

情報化白書 | 1994

豊かな情報化社会の実現に向かって
——新しい情報化人材への期待

P

N

F



R

M

A

T

P

Z

A

T

P



N

W

H

P

T

E

P

A

P

E

R

刊行にあたって

90年代に入り、わが国の情報化は新たな局面を迎えております。すなわち、ダウンサイジングやオープン化が進展し、さらにはマルチメディア技術等の進歩により、情報システムの利用環境は高度化の一途をたどっております。一方、ユーザーのニーズも、単なる省力化・合理化から、意思決定の支援など非定型的業務における活用、さらにはいわゆるリエンジニアリングへの対応など、問題解決型へと多様化してきております。また、利用者自らがニーズに即した情報処理を行うエンドユーザーコンピューティングも一般化しつつあります。

こうした「新情報革命」ともいふべき変化に対応しつつ、より一層の高度情報化を実現していくためには、その担い手としての情報化人材の育成がますます重要になってきております。このような認識のもとに、産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会では、平成4年12月と昨年5月の報告において、新情報化人材の類型とその育成のための標準カリキュラム体系、およびカリキュラムに準拠した試験制度のあり方等について提言されました。

これを受けて当協会中央情報教育研究所では、昨年12月に「高度情報化人材育成標準カリキュラム」全17種を公表いたしました。また、新試験制度についても、当協会情報処理技術者試験センターにおいて具体化を進めつつあり、本年秋から順次実施される運びになっております。

今回の白書はこのような状況を背景に、「豊かな情報化社会の実現に向かって一新しい情報化人材への期待」を総論のテーマとすることにいたしました。また、各論では、93年の各分野における情報化および関連産業に関する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

ダウンサイジング(小型化, 軽量化, 低コスト化)に代表される情報化の新しい潮流に乗って, 我々の生活の至るところに高性能な情報機器が浸透してきている。そして, この流れには, 「環境化」と「身体化」という2つの方向がある。

環境化とは, 多様な情報機器を我々の生活の中で「見えなく」することである。つまり, ユーザーが意識しないで情報機器を利用できるような環境の出現ということになる。インテリジェントビルなどは, すでにこうした環境を実現した代表的例である。また将来的には, 窓と同じ大きさの液晶画面を壁にかけることも可能になろう。この窓は, 世界の何処であれ, あるいは仮想の風景であれ, 何でも写すことができる人類にとって究極の未来の窓でもある。

身体化とは, 情報機器が我々の身体の一部として機能するようになることである。例えば, 携帯電話, 電子手帳, あるいは最近のPDA (Personal Digital Assistants)などに見られる情報機器のパーソナル化はその好例であろう。また, 文字どおり, 身体の中に入ってしまうマイクロマシンの開発も進められている。

重要なことは, この2つの流れに位置づけられる機器やシステムがネットワークで結ばれ, いつでも何処でも, 必要な時につながる環境が実現することである。これは使っていることを意識しないでテクノロジーを使いこなせる新しいメディア環境の出現でもある。

一方において, こうした環境がもたらすメリットを享受できる「情報リテラシー」を全ての人々が身につけなければならない。そのためには, 学校をはじめとする情報教育が重要になる。しかしながら, わが国の小中学校の情報化は, コンピュータ普及率, 教育用ソフト, 指導できる教員など, すべての面において, アメリカに大きく水を開けられている。

21世紀に向かって, 情報リテラシーの全員教育が日本の将来を決めるといっても過言ではない。「教育環境の徹底的情報化」によって, 新しいメディア環境の中で日本人全体を電子情報を自由自在に使いこなせる人材に変身させることが望まれる。

本白書は, 関係各位のご協力のもとに完成したものであり, 厚く御礼申し上げますと共に, その労に酬いる意味でも本書があらゆる分野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

	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
〳	篠原 滋子	(株)現代情報研究所	代表取締役所長
〳	高村 寿一	日本経済新聞社	論説副主幹
〳	名和小太郎	新潟大学法学部	教 授
〳	杉山 秀二	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	課 長
〳	廣松 毅	東京大学先端科学技術研究センター	教 授
〳	伊藤 正雄	(社)日本情報システム・ユーザー協会	理事長
〳	井上 毅	(財)流通システム開発センター	専務理事
〳	門井 晶	EDP ユーザー団体連合会	会 長
〳	島崎 恭一	日本電信電話(株)	取締役情報 システム本部長
〳	新関 勝郎	情報処理振興事業協会	専務理事
〳	鈴木 健	(社)日本電子工業振興協会	専務理事
〳	服部 茂久	(財)金融情報システムセンター	理 事
〳	山田 和彦	(社)情報サービス産業協会	専務理事
〳	照山 正夫	(財)日本情報処理開発協会	専務理事

1994年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿 (勤務先・役職等1994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	尾形 彰	(社)情報サービス産業協会	企画調査部長
〃	小澤 隆弘	(株)情報通信総合研究所	取締役 第二産業研究部長
〃	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	講 師
〃	島田 達巳	横浜商科大学商学部	教 授
〃	竹村 憲郎	専修大学経営学部	教 授
〃	田下 佳彦	NTT データ通信(株)経営企画部	事業企画担当部長
〃	富井 光一	日本経済新聞社データバンク局 企業情報部 (財)データベース振興センター	次 長 前企画部長)
〃	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	(財)ハイパーネットワーク社会研究所	研究員
〃	毛利 二教	(財)日本情報処理開発協会	常務理事
〃	山鳥 雄嗣	(財)日本情報処理開発協会	調査部長
オブザーバ	古沢 繁夫	(株)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	(財)日本情報処理開発協会調査部	次 長
〃	松田久美子	(財)日本情報処理開発協会調査部調査課	係 長
〃	松尾 次郎	(財)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。

氏 名	勤務先および所属	役 職
安 部 孝 二	NTT データ通信(株)開発本部	企画部長
梅 沢 茂 之	通商産業省工業技術院標準部情報規格課	総括係長
江 村 潤 朗	(有)イー・エス・イー総研 (中央情報教育研究所技術顧問)	代表取締役
大 木 一 夫	日本電信電話(株)研究開発本部 技術企画部	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	教 授
河 野 方 美	(財)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(株)システム科学研究所	主任研究員
永 田 浩 二	(社)日本システムハウス協会	専務理事
野 口 健 一 郎	(株)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
宮 原 則 幸	自治省自治大臣官房情報管理室 (地域情報化推進本部)	主 幹
◇ ◇ ◇		
山 本 欣 子	(財)日本情報処理開発協会	顧 問
榎 本 晃	(財)日本情報処理開発協会 情報処理技術者試験センター技術部	次長心得
音 田 真 理	(財)日本情報処理開発協会調査部	専任調査役
佐 藤 真 紀 子	(財)日本情報処理開発協会調査部国際課	係 長
鳥 居 壮 行	(財)日本情報処理開発協会 情報セキュリティ対策室	前・主任研究員
中 川 秀 邦	(財)日本情報処理開発協会 マイコンシステム技術者試験部	部長
松 島 貴 美 子	(財)日本情報処理開発協会調査部普及振興課	係 長
三 木 良 治	(財)日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター ビジネスプロトコル課	課 長
西 田 聖 道	(財)日本情報処理開発協会調査部国際課	係 長
渡 辺 康 子	(財)日本情報処理開発協会調査部調査課	係 長

(五十音順)

情報化白書1994目次

総論 豊かな情報化社会の実現に向かって—新しい情報化人材への期待—	23
1. はじめに	24
1.1 情報化を取り巻く環境の変化	24
1.2 情報産業の構造上の問題	27
1.3 情報化人材の重要性	30
2. 求められる情報化人材とその育成	31
2.1 新情報化人材	31
2.2 標準カリキュラム体系	33
2.3 新試験制度	35
2.4 専門技術者以外の情報化人材	35
3. 人材育成の展望と課題	38
3.1 情報システムへの期待	38
3.2 環境基盤整備	40
I 情報化編	45
I 編1部 産業における情報化	46
1章 産業における情報化の現況	46
1. 経済の低迷と情報化投資の減退	46
1.1 出口の見えない不況	46
1.2 情報化投資の減退	46
2. 情報システムのリストラ	47
2.1 2つのリストラ・アプローチ	47
2.2 情報システムコストの削減	48
2.3 ダウンサイジングやオープンシステムへの移行	49
3. 情報技術(IT)による組織の変革	50
3.1 拡大する情報システムの範囲	50
3.2 階層組織からフラット組織へ	52
3.3 リエンジニアリングの登場	54
4. 中小企業における情報化の取り組み	55
5. EDIの動向	57
5.1 現況	57
5.2 業際EDIパイロット・モデルの調査研究開発	57
5.3 CII標準の普及拡大	59
5.4 国際EDI	59
5.5 EDI向け通信インフラの動向	60
5.6 EDI推進組織と今後の課題	60
2章 企業における情報化	62
1. 情報化の全般的状況	63

2. 情報化投資の概況	65
3. ダウンサイジングへの取り組み	69
3章 産業・地域の情報化装備率	72
1. I ³ による産業情報化の現況と予測	72
1.1 ハードウェア装備率と比装備率	72
1.2 ソフトウェア装備率と比装備率	73
1.3 通信能力装備率と比装備率	76
1.4 比装備率による総合展望	77
2. I ³ による地域情報化の現況と予測	77
2.1 地域のハードウェア装備率と比装備率	77
2.2 地域のソフトウェア装備率と比装備率	78
2.3 地域の通信能力装備率と比装備率	79
2.4 比装備率による地域情報化の総合展望	79
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
1.1 自社コンピュータシステムの3年後の予想規模	82
1.2 コンピュータ部門の運用経費	83
1.3 コンピュータ要員および教育問題	85
1.4 被派遣要員費用	88
1.5 オープンシステム化とダウンサイジング	89
1.6 システム安全性対策	92
2. オンライン/ネットワーク化の状況	92
2.1 コンピュータネットワーク	92
2.2 通信回線の利用	93
2.3 ローカルエリアネットワーク (LAN)	94
2.4 国際通信サービスの利用	95
2.5 インターネットの利用動向	96
2.6 利用CPUと端末機の設置状況	97
2.7 自社内および他社間コンピュータ接続状況	97
I 編2部 個人・生活における情報化	99
1章 個人・生活における情報化の現況	99
1. ネットワークを中心とした新たな段階への模索	99
2. 拡大する電子ネットワークの利用	100
2.1 商用ネットの現況	101
2.2 地域ネットの現況	101
2.3 多様化するサービス	102
2.4 パソコン通信の今後の展開	102
3. インターネットの動向	102
3.1 インターネットとは	102
3.2 日本のインターネット	104
3.3 インターネットのアプリケーション	104
2章 個人・生活における情報化の今後の課題	106

1. マルチメディアとネットワーク	106
2. マルチメディアネットワークの発展	107
2.1 500チャンネルのCATV	107
2.2 ビデオダイヤルトーン	108
2.3 コンピュータネットワークのマルチメディア化	108
3. マルチメディアネットワークの課題	108
I 編3部 社会・行政における情報化	110
1章 社会システムにおける情報化	110
1. 社会システムの情報化の潮流の変化	110
2. 日本の現状	111
3. 今後の社会システムの情報化	111
2章 行政における情報化	113
1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用	113
1.1 コンピュータ利用の現況	113
1.2 行政の情報化の推進	115
2. 特殊法人におけるコンピュータ利用	121
3. 地方公共団体におけるコンピュータ利用	122
I 編4部 地域における情報化	129
1章 地域情報化の現況	129
1. 地域情報化を加速する学校教育用パソコン	129
1.1 新社会資本による公立学校へのパソコン導入	129
1.2 情報化教育における教師の不足	130
1.3 バリエティに富む教材ソフト	131
2. 地域情報拠点としての公共文化施設	131
2.1 マルチメディア化が進む博物館	131
2.2 電子化が進む図書館・美術館	132
3. 停滞する農業情報利用の新規展開	132
3.1 冷えるパソコン研究熱	132
3.2 電子産地直送にも停滞感	134
3.3 定着するCATV, オフトーク通信	134
2章 地域情報化の展望	136
1. 後退するコンピュータ産業	136
1.1 行き詰まり目立つ地方展開	136
1.2 静観するハードウェアメーカー	137
2. 情報拠点化が進むコンビニ・ガソリンスタンド	137
2.1 コンビニの情報サービス拡張	137
2.2 勢い増すコンビニチェーンの拡大	139
2.3 総合サービスが進むガソリンスタンド	140
3. 地域放送, 地域通信の進展	141

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. 全体的な動き	146
1.1 分散処理	146
1.2 ネットワーク	147
1.3 マルチメディア	148
2. 各技術分野の現況	149
2.1 分散処理技術	149
2.2 ネットワーク技術	152
2.3 マルチメディア技術	154
2章 通信関連技術の現況	156
1. ISDNとネットワークのデジタル化の促進	156
1.1 ISDNサービスの現状	156
1.2 ユーザー・網インタフェース	156
1.3 ネットワークのデジタル化の促進	157
2. 通信網技術の現況	157
2.1 デジタル交換技術	157
2.2 光ファイバー伝送技術	158
2.3 無線通信技術	159
2.4 共通線信号方式と新しいネットワークサービス	161
3. 電気通信技術の展望	162
3.1 電気通信サービスの展望	162
3.2 電気通信ネットワークの高度化	163
3.3 電気通信の部品・材料技術の進展	164
II編2部 コンピュータ産業	165
1章 コンピュータ産業の現況	165
1. 1993年の主な動き	165
1.1 景気後退のインパクト	165
2. パソコン市場の動き	168
2.1 世界規模でのプライスウォーと高機能化	168
2.2 音声認識ソフトパッケージの登場	169
3. オープンシステムへのコンソーシアムの動き	170
3.1 UNIX世界の一本化	170
3.2 オープン・クライアント/サーバー推進協議会の発足	171
4. 東アジアのハイテク化	171
2章 コンピュータ産業の市場規模	173
1. コンピュータ市場概況	173
2. 汎用コンピュータ	175

3. ミニコンピュータ	177
4. ワークステーション	178
5. オフィスコンピュータ	179
6. パーソナルコンピュータ	180
7. 周辺端末装置	182
II 編3部 情報サービス産業	184
1章 情報サービス産業の現況	184
1. 転換期にある情報サービス産業	184
2. 情報サービス産業の概要(市場規模)	187
2.1 売上高	187
2.2 経営状況	189
2.3 雇用状況	189
3. 主要情報サービス産業の概況	190
3.1 ソフトウェア開発	190
3.2 受託計算サービス	191
3.3 システムインテグレーションサービス	191
3.4 ビジネス・プロセス・リエンジニアリング (BPR) サービス	192
3.5 データベースサービス	192
2章 情報サービス産業の今後の課題	196
1. ソフトウェア/サービスの価値の確立と取引きの適正化	196
2. 新規市場の開拓と営業力の強化	196
3. 雇用の高度化	197
4. 技術変化への対応と教育	198
3章 システムハウスの現況と将来動向	199
1. システムハウスの業態	199
2. システムハウスの現況と特徴的事項	201
3. システムハウスの景気後退への対応	203
II 編4部 電気通信産業	205
1章 国内電気通信の現況	205
1. 1993年の主な動き	205
1.1 次世代情報・通信基盤の整備を巡る動き	205
1.2 長距離通信市場における競争条件の整備	206
1.3 NTTの事業収支の悪化	208
1.4 新成長分野を模索するNCC	209
1.5 競争激化する移動体通信市場	209
2. 通信市場の動き	210
2.1 電話市場	210
2.2 専用線市場	211
2.3 移動体通信市場	212
2.4 その他の通信市場	212

3. 主な電気通信事業者の動き	213
2章 国際電気通信の現況	215
1. 1993年の主な動き	215
1.1 戦略的国際提携の進展	215
1.2 わが国の国際通信の成長率鈍化	216
1.3 国内市場と国際市場の融合	217
2. 主な電気通信事業者の動き	217
III 環境・基盤整備編	221
III編1部 標準化の動向	222
1章 情報技術の標準化の動向	222
1. 情報技術の標準化を巡るこれまでの動き	222
2. 国際標準化の現状	223
3. わが国における情報技術の標準化	225
2章 オープンシステム化の動き	226
1. オープンシステムとは	226
2. オープンシステムに関する最近の動向	226
2.1 ベンダーおよびオープンシステム推進団体の動き	226
2.2 標準化の動き	228
2.3 ユーザーの動き	229
3. オープンシステムに対する今後の展望と期待	229
III編2部 セキュリティ対策	231
1章 わが国の情報システムセキュリティの現況	231
1. コンピュータシステムへの総投資額の動向	231
2. 情報管理の現状	232
2.1 情報管理規定の整備状況	232
2.2 機密度ランクの設定	233
2.3 情報保管業者の利用	233
2.4 重要情報廃棄への専門業者の利用	234
3. コンピュータ犯罪の動向	234
2章 わが国の情報システムセキュリティの課題	237
1. 国レベルでの対応	237
1.1 OECDセキュリティ・ガイドラインへの対応	237
1.2 多様なセキュリティ対策基準	238
1.3 セキュリティ産業の振興	238
2. 民間レベルでの対応	238
2.1 セキュリティコンセプトの必要性	238
2.2 セキュリティ対策費への認識	239
2.3 情報管理の再検討	240
3. 個人レベルでの対応	240

Ⅲ編3部 人材育成の動向	241
1章 情報化教育の現況	241
1. 学校教育	241
1.1 文教政策における情報化教育	241
1.2 初等中等教育	241
1.3 高等教育	243
2. 企業における情報化教育と人材育成	244
2.1 一般企業	244
2.2 情報サービス産業	245
3. 中央情報教育研究所の情報処理教育	247
4. その他の情報化人材育成	248
2章 情報処理技術者試験	249
1. 試験の実施推移	249
2. C言語導入後のプログラム言語選択率の状況	252
3. 情報処理技術者試験制度の改定	255
3.1 新たな試験区分	255
3.2 標準カリキュラムに準拠した試験	256
3.3 試験の一部免除制度の導入	257
3.4 試験の移行および実施時期	258
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	259
1. 試験の概要	259
2. 試験の推移	260
3. 1993年度合格者の分析	261
Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース	267
1章 ヒューマンインタフェースの現況	267
1. 人に近づくインタフェース	267
1.1 脱キーボードの波	267
1.2 現実世界のメタファ	269
2. ビジュアライゼーション	271
2.1 3次元表現へ	271
2.2 シミュレーション外科	271
2.3 ソフトウェアの可視化	271
2.4 快適空間の可視化	272
2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望	273
1. 言葉によらないインタフェース	273
1.1 言葉以外の伝達	273
1.2 ノンバーバルメディア	273
1.3 生体情報の利用	274
2. 使い勝手を越えて	275
2.1 人間側の研究から	275

2.2 人間社会への同化	275
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平成5年度第3次補正予算および平成6年度情報化関連施策	276
1. 公共的分野の情報化投資の促進	276
1.1 地域の総合的な情報化	277
1.2 教育の情報化	277
1.3 モデル電子図書館事業	278
1.4 研究機関における情報化	278
1.5 行政の情報化	278
1.6 医療の情報化	278
2. 民間分野の情報化のための環境整備	279
2.1 情報ネットワーク化の推進	279
2.2 コンピュータセキュリティの推進	279
2.3 情報化投資にかかわる低利融資制度の拡充	279
3. 情報産業の構造改革	280
3.1 ソフトウェア産業の構造改革	280
3.2 新規産業発展基盤の整備	280
4. 基礎的情報処理技術研究開発	281
4.1 四次元コンピュータの研究開発	281
4.2 第五世代コンピュータの研究基盤化	281
4.3 新ソフトウェア構造化モデルの研究開発	282
Ⅳ 国際編	283
Ⅳ編1部 国際環境の変化と情報化の進展	284
1章 情報化を巡る国際環境	284
1. 新秩序を模索する国際情勢	284
1.1 地域経済協定の発足	284
1.2 GATTウルグアイラウンドの締結	285
1.3 APEC首脳会議の開催	285
1.4 地域経済圏の発展	286
2. グローバル化・ボーダレス化と情報化	286
2.1 情報・通信ネットワークの拡大	287
2.2 地域経済圏と情報・通信インフラの整備	287
3. 情報化の国際的展開と課題	288
3.1 グローバル情報化と国際調整	288
3.2 知的財産権への取り組み	289
3.3 国際化とわが国の役割	290
2章 先進主要国の情報化施策の動向	291
1. アメリカ	291
1.1 新たな情報・通信政策の展開	291

1.2 国家情報インフラ (NII) の策定	292
2. ヨーロッパ	293
2.1 欧州共同体 (EU)	293
2.2 イギリス	295
2.3 フランス	295
2.4 ドイツ	296
IV編2部 アメリカの情報産業	298
1章 コンピュータ産業	298
1. 概況	298
2. 市場規模	299
2章 情報サービス産業	304
1. 市場規模	304
1.1 市場概況	304
1.2 売上高	304
1.3 今後の市場予測	305
2. サービス別動向	305
3章 電気通信産業	308
1. 混沌とする電気通信事業	308
1.1 アメリカ政府の施策	308
1.2 進む電気通信業界の再編	308
2. 電気通信市場	309
2.1 長距離電気通信事業者	309
2.2 地域電気通信事業者	311
2.3 移動体通信事業者	311
IV編3部 ヨーロッパの情報産業	313
1章 コンピュータ産業	313
1. 概況	313
2. ヨーロッパ主要メーカーの動向	314
3. 市場規模	314
3.1 ヨーロッパ市場	314
3.2 ドイツ	318
3.3 フランス	318
3.4 イギリス	318
2章 情報サービス産業	320
1. 概況	320
2. 市場規模	320
2.1 ヨーロッパ市場	320
2.2 国別市場規模	322
3章 電気通信産業	325
1. ECの電気通信政策	325

2. 主要国の概況	325
2.1 イギリス	325
2.2 ドイツ	326
2.3 フランス	328
IV編4部 その他諸国の情報化と情報産業	329
1章 急成長するアジア諸国・地域	329
1. 韓国	329
2. 台湾	332
3. シンガポール	334
4. マレーシア	336
5. タイ	337
6. インドネシア	339
7. 中国	340
8. インド	341
データ編	343
1. 情報化指標	344
2. コンピュータ利用状況/オンライン化調査	351
3. 行政におけるコンピュータ利用	372
4. コンピュータ市場	376
5. 情報サービス市場	393
6. 電気通信市場	398
7. 海外の情報産業	400
8. 情報化年表 (1993年)	411
索引	420

情報化白書1994 図・表目次

総論

総論1表 情報化人材の類型	32
総論1図 標準カリキュラム体系図	34

I 編1部1章

I-1-1-1表 90年代の情報システム	48
I-1-1-1図 情報化投資の動向	47
I-1-1-2図 情報システムの範囲の拡大	51
I-1-1-3図 業際EDIパイロットシステムイメージ	58

I 編1部2章

I-1-2-1表 情報化投資の項目別比率	67
I-1-2-2表 情報化投資の効果	68
I-1-2-3表 ダウンサイジングの事例数	70
I-1-2-4表 ダウンサイジングの対象業務	70
I-1-2-5表 新システムの稼働開始時期	71
I-1-2-6表 新システムの開発期間	71
I-1-2-1図 企業における情報化の全般的状況	64
I-1-2-2図 年間売上高に対する情報化投資の割合	66
I-1-2-3図 情報化投資の対前年比増減	67
I-1-2-4図 ダウンサイジングへの取り組み	69

I 編1部3章

I-1-3-1表 産業情報化・比装備率の変化	77
I-1-3-2表 地域情報化・比装備率の変化	80
I-1-3-1図 産業別ハードウェア比装備率推移	74
I-1-3-2図 産業別ソフトウェア比装備率推移	75
I-1-3-3図 比装備率による産業別にみた情報化	76
I-1-3-4図 比装備率による地域別にみた情報化	81

I 編1部4章

I-1-4-1表 1社当たりコンピュータ社内要員数(5ヵ年推移)	86
I-1-4-2表 コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移)	88
I-1-4-3表 ダウンサイジングに要した初期費用	91
I-1-4-4表 LANの端末機の種類と利用台数推計	95
I-1-4-5表 インターネットの目的別利用内容の現状と3年後の予定	96
I-1-4-1図 自社システム規模の予想倍率	83
I-1-4-2図 コンピュータ部門の月間運用経費の構成	84
I-1-4-3図 コンピュータ部門の月間運用経費(5ヵ年推移)	85
I-1-4-4図 コンピュータ部門要員数の対全従業員数比(従業員数規模別)	86
I-1-4-5図 コンピュータ要員の月額給与平均(5ヵ年推移)	87
I-1-4-6図 コンピュータ要員に関する問題点	88
I-1-4-7図 被派遣要員に対する日額換算平均支払費用(職種別, 5ヵ年推移)	89
I-1-4-8図 オープンシステムの導入による効果の分布	90
I-1-4-9図 ダウンサイジング推進の目的	91
I-1-4-10図 システム安全性対策レベル	92
I-1-4-11図 コンピュータネットワークの現況と3年後の予定	93
I-1-4-12図 通信回線の使用現況と3年後の予定	94
I-1-4-13図 LANシステムの3年後の計画	95
I-1-4-14図 国際通信回線サービスの利用現況と3年後の予定	95

I-1-4-15図	オンライン端末機の保有現況と3年後の予定	97
I-1-4-16図	産業別コンピュータの接続状況	98
I 編2部1章		
I-2-1-1表	会員数が1万人以上のパソコンネット局	100
I-2-1-2表	全国パソコンネット局の地域分布	101
I-2-1-1図	インターネットのホスト数の年次推移(台数)	103
I 編3部2章		
I-3-2-1表	国の行政機関における情報処理方式別部門数の推移	114
I-3-2-2表	国の行政機関におけるOA機器の導入状況	118
I-3-2-3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	120
I-3-2-4表	地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数	123
I-3-2-5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	123
I-3-2-6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)	124
I-3-2-7表	地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数	124
I-3-2-8表	都道府県におけるオンラインシステムの実施状況	125
I-3-2-9表	市町村におけるオンラインシステムの実施状況	125
I-3-2-10表	都道府県におけるデータベースシステムの実施状況	126
I-3-2-11表	市町村におけるデータベースシステムの実施状況	126
I-3-2-12表	主なOA機器の利用団体数	126
I-3-2-13表	主なOA機器の設置台数	127
I-3-2-1図	パソコンのネットワーク状況	127
I 編4部1章		
I-4-1-1表	農業パソコンクラブ・研究会一覧	133
I 編4部2章		
I-4-2-1表	コンビニエンスストアの92年度店舗数・売上高上位30社	140
I-4-2-1図	コンビニ・ミニスーパーのサービス	138
I-4-2-2図	コンビニ・ミニスーパーにおけるPOSとEOSおよびISDNの導入状況	139
II 編1部2章		
II-1-2-1図	ネットワークのデジタル化, 高速・広帯域化の進展	157
II-1-2-2図	携帯電話	160
II-1-2-3図	ATM (非同期転送モード)の原理	163
II 編2部1章		
II-2-1-1表	国産大手コンピュータメーカー3社の売上高	166
II-2-1-2表	音声認識ソフトウェアパッケージ商品	169
II 編2部2章		
II-2-2-1表	型別電子計算機納入状況(1992年)	174
II-2-2-2表	品目別電子計算機納入状況(1992年)	174
II-2-2-3表	公共部門・民間部門別電子計算機納入状況(1992年)	175
II-2-2-1図	ダウンサイジング実施状況	176
II-2-2-2図	年度別パソコンLAN普及率	181
II 編3部1章		
II-3-1-1表	サービス業務別売上高と構成	188
II-3-1-2表	受注契約先別売上高と構成	188
II-3-1-3表	売上高対比経営指標	189

II-3-1-4表	従業員構成	190
II-3-1-5表	労働時間(平均)	190
II-3-1-6表	新規採用状況	190
II-3-1-1図	情報サービス産業の年間売上高の推移とGNPとの比較	184
II-3-1-2図	情報サービス業の従業員1人当たりの年間売上高の推移	185
II-3-1-3図	売上高対前年同月比伸び率の動向	185
II-3-1-4図	情報サービス企業の倒産件数・負債総額の推移	186
II-3-1-5図	主要サービスの売上高対前年同月比の推移	191
II-3-1-6図	データベースサービス業の顧客別売上高の割合(1992年)	192
II-3-1-7図	わが国で利用できるデータベース数の推移	193
II-3-1-8図	わが国で利用できるデータベースの分野別分布	194
II編3部3章		
II-3-3-1表	システムハウスの産業社会への貢献	199
II-3-3-2表	売上高の伸び別企業分布	201
II-3-3-3表	売上増の理由	201
II-3-3-4表	売上経常利益率別企業分布	201
II-3-3-5表	外注比率別企業分布	202
II-3-3-6表	外注先業種別比率	202
II-3-3-7表	外注先社数別企業分布	202
II-3-3-8表	外注の目的別ウエイト	202
II-3-3-9表	技術者の過不足	203
II-3-3-1図	マイコン関連産業におけるシステムハウス	200
II-3-3-2図	研究開発費の動向(1992年度)	204
II-3-3-3図	設備投資の動向(1992年度)	204
II編4部1章		
II-4-1-1表	電気通信・放送関連で実施される規制緩和	206
II-4-1-2表	NTTの事業部別収支の結果(1992年度)	207
II-4-1-1図	NTT, NCCの県間通話におけるシェア(1992年度)	208
II-4-1-2図	中・長距離市外通話市場におけるNTT, NCCの売上高シェア(1992年度)	208
II-4-1-3図	国内ダイヤル通話市場の推移	210
II-4-1-4図	通話回数の推移	210
II-4-1-5図	自動車・携帯電話サービスの推移	211
II-4-1-6図	特別第二種電気通信事業者の売上高の推移	213
II-4-1-7図	長距離系電気通信事業者の営業費用と利益の構成(1992年度)	214
II編4部2章		
II-4-2-1表	国際電話の総通信回数・分数の推移	216
II-4-2-2表	国際通信事業者の年度決算	216
II-4-2-3表	国際通信事業者3社の93年度中間決算	217
II-4-2-1図	国際通信事業者3社の営業費用と利益の構成(1992年度)	218
III編1部1章		
III-1-1-1表	ISOにおける分野別国際規格などの作成数	222
III-1-1-2表	1993年に制定された情報技術分野の日本工業規格	224
III-1-1-1図	JTC1の組織図	223
III編1部2章		
III-1-2-1図	オープンシステムのイメージ	228
III-1-2-2図	オープンシステム化の状況	229

Ⅲ編2部1章	
Ⅲ-2-1-1表	投資規模別回答企業数・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 231
Ⅲ-2-1-2表	コンピュータシステムへの投資傾向・・・・・・・・・・ 232
Ⅲ-2-1-3表	情報管理規定の有無・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 233
Ⅲ-2-1-4表	情報の機密度ランクの設定・・・・・・・・・・・・・・ 233
Ⅲ-2-1-5表	情報保管業者の利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 234
Ⅲ-2-1-6表	重要情報廃棄への専門業者の利用・・・・・・・・・・ 234
Ⅲ-2-1-7表	コンピュータ犯罪のタイプ・・・・・・・・・・・・・・ 234
Ⅲ-2-1-1図	コンピュータ犯罪に対する意識・・・・・・・・・・・・ 235
Ⅲ編3部1章	
Ⅲ-3-1-1表	小・中・高等学校におけるコンピュータの設置状況・・・・・・・・ 242
Ⅲ-3-1-2表	情報化に関する教員研修の実施状況・・・・・・・・・・ 242
Ⅲ-3-1-3表	高等学校における情報関連学科および学生数の推移・・・・・・・・ 243
Ⅲ-3-1-4表	情報専門学科を有する学校数等の推移・・・・・・・・・・ 244
Ⅲ-3-1-1図	社内教育体系における情報教育の位置づけ(印刷業)・・・・・・・・ 245
Ⅲ-3-1-2図	目標設定型の能力開発システム・・・・・・・・・・・・ 246
Ⅲ編3部2章	
Ⅲ-3-2-1表	新たな情報処理技術者試験制度の試験区分・・・・・・・・ 256
Ⅲ-3-2-2表	現行試験区分と新試験区分との対応関係・・・・・・・・ 257
Ⅲ-3-2-3表	試験区分が準拠する標準カリキュラム・・・・・・・・・・ 257
Ⅲ-3-2-4表	試験の移行および実施時期・・・・・・・・・・・・・・ 258
Ⅲ-3-2-1図	過去10年間の応募者の推移・・・・・・・・・・・・・・ 250
Ⅲ-3-2-2図	過去10年間の合格者の推移・・・・・・・・・・・・・・ 251
Ⅲ-3-2-3図	第二種のプログラム言語選択率の推移・・・・・・・・・・ 252
Ⅲ-3-2-4図	勤務先別プログラム言語選択率の推移・・・・・・・・・・ 253
Ⅲ編3部3章	
Ⅲ-3-3-1表	応募者数, 受験者数, 合格者数, 合格率の推移・・・・・・・・ 259
Ⅲ-3-3-2表	勤務先別(1993年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 260
Ⅲ-3-3-3表	従事している業務別(1993年度)・・・・・・・・・・・・ 261
Ⅲ-3-3-4表	経験年数別(1993年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 261
Ⅲ-3-3-5表	最終学歴別(1993年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 262
Ⅲ-3-3-6表	他試験の合格者(1993年度)・・・・・・・・・・・・・・ 263
Ⅲ-3-3-7表	専門技術者(1993年度)・・・・・・・・・・・・・・ 263
Ⅲ-3-3-8表	勤務先別(1992年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 264
Ⅲ-3-3-9表	従事している業務別(1992年度)・・・・・・・・・・・・ 264
Ⅲ-3-3-10表	経験年数別(1992年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 265
Ⅲ-3-3-11表	最終学歴別(1992年度)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 265
Ⅲ-3-3-12表	他試験の合格者(1992年度)・・・・・・・・・・・・・・ 266
Ⅲ-3-3-13表	専門技術者(1992年度)・・・・・・・・・・・・・・ 266
Ⅲ編4部1章	
Ⅲ-4-1-1図	書籍メタファ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 270
Ⅲ-4-1-2図	可視化したソフトウェア・・・・・・・・・・・・・・ 272
Ⅳ編1部1章	
Ⅳ-1-1-1図	地域経済圏と貿易相互関係・・・・・・・・・・・・・・ 286
Ⅳ編1部2章	
Ⅳ-1-2-1表	HPCC計画予算内訳(1993年度)・・・・・・・・・・・・ 292

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(1992年) …… 300
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(1992年) …… 300
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(1992年) …… 301
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(1992年) …… 301
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(1992年) …… 302
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(1992年) …… 303
IV編2部2章	
IV-2-2-1図	情報サービスの形態別売上高シェア(1992年) …… 304
IV編2部3章	
IV-2-3-1表	大手長距離電気通信事業者の売上高および利益 …… 310
IV-2-3-2表	ベル系地域電気通信事業者の売上高および利益 …… 311
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(1992年) …… 315
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 …… 321
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 …… 322
IV編3部3章	
IV-3-3-1表	BTの売上高および施設・サービスの状況 …… 326
IV-3-3-2表	DBP Telekomの売上高および施設・サービスの状況 …… 327
IV-3-3-3表	France Télécomの売上高および施設・サービスの状況 …… 328
IV編4部1章	
IV-4-1-1表	韓国におけるユーザー別汎用機設置状況 …… 329
IV-4-1-2表	韓国における情報産業の生産額推移 …… 330
IV-4-1-3表	台湾におけるユーザータイプ別コンピュータの設置状況 …… 333
IV-4-1-4表	台湾におけるコンピュータ産業の生産内訳 …… 333
IV-4-1-5表	シンガポールにおける情報産業の売上高推移 …… 335
IV-4-1-6表	マレーシアの公的部門における機関別コンピュータの設置状況 …… 336
IV-4-1-7表	マレーシアの公的部門における分野別コンピュータの設置状況 …… 337
IV-4-1-8表	タイにおけるコンピュータ市場の推移 …… 338
IV-4-1-9表	中国におけるコンピュータ市場の内訳(1992年) …… 341
IV-4-1-1図	台湾における情報サービス産業の売上高推移 …… 333
IV-4-1-2図	シンガポールにおける情報処理技術者の年別推移 …… 335
IV-4-1-3図	タイにおけるコンピュータ市場の内訳 …… 338
IV-4-1-4図	中国におけるコンピュータ市場の推移 …… 340
データ編	
1. 情報化指標	
1-1表	主要産業の就業人口,企業数および1社当たりの就業人数(1985~91年) …… 344
1-2表	産業別ハードウェア装備率 …… 345
1-3表	産業別ハードウェア比装備率(年度比) …… 345
1-4表	産業別ソフトウェア装備率 …… 345
1-5表	産業別ソフトウェア比装備率(年度比) …… 346
1-6表	産業別通信能力装備率 …… 346
1-7表	産業別通信能力比装備率(年度比) …… 346

1-8表	地域別の就業人口,企業数および1社当たりの就業人数(1985~91年)	347
1-9表	地域別ハードウェア装備率	347
1-10表	地域別ハードウェア比装備率(年度比)	348
1-11表	地域別ハードウェア比装備率(全国比)	348
1-12表	地域別ソフトウェア装備率	349
1-13表	地域別ソフトウェア比装備率(年度比)	349
1-14表	地域別ソフトウェア比装備率(全国比)	349
1-15表	地域別通信能力装備率	350
1-16表	地域別通信能力比装備率(年度比)	350
1-17表	地域別通信能力比装備率(全国比)	350
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	351
2-2表①	コンピュータ部門の平均月間運用経費(業種別)〈ソフトウェア関連費〉	352
2-2表②	コンピュータ部門の平均月間運用経費(業種別)〈外注費〉	353
2-2表③	コンピュータ部門の平均月間運用経費(業種別)〈ハードウェア関連費〉	354
2-2表④	コンピュータ部門の平均月間運用経費(業種別)〈通信関連費,消耗品費・その他〉	355
2-3表	1社当たり月間経費対月商比平均(業種別)	356
2-4表	従業員1人当たり月間経費(業種別)	357
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)	358
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)	359
2-7表	要員年齢平均および月額給与平均(業種別)	360
2-8表	社内要員に関する問題点の分布(産業別)	361
2-9表	コンピュータ関連教育費用(業種別)	362
2-10表	派遣元に対する被派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均(業種別)	363
2-11表	オープンシステムの内容と導入対象部門の分布(産業別)	364
2-12表	ダウンサイジングの実施内容(業種別)	365
2-13表①	回線使用状況総括表(業種別)	366
2-13表②	回線使用状況総括表(業種別)	367
2-14表①	回線3年後使用予定総括表(業種別)	368
2-14表②	回線3年後使用予定総括表(業種別)	369
2-15表	CPU所在別・端末機合計保有現況(産業別)	370
2-16表	CPU所在別・端末機合計3年後保有予定(産業別)	371
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運用経費の推移	372
3-2図	特殊法人におけるコンピュータ運用経費の推移	373
3-3図	地方公共団体における電算関係機器・経費・職員数の推移	374
3-4図	主なOA機器の設置台数の推移	375
4. コンピュータ市場		
4-1表	電子計算機納入調査の概要	376
4-2表	産業別汎用コンピュータ納入状況(1992年)	377
4-3表	ミニコンピュータおよびワークステーション出荷状況調査の概要	378
4-4表	オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要	384
4-5表	パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要	386
4-6表	パーソナルコンピュータの出荷実績内訳(1992年度)	388
4-7表	周辺端末装置出荷状況調査の概要	389
4-8表	周辺端末装置の出荷状況(1992年度)	390
4-9表	コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移	391
4-1図	ミニコンピュータの出荷実績と予測	379
4-2図	ミニコンピュータ・クラス別出荷台数および金額の推移	380

4-3図	ミニコンピュータ用途別出荷台数および金額(1992年度)	381
4-4図	ワークステーションの出荷実績と予測	382
4-5図	ワークステーション用途別出荷台数および金額(1992年度)	383
4-6図	オフィスコンピュータの出荷実績と予測	385
4-7図	パーソナルコンピュータの出荷実績と予測	387
4-8図	主なOA機器の生産推移	392
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	393
5-2表	契約先産業別の年間売上高推移	395
5-3表	業務種類別の年間売上高推移	396
5-4表	職種別従業者数の推移	397
5-1図	事業所数, 従業者数および年間売上高推移	394
6. 電気通信市場		
6-1表	新第一種電気通信事業者の概要	398
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	400
7-2表	世界の中型コンピュータ出荷状況	400
7-3表	世界の小型コンピュータ出荷状況	400
7-4表	世界のパーソナルコンピュータ出荷状況	400
7-5表	世界のワークステーション出荷状況	401
7-6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(1992年)	401
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(1992年)	402
7-8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(1992年)	402
7-9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(1992年)	403
7-10表	ヨーロッパのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1992年)	403
7-11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(1992年)	404
7-12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(1992年)	404
7-13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(1992年)	405
7-14表	ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1992年)	405
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(1992年)	406
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(1992年)	406
7-17表	フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1992年)	407
7-18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(1992年)	407
7-19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(1992年)	408
7-20表	イギリスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1992年)	408
7-21表	韓国における年度別・機種別コンピュータ設置状況	409
7-22表	台湾におけるメーカー別コンピュータの設置状況	410

総 論

豊かな情報化社会の実現に向かって

—新しい情報化人材への期待

1. はじめに

1.1 情報化を取り巻く環境の変化

1980年代後半からの大きなうねりの中で、情報化を取り巻く環境は92年の後半から94年初頭にかけても激しく揺れ動いた。その激動は歴史的な転換点として、後世に記憶されるであろう。

歴史的に見ると、新しい情報・通信技術の出現は社会を大きく変えてきた。例えば、印刷機が発明されたからこそ、ルターの宗教改革が成功したのである。近代の情報・通信技術の発達は、技術的には、各メディアの個別の発達であった。印刷術、電信、電話、ラジオ、テレビ、レコード、写真、コンピュータ等々、それぞれが自立した技術として、そしてより正確な情報をより大量に伝達する手段として発達してきた。しかし近年、個別に発達してきたメディアが統合して扱われる情報メディア、すなわちマルチメディア情報・通信へと変質を始めた。

情報・通信技術の発達が、近年の世界情勢の激変に与えたインパクトは大きい。特に、90年代に入ってから、湾岸戦争や旧ソ連の崩壊などのように、情報・通信技術の発達とその結果としてのグローバルな情報の共有が、世界各国の政治・経済体制を揺さぶっている。

このような視点から、情報化を取り巻く環境の変化を国際および国内の両面から見ることにしよう。

1.1.1 国際的な環境の変化

冷戦の時代が終わりを告げ、歴史の大きな流れは、90年10月のドイツ統一、93年夏の「パレスチナ問題」に関するイスラエルとPLOの和解に代表されるように、平和へと向かっている。しかし他方で、ソマリア、旧ユーゴスラビアなど各地における民族や宗教上の対立の激化、ロシアでの保守派の再台頭に伴う国内の混乱など、世界は平和のための新たな秩序の構築を模索している。

こうした中で日本は、92年に制定された国際協力法の下にカンボジアでの停戦監視や現地警察への協力、道路や公共施設の整備と修理など平和協力業務を行うとともに、ロシアへの経済援助などに多大の貢献をしている。世界平和のために、今後ますますこのような経済力に相当した貢献が求められるであろう。

また、93年末ウルグアイラウンド終結後のモノ・サービスの両方を含んだ自由貿易のより一層の促進、92年6月ブラジルのリオデジャネイロで行われた地球サミット（「環境と開発に関する国連会議」）の成果を踏まえた地球環境問題解決のための積極的な取り組み、人口問題と飢餓の克服など人類共通の課題の解決に向けて、日本の果たすべき役割は大きい。具体的な動きとして、国立環境研究所地域環境研究センターが始めた国連環境計画（UNEP）の地球資源情報データベース（GRID）のうちの地球環境データの提供業務などが注目される。

なお、情報化に直接的に関係するものとして、アメリカ政府は地球環境問題と関連させて「エナジー・スター・コンピュータ・プログラム（ESCP）」を推進している。これはパソコン等が実際に使用されていない待機時の消費電力を30ワット以下に押さえるものである（運用開始93年6月）。米エネルギー省

(DOE)の試算によれば、コンピュータの30～40%は1日中電源がオンの状態になっている。アメリカ政府はこの基準を満たした環境にやさしいコンピュータに「グリーンPC」のロゴマークを貼る運動を展開している。

経済的にも、グローバリゼーションあるいはボーダレス化といわれるように、経済取引が国境を越えて地球規模で展開されるようになりつつある。したがって自国だけを念頭においた経済運営は難しくなり、一国だけの経済政策の有効性も低下しつつある。すなわち経済の相互依存性は確実に高まりつつある。

経済のグローバル化が進展する一方で、地域経済圏形成への動きも強まっている。具体的には、93年11月のマーストリヒト条約の発効およびEU（ヨーロッパ連合）やアメリカを中心とするNAFTA（北米自由貿易協定）の発足（94年1月）などがある。また、90年代の中南米の主要諸国は、累積債務に苦しんだ80年代に対して、民主化を背景に経済力の回復が目ざましく、OECDもそれらをDNES（ダイナミック・ノンメンバー・エコノミーズ）と名付けて、アジアNIESに続く成長センターとして期待している。

そのうえ冷戦終了後の世界では、政治的にも経済的にもアジア、太平洋地域の重要性が急速に高まっている。93年11月シアトルでのAPEC（アジア太平洋経済協力会議）は、そのような背景のもとで行われたものである。ただしAPECに関しては、ASEANとの関係など、政治的・経済的に十分に煮詰まっていない点も多い。

同時に、経済取引の地球規模での拡大あるいは地域経済圏の形成が、直ちに「国」や国境の消滅を意味するものでは決してない。現状は逆に、経済活動が世界的に広がれば広がるほど、自国への利害に関心が高まっており、貿易摩擦が多発している。ここに国際経済上の協調の難しさがあり、東京サミット（93年7月）の経済宣言の中で「あらゆる形態の保護主義を抑制する」ことが強調されたのもその表れであろう。この面でも、世界最大の貿易黒字国である日本の果たすべき役割は大きい。

1.1.2 国内の環境の変化

① 政権交代

93年は国際的な動向以上に、国内の政治経済の動きが急であった。8月の細川連立政権の誕生により、55年以来38年間続いてきた自民党体制が終わった。これを世界全体の流れの中でとらえると、89年のベルリンの壁の崩壊後、ソ連・東欧の社会主義の挫折とその後の政治的混乱、93年アメリカのクリントン民主党政権の成立、さらには韓国における民間人出身の金泳三大統領の誕生などと同じく、世界的な政治の変化の流れの1つと位置づけることができよう。そのうえ細川首相、クリントン大統領、金大統領のいずれもが「改革」、「変化」および「新韓国」の建設を唱え、国民に変革ないし変化を訴えたことで共通している点が興味深い。いずれにしても自民党から連立政権への移行は、日本の戦後の1つの歴史的な大事件であることには間違いがない。

② 長期化する不況

情報化にとってより大きな環境の変化として、長引く不況がある。この問題について、以下で少し詳しく見ていくことにする。

86年12月以降の日本経済の景気循環について、まだ公式に基準日付が発表されているわ

けではないが、一応現在のところ91年の3月頃にピークを過ぎ下降局面に入ったとされている。91年3月がピークであったとすると、今回の景気循環は上昇期が52ヵ月となり、いわゆる「いざなぎ景気」時の戦後最長の上昇期間(65年10月から70年7月)57ヵ月には及ばなかった。一方、下降局面については、「円高不況」時の下降期間最長記録(80年3月から83年2月)の36ヵ月を超えた。

現実に93年の実質GDPの成長率は0.1%で、第1次石油危機の後の74年(マイナス0.6%)以来、19年ぶりの低い水準となった。また94年度について、政府経済見通しは国内総生産(GDP)の実質成長率で2.4%としているが、民間の研究機関の予測ではやはり1%未満となっている。当初の予想あるいは期待に反して、94年も不況の年になりそうである。

日本経済がいまだに回復のきっかけをつかめないでいる最大の理由は、民間設備投資の回復のめどがたたないうちに、雇用調整・所得の減少が個人消費を一層低迷させ、それがまた企業収益の回復を阻害していることである。また、不良債権の存在が金融機関の貸出しに悪影響を与え、景気回復を難しくさせている点も見逃せない。そのため政府日銀は93年9月に第7次の公定歩合引き下げを行い、金融緩和政策を維持するとともに、92年8月、93年3月、93年5月、94年1月の4回にわたり計45兆円の景気刺激策を行っている。その基本は投融资を中心にした事業規模の拡大であり、こうした一連の政策は日本経済の景気回復に向けた政府の並々ならぬ決意を示すものである。特に、新社会資本の整備は、景気浮揚策であると同時に、情報化社会の基盤を構築するものとして大きな期待が寄せられている。しかし今のところ、企業や家計の経済に対する信頼は十分に回復しているとは言い難い状況である。

その上さらに、93年8月に為替レートが1ドル100.4円という最高値をつける円高になったにもかかわらず、経常収支の黒字拡大という状況が続いている。ただし、「平成5年版経済白書」によると、購買力平価(卸売り物価による)は92年で約170円程度であり、為替レートとのかい離は大きい。

このような長引く不況と円高に対して、単に景気下降期における在庫調整、設備資本のストック調整、そしてバブルの後遺症という景気調整局面だけではなくて、日本経済が構造的な調整局面に入っているという意見も強い。具体的には、市場の飽和感、大量生産・大量販売というモノ作りの手法の行き詰まり、また80年代後半以降の円高によって進んだ急速な生産拠点の海外移転に伴う日本の産業の空洞化などが懸念されている。

こうした状況の中で、経済改革研究会が93年12月、規制緩和等を柱とする報告(「平岩レポート」)を発表した。規制緩和について政府は、93年9月に94項目を発表していたが、同報告直後の94年1月にはさらに161項目を追加した。また、政府は、所得税減税と消費税率アップを軸とする大幅な税制改革ビジョンを公表するとともに、円高差益還元や内外価格差の解消を可能にするような施策および新社会資本の整備を積極的に進めている。しかし、規制緩和については政省令レベルにとどまっており法律レベルにまで及んでいないこと、また税制改革については消費税率の引き上げ問題と絡めて直間比率の見直しなど、

もう一步踏み込んだ改革が期待されている。

企業にとっての構造的な問題とは、一言でいうと「良い物を安く、できる限り多くの蛇口から大量に」という故松下幸之助氏のいう「水道哲学」が行き詰まりつつあることである。そのため現在多くの企業がリストラクチャリング(事業の再構築)あるいはリエンジニアリング(情報技術を最大限に活用することによるビジネスプロセスおよび組織構造の根源的な見直し)に取り組みつつある。その核心は生産部門、事務部門そして販売部門すべてにおける固定費用の圧縮と人材や資金などの経営資源の一段の効率的な配分である。中でも特に事務部門、ホワイトカラー層の生産性の向上、販売部門での系列販売網の解散や再編成などが焦点になっている。こうした動きを生産部門(特に自動車業界)では、開発・設計・解析・工程設計・マーケティング・販売をコンピュータ支援によって同時並行的に進めて効率化するという意味で、「コンカレント・エンジニアリング」と呼ぶ場合もある。

ただし、企業にとってリストラクチャリングやリエンジニアリングの推進は、雇用の安定という日本型経営の根本と相反するというジレンマをもたらすことにもなる。この意味においても、日本の企業は今まさに「改革」を求められているのである。

これまで日本経済は逆境を経るたびに強くなってきた。今回の不況に対しても中長期には、上述のような政府および企業の努力、自己改革によって、「バブル崩壊」という逆風に乗じて日本企業は再び強くなるという強気の意見もありうるであろう。また、それはおそらくわれわれの期待でもであろう。ただしそれを従来のように、より一層の輸出の強化という形で推し進めることは、国際的に許されない。

21世紀を目前に控え、日本は新しい世紀への基盤作りを急がなければならない時期を迎えている。同時に、日本経済の景気回復は決して日本一国だけの問題ではなくて、経常収支の不均衡是正も含めて、世界経済のより一層の発展のためにも不可欠である。

そのためには国内の政治、経済、社会、そしてわれわれ一人ひとりのライフスタイルのパラダイム変化が求められている。

1.2 情報産業の構造上の問題

1.2.1 情報化潮流の変化とマルチメディア

上述のように、80年代半ば以降、情報化を取り巻く環境は国際的にも、国内的にも大きく変わりつつある。それと同時に情報化自体も大きく変わろうとしている。特に90年代に入ると、不況の下で情報化および情報産業に大きな構造変化が起こっている。

具体的にはダウンサイジング、エンドユーザーコンピューティング、アウトソーシング、オープン化、そしてネットワーク化の急速な進展により、産業構造審議会情報産業部会基本政策小委員会報告(93年6月)が指摘している「everywhere computing(どこでも誰でもコンピュータに接すること)」が緒につき始めた。また、それに伴って、①メインフレーム/端末型からクライアント/サーバー型へのシフト、②ハードからソフト重視へのシフト、③ベンダー主導からユーザー主導へのシフト等が起きつつある。

また、産業構造の将来像という観点から、新たな技術、新たな産業、そして新たな市場

として、画像や音声、文字など異なる情報媒体を統合するマルチメディアが注目を浴びている。

例えば、(社)日本経済研究センターが94年1月に公表した90年から10年間の産業別国内生産額の予測によると、これまで日本経済のリーディング産業であった鉄鋼、自動車のウエイトが2000年にはそろって低下し(90年の生産額比率が鉄鋼3.4%、自動車5.2%から2000年にはそれぞれ3.0%、4.5%)、代わって電子・通信産業が主役となる(同2.9%から3.7%)。またその関連市場は、マルチメディア事業等の推進を目的とするアメリカの「情報スーパーハイウェイ」構想に刺激されて、日本でも放送と通信事業の規制緩和の流れが強まっているため、21世紀の有望市場とされている。

また、通商産業省の「中期産業経済展望研究会」は、93年5月に発表した報告の中で、有望な技術分野について2000年時点での市場規模を予測し、新素材、情報・通信、医療などの分野が高い将来性が見込めるとしている。ただしこの中でマルチメディア市場の本格的な拡大は、総合デジタル通信網(ISDN)などの普及が進む2000年以降と想定している。

さらに、通商産業省の新映像情報産業懇談会は94年3月の報告の中で、映像情報産業の市場規模が2000年には25兆円、2015年には71兆円に達すると試算している。

なお、通商産業省では、マルチメディアソフト制作施設やシアター等を有する「マルチメディア情報センター」あるいはまた「マルチメディア人材育成センター」などの整備に力を入れていくことになっている。

同様に郵政省も、94年1月の「情報通信産業の新たな創造にむけて」という政策提言の中で、情報通信産業が21世紀に向けたわが国の経済改革の重要な柱であると位置づけたうえで、「情報通信基盤整備プログラム(仮称)」の策定、通信・放送融合問題への対応、ニュービジネスの振興、国際的連携などの施策を行うことを唱っている。ちなみにこの提言の中で、光ファイバー網の整備により新たに産み出される市場は、2010年には少なくとも56兆円に達し、さらにこれに従来からの関連市場を加えた、いわゆるマルチメディア市場は123兆円に達すると試算している。

もちろん情報・通信技術が実用化され普及して、予測どおりの規模の市場として成長するためには、現在以上の規制緩和、法体系の整備、さらにソフトウェアに関しては、適正な取引による市場メカニズムの確立が急務である。また、特にマルチメディアに関しては、知的財産権制度の確立も急務となる。

なお、文化庁の著作権審議会マルチメディア小委員会は93年11月、マルチメディアソフトの素材として利用される著作物の権利処理に関連して、「著作権権利情報集中機構(仮称)」の設立を提唱した。また、(財)知的財産研究所も94年2月、マルチメディアソフトの素材となる著作物に関する権利および権利情報を集中的に管理する機関として、「デジタル情報センター」の設立を公開草案の形で提言している。

1.2.2 リストラクチャリング/リエンジニアリング

このような明るい将来像に対して、現在の不況は情報産業に深刻な影響を及ぼすと同時に、これまで終始右肩上がりであり、それゆえ表面には出てこなかった同産業の構造上の問題を顕在化させた。その中にはハードウェア部門の収益率の低下(その一因はダウンサイジングにあることは明らかである)なども含まれているが、特に目立つのが、主としてこれまで活発であった他産業(特に金融・証券業)の情報化投資の落ち込みに起因する情報サービス産業の赤字化、さらには雇用調整など、ソフトウェア部門の未成熟さである。すなわち、本来知識集約産業であるべきソフトウェア部門の実態が、実は人材派遣が主であり、極めて労働集約的であったことが明らかになったのである。

そのため産業構造審議会情報産業部会報告(「ソフトウェア新時代への緊急提言」;92年12月)では、①ソフトウェア部門の独立性の確立、②技術情報の開示、③取引ルールの明確化、④原価および価格管理の厳格化などの基礎的条件の整備による市場原理の確立、⑤パッケージソフトの供給の増大、⑥政府調達市場の改善を、緊急に対応すべき最重要項目として指摘した。これらはすべて、現在の日本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構造上の問題である。

さらに、情報産業だけでなく、全産業に共通した構造上の問題もある。具体的には、バブル期の急速な拡張に伴う組織の肥大化、硬直化、人員のダブツキ、さらには生産現場への偏った情報化に対する反省とそれが広がるにつれて問題視されるようになったホワイトカラー層の生産性の低さなどである。例えば、(財)日本生産性本部が明らかにしているように、製造業における過去14~15年間の経営指標をみると、営業利益率はほぼ一定であり、原価率は一貫して減少しているにもかかわらず、販売管理費が33%も増加していることから分かるように、ブルーカラーの生産性は合理化の限界に向かって着実に上昇しているのに対して、ホワイトカラーの生産性は低下している。

このような構造上の問題に対して、各企業は新しいパラダイムの構築に向けた構造改革、すなわちリストラクチャリングを行っている。リストラクチャリングとは単なる経費減らしや人減らしではなくて、経営戦略そのものを見直し、ヒト・モノ・カネなどの経営資源の有効配分を考え、事業構造の基本を再構築する、まさに「変革」である。これが現在、情報産業に求められているものに他ならない。

リストラクチャリングに対して、その中での情報・通信技術の役割を一層強調したものにリエンジニアリングがある。これはビジネス・プロセス・リエンジニアリング(BPR)とも呼ばれ、組織、事業体制の抜本的な構造改革と情報システムとの連動を目指すものである。BPRは市場ニーズの変化と情報・通信技術の急速な発達のもとで、「分業による生産性向上」に対する根本的な反省に基づくものであり、今後の市場および組織のあり方に計り知れないほどの影響を及ぼすであろう。とはいえ問題なのは、このリエンジニアリングは生産性が低いといわれているホワイトカラー層の解雇等も含めて、従来の日本型

雇用慣行と真っ向から対立する事態を引き起こす可能性を秘めていることである。今後当分の間、日本企業、その中でも本来情報・通信技術を最も駆使しているはずの情報産業に属する企業はこのジレンマに直面することになる。

このようにリエンジニアリングとリストラクチャリングとは、単に市場や組織の再構築だけでなく、社会システム全般の再検討と新しい構築とを要求している。

1.3 情報化人材の重要性

① 情報化と社会、人

このような環境変化の中で、今後見逃すことのできない側面は、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。日本では社会システムなど公共分野の情報化は立ち遅れている。このうち公共分野における情報化に関しては、新社会資本の整備の一環として、行政サービスの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、現在、積極的に取り組みが行われている。

産業の情報化、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。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世紀に花開くためには、最先端技術だけではなく、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。

同時に、そのような新しい技術を受け入れ、開発・生産を担うとともに、情報化社会にふさわしい創造性を発揮する多様な人材の確保が必須の条件であり、そのような人材の育成を可能にする柔軟な教育システムを構築していかなければならない。

② 今、なぜ情報化人材が求められているのか

情報化社会のインフラはコンピュータであり情報システムである。1950年代に出現したコンピュータ技術はまだ発展途上にあり、特に情報システムの価値を左右するソフトウェア技術はさらに課題が多い。過去40数年間、他の工業技術に比べてもその技術進歩は極めて急速ではあったが、情報化の進展につれ、さらに新しい要求が加速度的に出現し、言わば無限の技術的ニーズが存在するといつてよい。

こうした中で、今日の社会においては、コンピュータへの依存度が極めて高くなっており、情報システムの信頼性や、その円滑な運用に社会生活の安定と安全とがかかっている。しかしながら、現状では、情報システムのトラブルによって、大きな社会的混乱を招く可能性は極めて高い。特に、技術的にもまだ未成熟の状態にあるソフトウェアは、当面はそれを担当した技術者の質に依存する度合いが大きく、結局は情報システムの質への要求を、情報処理技術者の質への要求に転嫁して考えざるを得ない。

いずれにしても、過去40年来のあまりにも急速なコンピュータ化の中で、情報処理技術者の慢性的な不足が長年にわたり指摘されてきた。しかしながら、前述のような不況や情報化の潮流の構造的変化の中で、旧来の技術者の一部には余剰現象がみられると同時に、専門分野に特化した質の高い技術者の不足という二極分化傾向が出てきた。つまり、最近

はその量の要求よりも、むしろ質への要求がより重要な課題となってきた。特に、専門分野に特化した豊富な経験と高度な専門知識・技術を備えた高度情報処理技術者の育成が求められている。

一方において、情報化の裾野を拡大し、豊かな情報化社会を実現するためには、プロの人材だけでなく、経営者、ビジネスマンなどを含むすべての人々（ユーザー）も情報リテラシーを身につけ、仕事や生活の場で情報の利活用ができるようにならなければならない。そして、高度な専門家と一般のユーザーが、情報化にかかわる役割を分担しつつ、広範な情報化を効率的に進めることが肝要になろう。

2. 求められる情報化人材とその育成

2.1 新情報化人材

情報化の範囲が多様化し高度化しつつある状況に対応するためには、まず質の高いプロフェッショナルとしての情報化人材を育成することが緊急の課題である。情報化人材の質を向上させる手段の1つは、それぞれの役割に即した専門性を深めることである。

今日のように、技術も利用者のニーズも多様化した状況下では、1人の技術者がそのすべてをカバーすることは全く不可能となった。したがって、情報化にかかわる業務を専門分化し、それぞれの専門性を高めることによって、全体的な質の向上を図るべきである。

このような発想のもとに、通商産業省の産業構造審議会情報化人材対策小委員会では、専門分化された新しい情報化人材として総論1表に示すような人材の類型を発表した（中間報告1992年12月；最終報告1993年5月）。以下にそれぞれの情報化人材の位置づけと役割を解説する。

① システムアナリスト

各企業や組織において、情報システムを巡る最近の強いニーズは、情報システムを経営・組織・業務という全企業活動と一体化したシステムとして最適化したいということである。そこでCIO（Chief Information Officer）のスタッフとして、経営戦略の視点に立った全社的な統合システムや戦略情報システムなどをプランニングできる人材が必要となってきた。これがシステムアナリストである。

② システム監査技術者

情報システム部門とは独立した別の立場で、情報システム全般にわたり、企画から開発・保守・運用の全工程を対象に、経済性、信頼性、安全性、効率性等の監査を行う人材である。

③ アプリケーションエンジニア

システムアナリストは全社的なあるいは統合的なシステムを対象とするのに対し、アプリケーションエンジニアは個別アプリケーションのプランニングおよび基本設計を行う。

④ プロダクションエンジニア

プロダクションエンジニアはソフトウェア工学の実践的専門家ともいえる技術者であり、ソフトウェア作りの専門家として、その品質や生産性の向上を推進する技術者である。

⑤ プロジェクトマネージャ

システムの規模が拡大するにつれて、プロジェクト管理の重要性はますます増大してき

総論 1 表 情報化人材の類型

分 類	役 割	要求される主な知識・技術・能力
システムアナリスト	経営戦略の視点に立った全社的情報システム、大規模社会システム等、統合的な情報システムの企画・立案を行う。	<input type="checkbox"/> 情報システム化の企画・提案能力 <input type="checkbox"/> 業務分析・改善提案能力 <input type="checkbox"/> システム化計画能力 <input type="checkbox"/> システム評価能力
システム監査技術者	情報システムの企画・設計・構築・保守・運用の全般にわたるシステム監査を行う。	<input type="checkbox"/> システム監査能力 <input type="checkbox"/> システム監査の専門知識・技術 <input type="checkbox"/> 情報システムの専門知識
アプリケーションエンジニア	ビジネスアプリケーション、エンジニアリングアプリケーション等、個別アプリケーションシステムの企画・分析・基本設計を行う。	<input type="checkbox"/> 対象業務の専門知識 <input type="checkbox"/> 個別システムの計画能力 <input type="checkbox"/> システムの分析・設計技術 <input type="checkbox"/> ソフトウェアパッケージ評価能力
プロダクションエンジニア	設計、プログラミング、テストまで一貫したシステム構築を行う。	<input type="checkbox"/> ソフトウェア工学の専門知識 <input type="checkbox"/> コンピュータ科学の専門知識 <input type="checkbox"/> ソフトウェアの開発技術 <input type="checkbox"/> ソフトウェアの保守技術 <input type="checkbox"/> ソフトウェア品質の評価・改善技術
プロジェクトマネージャ	見積り、スケジューリング、品質管理、工程管理、要員管理等情報システム構築プロジェクトの管理を行う。	<input type="checkbox"/> プロジェクト実施計画策定能力 <input type="checkbox"/> プロジェクト管理技術・能力 <input type="checkbox"/> システム評価能力 <input type="checkbox"/> 生産性・品質向上技術
テクニカルスペシャリスト	ハードウェア、ソフトウェア、データベース、通信ネットワーク等のシステム資源を最適に保持する専門家、他のエンジニアを技術的に支援する。提供側の場合はユーザ企業の技術コンサルティングも行う。	<input type="checkbox"/> 技術コンサルティング能力 <input type="checkbox"/> システムの評価・改善能力 <input type="checkbox"/> 基本ソフトウェアの専門知識と評価・改善技術 <input type="checkbox"/> データベースの専門知識と評価・改善技術 <input type="checkbox"/> ネットワークの専門知識と評価・改善技術 <input type="checkbox"/> システム開発環境の構築技術
システム運用管理エンジニア	通信ネットワークを含む情報システムの運用・管理を専門に行う。	<input type="checkbox"/> システム運用管理能力 <input type="checkbox"/> 性能管理技術 <input type="checkbox"/> システムチューニング技術 <input type="checkbox"/> 障害対策技術 <input type="checkbox"/> セキュリティ管理技術
デベロップメントエンジニア	システムソフトウェア、先進的ソフトウェアパッケージ、マイクロコンピュータ組込み製品等の開発を行う。	<input type="checkbox"/> ソフトウェア工学の専門知識 <input type="checkbox"/> コンピュータ科学の専門知識 <input type="checkbox"/> ハードウェアの専門知識 <input type="checkbox"/> ハードウェア、ソフトウェアの統合技術 <input type="checkbox"/> システム評価・改善能力
教育エンジニア	組織内外の専門技術者およびエンドユーザの教育企画、教材開発、教育実施の評価・管理を行う。	<input type="checkbox"/> 人材育成戦略計画の立案能力 <input type="checkbox"/> 教育訓練システムの設計技術 <input type="checkbox"/> コースカリキュラムの作成、教材の開発技術 <input type="checkbox"/> インストラクション技術 <input type="checkbox"/> 教育の効果測定・評価・改善技術
システムアドミニストレータ	エンドユーザ部門の情報化リーダーであり、エンドユーザの技術的指導、提供側とのインタフェース等の役割を担う。	<input type="checkbox"/> システム化計画能力 <input type="checkbox"/> ユーザインタフェース設計技術 <input type="checkbox"/> プログラミング技術（EUC） <input type="checkbox"/> システム評価能力
研究開発型人材	創造的能力を持ち、新しい技術を研究開発する。	<input type="checkbox"/> 創造的研究開発能力 <input type="checkbox"/> コンピュータ科学の専門知識 <input type="checkbox"/> 関連する科学・工学の専門知識

た。しかしながら、現在、質の高いプロジェクトマネージャは最も不足している人材の1つである。

⑥ テクニカルスペシャリスト

テクニカルスペシャリストは、ハードウェア、基本ソフトウェア、データベース、ネットワーク等のシステム資源に関する専門家であり、それらを評価し、改善して最適のシステム環境を維持するのが職務である。彼らはまた組織内外の技術コンサルタント的な役割も果たす。

⑦ システム運用管理エンジニア

統合化によるシステムの規模拡大、ネットワーク化、分散処理の実現など、ネットワークを含む情報システムの運用・管理業務は今後、ますます複雑かつ困難な業務となり、その専門技術者が必要となってきた。それがシステム運用管理エンジニアである。

⑧ デベロップメントエンジニア

デベロップメントエンジニアはOSや言語プロセッサをはじめとする基本システムや、DBMS、CASEツール、EUC (End User Computing) ツール、マルチメディア対応等のミドルウェア、あるいはそれらのパッケージの開発等を担当するエンジニアである。

デベロップメントエンジニアの重要性の背景には、プロの技術者の役割の変化という実態がある。例えばEUCの普及により、今後は通常のアプリケーションはユーザー自身が調達するようになり、プロの仕事としては、操作性の高いそれらのEUCツールや言語プロセッサ自体を開発するという役割にウエイトが移行する。

⑨ 教育エンジニア

専門技術者の専門教育、エンドユーザーのリテラシー教育など、利用側、提供側ともに情報教育の重要性が極めて増大してきた。そこで、それらの教育を企画し、実施し、内容を評価・改善し、あるいはサテライトやマルチメディア等の新技術を有効に活用した、教育システムや教材の開発を行う教育エンジニアが必要となった。

⑩ システムアドミニストレータ

コンピュータの利用形態の理想は、エンドユーザー自身が自らの要求に基づいて最適のシステムを計画し、簡単にそれが作成できることである。

幸い最近はそのためのEUCあるいはEUD (End User Development) のためのツールが普及しはじめてきた。システムアドミニストレータはそのようなエンドユーザー主導の環境において、その情報化リーダーとしてユーザーの技術指導を行い、提供側とのインタフェースの役割を果たす人材である。

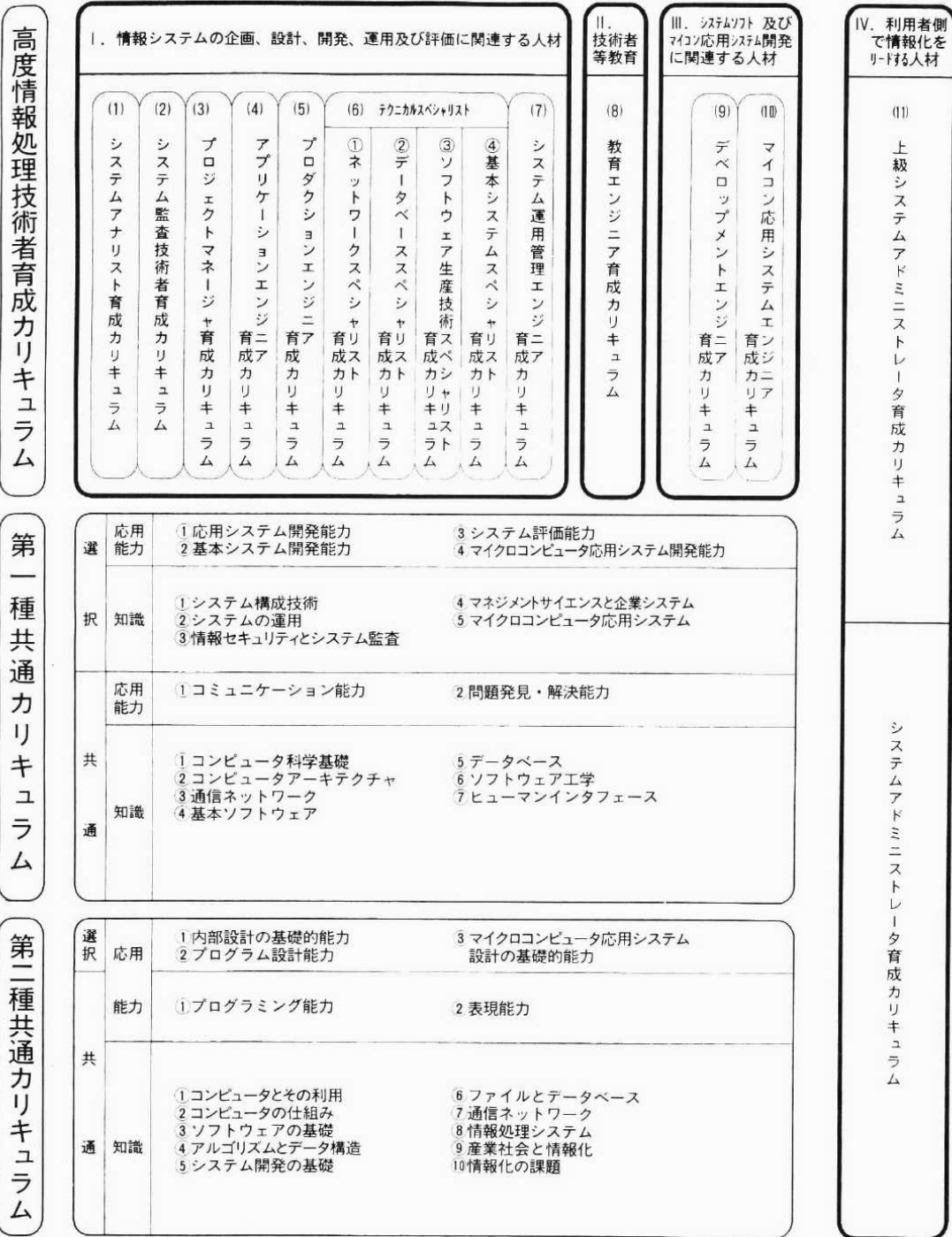
⑪ 研究開発型人材

従来、わが国では、OS、言語、ソフトウェア開発技法等をはじめ、多くの基礎技術は外国製のものを利用する傾向が強く、知的財産権問題も絡み、今後の大きな課題となっている。そこで既存のものをうまく利用するタイプの人材のみでなく、自ら新しいものを開拓してゆく、創造的能力を持つ研究開発型人材の重要性を提言している。

2.2 標準カリキュラム体系

前項で示した情報化人材の類型に基づき、(財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所(CAIT)において、各人材育成の標準カリキュラムの作成が行われた。カリキュラム体系を総論1図に示す。

総論 1 図 標準カリキュラム体系図



最上位の高度情報処理技術者育成カリキュラムが、2.1で述べた新情報化人材に対応するものである。

その際、テクニカルスペシャリストとデベロップメントエンジニアは、さらに細分化をしている。すなわち、テクニカルスペシャリストは、①ネットワークスペシャリスト、②データベーススペシャリスト、③ソフトウェア生産技術スペシャリスト、④基本システムスペシャリストの4つに細分化している。また、デベロップメントエンジニアについては、マイコン応用システムエンジニアのカリキュラムを切り出して分離している。

そして、高度技術者に至る過程に2段階のレベルを設け、それぞれに対応するものとして、第一種共通カリキュラムと第二種共通カリキュラムを設定した。

第一種共通カリキュラムは、「将来、高度情報処理技術者を目指す人材が、入社後実務経験5年位までの間に修得すべき知識と応用能力を対象とするカリキュラム」である。また、第二種共通カリキュラムは、「プロフェッショナルな情報処理技術者を目指す人材が、入門の段階から入社後実務経験3年位までの間に修得すべき知識と応用能力を対象とするカリキュラム」である。

カリキュラム間の関係は、①高度のカリキュラムは第一種のカリキュラム内容を修得済みであること、②また第一種のカリキュラムは第二種のカリキュラムの内容を修得済みであることをそれぞれ前提としている。

なお、システムアドミニストレータについてはユーザー部門を対象としているため、他のエンジニアと異なり、独自に上級と一般の2つのレベルに分けている。

また、研究開発型人材については、社会人教育の対象というよりは、むしろ大学教育あるいは小学校からの初等・中等教育に期待するという面が強く、今回のカリキュラムの対象とはしていない。

以上17種類の標準カリキュラムが1993年度中に作成され、企業、学校、教育機関等での広範な利用が期待されている。

2.3 新試験制度

わが国では、情報処理技術者試験が国家試験としてすでに20数年の歴史を持っている。今回の新情報化人材の類型化に基づき、この試験を1994年より改訂することとなった。新試験の特徴は、標準カリキュラムと対応させたことであり、前述の標準カリキュラムの内容がその出題範囲となる。したがって、従来の試験との対応づけは一応可能ではあるが、その試験内容は新たなものとなる。

(新試験制度および標準カリキュラムと試験との対応については、本白書Ⅲ編3部2章「情報処理技術者試験」の項参照)。

2.4 専門技術者以外の情報化人材

パソコンをはじめとした情報機器は、技術の進歩に支えられて小型化・低価格化の一途をたどると同時に、操作性も一段とよくなってきた。その結果、完全に一般大衆化し、コモディティ化してきている。21世紀に向けて高度情報化を一層進展させていくためには、経営者や管理者、一般ビジネスマン、さらには、高齢者や障害者、家庭の主婦などあらゆる人々が情報リテラシーを身につけ、専門の技術者と共に、情報化社会をより一層進展させていかなければならない。また、映像情報

化社会あるいはマルチメディア社会の実現に向けて、新たな人材の必要性も高まっている。

① 経営者・ビジネスマン

企業経営者には、情報技術を前提にした意識革新が重要になってきている。経営革新やビジネス・プロセス・リエンジニアリング(BPR)達成のために、情報技術をどのように活用すべきか、また戦略的経営の実現のために情報技術をいかに役立てるべきかを意識づけるための啓蒙である。これは、情報技術そのものの教育ではない。ましてや、メディアを活用した情報の選択や処理・加工、伝達といったコンピュータリテラシーの教育でもない。経営リテラシーともいうべき、新たな次元での情報リテラシーの涵養である。

部長や課長といった管理者に対する情報リテラシー教育も欠かせない。これからの管理者は、従来のような単なる業務管理者であってはならない。起業家精神が旺盛で、担当業務や組織の革新をリードし、新しい事業や業務を創造し、企画・実現することのできる人材であることが強く望まれている。そのためには、LANやクライアント/サーバーシステム(CSS)を自部門に導入し、部下に活用させるだけでは不十分である。それらの有効活用を通じて、自部門の業務革新や組織革新、新規事業の展開に役立てるための仕組みを創出し、実践することが不可欠である。

一方では、生産性向上の手段としての情報技術の使い方の見直しを迫られている。これまで、パソコンやワープロなどの利用が普及したものの、オフィス部門全体としての生産性は、期待したほど向上していない。同時に新たな課題として、労働時間短縮の早期実現に直面している。バブル経済の時期のように、人員増での対応はもはや望むべくもない。むしろ、人を減らす中での時短という厳しい要求で対処せざるを得ない。そうになると、情報技術の有効活用による、一層の生産性向上が避けられない。このような状況の中で、管理者層にも、新たな情報リテラシーが求められている。

LANやクライアント/サーバーシステムを利用したエンドユーザーコンピューティングの影響を直接こうむるのは、一般ユーザーである。いわゆるオフィスワーカーをはじめとした一般ビジネスマン(エンドユーザー)である。彼らには、表計算やワープロなどのパッケージソフト、電子メールやパソコン通信などによる電子掲示板、データベースなどの利活用の能力が要求される。つまり、コンピュータリテラシーが欠かせない。しかし、これだけでは十分でない。メディアを通じて得た情報を上手に生かして、創造的活動や組織的活動を主体的に行うためには、システム思考や発想法、文書化能力、説得的なプレゼンテーション能力などのビジネスリテラシーが要求される。こうした能力を修得させることを目標にした研修に力を入れている先駆的企業が、流通業や商社などですでに数多くみられる。

以上みてきたように、企業における情報リテラシーは、大きく変容してきている。単にコンピュータリテラシーだけでなく、経営リテラシーやビジネスリテラシーまでも包含するようになってきている。また、それこそが、情報技術を企業活動に最大限に生かしていくために欠くことのできない能力でもある。

企業の情報化には、ベンダー企業の専門家およびユーザー企業の情報システム部門の専

門技術者、あるいはまたユーザー企業のシステムアドミニストレータなど多様なプロフェッショナルとしての高度技術者が関与してくる。しかし今後は、こうしたプロだけに任せるのではなく、経営者や一般ビジネスマンも情報リテラシーを身につけ、企業の情報化の底上げを図っていく必要がある。

② 高齢者・障害者

情報リテラシーは、高齢者や障害者にも必要である。そもそもリテラシーという用語は、日本流に言えば「読み・書き・ソロバン」を意味するものである。つまり、それぞれの社会で、人間として生きていくために欠かせない基本的な能力である。したがって、これからの情報化社会で人間らしく生きていくための基本的能力が、情報リテラシーということになる。

情報リテラシーとして要求される内容は、それぞれの立場や環境によって異なる。企業という環境だと、前述したように地位や所属部門などで異なる。家庭の主婦や一般市民にとっては、自分の趣味や仕事などで、情報を生み出し、それを加工したり伝達することによって、自分がやりたいことができればよい。これが、彼らにとっての情報リテラシーである。

ちなみに高齢者に対しては、生涯教育の一環として配慮したり、高齢者だけを対象にした活動が展開されている。前者の例としては、兵庫県西宮市情報センターの「産業交流会館」などがある。また、後者の例としては、新潟県柏崎市「柏崎シルバーPCクラブ」などがある。

障害者に対しては、各地のリハビリテーションセンターや障害者訓練センターでの積極的取り組みがある。また、社会福祉法人の日本盲人職能開発センターや東京コロニーなどの各種支援活動がある。さらには、日本リハビリテーション工学協会や「障害者とコンピュータ利用」教育研究会、「障害者の情報処理教育と就労を考えるーびわ湖会議」協議会などの活動も盛んである。

高齢者や障害者にとって一番大切なのは、ヒューマンインタフェース(操作性)である。特に、障害者にとっては、それぞれの障害に応じた入出力機器の配慮が、不可欠である。上述した各種の団体でも、この面に関する研究や開発、実験に貢献している。また、通商産業省は、90年6月に「情報処理機器アクセシビリティ指針」を公表し、高齢者や身体障害者でも操作がしやすい情報処理機器はいかにあるべきかのガイドラインを示している。

③ 映像クリエイター

目を転じて、今後の映像情報化社会やマルチメディア社会を想定した場合、これまでとは異なった新しい人材が必要になってくる。つまり、これまでの情報処理技術者とは異なり、芸術的感覚の豊かな人材(映像クリエイターあるいはマルチメディアクリエイター等)である。

産業構造審議会情報産業部会映像情報産業小委員会は92年6月に、「人間情報化社会の実現に向けて」と題した答申を行った。その中で、映像ソフト制作の人材の育成確保の重要性を指摘した。また、93年度に創刊された「マルチメディア白書」((財)マルチメディアソフト振興協会)でも、「マルチメディアソフト市場活性化の最大のポイントは人材育成である」と力説している。

通商産業省では、平成5年度第3次補正予算で、マルチメディア人材育成センターの整備を行うことになっている。また、平成6年度の施策として「映像情報化社会の実現に必要な人材」を取り上げている。

一方、団体や企業のマルチメディアクリエイター(映像クリエイター)の育成に関する活動も盛んである。(財)マルチメディアソフト振興協会は、93年度末からマルチメディアソフト制作の人材育成を目指した総合講座を開始した。近畿メディア推進協議会は、93年8月に「メディア塾」を発足させた。一方、企業としては、(株)CSK総研が93年8月から「マルチメディアスクール」を開設した。また、大学進学予備校や専門学校を運営するザ・ヒューマン(株)は、93年4月から東京、横浜、名古屋、京都、大阪の5都市で「マルチメディア・センター」の名称で、マルチメディアの開発を担う人材の養成講座を開始している。

3. 人材育成の展望と課題

3.1 情報システムへの期待

前節で述べたような情報化人材を、効果的かつ効率的に育成していくためには、在来のような座学やOJT中心のやり方では限界がある。それだけに、情報技術や情報システムを活用した新しい育成方法に期待が寄せられている。

情報技術を活用した代表的なシステムの1つが、CAIシステムである。CAI専用のハードウェアを用いたシステムから汎用コンピュータを用いたシステム、今ではパソコンを用いた手軽なシステムへと発展してきた。一方、情報技術と通信技術とを融合した代表的なシステムが、通信衛星を用いた遠隔教育システムである。遠隔教育システムは、多人数一斉教育をねらいとしたものである。このシステムは1960年代末から70年代のはじめに実用化された閉回路テレビ教育システム(Closed Circuit TV Education System)に端を発している。

閉回路テレビ教育システムは、1つの構内や建物内の多数の少人数教室の受講者を対象にした構内分散教育システムである。これに対して、遠隔教育システムは、旅費や宿泊費をかけることなく、居ながらにして受講できる広域分散教育システムである。

これからも、CAIシステムと遠隔教育システムを中心に育成訓練システムが発展していくと思われる。しかも、両者は相互に補完し合いながら、1つに統合化されたシステムへと発展していく。以下では、これらのシステムの動向と今後への期待について述べる。

① CAIシステム

CAIシステムは、技術的側面では、マルチメディア化やパーソナル化、ネットワーク化、ヒューマンインタフェースなどの先端技術を駆使したものに発展してきている。中でも注目されているのが、マルチメディア化である。マルチメディア技術は、文字情報に加えて、音声や動画、静止画の情報を組み合わせて扱えるので、教育分野には非常に適した技術である。マルチメディアCAIの事例としては、日本テトラポッド(株)や東京ガス(株)などから報告されている。

CAIの形態には、テュートリアル型やシミュレーション型、データベース型、問い合わせ型、問題解決型などがある。シミュレーション型は、富士通(株)のプロジェクト管理用

のCAIが有名である。今後の情報化人材育成でも、シミュレーション型は非常に期待されるCAIの利用形態の1つである。

人材育成においては、一般にOJTが欠かせない。しかし、時間がかかり過ぎるとかOJTにふさわしい仕事をタイミングよく付与できないなどの限界がある。それに、学校教育ではOJTが行えないといったことがある。シミュレーション型CAIは、これらの問題を解決する擬似OJTの場を提供してくれる。

データベース型や問い合わせ型あるいは問題解決型は、AI機能を取り込んだ知的CAIへと高度化していく。また、学習者が使いやすい優れたヒューマンインタフェースを提供してくれることが期待できる。

これまでの教育あるいは学習は、一種の苦痛や忍耐を伴う場合が多かった。これからは、ゲームのように楽しみながら学習できるシステムが望まれる。これを実現するのがマルチメディアでもある。マルチメディアを生かして、学習とゲームの融合を行う。アメリカではすでに数年前から、こうした教材の工夫が行われている。このような新しいコンセプトを「エデュテインメント」と呼んでいる。日本でも、(財)ソフトウェア工学研究財団で教育工学、心理学、映像、ゲームソフト、シナリオ等のさまざまな分野の専門家を集めて、ゲームソフトの考え方を教育ソフトに生かす方法についての研究がなされている。

2 遠隔教育システム

情報処理教育を目的にした通信衛星による遠隔教育システムは、87年の日本電気(株)のNESPACと日本アイ・ビー・エム(株)のISENを皮切りに、その後主要なコンピュータメーカーが次々に導入してきている。また、電子開発学園(株)やトライデント・スクール(株)などが、主としてコンピュータ専門学校向けに実用化している。

これまでの遠隔教育システムは、情報提供型の利用が主体で、双方向通信の機能を十分生かしきれていない傾向が強かった。そのため、問題解決能力やコミュニケーション能力など、情報化人材に欠かせない能力開発教育には不向きとされてきた。しかし、双方向通信機能をうまく生かすことによって、能力開発にも役立てることができる。これは、中央情報教育研究所(CAIT)の実験結果として報告されている。今後は、こうした面での積極的活用の工夫が期待されている。

3 システムの統合化

これまでは、CAIシステムと遠隔教育システムは、別々の道を歩んできた。前者は個別学習の手段として、後者は多人数分散教育の手段としての有効性を追求してきた。しかし、双方とも長所と短所をもっている。CAIは、能力に応じたペースで、しかも自分に必要なものだけを選択して学習ができる。しかし、最新の技術動向の情報を得るとか、他の人との情報交換などの面では限界がある。

一方、遠隔教育システムは、迅速な情報伝達や教師と受講者間あるいは受講者同士での情報交換には向いている。しかし、集中してテレビを視聴するのは時間的制約があるし、実習や演習を行うためにはそれぞれのサテライトに指導者を配置する必要が生じるなどの欠点がある。

CAIシステムと遠隔教育システムのそれぞれの長所を生かし、欠点を補完して、より効果的で効率的な人材育成システムに発展させ

るためには、両者の統合化を目指す必要がある。単なる両者の統合化だけでなく、人材育成評価システムや教育情報データベースなどを組み込んでいくことも考えられる。

また、特定地域における人材育成システムとしてCATVの活用が考えられるが、これとのドッキングを追求する必要も生じるであろう。統合化を目指すと同時に、他のさまざまなシステムを取り込むことのできる開かれたシステムが期待される。

これからの情報化人材育成で重要なことは、必要な人が、必要な知識・技術を、必要な時に、居ながらにして学習できる体制を整備することである。情報化人材に必要な知識・技術は、極めて多様化し広範囲にわたっている。しかも、日進月歩である。こうした環境のなかで、それぞれの情報化人材に要求される知識・技術を手取り足取りで教えることは、もはや不可能である。自己啓発に委ねざるを得ない部分が多い。

そこで、自己啓発を促進する環境についての慎重な配慮が欠かせなくなる。そのために重要になるのが、思い立った時にその場で手軽に学習ができる環境である。VTR教材やCAI教材、専門書、自習用テキスト、各種教育情報データベースなどにすぐにアクセスできる環境の整備が望まれる。

3.2 環境基盤整備

3.2.1 教育分野のあり方

高度情報処理技術者をはじめ、エンドユーザーも含めた多様な情報化人材を育成確保していくためには、学校や企業などさまざまな教育の場において、それぞれの役割に応じた教育の充実を図る必要がある。また、相互の連携および指導者や設備などの充実も欠かせない。ここでは、産業構造審議会情報化人材対策小委員会の最終報告(1993年5月)に基づいて、それぞれの教育の場での役割と教育の充実を図るための方策について述べる。

① 学校教育

(1) 初等・中等教育機関(小・中・高等学校)

情報リテラシーの涵養が最大の役割である。欧米等の教育カリキュラムの現状も踏まえ、わが国においても、初等・中等教育の段階で、情報処理専門の学科を設置するとともに、高校および大学の入試科目の1つとして加える。また、教員養成系大学や教職課程における情報リテラシー教育の充実、パソコンなど設備の充実を図るべきである。

同時に、特に教育用ソフトウェアの整備、普及が重要である。

(2) 大学における教育

理論と応用のバランスのとれた専門教育による創造的人材育成の役割を果たす。そのためには、情報系学科の標準カリキュラムを整備し、より実践的内容に重きを置いた教育を実施すべきである。一方、非情報系学科における情報処理の基礎教育の役割を果たすためには、「基礎科目」の中に情報処理関連科目を設け、一般情報処理教育を充実させる必要がある。さらには、生涯教育を支援する役割を果たすために、公開講座の充実やリカレント教育の推進をしていくことが望まれる。

(3) 専門学校における教育

コンピュータ専門学校に対しては、将来、高度情報処理技術者となるための基礎的な知識や技術を備えた人材を育成する役割が期待されている。そのためには、教育の質的向上を促進する必要がある。第二種共通カリキュ

ラムなどに対応した履習コース認定制度の創設、標準カリキュラムやテキストの提供、新たな教育手法の導入、さらには教員の質の向上などを実施する必要がある。また、企業在職者のリカレント教育の役割を果たすために、企業技術者の技術転換教育などの研修コースの設置と充実が望まれる。

② 企業における教育

それぞれの企業の経営戦略や情報化戦略の実現に貢献するにふさわしい人材育成の役割を果たすことが期待されている。そのためには、企業戦略を反映した人材育成戦略計画や人材育成施策計画など、長期的な人材育成の方針を具体化すべきである。また、各企業における技術者に要求される知識・技術を明確にし、技術者の客観的かつ具体的な位置づけを確立することが望まれる。そのためには、各企業での技術者の将来像およびそこに至るキャリアパスや専門職制度を確立するとともに、社内における技術者の処遇制度との連携を確保し、技術者の客観的な能力評価体制を確立すべきである。

一方、政府および公的人材育成機関は、上述した方向での企業内教育の充実を促進するために、次のような施策を講じていくべきである。

- ①総合的な人材育成システムを有する企業の表彰
- ②企業内教育体制とその効果等の事例研究と成果の普及
- ③中小企業に対する優良インストラクタに関する情報の提供

③ 公的機関における教育

- ①中央情報教育研究所(CAIT)：

企業内教育や民間教育を補完する標準的かつ先導的な教育の企画・実施および教育支援の役割を果たすべきである。

- ②地域ソフトウェアセンター：

地域における企業内教育や民間教育の補完の役割を果たす。そのために、現行のカリキュラムを見直し、標準カリキュラムに即した高度な情報処理技術者の育成体制を強化していく必要がある。また、標準カリキュラムに対応した研修に対する国の助成制度の拡充を行うべきである。

④ 企業や教育機関の相互連携促進

情報化人材を的確に育成していくためには、各教育機関の役割に応じた教育の充実だけでなく、相互の連携の強化を通じて、それぞれの教育機能を補完し合うことにより、一層効果的で効率的な人材育成が実現できるようにすべきである。このために、企業や教育機関、団体、関係行政機関などの代表で構成する場を設ける。そこで、具体的な教育課題の解決に向けて、産学間の密接な情報交換や実務教育を実施するための産学連携強化、企業実習の円滑化の方策、学校教育機関の効果的活用などの検討を行っていくことが有効である。

3.2.2 技術者の社会的ステータスの高揚

情報産業の分野に優秀な人材を誘引し、また育成した優秀な技術者を確保していくためには、情報化人材の社会的ステータスを高揚し、十分なインセンティブを与えるような制度や仕組みを形成していく必要がある。

高度で優秀な技術者としての地位を高めていくためには、まずはプロの技術者として他から認知され、信頼されることが第一の条件

である。そのためには、社内にキャリアパスや資格制度を確立し、客観的な評価基準に基づく能力評価制度や処遇制度などの仕組みを作ることが重要である。

客観的な評価基準の有力な手段の1つが、情報処理技術者認定試験である。94年10月から新たな仕組みで実施される同試験は、知識重視の試験でなく、実務能力を適切に評価する試験内容に改善されている。

これとは別に、独自のキャリアパスに基づいた自社固有の認定制度や処遇制度を確立する方法もある。例えば、キャリアパスに基づいた自社独自の認定制度と処遇制度の先駆的事例として、日本アイ・ビー・エム(株)がある。入社3年までに共通基礎スキルを養成し、3年目に各自が将来めざしたいスペシャリストの道を選択し、専門分野のスキルを身につける。入社5年目にスペシャリスト認定コースを受講し、認定されたらスペシャリストとして処遇される。スペシャリストは、年次更新のための研修が義務づけられている。入社15年目には、プロフェッショナル専門職(現在7種類)の認定コースを受講し、合格したら、プロフェッショナル専門職として処遇される。プロフェッショナル専門職の上位は、役員待遇である。

以上のような制度によって、社内でのステータスを確立し、プロの技術者として社内で認知するとともに、社外でも認知されるように働きかけることが大切である。また、情報サービスやソフトウェア開発の付加価値と技術者の技術レベルとを関連づけた価格体系の定着を促進する必要もある。欧米のように、職種や職種レベルに対応した給与や処遇を定着させることによって、優秀な人材を育成確保することができる。

なお、創造的なソフトウェアや技術の研究開発に取り組むベンチャー企業や技術者などに資金援助を積極的に行う制度の確立も重要である。

3.2.3 課題への対応

情報化が急速に進展し、一般市民を含めたあらゆる人々が情報化とのかかわりを持つようになった現在、思いもよらなかったような新たな課題(「影」)に直面し、その対応を迫られるようになってきた。具体的には、知的財産権やプライバシーの保護、情報システムセキュリティ、ソフトウェアの諸問題などである。一方、情報システムや機器との接触機会が増大することから、テクノストレスなどについても、慎重に対応する必要性が高まっている。

ソフトウェアやデータベースなどの知的財産権の保護は、現在、国際的にも非常に注目されている課題である。わが国でも、GATT、OECD、WIPOなどにおける国際的な調和活動(ハーモナイゼーション)に対応して、知的財産権制度の拡充に努力が払われている。例えば90年代に入ると、不正競争防止法改正(91年)、日本複写権センター設立(同)、商標法改正(92年)、私的録音補償金管理協会発足(93年)、CD-ROM公開公報提供(同)など矢継ぎ早な対応がみられる。

情報化が進めば進むほど、情報システムのトラブルが社会に与える影響が大きくなり、セキュリティの問題が重要になってくる。特に、ソフトウェアやハードウェアのバックアップ対策、コンピュータ犯罪対策、コンピュータウイルス対策などが急務である。

個人情報、例えば社会保険や貯金、税金などの処理のため、公共団体や民間企業のデータベースに集積されることによって、プライバシー侵害の問題が発生する可能性もある。情報の自由な利用とプライバシー保護やセキュリティとは、裏腹の関係がある。規制しすぎると非常に不便になるし、公開しすぎるとプライバシーの侵害の問題に発展するため、バランスのとれた対策が望まれる。

以上のような「影」に関しては、法制度の整備だけでは十分とはいえない。情報化に携わるすべての人々の健全な情報倫理を確立することが不可欠である。特に、バーチャルリアリティやマルチメディアの進展によって、映像情報化社会が具体化しつつある今日、教育の一環として情報倫理を醸成し、豊かな情報化社会を実現していかなければならない。

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

I 編1部 産業における情報化

1章 産業における情報化の現況

1. 経済の低迷と情報化投資の減退

1.1 出口の見えない不況

1993年のわが国の経済は、政府（経済企画庁）や民間経済研究機関の見通しを大きく下回り、不況感は一段と強まっている。実際、93年暦年の実質GDPの成長率は0.1%で、第一次石油危機の後の74年以来の低いレベルとなった。また、今回の景気後退は91年5月から始まり、景気の底を打つのは94年後半以降になるとみられることから、戦後最長であった第2次石油危機後の36ヵ月の記録を上回るのは確実である。

このように見通しが大きく外れたのは、大きく2つの要因がある。1つには、消費が回復しなかったことである。個人消費は残業手当や賞与の減少、加えて雇用調整の不安心理が伴って大きく落ち込んだ。もう1つは、円高が急速に進み輸出比重の高い企業に大きな打撃を与えたことである。

わが国の経済は、94年春の時点においても厳しい状況にある。そして、経済は、景気循環的な面と構造的な面の2つの問題を抱えている。循環的な面についてみると、バブル経済において抱え込んだスラック（余裕資源）や贅肉がついて肥大化した組織を不況期のいま、吐き出したり、スリム化している。一方、構造的な面についてみると、急速な円高は輸入増をもたらした、低価格品が手に入るようになり、内外価格差が産業構造の変化の必要をもたらしている。そのため、規制緩和が求められ、リストラが行われている。いま、経営者は出口の見えない不況に対して心理的に閉塞感が強いが、産業構造が変化する時はいつも新しいビジネスチャンスであり、企業家魂の発揮による創造的破壊こそ、いま最も求められているといえよう。

1.2 情報化投資の減退

長引く日本経済の停滞は、産業の情報化にも色濃く反映している。例えば、設備投資が低迷しているが、情報化投資もその例外ではない。情報化投資は、これまで企業のインフラ構築や生産性向上の手段であるとみなされ、“聖域”として扱われてきた。したがって、他の設備投資と比べてその削減は見送られる傾向があったが、92年より減少に転じている。そして、93年度の情報化投資は、92年度に比べて一段と冷え込んだとみられる。

（社）日本情報システム・ユーザー協会

I-1-1-1図
情報化投資の動向

1992年度 (N=374)	増加する (32.6%)	減少する (25.1%)	変わらない (42.2%)	
1993年度 (N=376)	増加する (22.6%)	さらに減少 (31.1%)	4年度と同じ (30.9%)	通常ベース (15.4%)

〈資料〉 (社)日本情報システム・ユーザー協会「情報システムフォーラム」(1993年9月号)

(JUAS)が93年3月に行った情報化投資動向調査によると、92年に比べて93年は「増加する」というものが10%も減り、逆に「減少する」という回答が6%増えている(I-1-1-1図)。

また、投資削減の項目については、ハードウェアの購入削減や新規開発の凍結が主である。ハードウェアの購入削減は、メインフレームやオフコンが落ち込んでいるのに対し、パソコンやワークステーションは増えており、ダウンサイジング現象を示している。

つまり、不況の深刻化に伴い、92年から93年にかけて情報システムについてもコスト削減が本格的に始まったといえよう。すなわち、経営者の情報システムに対する投資効果の見方が一段と厳しくなり、情報システム全体の見直し、新規開発の一時停止、購入機器価格の見直し、外注から自社内開発への切り替え、開発の生産性向上などが実施されることになった。

2. 情報システムのリストラ

2.1 2つのリストラ・アプローチ

1993年ほどリストラという言葉が使われた年は珍しい。まさに、リストラに明け、リストラに暮れたといえる。リストラは、個々の企業の具体的戦略に基づいて行われる。すなわち、自社ではどのような事業領域(ドメイン)を担うべきなのか、担うべき領域のうち何を自社で分担し何を社外に依存すべきかが検討される。そして、合併、提携、買収、新規参入、撤退を含む種々の戦略が展開される。

リストラの視点から各企業の情報システムへの取り組み動向についてみると、2つのタイプが見られる。1つは、情報化投資削減の名の下に、開発の凍結、外注カットによる内製化、人員削減など負のリストラのみを行う短期・縮み指向のタイプである。もう1つのタイプは、減量化する一方において、情報化投資の重点を絞り、ダウンサイジングやオープンシステム化によるエンドユーザーコンピューティング(EUC)へ移行する長期・体質強化指向のタイプである。

ただ、縮み指向だけでは、企業の体力が落ち、角を矯めて牛を殺すことになりかねない。バブル経済時代についた贅肉を取り除く必要がある一方で、企業の真の体力づくりが求められている。事業領域での自社と社外との分担を切り分けるに際して、一体何がコアのプロセスであり、コアのスキル・技術であるかについて見極める必要がある。その際、コアのプロセスを社外に委ねたり、コアのスキル・技術を持つ人材を放出することがあっては、短期的にはコスト削減となっても、長期的には企業の衰退となる可能性がある。

なお、情報システムの動向について、やや長期的にこれまでとこれからを比べてみる

I-1-1-1表 90年代の情報システム

	これまで (1980年代まで)	これから (1990年代以降)
目的	合理化(省力化)	+顧客満足(競争優位)
適用業務	基幹系/定型	+情報系/非定型
処理方式	集中	+分散
機種	汎用大型機/オフコン	パソコン/ワークステーション
システム形態	ホスト/センター	クライアント/サーバー
プラットフォーム	プロプライエタリシステム(独自仕様)	オープンシステム
情報媒体(メディア)	個別メディア	マルチメディア
情報空間	バックオフィス	+フロントオフィス
	スタンドアロン	+ネットワーク
	組織内	+組織間
主体	情報システム部門	+エンドユーザー部門
ベンダー	メーカー	+システムインテグレータ(SI)
投資	拡大指向	重点指向

(注) +の付してある項目は、左の項目に加えてという意味

と、I-1-1-1表のように表すことができる。

90年代になって投資は拡大指向から重点指向へ、大型機から小型機へ、そして情報システム部門からエンドユーザー部門へシフトしている。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EUCの拡大である。

2.2 情報システムコストの削減

リストラ策の1つとして多くの企業がとっているのは、コストの削減である。それらを整理すると次のとおりである。

まず、メインフレームの統廃合によるコスト削減がある。例えば、鉄鋼メーカーのNKKでは、88年以前には8台もあったメインフレームを5年間で5台に減らしている。まず、88年には都心の本社を京浜地区の製鉄所に移しコンピュータセンターを統合、続いて91~92年には京浜地区と福山地区においてコンピュータを統合し6台とした。そして、93年には、京浜地区2台、扇島地区2台のコンピュータを統合し3台にしている。ここでは、両地区間の海底に光ファイバーを引き、両地区のセンターを同一建屋としてCPU運用を可能とした。この京浜地区コンピュータ統合による効果は、メインフレーム1台返却による効果(4億円減)のみならず、操業要員の省力化(21名減)やソフトウェアの数量割引(年間7億円減)効果をもたらした。

わが国の大企業の場合、クライアント/サーバーシステム(CSS)の採用によってメインフレームを撤去するというケースはあまりみ

られない。しかし、メインフレームを価格当たりの性能が向上した一段下位の機種に変えたり、逆に上位の機種にまとめることにより台数を減らしたり、あるいはNKKのように複数台もつメインフレームの数を減らすという形でコスト削減を行うというのは多くの企業で見られる。

2つ目のコスト削減策は、機器を従来より長く使用することにより、賃貸契約変更によるメリットを受けようとするものである。例えば、拘束期間の短いレンタルから長いリースに変えたり、リース期間が終わってさらに再リースすることによりコストを削減する。また、3つ目のコスト削減策は、メインフレームや周辺装置に中古機を採用するものである。現在、中古機の市場は限られているが、機種によってはコスト削減を図ることができる。

4つ目のコスト削減策は、進行中のものは開発するものの、対外的な制度の制約を受けるものなどを除いて新規開発を凍結したり、これまで外注に依存していたものを内製化するものである。5つ目のコスト削減策は、自動運用体制に移行することにより外注オペレータ要員を減らしたり、基幹システムの運用をアウトソーシングするものである。最後に、6つ目のコスト削減策は、チューニング(調整)によりシステム(CPU負荷)やディスク容量を圧縮することでシステム資源を有効活用するものである。

2.3 ダウンサイジングやオープンシステムへの移行

ダウンサイジングという言葉を使う場合、若干注意を要する。厳密に言えば、情報化の潮流は、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中でライトサイジングに向かっているのが実態であるからである。オンライントランザクション処理や大量バッチ処理などでは、依然としてメインフレームが必要である。いま、ダウンサイジングはメインフレームとワークステーションおよびパソコンとを連携して分散処理を拡大する使い方、ならびにメインフレームをワークステーションおよびパソコンに置き換えて分散処理を充実する使い方の2つの方向で進んでいる。

要するに、企業は新規開発やリフレッシュのチャンスをとらえて、これまでのプロプライエタリ(独自仕様)によるクローズシステムからオープンシステム環境の中での機種選択の自由度を生かしながら適材適所コンピューティングを推進しているわけである。

ダウンサイジングやオープンシステムは、処理方式としてはクライアント/サーバーシステム(CSS)を通して実現される。事実、メインフレームとCSSを組み合わせた、メインフレームをCSSに切り替える企業が確実に増加している。CSSとは、ネットワークを介して接続されたクライアント(依頼者)とサーバー(奉仕者)というハードウェアで構成されるモデルで、クライアントからの依頼をサーバーが処理して結果を回答する方式である。

ただ、CSSを、基幹系全体に直ちに適用しているところは少ない。しかし、部門レベルの基幹系業務にはその適用が始まっている。それらは、工場の操業管理、部門技術計算、在庫管理、経理、人事/給与ならびにネットワーク運用などの情報システム部門の管理

やシステム開発などである。一方、情報系業務にはCSSに向く業務が多い。それらは、計画/シミュレーション、AI、エンジニアリング、CG、意思決定支援システム、ディーリング、資産運用などである。

要するにCSSでは、使いやすさと試行錯誤の業務にはワークステーションが専用的に使われ、安い小型機の特性を生かした業務としては大型機から独立した共用機としてミニホストやサーバーが使われる。そして分散やネットワーク化が有利な業務としてはホスト連携の分散機としてクライアント、フロントエンドDBが使われている。

CSSは、データベースの規模を拡大したり、パソコンやワークステーションあるいは適用業務を増やしたりできる拡張性(スケーラビリティ)、必要な種々のツールを用いることができるという柔軟性(フレキシビリティ)をもち、今後、適用分野を次第に拡大していくとみられる。ただ、CSSは実践例が増えるにつれて、これまではあまり認識されていなかった種々のハードルがあることも分かってきた。もちろん、小規模で独立したCSSを築くときには問題はないが、異なるタイプのプロトコルのデータベース管理システム(DBMS)、CSSなどのLANを接続させようとするると種々の困難が生じる。

CSSの課題を整理すると、①通信コスト、信頼性確保、運用管理、教育費など隠れたコストがかかり、必ずしもコスト削減にはならないこと、②“オープン”製品とされているものでもそれを統合するのが意外と難しいこと、③ネットワークが複雑になるため、その構築と運営が難しくなることなどである。しかし、これらの課題は、CSSが過渡期であることによるハードルという面が強く、今後導入例の増加とともに徐々に解決へと向かうとみられる。

3. 情報技術(IT)による組織の変革

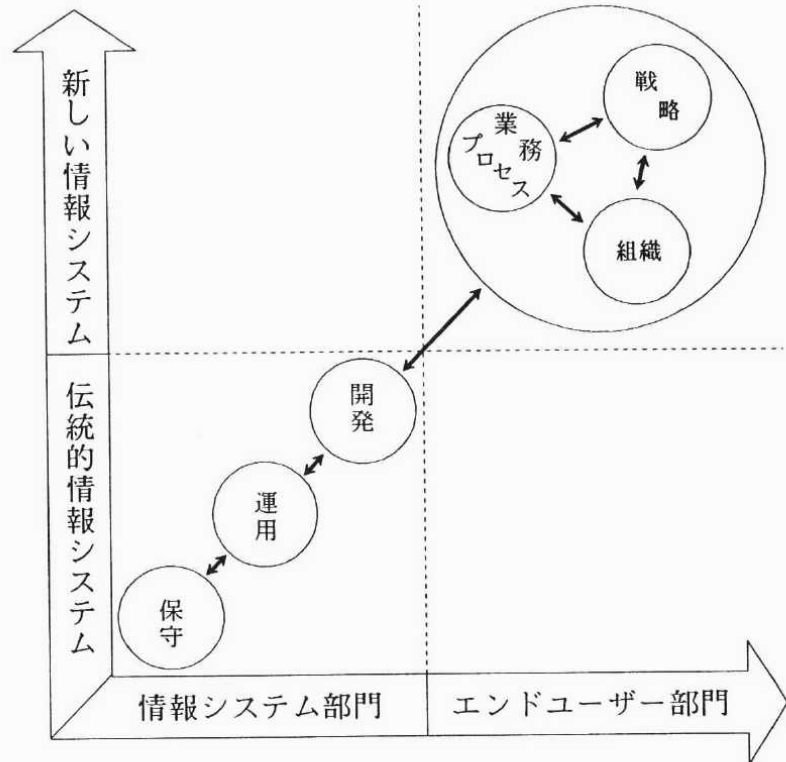
3.1 拡大する情報システムの範囲

情報技術は、組織内・組織間の相互作用、または相互依存性を高める特性を持っている。最近における情報技術の著しい発達により、これまでは関係の浅かった戦略、組織、情報技術の相互関係が深まりつつあり、三者間の整合性を高めることが重要となってきた。もちろん、組織を変革させるには業務の改革が前提となるのは言うまでもない。

情報技術の役割の増大とともに、情報システムの範囲も著しく広まりつつある。すなわち、I-1-1-2図のように、垂直的な側面としては戦略、業務プロセス、組織とかかわり、従来のシステム開発、運用(保守)の上流プロセスに及んでいる。また、水平的な側面としては、組織の範囲が広まっており、情報システム部門自体の範囲の拡大もさることながら、エンドユーザー部門へと広がっている。そして、エンドユーザー自体も単なる運用から開発へと上流プロセスへ及んでいる。また、情報技術を有効に活用するためには、業務改革を伴う必要があるという認識が次第に高まっている。

わが国では1980年代後半から「情報技術の戦略的活用」または「情報技術を駆使した差別化による競争優位の確保」を狙ったSIS(戦略情報システム)が唱えられ、多くの企業がその構築に取り組み、90年にはピークに達し

I-1-1-2図
情報システムの範囲の拡大



〈資料〉 島田達巳 他「情報システムマネジメント」日科技連（1994年，24頁）

ブーム的現象を呈したが、日本経済のバブルの崩壊とともにSISという言葉はあまり使われなくなった。そして、SISという新しいコンセプトを具現する方法論がコンサルタントファームやベンダーによって提案され、多くの企業がその構築に取り組んだがその成功例は必ずしも多くない。

SIS構築に成功した企業は、このようなコンセプトの生まれる前からSISをすでに実現しており、“振り向けば” SISであった。このように“意図した” SISの構築が難しいのは、戦略と情報技術の統合だけでSISを構築するのは困難であり、業務改革を伴う必要があることと、また、それを受け入れる企業文化があることが条件となる。したがって、比較的短期間（1～2年）で、横並び意識で他社の追随をするという姿勢では、到底できるような代物ではない。

例えば、すでにSISを構築している総合家庭用品のトップメーカーである花王では、情報技術は経営革新のツールととらえ、業務改革や組織の変革に活用している。そして、60年代の販社制度の導入以来、経済の好不況に関係なく、日常的に業務改革や組織変革を実践している。すなわち、同社では顧客満足を果たすために、打てば響く生体機能的組織、経営情報の共有化、セルフマネジメント、現場第一主義、権威主義的マネジメントの払拭、および中小企業的な組織運営を基本としている。このような基本的組織運営により、マトリックス型またはネットワーク型のフラットな組織形態を採用している。そして、この組織運営を支えているのが情報技術にほかならない。

また、情報システムに関しては、現在、基幹系についてはスリム化を、情報系についてはエンドユーザーコンピューティング環境づくりというシステムの再構築が行われている。ここでも“はじめに業務改革ありき”のポリシーの下に、情報の収集・共有、腹八分目のユーザーニーズの受け入れなどの考えで取り組んでいる。13期にわたって増益を続ける花王の業務改革のための情報技術活用の体質は、一朝一夕にできたものではなく、いくつかの段階を経て今日に至っている。すなわち、各ステージごとにその時々の経営課題を解決するために戦略、業務(組織を含む)、情報技術の相互浸透を図り、スパイラルに進化してきている。花王に限らず、すでにSISを実現している企業では、多かれ少なかれ、このような相互浸透を幾度となく経ている。

3.2 階層組織からフラット組織へ

一般に、中小企業は大企業に比べて、情報化が遅れているとみられるが、経営者が明確な戦略を持って、トップダウンで情報技術を活用しようとするとき、短期間で思い切ったコンセプトを実現できる。

以下において、2社の事例を取り上げるが、これらはいずれも情報技術を活用することによって、フラットな組織変革を実現している。情報技術を駆使したネットワーク型組織は、企業が大きく複雑になっても生体機能的な反応を維持できるといわれている。すなわち、情報技術を組織変革に使うことで、規模や複雑性を超越する可能性がある。しかし、大企業では、これまでのところ階層組織からマトリックス型やネットワーク型のフラットな組織に移行した企業は極めて少ない。環境変化が加速する時代にあっては、企業の規模が大きくなるほど情報技術を使った組織変革が求められよう。

エー・アンド・アイ社は、87年に設立され、ソフトウェア開発・保守とシステムエンジニアリングサービスを事業内容とし、年商32億円(93年9期)、社員数250名(93年4月現在)の企業である。同社は、創造性を追求することを通じて個人の成長を図るとともに、最善の顧客サービスを実現することを経営理念としている。また92年に「活性化」と「技術者(SE)尊重」を目的に組織再編成を実施した。その骨子は、階層型に変わって全社員が横一線に並ぶネットワーク型のフラット組織にしたことと、管理職の専門職化を図ったことである。

従来は、本部長―部長―次長―課長の階層型職位格(ライン職制)と職能格(スタッフ職制)が並存していたが、ライン職制を全廃し、代わりにシステム、営業、管理の3部門に管理を専門に担当する担当専門職(ファンクション・マネージャ)を置き、社内の肩書は社長と担当職のみとした。また、各部門を横断する機能を持つ組織として3委員会(人事、経営、営業)と特別なプロジェクトを設けている。そして、横断的な意思決定問題はすべて委員会で決めている。

すなわち、担当者が起案し、委員会での討議が決められるが、社長は最終的な決裁者というよりも「同意を求める職位」と位置づけ、大胆な情報の共有化と分権化を図っている。また、上司と部下という関係がないため、能力開発のために先輩の指導を受けられるアドバイザリー制を設けたり、仕事や人事などの悩みや苦情を相談できる相談室担当が設置さ

れている。

一方、同社が技術者(SE)尊重を唱えるのは、SEが管理職に昇進すると、仕事が多岐にわたり優れた技術者が育たないという反省による。同社では、真のSEは経験が重要であり、その仕事の本質は情報技術というツールを用いてシステムをつくることであり、年齢に必ずしも関係しないとして、定年制を廃止した。そして、「技術者(SE)天国づくり」を目指し、職能給重視の処遇、フレックス勤務形態など、職場環境の改善を行っている。

以上のような分権化による中抜きフラット組織への組織変革は、同社の情報技術によってはじめて可能となっている。すなわち、1人1台のパソコン装備で同社自ら開発したクライアント/サーバーシステムが組織のインフラとして、システム開発、研修、およびコミュニケーションにフルに活用されている。例えば、コミュニケーションについては担当職から社長に対して電子メールで週単位で主な事項についてのプラン・ドゥ・チェックの報告を行うほか、月1回1日かけて各担当より社長に報告している。そのほか、会議室予約、スケジュール管理、プロジェクト管理、技術情報管理、マネジメントレポートなどに情報技術が使われている。また、担当職の自宅にもパソコンが設置され、将来は6割の社員に在宅勤務の計画がある。このように、同社の組織は情報技術がインフラとなっている。

次に、富士製薬工業は、54年に設置された病院、医院向けの医薬品メーカーで、年商49億円、社員数200名弱(93年9期)で、高い利益率を達成しており、95年には店頭公開をする計画である。同社は、「医薬品を通して社会に貢献する」とことと「企業の成長はそこに働く人々の成長に比例する」を経営理念とし、ホロン経営を目指している。また、階層型を廃し、オープンなネットワーク型のフラット組織を採用している。社長を除いて肩書がなく、代わりに原則として2年任期のマネージャ、およびリーダー制を核に全員参加の経営を実践している。そして、経営の内容については、薬の原価、社員の給与、人事考課、経理などの情報はすべて社員に公開し、分権化と動的な組織運営を行っている。また、全社員持株制、多面的な人事評価、権限と給与と地位の分離が実施されている。

情報技術は、このようなネットワーク型フラット組織の運営を促進するインフラとして用いられている。同社には、全国7支店、約100名の病院、医院を回る営業員がおり、そのうち半数は直行直帰の勤務であり、常時、支店にいるのは管理薬剤士、事務員の2名程度である。しかし、支店に出なくともNIFTY-Serveの中に開設したネットを通してコミュニケーションがとられている。電子掲示板、メール、会議、データベース検索などにより、営業員への即時・正確な情報伝達はもとより、医療、建値、営業方法、クレーム・対処方法、経営情報などの検索により営業活動の有力な情報源としている。ここでは、支店はまさにバーチャルオフィスの様相を呈している。

なお、ネットワークは、垂直的な階層や水平的な部門の障壁を越えてアクセスするので社内の情報共有度を高めるが、多くの場合に内部的なコンフリクトを高める効果があると言われる。

このことは、前述事例2社でもみられ、両社ともこのコンフリクトによる不均衡状態を積極的に認め、時間をかけてもコミュニケーションを行い、納得させるようにし、それでも解決しない場合には、相談担当(エー・アンド・アイ社)または組織活性化委員会(富士製薬工業)に持ち込むことにしている。また富士製薬工業では、本社は3人に2台、営業員は1人1台の割合でパソコンを使っている。ここでは、組織構想が先にあり、それを実現する阻害要因を、情報技術を使って解決している。

3.3 リエンジニアリングの登場

SISのブームが終わったとたんに、新しい主役が登場してきた。ビジネス・プロセス・リエンジニアリング(BPR)である。提唱者のM. ハマーやJ. チャンピーによると、BPRとは「コスト、品質、サービス、スピードのような、重大かつ現代的なパフォーマンス基準を劇的に改善するために、ビジネスプロセスを根本的に考え直し、抜本的にそれをデザインし直すこと」と定義し、その実現には情報技術が不可欠としている。

アメリカでのBPRの成功事例をみると、日本的生産方式の手法を巧みに組み込み、コンセプト化したものであることが分かる。BPRは、目的追求にウエイトをおいているため、これまでの手法の中ではワークデザインやVE (Value Engineering)と類似している点もある。すなわち、「どのように」よりも「何のために」と「何を」を重視しているからである。しかし、これらの手法は機能に重点をおいているのに対して、BPRはプロセスに重点をおいている。また、BPRはビジネスプロセスを対象とする点でTQM (Total Quality Management)とも似ている。しかし、TQMは継続的改善を狙いとしており、プロセスの劇的な組み替えによる改革を狙うBPRと異なる。

BPRは、日本でも有効であるとみられるが、それを万能と考え、SIS同様、横並びに飛びつくのは考えものである。それらは、どちらかといえば情報系よりも基幹(業務)系に向いており、システムの創造よりも破壊に向いているといえよう。したがって、システムは破壊と創造の繰り返しが必要であるが、創造にはBPR以外の方法が検討される必要がある。

また、SISのブームが終わるとともに、それを失敗ととらえる向きがあるが、これも正しくない。そのコンセプトは「差別化による競争優位」から「顧客満足」へとシフトしているが、SIS構築は現在も有用であり今後の課題である。しかし、前述のように簡単には実現できない。

リストラ、SIS、およびBPRの関係を比較すると次のようになる。まず、リストラはコスト削減による競争の強化に力点が置かれているが、本来的には事業領域(ドメイン)のうち何を自社で担い、何を社外に依存すべきかを決めて、戦略展開を図るもので、情報技術は直接関係しない。一方、SISは戦略と情報技術の統合を図ろうとするものであるが、情報技術に力点を置く。また、BPRはビジネスプロセスに力点を置き、情報技術は従として扱っている。そして、三者とも顧客満足のために競争力強化を行う点では共通している。したがって、三者は異なるものととらえるものではなく、補完関係としてとらえ

た方がよい。

4. 中小企業における情報化の取り組み

産業界の不況が深刻化する中で、中小企業を取り巻く経営環境もまた厳しさを増し、その変化への対応が急がれている。そうした中で中小企業においても経営革新、あるいは新しい経営戦略で乗り切ろうという努力が続けられている。産業界全般の情報化投資抑制といった気運が強く働いているものの、変化に適応するための体制づくりとしての情報システムに対する期待は依然として大きい。資金繰りの悪化、受注減、人材不足等といった深刻な課題に直面しながらも、経営の合理化を進め情報システムを整備するといった考え方も着実に浸透している。

ここでは、東京商工会議所の情報化委員会が1993年7月にまとめた報告書「中小企業経営者の情報化への対応に関するアンケート調査」（実施時期：92年11～12月）を中心に、中小企業の情報化の実態を紹介する。この調査は、同会議所法人会員で従業員6人以上300人以下の4万社から5,000社の経営者を対象に行われ、1,104社の回答を基に分析されたものである。東京近郊の企業が分析の中心になっているが、おおよそ全業種をカバーしており、全国的な中小企業の実態を反映しているとみてよい。

いま、中小企業の経営者達は、自らが所属する業界全体の市場成熟度について「拡大の余地がある」と認識しており、市場開拓への対応を積極的に行っている。また、自社の企業としての成長段階に関して、「転換期」（46.3%）あるいは「拡大期」（22%）と回答し、不況下の経営者意識を反映している。一方、業界全体の情報化の進展度合いを、かなり進んでいると認識している経営者が7割以上もあり、中小企業経営者が業界全体の情報化の動向に注目し、自社の情報化への対応の必要性を感じとっている。

情報システムの導入状況は、「すでに導入している」が72%、「今後導入する」が12.3%と8割以上が情報化対応に取り組んでいる。導入しているコンピュータの種類は、全体の7割をパソコンが占めており、次いでオフコンが51.9%、ワークステーションが20.3%となっている。低価格なパソコンが圧倒的に多いが、ワークステーションも2割の企業が導入しており、最近の中小企業の情報システム構築にも変化がみられる。

利用分野についてみると、「財務・会計」が72.5%、「給与管理」が57.0%と従来型が多いが、「受注管理」が48.9%、「顧客管理」が47.8%と少しずつ戦略的な活用も増加している傾向にある。

注目すべきは、情報システムをすでに導入している企業のうち52.6%が「あまり満足していない」と答え、「満足している」の37.4%を大きくしのいでいる。この理由として、「社員のシステム理解を醸成しなかった」（35.4%）、「目的の明確化・絞り込みを行わなかった」（30.3%）、「システム構築を段階的に行わなかった」（28.9%）などが挙げられており、中小企業における情報システム活用の課題は依然として大きい。特に戦略的な期待が経営者にありながら、いまだそれを満足させるまでには至っていないことを考えると、情報システム活用は二極分化傾向にある。

ともいえる。すなわち、不況下の苦しい経営の中で合理化を進め、その中で情報システムの整備を図ろうという考えのもとに情報化に取り組んでいる企業と、目先の経営課題で精一杯という企業との二極化である。

中小企業においては経営者主導で情報化が進められる場合が多いが、情報システムの運用、利用高度化にあたって、「自分(経営者)自身の情報システムの知識獲得に努力した」が33%となっており、「社員を研修」(35.9%)とほぼ同程度であることからその特徴がうかがわれる。また、「ソフトウェアハウスに相談した」というのも38.1%と高く、外部の有力な知識を求めていることもうかがわれる。

また、システム開発体制をみると、「システム開発をソフトウェアハウスに委託する」が37.4%あり、「パッケージの手直しをソフトウェアハウスに任せる」が31.8%、「既存のソフトウェアパッケージをそのまま使用」が37.1%となっている。また、情報システム担当者・部門の設置状況は、兼任・選任の担当者がある企業は、56.3%と半数を占めるものの、担当者がいない企業も3割にも上っており、要員不足も大きな課題となっている。

次に、情報化に関連する外部環境についてみると、以下のような特徴がある。

- ①「同業者間との協力関係」なしが70%以上
- ②「異業種間との交流」なしが70%以上
- ③「取引会社との協力関係」なしが60%以上
- ④ 外部との情報システムのネットワーク化が10%、ソフトウェアの共有化が8%
- ⑤「経営者の情報システムの動向把握」について、ソフトウェアハウスからが45%、ハードウェアメーカーからが45%

さらに、情報化に対する支援状況であるが、ハードウェアメーカーからの支援が44%、ソフトウェアハウスからの支援が52.4%となっている。しかし、いずれもその支援内容に不満を持っている(ハードメーカー、ソフトウェアハウスに不満を持つと回答しているのは、それぞれ59.5%、56.1%)。中小企業にとって、ベンダーは情報システム構築のパートナーとしての役割が大きいにもかかわらず、その役割を十分に果たしていないといえよう。

以上、中小企業の経営者の意識調査からの情報化の現状をみたが、大企業の情報システム構築とはその環境は大きく異なることが見てとれる。中小企業の場合、経営者の個性で主導力を発揮し、その意思決定が迅速に行われる傾向にあるが、現在のようにオープンシステム、ダウンサイジングなどにみられるようにコンピューティング環境が変化し、ユーザーの選択肢が広がっている状況下では、中小企業にとって情報システム構築、見直しのチャンスという見方もできる。それだけに、経営者の状況判断と指導性が重要になってこよう。

経営者達は、中小企業の経営が転換期を迎えていると認識している。さらなる事業拡大に意欲的に取り組むために情報システムの重要性の評価、再検討が始まっていると考えられる。人材不足は常に中小企業を悩ませている問題であるが、情報システム開発においても例外ではない。そのためにも外部支援部隊としてのハード、ソフトベンダーとのより一層の協力関係が必要である。しかし、前述のとおり、ベンダー側におけるユーザーニーズ

への適切な対応は十分とは言い難い状況にある。中小企業とのパートナーシップを可能にする、ユーザーの要求に見合ったシステム開発能力、情報技術力の向上がベンダー側に強く望まれる。

5. EDIの動向

5.1 現況

わが国では、およそ5万社余りにEDI (Electronic Data Interchange)が普及しているとみられるが、1993年は未曾有の不況などが影響し、EDI拡大のテンポは大幅に低下した。前回の景気停滞(84年前後の円高不況)の際には、EDIは合理化の決め手として、流通業界の企業を中心に積極的に導入されたが、今回は各企業とも長期的には合理化の最有力ツールという認識を示しつつも、新規投資抑制の対象に組み入れられ、導入あるいは拡張計画が立案のみに終わったケースが多い。

新たなビジネスチャンスの有力分野として、新規進出を図ろうとしたソフトウェアベンダーが急増したのも、大きな特徴である。しかし、これらの新規参入ベンダーには研究不足・準備不足のところもみられた。例えば、EDIを従来型の業界VANと勘違いしてユーザーに売り込むケースや、EDIツールと称して新開発している製品が単なるファイル転送ツールやネットワーク構築ツール(EDIと無関係ではないが)というケースもあった。

93年を通じて、全般的にはEDIに関する大きな前進はみられなかったが、将来に向けての注目すべき動きもあった。

5.2 業際EDIパイロット・モデルの調査研究開発

このパイロット・モデルは、通商産業省が92年度から開始した新時代へ向けてのEDIプロジェクトである。従来のEDIは、受発注処理を中心として構築されており、発注者と受注者間の情報交換ツールとして機能していた(商流のEDI)。しかし商品の納入時には物流が発生し、受注者(荷主)と物流業者との情報交換が必要になる。この情報は、内容・交換タイミング(運用)とも受発注情報とはかなり異なるため、業際EDIと呼んで区別する。業際EDIには、金融業と顧客との情報交換も含まれるが、本プロジェクトでは荷主と物流業者との情報交換が対象になった(正確には物流業際EDIであるが、以下では、これを単に業際EDIと呼ぶ)。

① 本プロジェクトの意義

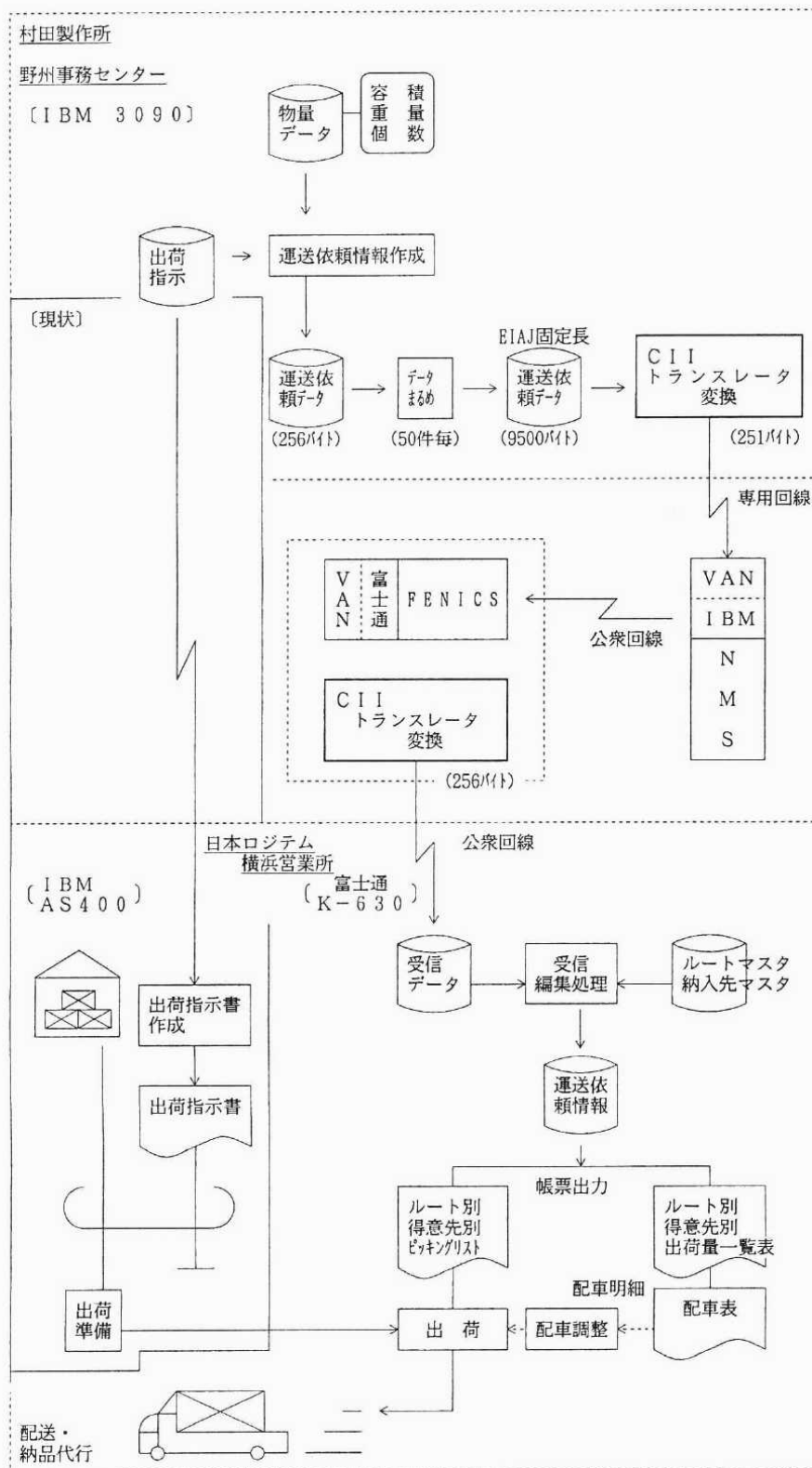
業際EDIでは、物の動きと情報交換とを連動させる必要があり、単純な書類の電子データへの置き換えでは実用システムを構築できない。1つの物流業者がその他の全業界と情報交換をする必要があるなどの理由により、EDIの構築が難しいのに加えて、標準化は困難とされていた。1対1のローカルな情報交換はすでに存在しているが、n対nの本格的な業際EDIはまだ構築されていない。

本プロジェクトは、このような状況を越えることが可能なEDIを最新のテクノロジーにより構築するとともに、運用実験を行って実現可能性と効果を実証しようとするものである。

② プロジェクトの成果と今後の計画

92年度は、最も基本的な業際EDIの構築と運用実験が行われた。CIIシンタックス

I-1-1-3図
業際 EDI パイロット
システムイメージ



〈資料〉 通商産業省「業際 EDI パイロット・モデルの調査研究開発報告書-1」(1993年 3月)

ルールの導入を前提とした業際EDIメッセージが新たに開発され、I-1-1-3図に示すシステムを実際に構築し、実データによる運用実験が実施された。

交換された情報は、「輸送依頼情報」と「集荷確認情報」のみであるが、手作業による運送依頼業務の自動化が推進できること、配車計画の効率化、共同輸送実現への発展性があること等が確認できた。また、技術的には、CIIシンタックスルールをベースとするメッセージ(CII標準)の導入により、標準化が可能であることを実証することができた。

なお、流通業界でも本プロジェクトに基づく運用実験が行われ、CII標準による標準化の実現可能性と有効性が実証されている。

本プロジェクトは93年度も実施され、92年度の成果を踏まえて規模を拡大した運用実験の準備が進んでいる。92年度の2業界4企業の参加による運用実験から、3業界10企業以上の参加に拡大し、交換情報の種類も2情報から6情報程度に拡大する。

94年度には、これらの成果を踏まえた総合運用実験が予定されており、業際EDIの確立に大きく前進することが期待されている。

5.3 CII標準の普及拡大

わが国の国内標準として確立しつつあるCII標準は、不況下にもかかわらず着実に浸透した。93年度第1四半期には、高炉メーカー(鉄鋼業界)と造船メーカー間でのCII標準による資材取引のEDIが実用稼働を開始した。さらに、第3四半期には、住宅産業業界で、問屋・メーカー間のCII標準によるEDIが実用稼働を開始した。住宅産業業界のEDIは、出荷データ(出荷案内)を住宅機器メーカーから問屋へ送るものであるが、EDI化によって従来よりも約2週間早く出荷確認ができるようになり、極めて評価は高い。

また、電子機器業界では、CIIシンタックスルールの機能限定版として位置づけられるEIAJシンタックスルールを、89年の業界標準化以来採用してきたが、今後のEDIの質的拡大を考慮し、CIIシンタックスルールも採用することを決定した。この結果、正式にEIAJ標準はCII標準のサブセットになると同時に、将来の総合的EDIへ向かう道筋が確保された。

大々的なEDI拡大の鍵が中小企業へのEDI導入問題の解決であることは、すでに周知の事実であるが、この問題へのチャレンジが石油化学業界で実施された。石油化学工業協会では、この問題への対応策として、同協会の会員から資金を集めて、中小商社向けのEDI対応アプリケーションパッケージを開発し、中小商社へ無料配付することになった。中小商社では、ハードウェア(パソコン)は自費で購入しなければならないが、最大の問題点であるソフトウェアは無料で導入できることになり、中小企業へのEDI導入が促進されると期待されている。もっとも、運用を誰が指導(教育)するのかなどの問題が残ってはいるが、1つの解決方法としてその動向が注目される。なお、このようなパッケージが開発できるようになった最大の理由は、同業界のCII標準による業界標準化の実施(92年7月)であり、標準化の重要性があらためて認識されることになった。

5.4 国際EDI

わが国の景気は停滞しているものの世界的

には景気は回復基調にある。こうした状況下で、UN/EDIFACTによるEDI導入の要望が、海外の企業からわが国の取引先企業に届くようになった。導入について真剣な検討が行われたケースも数件はあったが、いずれのケースも、処理対象件数があまりにも少ないため、見送りになっている。

電子機器業界(EIAJ)では、もっと腰を据えた検討を実施するため、91年から米国電子業界(EIDX)、欧州電子業界(EDIFICE)と合同で、国際電子業界EDI標準化作業を実施してきたが、受発注処理に関する作業が進んだため、94年中に運用実験の実施を計画している。

その他、流通業界でもUN/EDIFACTの導入に関する研究が実施されているが、わが国でUN/EDIFACTによる国際EDIが本格的に開始されるようになるまでには、まだ数年は必要と思われる。

5.5 EDI向け通信インフラの動向

現状でのJ手順、全銀手順に変わる新手順として待望され、開発されていたF手順、H手順はともに開発を完了し、H手順は93年に実用稼働を開始した。しかし、当初予想された程のインパクトはなく、また普及のテンポも非常に緩やかである。現在不況であることが大きく影響しているが、これらのOSI系の通信システムが現在のところ高価格であることも大きな原因である。OSI系通信システムのセールスポイントは国際接続であるが、国際EDIは存在しても通信システムの国際接続はほとんどないので(通常、国際EDIは国際VAN(国際EDIサービス)経由で行う)、せっかくのメリットが生きないこともインパクトが少ない理由である。EDIユーザーは、国内レベルの接続性のみ保証されたもっと低価格の通信システムを要望している。

電子機器業界では、EIAJ-EDIサービスが主要なVAN事業者によってすでにサービスされ、EDIの普及に役立っていたが、これと同機能のCII標準に対応したCII-EDIサービスの共通仕様が、主要なVAN事業者によってガイドラインとしてまとめられた(93年9月)。CII標準はもともとEIAJ標準のアップバージョンであるため、CII-EDIサービスもEIAJ-EDIサービスのアップバージョンになっており、今後VAN事業者は、CII-EDIサービスにEIAJ-EDIサービスを含めた形で、EDIサービスを実施するようになる。このサービスの開始によって、特に中小ユーザーは、CII標準によるEDIを導入する時のEDIネットワーク構築上の問題が解消される。

5.6 EDI推進組織と今後の課題

92年10月に設立されたEDI推進協議会(会長:米倉 功 伊藤忠商事株式会社代表取締役会長、事務局:日本情報処理開発協会産業情報化推進センター)は、94年3月現在で会員数も39から44組織へ増加し順調に発展している。この組織は、当初、国内におけるEDIの普及啓蒙を目的として発足し、経営トップ層等を対象とした啓蒙セミナーを実施していたが、よりアクティブな活動とすべく活動分野の拡大を図っている。特に、なかなか本格化しない国際協力の面での貢献策について検討が行われている。

国際協力の面では、業界団体レベルでの活

動も活発化している。電子機器業界の例は前述したが、建設業界でもわが国のEDI推進組織であるCI-NETがアメリカの建設業界のEDI推進組織であるCIAGと情報交換を始めている。標準化の面での具体的な成果を期待したものではなく、それぞれのグループの活動内容などを交換することで理解を深めることが目標になっている。今後、国レベルの国際協力だけではなく、こうした業界(民間)レベルのさまざまな交流を活発にすることが、ますます必要になってくると考えられる。

一方、現在でもEDI型式でない新しい業界VANの構築を進めているグループがある。わが国においてもすでにEDI（標準化された電子データ交換）の意義が理解されているはずであるが、実際の構築になると従来の手法が適用されることがまだある。これらのグループに対する適切なアドバイスあるいは説得を誰が行うかについては、利害がからむだけに、なかなか難しい問題がある。CII標準の普及は、まだ2,000社に達していない。標準化率で言えば、わが国のEDI全体の5%以下である。当面、5,000社(標準化率10%)に拡大する必要がある。このためには、製造業界の大部分と流通業界の一部にCII標準を普及させなければならず、数年にわたる努力が必要である。UN/EDIFACTによる国際EDIの本格的普及は、その後と考える方がよい。

2章 企業における情報化

前章でも指摘されているように、3年間にわたる景気後退に伴い、わが国の企業の情報化は確実に変化してきている。情報化戦略の見直し、情報化投資の削減、ダウンサイジングの導入など、バブル経済華やかな時代とは大きく様相を異にしている。こうした事態を踏まえて、各企業がどのように情報化に取り組んでいるかを定量的に把握することが、本章の目的である。そのために、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を紹介し、過去3年間における企業の情報化の推移を明らかにする。

1993年の調査は、同年8月から9月にかけて、わが国の有力企業660社を対象に実施された。このうち、東証1部上場企業は581社であり、調査時点での1部上場企業総数1,213社の47.9%に相当する。それ以外は、生命保険会社を中心とする非上場の有力企業である。上場企業の選定は、各業種ごとの上場企業のほぼ半数が抽出されるように行われている。

回答企業は、全体で312社(回収率47.3%)である。その業種別内訳は、電機・精密機器・その他製造業53社を筆頭に、化学・薬品・石油・ゴム・窯業48社、機械・輸送機器製造業36社、金融・保険・証券業と卸・小売・商事業がそれぞれ32社、食品・繊維・製紙業26社、建設・不動産業25社、鉄鋼・非鉄・金属製品業22社、電力・ガス・サービス業21社、運送・倉庫・通信業17社など、あらゆる業種にわたっている。

回答企業を上場企業に限定すれば、266社(回収率45.8%)であり、回答企業総数の85.3%、1部上場企業総数の21.9%に相当する。業種別の回答率は、電機・精密機器・その他製造業が最高の27%であり、金融・保険・証券業が最低の13%である。その両業種を除いた他の業種は、大体2割前後の回答率を示している。金融・保険・証券業の回答率が例外的に低いが、これは証券業の低回答率による。1部上場の証券会社13社に調査票を発送し、回答を得たのはわずか1社だけである。91年9月の調査では14社のうち5社から回答を得ていることと比べれば、証券不況の影響がこうしたところにも及んでいるといえよう。

規模別内訳を年間売上高(年商)で見れば、1,000億~3,000億円が92社(29.5%)と最も多く、500億~1,000億円が66社(21.2%)と続き、1兆円以上が44社(14.1%)、3,000億

～5,000億円が39社(12.5%), 5,000億～1兆円が36社(11.5%)と多く,大企業が大部分を占めている。回答者は,情報システム部門の部課長が9割以上を占め,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93年調査の結果を92年調査(調査対象企業606社,回答企業255社,回収率42.1%)および91年調査(同475社,205社,43.2%)と比べると,調査対象企業数も回収率も大きいため,回答企業数がかかなり多くなっている。業種別分布は3年間ともそれほど変わっていない。規模別分布は,91年と93年はほぼ同じであるが,92年調査には規模が小さい企業がより多く含まれている。また,92,93年連続して回答している企業は164社(52.6%)である。

こうしたことから,各年の調査結果を単純に比較して,早急な結論を下すことはできない。また,質問の内容も部分的に毎年変えているので,全体的に比較することも困難となっている。そうした点に留意した上で,共通している質問の結果を比較することは,過去3年間における情報化の動向をみるのに,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,③ダウンサイジングへの取り組み,の3点に絞って検討することとする。

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,データベースの形態,ネットワークの進展などについて,15項目にわたる設問を毎年行っている。設問の形式は,例年同じであり,各設問について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形をとっている。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。

① 過去3年間の推移

過去3年間の平均値を比較すると,93年調査の結果が最も高いものは5項目,最も低いものは6項目である。91年調査には,最も高いものが9項目含まれており,バブル経済の影響が色濃く残っていた時期であったことをうかがわせる。92年調査の結果は,比較的小規模な企業を多く含んでいるため,各平均値は低い傾向にある。93年の結果がそれらよりもさらに低くなっている点に不況の影響を読み取ることができる。

以下で述べるように,情報化の効果や情報機器の活用に関する項目の平均値が低めであることは,明らかに不況の影響であり,情報化の停滞を意味している。しかし,一方で,データベースおよびネットワークの関連項目が高い平均値を示しているのは,情報化がそれなりに着実に進んでいることを示唆している。

② 情報化への取り組みとその効果

「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段階評価の平均値は,91年よりも低い,92年とは同じ値である。段階5および4と回答した企業は,回答企業312社の74%に達しており,92年の結果よりも大きく,情報化への取り組みは相変わらず高い水準にある。回答者の大多数が情報システム部門の管理者である点を

I-1-2-1図 企業における情報化の全般的状況

—1993年 — 1992年 — 1991年

設 問		5 段 階 評 価					5 段 階 評 価 平 均		
		い	全	し	て	い	1993年	1992年	1991年
		なく	く	て	い	十分			
		1	2	3	4	5			
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	3.88	3.96
	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。					3.39	3.35	3.38
	3	費用節約効果だけでなく、収益増大効果もあげている。					2.88	2.92	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。					2.75	2.79	2.78
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	3.46	3.50
	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。					2.72	2.75	2.79
	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。					1.99	2.04	2.13
	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。					2.77	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。					3.10	3.09	3.04
	10	全社集中型のデータベースが構築されている。					3.39	3.31	3.24
	11	商用(外部)データベースも活用している。					2.56	2.60	2.70
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。					4.26	4.16	4.21
	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。					2.96	2.91	2.93
	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。					1.95	1.91	2.01
	15	コンピュータの異機種間結合を行っている。					2.73	2.70	2.89

(注) 回答企業数：1993年は312社、92年は255社、91年は205社。

〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(専修大学研究助成金により毎年9月実施)

考慮しても、多くの企業が情報化に積極的に取り組んでいることは明らかであろう。

しかし、こうした積極的な情報化への取り組みによる効果の認識については、やや異なる結果がでていいる。費用節約効果の点では、93年の結果が92年および91年よりも高いが、収益増大および競争優位の効果の点では、93年が低い結果となっている。特に92年との比較でいえば、費用節約効果の認識が高くなった分だけ、収益増大および競争優位の効果がそれぞれ低くなっている。もとより収益増大は情報化の効果だけで実現できるわけではなく、3年越しの景気低迷という環境下では、そうした効果を容易に認識できる状況にはない。本来、情報化はこれら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情報化の大きな課題がある。この点は、SISの推進が期待された効果をあげられず、ブームが終わったことに如実に反映されている。不況が深刻化する

中で、多くの企業で情報化戦略の見直しが行われている所以である。

③ 情報機器の活用とEUC

情報機器の活用とエンドユーザーコンピューティング(EUC)の項目については、明らかに後退した結果になっている。一般社員の情報機器活用度を除いて、93年の各平均値は、91、92年よりも低い。一般社員の情報機器活用度にしても、92年と同じではあるが、91年よりも低い。中間管理者や上級管理者の情報機器活用度は年々低下しており、管理者の教育訓練の難しさを物語っている。EUCの普及は、現在多くの企業が取り組んでいる課題ではあるが、掛け声ほどには進んでいないことを示している。

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、部門別・業務別にせよ、全社集中型にせよ、年々構築度は上昇している。ただ、3年前までは、業務別・部門別データベースの構築度が、全社集中型データベースよりも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み、92、93年の調査結果はその傾向がさらに強くなってきていることを示している。

社内データベースの構築とは対照的に、商用データベースの活用度は低落傾向にある。これは商用データベースの利用料が割高であることと、不況による経費節減の一環として、その利用が制限されていることなどによっている。

⑤ ネットワークの構築

本社と各事業所や支店を結ぶ企業内ネットワークの構築度は、過去3年間で93年が最も高い。同調査では、段階5および4と回答した企業は回答企業312社の8割(259社)を超えており、こうしたネットワークはすでに大多数の企業で構築されていると思われる。企業にとって、今やネットワーク抜きでの企業経営は存在しえないといえよう。

しかし、企業内ネットワークに比べて、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、まだ十分とはいえず、過去3年間に大幅に改善されたわけではない。業種によってバラツキが大きい点も92年と同様である。

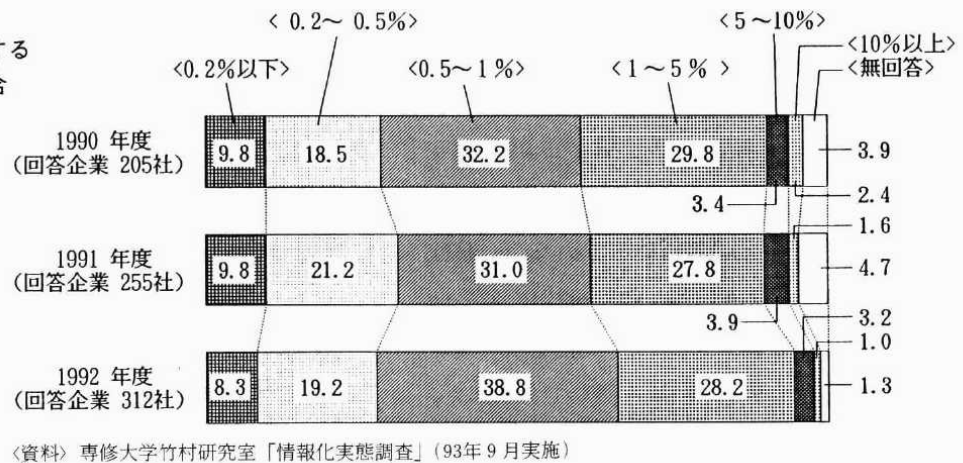
海外の子会社や関連会社を結ぶ国際的ネットワーク、さらには全世界をカバーするグローバルネットワークの構築は、まだ極めてわずかである。過去3年間のいずれの調査においても、この設問の回答平均値は、15項目の中で最低である。93年調査の結果は92年よりも少し高くなっているが、92年調査に小規模な企業が多く含まれていることを考慮すれば、大きな差はなく、グローバルネットワーク構築の必要性は、まだごく一部の大企業に限定されているといえよう。

コンピュータの異機種間結合も、92年よりやや改善されている。今後、オープンシステム化の推進やシステムインテグレーション(SI)サービスの普及が、こうした傾向を強く助長するものとみられる。

2. 情報化投資の概況

不況の長期化に伴い、情報化投資に対する企業の姿勢も、ここ数年間で様変わりしてきている。1991年の同調査では、すでに多くの企業が景気低迷の中で設備投資を削減し始めていたが、情報化投資は例外的に扱われ、ま

I-1-2-2図
年間売上高に対する
情報化投資の割合



だ増大傾向にあると認識されていた。92年調査では、そうした増大傾向から現状維持または減少の方向に大きく方向転換しており、93年には、この減少傾向がさらに加速したことは容易に推測できる。こうした現状を把握するため、同調査は、以下の項目について調べている。なお、これまでの調査と同様に、情報化投資は「人件費、機械設備費、消耗品費、外注費など」と規定する。

① 情報化投資の対年商比

I-1-2-2図は、92年度(93年調査)、91年度(92年調査)および90年度(91年調査)の売上高(年商)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いが、92年度は前2年に比べて、その割合が高く、4割に近づいている。それに応じて、「0.2~0.5%」、「0.2%以下」および「無回答」が減少している。「1~5%」は、91年度よりはわずかに上昇している。

この対年商比は、当然のことながら、業種によって大きく異なる。93年調査では、「0.5~1%」と回答した企業は製造業に多く、最高の食品・繊維・製紙(57.7%)から最低の機械・輸送機器(41.7%)に至るまで、いずれの製造業でも5割前後である。これとは対照的に、建設・不動産は20.0%、小売・商社は34.4%に過ぎない。建設・不動産では、「0.2~0.5%」が52.0%、「0.2%以下」が16.0%であり、小売・商社では、それぞれ28.1%、31.2%である。

一方、金融・保険・証券では、「0.5~1%」は25.0%に過ぎないが、「1.0~5.0%」は46.9%である(売上高の代わりとして、金融は経常収益、保険は保険料収入、証券は営業収益を使用している)。また、電力・ガス・サービスでは、「1.0~5.0%」は66.7%にも達し、反対に「0.5~1.0%」は9.5%に過ぎない。このように、情報化投資の対年商比は、業種別に大きな違いがあることに留意しなければならない。

② 情報化投資の項目別比率

93年調査では、情報化投資の内訳を項目別に比較する設問が新たに加えられた。I-1-2-1表に示されている4項目について、大まかな比率で回答してもらい、それらの回答から算出した平均比率が同表に示されている。

I-1-2-1表
情報化投資の項目別比率

情報化投資の対比項目	比率
ハードウェア投資：ソフトウェア投資	5.9：4.1
社内発生経費：外注・下請け費	6.5：3.5
既存システム保存投資：新規システム開発投資	5.3：4.7
情報システム部門投資：ユーザー部門投資	5.5：4.5

〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（93年9月実施）

る。

「ハードウェア：ソフトウェア」の投資比率は、どの業種でもほぼ6：4であり、機械・輸送機器の7.0：3.0、金融・保険・証券の5.4：4.6、運送・倉庫・通信の5.2：4.8が目立つ程度である。

「社内発生経費と外注・下請け費」の比較では、前者の比率が高いのが鉄鋼・非鉄・金属(7.3)、建設・不動産(7.3)、電気機器・精密機器・その他製造(7.2)、機械・輸送機器(7.1)などであり、後者の比率が高いのは電力・ガス・サービス(5.6)、運送・倉庫・通信(5.2)である。言うまでもなく、前者は社内運用型であり、後者は下請け依存型である。

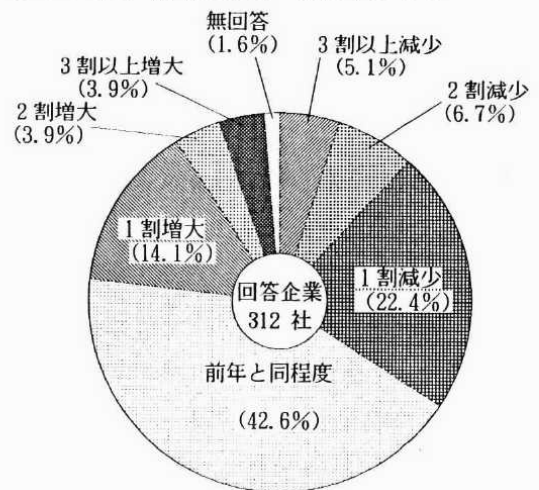
「既存システム保守への投資と新規システム開発への投資」については、業種別の違いはあまり大きくない。注目すべき点としては、金融・保険・証券が5.9：4.1を示すのに対して、運送・倉庫・通信はその正反対であることが挙げられる。大規模な基幹業務システムをもち、しかもバブル経済崩壊の影響を大きく受けた金融・保険・証券は今のところ新規システムへの投資を差し控えており、情報化にやや立ち遅れている運送・倉庫・通信が新規システムへの投資に意欲的であることがよく反映されている。また、「情報システム部門への投資：ユーザー部門への投資」でも、金融・保険・証券が6.5：3.5であるのに対して、運送・倉庫・通信は4.7：5.3、電力・ガス・サービスは4.6：5.4となっている。

③ 情報化投資の増減

情報化投資に対する企業の方針転換は、92年度の投資額との比較において端的に表れている。92年調査と同様に、93年調査でも、情報化投資が前年度に比べて、どの程度増減したかという設問が行われ、その結果がI-1-2-3図に示されている。

92年には、前年度より減少させている企業は24.7%であるが、93年には、34.2%に達しており、特に、「前年度より1割程度減少さ

I-1-2-3図 情報化投資の対前年比増減



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（93年9月実施）

せている」という企業が10%以上も増えている。「前年度と同程度の投資を行っている」という企業の比率は、いずれの年でも最も多いが、ほぼ同じような割合である。これに対して、前年度より増大させているという企業は、92年は29.4%であるが、93年は21.9%に減少している。こうした結果を総合すれば、2年前までの増大が当然という雰囲気はなくなり、93年には情報化投資の見直しが促進され、情報化投資はもはや“聖域”ではなくなったといえよう。約半数の企業は前年度と同程度の投資を行うという現状維持派であるが、次の設問の結果から推測できるように、実質的には、情報化投資を減少させている企業はもっと多いと思われる。一方で、投資を増大させている企業が2割を超えていることも注目される。業種別にみると、減少させているのは各種製造業と金融・保険・証券に多く、増大させているのは小売・商社ならびに電力・ガスに多い。

4 情報化投資減少の影響

上の設問で情報化投資が減少したと回答した企業は合計107社であったが、次に「情報化投資が減少されている場合に、どのような影響が出ているか」という設問に対しては、171社から回答を得た。このことは、「前年と同程度の投資」と答えた企業の中にも、実質的には減少されていると感じている回答者が多いことを示唆している。

情報化投資減少の影響については、「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」という企業が55%と最も多い。これに「消耗品購入費や教育研修費を一部削減している」の5.3%を加えると、部分的影響を受けているのが、6割に達する。これらの企業には、「前年と同程度の投資」と回答した企業が多く含まれている。さらに大きな影響を受けているケースとしては、「既定の情報化計画を全面的に再検討している」という企業(12.9%)や「既存システムの維持・運営にも一部影響が出ている」という企業(3.5%)などである。こうした大きな影響を受けているのは、やはり各種製造業に多い。

5 情報化投資の効果

情報化投資の効果に対する評価については、従来は、いわゆる5段階評価で質問していた。92年調査では、「十分に」と「ある程度」効果をあげているという回答を合わせると、回答企業の83.9%に達しており、一応情報化投資の効果が認められていた。しかし、この質問では、効果の内容を具体的に把握できないため、93年調査では、本章第1節の情報化の効果と関連させ(63頁参照)、効果を4種類に分けて、それぞれ100点満点で評価する形に変えた。その評価の平均値はI-1-2-2表のとおりである。ただし、これらの評価はあくまでも主観的なものであり、絶対的なものではない。

「人件費、諸経費などの費用節約効果」が最も高く、「何らかの形で売上増加に結びつ

I-1-2-2表 情報化投資の効果

効果の種類	平均点
費用節約効果	69.4
収益増大効果	50.5
競争優位効果	48.1
総合効果	61.8

〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(93年9月実施)

く収益増大効果」と「同業他社に対する差別化をもたらす競争優位効果」にかなり差をつけている。これら3効果の平均点を単純に計算すると56点になるが、「3効果を総合した全体的な効果」を点数化すると、それを6点近く上回っていることが興味深い。これは費用節約効果の大きさが総合効果を引き上げているものとみられる。また、3効果の順位は、第1節で取り上げた情報化の効果の順位と合致している。

業種別に分析すると、金融・保険・証券はすべての効果で平均よりかなり高く、小売・商社がこれに続き、反対に、運輸・倉庫・通信および建設・不動産はかなり低くなっている。製造業の中では、電気機器・精密機器・その他製造が高く、鉄鋼・非鉄・金属はかなり低い。費用節約効果だけに限れば、化学・製薬・石油が73.3という高い点数を示している。

3. ダウンサイジングへの取り組み

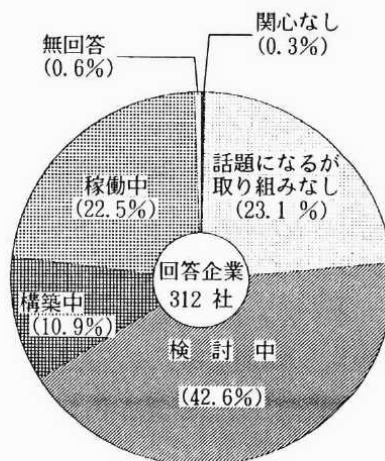
情報化投資の削減と関連して必ず話題になるのが、ダウンサイジングである。ここ2年間は、まさにダウンサイジングがブーム的状况を呈していると言えよう。1992年調査でも、ダウンサイジングへの関心や取り組み方についても調べたが、93年調査では、SISへの取り組み方に代えて、それを重点的に取り上げた。

① ダウンサイジングへの関心

ダウンサイジングへの関心や取り組み方については、I-1-2-4図に示すとおりである。ダウンサイジングのブーム的状况を反映して「全く関心がなく、話題にもならない」という企業は、312社のうちわずか1社だけである。「時々話題にされるが、特別な取り組みはされていない」という回答は、92年調査では52.6%であったが、93年には半分以下になっている。そして、「現在ダウンサイジングの具体化を検討中」という企業は4割を超えており、「現在ダウンサイジングによる新システムを構築中」と「すでにダウンサイジングによる新システムが稼働中」という回答を合わせると、回答企業の約3分の1になる。これらを合計すると、回答企業の76%がすでにダウンサイジングへの具体的な取り組みを行っていることになる。92年調査の44.7%と比べれば、この1年間でダウンサイジングが本格化したことが明らかになっている。

ダウンサイジングによる新システムの「構築中」および「稼働中」の企業を業種別に見ると、鉄鋼・非鉄・金属が最も多く、次いで電力・ガス・サービス、建設・不動産、機械・輸送機器などが続いている。そして、意外にも、金融・保険・証券および小売・商社が最も少ない。これらの業種は、大型ホストコン

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」
(93年9月実施)

コンピュータによる大規模な基幹業務システムが多いため、ダウンサイジングへの取り組みが遅れている。それを示すかのように「検討中」という割合は小売・商社が、「時々話題になる」という割合は金融・保険・証券が最も高い結果となっている。

② ダウンサイジングの事例数

ダウンサイジングによる新システムをすでに「稼働中」の70社には、そうした実例がいくつあるか質問した。その結果は、I-1-2-3表のとおりである。

3実例以下の企業が41.4%であり、回答企業の約7割が5実例以下である。各企業でダウンサイジングによるシステム開発を実験的に行っている様子がよくわかる。10以上の事例を有する企業は、本格的展開を始めた段階といえよう。

③ ダウンサイジングの対象業務

次に、ダウンサイジングの代表的な事例を1～2例あげてもらい、その内容を質問した。あげられた事例数は108件であり、その対象はあらゆる業務領域にわたっている。おおまかに業務領域を分けて、事例数を示せば、I-1-2-4表のとおりである。

営業・販売管理では、販売情報の提供や見積の作成などの営業支援関連が最も多く、次いで、受注管理、オーダーエントリーが続いている。購買・資材管理には、資材・部品の管理と計画とともに、在庫・出荷管理も含まれている。生産・工場管理では、工程管理が多く、生産計画も対象になっている。技術・研究開発・設計の領域では、技術情報管理とCAD・CAMが圧倒的に多い。経理・財務関連では、入出金処理、経費処理、電子伝票、予算編成、原価管理、関連会社の事業評価など、多様な業務を対象にしている。総務・人事分野では、人事業務全般および出退勤管理が中心である。情報システム・OA業務は、その性質上、積極的にダウンサイジングを取り入れており、特にOA推進関連が多い。その他では、銀行・保険・証券各社のいわゆる情報系システムが多く、また、電力や輸送の個別システムが含まれている。

I-1-2-3表 ダウンサイジングの事例数

事例数	回答企業数
1	10
2	16
3	3
4～5	19
6～10	8
10以上	8
無回答	6

〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(93年9月実施)

I-1-2-4表 ダウンサイジングの対象業務

業務領域	事例数
営業・販売管理	27
購買・資材管理	9
生産・工場管理	8
技術・設計・研究開発	20
経理・財務・原価管理	12
総務・人事	9
情報システム・OA	10
その他	9

〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(93年9月実施)

I-1-2-5表 新システムの稼働開始時期

開始年月	件数
1988年	4
1989年	1
1990年	11
1991年	10
1992年1～6月	16
1992年7～12月	16
1993年1～6月	27
1993年7～12月	15
無回答	8

〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(93年9月実施)

I-1-2-6表 新システムの開発期間

開始年月	件数
1～3ヵ月	14
4～6ヵ月	26
7～9ヵ月	5
10～12ヵ月	25
13～18ヵ月	9
19～24ヵ月	7
25ヵ月以上	9
無回答	13

〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」
(93年9月実施)

4 新システムの特徴と業務・組織改革

次に、新システムの特徴を以下の4つに分けて、どのようなシステムであることを明らかにしてもらった。「部門の基幹システム」が47件(43.5%)で最も多く、残りの「部門の補助システム」、「全社的な基幹システム」および「全社的な補助システム」は、いずれも19件(17.6%)であった。4件(3.7%)は無回答である。

また、新システムの稼働に伴い、業務・組織改革を実行したか否かについては、「特に実行していない」が74件(68.5%)、「実行している」が29件(26.9%)、「無回答」が5件(4.6%)であった。ダウンサイジングの実施によってリストラクチャリングまたはリエンジニアリングを断行すべしという論調が多いが、現実には、そうした動きはみられない。

5 新システムの稼働開始時期と開発期間

ダウンサイジングによる新システムの稼働開始時期は、I-1-2-5表のとおりである。

これによれば、取り上げられた事例の約半数が92年後半以降のものであり、ごく最近開発されたシステムであることがわかる。

また、これら新システムの開発に要した期間は、I-1-2-6表のとおりである。

開発期間が6ヵ月以内の場合が全体の37.0%、6ヵ月から1年以内の場合が27.7%であり、両者を合わせると、約3分の2が1年以内という比較的短期間のシステム開発になっている。ダウンサイジングによるシステム開発の目的の1つとして、開発期間の短縮があげられることを考えれば、この傾向は当然といえよう。

以上の諸点から、93年版の白書では、ダウンサイジングはまだ試行段階に入ったばかりと述べたが、開発期間が短いために、現在は、すでに本格的実行の段階になっているといえよう。

3章 産業・地域の情報化装備率

(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、①ハードウェア装備率、②ソフトウェア装備率、③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。

「ハードウェア装備率」とは、例えばある産業における従業員1人当たりの汎用コンピュータ設置金額を意味する。「ソフトウェア装備率」は同様に、1人当たりのソフトウェア開発費用の一定期間の累計額のことである。つまり、従業員1人当たりのソフトウェア資産ということもできる。「通信能力装備率」は、従業員1人当たりの通信回線の伝送能力(ビット/秒)のことである。

なお、各装備率の考え方や具体的な算出方法については、囲みの解説を参照されたい。

1. I^3 による産業情報化の現況と予測

今回の I^3 では、通商産業省の「平成4年度情報処理実態調査」(調査対象期間：1991年4月1日～1992年3月31日)を基礎データとして使用している。同調査による主要産業別の就業人口、企業数および1社当たりの就業人数の推移(1985～91年)をデータ編1-1表に示す。

1.1 ハードウェア装備率と比装備率

全産業、第二次産業、第三次産業ならびに主要な個別産業別のハードウェア装備率(万円/人)は、データ編1-2表のようになる。

すなわち、全産業のハードウェア装備率は85年の62.2万円/人から、91年には124.6万円/人になり、さらに95年には157.8万円/人に達すると予測(名目GNP成長率を3%と設定)される。

第二次産業と第三次産業の装備率を比較すると、91年の実績では、1:2.8と第三次産業が第二次産業をかなり上回っている。

個別産業についてみると、業務の性質上当然ではあるが、「情報処理サービス業」が最も装備率が高く、91年の時点では全産業平均のおよそ13倍になっている。また、ソフトウェア業、金融業も装備率が高い産業で、この3産業を除いた全産業の装備率は、91年で80.8

万円/人とかなり低くなる。

全産業、第二次産業、第三次産業ならびに主要な個別産業について、90年の装備率を100としたハードウェア比装備率の傾向を示したものがI-1-3-1図およびデータ編1-3表である。今後の伸びでは、全産業および第三次産業が第二次産業に比べてやや大きく、95年までの5年間に1.39倍の成長が見込まれる。

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みると、全産業の場合、85～90年では12.8%であるが、90～95年では6.8%である。同様に、第二次産業では、9.4%(85～90年)、4.6%(90～95年)、第三次産業では、14.0%(85～90年)、6.8%(90～95年)であり、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、低い伸びにとどまっている。

1.2 ソフトウェア装備率と比装備率

産業別のソフトウェア装備率をデータ編1-4表に示す。全産業で見ると、85年は99.5万円/人であったが、91年には204.3万円/人、さらに95年には314.9万円/人に達すると予測される。

ソフトウェア分野では、装備率の算出に当該年を含めた5年間の移動累計値をあて、91年の実績値は87～91年のデータが対象となる。そしてこの間、産業全体がかなり好況な時期であったため、ソフトウェア資産の蓄積

<I³の考え方: 装備率と比装備率>

□「装備率」

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。

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

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

(移動累計については75ページ参照)

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

(bpsは1秒間に伝送可能なビット数)

□「比装備率」

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。

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

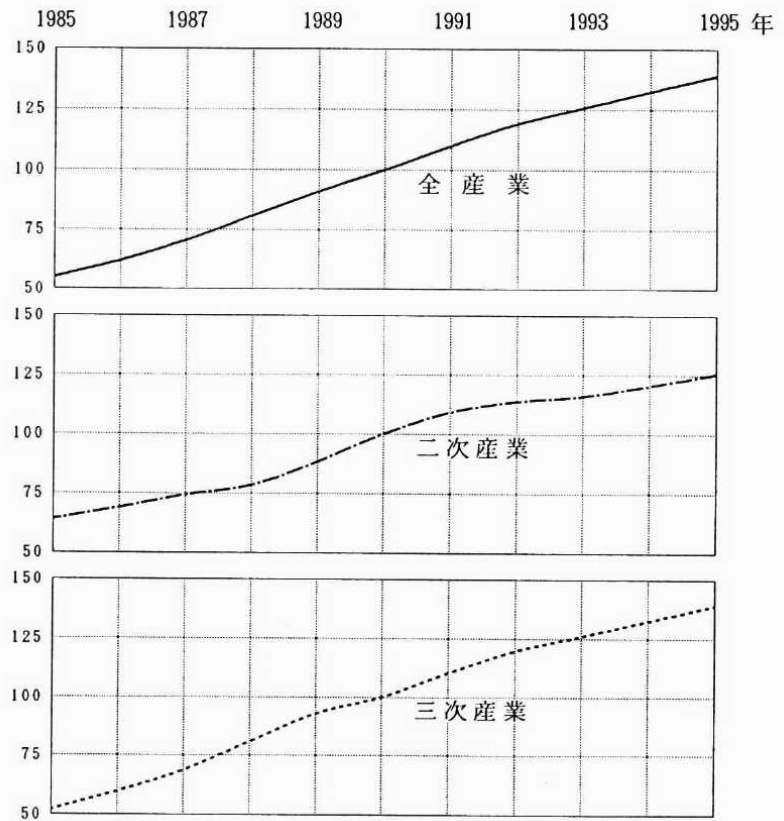
$$\textcircled{2} \text{ ソフトウェア比装備率} = \frac{\text{対応年のソフトウェア装備率}}{\text{基準年のソフトウェア装備率}} \times 100$$

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

□基礎データ

通商産業省がわが国の産業および地域のコンピュータ利用状況や情報処理要員の実態等について毎年実施している「情報処理実態調査」を基礎データとして利用している。なお、同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、コンピュータの範囲は、「プログラム内蔵方式のものでデジタル型電子計算機であり、パーソナルコンピュータ、ポケット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」と規定している。

I-1-3-1図
産業別ハードウェア比装
備率推移 (1990年=100)



〈ハードウェア装備率〉

「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り換算額に相当する「減価償却費」の6倍(法定償却年限が6年のため)とレンタルおよびリース料を3.75倍したものの合計を「汎用コンピュータ設置金額」として、産業別に算出式にあてはめて計算している。

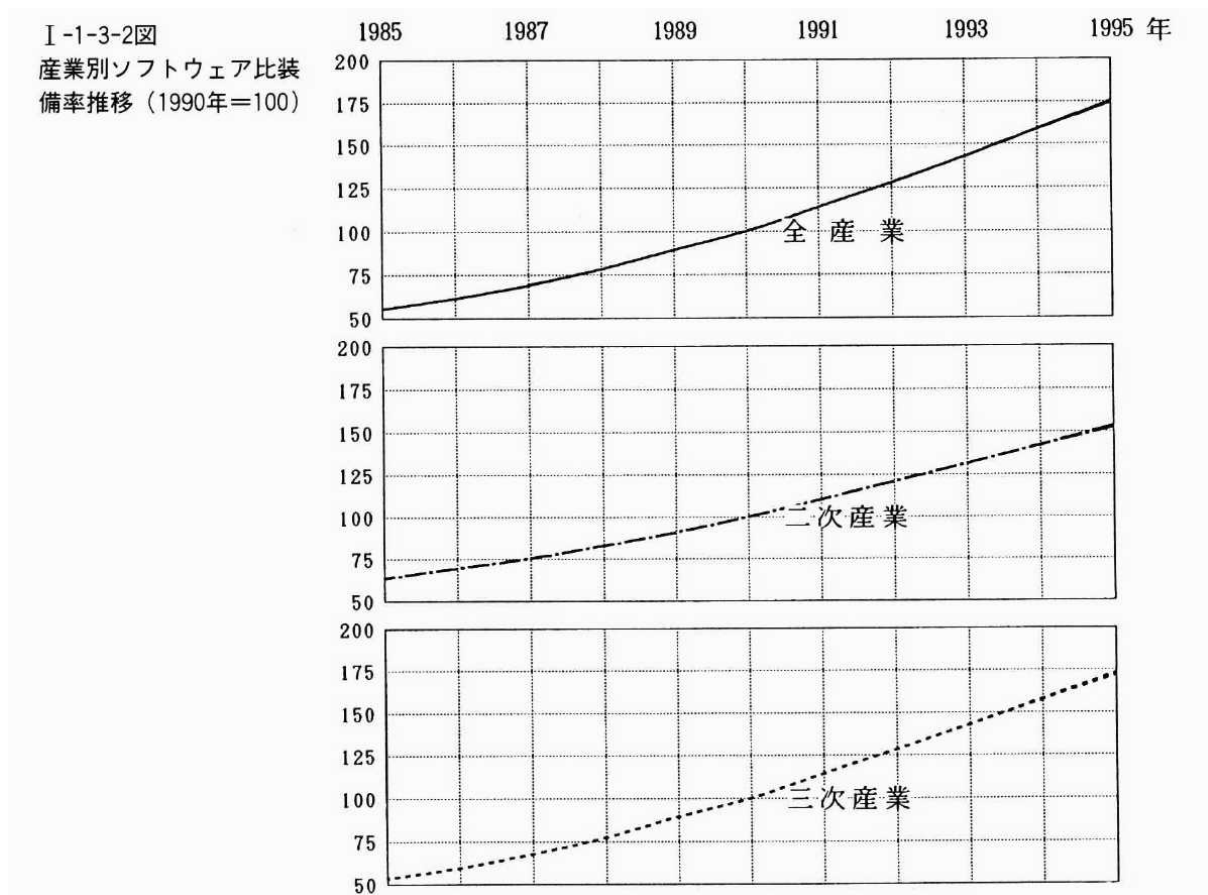
〈減価償却費とレンタル/リース料〉

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、92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。

が大きく、91年の装備率も高い成長が続き、これを受けた92年以降の予測値にも多分に影響を与えていると推測される。

第三次産業と第二次産業を比べると、装備率自体の差は、ハードウェア以上に大きい。すなわち、91年における第三次産業のソフトウェア装備率は、第二次産業の3.78倍である。個別産業でも、「情報処理サービス業」の装備率が4,615.1万円/人とハードウェアの場合よりもさらに突出している。

全産業、第二次産業、第三次産業ならびに主要な個別産業について、90年の装備率を100としたソフトウェア比装備率の傾向を示したものがI-1-3-2図およびデータ編1-5表



〈移動累計によるソフトウェアの装備率〉

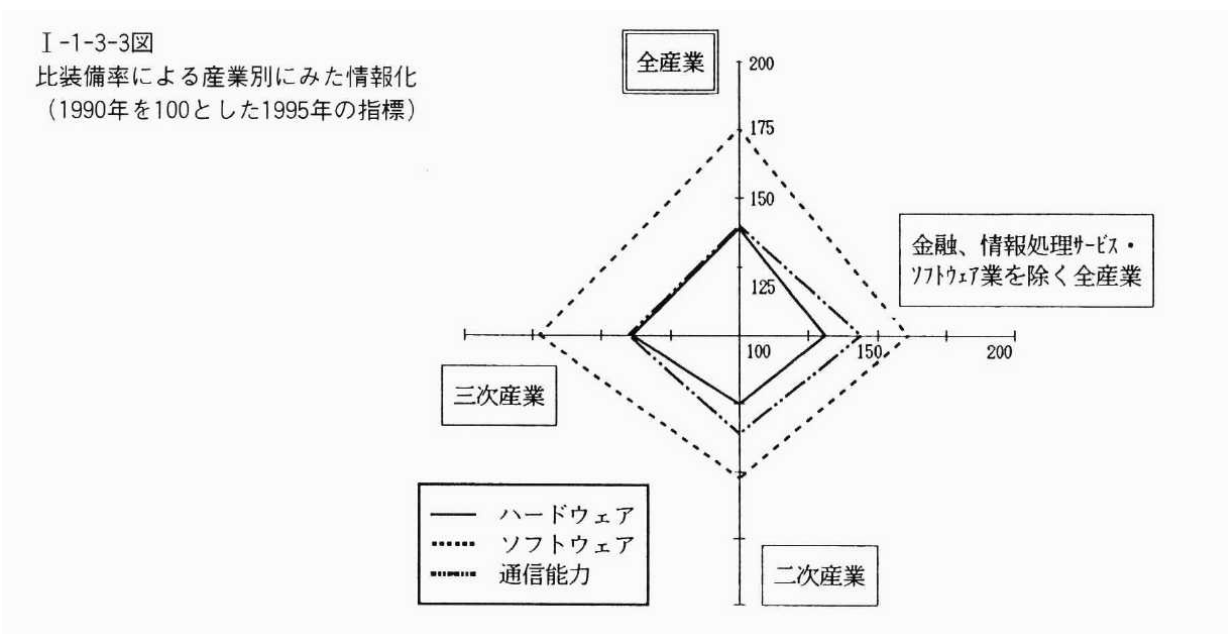
ソフトウェアは多くの場合、数年間にわたって人の手により作成され、改訂が加えられる。したがってソフトウェアの価値や能力を表すには、ソフトウェアの開発に投じられた費用を一定期間積み上げたものを資産として評価する方法が考えられる。この調査研究では、「情報処理実態調査」から各年の電子計算機管理費用をソフトウェア費用として算出し、5年間（法定償却年限5年による）の移動累計を求め、各年のソフトウェア装備率を算出している。例えば、91年のソフトウェア装備率は87年から91年までの5年分の電子計算機管理費用を合計し、これをその産業に従事する就業者の5年間の平均人数で除している。なお、この電子計算機管理費用には、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。

である。これによると、全産業と第三次産業はほぼ同じ伸び方を示すが、第二次産業の伸びはやや低い。なお、装備額が突出して大きい「情報処理サービス業」は、95年の比装備率では主要個別産業のなかで最も低く、90～95年の年平均成長率は5.5%程度で推移するものとみられる。

1.3 通信能力装備率と比装備率

産業別の通信能力装備率をデータ編1-6表に示す。これによれば、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いる。ちなみに、第三次産業の91年度の通信能力装備率は、従業員1人当たり260.5bpsで、これは全産業平均の同148.7bpsの1.75倍、第二次産業(同60.0bps)の4.3倍となっている。

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20倍の規模になっている。一方、その比装備率の伸び方は緩やかな傾向を示している。なお、全産業、第二次産業、第三次産業ともに、その伸び率にはほとんど差はなく、いずれもゆるやかな成長が続くものとみられる



〈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 種別別通信回線数(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。

I-1-3-1表 産業情報化・比装備率の変化

(基準年=1990年)

産 業	ハ ー ド ウ ェ ア					ソ フ ト ウ ェ ア				
	1985	1990	1991	1993	1995	1985	1990	1991	1993	1995
全 産 業	54.8	100.0	109.8	125.7	139.1	55.3	100.0	113.6	142.7	175.0
全 産 業 (除金融、情報 処理サービス・ソ フトウェア業)	56.8	100.0	109.4	122.0	131.3	61.1	100.0	111.5	135.6	161.6
二 次 産 業	63.9	100.0	109.1	116.0	125.4	63.5	100.0	110.4	131.2	153.2
三 次 産 業	52.0	100.0	110.2	125.9	139.0	53.3	100.0	114.2	142.8	172.9

産 業	通 信 能 力				
	1985	1990	1991	1993	1995
全 産 業	42.9	100.0	110.5	125.2	140.0
全 産 業 (除金融、情報 処理サービス・ソ フトウェア業)	41.0	100.0	116.4	129.2	144.3
二 次 産 業	39.2	100.0	106.4	122.2	136.5
三 次 産 業	45.7	100.0	112.0	125.5	140.4

(注) 1. 上段は名目GNPの成長率を3%とした場合の予測値

2. 1993, 1995年はJIPDEC-T³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)。

1.4 比装備率による総合展望

産業の情報化の進展度を総合的にみるためにハードウェア、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85年、90年、91年と予測期の93年、95年の数値を取り出し、I-1-3-1表に示した。

このうち、各産業の90年を基準とする三分野について、95年の比装備率の予測を図示したものをI-1-3-3図として掲示する。

2. I³による地域情報化の現況と予測

まず、基礎データとなる「情報処理実態調査」の地域別の就業人口、企業数および1社当たりの就業人数の推移(1985~91年)をデータ編1-8表に示す。

2.1 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。

全国平均をみると、85年の7億802万円/社から、最新の実績である91年には14億6,437万円/社となった。さらに95年には、名目GNPの成長率を3%で計算した場合は17億8,509万円/社と予測される。

この全国平均値を上回っているのは、92年以降の予測までを含めて「関東」のみである。地域別の装備率で関東に次ぐのは「近畿」で、91年の値は12億6,685万円/社である。しかし、近畿の伸びは大きく、比装備率でみると「関東」を上回る成長を示している(データ編

1-10表)。

一方において、第3位の「中部」も加えて、大都市圏が含まれる主要地域に装備が集中するという傾向は変わっていない。ちなみに、全国平均(91年: 14億6,437万円)を100とした比装備率をみると、91年には関東143.6, 近畿86.5, 中部65.9といずれも65を上回る値を示している。一方において、これら3地域以外は、いずれも50以下である(データ編1-11表)。

2.2 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、91年の装備率は、全国平均で23億4,103万円/社であるが、関東は35億6,952万円/社と1.5倍以上に達する。95年には名目GNPの成長率を3%とすると、全国平均が38億58万円/社、関東が57億7,913万円/社となり、依然として1.5倍以上の装備率となる。

90年を境にした年平均伸び率については、地域によって特色が出ている。すなわち、ハードウェアの平均伸び率はすべて90年以降の方が低くなっているのと対照的に、ソフトウェアについては、「北海道」「近畿」「中国」「四国」では90年以降の平均伸び率の方が若干高くなっている。

データ編1-13表は、90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。95年の比装備率は「中国」が最も高く193.6, 次いで「関東」の188.3となっており、「九州・沖縄」以外は150以上の高い予測になっている。

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は、各地域とも90年前後からほとんどの値に変化が見

〈予測値の算出方法〉

1993年および95年の予測値の推定は情報化装備率の91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〉

$$V_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 St_{-1}$$

$$\left(\begin{array}{l} V_t : t \text{ 年度における装備率の増加量} \\ Y_t : t \text{ 年度における名目GNP} \\ St_{-1} : \text{前年度装備率} \end{array} \right)$$

なお、93年度からマクロ経済動向を反映させるため、「名目GNP」を変数として追加して、計算を行った。

ただし、名目GNPの変数は92年まで実績値を用い、93年は対前年比1.1%、94年以降は同3%上昇するものとして設定し、算出した。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ついては、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当該年度のハードウェア装備率を変数として採用した。

られなくなっている。

2.3 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、パソコン通信、地域ネットワーク等の影響を表すデータが「情報処理実態調査」には表れていないので、通信面での地域的な拡大をとらえるのは難しい。

「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、最新の実績値である91年の25万7,494bps/社から95年の予測では30万5,312bps/社～32万6,613bps/社の通信能力を有するとみられる。

データ編1-16表は、90年を100とした通信能力比装備率を示したものである。「中部」の伸びが著しく、95年の予測値はGNP3%成長の場合、149.9(13万4,050bps/社)となる。その他の各地域において90年以降の年平均成長率がかなり低下している中で、85年から90年の間と比較して、差が最も少ないのが「中部」地域(12.3%→8.4%)であることから、通信能力ではこの地域の今後の堅調な伸びが予想される。

2.4 比装備率による地域情報化の総合展望

90年の各装備率を100として、最近の実績値の91年、予測値の93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

〈地域の情報化装備率の考え方〉

ここでの地域は以下に示すように、原則として通商産業省局管内に対応させている。ただし、沖縄県はサンプル数が少なく、年度による数値の幅が大きいため、93年度は九州通産局に組み入れて算出している。

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

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。また、地域ごとの情報化進展度を相対的にとらえるために、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。

さらに、産業情報化では就業者数を基にした装備率を用いているのに対し、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した装備率を提示している。これは「情報処理実態調査」の就業者数が、その地域の従業員としてとられているのではなく、企業の支社・支店等の事業所に従事する従業員の数をすべて本社の所在する地域の従業員として組み入れているためである。

の3つの比装備率の年次推移をI-1-3-2表に示す。また、I-1-3-4図は、95年における地域別情報化の見取図である。

すでに述べてきたが、ハードウェア、ソフトウェア、通信能力のいずれも90年頃を境に成長率に変化がみられる。例えば前半の85～90年と後半の90～95年のそれぞれ5年間の年平均成長率をみると、ハードウェア、通信能力では各地域で後半に鈍化しており、3分の1以下の成長率になるとみられる地域もある。しかし、ソフトウェアだけは5年間の移動累計をとってソフトウェア資産の蓄積をみるという算出方法の違いにもよるが、他の2分野の装備率ほどの落差はなく、後半の成長率が増加する傾向を示す地域もある。

90年を100とした比装備率をみると、ハードウェア、ソフトウェア、通信能力といった分野ごとに95年の伸び率(予測)で上位の地域が入れ替っている。ハードウェアでは「近畿」、ソフトウェアでは「中国」、通信能力で

I-1-3-2表 地域情報化・比装備率の変化

(基準年=1990年)

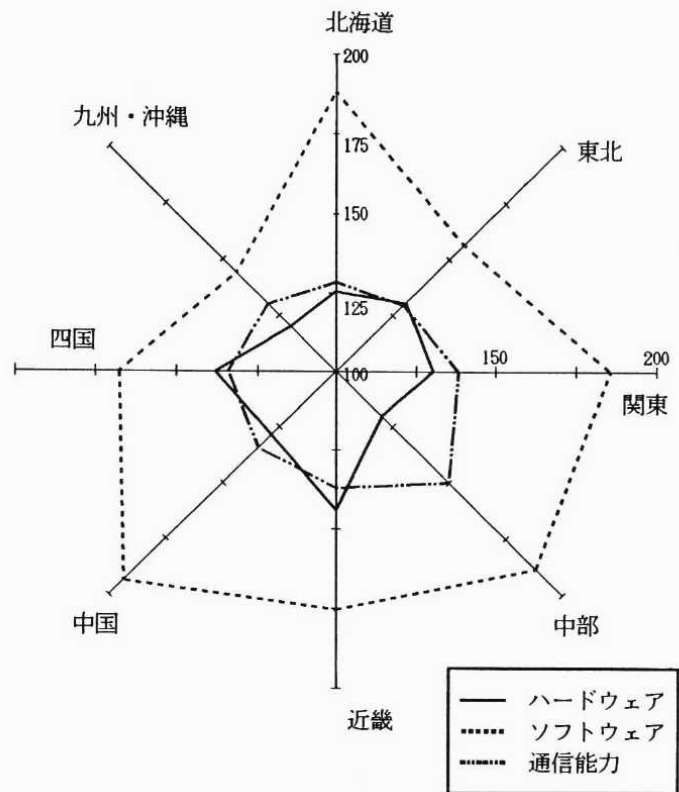
地 域	ハ ー ド ウ ェ ア					ソ フ ト ウ ェ ア				
	1985	1990	1991	1993	1995	1985	1990	1991	1993	1995
全 国	52.4	100.0	108.3	120.5	132.0	54.0	100.0	114.2	146.9	185.9
北 海 道	69.4	100.0	113.6	116.5	125.4	55.9	100.0	111.9	143.9	188.1
東 北	63.1	100.0	112.7	121.1	130.8	60.2	100.0	107.2	128.3	156.6
関 東	48.7	100.0	106.8	118.7	130.4	51.2	100.0	114.6	147.6	185.6
中 部	54.6	100.0	101.4	109.3	120.2	52.2	100.0	114.3	148.2	188.3
近 畿	53.8	100.0	113.0	129.6	144.0	62.3	100.0	114.8	143.4	175.2
中 国	56.6	100.0	104.9	118.0	128.7	52.9	100.0	115.6	150.8	193.6
四 国	57.8	100.0	112.8	125.8	137.8	64.4	100.0	111.0	135.4	167.7
九州・沖縄	59.7	100.0	105.5	110.0	120.1	60.7	100.0	112.1	129.1	144.2

地 域	通 信 能 力				
	1985	1990	1991	1993	1995
全 国	40.9	100.0	109.0	122.4	137.2
北 海 道	52.4	100.0	103.8	113.1	128.3
東 北	51.6	100.0	103.5	116.6	129.9
関 東	36.6	100.0	109.1	123.4	138.4
中 部	56.0	100.0	115.9	134.6	149.9
近 畿	40.1	100.0	105.6	122.5	136.9
中 国	52.0	100.0	97.4	120.0	134.5
四 国	51.1	100.0	113.3	119.3	133.8
九州・沖縄	52.8	100.0	103.2	115.9	130.2

- (注) 1. 上段は名目GNPの成長率を3%とした場合の予測値
 2. 1993, 1995年はJIPDEC-I³による推定
 3. 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情報化
 (1990年を100とした1995年の指標)



は「中部」のように、他の地域を圧倒した成長が予測されるケースは少なくなっている。一方で「ハードウェア」「ソフトウェア」「通信能力」の3分野について比較的バランスのとれた成長が見込まれる地域としては「中部」や「九州・沖縄」があげられる。

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、国内の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/オンライン化調査」を毎年実施している。本章においては、1993年度と同調査(93年9月末時点,データ編2-1表)の結果をもとに、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/ネットワーク化,システム安全性対策の状況の概略を紹介する。なお、93年度は、コンピュータ利用を巡る最新の傾向として、オープンシステムの導入,ダウンサイジングの実施状況を,またネットワークの利用に関しては、国際的ネットワークの1つとして注目されているインターネットを新規調査項目に加えた。

1. コンピュータ利用状況

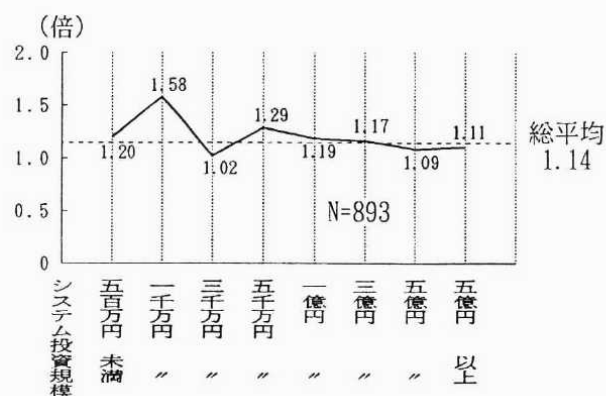
1.1 自社コンピュータシステムの3年後の予想規模

1992年度までは5年後の予想を回答企業に求めていたが、93年度では自社コンピュータシステムの将来の見通しについて3年後の規模を予想している。これは後述するダウンサイジング等の急激なシステムの変化により、コンピュータ利用の形態が複雑かつ多様化し、コンピュータシステムの「5年」という長期の予想が困難になってきた事情を考慮したことによる。

今後3年の間に、自社のコンピュータシステム規模の拡大を計画している企業は回答1,003社のうち587社(58.5%)で、逆にシステムを縮小する企業は、85社(8.5%)である。また、「わからない」とする企業は110社で全体の11.0%と92年度調査の13.2%を下回った。これは予想期間を「3年」に短縮したため、比較的予想しやすくなったことも一因であろう。また、「変化なし」と回答する企業が221社(22.0%)あり、現在保有するシステムの更新等に消極的な企業もかなり多いことが注目される。拡大または縮小という企業の予想規模について、「わからない」とする回答を除き、0.5倍未満を「-0.5」「0.5~1.0倍未満」を「-0.25」,「3倍以上」を「3.5」として全産業の平均をとると、3年後のコンピュータ投資規模は、現システム規模の1.14倍になると予想される。

予想倍率を産業別にみると、第二次産業1.12倍,第三次産業1.14倍,公務1.30倍と、産業界全体にわたって低くなっている。現在

I-1-4-1図
自社システム規模の予想倍率



の投資規模(機械設備費の推計設置金額)別にみた3年後の予想倍率でも、投資規模による倍率の差は小さく、最も高い予想でも500万～1,000万円のクラスで1.58倍であり、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)。

1.2 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については、93年度調査ではその費用の構成を大幅に見直し、経費の実情をより詳細に把握することに努めた。改訂した主な内容は次のとおりである。

- ①経費の基本的分類として、ソフトウェア関連費、外注費、ハードウェア関連費、通信関連費、消耗品費およびその他、の5費目を大項目として設定した。
- ②ソフトウェア関連費の内訳として、従来の社内要員人件費のほかに、92年度までは計上していなかった社外要員の人件費を新設し、ソフトウェア使用料、ソフトウェア購入費およびその他の5費目を設定した。
- ③前回調査まで外注費に含まれていたソフトウェア購入費を今回からソフトウェア関連費に移した。この結果、外注費はソフトウェア作成委託費、データ作成・入力費、情報処理・計算委託費、その他の4項目となった。
- ④ハードウェア関連費では、中項目に機械設備費と、今回新設した施設費をおき、機械設備費の内訳をCPU、周辺装置、周辺記憶装置、端末装置に分けていたものを統合し、全体でレンタル/リース料と減価償却費の2費目とした。これに、マシンタイム借料(新設)、保守費、保険費を加え、計5費目に設定した。また施設費では、従来消耗品等で取り上げていた電力、空調費に光熱費を含めてこの中項目に入れ、さらに新設の建物借料およびその他の3費目に設定した。
- ⑤通信関連費は、今回特に大項目として設定した費目で、従来、その他の費用に計上していた通信回線使用料にネットワーク加入・使用料を加えて2費目とした。
- ⑥消耗品費、その他は92年までの消耗品費等でカード・紙テープ、磁気テープ、プリント用紙費の分類をやめて1費目にした。

運用経費の総額は月額1社当たり平均で1億2,007万円である(データ編2-2表)。これは92年度の調査の経費総額の1社当たり9,543万円を大きく上回っている。この要因としては、①今回、構成費目を大幅に改訂したこと、②92年度に比べ回答事業体の規模がかなり大きくなったことによるものと考えられる。例えば、1社当たりの平均資本金が139億円(92年度118億円)、年商が2,381億円(同1,765億円)、従業員数が2,192人(同1,948人)といずれも92年を大きく上回っている。なお、月間運用経費の内訳をI-1-4-2図に示す。

運用経費中、機械設備費の割合は43.2%である。これに施設費を加えたハードウェア関連費が47.3%と総経費の約半分を占めており、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、人件費は社内、社外の両方を合わせても19.3%で総額の5分の1となっている。今回から初めて調査した社外要員人件費は4.3%で、両者の割合は社内要員の人件費が社外要員の3.46倍となっている。

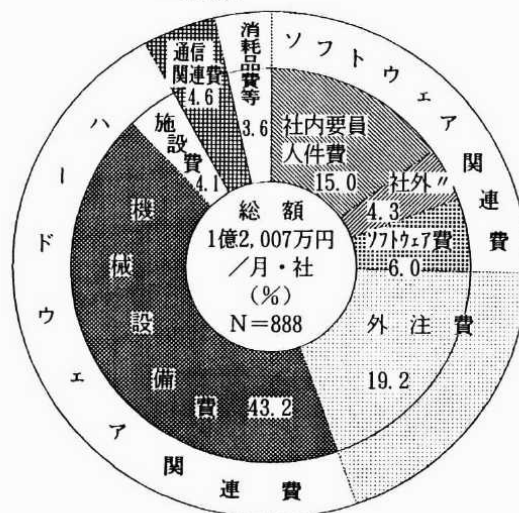
ソフトウェア関連費のうち、ソフトウェア費はソフトウェア使用料とソフトウェア購入費およびその他の合計で総額の6.0%に上り、ソフトウェア関連全体では25.3%とハードウェア関連費に次いで多くなっている。また、外注費は19.2%で要員人件費とほぼ同じ水準となっている。

今回、大項目として取り上げた通信関連費は、総額の4.6%で、そのうち通信回線使用料が9割以上を占める。

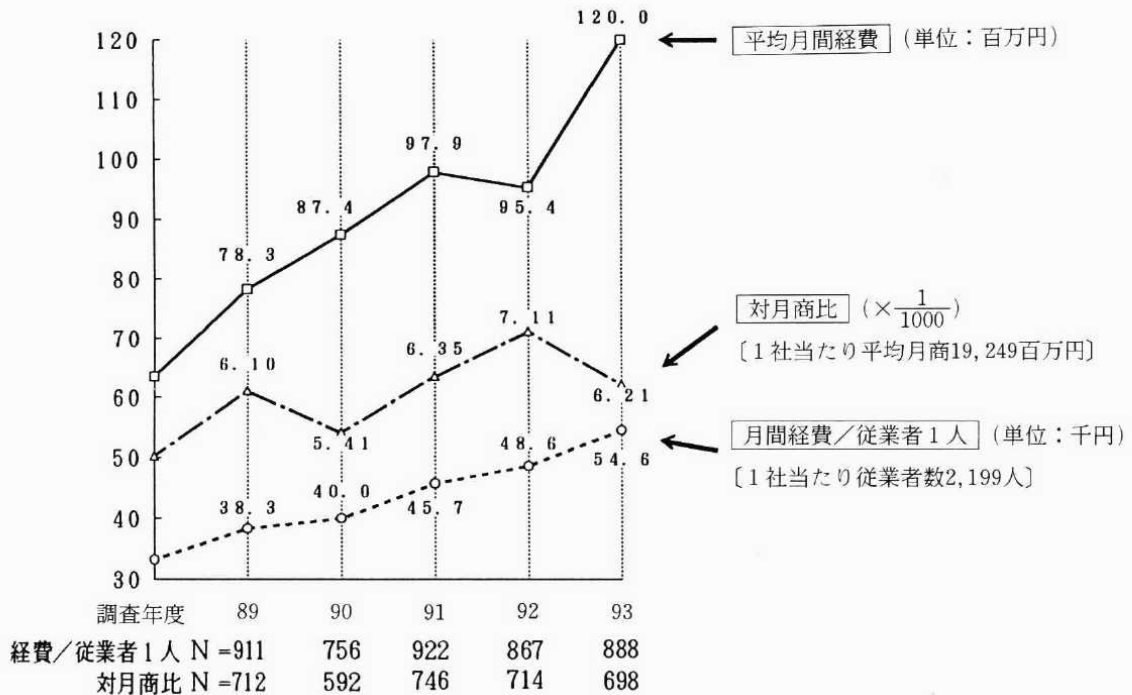
また、ハードウェア関連費のうちの機械設備費(5,187万円/社)を100%とした細分費目構成をみると、最も多いのはレンタル/リース料で73.0%に達する。減価償却費は14.3%で、この2費目の合計は87.3%となり、機械設備費のほとんどがハードウェアの直接の運用経費となっているとみることができる。今回の調査で保険費と分離された保守費は12.5%であり、新規費目のマシンタイム借料は0.2%と少なかった。

月間コンピュータ経費の月商に対する比率を、回答のあった698社について求めると、1社当たりの平均月商192億4,900万円(92年度128億7,800万円)に対し、月間経費は1億1,952万円であり、月間経費対月商比率は平均1,000分の6.21で91年の7.11を下回った(データ編2-3表)。平均月商を企業規模を計る目安とすれば、今回回答のあった企業が比較的規模の大きいユーザーであり、これらの企業ではコンピュータ投資効率が向上しているとみることができよう。こうした傾向は、第三次産業に顕著に表れている。なお、第二次産業では、近年の景気停滞の影響もあって、

I-1-4-2図 コンピュータ部門の月間運用経費の構成



I-1-4-3図 コンピュータ部門の月間運用経費（5ヵ年推移）



月商に対して月間経費の負担率が大きくなっている。

従業員1人当たりの月間コンピュータ経費を、回答のあった888社についてみると、1社当たりの平均従業員数2,199人に対し、月間経費は1億2,007万円であり、従業員1人当たりの月間コンピュータ経費は平均5万4,600円(92年度4万8,600円)となっている(データ編2-4表)。上限は552万円から下限は1,400円とこれも大差がある。

産業別では、第二次産業が3万8,500円、第三次産業が平均10万5,300円、公務は1万8,700円で、公務を除く平均は5万8,300円となっている。

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人当たりの平均の5ヵ年推移を図示したのがI-1-4-3図である。

1.3 コンピュータ要員および教育問題

① 要員数

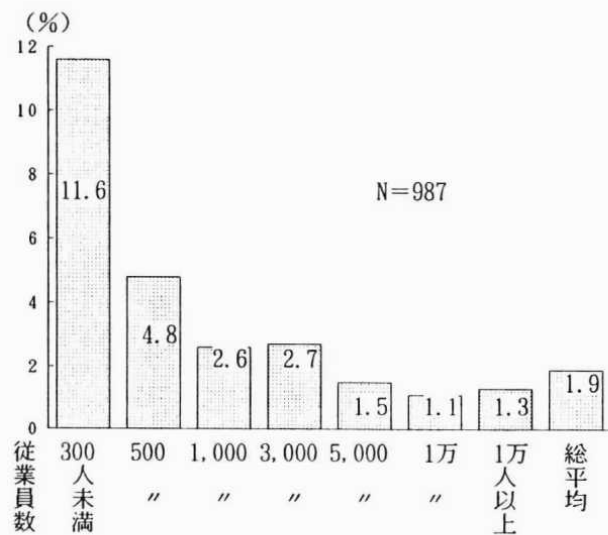
社内のコンピュータ要員数を回答987社についてみると、1社当たり平均は41.1人であり、92年度と同数であった(I-1-4-1表)。93年度の調査では回答企業の規模が大きくなってきているのに対し、社内要員は少しも増加していないことになり、相対的にみれば、コンピュータ部門が縮小の方向へ向きはじめているととれる。社内要員の内訳は多い順にプログラマ(14.8人)、SE(12.4人)、管理者(5.5人)、庶務その他(4.5人)、オペレータ(2.4人)、パンチャ(1.4人)となっている。SEと管理者が比率を伸ばし、それ以外の職種の割合は減っており、次第にレベルの高い要員の比率が高まる傾向がうかがえる。また、パンチャは長期にわたり構成比を下げている。

I-1-4-1表
1社当たりコンピュータ
社内要員数（5カ年推移）

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	S E	管 理 者	合 計 人 数	回 答 社 数
1993	4.5 (0.8)	1.4 (0.3)	2.4 (0.4)	14.8 (2.7)	12.4 (2.3)	5.5	41.1	987
1992	4.6 (1.0)	1.9 (0.5)	2.6 (0.7)	16.6 (3.5)	10.5 (2.2)	4.9	41.1	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

(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

I-1-4-4図
コンピュータ部門要員数の対全
従業員数比（従業員数規模別）



(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

被派遣要員数は回答451社のうち1社当たりの平均が32.6人であり、92年度より平均で4.6人増加した。内訳はプログラマ(13.4人), SE(7.0人), オペレータ(8.3人), パンチャ(2.9人), 庶務(0.7人), 管理者(0.0人)となっており、特にSEが92年度の4.2人より大きく増加しているのが目立つ。社内要員と比較すると、オペレータ, パンチャ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わかる。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・社外要

員とも男:女が3:1程度でほとんど差はない(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る。

社内要員数の5カ年の推移はI-1-4-1表に示すとおりであり、SEの増加が目立っている。

全従業員数に対するコンピュータ要員数の割合を、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、企業規模の拡大による従業員数の増加の影響で、対全従業員比は全体的に下降する結果となった。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1.9%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3.5%と約2.5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を職種別にみると、SE33万3,400円、プログラマ25万9,000円、オペレータ22万4,500円、パンチャ18万4,400円となる(データ編2-7表)。92年度に比して要員の給与はどの職種も増加している。例年、前年比4~6%台の増加率で推移してきたが、93年度調査では特にオペレータの伸びが2.8%と最も高く、SEはわずかに0.6%増加したにとどまった。

コンピュータ要員の月額平均給与の5カ年の推移をI-1-4-5図に示す。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。

③ 要員の年齢と問題点

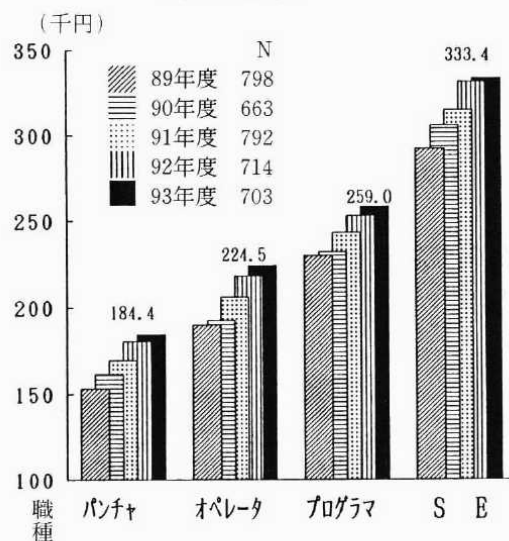
要員の平均年齢は、職種別にSE34.9歳、プログラマ28.5歳、オペレータ28.3歳、パンチャ25.8歳となっており、92年とほぼ同じである。

コンピュータ部門の要員に関する最大の問題点は、91年度までは「要員の絶対数の不足」であり、92年度は「教育に手間がかかる」であった。しかし、93年度は第1位に「他部門からの配置転換が困難」が挙げられた。第1位と第2位の差はあまりないが、これは配置転換と教育の問題が密接に関連していると考えられる(I-1-4-6図)。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、SEについての問題点のトップは「教育に手間がかかる」ことであり、プログラマでは「配置転換」であった(データ編2-8表)。

④ 教育費用

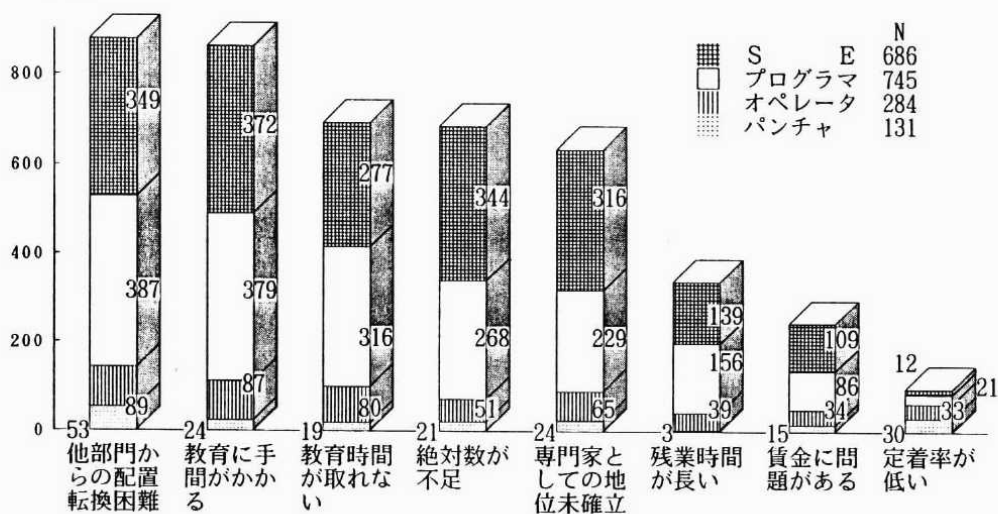
コンピュータ要員の教育費用は、I-1-4-2表のとおりで、年間1社当たり250万8,600円

I-1-4-5図 コンピュータ要員の月額給与平均 (5カ年推移)



I-1-4-6図 コンピュータ要員に関する問題点

延べ社数



I-1-4-2表 コンピュータ関連教育費用 (5カ年推移)

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 り平均額 (千円)	教育費, 要員数 双記入数	1人当 り平均額 (千円)	社員教育 費記入数	1社当 り平均額 (千円)	教育費, 従業員数 双記入数	1人当 り教育費 (千円)
1993	543	2,508.6	539	56.8	257	12,369.4	257	6.0
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

(92年度333万6,400円), 要員1人当たり引き直すと5万6,800円(同7万6,300円)となり, 92年度の水準より相当下がっている。

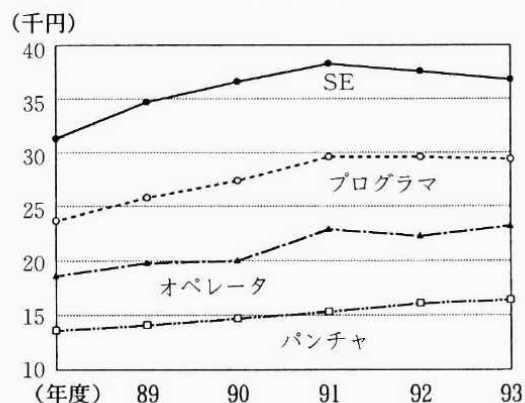
一方において, 一般社員のコンピュータ教育費用は, 年間1社当たり1,236万9,400円(92年度777万6,800円), 従業員1人当たり引き直すと6,000円(同4,900円)となる(データ編2-9表)。つまり, ①コンピュータ部門の要員数が92年度と同じであったこと, ②資本金, 年商, 従業員数からみた企業規模が大きく膨らんだことを合わせて考えると, コンピュータ部門の教育関連経費の縮小に対し, 全社的にはOA教育や, エンドユーザーコンピューティングにからんだ費用が企業の規模に比例して増加したのではないかと受けとれる。

1.4 被派遣要員費用

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, SE3万6,800円,

プログラマ2万9,400円,オペレータ2万3,200円,パンチャ1万6,400円となっている。オペレータとパンチャがわずかに上がり,プログラマ,SEはわずかだが92年度より下回った(データ編2-10表)。特にSEは92年度,93年度と2年連続で前年度を下回っており,これも不況による外注関係費の抑制とも考えられる。I-1-4-7図に職種別の支払い費用の5ヵ年推移を示す。

I-1-4-7図 被派遣要員に対する日額換算平均支払費用(職種別,5ヵ年推移)



1.5 オープンシステム化とダウンサイジング

① オープンシステム導入状況

全回答企業1,021社のうち,1,003社(98.2%)がオープンシステム化に対する回答を寄せている。その中で「全社的に主要システムのオープン化を展開している」と回答した企業は27社(2.7%)で,「既存システムの一部,または新規システム」についてオープンシステム化を推進している企業は235社(23.4%)であった。両者を合わせた,すなわち具体的にオープンシステム化を実施している企業の割合は全体の26.1%(262社)である。また「計画検討中」は292社(29.1%)であり,これも合わせると全体の半数以上がオープンシステム化に取り組んでいる。

② オープンシステム化の推進体制

現在,オープンシステム化を実施している企業262社についてその推進体制をみると,回答259社のうち「情報システム部門主導」と「導入対象部門と情報システム部門の協同推進」が同数でそれぞれ122社(47.1%),「導入対象部門単独」とするものは15社(5.8%)に過ぎなかった。

③ 外部機関の利用状況

オープンシステム導入にあたり,開発委託やコンサルティングのための外部機関の利用状況をみると,184社が何らかの外部機関を1機関以上利用していると回答している。複数回答での内訳は,「ハードウェアメーカーのサポート部門」を挙げた回答が最も多く,112社(60.9%)であった。次いで「ソフトウェアメーカーおよび専門のコンサルティング会社」が75社(40.8%),「子会社等関連会社のソフトウェアメーカー」を利用したのが49社(26.6%)であった。

④ オープンシステム化の内容と対象部門

オープンシステム化の具体的内容について代表的なものを以下のように取り上げ,それを社内の部門別に回答を得た。

【オープンシステム化の内容】

- ① マルチベンダーのシステム構成
- ② クライアント/サーバー型システム
- ③ パソコンLAN
- ④ 開放型OS (UNIX, MS-DOS等)
- ⑤ 標準インタフェース (TCP/IP等)
- ⑥ その他

オープンシステム化の内容で最も多かった

のは、「クライアント/サーバー型システムの導入」であった。対象部門は情報システム部門の102社をはじめ、最も少なかった総務企画部門でも22社を数え、全部門での導入が進んでいるとみられる。続いて「開放型OS」、「パソコンLAN」、「標準インタフェース」、「マルチベンダーシステム」の順で回答が多かった。また部門別にみると、やはり「情報システム部門」を対象に実施する企業が多く、すべてのオープンシステム化の内容にわたって5割以上の回答があった。

一方、「総務・企画部門」は全内容についてその導入状況は低く、「パソコンLAN」を除けば、すべての部門の中で最も遅れている。

全社的にオープンシステム化の内容を取り入れているとする企業は、割合が高いもので「開放型OS」の36.0%から、低いもので「パソコンLAN」の21.9%と、回答率にあまり差はみられない(データ編と2-11表)。

⑤ オープンシステム導入の効果

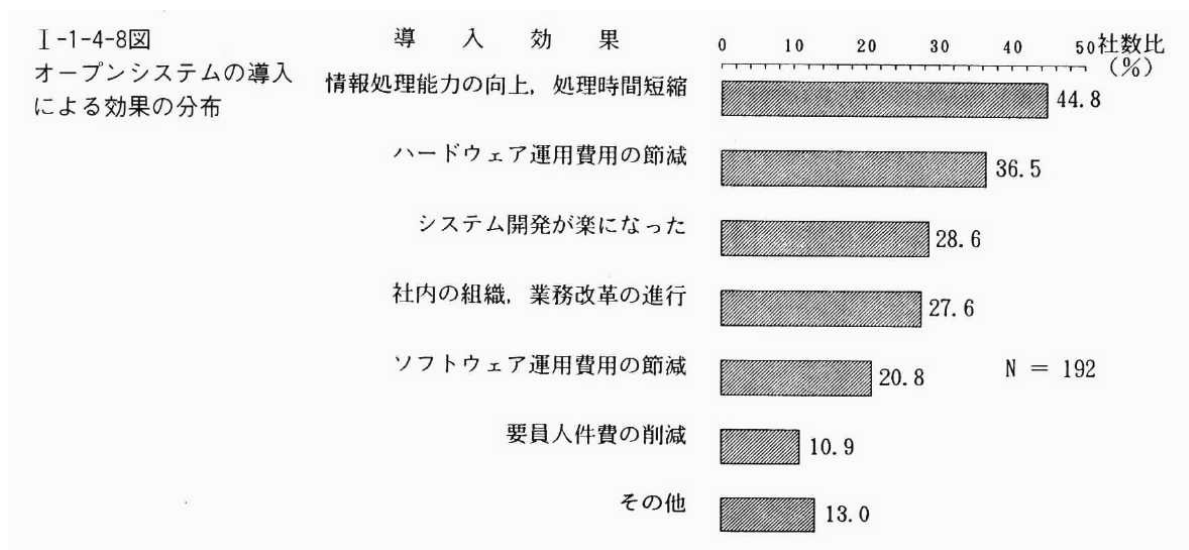
I-1-4-8図は、オープンシステム化を実施し、その効果について回答を求めたもので、オープンシステム化を展開している企業262社のうち192社が回答している。

最も高かったのは、「情報処理能力のアップ, 出力の時間短縮」で86社(44.8%)であった。次いで、「ハードウェア費用の節減」の70社(36.5%)となっている。「ソフトウェア費用の節減」は第5位で、効果はまだそれほど上がっていない。さらに、「要員人件費の削減」は21社(10.9%)で効果の項目のうち、最低の回答率であった。また、「その他」に関しては「導入したばかりで具体的な効果はまだない」、あるいは「費用はかえって増加した」という回答も目についた。

⑥ ダウンサイジングの実施状況

ダウンサイジングを実施している企業は、回答965社のうち190社(19.7%)に上り、計画検討中は366社(37.9%)であった。ダウンサイジングに意欲的なこの両者の合計は556社(57.6%)となり、回答企業の半数以上になる。また「予定なし, 不明」とする回答も409社(42.4%)であった。

次にダウンサイジングを実施, または検討中の556社に対し, その目的を質問したところ, 最も多かったのは「エンドユーザーコン



ピューティングの推進」であり(385社: 70.5%, 複数回答), 情報システム部門以外の情報化に積極的な姿勢がうかがえる(I-1-4-9図)。

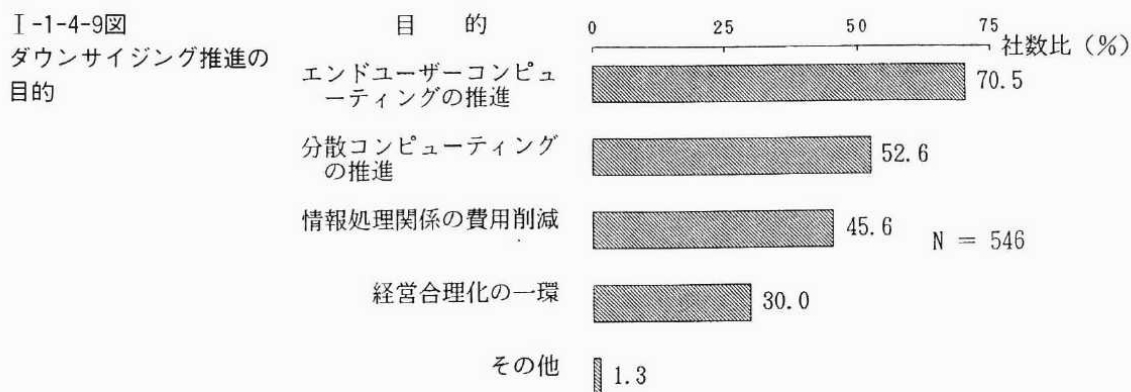
7) ダウンサイジングの形態

すでに実施または検討しているダウンサイジングの具体的な形態としては、ハードウェア面では「LANによるクライアント/サーバー型システム」へのリプレースが最も多く、回答534社のうち331社(62.0%:複数回答)であった。メインフレームでは「汎用機からワークステーション」に替えるケースが多く、178社(33.3%)となっている(データ編2-12表)。

これに対し、端末機の変化では「専用端末機からパソコン」へ替えるとする回答が圧倒的に多く、280社(52.4%)に上る。

一方、ソフトウェア面でのダウンサイジングに関しては、「ネットワークシステムの導入」、「UNIXなどの導入」、「社内業務処理の標準化」の回答数にあまり差がなく、この3項目については、互いに関連して進行するものと考えられる。また、情報処理業務を実質的に一括して外部に委託するなど、いわゆる分社化やアウトソーシングは44社(8.2%)にとどまっている。

さらに、ダウンサイジングの達成状況をパーセンテージでの回答でみると、265社のうち「10%未満」の回答が121社(45.7%)と最も多く、次いで「10~30%未満」が98社(37.0%), そのほか「0%」という回答も含め「0~30%未満」は21社(8.6%)であっ



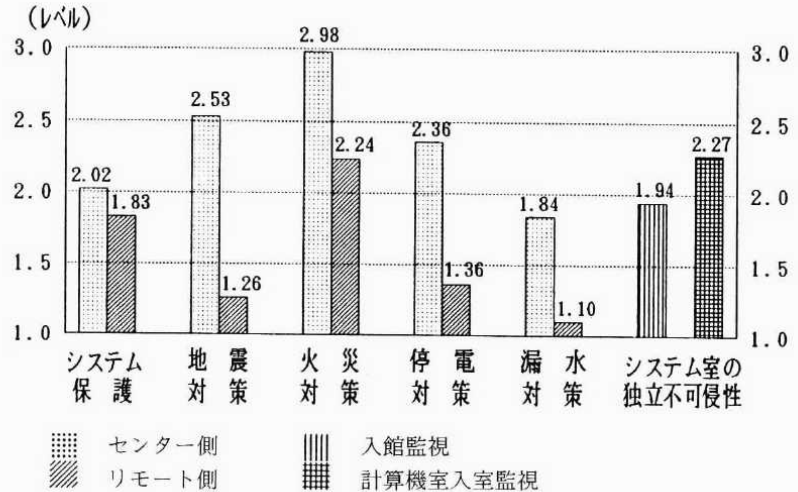
I-1-4-3表
ダウンサイジングに要した初期費用

(単位: 百万円)

費用の分類	金額
ハードウェア関連費	127.3
ソフトウェア関連費	62.3
(パッケージソフトウェア費用)	(11.7)
その他	11.2
合計	200.8

(注) 数値は企業1社当たりの平均

I-1-4-10図
システム安全性対策レベル



た。なお、回答企業の平均の達成度は14.6%であるが、この数値は「検討中」段階の回答も含めていることに注意されたい。

⑧ ダウンサイジングの費用

ダウンサイジングを実施した、あるいは実施するための初期費用をハードウェアおよびソフトウェアに関連する費用として集計を行った。

回答企業は124社と少なかったが、I-1-4-3表のとおり1社当たり平均総額約2億円のうち、ハードウェア関連の費用が最も多く、平均で1億2,700万円を要している。ソフトウェア関連の費用はハードウェア関連の約2分の1で、そのうちパッケージソフトウェアの割合は2割弱という結果になっている。

最後に、ダウンサイジング実施後の情報システムの運用経費の変化について、①運用費の節減になった、②規模の拡大や要員の増加等でかえって運用費は増加した、に分けてその増減のパーセンテージを集計した。

①の回答は46社、②は47社とほぼ同数の結果が得られている。なお、①の回答での節減率の平均は16.2%、②の回答での増加率は18.0%でこれもほぼ同じ程度の増減率を表しているが、回答数が少ないので今後も継続して調査を行い、注意深く動向を追っていく必要がある。

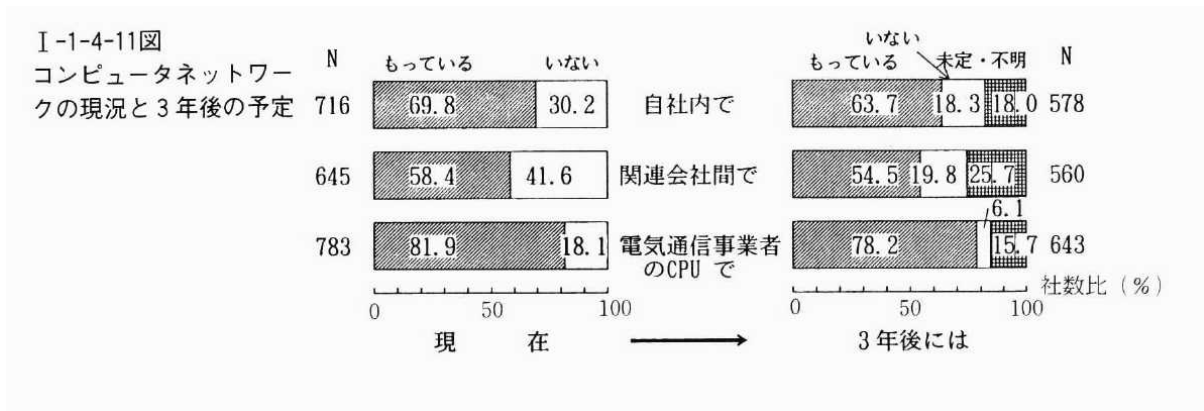
1.6 システム安全性対策

システム保護、システム建屋の不可侵性、コンピュータールームの不可侵性、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-1-4-10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、これまでの傾向に大きな変化はない。

2. オンライン/ネットワーク化の状況

2.1 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ネットワークの利用につき、現状と将来予定(3年後)を示したのが



I-1-4-11図である。

まず、現状について1992年度の実績と比較してみると、①自社内で利用(保有)していると回答のあった企業は、716社のうち500社(69.8%, 92年度60.7%), ②関連会社間によるネットワーク利用は645社のうち377社(58.4%, 同52.1%), ③電気通信事業者のCPUを介してネットワーク利用をしているのは、同783社のうち641社(81.9%, 同70.3%)と、いずれのネットワーク形態の利用においても、92年度より大幅に増加している。なお、これらを産業別にみた場合、すべての形態において第二次産業が他の産業よりも高く、特に「通信事業者ネット」の利用は88.3%と最も高くなっている。

一方、3年後のネットワーク利用については、3形態とも「持っている」と回答した割合は、わずかながら減少しているものの、逆に「もっていない」とする回答率が現状に比べ大幅に減少しており、むしろ今後もネットワーク化は進むとみられる。しかし、ここ数年来、大手企業におけるネットワーク利用はほぼ充足しつつあり、今後は「アウトソーシング」などの新たな情報・通信サービスへの対応を検討しつつあると考えられる。事実、今回の調査でも3年後のネットワーク利用について「未定・不明」としたところも多い。

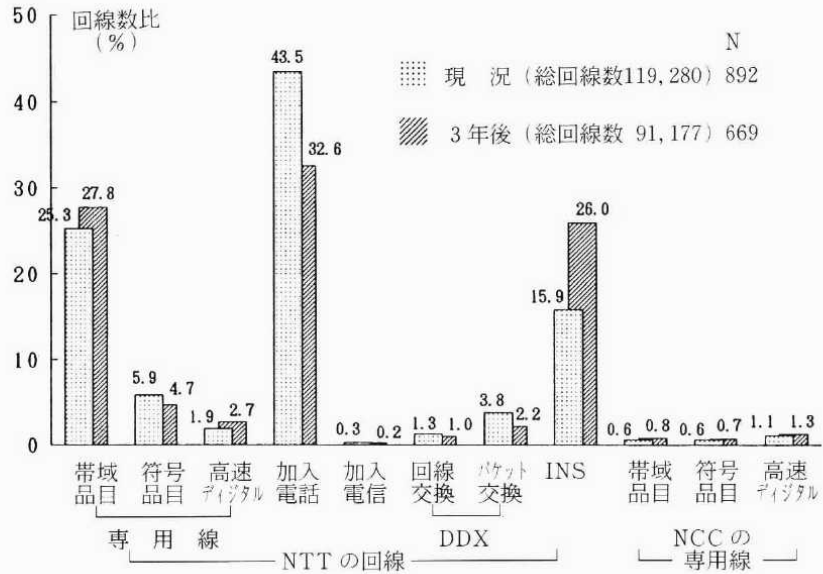
2.2 通信回線の利用

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, デジタルデータ網(DDX)の回線数, ならびに3年後の使用予定を調査した。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)については、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3年後の予定を図示するとI-1-4-12図のとおりである。私設回線を除く合計回線数の現状は、11万9,000回線余りで、回答892社の1社当たり平均回線数は133.7回線になる。これは92年(127.4回線)よりも若干増加した。回線数でトップに立ったのは、総回線数の43%余りを占めた公衆電話回線で、この大幅な増加が全体の回線数増に寄与している。

公衆電話回線に次いで割合の大きいのは、帯域品目(25%)で、この2種の回線で全体の約3分の2を占めている。INS回線は、93年度で3回目の調査であるが、その間急激に伸び続け、15.9%に達している。この影響を受けてか、DDX回線の回線交換, パケット

I-1-4-12図
通信回線の使用現況と
3年後の予定



交換とも92年度よりも回線数比率を下げています。またNCCの専用線は、1社当たり11.5回線と92年度(同12.2回線)よりわずかに下げたが、高速デジタル回線の比率は上がっている(データ編2-13表)。

3年後の回線保有予定では、1社当たり平均136.3回線で、現況とほとんど差はない。しかし、INS回線など高速伝送が可能な回線の割合は増加しており、実質的なデータ伝送能力は着実にアップしてゆくものとみられる(データ編2-14表)。

2.3 ローカルエリアネットワーク (LAN)

オープンシステム化やダウンサイジングを推進するための強力な手段の1つとしてLANがクローズアップされてきている。今回は、従来行ってきたLANの導入状況および採用方式の調査をより具体的な内容に改め、システム構成、端末の利用状況、システムの3年後の予定等の設問を加えた。

① LAN導入状況

オンライン処理を行っている企業943社のうち無回答の15社を除いた928社で、すでにLANを導入し利用中である企業は472社(50.9%)と初めて5割を超えた。導入予定・検討中は229社(24.7%)で、回答企業の4分の3は導入に積極的である。残りの227社は「不明、予定なし」であるが、LANの普及は順調に進展しているものとみられる。

② システム構成

LANのシステム構成の状況を、ホストマシン(サーバー)と端末機(クライアント)に分類した。

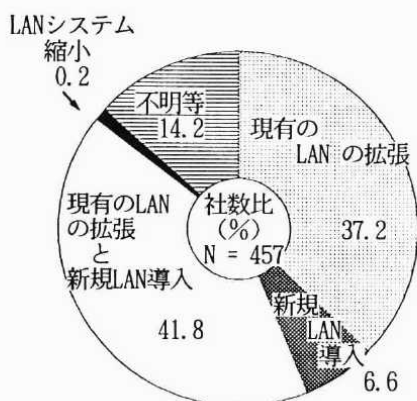
ホスト側では、①汎用コンピュータ、②ワークステーション、③パソコンの3つを、端末機側では、①ワークステーション、②パソコン、③専用端末機を取り上げ、「その他」を含め、その機種別に複数回答で結果を得た。

ホスト側では①～③の機種の利用度にあまり差はない。内訳は、汎用コンピュータがトップで、回答693社のうち381社(55.0%)、次

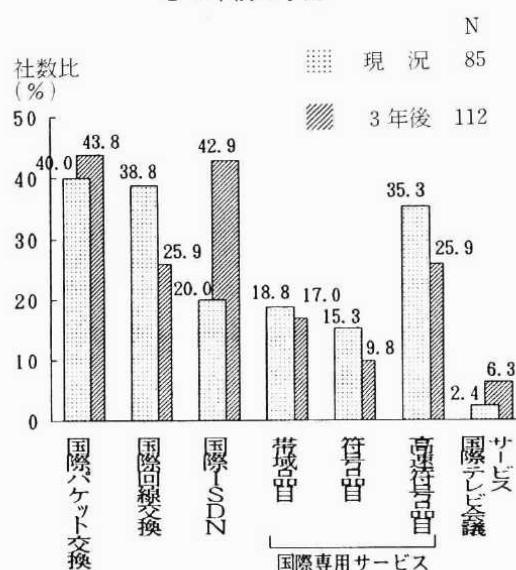
I-1-4-4表 LANの端末機の種類と利用台数推計

		回答社数	1社当たり機種別平均台数	実回答社数	1社当たり全機種平均台数
全産業計	ワークステーション	375	59.5	689	123.3
	パーソナルコンピュータ	598	85.2		
	専用端末機	154	69.6		
	その他	23	39.3		

I-1-4-13図 LANシステムの3年後の計画



I-1-4-14図 国際通信回線サービスの利用現況と3年後の予定



にワークステーションが359社(51.8%)と続き、パソコンは314社(45.3%)であった。

I-1-4-4表では、端末機側の機種別の利用台数の推計を示している。なお、回答には「LAN導入検討中」の企業も含まれるため、導入予定の台数も集計対象に入っている。1社当たり平均台数の最も多い機種はパソコンで、これに専用端末機が続き、1社当たりの全機種の平均台数は123.3台となっている。

③ LANシステムの3年後の予定

最後に、現在利用しているLANシステムの3年後の予定について472社のうち457社からの回答を得たが、その結果をI-1-4-13図に示す。

これを見ると、「システム拡張とともに新規のLANシステムを導入」という回答が全体の4割強と最も多く、複数のLANシステムを保有する計画をもつ企業が増加するとみられる。次いで「現有システムの拡張」が続き、「不明」と回答する企業も14.2%で、LANシステムの動向はまだ流動的であるといえよう。

2.4 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3年後予定をI-1-4-14図に示す。なお、従来は、KDDの提供サービス品目を中心に調査を行ってきたが、国際通信事業が自由化され、複数企業が参入してきているため、今回から国際通信サービスの種類を利用用途別に再分類し、複数の通信事業者に共通しているサービスを取り上げた。このため、92年度まで高利用率を示していた国際テレックス、国際電話サービスは対象から外した。その結果、回答社数が92年度の143社から85社に減少している。

現在の利用状況を見ると、国際パケット交換、国際回線交換、高速符号品目が40%前後とほぼ同じ割合になっている。国際ISDNは20%であるが、3年後の予定では、倍以上の伸びが予想される。また、国際テレビ会議サービスでは現状、3年後とも回答社数が少なく、利用の方向を判断するのは難しい。

2.5 インターネットの利用動向

① インターネットの利用現況

「現在インターネットを利用している」と回答したのは、オンライン処理を行っている企業830社のうち89社(10.7%)と非常に低かった。「今後は利用したい」とする回答も65社(7.8%)で、この両者を合わせても2割に満たないが、現在、主に利用している主体が研究・開発部門や、学術関係の機関が多いとみられるので、情報システム部門を中心とした本調査ではなかなか把握しきれない面もあると考えられる。

② インターネットの接続形態

インターネットを利用する際の接続方法として、①日本の全国ネット(SINET, WIDE等)、②日本の地域ネット(HINET, NORTH等)、③商用ネット(IIJ, SPIN等)、④海外のネットに直接接続、⑤その他、の5種類を挙げ、現在と今後(3年後まで)の予定を複数回答で質問している。

現在、89社のうち56社(62.9%)が日本の地域ネットワークを介して利用している。次に多く利用しているタイプは、日本の全国ネットを経由するもので31社(34.8%)である。直接海外のネットワークにアクセスするという回答も26社(29.2%)であった。

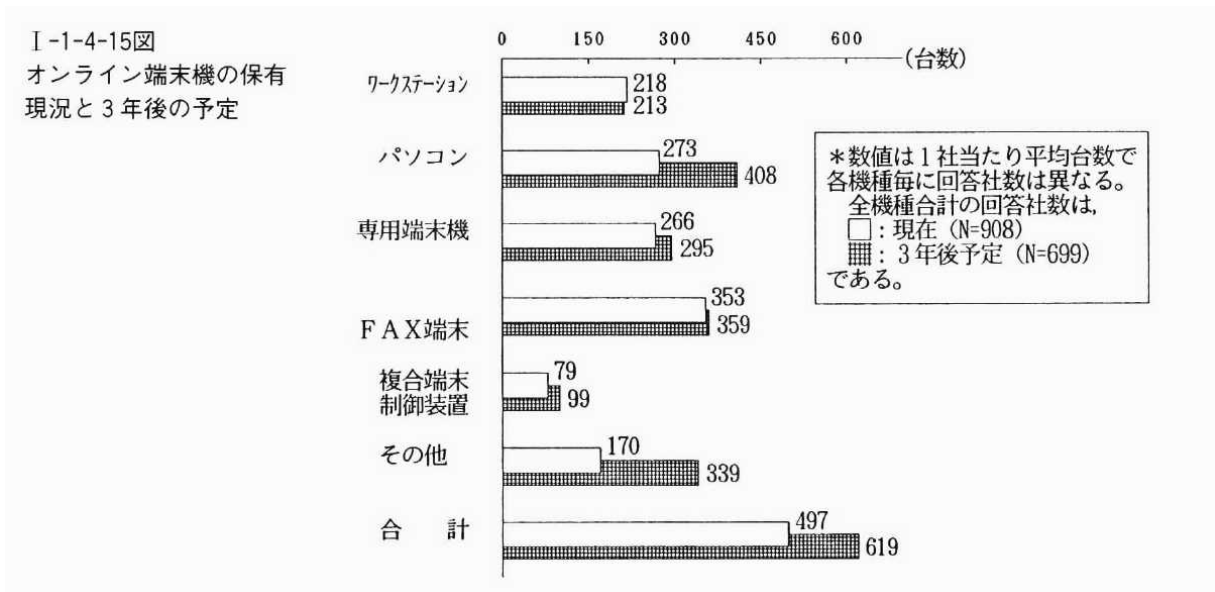
3年後の予定では、回答72社のうち「日本の全国ネットワークを利用する予定」が51社

I-1-4-5表

インターネットの目的別利用
内容の現状と3年後の予定

(複数回答, 上段:社数, 下段:%)

		実回答 社数	電 子 メール	ニ ュ ー ス	リ モ ー ト ・ ロ グ イ ン	フ ァ イ ル 転 送
現 在	学術・研究	50 100.0	46 92.0	37 74.0	26 52.0	33 66.0
	商用・取引	16 100.0	13 81.3	9 56.3	5 31.3	12 75.0
3 年 後	学術・研究	76 100.0	67 88.2	58 76.3	39 51.3	54 71.1
	商用・取引	89 100.0	63 70.8	34 38.2	32 36.0	68 76.4



(70.8%), また現在利用度が低い「商用ネットワークを利用する予定」が23社(31.9%)となっている。

③ インターネットの利用内容

インターネットの目的別の利用内容を現在と3年後の予定を見たものがI-1-4-5表である。利用の内容を①電子メール, ②ニュース, ③リモートログイン, ④ファイル転送, の4項目に分類し, また利用の目的を「学術・研究」および「商用・取引」の2つに分けている。現在では, 「商用・取引」の目的に利用している企業は少ないが, 今後の予定ではかなり利用が増えるものとみられる。現在, 3年後とも利用が多いのは電子メールであり, ファイル転送が次いで多く, ネットワークを利用したメッセージ, データ等の通信が主流になっていると考えられる。

2.6 利用CPUと端末機の設置状況

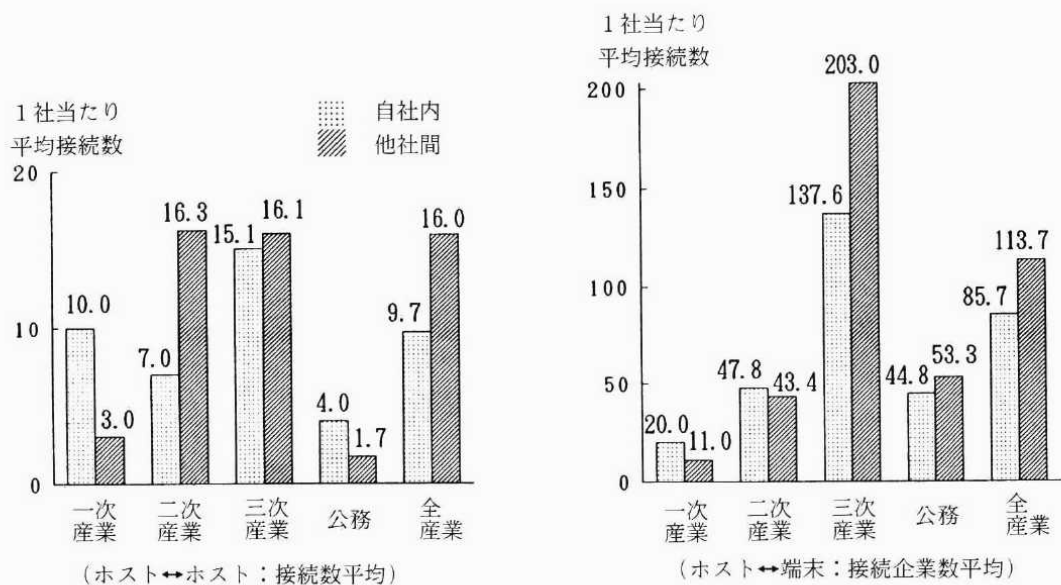
オンラインシステムでの端末機保有の現状と3年後予定を比較すると, 総台数において1社当たり平均497台から619台に増加すると予測される(I-1-4-15図)。

端末機の保有現況は全産業の合計が45万1,400台であり, うちCPUが自社にあるものが87.1%, 関連会社のCPUは7.6%, NTTを含む電気通信事業者のCPU使用が5.4%である(データ編2-15表)。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。公務では平均保有台数が235台と低く, 3年後の予定でも231台とほとんど変わらないとみられる(データ編2-16表)。

2.7 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

I-1-4-16図 産業別コンピュータの接続状況



(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。

企業の所有するホストあるいは端末が介在していても差し支えない。

ホストーホスト間接続は実回答で429社(自社内186社), 端末ーホスト間が607社(自社内421社)である。自社内接続状況は1社当たり平均でホストーホスト間9.7, 端末ーホスト間85.7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)はホストーホスト間16.0, 端末ーホスト間113.7である(I-1-4-16図)。

接続先がほぼ全業種にわたっている企業は, 第三次産業においてみられ, ホストーホスト間で平均162.7(回答6社), 端末ーホスト間では, 第三次産業および公務でみられ, 平均2,038(回答18社)となっている。

I 編2部 個人・生活における情報化

1章 個人・生活における情報化の現況

1. ネットワークを中心とした新たな段階への模索

わが国における長引く不況は、個人消費にも及び、パソコンなどのハイテク機器は大きな打撃を受けている。数年前にアメリカを襲ったハイテク分野における不況は、新しいユーザーインタフェースの提供やネットワークの普及などで克服され、ここ数年かなりの伸びを示しているのとは対照的に、わが国の情報化市場は新しいステージへの展開に大きく立ち遅れてしまった。

こうしたハイテク不況を打開しようと、活況を呈しているアメリカの市場を見習う局面もみられる。アメリカでは、産業界はもとより、個人・生活のレベルにまで情報化を国家的インフラとして浸透させようとする動きが具体化しつつある。その代表例がゴア副大統領が提唱しているNII (National Information Infrastructure: 国家情報基盤構想)を基調としたネットワークソリューションによる産業振興政策である。もう1つの民間主導によるビジョンが通信・放送分野の規制緩和を受けて一斉に新規参入が開始された、いわゆる「マルチメディアネットワーク」である。前者はパソコン通信や「インターネット」などを中核とするコンピュータネットワークを、これまでのコンピュータ研究を中心としたものから行政・教育機関や一般企業、さらには家庭や個人にまで広げたインフラ構築である。後者に関しては、CATV会社と通信事業者を中心に激しい企業間提携が進められる一方、全米各地で数十に及ぶ実験プロジェクトが展開されている。

ネットワークの利用は、将来の家庭・生活面における情報化の鍵を握っている。身近なコンピュータネットワークとしてはパソコン通信が、また世界的には「ザ・インターネット」のユーザーが飛躍的に増加しており、個人や家庭でも本格的にコンピュータネットワークを活用できる時代を迎えようとしている。わが国の場合、パソコン通信に関してはアメリカに次いで順調にユーザーを拡大しているが、インターネットの利用はそれほど進んでいない。むしろヨーロッパなどに比べても極端に低い。

また、アメリカでは家庭の利用者も加えた実験フェーズに入っている「マルチメディアネットワーク」に関しては、わが国は関西での実験プロジェクトが唯一のものであり、よ

うやく提供実験が開始されようとしている段階である。

2. 拡大する電子ネットワークの利用

1993年6月末に(財)ニューメディア開発協会が行った「全国パソコンネット局実態調査」によると、わが国には2,200局を超えるパソコンネット局がある。92年度調査に比べ333局(ただし、92年時点で存在していたものの把握できていなかったネット局も含む)が増加しており、伸びはやや緩やかになったものの、延べ会員数は92年度同期の調査に比べ約40万人増加して196万人と200万人の大台に迫っている。これは個人レベルでの身近なコンピュータネットワークとして、パソコン通信の利用が引き続き着実に伸びていることを示している。

なお、この数字は複数のネット局に加入している人数が重複している。また、この調査からもれている小規模な個人運営のネット局や組織内で利用されている非公開のネット局なども数多く存在していると考えられる。また会員数1万人以上の大規模ネット局がほとんど商用であるのに対して、中規模ネットでは商用、公共、地域、個人運営のネットが混在している。

I-2-1-1表 会員数が1万人以上のパソコンネット局

(単位：千人)

局名	運営主体・連絡先	会員数	
		92/6	93/6
PC-VAN	日本電気(株) VAN販売推進本部	418	578
NIFTY-Serve	ニフティ(株) 企画部	380	500
アスキーネット	(株)アスキー アスキーネット事務局	70	82
ASAHIネット	(株)アトソン 朝日ネット事務局	20	52
J&P HOTLINE	上新電機(株) J&P営業本部電子ネットワーク課	36	37
NTTPCネットワーク	(株)NTTPCコミュニケーションズ	30	32
EYE-NET	(株)フジミック メディアセンター	21	23
日経MIX	日経BP社	14	16
Tele Star	(株)テレスター	15	15
マスターネット	マスターネット(株) マスターネット事務局	13	14
東京BBS	小泉義仁(個人)	8	14
ラインズ	(株)ライテックス 北陸営業所	13	13
THE LINKS	日本テレネット(株)	13	13
Silk-NET	松下電器産業(株) VANセンター	10	12
YOMINET	読売新聞社 編集局電波報道部	9	11
PCOM-HOST	(株)パーソナルビジネスアシスト	6	10
中小ネット等会員数合計		474	535
会員数合計		1,550	1,957

〈資料〉(財)ニューメディア開発協会「1993年度全国パソコンネット局実態調査」

2.1 商用ネットの現況

会員数が1万人を超えるパソコンネット16局の中で、特に大きいPC-VANとNIFTY-Serveの2社がどちらも92年度同様に会員数を大幅に伸ばしており、両社を合わせると約108万人と延べ会員総数の半分以上を占めるに至っている（I-2-1-1表）。両ネットの毎月の会員増加数が合わせて3万人を超えることから推計すると、パソコン通信の会員数はすでに200万人の時代を迎えたことになる。

また、会員数が1万人を超えるパソコンネット局16局の合計で全体の73%に達することから、パソコン通信を利用しているユーザーの大半が大手ネット局の会員となっていることがわかる。こうした点から、パソコンのネットワーク利用の基本的な受け皿として、商用パソコンネットが果たしている役割が大きいといえる。商用ネットはこのような利用者拡大を受けて、電子メールの相互利用や他の中小ネットとの相互乗り入れなどをはじめとした新しいサービスに力を入れはじめている。

2.2 地域ネットの現況

「全国パソコンネット局実態調査」では、全国1,777局のパソコンネット局に運営状況などのアンケート調査が行われ、うち824局から回答が得られた。地域的には、神奈川、

I-2-1-2表 全国パソコンネット局の地域分布

地区	道府県	局数	地区	道府県	局数	地区	道府県	局数
北海道	北海道	130(16)	中部	山梨	10(3)	中国四国	鳥取	5(1)
東北	青森	28(18)		長野	27(4)		島根	7(3)
	岩手	15(5)		新潟	26(6)		岡山	23(5)
	宮城	28(7)		富山	19(6)		広島	30(7)
	秋田	15(6)		石川	34(12)		山口	20(6)
	山形	13(4)		福井	25(11)		徳島	12(3)
	福島	26(3)		岐阜	23(5)		香川	16(2)
	関東	茨城		29(10)	静岡		54(9)	愛媛
栃木		21(3)		愛知	114(7)		高知	8(3)
群馬		35(10)		近畿	三重		35(1)	九州
埼玉		96(10)	滋賀		18(3)	佐賀	11(2)	
千葉		78(13)	京都		62(5)	長崎	11(3)	
東京		467(20)	大阪		159(3)	熊本	21(6)	
神奈川	161(9)	兵庫	88(13)		大分	23(5)		
		奈良	23(4)		宮崎	25(4)		
		和歌山	14(7)	鹿児島	22(10)			
				沖縄	16(2)			
全国		2,210(314)						

(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3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〉財ニューメディア開発協会「1993年度全国パソコンネット局実態調査」

千葉, 埼玉を含めた首都圏4都県で, 802局と全体の36%を占めており, 人口比に対し首都圏にネット局集中傾向が相変わらずみられる(I-2-1-2表)。運営主体では官公庁, 自治体, その他公的組織の運営するネットが92年度の260局から314局へ増加している。

2.3 多様化するサービス

パソコン通信は当初, パソコンそのものの情報交換が主流であったが, 次第にビジネスユーザーや地域住民へと利用の幅が広がり, サービス内容も多様化している。電子掲示板, 電子会議, 電子メールといった基本的なサービス以外では, フリーソフトのダウンロードサービスなどを行う局が多くなってきている。そうした点から通信速度の高速化やVANの利用など, 92年度よりも足回り部分の大幅な強化がなされていることが特徴である。またユーザー層では会員に占める女性の割合が, 92年度の7%から8.5%とやや増えていることが同調査から明らかになった。

2.4 パソコン通信の今後の展開

パソコン通信が現在の成長率を2000年まで持続したとすると, 2,000万人を超えるユーザーも予測できる。現在, パソコンの出荷台数がすでに累計では1,000万台を超えており, 端末としてワープロや電子手帳などの利用, 情報家電の登場, 電話端末のコンピュータ化なども合わせて考えれば, まったく不可能な数字とはいえない。

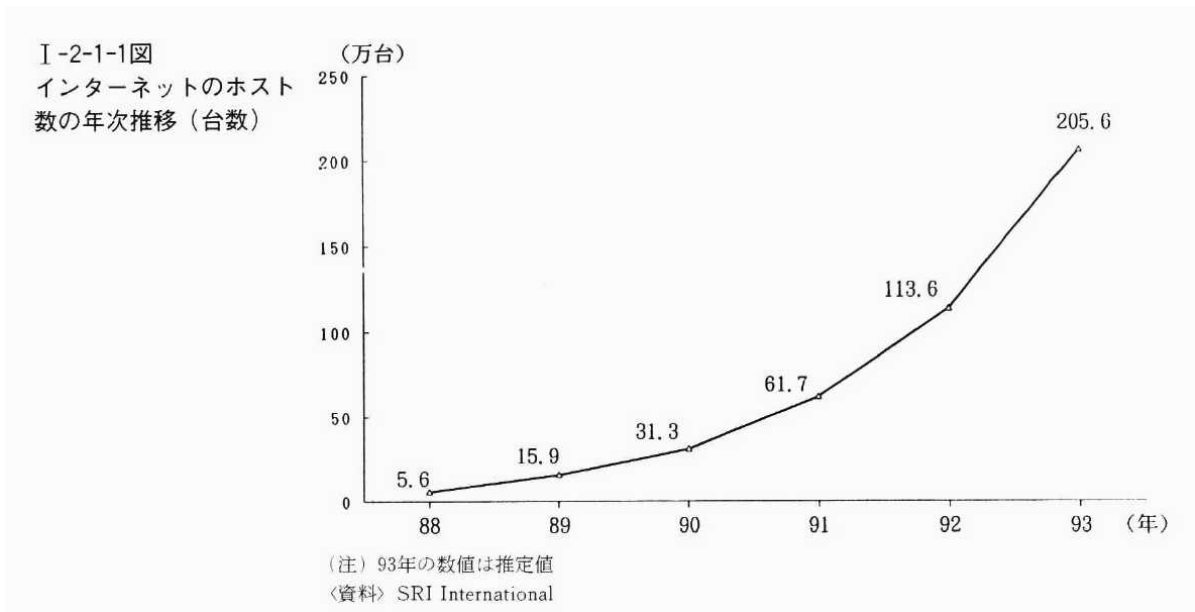
ここには非常に巨大なメディアが新しく誕生する可能性がある。これまでパソコン通信は, ほとんど文字だけでコミュニケーションが行われてきた。しかし, パソコンの世界におけるマルチメディア化の流れは, ネットワークの世界にも及ぼうとしている。ISDN, B-ISDNなど, 高速デジタル通信が低価格で普及すれば, ビデオ画像などの動画, 音声も含めたコミュニケーションが利用可能となる。テレビ会議などといったリアルタイムのものより, 電子メールや電子会議のメッセージのように, ホストに蓄積され, 個別の利用者の都合に合わせてダウンロード, アップロードされるタイムシフトの形態が増える可能性が高い。現在, パソコン通信で行われているコミュニケーションは, 来たるべきネットワーク社会の先触れであるともいえよう。

3. インターネットの動向

インターネットに対する関心が急速な高まりをみせ, ホットな話題になっている。わが国ではまだ本格化していないが, 欧米においてはすでに爆発的なペースでユーザー数を伸ばしている。インターネットは従来のパソコン通信同様, 個人の情報化の最適ツールとして, 企業, 地域, 家庭などあらゆる領域で活用されることになる。以下, 本項においては, インターネットの概要について紹介する。

3.1 インターネットとは

世界的に年々倍増する勢いで成長しているのが「インターネット」を中心としたコンピュータネットワークである。インターネットは広義にはコンピュータによる「ネットワークのネットワーク」, つまり, 相互に連結されたコンピュータ群(LAN)が, さらに広域に連結された(WAN)ネットワークシステムの全体を指す。



このネットワークは、1969年にアメリカの国防総省が、全国に分散する大型コンピュータ同士を高速の通信回線で結び(ARPANET)、希少な計算機資源の有効利用を図ろうとしたことに始まる。それが全米のコンピュータ研究者のためのネットワーク(CSNET)として発展し、さらに全米科学財団(NSF)の支援を得て、多様な専門分野にわたる研究・教育機関に拡大(NSFNET)していった。

現在、インターネットの中核的な役割を果たしているのは92年に設立された「インターネット協会」である。いわゆる「ザ・インターネット」、狭義のインターネットは、この協会の下にあって、共通のアドレス体系を持ち、相互に交信可能な通信プロトコルによって結ばれている、コンピュータネットワークのネットワークを指す。

「ザ・インターネット」の規模は、93年7月現在、ネットワーク数にして1万3,000、コンピュータ数にして約180万台、ユーザー数が約1,000万人、電子メールの到達可能な国の数は130カ国に及ぶとみられている。日本でのインターネットの普及度は、絶対数では必ずしも少なくはないが、1人当たりのGNPに対する割合としては、他の先進諸国の10分の1以下という低い水準にある。

アメリカにおいても、当初、インターネットの利用には公的資金が充てられていることから学術研究目的に限定されていた。しかし、次第にその利用制限が緩和され、さらに企業や一般市民に対しインターネットサービスを提供する、いわゆる商用インターネット事業者も出現し、これらの商用ネットとの相互接続、あるいは商用ネット間の相互接続も行われるようになり、爆発的な普及を示すようになった(I-2-1-1図)。

このようにインターネットが急激に拡大した背景には、①オープンな利用を可能にするプロトコル(TCP/IP)がユーザー本位に開発されたこと、つまりOSIのようなトップダウン型ではなくボトムアップにユーザー自身が改良していったこと、②実際の利用面で情報を積極的に公開し、公開することがお互

いのメリットになるという文化を形成していったこと、の2点を挙げることができよう。

3.2 日本のインターネット

わが国では、ボランティア的に公衆電話回線でUNIXのシステム間をつなぐJUNET（92年から会費制の協会組織となった）や、専用線接続によって大学や研究機関を結ぶネットワーク研究プロジェクトであるWIDE（Widely Integrated Distributed Environment）などがインターネットの中核を担ってきた。また学術情報センターや国際理学ネットワーク（TISN）、JAIN（Japanese Academic Inter-University Network）など、いくつかのアカデミックネットワークが大学等の研究機関を対象にインターネットへの接続を提供している。

さらに各地域での大学や公的研究機関のインターネット利用が増えるにつれ、93年には各地に地域ネットワーク協議会が形成されることとなった。アメリカではこうした地域ネットワークの連合体に、一般の企業や、小・中・高校などの学校、公共図書館、地方公共団体などが含まれている例が多く、わが国でも将来は大学だけでなく、官庁などの公的機関や各地の公的なネットワークの受け皿となる可能性がある。

わが国でも93年には商用のインターネット接続をサポートする事業者も数社現れ、目的を限定せず、自由にインターネットで提供されている各種のアプリケーションを利用することが可能になった。

商用インターネットサービスでは、個人利用の場合には一般の電話回線を使用して月額数千円でメールなどの基本的な機能が、また会社など組織で加入する場合には月額数十万円で専用線での接続サービスが可能となっている。

ただ日本の専用線料金がアメリカよりも高いため、日本のインターネットサービスの料金はアメリカに比べ5倍程度高いのが現状である。国内電気通信事業者にとって、インターネットサービスは新しいビジネスチャンスとして注目されているが、日本におけるインターネット拡大には料金の引き下げが不可欠であり、今後参入企業による価格競争が期待される。

3.3 インターネットのアプリケーション

① 電子メール

username@hostname.xx.xxという特有のアドレスで表示されるメールシステムで、後のネットワークニュースと並んだ代表的なアプリケーションである。電子メールは同報機能を使ったメーリングリストが活発に利用されている。欧米では他のプロトコルを用いた商用の電子メール網とも相互に接続している。

わが国でも92年から、WIDEプロジェクトに参加している国内の100を超えるサイトとパソコン通信ネットであるPC-VAN、NIFTY-Serve、アスキーネットとの間で、電子メールの相互接続実験が開始されているほか、93年からは商用インターネットサービス会社を通していくつかのパソコン通信局から電子メールの接続が行われている。

② ネットワークニュース

特定の項目に沿ったメッセージの集合で幾千もの異なったニュースグループがあり、その大半は英語である。日本語利用を主体にし

たニュースグループもある。1日当たり数十メガバイトのニュースがインターネット上を流れていて、各々のホストではほんの数日分しかストックされない。

③ ファイル転送

FTP (File Transfer Protocol) と呼ばれ、さまざまなプログラムやデータをネットワークを通して共有できる。研究データや最新の論文、コンピュータプログラムなど、多数のフリーデータが広く流通している。ハードディスクの特定のエリアを誰でも自由に利用できるようにした「anonymous FTP」という匿名の相手に対してもIDとパスワードを要求せずに、自由にファイルを与えることが広く習慣として定着している。

逆にファイルを提供することも簡単にできる。ニューズレターなどオンラインでの定期刊行物を発行して配布したり、論文など研究成果の発表や学会の開催案内や論文集を配布するのにこのFTPが広く使われている。

④ リモートログイン

リモートログインは、ネットワーク経由で他のホストコンピュータを直接利用できる機能である。上述のFTPはファイルを交換するだけの機能だが、リモートログインは相手のコンピュータが提供するさまざまなサービスを使える。例えば、スーパーコンピュータなど、自分を持っていない機器でも、一定の手続きと費用を負担するだけで使えるようになる。この場合は、事前に相手の管理者宛に電子メールを出して、利用するためのパスワードを発行してもらうことが多い。

またインターネット上で公開されている無料の図書館から商用の巨大データベースに至るまで、数多いデータベースへのアクセスやインターネット上のBBS（電子掲示板システム）の利用もこのリモートログインで可能になっている。この場合、インターネットは、VAN的な役割を果たしているといえる。

⑤ ノボット(ネットワーク利用支援アプリケーション)

巨大化したインターネットではデータの所在を検索する技術も各種提供されている。「Archie」や「Gopher」、「WAIS」、「WWW」、「MOSAIC」など、どこのコンピュータにどのようなデータファイルがあるかを、ほんのわずかな操作で膨大な情報資源にアクセスし、必要な情報を入手することを可能にしている。

2章 個人・生活における情報化の今後の課題

1. マルチメディアとネットワーク

マルチメディアは産業面だけでなく、生活・社会全般に大きな変革をもたらす可能性がある。目下、揺籃期にあるマルチメディア関連技術が確立され、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のツールが出現する。未来の情報化はマルチメディアをインフラとしたネットワークが支える構造になると予測される。

産業構造審議会総合部会基本問題小委員会が1993年11月に出した中間提言では、わが国の情報化が、産業生産部門に比して、家庭やオフィス、公共部門などで欧米諸国に遅れていることを指摘し、この遅れがわが国産業全体の効率性と創造性の低下をもたらし、新規産業の発展と経済の健全な発展に大きな影響を与えかねないことを懸念している。特に家庭・生活部門で鍵となるのはマルチメディアとネットワークの今後の動向であろう。

コンピュータが処理の対象とする情報として、これまでの数値・文字データに加えて、画像・映像・音声を加えた、いわゆるマルチメディアは、コンピュータ本体および周辺機器の処理能力の向上と低価格化によって、ハードウェアの面では本格的な普及の条件が整おうとしている。しかし、ソフトウェアの面でマルチメディアをリードするアプリケーション群が存在していないため、普及に弾みがつくまでには至っていない。

現状でのマルチメディアのアプリケーションはCD-ROMの利用が大半で、いわゆるパッケージ型のソフトが主流となっており、出版に近い形での流通が中心である。内容においても、語学辞書や百科事典など、冊子で提供されているものを電子化したものが多い。数少ないオリジナルのタイトルも、機器の標準化が進んでいないため特定の機種向けになり、普及の阻害要因となっている。

今後、ネットワーク技術の進歩により、大量の情報を安価に、広範囲に伝達することが可能になれば、通信にかかるコストも下がり、普及に拍車がかかるものと予想される。その意味で、マルチメディアネットワークへの期待には非常に大きなものがある。ただし、そのためには、技術的な進歩に加えて社会的、制度的な面における整備が必要になろう。

放送、CATV、電話、書籍出版、音楽出版、映像出版などのメディア産業も、マルチメディア技術によって1つの流れに合流すると

考えられている。しかし、そこに至る道筋、すなわち「メディアフュージョン」が実際にどのような経路をたどるかについては、意見が分かれている。その1つは、家庭市場は当分立ち上がるのに時間を要するため、むしろ企業需要を中心に考えるべきだという意見がある。反対に、もはやコンピュータは日用品となっており、家庭用電化製品と情報・通信機器の境界もなくなりつつあることから、消費者向けとか企業向けといった境界そのものの意味がなくなるといった意見もある。

2. マルチメディアネットワークの発展

マルチメディアのネットワーク化に必要な高速・大容量の通信技術が着々と進歩している。1人ひとりのもつ端末側の処理能力の高度化と低価格化、ネットワーク側の高速・大容量・低価格化、各種の記憶装置の大容量・低価格化、そしてユーザーインタフェースやオーサリングツールなどソフトウェア側の技術進化など、要素技術の進化は急速に進みつつある。

映像を含めたマルチメディア情報を配信・通信するためのネットワークの技術・構造の発展シナリオとしては、いくつかの可能性が考えられる。特にアメリカでは、①全世帯の60%以上に浸透している既存のCATV網の技術・サービスを中核にして発展するという見方と、②電話網が次第に大容量の光ファイバーに置き換わる形で発展するという見方、③さらに両者が次第に統合される見方も加わり、現在激しい企業間の提携が行われている。

また、パソコンがアメリカでは全世帯の20%以上に普及していることや、CompuServe, Prodigyなどの大手パソコン通信サービスの利用者がそれぞれ100万人の大台を超えていること、インターネットが大学・研究機関を中心に図書館など公的機関にも広く普及していることから、こうしたコンピュータネットワークを基礎に発展していく見方もあり、マルチメディアネットワークの今後はCATV、電話、コンピュータという3つの流れに大きく分けることができる。

2.1 500チャンネルのCATV

CATVの分野をみると、ユーザーが満足できる水準の画像データ圧縮技術がすでに実用化されており、CATVをデジタル化し、映画を「ペイ・パー・ビュー(pay per view)」方式で提供すれば、レンタルビデオ市場を席捲する可能性もある。また、電話会社のように広帯域需要の立ち上がりを待たずに、小規模の世帯を単位とするサービスから始めることができる。

すでに、アメリカCATV最大手のTele Communicationsでは、500チャンネル構想を発表し、デジタル圧縮技術を利用した疑似的な対話型テレビ放送を実現しようとしている。同様の構想としては、Time Warner Cableがニューヨーク市のクィーンズ地区ですでに実験を開始しているものもある。これは、いわゆる「ニア・オン・デマンド(near on demand)」方式で、同一映画が15分間隔で流され、疑似的なタイムシフトが可能となっている。商用パソコン通信サービスの大手であるProdigyは、現在はNAPLPS (North American Presentation Level Syntax)方式で静止画や簡単なアニメーション

などを提供しているが、CATV会社と提携することで、MPEG 1 (Motion Picture Experts Groupe 1) 方式で動画映像を提供しようとしている。こうした動きはCATVの普及率が高いアメリカでは十分考えられるが、都市型CATVの歴史が浅く、普及もこれからというわが国で、果たして同じパターンが通用するかという疑問もある。

2.2 ビデオダイヤルトーン

電話主体のシナリオとしては、1992年にアメリカで地域系電話会社に認められた「ビデオダイヤルトーン」サービスが挙げられる。ここで注目されているのが、既存の電話線をそのまま使える、デジタル画像圧縮技術のMPEG1と「ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line)」の組み合わせである。これによって「ビデオ・オン・デマンド(video on demand)」, つまり視聴者が自分の好きなビデオ番組を、レンタルビデオと同じように放送局に個別に注文し、配信してもらうことが可能になる。

従来、電話型の交換系ネットワークの世界では、156Mbpsという高速広帯域のB-ISDN技術が、映像系サービスを提供するために必須と考えられてきた。しかし、最近の標準化作業の進展と、画像圧縮技術の進歩、半導体による処理技術の高度化・低価格化などによって加速され、一般ユーザーに十分満足のいく画質を比較的低価格で提供できる可能性がでてきた。

アメリカ産業がハイテク分野で国際競争力をつけるために結成した研究開発組織であるMCC (Microelectronics and Computer Technolgy Corporation)が中心になってFirst Citiesという12社連合プロジェクトが組織され、電話会社をも巻き込んで映像伝送の実験が行われようとしている。

2.3 コンピュータネットワークのマルチメディア化

コンピュータネットワークが発展してマルチメディアネットワークが成立するという考え方もある。これは現在のインターネットを発展させ、高速のコンピュータ専用回線を張り巡らして、それを基幹としてネットワークを発展させていくという考え方である。アメリカの研究機関をくまなく結んでいる現在のインターネットの普及がその背景にある。いわゆるギガビットネットワーク構想として、全米数カ所で大学・企業による実験が進められている。

アメリカではデジタル専用線が地域によっては低価格で敷設でき、1.5Mbpsのサービスが月額数万円と、個人でも十分手が届くところにまできている。これによって、インターネットではすでに音声・映像の配信が実験的に実現されている。一方では、N-ISDNを電話用ネットワークとしてよりも、コンピュータネットワークの足まわり線として位置づけて、映像などの伝送に使えるようにすれば、低価格でネットワークが構築できるという提案もなされている。

3. マルチメディアネットワークの課題

ネットワークを構築するコストを誰が負担するかは重要な問題である。商業主義に任せていては、高度な研究教育機関や大企業だけ

がネットワーク化され、自由に必要とする情報にアクセスできない「情報貧民」が大量に出現するのではないかという危惧も指摘されている。アメリカでは規制緩和によって産業を活性化する一方で、公共図書館や病院、学校などでは無料で自由に情報ハイウェイを使えるようにするという提案もなされている。

また情報量の増大にいかに対処するかということもある。ネットワークが便利に使えるようになると情報の量が加速度的に増えていくが、それに対処できるグループウェアやエージェントといった高度なアプリケーションを開発する必要があるが生じている。

さらに、技術革新を社会の基盤として受け入れるための社会制度、利用者意識などの面については、まだ十分な用意ができていないと言いはし難い。情報を容易に複製・配布できる電子的な手段の普及は、著作権や知的財産権など、情報にまつわる権利関係についての法的概念とその実際的な適用・整備を必要とする。しかし、現在までのところ、新しい技術に適合した制度や概念は未発達であり、今後の取り組みが必要とされている。

またマルチメディア技術によって、表情や音声などが相手に伝えられるということは、必ずしも双方の理解が深まることにはならない。誤解が増したり、対立・摩擦が激化することも十分ありうる。いったん文字によって文書化することによって整理され、送り手自身の内省が加えられた表現と、その場の感情がそのまま発揮された表現・コミュニケーションとでは、印象はかなり異なる。

これらを含めて、マルチメディアネットワークにおける情報の流通・交換については、従来の「所有権」などの概念はもとより、情報の保護にかかわる枠組みを早急に検討していくことが重要になると考えられる。そのためにも、技術発展のプロセスに、社会的な観点からの事前評価を加え、必要に応じてモデルプロジェクトなどによって実験・研究を行うことが、今後、極めて重要になるものと思われる。そうした取り組みを重ねていくことではじめて、マルチメディアネットワークの社会的な意味での普及、充実が可能になると考えられる。

I 編3部 社会・行政における情報化

1章 社会システムにおける情報化

1. 社会システムの情報化の潮流の変化

80年代後半以降の世界的な情報化の潮流の大きな変化に伴い、社会システムの情報化も大きく変化しつつある。すなわち、80年代後半以降、情報化のウェ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のに伴い、これまで以上に社会システムの情報化の重要性が認識されると同時に、それを各国政府が情報化戦略の重要な柱の1つにしようとしている。

具体的には、アメリカではクリントン・ゴア政権が発足後直ちに選挙公約でもあった「情報スーパーハイウェイ構想」を打ち上げ、それに刺激されて、わが国においても情報・通信基盤の整備に関して急速に関心が高まり、折からの強力な景気浮揚策に対する強い要望と相まって、これまでの公共投資の枠を越えた「新社会資本」の中で、次世代の情報・通信基盤の整備を図ろうとする動きが活発化している。またヨーロッパ諸国もECを中心に、EUREKA計画の中でIBC (Integrated Broad-band Communication)プロジェクトを提唱している。そして各国政府とも、このような社会システム全体の情報化を21世紀に向けての最重要政策課題と位置づけて、その実現に意欲をみせている。この意味で、社会システムの情報化は第2段階に入りつつあるといえよう。

特にわが国では、ここ2～3年のマクロ経済全体の落ち込みの影響もあって、従来の社会システムの情報化に関しても、見直しと新しい方向の模索が始まっている。それは、これまでの情報化の成果を前提として、ますます多様化するニーズに応えるとともに、パーソナル化・マルチメディア化という新たな技術動向を取り込んだ社会システムの情報化の模索である。今後、この新しい方向を発展させるのは産業中心ではなく、これまで以上にユーザーないしは消費者を重視した情報化であるべきであり、この意味でも、社会システムの情報化は新たな段階に突入している。

このような、新たな社会システムの情報化を模索するにあたって、特に見逃すことのできない点は情報化と社会システムそのものとの相互作用である。これまで社会システムの情報化は、金融システムのオンライン化の普及、物流システムと情報・通信システムの融合に伴う流通機構の効率化などを促進し、さ

らに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、そしてより豊かにしてきた。これらは社会システムの情報化の成果であると同時に、他方でプライバシーの侵害や株価・為替の過敏な反応など、われわれの生活に影を落としている。さらには道路システムなど、他の社会基盤との非整合性、行政・教育など公共的な分野での遅れなど、解決されずに取り残された諸問題も山積している。

2. 日本の現状

社会システムの情報化の重要性が認識され、それを情報化戦略の重要な柱の1つとするという動きにもかかわらず、わが国の現状は決して満足のいくものではない。例えば、OECDの資料によれば、日本の情報化は世界の中で18番目であって、その水準はアメリカの40%でしかないと報告されている。例えば、アメリカではCATVが全家庭の60%にまで普及し、近い将来それらが相互に接続されれば、家庭から国内のあらゆる情報にアクセスできる情報・通信システムが稼働するのに対して、わが国における都市型CATVの普及率はわずか2.5%に過ぎない。

なお、わが国の場合、NTTの計画では、各家庭に光ファイバーを敷設して幹線(ハイウェイ)にアクセスできるようになるには2015年までかかる見通しである。

さらに、「情報スーパーハイウェイ」の骨格をなすと考えられているインターネットについても、アメリカでは世界中の70万台のホストに接続されており、小学生でも簡単に必要な情報にアクセスできるといわれているのに対して、わが国ではようやく緒につきはじめたところである。またアメリカではネットワークを駆使したヴァーチャル・コーポレーションが機能し始めつつあるといわれているのに、日本ではそうしたものを可能にするインフラがまだ整備されていない状態である。

比喩的に言うならば、アメリカではある程度「スーパーハイウェイ」の基礎ができつつあるのに対して、日本の現状は情報・通信の「路地」が未整備のまま残っているという状態であろう。

そこで以下では、社会システムの情報化のキーワードはネットワークであると考え、その視点から過去の技術革新と社会の発展の関係をもう一度見直し、新たな段階における社会システムの情報化の方向を模索する。

3. 今後の社会システムの情報化

近年、技術革新を長期的・マクロ的な視点からとらえようとする試みが盛んに行われている。技術革新とコンドラチェフ波(50~60年周期)に代表される経済的な長期波動との関係を明らかにしようとする試みなどがその典型的な例である。ここでは、技術革新の波そのものをネットワークという視点から見直した上で、今後の社会システムの情報化について考える。

産業革命期前後から現在までの技術革新の波をネットワークという視点から見ると、ほぼ次のような5つの段階もしくは時期に分けることができる。そして、それらは大体50年の周期をもつ大きな波を描いており、このことが技術革新とコンドラチェフ波とを結びつける根拠ともなっている。

まず第1段階は、産業革命期以前から始まり、蒸気機関の発明とともに急速に発展した「運河のネットワーク」である。そして第2段階は19世紀半ばに完成したアメリカ横断鉄道に代表される「鉄道のネットワーク」、第3段階は19世紀末期から20世紀にかけての「電力のネットワーク」の時代である。第4段階は、戦後の自動車、航空機などの交通手段の急速な発展による「陸・海・空の大量交通輸送ネットワーク」、そして第5段階が現在まさに進行中である情報革命による「情報・通信ネットワーク」の時代である。

このような長期的・マクロ的な枠組みの中で考えると、最近注目されているアメリカの「情報スーパーハイウェイ構想」やわが国においてその整備が真剣に議論されている高速大量情報・通信網は、技術革新の大きな波に乗った必然的なものであるといえよう。よく知られているように、アメリカの(自動車交通のための)フリーウェイを整備したのが、現在「情報スーパーハイウェイ構想」実現のために中心的な役割を果たしているゴア副大統領の父親であったということは、技術の変化、時代の変化を象徴しているといえよう。

ただし、真の意味での「情報・通信ネットワーク」はまだ構築の途中段階であり、歴史的事実から多くの教訓を十分に学んだ上で、慎重に計画を立てそれを実行に移す必要がある。ここでは、わが国の状況に踏まえて、社会システムの情報化の方向に関して現段階で留意すべき点を2つ指摘する。

その第1は、過去4つのネットワークは、ネットワークそのものと同時に、そこを流れるものと相まって発展してきたという歴史的事実である。「情報スーパーハイウェイ」にしても、高速大量情報・通信網にしてもその上を走るものが重要であるという点には変わりはない。この点に関して、わが国においては、現在あまりにもインフラそのものばかりが注目されすぎている。

第2に、過去4つのネットワークはそれぞれその時代の社会の発展に大きな役割を果たすと同時に、次の時代のネットワークの基盤、つまりインフラとなってきたという事実である。現在構想中の「情報・通信ネットワーク」も当然第5段階の社会の発展に寄与するとともに、来るべき第6段階の社会のインフラとなるべきものでなくてはならない。そうなれば、当然のことながら、構築すべきネットワークへの投資とそのメンテナンス・利用費に関する公共部門と民間部門との役割分担が大きな問題となる。もし現在の第5段階の時期もこれまでと同じように50年程度の周期をもつとするならば、これはわれわれの世代と将来の世代との間の負担の分担に関する問題でもあり、長期的なタイムスパンで考えるべきものである。

社会システムの情報化の新たな方向を探ろうとしている現在、まさにこれらの点について真剣に議論すべきであろう。しかし現状では、景気の後退とともに企業の情報化投資や個人の情報化支出など情報化そのものに対する需要の大きさ、すなわち情報化全体のパイそのものが縮小している。このような現状を打破し、社会システムにおける情報化をより一層進展させるためには、景気対策も含むより積極的な政策的対応と同時に、情報化の原点に戻って、ユーザーないしは消費者を重視し、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。

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 コンピュータ利用の現況

国の行政機関におけるコンピュータ利用は1959年に気象庁がIBM機を導入して以来、順次拡大している。その発展過程をみると、60年から70年代頃までは導入期と位置づけることができる。この段階では、試験研究・統計業務等の計算処理や会計事務等の小規模計算処理にコンピュータが利用され、コンピュータの高速演算処理を生かした事務処理の迅速化・効率化が目的であった。

その後、70年代頃から80年代頃までは拡大期である。この時期は、運転免許管理、社会保険事務、車検・登録等の大量データの蓄積・処理を必要とする定型的な業務に利用され、計算処理のみでなく事務処理全体のコンピュータによる効率化・省力化・サービスの向上を目的とした利用であった。

それ以降、現在までは発展期にあたり、省庁内外から関連する情報を幅広く収集・蓄積して利用する政策支援型データベース等の構築が進められ、従来のデータ処理のみでなく、行政施策の企画・立案等に必要なデータ提供を目的とした利用が広がりつつある。

□ コンピュータ利用の特徴

(1) 設置台数の拡大

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、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台設置されている。

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倍、同5年間では3倍の伸びとなっている。

近年、設置台数が増加しているのは、労働省の総合雇用情報システムの全国展開、農林水産省の農林水産統計情報システムおよび国有林野事業情報管理システムの拡大、法務省の登記情報システムの拡大等に起因している。

(2) 中・小型機の増大

コンピュータの設置状況を規模別にみると、86年度までは大型機（買取換算額が2億

I-3-2-1表 国の行政機関における情報処理方式別部門数の推移

年 度	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
漢 字 情 報 処 理	84 (32.6)	124 (46.4)	134 (48.4)	153 (46.5)	209 (52.6)	440 (74.1)	842 (79.4)	879 (87.1)
図 形 情 報 処 理	51 (19.8)	54 (20.2)	62 (22.4)	66 (20.1)	108 (27.2)	87 (14.6)	106 (10.0)	125 (12.4)
音 声 情 報 処 理	2 (0.8)	2 (0.7)	2 (0.7)	2 (0.6)	2 (0.5)	4 (0.7)	5 (0.5)	4 (0.3)
(参 考) 電 子 計 算 機 設 置 部 門 数	258	267	277	329	397	594	1,060	1,009

(注) ()内は、各年度における情報処理方式別部門数の電子計算機設置部門数に対する割合(%)である

〔資料〕総務庁「行政機関における電子計算機利用基本調査結果」(1992年3月)

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、小規模業務の機械化、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。

(3) システム開発の多様化

近年、国の行政機関において開発されているシステムの中には、前述の労働省の総合雇用情報システム、法務省の登記情報システム、特許庁のペーパーレスシステム等のように開発に長期間を要している大規模なシステムがある。また、行政機関のみでなく一般国民や民間企業等に広く便益を提供するための社会システムがみられる。さらに、行政情報を一元的・総合的に管理し、行政施策の企画・立案等に対して支援するシステムの開発が多くなっている。

(4) 処理の高度化

処理方式については、地域分散処理の拡大、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。

また、情報処理形態は、従来の数値処理に加え、漢字処理および図形処理を行うシステムが年々増大しており、91年度には、漢字処理は23省庁の879部門(5年前は22省庁134部門)、図形処理は18省庁の125部門(5年前は16省庁62部門)で実施されている(I-3-2-1表)。

(5) 適用業務の拡大

コンピュータの適用業務は、統計業務、給与・共済・会計等の一般管理業務や運転者管理、社会保険、為替、貯金等の各省庁固有の施策や実施業務のほか、近年は、前述のとおり行政施策の企画・立案・決定に必要な各種の情報検索等を行うための政策業務にまで拡大している。

2 設置金額

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・高度化等に伴い、年々増大し、91年度は5,996億円(90年度に比して280億円、4.1%増)となっており、この10年間で2.7倍となっている。

設置金額を規模別にみると、大型機が全体

の89.5%(5,367億円)を占め、中型機7.2%(429億円)、小型機3.3%(200億円)となっている。また、設置台数1台当たりの平均設置金額では、近年における小型機の急増に伴い91年度は4億5,000万円で、10年前(6億5,000万円)に比べて著しく減少している。

③ 運用経費およびシステム開発経費

運用経費は、91年度において3,954億円となっており、90年度に比して301億円の増加となっている(データ編3-1図)。

これを費目別にみると、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%(1,840億円)となっており、次いで外注費が18.8%(745億円)を占め、データ通信サービス費が15.1%(598億円)、備品費・消耗品費が6.9%(272億円)、ソフトウェア調達費が0.9%(36億円)となっている。また、システム開発費は、91年度は315億円となっており、90年度(210億円)に比し105億円(50%)増加している。

④ 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、オペレータが23.1%(1,878人)で最も多く、企画・調整・データ管理等コンピュータ関係事務が21.7%(1,764人)、SEが13.4%(1,085人)、プログラマが10.9%(884人)、管理者が7.8%(636人)、パンチャが5.0%(405人)となっている。また、外部委託要員は2,668人で、職能別にみると、SEが1,073人(40.2%)、プログラマが1,066人(40.0%)、オペレータ350人(13.1%)となっている。

1.2 行政の情報化の推進

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。

しかしながら、情報化社会が進展する中で行政における情報化は、民間企業に比べると一般的に立ち遅れていると指摘されており、多方面から行政の情報化の推進を求める提言等が出されている。

国の行政機関においては、情報化社会に即応した情報化を一層推進していくことが、次の観点から緊要な課題となっている。

- ①国民の利便性、国民負担の軽減等、国民に対する行政サービスの質的向上を図る
- ②事務処理の迅速化等、行政の簡素化・効率化を一層推進する
- ③社会経済情勢の変化および国民の多様なニーズに行政が迅速に対応する
- ④行政の総合性と整合性を確保する

このため政府は、93年4月13日の経済対策閣僚会議において決定した「総合的な経済対策の推進について」の中で、行政の情報化を推進するため社会資本整備の新たな展開の一環として、各種施設・システム等の整備、情報化に対応した行政機関や学校、試験研究施設等の整備など情報化推進のための基盤整備を盛り込んだ。

また、これを受けて、93年4月20日に各省

庁の情報処理担当課長等を構成メンバーとする行政情報システム各省庁連絡会議幹事会において、次の事項について申し合わせ、各省庁における情報化施策の着実な実施の推進を図ることとした。

- ①今次経済対策に基づき、庁舎のインテリジェント化、行政情報・通信ネットワークの整備、その他行政情報システムの整備・高度化等に向け、関係施策の積極的かつ着実な実施を図る。
- ②行政情報システム関係の本年度予算の執行にあたり、初期の施策の着実かつ効果的实施に努めるとともに、その執行時期についても可能な範囲での早期化を図る。
- ③以上のほか、OA等事務処理の近代化を含め、行政情報システムおよび行政情報・通信ネットワークの整備・高度化等の促進に向け、今後とも引き続き、各省庁における関係施策の充実に努めるとともに、計画的な実施等を図る。

さらに、細川総理も、第128回国会における所信表明演説(93年9月21日)の中で「行政の情報化の推進など将来に向けた発展基盤の構築に資するものについても着実に進めていくことが重要である」旨述べている。

一方、第三次臨時行政改革推進審議会(設置期間90年10月～93年10月)においても、最終答申の中で、行政の情報化について次のとおり指摘している。

- ①中期的な展望の下に行政の情報化を推進するため、各省庁別計画とこれらを統合した政府全体としての情報化推進計画を策定する
- ②各省庁間における情報の総合的利用を進めるとともに、国民に対する行政サービスの向上等を図る
- ③情報化推進の基盤について、推進計画を踏まえ体系的・重点的に整備するとともに、情報化の進展に応じた行政の執務システムの必要な変革を図る

このような背景から、政府は、今後、行政の情報化を一層推進するための具体的な方策について検討を行い、行政情報システムの整備・高度化を進めることにしている。

以下、現在、国の行政機関において展開している情報化推進のための主な施策を概説する。

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り、臨時行政調査会も最終答申(83年3月14日)の中で、行政機関相互間で極力情報の共同利用を進め、行政の効率化・総合化を促進すること、ならびに行政情報の総合的かつ有効な利用を促進するため、行政情報の利用システムの整備充実および総合利用のための方策を推進することを提言している。

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、平成5年度行革大綱(92年12月26日閣議決定)において、同基本方針に基づき行政情報の総合利用を推進することを決定している。

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、①各省庁共同利用データベースの整備、②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、③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、89年4月から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、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。さらに、行政データの社会的活用の1つとして93年8月から行政管理庁が保有している現行法令データを(社)行政情報システム研究所を通じて民間に提供している。

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、その都度多大の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、OSI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

一方、行政情報の有効利用、総合的利用を一層推進するためには、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。このようなことから、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を促進することを決定した。

これを受けて、総務庁は、現在、関係省庁との連携の下に、マルチベンダー/オープンシステム環境を促進するための技術動向、具体的な導入・利用方策等について検討を進めている。

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化の一層の推進
- 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92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。

I-3-2-2表

国の行政機関におけるOA
機器の導入状況

(1992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	24,842	119.9
	25	20,717	
英文ワードプロセッサ	19	111	96.5
	19	115	
パーソナルコンピュータ	24	24,147	118.6
	24	20,352	
多機能端末	23	3,744	111.5
	23	3,357	
ファクシミリ	25	3,949	104.8
	25	3,769	
テレックス/テレタイプ	11	74	58.7
	11	126	
マイクロ写真機器	20	755	94.3
	21	801	
電子ファイル装置	18	139	103.0
	18	135	

(注) 下欄は、1991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」

(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25省庁に導入されている（I-3-2-2表）。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20省庁となっている。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、ワープロが2万4,842台と最も多く、次いでパソコン2万4,147台、ファクシミリ3,949台となっている。

91年度と比較した増加率でみると、ワープロが1.2倍と最も増加率が高い。次いでパソコンが1.2倍、多機能端末機が1.1倍である。

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258.8倍）およびパソコン（同92.9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、27.8倍と大きく増加している。一方、マイクロ写真機器（同2.1倍）およびテレックス/テレタイプ（同1.1倍）は、低い伸びにとどまっている。

(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55.5%）。また、予算業務（同33.6%）や統計業務（同30.8%）などでの利用率も高い。

パソコンの場合は、統計業務（同41.5%）、企画・立案業務（同36.1%）、科学技術計算業務（同31.3%）、予算業務（同27.0%）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53.5%）、予算業務（同29.0%）、企画・立案業務（同27.5%）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、次の事項が挙げられる。

- ①機器・プログラム・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
- ④機器の整備
- ⑤ネットワークの整備
- ⑥ソフトウェアおよびデータベースの共同開発・相互利用
- ⑦OA化に対応した法令等の見直し
- ⑧健康管理対策

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し出関係の規定が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、

I-3-2-3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

(1994年1月4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
公正取引委員会	事務局官房総務課情報システム室内	千代田区霞が関3-1-1	1	図書文献情報ファイル
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	7	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	6	環境教育行事データファイル
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	99	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	3	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	大臣官房総務課審議班内	千代田区霞が関3-2-2	587	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	113	援護年金個人データファイル
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	14	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	千代田区大手町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
28 機 関			1,292	

〈資料〉 総務庁

- ①自己情報の開示請求
 - ②開示にかかわ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、93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、28機関1,255ファイルとなっており、28行政機関のすべてに閲覧所が設けられている（I-3-2-3表）。

ファイルに記録された個人情報、ファイル保有目的以外の目的のために利用・提供されたものは、92年度は16ファイル（8機関）となっており、すべて法第9条第2項に定められた要件の下に行われている。

また、92年度において開示請求された件数は、3ファイル（2機関）について489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。

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。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。

② 設置金額

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。

設置金額を規模別にみると、大型機が全体の83.0%（3,116億円）を占め、中型機14.7%（551億円）、小型機2.3%（88億円）となっている。

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ている。

③ 運用経費およびシステム開発経費

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%）

増加している(データ編3-2図)。

これを費目別にみると、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%)、ソフトウェア調達費が43億円(同3.0%)となっている。また、システム開発費は、28億円となっている。

4 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%)増加している。

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%)、SE745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%(3,443人)となった。

5 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

近年、地方公共団体においては、ほとんどの団体でコンピュータを利用している。コンピュータの設置台数や関係予算は年々増加し、OA機器も積極的に導入しており、地方公共団体におけるコンピュータ利用は定着したと言える。以下、自治省が1993年4月1日現在(1993年度)で調査した、地方公共団体のコンピュータおよびOA機器の利用状況について概説する。

1 利用団体の状況

93年4月1日現在における地方公共団体のコンピュータ(パソコンは含まない。以下同じ)の利用団体数は、I-3-2-4表のとおりである。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年からはすべての団体がコンピュータを設置する導入団体となっている。一方、市町村では全団体(3,259団体)の99%にあたる3,232団体が何らかの業務にコンピュータを利用しており、導入団体が2,374団体(対前年度比110団体増)、委託団体が858団体(同105団体減)となっている。

導入団体は年々増加し、委託団体は年々減少している。これは急速な技術の進展を背景としたコンピュータの小型化、高性能化、低価格化により、人口、財政規模の比較的小さな団体においても導入が容易になったこと等によるものと思われる。しかしながら、コンピュータは導入しても、プログラムなどのソ

I-3-2-4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	1993年度 (1993年4月1日現在) (A)			1992年度 (1992年4月1日現在) (B)		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	47	0	47	47	0	47
市町村	2,374	858	3,232	2,264	963	3,227
合計	2,421	858	3,279	2,311	963	3,274

調査現在日等 利用形態	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	0	0	0	-	-	-
市町村	110	▲105	5	4.9%	▲10.9%	0.2%
合計	110	▲105	5	4.8%	▲10.9%	0.2%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

I-3-2-5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 利用形態	1993年度 (1993年4月1日現在) (A)					1992年度 (1992年4月1日現在) (B)				
	大型	中型	小型	超小型	計	大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	292	548	707	769	2,316	232	581	686	754	2,253
市町村	539	1,719	2,549	3,015	7,822	502	1,576	2,240	2,670	6,988
合計	831	2,267	3,256	3,784	10,138	734	2,157	2,926	3,424	9,241

調査現在日等 利用形態	増 減 (A) - (B)					増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$				
	大型	中型	小型	超小型	計	大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	60	▲33	21	15	63	25.9%	▲5.7%	3.1%	2.0%	2.8%
市町村	37	143	309	345	834	7.4%	9.1%	13.8%	12.9%	11.9%
合計	97	110	330	360	897	13.2%	5.1%	11.3%	10.5%	9.7%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

ソフトウェアの開発は外部のメーカーやソフトウェア会社に委託するのが最近の傾向である。

② 設置台数

コンピュータの設置台数はI-3-2-5表のとおりであり、都道府県2,316台、市町村7,822台の計1万138台となっている。

これを92年度と比較すると、都道府県で63台(2.8%)、市町村で834台(11.9%)、合計では897台(9.7%)の増加となっている。コンピュータの規模別伸び率をみると、市町村では、小型・超小型コンピュータのシェアが徐々に伸びており、ダウンサイジングを取り込んだコンピュータシステムの形成を行っていると言えよう。

③ 経費

コンピュータ関係経費(93年度当初予算)はI-3-2-6表のとおりで、都道府県1,694億

I-3-2-6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）

調査現在日等 利用形態	1993年度 (A)			1992年度 (B)		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	169,474	0	169,474	163,469	0	163,469
市町村	403,700	18,249	421,949	368,500	18,780	387,280
合計	573,174	18,249	591,423	531,969	18,780	550,749

調査現在日等 利用形態	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	6,005	0	6,005	3.7%	-	3.7%
市町村	35,200	▲531	34,669	9.6%	▲2.8%	9.0%
合計	41,205	▲531	40,674	7.7%	▲2.8%	7.4%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1993年10月）

I-3-2-7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 利用形態	1993年度 (1993年4月1日現在) (A)			1992年度 (1992年4月1日現在) (B)		
	所属職員	派遣要員	計	所属職員	派遣要員	計
都道府県	4,660	2,149	6,809	4,675	2,152	6,827
市町村	14,412	3,486	17,898	14,352	3,247	17,599
合計	19,072	5,635	24,707	19,027	5,399	24,426

調査現在日等 利用形態	増減 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	所属職員	派遣要員	計	所属職員	派遣要員	計
都道府県	▲15	▲3	▲18	▲0.3%	▲0.1%	▲0.3%
市町村	60	239	299	0.4%	7.4%	1.7%
合計	45	236	281	0.2%	4.4%	1.2%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1993年10月）

7,400万円,市町村4,219億4,900万円,合計5,914億2,300万円となっている。これを92年度と比較すると,都道府県で60億500万円(3.7%),市町村で346億6,900万円(9.0%),合計で406億7,400万円(7.4%)の増加となっている。

④ コンピュータ関係職員等

電算関係職員・要員の状況は, I-3-2-7表のとおりであり,都道府県では6,809人(所属職員4,660人,派遣要員2,149人),市町村では1万7,898人(所属職員1万4,412人,派遣要員3,486人)となっている。都道府県では職員および派遣要員はわずかながら減少したが,市町村では職員,派遣要員ともに増加している。

⑤ 処理業務

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

I-3-2-8表
都道府県におけるオンラインシステムの実施状況

区分	公課		税務関係				財務関係				病院関係	土木・建築関係	その他
	大気汚染	その他	自動車税	個人事業税	法人事業税及び法人具民税	その他	会計経理	物品管理	予算配当	その他			
実施団体	36	31	46	33	40	41	39	14	33	26			
数計47	42		46				42				40	45	47

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

I-3-2-9表 市町村におけるオンラインシステムの実施状況

区分	1993.4.1現在 利用団体数	実施団体数	業務別実施団体数																		
			給与	市町村税					財務会計					住民記録	住民登録	外国人登録	印鑑登録証明	国民年金	各種検診	児童手当事務	上下水道
				住民税	固定資産税	軽自動車税	都市計画税	国民健康保険税	会計経理	起債管理	予算配当	予算査定									
合計	3,232	2,335	648	1,817	1,780	1,858	603	1,751	1,066	510	649	682	2,208	1,822	918	1,287	1,801	638	904	1,196	

(注) 住登外とは、住民登録外事務をいう

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

省統計、森林計画、工事設計積算、各種福祉資金業務が全団体でコンピュータ処理され、人事管理、恩給・年金、共済・貸付、道路台帳関係等の業務が90%以上の団体でコンピュータ処理されている。

また市町村では、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%以上の団体でコンピュータ処理されており、その他、住民記録、給与、住民登録外事務、選挙管理委員会、各種検診、児童手当事務、起債管理等が過半数以上の団体でコンピュータ処理されている。

都道府県においては、あらゆる行政分野にコンピュータの適用が進んできており、市町村においても、税務を中心に、住民記録、各種検診等、広範な分野に用いられてきている。

⑥ 処理方式の高度化

(1) オンラインシステム

都道府県においては、88年度以降何らかの業務で全団体がオンラインを実施しており、業務別に実施団体数をみると、税務関係46団体、土木・建築関係45団体、公害関係42団体、財務関係42団体、病院関係40団体、等となっており(I-3-2-8表)、最近の傾向としては、財務会計オンライン実施団体が急増していることが挙げられる。

市町村においては、利用団体の72%の2,335団体がオンラインを実施しており、92年度と比較すると134団体(6.1%)増加している。また、業務別に実施団体数をみると、住民記録2,208団体、軽自動車税1,858団体、住民登録外事務1,822団体、住民税1,817団体などの順となっており、いずれの業務においても実施団体が増加している(I-3-2-9表)。

(2) データベースシステム

都道府県におけるデータベースシステムの実施状況はI-3-2-10表のとおりである。全団体で実施されており、ほとんどの業務で実

施団体が増加している。

一方、市町村におけるデータベースの実施状況を見ると、1,864団体が何らかの業務でデータベースを利用している（I-3-2-11表）。

またシステム数は1万2,861件、データ件数は39億5,875万件となっている。オンラインとデータベースは、いわば車の両輪の関係にあり、今後ますます普及していくものと思われる。

I-3-2-10表 都道府県におけるデータベースシステムの実施状況

区 分	人事給与	税務関係	財務会計	教育関係	各種統計調査	予測・計画	商工関係	農林水産関係	土木建築関係	民生・労働・衛生関係	公害関係	病院関係	公営企業 (病院除く)	収益事業・行政委員会	汎用型	
実施団体数計	47	24	35	33	9	25	10	26	33	34	34	27	29	16	17	28

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1993年10月）

I-3-2-11 市町村におけるデータベースシステムの実施状況

区 分	1993 4.1現在 利用団体数	実施 団体数	業 務 別 実 施 団 体 数																
			市町村税					財務会計				住民記録	住登外	外国人登録	印鑑登録証明	国民年金	各種検診	児童手当事務	下水道
			給 与	住民 税	固定 資産 税	軽自動車 税	国民健康 保険 税	会計 経理	債 権 管 理	予 算 配 当	予 算 意 定								
台 計	3,232	1,864	537	1,303	1,279	1,278	1,256	693	385	475	471	1,597	1,213	645	857	1,221	544	690	792

（注）住登外とは、住民登録外事務をいう

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1993年10月）

I-3-2-12表
主な OA 機器の利用団体数

調査現在日等 利用形態 団体区分	1993年度 (1993年4月1日現在) (A)			1992年度 (1992年4月1日現在) (B)		
	パソコン	ワープロ	ファクシミリ	パソコン	ワープロ	ファクシミリ
都道府県	47	47	47	47	47	47
市町村	3,143	3,230	3,244	3,068	3,231	3,240
合 計	3,190	3,277	3,291	3,115	3,278	3,287

調査現在日等 利用形態 団体区分	増 減 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	パソコン	ワープロ	ファクシミリ	パソコン	ワープロ	ファクシミリ
都道府県	0	0	0	-	-	-
市町村	75	-1	4	2.4%	0.0%	0.1%
合 計	75	-1	4	2.4%	0.0%	0.1%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1993年10月）

I-3-2-13表
主な OA 機器の設置台数

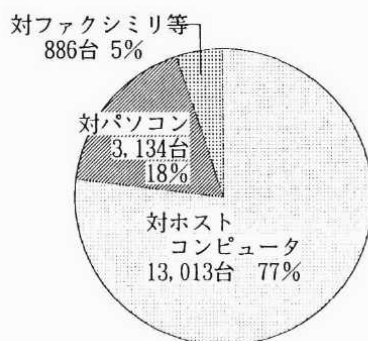
調査現在日等 利用形態	1993年度 (1993年4月1日現在) (A)			1992年度 (1992年4月1日現在) (B)		
	団体区分	パソコン	ワープロ	ファクシミリ	パソコン	ワープロ
都道府県	53,189	39,219	13,877	45,635	32,453	12,357
市町村	49,649	84,418	31,130	39,977	69,926	27,405
合計	102,838	123,637	45,007	85,612	102,379	39,762

調査現在日等 利用形態	増 減 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	団体区分	パソコン	ワープロ	ファクシミリ	パソコン	ワープロ
都道府県	7,554	6,766	1,520	16.6%	20.8%	12.3%
市町村	9,672	14,492	3,725	24.2%	20.7%	13.6%
合計	17,226	21,258	5,245	20.1%	20.8%	13.2%

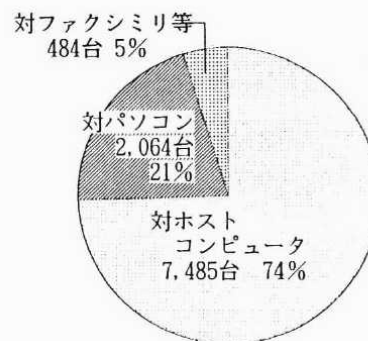
〈資料〉 自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

I-3-2-1図
パソコンのネットワーク
状況

【都道府県】



【市町村】



7 OA機器等の利用状況

地方公共団体においては、パソコン、ワープロ、ファクシミリなどが、主なOA機器として導入されている。これらのOA機器は年々設置台数が増加している。都道府県、市町村を合わせた全地方公共団体ではパソコン、ワープロともに10万台を超えている(データ編3-4図, I-3-2-12~13表)。

(1) パソコン

都道府県では全団体で利用されており、市町村では全団体(3,259団体)の96%にあたる3,143団体(対前年度比75団体, 2.4%増)で利用されている。設置台数は都道府県では5万3,189台設置されており、市町村では4万9,649台である。

次に、パソコンを他の機器と接続するネットワークの状況を見ると、ホストコンピュータとネットワークを組むものが都道府県1万3,013台、市町村7,485台、他のパソコンとネットワークを組むものが都道府県3,134台、市町村2,064台、ファクシミリ等とネットワークを組むものが都道府県886台、市町村484台となっている(I-3-2-1図)。

ネットワーク化されたパソコンが全体に占める割合は都道府県32%、市町村20%となっている。データの有効活用と情報伝達の迅速

化を図ること等を目的に、分散処理、パソコン通信など、ネットワーク化の利用は一層進展してゆくものと思われる。

(2) ワープロ

都道府県では全団体で利用されており、市町村では全団体の99%にあたる3,230団体で利用されている。設置台数は都道府県で3万9,219台、市町村では8万4,418台である。

(3) ファクシミリ

都道府県では全団体で利用されており、市町村では全団体の99%にあたる3,244団体で利用されており、ほぼすべての団体に普及している。都道府県では1万3,877台設置されており、市町村では3万1,130台である。

(4) その他のOA機器

電子ファイル・光ディスクを導入する団体が急増している。5年前の88年度と比較すると都道府県では、利用団体が18団体から44団体に、設置台数が51台から204台に増加している。市町村でもそれぞれ、54団体から300団体に、64台から501台に増加している。より低価格で高機能の製品開発が行われてきたことと、マイクロ写真と比較して操作性が良く、コピー感覚で電子ファイリングでき、すぐにプリントアウトできるといった手軽さがその増加の要因であると考えられる。また書庫スペースの減少にも役立つもので、今後とも普及していくと思われる。そのほかにもOCR、カラーコピー、電子黒板等が利用されている。

I 編4部 地域における情報化

1章 地域情報化の現況

1993年春、政府主導の公共投資の方向が大きく変わった。これまでの道路、鉄道、ダムなどの土木中心のインフラ(公共基盤)に代わり、21世紀に向けて、学校、病院、情報通信などが次の社会基盤、つまり「新社会資本」として重点的に建設に力を入れる目標とされた。同時に、これらは地域の情報化にとっても重要なインフラである。今後は、政府、自治体などの公共セクターによって、学校、公共文化施設、農業分野は地域情報化の拠点として機能していくものと思われる。しかし、新社会資本への投資の元年となる93年は、それほど大きな成果はみられなかった。

1. 地域情報化を加速する学校教育用パソコン

新社会資本の重要な一項目として小・中学校など公立学校に教育用パソコンを配置することが挙げられ、93年夏頃から各地で学校へのパソコン導入の検討が始まった。情報化の底辺を年齢層において低年齢へと拡大するというだけでなく、パソコンが集積している地域の情報拠点としての基礎が築かれる点でも意義が大きい。また、生徒、児童がパソコンへの学習意欲を高めると、家庭へのパソコンの普及、地域へのパソコンの普及を促す原動力となり、特に地域での草の根パソコン通信の機運を盛り上げて、地域の情報化水準の底上げ効果も期待される。

1.1 新社会資本による公立学校へのパソコン導入

新社会資本充実が国の重要課題となった最初の年は、現実問題として地方自治体、学校側での準備不足の点は否めず、93年度は期待されたほど学校へのパソコン導入は実現せずに終わった。

当初、従来ベースでの学校教育用パソコンの導入に加え、新社会資本充実の掛け声のもとに上乘せされる台数を合わせて、93年度は30万台程度の導入が見込まれていた。しかしながらパソコンメーカー側の推計によると、こうした予想に反して93年度の小・中・高等学校の新規設置台数は合計で13万5,000台程度にとどまっている。パソコンを設置した学校では、中学校が約半分程度だが、小学校は全体の4分の1程度で、1校当たり5~6台の小規模単位の導入が多くみられた。

93年度にパソコンの設置台数が上がらな

かった理由として、新社会資本充実のかけ声が中央官庁を中心に発信されたものの、十分に地方自治体や教育現場に浸透しなかったことが挙げられる。93年春に新社会資本の充実の一環として学校教育用パソコン導入の推進の方針を受けて、自治省は各地に通達を発したが、地方自治体の教育担当者に十分に趣旨が徹底されなかったケースが各地でみられた。

また、92年度までのパソコン導入が遅れていた自治体では、税収不足から新規の予算となるパソコン購入を敬遠する考えもあったものとみられる。93年秋以降には通達の趣旨が次第に浸透し、東京都特別区の区議会での決定などが進行して小・中学校でのパソコン導入にようやく動きがみられたが、まだ全体を押し上げる力にまでは至っていない。

なお、92年6月には学校教育でのコンピュータ利用を促進する目的で、日本教育情報機器(ECS)が設立された。同社は教育用コンピュータのレンタル会社で、内外のコンピュータ関連企業19社が共同出資している。

1.2 情報化教育における教師の不足

小・中学校の現場でパソコン導入熱が今一つ盛り上がらない理由の1つに、一部にパソコン導入に熱心な教師がいるものの、全体的にはパソコンを扱える教師の数が依然として不足していることが挙げられる。これは、パソコンの操作がまだ複雑な操作を必要としていることや、最初から機械アレルギー、「コンピュータ」そのものへの拒否反応など、パソコンに対する理解の欠如や知識不足によるところが大きい。

文部省が行った「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」(93年3月末現在)によれば、コンピュータを操作できる教師は、小学校で20.2%、中学校で36%、高等学校で43.8%となっている。さらに、コンピュータを指導できる教師にいたっては、小学校で5.9%、中学校で14.5%、高等学校で18.7%と極めて少ない。このように教師側における供給不足が、パソコン導入のネックになっていることも否めない。

こうした実情を受けて、文部省ではコンピュータメーカー等のSEを都道府県の教育委員会に採用し、学校の先生向けの研修や巡回指導を行うことを決めている。また、従来から文部省で実施している「情報処理教育担当教員養成講座」や「情報教育指導者講座」の研修についても、対象者の枠を広げるなど教員の指導力向上に力を入れている。

小・中・高等学校など地域に密着した公立学校を軸にした地域の情報化を展開するには、地元のソフトウェア会社やコンピュータメーカーなどが協力してパソコン教育実施のための技術者の派遣などを考慮する必要がある。特に、中学・高等学校での地元の企業と学校との協力は、地域の情報産業の進展を促進する面でも意義が大きい。

一方では、新社会資本の議論以前から、私立の小・中・高等学校や先進的な国・公立の学校ではパソコン、あるいはパソコンを教育システムとして高度に使用するためのLANを導入する学校が急速に増加している点も見逃せない。(財)コンピュータ教育開発センター(CEC)が行った「国立・私立の小・中・高等学校におけるパソコン普及状況調査」(93年3月)によれば、パソコンを導入している学校の割合は、国立の小・中・高等学校

が83.3%,私立が87%となっており,公立の学校に比べて極めて高くなっている。

特に中学校,高等学校では専用のパソコン教室を設け,40台程度のパソコンを設置して教師と生徒がネットワークを通じて情報を共有化するシステムを構築している例が多い。教師側のパソコン画面から各生徒の画面をみることができ,生徒の学習進度に応じて個人指導ができるシステムである。コンピュータによる教育の特色である「集合教育でありながら生徒の個性に応じて個人教育が可能」という学習環境が形成されつつある。

1.3 バリエティに富む教材ソフト

各教科ごとにパソコンの特性を生かした,工夫あるCAI教材がソフトウェア会社から多数提供されている。現在の教育現場では,パソコンの技術や知識に焦点を当ててパソコンそのものを教える「コンピュータ教育」ではなく,パソコンを使って一般知識を習得させる「パソコンによる教育」が中心である。

例えば,理科の生物のCAI教材では植物の特色をカラーで表現するもの,天文では星座の解説が立体的な動きを交えて表現するもの,社会では収納したデータで画面に地図を表示する「数値地図」など,パソコンを利用してはじめて可能になるユニークなものが登場している。これらの教材は,音声や高精細なカラー画面によって生徒,児童の関心を引き,楽しみながらコースを習得させる効果が期待できる。また,学習効果について生徒の知識習得度をチェックしながら,習得度が低い場合にはもう一度習得度が不足している項目の学習コースに戻るなど,フィードバック方式のコンピュータ教育の手法が随所に生かされている。

一方,CAI教材については教材作成の支援ツール,いわゆるオーサリングツールを使って教師自身が教材を作成する方法もあり,「手作り」のパソコンソフトも各地で登場している。また,生徒の成績管理や指導記録などをパソコンで管理するソフトもコンピュータメーカーやソフトウェア会社から各種提供されている。

パソコンが教育現場に定着するかどうかは,魅力的な教材ソフトが提供されるかどうかにかかっている。それには,教材ソフトがコンピュータアレルギーをもつ教師たちでも容易に使いこなせるような操作性をもつ必要がある。今後は,こうした操作性を重視した教材ソフトの開発とそれら豊富な教材ソフトを使って,いかに教育に役立てていくかという利用面での広がり期待される。

2. 地域情報拠点としての公共文化施設

高度な情報技術の導入により,地域情報拠点として着実に進展しているのが図書館,美術館,博物館などの公共文化施設である。ハイビジョンテレビの活用,マルチメディア技術の急進展,ICカード利用の普及など,エレクトロニクス技術の多角的展開によって,公共文化施設の環境は大きく変わりつつある。新社会資本充実のかけ声の中では,こうした文化的インフラ(公共基盤)への投資も本格化していくことが予想される。

2.1 マルチメディア化が進む博物館

各地にある博物館は,すでにビデオテック

ス(文字図形ネットワーク)型の電子案内情報システムを導入しているケースが多い。静止画像で次々とメニュー画面が出てこの中から自分の見たいテーマの番号を選ぶと、その展示物が置いている場所を地図で示したり、展示内容の解説が出てくる。徐々に興味あるものを絞り込んでページをめくる感覚で情報を探っていく。街のショッピングガイドなどで一時期普及したタイプの案内システムである。

これに対して博物館システムとして新たに導入されつつあるのが、パソコンより高度なワークステーションを使用したマルチメディア型のシステムである。

例えば、93年秋にスタートした旭川市博物館の「電子図鑑検索システム」などの試みがある。同システムでは「ライブラリー」、「サーチ」、「アドベンチャー」の3種類の検索方法を備えており、120種類の鳥類、300種類の植物を含めて、文化財、地学など1,500以上の資料を蓄積している。「ライブラリー」では通常分野ごとに絞り込む検索、「サーチ」では色や形などから目的の生物や自然物を探り出していける。また、「アドベンチャー」では旭川市内の街の画像を表示して、キャラクターがこの中を歩いていく想定で、次々にさまざまな自然や文化財に触れ、そのたびにクイズが出され、これに解答しながら進んでいくストーリーである。

高品質の画像と検索スピードの速さ、さらに鳥の鳴き声などの音を組み合わせた機能など、博物館の内容をより深く理解させる仕組みへと進化している。

2.2 電子化が進む図書館・美術館

図書館システムでは図書目録のコンピュータ化によって、探している図書へのアクセスがスピードアップするほか、ICカードによる貸出者の管理によって、未返却者のリストアップ、督促などの事務を飛躍的に効率化することができる。将来は、貸出者が自宅やオフィスにしながらにしてオンラインで図書目録にアクセスするサービスが普及することが予想される。

美術館ではハイビジョンテレビによる高精細の絵画画像の提供が進んでいる。その期間には展示していない所蔵美術品をハイビジョン映像によって来館者に鑑賞させるシステムで、各地の美術館に広がっている。

3. 停滞する農業情報利用の新規展開

冷夏による作物の不作とこれをきっかけとした米の輸入の再開など、1993年を通じて混乱した農業分野における地域情報化の動きは、従来どおりのパソコンネットワークへの取り組みが展開されたが、新規に大きな前進はみられなかった。またパソコン通信を使って農家と消費者を結ぶ電子産地直送も顕著な新しい試みはみられず、農家地域の情報化の流れは曲がり角にさしかかっているといえる。

3.1 冷えるパソコン研究熱

農業情報利用研究会のまとめによると、93年末時点で地域情報化の推進母体となる農業情報を軸にしたパソコンネットワークは合計78システム、農業でのパソコン利用の勉強会

I-4-1-1表 農業パソコンクラブ・研究会一覧

組 織 名	会員数	所在地	組 織 名	会員数	所在地
FM (ファームマネジメント) 研究会	180	北海道	御殿場家計簿グループ	10	静岡県
PC研究会	20	北海道	生改グループはまゆう会	5	静岡県
厚真農業ネットワーククラブ	34	北海道	西浦若妻グループ (仮)	6	静岡県
仁木町農協青年部経営部会	16	北海道	パソコンクラブ	9	静岡県
後志農業情報システム研究会 (MY-net)	20	北海道	パソコン同好会	10	静岡県
Apples CLUB	5家族	北海道	金谷パソコンクラブ	20	静岡県
北海道農業情報研究会(haming)	410	北海道	菊川パソコンクラブ	15	静岡県
岩見沢市農協簿記研究会	12	北海道	庄内パソコン研究会	23	静岡県
長沼町農業青色申告会	20	北海道	小笠おもしろPC	29	静岡県
峰延農業経営情報システム研究会	35	北海道	ステップアップセミナー	21	静岡県
雨竜町パソコン農業研究会	17	北海道	月曜会 (グリーングループ)	10	静岡県
CHI-BIT-CLUB	19	北海道	酪農経営研究会	8	静岡県
双葉町パソコン研究会	6	北海道	養豚研究会	5	静岡県
栗沢町パソコン研究会	25	北海道	浜北生活教室	18	静岡県
栗山町コンピュータ研究会	25	北海道	伊和富パソコン利用組合	19	静岡県
沼田町農協青年部情報処理部会	7	北海道	豊西経営記帳グループ	5	静岡県
北村コンピューター研究会	14	北海道	JA三方原情報活用研究会	30	静岡県
空知バイオニア同志会	7	北海道	浜松西農協パソコン研究会	70	静岡県
岩見沢農政研究会	30	北海道	庄内伊和富パソコン研究会	10	静岡県
北村簿記計算組合パソコン部会	43	北海道	アグリカルチャーサーブの会	30	愛知県
B-PAS(パソコンアプリケーション)	20	北海道	三重県農業情報研究会	48	三重県
中標津町青年部パソコン経営研究部会	30	北海道	亀岡パソコンクラブ	3	京都府
木造アグリパソコン研究会	55	青森県	那賀農業情報利用研究会 (NACC)	80	和歌山県
弘前アグリパソコン研究会	40	青森県	加西農業パソコンクラブ	17	兵庫県
平賀アグリパソコン研究会	19	青森県	会見町パソコン研究会	7	鳥取県
黒石アグリパソコン研究会	25	青森県	パソコン研究会	6	岡山県
東日流パソコン倶楽部	21	青森県	畜産システム研究会OR部会	230	広島県
PC農業クラブ	52	青森県	大洲喜多地区青年農業者パソコンクラブ	17	愛媛県
大曲地区アグリパソコンクラブ (OAPC)	38	秋田県	長崎県農業経営者協会長与支会	34	長崎県
岩手県農業情報利用研究会	35	岩手県	大村市農業パソコン研究会	30	長崎県
花巻アグリマイコンクラブ	16	岩手県	河内町パソコン研究会	24	熊本県
矢巾町パソコン研究会	18	岩手県	植木町農協パソコン研究会	24	熊本県
とおのパソコンクラブ	30	岩手県	菊地中央支所青壮年部	20	熊本県
葛巻コンピュータ組合	10	岩手県	大津中央支所養豚部	9	熊本県
Aベシッククラブ	40	山形県	農村婦人経営講座	15	熊本県
加美木曜クラブ	20	宮城県	耕知会	23	熊本県
迫農業情報研究会	25	宮城県	菊陽中央支所青壮年部	25	熊本県
会津きらく倶楽部	10	福島県	菊陽4Hクラブ	15	熊本県
坂下AGネット	30	福島県	五和ファーマーズクラブ	19	熊本県
土浦パソコン利用研究会	13	茨城県	八代文政パソコンクラブ	15	熊本県
江戸崎地区農業パソコンクラブ・EPOC	26	茨城県	ベシシクラブ	6	熊本県
石岡酪農業共同組合コンピュータクラブ(IRAC)	10	茨城県	養豚記帳グループN5200会	7	宮崎県
鉾田地区パソコン研究会	20	茨城県	フラワーアドベンチャー	6	宮崎県
笠間地区パソコン利用研究会	15	茨城県	西岳パソコンクラブ	4	宮崎県
JA土浦パソコン研究会	50	茨城県	PICS	30	宮崎県
夢来ネット生産者グループ	10	茨城県	養豚記帳グループN5200会 高城支部	5	宮崎県
ビポット倶楽部	10	茨城県	養豚記帳グループN5200会 安久支部	4	宮崎県
飼料給与研究会	11	栃木県	パソコン研究会	7	鹿児島県
那須アグリパソコンクラブ	16	栃木県	PCS (パソコンクラブSATUMA)	13	鹿児島県
安房パソコン研究会	16	千葉県	農業青年パソコン研究会	12	鹿児島県
東葛パソコン研究会	51	千葉県	パソコン研究会	14	鹿児島県
AP研究会	94	埼玉県	乳牛飼料給与システム研究会	5	鹿児島県
NOAG	20	埼玉県	酪農乳改検グループ	42	鹿児島県
本庄市農業経営研究会	37	埼玉県	弥五郎営農クラブ	10	鹿児島県
パソコンソフト研究会	23	神奈川県	鹿屋市農業者パソコン研究会	34	鹿児島県
秦野市農協パソコンクラブ	35	神奈川県	肝属東部地区酪農研究会	20	鹿児島県
川崎市中央農協パソコンクラブ	13	神奈川県	種子島酪農青色申告会	83	鹿児島県
名称なし	5	静岡県	農業情報パソコン研究会	58	沖縄県

〈資料〉 農業情報利用研究会「コンピュータ農業年鑑 93-94年版」

である農業パソコンクラブ、パソコン研究会は116組織ある(I-4-1-1表)。特に、パソコンクラブとパソコン研究会は、92年の120組織からわずかながら減少している。また農業情報利用研究会によると、農業向けのパソコンソフトも93年度は新規の際立ったソフト製品がほとんどみられず、既存ソフトのバージョンアップにとどまっている。

農業側の関心が悪天候による未曾有の不作やウルグアイラウンドでの日本の米市場開放問題に集中したという事情を差し引いても、地域の情報化の核の1つになっていた農業情報ネットワークの停滞は問題が多い。

3.2 電子産地直送にも停滞感

電子産地直送は都会の消費者と地方の農家とを結ぶ新しい農産物流通のあり方である。パソコン通信ネットワークを通じて、農家から農産物完熟のメッセージをパソコン通信の電子掲示板(BBS: Bulletin Board System)に書き込み、これを見た消費者がパソコン通信を通じて農家の電子メールのボックスに注文を送る。注文を受けた農家は夜のうちに農産物を荷造りして、翌朝には郵便局の「ゆうパック」などの宅配便で送り出し、注文を出した翌々日には消費者の手元に新鮮な農産物が届く仕組みである。

電子産地直送は農協や市場を経由する現在の仕組みに比べて農産物の流通段階が省略されるため、鮮度の高い商品が消費者に届くことや中間経費の圧縮につながる。一度、パソコン通信によってコミュニケーションができると、後は会員登録して、定期的に農産物の産地直送を受けることも可能である。後の通信はファクシミリなどに切り替えることもある。

さらに、消費者と農家が農薬の使用法、化学肥料の使用状況について意見を交換することなど、生産者と消費者とが緊密な情報交換で協力し合って農作物の育成にあたるなど、情報インフラを駆使した画期的な新しいタイプの生産方式になる可能性を秘めている。また、パソコン通信サービスではあらかじめ登録した相手には一斉に送信する機能があるので数十人、数百人の会員相手でも、1つの文章を作成して送信するだけで済むため、印刷物を使うダイレクトメールとは違って格段に効率的な仕組みになる。

しかしその反面、現在は宅配便の経費が高く、各農家で最終消費者まで個別に梱包する手間などがかかり、採算ラインに乗せるのが難しいという問題を抱えている。料金の支払いも、現在の銀行振り込みなどの方式ではコストが高く、また初めての相手では実際に振り込んでくるかどうか、その保証がないため、大々的に実行するには不安な要素も解決していない。

こうした問題点を克服すれば、電子産地直送は急速に普及し、新しい農業の仕組みを確立することができよう。

現在、組織的に電子産地直送を行っているのは、スイカ、梨、メロンなどの茨城県関城町の「夢来ネット」がある。個人農家としては、愛知県などの農家が実験的に推進しているが、まだ前述したとおり問題点があるため、ビジネスレベルに移行するには時間がかかりそうである。こうした農産物流通が本格的に始まると農協組織や青果市場のあり方にも大きな影響を与えるため、経済社会的な評価も急ぐ必要があろう。

3.3 定着するCATV、オフトーク通信

パソコン通信の停滞に対し、CATVやオフトーク通信は着実に普及をしている。

CATVは地域に設立した放送局施設と家庭を同軸ケーブル(将来は光ファイバー)で結び映像情報を送信する。地上波に比べて多チャンネルの送信が可能であるため、通常の

テレビ番組の再送信のほかに、農村地域では野菜の市場情報など農業に必要な情報を流し、情報収集の有力な手段になりつつある。農業振興の助成金もCATVを対象にしたため、農村部での普及テンポは都市部よりも速い。

農業情報利用研究会の調べでも、農村部で活発に事業活動しているCATV局は93年に新規に開局した栃木県馬頭町、山梨県下部村の局を含め、30局を超えている。事業主体は地元の市町村などの自治体のほかに地域の農協が中心になっているケースもある。長野県川上村のCATVでは総戸数1,270戸全戸が契約し、テレビ再送信9チャンネル、自主放送1チャンネル、市況情報、ファクシミリ送信などを行い、農民の間に定着している。

オフトーク通信は現在利用している電話回線を使ったさらに簡便な情報伝達システムである。農漁村地域を中心に開局する地域が増えて、93年3月で129局が開設している。従来の地域情報伝達手段だった有線ラジオ放送に代わり、地域の放送局から電話回線で加入者のスピーカーに常時、自治体からの行事の案内や音楽などを流す。電話をかける時だけは中断するが、電話をかけていない空き時間を利用する。電話の配線、受話器などはすべて既存の機器や施設を使うため、経費が安く済む。将来はパソコン通信やファクシミリの端末も利用した高度な情報伝達システムへと発展する可能性がある。

2章 地域情報化の展望

景気回復の遅れから情報化投資が厳しく抑制されて、これまで地域の情報化推進の一方の原動力だった民間企業の動きは大きな曲がり角に立っている。特に、人材不足を補うために積極的に地方に進出し、地域の情報化プロジェクトにアイデアと技術を提供してきたコンピュータメーカーやソフトウェア会社が深刻なコンピュータ不況の中で十分な活動ができなくなっている。

とはいえ、コンビニエンスストア、ガソリンスタンドなど、独自の情報戦略によって地域の情報拠点の役割を担いつつあるネットワーク型の企業の活動が活発であるうえ、規制緩和の流れの中でCATVも活気づいており、民間企業が地域情報化の展望を切り開く構図は、大筋においては1993年も変わらなかった。94年以降も、民間企業の競争力の格差は情報戦略によって拡大することは間違いなく、その競争の過程で地域の情報化も前進することになるだろう。

1. 後退するコンピュータ産業

金融や証券、保険に続いて製造業でも情報化投資抑制の姿勢が厳しくなったため、1993年は大型コンピュータを中心に需要の落ち込みが激しかった。この結果、汎用コンピュータ向けソフトウェア開発の依存が大きかったソフトウェア産業も大きな打撃を受けた。業務処理の人手不足から、地方にソフト開発拠点を展開してきたハードメーカー、ソフトウェア会社ともに事業拠点を閉鎖する動きも出た。株式を店頭公開している知名度の高い名門ソフトウェア企業も倒産に追い込まれる事態が起こっている。

1.1 行き詰まり目立つ地方展開

最も典型的なのは93年秋に会社整理に追い込まれた中堅のソフト会社のケースである。同社は金融機関向けソフトウェア開発需要の落ち込みで苦境に陥った上に、多角化で手を広げたタイでのエイズ関連薬品の開発でもトラブルを起こし、社会的信用を失うに至った。ソフトウェア開発技術者の快適性を重視した同社自慢の長崎のソフトウェア開発拠点が閉鎖されるとともに、札幌など、同社が進出を予定していた各地のソフトウェア団地でのソフトウェア工場建設計画も中止になり、地元には波紋を広げた。

歴史が長い有力ソフトウェア会社にも、経

営が行き詰まるところが広がっている。ソフトウェア工場や研修所を、積極的に地方に展開してきた企業が投資に伴う負債に圧迫されているケースが多く、今後、ソフトウェア会社の行き詰まりが増加すると、地方への影響はさらに拡大する懸念がある。

1.2 静観するハードウェアメーカー

一方、ハードウェアメーカーでは目立ったソフトウェア開発拠点の閉鎖・再編には至っていないものの、各県に1カ所程度のソフトウェア開発拠点を展開してきたかつての勢いはない。ソフトウェア開発拠点の閉鎖や縮小を目立って行うことで地元での評価を落とすことを恐れているのが、地方開発拠点の再編成に慎重になっている理由である。今後、大量発注が予想される新社会資本がらみの情報システムプロジェクトでは、地元への貢献度もメーカー選定の規準になる可能性もある。

ただ、ダウンサイジングに代表されるように、情報システムの中心が汎用コンピュータからワークステーションやパソコンへとシフトするなか、景気が回復してもこれまでのように汎用コンピュータのソフトウェア開発需要が本格的に復活するかどうか、懐疑的になっている。

大規模な汎用コンピュータシステムでは人海戦術によるソフトウェア開発が必要で、地方のソフトウェア技術者も大量に動員された。しかし、ダウンサイジングやオープン化の流れの中で、ソフトウェア需要は大きく変わっている。今後、各ベンダーは、ワークステーションやパソコンなどに向けた特色のあるパッケージソフトの開発へと重点を移す必要があり、量より質の開発体制へと衣替えするまでは新たな拡大策は打ち出しにくい状況にある。

2. 情報拠点化が進むコンビニ・ガソリンスタンド

店舗をネットワークで展開しているコンビニエンスストアやガソリンスタンドでは、経営管理用に利用している情報ネットワークを顧客利用に開放することによって、「街の情報拠点」の役割を果たしている。郊外を中心に新店ペースは衰えておらず、ガソリンスタンドではICカード利用など、システムを高度化する動きが活発になっている。

2.1 コンビニの情報サービス拡張

1993年9月、大手スーパーのジャスコ系コンビニエンスストアの「ミニストップ」は神奈川県下64店舗全店にオンラインによるチケット申し込みの専用端末を配置した。オンラインによるチケット取次業のコミュニティネットワーク(CN)社のチケット発券端末「CNプレイBOX」である。

利用者は専用端末に備え付けの専用電話でCNのオペレーションセンターを呼び出し、オペレータと話しながら専用端末のキーを操作して交通機関や旅館、ホテル、レンタカーや旅行用のレンタルグッズなどの予約をする。予約が終了するとオペレーションセンターから店舗に発券情報を流し、ミニストップ店舗のプリンタで予約券や予約内容の伝票を打ち出す仕組みである。

チケットのオンライン発券ではすでにセゾングループの「ファミリーマート」が92年6月にスタートさせている。現在は関東、関西

地区の2,300店でチケットを販売している。93年秋時点のファミリーマートでのチケット発券は前年比で4倍から5倍の発券量に増加している。さらにファミリーマートだけでしかチケットを発行しないコンサートを実施するなど、コンビニをチケット販売の情報拠点にする戦略も展開している。

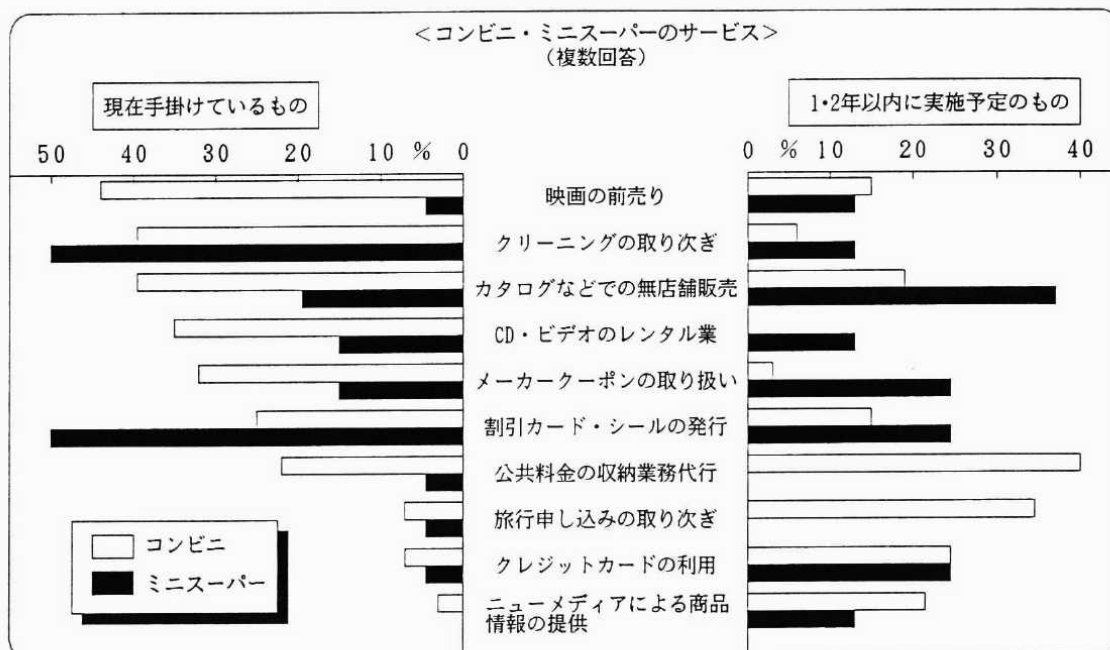
オンラインを使ったコンビニのサービスでは、電気料金、NHK受信料、水道料金、電話料金など、公共料金の支払いをほとんどの店舗で受け付けているほか、ファミリーマートなど一部の店舗では航空チケットの予約販売を試験的に行っている。「セブンイレブン」ではLPガスの料金の取り扱いや自動車教習所の紹介も始めている。

さらに、多くの店舗でファクシミリを備え付けて有料で使用させるサービスも実施している。ファクシミリはヤマト運輸が「伝言FAX」として情報提供者に各種情報を提供させてきたが、93年春に情報提供の仲介からは撤退、現在は公衆電話のように外部利用型でファクシミリの機能を提供するサービスのみ行っている。コンビニのファクシミリサービスは、自宅にファクシミリがない若者が友人と情報交換したり外出中のビジネスマンがオフィスに緊急連絡する「街の情報施設」として定着している。

銀行のATM（自動現金預け払い機）をコンビニ店舗内に設置するサービスも各地で実験が始まっている。ミニストップが神奈川県で第一勧業銀行のATMを、またセブンイレブンは長野県で八十二銀行のATMをそれぞれ設置し、利用者の便に供しはじめている。

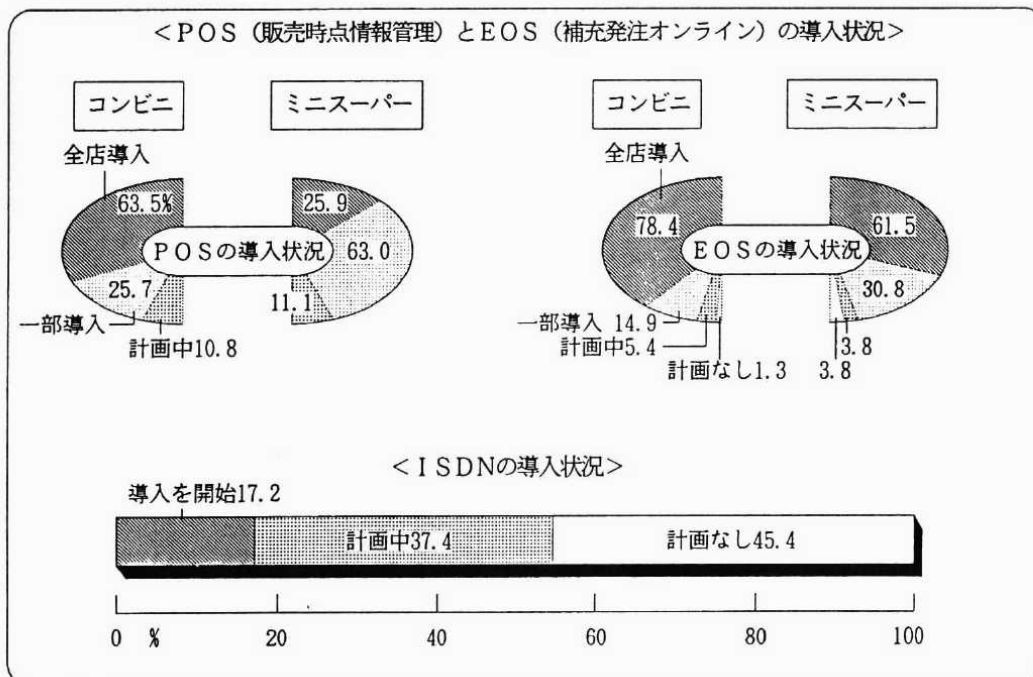
日経流通新聞の調査では(93年10月7日付)、今後1年以内に実施予定のサービスとして、「公共料金の収納代行」の充実を上げ

I-4-2-1図 コンビニ・ミニスーパーのサービス



＜資料＞ 日経流通新聞（1993年10月7日付）「92年度コンビニエンスストア調査」

I-4-2-2図 コンビニ・ミニスーパーにおける POS と EOS および ISDN の導入状況



(注) 1. 「コンビニ」は売上構成比で生鮮食品が30%未満、営業時間1日16時間以上、売り場面積200㎡未満。それ以外は「ミニスーパー」。

2. ISDNはNTTの総合デジタル通信網

〈資料〉日経流通新聞(1993年10月7日付)「92年度コンビニエンスストア調査」

る回答が最も多く(32.5%)、次いで旅行申し込みの取り次ぎ(27.5%)、クレジットカードの利用(25.0%)と続き、プリペイドカードの導入(22.5%)、カタログ販売などの無店舗販売(22.5%)が並んでいる(I-4-2-1図)。

また情報・通信システムの基礎となる回線ではISDNを利用しているケースも目立ち、すでに93年秋の時点で13社が導入している(I-4-2-2図)。

2.2 勢い増すコンビニチェーンの拡大

コンビニは「街の情報拠点」として、特に若者が集まる場所になっているが、チケットの発券など、さらに若者向きのサービスが加わったことによって既存の商店やスーパーなどに対して一段と競争力を強化することになる。消費不況の中で百貨店、スーパーなどが苦戦する中でもコンビニの拡大の勢いは強く、日経流通新聞のまとめによると(93年10月7日付)、92年度のコンビニの売上高は調査78社の合計で3兆7,091億円で前年比10.7%の増加、情報拠点となる店舗数でも、78社合計で2万2,014店、前年比9.7%の増加を記録した。

コンビニ首位のセブン-イレブン・ジャパンは92年度末で店舗数5,058と5,000店を突破、「ローソン」、「サンチェーン」を展開する業界第2位のダイエーコンビニエンスシステムズも92年度末で4,448店と5,000店を視野に置く状況になっている(I-4-2-1表)。両チェーンとも年間に500店舗前後を新規に開

I-4-2-1表 コンビニエンスストアの92年度店舗数・売上高上位30社

社名・団体名	店名	決算期	本社(本部)所在地	全店舗年間売上高(百万円)	前年度比伸び率(%)	期末店舗数(前年比伸び率%)
セブン-イレブン・ジャパン	セブンイレブン	2	東京	1,194,913	10.4	5,058(9.3)
ダイエーコンビニエンスシステムズ	ローソン/サンチェーン	2	大阪	666,400	11.3	4,448(9.3)
ファミリーマート	ファミリーマート	2	東京	413,939	9.9	2,311(10.6)
サンショップヤマザキ	サンエブリー/ ヤマザキデイリーストア	12	千葉	321,950	9.9	2,427(6.6)
全日本食品	全日食チェーン	8	東京	265,900	-	1,878(-)
サークルケイ・ジャパン	サークルK	3	愛知	193,599	-	1,255(-)
橋高	Kマートチェーン	3	大阪	14,640	▲3.9	1,096(▲6.0)
サンクスアンドアソシエイツ	サンクス	2	東京	137,900	21.2	804(17.5)
国分	コミュニティストア	12	東京	84,520	4.2	575(4.2)
モンマートストアシステムズ	モンマート	12	東京	74,718	6.1	442(3.3)
ミニストップ	ミニストップ	2	東京	74,279	12.0	440(15.5)
カスミコンビニエンスネットワークス	HOT SPAR	2	茨城	69,980	2.7	517(5.5)
セイコーマート	セイコーマート	12	北海道	68,100	9.7	425(10.7)
ココストア	ココストア	5	愛知	60,000	15.4	483(8.1)
東海地域スパ本部	SPAR/HOT SPAR	9	愛知	43,991	0.4	160(0.0)
廣屋	スリーエイト/リカーアンドワイン /ハイマート	3	東京	43,034	0.8	253(2.4)
スリーエフ	スリーエフ	2	神奈川	39,845	30.0	239(34.3)
セーブオン	セーブオン	2	群馬	37,770	27.5	366(36.6)
大阪地区スパ本部	SPAR	3	大阪	33,778	4.3	131(▲1.5)
中央ファミリーマート	ファミリーマート	2	愛知	27,955	20.3	209(18.1)
トーホー	トーホーストア	1	兵庫	26,213	▲1.1	63(0.0)
ポプラ	ポプラ	2	広島	25,954	-	184(-)
(協)エフマート	エフマートチェーン	2	神奈川	25,750	0.6	172(3.0)
ブイシージー	ブイチェーン	3	福島	25,040	▲1.5	148(▲8.6)
ブルマート	ブルマート	2	東京	23,700	8.8	215(3.4)
九州地域スパ本部	SPAR	2	熊本	21,109	17.3	152(16.9)
伊藤忠燃料	チコマート	3	東京	21,000	9.9	151(11.0)
生活協同組合コープこうべ	コープミニ	3	兵庫	18,953	0.2	58(0.0)
清水商事	清水フード・フライチャイズチェーン	2	新潟	18,929	7.2	117(2.6)
ショップアンドライフ	ショップ&ライフ	2	東京	16,870	26.8	112(5.7)

＜資料＞ 日経流通新聞（1993年10月7日付）「92年度コンビニエンスストア調査」

店させており、数が勝負になるネットワークで有利に立とうとしている。

2.3 総合サービスが進むガソリンスタンド

若者が集まり、コンビニに続く街の情報拠点として発展しているガソリンスタンドであるが、コンビニが情報システムを駆使して急速にサービス内容を充実させているのに対して、ガソリンスタンドの動きはゆっくりとしている。

その中で最も活発なのが出光興産で、早くからプリペイドカードを導入して顧客の囲い込みに成功したが、93年に入ってこれまで各地のガソリンスタンドオーナーが独自に発行していた会員カードをICカードに切り替えて、全国共通のシステムにした。断片的だった顧客のガソリンの購入行動を総合的にとらえて経営戦略を立案してゆく。

一方、顧客獲得についてはガソリンスタンドを拠点として使わない例も出てきた。ジャパンエナジーでは同社のクレジットカード保有者へのサービスとしてチケットセゾンと提携し、カード会員に対し、電話で劇場などのチケットの予約を受け付け、チケットは郵送で届けるサービスを始めた。今後こうしたサービスの発券業務がガソリンスタンドまで拡大すればスタンドの集客効果も大きく、またコンビニとの競合が激しくなるものと予想される。

3. 地域放送, 地域通信の進展

低迷していたCATVの市場が活気づいてきた。地域の情報メディアとしての役割が認識されるとともに、高度な情報システムの基盤としても再認識され始めた。農林水産省の補助などを利用して先行していた農村部だけでなく、大都市圏での多チャンネルの都市型CATVにも動きが出始めている。地域情報メディアとして新たな可能性を見いだしつつある。

① 規制緩和による引き金

CATVが1993年に大きく前進したのは、これまでは別々の分野で事業が展開されてきた「通信」と「放送」が融合に向けて動き出したことである。これは細川内閣がそのスタートとともに「規制緩和」を打ち出し、通信、放送のそれぞれの規制を緩めたのがきっかけである。アメリカで構想が急進展しているクリントン政権の「情報スーパーハイウェイ構想」に刺激された結果でもある。

郵政省は93年12月にCATVについての新政策を打ち出した。その骨子は、①事業範囲規制を廃止し広域化を促進、②通信サービスを含むフルサービス展開のための環境整備、③通信・放送融合に対応したパイロットモデル事業の実施、④外国企業からのノウハウ・資本・技術などの導入促進、⑤光CATVやデジタル化の開発促進、⑥ソフト作りへの支援、の6項目である。

これまでCATVは地域割りを厳しくして原則的に市町村単位に事業地域を限定し、事業主体も地元に着した資本を要求していたが、この制約を廃止した。この結果、大手の外部資本の進出や事業地域を異にしていたCATV会社同士の合併や資本参加も可能になった。地域の中で思ったように加入者が増やせずに経営難に陥っていたCATV会社にとっては打開の道が開かれた。これを先取りして93年2月、長野県諏訪市のCATV会社エルシーブイが岡山県倉敷市のKCTに資本参加したほか、新政策が明らかになった直後の94年1月には名古屋市の名古屋ケーブルネットワーク(NCN)と同市のセントラルケーブルテレビ(CCTV)の合併が決まった。地域割りの制約を緩和したことで、今後こうした合併や提携は一気に進展すると思われる。

② 外資の進出

外国の電気通信事業者やCATV会社の進出も目立ってきた。アメリカ地域電話会社のNynex系のNynex Network Systemsは、総合商社のトーメンと組んで横浜市のCATV会社である横浜テレビのCATV回線を使った通信サービスの実験に乗り出すことを表明した。また、アメリカ最大のCATV会社Tele-Communications (TCI)は総合商社の住友商事と提携し、東京・杉並の杉並ケーブルテレビで放送と通信を融合させた双方向CATVサービスを94年中に実施することを計画である。先進国であるアメリカ企業のノウハウを取り入れることで、CATVの高度化は大きく前進するものとみられる。

③ 電気通信事業への進出

93年12月の郵政省の新政策を受けて、諏訪市のエルシーブイと日本電気や東芝などが出資する「ケーブルテレビ高度利用研究所」が協力してCATV加入者に対し、CATVの番組のほか、電話やファクシミリ、パソコン通信にも利用できるようにするための実験を始めた。エルシーブイはすでに第一種電気通信

事業者の免許を保有している唯一のCATV会社で、現在は市内のあちこちに分散している企業の施設間を結ぶ内線電話を提供するのにとどまっている。この実験は、電話などの通信サービスを一般加入者にまで開放しようという試みである。

郵政省の新政策を先取りする実験計画は93年秋に東京西南部と横浜東部地域を事業地域にする東急ケーブルテレビで始まった。チケット販売のぴあと提携して加入者に対してCATV回線を使用してチケットの申し込みをさせる実験サービスに乗り出した。新政策発表翌日の93年12月8日からは、東京・文京区の東京ケーブルネットワークで、ゲーム機メーカー大手のセガ・エンタープライゼスがゲームソフトを加入者500人に対し無料で配信する実験サービスを始めた。

アメリカの地域電話会社やCATV会社と提携して実験を始める横浜テレビや杉並ケーブルテレビも、狙いはCATV回線を利用した通信サービスの可能性である。

CATV会社のこうした通信サービスとしては、当面は同一CATVの加入者間での相互通話しかできない。このためCATV利用の電話の普及には、時期尚早として疑問を指摘する向きもある。長距離電話ができないと通信の機能は十分に果たせないためである。

しかし、小・中学生などの子供同士の電話や父兄の連絡、あるいは地元商店街の売り出し広告の一斉ファックスなどの情報伝達といった、地域に限定した通信需要も意外にある。CATV回線としてハードウェアは敷設してあるので、通信料金はNTTよりもかなり安く設定できる可能性もあり、事業展開次第では地域に密着した情報メディアとして発展する潜在力を秘めている。

ただ、問題はソフトウェアである。現在は放送と通信の融合で何をするのかについてのソフトウェアの開発が進んでいない。学習に利用するマルチメディアタイプのソフト、商店街などが利用する地域の情報高度化のためのソフトの開発などが重要である。

4 経営状況も改善

93年3月末時点で、自主放送施設をもつCATVの許可数はちょうど400局、加入世帯数は187万である。アメリカの加入世帯数6,000万に比べると普及の程度は大きな差がある。しかし、十分に施設が普及すれば加入世帯数も飛躍的に増大する可能性がある。

自主放送のうち端末数の多い大規模な都市型CATVは149施設が認可されている(93年3月末現在)。すでに業務を開始している局の加入可能な世帯数570万に対し、加入世帯数は108万で全体の19%弱だが、加入可能な世帯数の中でNHKの受信契約数と比較すると加入率は24%に達し、歴史が浅いわりには普及テンポは速いといえる。

普及のネックになっているのは、加入したくても地域にCATV局が未開局のために加入できない潜在視聴者が多いことである。また集合住宅で、所有者の合意が得られないためにCATV敷設工事ができず、加入できないケースもある。こうしたネックを取り除けば、通信機能を併せ持ち、地域の情報メディアとしてCATVは基盤的な役割を果たすことになるだろう。

経営状況をみても、93年3月時点の事業者数123社のうち、単年度黒字は16社に達し、92年の13社(事業者数86社)、91年の8社(66社)から急速に増加している。歴史が浅いわ

りには収支の改善のテンポは速いといえよう。さらに電気通信事業などで収益を確保する手段ができれば、事業としても安定することになり、他業界からの資本投資のチャンスも拡大し、地域の情報化促進の原動力になることも考えられる。

ただし情報メディアとして高度な利用を狙うという点では、これまでのCATVでは限界がある。在来型のCATVは放送局側から一方的に番組を流しているのに対し、通信としての機能をもたせる場合には情報が放送局と加入者の両側から発信できるように双方向CATVの機能を持たせなければならない。回線容量の大きな光ファイバーへの回線の張り替えなども今後は必要になろう。

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. 全体的な動き

1.1 分散処理

パソコン, ワークステーションの高性能化, LANをはじめとするネットワーク機器の高性能化, そして分散配置されたコンピュータを高速に接続するための通信技術の進展など, 複数のコンピュータをネットワークを介して接続し, 処理を行うための分散処理技術を発展させる環境が充実してきている。

分散処理技術は, 利用者が分散配置された複数のコンピュータのCPU, ディスク等のコンピュータ資源を意識せずに有効活用させるための技術といえる。分散処理技術の範囲は広域になるため, いくつかの技術に分類される。複数のコンピュータで構築されたシステムを統一的に見せるための技術として, 分散OS技術, 分散ファイル技術, 分散システム技術, 負荷分散技術などがある。また, 分散システム上の応用技術として分散トランザクション技術(OLTP)や遠隔手続き呼び出し(RPC)などがある。分散システム環境ではネットワーク上に分散するファイルを管理するための分散ファイルシステムが構築される。

研究開発が進められている分散OSの代表的なものとしては, Apertos (Muse), V-System, GALAXY, ToMなどがあり, 製品化されたものとしてChorus, Mach (OSF-1, NeXT), Amoebaなどがある。分散ファイルシステムは, 特定のOSに組み込まれているものといくつかのOS上で用いられているものがある。また, OSも特定のファイルシステムを提供しているものや複数のファイルシステムを利用できるようにしたものがある。

前者の例として, AFS (Andrew File System), NFS (Network File System), RFS (Remote File System)がある。後者の例として, OSF (Open Software Foundation)の開発したDCE (Distributed Computing Environment)で採用されたネットワーク全体としての仮想的なツリーを構成し, その中にコンピュータ単位でファイルが存在するDFS (Distributed File System)や, SVR 4(System V Release 4)で採用された現存するさまざまなファイルシステムを統合し利用者から同様に見えるようにし, さらに動作中のメモリイメージをもファイルとして見せる機能が追加されたVFS (Virtual File System)があ

る。分散コンピューティング環境としてはOSFのDCE, UNIX International (UI)のATLAS, Sun MicrosystemsのONC (Open Network Computing), Hewlett-Packard (HP)のTerm Computingがある。OSFのDCEは, HP, DECの分散サービスがベースとなっており, AFS, Kerberosなど大学で開発された機能と統合されている。OSFのDCEの分散サービスに含まれない分散トランザクション, 分散運用管理などの機能は, DME (Distributed Management Environment)として実現されつつある。

UIのATLASは, UIのSystem Vのために用意されている分散サービスであり, 現在構築が進められている。Sun MicrosystemsのONCがベースであるが, OSFのDCE製品もサポートされている。Sun MicrosystemsのONCは, NFS, NIS, ONC/RPCを中核として構成されており, 最も広範に利用されている製品である。上位の製品体系のSunNetにはネットワーク管理, ライセンス管理のためのコンポーネントが含まれる。HPのTerm Computingは, ApolloのNCS (Network Computing System)を継承し, さらにいくつかの機能を追加して実現された製品である。負荷分散技術に関しては負荷の予測を行う必要があり, さまざまな方法が考案されているが決め手がないのが実状である。

今後は, ワークステーションとネットワークを統合した環境での一層の負荷分散技術や耐故障性の向上, セキュリティなどが主な技術開発要素となるであろう。

1.2 ネットワーク

情報・通信システムにおける現在の話題として, マルチメディアやダウンサイジング化, オープンシステム化がある。このような動きの中でのシステム構築においては, LANやWANによるネットワークの構築が必須になっている。

ネットワークに対しては, パソコンやワークステーションの高機能化や, マルチメディア情報への対応から, より高速な通信手段が要求されてきている。

これに対応するため, WANにおいては, NTTがフレームリレーのサービス開始に向けた接続試験を開始し(1994年サービス開始予定), また, 次世代の通信インフラとしてのB-ISDN (ATM)のサービス計画が具体化してきている。

LANを中心としたシステム構築においても, システムの規模が広範囲になるに従って, LAN間接続への要求も高まってきており, ISDNを利用したルータやブリッジも各種製品化されており, フレームリレーやATM対応の製品も発表されている。また, 100Mbpsのより対線FDDI-LANや, 高速なWANとの相互接続性を考慮したATM-LANの製品が発表されている。これらにより, 端末レベルで100Mbpsの通信速度を利用できる環境が構築可能になってきた。

また, 配線が不要, システム構成の変更が容易であるといった特徴をもつ無線LANについても開発が進められており, 各種の製品も発表されてきている。

オープン化への対応としては, マルチベンダー環境での相互接続性が課題となっている。LANにおいてはTCP/IPやNetWareが業界標準として普及しており, WANにおいては, 従来の各社独自のネットワークアー

キテクチャに代わって、OSIによるシステム構築が進んでいる。新しく標準化されたプロトコルについては、(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)の相互接続で有効性が実証されており、今後の普及が期待される。

システムが複雑化、大規模化していく中で、ネットワーク管理の重要性も高まってきており、LANにおいてはSNMP(Simple Network Management Protocol)が業界標準として、これによるネットワーク管理システムの導入も進んできている。また、OSI管理については、プロトコルの標準化は済んでおり、現在管理対象についての検討が進められている。

1.3 マルチメディア

近年、CPUや記憶装置等の飛躍的なコストパフォーマンスの向上により、パソコンはマルチメディアのプラットフォームとしての側面がより大きなものとなった。これは技術的には、OSレベルでも動画や音声を扱うことが可能になるなど、従来のテキストや図形だけでなく、人が普段接する動画、音声、静止画などといったマルチメディアを身近に処理することができるようになったことが大きい。

また、マルチメディア情報の媒体としてCD-ROMが果たす役割が非常に大きくなっている。これは先に述べた高性能パソコンの普及により、CD-ROMが市場として本格的な立ち上がりを見せはじめたことと、オーサリング環境の整備により、ユーザー側の需要も活発化し始めたためである。

こうした従来のパソコンの延長線上にあるマルチメディア化の流れのほかに、ファミコンなどのゲーム機の延長線上に位置する流れもある。よりリアルなゲームを楽しみたいという需要はより大容量の媒体を要求し、パソコンより早くCD-ROMゲーム機市場を成立させた。この流れはさらに3DOをはじめとする高性能ゲーム機の出現へと続いている。これらのゲーム機は将来的にはCATVやB-ISDNといったネットワークの家庭内端末としての役割を狙っており、マルチメディア情報流通媒体が、CD-ROMからネットワークへ移行し始めようとしていることをうかがわせている。

一方、マルチメディアのオーサリング環境の整備も進んでおり、MHEG(Multimedia and Hypermedia information coding Experts Group)などのマルチメディア情報符号化標準、Script Xなどのマルチメディアソフトの記述言語標準などの検討が行われている。

また、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りつつある。特に、B-ISDNを介しての動画転送を目指したMPEG 2(Moving Picture coding Experts Group phase 2)は、通信、放送、パッケージメディアを統合した画像通信時代を担うものとして期待が大きい。さらに、アメリカにおける情報スーパーハイウェイ整備への動きは、マルチメディア情報の流通網を基盤として社会が変化していくことをうかがわせるものである。

2. 各技術分野の現況

2.1 分散処理技術

① マイクロプロセッサ

マイクロプロセッサには、CISC（複合命令セットコンピュータ）とRISC（縮小命令セットコンピュータ）がある。

CISCの代表的なものに、IntelのiX86シリーズがパソコンに多く用いられている。iX86シリーズは16ビットから、32ビットプロセッサへと進化し、その性能も飛躍的に向上した。現在では、パソコンの多くはi486が主流となっている。その結果、GUI（Graphical User Interface）を有するMS-Windowsや、OS/2、Windows NTのようなGUIに加えてマルチタスク環境を有するOSの動作も可能となっている。さらに性能向上を図ったPentium（60MHz、66MHz）も出荷され、ノートパソコン、デスクトップパソコン、サーバーへと幅広いレンジをカバーしている。

一方、RISCでは、MIPS TechnologyのR4400（150MHz）やDECのAlpha（200MHz）等があり、UNIXやWindows NT等を搭載した高性能サーバー装置の領域で活用が見込まれる。また、IBM、Apple、Motoloraの提携から生まれたPower PCは、組み込み型コントローラからスーパーコンピュータまで対応可能なスケーラビリティをもつマイクロプロセッサであり、今後の製品化、ソフトウェアの整備状況を見守る必要がある。

② UNIX

MicrosoftのWindowsに代表される他のOSとUNIXとの競合が強まるなか、従来分裂しやすかったUNIXの各種業界活動が一本化しはじめた。UNIX全般の共通化はX/Openが、GUIの共通化はCOSE（Common Open Software Environment）が、それぞれ主導権を握っている。

1993年9月1日に、コンピュータメーカーおよびソフトウェアメーカーの75社が、Spec 1170と呼ばれるUNIXの共通仕様の採用に合意した。この声明には、OSFおよびUIの主要メンバーも参加している。Spec 1170は、X/Openの現行の最新の仕様書であるXPG4に、UNIX System Vの仕様書であるSVID（System V Interface Definition）、OSFの仕様書であるAES（Application Environment Specification）およびそれ以外の広く使われている機能を盛り込んでいる。

93年10月に、X/Openは、NovellからUNIXの商標権の譲渡を受けると発表した。この結果、UNIXの名称は、X/Openの認証試験に合格したOSすべてに与えられるブランドとなった。X/Openは、Spec 1170とその認証試験が完成すれば、この試験をUNIXブランドの認定に使うと表明している。

GUIもCOSEによる一本化が図られている。COSEのCDE（Common Desktop Environment）は完成次第、X/Open仕様の一部になる。

③ WindowsNT

Windows NTはMS-WindowsのGUIとマルチタスク環境を備えたMicrosoftの新しいOSである。その特徴を以下に示す。

- ① プロセッサやハードウェアに依存しない移植性に富んだOSである。IntelのiX86シリーズのみでなく、R4400やAlpha等のRISC系プロセッサでも動作可能となっている。
- ② マルチタスク、マルチプロセッサに対応

したOSである。サーバーや、同時に複数の処理が必要なビジネスユースのワークステーション等のためのマルチタスキング環境を提供するとともに、対称型マルチプロセッサ対応の機能を備え、将来の性能アップへ対応可能となっている。

③複数OSのAPI (Application Program Interface)を実現している。WindowsのAPIに加えMS-DOS互換APIやUNIXの国際規格であるPOSIX互換API等をサポートしている。

この他にも、LAN通信機能の基本搭載、新しいファイルシステムであるNTFS、C2レベルのセキュリティ等、従来のパソコンOSにない機能が盛り込まれている。

このような特徴を有するWindows NTは、サーバーやハイエンドビジネスユース装置用OSとして、今後大いに期待できるOSである。

4 オンライントランザクション処理

従来、メインフレームにより実現されてきたOLTP (On-Line Transaction Processing)が、UNIX用のTP (Transaction Processing)モニタの登場により、UNIXマシンを利用した分散処理環境においても実現されはじめつつある。

UNIX用TPモニタは、メインフレームのデータコミュニケーション機能に相当するものであるが、

- ①サーバーとクライアント間、またはサーバーとサーバー間の通信処理
 - ②多数のクライアントから発行されるトランザクションを所定のサービスのキューに振り分けるトランザクションキューイング処理
 - ③トランザクション処理の優先度制御
 - ④ネットワークに接続された複数のサーバーの負荷状態を監視し、負荷の低いサーバーにトランザクションを振り分ける負荷分散制御
 - ⑤サービスプロセスがダウンした場合、同じサービスを提供する他のサービスプロセスへトランザクションを振り分ける機能
 - ⑥1つのトランザクションにより、複数のデータベースを同期更新する処理
- 等、分散処理システム構築に必要な機能を提供する。

また、UNIX用TPモニタは、オープンOLTPとも呼ばれ、ソースコードがライセンス提供されているのが一般的であるが、メインフレームのダウンサイジングに対応してメインフレームのAPIをそのまま実現している専用的な製品もある。

5 データベース

マルチメディア利用要望の高まりにつれて、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。しかしながら、現在のRDBMS (Relational Database Management System)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、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、オブジェクト指向の考え方を取り入れたオブジェクト指向DBMSで対応する考え方の2つがある。すなわち既存RDBMSのベンダーがオ

プロジェクト指向の機能拡張を考えているものと、Hewlett-Packard社のOpenODBやUniSQL社のUniSQL、Montage社のMontage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良い反面、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言語風の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り、この方式が今後のデータベース管理システムの主流になりそうである。既存のRDBMSベンダーの多くも、RDBにオブジェクト指向の機能を追加する努力をしている。

一方、データベースへのアクセスの高速化技術として、並列プロセッサの利用が考えられている。データベースへのアクセスは非手続き型のSQLに基づいており、計算順序やその実行のための資源割当ては、SQL実行系が自由に決めることができる。そのため、手続き型のプログラミング言語に比べて処理の並列化への親和性が高く、データの物理的配置を工夫すれば、現行アーキテクチャに比較して飛躍的に高い性能の実現が期待できる。

6 並列処理

汎用コンピュータやスーパーコンピュータが少数のプロセッサで処理を行うのに対し、多数のプロセッサを同時に稼働させる処理方式が並列処理である。物理現象のシミュレーションや画像処理などの研究に1,000台以上のプロセッサから構成される超並列マシンが利用されている。ビジネス分野では、OSにUNIXを用いるデータベース専用機が商用化されている。

一方、汎用機においては、次世代方式としてメインフレームメーカー各社から93年に発表された計画のほとんどは、従来の大型汎用機で使われていた高速・高価格のバイポーラ半導体技術によるプロセッサではなく、低速ではあるが低価格のCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor:相補性金属酸化膜半導体)技術によるマイクロプロセッサを使うことにしている。このプロセッサを数個から100個以上搭載し、並列処理を行うことにより、柔軟な拡張性を持ち、高性能・低価格な汎用機を実現するものである。並列処理を行うためには、各プロセッサ間の排他制御やディスク等の記憶装置の共用制御を高速に実行する必要が出てくるが、光チャネル技術などによって可能となってきた。また、既存のアプリケーションプログラム資産を継承し活用できるように、基本ソフトの互換性を保つことも計画されている。

7 ソフトウェア開発技術

「より高品質なシステムをより効率的に開発する」ことは、システム開発に常に求められている問題であるが、昨今は特にSISへ

のニーズにみられるように情報システムへの要求が高度化・多様化していると同時に、ダウンサイジングやアウトソーシングに代表される低コスト化の波が押し寄せている。そのため、従来の開発形態ではそれらに対応することが難しくなっており、開発形態の転換が迫られている。

ニーズへの柔軟な対応としては、ユーザーからのフィードバックを増やすラピッドプロトタイピングや、第四世代言語等の簡易開発ツールを用いてユーザー自身がシステムを構築するエンドユーザーコンピューティング、機能拡充性に優れたオブジェクト指向技術の適用などが注目される。

特にオブジェクト指向技術は、SmallTalkやC++などの言語に加え、分析/設計工程に関しても整備されつつあり、生産性向上への期待も含めて、導入に取り組む事例が増えてきている。

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活発になってきている。

また、高品質なシステム作りの動きとして、ISO 9000-3等による品質保証の動きも見逃せない。

2.2 ネットワーク技術

① OSI

開放型システム間相互接続(OSI)の標準化作業は、国際標準化機構(ISO)を中心に進められている。84年に基本参照モデルが制定された。その後各レイヤのプロトコルの検討が進み、92年に分散トランザクション処理およびリモートデータベースアクセスの基本標準が制定され、プロトコルの基本的な機能の標準化は終了した。現在は、拡張機能の検討が主な課題になっている。また、通信プロトコルに関連する課題として、開放型分散処理モデル、セキュリティ、およびアプリケーションインタフェース(API)の検討も進められている。

国内では、(財)情報処理相互運用技術協会(INTAP)が中心になって、OSI製品の相互接続性を確保するための規約として実装規約を制定し、JIS参考として発行されている。89年に実装規約の第1版が発行され、93年に第3版が発行された。標準化の進展とともに実装規約を拡充し、第3版ではリモートデータベースアクセス、OSI管理が加わり、すべての実装規約がそろった。

また、INTAPでは、普及活動の一環として、OSIの相互接続デモを行っている。93年度は、プロトコルの相互接続性のデモに加えて、実際のシステムとして東京都庁、特許庁、損保業界のシステムを展示した。

② TCP/IP

TCP/IPプロトコルを基本としたLANやWANが広く普及してきた。このTCP/IP普及の動きは、プロトコル設計時の予想を大きく越えるものである。そのため、個々の機器を識別するためのIPアドレスの枯渇や大規模なネットワークでの経路制御の困難さなどの構造的な問題が顕著となってきている。

このような問題を解決すべくIAB(Internet Activities Board)/IETF(Internet Engineering Task Force)を中心に検討が進められている。最近ではCIDRなどの技術が期待されてはいるものの、決定的な解決策はまだない。このような状況のため、近い将来、

下位プロトコルについては大幅な見直しが行われる可能性がある。

この他にも最近注目される技術がいくつかある。大まかに分類して、移動体通信、マルチメディア、情報共有などについての話題が多い。

下位プロトコルでは、移動体通信を可能とするものとしてのVIP (Virtual IP), DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)や放送型マルチメディア通信を可能とするものとしてのMBONEなどがある。

上位プロトコルでは、電子メールのマルチメディアへの拡張であるMIME (Multi Internet Mail Extension)や広域情報共有としてのGopher, WAIS, WWW (World Wide Web.)などがある。

TCP/IPプロトコルは、これまでインターネットとともに学術的、実験的に盛んに利用されてきたものである。ところが近年、その商用価値を見い出され、急速に発展、変貌をしようとしている。また、将来におけるOSIへの移行の話題も忘れてはならない。TCP/IPの近い将来における動向には目が離せないものがある。

3 LAN

ワークステーションやパソコンの高性能化、高機能化により、LANはダウンサイジングシステムの通信基盤として普及してきている。

現在、幹線LANとしては、伝送速度100MbpsのFDDI (光ファイバー分散データインタフェース)が普及しているが、最近、音声・動画像等のマルチメディア伝送に対応した広帯域のATM (非同期転送モード)についても中継機器が製品化され、大学や研究機関を中心に導入が進められている。

支線LANでは、配線が柔軟で低価格であるより対線を使用した100Mbps LANの標準化が各団体で検討されている。ANSI (アメリカ規格協会)のより対線FDDIや、IEEE (アメリカ電気電子技術者協会)で検討中の100Mbit Ethernet等の方式があり、94年以降に製品提供が本格化するとみられている。さらに、伝送容量拡大のため、高速化以外にスイッチ型のハブを利用し各端末で帯域を占有する方式も検討されている。

また無線LANについては、国内における周波数帯域の割当てや無線局免許制度が整備され、製品の実用導入が可能となっている。

今後LANでは、統合ネットワーク管理機能の実現や各種LAN方式と広域網との接続性が課題となると考えられる。

4 ネットワークOS

ネットワークOSは、パソコンによる分散処理システム構築に必須となってきている。製品では、MicrosoftのLAN ManagerやNovellのNetWareがその主流となりつつあるが、動向として高機能化やUNIX, Macintoshとの統合化が進んでいる。

従来のネットワークOSは、パソコン間における各種資源、例えばファイルやプリンタを共有する機能を備えているが、最近ではそれ以外にもディスクを二重化するディスクミラーリング/デュプレキシング、無停電電源装置(UPS)の監視等のフォールトトレラント機能や、パスワードによるセキュリティ機能等を備えている。

NovellやMicrosoft等においても、自社のネットワークOSのサーバーにMacintoshやUNIXのネットワーク機能を取り込み、パソ

コンとワークステーション間の相互接続のためのアプローチを積極的に行っている。

今後はファイル共有の発展型として、ネットワークOSに電子メール機能やデータベース機能を取り込むことも考えられる。さらに、小規模のパソコンLANだけではなく企業内通信網の共通プラットフォームとしての適用が促進されていくと考えられる。

2.3 マルチメディア技術

① 文字認識

文字認識技術は、対象文字種を数字から英字、カタカナ、漢字まで広げて、現在では、単語照合などの知識処理技術により、手書きの住所や姓名がほぼ実用レベルで認識できるまで到達してきている。近年のハードウェア技術の進歩により、小型で低価格かつ実用的な文字読取り装置(OCR)が数多く製品化され、コンピュータ機器へのデータ入力手段として文字認識技術が今後ますます普及することが予想される。

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、ここ数年の間に次々に製品化され、名刺読取り装置やペン入力方式を採用した携帯情報端末など、新たな応用製品の開発も進められている。文字の認識部分だけをボードに収めた認識機能の部品化や文字の読取りをソフトウェアのみで実現する「ソフトOCR」の製品化は、最近の動きの中で見逃せない。

文字認識技術の利用形態は、今後ますます多様化・複合化する傾向にある。マス目に書かれた文字からフリーピッチで書かれた文字へ、OCR帳票から一般帳票さらには一般文書へと、読取り対象文字の拡大や読取り帳票の制限の緩和の対応が促進されている。これに伴い、変形の大きい文字や劣化した文字に対する高精度化が解決すべき技術課題として期待されている。文字の切り出し処理や知識処理の高度化が実用上より一層重視されることが予想される。

② 画像認識

画像認識技術は工場における外観検査、自動選別等の産業応用を中心に、すでにいくつかの実用システムとして活躍しているが、実用化という面では、ここ数年で大きな変化はない。しかしながら、画像認識技術に対する社会の期待は日増しに高まっており、特に、映像DBのシーン検索や遠隔監視といった動画像処理技術を応用したシステムへの関心が高い。

研究面では、コンピュータによる人間の視知覚機能の実現という画像認識技術の本来の目標を追究する基礎的研究と、機能を限定し、実環境における動作を目指した実用化研究の二極化が進みつつある。特に、後者の研究における大きな課題は、環境条件が変動する状況下で安定した識別や認識を行うことにある。従来のシステムでは、複数の処理モジュールがカスケード接続されており、撮影環境が変化し、認識処理過程のどこかでエラーが生じると、それ以降の処理やシステム全体の処理結果に重大な影響を及ぼしていた。そこで近年では、複数のモジュールの並列/協調処理によって、システム全体の動作を保証する画像認識システムの新しい仕組みに関心が集まりつつある。

また、処理ハードウェアも、リアルタイムの動画像処理を目指した並列、超並列マシンの開発が盛んになってきており、今後は、

「並列」，「協調」が実用化のためのキーワードとなると予想される。

3 マルチメディア通信

情報処理装置の高性能化，高機能化により，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したいという要求が高まってきた。これに伴い，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。

そして，通信の分野においても，高速LANやISDN等の大容量の情報伝送が可能な技術の登場により，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伝送も比較的容易となってきた。

その中でも，マルチメディアLANの有力候補としてATM-LANが注目されてきている。ATM-LANは，広帯域ISDNと同じATM (Asynchronous Transfer Mode)技術を導入することにより，時間的に連続なマルチメディア情報を扱うのに適しており，将来的にWANとLANの間で継ぎ目のないネットワークの実現が可能となる。

しかしその一方で，このような次世代のネットワークが導入されるまでの間，既存のネットワーク資源(Ethernet等)でマルチメディア情報を扱うための技術として，ネットワークの負荷状況により，動的にデータの圧縮率を変更する制御方式なども検討されている。

また，マルチメディア通信のアプリケーションとして，従来からのテレビ会議システムのようなインタラクティブなコミュニケーションサービスに加え，ネットワークを介して，いつでも好きなビデオを観ることができる「ビデオ・オン・デマンド(Video on demand)」のようなサービスが特に注目されてきている。

2章 通信関連技術の現況

最近の通信と放送の融合に関する議論,新しい社会基盤としてのネットワークの構築に関する議論など,電気通信の世界における動きの激しさには目を見張るものがある。こうした電気通信分野を取り巻く環境の著しい変化の中,今後はコンピュータ通信,マルチメディア,映像等のより高度で多彩な電気通信サービスへのニーズはますます高まるものと考えられる。一方,通信関連技術の進歩は著しいものがあるが,サービスニーズに対応するため,一層の高度化が求められると言えよう。

1. ISDNとネットワークのデジタル化の促進

1.1 ISDNサービスの現状

ISDNは国際電気通信連合(ITU)を中心に1970年代から研究が開始され,88年に基本サービスに関する仕様が完成した。日本においても87年5月にITUでの標準化を受けて,(社)電信電話技術委員会(TTC)において,標準化され,以降順次改版されている。

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)が開始され,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93年9月末現在の加入者数は約19万6,000回線(INSネット64:19万2,000回線,INSネット1500:約4,000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考えられる。

1.2 ユーザー・網インタフェース

ISDNユーザー・網インタフェース(Iインタフェース)は,以下のように系列化されている。

- 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

ス。既設の電話加入者回線での提供が可能である。

②1次群速度インタフェース：23B+Dまたは30B+D（D：64Kbpsの信号チャンネル）の構造を持つインタフェース。複数のBチャンネルをまとめてH₀（384Kbps）やH₁（1,536Kbpsまたは1,920Kbps）の情報チャンネルとしても使用可能。

③高速・広帯域インタフェース：156Mbpsおよび620Mbpsのインタフェース速度を有する。

②,③については加入者伝送方式などによる提供となる。

1.3 ネットワークのデジタル化の促進

97年度末をめどに、加入者線交換機のデジタル化を推進しデジタルネットワークの構築を完了する計画が進められている。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、一般家庭まで高度サービスを提供できるよう光ファイバーネットワークを整備する構想が打ち出されている（Ⅱ-1-2-1図）。

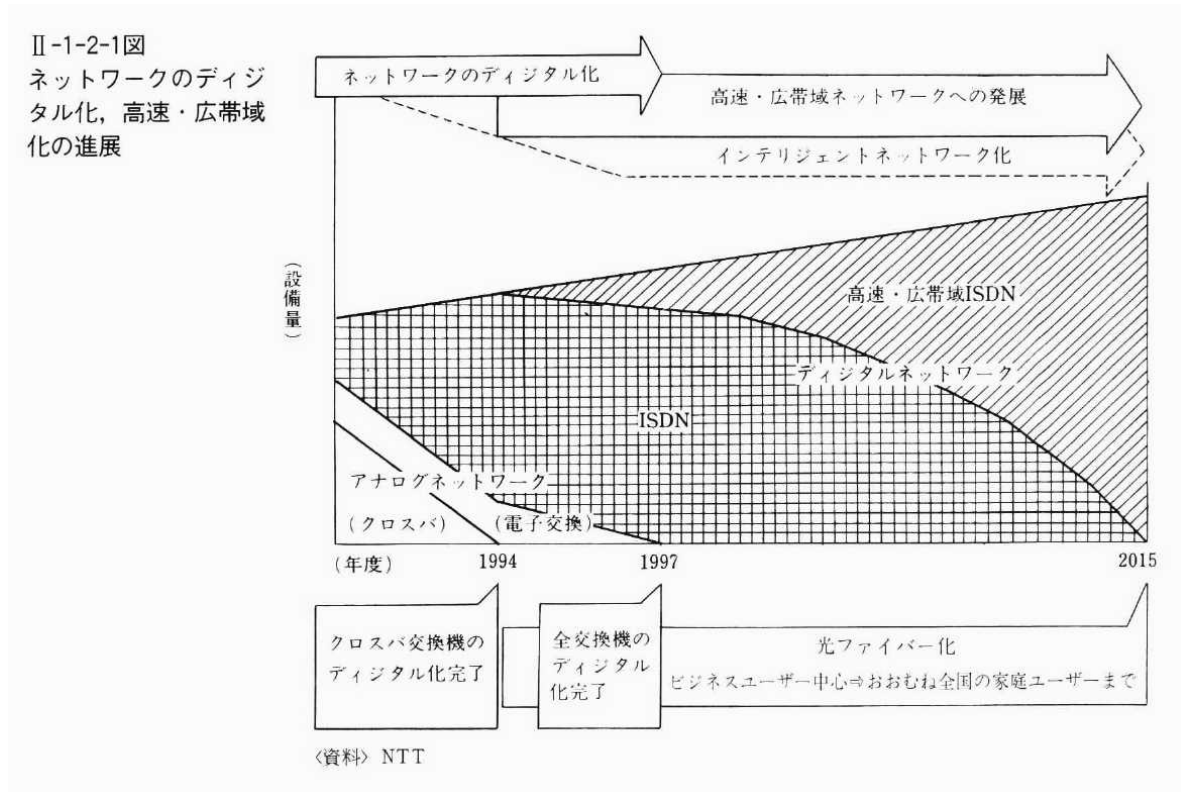
2. 通信網技術の現況

2.1 デジタル交換技術

① デジタル交換機

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ジタル化が進められており、デジタル交換機は其中でも、大きな役割を担っている。

デジタル交換機の特徴として、以下のような点が挙げられる。



- ①発信側から着信側まで、情報がすべてデ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。

わが国のデジタル交換機は、1967年に試作機の開発に成功し、79年にデジタルデータ交換(DDX)として実用化された。

一般電話網用のデ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(D60形自動交換機)の導入が開始された。

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/デジタルの信号変換を行う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もつ回路が加入者対応として必要となるが、この加入者回路の小型化、低廉化の実現により、83年から導入が開始された(D70形自動交換機)。

また、ISDN網は、設備の有効利用やサービスの効率的な提供のため、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されている。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、回線ルートの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の向上等を中心として改良D70形も開発され93年より導入が始まっている。

2.2 光ファイバー伝送技術

① 光ファイバーケーブル

光ファイバーケーブルはメタリックケーブルに比べ、低損失、広帯域、無誘導、細径・軽量などの点で優れており、中継伝送路の大容量化、中継間隔の長延化に対応し、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。光ファイバー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。

光ファイバーの低損失化技術は、マルチモードファイバーからシングルモードファイバーへ移行するとともに、使用波長についても0.85 μ m帯からより低損失である1.3 μ m帯へと進んできた。さらに、光ファイバーを構成するガラスの屈折率分布を高度に制御する技術などの進展により、石英系ガラス光ファイバーで最も低損失となる1.5 μ m帯で最適設計された光ファイバーも開発され、損失約0.2dB/kmを達成し中継距離の大幅な長延化を実現している。

ケーブルの多心化については、光ファイ

バー心線のテープ化技術とその高密度実装化技術, また融着接続やコネクタなどの多心光ファイバー接続技術の進展により, すでに光加入者伝送路用には1, 000心までのケーブルが実用化されている。

一方, ISDNサービスの提供地域の拡大に伴い小規模の散在する光需要に対して迅速に対応できるケーブルシステムが必要となり, 細径, 軽量化を図った光ファイバーケーブルも92年度より導入を開始した。今後も, さらに多様化するニーズに対応するための技術開発が進められる予定である。

② 光伝送方式

わが国の光伝送方式は, 81年から主に中継伝送方式として導入が開始され, その後の光ファイバーの低損失化, 発光素子の高出力化, 受光素子の高感度化等の技術進歩による高速化, 中継間隔の長延化が進み, 現在では, 新同期インタフェースのデジタルハイアラキーに対応し, 陸上系に伝送速度2. 4Gbps (電話換算3万2, 256チャンネル)で最大中継間隔80kmの方式が, 海底系に伝送速度1. 8Gbps (電話換算2万4, 192チャンネル)で最大中継間隔100kmの方式が90年末に実用化されている。

今後の技術開発動向としては, 最大中継間隔を現在の倍に長延化する光増幅技術の実用化が94年に, 光デバイスの高速化による伝送速度10Gbpsの方式が96年に実用化される予定である。

一方, 光素子や光ファイバーケーブルなどの技術の普及, 低廉化に伴い, 加入者ネットワークにも光通信が幅広く適用されるようになってきている。INSネット1500, 高速専用線, 映像伝送等が光ファイバーの広帯域特性を利用して, 光加入者線を使用したサービスとして80年代前半から発展してきたが, 近年, アナログ電話やINSネット64サービスを多重化し加入者線の上に張り出すことが経済的に可能となった。

今後は従来の電話中心のサービスから, 映像, コンピュータ等を加えたマルチメディアによるB-ISDN (高速・広帯域ISDN)サービスの飛躍的な展開が期待されており, それに向けて, 各家庭まで経済的に導入できる光加入者伝送方式の開発・導入等, 光加入者網の整備を進めていく予定である。

2.3 無線通信技術

① デジタル固定無線通信方式

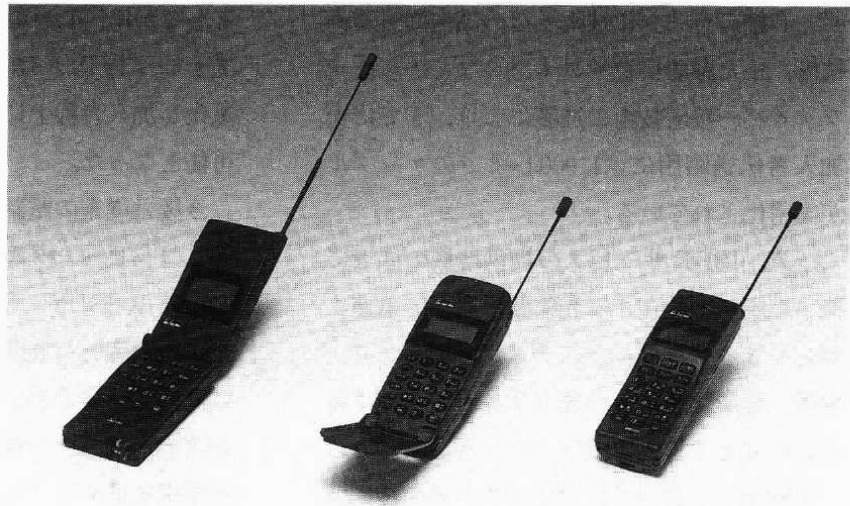
近年, 電波の位相を変化させて信号を伝送する位相変調方式に代わって, 多値変調を用いた高能率変調方式が採用されてきており, 4, 5, 6GHz帯において伝送速度150Mbps (電話換算2, 016チャンネル)に相当する16値直交振幅変調(16QAM)方式が主流となってきており, さらに16QAM方式の2倍の伝送速度に相当する256QAM方式も実用化されている。

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の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, 波形の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)等のデバイス技術の進歩により, 装置の小型・経済化が進められている。

② 衛星通信方式

従来, 公衆網における衛星通信は離島通信,

Ⅱ-1-2-2図
携帯電話



〈資料〉 NTT Docomo

災害時の非常通信等, 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, 衛星回線の設定/開放を呼ごとに制御する技術により, 全国の中継区間のあふれ呼を衛星回線に共通的に迂回させる方式が88年より導入されている (DYANET)。

本方式は,

- ①呼ごとに衛星回線を設定/開放する機能
- ②呼の宛先に対応して接続対地を選択するルーチング機能

を有しており, 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) やDYANET技術を離島通信にも拡大した離島統合衛星通信方式 (DYANET (C)) も開発・導入されている。

一方, 通信衛星CS-3の後継N-STARの開発も大きな課題となっている。

③ 移動通信方式 (自動車・携帯電話)

79年, 東京23区でセル方式の自動車電話が世界で最初にサービス開始された。

87年に携帯電話サービスが開始され, 以来, 移動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。特に大都市部においては, 周波数の逼迫に対応するため, より周波数効率の高い大容量自動車電話方式が開発・導入されている。

この趨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ジタル移動通信方式が, 世界的に開発, 導入されている。日本においては, NTT移動通信網 (NTT DoCoMo) が東京30km圏でデジタル方式のサービスを93年3月に開始した。移動機については, サービス開始当初から, 体積150ccクラスのコンパクトな携帯電話を提供している (Ⅱ-1-2-2図)。

デジタル移動通信方式の特徴は,

- ① 高能率音声CODECと狭帯域デジタル変調技術により、1つの無線搬送波を時間的に3分割して3つの通話チャネルを収容する3ch-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優れている。
- ② 秘話機能についても、デジタル処理、暗号化処理により、アナログに比べて信号処理による音声品質の劣化が少なく、より高度な処理が容易に安価で実現できる。3ch-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、アナログ方式に比べて小型・高性能で経済的なシステムが実現できるようになる。
- ③ 音声の通話性能向上ばかりでなく、ファクシミリやデータ伝送等、非電話サービスの高品質化が実現される。ファクシミリについては、再送技術の採用によりエラーフリーの伝送が実現されている。

また、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。

現在の800MHz帯を使用したデジタルサービスを、94年に東海、関西地区に拡大、その後全国に展開する一方、1.5GHz帯を使用したサービスを94年に導入するための開発が進められている。さらに、3ch-TDMAを6ch-TDMAとして、さらに周波数利用率向上、システムの経済化を図る方式の開発も進められている。このために、音声符号化をさらに高能率化し、現在の11.2Kbpsの半分の5.6Kbpsの情報速度で伝送するPSI-CELP方式が開発されている。

2.4 共通線信号方式と新しいネットワークサービス

デ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、新サービスの機能を網サービス制御局(NSP: Network Service control Point)に集中配置する方式が可能となった。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(NSSP: Network Service Support Point)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

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、販売会社などが通話料金を負担して、消費者などからの商品の注文等に応じたいとの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を開始し、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

ダイヤルQ²サービスとも呼ばれ、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 of 指示を行うことで実現している。

③ 大量情報提供サービス(テレドーム)

契約者(情報提供者: IP)が1本の音源回線で同時に発生する複数の通話に対して、話中なく情報提供を行うことができるサービスである。本サービスは、デジタル交換機でマルチ接続を実現し、指定の情報案内音源に可能な限り接続する。

④ 電話投票サービス(テレゴング)

契約者(企画者)がメディア等(テレビ・ラジオの番組内や新聞・雑誌の紙面等)を通じて各設問等の選択肢に対応する電話番号(サービス番号)のPRを行い、視聴者や講読者から各番号にかかってくる通話(投票呼)の回数をカウントし、NSPで集計を行い、その結果を契約者に報告するサービスである。

また、投票呼をかけた人の中から、契約者の設定に応じて契約者の指定する電話回線に接続し、通話する(接続呼)こともできる。

⑤ 簡易型携帯電話サービス(PHP)

93年10月から札幌において商用化試験を実施中(PHP: Personal Handy Phone)であり、ビルや電話ボックス等に基地局を設置し、オフィス街、繁華街、地下街の街角やビルの内外で、デジタルコードレスホンの子機から電話をかけたり受けたりできるサービスである。

3. 電気通信技術の展望

3.1 電気通信サービスの展望

飛躍的な技術革新、新たな情報化ニーズおよびサービスの多様化等により、情報・通信は大きな変革の時期を迎えており、文字、音声および映像等さまざまなメディアを融合した新しいマルチメディアの時代を迎えようとしている。これによって情報・通信を巡る産業構造は、通信、放送、コンピュータ等の分野の融合が進展するとともに、自由競争を基軸に新たな事業分野の出現やソフトウェア産業の発展を実現する等、ダイナミックに変革していくと想定される。

このような背景のもと、サービスの潮流を大きくとらえると、高速コンピュータ通信、パーソナル通信、およびマルチメディア通信の分野に集約されると考えられる。

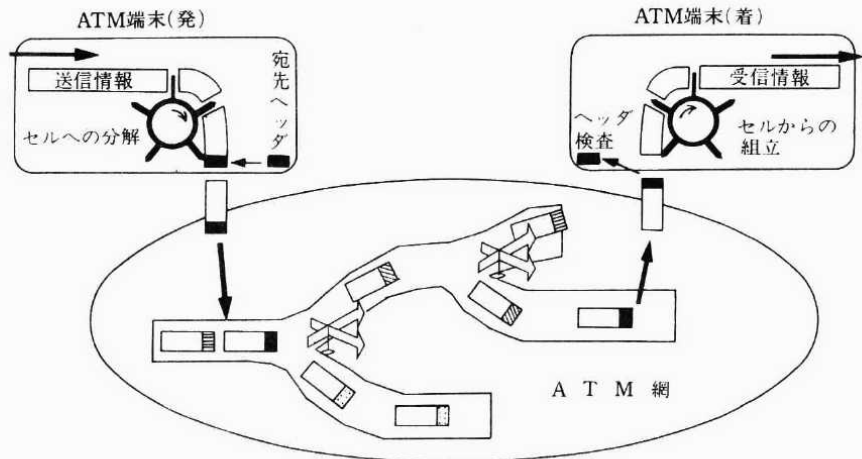
① 高速コンピュータ通信

企業通信においては、高速コンピュータを分散設置したネットワークの構築が主流となってきた。またLANの高速化とも相まってLAN間通信やファイル転送等の大量の情報伝送が必要とされつつあり、高速コンピュータ通信のニーズが急速に高まっている。こうした動きの中で、フレームリレーサービス、セルリレーサービスおよびATM専用サービス等が順次開始される見通しである。また、情報・通信ハイウェイとしての機能を果たす高速・広帯域ネットワークを使用した実験等も試みられようとしている。

② パーソナル通信

通信のパーソナル化に向けては、前述のPHPサービスの利用実験等を通し、今後の事業化が推進されていくことが確実であるとともに、電子メール等の機能を併せ持った携帯情報端末等の実現により、さらにパーソナル通信の幅が広げられようとしている。

II-1-2-3図
ATM（非同期転送モード）の原理



〈資料〉 NTT

③ マルチメディア通信

また、多様なサービスの融合であり、今後の急速なニーズ拡大が期待できる映像通信、マルチメディア通信等については国内外企業のグローバルな提携等も図られるなか、活発な技術開発が推進されており、ビデオ・オン・デマンドや高機能電子メール、映像ショッピング等のさまざまなサービスの実現が予測される。

3.2 電気通信ネットワークの高度化

マルチメディア通信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ポイントまでを光ファイバー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、次に、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、ITU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（II-1-2-3図）。

② インテリジェントネットワーク

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、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

高度な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。特に半導体部品は、伝達網の高度化、高度サービスの効率的な提供実現のため、また光部品は、通信網の全光化までも視野に入れた大容量化のキー技術として、より一層の進展が求められている。

① 半導体部品

現在、量産段階にあるシリコンLSIは最小寸法 $0.5\mu\text{m}$ 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可能である。試作段階では最小寸法 $0.25\mu\text{m}$ の256Mbit DRAMが発表されている。今後はより一層の高集積化および低消費電力、低電源電圧化が図られていくと考えられる。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 光部品

光部品では光増幅器が実用段階であり、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、光接続の基本技術や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. 1993年の主な動き

1993年には世界経済がパラダイムシフトをする中で、日本経済の構造的不況が長期化し、アメリカから伝わってきたリエンジニアリングへの関心が急激に高まった。企業は現行の経営を根本から見直し、情報システムのあり方を再検討し始めた。このために93年はコンピュータメーカーにとって非常に厳しい1年となっただけでなく、メーカー自身もエンジニアリングに取り組み始めた。

アメリカ経済は上向き始め、ここ数年来、リエンジニアリングを進め競争力をつけたアメリカの企業は、自信を深めている。クリントン政権はかろうじてNAFTA条約の議会承認を取りつけ、3億7,000万人の世界最大規模の経済圏が出現する見通しになった。

一方、東アジア諸国の経済は引き続き好調で、通信、交通、電力などの基礎的な社会基盤への投資が行われつつある。またパソコンの高品質なコンポーネント供給の重要な基地となっている。

93年は日本、アメリカ、ヨーロッパの経済が停滞したが、コンピュータ技術の面では、今後の飛躍が期待される新しいコンピュータ利用にかかわる話題の多い年であった。

すなわち、①アメリカにおける情報スーパーハイウェイ建設計画の着手、②アメリカにおけるインタラクティブCATVサービスに向けてのCATVオペレータと地域電話会社による巨大投資の動き、③日本におけるCATV事業規制の緩和、④Intelの次世代CISCプロセッサPentium搭載マシンおよび、IBM-Motorola-Apple連合によるRISCプロセッサPowerPC搭載マシンの出荷開始、⑤オープンシステム化へ向かってのコンソーシアム結成の動き、⑥UNIXワールドにおける標準化活動の収斂、⑦マルチメディア対応パソコンの生産増加や音声認識ソフトウェアパッケージの登場によるヒューマンインタフェースの向上、などがそれである。

1.1 景気後退のインパクト

① 日本市場

通商産業省の生産動態統計調査における電子計算機および関連装置の生産額(93年1～9月)は、3兆6,044億円と前年同期の4兆730億円に比べ11.5%のマイナス成長となった。これは92年の9.8%減をさらに上回るマイナス成長である。また、(社)日本電子工業振

興協会では、通商産業省の別途調査である電子計算機納入調査をもとに、汎用機からパソコンまでのコンピュータシステムの輸出も含む納入額を予測し、12月に発表した。これによると93年度(93年4月～94年3月)の納入総額は、3兆2,450億円で、前年実績比14%減になると予測されており、94年度は横ばいになる見込みである。

こうした環境のもとで、大手コンピュータメーカー3社の93年度中間決算(3～9月)におけるコンピュータ部門の売り上げは軒並み減収となり、通期でも減収の見込みとなっている(Ⅱ-2-1-1表)。親会社でリエンジニアリングを進めている日本アイ・ビー・エムはもちろん、富士通、日本電気、日立、東芝、三菱電機、沖電気などの大手メーカーも、全社事業の見直しとビジネスプロセスへメスを入れる思いきったリエンジニアリング計画に着手している。

② 欧米大手メーカーの変動

IBMのジョン・エイカーズ会長は91年以来、自主経営決定権をもつ13のLOB (Line of Business)へ組織改革を行い、92年末までの過去6年間に10万人の人員削減を行うなど、徹底したリストラクチャリングを進めた。しかし、92歴年の世界ベース連結決算において、総売上高645億2,300万ドル(前年比0.4%減)に対して49億6,500万ドルと同社史上未曾有の赤字を計上した責任をとって、後継者を指名せずに会長職とCEOを辞任した。

これを受けて5名の社外役員からなる役員指名・報酬委員会は、全米の企業の役員から候補者をあたり検討した結果、RJR Nabiscoのルイス・ガースナー会長をスカウトすることに決定、同氏は93年3月に就任した。

ガースナーはMckinseyで14年間コンサルタントを務めたのち、American Expressの会長にスカウトされ、同社の経営を立て直した。その功績が認められたガースナーはRJR Nabisco会長にスカウトされ、ここでは合理化に敏腕をふるったことで知られる。同氏は経営、財務の専門知識をもつものの、American Express時代にIBMのユーザーとしてコンピュータ利用を経験した以外は、コンピュータテクノロジーを知らないため、IBMの将来を危惧する論評も散見された。しかし、就任後間もなく、①IBMをむやみに分社化するのではなく、顧客と株主の利益に沿う適性規模にとどめる、②顧客の声をよく聞き、90年代のコンピューティングモデルを一緒になって定義する、③解決すべき重要戦略問題が何かを見出す、④社員のモラルを高め、インセンティブを与えることを短期目標にすることを明らかにした。

Business Week (93年10月4日号)によると、ガースナーは顧客と社員の声を精力的に聞いた上で、次の決定を行った。

- ①ユーザーの大小を問わずにハードウェア、ソフトウェアおよびサービスを提供するソリューションセラーであり続けるための戦略を練るために、12の産業別タ

Ⅱ-2-1-1表 国産大手コンピュータメーカー3社の売上高

(単位：億円，%)

メーカー	93年度上期実績	93年度通期見通
富士通	6,900(▲20.6)	14,900(▲15.4)
NEC	6,543(▲5.1)	14,850(0.6)
日立	5,050(▲9.0)	10,100(▲5.0)

(注) ()内は対前年度伸び率

スクフォースを組織(5月)

- ②世界ベースで全社から選ばれた社員で構成される複数のチームが、現在と将来のテクノロジーを評価する新たなテクノロジー・アセスメント制度を創設
- ③さらに3万5,000人を削減し、社内情報システム、在庫管理、購買、輸送の各部門のコストを17億5,000万ドル削減する
- ④大所高所からの全社協力を推進するための11人からなるエグゼクティブ・コミッテイを新設し、さらに34人構成の世界ベースの経営者会議を組織、後者は営業実績、企業慣習、諸問題を討議する
- ⑤Chryslerからジェローム・K・ヨーク氏をスカウトし、首席財務役員に据えるとともに、Bank of America-Hawaiiからジェラルド・ザーネッキを引き抜いて人事および一般管理担当上級副社長に据えた
- ⑥事業部単位ではなく、全社業績を上げたトップマネジメントを褒賞する新報酬計画を創設

ガースナーはエイカーズが分社化した13の独立ユニットを再びディビジョンに戻し、相互に有機的な協力関係を立たせ、競争力を確立させる措置をとった。

IBMは93年第2四半期にさらに89億ドルのリストラクチャリング費用を計上したために、同年上期決算は税引前利益が93億7,800万ドルの欠損、純利益が83億2,100万ドルの欠損を計上した。このようにIBMは引き続きリエンジニアリングの過程にあるが、さまざまな領域で徐々に底力を発揮しつつある。

ガースナーは、今後、最も重視しなければならない分野として、クライアント/サーバー、マルチメディアおよびモービルコンピュータ、ネットワークサービス、コンピュータアーキテクチャ、アプリケーションソフト、半導体、顧客満足、流通チャネル等を挙げている。

一方、イギリスのICLは90年に富士通に80%、Northrn Telecomに20%の株式を売却して以来、黒字経営を続けている。また、94年初めに7,500万ドルを支払い、11月に残額を支払う2段階方式の1億5,000万ドルの増資を行うことになり、富士通が全額を引き受けることになった。これは94年においてもヨーロッパ市場の停滞が予想されるため、良好な財務状況を保つためとボンフィールドICL社長は語っている。増資後、富士通の出資比率は84%に上がり、Northern Telecomは16%に下がることになる。

フランスの国有メーカー、Groupe Bullは、アメリカのパソコンメーカーZenith Data Systems (アメリカ市場シェア2%)を89年に買収以来、黒字転換は思わしくなく、91年にはIBM (出資比率5.6%)と日本電気(同4.44%)に資本参加を求めた。さらに、93年12月には、日本電気に約70億円の増資を求めてきた。IBMはBullの増資要請に応じないことに決定した。日本電気は大型汎用コンピュータをBullに供給してきたが、これを機会にコンピュータ、通信、電子部品などの幅広い分野で提供するとともに、東欧、旧ソ連市場での通信機器販売ではBullが協力することになった。

なお、フランス政府は94年3月、大規模国営企業の民営化の一環として、Bullの民営化を決定した。民営化の時期や方法については同時点では明らかにされていない。

2. パソコン市場の動き

2.1 世界規模でのプライスウォーと高機能化

Dataquestの12月速報によれば、1993年の世界パソコンメーカーの出荷ランキングにおいて、IBMがトップに返り咲いた。すなわち、93年における世界ベースの工場出荷額は662億6,500万ドルで、メーカー別シェアはIBM 13.6%, Apple 11.0%, COMPAQ 10.0%, 日本電気5.7%, Dell Computer 3.8%, その他のメーカーが55.9%であった。

同じくDataquestによれば、ヨーロッパ市場のシェアはIBMが11.2%で1位、COMPAQが10.7%で2位、以下 Apple 7.8%, Commodore 7.8%, Vobis 5.4%, Escom 1.7%と続いている。

VobisおよびEscomの両社はドイツの急進しているベンダーである。両社ともアジアから部品を輸入し、自社の小売チェーンストアでクローンパソコンを組み立て、他社より40%から70%の安値で販売し、シェアを伸ばしている。ちなみに、ドイツ市場でのメーカー別シェアはVobis 19.4%, COMPAQ 8.4%, IBM 7.7%, Commodore 7.5%, Escom 6.9%, Apple 5.2%となっている。

IBMが新製品開発サイクルを短縮し、次々とマルチメディア対応パソコンや高機能パソコンを92年より40~60%低い価格で売り出し、COMPAQもこれに追随している。こうした熾烈な低価格競争により、AppleやDellの業績は悪化した。Appleが8月に発売したPersonal Digital Assistants (PDA)「Newton」は、その喧伝のわりには機能不足という世評の圧力もあって、ジョン・スカリー会長兼CEOは辞任(その後退社)、代わってマイケル・スピンドラー氏が就任した。

日本市場においても、パソコン市場を巡って大きな動きがみられた。第1は、日本アイ・ビー・エムが提唱するOADG (オープン・アーキテクチャ推進協議会)に集まったベンダーのDOS/V (IBMのPC-ATとその互換機の英語版と日本語版が両方ともかかるOSを日本アイ・ビー・エムが開発し、アーキテクチャを開放)準拠パソコンとアプリケーションソフトの売れ行きが好調で、これまでFM RとFM TOWNSの独自路線できた富士通がついにOADGに参加し、DOS/V準拠のFM Vを発売し、独自アーキテクチャとDOS/Vの2本建てでいくことになった。

第2に、日本アイ・ビー・エムが開発から製造、販売・サービスまでを統合したパーソナル・コンピュータ事業本部を新設し、94年1月1日から営業を開始し、シェア拡大を図ると発表した。

パソコンの高性能化にも一段と弾みがついてきた。例えば、音声認識機能を内蔵するに至ったIntelのPentiumを搭載するマシンが各メーカーから発売された。これからのマシンはまだサーバーを狙う最上位マシンが大半であり、一般化は95年以降とみられ、今のところi486とi386マシンの全盛期である。しかし、93年においてアメリカで出荷されたパソコンの39%はCD-ROMプレーヤーを装備していると推定され、またCD-ROMプレーヤー、音声カード、ビデオ機能を備えるマルチメディア対応のパソコンの出荷は71万8,000台(Link Resource Corporation推定)に達した。

IBMは92年秋にMotorola, Appleと共同開

発したRISCチップのPower PC 601を発表したが、93年10月にはノートブック型やデスクトップ型を低コストで設計するのに適したPower PC 603を発表した。Power PCはIntelのPentiumの半分の面積に280万素子を集積することに成功し、ある種の操作ではPentiumより5倍近くも速く、価格はPentiumの2分の1とIBMは指摘している。94年上期には603を搭載するPower PCパソコンを発売するが、それには音声認識機能が内蔵される。Power PC上で稼働するOSはAIX, Power Open, OS/2, Pink, Solaris, System 7の予定である。こうした高性能と汎用性から、Power PCはIntelの独占的地位を崩すまでには至らないものの、今後、かなりのシェアを侵食するとの見方もある。

2.2 音声認識ソフトパッケージの登場

以上のようなパソコンの能力アップに呼応して、アメリカではⅡ-2-1-2表のように、商品としての音声認識ソフトウェアパッケージが登場した。

これらのパッケージはSun Microsystemsのワークステーション上で稼働するQualix Groupのパッケージを除いて、すべてパソコン上で稼働する。IBMのパッケージは語彙64語で、「Open the file」のような音声命令を認識する。Microsoftのパッケージも同様に簡単な音声命令を認識するほかに、使用者がドキュメントやスプレッドシートの上に自分の命令を追加登録できるという意味で3,000語になっており、価格の違いは別のサーキットボード、マイク、ヘッドフォンの追加が必要なためである。Qualix GroupとArticulate Systems (AppleのMacintosh上で稼働)の製品も同様の機能をもつ。

日本電気は7月に、自社のマルチメディア対応PC-9800上のWindows3.1版上で動く日本語版Microsoft Windows Sound Systemを2万5,000円で発売した。このパッケージは、①日本電気独自の音声認識機能を使い、Windows上で動作するアプリケーションに「File open」などの音声命令の操作環境を付加し、さらに最大200単語のデータとしてアプリケーションソフトに音声入力し、認識単語辞書を作成できる、②日本電気の音声合成機能を使ったプルーフレイダーによって、そのデータを音声で読みあげる、といった機能を備えている。

また、IBMは1,000語以上が認識できる不特定話者連続発声認識システム(話し言葉でビデオクリップ、イメージ、オーディオを検索)と、数万語の大語彙スピーチ認識システムをVisitWriterの商品名でファミリー化し、販売している。VisitWriterは、例えば医師が簡単なディクテーションを介して医療情報管

Ⅱ-2-1-2表
音声認識ソフトウェアパ
ッケージ商品

メーカ	製品名	価格	語彙数
IBM	Voice Type Control for Windows	129	64
Microsoft	Microsoft Windows Sound System	289	3,000
Qualix Group	SayIt	295	1,000
Articulate Systems	Voice Navigator SW	399	1,000
Dragon Systems	Dragon Dictate-30K	4,995	30,000
Kurzweil Applied Intel	Kurzweil Voice	6,000	50,000

〈資料〉 Fortune 1993年3月3日号

理の生産性を上げることなどを目的にする専門職業用パッケージである。

Dragon SystemsとKurzweil Applied Intelのパッケージもこの系列に入るパッケージである。アルファベット言語は、日本語と違い語順がハッキリしているために、話し言葉において1つの単語の前後の単語が何かによって、例えば同音の“to”，“two”，“too”のどれであるかが決まる場合が多いとされる。

音声認識はもちろん、ペン入力などにもニューラルネットワークチップやソフトウェアをパソコンやワークステーションに搭載し、実用化する例がアメリカでは出てきた。例えばIntelは、Nestor社のニューラルネットワークソフトウェアを搭載したチップ(Pentiumをしのぐ集積密度)を発売したが、Motorola, National Semiconductor, その他の半導体メーカーもニューラルネットワークを設計中である。

デラウェア州のMellon Bankは盗難/偽造クレジットカードの不正使用発見のために、Nestorが開発したニューラルネットワークソフトウェアをワークステーション上で稼働するエキスパートシステムに結合し、効果を上げている。さらに、欧米あるいはオーストラリアの航空会社は、ニューラルネットワークシステムに搭乗時間、曜日、シーズンなどの情報をインプットし、所与のジェット機の乗客予測とどの価格帯が最も顧客満足度が高いかを予測するなど、実用例が増えており、今後におけるヒューマンインタフェースの改善が期待されている。

3. オープンシステムへのコンソーシアムの動き

3.1 UNIX世界の一本化

UNIXの標準化は1988年以来、オリジナルUNIXの開発元であるAT&T陣営のUI (UNIX International)およびその標準化版開発を担当するUSL (UNIX System Laboratories)と、IBM, DEC, Hewlett-PackardなどのOSF (Open Software Foundation)陣営に2分されてきた。

しかし、92年春にはLAN用OSのトップベンダーであるNovellが、AT&TからUSLを買収した。Novellは自社のLAN用OSであるNetWareとUSLのSystem V Release 4. X (SVR)を橋渡しするソフトウェアを介して、いずれの環境においても相手のアプリケーションをかけられるように融合させ、相互を補完させると発表し、SVRのライセンスは従来どおりフェアに行う方針は不変であると言明した。

それとほとんど時期を同じくして、3月にはIBM, Hewlett-Packard, Sun Microsystems, The Santa Cruz Operation, Univel, USLの6社はCOSE (Common Open Software Environment)というコンソーシアムを結成し、共通プラットフォームの仕様(ミドルウェア)の開発と普及を図ることになった。

COSEは、①デスクトップ環境のユーザーインタフェースの共通化、②ネットワーキング、③グラフィックス、④マルチメディア、⑤オブジェクト・テクノロジー、⑥システム管理の共通仕様を開発し、メンバーはそれに準拠した製品をつくることになった。COSEの6社がUNIX市場の80%を占めるため、事

実上2陣営に分かれて争う意味が希薄化することになった。

以上の動きが契機となってUIとOSFは9月に、両陣営のいずれかに加盟している75社の合意のもとに統一規格づくりに参画することとなり、アプリケーションについてはX/Openが共通API (Application Programing Interface)の仕様を継続的に管理することになった。そこでNovellは10月にUNIXの商標権をX/Openに譲渡する契約に調印した。

なお、UIは93年12月をもってその活動を終え、さらに93年3月には旧UIの主要メンバーがOSF陣営に加わり新組織を設立するなど、UNIXの標準化活動が一本化されることとなった。

3.2 オープン・クライアント/サーバー推進協議会の発足

一方、日本アイ・ビー・エムは、メインフレームからパソコン、ワークステーションに至るまで、マルチベンダーが提供するハードウェアとソフトウェアのインターオペラビリティの日本市場化を実現するための非営利推進団体オープン・クライアント/サーバー推進協議会OSPG (Open Client/Server Partners Group)の設立を提唱し、富士通、日立、日本電気など大手メーカーのほとんどとユーザー、ソフトウェアハウス大手など63社が参加して12月に設立総会を開き、ユーザーであるセコムの木村昌平常務が理事長に就任した。OSPGはユーザー、コンピュータメーカー、ソフトウェアハウスの3者を統合した初のコンソーシアムで、ユーザーにとって重要な意義をもっている。

4. 東アジアのハイテク化

東アジア諸国の高度製造能力は日本とアメリカの投資に負うところが大きい。例えば、アメリカのSeagate, Western Digital, その他の企業はシンガポールに工場進出し、いまやコンピュータのハードディスクの半分はシンガポールで生産されている。しかし、東アジア諸国は独自のハイテクによる製品を設計し、生産する能力を伸ばしはじめており、また資産も豊富である。

いまや東アジア諸国の外国積立金は日本のその3倍の2,500億ドルに達し、現地企業のバランスシートに記載されている現金積立金は6,000億ドルに上り、しかも年間5,500億ドル増加しており、世界最大の流動資本源となっている。1996年には数百万ドル長者が現在の2倍の80万人に達すると予測されている(Business Week 1993年11月29日号)。

近年、台湾の技術力が飛躍的に向上しており、台北で開かれたComutex'93には、IntelのPentiumやAT&Tの最新のデジタル信号処理チップを搭載したマシンやコードレスキーボードからノートブックパソコンまでが、台湾メーカーから出品された。92年に台湾におけるハードウェアの売り上げは、前年比7.5%増の66億ドルだったが、93年には11.7%増の73億7,000万ドルに達すると予測されている(Business Week 1993年6月28日号)。

ちなみに、AppleはAcerからPowerBook 145を、Hewlett-PackardはTatungからデスクトップパソコンを、DellはInventecからノートブックを、IBMはDataechからマザーボードを、ASTはCompalからモニ

タを、NCRはFirst Internationalからマザーボードを、ZenithはImventecからノートブックをそれぞれOEM調達している。

しかし、台湾メーカーはもはやリバースエンジニアリングに頼らず、独創的な設計を行うまでに成長した。例えばTwinheadは、厚さ5センチのSlimNoteを92年に設計し、CompuUSAや他の販路を通じて自社ブランドで売っている。またFirst Internationalは最近、Pentiumを搭載したPredatorや、AT&Tの3210デジタル信号プロセッサを搭載したマルチメディアカードを内蔵したTelemediaを発表している。

タイは早くから日本メーカーが投資をした国だが、現在、アメリカ企業が意欲的に進出を図っている。同国政府は80億ドルを投じるテレコム計画を企画している。AT&Tはバンコク市内に97年までに200万回線を敷設する計画の一部を受注した。AT&Tは、200万回線の4分の1を供給するが、これが突破口になって他のプロジェクトを受注できることを期待している。

韓国は過去13年にわたり日本製品の輸入を禁止してきたが、最近、これを97年までに段階的に緩和する政策に転じた。当初は、完成品の輸入を禁じ、多様なパーツを輸入して完成品を組み立てることで、総合的な国際競争力をつけようとするものであったが、実際には思惑どおりにはいかなかった。また、最近の韓国開発銀行の調査によれば、電子部品と機械部品分野で韓国は日本より6年遅れているとしている。

三星グループの三星電子は、メモリチップでは東芝に次ぐ世界第2位のメーカーの地位を築いた。しかし、VTRの重要部品であるカムコーダやモータは依然として国内での製造ができないため、メモリチップ製造に使われる製造装置の70%は、日本からの輸入に頼らざるを得ない状況にあった。そこで韓国政府は、シリコンチップから高品位テレビに至る先端技術の開発を振興するために、今後10年間で47億ドルにも及ぶ研究開発計画を策定し、企業と開発費を折半支出することになっている。韓国は日本の製造メーカーと提携することで、半導体や自動車部品等のミドルテクノロジーの分野で国際競争力をつけようとしている。

三星電子のChin Dae Je社長はかつて2年間、IBMのワトソン研究所に勤務していたが、三星をコピーメーカーからイノベータに成長させ、三星は64メガビットメモリの世界的リーダーになっている。また、三星電子はフラッシュメモリの量産体制を築くべく、東芝と提携している。

2章 コンピュータ産業の市場規模

1. コンピュータ市場概況

1991年から始まった景気後退は、これまで景気の動きとは関係なく終始右肩上がりの高い成長を続けてきたわが国のコンピュータ産業にも、深刻な打撃を及ぼしている。

それを象徴するかのように、通商産業省の「電子計算機納入調査」によれば、92年における国内の電子計算機の納入金額は、前年比10%減の3兆7,943億円と大きな落ち込みをみせている(Ⅱ-2-2-1表)。しかも、わが国のコンピュータ産業は、不況による情報化投資の削減という外的要因だけにとどまらず、情報システム化の一巡と折からのダウンサイジング、オープンシステム化等の内的な構造変化をも内包しており、本格的な構造転換を余儀なくされている。

ハードウェア別に納入状況をみると、汎用コンピュータが1兆8,263億円(前年比15%減)、ミニコンピュータが1,417億円(同7%増)、オフコン・分散処理コンピュータが5,243億円(同16%減)、ワークステーションが3,492億円(同4%減)、パーソナルコンピュータが9,365億円(同2%増)となっている(Ⅱ-2-2-2表)。

また、同じく通商産業省の「生産動態統計調査」より92年におけるハードウェアの生産状況についてみると、汎用コンピュータが8,086台(前年比3%減)、1兆710億円(同26%減)、オフィスコンピュータが19万8,437台(同18%減)、3,796億円(同9%減)、パーソナルコンピュータが301万台(同0.6%減)、9,888億円(同7%増)、制御用コンピュータが、1万8,713台(同30%減)、1,402億円(同1%増)であり、電子計算機および関連装置全体では5兆4,169億円で91年に比べ11%も落ち込んでいる(データ編4-9表)。

納入状況、生産状況とも、汎用コンピュータとオフィスコンピュータの下げ幅が著しい。これはこれまでコンピュータ産業を牽引してきたコンピュータ群がダウンサイジング等の影響をもろに受けたことを物語っている。また、生産状況の大幅な落ち込みが目立つが、これはベンダー側のマインドが冷え込んでいることを示しているものと言えよう。これらの統計調査はコンピュータ産業がかつてない苦境に陥っていることを裏づける結果となった。

今後のコンピュータ市場の展望としては、これまで不況による情報化投資の見直し、

Ⅱ-2-2-1表
型別電子計算機納入状況
(1992年)

(台数：台，金額：百万円)

型別	台数		金額		1セット 平均
		型別シェア		型別シェア	
大型	1,814	0.1	1,475,474	38.9	813
大型A	1,324	0.0	1,290,365	34.0	975
大型B	490	0.0	185,109	4.9	378
中型	10,469	0.4	513,014	13.5	49
中型A	730	0.0	165,111	4.4	226
中型B	9,739	0.4	347,903	9.2	36
小型	24,523	0.9	265,945	7.0	11
超小型	2,675,699	98.6	1,539,862	40.6	1
超小型A	106,640	3.9	367,518	9.7	3
超小型B	2,569,059	94.7	1,172,344	30.9	0
合計	2,712,505	100.0	3,794,295	100.0	1
大中型計	12,283	0.5	1,988,488	52.4	162

(注) 型別分類基準についてはデータ編4-1表を参照

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」(1993年5月発表)より作成

Ⅱ-2-2-2表
品目別電子計算機納入状況
(1992年)

(単位：百万円，%)

	1991年		1992年		伸び率
	金額	構成比	金額	構成比	
汎用コンピュータ	2,148,283	51.0	1,826,331	48.1	▲15.0
ミニコンピュータ	132,265	3.1	141,741	3.7	7.2
オフコン・分散処理プロセッサ	625,889	14.8	524,255	13.8	▲16.2
ワークステーション	365,336	8.7	349,237	9.2	▲4.4
パーソナルコンピュータ	919,186	21.8	936,486	24.7	1.9
その他	23,868	0.6	16,245	0.4	▲31.9
合計	4,214,827	100.0	3,794,295	100.0	▲10.0

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」(1993年5月発表)より作成

ハードウェアの熾烈な低価格化競争等によりユーザー側が買い控えをする傾向が強かったが、官公庁や学校へのコンピュータ導入を含む新社会資本をはじめとして、エレクトロニクス関連税制優遇措置、高度省力化投資促進税制、中小企業機械装置投資促進税制等の需要喚起策が実施、計画されており、市場の回復が期待される。しかしながら、ダウンサイジング、オープンシステム化による分散型システムがこれからの情報システムの中心へと移行しており、それらを効率よく運用するためのソフトウェアサービスの比重が次第に高まりつつある。したがって、これまでのようにハードウェアを売るだけでは収益が上がらない産業構造に変わってきており、景気が回復したとしてもハードウェアだけで従来のよ

うな2桁の成長は期待できない。

以下、本章では汎用コンピュータ、ミニコンピュータ、ワークステーション、オフィスコンピュータ、パーソナルコンピュータ、周辺端末装置のそれぞれについて、各種統計や報告書をもとに市場動向を概説する。

2. 汎用コンピュータ

通商産業省の「電子計算機納入調査」の結果から、1992年における汎用コンピュータの納入状況を中心に市場動向を紹介する。なお、その調査概要をデータ編4-1表に示す。

① 1992年納入状況

92年の汎用コンピュータの納入状況は、金額ベースで前年比15%減の1兆8,263億円、台数ベースで前年比22%減の5,767台となっており、汎用コンピュータの市場はかなり厳しいものになっている(Ⅱ-2-2-2表)。

産業別納入状況をみると、国公立大学、高等学校、地方公共団体、一部の業種でわずかに増加している程度で、ほとんどの業種が減少傾向にある(データ編4-2表)。構成比でみると、91年同様トップが金融業で11.6%、逆に昨年金融業に次いで2番目の電気機械器具製造業が10.3%から6.6%に落ちている。また1セット当たりの平均納入金額では、保険業が91年の7億3,300万円から12億9,900万円と大型化しており、全業種中もっとも高い。次いで証券・商品取引業が12億6,000万円と高く、上記2業種が他の業種に比べてかなり高額となっている。

公共部門・民間部門別の汎用コンピュータ納入状況をみると、公共部門が4,055億円で前年比5%の増加に対し、民間部門が1兆723億円と91年に比べて31%も減少している(Ⅱ-2-2-3表)。構成比率をみても、公共部門が91年の18%から22%へと伸びているのに対し、民間部門では73%から59%へと激減している。

② 今後の市場動向

ここ数年、汎用コンピュータの市場は景気低迷とダウンサイジングの中で縮小の一途をたどっている。しかし、ダウンサイジングはまだ決定的に進行してしまっただけではない。これは、ワークステーションやパソコン

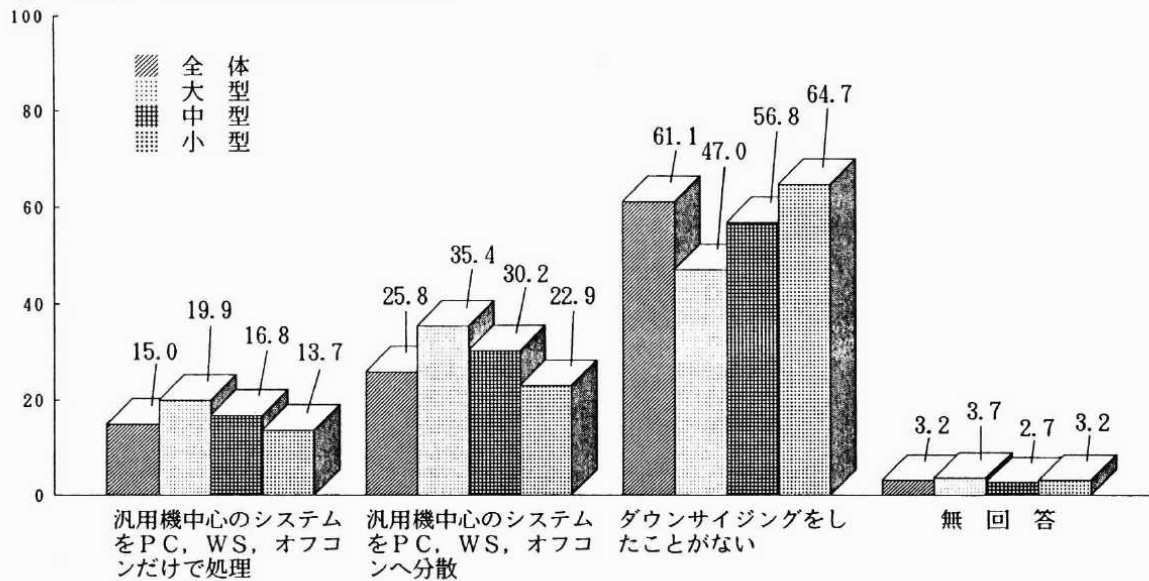
Ⅱ-2-2-3表
公共部門・民間部門別
電子計算機納入状況
(1992年)

	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	225,280	12.3	34,960	3.4
地方公務	123,111	6.7	36,285	3.6
関係機関*	57,095	3.1	17,333	1.7
公共部門	405,486	22.2	88,578	8.7
民間部門	1,072,303	58.7	884,114	87.1
分類不能	100,271	5.5	33,520	3.3
国内小計	1,578,060	86.4	1,006,212	99.1
輸出	248,271	13.6	9,021	0.9
合計	1,826,331	100.0	1,015,233	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」(1993年5月発表)より作成

Ⅱ-2-2-1図 ダウンサイジング実施状況



(注) 1. 有効回答数4,769事業所

2. 型別分類基準は、同一アーキテクチャ、製品系列に属する「シリーズ」を単位とし、各社間で競合するシリーズを同じ分類に含める

〈資料〉日経コンピュータ「第10回汎用コンピュータ利用実態調査」(1993年9月6日号)

を結んで分散処理システムを構築するLAN技術がまだ過渡期にあること、またマルチベンダーシステムの実現に至るまでには標準化、オープン化などのプラットフォームの整備が必要なことから、すべてのユーザー側がまだダウンサイジングに踏み切れていないためである。

日経コンピュータが毎年実施している「汎用コンピュータ利用実態調査」によれば、ダウンサイジングを実施したことがあるユーザー企業は全体の4割弱になっている(Ⅱ-2-2-1図)。これまで汎用コンピュータで処理していたシステムをすべてワークステーション、パソコンに切り替えたユーザーはわずか15%にとどまっている。また、汎用コンピュータのシステムをワークステーション、パソコンへ分散して負荷を軽減する中間的な形態をとっているユーザーは25.8%となっている。いずれも大型機ユーザーほどダウンサイジングを実施している傾向が強い。

したがって現在、ユーザーが汎用機中心のシステムのままにするのか、分散型システムに移行するのかは非常に微妙な時期にきていると言えよう。ただ、「汎用コンピュータ利用実態調査」における汎用機の新規設置率は年々減少傾向にあり、ほとんどがリプレースにとどまっているのが現状である。また、安価なワークステーションが急速に高機能化しているため、それらに伍するためにも大幅な値下げは避けられず、それがまた市場規模を圧迫する。こうしたことから、汎用コンピュータの市場は今後とも厳しい状況が続くものとみられる。

3. 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、1992年度におけるミニコンピュータの出荷状況を中心に市場動向を紹介する。なお、調査の概要をデータ編4-3表に示す。

① 1992年度出荷状況

92年度のミニコンピュータの出荷実績は、データ編4-1図にみるとおり、9,645台/2,087億円となっており、金額はほぼ前年並みを維持したものの、台数では前年度比44%減と大幅な落ち込みをみせた。クラス別にみると、300万円以下の小規模クラスの全体に占める台数比率が91年度の46%から17%へ急落しており、この落ち込みが全台数に影響している(データ編4-2図)。この結果、1台当たりの平均単価は2,163万円となり、91年度の1.76倍に増加している。全体として低価格機が減少し、大型化・高価格化している。

(1) 用途別

用途別出荷状況をデータ編4-3図に示す。大きな変化としては、OEM向け出荷が1,116台(前年度比84%減)、70億2,700万円(同66%減)と激減しており、この落ち込みがミニコンピュータ全体の不振につながっている。

通信、情報ネットワーク制御用については、中規模クラスで台数が前年度比の67%も増加しており、全体として金額は減少しているが、台数は前年度比30%増の2,009台となっている。また、事務用では小規模クラスで前年度比98%減と激減する一方、中・大・超大規模クラスで前年度比がそれぞれ78%、433%増、205%増と大きく伸長しており、全体として台数は減少しているが、金額は前年度比208%増の321億3,500万円となっている。

(2) UNIX比率

出荷製品に占めるUNIX機の割合は、台数で25%の2,456台、金額で40%の830億円となっている。クラス別にみると、小規模クラスが559台/25億8,800万円、中規模クラスが1,446台/218億6,300万円、大規模クラスが267台/112億600万円、超大規模クラスが184台/473億1,700万円となっている。

UNIX機の平均単価は、ミニコンピュータ全体の平均単価のおよそ1.56倍となっており、比較的高価格で出荷されている。特に、超大規模クラスの出荷金額に占めるUNIX機の比率は47%に上っており、ミニコンピュータ全体の大型化・高価格化をUNIX機が担っている。

(3) 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、ソフトウェア比率が年々高まる傾向にあり、91年度は33%と減少したものの、92年度は再び42%まで増加した。内訳としては、CPU本体が22%、その他のハードウェアが36%、システムソフトウェアが11%、ユーザーソフトウェアが26%、アプリケーションパッケージが5%となっている。

② 出荷予測

92年度のミニコンピュータの出荷実績は、長引く不況と安価で高性能なパソコン、ワークステーションへの需要分散により台数で2年連続、金額では3年連続で対前年度を下回る結果となった。今後の予測として、

①新社会資本に代表される、政府による情報化投資の需要喚起施策

- ②94年度後半からの本格的な景気回復期待による情報化投資需要の拡大
- ③オープン化の潮流の中での、クライアント/サーバーモデルにおけるネットワークサーバー、データベースサーバーなどのサーバー市場の拡大
- ④プロセス制御・システム制御等、ミニコンピュータにおける従来からの需要の中心である用途の着実、かつ安定した需要の喚起
- ⑤ダウンサイジングの進展および商品競争力の向上、信頼性向上による他コンピュータ領域への侵食

等を想定すれば、台数で年平均伸び率5%前後、金額でも3%前後の安定した伸長が見込まれる(データ編4-1図)。

4. ワークステーション

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から、1992年度におけるワークステーションの出荷状況を中心に市場動向を紹介する。なお、調査の概要をデータ編4-3表に示す。

① 1992年度出荷状況

92年度のワークステーションの出荷実績は、データ編4-4図にみるとおり、12万2,097台、金額にして3,459億円となっている。ただし、91年度以前の実績値と92年度のそれとは、調査回答企業数が大幅に変動しているため、単純な比較は困難となっている。

1台当たりの平均価格は、91年度の385万円から26%下がって283万円となっている。これは88年の平均価格531万円に比べほぼ半分にまで下がっており、低価格化が急速に進んでいることがわかる。このため、300万円未満のクラスが全体に占める金額は91年度の29%から33%へと伸び、また300万円以上のクラスでは平均価格が前年度比68%と急激な落ち込みをみせている。

(1) 用途別

これまでワークステーションの用途として大勢を占めてきたのは、CADに代表される科学技術計算用途であったが、最近では事務用途がこれと並ぶものとして急成長している(データ編4-5図)。

この2つの用途だけで台数、金額とも全体の70%近くも占めている。また、科学技術計算用途が300万円以上のクラスで台数で72%、金額で78%を占めるのに対し、事務用途では300万円未満クラスで台数56%、金額44%を占めている。平均価格をみても、科学技術計算用途が319万円、事務用途が236万円となっており、低価格の事務用途の伸長と高価格の科学技術計算用途の停滞がワークステーション全体の低価格化として現れている。

(2) UNIX比率

出荷製品に占めるUNIX機の割合は、台数で76%の9万2,789台、金額で71%の2,441億9,900万円となっており、ワークステーションの大半はUNIX機となっている。クラス別にみると、台数、金額それぞれ、大規模クラスが83%、73%、中規模クラスが73%、72%、超大規模クラスが55%、26%、小規模クラスが1%、2%となっている。

(3) 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、ソフトウェアの比率が90年度まで40%近くを占めていた

が、91年度は24%へと大幅にダウン、92年度には再び43%へと比率を上げている。クラス別にみると、小規模クラスでソフトウェア比率が年々減少傾向にあり、92年度では22%となっているほかは、中・大・超大規模ではほぼ40%となっている。

② 出荷予測

コンピュータ産業にあって比較的新しいワークステーション市場は、著しい価格性能比の向上、低価格化競争などの技術革新が活発に進展しており、市場としてはまだ過渡期にある。現在、長引く不況により伸び率が鈍化しているものの、

- ①新社会資本による教育機関へのコンピュータ導入促進、および研究機関におけるクライアントとしての大量導入の期待
- ②景気回復期待による需要の伸び
- ③低価格化の進行と、X端末に代表されるようなターミナル型ワークステーションの、パソコンとの需要分散を内包しながらの着実な需要増
- ④価格性能比の高い機種への需要シフト
- ⑤オープン化の潮流の中での高性能クライアント/サーバーモデル普及による他のコンピュータ領域からの置換需要増大
- ⑥ビジネス基幹システム用途の拡大

等によって、台数で年平均伸び率15%前後、金額でも10%前後の高成長が見込まれる(データ編4-4図)。

5. 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、1992年度のオフィスコンピュータの出荷状況を中心に市場動向を紹介する。なお、調査の概要をデータ編4-4表に示す。

① 1992年度出荷状況

92年度におけるオフィスコンピュータの出荷実績は、データ編4-6図にみるとおり、16万5,902台/6,141億円となった。台数、金額とも、それぞれ前年度比15%減、同7%減となっており、景気後退の影響を色濃く反映している。オフコン需要の大半は、大企業での汎用機の分散ホストと中小企業での基幹業務処理用のホスト機が占めているが、落ち込みの原因は景気低迷による中小企業の需要低迷によるところが大きい。

クラス別にみると、台数、金額それぞれ小規模クラスが12万4,972台(前年度比13%減)、1,720億180万円(同5%減)、中規模クラスが3万1,271台(同19%減)、1,421億4,400万円(同26%減)、大規模クラスが9,659台(同17%減)、2,253億4,200万円(同6%減)となっている。91年度と同様に中規模クラスの落ち込みが著しく、オフィスコンピュータ市場全体で、小規模クラスと大規模クラスの2極化が進展している。

(1) 産業別

産業別にみると、まず台数で構成比の高い上位5位の業種とその台数の伸び率はそれぞれ、卸売・商事(構成比23%)が21%減、サービス業(同12%)が10%減、小売業(同10%)が11%減、病院(同7%)が5%減、地方公共団体(同6%)が17%増となっている。次に、金額では、卸売・商事(同22%)が18%減、サービス業(同12%)が1%減、小売業(同11%)が6%減、病院(同8%)が12%減、電気機械(同4%)が31%減となっている。構成比の高い業種における対前年度の伸

び率が、台数、金額とも軒並み下がっていることがわかる。

1台当たりの平均価格をみると、金融関係で480万円と最も高く、次いで製造業、農協・団体、サービス関連と続いている。また、全体でみると325万円となっており、91年の313万円から4%上がっている。

② 出荷予測

ここ数年のオフコン市場の不振は、単に景気の低迷によるだけでなく、他のコンピュータ領域への需要分散などの内的要因も含んでいる。こうした市場ニーズの変化に対応して、各ベンダーは性能向上のためのさまざまな策を施している。

- ①汎用機システムからのダウンサイジング化に応えるべく、記憶装置・通信回線などの容量規模を大幅に拡大させるとともに、処理性能と信頼性をも著しく向上させるなど、オフィスコンピュータの大規模化・高性能化の進展
- ②オフコンをサーバーとし、パソコン、ワークステーションをクライアントとしてネットワーク化する複合型システムの構築に対応したオーブンプロトコル機能の発達
- ③オフコン的な適用業務パッケージやツールをUNIX上で実現することができるUNIX型オフコンの製品化

これらに加え、94年以降の景気回復への期待を考えると、年平均伸び率は台数で4.3%、金額で4.4%と安定した伸長が期待される(データ編4-6図)。

6. 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、1992年度におけるパーソナルコンピュータの出荷状況を中心に市場動向を紹介する。なお、調査の概要をデータ編4-5表に示す。

① 1992年度出荷状況

92年度のパーソナルコンピュータの総出荷実績は、データ編4-6表にみるとおり、台数が前年度比4%減の221万台、金額が同10%減の1兆569億円となっている。パソコンの低価格化競争の影響により、金額での下げ幅が目立つものの、台数ベースでは回復基調に向かっているとも考えられる。

国内出荷については、台数が前年度比7%減の177万台、金額が同13%減の4,943億円となっており、不況による企業の設備投資抑制および個人消費の停滞、さらにパソコンの低価格化による買い控え等を反映して全般的に伸び悩んだ。反面、輸出については、92年度半ばからアメリカの景気が上向きに変わってきたことから、ノートブックパソコンの輸出が好調となり、金額ベースで前年度比1%減にとどまった。

ビット別にみると、32ビットは台数で前年度比26%増の207万2,000台、金額で同5%増の5,581億円となっている。32ビットが全体の出荷に占める比率は、台数が91年の71%から94%、金額が同じく82%から95%へと伸びており、出荷されるほとんどが32ビットであることがわかる。

② 1992年度市場動向

(1) 低価格化競争

92年末、COMPAQによる低価格DOS/Vパソコンの発売を皮切りに、次々と海外メー

カーが日本市場に参入し、国内のパソコン市場は本格的な低価格競争へと突入した。

これまでの国内パソコン市場は日本語処理という独特の付加テクノロジーがあったため、海外のパソコンメーカーにとっては市場参入への障壁になっていた。しかし、DOS/Vの登場により日本語処理をOS上で処理することで、パソコンの世界標準機であるIBMのPC/ATとその互換機に特別なハードウェアを付加することなく日本語処理が可能となった。

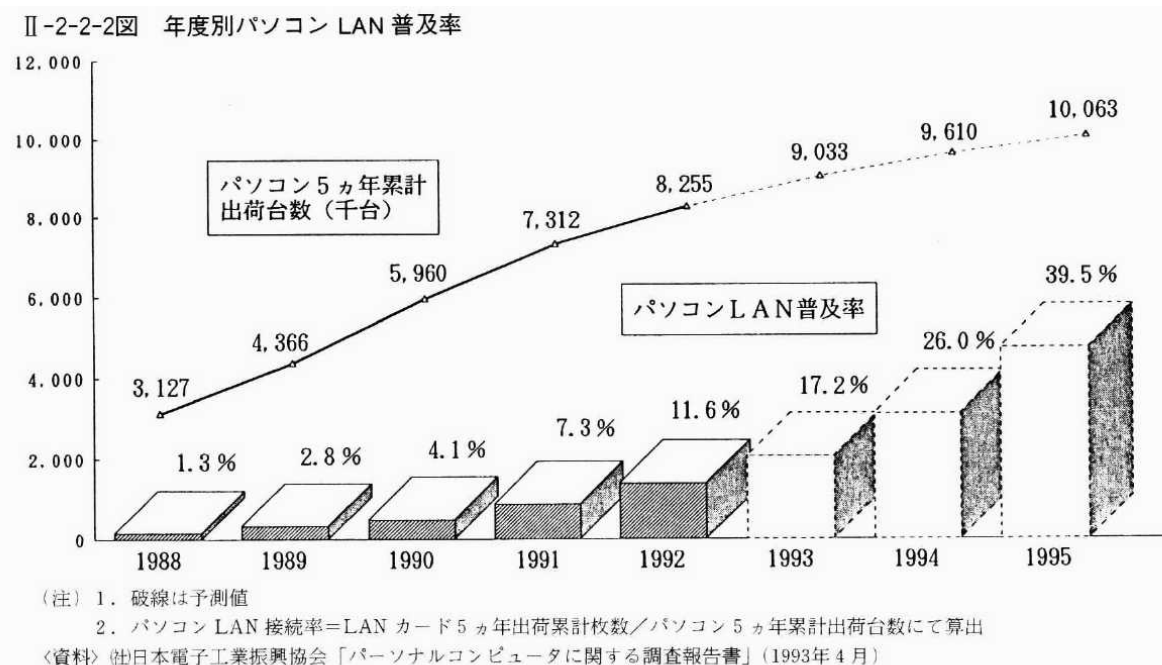
DOS/Vパソコンの市場流入により、これまで欧米市場の影響を直接受けることなく異質な市場を形成してきた日本市場にも、欧米における市場動向の余波がリアルタイムに押し寄せることとなった。

(2) パソコンLAN

パソコンの急激な高性能化と低価格化およびLAN技術の進展により、パソコンLANが急速に進みつつある。(社)日本電子工業振興協会が実施したパソコンLAN市場動向調査によれば、92年度のパソコンLANの市場規模は2,284億円(実績見込み)となっており対前年比35%増の伸びをみせている。

内訳をみると、サーバー機構が220億円(対前年比56%増)、LANカードが276億円(同30%増)、クライアントが1,157億円(同40%増)、伝送路が482億円(同16%増)、LAN周辺機が3億円(同50%増)とハードウェア全体で2,138億円(同33%増)である。またネットワークOSが131億円(同58%増)、LAN対応アプリケーションが15億円(同88%増)とソフトウェア全体で146億円(同60%増)となっている。

また、パソコン累計出荷台数に対するLANカード累計出荷台数の比率をパソコンLAN接続比率とする普及率をみると、92年度は11.6%に上っており本格的な普及段階を迎えている(Ⅱ-2-2-2図)。93年度以降も引き続き急速な普及が見込まれる。



③ 出荷予測

台数、金額とも2年連続してマイナス成長を記録したパソコン市場であるが、なお潜在的需要は依然として大きい。今後の予測としては、

- ①景気回復による企業、個人需要の拡大
- ②海外、国内ベンダーの低価格機がほぼ出そろい、ユーザーの消費が活発化
- ③ダウンサイジングへの本格的な移行によるクライアント機としての需要増
- ④パソコンLANの一層の進展
- ⑤マルチメディアパソコンの本格的な立ち上がりによる市場の拡大
- ⑥ペン入力コンピュータなどによる新規需要の掘り起こし

等を考慮すれば、台数で年平均伸び率10%前後、金額でも7%前後の高い伸びが期待される(データ編4-7図)。

7. 周辺端末装置

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から、1992年度における周辺端末装置の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。なお、調査の概要をデータ編4-7表に示す。

① 周辺装置の1992年度出荷状況

92年度の周辺装置の出荷金額は、金額ベースで前年度比3%増の2兆185億円となっており、ほぼ横ばいとなった(データ編4-8表)。内訳としては、ディスプレイが前年度比24%増の成長をみせたほか、補助記憶装置、プリンタがほぼ横ばい、入出力装置が20%減となっている。全体的には、近年のコンピュータ不況の中で91年度のマイナス成長に歯止めがかかった形となった。以下、主な周辺装置についてみることにする。

(1) 補助記憶装置

92年度の補助記憶装置は、台数で前年度比2%増の4,540万8,000台、金額が前年比横ばいの7,404億円となっており、全体としては市場の停滞感を反映する結果となった。

しかし、市場停滞のなか光ディスク装置の伸びは目覚ましく、台数で対前年度比155%増の135万台、金額でも同40%増の510億円となっている。なかでもCD-ROM装置の伸びがこれに寄与しており、台数で前年度比168%増の115万台、金額で同46%増の225億円となっている。こうした背景には、CD-ROM装置が安価になったこと(1台当たりの価格が91年度の3万5,935円から1万9,540円に下がっている)やパソコンへの搭載率が高まり、今後もマルチメディア用のアプリケーションの増加が期待できることなどから、各メーカーが積極的に採用したこと等によっている。

(2) プリンタ

92年度のプリンタは、台数で前年度比5%減の1,372万台であったが、金額では同1%増の8,187億円となっている。

印字技術別にみると、ノンインパクトプリンタが前年度比18%増の953億3,589台であったものの、インパクトプリンタが大幅に低下し、前年度比34%減の418万6,153台となった。これはノンインパクトプリンタの低価格化により、低価格なインパクトプリンタに価格の面で引けを取らなくなったことに加え、ノンインパクトプリンタは印字ノイズが小さく、高速印字が可能なることからユーザーの需要がシフトしたためと考えられる。

② 端末装置の1992年度出荷状況

92年度の端末装置の出荷実績は、台数で前年度比18%減の51万6,293台と大幅に落ち込んだものの、金額では同13%増の6,240億円の2桁成長となった(データ編4-8表)。これは、1台当たりの価格が高いワークステーションの急激な伸びが大きく影響している。以下、主な端末装置についてみることにする。

(1) 流通用端末装置

POS端末市場は、台数で前年度比24%増の16万4,096台、金額で同25%増の777億円と91年度に続き2桁成長となっている。特に、流通POSシステムの低コスト化による中小規模の小売店への新規導入が目立つが、大型百貨店やスーパーマーケットでの台数の伸びは低くなっている。

(2) ハンディターミナル

ハンディターミナル市場は、景気低迷の影響を受けて台数で前年度比19%減の16万5,150台となっているが、金額ベースで見ると同5%増の312億円となっており、1台当たりの価格が91年度に比べ30%程度上がる結果となった。これは、ハンディターミナルの大型画面化、バーコードリーダ機能の一体化、カード対応、無線機能サポートなど、高機能型のハンディターミナルへの需要が伸びたためと思われる。

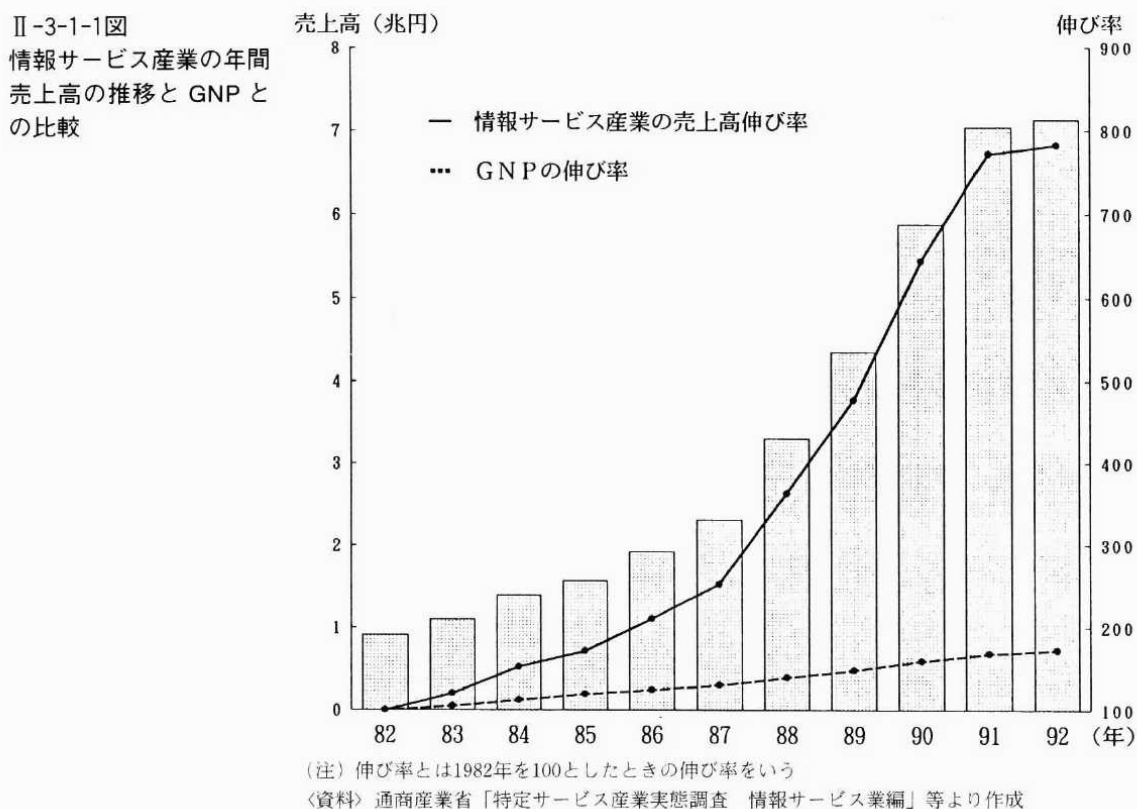
Ⅱ 編3部 情報サービス産業

1章 情報サービス産業の現況

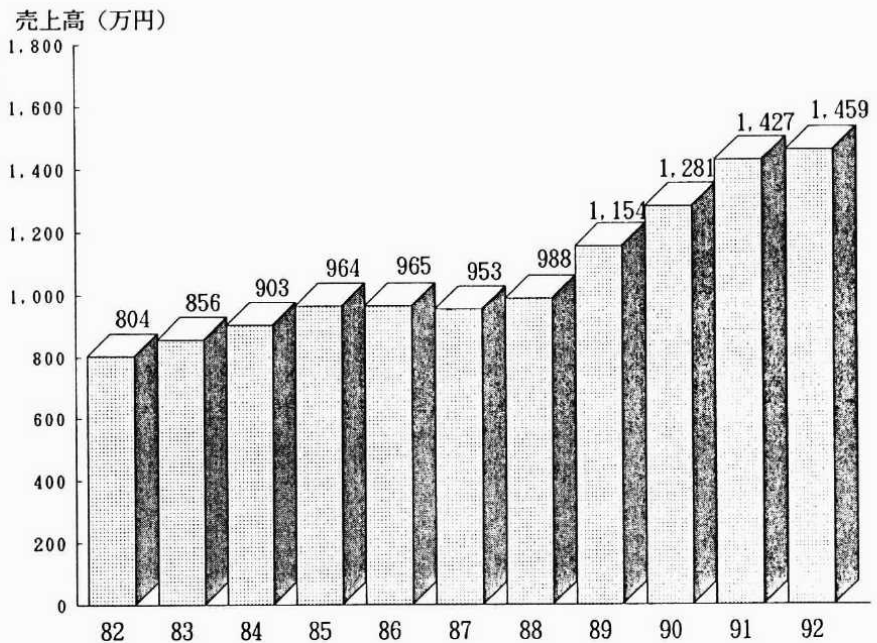
1. 転換期にある情報サービス産業

今まで民間企業の旺盛な情報化投資に支えられて、主としてメインフレームの業務用ソフトウェアの開発で急速な成長を遂げてきたわが国の情報サービス産業は、1992年以降マイナス成長へと転じ、総じてさらに深刻な状況へと進みつつある。

Ⅱ-3-1-1図は、82年から92年までの情報サービス産業の売上高の伸びとGNPの伸びを比較したものであるが、82年の売り上げを100とした場合の93年の指数は782と約8倍の伸びである。特に日本経済が「バブル経済」と呼ばれた時期は異常ともいえる伸びとなっ

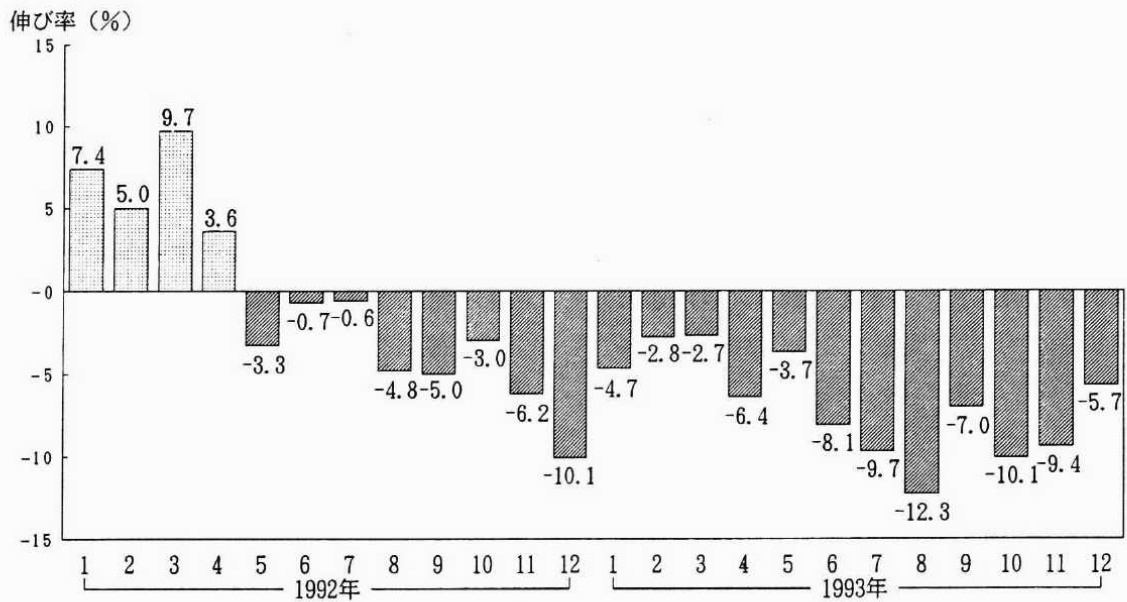


Ⅱ-3-1-2図
 情報サービス業の従業員
 1人当たりの年間売上高
 の推移



〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業実態調査 情報サービス業編」より作成

Ⅱ-3-1-3図 売上高対前年同月比伸び率の動向

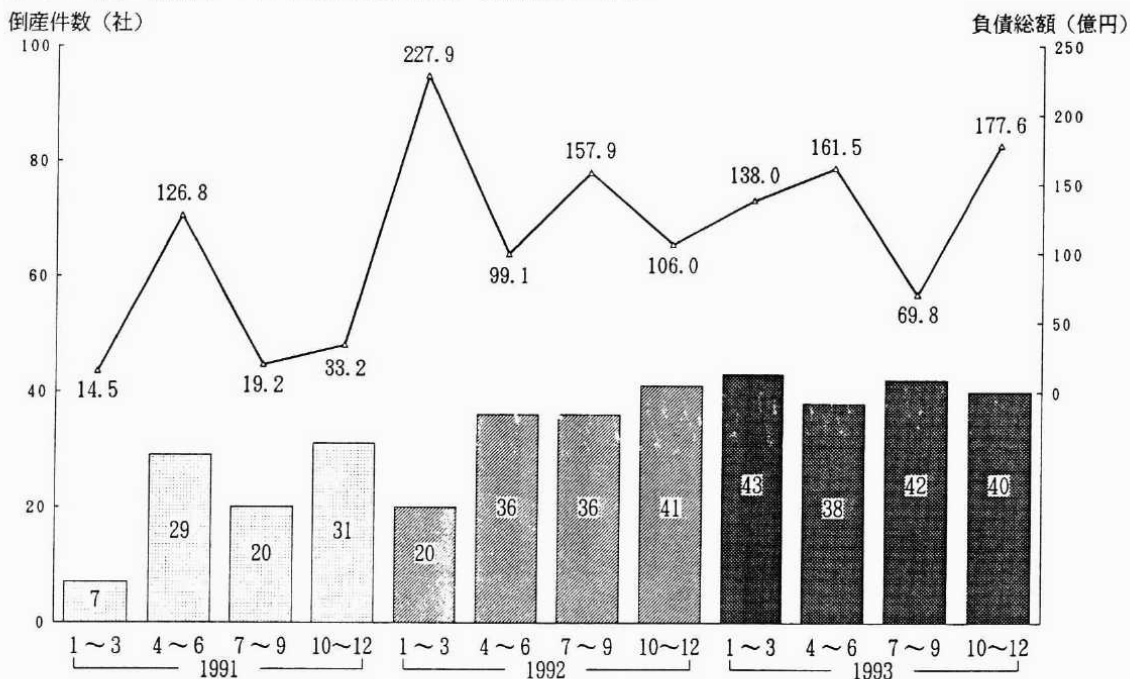


〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

ている。一方、全産業の平均伸び率ともいふべきGNPは、同じ期間で1.7倍となっており、情報サービス産業の際立った成長ぶりを示している。

しかし、82年から92年までの従業者1人当たりの売上高の推移をみると、その間、1.8倍の伸びでしかなく(Ⅱ-3-1-2図)、情報サービス産業の発展は生産性の伸びよりはむしろ

Ⅱ-3-1-4図 情報サービス企業の倒産件数・負債総額の推移



〈資料〉(株)東京商工リサーチ経済研究室調べ

雇用の拡大に支えられてきたものということができる。

一方、通商産業省の「特定サービス産業動態統計」(以下「動態統計」)によると、情報サービス企業の月別売上高の推移は92年の5月から対前年比で91年を下回り、以降連続18カ月のマイナス成長となり、93年後半では2桁のマイナスの月も現れている(Ⅱ-3-1-3図)。これにもなって、情報サービス企業の倒産件数も92年の133件に対して93年は22.6%増の163件に上っている(Ⅱ-3-1-4図)。

情報サービス産業の不振の原因は、日本経済の景気後退による金融機関や製造業など大企業ユーザーを中心とする情報化投資の見直し・削減にあるといわれているが、さらに情報技術の大変革期に直面していることも無視できない。言うまでもなく、ダウンサイジング、ネットワーク化などの潮流である。

業績不振に陥っている情報サービス企業は、その原因を単に不況によるユーザーの情報化投資の削減に求めていることが多い。しかし、現在の大きな技術変化に着目するとき、そのような企業の一部は、日本経済が不況にならなくとも業績が悪化した可能性があることに注意すべきであろう。企業における情報化投資の規模が大きくなれば、好不況にかかわらず、早晚その費用対効果が厳しく問われるのは当然のことであり、現在の情報技術の革新がユーザーのコストリダクション指向を実際に支えているという意味をもっていることを忘れてはならない。

当面は出口の見えない情報サービス産業であるが、すべての情報サービス企業が不調なわけではなく、この時期にあっても増収増益を続けている企業があることも事実である。好調な情報サービス企業は、景気に直接影響

されない公益事業や官公庁をユーザーとして確保している企業か、あるいは新しい技術変化にいち早く対応した企業群である。

日本経済がバブルと呼ばれた時期、振り返ってみるとあらゆる意味で情報サービス産業の姿は特異であった。多くの情報サービス企業において急激な売り上げの上昇と同時に大量の新卒者の採用が行われた。一方では、技術開発や教育投資の低さ、資産の乏しさ、営業の不在などは手つかずのままの状況であった。

このような側面が、いったん業績不振に陥るとすべて経営の圧迫要因となった。金融界からみた場合、売り上げが低迷した情報サービス企業は物的担保に乏しく、融資の対象として不安が多いことも事実であろう。情報サービス企業にとっては、業績が悪化したからといって簡単に解雇できない日本的経営風土の中であって、バブル期に大量に採用した若く技術的に未熟な社員の人件費が経営を圧迫する。さらに、大型コンピュータ向けのソフトウェア開発しかできない中高年プログラマの処遇は、市場が大きく変化したいま、将来にわたって頭の痛い問題となっている。

安定したユーザーを持つ情報サービス企業は別として、今、業績のよい情報サービス企業群は、バブル期の急激な市場の拡大にあっても単なる人材の量的な拡充路線をとらず、早くから技術変化を見越してダウンサイジングに向けた教育投資をし、新しいユーザーニーズに対応できる技術者を育成してきた。そのような企業は、結果としてバブル期の売り上げの伸びは低かったものの、ダウンサイジング時代の到来とともに、新しい技術を持つ情報サービス企業が少ないため、不況下にあってもユーザーの情報化投資はそのような企業に集中する。さらに業績の伸びがまた銀行の融資につながるというプラスの循環に入っている。

いずれにせよ、情報サービス産業全体にとって、バブル前とバブル後は技術的にも市場的にも、したがってまた経営的にも、まったく変わっており、従来型の経営手法は通用しなくなっている。

情報サービス産業を取り巻くもう1つの環境変化は、情報システムの中心がハードウェアからソフトウェアへと移る中で、コンピュータメーカーが本格的にソフトウェアや情報サービスの分野に乗り出すことを明確に宣言したことである。ダウンサイジングの進展により、もはやハードウェアに付加価値の源泉を求められなくなり、コンピュータメーカー自身がソフトウェアやサービスを提供せざるを得ない状況になっている。今後、情報サービス企業には、格段に厳しい経営努力が求められることになるだろう。

2. 情報サービス産業の概要(市場規模)

2.1 売上高

1993年12月に発表された通商産業省の「平成4年特定サービス産業実態調査・情報サービス産業編」(以下「特サビ」)によれば、

- ①事業所数6,977事業所(前年比1.7%減)
- ②年間売上高7兆1,276億円(同1.3%増)
- ③従業員数48万8,469人(同1%減)

となっている(「特サビ」についてはデータ編5を参照)。この調査は、調査時点が92年11月現在の数字であるため、不況の実態をま

Ⅱ-3-1-1表 サービス業務別売上高と構成

	1991年度			1992年度			前年比 伸び率 (%)
	売上高		構成比 (%)	売上高		構成比 (%)	
	全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)		全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)		
情報サービス計	3,539,433	7,779	81.83	3,512,826	7,720	82.45	▲0.75
統合サービス	793,499	1,744	18.34	829,253	1,823	19.46	4.51
(内ハードウェア関連)	(87,055)	(191)	(2.01)	(81,996)	(180)	(1.92)	▲5.81
ソフトウェア開発	1,401,287	3,080	32.40	1,324,329	2,911	31.08	▲5.49
ソフトプロダクト開発販売	78,997	174	1.83	76,736	169	1.80	▲2.86
受託計算サービス	760,003	1,670	17.57	761,901	1,675	17.88	0.25
ネットワークサービス	83,235	182	1.92	87,476	192	2.05	5.10
その他情報サービス	422,412	928	9.77	433,131	952	10.17	2.54
ハードウェア関連	578,158	1,271	13.37	538,228	1,183	12.63	▲6.91
その他	207,857	457	4.81	209,303	460	4.91	0.70
合 計	4,325,448	9,506	100.00	4,260,357	9,363	100.00	▲1.50

〈資料〉(社情報サービス産業協会「JISA 基本統計'93」)

Ⅱ-3-1-2表 受注契約先別売上高と構成

	1991年度			1992年度			前年比 伸び率 (%)
	売上高		構成比 (%)	売上高		構成比 (%)	
	全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)		全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)		
一般ユーザー	3,271,039	7,189	75.62	3,275,252	7,198	76.88	0.13
金融	760,957	1,672	17.59	725,017	1,593	17.02	▲4.72
サービス業	841,249	1,849	19.45	892,468	1,961	20.95	6.09
製造業	967,170	2,126	22.36	902,615	1,984	21.19	▲6.67
官公庁	316,924	697	7.33	337,537	742	7.92	6.50
その他	384,739	846	8.89	417,615	918	9.80	8.55
同業者	391,798	861	9.06	379,115	833	8.90	▲3.24
コンピュータメーカー	662,611	1,456	15.32	605,990	1,332	14.22	▲8.55
合 計	4,325,448	9,506	100.00	4,260,357	9,363	100.00	▲1.50

〈資料〉(社情報サービス産業協会「JISA 基本統計'93」)

だ反映していないものと考えられる。

しかし、(社)情報サービス産業協会(JISA)が93年6月に実施した「情報サービス産業基本統計'93」(以下「基本統計」)によれば、92年度のJISA会員の売上高は、対前年比1.5%の減となっている。

業務別の売上高をみると、対前年の売上高比率は、システムインテグレーションなどの統合サービスが4.5%増、ネットワークサービスが5.1%増となっている(Ⅱ-3-1-1表)。しかし、ソフトウェア開発は5.5%減、ソフトウェアプロダクトの開発販売が2.9%減、受託計算サービスはほぼ横ばいの0.25%増、という結果になっている。また、システムインテグレーションにおけるハードウェアの扱いやハードウェアの販売などの売り上げが相当落ち込んでいるのが注目される。

次に、ユーザー別の売り上げをみると、今まで主要な取引先であった金融や製造業が5~7%近く減少し、サービス業や官公庁からの受注が増加していることが注目される(Ⅱ-3-1-2表)。また、この調査の回答企業は、比較的有力な情報サービス企業が多いが、それでもコンピュータメーカーからの受注が

Ⅱ-3-1-3表 売上高対比経営指標

	1991年度			1992年度			
	金額		対売上高比 (%)	金額			前年度比 (%)
	全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)		全社合計 (百万円)	1社当り (百万円)	対売上高比 (%)	
売上高	4,325,448	9,506	100.00	4,260,357	9,363	100.00	▲1.50
人件費	1,418,587	3,118	32.80	1,541,689	3,388	36.19	8.68
情報関連外注費	908,024	1,996	20.99	799,050	1,756	18.76	▲12.00
コンピュータ費	555,957	1,222	12.85	572,774	1,259	13.44	3.02
営業利益	214,246	471	4.95	130,736	287	3.07	▲38.98
経常利益	198,324	436	4.59	96,314	212	2.26	▲51.44
設備投資	198,762	437	4.60	126,509	278	2.97	▲36.35
研究開発教育投資	77,191	170	1.78	77,367	170	1.82	0.23

〔資料〕 社情報サービス産業協会「JISA 基本統計'93」

8.6%も減少しており、その背後にある下請けの中小情報サービス企業への影響の深刻さがうかがえる。

2.2 経営状況

情報サービス産業の92年度の売上高に占める各種経営指標の値はⅡ-3-1-3表のとおりである。

人件費は91年度と比較して8.7%も増加しており、また、コンピュータ費も3%増加している。売上高が頭打ちなのに対して、固定費たる人件費やコンピュータ費が相対的に増加しているのがわかる。

売上高に占める人件費は36.2%^(注)であり、今後この人件費の社内における適正配分、効率的配分のあり方が大きな経営課題となるだろう。また、営業利益率と経常利益率は、92年度でそれぞれ3.07%(対前年比39%減)、2.26%(同51%減)であった。

設備投資率は約3%、研究開発・教育投資は1.8%であり、特に設備投資は業績不振のあおりを受けて、91年度に比べ36%も減少した。しかし、そのなかにあつて、教育投資はその重要性からわずかながら上昇しているが、ほとんどの企業が1%未満の段階にとどまっている。

2.3 雇用状況

情報サービス産業における92年度の従業員の構成はⅡ-3-1-4表のとおりである。

「基本統計」の回答企業における全従業員約24万人のうち、男子が約76%を占め、女子は約24%となっている。また、実際のソフトウェア開発などの現場の業務についている従業者は約82%であり、間接部門は約18%となっている。

次に、労働時間をみると、年間総実労働時間の平均は2,032時間、うち所定外労働時間(残業)は227時間となっている(Ⅱ-3-1-5表)。数年来の労働時間短縮の努力もあるだろうが、やはり受注量の減少が効いていると思われる。

また、新規採用の状況については、対前年比で男子が41%減、女子は46%減と、女子に厳しい結果となっている(Ⅱ-3-1-6表)。また、学歴別では、専門学校卒が92年から約55%も

(注) この値は、回答企業の対売上高人件費率の平均ではなく、回答企業の総売上高に占める総人件費の比率である。

Ⅱ-3-1-4表 従業員構成

	全従業員		直接業務従事者			間接業務従事者			直接業務従事者の割合 (%)
	全社合計 (人)	1社当り (人)	全社合計 (人)	1社当り (人)	構成比 (%)	全社合計 (人)	1社当り (人)	構成比 (%)	
男子	183,631	404	154,848	340	64.32	28,783	63	11.96	84.33
女子	57,105	126	43,275	95	17.98	13,830	30	5.74	75.78
合計	240,736	529	198,123	435	82.30	42,613	94	17.70	82.30

(注) 従業員に役員は含まれていない

〈資料〉 社情報サービス産業協会 「JISA 基本統計'93」

Ⅱ-3-1-5表

労働時間 (平均)	全従業員		直接業務従事者		間接業務従事者	
	所定内労働時間	所定外労働時間	所定内労働時間	所定外労働時間	所定内労働時間	所定外労働時間
所定内労働時間	1,805	227	1,805	248	1,805	122
所定外労働時間	2,032	2,053	2,053	1,926	1,926	1,926
総実労働時間						

〈資料〉 社情報サービス産業協会 「JISA 基本統計'93」

Ⅱ-3-1-6表 新規採用状況

	新規採用数				初任給			
	1992年4月	1992年4月			1993年4月			
	全社合計 (人)	全社合計 (人)	前年度比 (%)	従業員百人当り (人)	平均 (円)	前年度比 (%)	最大値 (円)	最小値 (円)
合計	29,835	16,961	▲43.15	7.21	---	---	---	---
男子	18,633	10,915	▲41.42	4.58	---	---	---	---
女子	11,202	6,046	▲46.03	2.63	---	---	---	---
大卒以上	14,355	9,803	▲31.71	3.62	184,835	1.31	234,000	108,000
専門学校卒	12,123	5,469	▲54.89	2.94	163,860	1.42	221,000	104,000
高卒まで	3,357	1,689	▲49.69	0.65	148,628	1.37	196,000	101,000

〈資料〉 社情報サービス産業協会 「JISA 基本統計'93」

減少していることが注目される。

また、中途採用についても、男子、女子ともに50%近い減少となっているが、中途退職は増加する傾向にある。

3. 主要情報サービス産業の概況

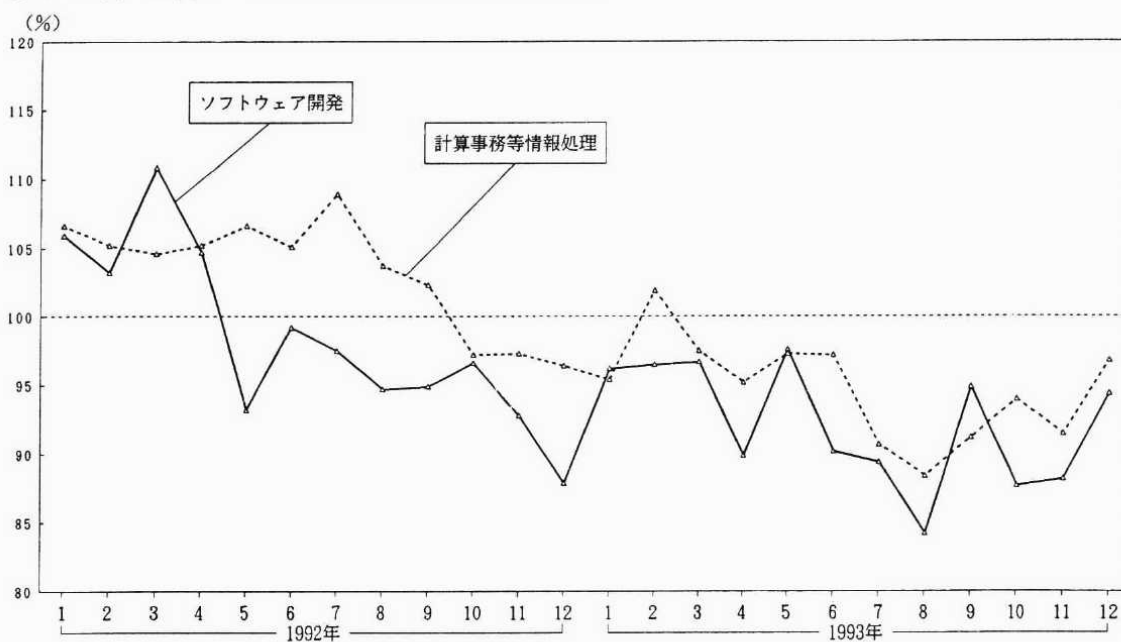
3.1 ソフトウェア開発

「特サビ」によれば、ソフトウェア開発は情報サービス産業の売上高の約60%を占める最大の業務である。そのなかには、パッケージソフトウェアの開発・販売やシステムインテグレーションの一部も含まれている。ただし、アメリカやヨーロッパでは、パッケージソフトウェアが多いのになら、わが国では特定のユーザー向けの受託開発、いわゆるカスタムメイドソフトウェア、それも大型コンピュータ向けのものが圧倒的に多いのが特徴である。

ソフトウェア開発の最近の売り上げの状況はⅡ-3-1-5図のとおりである。主力業務たるソフトウェア開発の売り上げの低迷は、情報サービス産業全体の売り上げの推移とほぼ重なっている。特に、金融機関の第3次オンラインシステムの一巡や製造業における生産ラインの自動化が進み、大規模な新規開発計画が中止、先送りとなっている。しかし、情報システムはすでに企業活動のインフラとなっているため、既存の情報システムの保守や維持にかかわる業務は減っていない。

また、ダウンサイジングの進展やエンドユーザーコンピューティングの台頭に伴い、

Ⅱ-3-1-5図 主要サービスの売上高対前年同月比の推移



〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

パッケージソフトウェアの利用が進む傾向がある。海外からの輸入ソフトウェアも急速に増加しているが、国内のパッケージソフトウェア開発・流通もユーザーのコストリダクションの傾向に合わせて、今後増加していくものと予想される。

3.2 受託計算サービス

「特サビ」によれば、受託計算サービス(計算事務等情報処理)は全体の15.4%を占める業務である。受託計算サービスの最近の売り上げの状況はⅡ-3-1-5図のとおりである。

官公庁向けのサービスは減少していないものの、民間企業向けの部分が減少し、1992年10月からマイナス成長に転じた。コンピュータの低価格化に伴ってユーザー自身による処理が増加し、従来、情報サービス産業の主要業務であった受託計算も次第にシェアが低くなってきたが、バブルが崩壊しソフトウェア開発が急速に落ち込むと、あらためて受託計算サービスの安定性が再評価される傾向がある。

また、アメリカの行政機関ではアウトソーシングが一般的といわれているが、行政の情報化の進展の方向によっては、アウトソーシング型外注が増加し、再び受託計算サービスが脚光を浴びることもあり得る。

3.3 システムインテグレーションサービス

JISAの「基本統計」では、システムインテグレーションサービスは増加する傾向にあり、対前年比4.5%の伸びを示している。

システムインテグレーションサービスは、一時のようなブームは去ったものの、情報技術の高度化、多様化に伴い、情報システム構築における1つのサービス形態として定着したといっていよい。

ダウンサイジングやオープンシステム化の

進展とともに、システムインテグレーションサービスはますます増加する傾向にあるといえるだろう。

3.4 ビジネス・プロセス・リエンジニアリング (BPR) サービス

最近、企業の業績回復の方法論として、ビジネス・プロセス・リエンジニアリング(BPR)が脚光を浴びている。アメリカでブームとなっているこの経営手法は、最新の情報システムを駆使して成功を納めているため、わが国においても情報産業の新しい市場として期待されており、情報サービス産業界でも非常に関心が高い。

しかし、BPRは、ユーザー業務の抜本的革新を行うことであり、これをサービスとして提供することは従来のベンダーの知識、技術力、守備範囲を越えるビジネスとなる。これらを取り込むためには、情報サービス産業も中・長期的な観点からより高度な人材育成に取り組むか、あるいは他の分野、コンサルタント業界等との連携が必要となるだろう。日本におけるBPRがユーザー企業自身の行動としてどのような展開を見せるかも不透明な現在、わが国にBPRサービスが定着するか否か、また未知数である。

3.5 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

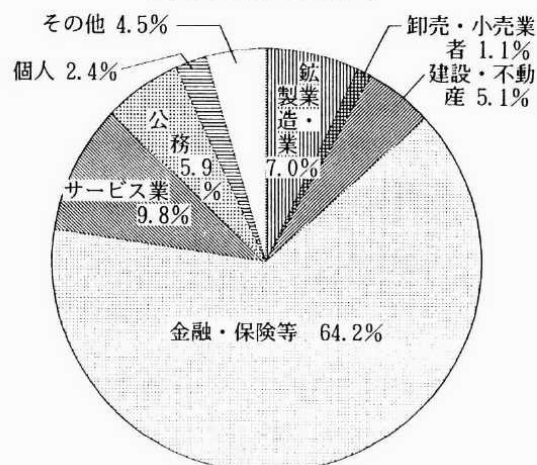
データベースサービスもバブル崩壊による「平成不況」の影響を受け、厳しい状況に直面している。「特サビ」によれば、92年のデータベースサービス産業の売上高は、前年比0.9%減の2,141億円と若干とはいえ実質的に初のマイナス成長になった(データ編5-3表)。91年に「2,000億円産業」に達してから足踏み状態といえる。

月次統計である「動態統計」をみるとさらに状況は厳しい。92年5月から93年10月までほぼ一貫して前年同月比マイナスが続いており、93年は第1四半期が前年同期比9.7%、第2四半期が7.8%、第3四半期が4.7%のそれぞれ減収になった。

92年の情報サービス産業全体の売上高(7兆1,278億円)に占める割合は3%である。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1,642億円で全体の77%を占め、オフラインは499億円で同23%になっている。

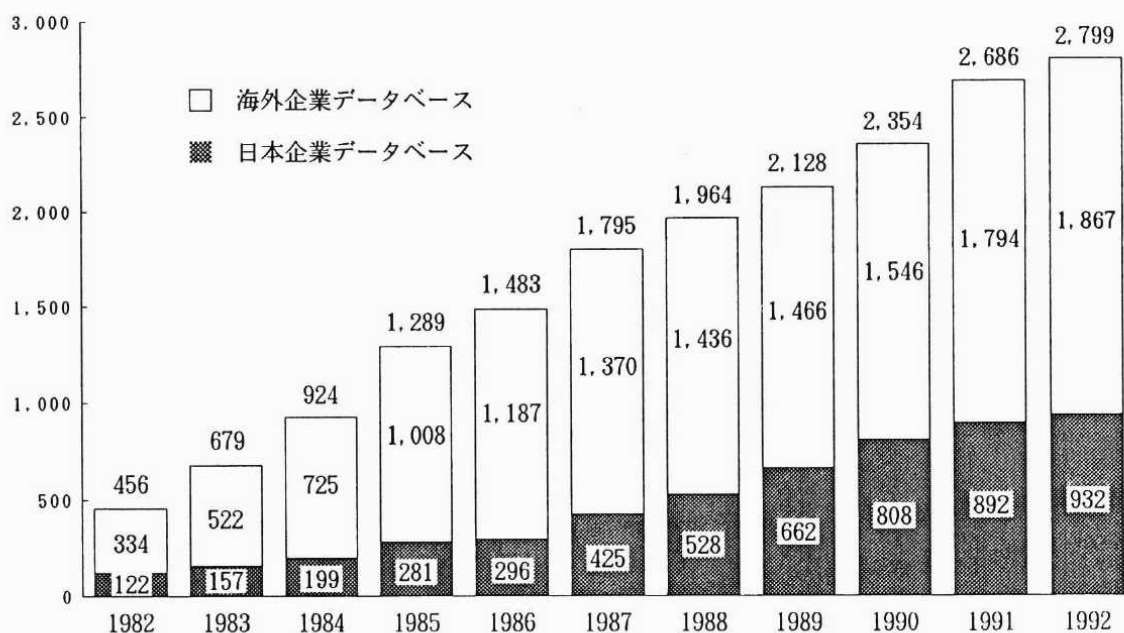
データベースサービスは、金融機関への売り上げ依存度が高い。データベースサービス業の顧客を業種別にみると、金融・保険・通信・運輸等に向けての売り上げが全体の64.2%を占めており、売上高の大半がこの業種に集中している(Ⅱ-3-1-6図)。金融機関

Ⅱ-3-1-6図 データベースサービス業の顧客別売上高の割合(1992年)



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査 情報サービス業編」より作成

Ⅱ-3-1-7図 わが国で利用できるデータベース数の推移



〈資料〉 通商産業省「データベース台帳総覧」(1993年10月発表)より作成

への依存度が高いと一般にいわれるソフトウェア業でもこの割合は、23.3%であり、情報サービス全体では26.8%である。

これは、①データベースサービスで最大のシェアを占める株式、債券、為替などのリアルタイム型相場情報サービスの最大の顧客が金融機関であること、②財務データ、統計データなどの磁気テープによる一括購入も多額であることなどの理由による。また、データベースサービスは法人向け中心のサービスであり、一般消費者(個人)向けの売り上げは、わずか2.4%にすぎない。

② 日本で使える商用データベース

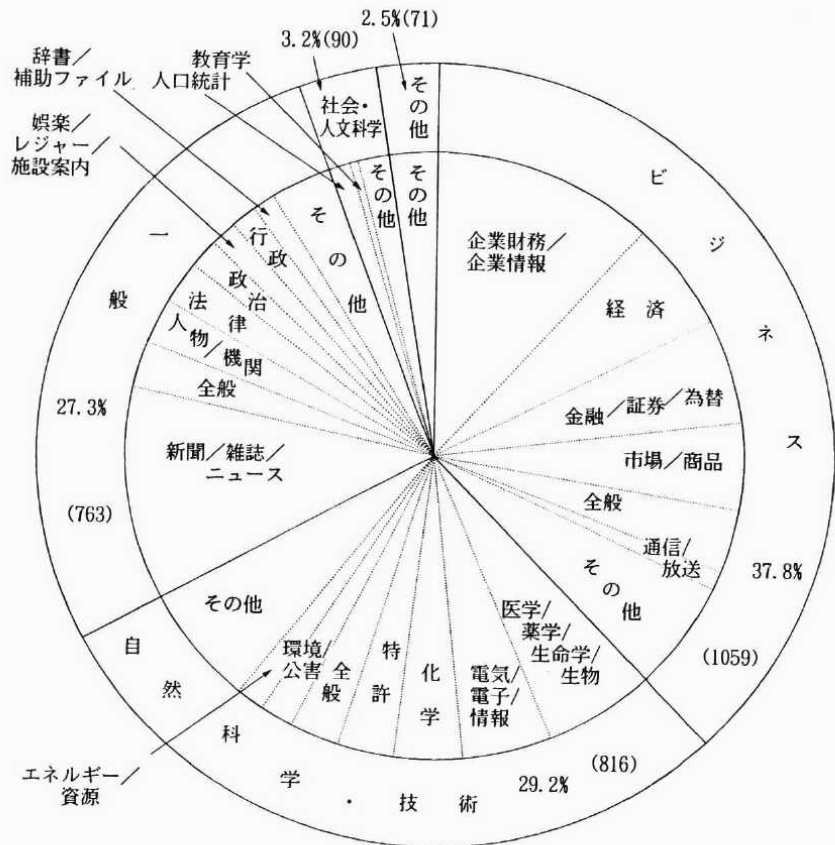
わが国で利用できる商用データベースの数は増加しているものの、その増加ピッチは鈍っている。通商産業省の「平成4年度版データベース台帳総覧」(93年10月発表)によると、わが国に流通している商用データベース数は前年度比4.2%増の2,799である(Ⅱ-3-1-7図)。

この増加率は、91年の14.1%から大きく低下しているが、過去10年間でみても89年度の8.4%を下回る最低の数字になる。日本で作成された「国産データベース」も海外製のデータベースも、ともに伸び率が鈍化した。国産は前年度比4.5%増(91年度は10.4%増)、海外は同4.1%増(同16%増)である。不況の影響で、コストがかかる国産のデータベースの作成が伸び悩んだだけでなく、海外からの輸入も同時に抑えられている。

国産データベース数は932で全体の33.3%、海外で作成されたデータベース数が1,867で66.7%を占めている。Ⅱ-3-1-7図に見るように、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

II-3-1-8図
わが国で利用できるデータベースの分野別分布



〈資料〉通商産業省「データベース台帳総覧」(1993年10月発表)より作成

ベース振興センター(DPC)が93年秋に実施した「データベース・サービス実態調査」によると、92年度のユーザー1社当たりの商用データベース利用金額は3,387万円で、そのうち79.6%(2,695万円)が国産、20.4%(692万円)が海外製になっている。「提供面では海外優位、利用面では国産上位」といえる。

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みてみよう。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37.8%(提供数1,059)はビジネス分野であり、続いて自然科学・技術が29.2%(816)、一般が27.3%(763)、社会科学が3.2%(90)となっている(II-3-1-8図)。91年度と比べると、一般と自然科学・技術が若干増えているが、ビジネスと社会科学は減少した。

さらに細分化してみると、一般の「新聞/雑誌/ニュース」、ビジネス分野の「企業財務/企業情報」、「経済」、「金融/証券/為替」、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、利用面からみても変わらない。「データベース・サービス実態調査」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位となっている。海外製では、「特許」、「医学/薬学/生命学/生物」、「企業財務/企業情報」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いえる。

4 データベースサービス産業の課題

データベースはその市場規模からみると大きい方ではない。しかしながら、高度情報化社会で急増する各種の情報を効率的に、文字どおり高度に利用するための知的な共通基盤として、その役割が期待されている。

しかし、こうした役割を果たすための課題も多い。データベースを作り、サービスするためには多額のコストが必要であり、このためデータベースサービスの利用料金は一般に高い。利用料金が高いため、なかなか幅広く普及しないという悪循環になっている。特に個人で利用するには、利用料金が壁になっており、「使いたくても高くて使えない」との声は多い。

提供者のコストを軽減するためには、ダウンサイジングを利用してシステム開発を進めるほか、データ収集・入力の効率化、データベースソフトの高度化、ネットワークの効率化などに取り組みなければならない。さらに、官公庁が保有するデータベースを低価格で民間に提供すれば、利用料金の低価格化を促進することも可能であろう。

また、誰にでも使えるようにするためには、ユーザーインターフェースの改善も重要である。「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ため、検索方法の統一など提供方法についても改善する必要がある。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。とりわけ、個人の利用拡大という面では、CD-ROMとパソコン通信が期待される。

CD-ROMは、①情報の提供者にとっても、利用者にとっても低コストである、②画像(イメージ)データベースや、マルチメディアの媒体として利用しやすいなどの特徴がある。利用者にとっては「いくら使っても同じ料金」というオンラインサービスとは異なる料金体系でデータベースを使うことができるという利点もあり、新しい需要層を開拓する可能性が高い。

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、データベース関連技術の標準化、著作権制度の改善も大きな課題である。

また、経済・社会のボーダレス化が一層進む中で、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あり、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づくりを促進する必要がある。

2章 情報サービス産業の今後の課題

1. ソフトウェア/サービスの価値の確立と取引の適正化

産業構造審議会情報産業部会が1993年6月に発表した報告「ソフトウェアの適正な取引を目指して」は、ソフトウェアがこれからの情報化の最も重要な要素であることを明確に位置づけ、ソフトウェアの価値およびソフトウェアのマーケットメカニズムの確立のために、開発作業標準の確立や契約、価格問題などさまざまな提案を行っている。

従来、情報化の主要な部分はハードウェアであるとされ、ソフトウェアについてはその付随物であるとの認識が一般的であった。しかし情報化の進展、特にダウンサイジングの動きとともにますますソフトウェアの重要性、比重が急速に高まってきた。

しかし、景気後退によるユーザーの情報化投資の冷え込みから、一時的に市場規模が縮小する傾向にあり、情報システムの入札等において価格競争が始まっている。価格の問題は、市場原理のなかで決定されるものであるとはいえ、原価割れするような安易な値引き競争は、公正取引の面で問題があるだけでなく、関係者の努力によりようやく高まってきたソフトウェアの評価について、時代を後戻りさせるものといえよう。

また、ソフトウェアの委託開発契約については、従来から業界団体である(社)情報サービス産業協会(JISA)などでモデル契約を研究し、発表してきたが、産業構造審議会の報告を受け、同協会ではさらに見直しを行うなどの努力を行っている。情報サービス企業も、契約など法的な面からも情報システムまたはソフトウェアの重要性にふさわしい取引であるよう、その高度化に努めるべきであろう。

2. 新規市場の開拓と営業力の強化

情報サービス産業の約7兆円の市場の9割以上を占める民間企業は、その大部分が大企業ユーザーであり中小企業の比率はさほど多くない。ダウンサイジングの進展とともに、中小企業ユーザーの裾野が広がることが期待され、情報サービス産業もこの分野へのビジネス展開を図ることが重要になろう。また、エンドユーザーコンピューティングの高まりとともに、ユーザーの情報システム部門ばかりでなく、実際の業務を行う現場の情報化ニーズへのアプローチが必要となっている。

産業別には、今まで情報化をリードしてきた金融や製造業で情報化投資の停滞がみられるが、流通などのサービス産業の分野では堅調な動きを示している。しかし、技術革新が新しい市場を生み出すことがあり、景気回復に伴って、あらゆる産業でマルチメディアなど新しい技術に基づく情報化投資が再び活発化する可能性もある。

官公庁については、情報サービス産業の売り上げの8%程度の比率であり、アメリカのそれと比較して、著しく遅れていると言わざるを得ない。行政機関の情報化については、細川総理大臣の所信表明演説や平岩研究会の報告、第三次臨時行政改革推進審議会の最終答申などでも繰り返し触れられており、不況克服の起爆剤としてもその飛躍的拡大が望まれるところである。

情報サービス産業の主要な市場として行政機関をとらえるためには、行政機関においてソフトウェアを重視した情報化予算を編成するとともに、調達方法の見直し等を行うことにより、情報サービス企業を含む多様な発注がなされることが必要となる。総務庁で策定中の「行政情報化中期計画」において、各省庁の情報化を先導する方針が出されることを期待したい。

上記の各市場のすべてに対して、情報サービス企業のこれまでの営業活動は不十分であり、その実態は、過去のユーザーの旺盛な情報化投資の上にあぐらをかいてきたものと言うべきであろう。発注の仕組みやユーザーの意識改善を望むことも必要であるが、まず、自らの営業体制の確立とマーケティングの努力がなされるべきであろう。

また、情報システムが巨大化し、ネットワーク接続が進むと情報化投資の効果が不透明になり、これと不況とが相まって情報化投資の見直しをもたらしている。今後、情報化投資の効果を高めるためには、技術的な問題もさることながら、規制緩和による企業の負担軽減と業務の見直しとをセットで実現させることが不可欠であろう。

情報産業にとっての規制緩和問題は、単に電気通信の分野に限らず、ユーザー企業にかかわるすべての分野の規制を緩和することで企業の負担を軽減し、これとリエンジニアリングが組み合わされてはじめて、ユーザーの情報化投資の効果が明確に表れることになる。規制緩和は、ユーザーの情報化投資を引き出すトリガーであり、不況克服の最も重要な条件となるだろう。

3. 雇用の高度化

現在の不況は、景気循環的な従来型の不況とは異なり、戦後の日本型システムが限界点に達しようとしており、そのことからくる構造的な問題をはらんだ不況である。日本経済をリードしてきた産業が軒並み業績悪化に苦しみ、そのなかで深刻な雇用調整が進んでいる。終身雇用、年功賃金制といった従来型雇用システムの崩壊が始まっている。

一方、わが国は経済大国として海外へ向かって市場を限りなく開くことが求められており、各産業はさらに国際競争力をつけることが必要となっている。しかし、労働人口の減少や企業活動に伴うコスト高という課題を抱え、情報化の一層の推進なしに日本経済の発展は難しい。経済社会の高度な情報化を実現するためには、これらを提供する産業にお

いて最も優秀な人材を確保する必要がある。

このため、情報分野における技術の高度化と技術革新の速さと相まって、情報サービス産業は他産業に先んじて、若い世代にアピールできる大胆で魅力的な新しい雇用システムを導入することが必要となる。

今まで、情報サービス企業は「人が財産」としてきたが、実際には特別な措置を講じてきたわけではなく、雇用管理の実態は製造業など他産業の単なる焼き直しにとどまっており、情報サービス産業の特性を踏まえた独自の工夫はあまり見られなかった。

JISAの「情報サービス産業基本統計'93」（以下「基本統計」）によれば、売上高に占める人件費の割合は36%を超える。市場が求める技術が目まぐるしく変化し、仕事の内容が高度化するなかで、技術者の能力による付加価値の乖離は広がるばかりである。情報サービス産業が、年功賃金制の最もふさわしくない業界であることはいままでもない。

産業としての歴史が新しいということは、新しい試みをするには有利な条件となる。技術者の評価基準、賃金体系、昇進のシステム、労働時間等の点でこの産業に合った新しい高度な雇用管理体系の早急な確立が望まれる。

4. 技術変化への対応と教育

いよいよ高度化する情報技術を駆使し、市場のニーズに的確に応え、ユーザーの情報化投資の効果を上げるために、情報処理技術者への教育投資は現在の情報サービス企業にとって最も重要な経営課題の1つとなっている。

産業構造審議会情報産業部会は、1992年12月（中間報告）と93年6月（最終報告）に分けて、新情報革命を支える人材像についての報告を発表した。これに連動する形で、新しい技術者区分による教育カリキュラムの策定、情報処理技術者試験の体系の見直しが行われている。

JISAの「基本統計」によれば、情報サービス企業の平均的な教育投資の水準は、売上高対比の研究開発教育投資が92年で1.82%となっている。アメリカの情報サービス企業では、売上高に占める教育費の割合が数%に達している企業も少なくなく、いまだ不十分な段階にあると言えよう。しかしながら、経常利益率など他の経営指標が軒並み悪化しているなかで、教育投資だけは微増を保っており、バブル経済崩壊後、情報サービス企業各社の教育投資への関心、問題意識が高まりつつあることを示している。

92年10月に、ソフトウェア業が雇用調整助成金制度の対象業種に指定されたが、200を超える指定業種のなかで、ソフトウェア業は特に教育・訓練による支給申請が多いことで注目されている。バブル期に多忙のあまり教育を行う余裕がなかったことの反省から、技術者教育への関心が高まりをみせている。しかし、単なる雇用調整レベルの教育・訓練にととまらず、戦略的な観点からどのような市場にターゲットを絞り、いかに技術者のレベルを向上させるかという、企業の生き残りをかけた「教育戦争」ともいえるべき現象が情報サービス産業に起こることが期待される。

3章 システムハウスの現況と将来動向

1. システムハウスの業態

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おり、マイクロコンピュータ応用システム・製品に対する産業社会のニーズの拡大とともに発展してきた産業である。

マイクロコンピュータは、小型軽量、低消

Ⅱ-3-3-1表
システムハウスの産業社会への貢献

機能 需要分野	実績頻度	支援機能					試作品		ユーザー貢献度			
		技術	生産	検査	営業	他	民生	産業	作業効率	高品質化	管理容易	無人化等
農産品	○	●		●					●	●		●
建設	○	●						●	●			●
繊維	○	●	●					●	●			●
紙パル	△		●							●		●
石油	○	●	●	●		●		●		●		●
ゴム	○	●	●	●				●		●		●
化学	○	●	●	●				●		●		●
鉄鋼	◎	●	●	●		●		●		●		●
非金属	△		●									
電気機械	◎	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
送用機	◎	●	●	●		●	●	●	●	●		●
精密機器	◎	●	●	●		●	●	●	●	●		●
印刷・玩具	◎	●				●	●	●	●	●		●
金融	◎				●	●	●	●	●	●		●
不動産	◎				●	●	●	●	●	●		●
運送	△			●		●		●	●	●		●
倉庫	△				●	●		●	●	●		●
電気	△			●		●		●	●	●		●
ガス	◎				●	●		●	●	●		●
サ一ビス	○				●	●		●	●	●		●
情報処理	△					●		●	●	●		●

〈資料〉 社日本システムハウス協会

費電力、低価格などの諸点で大型コンピュータにない特色を有しているが、需要の拡大につれて急速なテンポで性能の向上と価格の低下が進み、情報化、ハイテク化のツールとして産業社会各分野に普及、拡大している。

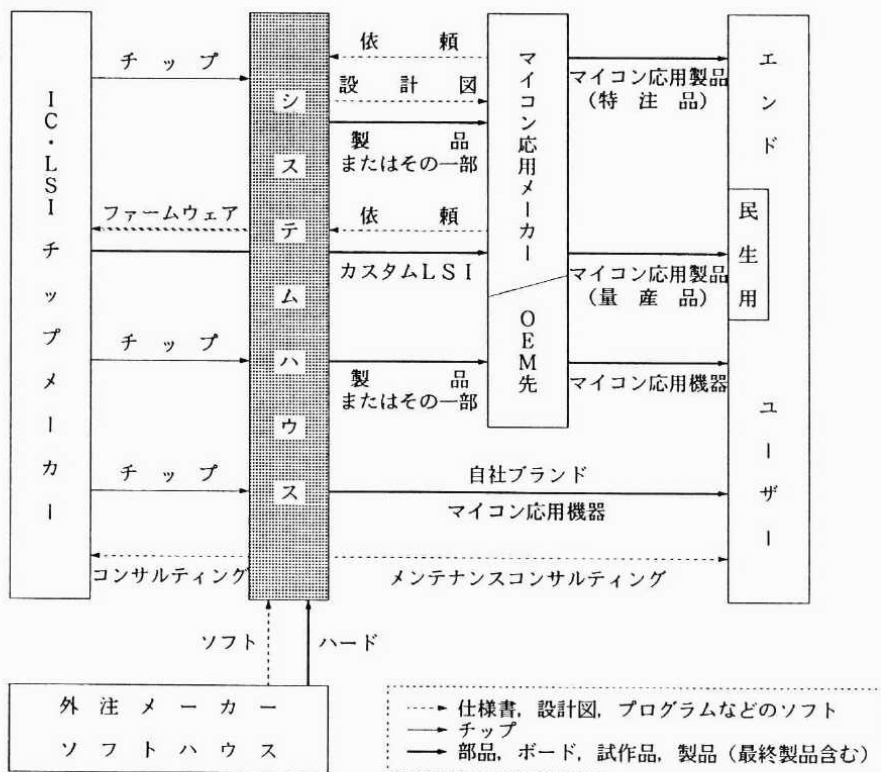
その応用技術は、高度情報化社会を根底から支える技術として、産業の高付加価値化、新製品、新サービスの創出等に大きな役割を果たしており、また、産業活動の各分野において、作業効率の向上、高品質化、管理機能の向上、省力化等に幅広く貢献している(Ⅱ-3-3-1表)。

システムハウスの基本的な業態は、マイクロコンピュータ、関連デバイス等を供給するIC・LSIチップメーカーとマイクロコンピュータを応用しようとするセットメーカーとの仲立ちにある。すなわち、要求仕様に最適なマイクロコンピュータの組み込みにかかわるハードウェアの設計開発とソフトウェアの設計開発を一体的に行う(マイコンシステムインテグレーション)専門技術を駆使して、両者間のインターフェーサーとしての役割を担っているものである(Ⅱ-3-3-1図)。

システムハウスの事業展開のタイプとしては、受注型(単品ボードからLANシステムまで)、デザインセンター型(ファームウェア、ASIC開発など)、提供型(OEM供給)、自社ブランド型(自社製品開発製造)、コンサルティング型(コンサルティング、メンテナンスに特化)など多様性に富む形態がみられている。

Ⅱ-3-3-1図

マイコン関連産業におけるシステムハウス



〈資料〉 社日本システムハウス協会

2. システムハウスの現況と特徴的事項

① 業績動向

売上高の伸び(増収率)は、景気減速の影響によって1991年度の20%から大きく後退して6%にとどまった。マイナス5%以上減収の企業数は91年度の5%、90年度の3%に比べ28%と増加しており、売り上げがほぼ横ばいの企業数も例年の3倍に達している(Ⅱ-3-3-2表)。

増減収率を規模別にみた場合、売上規模の大きい企業が比較的業績の悪化は小幅であり、年商50億円未満のクラスは総じて不振である。こうした規模のメリットは、91年度からみられた傾向であったが、景気減速のなかで従来にも増して小規模企業に不利な経営環境となっている。

すなわち、規模の小さいシステムハウスはその事業領域の狭さゆえに、関係する業種あるいは事業分野が伸びれば高率の増収が可能となる。反面、不景気下ではそのことがリス

Ⅱ-3-3-2表
売上高の伸び別企業分布

	1992年度	1991年度	1990年度
▲10%未満	22.4%	4.0%	3.1%
▲10～▲5% (売上減)	5.9%	1.6%	0.0%
▲5～5% (横ばい)	17.6%	8.8%	6.2%
5～10%	15.3%	12.8%	17.5%
10～30%	27.0%	52.0%	51.6%
30～50%	4.7%	8.8%	11.3%
50～100%	1.2%	8.0%	7.2%
100%以上 (売上倍増)	2.4%	3.2%	0.0%

(注) 回答企業数97社 (90年度) 125社 (91年度) 85社 (92年度)

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-3表 売上増の理由

	1992年度	1991年度	1990年度
市場全体の伸び	42.0%	39.6%	41.8%
企業努力	36.4%	34.2%	33.3%
高付加価値化	21.5%	26.1%	24.9%

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-4表
売上経常利益率別企業分布

	1992年度	1991年度	1990年度
赤字	8.2%	4.8%	6.2%
0～1%	15.3%	4.8%	6.2%
1～3%	24.7%	21.6%	12.4%
3～5%	17.6%	16.8%	12.4%
5～7%	11.8%	18.4%	16.5%
7～10%	7.1%	11.2%	21.6%
10～15%	3.5%	9.6%	10.3%
15～20%	5.9%	3.2%	3.1%
20%以上	3.5%	4.8%	3.1%
平均	5.3%	5.5%	6.1%

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

クとなっている。規模が大であれば、その広範な事業領域の中から景気の影響を受けにくい業種や成長分野に対応して、そこに経営資源を傾注することができるが、規模が小さいと自社の範囲ではなかなか見出しにくい。

かつては、システムハウスの大規模化によるデメリットを指摘された時期もあった。しかし、ここ数年の状況では一般の製造業と同様に、規模が企業の安定成長を考える上で重要な要素の1つとなってきている。

業績の決定要因としては、91年度と同様、「市場全体の伸び」によるとするものが最も多い。「企業努力」によるとするものがこれに次いでいるが、「高付加価値化」によるとするものが目立って減少しており、価格競争の厳しさがうかがわれる結果となった(Ⅱ-3-3-3表)。

売上経常利益率については、平均5.3%と推計され、91年度の5.5%を下回るころとなった。利益率の分布をみると、利益0ないし赤字の企業のウエイトが急増しており、景気減速の影響が顕著に示されている(Ⅱ-3-3-4表)。

② 外注の推移

システムハウスの外注利用状況についてみると、対売上外注比率は平均23%で、90年度に比べ微減しており、外注先業種についてみても「機械加工」、「機械設計」が落ち込んでいる以外は、あまり変化はみられない(Ⅱ-3-3-5表、Ⅱ-3-3-6表)。また、1社当たりの外注先社数は景気減速の影響もあって平均9

Ⅱ-3-3-5表 外注比率別企業分布

	1992年度	1990年度
30%未満	65.9%	59.6%
30~40%	5.9%	15.6%
40~50%	2.4%	7.8%
50~60%	4.7%	1.4%
60~70%	0.0%	2.1%
70~80%	2.4%	1.4%
80~90%	1.2%	2.8%
90%以上	3.5%	2.1%
平均	23.0%	23.6%

(注) 隔年データ

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-6表 外注先業種別比率

	1992年度	1990年度
システムハウス	36.5%	36.9%
ソフトハウス	56.5%	59.6%
機械設計	17.6%	22.7%
機械加工	32.9%	48.2%
製造工場	58.8%	60.3%
その他	11.8%	10.6%

(注) 隔年データ

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-7表 外注先社数別企業分布

	1992年度	1990年度
4社以下	41.2%	17.7%
5~9社	27.1%	26.2%
10~14社	9.4%	24.1%
15社以上	11.8%	20.6%
平均	8.9%	12.2%

(注) 隔年データ

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-8表 外注の目的別ウエイト

	1992年度	1990年度
技術不足	24.7%	24.1%
コスト削減	44.7%	36.2%
システムハウス特化	22.4%	24.8%
人出不足	52.9%	71.6%
その他	7.1%	5.7%

(注) 隔年データ

〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

Ⅱ-3-3-9表 技術者の過不足

	ハード系技術者	ソフト系技術者
依然として不足	20.0%	16.5%
良い人材は採りたい	47.1%	60.1%
不足は解消	10.6%	7.1%
過剰感がある	3.5%	5.9%

〈資料〉(株)日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」(1993年3月)

社と例年に比べ絞り込まれている(Ⅱ-3-3-7表)。

一方、外注目的についてみると、従来、主であった「人手不足対応」が減少し、「コスト削減」が大幅に増加を示した。反面、「技術がないため」および「システムハウス特化のため」とするものについてはウエイトに変化はみられていない(Ⅱ-3-3-8表)。

3. システムハウスの景気後退への対応

① 技術者

従来から、システムハウスはその経営基礎の根幹となる人材、特に技術者について恒常的な不足に悩まされてきた。しかし、オイルショック、1986年の円高不況をしのぐ今回の長期間に及ぶ不況の下で、大手メーカーをはじめ多くの企業で技術者も含めて人材の余剰感があり、希望退職募集はもとより指名解雇といったこれまで考えられなかったような事態が起こっている。

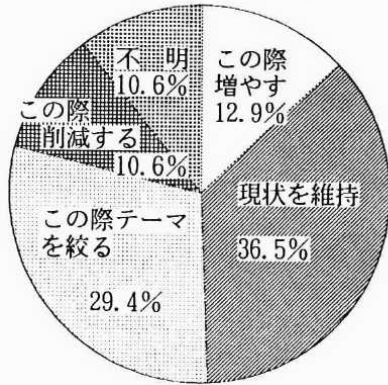
見方を変えれば絶好の人材確保のチャンスでもあるが、システムハウスの技術者の過不足については、「依然として不足している」とする企業がハード系技術者に関して20%、ソフト系技術者に関して17%みられ、また、「良い人材は採りたい」(質的に充足を図りたい)とする企業がハード系技術者に関して47%、ソフト系技術者に関して60%みられており、大半の企業が技術者の充足について問題を抱えている(Ⅱ-3-3-9表)。

産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会答申(93年5月)において、新情報革命の担い手として求められる高度情報処理技術者のうちのデベロップメント技術者の一類型として、マイコン応用システムの企画・開発にあたる技術者は位置づけられた。これに伴い94年10月から実施される新しい情報処理技術者試験においては、第一種および第二種情報処理技術者試験においてマイコン応用システム関連の科目が取り上げられることになっている。

あわせて、教育施設の設備、教育指導者の確保等教育資源の充実についてもその強化が図られることとなった。

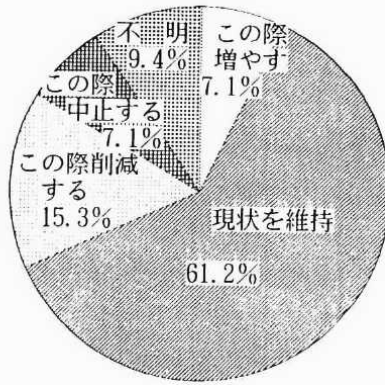
システムハウスは、人材不足対策としてOJTの充実、中途採用拡大、海外技術者活用等に努めるとともに、標準化の推進、ソフト資源の再利用、開発環境整備等、一連の技術力向上対策に取り組みつつある。さらに、上述の試験制度、教育資源を積極的に利用し、良質な技術者の確保を図ってゆく必要がある。

Ⅱ-3-3-2図 研究開発費の動向（1992年度）



〈資料〉 社日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」（1993年3月）

Ⅱ-3-3-3図 設備投資の動向（1992年度）



〈資料〉 社日本システムハウス協会「システムハウス業界実態調査」（1993年3月）

2 研究開発, 設備投資

景気減速のなかで、製造業全体に設備投資削減はもとより、聖域といわれてきた研究開発費にも手をつけざるを得ないという動きがでてきている。システムハウスについてみると、研究開発型企業として特に重要な研究開発, 設備投資について、現状維持ないし手控えるとする企業が相当数を占めている（Ⅱ-3-3-2図, Ⅱ-3-3-3図）。

中小企業が大半を占めるシステムハウスは、資金調達力が十分でなく、資金調達の円滑化対策として、公的機関の保証, 融資制度の利用, 技術振興関係資金助成制度, 優遇税制の活用などに負うところが大きい。

総合経済対策の一環として制度化(93年7月)された高度省力化税制(マイクロプロセッサ開発支援措置:(社)日本システムハウス協会が証明業務を担当)については、利用が漸増の傾向にある。今後の経営戦略の一環として、業務提携, 共同開発など企業間協力体制の強化による技術力の充実が重要度を増すものとみられる。

Ⅱ 編4部 電気通信産業

1章 国内電気通信の現況

1. 1993年の主な動き

1993年の国内電気通信の主な動きは、①次世代情報・通信基盤の整備を巡る動きが活発になったこと、②NTTと長距離系新電電(NCC)との競争条件の整備が進展したこと、③NTTの財務が悪化し、料金体系の見直しの問題を放置することが困難となったこと、④全国展開の完了と不景気、価格競争の激化により、NCCの急成長にブレーキがかかったこと、⑤移動体通信分野で、イリジウム計画、簡易型携帯電話サービス(PHP)など新しい市場開拓への動きが出てきたこと、などが挙げられる。

1.1 次世代情報・通信基盤の整備を巡る動き

アメリカのクリントン・ゴア政権が提唱した「情報スーパーハイウェイ構想」は、わが国の情報・通信基盤の整備に関する強い関心を引き起こした。さらに折から強力な景気対策が求められていたこともあって、従来の公共投資の枠を打ち破る「新社会資本」という概念のなかで、次世代の情報・通信基盤の整備を図ろうとする動きが活発化した。

電気通信分野では、次世代情報・通信インフラと目されるB-ISDN(広帯域総合デジタル通信網)の整備について、国の資本による公団方式の建設を求める声もある。その一方でNTTは、総額45兆円を投じて2015年までに「ファイバー・ツー・ザ・ホーム(FTTH)」(各家庭まで光ファイバーケーブルを敷設する)を達成する計画を発表した。

郵政省はこの問題を「電気通信インフラストラクチャーの整備と地域における競争のあり方」の問題としてとらえ、電気通信審議会に諮問した。答申は1994年5月に予定されている。また、94年1月、郵政省は「情報通信産業の新たな創造にむけて」という中長期ビジョンを発表し、情報・通信産業は21世紀に向けたわが国の経済改革の重要な柱とした上で、光ファイバー網整備により2010年には新たに56兆円以上の市場と240万人の雇用が創出されるとした。

一方、次世代情報・通信インフラで先行するアメリカでは、規制緩和を先取りして電話会社とCATV会社の合併・提携が相次いでいる。また、アメリカの地域電話会社はイギリスに進出してCATV事業を運営し、さらに地域電話事業をも兼営し始めている。

Ⅱ-4-1-1表
電気通信・放送関連で実施される
規制緩和

電 気 通 信		<ul style="list-style-type: none"> ・試験サービス約款の認可廃止 ・携帯電話売り切り制の導入 ・国際衛星専用サービスを可能とする ・国際衛星専用サービスへの外国事業者の参入を認める
放 送	CATV	<ul style="list-style-type: none"> ・事業区域規制の廃止 ・外資規制の緩和 ・電気通信事業の兼営
	放 送	<ul style="list-style-type: none"> ・一局一波原則を見直し ・放送局の株式公開促進 ・多重放送の料金規制の緩和 衛星放送 <ul style="list-style-type: none"> ・総合放送規制の適用を緩和 ・CM規制の緩和 ・マスメディア集中排除原則適用の緩和 ・越境放送の受・発信を可能にする

わが国においても、諸外国の動向および新政権の規制緩和の流れを受けてCATV事業の規制緩和が行われた。従来、地域に密着するメディアとして、地元資本中心、単一行政区域のみを営業区域とする区域制限、20%を限度とする外資規制などの規制が行われてきたが、これらを変更し、アメリカのような大資本による複数のケーブルシステムの運営を可能としたばかりでなく、3分の1までの外資を認め、双方向サービスを可能とする電気通信事業の兼営をも容認することとなった。

この動きに合わせて、国内のCATV事業が活発化しただけでなく、アメリカのCATV会社が日本への進出の動きをみせ、また電話会社では、Nynexが日本の商社などと提携して横浜でCATVおよび電話事業を始めようとしている。

このように次世代情報・通信インフラを巡っては、衛星、CATV、携帯電話あるいはB-ISDNなど複数のメディアが動き出しており、今後、ユーザーあるいは政策当局がどのような方向を選択するのが注目される。

なお、経済改革研究会の報告(平岩レポート：93年12月16日)においても、日本経済の改革のための5つの政策のトップに「規制緩和」が取り上げられている。この中で、情報・通信分野についても、「新規産業の創出を刺激するような規制の緩和」が要請されている。電気通信分野等における一連の規制緩和については、Ⅱ-4-1-1表のとおり。

1.2 長距離通信市場における競争条件の整備

93年は、NTTと長距離系NCCの公正な競争条件を実現する上で3つの大きな進展があった。それは、①NTTの事業部別収支の公表、②事業者間接続料金の設定、③NCCのエンド・エンド料金の実施、である。

93年6月、NTTはその事業部別収支を公表した(Ⅱ-4-1-2表)。注目された地域通信事業部と長距離通信事業部の収支状況は、長距離事業部の大幅黒字、地域事業部の大幅赤字となり、長距離から地域へという内部相互補助の構造が明確になったばかりでなく、電話料金体系のあり方に問題があることも明らかになった。

Ⅱ-4-1-2表
NTTの事業部別収支
の結果（1992年度）

（単位：億円）

	地 域 通 信 事 業 部	長 距 離 通 信 事 業 部	パ ケ ッ ト 通 信 事 業 部	画 像 通 信 事 業 部	電 報 事 業 部	移 動 体 通 信 事 業 部	NTT 全 体
総 収 益	49,712	1,1317	620	150	769	1,038	59,580
総 費 用	51,470	6,770	587	283	938	1,072	57,091
経 常 収 支	▲1,757	4,547	33	▲133	▲168	▲33	2,488
収 支 率	103.5	59.8	94.5	188.3	121.9	103.3	95.8
社 員 数 (千 人)	192	12	1	0.5	3	—	232

（注）1. 移動体通信事業部については、NTT本体からの分離（1992.7）までの3ヵ月間の数値。

（注）2. 各事業部の総収益、総費用には社内取引分が含まれているため、合計額はNTT全体の数値とは一致しない。

〈資料〉 NTT

この収支構造を受けて、NTTと長距離系NCCは事業者間接続料金の設定のための交渉に入り、93年10月に接続協定が締結された。

その内容は、NTT長距離事業部は内部取引として、NCC 3社は接続料金として、県間通信のいわゆる県内足回り料金を負担することが決まった。事業者間接続料金の実施は、94年4月からとなっている。しかし、今回の料金にはユニバーサルサービスを確保するための長距離事業者の負担分は考慮されておらず、NTTの市内料金問題の行方次第では大幅な改定が必要となる可能性を残している。

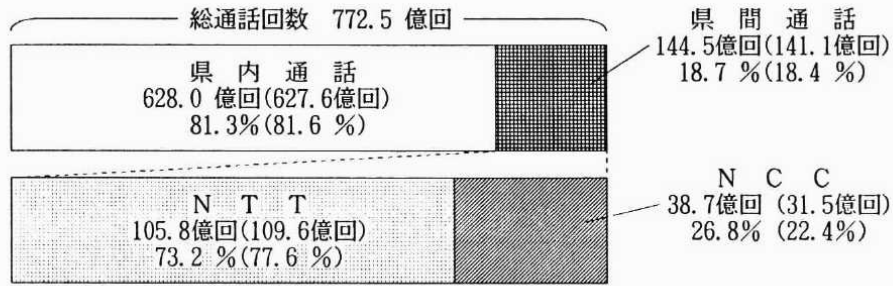
93年10月、NTTは市外通話料金を大幅に引き下げ、NCCとの料金差をほぼ解消した。この料金値下げによって足し算料金制となっていたNCCの料金は、ほとんどの区間でNTTと同額またはそれを上回るに至った。価格差こそが競争力の源泉であったNCCは、直ちに対抗値下げを申請するとともに競争力を強化し、新サービスを提供しやすいエンド・エンド料金への移行を決定した。NCCの値下げとエンド・エンド料金への移行によって再びNTT、NCC間には価格差が生じたが、多くの区間でその差は3分間で10円程度であり、競争は価格よりもサービスに重点が移った。

NTTは11月、価格差を挽回する手段として大口ユーザー向けの新サービス「テレワイズ」を提供するとともに、それらに先立ち、長年事業者間で調整がつかなかった企業向け広域内線電話サービス「メンバーズネット」を認可申請し、94年1月に市内通話料の割引を除外するなどの修正の上認可を受けた。NCCも「テレワイズ」対抗商品として「Jワズ」、「テレウェイセーバー」、「DDI割引プラン」を提供したが、サービス競争に対する期待に反してNTTサービスと全く類似のサービスであった。

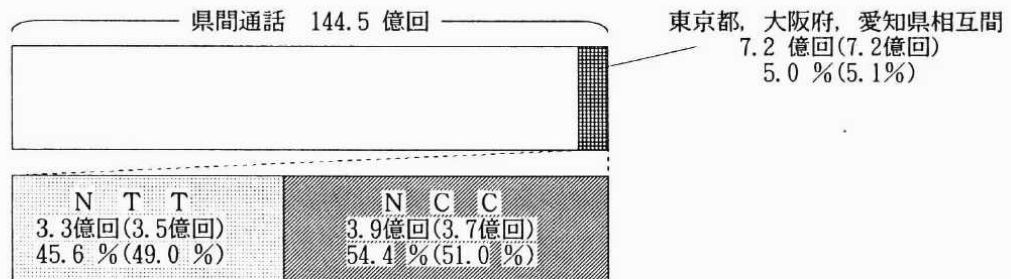
93年12月、郵政省は試験サービスについて認可を不要とする規制緩和を行った。サービス競争への基礎が整いつつある中で、事業者の創意工夫とより一層の規制緩和が期待される。

Ⅱ-4-1-1図 NTT, NCCの県間通話におけるシェア (1992年度)

【県間におけるシェア】



【東京都, 大阪府, 愛知県相互の通話におけるシェア】



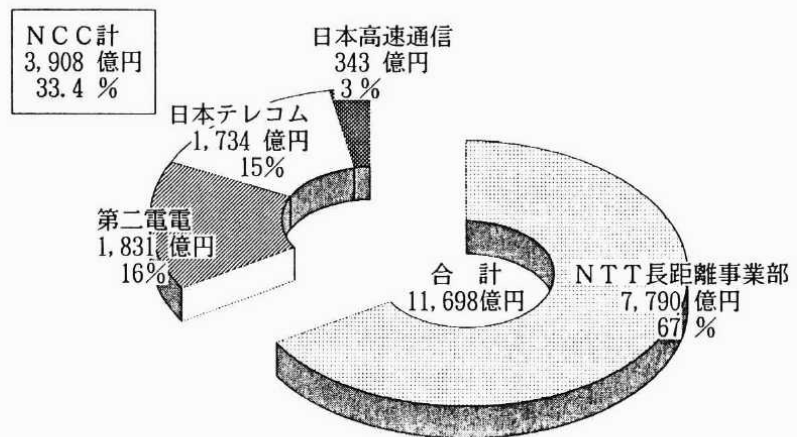
(注) 1. ()内は1991年度の数値

2. NCCの分は、第二電電、日本テレコム、日本高速通信、TTNetの合計値

〈資料〉郵政省「トラヒックから見た電話の利用状況」

Ⅱ-4-1-2図

中・長距離市外通話市場におけるNTT, NCCの売上高シェア (1992年度)



〈資料〉各社決算資料より作成

1.3 NTTの事業収支の悪化

NTTは、92年度において東京都, 大阪府, 愛知県の三都府県間の市外通話市場で50%以上のシェアを失い(Ⅱ-4-1-1図), 中・長距離市外通話市場全体でも30%以上のシェアを失った(Ⅱ-4-1-2図)。このシェア減少傾向は、93年になっても歯止めがかかる兆しはみられず、一方でNCCの全国展開の一段落という

要因はあるものの、7月のNCC加入に伴う工事料負担の廃止もあって、NTTの収支はさらに悪化することが予想されていた。

NTTは10月、シェア減少傾向を食い止める対抗策として、総額2,700億円に達する中・長距離通話料金の大幅引き下げを実施した。これによりシェア低減に歯止めがかかるかどうかは、NCCの対抗値下げもあり94年の動向を見定める必要があるが、少なくとも93年度のNTTの経営に大きな影響を与えることは確実である。11月に発表された中間決算における年度見通しでは、93年度の経常利益は対前年度比57%減の1,060億円程度に落ち込む見通しである。

20万人体制を目指す要員削減も利益に寄与するまでにはまだ時間がかかり、NTTの収益回復は新サービスの開発などによる増収努力と基本料金の改定など料金体系の抜本的見直しにかかっている。

1.4 新成長分野を模索するNCC

長距離系NCC3社は93年11月、中間決算を発表した。全国展開の終了とNTTとの競争激化のため、増収とはなったものの成長が鈍化し、経常利益は第二電電(DDI)、日本テレコム(JT)とも減益となった。92年度は景気後退と大幅な料金値下げのため、市外通話市場はマイナス成長となり、その傾向は93年度の中間決算にも続いているとみられる。その上、11月に行ったNTTへの対抗値下げとエンド・エンド料金への移行が下半期の収益を圧迫し、3月期決算の見通しは中間期に対してあまり増加が見込めないという厳しいものになっている。

こうした情勢に対し、DDIは従来から展開してきた自動車・携帯電話事業に加え、簡易型携帯電話(PHP)事業やイリジウム計画(衛星移動体通信)に傾注しようとしている。JTは自動車・携帯電話事業に参入したほか、簡易型携帯電話事業およびCATV事業への関与を計画している。日本高速通信(TWJ)は立ち遅れた全国展開を急ぐとともに広帯域系のサービスへの転換を狙っている。

アメリカにおいては長距離通信市場は大手事業者の寡占化に向かう方向にあり、わが国の長距離通信市場が今後成長軌道に乗ることができるのかどうか、その動向が注目される。

1.5 競争激化する移動体通信市場

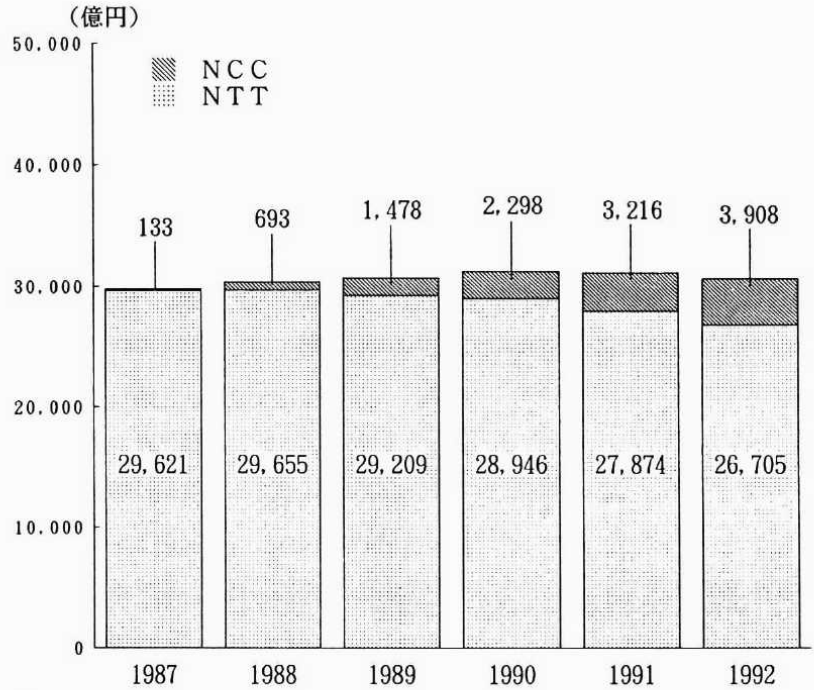
自動車・携帯電話市場は景気後退の影響を受けて93年は成長が鈍化した。93年4月にはMotorolaの提唱によるイリジウム計画に参加する日本法人、日本イリジウムが設立され、DDIが中核株主として出資した。サービス開始は98年以降となるが、従来のセルラー系の携帯電話とどのようなすみ分けになるのか注目される。

NTT移動通信網(NTT DoCoMo)は93年3月、デジタルセルラー電話サービスを開始した。デジタル携帯電話市場に新規参入する各社のサービスも94年には開始される予定であり、競争の一層の激化が予想される。

さらに安価な携帯電話として注目されてきた簡易型携帯電話(PHP)も93年10月に札幌で実用化実験が開始され、1~2年のうちに導入が予定されている。また、94年4月からは自動車・携帯電話端末の売り切り制の導入が決まっており、94年1月、それらを踏まえた新料金体系の認可申請が行われた。月額基本料金が1万円を切り、また、低額基本料金

Ⅱ-4-1-3図

国内ダイヤル通話市場の推移



(注) NCC は長距離系3社の電話収入計, NTT はダイヤル通話料収入を適用
 <資料> 各社決算資料より作成

と割高な通話料金を組み合わせた利用頻度の少ないユーザー向けサービスも追加されるなど, 新たな競争に向けての工夫のあとがうかがわれる。アナログ, デジタルの自動車電話, 携帯電話, PHPなどの移動通信サービスの市場が欧米なみに発展していくのかどうか, 今後大いに注目される。

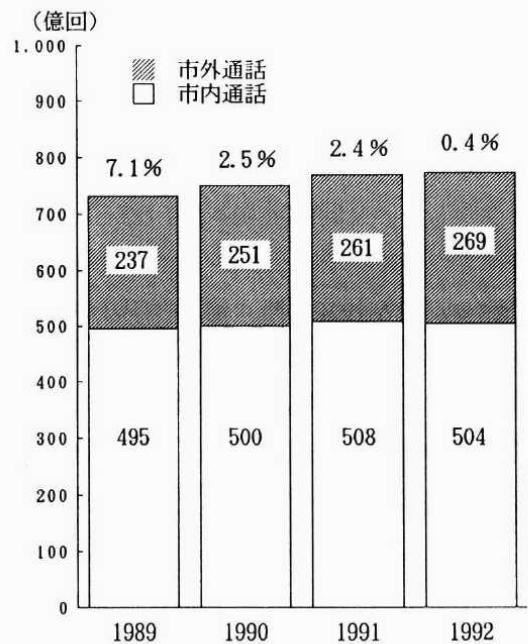
2. 通信市場の動き

2.1 電話市場

1992年度の電話事業の売り上げは, 4兆9,687億円と91年度に比べてわずか0.5%の増加にとどまった。なかでもダイヤル通話料は, 3兆613億円と対前年度比1.5%の減少となり, 不況と大幅な料金値下げが大きく影響しているものとみられる(Ⅱ-4-1-3図)。

加入電話数の増加も不況の影響を受けて事

Ⅱ-4-1-4図 通話回数の推移



(注) %は前年比伸び率
 <資料> 郵政省, NTT 各資料より作成

務用需要が大きく落ち込み、全体では91年度に比べて35万減の138万加入にとどまった。

電話トラヒックは利用回数で見ると773億回で91年度に比べてわずか0.4%の増加であった(Ⅱ-4-1-4図)。特に、市内通話の回数が統計の不連続の場合を除いて初めて前年度を下回ったことが注目される。

電話市場においては、93年秋に NTT、NCCの中・長距離通話料金の値下げが行われたほか、NTTが「テレワイズ」、「テレゴング」、「テレドーム」などの新サービスを開始し、NCCもテレワイズ対抗サービスを出すなどサービス競争への萌芽がみられた。さらに郵政省の試験サービスに対する規制緩和を受けて、「迷惑電話お断わりサービス」の試行が始まっている。また、アメリカで大ヒットした「Friends & Family」型のサービスを提供する計画も話題に上っており、今後のサービス多様化と市場の成長が期待される。

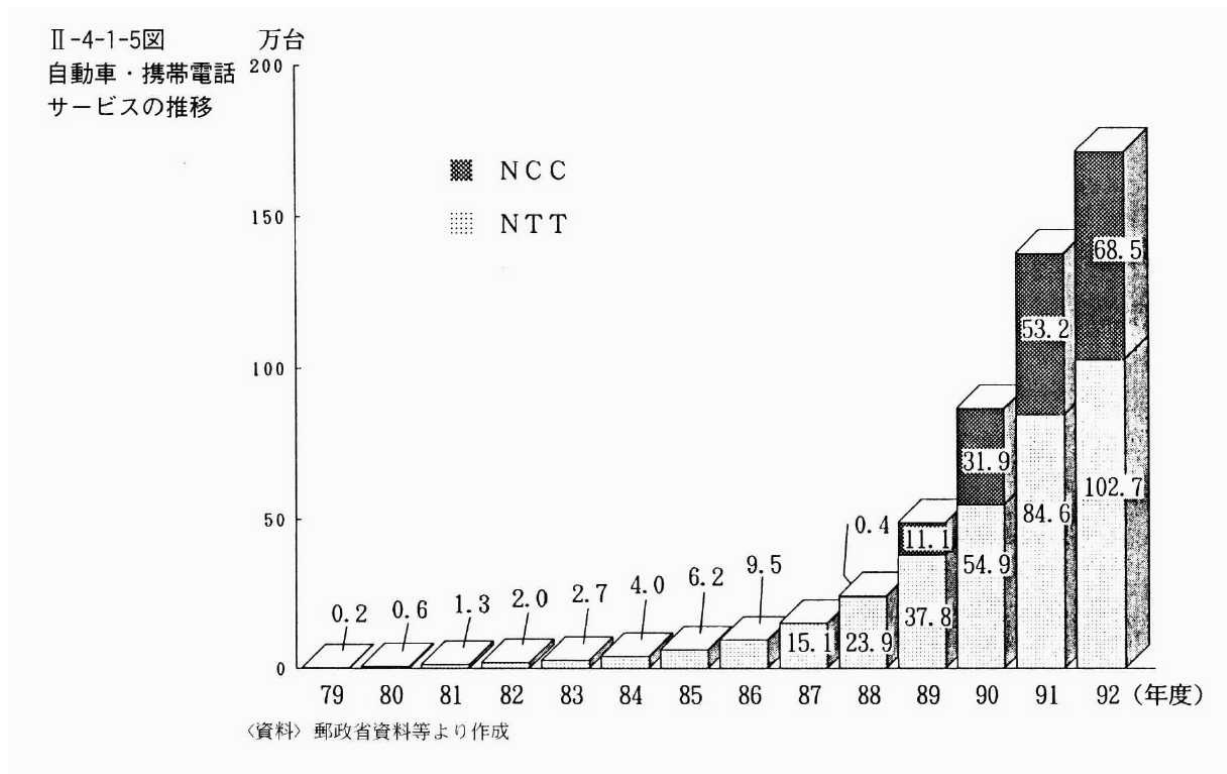
他方、NTTの料金体系の抜本の見直しについては基本料金等の改定についてNTTが認可申請に向けた動きをみせておりその行方が注目される。

2.2 専用線市場

専用線市場の売り上げは、92年度には5,000億円を超え、着実に成長している。そのなかで NCCのシェアも増大しており、特に高速デジタル回線サービスでは回線数で30%に迫っている。

専用線市場では、東京通信ネットワーク(TTNet)をはじめとする地域系 NCCの成長が目立っており、黒字に転換する会社も出始めている。

94年には、電話料金体系の変化を追う形で専用料金体系の見直しも行われる見込みであ



る。また、VPNサービスの登場、フレームリレーサービスの本格化など専用サービスの成長に影響するいくつかの要素が加わってくるため、専用線市場はこれまでとは違った展開となる可能性もありその動向が注目される。

2.3 移動体通信市場

自動車・携帯電話は92年末で約171万の加入を数え、売り上げも4,600億円を超えるなど急成長を遂げてきた(Ⅱ-4-1-5図)。93年度は不況の影響で伸び率は鈍化するものの、依然として数少ない高成長分野であることに変わりはない。人口当たりの普及率でみれば、まだ国民約70人に1台の割合である。北欧、アメリカなどと比較すれば3分の1から4分の1の水準であり、今後の成長の余地は十分あると言えよう。

94年は、デジタル方式の新規参入事業者のサービス開始、移動体通信の端末売切制の導入に伴う料金体系の大幅変更が予定されており、競争がますます激化することが予想される。

93年10月から始まった簡易型携帯電話(PHP)の実用化実験は、1年程度で終わり、94年末以降には本格的な実施が予想される。この実験にはNTTをはじめ、DDI、JT、TWJ、TTNetほかの地域系通信事業者、KDDなど多くの事業者が参加しており、事業許可の方針によるが、この分野でも激しい競争が繰り広げられることになる。

無線呼び出し市場は、92年度末で提供台数669万台、売り上げ1,787億円に達し、成長率こそ鈍化したものの、依然として高成長を維持している。端末の多様化も進み、個人利用市場への浸透が進んでいるが、95年3月には端末売切制の導入が予定されているほか、自動車、携帯電話料金の低廉化、PHPの開始などによる価格低減化への圧力が強まることが予想される。

一方、94年になって、通信・放送の融合と規制緩和の動きの中でFM波を利用した放送事業による無線呼び出しサービスへの参入の動きが出始めており、今後より激しい競争段階に移行することになる。

2.4 その他の通信市場

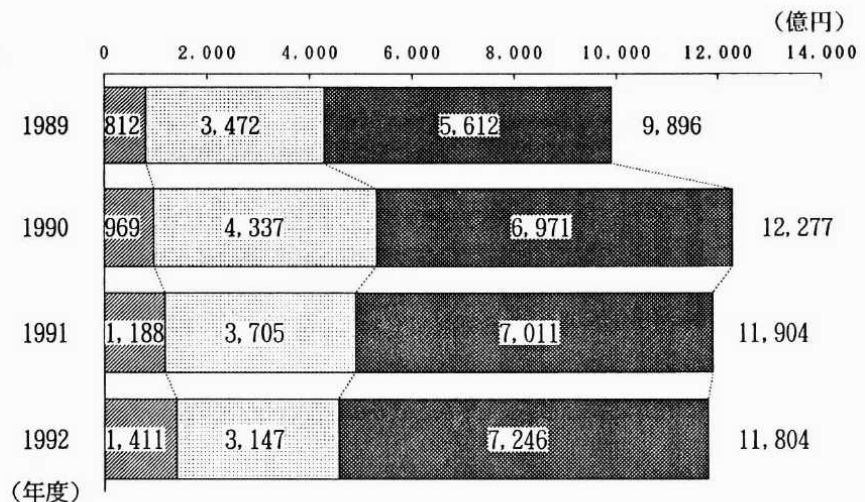
INSネットサービスは、93年9月末現在でINSネット64が19万2,000回線、INSネット1500が3,800回線に達し、そのうちINS-P(パケット)が7万5,000回線を占めた。普及は進んでいるが構造的赤字の問題は未解決であり、94年に料金体系の見直しがあるかどうか注目される。

NTTのパケット交換サービスは成長が鈍化しており、第2種パケット交換(DDX-TP)サービスが成長を支えている。

衛星通信市場は景気の冷え込みによるビジネス需要の低迷と期待されたCS放送の停滞により苦しい展開となっている。再販事業者の中継器の解約やCSラジオ放送事業者の撤退に加えて、CSテレビ放送のチャンネル枠に空きができるなど明るい展望が開けない状況にある。このため、第3の事業者として許可を受けたサテライトジャパン(SAJAC)は衛星を打ち上げることなく、93年8月、日本通信衛星(JCSAT)と合併し、新たに日本サテライトシステムズが誕生した。

画像通信等の専用線サービスに関し、国内衛星事業者の国際通信分野への参入を認めるという規制緩和はあるものの、海外の衛星事

Ⅱ-4-1-6図
特別第二種電気通信事業者の売上高の推移



通信系サービス：専用回線再販、内線電話、パケット交換、FAX、EDI等
 情報通信サービス：オンライン情報処理、オンラインデータベース等
 関連サービス：SI、オフライン情報処理、機器販売、コンサルティング等

〈資料〉 郵政省

業者の参入も予想され、当面厳しい状況が続くものと思われる。

VAN市場(第二種電気通信事業)の売上高は、郵政省が毎年行っている「特別第二種電気通信事業者実態調査」によれば、全特別第二種電気通信事業者37社の92年度の売上高は4,558億円であり、そのうち通信系サービスは1,411億円を占める(Ⅱ-4-1-6図)。オンライン情報処理等の情報・通信サービスは90年度をピークに減少傾向にあり、92年度は3,147億円にとどまった。

通信系サービスでは、専用回線再販、広域内線電話サービスが50%以上を占めるが、FAX、EDI等の付加価値通信サービスの伸び率が高い。

その他の市場では、オンラインマルチメディアサービスをにらんだ双方向CATVへの動き、アメリカのインターネットと接続する商用インターネットサービスの開始、放送衛星やCATVを利用するゲーム市場向けのデータ放送サービスへの動きなど、将来の成長市場を指向する動きがみられた。郵政省もマルチメディア時代に備えて94年7月から関西学研都市で通信・放送融合サービスの実験を実施する予定であり、その成果が注目される。

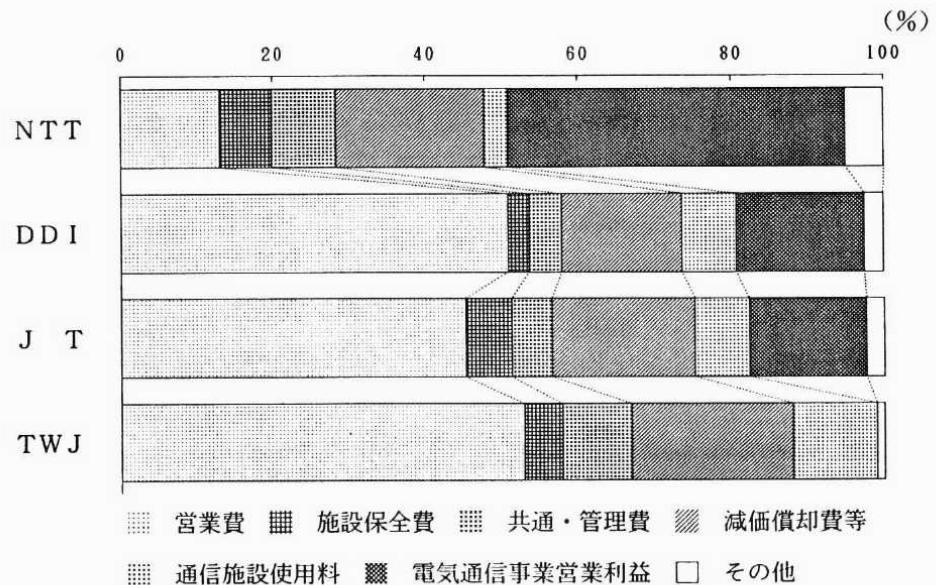
3. 主な電気通信事業者の動き

□ NTT

NTTの1993年度中間決算によれば、経常利益は対前年同期比1.8%減の1,039億円にとどまった。93年10月の通話料金の値下げが影響する93年度決算見込みでは経常利益は1,060億円まで落ち込む見通しである。このように厳しい財務状況を踏まえて、NTTは希望退職者1万人の募集に踏み切った。

他方、新事業分野の開拓の面では国際化の流れを受けてタイの国内電話事業に参加したほか、アメリカの移動体通信市場にもNextel

Ⅱ-4-1-7図
長距離系電気通信
事業者の営業費用
と利益の構成
(1992年度)



(注) TWJは利益がマイナスであるため、0%とした
 <資料> 各社決算資料より作成

への資本参加、およびコンサルティングを通じて参入する計画である。

また、94年1月、NTTは「マルチメディア時代に向けてのNTTの基本構想および当面の具体的取り組みについて」を発表し、将来の情報・通信市場の変化に対応する事業政策の基本を明らかにした。そのなかには、高速、広帯域バックボーンネットワークの利用実験および一般住宅向けマルチメディアサービスの利用実験の計画が含まれている。さらに同月、国際提携の第2弾としてアメリカの General Magic社への資本参加を行うことを発表した。

2 NCC

長距離系NCC3社の中間決算は増収ではあったが経常利益は横ばいであり、高成長路線の終わりを示した。年度末決算もNTTへの対抗値下げ、エンド・エンド料金導入による減収のため、経常利益は92年度に比べて20%程度の減益となる見込みである。

NCCの経営状況をNTT長距離事業部との対比で見ると、営業費のウエイトの大きさが目につく。その内訳は営業代理店への手数料や LCR (最低料金回線自動選択機能)の費用が主なものである。これは利益を犠牲にしても売り上げの増加を達成するため、費用をつぎ込んできたことを表している。NTT長距離事業部の高利益率にみられるように、NTTにはまだ値下げする余地がある。今後、増収が見込みにくい環境のなかでNCCが競争していくためには、営業費をいかに削減するかが大きな鍵になろう(Ⅱ-4-1-7図)。

新規事業分野では長距離系、地域系を問わずNCCは移動体通信分野に傾注している。この分野の成長率の高さはもちろん魅力であるが、DDIの連結決算にみられるように本体事業の経常利益の60%以上の利益を上げているセルラー事業の収益率の高さも魅力の1つになっている。

2章 国際電気通信の現況

1. 1993年の主な動き

1993年の国際電気通信の主な動きは、①戦略的国際提携の進展、②日本発着の国際通信の成長の大幅鈍化、③国内、国際の業務領域の分離を見直す動きが始まる、などに集約される。

1.1 戦略的国際提携の進展

電気通信分野の自由化の流れの中で、世界各国の主要通信事業者の目は、成長率の高い国際通信市場に向けられることになった。

多国籍企業のグローバルな展開をはじめ、貿易、海外投資、人的交流の増加など国際通信需要の拡大と、海底光ファイバーケーブル、通信衛星などの高性能化、価格低下による通信容量の増大、通信料金の低減などによって、国際通信トラフィックが急成長している。

国際通信分野で市場を獲得するためには相手国に足場を築く必要がある。このため自ら相手国に進出して事業展開を行うか、相手国事業者と提携して事業を行うかという選択がある。

前者の例が、結果論ではあるが、British Telecom (BT)のSyncordiaである。また、AT&Tもヨーロッパに拠点となる子会社を設立している。しかし、最近は独力で進出するよりも、相手国事業者と提携して市場拡大を目指す動きが活発化している。BTのMCIへの資本参加、AT&Tの「World Partners」などがその例である。

わが国の国際電気通信は、KDDと日本国際通信(ITJ)、国際デジタル通信(IDC)の3社が担っているが、ITJ、IDCには相手国に進出するほどの余裕はなく、KDDのみが外国事業者との提携を模索してきた。

国際通信分野に競争が導入されて以降、旧秩序を代表するキャリアとして共同歩調をとり、ABK連合と呼ばれてきたAT&T、BT、KDDの3者の協力関係は強力であるかのように思われたが、BT、AT&Tがそれぞれ独自の道を歩むに至り、KDDとしても新しい対応策を考える必要に迫られていた。

最近では、グローバル市場で活躍できる国際事業者は10社に満たないと言われる。こうした中で、AT&T、BTなど巨大事業者が自らの陣営の強化に乗り出すに至り、どこかの陣営に属さない限りローカル事業者として取り残される危険性も生じてきたため、KDDはAT&Tの要請に応じSingapore Telecom

Ⅱ-4-2-1表
国際電話の総通信回数
・ 分数の推移

	1988年度	1989年度	1990年度	1991年度	1992年度
総通信回数 〔百万回〕	252.9 (34.3%)	319.5 (26.3%)	382.6 (19.7%)	445.4 (16.4%)	481.4 (8.1%)
総通信分数 〔百万分〕	1,080.4 (28.6%)	1,355.4 (25.4%)	1,684.1 (24.3%)	1,997.3 (18.6%)	2,175.0 (8.9%)
平均通話分数	4.27分	4.24分	4.40分	4.48分	4.52分

〈注〉() は対前年増加率
〈資料〉 郵政省

Ⅱ-4-2-2表
国際通信事業者の年度決算

(単位：億円)

	1991年度		1992年度	
	売上高	経常利益	売上高	経常利益
KDD	2445	260	2401	267
ITJ	267	▲5	330	6
IDC	250	▲77	353	▲27

〈資料〉 各社決算資料より作成

とともに「World Partners」に参加することを決定した。

今後もまた国際通信事業者間の合従連衡は進展するものと思われ、そのなかで日本の事業者がどのような戦略をとっていくのかが注目される。

1.2 わが国の国際通信の成長率鈍化

わが国の国際通信トラフィックは、一時は年率30%を超える成長を示していたが、92年度は91年度の半分に成長率が落ち込みわずか8.1%まで成長が鈍化した(Ⅱ-4-2-1表)。

不況の影響でビジネス需要が不振であることもあるが、主力となる国際通話に占める個人発信の割合が5割になっていると言われ、通話の需要構造が以前とは大きく変化している。好況期になっても従来のような高成長に戻るかどうかは疑問がある。

このような状況のなかで、ITJ、IDCの92年度決算はそれぞれ23.6%、41.2%の増収となり、経常利益も大幅に改善した(Ⅱ-4-2-2表)。ITJは初めて経常黒字を達成し、IDCも93年度の黒字転換が可能な水準にこぎつけた。また売り上げでもIDCはITJを上回った。これに対してKDDは減収増益であったが、91年度決算とは大差がなく現状を維持した。

国際通信売上高ではKDDのシェアは77.6%となったが、総発信分数のシェアは69.6%となり初めて70%を割った。通信対地の構造変化をみると、イラン、ペルー、中国などへの発信分数が急増しており、経済関係もさることながら、外国人労働者による母国への通話の影響をうかがわせる。

各社とも個人市場をターゲットとしたマス広告に力を入れるとともに、小口ユーザー向けの割引サービスを新たに提供するなど、個人の通話需要の掘り起こしと自社への囲い込

みに努めている。

1.3 国内市場と国際市場の融合

ユーザーの立場からすれば、①同じ種類のサービスでありながら国内サービスと国際サービスを別々に契約しなければならない、②国内の通信システムと国際の通信システムをまとめて面倒をみてくれるキャリアがない、③国内、国際にまたがるサービスがないなど、国内通信事業者と国際通信事業者が分かれていると不便な点が多い。

事業者の側からみると、国内、国際通信業務を統合して運営する方が、グローバル化する競争のなかで資金力、研究開発、営業力、設備効率などいずれをとってもメリットがある。このような状況から、従来、国内、国際通信を分離していたオーストラリア、イタリアなどが相次いで国内事業者と国際事業者の合体を決めた。

技術革新の面では、通信衛星の進歩によって衛星移動体通信が可能になったが、衛星通信は本来国境に関係なく電波が届いてしまうものであり、これを国内のみあるいは国際のみの利用に限定することに無理があった。

わが国では、歴史的な経緯からNTT、KDDの国内、国際事業という枠が設けられてきたが、ボーダレス経済、ボーダレス社会への移行はその区分を意味のないものに変えつつある。

国際市場におけるわが国通信事業者の競争力を強化し、また国内市場に参入してくるであろう海外事業者に対抗できる競争力をつけるためにも、国内、国際通信事業者の提携、合併などの再編成の動きが遠からず出てくることが予想される。

2. 主な電気通信事業者の動き

① KDD

KDDの1993年度中間決算は、円高とアジアを中心とする通話量の増大という追い風を受けて、不況期にもかかわらず3.5%の増収、21.3%の増益を達成した(Ⅱ-4-2-3表)。

円高差益還元という政府の要請と価格差縮小によるシェア防衛のため、93年10月には2.4%の値下げを行った。この値下げを織り込んでも年度末決算は増収増益となる見込みである。

業績面では当面不安のないKDDであるが、今後の競争の激化、国内・国際を含めた業界再編成に備えて企業体質の強化に努めている。

その1つは設備面、サービス面の充実強化である。アジア・太平洋方面の需要増に対応

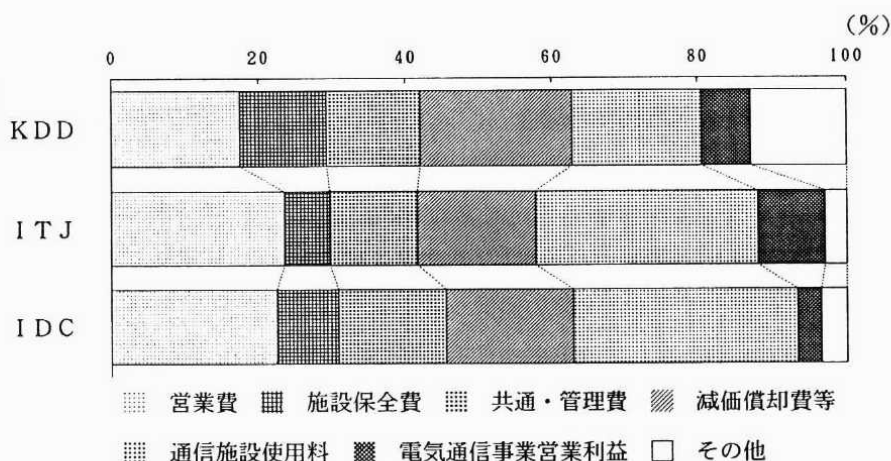
Ⅱ-4-2-3表
国際通信事業者3社の93年
度中間決算

(単位 億円)

	売上高	経常利益	当期利益	経常利益
KDD	1,245(3.5%)	161(21.3%)	106(52.4%)	300
ITJ	197(27.0%)	15(26倍)	15(28倍)	27
IDC	218(31.1%)	29(-)	29(-)	45

(注) ()内は増加率
<資料> 各社決算資料より作成

II-4-2-1図
国際通信事業者3社の
営業費用と利益の構成
(1992年度)



〈資料〉 各社決算資料より作成

するため、APCケーブル、日中間光海底ケーブルを建設し、さらに第5太平洋横断ケーブルやアジア太平洋ケーブルネットワーク (APCN) の建設に参加あるいは参加を予定している。これら海底ケーブルの拡充に合わせて、国内基幹伝送路の整備強化にも力を入れている。

サービス面では、小口ユーザー向けの「KDD割引ダイヤルⅢ」サービスを導入した。さらに、企業通信向けの国際VPNサービス、国際ISDNサービスを強化し、さらに国際フレームリレー、国際ATMといった新サービスを準備している。

国際提携では、「World Partners」に参加したほか、「Unisource」とも協力関係を持つなどヨーロッパキャリアとの連携も強化している。

新規事業分野では従来からセルラー電話会社に出資していたが、簡易型携帯電話 (PHP) の実験については日本テレコム (JT) と組み本格的な移動体通信サービスへの参入を検討している。衛星移動体通信では、イリジウム計画には参加せず、INMARSATが計画している「Project 21」に参画し、この分野においても日本における主導権を狙っている。

企業体質の強化の面では、93年度から5年間で800人の要員削減を行い5,000人体制を目指す計画を発表し、合理化にも取り組んでいる。

2 NCC

ITJ、IDCの93年度中間決算は、大幅な増収増益となり、IDCは初めて経常黒字を達成した (II-4-2-3表)。両社は通期でも黒字を維持できる見込みで累積損失一掃に向けての拍車がかかることになる。

黒字基調に転換したとはいえ、2社とKDDの間にはまだ経営体力の差がある。営業外収益力の差は別としても、新規参入者としてユーザーに食い込むための営業費の負担が重い上に、国内の自前の伝送路が弱いため通信設備使用料の負担の面でもKDDに差をつけられている。一方で資本系列を生かした企業ユーザー獲得という利点もあるが、それだけでは競争に勝てないのが最近の市場である。93年11月にはKDDの値下げに対抗して値下げを行い、料金格差を維持して成長維持

に懸命である。

国際提携の面では、IDCがアメリカのSprintが主導するGVPN (Global Virtual Private Network)グループに参加し、国際企業通信サービスを強化している。一方、ITJはアメリカの通信衛星会社Columbia Communicationと提携し、TDRS衛星(Tracking and Data Relay Satellite:追跡データ中継衛星)を使った国際専用線サービスを提供するなど営業基盤を強化している。

設備面では、IDCはアメリカのNynexや丸紅が計画しているFLAG計画(日本-アジア-イギリスを結ぶ海底ケーブルの建設)に陸揚げパートナーとして参加している。FLAGケーブルは、KDDやSingapore Telecomが推進するAPCNケーブルと真っ向から競合する計画であり、その動向が注目されていたが、KDD、AT&Tはその工事に参加する方針に転換した。一方、ITJは直営の国内基幹伝送路を拡充して設備強化を図っている。

③ 国際VAN事業者

国際VAN事業者は93年度にドイツテレコムおよび、ソシエテ・アンテルナショナル・ド・テレコミュニケーション・アエロノーティック(SITA)の2社が登録し合計27社となった。

これらの事業者がVANサービスを提供している相手国は、北アメリカ、西ヨーロッパ、東南アジアを中心に23カ国に達している。

提携サービスとしては、国際電子メール、国際パケット変換サービス、国際VPNのほか、最近では国際フレームリレーサービスの提供が始まっている。また、日本イーエヌエスAT&Tがインターネットへ接続するいわゆる商用インターネットサービスを開始しており、インターネットイニシアティブもこれに追随している。しかし、不況の影響は厳しく、93年度中間決算では大手各社とも減益に苦しんでおり、明るい展望は描けていない。

このような不況下においても、すき間市場を狙った事業者が活躍を始めている。エフ・ティー・シー・ジャパン、USFパシフィック、スペースコミュニケーションズ、テレコムシステムなどが販売している国際電話のディスカウントサービスである。

いずれもAT&Tなどアメリカの長距離通信事業者と大口利用契約を結び、それを会員制のユーザーが共同利用して通話料金を節約するシステムをとっている。いわばアメリカの大口利用割引サービスを日本で再販して利ザヤを稼ぐ商売である。これらのサービスを利用すると、近隣諸国は別として国際電話料金が20~40%安くなる。アメリカでは自由競争によって大口割引サービスが多様化しており、国際電話のディスカウントセールはこの自由競争の恩恵を日本のユーザーに還元するアイデア商売であるが、わが国の国際通信料金がこうした商売が成り立たないところまで値下げされるかどうか興味のあるところである。

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

Ⅲ編1部 標準化の動向

1章 情報技術の標準化の動向

1. 情報技術の標準化を巡るこれまでの動き

情報技術の急速な進歩と情報化社会の進展を背景に、情報技術の標準化活動は著しく活発化している。

国際標準化活動の分野では、従来より、ISO（国際標準化機構）、IEC（国際電気学会）の関係委員会において標準化活動が行われてきたが、1987年には両機関初の合同専門委員会であるISO/IEC JTC1(Joint Technical Committee 1)が設立され、その第1回総会が87年11月に東京で開催され、これにより情報技術に関するシステムおよび機器の国際標準化を推進する体制が一層強化され、情報技術は現在もっとも大きい標準化部門の1つとして活動している。

ISOにおける92年の分野別国際規格作成等の状況をⅢ-1-1-1表に示す。この表からもわかるとおり、ISOの中で、情報分野は国際規格の制定件数でも、全体の26%を占めている。さらに国際規格案や委員会案の作成数では機械技術を上回る、最大規模の標準分野となっている。

わが国においても、こうした国際の場での活発な動きに的確に対応するため、規格の規定内容等に応じて部分的に翻訳したり要約することで迅速に国際規格をJIS化する方針を

Ⅲ-1-1-1表
ISOにおける分野別国際
規格などの作成数

ISO作業分野	ワークアイテム	委員会案	国際規格案	国際規格
機械技術	215	157	212	189
情報技術	154	171	215	179
非鉄金属	82	71	94	53
厚生・医療	53	47	51	50
鉱物・金属	30	20	53	45
化学	36	31	39	36
特殊技術	45	11	41	35
農業	21	38	24	34
要素技術	25	15	21	32
環境	35	59	43	18
建設	30	7	19	10
包装・輸送	8	4	15	10
合計	734	631	827	691

打ち出したところである。

2. 国際標準化の現状

情報分野の国際標準化は、上述のとおり、ISO/IECのジョイントコミッテイであるJTC1で展開されている。JTC1は1987年11月に設置され、現在、参加国が25カ国、また、オブザーバ参加国が22カ国となっている。幹事団体はアメリカのANSI (American National Standards Institute: アメリカ規格協会)で、現在では18のSC (Subcommittee:分科会)が活動している。JTC 1の組織図はⅢ-1-1-1図のとおりである。なお、94年2月の



Ⅲ-1-1-2表 1993年に制定された情報技術分野の日本工業規格

J I S	名 称	内 容	対 応 国 際 規 格
X4161	フォント情報交換 第1部体系	フォント資源を参照し、交換する際に必要なフォント記述、フォント配置等々の属性を規定	ISO/IEC 9541-1
X4162	フォント情報交換 第2部交換様式	この規格は、フォント情報の交換様式と、交換に必要なフォント情報の最小部分集合とを規定	ISO/IEC 9541-2
X4213	コンピュータグラフィックス-図形記述情報の格納・転送用のメタファイル-第3部2進符号化	コンピュータグラフィックスのメタファイル(CGM)の符号化方式のうち、コンピュータシステム内で使用するデータ表現に近い2進符号化について規定	ISO/IEC 8632-3
X3010	電子計算機プログラム言語C	オペレーティングシステムや他の言語の処理系の開発など広く使用されている当該言語について規定	ISO/IEC 9899
X4221	コンピュータグラフィックス-対話型グラフィックスシステムPHIGS-第1部 機能記述	コンピュータグラフィックスの応用プログラムに対するインタフェース規格であり、3次元の図形定義、階層構造などについて規定	ISO/IEC 9592-1
X4224	同上-第4部光の効果および局面に関する機能記述	コンピュータグラフィックスの応用プログラムに対するインタフェース規格であり、PHIGSにレタリング機能等を追加規定	ISO/IEC 9592-4
X5263	光ファイバ分散データインタフェース(FDDI)-第3部トークンリング物理層の媒体依存部(PMD)	FDDIネットワークにおけるノード間のデジタルベースバンドによるポイント間通信、符号化されたビットストリームをノード間で転送するために必要なプロトコルなどを規定	ISO/IEC 9314-3
X6304	外部端子付ICカード-電気信号および伝送プロトコル	ICカードのパラメータおよび国際流通用ICカードの使用方法を規定	ISO/IEC 7816-3 ISO/IEC 7816-3Amd.1
X0129	ソフトウェア製品の評価-品質特性およびその利用要領	ソフトウェアの品質を記述する6つの特性を最も重複が少なくなるように定義	ISO/IEC 9126
X3030	移植可能なオペレーティングシステムのインタフェース(POSIX)-第1部	オペレーティングシステムの基本機能のうち、プログラム言語から呼び出される応用プログラム向けのインタフェースについて規定	ISO/IEC 9945-1
X5305	コネクションレス型ネットワークプロトコルとともに使用するための終端システムと中間システムとの間の経路選択情報プロトコル	異機種間でのコンピュータ通信を実現させるOSI規格のうちの1つであり、LAN等で用いるコネクションレス型の伝送を行う場合のサービスおよびプロトコルを規定	ISO 9542
X5710	開放型システム間相互接続-分散型トランザクション処理-第1部OSI-TPのモデル	OSI参照モデルの応用層に位置づけられるOSI-TPのモデルを定義し、OSI-TPのプロトコルを規定	ISO/IEC 10026-1
X5771	開放型システム間相互接続-分散型トランザクション処理-第2部OSI-TPのサービス	OSI参照モデルの応用層に位置づけられるOSI-TPのサービスを定義し、OSI-TPのプロトコルを規定	ISO/IEC 10026-2
X0025	情報処理用語-ローカルエリアネットワーク	情報処理におけるローカルエリアネットワークに関する主な用語、定義および対応英語について規定	ISO/IEC 2382-25
X0653	電子製版システム間単色画像データ交換用磁気テープフォーマット	異なる電子製版システム間でのデータ交換を可能とするための磁気テープフォーマットのうち、単色画像データ交換のフォーマットについて規定	ISO 10759
X5763	開放型システム間相互接続-システム管理概要	システム管理規格群の概要を規定	ISO/IEC 10040
X5802	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第2部総合体系	OSIによる通信処理システムについて総合的な概要を規定	ISO/IEC 10021-2
X5803	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第3部抽象サービス定義の規約	OSIによる通信処理システムの分散処理業務の内容を定義するための規約を規定	ISO/IEC 10021-3
X5804	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第4部メッセージ転送システムの抽象サービス定義および手続き	メッセージ通信処理システムにおけるメッセージ転送システム(MTS)が提供する抽象サービスを定義し、正しい分散操作を保証するためにメッセージ転送機能体(MTA)が実行する手続きを規定	ISO/IEC 10021-4
X5805	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第5部メッセージ格納の抽象サービス定義	メッセージ格納(MS)からのメッセージ検索およびMSを介した間接メッセージ発信を支援するメッセージ格納抽象サービス(MS抽象サービス)を規定	ISO/IEC 10021-5
X5806	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第6部プロトコル仕様	メッセージ転送システム(MTS)、アクセスプロトコル(P3)、MTS転送プロトコル(P1)メッセージ格納(MS)、およびアクセスプロトコル(P7)を規定	ISO/IEC 10021-6
X5807	メッセージ指向型文書交換システム(MOTIS)-第7部プロトコル仕様	個人間メッセージ通信の応用を規定し、P2として知られているメッセージ内容およびそれに対応する手順を規定	ISO/IEC 10021-7

総会において新たにSC 30(EDI)が加えられる議決があった。

JTC1総会は従来1年半ごとに開催されていたが、業務量の増大に従い、最近では9ヵ月ごとの開催となっており、94年2月に第6回総会がアメリカのワシントンD.C.で開催された。

3. わが国における情報技術の標準化

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いる。情報技術分野については、1993年12月現在で、226の規格が制定されている。93年に制定された情報技術分野のJISを、Ⅲ-1-1-2表に示す。92年における情報技術分野のJISは、ISO/IECにおける国際規格への対応がほとんどとなっている。また、ISO/IECにおける国際規格の制定は、年々増加の傾向にあり、92年は、179件に上っている。

こうした業務量の増加に対応するため、日本工業標準調査会は、国際規格を要約の方法によってJIS化することを決めたが、この結果、93年度中には、全体の約半分に当たる17件の「要約JIS」が制定される見込みであり、今後さらにこの方式を進め、国際規格への対応を迅速に推進していくことが望まれる。

また、従来より行っている調査研究事業を推進し、わが国からの国際規格提案等、積極的な貢献も行う必要がある。

2章 オープンシステム化の動き

オープンシステム化は欧米を中心として進展している。わが国ではこれまで開放型システム間相互接続(OSI: Open Systems Interconnection)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(または移植性)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、現在のところ部分的な検討および推進の活動が行われている段階である。1993年は、欧米を中心にオープンシステム化を加速化するための動きがみられた。

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、異なる機種のコピュータ同士を相互に接続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、また一度覚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1993年3月に報告書を出したが、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関する最近の動向

2.1 ベンダーおよび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が、1993年は、ベンダーを中心としたいくつかの加速化の動きがあった。

① COSEの発表

アメリカのUNIXシステムベンダー6社 (IBM, Hewlett-Packard, Sun Microsystems, The Santa Cruz Operation, Univel, UNIX System Laboratories)は93年3月に、各社のUNIXに共通のオープンソフトウェア環境(COSE: Common Open Software Environment)を提供していくことを発表した。

その活動の1つとして、ユーザーに統一性のある操作環境を提供するための共通デスクトップ環境の仕様の定義を進めている。この仕様はオープンシステムの仕様制定団体であるX/Openに提供され、X/Openの仕様体系に統合される計画で、このための作業も進行中である。この動きに対応してCOSE日本SIGが93年7月に設立され、日本のベンダーも参加してデスクトップ環境にかかわる日本語仕様の共通化を行っている。

② UNIX仕様の共通化の動き

UNIXはもともとAT&Tベル研究所で開発されたOSであるが、多くのベンダーがこれをライセンスしてそれぞれのハードウェア上で提供するようになって広がった。UNIXの仕様がオープンシステムのOS仕様の基礎になっている。

93年6月に、AT&Tの傘下でUNIXの開発とライセンスを行っていたUNIX System Laboratoriesがアメリカの大手ソフトウェアベンダーであるNovellに買収され、UNIXはAT&Tの手を離れた。

その後93年9月に、日本を含めた世界のコンピュータベンダーとソフトウェアベンダー75社が、UNIXをベースとしたOSの共通インタフェース仕様(アプリケーションとOSとの間のインタフェースであるアプリケーションプログラミングインタフェース仕様を対象)を採用することを発表した。これまでオープンシステムのOS仕様として標準化されていたのはUNIXの仕様の一部であったが、この範囲を広げることによって異なるUNIXプラットフォーム間でのアプリケーションの可搬性を実現するものである。この共通仕様はその要素の数からSpec 1170と呼ばれる。この仕様はX/Openに提供され、今後仕様書の出版を含めた仕様の管理をX/Openが行うことになっている。

さらに93年10月に、UNIXの商標権がNovellからX/Openに移ることが両社の間で合意されたことが発表された。これによりUNIXはOSの名称から、共通仕様(Spec 1170)の名称に変わることになった。オープンシステムにおいて標準化されるべきものはインタフェース仕様であり、UNIX仕様が中立組織によって管理されることにより、アプリケーションの可搬性の実現に向けて関連業界が足並みをそろえて進んでいくことが期待される。

③ オープンシステム推進団体の動き

X/Open (本部:イギリス)は84年に設立された非営利の国際組織で、オープンシステム環境の標準仕様の制定と出版等を行っている。ベンダーが先行して共通化を図った仕様が、中立組織であるX/Openに提供され、管理を委ねる動きが続いており、オープンシステム化の推進におけるX/Openの役割が高まっていると言えよう。

OSF (Open Software Foundation 本部:

アメリカ)は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。OSFが開発したユーザーの操作環境用ソフトウェアであるMotifが、COSEの共通デスクトップ環境の一部に採用され、また分散コンピューティング環境用ソフトウェアであるDCEの仕様がX/Openに採用されるなどの動きがあった。なお、94年3月に旧 UIの主要メンバーがOSFに参画し、新しい組織として発足することとなった。

UI (UNIX International 本部:アメリカ)は88年に設立された非営利の国際組織である。これまではUNIX System Laboratoriesと連携してUNIXおよび関連システムソフトウェアの方向づけ等を行ってきたが、93年12月末にその活動を終えた。

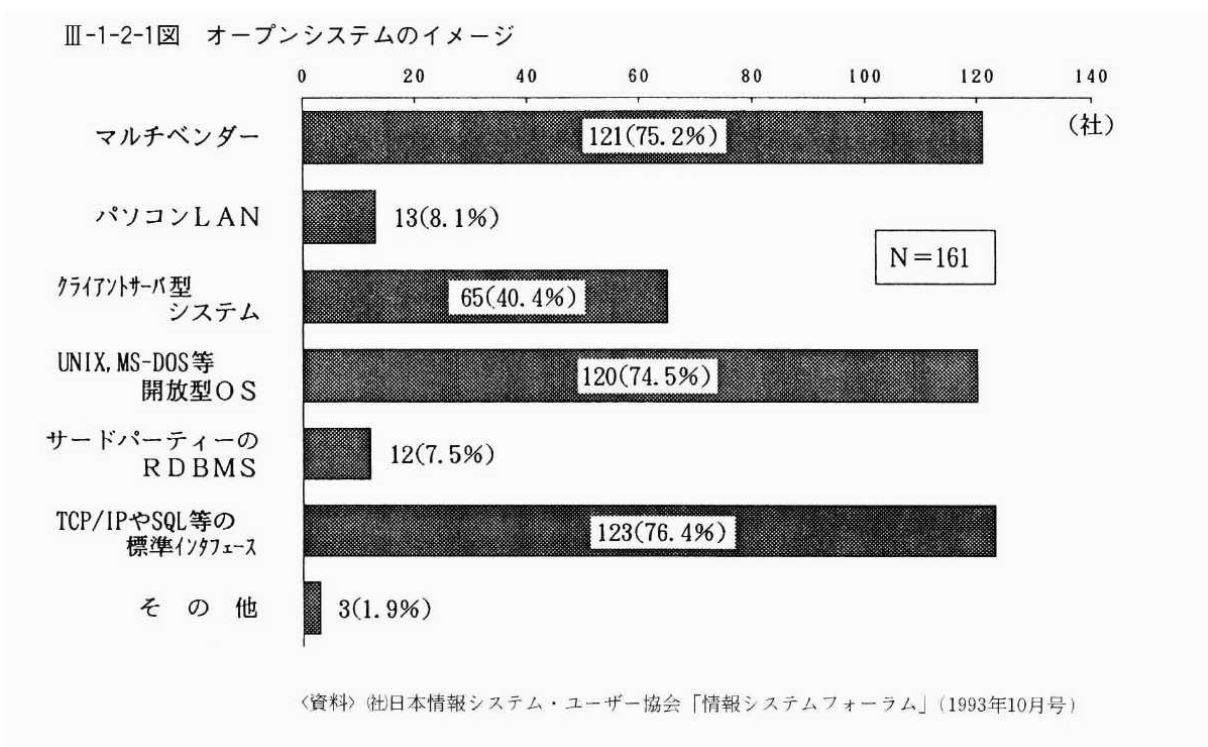
2.2 標準化の動き

① ISO/IEC

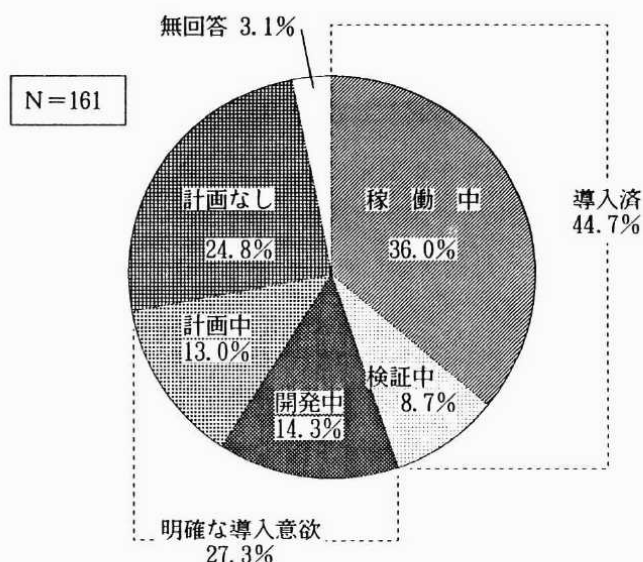
ISO/IECでは92年以降、JTC1の機能標準特別グループにおいて、オープンシステム環境(OSE: Open System Environment)を対象とした国際標準プロファイル(ISP: International Standardized Profile, ある機能を果たすための基本標準の組み合わせ方や基本標準のオプションの選択の仕方等に関する国際的な合意)開発のガイドラインの作成を行っている。93年にはガイドライン案の国際レビューが行われ、94年の制定を目指している。

② 地域ワークショップ

これまでOSI関連のISP案の開発・審議を行ってきたアジア大洋州ワークショップ(AOW: OSI Asia-Oceania Workshop)では、93年4月の総会でOSEの検討を行っていくことを決め、OSEスペシャルグループ



Ⅲ-1-2-2図
オープンシステム化の状況



〈資料〉 (社)日本情報システム・ユーザー協会「情報システムフォーラム」(1993年10月号)

を発足させた。その後OSEのプロファイル作成方針の検討などを行っている。一足先にOSEへの取り組みを開始している北アメリカ OIW (OSE Implementor's Workshop)とヨーロッパの EWOS (European Workshop for Open Systems)では、プロファイル作成方針の検討やOSEのモデルの検討が行われた。

2.3 ユーザーの動き

92年に発足した(社)日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)は、オープンシステム等の推進を図るための種々の事業活動を行っている。その一環として93年8月に、会員企業を対象としてオープンシステム意識調査を実施した。その結果によれば、日本のユーザーはオープンシステムに対してⅢ-1-2-1図に示すイメージを抱えている。つまり、TCP/IP等の標準インタフェース、マルチベンダーシステムおよび開放型OS等がオープンシステムの主要なイメージである。

ユーザーにおけるオープンシステム化はⅢ-1-2-2図に示すような状況にある。4割強がオープンシステムが稼働中もしくは検証中と回答している。また、JUAS会員企業の90%以上がオープンシステム化の推進を意識していると回答しており、日本においてもオープンシステムがユーザーに浸透しつつあることがうかがえる。

3. オープンシステムに対する今後の展望と期待

通商産業省のオープンシステム環境整備委員会の報告書では、オープンシステム化の課題についての検討と提言を行っている。そのポイントは以下の3点である。

第1に、オープンシステム関連技術の標準化とその調和について、技術進歩と標準化の調和が必要であること、および標準化に対するユーザー参加の重要性を提起している。

第2に、オープンシステム化に対するユー

ザーおよびベンダーの望まれる対応として、オープンシステム化はユーザーにとって大きなメリットが期待できることから、本来ユーザー主導型で進めるのが望ましいこと、またベンダーには積極的な標準化活動と標準準拠製品の開発等の役割を果たすことが望まれる、としている。

第3に、オープンシステム普及のための環境整備として、標準準拠製品の普及施策および情報インフラ構築の必要性について提言している。

オープンシステム化におけるその他の課題としては、オープンシステムの対象となる製品の範囲がある。今後、パソコン、ワークステーションから大規模コンピュータに至るまですべてがオープンシステム化されれば、ユーザー側のメリットは格段に向上するはずである。

オープンシステム化をベンダー側からみると、各ベンダーがそれぞれオープンシステムに準拠した製品を提供すると、競争の激化を招く恐れがあるものの、逆にオープンシステム化によって市場が拡大するという期待もある。特にソフトウェアベンダーにとっては、プラットフォームの仕様が統一化されることにより、対象プラットフォームの範囲が広がるメリットは大きいはずである。

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していくことが期待される。

Ⅲ編2部 セキュリティ対策

1章 わが国の情報システムセキュリティの現況

わが国のセキュリティ対策の現状は、情報化の進展度合いに比較して十分であるとはいえない。なぜなら、セキュリティ対策には常にコストの問題がついてまわるという背景があるからである。セキュリティ対策への投資が直接的な成果を生むわけではないことから、特に今日のような不況下においては、セキュリティ対策のみが急速に進展することは難しい。しかし、一方では、セキュリティ対策にはコストがかかりすぎるという一方的な決めつけ方は考え直す必要があろう。

ここでは、(財)日本情報処理開発協会が、1993年7月から8月にかけてわが国の情報セキュリティの実態を把握するために実施した「情報セキュリティに関する調査」の結果を分析してみたい。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	1993年7月20日
回収締切	同 年8月20日

②回収状況

発送数	4,679
回収数	1,584
回収率	33.9%

1. コンピュータシステムへの総投資額の動向

この調査においては、セキュリティ対策とは直接的な関係はないが、不況の長期化などがコストの面でセキュリティ対策に影響を与えると思われるところから、コンピュータシステムへの総投資額の傾向も調査している。

わが国の企業におけるコンピュータシステムへの総投資金額が「上昇傾向」にあると回答した企業は33.4%、「ほぼ横ばい」が47.9%、「下降傾向」が15.2%となっており、一時期バックログが2年とも3年とも言っていた面

Ⅲ-2-1-1表 投資規模別回答企業数

(単位：社)

総投資額(億円)	回答数
100億円以上	132
50億円～100億円	98
30億円～50億円	77
10億円～30億円	278
1億円～10億円	673
5千万円～1億円	142
5千万円以下	94
無回答	90
合計	1,584

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-2表
コンピュータシステムへの投資傾向

(単位：%)

総投資額（億円）	上昇傾向	横ばい	下降傾向
100億円以上	35.6	36.4	26.5
50億円～100億円	54.1	32.7	13.3
30億円～50億円	51.9	31.2	15.6
10億円～30億円	38.8	46.0	14.4
1億円～10億円	31.9	52.9	14.9
5千万円～1億円	25.4	59.9	13.4
5千万円以下	14.9	70.2	13.8
平均	33.4	47.9	15.2

(注) 1. 平均には投資規模への無回答90件を含んでいる

2. 3つの項目の合計が100%に満たない分は設問に対する無回答を含む

〈資料〉 JIPDEC

影はまったくなく、不況の影響が現れているとみてよい(Ⅲ-2-1-2表)。この結果を総投資額別にみた場合、投資規模100億円以上のユーザーでは、「下降傾向」が26.5%と平均より10ポイント以上も高くなっている。この調査ではユーザー数でみているため、この程度で済んでいるが、金額ベースで考えた場合には関連業界などにもっと大きな影響を与えているとみなければならない。

しかし、セキュリティ対策にはすべて多額のコストを投資しなければならないと考えるのも早計である。例えば、管理面の充実などは、すぐにセキュリティの強化につながる対策だといえる。つまり、予算がないためにセキュリティ対策を講ずることができないということにはならない。

2. 情報管理の現状

ここ数年来、個人情報の漏洩が新聞などで報道されることが多くなってきている。その多くは、廃棄処理を巡っての情報漏洩である。すなわち、コンピュータセンターでは厳重に管理されていたとしても、その情報が業務で利用されるときはハードコピーで利用されることがほとんどである。そして、その利用済みの紙ベースの情報の処分を巡って、問題が発生するケースが多い。この調査では、情報管理についても質問しているが、全般的には良い結果が出ているとは言い難い状況にある。

2.1 情報管理規定の整備状況

企業として情報管理を行う場合には、従業員まかせではなく組織としての統一的な情報管理が求められ、そのための規定が必要になる。しかし、情報を管理するための規定を定めているのは43.1%に過ぎない(Ⅲ-2-1-3表)。ただし、投資規模別にみると、100億円以上のユーザーでは81.1%が規定を定めており、大規模ユーザーでは情報管理規定の整備が進んでいることを示している。

しかしながら、情報管理が必要なのは大規模ユーザーに限ったことではない。顧客等の個人情報を収集していれば、その取り扱いに注意しなければならないことは当然であり、企業である以上、外部に漏れては困る機密情報も存在する。これらは、企業規模やコン

ピュータシステムへの投資規模とは何ら関係なく、厳重な管理が求められる事項である。

2.2 機密度ランクの設定

情報を管理する場合、「極秘」、「秘」、「社外秘」などの機密度ランクを設定することが望ましい。なぜなら、機密度ランクによって情報の取り扱い方が異なるので、機密度ランクを設定すること自体が情報管理の強化につながるからである。

しかし、情報について機密度ランクを設定しているのは34.8%とあまり多くない(Ⅲ-2-1-4表)。投資規模別にみても、100億円以上のユーザーでも58.3%に過ぎない。これは、従来わが国では内部犯罪が少なかったことを物語っている。しかし今後は、情報がますます価値を持つようになるとともに、価値を持つ情報を求める人が増加する。情報漏洩は、意図的に行われれば犯罪であるが、不注意など人の過失でも発生する可能性があることに注意しなければならない。

このような環境変化に対応するため、機密管理に対する考え方を改め、不正および過失による情報漏洩を防止するという観点から、現在の機密管理を見直す必要がある。

2.3 情報保管業者の利用

情報を安全に保管するためには、一般的にバックアップ用のファイルを作成して別の場所に保管することが望ましい。バックアップファイルを作成しても、同じ場所に保管していたのでは、通常のトラブル時にはそれでよいとしても、地震などの大災害で建物自体が破壊されるような事態が発生した場合にはバックアップファイルもろとも破壊されてしまうので問題が大きい。一方、遠隔地にバックアップファイルを保管する場合、独自に情報保管設備を設置するにはコストもかかり運営も大変である。そこで、情報保管設備を備えた情報保管業者の存在が必要とされる。

しかし、バックアップ用ファイル等の保管に情報保管業者を利用しているのは、27.7%と非常に少ない(Ⅲ-2-1-5表)。投資規模別にみると、100億円以上のユーザーでは62.1%が情報保管業者を利用している。100億円未

Ⅲ-2-1-3表 情報管理規定の有無

(単位：%)

総投資額(億円)	有り	無し
100億円以上	81.1	18.9
50億円～100億円	67.3	32.7
30億円～50億円	54.5	45.5
10億円～30億円	51.1	47.5
1億円～10億円	36.3	62.3
5千万円～1億円	19.0	80.3
5千万円以下	8.5	90.4
平均	43.1	55.4

(注) 1. 平均には投資規模への無回答90件を含んでいる
2. 2つの項目の合計が100%に満たない分は設問に対する無回答を含む

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-4表 情報の機密度ランクの設定

(単位：%)

総投資額(億円)	有り	無し
100億円以上	58.3	40.2
50億円～100億円	51.0	48.0
30億円～50億円	37.7	62.3
10億円～30億円	33.5	65.1
1億円～10億円	31.5	67.8
5千万円～1億円	26.8	71.8
5千万円以下	13.8	86.2
平均	34.8	64.0

(注) 1. 平均には投資規模への無回答90件を含んでいる
2. 2つの項目の合計が100%に満たない分は設問に対する無回答を含む

〈資料〉 JIPDEC

満のユーザーでは、情報保管業者の利用はいずれも過半数に満たない。この調査では、企業内におけるバックアップファイル等の保管状況を調べていないので、これ以上のことは分からないが、地震等の大災害に対する情報の管理が万全であるとは言い難い。

2.4 重要情報廃棄への専門業者の利用

重要情報であっても、最終的には廃棄処分される。その多くは紙ベースの情報であるが、この場合に一步間違えると情報漏洩につながる。たとえ業者の犯した過ちで漏洩したとしても、それが個人情報であったり自社以外の情報であったりすれば、廃棄処分を委託した企業の責任は免れない。

重要情報の廃棄に専門業者を利用しているのは37.6%である(Ⅲ-2-1-6表)。投資規模別にみると、100億円以上のユーザーでは65.9%が利用している。また、50億～100億円規模のユーザーでも55.1%が利用している。これらについては、企業内での廃棄処分の有無、およびその方法を調べていないので、この数字からだけではこれらの比率が高いか低いかなどの判断が難しい。

3. コンピュータ犯罪の動向

コンピュータウイルスやテレホンカードの偽造等を除けば、わが国のコンピュータ犯罪が急速に増加するような傾向は見あたらない。しかし、将来動向については、増加すると思っている人が非常に多いことがうかがえる(Ⅲ-2-1-1図)。

① コンピュータ犯罪の発生状況

これまでにコンピュータ犯罪が発生したこ

Ⅲ-2-1-5表 情報保管業者の利用

(単位：%)

総投資額(億円)	有り	無し
100億円以上	62.1	37.9
50億円～100億円	41.8	58.2
30億円～50億円	46.8	53.2
10億円～30億円	34.9	64.4
1億円～10億円	19.5	79.9
5千万円～1億円	11.3	86.6
5千万円以下	6.4	93.6
平均	27.7	71.5

(注) 1. 平均には投資規模への無回答90件を含んでいる
2. 2つの項目の合計が100%に満たない分は設問に対する無回答を含む

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-6表 重要情報廃棄への専門業者の利用

(単位：%)

総投資額(億円)	有り	無し
100億円以上	65.9	34.1
50億円～100億円	55.1	44.9
30億円～50億円	42.9	57.1
10億円～30億円	42.8	56.1
1億円～10億円	33.3	65.8
5千万円～1億円	19.0	78.9
5千万円以下	11.7	87.2
平均	37.6	61.2

(注) 1. 平均には投資規模への無回答90件を含んでいる
2. 2つの項目の合計が100%に満たない分は設問に対する無回答を含む

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-7表 コンピュータ犯罪のタイプ

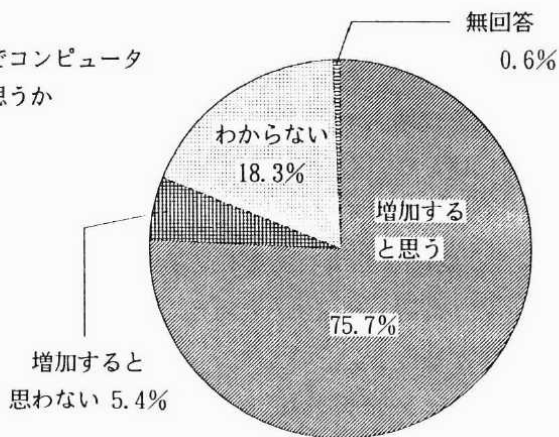
犯罪のタイプ	件数
データの漏洩	7
データ、プログラムの改ざん・消去	6
データの不正入力	8
コンピュータの不正利用	2
機器の破壊・盗難	8
データ、プログラムの盗難	1
その他	7

(注) 重複回答あり

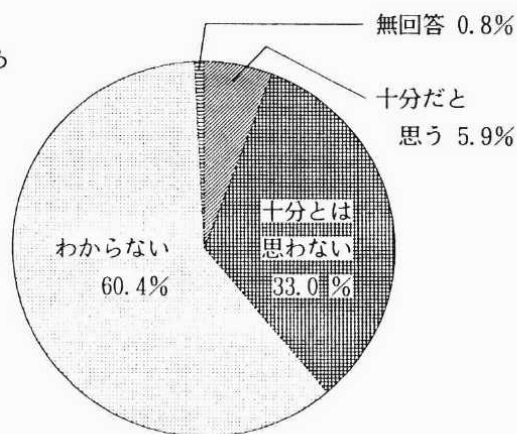
〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-2-1-1図
コンピュータ犯罪に
対する意識

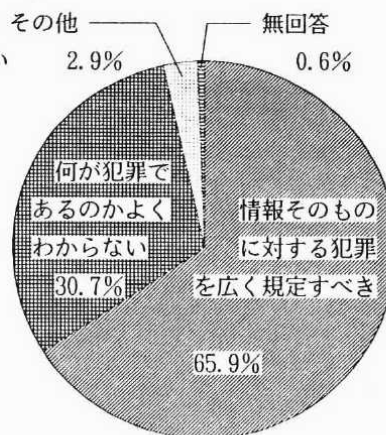
1. 今後の情報化社会でコンピュータ
犯罪は増加すると思うか



2. コンピュータ犯罪に対応するため
現行法で十分と思うか



3. 2の「十分とは思わない」について、
何が十分でないと思うか



〈資料〉 JIPDEC

とがあるのは、全体の2.3%(37社)に過ぎず、決して多いとは言えない。この37社のうち、34社が犯罪の内容に答えている(Ⅲ-2-1-7表)。それによれば、「データの不正入力」と「機器の破壊・盗難」がともに8社、「データの漏洩」が7社、「データ、プログラムの改ざん・消去」が6社などと目立っている。これらの点については、管理面で問題点がないかどうか点検してみる必要がある。

② コンピュータ犯罪に対する意識

Ⅲ-2-1-1図をみると、今後の情報化社会でコンピュータ犯罪は増加している人が実に75.7%に達している。情報化が進めば進むほどコンピュータ犯罪は増加するというのが一般的な認識になりつつあるのであれば、そこには何か問題が存在すると考え、検討してみる必要があるだろう。

次に、コンピュータ犯罪に対応するため、現行刑法で十分だと「思う」人は5.9%にすぎず、「思わない」人が33.0%に及んでいる。もっとも、「わからない」という人が最も多くて60.4%を占めていることを考慮すれば、この刑法の問題はコンピュータユーザーにとっては内容的に難しいことも示している。

さらに、「思わない」と回答した33.0%の人のうちの65.9%は、“情報そのものに対する犯罪を広く規定すべき”と考えていることも注目に値する。すなわち、今後増えるであろうコンピュータ犯罪のタイプは、情報犯罪が中心だと考えられていることがわかる。

2章 わが国の情報システムセキュリティの課題

わが国の情報化の進展が、世界の先端を走っていることはだれもが認めることである。しかし、情報化が進めば進むほど、セキュリティの問題は深刻になってくる。今日、わが国が抱えている情報化を巡るセキュリティの課題は、国、企業、個人の3つのレベルでそれぞれ取り組んでいかなければ、総合的に健全な情報化社会は成立し得ない状況にあると言ってもよい。

1. 国レベルでの対応

OECDでは、1992年11月に「情報システム・セキュリティ・ガイドライン」について理事会勧告を採択している。今後は、このガイドラインへの対応を軸として、各国ともに各種のセキュリティ対策を講じていくことになるものと思われる。この勧告に強制力はないが、加盟国は国内における対応でガイドラインの履行に協力する義務がある。

1.1 OECDセキュリティ・ガイドラインへの対応

OECDが、なぜこのような国際的なセキュリティ・ガイドラインを公布しなければならなかったのか、その背景を考えてみる必要がある。

まず、情報化が進展して、情報ネットワークが国境を越えて張り巡らされるようになり、新しい問題のほとんどが多国間で調整しなければならなくなってきていること、加えて、コンピュータ犯罪も国境を越えて国際的に発生するようになってきていることを背景としてあげることができる。このことは、情報システムで、特にネットワークを介して発生する出来事は、今や国内問題、国際問題と区別する意味がなくなってきていることを物語っている。これは、昨今、頻発しているハッカーあるいはコンピュータウイルスやワームをみれば明らかである。

このような客観情勢の下では、各国が共通して最低限のセキュリティ対策を講じることが望ましい。情報システムやネットワークに物理的、システムの、あるいは管理的に脆弱性があると、そこを突かれてセキュリティ上の問題が発生する。

しかし、最低限のセキュリティ対策といえども世界共通で求めることは非常に難しい。そこで、国際的なガイドラインを策定して、そのガイドラインに沿って各国が国内におけ

るセキュリティ対策を整備していくこととなる。

一般的に情報システムを巡るセキュリティといっても、そのなかには、情報・情報システム・適用業務などを保護するためのセキュリティ対策基準、ソフトウェアを保護するための著作権法や特許法、コンピュータ犯罪を処罰する刑法、教育現場における情報処理教育の一環としてのセキュリティ教育など、その対象範囲は非常に広い。わが国としても、国としての早急な対応を迫られている。

1.2 多様なセキュリティ対策基準

現在、中央省庁が公表しているセキュリティ対策基準といえるものには、通商産業省の「電子計算機システム安全対策基準」をはじめ、郵政省の「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」、警察庁の「情報システム安全対策指針」、建設省の「コンピュータシステム・情報通信システムを設置する建築物に係る安全対策基準」、自治省の「地方公共団体コンピュータ・セキュリティ対策基準」、総務庁の「情報システム安全対策ガイドライン」などがある。

また、コンピュータウイルスについても、警察庁の「コンピュータウイルス等不正プログラム対策指針」、通商産業省の「コンピュータウイルス対策基準」が公表されている。

1.3 セキュリティ産業の振興

情報化の進展により社会の各分野において情報システムへの依存度がますます大きくなるにつれて、システムエラー、災害・事故、コンピュータ犯罪等が社会に与える影響もまた甚大になりつつある。このような中、セキュリティ対策の重要性が叫ばれているものの、各企業においては必ずしも万全な対策がとられているとは言い難い状況にある。こうした背景の1つにセキュリティ産業が未成熟な状況にあることが挙げられよう。

セキュリティ産業に含まれる分野としては、①アクセスコントロール、②防犯・防災、③非常用電源設備、④監視、⑤保管設備、⑥暗号、⑦セキュリティ用ソフトウェア、⑧バックアップサービス、⑨教育、⑩コンサルティング、⑪警備、⑫保険、⑬工事施行およびメンテナンス、⑭ファシリティマネジメントサービス、⑮コンピュータ専用ビル、の15分野が挙げられる。しかしながら、これらの分野において、どういう企業が、どのようなセキュリティ製品を供給しているかについてはほとんど明確にされていないのが現状である。ユーザーのセキュリティ対策の選択の幅を広げるためにも、セキュリティ産業を情報産業の1つのジャンルとして早急に確立させることが望まれる。

2. 民間レベルでの対応

セキュリティは、個々の情報システムが安全であることが基本である。企業は、各省庁が公表しているセキュリティ基準などを参考にして自社のセキュリティ対策を充実させたり、チェックしたりしているが、今後は、OECDセキュリティ・ガイドラインへの対応を視野に入れたセキュリティ対策を検討していくことになる。

2.1 セキュリティコンセプトの必要性

企業がセキュリティ対策を検討するに当

たっては、どこかで何か事故や犯罪等が発生したあとに、そのような事態を今後、自社では発生させないために対策を講じるというのが一般的である。しかし、これからは、そのような事後の場当たりの対症療法ではなく、自社としてのセキュリティ対策についてのコンセプトを明確にし、それに基づいた対策を講じる必要がある。

第1に、セキュリティ対策は、企業自身のために講じるものであるという積極的な意識を明確にしておかなければならない。セキュリティ対策は、企業の情報資産、業務、および情報の機密などを守ることが目的だからである。

第2に、セキュリティ対策は一般論としては、実施せずに事故・災害・犯罪などが実際に発生した場合よりも、実施してそれらを回避したり、あるいは発生しても被害が軽く、かつコスト的に安く済むように実施するものである。もちろん例外はあり、コストに関係なく万全な対策を実施しなければならない情報システムもある。

第3に、以上のことを実現するためには、潜在しているリスクの大きさと発生頻度を分析する必要があり、そしてそのリスクに対してセキュリティ対策のコストを考慮しなければならない。このような手順を踏まないと、リスクとコストとの関連は明確にならない。いずれにしても、リスク分析の実施が重要な要素になることは間違いない。

第4に、セキュリティ対策を実施したとして、それだけで対策として万全かという問題がある。すなわち、セキュリティ対策が十分であるか、手落ちはないか等、セキュリティ対策を補完する意味でシステム監査(この場合はセキュリティ監査)を実施することが望まれる。

第5に、セキュリティ対策にどれだけコストをかけても、リスクがゼロになることは考えられない。むしろ、情報システムを巡る環境が目まぐるしく変化している今日にあっては、常に新しいリスクが発生する可能性があると考えておかなければならない。セキュリティ対策に万全を期したとしても、もしリスクが発生した場合には、緊急に多大なコストを必要とすることになる。こうしたことに備えて、保険に加入するなどの措置が検討されなければならない。

2.2 セキュリティ対策費への認識

セキュリティ対策は、コストがかかるので実施できないという声が多い。しかし、情報システムで業務を処理している以上、それは当然負担すべきコストであるとの認識を持つ必要がある。情報システムが高度化、大規模化し、社会・経済と密接に結びついている現在、ひとたびリスクが発生した場合、それらが社会問題化することにもなりかねない。したがってコストがかかるためにセキュリティ対策を実施しないという企業側の理論は、これからの情報化社会では通用しない。

このように考えてくると、最低限、何をどこまで実施しておけばよいのか、あるいは免責になるのか、という問題がでてくる。これは、業種によっても、企業によっても、あるいは業務の処理形態によっても、それぞれ異なってくるであろう。各省庁が公表しているセキュリティ基準類にしても、強制力があるわけではないため、各企業が参考にするといったレベルにとどまっていることも事実で

ある。

このような中であって、最低限のセキュリティ対策は法律等で強制した方がよいという意見や、一方では企業にまかせるべきだとの意見もある。わが国では、どのような方向が最も望ましいのか、セキュリティ対策を普及させることを前提にして検討すべきである。

2.3 情報管理の再検討

わが国における情報管理は、情報システム部門ではかなり厳重に行われているが、実際の処理結果はハードコピーでユーザーが利用するため、情報システム部門だけがいかに厳重に管理したとしても、ユーザー側での利用およびその後の最終処分までは目が届かない。したがって、情報管理の範囲は、①データ、②処理過程、③出力情報の利用および管理、④最終的な廃棄処分に至るまでのすべてを対象としなければ機密は保持できないことになる。このように、情報管理の範囲を広げて、現状がどのようになっているのかを見直してみる必要がある。

3. 個人レベルでの対応

情報化の進展に合わせて、各個人が所有するカード類が非常に増えてきている。また、各種カードが増えるだけでなく、例えばクレジットカードでも一定限度額のキャッシングサービスが受けられるなど、サービスの内容も充実してきている。このような状況下において、今日の情報化社会では、個人レベルにおいてもパスワード(暗証番号)をいくつも使用するようになってきている。

① パスワードの厳重な管理

個人が、私生活においても仕事上においても、パスワード管理を厳重に行わないために、情報化社会の安全性が脅かされることも起こり得る。例えば、私生活面では、他人にパスワードを無断で利用されて預金を引き出されたり、買い物の請求を回されたりといったことの被害者になる可能性がある。また仕事面では、ハッカーに侵入されたり、機密情報を盗まれたりするきっかけになる可能性がある。個人レベルにおいては、パスワード管理がセキュリティ対策の基本といっても過言ではない。

② セキュリティ意識の高揚

個人が、知らないうちにコンピュータ犯罪等の被害者にならないようにするためにも、また、逆にそのようなことを引き起こさないようにするためにも、各個人がセキュリティ意識を明確に持つことが重要である。これは、情報システム要員だけではなく、一般の人も含めて必要とされる。1人ひとりのセキュリティ意識が高揚すれば、それだけでもセキュリティの状況は強固になる。

③ セキュリティ教育の必要性

個人レベルでのセキュリティ対策を充実させるためには、セキュリティ教育を実施することが必要である。そのためには、1つは、企業内においてセキュリティ教育を実施することであり、もう1つは、学校教育等における情報教育の一環としてセキュリティ教育を実施することである。

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

文部省では1992年度に引き続き次の諸点を重視した各種の施策を展開している。

- ①膨大な情報の中から必要とする情報を入手し、効率的に利用するなどの情報活用能力（情報リテラシー）の育成
- ②新しい情報手段の教育活動への活用
- ③情報化社会をリードしていく質の高い技術者等の養成
- ④文教施設の情報化および情報ネットワーク整備の推進

この諸施策により育成される人材からみると、次の2つの側面がある。

(1) 情報処理技術に秀でた人材

これは初期の情報化教育の主な対象となった人材であり、80年代後半から将来の大幅な不足の見通しに備え、諸大学における情報関連学科の増設や、情報処理技術専門学校の拡充などにより供給された。その役目は、今日では主に情報システムのハード・ソフト両面での構築およびそのための技術開発を中心とする情報処理基盤整備である。こうした人材は順次充足され、その後の情報処理技術の急速な高度化を経て、究極的に③に挙げられている質の高い技術者の養成に凝縮された感がある。

(2) すでに確立した情報処理技術を使って情報を活用する人材

①の情報活用能力の育成に沿う人材であり、また通商産業省の情報化人材対策に指摘されているエンドユーザーコンピューティング(EUC)の主体となる人材に対応する。最近の情報活用のためのアプリケーションソフトウェアは、これを駆使するのに専門的な情報処理技術をさほど必要としなくなっている。したがって、従来型の(1)の人材の教育とは異なり、ユーザー業務の知識とこれらのアプリケーションに対するリテラシー教育が中心となる。

以下、この2つの人材を中心に育成状況を概観する。

1.2 初等中等教育

① 情報活用能力の育成

新学習指導要領における情報活用能力の育成を考慮したコンピュータ関連科目の拡充を円滑に実施するために、文部省では2つの施策を進めている。

Ⅲ-3-1-1表 小・中・高等学校におけるコンピュータの設置状況 (1993年3月31日現在)

	コンピュータ設置率			平均設置台数		LAN設置率	ソフトウェア				
	1990	1991	1992	1991	1992	1992	平均保有本数		教科別構成率		
							1991	1992	数学	理科	他教科
小学校	41.0	50.2	57.7	3.8	4.3	7.0	43	72	42.3	10.9	46.8
中学校	74.7	86.1	94.7	12.8	19.2	46.4	124	199	19.0	11.2	69.8
高等学校	98.5	99.4	99.7	40.6	46.5	43.2	143	168	6.0	5.1	88.9

(注) 年はすべて年度

〈資料〉 文部省「学校における情報教育の実態等に関する調査」

(1993年3月31日現在)

Ⅲ-3-1-2表
情報化に関する教員研修
の実施状況

	コンピュータ操作がで きる教員の割合		コンピュータ指導がで きる教員の割合		研修経験(受講者割合)		
	1991	1992	1991	1992	国および 地方の教 育委員会	研究団体 が主催す る講座等	メーカ ーが主催 する講座 等
小学校	17.2	20.2	4.0	5.9	66.3	12.1	13.7
中学校	29.7	36.0	9.9	14.5	57.1	10.1	22.5
高等学校	39.9	43.8	17.1	18.7	54.2	14.3	18.0

(注) 年はすべて年度

〈資料〉 文部省「学校における情報教育の実態等に関する調査」

(1) コンピュータ等情報機器の整備

この施策に対応する実績として、93年3月におけるコンピュータ等情報機器の整備と利用教科の状況をⅢ-3-1-1表に示す。

コンピュータの設置の伸びは順調であるが、1校当たりの保有台数は小・中学校では93年においても、十分な情報教育を行うにはなお希少な数にとどまっている。また、(財)コンピュータ教育開発センター(CEC)が行った「国立・私立の小・中・高等学校におけるパソコン普及状況調査」(93年3月)によれば、コンピュータを活用している教科は、算数・数学の比率が高く(小学校40%, 中学校68%, 高校26%), 情報基礎領域が主体で他の教科での利用率が低いとされている。この傾向は、Ⅲ-3-1-1表のソフトウェアの教科別構成にもみられ、初等・中等教育ではコンピュータそのものの教育が中心で、情報の活用能力の教育はこれからの問題であることをうかがわせる。

一方において中学校・高等学校を中心に、海外の諸学校とパソコン通信を行うAPICNETの利用が急速に活発化しており、すでに数十校が日本語・英語双方での交流実績をあげている例もある。これは情報活用能力の育成の一環として今後の発展に注目したい。

(2) 教員研修の充実

情報活用能力の教育を充実するためには、教育の指導力の向上が重要であり、教員研修の充実を図る必要がある。この施策に応じた実績として、情報化に関する教員研修の実施状況をⅢ-3-1-2表に示す。こうした研修の主体は、文部省による情報処理教育担当教員等養成講座と情報処理教育指導者講座とみられる。

Ⅲ-3-1-3表
高等学校における情報関連
学科および学生数の推移

区 分		1985年度	1989年度	1990年度	1991年度	1992年度
情報技術 関連学科	学科数	44	93	112	136	155
	学生数	5,806	13,930	17,325	20,088	23,191
情報処理 関連学科	学科数	109	245	275	324	367
	学生数	20,254	45,267	53,581	60,898	67,609

〈資料〉文部省「学校基本調査」

② 情報技術者の養成

高等学校における情報技術者の養成は、主に工業の情報技術科、商業の情報処理科において行われている。これら2学科は85年以降増強を続けており、その推移はⅢ-3-1-3表のとおりである。

1.3 高等教育

① 情報活用能力の育成

現在の産業社会においては、情報を専門としない職場においても、その本来の職務を遂行するために、情報を駆使し得る能力が必要である。したがって、高等教育においても情報を専門としない学部における情報活用能力の育成が必要である。

それとは別に、文系の学部・学科など情報を専門としない学部・学科からもシステムエンジニアとして就職するものが大量に出ているのが実態である。彼らに必要なのは情報活用能力とは別に、ソフトウェア技術者としてのコンピュータや業務システムの素養であろう。

文部省ではこうした実情のなかで、一般情報処理教育の内容充実を意図して、(社)情報処理学会に標準カリキュラムの開発についての調査研究を委嘱した。

93年 3月同学会から提出された「大学等における一般情報処理教育の在り方に関する調査研究」の報告書では、

- ①一般情報処理教育の母体はコンピュータサイエンスである
- ②教育年次は学部 1, 2年対象を前提とする
- ③技能教育と教養主義的教育の均衡をとる
- ④担当教員にはコンピュータサイエンスの基本素養がなくてはならない

ことを基本的考え方とした。また、カリキュラムに関し、教育内容の構成を①コンピュータリテラシー教育、②プログラミング教育、③教養・概念教育、とした上で、講義例、科目構成例、教科書・参考書をあげている。

② 高度情報技術者の養成

文教政策では、一時指摘された大幅な人材不足は緩和され、特にプログラマなど基礎的な情報技術者には充足感がある一方で、システム全体の統括や基本設計部分を担当するなどの質の高い技術者の不足感を持ち、教育の質的充実に重点を置いている。

高度技術者の養成のための大学院の整備については、93年度東北大学に情報科学研究科を、大阪大学工学研究科に情報システム学専攻を設置するなど、合計11の情報関係専攻を設置した。

大学学部や高等専門学校における情報関係学科も整備されており、93年度にはコンピュータ理工学部をもつ会津大学が設置されるなど 2大学、3学部、12学科が新設されている。また、短期大学、高等専門学校でも情

Ⅲ-3-1-4表
情報専門学科を有する
学校数等の推移

区 分		1975年度	1985年度	1990年度	1991年度	1992年度
大 学	学校数	42	67	156	168	158
	学科数	50	78	190	212	234
	入学定員	2,694	5,320	15,974	20,527	23,387
短 期 大 学	学校数	8	12	47	50	56
	学科数	9	13	51	53	57
	入学定員	385	815	5,590	7,095	8,735
高等専門学校	学校数	2	7	34	36	38
	学科数	2	7	34	39	42
	入学定員	80	280	1,485	1,565	1,685

〈資料〉 文部省調べ

報関係学科の新設が増えており、その状況はⅢ-3-1-4表のとおりである。

2. 企業における情報化教育と人材育成

2.1 一般企業

情報システムの構築が頻繁に行われ、その規模も拡大していくに従って、システム開発の焦点はプログラム開発、設計からシステム分析、プロジェクト設定へと上流工程へ移行し、これに伴って情報化人材の能力にも上流シフトが強く求められる結果となった。

一方、従来は、一般の企業内の情報化はその企業内部の情報システム部門を中心として推進されていたものが、最近の情報化の進展により、外部の情報サービス企業の活動と、エンドユーザーコンピューティング(EUC)に2極分化する傾向にあることは、1992年12月の産業構造審議会情報化人材対策小委員会の報告においても指摘されている。

このことは、一般企業内の情報化においては情報システム部門の人材にさらなる上流シフトを求め適用業務の知識を求めることにより、業務部門の人材に情報リテラシーを与え、EUCの活性化を指向することにつながる。業務部門のEUC推進の核となるシステムアドミニストレータの養成が現在の問題であるが、当面、情報システム部門の指導を中心に推進するのが一般的な姿になっている。

EUCを推進するにあたって、ハードウェア面では従来のメインフレームを中心とした大型機から、パソコンやワークステーションに移行する必要があり、技術面でも映像や音声を含めたマルチメディア技術などを吸収する必要が生じてきた。

マルチメディアは経営管理や生産管理等、人間への情報提供システムには欠かせないマンマシンインタフェースであり、なかでも放送、通信、教育、出版業界など情報提供を主体業務とする企業では、直接エンドユーザーにマルチメディアに対するリテラシーを要求する。さらに、こうした企業ではマルチメディアを導入して、主体的業務システムのリストラを行う必要も生じ、多くの社員の技術教育が大きな問題となっている。

Ⅲ-3-1-1図に印刷業界大手の一例として、(株)大日本印刷の教育体系における各種情報化教育の位置づけを示す。同社の情報処理部門でも、分散化の傾向に合わせて、ハードウェアの更新を行っており、教育体系全体のなかにおけるユーザーへの教育やマルチメディア

Ⅲ-3-1-1図 社内教育体系における情報教育の位置づけ（印刷業）

主 催 部 門 対 象 職	本 社				ACS事業部事業部事業部
	企画職	情報処理職	技術研究職	全 般	
卓 音	企画部門 幹部社員 研 修	情報処理 部門幹部 社員研修	技術研究 部門幹部 社員研修	コ ン ピ ユ ー タ リ テ ラ シー 教 育 (E U C 教 育)	諸 通 信 教 育
		技術系リーダー研修			
中	戦略マーケティング研修	高度情報処理 技術者教育			
	知的財産研修				
	技術専門教育 印刷技術 成形加工技術 マルチメディア技術 メカトロ技術				
堅 人	新任外勤教育				
	営業企画部門 1年目教育	技術部門	2年目教育		
		技術部門	1年目教育		
		初級情報処理 技術者教育			
導 入 教 育					

(注) 太字は情報教育を示す

〈資料〉(株)大日本印刷

各事業部特有の
業務に関する
集合教育
OJT
外部セミナー
業務アプリケーションシステム
の運用教育
マルチメディア・アプリケーション
の運用教育
を含む。

などの新技術の教育の比重の増加がはっきりとうかがわれる。

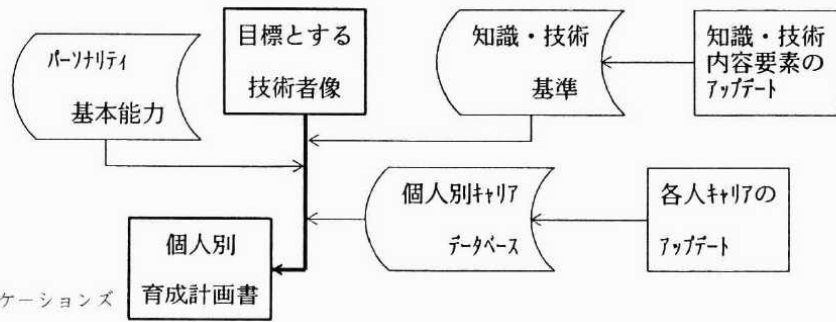
2.2 情報サービス産業

一般企業における情報化活動が、情報サービス産業への外注化とEUCへと2極分化する傾向のなかで、情報サービス産業の役割の重要性が増大してきた。90年代に入って旺盛なシステム開発需要に応ずるために、一般企業から盛んにシステム開発のアウトソーシングが行われ、情報サービス産業側はこれを効率的にさばくことを迫られてきている。

これに応えるには、情報サービス産業側に不足していた適用業務の知識の補充が求められ、またエンドユーザーからの直接受注に耐えるためには、システム分析、プロジェクト設定など、システム開発技術の上流指向や、プロジェクトの大型化に伴うシステムインテグレーション技術、プロジェクト管理技術が強く求められるようになった。

(財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所(CAIT)の調査(1992年度)によれば、情報化人材類型のうち、これに対応するシステムアナリスト、プロジェクトマネージャ、アプリケーションエンジニアの合計は92年推定保有人数で約31万人(情報化人材合計の約

Ⅲ-3-1-2図
目標設定型の能力開発
システム



〈資料〉(株)コンピュータアプリケーションズ

35%)であり、これが2000年には約113万人(約58%)になると推定され、その増分の82万人は情報化人材合計の増分の実に8割を占めており、情報サービス産業における情報化人材の育成の傾向は、まさに上流指向一色に塗られていたと言っても過言ではない。

しかし、こうした傾向は情報産業の成長の持続という仮定が基礎になっていた。昨今の景気の冷え込みは、システム開発の需要を急激に減少させ、これまで活発であった金融・流通業の大型コンピュータを中心とするシステムプロジェクトは規模を縮小し、当然受注量を著しく減少させた。これを補う新たな受注プロジェクトは、パソコン、ワークステーション、ネットワークなどの領域に及び、システム技術の転換の問題が代わりに浮上しつつある。

情報サービス産業ではこうした状況の変化に的確に対応する人材育成の仕組みが必要であろう。Ⅲ-3-1-2図は情報サービス企業の(株)コンピュータアプリケーションズで企画されている能力開発システムの一例である。まず、会社の事業展開から必要な技術者の「働いている姿」を技術者像として定義する。この技術者像の実現に必要な能力を、本人の持って生まれた性格(パーソナリティ)に由来すると思われる基本能力と、学習によって獲得できる技術・知識に分ける。

基本能力は、①状況の察知・把握、②分析・問題抽出、③問題解決、④伝達、⑤対外折衝、⑥内部折衝、の6つの能力に分けて考え、人材像によって要求する各能力の強さを指定する。

技術・知識は、

- ①問題発見・解決技法
- ②コミュニケーション技法
- ③システム分析・設計・評価技法
- ④ソフトウェア開発技法
- ⑤システム構成技法
- ⑥データベース
- ⑦通信ネットワーク
- ⑧ソフトウェアアーキテクチャ
- ⑨ハードウェアアーキテクチャ
- ⑩業務システム知識
- ⑪プロジェクト管理技法
- ⑫経営科学
- ⑬関連知識

の13項目を大分類とし、それぞれをさらに中・小項目に分け、具体的技術名に至るまで細分化して規定する。これらの構成要素は、時代の変化に応じ更新する必要がある。大分類の13項目は不変と考え、与えられた目標人材像に従って、要求するレベルを指定する。

一方、各従業員個人別の能力とキャリアの

ファイルを業務や研修の実績から常にアップデートし、具体的技術の習得状況を詳細に記録しておく。

このファイルのなかから目標人材像に指定されたパーソナリティ/基本能力に見合う人材を選び、目標人材像に指定された技術・知識との差を具体的に詳細項目について把握し、個人別育成計画を作成するのがこのシステムの骨子である。

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)では、通商産業省の情報化人材育成施策に従い、1992年度に引き続き次の3つの柱からなる情報処理教育を実施した。

① 企業内研修リーダーの養成

92年の産業構造審議会情報産業部会の中間報告「新情報革命を支える人材像」は、21世紀の高度情報化社会の実現のために、企業内における教育指導者の育成の強化が重要であると述べている。本研修はこれに沿うもので、SEを育成するための体系的カリキュラムにより、教育現場で直接使える実践的内容を、講義形態だけでなくロールプレイング、実習、演習を多く取り入れた形で実施している。講師には産学両界第一線の実践的経験者を迎え、しかも少人数クラスで行っている。

93年度は92年度に引き続き、次の7種の講座を全国各都市で延べ約68回実施した。

- ①実践型インストラクタ養成(5日)
- ②コミュニケーション技法(4日)
- ③問題発見・解決技法(3日)
- ④ソフトウェア開発技術(3日)
- ⑤プロジェクト管理(3日)
- ⑥SE向け戦略的育成プラン作成技法(5日)
- ⑦コンサルティング技法(3日)

② 専修学校等における教育の養成・研修

CAITでは情報処理技術インストラクタ研修という名称で、通商産業省の情報化人材育成連携機関(委嘱校)に認定された専修学校等の教員、インストラクタ等を対象とした研修を毎年実施している。研修は2～5日の講座からなる次の3系列25講座で、春、夏、冬季休暇時を中心に実施されている。

- ①教育講座シリーズ(教育全般の基礎についての研修) 3講座
- ②指導法シリーズ(テーマ別指導法) 11講座
- ③知識習得シリーズ(知識・技術) 11講座

③ 高度情報処理技術者研修

高度情報処理技術者の養成は、通商産業省の施策でも特に強調されている。本研修は産業構造審議会情報産業部会の中間報告に示された情報化人材類型を目標に、広く一般の人材を対象にした15種のコースから成り立っている。要素技術の講座は1コース当たり2～5日、言語教育、アプリケーションエンジニア教育など長期を要するものは1コースに30～40日を費やし、93年度は全国各都市で延べ52回実施した。(注:CAITでは1993～94年にかけて産業構造審議会の答申に基づき、新情報化人材を育成するための標準カリキュラムの作成に努力を傾注した。新情報化人材の類型およびカリキュラム関連については、本白書の総論において述べている。)

4. その他の情報化人材育成

① 地域ソフトウェアセンター

地域ソフトウェア供給力開発事業推進臨時措置法に基づいて、1989年度より開設された地域ソフトウェアセンターは、合計20センターになっている(94年3月末)。

主要事業は次のとおりである。

- ①人材育成事業(IPA地域情報化支援センターの提供するSE教育カリキュラムを中心とした研修講座の実施)
- ②実践指導事業(情報化促進のためのコンサルテーションの提供)
- ③斡旋・その他の事業(地域ソフトウェア業界の育成, 情報基盤整備, そのための調査研究, 企業間交流の企画, 業務ニーズの斡旋等)

② 地域の専門学校

情報処理専門学校の教育は、次の3つの点で特徴をもっている。

- ①教育内容は情報活用能力よりも、情報処理専門技術に重みがあること
- ②大学の門戸をはるかに超える学生数への受け皿としての役割を果たしていること
- ③教員は学校教育の専門家でなく、企業の情報処理経験者からの転向者が多いこと

これらの特徴は、最近までの情報産業の著しい伸びと、大学への狭き門を条件として、専門学校を情報化人材の重要な供給源として位置づけてきた。また、教育の質についても、従来の学術の範囲にとらわれず、企業出身の講師を中心に、通常の大学や短大では得られない産業界の最新のノウハウを取り入れた特徴を強く打ち出していた。

しかし、最近では、不況に伴う就職の問題や18歳未満の人口の減少による学生の数の確保などの課題もある。

③ (財)コンピュータ教育開発センター(CEC)

CECは、直接情報化人材を育成する機関ではないが、小・中・高等学校あるいは専門学校等における情報教育を円滑に促進するために、コンピュータ利用のための基盤的技術の研究開発やコンピュータ教育の普及啓蒙を行っている。

研究開発事業では、

- ①コンピュータの機種間における教育用ソフトウェア、データ形式等の互換性確保を目的とした調査や標準的仕様の検討
- ②コンピュータ言語、先進的CAI技術およびその他の教育用情報処理基礎技術の調査研究開発
- ③教育用ソフトウェア開発の環境整備に関する研究開発
- ④教育用ソフトウェアに先進技術を応用するための技術調査とそれに基づく研究開発
- ⑤エネルギー教育用ソフトウェア整備事業

等の活動を行っている。

また、普及啓蒙事業では、

- ①教育用ソフトウェアの流通基盤整備
- ②教育用ソフトウェア・ライブラリの運営
- ③コンピュータの教育利用に関する実態調査
- ④コンピュータシステムの導入利用に関する窓口相談
- ⑤コンピュータ教育に関する講演会・セミナー等の開催
- ⑥啓発用冊子・ビデオ等の作成
- ⑦先進技術の実証事業

等の活動を行っている。

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、525万人の応募者総数を数え、合格者総数も46万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。

しかし、93年は年間59万人と60万人台を下回り、86年より年2回の試験を実施して以来はじめて、前年比がマイナスの伸びとなった。

なお、試験地については、93年では全国55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第一種情報処理技術者試験、⑤第二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る。93年には春期(第一種、第二種)の29万1,565人、秋期(第一種を除く4区分)の30万541人、総計59万2,106人の応募があった。

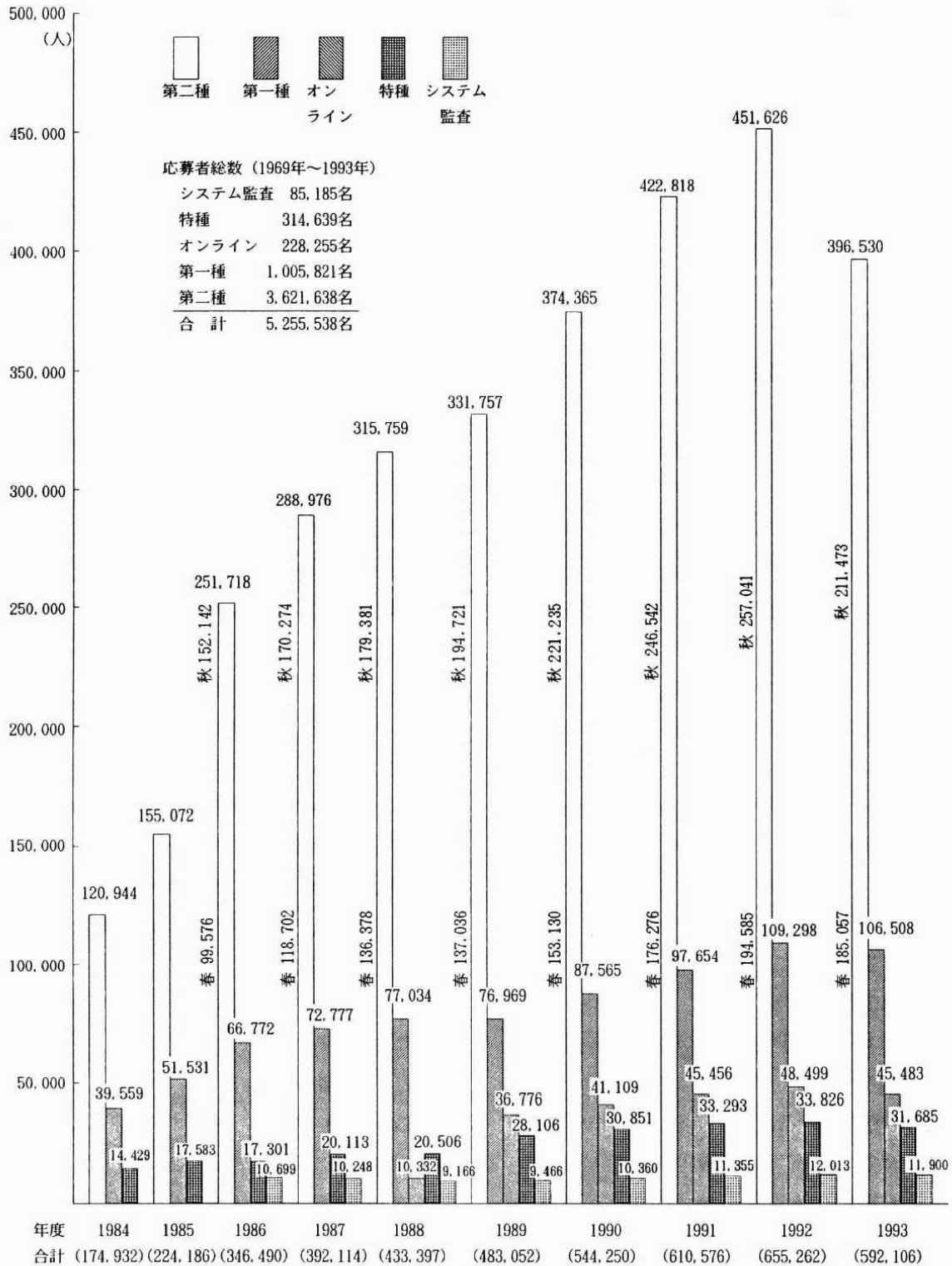
93年の応募者全体の伸びは92年に比べ、システム監査0.9%減、特種6.3%減、オンライン6.2%減、第一種2.6%減、第二種12.2%減と全試験において前年を下回った。春期と秋期についてみると、春期は対前年比で4.1%減、秋期は同14.5%減と秋期の応募者の落ち込みが著しい。秋期では、システム監査、特種、オンラインの各試験の減少の比率が少ないものの、第二種が対前年比17.7%減と大幅に減少した。応募者総数に占める割合の高い秋期の第二種の応募者数の減少が、93年の応募者数全体の減少につながっている。

全般的傾向として、ソフトウェア企業が前年比12.8%減、学生が10.4%減と減少が著しい。この要因としては、ソフトウェア業界の不況、若年人口ならびに学生人口の減少などが考えられる。

② 合格者の状況

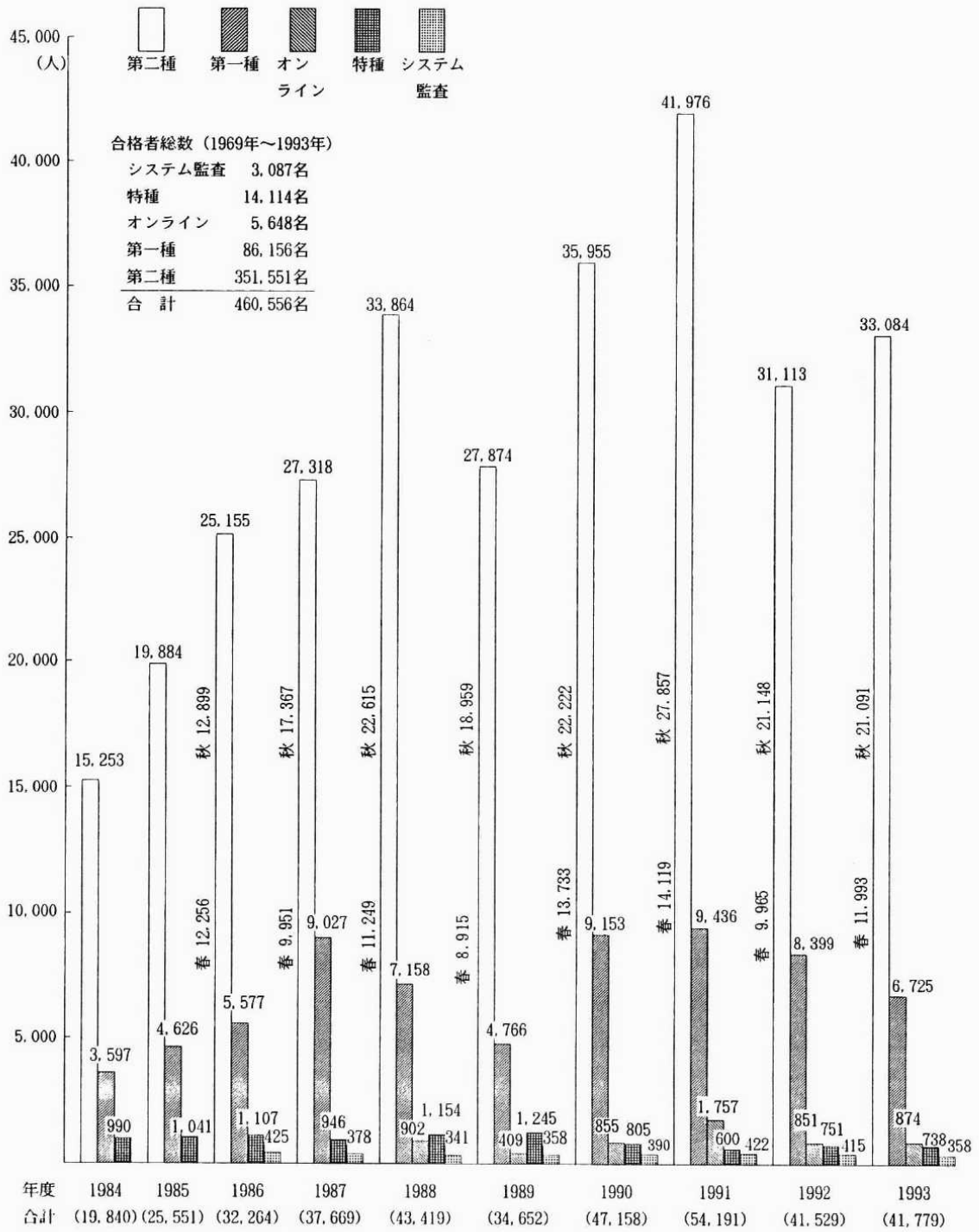
93年の合格者数は、総計4万1,779人であった。内訳は、春期の第一種6,725人(合格率10.6%)、第二種1万1,993人(同10.4%)、秋期のシステム監査358人(同5.8%)、特種738人(同4.7%)、オンライン874人(同4.0%)、第二種2万1,091人(同15.4%)となっている。

Ⅲ-3-2-1図 過去10年間の応募者の推移



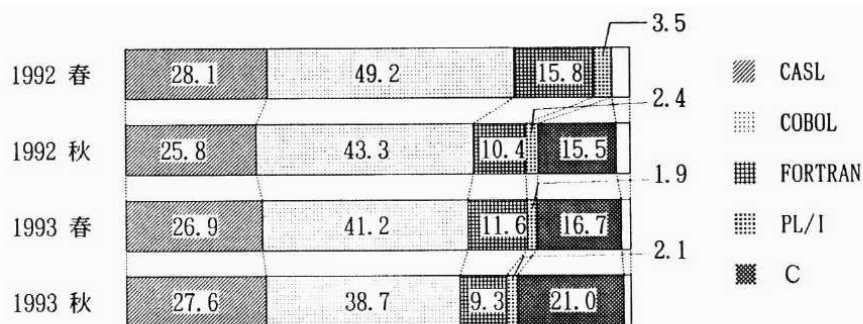
〈資料〉 JITEC

Ⅲ-3-2-2図 過去10年間の合格者の推移



〈資料〉 JITEC

Ⅲ-3-2-3図
第二種のプログラム言語選択率の推移



〈資料〉 JITEC

情報処理技術者試験を始めた69年からの合格者総数は、システム監査3,087人、特種1万4,114人、オンライン5,648人、第一種8万6,156人、第二種35万1,551人で合計46万556人である。また、平均合格率(受験者数対比)はシステム監査6.6%、特種8.1%、オンライン4.9%、第一種13.9%、第二種15.2%であり、5区分全体では14.1%になっている。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。

2. C言語導入後のプログラム言語選択率の状況

1992年秋よりプログラム言語としてC言語を第二種試験に導入し、93年秋まで3回の試験を実施してきた。また、第一種試験については93年春より導入した。そこで、新たに導入したC言語を中心に、第二種におけるプログラム言語の選択率の動向を紹介する。

① 言語選択率の概況

第二種試験では、午後の試験にプログラム作成の問題がある。92年春までは、アセンブラ(CASL)、COBOL、FORTRAN、PL/Iの4種類のプログラム言語で試験が行われてきた。C言語が導入される直前の92年春の試験での言語選択率は、アセンブラ28.1%、COBOL 49.2%、FORTRAN 15.8%、PL/I 3.5%であった(Ⅲ-3-2-3図)。

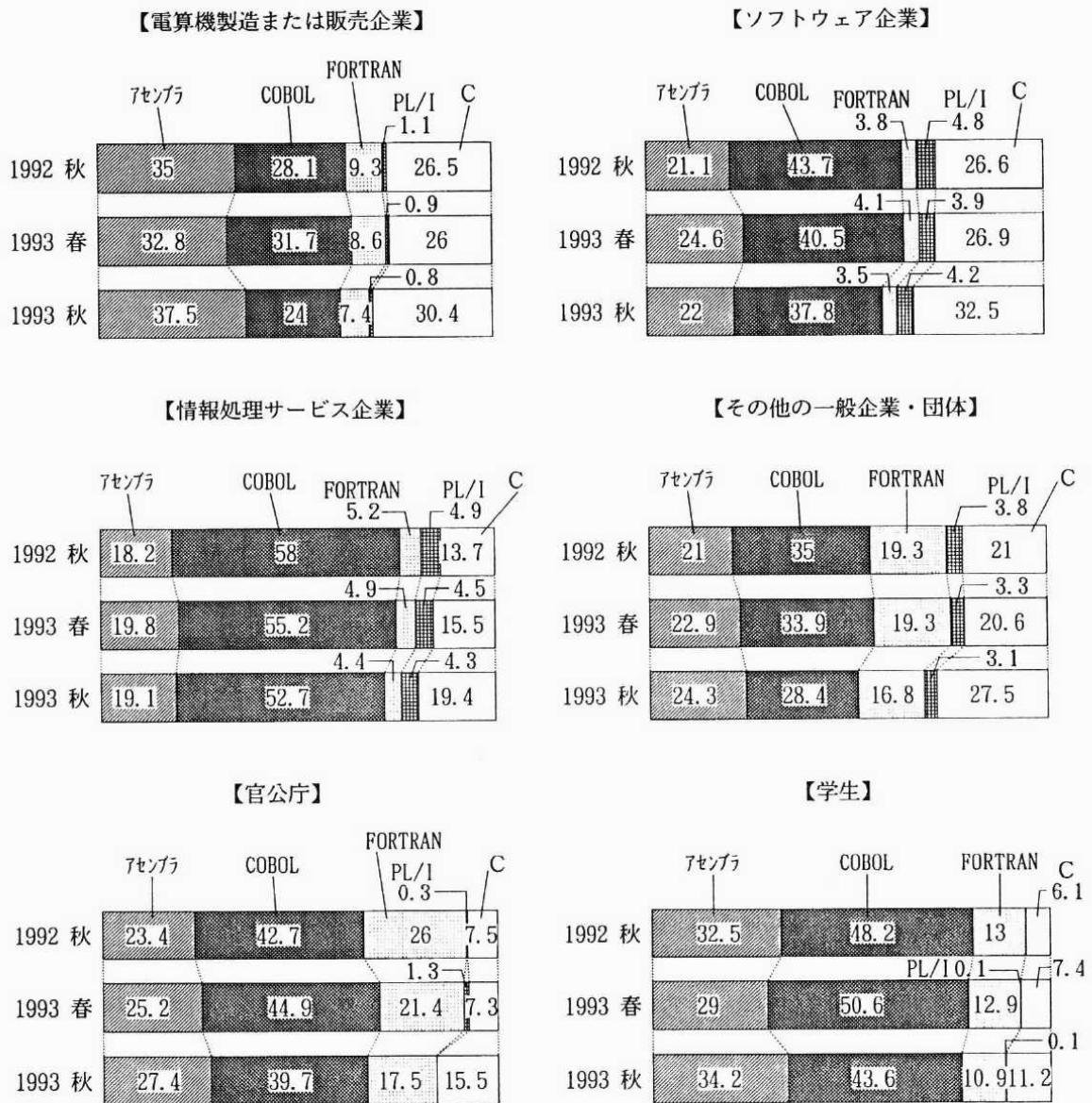
92年秋よりC言語が新たに導入されると、C言語は15.5%といきなり高い選択率を示した。逆にその他の言語は、アセンブラ25.8%(前回比2.3%減)、COBOL 43.3%(同5.9%減)、FORTRAN 10.4%(同5.4%減)、PL/I 2.4%(同1.1%減)と軒並み選択率を下げた。C言語導入時にはCOBOL、FORTRANの選択率の落ち込みが大きなものとなった。その後もC言語は着実に選択率を伸ばし、93年秋では21.0%(導入時比5.5%増)となっている。

アセンブラは、一度は減少したものの、93年秋には27.6%と若干上昇に転じている。一方、COBOLは大きく減少しており、40%を割り込んだ。また、FORTRANの選択率についても減少しており、10%を割り込んでいる。

② 勤務先別および学生の言語選択率の状況

次に受験者の過去3回の勤務先別および学生の言語選択の推移について分析する。勤務先別のプログラム言語選択率の推移はⅢ-3-2-4図のとおりである。ここでも、C言語の選択率の推移を中心に各勤務先別にその特徴

Ⅲ-3-2-4図 勤務先別プログラム言語選択率の推移



〈資料〉 JITEC

を示す。

電算機製造・販売企業では、アセンブラおよびC言語の選択率が高くなっている。アセンブラはC言語導入後も35%前後を推移しているが、COBOLが93年春の31.7%から93年秋には24.0%まで7.7%減少し、これに対してC言語は93年秋に前回の26.0%から30.4%と4.4ポイントも上昇している。

ソフトウェア企業においては、COBOLの選択率が92年秋には43.7%を占めて主流であったが、93年秋には37.8%まで減少し、逆に導入時は26.6%であったC言語が93年秋には32.5%まで増え、今やC言語の選択率がCOBOLに迫る状況となっている。情報処理

サービス企業では、C言語導入時に58.0%の選択率を占めていたCOBOLが93年秋でもまだ圧倒的に主流となっているが、52.7%とやはり若干下げ、一方C言語は導入時の13.7%が93年秋には19.4%と着実に伸び、アセンブラを抜いて第2位の選択率となった。

上記以外の一般企業・団体では、92年秋には35.0%あったCOBOLの選択率が93年秋には28.4%まで落ちたが、同時期にC言語が21.0%から27.5%へと急増し、アセンブラも21.0%から24.3%に伸びており、この3言語の選択率はかなり接近してきている。官公庁においては、COBOLの選択率が高く、次いでアセンブラとなっているが、そのCOBOLも42.7%から39.7%へと減少し、逆にC言語が7.5%から15.5%と約2倍の伸びをみせている。

勤務先別の全体的な言語選択率の推移をみると、COBOLとFORTRANが落ち込み、逆にC言語の選択率が着実に上昇している。特にソフトウェア企業ではCOBOLの選択率の低減が著しく、逆にC言語の選択率が急上昇している。この要因としては、ダウンサイジングの進展のなかで、COBOLやFORTRANを使用する汎用コンピュータ中心のシステム開発から、パソコン、ワークステーションを用い、C言語を使用するシステム開発へのシステム開発環境のシフトが進行していることがあげられる。ただし、COBOLは学生の間では、92年秋の48.2%から93年秋の43.6%というように、C言語導入後も依然として高い選択率を維持している。

また、アセンブラも92年秋の32.5%から93年春は若干落ち込んだが、93年秋は34.2%と上昇した。学生ではCOBOL、アセンブラの選択率が非常に高くなっているのが特徴である。また、C言語も92年秋は6.1%であったが93年秋では11.2%と5ポイントも選択率が上昇している。第二種の学生の応募者では、専門学校が約6割を占めている。このため学生の選択率の推移は専門学校の選択率に強く引きずられたものとなっている。

3 在学生の言語選択率の状況

第二種試験では受験者のうち、学生の占める割合が40%と高い。そこで、情報処理技術者を目指して学習している在学生の言語の選択率の推移状況を見る。

大学院では、92年秋と93年秋の間に、言語選択率の主流を占めるFORTRANが51.5%から38.2%、C言語が35.0%から48.6%とそれぞれ大きく変動し、選択率の順位が入れ替わっている。大学においても同様の現象がみられ、92年秋ではFORTRAN 48.7%、C言語21.4%であったが、93年秋にはそれぞれ35.6%、33.2%とかなり接近した数字となっている。

短大では、93年の春と秋の間にFORTRANが27.7%から17.4%と大きく減少し、その一方で、アセンブラが20.8%から26.0%、C言語が13.4%から21.7%と大幅に増加したため、上位4言語の選択率は近づいてきている。高専では、FORTRANが92年秋の36.7%から93年春には30.4%、同秋には27.6%と減少の一方であるのに対し、C言語は導入時の21.9%が93年秋には29.4%と着実に伸びており、選択率の順位が入れ代わっている。

高校では、COBOLが93年秋においても76.3%と相変わらず高い割合を示しており、他の言語についても特に変動はみられない。専修・各種学校では、93年の春と秋の間に、

COBOLが63.7%から53.8%(9.9ポイント減),アセンブラが33.1%から41.8%(8.7ポイント増)と大きな変動がみられる。C言語は92年春は1.7%であったが93年秋は2.8%とわずかではあるが増えている。専門学校は情報処理技術者の育成を専門に行っているところであり,言語の基礎教育としてアセンブラ,高級言語としてCOBOLを中心にカリキュラムを組んでいるものと考えられ,その結果としてこの両言語の選択率が高いものとなっている。なお,在学生のPL/Iの選択率はほぼゼロに近く,PL/Iは学生の間ではあまり学習されていないと推察される。

3. 情報処理技術者試験制度の改定

情報処理技術者試験は1969年に通商産業省告示による「情報処理技術者認定試験制度」として発足し,翌70年,制度の根拠を「情報処理振興事業協会等に関する法律」(86年4月1日から「情報処理の促進に関する法律」に名称変更)に規定し,国家試験として整備され実施されている。

69年の試験発足から93年までの24年間で525万人もの応募者を集め,また46万人の合格者を出しており,この合格者総数は情報サービス産業に従事する全従業者数にも匹敵する規模となっている。情報処理技術者試験は国家試験として実施されることにより,情報処理技術者の国家的なレベルでの評価基準を提供し,技術者の格づけに,また技術者が同試験を目指して学習することにより,大量の情報処理技術者の育成に貢献してきた。

特に情報サービス産業においては,情報処理技術者試験は技術者の人材育成の一環として位置づけられ,試験に向けての技術者教育のほか人事評価制度にも組み入れられ,昇格や昇給の基準として利用されるなど,重要な役割を果たしてきた。

また,情報処理技術者を育成する教育機関においても,情報処理技術者試験を学習の目標に据え,多数の学生が同試験を受験している。

このように情報処理技術者の育成に大きな役割と影響力を持つ情報処理技術者試験は,93年5月に出された産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の報告書のなかで,さらにその役割の重要性を付加された。

同報告書では今後育成すべき高度情報処理技術者の人材類型を人材像として設定し,この人材像に即した教育カリキュラムを作成し,各段階での教育の実施,ならびに教育成果の評価を行う試験制度が連動して,一貫した人材育成システムを形成することを提言している。

この提言を受け,情報処理技術者試験は専門分野に特化した技術者を評価するものとして,試験区分の増加,ならびに技術者を育成するよりどころとしての標準カリキュラムに準拠した試験とすることで,さらに教育と強く結びついた内容に改定されることになった。以下,改定された新たな情報処理技術者試験制度の概要を紹介する。

3.1 新たな試験区分

現行試験制度は,情報処理システム監査技術者試験,特種情報処理技術者試験,オンライン情報処理技術者試験,第一種情報処理技術者試験,第二種情報処理技術者試験の5区分で実施してきた。しかし,新試験制度では

Ⅲ-3-2-1表 新たな情報処理技術者試験制度の試験区分

情報システムの企画，設計，開発，および評価に関連する人材向け			
	試験区分名	試験の対象者	受験資格
高度情報処理技術者	(1) システムアナリスト試験	経営戦略に立脚した情報システム化計画の立案に従事する者	27才以上
	(2) システム監査技術者試験	情報システムの監査に従事する者	27才以上
	(3) プロジェクトマネージャ試験	情報システム開発のプロジェクト管理に従事する者	27才以上
	(4) アプリケーションエンジニア試験	個別アプリケーションのシステム化計画，情報システムの分析，設計に従事する者	25才以上
	(5) システム運用管理エンジニア試験	情報システムの運用管理に従事する者	25才以上
	(6) プロダクションエンジニア試験	情報システムの開発に従事する者	なし
	(7) ネットワークスペシャリスト試験	ネットワークシステムの構築，維持，技術支援に従事する者	なし
	(8) データベーススペシャリスト試験	データ資源の管理，およびデータベースシステムの構築，維持，技術支援に従事する者	なし
高度情報処理技術者を旨とする人材向け			
	試験区分名	試験の対象者	受験資格
	(9) 第一種情報処理技術者試験	プログラム設計及び，高度情報処理技術者の指導の下でシステム開発，又はマイクロコンピュータ応用システム開発のいずれか，又は評価を行える者	なし
	(10) 第二種情報処理技術者試験	プログラム設計書に基づくプログラミング，及び高度・第一種情報処理技術者の指導の下で内部設計，プログラム設計，又はマイクロコンピュータ応用システム設計のいずれかを行える者	なし
情報システムの利用者側で情報化をリードする人材向け			
	試験区分名	試験の対象者	受験資格
	(11) システムアドミニストレータ試験	情報システムの利用者の立場で，エンドユーザーコンピューティング（EUC）の推進に従事する者	なし

〈資料〉 JITEC

新たな人材像に対応した高度情報処理技術者および情報システムの利用者側の人材に対する試験区分が設定され，11区分となった(Ⅲ-3-2-1表)。なお，同報告書では人材評価や処遇において現行試験の合格者が不利にならないよう，Ⅲ-3-2-2表のとおり，現行試験区分と新試験区分との対応関係を示した。

3.2 標準カリキュラムに準拠した試験

高度情報処理技術者を育成するため，通商産業省の指導のもと標準カリキュラムが，中央情報教育研究所(CAIT)により策定された。それらは産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の中間報告で設定された人材像，すなわち専門分野に特化した技術者に

Ⅲ-3-2-2表
現行試験区分と新
試験区分との対応
関係

現 行 試 験 区 分	新 試 験 区 分
第二種情報処理技術者試験	第二種情報処理技術者試験
第一種情報処理技術者試験	第一種情報処理技術者試験
オンライン情報処理技術者試験	ネットワークスペシャリスト試験
特種情報処理技術者試験	アプリケーションエンジニア試験
情報処理システム監査技術者試験	システム監査技術者試験

Ⅲ-3-2-3表
試験区分が準拠
する標準カリキ
ュラム

試 験 区 分	標 準 カ リ キ ュ ラ ム
システムアナリスト試験	システムアナリスト育成カリキュラム
システム監査技術者試験	システム監査技術者育成カリキュラム
プロジェクトマネージャ試験	プロジェクトマネージャ育成カリキュラム
アプリケーションエンジニア試験	アプリケーションエンジニア育成カリキュラム
システム運用管理エンジニア試験	システム運用管理エンジニア育成カリキュラム
プロダクションエンジニア試験	プロダクションエンジニア育成カリキュラム
ネットワークスペシャリスト試験	ネットワークスペシャリスト育成カリキュラム
データベーススペシャリスト試験	データベーススペシャリスト育成カリキュラム
第一種情報処理技術者試験	第一種共通カリキュラム
第二種情報処理技術者試験	第二種共通カリキュラム
システムアドミニストレータ試験	システムアドミニストレータ育成カリキュラム

〈資料〉 JITEC

類型化された情報化人材像に基づく17の標準カリキュラムがあり、高度情報処理技術者の教育がこの標準カリキュラムに沿ってなされることになる。試験は標準カリキュラムにより育成された技術者を評価するものとして、教育と連動することになった。このため新試験は標準カリキュラムに準拠したものとなり、各試験の出題範囲も原則として各11の試験区分に対応する標準カリキュラムで示す内容となる。

現行試験で多数の応募者を集めている第一種、第二種情報処理技術者試験は、主にプログラマを対象とした試験であった。しかし、新たな第一種、第二種情報処理技術者試験の対象者は、高度情報処理技術者に至る過程の技術者という位置づけとなった。第一種、第二種情報処理技術者試験に対応する標準カリキュラムは、高度情報処理技術者の育成に対応して共通的な知識、技術や各高度情報処理技術者が持つ個別の知識、技術を整理統合して、第一種や第二種のレベルで修得すべき内容としてそれぞれ整備され、第一種、第二種共通カリキュラムとして作成された。

このため、新たな第一種情報処理技術者試験、第二種情報処理技術者試験は、従来の試験内容とは知識、技術の範囲やレベルで異なる。

なお、各試験区分が準拠する標準カリキュラムはⅢ-3-2-3表のとおり。

3.3 試験の一部免除制度の導入

試験は各標準カリキュラムに準拠しているため、各種の教育により標準カリキュラムの一定範囲が修得されたことが客観的に認めら

Ⅲ-3-2-4表 試験の移行および実施時期

<p>秋期実施 (1994年秋より移行)</p>	<p>システムアナリスト試験 システム監査技術者試験 アプリケーションエンジニア試験 ネットワークスペシャリスト試験 第二種情報処理技術者試験 システムアドミニストレータ試験</p>
<p>春期実施 (1995年春より移行)</p>	<p>プロジェクトマネージャ試験 システム運用管理エンジニア試験 データベーススペシャリスト試験 プロダクションエンジニア試験 第一種情報処理技術者試験 第二種情報処理技術者試験</p>

れる場合、試験の一部が免除される制度が新たに導入される。

一部免除の対象となる試験区分は当面第一種情報処理技術者試験とし、一部免除の対象者はCAITおよび地域ソフトウェアセンターにおいて第一種情報処理技術者試験の科目を専修した者を想定している。具体的な一部免除の内容や免除対象者等の規定は今後、通商産業省より公示される予定である。

3.4 試験の移行および実施時期

新たな情報処理技術者試験は94年秋より移行を開始し、新たに設定された11の試験は秋と春の2回に分けて実施される。第二種は年2回、その他の試験区分は年1回実施する(Ⅲ-3-2-4表)。秋と春の試験の実施日については、現行どおり、秋は10月の第3日曜日を、また春は4月の第3日曜日を予定している。なお、新試験の実施に関する決定事項は従来と同じく官報に公示される。

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. 試験の概要

本試験の目的は、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、わが国産業の高度化に対処しようとするものである。同試験の概要は以下のとおりである。

(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

Ⅲ-3-3-1表 応募者数、受験者数、合格者数、合格率の推移

年度	初 級				中 級				合 計			
	応募者数 (人)	受験者数 (人)	合格者数 (人)	合格率 (%)	応募者数 (人)	受験者数 (人)	合格者数 (人)	合格率 (%)	応募者数 (人)	受験者数 (人)	合格者数 (人)	合格率 (%)
1985年	4,600	3,634	1,779 (16)	49.0	—	—	—	—	4,600	3,634	1,779 (16)	49.0
1986年	6,499	5,199	2,272 (32)	43.7	—	—	—	—	6,499	5,199	2,272 (32)	43.7
1987年	7,883	6,023	1,194 (16)	19.8	2,594	2,013	245 (1)	12.2	10,477	8,036	1,439 (17)	17.9
1988年	7,733 (242)	5,671 (162)	904 (9)	15.9 (5.6)	2,007 (19)	1,466 (12)	146 (0)	10.0 (0.0)	9,800 (261)	7,137 (174)	1,050 (9)	14.7 (5.2)
1989年	6,523 (237)	4,868 (172)	902 (12)	18.5 (7.0)	1,439 (9)	1,013 (7)	117 (0)	11.5 (0.0)	7,962 (246)	5,881 (179)	1,019 (12)	17.3 (6.7)
1990年	6,975 (259)	5,122 (192)	1,946 (33)	38.0 (17.2)	1,585 (24)	1,147 (16)	190 (3)	16.6 (18.8)	8,560 (283)	6,269 (208)	2,136 (36)	34.1 (17.3)
1991年	7,032 (321)	5,117 (233)	1,543 (29)	30.2 (12.4)	1,967 (21)	1,383 (11)	203 (2)	14.7 (18.2)	8,999 (342)	6,500 (244)	1,746 (31)	26.9 (12.7)
1992年	6,914 (338)	4,903 (228)	1,365 (30)	27.8 (13.2)	1,808 (27)	1,288 (17)	146 (1)	11.3 (5.9)	8,722 (365)	6,191 (245)	1,511 (31)	24.4 (12.7)
1993年	5,925 (252)	4,331 (184)	1,157 (27)	26.7 (14.7)	1,582 (15)	1,132 (11)	215 (2)	19.0 (18.2)	7,507 (266)	5,463 (195)	1,372 (29)	25.1 (14.9)
計	60,144	44,868	13,062 (204)	29.1	12,982	9,442	1,262 (9)	13.4	73,126	54,310	14,324 (213)	26.4

(注) ()内は女性の人数(内数)

〈資料〉JIPDEC

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通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

なお、同試験は、1994年度より情報処理技術者試験のうち、「第一種情報処理技術者試験」「第二種情報処理技術者試験」にマイクロコンピュータ関連の科目が採り入れられたことに伴い、93年度の第9回試験をもって廃止することとした。

2. 試験の推移

応募者数、受験者数、合格者数、合格率の推移をⅢ-3-3-1表に示す。

初級試験(以下初級)は1985年に開始されて以降、9年間の応募者数は延べ6万144人、受験者数4万4,868人(受験率平均74.6%)、合格者数1万3,062人(うち女性204人)で、合格率は平均29.1%(最高は85年の49.0%、最低は88年の15.9%)である。

中級試験(以下中級)は87年の開始以降、7年間の応募者数は延べ1万2,982人、受験者数9,442人(受験率平均72.7%)、合格者数1,262人(うち女性9人)で、合格率は平均13.4%(最高は93年の19.0%、最低は88年の10.0%)である。

Ⅲ-3-3-2表 勤務先別(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
勤 務 先	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	勤 務 先	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
(1) 電機・半導体製造販売企業	784	571	236	41.3	(1) 電機・半導体製造販売企業	319	234	52	22.2
(2) システムハウス	285	198	71	35.9	(2) システムハウス	182	137	28	20.4
(3) マイコン関連企業	442	334	116	34.7	(3) マイコン関連企業	176	121	23	19.0
(4) 情報処理サービス企業等	667	421	138	32.8	(4) 情報処理サービス企業等	262	187	24	12.8
(5) (1)～(4)以外の製造業	808	605	249	41.2	(5) (1)～(4)以外の製造業	330	227	56	24.7
(6) (1)～(5)以外の企業	508	323	111	34.4	(6) (1)～(5)以外の企業	193	135	18	13.3
(7) 学生・生徒	2,273	1,769	195	11.0	(7) 学生・生徒	57	42	8	19.0
(8) その他	158	110	41	37.3	(8) その他	63	49	6	12.2
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(資料) JIPDEC

3. 1993年度合格者の分析

初級の応募者数は5,925人,受験者数4,331人,合格者数1,157人(うち女性27人),合格率26.7%,合格者の年齢は最年長は51歳,最年少16歳,平均25.9歳である。

中級の応募者数は1,582人,受験者数1,132人,合格者は215人(うち女性2人),合格率は19.0%,合格者の年齢は最年長は46歳,最年少20歳,平均28.4歳である。

① 勤務先

勤務先別構成をⅢ-3-3-2表に示す。勤務先別にみた初級の合格者数は,製造業が249人で全合格者の21.5%を占め,次いで電算機・半導体製造または販売企業236人(全合格者に占める割合20.4%),学生・生徒195人(同16.9%)である。合格率は電算機・半導体製造または販売企業が41.3%,次いで製造業41.2%,システムハウス35.9%の順で,学生・生徒は11.0%と平均を大きく下回っている。

Ⅲ-3-3-3表 従事している業務別(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
業 務	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	業 務	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
研究・開発	2,018	1,490	608	40.8	研究・開発	961	699	153	21.9
情報処理	650	380	135	35.5	情報処理	239	161	28	17.4
製 造	463	334	103	30.8	製 造	144	90	10	11.1
保守・サービス	109	84	22	26.2	保守・サービス	35	28	1	3.6
教 育	63	42	24	57.1	教 育	40	32	5	15.6
学生・生徒	2,273	1,769	195	11.0	学生・生徒	57	42	8	19.0
そ の 他	349	232	70	30.2	そ の 他	106	80	10	12.5
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(資料) JIPDEC

Ⅲ-3-3-4表 経験年数別(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
経 験 年 数	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	経 験 年 数	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
経験なし	3,275	2,404	409	17.0	経験なし	236	160	22	13.8
1年未満	687	510	178	34.9	1年未満	92	70	15	21.4
1年以上3年未満	946	680	243	35.7	1年以上3年未満	282	214	51	23.8
3年以上5年未満	464	335	147	43.9	3年以上5年未満	348	252	41	16.3
5年以上10年未満	403	294	141	48.0	5年以上10年未満	481	324	68	21.0
10年以上	61	47	25	53.2	10年以上	130	102	16	15.7
不 明	89	61	14	23.0	不 明	13	10	2	20.0
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(資料) JIPDEC

中級の合格者数は製造業が56人で全合格者の26.0%を占め、次いで電算機・半導体製造または販売企業52人(同24.2%),システムハウス28人(同13.0%)である。合格率は合格者数と同様に製造業24.7%,電算機・半導体製造または販売企業22.2%,システムハウス20.4%である。

学生・生徒は合格者数8人で全合格者数の3.7%であるが、合格率に関しては19.0%で平均値と変わらない。

② 従事している業務

従事している業務別構成をⅢ-3-3-3表に示す。従事している業務別にみた初級の合格者数は、研究・開発業務に従事している者が最も多く608人で全合格者の52.5%を占め、次いで学生・生徒の195人(同16.9%),情報処理135人(同11.7%)である。

中級の合格者数は、研究・開発業務に従事している者が153人で全合格者の71.2%を占め、次いで情報処理28人(同13.0%)である。

なお、教育関係者の合格率が初級は57.1%と極めて高いが、中級では15.6%と平均値を下回っている。

③ 経験年数

経験年数別構成をⅢ-3-3-4表に示す。経験年数別にみた初級の合格者数は、経験なしが409人で全合格者数の35.4%を占め、次いで1～3年が243人(同21.0%)である。合格率は、経験年数が多くなるに従って高くなり、経験なしの17.0%に対して経験10年以上は53.2%となっている。

中級の合格者数は、5～10年が68人で全合格者数の31.6%を占め、次いで1～3年が51人(同23.7%)であるが、合格率は1～3年23.8%,1年未満21.4%,5～10年21.0%の順となり、10年以上は15.7%で平均値を下回っている。

④ 最終学歴(在学中を含む)

最終学歴別構成をⅢ-3-3-5表に示す。最終学歴別にみた初級の合格者数は、大学が576

Ⅲ-3-3-5表 最終学歴別(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
学 歴	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	学 歴	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
大学院	163	128	91	71.1	大学院	82	53	20	37.7
大 学	1,983	1,402	576	41.1	大 学	887	634	124	19.6
短 大	193	154	29	18.8	短 大	32	24	5	20.8
高 専	217	164	74	45.1	高 専	82	62	13	21.0
高 校	581	403	99	24.6	高 校	185	130	28	21.5
各種学校・専修学校 (内 在学中)	2,682 (1,930)	2,015 (1,506)	274 (148)	13.6 (9.8)	各種学校・専修学校 (内 在学中)	299 (46)	216 (35)	22 (3)	10.2 (8.6)
その他	61	38	7	18.4	その他	5	5	1	20.0
不 明	45	27	7	25.9	不 明	10	8	2	25.0
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(注) 最終学歴には、在学中も含む
(資料) JIPDEC

人で全合格者数の49.8%,次いで専門学校・各種学校274人(同23.7%)となるが,合格率は大学院は別として高専が45.1%で大学の41.1%を上回り,各種学校・専修学校は13.6%である。

中級の合格者数は,大学が124人で全合格者数の57.7%,次いで高校28人(同13.0%)である。合格率は大学院と専門学校・各種学校を除き学歴による差はほとんどない。

⑤ 他試験の合格者

他試験の合格者の状況をⅢ-3-3-6表に示す。情報処理技術者試験(特種,オンライン,第一種,第二種)の合格者で初級を受験した者は1,120人で全受験者の25.9%を占め,合格者数は496人で合格率は44.3%と平均値を大きく上回っている。

Ⅲ-3-3-6表 他試験の合格者(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
試験の種類	応募者(人)	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)	試験の種類	応募者(人)	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
情報処理技術者試験 特種	16	12	8	66.7	情報処理技術者試験 特種	18	9	1	11.1
情報処理技術者試験 わらひ	9	8	7	87.5	情報処理技術者試験 わらひ	18	12	5	41.7
情報処理技術者試験 第1種	326	243	173	71.2	情報処理技術者試験 第1種	293	206	72	35.0
情報処理技術者試験 第2種	1,206	857	308	35.9	情報処理技術者試験 第2種	546	386	63	16.3
技術士 電気部門	13	6	2	33.3	技術士 電気部門	5	5	0	—
技術士 情報処理部門	3	1	0	—	技術士 情報処理部門	1	1	0	—
家庭用電子・電気修理技術者	42	32	14	43.8	家庭用電子・電気修理技術者	12	7	1	14.3
電気通信主任技術者	11	10	4	40.0	電気通信主任技術者	8	5	2	40.0
小 計	1,626	1,169	516	44.1	小 計	901	631	144	22.8
そ の 他	4,299	3,162	641	20.3	そ の 他	681	501	71	14.2
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(資料) JIPDEC

Ⅲ-3-3-7表 専門技術者(1993年度)

【初 級】					【中 級】				
専門技術	応募者(人)	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)	専門技術	応募者(人)	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
① ハードウェア技術者	824	600	213	35.5	① ハードウェア技術者	314	235	40	17.0
② ハードウェアの技術者	792	584	227	38.9	② ハードウェアの技術者	394	287	55	19.2
③ ソフトウェアの技術者	768	558	252	45.2	③ ソフトウェアの技術者	462	315	73	23.2
④ ソフトウェア技術者	887	561	202	36.0	④ ソフトウェア技術者	233	203	36	17.7
小 計	3,271	2,303	894	38.8	小 計	1,463	1,040	204	19.6
学生・生徒等	2,654	2,028	263	13.0	学生・生徒等	119	92	11	12.0
合 計	5,925	4,331	1,157	26.7	合 計	1,582	1,132	215	19.0

(注) 専門技術は, 応募者自身による4段階評価に基づく

(資料) JIPDEC

中級の場合は613人が受験し、合格者数は141人、合格率は23.0%である。

⑥ 専門技術者

専門技術者の構成をⅢ-3-3-7表に示す。専門技術者とは、応募者が願書提出時に自らを技術者として4段階評価をしたもので、学生・生徒は含まれていない。

初級の場合、これら技術者の合格率は38.8%であり、学生・生徒等の13.0%とは大きな差がある。中級の場合には受験者の約90%が技術者であるため、合格率19.6%は平均値と変わらない。

なお、初級、中級ともにハードウェアよりの技術者の合格率がほぼ平均値となり、それをソフトウェアよりの技術者が上回り、ソフトウェア技術者、ハードウェア技術者がやや下回るという傾向になっている。

なお、1992年度試験の概要についてはⅢ-3-3-8～13表を参照されたい。

Ⅲ-3-3-8表 勤務先別（1992年度）

【初 級】					【中 級】				
勤 務 先	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	勤 務 先	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
(1) 電機・半導体製造関連企業	888	588	236	40.1	(1) 電機・半導体製造関連企業	325	229	27	11.8
(2) システムハウス	459	291	96	33.0	(2) システムハウス	245	183	28	15.3
(3) ほか電気関連企業	542	387	140	36.2	(3) ほか電気関連企業	237	175	17	9.7
(4) 情報処理・サービス企業等	966	550	181	32.9	(4) 情報処理・サービス企業等	339	221	21	9.5
(5) (1)～(4)以外の製造業	860	655	260	39.7	(5) (1)～(4)以外の製造業	368	262	30	11.5
(6) (1)～(5)以外の企業	518	351	125	35.6	(6) (1)～(5)以外の企業	172	122	12	9.8
(7) 学生・生徒	2,512	1,968	289	14.7	(7) 学生・生徒	71	59	6	10.2
(8) その他	169	113	38	33.6	(8) その他	51	37	5	13.5
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8	合 計	1,808	1,288	146	11.3

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-9表 従事している業務別（1992年度）

【初 級】					【中 級】				
業 務	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	業 務	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
研究・開発	2,133	1,503	623	41.5	研究・開発	1,056	757	92	12.2
情報処理	1,036	590	203	34.4	情報処理	314	205	26	12.7
製 造	512	363	105	28.9	製 造	202	145	12	8.3
保守・サービス	141	87	25	28.7	保守・サービス	34	22	1	4.5
教 育	73	48	26	54.2	教 育	41	30	7	23.3
学生・生徒	2,512	1,968	289	14.7	学生・生徒	71	59	6	10.2
そ の 他	507	344	94	27.3	そ の 他	90	70	2	2.9
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8	合 計	1,808	1,288	146	11.3

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-10表 経験年数別（1992年度）

【初 級】					【中 級】				
経 験 年 数	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	経 験 年 数	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
経験なし	3,657	2,691	530	19.7	経験なし	253	178	18	10.1
1年未満	951	649	170	26.2	1年未満	108	70	4	5.7
1年以上3年未満	1,148	772	283	36.7	1年以上3年未満	357	250	22	8.8
3年以上5年未満	542	368	186	50.5	3年以上5年未満	379	276	32	11.6
5年以上10年未満	439	297	157	52.9	5年以上10年未満	572	410	50	12.2
10年以上	56	43	25	58.1	10年以上	127	95	20	21.1
不 明	111	83	14	16.9	不 明	12	9	0	0.0
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8	合 計	1,808	1,288	146	11.3

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-11表 最終学歴別（1992年度）

【初 級】					【中 級】				
学 歴	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)	学 歴	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
大学院	151	120	80	66.7	大学院	82	54	12	22.2
大 学	2,196	1,453	602	41.4	大 学	1,032	734	90	12.3
短 大	247	181	35	19.3	短 大	37	25	2	8.0
高 専	248	169	77	45.6	高 専	88	68	9	13.2
高 校	927	664	159	23.9	高 校	230	159	20	12.6
各種学校・専修学校 (内 在学中)	3,013 (2,050)	2,224 (1,605)	403 (248)	18.1 (15.5)	各種学校・専修学校 (内 在学中)	322 (50)	237 (42)	13 (1)	5.5 (2.4)
その他	62	45	6	13.3	その他	8	5	0	0.0
不 明	70	47	3	6.4	不 明	9	6	0	0.0
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8	合 計	1,808	1,288	146	11.3

(注) 最終学歴には、在学中も含む

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-12表 他試験の合格者（1992年度）

【初 級】

試験の種類	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
情報処理技術者試験 特種	11	6	2	33.3
情報処理技術者試験 わらい	18	16	12	75.0
情報処理技術者試験 第1種	448	340	221	65.0
情報処理技術者試験 第2種	1,304	883	360	40.8
技術士 電気部門	19	14	4	28.6
技術士 情報処理部門	2	1	0	0.0
家庭用電子・電気修理技術者	44	34	12	35.3
電気通信主任技術者	19	12	8	66.7
小 計	1,835	1,306	619	47.4
そ の 他	5,049	3,597	746	20.7
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8

【中 級】

試験の種類	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
情報処理技術者試験 特種	20	16	2	12.5
情報処理技術者試験 わらい	22	16	4	25.0
情報処理技術者試験 第1種	372	253	65	25.7
情報処理技術者試験 第2種	565	420	37	8.8
技術士 電気部門	7	5	0	0.0
技術士 情報処理部門	1	0	0	—
家庭用電子・電気修理技術者	11	10	1	10.0
電気通信主任技術者	16	12	1	8.3
小 計	1,044	732	110	15.0
そ の 他	764	556	36	6.5
合 計	1,808	1,288	146	11.3

〈資料〉 JIPDEC

Ⅲ-3-3-13表 専門技術者（1992年度）

【初 級】

専門技術	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
① ハドウェア技術者	903	661	205	31.0
② ハドウェアの技術者	812	578	222	38.4
③ ソフトウェアの技術者	907	618	275	44.5
④ ソフトウェア技術者	1,319	763	278	36.4
小 計	3,941	2,620	980	37.4
学生・生徒等	2,973	2,283	385	16.9
合 計	6,914	4,903	1,365	27.8

【中 級】

専門技術	応募者 (人)	受験者 (人)	合格者 (人)	合格率 (%)
① ハドウェア技術者	336	244	23	9.4
② ハドウェアの技術者	430	321	42	13.1
③ ソフトウェアの技術者	510	362	44	12.2
④ ソフトウェア技術者	332	247	27	10.9
小 計	1,668	1,174	136	11.6
学生・生徒等	140	114	10	8.8
合 計	1,808	1,288	146	11.3

（注）専門技術は、応募者自身による4段階評価に基づく

〈資料〉 JIPDEC

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況

1. 人に近づくインタフェース

1.1 脱キーボードの波

① 人間側の土俵へ

コンピュータに対する命令の入力は長い間、コンピュータ側に人間が合わせる形で行われてきた。キーボード、操作パネル、ライトペン、マウスなどは相手が機械なればこそ開発された命令入力機器である。なかでも、キーボードは、コンピュータに指示を与える代表的な手段として広く使われてきた。

しかし、キーボードほど多くのボタンを有し、しかも英字/カナ、大文字/小文字のモードがあり、さらにSHIFTキーを併用するという複雑な道具は、一般的な日常生活のなかにはない。キーボードからの入力は、コンピュータの都合による、コンピュータの土俵での入力方式であった。

近年、ペン入力、タッチパネルの商品化が進んでいる。キーボード操作とは異なり、「ペンで指す」、「指先で触れる」は、日常のなかにある自然な動作である。

ペンに文字入力までを頼るには、まだ認識率が低い、コマンドやメモの入力は実用化のレベルにある。話題の日本プロサッカーリーグ(Jリーグ)の試合記録に採用されるなど、ペンはますます広がりつつある。また、タッチパネルを採用したパネル型コンピュータの販売も開始された。このコンピュータは、画面に指で触れるだけで操作することができる。

ペンやタッチパネルは「だれでも使える」、「親しみやすい」入力方式として、インタフェースの土俵を、一歩人間側に近づけたと言える。

② ダウンサイジングの追い風

脱キーボードの波は、パソコンのダウンサイジングに後押しされている。サブノートパソコンの商品化が始まり、市場形成競争のスタートが切られた。このパソコンのサイズは、B5判やA5判であり、指でキーボードを操作できる限界の大きさである。さらに小型化しようとする、キーボードを捨てざるを得ない。

手のひらサイズのパームトップパソコンに対する利用者の関心は高い。1993年8月にアメリカでPDA (Personal Digital Assistants)商品の先陣を切って発売されたAppleの携帯型パソコン「Newton Messagepad」は、順調に売り上げを伸ばし、9月末には累計販売台

数が5万台に達した。その後、アメリカだけでなく日本でもPDA市場に企業の参入が相次いでおり、これらのパソコンは、いずれも入力インタフェースにペン入力を採用している。ちなみに、日本ではシャープのZAURUS（ザウルス）の人気の高い。ZAURUSは重量も250gと軽い上に、機能もレポート、電話帳、住所録、カレンダー、スケジュール、名刺管理、国語辞典、英和（和英）辞典、アクションプランナーなど多彩である。また、光通信機能によってデータのやりとりも可能になっている。さらにZAURUSの特色は、多様な入力方式が用意されていることである。基本的には、手書き認識、アイウエオ順の配列による50音ボード、タイプライタボードそしてローマ字かな変換ボードの4種があるが、その他にOCR、常用語やユーザー辞書による入力などの機能が用意されている。

③ キーから音声へ

ペン入力、タッチパネルと並んで実用化が進んでいる脱キーボードのインタフェースに音声入力がある。現在の音声認識技術は、自然言語をまだ理解できないため、使える言葉・文法に制限があるが、音声入力はキーボード操作が苦手な高齢者や、操作に支障のある身体障害者にコンピュータ利用の道を開くものである。

音声認識システムは、NTTが82年に開発したANSER（Automatic Answer Network System for Electronic Request:自動照会通知システム）で実用化されている。これは電話で暗証番号を告げると、銀行残高を応答するシステムである。認識する言葉は、0から9までの数字と「はい」、「いいえ」などの16語に限定されているものの、だれが話しても認識できるように考慮されている。

個人向けのものでは、音声認識機能を組み込んだカーナビゲーションシステムが商品化された。手で操作する従来の方式では安全面に不安があったが、このシステムでは運転者はハンドルから手を離さず、音声で「現在地」、「拡大」など14通りの操作を行うことができるようになった。

④ 消える暗証番号入力

本人を確認するためのインタフェースとして、テンキーからの暗証番号入力という方法が一般的に用いられてきたが、ここでもキー操作が消える兆しがある。暗証番号入力に変わるものとして、指紋、網膜血管、手形、シルエットなどの手段が研究開発されているが、これに声や顔が加わった。

声の特徴から話し手が本人か否かを判定する音声認識では、母音・子音の周波数や時間変化など、本人の特徴を登録しておき、これと照合して判定するものである。試作では99.7%の正解率であった。話し方の癖ではなく、音声の物理的な特徴で判定するので、声のまねでは誤認しない。

また、人間の顔の特徴から本人を識別する技術もある。ビデオカメラでとらえた顔の映像から、目頭、目尻、鼻の端、口の端の8カ所の座標を決定して、それらを結ぶ線分の長さで登録されている数値とを照合する。顔の特徴が19の数値で表されるので、コンピュータで処理しやすい。

テレビ視聴者の顔を自動的に識別する個人視聴率測定器の開発も進められている。これは小型カメラが視聴者の顔をとらえ、あらかじめ登録されている顔と照合し、だれが見ているかを判定するものである。

現行の測定器による世帯視聴率調査では、視聴者の人数や世代がわからないし、アンケートによる調査では手間と時間がかかる。視聴の開始と終了時に家族がボタンを押す方式がアメリカで実施されたが、ボタンの押し忘れで子供番組の視聴率が異常に下がるという不都合もあった。効果的なCM戦略のためにも、「だれがどのようなテレビを見ているのか」が即座にわかる個人視聴率が求められていた。そのため、この個人視聴率測定器が開発されれば、より詳細な視聴者データを簡単に得ることが可能になる。

声や顔による確認は、人間の日常活動と照らし合わせても、きわめて自然な方法である。機械側がキーやボタンを捨て、人間の日常に合わせることで、インタフェースの土俵を人間に近づけることになる。

1.2 現実世界のメタファ

① 日常のアナロジー

新しい操作や機能に接したとき、それを過去に経験したものに例えて考えると簡単に理解できることがある。その例えが親しみのある日常生活から取られれば、操作や機能はさらに「わかりやすく、覚えやすく、使いやすい」ものとなる。このアナロジー(類型)の効果を積極的に活用したインタフェースが、メタファ(隠喩)である。

適切に設計されたメタファは、新しい操作や機能に対する親和性を高め、学習を容易にする。メタファ設計のカギは、親しみのある日常経験をアナロジーに採用することである。

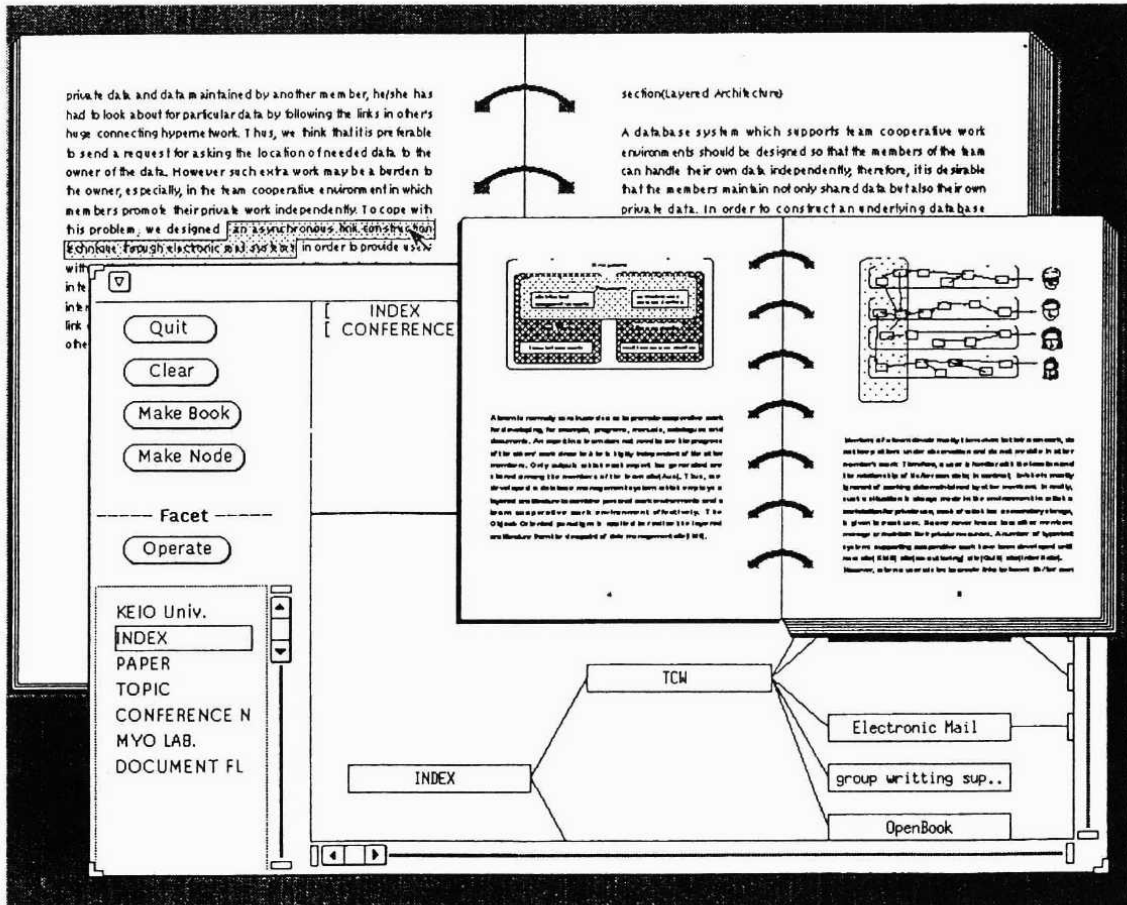
パソコンの操作環境を、現実の机上の環境に類似させたものが、デスクトップ・メタファである。このメタファは、AppleのMacintoshで知られていたが、93年に出荷されたMicrosoftのWindowsによって、急速に普及している。機能(アプリケーション)はアイコンで表され、机上(画面)に文具のように並べて置かれる。書類などの利用者のデータは、ファイルに入れられ、さらにいくつかのファイルはまとめてフォルダ(ディレクトリ)に格納される。ファイルをオープンすると、机上で書類を広げるように、データが画面に展開する。初めに開いたファイルはあとから開いたファイルの下に隠される。

通商産業省のFRIEND 21(未来型分散情報処理環境基盤技術開発)プロジェクトでは、複数のメタファを統合したインタフェース「メタウェア(metaware)」を開発している。組み合わせを可能にするメタファをコンポジットメタファと呼び、メタファを組み合わせることで活動空間を構築しようとしている。単一のアナロジーの限界を複数のアナロジーの組み合わせで乗り越えようとする試みである。

都市メタファを取り入れたネットワーク環境もある。このネットワークのサービスは、それぞれ郵便局メタファ(電子メール)、役所メタファ(住所録)、図書館メタファ(データベース)を用いて設計されており、これらが統合されて都市メタファ(ネットワーク)が構築されている。

② 書籍メタファの情報検索

データベースの情報検索に適用する書籍メタファが開発された。データベースがあたかも普通の本のような外観で画面に表示され、ページごとに新しい情報が提示される。利用者がマウスを用いてクリックすると、その



《資料》慶應義塾大学理工学部

ページがめくられる。素早くクリックすれば、ページは高速でめくられ、本の厚み部分をクリックすれば、後方の情報へジャンプする(III-4-1-1図)。

現実の本よりも優れている点は、必要な部分をその場で複写できること、利用者本人だけのしおり、下線、メモを使えることである。現実の本では収納できなかった、大きな地図、音声、動画像も同時に収録できる。このメタファはデータベースを身近にイメージさせ、検索操作の理解を極めて容易にしている。

3 電話メタファの回線接続

パソコン通信などの電話接続は、通常、該当のプログラムを起動することで可能になるが、実際に電話をかける行為をイメージできると、処理が一層分かりやすくなる。

イギリスでも開発されているが、日本でも3次元画像を利用した「バーチャルテレホン」が開発されている。液晶シャッター眼鏡によって、立体的に見える画面上の電話機を操作するものである。マニピレータを使って、モニタ内の仮想電話の受話器をとり、耳に近づける動作をすると、頭部につけたヘッドセットが通話可能な状態になる。次に磁気センサを付けた指先をキーに近づけてダイヤルすると電話がかかる。日常の電話の動作その

ままの極めて自然なインタフェースで、パソコンを使った回線接続が可能である。

2. ビジュアライゼーション

2.1 3次元表現へ

ビジュアライゼーションは、現実世界では肉眼で見ることができないものを目に見える分かりやすい形に具体化して見せてくれる。地震の可視化、音響放射の可視化、室内気流の可視化、室内温度の可視化、結晶構造の可視化、分子構造の可視化、などがそれである。

ビジュアライゼーションは、線分で構成したワイヤーフレーム(第1世代)、面で構成したサーフィス(第2世代)、基本的な立体で構成したソリッドモデル(第3世代)を経て、現在は小さな立方体であるボクセル(第4世代)を使ったボリュームビジュアライゼーションである。ボリュームビジュアライゼーションの研究は、1970年代初頭まで遡ることができるが、80年代後半のスーパーコンピュータの登場と機を同じくして活発になった。コンピュータの低価格化、高性能化、パッケージソフトの充実により、利用者層が拡大している。

2.2 シミュレーション外科

医療の分野ではX線 CT (X-ray Computed Tomography : コンピュータ断層撮影装置), MRI (Magnetic Resonance Imaging), SPECT (Single Photon Emission CT), PET (Position Emission CT : 陽電子放射断層撮影装置)などの医療用断層画像装置が、画像診断に寄与してきた。

これまでの病変部の空間的把握方法は、人体内部をスライスした断層像を並べて、頭の中で3次的に構成するという熟練を要する作業であった。そこでX線 CTで撮った2次元の断層像から、本来切らなければわからない患部の立体画像を合成することが研究開発されている。脳腫瘍などの外科手術では、脳や患部の形状に個人差があり、一筋縄ではいかない難しさがあった。これを、パソコン画面に表示された3次元像や断層像を見て、開頭する場所や切除部位の検討を事前に行おうというものである。

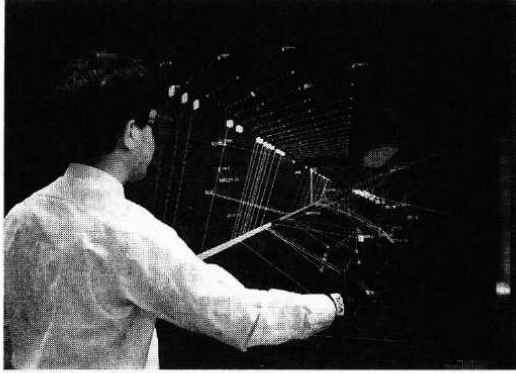
X線 CT, MRIなどは、体の内部を切らなくても患部が見られるようにしたが、シミュレーション外科はこれをさらに進め、単に断層を見せるだけでなく、臓器や患部の大きさ、形状を立体的に示し、手術のシミュレーションを可能にしたのである。

可視化技術は医療診断、整形外科診断、外科手術計画、再生/矯正手術、放射線療法計画、医学教育・研究などに応用されている。医学の専門知識を持ち合わせていない人にも理解できる表現方法であるので、医師と患者とのインフォームドコンセントにも貢献する技術である。

2.3 ソフトウェアの可視化

プログラミング言語の羅列やチャートのような仕様書によってしかつかめなかったソフトウェアの構造が、視覚的に把握できるようになった。ソフトウェアビジュアライゼーションは、ソフトウェアの構造を立体表示し、各機能のタイミング動作を把握しようというものである。大画面プロジェクタに表示されたプログラムを、液晶シャッター眼鏡で立体的に見ながら、データグローブで操作するこ

Ⅲ-4-1-2図 可視化したソフトウェア



〈資料〉 東京電力(株)システム研究所

とができる。3次元立体表示されたタスクなどをデータグローブでつかんで移動し、タイミングシミュレーションも可能である(Ⅲ-4-1-2図)。

2.4 快適空間の可視化

空調機器の設計にも可視化技術が貢献している。空調が人間に与える快適感の評価には、室内の温度・気流・騒音分布が重要な要素となる。本来これらは、感じることはできても肉眼で見て確認することはできないものである。

温度は色づけし、空間温度分布を3次元CGで表示することで、室内での快適な領域の広がり具合や熱対流を確認できるようになった。機器が発生する騒音は、音響放射を解析して、音圧の大きさに色づけした空間音分布で見ることができる。可視化技術は機器設計に有益な情報をもたらしている。

2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望

1. 言葉によらないインタフェース

1.1 言葉以外の伝達

言葉(テキスト, 記号)以外のメディアで, 情報を伝える研究が進められている。人間同士のコミュニケーションでは, 表情・視線・身振りなど, 「言葉によらない(ノンバーバル)」手段での伝達があり, それらは心情・意向・感情などを伝える重要な役割を演じている。

情報技術の進歩は, 人間とコンピュータとのインタフェースにおいても, ノンバーバル情報の入出力を可能にしようとしている。表情やジェスチャーは近未来のインタフェースに加わるであろう。それだけでなく, 生体情報の入力, 体感への直接的な出力という, 人間同士のコミュニケーションにはない, 新しい形のインタフェースが生まれようとしている。

1.2 ノンバーバルメディア

① ジェスチャー理解

21世紀に向け, 人間の柔らかな情報処理機能の実現を目指す通商産業省の大型プロジェクト「リアル・ワールド・コンピューティング」(RWC計画, 四次元コンピュータ計画)が, 1992年度から10年間, 総額700億円の国家予算を投入する予定でスタートした。人間の身振りや手振りを理解する「動画像理解」や, 人間の自然な会話を認識する「音声会話理解」などの技術を開発する予定である。

すでに, 成果として「拍手」, 「手招き」, 「頭の上で丸を描く」などのジェスチャーを, テレビカメラでとらえてリアルタイムに認識することに成功している。これらの理解に基づき, コンピュータ側がバーチャルリアリティで表情を作り, 身振り手振りを交えて, 音声で人間に応える技術も構想している。

② 表情で状態表示

喜怒哀楽の表情を持つ顔ロボットが開発された。シリコンゴムでできた皮膚を内側から引っ張って目を吊り上げたり, 口を開けるなど24通りの動きをする。将来は, 産業ロボットなど機械の状態を表情で示すことに応用できる。表情はノンバーバルインタフェースの代表格である。警告音やエラーメッセージでの障害の通知よりも, 人間にとっては機械の調子を知る愛着のあるインタフェースとなるかも知れない。

③ サイレントスピーチ

富士通研究所と北海道大学では、口に出さなくても、話したい言葉を認識する研究をしている。物を見たり、考えたりすると脳が刺激を受け、通常とは異なる脳波(電位)分布が発生することを利用している。実験では、頭皮上に12個の電極を取りつけて頭の中で「あ」という母音を考えると、約0.42秒後に前頭部にマイナスの電位が現れることが発見された。

まだ、「あ」と「い」の母音の区別がつかない、まばたきだけでも雑音が入るなど、越えるべきハードルは高いが、まずは、「はい」、「いいえ」の違いを理解することを目指して研究が続けられている。サイレントスピーチはテレパシー型インタフェースに夢をつなげる技術である。

④ サイバーフィンガー

NTTヒューマンインタフェース研究所では、脳が出した指令をコンピュータに読み取らせる研究を続けている。このインタフェース技術の成果は、ロボット義手(サイバーフィンガー)に応用されることになる。

人が指を動かすとき、脳が発した筋電(電流)が神経に生まれる。この筋電を手首に付けた電極でキャッチし、コンピュータで解析して義手の指を動かそうという試みである。

動かそうという意思を読み取る、将来に向けた新しいインタフェースである。

1.3 生体情報の利用

① 緊張感の推測

生体情報がインタフェースのメディアに加えられようとしている。「心地よさ」、「安らぎ」、「不快感」、「緊張感」などの精神状態を推測して、人間に合わせて臨機応変に機械の動作状態を調整しようというのが目的である。

スポーツ分野のCAIとして、指先の血流量から人間の緊張状態を推定し、仮想ゲレンデの難易度にリアルタイムにフィードバックするバーチャルスキーシステムが試作された。このシステムは指先の血流量が自律神経系の影響を受けて変化することを利用している。小さな光源と光検出器から構成される脈波センサを指先に装着し、透過した光量から血流量の変化を測定する。緊張が高まると、血流の振幅が減少する。スキーヤーの緊張度が高い場合には、現在の仮想ゲレンデは難しいと判断し、起伏を少なく斜度を小さくする。逆に緊張度が低いと推定された場合は、難しい仮想ゲレンデが提示される。

② 顔色読み取り

人間の「顔色」から緊張感や不快感などを離れたところで読み取るインタフェース技術が開発された。自律神経系の影響で血量が変わり、顔面の特定部位の温度に現れることを利用している。緊張が高まると鼻の頭の温度が下がり、寒さを感じているときには額の温度が下がる。これらの表面温度を赤外線カメラで測定し、その人の温冷感や緊張感を推定するものである。

炎天下の屋外から帰ったばかりの場合と冷房のきいた部屋に長くいた場合とでは快適温度が違う。これまでは、人間が自分の状態に合わせて冷房温度を変えていた。この技術をエアコンに組み込めば、人間に合わせた最適な気温を、機械側が自動調節するようになる。

2. 使い勝手を越えて

2.1 人間側の研究から

各省庁のインタフェース研究が相次いで立ち上がっている。これらの研究が形成している大きな流れは、人間側からの基盤研究である。人間は道具を作り、道具は人間を作り変える。コンピュータが人間に与える影響を認識すれば、人間とコンピュータとのインタフェースは、使い勝手だけの問題にとどまらない。感性・感情など、人間の特性を考慮したインタフェース設計のためには、まず人間研究から始めなければならない。

1992年12月に開催された科学技術会議において、科学技術を利用する人間の立場から科学技術をとらえた「ソフト系科学技術」の今後10年間の推進方策をまとめた報告書が答申された。そのなかでは、ヒューマンインタフェースなどを重要研究開発課題として取り上げ、研究開発体制の強化充実、人材開発、国際交流などを推進すべきとしている。これを受けて、93年度から科学技術庁の「システムと人間の調和のための人間特性に関する基礎的・基盤的研究」がスタートした。

また、通商産業省では、94年度から10年間に200億円を投じて「人間の心の仕組みの解明」に取り組む方針を固めた。脳の情報処理メカニズム、情動・意欲のメカニズム、生理学、心理学の統合科学などを解明していく予定である。

文部省科学研究費補助金の重点領域研究でも人間側からの研究が行われている。「感性情報処理の情報学・心理学的研究」は、人間の感性を機械に理解させようとする研究である。

2.2 人間社会への同化

これまで「高速、大量、正確」を目指す機能優先で設計されてきた機器には、「人間・社会の融合」という視点が欠けていたのではないだろうか。人間は苦痛を伴ってもそれに合わせて生活することを強いられてきた。情報技術に適応できない者は、情報化社会の不適合者とみられることすらあった。コンピュータは従来から人間が慣れ親しんでいる生活環境を踏襲して、そのなかに同化する努力をすべきではなかったのだろうか。

人間の行為を技術力に任せて機械化するのではなく、人間の人間たる所以といえる行為を認識し、これを守り、支援することに情報技術が使われるべきであろう。ヒューマンインタフェースは、単なる使い勝手だけではなく、人間が人間らしく振る舞える情報社会のあり方までを射程に入れて議論されようとしている。

Ⅲ編5部 情報化関連施策の動向

1章 通商産業省における平成5年度第3次補正予算および平成6年度情報化関連施策

ダウンサイジング、ネットワーク化等の情報技術の進歩の結果、情報化は産業および国民生活における知的活動の質および生産性を高めるものとして決定的な重要性を持つものとなっており、わが国に求められている創造的革新の基盤となるものである。また、情報化の推進により新規産業の創出も期待されている。

1993年12月の経済改革研究会報告や94年初めの21世紀ビジョンにおいても、創造性あふれる経済の形成に向けて、情報化の推進に取り組むべしという政府の姿勢が示されている。

しかしわが国の情報化の現状をみると、製造部門および計算等定型的業務の処理においては国際的にみても相当程度進んでいるが、企画、意思決定等非定型的業務等、知的活動の分野においてはアメリカと比べても大きく遅れている。

具体的には、

- ①公的部門における情報化の遅れ
- ②民間部門の情報化投資の環境の整備の遅れ
- ③高度な情報化ニーズに応える体制になっていない情報産業の構造

等が挙げられる。

そこで現状のこうした問題を踏まえ、情報化を促進していくために、平成5年度第3次補正予算および平成6年度予算・財投においては、

- ①地域および公共的分野の情報化投資の促進
- ②民間分野の情報化のための環境整備
- ③情報化を支える情報産業の構造改革
- ④情報化のフロンティアを拡大する基礎的情報処理技術の研究開発の推進

の4本の基本的柱に沿って施策を企画立案し、以下のように政府案としてまとめたところである。なお、金額は平成5年度第3次補正予算または平成6年度予算（政府案）、（ ）内は前年度金額とする。

1. 公共的分野の情報化投資の促進

地域、教育、研究、図書館、行政、医療等の公共分野は民間部門に比べて情報化が遅れており、関係省庁と連携しつつ情報化を推進する。

1.1 地域の総合的な情報化

わが国においては、情報および各種サービスは大都市に集中しており、地域における各種のサービスや公共サービスについては、コスト面を含めて不利な条件にあるため、地域の情報化を推進することにより、その格差の是正を図ることが必要となる。このため、マルチメディア技術を活用して、地域産業の活性化と地域文化の振興を図る等、より本格的かつ総合的な地域の情報化を推進する。

① マルチメディア情報センター

マルチメディアの利用拡大を図り、マルチメディアによる情報発信を通じた地域振興および地域の活性化を推進するため、地方自治体が行う整備事業に補助を行い、住民や企業等が容易にマルチメディアソフトを編集・制作できる施設を整備する。

【5年度第3次補正予算】 35億円

② 公的分野の高度情報化を推進するソフトウェアの開発

行政、地域、福祉、文化等にわたる公的分野の高水準な情報化を推進するため、各分野のニーズに応え、課題を克服する先進的なソフトウェアを開発する。

【産投】 3億円(新規)

③ 地域公共分野情報化モデル事業

地域において特に情報化の進展を図ることが必要と考えられる医療・地方行政等の公共分野について、マルチメディアパソコンネットワークの活用や多機能ICカードを活用した地域情報化モデル事業を実施し、その普及・促進を図る。

【6年度予算】 2億円の内数(新規)

④ 電源地域情報基盤モデル事業等

公共施設等に映像・マルチメディア機器や共通基盤ソフト等を整備し、地域の情報を映像等の形で蓄積する情報集積拠点の有効性を示すモデル事業を実施する。

【6年度予算】 2.9億円(1.5億円)

1.2 教育の情報化

次代を担う世代に必須の能力となる情報リテラシー能力を高めるとともに個性豊かな創造性あふれる人間を育成する教育の情報化を推進するため、小・中・高等学校へのパソコンの一層の導入を進めるとともに、教育指導、教育ソフトウェアの導入促進や先導的なソフトウェアの開発促進を図る。また、広域ネットワークを活用した教育等、先進的教育システムの確立を図る。

① 教育ソフトウェア開発・利用促進センター

ソフトウェア開発業者等が先進的な情報処理技術を活用して教育ソフトウェアの開発を行うための施設および教育ソフトウェアの試用、頒布、検索等を行うソフトデータベース施設の整備を行う。

【5年度第3次補正予算】 16.5億円

② 教育用コンピュータレンタル事業に対する日本開発銀行融資

教育現場への教育用パソコンの導入を早期かつ安定的に行うため、教育向けパソコンのレンタル事業に対する日本開発銀行の低利融資を行う。

【財投】教育向け電子計算機普及促進 (特利 4)

日本開発銀行融資

2,770億円内数(2,300億円内数)

③ 先進的な教育システムの開発

従来の教育手法では実現できなかった創造

性、問題解決能力、自発性を喚起するような教育や、従来とは比較にならない質、量の知識、情報を活用する教育を実現するために、コンピュータおよびコンピュータネットワークの先進技術を利用した基盤的な教育システムの開発を行う。

【6年度予算】 3.5億円(3.2億円)

1.3 モデル電子図書館事業

21世紀の情報化社会における電子図書館の建設の円滑化を図るため、電子化された文献をネットワークを通じて提供することができる「電子図書館」モデル事業を実施する。

【5年度第3次補正予算】 17.5億円

1.4 研究機関における情報化

わが国の研究機関における研究用情報基盤の整備は極めて不十分である。こうした状況を踏まえ、コンピュータの相互利用および研究情報の流通による研究の高度化を図るため、研究用高速ネットワークの整備を関係省庁と連携しつつ推進する。

【6年度予算】 研究用高速ネットワークの整備(科学技術庁予算) 11億円(新規)

1.5 行政の情報化

行政分野における情報化は、行政サービスの向上等、質の高い行政につながるものであるが、わが国政府の情報化はアメリカ政府、民間に比べて大きく遅れているのが実態であり、このため、政府全体の情報化を推進するとともに、通商産業省においても個別業務の情報化や情報ネットワークの整備等を図る。

① 新産業創造データベースセンター

行政情報を中心に新規産業の創出の支援に必要な情報をデータベース化して提供する新産業創造データベースセンターを整備することにより、新産業の創出に資する情報を広く提供するとともに、データベース業等の振興を図る。

【5年度第3次補正予算】 18億円

② 通商産業省の情報化

業務のペーパーレス化、通商産業省内外のネットワークの拡充等を推進し、各省庁のモデルとなる通商産業省の情報化を推進する。

(1) 地方通産局および通産検査所のLANの基盤整備

【5年度第3次補正予算】 1.5億円

(2) 通商産業省における各種の申請、登録、審査、集計等の業務のペーパーレス化、省内外のネットワークの拡充等の推進

【6年度予算】 319.9億円(301.9億円)

1.6 医療の情報化

近年、医療分野における情報量の増大は著しく増大している。特にCTスキャンやMRIといった技術を利用した医療画像情報の増加は顕著であるため、光磁気ディスク等への保管により、省スペース、迅速な検索が可能となっている。

しかし、地域医療の現場では、必ずしもこれらの医療技術の進歩に対応できていないのが現状であり、このため、都市部の総合病院と地域の中核病院および地域の診療所等を結び、オンラインで医療情報の伝達を行うモデル事業等を実施する。

【6年度予算】 200億円内数(新規)

2. 民間分野の情報化のための環境整備

民間の情報化投資を促進するため情報ネットワーク化のための標準化等の推進、コンピュータセキュリティ対策の充実、情報化投資にかかわる低利融資制度の拡充等により投資環境の整備を図る。

2.1 情報ネットワーク化の推進

情報ネットワーク化の推進による事業の合理化、効率化を推進するため、EDI（電子データ交換）の推進、電子計算機の相互運用環境の整備等を実施する。

① 業際EDIパイロット・モデルの調査研究開発

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、より高度な企業間取引を円滑化するため、EDI（電子データ交換）の推進を図る。

平成6年度は業種・業態の違いを越えた業際EDIパイロット・モデル・システムの開発と評価を行うとともに、国内・国際標準間変換システムの開発を行う。

【6年度予算】 1億円(1億円)

② コンピュータ・システム間の相互運用性(OSI)の確立

異機種間コンピュータの相互接続を進めるため、現在ISO（国際標準化機構）において標準化が進められているOSI（開放型システム間相互接続）の推進を図る。

【6年度予算】 0.4億円(0.3億円)

③ 開放型基盤ソフトウェア研究開発評価等事業

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。

【6年度予算】 3.9億円(3.7億円)

2.2 コンピュータセキュリティの推進

情報システムの信頼性および安全性を確保するため、コンピュータウイルス対策技術の開発等セキュリティ対策の充実を推進する。

【6年度予算】 1.4億円(1.1億円)

2.3 情報化投資にかかわる低利融資制度の拡充

価格性能比が優れた情報システムを少ない初期投資で構築することができるコンピュータのレンタル事業等に対する日本開発銀行等の低利融資などにより、民間の情報化投資の促進を図る。

【財投】 汎用電子計算機普及促進(特利5)

日本開発銀行融資

2,770億円内数(2,300億円内数)

(注) 日本開発銀行、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。

1994年3月24日現在の金利は、基準：年4.4%、特利1：年4.4%、特利2：年4.4%、特利3：年4.4%、特利4：年4.4%、特利5：年4.4%。

3. 情報産業の構造改革

情報化を適切に推進するため、ソフトウェア市場における競争環境の整備、情報化人材の育成等情報化を担うソフトウェア産業の構造改革を総合的に推進する。また、情報化の推進を通じた新規産業の発展基盤の整備を図るため、映像情報化・マルチメディア化の基盤の整備、データベース業の振興、産学共同研究の推進等を行う。

3.1 ソフトウェア産業の構造改革

① ソフトウェア取引の適正化

産業構造審議会情報産業部会等において策定された契約や価格決定などに関するルールの普及を推進するとともに、情報システムの政府調達にかかわる総合評価落札方式について総合評価の客観的基準の検討、開発を推進する。

② 情報化人材の育成

産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の報告に基づき、総合的な情報化人材育成策を推進する。

- (1) 平成6年1月に策定した人材育成カリキュラムを受けて情報処理技術者試験の見直し
- (2) 先進的な教育手法、教育内容の調査研究等

【6年度予算】 1.5億円(1.5億円)

③ ソフトウェア生産技術の開発

広域分散環境下でのソフトウェア生産を可能とする分散ソフトウェア開発技術、分散プロジェクト管理技術、分散環境基盤技術の開発を行うとともに、ソフトウェアの部品化、再利用を通じてソフトウェアの生産効率を飛躍的に高めるオブジェクト指向によるソフトウェア生産技術にかかわる標準モデル、要素技術、プロトタイプツールの開発を行い、わが国ソフトウェア産業におけるソフトウェア生産の高度化・合理化を図る。

【6年度予算】 4.4億円(2.4億円)

3.2 新規産業発展基盤の整備

① 映像情報化・マルチメディア化の基盤の整備

より分かりやすく言葉を越えたメディアである「映像」を基盤とした映像情報化社会の構築のため、映像データベースの構築や国際共同制作の推進等による映像ソフトウェア制作の支援、人材育成等のさまざまな基盤整備を行う

- (1) マルチメディア人材育成センター

ソフトウェア制作者に対し、マルチメディアソフトにかかわる研修を行うための施設の整備(平成5年度第2次補正により整備するマルチメディア支援センターへの併設を予定)。

【5年度第3次補正予算】 13.5億円

- (2) マルチメディア情報センター(前掲)

- (3) 映像情報化社会の実現に必要な人材、技術等諸機能の総合的調査

情報化の進展に伴いニーズが飛躍的に増大すると予想される映像による情報伝達について、①映像情報化社会の総合的な将来像、基盤整備に関する調査、②映像情報技術に関する国際協力に関する調査、③映像情報処理技術の進展に対応した人材育成等に関する調査を通じ、映像情報の相互運用性、映像制作人材のもつべき資質や技能、知的財産の権利処理等のあり方について調査・検討を行う。

【6年度予算】 0.6億円(0.5億円)

(4) 基盤的映像ソフト等の整備

映像を利用したわかりやすい情報供給を促進するため、基盤的ソフトの整備などの知的資源の基盤強化を行う。

【6年度予算】 13.2億円(10億円)

2 ソフトウェア関連分野における産学共同研究の推進

ソフトウェア関連分野での先進的な情報技術を研究開発するとともに、研究成果に対する評価およびその成果情報等の流通を実施する。

(1) ソフトウェア関連分野における産学共同研究の推進

【6年度予算】 2.5億円(新規)

3 データベース業の振興

わが国のデータベースの国際化や、データベース間の相互接続の促進等の市場拡大策についての調査・検討等を実施する。

(1) データベース業の振興のための調査等

【6年度予算】 0.7億円(0.6億円)

4 電子機器、電子部品等の信頼性向上および省エネルギー化

信頼性の高い電子部品や省電力型電子部品の製造設備等に対する日本開発銀行の低利融資制度を創設する。

【財投】 情報化基盤高度化(特利5)

日本開発銀行融資

2,770億円の内数(新規)

4. 基礎的情報処理技術研究開発

情報化の長期的な基盤となる情報処理技術のフロンティアを拡大するため、基礎的な情報処理技術の開発を国際的な連携を図りつつ推進する。

4.1 四次元コンピュータの研究開発

四次元コンピュータ(新情報処理技術開発)は、現実世界の大量かつ多様な情報について、曖昧さや誤りといった情報の不完全性に対応しつつ、実時間(人間との関係で有効な時間)で処理し最適な解を求める技術を目指すものである。

平成6年度は、プロジェクトの3年目として、国際的な共同研究の枠組みのもと、要素技術の本格的開発に着手するなど研究開発の一層の推進を図る。

【6年度予算】 49.9億円(36.1億円)

4.2 第五世代コンピュータの研究基盤化

第五世代コンピュータは、コンピュータ上に搭載された大量の知識に基づき推論を行って、与えられた問題を解決するコンピュータである。

平成4年度に第五世代コンピュータ技術に基づく試作機およびソフトウェアを完成した。平成5年度から平成6年度の2年間で、第五世代コンピュータ技術を広く一般的に利用されているUNIX機へ移植する研究基盤化事業を実施する。

【6年度予算】 14.1億円(13.9億円)

4.3 新ソフトウェア構造化モデルの研究開発

外部からの変更の要求に対し、ソフトウェアを構成する部品が柔軟に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。

【6年度予算】 2.0億円(2.6億円)

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

IV編1部 国際環境の変化と情報化の進展

1章 情報化を巡る国際環境

1. 新秩序を模索する国際情勢

極右勢力・共産党の台頭による多難な政局運営に直面しているロシア、泥沼状態のボスニア・ヘルツェゴビナ、暫定自治共同宣言後も不安を抱えたままのイスラエル・パレスチナ交渉、ソマリアの地域紛争問題等、国際情勢は依然波乱含みで推移しており、早期に解決する兆しは見えない。こうした不透明さを見せるなかで、世界の新秩序構築への模索が始まっている。

1.1 地域経済協定の発足

1994年 1月 1日、北米自由貿易協定 (NAFTA: North America Free Trade Agreement) および欧州共同体 (EU) 12カ国とスイスを除く欧州自由貿易連合 (EFTA: European Free Trade Association) 6カ国による欧州経済地域 (EEA: European Economic Area) の地域経済協定が発足した。

NAFTAは、ブッシュ前大統領時代の90年にアメリカ、カナダ、メキシコの3国が交渉開始に合意したもので、環境や雇用問題など主としてメキシコに対するアメリカ議会の反発を、現クリントン政権が押し切る形で発効した。これによって、人口約3億6,000万人、GDP (域内総生産) の総額約6兆5,000億ドルの自由貿易圏が誕生した。アメリカとしては今後、NAFTAを中南米を含め、さらに拡大したい意向を持っている。

91年末、オランダのマーストリヒトで開催されたEC首脳会議で、ECの基本法であるローマ条約を改訂し、99年までに通貨ならびに政治の統合を含めた「ヨーロッパ連合 (EU: European Union)」を達成するヨーロッパ連合条約が採択された。しかし、各国での同条約の比准に手間どり、正式に発効したのは93年11月になってからであった。一方、政治統合の柱となる共通外交政策における最近の民族問題、また欧州通貨の混乱による欧州単一通貨発行への影響などもあって、統合への道のりはいまだ手探り状態にある。

EEAは、EUとEFTA諸国の間にある関税や貿易数量制限、投資規制等を撤廃し、ヒト、モノ、カネ、サービスの移動を自由にした統一市場を目指している。これによって、人口3億7,000万人、GDP約6兆9,000億ドルの世界最大の統一市場となる。EEAには、今後、旧東欧諸国の参加も予測され、さらに拡大していくことになるだろう。

一方、93年にはアセアン自由貿易圏(AFTA: ASEAN Free Trade Area)が加盟6カ国により発足したが、これによって人口約3億3,000万人の自由貿易圏が誕生した。この目的は、CEPT(共通効果特惠関税)を最終的に平均5%以下に引き下げようとするもので、世界的な経済ブロック化への動きに対応しようとして誕生したものである。すでに、予定より早めの94年1月1日から一斉に域内の関税の引き下げを開始したが、今後、電子機器を含めた優先分野を2003年までに、一般分野についても2008年までに完了することとなっている。

さらに、南米ではNAFTAに呼応して、ブラジル、アルゼンチン、ウルグアイ、パラグアイの4カ国による南米共同市場(メルコスル)構想が発足した。これは、94年末までに域内の関税を撤廃しようとするもので、いずれNAFTAへの統合が実現することになるだろう。

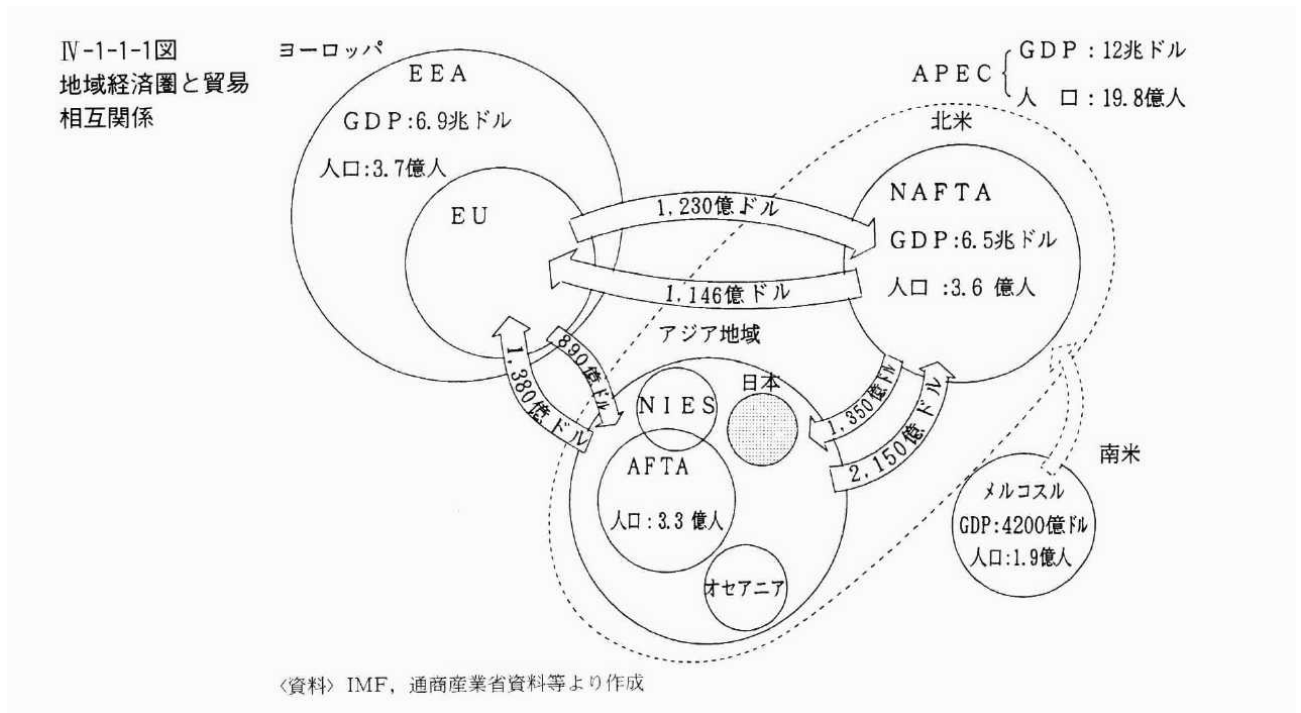
1.2 GATTウルグアイラウンドの締結

93年12月15日、ジュネーブで、最後の貿易交渉委員会(TNC)が開催され、18に上る協定を117の参加国・地域が一括して採択することによって、7年余りに及んだ史上最大の貿易交渉、GATTウルグアイラウンド(関税貿易一般協定・新多角的貿易交渉)が終了した。今後、94年4月にモロッコで開催される閣僚会議で正式に調印され、95年に発効することになる。今回の合意で、GATTは、世界銀行や国際通貨基金(IMF)と肩を並べる国際機関として生まれ変わる。

86年、ウルグアイのプンタデルエステで宣言された新多角的貿易交渉は、本来、モノを中心とした貿易の不均衡を是正することが目的であったGATTに、目に見えない知的財産権、サービス、資本移動等の分野にまで踏み込んで、国際経済活動のほとんどすべてにわたって不公平をなくそうとの意欲的な試みがなされたことに意義がある。今後、GATTには中国、台湾、ロシアなどの加盟も具体化することによって、全世界的な国際ルールとして機能していくことになろう。

1.3 APEC首脳会議の開催

93年11月20日、アメリカのシアトル沖に浮かぶブレイク島で、アジア太平洋経済閣僚会議(APEC)の非公式首脳会議が開催された。アメリカ、日本、中国を含めたこの地域の首脳14人が一堂に会し、議長役のクリントン大統領のもとで、貿易と投資の自由化と新たなコミュニティ形成を目指して、積極的な議論が展開した。この結果、世界経済に占めるアジア太平洋地域の重要性が強調され、特に、世界のGNPの5割を占めるAPEC加盟国・地域が開放性や多様性といった原則を尊重しながら協力し、経済成員と貿易拡大に努めることとなった。また、このなかで日米両国の世界経済の発展に果たす役割の重要性が指摘された。次期首脳会議は、94年11月、次のAPEC議長国であるインドネシアのバリ島で、閣僚会議に併せて開催されることになった。今回の会議は、クリントン大統領の呼びかけによる「特例の非公式会議」であったが、今後、継続的に開催される見通しが強いため、先進国首脳会議(サミット)と同じような性格を持つことになろう。



1.4 地域経済圏の発展

IV-1-1-1図にも示すように、世界経済は、今日、地域経済圏協定によるブロック化の傾向にある。ブロック化は、今後、ヨーロッパ、アメリカ、アジアを中心としたブロックへと統合されていく可能性が強い。確かに、ブロック化によって地域圏内の経済発展は促されようが、一方では、地域ごとの排他的な保護主義を生む危険性をはらんでいる。また、強力な国力を保有する国によって、ブロック内で発揮されるリーダーシップに対する懸念がある。特に、APEC加盟地域は、今日、世界最大の成長地域であるだけに先進主要国の関心は高く、アメリカの指導権発揮に対する懸念もあって、EUではAPECへのオブザーバ参加を強く求めている。

今後、世界の経済がこうしたブロックによってすべてが決定され、他の国々はこれらブロックのどれかに属するか、あるいはブロックが作り出すフレームワークのなかで自分の道を模索するしかない恐れがある。特に、市場経済への道を歩み始めた旧東欧諸国、経済的に恵まれない国々がこうしたブロックに属さないがゆえに、世界経済から取り残されないよう配慮しなければならない。こうした意味で、今回合意に達したGATTウルグアイラウンドが、さまざまな分野での不均衡を抑制するために機能することが期待される。

2. グローバル化・ボーダレス化と情報化

近年、世界経済の相互依存関係は急速に深まっており、もはやそれぞれの国の経済・社会は、他国との連携なしには成り立たなくなろうとしている。企業の事業活動は、国境を越え世界的規模で進展しつつあり、今やボーダレスエコノミーの時代を迎えている。国境を越えた企業間の協力関係は、研究開発、生産、販売等さまざまな分野で展開しているが、

この背景には急速な技術革新に対応するための膨大なリスクの分散、新製品の世界市場への短期間の浸透の必要性があげられる。

わが国でも、最近の円高傾向もあって大手製造業における海外現地生産等、海外への進出が活発になっている。今後、今回締結したGATTウルグアイラウンドの成果が生かされ、さまざまな分野での国境障壁が取り除かれることによって、経済のグローバル化、ボーダレス化がますます進むことになろう。

一方、情報・通信技術の飛躍的な進展は、ヒト、モノ、カネだけでなく情報のグローバル化・ボーダレス化をもたらしている。特に、情報・通信ネットワークの拡大・高度化は、企業内から企業間、業際さらには国際へと拡大し、これによって経済のグローバル化、ボーダレス化を支える役目も果たしている。

2.1 情報・通信ネットワークの拡大

郵政省電気通信局の資料によれば、1992年度の自動通話発信通話量は、わが国から対アメリカがトップで約2.5億分(アメリカから対日本:3.4億分(91年度)),続いて、対韓国約1.33億分となっている。しかし、最近の傾向として、わが国からアジア地域への発信量が急速に増加している。例えば、89年から92年までの伸び率では、対中国が約350%(約9,400万分:92年),対マレーシア約263%(約3,000万分),対タイ約213%(約5,600万分)と軒並みに100%を超えている。

一方、アメリカからみた場合(91年度),やはりNAFTA圏内の通話が多く(対カナダ:約20億分,対メキシコ:約10億分),対ヨーロッパは約23億分となっている。なお、アジア諸国に対しては対日本がトップとなっているが、最近では対中国への通話量が急速に増えている(88年から91年までの伸び率:約178%)。

93年、アメリカにおいて「国家情報インフラ(NII: National Information Infrastructure)」計画が発表された。これは、HPCC計画(IV編1部2章参照)のもとで推進されている、全米各地の研究機関、教育機関を結ぶ広帯域高速デジタルネットワーク「情報スーパーハイウェイ」を介して、医療、教育、製造、技術および政府が保有する各種情報の提供を可能にするインフラを整備しようとするものである。将来的には、高度な情報・通信技術を民間に移管し、アクセスポイントを介して、一般的な商業目的の情報・通信にも広げていこうとしている。

NIIの基幹網の1つにインターネットが位置づけられている。インターネットは、全世界で急激に普及しており、今後、商用目的での利用が急速に拡大(年率にして300~400%)するものと予測されている。これは、まさに地球規模での情報・通信ネットワークと言えよう。その他、主要各国でもそれぞれの情報・通信政策の一環として、高度情報・通信ネットワークの整備に取り組んでいる。

2.2 地域経済圏と情報・通信インフラの整備

92年末のEC市場統合を見越して、EC委員会では市場競争力強化を主眼とした情報化政策を展開してきたが、現在遂行されている第3次フレーム計画では、当初予算を大幅に増額することになった。なかでも、大規模プロジェクトの1つ、RACE (Research and Development in Advanced Communication

Technology in Europe)計画では、域内情報・通信インフラ整備の重要性から広帯域通信分野の統合計画(IBC: Integrated Broadband Communications)を優先順位のトップに掲げている。また、92年のEC委員会では、93年から97年までの中期予算計画において、域内の情報・通信インフラ整備を含めた産業競争力強化につながる予算を2倍強に拡大することとした。

さらに、EUでは汎ヨーロッパネットワークとしてのTEN (Trans European Network) ISDNを推進するため、新たな予算措置を検討している。また、第3次フレーム計画におけるテレマテイク計画でも、インフラ整備の一環として、ヨーロッパ全域における通信の相互乗り入れを確立するための標準・規格、アーキテクチャ・機能仕様の策定等を緊急課題としている。

また、クリントン大統領による情報スーパーハイウェイ計画に刺激をうけ、EUでもEIS (European Information Space)プロジェクトの下で、情報スーパーハイウェイ計画に取り組むこととし、とりあえず今後5年間の予算として1,500億ECUを計上した。

一方、NAFTAでは、現在、北米でビジネスを展開する企業に対し、合理的な公衆網の利用を可能にするための協議に入っている。特に、専用線サービスがフラットレートで利用できるよう求めている。これによって、北米やカナダの企業は、メキシコ国内やメキシコを通じて他の国と専用線システムが運用でき、金融やデータ等の流通による国境を越えての通商が一層拡大することが可能になる。

イギリスの調査会社CITリサーチによれば、アジア・太平洋地域(NAFTAを除く)における移動体通信市場は、92年には115億ドルを超え、10年後には270億ドルに達するとしている。

このように、情報・通信分野におけるインフラは、次第に整備されつつあり、特に地域経済圏の確立に向かつてのニーズは高い。今後は、地域経済圏を中心に整備された情報・通信インフラがさらに他の経済圏とも結ばれ、いわゆる地球規模へと拡大・発展していくことになる。

3. 情報化の国際的展開と課題

産業経済の国際展開に伴う情報のグローバル化、ボーダレス化を円滑に推進していくには、標準化、各国制度のハーモナイゼーションなど、国際的に多くの課題を解決しなければならない。

3.1 グローバル情報化と国際調整

今日、データコードから情報・通信ネットワーク、EDIにおけるビジネスプロトコルを含めた幅広い標準化活動が、ISO (国際標準化機構)やCCITT (国際電信電話諮問委員会)等の国際機関を中心に推進されている。情報技術の進展、オープンシステム化への環境整備の必要性からも、標準化の重要性はこれからますます高まることになる。

一方、それぞれの国には国家主権があり、独自の政治、文化、社会、制度がある。情報のグローバル化、ボーダレス化にとって、各国制度のハーモナイゼーションは極めて重要である。OECD (経済協力開発機構)では、80年に、「プライバシーおよび個人データの越境流通の保護に関するガイドライン」を策

定し、これを基に85年には、「越境データ流通(TDF: Transborder Data Flows)」宣言を行った。この目的の骨子は、国際情報流通に関する不当な障壁の回避、関連政策の透明性の確保であった。

さらに、1992年11月には、「情報システム・セキュリティ・ガイドライン」をOECD閣僚理事会で採択した。これは、今日の経済・社会・政治等の分野における情報システムへの依存度の増大、国際情報ネットワークの拡大等に伴う情報システムセキュリティの重要性とその対策について明らかにしたものである。

3.2 知的財産権への取り組み

93年5月、改正不正競争防止法がわが国の法律第47号として公布された。不正競争防止法は、知的財産の保護と競争秩序の維持に重要な役割を担う法律である。わが国における同法の沿革は古く、1934年に、「工業所有権の保護に関するパリ条約ヘーグ改正条約」を批准するにあたり、条約の最低限の義務を満足すべく制定されたものである。その後、条約改正に伴い部分的改正はなされてきたものの、その基本的な枠組みは法制定当時とさして変わるものではなかった。91年には、GATTにおける知的財産権の貿易面に関する交渉であるTRIP (Trade Related Aspects of Intellectual Property Right)への対応のため、営業機密に関する部分についてのみ改正が行われたが、本法全般の見直しは課題として残されていた。

一方、92年7月から世界知的所有権機構(WIPO: World Intellectual Property Organization)において、不正競争防止法に関する国際的なハーモナイゼーションの検討が開始されたが、わが国がこうした場で主導的な役割を果たすべきだとの声が高まり、これが今回の改正の背景にあったとも言える。

93年には知的財産権を巡って、もう1つ重要な出来事があった。すなわち、同年6月に「特許審査規準」が29年ぶりに抜本的に改正され、特許庁より発表された。これは特許制度の運用面における国際的な調和を図るのが目的である。この中で特に情報分野に関しては、ソフトウェア特許について、①ソフトによる情報処理に自然法則が利用されていること、②ハードと不可分に結びついていることなどの条件が明確化された。

なお、93年12月に締結したGATTウルグアイラウンドについては、TRIPの取り決めをわが国の制度に適応させるため、特許庁では工業所有権制度における権利者の地位強化を図るための改正作業に着手することとした。

先進主要国、特にアメリカでは、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が重要であるとして、技術の資産化とともに知的財産権の強化を国際的な場で強力に打ち出した。これがGATTウルグアイラウンド交渉での知的財産権問題検討の引き金にもなっている。今後、国際間で情報技術の移転等が活発化するなかで、知的財産権の重要性はますます高まることになろう。しかし、知的財産権をあまりにも保護強化することは、科学技術の進歩や企業間競争を阻害することになりかねないことに留意する必要もある。

3.3 国際化とわが国の役割

経済活動だけでなく、情報・知識・技術等さまざまな分野でグローバル化・ボーダレス化が進むなかで、わが国は、国際経済・社会への貢献に重要な役割を担っている。最近の不況の影響もあって、今日、わが国経済は深刻な局面を迎えているが、研究開発投資額の対GNP比は約3%と世界のトップレベルにある。また、産・官・学の協力による先端情報技術分野における研究開発も活発に行われている。

わが国政府では、すでに日本国際協力機構(JAIDO: Japan International Development Organization, Ltd.), 国際基礎研究協力計画(HFP: Human Frontier Science Program)等を通じた研究開発分野における資金援助,あるいは「国際超電導産業技術センター」,「技術研究組合:新情報処理開発機構」などにおける海外からの研究者の受け入れを通じ国際協力を行っている。また、「日独情報技術フォーラム」,「日仏ラウンドテーブル」等2国間ベースでの情報交換も行われている。

しかし、こうした国際協力はややもすると先進主要国を対象にしたものである。今後、こうした技術協力は発展途上国から、この分野で先進主要国と大きなギャップがあり、市場経済を模索している旧東欧諸国等に対しても積極的に展開していくことが望まれる。国際協力は、わが国からの一方通行であってはならない。市場を懐広く開き、海外企業のわが国市場へのアクセスの拡大にも努めるべきであろう。

グローバル化・ボーダレス化の進展は、効率的な資本・技術の移転による各国経済の活性化を促し、ひいては国際的な競争環境の創出によって各国経済をより緊密に結びつけ、世界経済の持続的かつ安定的な発展を促進する。したがって、わが国企業の海外進出は望ましいことではあるものの、押しつけを伴ったリーダーシップをとるものではなく、これら諸国との調和を図りつつ経済発展を支えるものでなくてはなるまい。

2章 先進主要国の情報化施策の動向

1. アメリカ

「大規模ナショナルプロジェクトの成果の波及効果によって産業界の技術進歩は促進される」として、従来、アメリカ連邦政府では、産業界への直接介入による育成策に対しては消極的であった。特に、レーガン、ブッシュ共和党政権下ではこうした傾向が強く、また、産業界も「わずかな補助金で制約を受けたくない」と、むしろ民間活力を自負していた。しかし、最近のアメリカ産業界の国際競争力の低下、景気の低迷等もあって、クリントン民主党政権誕生以来、これまでの政策が抜本的に見直され、新たな産業政策が打ち出されている。特にハイテクは、アメリカ産業の根幹をなすものと位置づけ、このための基盤および環境整備が重要であるとしている。

このため連邦政府では、1993年度における情報技術関連予算として対前年度比約2.8%増の約260億ドルを計上したが、今後も継続し96年度には300億ドルを超える予算措置を行いたいとしている。

1.1 新たな情報・通信政策の展開

93年9月、クリントン大統領は国家情報インフラストラクチャ(NII: National Information Infrastructure)のアクションプランを発表した。同計画は、すでに新たな法として下院を通過しており、まもなく上院で採択されようとしている。この法案は、91年に制定された「高性能コンピューティング法(High Performance Computing Act)」に基づく、高性能コンピュータ・コミュニケーション(HPCC: High Performance Computing and Communication)研究開発計画および全米研究教育ネットワーク(NREN: National Research and Education Network)構築計画等の一連の流れのなかで、必然的に生まれてきたものと言える。

HPCCは、92年から5年計画で総額約30億ドルの予算を計上して始まった。各省庁に割り当てられた予算は、初年度6億5,480万ドルで93年度にはIV-1-2-1表にもあるとおり、8億ドルを超えている。さらに、94年度の予算として、政府では約10億ドルの予算要求を行っている。政府はまた、HPCCに関する「情報インフラ技術とアプリケーション開発(IITA)」のために、別途、9,600万ドルの予算要求を行っている。したがって、最終的に予算総額は当初計画より大幅に増えるものと

IV-1-2-1表
HPCC 計画予算
内訳 (1993年度)

(単位：百万ドル)

内 訳 省 庁	高 性 能 コンピュータシステム	先 端 ソフトウェア 技術とアルゴリズム	全米研究教育 ネットワーク(NREN)	基 礎 研 究 と 人 的 資 源	計
国防省 高等研究所	119.5	49.7	43.6	62.2	275.0
全米科学財団	28.6	125.6	45.1	62.6	261.9
エネルギー省	10.9	69.2	14.0	15.0	109.1
航空宇宙局	14.1	61.4	9.8	3.8	89.1
厚生省 医学研究所	4.2	22.6	7.2	10.9	44.9
商務省 全米海洋・大気局	0.0	10.4	0.4	0.0	10.8
環境保護庁	0.0	6.1	0.4	1.5	8.0
商務省 全米標準技術局	1.1	1.0	2.0	0.0	4.1
計	178.4	346.0	122.5	156.0	802.9

〈資料〉 アメリカ連邦政府「グランドチャレンジ1993 HPCC」

見込まれている。

一方、ゴア副大統領は、93年12月21日にナショナル・プレス・クラブにおいて、通信、情報、放送事業に新たに競争原理の導入を図るとの声明を行い、以下の5つの基本原則を明らかにした。

- ①NIIへの民間投資の奨励
- ②競争の促進と保護
- ③自由なアクセス
- ④情報における貧富の差を創出しない
- ⑤規制の柔軟性と公平性の確保

また、94年1月11日には、各項目について具体化した政府案を発表したが、このなかには規制に関する根本的な改革も含まれている。

東西の冷戦終結後、連邦政府では国防関係の予算を次第に削減しつつあるが、こうしたなかで86年に始まった防衛産業における情報化、CALIS (Continuous Acquisition and Life-Cycle Support)が、今日、脚光を浴びている。もともと軍の後方支援をコンピュータ化することを目的に始まったこのプロジェクト(93年に、CALISの正式名をComputer Aided Acquisition and Logistics Supportから現在の名称に変更)も、最近では製造業、流通関係(EDI)等民間への波及効果も高いとの認識から、93年度連邦防衛予算のうち3億7,000万ドル(対前年度比100%増)を割り当てた。

1.2 国家情報インフラ(NII)の策定

NIIは、通信網、コンピュータ、データベース、個人用電子機器等を有機的に接続し、膨大な情報資源をユーザーに効率的に提供する仕組みを確立することを目的としている。これによって、「全米の国民生活、仕事、相互交流の形態は激変することになるだろう」としている。NIIは、連邦政府における情報・通信

政策の総括をなすもので、21世紀に向けた情報化推進ビジョンとして位置づけられる。同計画を推進する上で、政府の果たす役割は極めて重要であるとして、以下の9原則からなるアクションプランを策定している。

- ①適正な租税・規制策等による民間投資の奨励
- ②「ユニバーサルサービス」による情報資源へのアクセスの拡大
- ③技術革新、新しいアプリケーション開発の触媒としての役割
- ④網羅的、双方向、ユーザー主導によるNII構想の推進
- ⑤情報のセキュリティとネットワークの信頼性の確保
- ⑥無線周波数帯域に関する管理の改善
- ⑦知的財産権の保護
- ⑧州政府、地方自治体、海外諸国との連携・調整の推進
- ⑨政府保有情報へのアクセス拡大および政府調達の改善

ホワイトハウスでは、政府が実施すべきアクションプランを円滑に遂行するため、情報インフラに関するタスクフォース(IITF:Information Infrastructure Task Force)を組織した。このタスクフォースは、情報技術の開発と適用を所管する連邦政府の代表者によって構成されており、商務長官が議長を務めている。

このように、多くの期待を込めて始まった国家プロジェクトであるが、解決しなければならない課題も山積している。例えば、NIIを大々的に推進していくには、最長22年の歳月と最大5兆ドルの資金が必要とされる。このため、今後、民間投資を積極的に奨励するとはしているものの、具体的な調達源は確定していない。また、これによって民間の発言権が強くなり、標準化のプロセスに混乱を生じたり、平等な競争原理の導入に困難を生じる恐れもでてくる。さらに、スーパーハイウェイへのアクセスや商業的権利をだれがコントロールするのか、また今後急増するであろうアクセスノードにそれぞれのベンダーが独自のインテリジェンスを付加することになれば、ネットワークのコントロールを複雑にするなどの問題もある。

2. ヨーロッパ

2.1 欧州共同体(EU)

EUでは、かねてからヨーロッパにおける情報技術分野での国際競争力、特に日米に対する競争力が低下しているとの危機感から、積極的に研究開発に関する振興策を打ち出してきた。こうした施策は、基本的に、1984年に始まったECフレームワークとして位置づけられ、重要とされるプロジェクトに対し資金的な支援が行われている。同フレームワークは、数次にわたって実施されており、現在は90年から5年計画として始まった第3次計画が遂行されている。

EC委員会では、当初第3次フレームワーク計画として57億ECUを計上したが、情報技術分野における研究開発の重要性から93、94年用として予算の増額に踏み切り、総額73億ECUとした。なお、現在、フレームワークとして実施されているプロジェクトのうち、主なものは以下のとおりである。

① ESPRIT (European Strategic Programme for Research in Information Technology)

ヨーロッパ情報技術研究開発戦略プログラムと題されるこの計画は、競争前段階の先端技術に関する共同研究を推進することを目的としている。現在、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、CIM等の分野を中心にESPRIT-Ⅲが進行中である。このために17億5,000万ECUの予算が計上されている。

② RACE (Research and Development in Advanced Communication Technology in Europe)

ヨーロッパにおける高度通信技術研究開発を推進するためのこの計画は、現在RACE-Ⅱが実施中で、統合広帯域通信、インテリジェントネットワーク、移動体通信、パーソナル通信等の分野の研究開発のために約5億 ECUの予算が計上されている。

③ EUREKA (European Research and Coordination Agency)

85年にフランスのミッテラン大統領の提唱で、ヨーロッパ研究協力機関として始まったこの計画は、これまでのECの枠組みを越え、EFTAの他にトルコも参画している。このうち代表的なプロジェクトとして、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統合に関するJESSI (Joint European Submicron Silicone Initiative)計画がある。EUREKAにはこの他、情報技術関係だけでも、現在、70以上のプロジェクトが実施されている。

なお、フレームワークについては94年で終了する第3期プログラムと平行して、約1年の重複期間の中で第4期フレームワークが開始することとなっている。このため、EC委員会では93年6月に「第4期フレームワークプログラム(94~98年)に関する委員会提案」の最終ドラフトを理事会に提出し、12月の研究閣僚理事会で正式に採択された。同プログラムでは、戦略的研究技術開発に重点をおくこととし、最大120億ECU(10億ECUの上乗せ可)の予算措置がなされている。

EUの実現に向かって、電気通信分野の制度改革が重要であるとして、これまで「電気通信サービスおよび機器の共通市場の発展に関するグリーンペーパー」の発表、このための「アクションプログラム」の策定、これに伴う数々の「指令(Directive)」の制定等が行われている。例えば、「端末機器の自由化(85年)」、「サービスの自由化(90年)」、「端末の型式認定(91年)」等の指令がある。加盟各国では、こうした指令に基づいて国内の制度改革、法制度の整備等に取り組んでいる。

さらに、現在、EUでは「電気通信インフラとCATVネットワークにおける将来政策」に関するグリーンペーパーを作成中であり、これによって98年までに域内音声サービスの完全自由化に踏み切る計画である。一方、93年には、EC委員会の下で「情報システムのセキュリティに関するグリーンブック」を発表した。しかし、92年11月には、「情報システムのセキュリティに関するガイドライン」がOECD閣僚理事会で採択されており、最近のEU独自の政策・制度等の動きが、他の国際的な活動を混乱させるとの批判も一部で聞かれる。

2.2 イギリス

イギリスでは、情報技術分野における日米とのギャップに対する危機感から、これまでもAlvey計画など国家プロジェクトを策定し、情報技術の振興に取り組んできた。同プロジェクトは、88年に一応の成果を得て終了したものの、政府による情報技術振興策は、今後、さらに強化・拡大する必要があるとの結論に達した。

このため、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)と共同で、JFIT(The Joint Framework for Information Technology)計画を88年に発足させた。この計画は、高度情報技術の研究開発、技術移転、教育・訓練に対する積極的支援策を展開し、これによって国内の情報産業の育成を行うとともに国際競争力の向上を図ろうとするものである。

すでにこれまでに終了したプロジェクトも含め、JFITで遂行されているプロジェクト数は、31プログラム、助成総額は3億2,274万ポンドに達している。また、JFITとは別にDTIとSERCとの共同で、重要技術分野における産学共同研究と技術移転に対して行う助成制度にLINK計画がある。現在、このプロジェクトとして、バイオ技術や機械工学等約30のプログラムが実施されている。

一方、イギリス政府では、学術用高速通信ネットワーク、「Super JANET」計画を打ち出し、現在、積極的に推進している。これは、大学等を中心にとりあえず93年中に、6サイトに140Mbpsのパイロット通信網を敷設し、これを順次拡張して、将来は業務用・家庭用としても展開していこうとする計画である。このため、政府では97年4月の完成をめどに2億ポンドの予算を計上した。イギリスでは、この他、現在遂行中である、ESPRIT、EUREKA等のEUプロジェクトにも積極的に参画している。

2.3 フランス

フランスでは、ミッテラン社会党政権の誕生以来、積極的な科学技術育成策が採られ、なかでも情報技術に対しては常に高い優先度がおかれてきた。こうした事実は、これまで閣議で決定された長期計画等にも如実に表れている。また、国家予算においても、研究開発関連予算は年々増加の傾向にある。ちなみに、93年度の民事研究開発予算総額は、対前年度比5.25%増の525億フランとなっている。

EUプロジェクトに対しても積極的に参画しており、特にEUREKAはフランスが提唱国であるだけに、政府も積極的な姿勢を示している。フランスでは、これまでの社会党政権による基幹産業および金融機関を中心とした国営化政策により、今日でも国営企業あるいは国家による多数持ち株会社が多く、関連企業も含めると1,700社を超える。このうち、代表的な国策会社Groupe Bullについては、新たなプロジェクト、DCM(Distributed Computing Model)を基に、94年までに総額26億8,000万フランの助成を行うこととした。

このプロジェクトは、最近の分散化、オープン化傾向を反映したアーキテクチャであり、大規模システムからUNIX準拠のワークステーション、パソコンまでをOSIベースで接続しようとするものである。このうち、大規模システムについては、日本電気も業務提携のもとで支援しており、今後さらに提携

関係を深めるとしている。

しかし、近年、政府では、これまでの政策を転換し、国有企業の民営化を図りつつある。また、各種の規制緩和等にも積極的に取り組んでいる。この一環として、91年にはFrance Télécomが郵電省から分離独立することによって独立公共企業体となり、電気通信分野に市場競争の原理が導入されたが、今後、これを民営化し、さらに投資の拡大、積極的な国際展開を図りたいとしている。なお、フランス政府は94年3月、Groupe Bullの民営化を決定した。民営化の時期や方法については同時点では明らかにされていない。

「テレマティーク構想」の下で、フランスでは81年より電話帳の代わりとして、簡易端末 Minitel 1を無償で家庭やオフィスに貸与したが、使いやすさと便利さから急速に普及し、92年末で630万台が利用されている。その後、機能をアップした据置型とノートブック型の第2世代端末が、月額20フランで貸与されたが、これもすでに台数にして150万台を超えている。

Minitelは、今日ではテレテルビデオテックスサービスの端末として、家庭から企業まで広く利用されている。サービスメニューも、レジャー、文化活動からホームバンキング、ホームショッピングまで、経済活動のほぼすべてを網羅しており、数にして2万種を超えている。このように、フランスにおけるビデオテックスは、Minitelを中心に社会のインフラとして着実に定着しつつある。また、94年から始まったFTTH (Fiber to the Home) 計画により、フランスでも家庭に対するマルチメディアサービスへの取り組みを始めている。

2.4 ドイツ

ドイツの情報化政策は、70年代には3次にわたって連邦政府が一丸となって実施したが、その後は研究技術省が中心になって、情報技術振興策を展開している。90年10月、劇的な東西ドイツの統合がなされたが、旧東ドイツの技術力には見るべきものがなく、統合後においてもこれまでの旧西ドイツにおける振興策の延長線上にあると言える。むしろ、旧東ドイツにおける劣悪な研究開発環境あるいは経済状況が、統合後のドイツの大きな負担となっている。

93年度における研究技術省の予算として、連邦政府では対前年度比3.8%増の96億300万マルクを策定した。このうち、旧東ドイツ地域の研究体制整備費として17億5,000万マルクが計上されている。また、これとは別に「テレコム2000」計画により、旧東ドイツの電気通信インフラとサービスを旧西ドイツ並みに向上させるため、総額600億マルクを投じることとした。

一方、従来の継続的な技術政策においては、情報工学、新素材、バイオ技術、エネルギー、新交通システムの5分野を対象とした「21世紀型戦略技術」に大きなウエイトがおかれている。特に、高機能材料、薄膜技術、ナノ技術、バイオ・エレクトロニクスを新しいテーマにこの分野に対前年度比6.5%増の約2億5,000万マルクが割り当てられた。同予算のうち、研究開発助成については、マックスプランクやフランフォーファー等の研究機関に対して直接行うもの(約40億マルク)と、研究開発要員の人件費等に対する間接助成の2種類がある。

ドイツでも、電気通信分野に競争の原理を導入すべく、DBP Telekomの民営化を計画中であり、96年には株式の公開に踏み切りたいとしている。また、連邦政府ではISDNにも積極的に取り組んでいる。

ドイツは、これまで情報技術を政府施策の最重点策と位置づけ、研究開発予算の対GDP比はヨーロッパで最大の国となっている。しかし、統合後の後遺症、最近の景気の低迷などもあって失業者数は今日では400万人近くに達している。したがって、政府では、技術開発投資のさらなる拡大を図り、これによって雇用の創出を図るとともに国際競争力の強化にもつなげようとしている。また、公共サービスの民営化等の構造改革にも取り組もうとしている。

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

1993年初め、92年の世界のコンピュータ市場に関する調査結果が発表され始めた。大きな落ち込みはないものの、全体的には、やはりマイナス成長を引きずっている。最も顕著なのは大型汎用機の売れ行き不振で、世界経済の低迷だけでなく、クライアント/サーバーが本格的に普及しつつあることも原因となっている。パソコンは一時期、成長が鈍っていたが92年後半から回復している。ワークステーションは低迷の続くコンピュータ市場にあって堅調な伸びを続けているが、ここ数年の2桁の急成長と比較すると伸び率は明らかに鈍っている。これは、低価格なRISCワークステーションが登場し始めたことで利益率が低下していることや、日本市場で売り上げが伸び悩んでいるためとみられる。

91年度決算が創業以来初の赤字であったIBMは、93年1月に92年度決算を発表したが、依然業績は思わしくない。売上高は前年度比0.4%減の645億2,300万ドル、純利益では49億6,500万ドルの赤字を計上し、91年の損失をさらに大きくする結果となった。現在、IBMは工場閉鎖や人員削減による思い切ったリストラを進めているため、その経費負担が利益を圧迫しているとはいえ、やはり不振の直接的な原因はハードウェアの売り上げの落ち込みである。ソフトウェアやメンテナンスの売り上げも、主体となるハードウェアが不振なため若干の増加にとどまっている。これに対し、システムインテグレーションなどの情報サービス部門だけが前年比31%増という高い成長を示しており、ハードウェア販売からサービス提供へ事業転換を目指すIBMには明るい材料といえる。しかし、利益率の高いハードウェアの売り上げ不振を情報サービス事業からの売り上げだけでカバーするのは難しく、問題は残されている。

93年1月にはジョン・エイカーズ会長の退任が決定し、IBM再建のため、4月にルイス・ガースナー氏が会長に就任した。続く9月には新会長の意向を反映した組織改革も実施され、メインフレーム部門を降格し、パソコン、ワークステーション事業に力を注ぐ企業の姿勢を明確に打ち出している。

他の主要メーカーの収支状況を見てみると、DECは93年6月末現在、売上高では143億7,137万ドルと前年比3.2%増だったが、純利益では2億5,133万ドルの赤字を計上して

いる。Sun Microsystemsは同時期、売上高では43億1,000万ドルで前年比20.1%増と好調だったが、純利益は1億5,670万ドルで同9.6%減と奮わなかった。パソコンメーカーではCOMPAQが売り上げ、純益とも絶好調なのに対し、Appleは日本では好調に売り上げを伸ばしているものの、アメリカ国内では苦戦しており、人員削減と価格引き下げで建て直しを図っている。

ここ数年、業績の低迷に苦しんでいる多くの企業は、「リエンジニアリング」という経営革新の手法に着目している。これは、業務や組織など経営全体を見直し、再設計することにより、経営効率を高めるというもので、情報機器を積極的に導入して業務の効率化を目指している。80年代後半、多くの企業が人員削減や工場閉鎖を中心としたリストラを実施し、業績の建て直しを図ったが、このような事業規模の縮小は一時的に経常利益を回復させるにとどまり、長期的にみれば企業の競争力を弱め、さらに業績の低迷を招く結果となった。そのため、最近ではむしろ生産性向上のため、コンピュータ投資を積極的に行う企業が増えている。元来、情報化投資の盛んな銀行・証券業界が業績を回復しつつあることも手伝って、コンピュータ業界にとっては受注を増やす絶好の機会になると思われる。

コンピュータメーカー自身もシェア獲得のため、利益を削ってでも価格を引き下げるという無理な低価格競争の弊害を認めはじめ、代わってリエンジニアリングによる業務の革新を行い、低価格化実現を目指す企業が増えている。例えば、COMPAQは、パソコンの設計方式の変更や生産工程の改善、部品調達の効率化によって飛躍的に生産性を高めた。Dell Computerは電話による直接販売方式を採用入れ、流通コストの大幅な削減に成功した。また、ドル安によって、海外におけるアメリカ企業の国際競争力が改善しており、AppleやMicrosoftなどは急速に海外進出を進めている。

そのほか、業界で目立った動きとしては、代表的な基本ソフトであるUNIXの世界規格統一が決定したことがあげられる。これまではIBM、日立などで構成するOSF (Open Software Foundation)とAT&T、富士通などを中心とするUI (UNIX International)がそれぞれ世界標準を目指して対立していたため、OS自体に互換性がなかった。しかし、コンピュータ業界の業績不振のなか、巨額の投資を必要とするソフトウェア開発をそれぞれの陣営が行うのは非効率的であるため、規格の統合を求める声が強くなっていた。また現在、UNIXはワークステーションを中心に採用されているが、パソコンソフトで圧倒的なシェアをもつMicrosoftが「Windows NT」を開発し、ワークステーション市場にも進出の意志を見せ始めたことがメーカー各社を脅かしたという背景もある。規格の統一が実現すれば、メーカーやソフトウェア会社の研究開発費用が軽減されるとともに、ユーザーの利便性も高まるであろう。

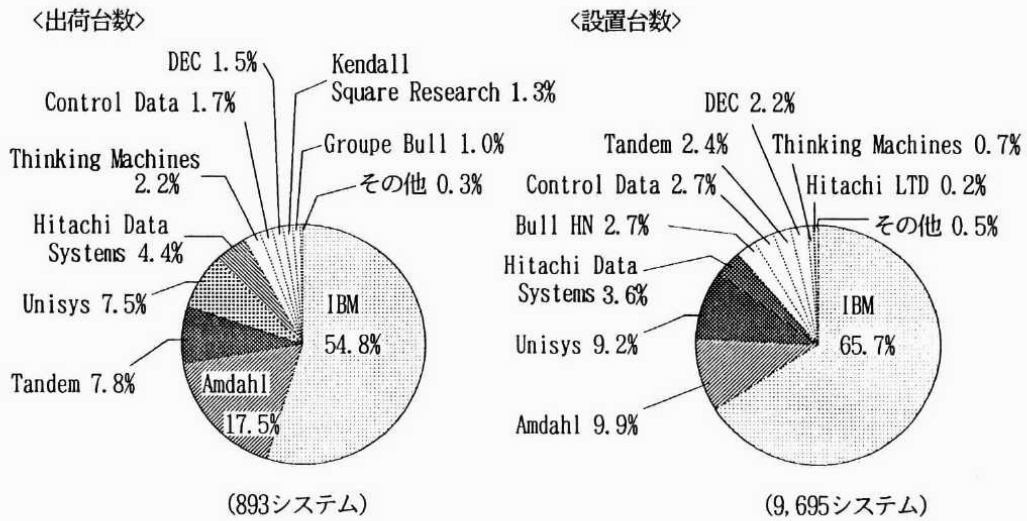
2. 市場規模

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

1992年の世界市場における大型コンピュー

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（1992年）



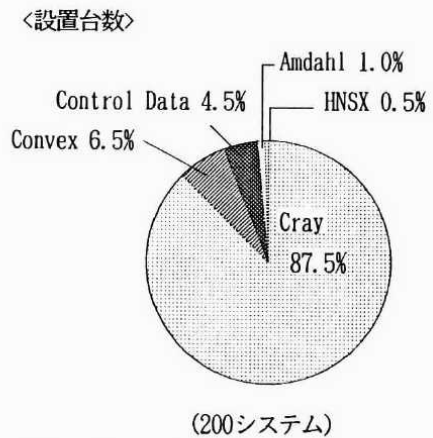
(注) 1993年12月現在
 <資料> IDC

タの出荷は、台数にして2,845台（前年比14.9%減）、金額では281億3,900万ドル（同2.5%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15.5%減の928台、海外市場では14.6%減の1,917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。91年の調査ではIBM、Amdahlに次いで第3位のシェアを誇っていたDECは、92年には第8位と大きく落ち込んでいる。これは「VAX 9000」の製品ラインの売れ行きが不調でハイエンドのリプレースが行われなかったため、販売を打ち切ったことが影響している。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。92年の出荷台数はCrayとConvexの2社による38台のみとなっている。

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（1992年）

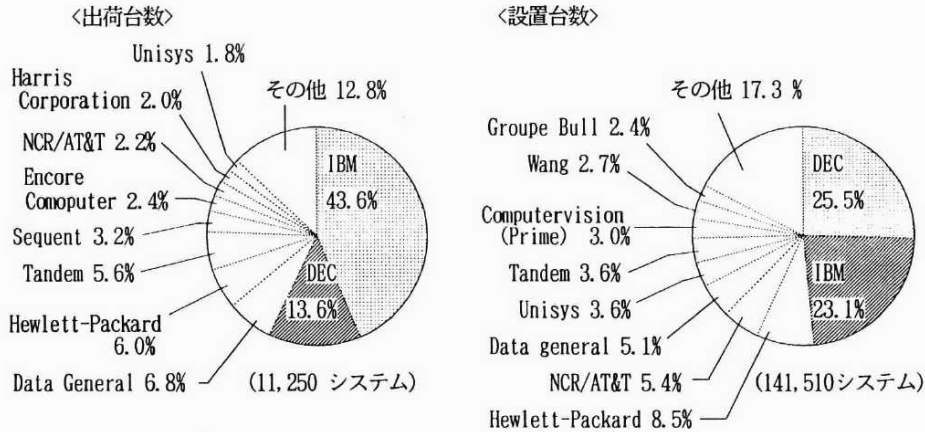


(注) 1993年12月現在
 <資料> IDC

2 中型コンピュータ

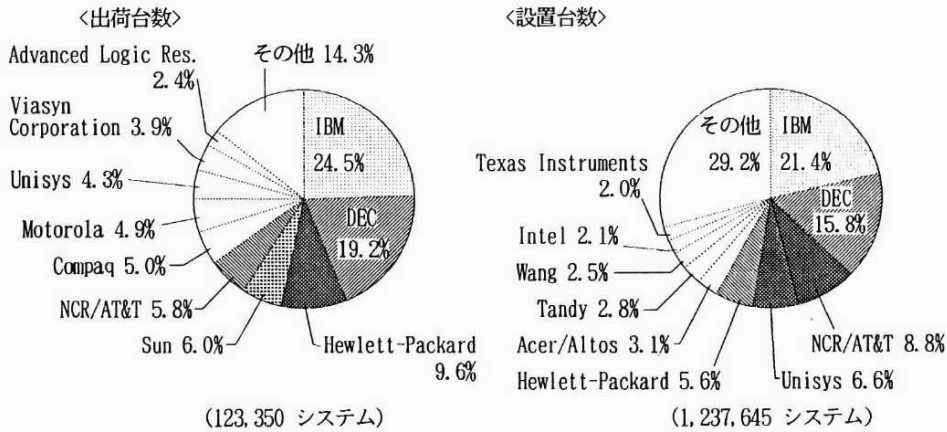
92年の世界市場における中型コンピュータの出荷は、台数にして3万4,500台（前年比9.4%減）、金額では221億9,300万ドル（同5.6%減）となった（データ編7-2表）。国内市場におけるメーカー別シェアは、これまでDECとIBMが二大勢力であったが、92年の出荷

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（1992年）



(注) 1993年12月現在
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（1992年）



(注) 1993年12月現在
資料) IDC

台数調査ではIBMが爆発的に売り上げを伸ばし、DECに大きく水をあける結果となっている。これは「VAX 6000」のローエンド製品によって好調に売り上げを伸ばしていたDECが「VAX 6000 モデル400」をアップグレードした結果、価格の上昇がネックとなって出荷が伸び悩んだためとみられる。また、92年8月に破産法の適用を申請し、自主再建を断念したWangほか、PrimeやPyramid Technologyが姿を消したが、代わってSequent、NCR/AT&Tなどが登場している(IV-2-1-3図)。

3 小型コンピュータ

92年の世界市場における小型コンピュータの出荷台数は52万5,725台(前年比8.9%減)、金額にして249億4,600万ドル(同2.0%増)

であった(データ編7-3表)。国内での出荷台数はHewlett-Packardが91年調査でのシェア4.1%から躍進し、9.6%とIBM、DECに次いで第3位となった。それに対し、91年5月にNCRを買収したAT&Tは、第5位に転落している。また、Texas InstrumentsおよびWangが姿を消したが、代わってViasyn Corp.、Advanced Logic Researchが登場している(IV-2-1-4図)。

4 パーソナルコンピュータ

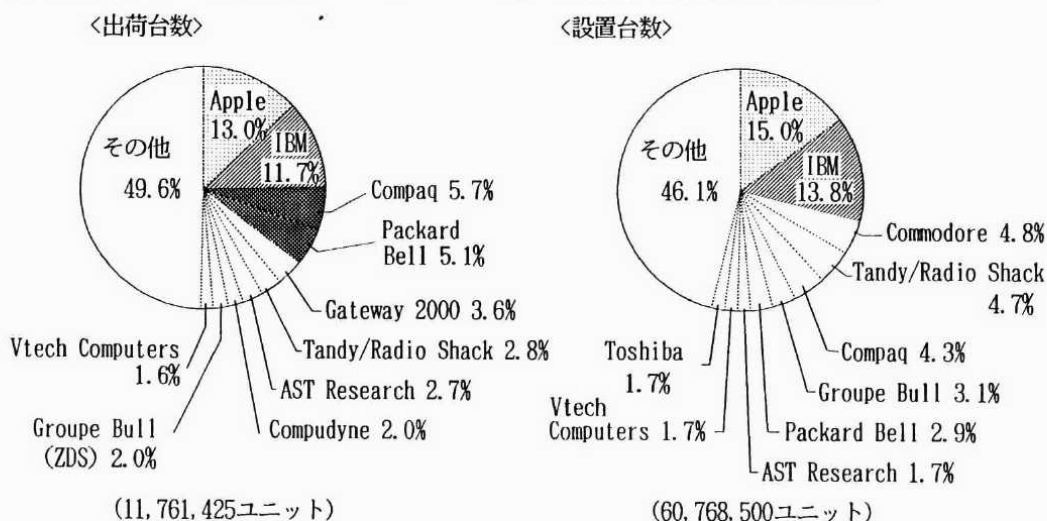
92年の世界市場におけるパソコン出荷台数は3,037万6,000台(前年比18.3%増)、金額では630億3,600万ドル(同6.1%増)となった(データ編7-4表)。

アメリカ国内でのAppleの出荷台数シェアは89年に10.4%、90年には10.8%、91年は14.1%と徐々に拡大し、92年には数字こそ13.0%と低下したものの、ついにIBMを抜いて1位となった(IV-2-1-5図)。また、設置台数においてもIBMは首位の座から転落した。しかし、首位のAppleのシェアも全体の15.0%に過ぎず、上位10社以外のメーカーが市場の約半分を占めている。ここ数年で、パソコンは家電に近い存在となり、大型コンピュータほどの開発技術力がなくとも市場に参入できるため、多くのメーカーが価格競争にしのぎを削っている状況が表れている。

5 ワークステーション

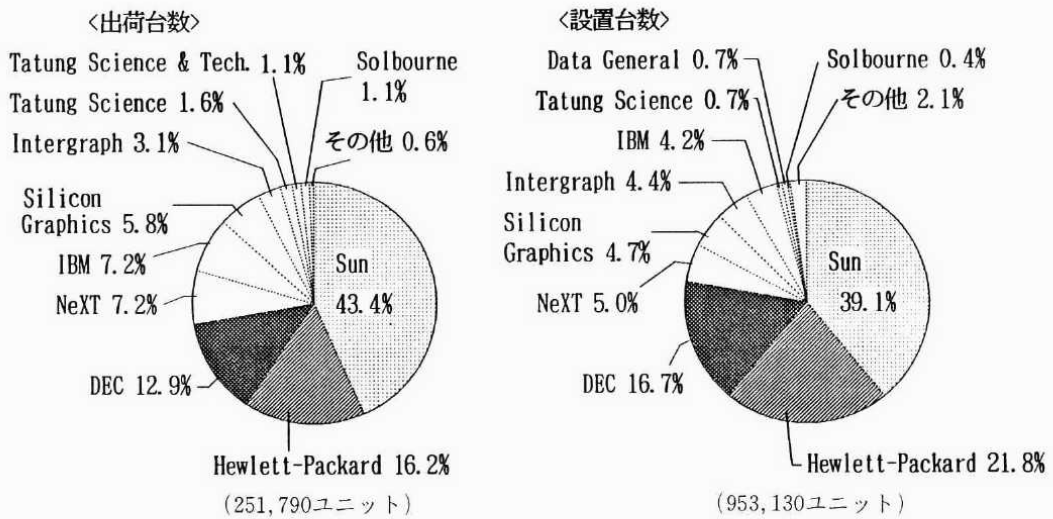
92年の世界市場におけるワークステーションの出荷台数は55万7,848台(前年比15.9%増)、金額では96億9,300万ドル(同9.1%増)となった(データ編7-5表)。ワークステーション市場は、景気低迷のなかにあっても他の市場に比べ、安定した成長を続けてきたが、ここ数年の急激な伸び率からすると明らかに鈍っている。90年の世界市場調査では、出荷台数が前年比36.9%増、金額では同52.4%増(ただし、アメリカ系メーカーのみが調査対象)、91年には出荷台数で前年比26.2%増、金額にして同20.1%増であったことと比較すると、かなり需要が伸び悩んでいることがわかる。

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 (1992年)



(注) 1993年9月現在
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（1992年）



(注) 1993年7月現在
 (資料) IDC

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(IV-2-1-6図)。メーカー間の値下げ競争に加え、低価格のRISCワークステーションが登場し始めたこともあり、出荷台数の割には金額が伸びない傾向にある。例えばNeXTは出荷台数では7.2%のシェアを獲得しているにもかかわらず、金額ベースではわずか2.2%にとどまっている。パソコンに代わって唯一、好調な業績をあげてきたワークステーションの需要も、飽和状態になりつつあると言える。

2章 情報サービス産業

1. 市場規模

1.1 市場概況

1992年における情報サービス産業の市場規模は、調査会社INPUTによれば、91年の1,101億ドルより約13%拡大し、1,240億ドルとなった。情報サービス産業は景気後退による低迷から脱しつつあるが、80年代前半の成長率までには回復していない。それでも、80年当時の市場規模と比較すると5倍強、70年からでは実に50倍にも達しており、過去20年の驚異的な伸びを示している。

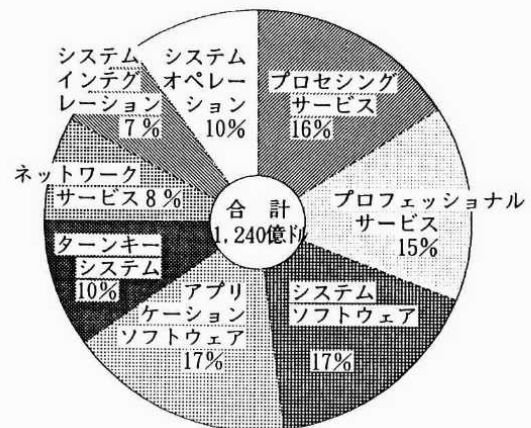
なお、INPUTでは、アメリカの情報サービス産業のサービス形態を、①プロセッシングサービス、②プロフェッショナルサービス、③ソフトウェアプロダクト、④ターンキーシステム、⑤ネットワークサービス、⑥システムインテグレーション(SI)、⑦システムオペレーションの7種に分類している。

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。ソフトウェアプロダクトは、システムソフトとアプリケーションソフトを合わせると市場全体の約3分の1を占めている。ソフトウェア業界は市場競争が激しいため、売上高の割に利益が圧迫される傾向にあるが、93年5月にMicrosoftが発表した「Windows NT」やクライアント/サーバーの需要増は、さらに多くのソフトウェアが投入される機会を生み、市場を混沌とさせるであろう。

今後、最も成長が期待できるのはネットワークサービスで、92年現在では情報サービス市場全体の8%を占めるに過ぎないが、データベースサービスやEDIなどの需要の伸びを背景に97年まで年平均17%で成長するとみられる。プロセッシングサービスは、すで

IV-2-2-1図 情報サービスの形態別売上高シェア (1992年)



〈資料〉 INPUT 「U. S. INFORMATION SERVICES ANNUAL REPORT 1993」

に大きな市場を形成しており、今後、97年までの成長率は年平均8%程度にとどまるとみられるが、安定した市場を維持するであろう。

1.3 今後の市場予測

アメリカの情報産業全体は、景気の回復とともに業績をやや戻しているが、80年代前半のような急成長は見込めない。情報サービス産業市場は、今後5年間、年平均12%成長し、97年には2,170億ドルに達すると予想される。

コンピュータ業界では、ダウンサイジングにより汎用機の売上げが軒並み頭打ちとなり、IBM、DEC、UNISYSなど大手メーカーの業績を悪化させている。また、売上げを伸ばし、急成長を遂げてきたパソコン業界も、熾烈な市場競争から利益率の低下を招いており、多くのコンピュータメーカーがハード一辺倒からソフトや情報サービス分野への転換を余儀なくされている。

92年度決算で2年連続の赤字となったIBMは、売上高の約半分を占めるハードウェア部門の販売額で前年度比9%の減少となり、不振から立ち直っていない。また、パソコンについても台数ベースでは比較的好調に伸びているものの、金額ベースでは大幅に減少している。それに対し、ソフトウェア、メンテナンス、サービス事業は好調で、特に、ソフトウェアとメンテナンスは主体となるハード部門が伸び悩んでいるため、それほど大きな業績を上げていないが、サービス事業は前年比31%増となり、2年連続で30%以上の高い伸びを示している。今後もコンサルティングやシステムインテグレーションといった成長分野に力を注ぎ、ハードウェアから情報サービス業への転換を図るメーカーは増え続けると思われる。

2. サービス別動向

① プロセッシングサービス

プロセッシングサービスは、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に次ぐ売上げを占めている。このサービスにはトランザクションプロセッシングやユーティリティプロセッシング、データ入力やマイクロフィルムによる出力、災害復旧が含まれている。ベンダー側にすれば、ネットワーク機能を拡充し、競争力を高めることが顧客獲得につながる。プロセッシングサービス分野はすでに成熟した市場であり、今後の伸びは他のサービスに比べて鈍いとみられるが、年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, First Financial Management, First Data, Covia, Ceridian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、ソフトウェアプロダクトやプロセッシングサービス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、通信網の接続やシステム、ネットワークのマネジメントなどを請け負う。

最近、この市場ではクライアント/サーバー技術への関心が高まっている。現在、ユーザーがプロフェッショナルサービスに投資する金額のうち、ハードウェア関連では汎用機が過半数を占め、クライアント/サーバーは全体の4分の1程度に過ぎないが、今後は

ハード部門の4分の3を占めるまでに成長するとみられる。プロフェッショナルサービスは、今後も年平均10%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, EDS, Andersen Consulting, Logiconなどがある。IBMは、クライアント/サーバー技術やLANの提供により、トップのシェアを獲得している。

③ ソフトウェアプロダクト

ソフトウェアには、システムコントロールやデータセンター管理、アプリケーション開発用のツールであるシステムソフトウェアと企業固有のものや企業間で用いるアプリケーションソフトウェアがある。

システムソフトウェア市場では、アプリケーション開発ツールと、オペレーションマネジメントツールが引き続き需要を伸ばしている。アプリケーション開発の効率化の必要性やマルチプラットフォーム、マルチベンダーネットワーク、ネットワークインテグレーションへの関心の高さがこの市場を拡大する要因となっている。

アプリケーションソフトウェア市場は、この分野への投資が盛んな金融・製造業界が景気後退により大きな打撃を受けている割に予算削減の影響は比較的少ない。これは、多くの企業がアプリケーションソフトを、生産性を向上させ、競争力を強化する手段とみなしているためと考えられる。コンピュータ機器の対価格性能の格段の進歩により、かつてメインフレーム用だったアプリケーションソフトはパソコンLANや中型機用に切り換えられている。

ソフトウェア市場は、システムソフト、アプリケーションソフトとも今後5年間、年14%程度の成長が見込まれている。主要なベンダーとしては、システムソフトではIBM, DEC, Microsoftなど、アプリケーションソフトでは、Microsoft, Computer Associates, Lotusなどがある。

④ ターンキーシステム

ターンキーシステムとは、コンピュータ機器やソフトウェア、プロフェッショナルサービスをユーザーの要求を満たすように総合して提供するサービスである。ハード、ソフト両面における標準化の進展により、ターンキーシステムのベンダーにとっては、サービスに付加価値をつけるのが難しくなっている。またハードウェア価格の低下によるマージンの減少、システムインテグレーションなど他のサービス市場からの参入企業との競合によって、ターンキーシステム市場の今後5年間の伸びは年8%程度にとどまるとみられている。主要なベンダーには、Intergraph, Reynolds & Reynolds, Mentor Graphics, ASK Computer Systems, Triad Systemsなどがある。

⑤ ネットワークサービス

ネットワークサービスには、オンラインデータベースやビデオテキストなどによって情報を提供する電子情報サービス(EIS)とVANや電子メール、EDIなどのネットワークアプリケーションがある。

ユーザーはネットワークサービスの利用を体系化し、生産性の向上や人員削減に役立てたいと考えている。このようにベンダーに対するユーザーの要求は大きくなる一方だが、市場競争が激しく、またベンダー自身もダウンサイジングを進めていることなどから、利

益が圧迫される結果となっている。

しかし、多くのユーザーがネットワーク技術の急速な進展を自社でフォローするのは難しいと感じており、また、十分な技術をもった内部要員も限られているため、ネットワークサービスの提供は、引き続き、高い関心を集めている。企業はこのサービスを有効に活用することによって、収益を上げ、コスト削減を実現するだけでなく、新たなビジネスチャンスを作りたいという意図をもっており、ネットワークサービス市場は、今後5年間で年17%の伸びが期待できる。

同サービスの主なベンダーには、TRW、Dow Jones Telerate、Dun & Bradstreet、Mead Data Central、Equifaxなどがある。

6 システムインテグレーション

システムインテグレーション(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に、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。

やや上向いているとはいえ、依然として先行きが不透明な経済状況にあって、企業はより本来のビジネスに力を入れるようになり、直接、企業戦略と関係のないSIやシステムオペレーションをアウトソーシングする傾向にある。SIの成長の背景には、コスト削減、優れたサービスの提供、製品開発期間の短縮、質と生産性の向上などによって市場で優位に立とうというユーザーの意図がある。こうした傾向は特に民間企業において顕著であるため、連邦政府よりも産業界における伸びが大きい。SI市場は、今後5年間、年16%の成長を見込んでいる。

SIの主要なベンダーには、IBM、EDS、DEC、Andersen Consulting、Computer Sciencesなどがある。IBMは、同市場の20%以上のシェアを獲得し、情報サービス分野への転換の姿勢を明確にしている。

7 システムオペレーション

システムオペレーションは、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。システムオペレーションには、顧客のコンピュータ・通信システムの管理、運営を請負うプラットフォーム・オペレーションと、その他にアプリケーションソフトの開発やメンテナンスも請負うアプリケーション・オペレーションがある。今後は、アプリケーション・オペレーションの方が高い成長率が見込まれているが、これは、プラットフォームのみの提供よりも総合的なシステムマネジメントの考え方がユーザーに支持されている結果であろう。システムオペレーション市場は今後5年間、年14%の伸びが期待される。

同サービスの主要なベンダーには、EDS、Computer Sciences、IBM/ISSC (Integrated Systems Solutions Corp.)、DEC、Systematicsなどがある。

3章 電気通信産業

1. 混沌とする電気通信事業

1993年は、84年の旧 AT& T分割以後の電気通信事業の枠組みが大きく揺さぶられた年であった。

例えば、長距離電気通信事業者の移動体通信事業への進出により、事実上地域電気通信事業者をバイパスする道が開かれた。一方、地域電気通信事業にはさらなる競争が導入され、また、電気通信と放送の垣根も曖昧になり、双方向広帯域多チャンネルサービス—いわゆる通信の世界でのマルチメディアサービスの提供という目標に向かって電気通信事業者とCATV事業者などが激しく合従連衡を繰り広げた。今やあらゆるサービスが入り乱れて、従来の事業戦略では立ち行かない事態になろうとしている。各社、生き残りを賭けての試行錯誤は今後も続くことになろう。

1.1 アメリカ政府の施策

クリントン新政権は情報スーパーハイウェイの構築を公約に引っさげてホワイトハウスに乗り込んできた。情報スーパーハイウェイ構想は、もともと全米各地の研究開発機関を高速の広帯域回線で結ぶことにより研究開発の効率を上げ、アメリカの国際競争力を強化しようというものである。

また、93年9月にはNII (National Information Infrastructure)構築の指針とアクションプランが発表された。これは、電気通信だけでなく情報にかかわる全般を対象にしており、あくまで民間が主役であり、政府はそれを支援する役割にとどまることが明らかにされている点で日本での新社会資本論議と異なっている。

アメリカ政府は民間によるインフラ構築を支援するため、規制緩和や税制上の優遇措置などを検討しており、その一環としての電気通信と放送(特にCATV)の融合はもはや避けられない方向に進み出していると言える。

1.2 進む電気通信業界の再編

連邦通信委員会(FCC)は、地域電話事業にも競争を導入する決定を92年に続き(専用線の相互接続を命じる決定)、93年にも下した(交換網の相互接続を命じる決定)。また、長距離電気通信事業者が積極的に移動体通信事業者を買収して、地域電話会社のネットワークを事実上バイパスできるようになって

きており、独占的地位を脅かされつつある地域電話会社を取り巻く状況は一段と厳しくなってきた。

電気通信と放送とは技術的には全く違いはなく、サービス形態の違いによる人為的・法律的な区別に過ぎない。そこで巨大な資本力をもつ大手地域電話会社は、加入者回線をもつ強みから、マルチメディアサービスに活路を開こうとCATV事業への進出を図ろうとしている。一方、危機感を強めたCATV事業者は、電気通信サービスをも含めてサービスを提供することでマルチメディアサービスに転換し、これを迎え撃とうとしている。また、提携や買収劇も大きな規模で起きてきている。

アメリカでのCATV普及率は60%を超え、しかも広帯域伝送が可能な同軸ケーブルをすでに加入者宅まで張り巡らしている点で、マルチメディアサービスではCATVが一躍主役になると予想される。

93年初めにCATV事業者であるTime Warnerが電気通信サービスを含むあらゆるサービスを提供するマルチメディア網「フルサービス・ネットワーク」の構築を発表した。これにはベル系地域電話会社の1社であるUS Westも後に参加することになった。

その後も続々と地域電話会社のマルチメディアサービスの実験開始やCATV事業者との提携などが報じられたが、その極めつけとして10月、ベル系地域電話会社の1社であるBell AtlanticがCATV最大手のTele Communications Inc. (TCI)を買収するという衝撃的なニュースが発表された。

これは、買収規模の大きさだけでなく、これまでの電気通信と放送という規制の枠組みを覆す重大な買収劇として注目されたが、94年2月になり両社の交渉は白紙に戻った。FCCが定めたCATV料金規制により、TCIの収益性にBell Atlantic側が魅力を失ったというのが理由として指摘されている。なお、その後3月にはTCIはMicrosoftと双方向CATVの実験開始で合意した。さらに、同じく大手CATV事業者のViacomによるParamount Communications買収がFCCに承認されるなど、CATVあるいはマルチメディアを巡るホットな話題が続いている。

2. 電気通信市場

2.1 長距離電気通信事業者

1993年3月にBTのアメリカ現地法人であるBT North Americaが国際VPNサービスの提供を目的にFCCに国際回線の再販を認めるよう申請した。これが1つのきっかけになり、多国籍企業向けグローバルネットワークサービスを巡る国際事業者間の提携が活発になった。AT&Tはすぐさまイギリスとの相互主義の下で取り扱うようFCCに要請し、BT North Americaと同様のサービスを申請するとともに、5月にはKDD, Singapore Telecomと提携して「World Partners」コンソーシアムを結成した。6月にはMCIとBTが提携して合弁会社を設立し、これに対抗することを明らかにした。これらの動きは今後世界の電気通信事業者を巻き込んで進行するとみられ、特に中心的な役割を果たしているAT&TとBTには注意しておく必要がある。

アメリカ国内の長距離電気通信市場では、大手3社がそろって増収増益を記録した(IV

-2-3-1)。不況にもかかわらずトラフィックは伸びており、各社の積極的な営業活動がうかがわれるが、その分競争は激化しており、顧客サービスを重視した営業戦略が各事業者に浸透してきているように思われる。

各社とも移動体通信事業との結びつきを深めている点も重要で、長距離と地域という規制の枠組みが今後とも維持されるかどうか不明瞭になってきている。

① AT & T

AT & Tは92年にMcCaw Cellular Communicationsの株式の33%を取得すると発表していたが、93年8月になり、100%買収することに方針を変更した。AT&Tのロバート・アレン会長は、セルラー電話網を地域網のバイパスに利用することを強く否定しているが、電気通信の売り上げの約半分をアクセスチャージとして地域電話会社に支払っている長距離電気通信事業の現状を考えると、近い将来はなくともいずれはバイパスとして利用する可能性は十分考えられる。

AT & Tの92年の売上高は649億400万ドルで、前年比2.9%増、純利益は38億700万ドルで91年より大幅増となったが、電気通信サービスの伸びは業界平均を下回り、機器やシステムの売り上げおよび金融サービス・リースの売り上げが大きく寄与している。

② MCI

MCIは、AT&TがMcCaw Cellularの全面買収を発表したのと同じ8月、PCS全国網構築のためのコンソーシアム結成を発表した。このコンソーシアムには約150社が参加しており、ローカルのPCS網をMCIのネットワークでつなぐ予定である。PCS (Personal Communication Service)はヨーロッパではPCN (Personal Communication Network)と呼ばれ、本来は人に電話番号を割り当て、いつでもどこでもいろいろな端末を利用して通信できるという究極の通信サービスを目指してイギリスで考えられていたシステムであったが、現在では単に次世代のデジタル移動体通信システムという位置づけに過ぎなくなっている。

BTと合弁で設立する予定の多国籍企業向け電気通信サービス会社は、本部をワシントンに置き、資本金10億ドルのうち、75%をBT、25%をMCIが出資して94年に事業を開始する予定である。BTはMCIの株式の20%、MCIはBT North Americaの株式の20%を互いに持ち合い、提携関係を強化してAT&Tが率いるグループと対抗する。

92年のMCIの業績は、売り上げ、純利益とも史上最高を記録した。特に「Friends & Family」による住宅加入者の増加が大きく寄与し、業界平均の2倍以上のトラフィックの伸びを記録して、売上高が前年比11%増の105億6,000万ドル、純利益が10%増の6億

IV-2-3-1表 大手長距離電気通信事業者の売上高および利益

(単位：億ドル)

事業者	1990	1991	1992
AT & T	621.91	630.89	649.04
	31.04	5.22	38.07
MCI	84.54	94.91	105.62
	2.99	5.51	6.09
Sprint	50.41	53.90	56.60
	1.48	2.95	3.11

(注) 1. 上段が売上高、下段が利益
 2. Sprintの売上高は長距離事業部門のみの数字
 3. AT & Tの1991年の純利益が少ないのはNCR買収による事業再編経費を計上したため
 <資料> 各社年次報告書より作成

900万ドルとなった。

MCIは顧客サービスで大手3社のなかで最高の評価を受けており、新サービスを開発するマーケティング力でも評価が高い。

③ Sprint

Sprint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との合併を92年4月に発表している。92年のSprintの長距離電気通信事業の業績は、売り上げが前年比約5%増の56億5,800万ドル、純利益もほぼ同じ伸び率で3億1,100万ドルとなり、どちらも同社の史上最高を記録した。

2.2 地域電気通信事業者

地域電気通信事業者によるCATV事業者買収の発表やマルチメディアサービスの実験などは枚挙に暇がない。地域電気通信事業はますます競争環境におかれるようになってきており、事業者側も、競争導入を容認するかわりに長距離サービスなどへの進出を認めるようFCCに求める方向にある。地域持株会社(RHC)7社は、MFJ(最終同意審決)の撤廃を含めた電気通信規制の変更を取引条件として、情報スーパーハイウェイ計画への全面協力を提案している。

ベル系地域電話会社の92年の業績はIV-2-3-2表に示すとおりである。不況の影響もあって全体の売上高は伸び悩んでいるが、移動体通信事業部門だけは大きな成長を示しており、これがある程度他の部門を補っている。

2.3 移動体通信事業者

93年3月に、アメリカとカナダの移動体通信事業者15社が、「Mobilink」というブランドの下に提携してセルラー電話サービスを提供すると発表した。アメリカ側はSouthwestern Bellを除くRHC 6社とGTEなどの独立系地域電話会社8社、カナダ側は12社の移動体通信事業者からなるコンソーシアムで、すべて合わせると両国の人口の80%以上をカバーし、ほぼ北米を網羅する移動体網ができることになる。

93年6月、FCCは狭帯域PCSについての規則を制定し、周波数帯を割り当てた。狭帯域PCSはPCSのなかでも無線呼び出しなどの使用周波数幅の少ない比較的容易なサービスのことである。また、議会では予算において移動体通信用の新規周波数の割り当てを競争入札制にすることを定めたほか、電波使用料の徴収や、規制権限をFCCに一元化することも定めた。

92年9月、FCCは2GHz帯のPCSにつ

IV-2-3-2表 ベル系地域電気通信事業者の売上高および利益

(単位：億ドル)

事業者	1990	1991	1992
Ameritech	106.63	108.18	111.53
	12.54	11.65	▲4.00
Bell	122.98	122.80	126.47
Atlantic	13.13	▲2.23	13.41
BellSouth	143.45	144.46	152.02
	16.32	14.72	16.18
Nynex	135.85	132.29	131.55
	9.49	6.01	13.11
Pacific	97.16	98.95	99.35
Telesis	10.30	10.15	11.42
Southwestern	91.13	93.32	100.15
Bell	11.01	10.76	13.02
U S West	99.57	105.77	102.81
	11.99	5.53	▲6.14

(注) 上段が売上高、下段が利益

〈資料〉 各社年次報告書より作成

いて基本的な認可方針と周波数割り当てに関する決定を下した。次のステップとして周波数の競争入札手続きの決定後、認可申請が行われることになるが、一地域最大7社の競争となる可能性もあり、セルラーサービスとの競合も含めて成り行きが注目される。

また、Motorolaのイリジウム計画は比較的順調に進んでいるようであり、第1回調達額の8億ドルについても参加企業の合意を得るとともに、Lockheed社に衛星の製造を発注した。ちなみにイリジウム推進のために設立された日本法人である日本イリジウムはこのうちの1億2,000万ドルを出資する。

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

1980年代半ばから後半にかけて市場成長率が最高15%と活況を呈したヨーロッパのコンピュータ産業も90年代に入ると、ヨーロッパ各国の景気低迷、ダウンサイジング、ハードウェアの価格低下等の影響を受け、一変して厳しい状況となっている。

調査会社IDCによれば、92年度のヨーロッパのハードウェア、ソフトウェア、通信を含めた情報技術市場は1,280億ドルと91年度比2.5%増にとどまった。このうち、ヨーロッパ情報産業全体の46%を占めるハードウェア市場の成長率は、92年度は3.4%減、93年度は横ばいと予測され、成長分野はソフトウェア、通信に限られ、ハードウェアに関しては成長の望みがもはや期待できない状況にある。

このような中で、ヨーロッパのコンピュータメーカーは、90年代に入り業績の悪化が目立っている。ドイツSNI (Siemens-Nixdorf Informations Systems)、イタリアOlivetti、フランスBull、イギリスICLのヨーロッパ上位4社の92年度の業績は、ICLを除き赤字となり、ICLの黒字額も91年度より減少した。

ヨーロッパ企業は収益力のある企業への脱皮が当面の目標となっている。各企業の代表者もこれらの業績低迷は経済不況の影響だけでなくダウンサイジング等の産業構造の変化が要因と認識しており、人員削減・事業合理化、他企業との技術開発提携の強化、ソフトウェアサービス分野の事業強化を実施している。技術力・競争力に欠けるといわれるヨーロッパ企業は、技術戦略では日米企業の提携が不可欠となっており、特にパソコン、ワークステーション、UNIX、分散処理環境等の技術開発のため、日米企業との提携強化を進めている。

売り上げの多くを自国市場に依存しているヨーロッパ企業に対し、ヨーロッパ全体市場で事業展開しているアメリカ企業は汎ヨーロッパ市場の競争で優位であり、IDCの統計によると、ヨーロッパ市場でヨーロッパ企業の売り上げが43%なのに対し、IBM、DEC、Hewlett-Packardを代表とするアメリカ企業の売り上げは53%を占めている。また、日本企業の進出は、ヨーロッパ企業への資本参加や協力提携の形が多く、アメリカ企業にみられるような本格的な市場進出は今のところ富士通のスペイン進出の例にみられるだけであ

る。

2. ヨーロッパ主要メーカーの動向

① SNI (Siemens-Nixdorf Informations Systems)

ヨーロッパのコンピュータメーカーでトップのSNIは、Siemensのコンピュータ部門とNixdorfの企業合併によりヨーロッパ市場の売上高でIBMに次ぐ第2位の企業として1990年10月に誕生したものの、発足後3年の業績は思わしくない。92年度の決算は91年度より赤字幅は3分の2に縮小したが、92年度も3億3,000万ドルの赤字となり、黒字に転換するまであと3年はかかるとしている。このため95年までに6,000人の人員削減を計画している。

企業提携では、92年にRISCプロセッサ搭載のUNIX分野でMips Computer Systems Inc.との提携を強め、同じくMips陣営のSilicon Graphics Inc.からのワークステーション供給で提携している。

② Olivetti

Olivettiのパソコンビジネスは92年で10年目を迎えるが、その業績は90年代に入り急速に悪化している。欧米市場でのパソコンの低価格化が主な要因で業績は減益が続き、91年に赤字に転落、92年度は赤字幅をさらに広げ6,500億リラ(5億3,000万ドル)の赤字となった。以前からDECとの関係が深かったが、92年にDECへ4%の株売却を行い、合わせて94年までに10%の株が売却予定で、技術戦略上DECとの関係が密である。特にDECのAlphaチップ搭載の小型機が事業の中心となってきている。

③ Bull

Bullはここ数年ヨーロッパの主要企業のなかで最も業績悪化が深刻となってきている。フランスの国営企業であるBullは業績低迷が回復せず、政府の産業政策問題ともなっている。Bullは89年の決算から4年連続して赤字となり、92年度は47億フラン(9億ドル)の赤字となった。Bullの業績悪化は、89年に買収した子会社Zenith Data Systemsのパソコン部門の不振が大きな要因となっており、その対策のため93年6月アメリカのパソコン会社Packard Bellの19.9%の株を取得した。

その他の戦略として92年1月に提携したIBMとの間でUNIXベースのPower RISCプロセッサの共同開発を行っており、Power RISC搭載のワークステーションをすでに市場に投入している。

④ ICL

92年度の収益では前年度比32%減ではあったが、ヨーロッパの主要企業で唯一連続して黒字を計上している。

売り上げは10%で伸びており、ハードウェアに関しては11%の伸びがみられたが、特に業績好調の要因はパソコン分野でのNokia Data買収の結果といわれている。ネットワークパソコンのソフトウェア技術ではMicrosoftとも提携している。

3. 市場規模

3.1 ヨーロッパ市場

IDCによると、1992年度のヨーロッパのスーパーコンピュータ、大型、中型、小型、パソコン、ワークステーションを合わせたコンピュータ市場は、444億ドルであった。また、

IV-3-1-1表 ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況 (1992年)

(単位：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	10	51.6	28	324	2,907.4	2,954	3,246	1,425.9	30,218	32,637	1,491.9	251,519
フランス	9	52.1	32	142	1,475.9	1,544	1,730	1,090.6	25,722	24,445	1,161.6	224,538
イギリス	4	65.1	25	180	1,347.2	1,922	1,848	985.2	22,465	23,733	1,034.8	230,087
イタリア	4	11.6	8	90	663.7	1,210	1,250	623.5	13,021	20,720	1,081.9	203,584
その他	2	18.0	16	293	1,960.9	2,766	3,052	1,537.3	33,570	42,102	1,978.0	308,466
合計	29	198.4	109	1,029	8,355.1	10,396	11,126	5,662.5	124,996	143,637	6,748.2	1,218,194

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	2,707,968	5,111.4	9,225,000	42,182	711.9	135,275	11,700.1
フランス	1,402,218	3,447.7	5,252,000	27,343	448.7	87,513	7,676.1
イギリス	1,961,952	3,760.9	6,563,000	28,476	491.1	102,307	7,684.3
イタリア	906,060	1,730.1	3,397,000	11,681	199.5	42,598	4,310.3
その他	2,791,773	6,752.6	10,533,000	44,668	742.5	151,930	12,989.3
合計	9,769,971	20,802.7	34,970,000	154,350	2,593.7	519,623	44,360.1

〈資料〉 IDC

国別の市場では、ドイツがヨーロッパ全体の26%と最大であり、次にイギリス(17%)、フランス(17%)、イタリア(10%)と続き、この主要4カ国で全体の3分の2以上を占めている(IV-3-1-1表)。

市場成長率では、92年のヨーロッパのハードウェアの売り上げは、前年比3.4%減であり、93年は横ばいと予測されている。売り上げで伸びがみられるのは、パソコンとワークステーションに限られ、大型、中型、小型コンピュータの売り上げは低迷している。

メーカー別シェアでは、91年同様、IBMが大型・中型・小型・パソコン市場での売り上げがトップであり、圧倒的強さをみせている。

① スーパーコンピュータ

スーパーコンピュータ市場は出荷台数29台、出荷金額1億9,800万ドルであり、過去数年Cray Researchのみの出荷であったが、92年はConvexが8台出荷している(データ編7-6表)。

② 大型コンピュータ

大型コンピュータ市場は、ヨーロッパの経済不況、市場の飽和性、ハードウェア価格の低下、ダウンサイジング等の要因により市場の低迷が深刻である。92年の大型コンピュータの売り上げは減少し、93年も同様とみられる。経常費のかかる大型システムから分散システムに変更する大型ユーザーが増加し、今後、大型メーカーにとっては苦しい状況となる。同市場の参入メーカーはメインフレームの代わりとして、並列処理マシンの開発・販売を進めている。

大型コンピュータ市場では参入するメーカーが少なく、競争も少ないが、技術的には重要な分野である。メーカー別シェアでは、出荷台数・金額ともIBM, Siemens-Nixdorf (SNI), Amdahlの順位であり、特にIBMは依然として強く、出荷金額で市場の半分を占めている。しかし、90年の60%から比べると徐々にシェアは縮小している。Amdahlは、台数・金額ともシェアを伸ばし、台数では91年の10位から3位に躍進している。他にICLとUNISYSが台数・金額ともに順位を上げ、逆に順位を下げたのは、DECで台数・金額ともに10位以下に落ちている(データ編7-7表)。

③ 中型・小型コンピュータ

ヨーロッパ市場の特徴として、中型・小型コンピュータ市場は、IBMのES/9121に代表されるようなハイエンドシステムを利用するユーザーが多く、重要な市場となっている。しかし、大型コンピュータ市場と同様に、市場の飽和、ダウンサイジング、オープンシステム化の進展等の影響を受け、市場は低迷し

ヨーロッパの平均為替レート(1992年)

国名	通貨	対USドル	対ECU
フランス	FF	5.26	6.64
ドイツ	DM	1.55	1.97
イギリス	PS	0.634	0.800
イタリア	Lira(K)	1.36	1.73
スウェーデン	Sek	6.24	7.96
デンマーク	DK	5.98	7.58
ノルウェー	NK	6.41	8.15
フィンランド	FM	4.96	6.10
オランダ	Dfl	1.74	2.20
ベルギー	BF	31.91	40.34
スイス	SF	1.39	1.75
オーストリア	Sch	10.89	13.82
スペイン	Ptas	110.82	140.30
ポルトガル	Esc	138.26	174.00
ギリシア	Dra	202.32	255.00
アイルランド	IP	0.589	0.745
東ヨーロッパ	\$	1	1.266

〈資料〉 Financial Times (1992年12月30日付)

ている。ヨーロッパの中型コンピュータ市場は、他のコンピュータ市場と比べ、独自システムを持つヨーロッパメーカーが強かったが、現在はこのような独自システムがダウンサイジングやオープンシステム化への変換の対象となっており、中型市場は特にその落ち込みが激しくなっている。

小型市場は大型市場からダウンサイジングとして移行してくるユーザーが増え、サーバー製品の売り上げ増加が期待されることで、楽観的な見通しがされている。

中型市場のメーカー別シェアでは、出荷台数・金額ともに首位のIBMが、91年(台数19%、金額23%)よりもシェアを伸ばしている。また、91年にドイツMannesmann KienzleとオランダPhilipsのコンピュータ部門を買収したDECも、シェアを増加し2位となっており、設置台数では91年の3位から1位となっている。他に出荷台数・金額ともに順位を上げたのは、Tandem, ICL, Sequentである(データ編7-8表)。

小型のメーカー別シェアでは、出荷台数・金額、設置台数でそれぞれIBM, DEC, SNIの順で上位3位を占め、2位のDECはKienzle, Philipsの買収で91年の3位から2位となっている。同市場での伸びは、UNIXシステム販売の売り上げと関係し、アメリカのHewlett-PackardとOlivettiがシェアを伸ばしている(データ編7-9表)。

4 パーソナルコンピュータ

ヨーロッパのパソコン市場は盛況であり、ヨーロッパのハードウェア市場に占める割合も毎年拡大している。しかし、92年より始まったパソコンの値下げ競争の影響で、パソコン価格は20~30%下落し、台数の売り上げは前年比13%増であったのに対し、金額の売り上げは同3%の微増である。

パソコンメーカーは各社、価格低下による利益率の低下に苦慮しているが、パソコンのコンポーネントサプライヤーといわれる、Microsoft (OS), Intel (MPU), Novell (LANOS)等の業績は過去数年、高収益を上げている。現在は、パソコンメーカーもOSやMPU等を開発し同分野への参入を進めている。

メーカー別シェアは、例年同様、出荷台数では、Commodore、出荷金額ではIBMが1位であるが、ローエンド市場の競争激化のためCommodoreのシェアが減少傾向にあり、設置台数ではIBMがCommodoreを抜いて1位となっている。出荷台数では、AppleとCOMPAQの伸びが大きい。反対にAmstradは出荷台数が落ち込み、91年の3位から7位となっている(データ編7-10表)。

5 ワークステーション

ヨーロッパのワークステーション市場は過去数年20~30%台で成長し重要な市場となっているが、92年度は出荷台数では、7%増にとどまり、価格低下の影響で出荷金額ではやや減少となった。ワークステーションは利益率が高いためメーカーにとってパソコンよりも魅力的な市場とされているが、エンジニア向け市場は飽和状態になりつつあり、エンジニア以外の市場開拓が進むものとみられる。

メーカー別シェアでは、出荷台数・金額、設置台数のそれぞれでSun Microsystems, Hewlett-Packard, DEC, IBMの上位4社で市場の70%以上を占めている。トップのSunは90年以降トップであり出荷台数・金額で30%以上のシェアを占め、安定した強さを

もっている。4位のIBMは過去2年間売り上げを伸ばしている。その他では、Silicon Graphicsが台数・金額ともに売り上げを伸ばした(データ編7-11表)。

3.2 ドイツ

ヨーロッパで最大の人口を抱えるドイツは、92年度も例年どおりヨーロッパのコンピュータ市場の4分の1以上を占め、最大規模の市場となっている。しかし、ドイツ市場も深刻な不況に悩まされ、コンピュータ市場は低迷している。また、伝統的に保守的な市場なためダウンサイジングの進みは遅いが、今後その傾向が強まると思われる。

出荷台数では、大型、中型、小型市場で減少し、出荷金額でも中型、小型市場で減少している。パソコン市場は台数・金額(15%増)ともに増加している。ワークステーションは出荷台数で7%増だが、金額では減少している。

メーカー別シェアでは、SNI、Comparexなどのドイツメーカーが健闘しており、他国市場に比べるとIBMのシェアが小さい。SNIは大型、中型、小型の出荷台数で1位であり、小型の出荷金額ではIBMを抑えて1位となっている。また、DECはKienzle等の買収により中型、小型市場でシェアを伸ばしている。また、パソコン市場では、出荷台数は、Commodoreが例年どおり1位であるが、出荷金額では例年1位のIBMがシェアを落とし、91年6位のVobisが1位に躍進している(データ編7-14表)。

3.3 フランス

フランスのコンピュータ市場は、ヨーロッパの17%を占めるが、92年は不況による市場の落ち込みが他の国よりも大きくイギリスに抜かれ3位となった。

大型、中型、小型コンピュータ市場では、出荷台数・金額で91年より減少しているが、特に大型、中型の落ち込みが大きい。パソコンとワークステーションは出荷台数では、それぞれ前年比8.5%増と13%増であったが、出荷金額では若干マイナスとなっている。

メーカー別シェアでは、アメリカのメーカーが強く、これに対抗するヨーロッパメーカーではフランスのBullのみとなっている。特に大型、中型、小型市場のほぼ全市場でIBMが強く1位であり、Bullが2位につけている。小型市場では出荷金額でBullがシェアを伸ばし、IBMを僅差で抜いて、1位となっている。

パソコン市場は競争が激しくなっており、上位のIBM、Apple、COMPAQのシェアも91年より大きく減少している(データ編7-17表)。ワークステーションではIBMが売り上げを伸ばし、金額で91年6位から3位に上がっており、逆にDECが後退している(データ編7-16表)。

3.4 イギリス

イギリスはヨーロッパの中で、最も早く経済不況に入り、ここ数年市場が低迷していたが、現在ドイツ、フランスが不況の直撃を受けているのに対し、イギリスは徐々に回復しつつある。

大型、中型、小型市場は、出荷台数ではそれぞれ減少しているが、ドイツとフランスに比べ落ち込みは少ない。出荷金額では中型市場で大きく減少したが、大型では増加、小型

ではほぼ前年並みであった。パソコン市場は好調で出荷台数は前年比33%増であり、出荷金額も増加したが、価格低下の影響で台数ほど伸び率は大きくない。ワークステーション市場は出荷台数はほぼ横ばいだが、金額では減少している。

メーカー別シェアでは、イギリスはドイツやフランスよりも開放的市場となっているため、外国企業の参入も多く、競争は激しくなっている。DECやAmdahlにとってイギリス市場における収益は他国に比べ多く、重要な市場となっている。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、富士通の資本参加以後、事業を順調に伸ばしシェアを拡大している(データ編7-18表)。

パソコンでは、CommodoreとDellの売り上げ増が目立っており(データ編7-20表)、ワークステーションでは、Sunが出荷台数・金額において40%以上を占めている(データ編7-19表)。

2章 情報サービス産業

1. 概況

ヨーロッパの情報サービス市場は、低迷するハードウェア市場と異なり成長を続けているものの、成長率20%台を記録した1980年代からみると、現在は経済不況の影響を受け成長率も1桁台と状況は厳しくなりつつある。

ハードウェア市場がアメリカ企業に席卷されているのと比べ、ヨーロッパの情報サービス市場は、進出しているアメリカの企業数もハードウェア企業ほどではなく、市場で健闘しているヨーロッパ企業の数は多い。

しかし、今後、資本力・技術力のあるアメリカ企業の進出は一層増加するとみられ、この脅威に対抗するためヨーロッパ企業では技術協力・提携の動きが活発となっている。

France Télécomのソフトウェアサービスの子会社France Télécom Logiciels et Systemés (FTLIS)は、ロンドンに本拠を置くSema Groupの株20%を取得し、ネットワーク管理ソフト技術の強化を図った。また、93年6月にはIBMはフランスのCGI Informatiqueと提携した。これはCGI Informatiqueにとっても活動範囲を国際的とすることで意義あることとなった。

また、93年3月には、イギリスのLogicaとイタリアのFisiel SpAの子会社Data Management SpAが製品販売・流通分野で協力し合弁会社Logicasielを設立している。

ドイツのSAP AGは、やはりドイツのSoftware AGとオブジェクト指向デスクトップソフトウェアの開発で提携している。

特に提携が盛んとなっているのは、今後高成長が予想されているシステムインテグレーションの分野である。この分野へは、ハードウェア企業の参入が多くなり、競争激化が予想される。

現在、ヨーロッパの情報サービス市場は経済不況、競争激化、ハードウェア価格低下によるソフトウェアサービス価格低下等、厳しい要因が増えている。ヨーロッパの情報サービス産業にとって93年から94年にかけてはターニングポイントとみられ、今後、市場淘汰も進み、ソフトウェアサービスの提供の形態にも変化がみられると思われる。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ市場

調査会社INPUTによると、ヨーロッパの

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)

サービス形態	実績 1992	予 測		
		1993	1998	'93-'98年 平均成長率
プロフェッショナルサービス	23,300	23,900	29,000	4
システムインテグレーション	4,050	4,750	11,550	19
システムオペレーション	2,150	2,650	6,600	20
プロセッシングサービス	8,250	8,450	10,500	4
ネットワークサービス	4,900	5,500	12,300	17
システムソフト・プロダクト	12,900	13,600	18,100	6
アプリケーションソフト・プロダクト	9,800	10,700	19,000	12
ターンキーシステム	12,600	13,000	20,300	9
エキップメントサービス	21,900	22,500	24,000	1
合 計	100,000	105,000	151,000	8
合 計 (エキップメントサービス 除く)	78,000	82,600	127,400	9

〈資料〉 INPUT

1992年の情報サービス市場の規模は1,000億ドルであり、93年には1,050億ドルが見込まれ、98年には1,510億ドルに達すると予測されている。市場を9つのサービス形態別に見たのが、IV-3-2-1表である。

市場規模では、91年同様プロフェッショナルサービスが全体の23%と最大であり、次にエキップメントサービスが22%と最大である。プロフェッショナルサービスは不況による企業のコンサルティング・契約社員予算削減の影響で伸び率は4%と低い。

伸び率では、システムオペレーションが成長率20%、システムインテグレーションが19%、ネットワークサービスが17%と高い。

システムオペレーションは近年の傾向であるコンピュータ管理アプリケーションのアウトソーシングの需要増大により市場成長率が最も高い。システムインテグレーションはクライアント/サーバー技術移行のためのリエンジニアリングの増大による需要が見込まれる。ネットワークサービスは、EDIや電子メールなどのネットワークアプリケーション分野とデータ通信管理分野で高成長が見込まれている。

ソフトウェアプロダクトは、価格競争の影響で以前より成長の予測は低くなっている。システムソフトに関しては多くの新製品が出るが成長率は低い。また、アプリケーションソフトとターンキーシステムは市場のダウンサイジングの傾向により、売り上げ件数は増加しても売上金額の増加は少なくなるとみられる。

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		
	1992	1993	1998	'93-'98年 平均成長率
フランス	23,000	24,000	32,000	6
ドイツ	20,500	21,500	31,000	8
イギリス	15,500	16,000	24,000	8
イタリア	10,500	11,000	15,000	6
スウェーデン	4,200	4,500	6,400	7
デンマーク	2,500	2,700	3,500	6
ノルウェー	2,200	2,300	3,000	5
フィンランド	1,450	1,550	1,850	4
オランダ	6,000	6,400	9,900	9
ベルギー	3,200	3,400	5,100	8
スイス	3,700	4,000	5,900	8
オーストリア	1,750	1,900	2,650	7
スペイン	3,600	3,900	6,500	11
ポルトガル	280	320	660	15
ギリシャ	320	370	740	15
アイルランド	660	710	1,050	8
東ヨーロッパ	670	820	2,100	21
合計	100,000	105,000	150,000	8

〈資料〉 INPUT

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。

92年度の市場規模では、フランスが230億ドルと例年同様最大で、ヨーロッパ全体の23%を占める。2位のドイツ市場(205億ドル)と3位のイギリス市場(155億ドル)は98年までの年平均成長率が8%であり、フランスとの差は縮まる傾向にある。フランス、ドイツ、イギリス、イタリアの主要4カ国で92年市場の69%を占める。その他、スカンジナビア諸国の4カ国で11%、ベネルクス3カ国で8%、スペインで4%弱を占めている。

スペイン、ポルトガル、ギリシャの98年までの年平均成長率は2桁台と高いがインフレ率を加味しているため、実質の市場成長率は低いものとみられる。また、中央・東ヨーロッパ市場の成長率も21%と極めて高くなっているが、市場はまだ全くの開発途上であり、ベンダーにとって資金不足が問題となっている。

る。

メーカーの売り上げシェアは、上位10社のうちハードメーカーが7社入っており、それぞれ売り上げを伸ばしている。IBMは情報サービス市場でも強く、2位以下を大きく引き離している。

独立系情報サービスベンダーで10位以内に入るのは、Cap Gemini Sogeti, Reuters, Microsoftである。Cap Gemini Sogetiの収入の多くは、スウェーデンのCap Programator, オランダのCap Volmacの買収によるものである。Microsoftは同社の製品を販売するベンダーが多数いる関係で、その売り上げが示す以上に市場への影響は大きく、93年度はシェアもさらに拡大すると思われる。

① フランス

前述のとおり、フランスの情報サービス市場はヨーロッパ最大であり、93年には240億ドルを超えると予測されている。93年以後、5年間の年平均成長率は6%と予測されているが、数年前に比べると成長率はかなり鈍化している。

9つに分かれるサービス形態のうち、最も最大なのはプロフェッショナルサービス市場であり、全フランス市場の32%を占める。Cap Gemini Sogetiは他国のプロフェッショナルサービス市場でも活躍している。

93~98年間で高い成長が予測されているのはシステムインテグレーションとアプリケーションソフトウェアプロダクトで、両市場の年平均成長率は21%である。

フランスの情報サービスベンダーは、Cap Gemini Sogetiに加え、Sligos, CGI, SG 2, Steria等の企業が活躍しており、ハードウェア市場においてBullが海外ベンダーとの競争で苦戦を強いられているのとは対照的である。

フランスの情報サービス市場での上位30社のうちフランス企業は20社、アメリカ企業8社であり、自国企業の割合が他国に比べ高い。しかし、Cap Gemini Sogetiは92年に売り上げが落ち込み、初の赤字を計上した。同社はドイツのDaimler-Benzが34%株を取得しているが、ドイツの経済不況により他の強力な提携先を必要としている。

Cap Gemini Sogetiは Gemini Consultingを買収しマネジメントコンサルティングに進出している。また、93年にIBMフランスはCGIの主要株主となりソフトウェアサービス市場への進出強化を図っている。

② ドイツ

ドイツはヨーロッパで第2の市場となっており、93年には210億ドルが見込まれ、98年には310億ドルに達すると予測されている。旧東ドイツ市場の成長は、長期的にみてドイツの情報サービス市場の成長を促すものと期待されている。

ドイツの情報サービス市場は他の主要国に比べプロフェッショナルサービス市場の全体に占める比率は16%と低く、Siemens-Nixdorf, Digital Kienzle, Taylorixno等の企業により、ターンキーシステムとエキップメントサービス市場の比率の方がそれぞれ20%, 22%と高くなっている。

ドイツの情報サービス市場の上位30社のうち、ドイツ企業が14社、アメリカ企業が13社である。ヨーロッパ各国市場でも首位を占めるIBMと2位のSiemens-Nixdorfとの差は他国市場に比べ少ない。

その他のドイツの主要ベンダーには、

Datev, CAP Debis, SAPなどがある。SAPは80年代に設立後、飛躍的に伸びたアプリケーションソフトプロダクトのベンダーであり、93年にクライアント/サーバー環境に対応する新製品R/3を出荷し注目されている。CAP Debisは、92年にCap Gemini SogetiとDaimler-Benzの合弁で設立されたが、93年にCap Gemini SogetiがCAP Debisの株を49%取得し、ドイツへの進出を強めている。

③ イギリス

イギリスの情報サービス市場は93年には160億ドルが見込まれ、98年には240億ドルに達すると予測される。この予測は92年後半のイギリス経済の上向き傾向に基づき、91年の予測より上方修正されている。

イギリス市場ではエキップメントサービス(全市場の25%)に次ぎ、プロフェッショナルサービス(同20%)が最大であるが、プロフェッショナルサービスのカスタムソフト開発の需要低下で今後市場は縮小する傾向である。

今後、高成長が予測される市場は、システムインテグレーションとシステムオペレーション、ネットワークサービスであり、それぞれ20%台の成長率であり、各市場ともヨーロッパ市場で最大となっている。

イギリスの情報サービス市場の上位30位では、その開放的市場から外国企業の参入が活発であり、特にアメリカ企業の売り上げが全市場の53%であり、最近のEDSによるSD Scicon買収とCap Gemini SogetiによるHoskyns買収の結果、イギリス企業の占める割合は22%に過ぎない。

イギリスの情報サービス市場でも首位に立つIBMに次ぎICLが追っているが、ICLは近年売り上げを伸ばしその差を縮めつつある。

3章 電気通信産業

1. ECの電気通信政策

EC加盟国は、1987年にEC委員会が発表した「電気通信サービスおよび機器の統一市場推進に関するグリーンペーパー」に基づいて電気通信の整備を進めている。この文書自体は拘束力を持つものではないが、市場統合を可能に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。さらに88年2月には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発表し、以後これに沿ったEC指令により各加盟国の改革を促している。

93年に起きた大きな出来事は、5月にEC閣僚理事会で、EC域内の音声サービスにつき98年1月1日までの完全自由化を決定したことである（ただし、一部の国には期限の延長が認められた）。競争的事業者は専用線の単純再販による音声サービス提供が可能となる。自社設備の建設は認められない。

このように、聖域とされてきた音声サービスについても自由化のスケジュールが定められたことにより、EC域内の電気通信は、国営事業民営化の動きと相まって、一層の自由化へと進むことになるであろう。

2. 主要国の概況

2.1 イギリス

1991年初めに複占体制の廃止を決定して以来、電気通信事業免許を申請する企業は多数に上っている。また従来から電気通信サービスの提供が認められていたCATV事業者の電気通信サービスへの進出がここにきて活発になってきている。特にイギリスのCATV事業には、アメリカの地域電話会社が積極的に進出しており、その資本力と電気通信事業のノウハウは大きな脅威である。競争環境はイギリスでも一段と厳しさを増していると言える。

93年9月にはイギリス初のPCNサービス「Mercury One-2-One」が始まり、早くも既存のセルラー電話会社との競争を開始した。一方、テレポイントサービスは提供する事業者が1社のみとなっていたが、93年12月をもってついに撤退し、結局根づくことができなかった。テレポイントサービスとは、コードレス電話機を移動体通信端末としても利用するサービスで、発信専用とするなどシステ

IV-3-3-1表
BTの売上高および施設・サービスの状況

	1988	1989	1990	1991	1992
売上(百万ポンド)	11,071	12,315	13,154	13,337	13,242
税引き前利益(百万ポンド)	2,437	2,302	3,075	3,073	1,972
加入者回線数(×1,000)	23,740	24,797	25,368	25,595	26,084
デジタル交換機比率(%)	23.1	37.7	46.9	54.6	64.0
光ファイバー敷設距離(×1,000km)	610	938	1,441	2,045	2,337
セルラー電話加入者数(×1,000)	258	429	509	547	658

〈資料〉 BT 年次報告書より作成

ムを簡素化することによって低料金の移動体通信サービスを実現しようとするものである。

① BT

BTは、多国籍企業向けにネットワークのアウトソーシングを提供することに早くから取り組み、91年9月にはアメリカを本拠とするSyncordiaを設立して、各国の電気通信事業者にSyncordiaへの参加を持ちかけていた。93年3月、BTのアメリカ現地法人であるBT North Americaが国際VPNサービスの提供を目的にFCCに国際回線の再販を認めるよう申請したことが1つのきっかけになって、多国籍企業向けグローバルネットワークサービスの提供を目的とする各国電気通信事業者間の提携が活発となった。BTはAT&Tが中心となって形成した「World Partners」に対抗するためMCIと合弁企業を設立するとともに、資本も持ち合うことで提携関係をより強化することにした。Syncordiaは設立新会社に継承される予定であり、事業の開始は94年春で、3年以内の黒字化を予定している。

92年のBTの売り上げは132億4,200万ポンドで前年比7%減、利益は19億7,200万ポンドで前年比36%減となり、民営化以来初めて減益を記録した91年度よりさらに低い数字となっている(IV-3-3-1表)。BTは92年だけで3万9,800人も従業員の削減を実施しており、この退職手当てに計上された費用が利益を圧迫したと考えられる。92年度末現在の従業員数は約17万人であるが、BTは今後2年間でさらに3万人の削減を予定している。

② Mercury Communications Ltd. (MCL)

92年度のMCLの売り上げは11億9,900万ポンドで前年比31%増、営業利益は1億9,200万ポンドで同じく24%増と、91年度に引き続き大幅な増収増益を記録した。電気通信サービスを提供しているCATV事業者はほとんどMCLのネットワークと相互接続しており、また、大手ユーザーの獲得は一段落していることから、今後は一般住宅ユーザーの獲得が見込まれ、BTのシェアをさらに侵食していくと考えられる。

2.2 ドイツ

92年の出来事で特筆すべきことは、デジタルセルラー電話サービスで激しい競争が展開されたことである。ドイツではこれまで公衆網サービスでは競争はなく、DBP Tele-

IV-3-3-2表
DBP Telekomの売上高および施設・サービスの状況

	1990	1991	1992
売上高 (百万マルク)	40,589.9	47,194.1	53,957.3
純利益 (百万マルク)	1,254.1	▲124.2	▲1.3
加入者回線数 (×1,000)	31,887	33,559.7	35,400
I SDN基本アクセス (×1,000)	7.6	59.1	138.8
一次群アクセス (×1,000)	0.6	5.6	11.3
公衆データ網加入数 (×1,000)	80.7	93.7	106.7
携帯電話 (7+0) 加入数 (×1,000)	273.9	532.3	771.9

〈資料〉 DBP Telekom 年次報告書より作成

komの独占が続いていたが、初めて強力な競争事業者が現れることになった。

92年7月にDBP Telekomが運営するD1網と、民間事業者であるMannesmann Mobilfunkが運営するD2網とがサービスを開始した。サービス開始早々から熾烈な料金競争に突入し、92年の12月にはMannesmannの加入者が10万を超過勢いとなった。93年末の時点で両社それぞれおよそ50万加入程度と推測され、DBP Telekomの独占の強みが何ら意味を持たない状況になっている。

Mannesmannグループは、さらにデジタルデータ伝送分野への参入を表明し、94年1月に新会社を発足させると発表した。

一方、DBP Telekomも95年の民営化を目指して組織の再編を進めており、機動性を高めるために移動体通信部門の分離子会社化を決定するなど、自由化に向けて躍起になっている。ドイツでは通信の国営を憲法で定めているためDBP Telekomの民営化には憲法の改正が必要であるが、それが実現する可能性は高い。

旧東ドイツ地域の電気通信インフラの整備は「テレコム2000計画」に基づいて当初の予定を上回る早さで進行しており、97年までには旧西ドイツ地域と遜色ないネットワークが完成する予定である。

① DBP Telekom

92年3月、DBP Telekom と France Télécomは、両者で「Eunetcom」という名称の合弁会社を設立することを発表し、4月にはBTのSyncordiaへの不参加を正式決定した。

EunetcomはSyncordiaと同様、多国籍企業向けグローバルネットワークサービスの提供を目的とするもので、両社の間で準備が進められていたが、93年12月、さらに一歩進め、両社のデータ伝送部門も統合した新会社を設立することに合意した。新会社の本部はブリュッセルに置き、AT&Tの参加も予定されている。また、両社の民営化が実現され次第、株式を持ち合うことも検討されている。

92年度のDBP Telekomの決算は、売上高は前年比14%増の540億マルク、経常利益は約3%減の69億5,000万マルクとなった(IV-3-3-2表)。DBPの電気通信事業体であるDBP Telekomは、国庫納付金のほか、DBPの他の事業である郵便事業、郵便貯蓄の赤字補填のために利益を拠出しなければならず、

IV-3-3-3表
France Télécom の売上高および施設・サービスの状況

	1990	1991	1992
売上高 (億フラン)	1,030	1,158	1,226
純利益 (億フラン)	55	20	33
加入者回線数 (×1,000)	28,100	29,100	30,000
ISDN (Bチャンネル換算: ×1,000)	36	150	350
公衆データ網加入数 (×1,000)	82	98	110
携帯電話(7+07)加入数 (×1,000)	230	290	326

〈資料〉 France Télécom 年次報告書より作成

最終的には127万マルクの損失となる。ただし、民営化を控えてDBP Telekomの財務体質を強化する必要から、92年度の他事業への赤字補填は必要額の半分に抑えられており、93年には補填しないことになった。旧東ドイツ地域への投資は借入金によって賄われている状況で、DBP Telekomの財務は悪化しており、借入総額は1,000億マルクにも達している。

2.3 フランス

フランスでも自由化への動きは避けられないものになっている。93年1月にEC指令に基づき専用線の単純再販とデータ通信サービスが自由化された。8月には94年をめどにFrance Télécomを民営化することを閣議決定し、9月には移動体通信市場を民間にさらに開放する決定を下した。特にFrance Télécomの民営化については、MCIとBTとの提携に大きな衝撃を受け、国際競争の本格化を迎え機動的な組織にする必要性を痛感した結果だと言われている。France TélécomはMCIとの提携を望んでいたがBTに先を越される結果となった。ただし、今のところ政府は公務員という身分を失うことに危機感を高めているFrance Télécom職員の激しい抵抗をなだめることに苦慮している状況で、11月にはFrance Télécom民営化の先送りを決定したが、民営化の方針自体は変更されていない。

1 France Télécom

France TélécomはDBP Telekomとの合弁で新会社を設立し、多国籍企業向けグローバルネットワークサービスを提供する予定である(DBP Telekomの項を参照)。

92年度のFrance Télécomの売上高は前年比5.9%増の1,226億7ラン、純利益は同じく61.4%増の33億フランであった(IV-3-3-3表)。

ビデオテックスサービス端末のMinitelは92年末で約630万台となり、依然順調に推移している。

イギリスのテレポイントサービスは93年12月末をもって消滅したが、France Télécomが93年1月から開始したフランス版テレポイントサービスである「Bi-Bop」は順調に加入者を増やしており、93年内に3万を超えると予想されている。

ISDNは92年の1年間で加入者が2倍になり、回線数はBチャンネル換算で35万となった。

IV編4部 その他諸国の情報化と情報産業

1章 急成長するアジア諸国・地域

1. 韓国

① 情報産業の現況

(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、1992年末現在の汎用コンピュータの設置累計は1万7,211台で、91年に比べ、2,623台、18.0%の増加である(IV-4-1-1表)。パソコンの設置累計は、311万4,000台(前年比41.3%増)で、金融・保険、サービス業、協会・団体・研究機関において増加した。エンジニアリングワークステーションは、企業、教育機関、研究所、政府、政府関係機関において普及し、1万3,792台(対前年比132.6%増)と著しい伸びを示した。

92年度の設置金額は4億6,980万ドルで、91年度に比べ27.4%減少した。そのうち国産機種は5,790万ドルと全体の8.9%とわずかである。輸入機種の設置台数では、超大型は、IBMが全体の83.3%を占め、目立って優勢であり、Hewlett-Packard (HP)がこれに次いでいる。大型は、UNISYSが67.3%、Tandemが19.6%のシェアを占める。中型では、HPが77.6%、Control Data Corp. (CDC)は4.9%を占めている。小型は、IBMが44.1%、HPが32.8%。超小型は、UNISYSが26.1%、Sunが21.6%、Motorolaが19.3%、富士通が16.7%である。金額では、IBMが1億5,080万円と全体の36.6%と最も多く、次はUNISYS、HP、Tandem、CDCの順である。

IV-4-1-1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		1992年度	
		累 計		累 計		累 計
政府・関係機関	465	1,271	674 (44.9)	1,945 (53.0)	449(▲33.4)	2,394 (23.1)
教育・研究機関	46	964	197(328.3)	1,161 (20.4)	397(101.5)	1,558 (34.2)
金融・保険業	462	1,601	824 (78.4)	2,425 (51.5)	626(▲24.1)	3,051 (25.8)
一 般 企 業	1,060	7,619	1,438 (35.7)	9,057 (18.9)	1,151(▲20.0)	10,208 (12.7)
合 計	2,033	11,455	3,133 (54.1)	14,588 (27.4)	2,623(▲16.3)	17,211 (18.0)

(注) () 内は対前年増加率を示す

〈資料〉 韓国電子工業振興会 (EIAK)

IV-4-1-2表 韓国における情報産業の生産額推移

(単位：百万ドル, %)

区 分	1988	1989	1990	1991	前年比 増減率	1992	前年比 増減率	構成比	88~92 年平均 増減率
通 信 機 器	1,825	2,394	2,456	2,648	7.8	2,681	1.2	11.7	10.1
半 導 体	3,063	4,796	5,113	6,394	25.1	7,622	19.2	33.3	25.6
情 報 サ ー ビ ス	297	506	620	762	22.9	866	13.6	3.8	30.7
情 報 通 信 サ ー ビ ス	4,306	5,525	6,439	7,425	15.3	8,062	8.6	35.2	17.0
合 計	11,964	16,400	17,803	20,728	16.4	22,877	10.4	100.0	17.6

(注) 1. ソフトウェア、情報・通信サービスは売上額基準である
 2. 情報・通信サービスには電信・電話等の基本通信サービスを含む
 3. ソフトウェア部門の92年度の数値は計画値である
 <資料> 韓国情報産業連合会「1992韓国情報産業の現況」(1993年4月)

(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92年に国内で91万1,000台(対前年比20.2%増)設置された。ユーザー別では、個人・家庭で35万9,800台(全体の39.5%)、企業19万6,500台(同21.6%)であった。91年に比べ目立っているのは、金融・保険業の264.9%の増加である。これは、ネットワークの拡大により、業務の効率化が推進され、顧客サービスの強化を図ったことによる。

(3) コンピュータ産業の現況

韓国情報産業連合会(FKII)によると、92年のコンピュータと周辺機器の生産額は36億4,600万USドルであった。また、輸出が29億2,500万USドル、輸入が15億6,000万USドルとなっている(IV-4-1-2表)。

(4) 情報サービス産業の現況

92年の情報サービス産業の総売上額は、91年の7,819億ウォンに比べ23.2%増加した9,632億ウォンであり、86年以来の年平均増加率は45.6%である。部門別にみると、ソフトウェアプログラムの売上額は、2,646億ウォン(対前年比8.8%)で、そのうち受託開発が1,105億ウォン(対前年比58.8%)で主流を占める。

92年の情報産業の企業数は249社で、ハードウェア専門企業が57社、情報サービス企業が192社である。その内訳は、ソフトウェア開発専門企業が32社、情報処理専門企業が29社、両者の兼業が131社となっている。

② 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、92年末で4万8,746人であり、このうちコンピュータ産業は1万9,452人、情報サービス産業は1万2,786人とそれぞれ17.6%の増加、1%の減少となっている。

③ 韓国政府の行政情報システムの推進

韓国では87年に、政府行政情報システム

(GAIS: Government Administration Information System)の基本計画が策定され、これをベースにコンピュータ統合国家情報システム(CINIS: Computer Integrated National Information System)プロジェクトが進められている。このプロジェクトは、①行政、②教育・研究、③金融および財務、④国防、⑤福祉の5系統の中核的ネットワーク構築を目的にしている。

同プロジェクトは、2つの段階に分かれており、第1段階は91年に成功裏に終了し、92年からは第2段階に入っている。韓国MOC (Ministry of Communication)の“1992 Annual Report on Telecommunication”より、行政、教育・研究、金融関連プロジェクトの概要を紹介する。

(1) 政府行政情報システム(GAIS)

本システムは、コンピュータによる市民サービスの向上と行政処理の効率アップを目的にしたものである。第1段階では、以下の6項目が優先的に実施され、初期の目的を達成した。

①住民登録：4,300万人の国民に関する個人情報データベース化され、住民登録管理システムが実現された。情報としては、住所、兵役状況、軍内階級などが入力されている。アクセスはオンラインで、市町村の行政窓口から可能である。

②不動産：森林や土地などの所有権をはじめとする18項目、3,200万件の不動産関連情報をデータベース化した不動産管理システム。91年以降は全国規模のオンライン検索が可能になっている。

③自動車：400万台の自動車の登録、車検記録、納税状況をデータベース化した自動車管理システム。90年以降、自動車登録・管理センターなど全国100カ所の関係官庁で利用可能になっている。

④通関業務：航空貨物の通関業務および輸出入品目に関する情報をコンピュータ化した通関業務管理システムである。付随する民生サービスは90年に開始された。

⑤雇用：全国43カ所の労働省地区事務所と雇用関連施設を接続したオンライン雇用管理システム。付随する民生サービスは90年以来提供されている。

⑥経済統計：人口統計、経済・貿易関連統計などをデータベース化した経済統計管理システム。91年より稼働している。

GAISプロジェクトの第2段階では、34官庁から提唱された56の案件および38官庁の73の既存業務のコンピュータ化が進められている。特に、①福祉システム、②統合郵政サービス、③海運貨物業務、④知的財産権管理、⑤気象情報管理、⑥商品管理、⑦漁船管理システムに優先権が与えられている。

(2) 教育・研究情報システム(ERIS: Education & Research Information System)

本システムは、学術分野における積極的な研究・交流を行うための環境整備および学校現場でのコンピュータ教育を一段と推進するための基盤整備のためにスタートした。この実現のために、MOCは、①学校でのコンピュータ教育の充実、②大学運営と図書館のコンピュータ化、③全大学を連結する教育行政コンピュータネットワークの設立に取り組んでいる。

一方、研究用ネットワークの拡充により、国内のR&D機能の強化を目的にした研究情報システムプログラムも進められている。

同プログラムに参加している研究施設の一例として、SERI (System Engineering Research Institute)がある。92年以来、このSERIのスーパーコンピュータと国立大学や研究施設に設置されたあらゆるコンピュータが相互に接続されている。

ERISプロジェクトでは、さまざまなアプリケーションの開発に焦点をあてるため、当面の間、教育用ネットワークと研究用ネットワークを分割した形で開発を進めることになっている。第2段階では、研究用ネットワークについて、分野別に特化したデータベースの開発に重点が置かれる予定となっている。なお、2つのネットワークは、90年代中ごろには統合されることになっている。

(3) 金融情報システム(FIS: Financial Information System)

大手銀行の全国的ネットワーク展開によって、金融業界の競争力アップのみならず市民サービスの利便性も増大している。ちなみに、88年7月以来、ATMでどの銀行からでも現金の引き出しが可能になった。また、89年4月からは自動応答サービスの導入によって、残高照会やクレジットカードの照会が可能になった。さらに、89年12月には、他の銀行あるいは地域への自動送金ができるようになった。

第2段階では、一般銀行以外の金融関係企業、すなわち保険、証券および投資関連企業を相互に接続することになっている。ちなみに、証券監視委員会用のコンピュータネットワーク構築が予定されているが、これには、証券監視委員会、証券取引所、証券会社31社、投資信託会社8社、その他関連6社が参画することになっている。

2. 台湾

① コンピュータ利用の現況

台湾行政院主計処の調査結果によれば、1992年6月末におけるコンピュータ(パソコンを含まず)の設置台数は、1万4,494台で91年(1万1,897台)に比べ、2,597台の増加である。そのうち、大型は133台、中型は2,515台、小型は1万1,846台となっている。小型は全体の81.7%を占め、91年より2,220台増加し、最も大きな伸びを示した。

ユーザーのタイプ別に設置状況を見ると、民間企業が8,373台、次いで公営事業が2,137台、政府機関が1,714台、教育・研究機関が1,428台、情報処理サービス企業が842台となっている(IV-4-1-3表)。

次にメーカー別にみると、設置台数が1,000台以上のメーカーは、IBM、HP、DEC、Wang、日本電気の5社である。これら5社の設置台数は合計8,978台で、全体の62%を占めている(データ編7-22表)。

台湾では、コンピュータの利用は年々活発となり、主に経理、人事、給与計算、在庫管理、顧客管理、財務管理、伝票処理に利用されている。

② コンピュータ産業

台湾の91年のコンピュータ産業の総生産高は69億800万USドルで、対前年比12.3%の増加である。モニタ、マイクロコンピュータ、コンピュータのコンポーネント・部品の売り上げが高い(IV-4-1-4表)。輸出は65億4,600万USドルで、対前年比11.5%の増加率となっている。マイクロコンピュータ、モニタ、他の周辺機器は、成長が大きい。一方で、プリンタ、ディスクドライブは減少した。

IV-4-1-3表
台湾におけるユーザータイプ別
コンピュータの設置状況

(単位：台)

機 関	サイズ	合 計	大 型	中 型	小 型
有効実数		14,494	133	2,515	11,846
民間企業		8,373	36	1,260	7,077
情報処理サービス企業		842	10	119	713
政府機関		1,714	27	502	1,185
公営事業		2,137	45	367	1,725
教育・研究機関		1,428	15	267	1,146

〈資料〉台湾行政院主計処

IV-4-1-4表
台湾におけるコンピューター産業の生産内訳

(単位：百万ドル, %)

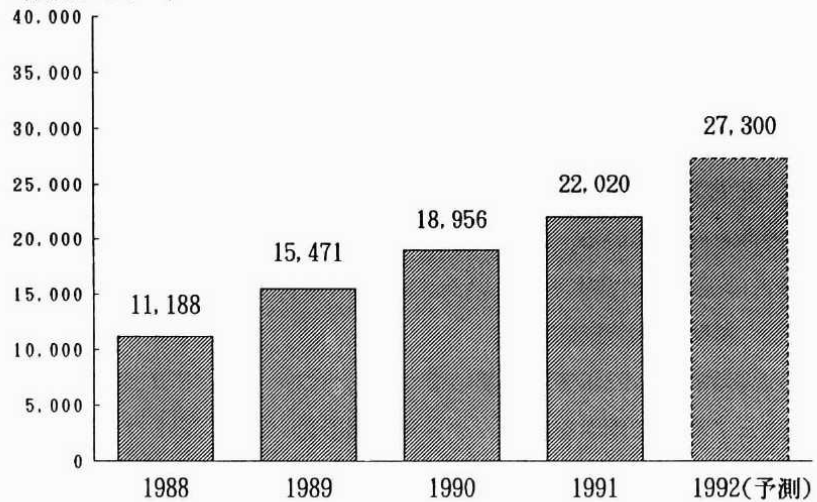
製 品	年		1990		1991		伸び率	
	生 産	輸 出	生 産	輸 出	生 産	輸 出	生 産	輸 出
マイクロコンピュータ	1,566	1,403	1,900	1,729	21.3	23.2		
ディスクドライブ	72	118	61	59	▲15.3	▲19.0		
プリンタ	25	25	18	10	▲28.0	▲60.0		
ターミナル	379	362	255	243	▲32.7	▲32.8		
モニタ	1,612	1,550	1,950	1,870	20.9	20.6		
他の周辺機器	272	231	568	549	109.0	137.5		
コンポーネントと部品	2,223	2,184	2,156	2,086	▲3.0	▲4.5		
合 計	6,149	5,873	6,908	6,546	12.3	11.4		

- (注) 1. この数字には積み換え分を含まない
 2. コンポーネント部品には、マザーボード、グラフィックスカード、パワーサプライ、キーボードが含まれる
 3. 他の周辺機器には、イメージスキャナ、マウス、LANカードを含み、モデム、ファクシミリは含まない

〈資料〉資訊工業策進会

IV-4-1-1図
台湾における情報サービス産業の売上高推移

(百万NTドル)



〈資料〉The Market Intelligence Center (MIC) of III (The Institute for Information Industry)

③ 情報サービス産業

世界的な景気後退にもかかわらず、台湾の情報サービスは対前年比16%の伸びを示し、91年の総収入は220億NTドルだった(IV-4-1-1図)。資訊工業策進会(III)は情報サービス産業を、①パッケージソフトウェア、②プロフェッショナルサービス、③データ処理サービス、④ネットワークサービス、⑤ターンキーサービス、⑥システムインテグレーションの6つの主要分野に分けている。このうちシステムインテグレーション市場のシェアが最も高く、91年には情報サービス市場全体の30%を占めた。以下、パッケージソフトウェア(同27%)とターンキーシステム(同20%)がこれに続いている。これらの3つの分野は今後もかなり成長し続けると予想される。付加価値通信網(VAN)事業の開始とEDIの普及のおかげで、ネットワークサービスも急速に成長した。

④ 情報処理技術者の現況

資訊工業策進会の調査によれば、92年における情報産業の就労者数は、8万6,408人、そのうち8,711人が管理職、1万727人がシステムデザイナーまたはアナリスト、1万6,034人がプログラマー、4,418人がシステムメンテナンス、3,029人がハードウェアデザイナーまたはメンテナンス、9,266人がオペレータ、そして3万4,223人がその他の分野という内訳となっている。94年には28%増の11万529人に達すると推定されている。

⑤ 情報化関連施策の動向

台湾政府は、92年情報産業のなかでもソフトウェア産業に焦点を絞り、5ヵ年開発計画を決定した。これは、生産性の向上と市場の拡大、構造の強化により、台湾のソフトウェア産業の国際競争力を高めるべく、戦略目標をもって、有望で適切な製品の決定、公共、民間資財の統合、開発環境の改良を達成しようとするものである。

経済省産業開発局は、6ヵ年国家開発計画において計画の最終年度の情報産業のトップ10社の1人当たりの生産高を16万USドルと推定している。外国企業の独占を阻むために、政府の国産品調達、外国企業の国内企業への技術移転を検討している。

3. 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、1992年における情報産業の総売上高は、IV-4-1-5表にみるとおり、30億1,910万Sドル(前年比14.2%増)である。

92年はシンガポール経済の低迷を反映して、国内の売り上げよりも輸出の拡大が目立った。

総売上高の62%にあたる18億7,280万Sドルが国内市場であり、前年比3.8%のわずかな増加率となった。国内市場のうち、ハードウェアが12億6,000万Sドルで91年とほとんど変わらず、ソフトウェアが2億2,000万Sドル(10%増)、情報サービスが3億9,000万Sドル(15%増)である。

一方、輸出は前年比35.9%増の11億4,190万Sドルを記録した。総輸出高のうち、ハードウェアが9億1,000万Sドル(39%増)、ソフトウェアが1億4,000万Sドル(17%増)、情報サービスが9,000万Sドル(37%増)となっている。

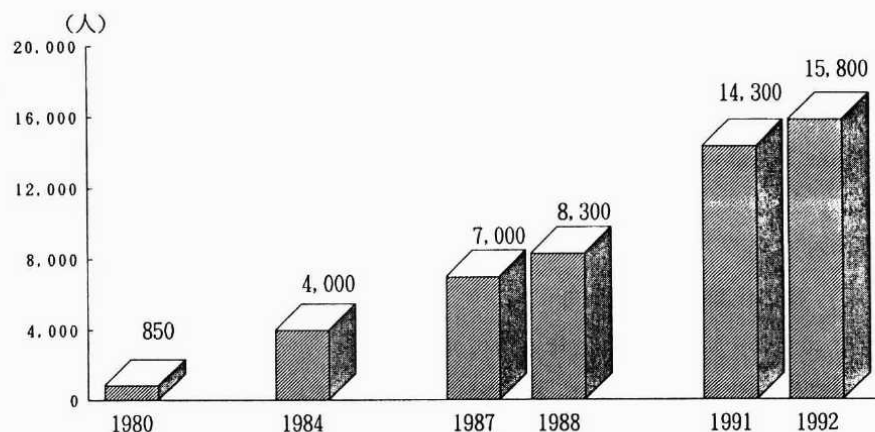
IV-4-1-5表
シンガポールにおける情報産業
の売上高推移

(単位：金額・百万Sドル、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
1992	1,872.80	3.81	1,141.90	35.90	3,019.10	14.17

〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁 (NCB)

IV-4-1-2図
シンガポールにおける
情報処理技術者の年別
推移



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁 (NCB)

② コンピュータ産業の現況

ハードウェア(コンピュータシステム)の総売上高は、21億8,000万Sドル(前年比13.6%増)で、これは情報産業全体の72%を占める。機種別には、マイクロコンピュータが最も大きなシェアを占め、次にメインフレーム、ミニコンピュータ、スーパーミニコンピュータ、中型コンピュータとなっており、ワークステーションのシェアが最も小さい。

③ 情報サービス産業の現況

92年におけるソフトウェアならびに情報サービスの総売上高は8億4,000万Sドルで、前年比15%増の伸びとなった。このうち、国内市場向けが6億1,000万Sドル、輸出が2億3,000万Sドルとなっている。

ソフトウェアの売上高は3億6,000万Sドルで、半分以上が海外で開発されて国内で販売されるものである。利用状況は、ビジネスや技術的なアプリケーションソフトのシェアが最も大きく、次いでシステムソフト、オートメーションソフトとなっている。

サービス分野には、機器の保守・修理、専門家派遣、教育・研修、データベース、コンピュータプロセッシングなどが含まれるが、そ

の売上高は、前年比18.4%増の4億8,000万Sドルを記録し、成長が著しい。

4 情報処理技術者の現況

シンガポールの情報処理技術者は、92年末で1万5,800人に達し、前年比14.6%の増加である(IV-4-1-2図)。93～95年も需要は高く、年に2,000人のプロジェクト要員が必要であろう。需要の高い分野は、アプリケーション環境、プログラム言語、UNIX、ネットワーク、通信などとなっている。

92年の情報処理技術者の転職率は14.6%に下降したが、情報処理技術者の80%が35歳以下であり、経験不足などの問題も指摘されている。94年1月より開設されるSingapore Institute of Management's Open University Degree Programmeなどの例にもみられるように、NCBは、技術者の高度化に力を入れている。

5 情報化関連施策の動向

シンガポール政府は、92年4月に発表した「長期情報化計画IT 2000」を着実に推進させている。シンガポールを今後10年から15年で「インテリジェント・アイランド」にするために、テレコミュニケーション・ネットワーク、付加価値情報ネットワークサービス、国家情報技術アプリケーションプロジェクト、政策・法体系、技術標準の5分野で、国家情報インフラを整備、強化している。

4. マレーシア

1 情報産業の現況

マレーシアコンピュータ産業協会(Association of the Computer Industry Malaysia)の調査によれば、1992年のマレーシアの情報産業の総売上高は、19億4,000万Mドルであった。その内訳は、メインフレームが4億Mドル、パーソナルコンピュータが2億Mドル、周辺機器が1億Mドル、データ通信が8,000万Mドル、パーソナルコンピュータ向けソフトウェアが1,000万Mドル、ソフトウェアとサービスが4億Mドル、ハードウェアの保守が2億Mドルとなっている。

2 コンピュータ産業の現況

半導体生産量が世界第3位のマレーシアにおいて、コンピュータの生産額の伸びも著しい。92年は、7億7,800万USドルに達し、これは対前年比31%の増加である。

3 情報サービス産業の現況

91年のマレーシアにおけるソフトウェア開

IV-4-1-6表
マレーシアの公的部門における
機関別コンピュータの設置状況

機 関	機関数	コンピュータ設置台数		
		メインフレーム	スーパーミニ/ミニ	スーパーマイクロ/マイクロ PC
連邦機関	93	51	54	5,578
州 機 関	223	12	49	1,622
市 町 村	147	4	38	768
特殊法人	166	34	120	11,221
合 計	629	101	261	19,189

〈資料〉 JETRO シンガポール 「Computer Installation Database MAMPU 1992」

IV-4-1-7表
マレーシアの公的部門における分野別コンピュータの設置状況

分 野	コ ン ピ ュ ー タ 設 置 台 数		
	メインフレーム	スーパーミニ/ミニ	スーパーマイクロ/マイクロ PC
貿易・産業	8	41	2,602
安全保障	10	14	1,197
行政・財政	38	31	2,705
土地・農業	10	45	4,110
教育・社会福祉	25	75	7,473
州	10	55	1,102
合 計	101	261	19,189

〈資料〉 JETRO シンガポール「Computer Installation Database MAMPU 1992」

発, 情報処理サービス企業数は44社であり, 91年の情報サービス産業の売り上げは, 2億5,300万USドルで対前年比51%の増加である。91年から92年の情報サービス産業市場の内訳を推定すると, 情報サービス10%, ネットワークサービス5%, ソフトウェア製品20%, ターンキーシステム25%, システムインテグレーション15%, 専門家サービス(開発, 研修)25%となっている。

4 情報化ビジョン

マレーシア政府は, 2020年までに“豊かな情報化”を目指すビジョンを打ち出した。このビジョンを実現するために, 情報インフラストラクチャとしての公共データベース, 通信の開発, 新技術(EDI, スマートカード, 統合政府テレコミュニケーションネットワーク, 画像処理)の開発に重点をおいている。

5. タイ

1 情報産業の現況

世界的な景気後退にもかかわらず, タイのコンピュータ関連機器の輸出高は, 1991年に20%の対前年比増加を示した。部品, アクセサリーが71.7%を占め, 主な輸出先はシンガポールである。

92年の輸入高は, 317億4,300万バーツで対前年比17.0%の増加率であった。部品, アクセサリーが主で, 主な輸入先は, シンガポール, 日本, アメリカとなっている。

国内市場に関しては, 92年の総売上高は160億4,200万バーツで対前年比29.2%増となっている(IV-4-1-8表, IV-4-1-3図)。機種別では, マイクロコンピュータが最も大きなシェアを占めている。マイクロコンピュータの価格とサービス競争は, タイにおいても熾烈であり, IBM, AST, Acer, COMPAQが人気を集めている。

タイコンピュータ産業協会(Association

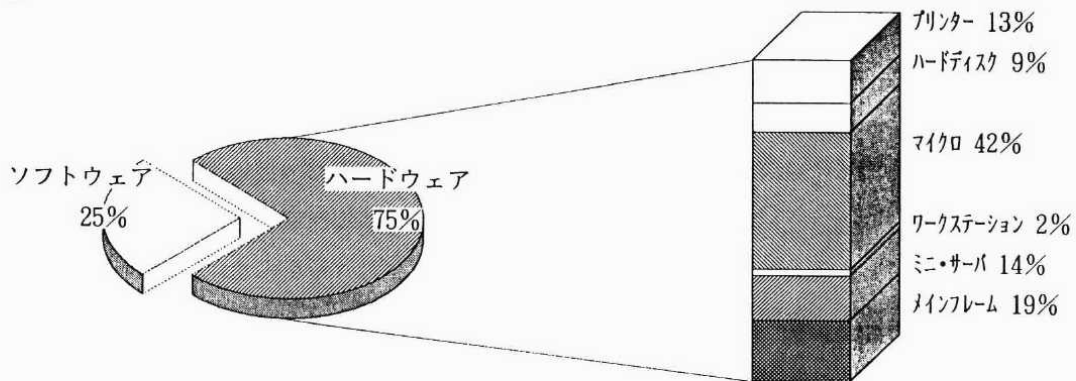
IV-4-1-8表
タイにおける
コンピュータ
市場の推移

(単位：台, 百万パーツ)

製 品	1990		1991		1992	
	台 数	金 額	台 数	金 額	台 数	金 額
ハードウェア						
メインフレーム	40	1,070	35	1,693	37	2,312
ミニ・サーバ	560	2,300	650	2,370	656	1,730
ワークステーション	100	70	300	180	505	252
マイクロ	60,000	2,490	77,500	3,410	120,000	5,080
ハードディスク	43,000	772	66,320	862	65,100	1,058
プリンタ	34,400	819	44,200	985		
インパクト	-	-	-	-	5,200	1,120
ノンインパクト	-	-	-	-	9,600	480
小 計	-	7,521	-	9,500	-	12,032
ソフトウェアとサービス	-	-	-	2,918	-	4,010
合 計	-	7,521	-	12,418	-	16,042

〈資料〉 タイコンピュータ産業協会 (ATCI)

IV-4-1-3図 タイにおけるコンピュータ市場の内訳



合計=16,042百万パーツ

〈資料〉 タイコンピュータ産業協会 (ATCI)

of Thai Computer Industry : ATCI)の調査によれば、タイのコンピュータ産業は91年比43.9%増の成長率を示した。これは、91年の16.1%の増加を大きく上回るものである。ミニ・サーバとハードディスクを除き、今後もコンピュータ産業は拡大していくとみられる。

情報サービス産業も、92年に対前年比37.4%の増加率を示し、好調である。マイクロコンピュータのソフトウェアの市場も、著作権法が施行され、形を整えてきた。ソフトウェアビジネスの牽引役としてValue System社によるMicrosoft Windowsタイ語版、315社によるThaiwin, Sahaviriya OAグループによるTSMの3つがあげられる。さらにDOS上で動く経理用のパッケージソフトウェアが、国内で開発されている。

トータルソリューション市場は、IBMが

現在のところ優勢で、9つのSystem Remarketerという流通チャンネルを設け、さまざまな産業分野で中型のAS/400, RISC/6000のシェアを拡大している。また、メインフレームのES/9000の伸びも順調である。DECは、8つの流通チャンネルをもち、金融市場を特定してUNIXオペレーションシステムの輸入をしている。CDGは、オープンシステムアーキテクチャのCDC4000シリーズを12の支店より民間部門の需要に応じて提供している。また、シンガポールよりDataminiマイコンも輸入している。HPは、オープンアーキテクチャのHP-3000, HP-9000シリーズを提供しており、UNIXソフトウェアを開発するためにソフトハウスとパートナーシップを結んでいる。

最も熾烈な競争は、中型の「プロプライエタリ(独自仕様)」と「オープンシステム」間の市場で起こっている。ワークステーションのソフトウェア(特にUNIXや他のオープンシステム)を使用して開発できる会社はほとんどない。したがって、大きなソフトウェアの基盤をもつIBMが有利なわけだが、ソフトハウスは、成長著しいオープンシステムに強い関心を示している。

大型には、オープンシステムに加えて、PCM (Plug Compatible Machine)のFUJITSUビジネスシステムやHitachiデータシステムが主流となっている。

② コンピュータ利用状況

タイの経済の活況は、コンピュータ業界にも好影響を及ぼした。ATCIの推定では、1,000人当たり、5台のパソコンが利用され、95年にはこの数字は4倍になるとみられる。また、10万の組織がコンピュータを利用し、そのうちの20~30%が政府の利用と見込まれる。

一般に、中小企業では、コンピュータを経理や在庫管理に使用している。大企業では、ネットワークを通して、フロントとバック業務の統合に利用し始めたばかりである。製造、小売り、サービス、行政、教育の分野で今やコンピュータシステムは重要な役割を演じている。株式取引、銀行、保険会社などの金融業界は現在コンピュータへの投資に非常に熱心である。

6. インドネシア

① 情報産業の現況

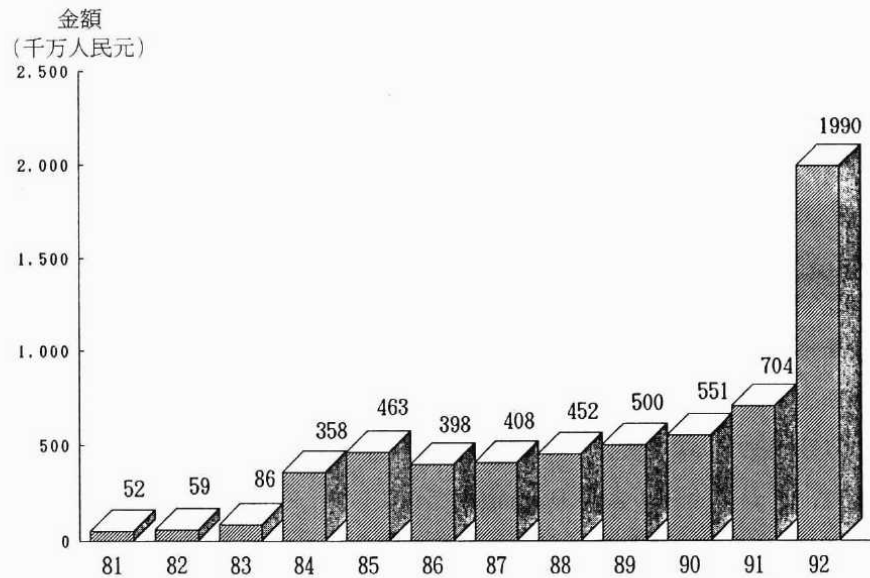
インドネシアコンピュータ協会 (Indonesian Computer Society : IPKIN) の調査によれば、インドネシアの情報産業の売上高は、1990年の5億USドルから、91年には5億5,000万USドル、92年には6億USドルに達し、年間平均9.6%の伸びで成長し続けている。その内訳は、ハードウェア、周辺装置などが4億2,000万USドルで全体の70%を占め、ソフトウェアが1億800万USドルで全体の18%、情報サービスが7,200万USドルで12%となっている。

② 情報サービス産業の現況

92年はソフトウェアの売り上げが大きく成長した。ソフトウェアの総売上高は、91年の9,200万USドルより、92年は1億1,100万USドルに伸び、対前年比20.7%の増加率であった。

この急成長は、90年のインドネシア政府による著作権と特許法の強化により、ソフトウェア市場が形成され、UNIXの普及、Mi-

IV-4-1-4図
中国におけるコンピュータ市場の推移



〈資料〉中国機械電子工業部 (MEI)

MicrosoftのWindowsやWindows環境下の製品によるオープンシステム化の動向によりもたらされた。

7. 中国

① コンピュータ産業の現況

中国機械電子工業部 (Ministry of Electronic Industry : MEI) の1993年9月の報告によれば、92年のコンピュータ産業の売上高は、198億9,000万元に達し、対前年比2.8倍の伸びとなった (IV-4-1-4図)。また、コンピュータの製造、販売、サービスを行っている組織の数は、1万近くに上り、うちハードウェア製造企業が300社 (合弁企業50社を含む)、ソフトウェアと製造企業が500社、科学技術研究機関が50機関という構成になっている。従業員は15万人を数え、うち約10万人が技術者である。固定資産は、現在では、約100億元の規模となっている。

92年のハードウェアの販売台数は、メインフレーム、ミニコン等 (主にDECのVAX互換機「太極」ほか) が800台、マイクロコンピュータ (IBM, COMPAQとの互換機である国産の「長城」, 「東海」, 「浪潮」, 「Legend」の生産台数は8万3,000台) が25万台、工業制御用のマイクロコンピュータが約15万台、ワークステーション (Sun, HP, SGI等の互換機である国産機「華勝」, 「華善」, 「華奇」等) が2,750台、端末機が12万台、プリンタが17万台となっている (IV-4-1-9表)。なお、93年の市場は、メインフレームとミニコンが1,160台、ワークステーション3,500台、マイクロコンピュータが35万台と予測される。パソコン市場は国際的な価格競争と92年の関税の引き下げにより、輸入品も増加しており、AST, COMPAQ, Acer等の増加は著しい。また、ワークステーションにおいても、アメリカベンダーのほかに、台湾大同製 Sun互換機等がみうけられる。

② 情報サービス産業の現況

第7次5カ年計画 (86～90年), 第8次5カ

年計画(91～95年)のアプリケーション重視政策により、中国のソフトウェア産業は、近年急速に発展した。現在、ソフトハウス数は200社を超え、ソフトウェア技術者数も5万人を超えた。92年の情報サービス産業の売上高は4億600万元であり、情報産業全体の20.5%を占めている。

電子工業部は、ソフトウェア産業パークの整備を、上海市ならびに深圳市と共同で行っている。特に上海は、中核的生産基地へと発展しつつあり、売上高は年率50%を超える急成長を遂げ、92年には1億元を突破した。海外資本の誘致にも積極的であり、すでに日本のソフトウェア企業も合弁等の形で数多く進出している。

③ 情報化関連政策の動向

中国の情報化政策の流れは、「互換機、オープンシステムの重視」、さらに「アプリケーション重視」である。互換機政策の下では、メインフレーム、ミニコン、マイクロコンピュータのおのおのについて世界の主流となったシリーズとの互換性がある機種を開発し、第7次5ヵ年計画(86～90年)、第8次5ヵ年計画(91～95年)においては、アプリケーションを重視しコンピュータ利用を推進している。

最近の注目すべき動きとして、93年7月に電子工業部は「三金」と呼ばれるネットワークとデータベースに関するプロジェクトを発表した。三金とは、金橋プロジェクト(国家公用経済ネットワークの構築)、金卡プロジェクト(金融の電子化、クレジットカード、キャッシュカードの普及)、金関プロジェクト(EDIの普及による貿易のペーパーレス化)の3つのプロジェクトを指す。財政、金融、貿易という中国の国家経済の根幹部の改革を情報システムの導入をテコとして行っていこうとする2つのプロジェクトの役割は極めて大きい。

8. インド

① 情報産業の現況

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、1992年の情報産業の売上高は350億5,000万ルピーで、対前年比32%の著しい増加を続けている。インドは情報サービス産業の発展、特にソフトウェアの輸出を強く推進しており、

IV-4-1-9表 中国におけるコンピュータ市場の内訳(1992年)

(単位:台,億人民元)

	台数	金額
メインフレーム, 中型, ミニコンピュータ	800	1.6
ワークステーション	2,750	1.35
マイクロコンピュータ	250,000	3.75
ワードプロセッサ		
シングルボードコンピュータ	140,000	2.0
ホームコンピュータ		
机上用組立てパーティングシステム	20,000	0.75
ターミナル	120,000	0.6
プリンター	170,000	0.68
他の周辺機器		1.0
UPS	100,000	0.5
モデム	40,000	0.1
消耗品		1.18
機械室装置		1.2
ボードとカード	750,000	1.13
ソフトウェアと情報サービス		4.06
合計		19.90

〈資料〉中国機械電子工業部(MEI)

92年は対前年比56%増の好成長である。

② 情報サービス産業の現況

93年現在、インドのソフトウェア企業は547社あり、従業員数が20人以下の企業が54%を占める。

インド政府は、ソフトウェアの輸出に力を入れており、過去5年間の平均増加率は40.3%の著しい伸びで、92年の輸出高は、91年の43億ルピーより、67億5,000万ルピーに増加した。輸出先はアメリカが60%を占め、次にヨーロッパ(18%)、東南アジア(10%)となっており、日本(3%)へのシェア拡大を期待している。

国内向けソフトウェアの売上高の過去5年間の平均増加率は、29.2%であった。国内向けの成長が緩やかなのは、ソフトウェアの知的所有権の侵害によるところが大きい。

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 1993年

1. 情報化指標

データ編1-1表 主要産業の就業人口、企業数および1社当たりの就業人数（1985～91年）

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
全産業 (人)	6,451,266	6,313,595	6,069,864	5,981,766	6,130,027	6,213,912	6,352,220
(社)	5,668	5,520	5,436	5,447	5,339	5,214	5,403
(人/社)	1,138	1,143	1,116	1,098	1,148	1,192	1,176
全産業 (人)	5,800,330	5,664,130	5,426,231	5,356,802	5,531,090	5,621,242	5,750,867
(除、金融、情報処理 (社)	4,834	4,694	4,637	4,643	4,532	4,418	4,653
サービス・ソフトウェア業) (人/社)	1,200	1,207	1,170	1,154	1,220	1,272	1,236
二次産業 (人)	3,678,657	2,588,254	3,365,756	3,278,183	3,439,745	3,453,453	3,523,467
(社)	2,072	2,024	1,996	1,989	1,958	1,902	1,955
(人/社)	1,775	1,772	1,686	1,648	1,757	1,816	1,802
化学工業 (人)	356,437	331,309	330,218	305,708	338,508	315,537	354,745
(社)	220	217	212	212	211	205	225
(人/社)	1,620	1,526	1,557	1,442	1,604	1,539	1,577
食料品・たばこ製造業 (人)	217,559	211,292	212,340	217,056	209,850	230,970	196,017
(社)	193	198	185	191	188	183	176
(人/社)	1,127	1,067	1,147	1,136	1,116	1,262	1,114
輸送用機械器具製造業 (人)	602,569	568,340	492,074	430,072	511,168	516,081	521,639
(社)	166	154	148	150	149	146	156
(人/社)	3,630	3,690	3,324	2,867	3,431	3,535	3,344
建設業 (人)	307,199	303,104	284,008	310,244	300,714	323,062	318,684
(社)	157	155	150	150	142	147	151
(人/社)	1,956	1,955	1,893	2,068	2,118	2,198	2,110
電気機械器具製造業 (人)	799,469	834,879	788,358	815,088	826,061	821,271	873,432
(社)	220	218	219	277	218	209	221
(人/社)	3,633	3,829	3,599	2,942	3,789	3,930	3,952
三次産業 (人)	2,690,723	2,649,072	2,634,725	2,634,332	2,624,882	2,699,628	2,766,370
(社)	3,357	3,264	3,218	3,224	3,154	3,090	3,234
(人/社)	801	811	818	817	832	874	855
小売業 (人)	425,978	417,329	398,789	375,206	356,594	338,307	436,470
(社)	378	365	363	346	333	325	349
(人/社)	1,126	1,143	1,098	1,084	1,071	1,041	1,251
卸売業 (人)	344,203	342,541	326,936	334,638	327,348	310,497	362,976
(社)	990	951	929	924	868	830	864
(人/社)	347	360	351	362	377	374	420
運輸・通信業 (人)	355,492	340,281	333,324	326,127	339,969	361,349	354,554
(社)	216	212	212	206	207	202	205
(人/社)	1,645	1,605	1,572	1,583	1,642	1,789	1,730
金融業 (人)	614,875	610,355	609,926	590,609	560,681	552,773	595,636
(社)	543	541	535	528	528	523	537
(人/社)	1,132	1,128	1,140	1,118	1,062	1,057	1,109
情報処理サービス業 (人)	53,221	57,505	58,392	66,974	70,993	71,852	70,240
(社)	362	359	346	363	365	360	352
(人/社)	147	160	168	184	195	200	200
ソフトウェア業 (人)	17,160	18,395	24,685	32,619	32,737	31,955	64,523
(社)	71	74	82	87	86	86	139
(人/社)	242	249	301	375	381	372	464

データ編1-2表 産業別ハードウェア装備率

(万円/人)

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	62.2	70.0	79.9	91.6	103.1	113.5	124.6	142.7	157.8
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	42.5	47.4	52.4	58.8	66.5	74.4	80.8	89.6	97.7
二 次 産 業	40.9	44.0	47.5	50.2	56.5	64.0	69.8	74.2	80.3
化学工業	33.2	41.0	43.2	54.3	53.8	56.0	62.5	67.0	73.0
食品・たばこ製造業	34.3	42.2	40.0	45.0	51.4	72.6	62.8	67.7	73.6
輸送用機械器具製造業	51.5	49.2	59.7	58.8	73.9	86.4	88.0	92.8	103.0
建設業	26.4	23.4	24.5	27.4	30.8	34.3	44.2	43.2	46.4
電気機械器具製造業	48.3	48.8	52.5	58.1	62.8	70.9	80.6	85.6	92.7
三 次 産 業	91.9	105.3	121.2	142.7	164.1	176.8	194.9	222.6	245.8
小売業	20.3	22.9	24.8	30.0	31.1	38.5	39.2	41.8	45.4
卸売業	53.2	59.2	62.8	67.7	75.2	76.6	82.5	89.5	95.8
運輸通信業	28.7	30.7	31.6	40.0	40.4	55.6	59.4	60.1	66.0
金融業	181.4	197.9	224.4	259.9	294.5	326.4	341.5	381.6	416.5
情報処理サービス	775.5	855.9	1,041.8	1,157.0	1,363.8	1,414.5	1,665.2	1,874.6	2,061.5
ソフトウェア業	205.9	266.2	224.8	177.2	211.0	310.2	261.7	302.1	325.4

(注) ただし1993、1995年はJIPDEC-I³による推定で、名目GNPの成長率を3%と設定。

〈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=1990年)

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	54.8	61.7	70.4	80.7	90.8	100.0	109.8	125.7	139.1
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	57.1	63.8	70.5	79.1	89.4	100.0	108.6	120.5	131.3
二 次 産 業	63.9	68.8	74.2	78.4	88.3	100.0	109.1	116.0	125.4
化学工業	59.3	73.2	77.1	97.0	96.1	100.0	111.6	119.7	130.3
食品・たばこ製造業	47.2	58.1	55.1	62.0	70.8	100.0	86.5	93.3	101.4
輸送用機械器具製造業	59.6	56.9	69.1	68.1	85.5	100.0	101.9	107.4	119.2
建設業	77.0	68.2	71.4	79.9	89.8	100.0	128.9	125.9	135.2
電気機械器具製造業	68.1	68.8	74.0	81.9	88.6	100.0	113.7	120.7	130.7
三 次 産 業	52.0	59.6	68.6	80.7	92.8	100.0	110.2	125.9	139.0
小売業	52.7	59.5	64.4	77.9	80.8	100.0	101.8	108.5	117.8
卸売業	69.5	77.3	82.0	88.4	98.2	100.0	107.7	116.9	125.0
運輸通信業	51.6	55.2	56.8	71.9	72.7	100.0	106.8	108.1	118.8
金融業	55.6	60.6	68.8	79.6	90.2	100.0	104.6	116.9	127.6
情報処理サービス	54.8	60.5	73.7	81.8	96.4	100.0	117.7	132.5	145.7
ソフトウェア業	66.4	85.8	72.5	57.1	68.0	100.0	84.4	97.4	104.9

データ編1-4表 産業別ソフトウェア装備率

(万円/人)

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	99.5	110.2	123.7	140.5	160.4	179.9	204.3	256.6	314.9
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	60.0	65.4	71.4	79.4	88.2	98.2	109.5	121.1	158.7
二 次 産 業	52.9	58.0	62.8	68.9	75.7	83.3	92.0	109.3	127.6
化学工業	52.4	58.6	64.7	72.1	79.3	86.7	95.8	114.8	135.7
食品・たばこ製造業	50.7	55.3	55.9	61.7	67.7	75.1	82.1	91.9	100.8
輸送用機械器具製造業	39.6	43.9	47.2	52.9	60.3	66.2	72.5	86.9	102.8
建設業	35.2	37.1	38.6	40.9	43.0	45.5	51.4	58.0	63.0
電気機械器具製造業	67.2	73.1	80.5	89.0	97.8	110.1	123.6	152.5	185.7
三 次 産 業	162.2	180.9	206.1	234.7	271.5	304.6	347.9	435.0	526.7
小売業	34.8	37.0	38.0	40.6	44.1	47.3	52.6	59.3	65.5
卸売業	97.2	101.5	105.6	112.5	118.5	125.7	136.0	159.3	193.2
運輸通信業	33.9	39.1	45.5	52.9	60.4	70.0	79.0	102.3	131.7
金融業	166.7	187.7	214.4	248.6	285.7	320.0	354.3	419.3	475.3
情報処理サービス	3,116.9	3,270.2	3,488.8	3,684.3	4,096.6	4,330.4	4,615.1	5,200.6	5,660.3
ソフトウェア業	2,654.9	2,872.0	3,224.5	3,216.6	3,395.0	3,530.8	3,752.9	4,150.3	4,533.4

(注) ただし1993、1995年はJIPDEC-I³による推定で、名目GNPの成長率を3%と設定。

〈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=1990年）

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	55.3	61.3	68.8	78.1	89.2	100.0	113.6	142.7	175.0
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	61.1	66.6	72.7	80.9	89.8	100.0	111.5	135.6	161.6
二 次 産 業	63.5	69.6	75.4	82.7	90.9	100.0	110.4	131.2	153.2
化学工業	60.4	67.6	74.6	83.2	91.5	100.0	110.5	132.4	156.5
食料品・たばこ製造業	67.5	73.6	74.4	82.2	90.1	100.0	109.3	122.4	134.2
輸送用機械器具製造業	59.8	66.3	71.3	79.9	91.1	100.0	109.5	131.2	155.2
建設業	77.4	81.5	84.8	89.9	94.5	100.0	113.0	127.4	138.5
電気機械器具製造業	61.0	66.4	73.1	80.8	88.8	100.0	112.3	138.5	168.6
三 次 産 業	53.3	59.4	67.7	77.1	89.1	100.0	114.2	142.8	172.9
小売業	73.6	78.2	80.3	85.8	93.2	100.0	111.2	125.4	138.4
卸売業	77.3	80.7	84.0	89.5	94.3	100.0	108.2	126.7	153.7
運輸通信業	48.4	55.9	65.0	75.6	86.3	100.0	112.9	146.2	188.1
金融業	52.1	58.7	67.0	77.7	89.3	100.0	110.7	131.0	148.5
情報処理サービス	72.0	75.5	80.6	85.1	94.6	100.0	106.6	120.1	130.7
ソフトウェア業	75.2	81.4	91.3	91.1	96.2	100.0	106.3	117.6	128.4

データ編1-6表 産業別通信能力装備率

（bps/人）

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	57.7	66.0	76.7	110.3	122.0	134.6	148.7	168.6	188.4
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	31.4	36.0	40.4	63.0	71.0	76.5	89.0	98.9	110.3
二 次 産 業	22.1	26.4	27.4	43.8	52.4	56.4	60.0	68.9	77.0
化学工業	21.8	26.4	26.9	46.6	45.8	50.9	57.0	62.9	71.3
食料品・たばこ製造業	25.4	32.8	29.4	47.6	114.9	117.4	145.8	166.7	189.3
輸送用機械器具製造業	16.0	15.2	18.0	23.6	26.5	28.1	32.6	33.8	37.8
建設業	7.5	9.7	10.8	17.8	19.1	24.6	28.1	31.3	35.2
電気機械器具製造業	34.9	40.7	42.7	76.5	88.7	94.8	93.5	111.5	124.8
三 次 産 業	106.2	119.1	138.3	190.4	210.1	232.6	260.5	292.0	326.7
小売業	18.7	22.2	23.8	39.9	39.4	47.1	52.1	56.5	64.0
卸売業	42.5	45.0	50.5	73.0	73.5	78.9	88.4	101.0	112.8
運輸通信業	50.4	68.1	79.1	128.1	100.9	126.7	243.6	197.2	223.2
金融業	191.2	189.4	220.9	307.3	314.7	339.0	358.4	415.7	462.3
情報処理サービス	1,334.7	1,610.7	1,816.0	2,007.2	2,439.9	2,984.9	2,966.6	3,454.4	3,877.0
ソフトウェア業	155.6	317.1	315.4	329.0	317.9	292.7	342.2	410.5	459.6

（注）ただし1993、1995年はJIPDEC-I³による推定で、名目GNPの成長率を3%と設定。

〈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=1990年）

産 業	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 産 業	42.9	49.0	57.0	81.9	90.6	100.0	110.5	125.2	140.0
全産業（除、金融、情報処理 サービス・ソフトウェア業）	41.0	47.1	52.8	82.4	92.8	100.0	116.4	129.2	144.3
二 次 産 業	39.2	46.8	48.6	77.7	92.9	100.0	106.4	122.2	136.5
化学工業	42.8	51.9	52.8	91.6	90.0	100.0	112.0	123.7	140.0
食料品・たばこ製造業	21.6	27.9	25.0	40.5	97.9	100.0	124.2	142.0	161.3
輸送用機械器具製造業	56.9	54.1	64.1	84.0	94.3	100.0	116.0	120.4	134.5
建設業	30.5	39.4	43.9	72.4	77.6	100.0	114.2	127.3	143.3
電気機械器具製造業	36.8	42.9	45.0	80.7	93.6	100.0	98.6	117.6	131.6
三 次 産 業	45.7	51.2	59.5	81.9	90.3	100.0	112.0	125.5	140.4
小売業	39.7	47.1	50.5	84.7	83.7	100.0	110.6	119.9	135.9
卸売業	53.9	57.0	64.0	92.5	93.2	100.0	112.0	128.0	143.0
運輸通信業	39.8	53.7	62.4	101.1	79.6	100.0	192.3	155.6	176.2
金融業	56.4	55.9	65.2	90.6	92.8	100.0	105.7	122.6	136.4
情報処理サービス	44.7	54.0	60.8	67.2	81.7	100.0	99.4	115.7	129.9
ソフトウェア業	53.2	108.3	107.8	112.4	108.6	100.0	116.9	140.2	157.0

データ編1-8表 地域別の就業人口、企業数および1社当たりの就業人数（1985～91年）

地 域		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
全 国	(人)	6,451,266	6,313,595	6,069,864	5,981,766	6,130,027	6,213,912	6,352,220
	(社)	5,668	5,520	5,436	5,447	5,339	5,214	5,403
	(人/社)	1,138	1,144	1,117	1,098	1,148	1,192	1,176
北海道	(人)	65,083	64,429	65,094	60,617	63,234	70,387	85,382
	(社)	174	182	181	168	173	183	184
	(人/社)	374	354	360	361	366	385	464
東 北	(人)	112,925	112,178	111,423	113,010	109,541	115,175	116,964
	(社)	260	260	255	258	239	251	252
	(人/社)	434	431	437	438	458	459	464
関 東	(人)	3,892,812	3,784,962	3,584,047	3,549,949	3,593,260	3,611,333	3,654,405
	(社)	2,633	2,487	2,436	2,468	2,397	2,284	2,416
	(人/社)	1,478	1,522	1,471	1,438	1,499	1,581	1,513
中 部	(人)	543,506	537,188	532,292	489,824	585,146	615,638	617,454
	(社)	605	595	597	594	621	609	626
	(人/社)	898	903	892	825	942	1,011	986
近 畿	(人)	1,391,011	1,392,005	1,365,824	1,333,477	1,349,540	1,350,188	1,426,144
	(社)	1,156	1,146	1,140	1,134	1,109	1,090	1,095
	(人/社)	1,203	1,215	1,198	1,176	1,217	1,239	1,302
中 国	(人)	162,678	158,487	162,827	163,831	166,996	173,937	185,498
	(社)	287	299	287	277	277	281	296
	(人/社)	567	530	567	591	603	619	627
四 国	(人)	64,416	64,159	66,161	66,824	71,623	71,362	72,181
	(社)	176	183	186	186	178	183	183
	(人/社)	366	351	356	359	402	390	394
九州 ・ 沖 縄	(人)	218,835	200,187	182,196	204,234	190,687	205,892	194,192
	(社)	377	368	354	362	345	333	351
	(人/社)	580	544	515	564	554	618	553

〈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	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	70,801.7	80,046.7	89,191.5	100,575.1	118,382.2	135,243.8	146,437.0	162,971.0	178,508.9
北 海 道	43,480.9	40,584.5	43,679.6	49,394.0	52,464.4	62,655.5	71,175.9	72,995.1	78,542.6
東 北	31,927.1	35,343.7	38,416.8	41,014.3	44,848.4	50,619.9	57,043.3	61,316.2	66,206.8
関 東	95,951.9	113,206.7	124,547.4	141,532.8	168,764.0	196,842.6	210,240.4	233,588.1	256,688.3
中 部	52,011.6	57,042.0	62,585.3	64,816.8	81,886.1	95,207.7	96,570.2	104,060.7	114,468.8
近 畿	60,331.3	66,587.1	80,185.9	88,634.6	100,127.7	112,140.5	126,685.9	145,358.0	161,461.6
中 国	37,563.3	41,180.3	47,926.7	55,520.8	62,986.5	66,424.2	69,676.1	78,351.4	85,506.7
四 国	30,852.0	30,944.0	31,549.1	34,851.8	48,519.2	53,360.2	60,173.6	67,101.4	73,514.6
九州・沖縄	40,783.9	42,153.7	43,352.1	51,864.5	57,227.4	68,338.5	72,083.8	75,143.4	82,091.9

(注) ただし1993、1995年はJIPDEC-I³による推定で、名目GNPの成長率を3%と設定。

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-10表 地域別ハードウェア比装備率（年度比）

（基準年=1990年）

地 域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	52.4	59.2	65.9	74.4	87.5	100.0	108.3	120.5	132.0 (126.1)
北 海 道	69.4	64.8	69.7	78.8	83.7	100.0	113.6	116.5	125.4 (119.8)
東 北	63.1	69.8	75.9	81.0	88.6	100.0	112.7	121.1	130.8 (125.5)
関 東	48.7	57.5	63.3	71.9	85.7	100.0	106.8	118.7	130.4 (123.8)
中 部	54.6	59.9	65.7	68.1	86.0	100.0	101.4	109.3	120.2 (112.8)
近 畿	53.8	59.4	71.5	79.0	89.3	100.0	113.0	129.6	144.0 (139.8)
中 国	56.6	62.0	72.2	83.6	94.8	100.0	104.9	118.0	128.7 (122.2)
四 国	57.8	58.0	59.1	65.3	90.9	100.0	112.8	125.8	137.8 (133.2)
九州・沖縄	59.7	61.7	63.4	75.9	83.7	100.0	105.5	110.0	120.1 (113.3)

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	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	61.4	50.7	49.0	49.1	44.3	46.3	48.6	44.8	44.0
東 北	45.1	44.2	43.1	40.8	37.9	37.4	39.0	37.6	37.1
関 東	135.5	141.4	139.6	140.7	142.6	145.5	143.6	143.3	143.8
中 部	73.5	71.3	70.2	64.4	69.2	70.4	65.9	63.9	64.1
近 畿	85.2	83.2	89.9	88.1	84.6	82.9	86.5	89.2	90.5
中 国	53.1	51.4	53.7	55.2	53.2	49.1	47.6	48.1	47.9
四 国	43.6	38.7	35.4	34.7	41.0	39.5	41.1	41.2	41.2
九州・沖縄	57.6	52.7	48.6	51.6	48.3	50.5	49.2	46.1	46.0

データ編1-12表 地域別ソフトウェア装備率

(万円/社)

地 域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	110,708.8	123,961.2	140,279.6	158,043.8	181,138.5	204,914.1	234,103.1	300,954.6	380,858.0
北 海 道	57,406.3	63,882.9	71,484.3	81,838.0	92,731.5	102,744.3	114,968.2	147,858.7	193,264.6
東 北	50,963.0	56,951.4	62,993.9	69,331.9	77,208.1	84,596.3	90,667.5	108,551.1	132,484.8
関 東	159,455.2	180,625.2	207,687.1	235,983.4	272,660.0	311,451.9	356,951.5	459,734.5	577,912.6
中 部	65,225.5	71,312.3	81,201.1	91,833.1	108,083.6	125,026.6	142,879.3	185,282.9	235,475.4
近 畿	95,333.9	103,916.8	112,755.7	123,005.6	136,876.2	152,968.6	175,565.1	219,411.9	268,015.1
中 国	44,413.7	49,063.1	55,162.1	64,374.4	73,707.7	83,883.3	96,972.9	126,495.5	162,384.1
四 国	42,128.2	45,395.1	48,907.6	53,838.9	59,462.0	65,444.9	72,638.2	88,644.6	107,119.5
九州・沖縄	50,887.5	56,052.4	61,147.5	63,348.4	75,165.8	83,900.2	94,057.4	108,319.9	121,015.3

(注) ただし1993, 1995年はJIPDEC-I³による推定で, 名目GNPの成長率を3%と設定。

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-13表 地域別ソフトウェア比装備率(年度比)

(基準年=1990年)

地 域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	54.0	60.5	68.5	77.1	88.4	100.0	114.2	146.9	185.9
北 海 道	55.9	62.2	69.6	79.7	90.3	100.0	111.9	143.9	188.1
東 北	60.2	67.3	74.5	82.0	91.3	100.0	107.2	128.3	156.6
関 東	51.2	58.0	66.7	75.8	87.5	100.0	114.6	147.6	185.6
中 部	52.2	57.0	64.9	73.5	86.4	100.0	114.3	148.2	188.3
近 畿	62.3	67.9	73.7	80.4	89.5	100.0	114.8	143.4	175.2
中 国	52.9	58.5	65.8	76.7	87.9	100.0	115.6	150.8	193.6
四 国	64.4	69.4	74.7	82.3	90.9	100.0	111.0	135.4	163.7
九州・沖縄	60.7	66.8	72.9	75.5	89.6	100.0	112.1	129.1	144.2

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	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	51.9	51.5	51.0	51.8	51.2	50.1	49.1	49.1	50.7
東 北	46.0	45.9	44.9	43.9	42.6	41.3	38.7	36.1	34.8
関 東	144.0	145.7	148.1	149.3	150.5	152.0	152.5	152.8	151.7
中 部	58.9	57.5	57.9	58.1	59.7	61.0	61.0	61.6	61.8
近 畿	86.1	83.8	80.4	77.8	75.6	74.7	75.0	72.9	70.4
中 国	40.1	39.6	39.3	40.7	40.7	40.9	41.4	42.0	42.6
四 国	38.1	36.6	34.9	34.1	32.8	31.9	31.0	29.5	28.1
九州・沖縄	46.0	45.2	43.6	40.1	41.5	40.9	40.2	36.0	31.2

データ編1-15表 地域別通信能力装備率

(bps/社)

地 域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	65,651.1	75,499.0	85,635.8	121,171.2	140,083.7	160,387.0	174,816.5	196,287.1	220,031.4
北 海 道	42,065.5	41,014.3	44,650.8	60,792.9	66,899.4	80,314.8	83,389.1	90,837.6	103,063.1
東 北	45,770.8	46,020.0	52,312.2	65,959.7	74,892.1	88,755.4	91,852.4	101,691.9	115,253.4
関 東	86,345.8	104,009.7	115,445.2	170,690.3	199,219.2	236,067.1	257,493.9	291,202.3	326,612.5
中 部	50,116.4	57,478.0	62,746.4	78,969.7	88,523.7	89,418.7	103,622.4	120,379.7	134,050.9
近 畿	53,308.7	61,375.9	76,534.7	98,665.3	116,926.2	132,917.4	140,354.0	162,826.2	181,915.7
中 国	38,648.8	38,359.9	50,542.2	72,014.4	73,006.5	74,365.8	72,459.5	89,270.4	100,033.2
四 国	35,089.8	32,823.0	32,587.1	46,901.1	59,903.4	68,638.3	77,794.5	81,891.0	91,818.9
九州・沖縄	43,313.0	45,218.5	49,701.1	66,461.9	73,552.5	82,018.0	84,610.3	95,024.6	106,783.8

(注) ただし1993, 1995年はJIPDEC-I³による推定で, 名目GNPの成長率を3%と設定。

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編1-16表 地域別通信能力比装備率(年度比)

(基準年=1990年)

地 域	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	40.9	47.1	53.4	75.5	87.3	100.0	109.0	122.4	137.2
北 海 道	52.4	51.1	55.6	75.7	83.3	100.0	103.8	113.1	128.3
東 北	51.6	51.9	58.9	74.3	84.4	100.0	103.5	114.6	129.9
関 東	36.6	44.1	48.9	72.3	84.4	100.0	109.1	123.4	138.4
中 部	56.0	64.3	70.2	88.3	99.0	100.0	115.9	134.6	149.9
近 畿	40.1	46.2	57.6	74.2	88.0	100.0	105.6	122.5	136.9
中 国	52.0	51.6	68.0	96.8	98.2	100.0	97.4	120.0	134.5
四 国	51.1	47.8	47.5	68.3	87.3	100.0	113.3	119.3	133.8
九州・沖縄	52.8	55.1	60.6	81.0	89.7	100.0	103.2	115.9	130.2

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	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1995
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	64.1	54.3	52.1	50.2	47.8	50.1	47.7	46.3	46.8
東 北	69.7	61.0	61.1	54.4	53.5	55.3	52.5	51.8	52.4
関 東	131.5	137.8	134.8	140.9	142.2	147.2	147.3	148.4	148.4
中 部	76.3	76.1	73.3	65.2	63.2	55.8	59.3	61.3	60.9
近 畿	81.2	81.3	89.4	81.4	83.5	82.9	80.3	83.0	82.7
中 国	58.9	50.8	59.0	59.4	52.1	46.4	41.4	45.5	45.5
四 国	53.4	43.5	38.1	38.7	42.8	42.8	44.5	41.7	41.7
九州・沖縄	66.0	59.9	58.0	54.8	52.5	51.1	48.4	48.4	48.5

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	本調査は、毎年、国内ユーザーのコンピュータ利用状況およびオンライン/ネットワーク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ーリストより、40業種、約4,700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/ネットワーク化調査については、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	1993年9月30日現在を調査時点とし、1993年11月27日～12月20日を調査期間とした。						
回答	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ー	4,674	1,021	21.8%	139億円	2,381億円	2,192人
内オンラインユーザー	943		20.2%	149億円	2,543億円	2,349人	
項目	コンピュータ利用状況	<ul style="list-style-type: none"> ①コンピュータシステムの現況と3年後予想規模 ②情報化投資とコンピュータ部門運用経費の状況 ③情報システム要員の現況と給与、および、教育問題 ④システム安全性対策の現況 ⑤オープンシステム化の動向 ⑥ダウンサイジングの実施状況 					
	オンライン/ネットワーク化状況	<ul style="list-style-type: none"> ①コンピュータネットワークの利用動向 ②オンライン端末機の利用動向 ③通信回線の利用動向 ④自社内および他社間コンピュータ接続状況 ⑤国際通信サービスの利用動向 ⑥インターネット、LANの利用動向 					

データ編2-2表① コンピュータ部門の平均月間運用経費（業種別）〈ソフトウェア関連費〉

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業種	回数	ソフトウェア関連費								総計（再掲）	
		要員人件費			ソフトウェア費				合ソフトウェア関連費計費		
		社内要員費	社外要員費	小要員人件費計費	使ソフトウェア料	購ソフトウェア費	その他	小ソフトウェア計費			
第一次産業計	2	1,307.5 12.2	272.5 2.5	1,580.0 14.7	2,850.0 26.6	0.0 0.0	0.0 0.0	2,850.0 26.6	4,430.0 41.3	10,720.5 100.0	
第二次産業計	430	19,115.8 17.2	4,559.7 4.1	23,675.6 21.3	5,722.8 5.1	1,911.7 1.7	607.0 0.5	8,241.5 7.4	31,917.1 28.7	111,191.4 100.0	
第三次産業計	394	18,935.9 13.5	6,421.0 4.6	25,356.9 18.0	4,742.5 3.4	1,648.6 1.2	539.1 0.4	6,930.2 4.9	32,287.1 23.0	140,526.1 100.0	
公務計	62	5,003.8 9.1	2,099.6 3.8	7,103.4 12.9	1,367.6 2.5	76.0 0.1	22.7 0.0	1,466.3 2.7	8,569.7 15.5	55,192.3 100.0	
全産業計	888	18,010.6 15.0	5,204.1 4.3	23,214.7 19.3	4,977.3 4.1	1,662.5 1.4	534.7 0.4	7,174.5 6.0	30,389.2 25.3	120,070.9 100.0	
主	建設業	41	15,027.2 26.5	2,106.6 3.7	17,133.8 30.2	3,187.4 5.6	1,050.2 1.8	112.1 0.2	4,349.7 7.7	21,483.5 37.8	56,803.9 100.0
	食品製造業	22	10,451.9 32.5	788.7 2.4	11,240.6 34.9	1,274.1 4.0	113.0 0.4	4.0 0.0	1,391.2 4.3	12,631.8 39.2	32,194.6 100.0
	繊維工業	26	13,232.0 22.4	2,483.3 4.2	15,715.3 26.6	2,450.2 4.1	119.5 0.2	0.0 0.0	2,569.8 4.3	18,285.1 30.9	59,099.3 100.0
	化学工業	67	12,039.5 17.6	3,669.0 5.4	15,708.5 22.9	2,537.7 3.7	1,341.2 2.0	385.4 0.6	4,264.3 6.2	19,972.9 29.2	68,511.3 100.0
	鉄鋼業	18	35,580.3 15.4	18,019.9 7.8	53,600.2 23.2	6,243.6 2.7	371.7 0.2	751.6 0.3	7,366.8 3.2	60,967.1 26.3	231,398.3 100.0
	電気機械器具製造業	73	34,881.0 15.7	10,220.8 4.6	45,101.8 20.3	16,150.8 7.3	5,777.0 2.6	1,344.7 0.6	23,272.5 10.4	68,374.3 30.7	222,711.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	30	38,128.6 11.8	4,477.1 1.4	42,605.7 13.2	8,513.4 2.6	7,213.8 2.2	113.5 0.0	15,840.7 4.9	58,446.4 18.1	323,168.7 100.0
	卸業・商社	74	7,298.7 12.7	4,803.0 8.4	12,101.7 21.1	1,676.3 2.9	528.7 0.9	59.3 0.1	2,264.3 3.9	14,366.0 25.0	57,412.1 100.0
	小売業	41	4,799.7 9.8	1,808.1 3.7	6,607.8 13.4	1,687.5 3.4	344.3 0.7	33.3 0.1	2,065.1 4.2	8,672.9 17.7	49,131.9 100.0
	金融業	76	12,255.9 9.1	7,060.7 5.2	19,316.6 14.4	3,828.6 2.8	1,551.6 1.2	126.6 0.1	5,506.9 4.1	24,823.5 18.5	134,540.0 100.0
業	運輸・通信・倉庫業	32	15,283.3 18.3	5,222.6 6.3	20,506.0 24.6	2,223.4 2.7	440.8 0.5	108.8 0.1	2,773.0 3.3	23,278.9 27.9	83,471.7 100.0
	電力・ガス事業	8	42,518.6 3.7	3,900.0 0.3	46,418.6 4.1	44,085.3 3.9	1,437.5 0.1	387.5 0.0	45,910.3 4.0	92,328.9 8.1	1,143,016.0 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	7	6,804.7 15.9	5,229.3 12.2	12,034.0 28.2	2,948.6 6.9	72.9 0.2	0.0 0.0	3,021.4 7.1	15,055.4 35.3	42,694.4 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	46	74,000.8 29.1	6,485.9 2.5	80,486.7 31.6	7,620.0 3.0	451.7 0.2	1,935.8 0.8	10,007.6 3.9	90,494.3 35.5	254,668.6 100.0

データ編2-2表② コンピュータ部門の平均月間運用経費（業種別）〈外注費〉

（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	外注費					総計 (再掲)
			ソフトウェア 委託費	データ 作成・ 入力費	情報 処理・ 計算 委託費	そ の 他	外 注 費 合 計	
第一次産業計		2	0.0 0.0	300.0 2.8	0.0 0.0	0.0 0.0	300.0 2.8	10,720.5 100.0
第二次産業計		430	10,419.5 9.4	1,369.9 1.2	4,263.6 3.8	1,393.4 1.3	17,446.4 15.7	111,191.4 100.0
第三次産業計		394	16,587.8 11.8	2,961.6 2.1	9,712.0 6.9	2,118.9 1.5	31,380.3 22.3	140,526.1 100.0
公務計		62	4,345.2 7.9	1,987.0 3.6	2,387.0 4.3	238.7 0.4	8,957.8 16.2	55,192.3 100.0
全産業計		888	12,708.8 10.6	2,116.8 1.8	6,540.4 5.4	1,631.6 1.4	22,997.5 19.2	120,070.9 100.0
主な業種	建設業	41	3,019.1 5.3	621.1 1.1	803.0 1.4	996.2 1.8	5,439.4 9.6	56,803.9 100.0
	食品製造業	22	663.4 2.1	93.3 0.3	325.0 1.0	12.4 0.0	1,094.0 3.4	32,194.6 100.0
	繊維工業	26	2,865.9 4.8	458.9 0.8	1,411.0 2.4	302.2 0.5	5,038.0 8.5	59,099.3 100.0
	化学工業	67	7,574.0 11.1	581.4 0.8	6,679.8 9.7	1,004.4 1.5	15,839.6 23.1	68,511.3 100.0
	鉄鋼業	18	56,310.4 24.3	307.4 0.1	20,804.4 9.0	291.2 0.1	77,713.5 33.6	231,398.3 100.0
	電気機械器具 製造業	73	19,190.2 8.6	4,123.3 1.9	7,528.3 3.4	5,795.0 2.6	36,636.8 16.5	222,711.8 100.0
	輸送用機械器具	30	29,820.4 9.2	5,257.7 1.6	7,580.2 2.3	875.4 0.3	43,533.7 13.5	323,168.7 100.0
	卸業・商社	74	10,339.8 18.0	1,071.2 1.9	5,049.1 8.8	773.4 1.3	17,233.4 30.0	57,412.1 100.0
	小売業	41	6,540.8 13.3	1,068.5 2.2	1,688.7 3.4	380.9 0.8	9,678.8 19.7	49,131.9 100.0
	金融業	76	6,375.8 4.7	1,717.8 1.3	9,394.4 7.0	1,663.4 1.2	19,151.4 14.2	134,540.0 100.0
	運輸・通信・倉庫業	32	3,410.6 4.1	440.2 0.5	5,203.4 6.2	465.1 0.6	9,519.3 11.4	83,471.7 100.0
	電力・ガス事業	8	231,935.6 20.3	26,346.6 2.3	144,035.6 12.6	16,945.9 1.5	419,263.8 36.7	1,143,016.0 100.0
	広告・調査・情報 提供サービス業	7	8,714.3 20.4	35.7 0.1	73.9 0.2	35.7 0.1	8,859.6 20.8	42,694.4 100.0
	情報処理サービス・ ソフトウェア業	46	30,324.7 11.9	8,848.1 3.5	12,482.9 4.9	2,347.1 0.9	54,002.7 21.2	254,668.6 100.0

データ編2-2表③ コンピュータ部門の平均月間運用経費（業種別）〈ハードウェア関連費〉

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業 種	回 答 数	ハードウェア関連費										総 計 （再 掲）		
		機 械 設 備 費					施 設 費				ハ ー ド ウ ェ ア 関 連 費 合 計			
		レ ン タ ル ／ リ ー ス 料	減 価 償 却 費	マ シ ン タ イ ム 借 料	保 守 費	保 険 費	小 機 械 設 備 計 費	建 物 借 料	電 力 ・ 空 調 ・ 光 熱 費	そ の 他			施 設 費 小 計	
第一次産業計	2	3,386.0 31.6	0.0 0.0	90.0 0.8	602.0 5.6	0.0 0.0	4,078.0 38.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	4,078.0 38.0	10,720.5 100.0		
第二次産業計	430	36,565.9 32.9	6,233.1 5.6	63.3 0.1	5,466.6 4.9	7.9 0.0	48,336.8 43.5	1,398.3 1.3	1,820.1 1.6	431.2 0.4	3,649.6 3.3	51,986.4 46.8	111,191.4 100.0	
第三次産業計	394	40,096.7 28.5	9,849.4 7.0	112.4 0.1	8,608.6 6.1	31.4 0.0	58,698.5 41.8	2,817.5 2.0	2,741.5 2.0	1,590.8 1.1	7,149.7 5.1	65,848.2 46.9	140,526.1 100.0	
公務計	62	33,904.5 61.4	106.5 0.2	1.4 0.0	479.3 0.9	0.7 0.0	34,492.5 62.5	96.1 0.2	160.8 0.3	182.0 0.3	438.8 0.8	34,931.4 63.3	55,192.3 100.0	
全産業計	888	37,872.0 31.5	7,395.8 6.2	80.8 0.1	6,501.5 5.4	17.8 0.0	51,867.9 43.2	1,933.9 1.6	2,109.0 1.8	927.3 0.8	4,970.2 4.1	56,838.1 47.3	120,070.9 100.0	
主 な 業 種	建設業	41	19,771.5 34.8	888.7 1.6	514.6 0.9	2,592.9 4.6	0.6 0.0	23,768.3 41.8	1,199.2 2.1	1,084.0 1.9	240.0 0.4	2,523.2 4.4	26,291.5 46.3	56,803.9 100.0
	食品製造業	22	12,161.3 37.8	120.1 0.4	0.6 0.0	2,093.5 6.5	0.0 0.0	14,375.5 44.7	672.0 2.1	324.6 1.0	19.0 0.1	1,015.6 3.2	15,391.2 47.8	32,194.6 100.0
	繊維工業	26	23,736.5 40.2	2,064.9 3.5	27.4 0.0	3,212.7 5.4	0.5 0.0	29,041.9 49.1	600.0 1.0	674.9 1.1	137.2 0.2	1,412.1 2.4	30,454.0 51.5	59,099.3 100.0
	化学工業	67	20,335.9 29.7	1,153.3 1.7	8.9 0.0	2,459.9 3.6	7.7 0.0	23,965.6 35.0	1,212.4 1.8	915.7 1.3	238.3 0.3	2,366.4 3.5	26,332.1 38.4	68,511.3 100.0
	鉄鋼業	18	74,581.1 32.2	624.4 0.3	0.0 0.0	6,446.8 2.8	0.0 0.0	81,652.3 35.3	347.5 0.2	299.2 0.1	45.1 0.0	691.8 0.3	82,344.1 35.6	231,308.3 100.0
	電気機械器具製造業	73	59,800.7 26.9	8,740.3 3.9	52.4 0.0	12,784.0 5.7	15.5 0.0	81,392.8 36.5	3,880.2 1.7	5,437.8 2.4	1,578.4 0.7	10,896.5 4.9	92,289.2 41.4	222,711.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	30	128,622.5 39.8	49,702.7 15.4	18.7 0.0	13,008.6 4.0	0.3 0.0	191,352.7 59.2	2,235.8 0.7	4,614.9 1.4	1,171.7 0.4	8,022.4 2.5	199,375.1 61.7	323,168.7 100.0
	卸業・商社	74	14,961.6 26.1	1,162.7 2.0	5.5 0.0	3,333.1 5.8	12.1 0.0	19,474.9 33.9	1,212.5 2.1	933.4 1.6	215.7 0.4	2,361.5 4.1	21,836.5 38.0	57,412.1 100.0
	小売業	41	18,918.0 38.5	308.9 0.6	0.2 0.0	4,281.6 8.7	3.2 0.0	23,511.9 47.9	731.1 1.5	356.7 0.7	3,120.3 6.4	4,208.1 8.6	27,720.1 56.4	49,131.9 100.0
	金融業	76	35,003.2 26.0	24,070.7 17.9	2.7 0.0	13,398.9 10.0	40.5 0.0	72,516.0 53.9	651.8 0.5	4,112.7 3.1	590.5 0.4	5,355.0 4.0	77,871.0 57.9	134,540.0 100.0
	運輸・通信・倉庫業	32	31,566.1 37.8	4,620.4 5.5	5.4 0.0	6,416.2 7.7	0.2 0.0	42,608.3 51.0	454.8 0.5	1,991.7 2.4	283.4 0.3	2,729.9 3.3	45,338.3 54.3	83,471.7 100.0
	電力・ガス事業	8	12,223.3 44.8	22,048.4 1.9	625.0 0.1	56,648.6 5.0	12.9 0.0	591,558.1 51.8	9,400.0 0.8	4,331.3 0.4	52.9 0.0	13,784.1 1.2	505,342.3 53.0	1,143,016.0 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	7	14,623.7 34.3	0.0 0.0	0.0 0.0	2,502.9 5.9	42.9 0.1	17,169.4 40.2	285.7 0.7	157.1 0.4	0.0 0.0	442.9 1.0	17,612.3 41.3	42,694.4 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	46	53,768.2 21.1	2,980.5 1.2	782.7 0.3	6,942.6 2.7	25.2 0.0	64,499.1 25.3	10,014.7 3.9	4,446.7 1.7	4,870.7 1.9	19,332.1 7.6	83,831.3 32.9	234,668.6 100.0

データ編2-2表④ コンピュータ部門の平均月間運用経費（業種別）〈通信関連費，消耗品費・その他〉

（各業種毎に上段：1社当たり平均月額，下段：%，単位：千円）

業 種	回 答 数	通 信 関 連 費			消 耗 品 費 ・ そ の 他	総 計	
		通 信 回 線 使 用 料	ネ ッ ト 加 入 ・ 使 用 料	通 信 関 連 費 合 計			
第 一 次 産 業 計	2	810.0 7.6	0.0 0.0	810.0 7.6	1,102.5 10.3	10,720.5 100.0	
第 二 次 産 業 計	430	5,915.8 5.3	294.8 0.3	6,210.6 5.6	3,631.0 3.3	111,191.4 100.0	
第 三 次 産 業 計	394	4,721.2 3.4	715.6 0.5	5,436.8 3.9	5,573.7 4.0	140,526.1 100.0	
公 務 計	62	745.7 1.4	3.7 0.0	749.4 1.4	1,984.1 3.6	55,192.3 100.0	
全 産 業 計	888	5,013.3 4.2	460.5 0.4	5,473.8 4.6	4,372.3 3.6	120,070.9 100.0	
主 業 種	建 設 業	41	1,540.7 2.7	161.8 0.3	1,702.5 3.0	1,887.0 3.3	56,803.9 100.0
	食 品 製 造 業	22	1,617.0 5.0	250.3 0.8	1,867.4 5.8	1,210.2 3.8	32,194.6 100.0
	繊 維 工 業	26	2,474.9 4.2	159.7 0.3	2,634.5 4.5	2,687.7 4.5	59,099.3 100.0
	化 学 工 業	67	2,566.6 3.7	227.7 0.3	2,794.3 4.1	3,572.5 5.2	68,511.3 100.0
	鉄 鋼 業	18	4,972.5 2.1	323.3 0.1	5,295.8 2.3	5,077.9 2.2	231,398.3 100.0
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	73	15,992.9 7.2	749.9 0.3	16,742.8 7.5	8,668.6 3.9	222,711.8 100.0
	輸 送 用 機 械 器 具 製 造 業	30	17,345.5 5.4	664.0 0.2	18,009.5 5.6	3,804.0 1.2	323,168.7 100.0
	卸 業 ・ 商 社	74	1,940.2 3.4	339.5 0.6	2,279.7 4.0	1,696.6 3.0	57,412.1 100.0
	小 売 業	41	1,469.0 3.0	52.1 0.1	1,521.1 3.1	1,539.0 3.1	49,131.9 100.0
	金 融 業	76	7,243.9 5.4	2,245.1 1.7	9,489.0 7.1	3,205.0 2.4	134,540.0 100.0
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	32	3,625.9 4.3	250.9 0.3	3,876.8 4.6	1,458.4 1.7	83,471.7 100.0
	電 力 ・ ガ ス 事 業	8	8,207.5 0.7	1,381.0 0.1	9,588.5 0.8	16,492.6 1.4	1,143,016.0 100.0
	広 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	7	388.6 0.9	121.4 0.3	510.0 1.2	657.1 1.5	42,694.4 100.0
	情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	46	4,747.3 1.9	22.8 0.0	4,770.1 1.9	21,570.2 8.5	254,668.8 100.0

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）

業 種	回 答 社 数	1 平 均 社 当 り 月 間 経 費 (千 円)	1 平 均 社 当 り 月 商 (百 万 円)	月 間 経 費 / 月 商			
				平 均 $\left(\frac{1}{1000}\right)$	上 限 $\left(\frac{1}{1000}\right)$	下 限 $\left(\frac{1}{1000}\right)$	
第 一 次 産 業 計	2	10,720.5	2,220.9	4.83	6.65	1.04	
第 二 次 産 業 計	430	111,191.4	14,792.4	7.52	867.23	0.07	
第 三 次 産 業 計	266	133,810.0	26,581.6	5.03	997.69	0.12	
公 務 計	—	—	—	—	—	—	
全 産 業 計	698	119,523.2	19,249.1	6.21	997.69	0.07	
主 な 業 種	建 設 業	41	56,803.9	22,807.0	2.49	34.33	0.40
	食 品 製 造 業	22	32,194.6	4,954.0	6.50	797.04	0.74
	繊 維 工 業	26	59,099.3	8,020.4	7.37	138.82	1.27
	化 学 工 業	67	68,511.3	7,919.5	8.65	98.07	1.80
	鉄 鋼 業	18	231,398.3	15,885.3	14.57	20.39	1.72
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	73	222,711.8	23,168.2	9.61	137.34	0.46
	輸 送 機 械 器 具 製 造 業	30	323,168.7	52,064.1	6.21	867.23	0.94
	卸 業 ・ 商 社	74	57,412.1	65,723.6	0.87	26.54	0.12
	小 売 業	41	49,131.9	6,942.2	7.08	73.05	0.85
	金 融 業	(76)	(134,540.0)	(4,792.9)	(28.07)	(148.50)	(1.00)
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	32	83,471.7	7,153.2	11.67	35.99	1.61
	電 力 ・ ガ ス 事 業	8	1,143,016.0	82,511.0	13.85	48.53	7.13
	廣 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	7	42,694.4	2,326.6	18.35	80.79	0.88
情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	46	254,668.6	1,566.3	162.59	997.69	2.95	

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。

（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。

データ編2-4表 従業員1人当たり月間経費（業種別）

業種別	回答社数	1間社 当り費(千 円) 平均月	1業社 当り 平均(人) 従	月間経費 / 1人(千円)			
				平均	上限	下限	
第一次産業計	2	10,720.5	782.0	13.7	30.7	1.6	
第二次産業計	430	111,191.4	2,889.4	38.5	402.4	1.4	
第三次産業計	394	140,526.1	1,335.2	105.3	5,520.5	1.4	
公務計	62	55,192.3	2,945.0	18.7	157.3	3.5	
全産業計	888	120,070.9	2,198.9	54.6	5,520.5	1.4	
公務を除く 全産業計	826	124,940.7	2,142.9	58.3	5,520.5	1.4	
主 な 業 種	建設業	41	56,803.9	2,474.9	23.0	164.6	3.2
	食品製造業	22	32,194.6	1,053.3	30.6	265.7	5.5
	繊維工業	26	59,099.3	2,071.3	28.5	286.3	5.0
	化学工業	67	68,511.3	1,795.6	38.2	237.8	3.8
	鉄鋼業	18	231,398.3	3,827.3	60.5	83.3	2.3
	電気機械器具 製造業	73	222,711.8	5,770.5	38.6	332.7	1.4
	輸送用機械器具 製造業	30	323,168.7	7,405.9	43.6	118.5	4.6
	卸業・商社	74	57,412.1	862.0	66.6	293.0	1.7
	小売業	41	49,131.9	1,511.9	32.5	599.7	3.3
	金融業	76	134,540.0	1,069.1	125.8	375.2	6.5
	運輸・通信・倉庫業	32	83,471.7	2,410.8	34.6	100.4	3.1
	電力・ガス事業	8	1,143,016.0	9,691.4	117.9	164.4	24.6
	広告・調査・情報 提供サービス業	7	42,694.4	1,108.4	38.5	174.1	7.0
	情報処理サービス・ ソフトウェア業	46	254,668.6	654.5	389.1	5,520.5	2.2

(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。

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）

（各業種毎に上段：1社/1社当り平均要員数、下段/1社当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			S E			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	
		0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	2.5	0.5	3.0	1.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.5	4.5	1.5	6.0	
第一次産業計		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2
第二次産業計		1.2	2.0	3.2	0.0	1.0	1.1	1.1	0.7	1.8	9.1	4.2	13.3	11.2	1.6	12.8	5.4	0.0	5.4	28.0	9.5	37.6	467
第三次産業計		3.0	3.0	6.0	0.1	1.9	2.0	2.6	0.8	3.4	12.3	4.9	17.1	11.7	1.8	13.4	5.9	0.2	6.1	35.6	12.5	48.1	450
公務計		3.6	1.0	4.6	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	8.9	0.8	9.8	2.6	0.2	2.8	2.2	0.0	2.2	17.6	2.2	19.9	68
全産業計		2.2	2.3	4.5	0.1	1.4	1.4	1.7	0.7	2.4	10.5	4.3	14.8	10.8	1.6	12.4	5.4	0.1	5.5	30.7	10.4	41.1	987
主業	建設業	0.1	0.9	1.0	0.0	0.5	0.5	0.3	0.5	0.8	6.1	3.0	9.1	5.8	0.3	6.1	3.1	0.0	3.1	15.5	5.2	20.7	46
	食品製造業	0.2	0.5	0.7	0.0	1.7	1.7	0.7	0.7	1.3	6.4	2.4	8.8	3.2	0.1	3.3	2.5	0.0	2.6	13.0	5.4	18.3	24
	繊維工業	0.4	1.1	1.5	0.0	1.5	1.5	0.7	0.3	1.0	8.4	5.0	13.5	6.6	0.4	7.0	3.3	0.0	3.3	19.4	8.4	27.7	30
	化学工業	0.5	1.3	1.9	0.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	5.2	2.7	7.9	7.4	1.3	8.8	4.6	0.0	4.7	18.3	6.2	24.5	72
	鉄鋼業	4.0	3.3	7.3	0.0	0.6	0.6	2.3	0.4	2.7	20.4	6.2	26.5	12.9	0.6	13.5	8.9	0.7	9.6	48.6	11.7	60.3	19
	電気機械器具製造業	2.3	3.6	6.0	0.0	1.8	1.8	2.9	1.2	4.1	16.6	8.1	24.7	27.7	4.7	32.4	10.8	0.1	10.9	60.4	19.5	79.9	78
	輸送用機械器具製造業	5.4	7.3	12.7	0.0	2.0	2.0	1.5	0.8	2.3	13.7	9.0	22.6	22.3	3.8	26.1	12.7	0.0	12.7	55.6	22.9	78.4	29
	卸業・商社	0.4	1.6	2.0	0.0	0.7	0.7	0.5	1.4	1.9	2.6	0.9	3.4	3.1	0.4	3.5	2.7	0.0	2.7	9.3	4.9	14.2	83
	小売業	0.8	1.0	1.7	0.1	1.1	1.2	0.7	0.8	1.5	3.9	1.5	5.4	2.3	0.1	2.4	1.8	0.0	1.8	9.6	4.4	14.0	43
	金融業	2.7	3.4	6.0	0.0	1.4	1.4	2.8	0.9	3.7	11.5	3.9	15.4	9.2	0.9	10.2	7.2	0.1	7.3	33.5	10.6	44.0	88
	運輸・通信・倉庫業	0.5	0.7	1.2	0.0	1.6	1.6	2.2	0.8	3.0	12.9	3.5	16.4	5.3	0.3	5.5	3.3	0.0	3.3	24.1	6.8	30.9	36
	電力・ガス事業	22.7	5.3	27.9	0.0	0.4	0.4	2.5	0.8	3.3	9.8	2.0	11.8	34.1	5.8	39.9	16.3	0.0	16.3	85.3	14.3	99.6	12
	広告・調査・情報提供サービス業	1.9	3.0	4.9	0.0	0.3	0.3	0.3	0.1	0.4	1.6	0.4	2.0	26.0	12.6	38.6	5.5	0.8	6.3	35.3	17.1	52.4	8
	情報提供サービス・ソフトウェア業	10.8	10.1	20.8	0.8	10.0	10.8	12.9	1.4	14.2	47.7	23.8	71.6	50.2	7.7	57.9	19.4	1.1	20.5	141.7	54.1	195.8	51

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）

（各業種毎に上段：1社当り平均要員数，下段：対全従業員数比1/1000）

業種	全従業員数規模 従業員数 双記入社数	一〇〇人	一〇〇〃	三〇〇〃	五〇〇〃	一、〇〇〇〃	三、〇〇〇〃	五、〇〇〇〃	一〇、〇〇〇人以上	合	
		未 満	二 九 九 人	四 九 九 人	九 九 九 人	二、 九 九 九 人	四、 九 九 九 人	九、 九 九 九 人		計	
第一次産業計	2	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	6.0 7.67	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	6.0 7.67	
第二次産業計	467	3.8 62.28	3.9 19.68	7.0 17.80	11.2 15.35	21.9 13.24	56.7 14.32	87.0 13.01	379.6 13.11	37.6 13.61	
第三次産業計	450	16.3 312.00	34.1 175.95	28.5 73.90	29.4 41.58	86.8 51.82	74.0 19.50	84.7 12.18	247.6 14.35	48.1 34.69	
公務計	68	28.5 495.65	4.6 23.70	9.0 20.10	14.5 20.43	19.2 12.59	28.7 7.14	25.1 4.35	39.3 3.08	19.9 7.12	
全産業計	987	14.3 263.54	22.7 115.95	18.7 47.72	18.8 25.98	44.2 26.76	59.5 15.24	72.7 11.09	303.0 12.75	41.1 19.26	
主 な 業 種	建設業	46	2.5 151.52	2.8 14.75	7.0 16.73	12.5 15.59	14.3 8.89	56.0 12.31	47.3 6.98	107.0 8.95	20.7 9.60
	食品製造業	24	4.5 90.91	4.0 28.78	8.3 21.53	11.9 15.11	27.1 14.67	0.0 0.00	101.0 19.24	0.0 0.00	18.3 16.40
	繊維工業	30	2.0 30.19	3.7 17.21	8.8 22.02	13.6 18.87	15.9 11.60	96.0 24.62	60.3 7.83	253.0 23.49	27.7 13.53
	化学工業	72	4.0 50.63	3.6 17.98	7.3 18.37	9.3 12.82	22.7 12.82	40.0 10.78	112.0 16.43	137.0 12.54	24.5 13.49
	鉄鋼業	19	0.0 0.00	4.2 17.43	6.5 18.44	8.3 10.77	29.3 15.71	19.5 5.59	277.0 36.45	326.5 15.25	60.3 16.57
	電気機械器具製造業	78	1.0 13.89	5.3 26.72	6.5 16.74	9.5 13.06	24.0 14.41	74.4 18.94	80.0 15.07	503.8 14.04	79.9 14.57
	輸送用機械器具製造業	29	0.0 0.00	3.8 18.54	5.0 12.08	11.8 16.84	22.0 11.32	31.0 9.39	45.0 6.89	375.6 10.23	78.4 10.27
	卸業・商社	83	4.2 77.55	7.2 38.81	11.3 28.82	12.6 17.48	27.8 17.05	18.0 5.13	64.5 8.99	0.0 0.00	14.2 15.97
	小売業	43	0.0 0.00	2.0 10.00	6.0 15.80	7.4 10.78	14.9 8.81	58.0 16.05	70.5 10.14	42.0 3.41	14.0 9.25
	金融業	88	4.0 54.05	7.1 33.30	13.7 33.81	22.4 30.89	53.2 29.44	96.5 24.71	133.0 23.80	941.0 54.27	44.0 32.01
	運輸・通信・倉庫業	36	0.0 0.00	7.7 33.12	14.3 37.12	9.9 13.46	25.8 16.28	50.0 11.68	0.0 0.00	157.0 10.39	30.9 12.91
	電力・ガス事業	12	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	22.0 29.12	64.5 38.91	75.5 21.15	42.7 7.23	247.7 10.44	99.6 11.85
	広告・調査・情報提供サービス業	8	6.0 100.00	0.0 0.00	4.3 11.12	11.0 17.74	17.0 7.39	67.0 18.56	305.0 47.66	0.0 0.00	52.4 29.59
情報処理サービス・ソフトウェア業	51	40.0 713.38	151.9 885.94	212.7 506.55	335.3 480.47	658.2 528.15	27.0 7.16	72.0 8.81	0.0 0.00	195.8 308.55	

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）

業 種	職 種	パンチャ		オペレータ		プログラマ		S E		回 答 社 数
		年 齢	給(千 円) 与	年 齢	給(千 円) 与	年 齢	給(千 円) 与	年 齢	給(千 円) 与	
	第一次産業計	24.0	140.0	21.0	205.0	30.0	320.0	36.0	250.0	2
	第二次産業計	25.4	186.5	28.7	222.6	27.7	257.5	35.1	332.7	337
	第三次産業計	26.1	185.4	28.0	224.1	29.2	261.3	34.8	339.5	317
	公 務 計	28.8	142.2	26.0	289.0	29.9	252.7	33.6	267.3	47
	全 産 業 計	25.8	184.4	28.3	224.5	28.5	259.0	34.9	333.4	703
主 な 業 種	建 設 業	26.7	194.1	28.6	226.1	27.6	282.1	35.3	374.9	32
	食 品 製 造 業	24.3	190.3	25.8	199.0	28.6	263.7	41.3	338.7	16
	織 維 工 業	27.3	186.4	26.3	269.1	25.3	267.1	36.2	364.0	21
	化 学 工 業	28.9	195.7	23.7	233.0	29.0	263.1	35.1	341.0	55
	鉄 鋼 業	25.7	197.5	40.8	262.7	26.7	232.4	35.9	346.3	16
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	24.4	187.3	30.7	209.9	26.0	234.6	33.2	314.1	52
	輸 送 用 機 械 器 具 製 造 業	26.8	178.8	30.9	239.6	27.8	264.3	32.8	303.2	20
	卸 ・ 商 社	26.4	184.7	25.1	196.6	28.2	265.8	35.4	340.7	68
	小 売 業	24.4	188.5	27.9	223.8	29.0	266.3	33.9	333.7	30
	金 融 業	26.1	177.2	29.4	252.2	30.5	271.2	36.7	373.7	69
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	22.9	169.9	25.0	209.6	28.1	234.5	33.3	302.8	26
	電 力 ・ ガ ス 事 業	20.5	165.0	25.3	194.3	24.7	206.0	31.0	262.3	4
	広 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	26.5	250.0	35.0	281.7	31.5	355.0	35.0	387.5	5
	情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	27.6	198.4	26.0	205.4	25.5	217.9	32.5	306.7	40

(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、超過勤手当では含まない。

データ編2-8表 社内要員に関する問題点の分布（産業別）

(各職種毎に上段：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	他が難しい部門からの配置転換	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	1	0	0	0	1	0	1	
		0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	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	0.0	0.0	0.0	
第二次産業計	パンチャ	18	9	22	7	10	5	1	12	2	2	59	
		30.5	15.3	37.3	11.9	16.9	8.5	1.7	20.3	3.4			
	オペレータ	42	36	37	22	26	11	12	14	2	2	130	
		32.3	27.7	28.5	16.9	20.0	8.5	9.2	10.8	1.5			
第三次産業計	パンチャ	5	9	29	10	13	9	2	14	1	1	62	
		8.1	14.5	46.8	16.1	21.0	14.5	3.2	22.6	1.6			
	オペレータ	44	42	50	29	39	22	25	15	1	1	144	
		30.6	29.2	34.7	20.1	27.1	15.3	17.4	10.4	0.7			
公務計	パンチャ	1	1	2	4	0	1	0	3	1	1	9	
		11.1	11.1	22.2	44.4	0.0	11.1	0.0	33.3	11.1			
	オペレータ	1	2	2	0	0	1	2	4	1	1	10	
		10.0	20.0	20.0	0.0	0.0	10.0	20.0	40.0	10.0			
全産業計	パンチャ	24	19	53	21	24	15	3	30	4	4	131	
		18.3	14.5	40.5	16.0	18.3	11.5	2.3	22.9	3.1			
	オペレータ	87	80	89	51	65	34	39	33	4	4	284	
		30.6	28.2	31.3	18.0	22.9	12.0	13.7	11.6	1.4			
全産業計	パンチャ	379	316	387	268	229	86	156	21	10	10	745	
		50.9	42.4	51.9	36.0	30.7	11.5	20.9	2.8	1.3			
	オペレータ	372	277	349	344	316	109	139	12	10	10	686	
		54.2	40.4	50.9	50.1	46.1	15.9	20.3	1.7	1.5			

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 教育費要員数及	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	25.0	0	0.0	0	0.0	
第二次産業計	268	1,568.5	268	48.6	115	4,341.9	115	1.9	
第三次産業計	225	3,918.2	222	61.3	121	19,751.1	121	12.7	
公 務 計	49	1,225.0	48	62.9	21	13,796.6	21	3.8	
全 産 業 計	543	2,508.6	539	56.8	257	12,369.4	257	6.0	
主 な 業 種	建設業	29	2,347.1	29	101.9	16	7,026.0	16	2.4
	食品製造業	11	2,874.1	11	115.4	7	735.7	7	0.8
	繊維工業	18	2,403.2	18	90.9	8	8,221.8	8	3.0
	化学工業	43	1,920.4	43	66.4	19	3,854.8	19	1.6
	鉄鋼業	11	994.3	11	23.7	3	566.7	3	0.4
	電気機械器具製造業	43	1,150.9	43	27.7	14	8,445.7	14	7.4
	輸送用機械器具製造業	19	1,056.3	19	15.6	6	6,270.5	6	0.5
	卸業・商社	40	804.6	40	53.8	24	5,536.7	24	10.7
	小売業	20	1,049.8	20	56.3	13	8,549.2	13	5.4
	金融業	36	592.1	36	19.5	11	14,955.5	11	13.4
	運輸・通信・倉庫業	21	1,043.7	21	43.5	9	2,610.6	9	5.4
	電力・ガス事業	8	16,379.9	8	133.3	8	20,487.6	8	1.9
	広告・調査・情報提供サービス業	5	1,750.8	5	82.6	4	410.3	4	0.4
情報処理サービス・ソフトウェア業	41	11,603.9	40	53.6	24	7,283.4	24	25.3	

データ編2-10表 派遣元に対する被派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均（業種別）

(単位/千円)

職 種 業 種		パ	オ	プ	S
		ン	ベ	ロ	
		チ	レ	グ	
		ヤ	丨	ラ	E
			タ	マ	
第一次産業計		—	25.0	—	—
第二次産業計		17.4	24.5	30.1	37.0
第三次産業計		16.3	22.7	28.7	36.8
公 務 計		14.5	21.2	30.4	36.7
全 産 業 計		16.4	23.2	29.4	36.8
主 な 業 種	建 設 業	18.3	26.1	33.1	37.3
	食 品 製 造 業	16.5	17.0	21.3	36.0
	織 維 工 業	21.5	24.6	29.9	37.5
	化 学 工 業	17.3	26.1	36.9	34.7
	鉄 鋼 業	19.0	24.4	29.5	30.0
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	18.9	25.5	27.8	38.1
	輸 送 用 機 械 器 具 製 造 業	15.8	27.0	31.6	38.5
	卸 業 ・ 商 社	17.6	24.7	31.3	34.8
	小 売 業	15.0	23.4	28.4	38.3
	金 融 業	14.1	20.5	26.8	35.8
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	16.7	18.7	24.5	32.0
	電 力 ・ ガ ス 事 業	15.0	21.7	32.5	36.3
	広 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	19.3	26.0	29.0	42.0
	情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	17.9	23.5	26.3	33.5

データ編2-11表 オープンシステムの内容と導入対象部門の分布（産業別）

（複数回答、上段：社数、下段：％）

産業	導入対象部門 導入、利用内容	実 回答 社数	情 報 シ ス テ ム 部 門	エ ン ド ユ ー ザ ー 部 門					全 社 的 規 模	延 べ 回 答 社 数	
				営 業 ・ 販 売	経 理 ・ 財 務	人 事 ・ 労 務	総 務 ・ 企 画	研 究 ・ 開 発			製 造 ・ 設 計
第 一 次 産 業 計	マルチベンダーのシステム構成	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	クライアント/サーバー型システム	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	パソコンLAN (PC-LAN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	開放型OS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	標準インタフェース	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	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	マルチベンダーのシステム構成	68 100.0	38 55.9	20 29.4	16 23.5	13 19.1	6 8.8	20 29.4	26 38.2	22 32.4	161 236.8
	クライアント/サーバー型システム	97 100.0	51 52.6	37 38.1	25 25.8	21 21.6	8 8.2	32 33.0	48 49.5	19 19.6	241 248.5
	パソコンLAN (PC-LAN)	84 100.0	53 63.1	33 39.3	24 28.6	17 20.2	18 21.4	31 36.9	45 53.6	20 23.8	241 286.9
	開放型OS	90 100.0	51 56.7	28 31.1	23 25.6	17 18.9	12 13.3	44 48.9	46 51.1	28 31.1	249 276.7
	標準インタフェース	73 100.0	48 65.8	20 27.4	15 20.5	10 13.7	8 11.0	31 42.5	37 50.7	22 30.1	191 261.6
	その他	3 100.0	2 66.7	2 66.7	2 66.7	1 33.3	1 33.3	1 33.3	0 0.0	1 33.3	10 333.3
第 三 次 産 業 計	マルチベンダーのシステム構成	55 100.0	38 69.1	9 16.4	5 9.1	5 9.1	5 9.1	9 16.4	5 5.5	22 40.0	96 174.5
	クライアント/サーバー型システム	80 100.0	50 62.5	25 31.3	19 23.8	14 17.5	14 17.5	14 17.5	9 11.3	19 23.8	164 205.0
	パソコンLAN (PC-LAN)	60 100.0	40 66.7	17 28.3	12 20.0	5 8.3	10 16.7	12 20.0	6 10.0	11 18.3	113 188.3
	開放型OS	67 100.0	41 61.2	17 25.4	12 17.9	13 19.4	13 19.4	18 26.9	8 11.9	27 40.3	149 222.4
	標準インタフェース	69 100.0	44 63.8	17 24.6	10 14.5	8 11.6	9 13.0	11 15.9	3 4.3	20 29.0	122 176.8
	その他	4 100.0	2 50.0	2 50.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	7 175.0
公 務 計	マルチベンダーのシステム構成	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	1 100.0
	クライアント/サーバー型システム	4 100.0	1 25.0	0 0.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	5 125.0
	パソコンLAN (PC-LAN)	2 100.0	2 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	3 150.0
	開放型OS	4 100.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	3 75.0	5 125.0
	標準インタフェース	2 100.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0	3 150.0
	その他	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
全 産 業 計	マルチベンダーのシステム構成	125 100.0	77 61.6	29 23.2	21 16.8	18 14.4	11 8.8	29 23.2	29 23.2	45 36.0	259 207.2
	クライアント/サーバー型システム	182 100.0	102 56.0	63 34.6	45 24.7	35 19.2	22 12.1	46 25.3	57 31.3	41 22.5	411 225.8
	パソコンLAN (PC-LAN)	146 100.0	95 65.1	50 34.2	36 24.7	22 15.1	28 19.2	43 29.5	51 34.9	32 21.9	357 244.5
	開放型OS	161 100.0	93 57.8	45 28.0	35 21.7	30 18.6	25 15.5	62 38.5	55 34.2	58 36.0	403 250.3
	標準インタフェース	144 100.0	93 64.6	37 25.7	25 17.4	18 12.5	17 11.8	42 29.2	40 27.8	44 30.6	316 219.4
	その他	7 100.0	4 57.1	4 57.1	3 42.9	2 28.6	1 14.3	1 14.3	0 0.0	2 28.6	17 242.9

データ編2-12表 ダウンサイジングの実施内容（業種別）

（複数回答、上段：社数、下段：％）

ダウンサイジングの内容 業種	実 回 答 社 数	ハードウェア関連						ソフトウェア関連					延 べ 回 答 社 数	
		主要メインフレームのシステム			端末機の構成			LANによるクライアント型システムの導入	ネットワーク	UNIX等の導入	社内業務処理の標準化・簡素化	業務処理の外部一括委託 分社化・アウトソーシング等		
		汎用機の小型化	汎用機	汎用機	専用端末機	専用端末機	WS							
		↓ WS	↓ PC	↓ WS	↓ PC	↓ PC								
第一次産業計	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	1 100.0	0 0.0	1 100.0	1 100.0	1 100.0	0 0.0	5 500.0	
第二次産業計	273 100.0	54 19.8	97 35.5	60 22.0	59 21.6	159 58.2	44 16.1	179 65.6	166 60.8	127 46.5	116 42.5	19 7.0	1,080 395.6	
第三次産業計	236 100.0	63 26.7	72 30.5	52 22.0	48 20.3	111 47.0	37 15.7	136 57.6	116 49.2	114 48.3	95 40.3	23 9.7	867 367.4	
公務計	24 100.0	4 16.7	9 37.5	7 29.2	9 37.5	9 37.5	1 4.2	18 66.7	11 45.8	13 54.2	3 12.5	2 8.3	84 350.0	
全産業計	534 100.0	121 22.7	178 33.3	119 22.3	116 21.7	280 52.4	83 15.5	331 62.0	294 55.1	255 47.8	215 40.3	44 8.2	2,036 381.3	
主な業種	建設業	24 100.0	5 20.8	9 37.5	3 12.5	5 20.8	16 66.7	4 16.7	16 66.7	15 62.5	9 37.5	11 45.8	1 4.2	94 391.7
	食品製造業	15 100.0	3 20.0	2 13.3	2 13.3	5 33.3	3 20.0	4 26.7	8 53.3	6 40.0	6 40.0	4 26.7	1 6.7	44 293.3
	繊維工業	13 100.0	0 0.0	3 23.1	3 23.1	2 15.4	11 84.6	1 7.7	9 69.2	6 46.2	5 38.5	6 46.2	0 0.0	46 353.8
	化学工業	40 100.0	7 17.5	18 45.0	6 15.0	8 20.0	18 45.0	10 25.0	30 75.0	25 62.5	22 55.0	16 40.0	3 7.5	163 407.5
	鉄鋼業	13 100.0	6 46.2	5 38.5	5 38.5	3 23.1	8 61.5	3 23.1	8 61.5	11 84.6	4 30.8	8 61.5	1 7.7	62 476.9
	電気機械器具製造業	59 100.0	13 22.0	22 37.3	15 25.4	11 18.6	37 62.7	7 11.9	39 66.1	38 64.4	30 50.8	27 45.8	4 6.8	243 411.9
	輸送用機械器具製造業	16 100.0	1 6.3	10 62.5	3 18.8	4 25.0	10 62.5	1 6.3	13 81.3	11 68.8	9 56.3	6 37.5	2 12.5	70 437.5
	卸業・商社	35 100.0	12 34.3	3 8.6	8 22.9	4 11.4	20 57.1	3 8.6	15 42.9	14 40.0	11 31.4	14 40.0	4 11.4	108 308.6
	小売業	25 100.0	8 32.0	8 32.0	7 28.0	5 20.0	13 52.0	4 16.0	17 68.0	10 40.0	14 56.0	9 36.0	7 28.0	102 408.0
	金融業	26 100.0	4 15.4	5 19.2	7 26.9	4 15.4	6 23.1	6 23.1	16 61.5	8 30.8	12 46.2	11 42.3	3 11.5	82 315.4
	運輸・通信・倉庫業	30 100.0	9 30.0	6 20.0	6 20.0	2 6.7	15 50.0	6 20.0	14 46.7	13 43.3	12 40.0	15 50.0	4 13.3	102 340.0
	電力・ガス事業	8 100.0	1 12.5	2 25.0	2 25.0	4 50.0	2 25.0	0 0.0	6 75.0	5 62.5	6 75.0	4 50.0	1 12.5	33 412.5
	広告・調査・情報提供サービス業	4 100.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	4 100.0	3 75.0	3 75.0	2 50.0	0 0.0	16 400.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	32 100.0	9 28.1	10 31.3	9 28.1	9 28.1	21 65.6	6 18.8	21 65.6	16 50.0	16 50.0	14 43.8	2 6.3	133 415.6

WS=ワークステーション、PC=パーソナルコンピュータ

データ編2-13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社当平均回線数）

業種	回線種別	N T T の 回 線	T T の 回 線							I S	N T T 合 計	
			実 回 答 社 数	専 用 線			公 衆 通 信 回 線		D D X			
				帯 域 品 目	符 号 品 目	高 速 デ ィ ン グ	電 話 回 線	電 信 回 線	回 線 交 換			パ ケ ット 交 換
第一産業計	2	2	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 1 4.5 1.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 5 22.7 5.0	1 2 9.1 2.0	1 3 13.6 3.0	11 50.0 96.7 5.5	
第二産業計	429	424	237 7,240 17.6 30.5	118 1,171 2.8 9.9	166 1,472 3.6 8.9	246 23,160 56.2 94.1	17 115 0.3 6.8	66 313 0.8 4.7	186 2,045 5.0 11.0	200 4,308 10.5 21.5	39,824 96.7 21.5	
第三産業計	413	404	232 21,858 29.9 94.2	146 4,267 5.8 29.2	138 879 0.9 4.9	234 28,372 38.4 121.2	12 170 0.2 14.2	116 853 1.2 7.4	113 2,151 2.9 19.0	181 14,186 19.2 78.4	72,536 98.2 179.5	
公務計	60	55	25 1,031 24.6 41.2	30 1,577 37.6 52.6	12 101 2.4 8.4	8 335 8.0 41.9	1 30 0.7 30.0	4 362 8.6 90.5	7 305 7.3 43.6	19 445 10.6 23.4	4,186 99.9 76.1	
全産業計	904	885	494 30,129 25.3 61.0	294 7,015 5.9 23.9	317 2,253 1.9 7.1	488 51,867 43.5 106.3	30 315 0.3 10.5	187 1,533 1.3 8.2	307 4,503 3.8 14.7	401 18,942 15.9 47.2	116,557 97.7 131.7	
主 な 業 種	建設業	37	11 155 7.0 14.1	10 64 2.9 6.4	11 31 1.4 2.8	22 1,426 64.2 64.8	1 2 0.1 2.0	2 2 0.1 1.0	15 75 3.4 5.0	22 410 18.5 18.6	2,165 97.4 60.1	
	食品製造業	22	14 103 19.7 7.4	4 34 6.5 8.5	4 8 1.5 2.0	14 107 20.4 7.6	1 14 2.7 14.0	3 13 2.5 4.3	8 73 13.9 9.1	12 106 20.2 8.8	458 87.4 20.8	
	繊維工業	28	18 299 30.5 16.6	8 34 3.5 4.3	14 48 4.9 3.4	20 314 32.1 15.7	1 25 2.6 25.0	6 11 1.5 2.5	13 75 11.3 8.5	13 75 7.7 5.8	921 94.1 32.9	
	化学工業	70	37 769 21.7 20.8	23 148 4.2 6.4	25 166 4.7 6.6	43 1,490 42.0 34.7	1 1 0.0 1.0	9 21 0.6 2.3	41 497 14.0 12.1	35 311 8.8 8.9	3,403 95.8 48.6	
	鉄鋼業	16	6 43 53.7 72.0	4 17 2.1 4.3	6 36 4.5 6.0	7 45 5.9 6.4	1 9 1.1 9.0	7 43 5.3 6.1	7 99 12.3 14.1	5 29 3.6 5.8	710 88.2 47.3	
	電気機械器具製造業	72	46 3,927 19.3 85.4	18 506 2.5 28.1	36 766 3.8 21.3	38 12,234 60.2 321.9	5 23 0.1 4.6	13 103 0.5 7.9	29 560 2.8 19.3	34 1,600 7.9 47.1	19,719 97.0 273.9	
	輸送用機械器具製造業	28	17 538 9.9 31.6	11 165 3.0 15.0	11 148 2.7 13.5	19 3,772 89.6 188.5	1 4 0.1 4.0	8 30 0.6 3.8	10 110 2.0 11.0	12 585 10.8 48.8	5,352 98.7 191.1	
	卸業・商社	79	44 877 4.6 19.9	23 113 0.6 4.9	25 146 0.8 5.8	54 11,828 61.5 219.0	3 125 0.7 41.7	19 115 0.6 6.1	17 57 0.3 3.4	38 5,832 30.3 153.5	19,093 99.3 241.7	
	小売業	41	23 578 27.1 25.1	10 79 3.7 7.9	12 38 1.8 3.2	32 837 39.3 26.2	1 5 0.2 5.0	9 40 1.9 4.4	8 21 1.0 2.6	23 489 22.9 21.3	2,087 97.9 50.9	
	金融業	81	63 6,838 40.1 108.5	40 1,332 7.8 33.3	25 92 0.5 3.7	49 7,368 43.2 150.3	3 21 0.1 7.0	39 147 0.9 3.8	19 244 1.4 12.8	28 823 4.8 29.4	16,863 98.8 208.2	
	運輸・通信・倉庫業	33	19 7,318 92.4 385.2	10 108 1.4 10.8	10 89 1.1 8.9	22 214 2.7 9.7	1 1 0.0 1.0	6 25 0.3 4.2	9 44 0.6 4.9	19 105 1.3 5.5	7,904 99.8 247.0	
	電力・ガス事業	13	6 833 46.3 138.8	7 75 4.2 10.7	7 39 2.2 5.6	3 46 2.6 15.3	1 13 0.7 13.0	2 2 0.1 1.0	4 8 0.4 2.0	5 18 1.0 3.6	1,034 57.7 94.0	
	広告・調査・情報提供サービス業	6	3 415 83.3 138.3	2 29 5.8 14.5	3 18 3.6 6.0	1 4 0.4 4.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 1 0.2 1.0	5 24 4.8 4.8	491 98.6 81.8	
	情報処理サービス・ソフトウェア業	50	29 1,030 24.9 35.5	21 905 21.9 43.1	21 99 2.4 4.7	29 1,624 39.3 56.0	2 152 0.1 1.5	14 93 2.2 6.6	21 152 3.7 7.2	28 151 3.7 5.4	4,057 98.1 84.5	

データ編2-13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社当平均回線数）

業種	回線種別	N C C の回線				N C C 合計	N T T N C C の合計	私設 回線	総 計
		実 回 線 社 数	専 用 回 線						
			機 械 器 具	符 号 器 具	高 速 ア イ ジ タ ル 回 線				
第一 次 産 業 計	1	1 11 50.0 11.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	11 50.0 11.0	2 22 100.0 11.0	1 3 100.0 3.0	25 12.5	
第二 次 産 業 計	140	56 275 0.7 4.9	41 321 0.8 7.8	81 775 1.9 9.6	1,371 3.3 9.8	426 41,195 100.0 96.7	33 3,122 100.0 94.6	44,317 103.3	
第三 次 産 業 計	94	36 445 0.6 12.4	23 382 0.5 16.6	59 511 0.7 8.7	1,338 1.8 14.2	408 73,874 100.0 181.1	41 4,763 100.0 116.2	78,637 190.4	
公 務 計	2	0 0 0.0 0.0	2 3 0.5 1.5	0 0 0.0 0.0	3 0.1 1.5	56 4,189 100.0 74.8	12 240 100.0 20.0	4,429 73.8	
全 産 業 計	237	93 731 0.6 7.9	66 706 0.6 10.7	140 1,286 1.1 9.2	2,723 2.3 11.5	892 119,280 100.0 133.7	87 8,128 100.0 93.4	127,408 140.9	
主 な 業 種	建 設 業	15	4 22 1.0 5.5	4 17 0.8 4.3	7 18 0.8 2.6	57 2.6 3.8	36 2,222 100.0 61.7	2 25 100.0 12.5	2,247 60.7
	食 品 製 造 業	8	7 37 7.1 5.3	3 21 4.0 7.0	2 8 1.5 4.0	66 8.3	22 524 100.0 23.8	0 0 0.0 0.0	524 23.8
	織 維 工 業	8	4 19 1.9 4.8	1 1 0.1 1.0	6 38 3.9 6.3	58 5.9 7.3	28 979 100.0 35.0	2 7 100.0 3.5	986 35.2
	化 学 工 業	21	9 47 1.3 5.2	7 49 1.4 7.0	11 52 1.5 4.7	148 4.2 7.0	70 3,551 100.0 50.7	6 337 100.0 56.2	3,888 55.5
	鉄 鋼 業	7	2 3 0.4 1.5	3 14 1.7 4.7	6 78 9.7 13.0	95 11.8 13.6	16 805 100.0 50.3	3 72 100.0 24.0	877 54.8
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	22	6 44 0.2 7.3	4 112 0.6 28.0	15 460 2.3 30.7	616 3.0 28.0	72 20,332 100.0 282.4	5 2,334 100.0 466.8	22,669 314.8
	輸 送 用 機 械 器 具 製 造 業	11	4 12 0.2 3.0	4 20 0.4 5.0	7 39 0.7 5.6	71 1.3 6.5	28 5,423 100.0 193.7	3 95 100.0 31.7	5,518 197.1
	卸 業 ・ 商 社	26	11 48 0.2 4.4	7 19 0.1 2.7	15 61 0.3 4.1	128 0.7 4.9	79 19,221 100.0 243.3	2 20 100.0 10.0	19,241 243.6
	小 売 業	7	4 23 1.1 5.8	2 8 0.4 4.0	3 14 0.7 4.7	45 2.1 6.4	41 2,132 100.0 52.0	2 18 100.0 9.0	2,150 52.4
	金 融 業	9	6 194 1.1 32.3	2 3 0.0 1.5	2 3 0.0 1.5	200 1.2 22.2	81 17,063 100.0 210.7	6 53 100.0 8.8	17,116 211.3
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	7	3 6 0.1 2.0	0 0 0.0 0.0	4 10 0.1 2.5	16 0.2 2.3	32 7,920 100.0 247.5	5 325 100.0 65.0	8,245 249.8
	電 力 ・ ガ ス 事 業	6	2 114 6.4 57.0	4 297 16.6 74.3	5 348 19.4 69.6	759 42.3 126.5	12 1,793 100.0 149.4	9 2,352 100.0 261.3	4,145 318.8
	広 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	2	0 0 0.0 0.0	1 3 0.6 3.0	2 4 0.8 2.0	7 1.4 3.5	6 498 100.0 83.0	1 2 100.0 2.0	500 83.3
	情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	14	6 11 0.3 1.8	3 44 1.1 14.7	9 23 0.6 2.6	78 1.9 5.6	49 4,135 100.0 84.4	7 1,717 100.0 245.3	5,852 117.0

データ編2-14表① 回線3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社当平均回線数）

回線種別 業種	N T T の 回 線										
	NTT・NCC・私設 回線のどれかに記入の あった社数	NTTの 裏回各社数	専 用 線			公衆通信回線		D D X		I N S	N T T 合 計
			増設品目	符号品目	高速データリンク	電話回線	電信回線	回線交換	パケット交換		
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	1 10 25.0	1 10 25.0	25 62.5 25.0
第二次産業計	324	319	139 5,379 17.8 38.7	62 881 2.9 14.2	140 1,565 5.2 11.2	159 12,275 40.6 77.2	10 80 0.3 8.0	40 261 0.9 6.5	114 1,182 3.9 10.4	186 7,020 23.2 37.7	28,643 94.8 89.8
第三次産業計	310	300	166 19,620 33.5 118.2	90 2,939 5.0 32.7	115 858 1.5 7.5	155 17,155 29.3 110.7	10 134 0.2 13.4	75 436 0.7 5.8	66 805 1.4 12.2	169 15,765 26.9 93.3	57,712 98.5 192.4
公 務 計	42	39	13 374 16.0 28.8	20 484 20.7 24.2	6 71 3.0 11.8	6 338 14.5 56.3	0 0 0.0 0.0	3 182 7.8 60.7	3 19 0.8 6.3	21 867 37.1 41.3	2,335 100.0 59.9
全 産 業 計	677	659	318 25,373 27.8 79.8	172 4,304 4.7 25.0	261 2,494 2.7 9.6	320 29,768 32.6 93.0	20 214 0.2 10.7	119 889 1.0 7.5	184 2,011 2.2 10.9	377 23,662 26.0 62.8	88,715 97.3 134.6
主 な 業 種	建 設 業	34	10 154 4.7 15.4	7 54 1.7 7.7	9 39 1.2 4.3	12 2,121 65.2 176.8	1 1 0.0 1.0	2 2 0.1 1.0	9 85 2.6 9.4	26 738 22.7 28.4	3,194 98.2 93.9
	食 品 製 造 業	18	6 31 7.2 5.2	4 43 10.0 10.8	6 13 3.0 2.2	10 72 16.8 7.2	1 10 2.3 10.0	1 1 0.2 1.0	3 18 4.2 6.0	10 168 39.3 16.8	356 83.2 22.3
	織 維 工 業	18	12 142 17.4 11.8	3 15 1.8 5.0	11 45 5.5 4.1	11 243 29.7 22.1	0 0 0.0 0.0	5 22 2.7 4.4	9 89 10.9 9.9	9 198 24.2 22.0	754 92.2 41.9
	化 学 工 業	49	19 567 12.0 29.8	13 140 3.0 10.8	18 117 2.5 6.5	29 2,786 59.1 96.1	1 1 0.0 1.0	3 12 0.3 4.0	23 284 6.0 12.3	29 578 12.3 19.9	4,485 95.1 93.4
	鉄 鋼 業	11	3 311 44.4 103.7	2 13 1.9 6.5	5 18 2.6 3.6	7 54 7.7 7.7	1 10 1.4 10.0	3 42 6.0 14.0	4 86 12.3 21.5	7 68 9.7 9.7	602 86.0 54.7
	電 気 機 械 器 具 製 造 業	52	24 3,319 26.7 138.3	7 473 3.8 67.6	32 928 7.5 29.0	22 3,384 27.2 153.8	1 10 0.1 10.0	8 96 0.8 12.0	20 260 2.1 13.0	30 3,248 12.4 108.3	11,718 94.3 225.3
	輸 送 用 機 械 器 具 製 造 業	22	9 121 9.2 13.4	5 40 3.0 8.0	11 100 7.6 9.1	7 107 8.1 15.3	1 10 0.8 10.0	3 10 0.8 3.3	5 82 6.2 16.4	9 772 58.6 85.8	1,242 94.3 56.5
	卸 業 ・ 商 社	63	37 803 6.4 21.7	13 56 0.4 4.3	26 106 0.8 4.1	37 3,842 30.4 103.8	2 80 0.6 40.0	10 46 0.4 4.6	6 18 0.1 3.0	37 7,541 59.7 203.8	12,492 99.0 201.5
	小 売 業	31	18 494 30.3 27.4	5 67 4.1 13.4	11 52 3.2 4.7	17 220 13.5 12.9	1 5 0.3 5.0	7 83 5.1 11.9	4 14 0.9 3.5	22 654 40.0 29.7	1,589 97.3 51.3
	金 融 業	63	49 5,751 40.0 117.4	29 1,203 8.4 41.5	22 202 1.4 9.2	33 4,757 33.1 144.2	3 27 0.2 9.0	30 130 0.9 4.3	14 245 1.7 17.5	30 1,775 12.4 59.2	14,090 98.1 223.7
	運 輸 ・ 通 信 ・ 倉 庫 業	27	13 10,245 93.4 788.1	7 60 0.5 8.6	8 171 1.6 21.4	16 298 2.7 18.6	1 1 0.0 1.0	4 29 0.3 7.3	4 18 0.2 4.5	14 125 1.1 8.9	10,947 99.8 437.9
	電 力 ・ ガ ス 事 業	9	3 255 41.7 85.0	3 60 9.8 20.0	3 18 2.9 6.0	1 1 0.2 1.0	1 13 2.1 13.0	0 0 0.0 0.0	4 13 2.1 3.3	4 35 5.7 8.8	395 64.6 56.4
	広 告 ・ 調 査 ・ 情 報 提 供 サ ー ビ ス 業	4	1 30 24.6 30.0	1 40 32.8 40.0	1 5 4.1 5.0	1 6 4.9 6.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 10 8.2 10.0	3 31 25.4 10.3	122 100.0 30.5
	情 報 処 理 サ ー ビ ス ・ ソ フ ト ウ ェ ア 業	39	19 956 24.4 50.3	15 585 14.9 39.0	18 150 3.8 8.3	22 1,605 40.9 73.0	1 3 0.1 3.0	9 76 1.9 8.4	17 135 3.4 7.9	26 334 8.5 12.8	3,844 97.9 103.9

データ編2-14表② 回線3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社当平均回線数)

業種	回線種別	N C C の 回 線				N C C 合 計	N T T と N C C の 合 計	私 設 回 線	総 計
		専 用 線			N C C 合 計				
		構 造 回 線	符 号 回 線	高 速 デ ィ タ					
第一産業計	1	1 15 37.5 15.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	15 37.5 15.0	1 40 100.0 40.0	0 0 0.0 0.0	40 40.0	
第二産業計	108	42 260 0.9 6.2	28 371 1.2 13.3	72 932 3.1 12.9	1,563 5.2 14.5	322 30,206 100.0 93.8	23 2,873 100.0 124.9	33,079 102.1	
第三産業計	75	27 418 0.7 15.5	14 233 0.4 16.6	49 232 0.4 4.7	883 1.5 11.8	306 58,595 100.0 191.5	28 5,479 100.0 195.7	64,074 206.7	
公務計	1	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 1 0.0 1.0	1 0 1.0	40 2,336 100.0 58.4	8 169 100.0 21.1	2,505 59.6	
全産業計	185	70 693 0.8 9.9	42 604 0.7 14.4	122 1,165 1.2 9.5	2,462 2.7 13.3	669 91,177 100.0 136.3	59 8,521 100.0 144.4	99,698 147.3	
主 な 業 種	建設業	12	3 21 0.6 7.0	3 10 0.3 3.3	7 29 0.9 4.1	60 1.8 5.0	34 3,254 100.0 95.7	1 5 100.0 5.0	3,259 95.9
	食品製造業	8	6 50 11.7 8.3	2 12 2.8 6.0	3 10 2.3 3.3	72 16.8 9.0	18 428 100.0 23.8	0 0 0.0 0.0	428 23.8
	繊維工業	7	4 28 3.4 7.0	1 1 0.1 1.0	5 35 4.3 7.0	64 7.8 9.1	18 818 100.0 45.4	2 9 100.0 4.5	827 45.9
	化学工業	16	6 53 1.1 8.8	6 97 2.1 16.2	11 80 1.7 7.3	230 4.9 14.4	49 4,715 100.0 96.2	3 103 100.0 34.3	4,818 98.3
	鉄鋼業	5	1 2 0.3 2.0	2 12 1.7 6.0	5 84 12.0 16.8	98 14.0 19.6	11 700 100.0 63.6	3 74 100.0 24.7	774 70.4
	電気機械器具製造業	20	5 15 0.1 3.0	3 125 1.0 41.7	17 573 4.9 33.7	713 5.7 35.7	52 12,431 100.0 239.1	3 2,551 100.0 850.3	14,982 288.1
	輸送用機械器具製造業	6	2 6 0.5 3.0	2 23 1.7 11.5	5 46 3.5 9.2	75 5.7 12.5	22 1,317 100.0 59.9	1 4 100.0 4.0	1,321 60.0
	卸業・商社	20	9 53 0.4 5.9	4 20 0.2 5.0	12 56 0.4 4.7	129 1.0 6.5	63 12,621 100.0 200.3	1 1 100.0 1.0	12,622 200.3
	小売業	6	3 23 1.4 7.7	2 4 0.2 2.0	3 17 1.0 5.7	44 2.7 7.3	31 1,633 100.0 52.7	2 22 100.0 11.0	1,655 53.4
	金融業	9	6 271 1.9 45.2	2 3 0.0 1.5	2 3 0.0 1.5	277 1.9 30.8	63 14,367 100.0 228.0	5 56 100.0 11.2	14,423 228.9
	運輸・通信・倉庫業	5	1 4 0.0 4.0	0 0 0.0 0.0	4 21 0.2 5.3	25 0.2 5.0	25 10,972 100.0 438.9	5 416 100.0 83.2	11,388 421.8
	電力・ガス事業	6	2 7 1.1 3.5	2 150 24.5 75.0	5 59 9.7 11.8	216 35.4 36.0	9 611 100.0 67.9	4 1,135 100.0 283.8	1,746 194.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	4 122 100.0 30.5	0 0 100.0 0.0	122 30.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	14	3 5 0.1 1.7	3 52 1.3 17.3	10 24 0.6 2.4	81 2.1 5.8	38 3,925 100.0 103.3	6 3,754 100.0 625.7	7,679 196.9

データ編2-15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社当平均台数）

産業	機 種 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 ユ ー タ	専 用 端 末 機	コ ン ピ ユ ー タ 入 出	力 用 F A X 端 末	複 合 端 末 制 御 装 置	そ の 他	合 計
一 次 産 業	自 社 C P U	2	2 123 61.5	1 15 15.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	138 69.0
	関 連 会 社（親 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
	NTTを含む電気 通 信 事 業 者 の C P U	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	小 計	2	2 123 61.5	1 15 15.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	138 69.0
二 次 産 業	自 社 C P U	417	234 49,382 211.0	295 86,985 294.9	229 43,538 190.1	13 862 66.3	9 1,592 176.9	22 1,806 82.1		184,165 441.6
	関 連 会 社（親 社、小 会 社、取 引 先等）のCPU	154	55 3,330 60.5	84 5,609 66.8	47 3,821 81.3	0 0 0.0	4 18 4.5	11 826 75.1		13,604 88.3
	NTTを含む電気 通 信 事 業 者 の C P U	86	22 355 16.1	52 3,357 64.6	11 1,606 146.0	0 0 0.0	5 105 21.0	7 1,064 152.0		6,487 75.4
	小 計	428	249 53,067 213.1	311 95,951 308.5	244 48,965 200.7	13 862 66.3	15 1,715 114.3	31 3,696 119.2		204,256 477.2
三 次 産 業	自 社 C P U	396	220 49,793 226.3	242 60,512 250.0	215 76,422 355.5	18 4,967 275.9	19 1,610 84.7	21 3,330 158.6		196,634 496.6
	関 連 会 社（親 社、小 会 社、取 引 先等）のCPU	115	40 5,707 142.7	55 3,211 58.4	40 8,811 220.3	0 0 0.0	7 194 27.7	8 1,886 235.8		19,809 172.3
	NTTを含む電気 通 信 事 業 者 の C P U	81	24 646 26.9	36 4,103 114.0	24 1,439 60.0	2 7,188 3,594.0	8 28 3.5	9 2,569 285.4		15,973 197.2
	小 計	416	232 56,146 242.0	266 67,826 255.0	248 86,672 349.5	20 12,155 607.8	32 1,832 57.3	35 7,785 222.4		232,416 558.7
公 務	自 社 C P U	61	32 3,158 98.7	38 4,487 118.1	38 4,042 106.4	4 29 7.3	3 214 71.3	2 87 43.5		12,017 197.0
	関 連 会 社（親 社、小 会 社、取 引 先等）のCPU	3	3 81 27.0	1 621 621.0	2 51 25.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0		753 251.0
	NTTを含む電気 通 信 事 業 者 の C P U	1	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1,590 1,590.0	0 0 0.0	1 196 196.0	0 0 0.0		1,786 1,786.0
	小 計	62	33 3,239 98.2	39 5,108 131.0	39 5,683 145.7	4 29 7.3	3 410 136.7	2 87 43.5		14,556 234.8
全 産 業 計	自 社 C P U	876	488 102,456 210.0	576 151,999 263.9	482 124,002 257.3	35 5,858 167.4	31 3,416 110.2	45 5,223 116.1		392,954 448.6
	関 連 会 社（親 社、小 会 社、取 引 先等）のCPU	272	98 9,118 93.0	140 9,441 67.4	89 12,683 142.5	0 0 0.0	11 212 19.3	19 2,712 142.7		34,166 125.6
	NTTを含む電気 通 信 事 業 者 の C P U	168	46 1,001 21.8	88 7,460 84.8	36 4,635 128.8	2 7,188 3,594.0	14 329 23.5	16 3,633 227.1		24,246 144.3
	小 計	908	516 112,575 218.2	617 168,900 273.7	531 141,320 266.1	37 13,046 352.6	50 3,957 79.1	68 11,568 170.1		451,366 497.1

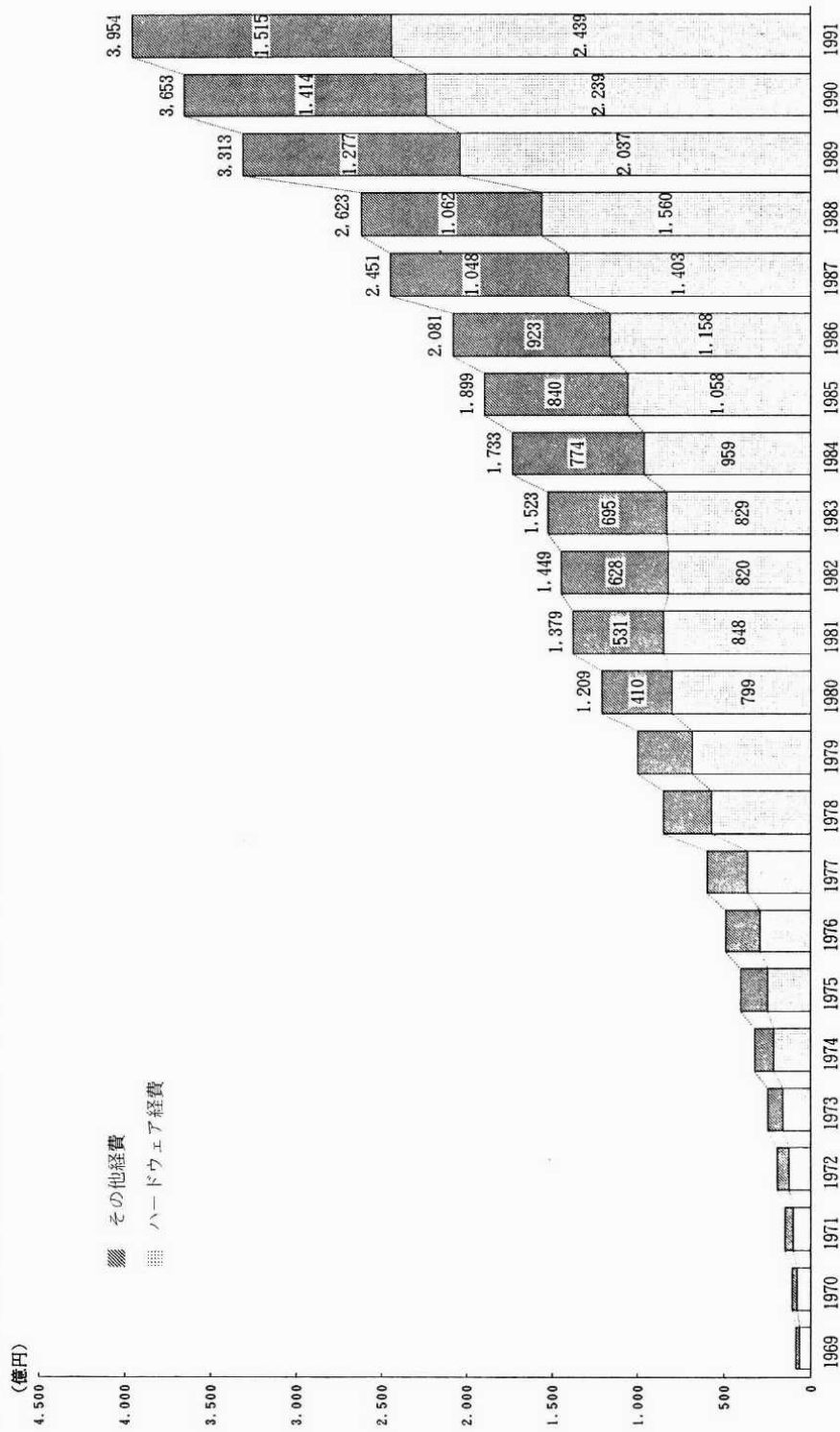
データ編2-16表 CPU 所在別, 端末機合計3年後保有予定(産業別)

(CPU所在先別ごとに, 上段: 記入社数, 中段: 合計台数, 下段: 1社当平均台数)

産業	機種 CPUの所在先 実回社数	オンライン端末機の種類							合計
		ワークステーション	パーソナル コンピュータ	専用 端末機	コンピュータ 力用FAX 端末	複合 端末制御 装置	そ の 他		
一次産業	自社CPU	1 117 117.0	1 40 40.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	157 157.0
	関連会社(親会社, 小会社, 取引先等)のCPU	1 0 0.0	1 8 8.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	8 8.0
	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
	小計	1 117 117.0	1 48 48.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	165 165.0
二次産業	自社CPU	330 176 35,979 204.4	262 112,175 428.1	161 30,661 190.4	11 1,233 112.1	7 2,004 286.3	15 815 54.3	182,867 554.1	
	関連会社(親会社, 小会社, 取引先等)のCPU	124 36 4,596 127.7	79 11,089 140.4	33 3,008 91.2	1 60 60.0	3 18 6.0	8 6,698 837.3	25,469 205.4	
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	74 20 365 18.3	51 3,411 66.9	9 1,608 178.7	0 0 0.0	4 129 32.3	5 1,173 234.6	6,686 90.4	
	小計	341 189 40,940 216.8	275 126,675 460.6	173 35,277 203.9	12 1,293 107.8	11 2,151 195.5	22 8,686 394.8	215,022 630.6	
三次産業	自社CPU	296 157 32,146 204.8	198 71,085 359.0	136 61,150 449.6	17 4,024 236.7	15 1,574 104.9	13 3,323 255.6	173,302 585.5	
	関連会社(親会社, 小会社, 取引先等)のCPU	80 28 5,522 197.2	42 3,272 77.9	28 6,351 226.8	1 100 100.0	5 160 32.0	3 44 14.7	15,449 193.1	
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	65 19 630 33.2	29 4,641 160.0	16 1,779 111.2	4 7,848 1,962.0	8 39 4.9	7 3,380 482.9	18,317 281.8	
	小計	313 168 38,298 228.0	212 78,998 372.6	163 69,280 425.0	21 11,972 570.1	27 1,773 65.7	22 6,747 306.7	207,068 661.6	
公務	自社CPU	44 29 3,132 108.0	29 5,377 185.4	24 1,471 61.3	4 17 4.3	2 21 10.5	2 156 78.0	10,174 231.2	
	関連会社(親会社, 小会社, 取引先等)のCPU	2 2 3 1.5	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 2.0	
	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	
	小計	44 29 3,135 108.1	29 5,377 185.4	24 1,472 61.3	4 17 4.3	2 21 10.5	2 156 78.0	10,178 231.3	
全産業	自社CPU	671 363 71,374 196.6	490 188,677 385.1	321 93,282 290.6	32 5,274 164.8	24 3,599 150.0	30 4,294 143.1	366,500 546.2	
	関連会社(親会社, 小会社, 取引先等)のCPU	207 66 10,121 153.3	122 14,369 117.8	62 9,360 151.0	2 160 80.0	8 178 22.3	11 6,742 612.9	40,930 197.7	
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	139 39 995 25.5	80 8,052 100.7	25 3,387 135.5	4 7,848 1,962.0	12 168 14.0	12 4,553 379.4	25,003 179.9	
	小計	699 387 82,490 213.2	517 211,098 408.3	360 106,029 294.5	37 13,282 359.0	40 3,945 98.6	46 15,589 338.9	432,433 618.6	

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運用経費の推移



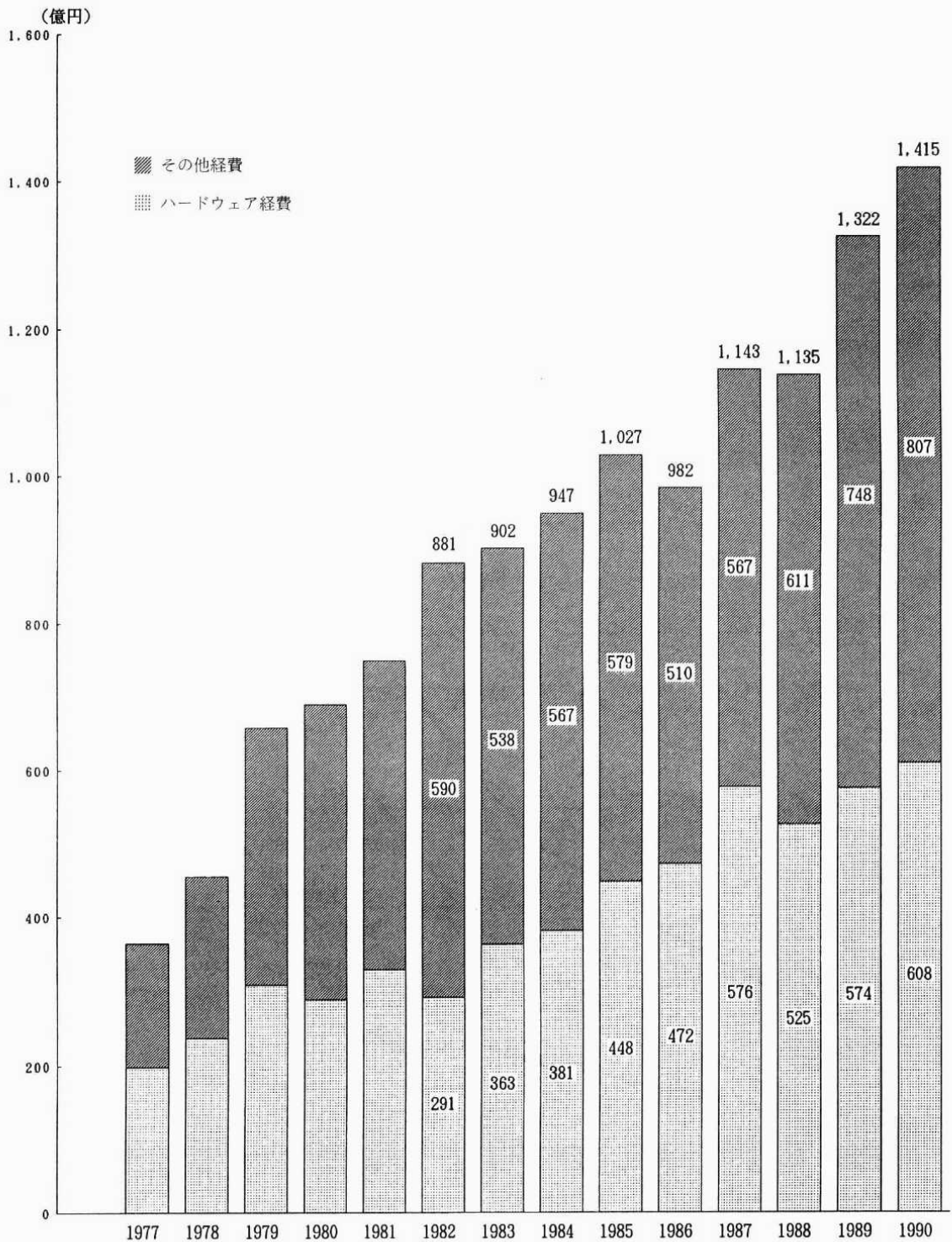
(注) 1. 運用経費は、レンタル料、通信回線料、消耗品費、外注費等の経費であり、人件費、設備費等の経費は含まない

2. ハードウェア経費は、レンタル料、買収費等の機器調達費およびデータ通信(設備)サービス費である

3. その他経費は、ハードウェア経費以外の運用経費である

〈資料〉総務庁「行政機関における電子計算機利用基本調査結果」(1992年3月)

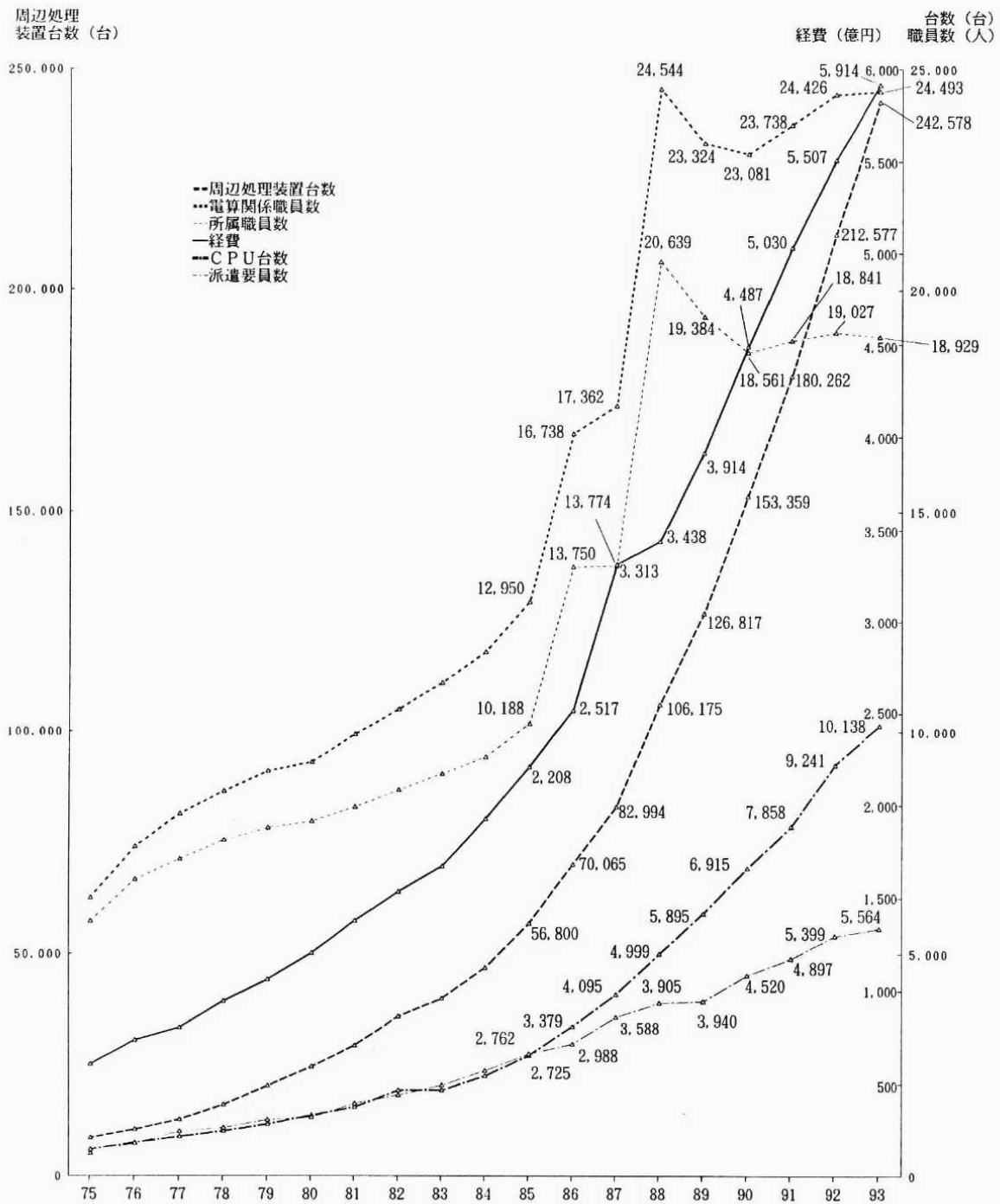
データ編3-2図 特殊法人におけるコンピュータ運用経費の推移



- (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. ハードウェア経費は、レンタル費、買取費等の機器調達およびデータ通信(設備)サービス費である
 3. その他経費は、ハードウェア経費以外の運用経費である

〈資料〉 総務庁「特殊法人における電子計算機利用基本調査結果」(1992年3月)

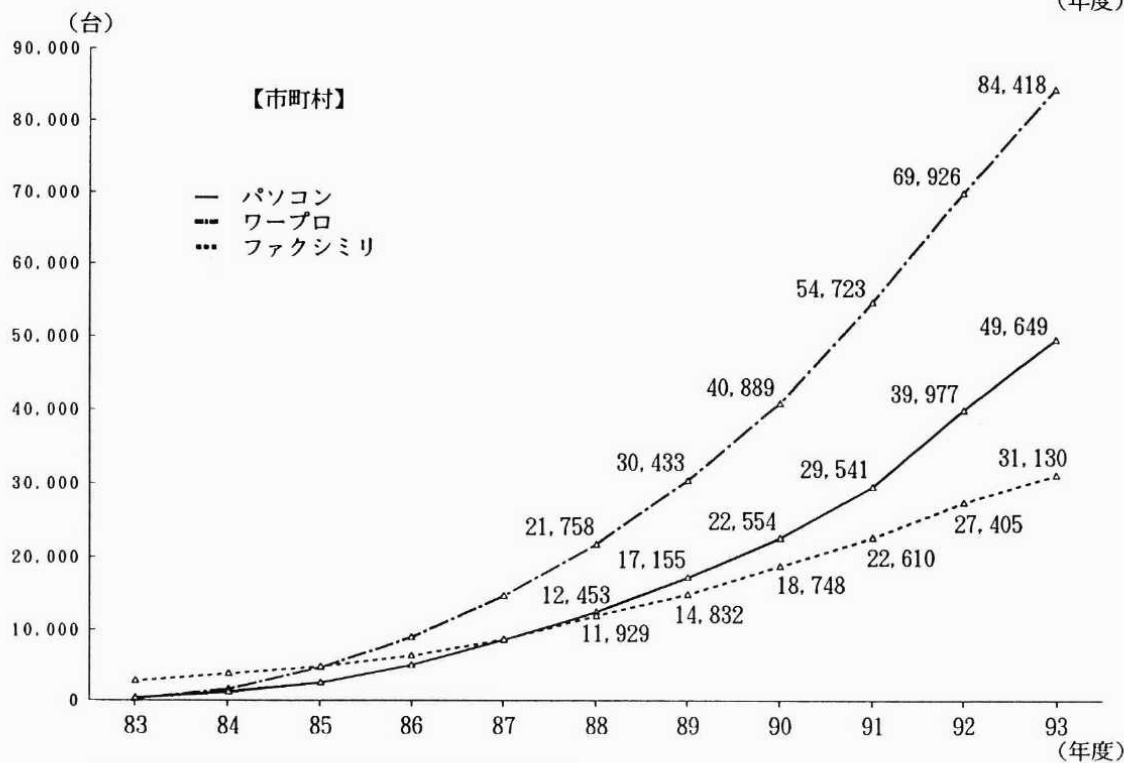
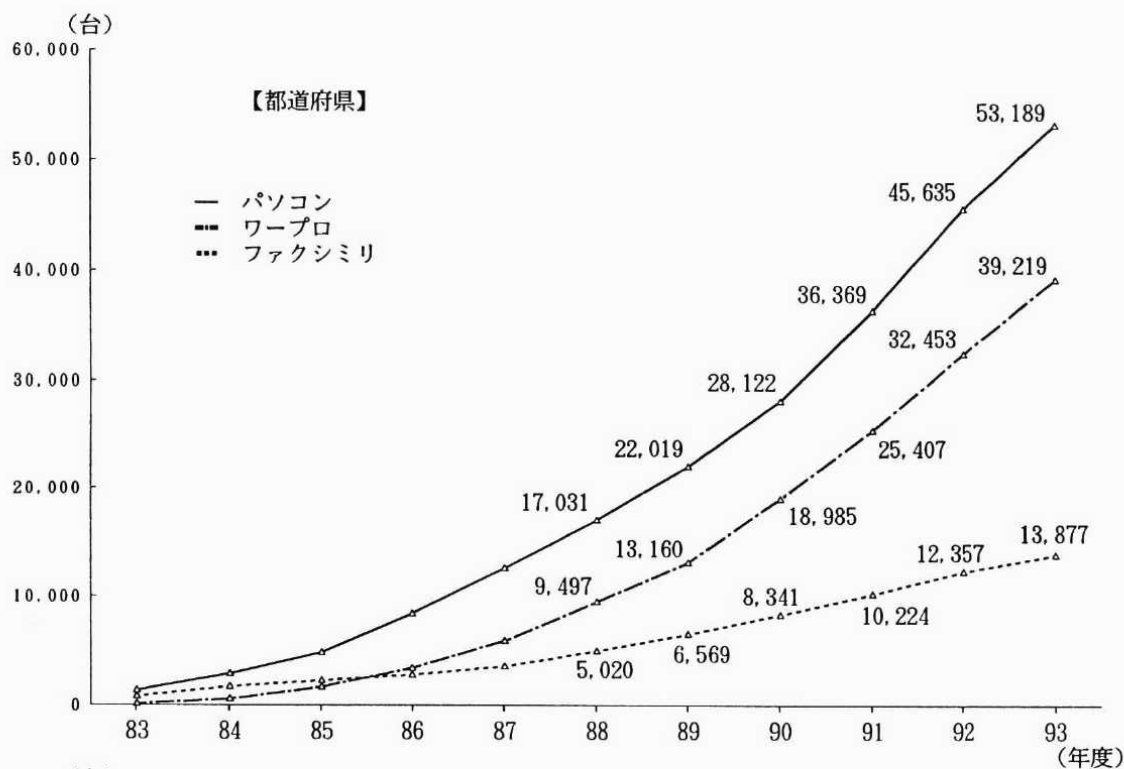
データ編3-3図 地方公共団体における電算関係機器・経費・職員数の推移



(注) 83年度以降のCPU台数には、パーソナルコンピュータは含まれていない

<資料> 自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

データ編3-4図 主な OA 機器の設置台数の推移



〈資料〉 自治省「地方自治情報管理概要」(1993年10月)

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（調査対象企業数：39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	<p>(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ものをいう。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とは対象としない。</p> <p>① プログラム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。</p> <p>② 内部記憶容量が256ビット以上であること。ただし、サイン、パリティ・チェックのために有するビットは含まない。</p> <p>③ 電子論理演算機構を有すること。</p>	<p>(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。</p> <p>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</p> <p>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。</p>
	<p>(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、91年調査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。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>また、ファミコンなど家庭用ゲーム機は含まれない。</p>	<p>(4) 調査項目</p> <p>① 汎用コンピュータについては、従来の納入下取調査との整合性に配慮し、業種別および設置地域別の詳細な調査・集計を行った。なお、本調査では、業種区分の方法が従来の納入下取調査と一部異なる部分がある。</p> <p>② 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三品目については、国内での公共部門への納入、民間部門への納入および輸出の三者が算出できるように業種別調査・集計を行った。</p> <p>③ パーソナルコンピュータについては、流通経路等の関係から業種別調査が困難なため、国内出荷と輸出の2つの項目について調査・集計を行った。</p>

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入調査」（1993年5月）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（1992年）

（単位：台、百万円）

業 種 区 分	台 数	金 額	構 成 比	1台平均
農 業	22	6,327	0.3	288
林 業	0	4	0.0	—
漁 業	1	526	0.0	526
鉱 業	3	463	0.0	463
建 設 業	79	12,879	0.7	163
食料品、飲料等製造業	101	23,364	1.3	231
繊維、繊維製品製造業	38	5,347	0.3	141
パルプ、紙等製造業	21	1,954	0.1	93
出版・印刷・同関連産業	53	18,788	1.0	356
化 学 工 業	185	45,414	2.5	246
窯業・土石製品製造業	33	5,083	0.3	154
鉄 鋼 業	71	39,671	2.2	559
非鉄金属等製造業	54	11,902	0.7	159
一般機械器具製造業	127	17,164	0.9	135
電気機械器具製造業	328	119,733	6.6	365
輸送機械器具製造業	129	59,071	3.2	458
精密機械器具製造業	56	13,471	0.7	241
その他 製造業	46	11,431	0.6	249
卸売・小売業、飲食店	681	115,473	6.3	170
金 融 業	381	212,542	11.6	558
証券業、商品取引業	21	26,467	1.4	1260
保 險 業	49	63,641	3.5	1299
不 動 産 業	11	2,558	0.1	233
運輸・通信業	180	74,775	4.1	415
電力・ガス・熱・水道業	37	20,779	1.1	562
一般サービス業	134	23,723	1.3	177
情報サービス業	276	91,485	5.0	332
医療業・保険衛生 国立	42	5,463	0.3	130
医療業・保険衛生 公立	54	5,441	0.3	101
医療業・保険衛生 民間	77	10,730	0.6	139
大 学 国立	43	25,296	1.4	588
大 学 公立	20	3,179	0.2	159
大 学 私立	49	12,563	0.7	256
高 等 学 校	491	18,707	1.0	93
その他の学校	36	6,257	0.3	174
地方公共団体	345	102,502	5.6	297
政 府	230	117,851	6.5	512
政府関係機関	232	104,203	5.7	449
その他政府関係機関	61	29,562	1.6	485
協同組合・各種団体	58	11,989	0.7	207
宗 教 法 人	0	11	0.0	—
分 類 不 能	90	100,271	5.5	1,114
輸 出	822	248,271	13.6	302
合 計	5,767	1,826,331	100.0	317

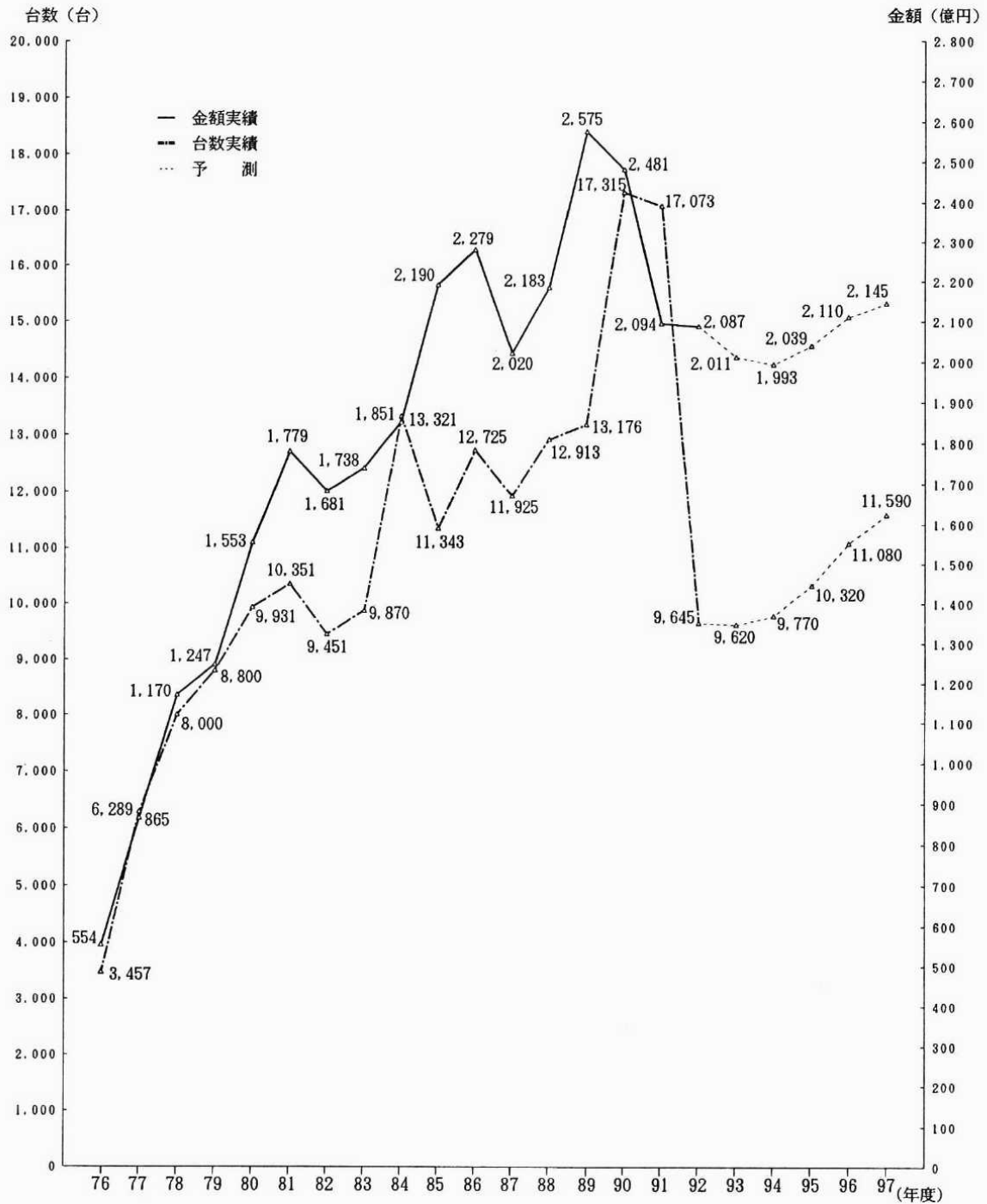
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1993年5月発表）より作成

データ編4-3表 ミニコンピュータおよびワークステーション出荷状況調査の概要

目的	ミニコンピュータおよびワークステーション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、ミニコンピュータおよびワークステーションの出荷実績を調査する。											
対象	ミニコンピュータメーカーおよびワークステーションメーカー（代理店、輸入商社、および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およびワークステーションメーカーの対象機種を登録し、その出荷状況（クラス別、OEM・エンドユーザー別、用途別、産業別出荷台数および金額等）を調査する。											
時期	1992年度（1992年4月～93年3月）											
回答	沖電気工業(株)、オムロン(株)、オムロン・データゼネラル、住友電工(株)、ソニー(株)、(株)東芝、日本アイ・ビー・エム(株)、日本サンマイクロシステムズ(株)、日本デジタルイクイップメント(株)、日本電気(株)、(株)日立製作所、(株)P F U、富士通(株)、富士電機(株)、松下電器(株)、三菱電機(株)、横河ヒューレット・パカード(株)、極東貿易(株)、コンカレント日本(株)、千代田情報機器(株)、中央電子(株)、日本アンコールコンピュータ(株)、日本無線(株)、山武ハネウェル(株)、 以上24社											
条件・定義	調査対象となるミニコンピュータおよびワークステーションの定義は以下のとおり。 (1) ミニコンピュータの定義 ① 技術計算、事務処理、制御、通信など、広範な分野に適用されるコンピュータ。主としてマルチユーザー、マルチタスクの環境下で使用され、拡張性、融通性に富んでいるもの。 ② 入出力インタフェースの公開、バス接続手段の提供などにより、ユーザー固有のシステムが構築できるもの。 ③ 汎用のオペレーティングシステムを備えているもの。 なお、ファイルサーバ、プリントサーバ、コミュニケーションなど、もっぱらネットワーク環境におけるサーバ機として使うものもミニコンピュータに含める。 (2) ワークステーションの定義 ① 対話型の環境下で使われているコンピュータであり、主としてシングルユーザー、マルチタスク環境下で使われるもの。 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を標準で装備しているもの。 ③ LANインタフェースを標準で装備しているもの。 (3) クラス別分類基準 クラス別分類基準は、当該機種の性能・機能によるものでなく、標準構成の価格レンジによる区分とする。標準構成とは、当該機種のうち最も数多く販売された構成を示す。また、価格はハードウェアと基本ソフトウェアを含めた標準価格であり、ユーザー固有のアプリケーションソフトの価格や保守料金などは含まない。 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; text-align:center;">〔ミニコンピュータ〕</td> <td style="width:50%; text-align:center;">〔ワークステーション〕</td> </tr> <tr> <td>小規模クラス …………… 300万円未満</td> <td>小規模クラス …………… 100万円未満</td> </tr> <tr> <td>中規模クラス …………… 300万円以上2,000万円未満</td> <td>中規模クラス …………… 100万円以上300万円未満</td> </tr> <tr> <td>大規模クラス …………… 2,000万円以上4,000万円未満</td> <td>大規模クラス …………… 300万円以上1,000万円未満</td> </tr> <tr> <td>超大規模クラス …………… 4,000万円以上</td> <td>超大規模クラス …………… 1,000万円以上</td> </tr> </table>		〔ミニコンピュータ〕	〔ワークステーション〕	小規模クラス …………… 300万円未満	小規模クラス …………… 100万円未満	中規模クラス …………… 300万円以上2,000万円未満	中規模クラス …………… 100万円以上300万円未満	大規模クラス …………… 2,000万円以上4,000万円未満	大規模クラス …………… 300万円以上1,000万円未満	超大規模クラス …………… 4,000万円以上	超大規模クラス …………… 1,000万円以上
〔ミニコンピュータ〕	〔ワークステーション〕											
小規模クラス …………… 300万円未満	小規模クラス …………… 100万円未満											
中規模クラス …………… 300万円以上2,000万円未満	中規模クラス …………… 100万円以上300万円未満											
大規模クラス …………… 2,000万円以上4,000万円未満	大規模クラス …………… 300万円以上1,000万円未満											
超大規模クラス …………… 4,000万円以上	超大規模クラス …………… 1,000万円以上											

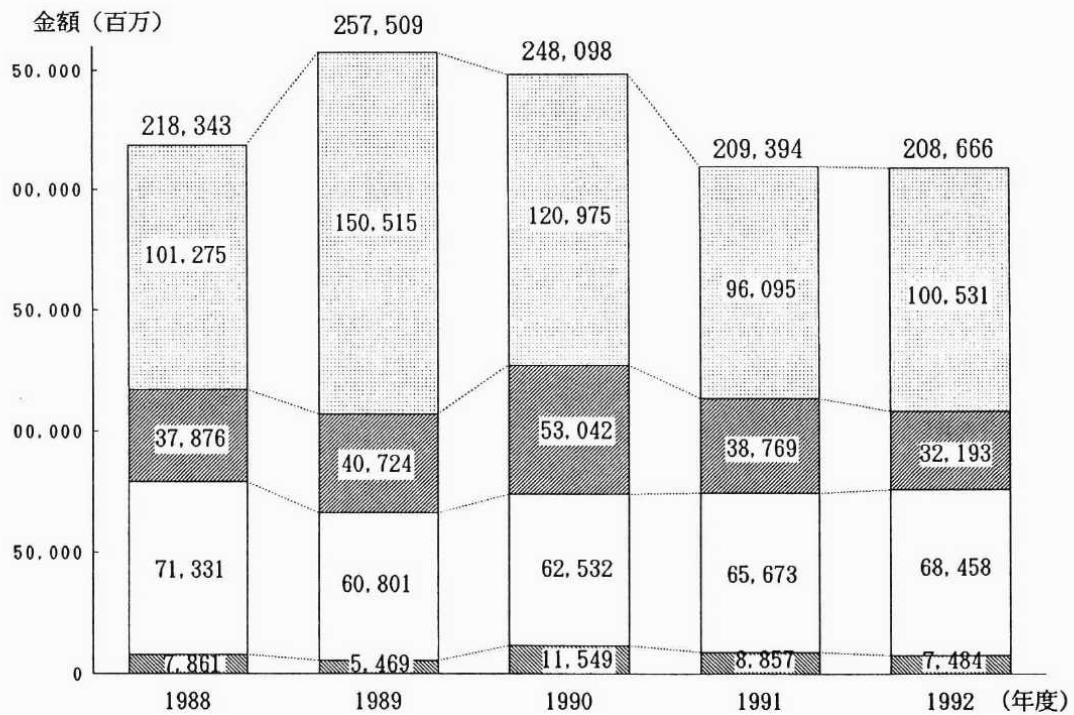
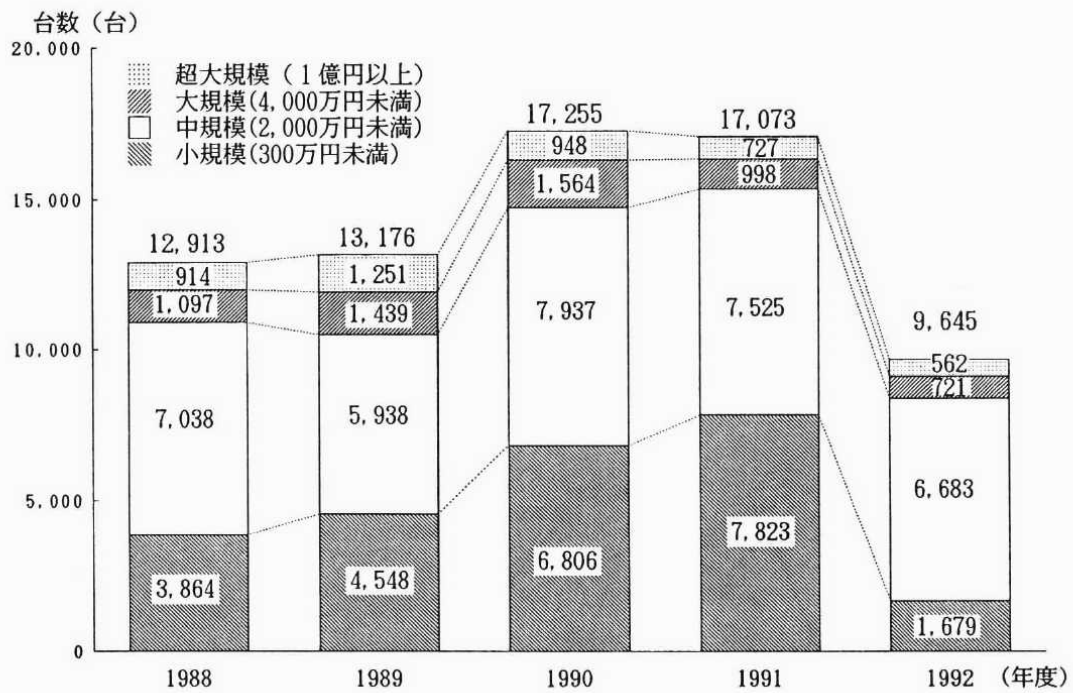
〈資料〉 (株)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」（1993年10月）より作成

データ編4-1図 ミニコンピュータの出荷実績と予測



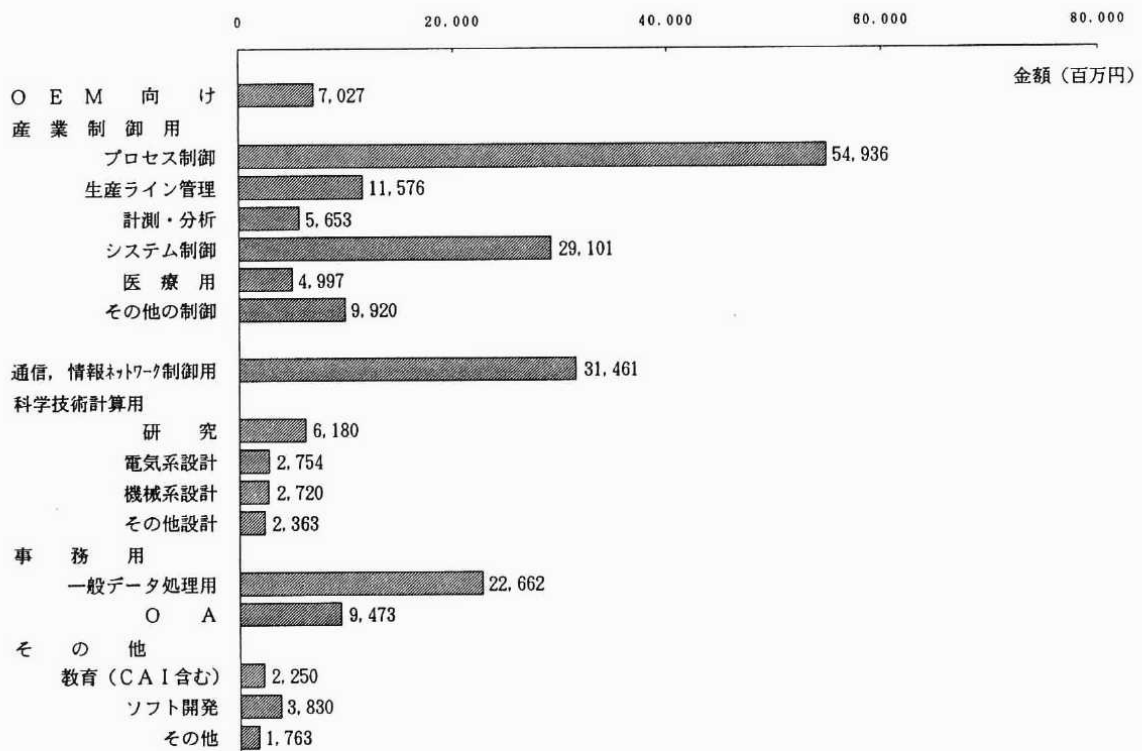
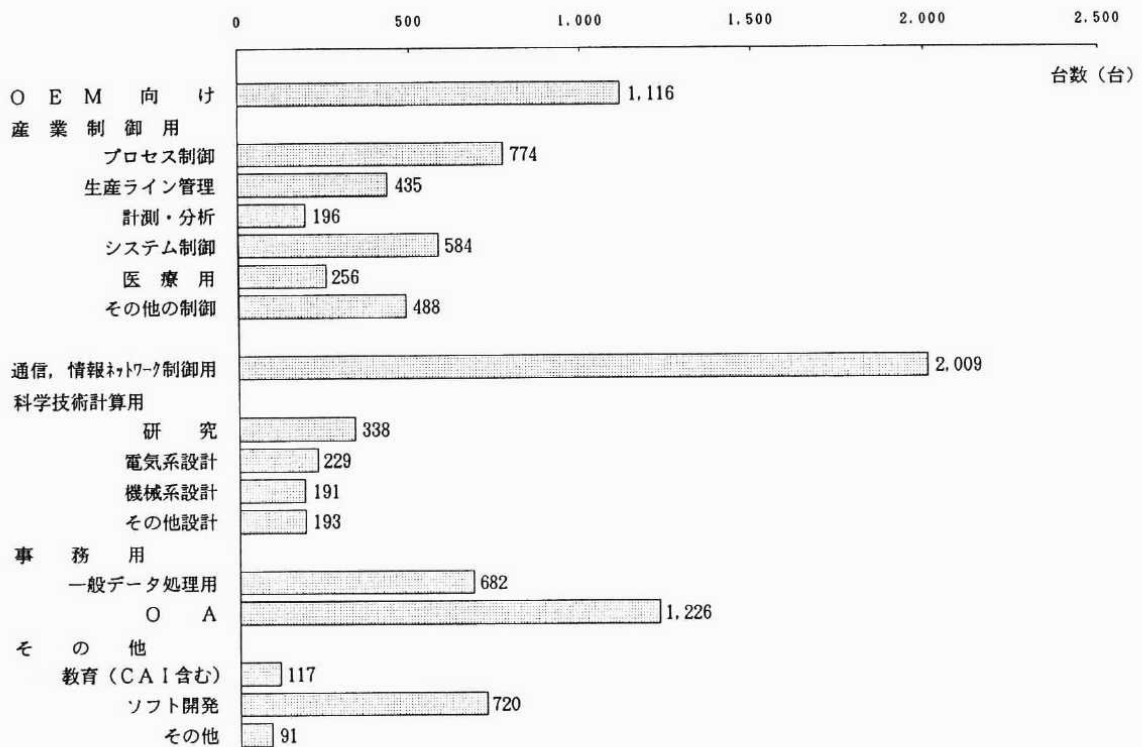
〈資料〉 (出)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1993年10月)より作成

データ編4-2図 ミニコンピュータ・クラス別出荷台数および金額の推移



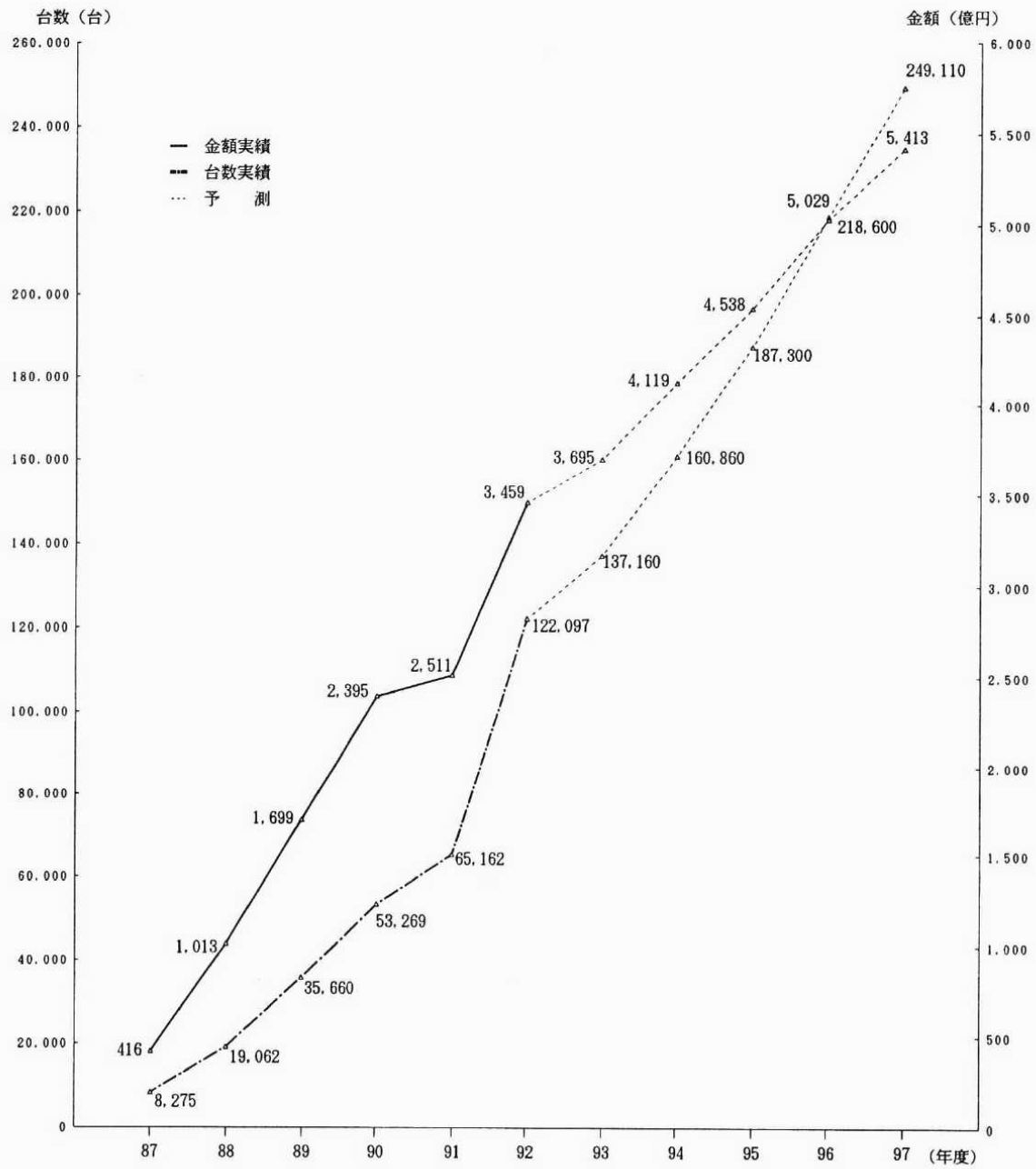
〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1993年10月)

データ編4-3図 ミニコンピュータ用途別出荷台数および金額（1992年度）



〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1993年10月)

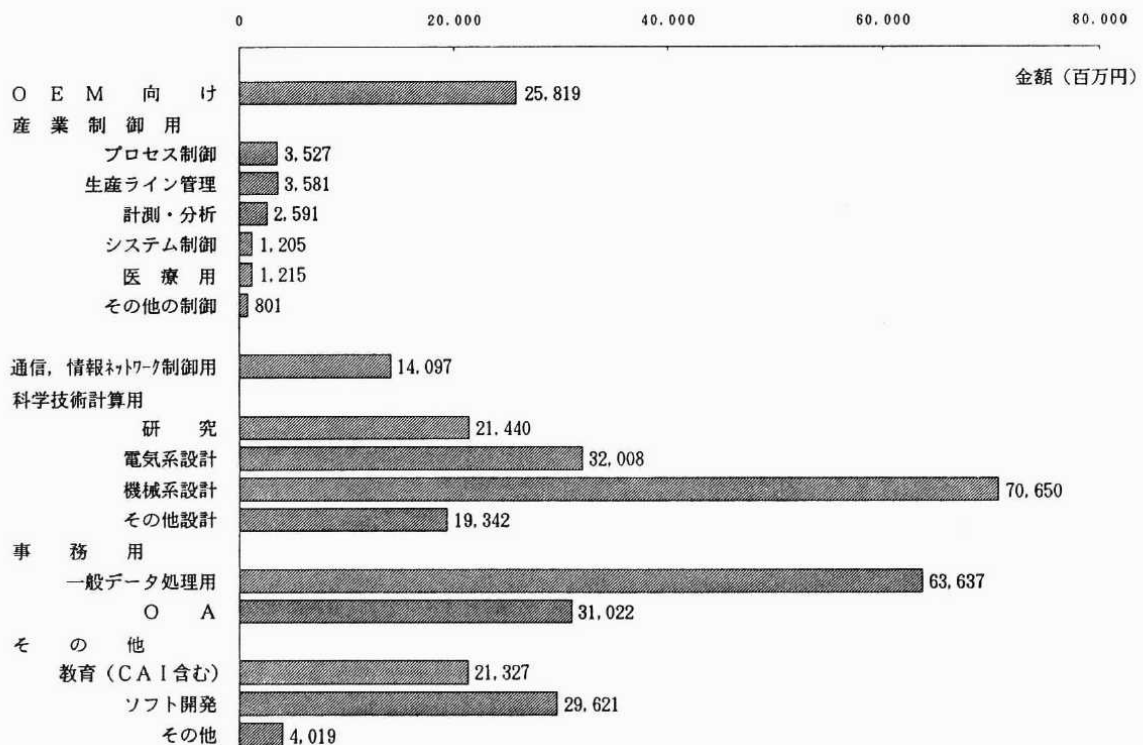
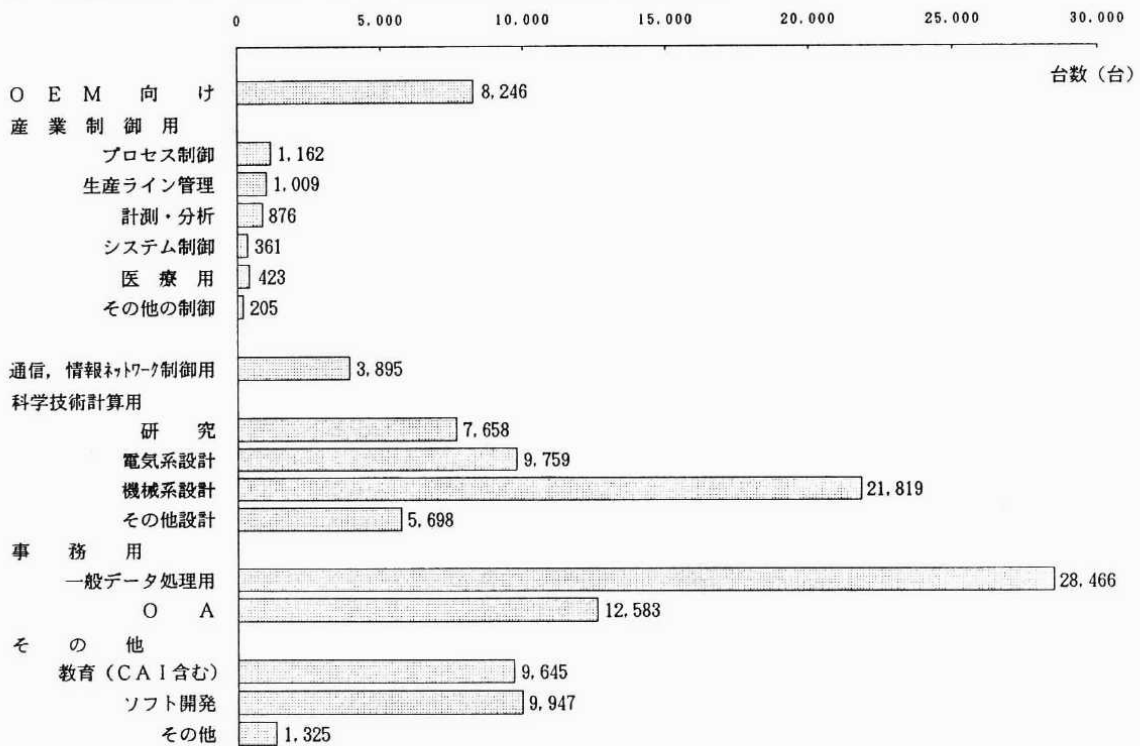
データ編4-4図 ワークステーションの出荷実績と予測



(注) 87年度から91年度までの出荷状況と92年度の出荷状況とは、その調査において、調査回答企業の範囲が同一ではないため、絶対値の比較はできない。

〈資料〉 社団法人日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1993年10月)より作成

データ編4-5図 ワークステーション用途別出荷台数および金額（1992年度）



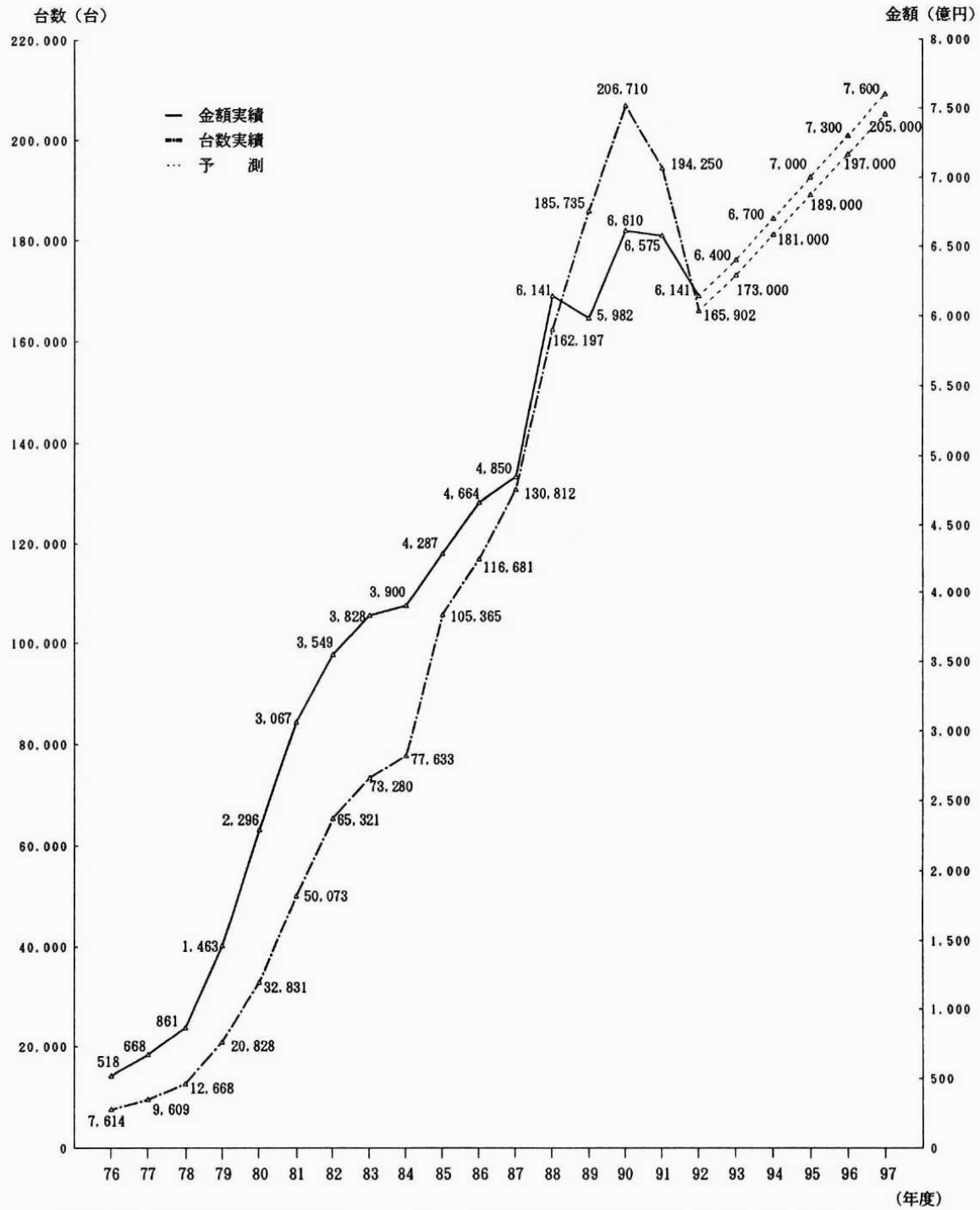
〈資料〉 (株)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1993年10月)

データ編4-4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	1992年度（1992年4月～93年3月）																																					
回答	<table border="1"> <thead> <tr> <th>規模</th> <th>クラス</th> <th>メーカー数</th> <th>対象機種総数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">小規模</td> <td>300万円未満</td> <td>16社</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>500万円未満</td> <td>15社</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">中規模</td> <td>750万円未満</td> <td>14社</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>1,000万円未満</td> <td>14社</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>2,000万円未満</td> <td>14社</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">大規模</td> <td>3,000万円未満</td> <td>10社</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>4,000万円未満</td> <td>11社</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>4,000万円以上</td> <td>9社</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>全 体</td> <td></td> <td>17社</td> <td>297</td> </tr> </tbody> </table>	規模	クラス	メーカー数	対象機種総数	小規模	300万円未満	16社	73	500万円未満	15社	50	中規模	750万円未満	14社	35	1,000万円未満	14社	33	2,000万円未満	14社	24	大規模	3,000万円未満	10社	22	4,000万円未満	11社	13	4,000万円以上	9社	47	全 体		17社	297	沖電気工業(株) カシオ計算機(株) キヤノン(株) 三洋電機(株) シャープ(株) セイコーエプソン(株) (株)東 芝 日本オリベッティ(株) 日本電気(株) 日本アイ・ビー・エム(株) 日本ユニシス(株)	(株)P F U (株)日立製作所 富士通(株) 三菱電機(株) 横河ヒューレット パッカード (株)リコー 以上17社
規模	クラス	メーカー数	対象機種総数																																			
小規模	300万円未満	16社	73																																			
	500万円未満	15社	50																																			
中規模	750万円未満	14社	35																																			
	1,000万円未満	14社	33																																			
	2,000万円未満	14社	24																																			
大規模	3,000万円未満	10社	22																																			
	4,000万円未満	11社	13																																			
	4,000万円以上	9社	47																																			
全 体		17社	297																																			
オフィスの定義	(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等 (6) クラス別分類基準 クラス別分類基準は、その標準構成（システム制御、各種ユーティリティ、言語処理の各プログラムつき）の価格レンジによる区分とする。標準構成とは、当該機種のうち最も数多く販売された構成を示す。 小規模クラス …………… 300万円未満 中規模クラス …………… 300万円以上1,000万円未満 大規模クラス …………… 1,000万円以上																																					

〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1993年7月)より作成

データ編4-6図 オフィスコンピュータの出荷実績と予測



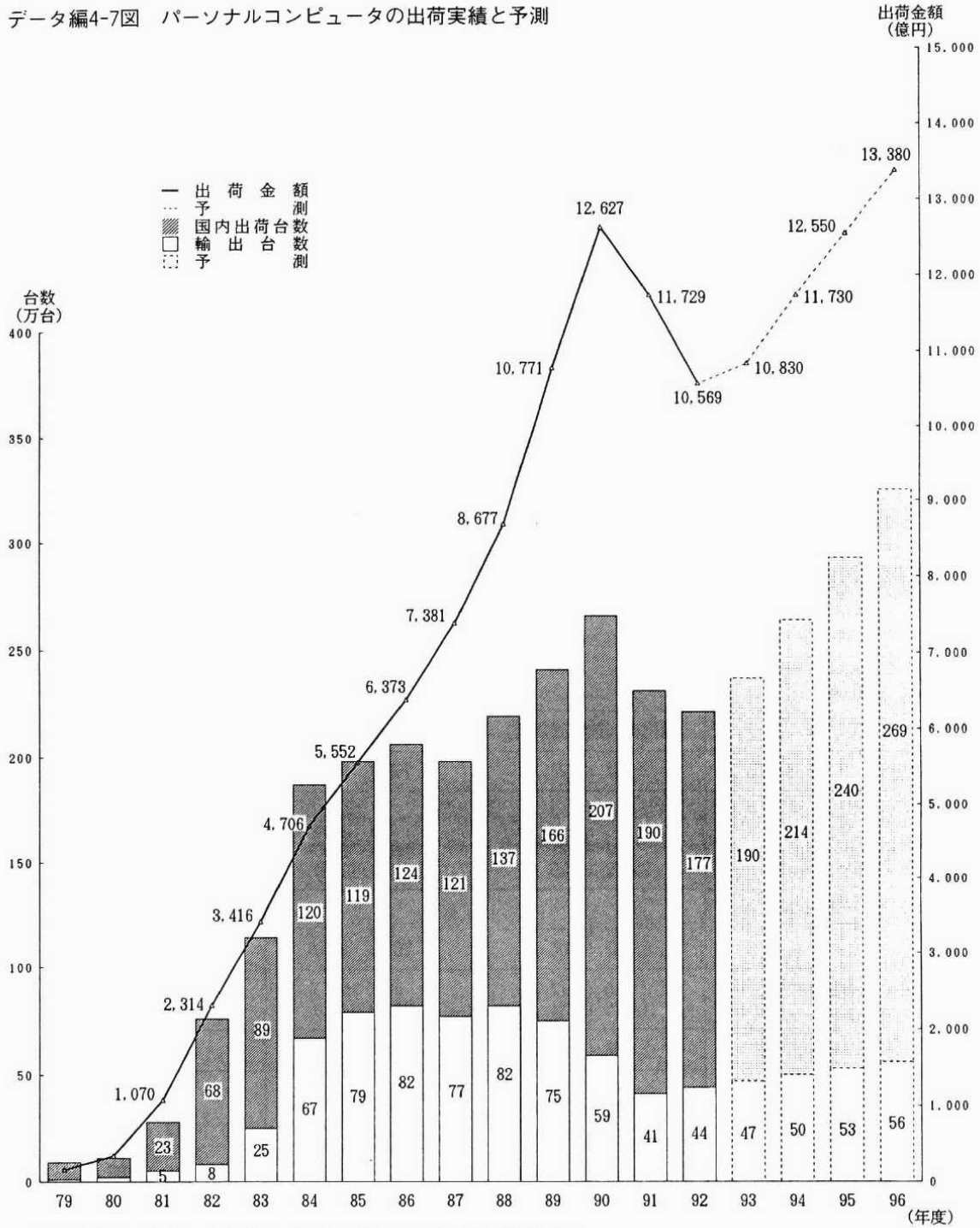
〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1993年7月)より作成

データ編4-5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	1992年度（1992年4月～93年3月）
回答	<p>出荷実績調査対象 21社</p> <p>アンリツ(株)、沖電気工業(株)、カシオ計算機(株)、キヤノン(株)、三洋電機(株)、シャープ(株)、(株)精工舎、(株)ソード、(株)東芝、日本電気(株)、日本電気ホームエレクトロニクス(株)、(株)日立製作所、(株)P F U、富士通(株)、松下電器産業(株)、三菱電機(株)、ソニー(株)、(株)リコー、日本ビクター(株)、セイコーエプソン(株)、横河ヒューレットパッカード(株)</p>
条件	<p>① 実績は、上記メーカー21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。</p> <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④ 価格の目安は、システムとして300万円以下であること。</p>

〈資料〉 (株)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」（1993年4月）等より作成

データ編4-7図 パーソナルコンピュータの出荷実績と予測



(注) 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。

〈資料〉(社)日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する市場調査報告書」(1993年4月)等より作成

データ編4-6表 パーソナルコンピュータの出荷実績内訳（1992年度）

【金額】

（単位：億円，％）

	総出荷（前年同期比）	国内出荷（前年同期比）	輸出（前年同期比）
本体出荷金額計	5,873（91）	4,943（87）	930（124）
ビット別			
8ビット	2（13）	2（19）	0（—）
16ビット	290（26）	281（29）	9（6）
32ビット	5,581（105）	4,660（98）	921（159）
タイプ別			
MSX	—（—）	5（40）	—（—）
ラップトップ	2,620（103）	1,726（92）	894（134）
8/16ビットLT	77（17）	71（24）	6（4）
32ビットLT	2,543（120）	1,655（104）	888（168）
ノートブック	2,205（116）	1,449（107）	756（141）
周辺機器金額計	4,696（89）	2,905（89）	1,791（89）
ディスプレイ	998（87）	669（88）	338（85）
プリンタ	2,073（96）	2,981（88）	1,092（105）
ディスク装置	226（92）	222（93）	4（51）
その他周辺機器	1,399（81）	1,042（90）	357（64）
出荷金額合計	10,569（90）	7,848（87）	2,721（99）

【台数】

（単位：億円，％）

	総出荷（前年同期比）	国内出荷（前年同期比）	輸出（前年同期比）
本体出荷金額計	2,207（96）	1,766（93）	441（109）
ビット別			
8ビット	3（6）	3（14）	0（—）
16ビット	132（21）	123（26）	9（6）
32ビット	2,072（126）	1,640（117）	432（81）
タイプ別			
MSX	—（—）	8（5）	—（—）
ラップトップ	1,122（104）	705（93）	417（131）
8/16ビットLT	49（17）	43（26）	6（5）
32ビットLT	1,073（134）	662（111）	411（202）
ノートブック	2,205（113）	642（100）	394（142）
10万円未満	11（36）	8（31）	3（70）
10～20万円	77（79）	26（71）	51（83）
20～50万円	1,525（101）	1,311（100）	214（109）
50～100万円	493（90）	339（80）	154（127）
100～300万円	101（82）	82（81）	19（89）
周辺機器			
ディスプレイ	1,331（79）	924（87）	407（66）
プリンタ	3,220（111）	810（93）	2,410（118）
ディスク装置	272（100）	256（108）	16（46）

〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「電子工業月報」（1993年6月号）

データ編4-7表 周辺端末装置出荷状況調査の概要

目的	周辺端末装置の出荷統計を的確に把握・分析する。
対象	周辺端末装置の主要メーカー
方法	周辺端末装置の主要メーカーに限定し、品目別に出荷台数、出荷金額を調査分析する。
時期	1992年度（1992年4月～93年3月）
回答	<p>出荷状況調査対象 57社</p> <p>アルプス電気(株)、アンリツ(株)、池上通信機(株)、沖電気工業(株)、オムロン(株)、オムロン・データゼネラル(株)、カシオ計算機(株)、キヤノン(株)、グラフテック(株)、国際電気(株)、コニカ(株)、(株)コパル、(株)三協精機製作所、三洋電機(株)、シャープ(株)、(株)新興製作所、神鋼電機(株)、スター精密(株)、住友電気工業(株)、セイコーエプソン(株)、(株)精工舎、ソード(株)、ソニー(株)、(株)田村電機製作所、チノン(株)、中央無線(株)、ティアック(株)、東京電気(株)、東京特殊電線(株)、(株)東芝、中島オール(株)、(株)ナナオ、日通工(株)、日本オリベッティ(株)、日本電気(株)、日本電気精器(株)、日本電装(株)、日本ビクター(株)、日立工機(株)、(株)日立製作所、(株)ビクターデータシステムズ、富士ゼロックス(株)、富士通(株)、富士通アイソテック(株)、ブラザー工業(株)、フルノシステムズ(株)、松下通信工業(株)、松下電器産業(株)、三菱電機(株)、ミツミ電機(株)、武藤工業(株)、メモレックス・テレックス(株)、横河・ヒューレット・パッカード(株)、(株)リコー、ローランド・ディー・ジー(株)、ワイ・イー・データ(株)、(株)ワコム</p>
条件	<p>(1) 「自社ブランド」「他社ブランド」について 当初「自社ブランド」、「他社ブランド」に分けることによりOEM市場の把握を行ったが、流通機構の複雑さから、完全な把握は困難との結論に達し、89年度からブランドによる区分けを廃止した。</p> <p>(2) 「独立」「組み込み」について ① 周辺装置：89年度から入出力装置は「独立」「組み込み」の区分を外し、総出荷台数・金額のみで調査を行った。 ② 端末装置：88年度までは「独立」「組み込み」の区分をして調査を行ってきたが、端末装置のほとんどが「独立」としてカウントできる出荷形態であるため、89年度からこの区分を外し、総出荷台数・金額のみの調査を行った。</p> <p>(3) 調査対象品目について 各品目の市場の拡大・縮小等を勘案して、年度ごとに多少の機種項目を追加・変更した。</p>

<資料> (社)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1993年10月)より作成

データ編4-8表 周辺端末装置の出荷状況（1992年度）

（単位：台数・台、金額・百万円）

出荷区分 製品区分	1991年度			1992年度			伸び率 %	
	台数		金額	台数		金額	台数	金額
	組込	独立		組込	独立			
補助記憶装置	3,786,140	40,524,727	740,836	2,236,203	43,171,836	740,420	2.5	▲0.1
固定磁気ディスク装置	1,003,396	3,855,999	402,579	725,927	3,350,030	405,740	▲16.1	0.8
フレキシブルディスク装置	2,732,636	35,912,757	209,022	1,437,053	38,324,747	208,334	2.9	▲0.3
磁気テープ装置	3,974	48,471	46,721	4,935	19,313	42,942	▲53.8	▲8.1
磁気カセット・カートリッジテープ装置	33,473	177,533	25,008	32,237	156,452	21,062	▲10.6	▲15.8
光ディスク装置	12,383	518,419	36,562	36,051	1,316,058	51,065	154.7	39.7
その他の補助記憶装置	278	11,548	20,944	0	5,216	11,277	▲55.9	▲46.2
プリンタ	771,636	13,654,471	813,557	675,541	12,944,201	818,674	▲4.9	0.6
インパクトシリアルプリンタ	33,186	6,263,517	280,960	26,114	4,132,887	215,907	▲33.9	▲23.2
ノンインパクトシリアルプリンタ	692,427	4,206,964	78,962	610,206	4,430,157	95,121	4.9	20.5
インパクトラインプリンタ	26	60,600	50,334	0	27,152	41,401	▲55.2	▲17.7
ノンインパクトラインプリンタ	0	49,048	55,045	0	46,657	40,011	▲4.9	▲27.3
ノンインパクトページプリンタ	45,997	3,074,342	348,256	39,221	4,307,348	426,234	39.3	22.4
ディスプレイ	2,326,210	4,838,119	303,941	2,000,274	4,581,168	376,384	▲8.1	23.8
CRT装置	411,615	4,247,299	288,759	329,713	3,966,296	358,615	▲7.8	24.2
その他	1,914,595	590,820	15,182	1,670,561	614,872	17,769	▲8.8	17.0
入出力装置	1,324,979		104,074	1,048,181		82,978	▲20.9	▲20.3
磁気カート装置	670,660		7,794	574,781		6,752	▲14.3	▲13.4
メモリーカード装置	39,232		4,021	50,922		4,923	29.8	22.4
その他	198		407	354		243	78.8	▲40.3
タブレット・デジタイザ	51,369		5,546	27,023		3,166	▲47.4	▲42.9
スキャナ	412,881		19,128	287,978		16,060	▲30.3	▲16.0
プロッタ	135,633		40,784	92,780		30,525	▲31.6	▲25.2
その他	318		205	748		508	135.2	147.8
OCR	13,668		25,802	13,028		20,496	▲4.7	▲20.6
音声入力装置	467		299	305		240	▲34.7	▲19.7
その他	553		88	262		65	▲52.6	▲26.1
汎用端末装置	160,310		153,796	90,467		286,945	▲43.6	86.6
タイプライタ端末	6,188		1,399	4,317		1,014	▲30.2	▲27.5
複合端末・ワークステーション	138,855		142,866	74,539		278,092	▲46.3	94.7
その他	15,267		9,531	11,611		7,839	▲23.9	▲17.8
流通用端末装置	133,192		62,639	165,312		77,961	24.1	24.5
POS端末	132,545		62,289	164,096		77,720	23.8	24.8
クレジット端末	0		0	0		0	0	0
その他	647		350	1,216		241	87.9	▲31.1
金融用端末装置	99,943		274,504	95,364		228,074	▲4.6	▲16.9
窓口機	47,197		98,394	31,386		63,181	▲33.5	▲35.8
二線後方機	330		358	3,678		3,109	1,014.5	768.4
C/D	7,569		22,785	10,529		25,306	39.1	11.1
ATM	14,922		115,130	14,113		106,282	▲5.4	▲7.7
通帳証書発行機	0		0	168		585	—	—
印鑑照合機	830		3,014	779		1,618	▲6.1	▲46.3
ファームバンキング端末	19,816		2,875	27,443		5,639	38.5	96.1
その他	9,279		31,948	7,268		22,354	▲21.7	▲30.0
その他の専用端末装置	30,115		33,388	56,544		28,344	87.8	▲15.1
ハンディターミナル	204,305		29,766	165,150		31,252	▲19.2	5.0

（注）1. その他の補助記憶装置には磁気ディスクバック装置および文書ファイル装置も含む。

2. 1988年度までのレーザ式ラインプリンタはレーザ式ページプリンタ（ノンインパクトページプリンタ）に含んで集計していたが、1989年度はノンインパクトプリンタに含んで集計した。

3. カードリーダー/ライタは読み取りせん孔記録装置を改称したものの。

4. 図形入出力装置には、プロッタも含まれ、1989年度はさらにスキャナを追加した。

5. 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の。

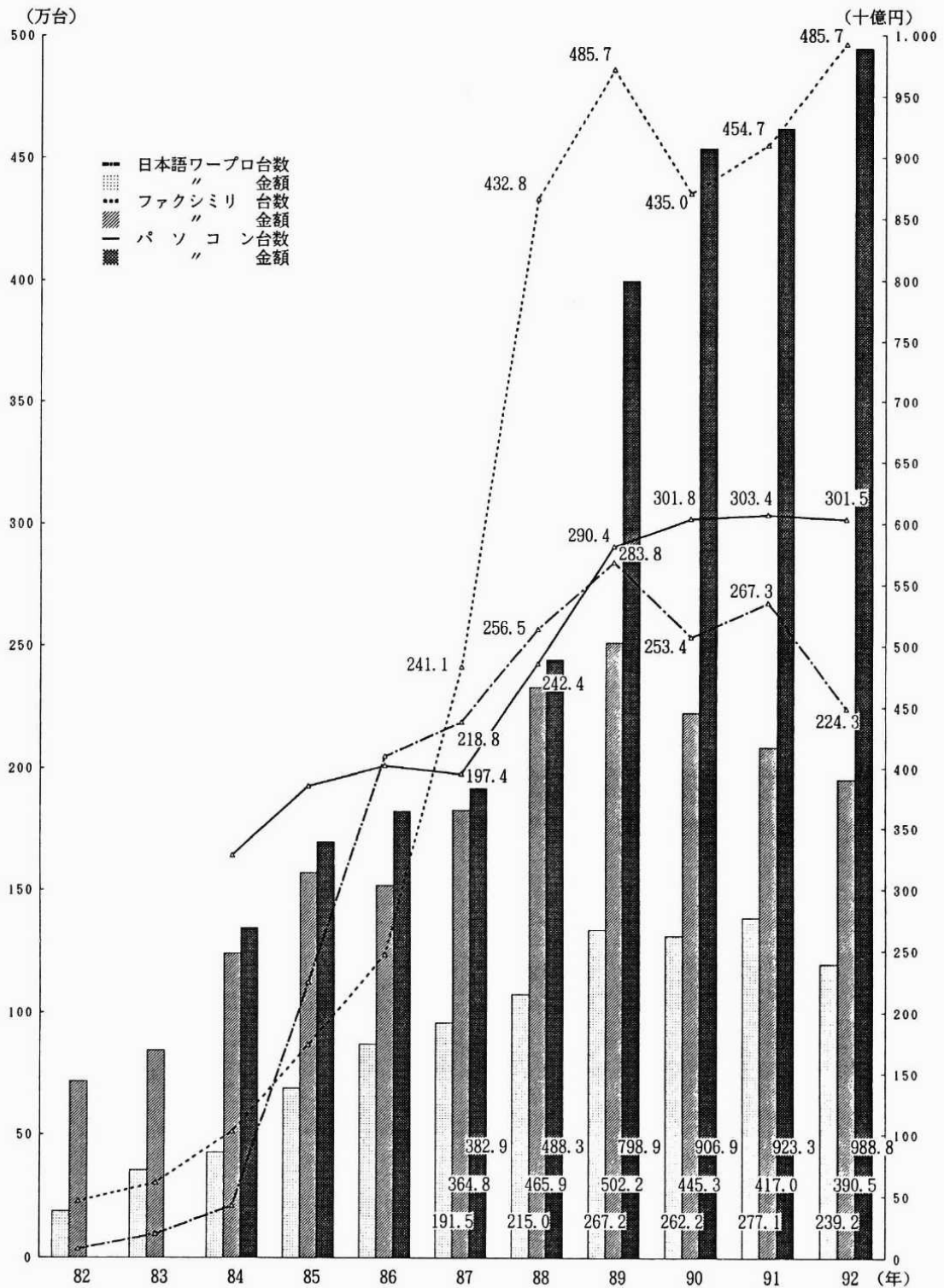
〈資料〉 他日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」（1993年10月）より作成

データ編4-9表 コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移

内 訳	1988			1989			1990			1991			1992					
	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)		数量 (台)	金額 (百万円)		対前年比 (%)	構成比 (%)	
計算機本体	2,643,757	2,167,396		3,178,550	2,623,317		3,292,284	2,665,592		3,398,532	2,937,392		3,240,127	2,579,600		110.2	47.6	87.8
汎用コンピュータ	13,150	1,353,614		14,739	1,376,221		13,918	1,291,237		8,338	1,456,767		8,086	1,070,994		112.8	19.8	73.5
オフィスコンピュータ	177,546	226,339		235,005	328,701		240,117	349,127		241,914	419,039		198,437	379,576		120.0	7.0	90.6
パーソナルコンピュータ	2,424,428	488,267		2,903,778	798,939		3,018,251	906,886		3,033,927	923,267		3,014,891	988,821		101.8	18.3	107.1
制御用コンピュータ	28,653	99,176		25,028	119,456		19,998	118,342		24,353	138,319		18,713	140,209		116.9	2.6	101.4
周辺装置	40,332,477	2,029,159		38,031,804	2,127,117		45,751,871	2,153,414		49,671,562	2,251,681		53,700,509	2,157,191		104.6	39.8	95.8
外部記号装置	23,813,597	1,114,905		22,763,448	1,221,371		29,528,173	1,199,433		31,172,686	1,248,687		36,673,131	1,216,357		104.1	22.5	97.4
磁気ディスク装置	2,061,103	720,765		3,265,172	811,465		5,075,247	776,402		8,310,451	856,622		12,636,255	880,031		110.3	16.2	102.7
フロッピーディスク装置	21,566,722	181,284		19,281,323	142,701		24,239,509	161,351		22,690,633	141,283		23,832,894	134,783		87.6	2.5	95.4
その他	185,772	212,856		216,953	267,205		213,417	261,680		171,602	250,781		203,982	201,543		95.8	3.7	80.4
入出力装置	16,518,880	914,254		15,268,356	905,746		16,223,698	953,981		18,498,876	1,002,995		17,027,378	940,834		105.1	17.4	93.8
印刷装置	12,683,974	660,460		12,340,451	663,724		13,145,830	694,287		15,016,352	698,488		13,922,187	657,570		100.6	12.1	94.1
表示装置	3,599,159	195,430		2,825,212	189,307		2,893,950	188,458		3,319,578	240,834		2,955,959	235,591		127.8	4.3	97.8
その他	235,747	58,364		102,693	52,714		183,918	71,236		162,946	63,673		149,232	47,673		83.4	0.9	74.9
通信制御装置	6,261	100,846		7,223	104,239		6,251	113,525		5,625	85,343		4,872	44,963		75.2	0.8	52.7
端末装置	1,087,114	760,463		1,022,415	764,053		1,004,460	856,284		813,697	786,736		918,416	610,463		91.9	11.3	77.6
汎用端末装置	854,139	470,067		823,058	438,702		750,386	451,022		576,063	417,765		466,964	280,886		92.6	5.2	67.2
専用端末装置	232,975	290,395		199,357	325,351		254,074	405,262		237,634	368,972		451,452	329,577		91.0	6.1	89.3
現金自動支払機	4,014	12,954		3,911	13,348		8,195	22,323		7,733	23,017		14,431	28,247		103.1	0.5	122.7
現金自動預払機	10,051	74,439		13,508	95,084		16,655	126,400		15,872	121,459		24,147	111,746		96.1	2.1	92.0
その他の金融端末装置	83,872	87,405		73,753	154,740		96,723	169,131		94,613	151,086		71,332	107,984		89.3	2.0	71.5
その他の専用端末装置	135,038	115,597		108,185	62,179		132,501	87,408		119,416	73,409		341,542	81,600		84.0	1.5	111.2
補助装置	12,514	34,183		17,075	39,534		19,729	25,438		10,783	22,277		16,851	24,729		87.6	0.5	111.0
合 計	—	5,092,046		—	5,658,260		—	5,814,253		—	6,083,429		—	5,416,946		104.6	100.0	89.0

(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4-8図 主なOA機器の生産推移



(注) 1. 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

2. 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
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) 7,039,659	(297) 1,427	(459) 992	(156) 70
1992年	6,977	(855) 488,469	(2591) 7,127,618	(303) 1,459	(473) 1,021	(156) 70

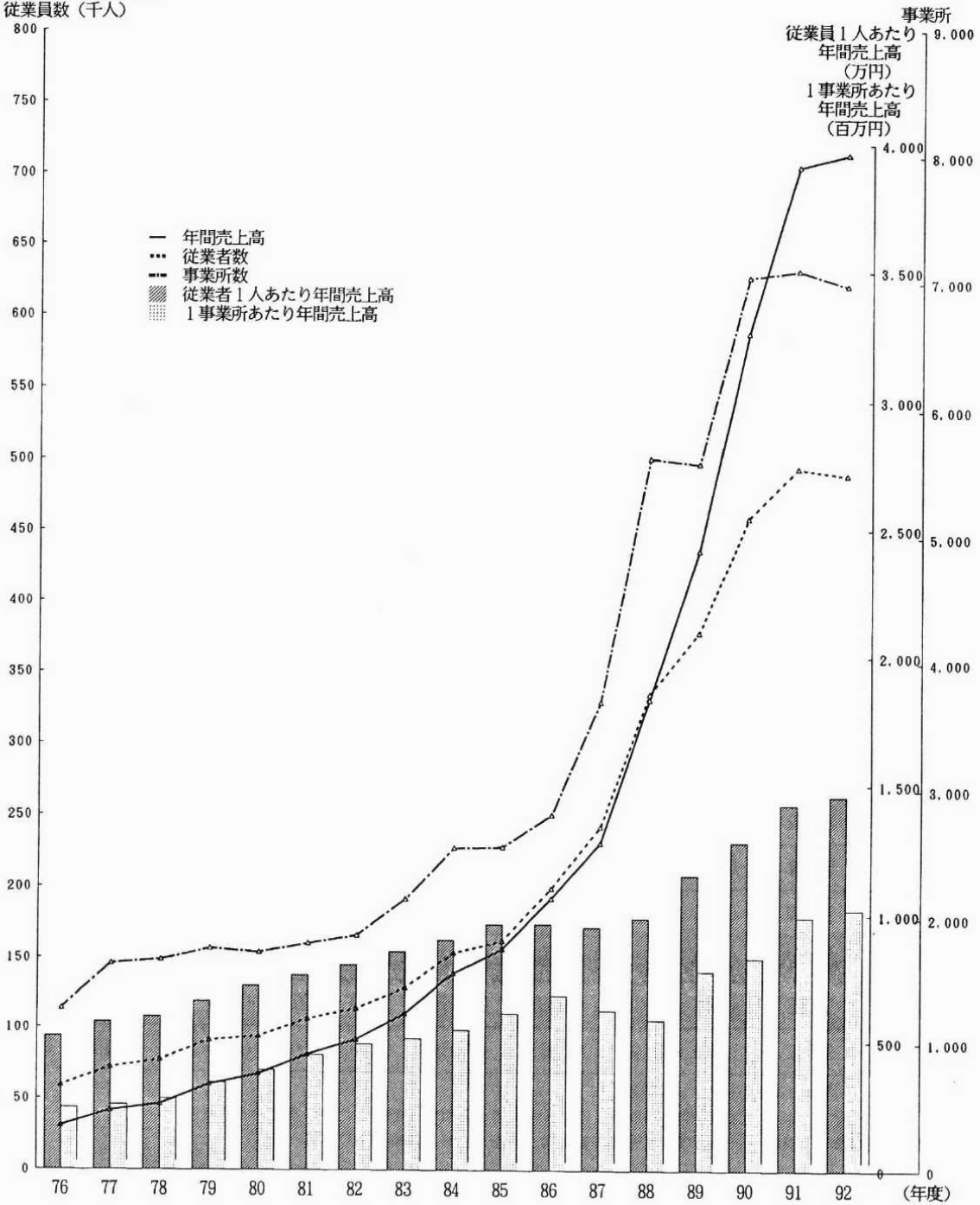
(注) 1. ()内は1975年を100とした指数

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 事業所数，従業者数および年間売上高推移

年間売上高（百億円）
従業者数（千人）



〈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 業務種類の年間売上高推移

(単位：百万円)

区分	1988年			1989年			1990年			1991年			1992年		
	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 (%)	年間売上高	構成比 (%)	前年比 (%)
計	3,297,341	100.0	132.0	4,351,430	100.0	135.0	5,872,678	100.0	117.1	6,875,247	100.0	117.1	7,127,618	100.0	103.7
V A N	98,032	3.0	144.1	141,287	3.2	144.0	203,400	3.5	108.2	220,171	3.2	108.2	227,563	3.2	103.4
受託計算	537,082	16.3	112.4	603,932	13.9	125.8	759,933	12.9	113.8	864,764	12.6	113.8	872,565	12.2	100.9
ソフトウェア開発・プログラム作成	1,799,131	54.6	139.7	2,512,535	57.7	137.6	3,457,947	58.9	119.9	4,146,498	60.3	119.9	4,295,891	60.3	103.6
ハードウェア等書き込み	163,723	5.0	101.6	166,375	3.8	122.8	204,358	3.5	102.6	209,607	3.0	102.6	201,178	2.8	96.0
マシンタイム販売	24,694	0.7	158.0	39,024	0.9	137.4	53,628	0.9	110.4	59,217	0.9	110.4	47,212	0.7	79.8
システム等管理運営受託	171,679	5.2	125.0	214,663	4.9	128.5	275,830	4.7	112.0	308,837	4.5	112.0	363,394	5.1	117.7
情報提供サービス	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
データベースサービス	106,311	3.2	148.3	157,620	3.6	119.7	188,618	3.2	114.5	215,981	3.1	114.5	214,064	3.0	99.1
各種調査	150,585	4.6	135.6	204,151	4.7	127.8	260,935	4.4	120.2	313,731	4.6	120.2	277,238	3.9	88.4
その他	246,105	7.5	126.7	311,846	7.2	150.1	468,029	8.0	114.6	536,443	7.8	114.6	628,511	8.8	117.2

(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」の中に含めた。

〈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	1988年			1989年			1990年			1991年			1992年		
	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 (%)	従業者数	構成比 (%)	前年比 (%)
合計	333,587	100.0	113.0	377,113	100.0	121.6	458,462	100.0	121.6	493,278	100.0	107.6	488,469	100.0	99.0
男	237,957	71.3	113.9	270,983	71.9	120.5	326,630	71.2	120.5	353,043	71.6	108.1	351,164	71.9	99.5
女	95,630	28.7	111.0	106,130	28.1	124.2	131,832	28.8	124.2	140,235	28.4	106.4	117,305	28.1	97.9
管理部門	39,148	11.7	91.7	35,891	9.5	117.8	42,272	9.2	117.8	44,859	9.1	106.1	47,415	9.7	105.7
営業部門	—	—	—	20,809	5.5	126.6	26,341	5.7	126.6	27,895	5.7	105.9	29,505	6.0	105.8
研究員	5,501	1.6	140.8	7,747	2.1	108.4	8,394	1.8	108.4	9,389	1.9	111.9	9,343	1.9	99.5
システムエンジニア	97,773	29.3	119.5	116,868	31.0	126.7	148,056	32.3	126.7	164,853	33.4	111.3	169,137	34.6	102.6
プログラマ	103,115	30.9	102.6	105,841	28.1	124.2	131,477	28.7	124.2	143,344	29.1	109.0	135,606	27.8	94.6
オペレーター	27,409	8.2	104.8	28,715	7.6	120.7	34,646	7.6	120.7	35,493	7.2	102.4	34,339	7.0	96.7
キーパンチャ	31,946	9.6	103.8	33,174	8.8	106.0	35,179	7.7	106.0	34,737	7.0	98.7	31,322	6.4	90.2
その他	28,695	8.6	97.8	28,068	7.4	114.4	32,097	7.0	114.4	32,708	6.6	101.9	31,802	6.5	97.2

(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

6. 電気通信市場

データ編6-1表 新第一電気通信事業者の概要

(1993年3月31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：46都道府県 電話：47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：28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・その他	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、山梨各都県	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、鳥取、島根、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
	㈱ソ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
	㈱ソーカーホン関西	電話(自動車・携帯)	関西地域	1994.4.30
	㈱東海デジタルホン	電話(自動車・携帯)	東海地域	1994.12.20
	㈱ソーカーセルラー東海	電話(自動車・携帯)	東海地域	1995.4.1
	エス・ティ・ティ移動通信網㈱	電話(自動車・携帯等)無線呼出	全国	1992.7.1

	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, 宇都市, 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 電 話	日本シティメディア㈱	デジタルデータ伝送 (自動車・携帯)	東京都, 神奈川, 千葉, 埼玉	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
栃木テレメッセージ㈱	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
群馬テレメッセージ㈱	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

7. 海外の情報産業

IV-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		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
出荷台数	3,344	2,845	2,775	1,098	928	875	2,246	1,917	1,900
出荷金額	28,872	28,139	25,995	8,319	8,639	8,015	20,553	19,500	17,980

(注) 1993年8月現在の数値, 1993年は推測値
 <資料> IDC

IV-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		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
出荷台数	38,090	34,500	33,880	13,862	11,224	10,800	24,228	23,276	23,080
出荷金額	23,515	22,193	21,518	6,810	6,500	6,520	16,705	15,693	14,998

(注) 1993年8月現在の数値, 1993年は推測値
 <資料> IDC

IV-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		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
出荷台数	576,850	525,725	544,255	131,676	126,650	135,095	445,174	399,075	409,160
出荷金額	24,455	24,946	25,600	8,450	8,535	8,800	16,005	16,411	16,800

(注) 1993年8月現在の数値, 1993年は推測値
 <資料> IDC

IV-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		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
出荷台数	25,670	30,376	36,101	9,524	11,761	14,800	16,146	18,615	21,301
出荷金額	59,430	63,036	69,845	21,955	24,358	27,958	37,475	38,678	41,887

(注) 1993年12月現在の数値, 1993年は推測値
 <資料> IDC

IV-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		
	1991	1992	1993	1991	1992	1993	1991	1992	1993
出荷台数	481,198	557,848	647,900	214,900	251,790	292,000	266,298	306,058	355,900
出荷金額	8,886	9,693	10,688	3,350	4,042	4,550	5,536	5,651	6,138

(注) 1991年の数値は1992年12月発行のレポートによる

1992年以降は1993年11月現在の数値, ただし1993年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編7-6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 (1992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. Cray	21 (72.4)	1. Cray	170.0 (85.7)	1. Cray	91 (83.5)
2. Convex	8 (27.6)	2. Convex	28.4 (14.3)	2. Convex	10 (9.2)
				3. Amdahl	6 (5.5)
				4. Control Data	2 (1.8)
合計	29 (100.0)	合計	198.4 (100.0)	合計	109 (100.0)

(注) () 内は構成比

〈資料〉 IDC

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 (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. IBM	320 (31.1)	1. IBM	4,210.0 (50.4)	1. IBM	3,693 (35.5)
2. Siemens/Nixdorf	196 (19.0)	2. Siemens/Nixdorf	830.2 (9.9)	2. Siemens/Nixdorf	2,217 (21.3)
3. Amdahl	89 (8.6)	3. Amdahl	554.1 (6.6)	3. Groupe Bull	947 (9.1)
4. ICL	86 (8.4)	4. Comparex	512.0 (6.1)	4. ICL	884 (8.5)
5. Unisys	84 (8.2)	5. Hitachi Data Systems	440.7 (5.3)	5. Unisys	714 (6.9)
6. Tandem	59 (5.7)	6. Groupe Bull	430.0 (5.1)	6. Comparex	447 (4.3)
7. Groupe Bull	48 (4.7)	7. ICL	330.0 (3.9)	7. Amdahl	414 (4.0)
8. Comparex	38 (3.7)	8. Unisys	322.0 (3.9)	8. Hitachi Data Systems	333 (3.2)
9. Hitachi Data Systems	35 (3.4)	9. Olivetti	125.4 (1.5)	9. Digital	171 (1.6)
10. Olivetti	25 (2.4)	10. Tandem	74.2 (0.9)	10. Control Data	130 (1.3)
その他	49 (4.8)	その他	526.5 (6.3)	その他	446 (4.3)
合計	1,029 (100.0)	合計	\$8,355.1 (100.0)	合計	10,996 (100.0%)

(注) ()内は構成比
<資料> IDC

データ編7-8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
(1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. IBM	3,643 (32.7)	1. IBM	1,990.0 (35.1)	1. Digital	28,195 (22.6)
2. Digital	1,427 (12.8)	2. Digital	678.2 (12.0)	2. IBM	24,806 (19.8)
3. Siemens/Nixdorf	1,343 (12.1)	3. Tandem	514.8 (9.1)	3. Groupe Bull	20,477 (16.4)
4. Groupe Bull	616 (5.5)	4. Groupe Bull	446.3 (7.9)	4. Siemens/Nixdorf	10,153 (8.1)
5. ICL	529 (4.8)	5. Siemens/Nixdorf	373.4 (6.6)	5. Hewlett-Packard	5,549 (4.4)
6. Sequent	454 (4.1)	6. Hewlett-Packard	195.2 (3.4)	6. Unisys	3,462 (2.8)
7. Tandem	438 (3.9)	7. ICL	147.0 (2.6)	7. ICL	3,110 (2.5)
8. Hewlett-Packard	283 (2.5)	8. NCR/ATT	117.6 (2.1)	8. Data General	3,065 (2.5)
9. Olivetti	253 (2.3)	9. Unisys	107.8 (1.9)	9. NCR/AT&T	2,867 (2.3)
10. Stratus	225 (2.0)	10. Sequent	102.8 (1.8)	10. Computervision (Prime)	2,667 (2.1)
その他	1,915 (17.2)	その他	989.4 (17.5)	その他	20,645 (16.5)
合計	11,126 (100.0)	合計	5,662.5 (100.0)	合計	124,996 (100.0)

(注) ()内は構成比
<資料> IDC

データ編7-9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 (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. IBM	32,481 (22.6)	1. IBM	1,453.9 (21.5)	1. IBM	218,199 (17.9)
2. Digital	20,801 (14.5)	2. Digital	1,129.2 (16.7)	2. Digital	175,900 (14.4)
3. Siemens/Nixdorf	15,042 (10.5)	3. Siemens/Nixdorf	733.0 (10.9)	3. Siemens/Nixdorf	145,632 (12.0)
4. Hewlett-Packard	9,165 (6.4)	4. Hewlett-Packard	527.1 (7.8)	4. Unisys	80,280 (6.6)
5. Groupe Bull	8,119 (5.7)	5. Groupe Bull	484.4 (7.2)	5. Olivetti	79,840 (6.6)
6. Olivetti	7,385 (5.1)	6. Unisys	272.0 (4.0)	6. Groupe Bull	77,563 (6.4)
7. Unisys	7,152 (5.0)	7. ICL	255.9 (3.8)	7. ICL	74,210 (6.1)
8. ICL	5,588 (3.9)	8. Olivetti	202.9 (3.0)	8. Hewlett-Packard	61,054 (5.0)
9. Compaq	5,420 (3.8)	9. Sun Microsystems	147.8 (2.2)	9. Acer/Altos	40,470 (3.3)
10. Sun	4,002 (2.8)	10. Compaq	135.6 (2.0)	10. NCR/AT&T	28,534 (2.3)
その他	28,482 (19.8)	その他	1,406.4 (20.8)	その他	236,512 (19.4)
合計	143,637 (100.0)	合計	6,748.2 (100.0)	合計	1,218,194 (100.0)

(注) ()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-10表
ヨーロッパのパソコン出荷・設置メー
カー別シェア (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Commodore	1,235,849 (12.6)	1. IBM	3,221.3 (15.5)	1. IBM	4,107,000 (11.7)
2. IBM	1,079,177 (11.0)	2. Compaq	1,977.8 (9.5)	2. Commodore	3,937,000 (11.3)
3. Apple	666,155 (6.8)	3. Apple	1,815.9 (8.7)	3. Apple	1,987,000 (5.7)
4. Compaq	609,190 (6.2)	4. Olivetti	1,067.5 (5.1)	4. Olivetti	1,671,000 (4.8)
5. Olivetti	491,177 (5.0)	5. Commodore	939.2 (4.5)	5. Compaq	1,631,000 (4.7)
6. Vobis	389,579 (4.0)	6. Toshiba	697.6 (3.4)	6. Amstrad	1,628,000 (4.7)
7. Amstrad	279,550 (2.9)	7. Vobis	686.1 (3.3)	7. Atari	1,030,000 (2.9)
8. Groupe Bull(ZDS)	243,773 (2.5)	8. Groupe Bull(ZDS)	635.2 (3.1)	8. Groupe Bull(ZDS)	852,000 (2.4)
9. Toshiba	198,407 (2.0)	9. Dell	550.6 (2.6)	9. Vobis	787,000 (2.3)
10. AST	177,752 (1.8)	10. Hewlett-Packard	546.4 (2.6)	10. Toshiba	786,000 (2.2)
11. Atari	173,851 (1.8)	10. ICL	486.2 (2.3)		
12. Tandon	162,221 (1.7)	10. AST	429.2 (2.1)		
13. Siemens/Nixdorf	142,667 (1.5)	その他	7,749.7 (37.3)	その他	16,554,000 (47.3)
14. Escom	135,000 (1.4)	合計	20,802.7 (100.0)	合計	34,970,000 (100.0)
その他	3,785,623 (38.7)				
合計	9,769,971 (100.0)				

(注) ()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-11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(1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Sun	52,223 (33.8)	1. Sun	801.0 (30.9)	1. Sun	147,760 (28.4)
2. Hewlett-Packard	32,821 (21.3)	2. Hewlett-Packard	584.6 (22.5)	2. Hewlett-Packard	145,970 (28.1)
3. Digital	22,990 (14.9)	3. Digital	288.8 (11.1)	3. Digital	116,480 (22.4)
4. IBM	13,982 (9.1)	4. IBM	267.7 (10.3)	4. IBM	25,840 (5.0)
5. NeXT	7,054 (4.6)	5. Silicon Graphics	200.0 (7.7)	5. Intergraph	19,490 (3.8)
6. Silicon Graphics	6,970 (4.5)	6. Intergraph	177.9 (6.9)	6. Silicon Graphics	15,610 (3.0)
7. Intergraph	5,498 (3.6)	7. Siemens/Nixdorf	84.4 (3.3)	7. NeXT	13,675 (2.6)
8. Siemens/Nixdorf	3,688 (2.4)	8. NeXT	41.3 (1.6)	8. Siemens/Nixdorf	8,125 (1.6)
9. Cetia	2,450 (1.6)	9. Cetia	33.9 (1.3)	9. Cetia	6,454 (1.2)
10. CDC	1,633 (1.1)	10. CDC	26.8 (1.0)	10. CDC	2,386 (0.5)
その他	5,041 (3.3)	その他	87.3 (3.4)	その他	17,833 (3.4)
合計	154,350 (100.0)	合計	2,593.7 (100.0)	合計	519,623 (100.0)

()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-12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(1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Siemens/Nixdorf	166 (51.2)	1. IBM	1,431.3 (49.2)	1. Siemens/Nixdorf	1,544 (52.3)
2. IBM	66 (20.4)	2. Siemens/Nixdorf	725.0 (24.9)	2. IBM	767 (26.0)
3. Comparex	22 (6.8)	3. Comparex	312.0 (10.7)	3. Comparex	162 (5.5)
4. Amdahl	18 (5.6)	4. Hitachi Data Systems	147.4 (5.1)	4. Hitachi Data Systems	102 (3.5)
5. Hitachi Data Systems	14 (4.3)	5. Amdahl	82.6 (2.8)	5. Unisys	94 (3.2)
6. Unisys	12 (3.7)	6. Unisys	44.0 (1.5)	6. Groupe Bull	78 (2.6)
7. Tandem	9 (2.8)	7. Groupe Bull	24.0 (0.8)	7. Amdahl	75 (2.5)
8. Kendall Square	6 (1.9)	8. Tandem	12.6 (0.4)	8. CDC	38 (1.3)
9. ICL	4 (1.2)	9. Kendall Square	12.0 (0.4)	9. ICL	33 (1.1)
10. Groupe Bull	4 (1.2)	10. CDC	12.0 (0.4)	その他	61 (2.1)
その他	3 (0.9)	その他	104.5 (3.6)	合計	2,954 (100.0)
合計	324 (100.0)	合計	2,907.4 (100.0)		

(注)()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-13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 (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Sun	11,108 (26.3)	1. Hewlett-Packard	178.8 (25.1)	1. Hewlett-Packard	47,200 (34.9)
2. Hewlett-Packard	9,999 (23.7)	2. Sun	153.9 (21.6)	2. Sun	28,700 (21.2)
3. Digital	6,240 (14.8)	3. Digital	78.4 (11.0)	3. Digital	28,400 (21.0)
4. IBM	3,790 (9.0)	4. Siemens/Nixdorf	76.6 (10.8)	4. Siemens/Nixdorf	6,920 (5.1)
5. Siemens/Nixdorf	3,320 (7.9)	5. IBM	70.5 (9.9)	5. IBM	6,790 (5.0)
6. NeXT	2,271 (5.4)	6. Intergraph	53.6 (7.5)	6. NeXT	4,230 (3.1)
7. Silicon Graphics	1,846 (4.4)	7. Silicon Graphics	50.9 (7.1)	7. Silicon Graphics	4,180 (3.1)
8. Intergraph	1,588 (3.8)	8. NeXT	13.1 (1.8)	8. Intergraph	3,960 (2.9)
9. CDC	999 (2.4)	9. Axil	4.0 (0.6)	9. PCS	900 (0.7)
10. Axil	200 (0.5)	10. Compuadd	1.5 (0.2)	10. Data General	511 (0.4)
その他	821 (1.9)	その他	30.6 (4.3)	その他	3,484 (2.6)
合計	42,182 (100.0)	合計	711.9 (100.0)	合計	135,275 (100.0)

(注) ()内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編7-14表
ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Commodore	421,850 (15.6)	1. Vobis	520.9 (10.2)	1. Commodore	1,723,000 (18.7)
2. Vobis	319,511 (11.8)	2. IBM	499.8 (9.8)	2. Vobis	711,000 (7.7)
3. IBM	165,000 (6.1)	3. Apple	356.0 (7.0)	3. IBM	608,000 (6.6)
4. Escom	135,000 (5.0)	4. Compaq	336.0 (6.6)	4. Atari	344,000 (3.7)
5. Aquarius	120,000 (4.4)	5. Siemens/Nixdorf	244.8 (4.8)	5. Siemens/Nixdorf	344,000 (3.7)
6. Compaq	115,000 (4.2)	6. Commodore	241.8 (4.7)	6. Compaq	291,000 (3.2)
7. Siemens/Nixdorf	98,459 (3.6)	7. Escom	227.9 (4.5)	7. Apple	247,000 (2.7)
8. Apple	87,900 (3.2)	8. Aquarius	218.0 (4.3)	8. Aquarius	232,000 (2.5)
9. Actebis	71,000 (2.6)	9. Toshiba	191.7 (3.8)	9. Schneider	222,000 (2.4)
10. Frank & Walter	69,770 (2.6)	10. Olivetti	121.9 (2.4)	10. Tandon	206,000 (2.2)
11. Olivetti	63,625 (2.3)	11. AST	120.6 (2.4)		
12. Toshiba	55,000 (2.0)	12. Actebis	120.4 (2.4)		
13. Peacock	49,743 (1.8)	13. Peacock	115.4 (2.3)		
その他	936,110 (34.6)	14. Tandon	107.7 (2.1)		
合計	2,707,968(100.0)	その他	1,688.5 (33.0)		
		合計	5,111.4 (100.0)		
				その他	4,297,000 (46.6)
				合計	9,225,000 (100.0)

(注) ()内は構成比
〈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 (1992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 (百万円)	メーカー順位	台数
1. IBM	51 (35.9)	1. IBM	714.5 (48.4)	1. IBM	719 (46.6)
2. Groupe Bull	33 (23.2)	2. Groupe Bull	315.0 (21.3)	2. Groupe Bull	401 (26.0)
3. Andahl	15 (10.6)	3. Hitachi Data Systems	169.0 (11.5)	3. Unisys	136 (8.8)
4. Hitachi Data Systems	12 (8.5)	4. Andahl	102.1 (6.9)	4. Hitachi Data Systems	52 (3.4)
5. Unisys	10 (7.0)	5. Unisys	38.0 (2.6)	5. Andahl	50 (3.2)
6. Tandem	9 (6.3)	6. Comparex	20.0 (1.4)	6. Comparex	45 (2.9)
7. Thinking Machines	3 (2.1)	7. Tandem	12.6 (0.9)	7. Digital	33 (2.1)
8. Comparex	2 (1.4)	8. CDC	8.5 (0.6)	8. CDC	31 (2.0)
9. CDC	2 (1.4)	9. Digital	7.9 (0.5)	9. ICL	27 (1.7)
10. Digital	2 (1.4)	10. Thinking Machines	6.6 (0.4)	10. Siemens/Nixdorf	21 (1.4)
その他	3 (2.1)	その他	81.7 (5.5)	その他	29 (1.9)
合計	142 (100.0)	合計	1,475.9 (100.0)	合計	1,544 (100.0)

(注) () 内は構成比
〈資料〉 IDC

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 (1992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 (百万円)	メーカー順位	台数
1. Sun	11,118 (40.7)	1. Sun	187.9 (41.9)	1. Sun	30,900 (35.3)
2. Hewlett-Packard	4,201 (15.4)	2. Hewlett-Packard	75.1 (16.7)	2. Hewlett-Packard	20,100 (23.0)
3. Digital	2,750 (10.1)	3. IBM	43.6 (9.7)	3. Digital	16,100 (18.4)
4. Cetia	2,450 (9.0)	4. Digital	34.6 (7.7)	4. Cetia	6,454 (7.4)
5. IBM	2,400 (8.8)	5. Cetia	33.9 (7.6)	5. NeXT	3,980 (4.5)
6. NeXT	2,018 (7.4)	6. Silicon Graphics	33.8 (7.5)	6. IBM	3,440 (3.9)
7. Silicon Graphics	1,138 (4.2)	7. NeXT	11.6 (2.6)	7. Silicon Graphics	2,830 (3.2)
8. Intergraph	290 (1.1)	8. Intergraph	9.7 (2.2)	8. Intergraph	1,720 (2.0)
9. CDC	103 (0.4)	9. Axil	2.0 (0.4)	9. Data General	239 (0.3)
10. Axil	100 (0.4)	10. CDC	1.6 (0.4)	10. CDC	220 (0.3)
その他	775 (2.8)	その他	14.9 (3.3)	その他	1,530 (1.7)
合計	27,343 (100.0)	合計	448.7 (100.0)	合計	87,513 (100.0)

(注) () 内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編7-17表
フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. IBM	194,000 (9.9)	1. IBM	585.0 (17.0)	1. IBM	650,000 (12.4)
2. Apple	192,000 (9.8)	2. Compaq	494.7 (14.3)	2. Apple	593,000 (11.3)
3. Compaq	135,000 (6.9)	3. Apple	491.7 (14.3)	3. Compaq	383,000 (7.3)
4. Commodore	124,220 (6.3)	4. Groupe Bull(ZDS)	247.3 (7.2)	4. Groupe Bull(ZDS)	319,000 (6.1)
5. Groupe Bull(ZDS)	90,000 (4.6)	5. Hewlett-Packard	185.5 (5.4)	5. Commodore	309,000 (5.9)
6. Atari	60,000 (3.1)	6. Olivetti	127.1 (3.7)	6. Amstrad	301,000 (5.7)
7. PC Warehouse	57,000 (2.9)	7. Toshiba	116.6 (3.4)	7. Atari	249,000 (4.7)
8. Hewlett-Packard	52,000 (2.7)	8. Commodore	112.9 (3.3)	8. Olivetti	211,000 (4.0)
9. Olivetti	47,194 (2.4)	9. PC Warehouse	102.9 (3.0)	9. Hewlett-Packard	154,000 (2.9)
10. Dell	38,000 (1.9)	10. Dell	84.1 (2.4)	10. Toshiba	132,000 (2.5)
11. IPC	35,000 (1.8)	11. IPC	76.7 (2.2)		
12. Toshiba	31,000 (1.6)	12. Tandy/Radio Shack	76.0 (2.2)		
13. AAT/TWC	25,450 (1.3)				
14. Tandy/Radio Shack	25,000 (1.3)				
その他	296,354 (15.1)	その他		その他	
合計	1,402,218 (100.0)	合計	747.2 (21.7)	合計	1,951,000 (37.1)
			3,447.7 (100.0)		5,252,000 (100.0)

(注) ()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-18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（1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. ICL	71 (39.4)	1. IBM	570.5 (42.3)	1. ICL	760 (39.5)
2. IBM	36 (20.0)	2. ICL	300.0 (22.3)	2. IBM	529 (27.5)
3. Amdahl	20 (11.1)	3. Amdahl	160.8 (11.9)	3. Unisys	178 (9.3)
4. Unisys	15 (8.3)	4. Comparex	70.0 (5.2)	4. Amdahl	144 (7.5)
5. Tandem	15 (8.3)	5. Unisys	60.0 (4.5)	5. Groupe Bull	91 (4.7)
6. Comparex	7 (3.9)	6. Hitachi Data Systems	39.9 (3.0)	6. Comparex	63 (3.3)
7. Hitachi Data Systems	3 (1.7)	7. Tandem	21.0 (1.6)	7. Hitachi Data Systems	45 (2.3)
8. Thinking Machines	3 (1.7)	8. Groupe Bull	11.0 (0.8)	8. Digital	39 (2.0)
9. Digital	2 (1.1)	9. Intel	10.0 (0.7)	9. Tandem	38 (2.0)
10. Kendall Square	2 (1.1)	10. Siemens-Nixdorf	9.0 (0.7)	10. CDC	18 (0.9)
その他	6 (3.3)	その他	95.0 (7.1)	その他	17 (0.9)
合計	180 (100.0)	合計	1,347.2 (100.0)	合計	1,922 (100.0)

(注) ()内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-19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 (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Sun	12,710 (44.6)	1. Sun	214.8 (43.7)	1. Sun	38,800 (37.9)
2. Digital	4,050 (14.2)	2. Hewlett-Packard	62.5 (12.7)	2. Digital	25,100 (24.5)
3. Hewlett-Packard	3,499 (12.3)	3. Digital	50.9 (10.4)	3. Hewlett-Packard	17,300 (16.9)
4. IBM	2,200 (7.7)	4. Silicon Graphics	43.2 (8.8)	4. IBM	6,320 (6.2)
5. Silicon Graphics	1,458 (5.1)	5. Intergraph	42.1 (8.6)	5. Intergraph	4,220 (4.1)
6. NeXT	1,414 (5.0)	6. IBM	41.2 (8.4)	6. Silicon Graphics	3,080 (3.0)
7. Intergraph	1,250 (4.4)	7. NeXT	8.1 (1.6)	7. NeXT	2,710 (2.6)
8. Compuadd	250 (0.9)	8. ACT Sigmex	2.5 (0.5)	8. Solbourne	620 (0.6)
9. Acom	200 (0.7)	9. Axil	2.0 (0.4)	9. Acom	510 (0.5)
10. Siemens/Nixdorf	146 (0.5)	10. Siemens-Nixdorf	2.0 (0.4)	10. Data General	457 (0.4)
その他	1,299 (4.6)	その他	21.8 (4.4)	その他	3,190 (3.1)
合計	28,476 (100.0)	合計	491.1 (100.0)	合計	102,307 (100.0)

(注) () 内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編7-20表
イギリスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア (1992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(百万円)	メーカー順位	台数
1. Commodore	333,904 (17.0)	1. IBM	435.6 (11.6)	1. Amstrad	670,000 (10.2)
2. IBM	150,051 (7.6)	2. Compaq	418.0 (11.1)	2. IBM	630,000 (9.6)
3. Amstrad	135,000 (6.9)	3. Dell	270.0 (7.2)	3. Commodore	629,000 (9.6)
4. Compaq	135,000 (6.9)	4. Commodore	248.4 (6.6)	4. Compaq	427,000 (6.5)
5. Apple	98,000 (5.0)	5. Apple	220.8 (5.9)	5. Apple	293,000 (4.5)
6. Dell	97,000 (4.9)	6. Toshiba	164.8 (4.4)	6. Acom	280,000 (4.3)
7. AST	71,660 (3.7)	7. ICL	164.4 (4.4)	7. Dell	173,000 (2.6)
8. ICL	70,080 (3.6)	8. AST	157.0 (4.2)	8. ICL	167,000 (2.5)
9. Elonex	68,750 (3.5)	9. Amstrad	124.5 (3.3)	9. Groupe Bull(ZDS)	167,000 (2.5)
10. Acom	63,000 (3.2)	10. Elonex	121.2 (3.2)	10. Atari	165,000 (2.5)
11. Hewlett-Packard	47,750 (2.4)	11. Groupe Bull(ZDS)	118.3 (3.1)		
12. Research Machines	44,169 (2.3)	12. Hewlett-Packard	96.8 (2.6)		
13. Tandon	38,972 (2.0)	13. Research Machines	84.8 (2.3)		
14. Opus	38,000 (1.9)	14. Olivetti	82.9 (2.2)		
その他	570,616 (29.1)	その他	1,053.4 (28.0)	その他	2,962,000 (45.1)
合計	1,961,952 (100.0)	合計	3,760.9 (100.0)	合計	6,563,000 (100.0)

(注) () 内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編7-21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 (累計)	111 (633)	133 (766)	383 (1,149)	611 (1,760)	1,054 (2,814)	1,570 (4,384)	1,542 (5,926)	1,854 (7,780)	1,642 (9,422)	2,033 (11,455)
PC(千台)	—	—	—	2	6	32	60	220	440	685
EWS	—	—	—	—	—	—	—	—	1,872	2,351

区分	1991		1992		計		
	年度計	年度計	構成比	増加率	累計	構成比	増加率
スーパー	—	2	0.1	—	4	0.1	100.0
超大型	47	60	2.3	27.7	342	2.0	21.3
大型	112	107	4.1	▲4.5	556	3.2	23.8
中型	230	144	5.5	▲37.4	1,657	9.6	9.5
小型	578	612	23.3	5.9	3,072	17.8	24.9
超小型	2,166	1,698	64.7	▲21.6	11,580	67.3	17.2
汎用計 (累計)	3,133 (14,588)	2,623 (17,211)	100.0	▲16.3	17,211	100.0	18.0
PC(千台)	758	911	100.0	20.1	3,114	100.0	41.3
EWS	5,930	13,792	100.0	132.6	23,945	100.0	135.8

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

データ編7-22表 台湾におけるメーカー別コンピュータの設置状況

メーカー	型	合計	大	中	小
合計		14,494	133	2,515	11,846
ACER		202	0	0	202
Alliant Computer System		19	0	19	0
Alpha		97	0	0	97
Altos Computer		492	0	0	492
American Mitac		35	0	0	35
Arix		27	0	7	20
COMPAQ		18	0	0	18
Computer Consoles Incorp.		9	0	2	7
Concurrent Computer (Perkin-Elmer)		39	0	10	29
Control Data Corp. (CDC)		214	12	66	136
Convergent Technologiks.		15	0	0	15
Convex Computer		17	0	17	0
Cray Research Inc.		3	3	0	0
Cray (FPS Computing)		2	0	2	0
Danse Data Eicktronics (DDE)		9	0	3	6
Data General		210	0	76	134
Datapoint		330	0	43	287
Digital Equipment Corp. (DEC)		1,784	4	348	1,432
Fujitsu		230	2	20	208
General Automation		45	0	0	45
Group Bull (Honeywell)		350	0	53	297
Hewlett-Packard (HP)		1,656	0	221	1,435
Hitachi Data System(HDS)(NAS)		15	11	4	0
Hitach. Ltd.		57	4	48	5

メーカー	型	合計	大	中	小
IBM		3,065	62	559	2,444
Mai Basic Four Corp.		11	0	3	8
McDonnell Douglas Computer Systemes		33	0	8	25
Mips Computer System		35	0	3	32
Mitsubishi		91	0	0	91
Motorola Computer System		168	0	0	168
NCR		905	0	47	858
NCR (A T & T)		278	0	21	257
NEC		1,005	21	198	786
Olivetti		234	0	7	227
Philips		4	0	0	4
Prime		176	0	116	60
Pyramid Technology Corp.		3	0	3	0
Qantel		10	0	1	9
Sentinel Computer		8	0	0	8
Sequent Computer System		29	0	25	4
Siemens Nixdorf		16	0	1	15
Stratus Computer		76	0	28	48
Sun Micro Systems		113	0	0	113
Tandem Computers		310	2	306	2
Texas Instruments(T I)		23	0	0	23
Tolerant System		5	0	5	0
UN I S Y S (Burroubhs & Sperry Univac)		553	12	49	492
Wang		1,468	0	196	1,272

〈資料〉台湾行政院主計処

8. 情報化年表1993

●日本年表

<p>〈1月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ シャープ, Appleと共同開発中の次世代携帯情報機器「Newton (仮称)」の試作機公開 ・ 東芝, 音声で命令すると文書検索や図形移動などの作業をするワークステーション用の音声入力ソフトウェアを開発 ・ 日本電気, 低価格パソコン投入, 価格性能比を3.4倍に向上させたパソコン新シリーズ発売。セイコーエプソンも価格性能比を向上させた PC-486Pを発表し PC-9800グループも低価格機に参入 ・ アスキー, Novellとオブジェクト指向技術の共同開発で提携。Novellがアスキーのアメリカ子会社に資本参加 ・ Dell Computer, 日本市場で直販方式による本格的な販売活動開始。10万円を切るパソコンほか, 高性能・低価格なDOS/Vパソコン発売 ・ 日本 IBMとキヤノン, 世界初のプリンタ内蔵型のノートパソコン「ThinkPad 550 BJ」を共同開発, 販売開始 ・ 富士通, マルチメディアの規格統一に向けてAppleと提携交渉開始 ・ 住友電気工業, 解禁間近の無線LAN 市場参入に向けMotorollaの無線LAN 製品の国内販売権を取得 <p>〈2月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 富士通, 従来の同等性能機種に比べ平均48%安いデスクトップパソコン「FMR」シリーズ6機種発売, 日本電気等に対抗 ・ 日本IBM, 同グループ企業が提供するサービス商品全体を体系化した総合サービス・ソリューション体系「ALWAYS」発表 ・ 日本IBM, 汎用機 ES/9000 シリーズの上位機種9021, 中位機種9121の新機種18モデル発表。また, 並列汎用機開発による将来構想発表 ・ 富士通, 家庭用マルチメディア機器として家庭用テレビに接続して使う CD-ROM プレーヤ「FM TOWNS MARTY」を10万円を切る低価格で販売 ・ 松下電工, 岐阜大学と共同でバーチャルリアリティ技術を利用したマッサージ機器, サイクリング機器の健康機器2機種開発 ・ 日本IBM, 社員1,200人目標に 6月末までの退社・転職を要請する雇用調整に着手。92年度の「セカン 	<p>ドキャリア支援プログラム」への応募要請</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報処理振興事業協会, コンピュータウイルス被害届け出状況発表。92年の1年間の累計は253件と前年比4.4倍 <p>〈3月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 富士通, 日本電気, NTT, NTT データ通信の各社と大分県, 共同出資で通産省, 郵政省の共管団体「ハイパーネットワーク社会研究所」を大分県内に設立発表 ・ 通産産業省が推進する「新情報処理技術開発計画(4次元コンピュータ計画)」の研究課題「超並列」など37テーマ固まる ・ 日本電気, 連続した1,000種類の単語を聞き分ける高精度の音声認識システム開発成功 ・ 通産産業省と新世代コンピュータ開発機構, 第五世代コンピュータプロジェクトで開発した並列推論型ソフトを 93年度から 2年計画で UNIX などに移植する等の普及活動開始 ・ 京セラ, 手のひらサイズの通信機能を備えた業務用携帯型手書き入力コンピュータ「リファロ・プロ」開発, 建設・渉外セールス中心に販売 ・ NTT 移動通信網, 国内初のデジタル自動車・携帯電話サービスを首都圏中心部で25日より開始 ・ 三菱電機, DECが独自開発した64ビット RISC型MPU「Alpha」の製造, 販売と新機種の共同開発で DECと提携 ・ ソニー, Appleとパソコン「Macintosh」の代理店契約締結。自社 AV 機器, ワークステーション, パソコンとMacintoshを組み合わせネットワーク対応のマルチメディアシステム構築へ ・ 総務庁, 法律・政令情報4,007件のデータベース化に着手, 有料で7月より民間に開放 ・ 日本 IBM, 92年度 (1~12月)決算で前年比 74%減益と, 創業以来最大の落ち込みをみせたが, ソフトサービス部門売上高は前年度比10%増 ・ 日立製作所, 最大 8 CPU構成の超大型汎用機を開発, 日立 Data Systemsを通じアメリカで発売 ・ 松下電器産業と東芝, ワークステーションに関連したマルチメディア技術の共同開発で Sun Microsystemsの子会社とそれぞれ提携 ・ 日本電気, 同社初の商用並列コンピュータ「Cenju」
---	--

●日本年表

<p>7モデル発売。RISCプロセッサ最大256個搭載し価格性能比はスパコンの3倍</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本 Dataquest, 日本のパソコン市場のメーカー別シェア発表。日本電気がシェア53%で1位, 2位富士通, 3位にAppleが前年6位より躍進 <p>〈4月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際協力推進協会, 国内教育パソコンネットワークを海外の「インターネット」と接続し, 国際教育通信ネットワーク「APICNET」を4月より本格稼働 ・郵政省, 電波利用料制度を1日より開始 ・松下電器産業, 国内市場でIBM互換では同社初のパソコンであるノートブック型発売 ・日立製作所, 並列処理マシンの開発に着手, Hewlette-Packard製プロセッサを最大200個組み合わせた並列処理を目指す ・日本NCR, 日本で初の無線LAN製品WaveLAN を発売。日本Motorolaも6月に無線LAN製品AltairJ発売へ ・NTT, 光ファイバーを軸とする次世代通信網整備の推進構想発表。2015年までに家庭への光ファイバー提供を目指す ・Lotus, パソコンソフト主力4品を7割の大幅値下げ ・NTT, 10万語の大量の語彙の連続音声を認識できるアルゴリズムを開発, 84%の認識率で番号案内業務自動化へあと一歩 ・日本DEC, ワークステーション「Alpha AXP」シリーズ3モデル発売, 最上位機種は毎秒2億回の科学計算可能でワークステーションでは世界最高速 ・第二電電, 京セラ, ソニー, 三菱商事など18社, Motorolaの提唱する衛星移動体通信事業「イリジウム計画」の日本法人「日本イリジウム」設立 ・セガ・エンタープライゼス, 米2大CATV事業者のTime WarnerとTele-Communicationsと提携, 94年より全米でCATV網を使ったゲームソフト配信事業に乗り出す ・日本電気, 92年発表の情報システム構築体系Solution 21のサービス商品内容を拡充し, 「Quick」として販売開始 <p>〈5月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東芝, 分散処理環境に対応したサービス商品含むソリューション体系「SYSTEM I 2001」発表, 5月より営業活動開始 ・日立製作所, 処理速度が市販ソフトの1,000倍の1.26ギガCUPS (Connections Update per Second) 	<p>の世界最高速の学習性能を実現するニューロコンピュータ「MY-NEUPOWER」発売</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北海道大学研究グループ, コンピュータ画面の紙のような部品を組み合わせる積み木の要領でプログラム作れる新ソフトウェア開発 ・政府の新総合経済対策の情報化関連施策の詳細具体化, ①教育の情報化②先端研究用の情報基盤整備③行政の情報化④情報化投資促進策⑤農村の情報化 ・産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会, 情報処理技術者試験見直し等の方策盛り込む最終報告書まとめる ・セイコーエプソン, 通信端末メーカー大手のNolandと提携, Nolandの無線LAN端末と自社の高性能パソコンを組み合わせたシステム構築事業を展開 ・日本電気, ソフト「Windows 3.1 NEC版」とそれをインストールしたマルチメディアパソコン「PC-9821 Ce」など2機種10モデル発売 ・Microsoft, パソコンソフトの新OS「Windows 3.1 日本語版」発売, Windows3.0より処理速度2~5倍アップ, GUI機能も強化 ・日本IBM, 富士通, 東芝など国内メーカー, ソフト会社約70社, IBMが開発したパソコンOS「OS/2」の日本市場での普及促進団体「OS/2コンソーシアム」設立 ・大手電機メーカー10社の92年度の決算発表, 10社の国内売上高そろって前年割れ, 増収は東芝のみ ・日本電気と日本IBM, パソコン用OSの「OS/2」に関するライセンス供与と共同開発で合意 ・日本DEC, 64ビットRISC型MPU搭載の世界最高速のパソコン「Alpha XP 150」発表, パソコンも64ビット時代に突入 <p>〈6月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府, 全国の国立の研究所, 大学を超高速大容量光ファイバーで結ぶ研究情報ネットワーク「研究情報流通新幹線網」構築計画の骨格固まる, 93年度から3年間で500億円投じる ・日立製作所, 超大型電算機「M-880シリーズ」にプロセッサ8個の最上位モデルと93ギガバイトの大型磁気ディスク装置開発 ・富士通, 同社の並列処理コンピュータの処理速度を20倍にする加速装置開発 ・産業構造審議会情報産業部会, ソフトウェアの適正取引について報告書まとめる, 契約書の内容・書式やソフト価格決定等示すガイドライン作成 ・特許庁, 特許の改定審査基準を公表, 発明の進歩性
--	---

●日本年表

<p>や電算機ソフト, 遺伝子工学の保護等で新基準示す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・松下電器産業, バーチャルリアリティを駆使し空調・照明・音響の環境設備機器の効果を模擬体験できるシステム開発 ・文化庁, 電算機ソフト複製について私的使用にも一定の歯止めをかける方向で検討開始 ・通商産業省, 日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会, 電算機ソフトの「違法コピー対策プロジェクト」に取り組む, セミナー開催等の啓蒙活動開始 ・通商産業省, 94年度から10年間に200億円投入し「人間のこころの仕組み解明」に取り組む方針固める, まず脳の情報処理機能解明 ・通商産業省と文部省の両省, 今秋よりシステムエンジニアが学校教員にパソコン教育を実施する教員研修制度発足 ・富士通, 独Siemensと汎用コンピュータ分野の提携拡大で合意, Siemensへの中小型汎用機用プロセッサ供給やOS開発で協力 ・新情報処理開発機構つくば研究センター, 四次元コンピュータの開発で人の動作理解できる世界初の画像システム開発発表 ・富士通, アメリカの全特許情報136万件を網羅した国内初の検索システム完成, 稼働開始 ・NTT, 「事業部門別収支状況」を公表。長距離事業部の大幅黒字, 地域事業部の大幅赤字 <p>〈7月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許庁, オンライン発送とオンライン閲覧等請求システムの双方向通信行う第二段階のペーパーレスシステム「V2システム」稼働開始 ・アンリツ, ニューラルネット使い人間の味覚の仕組みをモデルにした味認識装置実用化, 試験販売開始 ・郵政省, 93年度内をメドに陸・空移動無線の一本化など無線免許に関する規制緩和の具体策検討に着手 ・総務庁「行政情報化懇談会」, 早期に全国的・総合的な行政情報ネットワーク構築に取り組むべきとする最終報告書まとめる ・東芝, 日本IBM, 日本電気等国内コンピュータ関連企業9社, オープンシステム標準化作業を行う「COSE日本SIG」設立 ・NTT, マルチメディア通信など次世代通信サービスの実用化に向け第二段階実験を本格的に開始 ・富士通, IBMからの汎用機OS購入停止, IBM互換路線を独自路線に転換 ・日立製作所, Hewlette-PackardとHPのUNIXワークステーションをOEM調達する契約締結 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本電気, 台湾AcerからRISC型MPU搭載の高性能パソコンをOEM調達し, 11月より欧米市場投入計画発表 <p>〈8月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シャープ, Appleと共同開発した通信機能を備えた英語版ペン入力携帯情報端末「ExpertPad PI-7000」をアメリカで販売 ・日本IBM, RISCプロセッサ「Power PC」搭載パソコン開発に着手し来年発売の見通し発表 ・三洋電機制御システム研究所, 人間の緊張度や不快感を察知する「顔色うかがいシステム」開発 ・KDD, せりふや感情, 簡単な演技の台本を入力すると台本どおりの表情の人間の顔の動画像を合成するシステム開発 ・フィンランドNokia, 94年4月, 日本市場参入に向け三井物産と合弁で携帯電話販売会社設立 ・国立研究機関・大学結ぶ日本版情報ハイウェイ, 通産省・建設省による第1号プロジェクト94年春始動決定 ・日本通信衛星とサテライトジャパンの通信衛星2社合併し, 日本サテライトシステムズ誕生 ・任天堂, Silicon Graphicsと64ビット高性能家庭用ゲーム機の開発で提携, 95年末の販売計画発表 ・日立製作所, 原子1個で作動する新タイプの電子素子を考案, 大型スーパーコンピュータを0.2ミリ四方に集積できる可能性をもつ ・科学技術庁, 省庁の枠越え全国の国立研究機関結ぶ研究情報ネットワーク整備を94年度より3年計画で実施決定 ・(財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所, 産業構造審議会提言受け新ソフト技術者教育カリキュラムの中間報告発表 <p>〈9月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・松下電器産業, IBMからRISC搭載のワークステーション「RS/6000」のOEM調達と新型RISC「Power PC」での事業協力でIBMと提携 ・東芝, Microsoftと次世代携帯情報端末向けOS開発で提携 ・富士通研究所, 音声合成技術を応用し楽譜情報を入力するとコンピュータが歌う歌唱システムの開発に世界初の成功 ・日本 Olivetti, A5判サブノート型等パソコン新製品11機種32モデル発表, 国内パソコン市場に本格参入 ・松竹とセガ・エンタープライゼス, マルチメディア
--	---

●日本年表

<p>ソフトの開発で提携, コンピュータ関連外の企業同士の初のマルチメディア提携</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本電気, 富士通, 日本IBM系の大手販社3社, メーカー系列の枠越えパソコン保守で提携, 10月よりマルチベンダー保守サービス事業開始 ・日立製作所, 東芝, 三菱電機の総合電機3社, 93年9月中間期連結純利益そろって前年比3割減に ・通商産業省, マルチメディアの知的所有権に関する法的枠組み整備のため「マルチメディア委員会」発足 ・日立製作所, セガ・エンタープライゼスとマルチメディア機器の開発, 販売で提携し同分野に参入 ・日本電気, AT&Tと半導体ASIC (特定用途向けIC) 製造技術の共同開発で合意 ・情報処理振興事業協会, 8月のコンピュータウイルス被害届け出件数急増, 120件と初めて100件超す ・日本IBM, 最新鋭MPU「Power PC」搭載のワークステーション「RISCシステム/6000」6モデルを本社と同時発表, 最上位機種はスパコン並み処理速度 ・日本電気, パソコン用MPU市場開拓目指し, Mips Computerと開発した新型パソコン用MPU「VR4200」発売 ・NTT, 次世代通信網構築計画発表, B-ISDNは予定より3年遅れの98年度より導入, フレームリレーサービスは94年度に開始 ・日本Cray, 超並列スーパーコンピュータ「T3D」販売, 最上位機種のピーク性能307ギガFLOPS, 政府の受注目指す <p>〈10月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NTTと長距離系NCC3社, 事業者間接続料金(アクセスチャージ)の改定について接続協定締結。94年4月より適用 ・長距離系NCC3社, 新しい市外通話料金体系である「エンド・エンド料金制」導入 ・NTT, 公衆電話料金値上げ, 市外通話料金は最大21.4%値下げ実施 ・シャープ, 通信機能を持つポケットサイズの新携帯情報端末「液晶ペンコム」の第1弾「PI-3000, ZAURUS」発売 ・通商産業省, 四次元コンピュータ開発の一環として94年度から光コンピューティングシステム開発に着手, CPU 100万台の超並列処理目指す ・法務省, 市町村の戸籍事務のコンピュータ化検討で民事行政審議会での審議開始, 早ければ95年から導入の見通し 	<ul style="list-style-type: none"> ・郵政省, 光ファイバー網実験でその可能性を探る「次世代通信網パイロットモデル事業」を94年度から開始, 官民合わせて50億ドル投資 ・松下電器産業, AT&Tとマルチメディアで協力強化, 94年春よりAT&Tに3D0プレーヤをOEM供給 ・工業技術院電子技術総合研究所, ソフトを変えなくても状況変化に対応し適した機能を持つよう進化するコンピュータの基礎技術確立 ・富士通, IBM互換パソコンに参入, OSにWindows3.1を標準装備したIBM互換パソコン「FM Vシリーズ」6機種17モデル開発・販売 ・郵政省研究会, 94年4月からの移動体端末機売切制導入をにらみ新料金体系の基本方針まとめる。料金の多様化・低廉化図る ・三菱電機, 演算速度スパコンの1,000倍の毎秒20兆回可能な世界最高のアナログ式ニューロボード開発成功 ・NTT, 人間の指の動きをロボット等でそっくり再現する新制御技術「サイバーフィンガー」開発 ・ソニー, 家庭用ゲーム機市場参入のためゲーム機・ソフトの開発販売の新会社「ソニーコンピュータエンタテインメント」設立 <p>〈11月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済団体連合会, 「ISO 9000シリーズ」認定機関である(財)日本品質システム審査登録認定協会を正式発足 ・日本科学技術情報センターと学術情報センター, 各々のデータベースを相互利用できる「ゲートウェイ事業」開始 ・日本電気, フロッピーディスクに記録された小説等を液晶画面で読める電子書籍「デジタルブックプレーヤDB-PI」販売, ページめくりや拡大表示機能持つ ・文化庁著作権審議会小委員会, マルチメディア著作権で報告書まとめる, 分野ごとの体制整備と横断的な管理機構の設立を提言 ・日本IBM, CD-ROM装置内蔵の個人向けマルチメディアパソコン「PS/Vビジョン」など個人向けパソコン3機種販売, 個人向けパソコンに本格参入 ・日本IBM, 現行のS/390汎用機と共存・補完できる並列処理型汎用機「S/390並列システム」製品計画発表 ・富士通, マルチメディアパソコンで初の20万円切る「FM TOWNS II モデル ME」等3機種8モデル発売。従来の2倍以上の価格性能比実現
--	---

●日本年表

<ul style="list-style-type: none"> ・日本電気, 「PC-9800」シリーズ新製品10機種発売, 「98FELLOW」では最低価格を初の10万円台に設定, 価格性能比を大幅に向上 ・アメリカ電話会社Nynex, トーメン等と共同でCATV利用の通信事業進出のため郵政省に事業化の草案提出, 横浜市で94年春実験, 95年より事業化, 郵政省容認の方針 ・VICS (道路交通情報・通信システム) 推進協議会, 東京都内でVICSの初の公開実験実施, 2年後実用化にメド ・日本電気, 米 Zenith Data Systems (ZDS)とRISC型MPU搭載の高性能パソコン事業で提携, ZDSはNEC製MPUの供給受けNEC互換パソコン製品化 ・日本電気, 並列処理型汎用コンピュータ「パラレルACOS」シリーズの製品計画発表, 94年末から出荷 ・富士通, Appleとマルチメディアソフト分野で提携, 独自路線転換し CD-ROMなどのデータ共通化ユーザー拡大を目指す ・富士通, 汎用機の後継としてMPU最大128個搭載できる並列処理型コンピュータの97年半ば製品化計画発表 ・京都市, 日本電気, 富士通, 日本IBMと結びマルチメディア対応の最先端の市民向けパソコン通信システム「洛中洛外システム」開発着手, 94年末実用化 ・アスキー, Microsoftと共同出資で「Windows NT」の販売・サービスを行う新会社「アスキーNT」の94年2月発足発表 <p>〈12月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本UNISYS, Intel製 MPU 「Pentium」最大256 	<ul style="list-style-type: none"> 個搭載の超並列コンピュータの95年春販売計画発表, 日本市場でNCR追い上げ ・Microsoft, 日本語環境の評価・移植作業に時間がかかり次世代OS「Windows NT」の年内出荷断念, 94年春出荷目指す ・日立製作所, 科学計算向け並列処理コンピュータの94年度中の製品化計画発表 ・東芝, 電極の長さが0.04μの世界最小のトランジスタ開発, 100ギガビット級メモリ実現に道開く ・郵政省, CATV発展後押しのための「基本指針」まとめる, CATV会社の通信事業参入, 外資参入自由化等方針発表 ・富士通と日本IBM, マルチメディアパソコン事業で提携, 日本IBMは富士通からボード供給受け「FM TOWNS」互換パソコン開発・販売へ ・東芝, 論文内容読解の能力備えた画期的な文書検索システム開発, 論文の抄録作成も可, 96年メドに商品化 ・日立製作所, 単一電子メモリの室温動作に世界初の成功, 究極の高集積化・低消費電力化で新聞30年分の16ギガビット級メモリへの道開く ・日本IBM, 富士通「FM TOWNS」の機能を付加するカードを搭載した「FM TOWNS」互換のパソコン2機種発売 ・日本IBM, ミドルウェア標準化を促進するための「オープン・クライアント/サーバー推進協議会(OSPG)」を富士通, 日本電気等ハード, ソフトおよびユーザー企業65社と共同で発足 ・(財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所, 産業構造審議会提言の9人材類型に対応する17種類の情報化人材育成標準カリキュラム作成
--	---

●海外年表

〈1月〉

- ・クリントン政権、選挙公約である「21世紀インフラストラクチャ・プロジェクト」の検討作業を開始
- ・業界2位のCATV事業者Time Warner社、「フルサービスネットワーク」の構築を発表
- ・Silicon Graphics, MIPS TechnologyのRISCMPUを最大18個搭載できるサーバー「Power Challenge」シリーズを発表
- ・COMPAQ, 92年決算を発表。売上高は前年比25%増の41億ドル、純益は同63%増の2億1,300万ドルを計上
- ・Tandy, リストラ計画を発表。製造部門TE Electronicsを独立させ、本体は小売業に専念
- ・DEC, 社内を特化製品・サービス部門対象の3部門と産業分野対象の6部門に分割し、新体制で始動
- ・McDonnell Douglas, 傘下のMcDonnell Douglas Information Systems (MDIS)を売却、宇宙産業に専念
- ・Hewlett-Packard, パソコンとワークステーションの下取りキャンペーン「トレードアップ'93」を開始。他社の中古製品も下取りし、HPの新製品を最高30%割引で販売
- ・Microsoft, モスクワに子会社設立。エストニア、ラトビア、リトアニアなど6共和国内に13の卸売業者を配置し、小売業者へ製品供給
- ・ラスベガスで冬季民生電子展(WCES)開催。個人情報端末PDA (Personal Digital Assistants)が人気
- ・仏クレジットカード業界、MPU搭載のインテリジェントカードへの全面移行を決定

〈2月〉

- ・IBM, 最大64個のRISC MPUで構成する科学技術計算用並列処理マシン「9076-SP1」発表
- ・IBM, パソコンの基本入出力システム(BIOS)の著作権侵害で京セラを提訴。使用差し止めと約187億円の損害賠償を請求
- ・アメリカの携帯電話ユーザーが、人体に有害であるとして、三菱電機とMotorolaを提訴
- ・92年に会社更生手続きを申請後、会社再建のため、ソフトウェア事業に転換を図るWang Laboratories, ICボード工場の売却を発表
- ・アメリカ企業、リストラによる生産性向上のため、情報関連投資を重視。92年10～12月期の投資額は1,727億ドルで前年同期比20%増
- ・Apple関連のマルチメディア企業General Magic社に、ソニー、松下電器、Apple、Motorola、AT&

T, Philipsが資本参加すると発表

- ・携帯用パソコンや電子ゲーム機の飛行機内での使用が操縦異常の原因になるとの報告書に大反響。米連邦航空局(FAA), 各航空会社に機内の電子機器使用規則の設定を勧告
- ・IBM, 北米の販売部門を対象に約7,000人のレイオフを実施。早期退職勧奨プログラムなど自発的な退職から強制手段へ
- ・アメリカ政府, 高品位テレビ(HDTV)の標準規格にデジタル方式を採用, NHKが提案していたアナログ方式は却下

〈3月〉

- ・IBM, ソフトウェア業者向けの専門サービス会社IBM Software Manufacturingの設立を発表
- ・AT&T, DEC, MIT, ゴア副大統領の提唱する「情報スーパーハイウェイ」構想の中核となる次世代光高速通信網開発のため、コンソーシアムを結成
- ・AT&Tベル研究所, 光のソリトン(孤立波)によって1秒間に20ギガ(1ギガ=10億)ビットの情報を1万3,000キロ伝送する実験に成功
- ・米電話会社, クリントン政権の通信政策に呼応し、設備投資の拡大へ。業界全体で前年比20%の伸び
- ・独SiemensとApple, 多目的通信端末の共同開発で合意。Siemensが通信技術, Appleがデータ処理技術を提供し、通信機器を開発
- ・ワークステーションの3大メーカーSun Microsystems, Hewlett-Packard, IBMとソフト開発のUNIX System Laboratoriesなど6社, UNIX採用の各社ワークステーションの操作仕様統一に合意
- ・米エネルギー省(DOE), Cray Researchと共同で進める計画だった超並列スーパーコンピュータの開発事業に不参加を決定
- ・米RHC 6社とGTEなど8社, カナダの移動体通信会社12社からなるコンソーシアムと提携し、同一ブランド「Mobilink」でセルラー電話サービスの提供を発表
- ・Sun Microsystems, ロシアのコンピュータメーカーELVIS+と「SPARCステーション」を使った無線通信ネットワークの共同開発で契約締結
- ・国連のEDI推進機構にアフリカの参加が決定。ガボン、セネガル、ナイジェリア、南アフリカ共和国の4カ国でアフリカEDIFACTボードを構成

〈4月〉

- ・IBMのジョン・エイカーズ会長兼CEOが退任し、後任にルイス・ガースナー氏が就任

●海外年表

<ul style="list-style-type: none"> ・ Intel, Microsoft, HDTV 開発メーカー General Instruments, 共同でマルチメディア端末を開発 ・ Unisys, IntelのMPU「i 486」を搭載した汎用機「A7」を発表 ・ シンガポール政府, コンピュータ犯罪を犯した者に対し, 警察が逮捕状なしで逮捕できる法案を国会に提出。最高で懲役2年の刑 ・ Eastman Kodak, ビデオカメラ, VTRなどに用いる磁気記録システムの特許侵害でソニーを提訴。製品の販売差し止めと損害賠償を請求 ・ 国際航空運送協会(IATA), 発着時の乗客の電子機器の使用禁止を加盟航空会社に勧告することを決定 ・ 米94会計年度予算案, 民生技術の研究開発費を前年比4.9%増に。「情報スーパーハイウェイ」構想に26%増の10億ドルを配分 ・ 米CATV最大手Tele-Communications (TCI), 全米を網羅する次世代デジタルCATV網計画を発表。投資総額19億ドル, 全長1万1, 200キロ ・ MicrosoftとCOMPAQ, 携帯型端末, CD搭載型パソコン, 無線型パソコン通信など次世代の小型コンピュータ技術の共同開発で提携 ・ Motorola, IBMと共同開発中のRISC型 MPU「Power PC」を280~374ドルで発売すると発表。 Intelの最新MPUの予想価格の半値に設定 	<p>る標準ソフト体系「Windows Telephony」を共同開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IBMとAppleのマルチメディア技術開発の合弁会社Kaleida, 「Kaleida協力連合」を設立。IBM, Appleのほか, 日立, 東芝, 三菱, シンガポールのCreative Technology社が参加
<p>〈5月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Intel, 従来の2倍の性能をもつMPU「Pentium」発売。パソコンは64ビットの時代へ ・ NASAや英外務省など10カ国以上のコンピュータネットワークに侵入したハッカーに対し, イギリスで6カ月の実刑判決 ・ 米通商代表部(USTR), 通信機器調達でアメリカ製品を差別しているとしてEC加盟9カ国への制裁実施を発表。ECは報復措置を表明 ・ アトランタでCOMDEX開催。MicrosoftのOS「Windows NT」が注目を集める ・ AT&T, KDD, Singapore Telecomが提携し, 「World Partners」コンソーシアムを結成。多国籍企業向けグローバルネットワークサービスを提供 ・ NeXT Computer, ハードウェア事業から全面撤退し, OSの供給会社へ転換。Hewlett-Packardなど8社にOS供給を開始 ・ DEC, 同社のRISC MPU「Alpha」とMicrosoftのOS「Windows NT」を搭載した「Alpha AXP PC」を発表 ・ IntelとMicrosoft, パソコンと電話機能を統合す 	<p>〈6月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Time Warner, Silicon GraphicsにCATV用画像処理技術の開発を委託し, マルチメディア事業で提携 ・ FCC, 同一地域での新聞と放送の兼業を禁じた「メディア集中排除法」の適用を緩和。経営危機の「ニューヨーク・ポスト」誌救済措置 ・ 台湾行政院, 外国著作権の保護を強化し, コンピュータソフトなどの海賊版を追放する4年計画を承認 ・ アメリカ政府の省エネ型パソコンの開発要請「Energy Star Computers Program」計画にApple, Intel, IBMなど22社が協力 ・ Microsoftの次世代オフィスシステム構想「Microsoft At Work」にXerox, AT&T, リコー, 日本電気など60社が提携を表明 ・ Cray Research, 中国の気象庁にスーパーコンピュータ「YMP-M92」を輸出するため, 米商務省に輸出許可を申請 ・ Sun Microsystems, ロシアに子会社を設立し, 輸出管理法規制に抵触しないワークステーションを販売。冷戦終結後, アメリカ政府に規制緩和の動き ・ Tele-CommunicationsとTime Warner, 次世代CATV網の共同開発のため, 合弁会社設立を決定。 業界上位2社の連合で事実上の国際標準へ ・ BT, MCI Communicationsの株式20%を約43億ドルで取得することでMCIと合意 ・ 米コンピュータソフト保護団体BSA, ビジネス用パソコンソフトの違法コピーによる92年の世界のソフト業界の損失額は120億ドルと発表 ・ Appleのジョン・スカリー会長, CEOを退任。マイケル・スピンドラー社長がCEOを兼務 ・ Novell, UNIX System Vを開発, ライセンス供与するUNIX System Laboratories (USL)を買収
	<p>〈7月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IBM, 「Power PC」部隊を独立組織とし, Power Personal Systems Divisionを新設 ・ IBM, 過去最大5万人の人員削減を発表。4~6月期決算で約20億ドルの特別費用を計上 ・ Apple, 世界で全従業員の16%にあたる2, 500人の

●海外年表

<p>レイオフを発表</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apple, 「Power Book」などパソコンの販売価格の最大34%値下げを発表。副社長クラスの給与カットと全社員の昇給凍結を決定 • Kaleida, ベンチャー企業オーナー出身のナット・ゴールドハーバー社長兼CEOが名誉会長に退き、IBMからマイケル・ブロン氏が新社長に • Intel, 1~6月期決算で売上高、純益とも過去最高。売上高前年同期比62%増の41億5,000万ドル、純益同2.8倍の11億2,000万ドル • Dell Computer, ノート型パソコンの発売延期などに伴う特別損失計上のため、5~7月期決算で創業以来初の赤字に転落 • 米連邦取引委員会(FTC), パソコンのOS市場におけるMicrosoftの独占禁止法問題を協議し、提訴など行政措置の見送りを決定 • 米大手半導体メーカーNational Semiconductor, DRAMやSRAMなどの回路製造技術の特許侵害で米国際貿易委員会(ITC)に三菱電機を提訴 • IBM, 4~6月期決算で過去最高の80億ドルの赤字。3万5,000人の人員削減追加を決定 • DEC, 4~6月期決算で7四半期ぶりに1億1,300万ドルの黒字を計上。リストラ効果によるもので売り上げは39億ドルと横ばい • AST Research, Tandyのパーソナルコンピュータ部門を1億7,500万ドルで買収 <p>〈8月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apple, ペン入力タイプの超小型パソコン「Newton Messagepad」を発売 • IntelとUNISYS, 並列処理コンピュータの共同開発で合意。IntelのMPU「Pentium」搭載機種の開発へ • 米司法省, Microsoftの独占禁止法問題でFTCに調査資料提出を要求し、再調査へ • AT&T, 米最大の携帯電話会社MacCaw Cellularの買収に合意。長距離電話と携帯電話サービスにより全米規模の通信網構築へ • AT&Tの携帯端末開発子会社E0社と携帯端末用OSのG0社が合併し、AT&T傘下へ。General Magic社の通信ソフトを採用し、次世代携帯端末の規格統一へ • バーニシア連邦地裁, 電話と放送事業の兼業を禁じたCATV法は憲法違反とし、Bell AtlanticにCATV事業への進出を認める判決を下す • Open Software Foundation (OSF) と UNIX International (UI), UNIXの規格統一に合意 	<ul style="list-style-type: none"> • 移動体通信用の周波数割当ての競争入札制度などを定めたEmerging Telecommunications Technologies Actが成立 • 米連邦地裁, LotusとBorlandのパソコン用表計算ソフトの著作権訴訟で、Borlandの「Quattro Pro」がLotusの「1-2-3」の著作権侵害との評決 • COMPAQ, 量販店やスーパーで販売する一般消費者向けのパソコン「Presario」シリーズを発表 <p>〈9月〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • カリフォルニア州最高裁, Advanced Micro Device (AMD)とIntelとのMPU「386」の知的所有権紛争でAMDの上告請求により、審理開始 • Novell, Microsoftがパソコンソフトをヨーロッパ市場で不公正販売しているとしてEC委員会に提訴 • Cray Research, 初の超並列処理型スーパーコンピュータ「T3D」の1号機を産学官共同設立のPittsburgh Supercomputing Centerに納入 • IBM, 汎用機「ES/9000」シリーズを現行価格の1/4に値下げすると発表。値下げ競争は大型機にまで波及 • オブジェクトDB管理システム(ODBMS)の標準化団体, 米Object Database Management GroupがODBMSの標準仕様第1版を出版 • 英Mercury Personal Communications, 一般利用者向けのデジタル式携帯用パーソナル電話(PCN)の市内通話をピーク時以外無料に • IBM, MicrosoftとのパソコンOSに関するクロスライセンス契約の解消を表明 • AT&T, Hewlett-Packardなど産業界と米エネルギー省, オレゴン州立大などの各大学が、「情報スーパーハイウェイ」構築のためのコンソーシアムNational Information Infrastructure Test Bedを設立 • Apple, 北京に営業拠点を設立。中国最大手のコンピュータ販売会社Legend Computer Groupと販売契約を締結 • タイのパソコンソフト最大手Thai Soft社, ベトナムにソフト開発センターを設立し、タイとベトナムでソフト開発の分業体制へ • Sun MicrosystemsとAmdahl, UNIX・OSの共同開発やSunのサーバー機をAmdahlにOEM供給するなどハードウェアの販売提携で合意 • UNISYS, CMOS(相補性金属酸化膜半導体)採用の汎用機「Open 2200/500」とOS「Open System 2200」を発表
--	--

●海外年表

〈10月〉

- ・OSF,分散システムの運用管理ツール群DME(分散管理環境)のライセンス供与を開始
- ・アメリカ政府,半導体やソフトの構造を解析し,別の方法で類似品を作るリバースエンジニアリングを著作権保護から除外することを要求
- ・IBM,初のビジネス向け並列機「High Performance Query System」を発表
- ・Sun MicrosystemsとTexas Instruments, 64ビットRISC MPU「UltraSPARC」の共同開発に合意
- ・IBM,パソコンの通信販売会社 Ambra Computerを設立。新会社はほとんどの業務を他企業に委託する「仮想企業」のコンセプトを採用
- ・IBM,最高動作周波数100MHzでIntelの「i486」と互換性のあるMPU「Blue Lighting」を開発
- ・Novellと非営利標準化団体 X/Open, Novellが持つUNIXの商標権をX/Openが取得することで合意
- ・世界知的所有権機関(WIPO),民間企業間の国際的な知的所有権紛争を調停する「WIPO調停センター」の創設を決定
- ・Bell Atlantic, Tele-Communicationsと番組制作子会社Liberty Mediaを買収。無線, CATV,双方向通信事業を手掛けるアメリカ最大のマルチメディア企業へ
- ・Appleのジョン・スカリー会長退任。後任にA. C. マークラ副会長が就任
- ・DEC,双方向CATV市場に参入。US Westがオマハで計画中の双方向CATV事業に参加。映像・音声データの伝送システムを開発,納入
- ・Cray Research,事務処理計算分野に参入。Sun Microsystemsと提携し, Sunのワークステーションと接続運用できるサーバー機を開発
- ・AT&T, Xeroxほか13社,液晶表示装置を開発,生産する共同体「USディスプレイ・コンソーシアム」を設立。国防総省も研究助成し,官民共同で競争力強化

〈11月〉

- ・IBM,三菱電機, Bell South,携帯情報端末事業で提携。IBMが開発した製品を三菱電機が米国内で製造し, Bell Southが販売
- ・Texas InstrumentsとApple,パソコンと周辺機器間のデータ転送用ICの共同開発で提携
- ・MicrosoftとMotorola,「Windows NT」をMotorolaがIBM, Appleと開発したMPU「Power PC」で稼働させることに合意

- ・米最高裁,地域電話会社の電話以外の情報サービス業進出を認める
- ・Apple, IBM互換機能をもつ「Macintosh」の発売を決定。パソコン事業での独自路線を転換
- ・COMDEX Fall'93,ラスベガスで開催。出展約2,200社,参加者16万人で史上最大規模
- ・Sun MicrosystemsとNeXT,オブジェクト技術の標準化の協力に合意。NeXTがインタフェース仕様「Open Step」を公開し, Sunが自社OS「Solaris」に採用
- ・米電気電子技術者協会(IEEE)802.11委員会,無線LANの標準化で合意
- ・MotorolaとIBM,大同, DTKなど台湾パソコンメーカーと「台湾ニュー PC コンソーシアム」を結成し,「Power PC」を供給

〈12月〉

- ・欧州連合(European Union)の研究開発担当閣僚理事会, 94~98年の第4次研究開発計画予算を決定。情報・通信に総額の28.2%,約34億ECU(4,284億円)を投入
- ・Hewlett-Packard,「Windows NT」の「PA-RISC」への移植でMicrosoftと協力
- ・IBM,経営不振の仏Groupe Bullから要請の8,200万ドルの追加出資を拒否
- ・AT&T,中国国家统计局の事業子会社華通市場情報会社と提携,中国企業のデータベース構築へ
- ・Bell South, AT&TのMacCaw Cellular買収はAT&T分割の際の同意審決に反するとし,地域電話会社の長距離事業参入を求めて米連邦地裁に提訴
- ・シンガポールとマレーシア間でアジア初の2ヵ国間共通の移動電話サービス開始
- ・Ameritech,地域電話会社で初めて米司法省に長距離電話事業への参入許可を申請
- ・DBP TelekomとFrance Télécom,合弁会社を設立し,国際データ通信業務での提携に合意
- ・AT&T, IBM, Citi Corp.など米企業28社,「情報スーパーハイウェイ」構想の基盤となる技術の標準化やネットワーク構築のため,コンソーシアムを設立
- ・IBM,宇宙・防衛など政府向け情報機器担当のフェデラル・システムズ部門を防衛エレクトロニクスLoral社への売却で合意
- ・UNIX System Vの普及を目指してきた国際的な業界団体UNIX International(UI)が12月をもってその活動に終止符

EIAJ シンタックスルール	59
EIAJ 標準	59
EIAK	329
EIS	288, 306
Electronic Data Interchange	57
Electronic Industries Association of Korea	329
End User Development	33
ESPRIT	294
EU	25, 284, 293
EUC	33, 65, 244
EUD	33
Eunetcom	327
EUREKA	294
EUREKA 計画	110
European Economic Area	284
European Free Trade Association	284
European Information Space	288
European Union	284
European Workshop for Open Systems	229
EWOS	229

(F)

F 手順	60
FAX サービス	195
FCC	308
FKII	330
FLAG 計画	219
FORTRAN	252
FRIEND 21	269
FTTH	205

(G)

GAIS	331
GALAXY	146
GATT	42, 289
GATT ウルグアイラウンド	285
Global Virtual Private Network	219
Gopher	105, 153
Government Administration Information System	331
GVPN	219

(H)

H 手順	60
------	----

HFP	290
High Performance Computing Act	291
High Performance Computing and Communication	291
HPCC	287, 291
Human Frontier Science Program	290

(I)

IC カード	140
IC・LSI チップメーカー	200
IEC	222
III	334
IITF	293
Indonesian Computer Society	339
Information Infrastructure Task Force	293
INS ネット64	156
INS ネット1500	156
INS ネットサービス	156, 212
INTAP	148, 152
International Standardized Profile	228
ISDN	156
ISO	152, 222, 226
ISO/IEC	225, 228
ISO/IEC JTC 1	222
ISP	228
IT 2000	336
ITU	156

(J)

J 手順	60
J ワンズ	207
JAIDO	290
JAIN	104
JIPDEC	72, 82
JIS 化	222
JISA	196
Joint Technical Committee 1	222
JUAS	229
JUNET	104

(L)

LAN	94, 147, 153, 155
LCR	214

(M)

Mach	146
Magnetic Resonance Imaging	271
MFJ	311
Ministry of Electronic Industry	340
Minitel	296, 328
Mobilink	311
MOSAIC	105
Motif	228
MPEG 1	108
MPEG 2	148
MRI	271, 278

(N)

NAFTA	25, 284
National Association of Software and Service Companies	341
National Computer Board	334
National Information Infrastructure	99, 287, 291, 308
National Research and Education Network	291
NCB	334
NCC	206, 214
near on demand	107
NetWare	147
Network Service Control Point	161
Newton	267
NII	99, 287, 292, 308
North America Free Trade Agreement	284
NREN	291
NSF	103
NSFNET	103
NSP	161

(O)

OADG	168
OCR	154
OECD	42, 111, 237, 288
OIW	229
OLTP	146, 150
On-Line Transaction Processing	150
Open Client/Server Partners Group	171
Open Software Foundation	146, 170, 227
Open System Environment	228

Open Systems Interconnection	226
OSE	228
OSE Implementor's Workshop	229
OSF	146, 149, 170, 227, 299
OSI	60, 152, 226
OSI Asia-Oceania Workshop	228
OSPG	171

(P)

pay per view	107
PCN	310
PCN サービス [Mercury One-2-One]	325
PCS	310
PDA	267
Personal Communication Network	310
Personal Communication Service	310
Personal Digital Assistants	168, 267
Personal Handy Phone	162
PET	271
PHP	162, 209, 212, 218
PL/I	252
POS 端末市場	183
Position Emission CT	271
Power PC	149, 169
Project 21	218

(R)

RACE	287, 294
RDBMS	150
Relational Database Management System	150
Research and Development in Advanced Communication Technology in Europe	287
RHC	311
RISC	149
RWC 計画	273

(S)

SE	87
Simple Network Management Protocol	148
Single Photon Emission CT	271
SIS	51
SNMP	148
Spec 1170	227
SPECT	271
Super JANET	295

Syncordia 215, 327

(T)

TCP/IP 103, 147, 152, 229
TDF 289
TDRS 衛星 219
TISN 104
TNC 285
ToM 146
Total Quality Management 54
TQM 54
Tracking and Data Relay Satellite 219
Trade Data Flow 289
TRIP 289
TTC 156

(U)

UI 147, 170, 228, 299
UN/EDIFACT 60
Unisource 218
UNIX 149, 170, 227, 299
UNIX International 228
UNIX System Laboratories 170, 227
USL 170

(V)

VAN 306
VAN 市場 213
VFS 146
video on demand 108, 155
Virtual File System 146
V-System 146

(W)

WAIS 105, 153
WAN 147, 155
WIDE 104
Windows 269
Windows NT 149, 299, 304
WIPO 42, 289
World Intellectual Property Organization 289
World Partners 215, 309, 326
WWW 105, 153

(X)

X線 CT 271
X/Open 149, 171, 227
X-ray Computed Tomography 271

(Z)

ZAURUS 268

(ア)	
アウトソーシング	27, 91, 307, 321
アクセスチャージ	310
アジア NIES	25
アジア太平洋経済協力会議	25
アジア太平洋ケーブルネットワーク	218
アジア大洋州ワークショップ	228
アセアン自由貿易圏	285
アセンブラ (CASL)	252
アプリケーションエンジニア	31, 245
アプリケーションエンジニア試験	257
アメリカ規格協会	223
暗証番号	240

(イ)	
委嘱校	247
移動体通信事業者	311
移動体通信市場	209, 212
移動通信方式	160
イリジウム計画	209, 218, 312
医療の情報化	278
インストラクタ研修	247
インターネット	96, 102, 213, 219, 287
インターネット協会	103
インタフェース	230, 267
インタフェース研究	275
インテリジェントネットワーク	164
インドソフトウェアサービス協会	341
インドネシアコンピュータ協会	339
インパクトプリンタ	182
インフォームドコンセント	271

(ウ)	
ウルグアイラウンド	134, 285, 289

(エ)	
衛星通信方式	159
映像クリエイター	37
映像情報化	280
映像情報化社会	280
液晶シャッター眼鏡	270
越境データ流通	289
エンド・エンド料金	206, 214
エンドユーザーコンピューティング	27, 65, 90, 244

遠隔教育システム	39
----------	----

(オ)	
欧州経済地域	284
欧州自由貿易連合	284
オーサリング	148
オーサリングツール	131
オープン・アーキテクチャ推進協議会	168
オープン化	27, 147
オープン・クライアント/サーバー推進協議会	171
オープンシステム	49, 89, 170, 226
オープンシステム化	89, 173, 226
オープンシステム環境	228
オープンシステム環境整備委員会	226
オフィスコンピュータ	179
オブジェクト指向技術	152
オブジェクト指向 DBMS	150
オフトーク通信	135
オペレータ	86
音声認識システム	268
音声認識ソフトウェアパッケージ	169
オンラインサービス	192
オンライン情報処理技術者試験	249
オンラインデータベース	306
オンライントランザクション処理	150

(カ)	
カーナビゲーション	268
改正不正競争防止法	289
階層組織	52
開放型システム間相互接続	152, 226
カスタムメイドソフトウェア	190
画像認識	154
学校教育	40, 241
可搬性	226
簡易型携帯電話	209, 212, 218
簡易型携帯電話サービス	162
韓国	172
韓国情報産業連合会	330
韓国電子工業振興会	329
感性情報処理	275

(キ)	
キーボード	267
規制緩和	26, 46, 141, 197, 206, 212

基本システムスペシャリスト	35
機密度ランク	233
キャリアパス	42
教育エンジニア	33
教育ソフトウェア開発・利用促進センター	277
教育投資	189
教育の情報化	277
教育費用	87
教育用コンピュータレンタル事業	277
教育用ソフトウェア	248
教育用パソコン	129
教員研修	242
業際 EDI パイロット・モデル	57, 279
教材ソフト	131
行政情報化中期計画	197
行政情報システム	330
行政における情報化	113
行政の情報化	115, 278

(ク)

クライアント/サーバー	304
クライアント/サーバー型システム	90
クライアント/サーバーシステム	49
グリーン PC	25
グリーンペーパー	294, 325
クリントン・ゴア政権	110, 205
クリントン新政権	308
クリントン政権	165
クリントン民主党政権	291
グローバル化	286

(ケ)

経営リテラシー	36
景気後退	186
経済改革研究会	26, 206
経済改革研究会報告	276
経済協力開発機構	288
経済ブロック	285
携帯電話サービス	160
研究開発型人材	33

(コ)

高性能コンピューティング法	291
高速・広帯域 ISDN	159
高速コンピュータ通信	162

高速デジタル回線サービス	211
広帯域総合デジタル通信網	205
広帯域バックボーンネットワーク	214
高等教育	243
高度情報処理技術者	35, 203, 256
高度情報処理技術者研修	247
高齢者・障害者	37
顧客満足	54
国際 ATM	218
国際 EDI	59
国際規格	222
国際基礎研究協力計画	290
国際超電導産業技術センター	290
国際電気学会	222
国際電気通信連合	156
国際標準化機構	152, 222, 226
国際標準プロファイル	228
国際フレームリレーサービス	219
国産データベース	193
国立・私立の小・中・高等学校における パソコン普及状況調査	242
個人情報	232
個人情報保護対策	119
国家情報インフラ計画	287
国家情報インフラストラクチャ	291
国家情報基盤	99
雇用調整助成金制度	198
コンピュータウイルス	234
コンピュータウイルス対策	279
コンピュータウイルス対策基準	238
コンピュータウイルス等 不正プログラム対策指針	238
コンピュータ教育	131
コンピュータ教育開発センター	242, 248
コンピュータ教育費用	88
コンピュータサイエンス	243
コンピュータ市場	173
コンピュータ・システム間 の相互運用性 (OSI)	279
コンピュータシステム・情報通信システム を設置する建築物に係る安全対策基準	238
コンピュータセキュリティ	279
コンピュータ断層撮影装置	271
コンピュータ犯罪	234
コンピュータリテラシー	36

コンピュータリテラシー教育243

(サ)

3次元CG272

最終同意審決311

最低料金回線自動選択機能214

サイバーフィンガー274

ザウルス268

産業構造審議会31, 37, 40, 106, 196, 198,
203, 244, 247, 255, 280

産業情報化72

産業における情報化46

(シ)

資訊工業策進会334

システムアドミニストレータ33, 244

システムアドミニストレータ試験257

システムアナリスト31, 245

システムアナリスト試験257

システム安全性対策92

システムインテグレーション190, 307

システムインテグレーションサービス191

システム運用管理エンジニア33

システム運用管理エンジニア試験257

システムオペレーション307

システム監査239, 249

システム監査技術者31

システム監査技術者試験257

システムハウス199

私的録音補償金管理協会42

自動車・携帯電話160

自動車・携帯電話事業209

自動車・携帯電話市場209

自動照会通知システム268

シミュレーション外科271

社会システム110

社内データベース65

周辺端末装置182

縮小命令セットコンピュータ149

受託計算サービス191

商標法42

情報化関連施策276

情報化教育130, 241

情報化指標72

情報化人材31, 246

情報化人材育成連携機関247

情報化人材の育成280

情報化人材類型245

情報活用能力241

情報化投資46, 65, 136, 173, 186, 197, 276

情報管理232, 240

情報サービス産業184, 245, 304, 334,
335, 336, 339, 340, 342

情報サービス産業基本統計93198

情報サービス産業協会188, 196

情報サービス市場320

情報システム安全対策ガイドライン238

情報システム安全対策指針238

情報システム・セキュリティ・ガイドライン237, 289

情報システムのセキュリティ

に関するガイドライン294

情報システムのセキュリティ

に関するグリーンブック294

情報処理学会243

情報処理機器アクセシビリティ指針37

情報処理技術者330, 334, 336

情報処理技術者試験35, 249

情報処理技術者試験制度255

情報処理教育指導者講座242

情報処理教育担当教員等養成講座242

情報処理システム監査技術者試験249

情報処理実態調査72

情報処理相互運用技術協会148, 152

情報処理の促進に関する法律255

情報スーパーハイウェイ28, 110, 148,
165, 287, 308

情報スーパーハイウェイ構想141, 205

情報通信基盤整備プログラム28

情報通信ネットワーク安全・信頼性基準238

情報保管業者233

情報リテラシー35, 241, 277

情報料回収代行サービス161

情報倫理43

情報漏洩232

商用インターネットサービス219

商用データベース65, 193

商用パソコンネット101

上流プロセス50

書籍メタファ269

初等中等教育241

シリコン LSI	164
シングルモードファイバー	158
人材	241
人材育成	241, 246, 255
人材像	256
新産業創造データベースセンター	278
新試験制度	35
新社会資本	26, 129
新情報革命を支える人材像	247
新情報化人材	31
新情報処理開発機構	290
新情報処理技術開発	281
新多角的貿易交渉	285

(セ)

政権交代	25
生産動態統計調査	173
世界知的所有権機構	289
セキュリティ監査	239
セキュリティ教育	238, 240
セキュリティ産業	238
セキュリティ対策	231
セキュリティ対策基準	238
接続性	226
セットメーカー	200
設備投資	46
セルラー電話サービス	311
セルリレーサービス	162
全銀手順	60
専修学校	247
全米科学財団	103
全米研究教育ネットワーク	291
専用線市場	211
戦略情報システム	50

(ソ)

相互運用性	226
操作性	226
双方向 CATV	213
ソフトウェア開発	190
ソフトウェア生産技術スペシャリスト	35
ソフトウェア装備率	73
ソフトウェア特許	289
ソフトウェア取引の適性化	280
ソフトウェアパッケージ	56

ソフトウェアビジュアルライゼーション	271
ソフトウェアプロダクト	306
ソフト系科学技術	275

(タ)

ターンキーシステム	306
タイ	172
第一種共通カリキュラム	35
第一種情報処理技術者試験	249, 257
第五世代コンピュータ	281
第 5 太平洋横断ケーブル	218
タイコンピュータ産業協会	337
第 3 次補正予算	38, 276
第三次臨時行政改革推進審議会	116
第二種共通カリキュラム	35
第二種情報処理技術者試験	249, 257
第二種電気通信事業	213
ダイヤル Q ²	161
台湾	172
ダウンサイジング	27, 49, 69, 90, 173, 176, 187, 267
タッチパネル	267

(チ)

地域経済協定	284
地域経済圏	286
地域公共分野情報化モデル事業	277
地域情報化	77, 129
地域情報拠点	131
地域専門学校	248
地域ソフトウェア供給力開発事業 推進臨時措置法	248
地域ソフトウェアセンター	248
地域電気通信事業者	311
地域ネット	101
地域の情報化	277
地域持株会社	311
知的財産権	289
知的財産権制度	42
地方公共団体コンピュータ ・セキュリティ対策基準	238
中央情報教育研究所	247, 256
中国機械電子工業部	340
中小企業	55
長距離系 NCC	207, 214

長距離通信市場	206
長距離電気通信事業者	309
著作権権利情報集中機構	28
著作権審議会	28

(ツ)

追跡データ中継衛星	219
通信能力装備率	76
通信プロトコル	103

(テ)

デジタル圧縮技術	107
デジタル移動通信方式	160
デジタル交換技術	157
デジタル固定無線通信方式	159
デジタル信号	158
データグローブ	271
データベース	65, 126, 150, 278
データベース業	281
データベースサービス	192
データベース・サービス実態調査	194
データベース振興センター	193
データベーススペシャリスト	35
データベーススペシャリスト試験	257
データベース台帳総覧	193
テクニカルスペシャリスト	33
デジタル情報センター	28
デベロップメントエンジニア	33
デベロップメント技術者	203
テレウェイセーバー	207
テレコム2000	296
テレコム2000計画	327
テレゴング	162
テレドーム	162
テレポイントサービス	325, 328
テレマティーク構想	296
テレワイズ	207
電気通信サービスおよび機器の 統一市場推進に関するグリーンペーパー	325
電気通信審議会	205
電源地域情報基盤モデル事業	277
電子計算機システム安全対策基準	238
電子計算機納入調査	166, 173
電子掲示板	134
電子産地直送	134

電子情報サービス	306
電子データ交換	279
電子図書館	278
電子ネットワーク	100
電子メール	97, 104, 306
電信電話技術委員会	156
電話メタファ	270

(ト)

動態統計	192
特種情報処理技術者試験	249
特定サービス産業動態統計	186
特許審査基準	289

(ナ)

南米共同市場	285
--------	-----

(ニ)

ニア・オン・デマンド	107
日独情報技術フォーラム	290
日仏ラウンドテーブル	290
日本教育情報機器(株)	130
日本工業規格	225
日本国際協力機構	290
日本システムハウス協会	204
日本情報システム・ユーザー協会	229
日本情報処理開発協会	72, 82, 231
日本情報処理開発協会中央情報教育研究所	33, 245
日本電子工業振興協会	165, 178, 180
日本複写権センター	42

(ネ)

ネットワーク OS	153
ネットワーク型	51
ネットワーク管理	147
ネットワークサービス	306
ネットワークスペシャリスト	35
ネットワークスペシャリスト試験	257
ネットワークニュース	104

(ノ)

農業情報利用研究会	132
ノンインパクトプリンタ	182
ノンバーバルインタフェース	273
ノンバーバル情報	273

(ハ)

パーソナルコンピュータ	180, 302, 317
パーソナル通信	162
バーチャルテレホン	270
バーチャルリアリティ	273
ハードウェア装備率	72
バームトップパソコン	267
ハーモナイゼーション	288, 289
パケット交換	163
パケット交換サービス	212
パスワード	240
パソコン通信	100, 134, 195, 242
パソコンネット局	100
パソコン LAN	90, 181
ハッカー	240
バックアップファイル	233
パッケージ	56
パッケージソフトウェア	190
バブル経済	46, 184
バブル崩壊	192
パンチャ	85
ハンディターミナル	183
半導体部品	164
汎用コンピュータ	175

(ヒ)

光交換機	164
光コンピュータ	164
光素子	159
光伝送方式	159
光ファイバーケーブル	158
光部品	164
ビジネス・プロセス・リエンジニアリング	36, 54, 192
ビジネスリテラシー	36
ビジュアライゼーション	271
ビデオ・オン・デマンド	108, 155, 163
ビデオダイヤルトーン	108
ビデオテキスト	306
ビデオテックスサービス	328
非同期転送モード	163
被派遣要員数	86
ヒューマンインタフェース	267
標準化	222, 228

標準カリキュラム	256
標準カリキュラム体系	33
平岩レポート	26, 206

(フ)

ファイバー・ツー・ザ・ホーム	205
ファイル転送	105
負荷分散技術	146
不況	26, 46, 65, 99, 173, 186, 231
複合命令セットコンピュータ	149
不正競争防止法	42, 289
不足	203
プライバシーおよび個人データの 越境流通の保護に関するガイドライン	288
プライバシー侵害	43
フラット組織	52
フリーダイヤル	161
プリンタ	182
フレームリレー	147
フレームリレーサービス	162
プログラマ	86
プログラミング教育	243
プログラム言語	252
プロジェクトマネージャ	31, 245
プロジェクトマネージャ試験	257
プロセッシングサービス	305
プロダクションエンジニア	31
プロダクションエンジニア試験	257
プロフェッショナルサービス	305, 323
分散 OS 技術	146
分散システム環境	146
分散システム技術	146
分散処理	146
分散トランザクション技術	146
分散ファイル技術	146

(フ)

平成不況	192
ペイ・パー・ビュー	107
並列処理	151
ペン入力	267

(ホ)

貿易交渉委員会	285
---------	-----

ボーダレスエコノミー	286
ボーダレス化	286
北米自由貿易協定	25, 284
補助記憶装置	182
細川連立政権	25
ボリュームビジュアライゼーション	271

(マ)

マーストリヒト条約	25
マイクロコンピュータ	259
マイクロコンピュータ応用	
システム開発技術者試験	259
マイクロコンピュータ応用システム・製品	199
マイクロプロセッサ	149
マイコン応用システムエンジニア	35
マイコンシステムインテグレーション	200
マトリックス型	51
マルチメディア	27, 106, 148, 214, 244
マルチメディア技術	154
マルチメディアクリエイター	37
マルチメディアサービス	309
マルチメディア情報センター	28, 277, 280
マルチメディア人材育成センター	28, 280
マルチメディアソフト	38, 277, 280
マルチメディア通信	155, 163
マルチメディアデータベース	195
マルチメディアネットワーク	108
マルチメディア白書	37
マルチメディア LAN	155
マルチモードファイバー	158
マレーシアコンピュータ産業協会	336

(ミ)

ミニコンピュータ	177
未来型分散情報処理環境基盤	
技術開発プロジェクト	269

(ム)

無線通信技術	159
無線呼び出し市場	212
無線 LAN	153

(メ)

メタウェア	269
メタリックケーブル	158
メディアフュージョン	107
メルコスル	285
メンバーズネット	207

(モ)

網サービス制御局	161
文字認識	154
文字読取り装置	154
モデル電子図書館事業	278

(ム)

ユニバーサルサービス	207
------------	-----

(ヨ)

ヨーロッパ連合	25, 284
四次元コンピュータ	281
四次元コンピュータ計画	273

(ラ)

ライトサイジング	49
----------	----

(リ)

リアル・ワールド・コンピューティング	273
リエンジニアリング	27, 54, 165, 299
リスク分析	239
リストラ	46, 47, 299
リストラクチャリング	27
リモートログイン	105
流通用端末装置	183

(レ)

連邦通信委員会	308
---------	-----

(ロ)

ローカルエリアネットワーク	94
ロボット義手	274

(ワ)

ワークステーション	146, 153, 178, 302, 317
-----------	-------------------------

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, 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
出版物	情報化白書(和文, 英文年1回), AI白書(和文, 年1回), JIPDEC Informatization Quarterly (英文, 年4回), JIPDECジャーナル(和文, 年4回), 各種報告書

情報化白書1994 定価5,000円 (本体価格4,854円) 1994年5月31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(株)／製本 田中製本印刷(株)

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。

ISBN4-87566-136-3 C3060 P5000E