情報化白書 1993

情報化の潮流の変化と展望

INFORMATIZATION WHITE PAPER

財団法人 日本情報処理開発協会編

刊行にあたって

内外の政治・経済・社会環境は最近,大きな変化に直面しております。例えば,国内的には,雇用環境の変化,高齢化の進展,環境問題の深刻化,そして国際的には,冷戦構造の終焉と地域紛争の拡大,アジア経済圏の発展などがあります。こうした変化は,情報化の進展とも密接な関連を持っておりますが,情報化あるいは情報産業においても,ダウンサイジングやオープンシステム化等に伴う情報システムの利用環境の変化および情報産業自体の構造変化という新潮流が押し寄せてきております。

一方,バブル崩壊に伴う景気低迷によって,ソフトウェア部門が未成熟であるというわが国情報産業の構造的問題も顕在化してまいりました。情報化および情報産業が,21世紀に向けて今後ともわが国経済および国民生活の発展の基盤となるためには,こうした構造的変化や問題に対処した構造改革が必要です。

具体的には,産業構造審議会情報産業部会の昨年末の答申でも指摘しているように,ソフトウェアの価値と市場メカニズムの確立やユーザーニーズに適合したシステム提供のためのソフトウェア構築技術の高度化などが重要です。また,その実現のためには,専門分野に特化した高度な情報処理技術者が不可欠です。こうした新しい人材の育成のためにも,情報化教育や評価の新しい仕組みが必要になるでしょう。そして,その方策を具体化していくには,産業界はもとより関係者一人ひとりの意識改革,体質,体制の変革が今求められていると言えましょう。

今回の白書は,「情報化の潮流の変化と展望」を総論のテーマといたしました。また各論では,1992年の各分野における情報化および関連産業の動向と課題を総合的に紹介しております。とりまとめにつきましては,石井威望先生を委員長とする編集委員会,ならびに編集専門委員会の皆様に多大のご尽力をいただきました。また,委員の方々のみならず,原稿の執筆などで多くの方々のご協力も得ました。ここに厚く御礼申し上げる次第であります。

最後に本白書が皆様のご参考に資し,わが国の情報化の発展にいささかなりとも寄与できることを念じて止みません。

財団法人　日本情報処理開発協会
会　長　　影　　山　　衛　　司

編集のことば

近年,ダウンサイジングが進展し,世の中のシステムが大きく変化している。ダウンサイジングの潮流はメインフレーム・コンピュータの小型化ばかりでなく,電子手帳,携帯電話,ノート型ワープロ,CD版広辞苑,CCDカメラなど,われわれの身近なところにも押し寄せている。つまり,ダウンサイジングによってシステムが変わり,人々のライフスタイルもまた変化している。この傾向は今後とも続き,21世紀に向けてマイクロマシンやバイオシステムへとますます小型化が加速されるだろう。

このようなポータブル化の流れとともに,これからの日本はもとより,人類社会全体を変えていく科学技術がニューハード志向である。ニューハードとは,それ自体が情報やソフトウェアを持ち,新たな情報を取り入れることができ,その蓄積でさらに高度な機能を発揮できるハードウェアである。すなわち,ここで重要なのはソフトであり,実際コンピュータソフトも,情緒的あるいはファジィなものを表現できるように変化しようとしている。話題のバーチャルリアリティ(仮想現実感)にその兆候を見ることができるだろう。

21世紀への助走路に立ち,われわれは今,技術文明のパラダイム・シフトと呼ぶにふさわしい劇的変化を迎えようとしている。その対応には,当然それにふさわしい新しいシステム構成原理が不可欠になる。その代表例が「ホロニック・パス」である。これは各個が自発性をもって活発に働くと同時に,全体が安定するように協調した自律的分散システムであり,自然の生命体のなかにふんだんに見られる現象でもある。また,バイオからの発想では,「パラニューロン」の存在も見逃せない。つまり,情報処理の決定的役割は中枢(ニューロン)ではなく,末梢が主体的に働いているという考え方である。今流行のクライアント/サーバ方式も,このような分散システムの例と見ることができよう。

限りないダウンサイジングは,自律的超分散システムをもたらす。それは日本が得意とする東洋的な柔らかい技術である。劇的変化のなかで,われわれの前に,新しいフロンティアが開こうとしている。

本白書は,関係各位のご協力のもとに完成したものである。あらゆる分野の方々に何らかの形で広くお役に立てば幸いである。

情報化白書編集委員会 委員長
石　井　威　望

1993年版情報化白書編集委員会 委員名簿　　（勤務先・役職等1993年3月31日現在）

	氏　名	勤務先および所属	役　職
委員長	石井　威望	慶應義塾大学環境情報学部	教　授
委　員	栗田　昭平	評論家・中央大学経済学部	講　師
〃	篠原　滋子	㈱現代情報研究所	代表取締役所長
〃	高村　寿一	日本経済新聞社	論説副主幹
〃	名和小太郎	新潟大学法学部	教　授
〃	林　良造	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	課　長
〃	廣松　毅	東京大学先端科学技術研究センター	教　授
〃	伊藤　正雄	㈳日本情報システム・ユーザー協会	理事長
〃	佐々木哲夫	㈶流通システム開発センター	専務理事
〃	島崎　恭一	日本電信電話㈱	取締役情報 システム本部長
〃	新関　勝郎	情報処理振興事業協会	専務理事
〃	鈴木　健	㈳日本電子工業振興協会	専務理事
〃	橋本　光夫	EDP ユーザー団体連合会	会　長
〃	服部　茂久	㈶金融情報システムセンター	理　事
〃	山田　和彦	㈳情報サービス産業協会	専務理事
〃	照山　正夫	㈶日本情報処理開発協会	専務理事

1993年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿 （勤務先・役職等1993年3月31日現在）

	氏　名	勤務先および所属	役　職
主　査	栗田　昭平	評論家・中央大学経済学部	講　師
委　員	太田　仁政	NTT データ通信㈱経営企画部	経営情報担当部長
〃	小野寺　聡	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	総括係
〃	久保悌二郎	江戸川大学社会学部 マスコミュニケーション学科	講　師
〃	妹尾　稔	㈱トスコ　東京支店	支店長
〃	高橋　洋文	㈱情報通信総合研究所	取締役
〃	竹村　憲郎	専修大学経営学部	教　授
〃	坪倉　傑	㈳情報サービス産業協会	事務局次長
〃	富井　光一	㈶データベース振興センター	企画部長
〃	中島　洋	日本経済新聞社編集局産業部	編集委員
〃	廣松　毅	東京大学先端科学技術研究センター	教　授
〃	藤野　幸嗣	国際大学 グローバル・コミュニケーション・ センター	研究員
〃	岩井　政治	㈶日本情報処理開発協会	常務理事
〃	山鳥　雄嗣	㈶日本情報処理開発協会	調査部長
オブザーバ	古沢　繁夫	㈱コンピュータ・エージ社出版事業部	取締役部長
事務局	鈴木　茂樹	㈶日本情報処理開発協会調査部	次　長
	松田久美子	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	主　任
	松尾　次郎	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	

＊専門委員会メンバーには，原稿執筆を分担いただいた。

1993年版情報化白書 執筆協力

（勤務先・役職等1993年3月31日現在）

氏　名	勤務先および所属	役　職
安部孝二	NTT データ通信㈱開発本部	企画部長
大木一夫	日本電信電話㈱総合企画本部 技術企画部技術管理部門	担当部長
大森春夫	総務庁行政管理局	調査官
岡野壽夫	筑波技術短期大学 電子情報学科情報工学専攻	教　授
金澤　信	通商産業省機械情報産業局 情報処理振興課	教育係長
河野方美	㈶国際情報化協力センター振興部	部　長
佐藤佳弘	NTT データ通信㈱システム科学研究所	主任研究員
島田達巳	横浜商科大学商学部	教　授
田村敏彦	通商産業省工業技術院標準部情報規格課	総括係長
永田浩二	㈳日本システムハウス協会	専務理事
名和小太郎	新潟大学法学部	教　授
野口健一郎	㈱日立製作所 ソフトウェア開発本部ソフトウェア管理部	部　長
廣田脩	自治省大臣官房情報管理官室 （地域情報化推進会議）	主　幹
保坂　明	通商産業省機械情報産業局 情報政策企画室	企画係
榎本　晃	㈶日本情報処理開発協会情報処理技術者 試験センター総務部企画課	課　長
音田真理	㈶日本情報処理開発協会調査部	専任調査役
兼子利夫	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	課　長
佐藤真紀子	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	主　任
島田富士子	㈶日本情報処理開発協会 マイコンシステム技術者試験部	主任部員
高波弘能	㈶日本情報処理開発協会情報処理技術者 試験センター総務部企画課	係　長
鳥居壮行	㈶日本情報処理開発協会 情報セキュリティ対策室	主任研究員
西田聖道	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	係　長
松島貴美子	㈶日本情報処理開発協会調査部普及振興課	主　任
三木良治	㈶日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター	課　長
渡辺康子	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	主　任

（五十音順）

情報化白書1993目次

総論　情報化の潮流の変化と展望 …… 23
1. はじめに …… 24
1.1 情報化の潮流の変化 …… 24
1.2 変化への対応と展望 …… 25
2. 国際動向と情報化 …… 26
2.1 ボーダレス化と経済ブロック化 …… 26
2.2 新世界秩序の模索 …… 27
3. 国内動向と情報化 …… 28
3.1 バブル崩壊と情報化への影響 …… 28
3.2 情報産業の構造変化 …… 29
3.3 知的財産および情報の保護 …… 30
4. 産業の情報化 …… 31
4.1 情報化の見直し …… 31
4.2 新しい方向―ユーザーの時代 …… 32
5. 家庭・地域・社会の情報化 …… 33
5.1 家庭の情報化―ビジュアル化 …… 33
5.2 地域の情報化―担い手の多様化 …… 34
5.3 社会システムの情報化 ―人間中心への転換 …… 35
6. 教育・人材育成と情報化 …… 36
6.1 新しい情報化人材像 ―量の拡充から質の向上へ …… 36
6.2 教育の仕組みの再検討 ―独創性を発揮できる環境整備 …… 37
6.3 全世代に対応した情報教育 ―情報倫理の醸成 …… 38
7. 新技術の開発と情報化 …… 39
7.1 コンピュータに関する新技術 …… 39
7.2 新通信インフラの出現 …… 40
7.3 標準化・オープン化 …… 41

Ⅰ 情報化編 …… 43
Ⅰ編1部 産業における情報化 …… 44
1章 産業における情報化の現況 …… 44
1. 情報化の浸透 …… 44
1.1 ダウンサイジングとオープンシステム …… 44
1.2 分散処理の拡大 …… 46
1.3 アウトソーシング …… 48
2. 踊り場にきた情報システム―見直しが求められる情報システム …… 51
2.1 改めて情報システムの目的を問う …… 51
2.2 SISの見直し …… 53
2.3 中小企業における情報化の取り組み …… 55

3. EDIの動向 57
2章 企業における情報化 59
1. 情報化の全般的状況 60
2. 情報化投資の概況 62
3. SISへの取り組み 65
3章 産業・地域の情報化装備率 68
1. I^3による産業情報化の現況と予測 68
2. I^3による地域情報化の現況と予測 74
3. アメリカにおける産業情報化の動向 77
4章 産業界におけるコンピュータ利用現況 82
1. コンピュータ利用状況 82
2. オンライン化の状況 89
3. データベースの利用と提供 93
4. システム安全対策の状況 94
Ⅰ編2部 個人・生活における情報化 96
1章 個人・生活における情報化の現況 96
1. 新たなアプリケーションへの模索 96
2. 拡大する電子ネットワークの利用 97
3. 電子ネットワークの連携 99
4. 電子ネットワークのユーザー像 101
2章 個人・生活における情報化の今後の課題 102
1. マルチメディアへのアプローチ 102
2. マルチメディアへの期待と課題 107
Ⅰ編3部 社会・行政における情報化 108
1章 社会システムの情報化 108
2章 行政における情報化 111
1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用 111
1.1 情報化の進展 111
1.2 コンピュータ利用の現況 116
2. 特殊法人におけるコンピュータ利用 118
3. 地方公共団体におけるコンピュータ利用 120
Ⅰ編4部 地域における情報化 127
1章 地域情報化の現況 127
1. 地域振興のための動き 127
1.1 中央官庁の政策 127
1.2 地方自治体の動き 128
2. 地域を結びつける各種メディアの動き 131
2.1 活発なCATV 131

2.2 拡大するオフトーク通信サービス…… 133
2.3 始まったミニFMの実験…… 134
2章 地域の情報化の展望…… 135
1. 不況に直撃されたコンピュータ企業…… 135
2. 動き始めた農協の情報化利用…… 136
2.1 農家でのパソコン利用…… 136
2.2 足踏みする「電子産地直送」…… 140
2.3 ファクシミリの高度利用も進む…… 141
2.4 農協主導の活動が本格化…… 141
3. 地域情報化促す企業活動…… 141
3.1 コンビニエンスストア…… 141
3.2 金融機関の情報化戦略…… 143
3.3 始まった企業の在宅医療サービス…… 144

Ⅱ 情報産業編…… 145
Ⅱ編1部 情報関連技術の進展…… 146
1章 情報関連技術の現況…… 146
1. 応用技術の多様化…… 146
1.1 マルチメディア化…… 146
1.2 分散化…… 146
1.3 オープン化…… 147
2. 情報技術の各分野の動向…… 147
2.1 電子デバイス分野…… 147
2.2 ハードウェア技術分野…… 148
2.3 パソコン,ワークステーション分野…… 149
2.4 ソフトウェア関連技術…… 151
2.5 LAN技術分野…… 154
2.6 マルチメディア関連技術…… 155
2章 通信関連技術の現況…… 157
1. ISDNとネットワークのディジタル化の促進…… 157
1.1 ISDN…… 157
1.2 ネットワークのディジタル化,高速・広帯域化の進展…… 158
2. 通信網技術の現況…… 159
2.1 ディジタル交換機…… 159
2.2 光ファイバケーブルと光伝送方式…… 159
2.3 無線通信…… 160
2.4 共通線信号方式と新しいネットワークサービス…… 162
3. 将来の電気通信…… 163
3.1 21世紀の電気通信サービス…… 163
3.2 電気通信ネットワークの高度化…… 164
3.3 電気通信の部品・材料技術の進展…… 165

Ⅱ編2部 コンピュータ産業 …… 166
1章 コンピュータ産業の現況 …… 166
1. 1992年の主な動き …… 166
1.1 景気後退のインパクト …… 166
1.2 次世代マイクロプロセッサの登場 …… 170
1.3 マルチメディア技術の可能性 …… 171
1.4 アジア諸国・地域の急成長 …… 174
2. 第五世代コンピュータ・プロジェクトの評価 …… 175
3. 次期最先端基礎研究プロジェクトのスタート …… 176
2章 コンピュータ産業の市場規模 …… 178
1. 電子計算機および汎用コンピュータ …… 178
2. ミニコンピュータ …… 180
3. オフィスコンピュータ …… 182
4. パーソナルコンピュータ …… 184
5. 周辺端末装置 …… 185
6. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入 …… 187
Ⅱ編3部 情報サービス産業 …… 189
1章 情報サービス産業の現況 …… 189
1. 景気後退と情報サービス産業へのインパクト …… 189
2. 情報サービス産業の市場規模 …… 191
3. 主要情報サービス産業の概況 …… 192
3.1 ソフトウェア開発 …… 192
3.2 受託計算サービス …… 194
3.3 データベースサービス …… 195
2章 情報サービス産業の今後の課題 …… 199
1. 量的拡大に依存した過去の高度成長 …… 199
2. 市場構造の変化への対応 …… 200
3. 取り引きの高度化と市場メカニズムの確立 …… 201
3章 システムハウスの現況 …… 203
1. 概況―システムハウスの現況と特徴的事項 …… 203
2. 受注・販売動向―システムハウスの需要分野に対する取り組み …… 205
Ⅱ編4部 電気通信産業 …… 208
1章 国内電気通信の現況 …… 208
1. 1992年の主な動き …… 208
2. NCC …… 212
2.1 長距離系 …… 212
2.2 衛星系 …… 213
2.3 地域系 …… 213

2.4 移動体通信系 …… 214
3. NTT …… 216
4. 第二種電気通信事業 …… 218
2章 国際電気通信の現況 …… 221
1. 1992年の主な動き …… 221
2. NCC …… 224
3. KDD …… 224
4. 国際VAN …… 225

Ⅲ 環境・基盤整備編 …… 227
Ⅲ編1部 標準化の動向 …… 228
1章 情報技術の標準化動向 …… 228
1. 最近の国内標準化活動 …… 228
2. 国際標準化動向 …… 230
2章 オープンシステム化の動き …… 233
1. オープンシステムとは …… 233
2. オープンシステムに対するユーザーの期待 …… 233
3. オープンシステムに関する動き …… 234
3.1 オープンシステム推進団体の動き …… 234
3.2 標準化の動き …… 235
3.3 ユーザーの動き …… 235
4. オープンシステムに対する今後の展望と期待 …… 236
Ⅲ編2部 セキュリティ対策 …… 237
1章 わが国におけるコンピュータセキュリティの現状 …… 237
2章 OECDの情報システムセキュリティ・ガイドライン …… 242
1. 情報システムセキュリティ・ガイドラインに関する閣僚理事会勧告 …… 243
2. 情報システムセキュリティ・ガイドライン …… 243
Ⅲ編3部 人材育成の動向 …… 246
1章 情報化教育の現況 …… 246
1. 学校教育 …… 246
1.1 文教政策における情報化教育 …… 246
1.2 高等教育 …… 247
1.3 初等中等教育 …… 247
1.4 専修学校 …… 248
2. 企業における情報化教育と人材育成 …… 249
2.1 情報化の新段階 …… 249
2.2 一般企業における人材育成 …… 249
2.3 情報サービス産業における人材育成 …… 251

3. 中央情報教育研究所の情報処理教育 …… 252
3.1 企業内リーダ養成研修 …… 253
3.2 専修学校等における教員養成研修 …… 253
3.3 高度情報処理技術者研修 …… 253
4. その他の情報化人材育成 …… 254
4.1 地域ソフトウェアセンターのSE教育 …… 254
4.2 諸文教施設の情報化 …… 254
2章 情報処理技術者試験 …… 255
1. 試験の実施推移 …… 255
2. 勤務先と研修先および最終学歴の相関 …… 258
3. 応募回数と合格率 …… 260
4. 他の情報処理関係試験合格者 …… 261
3章 マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験 …… 263
1. 試験の目的等 …… 263
2. 試験の推移 …… 264
3. 1991年度試験(合格者)の概要 …… 264
Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース …… 268
1章 ヒューマンインタフェースの現状 …… 268
1. インタフェースはマルチモーダルへ …… 268
1.1 入出力の多様化 …… 268
1.2 インタフェースの複線化 …… 268
2. 変わる入力のインタフェース …… 269
2.1 指で指示するコンピュータ …… 269
2.2 音声になったコマンド …… 270
2.3 非接触インタフェース …… 270
2.4 ペンコンピューティング …… 271
3. 変わる出力のインタフェース …… 271
3.1 マルチメディアへの加速 …… 271
3.2 人間生活への接近 …… 272
3.3 仮想現実は現実仮想へ …… 273
2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望 …… 274
1. 使いやすさの先にあるもの …… 274
1.1 心地よさの生体リズム …… 274
1.2 人間の能力を尊重した仕様 …… 274
Ⅲ編5部 情報化関連施策の動向 …… 276
1章 通商産業省における1993年度情報化関連施策 …… 276
1. 情報産業の構造転換の促進 …… 276
1.1 ソフトウェア市場環境の整備 …… 276
1.2 総合的情報化人材育成の推進等 …… 277
1.3 ソフトウェア生産技術の研究開発 …… 278

2. 情報関連基礎技術開発の推進 …… 278
3. 情報処理能力の利用基盤整備 …… 280
3.1 ユーザーの選択の自由を拡大するオープンシステム化の推進 …… 280
3.2 セキュリティ対策の推進 …… 281
4. 情報システムの活用による社会的課題の克服 …… 281
5. 映像による情報供給の促進 …… 282
2章 ソフトウェア新時代
——産構審情報産業部会基本政策小委員会緊急提言(1992年12月)の概要 …… 283
3章 新情報革命下で求められる情報化人材像
——産構審情報産業部会情報化人材対策小委員会中間報告(1992年12月)の概要 …… 285

Ⅳ 国際編 …… 291
Ⅳ編1部 国際環境の変化と情報化の進展 …… 292
1章 情報化を巡る国際環境 …… 292
1. 激動の国際情勢と情報化 …… 292
2. 情報化における国際調和の進展 …… 293
2.1 進むグローバル情報化と国際調整 …… 293
2.2 知的財産権における国際的調和 …… 295
2章 先進主要国の情報化の動向 …… 297
1. アメリカ …… 297
2. ヨーロッパ …… 298
2.1 EC …… 298
2.2 EC加盟主要国 …… 301
Ⅳ編2部 アメリカの情報産業 …… 303
1章 コンピュータ産業 …… 303
1. 概況 …… 303
2. 市場規模 …… 304
2章 情報サービス産業 …… 309
1. 市場規模 …… 309
1.1 市場概況 …… 309
1.2 売上高 …… 309
1.3 今後の市場予測 …… 310
2. サービス別動向 …… 310
3章 電気通信産業 …… 312
1. 長距離電気通信サービス …… 312
2. 地域電気通信サービス …… 314
3. 移動体通信サービス …… 314
4. 電気通信政策・規制の動き …… 315

Ⅳ編3部 ヨーロッパの情報産業 …… 316
1章 コンピュータ産業 …… 316
1. 概況 …… 316
2. 市場規模 …… 317
2.1 ヨーロッパ市場 …… 317
2.2 ドイツ …… 320
2.3 フランス …… 320
2.4 イギリス …… 321
2章 情報サービス産業 …… 322
1. 概況 …… 322
1.1 主要ベンダーの動向 …… 322
2. 市場規模 …… 323
2.1 サービス形態別市場規模 …… 323
2.2 国別市場規模 …… 324
3章 電気通信産業 …… 327
1. EC加盟国における電気通信の進展 …… 327
2. 主要各国の状況 …… 328
2.1 イギリス …… 328
2.2 ドイツ …… 329
2.3 フランス …… 330
Ⅳ編4部 その他諸国の情報化と情報産業 …… 331
1章 急成長するアジア諸国・地域 …… 331
1. 韓国 …… 331
2. 台湾 …… 334
3. 香港 …… 337
4. シンガポール …… 340
5. マレーシア …… 343
6. タイ …… 346
7. インドネシア …… 346
8. 中国 …… 347
9. インド …… 348

データ編 …… 351
1. 情報化指標 …… 352
2. コンピュータ利用状況/オンライン化調査 …… 360
3. 行政におけるコンピュータ利用 …… 374
4. コンピュータ市場 …… 378
5. 情報サービス市場 …… 399
6. 電気通信市場 …… 405

7. 海外の情報産業 …… 416
8. 情報化年表（1992年） …… 432

索　　引 …… 441

情報化白書1993　図・表目次

Ⅰ編1部1章

Ⅰ-1-1-1図 情報技術の構成要素 …… 47
Ⅰ-1-1-2図 戦略―組織構造―情報システム …… 48
Ⅰ-1-1-3図 情報技術と戦略(組織)のスパイラル …… 48

Ⅰ編1部2章

Ⅰ-1-2-1図 企業における情報化の全般的状況 …… 60
Ⅰ-1-2-2図 年間売上高に対する情報化投資の割合 …… 62
Ⅰ-1-2-3図 情報化投資の対前年比増減(1992年) …… 63
Ⅰ-1-2-4図 ダウンサイジングへの取り組み …… 64
Ⅰ-1-2-5図 SISへの取り組み方 …… 65
Ⅰ-1-2-6図 SISの構築・稼働状況 …… 65
Ⅰ-1-2-7図 CIOの存在 …… 67

Ⅰ編1部3章

Ⅰ-1-3-1表 産業情報化・比装備率の変化 …… 73
Ⅰ-1-3-2表 地域情報化・比装備率の変化 …… 76
Ⅰ-1-3-3表 アメリカの産業情報化の推移①〈ハードウェア装備率〉 …… 77
Ⅰ-1-3-4表 アメリカの産業情報化の推移②〈ソフトウェア装備率〉 …… 78
Ⅰ-1-3-5表 アメリカの産業情報化の推移③〈通信能力装備率〉 …… 78
Ⅰ-1-3-6表 アメリカの産業別就業者数推移 …… 79
Ⅰ-1-3-1図 産業別ハードウェア比装備率推移 …… 71
Ⅰ-1-3-2図 産業別ソフトウェア比装備率推移 …… 72
Ⅰ-1-3-3図 比装備率による産業別にみたわが国の情報化 …… 73
Ⅰ-1-3-4図 比装備率による地域別にみたわが国の情報化 …… 77
Ⅰ-1-3-5図 比装備率による産業別にみたアメリカの情報化 …… 79

Ⅰ編1部4章

Ⅰ-1-4-1表 コンピュータ部門の運用経費(5ヵ年推移) …… 83
Ⅰ-1-4-2表 1社当たりコンピュータ社内平均要員数(5ヵ年推移) …… 85
Ⅰ-1-4-3表 コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移) …… 87
Ⅰ-1-4-4表 スループットタイム別1社1日当たり平均ジョブ数(5ヵ年推移) …… 89
Ⅰ-1-4-5表 システム事故・障害状況 …… 94
Ⅰ-1-4-6表 システム合目的性レベル平均 …… 95
Ⅰ-1-4-1図 自社システムの5年後予想倍率 …… 83
Ⅰ-1-4-2図 入力システムの現況と5年後の予定 …… 83
Ⅰ-1-4-3図 コンピュータ部門運用経費(5ヵ年推移) …… 84
Ⅰ-1-4-4図 従業員数規模別コンピュータ部門要員数の対全従業員数比 …… 85
Ⅰ-1-4-5図 コンピュータ要員月額給与平均(5ヵ年推移) …… 86
Ⅰ-1-4-6図 コンピュータ要員に関する問題点 …… 86
Ⅰ-1-4-7図 業務別コンピュータ化達成状況 …… 88
Ⅰ-1-4-8図 コンピュータネットワークの現況と5年後予定 …… 89
Ⅰ-1-4-9図 通信回線の使用現況と5年後予定 …… 90
Ⅰ-1-4-10図 1日1回線当たりの平均伝送時間 …… 91
Ⅰ-1-4-11図 国際通信回線サービスの利用現況と5年後予定 …… 91
Ⅰ-1-4-12図 オンライン端末機の保有現況と5年後予定 …… 92
Ⅰ-1-4-13図 産業別コンピュータ接続状況 …… 92
Ⅰ-1-4-14図 データベースの利用と自社データベース提供可能性の現況と5年後予定 …… 93
Ⅰ-1-4-15図 システム安全性対策レベル …… 95

Ⅰ編2部1章
Ⅰ-2-1-1表 会員数が1万人を超えるパソコンネット局 ····· 97
Ⅰ-2-1-2表 全国パソコンネット局の分布 ····· 99
Ⅰ-2-1-3表 ファクシミリの生産台数 ····· 101

Ⅰ編2部2章
Ⅰ-2-2-1表 パソコン出荷台数の推移 ····· 103
Ⅰ-2-2-2表 日本語ワープロの出荷実績および予測 ····· 106

Ⅰ編3部2章
Ⅰ-3-2-1表 国の行政機関におけるOA機器の導入状況 ····· 113
Ⅰ-3-2-2表 個人情報ファイル数および個人情報ファイル簿閲覧所 ····· 115
Ⅰ-3-2-3表 地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数 ····· 120
Ⅰ-3-2-4表 地方公共団体におけるコンピュータの規模別設置台数 ····· 121
Ⅰ-3-2-5表 地方公共団体におけるコンピュータ関係経費(当初予算額) ····· 121
Ⅰ-3-2-6表 地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数 ····· 122
Ⅰ-3-2-7表 都道府県における個別業務型データベースシステムの状況 ····· 123
Ⅰ-3-2-8表 都道府県における汎用型データベースシステムの状況 ····· 123
Ⅰ-3-2-9表 市町村におけるデータベースシステムの実施状況 ····· 125
Ⅰ-3-2-10表 主なOA機器の利用団体数 ····· 126
Ⅰ-3-2-11表 主なOA機器の設置台数 ····· 126
Ⅰ-3-2-1図 国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移 ····· 117
Ⅰ-3-2-2図 特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移 ····· 118
Ⅰ-3-2-3図 主なOA機器の設置台数の推移 ····· 124
Ⅰ-3-2-4図 パソコンのネットワークの状況 ····· 126

Ⅰ編4部1章
Ⅰ-4-1-1表 自治体パソコン通信網「NIPPON-NET」の状況 ····· 129
Ⅰ-4-1-2表 都市型ケーブルテレビの年度別施設数および加入者数 ····· 131
Ⅰ-4-1-1図 地域カードシステム ····· 130

Ⅰ編4部2章
Ⅰ-4-2-1表 農業情報を提供する地域パソコンネットワーク ····· 137
Ⅰ-4-2-1図 コンビニ・ミニスーパーのサービス ····· 142

Ⅱ編1部2章
Ⅱ-1-2-1表 アナログ方式とディジタル方式の比較 ····· 162
Ⅱ-1-2-1図 ネットワークのディジタル化,高速・広帯域化の進展 ····· 158

Ⅱ編2部1章
Ⅱ-2-1-1表 大手コンピュータメーカーのオープンシステム・コンセプト ····· 170
Ⅱ-2-1-1図 第五世代コンピュータ・プロトタイプの構成 ····· 175

Ⅱ編2部2章
Ⅱ-2-2-1表 型別電子計算機納入状況(1991年) ····· 179
Ⅱ-2-2-2表 品目別電子計算機納入状況(1991年) ····· 179
Ⅱ-2-2-3表 公共部門・民間部門別電子計算機納入状況(1991年) ····· 180

Ⅱ編3部1章
Ⅱ-3-1-1表 業界規模の推移 ····· 192
Ⅱ-3-1-2表 1992年度の業務別対前年比伸び率 ····· 193
Ⅱ-3-1-3表 ソフトウェア開発のコンピュータ規模別売上高・将来見通し ····· 193

Ⅱ-3-1-1図 情報サービス産業の売上高の対前年比伸び率の推移 …… 189
Ⅱ-3-1-2図 景気見通しと雇用判断の推移 …… 190
Ⅱ-3-1-3図 情報サービス企業の倒産企業数 …… 191
Ⅱ-3-1-4図 業務別売上高の推移 …… 193
Ⅱ-3-1-5図 顧客別売上高の推移 …… 194
Ⅱ-3-1-6図 わが国で利用できるデータベース数の推移 …… 196
Ⅱ-3-1-7図 わが国で利用できるデータベースの分野別分布 …… 196

Ⅱ編3部2章
Ⅱ-3-2-1表 技術者1人当たりの開発端末の現況 …… 200
Ⅱ-3-2-1図 売上高，従業員数，1人当たり売上高推移 …… 199

Ⅱ編3部3章
Ⅱ-3-3-1表 1社当たりの売上高 …… 203
Ⅱ-3-3-2表 売上伸び率 …… 203
Ⅱ-3-3-3表 今後3年間の1社当たりの売上伸び率予測 …… 204
Ⅱ-3-3-4表 売上増の理由 …… 204
Ⅱ-3-3-5表 売上経常利益率 …… 204
Ⅱ-3-3-6表 売上付加価値率 …… 204
Ⅱ-3-3-7表 1人当たり売上高 …… 205
Ⅱ-3-3-8表 製品用途別の諸指標 …… 205
Ⅱ-3-3-1図 得意先分野 …… 206
Ⅱ-3-3-2図 受注先獲得の方法 …… 206

Ⅱ編4部1章
Ⅱ-4-1-1表 長距離系3社の通信サービス収入 …… 212
Ⅱ-4-1-1図 長距離系NCCの売上・経常利益の推移 …… 209
Ⅱ-4-1-2図 加入電話通信量の推移 …… 209
Ⅱ-4-1-3図 部門別公的社会資本ストック額のシェアの推移(暫定値) …… 211
Ⅱ-4-1-4図 自動車電話・携帯電話の新しい競争体制 …… 214
Ⅱ-4-1-5図 移動体通信契約数の推移 …… 215
Ⅱ-4-1-6図 ディジタルデータ伝送サービス(DDX)の推移 …… 217
Ⅱ-4-1-7図 専用サービス回線数の推移 …… 217
Ⅱ-4-1-8図 一般第二種電気通信事業者の概要 …… 219

Ⅱ編4部2章
Ⅱ-4-2-1表 国際通話利用における競争の成果 …… 223
Ⅱ-4-2-2表 KDDの営業収益(1992年3月期) …… 224

Ⅲ編1部1章
Ⅲ-1-1-1表 JISと国際規格との整合状況 …… 229
Ⅲ-1-1-2表 JTC 1標準化動向 …… 231
Ⅲ-1-1-1図 JTC 1の組織図 …… 230

Ⅲ編1部2章
Ⅲ-1-2-1図 オープンシステム化のもたらす効果 …… 234

Ⅲ編2部1章
Ⅲ-2-1-1表 代替運転機能の設置 …… 237
Ⅲ-2-1-2表 代替運転機能の種類 …… 238
Ⅲ-2-1-3表 復旧機能の設置について …… 238
Ⅲ-2-1-4表 ファイル復旧機能の種類 …… 238

Ⅲ-2-1-5表 情報の機密区分の設置 …… 238
Ⅲ-2-1-6表 パスワードの使用について …… 238
Ⅲ-2-1-7表 パスワードの使用頻度と平均桁数 …… 239
Ⅲ-2-1-8表 パスワードの定期的更新について …… 239
Ⅲ-2-1-9表 パスワードの更新サイクル …… 239
Ⅲ-2-1-10表 情報処理の外部委託について …… 240
Ⅲ-2-1-11表 「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認定制度」の認知度 …… 240
Ⅲ-2-1-12表 認定事業所を選定条件とすることの可否 …… 240
Ⅲ-2-1-13表 委託業者のセキュリティ対策について不安の有無 …… 240
Ⅲ-2-1-14表 対策上の問題点 …… 240
Ⅲ-2-1-15表 国に対する要望 …… 241

Ⅲ編3部1章

Ⅲ-3-1-1表 情報専門学科を有する学校数等の推移 …… 247
Ⅲ-3-1-2表 高等学校における情報関連学科数および学生数の推移 …… 247
Ⅲ-3-1-3表 専修学校における情報専門学科数等の推移 …… 248
Ⅲ-3-1-4表 通商産業省情報化人材育成連携機関委嘱校数の推移 …… 249
Ⅲ-3-1-5表 一般企業(情報サービス産業以外)におけるEUCの実態 …… 250
Ⅲ-3-1-6表 EUC当事者へのアンケート結果 …… 250
Ⅲ-3-1-7表 1社当たり平均職種別員数構成(ソフトウェア開発企業) …… 251
Ⅲ-3-1-8表 ソフトウェア開発企業のSEにとって重要な知識・技術・能力の順位 …… 251
Ⅲ-3-1-9表 地域ソフトウェアセンターのSE教育カリキュラム …… 254
Ⅲ-3-1-1図 新日鉄情報通信システム(株)における能力開発基本体系図 …… 252
Ⅲ-3-1-2図 1992年度の「企業内研修リーダ養成」コースの種類と日数 …… 253

Ⅲ編3部2章

Ⅲ-3-2-1表 研修先別応募者数(1992年度秋期第2種試験) …… 258
Ⅲ-3-2-2表 最終学歴別応募者数(1992年度秋期第2種試験) …… 259
Ⅲ-3-2-3表 応募回数別の応募状況(1992年度) …… 260
Ⅲ-3-2-4表 応募回数別の合格率(1992年度) …… 260
Ⅲ-3-2-5表 情報処理技術者試験応募者中の他試験合格者(1992年度) …… 261
Ⅲ-3-2-6表 他試験合格者の情報処理技術者試験合格率(1990～92年度) …… 262
Ⅲ-3-2-1図 過去10年間の応募者の推移 …… 256
Ⅲ-3-2-2図 過去10年間の合格者の推移 …… 257
Ⅲ-3-2-3図 研修先別合格率(1992年度秋期第2種試験) …… 258
Ⅲ-3-2-4図 最終学歴別合格率(1992年度秋期第2種試験) …… 259

Ⅲ編3部3章

Ⅲ-3-3-1表 応募・受験・合格者数の推移 …… 263
Ⅲ-3-3-1図 合格者の勤務先(1991年度) …… 264
Ⅲ-3-3-2図 合格者の従事している業務(1991年度) …… 265
Ⅲ-3-3-3図 合格者の経験年数(1991年度) …… 265
Ⅲ-3-3-4図 合格者の最終学歴(1991年度) …… 266
Ⅲ-3-3-5図 1991年度合格者の年齢分布(初級・中級) …… 266
Ⅲ-3-3-6図 合格者の研修先(1991年度) …… 267

Ⅲ編5部2章

Ⅲ-5-2-1表 ベンチャーキャピタルの投資に占めるソフトウェア業の割合 …… 283
Ⅲ-5-2-2表 日・米・欧におけるソフトウェアの市場規模比較 …… 283

Ⅲ編5部3章

Ⅲ-5-3-1図 情報化人材の類型 …… 286

Ⅲ-5-3-2図 情報処理技術者の需給予測結果 …… 287

Ⅳ編2部1章

Ⅳ-2-1-1図 アメリカ市場の大型コンピュータ出荷・設置シェア(1991年) …… 304
Ⅳ-2-1-2図 アメリカ市場のスーパーコンピュータ設置シェア(1991年) …… 305
Ⅳ-2-1-3図 アメリカ市場の中型コンピュータ出荷・設置シェア(1991年) …… 305
Ⅳ-2-1-4図 アメリカ市場の小型コンピュータ出荷・設置シェア(1991年) …… 306
Ⅳ-2-1-5図 アメリカ市場のパーソナルコンピュータ出荷・設置シェア(1991年) …… 307
Ⅳ-2-1-6図 アメリカ市場のワークステーション出荷・設置シェア(1991年) …… 307

Ⅳ編2部2章

Ⅳ-2-2-1図 情報サービスの形態別売上高占有率(1991年) …… 309

Ⅳ編2部3章

Ⅳ-2-3-1表 AT&TおよびMCI, Sprintの総売り上げ …… 313
Ⅳ-2-3-2表 アメリカのRHCの売り上げおよび利益 …… 314

Ⅳ編3部1章

Ⅳ-3-1-1表 ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況(1991年) …… 318

Ⅳ編3部2章

Ⅳ-3-2-1表 ヨーロッパの情報サービス形態別市場規模・予測 …… 324
Ⅳ-3-2-2表 ヨーロッパ諸国の情報サービス市場規模・予測 …… 325

Ⅳ編3部3章

Ⅳ-3-3-1表 BTの各事業収入 …… 328
Ⅳ-3-3-2表 DBP Telekomの売上高推移 …… 329
Ⅳ-3-3-3表 DBP Telekomの主要サービスの状況 …… 329
Ⅳ-3-3-4表 France Télécomの業績推移 …… 330

Ⅳ編4部1章

Ⅳ-4-1-1表 韓国における年度別・機種別コンピュータ設置状況 …… 332
Ⅳ-4-1-2表 韓国におけるユーザー別汎用機設置状況 …… 332
Ⅳ-4-1-3表 韓国におけるソフトウェア技術者状況 …… 333
Ⅳ-4-1-4表 台湾におけるコンピュータ設置累計の推移 …… 334
Ⅳ-4-1-5表 台湾におけるユーザーのタイプ別設置台数 …… 334
Ⅳ-4-1-6表 台湾におけるソフトウェア利用分野別現況(1990年度) …… 335
Ⅳ-4-1-7表 台湾におけるパソコンの設置状況 …… 336
Ⅳ-4-1-8表 台湾の10大コンピュータ製品と市場占有率 …… 336
Ⅳ-4-1-9表 台湾のソフトウェア市場の現況 …… 337
Ⅳ-4-1-10表 香港における汎用コンピュータ(メインフレーム,ミニコンピュータ,スーパーマイクロ)の分野別設置状況 …… 338
Ⅳ-4-1-11表 香港における分野別ターミナル,パソコン,ワークステーションサーバの設置状況 …… 338
Ⅳ-4-1-12表 シンガポールにおける情報産業の売上推移 …… 340
Ⅳ-4-1-13表 公衆電話の設置状況と料金の国別比較 …… 343
Ⅳ-4-1-14表 マレーシアにおけるコンピュータ設置推移 …… 343
Ⅳ-4-1-15表 マレーシアの公的部門におけるコンピュータ設置状況 …… 343
Ⅳ-4-1-16表 マレーシアにおけるコンピュータの売上推移 …… 344
Ⅳ-4-1-17表 タイにおけるコンピュータ市場の推移 …… 346
Ⅳ-4-1-18表 中国における電子機器の生産見込み(1992年) …… 347
Ⅳ-4-1-19表 インドの情報産業の現況 …… 348
Ⅳ-4-1-1図 韓国情報産業の分類と1990年情報サービス産業売上額 …… 333

Ⅳ-4-1-2図 香港テレコムの財務推移 …… 339
Ⅳ-4-1-3図 シンガポールにおけるIT技術者の年別推移 …… 341
Ⅳ-4-1-4図 マレーシアテレコムの売上高,税引前利益の推移 …… 345
Ⅳ-4-1-5図 マレーシアテレコムの売上高分布(1991年) …… 345

データ編

1. 情報化指標

1-1表 主要産業の就業者数,企業数および1社当たりの就業者数(1984～90年) …… 352
1-2表 産業別ハードウェア装備率 …… 353
1-3表 産業別ハードウェア比装備率(年度比) …… 353
1-4表 産業別ソフトウェア装備率 …… 354
1-5表 産業別ソフトウェア比装備率(年度比) …… 354
1-6表 産業別通信能力装備率 …… 355
1-7表 産業別通信能力比装備率(年度比) …… 355
1-8表 地域別の就業者数,企業数および1社当たりの就業者数(1984～90年) …… 356
1-9表 地域別ハードウェア装備率 …… 356
1-10表 地域別ハードウェア比装備率(年度比) …… 357
1-11表 地域別ハードウェア比装備率(全国比) …… 357
1-12表 地域別ソフトウェア装備率 …… 357
1-13表 地域別ソフトウェア比装備率(年度比) …… 358
1-14表 地域別ソフトウェア比装備率(全国比) …… 358
1-15表 地域別通信能力装備率 …… 358
1-16表 地域別通信能力比装備率(年度比) …… 359
1-17表 地域別通信能力比装備率(全国比) …… 359

2. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

2-1表 コンピュータ利用状況/オンライン化調査の概要 …… 360
2-2表① コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 360
2-2表② コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 361
2-2表③ コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 361
2-2表④ コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 362
2-2表⑤ コンピュータ経費月額平均(業種別) …… 362
2-3表 1社当たり月間経費対月商比平均(業種別) …… 363
2-4表 従業員1人当たり月間経費(業種別) …… 363
2-5表 1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均(業種別) …… 364
2-6表 従業員数規模別コンピュータ要員数平均と対全従業員数比(業種別) …… 364
2-7表 要員年齢平均および月額給与平均(業種別) …… 365
2-8表 社内要員に関する問題点の分布(産業別) …… 365
2-9表 コンピュータ関連教育費用(業種別) …… 366
2-10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) …… 366
2-11表 外注パンチ単価平均(業種別) …… 367
2-12表 外注パンチ単価平均(地域別) …… 367
2-13表 適用業務のコンピュータ化状況(産業別) …… 368
2-14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) …… 368
2-15表① 回線使用状況総括表(業種別) …… 369
2-15表② 回線使用状況総括表(業種別) …… 369
2-16表① 回線5年後使用予定総括表(業種別) …… 370
2-16表② 回線5年後使用予定総括表(業種別) …… 370
2-17表① 1日1回線当たりの伝送時間(業種別) …… 371
2-17表② 1日1回線当たりの伝送時間(業種別) …… 371
2-18表 CPU所在別・端末機合計保有現況(産業別) …… 372

2-19表 CPU所在別・端末機合計5年後保有予定(産業別)……372
2-20表 事故・障害等の1年間の経験(業種別)……373
2-21表 信頼性対策(業種別)……373

3. 行政におけるコンピュータ利用

3-1図 国の行政機関におけるコンピュータ利用の推移……374
3-2図 国の行政機関におけるオンライン処理機設置台数の推移……375
3-3図 特殊法人におけるコンピュータ利用の推移……376
3-4図 地方公共団体におけるコンピュータ関係機器・経費・職員数の推移……377

4. コンピュータ市場

4-1表 電子計算機納入調査の概要……378
4-2表 産業別汎用コンピュータ納入状況(1991年)……380
4-3表 地域別汎用コンピュータ納入状況(1991年)……381
4-4表 産業別汎用電子計算機納入状況(1988～90年)……382
4-5表 地域別汎用電子計算機納入状況(1988～90年)……383
4-6表 ミニコンピュータ出荷状況調査の概要……385
4-7表 ミニコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移……387
4-8表 オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要……388
4-9表 オフィスコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移……390
4-10表 パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要……391
4-11表 周辺端末装置出荷状況調査の概要……393
4-12表 周辺端末装置の出荷5ヵ年推移……394
4-13表 周辺端末装置の出荷状況(1991年度)……395
4-14表 コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移……397
4-1図 汎用電子計算機および汎用コンピュータの納入推移……379
4-2図 「電子計算機納入調査」と他の関連調査との比較……384
4-3図 ミニコンピュータの出荷実績と予測……386
4-4図 オフィスコンピュータの出荷実績と予測……389
4-5図 パーソナルコンピュータの出荷実績と予測……392
4-6図 コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入推移(暦年)……396
4-7図 主なOA機器の生産推移……398

5. 情報サービス市場

5-1表 事業所数,従業者数および年間売上高推移……399
5-2表 契約先産業別の年間売上高推移……401
5-3表 業務種類別の年間売上高推移……402
5-4表 職種別従業者数の推移……403
5-1図 契約先産業別の年間売上高推移……400
5-2図 職種別従業者数の構成比推移……404

6. 電気通信市場

6-1表 新第一種電気通信事業者の概要……405
6-2表 長距離系3社の事業概要……407
6-3表 NTTサービスの現況(1991年度末)……408
6-4表 一般専用サービス回線数の推移……409
6-5表 高速ディジタル伝送サービス回線数の推移……410
6-6表 特別第二種電気通信事業者一覧表……411
6-1図 第二種電気通信事業のサービス別売上高……413
6-2図 国際VANの提携状況……414

7. 海外の情報産業

7-1表 世界の大型コンピュータ出荷状況 …… 416
7-2表 世界の中型コンピュータ出荷状況 …… 416
7-3表 世界の小型コンピュータ出荷状況 …… 416
7-4表 世界のパーソナルコンピュータ出荷状況 …… 416
7-5表 世界のワークステーション出荷状況 …… 417
7-6表 情報サービス産業の分類 …… 417
7-7表 ヨーロッパの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 418
7-8表 ヨーロッパのスーパーコンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 419
7-9表 ヨーロッパの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 419
7-10表 ヨーロッパの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 420
7-11表 ヨーロッパのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 420
7-12表 ヨーロッパのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 421
7-13表 ドイツの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 421
7-14表 ドイツのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 422
7-15表 フランスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 422
7-16表 フランスのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 423
7-17表 イギリスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 423
7-18表 イギリスのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア(1991年) …… 424
7-19表 BT加入回線接続数の推移 …… 425
7-20表 台湾の情報化発展計画 …… 425
7-21表 台湾の情報産業発展計画 …… 425
7-22表 台湾の情報人材育成計画 …… 426
7-23表 台湾の研究開発投資計画 …… 426
7-24表 香港における分野別,職級別情報処理技術者数(1991年) …… 427
7-25表 インドにおけるソフト輸出トップ15社(1991年) …… 428
7-1図 香港テレコムと子会社の組織図 …… 428
7-2図 シンガポールにおけるソフトウェアの分野別売上 …… 429
7-3図 シンガポールにおけるITサービスの分野別売上 …… 429
7-4図 シンガポール・テレコムの組織図 …… 430
7-5図 中国のコンピュータ分野の中央組織 …… 431

総論

情報化の潮流の変化と展望

1. はじめに

1.1 情報化の潮流の変化

80年代の後半以降,内外の政治・経済・社会すべての面において,劇的な変化が起きている。その典型的な例として,国際的には冷戦体制の崩壊,ヨーロッパ大連合と北米自由貿易圏という経済ブロック化の動きがある。国内ではバブルの膨張と崩壊,そしてその後の景気後退や政治の混迷などがある。なかでもバブル崩壊後の国内の景気後退は,国内的にはもちろん,国際的にも深刻な影響を及ぼす危険をはらんでおり,成り行きが懸念されている。

これらの変化は,世界規模での情報化の進展と密接な関係を持っていると同時に,他方において情報化自体に多大なインパクトを与えている。そして,情報化にかかわる環境の激変に伴い,情報化の流れにも以下のように大きな変化がでてきた。

産業の情報化においては,見直しと新しい方向の模索が始まっている。産業レベルでは,景気後退による情報化投資の見直しの一環として,ここ数年来のSISブームに関する反省と再検討が行われている。つまり,SISが必ずしもすべての問題の解決のキーとなるわけではなくて,やはり人・組織が重要であるという認識が改めて広がりつつある。また,ダウンサイジング,オープンシステム化,マルチメディア化の動きとともに,エンドユーザーコンピューティング,アウトソーシングの傾向など,情報産業および利用環境に構造的な変化が起きている。

家庭・地域・社会システムの情報化の潮流にも変化が見られる。家庭では電話の多様化をはじめ,ファクシミリ,ワープロ,パソコンの普及そしてビデオゲームの浸透など,これまでの家庭の情報化の成果を前提として,ニーズがますます多様化するとともに,パーソナル化・ビジュアル化の方向に向かいつつある。それに伴い,CD-ROMに代表されるようなマルチメディア商品が登場してきた。今後この新しい方向をより発展させるには,これまでのような生産者主導型ではなくて,消費者(ユーザー)主導の情報化を目指す必要がある。それは人間中心主義的な考え方の導入であり,例えば,高齢者・身障者にやさしい情報化を目指すことでもある。

また,情報化による社会システムの安全性の確保,一極集中から地方分散,そして地方の情報拠点とその情報発信能力の育成を進めていくことも重要になる。こうした情報化の変化に対応し,新しい方向を模索・実現していくには,新しい情報化人材が不可欠になる。このためには現行の教育の仕組みの再検討や新しい情報教育の実施が迫られている。

いずれにしても,情報・通信技術が今後とも進歩し続けるであろうことは否定できない。リアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ),マイクロマシン,そしてバーチャルリアリティなど,新技術の萌芽がすでに見られる。さらに新通信インフラの整備も検討され始めている。これらの技術が21世紀に花開き,真に人間のための情報化が実現されるためには,標準化,オープン化のいっそうの進展はもちろんのこと,これまで以上に使いやすく,なじみやすいヒューマンインタフェースを可能にし,またシステムの信頼性を高めるための技術開発が不可欠である。

1.2 変化への対応と展望

前述したように，80年代半ば以降，国際環境や国内経済など，情報化を取り巻く環境はもとより，情報化自体が大きく変わろうとしている。特に，今日の不況下における情報化の現状を見ると，従来の延長線上にはない大きな潮流の変化を感じざるをえない。それは情報化を巡る環境の変化と，ダウンサイジング，オープンシステム化，さらに一部市場の成熟という情報産業の構造変化が相互作用を及ぼしあいながら同時進行する，いわば「複合変化」でもある。

しかしながら，情報化は今後とも，日本経済および国民生活の発展の基礎をなすものであることは自明のことである。そのためにも情報産業は，産業・社会全体の構造的変化に対応できるように，自らの構造改革を達成しなければならない。

ちなみに，わが国の産業界においては近年，環境問題，高齢化，労働力不足，一極集中の加速化などの構造的制約要因が顕在化してきている。また，社会・生活面においても，公的サービスの向上，教育の充実などゆとりと豊かさの実現に向けて解決すべき課題も多い。こうした課題の解決には，情報システムの活用が不可欠であり，情報産業が果たす役割への期待は大きい。

その実現のためにも，情報産業自身の構造的制約要因であるソフトウェア部門の未成熟という状況を緊急に打破するための方策が必要になる。例えば，ソフトウェアの価値と市場メカニズムの確立，ソフトウェア構築技術の高度化，そして専門分野に特化した高度な人材の育成などが当面の重要な措置になろう。

本総論では，以上のような認識のもとに，「情報化の潮流の変化と展望」をテーマとした。「変化」としては，内外の政治・経済情勢の激変やライフスタイルの変化など情報化を取り巻く環境とともに，情報産業の構造変化や産業の情報化，新技術の動向など情報化自体の変化についてとらえた。

また，一口に情報化といっても，その対象とするところはきわめて広範囲にわたる。ここでは主としてユーザーの視点から，以下の6分野における情報化の流れと変化，そして今後の課題などを浮き彫りにすることを試みた。

①国際動向と情報化
②国内動向と情報化
③産業の情報化
④家庭・地域・社会の情報化
⑤教育・人材育成と情報化
⑥新技術の開発と情報化

さて，現在われわれは，20世紀から21世紀にかけての最も重要な位置にいる。情報化の役割と成果を，より確実な未来としてわれわれの手中に収めるには，単にバラ色の夢を描くのではなく，情報化がこれまでどのように変遷してきたかという反省とともに，それを踏まえて地に足のついた将来展望を行う必要がある。

さらに長期的な視点からは，単に自分個人，自産業，そして日本一国だけを考えるのではなく，国内社会・国際社会全体をグローバルな視点からとらえるようにしなければならない。

そのためには，情報産業界およびユーザーを含めたすべての人びとの意識の改革をはじめ，体質，体制の変革が求められている。

2. 国際動向と情報化

2.1 ボーダレス化と経済ブロック化

80年代以降の国際システムの最大の特徴は,世界的な規模での情報化の進展に伴い,リアルタイムの情報の波及とその共有が可能となり,それによってボーダレス化が急激に進み,政治・経済・社会の透明度が顕著に増大したことであろう。

しかし他方で,特に経済的な側面でのブロック化の動きも急である。西ヨーロッパ諸国を中心としたEC統合,さらには北ヨーロッパの国々を中心とする欧州自由貿易連合(EFTA)をも含んだヨーロッパ大連合(EEA)は,デンマークやスイスといった一部の国における否定的な国民投票の結果はあるものの,着実に実現に向かいつつある。

また,アメリカ,カナダ,メキシコ3国間の経済取引を自由にすることを目指した北米自由貿易協定(NAFTA)も, 1992年8月にはドラフトに関して合意に達し,アメリカのクリントン新大統領もその実現を公約している。

これらの統合ないし自由貿易圏構想は,一面では,その地域内での自由貿易を目指したものであり,自由貿易体制の拡大またはボーダレス化の進展と見ることができる。しかし,一方では,地域外の国々との関係についてはもう1つあいまいであり,悪くすると経済のブロック化を招きかねない。

現在,経済的にきわめて活発なアジア太平洋地域も,ひとつの経済圏を成しつつある。特に,日本から東南アジアにまたがる地域は「成長の三日月」と呼ばれることがある。同じような意味で,日本以外のこれらの国・地域のうち,アジアNIES (韓国,台湾,シンガポール,香港)にインドネシア,タイおよびマレーシアを加え,「セブンドラゴンズ」と呼ぶことがある。

今世紀末から21世紀にかけて,これら3つの地域が世界経済のなかで果たす役割がますます大きくなっていくことは否定できない。しかし,今後最も重要な点は,それらが互いに排他的にならないような国際経済システムをいかに形成・維持していくかということであろう。

そのためには,アメリカ,日本,西ヨーロッパ諸国などの先進諸国が協調していくことが必要であり,同時に,現在交渉が行われているGATTのウルグアイラウンドを成功させることによって,多国間交渉が有効であり実のあるものであることを,実際に示すことが不可欠である。

しかし現時点では,アメリカの新政権の対外政策の全容がまだ明確になっていないこと,ウルグアイラウンドの交渉が農業問題などの調整に手間取り,順調に進んでいるとは言えない状況にあること,日本および西ヨーロッパ諸国の景気後退などの要因から,必ずしも楽観しうる情勢ではない。そのうえ,旧ソ連・東欧諸国は,一部の国を除き経済的に行き詰まっており,さらには南北間の格差も依然として縮小されていない。また,地球規模での環境問題が深刻化するなど,有効な国際経済システムの形成には不安定な要素もある。

このような状況の下で,経済的な援助だけではなくて,情報・通信技術や環境保全技術の移転,人材育成の支援など,日本が国際的に貢献すべき点は多い。

2.2 新世界秩序の模索

経済的な意味にとどまらず,政治的にも,世界は今,変化の真っただ中にある。具体的には,80年代の後半以降,社会主義諸国のイデオロギー的な破綻,ベルリンの壁の崩壊,湾岸戦争,そして依然として続いている南北間対立など,まさに世界は激動している。

情報化はこのような変化のトリガーにもなった。例えば,ラジオ,テレビ, VTR,さらには衛星通信などによる情報の流通と共有が,社会主義諸国の体制崩壊に拍車をかけたことはよく指摘されるところである。しかし,冷戦体制の終焉後,かえって国家の細分化が進み,国家間,民族間,宗教間の対立が多発している。このような世界情勢のなかで,アメリカの対外政策とともに,国連を中心とした調停・援助活動,平和維持活動などは今後とも,よりいっそう重要になろう。

同時に,情報化にかかわる面においても,国際的なハーモナイゼーション(調和)と新しい枠組みの形成が模索されている。具体的には,知的財産の保護を巡るGATTのTRIP交渉, WIPO(世界知的所有権機関)における議論,そしてOECDの情報システムセキュリティガイドライン策定などがある。

知的財産権の保護については,先進国と途上国間はもとより先進国間でも,例えば特許の保護期間や発明時点の特定などに関して統一がなく,さまざまな問題の要因になっていた。TRIP (Trade Related Aspect of Intellectual Property)は,サービス貿易などとならんでGATT ウルグアイラウンドの交渉分野の目玉にもなっていたが, 91年末に基本的合意に達し,特許をはじめ知的財産権全般にわたる保護や権利行使について世界的レベルで新しい枠組みが整備されることになった。

また, WIPOにおいても,各国特許制度の調和を目指して, 85年以来,いわゆる「特許調和条約」について検討してきた。この過程で,先進国間あるいは南北間の思惑も絡んで活発な議論が展開されたが, 92年秋のWIPO総会で同条約の成立に関し基本合意に達した。なお,アメリカは, TRIPおよびWIPOにおける議論を踏まえて,先発明主義から先願主義への移行を検討するなど,特許制度の仕組みに「調和」という変化の波が押し寄せている。

一方, OECDにおいては,情報あるいは情報システムのセキュリティの分野における国際調和が議論されてきた。例えば, 80年代においては,「プライバシーの保護および個人データの越境流通に関するガイドライン」(80年),「越境データ流通(TDF)宣言」(85年)が提示された。

92年11月には,「情報システムセキュリティ・ガイドライン」がOECDより発表された。同ガイドライン制定にあたり, OECDは以下のような情報化の環境変化を基本認識として指摘している。すなわち,情報システムがますます国際的に拡大し,情報の価値および利用が急速に高まり,だれもが容易にシステムにアクセスできるようになってきたこと。同時にデータおよび情報に対するアクセスも意図的かつ容易になり,各国が歩調を合わせた新たな対応が必要になってきたことである。

世界は今,政治,経済,社会,そして情報を取り巻く環境の激変のなかで,調和を目指した構造的変革と新しい秩序の形成を求められている。

3. 国内動向と情報化

3.1 バブル崩壊と情報化への影響

日本経済は，1987年から長期にわたり高い成長を続けてきた。しかし，まだ公式に時期の確定はなされていないものの，90年末頃よりそのテンポが減速し，91年後半には景気後退，調整過程に入ったと考えられる。この間，地価，株価が経済の基礎的な条件と整合的な水準以上に高騰し，そして急速に下落するという，いわゆる「バブル」の発生と崩壊が起こった。その過程で金融・証券不祥事が多発し，一部ではわが国の金融システムそのものの危機さえも懸念されている。

日本経済が現在難しい局面に直面していることは否定できない。同時に，70年代以降，石油危機，円高不況など，外的要因による景気後退は経験してきたものの，今回のような内生的，自律的な景気後退の経験には乏しく，一部にはその対応に戸惑いもみられる。また，「いざなぎ景気」以来といわれた高い成長から，急速に景気後退に陥ったため，落差感が強く，実態以上に投資マインドが冷え込み，雇用調整の先急ぎにつながっているという側面もみられる。

政府は91年末以降のこうした景気後退を深刻にとらえ，430兆円の公共投資基本計画を柱とした「生活大国」を目指す経済計画の策定（92年6月），10兆円にのぼる総合景気対策（92年8月）などの景気浮揚策を矢継ぎ早に打ち出している。また，93年4月には，「新社会資本の整備」を含む新総合経済対策（事業規模約13兆2,000億円）も決定された。

93年春の段階では，これらの施策に対する好感と数回の公定歩合の切り下げを受けて，93年後半以降の景気回復の期待感が高まっている。とはいえ，現実はまだかなり不透明であるうえに，労働時間の短縮やわが国市場の透明性の確保など，社会経済の構造そのものの改革が急務となっている。この意味からも，必ずしも楽観視できないというのが現状であろう。

このようなマクロ経済の現状は，情報化にも大きな影響を及ぼしている。実際，80年代を通じて終始右肩上がりであったハード部門の収益性の低下，情報サービス産業の総売上高の減少，活発であった情報化投資（特に金融・保険部門）の落ち込み，さらには主としてソフト部門の雇用調整など，情報化の動きは大きく様変わりをしつつある。このような情報化の現状は，これまでの情報化が情報システムをはじめとする，さまざまな分野への量的拡大の方向を目指していたのに対して，今後は新分野への進出の一時繰り延べも含んで，質的向上へ向かおうとする方向転換の兆候と解釈することもできよう。

典型的には，これまで情報化の牽引者の役割を担ってきた産業の情報化に関して，例えば，特に80年代後半以降喧伝されてきたSIS（戦略情報システム）は情報システムを過大評価しており，結局のところ経営者が情報システムをツールとして使いこなし，企業戦略の決定に役立てなければならないという反省も生まれつつある。ただし，産業の情報化においても，中小企業のそれは，まだ必ずしも十分ではないこと，さらには行政分野，社会システムの情報化が立ち遅れていることを考えると，ハード，ソフトのベンダーにとって，潜在的な「マーケット」の規模は依然として大きいと言えよう。

3.2 情報産業の構造変化

現在,情報産業は,景気後退による情報化投資の停滞などの外的な環境変化以外に,ダウンサイジング,オープンシステム化など,内的な構造変化をも経験しつつある。またユーザーのニーズも,単なるハードの性能向上ではなくて,ハードとソフトが適切に組み合わされた,より一段と進んだ情報システムの設計・構築とそれを通じた問題解決へと高度化しつつある。

このような状況の下でユーザーにとって重要なことは,情報システムが同一メーカーの製品だけで構築されているかどうかということではなくて,自分の使用目的に合うよう,最も低いコストで最適に統合されたものかどうかということになってきた。

このようなダウンサイジングとオープンシステム化に伴うハードの非差別化とその価格の急落,およびユーザーニーズの変化は,情報産業にこれまでとは異なる根本的な構造変化を促している。この結果, 85年当時の円高不況は,情報産業のなかでも,どちらかというとハードを中心とした製造部門を直撃したが,今回はソフト部門も含んだ,情報産業全体に大きな打撃を与えている。例えば,情報サービス産業における売上高の対前年同期比伸び率は,92年5月以降マイナスが続いているし,ソフトウェアベンダーの雇用調整が社会問題になりつつある。

もちろん,こうした情報サービス産業の売上高の減少の直接の原因は,銀行業界の第3次オンラインシステムの完了とバブルの崩壊という外的要因に求めることもできようが,根本的には,これまでの情報化とは何だったのか,そしてそのメリットは何だったのかという点まで遡って考える必要があろう。

産業構造審議会情報産業部会は,このような問題意識から, 92年12月に「緊急提言 ソフトウェア新時代」および「情報化人材対策小委員会中間報告」の2つの提言を行っている。これら2つの提言はいずれも,ダウンサイジングやオープンシステム化などに伴う構造変化とユーザーニーズの変化に対応して,情報産業の側においても,その収益構造の中心がハードからソフトに移行しつつあるのが確実であるところから,ソフトウェア構築技術の高度化とそれに要する人材の育成が緊急の課題であるという基本認識に立っている。そして,その必要性は,同じように収益構造の変化が急速に進みつつある欧米諸国において,ハードの業績が悪化する一方で,ソフト産業が隆盛しつつあることからみても明らかであるとしている。

特に緊急提言「ソフトウェア新時代」では,ソフトウェア産業育成のための施策として,ハードとソフトの価格の分離(アンバンドリング),ソフトウェア部門の独立性の確立,取引ルールの明確化や原価および価格管理の厳格化などによる市場原理の確立,技術情報の開示,さらにはパッケージソフトの供給の増大,政府調達市場の改善などをあげている。これらはすべて,今回の構造変化を契機として,わが国の情報産業が根本的な変革を遂げるためにクリアしなければならない課題である。

またこれらは,情報産業が21世紀におけるわが国の社会・経済および国民生活を発展させる原動力となり,真のリーディング産業となるために越えなければならないハードルでもある。

3.3 知的財産および情報の保護

わが国における知的財産および情報の保護をめぐる動きは，GATT，WIPO，OECDなどにおける国際調和に対応するため,急激な変化と展開を見せている。知的財産権は,特許権をはじめとする工業所有権や著作物など知的創造活動を保護する権利である。情報関連分野においては,技術革新に伴う知的創作物が次々に生み出される一方で,同時にその複製や模倣がきわめて容易であるという特色がある。

情報関連分野における権利保護の皮切りは,コンピュータプログラムの保護であった。プログラム保護を巡っては,著作権法で保護するか,特別の立法措置をとるかで議論が行われたが,著作権法で保護することになり，85年に同法の改正が行われた。翌86年には再改正され,データベースも著作権法で保護されることになった。なお，85年にはいわゆる半導体チップ法も制定され,集積回路の回路配置も保護の対象になった。このように80年代中頃は,技術革新の急激な進展という環境変化に対応して,わが国における権利保護の動きがクローズアップした時期であった。

90年代に入ると,知的財産や情報の保護を巡る動きはより活発になった。そして,権利保護の波が,われわれの日常の仕事や生活により密着したところに押し寄せてきたのも大きな変化である。

例えば,トレードシークレット保護を強化するための不正競争防止法改正(91年),サービスマーク保護のための商標法改正(92年)などが行われた。さらに，92年9月には日本複写権センターが設立された。同センターは,野放しになっていた企業や機関における著作物の複写に関して,その著作権料を集中的に処理する機構である。また,ディジタル録音・録画機器や同テープの価格に,あらかじめ著作権料を上乗せして販売する報酬請求権制度が導入されることになり，93年3月には(社)私的録音補償金管理協会が発足した。これまで家庭における私的録音などについては,著作権の対象外になっていたが,ディジタル化という技術革新によって,保護の枠組みに大きな変化がもたらされたことになる。

以上は主として,著作権による保護の流れの変化であるが,知的財産権のもう1つの柱である特許の仕組みや制度を巡っても大きな潮流の変化がある。ちなみに，90年12月には特許の電子出願がスタートした。これはペーパーレス化の一環として,電子媒体による出願を可能にしたもので,情報化による特許制度の革新といえるものである。さらに，93年1月からは,特許庁よりCD-ROM公開公報の提供が開始された。

知的財産権とともに,セキュリティの観点からの情報保護も重要である。例えば,情報処理振興事業協会(IPA)の調査によれば,コンピュータウイルスの被害は，92年には前年比4倍と急増しており,社会問題になりつつある。今後,バックアップ対策はもとより,システム監査,コンピュータ犯罪対応など幅広いセキュリティ対策がより一層重要になろう。

特に,将来においては,あらゆる情報がディジタル化され,世界規模で流通するようになる。このようなディジタル化された世界においては,技術的保護手段のみならず,一人ひとりの意識改革がセキュリティ確保に不可欠になろう。

4. 産業の情報化

4.1 情報化の見直し

80年代,特に後半には,すべての産業分野において,情報化投資が積極的に行われた。しかし, 90年代初めの不況に遭遇し,どの企業も情報化投資の見直しを始めた。

産業の情報化の目的は当初,省力化・合理化であった。これは適用業務が定型的な場合に大いに効果を上げた。しかし,今や情報化は非定型的な業務へと範囲が拡大され,経営の意思決定支援などにも利用されるようになってきた。一方において,日本型経営そのものが見直されつつあり,構造的転換が求められている。そこに今回の不況が追い打ちをかけて,企業の情報化あるいは情報システムの役割,目的は何かが,今改めて問い直されている。

特に,見直しのターゲットになっているのがSIS（戦略情報システム）である。SISは市場において,自社の事業を他社に対して競争優位におくためのシステムである。わが国ではこのSISが80年代末からブームのようになり,多くの企業がその構築に取り組んだ。しかし, SISを導入しないうちに今回の不況を迎えた企業が多い。そして現実的には,不況によるSISの見直しというよりも, SISが内包していた問題が不況によって顕在化したと言える。

つまり, SISで成功した企業はもともと少ないが,これらの企業は明確なSISの概念が初めにあって意図的に開発したわけではない。初めに経営目的があり,それに情報技術を適合させようと試行錯誤した結果, SISが完成したのである。一方, 80年代後半の好況下で,情報システムを起点として,業務や組織の改編がなされないまま,他社に遅れまいとして性急にSIS構築に邁進した企業の多くは成功しなかった。

情報化の方向が,メーカーからユーザー主導になっているのと同様に,企業においても情報処理部門からエンドユーザー主体になろうとしている。その典型的例として, CIO（情報担当総括役員）とEUC（エンドユーザーコンピューティング）がある。CIOは戦略目標に即して情報化の推進を図る担当役員を指し, EUCは現場要員に自らの業務について情報管理させることを意味する。企業内の情報化は,これまで情報処理部門が一手に引き受けてきたわけだが, CIOは経営レベルでEUCは現場レベルで,それぞれ導入された機能である。これらの機能は,好況,不況にかかわらず, 90年代を通じて情報システム部門と協力して,企業内の情報化を推進する役割を担うはずである。

情報化の成果を,「ゆとり」の実現に向けて発揮しようとする企業も出てきた。例えば,残業時間の短縮,フレックスタイム制,長期休暇など,いわゆる時短の実現である。考えてみれば,製品やサービスの開発,流通サイクルを決定的に短縮させてきた情報・通信システムが,労働時間の短縮に貢献しなかったのは奇妙でもある。

産業の情報化をより大きな視点でみれば,企業は社会に対しても,これまで以上に目を向けなければならない。今後この点で,もっとも問題になりそうなものはPL（製造物責任）である。すでにアメリカでは,ソフトウェアのPLが議論されている。このトレンドは近い将来,日本にも及んでくるだろう。

4.2 新しい方向—ユーザーの時代

90年代初頭におけるコンピュータ技術は,まさにパラダイムシフトともいえるような大変貌を遂げつつある。

まず,大型汎用コンピュータの市場は成熟の段階に達したが,ここに登場したのが,小型で性能対価格比が抜群によいパーソナルコンピュータやワークステーション群である。そこで,少数の大型汎用コンピュータに代えて,多数のパソコンやワークステーションを導入しようというユーザーが増えてきた。いわゆる「ダウンサイジング」という現象である。

次に,どのメーカーのどんな製品でも,相互に接続したり,ソフトウェアを入れ換えたりできるマルチベンダー環境が出現した。ごく最近まで,どこのメーカーの製品でも,原則として,他社の製品と非互換であったことを考えれば,これも大層な様変わりである。これを「オープンシステム」という。

もう1つ,コンピュータで画像や映像や音声を操作するのが当たり前になった。今までのコンピュータが数字やコード,それに文章しか扱えなかったことを考えれば,これも画期的な技術革新である。このような応用の広がりを「マルチメディア」化という。

こうなると,ユーザーはより取り見取り,たくさんの選択肢から,自分の気にいったハードやソフトなどを組み合わせて利用できるようになった。だが,そのためには,それなりの眼力が必要となる。そこで,ユーザーをサポートするためのビジネスが登場してきた。このような事業者が「システムインテグレータ」である。

このような情報化環境の変化のなかで,ユーザー企業が自社の情報システムについて外部のベンダーと契約し,その運営までも含んで委託してしまうケースも出てきた。つまり,「アウトソーシング」である。その先鞭をつけたのはアメリカのイーストマンコダック社で,EDP部門の丸投げとして話題になった。アメリカのアウトソーシングの場合は,EDP部門の要員までもが移籍するというケースも多い。わが国でも,そこまではいかなくても,日本型アウトソーシングと呼ぶべきものの萌芽がすでに出ている。

このようにシステム構築の環境が整備されてきたので,90年代の情報システムは百花繚乱といくはずであった。しかしながら,この不況によって,情報システムの新しい展開は小休止を余儀なくさせられている。

技術も大切であるが,それだけでは情報化は進まない。技術発展の成果を享受できるような制度作りも,また欠かすことはできない。こちらのほうは好況,不況に関係なしに進められている。まず,ユーザーの立場で情報システムを有効活用することを目的に,(社)日本情報システム・ユーザー協会が設立された。次いで,EDIの普及促進のためにEDI推進協議会も創設された。どちらもユーザー主体の団体である。

考えてみると,80年代から90年代にかけてコンピュータの世界で最も顕著に生じたトレンドは,コンピュータ利用のリーダシップがメーカーからユーザーに移ったことである。

オープン化の潮流のなかで,メーカーは自社の機器のみでユーザーを囲い込むことはできなくなった。この傾向は90年代を通じて強化されることはあっても,後退することはないだろう。90年代はユーザーの時代である。

5. 家庭・地域・社会の情報化

5.1 家庭の情報化—ビジュアル化

変化というキーワードでみると,家庭の情報化は90年代初めの現在,どうやら新しい段階に達したともみえる。

家庭の情報化は,80年代を通じて目覚ましい進展を遂げてきた。電話の多様化,ビデオゲーム,ファクシミリ,ワープロの普及,そして衛星放送の実用化が続いている。なにが転機かといえば,家庭での情報化の姿が,いよいよパーソナル化,ビジュアル化することだろう。また,急激なダウンプライシングによって,パソコンがコモディティ化し,家庭に入ってくることだろう。

まず,パーソナル化のトレンドは,例えば伝統的メディアである電話においても現れている。少年少女の長電話がまさにそれを象徴しているが,サービス自体の姿もこのトレンドに応えるような変貌を遂げつつある。具体的には携帯電話の急速な普及がある。この傾向は今後も続き,90年代末には数千万台に達すると予則されている。だれもが自分自身の電話番号をもち,これに電子手帳やヘッドホンステレオが付くようになるだろう。こうなると,「いつでも」,「どこでも」,「だれとでも」,「どんな情報でも」送受できるようになる。

このような情報・通信端末の普及は,同時に,現在の迷惑電話に相当する電話公害をさらに増大させるおそれもある。これに対応するためには,発信者表示システムや暗号化技術の採用と同時に,プライバシー保護や通信の秘密のあり方について社会的な合意を取り付けておくことが必要となる。

次にビジュアル化については,やはりマルチメディアへの期待が大きい。ゲームや衛星放送の行く手に出現したのが,マルチメディアである。ここでは,CD-ROM(電子ブック),DV-I(ディジタルビデオ・インタラクティブ),CD-I(コンパクトディスク・インタラクティブ),マルチメディアパソコンなど,さまざまな新商品が顔を出しかけている。どれが市場競争で残るかは,今,にわかには見極めにくいが,新しいエンタテインメント用メディアとして,また新しい教育用メディアとして,家庭に受け入れられていくであろう。

放送の世界では,普及しつつある衛星放送や衛星通信の行く手に,たくさんの可能性がひしめいている。まずチャネル数の増大がある。ここではCATVの役割も大きい。専門番組の放送(ナローキャスティング)や同一番組の時間差放送(タイムシフトサービス)など,ユーザーの好みに合わせたサービスも出現するだろう。

次いで,映像の高品質化も見逃せない。90年代後半には,ハイビジョン放送の実用化も始まる。その技術はすでに美術館や博物館に応用されている。映像メディアについて注意すべき点は,その善し悪しを決めるものは,ハードウェアではなくてソフトウェアだということである。ここに新しいメディアの可能性がかかっている。

特にマルチメディアの世界では,シングル・ソース・マルチ・ユース,またはマルチ・ソース・シングル・ユースといったソフトウェアの多彩な利用法が当たり前となる。とすれば,ソフトウェアの著作権の取り引きについて新しい秩序を組み立てることが,このメディアの実用化と普及のために,不可欠な前提となる。

5.2 地域の情報化—担い手の多様化

80年代を通じて,東京への一極集中は決定的に進行してしまった。現在,このトレンドは継続しており,終焉の兆しは,なお見えない。この10年間,ニューメディアコミュニティ,テレトピア,グリーントピア,インテリジェントシティなど,さまざまな地域情報化構想を中央省庁が提案し,それらを多くの地方自治体が導入したが,それでも一極集中の動きを阻止することはできなかった。場合によっては,地域が整備した情報・通信基盤が,そこにある人材やら情報やらを,サイフォン現象によって東京に吸いあげる役割さえ果たした。したがって90年代の地域情報化政策は,このような一極集中の構図を,どのようにして突き崩すかという目標に絞られなければならない。

地域活性化の中核は,なんといっても中小企業である。地域の中小企業は,伝統技術や地域資源を活用したモノ作りをしている場合が多い。このような活動を通じて,中小企業は,地域における雇用機会を創出し,地域経済の中核となっている。問題は,地域の中小企業が,東京圏にある同業者に比較して,情報収集や市場開発の点で不利な立場にあることである。先進的な自治体は,この格差を小さくするためにすでに民活法の認定による第三セクター(リサーチ・コアなど)を設置している。また,中小企業地域情報センターによる各種の情報サービスも実施されている。さらには情報ネットワークを利用した地域VANの構築も活発である。

それでも東京集中の傾向は変わらなかったが,最近になって,東京から地域へと流出する企業が出現してきた。地域の優秀な人材の確保をねらう情報サービス関連企業である。これらの事業者は,サテライトオフィスやリゾートオフィスなどについて実験的な試みを始めており,なかには東京に営業機能のみを残した逆サテライトオフィスも見られるようになった。

農村も情報化に取り組んでいる。農産物市況情報システムの活用はもちろん,このシステムに生産計画システムを連動させて出荷時期や出荷数量などを決定する戦略システムさえ,部分的ではあるが稼働し始めた。

生活面に移ると,郵便局が住民票の発行窓口を代行し,コンビニエンスストアが公共料金の徴収を代行するようになった。特に後者は,ファクシミリやコピーなど,家庭向けOAサービスも行っている。このような地域住民向けの手軽な情報拠点が次第に増加しつつある。

見逃すことのできないものに,パソコン通信の普及がある。1992年半ばに,局数は1900局に近づき,そのユーザーは延べ150万人を超えたと言われている。もちろん,首都圏の局数が圧倒的に多いが,どこの県でも複数の局がすでに稼働している。ここに市民の自発的な情報化への動きがあるとも理解できる。このようなパソコン通信によって,地域の生産者と都会の消費者とが,農産物の産地直送システムを作ったという話題もある。

このように,地域の情報化に関しては,その担い手や手段が近年急速に多様化している傾向にある。この種の動きが,もし,今後も進行し拡大し続けるならば,東京集中の流れを,あるいは塞ぎ止めることができるかもしれない。90年代の地域情報化にそれを期待したい。

5.3 社会システムの情報化—人間中心への転換

社会システムの情報化には2つの測面がある。第1は,企業・産業が提供する経済システムが,情報化によって広く社会に普及し,社会システムのサブシステムになる場合である。第2は,経済システム以外の分野であり,政治,教育など,主として公共部門が提供するものである。

まず,企業情報システムが社会システム化する例として,企業間のネットワーク化に対するEDI（電子データ交換)のさらなる応用が待たれている。EDIとは,企業間での取引情報をコンピュータ間で直接交換するために,業界内,業界間の各社が合意して標準的なデータを送受しようというシステムである。EDIの発展は,80年代に進められた個別企業ごとの情報ネットワーク化を越えて,企業間,業界間のネットワーク化を推進するはずである。EDIが普及すれば,個々の企業が方式の違う端末を重複して持つような無駄を省けるだけでなく,物流等の分野においてもより一層の効率化が達成されることにもなる。

次に,交通システムを考えてみよう。ここでは衛星利用のカーナビゲーション・システム,すなわちGPS（グローバル・ポジショニング・システム)の導入が具体化しつつある。GPSとは,複数の衛星から送られる電波の到達時間差を計算することで,自分の現在位置を確認する方法である。これに道路交通情報通信システムを連動させれば,都市交通の渋滞を解消し,無駄なエネルギー消費を回避できるはずである。GPSも道路交通情報通信システムも,90年代に期待される社会システムとなるだろう。

さらに,90年代の大きな目標として「生活大国」があげられている。この視点でみると,これまで産業寄りであった社会システムは,ここで人間中心へと転換されなければならない。

まず高齢者やハンディキャップのある人びとへのサポートが重要になる。具体的なテーマとしては,人生設計の充実,就労環境の整備,学習機会の創出,生活環境の充実,健康不安の軽減,世代間コミュニケーションの円滑化などがある。ここで,人工知能,データベース,CATV,パソコン通信,ロボットなど,情報・通信技術で応用できることはたくさんある。労働環境の整備も欠かせない。例えば,リモートオフィス,在宅勤務などである。これらは,長らく提案の段階にとどまっていたが,いよいよ実現できる技術的基盤,社会的要請が高まってきたとみることができる。

社会システムを構築するにあたって,最も注意すべきは,これを利用する市民に余計な負担をかけてはいけない,ということである。まず技術的には,なじみやすいヒューマンインタフェースを普及すること,またシステムの信頼性を高めること,この2つを確保しなければいけない。

また,制度的な課題もある。社会システムであれば,個人情報は当然のことシステム内に集積されるはずである。したがって,個人情報の保護をさらに徹底しなければならない。巨大な社会システムを前にした市民は,万一そのシステムが事故を起こしたとき,証拠をあげて異議申し立てすることは不可能だろう。このとき,情報110番のような苦情処理窓口が必要となろう。

6. 教育・人材育成と情報化

6.1 新しい情報化人材像—量の拡充から質の向上へ

80年代を通じて,日本の情報化はすべての分野で積極的な成長戦略をとってきた。ここでの情報化人材への要求は,一にも二にも要員数の拡充であった。

しかし,90年代の初めに生じた世界的な経済の低迷は,日本の企業経営においてもこれまでの路線に対して冷静な見直しを迫り,加えて均衡ある情報化方針の設定を求めている。したがって,あるべき情報化人材の姿に対しても再検討が求められている。

それは,端的にいえば,優れた情報化人材を育成することに尽きる。情報化人材への要求は,90年代に入るとともに,「量」の拡充もさることながら,さらに「質」の向上へと変化したことになる。

90年代の情報技術は,より高度化し,より専門化する。また,情報技術の応用は,より多様化し,より普及する。しかも,このような応用は,より深く家庭や企業や社会に組み込まれるようになる。したがって,90年代の情報化に対応するためには,まず,独創的な技術開発をする人材が求められる。この点,情報技術の世界では,天才肌の個人が画期的な成果をあげ,それが技術レベルを大きく発展させ,社会にも広く受け入れられることがある。集団志向の日本では,このような例はこれまでは稀であったが,こうした人材が今後は第1に必要とされるだろう。

同時に,情報技術の開発においては,多様化しつつある技術要素を的確に組み合わせ,それをバランスのとれた製品やシステムにまとめあげるプロジェクト管理的な能力も不可欠である。この分野では,技術的に広い視野を持ち,かつ組織管理の巧みな人材を欠くことはできない。

情報技術の応用については,その導入責任者は業務と技術の双方に対してバランスのとれた判断ができ,同時に,それを推進できる組織運営力を持たなければならない。このような人材は,システムの提供側,利用側を問わずに求められるはずである。

90年代には,さらに広範な情報化の進展が期待される。このためには,市民が,仕事のなかでも家庭のなかでも,自発的に情報技術を使いこんでゆく能力を身につけなければならない。つまり,だれもがミニマム・エッセンシャルズとしての情報リテラシーを持つ必要がある。

同時に,市民の情報リテラシーを向上するためには,教育要員の充足が必須となる。このような人材は,小・中学校から高校,大学を経て社会教育に至るすべての段階で,不可欠になるだろう。

最後に,社会全般にわたる均衡ある情報化を図るためには,情報化の責任者は,その立場,その活動分野のいかんを問わず,自分が進めつつある情報化活動について,十分に精通し,そのうえ,その社会的意味について,冷静な自己評価を成しうる見識を持たなければならない。

このような人材は一朝一夕で育成することはできない。したがって,長期的視点でその育成に努力するとともに,そうした人びとを支援するためのコンサルタントやシステム監査人などの高度な情報処理関連の人材も,また重要になる。

6.2 教育の仕組みの再検討—独創性を発揮できる環境整備

90年代には,市民全体に対する情報の利活用能力(情報リテラシー)のレベルアップが必要になる。全面的な社会の情報化が進むものと想定されているからである。したがって,情報化教育の制度についても,初等中等教育から高等教育まで,さらに企業内教育に至る全領域で,これに対応できるような再編成がなされなければならない。

まず,初等中等教育では,高校における現在の職業教育などにとどまらず,一般教育のなかで,さまざまな情報教育の推進が図られることになる。新学習指導要領(89年3月告示)には,国語,数学,社会,理科,家庭など全教科のなかで,情報の創造力,伝達力を高め,社会の情報化に対する理解と責任感を深めるような方針が示された。

現在,この方針のもとに,小学校においてはコンピュータへの慣れ,中学校においてはコンピュータの理解,高等学校においてはコンピュータの利用ができるように,それぞれカリキュラム作りが進められている。同時に,教育現場へのパソコンの導入が推進されつつある。

高等教育においても同様であり,これまで理科系学部にのみ限られていた一般教養課程における情報教育が,文科系学部にも拡大されつつある。

さらに専門課程においては,すべてのコースにおいてコンピュータ利用のための教育が積極的に進められている。各大学はワークステーションやLANの導入を80年代後半から積極的に始めたが,これによって大学における情報教育は,より深く,より広くなりつつある。さらに,独創的な情報処理技術者の育成が急務であり,このためには大学院大学の拡充が先決である。なお,大学院大学は,専門技術者の再教育(リフレッシュ教育)機関としても,重要な役割をもっている。

同時に,中堅の情報処理専門要員の育成も不可欠である。ここでは,まず,職業高等教育や専門学校教育のレベルアップなど,多様な教育機関の充実が今後も期待されている。

もちろん,企業内教育もこれまでと同様に重視されることになる。だが,ほとんどの企業内教育はこれまでのように,OJTのみに頼ることはできなくなるだろう。第1に,技術の変化がより急速かつ多様になり,一般企業は追いつけない状況になることが想定されるからである。また第2に,コンピュータのさらなる普及は,教育面で余裕のない中小企業にさらなる負荷を課すことになるからである。

このような環境下では,公的教育機関の支援が不可欠になる。例えば,中央情報教育研究所(CAIT)や各地の地域ソフトウェアセンターなどは,こうした期待に応えて,より高い教育サービスを提供することになるだろう。

すぐれた情報処理技術者を育成するためには,彼らについてはっきりした社会的評価を与えることが前提となる。すでに情報処理技術者試験が存在しているが,この制度の社会的認知をより高めるためには,さらなる見直しも必須だろう。

その際,技術者の資質として,独創性や国際性などを配慮することは, 90年代の情報化人材像を考えるうえで,見落とすことはできない視点となる。

6.3 全世代に対応した情報教育—情報倫理の醸成

これまでの情報教育は,とかく産業主導型で進んできた。つまり,より多くの情報処理技術者を育成しようというのが主旨であった。だが,これのみでは,90年代に期待される社会の全面的な情報化には対応しきれない。これからは,幼年層から若年層,中年層,高年層に至るすべての世代に応じて,その世代に適した的確な情報リテラシー教育を進める必要がある。つまり,すべての人に情報化への適応力を高められるような学習機会を提供することが,いま社会や教育の現場に求められていると言えよう。

幼年層に対してなすべきことは,コンピュータになじませることである。ここでは,すでにゲームが子供たちの心をとらえている。このような関心を積極的に吸収し,これを組み込んだコースウェアを開発することが,当面,期待される。この種のコースウェアは,すでに初等教育の場で,現場教師がリーダシップを発揮して試行的に制作し始めている。このような動きを促進し制度化することが90年代前半の課題となるだろう。なお,マルチメディアはここでの努力を支援するよい道具となるはずである。

若年層から中年層に対しては,パソコンのさらなる普及が,彼らの情報リテラシーを高めるための推進力となるだろう。幸いにも,最近,パソコンの価格が急激に低下しているが,これは社会人への情報リテラシー教育普及に弾みをつけるだろう。

若年層と中年層が持つべき情報リテラシーとして最も重要なものは,ただハードウェアを駆使することのみではなく,自ら情報を選択し,情報を創造することである。前者のためにはデータベース検索が,後者のためにはパソコン通信が,ともに大きくバックアップするはずである。

データベースにしてもパソコン通信にしても,現在,主としてビジネス分野で利用されているが,90年代には,地方公共団体や第三セクターがサービスするものも増加し,これが市民の情報リテラシー教育に役立つようになるだろう。

老年層に対しては,その知的環境,生活環境を活発に持続させるために,コンピュータが支援できるシーンがたくさんある。例えば,パソコン通信,セキュリティシステムなどである。問題は,高齢者たちが,このようなシステムになじめるか,ということである。90年代には,この点に大きな社会投資がなされることになるだろう。

80年代の情報化を通じて顕著であったトレンドは,情報システムの市民社会への普及であり,市民の情報システムへの参加であった。つまり,市民に対して開かれた情報システムが増大した。

問題は,この情報システムの大衆化現象が,情報システムのなかにある種の混乱をもたらしたということにある。例えば,コンピュータネットワークにはウイルスが侵入し,パソコン通信では不適切なメッセージが投入された。また,パソコンのソフトウェアは不正コピーされ,顧客データベースが組織外に漏洩された。このような反社会的な行為は,社会の情報化が進むほど大きい影響力をもつ。90年代における情報教育の最も重要な課題は,これに対抗するような情報倫理を市民全員が持つようになることである。

7. 新技術の開発と情報化

7.1 コンピュータに関する新技術

コンピュータに関する技術は,その出現以来,常に変化,それも急激な変化を繰り返してきた。だが,よく見ると,その技術変化の姿自体が, 80年代を通じてこれまた次第に変化している。まず,基礎研究が重視され始めた。これまでの日本の研究開発は, LSIの分野にみられるように,応用技術の革新に支えられてきた。このような生産技術の重視は,日本の「基礎研究タダ乗り論」として,欧米諸国から批判されてきた。

このような環境ではあったが,実は, 80年代を通じて着実に定着してきた基礎研究の流れもあった。それは, 80年代初めに開始された第五世代コンピュータ開発の試みであり,日本がコンピュータ分野で初めて主体的に行動した基礎研究という意味で,影響力と存在感を持つものであった。基礎研究の特徴は,第1に成果実現の見極めに大きなリスクがあること,第2に自由な国際協力が必須なことにある。この点,このプロジェクトは並列推論という新しいパラダイムに挑戦し,その成果物に関する知的所有権を公開することによって,国際社会への貢献を図ったことになる。

90年代には,この種の基礎研究はさらにリアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ)として展開されることになっている。その目標は,第1に人間並みの柔軟性と適応性をもつ情報処理技術の開発,第2に社会に散らばっている膨大な情報を同時処理するための分散処理インフラの開発である。このために開発が期待されているキー・テクノロジーとして,超並列コンピューティング,ニューラルコンピューティング,光コンピューティング,柔らかい論理,パターン認識などが並んでいる。どの技術も21世紀をにらんだ長期的,基礎的な研究対象といえる。

90年代になるとともに,新しい開発目標が,具体的な商品として視野に入ってきた。そのなかで最も注目されているのが映像処理技術である。

この行く手に出現したのが,マルチメディアであり,究極の映像技術ともいうべきバーチャルリアリティ技術である。特にバーチャルリアリティは時間と空間を越えて,人間の経験を人間の移動なしに交流しようという技術である。その技術的可能性は,現在,必ずしも尽くされてはいないが,資源節約,エネルギー節約を要求されるようになる90年代には,十分期待される技術となりうる。例えば,工場における設計,検査などのファブレス化(コンピュータシミュレーションへの置換)やオフィスに対する在宅勤務の実用化などである。

ただし,マルチメディアにもバーチャルリアリティにも問題がある。それは,これらの情報指向の技術成果が,モノ主体で組み立てられた既存の社会秩序や人間行動に大きいインパクトを及ぼすことになるだろう,ということである。例えば,新技術の成果としての新しいメディアがより複雑な社会問題を提起するかも知れない。文化は清廉なるものだけでなく俗悪も内包する。新しいメディアや技術も,その使われ方によっては弊害をもたらすことになる。メディアの功罪について一人ひとりが考えるとともに,ツールとして使いこなす能力を身につけることが重要になろう。

7.2 新通信インフラの出現

社会のインフラとしての通信ネットワークも変化の真っただ中にある。この変化は1985年の通信事業の自由化に端を発する。このときに新しい通信事業者の市場への参入が始まった。それは,電話を主体にする公衆ネットワークサービス市場やコンピュータネットワークを支えるVAN事業への参入から,衛星通信サービス市場や移動体通信(自動車電話・携帯電話)市場への進出へと,多様化し拡大してきた。

このような通信市場の競争は,80年代後半を通じて,サービスの多様化をもたらしたが,これを支えているものが通信技術のディジタル化である。このディジタル化によって,かつて電話,ファクシミリ,データ通信など,別々に存在していたネットワークはシンプルになり,その統合化つまりISDN(統合ディジタルサービス網)の構築が推進されつつある。

この技術革新は,今後さらに推進される予定であり,90年代終わりには,すべての交換機がディジタル型に置換される計画である。この変化を加速する動きが,現在すでに3つの方向で計画されている。

第1は映像化の方向,つまり高精細,大画面,多画面などの映像端末を駆使する通信サービスであり,テレビ電話,テレビ会議からバーチャルリアリティと組み合わせたリモートオフィスに至る応用が考えられている。

第2はインテリジェント化の方向であり,知的機能を備えた通信サービス,つまり音声ダイヤル電話,自動翻訳電話,秘書代行電話などへの応用が想定されている。

第3はパーソナル化の方向であり,ポケットサイズの電話機に個人別番号を付け,これにより発信者名表示サービス,個人名呼び出し電話などへの応用が期待されている。

どの計画をとってみても,今日の通信サービスメニューに,新しいサービスを加えようとするものである。そのためには,各ユーザーに光ファイバを引き込み,併せてISDNの高速化,広帯域化(いわゆるB-ISDN)を図ろうという新通信インフラの構築が必要となる。これは90年代半ばにビジネスユースとしてのスタートが見込まれており,また,21世紀前半には全家庭への普及も期待されている。

この計画を実現するにあたっては,今の電話並みの速度とコストで映像を送受するために,高速の交換技術と大容量の中継伝送技術を開発しなければならない。まず,高速交換技術としてはATM技術(どんなメディアであれ,情報を細分化して高速で相手に送る方式)の開発が,また,大容量の中継伝送技術としては光ケーブルの開発が,それぞれ要素技術として期待されており,そのどの部分においても,光処理技術の徹底した取り込みが前提とされている。

この新しい通信インフラに課せられたもう1つの条件は,複数の電気通信事業者がそれぞれ運用しているネットワークに対して,それぞれが相互に,しかも自由に接続できるようにすることである。これは,事業者の市場における公正競争の見地からも,また,ユーザー保護の視点からも,欠かせない条件となる。当然,これをバックアップするような料金制度や業界秩序も論議されることになるだろう。

7.3 標準化・オープン化

標準化の世界も，90年代に入るとともに新しい変化の様相を示し始めた。それはオープン化というトレンドである。

コンピュータの世界では,もともと標準化の流れは,市場シェアの高いメーカーの製品が「事実上の標準(デファクト・スタンダード)」となって普及した。もし,自社標準を事実上の標準とすることのできたメーカーがあれば,そのメーカーは当該の標準を独占してユーザーを囲い込み,市場での優位性を誇ることができた。

ところが,この傾向が80年代を通じて変化してきた。つまり,メーカーはユーザーの囲い込み戦略をとりにくくなった。それは製品が多様化し,どんなメーカーでも1社ですべての製品メニューを揃えることが困難になったためである。このために,多くのユーザーは複数のメーカーから製品を購入し,それを組み合わせて使えるようになった。これをマルチベンダー方式という。

ユーザーがマルチベンダー方式を採用するためには,違うメーカーの製品であっても,同一の標準を持つことが望ましい。80年代にこのような位置を占めた標準に，UNIX（AT & Tの基本ソフトウェア)がある。これに気づいたメーカーは,しだいにUNIX標準の製品を市場に出し始めた。

ただし,このUNIX標準は,幾つかの支援グループに別れ分裂していた。しかし，1993年3月に,それぞれ別のグループに所属していた有力企業を含む6社が,機器操作やソフト開発における環境を統一することで合意に達した。これによって,複数の標準が併存していたUNIXが統一され,ユーザーにとって一段と使い勝手のよい環境が出現する可能性もでてきた。

90年代初めのコンピュータ利用を特徴づけるものは,小型コンピュータの高性能化,多様化と低価格化である。そのおかげで,どんなユーザーであっても,自分の業務と技量に応じたコンピュータを選択できるようになった。その結果,コンピュータ処理の分散化と大衆化が急速に進行し始めた。

このような分散化,大衆化のなかで,システムのネットワークによる相互接続,ソフトウェアやデータベースの交換や共同利用などが,多くのユーザーによって望まれるようになった。これを実現できる環境をシステムのオープン化という。

オープン化はコンピュータの普及を促進し,コンピュータの普及はオープン化をさらに進展させる。90年代になって,コンピュータの世界で初めて,このようなよいフィードバック・ループが回り,標準の本来の効果がもたらされたかにみえる。

標準化の実施にあたって大切なことは,事業者が積極的に協力し,寄与し合うことである。このためには,互いにインタフェース情報を公開し,ソフトウェア解析のためのリバース・エンジニアリングを認め合うという業界ルールを確立しなければならない。しかし，80年代においては,インタフェース情報をリバース・エンジニアリングすることの可否は,企業間,国際間で意見が割れていた。だが90年代に入り,それらは許されるものであるという認識へと,次第に変化しつつある。ECではそのようなディレクティブが採択され,アメリカでもそうした判例が地方裁判所レベルではあるが出現している。

Ⅰ 情報化編

Ⅰ-1部 産業における情報化

Ⅰ-2部 個人・生活における情報化

Ⅰ-3部 社会・行政における情報化

Ⅰ-4部 地域における情報化

1章 産業における情報化の現況

1. 情報化の浸透

バブル崩壊後の日本経済は,産業界の期待とは裏腹に，1992年度も前年度より続いている景気停滞により,企業の業績は大幅な減益となる見込みである。民間設備投資と個人消費は,ともに冷え込んだままである。不況の長期化は,産業界に閉塞感をもたらし,重苦しいムードが漂っている。

また一方,情報化投資についてみると，91年度は金融・証券業など一部の業界が投資を抑制するのに過ぎなかったが，92年度になって流通を除く,多くの業界で見直しが行われ,抑制が広まった。92年12月に(社)日本電子工業振興協会が発表した「電子計算機の1993年生産予測」によると，92年の電子計算機および関連装置全体の生産額は，91年に比べて約10%下回る見通しであるという。これは第一次オイルショック後の75年以来，17年ぶりのマイナス成長で,これまで情報化の波に乗って成長を続け,“聖域”とさえ言われてきた情報化投資にかげりが見えてきた。

しかしながら,長期的な観点からは,産業の情報化のニーズは根強いことから,これまでのように前年に比べ2桁増を示す活発な投資はないとみられるものの,基調としては他の設備投資に比べて積極的に行われると予想される。ただし,投資の重点は大型機から小型機へ,ハードウェアからソフトウェアやサービスへ,情報システム部門からエンドユーザー部門へとシフトしていくとみられる。すなわち,情報化の潮流は,ダウンサイジング,オープンシステム,および分散処理の拡大である。つまり,量的拡大から質的変化をしていくものとみられるが,これらは,それぞれ相互に密接なつながりを持っている。

また，92年からリストラクチャリングの一環として,アメリカとは異なるタイプのアウトソーシングを行う企業が出てきた。

1.1 ダウンサイジングとオープンシステム

そもそも現在の状況は,ダウンサイジングを組み入れたオープンシステム環境のなかでライトサイジングが進行しているととらえられる。ダウンサイジングとは,半導体の集積度の向上により従来大型機が行っていた処理をワークステーションなどの小型機が行うことをいうが,コンピュータは有史以来,サイズの小型化と価格当たり性能向上を続けてお

り,そのことは,ダウンサイジングと言えないことはない。

しかし,最近になってダウンサイジングが盛んに言われるようになったのには訳がある。それは,ワークステーションの能力の飛躍的な向上によるもので, RISC (縮小命令セット)技術を採用した汎用マイクロプロセッサにより,ピーク時で汎用大型コンピュータに近い水準にまで進歩した。他社製品のソフトウェアが容易に接続できるUNIXをOSとし,急速に普及するようになった。このことにより,適用業務ごとに別々に導入した異なる機種のワークステーションをネットワークで結ぶことで,データなどの情報資源を共有した分散処理が可能となった。そのため,複数のワークステーションで汎用大型機並みのシステムを構築することも不可能ではなくなった。

アメリカでは,これまで汎用大型コンピュータが担っていた基幹または勘定系の業務をドラスチックにワークステーションに切り替えるところも出ているが, 日本ではこのような例はあまり聞かれず,基幹系以外の情報系やシステム開発支援環境で普及しつつある。ダウンサイジングは,アメリカが先行しており,それはコンピュータの売上構成でも裏づけられる。アメリカでは大型コンピュータはすでに20%を割り,ワークステーションとパソコンが50%を占めるのに対し,日本では大型,ワークステーションなどはともに30%に過ぎない(1990, IDC社資料)。

次に,もう1つの流れであるオープンシステムは,従来自社で利用する機種で開発したソフトウェアを他の機種で使用したり,ネットワークに接続して異機種間で共用することもできない閉じられた状態を開放しようとするものである。先に述べたダウンサイジングにより,異機種ワークステーションの接続とUNIX (OS)の利用がオープン環境を促進することになった。すなわち,ハードウェアやソフトウェアのベンダーが標準仕様を採用したり,あるいは仕様を公開することにより,異機種の相互接続が進むと,ベンダーおよびユーザーともに計り知れない影響が出てくるとみられる。

従来のように,メーカーごとに製品系列をそろえた縦割りの閉鎖的な市場では,ユーザーは製品を選ぶというよりもメーカーを選ぶという面が強かった。そこでは,製品の代替性がなく価格競争の比重が低かったが,オープン化により横断的な市場が進むと製品の差別化が難しくなり,それだけ価格競争が強まることになる。92年度に始まったパソコンの相次ぐ低価格競争は,このような脈絡のなかでとらえることができる。

オープンシステムの意義を,ユーザーの側からとらえると,コスト節減と利用環境の向上があげられ,そして,それは情報システムの再構築によって実現することが可能となる。これまで大型のメインフレームが担っていた適用業務をワークステーションに移行させたり,多くのベンダーのなかから最適な機種を選ぶこともでき,使用できるパッケージソフトウェアの種類も多くなるからである。また,オープンシステムの効果は,企業内にとどまらず, EDIやサテライトオフィスなどのように企業間や社会全体のシステムにも及んでくる。

このようなオープンシステムの利用環境は,もとよりベンダーの側によってのみ実現

できるものではない。ユーザーとしてオープンシステムの重要性をどう認識するか,そして標準化された製品や仕様の公開された製品をどのように積極的に導入するかによって進展する。

1.2 分散処理の拡大

情報技術が未成熟であるときには,情報技術の選択肢や代替案が限られてしまう。すなわち,多様な経営ニーズに対して,情報技術や処理方式が対応できなかったり,選べるメニューが乏しいときには,どうしても技術的側面からのアプローチが中心にならざるをえない。すなわち,品数の少ない情報技術や処理方式のメニューのなかから選ぶことになる。

しかし,最近におけるダウンサイジングやオープンシステムによる情報技術の進歩は,メニューの数を大幅に増やしつつある。ここでは,集中/分散という視点からとらえてみよう。

処理方式には非集中処理(decentralized),集中処理(centralized)および分散処理(distributed)の3つがあるが,マイクロ技術の急速な進歩により,特に分散処理技術がさらに洗練され,選択のメニューが増えつつある。技術の潮流は“分散処理の洗練化・深化”という側面が強い。このようなダウンサイジングによる分散処理の典型的な方式がクライアント/サーバ方式である。

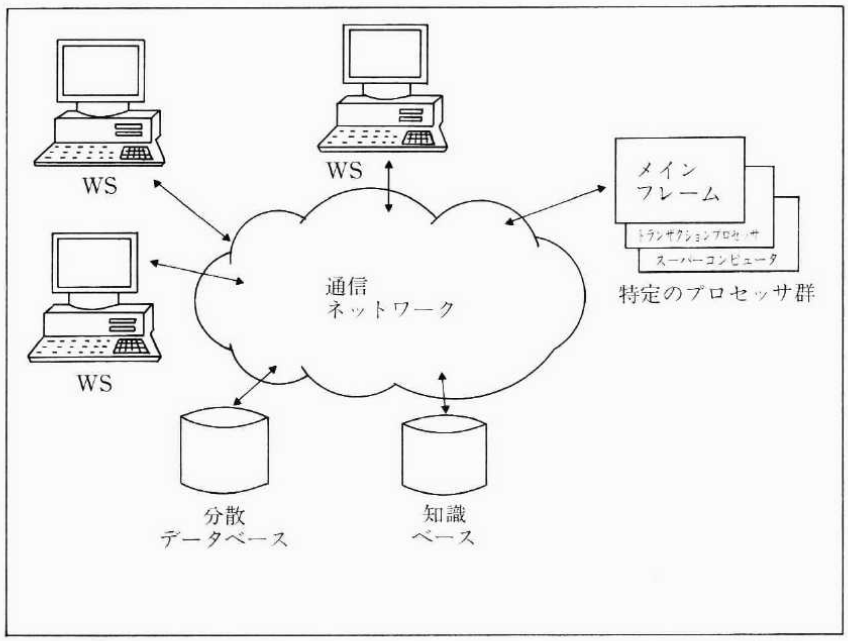
この方式は,LANシステムなどにおいてワークステーションやパソコンがクライアントとして仕事を依頼し,サーバである別の装置がファイルや入出力装置を共有する機能を持ち,業務を処理する。そして,ファイルサーバ以外にも,装置サーバ(例えばプリントサーバ),コミュニケーションサーバ,データベースサーバなどが必要に応じて加わる。また,データベースサーバでは,ネットワーク上で分散されたデータベースを仮想的にあたかも1つの大きなデータベースのように扱える機能が必要になる。

アメリカでは,このようなクライアント/サーバ方式の導入により,情報システム部門を解体し,エンドユーザーコンピューティングに全面的に移行する企業も出ている。日本では,情報システム部門を解体しないまでも,開発をエンドユーザー部門に移し,情報システム部門はネットワーク管理,ハードウェア/ソフトウェア保守,標準化,エンドユーザー部門のコンサルティングなどを分担するという形で役割の変化が一部で始まっている。そして,ダウンサイジングによるこのような方式への移行は,コストの削減と開発期間の短縮など柔軟性を増している。現に,従来のシステムに比べて,5分の1にコストを削減したというところも出ている。

また,ダウンサイジングによるクライアント/サーバ方式を実現するキー技術は,①RDBMS(Relational Database Management System),②SQL (Structured Query Language),③ワークステーション,④GUI (Graphical User Interface)の4つであるといわれ,これらの技術も進歩している。最近の技術は,確実に大型(メインフレーム)から小型(ワークステーション)へ,また分散環境へと向かっているようである。

しかし一方では,データセキュリティ,バックアップ/リカバリーなど,システム管理のソフトウェアはメインフレーム優位であり,

Ⅰ-1-1-1図
情報技術の構成要素



〈資料〉S. E. Madnick, The Information Technology Platform, in M. S. Scott Morton (ed.), *The Corporation of the 1990 s*, Oxford University Press, 1991, p. 35の図を一部修正

今のところ分散データベース管理のソフトウェアも実用に耐えるまでには至っていない。また,クライアント/サーバ方式への移行は,技術の未成熟さ,メインフレームよりもシステムの複雑性,新技術への熟練,過去の膨大なソフトウェアなどの情報資源の継承などの障壁がある。特に,マンパワーが阻害要因になる可能性が高い。

結論を言えば,潮流は徐々にクライアント/サーバ方式に進むが,今後もメインフレームは残り,情報技術の構成要素はⅠ-1-1-1図のようになろう。ただ,技術的側面からのアプローチは重要であるが,そこには限界もあることを知らねばならない。技術的側面からのアプローチだけでは,経営ニーズは満たせないのである。メニューが増えるにつれ,経営的側面からのアプローチの必要性が重要になる。

これまでは,情報技術や処理方式のメニューが乏しいために,それらと経営戦略,あるいは組織との間には,大きな壁や距離があり,両者の間に橋を架けるということは到底できないことと考えられてきた。しかし,情報技術の長足の進歩は,今まで大きな隔たりのあった情報技術と経営戦略,あるいは組織の壁を取り払い,両者をリンクする環境が生まれつつある。

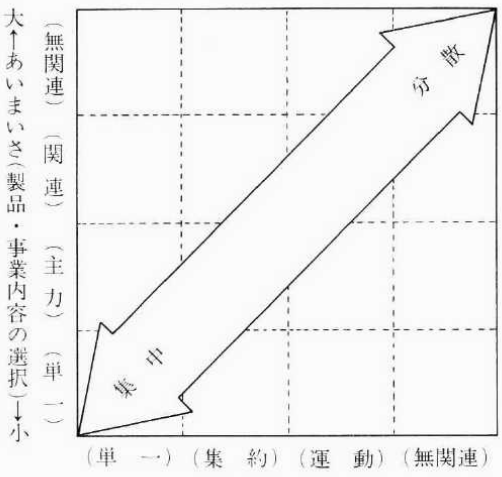
すなわち,経営的側面からのアプローチである。極端に言えば,情報技術の知識に乏しい経営者が,構想する経営戦略や組織再編成を情報技術を使って実現しようとするときに,情報システム部門の「技術的制約からできません」という返答が次第に言えなくなる環境が出来つつあることを意味する。Ⅰ-1-1-2図は,経営的側面からのアプローチにより,戦略－組織－情報処理方式の適合性を表している。これは,単一製品・事業を営む組織ほど集中処理が向き,各事業・製品に何

らのつながりがない組織ほど分散処理が向いていることを示している。

例えば,銀行,証券,保険などの勘定系,航空会社の座席予約は今後とも集中向きで,逆に事業所ごとに無関連の事業や製品を作っているメーカーやコングロマリットは分散処理向きである。また,会社単位に集中か分散ととらえるべきではなく,集中と分散を両極のスペクトルとすると,いろいろなバリエーションがある。銀行でも,勘定系は集中向きであるが,情報系の一部,またはディーリングシステムは分散処理向きということもある。したがって,各企業は主要なアプリケーション単位にⅠ-1-1-2図の座標軸に当てはめ,処理方式の選択が必要になる。

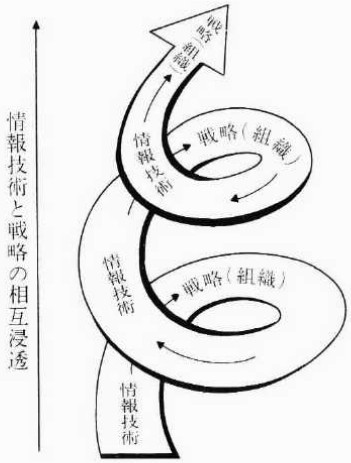
このように考えると,今後とも非集中処理,集中処理,および分散処理方式は併存するとともに,それぞれがより洗練化されていく。メインフレームもなくなることはない。要は,技術的側面からのアプローチを今後とも無視しえない一方で,経営的側面からのアプローチは次第に重要性を持つようになるであろう。そして,Ⅰ-1-1-3図のように,経営戦略(組織)と情報技術との相互浸透がいよいよ深まり,両者はスパイラルな発展を遂げていくであろう。

Ⅰ-1-1-2図　戦略―組織構造―情報システム



〈資料〉島田達巳「情報技術と経営組織」日科技連,1991, p. 30

Ⅰ-1-1-3図　情報技術と戦略(組織)のスパイラル



〈資料〉島田達巳「情報技術と経営組織」日科技連,1991, p. 38

1.3 アウトソーシング

ハードウェアに比べてソフトウェアやサービスの重要性が高まりつつあり,情報産業のなかでもコンピュータを製造しない“コンピュータレス・コンピュータ会社”が伸びている。アウトソーシングという言葉は,アメリカではダウンサイジング,オープンシステムに次いで情報化の潮流を表すキーワードとなっている。日本では,そこまではいかないものの,折りからの景気停滞環境下でのリストラクチャリングの一環として,徐々に増えていく兆しがある。その場合,日本はアメリカとは異なるタイプのアウトソーシングを採るだろう。

アウトソーシングの先鞭をつけたのは,

Eastman Kodakである。それは,従来のファシリティマネジメントやシステムインテグレーションの枠組みを大きく越えるものであった。もともと,同社は鉄道,発電所,浄水場なども自営するほど自立性の強い企業であっただけに,この1件は話題性に富み,アメリカはもとより日本にもよく紹介されることとなった。

ただ,その紹介内容は,過大評価の傾向がある。それを端的に示す言葉が,“丸投げ”という表現である。すなわち,Kodakが情報システム部門をベンダーに“丸ごと投げた”というもので,今ではアウトソーシングの代名詞にさえなっている。しかし,実際にはKodakは決して“丸投げ”は行っていない。アウトソーシングの範囲は,ホストコンピュータのシステム開発,運用,通信ネットワークやパソコンの維持管理などで,情報戦略立案,要件定義,保守などは,依然としてインソーシングである。また,戦略的アプリケーションやデータベースアプリケーションについてもインソーシングである。移籍した情報システム部門の従業員数は約4分の1である。

アウトソーシングの定義は,まだ固まっているわけではない。ここでは次のように定義する。アウトソーシングとは,「情報システムについて,ユーザーがベンダーとの間で契約を交わし,設定した水準のサービスを長期間にわたって受けること」である。システムインテグレーションは,アウトソーシングと異なり,あるプロジェクトが解決するまでの1回限りのサービスをいい,運用まで含んでいない。また,個別プロジェクト単位の一括委託というプロジェクト指向なのに対し,アウトソーシングはライフサイクルのなかの大部分または一部の工程を継続的に委託する過程指向であり,運用まで含むことが多い。

アウトソーシングの目的は,経営資源を本業に集中させることにあり,通常,次のようなねらいをもつ。

①ベンダーに任せることにより規模と専門性でコスト削減が図れる
②情報システムのインフラストラクチャに変更を加えることなくビジネスの成長が図られる
③多くの場合ベンダーに任せるほうが自社の従業員でやるよりもサービスの品質が高い
④固定費の変動費化が図られる
⑤人的資産の有効活用が図られる

アメリカのアウトソーシングは,Kodakの事例にもみられるように,コンピュータセンターを売却し,情報システム要員が移籍する場合が多い。一方,日本のそれはセンターの売却や要員の移籍を伴うのは皆無に近い(例セブンーイレブン ジャパン等)。その代わり,日本の場合,別会社による子会社や合弁会社方式を採る場合が多い。もちろん,別会社ではないが,売却も移籍も伴わない開発・運用の外注もある。日米の違いは,基本的にはこの点に集約される。

アメリカのアウトソーシングは,産業の再生を図るためのリストラクチャリングの一環または延長線上で行われている場合が多い。すなわち,本業に回帰し,本業に関係しないものは売却し,逆に必要なものは買収するという策であり,情報システム部門も売却の対象になってきたということである。アメリカでのアウトソーシングをみると,5〜10年の

長期契約が多く,情報システム部門のコンピュータ関連設備の売却のみならず,従業員の移籍も伴っている。このような売却の伴うアウトソーシングは,ベンダー側の買収による長期的利益確保の意図とユーザー側の売却による短期的利益確保の意図との利害の一致があるとみられる。

また,アメリカには,コンピュータ,ネットワーク,コンピュータセンターなどの専用インフラストラクチャを備え,これまでにノウハウや技術を蓄積し,ユーザーのニーズに応じて各種のサービスを標準化して提供しているベンダーも多い。このような理由により,アメリカでのアウトソーシングの市場は,急成長が見込まれている。

また,日本企業の経営をみると,継続的な取引関係,株式の持ち合いや役員の派遣などによる系列関係,親会社からの情報システム部門の別会社化,終身雇用慣行があること,オープン化・標準化が遅れていること,情報システム部門の貢献度についての評価方法が固まっていないこと,あるいはM & A (合併・買収)が少ないことなどがその特徴としてあげられる。これらの特徴は,情報システム部門の買収,そしてそれに伴う従業員の移籍のようなアメリカ的アウトソーシングには適合度は低いと言わざるをえない。

例えば,アウトソーシングには契約の問題が伴うが,ユーザーにおいてどれほど多くの企業が自社の情報システム部門の貢献度,あるいは資産価値を評価できるであろうか。また,仮に評価され,ベンダーと価格についての合意成立の後,請け負ってもらうにしても,契約終了後に再び自社で運用できるかどうかについての不安がつきまとう。また,日本では企業を同士的結合による人間集団または家の論理でとらえたり,情報システムを経営そのものととらえる意識が根強く,異なる経営主体に機能の一部を委ねることに抵抗感がある。こうした意識と相まって,機密漏洩などのセキュリティ問題,あるいはリスク負担に対する不安もある。このような諸問題を勘案するとき,前述したアメリカ型アウトソーシングが急速に普及するとは思われない。

以上に述べたアメリカ型アウトソーシングの日本の経営への不適合は,結果的に日本特有のアウトソーシングを生みだしたとみてよい。すなわち,情報システム部門の別会社化による系列企業への委託方式である。このことは,日本型アウトソーシングとして一定の評価ができる。ただ,別会社化による系列企業への委託による日本型アウトソーシングで,今後の情報システム環境に対応できるかとなると疑問がある。すなわち,日本型のもう1つの方式としての売却と移籍の伴わないアウトソーシングがあらためて見直されるとみられる。その場合,これまで日本ではほとんどなかったコンピュータ設備の売却を伴うアウトソーシングも出てくるとみられる。

現在,企業の情報システム経費が年々膨らみ,多くのバックログを抱えている。そして,システムは複雑化・高度化し,ネットワークなど周辺部分が拡大しつつある。ダウンサイジングや分散化はさらに進み,情報システムの再統合の圧力も強まろう。また,多くの経営者は,情報システムへの期待は高いものの満足はしていない。産業の情報化が進めば,情報の産業化も進み,第三者の立場から最適なマルチベンダーシステムを提案できるベンダーも増えてくる。このような環境下で,自

社内や別会社の系列企業のみで対応できるとは到底考えられず,今後は,コンピュータセンターや周辺業務としてのネットワークなどの限定的な業務から,徐々に日本型アウトソーシングが増えていくものとみられる。

また,今後,日米を問わずアウトソーシングは,これまでのように単なる請負指向ではなく,戦略提携(Strategic Alliance)指向を強めていくものとみられる。戦略提携とは,企業と企業が互いに同盟関係をつくることにより,相互の目的を達成しようとする行動である。

日本では,リストラクチャリングの一環として行われるような本格的なアウトソーシングは,これまでほとんどなく,平成不況の影響を受けて今始まったばかりである。サービスや情報という無形なものに対してなお評価の低い社会風土の日本で,アウトソーシングが日本で成功するためには,多くの課題を抱えている。

2. 踊り場にきた情報システム—見直しが求められる情報システム

前節では,景気停滞の影響を受けて情報化投資は減退しているが,長期的な観点からは,産業の情報化のニーズは根強いことから,これまでのような2桁の投資はないとみられるものの,基調としては投資の重点をシフトさせながら情報化は積極的に行われると述べた。

今,わが国の産業界では景気後退を機に,量的成長やシェア市場主義ではもはや立ちいかなくなっていることを自覚し,今後の経営の方向を模索しているのが実情である。言うまでもなく,情報システムは経営システムのサブシステムであり,経営目的達成の手段である。日本の経営そのものが踊り場にきており,構造転換が求められているとき,情報システムのあり方を問うことは経営のあり方を問うことである。

2.1 改めて情報システムの目的を問う

1 成長至上主義の弊害

情報システムの適用業務が限定的で定型的であるときは,その効果は人手で行っていた業務をコンピュータに置き換えることによる省力化が中心となる。しかし,情報技術が進歩し,利用経験を積むにつれて非定型的な業務へと範囲が広まり,意思決定などの支援にも利用されるようになってきた。すなわち,情報技術が経営戦略実現に用いられたり,経営の中枢にかかわるようになり,経営問題を解決する手段としての情報技術の役割が増大してきた。

このように情報技術の役割が増大するにつれて,構造転換が求められる日本の企業経営と相まって,「情報システムはだれのものか」,「情報システムの目的は何か」ということが改めて問われることとなった。このことは,それだけ情報技術への期待が高まったことの裏返しでもある。日本の経営が曲がり角に来ているこの時期に,情報システムについて改めて原点に立って考えることが大切であると思われる。

企業は,これまで成長至上主義のもとに売り上げの増大やシェアの拡大に努力をしてきた結果,世界中に日本製品があふれるまでになった。しかし,世界の市場が成長を続けているときには問題は顕在化しなかったが,市

場の伸びの鈍化とともに限界が見えてきた。横並び意識の強い企業間の過当競争は,いつのまにか薄利多売の企業体質を作ってしまったのである。

一方,会社人間と言われるほど,長時間あくせくと働いてきた従業員は,年々経済的には豊かで便利な生活を手に入れたが,ゆとりのある生活実感を持つまでには至っていない。欧米に比べて労働時間が長いうえに,都市での通勤時間は長く,しかも電車の混雑は容易に緩和されない。政府が新経済5ヵ年計画で掲げた1996年度までに年間総労働時間を1,800時間とする目標の実現は,産業界では時短に伴うコスト上昇を吸収できないとする理由などで困難とする意見が多い。

また,地球規模で環境破壊が進行している現在,企業としてもオゾン層の破壊,地球温暖化,酸性雨などの対策や再生資源範囲内での成長など,環境を保護することに貢献する経営が求められている。しかし,現実には,資源のリサイクル問題にしても企業内部だけで完結しないところに難しさがあり,“地球環境保護”というアクセサリーを付した商品を販売することで済ます企業も多い。

2 情報技術への期待と役割

企業経営の問題解決手段として,情報システムはもとより万能ではないが,前述の諸問題についていくつかの分野で有力な解決手段となりうる。

まず1番目に,経営者みずからが,企業の目的そのものの見直しを行い,「国際競争ルールに沿った高付加価値経営」,「地球環境保護経営」および「従業員がゆとりを実感できる経営」を目指すことである。すなわち,経営理念としてこれら3つを両立させるパラダイムのもとに,経営理念を再構築することが必要である。そして,経営理念に始まって日常の業務判断基準に至るまで,みずから設定した3つの目的・目標へと主体的に努力を積み重ねることが大切である。このことは,企業の構造的転換を求めるものであり,その実現は短期間で容易にできるものではない。経営者自体がこのような状況を認識し,21世紀を視野に入れて段階的に粘り強く取り組まなければならない課題である。そして,このような目的・目標を達成する手段として情報技術の適用を配慮するアプローチが求められる。

2番目に,「国際競争ルールに沿った高付加価値経営」と情報技術とのかかわりを考慮することである。言うまでもなく利益の追求は企業存続の前提であるが,利益の追求方法と分配方法が社会性や国際性と両立し,公正であることが条件となる。しかし,売上数とシェア中心の過当競争体質は国際的にも国内的にも受け入れられなくなっている。このような過当競争の原因は,1社が新しいアイデアや技術で成功すると,他社も類似の製品で追随し同じ市場で競うことにある。このような体質を改め,国際的競争ルールを尊重し,国際社会との共生を図ることが必要である。

そのためには,創造性の発揮により,競合企業が手がけていない新製品の開発や新規事業への積極的な進出による高付加価値経営に転換することが何よりも重要なことである。情報技術の戦略性が高まるにつれて,これまでのようなコスト削減や効率性の向上のほかに,高付加価値経営の手段としてもっと使うべきである。それらは,新規事業の創出や製品・サービスの差別化である。例えば,情報技術を組み込んだシステム商品の創造,

CAD/CAMの利用による製品開発,技術開発力を高めることによる高精度・高品質の製品・サービス,あるいは製品開発・技術開発や受注・出荷の期間短縮である。また,これらの新規事業の創出や製品・サービスを生み出す戦略的意思決定のための情報提供ともかかわっている。

3番目に,「従業員がゆとりを実感できる経営」と情報技術のかかわりを考慮することである。先に,利益を上げるには追求方法と分配方法が社会性や国際性と両立し,公正であることを条件としたが,従業員のゆとりは分配方法に関係する。“ゆとり”という言葉は多義であるが,ここでは時短,具体的には残業時間短縮,フレックスタイム制,長期休暇制,育児休暇制などをいう。従来,製品・サービスの開発・製造・供給期間の短縮に利用され,著しく貢献してきた情報技術が,労働時間の短縮に活用されなかったということは,奇妙な話である。これでは,人間性の重視とはとても言い難い。ドイツと比べて年間総労働時間が500時間も長い日本は,競争上の国際ルールの点からも大きな問題になっている。幸いに,91年ごろから一部の企業を中心に時短を推進するところが出てきた。時短は,経営目標のなかに明確に入れられ,それを生産性の向上によって吸収する必要がある。そのために,情報技術は強力な手段となるであろう。

4番目は,「地球環境保護経営」と情報技術のかかわりを考慮することである。それは,大きく3つに分けられる。1つは,電子メールやTV会議などの情報技術が交通量を減らす一助となり,二酸化炭素(CO_2)を減らすことにもつながる。特に,TV会議は今日は価格当たりの性能が大幅に上がっており,その普及が期待される。2つは,省エネ・省資源への活用である。もともと,情報技術はクリーンでエネルギーの消費が少ないという特徴がある。情報技術を使ってビル管理を行うことで,省エネに役立てることができよう。また,EDIの推進や企業内での情報システム化の改善によって紙資源の節約が必要である。このような観点からは現在の情報技術の活用方法は中途半端である。3つは,情報技術を環境モニターに使うことである。大気や水質などを常時監視し,異常時に迅速に対応することにより環境保護に大いに貢献することだろう。

2.2 SISの見直し

SISは,アメリカでは80年代半ばから,日本では80年代末ごろから唱えられた。それは,これまでのビジネスでの情報技術の使い方のパラダイムを変えるものであった。というのは,これまでは単に手作業の置き換え,または人間の意思決定などの支援のいずれかであったが,SISは情報技術を戦略的に利用するものであるからである。それは,情報技術を活用した差別化による競争優位のシステムであるといえる。しかし,この定義に当てはまる情報システムを実現している企業は日米とも多くはないが,この言葉が登場する以前から存在する。

日本では,このSISが80年代末からブームになり,多くの企業がその構築に取り組んだ。その結果,見直しを必要とするいくつかの問題点が生じた。例えば,販売店の囲い込みシステムが新たな弊害をもたらしたり,情報システムが在庫調整に無力であったり,あるい

は多くの企業がSIS構築に取り組んだ割には実現した企業が少ないことなどである。以下,これらの問題について取り上げる。

まず,情報技術を使って企業を競争優位に導く戦略には種々のものがあるが,その主なものは次のとおりである。

①顧客や供給業者との連結関係を強化するなどの方法で自社の交渉力を強くする

②差別化された製品またはサービスを創造・販売すること

③製品またはサービスに関する市場ニッチ(隙間)を確立すること

ただ,これらの戦略を実現する情報システムは,競争が過度になると国際的だけではなく国内的にも問題が生じてくる。

①は,メーカーや卸売業者などの連結関係を仕掛ける側からみて,いわゆる販売店への「囲い込み」と呼ばれることもある。メーカーや卸売業者は,この「囲い込み」を行うために販売店とのネットワーク化を図り,競ってパソコンを設置する。同一業界内で複数の企業が類似したシステムを開発,運用したり,パソコンを数多くの販売店に設置することで重いコスト負担となったり,同一の販売店に複数のパソコンが設置されて多端末現象に悩まされる販売店も出ている。また,業界VANはこのような弊害を除去するために登場したはずであるが,内実は既存の垂直VANとの調整が進まず足踏みしているところもある。

②については,これまでの日本企業の強みであった「消費者の多様なニーズ」→「市場の細分化」→「多品種少量生産」→「多頻度小口配送」という論理の見直しが迫られている。すなわち,商品やサービスは,創造的・本格的なものは少なく,コンセプトを器用に商品化したり,マイナーチェンジやモデルチェンジで済ませてきたケースが多い。このような多品種少量生産は,結果として商品のライフサイクルを短縮し,流通段階での在庫調整を難しいものとし,利益なき繁忙をもたらす一因ともなっている。そして,これを是正するために,商品点数の削減やモデルチェンジの長期化,部品の共通化など商品戦略の見直しが産業界で幅広く行われるようになった。

また,③の「市場ニッチ」は,欧米の製造企業は自覚して行っているが,日本ではそうではない。このことについては前述したが,欧米では,事業進出に際して他社の領域にはあえて進出せず,異なる領域に進む傾向があるのに対して,日本では利益があるとみると一斉に進出する傾向がある。これらの問題は,これからの日本企業にとって大きな試練である。

次に,SISを築く方法論の見直しの問題がある。これまでSIS概念の登場とともに多くの企業がその構築に取り組んだが,成功例は少なく,それ以前から実現している花王,日本精工,セブンーイレブン,トステム,セコムなどの企業があらためて注目される。それらの企業は,SISという概念が始めにあって意図的に構築したものではなく,経営目的に対して情報技術を適合させようとする試行錯誤の結果,SISが出来上がったのである。このような意味から,これらの企業のSISは,“結果としてのSIS”,あるいは“振り向けばSIS”と言える。一方,80年代末から固まりつつある概念および構築の方法論を背景に取り組んだ多くの企業のSISを“意図した

SIS”として区別される。

意図的なSISの成功例が少ないのは,その理由として,「始めに情報技術ありき」の手段指向が強過ぎること,短期間での実現を計画していること,戦略と情報システムの統合が中心となっており,業務改革や組織再編成が配慮されていないこと,あるいはトップダウン中心でボトムアップが併用されていないことがあげられる。また,組織文化も影響している。

要するに,本格的な構築の方法論がいまだ確立されていないといってよい。したがって,あらためて“振り向けばSIS”の企業事例の研究が重要であり,その成功要因の抽出をしたうえで構築の方法論を確立する必要がある。このことは,アメリカでも同様でビジネス・プロセス・リエンジニアリングやビジネス・プロセス・チェンジというような方法を用いて,「人」,「業務」,「技術」を戦略的な方向に沿った形で見直し,企業活動全体を最適化する動きがあるのも,いまだに確立していないSIS方法論の模索であるととらえられよう。

2.3 中小企業における情報化の取り組み

今日,中小企業においてもその情報化は着実に進展している。(財)全国中小企業情報化促進センターの「中小企業情報化実態調査」(91年3月)によると次のとおりである。なお,ここでいう「中小企業」とは,資本金1億円未満もしくは従業員300人未満の法人企業および個人企業を指す。

同調査によれば,大企業ではほとんど(97.8%)が,中小企業でも大部分(80.9%)がコンピュータを導入している。ただし,LANを含むネットワークになると,大企業の導入73.3%に対して,中小企業は37.8%と約半数である。また,「コンピュータは十分経費に見合う働きをしているか」という質問に対しては,大企業56.0%,中小企業55.1%でともに半数を超えている。同様に,「コンピュータを利用してどんな感想を持っているか」という質問に対しては,「役立てられる見通し・自信がついた」とする回答が大企業48.0%,中小企業43.9%となっている。

以上の結果から中小企業における情報化の現況は次のようにとらえることができる。パソコンやワークステーションの価格当たりの性能の向上,市販ソフトウェアの普及やベンダー側の体制充実,あるいは中小企業庁などによる情報化支援策が相まって,中小企業においてはコンピュータの導入の是非を議論する段階は過ぎ,いかに有効に活用するか,高度化を図るかという段階にあるといえる。先に述べた情報化の潮流であるダウンサイジング,オープンシステム,およびアウトソーシングは,中小企業がコンピュータを有効活用するうえで追い風または好機ととらえられる。

中小企業が情報システムの有効活用を図る場合,大企業との特性の違いにおいて,特に重要なことは次の3点である。それらは,①情報システム費用負担力の脆弱性,②情報システム構築の人材不足,③経営者の指導性の発揮である。

まず,中小企業は情報システム費用負担力が脆弱である。例えば,売上対比情報システム費用が大企業と同じ率であっても,大企業の場合にはリスク負担に対して弾力性があり,他の面で埋め合わせができるが,弾力性

の乏しい中小企業ではリスクが大きい。要するに,中小企業は景気変動の影響を受けやすく,情報技術への投資が大きい場合には,一たび不況の波を被ると逃げ場がなくなる。また,資金調達力の弱さは,投資に莫大な費用が掛けられず,その上,その回収は短期間であることが求められる。費用負担力が弱く,人材不足という弱味を補うためには,市販ソフトウェアの採用が望ましい。最近ではパッケージソフトウェア資産はベンダーに著しく蓄積されており,定型的業務はこれで足りる。しかし,情報技術の戦略的利用を図るためにはこれでは不十分である。その場合,LANを用いたクライアント/サーバ方式が,大企業に比べてソフトウェア資産が少ないだけに移行しやすい。

情報システム構築の人材として,最も不足しているのはシステムエンジニアである。業務経験の豊富な要員を社内でコンピュータ要員として転用するには,教育に時間を要し,逆に外部から経験者を雇用したときには,業務知識の習得に時間を要する。このような人材不足のデメリットを補うためには,アウトソーシングを含む外部機関を活用することも必要である。大企業は,概して自社内での開発にこだわる自己完結の傾向があり,外部機関を活用することに積極的ではないが,中小企業ではそのようなこだわりは少ないので逆に利用しやすいといえる。外部機関への委託に際しては,自社の経営戦略や情報戦略のコンセプトを明示することと,外部システムエンジニアを活用するには業務知識を十分に持ったうえで開発してもらうことが重要である。

最後に,経営者の指導性をどのように発揮するかが課題となる。中小企業は大企業に比べ,オーナー経営者が圧倒的に多い。オーナー経営者は,一般に独立心が強く,自己へのコントロールの侵害を嫌うパーソナリティを持つ。それは,これまでの中小企業施策のなかで,競争力強化のための事業体の協業化が提唱された割にはその成功例が少ないことにも表れている。また,情報資源の共有化を目指す参加者の共同体的な中小企業情報ネットワークがうまくいかないのも同じ理由による。したがって,経営者の指導性と組織の機動性という強みが発揮されるのは,やはり企業の主体性を発揮できる情報技術の自社利用型である。もちろん,この場合,外部機関の活用との両立は可能である。

一般的に,中小企業においては,経営者が,明確な情報戦略を持ってトップダウンで情報システムの構築を図るとき,大企業に比べて短期間で思い切ったコンセプトを実現できる。組織が小さいだけに,新システムへの移行に際しても機動力が発揮され,末端へのコンセプトの浸透も図りやすい。また,大企業では過去に蓄積したハードウェアやソフトウェア資産が多く,新しいシステムへの切り替えが容易でない。中小企業では,オフコンユーザーが多いが,そのソフトウェアはベンダーの提供するものを使用している場合が多く,ソフトウェア資産はそれほど多くない。したがって,償却終了時のリプレースには資産の継承性にかかわらず移行しやすいのである。

3. EDIの動向

1 産業の情報化におけるEDIの位置づけ

産業界における情報化は,企業内の特定の部課(製造現場または経理部を最初とする企業が多い)ごとのシステム化から始まり,オンライン化,ネットワーク化を経て社内システムの統合化へ進み,さらに, EDIによって産業界全体のシステム統合化に向け進んでいると見ることができる。多くの大手企業は, 80年代に社内システムの統合化を図る一方,一部の企業では国際ネットワークを構築し,海外現地法人を含む国際レベルのシステム統合化も行った。

大手企業は社内システム統合化の一応のめどが立ってきた段階で,システム化の目標を社内から取引先との関係に向けるようになった。最初に行われたのは,大手企業が自社の端末を取引先に設置することで, 1983年頃から始まった。これは補充発注など複雑でないメッセージ通信を主体とするEDIであった。次いでシステム間接続を行う本来のEDIの構築が85年から開始された。

産業界全体のシステム統合化で鍵を握るのは,中小企業の情報化である。大手企業の社内システム統合化の段階までは,中小企業の情報化度合いは,大手企業にとって,それほど関連性があるわけではない。しかし, EDIの構築が始まると,大手企業の取引先には数多くの中小企業があるため,両者の間の情報化レベルの乖離が,大手企業のEDI構築の際に問題になることが多々ある。わが国では,全企業数の90%以上は中小企業であり,産業界全体のシステム化および効率化のために,中小企業も情報化のレベルアップに努力するとともに,大手企業も協力してEDI構築を推進する必要があろう。EDIへの対応は,産業情報化の新しい段階であると同時に,企業活動を効率的に行うために必須のものになりつつあると言えよう。

2 EDIの普及動向

EDIの普及動向を数値的に把握することは難しい。そもそもEDIを定義することも難しいが,全社的か,または部分的に導入されているかを評価することは,さらに難しいからである。(財)日本情報処理開発協会産業情報化推進センターの調査によると,社内におけるEDIの浸透率は別として,ほんのわずかでもEDIを導入している企業も含めた場合,わが国におけるEDI導入企業は92年末現在で約5万社に及ぶという。ただし,広義のEDIに含まれるクレジット信用紹介システムの導入企業約10万社,内国為替交換システム加入金融機関などは除いた場合である。すなわち, EDIの定義により,導入企業数は大幅に変動する。なお,アメリカでは, 90年に約1万3,000社という報告もあったが,現在では5万社以上と考えられている。

可変調フォーマットを利用し,双方がコンピュータで結ばれているEDIとしては,わが国ではEIAJ標準およびCII標準が普及しているが,これに, UN/EDIFACTとANSI X.12の導入企業を加えても,およそ1,000社程度である。アメリカでは,全体の50%がANSI X.12を使用していると言われ,ヨーロッパでもさらに高率でUN/EDIFACTを導入している(ヨーロッパ全体で8,000社程度と言われる)。

わが国では,標準化されないまま, EDIがかなり高率で普及したことになるが,これを

可能にしたのは,変換の技術ではなく, EDIの内容にある。わが国におけるEDI導入企業の9割は,流通業界(消費財の流通)にあり,主に発注データの交換に利用されている。現在,同じ流通業界のなかでも業種・業態と適用業務に応じた標準が多く構築され,業界VANあるいは業態VANごとの標準を中心とした図式となっている。

3 今後の課題

EDIが製造業界にまで普及するようになって,現代的なEDIの必要性が高まり, EIAJ標準あるいはCII標準が構築された。これにより,国内レベルの標準規格不在の問題はクリアされたが,今後は,この普及率をいかに高めるかが課題となる。

古典的な標準は,補充発注など複雑でないメッセージ通信が主体であり,単純で分かりやすいため流通業界を中心に普及してきている。一方,現代的標準は機能は高いがやや複雑であり,これを克服するために,トランスレータと呼ばれるツールが開発されているが,それでもその機能を使いこなすためには,かなりの専門知識が必要とされる。

EIAJ標準あるいはCII標準などの現代的標準は,発注データの交換だけというような単純なEDIではなく,発注あるいは見積りから決済までというような一貫したEDIに適用されて初めて効果のあるものである。このため,大手企業においては社内決済システム,中小企業においては大手企業並みの統合システムが, EDIの背景として必要とされる。

また,情報処理技術者には,これらの業務処理システムの知識と日常の企業間の取り引き(業務処理)の知識の両方が要求される。EDIによる企業間の取り引きは,システム系と人間系の連携のもとに行われるもので,人間系を無視した自動処理ではない。この連動をいかに組み立てるか,その背後にある各社のシステムをどのように連動させるかが重要である。これをサポートできる情報処理技術者の育成が大きな課題であり,これなくしては,現代的標準の普及は望めないだろう。

EDIは,本来各企業の社内システムを結合するものである。そのため,社内システムの構築が遅れている中小企業をEDIの対象とするのは難しい。しかし,それでは中小企業のビジネスチャンスが失われてしまうため, EDIの時代を迎え,中小企業の情報化の進展が,さらに大きな課題になっている。

最近のダウンサイジングの進行は,この難題に解決の糸口を与えつつある。今後の課題は,中小企業向け業務処理パッケージの開発である。そのパッケージは, EIAJ標準およびCII標準による国内EDI, UN/EDIFACTによる国際EDIに対応したものであることが望ましいだろう。

2章 企業における情報化

前章では,産業界全般における情報化の現況を主として定性的に論じたが,本章では,個別企業レベルにおける情報化の現状をできるだけ定量的に把握することを目的とする。前章で述べられているように,バブル経済の崩壊とその後の景気低迷に伴い,わが国の企業の情報化は,大きな転換期を迎えている。とりわけ,情報化戦略の見直し,情報化投資の削減, SIS (戦略情報システム)の再検討などが,見直しの課題として指摘されている。そこで,専修大学竹村研究室が毎年定期的に行っているアンケート調査の結果から,特に1990年から92年の調査結果を比較・検討しながら,こうした指摘の適否を検証していく。

同調査は, 92年8月から9月にかけて,東証1部上場企業を中心とする606社を対象に行われ,そのうち255社から回答を得た(回収率42.1%)。回答企業の業種別内訳は,電機・精密機器製造業41社を筆頭に,金融・保険・証券業と卸・小売・商事業がともに31社,化学・薬品・石油業が29社など,あらゆる業種にわたっている。規模別内訳を年間売上高(年商)でみると, 1,000億～3,000億円が68社(26.7%)と最も多く, 5,000億～1兆円が40社(15.7%), 1兆円以上も29社(11.3%)と,大企業が過半数を占めている。回答者は,情報システム部門の部課長が8割近くを占め,残りは総務・企画,事務管理,研究開発などの部門管理者である。

この92年調査の結果を, 91年調査(調査対象企業475社,回答企業205社:回収率43.2%)および90年調査(同510社, 225社: 44.1%)と比べると,回収率はやや低いが,調査対象企業数が増えているので,それに応じて回答企業数も多くなっている。この3回の調査において回答企業の業種別分布はそれほど変わっていないが,規模別分布でみると, 92年調査には規模の小さい企業が多く含まれている。ちなみに,回答企業数に占める年商500億円以下の企業数の割合を比べると, 90年10.2%(23社), 91年11.8%(24社)に対して, 92年は19.2%(49社)である。なお,回答企業は毎年異なるため,各年の調査結果を単純に比較することはできない。また,質問の内容も部分的に変更してきているので,これらの調査結果を全体的に比較できるわけでもない。そうした限定に留意したうえで,共通している質問の結果を比較することは,過去3年間における企業の情報化の動向を見るのに,ある程度役立つであろう。ここでは,①

情報化の全般的状況,②情報化投資の概況,③SISへの取り組みという3点に絞って検討する。

1. 情報化の全般的状況

同調査では,情報化の全般的状況を明らかにするために,情報化への取り組み方とその効果,情報機器の活用,データベースの構築,ネットワークの形態などについて，15項目にわたる設問を毎年行っている。設問の形式は,例年とも各設問に5段階評価から回答者が主観的判断で自社の該当する段階を選択するという方法をとっている。Ⅰ-1-2-1図は，3年間の回答の平均値をプロットするとともに,その値を併記したものである。なお,設問8は，1991年調査より設けた項目である。

1 過去3年間の推移

過去3年間の平均値を比較すると,いくつかの項目を除いて，92年調査の結果が，91年

Ⅰ-1-2-1図　企業における情報化の全般的状況

—— 1992年 -----1991年 —— 1990年

		設問	5段階評価（1 全くしていない　2　3　4　5 十分している）	5段階評価平均 1992年	1991年	1990年
情報化とその効果	1	全体的に見て，当社は情報化に積極的に取り組んでいる。		3.88	3.96	3.83
	2	積極的に取り組んだ結果，すでに費用節約効果を十分にあげている。		3.35	3.38	3.44
	3	費用節約効果だけでなく，収益増大効果もあげている。		2.92	2.95	2.95
	4	収益増大効果だけでなく，"競争優位"の効果もあげている。		2.79	2.78	2.74
情報機器の活用	5	大多数の一般社員は情報機器を活用している。		3.46	3.50	3.38
	6	多くの中間管理者（部課長層）は，情報機器を活用している。		2.75	2.79	2.69
	7	多くの上級管理者（常務取締役以上）は情報機器を活用している。		2.04	2.13	2.05
	8	いわゆるエンドユーザーコンピューティングが普及している。		2.82	2.83	—
データベース	9	業務別・部門別データベースが構築されている。		3.09	3.04	3.21
	10	全社集中型のデータベースが構築されている。		3.31	3.24	3.07
	11	商用(外部)データベースも活用している。		2.60	2.70	2.66
ネットワーク	12	本社と各事業所や支店などがネットワーク化されている。		4.16	4.21	4.14
	13	国内の取引先や関連企業ともネットワーク化されている。		2.91	2.93	2.79
	14	海外の子会社や関連企業ともネットワーク化されている。		1.91	2.01	1.90
	15	コンピュータの異機種間結合を行っている。		2.70	2.89	2.68

（注）回答企業数：1992年は255社，91年は205社，90年は225社。

〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（毎年9月実施）

調査の結果よりは低いが，90年調査の結果よりはやや高いという傾向を示している。しかし，各項目ともあまり大きな差は見られない。92年の結果が91年の結果より低いのは，前述のとおり，92年調査に比較的規模の小さい回答企業が多く含まれていることから，明らかに全体平均値を引き下げているものと予想される。この点を考慮すれば，過去3年間における情報化の推移は，産業界全体においては“緩慢なる歩み”をとっていると言えよう。

2 情報化への取り組みとその効果

各項目ごとに分析してみると，まず「全般的に見て，情報化に積極的に取り組んでいるか」という質問に対しては，5段階評価の平均は3.88であり，段階5および4と回答した企業は，調査対象255社の73.3%に達している。これは91年および90年の数値よりもやや下回っているが，情報化への取り組みは，依然として高い水準にあると見られる。

こうした積極的な情報化への取り組みによる効果については，費用節約効果と収益増大効果の点では92年の結果が91年および90年よりも低いが，“競争優位”の効果の点では，わずかながらも高い結果を示している。費用節約効果の認識は，90年から年々低下している。収益増大効果も，90年と91年は同水準であるが，92年は少し低下している。しかし，これら3種類の効果を比較すれば，費用節約効果が，はるかに高く評価されている。この傾向は，91年および90年についてもまったく同様である。本来，情報化は，収益増大効果および“競争優位”の効果を上げるために推進されるべきであるが，実際にはなかなかそうならないところに，最近の情報化戦略の見直しが迫られている理由がある。

3 情報機器の活用とEUC

情報機器の活用については，例年と同様に，回答企業の多くは，一般社員のほうが中間管理者や上級管理者よりも情報機器をよく活用していると評価している。91年調査で初めて設けられたエンドユーザーコンピューティング(EUC)の普及に関する質問でも，92年の回答結果は，91年とほぼ同じであり，まだそれほど普及しているとは認められない。EUCは，最近人気のある話題の1つであるが，本格的普及は今後の課題と言えよう。

4 データベースの構築と活用

社内データベースの構築については，90年調査においては，全社集中型データベースよりも業務別・部門別データベースのほうがやや高い結果になっていた。しかし，91年調査では，両者が逆転し，全社集中型データベースの構築が進んでいることが明らかになった。そして，92年調査の結果は，その傾向がいっそう強くなったことを示している。

92年調査における商用データベースの活用度は，91年の結果よりも0.1低くなっており，停滞気味である。商用データベースはパソコン通信で簡単に利用できるようになってきているので，今後の普及が期待されるところである。

5 ネットワークの構築

ネットワークの構築に関する92年の調査結果は，いずれの質問項目でも90年よりは高いが，91年よりも低い。本社と各事業所や支店を結ぶ企業内ネットワークは，大多数の企業で構築されており，92年調査では，段階5および4と回答した企業は，回答企業の8割近く(201社)に達する。この結果は，今やネットワーク抜きの企業経営はありえないことを

示唆している。

しかし,取引先や関連企業とを結ぶ企業間ネットワークの構築は,全体的には過去3年間で大幅に増えたわけではなく,まだ十分とは言えず,業種によってバラツキが大きいことが注目される。例えば,食品・繊維・紙製造業,機械・輸送機器製造業,卸・小売・商事業,金融・保険・証券業では3.0以上であり,建設・不動産業では1.8程度である。

ネットワークが拡大していけば,当然のことながら国境を越え,国際的ネットワーク,さらには全世界に散在する子会社や関連企業を結ぶグローバルネットワークへと発展する。しかし,こうしたネットワークの構築はまだきわめてわずかであり,過去3年間のいずれの調査においても,この設問に対する回答の平均値は,15項目のなかで最低である。特に92年は回答企業に規模が小さい企業が多く含まれているため,91年の調査結果よりも低い。グローバルネットワーク構築の必要性は,現時点ではごく一部の大企業に限定されるのであろう。それに比べれば,コンピュータの異機種間接続の必要性は,大企業に限らず,中小企業でも増大している。いわゆるシステムインテグレーション(SI)サービスの普及・充実が,こうした傾向をいっそう推し進めると思われる。

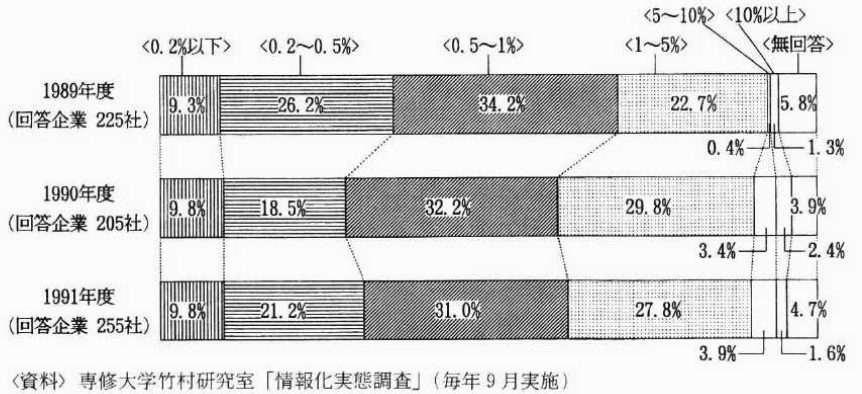
2. 情報化投資の概況

設備投資や個人消費の低迷により景気回復の見通しがつかめない経済情勢を反映して,情報化投資に関する設問は,1991年調査の内容とは大きく異なっている。特に「昨年度と今年度の情報化投資の比較」,「情報化投資の減少による影響」および「ダウンサイジングへの取り組み」の3項目は92年調査より新設された設問である。情報化投資を「人件費,機械設備費,消耗品費,外注費など」と規定している点は,従来の調査と同じである。

1 情報化投資の対年商比

Ⅰ-1-2-2図は,91年度(92年調査),90年度(91年調査)および89年度(90年調査)の売上高に対する情報化投資の割合についての回答結果を示している。いずれの年度においても,その割合が「0.5～1%」と回答した企業が最も多く,回答企業の3分の1前後である。続いて,89年度では,「0.2～0.5%」,「1～5%」の順であるのに対して,90年度および91年度では,その順位が入れ替わっている。そして,90年度に比べると,91年度は,「1～5%」の割合が低くなると同時に,

Ⅰ-1-2-2図
年間売上高に対する情報化投資の割合



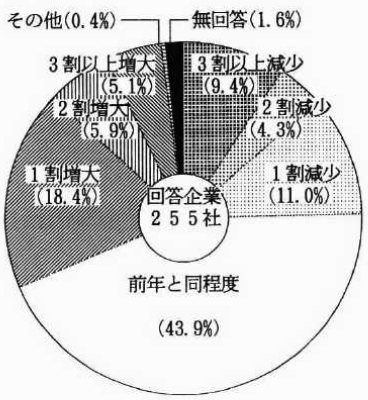
〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(毎年9月実施)

「0.2～0.5%」の割合が高くなっている。情報化投資は91年度に縮小傾向に変わったことが理解される。

2 情報化投資の増減

92年調査では,同年の情報化投資が,前年に比較して,どの程度増減したかという設問を新たに設けた。その結果をⅠ-1-2-3図に示す。これによれば,「前年より1割程度減少している」が回答企業の11%(28社)であり,それに「2割程度」,「3割以上」を合わせると,約4分の1の回答企業が前年よりも情報化投資を減少させている。「前年と同程度の投資を行っている」という回答は,最も多く, 43.9%(112社)である。

Ⅰ-1-2-3図　情報化投資の対前年比増減
(1992年)



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(1992年9月実施)

これに対して,「前年より増大している」という回答は,全体で29.4%(75社)に達する。この92年の結果を見るかぎりでは,前年に比べて,情報化投資を減少させるよりも増大させる企業のほうが多いことになり,巷間言われていることとは異なっているように思われる。

しかし, 90年および91年調査の結果を再検討すると,一概にそうとは言えないことが判明する。つまり, 90年調査では,過去3年間および今後3年間における情報化投資の平均増加率について,回答企業(225社)の7割を超える企業で過去3年間に情報化投資を積極的に増大させてきており,今後3年間でも8割の企業で増大させる予定と回答している。特に今後3年間では,46%の回答企業で対前年比10%以上も情報化投資を増大させると回答していた。91年調査でも,今後3年間の平均増加率が対前年比2桁になるという企業が33.7%, 1桁という企業が55.6%であった。つまり, 90年および91年調査時点では,今後の情報化投資を減少させるというような企業は皆無であり,情報化投資の増大は当然というのが一般的であった。

これらの結果と「増大」のポイントが落ちてきた92年調査の結果を比べれば,情報化投資増大の方向から現状維持または減少の方向に大きく転換していることがよく理解される。そのことは,次の設問に対する回答を見ると,いっそう明確になる。

3 情報化投資減少の影響

「情報化投資の減少による影響」が強く出ている企業は,調査時点(92年8～9月)においては,まだ多くはない。「既存システムの維持・運営にも一部影響が出ている」のは,わずか1社であり,「既定の情報化計画を全面的に再検討している」のは, 7社だけである。

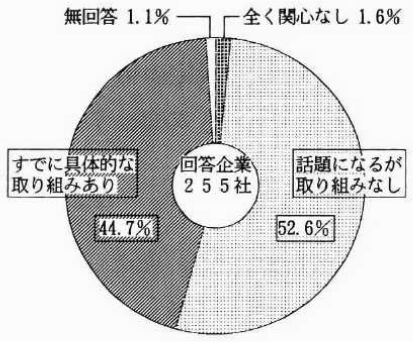
しかし,「新規のハードウェア購入やシステム開発を一部停止させ,先送りしている」という企業は49社(19.2%),「消耗品購入費や教育研修費を一部削減している」という企業は21社(8.2%)である。これらの企業には,

「昨年度と同程度の投資を行っている」と回答した企業も多く含まれている。「先送り」や「一部削減」は実質的に情報化投資を減少させているのと同じことなので,情報化投資を減少させている企業は,上記の回答結果よりもっと多いと推測される。

4 ダウンサイジングへの取り組み

前章でも触れたように,情報化投資の削減と関連して必ず取り上げられるのが,ダウンサイジングである。Ⅰ-1-2-4図を見るとわかるように,最近の情報化投資を巡る状況を反映して,「全く関心がなく,話題にもならない」という回答を選択した企業は,わずか4社にすぎなかった。

Ⅰ-1-2-4図　ダウンサイジングへの取り組み



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1992年9月実施)

一方,「すでに具体的に取り組みがなされている」という企業は114社で,4割を超えている。これらの中間の選択肢として「時々話題にされるが,特別な取り組みはなされていない」という項目を設けたが,それを選択した企業は134社で,回答企業全体の過半数に達している。これらの企業がいずれダウンサイジングに取り組むか否かは不明であるが,現時点ではすべての企業がすでにダウンサイジングに取り組んでいるわけではないことがわかる。ダウンサイジングへの取り組みは,“新たなる投資”を必要とし,長期的にはともかく,短期的には情報化投資の増大をもたらすので,多くの企業が当面「先送り」という選択をするのも,現在の状況を考えると決して不思議ではない。

「すでに具体的に取り組みがなされている」の具体的な内容としては,「オフコン上のシステムのパソコンLANへの移行」,「クライアント/サーバ方式を限定した部署で実験中」,「パソコンLANを設置し,目的別データベースを作成中」,「メインフレームで稼働していたシステムのワークステーション,パソコンへの移植」,「CAD分野で汎用機,ミニコンからEWSへの移行」などである。このような趣旨の回答が多くの企業から出されており,ダウンサイジングへの取り組みが実際に進んでいることも事実である。しかし,多くの場合,「検討中」,「実験中」,「作成中」等の表現が付されており,ダウンサイジングは新しい潮流として試行段階に入りつつあると言えよう。

5 情報化投資の効果

情報化投資に関する効果の評価について,92年調査の結果は,91年の場合よりも「十分にあげている」が減り,「どちらとも言えない」が増え,情報化投資の評価がやや厳しくなっている。しかし,92年調査は「十分とは言えないが,ある程度の効果をあげている」という評価が圧倒的に多く,回答企業のほぼ7割を占め,「十分効果をあげている」と合わせると,回答企業の83.9%が情報化投資の効果を一応認めていることになる。これは91年調査の88.3%よりは低いが,90年調査の83.1%よりはわずかに高い結果である。一方,92年

調査では「あまり効果をあげていない」と回答した企業は2社だけであるが，91年は6社，90年は7社であった。また，「全く効果をあげていない」という回答は，いずれの年も皆無である。

以上のことから，回答者の大多数が情報システム部門の管理者であることを割り引いても，積極的な評価が多いといえよう。情報化の効果が投資に見合うものであるか否かを評価するのは，きわめて困難な課題であるが，少なからずも効果があるとは，だれもが確信しているものと思われる。

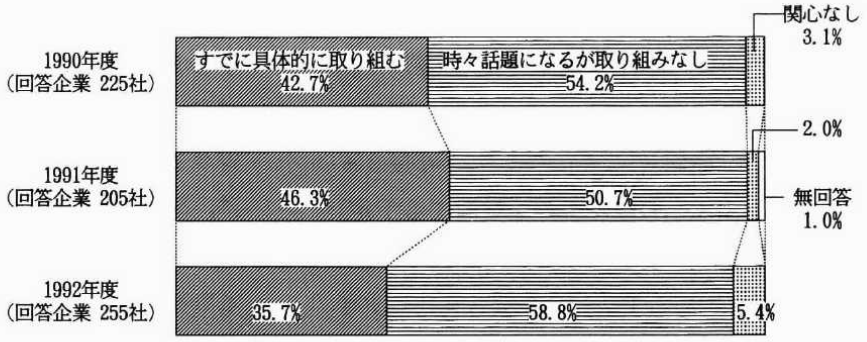
3. SISへの取り組み

わが国では80年代末にSIS（戦略情報システム）が取り上げられ，一時ブームになったが，現在，その見直しが迫られている。各企業が積極的に情報化に取り組んでいるにもかかわらず，“競争優位”の効果はあまり認識されていないことは，前述したとおりである。本来SISは，こうした効果の実現を目的とするものであるが，実際にはきわめて困難である。SISへの取り組み方や構築・稼働状況を把握するために，1992年調査でも，過去2年間と同様の調査を行った。

1 SISへの取り組み方

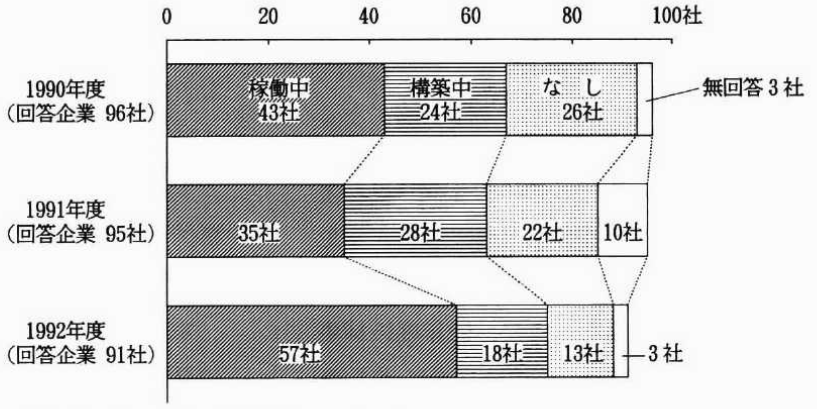
まず初めにSISへの関心や取り組み方に

Ⅰ-1-2-5図
SIS への取り組み方



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（毎年９月実施）

Ⅰ-1-2-6図
SIS の構築・稼働状況



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（毎年９月実施）

ついて，3つの選択肢を設定した。Ⅰ-1-2-5図は,その結果と過去2年間の調査結果を比較表示したものである。一見して明らかなように,過去2年間に比べて,「すでに具体的に取り組みがなされている」企業(91社)が大幅に減り,対照的に「時々話題になるが,具体的な取り組みはなされていない」企業(150社)が増えている。

特に91年度と92年度を比べると,その差はかなり大きい。また,「全く関心がなく,話題にもならない」企業(14社)も，3年間で最も多い。92年の回答企業に比較的規模の小さい企業が多く含まれている点を割り引いても,この結果は,明らかにSISの取り組みに対する企業の意欲が後退したことを示している。まさに“SISの見直し”ムードが起きていると言えよう。

このことは,「時々話題に」と回答した企業150社に対して実施した次の質問の回答を見ると,一層鮮明になる。つまり,「今後3ヵ月以内にSISへの取り組みを検討する予定」がある企業はわずか3社であり,「6ヵ月以内に検討を始める予定」の企業も9社にすぎない。無回答の5社を除いた残りの133社では,特に取り組みを始める予定もなく,ただ話題になるだけであるという。つまり,回答企業全体の過半数の企業で，SISへの取り組みをまったく考えていないことになる。

2 SISの構築・稼働状況

一方において,すでに具体的な取り組みを行っている企業も存在しており,該当する企業91社について，SISの構築状況を調査した。Ⅰ-1-2-6図で明らかなように，92年度の結果を前2年と比較すると,「すでにSISが稼働中」と回答した企業は最も多く,反対に,「現在構築中」と回答した企業は最も少ない。このことは,過年度にSISの構築に取り組んだ企業はすでに構築の段階から稼働の段階に移っており,他方,そうした先進企業に続く企業があまり出てきていないことと考えられる。

企業の情報化努力が後退している感のある92年調査のなかで,すでにSISを稼働させている企業がかなり増えたことは特筆に値するが,それに続く企業が少ないことは，SISの構築が特定の企業に限定されることを示唆しているのかもしれない。実際,すでにSISを稼働させていると回答した企業は,規模の大きい企業に多い。SISへの取り組みを行っている年商5,000億円以上の企業35社のうち,すでに稼働の企業は25社(71.4%)である。年商2兆円以上の企業に限定すれば，6社のうち5社がすでにSISを稼働させている。逆に,年商1,000億円以下の企業では，21社のうち10社(47.6%)だけとなる。概念的には，SISは決して大企業だけのものではないが,実務的には,まだその段階にあると予想される。

また,業種別では,機械・輸送機器製造業(8社のうち7社),運輸・通信業(9社のうち7社),化学・薬品製造業(8社のうち6社),卸・小売・商事(10社のうち7社)などで多く,鉄鋼・非鉄・金属(8社のうち4社),建設・不動産(3社のうち0社)などで少ない。この業種別分析では，SISの成功事例として一般に紹介されている企業が含まれる業種が浮かび上がってきている。

すでにSISが稼働していると回答した57社の具体的なシステム名は，91年と同様に,製造業ではCIM関連,金融業や流通業では業

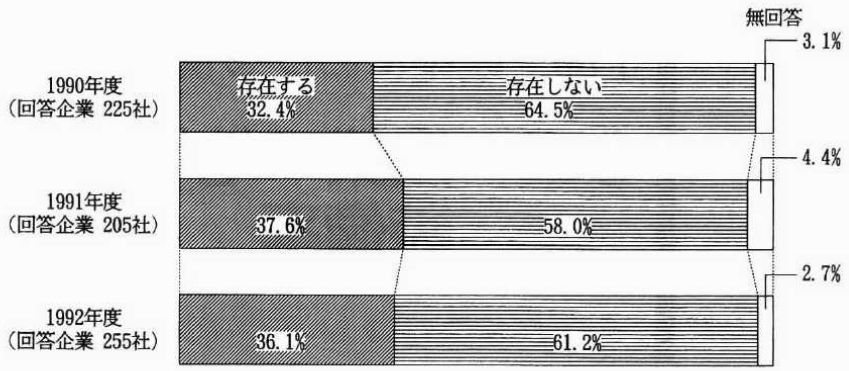
務・営業関連と推測されるものが多くあがった。もとより,これらのシステムがSISと呼ぶにふさわしい内容を備えているか否かについては,さらに詳しい調査が必要であることは言うまでもないが,そうした限定をつけるにせよ,一部の企業では, SISが実際に稼働していることは事実である。

3 CIOの存在

最後に,社内にCIO (Chief Information Officer)と呼べる人物が存在するか否かについて質問している。ここでは, CIOを「経営会議の構成員である,主として常務取締役以上の情報システム部門統括役員」と規定した。Ⅰ-1-2-7図に示すように, CIOの存在は,回答企業255社のうち36.1%(92社)であり,比率的には90年より大きいが, 91年より小さいという結果となった。

これらCIOの職位を分析すると,常務取締役が47.8%(44名),専務取締役が27.1%(25名),副社長が6.5%(6名)と, 91年とほぼ同様である。また, CIOの出身部門つまりCIOに就任するまでに担当してきた部門については(複数回答可),最も多かったのが経理・財務部門の31名であり,次いで経営企画部門の23名,情報システム部門の21名,人事・総務部門の17名,生産部門の16名が続いている。91年調査では,情報システム部門出身者は12名であったから,わずかながら, CIOのなかに情報システム部門経験者が多くなっている。企業経営と情報技術の双方に精通しているCIOが増大する傾向は,望ましいことと考えられる。

Ⅰ-1-2-7図
CIO の存在



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(毎年9月実施)

3章 産業・地域の情報化装備率

企業は経営戦略を支援する主要な手段の1つとして,「情報化」に多大な投資を行ってきた。これらの投資は,コンピュータのハードウェア,ソフトウェア,通信の3分野に大別することができるが,各分野とも80年代においては,順調に成長してきた。しかしながら, 90年代に入ってからの景気低迷の影が情報関連部門にも落ち始め,同部門への投資も後退を余儀なくされているのが最近の情勢である。

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)では, 1986年度から「情報化総合指標に関する調査研究」として,「情報化」の進展状況や今後の動向を数値でとらえる試みを実施している。

この調査研究では,情報化指標I^3 (International 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指標を作成し,情報化の現況と将来予測を行っている。

92年度は,国内については,①主要産業の情報化動向,②全国を9地域に分けた地域の情報化動向の2点について,最新データによる調査分析を行った。さらに国外編として,アメリカの産業情報化の動向を調査し, I^3の手法を適用して分析した。

1. I^3による産業情報化の現況と予測

I^3の基礎データとなっている通商産業省の「情報処理実態調査」による主要産業別の就業者数,企業数および1社当たりの就業者数の推移(1983～90年)をデータ編1-1表に示す。なお,この調査は,全数調査でないため,実数とは異なっている点に注意する必要がある。また,この調査では原則として企業が所有するコンピュータの範囲を「プログラム内蔵方式のものでディジタル型電子計算機であり,パーソナルコンピュータ,ポケッタブルコンピュータおよびプロセス制御等の専用機を除くもの」と規定している。

1 ハードウェア装備率と比装備率

データ編1-2表は,全産業,第二次産業,第三次産業ならびに主要産業別のハードウェア装備率(万円/人)を示したものである。

ここでは「情報処理実態調査」の電子計算機費用のうち,当該年1年に保有しているハードウェアの買取換算額に相当する「減価償却費」の6倍(法定償却年限6年に基づく)

とレンタル料およびリース料に3.75倍したものの合計を装備率の算出式の「汎用コンピュータ設置金額」として,産業別に各年のハードウェア装備率を算出している。

また,92年および95年の予測値の推定は情報化装備率の90年までの実績データを基にして,次のような重回帰分析による直線式にあてはめて算出した。

〈予測式〉

$Vt = \alpha_0 + \alpha_1 Yt + \alpha_2 St_{-1}$

（Vt: t年度における装備率の増加量
Yt: t年度における名目GNP
St_{-1}:前年度装備率）

なお,この予測式を適用するについては,前述したとおり90年以降の景気低迷が情報関連部門への投資のすう勢を少なからず抑えるように影響を及ぼすものと予想され,また90年,すなわち現在から約2年前の実績データのみでは今日の実情を反映させることは困難であること等から,名目GNPのデータを独立変数として追加し,今年度の試算を行ったものである。

ただし,名目GNPの変数は90年まで実績値を用い, 91年以降は対前年比3%上昇するものとして設定している。また,この名目GNPを変数として適用したのはハードウェア装備率,通信能力装備率の分野であり,ソフトウェア装備率を算出するにあたっては,ソフトウェア分野に対する投資額が,ハードウェアの規模,システム構成等の影響を大きく受けると考えられるのでハードウェア装備率を変数として採用している。

例年,就業人数の割合に比べて,装備額の占める割合が大きいのが「金融業」と「情報処理サービス業」である。90年においてこの2業種の就業人数の和は全産業の10.1%であ

〈I^3の考え方:装備率と比装備率〉

I^3では,「装備率」を次のように定義している。

① ハードウェア装備率(金額/人)＝ $\dfrac{\text{産業別・汎用コンピュータ設置金額}}{\text{対応産業就業者数}}$

② ソフトウェア装備率(金額/人)＝ $\dfrac{\text{産業別・5年間ソフトウェア費用移動累計金額}}{\text{対応産業就業者数}}$

(移動累計については71ページ参照)

③ 通信能力装備率(bps/人)＝ $\dfrac{\text{産業別・回線容量}}{\text{対応産業就業者数}}$

(bpsは1秒間に伝送可能なビット数)

装備率は当該産業の持つ情報化の絶対額としてのレベルを表している。一方,比装備率は,基準となる年の装備率に対する対応年の装備率の比を求めたもので,当該分野の情報化の経年的な変化を見ることによって各産業の情報化動向の予測を可能にしている。

「比装備率」は以下の算出式で表している。

① ハードウェア比装備率＝ $\dfrac{\text{対応年のハードウェア装備率}}{\text{基準年のハードウェア装備率}} \times 100$

② ソフトウェア比装備率＝ $\dfrac{\text{対応年のハードウェア装備率}}{\text{基準年のソフトウェア装備率}} \times 100$

③ 通信能力比装備率＝ $\dfrac{\text{対応年の通信能力装備率}}{\text{基準年の通信能力装備率}} \times 100$

以上の情報化指標I^3の定義に従い,通商産業省の「平成3年度情報処理実態調査」(調査対象期間:1990年4月1日～91年3月31日)から装備率と比装備率を算出する。今回の分析では,各分野の90年までの実績データを標本データとし,これを基に, 92年および95年を推定している。

るのに対し,ハードウェア装備額(汎用コンピュータ設置金額)の和は全産業装備額の40.0%に達する。そこで,全産業平均に与える影響が少なくないと判断し,この2つの産業を除いた場合の各年の装備率も参考として示している。ハードウェア装備率を全産業でみると，84年に54.3万円/人であったのが,最近の実績である90年には113.5万円/人になり,さらに95年には164.1万円/人に達すると予測される。

第二次産業と第三次産業の装備率を比較すると，85年以降第三次産業の装備率は第二次産業の2.2倍から，95年には3.2倍となり,第三次産業の情報化に対する投資は依然高い。さらに第二次産業は,金融,情報サービスを除いた全産業の装備率と比較しても伸びは低く，95年までの10年間で2倍弱の低い成長が続くという予測が出ている。

ここに示した個別産業のうち,特に装備率の高いのは,調査をとりまとめた81年以来一貫して全産業の10倍以上の値をとる「情報処理サービス業」である。次いで「金融業」であり,金融業の装備率でも全産業の3倍近い値となる。情報処理サービス業と金融業2産業が全産業および第三次産業に少なからず影響を与えている。第二次産業のうち装備率が最も大きい「輸送用機械器具製造業」でも，90年の実績値で全産業平均より30万円/人近く,小さい装備率に終わっている。

データ編1-3表は，85年の装備率を100として,各年における各産業のハードウェア比装備率を示したものである。今後の伸びでは,第三次産業が全産業および第二次産業に比べて大きく，95年までの10年間に2.75倍の成長が見込まれ,第二次産業との差は緩やかではあるが次第に広がるものと考えられる。

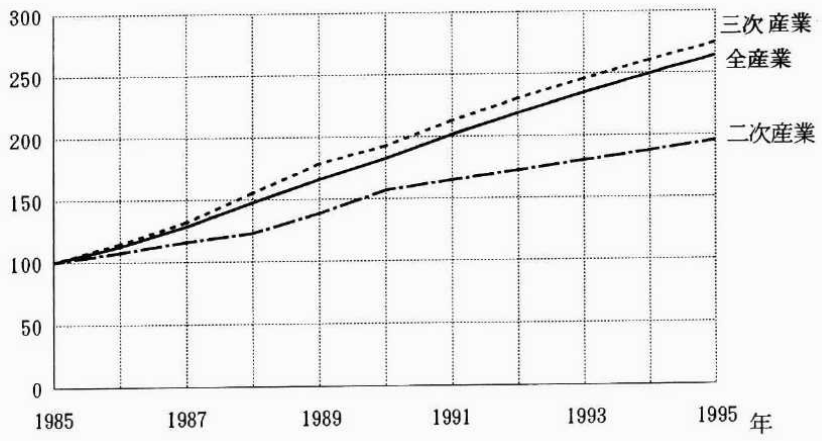
90年を境に前後5年間(85～90年，90～95年)におけるハードウェア比装備率の年平均成長率を見ると,全産業の場合，85～90年では12.8%であるが，90～95年では7.7%となる。同様に第二次産業では，9.4%(85～90年)，4.5%(90～95年),第三次産業では，14.0%(85～90年),7.4%(90～95年)となり,いずれも90～95年の予測成長率の方が前5年のそれに比べ,低い伸びにとどまると推測される。

なお,第二次産業,第三次産業,全産業のそれぞれのハードウェア比装備率の傾向を表

〈減価償却費とレンタル/リース料〉

レンタル/リース料をハードウェアの「設置金額」に換算する場合,従来は「減価償却費」と同様に6倍し,これをいわゆる「買取価格」の推定の目安としていた。しかし,国産の汎用機の一般的な月額レンタル料が買取価格の約1/45に相当していることから,今年度の算出からはレンタル/リース料については3.75(45/12)を掛ける方式を適用することにした。また,同時に過去のデータについてもさかのぼって計算し直し,修正している。なお,リース料もここではレンタル料と同一のものとみなしているが,リース料については,契約形態,対象機器の違い,リース年限等によってハードウェアの推定価格も種々異なってきている。また「情報処理実態調査」の費目でも今回発表された90年度データより,レンタル料とリース料がはっきりと区別されているので,リース料独自の買取価格換算方法については今後の検討課題とする。

Ⅰ-1-3-1図
産業別ハードウェア比装備率推移（1985年＝100）



したものⅠ-1-3-1図である。

2 ソフトウェア装備率と比装備率

データ編1-4表は,産業別のソフトウェア装備率を示したものである。

90年における「金融業」と「情報処理サービス業」の2産業のソフトウェア装備額(電子計算機管理費用)の和は,全産業装備額の40.8%に達するので,ハードウェア装備率の場合と同じく,この2つの産業を除いた場合の装備率も示している。

ソフトウェア装備率を全産業でみると，84年に，90.1万円/人であったのが，90年には180.0万円/人,さらに95年には289.5万円/人に達すると予測される。

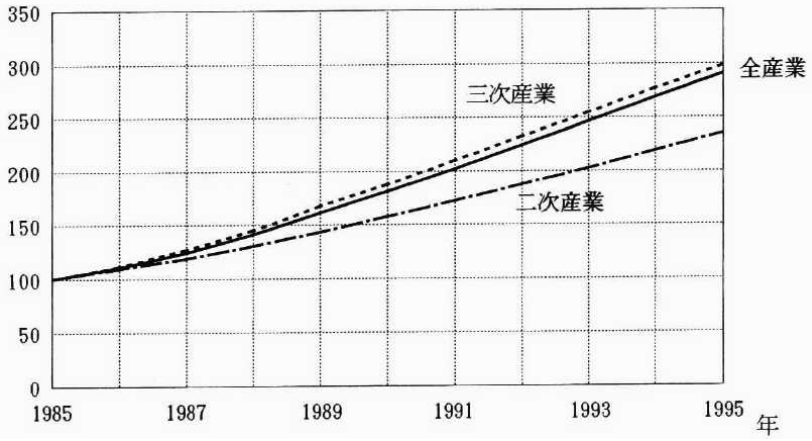
第三次産業と第二次産業を比べると,装備率自体の差は,第三次産業がハードウェア以上に大きく90年では3.66倍であり，95年には3.88倍の差が生じる計算である。個別産業では「情報処理サービス業」がハードウェアの場合よりも装備率が突出しているが,対全産業でみると,徐々にその差は小さくなっている。

88年から89年での第二次産業の対前年比は9.9%で，89～90年では10.1%とわずかながら上昇気味であるのに対し,第三次産業では88～89年が15.7%で，89～90年は12.7%に下降している。これは89年までの第三次産業の拡大傾向がやや鈍ってきたものともとれるが,依然として第三次産業の成長率そのものは高水準にある。

〈移動累計によるソフトウェアの装備率〉

ソフトウェアは多くの場合,数年間にわたって人の手により作成され,改訂が加えられる。したがってソフトウェアの価値や能力を表すには,ソフトウェアの開発に投ぜられた費用を一定期間積み上げたものを資産として評価する方法が考えられる。この調査研究では,「情報処理実態調査」(1979～90年)から各年の電子計算機管理費用をソフトウェア費用として算出し，5年間(法定償却年限5年による)の移動累計を求め,各年のソフトウェア装備率を算出している。例えば，90年のソフトウェア装備率は86年から90年までの5年分の電子計算機管理費用を合計し,これをその産業に従事する就業者の5年間の平均人数で除している。なお,この電子計算機管理費用には,人件費,外部要員人件費,ソフトウェア委託料・購入費,ソフトウェア使用料,パンチ委託料,計算委託料,その他が含まれる。

Ⅰ-1-3-2図
産業別ソフトウェア比装備率推移（1985年＝100）



データ編1-5表に85年を基準とした産業別のソフトウェア比装備率を示し,これをⅠ-1-3-2図に産業別の95年まで予測した比装備率の推移として示す。第三次産業の比装備率の伸びはハードウェア比装備率同様,全産業および第二次産業の伸びを上回っている。しかし,装備率では最高の値を示す「情報処理サービス業」が比装備率ではここにあげる他の主要業種に比べ低い値にとどまっている。これは同産業が業務の性質上,電子計算機管理費用に早期から多額の投資を行ってきているため,今後相当の費用が生じても,率としては低くなる等のためである。逆に「運輸・通信業」は,装備率の順位は高くないが比装備率では主要業種中,今後最も急進するものとみられ, 95年には85年の4倍にも達すると推測される。

3 通信能力装備率と比装備率

データ編1-6表は,産業別の通信能力装備率を示したものである。

これによれば,やはり一貫して第三次産業が全産業および第二次産業より大きな装備率を示しており, 90年度には第三次産業は第二次産業の4.1倍の装備率となっている。個別産業の装備率の比較では,「情報処理サービス業」が圧倒的に高く,全産業平均の約22倍の規模になっているが,ソフトウェア同様,その比装備率の伸び方は緩やかな傾向を示している。

経年的にみると,いわゆる回線開放が実現した85年以降,各産業の通信能力装備率は急激に変化する傾向を示した。この通信能力の

〈伝送可能ビット数による通信能力装備率〉

通信能力装備率は次のように算出している。

①まず,「情報処理実態調査」より産業別の通信回線数を,専用通信回線,公衆通信回線,私設通信回線等,回線種別に求める。

②「情報処理実態調査」では個々の通信回線容量を知ることはできない。したがって, JIPDECが毎年実施している「オンライン化調査」より,各年における回線種別ごとの平均通信能力(bps)を算出する。

③種類別通信回線数(①で求められたもの)に,それぞれの平均通信能力(②で求めたもの)をかけて,産業別の全通信能力を算出する。

④産業別の全通信能力を就業者数で除すことにより,通信能力装備率(bps/人)を求める。

したがって,ハードウェア,ソフトウェア装備率とは異なり,金額でなく,伝送可能なビット数(容量)を装備率としてとらえている。

飛躍的な伸びが90年以降の予測を難しくしているが,高速ディジタル通信,ネットワークサービスなど関連産業の発展，ISDNの普及等による通信回線および通信の需要は今後ともかなり伸びるものと考えられよう。

データ編1-7表の通信能力比装備率によると,将来の伸び率はハードウェア,ソフトウェアとは異なり,第二次産業が第三次産業を上回ると予想されている。通信能力の場合,各年の装備率の実測値に増減が激しく,いわゆる装備率の揺れが大きいため，GNPのデータを変数に加え予測を行った。95年までの予測では,ほとんどの産業で85年の4倍前後にとどまる見通しになっており,第二次産業の「輸送用機械器具製造業」および第三次産業の「金融業」は比装備率ではかなり低く，95年までの10年間で2.5倍の規模にとどまると予測される。また，90年を境とした前後5年間の年平均成長率では,全産業,第二次産業および第三次産業別の傾向をみたとき,ハードウェア装備率の場合よりも変化が大きく,全産業の場合，85～90年で18.5%であるのに

Ⅰ-1-3-1表　産業情報化・比装備率の変化

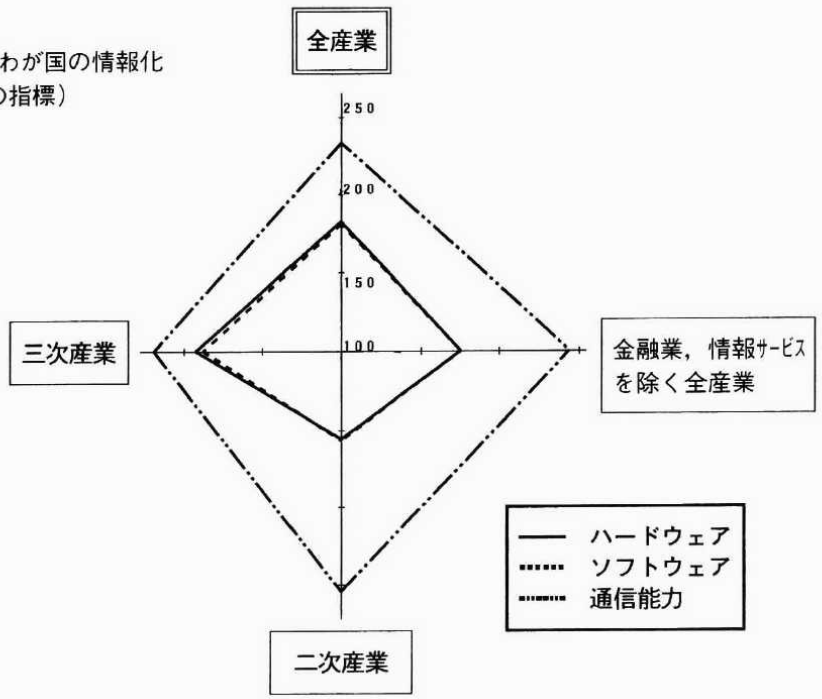
（基準年＝1985年）

産業	ハードウェア					ソフトウェア					通信能力				
	1984	1985	1990	1992	1995	1984	1985	1990	1992	1995	1984	1985	1990	1992	1995
全産業	87.3	100.0	182.5	218.3	263.8	90.5	100.0	180.9	224.1	291.0	58.1	100.0	233.3	280.8	336.6
全産業（除、金融、情報ｻｰﾋﾞｽ）	86.3	100.0	176.0	206.3	243.3	90.9	100.0	176.1	223.4	320.2	63.1	100.0	245.1	296.2	355.8
二次産業	84.1	100.0	156.5	172.1	195.4	90.1	100.0	157.5	187.1	235.5	62.9	100.0	255.2	305.0	366.5
三次産業	88.4	100.0	192.4	229.8	274.5	89.8	100.0	187.8	232.8	298.3	56.1	100.0	219.0	263.4	323.5

（注）1992，1995年は JIPDEC-I^3 による推定

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

Ⅰ-1-3-3図
比装備率による産業別にみたわが国の情報化
（1985年を100とした1990年の指標）



対し，90～95年では7.6%とかなり伸びが鈍っている。そして第二次産業では，同20.6%から7.4%，第三次産業でも同17.0%から8.1%という結果がでている。

4 比装備率による総合展望

前述のように，85年は通信能力装備率において著しい屈曲点になっている。このため，わが国の産業情報化は同年を境に新しい時代に入ったとの認識の下に，85年の各装備率を100として，その前後の84年，92年および95年におけるハードウェア，ソフトウェアおよび通信能力の3つの比装備率の年次推移をⅠ-1-3-1表に示した。このうち，全産業の分野について90年の比装備率の状況を図示したものをⅠ-1-3-3図として掲示する。第三次産業はハードウェア，ソフトウェア，通信能力ともほぼ同じ速度で伸びてきているのに対し，第二次産業は通信能力がかなりのスピードで拡大してきていることがわかる。

2. I^3による地域情報化の現況と予測

「情報処理実態調査」による地域別の就業者数，企業数および1社当たりの就業者数の推移(1984～90年)をデータ編1-8表に示す。ここでの地域は以下に示すように，通商産業省局管内に対応させている。

北海道……北海道
東　北……青森，岩手，宮城，秋田，山形，福島
関　東……茨城，栃木，群馬，埼玉，千葉，東京，神奈川，新潟，山梨，長野，静岡
中　部……富山，石川，岐阜，愛知，三重
近　畿……福井，滋賀，京都，大阪，兵庫，奈良，和歌山
中　国……鳥取，島根，岡山，広島，山口
四　国……徳島，香川，愛媛，高知
九　州……福岡，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島
沖　縄……沖縄

地域情報化の現況と予測を行うために用いる装備率および比装備率の種類と考え方は，基本的に産業情報化の場合と同じであるが，年度ごとの情報化進展度をとらえるために，全国平均を100とした各地域の割合を比装備率として追加している。

また，産業情報化で用いている就業者数を基にした装備率に対し，地域情報化の場合は，比較的地域による差が小さい社数を基準にみる装備率を提示している。これは「情報処理実態調査」では，企業の支店，支社等の事業所に従事する従業員の数が，その地域の従事員としてとられているのではなく，すべて本社の所在する地域の従業員として組み入れられているためである。

なお，前年までの算出方式では地域別の集計で教育機関等一部のデータを除外していたが，1990年からは集計に加えているので，各装備率はさかのぼって計算し直している。

1 地域のハードウェア装備率と比装備率

データ編1-9表は，地域別のハードウェア装備率(万円/社)を示したものである。

全国平均では，85年に7億801万円/社であったが，最新の実績である90年には13億5,243万円/社となり，さらに95年には19億8,867万円/社に達すると予測される。

「関東」以外の地域はいずれもこの値を下回っており，第2位の「近畿」との差は徐々

に広がっている。92年以降の予測に入ってからはさらにその傾向は顕著になっている。

産業情報化同様，90年以降の景気低迷の影響を受けて，90年以前とそれ以降では年平均の伸び率に変化が表れている。このなかで最も大きく伸びが鈍化するのは「中部」(12%→4%)であり,次いで「関東」(15%→8%),「九州」(10%→3%)と予測される。

データ編1-10表は85年の装備率を100として,各年における各地域のハードウェア比装備率を示したものである。これによると「関東」,「近畿」の伸びが目立っている。

2 地域のソフトウェア装備率と比装備率

データ編1-12表は,地域別のソフトウェア装備率(万円/社)を示したものである。

ハードウェアと同様に,一貫して全国平均を上回っているのは,「関東」だけである。例えば,全国平均で90年は20億4,914万円/社，95年には33億8,347万円/社であると予測されるのに対し,「関東」は90年に31億1,451万円/社，95年には59億3,226万円/社に達すると予測される。また，90年を境にした年平均伸び率については「中部」,「沖縄」ではいずれも90年以前よりも90年以降の予測値の方が高い伸び率を示す傾向が出ているが，90年の対前年伸び率は89年のそれに比べ「近畿」,「九州」地域が微増するほかはいずれも下がっている。

データ編1-13表は，85年の装備率を100としたソフトウェア比装備率を示したものである。90年の比装備率は「沖縄」が2.14倍と最大,次いで「関東」1.95倍,「中部」1.92倍,「中国」1.89倍の順である。その後95年の予測では「沖縄」は7.24倍と突出して最大となっているが,「中部」4.54倍,「関東」3.72倍,「北海道」3.47倍と成長率の順位にかなりの入れ替えが起こると予想される。

また,データ編1-14表による全国平均を100とした場合の各地域の比装備率でみると,「関東」は85年の1.44倍から，90年の1.52倍,そして95年には1.75倍へと堅調な伸びを示している。一方,その他の地域は全国平均に対する割合の増減がはっきりと分かれている。「関東」への集中は続くとはいえ,ハードウェアの普及やダウンサイジングによるリプレースが進み,これに伴って喚起されるシステム需要などによるソフトウェア装備の拡充の傾向は地方でも続き,急激な変化はないものと思われる。

3 地域の通信能力装備率と比装備率

データ編1-15表は,地域別の通信能力装備率(bps/社)を示したものである。

産業別と同様に,回線開放が実現した85年以降,各地域の通信能力装備率は飛躍的に増加している。しかし,今後のネットワーク社会を展望しつつ,地域の通信能力装備率を予測するのは相当難しく,将来の予測についてはハードウェアとソフトウェアに比べて揺れ幅がかなり大きいと考えられる。

「関東」地域は,地方の支社・支店などを結ぶ回線を有する本社機能が集中しているため,一貫して全国平均を上回っており，90年に23万6,000bps/社，95年の予測では34万2,000bps/社の通信能力を有するとみられる。

データ編1-16表は，85年を100とした通信能力比装備率を示したものである。ハードウェア,ソフトウェアとも「関東」以外の地域が全国平均を上回ることはないが,通信能力は「関東」のほかに「近畿」が若干上回っ

ている。今後のデータ伝送など,情報の流通面についてもこの2大地域が軸になって発展していくと予想されるが,通信能力の年平均成長率を90年を境として前後それぞれ5年間をみると,全地域にわたって85～90年の成長率は11～25%台であるのに対し，90年以降の5年間では4～6%台と急激に伸びが鈍るものとみられる。

4 比装備率による地域情報化の総合展望

85年の各装備率を100として,その直前の84年,予測値の92年および95年におけるハードウェア,ソフトウェアおよび通信能力の3つの比装備率の年次推移をⅠ-1-3-2表に示し，Ⅰ-1-3-4図に90年における地域別情報化の見取図を掲げる。

95年までのハードウェアの伸び率で全国平均を上回って85年の3倍以上になるのは「関東」だけであり,「北海道」をはじめ，10年で2倍には達しないと予測される地域もある。一方,ソフトウェアでは3倍以上の伸びを予測する地域が半数以上を占めている。89年に施行された地域ソフトウェア供給力開発事業法等の地域情報化対策が本格化するとともにソフトウェア分野への投資は各地域で割合と順調に進展するとみられる。

通信能力は,とりわけGNPとの重回帰分析により抑えられた形になり，91年度に実施した予測値のような驚異的な伸びは見られないが,いずれの地域も堅調に伸びるものと見込まれる。また,利用される回線種別も大量かつ高速で距離に制約のないディジタル通信への移行が進むことにより,ユーザーの通信需要がより拡大され,通信分野から見た地域の情報化にも強力なインパクトを与えると思われる。

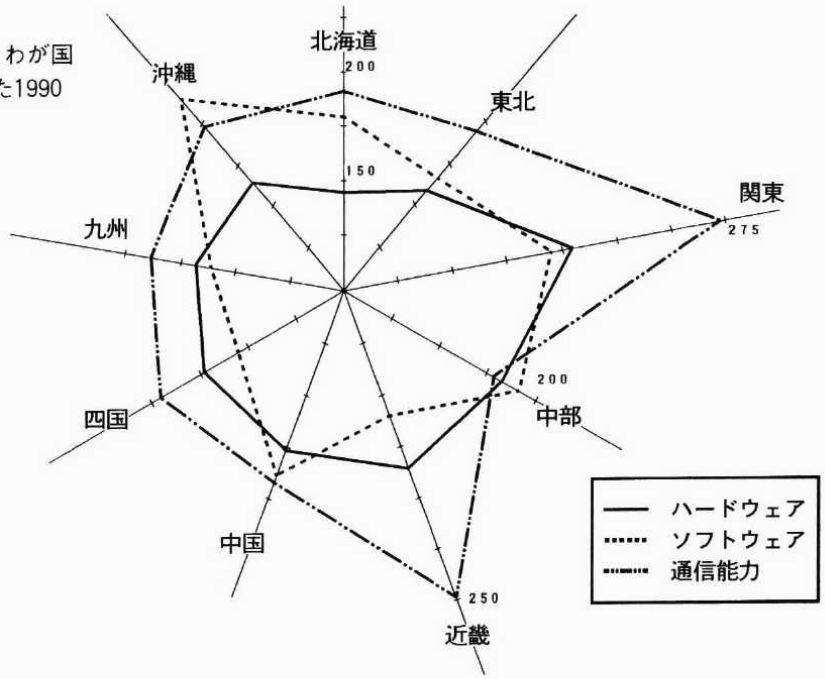
現在は「関東」,「近畿」を軸として展開している通信需要の構造も,そう遠くない将来には地域活性化の強力な手段として脚光を浴び,現在伸び悩みぎみの地域がハードウェア,ソフトウェアの各装備の拡大にも影響されて,ある時点から急カーブを描いて上昇に転化するといったことも考えられなくもない。通信分野の切り口から考えられる情報化指標の作成には常に注意を払うとともに,指標化

Ⅰ-1-3-2表　地域情報化・比装備率の変化　（基準年＝1985年）

地域	ハードウェア					ソフトウェア					通信能力				
	1984	1985	1990	1992	1995	1984	1985	1990	1992	1995	1984	1985	1990	1992	1995
全国	86.4	100.0	191.0	230.6	280.9	89.2	100.0	185.1	233.9	305.6	57.4	100.0	244.3	288.9	347.3
北海道	92.3	100.0	144.1	150.5	168.8	89.1	100.0	179.0	230.8	346.9	51.1	100.0	190.9	212.3	252.0
東北	88.0	100.0	158.5	175.1	198.2	90.0	100.0	166.0	200.1	255.6	52.5	100.0	193.9	219.7	261.6
関東	84.0	100.0	205.1	249.3	304.9	88.6	100.0	195.3	256.2	372.0	58.1	100.0	273.4	326.3	395.8
中部	81.6	100.0	183.1	199.1	230.0	92.8	100.0	191.7	266.3	453.6	52.6	100.0	178.4	228.5	273.6
近畿	98.2	100.0	185.9	215.7	252.5	91.5	100.0	160.5	195.8	255.3	63.7	100.0	249.3	305.6	372.8
中国	94.5	100.0	176.8	197.8	232.3	86.9	100.0	188.9	237.7	315.5	51.8	100.0	192.4	245.5	292.9
四国	98.7	100.0	173.0	191.4	219.2	89.8	100.0	155.3	188.4	247.8	51.7	100.0	195.6	215.0	255.6
九州	87.4	100.0	167.8	174.5	197.5	89.3	100.0	161.2	189.8	232.7	57.7	100.0	188.6	217.1	256.5
沖縄	88.8	100.0	164.0	173.8	196.9	93.2	100.0	214.5	334.1	724.4	55.5	100.0	197.9	222.2	264.2

（注）1．1992，1995年はJIPDEC-I[3]による推定
2．地域区分は通産局管内に対応している
〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

Ⅰ-1-3-4図
比装備率による地域別にみたわが国の情報化（1985年を100とした1990年の指標）



Ⅰ-1-3-3表　アメリカの産業情報化の推移①

＜ハードウェア装備率＞　　（ドル／従業員１人当たり）

産業＼年	1989	1990	1991	1995	1989－1995 年平均成長率
全産業	3,110.5	3,391.5	3,673.5	4,308.0	4.27（%）
第二次産業	4,147.0	4,586.0	5,087.0	6,053.0	5.07
第三次産業	2,351.0	2,601.0	2,857.0	3,301.5	4.35
連邦政府および地方自治体	5,035.5	5,335.0	5,593.5	6,766.5	4.20

〈資料〉 JIPDEC-I³ TRENDS IN INFORMATIZATION IN THE UNITED STATES by Q. E. D., Inc

の方法を絶えず検討する必要があろう。

3. アメリカにおける産業情報化の動向

JIPDECでは,国内の産業の情報化の現況におよび予測をI³で表すとともに国外の動向にも目を向け,同様の分析を行うことを検討している。ここでは,アメリカの情報化を取り上げ，1992年度に実施した調査研究の成果を紹介する。

1 ハードウェア装備率

アメリカにおける産業別のハードウェアの装備状況をⅠ-1-3-3表に示す。

これによると，91年のアメリカの全産業のハードウェア装備率は従業員1人当たり

Ⅰ-1-3-4表　アメリカの産業情報化の推移②

＜ソフトウェア装備率＞　　（ドル／従業員１人当たり）

産業＼年	1989	1990	1991	1995	1989－1995 年平均成長率
全産業	2,490.9	2,762.7	3,072.4	4,232.2	7.40（%）
第二次産業	3,189.2	3,588.0	4,058.2	5,823.4	8.37
第三次産業	2,095.1	2,330.3	2,613.4	3,605.0	7.44
連邦政府および地方自治体	4,514.0	5,041.4	5,516.5	7,400.6	7.36

〈資料〉 JIPDEC-I³ TRENDS IN INFORMATIZATION IN THE UNITED STATES by Q. E. D., Inc

Ⅰ-1-3-5表　アメリカの産業情報化の推移③

＜通信能力装備率＞　　（ bps／従業員１人当たり）

産業＼年	1989	1990	1991	1995	1989－1995 年平均成長率
全産業	503.0	682.5	1,004.6	2,551.6	28.10（%）
第二次産業	509.6	709.1	1,097.6	2,995.3	30.90
第三次産業	531.6	723.5	1,049.9	2,565.8	27.07
連邦政府および地方自治体	585.9	783.1	1,184.2	3,284.1	30.32

〈資料〉 JIPDEC-I³ TRENDS IN INFORMATIZATION IN THE UNITED STATES by Q. E. D., Inc

3,674ドルとなり，95年には4,308ドルになると予測される。産業別にみると，最も装備率の大きいものは連邦政府および地方自治体（以下，「公務」）であり，第三次産業の約2倍の規模に達している。また，90年の装備率を100として95年の装備率を指数で表すと，全産業が127，第二次産業が132，第三次産業と公務がともに127で，第二次産業以外はほぼ同じような速度で増加するとみられる。

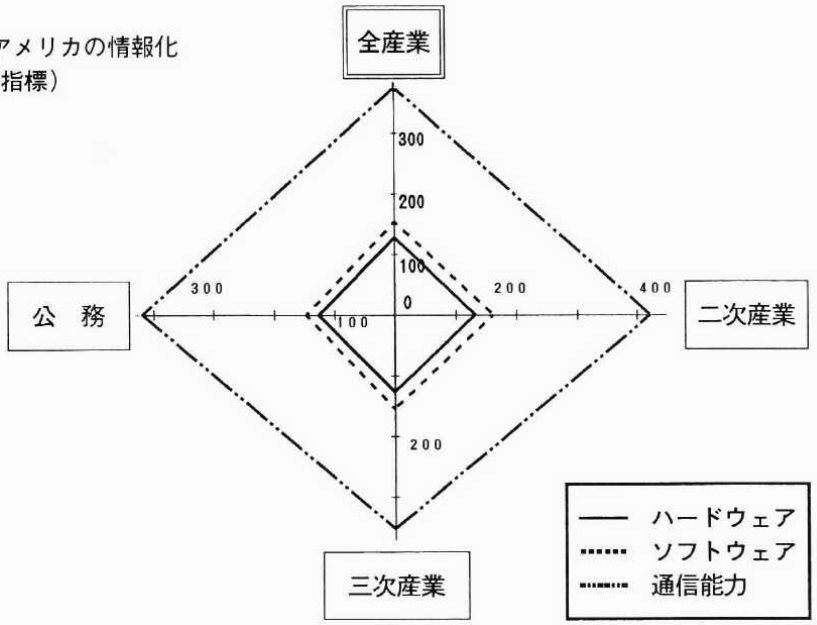
2 ソフトウェア装備率

Ⅰ-1-3-4表に示すソフトウェア装備状況では，91年の従業員1人当たり装備額でみると全産業が3,072ドルで95年の予測値では4,232ドルになると見込まれている。90年の装備率を100とした95年の指数では，全産業が153，第二次産業が162，第三次産業が155，公務が147で，前出のハードウェア分野の指数と比較すると約2割ほど高い結果となり，ソフトウェア分野の装備の速度が急であることを示している。また，産業別の伸びでは，第二次産業，第三次産業に比べ，公務の伸びが最も低くなるとみられるが，装備額の多さでは3年間を通して，公務が最も高い数値を示している。

3 通信能力装備率

Ⅰ-1-3-5表は従業員1人当たりの伝送可能ビット数(bps)で測っている通信能力の装備状況を表したものである。この表をみると,通信分野では，89～95年の年平均成長率が全産業で28%もの伸びを示し,著しく急激な速度で拡大しているのが認められる。特に90年から91年にかけての伸びは前年比約50%の高い増加を示している。これは高速データ伝送サービスの本格化,ニューメディア,あるいはネットワーク，LANによる通信需要の飛躍的な増大が通信能力の充実をもたらしたものとみられる。産業別では，91年の全産業の1,005bps/人が95年には2,552bps/人になり,

Ⅰ-1-3-5図
比装備率による産業別にみたアメリカの情報化
（1990年を100とした1995年の指標）



〈資料〉 JIPDEC-I³ TRENDS IN INFORMATIZATION IN THE UNITED STATES by Q. E. D., Inc

Ⅰ-1-3-6表
アメリカの産業別就業者数推移

（万人）

産業＼年	1989	1990	1991	1995
全産業	11,516	11,467	11,402	12,225
第二次産業	2,527	2,453	2,368	2,472
第三次産業	6,527	6,463	6,384	6,943
連邦政府および地方自治体	867	886	909	945
その他	1,595	1,665	1,741	1,865

〈資料〉 JIPDEC-I³ TRENDS IN INFORMATIZATION IN THE UNITED STATES by Q. E. D., Inc

アメリカの産業情報化指標の定義

〈産業分類,就業人数〉

本調査研究で採用した産業分類は,アメリカの標準産業分類SIC (Standard Industrial Classification)に従っており,国内の業種分類とは異なる部分があるので,今後,日米の情報化についての比較を行う際には,産業部門間の整合性(分割・統合・比例配分)を図る必要がある。また,指標化の対象とした全産業および産業別の就業人数は,米国労働省労働統計局および米国商務省国勢調査局の数値に基づいている。

〈ハードウェア装備率〉

ハードウェア装備率の算出の対象となったコンピュータの範囲は,下記のようにモデル1からモデル11まで購入金額で分類されている。日本とアメリカとの大きな差異は,日本の「情報処理実態調査」(通商産業省)によるデータがパソコンを含んでいないのに対し,アメリカの対象機種にはパソコン,ラップトップコンピュータ等の超小型,あるいは低価格なものも含まれていることである。

なお,ハードウェアの装備額については直接,設置金額としてデータを入手しているので,日本の場合のように,レンタル・リース料および減価償却費からの積算は行っていない。

対象コンピュータの分類

クラス	モデル	購入価格の範囲 (US$)
小　型	1	200 ～ 1,000 未満
	2	1,000 ～ 15,000 〃
	3	15,000 ～ 30,000 〃
中　型	4	30,000 ～ 100,000 〃
	5	100,000 ～ 200,000 〃
	6	200,000 ～ 700,000 〃
大　型	7	700,000 ～ 1,500,000 〃
	8～9	1,500,000 ～ 3,000,000 〃
	10	3,000,000 ～ 6,000,000 〃
	11	6,000,000 ～

〈ソフトウェア装備率〉

ソフトウェア装備率の対象としているものは,

①ソフトウェア自社開発のための人件費

②OS,通信ソフトウェア等のソフトウェア購入費

③外部に対し支出するソフトウェアサービスおよびシステム開発委託費である。

また,日本のソフトウェア装備率の算出方法に合わせるために,①～③の和について,5年間の移動累計値を用いている。

〈通信能力装備率〉

通信能力分野は,日本では,前述のように使用回線の規格別の伝送可能ビット数をもとに全回線の容量を求め,従業員1人当たりの伝送ビット数(bps/人)を装備率としているのに対し,アメリカの調査では使用しているモデムの規格あるいはディジタル回線のスピードをもとに算出している。

第三次産業とほぼ同水準である。また，90年の装備率を100とした95年の指数では，全産業で374，第二次産業は422，第三次産業は355，公務は419と5年間で4倍前後の伸びを見込んでいる。

最後にアメリカの産業別の情報化について，95年の3分野の予測値をⅠ-1-3-5図として示す。アメリカの通信分野での情報化は，他の分野に比べ急速に進展するものと思われる。

4章 産業界におけるコンピュータ利用現況

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)では,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およびオンライン化調査」を毎年実施している。本章においては, 1992年度の同調査(92年9月末時点,データ編2-1表)の結果を基に,わが国の産業界を中心とするコンピュータ利用,オンライン化,システム安全対策の状況の概略を紹介する。

なお,ここでは目安としての平均値を提示するにとどめている。

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,平均値に母数が少ないことによる影響が表れるなど,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 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

ユーザー各社のコンピュータ利用経験年数を,コンピュータシステム初導入後の経過年数でみると,回答970社の96.0%に当たる931社が10年以上となっている。また, 20年以上の経験企業は678社(69.9%)で,利用経験が豊富な企業が大半である。一方, 10年未満は全体の4.0%(39社)にすぎない。

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計画している企業の比率は52.8%で, 1991年度(63%)より厳しい見通しを立てている。拡大を計画してい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1.64倍になると予想される。これも91年(1.90倍)よりポイントを下げ,不況の影響を受けていることが顕著になってきている。

予想拡大率を産業別にみると,第二次産業1.66倍,第三次産業1.60倍,公務1.77倍と,全体の産業にわたって低くなっている。現在の投資規模(レンタル換算月間機械設備費)別にみた5年後の予想倍率でも,投資規模による拡大予想倍率の差は小さく,コンピュータシステムの大小にかかわらず,ユーザーは

予想を低く見ている(Ⅰ-1-4-1図)。

2 入力システムの現状と将来

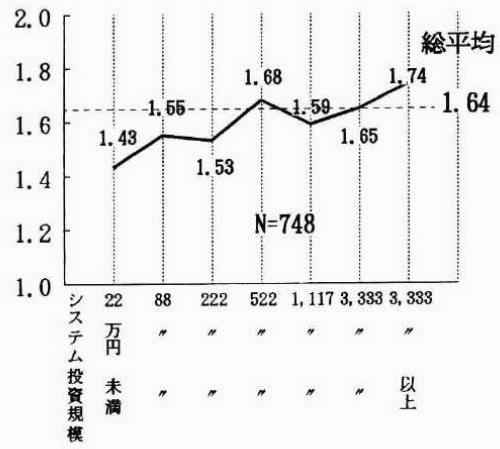
89年度より3年ごとの調査となった,データの入力方式について,現在の利用状況と5年後の予定をⅠ-1-4-2図に示す。現状の数値については89年度の調査結果も示し,比較を試みている。89年度よりも大きく利用が伸びているのは,バーコード, MICR (Magnetic Ink Character Reader;磁気インク文字読取装置)方式であり,5年後の予定でも飛躍的な利用が見込まれている。また, 89年度より調査に加えられた,音声,イメージによる入力方式は将来の利用が有望とされている。

3 コンピュータ部門の運用経費

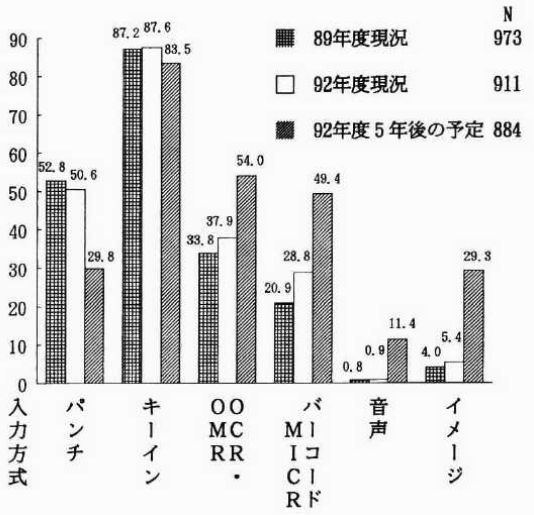
コンピュータ部門における運用経費は,月額1社当たり平均で9,543万円である(データ編2-2表)。5ヵ年の調査年度別集計はⅠ-1-4-1表のとおりである。各調査年度ごとのサンプルの構成に差異があるため,各年の金額値および構成比は単純に比較することはできないが,総額では91年より2.5%減少し,コンピュータ部門の拡大が鈍ってきている。

運用経費中,機械設備関係費の割合は50.3%

Ⅰ-1-4-1図　自社システムの5年後予想倍率



Ⅰ-1-4-2図　入力システムの現況と5年後の予定



Ⅰ-1-4-1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%)

経費 / 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
1992	867	16,791 (17.6)	47,957 (50.3)	3,369 (3.5)	20,382 (21.4)	6,930 (7.3)	95,429 (100.0)
1991	922	16,636 (17.0)	44,535 (45.5)	3,808 (3.9)	25,145 (25.7)	7,751 (7.9)	97,876 (100.0)
1990	756	12,416 (14.2)	43,965 (50.3)	4,624 (5.3)	20,765 (23.8)	5,572 (6.4)	87,341 (100.0)
1989	911	13,156 (16.8)	38,465 (49.2)	3,696 (4.7)	18,194 (23.2)	4,747 (6.1)	78,259 (100.0)
1988	825	12,871 (20.3)	31,945 (50.3)	3,503 (5.5)	11,374 (17.9)	3,756 (5.9)	63,450 (100.0)

(91年45.5%)で総経費の約半分を占め,依然としてハードウェアの占める比率が高い。

これに対し,人件費は総経費中, 17.6%で91年の17.0%に引き続き比率を上げており, 90年までの減少傾向が止まったようにみえる。これに反し,外注費が91年の25.7%から21.4%と比率を下げている。

また,機械設備費(4,796万円)を100%とした細分費目構成では, CPU費が最も高く(34.6%), 次いでオンライン端末装置(24.3%)となっている。このほか,周辺装置は21.7%,ソフトウェア使用料は8.1%,保守・保険料が11.4%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と月商の双方とも回答のあった714社について求めると, 1社当たり平均月商128億7,800万円に対し,月間経費は9,159万円であり,月間経費対月商比率は,平均1,000分の7.11で91年の6.35より上回った。なお,比率の上限は951.22,下限は0.19で大きな差があり, 5年前より平均値で2ポイント以上,上昇している。

また,産業別では第二次産業が平均で1,000分の6.43,第三次産業が8.18で,特に第三次産業の月商の落ち込みが大きく,対月商比を高める結果となった(データ編2-3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867社についてみると, 1社当たり平均従業員数が1,963人に対し,月間経費は9,543万円であり,従業員1人当たりの月間コンピュータ経費は平均4万8,600円(91年4万5,700円)となっている。上限は741万円から下限は500円とこれも大差がある。

産業別では,第二次産業が平均3万2,900円,第三次産業が9万1,800円,公務は1万4,900円で,公務を除く平均は5万1,000円となっている(データ編2-4表)。

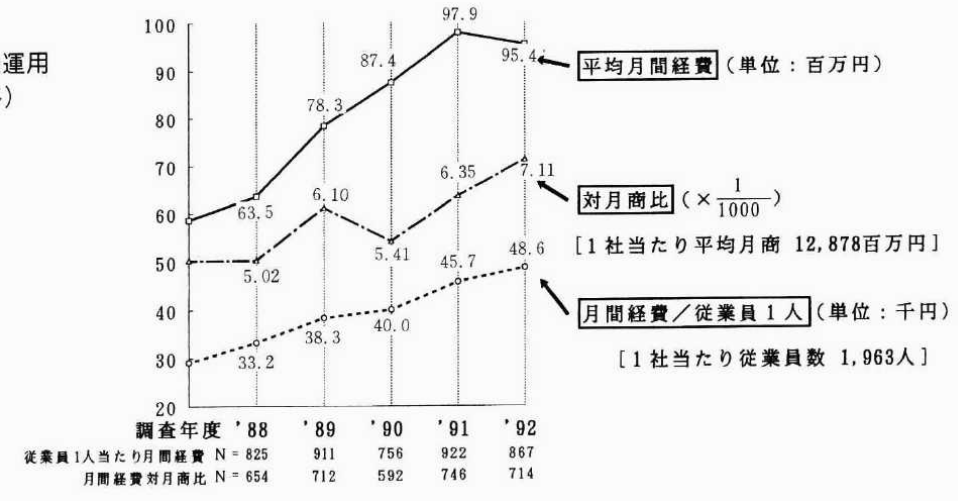
これらコンピュータ部門運用経費の対月商比率,従業員1人当たり平均の5ヵ年推移を図示したのがⅠ-1-4-3図である。

4 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910社の1社当たり平均は41.1人であり, 91年よりわずかながら減少しているが,ほぼ横ばいと

Ⅰ-1-4-3図
コンピュータ部門運用経費(5ヵ年推移)



いえる。内訳は多い順にプログラマ(16.6人), SE (10.5人),管理者(4.9人),庶務その他(4.6人),オペレータ(2.6人),パンチャ(1.9人)となっている。どの職種も構成割合にはあまり変化がみられないが,パンチャは長期にわたり構成比を下げてきている。

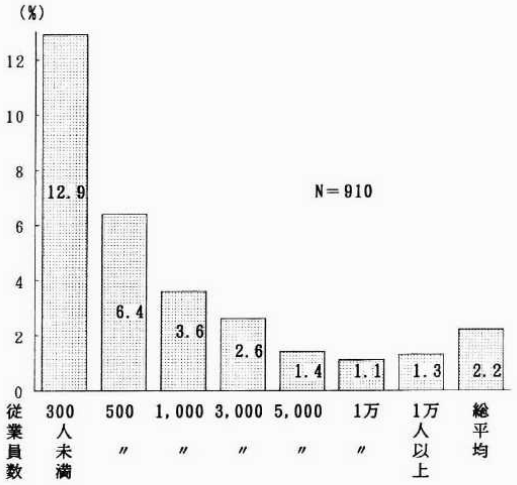
被派遣要員数は回答425社の1社当たり平均で28.0人であり, 91年より平均で3.8人減少した。内訳はプログラマ(13.0人), SE (4.2人),オペレータ(7.1人),パンチャ(2.9人),庶務(0.6人),管理者(0.2人)となっており, 91年まで増加していたSEが減少した。社内要員と比較すると,オペレータ職種は被派遣要員が多く,この職種の外部依存度が高いことが表れており,プログラマでは社内要員数と被派遣要員数の差が縮まってきている。

また,要員の男女構成比は,社内要員で男:女が2.9: 1であるのに対し,被派遣要員では3.2: 1で社内要員の方が,男女間の数の差は小さい(データ編2-5表)。なお,集計に際して職種区分が明確でない場合は,オペレータやSEをプログラマに含めていることもあるので注意する必要があろう。

5ヵ年の推移はⅠ-1-4-2表に示すとおりであり, SEの増加が目立っている。

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Ⅰ-1-4-4図である。今回の調査では,従業員数の減少の影響で,対全従業員比は全体的に上昇する結

Ⅰ-1-4-4図　従業員数規模別コンピュータ部門要員数の対全従業員数比



(注) 100人未満のクラスは情報処理サービス・ソフトウェア業が多く, 過半数の従業員がコンピュータ関連要員なので特に掲げていない。

Ⅰ-1-4-2表
1社当たりコンピュータ社内平均要員数
(5ヵ年推移)

職種 / 調査年度	庶務その他	パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE	管理者	合計人数	回答社数
1992	4.6 (1.0)	1.9 (0.5)	2.6 (0.7)	16.6 (3.5)	10.5 (2.2)	4.9	41.0	910
1991	4.6 (1.0)	2.2 (0.5)	3.4 (0.7)	15.1 (3.1)	11.6 (2.4)	4.8	41.7	957
1990	4.0 (0.8)	1.5 (0.3)	2.9 (0.6)	14.0 (2.7)	10.7 (2.1)	5.1	38.1	802
1989	4.5 (1.0)	2.1 (0.4)	2.2 (0.5)	16.2 (3.4)	9.3 (2.0)	4.7	39.0	948
1988	4.3 (1.0)	2.5 (0.6)	2.7 (0.6)	15.3 (3.6)	7.9 (1.9)	4.4	37.8	850

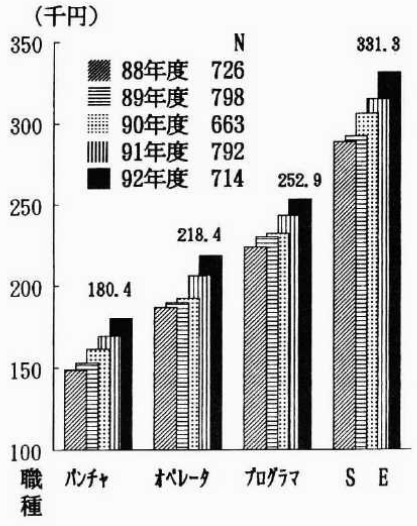
(注) 下段(　)内は管理者1人に対する他職種人数割合の平均値を示す。

果となった。従業員規模別では，5,000人以上1万人未満規模のユーザーが最も低く(1.1%,従業員1,000人当たり11人),総平均では,要員の総数は全従業員数の2.2%である。産業別では,第二次産業が1.4%であるのに対し,第三次産業は4.0%と約3倍になっているのが特徴である(データ編2-6表)。

(2) 給与

管理者および庶務を除くコンピュータ要員の月額平均給与は,職種別では，SE 33万1,300円,プログラマ25万2,900円,オペレータ21万8,400円,パンチャ18万400円である。91年度に比して要員の給与はどの職種も増加し,増加分も例年とあまり変わらない(データ編2-7表)。5ヵ年の推移をⅠ-1-4-5図に示している。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。

Ⅰ-1-4-5図　コンピュータ要員月額給与平均
(5ヵ年推移)

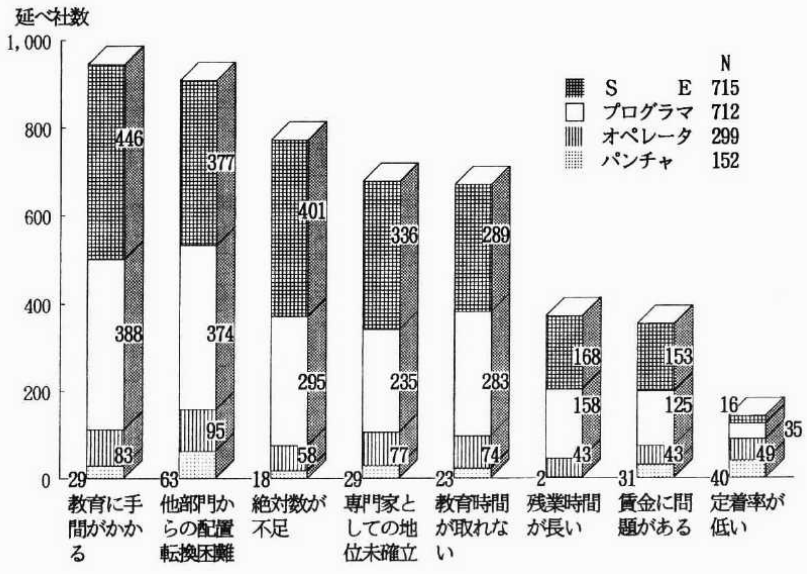


(3) 要員の年齢と問題点

要員の平均年齢は,職種別にSE 35.3歳,プログラマ28.6歳,オペレータ28.1歳,パンチャ25.7歳となっており，91年とほぼ同じである。

コンピュータ部門要員に対する問題点のうち,最も大きく関心を持たれていたことは，91年度までは「要員の絶対数の不足」であった。しかし，92年度にいたっては,「要員の不足」は第3位に後退し，1位になったのは

Ⅰ-1-4-6図
コンピュータ要員に関する問題点



Ⅰ-1-4-3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）
1992	547	3,333.5	541	76.3	266	7,776.8	266	4.9
1991	565	3,626.4	553	76.5	263	5,887.6	263	2.5
1990	439	2,389.7	434	60.2	224	6,218.7	224	2.7
1989	503	2,616.3	493	58.1	249	5,318.8	249	2.6
1988	450	1,942.2	445	47.0	239	5,024.0	239	2.3

「教育に手間」がかかることである（Ⅰ-1-4-6図）。これも，不況のためか，要員の数よりも質に重点をおき始めた結果ともとれよう。職種別ではやはり，SE，プログラマに問題点の多くが集中しており，「要員の不足」の問題でも，SE，プログラマに対しては依然として高く，人材の確保の難しさを表している（データ編2-8表）。

(4) 教育費用

コンピュータ要員の教育費用は，Ⅰ-1-4-3表のとおりで年間1社当たり333万3,500円（91年362万6,400円），要員1人当たりに引き直すと7万6,300円（同7万6,500円）となり，91年とほぼ同水準であった。

一般社員のコンピュータ教育費用では，年間1社当たり777万6,800円（91年588万7,600円），従業員1人当たりに引き直すと4,900円（同2,500円）となり，従業員の減少等によって91年の約2倍に引き上げられた（データ編2-9表）。

5 被派遣要員費用と外注パンチ単価

(1) 支払費用

派遣元に対する被派遣要員1人当たりの日額換算支払い費用の平均は，SE 3万7,600円，プログラマ2万9,600円，オペレータ2万2,300円，パンチャ1万6,100円となっており，パンチャがわずかに上がり，プログラマは横ばいで，オペレータ，SEはわずかだが91年より下回った。これも不況による外注関係費の抑制とも考えられる（データ編2-10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，数字が37.5銭，英字が47.3銭，カナが60.8銭となっており，3種の平均が48.5銭，また，3種を区別せずに外注しているときは42.1銭である。なお，漢字は179.9銭となっている。この数年，著しい単価の変動はみられず，むしろ抑え気味であり，ほとんど上がっていない（データ編2-11表）。

外注パンチ単価の地域的な差異についてみると，東京，あるいは，近畿など大都市圏とそれ以外の地域との格差はほとんどみられない。ただし，北海道，四国などは，対象となるデータのサンプル数が少ないので，単純に

地域の比較はできない(データ編2-12表)。

6 適用業務

業務別のコンピュータ化達成状況はⅠ-1-4-7図のとおりである。経理・財務,人事・労務,営業,購買・在庫の4業務における計算・集計処理のコンピュータ化状況は,およそ回答社の4分の3以上が達成しており,次いで生産,情報検索・提供も40%を超えている。より高度なコンピュータ化という面でとらえている,解析・予測・計画等の処理は,やはり,営業,生産業務が40%以上の達成率で比較的高い。

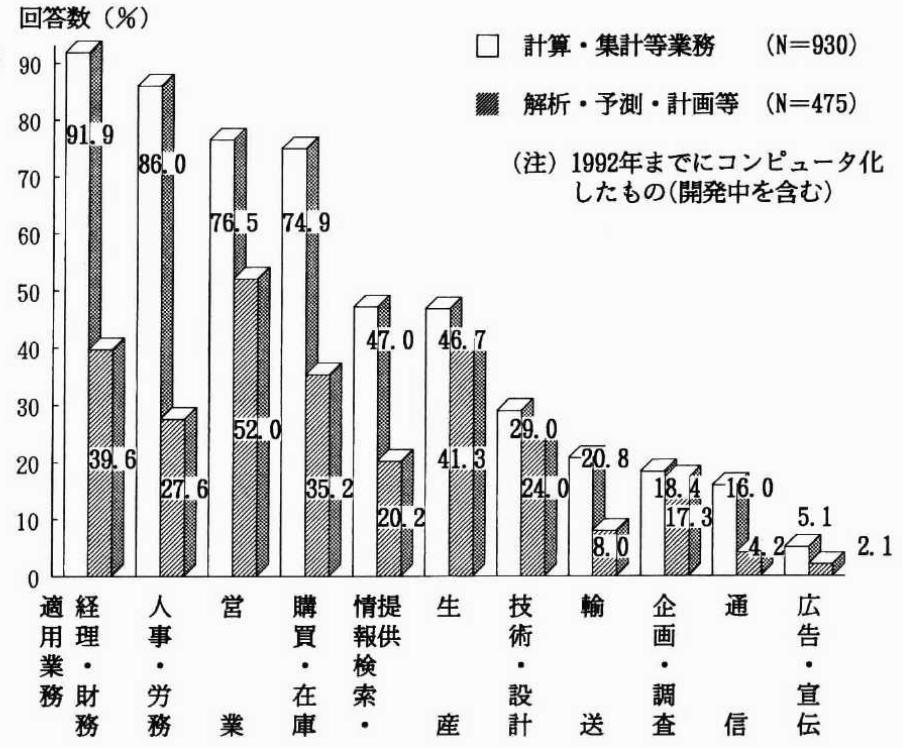
産業別では,第二次産業と第三次産業の間ではっきりと差が認められるのは,生産および技術・設計業務で,製造業主体の第二次産業の方がはるかに高い。また,情報検索・提供業務では,第三次産業の方が達成している企業の割合が大きいことは注目されるところである(データ編2-13表)。

7 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)のジョブ数は回答509社で, 1社平均540.2(91年542.0)である。5ヵ年の推移(Ⅰ-1-4-4表)をみると89年を境に減少に転じ始めており,スループットタイムは1分以内から, 30分以内までの5段階で合計93%と集中しており,この傾向も5年間ほとんど変わっていない。

1日平均ジョブ数の多い業種としては,電力・ガス事業(6,066),食品製造業(1,234),電気機械器具製造業(833),繊維工業(816)で,少ない業種では,化学工業(284),建設業(304)等があげられるが,オンライン処理や対象業務によって,ジョブの形態が変わってきており,業種別にジョブ数の差を比較するのは注意を要する(データ編2-14表)。

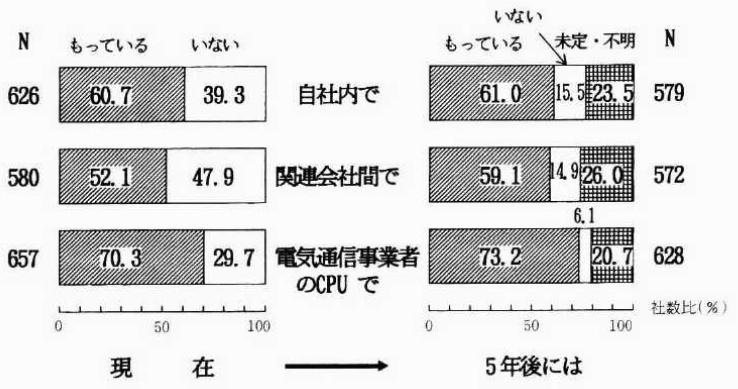
Ⅰ-1-4-7図
業務別コンピュータ化達成状況



Ⅰ-1-4-4表　スループットタイム別1社1日当たり平均ジョブ数（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
1992 (%)	195.1 (36.1)	104.6 (19.4)	75.0 (13.9)	62.5 (11.6)	65.0 (12.0)	22.9 (4.2)	9.6 (1.8)	1.7 (0.3)	3.8 (0.7)	540.2 (100.0)
1991 (%)	180.4 (33.3)	90.6 (16.7)	84.6 (15.6)	83.8 (15.5)	66.1 (12.2)	19.9 (3.7)	8.4 (1.5)	2.1 (0.4)	6.1 (1.1)	542.0 (100.0)
1990 (%)	217.8 (38.0)	110.6 (19.3)	76.7 (13.4)	71.4 (12.4)	60.5 (10.6)	17.2 (3.0)	8.7 (1.5)	2.3 (0.4)	8.1 (1.4)	573.3 (100.0)
1989 (%)	174.1 (30.1)	108.8 (18.8)	76.5 (13.2)	88.9 (15.4)	86.6 (15.0)	21.9 (3.8)	10.5 (1.8)	5.1 (0.9)	6.3 (1.1)	578.8 (100.0)
1988 (%)	132.6 (31.0)	66.2 (15.5)	71.0 (16.6)	64.8 (15.2)	58.4 (13.7)	17.6 (4.1)	8.2 (1.9)	2.8 (0.7)	6.2 (1.4)	427.9 (100.0)

Ⅰ-1-4-8図
コンピュータネットワークの
現況と5年後予定



2. オンライン化の状況

1 コンピュータネットワーク

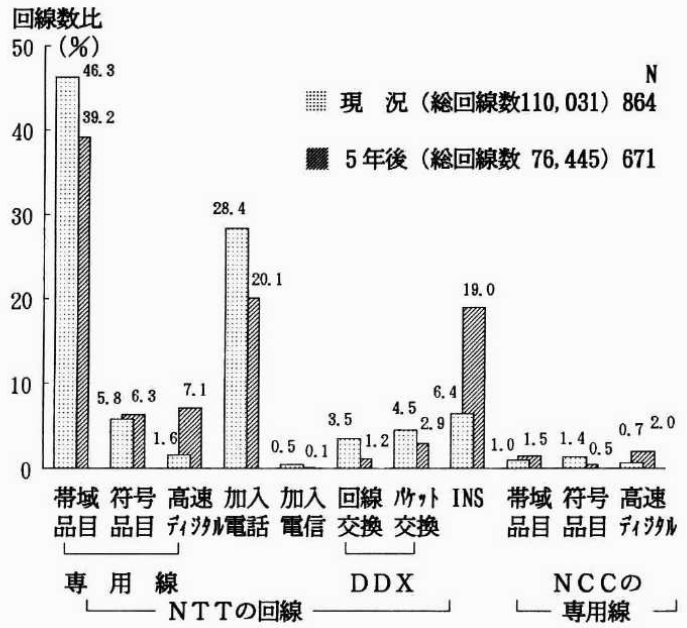
複数のコンピュータ同士を外部通信回線で結ぶコンピュータ/コンピュータネットワークの利用につき,現状と将来予定(5年後)を示したのがⅠ-1-4-8図である。

図をみると,自社内で利用(保有)している割合は回答のあった626社のうち380社(60.7%)で,関連会社間のものは580社中，302社(52.1%),電気通信事業者のCPUを介してネットワークを利用しているものが最も多く，657社中，462社(70.3%)となっている。産業別に見ると,第二次産業が,「自社ネット」,「関連会社ネット」,「通信事業者ネット」とも利用度が他の産業よりも高く,特に「通信事業者ネット」の利用は77.4%と最も高い。また,5年後のコンピュータネットワークの利用予定では,現在よりわずかに増加する程度で,積極的な利用の拡大を見込んでいる社は少ないと思われる。また,「未定・不明」の割合が1991年より減少しているのも,不況下での投資にブレーキがかかったのではないかとみられる。

2 通信回線の利用

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,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,

Ⅰ-1-4-9図
通信回線の使用現況と５年後予定



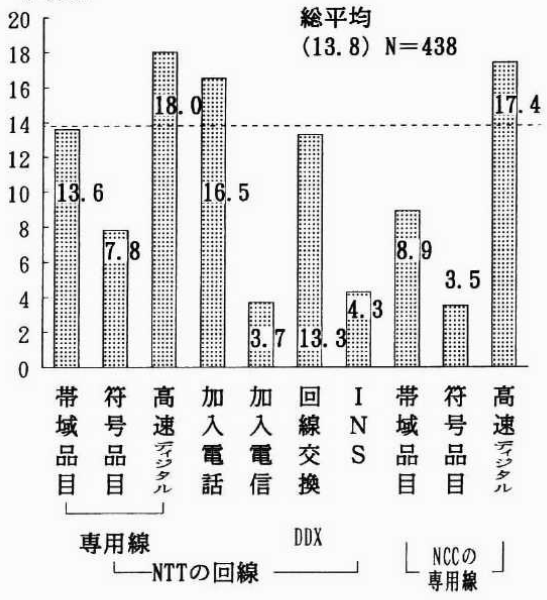
速度クラス別に細分化されており，1時間未満は1時間に切り上げ,伝送パケットは1パケット128オクテット，1オクテットは8ビットで換算している。また，91年度より新たに集計対象に加えられたNTTのINS回線(INSネット64，1500)は,今回もINS回線の2種類を合計した数値を掲載した。

保有回線の現況と5年後予定を図示するとⅠ-1-4-9図のとおりである。私設回線を除く合計回線数の現状は，11万回線余りで,回答864社の1社当たり平均の回線数は127.4回線になる。これは91年(102.9回線)よりも増加しているが,総回線数の46%余りを占める帯域品目の大幅な増加に起因している。帯域品目に次いで割合の大きいものは,加入電話回線(28%)で,この2種の回線で全体の約4分の3を占めており,圧倒的な利用度を示している。高速ディジタル回線も若干増加しているが,これまで着実に伸びていたDDXがやや停滞気味になり,代わって,前回より調査を開始したINS回線は6.4%と増加しているため,かなり急速に普及してきているのがわかる。また，NCCの専用線も着実な伸びを示し，1社当たりでは平均12.2回線を利用している(データ編2-15表)。

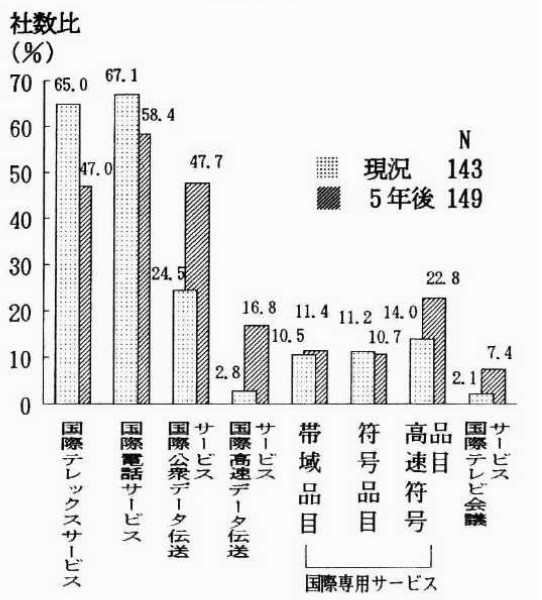
5年後の回線保有予定では，1社当たり平均113.9回線で,現在よりも回線の総数では減少する傾向を示しているが，INS回線など高速伝送が可能な回線の割合は増加しているので,後述のトランザクションの項でもわかるように,データ伝送の量は増加していくものとみられる(データ編2-16表)。

90年度より集計を行っている回線種別ごとの1回線当たりの平均伝送時間をみると，Ⅰ-1-4-10図に示すとおり，NTT，NCCの高速ディジタル回線が最も伝送時間が長く,大量,高速で伝送の効率を上げている様子がうかがえる。INS回線では,平均で4.3時間で従量制料金体系の高速伝送が可能な回線としては,かなり限界に近い利用度を示しているよ

Ⅰ-1-4-10図　1日1回線当たりの平均伝送時間



Ⅰ-1-4-11図　国際通信回線サービスの利用現況と5年後予定



（注）国際公衆データ伝送サービス：VENUS-P
国際高速データ伝送サービス：VENUS-LP

うである。なお,全回線の平均は1回線当たり13.8時間であり,またパケット交換は1日1回線当たり,平均で約5万5,800パケットである(データ編2-17表)。

3 国際通信サービスの利用

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利用している企業数の現状と5年後予定は,Ⅰ-1-4-11図にみるとおりである。国際テレックス,国際電話サービスの利用現況は回答社のおよそ3分の2と高い利用度を示しているが,5年後にはいずれも利用が減少するものとみられている。これに対してVENUS-P,VENUS-LP,高速符号品目,国際テレビ会議等はかなり利用が伸びるものと期待され,ここ数年,この傾向に変化はない。

4 利用CPUと端末機の設置状況

オンラインシステムでの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455台から582台に増加すると予測される(Ⅰ-1-4-12図)。

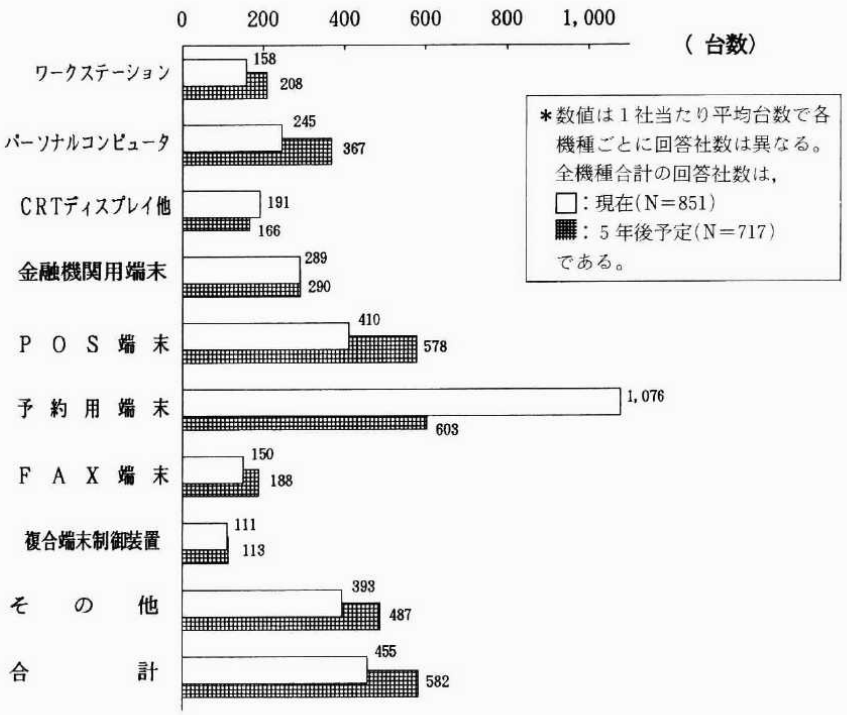
端末機の保有現況は全産業合計38万6,900台であり,うちCPUが自社にあるものが92%,関連会社のCPUは3.2%, NTTを含む電気通信事業者のCPU使用が4.8%である。産業別にみると,第三次産業が全体の約6割の端末機を保有し,1社当たりの平均保有台数も最も多い(データ編2-18,19表)。

5 トランザクション量

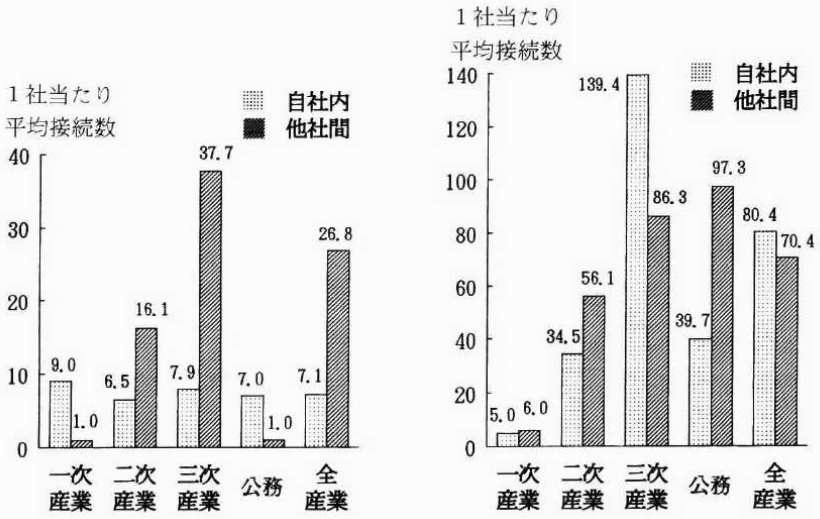
トランザクションの平均字数は661字であり,平均1日トランザクション数は約8万8,100,ピーク時の1日トランザクション数は約15万2,300である。

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倍と換算して平均をとると, 2.33倍と, 91年の2.43倍より下がっており,ここ数年は

Ⅰ-1-4-12図
オンライン端末機の保有現況と５年後予定



Ⅰ-1-4-13図
産業別コンピュータ接続状況



（注）一次産業，公務の回答は非常に少ないため，調査年度によって数値が著しく変化するので注意する必要がある。

減少の予想が続いている。

6 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，ホスト⇔ホスト間，端末⇔ホスト間（自社，接続先のいずれがホストか端末かは問わない）の各接続関係で集計した。なお，ここ

で述べる「ホスト⇔ホスト」あるいは「端末⇔ホスト」間接続の意味は,この中間に別な企業の所有するホストあるいは端末が介在しても差し支えない。ホスト⇔ホスト間接続は実回答で438社(自社内228社),端末⇔ホスト間が642社(自社内493社)である。自社内接続状況は1社当たり平均でホスト⇔ホスト間7.1,端末⇔ホスト間80.4となっている。また,他社間との接続状況(全業種接続を除く)はホスト⇔ホスト間26.8,端末⇔ホスト間70.4である(Ⅰ-1-4-13図)。

全業種に接続(接続先がほぼ全業種にわたり,内訳が明確でない場合を含む)している企業は第三次産業においてみられ,ホスト⇔ホスト間で平均157(回答7社),端末⇔ホスト間では,第三次産業および公務でみられ,平均1,443(回答17社)となっている。

3. データベースの利用と提供

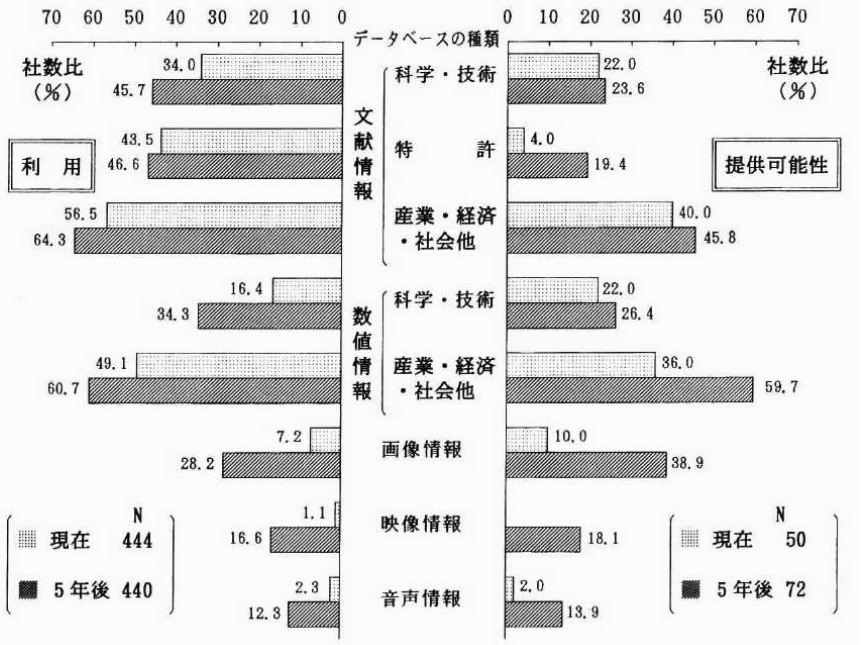
1 外部データベースサービスの利用

対象879社のうち,現在約半数の444社(50.5%)がなんらかの外部データベースを利用している。このうち,オンラインでのデータベースサービスの利用が395社(89.0%)と多いことが注目される。利用している情報は,文献情報では「科学・技術」,「特許」,「産業・経済・社会」の各分野とも比較的利用度が高く,数値情報では,「産業・経済・社会」分野が高率を示している(Ⅰ-1-4-14図)。

5年後の見込みでは, 440社(50.1%)が回答しており,現在の利用状況に比べ大きく伸びるとみられるのは,数値情報の分野で,また,画像,映像,音声情報の利用に対する期待も相変わらず高い。

2 自社データによる外部へのデータベース提供の可能性

Ⅰ-1-4-14図
データベースの利用と自社データベース提供可能性の現況と5年後予定



自社蓄積データを,外部にデータベース化して提供する可能性があると積極的に回答している企業が,現在で50社，5年後予定で72社に上っている。オンラインで提供の用意がある企業は57社であるが，91年は80社が意思表示しているのに対し,今回は,回答者数がかなり減少している。提供可能性が高いのは「産業・経済・社会・その他」の数値情報および文献情報で,新しいメディアでの提供では画像情報が有力であるとみられる(Ⅰ-1-4-14図)。

4. システム安全対策の状況

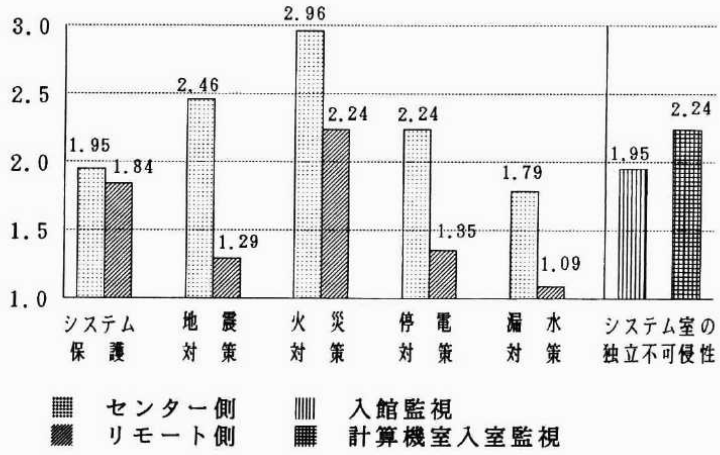
1 システム事故・障害状況

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,Ⅰ-1-4-5表にみるとおり,過去1年間をとってみても,全コンピュータユーザー(970社)の74.4%(722社),オンラインユーザー(879社)の77.1%(678社)と多数に上っている。事故・障害の種類のうち,多くあがったものは,ハードウェア障害,ソフトウェア障害,回線故障で,全コンピュータユーザーの過去1年の経験をみると,それぞれ70.2%，55.8%，50.7%と半数を超える企業が回答している。このなかで,特に「回線故障」は年々経験企業の割合が増加している項目で,これに「人の過失による」事故・障害が次第に増加してきているのが目立ち,その他はほぼ横ばいの状況にある。また,オンラインユーザーとの比較では,オンラインユーザーの事故・障害経験の割合の方がわずかながら多く出ているが,全体的にはほとんど差はないと言え

Ⅰ-1-4-5表
システム事故・障害状況

経験 / 事故・障害	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
実回答社数 (%)	821 (100.0)	722 (100.0)	760 (100.0)	678 (100.0)
ハードウェア障害	709 (86.4)	507 (70.2)	664 (87.4)	476 (70.2)
ソフトウェア障害	600 (73.1)	403 (55.8)	570 (75.0)	390 (57.5)
空調故障	394 (48.0)	148 (20.5)	370 (48.7)	141 (20.8)
電源故障	324 (39.5)	115 (15.9)	306 (40.3)	106 (15.6)
回線故障	530 (64.6)	366 (50.7)	520 (68.4)	360 (53.1)
配線破損	83 (10.1)	16 (2.2)	81 (10.7)	15 (2.2)
漏水による事故・障害	94 (11.4)	14 (1.9)	93 (12.2)	14 (2.1)
自然水害による事故・障害	44 (5.4)	11 (1.5)	42 (5.5)	10 (1.5)
火災による事故・障害	15 (1.8)	1 (0.1)	14 (1.8)	1 (0.1)
煙害による事故・障害	6 (0.7)	3 (0.4)	5 (0.7)	3 (0.4)
地震による事故・障害	25 (3.0)	3 (0.4)	25 (3.3)	3 (0.4)
人の過失による事故・障害	331 (40.3)	190 (26.3)	315 (41.4)	181 (26.7)
人の悪意による事故・障害	3 (0.4)	1 (0.1)	3 (0.4)	1 (0.1)
その他	34 (4.1)	23 (3.2)	33 (4.3)	20 (2.9)

Ⅰ-1-4-15図
システム安全性対策レベル



る(データ編2-20表)。

2 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,漏水などの安全性対策について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Ⅰ-1-4-15図である。全産業平均では,地震,火災の災害対策が比較的高レベルであるなど,これまでの傾向に変わりはない。

Ⅰ-1-4-6表　システム合目的性レベル平均

項目＼レベル	1 必ずしも十分でない	2 おおむね対応している	3 対応しているが現状に対しては十分に	4 対応しているが将来も含めて十分に	5 十二分に対応している完全な将来計画を常にもち
	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	2.26		2.27		
個別部門のニーズに対応しているか	2.08		2.10		
新規ニーズに対応しているか	1.86		1.90		
システムの更新は合理的に行われているか	2.09		2.10		

3 システム信頼性対策

システムの信頼性として,①自己診断システム保有,②定期診断システム制,③バックアップ体制,④回線の二重化,⑤CPUデュアルシステムの5つの項目のうち,その実施している項目の数をレベルとしたとき,全産業の平均レベルは,全コンピュータユーザー1.96（前年1.90),オンラインユーザー2.00(同1.95）であり,あまり目立った変化はない(データ編2-21表)。

4 システム合目的性レベル

システムの合目的性として,①企業の基本ニーズ,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Ⅰ-1-4-6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いる。レベルが抽象的で,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。

1章 個人・生活における情報化の現況

1. 新たなアプリケーションへの模索

(社)日本電子工業振興協会の発表によると，1992年度上半期のパソコン出荷実績は,周辺機器などを含めた総出荷金額で前年同期比7%減,台数ベースでは同11%減となり,やや回復基調にあるものの，91年度より引き続き,依然としてマイナス成長を示している。下半期の見通しも海外メーカーを中心とした低価格競争などにより金額ベースでの回復は困難なものとみられている。一方,わが国よりいち早く,こうした減速期を迎えていたアメリカでは,高機能機の低価格化と新たなアプリケーションの充実により,需要は順調に回復している模様である。

わが国では個人で使用する情報機器は,新たな市場を求めて,いま模索期に入っていると言える。各メーカーは企業ユーザーの新しいニーズに対応するとともに,家庭市場への本格的な切り込みをねらっている。

そうしたなかで「ネットワーク」と「マルチメディア」が大きな役割を果たすことになるものと期待されている。しかし,どちらも決め手となるアプリケーションがいまだに出現せず,各企業間において従来の産業の枠を越えたさまざまな提携が行われている段階である。

パソコンによるネットワーク利用は,企業など組織内においては,構内ネットワークを用いた定型の業務処理が従来から行われている。また,商用のオンラインデータベースも,ビジネス面での利用が着実に伸びている。さらに,内部の連絡など情報交換の手段として,電子メールを導入するところも出てきている。しかし,組織を越えて広域にやり取りできる電子メール網は,わが国においてはこれから普及のための手段を講じる段階に入ったばかりである。

家庭内部におけるコンピュータのネットワーク利用はいまだ未踏の領域であり,現状ではパソコン通信など家庭から開かれた電子ネットワークサービスを利用することが次第に広がり始めたところである。

マルチメディアには,従前のように文字だけではなく,大容量の電子化された画像や音声情報の利用など,新しい可能性が示されている。しかし,今のところ企業においては,プレゼンテーションや電子化マニュアルといった分野で取り入れられ始めたところであ

り,家庭においては,辞書や百科事典など従来の出版物を電子媒体に代えた形態,いわゆる電子出版の利用が緒についたばかりである。

92年になって各メーカーがCD-ROMドライブを内蔵したパソコンを一斉に提供し始めており,こうした機器をターゲットにした新しいアプリケーションの開発が始まろうとしている。

2. 拡大する電子ネットワークの利用

1992年6月末に(財)ニューメディア開発協会が行った「1992年度全国パソコンネット局実態調査」によると,わが国には1,877局のパソコンネット局の存在が確認された。昨年の調査では, 1,387局であったから, 500局近くも増加したことになる。また,各ネットの延べ会員数も91年の調査に比べ35%増加して, 155万人と初めて150万人を突破,コンピュータネットワークとしてのパソコン通信の利用が着実に伸びていることがわかる。

パソコンネットには,商用ネット,地域ネット,さらには個人レベルで運営される小規模ネットなどがある。

このうち,商用ネットでは2つの大きなネットが,利用者拡大をにらんだ新しいサービスを展開している。また地域ネットは,情報化による地域発展の手段としての可能性をさぐる段階から,実質的な内容充実をはかる段階に移ってきた。さらには,個人や団体レベルで運営される小規模なネットも次第に増加しており,いろいろな用途で使われ始めている。このように利用者が拡大するなかで,異種ネット間のゲートウェイによる連携,ファクシミリとの連動など,ネットワーク機能を拡大する新しい広がりも出てきている。

Ⅰ-2-1-1表
会員数が1万人を超えるパソコンネット局

(会員数：単位千人)

局　　名	運営主体・連絡先	会員数	
		92年12月末	91年11月末
PC－VAN	日本電気㈱　VAN販売推進本部	506	320
NIFTY-Serve	ニフティ㈱　企画部	440	290
アスキーネット	アスキー㈱　電子出版局	76	75
Asahi ﾊﾟｿｺﾝﾈｯﾄ	㈱アトソン　朝日ﾊﾟｿｺﾝﾈｯﾄ事務局	40	18
J&P HOTLINE	上新電機㈱　電子ネットワーク部	36.8	35
NTTPC ﾈｯﾄﾜｰｸ	㈱ＮＴＴＰＣ　コミュニケーションズ	30	30
HISAGO HOW-NET	ヒサゴ・コミュニケーションズ㈱	26	19
EYE-NET	㈱フジミック　メディア事業本部	22	20
ラインズ	㈱ラインズコーポレーション	16	－－
Tele Star	㈱テレスター	15	15
日経MIX	日経ＢＰ社	15	13
マスターネット	マスターネット㈱　ネットワーク部	14	13
The LINKS	日本テレネット㈱	13	－－
SILK-NET	松下電器産業㈱　ＶＡＮセンター	11	－－
会員数　合計		1,260.8	

〈資料〉ニューメディア開発協会「1992年度全国パソコンネット局実態調査」等より作成

1 商用ネットの現況

国内に会員数1万人以上のネットは92年12月末現在，14局ある(Ⅰ-2-1-1表)。そのうち最も大規模なPC-VANとNIFTY-Serveの2局はどちらも91年調査より50%近く会員数を伸ばしており,両社を併せた会員数は約95万人となり,延べ会員総数の60%程度を占めるに至っている。

両ネットの会員の増加率は依然として高く,この両局合計で月平均2.5万人の会員が増加していると推計され，2局へさらに集中する傾向がみられる。また会員数1万人以上の大手14局の会員延べ人数は120万人を超えており,大手に集中する傾向が調査にも現れている。パソコンのネットワーク利用の基本的な受け皿として,こうした商用パソコンネットが果たしている役割はきわめて大きい。

各大手商用ネットはこうした100万人利用時代に対処するため,データ提供サービスの充実,会員数増加に伴うメッセージ増加への対応,システムレスポンスの高速化などさまざまな対応処置を講じ始めている。最近の傾向としては,ゲートウェイなどのネット間接続技術を用いた,他のネットワークサービスとの積極的な連携がある。これまでもデータベースを中心に,さまざまな形でのゲートウェイは行われていたが,全国に散在する地域ネットや研究交流ネット,あるいはオンラインゲームなどに至るまで,さまざまな専門サービスとの相互乗り入れが積極的に行われており,電子ネットワークの利便性を高めている。

2 地域ネットの現況

92年6月における同協会の調査のうち,連絡先が明確な1,594局に運営状況などのアンケート調査が行われ，739局から回答が得られた。地域的には,東京に全体の20%にあたる381局が集中,神奈川,千葉,埼玉を含めた4都県で655局と全国の35%を占めており,首都圏にネット局の若干の集中傾向がみられる(Ⅰ-2-1-2表)。

運営主体からみると,地域ネット局のうち官公庁・自治体が運営するもののほか,第三セクターや各都道府県の中小企業地域情報化センターなどが運営主体となっている公共的なネットが260局と,全体の4分の1を占めている。主な内訳は,①官公庁36局,②自治体35局,③第三セクター33局,④中小企業地域情報センター等29局,⑤農協,農業関係情報センター21局,⑥教育委員会,教育センター等19局,⑦医師会,医療機関,リハビリセンター等11局,⑧ニューメディア関係推進協議会10局,⑨博物館,図書館等8局,⑩商工会議所7局等となっている。

こうした地方自治体などによる公的なネットは,自治省が91年に「地域情報ネットワーク整備構想」を打ち出してから積極的に推進されてきている。今回の調査でも,官公庁や自治体その他の公共団体によって運営されているものがかなり増加してきていることが裏づけられている。

数多くのネットが発足するなか,全国のパソコンネットの運営者やユーザーたちが,地域の情報ネットワークのあり方などについて話し合う「ネットワーキングフォーラム'92」が92年11月に群馬県桐生市で開催された。地域ネットのもつ大きな課題として,大手の商用ネットの会員数が着実な伸びを示しているのに対し,地域ネットは会員数1,000～2,000

Ⅰ-2-1-2表　全国パソコンネット局の分布

地　区	道府県	局　数
北海道	北海道	116(13)
東　北	青森	22(12)
	岩手	16(5)
	宮城	26(7)
	秋田	14(5)
	山形	10(3)
	福島	21(4)
関　東	茨城	23(8)
	栃木	21(4)
	群馬	32(9)
	埼玉	72(10)
	千葉	63(9)
	東京	381(16)
	神奈川	134(7)

地　区	道府県	局　数
中　部	山梨	9(2)
	長野	26(4)
	新潟	25(5)
	富山	15(5)
	石川	27(7)
	福井	18(8)
	岐阜	21(5)
	静岡	43(9)
	愛知	103(6)
近　畿	三重	31(1)
	滋賀	16(3)
	京都	52(5)
	大阪	134(3)
	兵庫	68(9)
	奈良	17(3)
	和歌山	12(6)

地　区	道府県	局　数
中　国 四　国	鳥取	6(1)
	島根	5(1)
	岡山	18(3)
	広島	26(6)
	山口	18(5)
	徳島	12(3)
	香川	18(2)
	愛媛	21(7)
	高知	6(2)
九　州	福岡	65(8)
	佐賀	10(1)
	長崎	12(3)
	熊本	19(7)
	大分	19(5)
	宮崎	21(4)
	鹿児島	19(7)
	沖縄	14(2)

全　国	1,877(260)

(注) 1.(　) 内は公共的ネット局数
2. なおここでいう公共的ネットとは，官公庁，自治体のほか第三セクターや中小企業情報センター，商工会議所，教育委員会，農協，医師会などが運営するネット局を含むものである。
〈資料〉ニューメディア開発協会「1992年度全国パソコンネット局実態調査」

人程度の規模で伸び悩む傾向があると報告された。その原因として,①サービスメニューが充実していない,②ホストシステムの能力不足,③広告宣伝力の不足,④会員管理の人為的限界などの要因が指摘された。地域ネットの多くは無料ないしは低料金で運営されているため,こうした問題の改善に向けた積極的な投資は難しい。したがって,既存のシステムを大きく変更しないでもサービスの拡充が可能な,ネット間の連携を目指す方向への可能性などが,同フォーラムでは指摘された。

3. 電子ネットワークの連携

電子ネットワークでは,異種のネット局間のさまざまな連携が,商用ネットや地域ネットを問わず，1つの大きな流れとしてクローズアップされつつある。ここでは,機能別のネット間連携の例をいくつかあげてみる。

1 電子メールの転送

これまでの電子メールサービスは,各ネットがそれぞれ独自にネットワークを構築しており,通信プロトコルの違いなどから,ネットワーク相互間の電子メールのやり取りはほとんど行われていない。そのため,異なるネットワークのユーザー間では自由にメッセージ

をやり取りできない環境にあった。

こうした問題に対処するため,普遍的に使える本格的な広域電子メールサービスの普及を目指して「日本電子メール協議会(Japan Electronic Mail Association: JEMA)」が, 1992年7月に発足した。同協議会では,国際共通規格であるMHS (Message Handling System)を用いた電子メールサービスの相互接続およびその普及促進を図ることを目的とし,そのためにユーザー,ベンダー,電気通信事業者等の関係者間の幅広い協力体制を整える環境整備を行うことにしている。

また,これとは別にPC-VAN, NIFTY-Serve,アスキーネットの3つの商用ネットは,国内の大学および研究機関を結ぶネットワーク運営体であるWIDE (Widely Integrated Distributed Environment:大規模広域分散環境に関する研究プロジェクト)―28の大学, 50の民間企業のネットワークを相互接続―との電子メール接続を, 92年10月より開始した。WIDEは,世界的な研究ネットワークとして500万人を超えるユーザーを持つ「ザ・インターネット」の一部を形成しており,国内の学術ネットワークとしては最大規模のものである。

2 電子会議連携

異種のネット間で電子会議を共有することにより,互いの交流を図ろうとするもので,アイデアそのものは古くからあったが,最近では主に地域ネット相互間で活発に行われるようになった。例えば,例年行われる「ネットワーキングフォーラム」開催に際して行われる事前交流電子会議は恒例のものとなっている。また, 93年1月からは札幌,仙台,名古屋,広島,大分の全国5つの都市を結んで「電子ネットワーク日本列島」という共通の電子会議を持ち合う活発な交流が行われている。国際的な例としては,大分県の「COARA (大分パソコン通信アマチュア研究協会)」がアメリカのサンタモニカ市の市営ネットPENと過去数年にわたり,継続して国際電子会議を運営している。ただし,使用言語の問題があり,当面英語のみの交流となっている。

3 ゲートウェイ

ゲートウェイとは,ネットワーク間を結んで相手先のサービスを使用可能にするもので, 1つのサービスの利用者が回線を切断することなく,別のサービスにアクセスできるようにしたものをいう。データベースの利用などを目的として,商用ネットを中心に行われているケースが多い。ユーザーからはシステムのなかの1つのサービスにみえる。最近では,地域ネットと大手ネットを相互につないだり,また,地域ネットから首都圏にあるデータベースを利用するといった形態で用いられることも多い。

4 異種メディアとの連携

商用ネットでは,手近にパソコンがなくても電子メールの内容が確認できるように,電話による音声への転送サービス,あるいは,ポケットベルなどのページャーへのデータ配信といった,電子ネットワークを利用した各種サービスが行われている。特に最近増えているのが,電子メールからファクシミリへの配信である。これは利用者が電子メールで送ったメッセージを相手のファクシミリに出力するもので,パソコンを使わなくても電子メールを読むことができる。このシステムは,ファクシミリによる情報提供などにも活用さ

れている。

5 ネットワーク間連携

ネットワークの利点を活かした異種ネットの相互乗り入れは,今後ますます増えてくるものと予想される。しかし,その際に問題となるのは,まず異種ネット間において操作性が異なることである。さらに,料金体系の異なるネットの相互接続には,料金の点でも工夫が必要になる。また,情報提供型のサービスでは,複数のデータが混在するときに,横断して検索することが不可能なことや,ソースごとに異なるデータの整合性の問題も生じている。こうした点から,現状はマスコミ系やメーカー系による電子ネットワークサービスが主流となっているが,今後はこのようなネットワーク間連携を実現し,中立性を保てるような新しい運営体の出現が望ましいと思われる。

4. 電子ネットワークのユーザー像

前述の「1992年度全国パソコンネット局実態調査」では,今回初めて性別の利用者数が発表されたが,女性会員の占める割合は全体の7%にすぎず,男性中心のメディアであることが明らかとなった。しかし,地域ネットなどでは女性の割合が20%を超えるところもあり,今後生活に密着したメディアとして発展していく可能性が示されている。

ネットワーキングフォーラムにおける報告によると,電子ネットワークの利用者像はパソコンやワープロを日常的に使っていて,その新たな利用法を広げるためにネットワークに参加するケースが多い。そうした利用者にも,数年をインターバルとする世代的な違いがみられる。例えば,電子ネットワークのメディアとしての可能性に着目したチャレンジャーたちが主体の第1世代から,ネットにおけるコミュニケーションそのものを楽しむ第2世代へとユーザーの中核が移っている。さらに最近では,この新しいコミュニケーション手段としての電子ネットワークを活用してみたいという明確な目的意識をもった第3世代のユーザーが出てきている。そうした新しい世代のユーザーは仕事や地域活動あるいはグループ活動など,いろいろな交流手段として電子ネットワークを活用している。1985年以来熱心なユーザーに支えられてきた電子ネットワークであるが,ユーザー100万人時代を迎え既存のメディアとして認知され,これを積極的に活用していく段階に入ったことは確かである。

Ⅰ-2-1-3表　ファクシミリの生産台数

年	台　数
1988	4,327,834
1989	4,857,346
1990	4,350,117
1991	4,546,563
1992	4,961,226

〈資料〉通商産業省「機械統計月報」

2章 個人・生活における情報化の今後の課題

1. マルチメディアへのアプローチ

マルチメディアとは,文字・数字,静止画,動画像,音声といった複数の形態で表現される,互いに関連したデータを電子的に一括して扱うシステムの総称である。これまで文字や数字が主体で,コンピュータでは扱いにくかった画像や音声などが組み込まれた情報システムおよびそのアプリケーションの開発から作品の製作,提供に至るまでの広い領域が包含され,大量の情報検索や教育あるいは娯楽など多くの分野における利用が期待されている。

マルチメディアが注目を浴びるようになったのは,映像や音声の処理技術が格段に進歩し,膨大なデータをディジタル化して圧縮し, CD-ROMなど大容量の記憶媒体に収めることができるようになったからである。(社)日本電子機械工業会の「90年代におけるマルチメディアソサエティの展望」(1991年3月)によれば,ハード,ソフトを合わせた周辺市場規模は, 21世紀初頭には国内だけでも60兆円に達するとしている。将来有望なこの市場を巡って,日米欧の各コンピュータ機器のメーカーやソフトベンダー,クリエイタらによる相互の提携が活発になっている。

しかし,今のところは,具体的な機器の商品化はほとんど始まったばかりであり,ソフトの標準化や供給の整備といった基盤部分も,まだ形成途上である。特に,家庭市場における方向づけは,さまざまな製品コンセプトの提案が行われている段階にすぎず,機器がまだ高価なこともあって,ビジネスや大規模な施設での利用が先行している。

例えば,マルチメディアを使ったプレゼンテーションシステムは,文書と口頭だけではうまく伝えられない部分を映像やグラフ,効果音などを使って相手に意図をビジュアルに伝えられるため,企業の顧客向けのプレゼンテーションや社員教育システム,博物館やテーマパークにおける映像システム等の分野ですでに導入されている。これらの技術が家庭や生活に浸透してくるのもそう遠くない将来と言えるだろう。

このように現在は過渡期のために,各社の取り組みもいろいろな方向を示し,状況ははなはだ複雑であるが,いくつか取り組みの仕分けができる段階に達しつつある。ここでは,マルチメディアについて,現状におけるさまざまなアプローチを概括する。

Ⅰ-2-2-1表
パソコン出荷台数の推移

（単位：台）

年	パソコン出荷台数		内ラップトップの台数	
	年度合計	累　計	年度合計	累　計
1983	884,967	1,936,616	——	——
1984	1,195,749	3,132,365	——	——
1985	1,187,245	4,319,610	——	——
1986	1,235,939	5,555,549	——	——
1987	1,203,634	6,759,183	24,000	24,000
1988	1,375,000	8,134,183	197,000	221,000
1989	1,657,000	9,791,183	432,000	653,000
1990	2,066,000	11,857,183	798,000	1,451,000
1991	2,300,000	14,157,183	1,030,000	2,481,000

（注）数値は国内出荷のみ。1991年度までは実績，1992年度は予測値。なお，ラップトップについては1987年度より内数として，集計し始めたもので，1987年度は1988年1～3月の実績値。

〈資料〉㈳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」（1992年3月）より作成

1 パソコンからのアプローチ

画像や音声を操作できるマルチメディアパソコンと銘打った機器が,各メーカーから出荷され始めている。パソコンの処理能力の急激な向上と価格の低下,画像・音声処理などOSも含めた基礎技術の開発,記憶容量の増加といった技術の進歩により,家庭向けのパソコンでも,音声付きカラー動画の処理が可能なシステムが流通にのるようになった。各メーカーとも,マルチメディアに対応した機種を普及機レベルでも標準搭載して,本格的に売り込みを図ろうとしている。つまり,これまでの企業向けの高機能な先行モデルとは異なる市場をこの分野で切り開こうとしている。こうした背景には,長い間高い成長率を示していたパソコンの出荷が，91年度上半期に初めてマイナス成長を記録したことも関連がある。新しい市場の開発には,これまでにない機能が求められており,マルチメディアがそのターゲットとして期待されている。

ハード面では,音声・画像情報には大量の記憶容量を必要とするため，CD-ROMドライブの搭載が1つのポイントである。CD-ROMは記憶容量がフロッピーディスクの数百倍と大容量で,材質は一般に普及しているオーディオ用CDを利用している。製造価格も安く,形状も流通させやすいため,目下マルチメディアにおける必須アイテムとみられている。各メーカーは今,CD-ROMを基調としたマルチメディアによるパソコンの「情報家電」化で新しい市場を切り開こうとしている。

CD-ROMドライブ内蔵のパソコンはこれまで種類が限られていたが,ここにきて急速に増えてきた。89年に登場した富士通の「FM TOWNS」がマルチメディア対応をうたった世界最初のパソコンである。その後91年には日本電気が「98 GS」を,また日本IBMも「PS/2モデル57」,さらに92年秋には，Apple ComputerもCD-ROMドライブを搭載した機種を発表している。特に,Apple Computerの製品は,家電ルートからの販売を積極的に打ち出したことで注目される。

ソフト面でも,これまでのパソコンは画像

や音声情報を扱いにくい仕組みとなっていた。この分野で先行するApple Computerが91年に「Quick Time」(OSの拡張システム)を発表した。これは特にハードを付加することなく,手持ちのパソコンでもカラーの音声付き動画を表示可能にした画期的なものであった。また,Windowsを提唱するMicrosoftも92年にはマルチメディア情報を扱うためのOSである「Windows Multimedia Extention」を提供,マルチメディアの周辺機器をOSレベルで操作することを可能にし,さらに「Video for Windows」を発表して,カラー動画表示を可能にした。ただし,現在のパソコンで扱えるカラー動画は,解像度などはいまひとつである。

さらにもう一段の進展として画像圧縮技術が注目される。半導体最大手のIntel社はDVI(Digital Video Interactive)を普及させようとしている。また, ISOで検討されているMPEG(Motion Pictures Expert Group)等の画像圧縮に関する標準化作業が進めば,将来はパソコンでも今のテレビ程度のカラー自然動画が扱えるようになる可能性がある。

パソコンの本格的なマルチメディア化は始まったばかりであり,特にインタフェースの点では,この先大きな進歩が予想されている。

例えばディスプレイとキーボードといった従来の構成とはまったく異なるものも出てくることが考えられている。市場を家庭にまで広げるためには,複雑なコンピュータ言語や分厚いマニュアルを読まないと操作できないようなものは,淘汰されるだろう。ましてマルチメディアでは,ソフトを作成する際に必要な複数のメディアでの編集作業がきわめて複雑になると考えられる。そこで,使い方まで動画や音を使って画面上で説明したり,あるいはペンやマウス,手書き入力機能といった直感的に受け入れられやすいインタフェースを用いたコンピュータとの対話的な利用など,より簡単な操作環境の構築が求められている。

これまでの技術革新のスピードから考えると,計算,ワープロから始まりネットワークへと広がったパソコン利用に,画像や音声の処理機能が加わったマルチメディアパソコンが,新しいアプリケーション分野,とりわけ,個人のコミュニケーションの道具として本格的に用いられる日の到来が期待される。

2 家庭電化製品からのアプローチ

一方,家電メーカーも別の方向からマルチメディアにアプローチしている。コンピュータを意識させない,いわば「賢いテレビ」とでも言うべき方向である。特に注目されるものとして, CDに画像を扱えるようにした「CD-I プレーヤ」が, 91年にオランダのPhilips社から発売され,キーボードのないマルチメディアパソコンと言えるものが家電として登場してきた。

CD-I(対話型コンパクトディスク装置)は音楽CDのようにただ聴き流すのではなく,ユーザーがハードの操作をして能動的にソフトを楽しむことを前提としている。コンピュータの知識のないユーザーを対象にしているため,キーボードは用いられず,トラックボールやリモコンといったボタン数の少ない入力装置を使い,操作を容易にしている。家庭に浸透させるために,コンピュータでありながらコンピュータの姿をユーザーに意識させないという設計に合わせて,どのハードメーカーが作ったプレーヤでも,すべてのソ

フトをみることが可能な厳しい標準化を実現したのがCD-Iだと言える。

ソフトとしては,音楽性重視のものや幼児教育用,ゲーム,カラオケなどがすでに製作されており,開発に時間をかけただけあって性能に対する評価は高い。こうしたCD-Iの本格的な市場立ち上げに,国内でも関連企業の動きが活発化してきた。松下電器産業とソニーが自動車の商品説明などに使う業務用のCD-I機器を91年から販売していたが, 92年には一般家庭用のCD-Iプレーヤを併せて発売した。Philipsも日本でのCD-I市場開拓に力を入れてはいるが,ハード関連だけでなく流通の整備も重要ということから, 92年には日本でのCD-I合弁事業を見直して,従来のソフト製造・プレスからソフトの販売へと,活動の重点を移している。

ただし, CD-Iも規格が明らかにされた86年当初は理想のマルチメディアシステムと言われたが,結果として商品化に5年以上かかってしまった。このため,その間にCommodore社のCDTVといった競合商品や,家庭用のゲーム機にもCD-ROMを使うものが出てくるなど, CD-Iのコンセプトを取り込んだシステムがほかにも出現し,当初の斬新性もかなり薄れてきた。「情報家電」というコンセプトを長い時間をかけて練り上げたCD-I市場が本格的に立ち上がるかどうか,今後の動向が注目される。

3 ゲーム機器からのアプローチ

家庭用のテレビゲーム機は,急激な勢いで家庭にはいり込んでいる。こうしたゲーム機は単なる子供たちの遊び道具ではなく,大人をも巻き込んで用途拡大も進んでいる。ゲームの迫力を増すためにCD-ROMを使ったゲーム機も発売され,また,これまで静観していた大手家電メーカーの参入も始まろうとしている。まさしく,マルチメディア時代に向け,家庭用ゲーム機市場は,さらに競争が激化しそうな気配である。

日本国内に家庭用ゲーム機のブームを引き起こし,急速に普及したのは,任天堂の「ファミリーコンピュータ」である。人気ソフト「スーパーマリオ」などのヒットもあり,世界中で数千万台が販売され,家庭用ゲーム機市場を代表する機種となっている。

任天堂のほか,「PCエンジン」の日本電気ホームエレクトロニクス,「メガ・ドライブ」のセガ・エンタープライゼスの3社がほぼ国内市場を押さえており,携帯型ゲーム機なども合わせた国内のテレビゲーム機の累計出荷台数は92年12月末現在で延べ4,000万台とも言われ,わが国の家庭の大多数に家庭用ゲーム機が行き渡っていることになる。

家庭用のテレビゲーム機にも大容量の記憶容量を取り入れるためにCD-ROMの導入が始まっている。導入で先行したのは日本電気ホームエレクトロニクスで, 88年に同社のゲーム機「PCエンジン」に接続するCD-ROMシステムを発売している。続いてセガが91年に「メガドライブ」用のCD-ROMを発売, 93年中には任天堂も参入する予定である。CD-ROMの大規模な記憶容量によって,テレビゲームにスムーズな映像と音楽CD同様の高音質が実現した。ゲームの可能性が広がるばかりでなく,カラオケや出版,教育関連などさまざまな使い方に応用できる可能性があり,ゲーム機からのマルチメディア機器のアプローチとして注目される。

家電メーカーもこの分野への参入に熱心

で,任天堂がソニー,オランダのPhilips社と「スーパーファミコン」用のCD-ROM装置を共同開発で提携し,また,松下電器産業もアメリカのTime Warner社らとともに, 93年にCD-ROM対応型ゲーム機の発売を予定しており,マルチメディアとゲーム機による企業連合が相次いでいる。家電業界ではCD-ROMゲーム機をマルチメディアの入門機と位置づけており,将来のマルチメディア事業を制するために,まずCD-ROMゲーム機でシェアを確保することをねらっている。

メディアとしてはすでに,音響機器とゲーム機が融合しており,次世代のゲーム機市場ではリアルな映像との融合が考えられる。また,ビデオの映像をゲーム感覚で楽しめるようにするレーザディスクとCD-ROMを融合するものも考えられている。ユーザーが,いろいろな分岐点でストーリーを選びながらビデオが進むといった,展開の仕方や結末も見る人次第という新しい表現なども可能になる。今後,教育,娯楽,趣味などさまざまな分野でゲーム感覚を取り入れたマルチメディアソフトの開発が進んでいくであろう。

4 個人情報機器からのアプローチ

文房具や携帯電話などの個人向け情報機器から,マルチメディアへのアプローチも数多くみられる。例えば,電子ブックリーダ,通信機能を備えた電子手帳,複合機能型の携帯電話など,さまざまなものが出始めている。なかでも手軽で低価格な電子出版アイテムとして, CD-ROMリーダが各メーカーから出荷され,順調に売り上げを伸ばしている。

「電子出版(electronic publishing)」には,①ワープロの文章を電子写植機に直結しDTP(Desk Top Publishing)で印刷する。つまり出版作業を電子化して効率化する方向と,②紙に印刷するのではなく,データベース化したものをCD-ROMなどの媒体にのせてパソコン画面上で見るといった出版媒体の変化の方向の2つの面がある。

ソニーが90年に出した8cmサイズの電子ブックプレイヤー「データディスクマン」は, CD-ROMドライバとしては発売累計で20万台を超えるヒット商品となり,すでに国内や海外で200近くの電子ブックタイトルが出されている。各タイトルは,国語辞典,英和・和英辞典などの多国語辞典や法令集に検索機能を加えたもので, CD-ROMの大容量を活かした辞典などが多い。最近では,音声データを入れたり競馬のデータや占い,地図など携帯電子メディアの特徴を活かした電子ブック独自のものも見られるようになった。また,パソコンで利用するための12cmサイズのものもいくつか出版されており, 92年には平凡社の世界大百科辞典全巻が1枚のCD-ROMに収められて話題を呼んだ。

Ⅰ-2-2-2表
日本語ワープロの出荷実績および予測

(単位：台，百万円)

年	出荷台数	伸び率(%)	台数累計	金　額	伸び率(%)
1988	2,424,254	12.3	8,101,582	242,840	15.5
1989	2,716,937	12.1	10,818,519	315,983	30.1
1990	2,677,933	▲1.4	13,496,452	359,528	13.8
1991	2,648,892	▲1.1	16,145,344	372,498	3.6
1992	2,350,000	▲ 11.3	18,495,344	340,000	▲8.7
1993(予測)	2,400,000	2.1	20,895,344	345,000	1.5

(注) 数値は国内出荷のみ。台数累計は1987年までの累計を5,677,328台として積算。
〈資料〉㈳日本事務機械工業会「平成5年事務機械の需要予測」より作成

最近,日米のメーカーがパソコンと電子手帳の間をつなぐ電子個人秘書アイテムの共同開発計画を相次いで発表している。シャープがApple Computerと共同で開発した次世代携帯情報機器「Newton」の試作機を公開,またAT & Tが東芝と共同で「Hobbit」という電子ツールの開発を発表している。またパソコンメーカー各社は,パソコンや携帯情報機器に「手書き入力」を採用することも表明している。個人の携帯する情報機器は通信機能が決め手になる。携帯電話とどのような形でリンクするかが重要で,こうした機器の利用の背景には,膨大な情報通信インフラの整備が必要になる可能性がある。

2. マルチメディアへの期待と課題

マルチメディアは今後,産業だけでなく,生活・社会全般に大きな変革をもたらすだろう。目下,揺藍期にあるマルチメディア技術が確立され,コンピュータ技術と統合されれば,人間にとって新しいコミュニケーションツールが出現する。メーカーにとって,マルチメディア市場への期待が大きいのは当然であるが,普及のためには基本となる技術を確立し,ハードのコストを引き下げることが不可欠になる。ハードがある程度普及しなければ,ソフト市場もテイクオフしない。そして,将来,マルチメディアがわれわれのコミュニケーションの手段として定着するためには,ソフトの豊富さが重要なものになろう。

情報産業界からは新たなる市場として,そしてユーザーからはインタフェースのよいツールとして期待が大きいマルチメディアであるが,克服すべき課題もある。

産業構造審議会情報産業部会映像情報産業小委員会は, 1992年6月,「人間情報社会の実現に向けて」と題する中間報告をまとめた。同報告は,高度映像情報社会の実現のためには,ソフト供給を円滑化するための基盤を整備することが重要であるとして,具体的には,映像ソフトの①製作面,②流通面,③権利面の課題に言及している。ちなみに,権利問題としては,新たな技術の普及に伴い,マルチメディアソフトの位置づけおよびディジタル化に伴う権利問題に関して,現行法制度の枠組みそのもののあり方も含めて検討する必要があると指摘している。特に,マルチメディアソフトは,さまざまな著作物を組み合わせたものであるため,従来の著作物の概念で処理することが適当かどうか,十分に検討しなければならないと述べている。

また,通商産業省機械情報産業局長の懇談会である生活情報化懇談会の報告書(93年1月)では,家電製品に焦点を当て,新しい価値観に基づく社会および個人生活の方向性を探り,その実現に向けて家電が果たすべき役割およびそれを可能にするための方策等について述べている。具体的には,新しい生活・文化像を支える社会基盤として,ハード的インフラ,ソフト的インフラに加え,標準化,知的財産権,メディア制度などの制度的インフラを統合した「ニューインフラ」を積極的に整備すべきであると指摘している。

特に,これからの家電については,個人の価値観や社会的役割の多様化,ユーザー需要の変化に対応して,ユーザーベネフィット型へ移行する必要があると述べている。そして,マルチメディア技術はその際のキーテクノロジーになると指摘している。

1章 社会システムの情報化

1 社会の情報化の変化

情報化の進展に伴い,社会・経済のさまざまな面において大きな変化が出てきている。また,情報化の方向自体にも変化の兆しが見え始めている。その1つの兆候として, 80年代後半以降情報化のウエイトがそれまでの産業中心から家庭・地域・社会システムへとシフトしつつあることがあげられよう。

さらに,ここ1～2年のマクロ経済全体の落ち込みの影響もあって,家庭・地域・社会システムの情報化においても,見直しと新しい方向の模索が始まっている。それは,これらの分野におけるニーズの多様化に対応するために,パーソナル化,マルチメディア化,高速化という新たな技術動向を取り込んだ情報化の模索である。同時に,これまで以上にエンドユーザー(消費者)を重視した情報化が重要視されてきている。

このような傾向のなかで,特に見逃すことができない側面が,情報化と社会制度ないしは社会システムとの相互作用である。これまでの情報化は,例えば金融システムのオンライン化の普及,あるいは物流と情報・通信システムの融合による流通機構の効率化などを促進してきた。また,それらが公共性を獲得することによって,国民生活をより便利に,より豊かにしてきた。しかし他方において,道路システムなど他の社会基盤(インフラストラクチャ)との非整合性,行政・教育など公共的な分野での遅れや電柱の地中化問題など,解決されずに取り残された諸問題も山積している。このうち公的部門に関しては,行政サービスにおける一層の情報化の推進,学校教育における情報化に対応したカリキュラムの改訂など,一部で現在積極的取り組みが行われている。

2 社会システムの情報化の課題

情報化を取り巻く環境の変化とともに,情報化自体の潮流の変化によって,新しい課題も出現してきている。例えば,景気の後退による企業の情報化投資や個人の情報化支出の縮小によって,情報化のパイそのものが縮小される可能性が懸念されている。このような現状を打破し,社会における情報化をより一層進展させるためには,景気対策を含む,より積極的な政策的対応と同時に,人間,特に高齢者や身障者に優しい情報化を目指すことが不可欠である。そのためには,単に個人・家庭のみにターゲットを絞った情報化ではなく,情報化による社会システムの安全性の確

保,あるいはまた,東京一極集中の弊害を除去するための地方分散,そのための地方における情報拠点と情報発進能力の育成を進めていく必要がある。

このような情報化の潮流の変化に対応し,社会システムの新しい情報化の方向を模索・実現していくには,幅広い情報化教育も不可欠である。これは単に,大学等で行われる専門家としての新しい情報化人材の育成だけでなく,一般ユーザーが持つべき情報リテラシーの内容とその獲得方法の再検討という新たな情報化啓蒙活動の実施が迫られている。

また,国内だけでなく国際的に対応を迫られている課題として,情報セキュリティや知的財産権を巡る諸問題がある。特にセキュリティの観点からは,ハードウェアの故障,プログラムエラー,オペレーションエラー,コンピュータウイルスやハッカーなどのコンピュータ犯罪,災害に起因する障害およびプライバシーの侵害などが問題視されている。

知的財産権については,ノウハウやトレードシークレットの保護,商標法の改正,さらにソフトの著作権だけでなく特許による保護などの動きが活発である。しかし,文字や数値情報だけではなく,画像・映像情報も扱うマルチメディアが現実のものになりつつある現在,知的財産権上これまでとはまったく異質の新たな問題が出現する可能性がある。また,これら知的財産権に関する国際的な,法的・政治的調整も必要とされており,情報化の新たな潮流のなかで,今後大きな問題となっていくと予想される。

国内的には,東京一極集中から地方分散の動きに関して,1992年末に「国会等移転法」が成立したものの,まだ緒に付いたばかりであり,その解決には政府の強力なリーダシップが必要である。その際に重要なことはどこに移すかという議論ではなくて,将来を見通した新しい国土利用とそれに必要な社会基盤の整備に関するビジョンである。

また現在,景気浮揚対策の1つとして「新社会資本」の整備が議論されており,そのなかの重要な柱の1つとして情報・通信基盤や学校・病院の公的資金による整備があげられている。しかし,「国会等の移転」,「新社会資本」の整備,そして「生活大国」の実現は,それぞれ別個に議論されるべきものではなくて,21世紀におけるわが国のあるべき姿を描く長期ビジョンとして有機的に統合されるべきものである。なぜならば,国会等の政府機関の移転は,必然的にわが国の情報・通信基盤,すなわち「新社会資本」の拡充・整備につながって,新たな情報化に対する大きなインセンティブを与えることになり,大学・病院などの「新社会資本」の整備は「生活大国」の実現に直結するからである。

国際的にはアメリカのクリントン新大統領がその政策綱領の柱の1つとして,国内・国際的なギガビット級の超高速データハイウェイの構築をあげている。

現在,リアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ),マイクロマシン,ナノマシン,バーチャルリアリティなど,新技術に関する研究が進みつつあるが,これらの技術が実用化された場合の,より高度な社会システムの情報化には,その信頼性,安全性,効率性がこれまで以上に要求される。したがって,技術開発面だけでなく,環境・制度面についても現段階から検討していく必要があろう。現在,産業面では,すでに触れた

情報セキュリティ上の問題とともに,投資コストの増大,その効果の不透明性,利用者の不満,さらには競合他社への遅れなどの経営上の問題を解決するために「システム監査」の必要性が強調されている。この考え方は,今後単に個別企業や産業の情報・通信システムだけではなく,社会・行政システムの情報化そのものについても拡張していくことが必要不可欠となろう。特に社会システムの情報化の推進・運用に伴うコスト負担やその採算性に関して必ずしも合意が得られていない現状では,政府の施策も含めて,長期的なビジョンとともに具体的な実行プランが急務である。

2章 行政における情報化

1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用

1.1 情報化の進展

国の行政機関におけるコンピュータ利用は,情報処理・通信技術の著しい進展等を背景に拡大しており,事務の合理化・効率化の推進,行政サービスの向上等をはじめとして,行政運営の適正化,行政施策の企画・立案等を支援するツールとして重要な役割を果たしている。

臨時行政調査会も最終答申(1983年3月14日)のなかで,「今後,行政における情報管理と事務処理の近代化は重要な課題となる。なかでも行政情報システムはその中軸となるべきものであるので早急に見直しを行い,政府全体として海外情報を含む各種情報を有機的かつ効率的に活用し得るシステムの形成を積極的に推進していく必要がある」としている。

また,第2次臨時行政改革推進審議会の最終答申(90年4月18日)のなかでも,「情報処理・通信技術の進展に対応し,政策の企画立案,調査分析,窓口業務,その他各種行政事務への情報処理・通信技術の利用の拡大・高度化を推進する」としている。

以下,行政機関における情報化の進展を主な施策の展開を通して概説する。

1 行政情報の総合利用の推進

国の行政機関には,現在,多種多様な行政情報が大量に蓄積されている。

これらの行政情報をデータベース化し,自省庁内はもとより,省庁間で相互利用を図ることが,行政の効率化・適正化・総合性等を確保する観点から必要である。

国は, 87年12月に,「国の行政機関におけるデータベース整備に関する基本方針」(行政情報システム各省庁連絡会議了承)を策定し,昭和63年度行革大綱(87年12月28日閣議決定)等累次の行革大綱において,同基本方針の推進を決定している。

現在,行政情報システム各省庁連絡会議の下に設置されている行政情報システム基本問題専門部会において,各省庁共同利用データベースの整備,電子計算機接続等によるデータベースの省庁間利用推進,公的データの社会的活用に関する具体化方策等について検討を行っている。

また,総務庁では,統計局が保有する各種統計情報を,「統計情報データベースシステ

ム」(SISMAC)として整備し，89年4月から各省庁に対して，統計所在案内情報とともに，オンラインにより提供を開始している。

一方，行政情報の総合利用の推進には，各省庁が保有しているコンピュータを相互接続することが有効であるが，現在，異機種コンピュータ等を相互に接続する場合，その都度多大な経費を要してインタフェースを開発する必要がある。異機種コンピュータや端末機等の相互接続に関しては，国際的な標準として，OSI（開放型システム間相互接続）が確立されており，欧米諸国においては，政府の調達するコンピュータについてOSIの実装を義務づける方向にある。

このような状況から，わが国でも国の行政機関における行政情報の総合利用を推進する方策の1つとして，平成元年度行革大綱(89年1月24日閣議決定)において，「行政情報システムの整備については，関係省庁の連携を図りつつ，開放型システム間相互接続に関する国際的な標準に留意して推進すること」を決定した。

90年度には，前記の行政情報システム基本問題専門部会において，行政機関におけるOSI導入を推進するためのガイドブックを作成した。また，91年12月9日には，次の事項を内容とする「政府におけるOSI導入・利用に関する基準」(行政情報システム各省庁連絡会議了承)を策定した。

①政府におけるOSIの位置づけ
②基準の目的
③本基準が適用されるシステム
④本基準が準拠するプロトコル
⑤導入されるOSI製品
⑥OSIの導入形態
⑦システムの相互運用性を高める共通アプリケーションの仕様の検討
⑧省庁の識別番号等の登録管理
⑨各省庁個別の推進事項
⑩各省庁共通の推進事項

さらに，平成4年度行革大綱(91年12月28日閣議決定)において，本基本方針に基づいてOSIの導入を推進することを決定し，平成5年度行革大綱(92年12月26日閣議決定)では，行政情報の総合利用を既定の方針に基づき引き続き推進することを決定した。

一方，行政情報の有効利用，総合的利用をいっそう推進するためには，その基盤整備として自由にプログラムやデータを移植できるマルチベンダー/オープンシステムの環境を推進することが必要である。こうしたことから，92年1月のアクション・プログラム実行推進委員会(各省庁の事務次官等で構成)において，「日本の公共部門におけるコンピュータ製品およびサービスの調達に関する措置」として，今後，マルチベンダー/オープンシステムのための環境整備を促進することが決定された。

これを受けて，総務庁は，関係省庁との連携の下に，これに関する技術動向，具体的な導入・利用方策等について検討を進めることにしている。

2 OA化の推進

OA機器の普及は目覚ましく，国の行政機関においても，OA化による事務処理の近代化等の推進が重要な課題となっている。

しかし，OA化の推進を前提とする各種制度の見直し・改善およびOA機器の有効利用方策の検討等が十分に行われていないことなどから，国は，91年6月27日に，次の事項を

内容とする「OA化の推進等による事務処理の近代化に関する基本方針」(行政情報システム各省庁連絡会議了承)を策定した。

〔当面推進・検討する事項〕

①行政事務のOA化のいっそうの推進

②OA機器の総合利用の推進

③OA化を促進するための各種制度の見直し・改善

④研修・教育の充実強化

〔中・長期的な視点から推進・検討する事項〕

①OA機器・ソフトウェア等の効率的利用基盤の整備

②国民との接点における事務処理の改善

③オフィス環境の整備

④省資源問題等への対応

また,平成5年度行革大綱において,行政事務処理の近代化を既定の方針に基づき引き続き推進することを決定した。

総務庁の調査結果からみた,91年8月1日現在の国の行政機関(本省庁,地方ブロック機関,施設等機関および特別の機関)におけるOA化の推進状況は,次のとおりである。

(1) OA機器導入の急増

機器別に導入省庁数をみると,日本語ワープロおよびファクシミリは全省庁(25)に導入されている。次いでパソコンが24省庁,多機能端末機(コンピュータ端末としての機能のほかに,独立して文書作成・計算等を行えるもの)が23省庁,マイクロ写真機器が21省

Ⅰ-3-2-1表
国の行政機関における OA 機器の導入状況

(1991年8月1日現在)

機器名	省庁数	台数(台)	台数の対前年度比(%)
日本語ワードプロセッサ	25	20,717	136.3
	25	15,196	
英文ワードプロセッサ	19	115	112.7
	17	102	
パーソナルコンピュータ	24	20,352	129.4
	24	15,733	
多機能端末	23	3,357	116.7
	22	2,876	
ファクシミリ	25	3,769	126.6
	25	2,976	
テレックス/テレタイプ	11	126	94.7
	10	133	
マイクロ写真機器	21	801	107.5
	21	745	
電子ファイル装置	18	135	118.4
	18	114	

(注) 下欄は,1990年度調査結果である。
〈資料〉総務庁「OA 化推進状況等実態調査結果」

庁となっている。特に,近年,文書整理の効率化等の面で注目されている電子ファイル装置の導入省庁数は, 18省庁に上っている。

機器別の導入台数では,Ⅰ-3-2-1表のとおり,ワープロが2万717台と最も多く,次いでパソコン2万352台,ファクシミリ3,769台となっている。

90年度と比較した増加率でみると,ワープロが1.36倍(1万5,196台から2万717台)と最も増加率が高い。次いでパソコンが1.29倍(1万5,733台から2万352台),ファクシミリが1.27倍(2,976台から3,769台)である。

なお,調査を始めた82年度当時に比べると,ワープロ(対82年度比215.8倍)およびパソコン(同78.3倍)が飛躍的に増加しており,また,電子ファイル装置については,調査対象とした85年度に比べ, 27.0倍と大きく増加している。一方,マイクロ写真機器(同2.2倍)およびテレックス/テレタイプ(同1.9倍)は,低い伸びにとどまった。

(2) 適用業務の多様化

適用業務については,全機種ともほとんどの業務に幅広く利用されており,特に,近年は,行政施策の企画・立案等の関係業務に使われるなど,利用の高度化が進んでいる。

導入台数の最も多いワープロの場合は,企画・立案業務への利用が最も多い(全台数の55.1%)。また,予算業務(同32.4%)や統計業務(同30.1%)などでの利用率も高い。

パソコンの場合は,統計業務(同41.0%),企画・立案業務(同35.7%),科学技術計算業務(同33.6%),予算業務(同25.8%)などでの利用率が高い。多機能端末機については,統計業務(同52.8%),会計業務(同26.2%),予算業務(同25.9%)となっている。

(3) OA化の課題

今後, OA化を推進する場合の課題については,次の事項があげられる。

①機器・データ等の互換性の確保
②要員の確保・養成
③執務環境・機器等の設置環境の整備
④OA化推進組織等の整備
⑤事務処理の標準化等
⑥健康管理対策
⑦OA化に対応した法令等の見直し
⑧ネットワークの整備

3 個人情報保護対策の推進

第113回国会で成立し, 88年12月16日に公布(法律第95号)された「行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」は,行政機関における電子計算機処理が拡大していることを踏まえ,電子計算機処理にかかわる個人情報の取り扱いに関する基本的なルールを定めることにより,個人の権利利益の保護と,行政の適正かつ円滑な運営を図ることを目的として制定された。

本法律は, 89年10月1日に,個人情報ファイルの保有制限等,個人情報を保有する行政機関における保護措置に関する規定が,さらに,自己情報の開示請求および訂正の申出関係の規定が90年10月1日に施行され,これによって本法律は,全面施行された。

本法律では,個人情報を保有する行政機関における措置等として,

①個人情報ファイルの保有制限
②個人情報の安全・正確性確保の義務
③個人情報の利用・提供の制限
④個人情報ファイルの保有についての総務庁に対する事前通知
⑤個人情報ファイル簿の作成・閲覧

⑥個人情報ファイルの官報公示

⑦個人情報の取り扱いに関する苦情の適切・迅速な処理

等を,また,国民の権利利益を保護するものとして,

①自己情報の開示請求

②開示に係る個人情報の訂正等の申し出などを定めている。

本法の施行状況については，92年7月1日現在において官報公示した保有機関および個人情報ファイルの数は，27機関1,205ファイルとなっており，27行政機関における個人情

Ⅰ-3-2-2表　個人情報ファイル数および個人情報ファイル簿閲覧所

（1992年10月１日現在）

行政機関名	閲覧所の場所	所在地	ﾌｧｲﾙ数	ファイルの例
総理府	賞勲局総務課内	千代田区永田町１－６－１	2	春秋叙勲受章者ファイル
警察庁	長官官房情報管理課内	千代田区霞が関２－１－１	6	運転者管理ファイル
総務庁	長官官房企画課内	千代田区霞が関３－１－１	2	恩給等受給者データベース
北海道開発庁	北海道開発局長官房総務課内	札幌市北区北８条西２丁目	3	道路占用許可マスタファイル
防衛庁	長官官房広報課内	港区赤坂９－７－４５	3	医事データベース
科学技術庁	長官官房総務課内	千代田区霞が関２－２－１	4	筑波研究者データベース
環境庁	長官官房総務課環境情報企画官室内	千代田区霞が関１－２－２	4	稀少野生動植物登録管理ファイル
法務省	大臣官房秘書課広報連絡室内	千代田区霞が関１－１－１	70	日本人出帰国記録マスタファイル
司法試験管理委員会	司法試験管理委員会	千代田区霞が関１－１－１（法務省内）	1	司法試験第二次試験ファイル
外務省	大臣官房文書課文書閲覧窓口係（１０１号室）	千代田区霞が関２－２－１	2	旅券管理マスタファイル
大蔵省	大臣官房調査企画課内（保存文書閲覧窓口）	千代田区霞が関３－１－１	2	患者データベース
国税庁	長官官房広報課内	千代田区霞が関３－１－１	16	所得税納税者原簿管理ファイル
文部省	大臣官房政策課情報処理室内	千代田区霞が関３－２－２	555	授業料ファイル
厚生省	大臣官房総務課行政相談室内	千代田区霞が関１－２－２	100	援護年金受給者データファイル
社会保険庁	社会保険業務ｾﾝﾀｰ中央年金相談室内	杉並区高井戸西３－５－24	6	年金受給権者ファイル
農林水産省	経済局統計情報部情報システム課内	千代田区霞が関１－２－１	8	獣医師登録管理ファイル
食糧庁	長官官房調査課内	千代田区霞が関１－２－１	354	生産者マスタファイル
林野庁	指導部研究普及課内	千代田区霞が関１－２－１	1	林業・林産関係国内文献分類目録
水産庁	水産大学校学生部教務課内	下関市吉見永田本町1944	2	入試事務処理ファイル
通商産業省	大臣官房情報管理課内	千代田区霞が関１－３－１	13	石油製品販売業者ファイル
特許庁	通商産業大臣官房情報管理課内	千代田区霞が関１－３－１	3	工業所有権登録ファイル
運輸省	大臣官房文書課内	千代田区霞が関２－１－３	4	自動車登録ファイル
海上保安庁	総務部政務課	千代田区霞が関２－１－３	1	船舶明細情報ファイル
気象庁	総務部企画課図書資料管理室内	千代田区霞が関１－３－４	1	技術文献情報ファイル
郵政省	大臣官房企画課情報通信企画室内	千代田区霞が関１－３－２	12	通常貯金原簿ファイル
労働省	大臣官房政策調査部管理課内	千代田区霞が関１－２－２	8	雇用保険被保険者ファイル
建設省	大臣官房文書課広報室内	千代田区霞が関２－１－３	26	建設業許可情報ファイル
２７機関			1,209	

〈資料〉総務庁

報ファイル閲覧所は,東京都内のもの25,東京都以外の地域のもの2となっている(Ⅰ-3-2-2表)。

また，90年10月1日から92年3月31日までの間に開示請求された件数は，4保有機関，11個人情報ファイルについて600件となっており,すべて開示された。なお,訂正等の申し出は行われていない。

1.2 コンピュータ利用の現況

1 設置台数

国の行政機関におけるコンピュータの設置台数は，91年度末現在では，23省庁の1,009部門(コンピュータを設置している課・室等)に1,327台設置されており，90年度に比して，60台減少となっている。これは,近年の著しい技術革新等に伴い,調査対象外としている超小型機(買取換算額が，1,000万円未満)への移行が進んでいることによる。

なお,本章1，2節でいうコンピュータは,買取価格1,000万円以上のものであり,プロセス制御用等の専用機として設計されたものは除いている。

設置台数は，67年度に初めて100台を超え,その後72年度に200台，79年度に300台に達した。また，87年度には400台から800台に急増しており,最近の10年間でみると4.0倍,同5年間では3.1倍の伸びとなっている。

規模別では，86年度までは大型機(同2億5,000万円以上)が全設置台数の50%以上を占めていた。しかし,近年は,小型コンピュータの性能向上や分散処理システムの増加などに伴い,小型機の占める割合が増大し，91年度には,小型機は全設置台数の54.8%で,大型機の割合は22.2%に低下している(Ⅰ-3-2-1図)。

2 設置金額および運用経費

コンピュータの設置金額は,設置台数の増加,システムの大規模化等に伴い,年々増大し,91年度は5,996億円(前年度比280億円増，4.1%増)となっており,この10年間で2.7倍となっている。

しかし,設置台数1台当たりの平均設置金額は,近年,小型機が急増していることから激減(86年度7.7億円から91年度4.5億円)している。

また,運用経費も年々増加し，91年度は3,954億円に達し,この10年間で2.9倍という大きな伸びとなった。これを費目別にみると，10年前に49.3%を占めていた機器のレンタル費・買取費等のハードウェア調達経費が，91年度には46.5%となっている。次いで,外注費が18.8%を占める。

3 情報システム要員

情報システム要員(部内要員)は，91年4月1日現在，24省庁1,009部門(総括,システム開発専担部門を含む)に8,126人が配置されており，90年度に比して849人(11.7%)増加している。

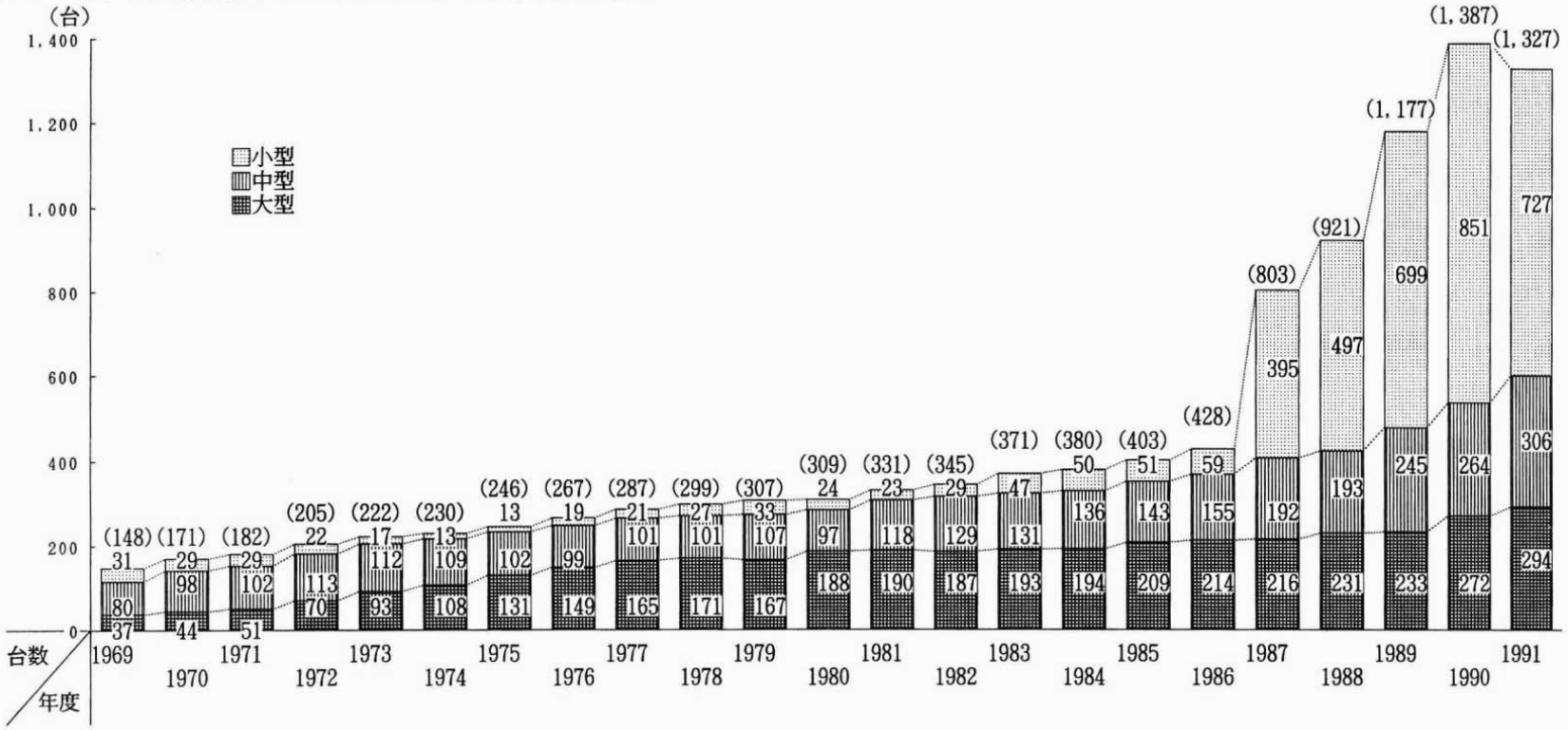
過去10年間についてみると,この間の増加数は2,641人である。

職能別では，SE,プログラマ等の直接運用要員に比べ,企画,調整,データ管理等,コンピュータ関係事務等の関連要員が増加傾向にある。91年度は直接運用要員4,252人(52.3%),関連要員3,874人(47.7%)となっている。

4 適用業務および処理方式

コンピュータの適用業務は,給与,共済,会計等の一般管理的業務のほか,年金,貯金

Ⅰ-3-2-1図　国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移



（注）1．小型は，周辺装置を含む買取金額が1,000万円以上4,000万円未満の電子計算機である。
2．中型は，周辺装置を含む買取金額が4,000万円以上２億5,000万円未満の電子計算機である。
3．大型は，周辺装置を含む買取金額が２億5,000万円以上の電子計算機である。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

保険等の現業的業務の処理など広範多岐にわたっている。

特に,最近では,前述のとおり,行政情報のデータベース化等,行政情報を一元的・総合的に管理し,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。

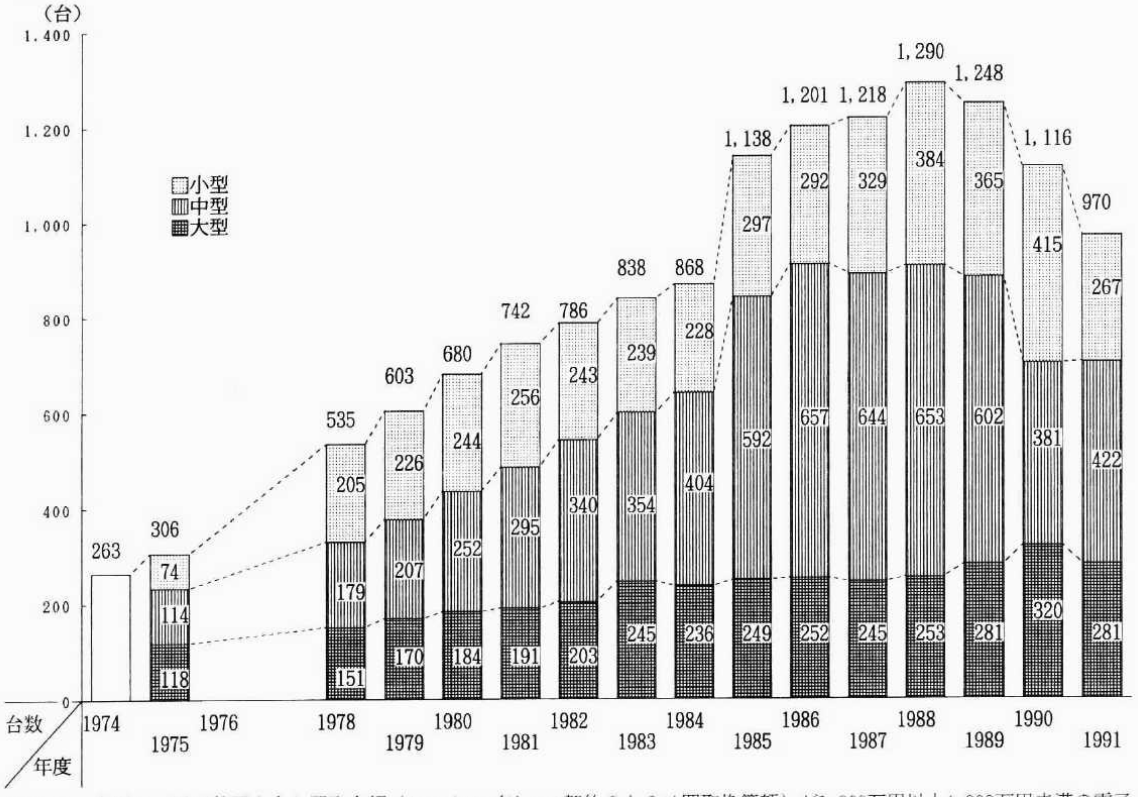
また,処理方式については,情報処理の迅速化および高度化,行政サービスの向上等の観点からオンライン処理が進展しており, 91年度はオンライン機の割合が全設置台数の86.5%(1,148台)を占め, 10年前(67.4%)に比して著しく増大している。(データ編3-1～2図)。

2. 特殊法人におけるコンピュータ利用

1 設置台数

公団,事業団等の特殊法人におけるコンピュータ利用は年々増加し, 1991年度末現在では,全法人(92法人)の77.2%に当たる71法人の550部門に970台が設置されており, 90年度に比して146台の減少となっている。

Ⅰ-3-2-2図　特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移



(注) 1. 小型は, 周辺装置を含む買取金額(レンタル／リース契約のものは買取換算額)が1,000万円以上4,000万円未満の電子計算機である。

2. 中型は, 周辺装置を含む買取金額(レンタル／リース契約のものは買取換算額)が4,000万円以上2億5,000万円未満の電子計算機である。

3. 大型は, 周辺装置を含む買取金額(レンタル／リース契約のものは買取換算額)が2億5,000万円以上の電子計算機である。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

これは,切り替え時に,従来の汎用コンピュータを,集計対象外の超小型機(周辺装置を含めた買取換算価格が1,000万円未満)にダウンサイジング化を図った法人がみられたこと等に起因している。

このほかに,超小型コンピュータのみを設置している法人が1法人,外部委託等によりコンピュータを利用している法人が16法人あり,これらを合わせ,何らかの形でコンピュータを利用している法人は,88法人(全法人の95.7%)に及んでいる。

法人別でみると,勝馬投票券発売集計等に利用している日本中央競馬会が176台(全設置台数の18.1%)と最も多く,次いで,営業情報や製品物流等に利用している日本たばこ産業(株)が123台,料金計算等に利用している日本電信電話(株)が116台,同様の業務に利用している国際電信電話(株)が76台,交通管制等に利用している首都高速道路公団が53台となっており,この5法人で全設置台数の56.1%を占めている。

また,規模別にみると,大型機の割合が83年度以降年々低下し,91年度は,中型機が422台(43.5%)と最も多く,次いで,大型機が281台(29.0%),小型機267台(27.5%)となっている(Ⅰ-3-2-2図)。

2 設置金額等

91年度における設置金額は,3,754億円で,90年度に比べ149億円(3.8%)減少している。これは,前述のとおり,集計対象としているコンピュータ台数が,90年度に比べて減少していること等による。

また,設置台数1台当たりの平均は,3億8,701万円で,90年度に比べ3,728万円の増となった。

一方,運用経費は,90年度において1,415億円となっており,89年度に比して93億円(7.0%)増加した。

また,費目別では,レンタル・リース等のハードウェア賃借費が534億円(全体の37.7%),次いで,外注費(保守料を含む)が478億円(同33.8%),ハードウェア買取費が75億円(同5.3%)となっている。

3 情報システム要員

情報システム要員は91年4月1日現在,71法人に6,371人が配置されており,90年度に比して129人(2.1%)の増加となった。

また,職能別にみると,オペレータが1,341人(21.0%)と最も多い。次いで企画・調整,データ管理等のコンピュータ関係事務1,249人(19.6%),庶務・その他1,068人(16.8%),プログラマ807人(12.7%),SE 745人(11.7%),パンチャ550人(8.6%)となっている。

過去10年間についてみると,10年前に71.8%(5,156人)を占めていたSE,プログラマ,オペレータ等の直接運用要員は,86年度以降,55%前後で推移しており,91年度には54.0%(3,443人)となった(データ編3-3図)。

4 適用業務および処理方式

コンピュータの適用業務は,給与,会計等の管理業務や交通管制,金融,料金計算,放送番組の制作等といった各法人の固有業務のほか,最近では,情報検索や各種の予測分析への利用まで拡大しており,広範多岐にわたっている。

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観点から,オンライン処理の比率が年々増大し

ている。ちなみに，91年度におけるオンライン化率は87.2%と国の行政機関(86.5%)に比べて若干高くなっている。

3. 地方公共団体におけるコンピュータ利用

地方公共団体におけるコンピュータ・OA機器等の利用は,年々着実な増加を示しており,その適用業務,処理内容においてもますます多様化,高度化してゆく傾向にある(データ編3-4図)。以下,自治省が1992年4月1日現在(1992年度)で調査した,地方公共団体におけるコンピュータおよびOA機器の利用状況について概説する。

1 利用団体の状況

地方公共団体において,その業務執行にコンピュータ(パソコンを含めず。以下同じ)を何らかの形で利用している団体(利用団体)は,全3,306団体のうち3,274団体(99.0%)である(Ⅰ-3-2-3表)。

都道府県では70年から47団体すべてが利用団体となっており，78年からはすべてが,庁舎内に電子計算機を設置する導入団体となっている。

市町村についても全団体の99.0%の3,227団体が利用団体となっており,このうち70.2%が単独または他市町村と共同での導入団体であり，29.8%が単独または共同で計算センター等に委託する委託団体である。委託団体および共同で利用する団体が減少し,単独で導入する団体が年々増加する傾向にあり，92年度は65.3%の2,108団体を占めるに至った。ただし,コンピュータ(ハード)は単独導入しても,ソフトウェアの開発においては外部へ委託する傾向にある。

Ⅰ-3-2-3表　地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数

調査現在日等 / 利用形態 / 団体区分	1992年度（1992年4月1日現在）（A）				1991年度（1991年4月1日現在）（B）			
	導入団体	委託団体	計	実施率%	導入団体	委託団体	計	実施率%
都道府県	47	—	47	100.0	47	—	47	100.0
市町村	2,264	963	3,227	99.0	2,115	1,114	3,229	99.0
合計	2,311	963	3,274	99.0	2,162	1,114	3,276	99.0

調査現在日等 / 利用形態 / 団体区分	増減（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
都道府県	—	—	—	—	—	—
市町村	149	▲151	▲2	7.0	▲13.6	▲0.1
合計	149	▲151	▲2	6.9	▲13.6	▲0.1

〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-4表　地方公共団体におけるコンピュータの規模別設置台数

調査現在日等 / 規模別 / 団体区分	1992年度（1992年4月1日現在）（A） 大型	中型	小型	超小型	計	1991年度（1991年4月1日現在）（B） 大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	232	581	686	754	2,253	191	509	659	625	1,984
市町村	502	1,576	2,240	2,670	6,988	435	1,322	1,958	2,159	5,874
合計	734	2,157	2,926	3,424	9,241	626	1,831	2,617	2,784	7,858

調査現在日等 / 規模別 / 団体区分	増減（A）－（B） 大型	中型	小型	超小型	計	増減率＝(A)－(B)/(B)×100(%) 大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	41	72	27	129	269	21.5	14.1	4.1	20.6	13.6
市町村	67	254	282	511	1,114	15.4	19.2	14.4	23.7	19.0
合計	108	326	309	640	1,383	17.3	17.8	11.8	23.0	17.6

〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-5表　地方公共団体におけるコンピュータ関係経費（当初予算額）　（単位：百万円）

年度 / 利用形態 / 団体区分	1992年度（A） 導入団体	委託団体	計	1991年度（B） 導入団体	委託団体	計	増減額（A）－（B） 導入団体	委託団体	計
都道府県	163,469	—	163,469	154,995	—	154,995	8,474	—	8,474
市町村	368,500	18,780	387,280	326,691	21,277	347,968	41,809	▲ 2,497	39,312
合計	531,969	18,780	550,749	481,686	21,277	502,963	50,283	▲ 2,497	47,786

2 設置台数

コンピュータの設置台数は，都道府県2,253台，市町村6,988台，合計9,241台となっている。これを91年度と比較すると，都道府県で269台(13.6%)，市町村で1,114台(19.0%)増加している。また規模別(売価換算金額段階別)の設置状況はⅠ-3-2-4表にみるとおりである。

3 コンピュータ関係経費

年度 / 利用形態 / 団体区分	増減率＝(A)－(B)/(B)×100(%) 導入団体	委託団体	計
都道府県	5.5	—	5.5
市町村	12.8	▲11.7	11.3
合計	10.4	▲11.7	9.5

〈資料〉自治省

コンピュータ関係経費(92年度当初予算)は,都道府県1,634億6,900万円,市町村3,872億8,000万円,合計では5,507億4,900万円となっている(Ⅰ-3-2-5表)。これを91年度予算と比較すると,都道府県で84億7,400万円,市町村で393億1,200万円増加している。また,OA機器の利用にかかわる経費等も含めた「情報処理経費」としてみた場合,都道府県で1,840億2,400万円,市町村で4,255億1,800万円となっている。

4 コンピュータ関係職員等

都道府県では所属職員4,675人,派遣要員2,152人,市町村では所属職員1万4,352人,派遣要員3,247人,合計で都道府県6,827人,市町村1万7,599人となっている(Ⅰ-3-2-6表)。

5 処理業務

コンピュータによる業務は,地方公共団体においても多様化してきている。

都道府県では,給与,自動車税,法人事業税,法人県民税,会計経理,指定統計,自治省統計,森林計画,工事設計積算(土木・建築関係)の9業務が全団体で,人事管理,起債管理等15業務が90%以上の団体でコンピュータ処理されている。都道府県では給与計算,税額計算,統計等の大量定型業務は,すでにおおむねコンピュータ処理されており,さらに,コンピュータで処理の図れるほとんどの行政分野で利用が進んでいる。

市町村では,住民税,固定資産税,国民健康保険税,国民年金,軽自動車税の5業務が,利用団体の90%を超える団体で,このほか,住民記録,給与,選挙管理委員会,住登外,各種検診,起債管理,児童手当事務の7業務が過半数を超える団体でコンピュータ処理が実施されている。市町村では税務事務を中心とした大量定型処理が非常に多いものの,住民記録をはじめ,さまざまな業務へのコンピュータの適用も着実に進んできている。

6 処理方式の高度化

コンピュータの処理形態からみた特徴としては,オンライン,データベースの利用が引き続き進展するなど,大量定型のバッチ処理から抜け出した高度な活用が図られている。

都道府県では全団体が,市町村でも2,201団体(コンピュータ利用団体の68.2%)が何らかの業務をオンラインで行っている。適用業務別にみると,都道府県においては,税務関係は46団体でオンラインが実施されてお

Ⅰ-3-2-6表　地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数　(単位:人)

調査現在日等 / 団体区分 / 職種別	1992年度(1992年4月1日現在)(A)			1991年度(1991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	4,675	14,352	19,027	4,555	14,286	18,841	120	66	186
派遣要員	2,152	3,247	5,399	1,878	3,019	4,897	274	228	502
合計	6,827	17,599	24,426	6,433	17,305	23,738	394	294	688

(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

Ⅰ-3-2-7表　都道府県における個別業務型データベースシステムの状況

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							
			CPU所管区分（システム数）			DB構造（システム数）				データ件数
			自己	委託	一部自己・一部委託	木	網	表	その他	（千件）
運用システム	47	568	524	43	1	192	109	220	47	964,536
開発システム	9	13	12	1	－	5	1	7	－	3,704

〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-8表　都道府県における汎用型データベースシステムの状況　（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	その他	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	公共施設状況調査	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	29	35	6	1	24	4	98,195	16	8	14	12	11	26	23	25	25	23	23	21	22	28
開発システム	2	2	－	－	2	－	695	－	－	－	－	－	2	1	1	－	－	－	－	－	－

〈資料〉自治省

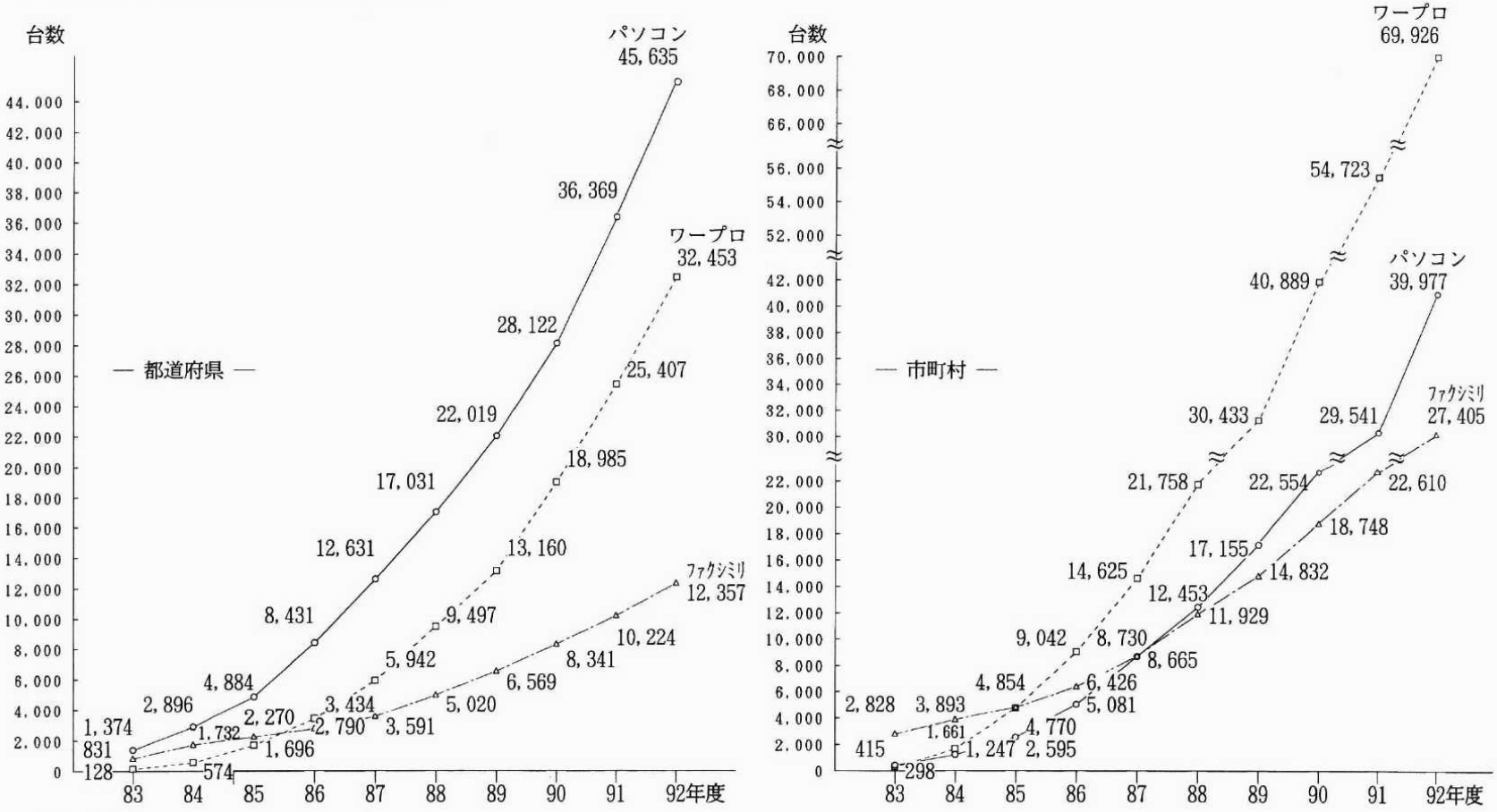
り，土木・建築関係44団体，公害関係42団体，病院関係40団体，財務関係38団体等となっている。市町村においては，住民記録2,061団体，税務1,752団体，国民年金1,630団体，国民健康保険税1,576団体などとなっている。

データベースの構築状況については，都道府県では，個別の業務に専用で利用される個別業務型データベースは47団体で568システムが運用されており（Ⅰ-3-2-7表），統計等各種の情報を蓄積し，さまざまな業務に利用されることを目的にした汎用型データベース（Ⅰ-3-2-8表）は，29団体で35システムが運用されている。両者を併せたシステム件数は603システム，総保有データ件数は10億6,273万1,000件で，91年度と比較するとそれぞれ92システム，4億2,109万件の増加となっている。適用業務別にみると，税務関係，民生・労働・衛生関係は各35団体でデータベースが実施されており，財務関係が33団体，農林水産関係，土木・建築関係が各32団体，病院関係が28団体，公害関係が27団体で実施されている。

市町村では，1,662団体が何らかの業務にデータベースを用いており，適用業務別にみると，住民記録は1,508団体でデータベースが実施されており，税務関係が1,248団体，国民健康保険税が1,139団体，国民年金が1,118団体となっている（Ⅰ-3-2-9表）。

オンラインとデータベースは車の両輪となって，ますます普及していくものと考えら

Ⅰ-3-2-3図　主なOA機器の設置台数の推移



〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-9表　市町村におけるデータベースシステムの実施状況

区分	実施団体数	業務別実施団体数																
		給与	市町村税				住民記録	住登外	外国人登録	印鑑登録証明	財務会計				国民年金	各種検診	児童手当事務	上水道
			住民税	固定資産税	軽自動車税	国民健康保険税					会計経理	起債管理	予算配当	予算査定				
特別区	23	7	14	—	13	13	23	11	13	15	9	3	9	6	10	2	5	—
指定都市	12	3	6	7	6	6	11	4	4	8	8	—	6	3	4	4	2	9
市	545	89	337	332	337	328	490	356	242	334	218	53	154	126	342	103	167	244
町村	1,082	357	827	826	816	792	984	733	333	357	338	262	203	227	762	350	415	419
合計	1,662	456	1,184	1,165	1,172	1,139	1,508	1,104	592	714	573	318	372	362	1,118	459	589	672

〈資料〉自治省

れる。

7 OA機器の利用状況

社会全般における情報化の進展とともに,地方公共団体においてもOA化が急速に進んでいる。パソコン,ワープロ,ファクシミリなどが,主なOA機器として,導入団体,設置台数ともに大幅に増加している(Ⅰ-3-2-3図,Ⅰ-3-2-10～11表)。

(1) パソコンは,都道府県では全団体で,市町村では全団体の94.1%にあたる3,068団体で導入されており,設置台数はそれぞれ4万5,635台, 3万9,977台で, 91年度に比べそれぞれ9,266台, 1万436台の増加となっている。

パソコンのネットワーク化の状況についてみると,都道府県では設置台数4万5,635台のうち,ホストコンピュータとネットワーク化されているものが1万1,295台(47団体),他のパソコンとネットワーク化されているものが2,867台(46団体),ファクシミリ等とネットワーク化されているものが736台(40団体)となっている。市町村では設置台数3万9,977台のうち,同じく5,537台(566団体), 1,460台(258団体), 401台(122団体)の順となっている(Ⅰ-3-2-4図)。ネットワーク化されたパソコンを,設置されているパソコン全体に占める割合でみると, 5年前の87年度と比べ,都道府県では18.4%から32.6%へ14.2ポイントの上昇,市町村では9.3%から18.5%へ9.2ポイントの上昇となっている。

適用業務についてみると,都道府県では,統計・分析に1万5,375台(設置台数の33.7%)が用いられており,以下,教育・研修1万510台(23.0%),台帳管理9,307台(20.4%),会計経理9,203台(20.2%),技術計算8,478台(18.6%),実験データ処理7,651台(16.8%),設計積算4,534台(9.9%)等となっている。市町村では,台帳管理1万636台(26.6%),統計・分析8,491台(21.2%),会計経理6,456台(16.1%),教育・研修5,362台(13.4%),設計積算4,322台(10.8%),技術計算2,800台(7.0%),実験データ処理885台(2.2%)等となっている(複数回答)。

(2) ワープロは,都道府県では全団体で,市町村では全団体の99.1%にあたる3,231団体で導入されている。設置台数はそれぞれ, 3万2,453台, 6万9,926台となっており, 91年度と比べると,都道府県では7,046台,市町村では1万5,203台増加している。なお,パソコンもワープロも導入していない団体は, 3町村のみとなっている。

Ⅰ-3-2-10表　主なOA機器の利用団体数

区分 / 機種	1992年度（1992年4月1日現在）（A）			1991年度（1991年4月1日現在）（B）			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
パソコン	47	3,068	3,115	47	2,882	2,929	100.0	106.5	106.4
ワープロ	47	3,231	3,278	47	3,235	3,282	100.0	99.9	99.9
ファクシミリ	47	3,240	3,287	47	3,231	3,278	100.0	100.3	100.3

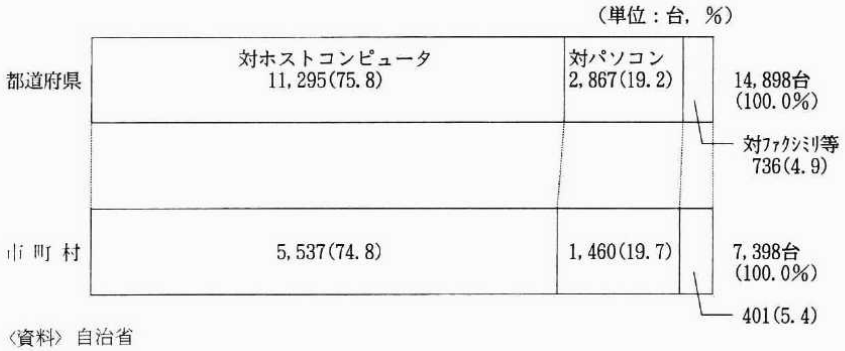
〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-11表　主なOA機器の設置台数

区分 / 機種	1992年度（1992年4月1日現在）（A）			1991年度（1991年4月1日現在）（B）			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
パソコン	45,635	39,977	85,612	36,369	29,541	65,910	125.5	135.3	129.9
ワープロ	32,453	69,926	102,379	25,407	54,723	80,130	127.7	127.8	127.8
ファクシミリ	12,357	27,405	39,762	10,224	22,610	32,834	120.9	121.2	121.1

〈資料〉自治省

Ⅰ-3-2-4図
パソコンのネットワークの状況



〈資料〉自治省

(3) ファクシミリは,都道府県では全団体で,市町村では全団体の99.4%にあたる3,240団体で導入されている。設置台数はそれぞれ1万2,357台，2万7,405台となっており，91年度と比べ,都道府県では2,133台,市町村では4,795台増加している。

(4) その他のOA機器の利用状況をみると,都道府県では,マイクロ写真機器が44団体(415台),電子ファイル・光ディスクが37団体(131台)，OCRが31団体(301台)，EPBXが29団体(108台),電子黒板が28団体(100台),フルカラーディジタル複写機が27団体(60台),CD-ROMが23団体(60台),市町村では，OCR 941団体(1,302台),マイクロ写真機器453団体(1,615台)，EPBX 315団体(791台),フルカラーディジタル複写機307団体(342台)等となっている。

1章 地域情報化の現況

1. 地域振興のための動き

地域の情報化促進に最も大きな力になっているのは,中央官庁が実施している各種の地域情報化の振興策である。通商産業省をはじめ,郵政省,自治省,農林水産省などが独自のプロジェクトを打ち出しているが,対象となる地方自治体側は同一の所も多く,地域によっては二重,三重に対象地域になっているところもある。各省のプロジェクトも始まって5年以上経過しているものもあり,すでに1992年は目新しい案件も少なくなってきた。

地域の情報化振興のあり方も,地域住民が積極的にプロジェクトに参加するような新しい手法を開発するなど,見直しの時期に近づいているとも言える。

1.1 中央官庁の政策

1 通商産業省

通産省が推進するニューメディア・コミュニティ構想の地域指定は, 92年秋に4地域が追加され,累計で89地域になった。新たに指定されたのは北海道・丸瀬布町,青森県,茨城県・下館市,山梨県・田富町。地方自治体としての県自体が指定されるのは青森県が初めてになる。89地域の指定のうち,半数近い42地域ですでに計画をまとめて稼働している。一時のブームが去って指定を求めてくる地域の数も少なくなり,新しい段階に入ったのではないかと思われる。計画案に入ってくるのも,地域医療情報システム,ビデオテックス(文字図形情報ネットワーク),地域で共同に使用する地域カードシステムなど,すでに稼働に入っているニューメディアシステムである。新たに計画が立てられる地域でも独特のシステムは少なくなってきている。

2 郵政省

郵政省のテレトピア構想では, 92年12月末現在で109地域が指定され, 101地域で256システムの運用が始まっている。また,運用のための第三セクターとして142機関が設立されている。92年秋に新たに指定されたのは千葉県・松戸市,神奈川県・横須賀市,同・小田原市,静岡県・浜松市,三重県・津市,鳥取県・倉吉市,島根県・出雲市の7地域。またテレトピア地域に指定されている三重県上野市では対象地域を近隣の名張市,伊賀町,阿山町,青山町,島ヶ原村,大山田村まで拡大,呼称を「伊賀地区広域市町村圏」と変更した。

同省では地域情報拠点についてはテレコム・リサーチパーク,テレコムプラザ,マルチ・メディア・タワー,テレポートなどを民活法認定施設に指定している。92年には新たに東京テレポートセンターと同施設に一体のインテリジェントビル,大阪テレポートと一体のりんくうテレコム・インテリジェントビルを指定している。

高度情報化社会の中核的映像メディアとして期待されるハイビジョンを都市空間に取り入れ,魅力的な地域作りを目指すハイビジョン・シティ構想は, 92年は7市1町2村の合計10地域が指定された。89年から4年間で34地域が同モデル地区に指定されたが,このうち24地域でハイビジョンシステムが導入された。郵政省では,都道府県に最低1ヵ所のハイビジョン拠点都市を指定することを目指している。

3 農林水産省

直接的に情報システムを前面に押し出してはいないが,農村部の情報化に大きな影響があると思える中央官庁のプロジェクトでは,農林水産省の「農業農村活性化構造改善事業」が注目されている。90年度からスタートして10年間で国の資金としては2,000億円程度が投じられると予想されている事業である。地方公共団体や外郭団体の補助金なども合わせると,さらに投資額が膨らむ。市町村部の事業計画には情報システム事業も組み込むように要請されており,こうした事業計画に刺激を受けてパソコン,ファクシミリ, CATVなどの普及が促進されると予想される。

各地の市町村部では事業計画作りを大手のシンクタンクに依頼するケースがほとんどであるが,情報システム分野のノウハウがないシンクタンクでは,大手のコンピュータメーカーと協力する動きも出ている。

地域の情報化を推進するこうした事業の問題点は,事業計画の立案能力のある企業が地方に少なく,中央に偏っていることである。地域住民の自発的な要求やニーズではなく,中央からみた発想で,情報化の目標やそれに使う情報システムなどの道具が提示される。各地の事業構想,各省の事業構想はそれぞれ微妙な違いがあるものの,内容を点検してみると類似のシステムも多い。中央の一部のグループで策定したシステムの案が,画一的に全国に普及するという様相が見られる。地方に刺激を与え,啓蒙していく効果はあるが,各地域のもつ自発的なアイデアがあまり盛り込まれないと,本当に地域住民に浸透する情報化にはなかなか実っていかない。

この結果,実際にシステムが完成した後,利用頻度が思ったほどではなく,独立採算性で事業を始めた場合には採算的に厳しい期間が長く続く。こうした事業計画の策定方法や運用についても,抜本的な見直しの時期にさしかかっていると言えよう。すでに啓蒙的な時期ではなく,事業としても魅力あるものに変わっていかなければ,地域の情報化が社会に根づくとは言えないだろう。

1.2 地方自治体の動き

自治省が進める地方自治体の情報化の振興策も, 92年は通信衛星を利用した地域衛星通信ネットワーク整備構想,パソコン通信を利用した地域行政情報サービス・ネットワーク・システム,地域情報通信拠点施設の整備,地域情報ネットワーク整備構想などが順調に進行している。

しかし,地方自治体に照準をおいた自治省の各種プロジェクトも,地域情報通信拠点施設の整備や地域情報ネットワーク整備構想などは,通商産業省や郵政省のプロジェクトと基本的な相違点を見いだすのは難しい。自治省のプロジェクトが公共施設予約案内や図書館情報など自治体固有の住民サービスに重点を置いているのに差異が見られる程度である。

自治省の情報化プロジェクトには,地方自治体間で行政情報を交換し合う事業と,地方自治体が地域住民を対象にする事業の2種類がある。

1 地域衛星通信ネットワーク

地方自治体の共同衛星ネットである地域衛星通信ネットワークは,通信衛星を利用して地域の防災無線の機能を拡充するとともに,参加する自治体の間で行政情報を交換するのが目的である。また,各地のふるさと情報やイベントを,映像によって全国に発信する機能もねらっている。92年12月末で21の都県, 1,371の市町村で地球局の整備が進められている。

パソコン通信利用の地域行政情報サービス・ネットワーク・システムは,地方公共団体の行政情報を蓄積,交換,提供するために(財)地方自治情報センターにホスト局を置いたネットワーク(NIPPON-NET)である。92年8月現在で6省庁・政府関係団体, 47都道府県,政令指定11都市, 21特別区, 610市町村,その他が加入している(Ⅰ-4-1-1表)。

「自治体・地域情報」,「あっぷだうん・らくがき版」,「レジャー情報」,「困っています教えて下さい」,「地域国際交流速報」,「新聞に見る地域の動き」,「自治省等辞令」などのメニューへのアクセスが目立っている。

Ⅰ-4-1-1表　自治体パソコン通信網「NIPPON-NET」の状況

(単位：ID,カッコ内：団体数)

省庁・政府関係団体		31 (6)
地方公共団体	都道府県	235 (47)
	指定都市	47 (11)
	特別区	64 (21)
	市町村	714 (610)
	一部事務組合事務局等	28 (28)
	小　計	1,088 (717)
団体・企業・個人等		33 (29)
情報提供者・事務局等		43 (9)
合　計		1,195 (761)

(注) 1992年8月26日現在
〈資料〉自治省まとめ

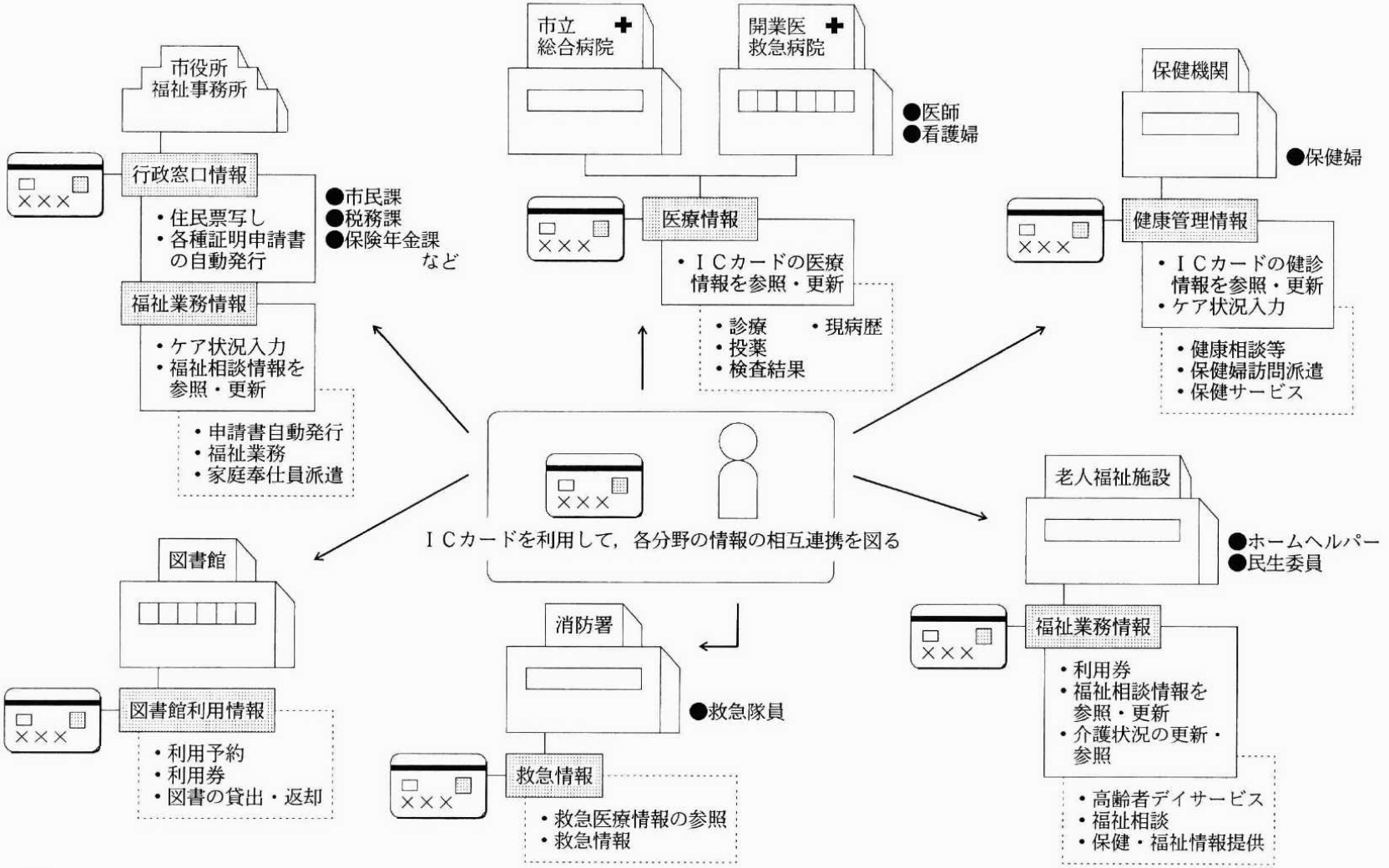
2 地域情報ネットワーク整備

地方自治体の住民サービスに直結した地域情報ネットワーク（コミュニティ・ネットワーク)整備事業には,公共施設案内・予約システム,図書館情報ネットワークシステム,地域カードシステムの3事業があるが, 91年度に開始して2年間で合計25団体でシステム開発が始まっている。これらの地域をモデル都市にして標準化を行い,広域で情報流通ができるようにするのがねらいである。

公共施設案内・予約システムは,家庭のパソコン,キャプテン,テレビゲーム機,ファクシミリなどから市町村役場,体育館,市民ホール,文化施設,保養所などの案内メッセージを受けられ,予約もできる。茨城県・勝田市,埼玉県・越谷市,東京都・秋川市,長野県・松本市など10団体が指定都市になっている。

図書館情報ネットワークシステムは,自治体の図書館を地域のネットワークのセンター

Ⅰ-4-1-1図　地域カードシステム



〈資料〉自治省調べ

にしてその図書館の蔵書情報を提供し,貸し出しや返却の業務処理を行うだけでなく,図書館にない場合には広域地区の図書館や大学図書館,国立国会図書館などから貸し出しを受ける。さらに購入を希望する書籍については,書籍取次店へのオンライン発注も可能である。住民は自宅のパソコンや公共施設にある端末からセンターを呼び出して,オンラインでこうしたサービスが受けられる。北海道・北見市,青森県,東京都多摩北部都市広域行政圏協議会など5団体が指定を受けている。

地域カードシステムは個人が1枚のICカードを利用して市役所,図書館,保健機関,救急医療,老人福祉施設など各分野の情報を一元的に処理するシステムである(Ⅰ-4-1-1図)。個々の施設がばらばらに情報処理システムを作るのではなく,標準的な効率のよいシステムにするのが目標である。山形県・米沢市,京都府・日吉市,愛媛県・西条市,長崎県・諫早市など10団体が指定されている。

これとは別に, 90年から地域情報通信拠点施設のプロジェクトが開始され, 92年までに青森県・田子町,長崎県・波田町,佐賀県・佐賀市など8団体が指定されている。この事業は後発である分だけ,通商産業省,郵政両省のプロジェクトに比べて情報システムを前面に打ち出すより,アメニティを強調しているところがある。しかし,使用する情報手段はハイビジョン,パソコン通信, CATVなど,これまでの両省の地域情報化プロジェクトと共通の性格がある。

2. 地域を結びつける各種メディアの動き

2.1 活発なCATV

地域の情報システムとして,次第に中核的な地位を占めるCATVサービスが目立ってきた。通商産業省,郵政省,自治省など各省庁の地域情報化プロジェクトの基盤システムには,必ずCATVが据えられている。また,情報化社会のシンボルとも言える都市型CATVも急速に増加しており, 1992年に業務開始した局は11月末で125施設と, 3月末からの8ヵ月間で26施設の増加をみせた。都市型CATVの認可ベースでは, 91年3月末から92年3月末の約1年間で32施設増加し, 92年3月末現在, 134施設となった(Ⅰ-4-1-2表)。つまり, 1年間で30%以上の増加ペースで伸びている。特に,大阪市,神戸市,横浜市,東京都などの大都市でも,開局に向けて急速な動きが出ている。

大都市近郊では,神奈川県東部と東京の西部の東急沿線をエリアにした東急ケーブルテレビジョンが87年開局以来, 5年間で5万6,000世帯を加入させた。放送は首都圏のNHKと民間放送の再送信のほか,買い物情

Ⅰ-4-1-2表
都市型ケーブルテレビの年度別施設数および加入者数

年　度	1987年度	1988年度	1989年度	1990年度	1991年度
施 設 数	23	39	64	102	134
加入者数	10,898	39,595	194,608	400,154	※730,142

(注) ※は, 1992年3月末日現在
〈資料〉郵政省調べ

報,イベントなどの独自番組,日本経済新聞の日経サテライトニュースの経済番組など新聞社系の放送番組,プロ野球巨人軍のゲームの終了までの中継といったスポーツ番組,映画専門チャンネルなどメニューは徐々に豊富になっている。さらに92年5月からCS放送を,同年秋からは,放送衛星を利用しているラジオ放送局「セント・ギガ」の音楽放送もメニューに加え,新しい形態の都市型CATVへと発展してきた。

予想を上回る加入数を記録しているCATV局も多い。91年10月に開局した愛媛シーエーティヴィは,開局1年で契約加入数1万件を突破した。また, 92年4月に開局した姫路ケーブルテレビは,開局時の加入申し込みが3,000件と予定を上回ったため,当初計画を前倒しにして, 5年間の拡大計画を3年間で完成させるように変更した。

先行したCATV局の勢いに刺激されて,近接地域での開局も活発になっている。栃木県では宇都宮市,栃木市に次いで佐野市で同県3番目の佐野ケーブルテレビが開局,北九州市でも2局目の北九州ケーブルテレビが開局した。東京でも墨田区,多摩市の多摩ニュータウン,横浜市では港南区でそれぞれ開局している。大阪府では大阪市で初のCATV,大阪セントラルケーブルネットワークが北東部9区を対象にスタート,シティウェーブおおさかも開局,さらに大阪ケーブルテレビは93年3月開局予定と,一気に市内に3局がそろい, CATVの先進都市へと早変わりする。神戸市西部をエリアにするケーブルテレビ神戸も事業会社に移行, 94年8月の開局に向けて動き出した。また,愛知県でも広域都市型テレビの碧海キャッチネットワークが92年11月に開局したのをはじめ,都市型CATVの開局ラッシュが続いている。

こうした都市型CATVと並んで,山間部の難視聴地域の電波障害対策のCATVも人気を呼んでいる。山梨県・下部町で92年10月に開局した下部コミュニケーションテレビは,受信料金を500円と低額に押さえたこともあり,町内対象2,100世帯のうちの97%の加入率を記録した。これまでNHKと同県内の民間2局しか視聴できなかったのが,東京キー局とNHK衛星放送の視聴が可能になり, 5人のスタッフによる町内の生活情報をテーマにした自主放送も制作している。また,甲府を中心にした同県の日本ネットワークサービスは, 92年10月末の加入数が9万6,659と全国最大で,同県のCATV加入率も56.6%に達している。

農林水産省,自治省などの農村部を対象にした地域振興プロジェクトでもCATVの占める比重は大きく,都市型に限らず,難視聴解消を目的にして自主放送などの地域情報流通を目指すCATV開局の勢いも衰えていない。

また,開局をめぐって利害調整が問題になっている地域も出てきた。埼玉県・大宮市では第三セクターのユーアイネット埼玉と地元中堅企業で構成する大宮スーパーネットワークの2社が対立し,埼玉県と地元大宮市の商工会議所が入って話し合いが行われた。

CATVは重複投資を防ぐ目的で地域独占になるため,特に人口集積の大きな都市型では長期的には収益力のあるビジネスである。ただ,成功している地域と苦戦している地域の格差も大きくなってきた。93年2月には長野県諏訪市のCATV会社LCVが,経営が

悪化していた岡山県倉敷市の倉敷ケーブルテレビを買収するなど,業界再編成を予感させる動きも出始めている。

2.2 拡大するオフトーク通信サービス

オフトーク通信は地域の情報伝達手段として急速に増加している新媒体である。これは電話回線が通話状態でない空き時間を利用して,情報センターから加入者に各種の情報を送信するサービスである。88年8月にNTTがサービスを開始して以来,開局するセンター数は88年度が5，89年度が19，90年度29，91年度は39と毎年コンスタントに増加してきた。92年3月末では,合計92センターがサービスしている。

オフトーク通信サービスが急激に伸びているのは,農山漁村部の有線放送が老朽化し,これに代わる安上がりな地域情報システムとして認知され,置き換えの需要がでているためである。有線放送では特別に放送用のケーブルを敷設してメンテナンスする必要があるが,オフトーク通信ではすでに敷設済みの電話網をそのまま使える。このため工事や追加投資が最小限で賄え,利用者側の端末も電話で代用でき,ラジオや安価なスピーカーに接続してもよいという手軽さがある。放送施設と交換機が必要だが,これも有線放送の施設を更新するよりはコストが安い。

伝達する情報内容は豊富である。これまでの有線放送同様に,役場や商店の大売り出しの宣伝をセンターから一方的に音声情報で送信することもできるが,有線放送が屋外のラウドスピーカーによって大きな音声で伝達していたのに対し,オフトーク通信では個別の家の屋内の装置で放送するため,風や騒音でかき消されることがないことも,大きな利点である。

また，NTTの交換機で伝達する相手を選択できるのも有線放送との大きな違いである。新潟県･赤倉温泉のスキー場ではリフトがトラブルで運転休止になると,近隣のホテルや観光施設を選択して,一斉にトラブル状況を伝えることができる。これまでのようにいちいちホテルの電話番号を回して一軒一軒伝える手間が一気に解消される。宮崎県・椎葉村の山間部では一軒一軒がそれぞれ遠く離れているため,村役場からの巡回診療のお知らせの回覧板が行き渡るのに10日近くかかる状態であったが,オフトークの導入で一度に伝えることが可能になった。双方向で使用できる特色を活かして,小学生が参加する討論番組を運営しているサービスもある。

農事情報,生活情報,交通情報,スポーツ情報,防災情報,あるいは特定ジャンルのバックグラウンド音楽を流し続けるサービスもある。また,日本経済新聞などの情報提供会社が企業や個人の契約者を募って,トップ交代や新製品発表,企業の提携,経済人の訃報など,特定のビジネス情報を速報で提供するサービスも人気を呼んでいる。

媒体機器も多様になりつつある。電話回線を利用できる通信ならほとんどが使用できるため,音声情報に限らず,記録に残り,イラストや図面が使えるファクシミリ,ビデオテックスも注目されている。特にビデオテックスでキャプテンの中継交換を行う実験も完了している。個々にキャプテンに参加するよりもはるかに割安な料金でキャプテンが提供するさまざまな情報を入手したり,航空券の予約などが可能になる。地域の密度の濃い情

報伝達や交流の媒体として,オフトーク通信はさらに拡大する勢いである。

2.3 始まったミニFMの実験

92年12月に北海道・函館市で実験が始まったミニFMも,地域の情報伝達の新しい手段である。一般の空中波は過密状況になって周波数帯を確保するのは難しくなっているが,ミニFMは電波の届く範囲を1km程度のごく狭い範囲にしたFM放送である。同じ周波数を各地で別の放送として利用できるので, FM放送局の開設の可能性が大きく広がる。場合によっては地方の1つの市や町に複数のミニFM局が併存することも考えられる。出力が小さいために,放送施設の投資も小さくてすむのも利点である。

番組は特定のジャンルの音楽放送や一般放送の再送信など,全国レベルのもの,地域の交通情報,買い物,催し物などの生活情報,気象情報など狭い地域で求められる情報が想定され,収入源は商店街の宣伝や各種の娯楽施設の宣伝などの広告料収入が考えられている。

2章 地域の情報化の展望

1. 不況に直撃されたコンピュータ企業

コンピュータメーカー,ソフト会社が地方に展開してきたソフト開発拠点が, 1992年は停滞を示した。それは, 91年末から急速に冷え込んできた情報化投資が中央のメーカー,ソフト会社の戦略を一変させたためである。経営の悪化したソフト会社の一部では,地方拠点での新卒採用の抑制をはじめとした雇用調整も行われた。これまでメーカー,ソフト会社の地方拠点は,大都市圏を中心に深刻だったソフト開発者不足を解消するために,地方の新卒者の採用や故郷にUターンする人材の確保に大きな役割を果たしてきたが,当面はこうした目的の地方拠点の拡充にブレーキがかかるであろう。

例えば,地方ソフト会社対策にいち早く動き出した富士通は,まず92年7月に東京地区に設立していたソフト開発子会社3社を合併した。それぞれ製造業界向けのソフト開発,流通業界向けのソフト開発,多摩地区に密着した顧客向けソフト開発に専門化していた事業を集約して,規模拡大による間接費の削減,業務の効率化を目指している。

富士通は,地方展開したソフト開発子会社には地域に密着したシステム開発に当たらせるほか,地方の人材を活用して,全国共通の業種別ソフト,業務別ソフトやOS,ネットワーク管理,CADなどのシステムソフトを分担して開発させてきた。しかし, 92年夏からは地域密着のシステム開発も地域の制限を撤廃して,他の地域の開発業務も受注することを認めている。93年4月には金融関連のソフト開発を得意とする宇都宮富士通,群馬富士通の2社も合併させる予定で, 93年以降はこうした地域間競争によって,地方分担の体制にも変化が予想される。

日立製作所,日本電気など他の大手メーカーでも,これまで地方の人材活用のために,全国的に分担してきた業種別・業務別ソフトやシステムソフトの開発体制の再編成に踏み切るものとみられる。従来,こうした開発業務も地方ソフト子会社だけでは賄い切れない分を,地元のソフト会社に発注する事例もあった。しかし,開発業務の再編成では担当する開発内容が大きく変わり,地元の協力ソフト会社では対応できなくなる可能性もあるため,各地にソフト技術を移転してきた大手メーカーの地方展開の停滞は,この面からも

痛手を与えることになるだろう。

こうした環境のなかで,例外的に日本IBMは92年に福岡,名古屋,札幌などにシステム開発の子会社を設立している。このうち札幌の新会社はたくぎんとの共同出資会社で,地域に密着したソフト開発体制を築いて,受注力を強めるのがねらいである。福岡,名古屋の2社も地域密着で企業や自治体に業務改革の提案を軸にした「ソリューション型」の需要の開拓を目指したもので,地域企業,自治体の情報化を促進する。

日本IBMは92年1月に営業体制を大きく変更し,大企業を顧客にした営業と,事業活動が地域に密着した中堅以下の企業を対象にする営業とを分離した。さらに93年1月には,地域密着の企業を対象にする部門を子会社として分離した。大企業を中心に,情報化投資には慎重な姿勢が見られるものの,情報化の遅れている地方企業や自治体では,今後もシステムの導入は避けて通ることはできない。これまで大企業中心のシステム化に重点を置いてきた同社が,本格的に地域の情報化に乗り出したものと言える。

地方を人材活用の拠点としてソフト開発子会社を展開してきた富士通,日立製作所, NECなどもソフト開発の面ではしばらく活動が弱まるにしても,日本IBMの本格的な営業攻勢に刺激されて,地域営業体制の強化に動き出すことになれば,地域の情報化の原動力としてのメーカーの動きは,別の面から機能していくだろう。

ただ,この点でもソフト会社の営業力はまだ脆弱である。地域に進出してきたソフト会社や地元のソフト会社の育成のためにも,地方自治体の情報システムの発注には,ソフト開発への予算配分を拡大し,「ソフトはおまけ」式のこれまでの発注の姿勢を転換していく必要があるだろう。

2. 動き始めた農協の情報化利用

産業界全般で情報化投資の意欲が減退するなかで,農業分野の情報化への動きは着実に進展している。農産物市場の海外への開放や農業協同組合(農協;JA)の合併の進行に加えて,農業人口の減少にも歯止めが掛からない現在,農業の生産性向上や魅力増加のために,情報化が1つのキーワードになってきたためである。

特に,これまで汎用コンピュータを中心にした中央集中型システムに熱心だったJAが,個々の農家にパソコンを導入することにも力を入れ始めるなど,パソコンを軸にした農村の情報化が急ピッチに進む気配が濃厚になっている。ただ,農業流通の新しい形態を開くものとして期待されている,農家と消費者をパソコン通信ネットワークで直接に結ぶ電子産地直送はまだ軌道に乗らず,克服すべき課題も依然として多い。

2.1 農家でのパソコン利用

農業の情報化の進展を示す農家のパソコン使用台数は, 1992年末で約1万5,000台から2万台と推定されている。中核農家の1.5%から2%程度と絶対的な普及率はまだ低いが,コンピュータメーカーの農業分野へのアプローチも積極化しており,ここ1, 2年は急速にパソコンの使用農家が増加している。青年農業者の間では畜産部門で18%,全体でも約8%がパソコンを導入している。

Ⅰ-4-2-1表　農業情報を提供する地域パソコンネットワーク

BBS局名	BBSの特徴
美幌農業館　BIBOT-NET	「現代から未来の農業」を展示する美幌農業館・博物館の事業として運営され，気象情報を核に各種農業情報を提供している。関連のパソコン講座も行われている。美幌農協ファクスシステムとも接続されている。
KITAMI-Muse	農業情報交換ボードや菜愛プロジェクト（産直）がある。
さらべつCOMネット	更別パソコンクラブ員30名が利用，ボードは10種。
MIZU-NET	農業情報交換ボードがある。
根室モーモーネット	約80名の会員のうち７割弱が酪農家です。現在，乳牛の検定データをロータスのＷＪ２型式に交換し，パソコン通信で渡す実験を行っています。
厚真農業ネットワーク	農業情報を核にした電子掲示板，一般情報５種類，農業情報12種類，その他２種類。
haming NET	ネットワーク型交流を目指す北海道農業情報研究会（haming）の会員専用BBS。研究会からのお知らせ，農業技術情報，フリートークのボードと会員相互の連絡のための電子メールで構成されている。
Ringo 倶楽部	パーソナルデータベースの構築を目的としたBBS で農業関連では北海道農業技術普及奨励と，ポテト情報がある。
流氷ネット	農業関係者はボード「ふろむAgri」，女性専用コーナーMQCコーナー。
HANGAN-NET	パソコン通信を利用した産直でメロンなどを販売。
田子町農業情報等パソコン通信実験事業ネットワーク	田子町各団体の協力により運営，域外への情報発信を目指している。
こまちネット	県が農家，農協等まで広くネットワークを開放し，県が保有している農業情報を提供している。
「テレパーク・かづの」（TPK）	メインメニューとして電子メール，一般掲示板，観光産業情報，産直，CUG，チャッティング，プロフィール，システム説明(HELP)などがある。東京分局としてテレパークかづの東京がある。(BBS03-3836-3801)
盛岡市実験パソコン通信サービス	郵政省テレトピア計画の一環として実験中の BBS局，農業関係SIG「農業と趣味の園芸」を設けている。また行政農業関係機関CUGを別に準備中である。
岩手グリーンネット	農業者のための情報交換の場，徹底して百姓にこだわりたいと思います。将来はデータベースを整備していきます。
MAGNET（宮城県農業情報ネットワーク）	提供可能な情報として①アメダス気象データ（時刻別，日別，注意報，警報，予報）②水稲生育調査圃のデータ（10日ごとの地帯，品種別の育成状況など）③水稲の育成診断予測，病害虫発生状況。技術対策など④電子メール，農業関係PDS，各種統計データ等。
AGNESS	仙南地域２市７町において進めている「仙南地域グリーントピア」の実験事業として行っている。農業を中心とした熱心な情報提供，メッセージ交換が行われる一方，何でも書き込めるメニューも設置されており，仙南地域外からのアクセスも多い。
メロンネット	山形内33ヵ所のアメダスデータや天気予報，地域情報などが提供されている。農業情報はメインメニュー「1.メロンネット最新情報」の「2.山形アグリルネッサンス」に，水稲育成診断や病害発生予察など。
Bull Doc-NET	農業関連情報のほか，カリフォルニア田牧農場やカリフォルニア農業事情(Ag-Cal)を掲載。
BANBAN-NET	農業関係のコミュニケーションが主体で地域密着型のBBS です。近い将来は気象情報をオンラインで利用できるようにしたい。H大好き会員が多いこともあり，コンパニオンデータが豊富（?）。SYSOPがいない，全員がSYSOP体制という意欲的な実験運営に取り組んでいる。
いばらき21グリーンネット	内部業務ネットワークのため，コミュニケーションよりも技術情報の交換を主体。ホストシステムがUNIXであるためマルチタスク，マルチユーザー管理ができる。

BBS局名	BBSの特徴
AG HOT LINE(アグリカルチャーホットライン)	普及所と農家間ネットワーク県普及情報を農家が直接入手できる。
鉾田地区農業情報ネットワーク	普及所と農民間ネットワーク，メロンの生産農家を中心にしたネットワーク。
夢来ネット	若い農業者の村づくりネットワーク，「夢来ネット産直システム」を開始。夢来ネット生産者会員の農産物を掲示板や，FAXカタログで紹介ネットで自動受注，自動発注。ユーザー指定の宛先に発送します。
つちうらNET	このネットは農業者と一般市民の交流と，農営等に役立つ情報を自宅のパソコンで引き出せる事，そしてパソコン通信をしながら農業にパソコンを活用，技術の向上を目指して開設するものである。農業者はもちろんのこと参加者大歓迎。
とちぎAI（あい）ネット	農業，農村の様々な流通促進を図っている。
佐野AGネット	メニューに農協だより各種営農情報，喫茶店「白樺」などがあり，農協組合員と地域住民のコミュニケーションの場を提供している。
群馬アグリネット(GAGNET)	職員間のコミュニケーションの活発化をねらいとし，３ヵ年計画の実験事業としてスタートしたため，全体的に固い内容となっている。
館林AZEIRIAネット	市の一般情報，農業関連情報を提供，地区外の農家の参加も受け付けている。GUEST IDがないので登録が必要。
畜産情報ネットワーク	畜産情報に特化したネットワークで市況情報や畜産にまつわるトピックスなどが提供されている。高崎市の群馬県西部家畜保健衛生所が運営しているSBネットとは姉妹ネットである。
SB-NET（試験運用）	対象を畜産にしぼり，疾病情報，家畜管理情報，畜産の話題など。県外の畜産農家も参加している。
MAGNET（松戸市アグリネット）	農業関係５機関（松戸市，JA松戸市，JA千葉小金，東葛飾農業改良普及所，東葛飾農業共済組合）による運営で，会員は生産者と消費者が半々。農業技術情報，家庭菜園アドバイス，直産案内等豊富。
APネット	AP研究会と川越農業改良普及所で運営し，農業者および農業関係者が中心のBBS。病害虫農薬のデータベースを持っている。
TOM-CAT(入間東部地区農業情報ネットワークシステム)	上福岡市，富士見市，大井町，三芳町の２市，２町と川越普及所，農協，農林事務所など７団体でネットワーク協議会を作り運営している。パソコンクラブの会員間ネットワークとして機能している。
NET OF KINTA	個人経営で農業者のコミュニケーションを重視したネットワーク。
グリーンネットとやま	農業技術情報，統計情報がある。
夢咲き—World	小笠原おもしろパソコンクラブの連絡網として開局したが，まだ会員で連絡している方が少なく，これからのネット。FREEボートで農業の話などをしており，将来は多回線化し，気象・農業データベースなどを設備したい。
モグラファーム・サービス	市況情報（浜松）あり。
遠州うなポンPC	農業関連の会員の要望によりボード開設（農業now）。
EXEネット	農業者全員の要望によりボード開設。
中日ネット／SIG 農・食・環境問題(NOUGYOU)	米を中心として，農業について大きな議論がなされている今日この頃，カタい話から雑学的な話題まで，いろいろ取り上げていきたいと思います。
LIFE CORE IN KYOTO	個人運営で，多くの人との意見交換（コミュニケーション）にウェートを置いたBBS。
トンマカNET	農家の異業種間交流を目的に役場生涯教育課の運営のもと「農家のテーブル」と「農業データベース」内にて情報の交換をしている。異業種からの書き込みにより，農業観に幅がある。
せせらぎネットワークかなや	運営が公共団体である（金屋町教育委員会）。

BBS局名	BBSの特徴
愛大ネット（The AI-NET）	愛知大学農学部内に設置されているため大学の内線からのアクセス者と外部の人との交流が盛ん。農業ボード以外に24会議室を持っている。付属農高生の作ったソフト，データも保存されている。
Wave-Net	県が運営するBBCで，地域の情報化と行政のOA化を目指している。一般に公開された農業情報の掲示板と普及所などが利用実験しているCUGがある。
「坊ちゃん」	農業生産者，消費者および関係機関，団体の交流と情報交換を行うなかで，近代的農業の振興を図る。現在生産者，農業改良普及員，主婦，教師，種苗販売者，豆腐製造業，行政職員など会員数50名である。
BBS-NRS	一般BBS のほか，農業情報データベースが構築されている。農林統計事務所現地情報などが各種検索方法で検索可能。
アグリNET	農家が主宰するネットワーク
ひばりネット	青果市場情報，気象情報，優良経営情報や機械，農地情報を農家向けに，ふるさと特産品や観光・イベント情報を消費者に提供し，肱川流域の農業・農村の情報化を図る。
RAC内子	産業振興課にBBS運営委員会を作り農協，森林組合，農業改良普及所の協力を得て運営されている。
土佐黒潮ネット	安芸グリーントピア協議会が運営，農業関連情報を提供する。
かぐや姫ネットワーク（北九州市農協）	北九州市内の２つの農協で運営している。ホストは北九州地区電算センター内に設置。
COARA(コアラ)	会議室FARMに「おもしろ農業への挑戦」があり，農業者の意見交換がなされている。
FARCIS	福岡県農業総合試験場の研究成果（約700 件）情報を検索できる。
ベネフィットおおむら	運営には，普及所，市，JA大村市，JA松原，大村市共済組合が参加し，情報を提供している。大村湾周辺の農家および消費者の交流ネットであるが，農業高校の教材としても積極的に利用される。
AJISAI NET	現地情報，技術情報を中心に情報を提供している。将来的には，気象情報や市況，画像通信による病害虫診断等をサポートする予定。
K&K-NET	運営，SYSOPはブロイラー生産農家，農業の自由な交流ネットワーク。
ひまわりネット	全国の天気，ローカル気象，市況，消費者物価等の最新情報が提供されている。
ぼんちネット	地域の情報化と振興を目指す宮崎県内の情報ネットワーク。構想の南部の拠点としての総合情報システムを指向する。農業情報は，電子掲示板「グリーントピア」にあり，都城公設青果物市況と普及所からの営農情報も。
新ひむかネット	農村の仲間同士のコミュニケーション，都市と農村生産者と消費者，農村と異業種間等との情報交換。
八代グリーンネット	八代地方中堅青年農業者パソコンネットグループ「グリーンネットの会」が運営し，普及所内にホストコンピュータを設置している。現在農家を中心に60名が参加している。会員を対象にパソコン農業簿記などを使用し，パソコン勉強会を開催している。第３回全国農業情報パソコン通信大会開催の中心ネットワークとして活躍した。
九州アグリネットワーク	水田畑作技術データベースの他，九州農試が開発した農業用プログラムライブラリー，線型設計法の常設セミナーなどがあり，農業関連研究機関の情報交換も行われている。
よけまん倶楽部	「よけまん」は球磨方言で「おやつ，休息」の意味。みんなが気軽に書き込める広場を目指す。タウン情報，画像，ソフト情報とともに，農業情報はボードメニュー。「007:AGザ・アグリカルチャー」に。
鹿屋ネット	ボード（インフォメーション）に農業情報がある。CUGに鹿屋農林技術協会があり気象情報や普及関係の情報交換がなされている。
JUICYNET（ジューシーネット）	農業に興味ある人同士の，意見・情報交換を主目的とする BBSです。個人で経営している BBSですので，本格的な情報サービスはできませんが，会員には農業改良普及員をはじめ，専門家もいますので，多少専門的な話題であってもレスポンスが期待できます。

〈資料〉 農業情報利用研究会「コンピュータ農業年鑑92-93年版」より

農林水産省統計情報部の91年夏時点での調査では,パソコンを利用して処理している農家の種類は普通作物が21.6%,酪農が19.5%,野菜類19.1%,花き10.0%などとなっており,ここ2,3年で野菜,施設園芸などの分野での利用比率が高まっている。米麦農家に比べて野菜,施設園芸農家の方が市況に敏感で,また各種農作業のタイミングを管理するためにパソコンを利用する余地も大きい。使用している業務分野では,お知らせ,報告,手紙などの文書作成を筆頭に,農業簿記,経営分析,飼料計算,家畜管理などがある。

パソコンを学習するための農村部でのパソコンクラブもこの1,2年で急速に増加しており,92年末で約120ヵ所で活動している。市町村の行政機関,農業改良普及所や農協が主催しているもののほか,先進的な農家が主体になって学習を進めているケースも多い。農協や改良普及所で行ったパソコン教室を母体にして,パソコンの利用研究の情報交換のクラブに発展している。定期的な会合のほか,ハードの新製品や新たに改良されたソフトの勉強会などが行われている。

パソコン通信は,パソコン利用農家のさらに13%しか実際には使用されていない。文書作成や経理処理などの基本的な機能をマスターするのが第1段階で,まだ利用方法として高度な通信にまで進んでいないのが原因だが,「通信機能を使いたい」という希望はパソコン保有農家の3分の2近くが持っている。

現在,農業分野におけるパソコン通信は,農協内での仲間同士の情報交換や連絡をはじめとして,遠隔地にいる農業仲間との各種の情報交換,さらに消費者を含めた都市との交流(町と村の交流)などに利用されている。PC-VAN,NIFTY-Serveなどの大手のパソコン通信ネットワークサービスで,農業情報のパソコン通信サービスを開設しているほか,各地に農協主催,市町村主催,個人主催のものなど全国で70局程度が運用中である(Ⅰ-4-2-1表)。

2.2 足踏みする「電子産地直送」

町と村の交流で最も注目されているのが,大手のパソコン通信サービスを使用して,農家が旬に入った農産物を消費者に告知して直接販売する「電子産地直送」である。すでに北海道,愛媛県,岐阜県,熊本県,茨城県などの先進農家で実践されている。茨城県関城町農協で始まった独自パソコンネットワークは,農協から独立して生産者グループが運営する「夢来(むら)ネットプラザ」へと発展している。

パソコン通信やファクシミリで注文を受けて,翌日ないし翌々日には宅配便などによって注文のナシ,スイカ,メロン,トマト,キュウリなどを自宅や贈答相手の家に届ける。これまでの農家―農協―消費地の青果市場―小売店―消費者の農産物のルートが,農家―消費者へと短絡するため,発展すれば農産物流通に大きな影響がある。農家と消費者の間をつなぐ流通の役割のうち,商品受発注の側面が情報ネットに置き換わることになるからである。

この電子産地直送では,農産物の告知と注文を受ける通信コストは急速に低下し,また,発送や顧客管理などの手間はパソコン利用によって省力化されている。ただ,現在は宅配便の配送コストがかなり割高で,産地直送は

コストがかかるという印象を消費者側で抱いていることや,パソコン通信ネットで一定の顧客をつかんだ後は,パソコン通信での交流をやめて,郵便物での情報提供で済ませる方が効果的だという考えが農家側に強まっているなど,電子産地直送の普及には課題も多くなっている。

しかし,電子産地直送には,産地と消費地の間での異常な価格差の原因になっている複雑な流通過程の合理化を促進するだけでなく,届いた農産物に対する消費者の評価,要求などがすぐに伝わったり,生育過程での状況を頻繁に伝達して,遠隔地にいる生産者と消費者の間に一体感を形成することができるなど,情報化によるメリットも大きい。豊富な実績を上げている茨城県の夢来ネットプラザなどの事例の検討を通じて,これまでに明らかになってきたネックを解消するための研究を深める必要があるだろう。

2.3 ファクシミリの高度利用も進む

地域の高度情報利用の手段として,ファクシミリに対する期待も大きくなっている。代表的なのは北海道士幌町農協で,必要な農業情報データベースを簡単に検索できる機能をつけた専用ファクシミリの利用が始まった。コンピュータの検索機能をもつファクシミリを全組合員に設置し,農家のデータを農協のコンピュータに入力したり,逆にコンピュータから各種の情報をファクシミリに出力させている。

農家から入力するデータは農作物の播種日,病害虫・疫病の発生状況などである。一方,農家が検索してファクシミリに出す情報は,個別経営生産情報,預金・貸付金残高情報,乳・牛肉管理情報,中古農機具情報,市場情報,金融情報,気象情報など70種類にも及ぶ。また,農協から組合員全体に病害虫発生予報,霜・降雨予報などの一斉伝達も行う。パソコン通信と同様に即時性があり,しかも操作が簡単で,出力結果も見やすいなどの利点がある。

2.4 農協主導の活動が本格化

農業分野の情報化については,これまで農協を中心に集権型のシステム構築を進める考え方が強く支配していたため,市町村や農協がシステムを設計して農家を指導する流れと,個々の農家が,個人的にパソコンを利用して独自の情報システム作りを進める流れが別々にあった。組織原理を尊重する農協などは,独自に情報化を進める農家に対して協力的でないケースもあり,この面からの組合員の農協離れの原因ともなっていた。

しかし,91年秋以降,全国的に大規模な合併を通じて農協の合理化を進める運動が展開されるにつれて,農協の情報化促進運動でも個々の農家のパソコン利用の推進を促す方向に転換した。このため,全国農協中央会は92年9月に初の「JA情報化フェア」を開催,コンピュータメーカー,パソコンソフト会社などを東京・晴海の見本市会場に集め,全国の農業関係者1万6,000人の入場者を記録した。農業団体の正式な後押しを受けて,農業分野の情報化は一段と加速しそうである。

3. 地域情報化促す企業活動

3.1 コンビニエンスストア

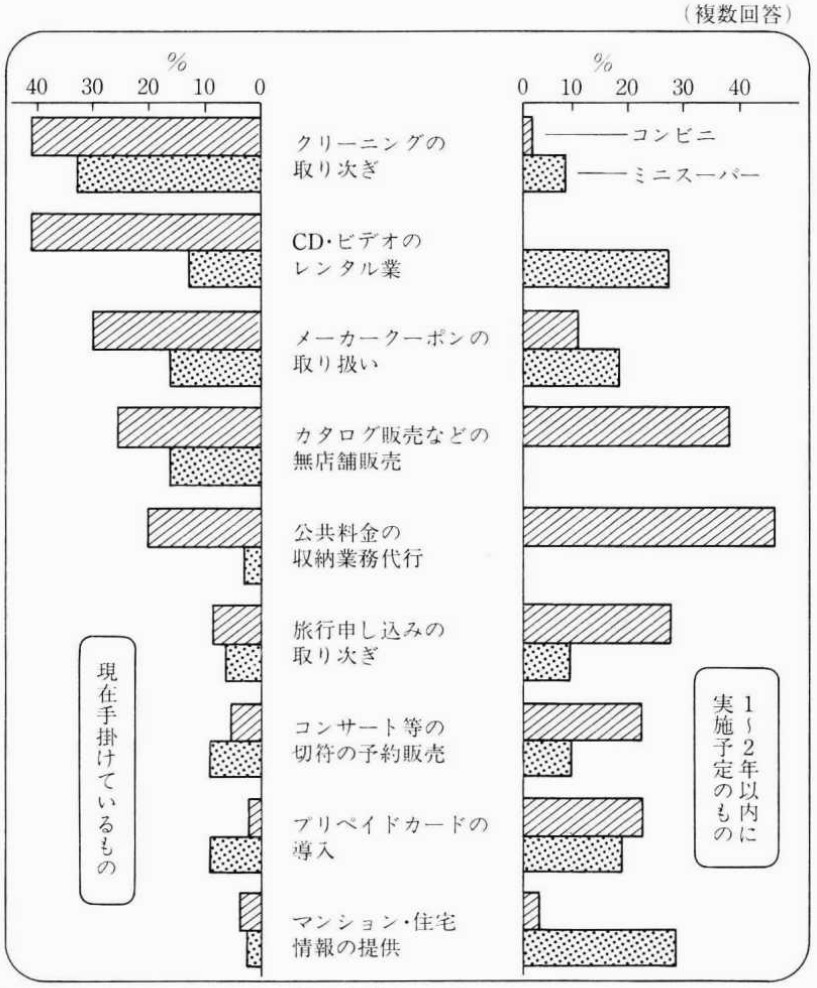
地域住民の高度な情報システムの利用を促

しているコンビニエンスストアの事業活動は，1992年を通じて一段と拡大している。情報システムを利用して各種の新サービスを提供するこれら大手チェーンの店舗数は，92年末時点で最大手のセブンーイレブン ジャパン(店名セブンイレブン)が前年比9.2%増の4,974店舗で，5,000店の大台に後一歩と迫った。また,ダイエーコンビニエンスシステムズ(店名ローソン,サンチェーン)が同9.8%増の4,317店舗,ファミリーマート(店名ファミリーマート,地域フランチャイズを含む)が同14.2%増の2,926店舗といずれも10%前後の高い伸びを示している。

92年度の日経流通新聞の「91年度コンビニエンスストア調査」でも,上位70社のコンビニエンスストアの店舗数は，91年度末時点で前年比9.6%増の2万1,059店舗に達している。情報システムに直結したこれらの店舗が地域に密着して,さまざまな情報利用のサービスを提供している。

情報システムを利用して提供しているサービスの代表例は,電気,ガス,埼玉県や関西地方の一部での水道料金などの公共料金，NTT，KDDの電話料金,一部保険会社の掛

Ⅰ-4-2-1図
コンビニ・ミニスーパーのサービス



（注）情報ネットを利用するサービスが急増している。
〈資料〉日経流通新聞（1992年10月1日付）「91年度コンビニエンスストア調査」

け金,一部地域での新聞料金など,各種料金の支払いである。金融機関,郵便局などと取り扱いのシェア争いを演じている。支払い請求書に印刷されているバーコードを読み取ることによって,ネットワークを通じて効率よく支払い情報を支払先のコンピュータに伝達できるため,他の機関に比べてコスト的にも有利なのが特色である。

さらにコンビニエンスストアでは,クリーニングの取り次ぎ,宅配便の取り次ぎ, CD・ビデオのレンタル業,カタログ販売,航空券やコンサート切符の予約,マンション・住宅情報の提供など,物品の販売以外のサービスを手掛けている(Ⅰ-4-2-1図)。これらもバーコードの活用など,情報システムによって作業を標準化し,実用化したものである。また,ファクシミリを設置して,公衆電話のように外出中にコンビニからファクシミリを利用できるようにするなど,通信ネットワークを駆使したサービスが次々に生まれている。

もちろん,店舗経営にも情報システムがフルに活用される。個々の店舗の商品の販売データをチェーンの本部に集約して,売れ筋・死に筋の傾向を把握し,商品開発の戦略に活かすとともに,個々の店舗は翌日の仕入れ商品の発注を正確・有効に実施する手段にしている。特にセブンイレブンなどの先進的なチェーンでは, AIなどのソフトも導入し,過去のデータを基にして天候や曜日などの条件も加味して判断し,仕入れの正確さを向上させている。情報ネットワークによるデータの集積と分析,さらに端末機に組み込まれた強力なソフト群によって,地域のなかで最も密度の高い情報利用拠点として,コンビニの機能は強化されつつある。

3.2 金融機関の情報化戦略

地域の民間企業のなかで,情報化を促進する原動力の1つになっているのが,地域密着型の金融機関である。インパクトの大きい情報化戦略の1つに銀行POSがあり,すでに全国各地で導入が進んでいる。金融機関がシステムを構築し,金融機関と提携した地元の商店街やデパート,ガソリンスタンドなどで買い物をした顧客がキャッシュカードを提示すると,代金に見合った金額が顧客の銀行口座から商店の口座に移動する。

92年はこうした銀行POSでも新しい動きが見られた。山形県では山形,荘内,山形しあわせ,殖産の地元地銀4行が共同で銀行POSを運用することで合意, 93年1月から実施に移った。これにより,加盟店がこれら4行のうちのどれかに口座を持っていれば,いずれの銀行カードでも決済が可能になる。同時に,県下の山形,米沢,鶴岡,新庄,酒田の5信用金庫が運営する銀行POSとも乗り入れ提携した。これによって,地方銀行のカードでも,信用金庫のカードでも,すべての加盟店で買い物ができるようになった。

金融自由化で生命保険,証券,さらに大手都市銀行や地方銀行と生き残りを賭けた営業競争に突入した金融機関の営業戦略でも,地域に密着した情報システムの活用は急展開している。浜松信用金庫の地図情報システムの開発などが,典型的な事例である。地図情報会社のぜんりん(本社北九州市)が提供するCD-ROMによる地域地図情報を,パソコンに呼び出して利用する。この地図情報と同信金の20年間に蓄積した取引情報を組み合わせて,取り引きの状況を取引関係の多い順に地図上に6色で表し,白色で表した「取引なし」

の顧客に積極的な営業攻勢をかけるというものである。

信用金庫に限らず,地域の営業はこうした地図情報などの外部提供のデータを利用しながら,高度な段階に進んでいく。先駆的に利用ノウハウを蓄積する信用金庫からさらに地元の各種企業へと,情報利用の高度化が促進されていくだろう。

3.3 始まった企業の在宅医療サービス

これまで自治体などの公共機関のサービスと思われてきた地域の福祉事業にも,情報ネットワークを利用した民間企業のサービスが始まりつつある。先駆的なのが,警備保障サービス大手のセコムが,首都圏で実験的に始めた在宅医療サービスである。東京女子医大,聖マリアンナ医科大学,神奈川県立ガンセンターなど首都圏の6病院と提携して,患者の薬の処方箋をネットワークを通じて調剤センターに送信,ここで調剤した患者の薬を自宅まで届ける仕組みである。患者は自宅で療養しながら必要な薬を定期的に配達してもらうことができる。

同様に,帝人も在宅輸液事業に参入した。調剤センターを設置して,必要なタイミングで輸液を在宅医療契約した患者の自宅に届けるシステムである。

情報ネットワークの利用により,今後は単に薬だけでなく,患者の諸症状を定期的に医療機関に送信,これを基に患者の状況を判断する在宅医療システムが発展していく可能性がある。体力のない病人が,混雑した待合室で長時間待たされる現在の医療システムには,多くの問題がある。患者が自宅にいながら各種の医療サービスを受けられる情報ネット利用の在宅医療サービスは,まだ実験が始まったばかりとはいえ,地域の情報化の目玉としても今後,急速な展開が期待されるだろう。

Ⅱ 情報産業編

Ⅱ-1部 情報関連技術の進展

Ⅱ-2部 コンピュータ産業

Ⅱ-3部 情報サービス産業

Ⅱ-4部 電気通信産業

Ⅱ編1部 情報関連技術の進展

1章 情報関連技術の現況

1. 応用技術の多様化

1.1 マルチメディア化

近年の情報処理装置は,高性能・小型化・低価格化の進展が著しい。例えば,大容量情報の記憶が可能なCD-ROMがパソコンの外部メモリとして標準装備されたり,パソコンのOSレベルで動画・音声が扱えるようになるなど,従来のテキスト,音声のみでなく,静止画,動画,描画といったマルチメディア情報が身近に処理できるようになった。これらの動きをマルチメディア化という。

また,これらの装置は従来の情報機器よりさらに大衆化されているという点で,「情報家電」と呼ばれることもある。現在,このマルチメディア情報は人間の視覚,聴覚に訴えやすいことから,それを扱うアプリケーションは,娯楽・教育・出版等の分野から普及し始めている。

一方,情報･通信処理分野においても,高速通信網の普及や,動画,静止画,音声の圧縮技術の進展により,大容量マルチメディア情報の転送が容易になった。そのため,従来の業務への適用や新たなマルチメディアアプリケーションの実現も期待されている。

1.2 分散化

パソコンやワークステーションの高性能化, LAN等を実現するネットワーク機器の高機能化,そして分散した計算機を高速に接続するための通信技術の進展など,分散システム構築を発展させる環境が整ってきた。

また,複数の計算機にまたがって作動する分散アプリケーションを効率よく開発するための仕組みとして, RPC (Remote Procedure Call)が普及しつつある。従来の方式と比較して,①あまり通信を意識せずにアプリケーションを開発できる,②リモートマシンで実行される関数をローカルマシンの関数としてコーディングができ,リモートマシン上の関数がローカルマシンで流用できる,などのメリットが多い。これにディレクトリサービス,タイムサービス等を組み込んでシステム化している製品としてはOpen Software Foundation (OSF)のDistributed Computing Environment (DCE)などがある。

これをベースにして分散トランザクション処理機能を整備する動きもあり,また,分散システム全体のアーキテクチャの提案として, UNIX International (UI)のATLASなどもある。今後は,ネットワーク内部のワー

クステーションが一体となって作動する統合(負荷分散)技術や耐故障性の向上などが主な技術開発要素となるであろう。

1.3 オープン化

コンピュータ関連技術の進展により,従来,大型コンピュータで行っていた業務が,高性能で安価なパソコンやワークステーションを複数組み合わせることにより可能となってきた。いわゆる,ダウンサイジングである。このようなシステムは集中型システムに比べて,コストやデータの操作性等の点で優れている。しかし,さまざまなメーカーの機種でシステムを構築することになり(マルチベンダーシステム),各ベンダーの機種が相互に有機的に結合できる環境が必要となる。このためには,業界または国際的に標準化され,かつ公開された仕様と,それに基づいた製品が複数のベンダーから市場に供給されること,すなわちオープン化が欠かせない条件となる。

オープン化により,①ある機種のプログラムが別の機種でも使用できるソフトウェアのポータビリティ,②異なる機種がネットワークで結ばれて,相互に情報資源を活用できるインターオペラビリティ,③コンピュータの大小を問わず同じプログラムが使用できるスケーラビリティの実現が容易となる。

標準化は国際標準化機構(International Organization for Standardization: ISO)等で進められており, OSや通信等の基本的な部分についてはほぼ完了している。

2. 情報技術の各分野の動向

2.1 電子デバイス分野

1 LSIの高速化・高集積化

LSIの高集積化のための微細加工技術として,リソグラフィ(露光技術)が重要な要素となっている。i線による位相シフト法・変形照明法,あるいはKrF エキシマレーザ法を用いて,0.4～0.3μmルールから0.2μmルールへのアプローチが行われている。DRAMでは0.25μmで256Mビットの容量のものが試作されている。設計ルールとしては, 0.125μmの試作例も登場してきている。また,微細化のためのスケーリングから電源電圧が3V以下に移ってきており, 3Vと既存の5Vとをインタフェースさせるための各種技術が実用化されている。

動作速度の面では,低電圧化に伴う信号の小振幅化,トランジスタのサイズ縮小化に伴うゲート遅延の低減により高速化が進展している。またシステムの高速化という点で,キャッシュDRAMなどのLSIに期待が集まっている。

高速LSIの素材としては, GaAsに期待がかかっている。消費電力がECLバイポーラの半分と小さく,集積度をあげる際に有利だが,負荷駆動能力が小さく,また製造が難しいという課題がある。

2 カラー液晶

最近の液晶パネルは,カラー化,高精細化,大型化が進み, 30インチHDTVを技術目標に掲げられるところまで進歩してきている。液晶パネルにはTFT (Thin Film Transistor)方式に代表されるアクティブマトリックス方式と, STN (Super Twisted Nematic)方式

に代表される単純マトリックス方式がある。

TFT方式は各画素に薄膜トランジスタを付加し,画素に加える信号電圧を切り替えることで画素を独立制御できるため,CRT並みの高画質と高速応答が可能である。課題は現状の10インチクラスで50%程度である歩留まりを改善し,コストを低減することである。

一方,低価格での製造が可能なSTNは,画質の面でTFTに見劣りするとされている。これは高速応答にするとコントラスト比と輝度が悪化することによるものであるが,アクティブアドレッシング法という新しい駆動法の登場により,全ラインを同時走査することで,30msと高速で,40:1の高コントラスト比が実現可能となり,64階調の実用化が間近となった。後は256階調での実用化が目標となる。

3 フラッシュメモリ

フラッシュメモリとは,従来のEEPROM (Electrically Erasable PROM)に比べ,約4分の1のメモリセルサイズを実現した,電気的にデータの書き換えが可能な不揮発性メモリである。すでに,8Mビットが製品化され,16Mビットも試作され始めている。現在は,パソコンのBIOS(Basic Input Output System)格納用としての利用方法が確立されており,また大容量のカード型フラッシュメモリが補助的な外部記憶用デバイスとして用いられている。

今後の技術的課題は,データの書き換え回数を現在の10万回から100万回まで向上させること,およびデータの消去・書き込みを単一電源(3.3V)で可能とすることなどが挙げられる。低コスト化が促進されれば,磁気記憶デバイスに置き換わる可能性もあり,今後の市場の急成長が予想される。

フラッシュメモリは日米半導体協定のダンピング監視対象品目に認定された。一方,日米双方のメーカーが次々と提携を発表し,開発コストの軽減を図るとともに日米の半導体摩擦を解消しようとする動きもみられる。

2.2 ハードウェア技術分野

1 超並列マシン

スーパーコンピュータが,少数のプロセッサでベクトル化やパイプライン化で逐次処理するのに対し,超並列マシンは,1,000台以上の多数のプロセッサを同時に稼働させて並列処理する。すべてのプロセッサが単一の命令ストリームによって制御されるSIMD型マシンと,プロセッサごとに異なる命令を実行するMIMD型マシンに分類される。

近年,アメリカを中心に数千～数万台規模のマシンが商用化されており,わが国では1,000台規模のマシンが試作されている。主な用途は,物理現象のシミュレーション,画像や自然言語処理,知識工学などのAI等の研究用であるが,データベース検索などのビジネス分野でも利用され始めている。

2 光/ICハイブリッドカード

光/ICハイブリッドカードは,ICカードの表面に光媒体を貼り付けたカードであり,ICカードと光カードの双方の特長を活かしたものとなっている。すなわち,大容量の光媒体をICチップのファイル管理およびセキュリティ管理下におき,ICメモリと同様に,光媒体もハイセキュリティ・多目的ファイルとして使用することにより,高いセキュリティを維持したまま,多量のデータを記録することが可能である。

利用方式としては,ICチップ内に光媒体のファイル管理情報と秘密暗号鍵を保管し,この情報をもとにカードごとの論理ファイル化の提供と,暗号化を利用したファイルごとのセキュリティ保証を可能とする方式などが考えられる。このように,大容量の光媒体をICチップの機能に付加することにより,ハイセキュリティICメモリと同様に扱うことが可能となる。光/ICハイブリッドカードの利用分野は,大容量とハイセキュリティがともに要求される医療分野をはじめとして,あらゆる市場の可能性が考えられる。

また,このカードは, ISOのICカードと光カードの規格に準拠した媒体となっており, ICチップと光媒体を1枚のカード上に組み合わせた規格は,光カードの国際標準化作業グループISO/SC 17/WG 9において検討されている。

3 ディスクアレイ

2台以上の磁気ディスクドライブを並べて1台の論理ディスクとして扱い,データを数ビット単位,数バイト単位,数セクタ単位,ブロック単位にディスクコントローラが分解し,それぞれを別のディスクへ並列に書き込む。読み込み時には,分解されたデータの再構成をディスクコントローラが行う磁気ディスク装置がディスクアレイであり,以下のメリットがあることから近年注目されてきた。

①単独のディスクドライブを使用する場合に比べて,コンピュータとディスクコントローラ間のデータ転送を高速に行うことができる。

②低価格のディスクドライブを組み合わせて大容量のシステムを構築することができる。

③ディスクのフォールトトレランシー(耐故障性)の実現が可能である。

カリフォルニア大学のパターソン教授らの論文(注)で,ミラーディスクおよびディスクアレイをRAID 1～RAID 5の5つのクラスに分けて,エラー修正方法などを分類したことから,一般にRAIDがディスクアレイを指すようになった。

RAID 1はディスクを二重化したミラーディスク, RAID 2以上はパリティ等のエラー修正情報をディスクアレイ上に保存することにより,読み込み時に障害発生ディスクのデータ復元を行うことが可能である。商品化されているものは, RAID 1, 3, 5であり, RAID 3は全ディスクの同期をとって同時にアクセスするため,画像データ等の連続した大量データ処理に適している。RAID 5は個々のディスクを非同期にアクセスするため,少量データのランダムアクセス処理にも適用できる。

2.3 パソコン,ワークステーション分野

1 グラフィカルユーザーインタフェース

ヒューマンインタフェースの向上は,コンピュータシステムの普及のために不可欠な要素である。そのための1つの方策として,ディスプレイ上のマルチウィンドウ,アイコン,メニュー,ボタンなどのグラフィカルな対象を直接操作させるグラフィカルユーザーインタフェース(Graphical User Interface: GUI)が近年盛んに用いられるようになってきた。

代表的なGUI環境にはMacintosh, Windows, Xウィンドウシステム上のMotif,

(注) A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)

OPEN LOOKなどがある。これらの環境を用いて優れたGUIを作成するには,ライブラリ(頻繁に共通に使用されるルーチンをファイル化し,参照して組み込めるようにしたもの)関数に関する知識を持つ必要があるなど,ソフトウェア開発者が大きな負担を担う必要があった。

最近では,ソフトウェア開発者の負荷軽減のために,各種のGUI構築ツールが相次いで製品化されてきている。これは, GUIを,構成部品(ウィンドウ,メニュー,ボタンなど)からマウス等を用いて対話的に作成するツールである。これらのなかには,複数のGUI環境(Macintosh, Windows, Motif, OPEN LOOK)をターゲットとしたものもある。

2 ネットワークOS

ネットワークOSとは,今まで単体で使用されていたパソコンにネットワーク機能を付加することを目的に設計された専用のOSで, Novell社のNetWareをはじめ, Microsoft社のLan Manager等の製品が代表的である。これらの製品は今までアメリカで使用され,最近,日本でも普及してきている。

こうした状況を受けて, LANばかりではなくWANを構築するための周辺機器が整備されつつあり,比較的小規模のLANから複数のLANを結んだシステムまで,パソコンベースでの構築が可能となりつつある。また,これらのネットワークの大規模化に伴う管理の複雑さに対処するためのネットワーク管理機能も充実されつつある。アプリケーションに関しては, UNIXで使用されていた主要なデータベースも提供され始めるなど,充実しつつあるが,さらにいっそうの充実が望まれている。また, UNIX, Macintosh等のマシンとの統合環境の実現も期待される。

3 UNIX

数年来, UIとOSFがUNIXの主導権を争ってきたが,両者の関係は現在,協調を主体としたものに移ってきている。UNIXの製品動向は, OS本体から上位の分散処理機能へ重点が移っている。そこで, OSFはDCE, UIはATLASという名のもとに,それぞれの分散処理環境を開発しているが,後者は前者をサポートする形で採用している。

UNIXの利用分野は,依然としてワークステーションが中心であるが,事務処理部門への普及も進んでいる。また,パソコン向けのUNIXも出荷され始めた。商業目的の利用に耐えるための機能強化も続けられている。このなかには,セキュリティの強化,ファイルシステムの強化,トランザクション処理機能の付加などが含まれる。

欧米諸国の公的機関では, UNIXの国際規格であるPOSIX (ISO 9945-1)を,情報システムの調達基準にするところが増えてきているため, UNIX以外のOSにも, POSIXに準拠する動きが現れてきた。

4 ペン入力コンピュータ

ペン入力コンピュータは, 1992年初めに商品化されて以来,各社から日本語対応の製品が発表されている。日本語化された基本ソフトとしては, GO社のPen Point, Microsoft社のMicrosoft Windows for Pen Computing, CIC社のPenDOSが出荷されている。

アプリケーションはGUIにより,アイコン等をペンで直接操作するため直感的でわかりやすい。また,文字列の指定やコピー,訂正などの基本機能はジェスチャという特定の

ペンの動きで指示するため,だれにでも覚えやすく,操作も容易である。文字入力のために手書き文字認識機能が追加されているが,漢字認識率の向上が今後の課題である。

ペン入力コンピュータは,キーボードを必要としないため,小型,軽量化が可能で,従来,コンピュータを利用することが難しかった現場での業務等へ,利用の拡大が期待されている。

2.4 ソフトウェア関連技術

1 ソフトウェア開発技術

情報システムの要求条件は, SISへのニーズに代表されるように,年々高度化している。一方,バブル崩壊後の景気後退に伴い,企業戦略のかなめとして聖域視されてきた情報システム部門にも,ダウンサイジングやアウトソーシング等,コストダウンの波が押し寄せている。結果として,より付加価値の高いシステムを,より低コストで開発することが求められ,開発形態の転換が必要となりつつある。

ニーズに適合したシステムを求める動きとしては,ユーザーからのフィードバック機会を増やすラピッドプロトタイピング,ニーズの源であるユーザー自身が第四世代言語等の簡易開発ツールを用いてシステムを組み上げるエンドユーザー開発が注目される。ニーズ変化への対応を迅速化するため,機能拡充性に優れたオブジェクト指向技術の導入に取り組む事例も増えてきた。

生産性向上については, CASEツール利用等による開発作業効率化に加え,パッケージソフトの活用等による,マクロなレベルでの再利用が進展している。パッケージ流通を促すオープンシステム化やアプリケーション間のインターオペラビリティに関する標準化活動も見逃せない。

2 プログラミング言語

第四世代言語とは,利用者に必要な高レベルの機能があらかじめ用意されており,詳細な処理手順を記述しなくとも,必要な処理を可能とする言語である。COBOL等の第三世代言語に比べて用途は限定されるが,生産性が一段と向上し,バグの発生も軽減できる。従来から帳票作成に適したRPGなどの言語があったが,近年ではデータベースの機能を前提としたエンドユーザー向けの言語を指すことが多い。本来,事務処理システムを対象にしているが,その生産性の高さからラピッドプロトタイピングなどにも多く用いられている。またCASEツールとの統合により,システム開発の上流工程を支援する動きもある。

FORTRANやCOBOLに代表される従来のプログラミング言語では,手続きを中心にプログラムを構造化するのに対し, Smalltalk等のオブジェクト指向言語では,データ構造に着目してプログラムを構成していく。データ構造に操作手続きを付加した複合概念であるオブジェクトを組み合わせることにより,モジュラリティの高いソフトウェアを実現することができる。さらに,オブジェクト間の継承を利用した差分プログラミング(新しいオブジェクトを作るとき,既存のオブジェクトに対して新しい機能だけを追加すること)やデータの抽象化(オブジェクトの利用者はデータ構造を意識しないで使用できる)などによってコードの共有やインタフェースの規格化を促進することができ,生産性が向上す

る。

C++(C言語の一種)やOOCOBOL (Object Oriented COBOL)のように,従来型言語にオブジェクト指向の概念を取り入れたものもある。近年では,オブジェクト指向の考え方に基づくプログラムの構成法が重要であるという観点から,分析・設計方法論にもオブジェクト指向のアイデアが適用されつつある。

3 データベース

マルチメディアの利用要望が高まるのにつれ,データベースシステムにもマルチメディアの対応が行われるようになってきた。しかし,現在のリレーショナルデータベース管理システム(RDBMS)では不定形のデータであるマルチメディアへの対応は困難である。また, RDBMSの特徴である単純な表形式のデータ構造では,これらのマルチメディアを管理するハイパーメディアのような高度な応用には機能不足である。

こうした問題を解決するために,現在のRDBMSの拡張で対応する考え方と,オブジェクト指向を取り入れたオブジェクト指向DBMSで対応する2つの考え方がある。すなわち,既存のRDBMSのベンダーがオブジェクト指向の機能拡張を考えているものと, Hewlett-Packard社(OpenODB)やUniSQL社(UniSQL)のように,新規にオブジェクト指向と関係モデルの統合を図るアプローチである。

オブジェクトモデルはデータ記述能力が優れており,関係モデルを包含している。したがって,オブジェクトモデルを採用しても関係モデルを捨てたことにはならない。また, OpenODBやUniSQLはともにデータベース検索言語として非手続き的なSQL言語を用意している。後者においては,従来のオブジェクト指向言語(C++が多い)に永続性を持たせた方式を採用したものが多く,プログラム言語との整合性がよい反面,データベース固有の機能(トランザクション,リカバリー)の弱さが指摘されている。また,検索言語の弱さも指摘されており, SQL言語のような検索言語を用意したシステムも現れている。

このように,両方式ともに柔軟なデータ構造を記述でき,非手続き的なデータベース検索言語を用意するという方向は共通になりつつある。こうした方式が,今後のデータベース管理システムの主流になるであろう。

4 AI

ファジィ技術の実用化は,主として制御分野から始まり,注目されてきた。日本におけるファジィ技術の実用化は,産業界主導の形で進められてきたが,現在2つの国家プロジェクトが進行するに至っている。

1つは,通商産業省指導による技術研究組合国際ファジィ工学研究所(LIFE)であり,もう1つは科学技術庁主導のファジィシステムとその人間・自然系への適用に関する研究である。

日本での成功に刺激され,米国電気電子技術者協会(The Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE)で,最近,ファジィ分野を対象とした新しい国際会議の創設および論文誌の創刊が行われた。韓国,シンガポール等でもファジィに関する学会が設立されるなど,最近海外においてもファジィ技術に関する研究開発が活発化している。

制御分野への応用が中心に進められてきたファジィ技術であるが,現在ニューラルネッ

トとの融合など,新しい研究も盛んになってきており,今後,情報処理分野での実用化も期待できる。

87年, IEEE主催による第1回神経回路網国際会議が開催された。これを契機に,ニューラルネットの研究が再び活発になっている。ニューラルネットの応用としては,パターン認識への応用,制御系への応用,設計・計画問題への応用,知識情報処理への応用等,幅広く研究,実用化が行われている。これらの応用研究の中心となってきたのは,パターン認識への応用であり,ホップフィールド,バックプロパゲーション, ADLINEなどのニューラルネットが開発されている。

ニューラルシステムに関しては,通商産業省が92年度から10年間の予定でスタートさせたリアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ)プロジェクトのテーマの1つになっている。

80年代後半に起こったエキスパートシステムに関するブームは,知識獲得作業の困難さ,知識ベース管理の繁雑さなどによる開発効率の低さを主な理由として,近年鎮静化してきている。しかしエキスパートシステム構築手法は整備されつつあり,実用的なエキスパートシステムの開発は増加してきている。また,既存システムとの統合を前提とした, UNIXマシンやパソコン上で作動するシステムの構築が大きな流れとなっている。

一方,技術的側面では,定性推論,帰納推論,仮説推論や機械学習などの方法論の研究が盛んとなっているが,実用レベルに達したものは少ない。こうしたなかで,近年研究されてきたニューロ,ファジィ技術を用いた実用システムは増加してきている。またエキスパートシステムへオブジェクト指向データベース,ハイパーメディア,仮想現実感などを取り込んだシステムに対する関心も高く,今後,実用例が増加するものとみられる。

5 グループウェア

グループウェアとは,グループで行われる知的作業を協調して行えるように支援するコンピュータシステムのことである。例えば,コンピュータを利用することで,各人の作業状況・作業結果を全メンバーが把握しながら作業を進めるといった協調作業を円滑に進めることを目的とする。

グループウェアと一口にいっても応用分野は多様であり,代表的なものだけでも,電子会議システム,知的電子メールシステム,共同執筆システム,プロジェクト管理システム,大規模ソフトウェア開発支援システムなどがある。アメリカでは,コンサルティング会社や設計部門などで大規模な導入が始まっている。

グループウェアの実現には,コンピュータ技術だけでなく,人間の協調作業の分析など,人文科学的な側面からの研究も重要である。そのためグループウェア研究は,コンピュータ科学に加え,認知科学,社会科学などを巻き込んだ学際的な研究が行われている。研究活動の中心はCSCW (Computer Supported Cooperative Work)国際会議であり, 86年より2年ごとに開催され,毎回優れた研究成果が発表されている(92年はカナダのトロントで開催)。また日本においても,情報処理学会で93年度よりグループウェア研究会が発足する。

2.5 LAN技術分野

LANは,いわゆるダウンサイジングの進展と,厳しい経済環境のなかで,パソコンやワークステーション等を安価に結び,分散処理システムを構築する有力な通信基盤として着実に普及してきている。

LANの基本機能は,標準化がすでに完了して普及段階にある。そのため,異社製品間の相互接続性の向上や標準チップの出現等により,中継装置や送受信機等の機器類の低価格化や高機能化が促進されている。

LAN技術分野は,伝送路へのアクセス方式や,プロトコル,中継方式,ネットワークOS,アプリケーション等に分類できるが,全体として,高速,高機能,低価格化,より使いやすさの追求等を指向し進んでいる。

1 低/中速LAN

CSMA/CDや,トークンリング方式の10MbpsクラスのLANは,標準化も進み普及してきたが,特に,より対線(導線を2本1組により合わせ,平行型の導線に比べ減衰とノイズの影響を抑える。LANで使われるケーブルの1つ)を使用した10BASE-Tは低価格で柔軟な配線が可能なことから,急速に普及しつつある。音声とデータを統合利用するIVD-LAN (Integrated Voice and Data LAN)は, 4Mbpsの製品が国内でも発表され始めた。さらに,高速の規格化作業もIEEEにおいて進行中である。

現在,無線LANの標準方式(アメリカでは独自方式が認可され,製品が出荷されている)について,わが国でもISM帯(Industrial Scientific Medical Band: 2.4GHz～2.5GHz)を用いたスペクトラム拡散方式の低速LAN (2Mbps程度まで),準ミリ波帯(18GHz～20GHz)を用いた中速LAN (10Mbps程度)が検討されている。

2 高速LAN

アメリカ規格協会(American National Standards Institute: ANSI)で検討され, ISOに提案された光ファイバを使用した100MbpsのLANであるFDDI (Fiber Distributed Data Interface)は,製品化が進み大規模LANの幹線LANとして普及している。標準化の検討が遅れていた局管理(SMT: Station Management)もANSIでRev6.2から7.2にバージョンアップが図られ,さらに検討が加えられている。

低価格化への動きとして,FDDIと親和性のある,より対線を使用した100Mbps LANとして,FDDI-STPや100BASE-T,光の規格を緩和し光学部品の低価格化をねらった開発も進められている。

100Mbpsを超える高速LAN製品は,各社独自仕様で出荷が進んでいる。ANSIでは,FDDIの次期標準として600Mbps～数Gbpsをターゲットとした,高速LANの標準化が進められている。

3 利用技術

広域網を介してLANとLANとを接続するためのブリッジやルータ,ゲートウェイ等が普及し,対象回線も専用線やISDNを利用するものが多い。

しかし,より高速通信を実現するために,フレームリレー(FMBS: Frame Mode Bearer Service)を利用する動きが出ており,広域網側の整備とともに普及が期待される。ネットワーク管理については開放型システム間相互接続(Open Systems Interconnection: OSI)に準拠したCMIP (Common Mana-

gement Information Protocol)と, TCP/IP上で動作するSNMP (Simple Network Management Protocol)とが代表的であり,製品としてはSNMPによるものが普及してきている。

LANの普及に大きく貢献しているものにネットワークOSがある。これは,端末に搭載し, LANを経由して高度な通信処理機能を実現する基本ソフトウェアであり, NetwareやLAN Manager, UNIX等がパソコン(ワークステーション)LANの代表的な製品として普及している。

2.6 マルチメディア関連技術

1 音声認識

音声認識技術の研究開発は,個別の単語や数字の認識から,会話音声の認識や日本語連続音声の認識へと変化している。また,音声認識技術だけではシステム化やサービス提供に耐えうるだけの性能を確保することが困難であることから,言語処理技術と併せて認識性能の向上を図ろうとする傾向にある。言語処理,音声理解,対話制御を組み合わせて,システムとしての使い勝手の向上を図ろうとする動きが活発である。特に会話制御技術の開発については,日本における研究が世界を一歩リードしていると考えられる。

一時期,爆発的流行を示したニューラルネットワークを用いた認識技術の応用は,具体的なハードウェア化にあたっての複雑さが明らかになり,かつHMM (Hidden Markov Model:隠れマルコフモデル)を用いた場合とほぼ同等か,それ以下の性能しか得られないことから,再び研究フェーズに戻った。

ハードウェア化については,各種のマルチメディア対応のDSP (Digital Signal Processor)を搭載した市販の信号処理ボードとワークステーションを組み合わせて,認識システムを実現するものや,ソフトウェアのみで音声認識を行う「ソフト認識」という言葉も出現している。

2 文字認識

文字読取り装置(OCR)は,ここ数年で小型で低価格,使い勝手のよい製品が出そろい,一般のユーザーにも導入が容易となってきた。また,さまざまなシステムや製品で文字認識技術が利用されるようになり,その利用形態も広がりつつある。数年前から本格利用が始まったファクシミリ文字認識は,ここ数年の間に各社が製品化を行っている。また,名刺読取り装置など,新たな応用製品も増え始めており,サービス形態の多様化,複合化は今後もますます進むことが予想される。

一方,技術的側面から見た文字認識は,知識処理技術により,手書きの住所や姓名の認識率が実用レベルまで達し,次の課題としては, OCR帳票から一般文書へ,といった読取り帳票の制限の緩和や,マス目に書かれた文字からフリーピッチ文字へ,といった読取り対象文字の拡大が期待されている。これに伴って,文字の変形や劣化に対するより大きな耐性が求められるほか,切り出し処理や知識処理がこれまで以上に重視されることが予想される。

3 画像認識

現在,画像認識技術は工場における外観検査等の産業応用を中心に,実用技術としての展開を見せている。これは,認識対象,環境条件を限定した専用システムであり,屋外のような環境条件が調整できない複雑な対象を

含む画像に関しては,道路標識や車のナンバープレートの認識等の研究は進んでいるものの,実用化には至っていないのが現状である。

その背景には,①基本的に2次元の画像から,3次元の世界を再構築しなければならないこと,②環境条件の変化によって,認識に必要な特徴を抽出できないこと,等の問題があるからである。そこで,近年では,特徴抽出部と認識処理部とが互いに情報をやり取りしながら処理を進めるフィードバック制御や,複数センサから得られた多様な特徴を統合するマルチ・センサ・フュージョンの手法等が提案,検討されている。また,これらと並行して,人間の視覚処理の解明といった人間の脳の研究も行われている。

4 マルチメディア通信

情報処理装置の高性能化,高機能化に伴い,従来のテキストのみでなく,静止画像,動画像,音声等のマルチメディア情報も処理する要求が高まっている。マルチメディア情報を利用することの特長としては,①人間の五感に訴えるメディアを用いるため,操作性や臨場感が高まること,②情報量が増加し,情報精度が上がるため,意思の疎通が容易となること,等が挙げられる。これにより,情報入出力,蓄積・検索をはじめとするさまざまな情報処理分野においてマルチメディア化が進展してきている。

一方,高速LANやISDN等の普及により,通信の世界において大容量の情報転送が可能となってきた。このため,複数の情報処理装置間において,データのみでなくマルチメディア情報の転送も比較的容易となってきている。

マルチメディア通信アプリケーションの一例としてはTV会議システムが挙げられる。これは会議参加者の映像・音声および会議で用いるテキストや静止画,ポインティング情報を相互に転送し合うことにより,遠隔地間での会議を可能とするものである。このように,企業活動において人間同士の協同作業をコンピュータを用いて支援するシステムをCSCW(Computer Supported Cooperative Work)と呼び,今後の普及が期待されている。

2章 通信関連技術の現況

昨今の情報サービス産業の隆盛さらには顧客ニーズの多様化に伴い,従来のアナログを主体とした電話サービスとは比較にならない,付加価値が高く,しかも高度なサービスへのニーズが急速に高まってきている。その一方,最近のディジタル画像や光ファイバ等といったエレクトロニクス技術の進歩により,これらの多様で大量な情報を処理するためのインテリジェントな統合ネットワークの構築がなされるようになってきている。このような時代の流れを背景に,電気通信ネットワークは,より高度で多彩なサービスが提供できる新時代を迎えようとしている。

1. ISDNとネットワークのディジタル化の促進

1.1 ISDN

ISDNは国際電信電話諮問委員会(CCITT)を中心に70年代から研究が開始され, 1988年に基本サービスに関する仕様が完成した。ISDNユーザー・網インタフェースはIインタフェースと呼ばれており,以下のように系列化されている。

〔狭帯域系〕

①基本インタフェース: 2B＋D (B: 64kbpsの情報チャネル, D: 16kbpsの信号チャネル)の構造を持つインタフェース。

②1次群速度インタフェース: 23B＋Dまたは30B＋D (D: 64kbpsの信号チャネル)の構造を持つインタフェース。複数のBチャネルをまとめてH_0(384kbps)やH_1(1,536kbpsまたは1,920kbps)の情報チャネルとしても使用可能。

〔高速・広帯域系〕

③高速･広帯域インタフェース: 156Mbpsおよび620Mbpsインタフェース速度を提供する。

日本におけるISDNの標準は, CCITTでの標準化を受けて,(社)電信電話技術委員会(Telecommunication Technology Committee: TTC)により, 87年5月に標準化され,以降順次改版されている。

NTTは88年4月より,これらの標準に準拠したISDNサービス(INSネットサービス)の提供を開始しており,前述の基本インタフェースで提供するサービス(INSネット64)と1次群速度インタフェースで提供するサービス(INSネット1500)の2種類を提供して

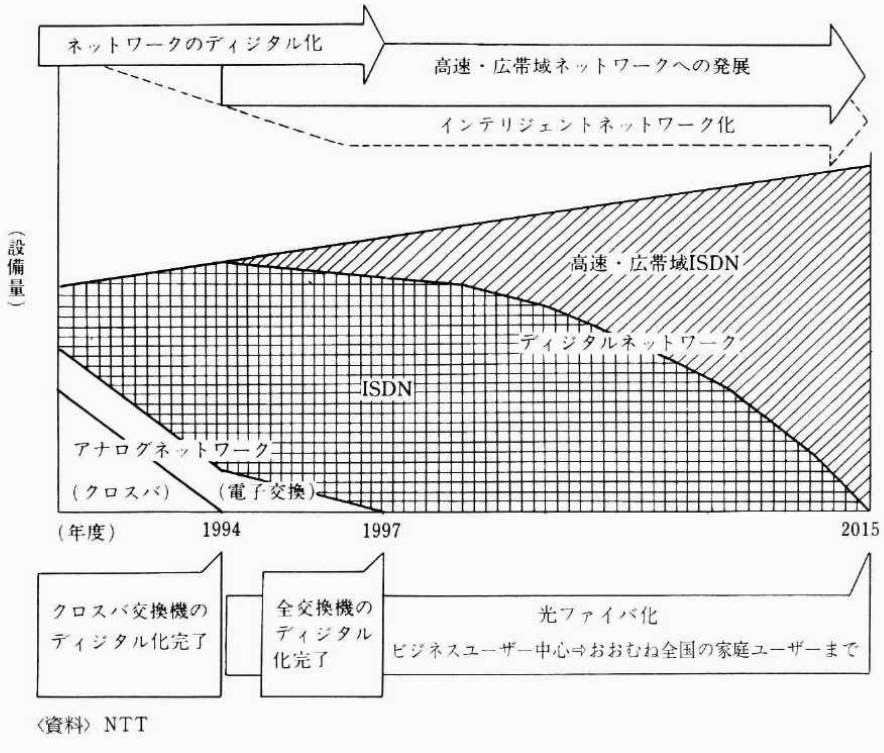
いる。INSネット64は,既設の電話加入者回線を用い,情報チャネルを回線交換およびパケット交換サービスに,信号チャネルを信号の送受およびパケット交換サービスに利用できる。INSネット1500は,加入者光伝送方式などにより，1.5Mbpsの速度で提供される。

INSネットサービスは,通信網で提供するベアラサービスと,そのベアラサービスに端末側の機能を合わせて実現されるテレサービスとに分類される。ベアラサービスは「回線交換モード」と「パケット交換モード」(90年6月サービス開始)に分けられ,信号チャネルを使用して発信者番号通知等の付加的なサービスが利用できる。INSネットサービスの92年9月末現在の加入者数は約11万8,609回線(INSネット64：11万6,208回線，INSネット1500：2,401回線)となっている。今後も企業を中心に加入者数が増加すると予想され，NTTの計画によると，94年度末のINSネット64の加入者数は,約50万加入を目標としている。

1.2 ネットワークのディジタル化,高速・広帯域化の進展

90年12月にNTTが発表したネットワークの今後の計画によると，97年度末をめどに,加入者線交換機のディジタル化を推進し,ディジタルネットワークの構築を完了することを目指している。さらに,その後は,ネットワークの高速・広帯域化ならびにインテリジェント化を推進し,おおむね2015年には,ビジネスユーザーはもちろんのこと,一般家庭へも光ファイバを設置し,高速・広帯域ネットワークを構築する計画である(Ⅱ-1-2-1図)。

Ⅱ-1-2-1図
ネットワークのディジタル化，高速・広帯域化の進展



〈資料〉NTT

2. 通信網技術の現況

2.1 ディジタル交換機

多様なサービスの提供,高度な網機能の実現を目指して,ネットワークのディジタル化が進められており,ディジタル交換機はそのなかで,大きな役割を担っている。ディジタル交換機の主な特徴として,以下のようなポイントがあげられる。

①発信側から着信側まで,情報がすべてディジタル信号として扱われるため,高品質な通信が可能となる。

②ディジタル信号の処理においては,装置の電子化,LSI化が実現しやすく,システムの小型化,軽量化が図れる。また伝送装置との整合も容易に行うことができる。

③ディジタル信号は加工,蓄積等の通信処理が容易なため,それを利用した多彩なサービスの提供が可能である。

わが国のディジタル交換機は,1967年にNTT（当時の電電公社)の電気通信研究所で試作機の開発に成功し,79年に,ディジタルデータ交換(DDX)として実用化された。

また,一般電話網用のディジタル交換機については,半導体技術の一層の発展と伝送路のディジタル化の進展により,経済性でも実用領域に入り,82年に中継交換機としてD60形自動交換機がサービスを開始した。

一方,直接加入者を収容する加入者線交換機については,アナログ/ディジタルの信号交換を行うCODEC機能や,電話機への通話電流の供給,呼び出し信号の送出等,加入者線インタフェースにかかわる各機能を持つ回路が加入者対応として必要となる。そこで,この加入者回路の小型化,低廉化の実現により,D70形自動交換機として83年からサービスが開始されている。

また,ISDN網の構築にあたっては,設備の有効利用やサービスの効率的な提供が重視され,D70形自動交換機にIインタフェース加入者系モジュール(ISM)を付加する形態で実現している。これにより,ISDNの64kbps系の通信はD70形,D60形自動交換機を通して,一般電話とネットワークを共用することが可能となり,88年よりサービスが開始されている。このように,ディジタル交換機は,ISDNを含めたネットワークの重要な構成要素として導入が進められているが,同時に,いくつかの改良,経済化も行われている。ディジタルネットワークの拡大に伴う交換機ユニット数,回線ルート増大への対策として,交換機容量を拡大するとともに,伝送装置とのインタフェースの改善等を図った改良D60形自動交換機が91年より導入され,さらに経済化や信頼性を向上した改良D70形も開発されている。

2.2 光ファイバケーブルと光伝送方式

1 光ファイバケーブル

光ファイバケーブルはメタルケーブルに比べ,低損失,広帯域,無誘導,細径・軽量などの点で優れていることから,中継伝送路においては,従来の同軸ケーブルに代わるものとして,また,加入者系伝送路においては主に高速伝送用として導入が進められている。

光ファイバケーブル技術の流れは,低損失化と多心化に大別することができる。低損失化技術はこれまで,導入当初のマルチモードファイバに替わりシングルモードファイバへ,使用波長についても0.85μm帯から1.3μ

m帯へと進んできた。さらに,屈折率分布の高度制御技術などの進展により,石英系光ファイバで最低損失となる1.5μm帯零分散ファイバも開発され,約0.2dB/kmを達成し,大幅な中継距離の長延化を実現している。

一方,多心化については,光ファイバ心線テープ化技術などによる多心化と,その高密度実装ケーブル化技術,また多心一括融着接続などの多心光ファイバ接続技術の進展により,すでに, 1,000心までの光ファイバケーブルが実用化されている。

今後,さらなる中継距離の長延化や加入者系への光ファイバ導入拡大に対応するため,より低損失化,多心化に向けた技術開発が進められている。

2 光伝送方式

光伝送方式は,同軸ケーブル等のメタリック伝送方式にとって代わる方式として,わが国においては, 81年から主に中・長距離の中継伝送方式として,導入が開始されている。

それ以後,より高速,より大容量,より長中継間隔を目指して技術開発が進められてきたが,光ファイバの低損失化,発光素子の高出力化,受光素子の高感度化等により,現在では陸上系に伝送速度2.4Gbps(電話換算3万2,256チャネル)で最大中継間隔80kmの方式が,海底系では伝送速度1.8Gbps(電話換算2万4,192チャネル)で最大中継間隔100kmの方式が実用化されている(両方式とも90年末から導入を開始)。

今後の技術開発動向としては,光増幅技術,コヒーレント技術等の実用化が考えられ,数年後には伝送速度が10Gbps程度で中継間隔が現在の倍以上の方式の導入が予想されている。

加入者系への光伝送方式の導入については,映像伝送サービス,高速ディジタル伝送サービス等の広帯域サービスに対し, 80年代前半から,また電話,低速専用線等の加入者線多重伝送方式として80年代後半から導入されているが,現時点では,その導入量は中継系に比べきわめて少ない。加入者系については,今後の飛躍的な普及が期待されるため,まずはよりいっそうの経済化が望まれている。

2.3 無線通信

1 固定無線

近年,電波の位相を変化させて信号を伝送する位相変調方式に代わって,多値変調を用いた高能率変調方式が採用されてきており, 4相位相変調の2倍の伝送容量が実現できる16値直交振幅変調(16QAM)が実用化されている。4, 5, 6GHz帯において1システム当たり150Mbps(電話回線2,000回線)の伝送容量を有する方式が主流となってきており,さらに16QAM方式の2倍の伝送容量をもつ256QAM方式も実用化されている。

16QAMのような多値変調では,フェージングなど伝搬によって発生する波形歪みや他の無線ルートからの電波干渉を,いかに克服するかが大きな課題である。こうした課題については,波形歪みや干渉雑音の影響を自動的に抑圧するトランスバーサル等化器や,交差偏波干渉補償器によって解決が図られている。最近では, LSIやマイクロ波モノリシックIC (MMIC)等の新しいデバイス技術の開発により,装置の小型・経済化が進められている。

2 衛星通信

従来,公衆網における衛星通信は対地を固

定した(point-to-point)伝送路としての利用が主であった。これに対し，NTTでは，88年にディジタル中継網のC (Zone Center)局間用に,衛星中継網方式(DYANET)を商用として導入した。この方式は「共通迂回中継」と呼ぶ概念を具体化したものであり,衛星通信の特長であるトラフィック(対地量)の時間的･空間的集束効果を積極的に活用し,広域に散在する低トラフィックあるいは変動トラフィックの疎通に,衛星通信が有利であることに着目している。つまり,接続対地固定の地上回線と,すべての接続対地に対して共通の衛星回線を用意し,トラフィックに応じて衛星回線により疎通させるものである。

衛星中継網方式は,

①呼ごとに衛星回線を設定/開放する機能

②呼のあて先に対応して接続対地を選択するルーチング機能

を有している。これは,伝送路としてのみ利用されていた従来の衛星通信システムを,交換機能をもつネットワークの重要構成要素に変えた点で,画期的なものと言えよう。

さらに，DYANETの機能を拡張し，ISDNの中継系に加えて加入者系にも適用可能としたISDN中継系・加入者系統合衛星通信方式(DYANET Ⅱ)も開発・導入されている。本方式は，ISDNの早期全国展開をねらいとし,小型地球局の設置により,地上系設備が未整備な地域におけるISDNサービスの提供を容易としている。

3 移動通信方式(自動車・携帯電話)

79年に東京23区でセルラー式自動車電話のサービスが世界で最初に開始されたが,当初は,エリアの広さ,装置の大きさ等の問題もあり,利便性は高いものの,広く需要を喚起するほど画期的なシステムではなかった。

87年に携帯電話サービスが開始されて以来,移動体通信事業への競争原理の導入,超小型携帯電話の開発・導入により,自動車電話サービスは,飛躍的な伸びを示している。大都市部においては,需要の行き詰まりが想定されてきたことから,より周波数効率の高い大容量自動車電話方式が開発・導入され,現在に至っている。

このすう勢は,世界的な状況であり,より効率的で高品質なサービスの提供を目指したディジタル移動通信方式の実用化が,世界的に進められている。

ディジタル移動通信方式の特徴は,以下のとおりである。

①狭帯域音声コーディックと狭帯域ディジタル多値変調技術により，1つの無線搬送波を3分割して3つの通話チャネルを収容する3ch-TDMA (将来的には6ch-TDMA)を採用するとともに,干渉耐力の向上を図り周波数効率面でアナログ方式よりも優れたものが実現できるようになる。

②ディジタル方式においては,音声の通話性能向上ばかりでなく,再送技術の採用によりデータ通信においても,高品質の通信が可能となる。また,アナログ方式において実現している秘話機能についても,容易に安価で実現できる。

③3ch-TDMA方式を採用したことにより,基地局送受信装置の台数を原理的に3分の1にすることが可能となったほか,最新の無線通信技術やLSI技術を適用することにより,アナログ方式に比べて,小型・高性能で経済的なシステム

Ⅱ-1-2-1表
アナログ方式とディジタル方式の比較

項目＼方法	アナログ方式	ディジタル方式
秘話	コスト高・品質劣化	容易に実現可能・高度秘匿性
音声符号化	不要	要
時分割多重	不可	可
音声以外の伝送	効率が悪い	効率は良い
ISDNとの整合性	親和性が悪い	親和性は良い
伝送品質	信号入力比例して品質劣化	劣化の補正が可能
ＬＳＩ化	困難な部分あり	困難な部分が少ない
小型化・経済化	ＬＳＩ化がしにくい	ＬＳＩ化しやすい
周波数の利用効率	6.25～12.5kHz／chが限界	ＴＤＭＡ等の適用により改善可能

〈資料〉 NTT Do Co Mo

が実現できるようになる。

④エンド・ツー・エンドでのディジタル信号のやり取りが可能となることから，ISDNとの親和性がよく，ISDNサービスの展開と相まってサービスの展開が期待できるようになる(Ⅱ-1-2-1表)。

2.4 共通線信号方式と新しいネットワークサービス

ディジタル交換機および共通線信号方式の導入･拡大に伴い,交換機間の信号転送が容易となり,ネットワークワイドで提供する新サービスの機能を網サービス制御局(Network Service control Point: NSP)に集中配置する方式が可能となってきた。新サービスに関する加入者データやサービス制御機能をNSPに分担させることにより,サービスの追加・変更の容易性,既存交換機への機能追加・工事等の軽減が図れる。また,サービスの運用情報などサービス管理にかかわる情報を扱うノードとして網サービス統括局(Network Service Support Point: NSSP)を設置している。

これらにより,以下のようなサービスが実現,あるいは計画されている。

1 フリーダイヤル

フリーダイヤルサービスは,特定の電話番号に対するダイヤル通話料金を着信側で負担するサービスであり,販売会社などが料金を負担して,消費者などからの商品の注文,問い合わせ等に応じたいという要望に応えるものである。

同サービスは，85年12月に東名阪を対象にサービスが開始され，86年7月に全国に拡大，さらに87年7月には全国共通番号,広域代表,受付先変更,時間外着信などのサービスメニューの追加を行った。

2 情報料回収代行サービス

情報料回収代行サービス(ダイヤルQ²サービス)はテレホンサービス等の利用者にダイヤル通話料と同時に情報料も併せて課金し,情報提供者(IP)に代わって，NTTが情報料を回収代行するサービスである。90年度に開始されたこのサービスは「0990」をサービ

ス識別番号に使用し，NSPで論理番号から物理番号への変換と課金レートの指示を行うことで実現している。本サービスでは，NSPから課金データを発信交換機に送出し，課金・登算する方式をとっている。

3 大量呼処理サービス(マスコーリング)

ディジタル交換機をマルチ接続機能を使用することにより，経済的かつ同時に大量の呼に対し情報案内などを提供するサービスである。同サービスは，NSPの制御のもとにディジタル交換機でマルチ接続を実現し，現在のテレホンサービスやマスコミと連動して指定の情報案内音源に可能な限り接続する。

4 パーソナル通信サービス

同サービスは，従来の加入者回線ごとに割り当てる電話番号とは異なり，個人ごとに割り当てたパーソナル番号(Personal ID: PID)を用いて提供されるサービスである。仮に着信者の居場所が不明でも，発信者はPIDをダイヤルするだけで相手に接続することができる。着信者は移動先の電話機の電話番号をネットワークに登録しておくことにより，その移動先の電話機で着信を受けることができる。また，設置場所を移転した場合でもPIDを変更しないでも利用は可能である。

3. 将来の電気通信

3.1 21世紀の電気通信サービス

1990年3月にNTTは，21世紀までを展望した電気通信サービスのビジョンである「新高度情報通信サービス：VI & P (Visual, Intelligentand Personal Communication Services)」を発表している。その概略は以下のとおりである。

1 VI & Pのコンセプト

VI＆Pの基本コンセプトは，通信の「ビジュアル化」，「インテリジェント化」，「パーソナル化」を追求したものであり，高速・広帯域化と知能化の進んだISDNを活用し，「もっと豊かなサービスを，どこにいても手軽に，個人の好みで選択」できることである。

このコンセプトの背景には，情報通信に対する社会の要求の高まりとともに，①高速・大容量化，②知能化・ヒューマン化，③高密度化・小型化という技術の進展がある。

2 VI & Pのサービスイメージ

21世紀においても，従来の電話は音声による基本的なコミュニケーション手段として重要な役割を果たし，超小型ポケットテレホン(容量20～50cc程度)が急速に普及し，電話サービスの質的な変化をもたらすであろう。

さらに，次の3つのサービスが脚光をあびるものと予測している。①携帯性の向上した移動通信サービス。②現在のテレビジョン並みの映像品質を提供する映像通信サービス。③認識，認知，理解，推論機能を盛り込んだ知能通信サービス。

また，同ビジョンでは，これらのサービスを基本通信サービスと高度通信サービスに分けて説明している。

3 基本通信サービス

VI＆Pでは「電話」，「テキストメール」，「ビジュアルテレホン」の3つを基本サービスと位置づけている。電話では，前述のポケットテレホンの台頭によるパーソナル化が進展する。テキストメールは，文字・静止画など情報をいつでも送ることができ，受け手はそれを蓄積して，好きなときに情報を取り出すことができる。ビジュアルテレホンは，臨場

感のある映像によるフェース・ツー・フェースの通信手段であり,それに加え,周囲の環境を伝える情報や,自ら作成した映像を相手に伝えることができる。

4 高度通信サービス

高度通信サービスは,①映像通信サービス,②インテリジェントサービス,③パーソナルサービスに分類される。

まず,映像通信サービスとして2つの形態が考えられる。1つは, HDTVなどの高品質・高精細の映像データベースにアクセスし,大画面,多画面の映像機器で楽しむサービスである。映像ショッピングや遠隔監視,医療検診等への適用が期待される。もう1つは,臨場感のある立体映像通信サービスであり,多地点間立体映像会議,コンサート中継等への適用が想定されている。

次に,インテリジェントサービスのメニューとしては,①テキスト翻訳や音声を即座に翻訳して相手に伝える翻訳電話等の異言語間翻訳,②見られたり,聞かれたりされては困る情報を暗号化した機密性の高い通信サービスや通信相手のスケジュールや移動に合わせて連絡をとってくれる電子秘書サービスなどの知的支援,③個人・企業のニーズに合わせて基本的なサービスメニューを組み合わせたり,機能を変更したりするカスタマイズドサービスなどがある。

さらに,パーソナルサービスのメニューとしては,①個人が個々のパーソナル番号を持ち,相手がどこにいても通信できるサービス,②電話を受けるかどうか相手によって選択できるサービス,③通信ごとに料金の負担先を指定でき,個人個人の料金明細を記録するサービス,④ICカードを利用した電子発券,料金決済などがある。

3.2 電気通信ネットワークの高度化

高度情報通信サービス(VI & P)を実現するためには,音声などの低速の信号から画像などの高速・大容量の信号までを効率的に伝送・交換する伝達網を実現すること,および多彩で高度なサービスを提供するためのサービス制御機能や通信処理機能を充実させることが必要である。

1 伝達網の高度化

高速・大容量の情報転送を実現するためには,まずユーザーから交換局までを光ファイバで結び,ユーザーとネットワークの間での情報転送を高速化することと,また,ネットワーク内において各ユーザーから送られてくるさまざまな情報を効率的に処理・転送する機能を実現することが必要である。

音声・データ・画像などの通信速度,要求品質の異なるメディアを効率的・経済的に伝送・交換し,また1対n, n対n等の多彩な接続形態を実現する技術として, ATM (非同期転送モード)が注目されている。ATMは回線交換とパケット交換の長所を兼ね備えた新しい通信方式であり,パケット交換と同様に,情報を細かく分割して,これに送り先「ヘッダ」を付けた「セル」を単位として転送する方式であり,現在, CCITTで標準化作業が積極的に行われている。

ATMではパケット交換と異なり,固定長の「セル」を用いることにより,プロトコルを簡素化し転送速度の高速化を可能としている。また, ATMにおいては伝送路に送出するセルの個数により,スループットの制御が可能であり,同一のインタフェースにおいて

低速から高速までの通信が可能となる。

[2] 高度サービスの効率的な提供

今後ますます増加する高度サービスの開発を容易にし,多彩なサービスを早期に提供するためには,「インテリジェントネットワーク」の概念が重要になる。これは,個々のサービスごとに対応するシステムを開発するのではなく,各種サービスの提供に必要な機能を部品化し,あらかじめネットワークに先行的に配備しておくサービスプラットフォームを構築するものである。新規のサービスが必要になった場合には,プラットフォームの提供する機能,データベース等を制御する手順のみを開発し導入する。これにより,ユーザー自身がサービス仕様を定義するカスタマイズドサービスも容易に実現可能となる。

[3] 網オペレーション機能の高度化

高品質な電気通信サービスを提供するためには,保守運用業務を支援し,ネットワークをトータルに運用管理する総合的なオペレーションシステムを構築していくことが重要である。このためには,ネットワークの管理対象(Managed Objects)を標準化し,各種業務から共通的にアクセスできるようにして,情報の流通化を図ることが重要である。また,保守者のノウハウの知識化,ヒューマンインタフェースの向上も必要となる。

3.3 電気通信の部品・材料技術の進展

VI & Pサービスおよびこれを支える通信網の将来展開には,部品技術の進展が不可欠である。そのキー部品は,半導体部品と光部品である。今後,これらの開発は一段と進展するであろう。また,光による情報処理のための研究も加速されるであろう。

[1] 半導体デバイス

現在,量産段階にあるシリコンLSIは最小寸法0.5μmのBi-CMOSLSIであり,100万個以上のトランジスタを1チップに詰め込むことができる。試作段階では最小寸法0.25μmの256Mbit DRAMが発表されている。今後,より一層の高集積化が進められ,低消費電力,低電源電圧化が図られていくであろう。

高速動作については,化合物半導体による超高速素子の開発が進められており,現在では数十Gbpsの速度で動作するものが得られている。今後,ヘテロ接合バイポーラ・トランジスタにより100Gbpsを超える超高速処理が実現されるであろう。また,素子の微細化と並行して電子の波動的性質を利用した量子効果デバイスやニューロ回路のような新しい回路アーキテクチャの開発が重要になるであろう。

[2] 光技術

光部品では光増幅器が実用段階にあり,中継器の全光化が可能となるであろう。また,極短パルスレーザや狭スペクトル線幅レーザ,波長可変レーザの開発が進展し,光周波数多重伝送技術等の大容量光伝送技術が実用化されるであろう。光情報処理を可能とする光コンピュータや光交換機は,初歩的な光スイッチが開発された段階であるが,光交換の研究は今後ますます進展し,電気信号ではなく光信号での通信,情報処理が行われる比率が高まり,最終的には端末と端末間で,電気信号に変換されることのない通信網の全光化が実現されるだろう。

Ⅱ編2部 コンピュータ産業

1章 コンピュータ産業の現況

1. 1992年の主な動き

1992年はコンピュータ利用の世界的なパラダイムシフトに,長期化する経済不況が重なって,コンピュータメーカーとソフトウェアハウスにとっては厳しい1年であった。欧米では,メーカーのリストラクチャリングが進むとともに経営者交代や倒産も出た。また, 93年1月1日に発効したECの市場統合をにらんで,国境を越えた産業再編が進んでいる。

しかし,一方では本格的なマルチメディア情報システムや,第五世代コンピュータプロジェクトの成功など,次世代情報システムへの新しい一歩が踏み出された。21世紀に実用化が期待されるマイクロマシンやリアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ)プロジェクトが,国際協力のもとに動き出した。

また,アジア諸国の急激な成長を支える産業の1つとして,コンピュータ産業への投資が急伸しているだけでなく,台湾,香港,シンガポール,韓国はハイテクのニッチ(隙間)市場を志向する高度技術を確立し,世界へ向けた低価格,高品質コンピュータ関連製品の供給基地となった。また新興の工業化国としてマレーシア,タイ,インドネシアがコンピュータ関連領域に地歩を築きつつある。NAFTA経済圏に組み入れられたメキシコへのアメリカ企業によるコンピュータ関連投資も急伸している。

1.1 景気後退のインパクト

1 日本市場

まず日本市場においては,バブル経済の崩壊の影響は深刻で,通商産業省の生産動態調査統計にもそれが表れた。すなわち, 92年1～12月)における電子計算機および関連装置の生産額は5兆6,167億円と91年の6兆834億円に比べ7.7%減のマイナス成長となった。

コンピュータユーザーの情報化投資状況をみても,オープンシステム化と,いわゆるダウンサイジングが進行するなかで,単に投資を先送りするのではなく,この際情報化投資を根本的に見直そうという気運が起こっている。また,適材適所にコンピュータをライトサイジングに選ぶ傾向が出てきた。情報化投資を行うにあたっては, OSとシステムソフトウェア,システムインテグレーションといったベンダーのサポート体制のよしあしを一層厳しく評価するようになった。

特に金融,証券業の情報化投資の落ち込みは大きく,引き締めムードは製造業にも広がり,「93年に回復するとは思わない」というのが,ベンダーなどの一般的な予測である。したがって,92年度における大手コンピュータメーカーの業績も芳しくなく,対前年度実績比で売上高は横ばいもしくは微減,そして大幅赤字を計上するところが出る見通しとなった。

こうした構造変革に対応し,日本IBMは中型以下のコンピュータを販売する事業本部とアウトソーシングを受託する事業本部を組織した。さらに93年1月には,両組織を100%子会社として分社している。後者はアウトソーシングを15のセグメントに分け,ユーザーニーズにあったキメ細かいサービスを行う体制を強化しつつあるが,92年には三洋信販との間に全面的なアウトソーシング契約を結んだ。

また情報サービスの商品化,体系化を打ち出すところも出てきており,まず富士通が6月に情報・通信関連サービス体系PROPOSEを発表,日立,日本電気も同様の体系を発表した。

2 欧米メーカーのリストラと再編

景気後退は特にアメリカとヨーロッパで深刻であり,コンピュータメーカーのリストラクチャリングや経営者交代が進められた。

IBMは91年12月に思いきったリストラクチャリング計画を発表し,92年において13のマーケティングユニットとLOB (Line of Business)に自主経営決定権を持たせて分社化する(「情報化白書92年版」参照)とともに,2万人の早期退職を奨励したところ,実際には4万人が応じた。にもかかわらず,92暦年の世界ベース連結決算は,総売上高が前年実績比で0.4%減の645億2,300万ドル,そして49億6,500万ドルの大幅な赤字を計上する事態となった。これより先に,エイカーズ会長は92年12月15日,ニューヨークの報道陣および証券アナリストとの会見で,コンピュータ産業が構造的な変革期にあることを指摘し,ハードウェア収入とその利益率が急激に落ち込んでいると発言,93年も厳しい状況が続くだろうとの見通しを示すとともに,会長職辞任の意思のないことを言明していた。しかし,決算発表後の株主らの非難の声の前に,ついに辞任を決意し,後継者を指名しないで会長兼CEOを辞任した。これを受けIBMは,社外重役からなる役員指名・報酬委員会が3ヵ月以内に社内外から広く適任者を検討し,ネゴシエーション後,会長兼CEOを選任することになった。

IBMは過去6年間に製造スペースを40%,早期退職奨励によって社員を25%(10万人)削減し,ソフトウェアとサービス事業の拡充に努めてきたが,93年にはさらに余剰生産設備と2万5,000人の社員削減を行い,研究開発費も年間10億ドルを削ると発表した。なお,アメリカIBMはアウトソーシング市場ではすでにEDSに次ぐ第2のベンダーであるが,92年12月にマクダネル・ダグラスから30億ドルに及ぶ大型契約(契約期間10年)を受注した。

一方,世界第3位のコンピュータメーカーDigital Equipment Corporation (DEC)は,92年第2四半期に18億5,510万ドル,通年では27億9,550万ドルの欠損を出し,創業者でコンピュータ産業発祥以来ただ1人残っていた現役社長ケネス・オルセン(66歳)がつい

に退任,代わってRISCチップAlphaの開発を成功させたロバート・パーマー(52歳)が社長に就任した。パーマーは就任後,①2つのコンピュータ設計グループを統合する,②150に及ぶ事業単位を10単位に統合する,③セールス陣にコミッション制度を初めて導入する,④2万5,000人の社員を削減する,⑤社用車を削減するなどの荒療治を断行し,今後は生産機種をAlphaチップ搭載のAlphaAXPシリーズ(92年11月に最初のモデル群を発表)マシンに移行させていくとともに,システムインテグレーションを伸ばす方針を打ち出した。

またフランスでは,国有企業Groupe Bullが91年度において33億フラン(785億7,300万円)の赤字を計上,フランシス・ロレンツ社長が92年夏に辞任,後任には国有炭鉱会社Charbonages社社長のベルナール・パシェが就任した。

かつて60年代にスーパーコンピュータ市場を創造し,世界市場を席巻したCDCは, 80年代後半に業績不振に陥りスーパーコンピュータ製造から撤退, Crayや日本電気のマシンとSilicon Graphicsのワークステーション(MIPSのRISCチップを搭載)を販売してきた。しかし, 92年6月には組織を2分割し,コンピュータ事業会社Control Data Systems (CDSI)を設立,本体は社名をCeridian (CDI)に改め,コンピュータ関連のビジネスサービスと軍事サービスに専念することにした。さらにCDSIは92年12月,日本電気との提携関係を緊密化するため,日本電気から4.99%(約6億6,000万円相当)の出資を得, NEC製UNIXコンピュータのOEM販売を行うことを決めた。

50年代末期に世界最初のワープロを売り出したOAメーカー, Wang Laboratoriesは,ワープロと情報処理機能を統合したマシンを最も早く発売し成長したが, 80年代後半にワークステーションやパソコンが引き起こしたダウンサイジング現象についていけなかった。91年にはIBMの資金援助と中型コンピュータAS/400とRISCマシンRS/6000のOEM販売によって危機を切り抜けようとしたが, 80年代末期以来のジリ貧状況を克服できず, 92年8月,ついに破産法11条適用を申請,再建を図ろうとしている。

ミニスーパーコンピュータ産業でも科学･工学計算市場の拡大が遅いのに加え,不況が重なり,並列コンピュータのパイオニアの1つであるBB & Nが91年に子会社BBN Advanced Computersの開発資金の供給者を探したが,提供企業は現れずコンピュータ部門を閉鎖した。次いで92年5月には,これもパイオニア・メーカーであるAlliant Computer Systemsが,業績不振で破産法11条適用を申請した。

90年に業績不振のNixdorfを買収したドイツのSiemensは, 91年の決算で456億ドルの売上高のうち,コンピュータ事業(Siemens Nixdorf Information Systems, Inc.: SNI)からあげた収入は,対前年実績比3%増の76億ドルをあげるにとどまった。92年度においてはNixdorfの製品同化に苦しみ,不況のなかでSNIの業績は芳しくない。そのうえ,メインフレームの比重が大きく, SNIの売り上げの55%はドイツ国内, 95%はヨーロッパからという構造上の問題と, EC市場統合後の他国メーカーとの競争をどう克服するかが課題となっている。

イギリスのICLは富士通の子会社だが,完全自主経営をまかされており, UNIXに先行的な手を打ってきたこと,ソフトウェアとサービスの比重を高めてきたことがうまく作用し,業績は順調に推移している。

以上のように暗い面は多いが,コンピュータ産業は引き続き技術革新下にあり,90年代全期では高成長が見込まれている。例えば,ネットワーク間をつなぐルーターやブルーターのメーカーであるWellfleet (成長率第1位)やCisco (同第2位),ディスクバックアップ用8ミリテープドライブのメーカーExabyte,さらに大学,バンキング,小売業向けLANのパイオニアSynopticsの4社は, Fortune誌の恒例の「アメリカで最も速く成長している企業100社」調査のトップテンのなかにランクされ,市場ニーズを的確につかんだハイテク企業が成長していることが示されている。100社の中にはSybase, Symantec, Oracle, Adobeのようなソフトウェアハウス, Quantum (パソコン用ハードディスクドライブ), Dell Computer (パソコン), Silicon Graphics (画像処理用高性能ワークステーション)のようなハードウェアメーカーが入っている。

3 大手メーカーのオープンシステム・コンセプト出そろう

オープンシステムとは,「標準を介してマルチベンダーのコンピュータと関連機器とアプリケーションソフトウェアの相互運用性をユーザーに保証する環境」といえるであろう。標準にはOSI国際標準をはじめ,デファクトスタンダードといわれる事実上の産業標準,あるいはコンソーシアムが規定する標準など,多数の標準がある。それらをユーザーニーズに合わせて随時使用し,世界的なグローバリゼーション,ボーダーレス化現象のなかでシームレスなネットワークの適材適所に最適のマシンを配置し,全国規模あるいは地球規模の開放型情報処理システムを提供することが理想であり,ネットワーク内の資源をライトサイジングに提供する環境をユーザーに保証することがベンダーに課せられた究極の目標である。言い換えれば,クライアント/サーバ環境,エンドユーザーコンピューティング環境を提供するということである。

エンドユーザーコンピューティングとは,「組織の末端の個人が自分の仕事に役立てるために,ネットワーク内の最適なハードウェア資源を使って加工し,意図した情報を入手したり,あるいは欲しい情報をデータベースから検索し入手すること」である。その要求に応じて,あるときはメインフレームでさえエンドユーザーに対してサーバになるし,分散処理で済むときはLANのサーバマシンがサーバになるという環境をクライアント/サーバと考えることができる。

当然,①全社ファイルマネージャ,グローバルネットワーク管理,大規模OLTP処理を行うスーパーサーバ(メインフレーム),②LANとWANネットワーク間通信を制御するコミュニケーションサーバ,分散ファイルサーバ,コンピューテーショナルサーバ,プリントサーバなど,いろいろなサーバが必要になる。

こういう柔軟な仕掛けを作ることは,パソコンからメインフレームやスーパーコンピュータまで手広く生産している大手コンピュータメーカーの社会的責任だが,それは

Ⅱ-2-1-1表
大手コンピュータメーカーのオープンシステム・コンセプト
(発表順)

メーカー	コンセプト名	発表時期
NCR	Open,Cooperative Computing(OCC)	1990年2月
IBM	Information Warehouse	1991年9月
富士通	Message 90s	1991年5月
ユニシス	Unisys Architecture(UA)	1991年10月
日立製作所	Forefront	1992年2月
日本電気	Solution 21	1992年4月

一朝一夕にはできない。それらの企業は何年も前から,全面的なオープンシステム環境の実現に向かって努力してきたが, 92年にはIBM,富士通,日本電気,日立, UNISYS, NCRのオープンシステム・コンセプト(アーキテクチャ)が一とおり出そろった(Ⅱ-2-1-1表)。

なお, DECはNetwork Application Support (NAS)というコンセプトを発表している。日本IBMはコンセプトを発表したあと,具体的にユーザーをサポートする組織として「オープン・システム・サポート・センター」を開設したが,日本メーカーも相次いで追随した。

1.2 次世代マイクロプロセッサの登場

1 IntelのPentiumと次世代RISCの登場

92年半ばには, IntelのCISC (Complex Instructions Set Compuer)チップi486の次世代チップPentium (社内コードネームP5,世界最高の310万素子をワンチップに集積)のメーカー向けサンプル出荷が行われた。また11月にラスベガスで開催されたCOMDEX/FALL'92のIntelブースには, Pentiumを搭載したIBM, COMPAQ, Dell Computer, NCR, NECのパソコンが登場,すでに高性能な486の次の時代が93年に開幕することが確実となった。

一方, RISCチップの分野では,世界最高速を主張するDECのAlpha, Sun MicrosystemsのSuperSPARC (Texas Instrumentsが生産)が発表され,第三者への販売が開始された。また, IBMとMotorolaは10月に, IBMのRS/6000 RISCボードを共同開発によりワンチップ化した第1弾Power PC 601(集積密度280万素子)の開発に成功したと発表した。

従来,使用頻度の少ない命令を省いて設計を簡素化することで,高速性と開発期間の短縮が達成できるとされるRISCは,高性能化の点でCISCより有利と主張され, UNIX系のワークステーションや一部の小型から大型級コンピュータに搭載され,高性能が販売推進の謳い文句となってきた。しかし, IntelのCISC搭載パソコンの年間出荷は約1,000万台(91年)であるのに対して, Appleのパソコンの出荷は約10分の1, RISCを搭載したワークステーションの出荷は,そのまた10分の1という,設置ポピュレーションの差はいかんともしがたい。

そこでMIPS社(Silicon Graphicsに買収された)のRISCを採用するメーカーが組織したACE, Sunを中心とするSPARC, IBM-Apple-Motorolaの3社連合のPower Openなどのコンソーシアムは, ABI (Application Binary Interface)を標準化することによって,

これまで技術系のコンピューテーションが主だったワークステーション側からIntelやAppleのOSがかかるようにしようと動いている。一方，Intelはこれらのコンソーシアムの新世代OSであるSunのSolaris，IBMのAIXをPentiumでサポートすると同時に，MicrosoftのWindows NTやAppleのピンクもサポートすると言明している。

また，Intelは過去数年の抜群の開発投資とCAD/CAMの学習によってRISCのテクノロジーをCISCに採り入れ，高速性ばかりか開発期間も短縮し，Pentiumの後継チップの開発，市場投入をスピードアップする方向にある。Pentiumの次のP6とP7には，音声認識機能や画像認識機能も集積し，2000年に予定しているMicro 2000は1億素子を集積するとしている。こういう状況では，もはやRISC対CISC論争は意味をもたなくなる。

Pentiumの高性能，IntelのiX86チップ搭載パソコンの設置シェアの大きさに加えて，MicrosoftのWindows NTがサポートされるというので，今度はエンジニアリングワークステーションとCAD/CAMのソフトウェアベンダーが大挙して，Pentiumの上にソフトウェアを開発するべく動いており，UNIXは今後数年で危機にさらされるのではないか(Electronic News;92年11月16日号)との観測もある。

2 プライスウォーに突入

約2年前から欧米のパソコン界はプライスウォーに突入し，メーカー，ベンダーは収益が圧迫され，自然淘汰が進んでいるが，それでもなおアメリカでは500社のベンダーが競争をしている。企業を主要な需要者とするパソコンは需要が一巡したのと，不況の長期化で，今や高性能を標傍するだけでは売れなくなっている。

日本市場も同様の傾向にある。そこへ高性能，高価格のIBMクローンパソコンから高性能，低価格パソコンへ転向したCOMPAQが，10月に32ビット最新鋭機を日本メーカーのマシンの半値以下(例えば386 SX，25MHzチップを搭載したProlineaの最下位機を12万8,000円)で発売した。日本IBMも10月，最新鋭機をやはりおよそ半値(例えば486 SX，20MHzチップ搭載のPS/Vの最下位機を19万8,000円)で発売するに至り，日本市場も一挙にプライスウォーに突入した。

日本市場はMicrosoftのMS-DOSに日本語化ソフトをかぶせて売る必要があり，各ベンダーは独自ソフトによって差別化してきたために市場が分断され，かつ狭かった。しかし，日本IBMがバイリンガルなDOS/Vを開発し，PCオープンアーキテクチャ推進協議会OADGを組織し，そのアーキテクチャを開放した。これによって，IBM機とIBMクローン上の3万5,000種類以上(91年秋現在)の英語版アプリケーションソフトが，そのまま日本語版としてメンバーの供給するパソコンにかかるようになり，シェアが伸びつつあった。そこへ高性能，低価格機の発売が行われたのである。直ちに三井物産や台湾メーカーなどが参入し，市場は従来とは少し異なる様相を呈してきた。

1.3 マルチメディア技術の可能性

1 ペン入力パソコンの登場

パソコンの普及がはかどらないのは，従来のパソコンのヒューマンインタフェースでは一般の人にとって使いにくいということが一

因である。

これもマルチメディアの1つだが,ペン入力パソコンはヒューマンインタフェースを良くすると大きな期待が寄せられている。そのペン入力パソコンが, 92年には32ビット高性能機として相次いで発売された。口火を切ったのは春に386 SL搭載機を発売した日本NCRで,その後ワコム,東芝,沖電気,日本IBM,日立,三菱電機,富士通などがやはり386を搭載して参入した(93年3月時点)。

OSはアメリカのベンチャービジネスであるCICのPenDOS, GOのPen Point, MicrosoftのWindows for Pens Computingを搭載。キーボードレスでジェスチャと呼ばれる記号(10～40種類ほど)を電子ペンでスクリーンに書くか,または指定(タッチ)するか,あるいは文字を書くことで命令を入力することができる。もしキーボードと同じ仕方で入力したのであれば,画面にキーボードを呼び出し,それにタッチすることでできる。

先発のNCRは,アメリカにおいてすでに138種類(92年3月現在)のアプリケーションを登録している。アプリケーション別では,データベース管理関係,エンジニアリングにおける保守・修理支援,予防保全データ収集,派遣サービス訪問管理, CAD,在庫管理・商品受け入れ,マルチサイト在庫管理,セールス支援,個人情報管理,レストランなどのカウンター販売業務,公認会計士による納税申告書作成,多言語旅行ガイドブック,手書き文字認識,警察官の交通違反取り締まり,損害保険会社の損害査定員の現場における即時査定,医師のデータベース問い合わせやカルテ記入など,きわめて広範なものがある。オンラインでデータベースにアクセスすることにより,これまでできなかった素人のモービルワーカーにまで市場が広がるので,メーカーは力を入れだしている。

2 マルチメディア処理の本格化傾向

マルチメディアとは,「データやテキストを扱うだけでなく,音声,画像,イメージも合わせて扱うコンピュータ利用」と言えよう。

このような利用は今のところ,レーザディスクなどの電子媒体に辞書や百科辞典を記憶したものや,博物館や美術館を実体験するように絵画,彫刻などの写真を記憶しナレーションを連動させたパソコン上のデータベース指向のシステムか,カラー静止画あるいは動画と音声つきのCAIシステムが大部分であり,スタンドアロンの利用にとどまっている。CAIの分野では,ソニーの10万8,000円の「ディジタル・ブックマン」のように10万円をやや上回る音声,カラー動画つきのCAI装置が登場してきた。

しかし,このようなスタンドアロン利用のみでは,アプリケーションは広がらない。企業の全社にまたがってマルチメディアをオンライン,リアルタイムで処理できるような分散情報処理システムを提供すべきだという考えで, IBMは92年10月にエンタプライズワイドな,だれにでも,いつでも,どこへでも,対話的に欲しい情報を届け,かつやり取りができる「マルチメディア分散コンピューティング」というコンセプトを世界同時発表した。IBMが10月に発表した低価格,高性能パソコンには,このための仕掛けが統合されている。例えば10.4インチの液晶パネルをA4判サイズのラップトップに採用したThink Padは, IBMが自社設計した486の画像処理速度を3倍にスピードアップするSLCというマ

イクロプロセッサチップを搭載している。

IBMは11月のCOMDEX/FALL'92において,マルチメディアのテーマ会場となったバリーズホテルのブースを拠点に大々的なマルチメディアのデモを行った。すなわち,メインフレームES/9000(MVS/VMからの情報をダウンロードするサーバ), AS/400(ホスト機として), RS/6000サーバ, PS/2サーバ, 3995オプチカル・ジューク・ボックス, 6611 HSネットワークブリッジ, 8209 Ethernetブリッジ, NetView 6000ほかを設置して16MbpsのトークンリングLANでつなぎ,さらに全米5ヵ所のES/9000を置いてあるセンターとの間をT1で接続し,会場の多数のパソコンとワークステーションとで直接マルチメディア情報をやり取りする, 60以上のアプリケーションあるいはアプリケーション開発ツールをデモンストレーションした。

このデモのなかにはカリフォルニア州政府が91年から動かしているInfo/Mediaという街頭窓口サービスが含まれている。すなわち, IBM製のキオスクボックスをショッピングセンター,図書館,学校などに配置し,市民が24時間好きなときにES/9000のデータベースにタッチスクリーンでアクセスし,約110種類の英語またはスペイン語によるサービスを受けることができる。例えば,求職,自動車登録更新,駐車料金支払,失業保険加入,行政サービス情報の問い合わせなどがある。60以上のデモには,カラー動画を駆使し非特定話者のスピーチを認識し(英語とスペイン語),対話的に情報を提供するシステムや,ジャストインタイム・コンサルテーション(ユーザーへのマルチメディアアプリケーション開発指導,社員訓練など),ジャストインタイム・マニュファクチャリングなどが含まれている。これらのシステムはオブジェクト(対象物)の生の情報を,動画を含むあらゆるメディアでやり取りできるので,きわめて効率的に現状を把握できる。

以上のような本格的なマルチメディア処理(異質マルチメディアをディジタル信号に変換して,随時要求に応じてオンライン,リアルタイムにやり取りする)をサポートする技術体系の開発には高度なOSが必要になる。IBMはメインフレームからパソコンまでを包含するこの技術体系を完成し,マルチメディア分散情報システム(商標をUltimediaという)を次世代の情報システムと位置づけ,今後,これをさらに拡充していくと宣言した。同社はLANケーブルや,アメリカの家庭の90%に普及しているCATVのケーブルに,アナログとディジタル信号を同時にのせる技術をクリアしたので,全面的普及が2015年とされるB-ISDNを待たなくても,ユーザーは今からすぐにマルチメディア分散システムを構築できると指摘している。

一方,日本メーカーをみると富士通, NECなどがマルチメディアパソコンを発売している。富士通は4年前に世界に先駆けてマルチメディアパソコンFM TOWNSを発売し, 93年2月までに累計28万台を出荷した。また, 93年2月には,家庭のテレビ受像機に接続してマルチメディアCD-ROMのコースウェアやタイトルを表示できるプレーヤMARTY (32ビットCPU搭載,標準価格9万8,000円)を世界で初めて発売した。MARTYをテレビに接続すると, FM TOWNSと同質の画像が表示される。FM TOWNSには現在650本のコースウェアまた

はタイトルが構築されているが，MARTYはこれらのうちの250本が稼働する(93年末までに300本に増やす計画)。

1.4 アジア諸国・地域の急成長

つい数年前まで,東アジアのNIES (新興工業国・地域)といえばフォー・ドラゴンズ(韓国,台湾,香港,シンガポール)のことを指した。しかし,タイ,マレーシア,インドネシアの成長は目覚ましく,これら3ヵ国を加えてセブンドラゴンズと称される。さらにこれら地域の華僑による対中国投資がブームを呈し,またベトナムの経済をも刺激している。もともとセブンドラゴンズの工業化を刺激したのは，80年代における日本の投資である。92年のGNP成長率は韓国が7.5%,台湾が6.8%,香港が5.4%,シンガポールが6.0%,タイが8.6%,マレーシアが8.5%,インドネシアが6.4%と世界でも最も高い。これら7ヵ国の91年における総貿易額は7,850億ドル(101兆円)で,今やその半分がアジア諸国相互の取り引きで占められる。

台湾はハイウェイ,地下鉄,発電所に重点投資をする3,000億ドル規模の6ヵ年計画,タイは80億ドルを投じる電話サービス拡充計画(93年から4ヵ年),マレーシアは7億2,000万ドルを投じる2つのモノレール建設計画,インドネシアはジャカルタ港や鉄道近代化計画と島間航空網拡充計画を進めている。アジア自身は今後10年間にテレコムと電力だけで1兆ドルを投資する計画だ。

各ドラゴンの指導者たちや企業家たちはアメリカの有名企業や大学で学習を済ませ,日米と真向から競争することを避け,コンピュータを含むエレクトロニクスのニッチ市場をターゲットにハイテク化を確立した。

つまり,香港は電子ゲーム,電話,オーディオ機器,韓国はメモリチップ,ビデオ機器,エアロスペース,台湾はコンピュータ周辺機器,パソコン，ASIC (Application Specific IC)チップ,シンガポールはディジタル通信,ソフトウェア,バイオテクノロジーの分野で,安く高品質の製品を世界に送り出せるようになった。

韓国とシンガポールはGNPの5%を研究開発に投資し，21世紀初めまでにエンジニアと科学者の供給源にすることをねらっているし,台湾は93年に9,500万ドルを広範なテクノロジープロジェクトに支出する。また香港は,アジアのMITを目指して,新大学に4億5,000万ドルを支出してきた。韓国は今後10年に,ディジタル通信とFA，256メガDRAMを含む，11分野に50億ドルを投資する。シンガポールは，2005年までに各家庭に光ファイバ網を張り巡らす計画である。対中国投資では,香港は広東,台湾は上海に集中している。中国政府自身もコンピュータを含むエレクトロニクス産業の振興にきわめて熱心である。92年10月の全人代では,第8次5ヵ年計画のGNP成長率は平均7%に設定されたが,エレクトロニクスとコンピュータはそれより高い目標が設定された。機械電子産業省の管轄下にあるエレクトロニクス産業は190億ドル規模で，3,200の企業と研究機関からなる。半導体の生産は，5年間に3倍以上が目標だし,現在,エレクトロニクスの総生産の30%を占める通信とコンピュータは5年後に60%にもっていくことを期待している。(セブンドラゴンズの動向については,Ⅱ編4部2章:「国際電気通信の現況」およびⅣ

編4部:「急成長するアジア諸国・地域」も参照)

2. 第五世代コンピュータ・プロジェクトの評価

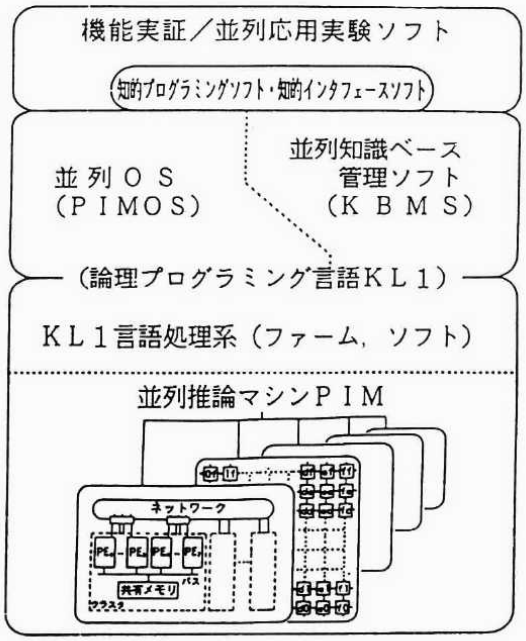
(財)新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT)は,第五世代コンピュータプロジェクトの開始後,ちょうど10年目にあたる1992年6月,その開発成果を世界に問う第4回国際会議FGCS(Fifth Generation Computer System)'92を東京で開催した。

ICOTは,富士通,日立,三菱電機,東芝,沖電気が試作した5つのタイプの第五世代コンピュータのプロトタイプマシン(最大構成のシステムは512台のProcessing Elementすなわち要素プロセッサからなる)を公開し,制約論理プログラミングシステム,並列定理証明システム,自然言語処理システムなどの先端的な知識処理ソフトウェアや,並列VLSI/CAD,遺伝子情報処理システム,法的推論システムなどの並列応用実験ソフトウェアなど,20種類以上のソフトウェアを実演してみせた。同時に,これまでの基礎研究で開発した71種類のソフトウェアを世界に向け無償で公開,このようなオープンな政策が国際的に高く評価された。

通商産業省の国家プロジェクトとして82年に研究に着手された第五世代コンピュータは,人間の思考にマッチした論理型言語を核に据え,コンピュータ自身が並列推論を行うという,在来のフォンノイマン型コンピュータとはまったく異なるアーキテクチャのコンピュータである。研究に着手当時,論理型言語といえばPrologしかなく,論理型言語を核言語に据えるコンピュータの開発は世界的に学者の間で不可能視されていた。

しかし, ICOTはPrologをベースに記号処理を含めた汎用性のある論理型言語を開発し,これを用いた高速汎用並列マシンの開発を目指した。並列処理に適したPrologより簡潔な論理型並行言語GHC(Guarded Horn Clause)をもとに,並列言語KL 1を開発した。さらにKL 1を核言語に据えて,並列推論マシン(PIM), PIMOSと呼ぶOS, KL 1とハードウェアマシンの間を取り持つ処理系(ファームウェアとソフトウェア)を設計・開発した。PIMOSに密接に連動する形で演繹推論とオブジェクト指向を結合した知識ベース管理システム(KBMS)を開発し,その上に知的プログラミングソフトウェアと知的インタフェースを開発,そしていくつかの機能実証/並列応用実験ソフトウェアを開発

Ⅱ-2-1-1図　第五世代コンピュータ・プロトタイプの構成



〈資料〉新世代コンピュータ技術開発機構

した(Ⅱ-2-1-1図)。

ICOTはいろいろな新機軸を盛り込んだツールを開発した。例えば,項書き換えシステム,プログラム検証・合成システム,並列メタプログラミングシステム,展開・畳み込みプログラム変換,定理証明システム(MGTP: Model Generator Theorem Prover など),制約論理プログラミングなどである。これらによって,演繹推論だけでなく,非単調推論,仮説推論,帰納推論,あるいは発想推論(abduction),類推といった高次推論までの応用可能性が出てきた。MGTPは定理証明エンジンで,オーストラリア国立大学との共同研究で,群論において数学的アプローチではこれまで解けなかった定理証明を簡単に解いたという成果もあげている。

自然言語処理ではまだ規模は小さいものの,文脈処理に一部踏み込んだ状況理解システムも開発した。第五世代コンピュータは,前述のKL 1とPIMOSの機能を備えるので,データが入力されると自然に各PE (Processing Element)への仕事,データ,命令の割り付け,同期が行われるデータフロー方式のコンピュータシステムとなる。したがって,今出回っている超並列コンピュータのOSの難しさを解決する可能性がある。

以上のような成果は, FGCS'92において好感をもって認知され,最終パネル討論会では「ICOTは第五世代コンピュータとその上の各種のソフトウェアの開発に成功し,論理型推論文化の土台を造った。これからは世界中が,そこでできたツールを使っていろいろな研究をする番だ」(座長を務めたコワルスキー,インペリアル大学教授)と結論された。ICOTは現在,第五世代文化を広めるため,これまで開発した基本ソフトをUNIXマシンの上に移植している。

3. 次期最先端基礎研究プロジェクトのスタート

通商産業省は第五世代の次の最先端基礎研究プロジェクトとして,国際的なオープン政策のもとに,「マイクロマシン・プロジェクト」と「リアル・ワールド・コンピューティング(四次元コンピュータ)プロジェクト」に着手している。

いずれのプロジェクトも21世紀に実用化が見込まれる技術だが,実現のあかつきにはシステムの原理を一変させ,人間生活と社会に多大な影響を与えることは間違いない。

マイクロマシンは一口で言えば, 1,000分の数ミリサイズの自律型の複合アクチュエータを備えるロボットのようなマシンである。例えば,医学分野では,人体の血管のなかに入っていって病巣部分だけを手術するとか,副作用を起こさないように病巣部分にのみ薬を送り込んだりすることが考えられる。産業分野では人間が直接触れることができない航空機エンジンの複雑な部分とか,原子力プラントの細部構造などに入り込んで保守点検・修理を行うといったことを目指す。応用分野はきわめて広い。

前期4年間には,そのための要素技術を研究開発するとともに,ミクロの世界特有の原理や従来の物理学や工学にとって未知の原理を探る。国内約20社とアメリカのSRIインターナショナル(人工筋肉の研究),オーストラリアのメルボルン工科大学(マイクロメカトロニクス),アメリカのISOロボティッ

クス(基礎制御技術)などが参加している。

リアル・ワールド・コンピューティング(RWC)プロジェクトは現実の社会で人間が行っている判断のように,大量,多様でかつ不完全な情報を学習,認識などの機能によって処理できる柔らかなコンピュータの開発を目指す。基盤となる技術は超並列分散処理で,光コンピューティングデバイスを使った超並列システムとニューラルシステムを統合したものになり,その上に柔らかな理論基盤を築こうとするものである。

前期5年には要素技術を研究開発する。光エレクトロニクスデバイス分野での日米共同研究(米科学技術政策局)を行うことに合意しており,ヨーロッパとは各国のAIの国公立研究機関,大学が技術交流を行っているコンソーシアムERCIM (Europian Research Consortium for Informatics and Mathematics)の参加が決まっている。まだこのほか各国の企業や研究機関の参加が見込まれている。

なお,リアル・ワールド・コンピューティング・プロジェクトの研究開発項目は,①理論基盤の研究,②新機能の研究,③超並列システムの研究,④ニューラルシステムの研究,⑤光コンピューティングシステムの研究の5つを柱としている。また, 93年度の主な研究テーマは以下のとおりである。

〔理論系〕
・確率的知識表現の計算論的学習理論,ほか3テーマ
〔新機能系〕
・情報統合対話システム,ほか10テーマ
〔超並列ハード,システム・ソフト系〕
・超並列実行モデルおよび超並列アーキテクチャ,ほか4テーマ
〔超並列開発環境系〕
・プロセス指向プログラミング言語とその処理系,ほか2テーマ
〔ニューロ系〕
・適応と進化を行う計算機,ほか1テーマ
〔光インタコネクション系〕
・波長アドレス光インタコネクション,ほか9テーマ
〔光ニューロ・コンピュータ系〕
・光ニューロ・コンピュータ
〔光ディジタル・コンピュータ系〕
・積層型光コンピューティング・システム(リアル・ワールド・コンピューティングについてはⅢ編5部1章:「通商産業省における1993年度情報化関連施策」も参照)

2章 コンピュータ産業の市場規模

1. 電子計算機および汎用コンピュータ

通商産業省では,従来の「電子計算機納入下取調査」(納入下取調査)に代わる調査として,「電子計算機納入調査」(納入調査)を1992年8月に発表した。

今回,調査対象や業種区分の見直しが行われ,従来の調査より調査範囲が広がり,電子計算機として汎用コンピュータ,ミニコン,オフコン・分散処理プロセッサ,ワークステーション,パソコン等の小型機も対象とした。

今回発表の納入調査は, 91年(1～12月)の上記汎用コンピュータ以下パソコン等まで含んだ電子計算機の集計結果であるが,業種別・地域別納入状況については,①91年の汎用コンピュータのみの納入台数・金額と,②88～90年(3ヵ年)の汎用電子計算機(汎用コンピュータおよび一部のオフコン)の納入台数・金額が発表されている。

なお,実働状況については集計しないこととしたため,設置・稼働状況を把握することは困難となった。

この調査の概要および従来調査との差異は,データ編4-1表に示すとおりである。また,従来調査との連続性がなくなったため単純な比較はできないが,これまでの納入実績と合わせた推移をデータ編4-1図に示す。

1 91年の納入状況

(1) 電子計算機の納入状況

91年(1～12月)における電子計算機の型別納入状況(売価金額による型別分類)をⅡ-2-2-1表,品目別納入状況(金額ベース)をⅡ-2-2-2表に示す。

91年における電子計算機の納入台数は271万9,171台,金額は4兆2,148億円である。型別シェアをみると,台数ベースで300万円未満クラスが94.7%と圧倒的多数を占め,金額では5億円以上クラスが34.5%を占めている。全体の平均システム単価は155万円であるが, 5億円以上クラスは8億8,278万円, 300万円未満クラスは47万円になる。

また,品目別にみると,電子計算機全体の納入金額4兆2,148億円のうち,汎用コンピュータが51.0%,パソコン21.8%,オフコン・分散処理プロセッサが14.8%と続く。

(2) 電子計算機の公共部門・民間部門別納入状況

調査品目のうち,パソコンおよびその他を除いた,ミニコン,オフコン・分散処理プロ

Ⅱ-2-2-1表
型別電子計算機納入状況
（1991年）

（台数：台，金額：百万円）

型別	台数	型別シェア	金額	型別シェア	1セット平均
大型	2,489	0.1	1,704,236	40.4	685
大型A	1,650	0.1	1,456,594	34.5	883
大型B	839	0.0	247,642	5.9	295
中型	9,616	0.4	607,441	14.4	63
中型A	1,422	0.1	242,844	5.8	171
中型B	8,194	0.3	364,597	8.6	44
小型	36,628	1.3	357,767	8.5	10
超小型	2,670,438	98.2	1,545,383	36.7	1
超小型A	96,092	3.5	335,107	8.0	3
超小型B	2,574,346	94.7	1,210,276	28.7	0
合計	2,719,171	100.0	4,214,827	100.0	2
大中型計	12,105	0.5	2,311,677	54.8	191

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）

セッサ，ワークステーションの合計と汎用コンピュータについて，国内の公共部門・民間部門および輸出を金額ベースでみたものをⅡ-2-2-3表に示す。

汎用コンピュータの公共部門・民間部門への納入比率は18：73で，ミニコン等の3者計は7：74となる。また，公共部門・民間部門・分類不能を合わせた国内納入と輸出の比率は汎用コンピュータで92：8と，比率は小さいが輸出が1,622億円にのぼる。ミニコン等の国内・輸出の比率は99：1である。

Ⅱ-2-2-2表　品目別電子計算機納入状況（1991年）

	金額（百万円）	型別シェア
汎用コンピュータ	2,148,283	51.0
ミニコンピュータ	132,265	3.1
オフコン・分散処理プロセッサ	625,889	14.8
ワークステーション	365,336	8.7
パーソナルコンピュータ	919,186	21.8
その他	23,868	0.6
合計	4,214,827	100.0

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）

(3) 汎用コンピュータの納入状況

91年の産業別の納入状況は，データ編4-2表に示すとおりであるが，卸売・小売業および飲食業，金融業，電気機械器具製造業，情報サービス業の4業種で台数の28.3%，金額では37.8%を占める。また1セット平均単価は，証券業および商品取引業が11億7,460万円と高価格になっている。

各地の納入状況は，データ編4-3表に示したとおり，東京，大阪，神奈川，愛知の4都府県で，台数構成比の39.7%，金額構成比では57.9%と過半数を超える。

なお，国内出荷は6,394台（全体の86.3%），1兆9,861億円（同92.4%）であるのに対し，輸出は北米向けが201台，677億円，EC向け

Ⅱ-2-2-3表
公共部門・民間部門別電子計算機納入状況（1991年）

	汎用コンピュータ		ミニコンピュータ，オフィスコンピュータ・分散処理プロセッサ，ワークステーション の3者の合計（パーソナルコンピュータ は含まない）	
	金額（百万円）	比率（%）	金額（百万円）	比率（%）
国家公務	163,524	7.6	32,094	2.8
地方公務	131,192	6.1	30,301	2.7
関係機関*	92,870	4.3	10,752	1.0
公共部門	387,586	18.0	73,147	6.5
民間部門	1,557,464	72.5	833,010	74.1
分類不能	41,025	1.9	204,018	18.2
国内小計	1,986,075	92.4	1,110,175	98.8
輸出	162,208	7.6	13,315	1.2
合計	2,148,283	100.0	1,123,490	100.0

（注）関係機関とは政府関係機関のこと
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）

607台，763億円で，その他を含め1,014台，1,622億円に上る。

2 88～90年の納入状況

従来の納入下取調査により，88～90年の3ヵ年における汎用電子計算機（汎用コンピュータおよび一部のオフコン）の業種別・地域別納入状況をデータ編4-4表，4-5表に示す。

（1）業種別納入状況

88～90年（各1～12月）において，納入状況の最も高かった業種は，台数ベースでは卸売業である。次いで2位以下は，88年が情報サービス業，小売業，電気機械器具製造業（以下，電機），89年は小売業，電機，情報サービス業と順位が替わり，90年は電機，小売，一般サービス業とさらに順位が変動した。また，金額ベースでは88年に電機，金融業，卸売業，情報サービス業の順であったのが，89年は卸売業が1位となり，電機，地方公務，金融の順となった。90年は，都市銀行のサンデーバンキング導入（91年1月～）などに伴うシステム需要等が影響し，金融業が前年比213%増を示してトップとなり，次いで卸売業，電機，情報サービス業となった。

（2）地域別納入状況

88～90年において納入の多い地域は，台数，金額ともに東京，大阪，神奈川，愛知の4都府県である。ただし，89年の台数ベースだけは広島が全国第4位となり，神奈川は北海道に次いで6位となった。なお，上記4都府県の全国に占める割合は，この3年間で台数は58.4%，53.8%，55.5%と推移し，金額は66.8%，42.5%，61.9%と推移した。

最後に，「電子計算機納入調査」と「生産動態統計」（通商産業省）および（社）日本電子工業振興協会が発表している各市場調査報告書（以下，次項より紹介）より，各機器の生産・出荷実績を比較したものをデータ編4-2図に示す。各調査の対象企業が異なるため，各機器の数値にばらつきが生じているが，全体像を把握することはできよう。

2. ミニコンピュータ

（社）日本電子工業振興協会の調査結果から，1991年度のミニコンピュータ（ミニコン）の

出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編4-6表に示すとおりである。また,これまでの出荷実績と今後5ヵ年の予測を表したのがデータ編4-3図である。91年度のミニコンの出荷実績はデータ編4-7表にみるとおり8万2,235台(前年度比16.5%増), 4,605億円(同5.6%減)となった。台数は87年度から50%前後の大幅な伸びを示していたが,経済環境の悪化とダウンサイジング化の影響により91年度はこの伸びも鈍化し,また金額は調査開始(82年)以来,初のマイナス成長となった。

1 91年度出荷の特徴

(1) エンジニアリングワークステーション(EWS)と従来型のミニコン

EWSは,出荷台数で6万5,162台(前年度比22.3%増),金額で2,511億円(同4.8%増)と,この4年間でそれぞれ7.9倍(前年6.4倍), 6.0倍(同5.8倍)と飛躍的に伸長している。また,出荷台数の全体に占める割合は79%で,従来型のミニコンの出荷台数1万7,073台の3.8倍となり,金額では54.5%と87年度の調査実施以来,台数,金額ともに初めて従来型のミニコンを上回った。一方,好調なEWSに比べ,従来型のミニコンは台数で前年比1.6%減,金額では同5.6%減となった。

(2) クラス別

91年度において顕著な伸びを示したのは, EWSの小規模クラス(きょう体売り)である。台数で前年度比伸び率71.3%増,金額で同110.5%増という飛躍的な伸びを示し,従来型のミニコンを含めた小規模クラス(きょう体売り)全体でも,台数で37.9%増,金額で74.8%増,ミニコン全体に占める割合も台数で39.2%,金額で17.5%に増加した。また,需要の過半を占める(全体の台数の53%,金額の51%)中規模クラスは,台数で従来型のミニコン5.2%減, EWS8.9%増の合わせて6.1%増,金額ではそれぞれ5.0%増, 4.6%減の合わせて2.1%減となった。さらに,大規模,超大規模クラスも台数,金額ともにマイナス成長している。平均単価は,小規模クラス(きょう体売り),大規模,超大規模クラスで高価格傾向がみられるが,中規模クラスと,今回EWSが0台となった小規模クラス(ボード売り)では,低価格傾向を示しており,全体の平均単価も下がっている。

(3) 用途別

科学技術計算分野(技術設計,研究等)は,前年度に比べ台数で18.5%増,金額で3.8%増を示し,全体に占める割合も台数の48.4%,金額の37.3%になった。また,産業制御分野(プロセス制御,ネットワーク制御等)は台数で前年度比伸び率28.3%増となったものの,金額では12.7%減と前年割れとなった。

一方,従来型のミニコンが事務用の台数で15.2%と上位を占めるようになってきている。

(4) OEM供給,エンドユーザー別

OEM供給とエンドユーザー向けの台数の割合は,年々エンドユーザー比率が高まっており91年度は17: 83となった。

エンドユーザー向けの平均単価は605.1万円, OEM向けの平均単価は333.3万円で両者ともかなり低下しており,特にエンドユーザー向けは前年の約3分の1に相当する。

傾向としては, EWSはエンドユーザー比率が高まっており,従来型ミニコンはOEM供給が伸長している。

(5) 産業別

産業別出荷構成比は台数,金額ともに電気機械(除くミニコンメーカー)が依然トップを維持しており,次いで機械,ミニコンメーカーが2位，3位を占めるパターンが88年度より続いている。また,大学が前年の5位より4位に上がったが,上位10業種のうち最も前年度比が高かったのは,その他製造業の132.7%増で，10位から6位に順位を上げた。

(6) システムに占める価格構成比

ハードウェア(CPU本体＋その他のハードウェア)とソフトウェア(システムソフトウェア＋ユーザーソフトウェア＋アプリケーションパッケージ)の割合はこれまでソフトウェア比率が高まる傾向にあったが，91年度は72：28と,その傾向に歯止めがかかった形となった。これはアプリケーションパッケージが前年の3分の1に減少したことが大きく影響している。内訳としては,CPU本体が35%から41%へ増加し,その他のハードウェアが31%,システムソフトウェアが12%,ユーザーソフトウェアが11%,アプリケーションパッケージが5%となった。

また，EWSでは特に，CPU本体が53%と過半数を超え,ますますハードウェア比率が高まる傾向を示している。

2 出荷予測

91年度の全体の実績値は，90年度の数値をもとに予測した昨年の予測値(台数9万5,030台,金額5,971億円)を台数で13.5%,金額で22.9%下回った。これは,景気低迷とダウンサイジングの進行による影響が現れているものと思われる。そこで,これまで好調な伸びを示し90年度には45%も伸長した台数の伸びも今後は若干鈍るものと見なし，92年度から96年度の平均伸び率を26%増,また,金額はこの5年間に16%伸長すると予測される。

今後の傾向としては,小規模(きょう体売り),中規模クラスがその比重をますます増加させ,95年度にはこの2クラスで台数構成比の95%を占めるに至るであろう。また,全般的に低価格化が進行する一方,性能向上によるコストパフォーマンスの飛躍的な向上および主記憶,補助記憶等の必須資源量の増大に支えられて,システム性能は向上するものの価格帯はほぼ同レベルに据え置かれるものと見込まれる。

3. オフィスコンピュータ

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から，1991年度のオフィスコンピュータ(オフコン)の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編4-8表に示すとおりである。また,これまでの出荷実績と今後5ヵ年の予測を表したのがデータ編4-4図である。

91年度のオフコンの出荷実績は，19万4,250台(前年度比6.0%減)，6,575億円(同0.5%減)となった。91年初頭より急速に景気が冷え込み,コンピュータ業界も厳しい状況におかれたが,その影響がオフコンの分野にも現れた。91年度上期は,出荷金額で前年同期比1.8%増を示し堅調に推移したが,下期に景気後退の影響が出始め,出荷金額,台数ともにマイナス成長(2.7%減，7.6%減)を示し,結果として91年度の実績は台数はマイナス成長,金額ベースでは前年の水準にとどまった。システムの平均単価(輸出,増設を含む)は338万円(前年度320万円)で,近年,低価格傾向を示していたが,上昇に転じた。

また稼働台数(92年3月末現在)は85万

3,010台となり，1年間で12万564台(16.5%)増の伸びを示している。リプレースされたものは6.8万台(出荷19.4万台－稼働増12.6万台)と推計され,リプレース率は35.1%(リプレース6.8万台÷出荷19.4万台)である。89年度には74.7%，90年度は44.4%と活発であった買い換えも徐々に下降し,全体的に需要が鈍くなっているものと思われる。

1 クラス別出荷傾向

この5ヵ年のクラス別出荷推移はデータ編4-9表に示すとおりである。小規模および大規模が金額ベースで前年度に比べ増加を示したほかは,小規模および大規模の台数,中規模の金額,台数ともにマイナス成長となった。

また,近年の傾向として,台数構成比で小規模が圧倒的多数を占める一方,大規模の高価格クラスが微増しており，91年度もこの傾向は変わらない。

①小規模オフコン(300万円未満)はさらに堅実な伸長を続けており，91年度の出荷実績は台数が14万3,899台(前年度比1.5%減),金額は1,805億円(同4.5%増)を示した。

低価格傾向を示していた平均単価も125万円(前年度118万円)と，89年の水準に戻った。

②中規模オフコン(300万円以上1,000万円未満)は3万8,715台(前年度比20.0%減)，1,913億円(同14.6%減)と,台数,金額ともに前年度に比べマイナス成長となった。

全体的に減少しているものの,内訳を見ると，1,000万円未満クラスは台数および金額で2.9%,1.6%とわずかな減少にとどまったため,ほぼ前年並みの水準を維持し,この高価格帯の伸びが,中規模クラス全体の減少幅を抑えている。平均単価も494万円(前年度463万円)とこの高価格傾向を裏付けている。

③大規模オフコン(1,000万円以上)は1万1,636台(前年度比4.8%減)，2,386億円(同5.5%増)と微減を示した。なかでも，4,000万円以上クラスの伸びが前年度に比べ,台数では6.9%と減少したものの,金額では8.3%増を示しており,ますます大規模化が進行していると予想される。平均単価は2,050万円であるが,とりわけ4,000万円以上のクラスでは5,093万円と前年の4,378万円をさらに上回り,高価格帯の需要増加がみられ,このクラスの高い伸びが全体として金額を押し上げている。

大規模クラスになるとシステム導入だけでなく増設も頻繁に行われているが,増設装置を含めた金額は2,856億円(前年度比8.1%増)で増設装置自体は増加に転じた。

2 産業別出荷傾向

業種別出荷構成比のベスト5(卸売・商事,サービス業,小売業,病院,電気機械)は,台数,金額ともほぼ前年同様である。ただし,サービス業は前年に比べ，10%台の減少を示している。また,対前年度伸び率の高い業種としては,政府が台数で41.0%増,金額で11.8%増の伸びを示したほか,鉱業(39.4%，38.4%),団体(21.7%，49.8%),農林漁業(17.3%，34.4%),農業協同組合である。また,金融は,台数で48.8%減,金額で40.5%減と対前年度比マイナスを示し,特に,証券は同じく75.2%減，60.0%減で,金融・証券市場の急速な冷え込みを裏付ける結果となった。

3 都道府県別出荷傾向

出荷台数は20県,金額では22県で前年度を上回ったが,両者とも前年に比べ半減している。合計(輸出を除く国内計,増設除く)の台数は19万3,887台(前年度比5.7%減),金

額は6,069億円(同1.9%減)である。

対前年度伸び率でみると,台数では佐賀の31.2%増,滋賀の25.4%増が,金額では佐賀の37.6%増が最高の伸びになる。

4 出荷予測

91年度の実績を踏まえて96年度までの出荷を予測すると,年平均伸び率は台数で3.7%増,金額では5.0%増,システムの平均単価は5ヵ年平均で1.2%増と堅調な成長が見込まれる。

なお, 92年12月に(社)日本電子工業振興協会が発表した, 92年度上半期の出荷実績報告によると,金額ベースで3,210億円(前年同期比1.3%増),台数ベースで8万6,477台(同9.7%減)となっている。

4. パーソナルコンピュータ

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から, 1991年度のパーソナルコンピュータ(パソコン)とその関連装置の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。調査の概要はデータ編4-10表に示すとおりである。また,これまでの出荷実績と今後4ヵ年の需要予測を表したのがデータ編4-5図である。

1 総出荷

91年度の総出荷は,本体台数で231万台(前年度比13.2%減),金額で1兆1,729億円(同7.1%減)となり,経済環境の悪化による影響をうけ出荷統計調査開始(81年度)以来,初の前年割れとなった。特に91年度第3/四半期から市場はマイナス成長を示し,軒並み前年同期比2桁の減少となった。第4/四半期は,減少幅も緩やかになったものの, 91年度全体として前述のとおり,数値は落ち込んだ。

総出荷金額のうち,本体は6,462億円(前年度比6.5%減),周辺機器は5,267億円(同8.0%減)で,本体の平均単価は約28万円となる。本体価格と周辺機器の割合は55: 45とこの4年は,ほぼこの比率で安定している。

台数の減少に比べ,金額の減少幅が小さかったのは, 8ビットおよび16ビット機の減少に比べ,高価格クラスの32ビット機が大幅に伸長し,全体として金額の落ち込みを抑えたためである。ラップトップは本体出荷金額の39.5%(2,550億円),台数では46.8%を占め, 32ビット機がさらにそのうちの83.0%, 74.2%に及ぶ。一方,ノートブック型は,ラップトップのうち金額で74.4%,台数で86.8%を占めるため,ラップトップの大部分がノートブック型であるといえる。

周辺機器は,ディスプレイが金額,台数ともに90年度と同じ数値にとどまったほかは,出荷金額全体としては前年比8.0%減となった。また,台数では,プリンタも前年に比し7.7%増を示した。

国内出荷と輸出の割合は,台数で82: 18,金額で88: 12となり,輸出の落ち込みが響き,国内比率がさらに高まっている。

2 国内出荷

国内出荷は190万3,000台(前年度比7.9%減), 8,975億円(同3.0%減)となった。

金額ベースの内訳は,本体5,713億円(前年度比2.4%減),周辺機器3,262億円(3.7%減)である。周辺機器を台数ベースでみると,ディスプレイは90年度に比べ2.3%増,プリンタは14.1%減,ディスク装置は8.7%増となった。本体では,特に32ビットのラップトップが,金額で77.5%増,台数で113.9%増の顕著な伸びを示している。

本体台数の内訳は，90年度は20万円以上50万円未満が全体の64.9%を占め,増加傾向を示していたが，91年度は減少に転じ，50万円以上100万円未満クラスのみが増加した。しかし,減少はしたものの，20万円以上50万円未満クラスは，50万円以上100万円未満クラスと合わせて全体の91.4%と大半を占めており,高価格機種に需要が集中していることを物語っている。

本体台数をビット機別にみると，8ビット，16ビットはそれぞれ前年比74.3%，60.2%減少し，32ビット機のみが76.7%増の140万8,000台で構成比は前年度の4：58：39から1：25：74と32ビット機へ極端に移行した。また,金額の構成比は0.2：17：82.8になる。

ラップトップパソコンの国内出荷は76万2,000台(前年度比4.5%減)で40.0%を占め,金額は1,880億円(同0.6%減)，32.9%となる。特に，32ビットのラップトップは,国内出荷台数の31.5%を占め,前年度比113.9%増と好調な伸びを示している。また,ノートブック型も本体の出荷全体に占める割合は,金額で23.8%,台数で33.7%に至っている。

3 輸出

輸出は40万6,000台(本体のみ;前年度比24.0%減)，2,754億円(本体,周辺含む;同18.5%減)と,大幅に落ち込んでいる。このうち本体のみの金額は749億円(前年度比28.4%減)と90年度よりマイナス成長を示し,周辺機器も2,005億円(同14.1%減)となった。ただし,周辺機器は輸出金額の72.4%と大半を占めている。このように,輸出は,国内出荷よりさらに低迷しているが,これは,海外の景気後退による影響が大きいとみられ,また,アジアNIESをはじめとする,東南アジア諸国・地域の台頭も少なからず影響を与えているものと考えられる。

8ビット，16ビットも含めたラップトップパソコン全体の輸出台数は前年比20.6%と減少しているが,輸出全体に占める割合は,金額で89.5%(670億円),台数で78.6%(31万9,000台)であり,そのうちノートブック型はそれぞれ80.3%，87.1%を占め,輸出の大半は,ラップトップ型,特にノートブック型であるといえる。

4 今後の市場動向

国内の景気低迷の影響により,企業の設備投資の抑制,一般消費の落ち込み等が92年度も続き，93年度以降に回復を期待するところであるが,パソコン市場が拡大基調に推移するにはさらに時間がかかるものと予測される。しかし,企業におけるグラフィカルユーザーインタフェースの実施やネットワーク化,学校教育におけるパソコン利用など,また,マルチメディアの進展など,パソコン需要を押し上げる萌芽は出てきている。

そこで,今後の市場予測としては，92年度は1桁台，93年度以降に2桁台の成長を見込んで,95年度には総出荷348万台，1兆7,600億円になると推計される。

なお，93年3月に(社)日本電子工業振興協会より92年度第3/四半期出荷実績報告が発表され，92年4～12月期の総出荷金額は7,550億円(前年同期比10.5%減),国内出荷は5,519億円(同14.3%減),輸出は2,031億円(同1.4%増)で,まだ回復の兆しはみえていない。

5. 周辺端末装置

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から

1991年度の周辺端末装置の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。調査の概要はデータ編4-11表に,また,出荷状況の5ヵ年推移はデータ編4-12表に示すとおりである。

91年度の周辺端末装置の出荷金額は2兆5,165億円で,全体としては7.9%のマイナス成長となった。うち,周辺装置が1兆9,624億円(8.3%減),端末装置は5,541億円(6.6%減)と両者ともマイナス伸長で推移した。

各装置別の出荷状況はデータ編4-13表に示すとおりで,概況は次のとおりである。

(1)補助記憶装置は, 4,431万台(前年度比17.6%増), 7,408億円(同8.0%減)と前年度と同様,金額ベースでマイナスの伸びを示した。各装置の状況をみると,前年度に比べ2.4 倍となった光ディスク装置をはじめ,台数は全般的に増加傾向を示しているが,磁気カートリッジ装置は減少傾向を示し, 89年度の水準に落ち込んだ。また,金額はフレキシブル装置,光ディスク装置のほかは前年割れとなった。全般的に各装置の小型サイズの需要が増加していることから低価格化傾向が進み,金額の伸びを抑えているものと思われる。

(2)プリンタ装置は, 1,443万台(前年度比18.5%増), 8,136億円(同16.7%減)と金額ベースでマイナスに転じている。台数の伸びは,ノンインパクトシリアルプリンタとインパクトシリアルプリンタの2桁を超える伸び(25.7%増, 16.4%増)によるものが大きいとみられる。また,インパクトラインプリンタは, 63.9%増を示したが90年度時点で前年度比46.9%減を示したため,実数ベースでは89年度の水準に戻ったものととらえられる。

(3)ノートブック型等の小型パソコン,ワープロの需要増に支えられ,ディスプレイ装置は716万台(前年度比39.5%増), 3,039億円(同16.9%増)と好調な伸びを示している。特に,液晶を中心としたその他のディスプレイ装置は,台数で前年度に比べ183%増と圧倒的な伸びをみせている。

(4)入出力装置は, 132万台(前年度比14.6%増), 1,041億円(同6.1%増)と伸び率は鈍化したものの,安定した成長をみせている。

台数ベースでは前年度に比べ,①パソコン等の入力用に使用される低価格のハンディイメージスキャナが急伸したことにより,図形入出力装置が55.5%増となり,②文字/音声入力装置は32.1%増を示す一方,③カードリーダ/ライタだけが6.5%減に落ち込んだ。これは,バブル崩壊に伴う景気後退により,金融・流通関係企業が店舗の新設を控えたため,磁気ストライプカード市場が低迷しているものと思われる。②の文字・音声入力装置のうち,台数,金額ともに90%以上を占めるOCRは,低価格化が進んでいるものの,ますます好調に成長しているが,その一方で音声入力装置は,台数,金額ともにマイナス成長(30.7%減, 26.4%減)となり,また平均単価も上昇傾向にあることから,技術面や利用上の課題克服も含め,市場の確立はこれからであると思われる。

(5)端末装置は, 63万台(前年度比14.1%減), 5,541億円(同6.6%減)と台数,金額とも減少した。

①汎用端末装置は台数で25.7%減,金額は4.7%増を示した。そのうち,台数で64%,金額で68%を占めるワークステーションは,クライアント/サーバ方式の普及や,ダウンサイジング化の傾向により,今後の成長がさらに注目される。

②専用端末装置はすべて需要が落ち込んでいるが,そのうち流通用端末装置は, POS端末が内外の流通業界の合理化,情報武装化ニーズにより,市場回復のきざしをみせている。また,金融用端末装置は,景気後退の影響が明瞭に現れ,金融用窓口機/二線後方機がマイナス成長, CD/ATM市場はサンデーバンキングのための設置需要が一段落したこと,バブル崩壊による先行き不安による投資の先送りにより減少を示し,ファームバンキング端末も減少となった。

③ハンディターミナルは,これまでの流通業を中心とした市場から,金融業・物流業・製造業・サービス業などのあらゆる業種に市場が拡大しており,また,ハンディターミナルの小型化・軽量化・高機能化が急速に進み,使い勝手のよいものが多数発表されてきている。91年度は台数で前年度比20.6%増,金額で同5.1%増となった。

6. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入

通商産業省の「生産動態統計調査」ならびに大蔵省の「通関統計」に基づき,コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入の動向を紹介する。生産と輸出入の暦年推移をデータ編4-6図に,生産実績をデータ編4-14表に示す。

1 生産実績

1991年(1～12月)におけるコンピュータおよび関連装置の生産額は6兆834億円(前年比4.6%増)となった。これは,電子工業の生産額24兆1,676億円(同5.1%増)の25.2%(前年25.3%)を占め,この内の産業用機器11兆2,272億円(前年比3.4%増)に占める割合では過半の54.2%(前年53.5%)に当たる。

これまで好調に推移してきた電子工業のなかで,民生用機器分野はビデオカメラが25.4%増と好調に伸び7.1%増,電子部品は6.4%増となった。

計算機本体2兆9,374億円(前年比10.2%増),周辺装置2兆2,517億円(同4.6%増),端末装置7,867億円(同8.1%減)となった。計算機本体は,オフコンの高価格機種の伸びにより,また,周辺装置は入出力装置のなかで,特に表示装置のうちの液晶ディスプレイの大幅な伸びがそれぞれの増加要因となった。

さらに内訳をみると,計算機本体では,汎用が台数で40.1%減,金額で12.8%増,同様にオフコン0.7%, 20.0%増,パソコン0.5%増, 1.8%増,ミニコンを含む制御用は台数が21.8%増,金額で16.9%増と推移した。

平均単価は,汎用1億7,471万円(前年は9,277万円),制御用568万円(同592万円),オフコン173万円(同145万円),パソコン30.4万円(同30.0万円)である。最近5ヵ年の単価の動きをみると,汎用は低価格化傾向が進んでいたが, 91年は92年の1.9倍となり,高価格クラス機種の生産が増加したものと思われる。89年より高価格,高機能の機種が伸びていたが, 91年は制御用は減少,オフコンはますます単価を上げている。パソコンはこの5年間,年々高価格となっている。

端末装置は汎用,専用ともにマイナス成長となった。また,金融関連端末装置の専用端末に占める率は台数で49.7%,金額で80.1%と高まっているが,バブル崩壊に伴う証券・銀行関係の業績悪化の影響が現れ,金融関連端末装置は前年比7.0%のマイナスを示した。

2 輸出入

91年におけるコンピュータおよび付属装置等の輸出は2兆7,669億円(前年比1.6%増)とほぼ横ばいになった。

内訳は,計算機本体が3,868億円(前年比0.1%増),付属装置1兆4,221億円(同3.6%増),部品9,580億円(同0.7%減)で,構成比は14: 51: 35になる。前年と比較すると,本体は同じ,付属装置は1ポイント上昇,部品は1ポイント減少した。

部品を除くと1兆8,089億円(前年比2.9%増)であり,これは電子工業の輸出額10兆4,683億円(同2.6%増)の17.3%(前年17.2%),産業用機器3兆2,038億円(前年比2.7%増)の56.5%(前年56.4%)を占め,低下傾向にあった構成比は回復しつつある。

主な輸出先を金額ベースでみると,本体がアメリカ36.5%, EC40.2%,東南アジア12.3%となり,前年に比べアメリカ向けが3.7ポイント上昇し, EC向けが減少している。

また,付属装置では,アメリカが1ポイント下がり50.5%, ECが30.4%,東南アジアが12.7%と微増している。部品はアメリカ51.4%(前年58.8%), EC27.8%(同24.1%),東南アジア15.7%(12.6%)である。付属装置,部品に共通して言えることだが,アメリカ向けは減少傾向, EC,東南アジア向けは増加傾向にある。

一方,輸入は7,183億円(前年比0.3%減)と前年割れを記録した。

内訳は計算機本体2,247億円(前年比5.6%減),付属装置1,891億円(同1.0%増),部品3,046億円(同3.2%増)で,構成比は31: 26: 42である。前年の伸びがすべて2桁増であったことからすると,全体的に伸びはかなり急落していると言える。

部品を除くと4,137億円(前年比2.7%減)であり,これは電子工業の輸入額2兆168億円(同5.2%増)の20.5%(前年22.2%),産業用機器6,894億円(前年比1.3%減)の60.0%(前年60.8%)を占めるものである。

輸入先は,アメリカが本体の75.5%を占め,前年比14.2%減,付属装置の55.4%で前年比7.1%減で前年より割合が下がってきている。そのほか,本体はECからが8.8%を占め,前年比81.5%増であり,東南アジアは8.4%を占めることとなった。特に,近年飛躍的な成長を示しているアジアNIES (韓国,台湾,香港,シンガポール)のうち,韓国が本体で前年に比べ20.3%減となったほかは,台湾5.7%増,香港42.4%増,シンガポール22.1%増と推移している。付属装置ではECが5.5%,発展途上国が東南アジアの30.1%を含む34.6%(前年29.2%)を占め,発展途上国の割合が上昇しているが,今回特に中近東が前年比56.7%増,共産圏が254.0%増と急激に伸びている。部品はアメリカ60.4%,東南アジア28.2%, EC5.1%で輸出と同様にECや東南アジアからのものが構成比を伸ばしている。

以上の生産と輸出入の結果, 91年におけるコンピュータおよび関連装置等の国内需要(生産－輸出＋輸入)は4兆348億円(前年比5.9%増)である。また,国内生産高に占める輸出比率は45.5%,国内需要に占める輸入製品の割合は17.8%で,すべて前年より比率は減少している。

なお,輸出入の部品を除いた額で算出すると,内需は4兆6,882億円(前年比4.6%増),輸出比率は29.7%,輸入比率は8.8%である。

1章 情報サービス産業の現況

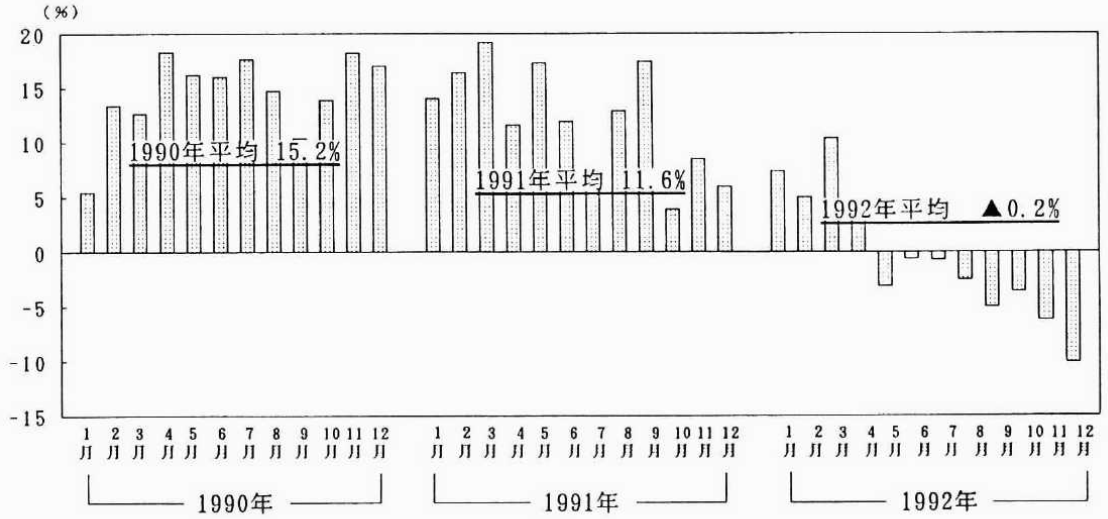
1. 景気後退と情報サービス産業へのインパクト

情報サービス産業にとって1992年は,過去30数年間コンスタントに続けてきた高度成長から,一転してマイナス成長に転じた年であった。そのことを最も象徴的に表したのが，92年7月末に発表された2つの統計であった。

7月24日,通商産業省は「平成3年特定サービス産業実態調査(速報)」(以下「特サビ」)を発表したが,その内容は「平成3年の情報サービス産業の総売上高は6兆8,861億円で，10年間で8.5倍になり,この間の年平均成長率は23.9%であった」という内容のものであった。

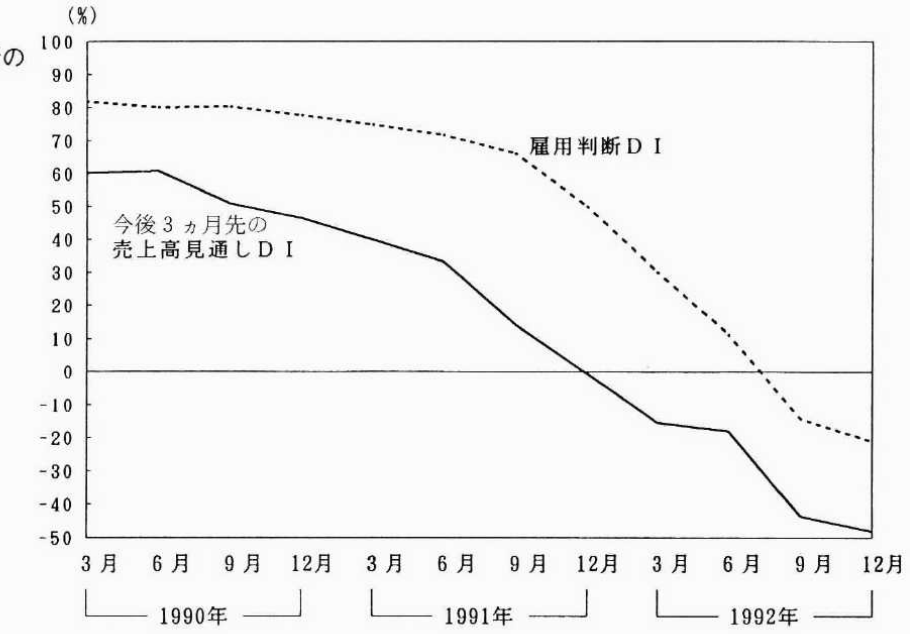
しかし,この2日前に発表された「特定サービス産業動態統計」(以下「動態統計」)の92年5月分では,「情報サービス産業の5月の売上高は，87年の調査開始以来初めて対前年同月比マイナス」になった。それ以来,Ⅱ-3-1-1図に示すとおり，12月に入ってもなお,

Ⅱ-3-1-1図　情報サービス産業の売上高の対前年比伸び率の推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計月報」より作成

Ⅱ-3-1-2図
景気見通しと雇用判断の推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計月報」より作成

マイナス成長を続けている。もちろん,これは統計的な誤りではなく,両統計の性格の違いによるものである。つまり,特サビが年次調査で,今回の発表分にはまだ不況の影響が出ていないのに対し,動態統計は月次調査で調査時点も新しいため,早くも景気後退のインパクトが出てきたものである。

動態統計によると，3ヵ月先の景気動向を表す指数であるDI（景況が先行き上昇するとみるものと低下するとみるものの差)は，90年頃は60台で推移してきた。しかし，91年になってから次第に低下し,同年12月にはついにマイナス0.6になっていた(Ⅱ-3-1-2図)。したがって,やがてマイナス成長になることはその頃から予測されていたことではあったが,現実に半年もマイナス成長が続いたので,業界にさまざまなインパクトを及ぼした。

情報サービス産業がこのような厳しい不況に見舞われた第1の原因は,産業界全体が不況の結果,情報化投資を繰り延べたことである。特に第3次オンラインが完了した大手金融機関やバブルが真っ先に崩壊した証券業界の落ち込みが最も著しかった。

第2の原因は,コンピュータメーカーの汎用大型機の売れ行きの低下であり,第3の原因は,これらによってソフトウェア開発の仕事が減少した結果,大手情報サービス企業から下請の中小情報サービス企業に外注されていた業務が激減したことである。

その結果，92年9月には,技術者が「不足している」とするもの11.4に対して「過剰である」とするものが27.1となり，DIはマイナス15.7となった(Ⅱ-3-1-2図)。30年近い歴史のなかで慢性的な人手不足に悩まされてきた情報サービス産業界が,わずか半年の間に,一転して人余り現象に悩まされることになったのである。

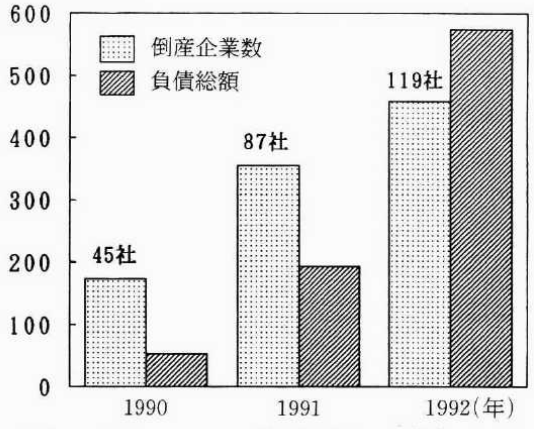
(社)情報サービス産業協会が92年8月に実施した「会員の景気動向調査」では,以下のような厳しい不況の現実がみられた。

①回答企業の72%が,今回の不況を会社設立以来初めての経験としている。
②環境の変化としては,ユーザーの発注の減少(67%),メーカーの発注の減少(53%),顧客の値引きの激化(48%),同業他社の値引きの激化(38%)などが現象として現れている。
③新規業務の受注は, 45%の企業で著しく減少している。
④これらの結果,開発中の手持受注残は,年初では平均5.4ヵ月分あったが, 8月では4.3ヵ月分に減少し,さらに3ヵ月先には3.4ヵ月分になる見通しである。
⑤技術者は,「過剰である」(36%)が「不足している」(23%)を上回った。
⑥特に事務系のCOBOLプログラマは, 32%の企業で過剰となっており,それらの企業では平均して9%のプログラマが手空きとなっている。
⑦経費節減(85%),外注削減(64%)は当然のこととして,中途採用の中止(22%),事業所の閉鎖(10%),人員の削減(8%),といった厳しい不況対策を実施している。
⑧顧客の情報化投資が再び活性化するのは93年度上期とみるのが31%,同下期とみるのが39%である。

このような状況を反映して,情報サービス産業の倒産件数も, 90年45件(負債総額53億円), 91年87件(同194億円)から, 92年は11月までで119件(同574億円)と急増している。92年になってから特に負債総額が急増し,倒産が零細企業から中小規模企業にまで拡がってきている(Ⅱ-3-1-3図)。

10月には雇用調整助成金制度の対象業種に,さらに93年1月には中小企業信用保険法による不況業種に指定された。

Ⅱ-3-1-3図　情報サービス企業の倒産企業数



〈資料〉㈱東京商工リサーチ「倒産月報」より作成

2. 情報サービス産業の市場規模

1992年12月に発表された特サビによると,91年の情報サービス産業の市場規模は,

①事業所数7,096事業所(前年比0.8%増)
②年間売上高6兆8,752億円(同17.1%増)
③従業員数49万3,278人(同7.6%増)

となっている。

そして,同報告書は「情報サービス産業の年間売上高は, 10年前の84年(8,057億円)からみて8.5倍(年平均伸び率23.9%)の規模となっているが,この間の国民総生産(GNP)の伸びは1.8倍(同5.9%増)となっており,情報サービス業の際立った成長ぶりが伺える」としている。

ところで,特サビ調査の4年間の推移をみたのがⅡ-3-1-1表である。この表から見るかぎり,総売上高は毎年1兆円ずつ増え,伸び率も, 88年43.4%, 89年32.0%, 90年35.0%と高い伸び率を続けてきている。しかし,こ

Ⅱ-3-1-1表
業界規模の推移

	1988年	1989年	1990年	1991年
総売上高 同上伸率	3兆2,973億円 43.4%	4兆3,514億円 31.9%	5兆8,727億円 35.0%	6兆8,752億円 17.1%
事業所数 同上伸率	5,627事業所 52.4%	5,587事業所 ▲ 0.7%	7,042事業所 26.0%	7,096事業所 0.8%
企業数 同上伸率	4,336社 49.4%	4,262社 ▲ 1.7%	5,250社 23.2%	5,264社 0.3%
従業者数 同上伸率	33万3,587人 38.3%	37万7,113人 13.0%	45万8,462人 21.6%	49万3,278人 7.6%

(注) 企業数とは事業所数のうち，単独事業所と本社の計をさす。
〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業実態調査」より作成

の高い伸び率は,対象事業所の増加などの事情による面もある。

88年の売上高は43.4%の高い伸びであったが,事業所数も52.4%増加している。このため,通商産業省では「継続調査事業所だけの伸びは12.9%」と発表したほどである。89年は,事業所数が減少しているにもかかわらず売上高が32.0%の高い伸びを示しているが,この年は,実はNTTデータ通信(株)が調査対象企業に加わったためで,同社の売り上げを除いた実質成長は22%になる。90年の35.0%という伸びも，26.0%という事業所の高い伸びによるものである(Ⅱ-3-1-1表)。特サビによる“毎年1兆円ずつ”という高度成長は,調査対象企業の増加などの事情によるところが大きい。なお,調査対象企業の増加は,①他業種からの新規参入企業と,②従来調査漏れだった企業の収録の2つの理由による。いずれにせよ情報サービス産業が,企業数の増大も含めて全体として拡大基調を続けてきたのは事実である。

一方,調査対象を業界の主要企業約270社に限定して行っている動態統計,つまり対象企業数の増大を差し引いた,継続企業のみの統計では，89年では対前年比26.3%の伸びであったものが,Ⅱ-3-1-1図に見られるとおり，90年15.2%，91年11.6%，92年マイナス0.2%と年々伸び率が低下してきている。

ここで注目すべきことは，89年では26.3%だった伸び率が，90年では15.2%へと,伸び率が約11%ダウンしていることである。90年は,まだ日本経済全体が高度成長を謳歌していた時期であるが,“今年も1兆円増加”という数字の陰で,この年にすでに成長率が11%もダウンする現象が現れていたのである。

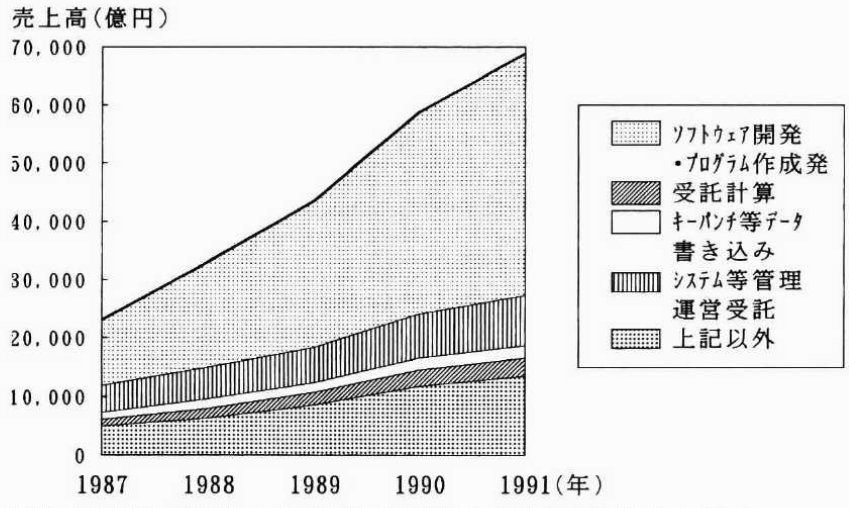
3. 主要情報サービス産業の概況

3.1 ソフトウェア開発

情報サービス産業の高度成長を支えてきたのはソフトウェア開発業務であったことは紛れもない事実である(Ⅱ-3-1-4図)。特サビによると,情報サービス産業の売上全体に占めるソフトウェア開発の比率は，1981年に受託計算サービスを抜いて33%となって以来，87年48%，89年58%と年々増大して91年には60.3%となった。

一方,不況の影響を把握できる動態統計によると，92年になってからは,Ⅱ-3-1-2表のとおり,落ち込みが最も激しい業務となっていて，5月以降連続6ヵ月のマイナスとなっ

Ⅱ-3-1-4図
業務別売上高の推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書　情報サービス業編」より作成

Ⅱ-3-1-2表
1992年度の業務別対前年比伸び率

	売上全体	ソフトウェア開発	受託計算	ｷｰﾊﾟﾝﾁ	システム管理運営	情報提供その他
1月	107.4	105.9	106.6	108.7	114.2	111.5
2月	105.5	103.2	105.2	114.7	111.7	107.9
3月	109.7	110.8	105.0	111.2	114.0	107.0
4月	103.4	104.7	101.9	109.3	104.5	100.9
5月	96.9	93.2	102.1	98.8	100.7	101.3
6月	99.4	99.2	104.9	107.4	103.8	91.3
7月	99.3	97.3	107.8	93.8	101.7	95.4
8月	95.6	95.9	101.7	110.4	96.7	86.7
9月	95.2	95.1	102.2	91.4	102.3	87.1
10月	96.4	95.2	97.4	93.7	94.9	99.4

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

Ⅱ-3-1-3表
ソフトウェア開発のコンピュータ規模別売上高・将来見通し

（単位：金額・百万円，構成比・％，伸び率％）

	1990年度		1991年度			1994年度*
	総　額	構成比	総　額	構成比	伸び率	伸び率
汎用ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ	333,385	66.6	351,570	62.6	5.5	5.0
ｵﾌｨｽｺﾝﾋﾟｭｰﾀ	69,871	13.9	85,344	15.2	22.1	7.3
ﾜｰｸｽﾃｰｼｮﾝ	58,920	11.8	78,890	14.0	33.9	13.3
パソコン	38,778	7.7	46,121	8.2	18.9	10.3
合計	500,954	100.0	561,925	100.0	12.2	7.1

（注）1．回答企業163社
　　2．1994年度までの3年間の年平均伸び率
〈資料〉㈳情報サービス産業協会「情報サービス産業動向調査」

ている。

ソフトウェア開発のこのような急激な落ち込みは，不況による全般的な情報化投資の減少のほかに，ダウンサイジングの影響もかなりあると思われる。(社)情報サービス産業協会が92年8月に行った「情報サービス産業動向調査」によると，ソフトウェア開発の需要は，従来その主流であった汎用コンピュータから

ワークステーションへと,急速にシフトしている(Ⅱ-3-1-3表)。

ソフトウェア分野の今後にとっては,オープンシステムやダウンサイジング化とも関連して,パッケージソフトの比率をどこまで上げることができるかが重要になる。

わが国のパッケージ化率(ソフトウェア全体の売り上げに占めるパッケージソフトの比率)は,アメリカと比較してきわめて低い(日本: 85年8%⇨90年16%,アメリカ: 85年33%⇨90年53%)。

後述する産業構造審議会情報産業部会基本政策小委員会の緊急提言(92年12月)でも,「パッケージソフトウェアの開発に専門性を発揮する企業群は,今後の情報産業の1つの柱を構成することになろう。ユーザーの情報化投資負担は相当大きなものとなっており,安価で良質なパッケージソフトウェアの利用は順調に拡大するものと考えられるからである」としている。

3.2 受託計算サービス

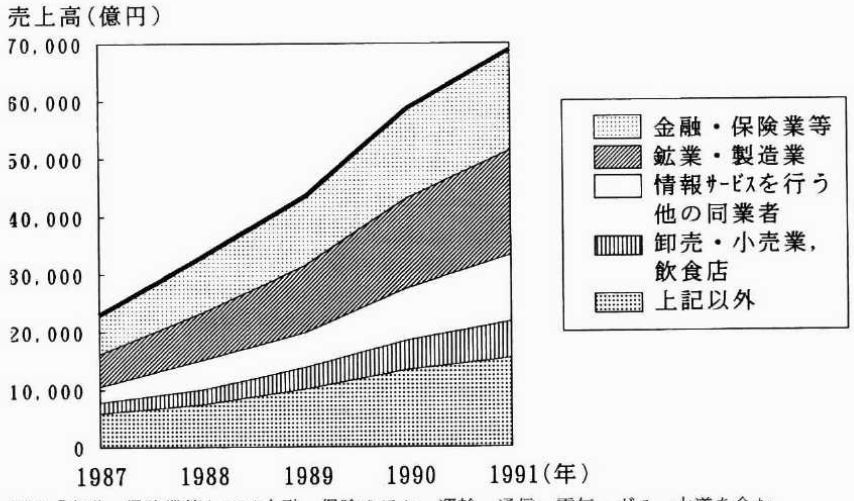
情報サービス産業の売上全体に占める受託計算サービスの比率は,81年に30%となってソフトウェア開発と逆転して以来,87年22%,89年17%と年々減少して91年には15.8%となった。

92年になってからの状況は,ソフトウェア開発業務ほどの落ち込みはみせていないが,10月にはついに売り上げが対前年比マイナスとなった。

この分野の今後は,SO(システムズオペレーション)サービスがどこまで拡大するかにかかっている。ユーザー側では,情報処理コストの節約等の観点から,情報処理業務の一切を外部の専門業者に委託する,いわゆるアウトソーシングが90年代に入ってから注目され始め,大きな潮流となりつつある。業界側から見ると,アウトソーシングの裏返しがSOサービスである。

通商産業省ではSOサービスを,「ユーザーからシステムの総合的な管理・運営委託を受け,ユーザー所有のハードウェアを自社事業

Ⅱ-3-1-5図
顧客別売上高の推移



(注)「金融・保険業等」には金融・保険のほか,運輸・通信・電気・ガス・水道を含む
〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書 情報サービス業編」より作成

所に引き取り,または自社事業所に設置された自社所有のハードウェアを使用して,ユーザーシステムの管理・運営を長期間にわたり一括して行う業務形態」と定義している。現行のシステム管理・運営の実態では,各ユーザーごとに開発されたシステムについて,多数の固有の職員と膨大な費用をかけた管理・運営が行われているが,システムの運用・管理について専門的ノウハウを持つSOサービス業者を育成することにより,情報システムにかかわる人的・資金的資源の有効活用を図ろうというものである。

通商産業省は92年度から, SOサービス業者に対する低利の設備投資資金を融資する制度を設けたが,さらに,対象業者を限定する認定制度も発足させる予定である。

SOサービスは多額の先行投資資金と高い技術水準を必要とするところから,認定企業は情報処理サービス業のなかでも大手企業に限定されることになり,その数はシステムインテグレーションサービスの登録・認定企業よりも少なくなることが予想されるが,今後の成り行きが注目されるところである。

3.3 データベースサービス

1 データベースサービス産業の市場規模

特サビによれば, 91年のデータベースサービス産業の売上高は,前年比14.5%増の2,160億円で初めて2,000億円台に乗せた。2,000億円規模のマーケットというと,カップ入り即席麺,家庭用電話機,ビデオソフト国内販売額,ラジオ放送広告費などがあげられる。

特サビによる情報サービス産業全体の売上高(6兆8,752億円)に占める割合は3.1%であり,その市場規模は大きくはないが,各種の情報を効率的に,高度に利用するための知的なインフラストラクチャとして,重要視されている。

データベースサービスを,オンラインサービスとCD-ROMや磁気テープなどのオフラインサービスに分けてみると,オンラインが1,481億円で全体の69%を占め,オフラインは678億円で同31%になっている。前年比の伸びは,オンラインが14.8%,オフラインが13.8%で,オンラインの伸びが高い。

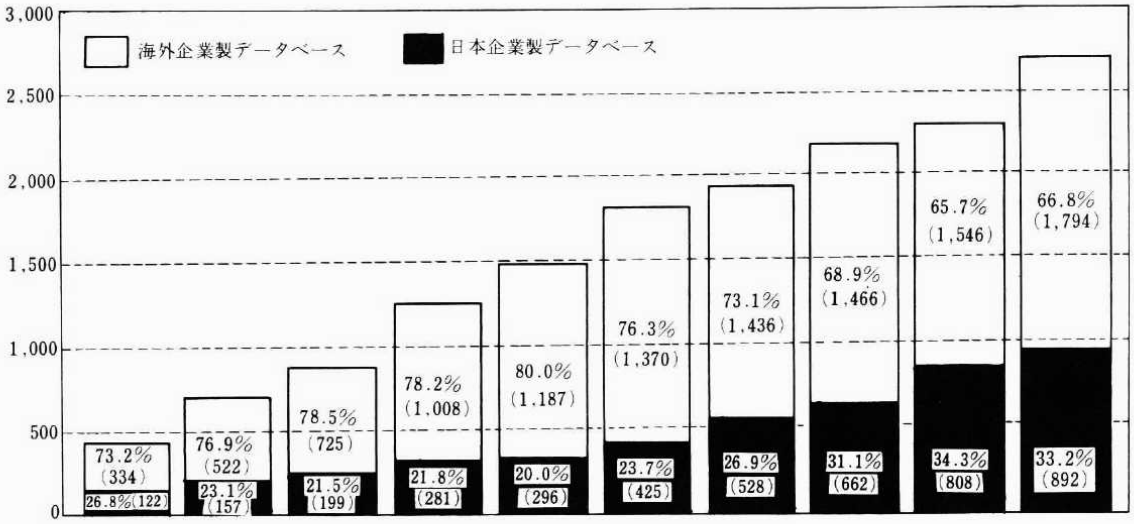
92年に入り,データベースサービスもバブル崩壊・不況の影響を受け,厳しい状況に直面している。動態統計(92年10月分)によると, 92年第1四半期(1～3月)のデータベースサービス売上高は,前年同期比6.9%増と1桁の伸びになり,その後第2四半期は同0.6%減,第3四半期同5.9%減とマイナス成長になった。

2 日本で使える商用データベース

わが国で利用できる商用データベースの数は着実に増加しており,利用環境は拡充されつつある。通商産業省の「平成3年度版データベース台帳総覧」(92年10月発表)によると,わが国に流通している商用データベース数は2,686で,前年比14.1%増加した。この統計をとり始めた82年度は456であったから, 9年間で約6倍に増えたことになる(Ⅱ-3-1-6図)。

このうち,日本で作成された「国産データベース」が892で全体の33.2%,海外で作成されたデータベースが1,794で66.8%を占めている。図にみるように,国産データベースの割合は上昇傾向にあるが,“データベース先進国”と言われるアメリカを中心とした海

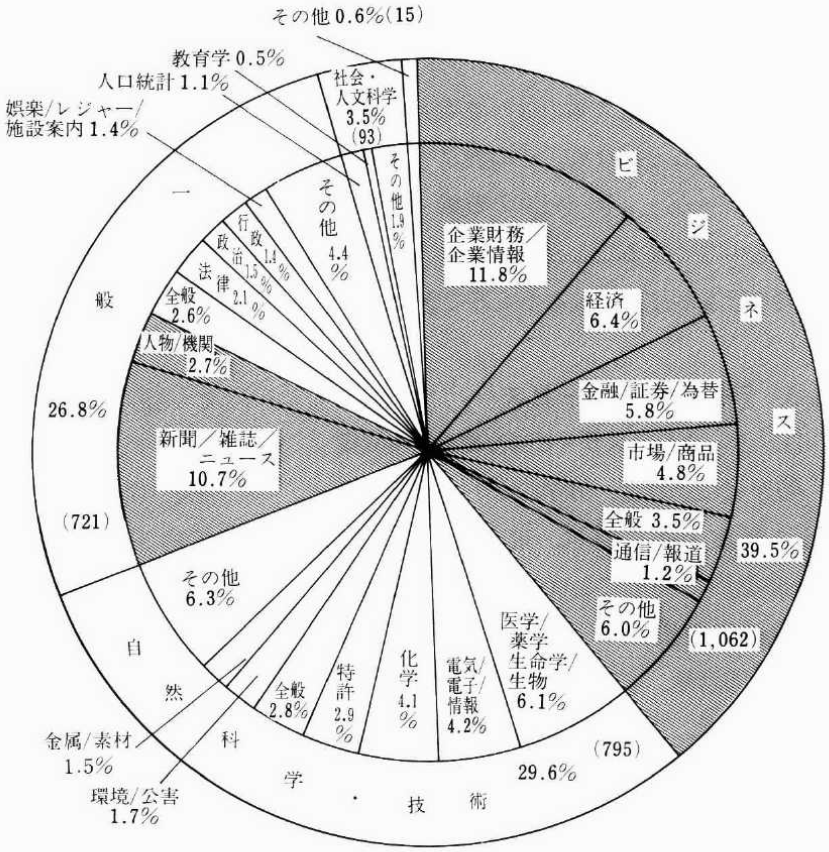
Ⅱ-3-1-6図　わが国で利用できるデータベース数の推移



年　度	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
DB実数	456	679	924	1,289	1,483	1,795	1,964	2,128	2,354	2,686

〈資料〉「データベース台帳総覧」（通商産業省）より作成

Ⅱ-3-1-7図
わが国で利用できるデータベースの分野別分布



〈資料〉「データベース台帳総覧」（通商産業省，1992年10月発表）より作成

外製が約3分の2と多数を占める状況は変わっていない。

一方,利用面から見ると逆に国産データベースの方がよく使われている。(財)データベース振興センターが92年秋に実施した「データベース・サービスに関するユーザーの意識調査」によると,91年度のユーザー1社当たり商用データベース利用金額は3,061万円で,うち81.5%(2,496万円)が国産,18.5%(565万円)が海外製になっている。この比率は,90年度は73.1%と26.9%であり,国産が上昇傾向にある。「提供面では海外優位,利用面では国産上位」と言える。

3 データベースの提供・利用状況

データベースの提供・利用状況を情報の分野別に見てみよう。「データベース台帳総覧」によると,日本で提供されている商用データベースの39.5%(提供数1,062)はビジネス分野であり,続いて自然科学・技術が29.6%(795),一般26.8%(721),社会科学3.5%(93)となっている(Ⅱ-3-1-7図)。

前年比の伸び率をみると,ビジネスの18.5%増が筆頭で,続いて一般16.1%増,自然科学・技術7.7%増,社会科学4.5%増である。ビジネスと一般分野のデータベースが伸びていることが分かる。さらに細分化してみると,ビジネス分野の「企業財務/企業情報」,「経済」,一般の「新聞/雑誌/ニュース」,自然科学・技術の「医学/薬学/生命学/生物」のデータベースが多く流通している。

こうした傾向は,利用面から見ても変わらない。「データベース・サービスに関するユーザーの意識調査」によれば,ユーザーがよく利用するデータベースは,国産では「新聞/雑誌/ニュース」がトップであり,「企業財務/企業情報」が第2位。海外製では「特許」,「企業財務/企業情報」,「医学/薬学/生命学/生物」の順になっている。国産では,ビジネス,一般の利用が多く,海外製は自然科学・技術の利用が多いと言える。

4 だれでも使える情報インフラに

社会における情報の大量化,多様化,高度化が進むなかで,データベースの役割がますます重要になっている。「情報の氾濫」とまで言われる,さまざまなメディアで提供される膨大な量の情報のなかから,それぞれに必要なものを即座に選択,入手できることが,「高度情報化社会」の必要条件と言えるが,それができるシステムがデータベースだからである。

しかし,こうした役割を果たすための課題も多い。情報インフラとして,だれでも使えるようにするためには,まずユーザーインタフェースの改善が必要である。「簡単な操作・利用方法」を目指した努力は続けられているが,まだまだ一般の人が使うには難しい。また,各サービスによって検索コマンドなどが異なり,これらをそれぞれ別個に習得しなければならない。

提供方法の多様化も必要である。電話回線によるオンラインサービスだけでなく,CD-ROM,パソコン通信,FAXサービス,CATVなどそれぞれの媒体の特性にあった提供,利用が考えられる。料金体系については「一般的な情報は多くの人により安価で,専門的な情報はその内容に見合った対価で」提供するような工夫が要求される。

このほか,イメージデータによる1次情報の蓄積,提供やマルチメディア・データベースなど提供する情報の多様化,豊饒化が求め

られている。さらに,オープン化の推進,データベース構築コストを軽減する技術やシステムの開発,官公庁保有データベースの民間提供の促進などもあげられる。データベース関連技術の標準化,著作権制度の改善も課題の1つである。

5 国際的情報交流の促進

経済・社会のボーダーレス化が一層進むなかで,国際的な情報交流の必要度が高まっており,この面でのデータベースの活用が期待されている。開かれた情報システムとしてのデータベースの特性が注目されているわけで,こうした期待に応えるために,海外から容易にアクセスできるネットワーク作りを促進する必要がある。

また,日本語の情報をすべて外国語に翻訳することは不可能であるから,「自国語(外国語)で日本語の情報を検索できる」システムの研究,実用化を進めるべきである。このシステムが実現すれば,海外の利用者は検索した結果だけを翻訳して,その情報を利用することができることになる。一方で,海外で需要が多いデータベースについては英語など外国語化を促進すべきである。

2章 情報サービス産業の今後の課題

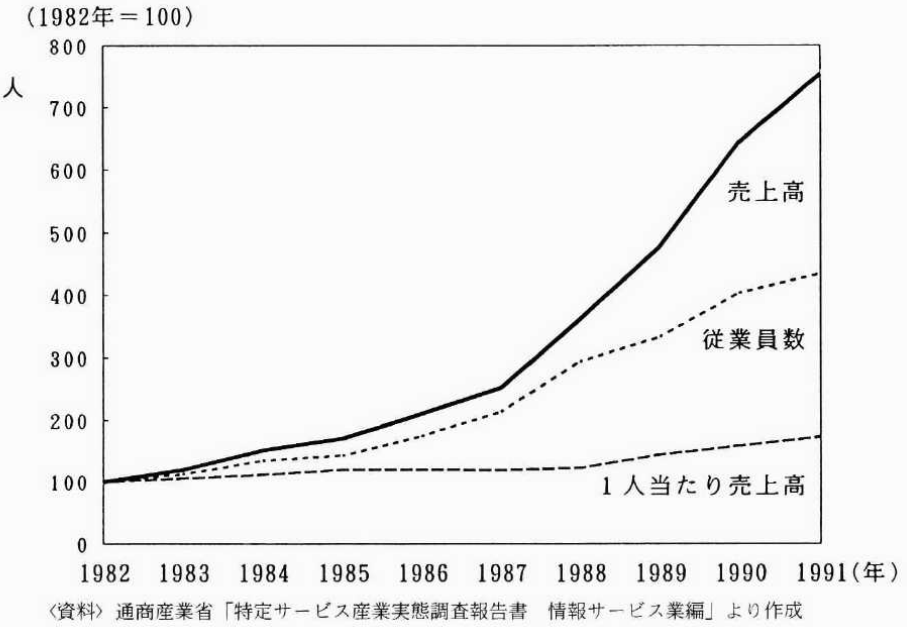
1. 量的拡大に依存した過去の高度成長

業界史上初めての経験といわれる今回の不況がもたらした教訓は,何であったのか。

その1つは,量的拡大のみを追求した経営の時代は終焉したということである。産業界の旺盛な情報化投資に支えられて,慢性的な人手不足の状況にあった情報サービス産業の従来の高度成長は,若年労働者の量的拡大による成長であった。ちなみに,前述したように過去10年間で売上高は8.5倍になったが,この間従業員数も4.5倍になっている。このため1人当たりの売上高はわずか1.7倍にしかなっていない(Ⅱ-3-2-1図)。

こうした状況は,依然として手作業によるソフトウェア開発に終始しており, 10年間,他産業に見られたような生産性向上の努力がほとんどなかったことを示している。従来,量的拡大のみを追求する企業が多かった情報サービス産業にとって,需要の絶対的減少は,企業間格差の拡大をもたらした。大手の情報

Ⅱ-3-2-1図
売上高, 従業員数, 1人当たり売上高推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書　情報サービス業編」より作成

サービス企業からソフト開発の主として下流工程を下請的に受注する,いわゆる同業者間取引に多くを依存していた企業は,大手企業の外注削減により売上高が大幅に減少しているところが多い。

膨張した企業数に対して,需要は過去のようには急成長しないであろうことを考えると,競争は激化し,専門分野に特化して高い技術を持つ企業に転身しなければ,生き残りは難しいであろう。

2. 市場構造の変化への対応

情報サービス産業にとって,今回の不況は日本経済全体の景気後退と,オープンシステム化やダウンサイジング化といった,情報処理技術の革新による市場構造の変化とが同時進行したことである。

このような市場構造の変化に,情報サービス産業が今後どう対応していかねばならないのか。その対応を誤ると,やがて景気が回復して情報化投資が再び活性化しても,現存する情報サービス業のすべてが活性化するとは限らない恐れが十分にある。

基本的には,オープンシステム化は,ユーザーとメーカーの間に立って自由な立場からシステム化提案やシステム構築を行う,マルチベンダーとしての情報サービス産業に多くのビジネスチャンスをもたらすことになろう。従来のようにシングルベンダー中心の時代には,とかくメーカーの下請的立場にあった情報サービス産業が,今後は優位な立場に立ち得ることもあろうし,顧客の選択範囲も拡大されてこよう。

しかしその反面,市場がオープン化することによって,ユーザーによる情報サービス企業の選択範囲も同様に拡大されてくることになる。つまり,それだけ競争も厳しいものになり,規模間格差や技術格差もいっそう拡大することが考えられる。

システムインテグレータとしては今後,特定のベンダー製品にとらわれない環境の提案と,分散化に伴う複数のシステムの統合といった業務や,コンサルテーション業務など

Ⅱ-3-2-1表
技術者１人当たりの開発端末の現況

	専用端末	ﾜｰｸｽﾃｰｼｮﾝ	パソコン
	構成比(%)	構成比(%)	構成比(%)
0台	7.7	6.2	0.5
0.1台未満	40.5	60.8	34.2
0.1～0.2台未満	22.0	16.5	21.7
0.2～0.3台未満	9.5	6.8	8.7
0.3～0.4台未満	4.2	5.7	8.7
0.4～0.5台未満	1.8	0.6	5.4
0.5～1.0台未満	11.9	3.4	13.6
1.0台以上	2.4	0.0	7.2
回答企業数(社)	168	176	184
平均端末数(台)	0.15	0.10	0.24

〈資料〉㈳情報サービス産業協会「情報サービス産業動態調査」

が増えてくるだろう。ソフトウェアベンダーとしては,オープンシステムによるプラットフォームに適合したツールを含む多彩なソフトウェア製品を開発・提供する業務が増えてくる。しかし,いずれにせよ,情報サービス産業自身が,オープンシステムで構成された開発環境を実際に導入して,ソフトウェア生産の効率化,品質の向上,技術・ノウハウの蓄積等を図っていかなければならない。

しかし,(社)情報サービス産業協会の動向調査によると,Ⅱ-3-2-1表のとおり,開発環境の整備という点ではまだきわめて淋しい状況にあり,今後の積極的な研究開発投資,設備投資に期待が寄せられている。

さらに前述したような“COBOLの世界”でのプログラマ過剰現象への対応も課題となってくる。

3. 取り引きの高度化と市場メカニズムの確立

情報サービス産業の今後の課題としてあげられるものに,取り引きの高度化がある。

取り扱う商品がサービス,ソフトウェアという“目に見えないもの”という特性があるにせよ,情報サービスを巡る取り引きは不透明な点が多く,ユーザーからもこの点を指摘されていた。

通常の産業における取り引きでは,初めに,商品の品質,機能,価格等を,発注者,受注者の双方で確認しあったうえで契約を締結し,その後,開発や生産に着手するのが一般的であるが,情報サービス業の場合は,そのような状況にはない。

業務の発注時に,発注者と受注者との間で,業務内容,品質や機能等が明確にされておらず,開発工程での発注者,受注者間の責任分担が不明確になりやすい。また,開発着手後の仕様変更が多く,そのことが価格や納期に影響を及ぼすとともに,トラブルの原因にもなっている。また,業務内容や機能・品質等が不明確ななかで価格を決定するため,価格の根拠も不明確なものになる。

さらに,このような状況のまま開発に着手するため,発注時にきちんと契約を締結することが不可能になり,開発途中で契約を締結したり,極端な場合には,開発が完了した後で価格を決定し,契約が締結されるといった場合すらある。

このような状況を改善し,取り引きを透明化することは,ユーザーにとっては情報サービス企業の自由な選択を可能にし,情報サービス産業にとっては自由な競争を促進することになる。こうした観点から,(社)情報サービス産業協会では,1991年度に市場委員会を設けて取り引きの高度化問題に取り組み,「情報サービス業の取り引き高度化に関する報告書」をまとめるとともに,その後の3年間のアクションプランを策定した。

この報告書では,

(1) システムの開発工程について,ユーザーと情報サービス業が共通の言語で話し合えるようにするため,現在メーカーごとにバラバラである開発作業標準を統一する必要がある。

(2) 技術者の評価を確立し,開発に従事した技術者の質が価格に反映されるようにする必要がある。

(3) 契約等に関する慣行を確立する必要がある。

等を提案している。

同協会のこのような提言は,実現化しつつある。その第1は，92年11月に(株)シグマシステム内に,情報サービス業,メーカー,ユーザーの三者からなる委員会「システム開発の共通フレームに関する検討委員会」が設けられ，94年3月までに共通フレームを作る予定で検討が進められていることである。第2は，92年12月に通商産業省大臣の諮問機関である産業構造審議会情報産業部会の基本政策小委員会と情報化人材対策小委員会とから，2つの中間答申が出されたことである。

基本政策小委員会の中間答申(緊急提言)は,ソフトウェア流通市場の確立が必要であるとするものであり,また,情報化人材対策小委員会の中間報告では,新しい情報化人材を9種に類型化し,同類型に即した教育カリキュラムと評価制度の一貫した育成システムの形成が重要であると指摘している。このような環境整備が進んでいけば,ここ数年の間に,ソフトウェア流通市場が確立され,情報サービス産業も近代産業として発展していくと期待される。

(産構審の2つの答申については,Ⅲ編5部2章 :「ソフトウェア新時代」および同3章:「新情報革命下で求められる情報化人材像」を参照)

3章 システムハウスの現況

1. 概況—システムハウスの現況と特徴的事項

システムハウスは,マイクロエレクトロニクス技術に関して,自社の有するノウハウとユーザーたる産業の有する技術・ノウハウを結合させることによって,マイクロコンピュータ応用システム製品の開発・製造を行うことを主たる事業としている。

マイクロコンピュータの有する優れた計測・制御機能は,付加価値の高い新製品の創出,生産工程等における高精度化,自動化による技術者不足の補完をはじめ,医療,安全対策の充実などの面で全国各地の産業社会の高度化に寄与している。そのためそのコーディネータとしての役割を担うシステムハウスは,地域産業密着型の情報産業としての性格を有している。

以下, 1991年に(社)日本システムハウス協会で実施した実態調査結果(91年末回収;集計125社)をもとに,業界の現況と特徴的事項を概観する。

1 売上高

Ⅱ-3-3-1表により売上規模別の企業分布状況をみると, 1億～3億円の規模と10億～30億円の規模の2層に分布のピークがあり,総平均では1社当たり18.8億円となっている。このように総平均は90年(20.6億円)を下回ったが,これは小規模層の回答数が今回大幅に

Ⅱ-3-3-1表　1社当たりの売上高

売上高	91年構成比	90年構成比
1億円未満	8.0%	6.2%
1～ 3億円	20.0%	14.4%
3～ 5億円	12.0%	13.4%
5～ 10億円	17.6%	16.5%
10～ 30億円	24.8%	28.9%
30～ 50億円	8.0%	8.2%
50～ 100億円	4.8%	5.2%
100億円以上	4.8%	5.2%
平均売上高	18.8億円	20.6億円

(注) 集計社数97社 (1990年), 125社 (1991年)
〈資料〉㈳日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-2表　売上伸び率

伸び率	構成比
▲10%未満	4.0%
▲10～ ▲5%未満 (売上減)	1.6%
▲5～ 5% (横ばい)	8.8%
5～ 10%	12.8%
10～ 30%	52.8%
30～ 50%	8.8%
50～ 100%	8.0%
100%以上 (売上倍増)	3.2%
平均伸び率	21.4%

〈資料〉㈳日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

増加したことが主な原因と考えられる。

売り上げの伸びについては,対前年比21.4%増となっている(Ⅱ-3-3-2表)。売上減企業(▲10%未満および▲10～▲5%の伸び率を示す企業)が3.1%から5.6%に増加している一方,売り上げ50%増以上の企業も7.2%から11.2%に増加しており,バラツキが大きくなっている。なお,規模別にみると減収企業はいずれも従業員100人未満,売上高30億円未満の層であり,一方,従業員500人以上,売上高100億円以上の層で伸び率が最高となっている。

また,今後3年間の売上予測については,1桁台の伸び(5～10%)を予測する企業が90年(5.0%)に比し倍増しており,先行きに慎重な見方をするところが増えている(Ⅱ-3-3-3表)。

Ⅱ-3-3-4表に見るとおり売上増の背景としては,市場全体の伸びによるとするもの,企業努力によるとするもの,高付加価値化によるとするものの順に高いウエイトが示されているが,90年に比べ高付加価値化によるとする企業の増加率が高くなっている。なお,規模別にみると,規模の大きい層で市場の伸びと企業努力があげられ,規模の小さい層で高付加価値化をあげる企業が多い傾向にある。

2 収益

収益性を見ると,売上経常利益率ベースで平均5.5%となっており,90年の6.1%を若干下回っている(Ⅱ-3-3-5表)。分布のピークは1～3%(前年7～10%)の層にあり,景気減速の影響が利益率に特に現れてきているとみられる。

Ⅱ-3-3-3表　今後3年間の1社当たりの売上伸び率予測

伸び率	構成比
5%以下	1.0%（2.6%）
5～10%	11.0%（13.2%）
10～30%	78.4%（82.9%）
30%以上	9.6%（1.3%）

（注）（　）内は市場全体の伸び
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-4表　売上増の理由

項目	構成比
市場全体の伸び	42.9%
企業努力	37.1%
高付加価値化	28.4%

（注）複数回答のため合計は100%を超える。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-5表　売上経常利益率

利益率	構成比
赤字	4.8%
0～1%	4.8%
1～3%	21.6%
3～5%	16.8%
5～7%	18.4%
7～10%	11.2%
10～15%	9.6%
15～20%	3.2%
20%以上	4.8%
平均利益率	5.5%

（注）不明を除くため合計は100%にならない。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-6表　売上付加価値率

付加価値率	構成比
20%未満	9.6%
20～40%	20.3%
40～60%	39.2%
60～80%	13.6%
80%以上	8.0%
平均値	48.7%

（注）不明を除くため合計は100%にならない。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-7表　1人当たり売上高

金　　額	構成比
300万円未満	3.2%
300～　500万円	2.4%
500～ 1,000万円	14.4%
1,000～ 3,000万円	59.2%
3,000～ 5,000万円	12.0%
5,000～　1億円	5.6%
1億円以上	0.0%
平均売上高	2,165万円

（注）不明を除くため合計は100%にならない。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」（1991年）

Ⅱ-3-3-8表　製品用途別の諸指標

製品用途	割合（%）	売上高（億円）	従業員数（人）	売上伸び（%）	利益率（%）
民生・家電	23.2	24.5	160	30.5	7.3
事務・商業	24.0	29.2	190	23.5	7.6
工業	68.0	20.1	116	23.7	6.7
交通・輸送	16.8	29.9	207	23.7	7.1
計測・監視	57.6	21.1	122	22.0	6.5
通信	49.6	21.5	139	25.8	7.1
データ処理	47.2	24.9	155	29.2	6.8
その他	26.4	24.5	172	21.3	6.3

〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」（1991年）

また,売上高付加価値率については,平均48.7%となり，90年(39.1%)に比し大幅に上昇している(Ⅱ-3-3-6表)。分布のピークは40～60%の層にあり，90年と同様であるが，80%以上の層が8.0%(90年2.3%)と著しく増加している。なお,従業員規模別に見ると,従来の小規模層ほど高率を示すという傾向が薄れ,また,売上高付加価値率と売上経常利益率との間には正の相関関係が強く出てきているという特徴がある。

Ⅱ-3-3-7表より1人当たり売上高は平均2,165万円でほぼ前年並みとなっている。分布のピークは例年同様1,000万～3,000万円の層にあるが，90年に比べると500万～1,000万円の層および5,000万円以上の層で減少がみられ,その一方で3,000万～5,000万円の層は大幅に増加している。これはその他の電子応用装置製造業一般の1人当たり売上高約1,500万円を超えており,生産性がきわめて高い。

2. 受注・販売動向—システムハウスの需要分野に対する取り組み

1 製品の用途別の状況

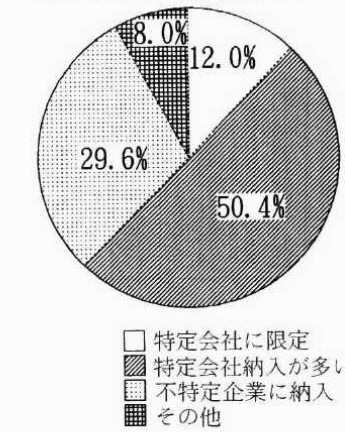
Ⅱ-3-3-8表からわかるように製品用途別該当企業の平均売上高は，20億円から30億円の間にあり,用途別に大きな差はないが,工業部門および計測･監視部門が20億円とやや小規模で,事務・商業部門および交通・輸送部門が30億円弱とやや大規模となっている。一方,従業員規模ではかなり格差がみられ,工業部門の116人から,最大では交通･輸送部門の207人となる。売上高および従業員規模について総じてみると,交通・輸送部門,次いで事務・商業部門,データ処理部門などのOA系,民生・家電部門のAV系,工業部門,計測・監視部門のFA系の順となっている。

売上高の伸びについては,民生・家電部門,データ処理部門が約30%増と高く,計測・監視部門が22%増と低い。収益性については,民生・家電部門が売上経常利益率7.3%と好調で,以下,交通・輸送部門,通信部門が7%台で続き，FA系の工業部門,計測・監視部門は比較的低い水準となっている。

2 主力製品の販売形態

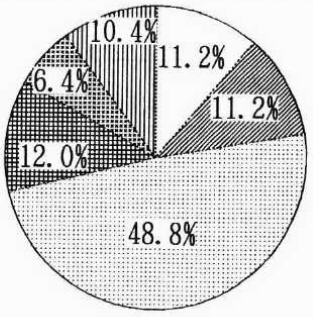
Ⅱ-3-3-1図に示すとおり,「特定会社納入が多い」とするシステムハウスが約50%を占め,以下「不特定企業に納入」が約30%,「特定会社に限定」が約12%となっている。このように納入先が特定会社に限定されてい

Ⅱ-3-3-1図　得意先分野



〈資料〉㈳日本システムハウス協会
「システムハウス業界実態調査」(1991年)

Ⅱ-3-3-2図　受注先獲得の方法



〈資料〉㈳日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1991年)

るところは少なく,通常の下請関係とは趣を異にしている。

なお,規模別に見ると,「特定会社に限定」は,従業員規模10～30人とやや小規模のシステムハウスに多く,その大半を占め，300人以上規模にはみられない。一方,「特定会社納入が多い」および「不特定会社に納入」は従業員規模の大きいものに多くみられる。

また,「大学・研究所納入が多い」とするシステムハウスが従業員規模10人未満の層に集中している。システムハウスの1つの成長パターンを動的に見ると,当初は大学や研究所を主要ユーザーに持ち,従業員規模50人くらいまでは特定企業に納入しているが，500人を超える規模になると不特定企業への納入が多くなる傾向にある。

3 主力製品の受注形態

システムハウスがどの程度開発の主導権を取り,積極的に提案セールスを行っているかをみると,「客先で仕様が確定」,「客先の外注段階で相談」,「客先のシステム開発段階で相談」,「システム開発の情報提供」,「開発のアイデアを提供」の順に消極的な受注活動となる。「客先のシステム開発段階で相談」が約49%と半数近くを占め(Ⅱ-3-3-2図),以下「システム開発の情報提供」の約12%,「客先の外注段階で相談」,「客先で仕様が確定」がそれぞれ約11%,「開発のアイデアを提供」は約6%となっている。

「システム開発の情報提供」および「開発のアイデアを提供」は,いわゆる提案型受注活動であるが,両者を合わせて2割を占めることから,積極的なシステムハウスが少なくないことが伺われる。その一方で,ほぼユーザー段階でシステムの概要が決まってしまう形で受注を行っているシステムハウスも2割強ほどみられる。

なお,従業員規模別に見ると,概して規模が大きいほど積極的な受注活動を行っている傾向にあり,特に300人規模を超えると半数以上が提案型受注活動を行っている。

ただし,「開発のアイデアを提供」は500人以上の規模にみられるとともに，30人未満の

規模にも多くみられる傾向にあるが,半面,中規模企業には少ない。製品タイプ別に見ると,当然ながら自社ブランド型, OEM型,受注型の順に積極的受注形態が多く示されている。

また,納入先企業の特定度は,積極的受注を行い企画・開発の上流でユーザーとかかわる企業ほど低く,「開発のアイデアを提供」,「システム開発の情報提供」では,納入先が特定企業に限定されるものはほとんどない。

販売経路との関係では,「エンドユーザーに直販」や「複数の商社経由」のものが積極的受注であり,「マイコン機器メーカー経由」や「単一の商社経由」は受身的受注という特徴がある。製品用途別には,民生・家電部門,事務・商業部門で積極的受注が多く,計測・監視部門,データ処理部門では受身的受注が比較的多くみられる。

1章 国内電気通信の現況

1. 1992年の主な動き

1992年の国内電気通信分野の主な動きは,①長距離市外通話の競争が予想以上に激化したこと,②景気後退と通話利用構造が変化していること,③移動体通信の競争環境整備が進んだこと,④情報・通信高度化ビジョンによってインフラ政策の課題が提起されたこと,の4点に集約できる。

1 長距離市外通話競争の激化

92年は,長距離市外通話市場の競争にとって, 93年に予定される「エンド・エンド(E-E)料金制」への転換や長距離系新電電(NCC)とNTTとの事業者間接続料金制の導入に備える前段階の年と位置づけられていた。

92年当初NTTは, 91年度中間決算の苦しい内容から,例年の市外通話料金値下げを見送る公算が大きいとみられていた。NCC 3社の間でも,日本テレコム(株)(JT)が通話料金値下げに前向きであるのに対して,第二電電(株)(DDI)と日本高速通信(株)(TWJ)の2社は慎重であった。

しかし, NCC 3社はそろって92年4月に, 170kmを超える最長距離区分について,通常時間帯で約8.7%,割引時間帯でも約7.4%の料金値下げを行った。NTTもこれを追って92年6月に, 160kmを超える最遠距離料金をそれぞれ平日昼間約16.7%,夜間/土・日・祝日約14.3%,深夜約15.4%と思い切って下げた。

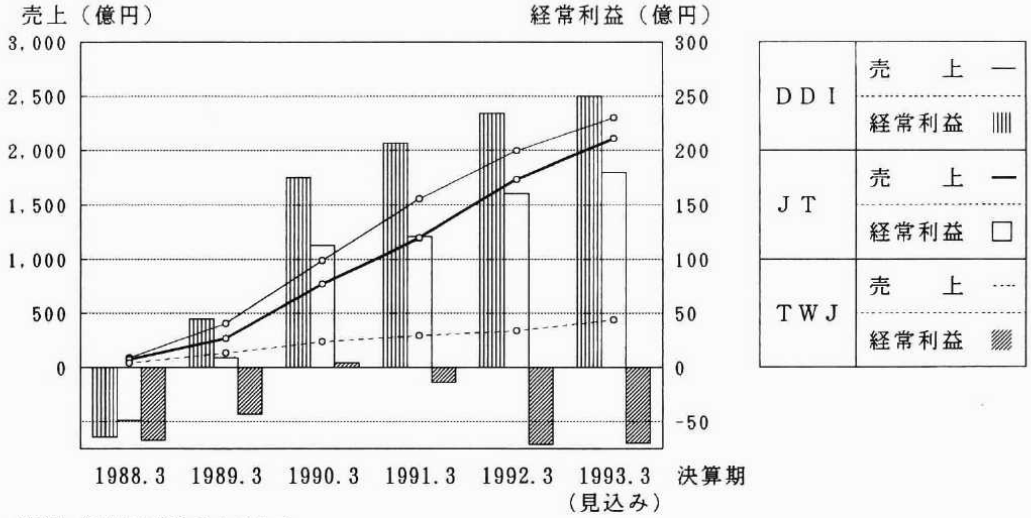
その結果, NCCとNTTの最遠距離料金格差は平日昼間3分間でわずか20円(10%)にまで縮小された。これは91年度の東京・名古屋・大阪3大都市間通話におけるNCCシェアが54%に達したため, NTTが反攻に転じたものとみられた。

一方,料金値下げの影響はNCC 3社にも及び,特にTWJは,Ⅱ-4-1-1図のとおり,単年度黒字化予定の93年3月期決算においても約70億円の経常損失の見込みとなった。

アメリカの経験によれば,市外通話市場の競争は,料金値下げがコストの底に近づくと,焦点がサービス競争に移り,さまざまな顧客層の通話利用パターンに対応する各種のパッケージ割引サービスが競って提供されるようになる。

アメリカに8年遅れて日本でも,特定の時間帯に限り,毎月一定額支払うと,割安な料金で通話できるという「選択的料金サービス」が提供されるようになった。例えば, NTT

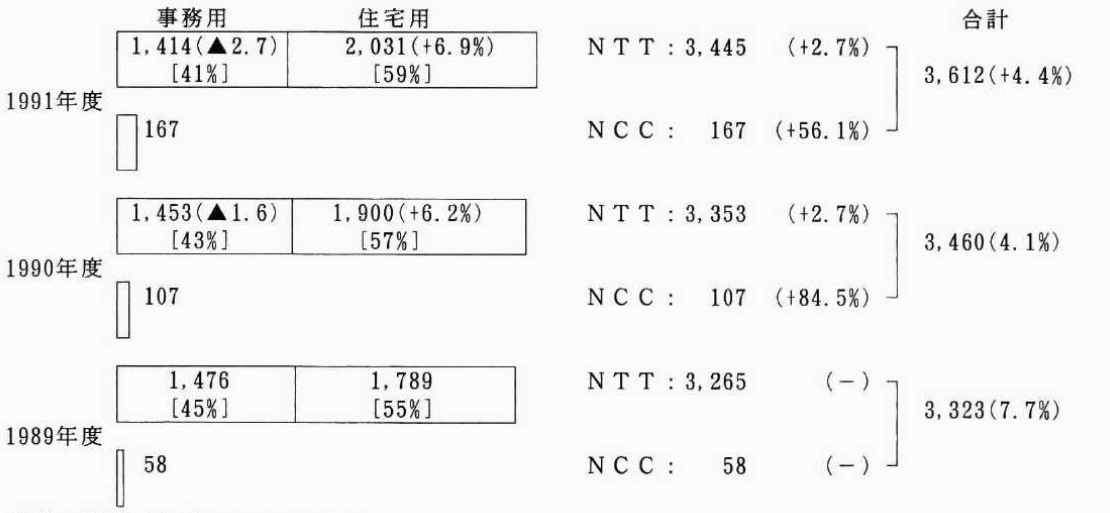
Ⅱ-4-1-1図　長距離系 NCC の売上・経常利益の推移



〈資料〉各社年次報告書より作成

Ⅱ-4-1-2図　加入電話通信量の推移

（単位：百万時間）



〈資料〉郵政省およびNTT資料より作成

の「テレジョーズ」(92年4月開始)，DDIの「おしゃべりパック」，JTの「かけほうダイヤル」(92年7月開始)，TWJの「遠距離じゃんじゃん」(92年8月開始)という家庭向けサービスである。しかし，企業向けの「仮想プライベート網サービス」は，NTTとNCC間の話し合いがまとまっていない。

2 景気後退と通話利用構造の変化

景気後退が深まるなかで，NTTは売上高横ばい，経常利益前期比21.6%減の92年度中間決算を発表した(92年11月)。NCC 3社の好調な中間決算，つまり売上高は前年度同期比それぞれDDI 19%，JT 22.4%，TWJ 16.3%の増，経常利益はそれぞれ，DDI 23.3%増，JT 34.5%増，(TWJは前期並みの赤字)

であるのに比べると，NTTの低調ぶりが際立つ。NTTのダイヤル通話料収入は，1兆3,672億円と前年度同期比5.9%減であり,景気後退に加え,競争と値下げの影響が効いているように思われる。

加入電話通信量の統計は,年1回しか発表されないので最近の変化がわからないが,Ⅱ-4-1-2図のとおり，91年度までのNCC通話を事務用に見なせば,全事務用通話量は89年度から90年度にかけて1.7%増，90年度から91年度にかけて1.3%増と伸びている。事務用発信のNTT通話が90年度に1.6%減，91年度に2.7%減となっているのは，NCCとの料金格差と，NCCが設置したLCR(最低料金回線自動選択機能)によって,利用がNCCへ移行したからである。92年になると，NCCとNTTの料金格差は縮小したが，DDIやJTによる家庭向けLCR内蔵コードレス電話の積極的販売が展開されたので，92年度の住宅用発信通話の伸びにどのように影響したか注目される。

5年続きの値下げで,値下げによる利用増の効果は小さくなってきているものの,住宅用電話発信トラフィックは総発信量の56%に達し,年率6%以上の伸びを示している。通話料収入が伸び悩むなかで,住宅用発信通話は平均時間265秒と事務用発信の112秒の2倍以上の長話になっている。通話利用構造は,住宅用の場合,すでに用足し電話からおしゃべり電話中心にシフトしていると言えよう。

3 移動体通話の競争環境の整備

92年7月からNTT移動通信網(株)が,資本金150億円,資産約3,190億円,従業員約1,800名で営業を開始した。92年度は売上高3,620億円,経常利益80億円を当初予定していたが,景気停滞が法人需要を直撃したことと，92年10月に主力機種「ムーバ」の月額料金を1万6,000円に値下げしたことによって,業績は下方修正されよう。

NCCの日本移動通信(株)(IDO)とDDI系の関西セルラーなど7社が92年11月に値下げしたため,NCC・NTTの月額料金格差1,000円は続くこととなったが，NTTの組織整備とともに,自動車電話・携帯電話の競争が本格化することとなった。

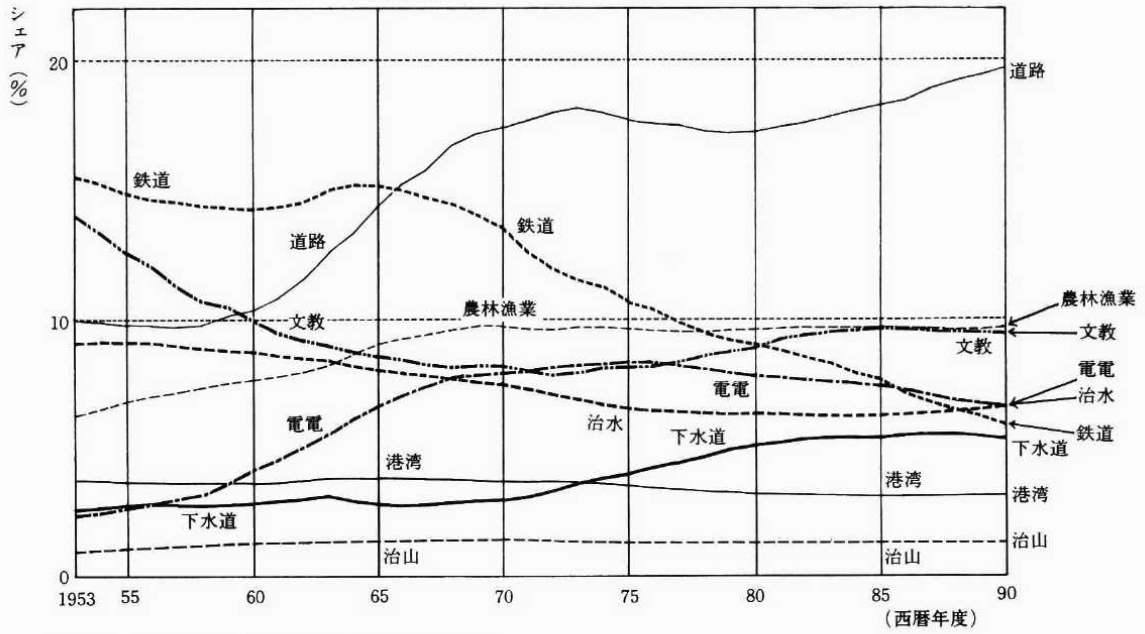
NTT移動通信網(株)は93年7月に,関東・信越を業域とする中央会社と,その子会社である北海道・東北・東海・北陸・関西・中国・四国・九州の9社に分割される予定である。一方,こうしたNTT移動体通信グールプが自動車電話・携帯電話と無線呼出し(ページング)を一体的に提供していることから，NCCページング36社に集約の動きが始まった。92年11月に東北6県のテレメッセージ各社は，93年7月に合併する旨の合意文書に調印した。

さらに移動体通信の端末売切制度についても，92年12月に郵政省の「移動機のあり方に関する調査研究会」が,自動車・携帯電話への売切制導入は94年4月をめどと報告した。

4 インフラストラクチャ政策の課題

92年にAppleの「パーソナル・ディジタル・アシスタント(PDA)」，AT＆Tの「パーソナル・コミュニケーター」などのマルチメディア情報端末が発表され,マルチメディア元年といわれた。ただマルチメディアは多義的な言葉であり,通信の世界では,「情報のモードや通信サービスの複合化」を意味する。映像伝送速度が1.5Mbpsまでならすでに商用化されたものの,それをはるかに超える高

Ⅱ-4-1-3図　部門別公的社会資本ストック額のシェアの推移（暫定値）
1953～90年度(1985暦年価格)



（注）1．電電，鉄道は民営化後のNTT, JRを含む。
2．日本の社会資本（フローからストックへ，経済企画庁総合計画局，1986年）を基に経済企画庁総合計画局において，単純に試算したものである。
3．1988～90年度の計数は，予算額等から推定した暫定値である。
4．JR，NTTについてはそれぞれ国鉄，電電公社の投資系列およびストックの算出方法を準用し推計したものである。
〈資料〉経済審議会2010年委員会社会資本小委員会報告

速のB-ISDN（広帯域総合ディジタル通信網）などは95年度以降の将来になるものと予想される。

21世紀に向けて高度映像情報化社会を実現するためには，通信基盤を意図的に用意していく政策的枠組みが重要である。

現在の日本の通信基盤は，かつて電電公社が四半世紀かけて構築したアナログ電話網をNTTが継承し，ディジタル網への移行を推進中である。社会資本ストック額における電気通信のシェアは，Ⅱ-4-1-3図のとおり，80年代以降下がり続けている。

郵政省の「広帯域ISDNに関する調査研究会報告書」（92年4月）は，2015年までの所要投資額約33兆円をすべて電気通信事業者が賄うとした場合，2013年をピークに経営が悪化するので，公的資金による支援措置が必要としている。そして電気通信審議会の「情報通信高度化ビジョン」（92年6月）は，「映像ニーズについては，衛星，CATV，B-ISDNがそれぞれ優れた機能を有し，相互に競合する」，「このような段階では，将来のインフラをB-ISDNに収束させるなど，特定のインフラを選定して整備を推進することは困難」とし，BSテレビ，都市型CATV，CSテレビ等の放送系インフラと通信インフラの競争を見守っていくことと指摘している。

高度情報化が必然であり，情報・通信が社会に必須の機能であるならば，通信基盤の整備は国土計画そのものとして重要になる。ア

メリカやイギリスでは,通信自由化後の経験を踏まえて新しい通信政策が議論されているとき,日本でもインフラストラクチャのあり方について総合的な論議が行われることが期待される。

2. NCC

1992年12月までに郵政大臣から事業許可を受けたNCCは74社に達した(データ編6-1表)。

92年の変化はディジタル方式自動車電話・携帯電話4社が加わったこと, CRP (簡易陸上無線電話)が3社も増えたこと,一方,業績不調で東京湾マリネット(株)がTWJに吸収され姿を消したことである。

2.1 長距離系

DDI, JT, TWJの長距離系3社は, 91年度において電話事業売上高約3,216億円を記録した(Ⅱ-4-1-1表)。これは中間決算約1,473億円と比べ,下期に18%売り上げが増える成長ぶりである。92年度中間決算は約1,889億円に達し,前年度同期比28.4%増だが,前期よりも少し伸び率は下がった。NTT料金値下げの影響と思われるが, DDIとJTは通期見通しを変えず,下期に約12%の伸びをみていると思われるので,影響は大きくなかったといえる。しかし, 92年3月期決算で71億円の経常損失を記録したTWJは, 92年上期の山陽九州ルート開通もあり,売上高を192億7,200万円に伸ばしたものの,経常損失47.3億円を記録し,通期見通しを下方修正して,売上高440億円,経常損失70億円の見込みとした。

DDIとJTは, 92年3月期決算で売上高,経常利益とも過去最高を記録し, JTは初めて1割配当を行った。さらに92年度中間決算でも,それぞれ前年度中間決算に比べ増収増益となった。この両社は92年度にネットワークの全国展開を完了するため,その後の展開が問われており, JTは92年5月に長期経営

Ⅱ-4-1-1表
長距離系3社の通信サービス収入

(単位:億円)

	ｻｰﾋﾞｽ区分	88年度	89年度	90年度	91年度	92年度(上半期)
第二電電㈱ DDI	電話	348	722	1,097	1,469	881
	専用	18	24	29	36	21
	計	366	746	1,126	1,505	902
日本テレコム㈱ JT	電話	234	546	942	1,453	844
	専用	34	45	63	83	52
	計	268	591	1,005	1,536	896
日本高速通信㈱ TWJ	電話	110	210	259	294	164
	専用	22	28	32	36	20
	計	132	238	291	330	184
合計	電話	692	1,478	2,298	3,216	1,889
	専用	74	97	124	155	93
	計	766	1,575	2,422	3,371	1,982

(注) 電電と日本高速通信は附帯事業収入を除いたもの。テレコムはJRネット収入と附帯事業収入を除いたもの。
〈資料〉各社年次報告書より作成

ビジョン「テレコム21」を作成した。

2.2 衛星系

90年12月以来,目立った動きのなかった宇宙通信(株)(SCC)は，SB-B代替衛星の打ち上げ成功によって，92年4月から営業を再開し，92年12月にSB-A衛星も打ち上げられたので，93年2月から2機体制が整うことになった。衛星事故のため，SCCの92年3月期決算は経常損失39億円に特別損失が加わって,当期損失123億円,累積損失384億円となった。三菱グループの力を結集した資本金600億円とトランスポンダ利用契約に支えられており，92年度は売上高約90億円の見込みで，93年度から徐々に経営が上向くとみられる。

日本通信衛星(株)(JC・SAT)は，SCC事故による避難需要もあり，92年3月期に売上高251億円,経常利益46億円を計上し,単年度黒字を達成したが，92年度はようやく黒字が維持できるかどうかの見通しである。

衛星通信需要は,トランスポンダ利用料金が高額のため景気停滞の影響を受けるが,利用制度の制約による伸び悩みもある。SB-B衛星により企業幹部向けビジネス情報番組「スペース・ウェーブ」を提供してきた宇宙経済(株)は,一般的な販路拡大策がとれないため契約先が伸びず，92年9月かぎりでサービスを中止した。

放送法の認定を得て通信衛星により直接放送を行う「CSテレビ」は，92年4月から年末にかけて6局がサービスを開始したが,受信装置がまだ高額なため，92年末契約数約2万と,あまり伸びなかった。イベント・教育訓練・販売促進等の映像を送るビジネステレビジョンは,企業の情報・通信経費節減の影響を受けて需要が伸びず,テレコムサット(株)の減増資のように,経営再編を迫られるリセラーも出てきた。

衛星通信サービス業界は,低廉なトランスポンダ料金を望むエンドユーザーおよびリセラーと,システム投資を回収したい第一種事業者で構成され,利害が錯綜している。当面の焦点は第3キャリアのSAJACの94年打ち上げ計画であり,既設JC・SATと同系のヒューズ衛星であることから，92年秋から両社の業務提携ないし合併交渉が続けられ，93年3月に,同年秋に向けて合併する基本合意が成立した。

2.3 地域系

地域系NCCは東京電力(株)が筆頭株主である東京通信ネットワーク(株)(TTNet)をはじめとして,電力会社が経営を主導するものがほとんどである。電力事業の業務用光ファイバケーブルを活用した専用線提供業を軸とするため,営業開始に比較的時間がかからない。9電力のうち残る東北,北陸,中国の3社も参入の日が近いと言われる。

電話サービスの提供はTTNetだけで,それも売上高構成比2%程度である。次世代コードレス電話であるPHP（パーソナルハンディホン)の計画が固まるにつれ,各社は移動体通信への関心を高め,長期的経営を進めている。

TTNetは92年3月期決算で,売上高約326億円に対し経常利益約36億円をあげ，92年度中間決算は増収増益となった。電話加入の成長も上向いて92年度末1万2,000を目標とし,さらに加入一時金の分割払い制導入で加速させたいとしている。一方,データ通信を主業

とする四国情報通信ネットワーク(株)(STNet)は累計赤字解消の見込みとなった。他の4社は黒字化にあと2，3年かかりそうである。

2.4 移動体通信系

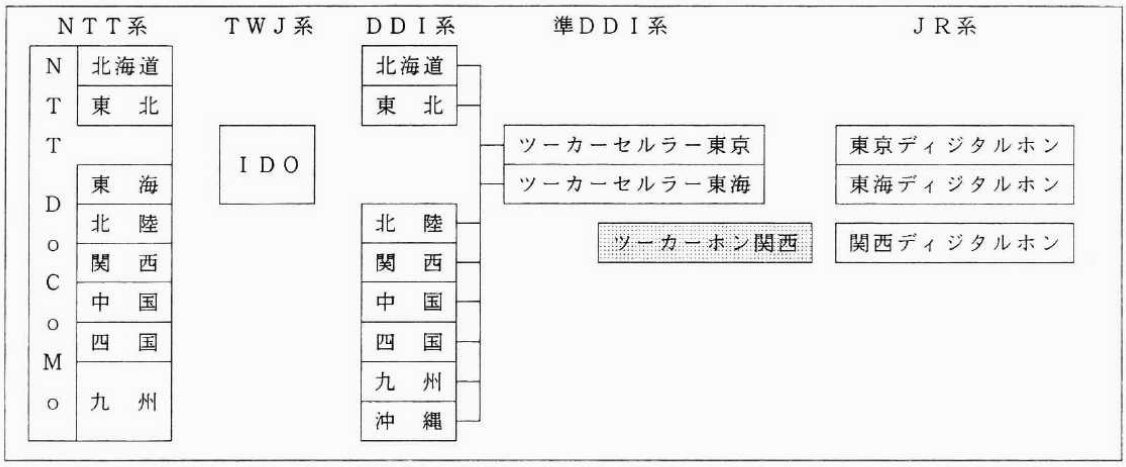
セル式無線による自動車電話・携帯電話事業では，DDI系の沖縄セルラー電話(株)(OCT)が92年10月にサービス開始したことにより，全国的なアナログ方式2社競争体制が完成した。ディジタル化を契機とする新規参入は，DDI・日産自動車(株)連合の(株)ツーカーセルラー東京と(株)ツーカーセルラー東海，日産・神戸製鋼(株)連合の(株)ツーカーホン関西，JTと3大JR地域会社による(株)東京デジタルホン，(株)東海デジタル，(株)関西デジタルホンの6社。東京地域は92年4月，関西は92年8月，東海は92年12月(8日)にそれぞれ事業許可が下り，94～95年開業に向けた準備が始まった。

NTT移動通信網(NTT DoCoMo)も，93年の地域分割後(93年7月予定)の各社が，80年代から販売を委託してきたNTT移動通信サービス会社をそれぞれ吸収する予定(同年10月以降予定)であり，複雑な組織整備が今後とも続く予定になっている。新しい競争体制は，Ⅱ-4-1-4図のようになると想定されるが，それはNTTにとっては成長部門の切り出しであり，NCC 3社には頭打ちが近づく長距離系事業を補う新分野への進出を意味する。NCC 3社にとってはアメリカとは競争の進展度が違うが，92年11月にAT & Tが全米第1位のMacCaw Cellular Communicationsの買収合意を発表し，長距離系第3位のSprintによるCentelの買収が固まったことと似ている。長距離網と移動網の相互接続は，独占的な市内網への挑戦と言えよう。

もう1つの動向は，ディジタルコードレス電話の屋外利用である。盛り場等に基地局を設置し，外出先で子機の直接通信を行うことが考えられてきて，郵政省は92年10月に「簡易型携帯電話システム研究会」での検討を開始した。

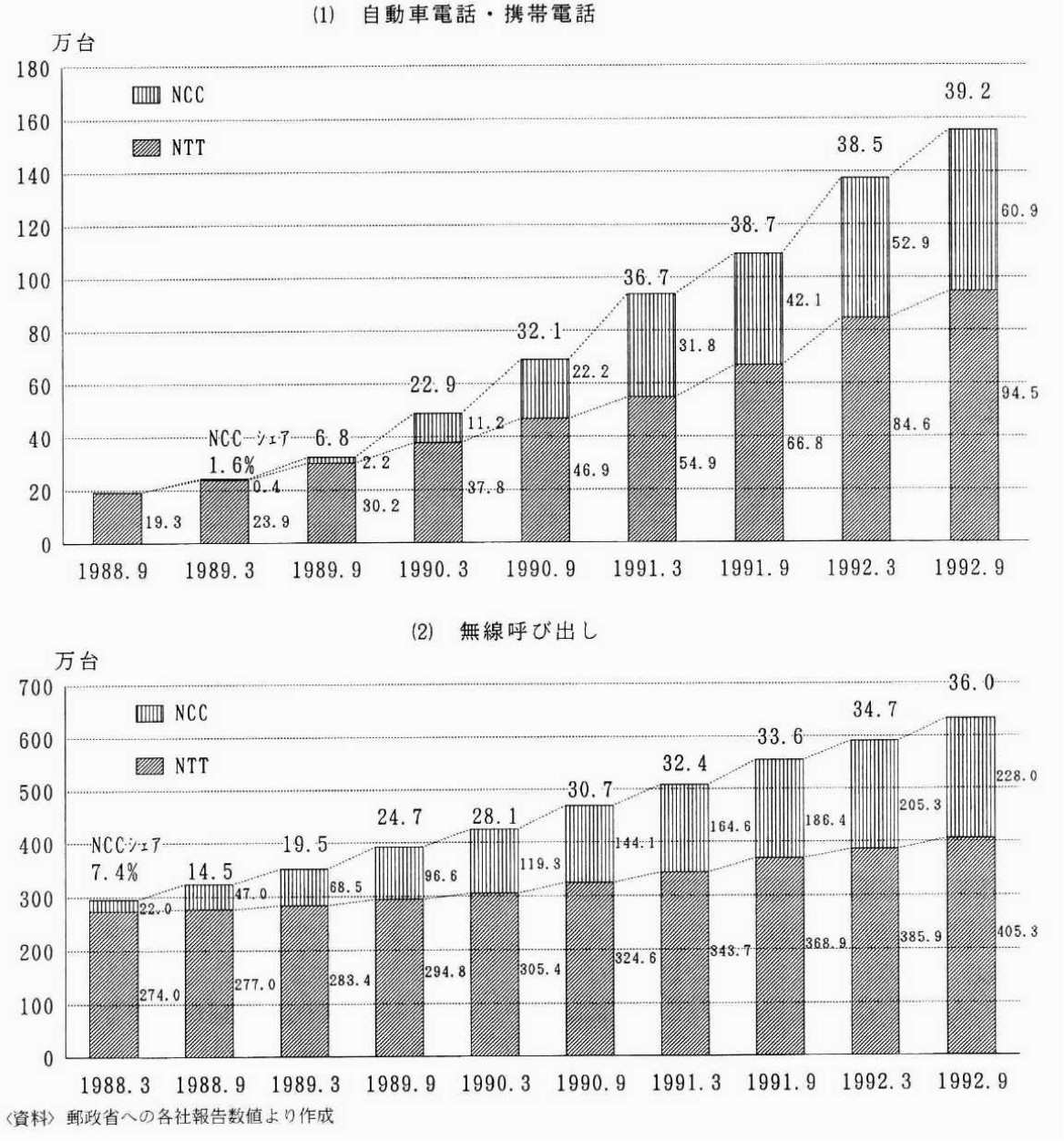
ディジタル化とパーソナル化に向けて，移動体通信は大きな転換期を迎えており，各種

Ⅱ-4-1-4図　自動車電話・携帯電話の新しい競争体制



(注) ツーカーホン関西は，DDI系には含まれない（主要株主は日産自動車，神戸製鋼)。
〈資料〉各社資料より作成

Ⅱ-4-1-5図　移動体通信契約数の推移



〈資料〉郵政省への各社報告数値より作成

の検討が続いている。

セルラー携帯電話の販売は，Ⅱ-4-1-5図のとおり，91年度ではNTT約30万，NCC約21万と順調であったが，92年度に入ってから不況の影響で成長が鈍化してきた。NTT DoCoMoはムーバの年間加入増を36万から23万に下方修正しており，NTT・NCC合計加入増は40万を切りそうになった。

ページング事業は，低廉なサービスのためか，不況にかかわらず順調で，91年度販売実績NTT約42万，NCC約41万の勢いが92年度でも持続された。

簡易陸上移動無線電話(CRP)事業では，テレネット遠州(株)が新規参入した。同社の資

本金1.5億円の3分の1はヤマハグループが占めており,静岡県西部の有力企業が出資して使うというビジネス利用の動機から注目されている。

テレターミナル事業では,経営不振の日本シティメディア(株)(JCM)が,92年7月の増資で筆頭株主となった日本電気(株)(資本金32億円の21.2%)の主導により,エリア拡大を軸に再建されることになった。

3. NTT

NTTにとって1992年は,91年に続き経営が好転しない年であった。4年連続した春の値下げの結果,92年度中間決算におけるダイヤル通話料収入(フリーダイヤル,NCCとの相互接続料を除く一般)は1兆2,531億円となり,対前年同期比は5.9%の減少と,ほぼ91年度中間決算のマイナス6%と同じになった。

1 電話サービス

NTTの加入電話数は91年度に175万,92年度上半期に100万の販売によって,92年9月末現在で5,683万に達した。88年以来横ばいの住宅用比率は68.6%に達し,プッシュ回線比率は上昇して31.9%になった。

キャッチホン,転送電話,フリーダイヤル,電話会議などの高度電話サービスは順調に伸びた(データ編6-3表)。92年4月に開始された「テレジョーズ」(通話料金の月極め割引サービス)は,最初の半年間に約61万件の契約を獲得した。ダイヤルQ^2サービスは,92年9月末現在約3.9万回線,約7,500番組まで減少し,オフトーク通信は110センター,約14万回線に達している。

NTTのISDNサービス「INSネット」は,91年度を通じて急増し,販売数はINSネット64が5万6,826,INSネット1500が1,191,INS-Pが2万3,380に達した。この成長率が92年度でも続いた結果,92年9月末の回線数は,INSネット64が11万6,208,INSネット1500が2,405,INSパケットがINS-P 64で3万9,466,INS-P 1500で75に達した。

このように本格的普及期を迎えたものの,INSネットサービスの料金がコスト割れという問題も抱えている。NTTは92年3月期決算ベースで,INSネットの収入約170億円に対して経常赤字が約470億円に達している。

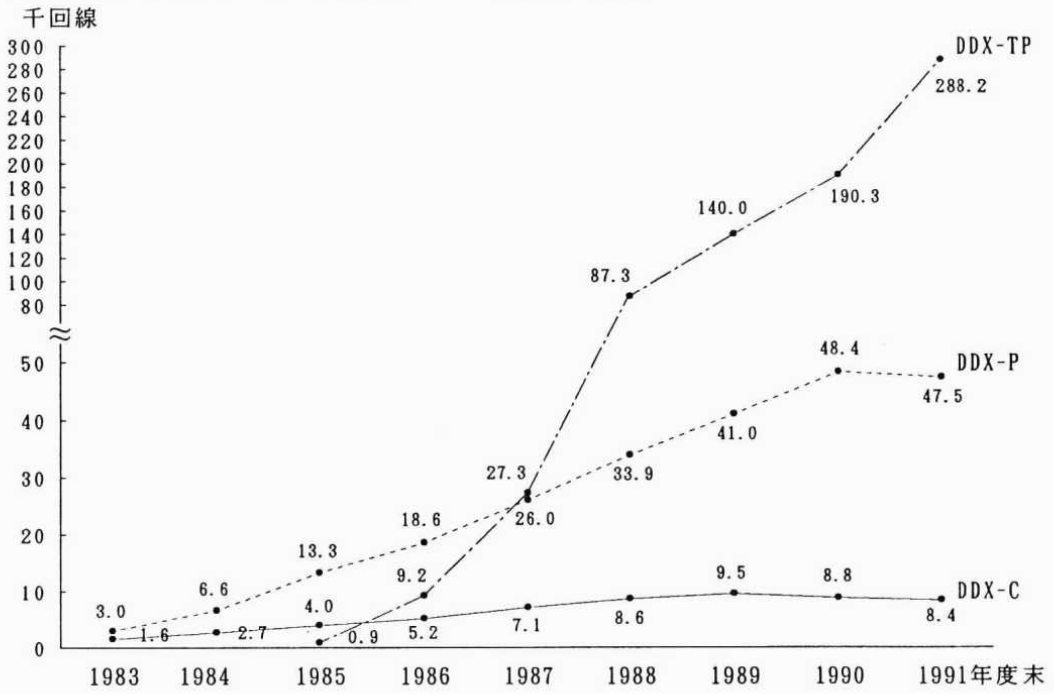
2 データ網サービス

最近のディジタルデータ伝送サービスに対する需要は,①業務用コンピュータ通信における中央(ホスト)側と端末側のニーズ,②パソコンの個人利用拡大に伴う通信ニーズ,③企業通信網の高度化に伴う高速コンピュータ通信ニーズの3つに分化して増大している。

ビジネスコンピュータ通信のニーズについては,システムの中央(ホスト)側は高速・大量データをエラーフリーで扱うときだけ,NTTサービスで言えばパケット交換第1種(DDX-P)が適合する。一方,端末側は取り扱うデータ流通が多様であるほど,回線アクセスとB/Dチャネルパケット通信が選べるINSネットサービスが適合する。パソコン通信にはパケット交換第2種(DDX-TP)が適し,企業通信網には高速ディジタルサービスが対応する。

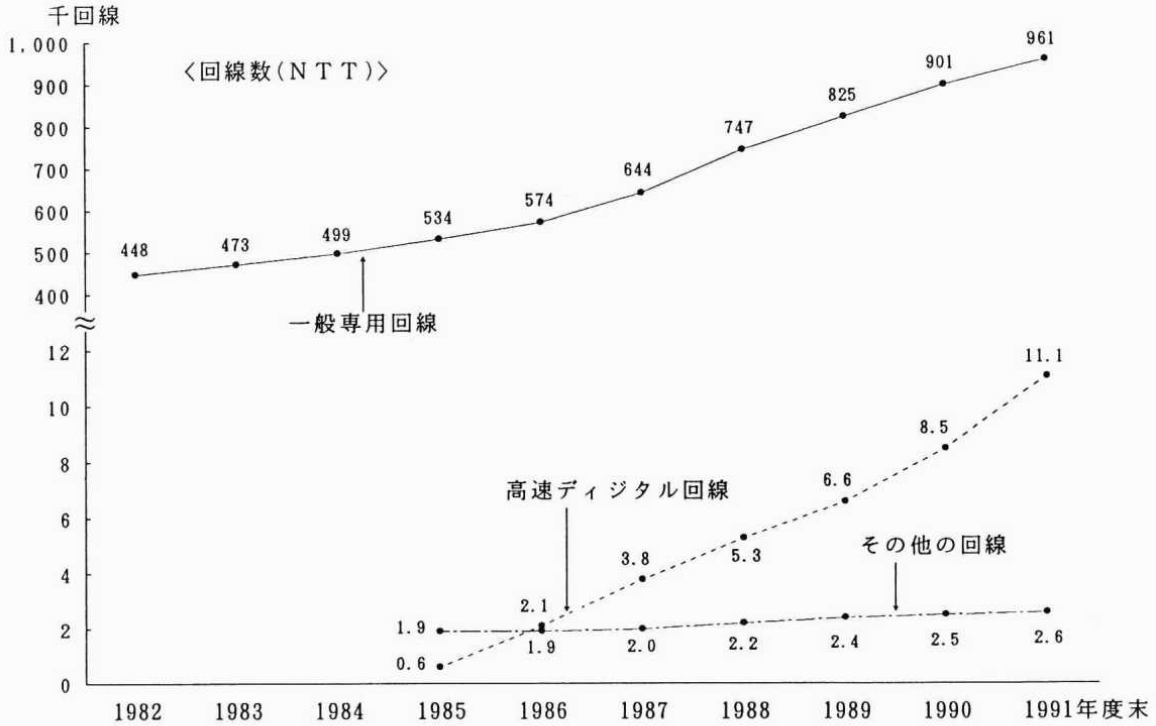
こうした需要とサービスの関連,そしてINSネットの本格的普及の結果,DDXサービスでは,Ⅱ-4-1-6図のとおり,DDX-Cと

Ⅱ-4-1-6図　ディジタルデータ伝送サービス（DDX）の推移



〈資料〉NTT

Ⅱ-4-1-7図　専用サービス回線数の推移



（注）その他の回線とは，TV 放送中継，映像伝送，無線専用，衛星ディジタル伝送。

〈資料〉NTT

DDX-Pが減少し始め，DDX-TPだけが年率50%以上で成長し続けている。企業通信網の発展に伴い，Ⅱ-4-1-7図，データ編6-4表，6-5表のとおり，高速ディジタルサービス回線数が伸び，専用サービス回線数では低速(50bps)と高速(9,600bps)が成長している。

企業通信網の基幹インフラである高速ディジタル伝送サービスは，ユーザー囲い込み競争の主戦場になっており，NTTは92年10月に大口割引料金を導入した。

3 ネットワークのディジタル化

NTTのネットワークは，91年度末に加入者線交換機のディジタル化率が49%，市外回線ディジタル化率が85%に達し，今やディジタル網への本格的な移行期を迎えている。

95年度末のディジタル化率83%を目標として，NTTは92年度計画で1兆8,800億円の設備投資を行い，ディジタル化とネットワーク業務の効率化を推進してきた。効率化は，ネットワークの簡素化・高度化，通信網集中監視システムの導入，夜間業務集約などを進め，交換設備有人保守局を1,300から360に，番号案内業務拠点を500から280に集約した。

4 業績・経営合理化

NTTの第7期(92年3月期)決算は，営業収益6兆560億円(前期比1.6%増)，経常利益3,528億円(同14.8%減)と，収入はほぼ横ばいで減益の業績であった。さらに第8期(93年3月期)中間決算は，営業収益2兆9,631億円(前年同期比0.05%減)，経常利益1,058億円(同21.6%減)と，同様の減益決算であった。

そのため，通期見通しは，当初6兆250億円だった営業収益が5兆8,930億円に，2,670億円だった経常利益が2,290億円に，下方修正された。主な減益要因は，92年6月の値下げが通年ベースで約850億円，移動体通信事業の分離が約100億円とされる。

NTTは92年12月に，NTT電力建築事業企画を「NTTファシリティーズ」に改称，資本金100億円，人員6,800名の100%子会社にして分離した。

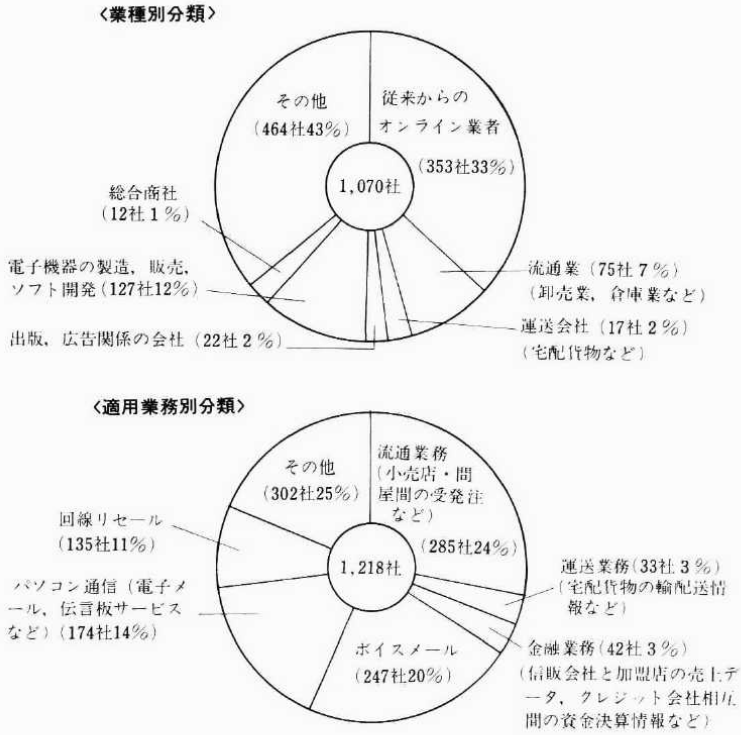
NTT株式の外国人保有については，NTT法改正によって92年8月から，全体の20%未満とする等の条件付きで認められることとなったが，株価低迷のため，あまり大きな動きは起きなかった。NTT株価は，92年8月に最低の45.3万円まで下がった後，少し戻って60万円程度で越年した。NTT株の時価総額は10兆円に近く，個人株主は150万人以上もいるが，政府が全体の65.72%を保有している。

4. 第二種電気通信事業

1992年12月初めの登録済み特別第二種電気通信事業者は37社に達し(データ編6-6表)，届出済み一般第二種電気通信事業者は1,070社に達した。

特別第二種事業には4社が新規参入した。このうち3社は外資系国際情報・通信サービスであった。つまりC & W系ファクシミリ通信事業のフェアウェイネットワーク(株)，BT系新通信事業のシンコーディアジャパン(株)，米国ファクスインターナショナルの日本法人ファクスインターナショナルジャパン(株)である。その他の1社はKDD子会社の(株)ケイディディテレサーブであった。外資系サービス企業が8社に，その他が9社になったほかは変わりがなかった。ただし，情報サービ

Ⅱ-4-1-8図
一般第二種電気通信事業者の概要



(注) 一般第二種事業者数と一致しないのは，複数の業務を行っている企業があるため。
〈資料〉郵政省

ス出身の6社のなかでは,三井情報開発(株)が，92年10月にインフォネットの営業権をケイディディテレサーブに譲渡したので,実質的には撤退したことになる。

一般第二種電気通信事業者は，92年中に92社増加したが,その出身母体の構成や適用業務の分類はⅡ-4-1-8図のとおりであり，1年前に比べてほとんど変わりがなかった。

第二種電気通信事業の売上高は,毎年実施されている「郵政省電気通信業実態調査」によって把握される。91年11月調査による売上高は,特別第二種事業者27社が4,617億円,一般第二種事業者403社が1,418億円の合計6,035億円であった。そのサービス別売上高は,オンライン情報処理が約4,000億円と圧倒的であり,通信サービスは約1,500億円と比較的少ない(データ編6-1図)。

通商産業省の「特定サービス産業実態調査」でも,オンライン情報処理の年間売上高は,同様に受託計算が4,937億円，VANが2,202億円,合計7,139億円であった。調査方法の相違があり,両調査の結果は一致していないが,第二種事業あるいはオンライン情報処理に参入している企業の売上規模が7,000億円程度であり,どちらも処理業務依存であることを示している。また,いわゆるVANの売上高が比較的小規模なのは,第一種事業やプライベート網との競合をはじめVANのソフト開発がソフトウェア業の売り上げに立つことが多いなどの事情による。

このような状況のもと，92年に入って景気後退が厳しい局面を迎えたため,主要ユーザーである金融サービス業や製造業の経費節減の影響を受け,第二種事業ないしVAN

サービス市場の成長は,情報サービス産業と同様,鈍化してきたと思われる。

第二種事業の業界は,電子メーカー,情報サービス,国際情報･通信サービス,金融サービス,その他と基盤が異なり,企業規模もさまざまである。個別に通信・情報処理のVAN事業の業績を公表している企業は少ない。大手情報サービスの例をみると, 92年3月期決算では,インテック(株)が売上高678億円(VAN事業比33%,対前期比16%増)で経常利益44億円(前期比11%減),東洋情報システム(株)が売上高657億円(VAN事業比30%,前期比8.5%増)で経常利益22億円(前期比49%減)と増収減益を記録したが,業績悪化の原因はVAN事業ではなく,むしろソフト開発の伸び悩みや機器販売の減少によるものとみられる。業界トップのNTTデータ通信(株)も売上高3,949億円(VAN事業比約40%,前期比15%増)で経常利益153億円(前期比42%減)で, 92年度も増収減益傾向が続いている。経済の好転が当面望めないなかで,基幹VANサービス業者の生き残りは,新サービス指向の市場開拓と設備投資,経費節減などの経営努力にかかっている。

2章 国際電気通信の現況

1. 1992年の主な動き

1992年の国際通信分野の主な動きは,①国際電気通信市場の構造変化,②アジア太平洋地域の活発化,③競争の第2段階の展開の3点に集約できる。

1 国際電気通信市場の構造変化

世界の電気通信は80年代以来,技術と市場の変化のなかで絶え間なく進化してきたが, 90年代になってから,通信自由化とグローバル化の2大潮流が一段と高まり,既存の電気通信を変え始めた。

92年末市場統合を果たしたECの通信自由化は,①インフラストラクチャ・基本サービスは当面の独占継続も可,②VAN・端末機器市場は開放,③通信行政と事業運営を分離,という方針に集約される。この3原則はドイツ,フランスなど域内諸国で実施されただけでなく,旧ソ連・東ヨーロッパの市場経済移行国や開発途上国でも採用されつつある。特に拡充資金を民間部門や外資に求める国では,既存事業体や移動体通信事業の民営化が急速に行われている。

このような自由化と民営化の大勢を背景に, ITU (国際電気通信連合)の制度改革も, 88年末のWATT-C (世界通信主管庁会議)での新国際電気通信規則制定時よりも一段と進められ, 91年7月にはCCITT勧告D.I (国際専用回線網の一般原則)が改正された。初めて再販売,公衆網接続,そしてプライベート網が公認された。

電気通信分野の世界インフラであるINTELSAT (国際電気通信衛星機構)は, 80年代からOrion, フィナンサット, PanAmsat等アメリカの民間国際衛星通信システムの挑戦を受けてきた。当初は別個のシステム(非INTELSAT)の利用を専用線に限る妥協の枠組みで, INTELSAT協定第14条(d)項の経済的損害の調整手続きが行われてきた。しかし,競争の影響がINTELSATの販売努力で吸収されて,別個のシステムの自由拡大の方向で, 92年12月の締約国総会で調整手続きの段階的簡素化が決定された。

国際海底ケーブル事業での民間ベンチャーはイギリスのC＆Wによるもので,北大西洋(PTAT)ではアメリカ側Sprint,北太平洋(NPC)では日本側国際デジタル通信(IDC)との提携が成功した。しかし,この新型事業は,衛星の場合と違って投資単位が巨額なため,新規参入者を呼び起こすよりも,既存通

信事業者のケーブル計画を刺激することにより,市場を活性化した。

国際電気通信事業は80年代を通じて利益率が高かったため,企業の意欲をそそり,新規参入も始まった。国際専用線の提供と利用の自由化はサービス競争を激化させたが,そこで国際VPN（仮想専用網)サービスが登場した。これは,ユーザーには専用線管理の負担を軽減し,事業者にとっては網設備の効率化とユーザー囲い込みの効果をもたらす。企業通信網の中核を除き,国内・国際通信を通じて，VPNが普及し始め，VPNを主な手段としたユーザー囲い込み競争が熾烈になってきた。

他の産業のグローバル化競争と同様,各国の巨大企業が乗り入れ合って相互に競争しつつ,必要により競争相手と戦略的に提携するという「グローバルキャリア時代」が到来しつつある。

2 活発化するアジア太平洋地域

市場構造の変化と競争の激化に伴い,世界各地で国際電気通信事業者の組織再編成が行われている。アジア太平洋地域は経済成長率が比較的高く,衛星放送を含め,組織再編成や新規参入がとりわけ活発である。

通信自由化の先頭に立つアメリカでは,80年代後半に,州間および国際通信におけるAT＆T,MCI，Sprintの3大キャリアの優位が確立し,国際衛星通信事業者Comsatは卸売り専門からE-Eサービスへ転換した。国際記録通信事業者(IRC)はMCIやPacific Telecomに吸収され,消滅した。

カナダでは,国内長距離(対アメリカ含む)でカナダ航空系のUnitelと大手市内電話会社合弁のStentorが競争しているが,国内・国際の業域分離はなお続いている。しかし,最大の市内電話会社Bell Canadaと世界第4位の通信機器メーカーのNorthern Telecomを所有するBCEが,国際事業者Teleglobe Canadaに出資(持株比率22%)している。

オーストラリアでは，92年2月に国内独占のTelecom Australiaと国際独占OTCの合併が完了し，AOTCが発足した。民営化された衛星通信事業者Aussatの株式が91年11月に公開され,国際入札によりオーストラリア企業連合Optus,アメリカの地域持株会社BellSouth,イギリスのC ＆ Wの合弁(持株比率は51%，24.5%，24.5%)が営業権を取得した。Optusは国内長距離のほか,移動体通信・国際通信サービスを提供する。

ニュージーランドでは，87年の分割民営化で生まれた政府100%所有のニュージーランド電気通信会社(TCNZ)が，90年6月に国際入札によりアメリカの地域持株会社Bell AtlanticとAmeritechを中心とする合弁に売却された。外資系2社の持株比率は，93年9月までの株式一般公開で50%未満とされる。TCNZに対抗して,トッド社，TVニュージーランド，MCI，BCE 4社出資のクリア・コミュニケーションズが設立され，91年1月から営業を開始した。

87年民営化で90年9月に株式の20%を公売したTelecom Malaysia (TM)に続いて,韓国電気通信(KT)とインドネシア電電(PTTI)が91年に，Singapore Telecom (ST)が92年4月に政府100%所有の株式会社に転換した。各株式市場の状況により，93年にはそれぞれの株式の一部が売却される。

アジア太平洋地域のTV番組中継・配信需要を巡り,新しい衛星通信事業者が争奪戦を

Ⅱ-4-2-1表
国際通話利用における競争の成果

（単位：収入・億円，トラフィック・百万）

区別	年度	1987	1988	1989	1990	1991
電話収入	KDD	1,900	2,026	2,036	1,831	1,845
	NCC	——	——	30	265	480
	計	1,900	2,026	2,066	2,096	2,325
発信回数（対前年比）		96.1 39.5%	129.5 34.8%	166.8 28.8%	206.4 23.7%	246.4 19.4%
発信分数（対前年比）		413.2 29.0%	535.6 29.6%	701.4 31.0%	937.4 33.6%	1160.5 23.8%

〈資料〉郵政省「国際通信の現状」

展開している。

北大西洋越えの別個のシステム第1号を実現したPanAmsatは，94年にPAS-2号を太平洋地域に打ち上げる予定で，日本企業からの資金調達を検討中である。また，Columbia Communications社(CCC)は，NASAのデータ中継衛星TDRSSのトランスポンダを借りて太平洋越え専用線市場に参入を図り，92年末から日商岩井(株)が販売活動を開始した。

香港では，Hutchison Whampoa，C & W，中国国際信託投資公司(CITIC)3社合弁のアジアサットが，90年4月に1号衛星を打ち上げ，それを使って91年3月からスターテレビが38ヵ国，27億人に向けテレビ番組配信を始めた。2号衛星の打ち上げは94年10～12月の予定である。

別に，中国通信放送衛星総公司ほか中国企業3社とタイのチャロン・ポカパン(CP)グループ合弁のアジア・パシフィック通信衛星(株)が，92年9月に発足し，94年6月にAPSTER 1号を打ち上げる。

タイでは，チナワット・コンピュータ&コミュニケーションズ社が，93年9月にThaicom 1号を打ち上げる予定である。

このほか，韓国のKTが95年に通信放送衛星を打ち上げる予定で，国際化の進展に伴い日本に対する越境TV放送の可能性が高まりつつある。

3 競争の第2段階の展開

日本発信国際電話市場は，89年度から目覚ましく成長してきたが，91年度は景気後退の影響の始まりか，Ⅱ-4-2-1表のとおり，伸び率が鈍化した。NCCとKDDの料金格差は，91年4月の値下げ以降ほとんどの対地で昼間3分につきわずか10円と，実質的になくなった。91年度年間トラフィックのシェアはNCC 26.7%，自動通話で29.1%に達した。

競争は91年度から第2段階に達していたが，国際電話競争が始まって満3年の92年11月現在では，対地数はKDD 199に対しITJ 65，IDC 60であるものの，上位30対地のうち3社共通は27になり，NCCの対地拡大戦略も曲がり角にきた。IDCは既サービス対地経由で取り扱い対地を拡大する「中継接続サービス」について検討中である。

国際通話の競争が限界に近づいたことから，NCCは収益性の高い国際専用線の拡販に乗り出した。

2. NCC

1992年3月期決算で，ITJは売上高約267億円(対前期比69.7%増)を記録し,経常損失4.7億円と赤字を36.4億円減少した。92年度中間決算では,売上高155.3億円,経常利益5,600万円と初めて経常黒字を達成した。通期見通しは売上高340億円(対前期比27.4%増),経常利益2億円と下方修正した。

IDCの92年3月期決算は売上高約250億円(対前期比91.4%増),経常損失約77億円であった。92年度中間決算は売上高166.3億円,経常損失19.4億円を記録したが,営業利益では初めて黒字になった。通期見通しでは,売上高は345億円(対前期比37.7%増)と5億円下方修正したが,経常損失は45億円と当初見込みより改善された。

92年9月現在の累積損失はITJ 158億円，IDC 278億円であり，IDCは資本金240億円を上回ったため，93年3月に72億円増資することとなり，93年度に単年度黒字化する見通しが立った。

目下,競争の焦点は料金からサービスに移ろうとしている。特に,国際VPNが課題になっており，KDDの「VIRNET」を追って，IDCは92年6月に「INet」を，ITJは92年12月に「SERVE NET」を発売した。また，ITJは米軍の太平洋統合通信網(PCTN)の日本側衛星回線部分提供者に選定されたことから，TDRSSトランスポンダによる低廉な国際専用サービスを計画中である。

3. KDD

KDDの1992年3月期決算は,売上高2,445億円(対前期比1.6%増),経常利益260億円(同0.2%増)と,減収減益だった前期の落ち込みを逆転し,わずかながら増収増益を達成し

Ⅱ-4-2-2表
KDDの営業収益
(1992年3月期)

(単位：百万円)

	当　期	前　期	伸び率(%)
売上高	244,491	240,718	1.6
電気通信事業営業収益	239,724	237,143	1.1
電話収入	184,558	183,138	0.8
テレックス収入	11,892	13,967	▲ 14.9
電報収入	3,116	3,519	▲ 11.5
専用収入	17,895	17,970	▲ 0.4
データ通信収入	5,328	4,585	16.2
データ伝送収入	955	986	▲ 3.1
その他の収入	15,978	12,975	23.1
附帯事業営業収益	4,767	3,575	33.3
営業利益	19,380	16,965	14.2
経常利益	26,032	25,982	0.2
当期利益	14,064	13,445	4.6

〈資料〉KDD

た。テレックス・専用・データ伝送などが減収になったものの,電話収入が0.8%の増収となり, VIRNETをはじめデータ通信収入が16.2%も伸びたからである(Ⅱ-4-2-2表)。

景気後退の影響で92年度中間決算は売上高1,203億円(対前年同期比2.8%減),経常利益132億円(同5.1%減)と不調であったが,通期見通しでは売上高2,430億円とわずかな減収(前年比0.5%減)にとどまり,前年並みの経常利益260億円を維持する見込みである。

国際電話料金のNCCとの格差についてKDDは,わずかな差に過ぎなくなったものの, NCCシェアが30%に達し,競争が成熟期に入ったことから格差の必要はなくなったとして, 93年度に向けてNCCと同一料金にする考えを表明した。

新サービス市場開拓では, KDDの国際ISDNが92年7月末でアメリカ,イギリスなど14対地に拡大し,サービス開始後ほぼ3年で1,000回線を突破した。91年6月に開始した国際VPN (VIRNET)サービスは92年7月に機能を拡大した。音声ベースのVPNを拡大し,企業通信網の設計・保守・運用を一括して請負う「アウトソーシング」(PLANシリーズ)は約70ユーザーに達した。

設備投資では, 92年度計画744億円に93年度の前倒し約20億円を加え,太平洋横断・アジア太平洋光ケーブルや国内ディジタル伝送路を敷設中である。93年1月には,日商岩井(株),インテルダリ・テレコムとの合弁会社「ボストークテレコム」との間で,対ロシア極東地域国際電話サービスを開始した。

グローバル化に対応しては, 92年10月にAT & T, BT, DBP Telekom, France Télécom, AOTCと緊急時の回線融通を含む国際海底ケーブル自動切り替えシステムの共同開発を合意した。

4. 国際VAN

国際VANサービスは第一種事業者のサービスやプライベート網と競合し,市場規模は約100億円とみられ,伸びはあまり大きくない。1992年12月現在27社が登録済み(データ編6-6表)で,過当競争となっており,黒字は2～3社といわれる。三井情報開発(株)は実質的に撤退し,ケーネット(株)は欧米向けサービスを中止し,国際ヴァン(株)はインテック中心の運営になっている。

ネットワークを検討中のSyncordiaを除く25社は,グローバルキャリア,国際情報・通信サービス,ローカルキャリア等と提携して,すでに主要国をカバーしている(データ編6-2図)。今後の展開はアウトソーシングを指向しているが,技術力や信用,特にネットワーク管理のスキルがない事業者は,ワン・ストップ・ショップ(コーディネイティング・キャリア)としてユーザーをつなぎ留めることが難しく,ローカルゲイト(パーティシペイティング・キャリア)にとどまらざるをえないものと思われる。

Ⅲ 環境・基盤整備編

Ⅲ-1部 標準化の動向

Ⅲ-2部 セキュリティ対策

Ⅲ-3部 人材育成の動向

Ⅲ-4部 ヒューマンインタフェース

Ⅲ-5部 情報化関連施策の動向

1章 情報技術の標準化動向

1. 最近の国内標準化活動

日本工業標準調査会の「工業標準化推進長期計画の策定に関する建議」(1990年6月)において,「国際標準化活動への積極的参加」が重要テーマの1つとして提示されているが,情報技術分野においても,今まで以上に国際的に貢献していくことが肝要である。

国際規格を翻訳してJIS化する際,従来のように全文翻訳するには,多大な時間と労力を要するため,タイムリーなJISの発行が難しいという課題があった。その対策として,「国際規格のJIS化方針」が1992年3月2日の第53回日本工業標準調査会情報部会において決定された。これは,規格の規定内容等に応じて部分的に翻訳したり要約したりすることで,規格の制定・改正に要する時間の節約を図り,より迅速なJISの発行を可能にするというものである。なお,規格ユーザーへのサービス向上という観点から,対応国際規格(英文)を参考として添付する予定になっている。

日本工業規格(JIS)は,工業標準化法に基づき,日本工業標準調査会において審議されており,情報技術分野(X部門)においては, 92年11月現在, 204規格がJISとして制定されている。JISと国際規格との整合状況をⅢ-1-1-1表に示す。

1 OSI

OSIは, 77年からISO (国際標準化機構)において異機種間の相互接続を目的として審議されており,国内においても,このISOの審議と並行して順次JISとして制定されている。現在, OSIのアプリケーション層に位置する, MOTIS (電子メール), ODA (事務文書体系),ディレクトリ管理等について, JIS化の作業が行われている。これらは複数パートから構成されるため,全パート審議終了後にまとめてJISとして制定する予定である。92年は,コネクションレス型ネットワークプロトコル仕様(X 5304),共通管理情報サービス定義(X 5761),共通管理情報プロトコル仕様(X 5762)等が新たに制定されている。

2 プログラム言語

すでにCOBOL, FORTRAN, BASIC等の7規格が制定されており, JTS制定のニーズが高いC, FORTRAN (改正)については, 91年からJIS化作業を継続している。92年は, COBOLが改正された。

Ⅲ-1-1-1表
JISと国際規格との整合状況

（1992年11月1日現在）

分　野	ISO / IEC と(実質的に)同等		ISO / IEC 規格と異なるもの	
用　語 （21規格）	情報処理用語	21規格	なし	
記号・記法 （9規格）	情報処理用流れ図等	8	電子計算機構成機器の性能表示	1規格
符号等 （12規格）	情報交換用符号等	9	情報交換用漢字符号および補助漢字	3
データコード （18規格）	各種データコード （日付および時刻の表示，性別，国名，ISBN，ISSN，ISRC）	6	各種データコード （都道府県，市区町村，産業分類，職業分類，商品分類，勘定科目，大学・高等専門学校，地域メッシュ，地目共通商品バーコード，物流商品バーコード） その他	11 1
ラベルとファイル構成 （8規格）	CD-ROMのボリュームおよびファイルの構造等 その他	6 2	なし	
ﾄﾞｷｭﾒﾝﾃｰｼｮﾝ （7規格）	ドキュメンテーション用語等	5	雑誌名の情報交換用略記方法 機関名の情報交換用表記方法	2
言　語 （8規格）	プログラム言語 （Ada，COBOL，BASIC 等） データベース言語 （NDL，SQL） 文書記述言語（SGML）	5 2 1	なし	
文書交換およびｸﾞﾗﾌｨｸｽ （6規格）	GKS機能記述 CGM機能記述	1 1	日本語文書交換用ファイル仕様 （基本形，事務用グラフ，幾何学図形，二値図形）	4
OSI,ﾃﾞｰﾀ通信 （47規格）	OSI関連 DTE/DCE インタフェース HDLC・マルチリンク その他	36 3 4 4	なし	
入出力機器・記録媒体 （54規格）	磁気テープ関連 磁気ディスク関連 フレキシブルディスク 光ディスク カード関連 その他	14 5 12 4 4 7	けん盤配列関連 （印刷電信機，情報処理系，日本語文書処理用，仮名漢字変換，VDT装置） カード関連	5 3
OCR等 （14規格）	OCR字形等	3	OCR字形（片仮名） OCR手書き文字等 機械読取り可能文字 16ドット・24ドット字形 POSシステム関連	1 5 1 2 2
計204規格	計163規格		計41規格	

3 その他

高度な情報処理技術が印刷分野に導入され，高精彩カラー画像の大容量データが処理されるようになった。これに伴い，異機種の印刷・製版システム機器間，または印刷技術とそれに連結する他の情報システム間における互換性を図るために，すでに，電子製版システム間カラー画像データ交換用磁気テープフォーマット(X 0651)は制定されていたが，92年，電子製版システム間線画画像データ交換用磁気テープフォーマット(X 0652)が制定された。

文書の論理構造を汎用的に記述できる言語である文書記述言語SGML（X 4151)が，制

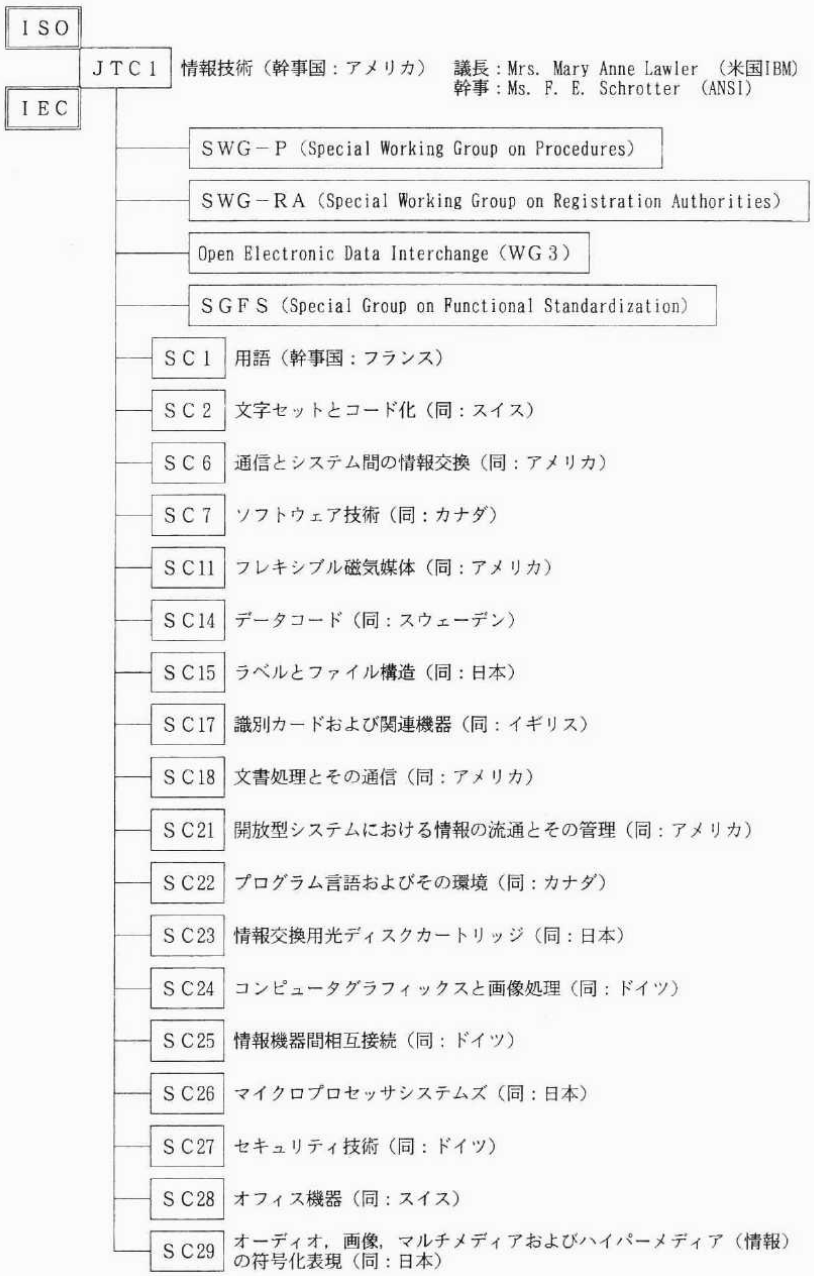
定された。

オーディオ,ビデオ,オーディオビジュアルの“レコーディング”を国際的に一義的に識別し,その情報の管理・交換を容易にするために,国際標準レコーディングコード(ISRC)(X 0308)が制定された。

2. 国際標準化動向

国際における標準化活動は, ISO/IEC JTC 1 (Joint Technical Committee 1)において活発に進められている。JTC 1は,情報技術分野の標準化を進めるためにISOとIEC (国際電気標準会議)が協調して1987

Ⅲ-1-1-1図
JTC 1の組織図



Ⅲ-1-1-2表　JTC 1標準化動向

（1992年11月現在）

SC名	主要標準化項目	最近の動向
SC1	基本用語とオフィスシステム・ソフトウェア・ハードウェア用語	情報処理の用語を扱っているが，現在，ハイパーメディア・マルチメディア，情報処理理論，電子メール関連が対象になっている。
SC2	コード拡張技法，マルチオクテット文字セット	世界中で現在使われている各国の文字を含むマルチ・オクテットの統一符号表DIS 10646(万国符号化文字集合）は，92年5月30日までのDIS投票で承認された。
SC6	OSI下位層（物理層：DTE/DCE インタフェース，データリンク層：HDLC，マルチリンク，LAN-LLC，CSMA/CD，トークンリング，ネットワーク層，トランスポート層）	各層の高速転送プロトコルに関する議題が多い。ネットワーク層およびトランスポート層のセキュリティが主要議題となっている。
SC7	図・記号とその交換形式，システムソフトウェアの文書化，ソフトウェアライフサイクル管理，品質評価，ソフソフトウェア分類	ソフトウェアの品質評価，ソフトウェア・ライフサイクル・プロセス，構成管理，CASEツールの評価基準と評価等のプロジェクトが進行中である。
SC11	フロッピーディスク(130mm，90mm），磁気テープ・磁気ディスク	90mm，4MBのフレキシブルディスクは，ファーストトラックの結果で92年中にISとして発行される。日本としては，10MB版をJIS化後，ファーストトラック提案の予定である。19mm，10GB容量のヘリカルスキャンカートリッジテープ，データ圧縮のためのアルゴリズム登録手続きのプロジェクトが進行中である。
SC14	データ要素の表現方式の標準化	データコード，データエレメントを扱っているが，現在，データ要素の属性，データ交換のための一般概念等が審議対象である。
SC15	ラベリングとファイル構造	光磁気ディスクの論理フォーマットとして， ①ISO 9660 JIS X 0606 －CD-ROM用－ ②フランクフルト案（CD-ROMの拡張案，CD-ROMとの互換性を考慮した案）－追記形用－ ③ANSI，ECMA案－追記形，書換形用－ ④ISO 9293拡張案（スーパーフロッピー案，IBM）－書換形用－が用途別に検討されている。
SC17	識別カードの物理特性・テスト方法（ICカード等）	アプリケーション登録システム，カード発行者登録方法，コンタクトレスICカードの物理特性等が主要課題となっている。
SC18	文書体系（ODA/ODIF），文書交換手続き(MOTIS），文章処理用計算機言語（SGML，DSSSL，SPDL），文章格納および検索（DFR），書体情報交換（フォント），分散事務応用モデル（DOAM），文書および事務システム用けん盤絵記号，事務システムのユーザインタフェース	ODAの枠組み以外の外部文書を含めて文書交換を行うHyperODAの開発を行っている。分散オフィス応用では，共通的な枠組みを定めるDOAM（Distributed Office Application Model）を規格化し，この枠組みに従って，文書格納のモデル，関連するサービスおよびクライアントがアクセスする方法を規格化したDFR（Document Filing and Retrieval），共通に使用する印刷制御装置に対して印刷要求を発行または変更し，印刷中の文書の状況と照合し，印刷処理の結果を知るための機能について規格化するDPA（Document Printing Application），クライアントを介さず直接サーバ間でデータを転送するメカニズムを規格化したRDT(Referenced Data Transdfer)の個別応用システムの規格開発を行っている。
SC21	OSI体系，形式記述技法(FDT：LOTOS），適合性試験，OSI上位層(セッション層，プレゼンテーション層，応用層），データベース（IRDS，RDA，RMDM，NDL，SQL），OSI管理，特定応用サービス（FTAM，VT，TM，TP），ODP(開放型分散処理）基本参照モデル	WG5，WG6をWG8（OSI上位層）として組織統合した。SC21のタイトルを"Open Systems Interconnection，data management and Open Distributed Processing"に変更した。"Data Modeling Standard"に関するSWG(SWG-MF）をSC21に設置し，SC21総会（横浜）で結果を報告の予定。その後，JTC1にNP提案される。"Conformity Assessment"に関するSWGを設置することとなった。
SC22	Pascal，COBOL，FORTRAN，BASIC，Ada，C，LISP，Prolog，APL，POSIX	WG20（internationalization）は各国特有の文化的要素（使用する文字セットの違い，通貨記号等）がプログラミング言語に与える影響を取り扱うWGであり，審議が活発に行われている。SSI（Systems software Interface）関係のWG15（POSIX)では，"National Profile"が議論されている。
SC23	追記形光ディスク(130mm，300mm） 書換形光ディスク(90mm，130mm）	これまでの主要な技術討議のほとんどは一段落した。今後は，次世代書換形光ディスクが審議の中心になる。
SC24	コンピュータグラフィックス中核系(GKS），応用プログラムインタフェース（PHIGS），メタファイル(CGM）・デバイスインタフェース（CGI）	機能規格以外にプログラム言語結合，各種符号化の作業が進んでいる。グラフィックスパッケージや応用プログラムとグラフィックスデバイスとの間で図形情報を送受信するための機能と図形データの表現形式を規定するCGI(Computer Graphics Interface）等について検討している。
SC25	家庭用システム，機器間の相互接続（FDDI，LDDI，SCSI）	WG3（商用構内配線）関連で，光コネクタが数多くあるため，標準で使用するコネクタを1つに決める審議が行われ，イギリス，カナダ提案のSTコネクタと日本提案のSCコネクタのどちらかが採用されることになった。
SC26	マイクロプロセッサシステムの体系・命令定義・品質評価	マイクロプロセッサ全般を扱っているが，WG9（Futurebus+）関係のトックスバス，TOBUSを日本から提案する予定。
SC27	秘密鍵暗号アルゴリズムの登録手続き，公開鍵暗号システム（ディジタル署名，認証）	暗号アルゴリズムの登録システムの規格化が済み，現在はハッシュ関数の登録制度を検討している。OS等のシステムソフト製品の評価基準の開発を行っている。ここでベースとなっているECの評価基準ITSEC は具体的機能要件には触れず，保証要件を中心に書かれている。今後の動向としては，保証要件をIS化(ISO規格化すること）し，機能要件を登録制にする可能性が高い。
SC29	オーディオ・画像およびマルチメディアの符号化表現	2値，静止画，動画，音響，マルチメディアの符号化について検討している。JBIGは，92年12月18日までのDIS投票。JPEG-Part1(Requirements and guidelines）は，92年7月2日までのDIS投票。JPEG-Part2(Compliance Testing)は，92年9月からのDIS投票。MPEG-Part1は，1992年10月30日までのDIS投票。

年に創設した国際標準化組織である。それまでは情報技術分野の標準化は，ISOがソフトウェアを，IECがハードウェアを中心に標準化作業を進めてきたが，ISO/TC 97(情報処理システム)，IEC/TC 83(情報機器)，IEC/SC 47 B (マイクロプロセッサシステム)が統合・再編され，現在に至っている。

1 JTC 1の組織

JTC 1の組織図をⅢ-1-1-1図に示す。

Participation メンバー：24ヵ国，Observerメンバー：19ヵ国，内部リエゾン機関：ISO/IECの14のTC/SC，カテゴリーAの外部リエゾン機関：CCITT，ECMA，CECの3機関・団体カテゴリーBの外部リエゾン機関：WIPO，BIS，UNESCO，UNCTAD等の16機関・団体

2 JTC 1の動向

JTC 1レベルの主な動きは，以下のとおり。

①JTC 1の計画事項をまとめたり勧告を行っていたSWG-SP (Strategic Planning)を廃止し，今後はラポータによる。

②Cリエゾンの創設が提案された。Cリエゾンとは，WGまたはプロジェクトレベルのリエゾンカテゴリのこと。

③ISO/IECの特許ポリシーをJTC 1に適用すべく検討する。

④アメリカから，IEEEが作成中のPOSIXベースのAPI関係規格を，国内規格化ファーストトラックで提出予定であるとの紹介があった。

なお，各SC (Sub Committee)の主要標準化項目および最近の動向をⅢ-1-1-2表に示す。

2章 オープンシステム化の動き

オープンシステム化の動きは欧米を中心に始まった。わが国でもこれまで開放型システム間相互接続(Open Systems Interconnection: OSI)によるコンピュータシステム間の接続性の実現に向けて,種々の推進活動が行われてきたが,プログラムやデータの可搬性の実現も含めたより広い意味でのオープンシステムについては,取り組みが遅れていた。しかし, 1992年にはわが国およびその周辺においても,各種の検討あるいは推進活動が始まった。

1. オープンシステムとは

オープンシステムという考え方は,異なるメーカー,異なる機種のコンピュータ同士を相互に接続可能にしようということから生まれた。国際標準化機構(ISO)で,コンピュータシステム同士を相互に接続するための取り決めである通信プロトコルの標準化が進められてきており,この標準であるOSIに従って通信を行えるシステムをオープンシステムと名づけた。その後さらに,プログラムやユーザーからみた使い勝手まで共通化することにより,一度作ったプログラムを異なるコンピュータでも利用可能にし,また一度憶えた操作で別のコンピュータを操作可能にしようという動きが起こり,これをも可能にするコンピュータシステムをオープンシステムと呼ぶようになった。

通商産業省機械情報産業局のオープンシステム環境整備委員会では1992年3月に中間報告を出したが,そのなかでオープンシステムについて次のような定義を与えている。オープンシステムとは:

その開発や利用に必要な外部仕様やインタフェース情報が,だれでも自由に利用できる形で公開され,異機種環境においても利用目的に応じて「相互運用性」,すなわちシステム間の「接続性」,プログラムやデータ等の「可搬性」およびユーザーからみて一貫した「操作性」を確保することが可能なシステム

2. オープンシステムに対するユーザーの期待

オープンシステム環境整備委員会では, 1992年にオープンシステムに関してユーザー等(回答数611社)を対象にしたアンケート調査を実施した。

Ⅲ-1-2-1図　オープンシステム化のもたらす効果



（注）５点満点評価
〈資料〉オープンシステム環境整備委員会調べ（1992年）

オープンシステム化がもたらす効果について,各項目を5点満点で評価した(Ⅲ-1-2-1図)。日本のユーザーの間でもオープンシステム化に対する期待がかなり高いことがわかる。また,オープンシステムに対する問題意識も高く,①ベンダーの思惑により複数の標準が存在すること,②マルチベンダー環境下での接続性やアプリケーションの可搬性の保証がないこと,③マルチベンダー環境下の開発や運用保守の実績が乏しく,技術面・体制面が未成熟であることなどが課題の上位を占めている。オープン化の現状については,設計・技術開発・技術情報の分野では,すでに23.4%がオープンシステムを適用済みであるとしており,今後さらにオープン化が拡大していくことが予想される。

3. オープンシステムに関する動き

3.1 オープンシステム推進団体の動き

オープンシステム化の推進は,これまでは主に各種の推進団体によって行われてきた。これらは欧米に本部を置くものが多いが,日本の企業も参画して,国際的な活動が行われている。

1 X/Open

イギリスに本部を置く非営利の国際的組織として，1984年以来オープンシステムの標準仕様の制定と出版等を行ってきた。92年はその標準仕様書(X/Openポータビリティガイド)の第4版が出版された。この第4版には日本語,中国語,韓国語等の文字(これらは文字数が多いのでコンピュータ内部では1文字を複数バイトで表す必要がある)を取り扱えるようにするための枠組みである国際化機能が追加されている。オープンシステムにおいて,日本語を含めた各国の言語を共通な方法で取り扱うことが実現することになる。

2 Open Software Foundation (OSF)

アメリカに本部を置く非営利の国際的な研究開発機関として88年に設立され,オープンシステム用のソフトウェア技術の提供を行っている。92年には,複数バイト文字も対象とした国際化機能をサポートしたOSの新版が提供された。

3 Unix International (UI)

88年に設立された,本部をアメリカに置く非営利の国際組織である。92年には,UNIX System V(UNIX System Laboratories: USLで開発されているOS)と関連システムソフトウェアの発展方向をまとめたロードマップを出版した。

これらの組織の間で協力の動きも見られる。その1つとして，91年12月に，OSF，UIおよびUSLの子会社であるUSLパシフィックは，3者が共通の文字コードとして合意した日本語EUC(Extended UNIX Code;拡張UNIXコード)を発表した。このEUCについてはシグマシステム等が支持を表明している。

3.2 標準化の動き

1 ISO/IEC

ISO/IECでは，91年10月のJTC 1総会でオープンシステム環境(Open System Environment: OSE)の検討を開始することを決議し,この作業を機能標準特別グループに割り当てた。OSEは「情報技術の標準やプロファイルによって規定されたインタフェース,サービスおよびサポーティングフォーマットの包括的な集合である。そしてそれは利用者の見地からは,相互運用性またはアプリケーション,データ,人の可搬性を提供するものである」と定義されている。92年の機能標準特別グループの会議では,これまでOSI関連を対象として作成されていた国際標準プロファイル(International Standardized Profile: ISP)開発のガイドラインを，OSEへ拡張したものへと改訂することが決まり,この作業が開始された。

2 地域ワークショップ

これまでOSI関連のISP案の開発・審議を行ってきた地域ワークショップ――AOW (OSIアジア大洋州ワークショップ)，EWOS (European Workshop for Open Systems)および北米のOIW (OSE Implementors' Workshop)――でOSEの検討が開始されている。EWOSとOIWは91年に活動範囲をOSIからOSEへ拡大することを決定し，92年はOSEプロファイルの開発方法等の検討を行ってきた。AOW (事務局は情報処理相互運用技術協会: INTAP)では92年4月の総会でOSE準備委員会の設置を決議し,活動範囲をOSEへと拡大することの検討を開始した。

今後オープンシステムにかかわる基本標準はISO/IECで開発し,機能標準(OSEプロファイル)は地域ワークショップで開発・審議することが期待されている。

3.3 ユーザーの動き

オープンシステム化は当初,欧米においてメーカー中心の動きとして始まったが,その後ユーザーもこの動きに参加するようになってきた。オープンシステム化はユーザーの要求を満たすためのものであることから,これは当然の動きといえる。ユーザーのオープンシステムに対する要求項目が,標準化に対する指針になる。また,ユーザーがオープンシステムを調達条件とすることにより,オープンシステムの製品化および普及が促進される。

日本では，92年7月に(社)日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)が発足した。その母体となったのは(社)日本データ・プロセシ

ング協会である。JUASは,今後本格化する情報化時代におけるユーザーの役割を認識し,オープンシステム等の推進を図るために種々の事業活動を行っていくことを目的としている。オープン化について,ユーザー・スタンダード作成のための調査・研究・実験等を実施し,会員に対する成果の普及を図ること,メーカー,ソフトベンダーとの意見交換を行うこと,また海外標準化団体やユーザー団体との交流を図ることなどの活動を計画している。設立以後,オープンシステムに関する技術交流,広報活動等が積極的に行われている。

4. オープンシステムに対する今後の展望と期待

現在のオープンシステム製品がカバーする技術分野は,通信,オペレーティングシステム,グラフィカルユーザーインタフェース等基本的な分野のみであるが,今後,技術分野でも拡大していく動きにある。なかでも特に,分散処理の分野が注目されている。大規模コンピュータからワークステーションやパソコンに至るまでをネットワークを介して有機的に結合させ,情報の交換や処理の分担を行うようになる。そのためには,それぞれのコンピュータがオープンシステムとしての要件である接続性や可搬性を備えていることが前提となる。OSFが出荷を始めた分散処理用の基本技術である分散処理環境(Distributed Computing Environment: DCE)については, X/OpenやUIも協調してこれを推す動きにある。

オープンシステムは急速に変化しており,その標準化に関してはオープンシステム推進団体等が定める事実上の(de facto)標準化が先行している。この傾向は今後も続く可能性がある。しかし,安定した標準を確立するためにはISO等の公的標準とすることが望まれる。そのため, OSEに関する活動がこの動きを加速することが期待される。

オープンシステム化におけるメーカーの役割は,オープンシステムの標準に準拠した製品の提供である。ビジネスの面からみると,各社がそれぞれ標準的なオープンシステム製品を提供すると,競争の激化を招く面もあるが,オープンシステム化により,市場が拡大する期待もある。

オープンシステム化は,インタフェースの標準化を図るものであり,このためには世界的な協調・協力の活動が必要である。日本も今後この活動のなかで貢献をしていくことが期待される。

1章 わが国におけるコンピュータセキュリティの現状

情報化が進展するのに伴い,近年,セキュリティ対策の重要性がますます大きくなってきている。そこで,(財)日本情報処理開発協会では,わが国におけるセキュリティ対策の現状および情報システム部門の意識を調査し,問題点を把握するとともに,セキュリティ対策の促進に役立てるため, 1992年6月,「情報セキュリティに関する調査」を実施した。

この調査によれば,セキュリティ対策を実施するにあたっての問題点や,各種基準に対する認識度など,興味深い結果が得られている。以下,これらの内容を紹介する。

なお,調査の概要は次のとおりである。

①調査時期

調査票発送　　1992年6月1日

回収締切　　同　6月30日

②回収状況

発送数　　4,649

回収数(回収率)　　1,984(42.7%)

1 バックアップ対策

コンピュータシステムに代替運転する機能を設けているのは, 18.9%である。しかし,代替運転の必要性は,業種や業務によって異なるため,この全産業平均の数字を見て多いか少ないかを論じることはできない。業種別にみると,金融業,証券業,保険業,電力・ガス事業は, 60%以上が代替運転機能を設けている。特に,金融業は78.2%が代替運転機能を設けており,全産業のなかで最も高い比率を示している。全産業平均の18.9%は実数でいうと372件にあたるが,このうち金融業が151件を占めている。すなわち,代替運転機能を設けているケースの実に40.6%は金融業ということになる(Ⅲ-2-1-1表)。

代替運転機能の方式は,デュプレックスシステムが57.0%で最も多い。これは,コンピュータに障害が発生した場合に,待機系のコンピュータに切り替えて運転する方式である。次いで多いのがホットスタンバイシステムの27.5%である。これは,待機系のコンピュータを処理を行わないままで立ち上げておき,障害時に即時に切り替えて運転を続行する方式である。ちなみに,デュプレックスシステムの46.4%が,ホットスタンバイシステムの48.0%が金融業で占められている。ま

Ⅲ-2-1-1表　代替運転機能の設置

設置している	372件	18.9%
設置していない	1,597	81.1
計	1,969	100.0

〈資料〉 JIPDEC

た,独自にバックアップセンターを設置しているのは7.4%と少ない。(Ⅲ-2-1-2表)。

一方,ファイルが破壊された場合を想定して復旧手段を講じているのは93.8%と非常に多い。方法としては,磁気テープ等によるバックアップファイルの保管が中心である。ただし,同一建物内に保存しているのが89.4%,遠隔地に保存しているのは38.0%にすぎない。遠隔地に保存している場合は,当然,同一建物内にも保存しているものと思われるが,問題は同一建物内のみに保存しているケースで,建物自体が破壊してしまうような災害の場合には,同時にバックアップファイルまで破壊されることになる(Ⅲ-2-1-3～4表)。

以上のことから言えることは,日常発生する障害に対する対策は相当に進んでいるが,地震などの大きな災害に備えた別の場所においての代替運転機能などの対策はあまり進んでいないと言える。

2 情報の機密区分

情報について機密度のランクを設定しているのは, 21.9%にすぎない。すなわち,きめの細かい情報管理を行うための基本となる情報の機密レベルが明確にされていないことになる(Ⅲ-2-1-5表)。

機密度のランクを設定している場合,何ランクに区分されているかについては, 3ランクが最も多くて36.0%, 2ランクが29.5%, 4ランクが9.1%と続いおり,全産業平均では2.9ランクと,ほぼ3ランクに近い。

3 パスワードの利用

コンピュータへのアクセスにパスワードを

Ⅲ-2-1-2表　代替運転機能の種類　(重複回答)

代替運転機能	回答件数(363社)	
デュアルシステム	53件	14.6%
デュプレックスシステム	207	57.0
ホットスタンバイシステム	100	27.5
独自バックアップセンターの設置	27	7.4
バックアップサービス業者と契約	14	3.9
その他	43	11.8

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-3表　復旧機能の設置について

設置している	1,835件	93.8%
設置していない	121	6.2
計	1,956	100.0

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-5表　情報の機密区分の設置

設置している	430件	21.9%
設置していない	1,529	78.1
計	1,959	100.0

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-6表　パスワードの使用について

使用している	1,511件	76.8%
使用していない	457	23.2
計	1,968	100.0

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-4表
ファイル復旧機能の種類

(重複回答)

ファイル復旧機能	回答件数(1,818社)	
同一ディスク内にファイルを二重化している	74件	4.1%
ファイルを別ディスクに二重化している	385	21.2
バックアップ用のファイルを磁気テープ等で同一建物内に保存している	1,625	89.4
バックアップ用のファイルを磁気テープ等で遠隔地に保存している	690	38.0
遠隔地にミラーファイルを持っている	13	0.7
その他	29	1.6

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-7表
パスワードの使用頻度と平均桁数

（重複回答）

パスワードの種類	使用率(%)	平均桁数
端末操作のパスワード	68.4	6.1桁
データベースへのアクセス専用パスワード	26.8	6.2
プログラムへのアクセス専用パスワード	23.0	6.0
ジョブ実行の専用パスワード	21.0	6.2

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-9表
パスワードの更新サイクル

（単位：%）

パスワード / 更新サイクル	端末操作	データベースへのアクセス専用	プログラムへのアクセス専用	ジョブ実行専用
1週間未満	4.8	9.4	1.4	2.6
1週間以上～1ヵ月未満	13.5	13.2	10.8	12.0
1ヵ月以上～3ヵ月未満	18.3	15.7	13.7	21.4
3ヵ月以上～6ヵ月未満	12.9	9.4	5.8	6.8
6ヵ月以上～1年未満	27.2	24.5	31.7	26.5
1年以上～2年未満	13.8	11.9	14.4	10.3
2年以上～3年未満	3.3	3.8	6.5	3.4
3年以上	6.3	11.9	15.8	17.1
計	100.0	100.0	100.0	100.0

〈資料〉 JIPDEC

使用しているのは，76.8%と4分の3を超えている。パスワードは，本人確認の手段として使用されているもので，簡単で安価な新しい本人確認の方法が開発されないかぎり，今後とも使用され続けるものと思われる（Ⅲ-2-1-6表）。

Ⅲ-2-1-8表　パスワードの定期的更新について

更新している	382件	25.6%
更新していない	1,111	74.4
計	1,493	100.0

〈資料〉 JIPDEC

使用されているパスワードで最も多いのは，端末操作のパスワードで68.4%を占めている。今日の情報化社会においては，端末を操作する場合は，必ずパスワードを使用すべきであるという意見もある。また，パスワードの桁数は，用途に関係なく平均約6桁となっている（Ⅲ-2-1-7表）。

パスワードが本人確認の手段として使用されているのであれば，その管理が重要になる。特に，パスワードの漏れを防止するためには，あまり長くない有効期限を設けて更新することが必要である。しかし，パスワードを定期的に変更しているのは25.6%で，約4社に1社の割合にすぎない。残りの4分の3については，面倒でもルールを定めて変更するように改めるべきである。また，変更している場合は，6ヵ月以上1年以内に更新するのが最も多い（Ⅲ-2-1-8～9表）。

4 外注管理

情報処理を外部の業者に委託しているの

は，46.3%に上っている。この委託している企業のうち，通商産業省が実施している「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認定制度」を知っているのは43.6%と半数に満たない(Ⅲ-2-1-10～11表)。

しかも，委託業者の選定にあたって，同制度の認定事業所であることを条件としているのは33.7%と約3分の1にとどまっている。

すなわち，情報処理の外注先を選定するにあたっては，必ずしもセキュリティ対策が充実していることが要件とはなっていないことを示している。このことは，委託業者のセキュリティ対策に不安な点があるとする企業が43.8%で，不安はないとする企業が56.2%と過半数を超えていることとも一致している(Ⅲ-2-1-12～13表)。

5 対策上の問題点

この調査では，大きなテーマ区分ごとに「貴社における問題点は何ですか」という質問をしている。そして，問題点としての選択項目は，すべてのテーマともに共通項目が設定されている。これによると，各テーマごとの最大の問題点としては，次のようなことがあげられている(Ⅲ-2-1-14表)。

・安全対策：コストがかかりすぎる(75.1%)
・アクセスコントロール：
　管理するのが難しい（67.3%)

Ⅲ-2-1-10表　情報処理の外部委託について

委託している	912件	46.3%
委託していない	1,059	53.7
計	1,971	100.0

〈資料〉JIPDEC

Ⅲ-2-1-11表　「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認定制度」の認知度

知っている	394件	43.6%
知らない	510	56.4
計	904	100.0

〈資料〉JIPDEC

Ⅲ-2-1-12表　認定事業所を選定条件とすることの可否

している	130件	33.7%
していない	256	66.3
計	386	100.0

〈資料〉JIPDEC

Ⅲ-2-1-13表　委託業者のセキュリティ対策について不安の有無

あ　る	387件	43.8%
な　い	496	56.2
計	883	100.0

〈資料〉JIPDEC

Ⅲ-2-1-14表　対策上の問題点　　(単位：%)

問題点＼テーマ	安全対策	アクセスコントロール	コンピュータウイルス	外注管理	システム監査
コストがかかりすぎる	75.1	16.0	17.0	43.2	38.3
要員に対する教育訓練が行き届かない	17.3	22.1	21.1	35.7	31.3
管理するのが難しい	29.2	67.3	53.7	50.7	25.9
どこまでやれば良いのか基準が示されていない(注1)	32.2	37.1	46.7	22.5	51.7
要求に合致するもの（製品）がない(注2)	46.2	6.5	8.9	5.9	27.4
その他	3.7	5.6	8.8	4.9	6.8

（注）1．外注管理については「どのように管理すれば良いのか基準が示されていない」の意。
　　2．（　）内は，コンピュータウイルスは（ワクチン），外注管理は（業務），システム監査は（システム監査人）のこと。
〈資料〉JIPDEC

Ⅲ-2-1-15表
国に対する要望

（重複回答）

要　　望	回答件数(1,723社)	
国としての基準をより明確に示してほしい	573件	33.3%
国の基準をもっとわかりやすく説明してほしい	553	32.1
要員に対する安全対策に関する教育体制を整備してほしい	282	16.4
安全対策に資する設備に対して財政的支援をしてほしい	762	44.2
コンピュータ製品・ソフトのセキュリティ性能を明確にしてほしい	465	27.0
安全対策に対する窓口を明確化してほしい	133	7.7
バックアップセンターを整備してほしい	232	13.5
国の安全対策に関する普及啓蒙をもっとしてほしい	628	36.4
その他	64	3.7

〈資料〉JIPDEC

・コンピュータウイルス:　　管理するのが難しい(53.7%)
・外注管理:　　管理するのが難しい(50.7%)
・システム監査:　　どこまでやれば良いのか基準が示されていない(51.7%)

6 国に対する要望・希望

安全対策で国に対して何を要望・希望するかについては,「安全対策に資する設備に対して財政的支援をしてほしい」が最も多く44.2%である。次いで,「国の安全対策に関する普及啓蒙をもっとしてほしい」が36.4%と続いている(Ⅲ-2-1-15表)。

しかし,業種別にみると,求める内容が著しく異なっている面もある。例えば,電力・ガス事業では,「国としての基準をより明確に示してほしい」が断然多く,66.7%を占めている。また,情報サービス産業では,「安全対策に資する設備に対して財政的支援をしてほしい」が59.9%と高い率を示している。

2章 OECDの情報システムセキュリティ・ガイドライン

OECDでは，1980年に「プライバシーの保護および個人データの越境流通に関するガイドライン」を策定したが，これを基に85年4月には，加盟国政府によるTDF（Transborder Data Flow：越境データ流通）宣言がなされた。これによって，これまでこの分野の法制度面が未整備であった加盟国でも，対応が迫られることになった。わが国でも，88年には行政機関における個人情報の保護に関する制度が設けられ，また民間部門，金融部門におけるガイドラインが策定された。

当時，欧州西側諸国では，プライバシーに関する情報の扱いについて，各国の制度の違いがデータヘブン（規制の厳しい国から緩やかな国にデータが流出する現象）による問題を生じさせているとして，早期の解決策を望んでいただけに，この分野で果たしたOECDの役割は大いに評価された。

さらに，その後，OECDでは加盟先進国全体にかかわる新たな課題について，事務局レベルでの検討を進めてきた。そしてOECDのICCP（Information Computer & Communication Policy：情報・コンピュータ通信政策委員会）は，89年に「情報ネットワーク・セキュリティ」を重要なテーマと位置づけ，さらに専門家による詳細な検討を進めるよう指示した。その後，90年3月に加盟各国から政府代表者，法律家，情報・通信関連の専門家等を招き検討した結果，その重要性にかんがみ，情報システムのセキュリティに関するガイドラインを策定することとなった。

同ガイドラインのドラフト作成を要請された専門家グループでは，その検討結果を92年10月のICCP委員会に提出した。同委員会では，全員一致で同ドラフトを承認し，同年11月のOECD閣僚理事会に提案した。同理事会では，審議の結果，92年11月26日付で正式に，以下に示す3部からなる「情報システムセキュリティ・ガイドライン」を採択した。

①情報システムのセキュリティに関する閣僚理事会勧告
②情報システムのセキュリティのためのガイドライン
③解説のためのメモランダム

なお，ガイドラインの概要は以下に示すとおりである。

1. 情報システムセキュリティ・ガイドラインに関する閣僚理事会勧告

理事会では,これまでのOECDにおける協定, 1980年の「プライバシーの保護および個人データの越境流通に関するガイドライン」,さらに85年にOECD加盟国政府によって採択された「越境データ流通宣言」を踏まえ,最近の情報化の分野における以下の状況を認識したうえで,情報システムセキュリティガイドラインに関する「勧告」を行いたい。

*コンピュータおよび通信をベースとした情報の価値・利用の急速な高まり
*情報システムの国際性と世界的拡大
*OECDの活動における情報システムへの高依存度化と信頼性維持の必要性
*情報システムにおけるデータおよび情報に対する侵害の容易性
*情報システムに関するリスクとそのために利用可能な対策の周知の必要性
*情報システムおよび情報システムセキュリティの侵害に対する各種対策の必要性
*情報システムに関する問題解決,セキュリティの推進に関する国際協調の重要性

しかし,ガイドラインは以下の点も考慮して作成されなければならない。

①国家安全保障および公衆の安寧に関して国家主権を侵すものではなく,国内法に従うべき
②連邦制国家の場合,ガイドラインの遵守が地方分権によって影響を受けうる。

【勧告】

(1)この「勧告」と一体をなすガイドラインに規定されている情報システムセキュリティに関する「原則」を反映した対策,実践,手続きの確立
(2)ガイドライン実施に関し,情報システムセキュリティのための標準,対策,実践,手続き策定のための国際協力を含む,協議,協調,協力の推進
(3)ガイドライン適用の決議に対する迅速な合意
(4)ガイドラインの「原則」の普及啓蒙
(5)情報システムセキュリティの国際協力改善のため, 5年ごとのガイドラインの見直し

2. 情報システムセキュリティ・ガイドライン

1 ガイドラインの目的

①情報システムのリスクとこれに対応した安全対策の周知
②情報システムセキュリティに関する対応策実現のための枠組みの策定と,このための公共および民間部門の協力の推進
③情報システム利用と国際的展開の促進および信頼性の向上
④情報システムセキュリティ達成のための国際協力の推進

2 適用範囲

(1)公共および民間部門を対象
(2)すべての情報システムに適用
(3)情報システムセキュリティの対応策追加の可能性

3 定義

(1)データ:

人または自動的手段による通信,翻訳,処理に適した形式の事実または概念

(2)情報:
現在,習慣的にデータとされているもの
(3)情報システム:
コンピュータ,通信,コンピュータ通信網およびこれらにより蓄積または処理,検索,伝送されるプログラム,仕様,保守・運用,使用手順を含むデータおよび情報
(4)可用性(Availability):
データ,情報,情報システムの必要な様式に従った適時におけるアクセスと利用
(5)機密性(Confidentiality):
データおよび情報の権限者に対する定められた時間と様式に従った開示
(6)保全性(Integrity):
データおよび情報の正確性および完全性の確保と維持

4 セキュリティの目的

情報システムへの依存者に対する可用性,機密性,保全性の欠如に起因する危害からの保護

5 原則

ガイドラインは,基本的に以下の9原則からなる。
(1)責任(Accountability):
情報システムの所有者,提供者,ユーザーその他情報システムセキュリティにかかわる者の責任の明確化
(2)周知(Awareness):
情報システム関係者に対するセキュリティ手段,実践,手続き等の存在,範囲等の周知
(3)倫理(Ethics):
情報システムおよびセキュリティにおける権限者に対する権利,正当な利益の尊重
(4)多面的思考(Multidisciplinary):
セキュリティ手段,実践,手続きと技術,管理,組織,運営,営業,教育,法律等との総合的関連性の確保
(5)比例(Proportionality):
セキュリティのレベル,コスト,手段,実践,手続きと情報システムの価値,要求される信頼性,被害の可能性と程度,その範囲等との比例
(6)統合性(Integration):
情報システムセキュリティの手段,実践,手続き等および組織内の他の手段,実践,手続き等との調和と統合
(7)適時性(Timeliness):
情報システムセキュリティの侵害への対応のための公共および民間部門における国内外の時宜に応じた協調
(8)再評価(Reassessment):
情報システムセキュリティの定期的な再評価
(9)民主制(Democracy):
情報システムセキュリティの民主主義社会におけるデータと情報の合法的な利用・流通との適合

6 実施

政府,公共・民間部門は,ガイドラインで提示された目的および原則の実施のため,情報システムセキュリティに関する適切な法律,行政,自主規範,その他対策,実践,手続き,規則等の確立が求められる。

〈政策〉

以下の項目に関する規定,政策,法,政令,規範,国際協定の採択ならびに推進を図る。
①世界的に調和したセキュリティのための専門知識および最良の実践の普及
②情報システムにおける契約その他書類の

構造・有効性
③情報セキュリティがダメージを受けた場合のリスクと責任の分散
④情報システムの悪用に対する刑事罰,行政罰その他刑罰
⑤国外裁判権に関する規則を含む裁判所の司法適格性および他の機関の行政適格性
⑥相互援助,犯罪人引き渡し,その他刑事事件における国際協力
⑦情報システムにおける刑事・民事・行政裁判のための証拠の獲得および認容性
〈教育・訓練〉
情報システムセキュリティの目的および必要性の周知:
①情報システムの利用における倫理行動
②良好なセキュリティの実践の採用
以下の者に対する教育・訓練の提供および推進:
①情報システムの開発者,所有者,提供者,ユーザー
②情報システムの専門家,監査人
③情報システムセキュリティの専門家,監査人
④法執行者,捜査官,弁護士,裁判官
〈法の執行および補償〉
①ガイドラインの実施に基づく権利の行使,執行,権利の侵害に対する請求・補償のための合理的かつ適切な手段の提供
②情報システムセキュリティの侵害に関する裁判・捜査に対する迅速な対応
〈情報の交換〉
①ガイドラインおよびその実施に関する情報交換の推進
②ガイドラインの遵守のために採択された対策,実践,手続きに関する広報の促進
〈協力〉
①ガイドラインの実施およびセキュリティ対策,実践,手続き等との調和を図るための国内外,官民等における協議,調整,協力の推進

Ⅲ編3部 人材育成の動向

1章 情報化教育の現況

1. 学校教育

1.1 文教政策における情報化教育

従来のわが国における文教政策は1988年の文部省教育改革実施本部情報化専門部会による「情報技術者養成確保のあり方に関する報告」を起点として,その影響を強く受けている。同報告の要旨は次のとおりであった。

①2000年に必要とされる情報技術者数は230万～300万人であり,そのうち150万～225万人を学校教育で養成する必要があり, 92年度まで大学等の情報関連学部・学科の入学定員の増加を続ける必要がある。

②高度の研究者・教育者・技術者の育成のため大学院における教育を重視する。

③大学等における教育の内容改善および優れた教員の確保が重要である。

④現職技術者の再教育・継続教育が重要であり,このため専修学校・大学院等の役割が重要になる。

⑤コンピュータリテラシーの普及が重要である。

そのため,今日に至るまで,情報化教育に関する政策の中心は一貫して学校等における情報関連学科の拡張・充実に置かれてきた感がある。

しかし,社会の各分野における情報化の著しい進展と,その後のコンピュータハードウェアの変貌および幾多の新技術の出現は,今後の情報化ニーズとそれに要求される人材の様相を一変させることになった。現在の文教政策においては,次のような諸点が重視されている。

①情報活用能力(情報リテラシー)

膨大な情報のなかから必要情報を入手し,効率的に利用する能力の育成

②教育活動における新しい情報手段の活用学校等におけるコンピュータ等情報機器の整備推進,良質な教育ソフトウェアおよび教育に適したコンピュータ等の研究開発,情報手段を活用した学習システムの開発

③質の高い技術者等の養成

高等教育を中心に,必要な学部・学科の整備,情報処理教育カリキュラムの開発および優れた教員の確保

④文教施設の情報化および情報ネットワークの整備

生涯学習の基盤として提唱された「イン

テリジェント・スクール」構想の推進,学術研究や高度医療等に必要な情報を提供する情報システムの整備

1.2 高等教育

高等教育における情報専門学科の充実状況は,Ⅲ-3-1-1表に示すとおり,一層の進展を示している。

さらに92年度には,

①岩手大学など9大学における学科改組

②山形大学における教員養成過程の改組

③松江工業高等専門学校など4高等専門学校における学科新設,改組

④新設された奈良工業高等専門学校の専攻科における情報関係専攻の設置

により,情報関係学部・学科等が拡充された。また,情報処理教育の質的向上のために,高度の技術者,教育者,研究者の養成をねらい,

①名古屋大学など10大学の大学院における情報関係の研究科,専攻の設置

②一般情報処理教育および情報システム学のカリキュラムについての委託調査

③情報処理教区担当教員を対象とした教育研究集会および講習会,内地研究員派遣

が実施された。

②については,「大学等における情報処理教育のための調査研究」の一環として,すでに91年に出された報告のなかで,「Computer Scienceの暫定カリキュラム J 90」を提案している。また,こうしたコンピュータ教育以外に,産業界から強く要請されている人材の育成に対応する情報システム学および一般の人びとに広く求められている情報活用能力という資質を養成する一般情報処理教育のカリキュラムの調査は92年度に持ち越された。これについては92年度に報告書が提出され,具体的カリキュラムの提案には至らなかったが,一般情報処理教育についてはその教育理念と内容を整理し,情報システム学については,考察の対象となる領域を明示し,論理的体系の基礎的枠組みを提唱している。

1.3 初等中等教育

初等中等教育における情報化教育は,情報技術者養成のための専門教育としての情報教育と,普通教育のなかでの情報教育に分かれる。

Ⅲ-3-1-1表　情報専門学科を有する学校数等の推移

区　分		1985年度	1990年度	1991年度
大　学	学校数	67	156	168
	学科数	78	190	212
	入学定員	5,320	15,974	20,527
短期大学	学校数	12	47	50
	学科数	13	51	53
	入学定員	815	5,590	7,095
高等専門学校	学校数	7	34	36
	学科数	7	34	39
	入学定員	280	1,485	1,565

〈資料〉文部省調べ

Ⅲ-3-1-2表　高等学校における情報関連学科数および学生数の推移

区　分		1985年度	1990年度	1991年度
情報技術関連学科	学科数	44	112	136
	学生数	5,806	17,325	20,088
情報処理関連学科	学科数	109	275	324
	学生数	20,254	53,581	60,898
合　計	学科数	153	387	460
	学生数	26,060	70,906	80,986

〈資料〉文部省調べ

1 専門教育

専門教育としての情報教育は,従来どおり工業高校における情報技術科等および商業高校における情報処理科等の拡充の形で推進されてきた。Ⅲ-3-1-2表にその様子がうかがわれる。また,高等学校教育の多様化・弾力化された制度を利用して,各都道府県において生徒の多様なニーズに応える新しいタイプの高等学校が誕生し,そのなかに情報化に対応した例も多い。

2 普通教育

初等中等の普通教育における情報化への対応は，89年に告示された新学習指導要領のなかに,情報活用能力を軸に大きく展開されている。新学習指導要領による教育は，92年度から順次開始されるに至ったが,これに先立ち文部省は新しい教育の円滑な実施を期し，91年に情報教育の手引を発行して情報教育のあり方,新学習指導要領で示された情報教育の内容,情報手段の活用,コンピュータ等の条件整備のための具体策などについて解説している。

90年度より予算計上されている教育用コンピュータ整備の進捗状況は，92年3月の調査ではコンピュータ設置率は小学校で50.2%(91年41.0%),中学校で86.1%(同74.7%),高等学校ではすでに99.4%(同98.5%)に達している。平均設置台数は高等学校で40.6台(91年35.3台)であるが,小・中学校ではそれぞれ3.8台，12.8台といまだ少なく,コンピュータを活用した実際の教育はこれからの問題であろう。文部省では86年度より指定してきたコンピュータ利用等に関しての研究指定校を91年度で終了し，92年度からは新たに機器利用研究指定校(63校)を指定して,コンピュータ等教育機器の活用に関しての実践的な調査研究を行うこととしている。

教育用ソフトウェアについては,文部省では90年度から改善研究を民間の教育研究団体に委託しているが,これに加えて92年度には都道府県の教育委員会(8チーム)に対し,学校教育におけるコンピュータ利用の実証的な研究および優れた学習指導用ソフトウェアのモデル開発等を委託した。

1.4 専修学校

87年に産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会が，2000年においてはソフトウェア人材が97万人不足し,専修学校はその不足人員に対する供給に大きな役割を果たすであろうと予測して以来,専修学校の情報処理関係学科は増加の一途をたどってきた。その様子はⅢ-3-1-3表に見ることができる。この間における専修学校の役割は,主にプログラマの供給であった。

しかし,その後の社会の各分野での情報化の著しい進展と,コンピュータ技術の著しい発展によるプログラマの需要の伸びの鈍化,そして来たるべき18歳人口の急激な落ち込みを控えて,専修学校の教育内容は変化を余儀なくされようとしている。92年12月の産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員

Ⅲ-3-1-3表　専修学校における情報専門学科数等の推移

区　分	1985年度	1990年度	1991年度
学科数	137	306	329
学生数	294	720	739
入学定員	22,396	54,034	57,133

〈資料〉文部省調べ

会の中間報告によれば,専修学校には今後プロダクションエンジニアの供給を期待するとされているが,すでに多くの専修学校において,プログラムを主体とした教育から,システム開発の上流工程の技術教育へのシフトが模索されている。

Ⅲ-3-1-4表　通商産業省情報化人材育成連携機関委嘱校数の推移

年　度	1988	1989	1990	1991	1992
校　数	129	143	134	142	150

〈資料〉通商産業省調べ

一方,専修学校の水準の維持向上を目的とした通商産業省の情報化人材育成連携機関委嘱校の数はⅢ-3-1-4表のように推移している。

2. 企業における情報化教育と人材育成

2.1 情報化の新段階

80年代後半に始まる情報化の急速な進展は,あらゆる分野の企業における作業・事務の効率化を中心として,情報産業の量的拡大をもたらした。しかし,90年代に入ってこれらの情報化が一巡すると,ハード・ソフトウェア技術の飛躍的進歩と相まって,情報化を取り巻く環境が一変した。

この環境変化のなかで,特にパソコン,ワークステーションや小型機の普及およびユーザーインタフェースの向上によるエンドユーザーコンピューティング(EUC)の進展と,これに伴う情報処理サービス産業のユーザー領域へのサービス拡大の傾向は,情報処理サービス産業および一般企業の双方において,情報化のための人材育成に多大なインパクトを及ぼしつつある。

2.2 一般企業における人材育成

かつて一般企業における情報システムのなかで,メインフレームが圧倒的な比重を占めていた時代には,一般企業の情報シテム部門がシステムの開発プロジェクトの中心的存在であった。EUCの進展は,情報システム部門におけるシステム開発実務を末端業務領域から始まって徐々に減少させ,これらのシステム開発実務の支援を情報サービス産業が取って代わる傾向を促す。したがって,一般企業の情報システム部門は,長期的にはEUCのための全社的データベースの提供や,情報化戦略,それに従った全社的情報システムの企画などの業務を主体とすることになるであろう。こうした業務は,システム化人材のなかでも経験を多く積んだ層によって実行されてきた経緯を考えると,今後はシステム開発の実務をもはや持たない環境の下で,このような人材をいかにして養成するかが課題となってくる。

一方,一般企業のエンドユーザー部門では,情報システムを通じて得られた情報の有効な活用が業務の成否を決定する。したがって,今後のEUCのより一層の進展に伴い,情報サービスの単なる利用者であるだけでなく,自らのニーズに即した簡易な情報システムを構築・活用できるよう,エンドユーザー自身もパソコン等を利用した情報の加工,編集やデータベース検索等の情報の収集,提供,処理および管理など,基本的な情報システム構築・運用技術を備える必要が増大する。

Ⅲ-3-1-5表に示した中央情報教育研究所

Ⅲ-3-1-5表　一般企業（情報サービス産業以外）におけるEUCの実態

アンケート内容	回答数	回答の種類・構成率			
EUCを実施しているか	117社	実施している 73.5%			実施していない 26.5%
EUC人材がいるか	86社	いる 55.8%		いない 43.0%	無回答 1.2%
EUC人材の立場	48社	実務者 56.3%	実務部門のEUC担当者 25.0%	情報処理部門の人材 10.4%	その他 8.3%
EUC人材の育成法	86社	情報処理部門が教育する 67.4%		実務部門が教育する 31.4%	不要 1.2%

〈資料〉1992年度CAIT情報処理教育実態調査報告書より

Ⅲ-3-1-6表　EUC当事者へのアンケート結果　（回答数は1,000件）

アンケート内容	回答の種類・構成率				
情報処理基礎知識の有無	有 45.5%		無 53.4%		無回答 1.1%
利用技術の習得方法	付属マニュアルの自習 56.7%	社内教育 16.8%	友人に聞く 9.9%	その他 16.6%	
利用技術教育充実の期待	社内教育の充実 43.4%	自習システム 17.4%	標準教材 17.1%	外部講習 16.0%	その他 6.1%

〈資料〉1990年度CAIT情報処理教育実態調査より

(CAIT)の「情報処理実態調査報告書(1992年度版)」のなかのEUCの人材育成に関するアンケートのデータに見られるように,一般企業でEUCを実施していると答えた企業は7割を超すのに対し,同時に行ったEUCの人材の有無についてのアンケートでは,人材を保有していると答えた企業は5割に過ぎない。また，EUCの実施が情報処理部門の人材によってなされている企業もかなりあり，EUC人材の教育については,情報処理部門の指導を仰ぐ場合が大半を占めることからみて,EUCの推進はまだまだ情報処理部門に頼って行われているのが実情である。

同じくCAITが90年度の情報処理教育実態調査で,企業のEUCの当事者に対して行ったアンケートのデータをⅢ-3-1-6表に示す。

アンケート実施時期が90年度であることにもよるが,EUCを実施している当事者の半数以上は,情報処理の基礎技術を知らない素人であることがわかる。これは,エンドユーザーとして当然のことであるが,彼らの技術研鑽はこれまで主に自習によっており,教育の体制が不足していたことをうかがわせる。

さらに,彼らの技術向上に対しては,社内教育の充実を期待する声が最も高く,4割強に達していることもこれを裏づけている。しかし,利用技術の習得方法には「友人に聞く」という回答も1割に達しており,利用技術教育についても,自習システムや標準教材の充実に期待する声が多く,双方を合計すると3

割を超し,外部講習の充実(16.0%)をはるかに凌駕している。

したがって,こうした状況を考慮すると,この種の学習には自己啓発の形がかなり適しているようにもみえる。もともと,EUCはコンピュータシステムのほうからエンドユーザーに接近していった結果として生じた現象であるから,他人から教育を受けなくても,自己学習で自然に浸透していくものであるのかもしれない。

2.3 情報サービス産業における人材育成

従来の情報サービス産業の多数を占めるソフトウェア業においては,プログラマやプロダクションエンジニアの集団がその主体で,システム開発の下流工程が主な活動分野であった。今後は従来のユーザー領域へのサービス拡大のために,上流へのシフトが大いに期待されており,そのためにはアプリケーションエンジニア,プロジェクトリーダ等の養成が必要となる。

この動きはすでに現実の問題となっており,91年度の通商産業省の委託により実施された企業内情報処理教育指針策定委員会の調査報告によると,ソフトウェア開発企業(アンケート回答数140社)において,1社当たり平均職種別員数構成の現実と理想の数値は,Ⅲ-3-1-7表のとおりであり,すでにSE増員の必要性を問題としている。また,SEの業務上必要な知識・技術能力と現在実施している主な情報処理教育について行ったアンケート結果の上位10項目はⅢ-3-1-8表のとお

Ⅲ-3-1-7表
1社当たり平均職種別員数構成(ソフトウェア開発企業)

回答 140社平均	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾘｰﾀﾞ	S　E	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏ	ｵﾍﾟﾚｰﾀ	ｲﾝｽﾄﾗｸﾀ	ｾｰﾙｽｴﾝｼﾞﾆｱ
現　在	35.8人	82.5人	98.0人	40.3人	4.8人	12.8人
理　想	41.2人	119.7人	107.8人	44.8人	9.3人	19.8人

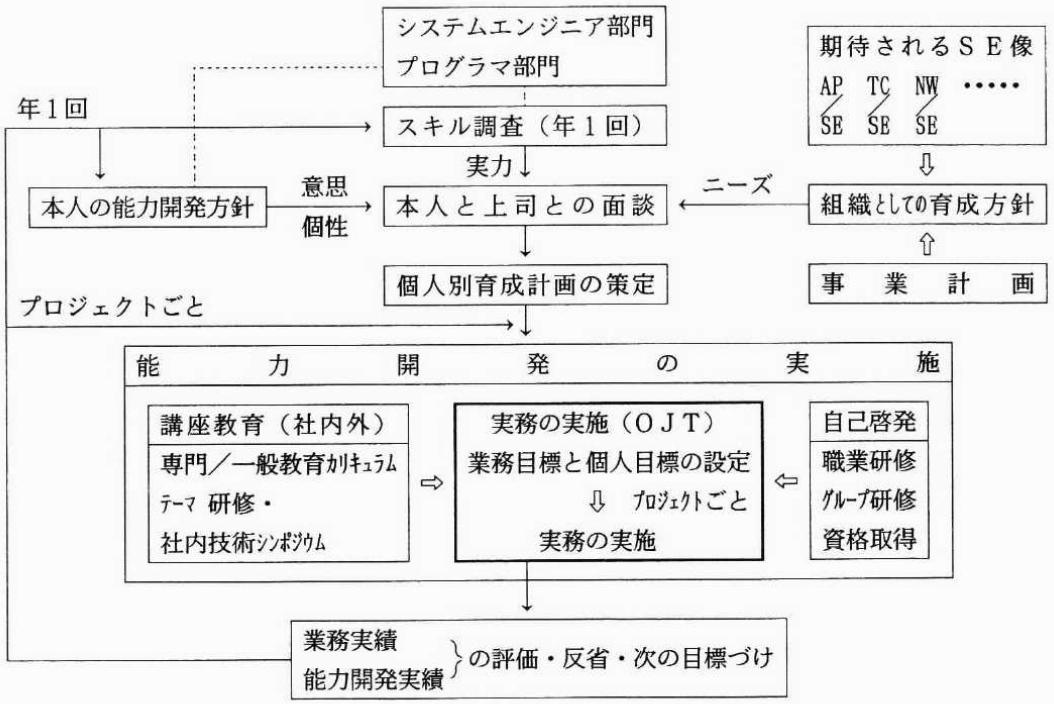
〈資料〉CAIT「企業内情報処理教育指針」(1992年3月)

Ⅲ-3-1-8表　ソフトウェア開発企業のSEにとって重要な知識・技術・能力の順位

順位	業務上必要な知識・技術・能力	現在実施中の教育内容	現在までの受講実績	著しく教育効果があった知識・技術・能力
1	適用業務の知識	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ技法	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ技法
2	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ全般の知識	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ全般の知識	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ全般の知識
3	ｼｽﾃﾑ分析設計評価	問題発見解決能力	ｼｽﾃﾑ分析設計評価	適用業務の知識
4	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ全般の知識	適用業務の知識	データベース技術	機器操作の知識
5	問題発見解決能力	ｼｽﾃﾑ分析設計評価	機器操作の知識	データベース技術
6	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ技法	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾐﾝｸﾞ技法	適用業務の知識	ｼｽﾃﾑ分析設計評価
7	機器操作の知識	工程管理能力	問題発見解決能力	ｼｽﾃﾑ運用保守管理
8	システム化計画	指導能力	工程管理能力	工程管理能力
9	工程管理能力	データベース技術	ネットワーク技術	問題発見解決能力
10	実戦力・行動力	ネットワーク技術	ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ能力	ｿﾌﾄｳｪｱ工学の知識

〈資料〉1991年度CAIT情報処理教育実態調査報告書より

Ⅲ-3-1-1図　新日鉄情報通信システム㈱における能力開発基本体系図



〈資料〉新日鉄情報通信システム㈱

りであり,システム開発の上流工程の知識・技術が下流工程の技術を押さえて上位を占めている。しかし,これはようやく緒についたばかりとみられ,現在までの受講の実績や効果が上がった教育の統計では,依然として下流工程の技術が上流工程の技術を上回っている。

一方,最近は一般企業の情報処理部門が情報サービス産業として独立する例が多いが,これは2.1で述べた情報処理サービス産業のユーザー領域へのサービス拡張の傾向に拍車をかけるものである。これらの企業は,元は情報システムのユーザー企業の立場にあったため,システム開発の上流工程の技術・経験を豊富に備えている。しかし,これらの技術・スキルは論理的体系化が十分でないため,講座教育や自己啓発のみで習得するのは難しく,業務の実行のなかで自然に身につく要素が本質的である。このような企業の一例として,新日鉄情報通信システム(株)では,講座教育や自己啓発に加えて日常業務の実行の場で,レベルアップしていく能力開発システム(Ⅲ-3-1-1図)を全社員を対象に採用しているのは注目に値する。

3. 中央情報教育研究所の情報処理教育

中央情報教育研究所(CAIT)における1992年度の情報処理教育は,通商産業省の人材育成諸施策に沿ったもので,91年度の方針を基礎にさらなる展開を行った形で実施された。これらは次の3つの柱から成り立っている。

3.1 企業内リーダ養成研修

本事業は89年度から通商産業省の人材育成施策の一環として実施されているものであり,研修コースの企画・開発および実施についてはCAITが担当している。この事業の最大のポイントは,企業内でSEの育成指導ができる研修リーダ,ないしはインストラクタを養成することである。

Ⅲ-3-1-2図　1992年度の「企業内研修リーダ養成」コースの種類と日数

実践型インストラクタの養成	5日
コミュニケーション技法	4日
問題発見・解決技法	3日
ソフトウェア開発技術	3日
プロジェクト管理	3日
ＳＥ向け戦略的人材育成プラン作成技法	5日
グループ討議方式によるコンサルティング技法	5日

〈資料〉CAIT

本研修は89年度の経験と企業ニーズを踏まえて大幅な改善を行った経緯があるが，92年度は各コースの内容のより一層の充実と,受講者の拡大に力を注いだ。92年度の提供コースの種類と日数はⅢ-3-1-2図に示しているように,従来のコースのほかに「グループ討議方式によるコンサルティング技法」コースを加え,全部で7種類のコースを実施している。

これら7コースの受講者の合計は，92年度は約800人が見込まれている。91年度は90年度と同様に，6種類のコースを合計69回,東京のほか24都市で開催したが，92年度は新設コースを含め,合計7コースを30都市で開催している。

3.2 専修学校等における教員養成研修

同研修事業は,通商産業省の「情報化人材育成連携機関(通商産業大臣委嘱校)」に指定されたコンピュータ専修学校の教員・インストラクタを対象として実施されている。その目的は,コンピュータ専修学校等における情報処理教育の質的向上を図り,産業界の期待に応えることである。

この研修事業のために，CAITでは「情報処理インストラクタ研修」と名づけた一連の研修コースを提供しており,コースは次の3つに大別される。

①教育講座シリーズ(「教育心理学入門」コースや「教育基礎技術習得」コース等)

②指導法シリーズ(「情報処理科目教育上のポイント」コース,「ハードウェアの基礎とその指導法」コース,「C言語の実践的指導法」コース等)

③知識習得技術シリーズ(「システム技術の最近の動向」コースや「AIの基礎」コース等)

92年度は指導法コースとして,「演習教材作成とその解説法」,「情報通信ネットワークの実践的指導法」,「システム開発・設計講座カリキュラム編成法」の3種類,および知識習得コースとして「財務情報システム」,「戦略情報システム」,「販売情報システム」の新規コースを提供している。これらのコースは全体で50回の開催を予定している。なお,地方での開催にも力を入れており，55回のうち12回を11都市で実施する計画である。

3.3 高度情報処理技術者研修

各種の高度情報処理技術者(専門別SE)を養成するために，CAITでは次の6つの専

門別SEを対象に，19種類の研修コースを提供している。

①アプリケーションエンジニア
②ネットワークエンジニア
③システム監査エンジニア
④データベースエンジニア
⑤ナレッジエンジニア
⑥ソフトウェアエンジニア

92年度は，19種類のコースを合計49回開催する予定であり，このうち5回が地方都市でのものである。なお，92年度には「オブジェクト指向分析・設計」コースが新設されている。

4. その他の情報化人材育成

4.1 地域ソフトウェアセンターのSE教育

1989年より地域におけるソフトウェア供給基盤の整備・強化を目的として設立された地域ソフトウェアセンターは，91年度ですでに地方都市12ヵ所に及んだ。92年度にはさらに福岡，山口，高知の3県のソフトウェアセンターが国によって承認され，それぞれⅢ-3-1-9表のカリキュラムにより，企業をはじめ大学，研究機関の実務経験豊富な専門家を講師として，本格的なSE教育を行っている。

Ⅲ-3-1-9表　地域ソフトウェアセンターのSE教育カリキュラム

コース名	標準研修日数
システム開発技術	10日（60時間）
システム構成技術	4日（24時間）
プロジェクト管理	5日（30時間）
セキュリティとシステム監査	3日（18時間）
データベース	5日（30時間）
オンライン情報処理技術	5日（30時間）
コンピュータアーキテクチャ	3日（18時間）
システムプログラム	3日（18時間）
ソフトウェアエンジニアリング	5日（30時間）
コミュニケーション技法	5日（30時間）
問題解決技法	5日（30時間）
効率化プログラム	10日（60時間）

〈資料〉IPA

4.2 諸文教施設の情報化

以上は情報化の手段であるソフトウェアや情報システムを提供する人材の育成であるが，他方において情報活用能力（情報リテラシー）の育成は，学校や企業における組織的リテラシー教育のほかに，一般の人びとの日常活動のなかにコンピュータシステム等，情報化施設を組み込むことにより，一層促進される。この意味で，諸施設の情報化は情報活用能力の育成上，大きな意味を持つ。

文部省は「生涯学習情報提供システム整備事業」や「生涯学習推進事業」に補助を行い，地域住民の学習活動にコンピュータ等を利用した必要情報のデータベース化，ネットワーク化の促進によって，学習情報の提供や相談に適切に応じられる体制を整えている。これまでに兵庫県，富山県など17府県において実施された。さらに，これらの施設相互間の資料・教材情報のオンライン検索システム等，情報基盤の整備が今後の課題となっている。また，87年度の臨時教育審議会答申の「インテリジェント・スクール構想」も進展を見せ，90年度から文教施設の多機能化を促進するため，地方公共団体等に委託しているインテリジェント化に関するパイロット・モデル研究のなかにも，多くの設備の情報化が含まれている。

2章 情報処理技術者試験

1. 試験の実施推移

情報処理技術者試験は，1969年に通商産業省による国家試験としてスタートして以来，460万人の応募者総数を数え，合格者総数も41万人を超えるに至っている。応募者の動向をみると，80年代半ばから急増の傾向をみせ，92年にはその数65万人とわが国の国家試験のなかでも最大規模の試験となっている。これはわが国における情報化の深まりを象徴するものと言える。

また，試験地については，92年では全国50地区で実施するに至っている。

1 応募者の状況

試験は，①情報処理システム監査技術者試験，②特種情報処理技術者試験，③オンライン情報処理技術者試験，④第1種情報処理技術者試験，⑤第2種情報処理技術者試験の5区分を実施している。これまでの応募者数の推移はⅢ-3-2-1図に示すとおりであり，92年には春期（第1種，第2種）30万3,883人，秋期（第1種を除く4区分）の35万1,379人，総計65万5,262人の応募があった。

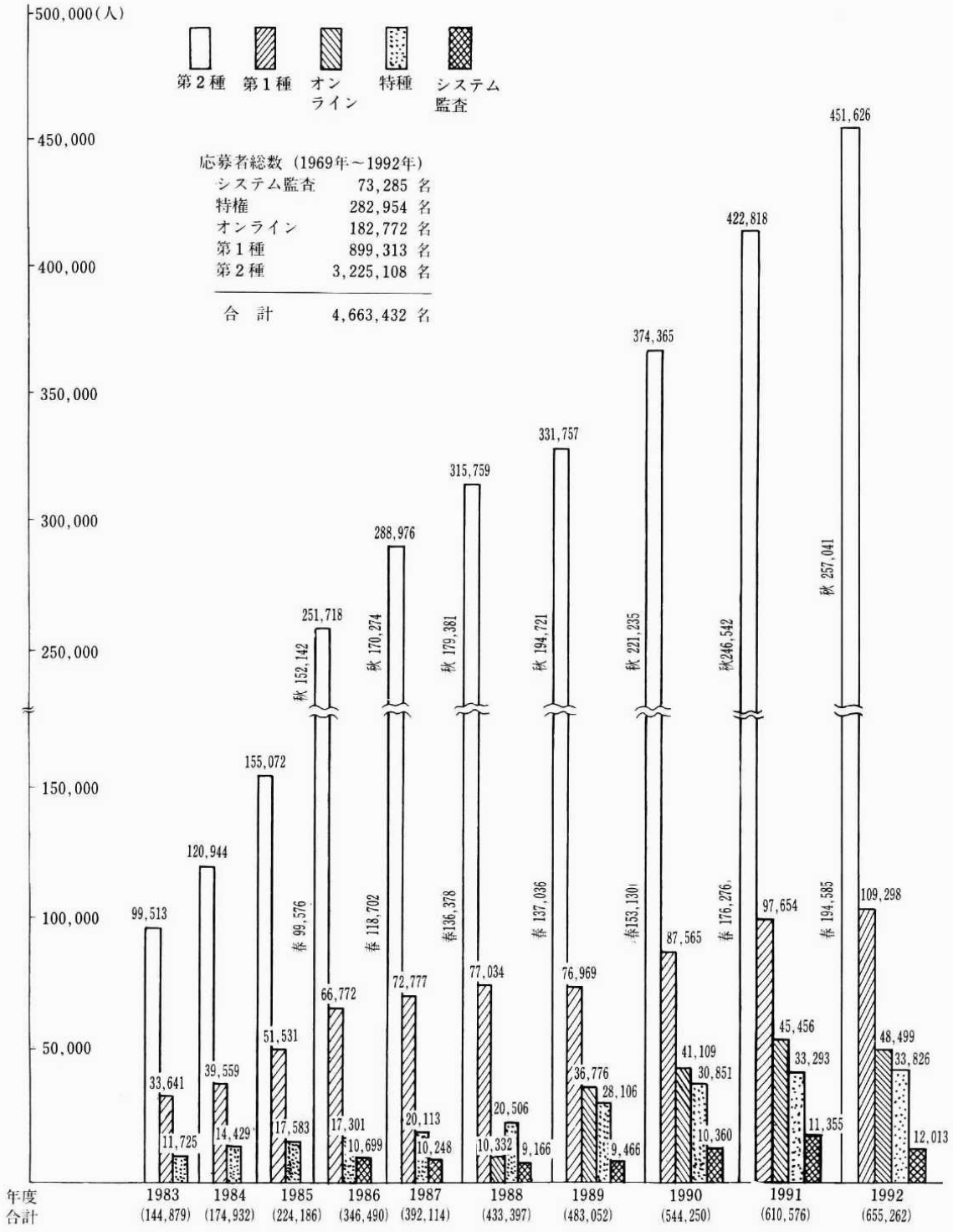
92年の応募者全体の伸びは91年度に比べ，システム監査5.8%増，特種1.6%増，オンライン6.7%増，第1種11.9%，第2種6.8%増であった。また，年度合計値での応募者の伸びは，秋期応募者全体の伸びが4.4%と低かったため7.3%となり，75年以来の10%以下となった。

2 合格者の状況

92年の合格者数は，総計4万1,529人であった。内訳は，春期の第1種8,399人（合格率13.1%），第2種9,965人（同8.5%），秋期のシステム監査415人（同6.7%），特種751人（同4.4%），オンライン851人（同3.6%），第2種2万1,148人（同12.7%）である。

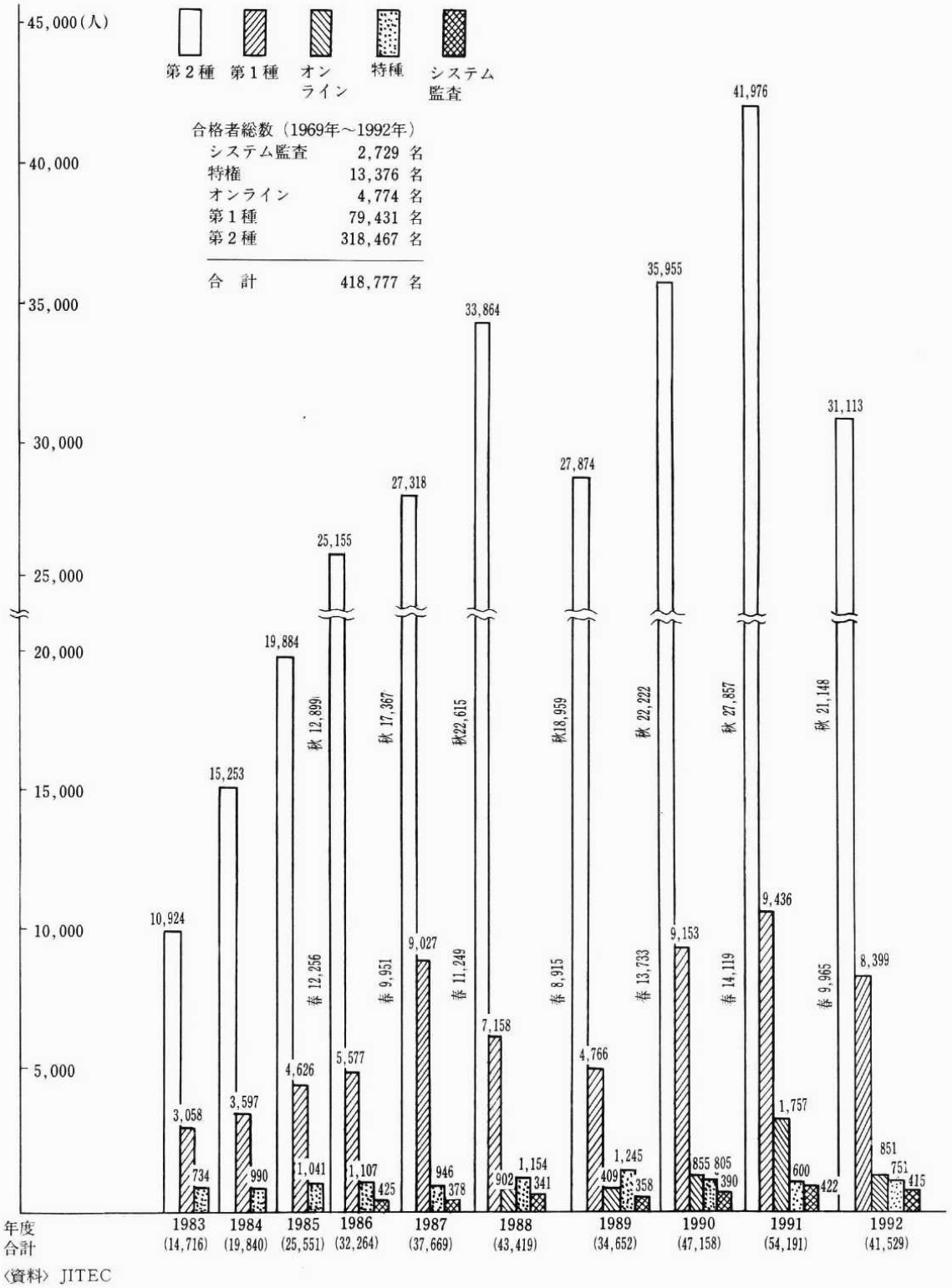
69年からの合格者総数は，システム監査2,729人，特種1万3,376人，オンライン4,774人，第1種7万9,431人，第2種31万8,467人で合計41万8,777人である。また，平均合格率（受験者数対比）はシステム監査6.7%，特種8.5%，オンライン5.1%，第1種14.3%，第2種15.5%であり，5区分全体では14.4%になる。これまでの合格者数の推移はⅢ-3-2-2図に示すとおりである。

Ⅲ-3-2-1図　過去10年間の応募者の推移



〈資料〉JITEC

Ⅲ-3-2-2図　過去10年間の合格者の推移



〈資料〉JITEC

2. 勤務先と研修先および最終学歴の相関

1992年秋期第2種試験について,「勤務先と研修先」および「勤務先と最終学歴」の相関関係を分析した。なお,勤務先は応募者数の多い「電算機製造または販売企業」,「ソフトウェア企業」,「情報処理サービス企業」,「一般企業・団体」の4つを対象とした。

1 勤務先と研修先の相関関係

(1) 応募者数および応募者構成比

勤務先ごとの研修先の応募者数をⅢ-3-2-1表に示す。電算機製造または販売企業62.9%,ソフトウェア企業61.4%,情報処理サービス企業58.0%と情報処理関係の勤務先では企業内教育の割合が過半数を超えており,一般企業・団体では39.7%と割合が過半数を割ってはいるが,4つの勤務先とも企業内教育の割合が一番多くなっている。

また,一般企業・団体では独学が21.5%と割合が大きくなっており,情報処理関係の企業内教育の割合が少ないことがうかがえる。

(2) 合格率

第2種の平均合格率は12.7%であるが,それぞれの勤務先の平均合格率では電算機製造または販売企業18.3%,ソフトウェア企業13.6%,情報処理サービス企業11.6%,一般企業・団体16.0%であり,電算機製造または販売企業,一般企業・団体の合格率が高い。

勤務先ごとの研修先別の合格率をⅢ-3-2-3

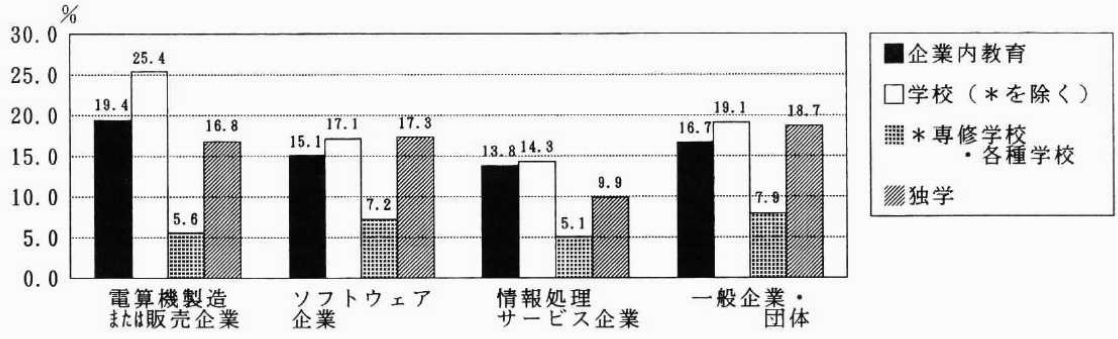
Ⅲ-3-2-1表　研修先別応募者数（1992年度秋期第2種試験）　（単位：人，%）

研修先	応募者			
	電算機製造または販売企業	ソフトウェア企業	情報処理サービス企業	一般企業・団体
企業内教育	6,262 (62.9)	45,219 (61.4)	19,022 (58.0)	10,192 (39.7)
学校（＊を除く）	1,009 (10.1)	3,639 (4.9)	1,745 (5.3)	3,489 (13.6)
専修学校・各種学校*	849 (8.5)	17,328 (23.5)	7,647 (23.3)	3,338 (13.0)
独学	1,165 (11.7)	4,656 (6.3)	2,362 (7.2)	5,531 (21.5)
その他	668 (6.7)	2,754 (3.7)	2,025 (6.2)	3,121 (12.2)
合計	9,953(100.0)	73,596(100.0)	32,801(100.0)	25,671(100.0)

(注)（ ）内は各構成比

〈資料〉JITEC

Ⅲ-3-2-3図　研修先別合格率（1992年度秋期第2種試験）



〈資料〉JITEC

図に示す。勤務先別の研修先の特徴は,電算機製造または販売企業,情報処理サービス企業,一般企業・団体では学校(専修学校・各種学校を除く)の合格率が高く,それぞれ25.4%, 14.3%, 19.1%であるが,ソフトウェア企業では独学17.3%の合格率が高かった。また,企業内教育,学校(専修学校・各種学校を除く)の合格率は勤務先にかかわらず高く,専修学校・各種学校の合格率は低かった。

2 勤務先と最終学歴の相関関係

(1) 応募者数および応募者構成比

勤務先ごとの最終学歴の応募者数をⅢ-3-2-2表に示す。4つの勤務先とも大学卒業,高校卒業,専修学校・各種学校卒業の3種類を合わせた応募者の構成は全体の85%以上を占めており,そのなかでも大学卒業の割合が最も大きく,応募者層が高学歴となっている。

ソフトウェア企業と情報処理サービス企業では最終学歴がほぼ同じ割合であり,専修学校・各種学校卒業者の割合が大学卒業者に次いで多く,即戦力としての技術者の採用をこの方面から充当していることがうかがえる。

また,一般企業・団体では高校卒業が22.9%と他の3つの勤務先よりも高くなっている。

(2) 合格率

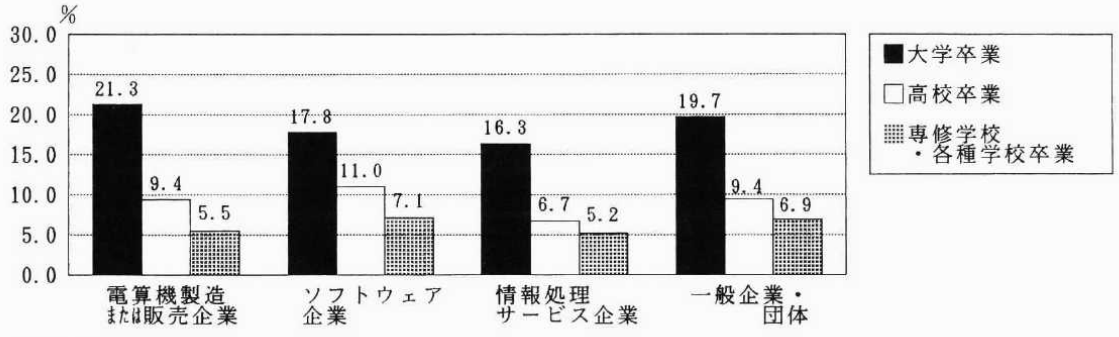
最終学歴のなかで応募者構成比の多い大学,高校,専修学校・各種学校の卒業者について勤務先ごとの合格率をみる(Ⅲ-3-2-4図)。合格率の高い順に並べると4つの勤務

Ⅲ-3-2-2表　最終学歴別応募者数（1992年度秋期第２種試験）　（単位：人，%）

学歴	応募者			
	電算機製造または販売企業	ソフトウェア企業	情報処理サービス企業	一般企業・団体
大学卒業	6,061 (60.9)	33,049 (44.9)	14,562 (44.4)	12,739 (49.6)
高校卒業	1,630 (16.4)	11,583 (15.7)	6,030 (18.4)	5,870 (22.9)
専修学校・各種学校卒業	1,081 (10.9)	21,425 (29.1)	9,025 (27.5)	3,354 (13.1)
その他	1,181 (11.9)	7,539 (10.2)	3,184 (9.7)	3,708 (14.4)
合計	9,953(100.0)	73,596(100.0)	32,801(100.0)	25,671(100.0)

(注)( ) 内は各構成比
〈資料〉JITEC

Ⅲ-3-2-4図　最終学歴別合格率（1992年度秋期第２種試験）



〈資料〉JITEC

先ともに,大学卒業,高校卒業,専修学校・各種学校卒業となり,勤務先と研修先の相関関係ほどには勤務先の違いによる差異は見られない。

各最終学歴ごとの合格率をみると,大学卒業では電算機製造または販売企業が21.3%と最も高く,次いで一般企業・団体19.7%,ソフトウェア企業17.8%,情報処理サービス企業16.3%である。高校卒業ではソフトウェア企業が最も高く11.0%,次いで電算機製造または販売企業と一般企業・団体が9.4%,情報処理サービス企業6.7%であった。専修学校・各種学校卒業では,ソフトウェア企業の合格率が高く7.1%,次いで一般企業・団体6.9%,電算機製造または販売企業5.5%,情報処理サービス企業5.2%であった。

3. 応募回数と合格率

1992年度の試験結果から試験区分ごとの応募回数の状況と,応募回数の違いによる合格率の違いを集計した。

1 応募者の傾向

Ⅲ-3-2-3表に応募回数ごとの応募者数と割

Ⅲ-3-2-3表　応募回数別の応募状況（1992年度）　（単位：人，％）

	システム監査	特　種	オンライン	第１種	第２種
初めて	5,215（43.4）	12,473（36.9）	25,340（52.2）	46,103（42.2）	109,291（42.5）
２回目	3,211（26.7）	9,272（27.4）	14,227（29.3）	28,272（25.9）	40,405（15.7）
３回目	2,198（18.3）	6,495（19.2）	6,384（13.2）	17,810（16.3）	53,126（20.7）
４回目	811（ 6.8）	2,857（ 8.4）	1,560（ 3.2）	7,783（ 7.1）	17,894（ 7.0）
５回目	326（ 2.7）	1,203（ 3.6）	238（ 0.5）	3,930（ 3.6）	13,124（ 5.1）
６回以上	184（ 1.5）	1,177（ 3.5）	0（ 0.0）	3,948（ 3.6）	18,132（ 7.1）
無記入	68（ 0.6）	349（ 1.0）	750（ 1.5）	1,452（ 1.3）	5,069（ 2.0）
合　計	12,013(100.0)	33,826(100.0)	48,499(100.0)	109,298(100.0)	257,041(100.0)

（注）１．システム監査は1986年度から実施のため，これまでの実施回数は７回。
２．オンラインは1988年度から実施のため，これまでの実施回数は５回。
３．（　）内は応募者に占める構成比を示す。

〈資料〉JITEC

Ⅲ-3-2-4表
応募回数別の合格率
（1992年度）

（単位：％）

応募回数	ｼｽﾃﾑ監査	特　種	ｵﾝﾗｲﾝ	第１種	第２種
初めて	5.0	2.8	3.6	16.4	13.1
２回目	7.5	4.7	3.4	12.3	13.2
３回目	8.0	5.5	3.7	9.2	12.7
４回目	7.0	5.6	3.8	9.1	12.2
５回目	9.1	5.7	4.0	8.3	11.9
６回以上	11.9	5.4	—	7.9	10.5
無記入	3.6	4.3	2.2	17.9	10.5
合　計	6.7	4.4	3.6	13.1	12.7

〈資料〉JITEC

合を示す。オンライン試験に初めて応募した人の割合(52.2%)が他の区分より高いのは，88年から実施の試験であり,実施回数が少ないためと考えられる。

応募3回目までの応募者の各試験区分ごとの割合はシステム監査88.4%,特種83.5%,オンライン94.7%,第1種84.3%,第2種78.9%であり，3回目までで応募者の多数を占めている。一方,特種,第1種,第2種は試験開始当初から実施しているため，6回目以上の応募者も相当数おり,試験に対する積極的な取り組みがみられる。

2 合格率の傾向

Ⅲ-3-2-4表に応募回数ごとの合格率を示す。合格率の高かった応募回数は,システム監査6回目以上,特種5回目,オンライン5回目,第1種初めて,第2種2回目であった。また,応募回数の違いによる合格率の最高値と最低値の差が大きかった区分はシステム監査(2.4倍),特種(2.0倍),第1種(2.1倍)であり,オンライン(1.2倍),第2種(1.3倍)では差がわずかであった。

システム監査,特種では他の試験以上に,業務経験が問題を解くために必要であるため,業務経験の多い(試験の応募回数の多い)応募者の合格率が高くなっていると思われる。

4. 他の情報処理関係試験合格者

他の情報処理関係試験(以下,他試験とする)合格者の応募状況と合格率を分析した。

Ⅲ-3-2-5表　情報処理技術者試験応募者中の他試験合格者（1992年度）　（単位：人，%）

試験名	システム監査	特種	オンライン	第1種	第2種（秋期）
技術士（情報処理部門）	119 (1.0)	201 (0.6)	483 (1.0)	1,233 (1.1)	284 (0.1)
中小企業診断士（情報部門）	52 (0.4)	25 (0.1)	34 (0.1)	38 (0.0)	79 (0.0)
電気通信主任技術者（種別は問わず）	551 (4.6)	438 (1.3)	729 (1.5)	459 (0.4)	455 (0.2)
ﾏｲｺﾝ応用ｼｽﾃﾑ開発技術者試験	208 (1.7)	842 (2.5)	940 (1.9)	1,238 (1.1)	1,141 (0.4)
ﾊﾟｰｿﾅﾙｺﾝﾋﾟｭｰﾀ利用技術認定試験	153 (1.3)	608 (1.8)	1,768 (3.6)	4,287 (3.9)	4,127 (1.6)
ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ検索技術者認定試験	22 (0.2)	28 (0.1)	23 (0.0)	34 (0.0)	87 (0.0)
情報技術検定試験	54 (0.4)	401 (1.2)	1,544 (3.2)	3,515 (3.2)	12,813 (5.0)
情報処理検定試験	68 (0.6)	660 (2.0)	2,439 (5.0)	6,062 (5.5)	20,328 (7.9)
情報処理能力認定試験	9 (0.1)	89 (0.3)	3,954 (8.2)	5,531 (5.1)	11,093 (4.3)
上記他試験合計	1,236 (10.3)	3,292 (9.7)	11,914 (24.6)	22,397 (20.5)	50,407 (19.6)
合格していない・その他	10,777 (89.7)	30,534 (90.3)	36,585 (75.4)	86,901 (79.5)	206,634 (80.4)
合計	12,013	33,826	48,499	109,298	257,041

(注)（ ）内は応募者数に占める構成比を示す。
〈資料〉JITEC

Ⅲ-3-2-6表　他試験合格者の情報処理技術者試験合格率（1990～92年度）　（単位：%）

試験名	システム監査			特種			オンライン			第1種			第2種（秋期）		
	1990年度	1991年度	1992年度	1990年度	1991年度	1992年度	1990年度	1991年度	1992年度	1990年度	1991年度	1992年度	1990年度	1991年度	1992年度
技術士（情報処理部門）	5.3	5.7	12.7	0.0	2.2	0.9	2.6	5.6	1.8	11.9	13.2	10.5	5.3	12.2	9.3
電気通信主任技術者（種別は問わず）	10.4	10.5	10.2	9.3	8.9	12.1	17.0	22.0	12.2	—	—	—	—	—	—
ﾏｲｺﾝ応用ｼｽﾃﾑ開発技術者試験	5.3	8.8	4.4	5.8	4.6	3.3	11.1	16.6	5.2	26.5	29.7	19.0	25.0	33.7	15.7
ﾊﾟｰｿﾅﾙｺﾝﾋﾟｭｰﾀ利用技術認定試験	6.1	3.7	8.5	2.8	2.7	2.5	3.0	5.7	3.4	19.7	18.7	12.9	13.5	15.3	11.7
情報技術検定試験	—	—	—	2.7	0.5	3.0	2.3	3.2	1.2	10.3	16.1	8.4	13.0	16.7	9.1
情報処理検定試験	—	—	—	2.0	1.0	1.5	0.5	1.5	1.2	9.1	11.0	8.7	9.8	10.9	11.6
情報処理能力認定試験	—	—	—	—	—	—	1.2	1.5	0.6	10.0	14.0	8.6	15.5	15.2	14.6
平均合格率	7.0	7.0	6.7	5.1	3.6	4.4	4.2	7.7	3.6	18.2	16.8	13.1	15.9	17.7	12.7

〈資料〉 JITEC

1 応募者に占める他試験合格者

Ⅲ-3-2-5表に1992年度試験応募者のなかの他試験合格者数と応募者構成比を示す。各試験区分ごとの他試験合格者の割合はシステム監査10.3%, 特種9.7%, オンライン24.6%, 第1種20.5%, 第2種19.6%であった。各試験区分応募者のなかで最も合格者数の多い他試験は, システム監査では電気通信主任技術者551人（応募者に占める割合4.6%), 特種ではマイコン応用システム開発技術者試験842人（同2.5%), オンラインでは情報処理能力認定試験3,954人（同8.2%), 第1種, 第2種では情報処理検定試験でそれぞれ6,062人（同5.5%), 2万328人（同7.9%）であった。

2 合格率

Ⅲ-3-2-6表に90年から92年までの3回の試験における合格率を示す。なお対象は92年度試験においてシステム監査, 特種, オンラインは応募者100人以上, 第1種, 第2種は応募者1,000人以上の他試験とした。

合格率が高かった他試験合格者は, システム監査, 特種, オンラインでは電気通信主任技術者試験合格者の合格率が高く, それぞれの合格率はシステム監査（90年10.4%, 91年10.5%, 92年10.2%), 特種（90年9.3%, 91年8.9%, 92年12.1%), オンライン（90年17.0%, 91年22.0%, 92年12.2%）であった。

また, 第1種, 第2種ではマイコン応用システム開発技術者試験合格者の合格率が高く, それぞれの合格率は第1種（90年26.5%, 91年29.7%, 92年19.0%), 第2種（90年25.0%, 91年33.7%, 92年15.7%）であった。特にオンラインでは電気通信主任技術者試験合格者の合格率が, 平均の3倍程度（92年度試験では平均合格率3.6%に対して12.2%）と高くなっている。

3章 マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験

1. 試験の目的等

マイクロコンピュータ応用システム開発技術者に対する社会的認識を確立するとともに技術者に対して技術水準向上への努力に指針と励ましを与え,もってわが国産業の高度化に対処しようとするものである。

(1) 主たる対象者

①マイクロコンピュータ応用システムの研究または開発に従事する技術者

②マイクロコンピュータ応用システムを発注し,それを運用する技術者

③学生および生徒

(2) 合格者について想定するレベル

①初級試験:マイクロコンピュータおよびその応用システムについての基礎的な知識を有する者で,実務経験1年程度の者

②中級試験:マイクロコンピュータに関して3～4年の実務経験を有し,マイクロコンピュータ応用技術を一とおりマスターしている者

(3) 試験地:札幌,仙台,東京,横浜,静岡,名古屋,大阪,広島,福岡

(4) 試験日: 11月第3日曜日(年1回)

(5) 実施機関:(財)日本情報処理開発協会

Ⅲ-3-3-1表 応募・受験・合格者数の推移

年度	初級				中級				合計				応募者前年比
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率	応募者数	受験者数	合格者数	合格率	応募者数	受験者数	合格者数	合格率	
	人	人	人	%	人	人	人	%	人	人	人	%	%
1985年度	4,600	3,634	1,779	49.0	−	−	−	−	4,600	3,634	1,779	49.0	—
86年度	6,499	5,199	2,272	43.7	−	−	−	−	6,499	5,199	2,272	43.7	41.3
87年度	7,883	6,023	1,194	19.8	2,594	2,013	245	12.2	10,477	8,036	1,439	17.9	61.2
88年度	7,793	5,671	904	15.9	2,007	1,466	146	10.0	9,800	7,137	1,050	14.7	▲ 6.5
89年度	6,523	4,868	902	18.5	1,439	1,013	117	11.5	7,962	5,881	1,019	17.3	▲18.8
90年度	6,975	5,122	1,946	38.0	1,585	1,147	190	16.6	8,560	6,269	2,136	34.1	7.5
91年度	7,032	5,117	1,543	30.2	1,967	1,383	203	14.7	8,999	6,500	1,746	26.9	5.1
92年度	6,914	4,903	1,365	27.8	1,808	1,288	146	11.3	8,722	6,191	1,511	24.4	▲ 3.1
合計	54,219	40,537	11,905	29.4	11,400	8,310	1,047	12.6	65,619	48,847	12,952	——	——

〈資料〉 JIPDEC

2. 試験の推移

1 応募者数の推移

応募者数の推移をⅢ-3-3-1表に示す。

初級の応募者数は，1985年(初年度)4,600人，86年6,499人，87年7,883人と増加したが，88年，89年は減少傾向にあり,中級の応募者数も87年(初年度)は2,594人であったが，88年，89年ともに87年を下回った。

90年以降についてみると,初級は90年6,975人，91年7,032人と増加傾向にあったが，92年は6,914人と若干減少した。中級も90年1,585人，91年1,976人と上昇傾向にあったが，92年は1,808人に減少した。

2 合格者数,合格率(合格者数/受験者数)の推移

合格者数,合格率の推移はⅢ-3-3-1表に示すとおりである。

初級の合格率は，85年49.0%，86年43.7%と高かったため,合格者数も両年度で4,051人を数えたが,87年以降,出題の難易度が若干高まったこともあり,合格率は87年19.8%，88年15.9%，89年18.5%と推移した。しかし，90年は出題の方法を若干変更したこと等により,合格率は38.0%に達したが，91年は30.2%，92年は27.8%にとどまっている。

過去8年間の合格者総数は延べ1万1,905人(うち女性は177人)となる。

中級の合格率は87年12.2%，88年10.0%，89年11.5%，90年16.6%，91年14.7%，92年は11.3%であり,合格者総数は6年間で1,047人(うち女性は7人)である。

3. 1991年度試験(合格者)の概要

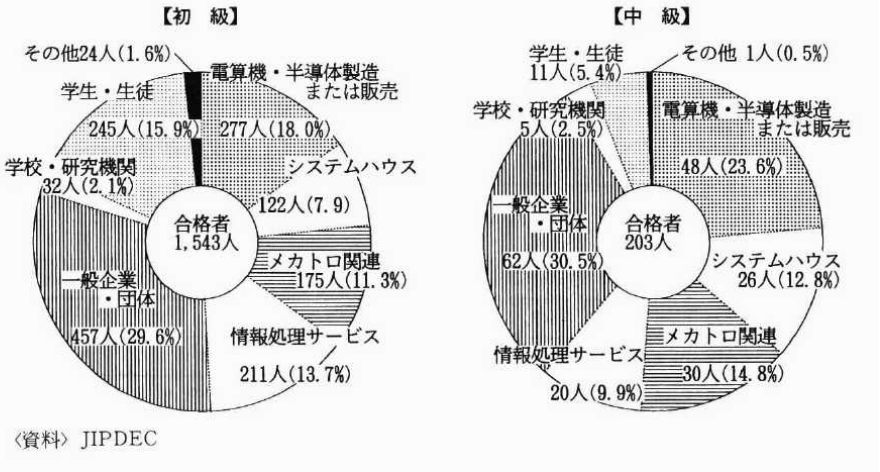
1991年度試験の初級の受験者数は5,117人,合格者数は1,543人,合格率は30.2%である。同様に,中級の受験者数は1,383人,合格者は203人,合格率は14.7%である。

1 勤務先

初級および中級の合格者の勤務先別構成をⅢ-3-3-1図に示す。

初級の合格者が最も多かったのは,一般企業*・団体の457人で,合格者の29.6%を占め,以下電算機・半導体製造または販売企業の

Ⅲ-3-3-1図
合格者の勤務先
(1991年度)



〈資料〉 JIPDEC

* 一般企業:電算機・半導体製造または販売企業,システムハウス,メカトロ関連企業情報処理サービス企業を除く一般企業

277人(18.0%),学生・生徒の245人(15.9%),情報処理サービス企業211人(13.7%),メカトロニクス関連企業175人(11.3%)である。

初級の合格率についてみると,学校・研究機関の47.8%,電算機・半導体製造または販売企業の43.4%,以下,メカトロニクス関連企業の42.7%,一般企業の42.6%,システムハウス36.5%,情報処理サービス企業31.8%で,学生・生徒は13.1%である。

中級の合格者数が最も多かったのは,初級と同様に一般企業の62人で,合格者の30.5%を占め,以下,電算機・半導体製造または販売企業の48人(23.6%),メカトロニクス関連企業30人(14.8%),システムハウス26人(12.8%),情報処理サービス企業20人(9.9%)である。

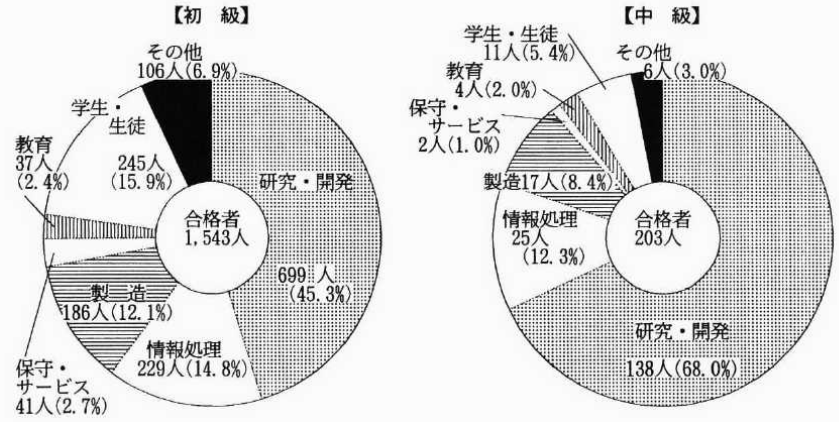
中級の合格率は,電算機・半導体製造または販売企業20.6%,メカトロニクス関連企業18.1%,学生・生徒15.7%,一般企業15.4%,システムハウスの13.5%となっている。

2 従事している業務

従事している業務別構成をⅢ-3-3-2図に示す。

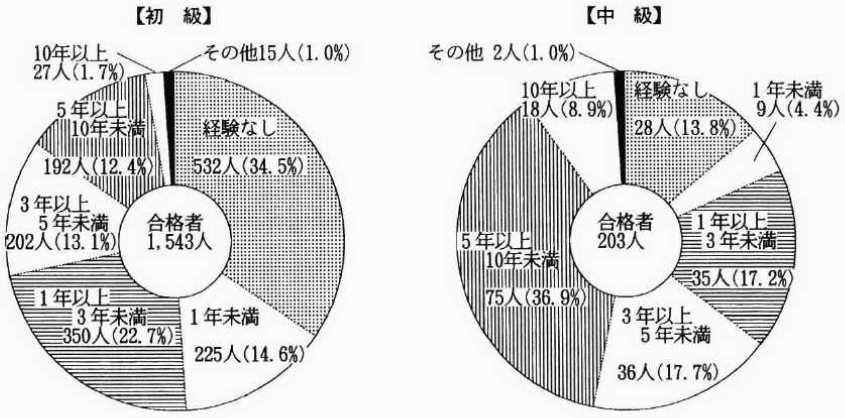
初級の合格者が最も多かったのは,研究・開発関係の技術者の699人で全体の45.3%を占め,次いで学生・生徒の245人(15.9%),

Ⅲ-3-3-2図
合格者の従事している業務（1991年度）



〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-3図
合格者の経験年数
（1991年度）



〈資料〉 JIPDEC

情報処理サービス関連業務の229人(14.8%)の順となる。

初級の合格率についてみると,教育関係業務53.6%,研究・開発関係業務44.4%,製造関係業務40.1%の順となる。

中級は初級と同様,研究・開発関係業務の138人が最も多く全体の68.0%を占め,次いで情報処理サービス関連業務25人(12.3%),製造関係業務17人(8.4%),学生・生徒11人(5.4%)の順となっている。

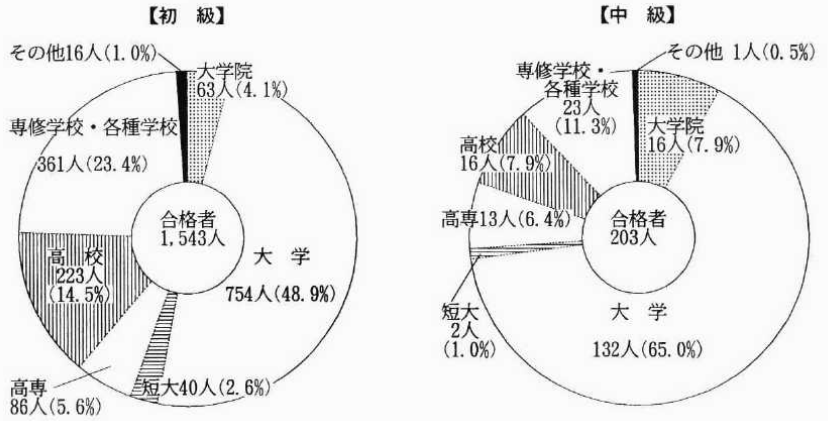
また,中級の合格率についてみると,研究・開発関連業務17.8%,学生・生徒15.7%,製造関係業務12.9%,情報処理サービス関連業務は9.7%である。

3 経験年数

経験年数別構成をⅢ-3-3-3図に示す。

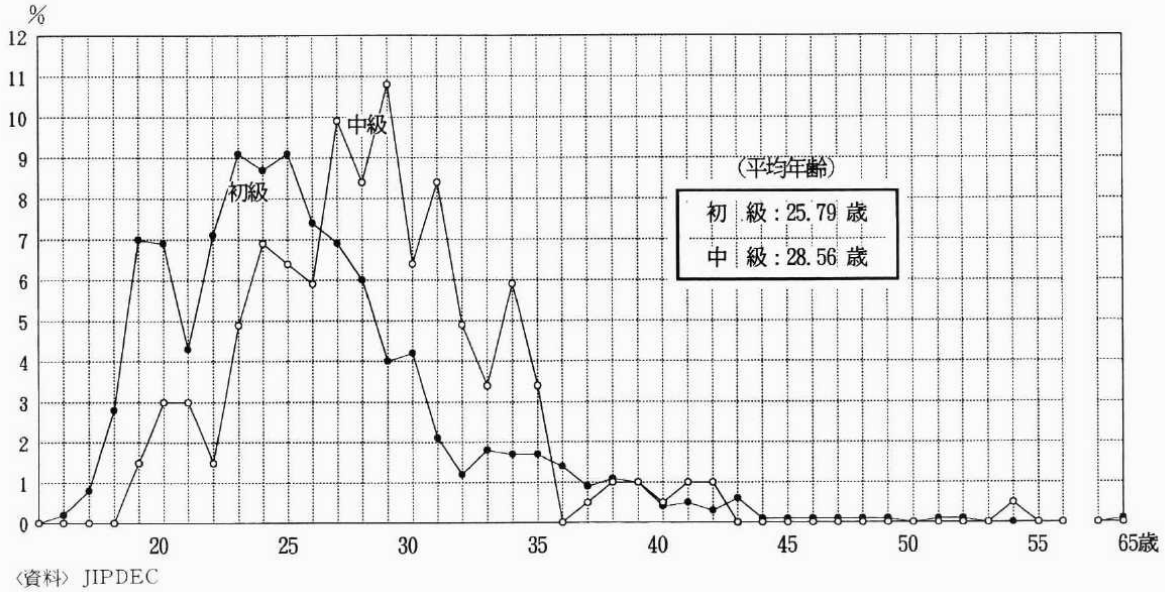
初級の受験者のうち1年以上の経験を有する者は1,658人,経験なしまたは経験1年未満の者は3,374人である。合格者数は1年以上の経験を有する者771人(合格率46.5%),

Ⅲ-3-3-4図
合格者の最終学歴
(1991年度)



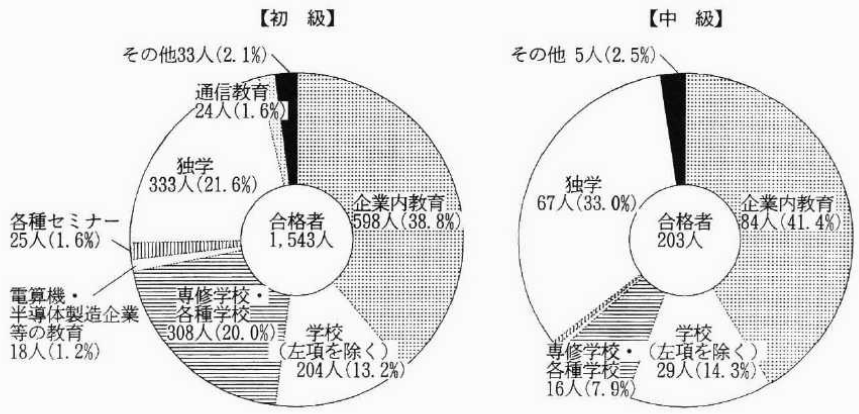
〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-5図 1991年度合格者の年齢分布(初級・中級)



〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-6図
合格者の研修先
(1991年度)



〈資料〉 JIPDEC

経験なしまたは1年未満の者757人(同22.4%)であり, 1年以上の経験を有する者の合格率は, 経験なしまたは経験1年未満の者の2倍である。

中級の受験者のうち1年以上の経験を有する者は1,066人,経験なしまたは1年未満の者は310人である。また,合格者数は1年以上の経験を有する者164人(合格率15.4%),経験なしまたは1年未満の者37人(同11.9%)である。なお,経験なしとする者のなかに教育関係および学生・生徒の合格者13人が含まれている。

4 学歴(在学中を含む)

学歴別構成をⅢ-3-3-4図に示す。

初級で大卒以上の学歴を有する者の合格率は47.4%(817人)であるが,専修学校・各種学校の学歴を有する者の合格率は16.7%(361人)である。

中級で大卒以上の学歴を有する者の合格率は17.5%(148人)であるが,専修学校・各種学校の学歴を有する者の合格率は8.6%(23人)である。

5 年齢

合格者の年齢分布をⅢ-3-3-5図に示す。

初級の合格者の平均年齢は25.8歳である。最多年齢は23歳と25歳であるが,合格率は23歳が35.0%, 25歳が42.9%である。

中級の合格者の平均年齢は28.6歳である。最多年齢は29歳で合格率は17.7%である。

6 研修先

研修先別構成をⅢ-3-3-6図に示す。

初級の合格者のうち,企業内教育による者は38.8%(598人)を占め,次いで独学21.6%(333人),専修学校・各種学校20.0%(308人)の順に続く。また,合格率は,独学47.6%,企業内教育38.6%であり,専修学校・各種学校は15.9%にとどまる。

中級の合格者のうち,企業内教育による者は41.4%(84人)を占め,次いで独学33.0%(67人),学校(専修学校・各種学校を除く)が14.3%(29人),専修学校・各種学校が7.9%(16人)の順である。合格率は,学校(専修学校・各種学校を除く)が21.0%,次いで独学17.9%,企業内教育14.0%であり,専修学校・各種学校は8.2%である。

Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース

1章 ヒューマンインタフェースの現状

1. インタフェースはマルチモーダルへ

1.1 入出力の多様化

人間とコンピュータとの接点に位置する入出力のインタフェースは,直感や感性を重視したわかりやすいインタフェースに向けて多様化している。マルチモーダル(Multi Modal)とは,コンピュータとの対話の様式(モード)が多様になることを指している。

入力は,ある程度の学習と練習を必要とするキーボードから,熟練を必要としないマウス,ライトペン,デジタイザ,スキャナへ,そして近年はペン,音声,身振りによる入力へと,人間の自然な動作に近づいたインタフェースになってきた。入力の多様化は,用途に合わせた選択肢を提供すると同時に,高齢者や障害者を考慮したインタフェースを生み,情報化社会への参加者のすそ野を広げようとしている。

出力では,文字,図形だけでなく音声,画像までがインタフェースに加わった。マルチメディアは入力・出力の両面にわたるインタフェースであるが,特に出力のメディアを多様化し豊かな表現力の扉を開いた。表現方法は文字ベースであったUI (User Interface)から,アイコンベースのGUI (Graphical User Interface)へ,そして音声や動画像を取り込んだマルチメディアへと向かっている。形状を目で見る,音を耳で聴く,という直接的な感覚インタフェースは,より臨場感のある表現を提供している。マルチメディアOSであるApple Computer Inc.のQuick Time, Microsoft Corp.のマルチメディアWindowsの発売は,この流れをいっそう加速している。

インタフェースが付け加えられたとき,それが人間に新たな学習や訓練等の負担を強いるようでは意味がない。インタフェースの多様化の方向は,人間に合ったモードの選択肢と選択権を人間に与え,より自然で違和感のない対話に近づけるものでなければならない。

1.2 インタフェースの複線化

インタフェース設計に不可欠なものに,障害者,高齢者への配慮がある。

銀行のキャッシュディスペンサーでのタッチパネルの採用が,指の感触に頼る視覚障害者への配慮を欠く結果になったのと同様に,音声インタフェースへの傾斜は,聴覚障害者

に不便を強いる機器を生み出しかねない。新しいインタフェースが旧来のインタフェースを駆逐するのではなく,多様な利用者に対応できるよう複線化させることも重要である。

通商産業省は1990年6月に情報処理機器をだれもが使えるものにするためのガイドラインとして,「情報処理機器アクセシビリティ指針」を設定した。指針は高齢者や障害者に使いやすい情報処理機器の普及を図るため,メーカーがどのような点を工夫すればよいかを示している。このような状況を受け,視覚障害者のパソコンをノードとして,その社会参加を支援する次のような機能が開発されている。

①キーボードを点字タイプライタのキーに見立てて入力する点字入力機能

②点字で書かれた文章をイメージスキャナで読み取り,漢字・仮名まじり文に翻訳し,画面に表示する点字翻訳システム

③画面上で編集したワープロ文章を点訳し印刷する機能

④画面に表示された文字を読み上げる音声変換ソフトと音声合成装置

このほか,触覚を使う3次元情報表示装置も試作されている。これは3次元情報や平面画像を平面上に配列されたピンをわずかに上下させて表示し,指の触覚で認識できる機器である。従来は,ピンが出ているか,出ていないかの2値表現しかできなかったが,ピンの高さで疑似的な3次元表現を可能にした。

障害者向け機能(イネーブルウェア機能)を標準装備したノート型パソコンも発売された。目が見えにくい人のためにウインドウのタイトルや文字を拡大する機能,手に震えがある人のためにキーボードの反応時間を調整する機能,シフトキーなどの同時押しができない人のためにシフトキーを一時的にロックする機能等がある。コンピュータがコミュニケーションツールとしてより重要な役割を果たす今日,このような支援インタフェースの開発は,今後も進むことが予想される。

2. 変わる入力のインタフェース

2.1 指で指示するコンピュータ

人間にとって日常的な伝達手段である動作を使ってコンピュータに入力できる技術が開発されている。

人間が手振りで指示を入力すると,画面に表示された物体が動くシステムが開発されている。コンピュータは手の動作をビデオカメラでとらえて画像解析技術で分析し,手が左にひねられていれば画面上の物体を左に回転させるというように,手の指示どおりに画像を動かすのである。

手の動作を手話として認識すると,コミュニケーション支援システムとなる。光ファイバを組み込んだデータグローブで手話を表現すると,コンピュータが指の関節の曲がり具合,手の向き,指の動きなどを認識し,文章に変換して画面上に表示する。手話通訳者がいなくても,コンピュータが手話を翻訳し健常者とのコミュニケーションを手助けする。

動作入力は,音楽の世界でも応用されている。身振り,手振りで音が出せるようにした音響空間の制御システムでは,演奏者がデータグローブをはめた手で指さすと,その方向から音が出る。方向をゆっくり変えていくと,音源の位置もそれにつれて移動する。演奏者がピアノを演奏するよう指で指示すると,電

子楽器がピアノの音を奏で始める。

このように,直観的なそのままの動作で指示することができるので,人間はコマンドの文法を学ぶ必要も覚える必要もない。人間が人間のやり方で表現し,それをコンピュータが理解するのである。コンピュータが人間に歩み寄ったインタフェースと言える。

2.2 音声になったコマンド

音声認識技術は,人間にとってキーボードよりはるかに自然なインタフェースである音声による指示を可能にしている。自然言語の理解や認識率などの課題が残されてはいるものの,特定の用語を登録して使う音声入力は実用化が始まっている。アメリカで開発された最大75個の音声コマンドの登録ができるパソコンCADでは,「直線」,「円」,「削除」などの言葉をマイクに向かって話すと,指示どおりに図形の描写,削除を行いながら設計ができるようになっている。

カーナビゲーションの分野では,運転者の声による指示でディスプレイ画面の切り替え操作などをするシステムが開発された。このシステムのメリットは,使い勝手の向上だけではない。ハンドルから手を離さずに操作できることが,運転時の安全性を向上させているのである。

人間同士の会話は,その場の状況が共有されているので,言葉が簡略化されて用いられることが多い。ところが,機械には状況把握の能力がないため,作業の指示には詳細な定義が必要であったが,この難点をファジィ推論と事例推論を複合した言語理解システムが解決した。このシステムを応用した家事手伝いロボットは,「掃除しろ」と入力しただけで,机上にコーヒーがこぼれていれば「拭く」,ゴミがあれば「掃く」というように,状況を把握し,取るべき行動を判断する。過去の事例から判断を下す事例推論法を採用し,状況の認識にファジィ推論法を応用することによって,人間のあいまいで抽象的な命令の理解を可能にしている。

また,音声入力を利用した社員呼び出しシステムの実証試験も始められている。緊急時にコンピュータに音声で指示し,自動的に必要な社員の電話やポケベルを呼び出し,連絡を取るものである。このシステムでは「事故」,「非常」などの32語が使えるようになっており,あらかじめ登録されている社員を,指示内容に応じて選択し, 30分で200人を呼び出すことが可能である。

2.3 非接触インタフェース

入力操作を意識する必要のない入力インタフェースも実用化に向かっている。郵政省が中心となって検討を進めている,電波に応答する機能を持つ非接触型ICカードを用いた照合システムである。このカードは,カード照合機からの電波を受信すると,自動的に応答信号を照合機に送り返す機能を持っている。これを応用すれば鉄道の改札口での定期券の照合,高速道路での料金支払いなどでカードを胸ポケットに入れたまま,あるいはかざすだけで通過できるようになる。非接触型なので人間は,わずらわしいカードの挿入やパスワードの入力動作を行う必要はない。

すでに,オーストリアのスキーリフトの改札機メーカーが腕時計式リフト券として実用化している。これは現在,日本を含む40ヵ所のスキー場で採用されており,リフトゲート

付近での混雑緩和に効果を上げている。

2.4 ペンコンピューティング

これまで鍵(キー)を主流としていた入力方式は,ペン入力によって,より人間に近づいた入力インタフェースに変わろうとしている。ペン動作ですべての操作ができ,正しい画数ならば,筆順に関係なく文字認識を行うペン入力コンピュータが発売された。漢字の認識率や認識速度はまだ実用レベルに達していないと見る向きもあるが,ペンはキーボード,マウスよりもはるかに自然で日常的な入力デバイスとして威力を発揮する。画面上の位置をペン先で直接指定する「ポインティング機能」や簡単な記号で文字の挿入や削除ができる「ジェスチャ機能」は,データ編集でこれまでになかった手早く使い勝手のよい操作をもたらしている。大量のデータ入力にはキーボード入力が有利だが,検索や編集,加工にはペン入力の方が有利である。今後はペンとキーボードは相互補完しながら,用途による棲み分けが進むであろう。

ペン入力は,減速を始めた日本のコンピュータ市場を活性化させる目玉として,業界からも注目されている。ペンの親和性は「キーボードアレルギーの人」や「パソコンを使えない人」の需要を掘り起こし,情報機器利用者層の拡大に効果があると期待されている。アプリケーションソフトが整備されるのはこれからであるが,今後3〜4年はペン入力の操作性と携帯性を生かせる証券や保険業などの分野での利用が有望視されている。

ペン入力のための有力なOSは, Microsoft Corp.のWindows for Pens, Go Corp.のPen Point, Communication Intelligence Corp.のPen DOSがある。Windows for PensはMS-Windowsに手書き入力機能を付け加えたアプリケーション, Pen Pointはペン専用のマルチタスクOS, Pen DOSはマウス対応のDOSアプリケーションである。ペン入力の特徴であるジェスチャ機能についてはこれら3つのOSはそれぞれ異なるジェスチャ体系を用いており,現在のところ統一されていない。例えば「スペース挿入」のジェスチャは, Windows for Pensが(L), Pen DOSが(T), Pen Pointが(L)である。同じジェスチャ(I)でも, Windows for Pensでは「選択範囲拡張」, Pen DOSでは「文字削除」, Pen Pointでは「スクロール」を意味する。

このように,これまでメーカーごとの異なるインタフェースを強いられてきた利用者は,ペン入力においても同様に,異なったジェスチャを学習することになりそうである。人間にわかりやすいインタフェースを提供するペン入力であるが,だれがどのペンを握ってもすぐに使えるメディアになるには,また越えなければならない壁が残されている。コンピュータの世界では,一番売れた方式が結果的に業界の標準となる傾向にある。しかし,「売れるインタフェース」が必ずしも「よいインタフェース」の証明になるとは限らない。また,利用者の支持もインタフェースだけを決定要因としていない。ペン入力インタフェースについては,どの方式が結果的に主流となるかは,今後の市場動向次第であろう。

3. 変わる出力のインタフェース

3.1 マルチメディアへの加速

マルチメディアとは,文字,数字などのテ

キストだけでなく,図形,音声,静止画像,動画像などの異なった形態の情報を統合して扱うことができ,インタラクティブな機能を持った情報機器である。2000年時点のマルチメディア市場は,世界規模で約450兆円(Apple Computer Inc.推定),国内市場では約58兆円((社)日本電子機械工業会などの試算)が見込まれている。テレビ会議に仮想現実感を使ったもの,電子手帳が進化したもの,パソコンにCD-ROMを組み込んだもの,パソコンとテレビが合体したもの,電話とパソコンが融合したものなど,マルチメディアはさまざまな可能性を探っている。

現時点ではマルチメディアに定まった形はないが,コンピュータと家電製品の融合領域に位置する「情報家電」,すなわち日常機能を備えたコンピュータ,またはインテリジェント化した家電製品が21世紀の家電の主力になると考えられている。多様なメディアの統合技術を備えた情報家電は,テレビ,パソコン,電話の機能を持ち,データベースや映像情報を利用できる。

パソコンを端末としたマルチメディア通信の動きも盛んである。電子メールに動画や音声を付加したマルチメディア電子メールの機能も開発されている。マルチメディア通信には,画像・音声・文字といった大量データを送信するための高速のデータ伝送路が前提となる。現在は,整備が進められているISDN,有線テレビのケーブル網,衛星などの利用が検討されているが,現行のISDNよりも,開発中の広帯域総合ディジタル通信網(B-ISDN)の方が伝送速度が速く,マルチメディア対応であると言われている。B-ISDNは標準で150Mbps,最高で現行ISDNの400倍以上にあたる620Mbpsを実現する。これらのインフラストラクチャの整備には,大規模の投資と時間を要するため,その間は開発が進められている画像圧縮技術がデータ伝送を助けることになろう。

このような状況からマルチメディアは,まず個人対象のスタンドアロン型が先行し,テレビ会議などのネットワーク型が後を追うことになろう。

3.2 人間生活への接近

1 すそ野の拡大

マルチメディアは利用者のすそ野をさらに拡げようとしている。パソコン画面上の五線譜に音譜のデータを入力すれば思いどおりの曲が作れ,その曲の自動演奏もできるシステムは,楽器を弾けない人が音楽の世界を楽しむアイテムの役割を演じている。また,自宅にいながら美術館や博物館所蔵の著名な作品を見たり,ガイドの説明を聞くシステムもソフトが整備されれば簡単に実現する。

Intel社のDVI (Digital Video Interactive)を使用した寝たきり病人用の仮想体験システムでは,ジョイスティックを操作して動物園のなかを歩き回り,ディジタル動画像の11種類の動物を見ることができる。DVIを装備した2台のパソコンから生成される右目用,左目用の動画像をハーフミラーと偏光メガネによって立体画像とし,しかも画像と一緒に,動物の鳴き声や風の音などがスピーカから流れる。

CD-ROM版の百科事典では,鳴き声などの音声とその生態の映像も出力するので,文字と写真以上の情報を伝える。

マルチメディアは人間の生活に接近し,専

門家だけでなく一般の利用者と情報機器との距離を縮めることにも貢献している。

2 コンピュータの擬人化

マルチメディアの多彩な表現力は,コンピュータの擬人化にも一役買っている。コンピュータが内部に形成した人工感情を画面上の顔で表現するシステムの研究開発が進められている。人間はコンピュータにではなく,コンピュータの象徴として画面に表示された顔に向かって言葉で話しかける。コンピュータは表情のある顔を持った時点から,人間にとってのツールからアシスタントへと概念を変えていく。どのような心理状態のときにどのような顔をすればよいかは,ニューラルネットワーク(神経回路網)で学習することも研究されている。感情は主観的な要素に大きく依存しているので,個性の色づけをすることになりそうである。

「対話するコンピュータ」も開発されている。これはワークステーションを使ったシステムであり,名詞・動詞・形容詞など68の単語を音声で認識する。画面上の顔は26通りの表情が可能で,会話の内容に呼応した表情が選択される。いずれも,人間からの音声入力に応じて,あたかも感情があるかのように表情を変えることが特徴である。

3.3 仮想現実は現実仮想へ

1 VRのRV (Real Virtuality)化

究極のマルチメディアと言われる仮想現実感(Virtual Reality: VR)は,建築,プレゼンテーション,アミューズメントの分野で一部実用化が始まった。住空間における防音・遮音の疑似体験システムでは,アイホン,ヘッドホン,データグローブを装着した利用者が3次元の仮想空間で,住宅部材を変更した際の防音・遮音の効果を体験することができる。

仮想空間を表示する技術では,図形への色づけ,影つけ(シェーディング),図形の表面に模様や材質感を張りつける(テクスチャ・マッピング)などの描画に関するレンダリング処理が図形に現実感を与えている。人間の視点が動くたびに新しい視点から見た図形のレンダリング処理を繰り返す必要があるので,CG(コンピュータグラフィックス)以上の処理能力が要求される。仮想現実感は,仮想空間に現実のモデルをシミュレートした「バーチャルなリアリティ」を作り上げる段階から,いかに「リアルなバーチャリテイ」を作り上げるかの技術へと移りつつある。

2 逆メタファのインタフェース

人間対コンピュータという垣根をなくした仮想現実感は,コンピュータが作る仮想世界のなかに現実世界の人間を入れた。未来のVRはこの関係が裏返しになり,現実世界での事象をコンピュータが機械内の仮想世界で処理するシステムが考えられる。現実世界での事象がコンピュータにとって逆メタファとなるのである。例えば,人間は実際の紙と文具を使って,校正記号で編集,字体やフォントの変更,必要部分のコピー等の動作を行う。現実の紙の上で実際に実行すると非常に煩雑な処理になるが,現実の事象が逆メタファとして扱われてコンピュータへの入力となり,コンピュータ内の電子情報が編集される。コンピュータは人間の行為をモニタリングして,その行為をコンピュータ内でトレースするのである。まさにコンピュータが人間に合わせたインタフェースとなるだろう。

2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望

1. 使いやすさの先にあるもの

1.1 心地よさの生体リズム

ヒューマンインタフェースは,人間の生体リズムに合わせる心地よさの研究に向けられ始めている。人間の生理的な情報を検出し,人間の状態を分析して,人間が最も心地よく行動できるよう生活環境や作業条件を制御するのである。

これは生活空間で,生体情報を感知した,きめ細かな環境制御に応用できる。生体からの入力信号として,体温・脈拍・血圧のほか,部屋のなかの歩行テンポなどから,例えば体温は天井に取り付けた赤外線センサで,歩くテンポは床に埋め込んだ重量検知器で測定され,人間の状態に合わせてエアコン,照明,音響機器などの強弱を自動調節するのである。

心地よさは,機械技術の分野にも応用される。作業者が心地よいと感じたときと不愉快なときの生理的な情報をセンサで感知し,作業機械の速度などを制御するのである。人間が不愉快になると変化する血圧,心拍,脳波,汗,身体の揺れをもとに,機械の速度を変えたり,安全のために自動的に停止する機能を機械に持たせることがねらいである。

この機能は来たるべき高齢化社会に向けた優しいインタフェースとなる。ディスプレイの文字は高齢者にとって小さく読みづらいものであるが,人間の疲れを生体リズムの乱れから検出して,自動的に表示文字を拡大することが可能になる。切削加工,ドリル加工などの熟練を要する作業では,ベテランの生体リズムに合わせて機械速度を制御すれば,負担が軽減し作業に集中できるので,技能をより発揮することができる。これらの技術の実現には,生体リズムをキャッチするセンサの開発,環境と人間との相互作用の把握などが課題となるであろう。

1.2 人間の能力を尊重した仕様

1 人間中心のコンセプト

使い勝手だけでは満たされない欲求がある。すべて自動化され,ワンタッチで操作できる機能は人間を肉体的苦痛から解放するが,逆に知的な苦痛に陥れる可能性もある。人間だけが持つ人間固有の能力を人間に発揮させることによって,人間をより人間らしくする必要がある。この考え方は人間中心(Human CentredまたはAnthropocentric)と呼ば

れている。技術の導入に際しては,ハンドリングプロセスの負荷軽減に目を奪われがちであるが,人間が能力を活用するプロセスにも注目しなければならない。

ここで人間固有の能力とは,機械には持ちえない創造性,想像力などを指している。これらの能力は,実践経験により習得された知識と机上の学習から習得された知識とを源として,両者の相互作用のなかから発現する。前者の説明困難な経験的知識は暗黙知,後者の客観的な知識は明白知または形式知と呼ばれる。

2 ECでの研究動向

人間中心のコンセプトは世界各地で研究が進められているが,最も組織的に活動しているのはEC委員会である。

EC委員会は,製造分野における人間中心の生産システム(APS: Anthropocentric Production Systems)を研究してきた。22総局あるうちの第12総局は,1978年から科学技術が社会・経済に及ぼす影響を長期的な展望に立って分析してきた部局である。この部局が扱うFAST (Forecasting and Assessment in Science and Technology)プロジェクトは,数年にわたりAPSを模索してきた。FASTにはドイツ,イギリス,フランス,イタリア,デンマーク,オランダ,ベルギー,アイルランド,スペイン,ポルトガル,ギリシアなどからAPSに関して20を超える研究報告が提出されている。どの報告にも共通していることは,産業を近代化するときに最も重要な資源は,人間の技能(Skill)と創造性(Creativity)であるとしている点である。そこで, APSは熟練者の活用,協調的な組織,適正な技術の3つを柱とする先端技術生産システムとして位置づけられている。

94年から始まる第4次研究開発計画に向けて,今後取り組むべき工業技術として人間中心の製造(Human Centred Manufacturing)が検討されている。このなかでEC委員会が使用する人間中心の用語がAnthropocentricからHuman Centredへシフトしているのは,システムへのアプローチが技術的な面からだけではなくなっていることを暗示している。

ECは労働組織をも射程に入れ,人間の能力を活用できるインタフェースを目指し,協調作業のなかでの技能創生・技能形成の新しいコンセプトを構築しようとしている。

3 主体としての人間

技術中心,機械中心の対極概念として生まれた人間中心ではあるが,議論はインタフェースだけに閉じることなく,今日では労働組織のあり方,教育分野にまで広がっている。

情報技術の発展のスピードは,他の技術に例を見ないほど急激なものである。それは人間とのインタフェースに十分な検証や予測,評価の余地を与えないほどであった。今後はこれまでの「学習」と「経験」を糧にして,人間は情報技術のなかで主体となるよう舵取りをしていくべきであろう。

日本においても民間レベルではあるが,人間中心システム(HCS: Human Centred Systems)の研究が進められている。人間が客体としてではなく「行為の主体としての実感」を得ることのできる「つくり」や「しくみ」がHCSの要となるであろう。それを支援する技術のあり方と望ましいインタフェースが,人間中心のテクノロジーであり,人間中心のインタフェースとなるのである。

1章 通商産業省における1993年度情報化関連施策

70年代以降本格化したわが国における情報化は,あらゆる産業に,そして社会生活分野のさまざまな局面に広く進展し,今や情報システムは他の公共基盤と同様に,産業・社会の全般にとって不可欠の活動基盤となりつつある。

また,情報化を支える情報産業は,日本経済全体のなかでも,「リーディング・インダストリー」としての地位を占めつつある。

しかしながら90年代に入り,情報産業を巡る環境は,世界的な規模で大きく変化しており,構造改革の必要に迫られている。すなわち,①通信技術との統合等を通じ情報技術が急速に進歩したため,ハードウェアの非差別化とコスト低減に伴う価格の急落が進展したこと,②情報システムに対するユーザーのニーズが,単なる省力化,合理化から意思決定支援等の非定型業務への適用へと高度化してきたこと等を背景に,ソフトウェアを付加価値の源泉とした構造への転換が必要となってきている。

このため,通商産業省としては,わが国経済の長期的発展基盤を担う情報産業のポテンシャルを十分に活用していくうえで,情報産業自身の構造改革の促進が不可欠であるとの認識から,特に健全な取引環境の整備が遅れていた「ソフトウェア市場環境の整備」を1993年度情報化関連施策の最重点に位置づけ,情報産業の構造改革の促進を進めていく。

1. 情報産業の構造転換の促進

情報化の健全な発展を図るため,ソフトウェア市場における競争環境の整備を図るとともに,良質な人材の育成策および技術力の向上策について総合的に推進する。

1.1 ソフトウェア市場環境の整備

現在,情報産業におけるソフトウェアの重要性が強く認識されているにもかかわらず,日本では,これまで知的生産物に対する価値認識の低い土壌が存在していた。そのため,これまで情報システムの販売に際して,ソフトウェアはハードウェアの付属物として値引きの対象になりやすく,ソフトウェアが独立の商品として取り引きされることが阻害されてきた。その結果,日本のソフトウェア市場では,いまだ価値に応じた正当な価格形成が行われておらず,市場原理が働いていない。

このため,情報産業の構造転換を進め,情報化の健全な発展を推進することを目的に,ソフトウェア市場における競争環境の整備を図ることとした。[金額は1993年度予算,( )内は92年度金額。以下同じ]

1 高度なソフトウェア/サービスの開発の促進

システムの構想,企画,評価等の高度なソフトウェア/サービスの提供体制の整備を図る。

〈税制〉

・汎用プログラム開発準備金の適用対象として,高度なソフトウェア/サービスの開発費用を追加(積立率10%)

2 汎用プログラムの開発・流通の促進

ソフトウェアの開発・流通を促進するため,汎用プログラムの開発を支援するとともに,重要分野についての汎用プログラムの開発を行う。

〈財投〉

・汎用プログラム開発

IPA産投出資　24億円(24億円)

〈税制〉

・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り上げの25%(基本プログラムについては10%)を準備金として積み立て

3 ユーザーのソフトウェア開発の促進

製造業,流通業等の一般事業者が行う,自社の情報処理システムの強化または業務の合理化に必要なソフトウェアの開発について,支援を行う。

〈財投〉

・ソフトウェア開発投資促進　開銀・北東公庫融資(特利3)(注)(新規)

4 システムインテグレーション(SI)サービスの振興

・ユーザーのニーズに応じ,ハードウェア,ソフトウェア等を総合的に組み合わせ,システム設計からメンテナンスまで,一貫したサービスを提供するシステムインテグレーション(SI)サービスの振興を行う。

〈予算〉

・システムインテグレーション基盤技術の開発　4.4億円(5.1億円)

〈税制〉

・統合システム保守準備金

統合システム(システムインテグレーション)サービスの受託にかかわる収入金額の10%の積み立て

1.2 総合的情報化人材育成の推進等

情報化の進展,技術革新の進展等に伴い,ソフトウェア人材に求められる「質」が高度化してきており,人材の質の確保が最大の課題となってきている。このため,求められる質を明確にしたうえで,ソフトウェア人材の育成等を総合的に推進する。

1 高度な情報処理技術者の育成

中央情報教育研究所(CAIT)において,ソフトウェア技術者の教育方法等に関する調査研究,情報処理教育に携わるインストラクタの養成を行うとともに,地方の優れた情報処理教育機関を連携機関として委託し,優れた教育方法の普及を図る。

(注) 開銀,北東公庫等の貸付金利は,基準金利と政策的判断により適用される5段階の特別金利(以下,特利と略す)という計6段階の金利体系となっている。
1993年3月1日現在の金利は,
基準:年4.9%,特利1:年4.85%,特利2:年4.85%,持利3:年4.85%,持利4:年4.85%,持利5:年4.8%。

さらに,教育機関の設備投資に対する低利融資を行う。

〈予算〉

・情報大学構想等の推進　1.4億円(1.4億円)

〈財投〉

・情報化人材育成CAIの開発

IPA産投出資　2億円(新規)

・情報化人材育成　開銀・北東公庫融資(特利4)

2 地域におけるソフトウェア供給基盤の強化

地域におけるソフトウェア供給基盤の整備・強化を図るため,各地域が取り組む人材育成・技術基盤強化・事業機会の拡大を目指す事業について,地域ソフトウェアセンターの設立・運営,情報化人材育成用教材(CAI)の開発等を行う。

〈財投〉

・地域ソフトウェア供給力開発事業

IPA産投出資　10億円(8億円)

・地域研修事業用CAI開発

IPA産投出資　1億円(2億円)

3 中小企業におけるエンドユーザー教育の実施

中小企業のエンドユーザーがコンピュータの利用のみならず,簡単なシステム構築・運用ができるための教育を行うこととし,そのための教材の開発等を行う。

〈予算〉

・中小企業の情報化促進指導　0.3億円(新規)

4 コンピュータ利用教育の推進

学校教育における情報化が急務である現在,コンピュータシステムの学校現場への早期導入と,コンピュータの陳腐化リスクの回避を図るため,レンタル方式による教育分野への安定的なコンピュータの流通の促進を図る。

〈財投〉

・教育向け電子計算機普及促進　開銀融資(特利4)

1.3 ソフトウェア生産技術の研究開発

わが国のソフトウェア産業におけるソフトウェア生産の効率化・合理化を図るためには,プログラム,ドキュメント等のソフトウェア資産の有効活用を図るとともに,ソフトウェア生産の地方分散化を推進していくことが必要である。このため,①プログラムの部品化を容易にし,その再利用を可能とすることにより,ソフトウェア生産技術と,②地理的に分散した環境下でのソフトウェア生産を可能とする技術の開発を実施する。

〈予算〉

・ソフトウェア開発技術関連研究　2.4億円(新規)

2. 情報関連基礎技術開発の推進

基礎的情報処理技術のフロンティアの拡大を図るため,国際的な連携を図りつつ,基盤的かつ波及効果の大きい技術開発を推進する。

高度化,多様化する社会のニーズに応え,情報化を推進していくうえで,技術開発は不可欠であり,特に近年は,国際協調の観点から,共同研究等,積極的に国際社会への貢献を図りつつ,技術開発を推進していくことが求められている。

このため,四次元コンピュータ(リアル・ワ

ールド・コンピューティング)を,経済社会の情報化を進めるうえで将来にわたり基盤となる基礎技術開発として,国際協力のもと,推進するほか,第五世代コンピュータの最終的仕上げおよび今後の展開に関する検討を行う。

1 四次元コンピュータの研究開発

現実社会の大量かつ多様で,しかも不完全な情報を,学習・認識等の機能により処理できるようにする四次元コンピュータ(リアル・ワールド・コンピューティング)について, 1993年度はプロジェクト2年目として,国際的な共同研究の枠組みのもと,さらなる研究開発を推進する。

〈予算〉

・四次元コンピュータの研究開発　36.1億円(8.8億円)

2 第五世代コンピュータの研究開発

人工知能,高度並列処理等の革新技術を駆使した第五世代コンピュータについて,プロジェクトの総仕上げおよび評価を行い,今後その成果をどのように活かすかについて検討を行う。

〈予算〉

・第五世代コンピュータの研究開発　13.9億円(35.9億円)

3 原子・分子極限操作技術

工業技術院筑波研究センターに新設される産業科学技術融合研究所において,官民協力のもと,原子・分子レベルの物質観察制御を可能とする極限操作技術の研究開発に関する調査を開始する。

〈予算〉

・原子・分子極限操作技術　5.0億円(0.3億円)

4 バイオ素子の研究開発

生物の持つ優れた情報処理機能を工学的に実現するバイオエレクロニクス・デバイスにかかわる基礎技術を確立するための研究開発を行う。

〈予算〉

・バイオ素子の研究開発　2.9億円(2.8億円)

5 マイクロマシン技術の研究開発

生体内,プラント内の配管,装置内等の狭所において検査,診断,修理(治療)等の作業を可能とする高度な機能を有する微小な機械(マイクロマシン)の開発を行う。

〈予算〉

・マイクロマシン技術の研究開発　15.0億円 (8.5億円)

6 量子化機能素子の研究開発

半導体の超微細構造中で発現する特性を利用した新しい素子機能を実現するための基礎研究を行う。

〈予算〉

・量子化機能素子の研究開発　7.2億円(5.1億円)

7 超電導材料・超電導素子研究開発

高温超電導現象の発現機構を解明するとともに,超電導材料の開発,革新的な加工技術の開発,超電導薄膜の高機能化,超電導現象を用いた新機能素子の探索等,超電導材料および超電導素子技術の研究開発を行う。

〈予算〉

・超電導材料・超電導素子研究開発　32.3億円 (28.9億円)

8 フェムト秒テクノロジー

フェムト(10^{-15})秒時間領域のきわめて高速な現象等を工学的に利用するための基礎技術となるフェムト秒時間幅(現在,ピコ秒オー

ダー)を持つパルス伝達等に関する基礎的・総合的な調査研究を行う。

〈予算〉

・フェムト秒テクノロジー　0.5億円(新規)

9 新ソフトウェア構造化モデルの研究

ソフトウェアを構成する部品が,外部からの変更の要求に対し,柔軟にその形を変えていくようなソフトウェアモデルの研究開発を行う。

〈予算〉

・新ソフトウェア構造化モデルの研究　3.1億円(3.9億円)

3. 情報処理能力の利用基盤整備

ユーザーにおける情報システムの効率的･効果的運用を図るため標準化推進策,コンピュータセキュリティの確保策等を推進する。

3.1 ユーザーの選択の自由を拡大するオープンシステム化の推進

情報化の進展およびユーザー層のすそ野の広がりに伴い,さまざまな情報システムを機種に関係なく自由に接続してネットワークを拡大したいというユーザーニーズが強まっている。

異なる情報システム間の相互運用性の向上およびソフトウェアの効率的な開発・供給等を通じて情報システム構築にかかわるユーザーの選択の自由を拡大するオープンシステム化を促進するため,各種施策を総合的に推進する。

1 OSIの推進

異機種間コンピュータの相互接続を進めるため,現在ISOにおいて,標準化が進められているOSIの推進を図る。

〈予算〉

・電子計算機相互運用環境の整備　0.3億円(0.3億円)

・ビジュアルインフォメーションシステムの構築(OSI関連)　2.0億円(新規)

〈税制〉

・「OSI対応設備」をエネルギー需給構造改革投資促進税制の対象に追加

〈財投〉

・OSI対応情報処理・通信システム　開銀・北東公庫融資(特利4)

2 EDIの推進

産業の情報化は,これまでわが国の情報化をリードする役割を果たしてきたが,今後は企業,産業の枠を越えた幅広い分野の情報化を推進する必要がある。このため,より高度な企業間ネットワークの形成を推進し,企業間取り引きを円滑化するため, EDIの推進を図る。

また,製造,運輸,流通,金融等の多様な事業分野における効率的な情報ネットワーク構築を促進するため,業種・業態の違いを越えて相互運用性のあるEDIのモデルシステムを開発する。1993年度は, 92年度に引き続き物流分野を対象として,業際EDIのパイロット・モデルの調査研究開発を行う。

〈予算〉

・業際EDIのパイロット・モデルの調査研究開発　0.7億円(0.5億円)

〈財投〉

・標準ビジネスプロトコル(EDI)対応情報

処理システム　開銀・北東公庫融資(特利4)

3 開放型基盤ソフトウェア研究開発評価事業

オープンシステムの普及のためには,機種,基本ソフトウェア等に依存せず,さまざまなアプリケーションソフトウェアが自由に利用できる相互運用性に優れた情報システムおよび利用環境に関する技術開発を推進していく必要がある。このため,複数のアプリケーションソフトウェアで共通に利用できる基盤的なソフトウェア(基盤ソフトウェア)の研究開発を実施する。

〈予算〉

・開放型基盤ソフトウェア研究開発評価事業　4.1億円(3.7億円)

4 システムオペレーションの推進

オープンシステム化の進展に伴い増大するユーザーのシステム管理・運用のための技術的・人的負担の軽減を図るため,情報システムを一体的に管理・運用するサービス(システムオペレーション)のための施設の整備に対する金融上の支援を行う。

〈財投〉

・統合システム管理・運用施設整備　開銀融資(特利4)

3.2 セキュリティ対策の推進

情報化の進展に伴うシステムの大規模化,ネットワーク化の進展等により,ウイルスによる被害,災害によるシステムダウン等が社会に及ぼす影響はきわめて大きなものとなり,コンピュータのセキュリティ対策は社会全体としての重要な課題となってきている。

このため,ウイルスに対抗するための技術的開発等を実施するとともに,民間のセキュリティ投資推進のための金融上の支援等を講じる。

〈予算〉

・コンピュータウイルス対策等セキュリティ対策の推進　0.7億円(0.7億円)

〈財投〉

・情報処理安全対策整備促進　開銀・北東公庫融資(特利4)

4. 情報システムの活用による社会的課題の克服

公共サービス,省エネルギー,高齢化等の社会的課題の克服に向けて,情報システムの効果的活用策について検討する。

1 メロウ・ソサエティ構想の推進

わが国の急速な高齢化に対応し,雇用・就労,健康・保険,教育・学習等高齢者の生活のあらゆる局面において情報システムを活用することにより,高齢者の積極的な社会参加,ゆとりある個人生活の実現を通じて,「バランスある豊かな社会」の形成を目指す「メロウ・ソサエティ構想」の具体化を図る。

1993年度は,こうした円熟社会の形成を支援する基盤技術・システムの開発として,高齢者向けインタフェースの開発,個人の健康・医療情報ファイリングシステムの開発を進めるとともに,応用分野への対応として,具体的な都市を選定して,当該地域の実状に即した円熟社会支援情報システムの提案,開発,導入について検討するモデル的メロウ・ソサエティの構築を進める。

〈予算〉

・円熟社会支援情報処理システムの開発　2.3億円(2.0億円)

2 未来型分散情報処理環境基盤技術開発 (FRIEND 21)

情報のパーソナル化に向けて,使いやすい情報機器・システムの実現に不可欠な高度の技術開発(FRIEND 21)を88年度から6年間かけて行ってきた。最終年度である93年度においては,これまでの結果を踏まえ,システムの試作を完了し総合評価を行うとともに,アーキテクチャの規約化を行う。

〈予算〉

・未来型分散情報処理環境基盤技術開発　1.7億円(1.7億円)

3 地域内エネルギー有効利用支援システム技術開発

近年,開発の進んでいるコジェネレーション等の地域エネルギー供給システムを組み合わせ,高度な情報システムにより管理することによって,最も効率かつ負荷標準化された形でセキュリティを確保しつつ,エリア内のエネルギー需要に対応するシステムの開発を行う。

〈予算〉

・地域内エネルギー有効利用支援システム調査　0.2億円(新規)

5. 映像による情報供給の促進

よりわかりやすい情報供給を実現するため,映像情報化社会の構築に必要な諸機能の調査,映像人材の育成,マルチメディアの利用方策の調査等を実施する。

1 映像情報化社会の環境整備

エレクトロニクス技術の進展,メディアインフラの整備を背景に,ゆとりと豊かさのある社会の実現,わが国の国際情報発信能力の強化のため,よりわかりやすく言葉を越えたメディアである「映像」を基盤とした情報供給の必要性が増大している。

このため,映像製作人材の育成,技術基盤等の諸課題および調査を実施し,映像情報化社会の実現のための方策を検討する。

〈予算〉

・映像情報化社会の環境整備に関する調査　0.5億円(新規)

2 商店街等映像情報化推進事業

商店街等が,マルチメディア技術等近年の映像技術の進展の成果を活用して映像を製作・提供することにより,商店街等の魅力を向上させ,集客力を高める事業に対して補助を行う。

〈予算〉

・商店街等映像情報化推進事業　0.8億円(新規)

3 マルチメディアネットワーク利用方策調査研究

マルチメディアパソコン, B-ISDN等情報処理,伝送技術の進歩により,近い将来マルチメディアネットワーク(画像,音声,データを統合的に双方向でやり取りできるネットワーク)の実用化が期待されているが,その利用について,社会的影響等について検討を行い,その効果的な利用方策を明らかにする。

〈予算〉

・マルチメディアネットワーク利用方策調査　0.1億円(0.1億円)

2章 ソフトウェア新時代

—産構審情報産業部会基本政策小委員会緊急提言(1992年12月)の概要

1 基本認識

1992年9月に,約2年ぶりに産業構造審議会情報産業部会が再開され,ソフトウェア市場の環境整備に関する検討結果が12月に緊急提言として発表された。

最近,情報技術の急速な進展に伴い,ハードウェアの非差別化とその価格の急落が進展している。同時に,情報システムに対するユーザーのニーズも,単なる省力化・合理化から意思決定支援等の非定型的業務への適用といった高度な利用へと変化し,ソフトウェアの重要性が強く認識されるようになった。

しかし,日本では,知的創造物に対する価値認識が低い土壌が存在するうえ,これまで,情報システムの販売に際して,ソフトウェアはハードウェアの付属物として値引きの対象となりやすかった。このため,ソフトウェアが独立の商品として取り引きされることが阻害されてきた。その結果,日本のソフトウェア市場では,いまだ価値に応じた価格形成が行われておらず,市場原理が働いていない。このため,ソフトウェア部門では,人材・技術等の経済資源が不足しており,良質のソフトウェアが供給されておらず,ユーザーの間には情報システムのパフォーマンスに対する不満が存在している。

こうした状況を放置しておくと,情報産業のポテンシャルの十分な活用と,情報化の進展によりもたらされる社会的便益の最大化の実現が困難となる。また,日本経済が持続的な成長を続けるうえでの障害となる労働力不

Ⅲ-5-2-1表　ベンチャーキャピタルの投資に占めるソフトウェア業の割合

年	全産業に占めるソフトウェア業の割合	
	日本	アメリカ
1987	0.05	10.0
1988	0.05	10.0
1989	0.04	11.0

〈資料〉日本：通商産業省調べ
アメリカ：「ベンチャーキャピタルイヤーブック'90」

Ⅲ-5-2-2表　日・米・欧におけるソフトウェアの市場規模比較

年	ハードウェア市場を1とした場合のソフトウェアの市場規模		
	日本	アメリカ	ヨーロッパ
1989	0.64	1.71	1.44
1990	1.00	1.67	1.23

〈資料〉1989年：INPUT
1990：INPUT, IDC, 通商産業省「特定サービス産業実態調査」等より作成

足等の構造的制約要因の打開や,公的サービスの質の向上等,生活面での課題の解決も不可能となる。

したがって,ソフトウェア市場の商慣行を改革することや,ユーザーが市場に供給されるソフトウェアについて十分な情報が得られるようにすること等により,ソフトウェアに対する正当な価格形成が行われ,ソフトウェア部門への経済的資源の適正な配分が行われるようにすることが必須である。

2 主要提言項目

こうした観点から,本提言では,正常な商慣行の確立を阻害するような取り引きの防止の徹底,ソフトウェアの正当な価格形成に資する契約・原価計算等の望ましいあり方の検討,政府調達の改善等,市場原理が働くような市場環境の整備に必要と考えられる種々の提言が盛り込まれている。

主要な提言は,以下のとおりである。

(1)ハードウェアメーカーは,異常な安値でのソフトウェアの販売等の正常な商慣行の確立を阻害するような取り引きの防止を徹底するため,ビジネス・コンダクト・ガイドラインの作成,独立採算制の徹底を行うべきである。

(2)通商産業省は,正常な商慣行の確立を阻害するような取り引きが行われた場合,その実態の調査・公表を行うべきである。

(3)ユーザーが十分な情報を得られることにより正当な評価で価格形成が促進されるよう,契約・原価計算等の望ましいあり方を検討すべきである。

(4)先行投資負担の軽減を通じて良質のソフトウェアが数多く供給され,市場原理の確立が促進されるよう,政府は税制等の支援措置を創設すべきである。

(5)政府予算におけるソフトウェア費用のハードウェア費用からの独立・明示等,政府調達予算を改善すべきである。

3章 新情報革命下で求められる情報化人材像
—産構審情報産業部会情報化人材対策小委員会中間報告(1992年12月)の概要

1 検討の背景

1987年,産業構造審議会情報化人材対策小委員会は,「2000年のソフトウェア人材」において,ソフトウェア人材の不足(ソフトウェアクライシス)を予測し, SE教育の充実等の人材育成方策を提言した。

しかしながら,その後の情報システムの役割変化,適用分野の拡大等,情報化ニーズの高度化に対応するためには,特にシステムエンジニアの量的および質的な不足は深刻化しており,人材の確保が企業にとって重要な課題となってきている。また,人材育成については,学校教育,企業内教育ともに量的には拡大しているものの,質的な面を中心に問題点も多く指摘されている。

今後のわが国の健全な情報化の進展のためには,質の高い情報化人材を育成・確保しなければならない。このため,今後2000年に向け,情報化がこれまでの姿から大きく変容し高度に進展していくなかで,情報化人材のあり方を抜本的に見直す必要がある。

2 新情報革命の進展

今後の情報化の具体的な姿は,情報技術の革新が急速に進展するなかで,情報システムそのものも複雑化・高度化し,これまでの情報システムのあり方,役割が質的に大きく変革され,新たな段階に入っていく。

(1) 情報技術の革新

・コンピュータハードウェア技術の進歩による情報システムの機能の高度化が図られる。
・分散処理技術の発達等による情報システムの利用環境の高度化が図られる。
・効率的開発のための統合的な環境提供等による情報システムの構築技術の高度化が図られる。

(2) 情報システムの役割の変化

・企業の戦略情報システムにみられるように,意思決定,問題解決,創作など情報システムと知的創造活動の融合が図られる。
・簡易なものについてはエンドユーザーが自らのニーズに即して構築し,活用するものへと,情報システムがエンドユーザーへ接近していく。

3 新情報革命における情報サービス産業およびユーザーの役割の変化

(1) 情報サービス産業が果たすべき役割

・ユーザーの業務・組織と情報システムを一体のシステムとして最適化するための

企画，設計，業務・組織の改善支援する機能が求められる。

・ハード，パッケージソフト，カスタムソフトの最適組み合わせ，設計等を行うシステムインテグレーション機能が求められる。

・ユーザーの情報システム全体を一括して管理する役割であるシステムズオペレーション機能が求められる。

・ユーザーの業務改善の支援等のサポートや，エンドユーザーを教育していく機能が求められる。

(2) ユーザーに期待される役割

・情報システム部門は，情報システムと業務・組織のあり方に関する戦略を立案し，その戦略に従って全組織的な情報化をバランスのとれた形で推進していく役割が求められる。

・エンドユーザーは，各部門においてみずからのニーズに即した簡易な情報システムを構築・運用し，その情報システムをみずからの業務に活用することが求められる。

4 新情報革命の担い手として求められる情報化人材

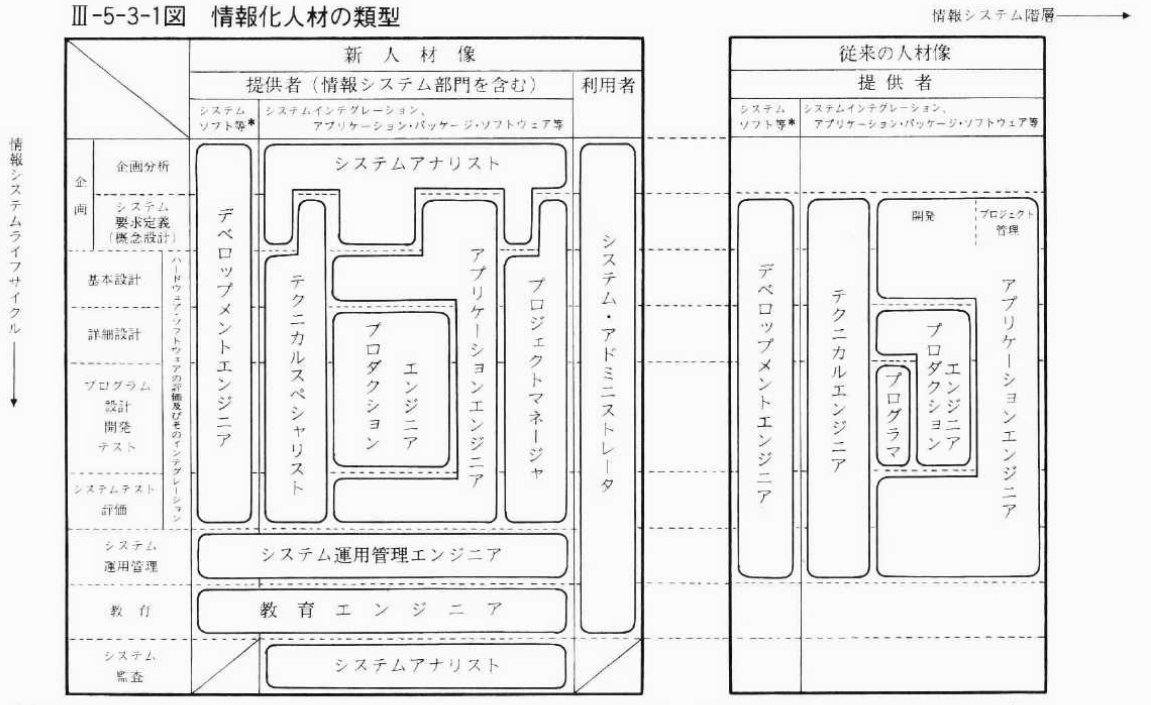
(1) 新情報革命を担う情報化人材

——技術者の専門化・高度化の必要性

情報サービス産業が多面的かつ高度な役割を果たしていくためには，以下のような専門分野に特化した豊富な経験と高度な専門知識・技術を備えた優秀な人材が必要である(Ⅲ-5-3-1図)。

また，エンドユーザーにおいても，各自が情報活用能力を高めることに加え，エンドユーザーコンピューティングをリードする人材が必要である。

Ⅲ-5-3-1図　情報化人材の類型



(注) *には，システムソフト(OS等)，マイコン応用製品のほか，アプリケーションパッケージでもデータベースシステムのようにシステムソフトに近いものはここに含まれる。

(2) 具体的な人材像

[情報システムの企画,設計,開発,運用および評価に関連する人材]

①システムアナリスト(システムコンサルタントおよびシステム監査人)

情報システムと業務・組織を一体としたコンサルティング,システム監査

②プロジェクトマネージャ

システム開発計画の立案および実施管理

③アプリケーションエンジニア

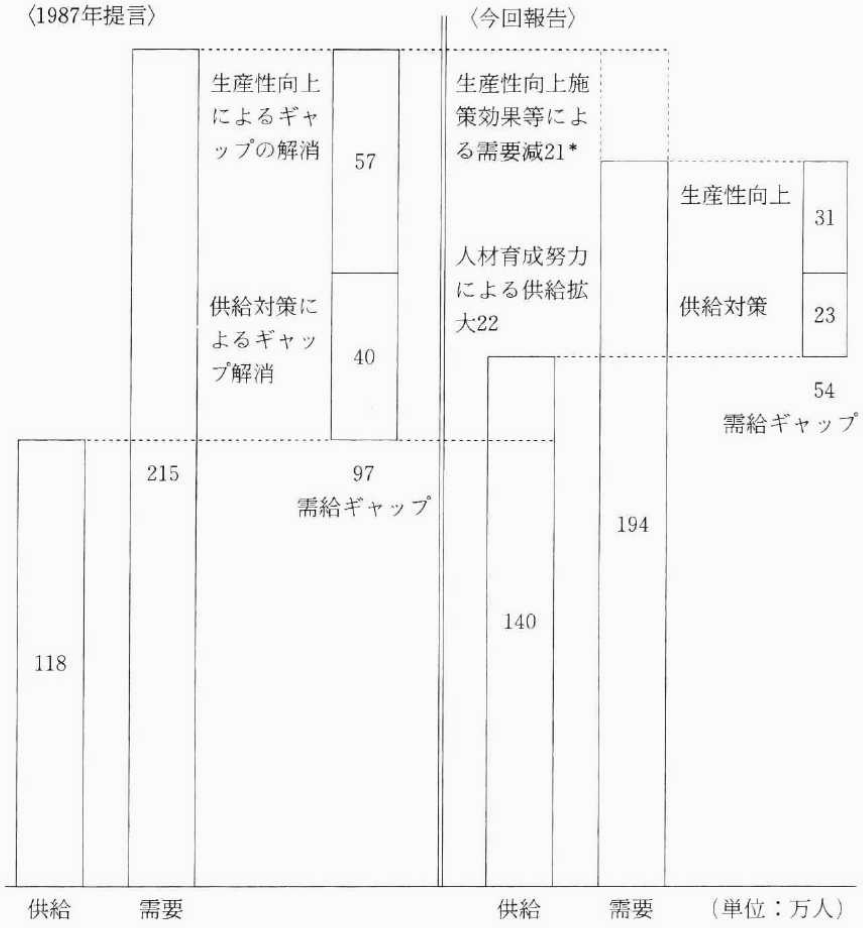
対象業務の分析,モデル化,システム設計

④プロダクションエンジニア

ソフトウェア開発(設計～テスト)の専門家

⑤テクニカルスペシャリスト

Ⅲ-5-3-2図
情報処理技術者の需給予測結果



*人材需要の減少にはGDPの減少による部分も含まれるが,ソフトウェア需要のGDP比率の上昇分とでほぼ相殺されている。

○2000年における需要の人材類型別内訳

システムアナリスト	32万人
プロジェクトマネージャー	19万人
アプリケーションエンジニア	62万人
プロダクションエンジニア	46万人
テクニカルスペシャリスト	9万人
システム運用管理エンジニア	7万人
教育エンジニア	5万人
デベロップメントエンジニア	13万人

〈資料〉産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会(1992年)

基本ソフトウェア技術,データベース技術,ネットワーク技術,ソフトウェア生産技術などの特定の専門技術のスペシャリスト

⑥システム運用管理エンジニア

情報システムの効率的な運用管理・保守

[技術者教育,利用者教育に関連する人材]

・教育エンジニア

技術者およびユーザーの教育の企画立案および実施

[システムソフトおよびマイコン応用システムの開発に関連する人材]

・デベロップメントエンジニア

基本ソフト,マイコン応用システム,パッケージソフトの開発

[利用者側で情報化をリードする人材]

・システムアドミニストレータ

各部門ごとでパソコン等を用いた簡易なシステムの構築・運用等ができる情報化のリーダ

[情報技術の研究開発を推進する人材]

新しいシステムアーキテクチャやソフトウェアの生産技術等の開発

(3) 情報処理技術者の需給の将来像

西暦2000年における情報処理技術者の需給について現状のトレンドをベースに推計すると,需要は,システムアナリストが32万人,プロジェクトマネージャが19万人,アプリケーションエンジニアが62万人,プロダクションエンジニアが46万人,テクニカルスペシャリストが9万人,システム運用管理エンジニアが7万人,教育エンジニアが5万人,デベロップメントエンジニアが13万人の合計194万人程度になるものと考えられる。一方,供給者数は,全体で140万人程度となり,単純に量的に見ればおよそ54万人が不足することが予測される(Ⅲ-5-3-2図)。

5 情報化人材育成策の基本的方向について

(1) 情報化人材育成の基本的視点

新情報革命の担い手となる専門分野に特化した高度な情報処理技術者の育成およびユーザーの情報活用能力の向上へ向けた総合的な対策を講じていくことが必要である。

① 人材像の類型に即した教育カリキュラムと評価制度の一貫した育成システムの形成

人材像の類型ごとに必要とされる教育内容を明確にし,カリキュラムを確立するとともに,教育の成果を適切に評価する試験制度を設けることにより,一貫した育成システムを形成することが必要である。

② 基礎力養成のための学校教育の重視

情報処理技術者として飛躍的に専門的・体系的な知識・技術が要求される。このため,学校教育はその基礎力の養成に向けた内容の充実が必要である。

③ 情報処理技術者育成の国際化の推進

情報サービス産業の国際化に対応し,情報処理技術者像,評価にかかわる国際的ハーモナイゼーション,国際協力の推進が必要である。

④ 情報リテラシーの向上

情報システムを家庭や一般社会において個人単位で活用できるよう情報処理能力および情報利活用能力を国民全体のレベルで向上させていく必要がある。

(2) 最終答申に向けての具体的な検討課題

① 企業内教育のあり方

これまでのようなオン・ザ・ジョブ・トレーニング(OJT)中心では,今後必要とな

る専門分野に特化した高度な情報処理技術者の育成を図るためには,対応困難である。

このため,在職技術者の再教育,転換教育を含め,専門特化した技術者の育成を可能とするよう,教育指導者の育成強化,教材の開発・供給,学校教育との連携協力の強化,支援の方策等について検討する必要がある。

② 学校教育機関の役割と検討課題

[大学教育の役割と検討課題]

専門教育における教育内容の充実,基礎教育における教育内容の充実,企業との連携の強化する方策について検討する必要がある。

[専門学校教育の役割と検討課題]

将来に各種の高度な技術者となるための実践的な教育内容のあり方,教員および設備の充実のための方策等を検討する必要がある。また, 3年制または4年制の専門学校の動向に対応した教育体制の整備を図るための方策についても検討する必要がある。

[職業高校教育の役割と検討課題]

情報リテラシー教育に加え,将来の情報処理技術者として必要となる教育内容,教員研修,教育設備等についていっそうの充実が図られるよう検討する必要がある。

③ 公的人材育成機関の役割と検討課題

中央情報教育研究所は,新情報革命を担う情報化人材の育成のための中核的機関としてのさらなる強化につき検討する必要がある。また,地域ソフトウェアセンターについては,その機能強化につき検討する必要がある。

④ 各機関の連携のあり方

今後求められる情報処理技術者の教育が効果的になされるよう各教育機関の連携を強化するための方策を検討する必要がある。

⑤ 試験制度の見直し―― 人材像の類型・キャリアパス・カリキュラムとの連動

専門特化した人材類型とこれに基づくカリキュラムに連動し,かつ実務に即した区分・内容となるよう制度の見直しを検討する必要がある。

⑥ 国際化への対応

情報処理技術者の育成・評価システムについては,欧米等海外の評価機関等との連携策,発展途上国の情報処理技術者の育成・評価システムの向上への取り組みに対する支援策について検討する必要がある。

⑦ 情報リテラシーの向上

情報リテラシーの向上にあたっては,初等中等教育段階から社会教育段階に至るまで,具体的な施策を検討する必要がある。

Ⅳ 国際編

Ⅳ-1部 国際環境の変化と情報化の進展

Ⅳ-2部 アメリカの情報産業

Ⅳ-3部 ヨーロッパの情報産業

Ⅳ-4部 その他諸国の情報化と情報産業

1章 情報化を巡る国際環境

1. 激動の国際情勢と情報化

1993年1月20日,クリントン大統領就任に伴い,新たな政権がアメリカに誕生した。一方において91年12月の旧ソ連邦解体後の経済危機,価格の自由化に伴う物価の高騰,ロシア連邦を構成する共和国における政局不安,旧東ドイツの統合によるドイツ連邦共和国における社会経済問題等,旧東ヨーロッパ圏における市場経済導入および民主化への移行はきわめて厳しい局面を迎えている。泥沼状態にあるユーゴスラビア,カンボジア等の内戦,多くの難民問題等,今日,国際情勢は依然波乱含みで推移しており,当面安定は望めそうにない。

1 ECの市場統合

92年12月31日深夜,欧州共同体(EC)の市場統合が完了し,加盟12ヵ国,人口3億4,000万人からなる世界最大の単一市場が誕生した。これによって,これまでの国際障壁が取り除かれ,ヒト,モノ,カネ,サービスのあらゆる面での移動が自由となった。さらに,今後は北ヨーロッパ等をも逐次メンバーに加えて,単一市場の領域を広げていく方針である。しかし,市場統合に関して積み残した問題も多く,また,マーストリヒト条約における完全な通貨・政治等,より高度な統合を目指すECにとっては,これからが正念場となろう。

ECでは,この市場統合によって「ECへの研究・開発政策の統合」を深め,これまでのEUREKA計画もECに統合するなど, ECレベルでの強力な研究・開発政策を展開していくことにしている。さらに,情報技術分野における標準化,プライバシー,セキュリティ,コンピュータプログラムの法的保護等EC独自の制度を設けつつある。しかし,こうした動きが, EC域内の閉鎖性を強めるといった批判が,域外諸国だけでなくEC構成国からもでている。

2 アメリカ新政権の誕生

92年12月,アメリカのブッシュ前大統領,カナダのマルルーニ首相,メキシコのサリナス大統領のもとで,北米自由貿易協定(NAFTA)が結ばれ,これにより94年には人口3億6,000万人の単一市場が誕生する。また,クリントン新大統領も,原則的にはNAFTAを支持するとの立場を明らかにしている。しかし,民主党内にはこの協定がもたらす国内の雇用への影響,メキシコにおける環境保護

対策面での懸念等が根強く残っており,このためクリントン大統領は,メキシコ側と補完協定について検討することとしている。

新政権における情報化政策は,ゴア副大統領が担当することとなっているが,同氏は民間企業のニーズを政策に反映するためのフォーラムの設置,大統領科学技術局(OSTP)の体制強化を図ることを明確にしている。特に,21世紀に向かってのインフラ整備計画,教育・訓練プログラムの確立,連邦R & Dプログラム計画と国家的R & D投資の拡大,中小企業のための技術対策等について積極的に政策を展開していきたいとしている。

3 アジア太平洋地域の発展

今日,アジア太平洋地域における経済的な発展には目覚ましいものがある。特に,アジアNIES(韓国,台湾,香港,シンガポール)にインドネシア,タイ,マレーシアを加えた「セブンドラゴンズ」とも呼ばれる諸国の台頭は,主要国にとっても脅威となりつつある。

93年1月,東南アジア諸国連合(ASEAN)における自由貿易圏(AFTA)構想がスタートした。これは,ECの市場統合,NAFTA等世界的な地域経済統合の動きに対応して,貿易と投資の飛躍的拡大をもとに東南アジア経済の競争力と地位の向上をねらいとした構想である。具体的には,CEPT(共通効果特恵関税)を施行することによって,2008年までに域内の関税を段階的に引き下げ,最終的には5%以下にとどめることを主目的としている。したがって,政治・通貨までを含めた高度な統合を目指すEC統合とは性格的に異なるが,AFTAが完成すれば,人口3億3,000万人の一大自由貿易圏が誕生することになる。わが国の進出企業に対しても,その原動力としての期待が高い。

このように,今日,わが国を含めたアジア太平洋地域,ECを中心としたヨーロッパ市場統合の推進,NAFTAの実現等,今後世界の経済ならびに情報化は,これらブロックを中心に進展していく可能性が強い。そのため,自由貿易を推進するためのEDIも急速に進展し,基盤となる情報・通信ネットワークの整備も,今後飛躍的に進むものと期待される。

しかし,こうしたブロックのなかで世界の経済および情報化が進んでいくことになれば,ブロックごとのセクショナリズムを生む恐れもある。また,これらのブロックに属さない諸国にとっては,世界経済あるいは情報化社会から取り残される懸念がある。こうした意味において,わが国をはじめ,この分野での世界の先進国が果たすべき役割はきわめて重要と言えよう。

2. 情報化における国際調和の進展

2.1 進むグローバル情報化と国際調整

今日,産業経済のグローバル化は,地球規模で急速に進みつつある。つまり,近年の世界経済における相互依存関係の深化により,他国との連携なしに各国の経済・社会は成り立たなくなろうとしている。これまでのGATT・IMF体制下でのさまざまな国際障壁の回避への努力と相まって,国際間の財・資本等の交流はますます拡大しており,企業の海外活動も世界的な規模で展開している。

一方,情報化の急速な進歩は,国際情報流通を活発にし,企業人のなかにいわゆる「地球的視野」を形成させるに至っている。した

がって,経済のグローバル化は,ヒト,モノ,カネだけでなく,情報・通信ネットワークの国際的拡大に伴う情報のボーダレス化をもたらし,これによってグローバル情報化が進展しつつある。

しかし,グローバル情報化による国境を越えた情報の流れを円滑に進めるためには,データ交換のための国際通信プロトコルあるいはEDIの進展に伴うビジネスプロトコルの標準化の推進等が重要になる。すでに,ISO (International Organization for Standardization:国際標準化機構), CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique:国際電信電話諮問委員会)等の国際機関では,こうした標準化に鋭意取り組んでいるが,各国の思惑等がからみ,なかなか進まないのが現状である。

1 プライバシーおよび個人データの保護

1980年, OECD (Organization for Economic Cooperation and Development:経済協力開発機構)では「プライバシーの保護および個人データの越境流通に関するガイドライン」を策定した。これは,プライバシーに関する各国の制度の違いによって,個人データが不当な扱いを受けているとの指摘から, OECDとしてこの問題に取り組んだものである。さらに, OECDでは,同ガイドラインを踏まえ,国際情報流通に関する不当な障壁の回避,関連政策の透明性を骨子に, 85年には「TDF宣言」を行った。わが国でも,これに対応して, 88年には行政機関における個人情報の保護の立法化に踏み切るとともに,金融部門,民間部門におけるプライバシーガイドラインが策定された。

一方, EC委員会に対し, 90年7月に,「個人データ処理にかかわる個人の保護に関する理事会指令案」が提出された。この提案が採択されれば, EC加盟国が同指令を遵守するのはもちろんのこと,域外の国であっても「十分なレベルの保護措置」が講じられなければEC構成国から個人データが送られてこなくなる。したがって,同指令案が実施されると,情報の自由な流通が阻害されるだけでなく,民間部門に重大な負担を強いることになる。こうした批判が域外諸国だけでなく,構成国のなかからも出ている。

2 情報システムセキュリティ

今日,情報システムは産業・社会だけでなく生活・個人等さまざまな場で利用されている。したがって,万一これらに何らかの障害が生じた場合には,企業の経営活動に支障をきたすだけでなく,社会生活にも大きな影響を及ぼす恐れがある。このため,情報システムの安全性・信頼性等,セキュリティ対策の重要性は急速に高まりつつある。

特に,情報・通信ネットワークの拡大によって,国内だけでなく国際的にも重要性を増している。したがって,セキュリティに関する制度面での国際協調が緊急の課題となっている。こうした背景から, OECDでは91年から専門家による情報システムセキュリティについての検討が開始され, 92年11月26日に,閣僚理事会の正式決定のもとに「情報システム・セキュリティ・ガイドライン」を発表した。今後は,加盟国がこのガイドラインを遵守しつつ,それぞれの国の制度としていかに展開していくかが注目される。

わが国では, 77年にコンピュータセキュリティに関する初のガイドラインとして,「電子計算機安全対策基準」が策定された。その

後,「システム監査基準」(85年),「ウイルス対策基準」(90年)が策定されたほか,(財)日本情報処理開発協会によるリスク分析ガイドラインの作成,システム監査試験の実施等が行われている。

セキュリティに関しては,アメリカ,フランス,イギリス等主要国で,不正アクセスによる情報システムへの加害行為を処罰する立法がなされているが,わが国では未解決の課題である。職場内で集団的に仕事が行われ,パスワードの貸借も頻繁で,他人のデータをのぞくことに倫理観の希薄なわが国の実態を考慮すると,不正アクセスを処罰するための突然の立法化は社会的動揺をもたらすとの懸念がその背景の1つにある。しかし,OECDのガイドラインを加盟国の一員として遵守していくには,国内事情だけにとらわれず,国際的な見地からの対応が必要であろう。

2.2 知的財産権における国際的調和

今日,産業社会および生活の高度化に伴うニーズの多様化によって,技術開発投資の必要性が高まっているが,これがまた,経済のグローバリズムを生む原因ともなっている。このような背景のなかで,情報そのものの価値が急速に高まり,最近では情報が一種の資産として位置づけられ,国際的にも情報の取り引きが活発化しつつある。

アメリカでは,85年のヤングレポート以来,先端技術に対するこれまでの多額の投資による成果が不当に侵害されており,これが,国際貿易収支の悪化の原因になっているとの危機感を持っていた。したがって,技術分野における世界的な優位性の確保,産業の国際競争力の強化の点からも,技術の資産化とともに知的財産権の強化を政策として強力に打ち出してきた。

知的財産権については,現在,国連の専門機関の1つであるWIPO (World Intellectual Property Organization:世界知的所有権機構)において国際的な調整が図られつつある。WIPOでは,文芸・美術を含む人間の知的活動によって生みだされる無体財産のすべての権利について言及しているが,最近の南北あるいは北北問題の表面化などもあって,調整に手間取る傾向があった。このため,アメリカでは早くから多角的貿易交渉の一環として,知的財産権についてもGATTの場で検討すべきだと強く働きかけていた。GATTは,かねてより自由貿易促進のための関税引き下げや輸出入の数量制限等,主に「モノ」を中心に交渉を行う場とされてきた。しかし,今日のように経済のグローバル化が進み,「モノ」だけではなく「財」としての「情報」の世界的な流通が活発化し,さらには不正商品(商標権侵害物品)貿易の規制が重要になってきたため,知的財産権についてもGATTの場で議論すべきだとの気運がその他先進国でも盛り上がってきた。

1 GATTにおけるTRIPの合意

86年,GATTウルグアイラウンドにおいて,TRIP (Trade Related Aspects of Intellectual Property Right:知的財産権の貿易関連側面に関する交渉)の名のもとに,知的財産権について検討が行われることとなった。当初,先進国では知的財産権に関し,権利内容(スタンダード)および民事裁判手続きを含めた権利行使手続き(エンフォースメント)についての詳細なルール作りを目標としていたが,途上国側からの反発,農業問題の決裂等

の問題を抱え,なかなか意見の一致をみるに至らなかった。

しかし，91年7月から交渉を再開した結果,同年12月20日になって,過去5年間の交渉成果を集約したGATTウルグアイラウンドの包括テキストがダンケル議長の責任において作成され,各国に配布される運びとなった。そこで,途上国を含む108ヵ国の交渉参加国すべての「著作権,商標,地理的表示,意匠,特許，ICチップ回路配置利用権,未公開情報の知的財産権全般にわたる高いレベルの保護および権利行使手続き(エンフォースメント）」を整備することが,条約により義務づけられた。従来の知的財産権関連条約に比べ,同条約は保護水準が引き上げられていること,最恵国待遇義務が明示されていること,権利行使手続きの規定あるいは紛争処理手続きが組み込まれたことが画期的と言える。

今回の合意により，TRIP交渉グループは一応解消されたが，GATTにおける知的財産権に関する議論が終了したわけではない。今後も新たな問題が提起されることは明白で,またWIPOとの調整等の課題も残された。なお，WIPOでは92年7月から不正競争防止法の国際的なハーモナイゼイションを目指し,モデル作成に向けた準備を開始した。

わが国では,これまで知的財産権は特許を中核とする工業所有権が中心で,ごく限られた専門家が扱う問題との認識が強かった。しかし,近年,知的財産は企業経営の根幹をなすものであり,その権利の範囲も特許権や著作権のみならず営業秘密や原産地表示等を含む重要な問題であるとして急速に関心が高まりつつある。

わが国では,不正競争防止法を知的財産権法の重要な一翼を担うものと位置づけている。不正競争防止法は,特許法,意匠法,商標法等の工業所有権や著作権法等の物権的な権利を付与する法制度とともに,工業や商業上の公正な慣習に反する行為を規制し,知的財産を不正な侵害から保護することを目的としている。しかしながら,わが国の不正競争防止法は，34年の「工業所有権の保護に関するパリ条約」に加盟するため,必要最小限の義務の履行を目的に制定されたものであった。したがって,今日までわが国経済社会の著しい発展に対し,同防止法については条約の改正等に対応した部分的な手直しに過ぎず,法制定当時と比べその枠組みに大きな変更はなかった。しかし，92年7月に,産業構造審議会知的財産政策部会のなかに不正競争防止小委員会が設置され,不正競争行為の防止に関する施策のあり方についての諮問が行われ，92年12月に中間答申が発表された。

同答申を受けて，93年3月には,現行法を全面的に見直した不正競争防止法改正案が閣議決定された。改正案の主なポイントは以下のとおりである。

①不正行為の範囲を広げ,商品の模倣(デッドコピー),著名なブランドの無断使用,サービスの不当表示などを新規に加えるとともに,差し止めや損害賠償の対象とした。

②現行法にはない目的規程と定義規程を定めた。

③罰金の限度額を個人で300万円(従来の6倍),法人で1億円(同200倍)に引き上げた。

④侵害行為をする物(模倣商品やそれを作成した機械など)の廃棄を求める権利を新たに定めた。

2章 先進主要国の情報化の動向

1. アメリカ

現在のアメリカにおいて,産業政策論は最も重要な検討課題の1つとなってきている。これまでのアメリカ社会では,人間の自由な経済活動の結果として生じる自然な秩序の形成を建て前とし,行政府による国民経済などへの過度の介入を極力避けようとする基本的な考え方が貫かれてきた。したがって,ある特定産業だけを保護・育成したり,あるいは助成したりする,いわゆる産業政策は受け入れ難いものであった。

しかし,今日,日本をはじめとする先進主要国との国際競争が激化し,アメリカのハイテク産業の競争力が低下しつつある状況において,これらを救済し,さらに,自国産業の国際競争力の向上を図るためには,政府の積極的な産業支援政策が必要との考え方が,議会を中心に議論されるようになってきた。

一方,産業界から議会・政府関係者などへのアプローチも活発に行われ始めている。アメリカの主要な情報機器メーカーが中心となり, 1989年にCSPP (Computer Systems Policy Project)を設立したが,この団体は通商・技術問題のうち情報産業界に影響を及ぼす政策案件に対して業界の立場を明確化していくことを目的としている。

現在, CSPPには, Apple, AT & T, COMPAQ, CDC, Cray Research, Data General, DEC, Hewlett-Packard, IBM, Silicon Graphics, Sun Microsystems, Tandem, UNISYSの13社が参加している。

CSPPは,アメリカのコンピュータ産業が抱える技術・通商分野の課題に関する対応策として, 92年10月に議会・政府関係者に対して提言を行った。これは,今後,ハイテク産業政策の推進に積極的といわれる民主党クリントン新政権の政策に大きな影響を及ぼすものと思われる。このCSPP提言によると,同国のコンピュータ産業はこれまで急速に進歩を遂げ,今やグローバルな産業となるなかで,これらの企業は高い競争力と指導的地位を確保してきたとしている。しかし,現在,国際競争の真っただ中に置かれているアメリカのコンピュータ産業が,世界の中で指導的地位を確保し,維持していくため,連邦政府に次の措置をとるよう提言を行っている。①連邦政府のR & D投資による成果の増大,②高性能コンピューティング・コミュニケーション・プログラム(High Performance

Computing and Communications Program;HPCC計画)の実施,③将来に向けた国家情報インフラストラクチャの構築,④開かれた市場の確保などである。

1 1993年度連邦政府研究開発予算

現在,ハイテク分野と言われるものは,新素材,高度コンピューティング,宇宙探査,バイオテクノロジー等を含む,科学,宇宙および技術分野から構成されている。当該予算では,これらの分野を中心にアメリカの知識基盤の拡大を支援し,さらに新技術の開発を促進することで,成長の基盤作りに寄与しようとしている。

基礎研究用としては143億2,200万ドル(前年比8%増),応用研究・開発用は593億200万ドル(同3%増)を計上している。すなわち, 93年度の研究開発予算は765億ドル以上を提案しており,これは92年度と比較すると約20億ドル, 3%を超える伸びである。これらのうち,民生・民需用の分野は7%の伸びを示しているが,国防・軍事用の分野は1%の伸びにとどまっている。

2 高性能コンピューティング・コミュニケーション・プログラム(HPCC計画)の実施

アメリカでは,従来から情報・通信に関する規制緩和が進んでおり,民間部門を中心とした企業競争によって,多様な情報・通信ネットワークが構築されてきた。しかし,近年,先端技術分野におけるヨーロッパや日本との競争の激化や,ビジネスニーズを中心とした情報サービス市場の拡大から,企業の自由競争だけでは困難な国家的規模の情報・通信網構築のニーズが拡大してきた。そこで, 91年に「ハイパフォーマンス・コンピューティング」法案が,アルバート・ゴア上院議員(新副大統領)より提案され,これを盛り込んだ国家プロジェクトであるHPCC計画が, 92年にまとめられた。

この計画の目的は,以下のとおりである。

①情報・通信技術分野におけるアメリカの技術的優位性の強化

②国家経済,安全保障,教育,地球環境保護に有益で,革新のペースを促進するような技術の応用と広範な普及の促進

③高度な情報・通信技術を設計・生産過程に活用することによるアメリカ産業の市場競争力の強化

同計画の予算は, 91年度から95年度の5年間で約30億ドルがあてられ,国防総省高等研究計画局(DARPA),全米科学財団(NSF),エネルギー省(DOE),航空宇宙局(NASA)などが拠出することになっている。

2. ヨーロッパ

2.1 EC

1991年12月にオランダのマーストリヒトで開催されたEC 12ヵ国の首脳会議で,複数の言語国家の集合体であるECが,政治統合に向かって大きな一歩を踏み出した。この会議でヨーロッパ連合条約(マーストリヒト条約)が合意され,ヨーロッパ単一通貨の導入,中央銀行の創設,さらにはヨーロッパ共通の外交,共通の防衛など超国家的な政治統合を目指す道筋とタイムスケジュールが決められた。

しかし,その後の各国における同条約に対する国民の判断は,それほど単純なものではなかった。92年6月2日のデンマークの国民

投票では82.9%という高投票率のうち50.7%が反対し,マーストリヒト条約は否決された。その後,同年9月20日のマーストリヒト条約に関するフランス国民投票は,過去に全く例をみないほど他のヨーロッパ諸国から注目され,報道された。結果として, 70%という高投票率のうち賛成51%,反対49%という僅差で批准にこぎつけた。93年3月の時点で,同条約の批准作業には,ドイツ,イギリスなどの主要国が残されており,今後とも予断を許さない。

しかしながら,議論は深化しており,ヨーロッパ統合への道は結束と分裂,求心力と遠心力とのダイナミズムで,スケジュールとプロセスを見直しつつ,統合という大きな流れのなかで進んでいくものと思われる。

前述のようにEC諸国が,政治や商業の両面から大きな変革を遂げつつある状況のもとで,ヨーロッパ地域で進められている共同研究開発は,大きく3種類に分類することができる。

①ECフレームワークプログラム(EC研究・開発基本計画)

EC 12ヵ国に限り,競争前段階的研究(Pre-competitive R & D)に関して, EC委員会が研究・開発の企画・計画を行い,原則として研究費用の50%までをECが支援する。

②EUREKA (ヨーロッパ研究協力機関: European Research and Coordination Agency)

EC加盟国(注1)に, EFTA加盟国(注2)なども含めた範囲で,市場指向の研究をボトムアップ方式で企画し,参加国ごとに独自の方法で費用助成を行う。

③COST (ヨーロッパ科学・技術研究協力: European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research)

EUREKAより,さらに広範囲のヨーロッパ各国を対象に,域内の共通の競争前段階的研究に関して, EC委員会等が各国の研究機関に対して財政支援を行う。

冷戦終了後のヨーロッパは, ECを中心とした関係再編の時代に入っており,研究・開発政策についても,同様にECを主軸とした形で検討が始まっている。ECでは,ヨーロッパ統合を推進するにあたり,研究・開発が重要な役割を担っているとの認識から,これまでECフレームワークプログラム, EUREKAなどの研究プログラムを推進してきている。東西ドイツの統一,旧東ヨーロッパの民主化などの動きを背景に,これらの研究プログラムは, EC 12ヵ国にとどまらず,ヨーロッパ一体化政策に資する1つの重要な手段としての役割を担いつつある。例えば,現在までに,少なくともEFTA諸国との間では, EUREKAプログラムにおいて連携が図られてきており, ECフレームワークプログラムにおいても東ヨーロッパ諸国などEC域外との協力が,重要な課題となりつつある。

EC研究・開発基本計画は,数次にわたり

(注1) EC (ヨーロッパ共同体: European Community)加盟国:フランス,ドイツ,イタリア,オランダ,ベルギー,ルクセンブルグ,イギリス,アイルランド,デンマーク,ギリシア,スペイン,ポルトガル

以上12ヵ国(1993年2月現在)

(注2) EFTA (ヨーロッパ自由貿易連合: European Free Trade Association)加盟国:フィンランド,ノルウェー,スウェーデン,スイス,オーストリア,リヒテンシュタイン,アイスランド

以上7ヵ国(1993年2月現在)

次のように実施されてきた。

①第1次 ： 84～87年(4年間)

総予算: 37億ECU (約5,957億円)

②第2次 ： 87～91年(5年間)

総予算: 53.9億ECU (約8,678億円)

③第3次 ： 90～94年(5年間)

総予算: 57億ECU (約9,177億円)

第1次基本計画は,エネルギー,環境,鉱業,農業,材料などを含む広範囲なものであった。また87年におけるローマ条約(ECの憲法ともいえる設立条約)の改訂(単一ヨーロッパ議定書)により,第2次基本計画がECの基本的な政策の1つとして位置づけられた。これによって,研究・開発政策そのものが, ECの経済政策や社会政策と同列の重要な役割を担うこととなった。第3次基本計画は, 90年4月に研究理事会において承認され, 5年間にわたる基本方針が明確にされた。さらに, 92年10月に第4次基本計画案がEC委員会によって検討された。期間は, 94年から98年の5年間に, EC閣僚会議で審議される予定である。

この基本計画の重要なサブプログラムとして,数多くのプロジェクトが遂行されているが,情報・通信分野では, ESPRITとRACEが主要なプロジェクトとしてあげられる。

1 ESPRIT (ヨーロッパ情報技術研究開発戦略プログラム: European Strategic Programme for Research in Information Technology)

ESPRITは,ヨーロッパの情報技術産業が世界市場において新技術を獲得することを支援するべく,競争前段階における先端技術の共同研究の助成を目的にしている。同プログラムは,第1次ならびに第2次のEC研究・開発基本計画のサブプログラムとして, ESPRIT-Ⅰ(84～88年), ESPRIT-Ⅱ(88～92年)が実施されており,第3次EC研究・開発基本計画のもとで,ESPRIT-Ⅲ(90～94年)が進行中である。この第3段階では,マイクロエレクトロニクス,ソフトウェアエンジニアリング,家庭とオフィスのインテリジェントなどに関する研究・開発を実施している。これらのプロジェクトに必要とされる総予算は, 17億5,000万ECU (約2,818億円)である。

2 RACE (ヨーロッパ高度通信技術研究開発計画: Research and Development in Advanced Communications Technology in Europe)

RACEは87年12月にEC閣僚理事会で採択された,ヨーロッパにおける高度通信技術研究・開発計画で,世界の通信市場における同地域の国際競争力の強化をねらいとしている。87年よりRACE-Ⅰが開始され,現在は,第3次EC研究・開発基本計画のもとで, RACE-Ⅱ(91～94年)が実行されている。研究対象分野は,インテリジェントネットワーク,移動体通信,パーソナル通信,画像通信などである。総予算は, 4億8,400万ECU (約779億円)に上る。

3 EUREKA (ヨーロッパ研究協力機関: European Research and Coordination Agency)

EUREKAは, ECの枠組みを越えた先端技術共同研究計画として, 85年にフランスのミッテラン大統領の提唱で始まったプロジェクトで, 92年4月現在, EC加盟12ヵ国, EC委員会, EFTA加盟6ヵ国(リヒテンシュ

タインを除く)にトルコを加えた20メンバーが参加している。ESPRITが基本技術の研究開発を中心としているのに対し，EUREKAは市場性を有する製品や工程の開発に重点を置いている。

具体的なプログラムとしては，JESSI (Joint European Submicron Silicon Initiative)およびHDTVプログラムなどがある。JESSIはシリコンチップによるマイクロエレクトロニクスとそのシステム化に関するプログラムであり,期間は，89年から96年の8年間の予定である。

2.2 EC加盟主要国

1 イギリス

イギリス政府は,同国の産業界における国際競争力の低下は,ハイテク技術や情報・通信技術に対する研究･開発への取り組みが立ち遅れた結果であるとの認識に立ち,①ハイテク技術や情報・通信技術振興予算の確保,②国際共同研究プロジェクト,特にECプロジェクトへの積極的参加,③中小企業を含めた民間企業への研究・開発予算への積極融資,④科学技術者の育成等の幅広い政策を展開している。

研究･開発総予算は，90～91年度は53億6,460万ポンドであり,そのうち一般分野(非軍事分野)における研究・開発予算には52.9%に当たる28億3,760万ポンドが充てられている。この一般分野予算に関連している主要な省庁は,貿易産業省(DTI: Department of Trade and Industry)と科学技術研究協議会(SERC: Science and Engineering Research Council)である。

政府における研究・開発プログラムに関しては，DTIとSERCが共同でAlvey計画の成果をさらに広げ強化するために，88年にJFIT計画を発足させ積極的に推進している。JFITとは,The Joint Framework for Information Technologyの略称で,その目的は,大学,ポリテクニクス,民間企業,国立研究機関における情報技術研究活動を支援するものである。

JFITによって支援される活動は,①研究・開発,②技術移転,③教育・訓練の3点である。

89～90年度における予算は,約8,000万ポンドで，60%が研究・開発に，20%がそれぞれ技術移転と教育・訓練に支出された。JFITにおけるプロジェクトのプライオリティは,イギリスの情報産業の①生産性の向上,②基礎力の向上,③競争力の向上と規定されている。

DTIとSERCによりJFITの下で支援されている研究開発プログラムには,以下の2種類がある(テーマによっては,他の省庁,例えば国防省,運輸省,エネルギー省等が,スポンサーになることもある)。

①共同研究プログラム:

産業界と学会の共同研究プログラム

②非共同研究プログラム:

高等研究機関におけるプロジェクトのためSERCにより支援されている研究プログラム

共同研究プログラムの主要なプログラムの1つにLINKプログラムがある。これは,主要技術における産学共同プロジェクトを助成することを目的として，88年に5つのプログラムが開始された。政府からの援助は,プロジェクト費用の50%までが支出される。現在,

産業界から385社,学界から195機関が参加しており,研究プログラムは30を数える。対象とする研究分野は,①食品・バイオサイエンス,②エレクトロニクス,③エンジニアリング,④材料・化学,⑤計測・センシングの5分野で,研究期間は3～6年を予定している。

2 フランス

全体的に厳しい予算編成が行われているフランスではあるが,研究・開発関連予算は,他に比べ,順調な伸びを示している。91年の研究・開発関連予算は, 487億フラン, 92年は対前年比4.7%増の510億フランとなった。93年予算は, 537億フランで,対前年比5.3%増となった。このうちの66%が基礎的な研究・開発と大学の研究機関へ, 18%が宇宙開発プログラムへ, 16%が産業界での研究・開発へそれぞれ支出される予定である。

同国政府は,これらの研究・開発関連予算に基づき,新しい研究分野や中小企業における研究・開発力の強化,研究者の養成, EUREKA計画への支援等を推進している。主なプロジェクトとしては,①新素材,②インテリジェントマシン,③ファインケミカル,④エレクトロニクスなどがある。

92年6月からの1年間,フランスはEUREKA計画の議長国を務めているため,政府がより積極的に支援を行っている。これは,単にECという枠組みにとどまることなく,ヨーロッパ全体の産業技術研究・開発においてフランスが主導的立場に立ちたいとする現れでもある。

特に,フランスが重要視している分野は,情報システム(例えば,医療システム,自動翻訳システム),自動車などである。

3 ドイツ

90年10月3日の東西ドイツの統合により統一ドイツが誕生し,これにより,産業技術政策も統一ドイツ全体として調和のとれたものを目指しつつある。しかし,法体系や行政機関の整備,旧東ドイツ経済の建て直しにかかる費用が予想外に大きなものとなり,政府にも民間にも大きな負担となっている。

ドイツ連邦政府における産業技術政策は,研究技術省(Bundesministerium für Forschung und Technologie;BMFT)が主務官庁である。東西ドイツ統合により,新たに連邦に加わった州(旧東ドイツ5州と東ベルリン)の劣悪な研究・開発環境を早急に整備して,統一ドイツの科学技術レベルを高い水準に維持することが緊急のテーマとなっている。研究技術省の予算は, 80年代は平均すると年率約2%増であったが, 92年度予算は前年比9.74%増の92億5,400万マルクとなっている。主なプロジェクトとしては,基礎研究,技術・イノベーション助成などがある。前者の例としては,素粒子物理,宇宙開発,バイオテクノロジーなどがあり,後者の例としては,海洋技術,情報処理,データベースなどがある。

Ⅳ編2部 アメリカの情報産業

1章 コンピュータ産業

1. 概況

1992年のアメリカのコンピュータ産業はIBMの91年度決算が創業以来初の赤字というショッキングなニュースで幕を開けた。同年度のIBMの総売上高は前年度比6.1%減の647億9,200万ドルで，28億2,700万ドルの赤字を計上した。これは工場閉鎖や早期退職プログラムなどリストラクチャリングに伴う経費負担が一因となってはいるが,やはり最も利益率の高いハードウェアの売り上げの落ち込みが直接的な要因である。

こうした状況はIBMに限ったことではなく,メインフレーマからパソコンメーカーまでおしなべて業績が低迷している。91年度決算における主要メーカーの収支状況を見ると，DECは純利益で8億6,440万ドルの赤字，UNISYSは同じく13億9,330万ドルの赤字を計上している。これまで順調に売り上げを伸ばしてきたパソコンメーカーも業績が鈍っており，Appleは純利益で前年度比34.8%減の3億980万ドル，COMPAQも同71.1%減で1億3,090万ドルとなっている。

こうした状況下で,比較的堅調に業績を伸ばしているのはワークステーションメーカーのみで，Hewlett Packard (HP)は総売上高で前年度比10%増の144億9,400万ドル,純利益では同2%増の7億5,500万ドル,またSun Microsystemsは総売上高で前年度比25%増の34億5,480万ドル,純利益は同32%増の31億2,630万ドルであった。92年上半期決算を終え,メインフレーマ各社はやや復調の兆しがみえるものの,パソコンメーカーの不振は続いている。

ここ数年,コンピュータ業界はダウンサイジングに伴う市場構造の変化で大きく揺れ動いている。高い利益率を誇っていたIBMのハードウェアの売り上げは徐々に落ち込み，90年に全売上高の64%を占めていたのが，91年には57%，92年6月末には52%にまで減少した。特に，91年末に大型汎用機の新シリーズの出荷を始めたため,本来ならば,売り上げが伸びるはずの時期にもかかわらず,横ばい状態が続いている。これは,需要の小型機への移行と,パソコンレベルの小型機の「量産化」により,もはやハードウェアによる収益に依存するのが難しくなっていることを示唆している。

独自の流通網を持たずに通信販売のみで急速に業績を伸ばしているDell Computerのマ

イケル・デル社長は,「パソコンはもはやハイテク製品ではない。ユーザーが求めているのは価格だ」と言い切る。同社の成功に各メーカーも追随する動きをみせており,アメリカの3大パソコンメーカーであるApple, IBM, COMPAQも通信販売を開始した。

ハードウェアの不振とは対照的に, IBMのサービス収入は, 92年上半期決算で前年同期比の41%増,ソフトウェア収入も同8%増となっている。かつて「巨人」と呼ばれたIBMがソフト事業への構造転換を急テンポで進めている結果がここにきて現れている。具体的には, Sears Roebuckと提携して情報システムを構築,運営する新会社Advantisを設立し,世界最大のシステムインテグレータとしてSI事業に参入している。また,パソコン事業を本体から分離し,新会社IBM Personal Computer Company (PCC)を設立した。これは, 91年末より着手している大規模なリストラクチャリングの一環で,組織のスリム化により市場動向に柔軟に対応することをねらいとしたものである。

Appleはコンピュータと家電を融合した,いわゆる「情報家電」市場への参入を表明し,第一段として「Newton」の開発に着手している。これに対抗する形でAT & T, HPなどが情報家電事業の強化を発表しているほか,同市場をめぐる日米企業の提携も進んでいる。

もはやハードウェアの売り上げに依存することができなくなった各メーカーは,家電分野への進出に新たな道を模索している。各社の情報家電事業への高い関心は,今後のコンピュータ産業そのものの方向性に大きな影響を与えていくものと思われる。

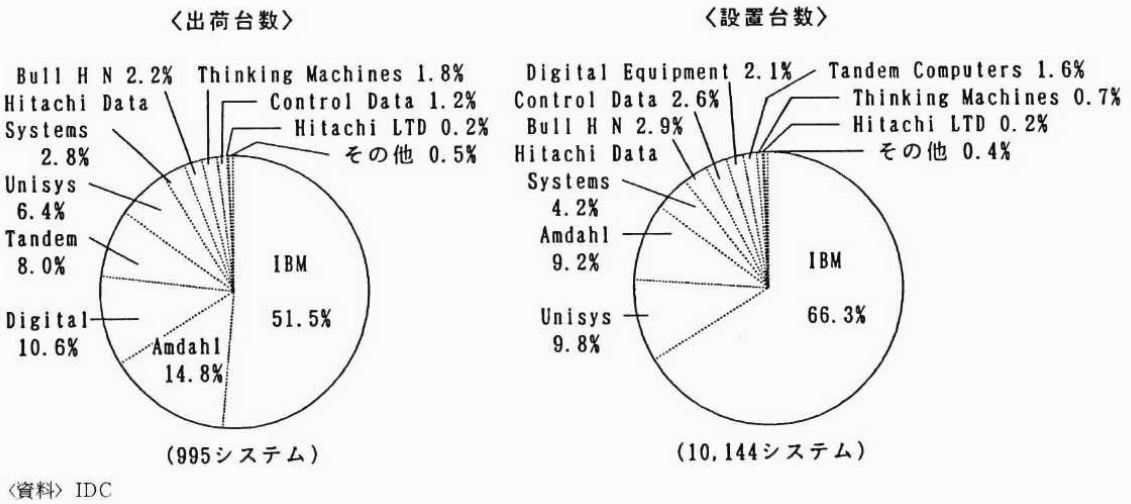
2. 市場規模

アメリカにおけるコンピュータ産業の動向をコンピュータの型別市場規模の視点からとらえると以下のとおりである。

1 大型コンピュータ

1991年の世界市場における大型コンピュータの出荷は,台数にして3,260台(前年比9.8%

Ⅵ-2-1-1図　アメリカ市場の大型コンピュータ出荷・設置シェア（1991年）



〈資料〉IDC

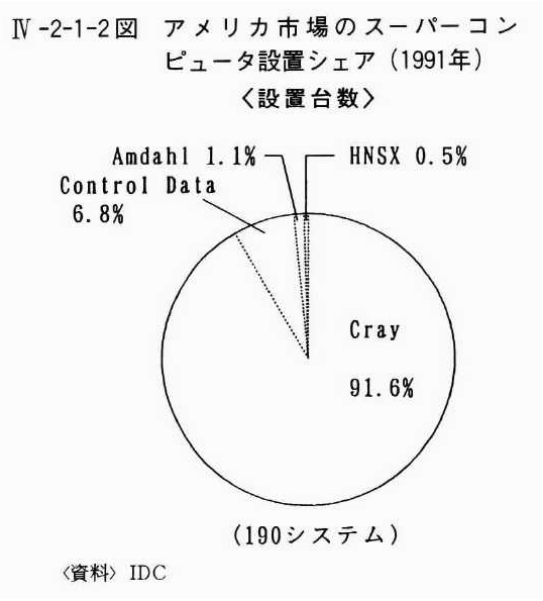
減),金額では281億1,500万ドル(同9.7%減)となった(データ編7-1表)。そのうち,アメリカ国内での出荷台数は前年比10.3%減の1,030台,海外市場では9.6%減の2,230台となっている。

アメリカ国内市場におけるメーカー別の出荷台数および設置台数シェアを示したものが,Ⅳ-2-1-1図である。なお,データ編7-1表ではスーパーコンピュータも大型機の一部として集計されているが,この図には含まれていない。

スーパーコンピュータのメーカー別設置台数シェアをⅣ-2-1-2図に示す。91年の出荷はCray Researchの32台のみとなっている。なお, 89年以降,スーパーコンピュータ事業から撤退していたCDCは92年5月,事業をコンピュータ販売部門と情報サービスおよび政府向けシステム開発部門に2分割して新会社にそれぞれの業務を移管すると発表し,事実上,解体した。今後,コンピュータ製品の販売は,新会社Control Data Systems (CDS)が引き継ぐことになっている。

91年のAT & TによるNCRの買収・合併および今回のCDCの解体により, 80年代前半までIBMに対抗するアメリカの汎用機メーカー群であった,いわゆるBUNCH (Burroughs, UNIVAC, NCR, CDC, Honeywell)はすべて姿を消したことになる。

Ⅳ-2-1-2図　アメリカ市場のスーパーコンピュータ設置シェア (1991年)

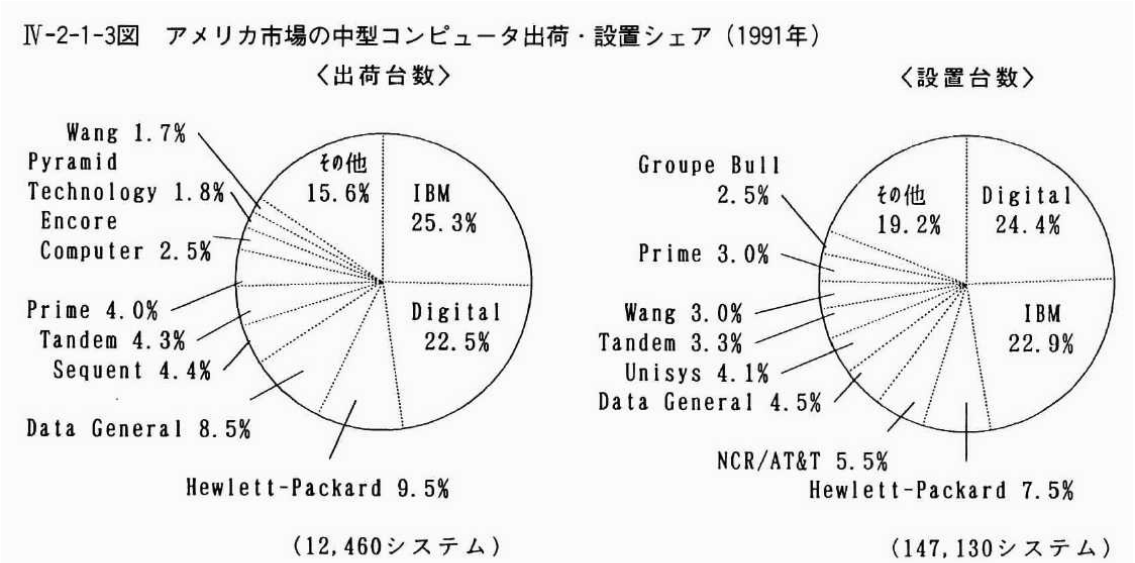


〈資料〉 IDC

2 中型コンピュータ

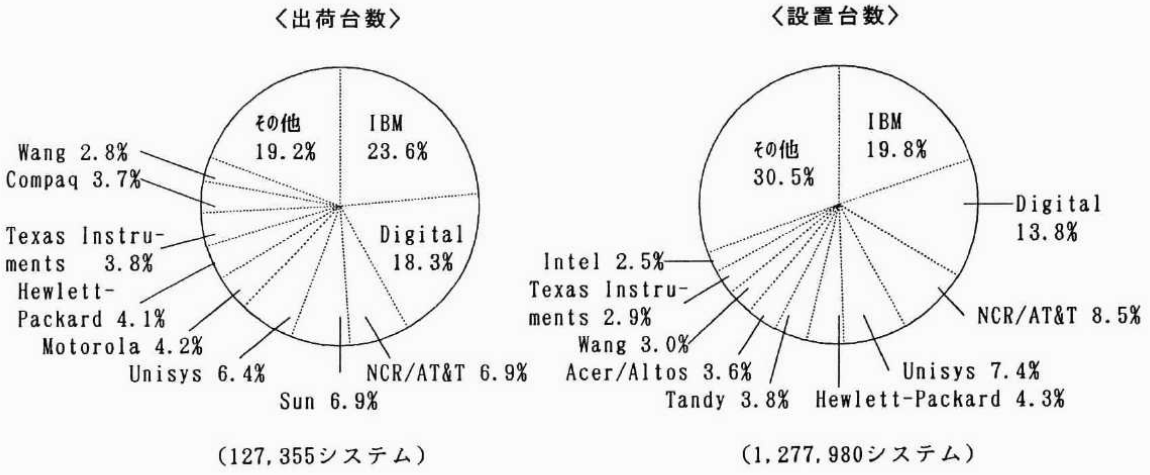
91年の世界市場における中型コンピュータの出荷は,台数にして5万1,346台(前年比

Ⅳ-2-1-3図　アメリカ市場の中型コンピュータ出荷・設置シェア (1991年)



〈資料〉 IDC

Ⅳ-2-1-4図　アメリカ市場の小型コンピュータ出荷・設置シェア（1991年）



〈資料〉IDC

6.5%減),金額では246億500万ドル(同3.4%減)となった(データ編7-2表)。国内市場におけるメーカー別シェアは,引き続きIBMとDECが2大勢力となっている。しかし,90年の調査ではIBMが出荷台数,設置台数ともに首位を占めていたが,今回の調査では設置台数はDECがIBMを凌いでいる。

また,90年の調査では出荷台数で第4位だったWangは10位に転落している(Ⅳ-2-1-3図)。同社は92年8月,マサチューセッツの連邦破産裁判所に破産法の適用を申請し,5,000人の人員削減を発表した。技術開発の遅れなどから業績が急激に悪化し,91年よりIBMから資金支援を受けて経営再建を図っていたが業績の回復が見られず,IBMが追加支援を中止し,銀行も融資継続に難色を示したため,自主再建を断念した。

3 小型コンピュータ

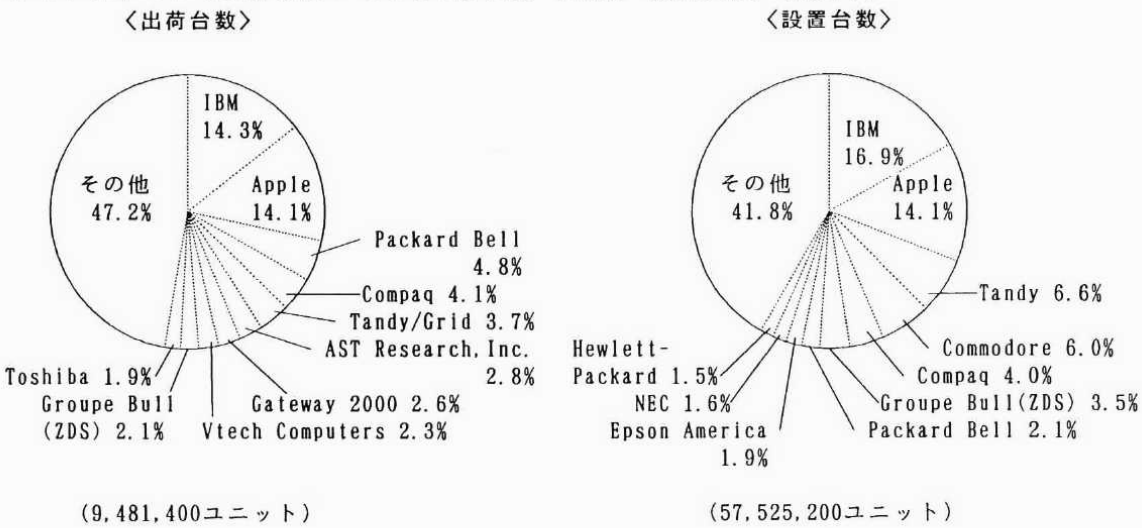
91年の世界市場における小型コンピュータの出荷台数は54万8,792台(前年比8.9%減),金額にして241億ドル(同2.9%増)であった(データ編7-3表)。91年5月にNCRを買収したAT＆Tは,90年に引き続き第3位の座を守っている。また,90年に初登場したSunは,さらにシェアを伸ばし,UNISYSを抜いてAT & Tに迫る勢いを見せている(Ⅳ-2-1-4図)。

4 パーソナルコンピュータ(PC)

91年の世界市場におけるPC出荷台数は2,531万6,900台(前年比7.9%増),金額では679億ドル(同1.3%増)となった(データ編7-4表)。なお,この調査結果は単体で使用されるワークステーションも含む。アメリカ国内でのIBM,Appleの上位2社の順位に変化はないが,IBMのシェアがやや低下しているのに対し,Appleは89年に10.4%,90年には10.8%,91年は14.1%と徐々にシェアを拡大し,首位のIBMに小差で迫っている(Ⅳ-2-1-5図)。

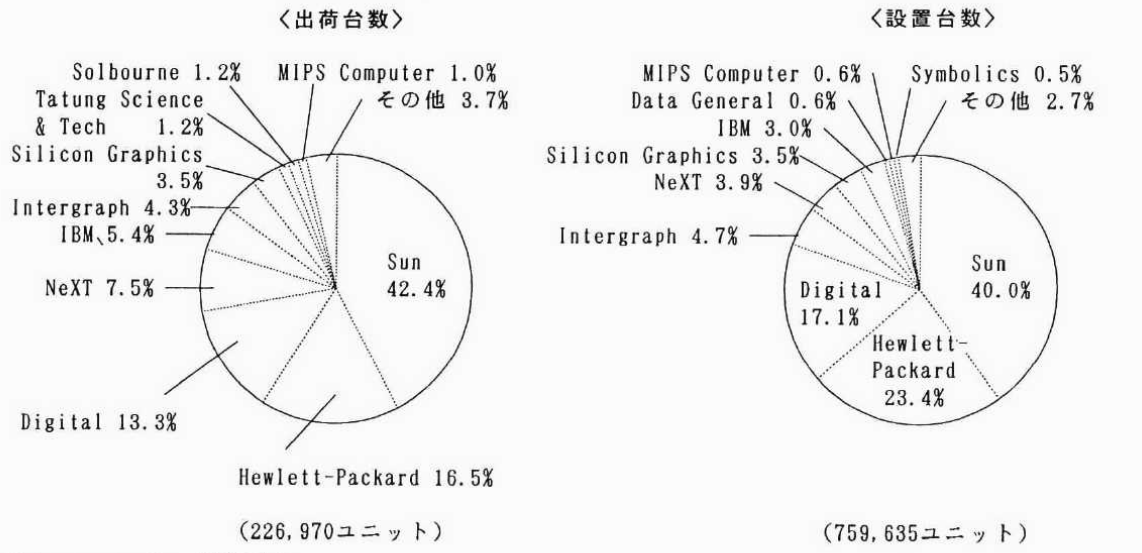
Appleの躍進は世界市場においてはさらに顕著で,92年10月に発表されたIDCの調査では,92年1月以降のPCの累計出荷台数はIBMが190万台だったのに対し,Appleは200万台を突破している。IBMがPC市場で首

Ⅳ-2-1-5図　アメリカ市場のパーソナルコンピュータ出荷・設置シェア（1991年）



（注）出荷台数のみ，ワークステーションを含む。Bull HN は Zenith Data Systems の製品を含む
〈資料〉IDC

Ⅳ-2-1-6図　アメリカ市場のワークステーション出荷・設置シェア（1991年）



（注）HP は Apollo の製品を含む
〈資料〉IDC

位から転落するのは，81年にこの市場に参入して以来のことで，ここでも「巨人」IBMの地位が揺らいでいることがわかる。

5 ワークステーション(WS)

91年の世界市場におけるWSの出荷台数は48万1,198台（前年比26.2%増），金額では88億6,600万ドル（同19.8%増）となった。90年までの調査では，アメリカ国籍のメーカーのみが対象であったが，今回からは他の型のコンピュータと同様，世界のメーカーが調査対象となっている。WS市場は国内，海外市場とも堅調な伸びを見せているものの，出荷台数の割に金額は伸びていない（データ編7-5表）。これは，メーカー間の値引き競争に

より1台当たりの平均価格が下がっているためである。

メーカー別シェアでは,引き続きSunが圧倒的な強さを示している。90年調査でHPに第2位の座を奪われたDECは, 91年も巻き返しができず,特に金額ベースでは4位に転落している。大幅な値下げが業績の伸びを妨げた結果といえる。NeXTにも同様の傾向が見られ,出荷台数では前年の6位(シェア4.7%)から4位(同7.5%)と躍進しているにもかかわらず,金額ベースでは第7位(同1.9%)となっている(Ⅳ-2-1-6図)。

WS市場は,低迷を続けているコンピュータ産業のなかにあって唯一,好調な業績をあげている。同市場にも価格競争はあるものの,すでに「量産品」となり,著しい利益率の低下から業績が鈍っているパソコン市場に代わり,活況を呈している。

2章 情報サービス産業

1. 市場規模

1.1 市場概況

1991年における情報サービス産業の市場規模は，90年の1,000億ドルより約10%拡大し，1,101億ドルとなった。情報サービス産業は70年代に急速に成長し，80～87年も年平均19%以上の成長を続けたが,その後は徐々に減速し，88年は17%増，89年は14%増，90年は12%増，91年は10%増と,かろうじて2桁成長を維持している。

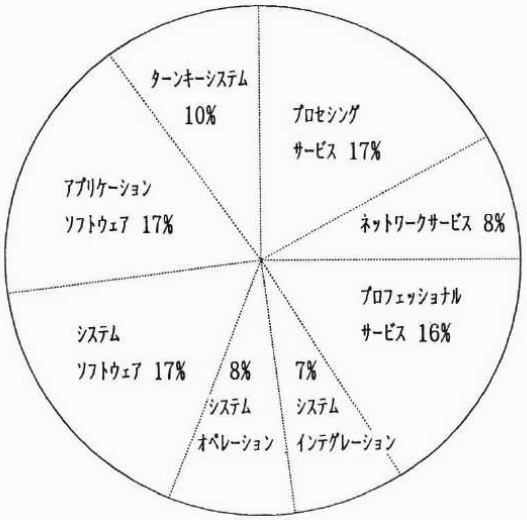
なお,アメリカの情報サービス産業のサービス形態は,調査会社INPUTなどでは,プロセシングサービス,ネットワークサービス,プロフェッショナルサービス,システムインテグレーション(SI),システムオペレーション,ソフトウェアプロダクツ,ターンキーシステムの7種に分類している(データ編7-6表)。

1.2 売上高

各サービス形態別の売上高シェアをⅣ-2-2-1図に示す。90年と同様,システムとアプリケーションを含むソフトウェアプロダクツ部門が最も多く,市場全体の約3分の1を占めている。そのほか,プロセシングサービスが全売上高の17%,プロフェッショナルサービスが16%を占める。

今後,成長が期待できるのはシステムオペレーション,ネットワークサービス,システムインテグレーションの分野である。91年現在,システムインテグレーションはサービス形態別売上高の7%,システムオペレーショ

Ⅳ-2-2-1図　情報サービスの形態別売上高占有率
(1991年)



〈合計1,101億ドル〉
〈資料〉INPUT INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT (1992)

ンとネットワークサービスはそれぞれ8%を占めるにすぎないが，97年までに前者は年平均16%,後者は双方とも18%で成長するとみられる。また,ソフトウェアプロダクツもシステム,アプリケーションの両分野とも安定した成長が見込まれる。

1.3 今後の市場予測

アメリカの情報サービス産業は，70年代から80年代前半のような急激な成長は見込めないものの,景気低迷から脱しきれないアメリカの産業界にあって,今後も堅調な伸びを続けるとみられる。92年には10%成長し，1,215億ドルに,以後5年間は平均12%の成長率で推移し,97年には2,174億ドルに達すると予想される。

アメリカのIT (Information Technology)市場の主力はハードウェアからソフトウェアおよびサービスへと転換しており，IDCの調査によれば，91年現在,全市場の50.7%をソフトウェアとサービスで占めている。91年度決算で創業以来初の赤字となったIBMもソフトウェア,サービス事業会社への転換を進めている。同社の91年度の売上高を分野別に見ると,ハードウェアの販売が90年の64%から57%へと急速に低下しており,近々ハードとソフトの構成比が逆転する可能性が出てきた。ハードウェアの売り上げの停滞に伴い,ソフトウェアと保守サービスの伸びも鈍っている。これに対し,システムインテグレーションを中心としたソリューションサービスの売り上げは大幅に伸びており,前年度比35%増の55億8,200万ドルを達成している。

コンピュータがハイテク製品から量産品となり,もはや企業収益をハードウェアに依存するのは困難となっているため,今後も情報サービス部門に参入するコンピュータメーカーは増えるものと予想される。

2. サービス別動向

以下に7つのサービス形態のうち,①プロセシングサービス,②システムインテグレーション,③システムズオペレーションの3分野の動向について触れる。

1 プロセシングサービス

プロセシングサービスは,アプリケーションソフトウェアやシステムソフトウェアとともに,情報サービス産業の主要な売り上げを占めている分野である。プロセシングサービスにはトランザクションプロセシングやユーティリティプロセシングのほか,データ入力やマイクロフィルムによる出力,災害復旧も含まれている。プロセシングサービス分野は今後も年率8%程度の堅調な伸びが期待できる。

同サービスの主要なベンダーにはAutomated Data Processing, American Express ISC, First Financial Management, Ceridan, Coviaなどがある。

2 プロフェッショナルサービス

プロフェッショナルサービスは,プロセシングサービスやソフトウェアプロダクツに次いで大きな市場規模を誇るサービス形態である。同サービスの提供業者は,コンピュータおよび周辺機器の設計や選択,通信網の接続,システムおよびネットワークのマネジメントなどを請け負う。また,コンピュータシステムやソフトウェア,ネットワークの利用について顧客の教育・訓練を実施している。

景気後退による企業の情報化投資の削減で受注件数が減ってはいるものの,コンピュータと通信サービスは情報化社会のインフラストラクチャとなっており,プロフェッショナルサービスは,今後も年平均9%程度の成長が見込まれている。

同サービスの主要なベンダーには, IBM, Computer Sciences, Electronic Data Systems, Andersen Consulting, Logiconなどがある。

3 システムインテグレーション(SI)

SIはシステム設計,プログラミング,コンピュータ機器の選定,ネットワーク管理,ハードウェアおよびソフトウェアの導入,教育・訓練といったサービスを総合的,またはこれらのいくつかを組み合わせたサービスを提供するものである。大手ハードウェアメーカーはユーザーの囲い込みを目指し,相次いで同事業に参入している。

ダウンサイジングの影響で大型機の販売に大きな打撃を受けている各メーカーはアウトソーシングによるハードウェア事業の巻き返しをねらっている。また,大型システムの導入により,ソフトウェアやサービスの売り上げ拡大も期待できる。

アウトソーシングの導入は連邦政府のほか,銀行,金融サービス,保険・衛生,運輸,製造など各業界に拡大しているが,それに伴う問題点も浮上してきた。

1989年, Kodakは他社に先駆けて情報システムを外部のコンピュータ会社に委託し,情報化投資の大幅な削減に成功したことでアウトソーシング・ブームの火付け役となった。同社ではコンピュータ事業の外注と同時に,システム部門の従業員を外注先に転籍させる方式をとっているが, 90年に通信システムの構築,運営をDECに移管した際, DECへの転籍を要請されたKodakの元従業員が権限,給与など転籍後の待遇悪化で訴訟を起こしている。このように社員の処遇面など改善すべき問題を残しているものの, SI市場は今後5年間年率16%の成長が見込まれる。

SIの主要なベンダーには, IBM, Andersen Consulting, Electronic Data Systems, DEC, Computer Sciencesなどがある。

4 システムズオペレーション

システムズオペレーションは,顧客の情報システム全体または重要な部分の運営を長期契約で請け負うサービス形態である。急速な情報技術の進展に沿った社内システムを維持するのは困難であることや,優秀な人材の確保の難しさ,複雑なデータ処理の必要性から業務を外部委託するアウトソーシングが盛んになっている。また,外部委託により,情報化投資を軽減したいという意図もある。システムズオペレーション市場は今後5年間,年17%の伸びが期待される。

同サービスの主要なベンダーには, Electronic Data Systems, Computer Sciences, Integrated Systems Solutions Corp.(ISSC), Systematics, Affiliated Computing Systemsなどがある。なお, ISSCはアウトソーシング事業を担当する子会社としてIBMが91年に設立したものである。

3章 電気通信産業

1. 長距離電気通信サービス

AT & TやMCI, Sprintをはじめ,約500社が長距離電気通信サービスを提供している。長距離電気通信のトラフィック量は,おおむね毎年2桁の対前年度増加率を示してきたが, 1991年は6.3%となり,急激に低下した。景気低迷による事業用通話の減少が原因であり,景気回復が見込めない限りは今後も低成長が続くものと予想される。

なお, 91年のAT & Tのトラフィック増加率は5.9%に過ぎず, AT & T以外の事業者の伸び率が大きい。分割時のAT & Tのトラフィックシェアはおよそ80%であったが, 90年には62%台にまで低下した。しかしそれ以後は62%台を維持しており,やや回復する兆しもみせている。

サービス収入については,分割時のAT & Tのシェアは90%に達していたが, 90年は65%にまで低下している。AT & T, MCI, Sprintの主要3社で,全収入の88.9%を占める。料金引き下げ競争のため,サービス収入の伸び率はトラフィックの伸び率より小さい。

1 AT & T

91年に,コンピュータ会社であるNCRを買収・合併してコンピュータ部門を充実させるとともに, NCRが持っていた海外での販売力を手に入れ,グローバル化を推進する同社の体制が強化されてきている。また,国際通信サービスをビジネスサービス部門と消費者サービス部門のなかに取り込み,顧客対象別に通信サービスが一体化している。

91年の売上高は630億8,900万ドルで,前年度比1.4%の伸びであるが,金融サービスおよびリース事業の収入の伸びが大きく,前年度比70.7%の増加となった(Ⅳ-2-3-1表)。電気通信サービス収入は1.4%増であったが,機器の売り上げやレンタルおよびその他のサービスの売り上げは景気低迷の影響をうけ, 90年度よりも減少し,金融サービスおよびリース事業の収入でそれを補う結果となっている。また, NCRの買収およびそれに付随する事業のリストラクチャリングに45億ドルを特別計上したため,当期純利益は90年の31億400万ドルから5億2,200万ドルへと大幅に減少した。

なお, NCRの買収によりAT & Tの売り上げの4分の1は海外からの収入が占めるこ

とになったが，AT & Tは最終的には2分の1まで高めることを目標としている。

92年11月，AT & Tは独立系セルラー電話事業者最大手のMacCaw Cellular Communications社への資本参加を発表した。いずれは経営権を取得する意図であるが,これが実現すると,セルラー網を地域網として利用できるようになり，84年の旧AT & T分割以前と同じ状態になるため,アメリカの電気通信業界全体を揺り動かす大きな問題となる。

なお,以下に述べるとおりMCIもSprintも移動体通信事業への進出を計画している。

Ⅳ-2-3-1表　AT & T および MCI, Sprint の総売り上げ

（単位：億ドル）

	1989年	1990年	1991年
AT&T	611.03	621.91	630.89
MCI	68.84	73.92	84.33
Sprint	43.20	50.41	53.90

（注）AT & T は NCR を1991年に買収したため，それ以前の数字についても両社合算。
MCI は1990年に Telecom USA を買収したため，それ以前の数字についても両社合算。

〈資料〉各社年次報告書その他の資料より作成

2 MCI

90年8月にTelecom USAを買収したこともあり，91年は売上高,純利益とも大幅に増加し,売上高は9.8%増の84億3,000万ドル,純利益は84%増の5億5,100万ドルとなった(Ⅳ-2-3-1表)。ただし，90年は5億5,000万ドルの特別損失を計上しているため,この利益の伸びは額面どおり受け取ることはできない。

91年に,一般加入者向けに開発した電話料金割引サービス「Friends & Family」が好調で,1年で500万の加入者を増やしている。このサービスは,よく電話をかける友人・親族などをMCIに登録すれば(最高12人まで),その人たちとの間の受発信はすべて20%割り引きになるというものである。この成功をみて,同業他社も同様のサービスを開始している。ただし,このサービスは収益にはあまり寄与しないため,利益率を圧迫する結果となっている。

また，92年11月，MCIはPCS (Personal Communication Service)への進出を表明した。PCSとは,電話機に対してでなく,人に対して番号を割り当て,手元にある端末でいつでも・どこでも通信できることをコンセプトにしたサービスで,イギリスで発案された。ヨーロッパではPCN (Personal Communication Network)と呼んでいる。具体的には移動体通信が主役になる。

3 Sprint

Sprintは92年2月26日付で,社名をUS SprintからSprintに変更した。91年の売上高は前年比6.5%増の53億9,000万ドル,事業利益は99%増の2億9,500万ドルであった(Ⅳ-2-3-1表)。ただし，90年に7,200万ドルの特別損失を計上しているため,利益には実際,それほど大きな伸びとして反映されていない。

同社は大手独立系地域電話会社であり,かつ移動体通信サービスも提供しているCentelと合併することで合意に達した。合併が成立するまでは,連邦や州の規制機関の承認などが必要であるが,成立すれば,長距離電気通信,地域電気通信,移動体通信の3分野を提

供する事業者となり,売上高もおよそ100億ドルと倍増することになる。

Sprintは真っ先にすべての回線のディジタル化を実現したほど,技術面では定評があるが,サービス面での評価は他社に比べてやや低いものとなっている。

2. 地域電気通信サービス

地域電気通信事業者には,地域持株会社(Regional Holding Company: RHC)の事業運営会社20社(Bell Operating Company: BOC)と独立系電話会社1,354社があり,それぞれ地域的な独占を保持してサービスを提供している。BOCは地域電気通信事業全収入のおよそ75%を占めている。

全米電話協会(United States Telephone Association: USTA)の年次報告書によれば, 1990年のサービス収入の伸びは前年比でおよそ1.4%であり,成熟した市場であると言えよう。

91年のRHC 7社の売上合計の伸び率は前年比2.1%で, 90年の前年比3.8%より低く(Ⅳ-2-3-2表),利益はRHC 7社とも減益を記録している。

BOCは各州の公益委員会の規制を受けるが, BOCに対してインセンティブ規制(価格上限規制)を実施する州が増えているため,大幅な人員削減などの経費節減による経営合理化に努めている。また,各RHCは,業務の多角化や,アメリカ国内で現在は認められていないが,将来認められる可能性のあるサービス(例えばCATV事業)について経験を積むことなどを目的に,海外に積極的に進出している。

3. 移動体通信サービス

携帯電話サービスは旧AT & Tのベル研究所が世界で最初に開発したものであるが,実用化では他国に遅れをとった。この携帯電話サービスの営業権については,アメリカ全土をMSA(Metropolitan Statistical Areas)地域とRSA (Rural Statistical Areas)とに分け,それぞれに異なる参入基準が設けられている。現在MSAは306, RSAは428,合計734地域となっている。

携帯パソコンの利用拡大とともに,携帯端末を使った無線通信の需要が高まりつつある。現在の携帯電話網では,データ伝送の品

Ⅳ-2-3-2表
アメリカのRHCの売り上げおよび利益

(単位: 億ドル)

事業者	1990年		1991年	
	売上	利益	売上	利益
Ameritech	106.6	12.53	108.2	11.65
Bell Atlantic	115.2	13.12	122.8	-2.23
BellSouth	143.5	16.31	144.5	14.71
Nynex	135.9	13.59	132.3	6.00
Pacific Telesis	97.2	10.30	99.0	10.20
Southwestern Bell	91.1	11.01	93.3	10.76
US West	99.6	12.00	105.8	5.53

〈資料〉 各社年次報告書より作成

質が悪い。専用無線データ網としては，IBMとMotorolaが共同開発したArdisと，Ram Mobile Date社が開発したRAMとがあるが,最近携帯電話会社が無線データ通信網の構築に積極的に動き出した。

これに対し，MotorolaはArdisのプロトコルを公開し，Ardisとの接続を認めることによって,無線データ通信における同社の主導的地位を維持しようとしている。また，Motorolaは，66基の低軌道衛星を用いて全世界での移動通信を可能にしようとするイリジウム計画も積極的に進めており,移動体通信分野におけるリーダとしての地位を固めようとしている。これに対しアメリカの連邦通信委員会(FCC)は，Motorolaから提出されていたフィージビリティスタディの実施を認め,試験衛星の建設・打ち上げを認可した。Motorolaは，1996年に試験衛星を打ち上げ，98年には実用化の意向である。

一方，IBMと大手携帯電話会社9社が，93年初めまでに全米域で移動無線データ通信サービスを提供するための提携に合意している。この大手9社の加入者の合計はアメリカ全土の携帯電話加入者の95%に達するため,これが実現された場合の効果は大きい。

FCCは，PCSなどの新しい移動体通信サービス向けに2GHz帯の割り当てを決めるなど,新しい無線サービスのための環境作りに配慮しており,また,効率的サービスの創始者に優先的に周波数を割り合てるPioneer's Prefernce政策なども実施している。

4. 電気通信政策・規制の動き

将来の基幹通信インフラストラクチャと考えられているB-ISDNの構築は,産業の国際競争力回復のためにも,アメリカにとって大きな課題の1つである。特に，NTTが1990年3月に発表したVI & P構想において2015年までにB-ISDNの構築の完了を目標とするとしたことは,アメリカを大いに刺激した。

FCCは92年7月,電話会社にビデオ・ダイヤルトーン・サービスを認める決定を下した。ビデオ・ダイヤルトーン・サービスは,市内電話網をビデオサービス提供のための伝送路として利用するもので,ユーザーは電話をかける感覚で番組提供事業者の提供するビデオ番組を見ることができる。ただし,電話会社自身は番組を提供することはできない。

このサービスを可能とするには当然,市内網を光ケーブル化する必要があるため,光ケーブルの敷設が促進されるというのがねらいである。しかし,ベル系電話会社は,番組提供自体が認められるのでなければ事業としてのうまみがないという意見であり,また,電話会社がCATV事業を行うには通信法の改正が必要であり,議会での反対勢力も多い。消費者団体も,光ケーブル建設コストが料金に転嫁される恐れがあるとして反対の立場をとっている。

ベル系電話会社のなかには,電話線を用いた映像伝送の実験や，CATV事業者に利用させるため,新規に光ファイバケーブルを敷設する動きが出ている。

Ⅳ編3部 ヨーロッパの情報産業

1章 コンピュータ産業

1. 概況

ヨーロッパのコンピュータ産業界においては，1993年1月にスタートしたヨーロッパ市場統合をにらんで,ここ数年来アメリカや日本企業を巻き込んだ企業合併・吸収が多発し,今なお,状況は流動的である。

また,ヨーロッパのコンピュータ市場は景気低迷,ハードウェアの利益幅縮小,値下げ競争激化の影響を受け，91年は各企業にとって特に苦しい1年となった。IDCによるとソフト・ハード・通信を含めた91年のヨーロッパ情報技術産業全体の売り上げは3.3%増の1,270億ドルで,予想された10%増をはるかに下回る結果となった。

このような状況のなか,ヨーロッパ企業は,アメリカや日本企業との競争に苦戦を強いられ,ヨーロッパ上位4社の91年度の業績はICL（イギリス)を除き，Siemens-Nixdorf Informations Systems（ドイツ)，Olivetti（イタリア)，Bull（フランス)ともそれぞれが減収・赤字を記録した。

ヨーロッパ第1位のSiemens-Nixdorfは，91年度に7億8,000万ドイツマルク(4.7幅ドル）の赤字を計上し，91年の3,000人の人員削減を含む再編に続き，92年6月再度合理化政策を発表し，95年までに3,000人の人員削減を実施するとしている。しかし，Siemens-Nixdorfによれば，92年度は黒字に転換するとしている。

ヨーロッパ第2位のOlivettiも過去5年間減収が続いており，91年度の業績で赤字が4,500億リラ(3.3億ドル)と，78年以来初の赤字転落となった。Olivettiは91年に7,200人，92年にはさらに3,000～4,000人を解雇し,従業員の18%の人員を削減した。また,有力なパートナーを探していたが，92年8月にアメリカのDECによりOlivettiの株4%が買収され，94年までにDECの出資率を10%までに引き上げられる予定である。

第3位のBullは，90年に68億フラン(12.5億ドル)と創業以来最大の赤字を計上し，91年度は33億フラン(5.8億ドル)と90年より赤字は縮小したが,今なお苦しい経営状態になっている。このためBullは，91年の日本電気からの資本参加に続き，92年1月にはIBMとの提携を発表，IBMより5.7%の出資を受けることとなった。

Apple，COMPAQ，DEC，Hewlett-Packard（HP)，UNYSIS，IBMなどのアメリカ企業

はヨーロッパ市場で支配的な地位を築いている。特に，IBMは，91年度で減収にはなったものの,ヨーロッパ全体で依然として首位を保ち，2位のSiemens-Nixdorfとの差は収益で3.6倍と確固たる強さをみせている。

最近ではヨーロッパ企業の弱体化が顕著になり，91年ドイツのMannesmann Kienzleとヨーロッパ第4位であったオランダのPhilipsのコンピュータ部門をDECが買収した。また前述のように，Bullには日本電気，IBMが，OlivettにはDECが資本参加を行っている。このようにヨーロッパ企業は日米企業との技術競争で徐々に脱落し,ヨーロッパ市場での地盤沈下に危機感を募らせている。経営合理化に取り組むほかに,日米企業との提携による競争力強化が戦略の中心となってきている。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ市場

IDCの調査によると,大型・中型・小型・パソコン・ワークステーションを合わせた1991年のヨーロッパのコンピュータ市場は,約478億ドルの規模に達した。国別の市場規模ではドイツが116億ドルと最大であり,次にフランスの83億ドル,イギリスの77億ドル,イタリアの50億ドルと続いており,この上位4ヵ国でヨーロッパ全体の70%弱を占めている(Ⅳ-3-1-1表)。

メーカー別シェアでは,ヨーロッパ企業のほかアメリカ企業の参入が目立っているが,特にIBMは大型・中型・小型・パソコン市場で売り上げトップを占め,圧倒的強さをみせている。

1 大型コンピュータ

91年のヨーロッパ大型コンピュータ市場は,出荷金額で90.6億ドル,出荷台数で1,212台となった。金額・台数ともに前年比マイナスとなったが,これは,ヨーロッパ市場の経済不況による情報化投資の縮小,大型コンピュータ市場の飽和性,ハード価格の低下,ハードからソフトウェアサービスへの支出シフトなどが原因とされる。

イギリス・ドイツ・フランス・イタリアの主要4ヵ国の出荷金額は90年より引き続き,いずれも前年より縮小しており,特にドイツは13%減,イタリアは11%減と大幅なマイナスとなった。

メーカー別シェアでは，IBMは出荷金額で前年比17%減となり，60%から52%とシェアを引き下げたが，6%から10%とシェアを広げ，90年の4位から2位に浮上したSiemens-Nixdorfを大きく引き離している(データ編7-7表)。3位のComparex（ドイツ)も売り上げを16%伸ばし好調に推移し，90年は2位であったAmdahl（アメリカ）は,ヨーロッパでの売り上げを40%下げ4位に落ちてい

ヨーロッパの平均為替レート（1992年）

国名		対ＵＳドル	対ＥＣＵ
フランス	(FF)	5.18	6.96
ドイツ	(DM)	1.52	2.04
イギリス	(PS)	0.523	0.715
イタリア	(Lira)	1,150	1,544
スウェーデン	(Sek)	5.54	7.45
デンマーク	(DK)	5.89	7.93
ノルウェー	(NK)	5.98	8.03
フィンランド	(FM)	4.15	5.51
オランダ	(Dfl)	1.71	2.29
ベルギー	(BF)	31.26	41.94
スイス	(SF)	1.35	1.81
オーストリア	(Sch)	10.63	14.33
スペイン	(Ptas)	96.2	129.6
ポルトガル	(Esc)	134.9	181.0
ギリシア	(Dra)	174.0	234.8
アイルランド	(IRP)	0.57	0.765
	($)	1	1.34

(注)（)内は，通貨単位を示す
〈資料〉Financial Times 30 December 1991

Ⅳ-3-1-1表　ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況（1991年）　（単位：台，百万ドル）

国　名	スーパーコンピュータ			大型コンピュータ			中型コンピュータ			小型コンピュータ		
	出荷台数	出荷金額	設置台数	出荷台数	出荷金額	設置台数	出荷台数	出荷金額	設置台数	出荷台数	出荷金額	設置台数
ドイツ	6	48.2	22	385	2,693.8	3,072	3,397	1,768.5	37,100	34,630	1,856.8	284,800
フランス	5	51.2	28	170	1,641.1	1,630	2,139	1,404.6	26,520	27,520	1,176.0	234,300
イギリス	4	55.6	25	186	1,196.8	1,683	2,034	1,428.0	29,500	24,260	1,042.3	238,200
イタリア	2	7.6	5	141	841.4	1,287	1,891	1,000.1	14,200	22,000	1,055.9	220,400
その他	4	27.4	15	330	2,681.9	2,765	4,039	2,213.8	41,160	42,670	2,164.0	340,420
合　計	21	190.0	95	1,212	9,055.0	10,437	13,500	7,815.0	148,480	151,080	7,295.0	1,318,120

国　名	パーソナルコンピュータ			ワークステーション			全機種の出荷金額合計
	出荷台数	出荷金額	設置台数	出荷台数	出荷金額	設置台数	
ドイツ	2,355,100	4,441.2	7,934,000	39,500	796.0	105,820	11,604.5
フランス	1,292,797	3,558.4	4,959,000	24,200	463.8	70,285	8,295.1
イギリス	1,465,556	3,371.6	6,047,000	28,650	556.3	85,153	7,650.6
イタリア	854,060	1,884.9	3,199,000	10,100	210.8	34,307	5,000.7
その他	2,645,935	7,401.8	9,854,500	41,110	777.3	118,659	15,266.2
合　計	8,613,448	20,657.9	31,993,500	143,560	2,804.2	414,224	47,817.1

（注）スーパーコンピュータの数値は，大型コンピュータの内数であるため，全機種の出荷金額の合計には加算されない。
〈資料〉IDC

る。Hitachi Data Systemesも好調な年となり,シェアを伸ばしたが, ICL, Bull, UNISYSはそれぞれ売り上げを若干減少させている。

スーパーコンピュータは,出荷台数21台,出荷金額1.9億ドルであるが,ここ数年間Cray Research (アメリカ)のみの出荷となっている(データ編7-8表)。

2 中型コンピュータ

ヨーロッパの中型コンピュータ市場は90年度に初のマイナス成長を示し, 91年度も出荷台数が1万3,500台,出荷金額で78.15億ドルとなり,ともに90年度より大幅に減少した。台数の落ち込みが金額よりも急であるが,これは,中型機に対抗し, UNIXメーカーが小型機の販売に力をいれていることと,ローエンドの中型機の出荷が減少したこと,また, IBMのトップエンドの高価格機の販売が好調だったことによる。中型コンピュータ市場は,他の市場と比べ,独自のシステムを持つヨーロッパメーカーが強い市場であるが,最近の市場低迷の影響を受け,多くの企業買収・合併が行われた(SiemensとNixdorf, ICLと富士通, Mannesmann Kienzle・PhilipsとDEC等)。

主要4ヵ国の市場動向はドイツが出荷金額・台数ともに1%増となったほかは,すべてマイナス成長となった。

メーカー別シェアでは, IBMが出荷金額で90年よりシェアをわずかに伸ばし, 23%のシェアを占め1位となっている。2位のDECは前年並みのシェアであるが, PhilipsとMannesmann Kienzleの分を含めると, 10.97億ドル(シェア14%)となる(データ編7-9表)。

3位以下のメーカーでは, Bull, Siemens-Nixdorf, HP, NCR, ICLが,売り上げでわずかながら増収となり,反対に, UNISYS, Olivetti, Data General, Wangが減収となった。

3 小型コンピュータ

小型コンピュータ市場は, 88年から90年まで3年連続で減少したが, 91年は出荷台数(15万1,080台)・金額(72.95億ドル)ともに,前年比1%増となった。この増加には, UNIXベースシステムの売上増加が寄与している。主要4ヵ国の市場成長率には,ばらつきがみられ,ドイツの25%増(18.56億ドル)以外はすべてマイナスとなった。また,イタリアがイギリスを抜き第3位の市場となった。

メーカー別シェアでは,出荷金額・台数ともにIBMが1位となっている(データ編7-10表)。IBMは出荷金額で90年の17%から19%とシェアを伸ばした。2位のSiemens Nixdorf (シェア18%)が小差で迫っており, 3位のDEC (シェア13%)は, PhilipsとMannessmann Kienzle分を含めるとシェアは15%となる。その他のメーカーでは, ICL, UNISYS, HP, COMPAQ, Sun Microsystemsが,出荷金額を伸ばした。この市場での成功はUNIXシステムの販売と深く関係しており, COMPAQ, Sun Microsystemsは,特に売り上げを大きく伸ばし,順位を上げた。

4 パーソナルコンピュータ

出荷台数は前年比10%増の861万3,000台,出荷金額は14%減の206.58億ドルとなった。パソコンの低価格化が台数需要を伸ばした形だが,値下げ競争の影響を受け,出荷金額の落ち込みが激しいものとなり,今後もこの傾

向が続くと予想される。

メーカー別シェアでは，90年同様，出荷台数ではCommodore，出荷金額ではIBMが1位となった(データ編7-11表)。出荷台数では，Apple以外は台数の落ち込みに苦しんでおり，IBM，Olivettiなどの主要メーカーは出荷台数シェアが落ち込んだが，COMPAQはわずかにシェアを伸ばした。また，Amstradは90年並みであった。91年度では，Appleが特に競争の激しいローエンド製品の販売を伸ばし，最も成功している。Commodoreは，出荷台数をわずかに伸ばしたが，ローエンド市場への参入メーカーが増加したこともあって，今後のCommodoreの立場は苦しいものになると予想される。

5 ワークステーション

出荷台数は前年比36%増の14万3,560台，出荷金額は前年比22%増の28.04億ドルとなった。ヨーロッパのコンピュータ市場が大きく低迷するなかで，この分野は唯一の活気ある市場となった。金額の伸びよりも，台数の伸びが著しいのは，ワークステーションのハード部分の低価格化傾向の影響を受けたものと思われる。ちなみに，ヨーロッパにおけるワークステーションの平均価格は，90～91年の間で11%も下がっている。

国別の市場規模では，スペインが前年比43%増と最も大きな成長を遂げている。メーカー別では，出荷台数・金額ともにSun Microsystems，HP，DECの3社に全体の70%以上を占有されている(データ編7-12表)。トップのSunは90年に初の1位となったが，91年もさらにその地位を確実なものとし，出荷台数・金額で30%以上のシェアを占める。3位のDECは90年の2位より順位を下げた。出荷金額で4位のIBMは90年6位(シェア4.3%)から大きくシェアを伸ばし，上位3社を追っている。

2.2 ドイツ

ヨーロッパで最大の人口を抱えるドイツは，ヨーロッパ内では最大，世界市場ではアメリカ，日本に次ぐ第3位のコンピュータ市場を形成している。東西ドイツの統合システムのコスト負担などの理由で，大型・中型コンピュータ市場の伸びが鈍っている。

型別では，大型コンピュータ市場の出荷金額が前年比13%減と落ち込み，一方で小型コンピュータ市場は24%増，ワークステーション市場は12%増となり，中型コンピュータ市場は90年並みであった。パソコン市場は家庭・ホビー用マシンの伸びが著しく，台数で19%増と伸びている。

他のヨーロッパ各国市場と同様，IBMの進出が顕著であるが，Siemens-Nixdorf，Comparex等の国産メーカーが健闘しており，他国と比べるとIBMのシェアは小さい。Siemens-Nixdorfは，中型･小型市場においてはIBMを抑えて1位であり，特に小型機分野で強く，50%以上のシェアを占めている。また，大型市場では売り上げを伸ばし，90年の14%から30%とシェアが伸びている(データ編7-13，14表)。

2.3 フランス

フランスのコンピュータ市場規模は，ヨーロッパ市場のうちドイツに次いで第2位である。

型別では，大・中・小型市場でマイナスと

なり,ワークステーション市場は増加したものの,他国と比べて伸びは少ない。また,パソコンの出荷台数では8.3%増となった。

メーカー別シェアでは,アメリカのメーカーが強く,全市場部門でIBMを中心とするアメリカメーカーに1位を占められている。国内メーカーでは,これに対抗しうるのがフランス政府の支援を受けたBullのみである。Bullは,90年1位であった中型市場では2位に落ちたが,小型市場ではシェアを伸ばし,90年3位から2位となった(データ編7-15, 16表)。

2.4 イギリス

イギリスは90～91年においてヨーロッパ内で最も景気低迷が目立ち,ドイツ,フランスに比べて市場の伸びも鈍化している。イギリスのコンピュータ市場規模はヨーロッパではドイツ,フランスに次いで第3位である。

型別では,出荷金額で大型(9%減),中型(11%減),小型(2.9%減)と前年比マイナスとなり,ワークステーション市場のみは9%増となった。

イギリス市場はヨーロッパで最も開放的で,外国企業の参入が最も多く,競争は激しい。アメリカ企業のDECやAmdahlは,ヨーロッパ市場のなかでもイギリスにおける収益が最も多い。かつて国営企業であったICLは,以前,特に大型市場でIBMやAmdahlにシェアを奪われ後退したが,最近では事業を順調に伸ばしシェアを広げつつあり,大型・中型・小型市場で順位を上げてきている。特に小型市場では1位となっている(データ編7-17, 18表)。

2章 情報サービス産業

1. 概況

INPUTの調査によると,ヨーロッパの情報サービス産業は,過去10年間で年平均成長率23%で進展し,市場規模は8倍以上に拡大した。しかし,活況を呈した市場も1991年に入ると一変し,ヨーロッパ経済不況の影響で市場も沈静化に向かい,91年度の市場成長率は予想を下回り11%にとどまった。92年度の成長率はさらに低く,9%になるものと予測されている。

ヨーロッパの情報サービス産業においては,経済不況,ヨーロッパ統合市場の発足,産業構造の変化等の影響を受けて以下の傾向が見られる。

①情報サービスの事業契約の縮小化
②ユーザーのアウトソーシングへの対応
③情報サービスの低価格化
④汎ヨーロッパ市場進出の重要性

1.1 主要ベンダーの動向

ヨーロッパのコンピュータ産業がアメリカや日本企業との競争で苦戦を強いられている状況とは別に,ヨーロッパの情報サービス産業は比較的健全とみられてきた。しかし,近年,ヨーロッパの情報サービス市場もアメリカ企業による攻勢が徐々に激しくなりつつある。Cap Gemini Sogeti (フランス)を除き,主な事業範囲が自国市場に限られているヨーロッパ企業に対し,ヨーロッパ市場全体をターゲットにしているアメリカ企業は,今後のヨーロッパ統合市場での競争において有利な立場にある。特にIBMは,ヨーロッパ市場における最大のコンピュータメーカーであるとともに最大の情報サービスベンダーであり,各国市場において他社を引き離して確固たる強さを誇っている。

91年のヨーロッパの情報サービス市場におけるメーカー系,独立系を合わせたトップ10社の顔ぶれは,アメリカ4社,フランス・イギリス各2社,ドイツ・イタリア各1社となっており,IBMを筆頭とするアメリカ企業が優勢である。上位10社のうちの7社はハードウェアメーカーであるが,コンピュータハードウェア市場の不振,ハードウェア販売の利益幅の縮小から,コンピュータメーカーはソフトウェアサービスからの利益増大を大きな戦略にしている。こうしたコンピュータメーカーの積極的な情報サービス市場参入は,伝統的な独立系情報サービスベン

ダーにとって脅威となりつつある。

ヨーロッパ市場での独立系情報サービスベンダーのトップ30社の内訳は,アメリカ10社,フランス9社,ドイツ3社,イギリス・オランダ各2社,イタリア1社となっており,アメリカとフランス企業の強さが目立っている。

独立系情報サービスベンダーで首位のCap Gemini Sogetiは,景気後退と情報産業の不振などが原因で,91年度の売り上げは前年比10.2%減と75年の創設以来初のマイナス成長となった。同社は90年にイギリスHoskyns Groupを買収してヨーロッパ最大の情報サービス企業となり,さらに,92年にはスウェーデンProgramatorとオランダVolmacを買収するなど積極的な企業買収・提携活動を続けた。また,同社は91年にドイツDaimler Benzから36%の資本参加を受けている。さらに,ドイツDevis System Haus (Daimler-Benzの情報サービス子会社)を吸収したが,現在,そのほかにも海外戦略としての提携相手を求めて交渉中である。

Cap Gemini Sogetiに続く独立系情報サービスベンダーには,ヨーロッパで最大の電子情報サービスベンダーであるイギリスReuters,アメリカのMicrosoftとAndersen Consultingがあげられる。Andersen Consultingは91年度に,前年比30%と高い伸びを示した。また,アメリカのElectronic Data Systems (EDS)は,91年12月にイギリスのSD-Sciconを買収し,90年の30位から一躍6位となっている。

今後もヨーロッパ統合市場での優位性,技術競争での生き残りを賭けて,企業の戦略的提携・合併の動きがさらに進むものとみられる。

2. 市場規模

INPUTによると,ヨーロッパにおける1991年の情報サービス産業の市場規模は1,015億ドルに達した。また92年は1,100億ドルが見込まれ,その後5年間に年平均9%で成長し,97年には1,700億ドルに達する見込みである。また,コンピュータのサポートメンテナンスを含むイクイップメントサービス(機器メンテナンスサポートとコンピュータルーム,ケーブル,ネットワーク等のコンピュータシステム環境サービス)を除くソフトウェアサービス市場の合計は91年が785億ドルであり,予測では92年の860億ドルから,97年には1,425億ドルにまで増加するとしている。

2.1 サービス形態別市場規模

市場を9つのサービス形態別に分類したのが,Ⅳ-3-2-1表である。

市場規模では,プロフェッショナルサービスが全体の24.1%で最大であり,次にイクイップメントサービスが22.9%を占め第2位となっている。プロフェッショナルサービス市場は,全市場の約4分の1を占めているが,不況による企業のコンサルティング・トレーニング予算縮小の影響で,92～97年間の年平均成長率は9%と低く予測されている。また,イクイップメントサービスの伸びは3%と最低で,同市場は97年には全体に占める割合が16.2%に低下すると予測されている。

その他のサービス市場の92～97年間の年平均成長率は,プロセシングサービス市場が

Ⅳ-3-2-1表
ヨーロッパの情報サービス
形態別市場規模・予測

（単位：百万ドル）

	実績	予　測		
サービス形態	1991	1992	1997	'92-'97 年 平均成長率
ﾌﾟﾛｾｼﾝｸﾞｻｰﾋﾞｽ	8,500	8,900	10,700	4
ﾀｰﾝｷｰｼｽﾃﾑ	12,600	13,900	23,000	11
ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝｿﾌﾄｳｪｱ	9,500	10,900	20,800	14
ｲｸｲｯﾌﾟﾒﾝﾄｻｰﾋﾞｽ	23,200	23,800	27,600	3
ｼｽﾃﾑｿﾌﾄｳｪｱ	13,200	14,000	19,600	7
ﾌﾟﾛﾌｪｯｼｮﾅﾙｻｰﾋﾞｽ	24,500	26,400	40,800	9
ﾈｯﾄﾜｰｸｻｰﾋﾞｽ	4,400	5,000	10,850	17
ｼｽﾃﾑｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝ	2,300	2,800	7,500	22
ｼｽﾃﾑｲﾝﾃｸﾞﾚｰｼｮﾝ	3,500	4,100	9,250	18
合　計	101,500	110,000	170,000	9

〈資料〉INPUT

4%と最も低く,デスクトップサービス(デスタトップPC, WSの設置・メンテナンス・接続)を含むシステムオペレーション市場が22%と最も高い。製品の価格競争の影響でソフトウェアプロダクト市場の伸びは鈍化し,システムソフトウェアの成長率は7%と低い。アプリケーションソフトウェアとターンキーシステムは,市場のダウンサイジング化の動きから,製品の流通量は増大しても売り上げが縮小されて,成長率は11%と14%に抑えられるものと思われる。

2.2 国別市場規模

市場規模を国別に見たのが,Ⅳ-3-2-2表である。

91年度の市場規模では,フランスが225億ドルと全体の約22%を占め, 90年に引き続きヨーロッパ最大の市場となっている。2位のドイツ市場(19%)は97年までの伸び率が11%と,主要国のなかでは最も高く予測され,フランス市場との差は今後縮小する傾向にある。

フランス,ドイツ,イギリス,イタリアの主要4ヵ国で全体の70%を占めるが,そのほか,スカンジナビア諸国で全体の10%,ベネルクス3国で8%,東ヨーロッパ市場で0.3%,スペインを含むその他6ヵ国で10%を占める。このうち,東ヨーロッパの各国市場は投資不足などの理由でベンダーの市場開拓が滞っているが, 92～97年間の年平均成長率は20～30%と高い伸びが予測されている。スペインは90年まで20%近い伸びを記録していたが,今後は10%の伸び率に落ち着くとされる。また,イギリスとスカンジナビア諸国の伸び率は最も低くなっている。

1 フランス

ヨーロッパ最大の情報サービス市場であるフランスの91年の市場規模は225億ドルであった。92年には240億ドルを超え, 9%の年平均成長率で97年には382億ドルになると予測されている。

フランスのプロフェッショナルサービス市

Ⅳ-3-2-2表
ヨーロッパ諸国の情報サービス市場規模・予測

（単位：百万ドル）

国　名	実績	予　測		
	1991	1992	1997	'92-'97 年平均成長率
ﾌﾗﾝｽ	22,500	24,400	38,200	9
ﾄﾞｲﾂ	19,700	21,600	36,100	11
ｲｷﾞﾘｽ	18,000	18,600	26,300	7
ｲﾀﾘｱ	11,700	12,700	19,300	9
ｽｳｪｰﾃﾞﾝ	4,330	4,690	7,130	9
ﾃﾞﾝﾏｰｸ	2,380	2,550	3,570	7
ﾉﾙｳｪｲ	2,220	2,390	3,330	7
ﾌｨﾝﾗﾝﾄﾞ	1,630	1,750	2,350	6
ｵﾗﾝﾀﾞ	5,730	6,200	10,120	10
ﾍﾞﾙｷﾞｰ	2,980	3,260	5,280	10
ｽｲｽ	3,520	3,820	5,670	8
ｵｰｽﾄﾘｱ	1,700	1,830	2,700	8
ｽﾍﾟｲﾝ	3,720	4,090	6,670	10
ﾎﾟﾙﾄｶﾞﾙ	250	280	590	16
ｷﾞﾘｼｬ	330	380	770	15
ｱｲﾙﾗﾝﾄﾞ	660	700	1,040	8
東ヨーロッパ	360	400	1,040	21
合　計	101,500	110,000	170,000	9

〈資料〉INPUT

場は,全ヨーロッパの同市場の約32%を占め, Cap Gemimi Sogetiに代表されるフランスのプロフェッショナルサービスベンダーが他国市場でも活躍している。92～97年間の成長率で高いサービス市場は,アプリケーションソフトウェアプロダクト(伸び率13%)とシステムインテグレーション(同16%)である。さらに高い成長が予測される分野は,市場規模は小さいが急成長しているデスクトップサービスを含むシステムオペレーション(伸び率19%)とネットワークアプリケーション(同19%)である。

フランスの国営コンピュータメーカーBullが経営難に苦しんでいるのとは対照的に,フランスの主要な情報サービス企業であるSligos, GSI, CGI, SG 2, Steria, Cap Gemini Sogetiの業績は好調である。特にCap Gemini Sogetiは,世界戦略路線を展開する唯一のヨーロッパ企業である。

フランス市場における情報サービスベンダートップ30社に占める自国企業の割合は高く,アメリカ企業が9社入っているとは言え,その他の国に比べ自国企業が強い。しかし,ここ数年, IBM, Andersen Consulting, DEC等のアメリカ企業との競争が激しくなっている。特に,アメリカのEDSはフランスGFI (元SD-Sciconの子会社)の買収によって,フランス市場に大きく進出した。また,日本

電気やIBMのBullへの資本参加,富士通のICL (Nokiaを含む)買収など,コンピュータメーカーの進出による脅威も,フランスベンダーにとって無視できないものとなっている。

2 ドイツ

ドイツの91年の情報サービス市場規模は, 197億ドルとヨーロッパ第2位となっている。92年には216億ドルとなり, 11%の年平均成長率で97年には361億ドルになると予測されている。旧東ヨーロッパ地域の産業開発は,長期的にみてドイツの情報サービス市場の成長を促すと期待されている。ドイツの情報サービス産業はSiemens Nixdorf Informations Systems, Digital Kienzle, Taylorix等の企業により,他国に比べターンキーシステム市場が強力である。逆に弱い市場はプロフェッショナルサービスとシステムオペレーション市場である。

ドイツの主要な情報サービスベンダーには,ドイツ市場3位のDatev, 80年代に設立され飛躍的に成長したSAP,ヨーロッパ情報サービスベンダー・トップ30社内にはいる唯一のヨーロッパのソフトウェアプロダクトベンダーであるSoftware AGなどがある。

ヨーロッパ各国市場ではIBMが他を圧倒して首位を占めているが,ドイツにおいては2位のSiemens Nixdorfとの差はわずかとなっている。Cap Gemini SogetiはドイツSCSの買収やDaimler Benzの子会社Debis Systemhausの吸収により,ドイツ市場への進出を積極的に進めている。

3 イギリス

イギリスの91年の市場規模は, 180億ドルでヨーロッパ第3位の情報サービス市場である。92年には186億ドルとなり, 7%の年平均成長率で97年には263億ドルになると予測されている。イギリスは,ヨーロッパ各国のなかで経済不況の影響が最も大きく,成長率は主要国内で最低となっている。

イギリスのネットワークサービス市場およびシステムオペレーション市場は,ヨーロッパで最大である。イギリスのネットワークサービス市場は他のヨーロッパ諸国よりも2〜5年先を進んでおり,特にEDI分野で先行している。また,イギリスのシステムオペレーション市場はヨーロッパ全体の31%を占め,この分野でのイギリスの優勢は今後も続くとみられる。

イギリス市場は,英語圏であることや開放的市場であることから,アメリカ企業の参入が特に活発である。イギリスの情報サービス市場全体の売り上げの59%がアメリカ企業に含まれる。売上順位では, IBMがイギリス市場でも首位を占めており,次に,近年コンピュータ収益が好調なICLが追っている。3位のイギリスReutersは金融・取引情報を専門とするヨーロッパで最大の電子情報サービスベンダーである。

最近の企業買収の動きとしては, 89年にAT & TによるIstel買収, 90年にCap Gemini SogetiによるHoskyns Group買収, EDSによるSD-Scicon買収と,外国企業の参入の動きが目立っている。

3章 電気通信産業

1. EC加盟国における電気通信の進展

1957年に発効したローマ条約は,ヨーロッパ域内でのヒト・モノ・サービス・資本の自由な移動が保証される単一の市場を創設することを目的としたものであり,それに基づいて誕生したECがそれを具体化するためのさまざまな方策を実施してきた。

統合が現実的な問題として加盟国内で考えられるようになったのは,日米の脅威への危機感が高まってからであり, 80年代初めから統合に向けてさまざまな指令が発せられることになった。そのなかで電気通信分野は,高度情報化社会を担う重要なインフラストラクチャとして高い優先度が与えられた。

EC加盟国の電気通信の進展を規定しているのは, 87年に発表されたEC委員会の「電気通信サービスおよび機器に関するグリーンペーパー」である。この文書自体は法的拘束力を持つものではないが,市場統合を可能とするために必要な条件として,競争原理の導入や標準化の推進,機器の相互認証など,およそ10項目にわたる目標を定めている。88年2月にこのグリーンペーパーを実施するためのアクションプログラムを採択したEC委員会は,以後これに沿ったEC指令を発し,各加盟国に改革を促している。

①端末自由化指令(88年)

端末の独占を廃し,端末機器を自由化する。

②サービス自由化指令(90年)

電気通信主管庁によるインフラストラクチャや基本サービスの独占を容認しつつ,それ以外のサービスを自由化する。また,規制部門と事業部門を分離する。

③ONP (Open Network Provision)枠組み指令(90年)

サービス自由化指令で自由化されるサービスを提供するにあたってのネットワークのインタフェース,利用条件,料金などの競争条件をONPとして定める。具体的には各サービスごとにONP指令が発せられる。

④端末相互認証指令(91年)

1加盟国で認証された端末機器は他国でも販売可能とする。

⑤衛星通信に関するグリーンペーパー(91年)

87年のグリーンペーパーで対象とされな

かった衛星通信について，90年に,その共通の枠組みを示すグリーンペーパーが発表された。地上部分の自由化や衛星回線容量へのアクセス,衛星回線容量提供の自由化などが主な内容である。

⑥移動体通信に関するグリーンペーパーの発表が今後予定されている。

2. 主要各国の状況

2.1 イギリス

1984年のBT民営化以来,公衆電気通信サービスの提供はBTとMercuryの複占体制が採られてきたが，90年末からその見直しが進められ,新規参入が認められることになった。現在4社の参入が決定しており,申請中の22社も認められるものと思われる。なお，CATV事業者も従来から電気通信サービスの提供が認められているため,今後公衆電気通信サービスの競争激化は必至である。

1 BT

91年度のBTは,基本サービス市場全体で93%,国際電気通信市場で80%強のシェアを占めている。91年度の売上高は133億3,700万ポンド(前年比1.4%増),税引前利益30億7,300万ポンド(前年比2.2%減)となり,民営化以来初めての減益を味わうことになった(Ⅳ-3-3-1表)。

BT首脳は,景気後退と競争激化のため,今後順調に増益基調が現れるとは考えておらず，91年中に1万6,400人削減して21万500人になった従業員を，92年度はさらに3万3,000人削減する計画である。

BTの料金には価格上限規制が課せられており，93年8月までは「RPI（小売物価指数)-6.25%」の範囲で値上げが認められるが，93年8月からは「RPI-7.25%」になる。これはBTに,より高い生産性を求めるもので,経営合理化を促進させる要因となる。

BTは海外への進出に積極的であり,特に世界的規模のネットワークのワンストップ・ショッピングを可能にするネットワーク管理サービスに力を注いでいる。

2 Mercury Communications Ltd.(MCL)

91年度のMCLは,売上高9億1,500万ポンド(前年比30.3%増),営業利益1億5,500万ポンド(前年比34%増)と,大幅な増収増益を記録した。これは国際電気通信市場での

Ⅳ-3-3-1表
BTの各事業収入

（単位：百万ポンド）

事業内訳	1987年度	1988年度	1989年度	1990年度	1991年度
国内通話料	3,960	4,397	4,864	5,151	5,171
国際通話料	1,400	1,548	1,790	1,812	1,793
回線レンタル	1,406	1,479	1,637	1,894	2,117
顧客宅内機器供給	1,189	1,177	1,171	1,349	1,251
その他の販売およびサービス	1,733	1,930	2,128	2,948	3,005
計	9,688	10,531	11,590	13,154	13,337

〈資料〉BT年次報告書より作成

シェアを14%から18%へと高めたことなどが寄与している。

2.2 ドイツ

ドイツでは89年に,電気通信分野の改革の一環として,ドイツ連邦郵電省(DBP)を郵便/電気通信/金融それぞれの事業を運営する3つの公共事業体に分割し,規制機関と事業運営機関とを分離した。そのなかの電気通信事業を運営する事業体がDBP Telekomである。この3事業体間では内部相互補助がなされている。DBP Telekomは,一部の衛星通信と移動体通信を除き,ドイツの電気通信インフラストラクチャを独占している。

DBP Telekomはかねてから経営効率の向上のためには民営化が不可欠と考えていたが,92年7月,国営企業の民営化方針が閣議決定され,DBP Telekomはその第一候補となった。これを受け,DBP Telekomは92年9月,民営化をにらんだ大幅な組織再編計画を策定し,今後数年かけて実施していくことになった。

ドイツでは旧東ドイツ地域の電気通信インフラストラクチャの開発が急務となっており,90年以来「テレコム2000」プロジェクトに基づき投資が進められている。旧東ドイツ地域からの電気通信サービス収入は予測見込みを下回っているが,投資計画は削減されることなく継続される予定である。

また,ドイツではGSM標準(注)に基づくディジタルセルラー電話サービスの提供が92年7月1日から始まった。DBP TelekomとMannesmannの2事業者が提供しており,早くも激しい価格競争が進行中である。

1 DBP Telekomの事業概要

91年度の決算は,初めて旧東ドイツ地域を含んだものとなった。売上高は472億マルク(うち,旧東ドイツ地域分30億マルク)であり,前年度比16%増となった(Ⅳ-3-3-2表)。事業としての利益は71億3,409万マルクであったが,国庫納付金やDBPの他の郵便事業と金融事業の赤字補てんのため,最終的には1億2,416万マルクの損失となった。

90年度は国家納付金や他事業の赤字補てんの後でも,なお12億5,000万マルクの利益が残ったことを考えると,収支はかなり悪化している。

ISDNサービスはBチャネル換算で28万6,000回線利用されており,これはヨーロッパでは最大である(Ⅳ-3-3-3表)。

DBP Telekomは,国営であるために課せられている制約を外し,また資本の調達や海

Ⅳ-3-3-2表　DBP Telekom の売上高推移

(単位: 億マルク)

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
売上高	362.8	366.7	383.2	405.9	471.9

(注) 1990年までは旧西ドイツ地域のみ
〈資料〉 DBP Telekom 年次報告書より作成

Ⅳ-3-3-3表　DBP Telekom の主要サービスの状況

項　目	1990年	1991年
電話加入数	31,887,000	33,559,719
ISDN 基本	7,615	41,391
ISDN 第1次群	624	2,607
公衆データ網 加入数	80,656	93,735
携帯電話(ｱﾅﾛｸﾞ)加入数	273,860	532,251

(注) ISDN (基本, 第1次群とも) の数値は回線数を示し, その他は加入者数を示す。
〈資料〉 DBP Telekom 年次報告書より作成

(注) ディジタルセルラー方式のヨーロッパ標準。従来のアナログセルラー方式よりもセルを小さくしたこと,およびディジタル化により,収容回線数が増大する。

外活動を自由にできるためにも,民営化が必要であると考えられている。

2.3 フランス

90年12月に成立した電気通信事業規制法により,基本電気通信インフラストラクチャの建設および音声サービスを除く電気通信サービスの自由化が明確となった。また, 91年1月, France Télécomは郵電省から分離し,独立した公共事業体となって,競争環境への対応が図られることになった。

1 France Télécomの事業概要

France Télécomの91年度の売上高は前年比9.5%増の1,227億フラン,純利益は20億5,000万フランであった(Ⅳ-3-3-4表)。

世界最大のビデオテックスシステム,テレテルサービスの端末であるミニテルの台数は91年末で約600万に達し,検索時間は8,300万時間にも及んでいる。

ISDNサービス(サービス名「Numéris」)は, Bチャネル換算で15万回線に達した。また,ドイツと同様に92年7月からGSM方式のディジタルセルラー電話サービスを開始した。

France Télécomは海外活動にも力を注いでおり,海外からの収入を売上全体の25%まで高めることを目標にしている。

Ⅳ-3-3-4表　France Télécom の業績推移

(単位: 億フラン)

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
売上	1,099	961	1,043	1,121	1,227
利益	92	18	46	55	21

〈資料〉 France Télécom 年次報告書より作成

1章 急成長するアジア諸国・地域

1. 韓国

1 コンピュータ利用の現況

(1) 汎用コンピュータの設置状況

韓国電子工業振興会(Electronic Industries Association of Korea: EIAK)の調査によれば, 1991年末現在の汎用コンピュータの設置累計は1万4,588台で, 90年に比し3,133台, 27.4%の増加であった。機種別では,小型,大型の増加に対し,中型は前年比54.5%と半減した(Ⅳ-4-1-1表)。ユーザー別に見ると,累計では一般企業が9,057台と圧倒的に多いが,対前年比では教育・研究機関が328.3%増を示した(Ⅳ-4-1-2表)。

これは国家機関電算網事業推進によりコンピュータ導入が増加し,教育・研究機関での需要が漸次増加したためである。91年の設置金額は6億4,700万USドルであり,そのうち輸入機種は5億9,700万USドルで全体の92%を占め,韓国産はわずかである。超大型ではIBM,大型ではDEC, IBM,中型ではDEC, BULL,小型ではHewlett-Packard (HP),超小型ではIBMが優勢となっている。また, 91年に設置された韓国産汎用コンピュータのうち,超小型は対前年比88.7%の増加であったが,中型,小型の増加率は減少している。これは,国産超小型機が価格競争力をつけてきたため,超小型機の輸入が減少したものと思われる。

(2) パソコンの設置状況

16ビット以上の事務用・教育用パソコンは91年に国内で75万8,000台(対前年比10.7%増)設置された。ユーザー別では,個人・家庭で36万929台(全体の47.6%),企業16万6,488台(同21.9%),教育機関6万6,960台(同8.8%)となっている。一方,対前年比でみると,企業では11.9%減少したが,個人・家庭が74.6%と著しい増加率を示した。

91年末のパソコンの累計設置台数は220万3,000台となり,人口100万人当たりの台数は, 90年の3.6台より, 5.2台に増加した。

2 コンピュータ産業の現況

91年のコンピュータ生産額は, 2兆5,757億ウォン ,対前年比14.2%の成長であった。これは,国内販売が大きく増加するとともに,大部分を占める輸出額が24億8,500万USドルで対前年比14.1%増加したことによる。これは,コンピュータ本体の輸出は大きく減少したが,モニターをはじめとする周辺機器の輸出が急増したことに起因する。輸入額は18

---

* 1USドル＝750.30ウォン(91年10月)

Ⅳ-4-1-1表　韓国における年度別・機種別コンピュータ設置状況　（単位：台，％）

区　分	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
スーパー	—	—	−	−	−	−	−	1	−	1
超大型	11	18	16	29	23	11	14	26	15	41
大　型	20	18	30	23	27	24	23	34	52	40
中　型	26	37	40	51	47	81	95	91	199	505
小　型	24	43	113	153	168	208	290	352	194	194
超小型	30	17	184	355	789	1,246	1,120	1,350	1,182	1,252
汎　用　計	111	133	383	611	1,054	1,570	1,542	1,854	1,642	2,033
（累計）	(633)	(766)	(1,149)	(1,760)	(2,814)	(4,384)	(5,926)	(7,780)	(9,422)	(11,455)
ＰＣ（千台）	−	−	−	2	6	32	60	220	440	685
ＥＷＳ	−	−	−	−	−	−	−	−	1,872	2,351

区　分	1991			計		
	年度計	構成比(%)	増加率(%)	累　計	構成比(%)	増加率(%)
スーパー	−	−	−	2	0.01	−
超大型	47	1.5	14.6	282	1.9	20.0
大　型	112	3.6	180.0	449	3.1	33.2
中　型	230	7.3	▲54.5	1,513	10.4	17.9
小　型	578	18.4	197.9	2,460	16.9	30.7
超小型	2,166	69.1	73.0	9,882	67.7	28.1
汎　用　計（累計）	3,133	100.0	54.1	14,588	100.0	27.4
ＰＣ（千台）	758	−	10.7	2,203	100.0	52.5
ＥＷＳ	5,930	−	152.2	10,153	100.0	140.4

〈資料〉韓国電子工業振興会（EIAK）「電子振興７．1992」

Ⅳ-4-1-2表
韓国におけるユーザー別汎用機設置状況

（単位：台，％）

区　分	1990年度		1991年度	
		累　計		累　計
政府・関係機関	465	1,271	674（44.9）	1,945(53.0)
教育・研究機関	46	964	197(328.3)	1,161(20.4)
金融・保険業	462	1,601	824（78.4）	2,425(51.5)
一般企業	1,060	7,619	1,438（35.7）	9,057(18.9)
合　計	2,033	11,455	3,133（54.1）	14,588(27.4)

(注)（　）内は対前年増加率を示す。
〈資料〉韓国電子工業振興会（EIAK）「電子振興７．1992」

億8,500万USドル,対前年比13.6%の増加であり,コンピュータシステムとプリンタ, HDD, FDD等の周辺機器が増加した。国内販売は2兆1,638億ウォン,対前年比14.1%の増加であり,全般的な景気沈滞に伴い,増加率は大きく鈍化した。

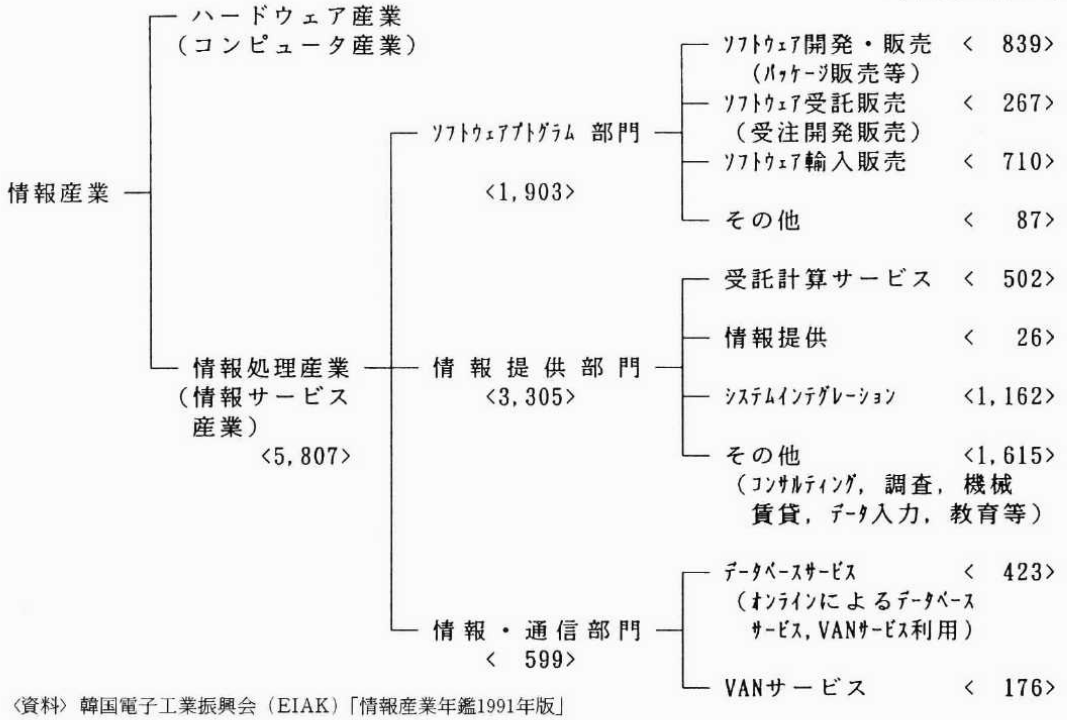
3 情報サービス産業の現況

韓国の情報産業はⅣ-4-1-1図のとおり分類される。91年の情報サービス産業の売上額は,7,819億ウォンとなっており,対前年比35%の高い増加率である。特にソフトウェア受託販売,VANの伸びが著しい。

90年現在の情報サービス産業の企業数は654社で,そのうちハードウェアとソフトウェアを兼業している企業が375社(全体の57%),ソフト専門企業が173社(26%),ソフトと情報・通信兼業が50社(8%),その他56社(9%)となっている。

Ⅳ-4-1-1図　韓国情報産業の分類と1990年情報サービス産業売上額

（単位：億ウォン）



〈資料〉韓国電子工業振興会（EIAK）「情報産業年鑑1991年版」

Ⅳ-4-1-3表
韓国におけるソフトウェア技術者状況

（単位：人，%）

区　分	特　級 技術者	高　級 技術者	中　級 技術者	初　級 技術者	高　級 技能者	中　級 技能者	初　級 技能者	合　計
89年度	805 (4.6)	1,674 (9.5)	3,700 (21.0)	4,102 (23.3)	1,582 (9.0)	2,870 (16.3)	2,850 (16.2)	17,583 (99.9)
90年度	759 (4.1)	1,667 (9.0)	4,233 (22.8)	5,238 (28.2)	1,525 (8.2)	2,211 (11.9)	2,927 (15.8)	18,560 (100.0)

(注)（　）内は，構成比を示す。

〈資料〉韓国電子工業振興会（EIAK）「電子振興７．1992」

ソフトを専門に扱っている企業は,財閥グループの投資を受けている企業を除くと,大部分は零細企業である。これはまだソフトの需要が限定されており,技術が相対的に応用ソフト分野に集中していることによる。しかし,ソフトに対する法的権利保護ができ,その資産価値などソフトを取り巻く環境が整ったため,次第にソフトを専門にする中堅企業が増えてくると思われる。

4 情報処理技術者の現況

情報産業に従事している従業員は，1990年末で2万3,595人であり,このうちコンピュータ産業は1万5,136人である(対前年比5.3%増)。特に研究開発職については,コンピュータ産業3,676人,情報サービス産業455人とそれぞれ34.9%，17.6%の増加である。

情報サービス企業の従業員状況をみると，15人未満の企業が257社と全体の39%を占めており，30人未満は24%，50人未満は14%と全体の77%である519社は零細企業である。

一方,ソフトウェア技術者は1万8,560人と89年度の1万7,583人より5%増加し,このうち特級技術者は759人で全体の4%を占めている。システムアナリストなどの高級技術者は，1,667人(9.1%)である(Ⅳ-4-1-3表)。

2. 台湾

1 コンピュータ利用の現況

(1) 年別設置状況

台湾行政院主計処の調査結果によれば，1991年6月末時点におけるコンピュータ(パソコンを含まず)の設置台数はⅣ-4-1-4表のとおり，1万1,897台で前年(1万267台)に比べ，1,630台の増加である。

Ⅳ-4-1-4表　台湾におけるコンピュータ設置累計の推移

1980年	646台
81	988
82	1,298
83	1,656
84	2,011
85	2,298
86	2,954
87	4,544
88	6,367
89	8,491
90	10,267
91	11,897

(注) 毎年6月末の設置台数
〈資料〉台湾行政院主計処

Ⅳ-4-1-5表
台湾におけるユーザーのタイプ別設置台数

(単位：台，%)

機関	大型	中型	小型	合計
民間企業	32 (30.2)	1,175 (54.3)	6,111 (63.5)	7,318 (61.5)
情報処理サービス企業	8 (7.6)	117 (5.4)	548 (5.7)	673 (5.7)
政府機関	21 (19.8)	308 (14.2)	960 (10.0)	1,289 (10.8)
公営事業	35 (33.0)	305 (14.1)	1,379 (14.3)	1,719 (14.4)
教育・研究機関	10 (9.4)	260 (12.0)	628 (6.5)	898 (7.5)
合計	106	2,165	9,626	11,897

(1991年6月末現在)

(注)(　)内は構成比
〈資料〉台湾行政院主計処

また，81年と比べてみると,約12倍となっており,この10年間に年平均約28%という,きわめて高い伸び率で増加してきている。

(2) 型別,メーカー別設置状況

設置台数1万1,897台のうち,大型は106台,中型は2,165台,小型は9,626台となっており,小型が約81%を占めている。大型システムの設置台数は,全体の0.9%に過ぎない。

次に,メーカー別にみると,設置台数が1,000台以上のメーカーが，IBM，HP，WANG，DECの4社であり,これら4社の設置台数は合計6,224台で,全体の52%を占めている。なお，IBMは大型のみならず,中型・小型についても,昨年同様,設置台数トップの位置を占めている。

(3) ユーザーのタイプ別設置状況

ユーザーのタイプ別に設置状況をみると，1万1,897台のうち,民間企業が最も多い7,318台を使用しており,全体の61.5%を占めている(Ⅳ-4-1-5表)。

次いで,公営事業(1,719台，14.4%),政府機関(1,289台，10.8%),教育・研究機関(898台，7.6%),情報処理サービス企業(673台，5.7%)となっている。

また,大型コンピュータの33%に当たる35台が公営事業で使用されており,中型・小型については,それぞれ54.3%(1,175台)，63.5%(6,111台)が民間企業で使用されている。

(4) 業種別設置状況

コンピュータの設置状況を業種別にみると,全数をカバーしているわけではないが,金融業,政府行政機関,電機・電子・精密機械製造業,情報サービス業,公共サービス業等が上位を占めている。

Ⅳ-4-1-6表　台湾におけるソフトウェア利用分野別現況（1990年度）　（単位：件数）

ユーザタイプ別 / 応用分野別	合　計	民間企業	情報処理サービス企業	政府機関	公営事業	教育・研究機関
有効単位数	1,653	1,054	80	243	203	73
人事庶務	526	405	43	29	25	24
受注処理	337	296	38	0	1	2
在庫管理	436	368	42	6	18	2
販売管理	379	328	42	2	6	1
会計業務	535	448	48	10	18	11
生産管理	250	212	26	2	10	0
財務管理	313	259	37	8	7	2
統計分析	184	142	17	16	4	5
プロセス応用	53	35	3	6	8	1
科学応用	12	2	1	5	4	0
ユーザサービス	225	183	28	4	7	3
学習研究	42	5	3	5	0	29
データ検索	61	25	11	14	6	5
図書管理	82	33	18	14	1	16
経営企画	53	46	5	2	0	0
作業研究	16	10	1	2	2	1
資産管理	180	145	21	6	5	3
業務管理	146	128	15	0	2	1
公文／文書処理	164	106	20	25	4	9
政府行政職掌業務	180	0	0	87	75	18

〈資料〉台湾行政院主計処

(5)利用分野別現況

台湾におけるコンピュータの応用分野については,年々多様化してきているが，90年度におけるコンピュータのアプリケーション開発分野は,Ⅳ-4-1-6表のとおりである。

(6) パソコンの設置状況

台湾行政院主計処の調査結果によれば，90年末におけるパソコンの設置状況は,Ⅳ-4-1-7表のとおり，96万台に達しており，83年の7.2万台と比べると実に13倍以上の伸びとなっている。

ただ，90年の新規設置台数は，20.8万台と，89年の29.6万台に比べ,約9万台減少した。これは,台湾の景気低迷によるものと思われる。しかし,累積設置台数ベースでは，88年以来平均40%以上伸びており,この傾向は今後も続くものと思われる。

Ⅳ-4-1-7表　台湾におけるパソコンの設置状況

（単位：台）

	新規設置台数	累積設置台数
1983年	5.2万	7.2万
84	3.9	11.0
85	5.8	15.0
86	10.0	20.1
87	16.5	35.0
88	20.6	50.7
89	29.6	75.2
90	20.8	96.0

〈資料〉台湾行政院主計処

2 コンピュータ産業の現況

(1) ハードウェアの生産状況

90年の台湾におけるハードウェアの生産のうち，10大製品の生産数量と世界市場占有率を表したものがⅣ-4-1-8表である。

このうち,特にパソコンについては,生産台数が229.5万台で世界の約10%を占めている。

(2) ソフトウェアの市場状況

90年のソフトウェア産業の総売上高は,Ⅳ-4-1-9表のとおり，40億7,000万NTドル(台湾元)で，89年の32億7,800万NTドルに比べ，24%の伸びとなっている。なお，91年は，23%増の50億NTドルを予想している。

3 情報化関連施策の動向

台湾においては，91年6月に行政院から,今後10年にわたる「資訊工業部門発展計画」,いわゆる情報産業の発展計画が発表され,現在,官民をあげて目標達成に努めている。

本計画には，2000年における台湾の情報産

Ⅳ-4-1-8表
台湾の10大コンピュータ製品と市場占有率

（単位：千台，%）

品目	1990年	世界市場	台湾の占有率
パソコン	2,295	23,730	9.7
カラーモニタ	5,105	14,025	36.4
主基板	4,530	6,858	66.1
SPS	8,499	43,826	19.4
ターミナル	1,394	5,910	23.6
モニタ（モノクロ）	3,129	11,675	26.8
キーボード	10,370	29,200	35.5
FDD	5,900	17,353	34.0
コントローラ	10,500	14,500	72.4
グラフィックカード	441	1,250	35.3

(注) 1．コントローラ，グラフィックカードは10大コンピュータ製品のランキングに新たに加わった。
2．主基板の世界市場規模はパソコンメーカーで使用する主基板30%を除いて概算してある。

〈資料〉台湾行政院主計処

* 1USドル＝28.17NTドル(88年)
＝25.90NTドル(89年)
＝27.20NTドル(90年6月)
＝26.28NTドル(91年10月)

Ⅳ-4-1-9表
台湾のソフトウェア市場の現況

（単位：ＮＴ＄（百万元），％）

年度 / ソフトの系列	1988	1989	1990	1991（予測）
システムソフト	317	636 (101)	814 (28)	1,352 (66)
アプリケーションソフト	1,550	2,642 (70)	3,256 (23)	3,654 (12)
計	1,867	3,278 (76)	4,070 (24)	5,006 (23)

（注）（　）内は対前年比を示す。
〈資料〉台湾行政院主計処

業に対する4大目標(データ編7-20表，7-21表，7-22表，7-23表)が掲げられており，その総目標は，2000年に世界の情報大国に仲間入りすることである。

3. 香港

1 コンピュータ利用の現況

職業訓練局資訊科技訓練委員会(Committee on Information Technology Training, Vocational Training Council)の調査報告によれば，1991年末の汎用コンピュータの設置状況は，4,237システムで，対前年比16%の増加である。利用分野では，サービス産業の伸びが著しく，反対に製造業は減少が目立っている(Ⅳ-4-1-10表)。

また，91年末のパソコンの設置台数は，31万3,014台で，90年末の23万461台に比べると36%の増加である(Ⅳ-4-1-11表)。

2 情報処理技術者の現況

91年末の調査報告によれば，情報処理技術者数は，9万4,589の事業体において3万1,180人であり，対前年比27%の伸び率である。この結果には，中小企業で働いている情報処理技術者は含まれていない。これを含めれば，さらに8,020人の追加が見込まれる(データ編7-24表)。

3 電気通信サービスの現状

(1) 概況

香港の電気通信サービスのうち，基本通信サービスに関しては，Hong Kong Telecom (HKT)が政府から独占営業権(フランチャイズ)を付与されている。ただし，92年に政府はこの独占営業権の見直しを行い，域内サービスについては95年6月に，国際通信サービスについては2006年9月に打ち切ることになった。

第2ネットワーク(Second Network)に対する新規参入の応札が92年に開始されたが，93年初頭の時点で10社以上から申し込みがある。このなかには，AT & T (アメリカ)，BT (イギリス)，Huchison (香港)などが含まれている。第2ネットワーク企業は93年中にも決定されるが，この企業は95年6月までは域内で専用線サービスやデータ処理などの非電話系サービスを提供できる。

現在の香港テレコム(HKT)は，88年にイ

Ⅳ-4-1-10表　香港における汎用コンピュータ（メインフレーム，ミニコンピュータ，スーパーマイクロ）の分野別設置状況

（単位：システム）

分野	100ターミナル以上		31～99ターミナル		11～30ターミナル		11ターミナル未満		合計	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991	1990	1991
製造	25	19	48	84	133	161	700	300	906	564
電力・ガス・水道	5	4	5	5	20	2	5	4	35	15
建設	－	1	－	27	13	4	86	14	99	46
サービス（飲食業・ホテル）	22	20	109	209	260	740	399	917	790	1,886
交通・倉庫・通信	67	77	61	127	118	78	262	105	508	387
財務・保険・不動産・ビジネスサービス	79	113	155	169	290	276	528	496	1,052	1,054
公共・社会・個人サービス	19	9	40	19	57	66	23	73	139	167
政庁関係	10	15	15	28	20	35	77	40	122	118
合計	227	258	433	668	911	1,362	2,080	1,949	3,651	4,237

〈資料〉 Vocational Training Council

Ⅳ-4-1-11表
香港における分野別ターミナル，パソコン，ワークステーションサーバの設置状況

（単位：台）

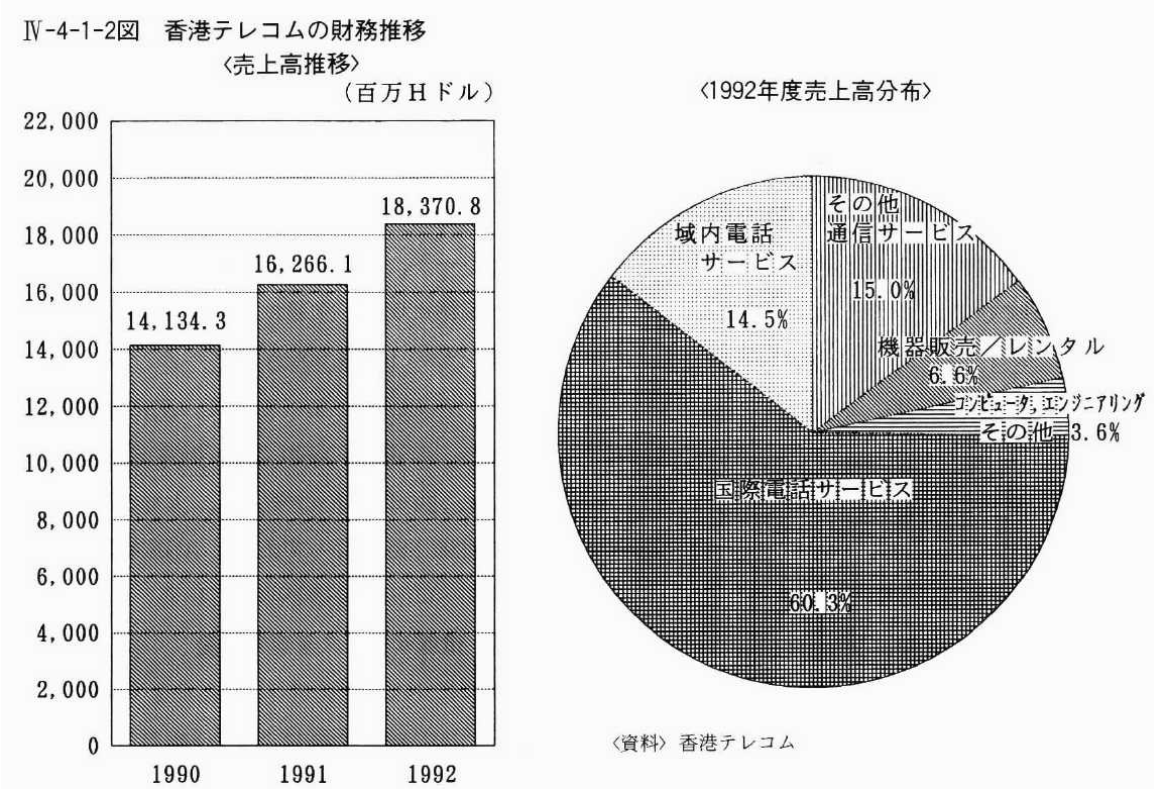
分野	スタンドアロンパソコン/ワークステーション	ターミナル；ネットワークパソコン/ワークステーション	サーバ	合計
製造	20,012	16,936	810	37,758
電力・ガス・水道	398	1,502	25	1,925
建設	6,063	2,256	59	8,378
サービス（飲食業・ホテル）	37,839	60,062	2,192	100,093
交通・倉庫・通信	9,458	28,513	312	38,283
財務・保険・不動産ビジネスサービス	32,306	54,271	1,056	87,633
公共・社会・個人サービス	15,036	12,569	384	27,989
政庁関係	5,385	5,457	113	10,955
合計	126,497	181,566	4,951	313,014

〈資料〉 Vocational Training Council

ギリスのC & W (Cable & Wireless)が香港テレフォンを統合して設立された。その後，C & Wは97年における香港の中国返還をにらんで，持株を中国や一般投資家へ移行する戦略をとっているとみられ，現在の持株比率は，①C & W 58.6%，②中国国際信託投資公司(CITIC)20%，③一般投資家21.4%となっている。

HKT自体は持株会社であり，目下それぞれ100%所有の子会社を4つ持っている(デー

Ⅳ-4-1-2図　香港テレコムの財務推移



〈資料〉香港テレコム

タ編7-1図)。なお，HKTの売上高は92年3月末決算で184億Hドル(約3,150億円)に達している。売上高に占める比率で最も大きいのは，国際電話サービスで全体の60%になる(Ⅳ-4-1-2図)。

(2) 通信サービスの状況

① 電話サービス

電話回線数は好調に伸びており，92年には264万回線に達した。このうちビジネス用が36%，住宅用が64%になっている。また，回線のディジタル化は，90年の61%から，91年78%，92年93%と進展してきており，93年中には100%完了する予定である。

国際トラフィックも，国際都市を象徴するように順調に伸びている。ちなみに，92年では，海外への国際トラフィックが9億1,300万分，海外からのトラフィックが7億8,300万分に達した。なお，国際電話トラフィックの40%は中国―香港間で占められている。

② 移動体サービス

この分野には競争が導入されている。セルラー(携帯/自動車電話)には，3社が参入している。92年6月における参入企業および加入者数は，Huchison Telephoneが10万，Pacific Link Communicationが5万9,000，HKT CSLが5万8,000である。なお，HKTによれば，92年末ではHKT CSLが加入者数でPacificを抜いて第2位になっている。

ページングサービスには20社以上の参入がある。主要企業には，HKT CSL，Huchison Paging，ABC Communications，Star Pagingなどがある。

CT 2サービス(基地局の100m以内からの発信専用電話)では，HuchisonとChevalierの2社が競合している。

③ 衛星サービス

90年に打ち上げられたアジア・サットが注目されている。同衛星には,香港テレコム, Huchison, CITICの3社が共同出資している。また,同衛星経由の衛星放送テレビ,「スターTV」が台湾で25万,香港で5万,インドネシアで17万など多数の加入者を集めて人気を得ている。

4. シンガポール

1 情報産業の現況

シンガポール国家コンピュータ庁(National Computer Board: NCB)の調査によれば, 1991年における情報(Information Technology;IT)産業の総売上高は,Ⅳ-4-1-12表にみるとおり,26.5億Sドル (前年比23.1%増)である。

また,国内市場,輸出とも好調で,機種別にみると,ワークステーションおよびミニコン,スーパーミニコンの伸びが著しい。

総売上高26.5億Sドルの約68%に当たる18億400万Sドルが国内市場であり,前年比21.0%の伸びを示した。国内市場のうち,ハードウェアが12億6,060万Sドル(69.9%),ソフトウェア/ITサービスが5億4,300万Sドル(30.1%)となっている。

一方,輸出も引き続き好調で,前年比27.8%増の8億4,000万Sドルを記録した。総輸出高をハード,ソフト別にみると, 78%に相当する6億6,000万Sドルがハードウェアで,残り22%の1億9,000万Sドルがソフトウェア/ITサービスとなっている。次に輸出先を見ると, ASEANが40.2%,旧東ヨーロッパ17.1%,西ヨーロッパ8.5%,大洋州8.1%,その他26.1%となっており, ASEANならびに西ヨーロッパ向けが伸びている。

2 情報サービス産業の現況

91年におけるソフトウェアならびにITサービスの総売上高は7億2,840万Sドルで,前年比31.7%増の高い伸びとなった。このうち,国内市場向けが5億4,340万Sドル,輸出が1億8,500万Sドルとなっている。

ソフトウェアのエンドユーザーへの売り上げを分野別にみると,システムソフトウェアが一番多く,全体の56.2%を占めている(データ編7-2図)。また, ITサービスをみると,

Ⅳ-4-1-12表
シンガポールにおける情報産業の売上推移

(単位:金額・百万S$, 伸び率・%)

年	国内販売		輸出		合計	
	金額	伸び率	金額	伸び率	金額	伸び率
1983	303.42	45.55	64.27	27.32	367.69	28.6
1984	382.91	26.20	90.88	41.40	473.79	28.86
1985	435.40	13.71	125.25	37.82	560.65	18.33
1986	505.75	16.16	143.49	14.56	649.24	15.80
1987	613.72	21.35	175.39	22.23	789.11	21.54
1988	827.76	34.88	237.53	35.43	1,065.29	35.00
1989	1,125.96	36.02	357.52	50.52	1,483.48	39.26
1990	1,490.54	32.38	657.24	83.83	2,147.78	44.78
1991	1,804.00	21.03	840.20	27.84	2,644.20	23.11

〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

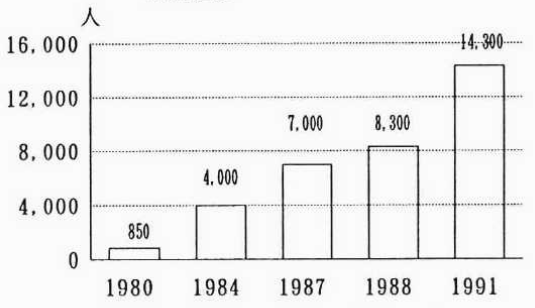
* 1USドル＝1.7276Sドル(91年)

要員派遣が一番多く59.6%を占めている(データ編7-3図)。

3 情報処理技術者の現状

シンガポールのIT専門技術者は，91年末で1万4,300人に達した(Ⅳ-4-1-3図)。これは，88年の8,300人に比べ，6,000人の増加であり，このままで推移すれば，NCBが計画している2000年までに3万5,000人という目標は達成されよう。

Ⅳ4-1-3図　シンガポールにおけるIT技術者の年別推移



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁（NCB）

4 情報化関連施策の動向

シンガポール政府は，92年4月，今後10年から15年の間に，シンガポールを世界最先端の情報化社会とする「長期情報化計画IT 2000」を発表した。

この計画のねらいは，国土が狭く資源のないシンガポールが，今後の情報化時代において国際競争力を維持し発展していくために，シンガポールを「インテリジェント・アイランド」として，ビジネス，生活の両面において，快適な環境(ナショナル・インフォメーション・インフラストラクチャ:国家情報インフラ)を整備するものである。

(1) IT 2000の5つの戦略

①国際的なセンター化の推進

国際情報ネットワークを活用した東南アジア地域のビジネスの中心化。地域における教育訓練，コンサルティング等の情報サービスの拠点化。空港，港湾の高度情報化による国際輸送の拠点化。

②経済発展のエンジンとしての情報化

製造業，商業，観光業等の産業の高度情報ネットワーク化は，いっそうの効率化，サービスの多様化・付加価値化を実現し，高い生産性，新たなビジネス機会を生み出す。

③個人の可能性の拡大

国際的な競争には，技能，創造性，知識が成功の鍵であり，国民が質の高い技術を身につけ，幅広い可能性を持つことができるよう教育，訓練の情報化，ネットワーク化を図り，個人に適したベース，時間，場所での学習を可能とする。

④国内・海外のコミュニティを結ぶ

地域社会の情報交流，海外との情報交流を高度化し，情報アクセスの拡大，容易化，コミュニティにおける交流の密接化を図る。

⑤生活の質の向上

高度な情報インフラの整備による生活環境の情報化は，自由な時間を拡大し，活動の機会や選択肢を大幅に拡げ，生活を豊かにする。

(2) 国家情報インフラ(NII)の確立

前述の5つの戦略を実現し，シンガポールを「インテリジェント・アイランド」とするため，今後シンガポールは，国家情報インフラを強力に整備していくこととしている。

対象は次の5分野である。

①テレコミュニケーションネットワーク

②付加価値情報ネットワークサービス

③国家情報技術アプリケーションプロジェクト(本計画では,60件のアプリケーションプロジェクトを提案)
④政策,法体系
⑤技術標準

シンガポールの情報技術産業は, IT 2000のプロジェクトを実現していく過程で,世界レベルのプロジェクトを実施する機会を持ち,これにより世界レベルの製品,サービスを提供する世界有数の産業となることが期待されている。

また, IT 2000の実施にあたっては,シンガポールは,高度な産業技術のパイオニア的ユーザーを目指す。このため,アメリカ,日本, ECの研究・開発を常に注視するとともに,技術の応用についての研究・開発に取り組むこととしている。

5 電気通信サービスの現状

(1) 概況

電気通信関連の規制およびサービスは, 92年3月以前は国家機関TAS (Telecommunication Authority of Singapore)が一手に行っていた。しかし, 92年4月に通信サービス事業の民営化が実施されたのに伴い, TASは以下のように再編成された。

①新制TAS
　電気通信および郵便事業の規制を担当
②ST (Singapore Telecommunication Private Ltd)
　民営企業として電気通信サービスを提供
③SP (Singapore Postal Private Ltd)
　STの子会社として郵便事業を担当

シンガポール・テレコムの民営化は,この分野に競争を導入し,市場環境を活性化することが目的だが,当面の措置としてSTには一定期間の独占免許(エクスクルーシブライセンス)が与えられた。すなわち,基本通信サービスについては15年間,また移動体サービスに関しては5年間の独占提供が認められている。ただし,通信機器およびVAN事業の分野は, 89年以来競争が導入されている。

92年4月1日に誕生した民営シンガポール・テレコムの組織はデータ編7-4図のようになっている。同社の株式は政府系のMin Com Holdings Pte Ltdが100%保有している。いずれ一般公開されることになっているが,その時期などについては未定である。

シンガポール・テレコム本体の従業員数は7,500人強,このほか,子会社に合計3,000人強がおり,総勢1万人を超える陣容である。売上高は22億3,000万Sドル(約1,780億円; 90年度)である。

(2) 電気通信サービスの状況

①電話サービス

シンガポールの電話事情は,もともと国土が狭いうえに同国政府が世界の通信のハブ(親局)としてインフラを整備してきたこともあり,世界的レベルでみてもトップクラスにある。ちなみに,電話回線数は91年で108万回線で,電話の普及率も100人当たり35.5台に達している。なお,公衆電話に関しては,人口当たりの設置台数で世界1位を誇っている。また,料金も先進国のなかでは一番安い(Ⅳ-4-1-13表)。

②移動体通信サービス

移動体サービスとしては,ページング,セルラー, CT 2などがあるが,これらを合計した普及台数は世界のトップである。

CT 2は「コールゾーン・サービス」と称されており,基地局の100m以内で利用

Ⅳ-4-1-13表
公衆電話の設置状況と料金の国別比較

国　　名	1,000人当たりの公衆電話台数	3分間当たりの料金
シンガポール	10.0	S$0.10
日本	6.8	¥10
アメリカ	6.0	US$0.25 per local call
韓国	6.0	20 Won
台湾	5.2	NT$1
オーストラリア	5.0	A$0.30 per local call
イギリス	1.6	10 pence
マレーシア	1.1	M$0.10
タイ	0.5	BT1.00
香港	0.3	HK$1.00
インドネシア	0.03	Rph100

（1992年1月現在）

〈資料〉 Singapore Telecom「VISTAS」

できる発信専用の携帯電話である。シンガポールでは92年初頭からサービスが開始されたが，基地局の整備が急激に進んだため人気を呼んでいる。

③その他

回線のディジタル化については，TASによれば，1995年には100%完了の見込みである。また，ISDNは91年5月から提供されており，B-ISDNも94年中には実験を開始する予定である。

なお，TASおよびSTは，前述の国家ビジョン「IT 2000」の通信インフラ整備に積極的に参画することになっている。

5. マレーシア

1 コンピュータ利用の現況

ジェトロ・シンガポールの報告によれば，マレーシアでは，1965年に最初のコンピュータを公的機関に導入して以来，コンピュータの利用は急速に拡大している。公的機関および民間部門におけるコンピュータ（メインフレームおよびミニコン）の設置台数推移はⅣ-4-1-14表のとおりである。

なお，89年における公的部門のコンピュー

Ⅳ-4-1-14表　マレーシアにおけるコンピュータ設置推移　（単位：台）

	1985年	1989年	1990年
公的機関	214	393	412
民間部門	492	1,093	1,202
合計	706	1,486	1,614

〈資料〉 JETRO シンガポール

Ⅳ-4-1-15表　マレーシアの公的部門におけるコンピュータ設置状況

機関名	機関数	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ数
政府官庁	24	14
連邦機関	73	83
州機関	233	63
特殊法人	169	225
市町村	137	8
合計	636	393

〈資料〉 JETRO シンガポール

Ⅳ-4-1-16表
マレーシアにおけるコンピュータの売上推移

（単位：百万Mドル）

機種別	1989年	1990年	1991年（推計）
大型コンピュータ	52	76	82
中・小型コンピュータ	240	327	395
ワークステーション	53	56	75
パソコン	133	179	268
合計	478	638	820

（注）周辺機器，通信機器，維持費を含まない。
〈資料〉JETRO シンガポール

タ設置台数393台(72年は12台)の導入先はⅣ-4-1-15表のようになっている。

また,政府のコンピュータ調達予算は，87年から91年の5年間で合計約4億USドルであり,その内訳は4,780万USドル(87年)，1億4,190万USドル(88年)，1億5,830万USドル(89年)，1億4,480万USドル(90年)，8,810万USドル(91年)である。

2 コンピュータ産業の現況

コンピュータの売上高は，1990年の6.38億ドルから，91年は8.2億ドルと28.5%の増加が見込まれる。タイプ別にみると,Ⅳ-4-1-16表のようにパソコンおよびワークステーションの伸びが著しい。

3 情報サービス産業の現況

ソフトウェア,情報技術関連のサービスの売り上げは，91年は2億5,300万USドルとなった。90年の1億6,800万USドルから約50%増の大幅な伸びを示した。なお，91年から92年における情報サービス産業市場の内訳(予測)は,①情報処理サービス10%,②ネットワークサービス5%,③ソフトウェア製品20%,④ターンキーシステム25%,⑤システムインテグレーション15%,⑥プロフェッショナルサービス(開発,研修等)25%となっている。

4 情報処理技術者の現況

90年の情報技術関連の従事者は，1万8,199人であり,このうち政府・民間企業のユーザー部門で1万1,724人,コンピュータ供給サイド部門で6,475人である。ユーザー部門のうち,システムアナリストおよびプログラマは4,373人で,残りはコンピュータオペレータ,データ入力機械オペレータである。供給サイドの従事者は,開発関係(31%),卸売り(22%),小売り(20%),事務(11%)等である。

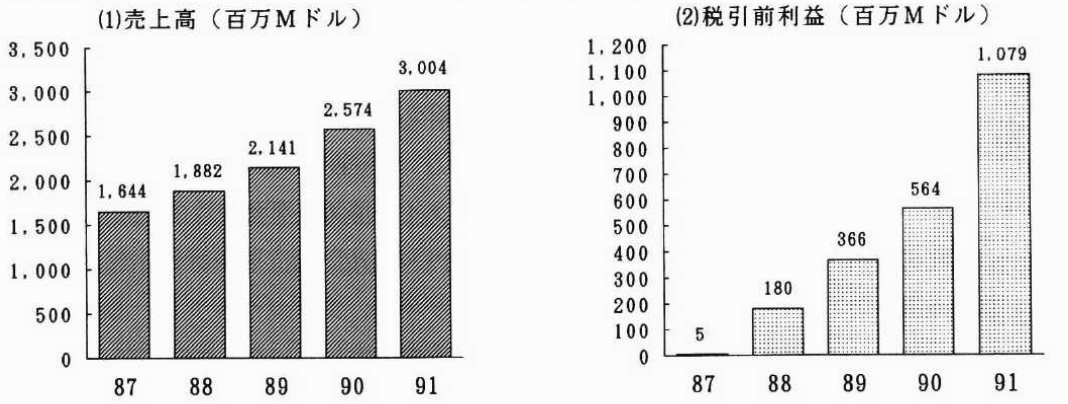
5 電気通信サービスの状況

(1) 概況

87年に電気通信事業の民営化が実施された。それ以前はエネルギー郵電省傘下のJTM(Jabatan Telekom Malaysia)が規制およびサービスの両方を担当していた。民営化に伴い，JTMは,①規制機関としての新制JTMと,②通信サービス主体としてのSTM (Syarikat Telekom Malaysia)に再編成された。

STMは民営企業として発足したが,基本通信サービスについては，2006年まで20年間におよぶ独占提供を政府から認可されている。また，STMは90年11月に株式を公開したが,これを契機に社名をTelekom Malaysiaに変更した。

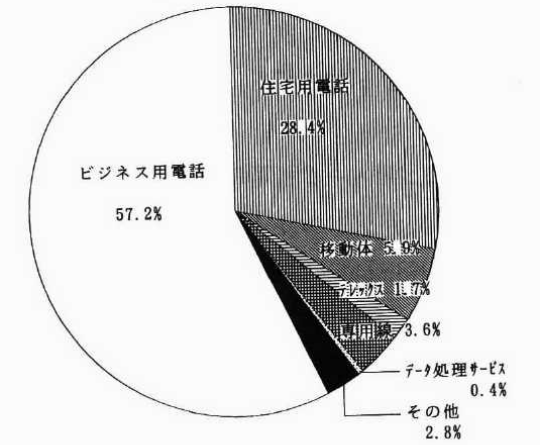
Ⅳ-4-1-4図　マレーシアテレコムの売上高，税引前利益の推移



〈資料〉 Telelom Malaysia 1991 Annual Report

テレコム・マレーシア(TM)の従業員数は2万8,000人。同社アニュアル・レポートによれば,売上高は91年で30億400万Mドル(約1,554億円),税引き前利益は10億7,900万Mドル(約558億円)である(Ⅳ-4-1-4図)。売上高のうち最大の分野は,ビジネス用電話で57.2%,以下,住宅用電話28.4%,移動体サービス5.9%,専用線サービス3.6%となっている(Ⅳ-4-1-5図)。

Ⅳ-4-1-5図　マレーシアテレコムの売上高分布（1991年）



〈資料〉 Telelom Malaysia 1991Annual Report

(2) 通信サービスの状況

①電話サービス

テレコム・マレーシアは電話サービスをコア･サービスとして位置づけ,その拡充に努めている。この結果,電話の顧客ベースは，90年の156万から91年には182万(住宅カスタマー72%,ビジネス顧客28%)となった。人口100人当たりの回線数は9.9である。

②移動体サービス

同分野は,テレコム・マレーシアの独占ではなく,Celcom社と競合している。TMではATUR 450と称する携帯/自動車電話サービスを提供しているが,同サービスは急成長している。ちなみに，TMの移動体サービスの顧客ベースは，90年末の5万5,000から91年末には7万1,000に拡充している。

③その他

移動体サービスのほかで競争があるのは,データ通信，VAN,通信機器の分野である。データ通信分野には，91年にINC (Information Network Corp)が免許を取得して参入している。

マレーシア政府は目下,第6次5ヵ年計画(91～95年)に取り組んでいる。テレコム・

マレーシアでは,同5ヵ年計画と連動して通信インフラの整備を進めている。特に,(a)ディジタル化とISDN整備,(b)交換機のグレードアップ,(c)僻地(Rural Area)の電話事情向上には力を入れている。

さらに,マレーシア政府は長期計画として「ビジョン2020」と称する国家事業も進めている。これは2020年を目標に,全産業の高度化を達成しようというものである。電気通信産業もその1つであるが,マレーシア・テレコムによれば,通信産業は他の産業より15年は先行しているところから, 2005年を当面の目標にしている。

6. タイ

1 コンピュータ利用の現況

タイコンピュータ産業協会(The Association of Thai Computer Industry: ATCI)によれば, 1990年のコンピュータ市場(実績)は, 3.25億USドルであった(Ⅳ-4-1-17表)。91年は約4億USドルと見込まれ,さらに92年には約5.5億USドルに拡大するものと予測されている。

保有台数ベースでみると, 90年現在,メインフレーム,スーパーミニコンが550台,ミニコンが2,250台,パソコンは19万台程度と推計されている。

2 情報処理技術者の現況

タイの情報技術者の教育状況は,職業教育レベルで20の国立職業訓練学校から毎年700人が卒業,大学レベルでは,毎年3,850人の卒業生を出している。そのほか,パソコン専門学校では毎年約5万人,情報技術専門学校では毎年2,500人が卒業していると言われる。今後の情報技術ニーズの拡大に対応しうる人材の育成と確保は大きな問題である。

7. インドネシア

1 コンピュータ利用の現況

インドネシアコンピュータ協会(Ikatan Profesi Komputer Dan Informatika Indonesia: IPKIN)の資料によれば, 1990年の汎用コンピュータの設置台数は, 2,852台となっている。その内訳は,スーパコンピュータ5台,メインフレーム63台,ミニコンで2,784台である。また,利用機関は政府および国営企業

Ⅳ-4-1-17表
タイにおけるコンピュータ市場の推移

(単位:台数・台, 金額・百万ドル)

機種	1990年		1991年		1992年	
	台数	金額	台数	金額	台数	金額
メインフレーム	45	67	30	80	40	100
スーパーミニコン	80	32	100	40	120	48
ミニコン	480	60	510	60	630	76
ワークステーション	100	3	300	7	600	12
パソコン	60,000	99	72,000	129	90,000	208
ハードディスク	43,800	31	66,320	34	90,000	52
プリンタ	34,400	33	42,000	39	50,000	48
合計	——	325	——	389	——	544

(注) メインフレームは100万ドル以上, スーパーミニコンは20万ドル以上, ミニコンは2万ドル以上のものを含む。
〈資料〉タイコンピュータ産業協会(ATCI)

が主で,民間利用は,銀行,保険,製造業,商社,卸小売業などとなっている。

2 コンピュータ産業の現況

インドネシアでは組み立てのみを行っているが,国産パソコンの年間組立能力は1万台,国産ミニコンメーカーの年間組立能力は12台とされている。90年の売り上げは,スーパーコンピュータ1台(100万ドル),大型コンピュータ26台(4,500万ドル),ミニコン536台(5,500万ドル),パソコン18万台(1億2,600万ドル),周辺機器8,600万ドル,合計3億1,300万ドルであった。

3 情報サービス産業

89年において,情報サービス企業は約100社あり,主要顧客は銀行,石油会社,政府機関などである。90年の売り上げは,システムソフト2,300万ドル,アプリケーションパッケージ2,700万ドルで合計5,000万ドルとなる。

8. 中国

1 コンピュータ利用の現況

中国機械電子工業部(MMEI)の報告によれば, 1991年のコンピュータの設置状況は,汎用コンピュータが1,000台,工業用コンピュータ2,500台,パソコン20万台となっており,着実に発展している。

コンピュータのユーザー数は1万以上で,コンピュータ要員数も15万人を超えている。

中国政府は,今後建設予定の国家的な重点情報システムを次のとおり決定し,実現に向けて積極的に取り組んでいる。

①郵電通信システム
②国家経済情報システム
③銀行電子化システム
④鉄路運営管理システム
⑤民航計算機サービスシステム
⑥全国物資管理システム
⑦国家統計局計算機システム
⑧税務情報システム,等

2 コンピュータ産業の現状

91年のコンピュータ産業の生産高は, 60.85億元 で, 90年に比べ24.6%の増加となった。また, 91年時点での,中国のコンピュータ企業は600社で,そのうちハードウェア製造業が230社,ソフトウェア/情報サービス業が216社,科学技術研究所が33社,専門学院が30院,従業員は10万人,技術者が5万人,固定資産は, 18億元に達している。

また, 91年のハードウェアの生産は,小型コンピュータ500台,パソコン20万台(工業用含む),キーボード等周辺装置が43万台となっている。なお, 92年の生産見込みをⅣ-4-1-18表に示す。

Ⅳ-4-1-18表
中国における電子機器の生産見込み
(1992年) (単位: 台)

品 目 別	台 数
小型コンピュータ	400
パソコン	73,570
シングルボード	35,800
学習コンピュータ	108,000
電 卓	970,000
磁気テープ装置	1,130
ディスプレイ端末	273,600
プリンタ	131,400
グラフィックディスプレイ	700
入出力装置	126,320

〈資料〉 中国機械電子工業部 (MMEI)

* 1USドル＝5.4007元(91年11月)

3 情報化関連施策の動向

中国は,現在第8次5ヵ年計画(91～95年)の2年目に入っているが,コンピュータ関係の概要は,次のとおりである。

〔重点〕

ネットワークとデータベースを発展させる。

〔項目〕

①中国の伝統工業をコンピュータを用いて改善する。現在,伝統工業の10%しかコンピュータを使用していないが,第8次計画の終了時までに25%まで拡大する。

②ソフトウェアの開発区(北京,上海および深圳の3区)にソフトウェアハウスを設立する。また,全国の10省にソフトウェア開発企業を設立する。

③パソコンと小型コンピュータを中心に工業面に応用する。なお,これらコンピュータは,コンピュータ売上高の上位3社(長城,長江,浪潮)で全国生産の70%を確保する。

④コンピュータを海外企業と共同開発していく。

なお,コンピュータ開発,産業発展のための中央組織は,データ編7-5図のとおりである。

9. インド

1 情報産業の現状

インドソフトウェアサービス協会(National Association of Software and Service Companies: NASSCOM)の調査によれば,インドの情報産業は,近年著しい成長を示しており,Ⅳ-4-1-19表にみるとおり,1987年に4億8,400万USドル であったが,90年には,10億8,700万USドル,そして91年には,11億8,000万USドルと順調に推移している。なかでも,ソフトウェア産業の発展とその輸出に注力しており,91年のソフトウェア産業の輸出高は,86年の4.6倍の1億7,900万USドルと高成長を続けている。

2 情報サービス産業の現況

インドのソフトウェアサービス産業は,80年代に入ってから,著しい発展を遂げている。

Ⅳ-4-1-19表
インドの情報産業の現況

(単位:百万ＵＳ＄)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
ハードウェア						
国内	160	225	287	386	436	423
輸出	34	39	100	143	105	111
合計	194	264	387	529	541	534
ソフトウェア						
国内	69	78	93	97	115	140
輸出	39	52	67	100	128	179
合計	108	130	160	197	243	319
メンテナンス	31	43	68	85	93	99
その他	36	47	68	183	210	228
総計	369	484	683	994	1,087	1,180

〈資料〉インドソフトウェアサービス協会(NASSCOM)

* 1USドル＝25,834ルピー(91年12月)

91年現在,ソフトウェア会社は計324社あり，2万2,500人の専門技術者が就労している。

特に,インド政府は,ソフトウェアの輸出に力を入れており，91年の輸出高は，90年の1億2,800万USドルから1億7,900万USドルと約40%の伸びを示した。なお，93年末までに,輸出高は3億1,500万USドルまで上昇すると推定されている。91年のソフトウェア輸出におけるトップ15社をあげると,データ編7-25表のとおりである。

また,ソフトウェア輸出の内訳は,専門技術者派遣サービスが56%,コンサルタンシィ・データ(データ処理)が25%,パッケージが8%,情報処理が4.3%,その他が6.7%となっている。

輸出先相手国は,アメリカが62%,ヨーロッパが19%,アジアが8%,日本が5%となっており,日本向けシェアの拡大を期待している。なお,インド政府は,インド国内の6ヵ所にエクスポート・プロセッシング・ゾーンを設置したほか，5ヵ所にソフトウェア・テクノロジー・パーク(STP)を設置して,ソフトウェアの輸出に積極的に取り組んでいる。

データ編

1. 情報化指標

2. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

3. 行政におけるコンピュータ利用

4. コンピュータ市場

5. 情報サービス市場

6. 電気通信市場

7. 海外の情報産業

8. 情報化年表 1992年

1. 情報化指標

データ編1-1表　主要産業の就業者数，企業数および1社当たりの就業者数（1984～90年）

産業		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
全産業	（人）	6,242,537	6,451,266	6,313,595	6,069,864	5,981,766	6,130,027	6,213,912
	（社）	5,537	5,668	5,520	5,436	5,447	5,339	5,214
	（人／社）	1,127	1,138	1,143	1,116	1,098	1,148	1,192
全産業（除、金融、情報ｻｰﾋﾞｽ）	（人）	5,575,091	5,783,170	5,645,735	5,401,546	5,324,183	5,498,353	5,589,287
	（社）	4,632	4,763	4,620	4,555	4,556	4,446	4,331
	（人／社）	1,203	1,214	1,222	1,185	1,168	1,236	1,291
二次産業	（人）	3,539,788	3,678,657	2,588,254	3,365,756	3,278,183	3,439,745	3,453,453
	（社）	2,023	2,072	2,024	1,996	1,989	1,958	1,902
	（人／社）	1,749	1,775	1,772	1,686	1,648	1,757	1,816
化学工業	（人）	347,835	356,437	331,309	330,218	305,708	338,508	315,537
	（社）	220	220	217	212	212	211	205
	（人／社）	1,581	1,620	1,526	1,557	1,442	1,604	1,539
食料品・たばこ製造業	（人）	205,819	217,559	211,292	212,340	217,056	209,850	230,970
	（社）	183	193	198	185	191	188	183
	（人／社）	1,124	1,127	1,067	1,147	1,136	1,116	1,262
輸送用機械器具製造業	（人）	561,020	602,569	568,340	492,074	430,072	511,168	516,081
	（社）	158	166	154	148	150	149	146
	（人／社）	3,550	3,630	3,690	3,324	2,867	3,431	3,535
建設業	（人）	299,116	307,199	303,104	284,008	310,244	300,714	323,062
	（社）	155	157	155	150	150	142	147
	（人／社）	1,929	1,956	1,955	1,893	2,068	2,118	2,198
電気機械器具製造業	（人）	757,725	799,469	834,879	788,358	815,088	826,061	821,271
	（社）	205	220	218	219	277	218	209
	（人／社）	3,696	3,633	3,829	3,599	2,942	3,789	3,930
三次産業	（人）	2,624,399	2,690,723	2,649,072	2,634,725	2,634,332	2,624,882	2,699,628
	（社）	3,270	3,357	3,264	3,218	3,224	3,154	3,090
	（人／社）	802	801	811	818	817	832	874
小売業	（人）	423,533	425,978	417,329	398,789	375,206	356,594	338,307
	（社）	379	378	365	363	346	333	325
	（人／社）	1,117	1,126	1,143	1,098	1,084	1,071	1,041
卸売業	（人）	328,535	344,203	342,541	326,936	334,638	327,348	310,497
	（社）	949	990	951	929	924	868	830
	（人／社）	346	347	360	351	362	377	374
運輸・通信業	（人）	371,140	355,492	340,281	333,324	326,127	339,969	361,349
	（社）	226	216	212	212	206	207	202
	（人／社）	1,642	1,645	1,605	1,572	1,583	1,642	1,789
金融業	（人）	612,105	614,875	610,355	609,926	590,609	560,681	552,773
	（社）	532	543	541	535	528	528	523
	（人／社）	1,150	1,132	1,128	1,140	1,118	1,062	1,057
情報処理サービス業	（人）	55,341	53,221	57,505	58,392	66,974	70,993	71,852
	（社）	373	362	359	346	363	365	360
	（人／社）	148	147	160	168	184	195	200

データ編1-2表　産業別ハードウェア装備率

（万円／人）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	54.3	62.2	70.0	79.9	91.6	103.1	113.5	135.8	164.1
全産業(除,金融,情報サービス)	37.1	43.0	48.2	53.2	59.5	67.3	75.7	88.7	104.6
二次産業	34.4	40.9	44.0	47.5	50.2	56.5	64.0	70.4	79.9
化学工業	34.9	33.2	41.0	43.2	54.3	53.8	56.0	65.3	74.4
食料品・たばこ製造業	31.7	34.3	42.2	40.0	45.0	51.4	72.6	66.7	75.4
輸送用機械器具製造業	37.0	51.5	49.2	59.7	58.8	73.9	86.4	90.8	103.4
建設業	20.5	26.4	23.4	24.5	27.4	30.8	34.3	35.7	39.5
電気機械器具製造業	37.8	48.3	48.8	52.5	58.1	62.8	70.9	80.0	91.9
三次産業	81.2	91.9	105.3	121.2	142.7	164.1	176.8	211.2	252.3
小売業	19.0	20.3	22.9	24.8	30.0	31.1	38.5	41.8	47.7
卸売業	48.8	53.2	59.2	62.8	67.7	75.2	76.6	86.4	96.4
運輸通信業	28.8	28.7	30.7	31.6	40.0	40.4	55.6	63.1	40.7
金融業	154.0	181.4	197.9	224.4	259.9	294.5	326.4	382.3	449.1
情報処理サービス	683.2	775.5	855.9	1,041.8	1,157.0	1,363.8	1,414.5	1,654.5	1,938.4

(注) 1992, 1995年は JIPDEC-I^3 による推定

〈資料〉 通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-3表　産業別ハードウェア比装備率（年度比）

（基準年＝1985年）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	87.3	100.0	112.5	128.5	147.3	165.8	182.5	218.3	263.8
全産業(除,金融,情報サービス)	86.3	100.0	112.1	123.7	138.4	156.5	176.0	206.3	243.3
二次産業	84.1	100.0	107.7	116.1	122.7	138.1	156.5	172.1	195.4
化学工業	105.1	100.0	123.5	130.1	163.6	162.0	168.7	196.7	224.1
食料品・たばこ製造業	92.4	100.0	123.0	116.6	131.2	149.9	211.7	194.5	219.8
輸送用機械器具製造業	71.8	100.0	95.5	115.9	114.2	143.5	167.8	176.3	200.8
建設業	77.7	100.0	88.6	92.8	103.8	116.7	129.9	135.2	149.6
電気機械器具製造業	78.3	100.0	101.0	108.7	120.3	130.0	146.8	165.6	188.6
三次産業	88.4	100.0	114.6	131.9	155.3	178.6	192.4	229.8	274.5
小売業	93.6	100.0	112.8	122.2	147.8	153.2	189.7	205.9	235.0
卸売業	91.7	100.0	111.3	118.0	127.3	141.4	144.0	162.4	181.2
運輸通信業	100.3	100.0	107.0	110.1	139.4	140.8	193.7	219.9	141.8
金融業	84.9	100.0	109.1	123.7	143.3	162.3	179.9	210.7	247.6
情報処理サービス	88.1	100.0	110.4	134.3	149.2	175.9	182.4	213.3	250.0

データ編1-4表　産業別ソフトウェア装備率

（万円／人）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	90.1	99.5	110.2	123.7	140.5	160.4	180.0	223.0	289.5
全産業(除,金融,情報サービス)	59.7	65.7	72.6	81.0	91.4	103.2	115.7	146.8	210.4
二次産業	47.9	52.9	58.0	62.8	68.9	75.7	83.3	99.0	124.6
化学工業	47.6	52.4	58.6	64.7	72.1	79.3	86.7	104.3	133.5
食料品・たばこ製造業	46.5	50.6	55.3	55.9	61.7	67.7	75.1	84.0	95.8
輸送用機械器具製造業	35.6	39.5	43.9	47.2	52.9	60.3	66.2	81.3	109.7
建設業	31.2	35.2	37.1	38.6	40.9	43.0	45.5	49.8	55.4
電気機械器具製造業	60.1	67.2	73.1	80.5	89.0	97.8	110.1	135.0	179.6
三次産業	145.6	162.2	180.9	206.1	234.7	271.5	304.6	377.2	483.9
小売業	32.7	34.8	37.0	38.0	40.6	44.1	47.3	52.8	59.3
卸売業	90.1	97.2	101.5	105.6	112.5	118.5	125.7	139.6	159.9
運輸通信業	30.1	33.9	39.1	45.5	53.0	60.4	70.0	92.1	136.5
金融業	150.7	166.7	187.7	214.4	248.6	285.7	320.0	396.0	495.8
情報処理サービス	3,018.6	3,116.9	3,270.2	3,488.8	3,684.3	4,096.6	4,330.4	4,853.7	5,550.7

（注）1992，1995年はJIPDEC-I^{3}による推定

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-5表　産業別ソフトウェア比装備率（年度比）

（基準年＝1985年）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	90.5	100.0	110.8	124.3	141.2	161.2	180.9	224.1	291.0
全産業(除,金融,情報サービス)	90.9	100.0	110.5	123.1	139.1	157.1	176.1	223.4	320.2
二次産業	90.1	100.0	109.6	118.7	130.2	143.1	157.5	187.1	235.5
化学工業	90.8	100.0	111.8	123.5	137.6	151.3	165.5	199.0	254.8
食料品・たばこ製造業	91.9	100.0	109.1	110.3	121.7	133.5	148.1	165.7	189.0
輸送用機械器具製造業	90.1	100.0	110.9	119.2	133.6	152.3	167.2	205.3	277.0
建設業	88.6	100.0	105.4	109.7	116.2	122.2	129.3	141.5	157.4
電気機械器具製造業	89.4	100.0	108.8	119.8	132.4	145.5	163.8	200.9	267.3
三次産業	89.8	100.0	111.5	127.1	144.7	167.4	187.8	232.6	298.3
小売業	94.0	100.0	106.3	109.2	116.7	126.7	135.9	151.7	170.4
卸売業	92.7	100.0	104.4	108.6	115.7	121.9	129.3	143.6	164.5
運輸通信業	88.8	100.0	115.3	134.2	156.0	178.2	206.5	271.7	402.7
金融業	90.4	100.0	112.6	128.6	149.1	171.4	192.0	237.6	297.4
情報処理サービス	96.8	100.0	104.9	111.9	118.2	131.4	138.9	155.7	178.1

データ編1-6表　産業別通信能力装備率

（bps／人）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	33.5	57.7	66.0	76.7	110.3	122.0	134.6	162.0	194.2
全産業(除,金融,情報サービス)	20.0	31.7	36.9	41.6	64.6	72.4	77.7	93.9	112.8
二次産業	13.9	22.1	26.4	27.4	43.8	52.4	56.4	67.4	81.0
化学工業	12.9	21.8	26.4	26.9	46.6	45.8	50.9	61.1	73.3
食料品・たばこ製造業	17.0	25.4	32.8	29.4	47.6	114.9	117.4	140.2	174.0
輸送用機械器具製造業	10.8	16.0	15.2	18.0	23.6	26.5	28.1	32.3	37.9
建設業	4.3	7.5	9.7	10.8	17.8	19.1	24.6	28.6	34.8
電気機械器具製造業	20.7	34.9	40.7	42.7	76.5	88.7	94.8	113.1	136.2
三次産業	59.6	106.2	119.1	138.3	190.4	210.1	232.6	279.7	343.6
小売業	11.7	18.7	22.2	23.8	39.9	39.4	47.1	54.2	65.1
卸売業	20.4	42.5	45.0	50.5	73.0	73.5	78.9	98.3	117.1
運輸通信業	23.8	50.4	68.1	79.1	128.1	100.9	126.7	155.0	186.2
金融業	103.4	191.2	189.4	220.9	307.3	314.7	339.0	411.0	486.8
情報処理サービス	617.9	1,334.7	1,610.7	1,816.0	2,007.2	2,439.9	2,984.9	3,507.2	4,216.6

（注）1．1992，1995年はJIPDEC-I[3]による推定
〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-7表　産業別通信能力比装備率（年度比）

（基準年＝1985年）

産業	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全産業	58.1	100.0	114.4	132.9	191.2	211.4	233.3	280.8	336.6
全産業(除,金融,情報サービス)	63.1	100.0	116.4	131.2	203.8	228.4	245.1	296.2	355.8
二次産業	62.9	100.0	119.5	124.0	198.2	237.1	255.2	305.0	366.5
化学工業	59.2	100.0	121.1	123.4	213.8	210.1	233.5	280.3	336.2
食料品・たばこ製造業	66.9	100.0	129.1	115.7	187.4	452.4	462.2	552.0	685.0
輸送用機械器具製造業	67.5	100.0	95.0	112.5	147.5	165.6	175.6	201.9	236.9
建設業	57.3	100.0	129.3	144.0	237.3	254.7	328.0	318.3	464.0
電気機械器具製造業	59.3	100.0	116.6	122.3	219.2	254.2	271.6	324.1	390.3
三次産業	56.1	100.0	112.1	130.2	179.3	197.8	219.0	263.4	323.5
小売業	62.6	100.0	118.7	127.3	213.4	210.7	251.9	289.8	348.1
卸売業	48.0	100.0	105.9	118.8	171.8	172.9	185.6	231.3	275.5
運輸通信業	47.2	100.0	135.1	156.9	254.2	200.2	251.4	307.5	369.4
金融業	54.1	100.0	99.1	115.5	160.7	164.6	177.3	215.0	254.6
情報処理サービス	46.3	100.0	120.7	136.1	150.4	182.8	223.6	262.8	315.9

データ編1-8表　地域別の就業者数，企業数および１社当たりの就業者数（1984～90年）

地域		1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
全国	（人）	6,242,537	6,451,266	6,313,595	6,069,864	5,981,766	6,130,027	6,213,912
	（社）	5,537	5,668	5,520	5,436	5,447	5,339	5,214
	（人／社）	1,127.42	1,138.19	1,143.77	1,116.60	1,098.18	1,148.16	1,191.77
北海道	（人）	67,329	65,083	64,429	65,094	60,617	63,234	70,387
	（社）	177	174	182	181	168	173	183
	（人／社）	380.39	374.04	354.01	359.64	360.82	365.51	384.62
東北	（人）	117,470	112,925	112,178	111,423	113,010	109,541	115,175
	（社）	257	260	260	255	258	239	251
	（人／社）	457.08	434.33	431.45	436.95	438.02	458.33	458.86
関東	（人）	3,664,348	3,892,812	3,784,962	3,584,047	3,549,949	3,593,260	3,611,333
	（社）	2,492	2,633	2,487	2,436	2,468	2,397	2,284
	（人／社）	1,470.44	1,478.47	1,521.90	1,471.28	1,438.39	1,499.07	1,581.14
中部	（人）	521,794	543,506	537,188	532,292	489,824	585,146	615,638
	（社）	606	605	595	597	594	621	609
	（人／社）	861.05	898.36	902.84	891.61	824.62	942.26	1,010.89
近畿	（人）	1,438,108	1,391,011	1,392,005	1,365,824	1,333,477	1,349,540	1,350,188
	（社）	1,170	1,156	1,146	1,140	1,134	1,109	1,090
	（人／社）	1,229.15	1,203.30	1,214.66	1,198.09	1,175.91	1,216.90	1,238.70
中国	（人）	163,439	162,678	158,487	162,827	163,831	166,996	173,937
	（社）	285	287	299	287	277	277	281
	（人／社）	573.47	566.82	530.06	567.34	591.45	602.87	618.99
四国	（人）	61,686	64,416	64,159	66,161	66,824	71,623	71,362
	（社）	172	176	183	186	186	178	183
	（人／社）	358.64	366.00	350.60	355.70	359.27	402.38	389.96
九州	（人）	198,746	209,561	190,927	173,325	195,344	182,611	197,249
	（社）	338	345	336	324	332	320	307
	（人／社）	588.01	607.42	568.24	534.95	588.39	570.66	642.50
沖縄	（人）	9,617	9,274	9,260	8,871	8,890	8,076	8,643
	（社）	31	32	32	30	30	25	26
	（人／社）	310.23	289.81	289.38	295.70	296.33	323.04	332.42

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-9表　地域別ハードウェア装備率

（万円／社）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	61,173.2	70,801.7	80,046.7	89,191.5	100,575.1	118,382.2	135,243.8	163,250.1	198,867.3
北海道	40,111.2	43,480.9	40,584.5	43,679.6	49,394.0	52,464.4	62,655.5	65,432.8	73,399.4
東北	28,100.8	31,927.1	35,343.7	38,416.8	41,014.3	44,848.4	50,619.9	55,913.5	63,280.9
関東	80,588.4	95,951.9	113,206.7	124,547.4	141,532.8	168,764.0	196,842.6	239,218.9	292,570.2
中部	42,420.2	52,011.6	57,042.0	62,585.3	64,816.8	81,886.1	95,207.7	103,564.6	119,605.2
近畿	59,261.6	60,331.3	66,587.1	80,185.9	88,634.6	100,127.7	112,140.5	130,140.4	152,324.4
中国	35,499.8	37,563.3	41,180.3	47,926.7	55,520.8	62,986.5	66,424.2	74,316.5	87,260.4
四国	30,460.4	30,852.0	30,944.0	31,549.1	34,851.8	48,519.2	53,360.2	59,042.1	67,635.3
九州	35,672.6	40,822.9	42,199.1	43,304.1	52,083.1	57,201.6	68,518.7	71,114.0	80,629.8
沖縄	35,850.7	40,363.4	41,677.5	43,903.2	49,444.7	57,557.0	66,210.4	70,154.8	79,459.7

〈注〉１．1992，1995年は JIPDEC-I^3 による推定
　　２．地域区分は通産局管内に対応している
〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-10表　地域別ハードウェア比装備率（年度比）

（基準年＝1985年）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	86.4	100.0	113.1	126.0	142.1	167.2	191.0	230.6	280.9
北海道	92.3	100.0	93.3	100.5	113.6	120.7	144.1	150.5	168.8
東北	88.0	100.0	110.7	120.3	128.5	140.5	158.5	175.1	198.2
関東	84.0	100.0	118.0	129.8	147.5	175.9	205.1	249.3	304.9
中部	81.6	100.0	109.7	120.3	124.6	157.4	183.1	199.1	230.0
近畿	98.2	100.0	110.4	132.9	146.9	166.0	185.9	215.7	252.5
中国	94.5	100.0	109.6	127.6	147.8	167.7	176.8	197.8	232.3
四国	98.7	100.0	100.3	102.3	113.0	157.3	173.0	191.4	219.2
九州	87.4	100.0	103.4	106.1	127.6	140.1	167.8	174.2	197.5
沖縄	88.8	100.0	103.3	108.8	122.5	142.6	164.0	173.8	196.9

データ編1-11表　地域別ハードウェア比装備率（全国比）

（全国＝100）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北海道	65.6	61.4	50.7	49.0	49.1	44.3	46.3	40.1	36.9
東北	45.9	45.1	44.2	43.1	40.8	37.9	37.4	34.3	31.8
関東	131.7	135.5	141.4	139.6	140.7	142.6	145.5	146.5	147.1
中部	69.3	73.5	71.3	70.2	64.4	69.2	70.4	63.4	60.1
近畿	96.9	85.2	83.2	89.9	88.1	84.6	82.9	79.7	76.6
中国	58.0	53.1	51.4	53.7	55.2	53.2	49.1	45.5	43.9
四国	49.8	43.6	38.7	35.4	34.7	41.0	39.5	36.2	34.0
九州	58.3	57.7	52.7	48.6	51.8	48.3	50.7	43.6	40.5
沖縄	58.6	57.0	52.1	49.2	49.2	48.6	49.0	43.0	40.0

データ編1-12表　地域別ソフトウェア装備率

（万円／社）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	98,797.0	110,708.8	123,961.2	140,279.6	158,043.8	181,138.5	204,914.1	258,988.4	338,347.6
北海道	51,128.1	57,406.3	63,882.9	71,484.3	81,838.0	92,731.5	102,744.3	132,521.2	199,148.0
東北	45,867.3	50,963.0	56,951.4	62,993.9	69,331.9	77,208.1	84,596.3	101,967.6	130,282.4
関東	141,242.2	159,455.2	180,625.2	207,687.1	235,983.4	272,660.0	311,451.9	408,511.8	593,226.0
中部	60,528.6	65,225.5	71,312.3	81,201.1	91,833.1	108,083.6	125,026.6	173,694.3	295,865.9
近畿	87,222.0	95,333.9	103,916.8	112,755.7	123,005.6	136,876.2	152,968.6	186,679.4	243,360.1
中国	38,608.3	44,413.7	49,063.1	55,162.1	64,374.4	73,707.7	83,883.3	105,552.9	140,116.2
四国	37,827.0	42,128.2	45,395.1	48,907.6	53,838.9	59,465.0	65,444.9	79,366.3	104,410.1
九州	46,331.8	51,879.0	57,050.8	61,976.0	69,267.9	75,480.8	83,654.1	98,451.8	120,711.7
沖縄	37,660.5	40,417.4	45,077.0	52,217.3	58,411.2	71,662.8	86,686.2	135,048.5	292,770.5

（注）1．1992，1995年はJIPDEC-I^{3}による推定
2．地域区分は通産局管内に対応している

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-13表　地域別ソフトウェア比装備率（年度比）　（基準年＝1985年）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	89.2	100.0	112.0	126.7	142.8	163.6	185.1	233.9	305.6
北海道	89.1	100.0	111.3	124.5	142.6	161.5	179.0	230.8	346.9
東北	90.0	100.0	111.8	123.6	136.0	151.5	166.0	200.1	255.6
関東	88.6	100.0	113.3	130.2	148.0	171.0	195.3	256.2	372.0
中部	92.8	100.0	109.3	124.5	140.8	165.7	191.7	266.3	453.6
近畿	91.5	100.0	109.0	118.3	129.0	143.6	160.5	195.8	255.3
中国	86.9	100.0	110.5	124.2	144.9	166.0	188.9	237.7	315.5
四国	89.8	100.0	107.8	116.1	127.8	141.1	155.3	188.4	247.8
九州	89.3	100.0	110.0	119.5	133.5	145.5	161.2	189.8	232.7
沖縄	93.2	100.0	111.5	129.2	144.5	177.3	214.5	334.1	724.4

データ編1-14表　地域別ソフトウェア比装備率（全国比）　（全国＝100）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北海道	51.8	51.9	51.5	51.0	51.8	51.2	50.1	51.2	58.9
東北	46.4	46.0	45.9	44.9	43.9	42.6	41.3	39.4	38.5
関東	143.0	144.0	145.7	148.1	149.3	150.5	152.0	157.7	175.3
中部	61.3	58.9	57.5	57.9	58.1	59.7	61.0	67.1	87.4
近畿	88.3	86.1	83.8	80.4	77.8	75.6	74.7	72.1	71.9
中国	39.1	40.1	39.6	39.3	40.7	40.7	40.9	40.8	41.4
四国	38.3	38.1	36.6	34.9	34.1	32.8	31.9	30.6	30.9
九州	46.9	46.9	46.0	44.2	43.8	41.7	40.8	38.0	35.7
沖縄	38.1	36.5	36.4	37.2	37.0	39.6	42.3	52.1	86.5

データ編1-15表　地域別通信能力装備率　（bps／社）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	37,714.8	65,651.1	75,499.0	85,635.8	121,171.2	140,083.7	160,387.0	189,660.3	228,038.6
北海道	21,505.1	42,065.5	41,014.3	44,650.8	60,792.9	66,899.4	80,314.8	89,319.5	106,003.4
東北	24,046.7	45,770.8	46,020.0	52,312.2	65,959.7	74,892.1	88,755.4	100,540.4	119,713.9
関東	50,195.4	86,345.8	104,009.7	115,445.2	170,690.3	199,219.2	236,067.1	281,755.1	341,777.1
中部	26,352.5	50,116.4	57,478.0	62,746.4	78,969.7	88,523.7	89,418.7	114,513.7	137,104.7
近畿	33,980.0	53,308.7	61,375.9	76,534.7	98,665.3	116,926.2	132,917.4	162,900.9	198,710.3
中国	20,016.8	38,648.8	38,359.9	50,542.9	72,014.4	73,006.5	74,365.8	94,897.4	113,199.2
四国	18,157.0	35,089.8	32,823.0	32,587.1	46,901.1	59,903.4	68,638.3	75,458.4	89,706.7
九州	25,230.2	43,707.8	45,753.6	50,424.4	97,875.9	73,693.8	82,418.2	94,886.3	112,121.3
沖縄	21,677.4	39,056.3	39,600.0	41,893.3	50,813.3	71,744.0	77,292.3	86,765.4	103,177.9

（注）1．1992，1995年はJIPDEC-I[3]による推定
2．地域区分は通産局管内に対応している
〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-16表　地域別通信能力比装備率（年度比）

（基準年＝1985年）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	57.4	100.0	115.0	130.4	184.6	213.4	244.3	288.9	347.3
北海道	51.1	100.0	97.5	106.1	144.5	159.0	190.9	212.3	252.0
東北	52.5	100.0	100.5	114.3	144.1	163.6	193.9	219.7	261.6
関東	58.1	100.0	120.5	133.7	197.7	230.7	273.4	326.3	395.8
中部	52.6	100.0	114.7	125.2	157.6	176.6	178.4	228.5	273.6
近畿	63.7	100.0	115.1	143.6	185.1	219.3	249.3	305.6	372.8
中国	51.8	100.0	99.3	130.8	186.3	188.9	192.4	245.5	292.9
四国	51.7	100.0	93.5	92.9	133.7	170.7	195.6	215.0	255.6
九州	57.7	100.0	104.7	115.4	155.3	168.6	188.6	217.1	256.5
沖縄	55.5	100.0	101.4	107.3	130.1	183.7	197.9	222.2	264.2

データ編1-17表　地域別通信能力比装備率（全国比）

（全国＝100）

地域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1995
全国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北海道	57.0	64.1	54.3	52.1	50.2	47.8	50.1	47.1	46.5
東北	63.8	69.7	61.0	61.1	54.4	53.5	55.3	53.0	52.5
関東	133.1	131.5	137.8	134.8	140.9	142.2	147.2	148.6	149.9
中部	69.9	76.3	76.1	73.3	65.2	63.2	55.8	60.4	60.1
近畿	90.1	81.2	81.3	89.4	81.4	83.5	82.9	85.9	87.1
中国	53.1	58.9	50.8	59.0	59.4	52.1	46.4	50.0	49.6
四国	48.1	53.4	43.5	38.1	38.7	42.8	42.8	39.8	39.3
九州	66.9	66.6	60.6	58.9	56.0	52.6	51.4	50.0	49.2
沖縄	57.5	59.5	52.5	48.9	41.9	51.2	48.2	45.7	45.2

2. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

データ編2-1表　コンピュータ利用状況／オンライン化調査の概要

目的	本調査は，毎年，国内ユーザのコンピュータ利用状況およびオンライン化の需要動向を調査し，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	当協会保有のコンピュータユーザリストより，40業種，約4,500の事業体を抽出し，アンケート票を郵送している。このうち，オンライン化調査については，外部通信回線（日本電信電話㈱および日本電信電話㈱以外の電気通信事業者の回線）または私設回線を利用し，情報処理およびメッセージ交換等の業務を行っている事業体のみを調査対象とする。					
時期	1992年9月30日現在を調査時点とし，調査票を同年10月31日発送，1993年1月5日に回収を締め切った。					
回収	調査対象	発送数	回答社数	回答率	回答事業体の規模（平均）	
					資本金	年商	従業員数
	全コンピュータユーザ	4,522	970	21.5%	118億円	1,765億円	1,948人
	内オンラインユーザ		879	19.4%	127億円	1,911億円	2,120人
項目	コンピュータ利用状況	①ハードウェア関係（5年後の予想規模）					
		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 （要員・被派遣要員数，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業務部門別コンピュータ化状況および予定					
		⑤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					
	オンライン化の現状	①オンライン・システムの処理形態					
		②通信回線および国際通信サービスの使用					
		③センターCPUと端末機の設置・接続関係，台数					
		④ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の利用意識					
		⑤外部データベース・サービスの利用および自社による外部へのデータベース提供の可能性					
		⑥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／コンピュータネットワーク					

データ編2-2表①　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業種 ＼ 経費名	回答数	人件費	機械設備関係						総計（再掲）
			CPU・制御記憶装置（演算装置）	周辺記憶装置（除CPU主記憶装置）	周辺記憶装置	オンライン端末装置	ソフトウエア使用料	機械レンタル料小計	
第一次産業計	2	5,030.0	2,439.5	1,244.5	550.0	1,184.5	3,733.0	9,151.5	23,772.0
		21.2	10.3	5.2	2.3	5.0	15.7	38.5	100.0
第二次産業計	427	17,104.3	14,220.5	4,584.3	3,429.7	7,082.6	3,358.2	32,675.3	84,866.7
		20.2	16.8	5.4	4.0	8.3	4.0	38.5	100.0
第三次産業計	398	17,622.8	15,103.2	6,136.3	4,272.0	8,150.7	4,624.3	38,286.4	112,500.6
		15.7	13.4	5.5	3.8	7.2	4.1	34.0	100.0
公務計	40	5,749.0	8,248.2	3,299.6	3,742.4	3,547.3	2,362.9	21,200.3	41,892.9
		13.7	19.7	7.9	8.9	8.5	5.6	50.6	100.0
全産業計	867	16,790.6	14,323.0	5,229.8	3,824.1	7,396.2	3,894.4	34,667.4	95,428.6
		17.6	15.0	5.5	4.0	7.8	4.1	36.3	100.0
主な業種 建設業	48	11,480.1	9,696.2	3,495.5	2,218.9	5,937.8	2,879.4	24,227.9	49,688.3
		23.1	19.5	7.0	4.5	12.0	5.8	48.8	100.0
食品製造業	18	11,108.6	8,781.6	3,755.3	2,763.9	6,053.1	2,556.3	23,910.2	50,620.6
		21.9	17.3	7.4	5.5	12.0	5.0	47.2	100.0
繊維工業	24	9,518.0	6,533.8	2,393.1	1,658.5	3,244.1	1,440.7	15,250.1	35,364.3
		26.9	18.5	6.8	4.7	9.1	4.1	43.1	100.0
化学工業	62	11,628.9	10,550.3	2,904.6	2,125.7	4,762.0	2,623.8	22,966.5	55,508.6
		20.9	19.0	5.2	3.8	8.6	4.7	41.4	100.0
鉄鋼業	18	66,732.1	36,557.6	12,890.6	12,860.4	29,178.4	7,720.7	99,207.7	231,128.0
		28.9	15.8	5.6	5.6	12.6	3.3	42.9	100.0
電気機械器具製造業	61	41,066.7	25,579.5	7,228.4	5,014.4	9,962.2	5,575.7	53,360.2	211,029.8
		19.5	12.1	3.4	2.4	4.7	2.6	25.3	100.0
輸送用機器具製造業	37	20,324.6	33,846.6	12,615.4	8,465.2	16,831.5	6,678.5	78,437.2	166,846.9
		12.2	20.3	7.6	5.1	10.1	4.0	47.0	100.0
卸業・商社	75	5,142.3	4,882.5	1,823.9	1,223.8	2,010.1	2,330.6	12,270.9	30,737.3
		16.7	15.9	5.9	4.0	6.5	7.6	39.9	100.0
小売業	34	7,085.1	6,545.9	2,602.2	2,222.9	4,524.4	1,924.3	17,819.6	43,251.7
		16.4	15.1	6.0	5.1	10.5	4.4	41.2	100.0
金融業	72	10,998.9	11,361.0	3,168.8	2,538.0	5,856.4	3,155.4	26,079.6	89,609.2
		12.3	12.7	3.5	2.8	6.5	3.5	29.1	100.0
運輸・通信・倉庫業	44	17,846.7	12,710.4	4,637.8	3,464.4	7,366.9	3,816.6	31,996.1	77,447.0
		23.0	16.4	6.0	4.5	9.5	4.9	41.3	100.0
電力・ガス事業	5	36,358.0	310,458.6	161,199.8	69,570.6	217,963.4	58,260.0	817,452.4	1,452,477.2
		2.5	21.4	11.1	4.8	15.0	4.0	56.3	100.0
広告・調査・情報提供サービス業	7	33,597.0	43,603.3	19,964.6	10,313.1	2,113.1	29,779.3	105,773.4	480,542.3
		7.0	9.1	4.2	2.1	0.4	6.2	22.0	100.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	60	56,240.8	15,529.5	5,607.2	6,267.6	7,248.6	4,398.4	39,051.2	159,138.8
		35.3	9.8	3.5	3.9	4.6	2.8	24.5	100.0

データ編2-2表③　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業種＼経費名		消耗品など					総計（再掲）
		紙テープ・カード費	（カード・ディスク）磁気テープ費	プリント用紙費	電力・冷暖房費	消耗品など合計	
第一次産業計		167.0 0.7	525.0 2.2	4,025.0 16.9	2,973.0 12.5	7,690.0 32.3	23,772.0 100.0
第二次産業計		23.3 0.0	125.7 0.1	1,110.5 1.3	1,048.4 1.2	2,307.9 2.7	84,866.7 100.0
第三次産計		61.2 0.1	238.8 0.2	2,423.2 2.2	1,974.3 1.8	4,697.5 4.2	112,500.6 100.0
公務計		7.5 0.0	192.7 0.5	799.1 1.9	263.5 0.6	1,262.8 3.0	41,892.9 100.0
全産業計		40.3 0.0	181.6 0.2	1,705.5 1.8	1,441.7 1.5	3,369.1 3.5	95,428.6 100.0
主な業種	建設業	14.4 0.0	66.1 0.1	551.4 1.1	438.4 0.9	1,070.3 2.2	49,688.3 100.0
	食品製造業	10.8 0.0	321.9 0.6	2,236.0 4.4	546.9 1.1	3,115.6 6.2	50,620.6 100.0
	繊維工業	9.3 0.0	85.9 0.2	693.1 2.0	725.9 2.1	1,514.2 4.3	35,364.3 100.0
	化学工業	15.4 0.0	91.4 0.2	967.2 1.7	619.0 1.1	1,693.0 3.1	55,508.6 100.0
	鉄鋼業	17.5 0.0	312.7 0.1	2,703.4 1.2	2,534.8 1.1	5,568.5 2.4	231,128.0 100.0
	電気機械器具製造業	39.5 0.0	230.5 0.1	2,252.8 1.1	2,680.5 1.3	5,203.2 2.5	211,029.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	98.6 0.1	164.9 0.1	1,796.7 1.1	2,498.9 1.5	4,559.1 2.7	166,846.9 100.0
	卸業・商社	8.8 0.0	66.8 0.2	887.1 2.9	411.3 1.3	1,373.9 4.5	30,737.3 100.0
	小売業	18.3 0.0	63.4 0.1	1,087.5 2.5	720.1 1.7	1,889.3 4.4	43,251.7 100.0
	金融業	20.3 0.0	222.3 0.2	1,799.3 2.0	2,595.0 2.9	4,637.0 5.2	89,609.2 100.0
	運輸・通信・倉庫業	22.2 0.0	133.0 0.2	1,155.8 1.5	2,059.7 2.7	3,370.7 4.4	77,447.0 100.0
	電力・ガス事業	103.2 0.0	581.2 0.0	9,173.0 0.6	3,873.2 0.3	13,730.6 0.9	1,452,477.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	229.1 0.0	1,175.1 0.2	10,018.6 2.1	17,164.9 3.6	28,587.7 5.9	480,542.3 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	243.0 0.2	412.3 0.3	2,815.2 1.8	2,595.7 1.6	6,066.2 3.8	159,138.8 100.0

データ編2-2表②　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業種＼経費名		機械設備関係							総計（再掲）
		償却費					保守費・保険費	機械設備関係合計	
		CPU（演算装置・制御装置）・主記憶装置	（除記憶装置）周辺装置	周辺記憶装置	端末装置オンライン	小機械償却費計			
第一次産業計		143.5 0.6	31.0 0.1	55.0 0.2	0.0 0.0	229.5 1.0	916.0 3.9	10,297.0 43.3	23,772.0 100.0
第二次産業計		1,697.6 2.0	372.3 0.4	820.6 1.0	3,055.5 3.6	5,946.0 7.0	4,764.0 5.6	43,385.3 51.1	84,866.7 100.0
第三次産業計		3,063.8 2.7	658.2 0.6	981.3 0.9	5,940.1 5.3	10,643.5 9.5	6,704.4 6.0	55,634.3 49.5	112,500.6 100.0
公務計		103.9 0.2	32.1 0.1	39.6 0.1	261.3 0.6	436.9 1.0	624.1 1.5	22,261.3 53.1	41,892.9 100.0
全産業計		2,247.7 2.4	487.1 0.5	856.6 0.9	4,243.7 4.4	7,835.1 8.2	5,454.9 5.7	47,957.4 50.3	95,428.6 100.0
主な業種	建設業	574.7 1.2	99.7 0.2	184.1 0.4	782.2 1.5	1,586.7 3.2	1,639.6 3.3	27,454.2 55.3	49,688.3 100.0
	食品製造業	479.0 0.9	97.6 0.2	171.6 0.3	854.2 1.7	1,602.3 3.2	2,396.4 4.7	27,908.8 55.1	50,620.6 100.0
	繊維工業	550.4 1.6	139.1 0.4	210.5 0.6	1,151.7 3.3	2,051.7 5.8	1,881.9 5.3	19,183.7 54.2	35,364.3 100.0
	化学工業	308.7 0.6	70.3 0.1	113.6 0.2	508.8 0.9	1,001.4 1.8	2,991.3 5.4	26,959.1 48.6	55,508.6 100.0
	鉄鋼業	49.8 0.0	13.8 0.0	16.7 0.0	188.4 0.1	268.7 0.1	6,362.9 2.8	105,839.3 45.8	231,128.0 100.0
	電気機械器具製造業	5,483.7 2.6	1,122.1 0.5	3,328.9 1.6	9,636.6 4.6	19,571.2 9.3	13,614.9 6.5	86,546.3 41.0	211,029.8 100.0
	輸送用機械器具	6,903.8 4.1	1,480.8 0.9	2,603.4 1.6	13,071.5 7.8	24,059.5 14.4	11,130.1 6.7	113,626.8 68.1	166,846.9 100.0
	卸業・商社	450.9 1.5	98.3 0.3	198.7 0.6	1,023.5 3.3	1,771.5 5.8	1,760.6 5.7	15,803.1 51.4	30,737.3 100.0
	小売業	103.4 0.2	22.4 0.1	39.4 0.1	215.4 0.5	380.6 0.9	2,608.0 6.0	20,808.1 48.1	43,251.7 100.0
	金融業	2,581.8 2.9	495.3 0.6	1,175.5 1.3	8,723.1 9.7	12,975.6 14.5	9,645.2 10.8	48,700.4 54.3	89,609.2 100.0
	運輸・通信・倉庫業	1,804.7 2.3	369.5 0.5	596.2 0.8	2,974.6 3.8	5,745.0 7.4	5,739.5 7.4	43,480.6 56.1	77,447.0 100.0
	電力・ガス事業	7,607.6 0.5	1,709.2 0.1	2,899.4 0.2	14,443.8 1.0	26,660.0 1.8	51,719.2 3.6	895,831.6 61.7	1,452,477.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	46,102.1 9.6	9,994.0 2.1	17,570.4 3.7	87,529.7 18.2	161,196.3 33.5	42,614.3 8.9	309,584.0 64.4	480,542.3 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	513.3 0.3	143.7 0.1	153.5 0.1	590.0 0.4	1,400.5 0.9	3,503.9 2.2	43,955.6 27.6	159,138.8 100.0

データ編2-2表⑤　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段；1社当たり平均月額，下段；%，単位；千円）

業種＼経費名		その他				総計
		通信回線使用料	データ輸送費	その他連絡費など	その他合計	
第一次産業計		475.0 2.0	20.0 0.1	0.0 0.0	495.0 2.1	23,772.0 100.0
第二次産業計		3,225.5 3.8	238.2 0.3	2,125.2 2.5	5,588.9 6.6	84,866.7 100.0
第三次産業計		6,307.0 5.6	361.8 0.3	2,251.5 2.0	8,920.3 7.9	112,500.6 100.0
公務計		1,648.1 3.9	7.0 0.0	101.6 0.2	1,756.6 4.2	41,892.9 100.0
全産業計		4,561.0 4.8	283.7 0.3	2,085.0 2.2	6,929.7 7.3	95,428.6 100.0
主な業種	建設業	1,247.4 2.5	911.7 1.8	411.5 0.8	2,570.6 5.2	49,688.3 100.0
	食品製造業	2,289.2 4.5	72.5 0.1	1,139.7 2.3	3,501.3 6.9	50,620.6 100.0
	繊維工業	1,078.2 3.0	34.7 0.1	382.0 1.1	1,494.9 4.2	35,364.3 100.0
	化学工業	2,834.8 5.1	106.7 0.2	2,541.0 4.6	5,482.5 9.9	55,508.6 100.0
	鉄鋼業	4,345.9 1.9	136.9 0.1	5,059.9 2.2	9,542.7 4.1	231,128.0 100.0
	電気機械器具製造業	10,270.4 4.9	616.7 0.3	7,352.6 3.5	18,239.7 8.6	211,029.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	3,105.2 1.9	43.6 0.0	2,304.1 1.4	5,452.8 3.3	166,846.9 100.0
	卸業・商社	1,769.3 5.8	51.7 0.2	219.2 0.7	2,040.3 6.6	30,737.3 100.0
	小売業	2,186.6 5.1	79.1 0.2	470.3 1.1	2,736.0 6.3	43,251.7 100.0
	金融業	5,962.1 6.7	232.5 0.3	1,033.2 1.2	7,227.7 8.1	89,609.2 100.0
	運輸・通信・倉庫業	3,362.0 4.3	139.3 0.2	1,059.5 1.4	4,560.8 5.9	77,447.0 100.0
	電力・ガス事業	612.4 0.0	1,278.0 0.1	1,360.0 0.1	3,250.4 0.2	1,452,477.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	70,156.7 14.6	11.9 0.0	600.3 0.1	70,768.9 14.7	480,542.3 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	10,733.0 6.7	1,097.9 0.7	10,943.1 6.9	22,774.1 14.3	159,138.8 100.0

データ編2-2表④　コンピュータ経費月額平均（業種別）

（各業種毎に上段；1社当たり平均月額，下段；%，単位；千円）

業種＼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	
第一次産計		0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	260.0 1.1	260.0 1.1	23,772.0 100.0
第二次産業計		3,964.6 4.7	811.8 1.0	9,468.4 11.2	726.4 0.9	1,509.1 1.8	16,480.3 19.4	84,866.7 100.0
第三次産業計		4,315.8 3.8	1,649.6 1.5	13,750.9 12.2	2,324.3 2.1	3,585.1 3.2	25,625.7 22.8	112,500.6 100.0
公務計		5,596.7 13.4	1,403.1 3.3	2,733.8 6.5	81.2 0.2	1,048.4 2.5	10,863.2 25.9	41,892.9 100.0
全産業計		4,192.0 4.4	1,221.8 1.3	11,101.7 11.6	1,428.5 1.5	2,438.5 2.6	20,381.9 21.4	95,428.6 100.0
主な業種	建設業	1,388.5 2.8	671.6 1.4	4,102.0 8.3	283.2 0.6	667.8 1.3	7,113.1 14.3	49,688.3 100.0
	食品製造業	2,331.9 4.6	114.1 0.2	2,296.1 4.5	165.2 0.3	78.9 0.2	4,986.2 9.9	50,620.6 100.0
	繊維工業	234.3 0.7	20.8 0.1	2,868.3 8.1	7.8 0.0	522.4 1.5	3,653.5 10.3	35,364.3 100.0
	化学工業	2,679.6 4.8	465.9 0.8	4,633.0 8.3	555.5 1.0	1,411.1 2.5	9,745.1 17.6	55,508.6 100.0
	鉄鋼業	8,171.7 3.5	2,787.7 1.2	23,394.7 10.1	3,911.5 1.7	5,179.8 2.2	43,445.4 18.8	231,128.0 100.0
	電気機械器具製造業	14,894.6 7.1	2,101.0 1.0	36,263.8 17.2	1,682.5 0.8	5,031.9 2.4	59,973.9 28.4	211,029.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	3,921.2 2.4	2,107.8 1.3	14,362.3 8.6	927.5 0.6	1,564.9 0.9	22,883.7 13.7	166,846.9 100.0
	卸業・商社	1,371.9 4.5	290.0 0.9	3,247.7 10.6	257.8 0.8	1,210.4 3.9	6,377.8 20.7	30,737.3 100.0
	小売業	2,150.1 5.0	594.4 1.4	4,261.9 9.9	352.4 0.8	3,374.3 7.8	10,733.1 24.8	43,251.7 100.0
	金融業	8,016.5 8.9	447.2 0.5	5,791.2 6.5	1,690.0 1.9	2,100.3 2.3	18,045.2 20.1	89,609.2 100.0
	運輸・通信・倉庫業	1,707.8 2.2	620.5 0.8	4,363.0 5.6	448.1 0.6	1,048.9 1.4	8,188.2 10.6	77,447.0 100.0
	電力・ガス事業	38,876.4 2.7	9,376.8 0.6	349,227.8 24.0	26,113.2 1.8	79,712.4 5.5	503,306.6 34.7	1,452,477.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	4,059.6 0.8	1,182.4 0.2	27,117.1 5.6	1,379.4 0.3	4,266.1 0.9	38,004.7 7.9	480,542.3 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	5,051.7 3.2	3,908.7 2.5	15,650.0 9.8	212.6 0.1	5,279.1 3.3	30,102.1 18.9	159,138.8 100.0

データ編2-4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社当たり月間経費平均（千円）	1社当たり従業員平均数（人）	月間経費／1人（千円） 平均	上限	下限
第一次産業計		2	23,772.0	428.0	55.5	122.0	37.1
第二次産業計		427	84,866.7	2,577.8	32.9	600.0	0.5
第三次産業計		398	112,500.6	1,225.2	91.8	7,409.5	2.3
公務計		40	41,892.9	2,812.7	14.9	1,095.4	1.8
全産業計		867	95,428.6	1,962.8	48.6	7,409.5	0.5
公務を除く全産業計		827	98,018.0	1,921.7	51.0	7,409.5	0.5
主な業種	建設業	48	49,688.3	2,429.0	20.5	140.4	2.2
	食品製造業	18	50,620.6	2,016.8	25.1	87.4	10.3
	繊維工業	24	35,364.3	1,378.9	25.6	49.2	4.8
	化学工業	62	55,508.6	1,672.0	33.2	107.2	3.0
	鉄鋼業	18	231,128.0	3,323.8	69.5	92.7	2.3
	電気機械器具製造業	61	211,029.8	6,007.7	35.1	118.8	1.4
	輸送用機械器具製造業	37	166,846.9	5,267.8	31.7	56.8	0.5
	卸業・商社	75	30,737.3	740.4	41.5	180.0	6.0
	小売業	34	43,251.7	2,437.2	17.7	109.4	8.0
	金融業	72	89,609.2	908.6	98.6	238.0	6.7
	運輸・通信・倉庫業	44	77,447.0	1,966.3	39.4	1,156.4	2.3
	電力・ガス事業	5	1,452,477.2	12,486.0	116.3	132.0	63.9
	広告・調査・情報提供サービス業	7	480,542.3	1,328.6	361.7	4,331.3	8.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	60	159,138.8	418.0	380.7	7,409.5	3.4

データ編2-3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		回答社数	1社当たり平均月間経費（千円）	1社当たり平均月商（百万円）	月間経費／月商 平均 (1/1000)	上限 (1/1000)	下限 (1/1000)
第一次産業計		2	23,772.0	1,781.3	13.35	31.04	8.78
第二次産業計		427	84,866.7	13,189.1	6.43	720.00	0.21
第三次産業計		285	102,146.2	12,488.5	8.18	951.22	0.19
公務計		0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
全産業計		714	91,592.8	12,877.5	7.11	951.22	0.19
主な業種	建設業	48	49,688.3	19,285.4	2.58	45.59	0.33
	食品製造業	18	50,620.6	10,299.0	4.92	16.98	1.51
	繊維工業	24	35,364.3	5,446.9	6.49	21.35	0.89
	化学工業	62	55,508.6	7,200.6	7.71	29.18	1.24
	鉄鋼業	18	231,128.0	15,446.1	14.96	19.93	0.93
	電気機械器具製造業	61	211,029.8	27,154.8	7.77	40.80	0.50
	輸送機械器具製造業	37	166,846.9	30,750.5	5.43	21.40	0.21
	卸業・商社	75	30,737.3	26,307.4	1.17	20.82	0.39
	小売業	34	43,251.7	9,967.5	4.34	17.06	1.63
	金融業	(69)	(92,844.2)	(13,668.9)	(6.79)	(999.37)	(0.17)
	運輸・通信・倉庫業	44	77,447.0	5,579.0	13.88	123.53	0.87
	電力・ガス事業	5	1,452,477.2	109,905.0	13.22	20.32	6.10
	広告・調査・情報提供サービス業	7	480,542.3	7,525.0	63.86	435.21	1.03
	情報処理サービス・ソフトウェア業	60	159,138.8	683.4	232.86	951.22	2.94

金融業・証券業・生命保険業・損害保険業・高校、大学、その他教育機関および公務は年商（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。

データ編2-6表　従業員数規模別コンピュータ要員数平均と対全従業員数比(業種別)

（各業種ごとに上段：1社当たり平均要員数，下段：対全従業員数比 1/1000）

業種＼全従業員数規模		従業員数双記入社数	一〇〇人未満	一〇〇～二九九人	三〇〇～四九九人	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		2	0.0	14.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5
			0.00	75.27	0.00	10.45	0.00	0.00	0.00	0.00	24.53
第二次産業計		438	2.7	5.6	6.8	12.8	21.1	49.9	91.5	340.7	33.3
			40.54	27.83	17.44	18.06	12.13	12.70	14.38	12.74	13.56
第三次産業計		425	17.1	37.0	40.1	45.3	77.8	95.9	70.1	254.5	51.8
			340.56	189.71	106.13	65.46	48.48	24.06	10.07	14.04	40.46
公務計		45	4.0	20.7	8.5	13.4	20.7	18.4	22.6	33.0	18.0
			64.00	80.21	25.00	16.35	13.35	4.15	3.70	3.18	6.94
全産業計		910	14.5	25.5	24.4	25.7	43.1	55.9	72.4	298.9	41.1
			272.53	128.67	64.11	36.39	25.71	14.02	11.20	12.95	21.55
主な業種	建設業	48	1.0	2.8	7.7	18.5	14.2	42.0	32.5	113.0	22.3
			41.67	13.31	19.21	26.82	7.70	10.68	5.46	9.27	10.17
	食品製造業	20	0.0	3.3	8.3	12.6	32.0	90.5	0.0	195.0	28.6
			0.00	20.41	20.87	15.29	15.69	19.08	0.00	11.82	15.25
	繊維工業	26	1.8	3.0	7.0	10.2	34.0	64.0	44.5	278.0	25.5
			22.80	13.49	18.42	15.46	19.68	15.48	7.62	27.41	16.64
	化学工業	62	0.0	3.6	6.5	8.6	19.7	31.0	108.9	0.0	23.5
			0.00	17.79	15.80	12.54	12.30	9.78	16.48	0.00	14.00
	鉄鋼業	17	0.0	4.0	5.7	9.0	34.0	35.0	0.0	399.0	40.9
			0.00	23.81	16.10	12.02	17.78	9.67	0.00	19.00	16.70
	電気機械器具製造業	64	3.0	4.0	4.8	15.6	21.5	64.0	135.3	420.0	76.3
			38.46	18.25	12.40	21.33	13.13	16.06	19.68	13.02	14.01
	輸送用機械器具製造業	36	6.5	9.0	6.0	12.6	15.9	0.0	85.8	333.5	59.3
			128.71	37.74	13.16	17.93	8.19	0.00	13.18	10.70	10.95
	卸業・商社	82	5.2	7.8	6.9	12.6	42.4	0.0	81.0	0.0	16.0
			92.27	37.07	18.04	18.44	30.37	0.00	10.08	0.00	19.97
	小売業	36	0.0	12.0	7.8	10.6	21.8	0.0	76.0	91.5	21.0
			0.00	43.72	20.72	14.61	12.77	0.00	12.64	4.06	8.88
	金融業	78	4.0	7.2	15.7	23.7	43.3	119.7	0.0	756.0	38.8
			80.00	35.32	39.20	32.59	26.82	29.74	0.00	43.93	31.92
	運輸・通信・倉庫業	46	4.0	7.0	14.4	10.5	22.8	56.7	44.0	240.5	27.6
			45.98	34.04	36.49	16.32	11.92	13.55	7.06	14.29	14.19
	電力・ガス事業	5	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	35.0	278.0	132.6
			0.00	0.00	0.00	0.00	25.10	0.00	5.69	10.91	10.24
	広告・調査・情報提供サービス業	7	6.0	4.5	6.0	190.0	11.0	0.0	23.0	0.0	35.0
			200.00	21.33	12.85	305.47	8.74	0.00	3.54	0.00	26.34
	情報処理サービス・ソフトウェア業	64	34.1	126.4	330.7	303.4	641.5	0.0	0.0	0.0	187.1
			730.19	696.19	925.80	434.01	405.67	0.00	0.00	0.00	531.91

データ編2-5表　1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均(業種別)

（各業種ごとに上段：1社当たり平均要員数，下段／1社当たり平均被派遣要員数）

業種＼職種		庶務その他			パンチャ			オペレータ			プログラマ			SE			管理者			合計			回答社数
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
第一次産業計		0.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.5	0.5	1.0	1.5	4.0	0.5	4.5	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	7.5	3.0	10.5	2
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1
第二次産業計		1.2	1.7	2.9	0.0	1.2	1.2	1.6	0.8	2.4	7.8	3.3	11.1	9.8	1.4	11.2	4.4	0.0	4.5	24.9	8.4	33.3	438
		0.2	0.2	0.3	0.0	3.3	3.3	5.3	0.7	6.1	12.6	2.5	15.1	3.9	0.4	4.3	0.2	0.0	0.2	22.2	7.1	29.3	189
第三次産業計		3.3	3.3	6.6	0.1	2.6	2.7	2.3	0.7	2.9	17.0	6.0	23.0	9.9	1.0	10.9	5.6	0.1	5.6	38.1	13.7	51.8	425
		0.3	0.6	0.9	0.0	2.5	2.5	7.5	1.1	8.7	10.6	2.3	13.0	4.3	0.2	4.5	0.3	0.0	0.3	23.1	6.7	29.8	205
公務計		2.0	0.8	2.8	0.0	0.3	0.3	0.4	0.0	0.4	9.8	1.0	10.8	1.2	0.1	1.3	2.4	0.0	2.4	15.8	2.2	18.0	45
		0.0	0.0	0.0	0.2	3.3	3.5	2.5	0.4	3.0	0.8	0.2	1.1	1.1	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	4.6	4.1	8.7	30
全産業計		2.2	2.4	4.6	0.0	1.8	1.9	1.9	0.7	2.6	12.2	4.5	16.6	9.4	1.1	10.5	4.9	0.1	4.9	30.5	10.6	41.1	910
		0.2	0.3	0.6	0.0	2.9	2.9	6.2	0.9	7.1	10.8	2.3	13.0	3.9	0.3	4.2	0.2	0.0	0.2	21.3	6.7	28.0	425
主な業種	建設業	0.5	0.9	1.4	0.0	0.9	0.9	0.5	0.7	1.2	7.6	2.7	10.3	5.1	0.4	5.5	3.1	0.0	3.1	16.7	5.6	22.3	48
		0.0	0.2	0.2	0.0	1.9	1.9	1.8	0.1	1.9	7.4	1.9	9.3	1.1	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	10.3	4.2	14.5	19
	食品製造業	0.2	1.2	1.4	0.0	1.0	1.0	0.6	1.2	1.8	10.6	4.0	14.6	4.9	1.3	6.1	3.7	0.1	3.8	19.9	8.7	28.6	20
		0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	2.8	4.0	0.5	4.5	0.3	0.0	0.3	1.3	0.3	1.5	0.0	0.0	0.0	5.5	3.5	9.0	4
	繊維工業	0.2	0.9	1.1	0.0	0.9	0.9	1.5	0.6	2.1	6.5	5.0	11.5	5.8	1.2	7.1	2.8	0.0	2.8	16.9	8.6	25.5	26
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	2.5	0.0	2.5	3.9	1.6	5.5	1.3	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	7.7	1.9	9.6	10
	化学工業	0.7	1.9	2.6	0.0	1.0	1.0	0.9	0.5	1.4	4.2	2.4	6.6	6.8	1.2	8.0	3.8	0.0	3.8	16.5	7.0	23.5	62
		0.1	0.1	0.1	0.0	1.4	1.4	2.3	0.7	3.0	2.9	1.2	4.0	2.3	0.2	2.4	0.1	0.0	0.1	7.6	3.5	11.1	28
	鉄鋼業	1.2	2.4	3.5	0.0	0.7	0.7	2.3	0.2	2.5	4.8	2.0	6.8	18.4	1.5	19.9	6.9	0.4	7.4	33.6	7.2	40.9	17
		2.5	0.0	2.5	0.3	2.3	2.5	5.8	0.3	6.0	75.1	1.1	76.3	8.8	0.3	9.0	2.5	0.0	2.5	94.9	3.9	98.8	8
	電気機械器具製造業	3.6	3.3	6.9	0.0	2.1	2.1	5.8	1.1	7.0	11.5	6.2	17.7	28.2	5.4	33.6	8.9	0.1	9.0	58.1	18.2	76.3	64
		0.1	0.4	0.5	0.2	7.8	7.9	13.5	1.6	15.1	26.1	6.7	32.8	6.4	0.6	7.0	0.0	0.0	0.0	46.3	17.0	63.4	41
	輸送用機械器具製造業	2.4	3.8	6.1	0.0	2.2	2.2	2.0	1.2	3.2	17.9	6.0	23.9	15.4	1.1	16.5	7.3	0.0	7.3	44.9	14.3	59.3	36
		0.3	0.2	0.5	0.0	4.8	4.8	8.5	2.1	10.6	18.5	4.6	23.1	8.4	2.9	11.3	0.0	0.0	0.0	35.7	14.6	50.3	16
	卸業・商社	0.4	1.4	1.8	0.2	2.0	2.2	0.8	0.7	1.5	3.8	1.2	5.0	2.8	0.3	3.1	2.4	0.0	2.4	10.2	5.7	16.0	82
		0.2	1.0	1.1	0.0	1.6	1.6	1.9	0.4	2.3	5.4	0.4	5.8	0.8	0.1	0.8	0.9	0.0	0.9	9.1	3.4	12.5	36
	小売業	0.7	1.9	2.6	0.0	1.6	1.6	0.7	1.1	1.8	5.0	1.9	6.9	4.6	0.8	5.4	2.6	0.0	2.7	13.6	7.4	21.0	36
		0.0	0.1	0.1	0.0	2.1	2.1	2.7	1.1	3.8	0.9	1.9	2.9	1.1	0.5	1.5	0.3	0.0	0.3	5.0	5.7	10.7	15
	金融業	1.5	1.4	2.9	0.0	1.0	1.0	2.8	0.8	3.6	14.6	6.0	20.6	6.9	0.4	7.3	3.5	0.0	3.5	29.2	9.6	38.8	78
		0.2	0.2	0.5	0.0	2.6	2.6	10.0	0.9	10.9	5.9	2.8	8.7	3.1	0.3	3.4	0.3	0.0	0.3	19.6	6.8	26.4	53
	運輸・通信・倉庫業	0.7	0.6	1.3	0.0	1.0	1.0	1.4	0.5	2.0	13.6	2.7	16.2	2.9	0.2	3.0	4.0	0.0	4.0	22.6	5.0	27.6	46
		0.0	0.1	0.1	0.0	1.7	1.7	2.2	0.2	2.4	8.2	0.4	8.5	1.1	0.0	1.1	0.2	0.0	0.2	11.6	2.4	14.0	19
	電力・ガス事業	40.0	6.8	46.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	6.2	46.4	4.2	50.6	29.0	0.0	29.0	121.6	11.0	132.6	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	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	0.4	0.4	1.3	0.3	1.6	0.1	0.3	0.4	20.0	3.9	23.9	0.7	0.0	0.7	7.6	0.4	8.0	29.7	5.3	35.0	7
		0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	1.0	0.2	0.4	0.6	78.8	0.8	79.6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	79.4	2.0	81.4	5
	情報提供サービス・ソフトウェア業	12.4	12.0	24.4	0.0	11.2	11.2	8.2	1.2	9.4	62.9	23.0	85.9	35.3	3.9	39.3	16.8	0.3	17.0	135.6	51.5	187.1	64
		1.0	1.2	2.2	0.0	6.1	6.1	8.6	0.3	8.9	15.1	2.6	17.7	8.9	0.6	9.5	0.0	0.0	0.0	33.6	10.8	44.4	30

データ編2-8表　社内要員に関する問題点の分布（産業別）

（各職種ごとに上段；社数，下段；%，多重回答）

産業	職種＼問題点	教育に手間がかかる	教育時間がとれない	他部門からの配置転換が難しい	絶対数が足りない	地位が確立していないスペシャリストとしての	賃金に問題がある	残業時間が長い	定着率が低い	その他	回答実社数
第一次産業計	パンチャ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0
	オペレータ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0
	プログラマ	1 50.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	2
	SE	2 100.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	2
第二次産業計	パンチャ	14 19.7	11 15.5	28 39.4	8 11.3	13 18.3	15 21.1	1 1.4	17 23.9	1 1.4	71
	オペレータ	39 31.0	29 23.0	34 27.0	24 19.0	28 22.2	16 12.7	15 11.9	20 15.9	0 0.0	126
	プログラマ	173 50.6	145 42.4	175 51.2	149 43.6	108 31.6	63 18.4	75 21.9	19 5.6	3 0.9	342
	SE	227 62.7	161 44.5	170 47.0	221 61.0	182 50.3	87 24.0	86 23.8	9 2.5	6 1.7	362
第三次産業計	パンチャ	14 18.7	12 16.0	33 44.0	10 13.3	16 21.3	14 18.7	1 1.3	21 28.0	1 1.3	75
	オペレータ	43 26.4	42 25.8	59 36.2	32 19.6	47 28.8	26 16.0	26 16.0	27 16.6	0 0.0	163
	プログラマ	195 57.9	131 38.9	183 54.3	130 38.6	116 34.4	59 17.5	72 21.4	16 4.7	1 0.3	337
	SE	203 61.5	120 36.4	194 58.8	166 50.3	143 43.3	63 19.1	75 22.7	6 1.8	0 0.0	330
公務計	パンチャ	1 16.7	0 0.0	2 33.3	0 0.0	0 0.0	2 33.3	0 0.0	2 33.3	0 0.0	6
	オペレータ	1 10.0	3 30.0	2 20.0	2 20.0	2 20.0	1 10.0	2 20.0	2 20.0	0 0.0	10
	プログラマ	19 61.3	6 19.4	15 48.4	14 45.2	10 32.3	2 6.5	9 29.0	0 0.0	0 0.0	31
	SE	14 66.7	7 33.3	12 57.1	13 61.9	10 47.6	2 9.5	6 28.6	1 4.8	0 0.0	21
全産業計	パンチャ	29 19.1	23 15.1	63 41.4	18 11.8	29 19.1	31 20.4	2 1.3	40 26.3	2 1.3	152
	オペレータ	83 27.8	74 24.7	95 31.8	58 19.4	77 25.8	43 14.4	43 14.4	49 16.4	0 0.0	299
	プログラマ	388 54.5	283 39.7	374 52.5	295 41.4	235 33.0	125 17.6	158 22.2	35 4.9	4 0.6	712
	SE	446 62.4	289 40.4	377 52.7	401 56.1	336 47.0	153 21.4	168 23.5	16 2.2	6 0.8	715

データ編2-7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，超過勤務手当てを含まない。

業種＼職種		パンチャ 年齢	パンチャ 給与(千円)	オペレータ 年齢	オペレータ 給与(千円)	プログラマ 年齢	プログラマ 給与(千円)	SE 年齢	SE 給与(千円)	回答社数
第一次産業計		22.0	150.0	22.0	172.0	26.0	239.5	33.0	230.0	2
第二次産業計		25.9	183.6	28.4	222.2	27.8	250.6	35.2	329.3	350
第三次産業計		25.3	177.7	27.9	215.6	29.2	255.9	35.5	355.6	332
公務計		29.8	169.0	0.0	0.0	30.5	246.9	33.0	246.7	30
全産業計		25.7	180.4	28.1	218.4	28.6	252.9	35.3	331.3	714
主な業種	建設業	23.3	196.3	30.3	260.8	26.8	258.3	33.7	338.7	40
	食品製造業	24.8	149.0	25.3	203.5	31.1	267.4	35.3	300.6	17
	繊維工業	30.0	219.3	32.3	229.7	26.9	225.8	35.7	333.5	23
	化学工業	28.0	201.3	26.8	235.6	28.4	266.4	37.6	363.7	49
	鉄鋼業	24.0	161.3	32.8	245.8	26.6	251.7	33.3	336.7	16
	電気機械器具製造業	25.0	178.1	29.5	226.2	27.3	248.3	32.3	301.2	45
	輸送用機械器具製造業	25.9	165.4	27.2	198.3	26.0	231.8	35.4	316.9	27
	卸・商社	24.7	182.0	26.0	200.9	28.7	255.9	34.8	320.6	66
	小売業	24.7	177.3	25.5	218.8	26.7	229.0	34.1	318.9	25
	金融業	24.0	170.1	30.5	244.5	31.2	273.5	37.1	362.6	66
	運輸・通信・倉庫業	24.2	168.3	25.6	193.3	28.0	249.6	38.2	341.2	37
	電力・ガス事業	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	376.0	30.0	269.0	2
	広告・調査・情報提供サービス業	25.0	202.0	44.0	332.5	31.7	294.7	41.0	445.0	4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	27.4	175.1	25.8	196.1	25.8	221.0	32.5	301.3	50

平均年齢，および金額の欄が「0.0」のところは記入がなく不明の意味である。

データ編2-10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)

（単位／千円）

業種＼職種		パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE
第一次産業計		0.0	20.0	0.0	0.0
第二次産業計		16.7	24.4	30.4	39.6
第三次産業計		15.9	21.1	28.8	36.7
公務計		14.9	19.8	26.9	31.5
全産業計		16.1	22.3	29.6	37.6
主な業種	建設業	18.1	20.3	28.3	40.4
	食品製造業	17.5	26.7	34.0	41.7
	繊維工業	16.5	26.2	26.0	35.8
	化学工業	17.3	26.4	32.9	40.5
	鉄鋼業	15.0	23.8	27.8	37.0
	電気機械器具製造業	16.8	23.2	29.3	42.0
	輸送用機械器具製造業	15.0	26.3	31.8	37.5
	卸業・商社	17.9	24.2	31.0	40.6
	小売業	17.5	18.8	32.5	35.4
	金融業	13.9	20.9	27.5	35.4
	運輸・通信・倉庫業	14.4	21.3	26.9	34.5
	電力・ガス事業	—	—	—	—
	広告・調査・情報提供サービス業	23.0	16.7	36.5	44.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	13.3	20.6	23.9	30.9

データ編2-9表　コンピュータ関連教育費用（業種別）

業種		コンピュータ部門要員用				一般社員用			
		要員教育費記入社数	一社当教育費平均額（千円）	記入社数 教育費／要員数 双	要員一人当平均額（千円）	社員教育費記入社数	一社当教育費平均額（千円）	記入社数 教育費／要員数、従業員数	社員一人当教育費平均額（千円）
第一次産業計		1	200.0	1	28.6	0	—	0	—
第二次産業計		272	2,733.4	269	78.5	134	5,850.8	134	3.5
第三次産業計		242	4,266.2	239	74.8	120	10,604.1	120	7.4
公務計		32	1,479.2	32	79.2	12	1,010.9	12	0.4
全産業計		547	3,333.5	541	76.3	266	7,776.8	266	4.9
主な業種	建設業	26	2,934.0	25	132.7	17	5,355.6	17	3.1
	食品製造業	15	1,178.7	15	34.1	8	543.8	8	0.2
	繊維工業	13	2,079.2	13	48.6	7	2,672.9	7	1.9
	化学工業	43	1,506.1	42	53.9	16	13,732.4	16	9.1
	鉄鋼業	12	1,252,8	12	23.7	5	238.0	5	0.3
	電気機械器具製造業	38	10,890.4	38	160.2	15	5,706.4	15	2.0
	輸送用機械器具製造業	24	1,382.3	24	22.4	12	16,891.8	12	6.7
	卸業・商社	41	1,068.0	41	49.5	20	4,429.0	20	8.9
	小売業	20	3,520.5	20	165.7	9	872.2	9	0.3
	金融業	32	883.6	32	30.4	12	3,711.8	12	5.0
	運輸・通信・倉庫業	33	1,329.3	33	60.0	13	1,909.2	13	1.3
	電力・ガス事業	5	27,310.6	4	222.4	3	51,931.0	3	3.1
	広告・調査・情報提供サービス業	5	25,380.0	5	547.0	3	933.3	3	2.4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	51	8,224.2	51	52.5	30	29,152.1	30	103.6

データ編2-12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	28.3	51.5	67.0	48.9	59.0	193.0
東北	41.9	51.4	60.1	51.1	44.8	170.7
北陸	35.4	51.4	59.1	48.7	45.3	163.9
関東	39.0	48.1	62.2	49.8	41.2	184.5
東京	37.0	45.5	59.6	47.4	41.4	173.7
東海	40.2	50.1	62.9	51.0	43.1	194.3
近畿	39.0	48.2	61.6	49.6	45.4	199.1
中国	34.6	41.7	57.4	44.6	35.9	171.1
四国	33.0	39.7	51.0	41.2	50.0	177.3
九州・沖縄	34.7	45.4	62.2	47.5	39.3	167.9
全国平均	37.5	47.3	60.8	48.5	42.1	179.9

データ編2-11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		40.0	50.0	60.0	50.0	—	150.0
第二次産業計		37.3	46.3	59.2	47.6	41.3	186.2
第三次産業計		37.6	48.2	62.2	49.3	42.8	179.4
公務計		37.5	46.2	59.5	47.7	41.3	170.1
全産業計		37.5	47.3	60.8	48.5	42.1	179.9
主な業種	建設業	37.6	46.6	63.1	49.1	41.6	196.0
	食品製造業	45.0	40.0	60.0	48.3	26.5	147.5
	繊維工業	30.0	40.0	55.0	41.7	77.5	193.3
	化学工業	40.4	57.3	62.8	53.5	45.5	198.6
	鉄鋼業	75.0	75.0	90.0	80.0	46.3	120.0
	電気機械器具製造業	40.5	48.5	61.3	50.1	31.3	240.0
	輸送用機械器具製造業	32.3	37.9	56.0	42.0	30.1	172.3
	卸業・商社	33.8	53.6	62.4	49.9	33.8	176.3
	小売業	34.3	43.5	61.0	46.3	29.0	186.0
	金融業	40.6	45.5	58.0	48.1	46.6	175.0
	運輸・通信・倉庫業	45.3	58.0	75.8	59.7	31.0	247.6
	電力・ガス事業	48.0	48.0	58.0	51.3	43.5	124.3
	広告・調査・情報提供サービス業	33.0	38.0	51.5	40.8	—	182.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	38.2	50.9	65.5	51.5	51.5	178.3

データ編2-14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)

（各業種ごとに上段；1社当たり平均ジョブ数，下段；%）

業種＼スループットタイム	回収総数	ジョブ無記入社数	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	2	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	0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計	455	203	252	168.1	84.1	86.8	65.4	53.4	22.9	10.0	1.7	1.7	494.1
				34.0	17.0	17.6	13.2	10.8	4.6	2.0	0.3	0.3	100.0
第三次産業計	467	232	235	235.1	133.6	67.9	63.7	82.0	24.5	9.8	1.8	5.3	623.6
				37.7	21.4	10.9	10.2	13.1	3.9	1.6	0.3	0.8	100.0
公務計	46	24	22	76.4	30.7	15.4	16.3	16.0	6.2	3.0	1.5	11.5	177.0
				43.2	17.3	8.7	9.2	9.1	3.5	1.7	0.8	6.5	100.0
全産業計	970	461	509	195.1	104.6	75.0	62.5	65.0	22.9	9.6	1.7	3.8	540.2
				36.1	19.4	13.9	11.6	12.0	4.2	1.8	0.3	0.7	100.0
主な業種 建設業	52	23	29	138.8	63.8	49.7	31.1	11.8	6.6	1.8	0.3	0.5	304.4
				45.6	21.0	16.3	10.2	3.9	2.2	0.6	0.1	0.2	100.0
食品製造業	20	9	11	333.5	256.9	233.0	188.0	153.0	50.6	9.6	9.1	0.0	1,233.8
				27.0	20.8	18.9	15.2	12.4	4.1	0.8	0.7	0.0	100.0
繊維工業	26	10	16	124.1	139.7	271.1	108.2	144.6	19.2	2.1	1.1	5.5	815.5
				15.2	17.1	33.2	13.3	17.7	2.4	0.3	0.1	0.7	100.0
化学工業	64	27	37	43.6	52.4	101.2	30.2	29.2	17.4	6.8	2.7	0.3	283.8
				15.4	18.4	35.7	10.6	10.3	6.1	2.4	1.0	0.1	100.0
鉄鋼業	18	5	13	285.5	75.9	59.8	85.0	36.5	12.5	3.1	1.8	1.2	561.2
				50.9	13.5	10.7	15.1	6.5	2.2	0.5	0.3	0.2	100.0
電気機械器具製造業	65	32	33	315.5	130.9	76.8	87.5	108.0	66.1	41.1	2.5	4.6	833.0
				37.9	15.7	9.2	10.5	13.0	7.9	4.9	0.3	0.6	100.0
輸送用機械器具製造業	37	17	20	113.7	90.1	58.2	67.2	67.4	30.4	5.5	1.7	1.6	435.6
				26.1	20.7	13.4	15.4	15.5	7.0	1.3	0.4	0.4	100.0
卸業・商社	85	47	38	244.6	329.7	60.2	44.1	39.7	8.9	2.8	1.2	6.0	737.3
				33.2	44.7	8.2	6.0	5.4	1.2	0.4	0.2	0.8	100.0
小売業	39	23	16	159.8	80.8	57.6	210.9	136.9	37.1	4.8	1.3	9.1	698.2
				22.9	11.6	8.2	30.2	19.6	5.3	0.7	0.2	1.3	100.0
金融業	83	41	42	101.8	61.0	38.4	40.9	34.9	10.4	4.1	0.8	5.5	297.8
				34.2	20.5	12.9	13.7	11.7	3.5	1.4	0.3	1.8	100.0
運輸・通信・倉庫業	47	17	30	286.2	69.7	28.0	41.6	51.7	14.7	5.3	0.6	1.5	499.2
				57.3	14.0	5.6	8.3	10.3	3.0	1.1	0.1	0.3	100.0
電力・ガス事業	8	3	5	3,626.0	943.2	422.2	337.6	425.8	111.4	113.4	17.2	68.8	6,065.6
				59.8	15.5	7.0	5.6	7.0	1.8	1.9	0.3	1.1	100.0
広告・調査・情報提供サービス業	7	4	3	20.0	6.7	5.0	33.3	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	66.7
				30.0	10.0	7.5	50.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	100.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	67	27	40	108.4	103.7	53.2	67.8	160.0	51.7	15.1	3.9	3.4	567.1
				19.1	18.3	9.4	12.0	28.2	9.1	2.7	0.7	0.6	100.0

データ編2-13表　適用業務のコンピュータ化状況（産業別）

（上段／社数，下段／対延べ回答社数比%）

産業	コンピュータ化適用業務＼利用水準		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	輸送	通信	情報検索・提供	その他	延べ社数	実回答社数	平均業務数	延べ社数計
第一次産業計	現在(1992年)までにコンピュータ化したもの(開発中を含む)	計算・集計等の処理	2	1	2	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	2	4.5	11
			22.2	11.1	22.2	11.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	11.1	0.0				
		解析・予測・計画	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2.0	
			0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	今後5年間に計画しているもの	計算・集計等の処理	1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	9	2	4.5	14
			11.1	11.1	11.1	22.2	11.1	0.0	0.0	0.0	11.1	11.1	11.1	0.0				
		解析・予測・計画	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	1	5.0	
			20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0				
第二次産業計	現在(1992年)までにコンピュータ化したもの(開発中を含む)	計算・集計等の処理	373	422	405	435	413	208	82	24	117	80	201	72	2,767	449	6.2	3,599
			13.5	15.3	14.6	15.7	14.9	7.5	3.0	0.9	4.2	2.9	7.3	0.3				
		解析・予測・計画	178	118	158	88	72	93	44	6	22	9	42	2	832	269	3.1	
			21.4	14.2	19.0	10.6	8.7	11.2	5.3	0.7	2.6	1.1	5.0	0.2				
	今後5年間に計画しているもの	計算・集計等の処理	123	97	99	102	104	80	78	19	61	36	108	1	908	244	3.7	2,075
			13.5	10.7	10.9	11.2	11.5	8.8	8.6	2.1	6.7	4.0	11.9	0.1				
		解析・予測・計画	169	134	174	182	119	81	98	14	57	21	117	2	1,167	321	3.6	
			14.5	11.5	14.9	15.6	10.2	6.9	8.3	1.2	4.9	1.8	10.0	0.2				
第三次産業計	現在(1992年)までにコンピュータ化したもの(開発中を含む)	計算・集計等の処理	59	271	302	386	350	46	73	21	76	65	211	40	1,900	435	4.4	2,343
			3.1	14.3	15.9	20.3	18.4	2.4	3.8	1.1	4.0	3.4	11.1	2.1				
		解析・予測・計画	18	49	88	93	54	18	34	4	15	10	48	12	443	192	2.3	
			4.1	11.1	19.9	21.0	12.2	4.1	7.7	0.9	3.4	2.3	10.8	2.7				
	今後5年間に計画しているもの	計算・集計等の処理	28	76	96	107	98	26	71	14	50	34	120	16	736	244	3.0	1,451
			3.8	10.3	13.0	14.5	13.3	3.5	9.6	1.9	6.8	4.6	16.3	2.2				
		解析・予測・計画	18	73	132	137	94	23	82	7	22	14	100	13	715	243	2.9	
			2.5	10.2	18.5	19.2	13.1	3.2	11.5	1.0	3.1	2.0	14.0	1.8				
公務計	現在(1992年)までにコンピュータ化したもの(開発中を含む)	計算・集計等の処理	0	3	2	33	36	16	16	2	0	3	24	8	143	44	3.3	170
			0.0	2.1	1.4	23.1	25.2	11.2	11.2	1.4	0.0	2.1	16.8	5.6				
		解析・予測・計画	0	0	0	6	5	3	4	0	1	1	6	1	27	13	2.1	
			0.0	0.0	0.0	22.2	18.5	11.1	14.8	0.0	3.7	3.7	22.2	3.7				
	今後5年間に計画しているもの	計算・集計等の処理	0	0	0	8	3	4	1	0	0	3	10	4	33	23	1.4	53
			0.0	0.0	0.0	24.2	9.1	12.1	3.0	0.0	0.0	9.1	30.3	12.1				
		解析・予測・計画	0	0	0	5	1	2	2	0	0	1	8	1	20	13	1.5	
			0.0	0.0	0.0	25.0	5.0	10.0	10.0	0.0	0.0	5.0	40.0	5.0				
全産業計	現在(1992年)までにコンピュータ化したもの(開発中を含む	計算・集計等の処理	434	697	711	855	800	270	171	47	193	149	437	55	4,819	930	5.2	6,123
			9.0	14.5	14.8	17.7	16.6	5.6	3.5	1.0	4.0	3.1	9.1	1.1				
		解析・予測・計画	196	167	247	188	131	114	82	10	38	20	96	15	1,304	475	2.7	
			15.0	12.8	18.9	14.4	10.0	8.7	6.3	0.8	2.9	1.5	7.4	1.2				
	今後5年間に計画しているもの	計算・集計等の処理	152	174	196	219	206	110	150	33	112	74	239	21	1,686	513	3.3	3,593
			9.0	10.3	11.6	13.0	12.2	6.5	8.9	2.0	6.6	4.4	14.2	1.2				
		解析・予測・計画	188	208	307	325	214	106	181	21	79	36	226	16	1,907	578	3.3	
			9.9	10.9	16.1	17.0	11.2	5.6	9.5	1.1	4.1	1.9	11.9	0.8				

データ編2-15表②　回線使用状況総括表（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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別	実回答社数	NCCの回線 専用線 帯域品目	NCCの回線 専用線 符号品目	NCCの回線 専用線 高速ディジタル回線	NCC合計	NTTとNCCの合計	私設回線	総計
第一次産業計	1	1 1.0 68.8 11.0	0 0.0 0.0 0.0	0 0.0 0.0 0.0	11 68.8 11.0	1 16 100.0 16.0	0 0.0 0.0 0.0	16 16.0
第二次産業計	159	55 305 0.7 5.5	52 306 0.7 5.9	82 583 1.1 6.9	1,174 2.5 7.4	412 772 100.0 113.5	35 7,202 100.0 205.8	53,974 129.7
第三次産業計	117	57 753 1.3 13.2	39 1,220 2.0 31.3	53 268 0.3 3.9	2,183 3.8 18.7	410 1,000 100.0 146.5	36 2,777 100.0 77.1	62,846 152.2
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 0.0	41 3,174 100.0 77.4	10 100.0 11.2	3,275 76.2
全産業計	277	113 1,077 1.0 9.5	91 1,526 1.4 16.8	135 477 0.7 5.7	3,368 3.1 12.2	884 1,772 100.0 127.4	80 10,980 100.0 126.0	120,111 137.6
主な業種 建設業	15	6 23 1.3 3.8	5 17 1.3 3.4	6 16 1.6 2.7	56 4.4 3.7	40 1,284 100.0 32.1	2 27 100.0 10.5	1,305 31.1
食品製造業	6	4 37 4.5 9.3	3 3 0.4 1.0	1 8 1.0 8.0	48 5.8 8.0	18 820 100.0 45.6	1 1 100.0 1.0	821 43.2
繊維工業	9	7 31 4.1 4.4	1 1 0.1 1.0	4 23 3.0 5.8	55 8.1 8.1	21 680 100.0 32.4	3 302 100.0 100.7	982 44.6
化学工業	24	4 32 1.3 9.3	13 42 1.6 3.4	11 30 1.2 3.5	120 4.8 5.0	59 2,507 100.0 42.5	7 264 100.0 37.7	2,771 47.0
鉄鋼業	6	2 2 0.4 1.0	2 13 2.4 6.5	4 14 2.6 3.5	29 5.4 4.8	16 532 100.0 33.3	4 100 100.0 25.0	632 39.5
電気機械器具製造業	34	10 52 0.9 5.2	11 137 0.9 12.5	20 370 1.6 18.5	559 2.5 16.4	64 22,425 100.0 350.4	6 6,380 100.0 1,063.3	28,805 450.1
輸送用機械器具製造業	13	2 2 0.2 4.5	2 2 0.2 1.0	1 30 0.1 3.3	47 1.2 3.6	35 1,000 100.0 116.0	2 14 100.0 7.0	4,073 116.4
卸業・商社	31	16 94 1.7 5.6	8 24 0.9 3.0	14 50 1.6 3.8	168 5.0 5.4	83 5,611 100.0 67.9	2 22 100.0 11.0	5,633 67.9
小売業	11	8 417 15.2 52.1	2 4 1.5 2.0	4 30 11.1 7.5	488 17.7 44.4	36 2,755 100.0 76.4	3 33 100.0 16.5	2,783 77.3
金融業	14	10 108 13.5 13.5	5 9 0.8 18.2	4 11 0.8 2.8	210 15.0 15.0	79 14,030 100.0 177.6	7 40 100.0 5.7	14,070 178.1
運輸・通信・倉庫業	9	6 13 0.7 2.2	3 3 0.4 1.7	1 2 0.1 2.0	24 0.3 2.7	45 7,521 100.0 167.1	4 270 100.0 67.5	7,791 173.1
電力・ガス事業	4	2 5 0.7 28.0	3 254 34.7 84.7	3 3 0.4 10.0	336 45.8 84.0	7 778 100.0 110.9	7 2,007 100.0 286.7	2,783 347.9
広告・調査・情報提供サービス業	3	0 0 0.0 0.0	1 2 0.5 4.0	3 16 0.8 5.3	20 0.2 6.7	7 10,876 100.0 1,553.7	0 0 0.0 0.0	10,876 1,553.7
情報処理サービス・ソフトウェア業	21	9 25 2.6 2.8	8 10 1.0 4.6	12 17 1.2 3.4	103 2.9 4.9	58 3,532 100.0 60.9	5 106 100.0 21.2	3,638 62.7

データ編2-15表①　回線使用状況総括表（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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別	NTTの回線 あった社数のどれかに記入のNTT・NCC・私設回線	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	公衆通信回線 加入電話回線	公衆通信回線 加入電信回線	DDX 回線交換	DDX パケット交換	INS	NTT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 0.0 0.0 0.0	0 0.0 0.0 0.0	0 0.0 0.0 0.0	1 6.3 1.0 1.0	1 18.8 3.0 3.0	1 6.3 1.0 1.0	5 31.3 5.0
第二次産業計	416	404	201 20,459 49.3 101.6	181 1,325 2.8 6.8	127 1,155 2.5 8.1	161 17,180 36.8 106.8	10 98 0.2 9.8	101 629 1.3 6.2	179 1,980 4.2 11.1	146 2,770 5.9 19.0	45,598 97.5 112.9
第三次産業計	413	403	227 29,816 61.3 131.3	201 3,826 7.9 19.0	119 968 2.0 4.8	159 13,305 32.8 82.8	9 416 1.0 46.2	127 3,263 24.8 24.8	109 2,705 24.8 24.8	143 4,220 29.5 29.5	57,886 98.1 143.6
公務計	43	41	14 672 27.7 48.0	31 1,216 85.2 39.2	5 35 1.0 7.0	11 916 83.3 83.3	0 0 0.0 0.0	3 12 0.4 4.0	5 283 58.8 56.6	5 40 8.3 8.0	3,174 100.0 77.4
全産業計	873	849	442 50,442 59.3 115.3	423 6,367 7.5 15.1	251 1,758 2.1 7.0	331 31,401 84.5 94.9	18 512 26.8 28.4	232 3,936 18.4 16.9	294 4,974 23.3 16.9	295 7,031 23.8 23.8	106,663 99.0 125.6
主な業種 建設業	42	38	11 42 3.8 3.8	16 90 7.0 5.6	8 47 3.1 3.1	12 580 48.5 48.3	0 0 0.0 0.0	6 62 7.8 10.3	15 140 19.5 9.3	18 273 23.1 15.2	1,228 98.6 32.3
食品製造業	19	18	10 133 15.2 13.3	6 87 10.6 14.5	4 18 2.2 4.5	12 225 27.0 19.1	0 0 0.0 0.0	4 41 5.0 10.3	10 153 18.7 15.3	6 111 13.5 18.5	772 94.1 42.9
繊維工業	22	20	10 117 11.7 11.7	11 41 6.0 3.7	4 15 2.2 3.8	8 303 44.8 37.9	1 24 3.5 24.0	2 46 6.8 5.8	10 53 7.8 5.3	4 28 3.8 8.5	625 91.8 31.3
化学工業	59	59	33 452 15.9 13.7	27 153 6.1 5.7	19 85 3.4 4.5	30 857 34.2 28.6	2 25 0.9 2.5	17 99 3.9 5.8	38 407 16.2 10.7	23 329 13.1 14.3	2,387 95.2 40.5
鉄鋼業	16	16	7 236 47.4 34.0	10 70 10.5 5.6	5 43 8.3 8.8	5 19 3.1 2.0	0 0 0.0 0.0	5 32 8.3 8.6	10 105 16.7 5.6	5 66 12.5 13.2	503 94.7 31.4
電気機械器具製造業	64	62	32 8,248 85.8 257.8	32 330 3.4 10.3	24 628 6.5 26.2	19 10,828 98.3 569.9	1 6 0.5 6.0	15 152 9.4 9.0	24 428 26.5 17.8	27 1,246 77.0 46.1	21,868 99.7 352.7
輸送用機械器具製造業	35	35	17 1,141 29.1 67.1	18 138 3.5 7.7	15 152 3.9 10.1	18 2,240 58.5 127.3	2 6 0.1 1.5	8 38 4.0 4.0	14 155 18.4 11.1	12 82 14.1 8.3	4,012 98.6 114.6
卸業・商社	83	80	39 886 22.9 22.7	39 183 4.7 4.7	17 69 4.1 4.1	35 3,776 100.0 107.9	3 64 21.3 21.3	21 87 3.2 4.1	23 164 6.0 7.1	29 234 8.7 8.1	5,443 98.0 55.0
小売業	36	36	24 907 33.0 37.8	19 107 3.9 5.6	15 45 1.6 2.7	18 848 30.8 47.0	0 0 0.0 0.0	11 30 1.4 3.5	8 32 1.2 5.3	13 297 10.6 22.4	2,252 82.3 62.8
金融業	79	79	62 6,687 47.7 107.6	51 1,543 11.0 30.3	18 557 3.9 3.1	32 4,473 31.9 139.8	3 345 115.0 115.0	38 191 1.3 5.0	22 75 0.5 3.4	26 451 3.2 17.3	13,820 98.2 174.9
運輸・通信・倉庫業	45	45	24 5,745 76.4 239.4	19 297 3.9 15.6	12 62 0.8 5.2	20 1,178 15.6 58.9	0 0 0.0 0.0	11 72 1.0 6.5	12 51 0.7 4.3	18 92 1.2 5.1	7,497 99.7 166.6
電力・ガス事業	8	6	3 14 1.8 4.7	2 31 4.0 15.5	1 8 1.0 8.0	2 362 47.0 180.0	0 0 0.0 0.0	1 7 0.1 1.0	4 14 1.8 3.5	1 7 0.9 7.0	440 57.1 73.3
広告・調査・情報提供サービス業	7	7	2 10,427 95.9 5,213.5	2 12 0.1 6.0	2 94 0.9 47.0	1 63 0.6 63.0	0 0 0.0 0.0	1 4 0.4 4.0	2 7 0.6 3.5	5 243 2.2 49.8	10,856 99.8 1,550.9
情報処理サービス・ソフトウェア業	58	58	40 1,056 30.0 26.5	28 714 20.3 25.5	24 80 2.3 3.3	29 1,120 31.8 38.6	2 3 0.1 3.0	23 129 3.7 5.6	15 182 5.2 12.1	24 139 3.9 5.8	3,429 97.8 59.1

データ編2-16表②　回線５年後使用予定総括表（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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別		NCCの回線 実回答社数	NCC 専用線 帯域品目	NCC 専用線 符号品目	NCC 専用線 高速ディジタル回線	NCC 合計	NTTとNCCの合計	私設回線	総計
第一次産業計		1	1 15 30.0 15.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	15 30.0 15.0	1 49 100.0 49.0	0 0 0.0 0.0	49 49.0
第二次産業計		127	39 302 7.6 2.4	35 183 5.5 1.4	77 1,253 43.6 16.3	1,755 61.1 13.8	335 25,343 100.0 75.7	21 10,166 100.0 484.1	35,509 105.7
第三次産業計		87	37 819 22.1 9.4	22 218 5.9 2.5	50 311 8.4 3.6	1,348 36.3 15.5	316 50,228 100.0 158.9	28 1,971 100.0 70.4	52,199 163.1
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	19 825 100.0 43.4	8 117 100.0 14.6	942 44.9
全産業計		215	77 1,143 14.8 5.3	57 411 7.2 1.9	127 1,564 20.2 7.3	3,118 40.5 14.5	671 76,445 100.0 113.9	57 12,254 100.0 215.0	88,599 130.8
主な業種	建設業	12	4 27 6.8 1.7	3 10 3.3 0.6	7 25 6.3 1.6	62 4.0 5.2	34 1,584 100.0 46.0	0 0 0.0 0.0	1,564 46.0
	食品製造業	4	3 37 12.3 5.3	2 4 2.0 0.6	1 8 8.0 2.0	49 16.3 12.3	14 668 100.0 47.7	1 1 100.0 1.0	669 44.6
	繊維工業	9	5 44 8.8 4.7	2 3 1.5 0.3	5 62 12.4 6.6	109 21.8 12.1	19 935 100.0 49.2	2 602 100.0 301.0	1,537 80.9
	化学工業	18	2 6 3.0 0.4	8 57 10.0 3.2	9 42 4.7 2.3	128 7.1 9.1	47 1,414 100.0 30.1	3 43 14.3 2.4	1,457 31.0
	鉄鋼業	3	1 3 3.0 1.3	1 1 1.0 0.3	1 9 3.0 3.0	3.8 3.0	11 234 100.0 21.3	3 106 100.0 35.3	340 30.9
	電気機械器具製造業	23	6 67 11.2 0.6	5 12 2.4 0.1	18 67 37.6 5.8	756 6.4 32.9	50 11,752 100.0 235.0	4 8,320 100.0 2,330.0	21,072 421.4
	輸送用機械器具製造業	11	2 14 7.0 0.4	1 1 1.0 0.1	9 37 4.1 1.1	52 1.8 4.7	30 3,236 100.0 107.8	2 24 100.0 12.0	3,260 108.7
	卸業・商社	26	10 84 8.4 1.5	7 22 3.1 0.4	14 70 5.0 1.2	176 3.0 6.8	87 5,782 100.0 86.3	1 3 3.0 0.1	5,785 86.3
	小売業	8	6 44 73.3 5.5	1 40 40.0 5.0	4 56 14.0 7.0	537 12.3 67.1	28 3,510 100.0 125.4	1 40 100.0 5.0	3,550 122.4
	金融業	13	6 11 18.5 1.0	5 113 22.6 21.1	4 15 3.8 0.1	239 2.3 18.4	64 10,603 100.0 165.7	6 41 100.0 6.8	10,644 166.3
	運輸・通信・倉庫業	5	5 17 3.4 1.5	1 3 3.0 0.3	0 0 0.0 0.0	29 1.8 4.0	35 1,619 100.0 32.0	6 81 100.0 101.8	1,730 49.4
	電力・ガス事業	2	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	2 51 25.5 11.3	51 11.3 25.5	5 450 100.0 90.0	4 870 100.0 217.5	1,320 220.0
	広告・調査・情報提供サービス業	3	0 0 0.0 0.0	1 5 5.0 0.3	3 19 6.3 0.7	24 0.2 8.0	6 13,804 100.0 2,300.7	0 0 0.0 0.0	13,804 2,300.7
	情報処理サービス・ソフトウェア業	13	4 115 28.8 2.4	4 30 7.5 0.9	9 58 6.4 4.7	203 4.2 15.6	44 4,882 100.0 111.0	5 175 35.0 100.0	5,057 114.9

データ編2-16表①　回線５年後使用予定総括表（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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別		あったどれかに記入のNTT・NCC・私設回線	NTTの回線 実回答社数	NTT 専用線 帯域品目	NTT 専用線 符号品目	NTT 専用線 高速ディジタル回線	NTT 公衆通信回線 加入電話回線	NTT 公衆通信回線 加入電信回線	NTT DDX 回線交換	NTT DDX パケット交換	INS	NTT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 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 10 20.4 10.0	1 10 20.4 10.0	1 14 28.6 14.0	34 69.4 34.0
第二次産業計		336	319	123 8,169 86.4 25.6	109 944 8.7 3.0	123 1,366 12.7 4.3	85 5,394 56.8 16.9	3 17 5.7 0.1	58 344 5.8 1.1	128 1,116 8.7 3.5	174 6,038 34.7 18.9	23,588 73.9 73.9
第三次産業計		320	305	106 21,606 145.0 43.0	118 3,559 30.2 7.1	99 3,821 38.6 7.6	106 9,855 93.0 19.6	3 47 15.7 0.1	73 551 7.5 1.1	74 1,069 14.4 2.1	165 8,371 50.7 16.7	48,880 160.3 160.3
公務計		21	19	7 207 29.6 25.1	15 326 21.7 39.5	1 11 11.0 1.3	2 134 67.0 16.2	0 0 0.0 0.0	1 15 15.0 1.8	1 4 4.0 0.5	8 128 16.0 15.5	825 100.0 43.4
全産業計		678	644	279 29,982 107.5 39.7	241 4,329 18.0 5.7	223 5,366 24.1 7.1	203 15,384 75.8 22.7	6 64 10.7 0.1	133 920 6.9 1.2	204 2,190 10.7 2.9	346 14,351 41.5 18.9	73,327 113.9 113.9
主な業種	建設業	34	31	7 35 5.0 2.2	7 47 6.7 3.0	10 62 6.2 4.0	6 181 31.5 12.1	0 0 0.0 0.0	5 28 5.6 1.8	18 83 4.6 5.3	22 1,056 48.0 67.6	1,502 96.0 96.0
	食品製造業	15	14	7 96 13.7 6.4	4 77 19.3 11.0	5 20 4.0 3.0	9 133 14.8 19.0	0 0 0.0 0.0	3 40 13.3 5.7	10 110 11.0 15.7	9 143 15.9 20.4	619 92.7 44.2
	繊維工業	19	18	8 193 24.1 20.6	6 30 5.0 3.2	5 49 9.8 5.2	7 387 55.3 41.4	0 0 0.0 0.0	6 49 8.2 5.2	8 36 4.5 3.9	8 82 10.3 8.8	826 88.3 45.9
	化学工業	47	45	18 183 10.2 4.1	15 70 4.7 1.6	18 87 4.8 2.0	17 196 11.5 4.4	1 2 2.0 0.0	8 39 4.9 0.9	21 197 9.4 4.4	26 1,498 57.6 33.3	1,286 28.6 28.6
	鉄鋼業	11	11	1 10 10.0 1.4	7 43 6.1 4.1	2 10 5.0 1.0	3 25 8.3 2.3	0 0 0.0 0.0	4 18 4.5 1.6	6 22 3.7 2.0	4 97 24.3 8.8	225 20.5 20.5
	電気機械器具製造業	50	46	22 5,768 264.0 49.4	15 177 11.4 1.5	23 1,019 44.3 8.7	11 1,107 107.4 9.4	0 0 0.0 0.0	5 22 4.0 0.2	17 273 16.1 2.3	21 2,521 81.4 21.5	10,996 93.6 236.0
	輸送用機械器具製造業	30	29	12 1,082 90.2 9.3	12 99 8.3 0.9	11 85 7.7 0.7	11 1,166 106.0 10.0	0 0 0.0 0.0	5 46 9.2 0.4	11 96 8.7 0.8	12 610 50.8 5.2	3,184 108.8 108.8
	卸業・商社	67	62	26 931 35.8 16.1	20 99 4.9 1.7	20 113 5.7 2.0	24 3,574 149.3 60.7	2 45 22.5 0.8	10 22 2.7 0.5	18 178 9.9 3.0	33 703 21.5 12.3	5,506 91.7 90.4
	小売業	29	27	16 1,095 68.4 31.2	9 218 24.2 6.2	9 68 7.6 1.9	10 710 71.0 20.2	0 0 0.0 0.0	8 31 3.9 0.9	4 142 35.5 4.0	20 809 40.5 23.0	2,973 110.1 110.1
	金融業	64	64	46 4,953 107.7 49.7	36 577 16.0 5.8	19 222 11.7 2.2	25 1,896 75.8 19.0	0 0 0.0 0.0	27 178 6.6 1.8	16 104 6.5 1.0	32 1,432 44.8 13.5	10,384 161.6 161.6
	運輸・通信・倉庫業	35	35	16 281 17.6 29.1	11 174 15.8 18.0	11 37 3.4 3.8	13 104 8.0 10.7	0 0 0.0 0.0	5 180 36.0 18.6	10 53 5.3 5.5	19 260 13.7 26.9	1,099 31.4 31.4
	電力・ガス事業	6	4	1 5 5.0 1.3	2 40 20.0 10.3	1 8 8.0 2.1	1 325 325.0 83.8	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	3 11 3.7 2.8	1 10 10.0 2.6	399 88.6 99.8
	広告・調査・情報提供サービス業	6	5	2 10,296 5,148.5 1,714.0	2 28 13.0 4.7	2 3,122 1,561.0 520.7	1 63 63.0 10.5	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	2 4 4.0 0.7	4 264 65.5 44.0	13,780 2,756.0 2,756.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	44	43	22 1,364 62.0 31.0	16 593 37.1 13.5	19 110 6.3 2.5	20 1,252 62.6 28.5	0 0 0.0 0.0	12 95 7.9 2.2	13 480 36.9 10.9	23 776 33.7 17.6	4,679 108.8 108.8

データ編2-17表②　１日１回線当たりの伝送時間（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：平均伝送時間，単位，時間）

業種＼回線種別	ＮＣＣの回線 実回答社数	ＮＣＣの回線 専用線 帯域5回目	ＮＣＣの回線 専用線 符号5回目	ＮＣＣの回線 専用線 高速ディジタル回線	ＮＣＣの回線 ＮＣＣ合計	ＮＴＴとＮＣＣの合計	私設回線	総計
第一次産業計	0 0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0.0	1.0	0 0 0.0	1 1 1.0
第二次産業計	55 426	19 99 7.5	19 155 2.6	26 172 17.6	9.8	18.8	6 71 7.7	221 20,010 18.8
第三次産業計	39 186	20 104 10.3	11 41 7.1	15 41 16.4	11.0	10.3	9 570 15.7	201 25,530 10.4
公務計	0 0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0.0	7.2	1 3 8.0	15 1,675 7.2
全産業計	94 612	39 203 8.9	30 196 3.5	41 213 17.4	10.1	13.8	16 644 14.8	438 47,216 13.8
主な業種 建設業	9 37	3 15 2.0	4 13 2.3	3 9 19.8	6.4	5.5	1 1 5.0	22 724 5.5
主な業種 食品製造業	2 34	2 33 8.2	1 1 15.0	0 0 0.0	8.4	6.3	0 0 0.0	12 518 6.3
主な業種 繊維工業	4 41	3 19 5.5	0 0 0.0	3 22 10.1	8.0	4.0	0 0 0.0	10 340 4.0
主な業種 化学工業	5 19	1 2 9.0	4 8 6.6	2 9 9.8	8.4	4.9	1 19 7.0	31 466 5.0
主な業種 鉄鋼業	2 4	0 0 0.0	1 3 4.0	1 1 7.0	4.8	3.6	1 38 8.0	10 106 5.2
主な業種 電気機械器具製造業	16 251	4 22 12.3	6 123 2.1	7 106 21.5	11.2	22.6	0 0 0.0	37 15,806 22.6
主な業種 輸送用機械器具製造業	3 10	0 0 0.0	0 0 0.0	3 10 12.4	12.4	2.4	1 4 10.0	18 1,179 2.5
主な業種 卸業・商社	8 38	5 19 9.4	3 16 7.9	3 3 6.3	8.6	4.9	1 3 3.0	37 406 4.9
主な業種 小売業	4 46	3 39 10.5	0 0 0.0	2 7 10.6	10.5	13.1	1 3 2.0	16 1,393 13.1
主な業種 金融業	8 21	5 18 10.1	3 3 7.0	0 0 0.0	9.6	8.8	1 1 11.0	52 6,229 8.8
主な業種 運輸・通信・倉庫業	3 6	3 6 7.5	0 0 0.0	0 0 0.0	7.5	4.9	0 0 0.0	24 432 4.9
主な業種 電力・ガス事業	1 1	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 24.0	24.0	14.0	3 398 14.5	3 418 14.5
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	1 13	0 0 0.0	0 0 0.0	1 13 22.2	22.2	11.8	0 0 0.0	2 10,390 11.8
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	5 34	1 6 8.0	3 20 6.4	3 8 21.0	10.1	5.4	0 0 0.0	29 1,294 5.4

データ編2-17表①　１日１回線当たりの伝送時間（業種別）

（各業種ごとに，上段：記入社数，中段：合計回線数，下段：平均伝送時間，時間，パケット交換は1,000パケット）

業種＼回線種別	入回線のあった社数 NTT・NCCのどれかに記	ＮＴＴの回線 実回答社数	専用線 帯域5回目	専用線 符号5回目	専用線 高速ディジタル回線	公衆通信回線 加入電話回線	公衆通信回線 加入電信回線	ＤＤＸ 回線交換	ＩＮＳ	ＮＴＴ合計	ＤＤＸ パケット交換
第一次産業計	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 0 0.0	1 1 1.0	1.0	0 0 0.0
第二次産業計	220 19,939	215 19,513	94 5,664 19.2	95 480 6.8	54 496 18.5	79 12,024 20.4	4 30 2.7	46 237 3.9	67 582 5.2	19.0	65 608 73.6
第三次産業計	200 24,960	198 24,774	108 15,832 11.7	86 1,613 8.3	42 181 17.5	72 3,369 3.0	1 4 11.0	51 2,715 14.1	58 1,060 3.8	10.3	42 259 14.4
公務計	14 1,672	14 1,672	6 606 8.3	11 915 7.4	2 13 4.3	3 111 1.3	0 0 0.0	1 9 1.0	3 18 2.8	7.2	2 77 54.1
全産業計	435 46,572	428 45,960	208 22,102 13.6	192 3,008 7.8	98 690 18.0	154 15,504 16.5	5 34 3.7	98 2,961 13.3	129 1,661 4.3	13.9	109 944 55.8
主な業種 建設業	21 723	19 686	5 16 6.0	8 14 6.9	2 15 22.4	7 487 5.6	0 0 0.0	2 33 4.6	10 121 2.6	5.4	1 14 10.6
主な業種 食品製造業	12 518	12 484	5 92 11.7	3 82 11.8	4 18 19.8	10 207 2.0	0 0 0.0	3 21 3.6	3 64 1.7	6.2	4 26 5.3
主な業種 繊維工業	10 340	10 299	6 106 4.4	4 15 1.8	3 7 12.0	3 83 2.7	1 24 3.0	6 42 1.8	2 22 4.0	3.5	4 23 4.6
主な業種 化学工業	31 447	31 428	15 94 7.7	14 68 5.6	6 34 7.7	15 131 3.1	1 2 2.0	7 26 1.5	9 73 2.7	4.7	12 121 172.0
主な業種 鉄鋼業	10 68	10 64	1 2 2.0	8 34 3.5	2 10 8.2	3 6 1.0	0 0 0.0	3 10 1.1	1 2 2.0	3.5	6 19 9.7
主な業種 電気機械器具製造業	37 15,806	35 15,555	18 4,886 21.2	16 94 8.9	15 343 21.7	10 10,048 23.9	0 0 0.0	8 62 6.5	12 122 12.7	22.7	11 85 63.6
主な業種 輸送用機械器具製造業	18 1,175	18 1,165	7 155 4.9	8 37 3.8	3 9 13.3	6 915 1.7	1 2 2.0	2 8 5.0	3 39 2.5	2.3	3 112 20.4
主な業種 卸業・商社	37 403	37 365	15 151 7.7	16 32 5.7	4 6 6.2	17 75 1.1	0 0 0.0	7 14 2.7	10 87 1.6	4.5	7 56 19.6
主な業種 小売業	16 1,390	15 1,344	9 735 20.4	6 64 11.8	4 10 16.5	7 325 1.2	0 0 0.0	5 19 2.7	5 191 7.1	13.2	1 2 10.0
主な業種 金融業	52 6,228	52 6,207	40 3,764 10.2	32 986 9.7	10 32 10.7	16 1,098 4.2	1 4 11.0	23 62 6.9	8 261 3.8	8.8	12 52 12.1
主な業種 運輸・通信・倉庫業	24 432	24 426	13 183 5.9	6 55 10.6	3 3 7.3	9 83 1.7	0 0 0.0	4 33 4.6	12 69 1.5	4.9	7 25 35.1
主な業種 電力・ガス事業	2 20	2 19	1 2 24.0	1 10 4.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 7 24.0	13.5	2 2 2.5
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	2 10,390	2 10,377	1 9,999 12.0	1 10 8.0	1 70 24.0	1 63 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 235 1.0	11.8	2 7 5.1
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	29 1,294	29 1,260	15 306 7.3	12 391 4.9	10 37 19.1	11 428 3.6	0 0 0.0	7 31 1.7	9 67 2.7	5.3	5 92 8.3

データ編2-19表　CPU 所在別・端末機合計５年後保有予定（産業別）

（CPU 所在先別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：１社当たり平均台数）

産業	CPUの所在先	実回答社数	オンライン端末機の種類 ワークステーション	パーソナルコンピュータ	CRTディスプレイその他	金融機関用端末	POS端末（リーダを含む）（クレジットカード）	予約用端末	コンピュータ入出力用FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
一次産業	自社ＣＰＵ	1	1 20 20.0	0 0 0.0	1 120 120.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	140 140.0
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）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
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	1	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	10 10.0
	小　計	1	1 30 30.0	0 0 0.0	1 120 120.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	150 150.0
二次産業	自社ＣＰＵ	349	253 54,236 214.4	255 82,462 323.4	136 18,142 133.4	8 35 4.4	6 1,685 280.8	2 210 105.0	21 749 35.7	8 254 31.8	10 362 36.2	158,135 453.1
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	126	56 1,385 24.7	68 6,136 90.2	18 1,043 57.9	9 54 6.0	1 2 2.0	0 0 0.0	6 2,131 355.2	5 110 22.0	3 16 5.3	10,877 86.3
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	49	11 1,104 100.4	33 1,551 47.0	5 50 10.0	2 2 1.0	1 140 140.0	0 0 0.0	4 832 208.0	2 2 1.0	1 1 1.0	3,682 75.1
	小　計	352	256 56,725 221.6	264 90,140 341.5	140 19,235 137.4	19 91 4.8	7 1,827 261.0	2 210 105.0	29 3,712 128.0	9 366 40.7	13 379 29.2	172,694 490.6
三次産業	自社ＣＰＵ	321	199 40,625 204.1	212 90,179 425.4	97 21,849 225.2	57 26,487 464.7	23 16,466 715.9	5 7,541 1,508.2	21 2,942 140.1	12 3,190 265.8	7 417 59.6	209,696 653.3
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	96	32 1,404 43.9	48 2,364 49.3	13 388 29.8	16 944 59.0	6 3,235 539.2	4 65 16.3	2 71 35.5	5 86 17.2	3 6 2.0	8,563 89.2
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	54	11 52 4.7	28 1,628 58.1	3 266 88.7	8 861 107.6	4 421 105.3	3 24 8.0	9 4,933 548.1	4 28 7.0	4 12,501 3,125.3	20,714 383.6
	小　計	334	208 42,081 202.3	227 94,171 414.9	101 22,503 222.8	79 28,292 358.1	31 20,122 649.1	11 7,530 683.6	31 7,946 256.3	21 3,304 157.3	13 12,924 994.2	238,973 715.5
公務	自社ＣＰＵ	30	17 1,531 90.1	19 2,582 135.9	15 937 62.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 6 3.0	3 62 20.7	2 320 160.0	5,438 181.3
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	2	1 50 50.0	0 0 0.0	1 14 14.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	64 32.0
	ＮＴＴを含む電気通信事業者の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
	小　計	30	17 1,581 93.0	19 2,582 135.9	16 951 59.4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 6 3.0	3 62 20.7	2 320 160.0	5,502 183.4
全産業計	自社ＣＰＵ	701	470 96,412 205.1	486 175,223 360.5	249 41,048 164.9	65 26,522 408.0	29 18,151 625.9	7 7,751 1,107.3	44 3,697 84.0	23 3,506 152.4	19 1,099 57.8	373,409 532.7
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	224	89 2,839 31.9	116 8,500 73.3	32 1,445 45.2	25 998 39.9	7 3,237 462.4	4 65 16.3	8 2,202 275.3	10 196 19.6	6 22 3.7	19,504 87.1
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	104	23 1,166 50.7	61 3,179 52.1	8 316 39.5	10 863 86.3	5 561 112.2	3 24 8.0	13 5,765 443.5	6 30 5.0	5 12,502 2,500.4	24,406 234.7
	小　計	717	482 100,417 208.3	510 186,902 366.5	258 42,809 165.9	98 28,383 289.6	38 21,949 577.6	13 7,840 603.1	62 11,664 188.1	33 3,732 113.1	28 13,623 486.5	417,319 582.0

データ編2-18表　CPU 所在別・端末機合計保有現況（産業別）

（CPU 所在先別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：１社当たり平均台数）

産業	CPUの所在先	実回答社数	オンライン端末機の種類 ワークステーション	パーソナルコンピュータ	CRTディスプレイその他	金融機関用端末	POS端末（リーダを含む）（クレジットカード）	予約用端末	コンピュータ入出力用FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
一次産業	自社ＣＰＵ	1	1 12 12.0	1 5 5.0	1 70 70.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	87 87.0
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	1	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 5.0
	ＮＴＴを含む電気通信事業者の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	10 10.0
	小　計	1	1 12 12.0	1 20 20.0	1 70 70.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	102 102.0
二次産業	自社ＣＰＵ	402	283 37,547 132.7	274 65,929 240.6	174 26,559 152.6	10 18 1.8	4 865 216.3	2 46 23.0	12 561 46.8	12 255 21.3	11 286 26.0	132,066 328.5
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	135	66 2,321 35.2	72 3,957 55.0	20 788 39.4	4 10 2.5	0 0 0.0	0 0 0.0	2 226 113.0	6 490 81.7	5 19 3.8	7,811 57.9
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	49	10 29 2.9	34 1,020 30.0	2 7 3.5	2 2 1.0	1 83 83.0	0 0 0.0	4 256 64.0	2 2 1.0	2 2 1.0	1,401 28.6
	小　計	403	288 39,897 138.5	290 70,906 244.5	177 27,354 154.5	16 30 1.9	4 948 237.0	2 46 23.0	18 1,043 57.9	12 747 62.3	17 307 18.1	141,278 350.6
三次産業	自社ＣＰＵ	392	246 47,321 192.4	245 65,945 269.2	137 29,839 217.8	72 29,613 411.3	32 15,651 489.1	7 13,888 1,984.0	15 1,997 133.1	17 3,021 177.7	13 1,759 135.3	209,034 533.3
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	112	37 859 23.2	57 1,127 19.8	18 243 13.5	13 553 42.5	7 1,464 209.1	3 45 15.0	1 3 3.0	4 65 16.3	3 4 1.3	4,363 39.0
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	56	13 354 27.2	27 510 18.9	4 284 71.0	8 756 94.5	6 810 135.0	2 4 2.0	7 3,409 487.0	4 22 5.5	3 11,000 3,666.7	17,149 306.2
	小　計	405	255 48,534 190.3	266 67,582 254.1	142 30,366 213.8	91 30,922 339.8	42 17,925 426.8	11 13,937 1,267.0	23 5,409 235.2	25 3,108 124.3	18 12,763 709.1	230,546 569.2
公務	自社ＣＰＵ	42	24 1,497 62.4	22 3,217 146.2	21 7,284 346.9	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 3 1.5	4 680 170.0	4 2,237 559.3	14,918 355.2
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	3	2 40 20.0	0 0 0.0	1 7 7.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	47 15.7
	ＮＴＴを含む電気通信事業者の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
	小　計	42	24 1,537 64.0	22 3,217 146.2	21 7,291 347.2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 3 1.5	4 680 170.0	4 2,237 559.3	14,965 356.3
全産業計	自社ＣＰＵ	837	554 86,377 155.9	542 135,096 249.3	333 63,752 191.4	82 29,631 361.4	36 16,516 458.8	9 13,934 1,548.2	29 2,561 88.3	33 3,956 119.9	28 4,282 152.9	356,105 425.5
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	251	105 3,220 30.7	130 5,089 39.1	39 1,038 26.6	17 563 33.1	7 1,464 209.1	3 45 15.0	3 229 76.3	10 555 55.5	8 23 2.9	12,226 48.7
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	106	23 383 16.7	62 1,540 24.8	5 291 48.5	10 758 75.8	7 893 127.6	2 4 2.0	11 3,665 333.2	6 24 4.0	5 11,002 2,200.4	18,560 175.1
	小　計	851	568 89,980 158.4	579 141,725 244.8	341 65,081 190.9	107 30,952 289.3	46 18,873 410.3	13 13,983 1,075.6	43 6,455 150.1	41 4,535 110.6	39 15,307 392.5	386,891 454.6

データ編2-21表　信頼性対策（業種別）

（各業種ごとに上段；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デュアルシステム
第一次産業計		1 100.0	1 100.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		442 100.0	169 38.2	240 54.3	339 76.7	41 9.3	28 6.3
第三次産業計		450 100.0	191 42.4	238 52.9	326 72.4	94 20.9	93 20.7
公務計		45 100.0	10 22.2	18 40.0	34 75.6	4 8.9	10 22.2
全産業計		938 100.0	371 39.6	496 52.9	700 74.6	139 14.8	131 14.0
主な業種	建設業	52 100.0	18 34.6	32 61.5	44 84.6	4 7.7	3 5.8
	食品製造業	19 100.0	7 36.8	10 52.6	12 63.2	3 15.8	2 10.5
	繊維工業	24 100.0	7 29.2	13 54.2	17 70.8	1 4.2	2 8.3
	化学工業	62 100.0	22 35.5	25 40.3	38 61.3	7 11.3	3 4.8
	鉄鋼業	18 100.0	9 50.0	9 50.0	14 77.8	1 5.6	3 16.7
	電気機械器具製造業	64 100.0	20 31.3	32 50.0	52 81.3	10 15.6	8 12.5
	輸送用機械器具製造業	37 100.0	14 37.8	21 56.8	28 75.7	3 8.1	2 5.4
	卸業・商社	82 100.0	28 34.1	42 51.2	56 68.3	5 6.1	8 9.8
	小売業	38 100.0	11 28.9	17 44.7	32 84.2	5 13.2	8 21.1
	金融業	81 100.0	48 59.3	51 63.0	68 84.0	43 53.1	47 58.0
	運輸・通信・倉庫業	46 100.0	18 39.1	14 30.4	36 78.3	6 13.0	4 8.7
	電力・ガス事業	8 100.0	4 50.0	6 75.0	7 87.5	6 75.0	3 37.5
	広告・調査・情報提供サービス業	7 100.0	2 28.6	2 28.6	5 71.4	2 28.6	2 28.6
	情報処理サービス・ソフトウェア業	66 100.0	28 42.4	40 60.6	40 60.6	9 13.6	7 10.6

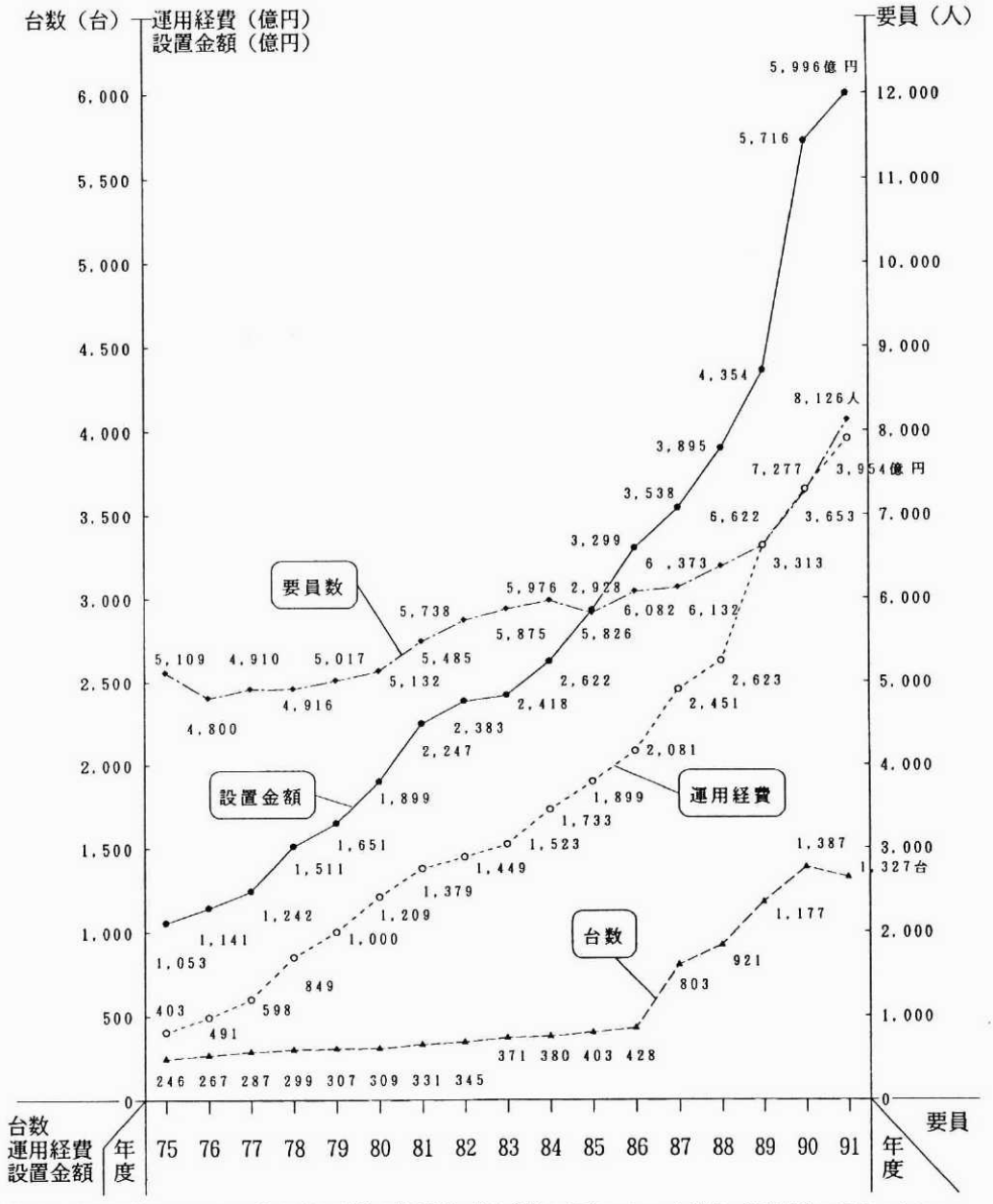
データ編2-20表　事故・障害等の１年間の経験（業種別）

（各業種ごとに上段；１社数，下段；％）（多重回答）

業種＼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	配線破損（含むネズミ食い等）	漏水	障害自然障害による事故・	火災による事故・障害	煙害による事故・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・	システム侵害その他人の悪意による事故	その他
第一次産業計		2 100.0	0 0.0	2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	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		346 100.0	247 71.4	192 55.5	81 23.4	67 19.4	190 54.9	11 3.2	9 2.6	6 1.7	1 0.3	2 0.6	1 0.3	96 27.7	1 0.3	9 2.6
第三次産業計		342 100.0	239 69.9	194 56.7	63 18.4	40 11.7	167 48.8	5 1.5	5 1.5	5 1.5	0 0.0	1 0.3	2 0.6	91 26.6	0 0.0	10 2.9
公務計		32 100.0	21 65.6	15 46.9	4 12.5	7 21.9	8 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 9.4	0 0.0	4 12.5
全産業計		722 100.0	507 70.2	403 55.8	148 20.5	115 15.9	366 50.7	16 2.2	14 1.9	11 1.5	1 0.1	3 0.4	3 0.4	190 26.3	1 0.1	23 3.2
主な業種	建設業	39 100.0	28 71.8	23 59.0	6 15.4	8 20.5	17 43.6	1 2.6	1 2.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 15.4	0 0.0	1 2.6
	食品製造業	15 100.0	10 66.7	10 66.7	6 40.0	5 33.3	8 53.3	1 6.7	1 6.7	3 20.0	1 6.7	1 6.7	1 6.7	4 26.7	1 6.7	0 0.0
	繊維工業	19 100.0	16 84.2	14 73.7	1 5.3	6 31.6	9 47.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 26.3	0 0.0	0 0.0
	化学工業	44 100.0	29 65.9	20 45.5	4 9.1	8 18.2	27 61.4	0 0.0	2 4.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	10 22.7	0 0.0	2 4.5
	鉄鋼業	16 100.0	13 81.3	9 56.3	2 12.5	4 25.0	7 43.8	2 12.5	2 12.5	1 6.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 31.3	0 0.0	0 0.0
	電気機械器具製造業	56 100.0	41 73.2	30 53.6	19 33.9	11 19.6	32 57.1	2 3.6	3 5.4	1 1.8	0 0.0	0 0.0	0 0.0	20 35.7	0 0.0	2 3.6
	輸送用機械器具製造業	26 100.0	15 57.7	12 46.2	8 30.8	4 15.4	14 53.8	2 7.7	0 0.0	1 3.8	0 0.0	1 3.8	0 0.0	6 23.1	0 0.0	0 0.0
	卸業	65 100.0	46 70.8	40 61.5	11 16.9	10 15.4	31 47.7	2 3.1	1 1.5	1 1.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	18 27.7	0 0.0	2 3.1
	小売業	33 100.0	26 78.8	15 45.5	6 18.2	3 9.1	13 39.4	0 0.0	0 0.0	1 3.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 24.2	0 0.0	0 0.0
	金融業	65 100.0	43 66.2	44 67.7	5 7.7	6 9.2	42 64.6	1 1.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	19 29.2	0 0.0	0 0.0
	運輸・通信・倉庫業	37 100.0	27 73.0	20 54.1	7 18.9	3 8.1	20 54.1	0 0.0	2 5.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	7 18.9	0 0.0	2 5.4
	電力・ガス事業	6 100.0	5 83.3	5 83.3	2 33.3	1 16.7	2 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.00	0 0.0	1 16.7
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	3 60.0	2 40.0	1 20.0	1 20.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 40.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	51 100.0	35 68.6	25 49.0	9 17.6	4 7.8	28 54.9	0 0.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0	1 2.0	0 0.0	16 31.4	0 0.0	3 5.9

3. 行政におけるコンピュータ利用

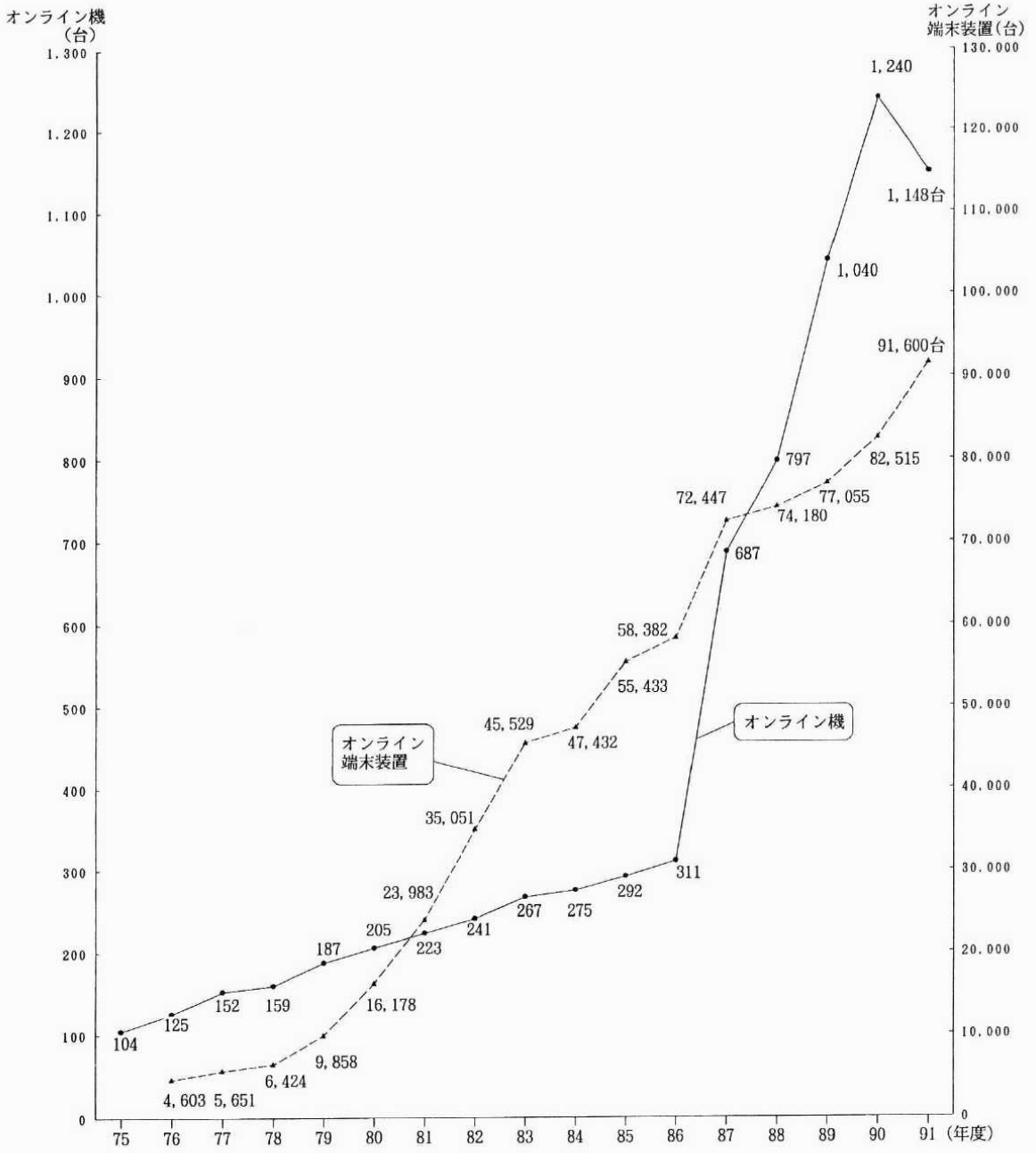
データ編3-1図　国の行政機関におけるコンピュータ利用の推移



（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。
3．調査対象とした電子計算機は，汎用，ディジタル型で，かつ周辺装置を含む買取換算額が1,000万円以上のものである。
4．1987年度における設置台数の急増は，農林水産統計情報システムおよび総合的雇用情報システムにおける小型電子計算機の設置等による。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

データ編3-2図　国の行政機関におけるオンライン処理機設置台数の推移

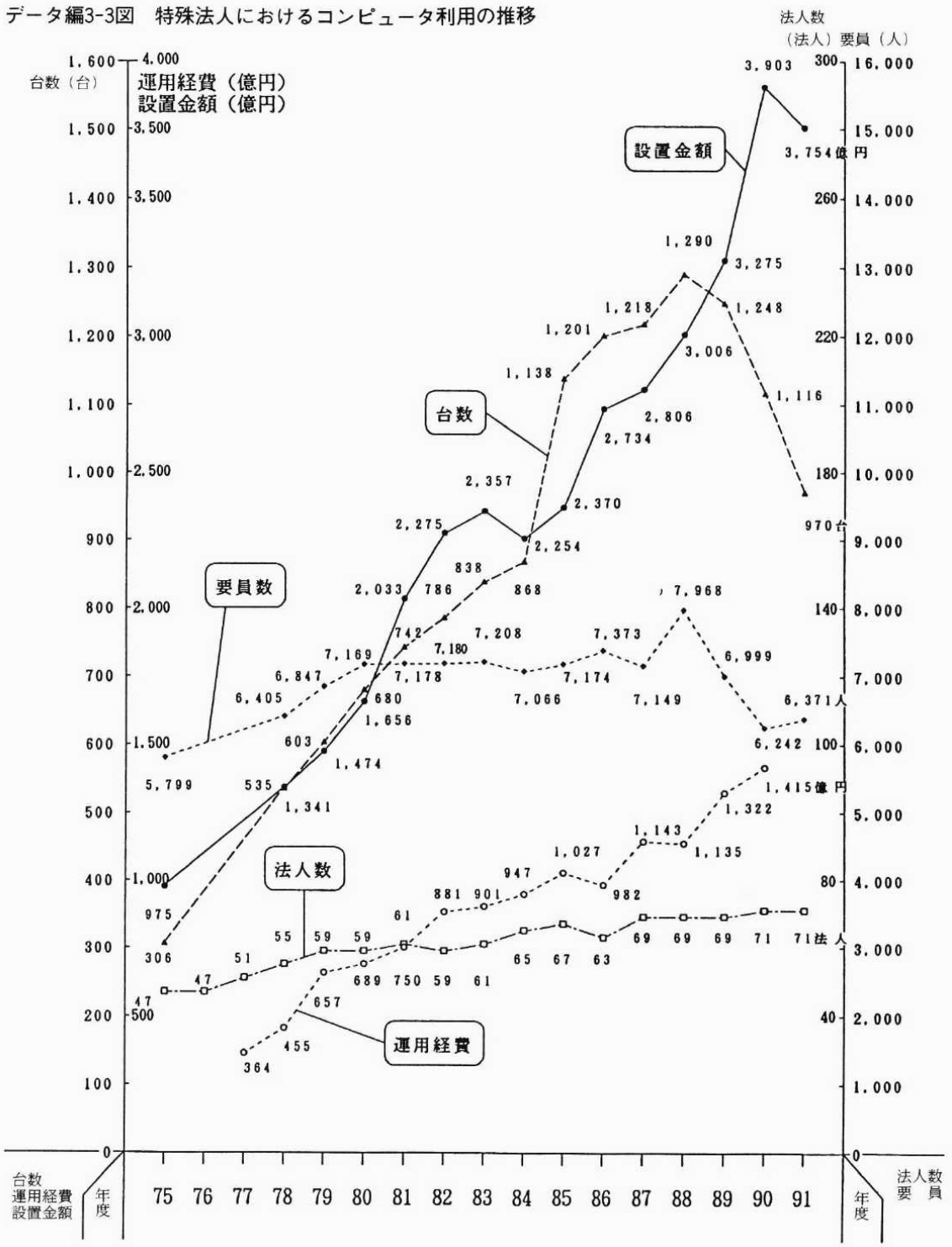


年　度	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
ｵﾝﾗｲﾝ機の割合(%)	42.3	46.8	53.0	53.2	60.9	66.3	67.4	69.9	72.0	72.4	72.5	72.7	85.6	86.5	88.4	89.4	86.5
ｵﾝﾗｲﾝ端末の伸び率(%)	—	—	22.8	13.7	53.5	64.1	48.2	46.1	29.9	4.2	16.9	5.3	24.1	2.4	3.9	7.1	11.0

(注) 1987年度における設置台数の急増は，農林水産統計情報システムおよび総合的雇用情報システムにおける小型電子計算機の設置等による。

〈資料〉 総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

データ編3-3図　特殊法人におけるコンピュータ利用の推移

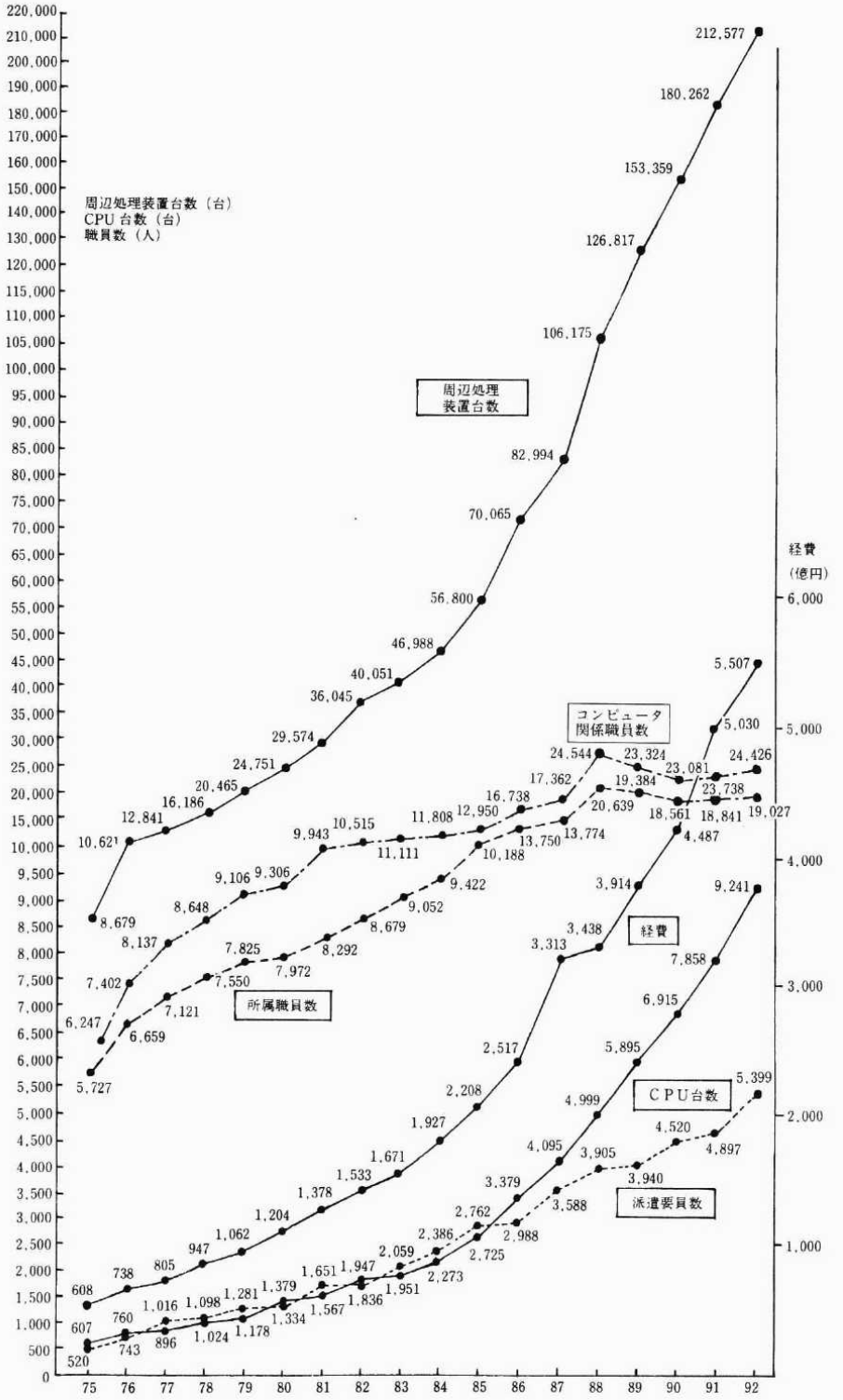


（注）1．運用経費は，レンタル費，通信回線費，消耗品費，外注費等の経費であり，人件費，設備費等の経費は含まない。また，運用経費は決算額である。

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結果」

データ編3-4図　地方公共団体におけるコンピュータ関係機器・経費・職員数の推移



（注）1．1983年以降のCPU台数には，パソコンは含まれていない。
　　2．各年とも4月現在の数値である。

〈資料〉自治省

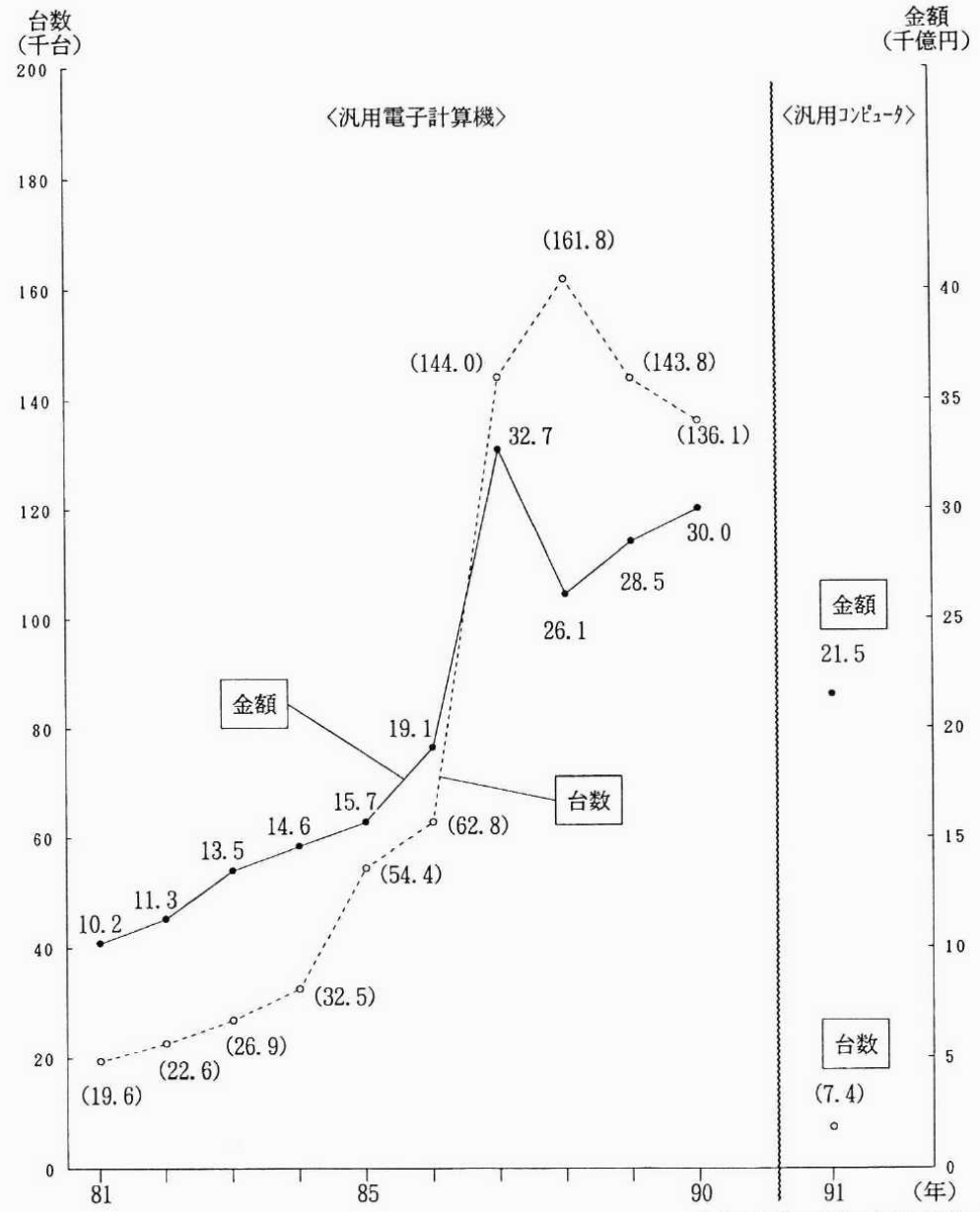
4. コンピュータ市場

データ編4-1表　電子計算機納入調査の概要

目的	電子計算機の納入の実態を調査し，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盤統計とする。
対象	電子計算機の製造事業者，輸入業者等を対象とする（調査対象メーカ：国産19社，外資系8社）。
時期	ハードウェアをユーザーへ納入した時点で集計（四半期ごと）。
調査の内容	(1) 電子計算機の定義 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は対象としない。 ① 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，またはそれに相当する性能を有すること。 ② 内部記憶容量が256ｷﾛﾋﾞ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。 ③ 電子論理演算により行われる演算機能を有すること。 (2) 調査対象品目 従来の調査（「電子計算機納入下取調査」）では，汎用コンピュータのほか，一部のオフィスコンピュータも含まれていたが，今回より調査対象を以下のとおり，範囲を小型機まで拡大した。 スーパーコンピュータを除く，①汎用コンピュータ，②ミニコンピュータ（スーパーミニコン，制御用含む），③オフィスコンピュータ・分散処理プロセッサ，④ワークステーション，⑤パーソナルコンピュータ，⑥上記分類に含まれないものの6種類。 なお，周辺機器・端末機器のうち，単体で出荷されるものについては，対象外とした（システム組込の周辺機器・端末機器であれば，納入調査の調査範囲内とする）。 また，ファミコンなど家庭用ゲーム機は含まれない。 (3) 電子計算機型別分類基準 電子計算機（本体＋周辺装置・端末装置）設置規模の分類は，売価金額（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A …… 300万円以上1,000万円未満 超小型B …… 300万円未満 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も，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している。電子計算機のシステム規模は，自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。 (4) 調査項目 従来の調査では，汎用電子計算機（汎用コンピュータと一部のオフコン）の実働状況と納入状況を年度計および産業別・地域別に捉えていたが，91年調査分は以下のとおり，調査項目を変更・新設した。 ① 業種別・地域別納入状況については汎用コンピュータのみであるが，ユーザーの業種区分の方法が従来の納入下取調査とは一部異なる。 ② 公共部門・民間部門別納入状況（国内出荷）ならびに輸出については，汎用コンピュータとミニコン，オフコン・分散処理プロセッサ，ワークステーションの3品目の合計を対象とした。 ③ パソコンについては，国内出荷と輸出のみの数値にとどめた。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」より作成

データ編4-1図　汎用電子計算機および汎用コンピュータの納入推移



上段：台数，下段：金額（単位：百万円）

年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
合計	19,613 1,015,546	22,567 1,127,603	26,916 1,364,303	32,526 1,461,105	54,364 1,565,357	62,837 1,905,079	144,024 3,266,205	161,794 2,610,923	143,789 2,846,276	136,079 2,997,964	7,408 2,148,283
年間伸び率%	—— ——	115.1 111.0	119.3 121.0	120.8 107.1	167.1 107.1	115.6 121.7	229.2 171.4	112.3 −20.1	−11.1 109.0	− 5.4 105.3	—— ——

（注）1．数値は各暦年の数値。
2．なお，1991年より調査の見直しが行われ前年との連続性がないため，比較は困難である。
1981～90年：汎用電子計算機（汎用コンピュータおよび一部のオフコン）の合計値
1991年　　：汎用コンピュータ
3．また，1987年までの金額には新設金額に増設金額を加えた計をとっていたが，88年以降は増設金額が含まれているかは不明である。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」（～1990年）および同「電子計算機納入調査」（1991年）より作成

データ編4-2表
産業別汎用コンピュータ納入状況（1991年）

（単位：台，百万円）

業種区分	台数	金額	構成比	1ｾｯﾄ平均
農業	19	3,908	0.2	206
林業	2	660	0.0	330
漁業	0	135	0.0	—
鉱業	5	499	0.0	100
建設業	138	27,382	1.3	198
食料品，飲料等製造業	107	21,454	1.0	201
繊維，繊維製品製造業	54	8,138	0.4	151
パルプ，紙等製造業	23	4,180	0.2	182
出版・印刷・同関連産業	99	27,611	1.3	279
化学工業	216	64,626	3.0	299
窯業・土石製品製造業	40	6,464	0.3	162
鉄鋼業	94	30,465	1.4	324
非鉄金属等製造業	122	23,845	1.1	195
一般機械器具製造業	163	19,656	0.9	121
電気機械器具製造業	434	221,351	10.3	510
輸送機械器具製造業	223	78,040	3.6	350
精密機械器具製造業	75	16,294	0.8	217
その他製造業	72	15,032	0.7	209
卸売・小売業，飲食店	750	161,728	7.5	216
金融業	491	301,480	14.0	614
証券業，商品取引業	58	68,127	3.2	1175
保険業	100	73,252	3.4	733
不動産業	11	3,725	0.2	339
運輸・通信業	230	73,610	3.4	320
電力・ガス・熱・水道業	217	56,981	2.7	263
一般サービス業	163	43,207	2.0	265
情報サービス業	425	128,196	6.0	302
医療業・保険衛生　国立	36	3,863	0.2	107
医療業・保険衛生　公立	47	5,765	0.3	123
医療業・保険衛生　民間	95	11,951	0.6	126
大学　国立	61	22,827	1.1	374
大学　公立	10	2,789	0.1	279
大学　私立	80	24,700	1.1	309
高等学校	103	17,024	0.8	165
その他の学校	55	23,614	1.1	429
地方公共団体	374	99,102	4.6	265
政府	209	120,878	5.6	578
政府関係機関	161	92,870	4.3	577
その他政府関係機関	62	15,956	0.7	257
協同組合・各種団体	89	23,536	1.1	264
宗教法人	1	129	0.0	129
分類不能	680	41,025	1.9	60
輸出	1,014	162,208	7.6	160
合計	7,408	2,148,283	100.0	290

（注）1991年は，調査の見直しが行われたため，業種区分が従来の調査とは異なる。
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）より作成

データ編4-3表
地域別汎用コンピュータ納入状況
（1991年）

（単位：台数・台，金額・百万円，前年比・％）

都道府県	台　数	金　額	構成比	1ｾｯﾄ平均
北海道	128	27,172	1.3	212
青森県	20	1,101	0.1	55
岩手県	35	17,876	0.8	511
宮城県	95	17,899	0.8	188
秋田県	21	4,333	0.2	206
山形県	12	1,617	0.1	135
福島県	48	6,587	0.3	137
茨城県	115	35,048	1.6	305
栃木県	68	11,970	0.6	176
群馬県	63	10,452	0.5	166
埼玉県	177	44,883	2.1	254
千葉県	164	64,019	3.0	390
東京都	1,605	746,569	34.8	465
神奈川県	406	186,997	8.7	461
新潟県	69	9,146	0.4	133
富山県	35	7,841	0.4	224
石川県	49	7,459	0.3	152
福井県	19	4,634	0.2	244
山梨県	52	14,061	0.7	270
長野県	64	11,234	0.5	176
岐阜県	42	16,625	0.8	396
静岡県	174	27,575	1.3	158
愛知県	316	90,182	4.2	285
三重県	33	9,724	0.5	295
滋賀県	24	5,450	0.3	227
京都府	59	21,564	1.0	365
大阪府	612	220,863	10.3	361
兵庫県	147	30,859	1.4	210
奈良県	29	7,078	0.3	244
和歌山県	18	3,533	0.2	196
鳥取県	7	950	0.0	136
島根県	10	2,468	0.1	247
岡山県	98	25,143	1.2	257
広島県	123	29,846	1.4	243
山口県	33	8,196	0.4	248
徳島県	21	3,180	0.1	151
香川県	36	9,702	0.5	270
愛媛県	42	13,835	0.6	329
高知県	16	3,550	0.2	222
福岡県	189	39,123	1.8	207
佐賀県	12	1,525	0.1	127
長崎県	25	2,853	0.1	114
熊本県	32	4,734	0.2	148
大分県	32	3,286	0.2	103
宮崎県	14	1,976	0.1	141
鹿児島県	21	2,842	0.1	135
沖縄県	27	4,088	0.2	151
不明	957	164,427	7.7	172
輸出・北米	201	67,673	3.2	3365
輸出・ＥＣ	607	76,266	3.6	126
輸出・その他	206	18,269	0.9	89
合　計	7,408	2,148,283	100.0	290

（注）1991年は，調査の見直しが行われ，汎用コンピュータのみの数値であるため，前年との比較は困難である。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年８月発表）より作成

データ編4-4表　産業別汎用電子計算機納入状況（1988～90年）

（単位：台数・台，金額・百万円，前年比/構成比・%）

	1988年				1989年				1990年				
	台数	前年比	金額	前年比	台数	前年比	金額	前年比	台数	前年比	金額	前年比	構成比
農業	219	115.3	1,224	59.3	308	140.6	5,765	471.0	276	89.6	7,630	132.4	0.3
林業	115	605.3	495	825.0	55	47.8	269	54.3	34	61.8	3,075	1143.1	0.1
漁業	96	111.6	6,471	493.2	59	61.5	344	5.3	138	233.9	905	263.1	0.0
鉱業	98	72.6	1,088	243.9	73	74.5	957	88.0	83	113.7	852	89.0	0.0
建設業	4,169	108.3	32,458	100.5	4,223	101.3	31,221	96.2	4,203	99.5	53,105	170.1	1.8
食料品・飲料等製造業	3,704	102.3	46,953	108.7	3,039	82.0	39,439	84.0	3,509	115.5	56,357	142.9	1.9
繊維・繊維製品製造業	2,793	116.0	25,458	104.0	2,688	96.2	24,340	95.6	2,499	93.0	45,983	188.9	1.5
パルプ・紙等製造業	1,097	107.5	10,334	105.2	1,047	95.4	6,960	67.4	984	94.0	14,143	203.2	0.5
出版・印刷業	1,457	124.9	36,748	156.1	1,537	105.5	28,598	77.8	1,339	87.1	46,092	161.2	1.5
化学工業	3,965	121.7	78,103	119.6	2,553	64.4	50,013	64.0	3,213	125.9	83,910	167.8	2.8
石油製品・石炭製品	461	57.2	7,756	48.0	481	104.3	7,987	103.0	316	65.7	19,025	238.2	0.6
窯業・土石製品製造業	1,534	99.2	12,713	57.0	1,021	66.6	7,290	57.3	867	84.9	12,513	171.6	0.4
鉄鋼業	1,085	148.0	29,974	56.0	1,053	97.1	40,602	135.5	911	86.5	48,375	119.1	1.6
非鉄金属製造業	1,075	95.7	13,864	108.8	858	79.8	10,290	74.2	1,381	161.0	35,624	346.2	1.2
金属製品製造業	1,465	155.9	12,497	109.5	1,428	97.5	14,798	118.4	1,460	102.2	16,694	112.8	0.6
一般機械器具製造業	3,127	123.3	31,611	101.1	2,918	93.3	34,418	108.9	3,574	122.5	64,928	188.6	2.2
電気機械器具製造業	11,278	125.1	429,056	99.7	10,401	92.2	256,321	59.7	10,505	101.0	254,638	99.3	8.5
輸送用機械器具製造業	1,777	114.6	74,752	81.8	1,386	78.0	18,672	25.0	1,123	81.0	91,611	490.6	3.1
船舶製造業	75	79.8	4,711	215.9	165	220.0	1,773	37.6	123	74.5	15,898	896.7	0.5
精密機械器具製造業	2,626	125.0	27,645	73.0	805	30.7	11,260	40.7	779	96.8	30,137	267.6	1.0
その他の製造業	4,492	107.6	26,500	93.4	2,824	62.9	24,202	91.3	3,499	123.9	42,242	174.5	1.4
卸売業	49,511	109.8	227,830	92.3	38,496	77.8	306,389	134.5	37,998	98.7	375,238	122.5	12.5
小売業	12,050	129.5	92,188	106.7	10,591	87.9	82,438	89.4	7,985	75.1	89,391	108.4	3.0
金融業	2,044	122.7	265,180	79.4	5,014	245.3	134,373	50.7	3,588	71.0	420,659	313.1	14.0
証券業	256	158.0	114,054	106.7	136	53.1	28,214	24.7	181	133.1	106,688	378.1	3.6
保険業	1,052	30.3	78,534	72.1	749	71.2	33,345	42.5	860	114.8	98,056	294.1	3.3
不動産業	644	117.9	4,579	123.5	586	91.0	23,080	504.0	969	165.4	12,707	55.1	0.4
運輸・通信業	7,277	114.5	129,786	77.0	5,373	73.8	86,544	66.7	4,971	92.5	112,215	129.7	3.7
水運業	294	186.1	6,111	283.6	207	70.4	810	13.3	168	81.2	8,846	1092.1	0.3
電力業	780	83.9	41,378	114.4	392	50.3	13,294	32.1	473	120.7	53,672	403.7	1.8
ガス・水道業	282	78.8	14,456	387.7	304	107.8	2,664	18.4	283	93.1	26,192	983.2	0.9
一般サービス業	8,505	127.0	60,183	126.3	6,888	81.0	58,102	96.5	8,553	124.2	93,407	160.8	3.1
情報サービス業	12,632	84.3	214,729	95.3	7,534	59.6	108,818	50.7	7,883	104.6	172,136	158.2	5.7
医療業（国・公・私立）	3,918	161.7	28,876	158.6	3,463	88.4	35,903	124.3	4,121	119.0	44,044	122.7	1.5
大学（国・公・私立）	1,139	128.8	92,997	132.3	828	72.7	30,851	33.2	616	74.4	28,036	90.9	0.9
高等学校	423	192.3	6,875	137.1	593	0.2	3,458	50.3	183	30.9	4,456	128.9	0.1
その他の学校	640	212.6	7,651	89.7	402	62.8	8,383	109.6	596	148.3	8,688	103.6	0.3
地方公務	5,709	137.9	91,386	111.3	4,127	72.3	136,747	149.6	3,314	80.3	115,955	84.8	3.9
国家公務	2,284	168.1	89,986	104.7	3,850	168.6	79,459	88.3	2,969	77.1	58,885	74.1	2.0
政府関係機関	864	138.2	65,023	103.8	522	60.4	37,889	58.3	825	149.5	46,714	123.3	1.6
協同組合・各種団体	4,113	106.6	60,474	94.6	2,384	58.0	56,620	93.6	2,646	111.0	38,024	67.2	1.3
宗教法人	94	72.3	1,052	94.0	81	86.2	1,563	148.6	37	45.7	456	29.2	0.0
分類不明	575		7,184		12,347		961,860		6,045		139,762		4.7
合計	161,794	112.3	2,610,923	96.4	143,789	88.9	2,846,276	109.0	136,079	94.6	2,997,964	105.3	100.0

（注）汎用電子計算機とは汎用コンピュータと一部のオフコンを含む。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）より作成

データ編4-5表　地域別汎用電子計算機納入状況（1988～90年）

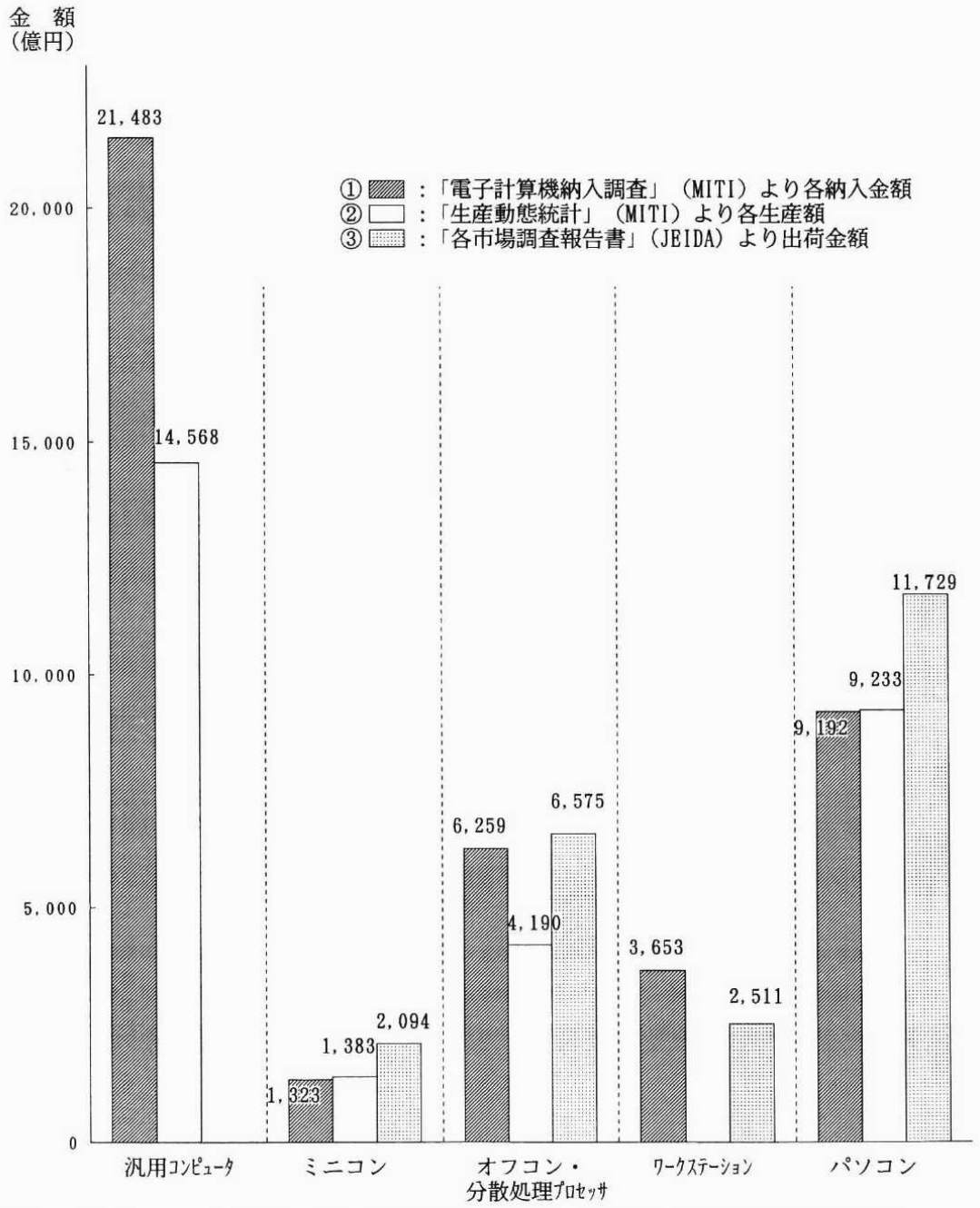
（単位：台数・台，金額・百万円，前年比/構成比・%）

	1988年				1989年				1990年				
	台数	前年比	金額	前年比	台数	前年比	金額	前年比	台数	前年比	金額	前年比	構成比
北海道	5,282	130.9	65,808	171.0	4,819	91.2	54,519	82.8	4,062	84.3	50,621	92.9	1.7
青森県	995	149.0	7,251	102.0	719	72.3	4,685	64.6	948	131.8	7,062	150.7	0.2
岩手県	831	148.7	12,523	94.5	803	96.6	9,228	73.7	824	102.6	10,204	110.6	0.3
宮城県	2,641	102.2	26,709	87.7	2,391	90.5	26,267	98.3	2,176	91.0	47,563	181.1	1.6
秋田県	731	148.2	3,119	100.6	594	81.3	9,271	297.2	692	116.5	4,542	49.0	0.2
山形県	529	111.1	5,224	128.7	436	82.4	2,436	46.6	583	133.7	6,861	281.7	0.2
福島県	1,740	124.5	11,044	98.8	1,200	69.0	9,118	82.6	1,191	99.3	12,493	137.0	0.4
茨城県	1,742	126.8	55,549	82.6	1,185	68.0	36,005	64.8	1,183	99.8	27,578	76.6	0.9
栃木県	1,404	113.4	16,521	118.3	1,444	102.8	11,866	71.8	1,356	93.9	31,481	265.3	1.1
群馬県	1,452	107.2	20,285	93.7	1,182	81.4	14,167	69.8	1,365	115.5	21,258	150.1	0.7
埼玉県	4,237	128.7	48,368	95.4	2,715	64.1	25,668	53.1	3,094	114.0	72,231	281.4	2.4
千葉県	2,298	100.3	81,933	127.4	2,010	87.5	58,665	71.6	2,559	127.3	74,747	127.4	2.5
東京都	59,371	107.0	1,066,888	89.4	47,414	79.9	744,282	69.8	47,397	100.0	1,042,676	140.1	34.8
神奈川県	5,719	119.9	233,948	93.4	4,775	83.5	122,715	52.5	5,079	106.4	218,661	178.2	7.3
新潟県	2,057	120.4	17,473	122.9	1,748	85.0	23,968	137.2	1,865	106.7	34,313	143.2	1.1
富山県	1,027	121.3	11,419	131.9	711	69.2	12,105	106.0	975	137.1	19,626	162.1	0.7
石川県	2,009	145.8	12,625	89.2	1,752	87.2	18,495	146.5	1,553	88.6	17,593	95.1	0.6
福井県	616	97.0	8,127	240.6	583	94.6	13,351	164.3	605	103.8	5,427	40.6	0.2
山梨県	463	110.0	14,960	142.6	566	122.2	6,626	44.3	664	117.3	33,727	509.0	1.1
長野県	2,234	132.6	24,960	101.2	1,815	81.2	15,454	61.9	1,800	99.2	30,908	200.0	1.0
岐阜県	2,274	176.4	16,802	146.8	1,503	66.1	17,208	102.4	1,755	116.8	33,789	196.4	1.1
静岡県	3,561	120.4	55,552	112.9	3,181	89.3	43,369	78.1	3,134	98.5	58,486	134.9	2.0
愛知県	8,585	97.1	135,106	99.3	7,943	92.5	112,003	82.9	6,967	87.7	156,887	140.1	5.2
三重県	1,354	138.0	12,815	82.7	1,264	93.4	7,234	56.4	1,690	133.7	17,666	244.2	0.6
滋賀県	509	97.5	50,268	140.8	480	94.3	7,724	15.4	570	118.8	49,187	636.8	1.6
京都府	1,882	103.6	24,615	80.0	1,720	91.4	37,611	152.8	1,848	107.4	38,448	102.2	1.3
大阪府	20,820	111.7	307,614	114.0	16,972	81.5	231,690	75.3	16,014	94.4	436,974	188.6	14.6
兵庫県	3,034	95.4	40,629	59.1	2,676	88.2	23,236	57.2	3,712	138.7	73,322	315.6	2.4
奈良県	351	93.9	2,866	69.8	524	149.3	2,873	100.2	542	103.4	6,531	227.3	0.2
和歌山県	623	134.3	11,408	163.3	518	83.1	14,207	124.5	574	110.8	9,462	66.6	0.3
鳥取県	390	96.8	7,088	156.2	295	75.6	9,534	34.5	380	95.3	6,613	69.4	0.2
島根県	445	126.4	7,842	486.8	360	80.9	3,795	48.4	343	112.0	2,596	68.4	0.1
岡山県	1,740	102.1	11,782	81.5	1,311	75.3	13,328	113.1	1,468	63.1	21,274	159.6	0.7
広島県	4,346	136.9	46,524	125.2	5,092	117.2	45,977	98.8	3,213	75.3	60,884	132.4	2.0
山口県	558	115.0	7,487	54.5	788	141.2	6,501	86.8	593	112.9	14,785	227.4	0.5
徳島県	748	137.0	7,202	158.8	420	56.1	3,328	46.2	474	119.1	5,733	172.3	0.2
香川県	1,183	116.4	10,891	109.7	1,003	84.8	13,340	122.5	1,195	90.2	16,141	121.0	0.5
愛媛県	1,340	118.5	10,704	112.2	1,035	77.2	8,947	83.6	934	119.7	14,735	164.7	0.5
高知県	496	121.0	6,174	112.2	547	110.3	2,735	44.3	655	97.7	4,973	181.8	0.2
福岡県	5,272	111.4	55,988	69.0	4,447	84.4	67,691	120.9	4,343	109.0	84,438	124.7	2.8
佐賀県	243	71.3	3,546	30.0	268	110.3	18,545	523.0	292	101.3	4,321	23.3	0.1
長崎県	957	119.2	5,140	74.1	717	74.9	4,418	86.0	726	98.2	6,254	141.6	0.2
熊本県	754	142.3	7,630	104.9	674	89.4	19,129	250.7	662	93.3	6,056	31.7	0.2
大分県	571	110.4	4,012	139.6	460	80.6	3,337	83.2	429	100.4	6,731	201.7	0.2
宮崎県	619	177.4	3,246	141.6	469	75.8	2,907	89.6	471	95.5	12,209	420.0	0.4
鹿児島県	967	108.4	7,218	55.1	1,086	112.3	13,872	192.2	1,037	86.7	14,531	104.8	0.5
沖縄県	784	88.0	5,281	65.6	849	108.3	6,575	124.5	736	86.7	8,973	136.5	0.3
不明	10	——	384	——	8,325	——	886,271	——	1,351	——	56,396	——	
合計	161,794	112.3	2,610,923	96.4	143,789	88.9	2,846,276	109.0	136,079	94.6	2,997,964	105.3	100.0

（注）汎用電子計算機とは汎用コンピュータと一部のオフコンを含む。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1992年8月発表）より作成

データ編4-2図 「電子計算機納入調査」と他の関連調査との比較



（注）1．①，②については1991年1～12月，③は1991年度（91年4月～92年3月）の生産または出荷金額である。
2．ミニコンのグラフのうち▩は，従来型ミニコンの出荷金額であり，ワークステーションの▩はEWS（エンジニアリングワークステーション）の出荷金額である。
また，ミニコンの□は，「生産動態統計」の制御コンピュータの数値をとった。
3．汎用コンピュータの▩およびワークステーションの□はデータなし。

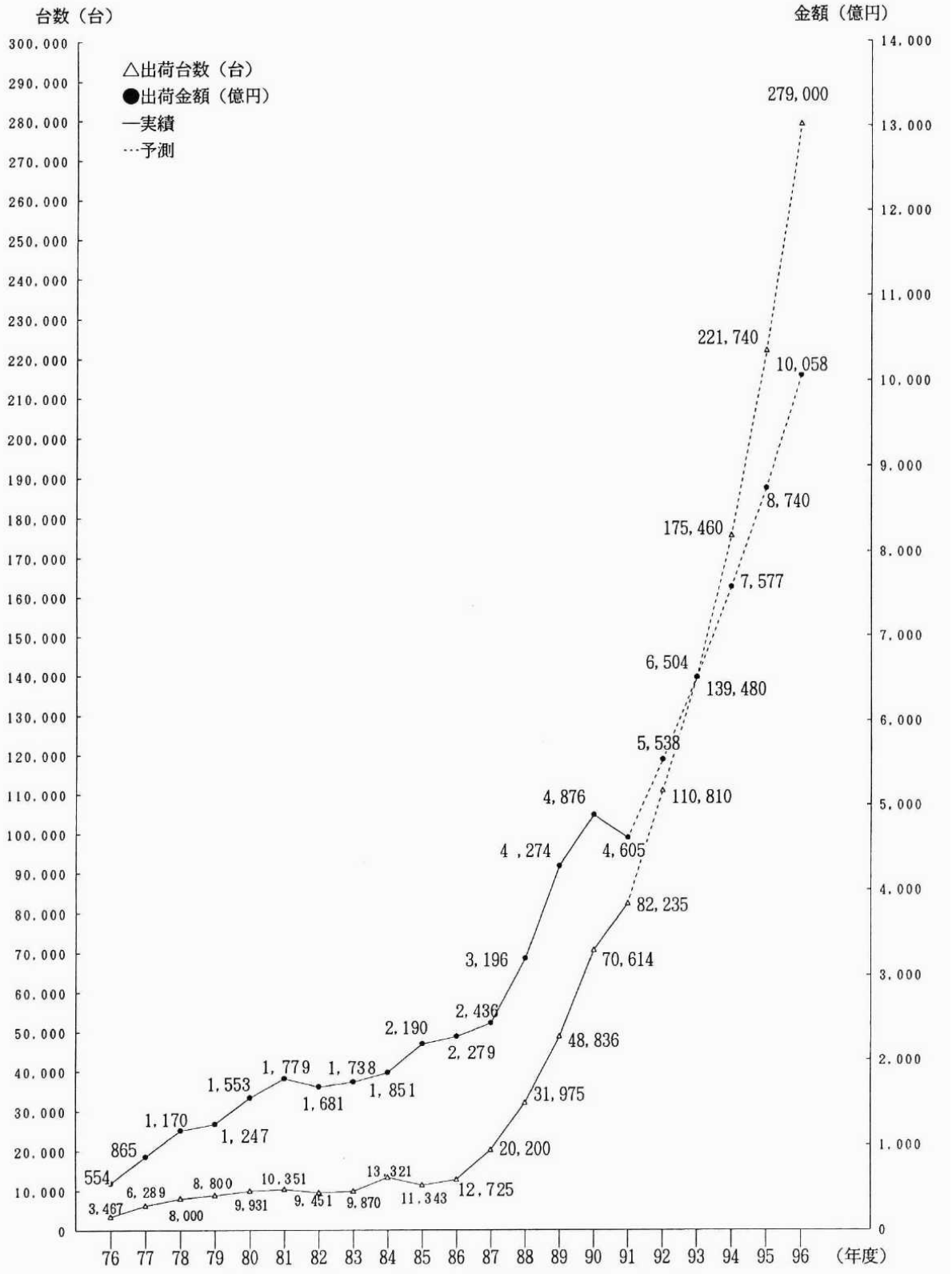
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（92年8月発表），同「生産動態統計」，㈳日本電子工業振興協会の市場調査報告書より作成

データ編4-6表　ミニコンピュータ出荷状況調査の概要

目的	ミニコンピュータの市場動向ならびに需要動向を把握し，今後の発展普及の資料とするため，ミニコンピュータの出荷実績を調査する。
対象	ミニコンピュータメーカー（代理店，輸入商社およびミニコンピュータ応用機器メーカーを含む）を対象とする。
方法	ミニ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，ビット別，ＯＥＭ・エンドユーザー別，用途別，産業別，都道府県別出荷台数および金額等）を調査する。
時期	1991年度（1991年４月～92年３月）
回答	沖電気工業㈱，オムロン㈱，クボタコンピュータ㈱，コンカレント日本㈱，新日本製鐵㈱，中央電子㈱，千代田情報機器㈱，㈱電産，㈱東芝，日本ディジタルイクイップメント㈱，日本・データゼネラル㈱，日本電気㈱，日本プライムコンピュータ㈱，㈱ＰＦＵ，㈱日立製作所，富士通㈱，富士電機㈱，三菱電機㈱，㈱ミロク情報サービス，山武ハネウェル㈱，横河電機㈱，横河ヒューレット・パッカード㈱，㈱リコー 以上23社
条件・定義	調査対象となるミニコンピュータの定義は次のとおりとする。 ① 制御，計算，通信，設計など広範囲にわたる分野に適用できる基本的設計思想をもち，拡張性，融通性に富み，かつ，システム・ツール，システム・コンポーネントとして販売できること。 ② ＯＥＭ提供ができ，Ｉ／Ｏインタフェースが公開可能であること。 ③ ディジタル型であり，プログラム蓄積方式をとっていること。 ④ 周辺機器として，入出力装置，ファイル装置を具備していること。 ⑤ プログラム開発用言語として，高級言語（ＦＯＲＴＲＡＮ，ＣＯＢＯＬ，ＢＡＳＩＣ，Ｃ等）の最低１つを具備していること。 1987年度より調査に含めているＥＷＳ（エンジニアリングワークステーション）とは，ミニコンピュータの中で，次の要件を満たしているものである。 ① ＣＡＥ，ソフトウェア開発，研究／開発等を中心として利用される対話形の主としてシングルユーザー，マルチタスキングの環境下で使われるワークステーションであること。 ② 高解像度（約800×800ドット程度以上）のビットマップディスプレイと接続ができること。 ③ ＬＡＮ（主としてEthernet）のインタフェースを標準で装備しているもの。

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査報告書」（1992年８月）より作成

データ編4-3図　ミニコンピュータの出荷実績と予測



〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査研究報告書」（1992年８月）

データ編4-7表　ミニコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

クラス別		出荷＼年度	1987 台数(台)	1987 金額(百万円)	1988 台数(台)	1988 金額(百万円)	1989 台数(台)	1989 金額(百万円)	1990 台数(台)	1990 金額(百万円)	1991 台数(台)	1991 金額(百万円)	1991 構成比(%) 台数	1991 構成比(%) 金額
小規模 300万円未満	ボード売り主体	従来型ミニコン	939	1,777	1,379	2,459	2,651	1,254	393	402	4,486 (10.4)	1,912 (3.76)	5.5	0.4
		EWS	0	0	0	0	0	0	2,870	8,083	0 (—)	0 (—)	0.0	0.0
	電源・シャーシ等を含む(きょう体売り)	従来型ミニコン	1,919	6,293	2,485	5,402	1,897	4,215	6,503	11,147	3,337 (▲48.7)	6,945 (▲37.7)	4.1	1.5
		EWS	723	1,810	6,510	14,560	14,441	32,576	16,875	35,082	28,904 (71.3)	73,847 (110.5)	35.1	16.0
中規模 2,000万円未満		従来型ミニコン	6,346	69,833	7,038	71,331	5,938	60,801	7,937	62,532	7,525 (▲5.2)	65,673 (5.0)	9.2	14.3
		EWS	7,543	39,405	12,339	81,681	20,763	121,633	33,005	177,303	35,926 (8.9)	169,204 (▲4.6)	43.7	36.7
大規模 4,000万円未満		従来型ミニコン	1,786	56,927	1,097	37,876	1,439	40,724	1,564	53,042	998 (▲36.2)	38,769 (▲26.9)	1.2	8.4
		EWS	0	0	151	2,578	281	7,356	420	11,233	316 (▲24.8)	7,009 (▲37.6)	0.4	1.5
超大規模 4,000万円以上		従来型ミニコン	935	67,114	914	101,275	1,251	150,515	948	120,975	727 (▲23.3)	96,095 (▲20.6)	0.9	20.9
		EWS	9	397	62	2,480	175	8,375	99	7,833	16 (▲83.8)	1,025 (▲86.9)	0.02	0.2
合計			20,200	243,556	31,975	319,642	48,836	427,449	70,614	487,632	82,235	460,479	100.0	100.0
前年度比伸び率(%)			59	7	58	31	53	34	45	14	16.5	▲5.6		

(注) 1991年度の（　）内はクラス別の伸び率（%）を示す。

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査報告書」(1992年8月) より作成

データ編4-8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，産業別，都道府県別出荷台数および金額等）を調査する。
時期	1991年度（1991年4月～92年3月）

回答

規模	クラス	メーカ数	対象機種総数
小規模	300万円未満	15社	60
中規模	500万円未満	14社	44
	750万円未満	14社	31
	1,000万円未満	15社	32
大規模	2,000万円未満	13社	28
	3,000万円未満	10社	21
	4,000万円未満	11社	20
	4,000万円以上	7社	36
全体		17社	272

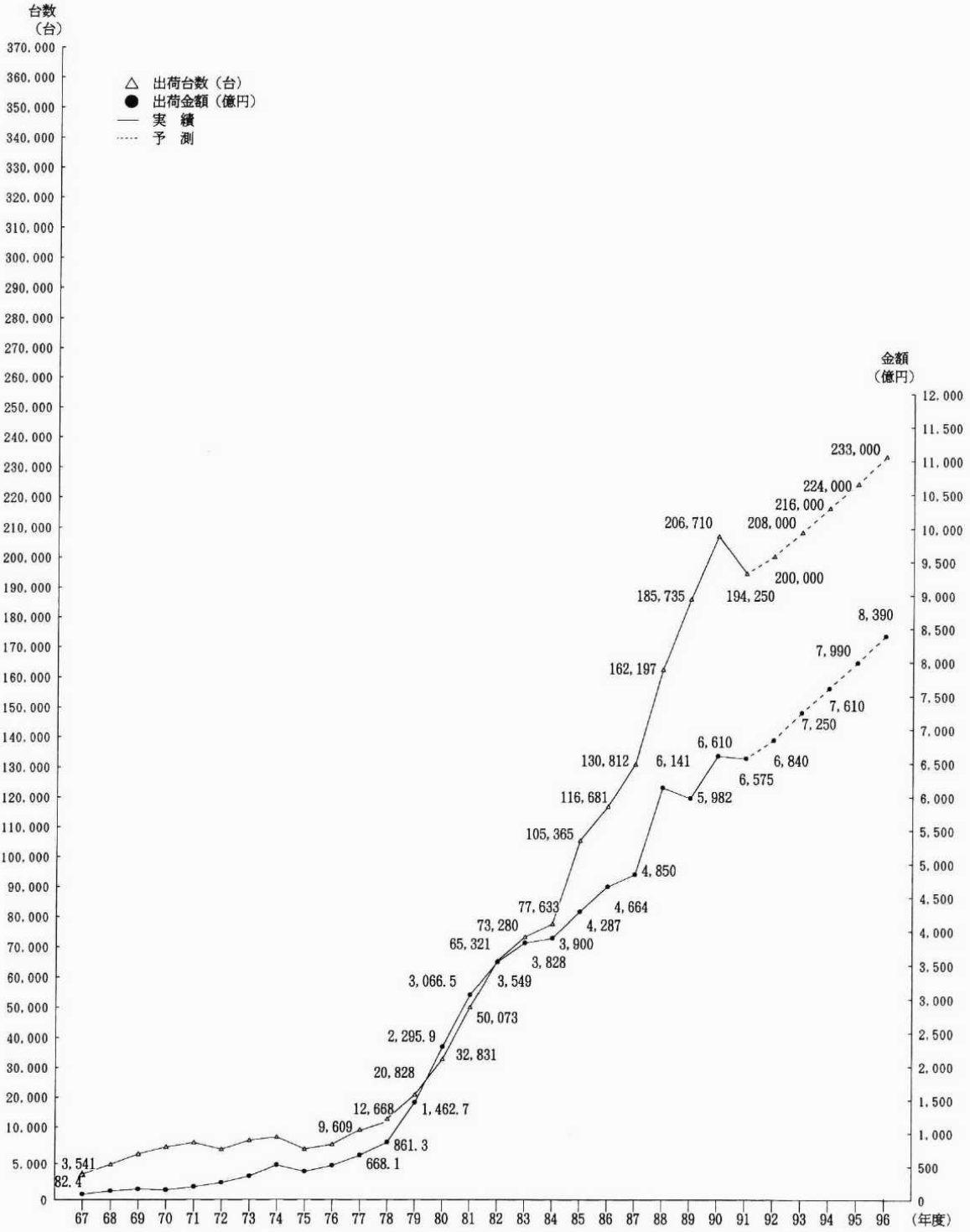
沖電気工業㈱　㈱ＰＦＵ
カシオ計算機㈱　㈱日立製作所
キヤノン㈱　富士通㈱
三洋電機㈱　三菱電機㈱
シャープ㈱　横河ヒューレット・パッカード㈱
セイコーエプソン㈱　㈱リコー
㈱東　芝　以上17社
日本オリベッティ㈱
日本電気㈱
日本ビジネスコンピュータ㈱
日本ユニシス㈱

オフィスコンピュータの定義

(1) この定義は，汎用コンピュータ，ミニコンピュータ，パーソナルコンピュータおよびワードプロセッサと通常呼ばれるものは除くこととする。
(2) 帳票類・経営管理資料の作成等の事務処理を主用途とした小型あるいは超小型コンピュータである。
①オペレータの直接操作により，伝票発行から管理資料作成などの後処理までできるコンピュータである。
②科学技術計算，計測制御等は可能であっても主用途として位置づけられていないコンピュータである。
(3) 基本構成要素として，制御装置，演算装置，入力装置，出力装置，ファイル装置（補助記憶装置）を有し，必要に応じてオンラインもしくはインライン処理を行うことができる。
(4) 運用にあたっては，通常の事務室で一般の事務機と同様に利用でき，つぎのような諸条件を満たしているコンピュータである。
電源条件：商用電源を利用し，かつ大がかりな電源設備工事が必要。
設置条件：大がかりな空調設備工事等が不要で，デザインやスペースについても利用環境が十分に配慮されている。
運用条件：コンピュータの基本技術に関する深い専門知識や専任オペレータを必ずしも必要とせずコンピュータとしての基本機能が使用できる。
(5) コンピュータの有効な活用をはかるうえで必要とされる基本的なサービス体制が整備されている。
システム設計：導入時の業務分析，システムの基本設計等
ソフトウェア作成：業務プログラム作成，パッケージソフトの提供等
ハードウェア保守：設置場所での迅速な保守および予防保全（年1回以上の定期保守）等

〈資料〉㈳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」（1992年7月）より作成

データ編4-4図　オフィスコンピュータの出荷実績と予測



〈資料〉㈳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」（1992年７月）より作成

データ編4-9表　オフィスコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

クラス別＼出荷＼年度		1987		1988		1989		1990		1991		1991 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	300万円未満	82,230	113,851	103,254	142,381	128,713	163,485	146,101	172,707	143,899 (▲1.5)	180,463 (4.5)	74.1	27.4
中規模	500万円未満	17,968	60,294	21,484	64,936	21,110	62,826	22,033	65,567	16,586 (▲24.7)	45,441 (44.3)	8.5	6.9
	750万円未満	15,210	68,457	18,549	88,728	18,534	92,718	19,504	109,328	15,475 (▲20.7)	97,636 (▲10.7)	8.0	14.9
	1,000万円未満	7,257	58,346	7,822	57,551	5,941	42,784	6,854	49,059	6,654 (▲2.9)	48,271 (▲1.6)	3.4	7.3
大規模	2,000万円未満	4,859	60,902	5,928	73,793	7,078	77,410	6,645	72,238	6,396 (▲3.7)	72,948 (1.0)	3.3	11.1
	3,000万円未満	1,477	23,512	2,825	68,896	2,064	35,173	2,350	40,369	2,344 (▲0.3)	46,061 (14.1)	1.2	7.0
	4,000万円未満	1,811	51,828	1,718	46,014	1,105	27,875	1,434	35,244	1,230 (▲14.2)	34,734 (▲1.4)	0.6	5.3
	4,000万円以上	—	—	617	20,727	1,190	46,669	1,789	78,318	1,666 (▲6.9)	84,851 (8.3)	0.9	12.9
増設装置		—	47,842	—	51,118	—	49,264	—	38,160	—	47,047 (23.3)	—	7.2
合計		130,812	485,032	162,197	614,144	185,735	598,204	206,710	660,990	194,250	657,452	100.0	100.0
前年度比伸び率(%)		12.1	4.0	24.0	26.6	14.5	▲2.6	11.3	10.5	▲5.0	▲0.5		

（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。
2．1987年度より中規模と大規模のカテゴリーを見直し，1,000万円（従来は750万円）を境とした。
3．1988年度より4,000万円以上クラスの実績が集計されている。
4．1991年度の（）内はクラス別の前年度比伸び率を示す。

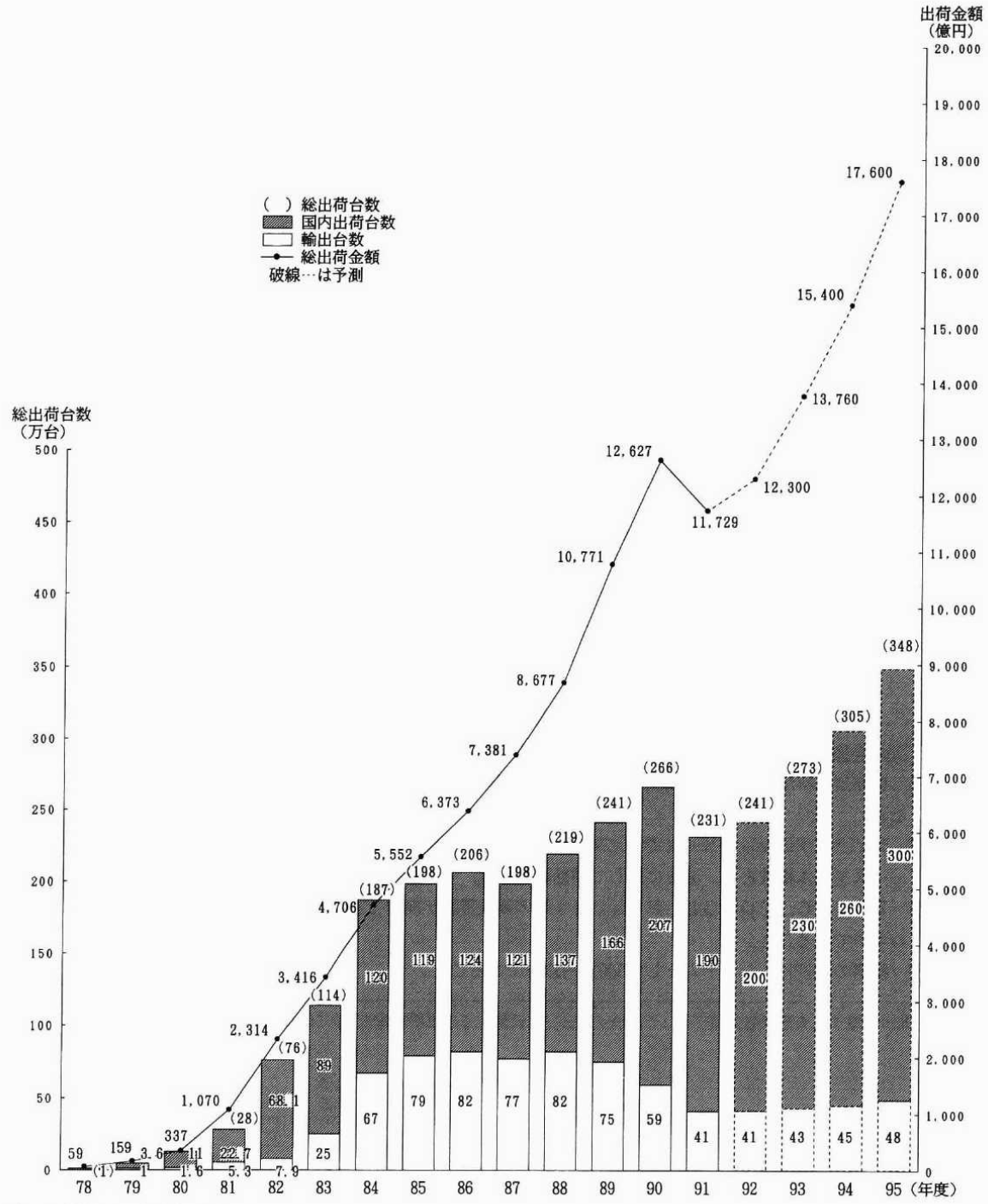
〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」（1992年7月）より作成

データ編4-10表　パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要

目的	パーソナルコンピュータの出荷動向を的確に把握し，需要を予測する。
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	1991年度（1991年４月～92年３月）
回答	出荷実績調査対象　24社 アンリツ㈱，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㈱，㈱日立製作所，㈱ＰＦＵ，富士通㈱， 松下電器産業㈱，松下通信工業㈱，三菱電機㈱，ソニー㈱，㈱リコー，日本ビクター㈱，ヤマハ㈱， 日本データゼネラル㈱，セイコーエプソン㈱，横河ヒューレットパッカード㈱
条件	①　実績は，上記メーカー24社の合計。予測は，その他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。

〈資料〉㈳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市場調査報告書」(1992年３月）より作成

データ編4-5図　パーソナルコンピュータの出荷実績と予測



（注）予測値解釈上の注意点

1．台数は本体のみ。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（1982年度），20社（1983年度），24社（1984～91年度）の合計である。

〈資料〉㈱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市場調査報告書」（1992年３月）等より作成

データ編4-11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，輸入商社，販売代理店
方法	アンケート調査票の集計分析 ・各品目ごとに，出荷台数，出荷金額を調査した。 （1989年度より周辺装置，端末装置ともにブランドによる区分け（「自社ブランド」「他社ブランド」）を中止し，周辺装置の入出力装置および端末装置は，「独立」「組み込み」（別の機器またはシステムへ組み込み）の区分けを取り止めた。また，伝送用装置を調査項目から除外した）
時期	1991年度（1991年4月～92年3月）
回答	出荷状況調査対象　58社 アルプス電気㈱，アンリツ㈱，沖電気工業㈱，オムロン㈱，カシオ計算機㈱，キヤノン㈱，グラフテック㈱，国際電気㈱，コニカ㈱，㈱コパル，㈱三協精機製作所，三洋電機㈱，シャープ㈱，㈱新興製作所，神鋼電機㈱，スター精密㈱，住友電気工業㈱，セイコーエプソン㈱，㈱精工舎，ソード㈱，ソニー㈱，㈱田村電機製作所，チノン㈱，中央無線㈱，ティアック㈱，東京電気㈱，東京特殊電線㈱，㈱東芝，トキコ㈱，中島オール㈱，㈱ナナオ，日通工㈱，日本オリベッティ㈱，日本・データゼネラル㈱，日本電気㈱，日本電気精器㈱，日本電装㈱，日本ビクター㈱，日立工機㈱，㈱日立製作所，㈱ビクターデータシステムズ，富士ゼロックス㈱，富士通㈱，富士通アイソテック㈱，富士電機㈱，ブラザー工業㈱，フルノシステムズ㈱，松下通信工業㈱，松下電器産業㈱，三菱電機㈱，ミツミ電機㈱，武藤工業㈱，メモレックス・テレックス㈱，横河・ヒューレット・パッカード㈱，㈱リコー，ローランド・ディ・ジー㈱，ワイ・イー・データ㈱，㈱ワコム
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）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（ホスト）に通信回線接続されるもの。 特に汎用端末装置は，ホストの存在を前提として，ホストとデータ交換のないスタンドアロンのものは含めない。 （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 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）

〈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」（1992年9月）より作成

データ編4-12表　周辺端末装置の出荷５ヵ年推移

（金額：百万円）

装置＼年度		1987		1988		1989		1990		1991	
		組込	独立	組込	独立	組込	独立	組込	独立	組込	独立
補助記憶装置	台数	28,456,191		30,145,782		35,837,924		37,673,133		44,310,867	
		3,633,241	24,822,950	3,760,177	26,385,605	3,832,127	32,005,797	3,593,078	34,080,055	3,786,140	40,524,727
	金額	931,050		981,323		834,510		804,832		740,836	
	金額伸び率(%)	16.8		5.4		▲15.0		▲3.6		▲8.0	
プリンタ	台数	10,478,529		10,377,499		10,230,340		12,176,877		14,426,107	
		751,261	9,727,268	557,674	9,819,825	634,515	9,595,825	838,496	11,338,381	771,636	13,654,471
	金額	657,498		833,911		775,905		977,159		813,557	
	金額伸び率(%)	7.1		26.8		▲7.0		25.9		▲16.7	
ディスプレイ	台数	3,994,088		3,947,426		4,816,701		5,133,946		7,164,329	
		397,432	3,596,656	481,406	3,466,020	514,815	4,301,886	1,127,481	4,006,465	2,326,210	4,838,119
	金額	179,535		185,650		200,210		260,082		303,941	
	金額伸び率(%)	39.2		3.4		7.8		29.9		16.9	
入出力装置	台数	585,094		706,497		766,449		1,156,513		1,324,979	
		6,281	578,813	188	706,309	—	—	—	—	—	—
	金額	82,506		64,216		81,489		98,091		104,074	
	金額伸び率(%)	104.9		▲22.2		26.9		20.4		6.1	
周辺装置金額計		1,850,589		2,065,100		1,892,114		2,140,164		1,962,408	
	金額伸び率(%)	17.1		11.6		▲8.4		13.1		▲8.3	
端末装置	台数	827,397		797,547		883,517		731,078		627,865	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	金額	546,281		699,146		762,781		593,554		554,093	
	金額伸び率(%)	13.8		28.0		9.1		▲22.2		▲6.6	
周辺端末装置金額計		2,396,870		2,764,246		2,654,895		2,733,718		2,516,501	
	金額伸び率(%)	16.2		14.6		▲4.0		3.0		▲7.9	

（注）1989年度の調査では伝送用装置を調査対象から除外した。また，入出力装置，端末装置については，「組込」，「独立」の区分を廃止し，総出荷台数，金額のみとした。

〈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」（1992年９月）より作成

データ編4-13表　周辺端末装置の出荷状況（1991年度）

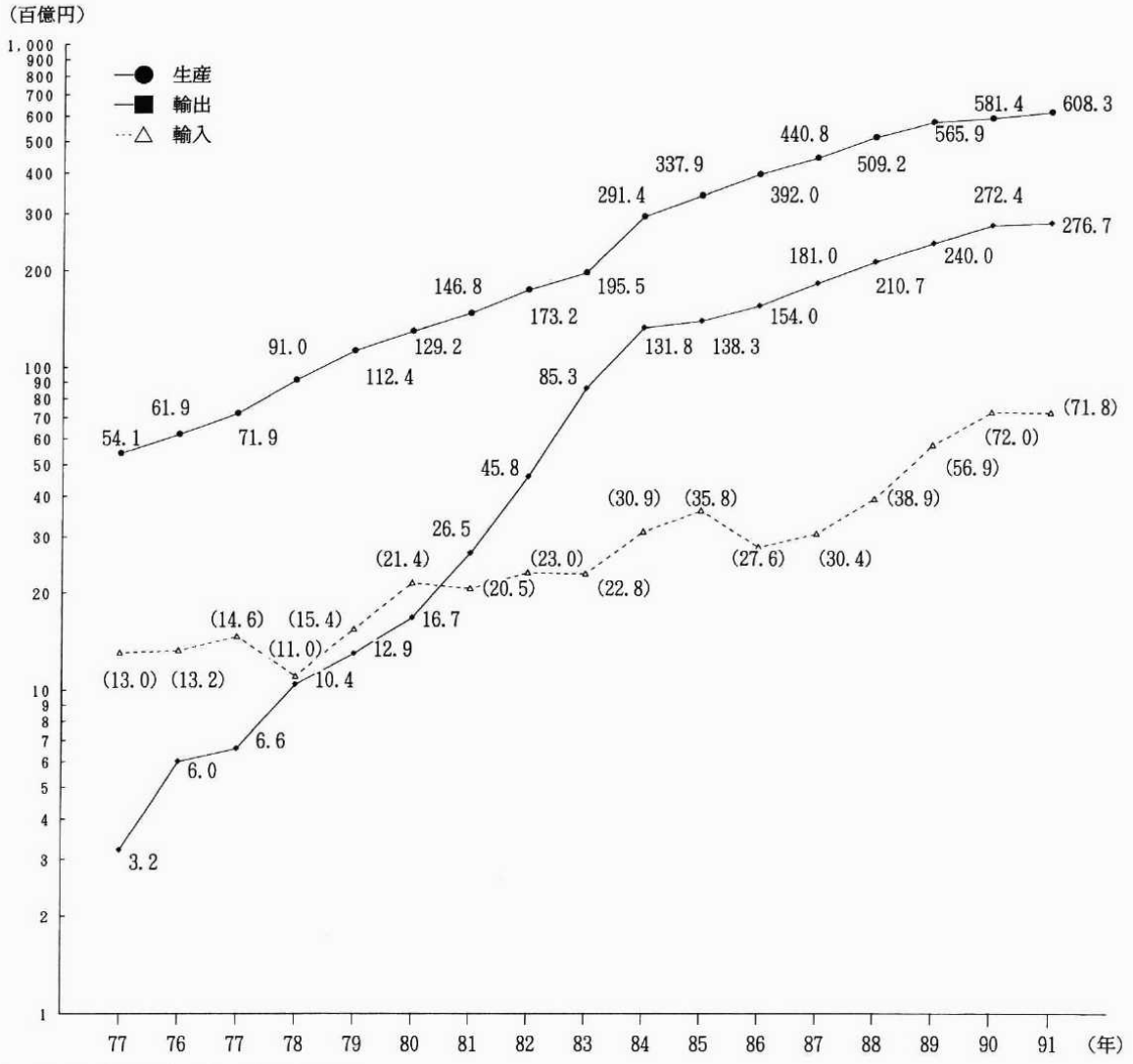
（単位：台数・台，金額・百万円）

出荷区分 / 製品区分	1990年度		1991年度		伸び率（%）	
	台　数	金　額	台　数	金　額	台　数	金　額
補助記憶装置	37,673,133	804,832	44,310,867	740,836	17.6	▲8.0
固定磁気ディスク装置	4,184,067	474,435	4,859,395	402,579	16.1	▲15.1
フレキシブルディスク装置	32,973,453	191,174	38,645,393	209,022	17.2	9.3
磁気テープ装置	28,857	48,376	52,445	46,721	81.7	▲3.4
磁気カートリッジテープ装置	257,158	33,184	211,006	25,008	▲17.9	▲24.6
光ディスク装置	219,536	31,853	530,802	36,562	141.8	14.8
その他の補助記憶装置	10,062	25,810	11,826	20,944	17.5	▲18.9
プリンタ	12,176,877	977,159	14,426,107	813,557	18.5	▲16.7
インパクトシリアルプリンタ	5,408,874	265,283	6,296,703	280,960	16.4	5.9
ノンインパクトシリアルプリンタ	3,897,292	59,937	4,899,391	78,962	25.7	31.7
インパクトラインプリンタ	36,993	52,180	60,626	50,334	63.9	▲3.5
ノンインパクトラインプリンタ	51,322	51,492	49,048	55,045	▲4.4	6.9
ノンインパクトページプリンタ	2,782,396	548,267	3,120,339	348,256	12.1	▲36.5
ディスプレイ	5,133,946	260,082	7,164,329	303,941	39.5	16.9
ＣＲＴ装置	4,248,772	255,416	4,658,914	288,759	9.7	13.1
そ　の　他	885,174	4,666	2,505,415	15,182	183.0	225.4
入出力装置	1,156,513	98,091	1,324,979	104,074	14.6	6.1
カードリーダ／ライタ	759,432	10,765	710,090	12,222	▲6.5	13.5
図形入出力装置	385,963	64,825	600,201	65,663	55.5	1.3
文字・音声入力装置	11,118	22,501	14,688	26,189	32.1	16.4
端末装置	731,078	593,554	627,865	554,093	▲14.1	▲6.6
汎用端末装置	215,670	146,893	160,310	153,796	▲25.7	4.7
専用端末装置	346,046	418,349	263,250	370,531	▲23.9	▲11.4
ハンディターミナル	169,362	28,312	204,305	29,766	20.6	5.1

（注）1．その他の補助記憶装置には磁気ディスクパック装置および文書ファイル装置も含む。
2．カードリーダ/ライタは読み取りせん孔記録装置を改称したもの。
3．文字・音声入出力はこれまでの認識装置に，音声入力装置を追加したもの。

〈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」（1992年9月）より作成

データ編4-6図　コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入推移（暦年）



（注）輸出入には部品の額も含まれている。

〈資料〉通商産業省「生産動態統計調査」，大蔵省「通関統計」より作成

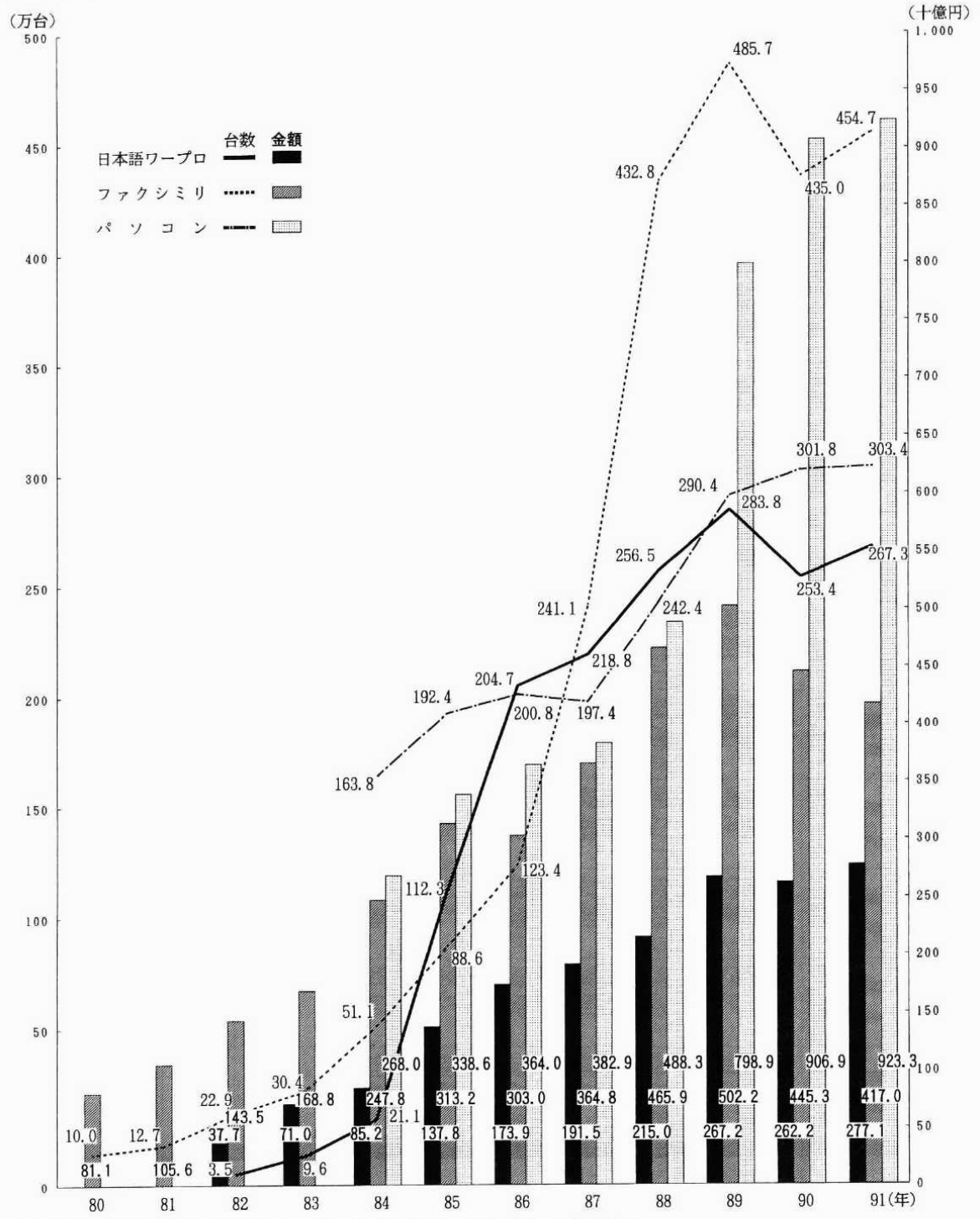
データ編4-14表　コンピュータおよび関連装置の生産５ヵ年推移

内訳＼暦年	1987		1988		1989		1990				1991			
	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	対前年比（%）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	対前年比（%）
計算機本体	2,111,327	1,780,539	2,643,757	2,167,396	3,178,550	2,623,317	3,292,284	2,665,592	45.8	101.6	3,308,532	2,937,392	48.3	110.2
汎用コンピュータ	11,095	1,165,553	13,150	1,353,614	14,739	1,376,221	13,918	1,291,237	22.2	93.8	8,338	1,456,767	23.9	112.8
オフィスコンピュータ	114,938	175,983	177,546	226,339	235,005	328,701	240,117	349,127	6.0	106.2	241,914	419,039	6.9	120.0
パーソナルコンピュータ	1,973,880	382,949	2,424,428	488,267	2,903,778	798,939	3,018,251	906,886	15.6	113.5	3,033,927	923,267	15.2	101.8
制御用コンピュータ	11,414	56,053	28,633	99,176	25,028	119,456	19,998	118,342	2.0	99.1	24,353	138,319	2.3	116.9
周辺装置	33,138,160	1,794,959	40,332,477	2,029,159	38,031,804	2,127,117	45,751,871	2,153,414	37.0	101.2	49,671,562	2,251,681	37.0	104.6
外部記憶装置	21,126,420	1,022,593	23,813,597	1,114,905	22,763,448	1,221,371	29,528,173	1,199,433	20.6	98.2	31,172,686	1,248,687	20.5	104.1
磁気ディスク装置	1,562,375	654,724	2,061,103	720,765	3,265,172	811,465	5,075,247	776,402	13.4	95.7	8,310,451	856,622	14.1	110.3
フレキシブルディスク装置	19,428,682	198,646	21,566,722	181,284	19,281,323	142,701	24,239,509	161,351	2.8	113.1	22,690,633	141,283	2.3	87.6
その他	135,363	169,222	185,772	212,856	216,953	267,205	213,417	261,680	4.5	97.9	171,602	250,781	4.1	95.8
入出力装置	12,011,740	772,366	16,518,880	914,254	15,268,356	905,746	16,223,698	953,981	16.4	105.3	18,498,876	1,002,995	16.5	105.1
印刷装置	9,728,031	553,644	12,683,974	660,460	12,340,451	663,724	13,145,830	694,287	11.9	104.6	15,016,352	698,488	11.5	100.6
表示装置	2,214,804	183,300	3,599,159	195,430	2,825,212	189,307	2,893,950	188,458	3.2	99.6	3,319,578	240,834	4.0	127.8
その他	68,905	35,422	235,747	58,364	102,693	52,714	183,918	71,236	1.2	135.1	162,946	63,673	1.0	89.4
通信制御装置	2,964	78,209	6,261	100,846	7,223	104,239	6,251	113,525	2.0	108.9	5,625	85,343	1.4	75.2
端末装置	1,039,584	716,935	1,087,114	760,463	1,022,415	764,053	1,004,460	856,284	14.7	112.1	813,697	786,736	12.9	91.9
汎用端末装置	902,547	489,145	854,139	470,067	823,058	438,702	750,386	451,022	7.8	102.8	576,063	417,765	6.9	92.6
専用端末装置	137,037	227,789	232,975	290,395	199,357	325,351	254,074	405,262	7.0	124.6	237,634	368,972	6.1	91.0
現金自動支払機	—	—	4,014	12,954	3,911	13,348	8,195	22,323	0.4	167.2	7,733	23,017	0.4	103.1
現金自動預払機	—	—	10,051	74,439	13,508	95,084	16,655	126,400	2.2	132.9	15,872	121,459	2.0	96.1
その他の金融関連端末装置	—	—	83,872	87,405	73,753	154,740	96,723	169,131	2.9	109.3	94,613	151,086	2.5	89.3
その他の専用端末装置	—	—	135,038	115,597	108,185	62,179	132,501	87,408	1.5	140.6	119,416	73,409	1.2	84.0
補助装置	16,320	37,382	12,514	34,183	17,075	39,534	19,729	25,438	0.4	64.3	10,783	22,277	0.4	87.6
合計	—	4,408,023	—	5,092,046	—	5,658,260	—	5,814,253	99.9	102.8	—	6,083,429	100.0	104.6

（注）1988年より専用端末装置の調査品目が細分された。

〈資料〉通商産業省「生産動態統計調査」より作成

データ編4-7図　主なOA機器の生産推移



（注）日本語ワードプロセッサの1984年以前の数値は外国語ワードプロセッサを含む。
　　パーソナルコンピュータは1984年から新設。

〈資料〉通商産業省「生産動態統計調査」より作成

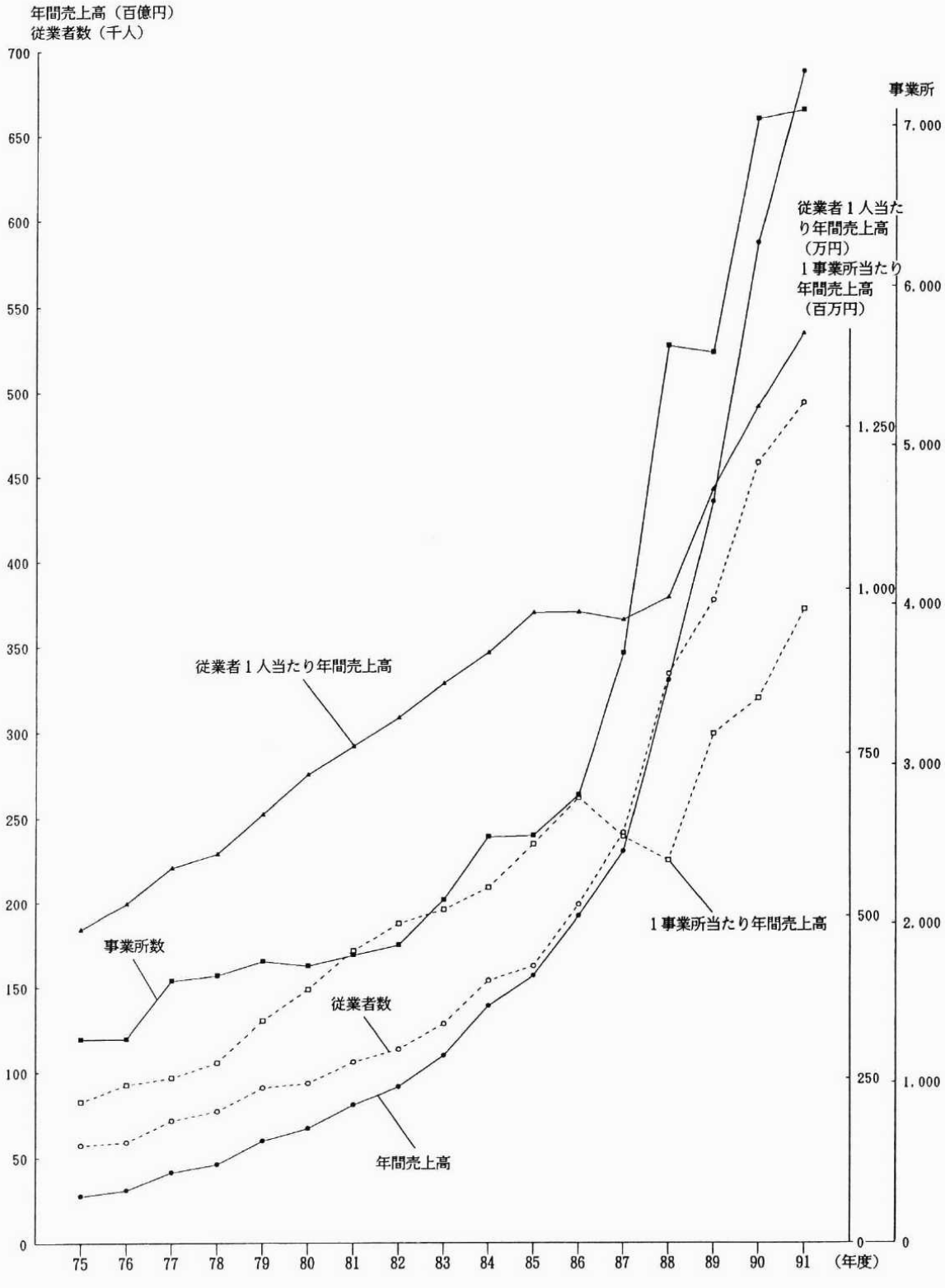
5. 情報サービス市場

データ編5-1表　事業所数，従業者数および年間売上高推移

年次	集計事業所数	従業者数（人）	年間売上高（百万円）	従業者1人当り年間売上高（万円／人）	1事業所当たり	
					年間売上高（百万円）	従業者数
1975年	1,276	(100) 57,164	(100) 275,090	(100) 481	(100) 216	(100) 45
1976年	1,276	(103) 59,025	(112) 306,966	(108) 520	(112) 241	(102) 46
1977年	1,640	(125) 71,641	(150) 412,580	(120) 576	(117) 252	(98) 44
1978年	1,672	(135) 77,087	(167) 460,241	(124) 597	(127) 275	(102) 46
1979年	1,761	(159) 90,732	(217) 596,613	(137) 658	(157) 339	(116) 52
1980年	1,731	(163) 93,271	(243) 669,844	(149) 718	(179) 387	(120) 54
1981年	1,801	(185) 105,898	(293) 805,692	(158) 761	(207) 447	(131) 59
1982年	1,864	(198) 113,414	(331) 911,907	(167) 804	(226) 489	(136) 61
1983年	2,148	(224) 127,978	(398) 1,095,301	(178) 856	(236) 510	(133) 60
1984年	2,549	(268) 153,474	(504) 1,385,974	(188) 903	(252) 544	(133) 60
1985年	2,556	(283) 162,010	(568) 1,561,829	(200) 964	(283) 611	(140) 63
1986年	2,808	(347) 198,522	(696) 1,915,939	(201) 965	(316) 682	(158) 71
1987年	3,692	(422) 241,187	(836) 2,299,305	(198) 953	(288) 623	(144) 65
1988年	5,627	(584) 333,587	(1199) 3,297,341	(205) 988	(271) 586	(131) 59
1989年	5,587	(660) 377,113	(1582) 4,351,430	(240) 1,154	(361) 779	(149) 67
1990年	7,042	(802) 458,462	(2135) 5,872,678	(266) 1,281	(386) 833	(144) 65
1991年	7,096	(863) 493,278	(2499) 6,875,200	(290) 1,394	(449) 969	(156) 70

（注）1．（　）内は1975年を100とした指数。
　　2．1987年，1988年には新規開設事業所以外に各種名簿から対象を把握した分が含まれている。
〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

データ編5-1図　契約先産業別の年間売上高推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

データ編5-2表　契約先産業別の年間売上高推移

区　分	1987年		1988年			1989年			1990年			1991年		
	年間売上高	構成比(%)	年間売上高	構成比(%)	前年比(%)	年間売上高	構成比(%)	前年比(%)	年間売上高	構成比(%)	前年比(%)	年間売上高	構成比(%)	前年比(%)
計	2,299,305	100.0	3,297,341	100.0	143.4	4,351,430	100.0	132.0	5,872,678	100.0	135.0	6,875,247	100.0	117.1
農林・水産業	10,703	0.5	15,654	0.5	146.3	21,157	0.5	135.2	33,692	0.6	159.2	37,817	0.6	112.2
鉱業・製造業	682,569	29.7	961,575	29.2	140.9	1,191,893	27.4	124.0	1,544,416	26.3	129.6	1,741,209	25.3	112.7
卸売・小売業，飲食店	184,118	8.0	263,852	8.0	143.3	373,964	8.6	141.7	516,700	8.8	138.2	632,045	9.2	122.3
建設・不動産業	37,388	1.6	72,641	2.2	194.3	86,224	2.0	118.7	133,453	2.3	154.8	145,567	2.1	109.1
金融・保険・運輸・通信・電気・ガス・水道業	559,412	24.3	819,747	24.9	146.5	1,163,801	26.7	142.0	1,559,733	26.6	134.0	1,808,422	26.3	115.9
サービス業	141,815	6.2	176,291	5.3	124.3	254,832	5.9	144.6	288,101	4.9	113.1	344,590	5.0	119.6
公　務	175,262	7.6	197,768	6.0	112.8	305,433	7.0	154.4	402,428	6.9	131.8	454,867	6.6	113.0
個人（一般消費者）	9,065	0.4	16,870	0.5	186.1	17,435	0.4	103.3	27,415	0.5	157.2	28,581	0.4	104.3
そ の 他	123,981	5.4	151,355	4.6	122.1	183,733	4.2	121.4	234,986	4.0	127.9	261,634	3.8	111.3
同 業 者	281,566	12.2	509,716	15.5	181.0	612,687	14.1	120.2	910,027	15.5	148.5	1,147,737	16.7	126.1
本社・支社から（同一企業内取引）	93,425	4.1	111,871	3.4	119.7	140,272	3.2	125.4	221,727	3.8	158.1	272,779	4.0	123.0

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

データ編5-3表　業務種類別の年間売上高推移

（単位：百万円）

区　分	1987年		1988年			1989年			1990年			1991年		
	年間売上高	構成比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）
計	2,299,305	100.0	3,297,341	100.0	143.4	4,351,430	100.0	132.0	5,872,678	100.0	135.0	6,875,247	100.0	117.1
VAN	33,992	1.5	98,032	3.0	288.4	141,287	3.2	144.1	203,400	3.5	144.0	220,171	3.2	108.2
受託計算	467,213	20.3	537,082	16.3	115.0	603,932	13.9	112.4	759,933	12.9	125.8	864,764	12.6	113.8
ｿﾌﾄｳｪｱ開発・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ作成	1,104,504	48.0	1,799,131	54.6	162.9	2,512,535	57.7	139.7	3,457,947	58.9	137.6	4,146,498	60.3	119.9
ｷｰﾊﾟﾝﾁ等ﾃﾞｰﾀ書き込み	118,740	5.2	163,723	5.0	137.9	166,375	3.8	101.6	204,358	3.5	122.8	209,607	3.0	102.6
マシンタイム販売	22,493	1.0	24,694	0.7	109.8	39,024	0.9	158.0	53,628	0.9	137.4	59,217	0.9	110.4
ｼｽﾃﾑ等管理運営受託	115,766	5.0	171,679	5.2	148.3	214,663	4.9	125.0	275,830	4.7	128.5	308,837	4.5	112.0
情報提供サービス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
データベースサービス	43,237	1.9	106,311	3.2	245.9	157,620	3.6	148.3	188,618	3.2	119.7	215,981	3.1	114.5
各種調査	99,313	4.3	150,585	4.6	151.6	204,151	4.7	135.6	260,935	4.4	127.8	313,731	4.6	120.2
その他	294,048	12.8	246,105	7.5	83.7	311,846	7.2	126.7	468,029	8.0	150.1	536,443	7.8	114.6

（注）1987年，1988年調査では業務の種類区分を次のとおり変更している。

1．1987年より「VAN」を新設した。

2．1987年の「各種調査」には「市場調査」，「シンクタンク」のみが含まれ，「その他の各種調査」は「その他」に入れた。
また，1988年においては「各種調査」は「市場調査」と「その他各種調査」（シンクタンクを含む）から成っている。

3．1986年までの「情報提供サービス」には「データベースサービス」が含まれていた。

4．「労働者派遣による売り上げ」は1987年より「その他」のなかに含めた。

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

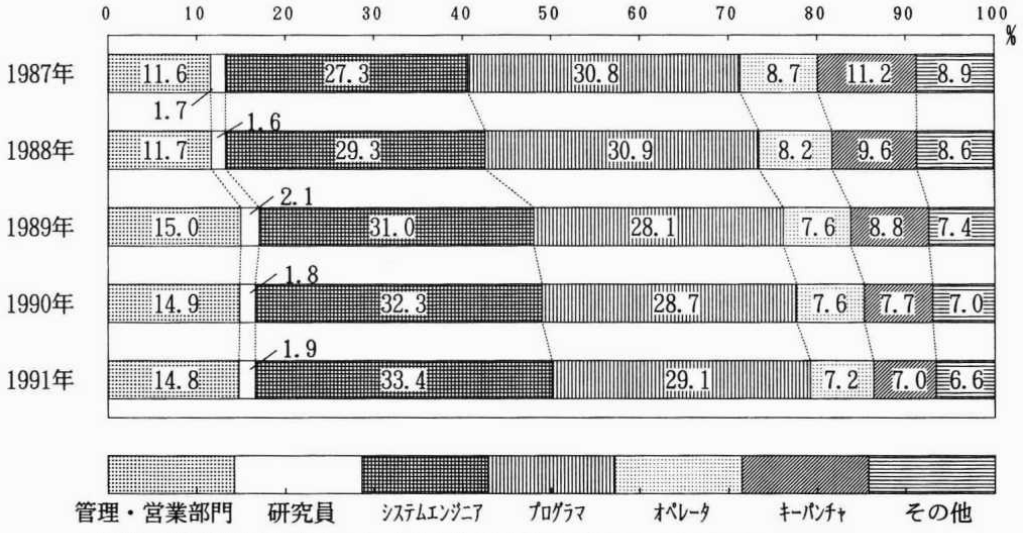
データ編5-4表　職種別従業者数の推移

従業者数	1987年		1988年			1989年			1990年			1991年		
	従業者数	構成比(%)	従業者数	構成比(%)	前年比(%)	従業者数	構成比(%)	前年比(%)	従業者数	構成比(%)	前年比(%)	従業者数	構成比(%)	前年比(%)
合計	241,187	100.0	333,587	100.0	138.3	377,113	100.0	113.0	458,462	100.0	121.6	493,278	100.0	107.6
男	169,667	70.3	237,957	71.3	140.2	270,983	71.9	113.9	326,630	71.2	120.5	353,043	71.6	108.1
女	71,520	29.7	95,630	28.7	133.7	106,130	28.1	111.0	131,832	28.8	124.2	140,235	28.4	106.4
管理部門	27,928	11.6	39,148	11.7	140.2	35,891	9.5	91.7	42,272	9.2	117.8	44,859	9.1	106.1
営業部門	—	—	—	—	—	20,809	5.5	—	26,341	5.7	126.6	27,895	5.7	105.9
研究員	4,001	1.7	5,501	1.6	137.5	7,747	2.1	140.8	8,394	1.8	108.4	9,389	1.9	111.9
システムエンジニア	65,752	27.3	97,773	29.3	148.7	116,868	31.0	119.5	148,056	32.3	126.7	164,853	33.4	111.3
プログラマ	74,285	30.8	103,115	30.9	138.8	105,841	28.1	102.6	131,477	28.7	124.2	143,344	29.1	109.0
オペレータ	20,891	8.7	27,409	8.2	131.2	28,715	7.6	104.8	34,646	7.6	120.7	35,493	7.2	102.4
キーパンチャ	26,936	11.2	31,946	9.6	118.6	33,174	8.8	103.8	35,179	7.7	106.0	34,737	7.0	98.7
その他	21,394	8.9	28,695	8.6	134.1	28,068	7.4	97.8	32,097	7.0	114.4	32,708	6.6	101.9

(注) 1989年より「営業部門」が追加された。

〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

データ編5-2図　職種別従業者数の構成比推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書（情報サービス業編）」より作成

6. 電気通信市場

データ編6-1表　新第一種電気通信事業者の概要　（1992年12月1日現在）

	会社名	役務の種類	業務区域(接続対象地域)	事業開始年月日
長距離系	第二電電㈱	電話・専用	専用：42都道府県 電話：45都道府県	専用：1986.10.24 電話：1987. 9. 4
	日本テレコム㈱	電話・専用	専用：46都道府県 電話：47都道府県 JR系：45都道府県	専用：1986. 8. 1 電話：1987. 9. 4 JR系：1987.4. 1
	日本高速通信㈱	電話・専用	専用：22都道府県 電話：27都道府県	専用：1986.11.11 電話：1987. 5. 1
衛星系	日本通信衛星㈱	専用	全国	1989. 4.16
	宇宙通信㈱	専用	全国	1989. 7. 8
	㈱サテライトジャパン	専用	全国	1994. 7. 1
地域系	東京通信ネットワーク㈱	電話・専用	東京，神奈川，千葉，埼玉，群馬，栃木，茨城，山梨，静岡各都県	専用：1986.11. 1 電話：1988. 5. 1
	大阪メディアポート㈱	専用	大阪，京都，兵庫，滋賀，奈良，和歌山，福井各府県	1987. 3. 1
	中部テレコミュニケーション㈱	専用・ディジタルデータ伝送	愛知，岐阜，三重，静岡，長野各県	1988. 6. 1
	㈱四国情報通信ネットワーク	専用・データ通信	香川，徳島，高知，愛媛各県	1989.10. 2
	九州通信ネットワーク㈱	専用	福岡，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島各県	1989.11. 1
	北海道総合通信網㈱	専用	北海道	1990. 5. 1
	レイクシティ・ケーブルビジョン㈱	専用	諏訪市，岡谷市等7市町村	1987.10. 1
国際通信	日本国際通信㈱	電話・専用	全国	専用：1989. 4. 1 電話：1989.10. 1
	国際デジタル通信㈱	電話・専用	全国	専用：1989. 5. 1 電話：1989.10. 1
自動車電話	日本移動通信㈱	電話（自動車・携帯）	東京，神奈川，埼玉，千葉，茨城，愛知，三重，岐阜，静岡，長野各都県	1988.12.15
	関西セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	大阪，京都，兵庫，滋賀，奈良，和歌山各府県	1989. 7.14
	九州セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	福岡，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島各県	1989.12. 8
	中国セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	広島，岡山，山口各県	1989.12.8
	東北セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	宮城，山形，福島，新潟，青森，岩手，秋田各県	1990. 4.18
	北海道セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	北海道	1990. 8. 8
	北陸セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	富山，石川，福井各県	1990. 9.28
	四国セルラー㈱	電話（自動車・携帯）	香川，愛媛，徳島，高知各県	1990.12. 7
	沖縄セルラー電話㈱	電話（自動車・携帯）	沖縄県	1992.10.20
	㈱東京デジタルホン	電話（携帯）	関東地域	1994. 7. 1
	㈱ツーカーセルラー東京	電話（自動車・携帯）	関東地域	1995. 4. 1
	㈱関西デジタルホン	電話（自動車・携帯）	関西地域	1994.12. 1
	㈱ツーカーホン関西	電話（自動車・携帯）	関西地域	1994. 4.30

	会社名	役務の種類	業務区域(接続対象地域)	事業開始年月日
簡易陸上移動無線電話	十勝テレホンネットワーク㈱	電話（自動車・携帯）	帯広市およびその周辺	1989.11.28
	㈱テレコム青森	電話（自動車・携帯）	青森市，弘前市，五所川原市，黒石市およびその周辺	1990. 8.30
	釧路テレコム㈱	電話（自動車・携帯）	釧路市およびその周辺	1990.11. 1
	山口ニューメディアセンター㈱	電話（自動車・携帯）	山口市，防府市，宇部市，新南陽市，徳山市等5市3町	1990.12. 1
	㈱テレコム八戸	電話（自動車・携帯）	八戸市およびその周辺地域	1993. 9. 1
	長岡移動電話システム㈱	電話（自動車・携帯）	長岡市およびその周辺地域	1993. 9. 1
	テレネット遠州㈱	電話（自動車・携帯）	浜松市およびその周辺地域	1993.10. 1
船舶電話	関西マリネット㈱	電話（船舶・携帯）	大阪湾および播磨灘並びに大阪府および兵庫県の周辺海岸部	1989.12. 1
	瀬戸内マリネット㈱	電話（船舶・携帯）	広島湾，安芸灘，斎灘，伊予灘および燧灘並びに周辺海岸部	1991. 4.26
ディジタル・データ伝送	日本シティメディア㈱	ディジタルデータ伝送（自動車・携帯）	東京都（23区）	1989.12.20

（注）業務区域（接続対象地域）には県域の一部地域のみを対象とする場合を含む。
事業開始年月日の下線は未開業。

〈無線呼出し事業者〉　　1992年12月1日現在　36社（全社サービス開始）

会社名	業務地域	事業開始日	会社名	業務地域	事業開始日
北海道テレメッセージ㈱	北海道	1987.10. 1	中部テレメッセージ㈱	愛知，岐阜，三重各県	1987.10. 1
青森テレメッセージ㈱	青森県	1989. 7.26	関西テレメッセージ㈱	大阪，兵庫，京都，奈良，滋賀，和歌山各府県	1987.10. 1
岩手テレメッセージ㈱	岩手県	1989. 7.17			
宮城テレメッセージ㈱	宮城県	1987.12.21	山陰テレメッセージ㈱	鳥取，島根各県	1990. 8. 1
秋田テレメッセージ㈱	秋田県	1989. 7.28	㈱岡山テレメッセージ	岡山県	1987.10.28
山形テレメッセージ㈱	山形県	1989. 7.20	㈱テレメッセージ広島	広島県	1987.10.28
福島テレメッセージ㈱	福島県	1988. 7.25	山口テレメッセージ㈱	山口県	1988.10. 1
栃木テレサービス㈱	栃木県	1989. 8. 1	㈱徳島テレメッセージ	徳島県	1990. 6. 1
茨城テレメッセージ㈱	茨城県	1990. 2.28	香川テレメッセージ㈱	香川県	1988.12.21
群馬テレサービス㈱	群馬県	1988.11. 1	愛媛テレメッセージ㈱	愛媛県	1988. 3. 1
東京テレメッセージ㈱	東京，神奈川，千葉，埼玉各都県	1987.10. 1	高知テレメッセージ㈱	高知県	1990. 7. 1
			九州テレメッセージ㈱	福岡県	1988. 2.22
㈱山梨テレ通信	山梨県	1988.10.13	佐賀テレメッセージ㈱	佐賀県	1988. 3. 1
㈱新潟テレサービス	新潟県	1988. 4. 1	長崎テレメッセージ㈱	長崎県	1988. 6. 1
㈱長野テレメッセージ	長野県	1988. 4. 1	㈱九州ネットワークシステム	熊本県	1987. 9. 1
富山ページングサービス㈱	富山県	1988. 3.17	大分テレメッセージ㈱	大分県	1990. 4. 1
石川テレメッセージ㈱	石川県	1990. 9.10	㈱宮崎テレメッセージ	宮崎県	1990.11. 1
福井テレメッセージ㈱	福井県	1988. 3. 1	㈱鹿児島テレコール	鹿児島県	1988.12. 1
静岡テレメッセージ㈱	静岡県	1988. 3.25	㈱沖縄テレメッセージ	沖縄県	1987.12.25

〈資料〉郵政省

データ編6-2表　長距離系３社の事業概要

会社名	第二電電㈱	日本テレコム㈱	日本高速通信㈱
許可年月日	1985年６月21日	1985年６月21日	1985年６月21日
資本金	108.28億円	243.79億円	249億円
主たる出資者	京セラ㈱　(25.1%) ソニー㈱　(5.0%) ウシオ電気㈱　(2.5%) セコム㈱　(2.5%) 三菱商事㈱　(2.5%)	JR東日本　(22.6%) JR西日本　(17.4%) JR東海　(12.9%) JR九州　(2.1%) JR貨物　(1.6%) JR北海道　(1.5%)	トヨタ自動車㈱　(6.9%) ㈱道路施設協会　(6.9%) 三菱商事㈱　(3.1%) 三井物産㈱　(2.1%) 住友商事　(1.9%) 伊藤忠商事㈱　(1.8%) 丸紅㈱　(1.8%) 日商岩井㈱　(1.8%)
電気通信設備の概要	マイクロ無線	光ファイバケーブル	光ファイバケーブル
投資額	1991年度末累計 2,500億円 1992年度 600億円	1991年度末累計 700億円 1992年度 530億円	1991年度末累計 880億円 1992年度末 530億円
アクセスポイント	東京，立川，横浜，千葉，浦和，静岡，名古屋，岐阜，京都，大阪，奈良，神戸，岡山，広島，山口，北九州，福岡，宇都宮，郡山，福島，仙台，厚木，水戸，姫路，福山，前橋，浜松，岡崎，岩国，土浦，四日市，太田，佐賀，高松，鹿屋，札幌，函館，青森，堺，大津，八代，松山，盛岡，一関，熊本，鹿児島，長崎，佐世保，八戸，沼津，山形，甲府，諏訪，高岡，金沢，富山，福井，木更津，和歌山，秋田，旭川，苫小牧，茨木，大分，長野，長岡，新潟，宮崎，寒河江，松阪，福知山，徳島，延岡，高知 1992年９月現在　74ヵ所	東京，立川，横浜，千葉，浦和，沼津，静岡，浜松，豊島，名古屋，岐阜，京都，大阪，神戸，姫路，岡山，福山，広島，徳山，山口，北九州，福岡，宇都宮，郡山，福島，仙台，一関，盛岡，四日市，前橋，新潟，長岡，高松，青森，八戸，熊本，札幌，函館，苫小牧，水戸，土浦，佐賀，旭川，大分，長崎，佐世保，鹿児島，松山，上越，長野，富山，金沢，福井，八代，中津，熊谷，八王子，川崎，高岡，宮崎，鹿屋，滝川，呉，山形，米沢，西宮，徳島，和歌山，大和高田，八尾，白河，一宮，刈谷，弘前，秋田，川口，柏，高崎，大津，茨木，寒河江，松本，帯広，釧路，北見，小山，高知，船橋，市川，藤沢，小松，倉敷，丸亀 1992年９月現在　93ヵ所	東京，千葉，浦和，厚木，横浜，沼津，静岡，浜松，豊島，名古屋，豊田，大津，京都，大阪，神戸，立川，岐阜，堺，四日市，一宮，西宮，姫路，水戸，土浦，大和高田，川崎，前橋，高崎，武蔵野，三鷹，春日井，長浜，茨木，久喜，宇都宮，和歌山，甲府，岡山，倉敷，福山，東広島，広島，岩国，山口，北九州，福岡 1992年９月現在　45ヵ所
販売状況	1992.3末電話 650万回線 1992.3末専用 4,200回線	1992.3末電話 610万回線 1992.3末専用10,700回線	1992.3末電話 290万回線 1992.3末専用 4,800回線

〈資料〉各社発表，郵政省資料から作成

データ編6-3表
NTT サービスの現況
(1991年度末)

サービス区分		販売数 (91.4.1~92.3.31)	契約数	(施設数) 90年度末比(%)	記事
一般加入電話	(千加入)	1,752	55,835	103.2	
プッシュ回線	(千回線)	4,174	16,713	118.1	
キャッチホン	(千 個)	3,096	9,357	132.7	
でんわばん	(千 個)	27	108	98.0	
トリオホン	(個)	5,068	11,665	104.8	
転送でんわ	(千 個)	148	311	124.7	
フリーダイヤル	(千回線)	115	269	126.2	
でんわ会議サービス	(回 線)	169	557	115.1	
#ダイヤル	(契 約)	130	162	129.6	
ダイヤルQ²	(千番組・千回線)	——	(8.5)50	96.2※	( )内は番組数
クレジット通話	(千契約)	152	462	127.1	
公衆電話	(個)	——	830,199	99.8	
再掲 赤	(個)	——	82,102	77.2	
再掲 青	(個)	——	11,062	66.1	
再掲 黄	(個)	——	42,228	62.6	
再掲 緑	(個)	——	692,000	108.1	
再掲 ディジタル	(個)	——	2,807	308.5	
INSネットサービス INSネット64	(回 線)	56,826	84,139	308.1	
INSネットサービス INSネット1500	(回 線)	1,191	1,751	312.7	
INSネットサービス INS-P(再掲)	(回 線)	23,380	27,809	602.7	
テレホンサービス	(件)	1,707	20,554	92.2	
オフトーク通信	(千契約)	(39)47	(92)99	193.2	( )内はセンター数
一般専用サービス	(千回線)	61	962	106.7	販売数は純増数
高速ディジタル伝送サービス	(千回線)	3	11	131.4	販売数は純増数
ファクシミリ通信網サービス	(千回線)	77	482	110.7	
ビデオテックス通信サービス	(回 線)	18,309	112,481	112.1	販売数は純増数
回線交換サービス	(百回線)	6	84	95.4	
パケット交換サービス	(百回線)	1,261	3,357	140.6	
再掲 第1種	(百回線)	80	475	98.3	
再掲 第2種	(百回線)	1,182	2,882	151.4	
テレビ会議サービス	(回 線)	(0)0	(16)29	80.6	( )内はユーザー数
テレックス	(加 入)	413	24,835	90.7	
ポケットベル	(千契約)	422	3,859	112.3	販売数は純増数
自動車電話	(千加入)	7	295	102.3	販売数は純増数
携帯電話	(千加入)	290	550	211.7	販売数は純増数
船舶電話	(千加入)	1	22	104.2	販売数は純増数
電報	(千 通)	46,960	——	105.6	

加入電話の構成

	事務用	住宅用	合 計
電話回線数	31.6%	68.4%	100.0%
通信回数 (実数, 百万回)	62.3% (45,632)	37.7% (27,639)	100.0% (73,271)

従業員数	249,900人	出向者数	9,900人

〈資料〉 NTT 資料

データ編6-4表　一般専用サービス回線数の推移

区別＼年度			1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
帯域品目	自由利用	3.4KHz	142,428	166,886	198,633	246,022	289,697	326,092	347,969
		3.4KHz(s)	1,614	2,199	3,482	4,592	5,900	7,447	8,281
	目的利用	音声伝送	207,468	211,871	235,291	260,336	278,432	291,912	302,470
		音楽放送	222	220	226	208	207	201	202
		AM放送	338	342	370	385	419	448	469
		FM放送	33	33	31	33	32	32	34
	その他		3,496	2,935	2,401	2,025	1,810	1,612	1,238
	小計		355,599	384,486	440,434	513,601	576,497	627,744	660,663
符号品目	50bps		143,391	154,582	166,338	182,553	200,815	220,468	239,184
	2400bps		9,033	8,471	8,629	12,609	7,517	5,419	5,014
	4800bps		4,557	4,291	4,489	7,202	6,835	7,155	8,692
	9600bps		4,358	6,762	9,683	13,277	17,330	24,367	31,831
	その他		17,314	15,896	14,719	17,602	16,267	15,902	16,464
	小計		178,653	190,002	203,858	233,243	248,764	273,311	301,185
合計			534,252	574,488	644,292	746,844	825,261	901,055	961,848

(注) 符号品目のうち，100 bps, 200 bps, 300 bps, 1,200 bps は1991年度から新規販売を停止。既設回線数は，その他に含む。
〈資料〉 NTT

データ編6-5表　高速ディジタル伝送サービス回線数の推移

区別＼年度	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
64Kbps	21	382	593	998	1,479	2,382	4,000
128Kbps	———	———	———	———	0	3	163
192Kbps	140	323	617	833	968	1,159	1,321
256Kbps	———	———	———	———	2	6	82
384Kbps	124	466	860	1,117	1,359	1,575	1,794
512Kbps	———	———	———	———	0	5	74
768Kbps	135	413	838	1,143	1,401	1,581	1,689
1 Mbps	———	———	———	———	0	2	44
1.5Mbps	151	421	677	826	964	1,146	1,285
3 Mbps	———	———	33	130	225	305	357
4.5Mbps	———	———	———	———	0	5	8
6 Mbps	69	120	194	242	246	284	291
合　計	640	2,125	3,812	5,289	6,644	8,453	11,108

〈資料〉NTT　　（年度末現在）

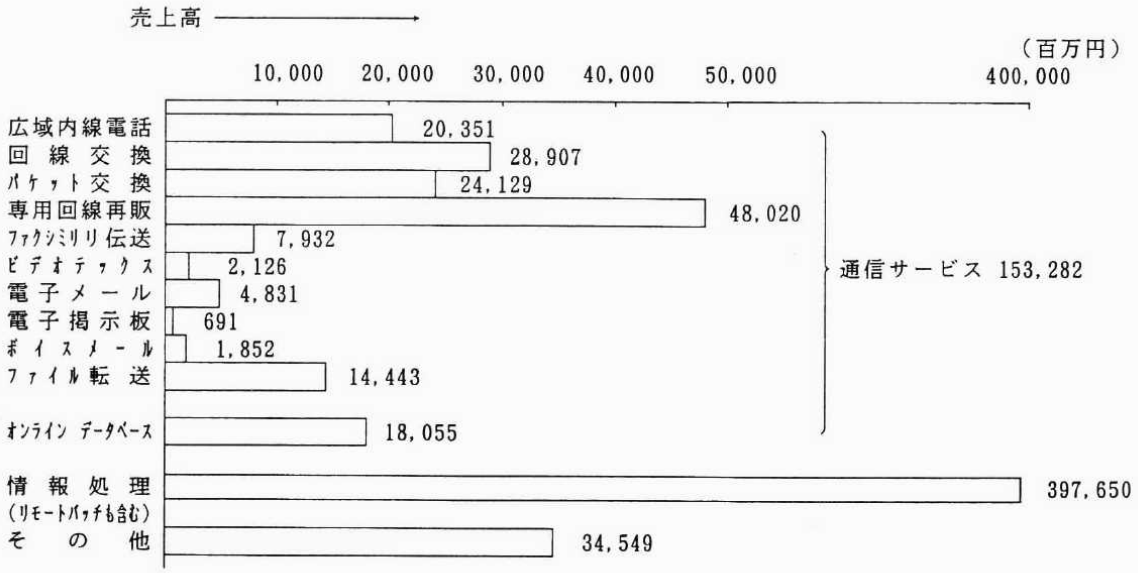
データ編6-6表　特別第二種電気通信事業者一覧表　（1992年12月現在）

会　社　名	役務の種類	提供区域	登録年月日	国際VAN登録年月日
㈱インテック	音声，画像，データ	全国	85. 4. 19	
富士通㈱　（＊）	データ，画像，音声，複合	全国・アメリカ・韓国・シンガポール・マレーシア・タイ・インドネシア・台湾	85. 4. 19	90. 3. 16
㈱日本総合研究所　（＊）	画像データ	全国・アメリカ・イギリス・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ	85. 4. 19	87. 10. 19
日本電気㈱　（＊）	音声，画像，データ，複合	全国・アメリカ・イギリス・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ・インドネシア・台湾	85. 4. 19	87. 9. 29
㈱日立情報ネットワーク　（＊）	データ，音声，複合	全国・アメリカ・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ・インドネシア・台湾	85. 4. 19	87. 9. 29
共同VAN㈱　（＊）	音声，画像，データ，複合	全国・アメリカ・香港・シンガポール	85. 5. 24	89. 12. 25
日本イーエヌエスAT&T㈱　（＊）	音声，画像，データ	全国・アメリカ・イギリス・ドイツ・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ・フランス・オランダ・スペイン・スウェーデン・オーストラリア・カナダ・インドネシア・台湾	85. 7. 17	87. 9. 29
沖電気工業㈱	音声，画像，データ	全国	85. 7. 31	
ネットワーク情報サービス㈱　（＊）	音声，画像，データ	全国・アメリカ・イギリス・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ・インドネシア・台湾	85. 11. 25	87. 9. 29
NTTインターネット㈱	データ	全国	86. 10. 15	
日本情報通信㈱	音声，画像，データ	全国	87. 7. 20	
国際ヴァン㈱　（＊）	画像，データ	全国・アメリカ・イギリス・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・ドイツ・カナダ・フランス・タイ・インドネシア・台湾	87. 9. 29	同　左
㈱野村総合研究所　（＊）	データ	アメリカ・イギリス	(85. 4. 1)	87. 10. 9
三井情報開発㈱　（＊）	データ	アメリカ	(85. 4. 1)	87. 10. 9
日本アイ・ビー・エム㈱　（＊）	データ	アメリカ・カナダ・ヨーロッパ11ヵ国・香港・オーストラリア	(85. 4. 1)	87. 10. 27
㈱日本経済新聞社　（＊）	画像，データ	全国・アメリカ	87. 10. 31	同　左
㈱東洋情報システム　（＊）	画像データ，総合	全国・アメリカ・香港・シンガポール・マレーシア・韓国・タイ・インドネシア・台湾	87. 11. 27	90. 4. 4

㈱アイネス	データ	全国	88. 3.30	
エヌ・アイ・アンド・シー・インターナショナル㈱ （＊）	データ	アメリカ・イギリス・ドイツ・フランス・香港・シンガポール・スウェーデン・マレーシア・韓国・オランダ・オーストリア・タイ・カナダ・インドネシア・台湾	88. 5.18	同　左
エヌ・ティ・ティ・データ通信㈱	データ，複合	全国	88. 6.29	
三菱電気情報ネットワーク㈱	音声，画像，データ，複合	全国	88. 8.23	
㈱電通国際情報サービス （＊）	データ	アメリカ	(86. 5.11)	88. 9. 5
ケーネット㈱ （＊）	データ	アメリカ・イギリス・ドイツ・スイス・香港・シンガポール	88.11.17	同　左
㈱リクルート （＊）	音声，画像，データ，複合	全国・アメリカ	89. 1.18	90. 6.29
㈱東芝	データ，複合	全国	89. 3.13	
バイテル・ジャパン㈱ （＊）	データ	アメリカ	89. 4.27	同　左
㈱日本スプリント （＊）	データ，画像	アメリカ・カナダ・イギリス・ドイツ・フランス・オランダ・スイス・香港・シンガポール・韓国・オーストリア・スウェーデン・スペイン・フィンランド	89. 5.22	同　左
㈱日本ユニシス	データ，画像，複合	全国	90. 1.16	
新日鉄情報通信システム㈱	音声，画像，データ，複合	全国	91. 3.14	
㈱大和総研 （＊）	データ	全国・アメリカ・イギリス	85. 4. 1	91. 3.14
日本ディジタルエクイップメント㈱ （＊）	データ	全国・アメリカ・イギリス・香港・シンガポース・スイス・フランス・ドイツ・カナダ	91. 4.18	同　左
ファストネット㈱ （＊）	画像，データ	アメリカ	91. 5.30	同　左
松下電器産業㈱	音声，画像，データ，複合	全国	91. 9.27	
フェアウェイ・ネットワーク㈱ （＊）	画像	アメリカ・カナダ・ヨーロッパ10カ国・韓国・香港・シンガポール・マレーシア	92. 3.12	同　左
シンコーディアジャパン㈱ （＊）	データ	アメリカ・イギリス・ドイツ・フランス・オランダ・カナダ・香港・シンガポール・オーストラリア	92. 3.12	同　左
ﾌｧｯｸｽ ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ ｼﾞｬﾊﾟﾝ （＊）	画像	アメリカ	92. 4. 1	同　左
㈱ケイディディテレサーブ （＊）	データ	アメリカ・香港	92. 4. 9	同　左

（注）1．（＊）は国際 VAN 事業を行っていることを示す
　　2．登録年月日欄（　）は一般第２種国内網の届出年月日を示す
〈資料〉郵政省「電気通信事業の現状と政策課題」等により作成

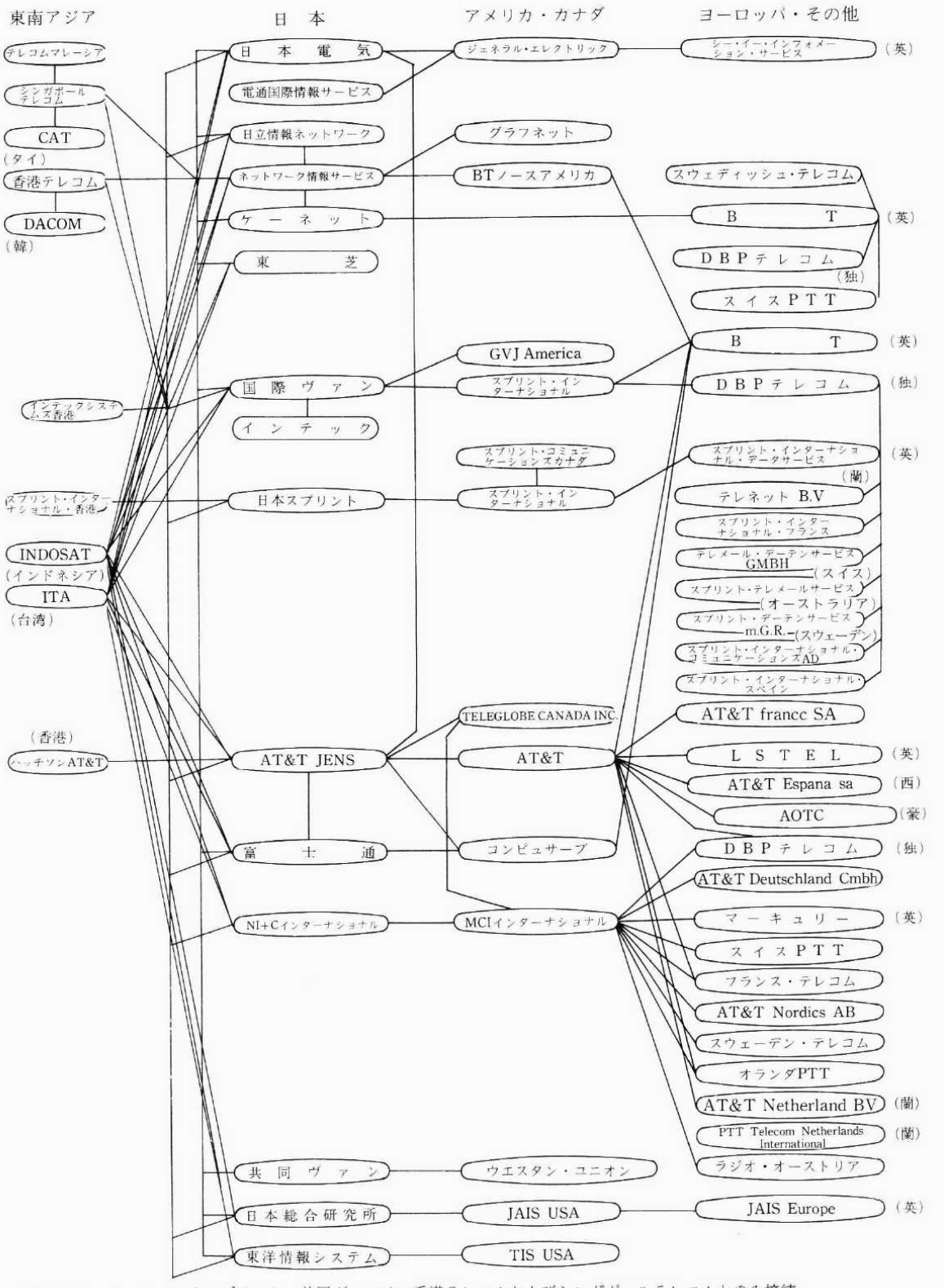
データ編6-1図　第二種電気通信事業のサービス別売上高



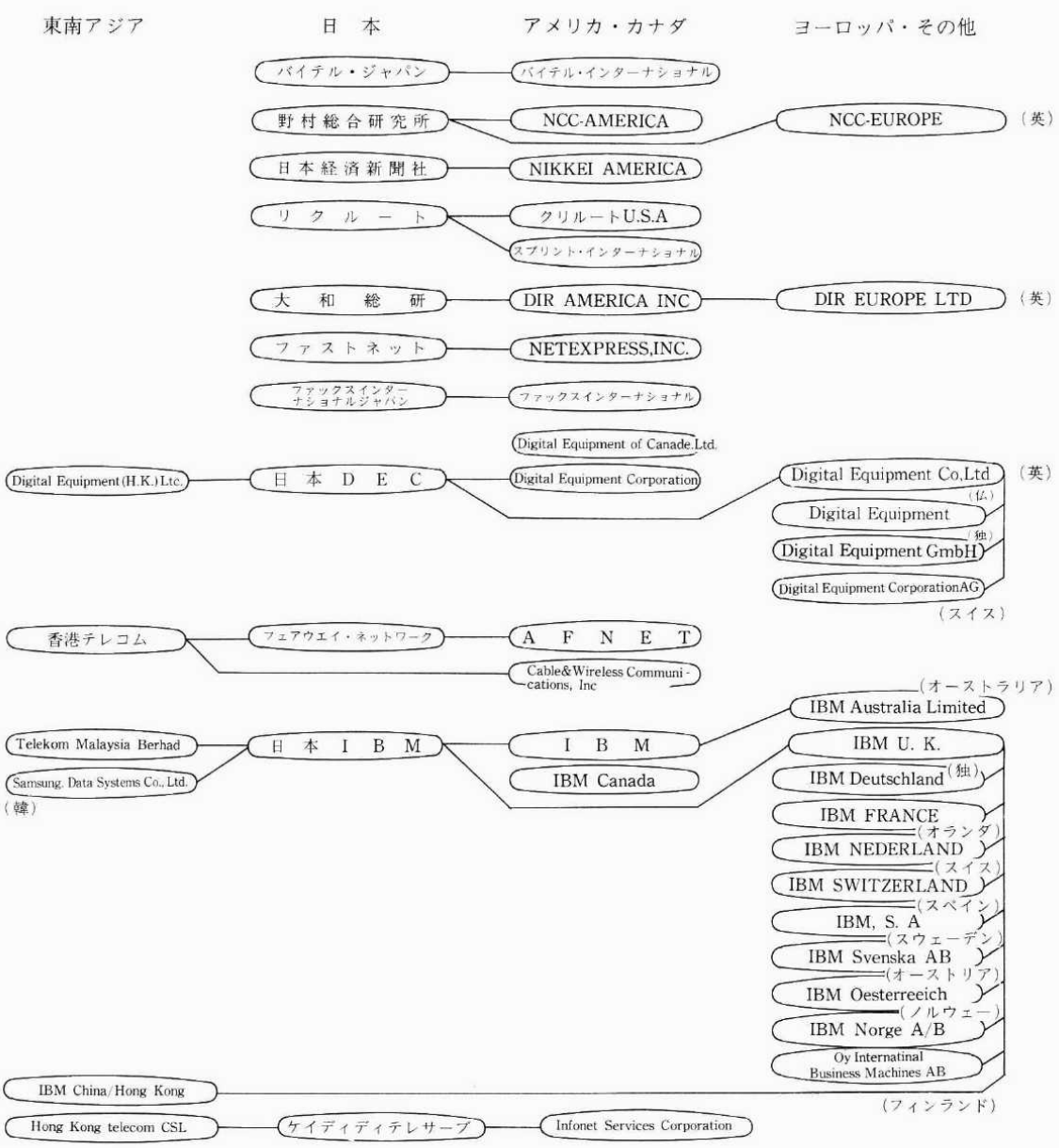
〈資料〉郵政省「電気通信業実態調査報告書」をもとに作成

データ編6-2図　国際 VAN の提携状況

（1993年1月1日現在）



（注）※ケーネット，日本スプリント，共同ヴァンは，香港テレコムおよびシンガポールテレコムとのみ接続。


東南アジア
日　本
アメリカ・カナダ
ヨーロッパ・その他
パイテル・ジャパン
パイテル・インターナショナル
野村総合研究所
NCC-AMERICA
NCC-EUROPE
（英）
日本経済新聞社
NIKKEI AMERICA
リクルート
クリルートU.S.A
スプリント・インターナショナル
大和総研
DIR AMERICA INC
DIR EUROPE LTD
（英）
ファストネット
NETEXPRESS,INC.
ファックスインターナショナルジャパン
ファックスインターナショナル
Digital Equipment of Canade.Ltd.
Digital Equipment (H.K.)Ltc.
日本DEC
Digital Equipment Corporation
Digital Equipment Co,Ltd
（英）
Digital Equipment
（仏）
Digital Equipment GmbH
（独）
Digital Equipment CorporationAG
（スイス）
香港テレコム
フェアウエイ・ネットワーク
AFNET
Cable&Wireless Communi-cations, Inc
（オーストラリア）
IBM Australia Limited
Telekom Malaysia Berhad
日本IBM
IBM
IBM U. K.
Samsung. Data Systems Co., Ltd.
（韓）
IBM Canada
IBM Deutschland
（独）
IBM FRANCE
（オランダ）
IBM NEDERLAND
（スイス）
IBM SWITZERLAND
（スペイン）
IBM, S. A
（スウェーデン）
IBM Svenska AB
（オーストリア）
IBM Oesterreeich
（ノルウェー）
IBM Norge A/B
Oy Internatinal Business Machines AB
（フィンランド）
IBM China/Hong Kong
Hong Kong telecom CSL
ケイディディテレサーブ
Infonet Services Corporation

〈資料〉郵政省

7. 海外の情報産業

データ編7-1表　世界の大型コンピュータ出荷状況　（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		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
出荷台数	3,615	3,260	3,369	1,148	1,030	1,044	2,467	2,230	2,325
出荷金額	31,150	28,115	27,995	9,940	8,220	8,320	21,210	19,895	19,675

（注）1992年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-2表　世界の中型コンピュータ出荷状況　（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		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
出荷台数	54,890	51,346	50,320	15,060	13,862	13,715	39,830	37,484	36,605
出荷金額	25,460	24,605	23,855	7,120	6,955	6,615	18,340	17,650	17,240

（注）1992年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-3表　世界の小型コンピュータ出荷状況　（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		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
出荷台数	602,420	548,792	556,955	142,010	128,588	136,105	460,410	420,204	420,850
出荷金額	23,425	24,100	24,935	8,200	8,450	8,535	15,225	15,650	16,400

（注）1992年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-4表　世界のパーソナルコンピュータ出荷状況　（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		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
出荷台数	23,456	25,317	27,136	9,356	9,698	10,287	14,100	15,619	16,848
出荷金額	67,000	67,900	67,700	25,600	25,400	25,300	41,400	42,500	42,400

（注）1992年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-5表　世界のワークステーション出荷状況

（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		
	1990	1991	1992	1990	1991	1992	1990	1991	1992
出荷台数	381,238	481,198	585,275	178,300	214,900	250,500	202,938	266,298	334,775
出荷金額	7,401	8,866	10,104	2,949	3,350	3,740	4,452	5,536	6,361

（注）1992年は推測値
　　1990年の調査対象はアメリカ系メーカーのみ
〈資料〉IDC

データ編7-6表　情報サービス産業の分類

形　態	サ　ー　ビ　ス　内　容
プロセシングサービス	トランザクションサービス，ユーティリティサービス，データ入出力，災害復旧
ネットワークサービス	オンラインデータベースやビデオテキストなどの電子情報サービス，VAN，電子メール，EDI などのネットワークアプリケーション
プロフェッショナルサービス	コンサルティング，教育・訓練，ソフト開発
システムインテグレーション	システム設計，プログラミング，機器，ネットワーク管理，ソフト開発，教育・訓練
システムオペレーション	プロセシングサービス，プロフェッショナルサービス
ソフトウェアプロダクツ	システムコントロールやデータセンタ管理，アプリケーション開発用のシステムソフトウェア，企業固有または企業間で使用するための各種アプリケーションソフトウェア
ターンキーシステム	機器，ソフト開発，システムインテグレーション，コンサルティング，教育・訓練

〈資料〉INPUT INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT（1992）

データ編7-7表　ヨーロッパの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷状況			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. IBM	338	(27.9)	1. IBM	4,723.0	(52.2)	1. IBM	4,102	(39.3)
2. Siemens/Nixdorf	264	(21.8)	2. Siemens/Nixdorf	913.0	(10.1)	2. Siemens/Nixdorf	2,256	(21.6)
3. Comparex	106	(8.7)	3. Comparex	563.0	(6.2)	3. Groupe Bull	919	(8.8)
4. Digital	95	(7.8)	4. Amdahl	419.9	(4.6)	4. Unisys	637	(6.1)
5. ICL	80	(6.6)	5. Hitachi Data Systems	391.0	(4.3)	5. ICL	551	(5.3)
6. Groupe Bull	53	(4.4)	6. Groupe Bull	371.9	(4.1)	6. Comparex	493	(4.7)
7. Tandem	52	(4.3)	7. Unisys	328.0	(3.6)	7. Amdahl	415	(4.0)
8. Unisys	49	(4.0)	8. Digital	233.0	(2.6)	8. Hitachi Data Systems	385	(3.7)
9. Hitachi Data Systems	47	(3.9)	9. ICL	225.0	(2.5)	9. Digital	161	(1.5)
10. Amdahl	32	(2.6)	10. Tandem	70.0	(0.8)	10. Control Data	125	(1.2)
その他	96	(7.9)	その他	817.2	(9.0)	その他	393	(3.8)
合計	1,212	(100.0)	合計	9,055.0	(100.0)	合計	10,437	(100.0)

〈資料〉IDC

データ編7-8表　ヨーロッパのスーパーコンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷台数		出荷金額		設置台数	
ﾒｰｶｰ順位	台数	ﾒｰｶｰ順位	金額（百万ﾄﾞﾙ）	ﾒｰｶｰ順位	台数
1. Cray	21 (100.0)	1. Cray	190.0 (100.0)	1. Cray	86 (90.5)
その他	0 (0.0)	その他	0.0 (0.0)	2. Amdahl	6 (6.3)
合計	21 (100.0)	合計	190.0 (100.0)	3. Control Data	3 (3.2)
				その他	0 (0.0)
				合計	95 (100.0)

〈資料〉IDC

データ編7-9表
ヨーロッパの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷状況		出荷金額		設置台数	
メーカー順位	台数	メーカー順位	金額（百万ﾄﾞﾙ）	メーカー順位	台数
1. IBM	2,619 (19.4)	1. IBM	1,794.0 (23.0)	1. IBM	25,746 (17.3)
2. Siemens/Nixdorf	1,249 (9.3)	2. Digital	869.4 (11.1)	2. Groupe Bull	20,668 (13.9)
3. Digital	1,100 (8.1)	3. Groupe Bull	595.1 (7.6)	3. Digital	18,514 (12.5)
4. Groupe Bull	715 (5.3)	4. Siemens/Nixdorf	574.5 (7.4)	4. Siemens/Nixdorf	13,447 (9.1)
5. Digital(Philips)	705 (5.2)	5. Tandem	495.0 (6.3)	5. Hewlett-Packard	5,170 (3.5)
6. Hewlett-Packard	657 (4.9)	6. Hewlett-Packard	300.2 (3.8)	6. Digital(Kienzle)	5,165 (3.5)
7. Digital(Kienzle)	549 (4.1)	7. Unisys	272.0 (3.5)	7. Digital(Philips)	4,945 (3.3)
8. Olivetti	522 (3.9)	8. Digital(Kienzle)	202.0 (2.6)	8. Unisys	4,359 (2.9)
9. NCR/AT&T	500 (3.7)	9. NCR/AT&T	199.3 (2.6)	9. ICL	3,786 (2.5)
10. Unisys	488 (3.6)	10. ICL	176.1 (2.3)	10. Olivetti	2,037 (1.4)
その他	4,396 (32.6)	その他	2,337.4 (29.9)	その他	44,643 (30.1)
合計	13,500 (100.0)	合計	7,815.0 (100.0)	合計	148,480 (100.0)

〈資料〉IDC

( )内は構成比(%)

データ編7-10表
ヨーロッパの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア
(1991年)

出荷状況			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額(百万ドル)		メーカー順位	台数	
1. IBM	31,122	(20.6)	1. IBM	1,396.2	(19.1)	1. IBM	211,825	(16.1)
2. Digital	19,977	(13.2)	2. Siemens/Nixdorf	1,280.9	(17.6)	2. Siemens/Nixdorf	138,065	(10.5)
3. Siemens/Nixdorf	16,952	(11.2)	3. Digital	924.9	(12.7)	3. Digital	119,670	(9.1)
4. Unisys	10,095	(6.7)	4. Groupe Bull	436.6	(6.0)	4. Olivetti	102,425	(7.8)
5. Groupe Bull	9,903	(6.6)	5. ICL	263.0	(3.6)	5. Unisys	87,605	(6.6)
6. Compaq	6,500	(4.3)	6. NCR/AT&T	250.4	(3.4)	6. Groupe Bull	71,055	(5.4)
7. Hewlett-Packard	4,881	(3.2)	7. Unisys	240.0	(3.3)	7. ICL	60,635	(4.6)
8. Sun	4,186	(2.8)	8. Hewlett-Packard	178.4	(2.4)	8. Hewlett-Packard	45,095	(3.4)
9. ICL	4,144	(2.7)	9. Compaq	176.0	(2.4)	9. NCR/AT&T	37,430	(2.8)
10. Olivetti	4,092	(2.7)	10. Sun Microsystems	157.5	(2.2)	10. Digital(Philips)	36,595	(2.8)
その他	39,228	(26.0)	その他	1,991.1	(27.3)	その他	407,720	(30.9)
合計	151,080	(100.0)	合計	7,295.0	(100.0)	合計	1,318,120	(100.0)

〈資料〉IDC

データ編7-11表　ヨーロッパのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

( )内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額(百万ドル)		メーカー順位	台数	
1. Commodore	1,246,339	(14.5)	1. IBM	3,919.5	(19.0)	1. Commodore	5,933,100	(18.5)
2. IBM	1,089,976	(12.7)	2. Compaq	1,772.5	(8.6)	2. IBM	3,816,200	(11.9)
3. Amstrad	604,857	(7.0)	3. Apple	1,708.4	(8.3)	3. Amstrad	3,693,700	(11.5)
4. Apple	592,527	(6.9)	4. Olivetti	1,149.3	(5.6)	4. Apple	1,754,100	(5.5)
5. Compaq	425,350	(4.9)	5. Commodore	899.8	(4.4)	5. Atari	1,647,400	(5.1)
6. Olivetti	402,689	(4.7)	6. Toshiba	785.7	(3.8)	6. Olivetti	1,641,600	(5.1)
7. Atari	357,313	(4.1)	7. Amstrad	676.8	(3.3)	7. Compaq	1,125,800	(3.5)
8. Vobis	246,100	(2.9)	8. Guoupe Bull(ZDS)	617.3	(3.0)	8. Hewlett-Packard	481,700	(1.5)
9. Toshiba	228,438	(2.7)	9. Siemens/Nixdorf	489.8	(2.4)	9. Philips	449,200	(1.4)
10. Groupe Bull/ZDS	202,140	(2.3)	10. Tandon	476.7	(2.3)	10. Acorn	409,000	(1.3)
その他	3,217,719	(37.4)	その他	8,162.1	(39.5)	その他	11,041,700	(34.5)
合計	8,613,448	(100.0)	合計	20,657.9	(100.0)	合計	31,993,500	(100.0)

〈資料〉IDC

データ編7-12表
ヨーロッパのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア
（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Sun	50,214	(35.0)	1. Sun	870.6	(31.0)	1. Hewlett-Packard	126,159	(30.5)
2. Hewlett-Packard	31,104	(21.7)	2. Hewlett-Packard	713.9	(25.5)	2. Sun	113,784	(27.5)
3. Digital	27,700	(19.3)	3. Digital	467.3	(16.7)	3. Digital	104,597	(25.3)
4. IBM	10,103	(7.0)	4. IBM	269.1	(9.6)	4. Intergraph	16,659	(4.0)
5. NeXT	5,830	(4.1)	5. Intergraph	165.8	(5.9)	5. IBM	15,741	(3.8)
6. Intergraph	4,866	(3.4)	6. Silicon Graphics	137.5	(4.9)	6. Silicon Graphics	9,047	(2.2)
7. Silicon Graphics	4,384	(3.1)	7. Siemens/Nixdorf	54.2	(1.9)	7. NeXT	7,070	(1.7)
8. Siemens/Nixdorf	4,000	(2.8)	8. NeXT	35.7	(1.3)	8. Cetia	5,912	(1.4)
9. Cetia	2,012	(1.4)	9. Cetia	33.4	(1.2)	9. Siemens/Nixdorf	4,560	(1.1)
10. Soldourne	1,240	(0.9)	10. MIPS	9.3	(0.3)	10. Data General	1,760	(0.4)
その他	2,107	(1.5)	その他	47.4	(1.7)	その他	8,935	(2.2)
合計	143,560	(100.0)	合計	2,804.2	(100.0)	合計	414,224	(100.0)

データ編7-13表　ドイツの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Siemens/Nixdorf	230	(59.7)	1. IBM	1,250.0	(46.4)	1. Siemens/Nixdorf	1,588	(51.7)
2. IBM	56	(14.5)	2. Siemens/Nixdorf	805.6	(29.9)	2. IBM	844	(27.5)
3. Comparex	27	(7.0)	3. Comparex	216.0	(8.0)	3. Comparex	209	(6.8)
4. Hitachi Data Systems	22	(5.7)	4. Hitachi Data Systems	91.2	(3.4)	4. Hitachi Data Systems	90	(2.9)
5. Digital	14	(3.6)	5. Amdahl	85.7	(3.2)	5. Unisys	80	(2.6)
6. Amdahl	13	(3.4)	6. Unisys	30.0	(1.1)	6. Groupe Bull	74	(2.4)
7. Tandem	8	(2.1)	7. Digital	32.6	(1.2)	7. Amdahl	70	(2.3)
8. Groupe Bull	4	(1.0)	8. Groupe Bull	29.6	(1.1)	8. ICL	41	(1.3)
9. CDC	2	(0.5)	9. CDC	13.0	(0.5)	9. CDC	36	(1.2)
10. Unisys	5	(1.3)	10. Tandem	9.4	(0.3)	その他	40	(1.3)
その他	4	(1.0)	その他	130.7	(4.9)	合計	3,072	(100.0)
合計	385	(100.0)	合計	2,693.8	(100.0)			

〈資料〉IDC

データ編7-14表
ドイツのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Hewlett-Packard	11,132	(28.2)	1. Hewlett-Packard	256.6	(32.2)	1. Hewlett-Packard	41,500	(39.2)
2. Sun	10,251	(26.0)	2. Sun	186.8	(23.5)	2. Digital	24,844	(23.5)
3. Digital	7,293	(18.5)	3. Digital	132.4	(16.6)	3. Sun	21,094	(19.9)
4. Siemens/Nixdorf	3,600	(9.1)	4. IBM	67.3	(8.5)	4. Siemens/Nixdorf	4,000	(3.8)
5. IBM	2,540	(6.4)	5. Siemens/Nixdorf	48.8	(6.1)	5. IBM	3,816	(3.6)
6. NeXT	1,658	(4.2)	6. Intergraph	42.1	(5.3)	6. Intergraph	2,865	(2.7)
7. Intergraph	1,175	(3.0)	7. Silicon Graphics	37.1	(4.7)	7. Silicon Graphics	2,463	(2.3)
8. Silicon Graphics	1,150	(2.9)	8. NeXT	10.1	(1.3)	8. NeXT	2,094	(2.0)
9. Solbourne	308	(0.8)	9. Solbourne	4.8	(0.6)	9. PCS	1,010	(1.0)
10. Data General	114	(0.3)	10. Symbolics	2.6	(0.3)	10. Data General	421	(0.4)
その他	279	(0.7)	その他	7.4	(0.9)	その他	1,713	(1.6)
合計	39,500	(100.0)	合計	796.0	(100.0)	合計	105,820	(100.0)

〈資料〉 IDC

データ編7-15表　フランスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

（ ）内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. IBM	53	(31.2)	1. IBM	950.0	(57.9)	1. IBM	775	(47.5)
2. Groupe Bull	33	(19.4)	2. Groupe Bull	233.7	(14.2)	2. Groupe Bull	368	(22.6)
3. Digital	19	(11.2)	3. Hitachi Data Systems	112.3	(6.8)	3. Unisys	124	(7.6)
4. Comparex	17	(10.0)	4. Comparex	69.0	(4.2)	4. Hitachi Data Systems	116	(7.1)
5. Hitachi Data Systems	15	(8.8)	5. Amdahl	47.1	(2.9)	5. Comparex	51	(3.1)
6. Amdahl	10	(5.9)	6. Unisys	46.0	(2.8)	6. Amdahl	49	(3.0)
7. Unisys	9	(5.3)	7. Digital	44.2	(2.7)	7. Siemens/Nixdorf	40	(2.5)
8. Tandem	8	(4.7)	8. CDC	10.0	(0.6)	8. ICL	32	(2.0)
9. Siemens/Nixdorf	2	(1.2)	9. Thinking Machines	10.0	(0.6)	9 Digital	30	(1.8)
10. CDC	2	(1.2)	10. Tandem	9.4	(0.6)	10. CDC	30	(1.8)
その他	2	(1.2)	その他	109.4	(6.7)	その他	15	(0.9)
合計	170	(100.0)	合計	1,641.1	(100.0)	合計	1,630	(100.0)

〈資料〉 IDC

( )内は構成比(%)

データ編7-16表
フランスのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア
(1991年)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額(百万ドル)		メーカー順位	台数	
1. Sun	10,739	(44.4)	1. Sun	195.0	(42.0)	1. Sun	23,634	(33.6)
2. Hewlett-Packard	3,951	(16.3)	2. Hewlett-Packard	101.7	(21.9)	2. Hewlett-Packard	17,891	(25.5)
3. Digital	3,433	(14.2)	3. Digital	55.8	(12.0)	3. Digital	14,958	(21.3)
4. Cetia	2,012	(8.3)	4. Cetia	33.4	(7.2)	4. Cetia	5,912	(8.4)
5. NeXT	1,775	(7.3)	5. Silicon Graphics	27.2	(5.9)	5. NeXT	2,090	(3.0)
6. IBM	920	(3.8)	6. IBM	24.7	(5.3)	6. Silicon Graphics	1,793	(2.6)
7. Silicon Graphics	830	(3.4)	7. NeXT	10.8	(2.3)	7. Intergraph	1,687	(2.4)
8. Intergraph	261	(1.1)	8. Intergraph	10.1	(2.2)	8. IBM	1,414	(2.0)
9. Mips	76	(0.3)	9. Mips	3.2	(0.7)	9. Mips	266	(0.4)
その他	203	(0.8)	その他	1.9	(0.4)	10. Data General	151	(0.2)
合計	24,200	(100.0)	合計	463.8	(100.0)	その他	489	(0.7)
						合計	70,285	(100.0)

〈資料〉 IDC

データ編7-17表　イギリスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1991年）

( )内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額(百万ドル)		メーカー順位	台数	
1. ICL	67	(36.0)	1. IBM	550.0	(46.0)	1. IBM	624	(37.1)
2. IBM	39	(21.0)	2. ICL	191.0	(16.0)	2. ICL	444	(26.4)
3. Digital	21	(11.3)	3. Amdahl	85.7	(7.2)	3. Unisys	165	(9.8)
4. Comparex	16	(8.6)	4. Unisys	67.0	(5.6)	4. Amdahl	156	(9.3)
5. Tandem	13	(7.0)	5. Comparex	52.0	(4.3)	5. Groupe Bull	101	(6.0)
6. Amdahl	12	(6.5)	6. Digital	48.8	(4.1)	6. Comparex	56	(3.3)
7. Unisys	8	(4.3)	7. Hitachi Data Systems	32.3	(2.7)	7. Hitachi Data Systems	46	(2.7)
8. Groupe Bull	3	(1.6)	8. Groupe Bull	21.8	(1.8)	8. Digital	36	(2.1)
9. Thinking Machines	3	(1.6)	9. Tandem	17.7	(1.5)	9. Tandem	23	(1.4)
10. Hitachi Data Systems	2	(1.1)	10. Thinking Machines	15.0	(1.3)	10. CDC	17	(1.0)
その他	2	(1.1)	その他	115.5	(9.7)	その他	15	(0.9)
合計	186	(100.0)	合計	1,196.8	(100.0)	合計	1,683	(100.0)

〈資料〉 IDC

データ編7-18表　イギリスのワークステーション出荷・設置メーカー別シェア（1991年）　　（ ）内は構成比(%)

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Sun	12,829	(44.8)	1. Sun	228.6	(41.1)	1. Sun	31,081	(36.5)
2. Digital	5,225	(18.2)	2. IBM	85.3	(15.3)	2. Digital	23,480	(27.6)
3. IBM	3,150	(11.0)	3. Digital	84.1	(15.1)	3. Hewlett-Packard	15,352	(18.0)
4. Hewlett-Packard	2,695	(9.4)	4. Hewlett-Packard	62.1	(11.2)	4. IBM	5,164	(6.1)
5. NeXT	1,216	(4.2)	5. Intergraph	39.5	(7.1)	5. Intergraph	3,541	(4.2)
6. Intergraph	1,092	(3.8)	6. Silicon Graphics	27.9	(5.0)	6. Silicon Graphics	1,678	(2.0)
7. Silicon Graphics	865	(3.0)	7. Solbourne	9.4	(1.7)	7. NeXT	1,382	(1.6)
8. Solbourne	599	(2.1)	8. NeXT	7.4	(1.3)	8. Solbourne	814	(1.0)
その他	979	(3.4)	その他	12.0	(2.2)	9. ACT Sigmex	527	(0.6)
合計	28,650	(100.0)	合計	556.3	(100.0)	10. Data General	412	(0.5)
						その他	1,722	(2.0)
						合計	85,153	(100.0)

〈資料〉 IDC

データ編7-19表　BT加入回線接続数の推移

（単位：千回線）

年度末	1987	1988	1989	1990	1991
業務用回線	4,558	5,037	5,551	5,795	5,866
家庭用回線	18,106	18,703	19,246	19,573	19,729
合計	22,664	23,740	24,797	25,368	25,595
ディジタル交換機（%）	9.8	23.1	37.7	46.9	54.6
アナログ交換機（%）	50.2	76.9	62.3	53.1	45.4

〈資料〉BT年次報告書

データ編7-20表　台湾の情報化発展計画

	1988 ～ '90	～ '95	～ 2000
中・大型ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ累積設置台数（台）	7,436	12,000	30,000	60,000
成長率（%）	27	20	15
ﾊﾟｿｺﾝ累積設置台数（千台）	506	960	2,200	4,500
成長率（%）	38	18	15
国内市場規模（億ＵＳドル）	11	19	42	77
成長率（%）	30	17	13

〈資料〉台湾行政院主計処

データ編7-21表　台湾の情報産業発展計画

（単位：億ＵＳドル）

	1988 ～ '90	～ '95	～ 2000
世界市場規模	2,830	3,500	5,700	9,000
年平均成長率（%）	11	10	9.5
台湾情報産業目標	55	70	160	280
情報製造業生産額	51	62	123.5	212
対目標比率（%）	93	89	77	76
情報サービス業生産額	4	8	36.5	68
対目標比率（%）	7	11	23	24
年平均成長率（%）	12	18	12
世界市場占有率（%）	1.9	2	2.8	3.1

〈資料〉台湾行政院主計処

データ編7-22表　台湾の情報人材育成計画　（単位：千人）

	1988 ～ '90	～ '95	～ 2000
情報産品製造業需要人数	66	76	95	130
情報サービス業需要人数	11	14	40	60
コンピュータセンター等需要人数	40	60	125	220
合計需要人数	117	150	260	410
正規教育供給人数	61	84	120	165
その他方式供給人数	56	66	140	245

〈資料〉台湾行政院主計処

データ編7-23表　台湾の研究開発投資計画　（単位：百万ＵＳドル）

	1988 ～ '90	～ '95	～ 2000
研究開発投資額	165※	240	800	1,800
売上額に占める割合（%）	3	3.4	5	6.4
政府投資額	50	70	200	360
総投資額に占める割合（%）	30	29	25	20
民間投資額	115	170	600	1,440
総投資額に占める割合（%）	70	71	75	80

（注）※印は半導体研究開発投資は含まず
〈資料〉台湾行政院主計処

データ編7-24表　香港における分野別，職級別情報処理技術者数（1991年）

（単位：人，%）

分　野	IT マネージメント		システムアナリシス		アプリケーション プログラミング		テクニカルサポート		ハードウェアサポート		コンピュータオペレーション		IT研究・開発		IT教育・トレーニング		合　計	
	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)	(M)	(N)
製　造	163	50	230	37	423	358	135	85	62	115	397	232	32	-	39	13	1,481	890
電力・ガス・水道	20	-	31	-	47	-	14	-	8	-	49	-	-	-	4	-	173	-
建　設	10	3	10	126	36	447	8	7	-	10	29	13	-	2	-	-	93	608
サービス（飲食業・ホテル）	1,222 (13.7)	835 (16.6)	801 (9.0)	747 (14.8)	637 (7.2)	1,011 (20.1)	3,403 (38.2)	1,580 (31.4)	1,595 (17.9)	476 (9.5)	426 (4.8)	27 (0.5)	755 (8.5)	179 (3.6)	61 (0.7)	179 (3.6)	8,900	5,034
交通・倉庫・通信	203 (12.1)	15 (19.7)	281 (16.7)	1 (1.3)	555 (33.0)	23 (30.3)	189 (11.2)	29 (38.2)	106 (6.3)	- (-)	322 (19.1)	7 (9.2)	23 (1.4)	1 (1.3)	5 (0.3)	- (-)	1,684	76
財務・保険・不動産・ビジネスサービス	877 (13.8)	364 (13.2)	1,099 (17.3)	518 (18.7)	1,770 (27.8)	779 (28.2)	674 (10.6)	744 (26.9)	485 (7.6)	230 (8.3)	1,390 (21.9)	67 (2.4)	18 (0.3)	12 (0.4)	44 (0.7)	53 (1.9)	6,357	2,767
公共・社会・個人サービス	74 (5.8)	40 (6.2)	86 (6.8)	23 (3.6)	136 (10.7)	5 (0.8)	88 (7.0)	78 (12.1)	71 (5.6)	120 (18.7)	168 (13.3)	21 (3.3)	4 (0.3)	- (-)	639 (50.5)	355 (55.3)	1,266	642
政庁関係	201 (17.0)	4 (13.3)	183 (15.5)	2 (6.7)	193 (16.4)	1 (3.3)	109 (9.2)	8 (26.7)	2 (0.2)	- (-)	381 (32.3)	15 (50.0)	7 (0.6)	- (-)	103 (8.7)	- (-)	1,179	30
合　計	2,770	1,311	2,721	1,454	3,797	2,624	4,620	2,531	2,329	951	3,162	382	839	194	895	600	21,133	10,047

（注）1．Mはメインフレーム，ミニコン，スーパーミニコンを所有しており，Nは所有していないことを表す。
2．（　）内は，構成比を表す。

〈資料〉Vocational Training Council

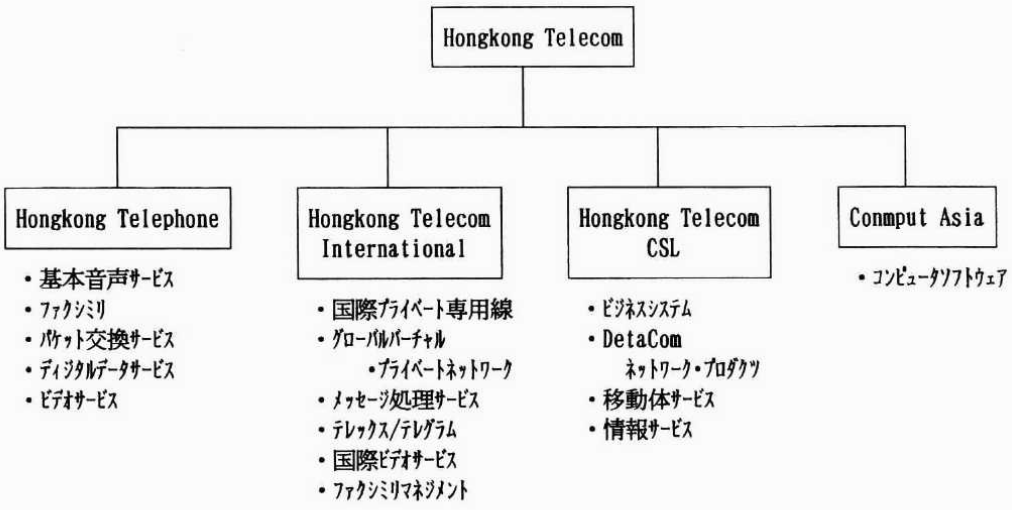
データ編7-25表　インドにおけるソフト輸出トップ15社（1991年）

（単位：百万ルピー）

企　業　名	輸出高
1. Tata Consultancy Services	1,320
2. Tata Unisys Limited	392
3. Digital Equipment(India)Ltd.	206
4. Siemens	162
5. Citicorp Overseas Software Ltd	153
6. PSI Data Systems Ltd	135
7. Patni Computer Systems	105
8. Wipro Systems Ltd	105
9. Texas Instruments	102
10. Datamatics Ltd	80
11. ICIM	78
12. Index Computing Pvt Ltd	76
13. Infosys Technologies Ltd	74
14. Reesan Information Management Resources	70
15. International Informatics Solutions Pvt Ltd	50

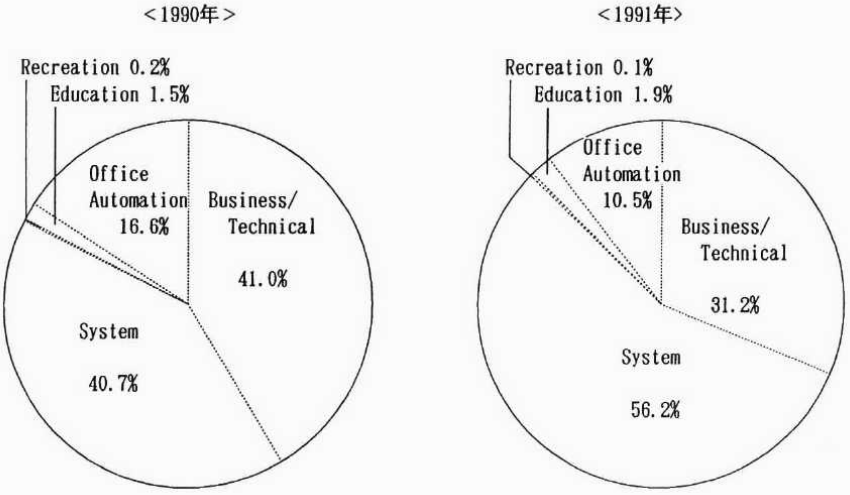
〈資料〉インド・ソフトウェアサービス協会（NASSCOM）

データ編7-1図　香港テレコムと子会社の組織図



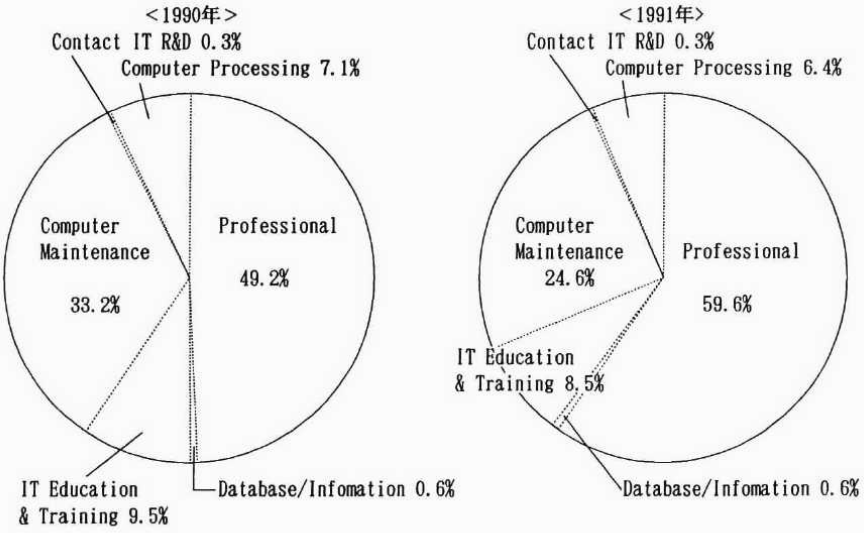
〈資料〉Hongkong Telecom

データ編7-2図　シンガポールにおけるソフトウェアの分野別売上



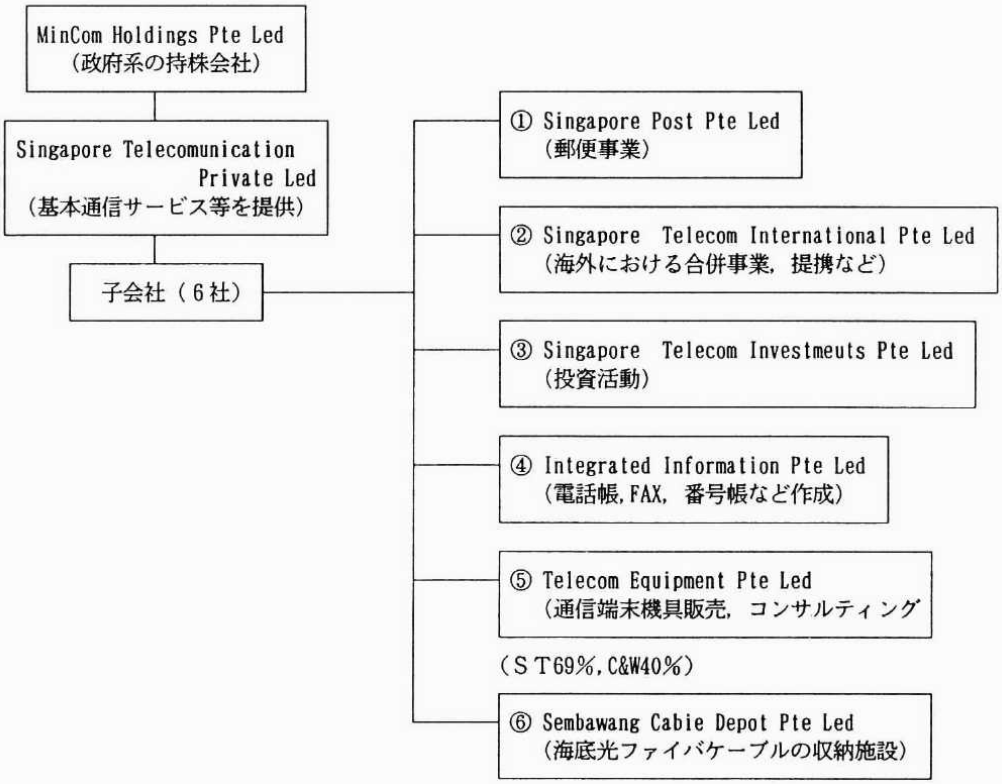
〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁（NCB）

データ編7-3図　シンガポールにおけるITサービスの分野別売上



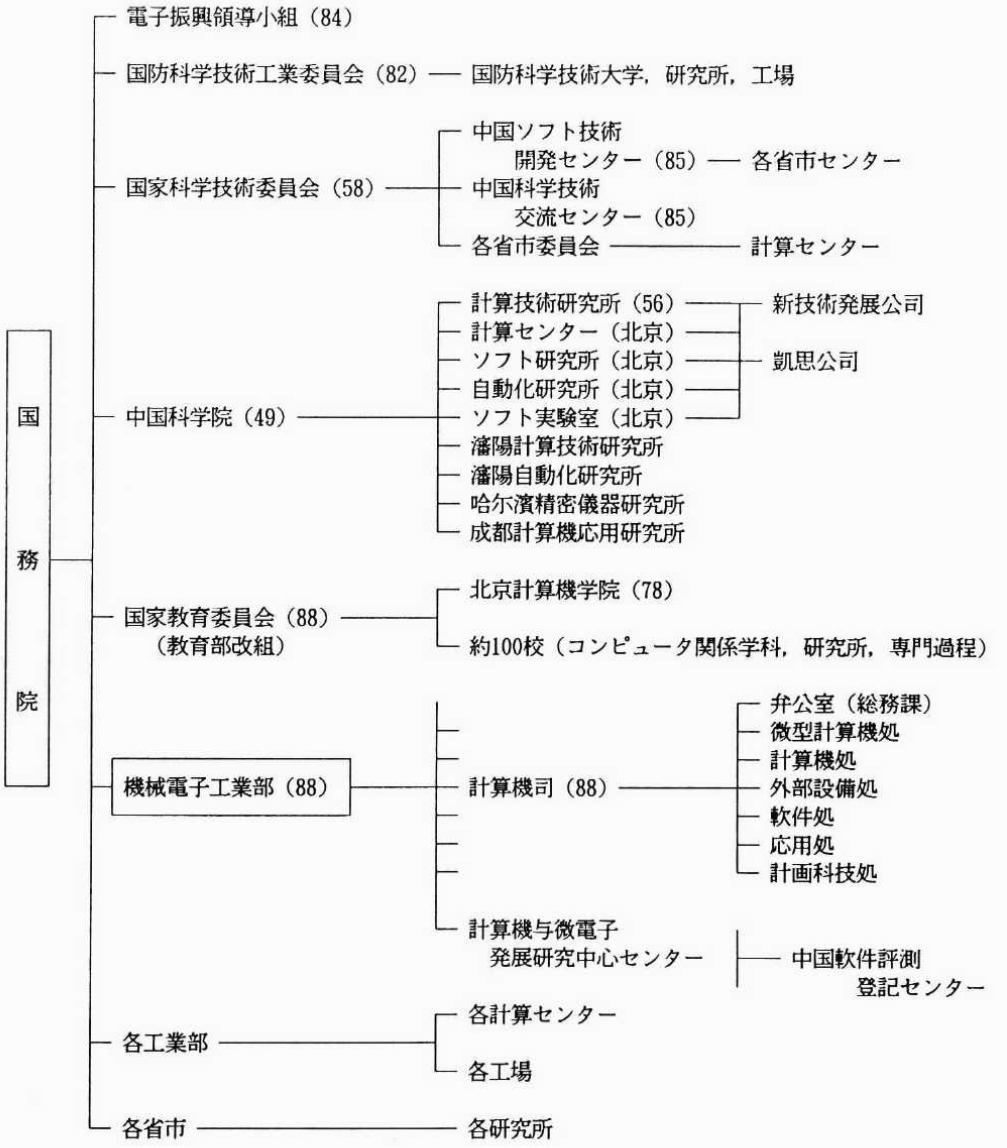
〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁（NCB）

データ編7-4図　シンガポール・テレコムの組織図



（注）1．ST子会社のうち，Sembawang以外はSTが100％株式保有
2．STはSNS（Singapore Network Service）にも15％出資している。
〈資料〉TAS機関誌「UISTAS」等より作成

データ編7-5図　中国のコンピュータ分野の中央組織



〈資料〉中国機械電子工業部（MMEI）

8. 情報化年表1992

月	日　　本	海　　外
1月	・日本電気,遠隔地操作で複数共同作業可能な仮想現実感通信システムを開発 ・日米コンピュータ協議,コンピュータの政府調達について競争入札対象金額下限等合意 ・日本電気,米Control Dataと日本電気製スーパーコンピュータ販売で提携 ・ソニー,米Apple Computerからパソコン用通信ソフトのライセンス供与で合意 ・日本電気,処理性能256ギガFLOPSの世界最高速のスーパーコンピュータ「SX3 Rシリーズ」の開発を発表 ・セイコーエプソン,米DECとパソコン等小型機分野で提携合意 ・日本科学技術情報センター,世界最大のヨーロッパ特許情報データベース「INPADOC関連ファイル」の提供サービス開始 ・日立製作所, 1ギガDRAM級超LSI実現に向け,他社に先駆け開発着手 ・日本移動通信,フィンランドNOKIAと自動車・携帯電話端末開発で提携を発表	・米連邦取引委員会(FTC), IBMとAppleの合弁会社Kaleida設立を反トラスト法上問題なしとし,事業認可 ・IBM, 91年度決算で同社初の赤字,総売上高前年度比6.1%減の647億9,200万ドル,純利益28億2,700万ドルの赤字計上 ・スウェーデンEricssonと米GE,米通信ソフト会社2社と自動車電話に携帯型パソコンを接続,一般の電子メール網にアクセス可能なシステムの開発合意 ・COMPAQ, Silicon Graphics社との資本提携解消。業績不振による社長解任とコスト削減化へ ・Sun MicrosystemsとCray Research,スーパーコンを核とする科学技術計算分野のネットワークシステム構築で技術提携 ・GE,社内で使用するパソコンの選定,調達,管理,支援サービスを5年契約でElectric Data Systemsに委託 ・米ソフトウェア出版者協会(SPA)等, 90年の欧州地域のソフト違法コピーによる被害額前年比32%増の44億6,050万ドルと発表 ・Olivetti,年内にイタリア国内で2,500人,海外部門で500人の解雇計画発表 ・DEC,パソコンの通信販売制度を導入 ・台湾情報関連企業組織の情報工業策進会, 91年の情報機器生産額を発表。生産総額は前年比12.3%増の69億800万ドル,輸出は同11.4%増の65億4,600万ドル ・IBM, Bullの再建支援のため資本参加し,製品・部品の相互供給, 研究開発で提携
2月	・日本IBM, IBM全体のノート型パソコン製造統括組織「PMO (プロダクション・マネジメント・オフィス)」設置 ・日本電気,カラー液晶ノートパソコンを米国へ向け輸出 ・シャープ,米Intelとフラッシュメモリの研究開発,生産,相互製品供給で提携 ・東芝,従来の2倍以上の高密度記録可能な書換え型光ディスクシステム開発	・世界知的所有権機関(WIPO),著作権保護のため「文学的および美術的著作物の保護に関するベルヌ条約パリ改正条約」附属議定書作成に着手。プログラム等の著作権保護の明確化や,複製権や例外を規定 ・Intelとシャープ,フラッシュメモリ研究開発,生産,相互製品供給で提携。シャープがIntelからの技術導入で生産を担当。Intelに供給し,次世代製品も共同開発

月	日　　本	海　　外
2月	・富士通,汎用機を一新,中・大型汎用コンピュータ「M-1400」,「M-1600」14機種と超大型下位機種「M-1800/10R」開発,販売 ・日本電気,外部記憶装置2.5インチHDD市場進出,世界最大容量200メガバイト開発,年内にサンプル出荷へ ・三洋電機,データ駆動方式で高速演算可能な低価格スーパーコンピュータ開発 ・東芝総合研究所,学習速度が世界最高速のアナログ式ニューロコンピュータ開発 ・日本IBM,オフコン「AS-400」モデル一新,「Eモデル」13機種と新サービス提供 ・日立製作所,富士通は各社のスーパーコン機能をワンチップ化した新型LSI開発(日立1000MIPS,富士通289メガFLOPS) ・日本DECオープン・アーキテクチャ「アルファ」および処理機能300MIPS世界最高速レベルMPUのRISCプロセッサ「21064」発表	・DEC,世界最高速のRISC型MPU「Alpha」発表,「21064-AA」は300MIPSの処理性能持つ ・NETWORLD'92,ボストンで開催, Novell社の「Network Management System」などNetWareの管理ソフト多数出展 ・英国航空, KLMオランダ航空などが運営する航空座席予約システム「Galileo」と米United航空系の予約システム「Apollo」合併,世界最大の航空座席予約システムに ・GUIの著作権紛争でAppleに対するMicrosoftの損害賠償請求額決定,ハードウェア製品の損失30億1,600万ドル,ソフトウェア製品の損失13億4,900万ドルで総額43億6,500万ドル ・IBM,超並列スーパーコンの開発研究所HPSSL(Highly Parallel Super-computing Systems Laboratory)設置 ・UNISYS,次世代汎用機用のCMOSチップをMotorolaと共同開発,開発の一部をMotorolaに外注し,研究開発費用や設備投資を軽減
3月	・松下電器産業,米AT & Tと携帯用手書き入力コンピュータ共同開発合弁会社設立で提携,また,米Electronic Artsとゲーム・教育家庭用マルチメディア機器の開発・販売で提携 ・日本NCR,日本初の本格的日本語手書入力パソコン「NCR3125ペン・コンピュータ」発売 ・富士通,米国でのスーパーコンピュータ販売再参入,富士通アメリカ通じて販売 ・リコーとシャープ,米Texas Instrumentsとギルビー特許を含む半導体技術の包括的クロスライセンス契約締結 ・富士通, RAM/ROM領域が1枚のディスクに共存する次世代記憶媒体3.5インチ「P-ROM」開発 ・東芝,高速32ビットCPU搭載カラー液晶ディスプレーの新ノート型パソコン開発,販売へ ・三菱電機,手書き文字を正確に認識可能な左右の脳機能を備えた新型ニューロコンピュータ・モデル開発 ・日本IBM, 91年12月期決算発表,前年比32%減益, 5年ぶりの減収減益 ・シャープ,米Apple Computerと次世代小型パソコン共同開発等広範な事業提携結ぶ	・米内国歳入庁(IRS),外国企業の米現地法人が本社に支払っている特許使用料など知的所有権価格の算定方法の見直しを提言 ・COMPAQとIntel,高性能CPU「486DX2」共同開発,パソコン開発製造で提携 ・米SGIとMIPS Computer Systems合併,合併後の売上は約1,300億円 ・Kodak,アウトソーシングにより強制的にDECに転籍させたとする元従業員から訴えられ,待遇悪化による損害賠償要求される ・WARC (世界無線通信主管庁会議)'92, Motorolaのイリジウム計画(低軌道に周回衛星を打ち上げ,世界中で携帯電話等を利用できるようにする構想)に周波数割当認める ・米電話会社GTE, Ameritech, Nynex, Bell Atlantic,全米を結ぶ自動車・携帯電話網の共同開発・構築合意 ・米国防高等研究計画局(DARPA), IntelとCray Researchに超高速スーパーコンの開発委託, 1秒間に1兆回の浮動小数点演算可能な次世代型スーパーコン開発のほか,新型CPUや並列処理技術等の研究開発進める ・IntelとTexas Instruments (TI),マイクロプロセッサの特許権問題で裁判へ, Intelが特許権侵害で提訴したChips & Technologies社を

月	日　　本	海　　外
3月		TIが支援し,裁判拡大 ・IBM,ヨーロッパにパソコン販売子会社設立,自社互換機の販売開始 ・米ソフトウェア出版者協会(SPA),ニューヨーク市の大型安売り電気店Grand Central Cameraをパソコンソフトの違法コピー販売で告発
4月	・日本電信電話,大幅な機構改革実施,長距離通信事業本部・地域通信事業本部を設置し事業部制導入 ・日立製作所,世界最高速32ギガFLOPSモデルなどスーパーコンピュータの新機種「S-3000シリーズ」発表 ・情報処理振興事業協会,コンピュータウイルス被害の届け出状況発表, 1～3月で37件と91年に比べ激増 ・東芝,手書き文字も理解する大規模連想ニューラルネットワークの新方式開発 ・沖電気工業,米Hewlett-Packardと情報通信分野のシステムインテグレーション事業で包括的提携結ぶ ・日本電気,次世代型提携パソコン開発で米AT & Tと提携,ペン入力方式共同開発へ ・大日本印刷,電機,コンピュータ,時計などの日本のハイテク企業32社に液晶表示技術の特許料支払いを請求 ・情報サービス産業協会,情報サービス産業の将来予測まとめる。2001年には市場規模18兆円に ・日本電気と三洋電機,コンピュータと音響・映像機器分野で相互補完提携 ・日本電気,コンピュータの互換性を重視した新システム「ソリューション21」発表 ・富士通,韓国三星電子と半導体技術に関するクロスライセンス契約結ぶ,三星より特許使用料40億円受け取り ・日本電子工業振興協会, 91年度パソコン出荷実績発表,総出荷台数13%減・出荷金額7%減 ・日本電気,米AT & TとAT & T製半導体の合弁販売会社設立で基本合意 ・日本ケーブルテレビジョンとスターチャンネルの2社,初の通信衛星放送サービス開始	・COMDEX Spring'92,シカゴで開催, MicrosoftとIBMが次期PCOSで勢力誇示, Microsoftは「Windows3.1」, IBMは「OS/2 2.0」のアプリケーションソフト展示 ・Lotus DevelopmentとNovell,ネットワーク上で使用するアプリケーションソフトの開発販売で提携 ・サンフランシスコ連邦地裁, Microsoftと Hewlett-Packard (HP)の製品を「Macintosh」の著作権侵害で訴えていたAppleの請求棄却 ・AT & TとMCI Communications,中小企業ユーザー向けの料金競争に突入, MCIは中小企業限定の,特定相手への通話20%割引導入, AT & Tは特定市内局番を登録し,その地域内通話を20%割引にするほか,月額通話量2,000ドルを超えると,超過分を12%割引くなど4種のサービス発表 ・世界の半導体需要に回復の兆し,米半導体市場のBBレシオ(出荷額に対する受注額の割合)が91年11月以降,連続で1以上を更新, TIも92年第1四半期決算で2年ぶりの黒字計上 ・DEC,業績不振背景に経営改造推進。技術開発部門を4つに分離する組織改革を実行,技術開発戦略失敗による副社長など幹部数人の降格実施 ・COMPAQ, 92年度中に発売予定のRISCプロセッサ搭載の製品開発中止を発表,設立時からのメンバーだったACE (Advanced Computing Environment)イニシアチブからも脱退 ・Apple,百貨店大手のSearsとパソコン販売提携,低価格機種「Macintosh Classic Ⅱ」,「同LC Ⅱ」,「同Ⅱsi」とプリンタ「Style Writer」販売
5月	・東芝,米IBMと米Apple Computerの2社とマルチメディア事業で広範囲な提携交渉中 ・日立製作所, 1平方センチに10ギガビット以上の記憶密度が実現できる新タイプの磁性メモリ	・IBM, 50%出資の通信メーカーRolm社を独Siemensに売却。89年にRolm社の50%株式をSiemensに売却しており,今回の売却でRolmとの資本提携全面解消

月	日　　本	海　　外
5月	開発 ・ソニーと日本電気,ワークステーション用日本語アプリケーションソフト共通化で合意,ソフト作成規約共同開発 ・新世代コンピュータ技術開発機構,世界初の並列推論マシン「PIM」使い応用実験成功 ・日本NCR,ビジネス分野向け大規模並列処理コンピュータ「NCR 3600」販売,最大8500MIPSの処理能力 ・日本クレイ,富士通製16ビットDRAM搭載の最大32ギガバイト容量のスーパーコンピュータ新シリーズ「Y-MP M90シリーズ」3機種販売発表 ・三菱商事とApple Computer,パソコン・マルチメディア分野の企業向け開発・販売で提携 ・米IBMと米Apple Computer,マルチメディア国際規格統一のための企業連合結成に向けソニー,松下電器産業等国内メーカー6社に参加要請 ・日本DEC,国内パソコン市場参入,「PC-LANサーバ」等7機種発売 ・日本電信電話法改正,外国人株式保有解禁等法案可決	・IBMとApple,マルチメディアの国際規格作りめざし,共同出資で設立のマルチメディア開発会社Kaleidaへの日欧の電機メーカーに参加を要請 ・米Control Data (CDC),コンピュータ製品の販売部門と情報サービス部門に事業2分割,新会社Control Data Systems (CDS)とセリディアン社に各業務移管し,組織解体へ ・Apple,シカゴで開催のコンシューマ・エレクトロニクス・ショーで情報家電市場参入表明,開発部隊「Apple Pie」による第1弾の情報家電機器「Newton」発表 ・Motorola, IBMと共同設立のARDIS社が提供する無線データ通信システム「ARDIS」の通信プロトコル公開 ・Alliant Computer,米連邦破産法11条の適用申請,全社の3分の2の人員削減 ・IBM, Motorola, Apple, RISCチップ「Power PC」の設計開発センターをテキサス州オースチンに開設。IBMとMotorolaの設計技術者中心に300人が開発従事 ・HP,デスクトップパソコン「HP Vectra 486 Uおよび386/25N」シリーズ発表 ・IBM, Dell Computer, AST Research,各社パソコンを平均14%前後値下げ ・Apple製パソコン,ルーマニア市場で販売本格化,米Delta Design社とルーマニア資本合弁企業Rumania Computer SystemsがApple製品独占販売権取得 ・Intel,「MPU 486 SX」の価格約6割引き下げ,Advanced Micro Devices (AMD)などのIntel互換製品販売に対抗 ・調査会社Data Quest Europe,レポート「ヨーロッパのパソコン生産と半導体の需要」発表。高性能パソコンの需要増により, 95年まで年率11.4%の割合で伸びると予測
6月	・通商産業省と新世代コンピュータ技術開発機構,第五世代コンピュータ開発のソフトウェア等研究成果無償公開を決定 ・日立製作所,各業界標準対応の「統合EDIシステム」発売 ・日本IBM,コンピュータオープンシステム構築体系「OPEN VISION」発表 ・日本電気と日本IBM,両社汎用機接続ソフト共同開発	・AT & T,一般電話加入者対象に永久電話番号サービス「Easy Reach Plan」導入。加入者は転居先でも同一の電話番号を利用でき,あらかじめ登録した転送先―オフィス,自宅,自動車等どこでも転送,受信可能 ・TI,三洋電機を半導体特許侵害で提訴。90年末にクロスライセンス契約切れ後の交渉で三洋がTIに特許料引き下げを求め,条件面で決裂 ・仏Bull,伊Olivetti,独Siemens-Nixdorf,欧州

月	日　　本	海　　外
6月	・東芝,米IBMと次世代半導体製品フラッシュメモリの共同開発・販売で提携 ・東芝,米Apple Computerと個人用マルチメディア機器開発・製造で提携 ・日本電気とソニー,日本語共通アプリケーションバイナリ規約(OCMP)とその規約に沿ったOSソフトを共同開発へ ・日本電信電話,長距離通話料金40円値下げ,新電電との差20円と過去最小 ・日本IBM,日本電気,日立製作所等外資系含めたコンピュータメーカー19社,合弁で教育用パソコンレンタル会社「日本教育情報機器」設立	の公的機関対象のソフト開発会社共同設立合意 ・DEC, Olivettiの株式10%取得,欧州市場拡大により業績回復ねらう ・IBMとMicrosoft,「OS/2」の著作権と使用料に関する交渉和解。MicrosoftがIBMに使用料支払いへ ・韓国三星電子とMotorola,無線通信とペン入力機能装備の携帯型パソコン共同開発合意 ・IBM,ユーザー向けコンピュータ教育の専門子会社Skill Dynamics設立 ・Appleと米ソフト会社Symantec,複数のOSへのアプリケーションソフトの移植可能なフレームワーク「Bedrock」開発提携 ・OSF,「OSF/1 Version 1.1」の出荷開始 ・FCC, 3大テレビネットによるCATVシステムの所有認可
7月	・東芝,パソコンDynaBookに「一太郎」,「ロータス1-2-3」ソフト内蔵した新型パソコン発売 ・日本IBM,他社のUNIX搭載ワークステーションでも稼働するソフトウェア群発売 ・日本IBMと野村総合研究所, UNIX分野のシステム構築サービス提供する新会社「ニュー・インテリジェント・ワークステーション・システムズ」共同設立 ・国内メーカー等12社,日本鉄鋼連盟,ドイツGMDらにより,技術研究組合「新情報処理開発機構」設立 ・東芝,米IBM,独Siemensと次世代半導体メモリ256メガDRAM共同開発で提携 ・富士通,米Advanced Micro Devicesとフラッシュメモリ共同開発・生産・販売で提携 ・日本電気,米AT & Tと256メガDRAMの半導体事業で提携 ・アスキー,パソコンの市販ソフトにウイルス大量感染,ソフト回収へ ・富士通,毎秒3,000億回の科学計算可能な世界最高速スーパーコンピュータ発表 ・郵政省, 95年メドに次世代ディジタル自動車・携帯電話機種導入へ,利用台数倍増へ ・ソニー,米Texas Instrumentsと提携, HDTV・ビデオの次世代半導体素子の共同開発に着手 ・日本電信電話,移動体通信事業分社, NTT移動通信網(株)がスタート ・セイコーエプソンと日本DEC,パソコン事業で提携,共同でパソコン・LANを中心とする	・Motorola,無線電子メールシステムEMBARC(Electronic Mail Broadcast to A Roaming Computer:広域コンピュータへの電子メール放送)サービス開始 ・韓国で世界初のEDI法「貿易業務自動化促進法」成立。電子書類の法的有効性,電子情報の保護と開示,違反時の罰則等明文化 ・米特許制度,発明者の権利最優先の「先発明主義」から最初の出願者に特許を認める「先願主義」への移行表明,アメリカの歩み寄りにより国際的な特許摩擦緩和へ ・Apple, Microsoftとの提携発表,「Macintosh」とMicrosoft社のOS「Windows」を統合,次世代パソコン市場の席巻めざす ・DEC創業社長ケン・オルセン氏,引退表明 ・英Cable & Wireless,ロシアで衛星通信事業開始。サンクトペテルブルクと欧米を結ぶ衛星通信サービス提供 ・IBM,卓上型・携帯型パソコンの価格を引き下げ。「PS/2」は最大で30%の値下げ ・台湾,ソフトや半導体などのハイテク分野から商標,音楽著作権等まで保護する知的所有権制度導入。米メーカーとの特許紛争頻発に企業の意識向上めざす ・IBM,早期希望退職制度への応募者が計画の2万人を上回る3万2,000人へ ・GE, AT & T, IBM, Honeywell,光コンピュータや次世代の光通信に使用する光電子部品を開発する「光電子技術コンソーシアム(OETC)」

月	日　　本	海　　外
7月	システム構築事業を7月より開始	設立。DARPA（米国防省高等研究計画局）はOETCに800万ドル出資 ・Northern Telecom,パソコン利用のテレビ会議システム「VISIT」開発 ・DEC, 4～6月期決算で18億5,500万ドルの赤字,通年では27億9,600万ドルと2年連続の赤字決算
8月	・日本電気と野村総合研究所, CASE（コンピュータによるソフト開発）ツールの共同開発・販売で提携 ・郵政省,アウトソーシング事業に対し政策的支援実施の方針固める ・新日本製鉄, CAI事業と欧米のパソコン製造・販売事業から撤退 ・三菱電機,米Motorolaと半導体分野で提携,米Motorolaへ4メガDRAMをOEM供給 ・新世代コンピュータ技術開発機構,これまで開発したソフトウェアをUNIX使用可能に向けプログラム書換え着手 ・通商産業省, 91年電子計算機納入調査まとめる。納入総額4兆2,100億円,小型機種,全体の3割占める ・日本電子工業振興協会, 92年度第1四半期パソコン出荷実績発表,総出荷額前年同期比10%減, 5期連続前年割れ ・日本電信電話と都市銀行5行,中堅企業向けファームバンキング用多機能電話機共同開発 ・新情報処理開発機構,四次元コンピュータ開発用に米Intel社のParagonと米Thinking Machines社のCM-5導入決定 ・政府は経済対策閣僚会議を開催し,「総合経済対策」決定。生活ニーズの多様化への対応としてマルチメディア等の最新技術動向の検討,行政の情報化等を推進していく	・英国政府, U.S.Sprintの国際通信サービス参入認可。U.S.SprintはBT, Mercury Communicationsから通信回線を借り,企業向けに再販 ・AT & Tベル研究所,現在商用化の光磁気ディスクの100倍以上の情報を記録できる光磁気記録技術開発。手のひらサイズのディスクにHDTV用の映像情報を17時間分収容可能 ・米Wang Laboratories,マサチューセッツの連邦破産裁判所に破産法適用申請。5,000人の人員削減発表。4～6月期決算で3,400万ドルの赤字計上。銀行の融資, IBMによる資金援助中止により,自主再建断念 ・FCC,地域電話会社のCATV事業への参入許可。電話回線と専用端末を利用した一般家庭向けビデオ映像配給やサービス地域外のCATV会社への資本参加が可能に ・米Borland社,会計事務所Price Waterhouse社と同社の全世界の事務所をカバーするサイトライセンス契約（事業所単位でのソフト使用権一括許諾契約）締結,対象パソコン約3万5,000台 ・Microsoft, 92年度（91年7月～92年6月）の業績発表。売上高は前年度比49.7%増の27億5,870万ドル,純利益は同53.0%増の7億810万ドル ・Borland, Lotus Developmentと係争中のソフト「Quattro Pro」の画面著作権訴訟敗訴 ・AppleとシンガポールのNational Science & Technology Board (NSTB),アジア市場に的を絞った新技術の研究開発を目的にApple ISS Research Center開設。Appleと国立シンガポール大学の付属組織Institute of Systems Science (ISS)が共同運営 ・COMPAQ,電話回線で遠隔サポートサービス開始（パソコンにモデムをつなぎ,同社のエンジニアが電話回線を通じてユーザーのパソコンを遠隔操作し,パソコン設定等サポート）。料

月	日　　本	海　　外
8月		金無料，24時間受付可能
9月	・松下電器,ワークステーション利用の新会議システム「マルチメディア在席コミュニケーションシステム」開発 ・キヤノン,米IBMと小型機分野で包括的提携,次世代パソコン共同開発 ・東芝,米パソコン市場で従来より3割安の低価格パソコン「サテライト」発売 ・東芝,日本語ペン入力コンピュータ「ダイナノート」発売 ・富士通,演算能力が従来の10倍，3550億回毎秒の演算可能な世界最高速新型スーパーコンピュータ「VPP500」シリーズ販売開始 ・沖電気工業,日本語ペン入力コンピュータ「ifペン30」発売,業界最低価格49万円 ・オムロン,三菱電機,慶応大学の3者で,通信衛星使い大量データを多数の端末に同時送信できる「マルチキャスト方式」ワークステーションネットワークシステム共同開発 ・伊Olivetti,米Silicon Graphics,住友電気工業の3社,日本電気・ソニーのワークステーションソフト共用規約採用 ・日本電信電話,マルチメディアのアプリケーション開発を目的として映像メディア開発センター開設 ・松下電器産業,ニューラルネットと知識処理技術を融合し文章内容を把握しながら認識を行う認識率99.6%の文字認識技術開発	・IBMとキヤノン，PCやWSなど小型機分野で包括的に提携。IBMのコンピュータ技術とキヤノンの周辺機器技術の融合により,次世代パソコンを共同開発,生産,販売 ・EC委員会，「ESPRIT Ⅲ」に富士通傘下の英ICL参加を認可。ICLは並列処理,知的データベース等第3次開発計画を構成する5つの主要開発プロジェクトすべてに参加が認められる ・IBM,パソコン事業の分離発表。新会社の名称はIBM Personal Computer Company (PCC)，5,000人の従業員が移籍 ・Apple,初心者向け低価格パソコン「Per for ma」を家電量販店ルートのみで販売 ・Microsoft，Intel，Novell，DEC，HP，IBMの8社,パソコン等のネットワーク管理API (Application Programming Interface)の標準案DMI (Desktop Management Interface)作成 ・Sprint,米エネルギー省と航空宇宙局(NASA)から研究用ネットワーク向けにATMサービス受注 ・Bullの子会社Zenith Data System (ZDS),米空軍から約30万台のラップトップ型ワークステーション受注。契約金額7億4,000万ドル ・IBMとSears Roebuck,情報システムの構築・運営会社Advantisを共同出資で設立。両社のコンピュータネットを統合,両社の社員約1,500人が出向,世界最大級のシステムインテグレータ誕生
10月	・米COMPAQ Computerの日本法人,日本市場で従来の半額以下12万円台の低価格パソコン24機種を発売 ・機械,電子,自動車など39産業団体と通商産業省など4省庁，EDIの国際化を推進する任意団体「EDI推進協議会」設立 ・警備保障最大手のセコム，CAIシステム開発のラインズコーポレーションを傘下に収め教育事業に進出 ・米コンピュータメーカーの日本法人Apple Computerと日本DEC,発売中のパソコン価格大幅値下げ発表,米COMPAQ Computerに対抗 ・日本IBM,従来より4割安のパソコン新製品「PS/Vシリーズ」発売,国内パソコン市場で	・AT & T,「ATT 92010・Hobbit」を発売し，MPU市場再参入。処理速度はパソコン向けMPU主流のIntel社の「486 DX」の5倍,「386 SL」の30倍 ・TI，Sun Microsystems Computer社と共同でワークステーションの制御機能を1個のICチップに集約したMPU「Micro Spark」開発 ・米半導体大手,業績向上。7～9月期決算でIntelは売上高前年同期比20%増,純利益19%増の2億4,100万ドル，Motorolaも同じく24%増，39%増の1億2,900万ドル ・COMPAQ，7～9月期決算で売上高前年同期比50%増で過去最高の10億6,700万ドル,純利益4,900万ドル。創業以来初の赤字だった前年同期から業績急回復

月	日　　本	海　　外
10月	も低価格競争突入 ・日立製作所,米Hewlett-Packardと構内交換機(PBX)とワークステーションを連携する情報通信システム共同開発で合意 ・日立製作所・日本電気・東芝・三菱電機の大手メーカー4社, 92年度中間決算で減収発表 ・日本電気, CD-ROM内蔵普及型マルチメディア対応パソコンなどパソコン新モデル販売 ・日本電信電話,常温核融合の実証試験成功	・国際電気通信連合(ITU),世界中どこからでもかけられ,音声通話やデータ通信等の機能を持つ携帯電話「将来の公衆陸上移動通信システム(FPLMTS)」の導入スケジュール決定。97年までに技術の標準化, 2000年までに導入条件整備 ・HPのジョン・ヤング社長,引退。後任はルイス・プラット副社長昇格 ・IBM, Appleなど12社,家庭向けマルチメディアシステムの実用化めざしプロジェクト始動 ・IBM, 7～9月期決算で四半期ベースで史上最悪の27億7,800万ドルの赤字。人員削減等合理化に伴う特別費用が主な原因 ・DEC, 7～9月期決算で2億6,000万ドルの赤字。人員削減強化のほか, R & D投資も削減対象に ・Apple,米国内で同社製品の通信販売開始 ・IBMとMotorola,「Power PC」のCPU試作機「Power PC 601」完成 ・Apple, 92年度(91年10月～92年9月)の業績発表。売上高は前年度比12%増の70億8,700万ドル,純利益は同71%増の5億3,040万ドル ・世界のパソコン市場でAppleがIBMを抜き首位に。IDC調査では, 91年の年間出荷実績IBM 290万台, Apple 250万台から, 92年1月以降の累計出荷台数でIBM 190万台, Apple 200万台と逆転
11月	・三井物産,台湾コンピュータメーカーの日本エイサー,両社とも低価格パソコン市場参入 ・ソニー,コンピュータと家電製品を融合した情報家電で米IBMと提携,ソニーの「マルチメディアCD-ROMプレーヤー」用ソフトをIBMが開発 ・日本電気と東芝,米AT & TのMPU「ホビット」採用した次世代携帯端末の開発で米AT & Tと提携 ・日本NCR, 50万円台の低価格ペン入力コンピュータの新製品「NCR 3130ペン・コンピュータ」発売 ・富士通,最新のパソコン用基本ソフトの利用に関し米IBMと交渉開始,両社の提携は初 ・日本生命と日本IBM, CASEツール採用しプログラミングの全工程をパソコンで行える新開発支援システム開発,本格活用 ・三菱電機,人間が読む文章を文字に変換するか	・Cray Research,超並列スーパーコン開発で米エネルギー省(DOE)の支援決定。Crayが計画中の「Massive Parallel Processor (MPP)」事業にDOEが資金援助, DOE傘下ロスアラモス,ローレンス・リバモア両国立研究所が開発に協力 ・AST Research, Intelの「i486SL」搭載のブック型パソコン「Power Exec」発表 ・TI, IBM等と共同でパソコンをマルチメディア化する専用LSI「TMS 320 M 500」を開発 ・MicrosoftとIntel,マルチメディア事業で提携。動画像を操作・編集するパソコンソフト「Video for Windows」発売 ・IBM,超並列スーパーコン市場に参入。「Supercomputing'92」にRISCを64台つなげた並列システム出展,商用化表明 ・TIと三洋電機の半導体特許紛争,三洋の主張どおり「キルビー275特許」を除いたクロスラ

月	日　　本	海　　外
11月	な変換率90%の音声認識技術開発 ・日本電子機械工業会,産業用電子機器需要予測, 97年度までの伸び率3%に縮小 ・日本電子工業振興協会, 92年度上半期パソコン出荷額前年比7%減発表 ・東京海上火災保険など大手損害保険会社,知的所有権紛争での賠償金・裁判費用を支払う「知的所有権保険」の開発着手	イセンス契約の更新で和解 ・AT & T,米最大の携帯電話会社MacCaw Cellularの株式33%の取得で合意。長距離電話事業と携帯電話事業の連合体が誕生 ・IBMと米三大ネットのNBC,放送とコンピュータ融合のマルチメディア事業で提携,「News on Demand」ビジネスに着手 ・COMDEX'92Fall,ラスベガスで開催。マルチメディア,ネットワーク関連製品中心 ・AT & Tの半導体事業部門AT & T Microelectronics,同社のMPU「Hobbit」を採用した次世代携帯端末の開発でNEC,東芝と提携
12月	・日本IBM,日本コダックの情報システム運用管理全面受託するアウトソーシングの10年契約締結 ・富士通, 3世代先の半導体256メガDRAM試作に世界初の成功, 96年商品化へ ・日本電子工業振興協会,コンピュータ国内生産92年見込み発表,前年比10.2%減, 17年ぶり前年割れ ・通産大臣の諮問機関・産業構造審議会情報産業部会,ソフトウェアの不当廉売を防止し正常なソフト市場形成のための緊急提言および情報化人材に関する中間報告まとめる ・日本電気,米Control Data Systemsに5%出資決定,CDSにUNIX製品をOEM供給へ ・日立製作所,ペン入力パソコン市場参入,「elles PEN」発売へ ・日立製作所,米Texas Instrumentsと半導体64メガに続き256メガDRAM開発でも提携 ・松下電器産業, 93年よりIBM互換パソコンを国内市場向け販売,主力機種に育成へ ・日本サン・マイクロシステムズ, 70万円前後の国内最低価格ワークステーション「SPARCクラシック」93年1月発売	・Advanced Micro Device (AMD),携帯型情報端末機器向け半導体開発強化のため専門組織編成 ・Intel, 93年の投資額発表。設備投資16億ドル,研究開発費9億ドルと世界の半導体事業で最大規模に ・IBM 93年に米国内外で2万5,000人の人員削減実施決定。90年以降から4年連続実施へ ・DEC, 93年の研究開発投資額の約4億ドル削減決定,研究施設の統廃合推進 ・AT & T,大手通信ソフト会社NovellにUNIXの開発会社UNIX System Laboratories (USL)売却決定。USLはUNIXの国際標準化推進コンソーシアムからNovell傘下の開発会社へ ・Cray Research,プラハの科学アカデミーにスーパーコンピュータ輸出。COCOM規制緩和により,初の東欧諸国向け輸出 ・IBM,汎用機のアーキテクチャー新。現在のカスタムLSIに代わり, MPU採用の並列システムを開発,低価格化の実現へ ・TI, 256メガDRAM開発で日立製作所と提携。相互に資金と技術者を提供, 256メガの回路設計,共通のプロセス技術開発,パッケージ共通化のための開発合意 ・Western Cable Show,米カリフォルニア州で開催。IBMとSears Roebuckが提供する米国最大のパソコン通信サービス「Prodigy」のCATV経由の利用等,CATVとコンピュータの融合が話題に ・AT & Tとローレンス・リバモア研究所,伝送速度毎秒1ギガビット以上の高速コンピュータネットワークの共同開発合意

(A)

AI ……152
ANSI X. 12 ……57
APS ……275
ATLAS ……146

(B)

BOC ……314

(C)

CATV ……131
CCITT ……157
CD-I ……104
CD-ROM ……103
CII 標準 ……57
CIO(Chief Information Officer) ……31, 67
CISC チップ ……170
COST ……299
CSCW(Computer Supported Cooperative Work) ……153
CSPP ……297

(D)

DVI ……104, 272

(E)

EC ……275, 292, 298, 327
EDI ……57, 280
EFTA ……299
EIAJ 標準 ……57
ESPRIT ……300
EUC ……31, 61, 250
EUREKA ……299, 300
EWS ……181

(F)

FAST ……275
FCC ……315
FRIEND 21 ……282

(G)

GATT ……27, 295
GUI(Graphical User Interface) ……149

(H)

HPCC 計画 ……298

(I)

IC カード ……148
INS ネット ……216
INTELSAT ……221
ISDN ……157
ISO ……228
ISO/IEC JTC 1 ……230

(J)

JIS ……228

(L)

LAN ……154
LSI ……147

(M)

MIMD 型 ……148
MPEG(Motion Pictures Expert Group) ……104

(N)

NAFTA ……292
NCC ……90, 208, 212, 224
NIES ……174

(O)

OCR ……155
OECD ……27, 242, 294
OSE ……235
OSF(Open Software Foundation) ……146, 234
OSI ……228, 233

(P)

PIMOS ……175

(R)

RACE ……300
RDBMS ……152

RHC ……314
RISC チップ ……170
RWC ……177

(S)

SE ……251
SIMD 型 ……148
SIS ……28, 31, 53, 65
SO ……194
SQL 言語 ……152

(T)

TRIP ……295
TRIP 交渉 ……27

(U)

UI(Unix International) ……235
UN/EDIFACT ……57
UNIX ……150
UNIX 標準 ……41

(V)

VI & P ……163
VR(Virtual Reality) ……273

(W)

WIDE ……100
WIPO ……27, 295

(X)

X/Open ……234

(ア)

アウトソーシング …… 32, 48, 194
アジアサット …… 223
アジア諸国・地域 …… 174, 331
アジア太平洋地域 …… 222, 293

(イ)

一般第二種電気通信事業者 …… 219
移動体通信 …… 214
移動体通信サービス …… 314
移動体通話 …… 210
移動通信方式 …… 161
インタフェース …… 268

(エ)

衛星通信 …… 160
エキスパートシステム …… 153
エンジニアリングワークステーション …… 181
エンド・エンド料金制 …… 208
エンドユーザーコンピューティング …… 61, 169

(オ)

欧州共同体 …… 292
オープン化 …… 41, 147
オープンシステム …… 32, 44, 233
オープンシステム環境 …… 235
オープンシステム・コンセプト …… 169
オフィスコンピュータ(オフコン) …… 182
オフトーク通信サービス …… 133
音声認識 …… 155
音声認識技術 …… 270

(カ)

カーナビゲーション …… 270
開放型システム間相互接続 …… 233
仮想現実 …… 273
画像認識 …… 155
家庭の情報化 …… 33
カラー液晶 …… 147
下流工程 …… 252

(キ)

企業内リーダ養成 …… 253
基本政策小委員会 …… 202
教育費用 …… 87
行政情報システム …… 111
緊急提言 …… 194, 283
緊急提言　ソフトウェア新時代 …… 29
銀行 POS …… 143

(ク)

グラフィカルユーザーインタフェース …… 149
グループウェア …… 153

(ケ)

景気後退 …… 24, 167, 189, 209
ゲートウェイ …… 98, 100
ゲーム機器 …… 105

(コ)

国際 VAN …… 225
国際 VPN …… 222
国際通信サービス …… 91
国際電気通信市場 …… 221
国際標準化機構 …… 228
国際標準化動向 …… 230
国産データベース …… 195
個人情報保護 …… 114
コンビニエンスストア …… 141
コンピュータネットワーク …… 89
コンピュータリテラシー …… 246

(サ)

在宅医療サービス …… 144
産業構造審議会情報産業部会 …… 29
産業情報化 …… 68
産業における情報化 …… 44
産業の情報化 …… 31

(シ)

システム安全対策 …… 94
システムインテグレータ …… 32, 200
システムインテグレーション …… 277, 311
システムエンジニア …… 285
システムズオペレーション …… 194, 311
システムハウス …… 203
次世代マイクロプロセッサ …… 170
自動車・携帯電話 …… 161
自動車電話・携帯電話 …… 214

社会システム ……35, 108
集中と分散 ……48
周辺端末装置 ……186
受託計算サービス ……194
情報化関連施策 ……276
情報化教育 ……246
情報化人材 ……286
情報化人材育成連携機関 ……253
情報化人材対策小委員会 ……202
情報化人材像 ……36
情報化人材対策小委員会中間報告 ……29, 285
情報家電 ……105, 146, 304
情報化投資 ……44, 59, 62, 166
情報教育 ……38
情報サービス産業 ……189, 251, 309, 322
情報システムセキュリティ・
ガイドライン ……27, 242, 294
情報処理技術者 ……277
情報処理技術者試験 ……255
情報リテラシー ……36, 38, 246, 288
情報料回収代行サービス ……162
情報倫理 ……38
商用データベース ……195
上流工程 ……252
新学習指導要領 ……248
人材育成 ……249

(ス)

スーパーコンピュータ ……168,305
スターテレビ ……223

(セ)

生産動態統計調査 ……187
世界知的所有権機構 ……295
セキュリティ対策 ……237
セブンドラゴンズ ……174, 293
セル式無線 ……214
セルラー携帯電話 ……215
選択的料金サービス ……208
専門別 SE ……253
戦略情報システム ……28, 65

(ソ)

ソフトウェア開発 ……192
ソフトウェアクライシス ……285
ソフトウェアプロダクト ……324

(タ)

第五世代コンピュータ ……39, 279
第五世代コンピュータ・プロジェクト ……175
第二種電気通信事業 ……218
ダイヤル Q^2サービス ……162
ダウンサイジング ……32, 44, 64

(チ)

地域衛星通信ネットワーク ……129
地域カードシステム ……131
地域情報化 ……74, 127
地域情報ネットワーク整備 ……129
地域ソフトウェアセンター ……254, 278
地域ネット ……98
地域の情報化 ……34
地域パソコンネットワーク ……137
地球環境保護 ……53
知的財産 ……30
知的財産権 ……295
中小企業 ……55
長距離電気通信サービス ……312
超並列マシン ……148

(テ)

ディジタル交換機 ……159
ディジタルコードレス電話 ……214
ディスクアレイ ……149
データハイウェイ ……109
データベース ……93, 152
データベースサービス ……93, 195
データベース台帳総覧 ……197
データ網サービス ……216
テレトピア構想 ……127
電気通信サービスおよび機器に関するグリーン
ペーパー ……327
電子会議 ……100
電子計算機納入下取調査 ……178
電子計算機納入調査 ……178
電子産地直送 ……140
電子出版 ……106
電子デバイス ……147
電子ネットワーク ……97
電子ブック ……106

電子メール ……99

(ト)

特サビ ……189
特定サービス産業実態調査 ……189
特定サービス産業動態統計 ……189
特別第二種事業 ……218

(ニ)

日本工業規格 ……228
日本情報システム・ユーザー協会 ……235
入力システム ……83
ニューメディア・コミュニティ構想 ……127
ニューラルシステム ……153
人間中心 ……274

(ネ)

ネットワークOS ……150

(ノ)

農協 ……136
農業協同組合 ……136

(ハ)

パーソナルコンピュータ（パソコン） ……184
パーソナル通信サービス ……163
バイオ素子 ……279
ハイビジョン・シティ構想 ……128
パスワード ……238
パソコン通信 ……140
パソコンネット局 ……97
バックアップ対策 ……237
バブル経済 ……166
バブル崩壊 ……24, 28, 44, 195
半導体デバイス ……165

(ヒ)

光/IC ハイブリッドカード ……148
光技術 ……165
光伝送方式 ……159
光ファイバケーブル ……159
非接触インタフェース ……270
ヒューマンインタフェース ……268
標準化 ……41, 228

(フ)

ファジィ技術 ……152
不況 ……135
不正競争防止法 ……296
フラッシュメモリ ……148
フリーダイヤル ……162
フレームリレー ……154
プログラミング言語 ……151
プロセシングサービス ……310, 323
プロフェッショナルサービス ……310, 323
分散化 ……146

(ヘ)

ページング ……215
ペンコンピューティング ……271
ペン入力コンピュータ ……150, 271
ペン入力パソコン ……171

(ホ)

ボーダレス化 ……26
北米自由貿易協定 ……292

(マ)

マーストリヒト条約 ……292, 298
マイクロコンピュータ ……203, 263
マイクロマシン ……176, 279
マルチベンダー ……200
マルチベンダー方式 ……41
マルチメディア ……32, 102, 268, 272
マルチメディア化 ……146
マルチメディア技術 ……171
マルチメディア通信 ……156

(ミ)

ミニFM ……134
ミニスーパーコンピュータ ……168
ミニテル ……330

(ム)

無線通信 ……160

(メ)

メロウ・ソサエティ構想 ……281

(モ)

文字認識 ……155

(ヨ)

四次元コンピュータ ……39, 176, 279

(ラ)

ライトサイジング ……44

(リ)

リアル・ワールド・コンピューティング ……176, 279
リソグラフィ ……147
リレーショナルデータベース管理システム ……152

(ロ)

露光技術 ……147

財団法人 日本情報処理開発協会

設立　1967年12月

基金　34億9,900万円

目的　情報処理および情報化に関する調査,研究開発,普及振興等に関する事業,産業情報化の推進に関する事業および情報処理技術者の育成・試験の実施等の事業を通じて,産業界等の情報処理の高度化,情報産業の振興を図り,わが国の経済社会の発展に寄与する。

事業概要　①内外の情報化の動向,情報セキュリティ,情報化基盤整備に関する調査研究　②先進的情報処理技術・システムに関する調査研究　③産業における情報ネットワークシステムの構築支援, OSI (開放型システム間相互接続)の産業への導入支援,ビジネスプロトコル等の研究・開発, ISO (国際標準化機構)におけるビジネスプロトコル標準化への対応,産業情報化シンポジウムの開催,その他産業の情報化の推進　④EDI (電子データ交換)のための取引先標準企業コード・OSIオブジェクトコードの登録管理　⑤情報化白書等の発行,情報化国際講演・討論会等セミナー・シンポジウムの開催,その他情報化の普及振興　⑥日独情報技術フォーラムの運営,その他情報化の促進に関する国際交流　⑦情報処理システム等の技術調査および開発・運用　⑧人工知能(AI)・ファジィ技術の普及振興　⑨情報処理技術者の育成に関する調査研究および研修の実施　⑩通商産業大臣の指定試験機関としての情報処理技術者試験の実施　⑪マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験の実施

出版物　情報化白書(和文,英文年1回), Japan Computer Quarterly (NO.94よりJapan Informatization Quarterlyと改称;英文,年4回), JIPDECジャーナル(和文,年4回),各種報告書(年約10種)

情報化白書1993　　定価5,000円（本体価格4,854円）　1993年6月10日　第1刷発行

編　集　財団法人　日本情報処理開発協会

〒105　東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館内
電話(03)3432-9384　ファックス(03)3432-9389

不認複製
禁無断転載

編集人　影山　衛司

発　行　株式会社　コンピュータ・エージ社

〒100　東京都千代田区霞が関3-2-5　霞が関ビル30階
電話(03)3581-5201　ファックス(03)3593-1860

印刷　正進社印刷㈱／製本　田中製本印刷㈱

万一乱丁・落丁がございましたら，お買い求め書店または発行所にてお取り替えいたします。

ISBN4-87566-124-X C3060 P5000E