情報化白書 1995

情報インフラ整備の現状と課題

INFORMATION WHITE PAPER

財団法人 日本情報処理開発協会編

刊行にあたって

21世紀の高度情報化社会の構築に向けて，内外ともに活発な取り組みが行われております。それは各国におけるNIIの推進から地球的な規模におけるGIIへと世界的な広がりをみせております。アメリカにおいては情報スーパーハイウェイ構想が展開され，また1995年2月にはG7の「情報社会に関する関係閣僚会合」がブラッセルで開催され，人類が豊かになるための情報社会の実現に向けて共通ビジョンと協調が合意され，11の共同プロジェクトが打ち出されました。

わが国におきましても，通商産業省の「高度情報化プログラム」や「高度産業情報化プログラム」を始めとして，各省庁から情報インフラ整備のための施策が提示され，95年2月には内閣の高度情報通信社会推進本部から「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」が発表され，情報インフラの整備に関する総合的かつ本格的な取り組みが開始されることとなりました。

一方において，日米の情報インフラ整備の状況をみますと，わが国は今一歩という状況にあります。わが国も情報化の阻害要因となる各種の問題を早急に解決して，21世紀に向けて真の意味での「高度情報通信社会」を実現していく必要があります。90年代最後の5年間は，この点で非常に重要な時期になると思われます。

今回の白書はこのような状況を背景に「情報インフラ整備の現状と課題」を総論のテーマといたしました。また各論では，各分野の情報化と関連産業について，その最新の動向と課題を総合的に紹介しております。

阪神・淡路大震災は誠に痛ましい大災害であり，被災者の方々に謹んでお見舞いを申し上げる次第でありますが，本白書では総論および各論において情報化と防災上の課題を特に取り上げております。

白書の取りまとめにあたりましては，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頂きました。また，委員の方々のみならず，原稿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　井川　博

編集のことば

マルチメディア時代を実現するキーワードとして,最も重要なものは「ディジタル化」であろう。この分野で先行しているアメリカは,マルチメディアに官民あげて取り組んでおり,かつてのゴールドラッシュにも似た「ディジタル・ゴールドラッシュ」といわれる現象が起きている。21世紀にはディジタルの時代が確実にやってくるが,すでに身近なところでCD-ROMが爆発的に伸びている。例えば,広辞苑のCD版やカーナビゲーションの地図などは,その代表的なものである。

マルチメディア時代を実現するには,もうひとつ欠かせない要素がある。それはわれわれ自身の「メディア・リテラシー」を高めることである。メディア・リテラシーとは,情報メディアを活用する能力のことで,ネットワークを介して情報機器を自由に使いこなし,情報を発信したり入手したりできることである。例えば,いま流行のインターネットを自在に活用できるかどうかで,ビジネスや趣味の世界の広がりは全く違ったものになってくるはずである。

こうしたリテラシーを効果的に身につける方法として,エデュテイメントがある。これはエデュケーション(教育)とエンターテイメント(娯楽)が一緒になった言葉であるが,文字どおりゲームを楽しみながら各種の知識や情報メディアの使い方を覚えていくものであり,教育とマルチメディアの融合の中で確立されつつある新しいジャンルである。感性の研究も含めて,これからは旧来の考え方やインフラにとらわれない新しい学習の仕方が重要になってくる。TVゲーム感覚で子供たちが会得している情報機器の操作能力は, 21世紀のマルチメディア時代に必ずやいきてくるだろう。

阪神・淡路大震災でも,インターネットやパソコン通信などのネットワークが,意外に早く個人レベルでの情報交換に役だった。普段は娯楽や趣味でパソコンなどを使っていても,災害時にはその技術が災害対応の救命技術にもなる。その意味でも, 1人ひとりがメディア・リテラシーを高める努力を怠ってはならない。

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,厚く御礼申し上げるとともに,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

1995年版情報化白書編集委員会 委員名簿　　（勤務先・役職等1995年3月31日現在）

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

1995年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿 （勤務先・役職等1995年3月31日現在）

	氏　名	勤務先および所属	役　職
主　査	廣松　毅	東京大学先端科学技術研究センター	教　授
委　員	大平　号声	東京国際大学経済学部	教　授
〃	尾形　彰	㈳情報サービス産業協会	企画調査部長
〃	小澤　隆弘	㈱情報通信総合研究所	取締役調査部長
〃	久保悌二郎	江戸川大学社会学部	助教授
〃	島田　達巳	東京都立科学技術大学	教　授
〃	鈴木　英明	㈶データベース振興センター	企画部長
〃	竹村　憲郎	専修大学経営学部	教　授
〃	友定　聖二	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	総括係
〃	中島　洋	日本経済新聞社編集局産業部	編集委員
〃	藤野　幸嗣	㈶ハイパーネットワーク社会研究所	研究員
〃	渡辺　裕	NTT データ通信㈱経営企画部	経営企画担当部長
〃	毛利　二教	㈶日本情報処理開発協会	常務理事
〃	山鳥　雄嗣	㈶日本情報処理開発協会	調査部長
オブザーバ	古沢　繁夫	㈱コンピュータ・エージ社出版事業部	取締役部長
事務局	鈴木　茂樹	㈶日本情報処理開発協会調査部	次　長
〃	松尾　次郎	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	
〃	永井　智子	㈶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

1995年版情報化白書 執筆協力

（勤務先・役職等1995年3月31日現在）

氏　名	勤務先および所属	役　職
石橋一恭	NTTデータ通信㈱技術開発本部ソフトウェア技術センター	所長
二木治成	日本電信電話㈱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
加藤孝男	科学技術庁科学技術振興局 科学技術情報課	研究情報ネットワーク企画官
河野方美	㈶国際情報化協力センター振興部	部　長
小林　稔	㈱大和総研研究開発部	主任研究員
斉藤彰夫	㈳情報処理学会情報規格調査会	
佐藤佳弘	NTTデータ通信㈱システム科学研究所	主任研究員
篠原敦子	X/Open Company Limited 日本事務所	マーケティング＆コミュニケーションズマネジャー
高橋健吉	ジャーナリスト	
竹内文生	㈶医療情報システム開発センター 調査運用部	調査指導課長
永田浩二	㈳日本システムハウス協会	専務理事
生井澤進	東京国際大学商学部	助教授
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
渡邊浩太郎	㈳行政情報システム研究所	理事・事務局長
音田真理	㈶日本情報処理開発協会調査部	専任調査役
佐藤真紀子	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	係　長
関本　貢	㈶日本情報処理開発協会 情報セキュリティ対策室情報セキュリティ対策課	課　長
関本優治	㈶日本情報処理開発協会 情報処理技術者試験センター総務部	専任調査役
高取敏夫	㈶日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター システム調査・支援課	課　長
高橋真理子	㈶日本情報処理開発協会調査部	専任調査役
西田聖道	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	係　長
浜中栄治	㈶日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター総括推進課	課　長
松島貴美子	㈶日本情報処理開発協会調査部普及振興課	係　長
若泉和彦	㈶日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター総括推進課	主任部員

（五十音順）

情報化白書1995目次

総論 情報インフラ整備の現状と課題 …… 25
1. なぜ,今,情報インフラか …… 26
1.1 はじめに …… 26
1.2 NIIからGIIへ …… 26
2. 世界のNII潮流 …… 27
2.1 アメリカ …… 27
2.2 その他地域のNII …… 30
2.3 GIIを巡る動向 …… 34
3. 日本の情報インフラ整備に伴う課題と展望 …… 36
3.1 日本のNII取り組み …… 36
3.2 主要分野における課題 …… 39
3.3 展望 …… 44

Ⅰ 情報化編 …… 47
Ⅰ編1部 産業における情報化 …… 48
1章 産業における情報化の現況 …… 48
1. 経済環境の変化と情報化投資 …… 48
1.1 円高下の日本経済 …… 48
1.2 情報化投資の状況 …… 50
2. 日本型リエンジニアリングの展開 …… 51
2.1 リエンジニアリングの実態 …… 51
2.2 リエンジニアリングの事例 …… 53
3. エンドユーザーコンピューティング(EUC)の拡大 …… 56
3.1 ホワイトカラーの生産性向上とEUC …… 56
3.2 EUCの普及 …… 57
4. 産業における情報化の展望 …… 58
4.1 高度産業情報化プログラム …… 58
4.2 CALSへの取り組み …… 60
2章 中小企業における情報化の現況 …… 62
1. 中小企業の情報化の動向 …… 62
1.1 パソコン中心に進むコンピュータ導入 …… 63
1.2 パソコン中心の零細企業や商業・サービス業 …… 63
1.3 複数機器の所有へ …… 63
1.4 ネットワーク化への動き …… 64
2. 中小企業の情報化を巡る課題と展望 …… 65
2.1 エンドユーザーとしての中小企業経営者 …… 66
2.2 コンピュータのハード的使用からソフト的活用へ …… 66
2.3 中小企業向けパッケージソフトの開発と教育 …… 68
2.4 情報アクセスの地域格差 …… 69
3章 EDIの動向 …… 70

1. EDIの現況 …… 70
1.1 1994年の主な動き …… 70
1.2 わが国産業界におけるEDIの動向 …… 71
1.3 EDIの普及・啓蒙 …… 73
2. 海外におけるEDIの動向 …… 74
2.1 国際機関における動き …… 74
2.2 各国における動き …… 74
3. EDIにおける法的諸問題 …… 76
3.1 EDIの法的問題 …… 76
3.2 諸外国における動向 …… 78
4. 商取引に係わる帳票等のペーパーレス化 …… 79
4.1 商取引における帳票等の現状と課題 …… 79
4.2 取引記録と帳簿保存の実態 …… 79
4.3 ペーパーレス化に向けての規制緩和 …… 80
4.4 会計帳簿等の法制度の現状 …… 81
Ⅰ編2部 個人・生活における情報化 …… 83
1章 個人・生活における情報化の現況 …… 83
1. 拡大する電子ネットワークの利用 …… 83
1.1 260万人へと拡大するパソコン通信 …… 83
1.2 商用ネットの現況 …… 84
1.3 地域ネットの現況 …… 86
1.4 多様化するサービス内容 …… 86
1.5 会員数の日米比較 …… 87
1.6 利用環境の改善 …… 88
1.7 ユーザーの利用実態 …… 88
2. インターネットの動向 …… 89
2.1 インターネット接続サービスの動向 …… 90
2.2 インターネットによる情報提供 …… 90
3. 阪神・淡路大震災とネットワーク利用 …… 91
2章 個人・生活における情報化の展望 …… 93
1. マルチメディアパソコン …… 93
2. CD-ROM中心のマルチメディア利用 …… 94
2.1 多様化するCD-ROMタイトル …… 94
2.2 拡大・変容するCD-ROM流通形態 …… 95
3. 新しいネットワークのマルチメディア …… 96
4. マルチメディア社会への展望 …… 97
Ⅰ編3部 地域における情報化 …… 99
1章 地域における情報化の現況 …… 99
1. 活況を帯びる地域情報化政策 …… 99
1.1 中央官庁の地域情報振興策 …… 99
1.2 通信との融合に沸くCATV …… 101
1.3 地域住民サービスの進展 …… 103

1.4 オフトーク地域通信システム…… 105
2章 地域における情報化の展望…… 107
1. 情報メニュー拡充するコンビニエンスストア…… 107
1.1 競争激化するガソリンスタンド…… 108
1.2 医療・教育のマルチメディア化…… 109
2. 大震災と地域情報システム…… 111
2.1 検討を要する緊急情報システム…… 111
2.2 復旧時に機能した携帯電話…… 112
2.3 災害事後の中期的な地域情報手段…… 113
Ⅰ編4部 公的分野における情報化…… 114
1章 社会システムにおける情報化…… 114
1. 重要性高まる社会システムの情報化…… 114
2. マルチメディア社会の足音…… 116
3. 社会基盤としての次世代ネットワーク…… 117
2章 行政における情報化…… 121
1. 行政情報化を巡る最近の動き…… 121
2. 行政情報化推進基本計画の策定…… 122
3. 行政情報化立ち遅れの実態…… 123
4. 始まった行政情報化の動き…… 125
5. 今後の展望と課題…… 126
3章 研究における情報化…… 127
1. 研究における情報化について…… 127
2. 海外における研究情報ネットワーク…… 127
2.1 アメリカ…… 127
2.2 ヨーロッパ…… 128
2.3 アジア,オセアニア…… 129
3. 国内における研究情報ネットワーク…… 131
3.1 学術情報ネットワーク…… 131
3.2 省際研究情報ネットワーク…… 132
3.3 その他の研究情報ネットワーク…… 133
4. 今後の展望…… 134
4章 医療・福祉における情報化…… 135
1. 医療・福祉における情報化の現況…… 135
1.1 病院・診療所における情報システムの利用状況…… 135
1.2 地域における保健・医療情報システムの利用状況…… 137
1.3 福祉分野での情報システムの利用状況…… 138
2. 保健・医療分野での政策的課題…… 138
2.1 厚生省の取り組み…… 138
2.2 診療報酬請求支払事務処理の電算化…… 139
2.3 日本保健医療情報システム工業会の設立…… 140
3. 保健医療分野での情報化における技術的な課題…… 141
3.1 標準化の動向…… 141
3.2 カードメディアの利用…… 141

3.3 IS&C (Image Save and Carry) の普及 142
Ⅰ編5部 データでみる情報化の動向 144
1章 産業界におけるコンピュータ利用現況 144
1. コンピュータ利用状況 144
1.1 自社コンピュータシステムの3年後の予想規模 144
1.2 コンピュータ部門の運用経費 144
1.3 コンピュータ要員および教育問題 147
1.4 被派遣要員費用と外注パンチ単価 150
1.5 オープンシステム化とダウンサイジング 150
1.6 オープンシステム化とダウンサイジングによる効果の測定 153
2. オンライン/ネットワーク化の状況 154
2.1 コンピュータネットワーク 154
2.2 通信回線の利用 154
2.3 LAN 156
2.4 国際通信サービスの利用 157
2.5 利用CPUと端末機の設置状況 157
2.6 自社内および他社間コンピュータ接続状況 158
2章 中小企業の情報化に関する実態調査 160
3章 行政機関のコンピュータ利用状況 168
1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用 168
1.1 コンピュータ利用の現況 168
1.2 行政の情報化の推進 170
2. 特殊法人におけるコンピュータ利用 176
3. 地方公共団体におけるコンピュータ利用 177
4. 「行政情報に関する利用者ニーズ調査」の概要 184
4.1 調査の概要 185
4.2 行政情報の類型別利用状況 186
4.3 行政情報の種類別利用ニーズ 187
4.4 行政情報の電子的利用 189

Ⅱ 情報産業編 191
Ⅱ編1部 情報関連技術の動向 192
1章 情報関連技術の現状 192
1. 全体的な動き 192
1.1 分散処理技術 192
1.2 ネットワーク 192
1.3 マルチメディア 193
2. 分散処理技術 194
2.1 マイクロプロセッサ 194
2.2 UNIX 194
2.3 Windows NT 194
2.4 オンライントランザクション処理 195

2.5 データベース…… 196
2.6 並列処理…… 196
2.7 ソフトウェア開発技術…… 197
2.8 セキュリティ…… 197
3. ネットワーク…… 197
3.1 OSI…… 197
3.2 TCP/IP…… 198
3.3 LAN…… 198
3.4 インターネット…… 199
4. マルチメディア…… 199
4.1 文字認識…… 199
4.2 画像処理,画像認識…… 200
4.3 マルチメディア通信…… 200
4.4 ビデオ・オン・デマンド…… 201
2章 通信関連技術の動向…… 203
1. マルチメディア時代の到来…… 203
1.1 マルチメディア通信…… 203
1.2 サービス高度化…… 204
2. 各技術分野の動向…… 208
2.1 ネットワーク技術…… 208
2.2 アクセス網技術…… 210
2.3 ネットワークオペレーション技術…… 210
2.4 部品・材料技術…… 211
Ⅱ編2部 コンピュータ産業…… 213
1章 コンピュータ産業の現況…… 213
1. 1994年のコンピュータ業界の動向…… 213
2. 並列処理機にシフトするメインフレーム…… 214
3. 顕著な小型機開発への事業シフト…… 216
4. 始動し始めたコンピュータメーカーのマルチメディア事業…… 218
5. 活発化する海外メーカーとの戦略提携…… 220
6. アジア地域コンピュータ産業の発展に伴う日本市場への影響…… 221
7. コンピュータメーカーのソフト・サービスビジネス化…… 224
2章 コンピュータ産業の市場規模…… 226
1. コンピュータ市場概況…… 226
2. 汎用コンピュータ…… 228
3. ミニコンピュータ…… 230
4. ワークステーション…… 231
5. オフィスコンピュータ…… 232
6. パーソナルコンピュータ…… 233
7. 周辺端末装置…… 235
Ⅱ編3部 情報サービス産業…… 238
1章 情報サービス産業の現況…… 238

1. 情報サービス産業の新たな展開 …… 238
2. 情報サービス産業の概況 …… 238
2.1 売上高 …… 238
2.2 経営状況 …… 240
2.3 雇用状況 …… 241
3. 主要情報サービス業の市場規模 …… 242
3.1 ソフトウェア開発 …… 242
3.2 受託計算サービス …… 243
3.3 システムインテグレーションサービス …… 243
3.4 データベースサービス …… 244
2章 情報サービス産業の展望 …… 249
1. 行政機関の情報化と情報サービス産業 …… 249
2. 国際化と情報サービス産業 …… 250
2.1 市場の国際化 …… 250
2.2 WITSA（世界情報サービス産業機構）の発足 …… 250
2.3 ソフトウェアのエスクロウ制度 …… 251
3. マルチメディアと情報サービス産業 …… 251
3章 システムハウスの現況 …… 253
1. システムハウスの業態 …… 253
2. システムハウスの動向 …… 253
3. システムハウスの経営改善 …… 256
3.1 経常形態のスリム化 …… 256
3.2 経営戦略 …… 256
Ⅱ編4部 電気通信産業 …… 259
1章 国内電気通信の現況 …… 259
1. 1994年の主な動き …… 259
1.1 加速する次世代情報・通信基盤整備への動き …… 259
1.2 移動体通信市場の急成長 …… 260
1.3 規制緩和と内外価格差 …… 261
1.4 CATV事業の活性化 …… 262
1.5 ネットワークの相互接続問題 …… 263
1.6 電気通信料金の改定 …… 263
1.7 阪神・淡路大震災と通信 …… 264
2. 通信市場の動き …… 265
2.1 電話市場 …… 265
2.2 専用線市場 …… 266
2.3 移動体通信市場 …… 267
2.4 その他の通信市場 …… 267
3. 今後の課題 …… 269
2章 国際電気通信の現況 …… 270
1. 1994年の主な動き …… 270
1.1 国際通信市場における競争の激化 …… 270
1.2 国際通話の成長鈍化に歯止め？ …… 270

1.3 サービスの多様化と価格の低下 272
2. 主な電気通信事業者の動き 273
3. 今後の課題 275

Ⅲ 環境・基盤整備編 277
Ⅲ編1部 標準化の動向 278
1章 情報技術の標準化の動向 278
1. 情報技術の標準化を巡る経緯 278
2. JTC 1の新しい標準化動向 278
2.1 技術動向――OSIからOSEへ 278
2.2 デファクト標準の取り入れ――PASのIS化とISからの参照 280
2.3 「使われる標準」の圧力への対応 280
3. 1994年におけるJTC1の主な活動 281
3.1 OSE 281
3.2 マルチメディア 281
3.3 日本からの提案 283
4. 国内の標準活動 283
2章 オープンシステム化の動き 284
1. OSIを巡る動き 285
1.1 OSIとデファクト標準 285
1.2 オープンシステムにおけるOSIの役割 286
1.3 OSIとデファクト標準の共存/融合 287
2. UNIX®システムを巡る動き 288
2.1 UNIX®システム統一までの経緯 288
2.2 1994年における動きと展望 289
Ⅲ編2部 セキュリティ対策 291
1章 情報システムセキュリティの現況 291
1. 各国の情報システムセキュリティの現状 291
1.1 わが国の情報システムセキュリティの状況 292
1.2 各国の情報システムセキュリティの状況の比較 297
2. わが国のシステム監査の現状 300
2.1 システム監査の実施状況 300
2.2 情報環境の変化への対応状況 302
2章 情報システムセキュリティの展望 303
1. GII環境に向けた情報システムセキュリティの動向 303
1.1 ハッカー/ウイルス等の不正行為の対策 303
1.2 電子計算機システム安全対策とセキュリティ評価基準 304
1.3 暗号・認証技術の適用 305
2. 情報システムセキュリティの課題 307
2.1 わが国情報システムセキュリティの課題 307
2.2 国際協調 308

Ⅲ編3部 人材育成の動向 …… 310
1章 情報化教育の現状 …… 310
1. 学校教育における情報化教育 …… 310
1.1 新情報化人材と学校教育 …… 310
1.2 学校教育を巡る新たな動き …… 313
2. 企業における情報化教育 …… 314
2.1 情報サービス産業における情報化教育 …… 314
2.2 一般企業における情報化教育 …… 315
3. その他教育機関における情報処理教育 …… 316
3.1 中央情報教育研究所の情報処理教育 …… 316
3.2 地域ソフトウェアセンター …… 318
3.3 コンピュータ教育開発センター …… 318
3.4 専門学校 …… 319
2章 情報処理技術者試験 …… 320
1. 新たな試験制度の発足 …… 320
2. 旧試験制度最後の試験とその変遷 …… 321
3. 新試験制度による初回試験(94年秋期試験)の実施結果 …… 324
Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース …… 330
1章 ヒューマンインタフェースの現況 …… 330
1. メディアプラスの効果 …… 330
1.1 コミュニケーションメディアの複線化 …… 330
1.2 音声による操作性の向上 …… 332
2. アザーズインタフェース …… 333
3. アメニティコンピューティング …… 335
2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望 …… 338
1. インタラクティブマルチメディアの時代 …… 338
2. よりきめ細やかに …… 339
3. 新たなパラダイムへ …… 340
Ⅲ編5部 知的財産権 …… 341
1章 知的財産権の動向 …… 341
1. 知的財産法による模倣の規制 …… 341
2. コンピュータプログラムと著作権 …… 341
2.1 著作権を巡るこれまでの動き …… 341
2.2 著作権等を巡る諸問題 …… 342
3. コンピュータプログラムと特許権 …… 345
4. 国際交渉,国内立法措置等の動向 …… 345
4.1 国際交渉 …… 345
4.2 国内立法措置 …… 347
Ⅲ編6部 情報化関連施策の動向 …… 348
1章 わが国における情報化関連施策等の動向 …… 348

1. 次世代情報・通信基盤整備を巡る動き …… 348
1.1 日本の次世代情報・通信基盤ビジョン …… 348
1.2 ビジョンから政策へ …… 350
1.3 GII構想に向けた動き …… 351
2. マルチメディア …… 352
2.1 マルチメディア実現に向けた動き …… 352
2.2 マルチメディア関連政策の動向 …… 353
2.3 課題に向けた取り組み …… 355
3. 情報・通信を巡るその他の動き …… 356
3.1 行政改革に向けた全体的な動き …… 356
3.2 情報・通信における規制緩和 …… 356
2章 通商産業省における1995年度情報化関連施策 …… 360
1. グローバルな高度情報化社会の実現に関する基本的な考え方 …… 360
2. 国際的な取り組み …… 361
2.1 情報社会に関する関係閣僚会合 …… 361
2.2 今後の課題 …… 362
3. 情報政策を巡る現状認識と政策課題 …… 362
4. 1995年度における情報化関連施策 …… 363
4.1 公的分野の先導的情報化 …… 363
4.2 産業分野等民間分野の情報化の推進 …… 366
4.3 情報産業の基盤強化 …… 369
4.4 基礎的技術開発 …… 372

Ⅳ 国際編 …… 375
Ⅳ編1部 国際環境の変化と情報化の進展 …… 376
1章 情報化を巡る国際環境 …… 376
1. 世界経済のグローバル化と情報化 …… 376
1.1 EU（ヨーロッパ連合） …… 376
1.2 NAFTA（北米自由貿易協定） …… 377
1.3 APEC（アジア太平洋経済協力会議） …… 378
2. グローバル情報化 …… 380
2.1 情報インフラの整備 …… 380
2.2 グローバル情報ネットワークの進展 …… 381
2.3 CALSを巡る動き …… 382
3. グローバル情報化の進展と課題 …… 386
2章 欧米における情報化施策の動向 …… 388
1. EUにおける情報化政策 …… 388
1.1 フレームワーク計画 …… 388
1.2 EUREKA …… 390
2. アメリカ …… 391
2.1 アメリカ連邦政府における情報化関連施策の動向 …… 391
2.2 研究開発分野における連邦予算 …… 393
2.3 情報インフラ整備計画(NII)の進展 …… 394

Ⅳ編2部 アメリカの情報産業 …… 397
1章 コンピュータ産業 …… 397
1. 概況 …… 397
2. 市場規模 …… 399
2章 情報サービス産業 …… 403
1. 市場規模 …… 403
1.1 市場概況 …… 403
1.2 売上高 …… 403
1.3 今後の市場予測 …… 404
2. サービス別動向 …… 404
3章 電気通信産業 …… 408
1. 1994年の概況 …… 408
2. 電気通信産業 …… 409
2.1 長距離電気通信事業 …… 409
3. 地域電気通信事業 …… 411
4. 移動体通信事業 …… 412
5. 衛星通信事業 …… 412
Ⅳ編3部 ヨーロッパの情報産業 …… 413
1章 コンピュータ産業 …… 413
1. 1993～94年の主な動き …… 413
2. 市場規模 …… 414
2.1 ヨーロッパ …… 414
2.2 ドイツ …… 417
2.3 イギリス …… 418
2.4 フランス …… 418
2章 情報サービス産業 …… 419
1. 1993～94年の主な動き …… 419
1.1 市場の動向 …… 419
1.2 企業の動向 …… 419
2. 市場規模 …… 420
2.1 ヨーロッパ市場 …… 420
2.2 フランス …… 421
2.3 ドイツ …… 422
2.4 イギリス …… 423
3章 電気通信産業 …… 424
1. EU・ヨーロッパ …… 424
2. イギリス …… 425
3. ドイツ …… 426
4. フランス …… 426
Ⅳ編4部 その他諸国の情報化と情報産業 …… 428
1章 急成長するアジア諸国・地域 …… 428

1. 韓国 …… 428
1.1 情報産業の現況 …… 428
1.2 コンピュータ産業の現況 …… 428
1.3 情報サービス産業の現況 …… 431
2. 台湾 …… 432
2.1 情報産業の現況 …… 432
2.2 情報サービス産業の現況 …… 433
3. シンガポール …… 433
3.1 情報産業の現況 …… 433
3.2 情報化関連施策の動向 …… 436
4. インドネシア …… 437
4.1 情報産業の現況 …… 437
4.2 情報サービス産業の現況 …… 438
5. 中国 …… 438
5.1 情報産業の現況 …… 438
5.2 情報サービス産業の現況 …… 440
5.3 情報化関連政策の動向 …… 440
6. インド …… 441
6.1 情報産業の現況 …… 441
6.2 コンピュータ産業の現況 …… 441
6.3 情報サービス産業の現況 …… 441
6.4 インドにおける外資企業 …… 442
6.5 情報処理技術者の現況 …… 442
7. ベトナム …… 442
7.1 コンピュータの利用状況 …… 442
7.2 コンピュータ産業の現況 …… 442
7.3 情報サービス産業の現況 …… 443
7.4 情報化関連施策の動向 …… 444
7.5 主な情報化関係機関 …… 444

データ編 …… 445
1. コンピュータ利用状況/オンライン化調査 …… 446
2. 行政におけるコンピュータ利用 …… 470
3. 情報処理教育実態調査 …… 474
4. コンピュータ市場 …… 483
5. 情報サービス市場 …… 504
6. 電気通信市場 …… 510
7. 海外の情報産業 …… 515
8. 情報化年表（1994年） …… 527

索引 …… 538

情報化白書1995　図・表目次

総 論

総論1表 G7の合意事項 ……35
総論2表 日米情報インフラ比較 ……38
総論3表 防災の情報化に関する推進項目 ……43

Ⅰ編1部1章

Ⅰ-1-1-1図 経営環境の変化と情報システムへの対応 ……49
Ⅰ-1-1-2図 リエンジニアリングの受け止め方 ……52
Ⅰ-1-1-3図 セーレン(株)のビスコテックスシステム ……54
Ⅰ-1-1-4図 (株)ミスミの購買代理店システム ……55

Ⅰ編1部2章

Ⅰ-1-2-1図 現在コンピュータ化している業務と将来コンピュータ化したい業務 ……67
Ⅰ-1-2-2図 ソフトウェアの調達方法 ……68

Ⅰ編1部3章

Ⅰ-1-3-1表 諸外国における磁気記録の名文化 ……81
Ⅰ-1-3-1図 CII標準の拡がり ……71
Ⅰ-1-3-2図 業種別平均保存スペース ……80

Ⅰ編2部1章

Ⅰ-2-1-1表 会員数1万人以上のパソコンネット局会員数の推移 ……85
Ⅰ-2-1-2表 全国パソコンネット局の地域分布 ……86
Ⅰ-2-1-1図 年次別パソコンネット局開設数 ……84
Ⅰ-2-1-2図 大規模パソコンネットの会員数増加状況 ……85
Ⅰ-2-1-3図 サービス内容 ……87
Ⅰ-2-1-4図 日米のパソコンネット会員数比較 ……88
Ⅰ-2-1-5図 インターネットホストの台数 ……89

Ⅰ編2部2章

Ⅰ-2-2-1表 CD-ROMソフトのジャンル別販売金額(1993年) ……94

Ⅰ編4部1章

Ⅰ-4-1-1図 社会システムの変化と高度な情報環境の整備 ……118

Ⅰ編4部2章

Ⅰ-4-2-1表 コンピュータ導入状況の官民比較 ……124
Ⅰ-4-2-2表 コンピュータネットワーク保有状況の官民比較 ……124
Ⅰ-4-2-3表 従業員1人当たりコンピュータ経費の官民比較 ……124

Ⅰ編4部3章

Ⅰ-4-3-1図 学術情報ネットワークの構成概念図 ……131
Ⅰ-4-3-2図 省際研究情報ネットワークの構成概念図 ……132
Ⅰ-4-3-3図 日本における研究用インターネット ……133

Ⅰ編4部4章

Ⅰ-4-4-1表 病院における電算機利用状況 ……135
Ⅰ-4-4-2表 総合病院情報システム導入病院数の推移(1994年3月現在) ……136
Ⅰ-4-4-1図 病院における業務別電算機導入率の推移 ……136
Ⅰ-4-4-2図 診療所における電算機導入率の推移 ……137

Ⅰ編5部1章

Ⅰ-5-1-1表 コンピュータ部門の月間運用経費構成の推移 …… 145
Ⅰ-5-1-2表 1社当たりコンピュータ社内要員数(5ヵ年推移) …… 147
Ⅰ-5-1-3表 コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移) …… 149
Ⅰ-5-1-4表 ダウンサイジングに要した初期費用 …… 152
Ⅰ-5-1-5表 LANの端末機の種類と利用台数推計 …… 156
Ⅰ-5-1-1図 自社システム規模の予想倍率 …… 145
Ⅰ-5-1-2図 コンピュータ部門の月間運用経費の構成 …… 145
Ⅰ-5-1-3図 コンピュータ部門月間運用経費(5ヵ年推移) …… 146
Ⅰ-5-1-4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) …… 148
Ⅰ-5-1-5図 コンピュータ要員月額給与平均(5ヵ年推移) …… 148
Ⅰ-5-1-6図 コンピュータ要員に関する問題点 …… 149
Ⅰ-5-1-7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) …… 150
Ⅰ-5-1-8図 ダウンサイジング推進の目的 …… 151
Ⅰ-5-1-9図 オープンシステム化,ダウンサイジングによる効果のレベル …… 153
Ⅰ-5-1-10図 コンピュータネットワークの現況と3年後予定 …… 154
Ⅰ-5-1-11図 通信回線の使用現況と3年後予定 …… 155
Ⅰ-5-1-12図 1日1回線当たりの平均伝送時間 …… 155
Ⅰ-5-1-13図 LANシステムの3年後の計画 …… 157
Ⅰ-5-1-14図 国際通信回線サービスの利用現況と3年後予定 …… 157
Ⅰ-5-1-15図 オンライン端末機の保有現況と3年後予定 …… 158
Ⅰ-5-1-16図 産業別コンピュータ接続状況 …… 159

Ⅰ編5部2章

Ⅰ-5-2-1表 対象企業の概要 …… 160
Ⅰ-5-2-1図 コンピュータの導入時期(回答企業数50社) …… 161
Ⅰ-5-2-2図 コンピュータ導入の動機(複数回答79件) …… 162
Ⅰ-5-2-3図 業務への活用の実情(複数回答244件) …… 163
Ⅰ-5-2-4図 情報化に満足している内容(複数回答66件) …… 164
Ⅰ-5-2-5図 情報化の満足度(回答企業数48社) …… 165
Ⅰ-5-2-6図 情報化の今後の計画(回答企業数48社) …… 165
Ⅰ-5-2-7図 情報化支援策の認知度(回答企業数50社) …… 166
Ⅰ-5-2-8図 情報化支援機関への要望(複数回答56件) …… 166

Ⅰ編5部3章

Ⅰ-5-3-1表 国の行政機関における情報処理方式別部門数の推移 …… 169
Ⅰ-5-3-2表 国の行政機関におけるOA機器の導入状況 …… 174
Ⅰ-5-3-3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 …… 175
Ⅰ-5-3-4表 地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数 …… 178
Ⅰ-5-3-5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 …… 179
Ⅰ-5-3-6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) …… 179
Ⅰ-5-3-7表 地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数 …… 180
Ⅰ-5-3-8表 都道府県におけるオンラインシステムの業務別実施団体数 …… 180
Ⅰ-5-3-9表 市町村におけるオンラインシステムの業務別実施団体数 …… 181
Ⅰ-5-3-10表 都道府県におけるデータベースシステムの業務別実施団体数 …… 181
Ⅰ-5-3-11表 市町村におけるデータベースシステムの業務別実施団体数 …… 181
Ⅰ-5-3-12表 主なOA機器の利用団体数 …… 183
Ⅰ-5-3-13表 主なOA機器の設置台数 …… 183
Ⅰ-5-3-14表 行政情報に関する利用者ニーズ調査の概要 …… 185
Ⅰ-5-3-15表 行政情報の種類別利用現況と将来ニーズ …… 187
Ⅰ-5-3-1図 パソコンのネットワークの状況(都道府県) …… 183
Ⅰ-5-3-2図 パソコンのネットワークの状況(市町村) …… 184

Ⅰ-5-3-3図 行政情報の類型別利用割合 …… 186
Ⅰ-5-3-4図 行政情報の電子的利用の意向 …… 188
Ⅰ-5-3-5図 行政情報の電子化とサービスのあり方 …… 189

Ⅱ編1部2章
Ⅱ-1-2-1図 ディジタル携帯電話 …… 206
Ⅱ-1-2-2図 PHSの基本構成 …… 207

Ⅱ編2部1章
Ⅱ-2-1-1表 プロセッサ技術の選択からみた国産メインフレーマ3社の次期大型機戦略 …… 215
Ⅱ-2-1-2表 主なペン入力携帯端末 …… 217
Ⅱ-2-1-3表 主なペン入力パソコン …… 218

Ⅱ編2部2章
Ⅱ-2-2-1表 産業別汎用コンピュータ納入状況 …… 229
Ⅱ-2-2-1図 電子計算機の品目別納入金額の推移 …… 227
Ⅱ-2-2-2図 電子計算機の品目別生産額の推移 …… 228

Ⅱ編3部1章
Ⅱ-3-1-1表 売上高対比経営指標 …… 240
Ⅱ-3-1-2表 従業員構成(1993年度) …… 241
Ⅱ-3-1-3表 労働時間(平均)状況 …… 241
Ⅱ-3-1-4表 男女別新規採用の状況 …… 241
Ⅱ-3-1-5表 学歴別新規採用の状況 …… 242
Ⅱ-3-1-6表 業務種類別年間売上高 …… 242
Ⅱ-3-1-1図 倒産件数・負債総額の推移 …… 239
Ⅱ-3-1-2図 年間売上高の推移 …… 239
Ⅱ-3-1-3図 売上高対前年同月比伸び率の推移 …… 240
Ⅱ-3-1-4図 業務種類別年間売上高構成比の推移 …… 243
Ⅱ-3-1-5図 わが国で利用できるデータベース数の推移 …… 245
Ⅱ-3-1-6図 わが国で利用できるデータベースの分野別分布 …… 246
Ⅱ-3-1-7図 データベースサービス業の顧客別売上高の割合(1993年) …… 247

Ⅱ編3部3章
Ⅱ-3-3-1表 前年度比売上高 …… 255
Ⅱ-3-3-2表 売上高増減の理由 …… 255
Ⅱ-3-3-3表 売上経常利益率の分布 …… 256
Ⅱ-3-3-4表 業務内容 …… 256
Ⅱ-3-3-5表 スリム化 …… 257
Ⅱ-3-3-6表 経営戦略一般 …… 257
Ⅱ-3-3-1図 マイコン関連産業におけるシステムハウス …… 254
Ⅱ-3-3-2図 システムハウス事業展開パターン …… 255

Ⅱ編4部1章
Ⅱ-4-1-1表 主なサービス別売上げ …… 268
Ⅱ-4-1-1図 一般加入電話,自動車携帯電話の純増数の推移 …… 261
Ⅱ-4-1-2図 1回線当たり電話収入の推移 …… 265
Ⅱ-4-1-3図 県間通信の通話回数の推移 …… 266
Ⅱ-4-1-4図 専用線料金国際比較(1.5Mビット・400km) …… 266
Ⅱ-4-1-5図 特別第二種電気通信事業者の売上高の推移 …… 268

Ⅱ編4部2章

Ⅱ-4-2-1表 国際通信事業者の年度決算 ····· 273
Ⅱ-4-2-2表 国際VAN事業の主要サービス別売上げ ····· 274
Ⅱ-4-2-1図 キャリアの提携と出資 ····· 271
Ⅱ-4-2-2図 国際電話の総通信回数と伸び率の推移 ····· 272
Ⅱ-4-2-3図 国際電話の対地別シェア ····· 272
Ⅱ-4-2-4図 IPアドレス割当件数の推移(1994年) ····· 275

Ⅲ編1部1章
Ⅲ-1-1-1表 1994年に制定された情報技術分野の日本工業規格(JIS) ····· 282
Ⅲ-1-1-1図 ISO/IEC JTC1の組織図 ····· 279
Ⅲ-1-1-2図 ISO/IEC JTC1活動とそのJIS化に関係している日本の団体 ····· 281

Ⅲ編1部2章
Ⅲ-1-2-1図 地域別オープンシステム使用推移 ····· 284
Ⅲ-1-2-2図 標準化が有意義な技術分野 ····· 286

Ⅲ編2部1章
Ⅲ-2-1-1表 電子計算機システムの安全対策基準の周知率 ····· 292
Ⅲ-2-1-2表 総投資金額別の電子計算機システムの安全対策基準の周知率 ····· 292
Ⅲ-2-1-3表 地震対策(産業別で上位を掲載) ····· 293
Ⅲ-2-1-4表 水害対策(産業別で上位を掲載) ····· 293
Ⅲ-2-1-5表 保管業者の利用状況 ····· 293
Ⅲ-2-1-6表 安全対策上の問題点(無回答は含めず) ····· 294
Ⅲ-2-1-7表 日本と欧米豪の故意による被害経験の差 ····· 298
Ⅲ-2-1-8表 システム監査の実施状況 ····· 301
Ⅲ-2-1-9表 監査の実施段階(多重回答) ····· 301
Ⅲ-2-1-10表 内部監査部門の設置状況 ····· 301
Ⅲ-2-1-1図 コンピュータウイルス被害届出件数の推移 ····· 294
Ⅲ-2-1-2図 コンピュータウイルス別の届出数の推移 ····· 295
Ⅲ-2-1-3図 コンピュータウイルス被害届出の機種別構成比 ····· 296
Ⅲ-2-1-4図 コンピュータウイルス被害届出の感染経路 ····· 296
Ⅲ-2-1-5図 コンピュータウイルスの対策(複数回答) ····· 297
Ⅲ-2-1-6図 セキュリティ対策費の運用コストに占める割合 ····· 300

Ⅲ編2部2章
Ⅲ-2-2-1表 わが国のセキュリティ関連施策 ····· 305
Ⅲ-2-2-2表 諸外国のセキュリティ評価基準 ····· 306

Ⅲ編3部1章
Ⅲ-3-1-1表 初等中等教育における情報化教育の進展 ····· 310
Ⅲ-3-1-2表 学習にコンピュータを使用している学校の割合の変化 ····· 311
Ⅲ-3-1-3表 16ビット以上のコンピュータ保有割合の変化 ····· 311
Ⅲ-3-1-4表 コンピュータ使用経験のない生徒の割合 ····· 311
Ⅲ-3-1-5表 コンピュータ関連知識テストの結果 ····· 312
Ⅲ-3-1-1図 花王におけるEUC活動状況 ····· 316
Ⅲ-3-1-2図 標準カリキュラムの体系図 ····· 317

Ⅲ編3部2章
Ⅲ-3-2-1表 実施する試験区分 ····· 320
Ⅲ-3-2-2表 試験区分における応募者総数と合格者総数(1969～94年春期試験) ····· 322
Ⅲ-3-2-3表 新試験区分における応募者と合格者 ····· 322
Ⅲ-3-2-4表 新試験区分における応募者と合格者の勤務先(1994年秋期試験) ····· 323

Ⅲ-3-2-1図 高度情報処理技術者試験の勤務先別構成(1994年秋期)……325
Ⅲ-3-2-2図 第二種の勤務先別構成……326
Ⅲ-3-2-3図 アドミニストレータの勤務先別構成(1994年10月)……327
Ⅲ-3-2-4図 経験年数別の構成……328

Ⅲ編4部1章
Ⅲ-4-1-1図 仮想盆栽……336

Ⅳ編1部1章
Ⅳ-1-1-1図 企業組織におけるCALSの展開……385

Ⅳ編1部2章
Ⅳ-1-2-1表 フレームワーク計画の予算推移……388
Ⅳ-1-2-2表 EUREKAの研究開発資金の分野別内訳(1993年9月現在)……390
Ⅳ-1-2-3表 HPCCプログラム関連予算(1995年度要望)……394

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(1993年)……399
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(1993年)……399
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(1993年)……400
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(1993年)……400
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(1993年)……401
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(1993年)……402

Ⅳ編2部2章
Ⅳ-2-2-1図 情報サービスの形態別市場規模(1993年)……403

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げおよび利益……410
Ⅳ-2-3-2表 ベル系地域電気通信事業者の売上げおよび利益……411

Ⅳ編3部1章
Ⅳ-3-1-1表 ヨーロッパの国別コンピュータ出荷・設置状況(1993年)……415

Ⅳ編3部2章
Ⅳ-3-2-1表 ヨーロッパ諸国の情報サービス市場規模・予測……421
Ⅳ-3-2-2表 ヨーロッパの情報サービス形態別市場規模・予測……421

Ⅳ編3部3章
Ⅳ-3-3-1表 ヨーロッパ主要電気通信事業者の売上げおよび利益……426

Ⅳ編4部1章
Ⅳ-4-1-1表 韓国の情報産業市場規模……428
Ⅳ-4-1-2表 韓国の分野別情報産業市場……429
Ⅳ-4-1-3表 韓国の情報産業就業者1人当たりの売上げの推移……429
Ⅳ-4-1-4表 韓国の情報産業就業者数……429
Ⅳ-4-1-5表 韓国のコンピュータ産業……429
Ⅳ-4-1-6表 韓国のコンピュータ産業の売上げ(機種別)……430
Ⅳ-4-1-7表 韓国の情報サービス部門別売上げ……430
Ⅳ-4-1-8表 韓国の情報サービス産業ユーザー別売上げ……431
Ⅳ-4-1-9表 韓国における使用機種別ソフトウェア売上状況……431
Ⅳ-4-1-10表 韓国のソフトウェア技術者状況……431

Ⅳ-4-1-11表 台湾の情報サービス産業部門別売上げ ····· 432
Ⅳ-4-1-12表 シンガポールにおける情報産業の売上高推移 ····· 434
Ⅳ-4-1-13表 インドネシアの情報産業市場規模 ····· 437
Ⅳ-4-1-14表 インドネシアのハードウェア(CPU,周辺装置)市場 ····· 437
Ⅳ-4-1-15表 インドネシアの種類別パーソナルコンピュータ売上台数 ····· 438
Ⅳ-4-1-16表 中国のコンピュータ市場(1981～93年) ····· 439
Ⅳ-4-1-17表 コンピュータ輸出と成長率(1987～93年) ····· 439
Ⅳ-4-1-18表 コンピュータ製品の輸入状況(1990～93年) ····· 439
Ⅳ-4-1-19表 国外製品の中国市場に対する占有率の状況(1990～93年) ····· 439
Ⅳ-4-1-20表 コンピュータ製品の輸出額が生産額に占める割合(1990～93年) ····· 439
Ⅳ-4-1-21表 中国のパソコン市場企業別シェア ····· 439
Ⅳ-4-1-22表 ベトナムの情報産業分野における外資企業の動向 ····· 443
Ⅳ-4-1-1図 台湾の情報産業市場規模の推移(1986～93年) ····· 432
Ⅳ-4-1-2図 シンガポールの情報産業市場 ····· 433
Ⅳ-4-1-3図 シンガポールの情報産業市場構成 ····· 434
Ⅳ-4-1-4図 シンガポールの情報産業市場における輸出および国内販売 ····· 434
Ⅳ-4-1-5図 シンガポールの情報産業市場における輸出および国内販売の増加率 ····· 435
Ⅳ-4-1-6図 シンガポールの情報産業技術者数 ····· 435

データ編

1. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

1-1表 コンピュータ利用状況調査の概要 ····· 446
1-2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〉 ····· 447
1-2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〉 ····· 448
1-2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〉 ····· 449
1-2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〉 ····· 450
1-3表 1社当たり月間経費対月商比平均(業種別) ····· 451
1-4表 従業員1人当たり月間経費(業種別) ····· 452
1-5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) ····· 453
1-6表 従業員数規模・コンピュータ要員平均と対全従業員数比(業種別) ····· 454
1-7表 要員年齢平均および月額給与平均(業種別) ····· 455
1-8表 社内要員に関する問題点の分布(産業別) ····· 456
1-9表 コンピュータ関連教育費用(業種別) ····· 457
1-10表 派遣元に対する派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均(業種別) ····· 458
1-11表 外注パンチ単価平均(業種別) ····· 459
1-12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) ····· 460
1-13表 ダウンサイジングの実施内容(業種別) ····· 461
1-14表 ダウンサイジングの進展度指標(業種別) ····· 462
1-15表① 回線使用状況総括表(業種別) ····· 463
1-15表② 回線使用状況総括表(業種別) ····· 464
1-16表① 回線3年後使用予定総括表(業種別) ····· 465
1-16表② 回線3年後使用予定総括表(業種別) ····· 466
1-17表 LAN利用目的・用途(業種別) ····· 467
1-18表 CPU所在別・端末機合計保有現況(産業別) ····· 468
1-19表 CPU所在別,端末機合計3年後保有予定(産業別) ····· 469

2. 行政におけるコンピュータ利用

2-1図 国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移 ····· 470
2-2図 国の行政機関におけるコンピュータ運用経費の推移 ····· 471
2-3図 特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移 ····· 472
2-4図 特殊法人におけるコンピュータ運用経費の推移 ····· 473

3. 情報処理教育実態調査

3-1表 情報処理教育実態調査の概要 …… 474
3-1図 学校における情報処理教育 …… 475
3-2図 企業における情報処理教育 …… 480

4. コンピュータ市場

4-1表 電子計算機納入調査の概要 …… 483
4-2表 業種別汎用コンピュータ納入状況(1993年) …… 484
4-3表 型別電子計算機納入状況(1993年) …… 485
4-4表 品目別電子計算機納入状況(1993年) …… 486
4-5表 公共部門・民間部門別電子計算機納入状況(1993年) …… 486
4-6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 …… 487
4-7表 サーバー機および従来型ミニコンピュータのクラス別/用途別出荷状況 …… 490
4-8表 オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要 …… 494
4-9表 パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要 …… 496
4-10表 パーソナルコンピュータの出荷実績内訳(1993年度) …… 497
4-11表 国内パソコン用パッケージソフトウェアの市場推移 …… 499
4-12表 周辺端末装置出荷状況調査の概要 …… 500
4-13表 周辺端末装置の出荷状況(1993年度) …… 501
4-14表 コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移 …… 502
4-1図 ミニコンピュータの出荷実績と予測 …… 488
4-2図 ミニコンピュータのクラス別出荷台数および金額の推移 …… 489
4-3図 ミニコンピュータの用途別出荷台数および金額(1993年度) …… 491
4-4図 ワークステーションの出荷実績と予測 …… 492
4-5図 ワークステーションの用途別出荷台数および金額(1993年度) …… 493
4-6図 オフィスコンピュータの出荷実績と予測 …… 495
4-7図 パーソナルコンピュータの出荷実績と予測 …… 498
4-8図 主なOA機器の生産推移 …… 503

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 …… 504
5-2表 契約先産業別の年間売上高推移 …… 506
5-3表 業務種類別の年間売上高推移 …… 507
5-4表 職種別従業者数の推移 …… 508
5-5表 情報サービス業の業務種類別売上高,事業所数および常用従業者数(1994年) …… 509
5-1図 事業所数,従業者数および年間売上高推移 …… 505

6. 電気通信市場

6-1表 通信産業実態調査の概要 …… 510
6-2表 通信産業の事業別売上高 …… 511
6-3表 通信サービス種類別の売上高の状況 …… 512
6-4表 売上高営業利益率 …… 513
6-5表 事業用の情報通信ネットワークの利用状況 …… 513
6-6表 ネットワークで利用している業務 …… 513
6-7表 今後新たに展開したい事業 …… 514

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 …… 515
7-2表 世界の中型コンピュータ出荷状況 …… 515
7-3表 世界の小型コンピュータ出荷状況 …… 515
7-4表 世界のパーソナルコンピュータ出荷状況 …… 515
7-5表 世界のワークステーション出荷状況 …… 516

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(1993年)……516
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(1993年)……517
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(1993年)……517
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(1993年)……518
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(1993年)……518
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(1993年)……519
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(1993年)……519
7-13表 ドイツの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……520
7-14表 ドイツの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……520
7-15表 ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……521
7-16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(1993年)……521
7-17表 イギリスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……522
7-18表 イギリスの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……522
7-19表 イギリスの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……523
7-20表 イギリスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……523
7-21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(1993年)……524
7-22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(1993年)……524
7-23表 フランスの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……525
7-24表 フランスの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……525
7-25表 フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1993年)……526
7-26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(1993年)……526

総論

情報インフラ整備の現状と課題

1. なぜ,今,情報インフラか

1.1 はじめに

1994年から95年にかけての1年間は,政治・経済・社会すべての面で,国内,国際ともに激動の時期であった。経済企画庁によれば,バブル崩壊後の「平成不況」は93年10月で終わり(不況期は30ヵ月),経済は回復基調に入った。しかし,94年夏の猛暑によるエアコンなどの特定商品以外の消費の伸び悩み,既存産業の成熟化,円高による製造業の海外展開の加速化と産業の空洞化の懸念,価格破壊が進行しつつあるものの依然として大きい内外価格差,リストラに伴う雇用不安など課題も多い。わが国の社会経済システムは,多様な構造的課題をかかえて,新たなフロンティアへの曲がり角に直面している。

さらに加えて,95年1月17日未明の兵庫県南部地震によって引き起こされた阪神・淡路大震災は,5,500人以上もの人命を奪うとともに,情報・通信網にも大きな打撃を与え,情報化社会における情報インフラのあり方があらためて問われることになった。

海外に目を転じても,激動が続いている。アメリカの中間選挙における民主党の歴史的敗北,ロシア軍のチェチェン侵攻,膠着状態にあるボスニア・ヘルツェゴビナ情勢,中国最高指導者の鄧小平氏の健康問題など,95年の世界情勢は極めて不透明な状態にある。

世界経済は,アメリカや東南アジアの経済が拡大しつつある中で,西ヨーロッパ諸国でも景気回復の動きが広がっている。ただし,アメリカはインフレ懸念から,95年2月に公定歩合を1%引き上げている。また,GATT(関税および貿易に関する一般協定)に替わる組織として,95年1月にWTO(世界貿易機関)が発足し,新たな貿易体制に向けた第1歩が踏み出された。一方,95年初頭のメキシコ・ペソの大暴落や,3月には1ドル＝80円台,4月には1ドル＝70円台と円が戦後最高値を更新するなど,世界経済も波乱の幕開けとなった。

このような激しい内外情勢と不透明な未来の中で,情報・通信を中核とする新たな産業が21世紀のリーディング産業に成長することが期待され,その実現のためのインフラ整備が世界的に注目を集めている。

1.2 NIIからGIIへ

きっかけとなったのは,アメリカのクリントン政権によるNII (National Information Infrastructure)行動アジェンダの発表である(93年9月)。クリントン/ゴアのコンビは大統領選挙戦中から,情報技術を中核としてアメリカの競争力,雇用創出,社会問題解決を推進していくことを唱え,これを情報スーパーハイウェイ構想として国家理念にまで高めることに成功した。さらにゴア副大統領は,94年3月ブエノスアイレスで開催されたITU (世界電気通信連合)総会で,各国のNIIを地球規模で連結しようとするGII (Global Information Infrastructure)構想を発表し,世界に衝撃を与えた。

この構想は,同年7月のナポリ・サミットにおいて,「開放的,競争的かつ統合された世界情報インフラ(WII)の整備を促進する」として経済宣言に盛り込まれた。そして,ゴア演説からちょうど1年後の95年2月,ブリュッセルで情報社会に関する関係閣僚会合(G7),いわゆる情報サミットが開催され,GII

の整備に向けた枠組みづくりが議論された。

この間,つまり,アメリカのNII行動アジェンダから1年余というものは,世界各国がそれぞれのNII構想づくりに邁進するとともに, GII対応策に追われることになった。

わが国においても, 94年5月には通商産業省が「高度情報化プログラム」を,郵政省の電気通信審議会が「情報通信基盤整備プログラム」を発表し,その後の情報インフラ整備論争の口火となった。ナポリ・サミット直後の8月には,日本版NII作成に向けて村山総理を本部長とする高度情報通信社会推進本部が設立された。年が明けて1月には,通商産業省および郵政省から, G7に向けたそれぞれの中間提言が行われた。すなわち,産業構造審議会情報産業部会基本問題小委員会の「グローバルな高度情報化社会の実現を目指して」と電気通信審議会通信政策部会の「21世紀を展望した高度情報通信基盤の整備に向けた国際的連携の在り方について」である。

そしてこれら一連の成果を集大成する形で, 95年2月に政府の高度情報通信社会推進本部から,懸案となっていた日本版NIIが「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」として正式発表された。なお,同基本方針には,阪神・淡路大震災で防災対策がクローズアップされたため,公共分野の情報化の中で,「防災の情報化」についても詳細な目標設定が盛り込まれた。

以上の経緯に端的に示されているように,この1年余というものは,世界中で情報インフラ整備が議論されてきた。この時期に情報インフラが注目を集めたのは,以下のような背景がある。第1にアメリカのNIIで明らかなように,情報インフラの整備が産業の競争力強化と密接に結びついており,国際競争上取り組まざるを得ないこと。第2に将来のリーディング産業として期待されるマルチメディア産業の育成に不可欠なこと。そして第3に,ゴアのGII構想によって,情報インフラ整備が単なる国内問題ではなく,国際舞台でのテーマになったこと。第4に,特にわが国の場合は,阪神・淡路大震災によって防災という観点から情報インフラのあり方があらためて問われたことなどである。

そこで今回の総論では, NII潮流の源流ともなったアメリカの状況をはじめとして,世界各国が取り組んでいる情報インフラ整備の状況とわが国の課題をとりまとめてみよう。

2. 世界のNII潮流

2.1 アメリカ

1 情報スーパーハイウェイ構想

アメリカのNII（情報スーパーハイウェイ構想)は, 1993年9月の発表以来,各国の情報インフラ整備計画のモデルとして注目されてきた。その基本的なコンセプトは,「すべてのアメリカ人が必要なサービスを必要なときに必要とする場所で,適正な価格で待ち時間なくオンラインで享受できる」というものである。また,「NIIに対する民間投資の促進によって,アメリカの競争力,雇用創出,差し迫った社会問題の解決を図る」としている。

アメリカのNIIでは,情報インフラの範囲を広範囲にとらえている。すなわち,第1に物理的構成要素として,各種情報機器や通信網がある。第2に, NIIの価値を左右する最も重要な要素として,以下のものをあげている。

①ビデオ・プログラミング,科学/ビジネス

・データベース,図書館蔵書など
②アプリケーションとソフトウェア
③ネットワーク・セキュリティとプライバシー保護
④人材

アメリカのNIIにおいて,①インフラをこのように広範囲にとらえたこと,②アプリケーションおよびコンテンツ重視を打ち出したことは,その後の各国の情報インフラ整備計画の立案に大きな影響を与えた。つまり,インフラの範囲を広げたことによって,単に通信やネットワーク分野だけでなく,規制や知的財産権などの各種制度を巡る議論,あるいはアプリケーションの当事者としての企業,行政機関,学校等での議論など,各国の産業,経済,社会のあらゆる分野が情報インフラに無関係ではなくなったからである。

さて,このNII構想は, 1930年代ニューディールを連想させる,きわめて民主党的色彩の濃い政策である。しかし,この構想をアメリカ国内の大きな流れの中でみると,それは決して民主党だけのものではなくて, 80年代前半のレーガン共和党政権時代に端を発する産業競争力強化政策の文脈の中に位置づけることもできる。具体的には, 83年に設置された大統領産業競争力協議会が85年に公表した「世界的競争:新しい現実(Global Competiton: The New Reality)」(いわゆるヤングレポート)を端緒として,その後アメリカ国内でハイテクの戦略的重要性に対する認識が急激に高まり,その中でも情報・通信技術が最重要課題とされるようになった。同レポートでは,「アメリカの国際競争力は,海外から未曾有の挑戦を受けている。世界におけるアメリカのリーダーシップが今問われている」として,産業競争力に危機感を募らせた。そして80年代中頃から90年代初頭にかけて,ハイテク分野の競争力アップのために官民あげて努力を傾注した。NIIの生みの親といわれるアル・ゴアが上院議員として登場したのは,まさにこの時期であった(84年)。

アメリカのNIIは,規制緩和による通信・放送の融合,連邦通信法の改正論議,著作権法などによる知的財産権の保護のあり方を巡る検討など,多方面で議論を呼びながら進展している。また, NIIの具体的アプリケーション開発に関連した各種プロジェクトが産学官のコンソーシアム等によって進められている。このような中でも特に注目されているものにスマートバレー構想がある。また, EDI (電子データ交換)とともにEC (Electronic Commerce)というコンセプトを追求するものとして, CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)が関心を呼んでいる。

2 スマートバレー構想

スマートバレー構想はシリコンバレーの再活性化のために進められているJVSV (ジョイントベンチャー・シリコンバレー構想)の一環として位置づけられている。JVSVは,①多数のプロジェクトによる総体的な地域活性化の促進,②民間発意,民間主導,③政府と民間の新たなパートナーシップの確立を目的として13のプロジェクトを進めている。

スマートバレー構想はその中で最も注目され,最も成果をあげているものである。同構想はスマートバレー公社と呼ばれる非営利のコンソーシアムが推進しており,広く全米で進められているNII関連実験の一環とみることができるが,技術開発プロジェクトでは

なくアプリケーションの検証を行うためのプロジェクトと位置づけられる。

「マルチメディアは技術の問題ではなく,生活そのものである」(ジョン・ヤング同公社会長)という理念に示されるように,スマートバレーは新たなるマルチメディア社会実現のモデルとも考えられている。その底流には,情報・通信ネットワークを整備しながら,情報技術を活用した新たな「エレクトロニック・コミュニティ」,つまり生活者,消費者が豊かになる仕組みを作り上げようとするコンセプトが流れている。

スマートバレー構想の下で具体的に推進中のプロジェクトは, 94年末の時点で12,着手間近なものが31,構想中のものが23と言われている。これらの中で特に注目度が高いのは,①ECのコンセプトを追求しているコマースネット,②ビジネスマンのテレコミューティング,③地域の全小中学校ををネットワーク化するスマートスクール構想,④ディジタル・メディアを使った会議システム,⑤医療機関と協力した在宅医療システムなどである。

コマースネットはインターネット上で広告,勧誘,発注,受注などの商取引や代金決済を行おうとするものである。インターネットについては,セキュリティが確保されていない,あるいは決済システムができていないなどの問題が指摘されている。コマースネットではこうした問題を解決するための取り組みが行われており,実用化されればインターネットが持つ広範性,即時性等の機能によってビジネス慣習や企業組織に大きなインパクトを及ぼすことになろう。なお,コマースネットは94年1月にスタートしているが,同7月時点では主要な情報,通信,金融関連の企業が45社参加している。

スマートバレー公社に代表されるようなコンソーシアムは, NIIスタート後,続々と出現している。スマートバレーのほかにも, NII推進のための標準スペックの研究開発を目指すXIWT (Cross Industry Working Team), NII用の装置やアプリケーションのプロトタイプを開発するCII (Collaboratory on Information Infrastructure),第3セクター方式で生活主体のアプリケーション実験を展開しているICN (Iowa Communication Network)などがある。なお,スマートバレーやXIWTには,日本をはじめとする海外企業も参加している。

3 CALS

CALSもまた,グローバルネットワークの今後の展開を考える上で重要なテーマである。CALSは当初,国防総省が軍事的な要請から構想したもので,「標準化および情報統合化技術を用いて,装備品等の設計,開発,生産,調達,管理および後方支援といったライフサイクル全般に係わる経費の節減,リードタイムの短縮および品質の向上を行うための官民一体の戦略的アプローチ」と定義されていた(88年)。しかし,今日では,その基本コンセプトを拡張して,政府,企業などの当事者が情報を共有して,設計,開発から運用管理までの全プロセスを国際的な標準規格に合わせてネットワークでやりとりするシステム全般を指すようになっている。

さらに最近では,国防総省主導であったCALSに対して,商務省が決済機能までも加えて,EDIとともにECのコンセプトの中で積極的に推進している。これは,全世界をベ

ースとした企業の連携を可能にすることを目標にしており,バーチャルエンタープライズ(VE)やコンカレントエンジニアリング(CE)さらにはエンタープライズインテグレーション(EI)を目指している。つまり,エンタープライズ(事業体)の全体または一部,例えば装置メーカーとその販売業者間,または官・民・学の三者による共同体が,製品の設計,開発,製造,販売,サービスについて,共通のデータベースを用いてリアルタイムで作業できるようにすることである。

アメリカはグローバルなネットワークの広がり(GII)とともに,CALSを一般の産業界に普及させ,国際的な競争力の増強を図ることを目指している。日本では当初,CALSが軍需物資調達のシステムであったため関心は低かった。しかし,そのコンセプトがECに移行してきたため,急速に注目されるようになってきている(95年5月には通商産業省のサポートによって,生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合が設立された。また,民間のCALS推進協議会も発足した)。

2.2 その他地域のNII

1 ヨーロッパ

ヨーロッパレベルでの統合ネットワーク構想は,ヨーロッパ統合の動きと連動して早くから打ち出されている。すなわち,85年採択のヨーロッパ統一議定書において,運輸・エネルギー・電気通信のインフラに関しヨーロッパ全域にまたがるネットワークを構築しようとする構想が提示された。これがTEN (Trans European Network)と呼ばれるものである。また, 87年には, RACE (Research and development in Advanced Communication in Europe)プロジェクトが開始された。同プロジェクトは,統合広帯域通信網をヨーロッパ全域に構築し,統一規格に基づく電気通信設備・サービス市場を創出することにより,ヨーロッパ市場統合を推進することを目指している。

アメリカで情報スーパーハイウェイ構想が発表されると,ヨーロッパレベルでの対応も盛り上がりをみせ, 93年12月には欧州委員会(European Commission)が「成長,競争力,雇用に関する白書(Growth, Competitiveness, Employment The Challenges and Ways forward into the 21st Century)」を閣僚理事会に提出した。同白書では,電気通信インフラ整備の重要性をあらためて指摘し,特にTENおよび電子サービスに対して94～99年に670億ECUを投資するよう提唱している。さらに, 94年6月には,情報化社会に関するハイレベルグループ(委員長:M.バンゲマン欧州委員会産業政策担当委員長)が「ヨーロッパとグローバル情報化社会(Europe and the Global Information Soceity)」と題した報告書(バンゲマン・レポート)を欧州理事会(European Council)に提出し,了承された。

同報告書は,「成長,競争力,雇用に関する白書」に沿ってとりまとめられたもので,ヨーロッパ版情報スーパーハイウェイ構想のための当面の方向を示したものである。その中では,市場競争や互換性,標準化の一層の推進や知的財産権,プライバシー,セキュリティ保護に関する共通の枠組みについて述べられているほか,特に,アプリケーションに関しては大胆な10の目標を提示し注目された。

7月には,バンゲマン報告を受け,「情報化

社会へのヨーロッパの方針:行動計画(Europe's way to the Information Society: An Action Plan)」が欧州委員会から発表された。さらに，10月には,情報・通信インフラの自由化に関するグリーンペーパーとして,「Green Paper on the Liberalization of Telecommunication Infrastructure and Cable Television」が発表された。同ペーパーで注目すべき点は,①第1段階としてすでに自由化されている衛星通信,移動体通信,地上系電気通信サービス用インフラの利用(そのためのCATV利用も含む)に関して,残っている規制を撤廃する,②第2段階として,公衆交換電話サービス用インフラの自由化を実現する,ことなど通信分野の段階的自由化を提案したことである。EU電気通信相理事会は同ペーパーを元に議論し，98年1月までに域内のインフラの所有,建設やサービス提供を原則自由化することに合意した。ただし,一部の国には猶予期間が与えられた(なお欧州委員会は95年2月のG7の席上,イギリス,ドイツ,フランス,オランダ,スウェーデン,フィンランドの6ヵ国は98年より前倒しで通信自由化を実施する旨明らかにしている)。

以上のようにヨーロッパ全体としては,ヨーロッパ統合と連動して,情報インフラへの取り組みが通信の自由化の旗印のもとに活発に展開されている。ただし一方において,こうした一連の自由化によってアメリカなど海外企業が,ヨーロッパ市場にますます参入してくるのではないかという危機感も出てきている。

2 フランス

フランス政府は94年2月,フランス版情報ハイウェイと呼ばれるPATIF (Paysage Audiovisuel Télécoms Informatique Français)構築検討のための委員会を設置した。同委員会の委員長には，Minitel開発の中心人物,ジェラール・テリー氏が任命され,同年10月には,テリー報告書「情報ハイウェイ(Les Autoroutes de l'Information)」が発表された。フランス政府は,同報告書をもとにフランス版NIIの構築方針の検討を進めている。

同報告書では,①情報ハイウェイの中心は加入者回線までの光ファイバー網であること,②光ファイバー網の構築はFrance Télécomが支柱になること,③政府が400億フランを投じたCATV網は情報ハイウェイとしては不十分であること,などと指摘している。しかし,こうした点に関しては,民間主導で進めるべきとの見解やCATV業界からの反発などが出てきており,フランス国内で活発な論議を呼んでいる。

なお,フランス政府はG7直後の95年2月末に,情報インフラ整備の一環として49のプロジェクトを決定した。これはテリー報告を受けて,技術開発やニーズ調査のための実験として応募してきた約650のプロジェクトの中から選定されたものである。実験の運営主体には，France Télécomや交換機メーカーのアルカテル・アルストムなどが含まれている。

3 イギリス

イギリスの貿易産業省(DTI)は94年11月,「将来のスーパーハイウェイの構築:イギリスにおける広帯域通信の開発(Creating the Superhighways of the Future: Developing Broadband Communications in the UK)」を発表した。同報告書の特色は，EUの中で最

初に電気通信の民営化と自由化を行った国としての自信が至るところに散りばめられていることである。特に，84年のBT民営化以来の自由化路線と91年電気通信白書による規制枠組みは,国際競争力のある通信を実現するために最善の枠組みであるとしている。また,もう1つの特色として，CATVを重視している点がある。ちなみに,イギリスの情報スーパーハイウェイの発展にCATVが大きな鍵を持っているとして，2001年まではBTとMercuryに電話網を使ったCATVを認めないと指摘している。アプリケーション面については,バンゲマン報告を引き合いに出しながら,企業向け,個人・家庭向け,公共サービス向け広帯域アプリケーションの開発における実績と可能性について述べている。

一方，BTは，CATV事業への参入を条件に情報スーパーハイウェイ構築に150億～200億ポンドを投資する計画を持っていたといわれ,同報告書に失望していると指摘されている。今後,イギリスの情報インフラ整備に関しては，CATVを巡る動きが一段と注目されるものと思われる。

4 カナダ

カナダ産業省はカナダ版NIIの叩き台として,「カナダの情報ハイウェイ:カナダの情報・通信インフラの構築(The Canadian Information Highway: Building Canada's Information and Infrastructure)」と題する文書を94年9月に発表した。さらに94年10月には,同文書に対する意見を踏まえた上で,カナダ版情報ハイウェイ構築に向けての政策枠組みを発表した。

その中で,政策目標としては,雇用創出とカナダの文化的アイデンティティ強化を,また設備面では,①CATV事業者と電気通信事業者との協力あるいは分担を認める,②設備は非差別的に誰でも利用できるようにする,③設備は必要な部分だけ利用し,その分だけ対価を払うようにする,等の方針を打ち出している。

情報化に関するカナダの国家的施策では，70年代当時から文化的アイデンティティが重視されている。これはアメリカの衛星やCATVなどによって,外部の文化が大量に流入してくることに配慮したものであるが,今回のカナダ版NIIにも文化的アイデンティティの強化が盛り込まれている。

5 シンガポール

92年4月,シンガポール政府は国家プロジェクト「IT2000」を正式発表した。その目標は,21世紀初頭までに世界最先端の情報化社会をシンガポールに実現し,同国を世界一の「インテリジェント・アイランド」にすることである。そのためには,国家規模での情報インフラ整備が不可欠として,①電気通信ネットワーク,②共通のネットワークサービス,③技術標準,④政策/規制の枠組み,⑤国家によるアプリケーション・プロジェクトの5要素からなるNII (National Information Infrastructure)整備を打ち出した。つまり,アメリカよりも早くNIIというコンセプトを打ち出していたことになる。実際,クリントン/ゴアによるNIIは,日本のNTTが90年に発表したVI&P (Visual, Intelligent & Personal Communication Service)構想とシンガポールのIT2000をヒントにしたものという指摘もある。

IT2000はシンガポールを世界に先駆けて情報武装し,一大通信拠点(ハブ)化しよう

という戦略的国家ビジョンである。このためアメリカのみならず,韓国,香港,マレーシア,インドネシアなど多くの国々がNIIのモデルケースとして参考にしている。

IT2000の目的は以下の5つである。

①世界の中心機能(Global Hub)の推進

－シンガポールをビジネス,サービス,輸送の中心(ハブ)とする。

②経済発展のエンジン役とする

－各種産業の付加価値,効率性,柔軟性を高める。

③個人の可能性を高める

－マルチメディア学習,メディア/文化的施設の拡充,身体障害者の支援

④国内/国外の地域社会を結ぶ

－テレコンピューティングなどにより内外への人々の行動範囲を拡充する。

⑤生活の質の向上

－政府/ビジネス・サービスのワンストップ/ノンストップ化など。

IT2000は, NCB (国家コンピュータ庁)やSingapore Telecomなどが中心になって進められている。NCBでは,①建設・不動産ネットワーク,②ボーダレス図書館ネットワーク,③国家調達ネットワークなどのアプリケーションシステムの検討を進めているほか,インターネットを取り込んだ形でIT2000ビジョンの見直しを図っている。特に,学校教育分野では,インターネットを活用した学習プロジェクトが具体化しつつある。これは子供たちを情報スーパーハイウェイに乗せる一環として行われるもので,アメリカのスマートバレー構想の「スマートスクール」に類似したものである。すでに6つの中学校が選定されており,これらを対象にしたマルチメディアコンピュータ教育プロジェクトが96年からスタートする。

Singapore Telecomは, IT2000の通信基盤整備の一環としてB-ISDN整備を進めているが, 94年末までに都市部の商用ビルは光ファイバー化を終えた。また, 2005年までには,需要と技術進歩を考慮しつつ家庭への光ファイバー化を進めていくことにしている。さらに, 95年6月からは300世帯を結んでビデオ・オン・デマンドの実験を開始し,同サービスの需要や技術的な問題の検証をしていくことになっている。

6 韓国

93年8月に「超高速情報通信網構築基本計画」が立案され,さらに94年4月には,同計画の推進機関として,「超高速情報通信網建設推進委員会」が設置された。同情報通信網は,①超高速国家情報通信網と②超高速公衆情報通信網に分けられ,前者を2010年までに,後者を2015年までに構築することになっている。また,当面の構築に関わる時期を,①基本構築(94～97年),②拡散(98～2002年),③完成(2003～2010年)と3段階に分けている。

同計画の目標は,以下の3つ。

①21世紀に備えた先行的国家インフラ拡充のため,音声,データ,映像等マルチメディア形態の多様な情報を伝達できる「情報の高速道路」を2015年までに構築する。

②超高速,大容量の「超高速情報通信網」を全国に構築し,高度情報化社会の基盤をつくる。

③今後最も有望な産業であるマルチメディア情報産業の育成により,新規雇用創出

と産業の国際競争力を強化する。

2.3 GIIを巡る動向

1 ゴア副大統領のメッセージ

GIIを巡る議論は，94年3月にブエノスアイレスで開催されたITU（世界電気通信連合）総会におけるゴア米副大統領の次のような演説を契機に始まった。「GIIによって，全世界の人々は通行可能な情報スーパーハイウェイを利用し，地球を一周することができる。より正確にいえば，分散情報ネットワークによってグローバルなコミュニティを形成し，情報の共有，結合，通信を行うことができる。これらの結合によって，堅実かつ持続的な経済発展，強固な民主国家，環境問題の解決法，健康管理の増進，そして究極的には地球という小さな惑星の共通の管理人であるという認識が得られる」。

ゴア副大統領のいうGIIは，地球環境保護のための情報交換，先進国から途上国への技術移転に必要なデータのやりとりのほか，教育，医療向けのネットワークとして活用するというものである。世界各国がNIIの一環として整備しようとしている光ファイバー網や衛星通信網を結合して，地球規模のディジタル通信ネットワークを構築していこうというメッセージである。

その後，雇用ハイレベル会合（雇用サミット）やOECDでの会合を経て，ナポリ・サミットの経済宣言の中にWII（世界情報インフラ）という言葉で盛り込まれ，国際舞台で活発な議論が展開されることになった。ちなみに，94年9月には，わが国としては初めて開催国となったITU全権委員会議（京都）の席上，「世界電気通信政策フォーラム」が設置された。また，94年11月インドネシアのジャカルタ郊外のボゴールで開催されたAPEC（アジア太平洋経済協力会議）では，ブラウン米商務長官より同地域の経済発展のために情報インフラ整備は重要であり，技術や法律上の問題解決にもAPECが整備機関として活動すべきという旨の指摘があった。また，共同声明でも「情報インフラの整備はAPEC経済の優先事項である。情報インフラの必要性およびGIIのコンセプトに留意し，電気通信ワーキンググループおよび関連するAPECの活動でGIIを検討すべきである」として，GIIを引き続きAPECの場で検討することで合意した。

さらに，95年2月にカナダのバンクーバーで開催されたAPECでは，韓国がAPII（Asia-Pacific Information Infrastructure）の構築を提唱した。これはAPEC域内の情報流通を円滑化することによって，同域内の急速な経済成長を支える基盤を形成しようというものである。韓国はAPII推進のために，以下の5項目に関するメンバーの協力が不可欠としている。

①域内情報インフラの構築と拡充
②インフラ整備のための技術協力
③情報の効果的な流通の実現
④人的資源の交流および開発
⑤電気通信および情報関連の政策や規制の調整・調和

民間部門においても，GIIを巡る動きは活発に展開されている。その中でも，日米欧3極の情報機器メーカーの団体は，ゴア演説後間もない94年7月にはGII対応の協力体制を組んだ。日本のJEIDA（(社)日本電子工業振興協会），アメリカのITI（旧CBEMA），ヨ

ーロッパのEUROBITの3団体である。これら三者は東京(94年9月),ブリュッセル(95年1月)の会合において産業界の立場でGII推進策を検討し,G7に向けて以下の6項目の政策課題を提言した。

①インターオペラビリティ（相互運用性）
②プライバシーの保護
③知的財産権の保護
④ユニバーサル・アクセスの確保
⑤新アプリケーション開発へのアクセス
⑥市場アクセスの確保

2 G7(情報サミット)

こうした一連の経緯を経て，95年2月にG7(情報社会に関する関係閣僚会合)が開催された。情報サミットと呼ばれたこの会合には,文字どおり情報・通信に関係する世界のトップ層が結集し,この1年余にわたるNII，GII論議の総括を行った。そして議長総括の冒頭で,「情報化社会へのスムーズかつ効果的な移行は，20世紀最後の最も重要な課題」と指摘するとともに,今後各国政府はWTO，ITU，WIPO,ISO，OECDなど関連する国際機関間の協力によって,国際的に好ましい環境を醸成していくことで一致した。さらに具体的合意事項として,①地球規模の情報化社会実現のための基本8原則,②上記8原則をGIIに適用するための6つの方策,③情報化社会への理解を深めるための11の共同プロジェクトを決定した(総論1表)。

ただし，GII論議はこれで終結したわけではなく,むしろG7議長総括自体が今後へのキックオフとなるものである。今回のサミットでも,競争のあり方,標準化,知的所有権保護あるいは文化的主権などを巡って,主導権をとろうとする動きや思惑などが浮き彫りに

総論1表　G7の合意事項

1 地球規模の情報化社会を実現する基本8原則
1．ダイナミックな競争の促進
2．民間投資の促進
3．柔軟な規制の枠組みの整備
4．ネットワークへのオープンなアクセス
5．ユニバーサルサービスの確保
6．市民に対する機会均等の促進
7．情報コンテンツにおける文化的，言語的多様性の促進
8．発展途上国へ配慮した国際協力

2 上記原則をGIIに適用するための6方策
1．相互接続性と相互運用性の促進
2．ネットワーク，サービス，アプリケーションの世界市場の開発
3．プライバシーとデータ・セキュリティの確保
4．知的所有権の保護
5．R&Dおよび新しいアプリケーション開発に関する協力
6．情報化社会の社会的影響のモニタリング

3 11の共同プロジェクト(〈 〉内は幹事国)
1．グローバル・インベントリ〈EC，(日)〉
2．広帯域ネットワークの相互運用性実験〈日，加，独，英〉
3．異文化間の教育・訓練〈仏，独〉
4．電子図書館〈日，仏〉
5．電子博物館・美術館〈伊，仏〉
6．環境・天然資源の管理〈米〉
7．グローバルな緊急危機管理〈加〉
8．グローバルなヘルスケア・アプリケーション〈EC，仏，独，伊〉
9．オンライン政府〈英，加〉
10．中小企業（SME）のためのグローバルマーケット〈日，米，EC〉
11．海事情報システム〈EC，加〉

なる場面もあった。しかし,「あらゆる企業があらゆるサービスをあらゆる人々に提供できる完全な開放市場」(G7へのクリントン米大統領メッセージ)を真の意味で実現するには,今回の合意事項のフォローはもちろん,より一層の国際協調が不可欠になろう。

3. 日本の情報インフラ整備に伴う課題と展望

3.1 日本のNII取り組み

わが国のNIIといった場合には,高度情報通信社会推進本部の基本方針がそれに該当する。しかし,同方針発表までには,通商産業省,郵政省,さらにはいわゆる民間臨調など官民さまざまなところで活発な議論が展開された。

通商産業省では, 94年5月に「高度情報化プログラム」を発表した。同プログラムは,産業,家庭,公的分野それぞれの具体的な短期的,中期的展望を行うとともに,その場合必要となるネットワークの望ましいあり方を示した。特に,行政,教育,研究,医療・福祉,図書館の公的5分野については,今後の発展のトリガーとすべく積極的に展開していくことをうたっている。

また,同年11月の「高度産業情報化プログラム(原案)」では, 5月のプログラムで重視した分野のうち特に産業分野に焦点を当て,産業情報システムの将来像を展望している。その中で,高度な産業情報ネットワーク実現のキーワードとして,①ディジタル化,②オープン化,③情報の共有化をあげ,その具体的イメージとして,ビジネス上のすべてのプロセスの情報交換をオープンなネットワーク上で電子化して行うEC(電子商取引)やCALS(生産・調達・運用支援統合情報システム)を取り上げている。なお,通商産業省はこれら両プログラムとも連動して,①公的分野の情報化促進,②産業の情報化促進(CALS, EDIなど),③情報産業の基盤整備(「マルチメディア支援センター」など)をはじめとする情報関係施策を次々に打ち出している。

郵政省の電気通信審議会が94年5月に発表した「21世紀の知的社会への改革に向けて(情報通信基盤整備プログラム)」は, 2010年までに全国に光ファイバー網を整備し,マルチメディア時代の情報通信インフラづくりに着手しようというものである。具体的なスケジュールとして, 2000年までに都道府県庁所在都市内の主要地域等(人口カバレッジ20%), 2005年までに人口10万人以上の都市等(同60%), 2010年までに全国整備完了(同100%)を掲げた。また,公共機関への整備時期については, 2000年を目標に公共的アプリケーションの開発・導入に併せて,全国の学校,図書館,病院,公民館,福祉施設などの光ファイバー整備を推進するというものである。

1 日本版NII

95年2月に高度情報通信社会推進本部がとりまとめた「基本方針」では,情報インフラを以下のように幅広くとらえている。すなわち,「高度情報通信社会は,光ファイバーや衛星通信を手はじめとするネットワークインフラ,システム機器やソフトウェア,データベースに蓄積されている情報資源(コンテンツ),技術者やユーザー,以上を利用していく上での諸制度が重層構造をなしている」とし,これら全体を「情報通信インフラ」として総

体的な整備が必要と述べている。そして,それぞれについて,その整備,実現のための基本的考え方や施策の展開を提示している。

また,インフラ整備の意義として,21世紀に向けて高度情報通信社会の構築を加速・推進するために不可欠であり,同時に,情報通信に関連した産業の市場規模を拡大し,リーディングインダストリとしての役割を強めるだけでなく,多くの新規事業を創出すると指摘している。

なお同基本方針は,高度情報化社会実現のための行動原則として,以下の7点をあげている。

①誰もが情報通信の高度化の便益を安心して享受できる社会
②社会的弱者への配慮
③活力ある地域社会の形成への寄与
④情報の自由な流通の確保
⑤情報通信インフラの相対的な整備
⑥諸制度の柔軟な見直し
⑦グローバルな高度情報通信社会の実現

さらに,基本方針では,阪神・淡路大震災を踏まえて,「防災対策において情報の迅速な伝達を図るため,最先端の情報通信技術を用いた基盤作りを積極的に推進する」として,機動性の高い防災情報システムの整備などを目標としてあげている。

2 行政の情報化と規制緩和

また,情報インフラ整備という大きな文脈の中でとらえるべきものとして,行政の情報化推進ど規制緩和がある。前者については,95年度からの5ヵ年計画として,「行政情報化推進基本計画」が94年12月に閣議決定された。同計画は,①行政情報の電子化・高度利用(省庁内LANなど),②行政情報の流通の円滑化(霞が関WAN含む),③情報提供サービスの高度化,④行政手続きの迅速化,を骨子にしている。この基本計画および「共通実施計画」(95年3月発表)を踏まえて,各省庁がそれぞれの計画を策定し,取り組むことになっている。

規制緩和については,いわゆる平岩レポート(93年12月)以来,活発な検討が行われているが,94年6月には行政改革推進本部から279項目(うち情報・通信分野は49項目)の緩和が発表された。さらに95年3月には,懸案となっていた規制緩和推進計画が発表された。規制緩和項目は全体で1,091であり,このうち,既往のものが367件,新規のものが724件である。情報・通信分野は,住宅・土地,流通,運輸,金融・証券・保険,基準・認証・輸入等の分野とともに,緩和対象の重点分野になっており,今回打ち出された緩和項目は53件となっている。

その主なものとしては,①第一種電気通信事業の料金認可について,基本的な料金以外に事前届出制を導入,②音声系の公一専接続の段階的可能化,③国際VANサービスにおける基本音声サービスの段階的可能化,④通信と放送の周波数帯域の共用化などが含まれている。

今回の規制緩和は,95年度から99年度までの5ヵ年計画であるが,経済的規制については原則自由・例外規制,社会的規制については必要最小限のものにすることを基本的考え方として見直していくとしている。一方,産業界からは,要求していた項目が必ずしも反映されていないとの声も出ており,規制緩和を巡る動向には今後とも注目しておく必要があろう。

総論2表　日米情報インフラ比較

	比較項目		アメリカ	日本	米国／日本	データの出所＆コメント
ハードウェア関連	コンピュータ出荷金額（1993年，100万ドル）		62,500	28,909	2.2	アメリカは商務省ITAの推定値，日本はMITI電子計算機納入調査。（1ドル＝111.18円で試算）
	パソコン出荷台数（1994年，1,000台）		18,605	3,005	6.2	アメリカはデータクエスト・ジャパン㈱，日本はJEIDA。（国内出荷のみ）
	パソコン累積設置ベース（1993年，万台）		6,653	942	7.1	International Data Corp.(Shipments and Installed Base of Vendors in the U.S. 1993)
	就業者数当たりパソコン設置台数（1994年：台／1,000人）		551.4	146.5	3.8	同上データをもとに，アメリカの就業者数は93年末で12,066万人，日本は同 6,432万人で試算。
	コンピュータ・ハードウェア支出額（1992年，%）	汎用機	45	60	－	OECD IT Outlook ＊日本は汎用機主体でダウンサイジングに遅れ。
		パソコン／WS	55	40		
	世界半導体市場における企業本籍地別シェア（1993年，%）		41.9	41.4	－	データクエスト・ジャパン㈱「ニュースリリース」(93/12/13)より速報値。＊86年以来の日米再逆転。
ネットワーク関連	パソコン通信加入者数（1994年，万人）		619.7	196.4	3.2	アメリカは94年12月末：SIMBA Information Inc.。日本は94年6月：ニューメディア開発協会（商用ネットのみ）。
	トップ2パソコン通信会社の加入者数（1994年，1,000人）		4,660	1,430	3.3	アメリカは94年9月でCompuServe 230万人，Prodigy 230万人。日本は94年6月でPC-VAN 76万人，Nifty-Serve 67万人（データの出所は同上）。
	インターネット接続システム数（1995年1月）		3,179,170	96,632	32.9	インターネット・ソサイアティ（ISOC） ＊前年比増アメリカ 215%，日本 226%。
	インターネットWWWサーバー数（1995年3月）		8,798	306	28.8	http//www.netgen.comのデータより（95年3月9日現在）。＊サーバー数は情報発信パワーの目安。
	移動体電話加入台数（1994年，万台）		1,928	213	9.1	アメリカは94年6月現在，CTIA(Cellular Telecommunications Industry Association) Data Survey；日本は94年3月現在，郵政省。
	加入電話数（1993年，万台）		14,866	5,883	2.5	アメリカは93年12月，USTA年次統計。 日本は94年3月，郵政省。
	専用線料金（1994年，円）		420,515	2,738,000	－	1.5Mビットの500kmでの月間レンタル料金（1ドル＝100円で試算）。＊NTTは95年3月，中・長距離専用線について平均26%値下げを申請。
	ＣＡＴＶ加入世帯数（1993年，1,000世帯）		57,000	1,629	35.0	アメリカは93年12月，NCTA（National Cable Television Association）；日本は94年3月，郵政省。（都市型ＣＡＴＶに限定）
	ＣＡＴＶ加入率（1993年，%）		61.5	4.7	－	データ出所は同上。 （日本は都市型CATV加入世帯/NHK放送受信契約世帯数）
	ＣＡＴＶトップ企業の加入者数（1993年，1,000人）		12,000	99	121.2	アメリカは TCI，日本は日本ネットワークサービスの加入者数。
コンテンツ・その他関連	ソフト・パッケージ売上高（1992年，億円）		42,200	6,600	6.4	アメリカはINPUT；日本はMITI特サビ。（1ドル＝100円で試算）
	情報サービス産業売上高に占めるソフト・パッケージ（1992年，%）		34	9.3	－	データ出所は同上。 ＊日本はパッケージ市場が未成熟。
	データベース・売上高（1993年，億円）		11,800	2,100	5.6	アメリカはLINK Resources；日本はMITI特サビ。 ＤＰＣ「データベース白書」
	データベース・プロデューサ数（1993年，社）		1,500	130	11.5	アメリカはGale Directory of Databasesより算出；日本はMITI「データベース台帳総覧」。
	国産データベース数（1993年，ＤＢ数）		5,100	1,000	5.1	データ出所は同上。 DPC「データベース白書」。
	ＣＤ－ＲＯＭタイトル数（1994年，タイトル数）		13,000	2,600	5.0	「世界CD-ROM総覧1995」（㈱ペンローグ） （商用CD-ROMのみの推定数）
	コンピュータを学習のために使用している学校の割合（かっこ内はコンピュータ使用経験のない生徒の割合）（1992年，%）	小学校	100(1)	36(42)	－	ＩＥＡ（国際教育到達度評価学会）／国立教育研究所 ＊日本は特に小学校におけるコンピュータ利用が低い。 ＊日本はコンピュータ使用学校の割に生徒の使用経験が低いのは，学校当たりの導入台数が少ないためと思われる。
		中学校	100(3)	71(44)		
		高　校	100(3)	93(35)		
	学校におけるコンピュータ設置台数（1992年，1台当たりの生徒数）		24.1	53.6	－	アメリカは91年，Statistical Abstract of the U.S. 日本は文部省。
	中央政府職員1人当たりの情報化予算（1991年，万円）		146	68	2.1	アメリカはQuantum Electronic Database(QED)。 日本は総務庁。（1ドル＝120円で試算）
	情報サービス売上高に占める政府分野の比率（1993年，%）		17	9	－	アメリカは INPUTによるバーチカル・インダストリー分野の比率，日本はMITI特サビ。 （中央，地方政府機関含む）
	企業経営者のコンピュータ利用頻度（1994年，%）		64	8	－	仕事に「必須」と回答した比率。㈱富士通システム総研「企業経営における情報の有効活用に関するアンケート調査」（94年11月）

3 日米情報インフラ比較

日米の情報インフラ整備に関して,情報機器(ハードウェア),ネットワーク,コンテンツなどの広範な分野で比較すると,ほとんどの項目においてアメリカが日本を上回っている(総論2表)。必ずしも国際的に整合性のとれたデータによる比較ではないので,あくまでも参考ではあるが,人口比で修正してみても(アメリカの人口は日本のほぼ2倍),彼我の差は歴然としている。

アメリカの情報インフラの集積度が高いのは,インフラ整備に関して歴史的に長い取り組みがあるからである。また,情報化の長い歴史の中で,早くからパーソナル化,ネットワーク化の発想があり,しかも,ダウンサイジングによって,個人レベルでのコンピュータ利用,ネットワーク利用は一段と加速されてきている。さらにアメリカでは,ベンチャーキャピタルの充実やNASDAQ（店頭銘柄気配自動通報システム)によって,ベンチャービジネスが育つ環境が整備されている。このためマルチメディアへの潮流に乗って,有力なベンチャーが続々と登場して画期的なサービスや製品を打ち出してきている。

アメリカの情報インフラ整備はこうした集積の上に立つものであり,さらに今回のNIIによってこれらの集積度がさらに飛躍するものと予想されるところから,わが国としても一段の努力が必要になろう。

3.2 主要分野における課題

情報・通信政策を巡る環境は, NII, GII論議を経て,国際的にも大きくかつ急激に変化しつつある。このような変化は,当然ながらわが国のこれまでの情報・通信政策に関する枠組みを大きく変えることを求めるはずである。それは,公共部門においても,民間部門においても,免れることはできない。

1 行政分野の課題

まず,公的分野からみていこう。この点について,政府はすでに「行政情報化推進5ヵ年計画」を発表している。ここには,①行政それ自体に関する課題と,②行政サービスに関する課題とが示されている。前者では,行政業務のシステム化と行政情報の総合利用化が対象になる。

行政業務のシステム化については,各省庁とも相応の努力と実績を持っている。したがって,セキュリティの確保やプライバシーの保護に配慮しつつ,民間分野が先行しているデータベース化やダウンサイジング化をさらに進めていけばよい。

問題は行政情報の総合利用化であり,ここでは省庁間におけるデータベースのさらなる共同利用が望まれる。例えば建設行政や運輸行政の情報は,環境行政に必要であろう。今日,新しく生じつつある社会的課題はますます複雑多岐にわたるようになり,その対応についてますます省際的な行政が迫られるようになった。このような環境のもとでは,データベースの省庁間利用は欠かせない条件となるはずである。現在の縦割り行政の弊害を崩す意味でも,こうした情報の共同利用は大いに進められるべきである。

一方,行政サービスの向上については,第1に政府情報の提供サービスの推進があり,第2に行政手続きの効率化がある。前者については,アメリカではすでに政府情報を流通コストのみで(生産コストを含まない)民間に提供せよという法律が成立し,政府情報の

民間提供について,「生産は政府,流通は民間」という共和党時代の政策は変わりつつある。すでに証券取引委員会のデータベースに対するインターネット経由の提供が始まっている。この点,民業圧迫の懸念はあるものの,情報を「持つ者」と「持たざる者」を作らないというNII構想の理念をすでに実行に移しつつあるともいえる。

もう1つ,アメリカ著作権法は政府保有情報については無条件に著作権の目的から外しているのに対して,日本著作権法はそうではない。例えば日本では,政府保有データベースは著作権を持つとされている。この点,政府のデータベースに対する著作権は国有財産法(本来,不動産を対象としている)の適用範囲に入り,したがって政府データベースの流通はアメリカに比較してはるかに不自由な状況にある。

行政サービスのシステム化については,歩みは遅いが着々と進んではいる。この分野では,例えば特許業務のシステム化は先端的な活動を示しており,この経験を他の行政業務へ積極的に移転すべきであろう。

なお,行政サービスは住民にとっては地方公共団体と密接な関連をもっており,この点について自治体のより積極的な参加を求める必要がある。ただし,自治体レベルの情報システムはプライバシー保護の理念とからみ,他システムとのオンライン接続を禁止している場合が多い。しかし国民の移動が頻繁になった現在では,ワンストップサービス(1ヵ所で種々の行政サービスを受けられるようなシステム。例えば旅券発行事務に関して,戸籍抄本・住民票の発行と旅券そのものの発行を1ヵ所で行えるようなシステム)は不可欠であろう。したがって,自治体相互間での行政サービスの相互接続については,国民の合意の上で,実施する方向で見直す必要がある。ただし注意すべきは,このような全国システムの構築は,地方分権を低めないような配慮の上でなされるべきだということである。

さらに,「行政情報化推進5ヵ年計画」に明示されていないことであるが,情報公開の徹底とそのための行政情報の電子化を忘れてはならない。日本ではいまだに情報公開法は制定されていない。しかし,アメリカではすでに情報公開法(情報の自由法)に盛られている情報の概念をすべて電子化情報と理解しようという法案が議論される時代となっている。

「知る権利」は憲法に保証された国民の基本的な権利であり,この意味で,行政情報の電子化は,ひとり行政業務の効率化のみならず,情報公開のためにも有効であることを忘れてはならない。

2 社会システムの課題

アメリカのNII構想は,教育・研究・学術部門や医療・福祉部門などの公的分野について,行政が積極的に関与し,推進することを約束している。日本版のNIIの「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」も同様な考え方を掲げている。

ここでの問題は,この種の社会サービスは対面(フェース・ツー・フェース)することを前提としできたことである。したがって,アメリカのNIIが示しているように,誰もが自分の住所やハンディに関係なく,自分の国の中の最高のサービスを通信回線経由で受けられるようにするといった発想は,これまでの制度の中にはない。

例えば医師法や薬事法は,医師が患者と対面した上でなければ診断書や処方箋を書いてはいけないと決めている。医療保険の点数は,X線写真1枚についていくらというように,ハードコピーのベースで決められている。つまり在宅診療の実施は,実験的には認められつつはあるものの,公式に認知されたものとは言い難い。

さらに著作権法は,図書館の通信ネットワーク経由による閲覧サービスを規定していない。ということは,それを禁止していると解釈できる。電子図書館はG7の国際共同プロジェクトとしても取り上げられており,日本が幹事国になっている。また,第2国立国会図書館構想(関西文化学術研究都市)やモデル電子図書館(慶応大学湘南藤沢キャンパス)の実験が進められようとしているとき,この法律も新しい解釈を求められるようになるであろう。

3 産業分野の課題

民間企業は戦後一貫して,コンピュータ利用による業務効率化と生産性向上を図ってきた。この点については,すでに欧米先進国と同一レベルに達していると評価できよう。

だが,せっかくのシステム化の効用が十分に生かしきれない点が残っている。例えば,コンピュータ記録の保存に関する法的規制があり,税法は取引帳票を見読性のあるペーパーベースで長期間保存することを求めている。この点については,アメリカ,ドイツ,イギリス,フランスなどでは,会社法でも税法でも会計帳簿類の磁気テープによる保存を認めている。特に最近,電子データ交換(EDI)が国際的にも進展しつつある環境のもとで,日本のみがペーパーベースにこだわることは,日本企業の国際競争力にとって望ましいこととはいえず,さらに海外企業へ日本市場の開放を阻む障壁にもなりかねない。これは規制緩和を国際的に約束した日本の立場にとってデメリットとなり,いらざる国際摩擦を引き起こす要因ともなりかねない。

焦点を情報産業に絞った場合,特に配慮すべきはマルチメディア産業の振興にかかわる課題である。マルチメディア産業は,ハードウェア機器メーカー,ネットワーク業者,コンテンツ制作者など多種多様な業種で構成される。各国のNII構想は,コンテンツが最も重要としているが,日本はこのコンテンツ分野がアメリカなどより著しく立ち遅れている。しかもコンテンツの整備には相当の時間がかかり,一朝一夕にはいかない。したがって,情報インフラを整備するに際しては,コンテンツをいかに整備・拡充していくかが大きな課題になる。

また,コンテンツに関しては,権利処理を巡る課題もある。つまり,コンテンツの素材著作者(例えば写真,絵画の著作者)とコンテンツ制作者との利害をどのようにして切り分けるかということである。この点について,著作権法には著作者人格権というものがあり,これが素材著作物に対して同一性を保持する権利を保証している。ところがマルチメディア製品は,ユーザーによってインタラクティブに改変される技術的特徴を持っている。ここに問題の焦点がある。

4 通信分野の課題

95年度は電気通信分野にとって,節目の年でもある。NTTの経営形態の5年目の見直しの時期にあたるからである。5年前の見直し議論の時と比べて,通信インフラの姿は大

きく変貌しつつある。例えば,電波を利用する携帯電話は急激に市場を拡大しつつある。また,長距離部門への新規参入者も次第に市場を拡大している。

特に問題を複雑にしているのは,通信と放送の相互乗り入れである。双方の境界領域にはさまざまなビジネスが出現してきた。例えば,放送型通信には無線分野でデータ放送,有線分野でオフトーク通信がある。通信型放送では,無線分野でスペース・ケーブルネット,有線分野でダイヤルQ²がある。この周辺に,無線分野では衛星放送,移動体電話,有線分野ではCATV,ビデオテックスがある。そのうえ衛星放送はコンピュータになじみのあるディジタル方式にすべきだとか, CATVによる電話事業などさまざまな意見や動きがある。

つまりこの分野では,多様な技術成果とそれを応用するビジネスがいろいろな実験を試みはじめている。もっともアメリカやイギリスは,このような実験についても一歩先を進み,多種多様なビジネス・オポチュニティを作っている。

このような環境の中で, 5年目の節目の年を迎える。当然,これは次世代の情報・通信インフラのあるべき姿を想定しつつ検討されなければならない。海外に比較して高いといわれる専用回線など料金の問題をどう調整していくか。公平競争をどう調和すべきか。シームレスで多様なネットワークを構築するための標準化についてどう考えるべきか。日本の通信産業の国際競争力をどのように維持していくべきか。機微に触れる情報,権利や財産に関係する情報を流すためにネットワーク事業者はどのようなセキュリティ責任を果たすべきか。政府は通信事業のユニバーサルサービス(「あまねく等しく」原則)をどのようにして保証すべきか。こうしたさまざまな論点について,市場原理と社会的公平とのバランスをとりつつ,ユーザーの視点にたって多くの国民に納得できる結論が期待されるところである。

5 防災上の課題

阪神・淡路大震災は, 5,500人を超える犠牲者, 3万人近い負傷者, 10万を超える家屋の倒・損壊,道路・鉄道の破壊による輸送大動脈への壊滅的打撃,そして平穏な日常生活の破壊など,まさに戦後最大の惨事となった。さらに,企業活動や生活に不可欠な情報・通信の設備やネットワークにも大打撃を与え,現行の情報インフラの脆弱性を浮き彫りにすると同時に,今後の情報インフラのあり方について大きな教訓を残した。

阪神・淡路大震災の被害のうち,情報・通信分野に限ってみれば,まず,地上の電話回線が寸断されたことに加えて,地震直後は同地域に全国から電話が殺到し,電話機能がパンクしてしまったことがある。このため,特に一般の公衆回線にのみ依存していた企業の情報・通信インフラは完全に麻痺状態となった。ただし,専用回線を本社と各事業所間に縦横に張り巡らしていた企業などは,迂回路によって情報を把握できたところもあった。しかし,専用回線といえども,地上で寸断された箇所は多く,また,自社内の連絡は取れても取引先との通信は途絶えるなど,地震に対する地上回線の脆さが浮き彫りになった。一方,同じ有線系でも地中に埋設された回線は,地上の回線よりは被害が少なかった。

これに対して,衛星や携帯電話など無線に

よる通信は威力を発揮した。郵政省は緊急時の特例として,インマルサット（国際海事衛星機構）が運営する国際専用衛星の国内利用を認める措置をとった。衛星の場合,地球局を手軽に移動させることができるため,災害時の通信手段確保としては極めて有効である。もっとも,地上回線にしろ無線にしろ,基本的な要因で機能しなくなったケースも多かった。すなわち電力ストップによるものである。ちなみに,兵庫県は有事に備えて,衛星による防災通信システムを構築していたが,停電のため地震直後から半日は稼働しなかったとも指摘されている。

一方,パソコン通信やインターネットなどによって,マスメディアに乗りにくい個人ベースの情報交換が活発に行われた。インターネットの場合,地震が起きた当日の夕方には,地震情報の掲示板が立ち上がっている。神戸外国語大学の学生や神戸市役所のボランティアなどが自ら被害情報を収集し,インターネットに乗せることで海外へ迅速に情報を提供した。海外からのアクセスも大量にのぼったといわれる。また,NIFTY-ServeやPC-VANなどの商用パソコンネットも,いち早く地震関連の電子掲示板や電子会議室を開設した。電子掲示板には,安否を気遣うメッセージなどが最大収録数を超えるほど全国から殺到した。災害時における草の根レベルでの情報提供がいかにニーズがあり重要であるかがあらためて浮き彫りになった。

地震後まだ間もないが,こうした経過を振り返ってみると,企業等の情報インフラ整備に関しては,常日頃指摘されていたことの重要性がクローズアップされてくる。まず,一般回線だけでなく,専用回線,衛星,移動体,パソコン通信などを多重に組み合わせたインフラを形成しておく必要があること。また,ホストコンピュータなどは分散配置しておくこと。さらに,電源のバックアップ体制を確立しておくことなどである。

防災の情報化には，2つの側面がある。第1は情報・通信システムを災害から守ること,第2は情報・通信システムによって災害救助活動の円滑化を促進することである。今回の大震災による多数の犠牲者に報いるためにも,われわれは防災という観点からの情報イ

総論3表　防災の情報化に関する推進項目

「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」より抜粋

○機能性の高い衛星通信システム等の情報通信基盤の整備
○災害に強いシステム構成を有する情報通信システムの整備
○消防防災通信ネットワークの整備
○地域衛星通信ネットワークを活用した映像伝送システム等情報収集機能の高度化
○住民に確実な情報を提供する市町村防災行政無線のより一層の充実・高度化
○地震活動等総合監視システム（EPOS）や地震津波監視システム（ETOS）による地震・津波等の防災情報の迅速な提供
○光ファイバーケーブル，衛星通信等を活用した防災情報システムの整備
○防災情報の各家庭への配信に向けた情報システムの開発
○高齢者や障害者など災害弱者にとっても分かりやすい防災情報を提供するためのソフト開発
○ITV，車両感知器，強震計，道路交通についての情報提供装置等の整備
○災害時における行政機関間での行政情報の迅速かつ的確な伝達

ンフラ整備に真剣に取り組まなければならない。

なお,日本版NIIと位置づけられる「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」では,防災の情報化の項で,総論3表のような措置を提示している。

3.3 展望

1 情報インフラへの期待

日本の情報インフラ整備,そしてそれを前提としたマルチメディアを巡る議論は,いま第2ステージに移りつつある。つまり,不況で低迷していた日本の産業界が苦し紛れに待望した新しいリーディング産業論や新規需要開拓の先兵としての漠然とした情報インフラ,マルチメディア期待論ではなく,むしろより高度な情報化社会に向けで,日本の産業構造や社会そのものに問題が潜んでおり,この解決なくして日本経済の将来は望めないという本質的な議論に移行している。特に産業分野では,ビジネス/企業レベルで情報・通信関連の高度な新技術を導入して,知的生産性を上げていくことの重要性が認識されてきている。

NII, GII,インターネット,そしてEC(エレクトロニックコマース)やCALSを巡る議論の広がりとともに,日本が目指すべき高度情報化も,その具体的な方向に向けての調整を示す段階にきたといえる。かつては先端を走っていた日本の情報化も,情報・通信技術の発展の新しいステージにおいて遅れをみせはじめたことについて,さまざまな原因が議論されている。

その主なものとして,ネットワーク利用についての立ち遅れが指摘されている。確かに産業情報化の局面において,わが国の産業界は企業内や企業間のオンラインシステムの普及という面ではネットワーク化を推進してきた。しかし,いま重要なのは,産業(供給者)と市場(消費者)を結ぶ柔軟なネットワークの構築である。そのための情報インフラ整備の眼目は,供給者先行のネットワーク作りではなく,需要主導型である必要がある。

つまり,ニーズを先取りし,ユーザーが求める使い勝手のよい製品やサービスの提供にきめ細かく対応する仕組みである。それは行政においても同じことがいえる。このことを考えると,日米情報インフラ比較でもみたように,日米の過去の情報化に関するハード・ソフトの集積の差が問題になる。この集積の差は,単に量的なものではなく,何のための情報化かという本質的な問いかけでもある。

NIIの思想は,すでにあるコンピュータ設備や個々のネットワークから生み出される膨大な情報を相互にネットワークで連結し,相乗効果的に新しい価値を生み出すことに,その基本があると考えられる。いまわれわれに必要な発想は,物理的なハード設備に関するアメリカとの差を埋めるというキャッチアップ的思想ではなくて,インフォメーションインフラを使いこなす地道な努力であろう。

また,一口にGIIといっても,それはヨーロッパやアジアあるいはアジア太平洋地域の情報インフラ(AII, APII),そして国家規模のインフラ(NII),さらには各国の地方のインフラ(RII)を統合するものであり,これを成功させるのは並大抵のことではない。情報インフラ整備に携わる人もそれを利用する人も含めて, 1人ひとりが意識改革をし,グローバルな視点で努力しなければならない。ちな

みに,スマートバレー公社のジョン・ヤング会長は,情報インフラに関して以下のように述べている。

「情報インフラ整備を成功させるには,新しい価値観を生み出さなければならない。それはわれわれの生活,仕事,学習の仕方,さらには習慣,考え方,人間関係をも変えていくものである。情報インフラは技術の問題ではなく人間の問題である」。

2 おわりに

日本においてNII構想を現実のものにし,より一層高度な情報化社会を実現するためには,これまで述べてきたようなさまざまな課題を解決しなければならない。そのためには,諸課題に対する対症療法的な対応ではなく,それらの原因を探り,根本的に解決していくことが必要になる。

このような視点でみると,情報インフラ整備の前に立ちはだかっている諸課題の多くは,現在日本社会が抱えているさまざまな困難な問題と同根である。つまり一言でいうと,戦後50年が経ち,その間われわれが作り上げてきた日本社会のシステム全体の疲労であるということができよう。それは,経済的な側面,法的な側面,社会生活の側面など,すべての面にみられる。

今日,政府を中心に積極的に進められている新社会資本整備や規制緩和は,こうした疲労に対する対策とみなすこともできよう。ちなみに,2004年までに合計630兆円の公共投資が見込まれているが,情報化投資はその1つの柱となっている。さらに95年からは行政の情報化や規制緩和推進などの5ヵ年計画もスタートする。こうした意味においても,90年代の残された5年間は,情報インフラを整備するかつてない好機とみることができよう。逆に,この機を逃すと,世界の情報インフラ潮流に大きく乗り遅れることになろう。

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 地域における情報化

Ⅰ-4部 公的分野における情報化

Ⅰ-5部 データでみる情報化の動向

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. 経済環境の変化と情報化投資

1.1 円高下の日本経済

日本経済はバブル経済の崩壊後，1991年に始まる長期にわたる景気後退を経験した。景気は93年10月に底を打った後拡大に転じ,現在は回復過程にある。しかしながら,回復のテンポは緩やかで，95年度もこの傾向は続くとみられる。最近の日本経済の成長率をみると，92年度が0.4%，93年度が0.0%,そして94年度が1.0%程度と極めて低い状態が続いている。戦後最大の不況といわれた第1次石油ショック時の74年度の経済成長率は0.0%であったが,翌年の75年度は3.9%であったことを考えると,通常の景気回復のようなV字型をたどらない今回の長期停滞は異常ととらえる向きが多い。

しかし,長期停滞の根本的要因は,日本経済の潜在成長力が低下し,経済が成熟期に入ったためである。したがって,かつてのようなV字型の回復は期待できない。ちなみに,日本経済新聞の予測では，95年度については2.0%，94年度から10年間の日本の潜在成長率は2.5%と見込んでいる。

一方,産業動向についてみると，94年6月に1ドル＝100円を突破するほどに円高が進み,低価格の輸入品が増加したのを契機に,国内製品の価格革命が広まっている。価格破壊は,内外価格差是正につながるため消費者には歓迎されているが,企業経営者にとっては売上数は増えるものの利益率が圧迫されるため懸念されている。このことは,非製造業よりも製造業において著しい。一方,大企業を中心に円高対策としてコスト削減のために生産拠点を海外に移転させる製造企業が相次いでいる。そのため,国内の産業の空洞化圧力が高まっている(95年3月には1ドル＝80円台,さらに4月には70円台を記録した)。

しかし,厳しい経営環境のもとでも景気が回復過程にあり,大企業の主要財務指標は改善が進んでいる。例えば,大企業の製造業では売上高利益率が向上して減益に歯止めがかかり,棚卸し資産の回転日数が短縮している。このことは,ここ1，2年のリストラクチャリングによる経費削減や流動資産の圧縮が効を奏したものである。

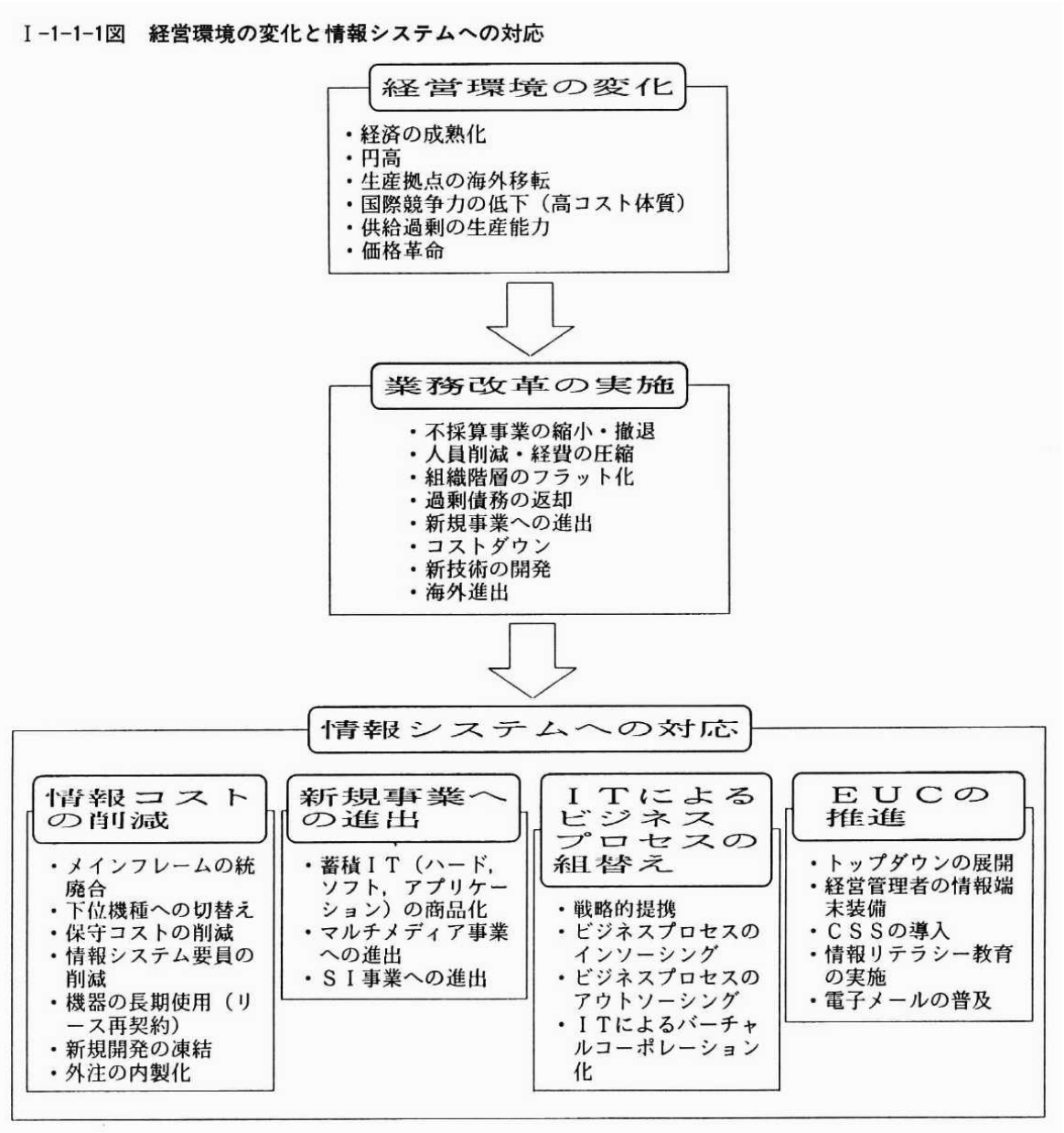
これまで,景気が回復すれば大部分の企業の業績が上向くのが普通であったが,低成長が一段と常態化する環境のもとでは,そのようなことは期待できず,業績の良い企業と良

くない企業の二極化が進むものとみられる。また,同一業種にあってもある企業は業績が良く,他の企業は悪いということが明確になろう。企業にとって,今後は経済成長がなくとも利益を確保する体質をいかに築くかが課題となっている。

このような状況下の95年1月,戦後最大の阪神・淡路大震災が起こり,阪神地域を中心に生産設備の破壊,建物の崩壊,物流や通信のマヒによる生産・流通活動の停滞など経済面に限っても甚大な被害をもたらした。

以上のとおり,経営環境は極めて厳しく,将来の経営についても閉塞感が重くのしかかってくるが,悲観的にばかり考える必要はない。戦後さまざまな経済危機が起きているが,そのつど企業や個人の努力により危機を克服

Ⅰ-1-1-1図　経営環境の変化と情報システムへの対応



している。これまでの主な危機をみてみると,戦後の荒廃に始まって,貿易の自由化,資本の自由化,石油危機,さらに前回のプラザ合意後の円高不況がある。そして,阪神・淡路大震災の経済への影響は,過去の震災を参考にすると,短期的にはマイナスであるが中長期的には建設・住宅資材,耐久消費財などの復興需要によりプラスとなり,地震が原因で景気回復が再び崩れるとは考えられない。

確かに1つの経済問題を解決すると別の問題が発生しており,問題の性質は複合化し複雑になっている。したがって,成熟期の日本経済が抱える現下の構造的問題はそれだけ難しいといえるが,その克服は不可能ではない。そのためには,挑戦的な企業家精神と不断の革新が求められよう。

以上のような経営環境の変化に対応して,日本の企業がどのような業務改革を実施し,情報システムにどのように対応しているかについて図示するとⅠ-1-1-1図のようになる。

1.2 情報化投資の状況

経済環境は,産業の情報化にも色濃く反映している。93年度は景気の緩やかな回復過程にあったが先行きが不透明であり,企業はリストラクチャリングの手を緩めず,設備投資の抑制が続いた。同様に,情報化投資についても増加せず横ばいであった。もともと情報化投資は,長期にわたり景気の動向に左右されずに右上がりの増加を続けてきた。しかし,景気後退が長引いた影響で見直しが行われ, 92年からは減少に転じている。

情報システムのコストは,開発から運用まで時間がかかることもあって固定費化する傾向があり,削減には時間がかかる。したがって,平成景気による売上高増加に比例して著しく膨らんだ情報システムのコストを,どのように削減するかということが今も尾を引き削減が続いている。

コスト削減の方法は,メインフレームの統廃合や下位機種への置き換え,保守コストの削減,情報システム要員の削減,リースの再契約などによる機器の長期使用,新規開発の凍結,外注の内製化,基幹システム運用のアウトソーシングなどである。これらの方法は,以前から行われてきた方法であるが, 93年度の特徴としてハードウェアを中心とする価格破壊の影響がある。

すなわち,UNIX機とパソコンによるオープンシステム,そして低価格のパソコンの市場投入が契機となり,メインフレームの割高感が目立つようになった。メインフレームの不振を尻目に, 93年度のパソコンの出荷は, 92年度対比で30%も増え, 300万台を超えた。Windowsの普及とともに,ハードウェアの差別化は難しくなり,パソコンの購入に際して,アプリケーション資産の重視よりも次第に国際標準のプラットフォームの重視へと移りつつある。

オープン化の浸透とともに,メインフレーマの価格主導権が弱くなり,ハードウェアの価格競争に拍車がかかりメインフレームも低価格化している。価格破壊は,ハードウェアのみならずRDBなどのソフトウェアにも及んでいる。したがって,ユーザーにとって,情報システムの構成の組み方如何によっては価格破壊の恩恵を受けて大幅なコスト削減も可能となった。

したがって,情報化投資額が横ばいといってもコスト削減分を新規投資に回せるため,

中長期的観点から投資の重点を絞りつつも積極的に投資を図っているところも少なくない。投資の重点は,本社の情報システム部門から,部門の基幹情報システムあるいはエンドユーザー部門へと移りつつある。これは,分散処理としてのパソコンやワークステーションによるCSS(クライアント/サーバーシステム)が情報系や事業部門の情報システムに適用されたためである。近い将来には,既存のメインフレームや全社/基幹系をも取り込んだエンタープライズCSSも現実のものとなるだろう。ただ,集中処理は将来も必要であり,オンライントランザクション処理,集中データベース,集中ネットワーク管理などの分野でメインフレームは役割を代えて存続するとみられる。

また最近では, CSSは本当にコスト削減に対して有効かどうかが議論されるが,それはどのようなシステムを構築するかによってまったく異なる。現在,既存のシステムはそのままにして新規にCSSを構築する場合が最も多いが,このような部分的置き換えではコスト(投入)が増加する場合が多い。ただし,分散処理の拡大によりパフォーマンス(産出)は向上する。次に,既存システムを含めた情報システム全体についてCSSを構築する場合がある。この方式では,前の方式よりコスト削減効果は大きくなる。さらに,情報システムの適用業務自体を改革するリエンジニアリングにまで及べばさらにコスト削減効果は大きくなる。しかし,後者になればなるほど革新度は高いので痛みを伴いリスクも大きくなる。

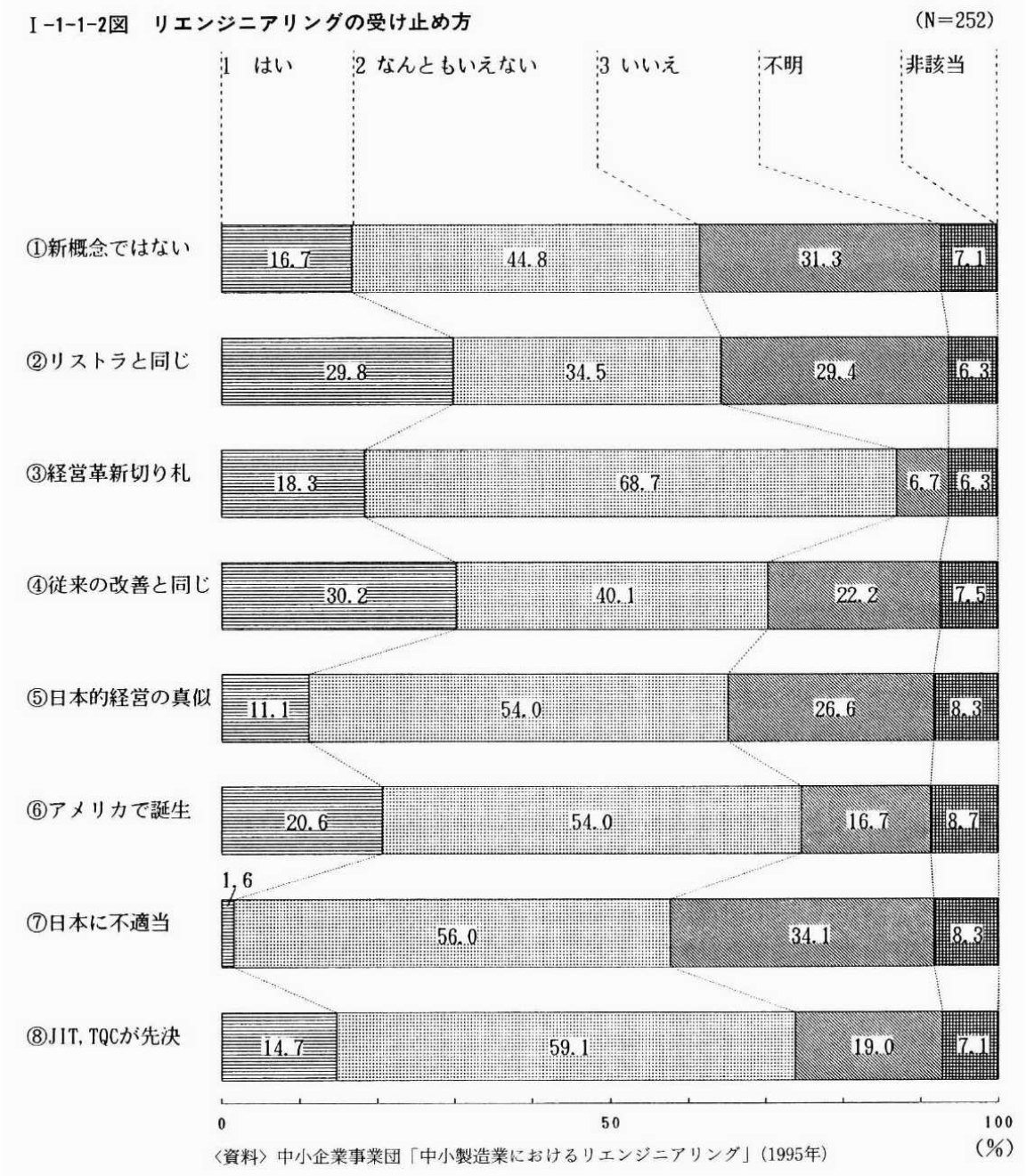
2. 日本型リエンジニアリングの展開

2.1 リエンジニアリングの実態

リストラやリエンジニアリングは,最初にアメリカで用いられた言葉である。アメリカ経済は, 1980年代における経済の衰退への反省から積極的にリストラ,そして後にはリエンジニアリングに取り組んだ。リストラの内容は,不採算事業の縮小・撤退,人員削減,組織階層のフラット化,過重債務の返却,新規事業への進出,多角化,戦略的連携などである。一方,リエンジニアリングは,ビジネスプロセスを対象にその仕組みを抜本的に組み替えることにより,高度に細分化・専門化された分業システムを創造的に破壊するものである。

このようにリストラやリエンジニアリングがアメリカの製造業をはじめとする経済に再生をもたらした。日本より一足先に景気回復をもたらした原動力としてのリストラやリエンジニアリングが日本の産業界でもブームともいうべき関心を呼び,それらへの取り組みが始まったのである。

中小企業事業団が94年11月に行った調査で明らかになったことは,リエンジニアリングという言葉についてはほとんどの人が知っているものの,その受け止め方は多岐にわたっているということである(Ⅰ-1-1-2図)。受け止め方を把握するために,同図にみられるような8つの項目について質問している。これらの問いに対する回答は「なんともいえない」という回答が最も多い結果となっている。このことから定義も方法論についても,あいまいにとらえられているのが実状であるといえ



よう。

次に,実施計画については「着手済み」が13.9%,「計画中」が12.3%,「検討したい」が29.0%,そして「計画なし」が40.0%である。ここで注目されることは,「着手済み」がすでに存在することである。リストラが唱えられてからは相当の年数を経ているが,リエンジニアリングが日本で紹介されたのはごく最近のこと(93年後半)であり,それ以後着手したケースは少ないとみられる。したがって,「着手済み」の多くはリエンジニアリングの概念を過去における自社の経営行動に照ら

して,それに該当または類似したことを行ったことがあると回答したものと推察される。要するに,日本でのリエンジニアリングは「振り向けばリエンジニアリング」または「結果としてのリエンジニアリング」であって,「意図したリエンジニアリング」はまだ少ないとみられる。

このように日本の企業は,リエンジニアリングの概念を広義に解し,ビジネスプロセスに焦点をおいた業務改革または業務の抜本的見直しによる再構築ととらえているといってよい。「意図したリエンジニアリング」については,これまでのアメリカからのさまざまな経営管理技術の導入と同様に,今後,日本の経営土壌に合わせて形を変えて導入されていくとみられる。

2.2 リエンジニアリングの事例

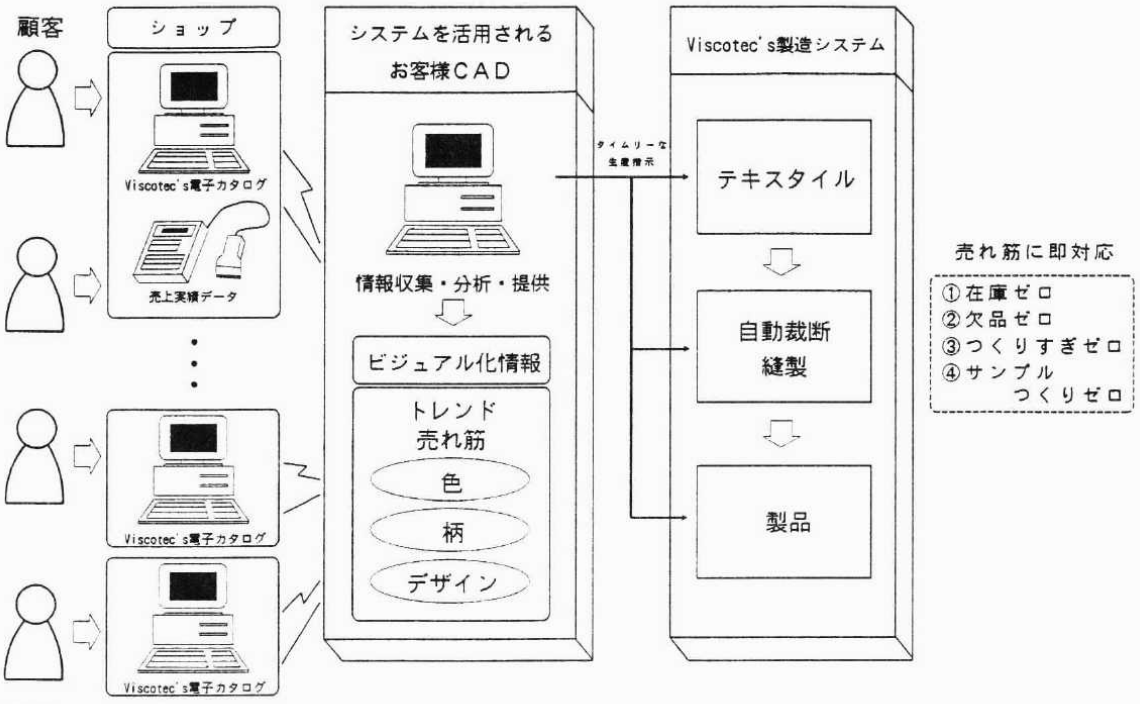
ここでは,「振り向けばリエンジニアリング」の2つの事例を紹介する。1つは,外部のビジネスプロセスを内部に取り込む内製化により,賃加工・請負型から一貫生産システムによる企画提案型企業への変革を遂げた(株)セーレンの事例である。2つめは,セーレンとは逆に内部のビジネスプロセスを外部化し,「持たざる戦略」により企画提案型企業へと変革を遂げた(株)ミスミの事例である。一方は内製化,一方は外製化という具合に対照的ではあるが,いずれもビジネスプロセスは情報技術の駆使によりシームレス(継目なし)であり,ビジネスプロセスと情報技術との統合に成功している。また,両社とも21世紀を見据えて,明確なビジョンを持ち,トップダウンにより日常的に業務改革を実施している。

1 個別受注生産のためのCAD/CAM一貫システム

繊維・衣服,長繊維染色加工の大手であるセーレン(94年3月現在で資本金152億円,売上高621億700万円, 94年9月現在で従業員数2,403名)は石油ショック以後,経費の高騰,加工料の低下などにより約10年間赤字が続き累積損益が膨らんだため,その間,希望退職者を募るなどの手段で経費の削減を行った。しかし,減量対策はスリム化をもたらす一方,従業員には不安感を与えた。このことが契機となり,同社では,繊維産業＝斜陽産業からの脱却を図るべく,生産プロセスの内製化,新規事業開発および原価低減のリストラに取り組んだ。ここでは,その中の1つである内製化を紹介する。

それは,生産プロセスの内製化による分断型から一貫型への移行である。すなわち,繊維の生産は,「企画―糸の加工―織り―編み―染色加工―カッティング―縫製」というプロセスが分断されており,それぞれのプロセスを別会社が分担している。同社は, 5年間をかけてこれらのプロセスを自社に取り込み内製化を図った。このことは,大きなリスクを伴うことであったが,自社ブランド製品による付加価値の向上,およびリードタイム短縮には欠かせないと考えて踏み切ったものであり,このような一貫システムを築き上げた企業は繊維業界には他にない。そして,リストラの着手前にはほぼ100%であった委託加工が現在では20.3%(93年3月期)にまで下がっている。また,従来はプロセスごとに別会社が分担していたために1年がかりで作られていた製品が,内製化によって3ヵ月または1ヵ月に短縮され,さらなる短縮を目指して

Ⅰ-1-1-3図　セーレン㈱のビスコテックスシステム



〈資料〉セーレン㈱

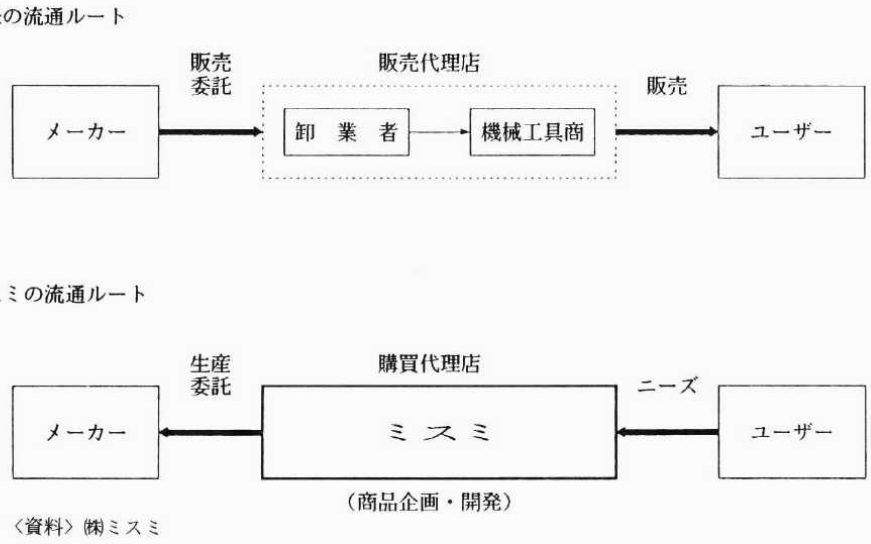
いる。

次に,同社ではリエンジニアリングを「顧客の究極のニーズに応えることで,ユーザーが欲しいものを,欲しいときに,欲しいだけ提供することである」としている。同社では前述のようにリストラにおいて繊維の生産プロセスの内製化を図ることで一貫した生産システムを確立したが,リエンジニアリングはこの延長線上にあるもので,個別受注生産のためのCAD/CAM一貫システム(ビスコテックスシステム)がこれに当たる。もちろん,はじめからこのシステムづくりをリエンジニアリングと呼んでいたわけではないので,まさに「振り向けばリエンジニアリング」といえよう。

同社では,87年にビスコテックスシステムの開発計画を立て,89年に実用化し,テクノポート福井の工場稼働と同時に試験生産を始め,91年から量産体制に入った。そして94年には同システム開発の最終段階となり,「電子カタログ販売システム」を開発し,ユーザーからの受注,生産,供給の一元体制を確立した。このシステムにより,顧客は店頭で色,柄,デザインをモニタ上で会話しながら選択することができる。その後,直ちにシステムが稼働し,情報を生産部門に送り,染色,縫製まで対応する(Ⅰ-1-1-3図)。

その効果は,顧客の受注後に生産するため在庫が不要であるほか,流通コストを削減できる。技術的には少量でオリジナルな製品も作ることができる。したがって,将来はビスコテックスを使うことで一般家庭から双方向ネットワークによりオリジナル製品を注文することも可能となる。テクノポート福井の工場は工場と呼ばずに「生活科学総合ステーション」と呼び,公園の中のホテルのような雰

Ⅰ-1-1-4図
㈱ミスミの購買
代理店システム



〈資料〉㈱ミスミ

囲気にしようとしている。ビスコテックスの成果は劇的で,従来2ヵ月かかっていた工程が2週間に短縮され,自動化により要員数は従来の30分の1になり,水の使用量は10分の1になったほか,省エネ,無公害を実現している。このようなシステムは,世界にも類例がない。

2 生産財製品のダイレクトマーケティング

ミスミ (94年3月現在で資本金18億円,売上高209億9,300万円, 94年9月現在で従業員数220名)は,もともと金型用部品,電子部品およびFA用精密部品など,多くの営業員を通して卸売する販売代理店であった。しかし,現在では営業員を1人も置かず, 6割を占める女性社員がパソコン通信などの情報技術を駆使して受発注する企画提案型の「購買代理店」に変身している(Ⅰ-1-1-4図)。

「購買代理店」とは,ユーザーにとって便利なサービスや商品を企画して生産・調達するという同社独自のコンセプトである。それは同社の取り扱い商品である生産財部品について,必要なものを,必要なときに,必要な数だけユーザーのために調達するものである。同社では,このコンセプトを実現するために3つの仕掛けを築いた。それらは,部品の標準化,カタログの作成,情報ネットワークの確立である。

まず1つめの部品の標準化は,これまで金型製造のために必要な部品をそのつど特注していたものを,標準化することにより原価の低減を図るとともに短い調達時間で提供できるようにしたことである。

2つめに,標準部品1万2,000種類, 20万点の取り扱い商品を詳しく図解するとともに納期,価格を記載した用途別,市場別に計8種類のカタログを作成し, 1個からでも注文できるようにしている。カタログは約27万冊配布され,ユーザーにとっては便利な規格書となり,ミスミの営業員の代役を果たしている。

3つめは情報ネットワークの確立で,約2万3,000社のユーザーと約160社の協力メーカーとを結んでいる。ユーザーからの受注は顧客の規模により,大手はメインフレームによるEDI,小規模企業は電話,ファックス,そ

してパソコン通信(NIFTY-Serve の CUG)と多様であるが,徐々にコンピュータネットワークの割合を増やしていく計画である。

全国に8ヵ所あるサービスセンターでは,女性オペレータが受け付けた受注情報をコンピュータに入力すると,自動的に在庫の引き落としや協力メーカーへの発注に連動するようになっている。そして,設定された納期がくると入・出荷情報が流通センターに指示される。在庫品は受注当日または翌日,加工が必要な製作品でも受注後3日目には宅急便を使って発送される。通常,この業界では見積り,価格交渉などを行うと1ヵ月くらいかかるが,それがユーザー,メーカーとの情報ネットワークの構築によりこのような短納期が実現している。また,サービスセンターでは商品情報やそれ以外の顧客の要望などの情報も収集し,データベース化している。そして5社以上から同一の要望の情報があれば,それの企画,商品化が検討される。

以上の3つの仕掛けは相互に密接な関係をもち, 3つの要素が揃うことで相乗効果を発揮し,前述の「購買代理店」システムを実現している。ミスミではこのようなユニークなシステムによって業績を伸ばしてきたが,受注から製造,物流,そして回収までのビジネスプロセスは,すべて同社の内部資源によって分担されているわけではない。特筆すべきは,同社が「持たざる戦略」によって商品企画・開発機能に特化し,ビジネスプロセスの多くをアウトソーシングにより外部資源に負っていることである。

ミスミではマーケットアウトの条件を「持たざる企業」と情報の「オープン化」であるとしている。すなわち,「持たざる企業」は外部の協力企業と連携していかなければ存続できない。そして,外部企業との信頼関係を築くためには価値と情報の共有が必要であり,それは「オープン化」によって実現できるのである。同社は,製造部門はもとより,コンピュータの運用も,物流も徹底してアウトソーシングしている。

3. エンドユーザーコンピューティング(EUC)の拡大

3.1 ホワイトカラーの生産性向上とEUC

これまで日本の製造業はその優れた生産技術とチームワークで著しい生産性向上を図ってきたが,ホワイトカラーの生産性についてはアメリカに比べて極めて低い。大企業は,人手不足下の好況時に大幅に増やしてきたホワイトカラーを,平成不況時にリストラの一環として,新規事業や営業部門への異動,退職者の不補充,関連会社への移籍・出向,あるいは希望退職などで減量化してきた。しかし,景気が回復過程にある今もなお余剰人員を抱えていると考えている企業も数多い。

ホワイトカラーの生産性向上には,前述のリエンジニアリングの実施により,ビジネスプロセスを顧客満足の視点から根本的に見直し,業務処理(ワークフロー)の仕方,書類の流れ,組織・制度などを組み替えることが必要である。一方,アメリカではホワイトカラー1人当たりの情報装備を大幅に高めることで生産性の向上を図っている。例えば,日米の情報装備をビジネスパソコンの普及率, LAN接続率についてみるとアメリカはいずれも日本の4倍となっている。

このような日米の普及格差が生じたのは歴

史的な社会・文化要因もあり,次の3つが指摘できる。1つめは言語の差であり,日本語の書き言葉が複雑であることがキーボード普及の差をもたらした。キーボードを用いないFAXが英語圏の国々より日本で著しく普及していることでも分かる。

2つめはワークスタイルによるもので,個が確立し,個人単位の職務が明確化されているアメリカに対して,日本ではグループや集団との関わりや間柄を中心に仕事が進められるため,個人単位の職務が「あいまい」となっていることである。

3つめは,アメリカでは経営者,管理者から率先してパソコンを使うのに対して,日本では一般職の使用から普及し,徐々に管理者,経営者に及んでいることである。富士通システム総研が94年に行った調査では,「コンピュータを毎日使っている」と答えたトップは日本で8%だが,アメリカでは64%であった。

アメリカ大企業の経営者供給源となっているMBA(ビジネススクール)では,パソコンを駆使した経営教育が必修になっている。また,アメリカ大企業の社長への昇進年齢が日本に比べて若いのもコンピュータ利用の差の原因となっているとみられる。

3.2 EUCの普及

これまで日本の経営管理者は,パソコンを使うことよりも意思決定や対人コミュニケーションこそが自分たちの仕事であると構えていたが,情報技術そのものが使いやすくなり意思決定やコミュニケーションの有力なツールとなりうることが認識されるようになり,状況は大きく変わりつつある。アメリカで情報技術を駆使してホワイトカラーの生産性を上げていることや,あるいはマルチメディアやインターネットに触発されて,日本でも最近にわかにEUC普及の機運が出てきた。数千台単位でパソコンを導入する大企業が増えていることはそうした流れを象徴した動きといえよう。

それらの特徴をあげると,経営管理者のパソコン使用が増えてきたこと,パソコンのLAN接続が増えて情報の共有化が進んだこと,そして電子メールなどにより迅速な情報伝達や効率的なコミュニケーションのための利用が広がっていることである。当初,情報技術は主として個人単位の活動に用いられてきた。しかし,仕事にはグループで行う方がより生産性向上に適合するものも多い。すなわち,情報技術をスタンドアロンで使用する段階から, LANに結合したパソコンを使用することが可能な段階に至り,グループの協調作業や意思決定を情報技術を用いて促進する環境ができるようになってきた。いわゆるグループウェアと呼ばれる分野である。

電子メールは,電話を補完し,ペーパーレスで情報交換の手間を減らす。今後,電子メールは情報交換の段階が一巡すると,次はメールを分類・整理して蓄積,共有することによって他の社員が得たノウハウを別の社員が自分の仕事に生かしたり,文書や報告書を順番に複数の社員に回して完成させるグループウェアやワークフローに進んでいく。使い方によってはホワイトカラーの知的生産性を著しく向上させることも可能となる。

電子メールは当初外資企業から普及し,次いで情報機器メーカーや先進一般ユーザー企業に広まってきた。例えば,富士通,日本電気,日立製作所,東芝,日本アイ・ビー・エ

ム,住友電工,横河ヒューレット・パッカード,日本ディジタルイクイップメントなどでは,「紺屋の白袴」にならず,ユーザー企業の模範になろうと全社的に普及を図っている。特に,富士通,日本電気,日立製作所,住友電工,横河ヒューレット・パッカードでは社長みずから日常的に使っている。また,ユーザー企業においてもオムロン,横河電機,リクルート,住友商事,松下電工,大日本土木,花王,コクヨ,千代田化工建設など業種を問わず普及している。例えば,横河電機では89年に「草の根」ネットとして一部の部門から出発し,94年には全役員が加入,現在では半数の社員の約3,500人が使っている。また,94年12月からはインターネットとも接続している。一方,パソコンのWindows上で市販の表計算ソフトを使って,事業部の受注,売上,損益などの経営情報を提供するシステムを構築し,各事業部の経営管理職に愛用されている。従来の情報提供では,不必要な情報まで出力して紙の氾濫をもたらしたり,複数のシステムにアクセスしないと必要情報が揃わなかったり,あるいは専門知識がないと情報抽出できないなどの問題点を抱えていたが,これらを一気に解決した。もともと,ある事業部でエンドユーザーが開発したものをベースに,開発者を情報システム部門に移籍させ全社に適用できるようにしたものである。

一方,オムロンでは経営管理者を対象に情報技術の活用によるマネジメントスタイルの革新を目指している。ここでも,電子メールをはじめ,1台の端末から経営情報や外部情報にいつでもどこでもアクセスできるシステムを構築済みである。すなわち,経営情報の体系化を図り,必要な情報が必要なときに見られるよう共有化することにより,全社員が同一情報をもとに考え,行動するようにする。そして迅速な意思決定と顧客へのレスポンスの向上を図り,自己完結型マネジメントの確立を目指している。

これらはほんの一例であり,多くの企業でEUCの推進が図られている。そして,普及・定着のためにさまざまな工夫と努力が注がれている。その要点をキーワードを中心に紹介すると次のとおりである。「方針はトップダウン,普及はボトムアップで」,「小規模な熱意のあるモデル部門(事業部)から入る」,「エンドユーザーにキーマン(推進者)をつくる」,「操作は簡単,マニュアルは見やすく」,「毎日パソコンをのぞく,触る仕掛け作り」,「パソコンがなくては仕事ができない仕掛けづくり」,「ユーザーの見たい形態―グラフ,色彩―での情報提供」などである。

4. 産業における情報化の展望

4.1 高度産業情報化プログラム

通商産業省の産業構造審議会情報産業部会産業情報化小委員会は,1994年11月に「高度産業情報化プログラム(原案)」を発表した。同じく通商産業省が94年5月に打ち出した「高度情報化プログラム」では,高度情報化社会へ向けて政府が果たすべき役割,すなわち民間主導による高度情報化の推進を積極的に支援するための環境整備に取り組むことを掲げており,「高度産業情報化プログラム」はその具体化ともいうべきものである。以下,その概要を紹介する。

1 基本的視点とこれまでの流れ

厳しい経済環境の下で,わが国産業界は企

業のリエンジニアリング,すなわち「系列」に代表される特定企業間関係の見直しを迫られており,その際わが国産業全体の競争力再生に向けた情報システムの活用が不可欠になっている。また,産業分野の情報化を振り返ってみると,オンライン化は着実に進展してきているものの,ネットワーク化, LAN化についてはアメリカと比較するとまだ低いのが現状である。また,生産・流通部門における情報化は進展しているが,一般管理部門については,知的活動支援等非定型業務の分野で遅れが目立っている。特に,部門ごと,企業ごと,企業グループごとに「局所的最適化」を追求してきたため,統合化が未発達の状況にある。

2 産業を巡る環境変化と現状の情報システムの課題

市場における基礎的ニーズの充足感,国民ニーズの多様化,アジアNIESの追い上げに伴い,細分化された市場において多様な需要をタイミングよく押さえ,機動的,効率的に事業展開することにより市場を創出,拡大することが不可欠になってきている。また,リエンジニアリングの方向としては,業務改革,組織改革そして企業間関係の見直しが重要になってきている。

産業の情報システムは,局所的に最適な情報化を追求してきた結果,大きく3つの問題が発生した。まず「情報の孤島」の発生である。これは,共有できる情報の重複処理や,有効利用されないまま退蔵されるという問題である。次に「紙の洪水」の発生である。これは,ディジタル化されている情報の交換を,膨大な量の紙を通じて行い,その結果オフィスワークの生産性が低下する現象である。そして最後は「多端末現象」や「変換地獄」の発生である。取引先ごとの専用端末機の複数設置や取引相手ごとに変換するために生じる変換ソフトウェアや自社システムの変更に膨大な投資を余儀なくされる現象である。産業の情報化を促進するには,これらの課題を克服することが鍵となる。

3 産業情報システムの将来像

将来の産業情報システムの具体的イメージとしては,ビジネス上のすべてのプロセスの情報交換を,オープンなネットワーク上で電子化して行うEC (Electronic Commerce:電子商取引)が主流となる。また,開発・設計,調達から保守・運用までの各局面において関連するすべての主体が,技術情報や取引情報を特定の機器やシステムの制約を受けることなくディジタル化したままやりとりできるCALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)という概念が中核をなす。

このECやCALSというオープンで新しいソフトな産業情報ネットワークの上で,企業連携,仮想企業(バーチャルコーポレーション),企業間統合(エンタープライズインテグレーション)が実現する。そして,これらの新しい産業情報ネットワークはわが国産業社会の新しい産業インフラとなり,飛躍のためのプラットフォームと位置づけることができる。そのためには産業界共通の資産として官民一体となって構築していくことが必要であり,また,「局所的最適化」から「マクロ的最適化」へ移行するためには,産業情報ネットワークの進展により,新たな産業社会を実現させる必要がある。

4 今後の産業の情報化の取り組みと方策

今後の産業情報ネットワークを実現するた

めには,「ディジタル化」,「オープン化」そして「情報の共有と連携」がポイントになる。今後の産業の情報化は民間部門のイニシアティブによって推進されるべきもので,政府の役割は民間部門のイニシアティブを補完し,強化することにある。政府としては,個々の企業内システムではなく,社会全体としてのマクロ的最適化に向けた標準化の推進,コンピュータセキュリティ対策,情報化の進展に対応した各種制度の見直し,基礎的な技術開発など主にソフト面の環境整備が必要としている。

具体的な方策としては,①標準EDIの普及促進,②生産・調達・運用支援統合情報システムの研究開発(CALSの推進),③ECの実現に向けた制度的基盤の整備,④中小企業の情報化の推進,⑤個別業種の情報化を活用した構造改革,⑥公的分野の情報化促進,⑦諸制度の見直し,⑧相互運用性の確保,⑨安全性・信頼性の向上,⑩情報リテラシーの涵養,などをあげている。

4.2 CALSへの取り組み

CALSは,もともとアメリカ国防総省(DOD)が軍需物資の調達と後方支援を電子化する目的で始めたプロジェクトである。その後,アメリカ商務省が産業競争力向上の切り札としてCALSを政府調達すべてに拡大するとしたため,今やアメリカの国家的戦略にまで位置づけられるに至っている。こうした中,わが国産業界においてもアメリカで先行するCALSに対し,ある種の危機感が高じてきた。すなわち,これまで情報・通信市場において常にアメリカが主導権を握ってきたように, CALSの分野においてもアメリカの強烈なリーダーシップが発揮され,アメリカのルールに従わなければわが国産業界がアメリカの市場から閉め出されるのではないかといった危惧である。このため,わが国産業界においてCALS実現に向けた取り組みが緊急の課題として認識されるに至った。

わが国産業界におけるCALSへの取り組みは, 1つには国内産業の活性化と国際競争力強化の特効薬として期待される一方, CALSが調達ルールの標準化という通商戦略が絡むことからその主導権争いへの危機感という側面もある。このため,通商産業省ではCALSの推進に向けて, 95年度から「生産・調達・運用支援統合情報システム」として研究開発に着手し,そのための体制として5月に「生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合(NCALS: Nippon CALS research partnership)」が創設された。

同技術研究組合では,わが国でのCALS実現に向けて,国際動向を踏まえた各種技術調査および実態調査,ビジネスプロセスを含めた関連技術の標準化の検討等を行うこととしている。また,実証モデルの構築としては,調達先が多く産業への裾野が広い「発電プラント」を取り上げることとした。これは,電力会社,電機メーカー,部品メーカー等関連企業を情報ネットワークで接続し,発電プラントの設計,開発,製造,調達,運用等をオンライン上で行おうとするものである。通商産業省では, 95年度として約4億2,000万円の予算措置を行った。

また,上記技術研究組合の設立と同時に,任意団体としての「CALS推進協議会(CIF:CALS Industry Forum, JAPAN)」が発足した。CIFはコンピュータメーカー,自動車,

鉄鋼等の先進的情報化ユーザーによって構成されることになる。なおCIFは,アメリカ産業界のCALS支援組織であるISG（Industry Steering Group)に相当するもので,同技術研究組合が実証的な研究開発を主要業務としているのに対し,普及啓蒙,国際対応等を中心活動にすることとしている。

CALSが今後,わが国高度情報化社会における革新的産業インフラとして,わが国産業の活性化および国際競争力強化の切り札として進展していくことが望まれる。

2章 中小企業における情報化の現況

1. 中小企業の情報化の動向

中小企業におけるコンピュータ機器の導入・利用は大企業に比べて著しく遅れていた。1980年代の情報化の進展の中でも中小企業の情報化の中心はOA機器の導入であり,コピー,ファクシミリをはじめとしてワープロの導入で精一杯の企業がほとんどであった。中小企業においてコンピュータがどのくらい普及し,どのような利用のされ方をしているかについての統一的な統計データは存在していない。したがって,全体像を把握することは難しいが,部分的な調査データを用いて中小企業の情報化の実態を探ることでその情報化の動向を把握してみよう。

中小企業庁が85年に行った「製造業技術活動実態調査」によれば,コンピュータ機器を導入しているのは大企業が約96%であるのに対して,中小企業は約41%と著しく低い比率を示していた。これに対して(財)全国中小企業情報化促進センター(NIC)が行った全国的な実態調査「中小企業情報化実態調査」によれば,その5年後の90年に大企業では97.8%,中小企業では80.9%が何らかの形でコンピュータ機器の導入を図っているとしている。また, 92年に東京商工会議所が行った「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」では主として東京近郊の中小企業の情報化への対応状況を示しているが,約72%の中小企業で情報システムを「すでに導入している」という回答を得ている。このように, 90年代に入ると中小企業においてもコンピュータの導入・利用,情報化への対応は急速に進み始めており,もはやコンピュータは特別な設備機器ではなくなりつつあるといってもよい。

また,地方における中小企業のコンピュータの導入状況をみると,青森県では92年現在で81.2%の中小企業がすでにコンピュータ機器を導入・利用していると回答((財)青森県中小企業振興公社中小企業情報センター調べ)しており,同様に,滋賀県では92年現在で79.5%((財)滋賀総合研究所 滋賀県中小企業情報センター調べ),北海道では94年現在で73.8%((社)北海道商工指導センター北海道地域産業情報センター調べ)となっている。これらの調査をみる限りでは,大都市圏と地方の中小企業にコンピュータ導入の格差はみあたらない。

1.1 パソコン中心に進むコンピュータ導入

現在,中小企業におけるコンピュータの導入率は7～8割に達していると思われるが,導入・利用機種の中心はパソコンとなっている。コンピュータを導入していると回答している中小企業のパソコン所有率は極めて高く，90年のNICの調査では全国で71.3%，92年の滋賀県の調査では75.9%,青森県では93.1%,そして93年の北海道の場合では85.4%となっている。

一般的に,大型の汎用コンピュータ(ホストコンピュータ)やオフィスコンピュータを導入している企業はパソコンも導入していることが多いため,パソコンのみを利用している中小企業の割合については把握しにくいが,汎用コンピュータの導入割合が10～20%,オフコンの導入割合が50%前後であることから,パソコンのみの導入という企業は40～50%程度ではないかと推察される。

汎用コンピュータやオフコンを導入している企業の数は90年当時に比べてさほど増加していないことから,近年のコンピュータの急速な普及の中心はパソコンによるものといえよう。

1.2 パソコン中心の零細企業や商業・サービス業

中小企業と一口に言ってもその中では企業規模による違いが極めて大きい。情報化に対する取り組みに関しても企業規模による差異が顕著に現れている。コンピュータの導入に関しては従業員規模が50人，20人，10人という数を境にして明確な違いがみられる。従業員50人以上の企業ではおおむね9割以上でコンピュータを導入しているが,規模が小さくなるにつれて導入割合は低下している。従業員10人未満の企業のコンピュータ導入割合についてはアンケートに対する回答率が著しく低いこともあり調査データによる違いが著しく,必ずしも正確なデータとは言い難いが，90年のNICの調査では全国で44.0%,北海道の調査でも36.3%である(ただし,滋賀県の調査では8割近くの企業で導入済みとなっている)。

また,従業員が50人以上の企業では汎用コンピュータやオフコンを導入している企業がそれぞれ20%，70%を超える数字を示しているが,これが20人未満の企業になると導入企業のほうが希となっている。従業員が20人未満の小零細企業における情報化の柱はパソコンの導入とその活用にあるといえる。

一方,中小企業におけるコンピュータ導入は製造業で進み,商業とサービス業の分野で遅れている。商業の中では小売業と飲食業,サービス業では対個人サービス業でコンピュータの導入割合が小さく,導入している企業においてもパソコンの割合が著しく高くなっている。零細企業の割合の高い分野であることがその要因であると考えられる。

1.3 複数機器の所有へ

中小企業においてもコンピュータ機器の複数利用は広まってきている。90年のNICの調査によれば,汎用コンピュータやオフコンの保有台数に関しては1台のみという企業がそれぞれ67.8%，63.1%であるが,ワークステーションとパソコンでは18.6%，33.0%と少ない。逆にコンピュータを2台以上保有している企業の割合が高くなっており,このうち5台以上保有している企業は,ワークステー

ションで40.1%,パソコンで24.7%に達している。また，93年の北海道の調査結果では1社当たりの平均保有台数はパソコンが3.3台,オフコンが1.9台となっており,パソコンの保有台数はワープロの保有台数の2.4台を上回っている。

今後は,パソコンの高性能化,低価格化などのダウンサイジングの波が中小企業においても拡がり，1社に1台という時代から1部署に1台,そして1人1台という時代になろう。

1.4 ネットワーク化への動き

中小企業のオンラインネットワーク化はあまり進んでいない。90年のNICの調査では何らかの形でネットワークを導入(加入)している企業はコンピュータを導入している中小企業の37.8%であり,大企業の73.3%に比べてほぼ半分の割合であった。中小企業の中でも従業員が100人を超える企業では6割強がネットワークを導入しているのに対して,従業員20～50人では26.5%，10人未満では19.7%となっている。また,青森県の調査では,コンピュータを導入している企業の42.5%がオンライン化を実施しており,北海道の調査でも34.2%の企業でオンライン化が実施されているだけである。

中小企業におけるコンピュータ導入の契機の1つに取引先等からの要請によるオンラインネットワークシステムの構築がある。製造業における系列下請け企業や製造業・卸売業における系列販売,そしてチェーン加入の小売店などがその代表例であり,ワークステーションやPOS機器をはじめとして,汎用コンピュータやオフコンもそのための端末として導入された例が多い。中小企業へのコンピュータ導入は当初からネットワークシステムの一環として組み込まれてきていた。こうしたことから,中小企業においてもオンラインネットワーク化はコンピュータ導入の当初の段階から一定の値を示していた。ただしこのようなネットワークは系列取引の行われている企業の間だけのネットワーク化であり,発展性に乏しいため,その後のネットワーク化の進展には直接結びついていかない面もある。

中小企業の主体的なネットワーク導入としては自社内のコンピュータシステムのネットワーク化と,この自社ネットワークと外部のネットワークとの接続がある。90年のNICの調査では,ネットワークを導入している中小企業のうち51.1%が社内ネットワークを構築しており,この社内ネットワークと外部のネットワークシステムを接続していると回答している企業は16.6%であった。青森県の調査でもネットワークを導入している企業のうち55.8%が社内ネットワークを導入し,そのうちの27.9%で企業間のオンラインを構築している。

中小企業においてはいまだにネットワークを導入している企業の割合は少ないとはいえ,コンピュータの単体利用や取引先のネットワークの端末のみの導入というレベルにとどまらずに,自社内のLANを構築している企業から,自社ネットワークと外部ネットワークとの接続へと進み始める企業が徐々にではあるが増加してきており,今後,ネットワーク化を契機として中小企業の情報化が進展していくものとみられる。

2. 中小企業の情報化を巡る課題と展望

中小企業における情報化への対応は大企業に比べて大幅に遅れており,この情報化格差は大企業と中小企業の経営力格差を助長し,より拡大することに結びついていると考えられている。このようなことから,中小企業の情報化に対して国や地方公共団体ではさまざまな施策を講じてきているが,そのカバーしている範囲は必ずしも大きいとは言い難いのが現状であろう。最終的には中小企業経営者みずからが情報化のもつ意味の重要性をどのくらい認識し,これにどのように対応していくかという意思決定に期待する以外にない。しかし,中小企業の有する経営資源に対して,情報化,特に今後必要とされるより高度の情報化への道程はハードルが高すぎるのも事実であり,中小企業が容易に情報化を推進していくためのさまざまな外部条件を整備することが重要な課題となってきている。

前述したように,ここ数年の間に中小企業においてもコンピュータの導入・利用は飛躍的に拡大し,8割近くの中小企業でコンピュータが導入されるようになってきている。費用や人材の面で汎用コンピュータやオフィスコンピュータの導入が困難であった零細企業においてもパソコンの機能向上と簡便なパッケージソフトの開発,パソコンを主とした講習会等の学習機会の増加に伴い,コンピュータの積極的な導入による情報化が進展してきている。

ただし,こうした中でも零細企業の中にはコンピュータの利用を必ずしも必要とはしない企業も存在している。コンピュータを用いることでさまざまな業務が合理化,迅速化されることは事実であるが,これに対して投入される資金と労力(時間)が経営規模に比して過剰である場合にはかえって経営にとってマイナスに働く。零細企業の経営者にはこのように判断して情報化に対して消極的な場合も多く,なかには情報化への取り組みを頭から拒否する経営者も少なからず存在している。この意味で零細企業における情報化はある一定の限界を内包しているとも考えられる。

最近では,多くの中小企業経営者は情報化への取り組みについて,先行的投資としての意味あいから,明らかに「遅れないため」,「取引を継続するため」に必要な投資であるとの考えに傾きはじめてきており,企業活動に必須の,必要経費としての投資の対象へと変化してきている。ほとんどの中小企業は,程度の差こそあれ,情報化への取り組みは企業が存続し発展していくためには必要不可欠なものとなっていることを十分認識している。

中小企業における情報化への取り組みは,こうした流れを背景に,コンピュータの導入という意味ではほぼ一巡し,合理化・省力化のためのコンピュータから,経営戦略の重要な資源としての「情報の入手や提供」,すなわち情報の交換のための手段としての活用の段階に入り始めたといえよう。中小企業にコンピュータを導入・活用させることに主眼を置いてきた施策から,コンピュータを情報の交換・分析等の高度な経営戦略ツールとして活用するための施策へと転換していくことが求められている。

2.1 エンドユーザーとしての中小企業経営者

中小企業における情報化は当初から経営者自身のエンドユーザーコンピューティングとしての色彩が強い。他の業務と同様に,経営者みずからが情報化のための陣頭指揮に立つことが要請され,例えば,大企業の経営者であれば必ずしも要求されない,端末等機械類の操作の習熟,具体的なシステム構築,情報の活用方法の検討等,さまざまな能力を要求される。経営者がこれに対応できない中小企業では情報化への取り組みがどうしても遅れてしまう。また,たとえコンピュータやオンラインネットワークを導入したとしても,それらを自由に使いこなす人材が不足しているため活用のレベルは低い段階にとどまり,導入効果に対して不満が残ってしまう。

これまでみてきたように,従業者数が50人を超える規模を有する中小企業の場合には大企業と同じようにコンピュータ専門の人材を雇用したり,従業員の中から育成したりすることによって情報化に対応することが可能であるが,従業者が10人未満のような零細企業ではそうした人材を雇用・教育するだけの余裕がないため,経営者みずからが情報化に取り組まざるを得ない。こうした人材面での限界がこれまでの零細企業におけるコンピュータの導入やオンラインネットワーク化の遅れの大きな要因となっている。

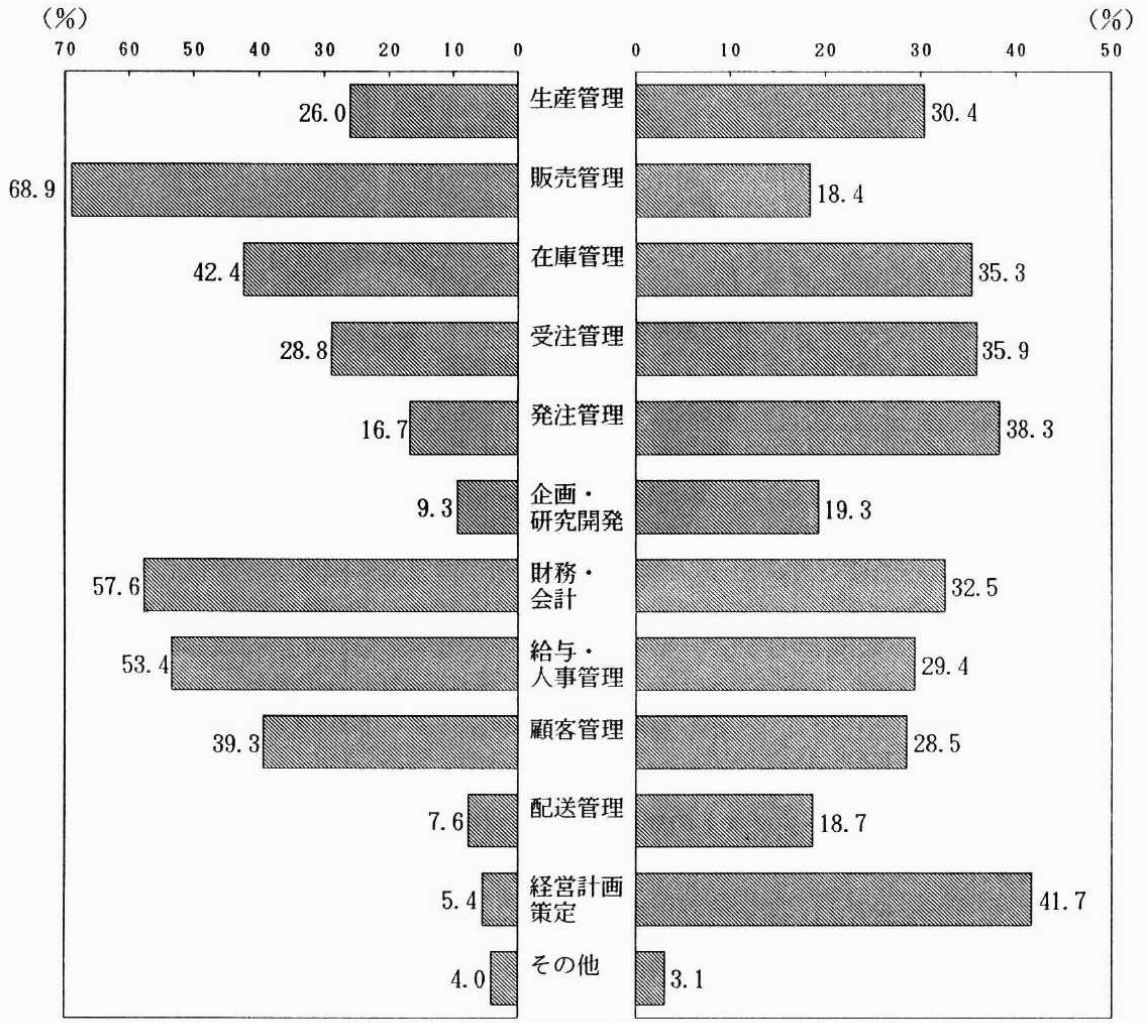
しかしながら,昨今の情報技術はこうした現状を打破するほど進歩しており,例えばパソコンの性能向上,低価格化,パッケージソフトの充実は零細企業の経営者らのコンピュータに対するアクセシビリティを飛躍的に向上させており,その結果として,コンピュータ導入企業の割合を高めてきている。最近では中小企業経営者みずからが率先してパソコン講習会やパソコン教室に通って勉強したりするなど,エンドユーザーとしての資質を高めており,社員数は少ないとはいえ従業員の大部分が当たり前のようにコンピュータを操作するようになりつつある。経営者の情報化への取り組み次第では,社員全員がコンピュータのエンドユーザーとして教育される可能性もでてきている。

2.2 コンピュータのハード的使用からソフト的活用へ

中小企業におけるコンピュータの導入は生産・流通・販売のいずれにおいても業務の合理化のためのツールとしての活用,すなわちハード的利用に焦点が置かれてきた。具体的には,「事務処理の効率化」,「販売の効率化」,「生産の効率化」,「経費の削減」が利用目的の上位を占めており,業務としては「販売管理」,「財務・会計」,「給与・人事管理」,「在庫管理」,「生産管理」そして「顧客管理」が主な用途となっていた。

これに対して最近重視されてきているのは,コンピュータを介してさまざまな情報を蓄積,加工し,データベースとして活用していく方向であり,「経営計画の策定」,「企画立案」,「研究開発」等の業務での利用で,いわば非定型業務へのソフト的利用ともいえるものである。中小企業の情報化で遅れているのはこうした分野であり,北海道の調査結果でも10%未満の企業でしか利用されていない(Ⅰ-1-2-1図)。ただし,同調査における将来の利用計画では「経営計画策定」や「企画・研究開発」の分野でのコンピュータ利用を考

Ⅰ-1-2-1図　現在コンピュータ化している業務と将来コンピュータ化したい業務

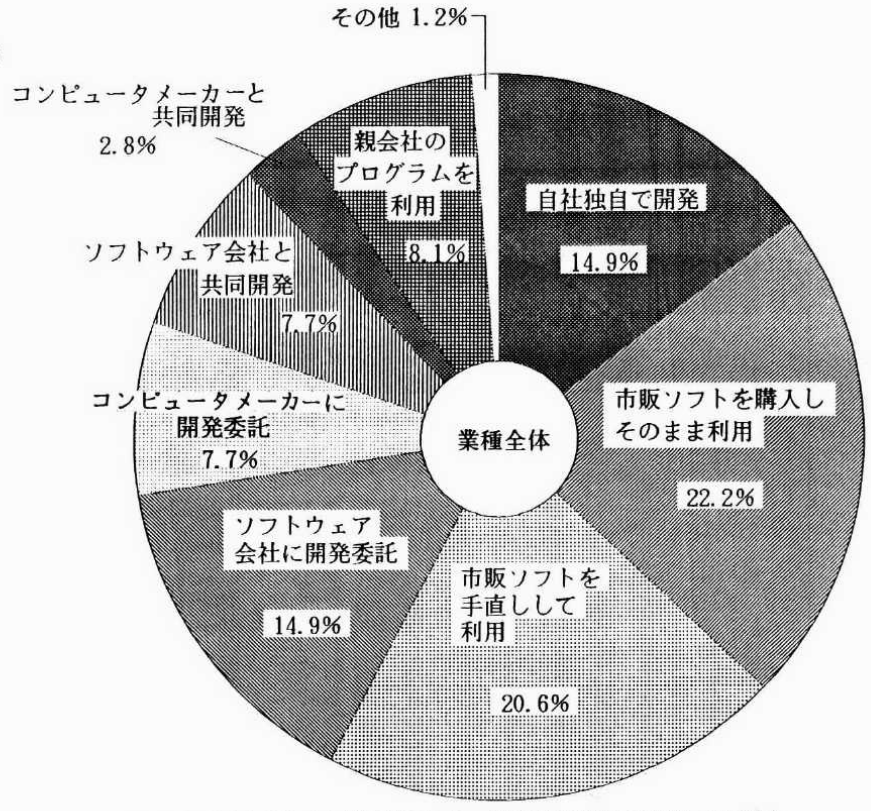


〈資料〉㈱北海道地域産業情報センター「情報化実態調査報告書」(1994年)

えている企業の割合は高くなっている。

コンピュータのソフト的な利用は,情報そのものの利用に意味があるわけであり,内部情報のみならず,外部のオープンな情報に容易にしかも的確にアクセスできることも求められる。したがって,単なるオペレータやプログラマではなく,情報を理解し,活用できる人材が求められるようになる。中小企業の場合,こうした能力が一番求められるのは経営者であり経営陣であるが,一般的に経営者や経営陣は情報機器の専門家ではない。経営者を直接の対象者とした,操作の簡便なパッケージソフトの開発やそのパッケージソフトを十分に使いこなすための教育の場を整備したり,あるいはパソコンに対応した操作の簡単なEDIシステムの開発と普及のための場を整備することが中小企業のより高度な情報化への取り組みのために求められよう。

Ⅰ-1-2-2図
ソフトウェアの調達方法



〈資料〉㈱青森県中小企業情報センター「情報化推進実態調査」(1992年)

2.3 中小企業向けパッケージソフトの開発と教育

ソフトウェアの調達方法については,ハードウェアの種類によって異なり,また企業の有する人的資源,資金的制限,経営方針によっても違うため,さまざまな形態に分かれている。Ⅰ-1-2-2図は青森県の調査結果を示しているが,「市販ソフトを購入し,そのまま利用」という回答が22.2%と最も多く,これに「市販ソフトを手直しして利用」が20.6%と次いでいる。市販のパッケージソフトが最近充実していることから,パソコンの普及が進むほどこうした回答が増えるものとみられる。滋賀県の調査でも同様の結果が表れており,「市販ソフトをそのまま」が33.7%,「市販ソフトを手直しして」が24.9%を占めている(複数回答による集計)。北海道の調査では企業規模が大きくなるとともに,汎用コンピュータやオフコンの利用割合が増加するためか,「外注に依存」,「自社開発」の割合が増加するという傾向を示している。

零細企業はもちろんのこと,比較的規模の大きな中小企業においても情報の加工,分析,共有にパソコンが威力を発揮する。経営者がエンドユーザーとしてパソコンを使いこなせるようになれば,経営の幅が大きく広がることは先進事例等でも明らかである。国内の各都道府県に設けられている中小企業地域情報センターにおける個別相談事業やアドバイザー事業においても,パソコンソフトのより高度な活用に関する相談事例が増加する傾向を示しており,よりシステマティックな教育方

法の開発が必要な時期にきている。

2.4 情報アクセスの地域格差

前述したとおりコンピュータ機器の導入に関しては大都市圏と地方との間で大きな差異はみられなかった。しかしながら,地方における中小企業経営者あるいは情報システム担当者への個別インタビュー調査の限りでは,実際のコンピュータ機器の利用面,すなわち情報処理の量,情報へのアクセス機会・頻度,あるいは情報機器を積極的に業務に活用していこうとする意識などについてはまだ著しい格差が存在していると言わざるを得ない。

新聞,雑誌,書籍等からの「一般情報」の入手についての格差はもちろんのこと,情報化への対応に最も大きなインパクトを与える「情報化についての情報」が不足していること,さらには情報化への取り組みが必要であるという「地域全体の共通の認識」(情報化への積極的姿勢)が希薄であることが地方の中小企業の情報化の進展の妨げになっている。

もちろん地方の中小企業の中にもいち早く情報化に取り組み,情報化先進企業というべき企業は少なからず存在しており,より高度の情報化にチャレンジしているが,それらの企業と情報化の対応が遅れている企業との格差は今後ますます拡大する傾向にある。地理的な意味での情報アクセス格差については,現在進められているインターネット等の利用を基にした地域の情報拠点の機能拡充と中小企業のそこへのアクセス体制の整備によって解消が可能である。また,情報化への積極的姿勢に関しては,指導担当機関の一層の努力と,それ以上にこれまで繰り返し述べているように,中小企業とりわけ零細企業の経営者が容易に操作できる情報機器の開発,パッケージソフトの供給,教育の場の拡充への努力が必要とされている。

3章 EDIの動向

1. EDIの現況

1.1 1994年の主な動き

厳しい経済環境の中で,政府,企業等においては国際的な産業競争力の源泉として高度な情報化を推進していこうとする動きが高まった。通商産業省が5月に発表した「高度情報化プログラム」においては,わが国の新しい情報・通信インフラに向けたビジョンが示され,さらに同プログラムの具体策として,産業の情報化に焦点を当てた「高度産業情報化プログラム(原案)」が11月に提示された。この中で, EC (Electronic Commerce)やCALSといった新しいオープンな産業情報ネットワークによってバーチャルコーポレーション(仮想企業)あるいはエンタープライズインテグレーション(企業間統合)など新たな産業・企業形態を生みだすとして,官民一体となって産業情報ネットワークを構築することが必要であるとした。

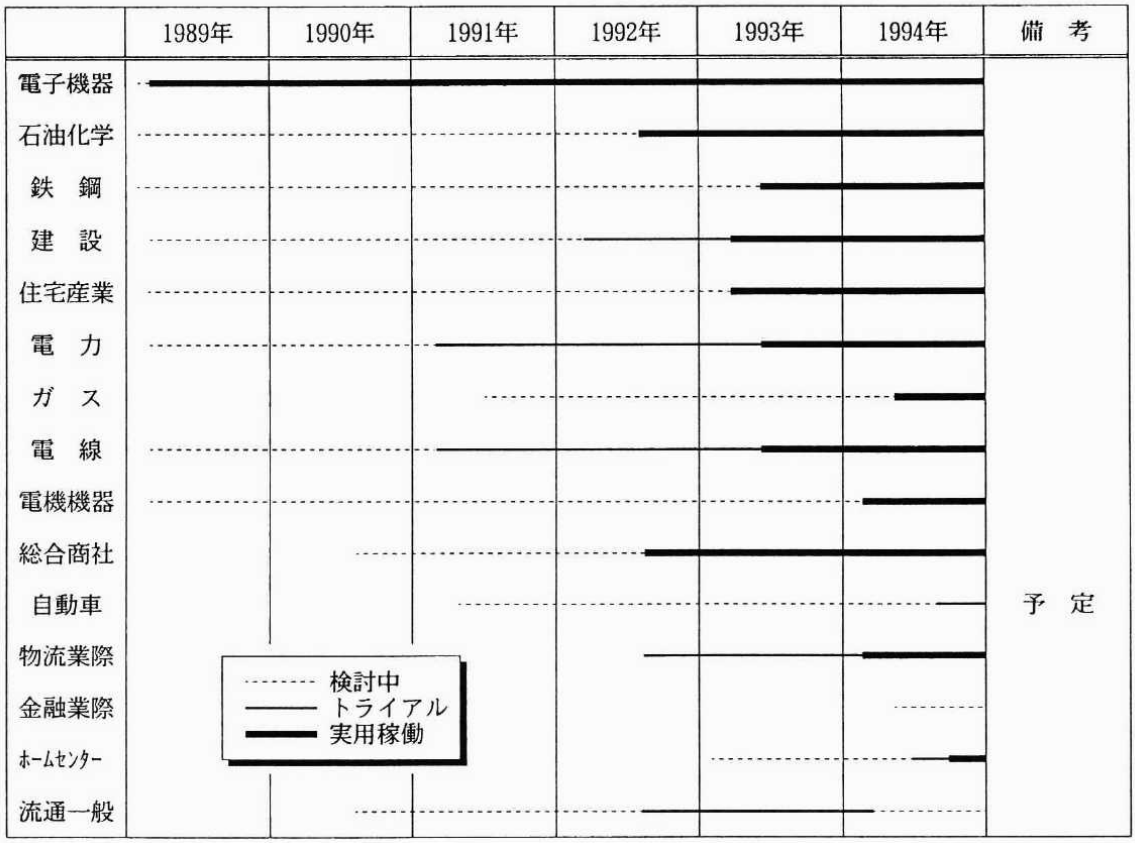
このような背景の中で産業界におけるEDIへの関心はさらに高まり,製造分野や流通分野だけでなく,物流分野でもEDI導入に向けた具体的な検討が進み,また中小企業にも拡がりをみせてきている。

製造業関連では,新たに自動車産業,繊維産業,ガス産業等が本格的な取り組みを始めた。物流分野では,物流EDI研究会,日本ロジスティック協会等がCII標準によるメッセージを構築し一部試行を行ったほか,通商産業省の「業際EDIパイロットモデル調査研究開発」プロジェクトにおいて電子工業と物流との業際や,鉄鋼業とコイルセンターとの業際におけるEDIの実験が行われた。

流通分野では,通商産業省の「流通業電子化取引標準化調査研究」プロジェクトにおいて流通業全体のEDIのあり方等について検討が始められた。また,中小企業においてもEDIを普及させるため中小企業庁が「中小企業向け物流EDIパイロット・モデル調査研究開発」事業を推進しているほか,日本商工会議所等においてもEDIの調査研究が開始された。

とりわけ,業界横断的に使用できるCIIシンタックスルールに基づくCII標準を利用する業界は国内で着実に普及してきており, 1993年末では7つの業界であったのが, 94年末には12の業界へと増加し,その導入業種が多業種に広がってきていることがわかる(Ⅰ-1-3-1図)。

Ⅰ-1-3-1図　CII標準の拡がり



一方,国際的な動向としては,国連の欧州経済委員会で進められているUN/EDIFACTにおいて,国際標準だけではなく域内標準や国内標準が必要であるとの認識が高まり,具体的な検討を開始している。これと関連して,アメリカでは国内標準として現行のANSI X12からUN/EDIFACTへの移行を模索しつつある。

1.2 わが国産業界におけるEDIの動向

わが国では,(財)日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター(JIPDEC-CII)が開発したCIIシンタックスルールとそれに基づいて各業界団体が開発した標準メッセージからなる「CII標準」が,製造業を中心に普及している。その一方で,先行して情報化を推進していた流通業,金融業などは独自の業界標準によるEDIをすでに行っており,現実には複数の標準が併存している。しかしながら,業種をまたがる業際EDIには共通の標準が必須であり,最近ではCII標準による業際EDIの研究開発が進められている。以下,主な業界におけるEDIの動向を紹介する。

1 電子機器業界

(社)日本電子機械工業会(EIAJ)では,87年6月からEDI標準化の検討に着手し,88年9月には「EDI推進センター(現EDIセンター)」を設立し,EDIを推進している。電子機器業界のEDI標準であるEIAJ標準の開発,関連ドキュメントの作成,各種課題の検討な

ど多くの成果を上げている。また,「情報処理の促進に関する法律」の連携指針に基づき,(社)日本電機工業会,(株)日本電線工業会および電気事業連合会と連携してメッセージ開発に当たっており,その成果が「EIAJ取引情報化対応標準1994年版」に反映された。この新版から,物流業界との業際EDIをも対象とすることとし,CII標準をベースとした「物流EDI標準メッセージ」を公開した。これらを利用して複数のメーカーと複数運送業者の間の共同配送の実験に取り組んでいる。

2 鉄鋼業界

鉄鋼業界では,93年10月に「鉄鋼EDI標準(原案)」がまとめられた。94年1月には,従来からのEDI関連の活動を統合化し,(社)鋼材倶楽部内に「鉄鋼EDIセンター」を設置した。93年には造船業界との間でCII標準を採用した業際EDIを実用化した。さらに,94年には鉄鋼業界の中間物流拠点として極めて重要なコイルセンター・倉庫等と鉄鋼メーカーとの間の商流と物流を対象としたパイロットシステム(CII標準ベース)を構築し実用化実験を行っている。

3 物流業界

海運業,港湾運送業,倉庫業,トラック運送業,鉄道運送業等からなるこの業界では,荷主ごとにその要請に応じた形態のオンライン化が進んでいた。しかし,取引の対象が多業種にわたることから,多数の個別システムを構築・運用することの弊害が指摘されており,標準化されたEDIの重要性が認識されてきている。このため物流EDI研究会ならびに(社)日本ロジスティクスシステム協会では,各種の調査研究等を行ってきている。

物流EDI研究会では,94年にCII標準ベースの試行を行い,注目された。また,荷主である製造業,流通業との業際EDIトライアルシステムの構築および運用も開始されている。国際貨物を取り扱う海運業では,海外の港湾との間でEDIFACTメッセージを用いたコンテナ船の積み荷情報のEDIが一部構築された。

4 自動車業界

自動車業界では,自動車メーカーごとに独自方式で構築された取引のためのネットワークが発達しており,車両取引,部品取引ともほとんどがそれによって行われている。しかし,経営体質強化策の一環として,車両の相互供給や部品の共有化が進むにつれ,業界で標準化された共通EDIの構築が必要とされてきた。(社)日本自動車工業会では,93年2月に設置した「EDI検討会」の判断に基づき,94年7月に「電子情報交換標準化検討会」を設置した。これらの検討会を通じて本格的な電子データ取引の標準化に向けた検討を行う一方,鉄鋼業界との共同研究も進められている。同業界は,非常に多くの他業種との商取引関係があることから,今後の取り組みが期待されている。

5 電力業界

電気事業連合会では,高度な情報化を推進するための一環として,87年から具体的なEDI推進の活動を進めている。電力業界におけるCII標準をベースとしたEDIとしては,電気料金収納業務のEDIがコンビニエンスストアとの間で,資材発注業務のEDIが電線メーカーおよび電機メーカーとの間でそれぞれ実施されている。94年には大口需要先である企業との間での電気料金の請求および収納業務,ならびに建設業者に対する工事発注業

務へのEDI導入が実施に向けて検討された。

6 建設業界

建設産業では，92年に(財)建設産業振興基金内に設立された建設産業情報化推進センターが中心となって,「CI-NET」(94年12月現在で会員67社)でCII標準ベースのEDI化を推進している。同業界では,設計・図面データ等の技術情報のEDI化も進めており，94年10月に「CADデータ交換マニュアル」を策定し,これも含めた「CI-NET標準ビジネスプロトコル 1.2版」を公表した。これに先立ち,約1メガのCADデータをISDN回線を用いて交換する実験を成功させ,各産業界から注目された。

7 繊維業界

繊維工業審議会および産業構造審議会は93年12月に「今後の繊維産業およびその施策のあり方」を答申した。その中では,「情報化促進によるマーケット・イン型産業構造の構築」が提示され,これを受けて通商産業省では,繊維工業改善事業協会内に「QR基盤整備委員会」を94年12月に設置し,具体的な検討を開始した。また,情報ネットワーク化推進のための業界組織として94年9月に「QR推進協議会」が発足している。

8 流通業界

流通業界においては,早くからJANバーコードやPOSの利用等を推進し,商取引の電子化が進められてきたが,取り扱い商品群や業態ごとに多くの業界VANが個別に形成され,相互に電子取引ができない現状にある。流通業の効率化を一層推進するためには,共通な電子取引標準が必要となってきており,通商産業省では94年度から3年かけて「流通業電子化取引標準化調査研究」を行うこととし,(財)流通システム開発センターでその具体的な検討を開始している。

ホームセンター業界においては,数多くの商品群を取り扱うことから標準化が大きな課題であり,これを解決するために一部のグループでCII標準を採択し実運用を開始している。

1.3 EDIの普及・啓蒙

国内のEDI普及啓蒙活動は,産業情報化推進センター(CII)とEDI推進協議会(JEDIC)が中心に行っている。EDI推進協議会に参加している会員,業界団体の数は設立時の39から45に増加し,そこに加盟している個別企業は約1万社に達している。両者が主催したセミナー,シンポジウム等には多くのEDI関係者が参加しており，EDIに関する関心の高さとEDIが着実に企業・産業界に浸透していることがうかがえる。また,普及啓蒙活動の一環として,個別業界の支援活動も精力的に行っている。

EDI導入に伴う効果については,リードタイムの短縮,在庫削減,事務処理の正確性・効率性の向上,経費節減等が指摘されているが,それらの多くが定性的効果として論ぜられる場合が多いことから，EDI推進協議会では,在庫コストと人件費を基本に,日本全体で標準EDIを導入したときの経済的メリットを試算した(「EDI導入の効果に係わる一考察」94年6月)。それによれば,独自規約により企業間ネットワークを構築した場合にかかるコストが約15兆5,000億円であるのに対し,標準EDIではその5分の1の約3兆円になるとしている。これは1接続当たりの経費や開発するメッセージ数と経費等に多くの仮

設をおいているが,標準EDIの効果を議論するときの1つの目安になろう。

さらに,国際的なEDIの動向も調査,検討するため, EDI推進協議会に国際委員会を設置した。また,(財)日本貿易関係手続簡易化協会(JASTPRO)においてもUN/EDIFACTの普及セミナーが94年9月に開催された。

2. 海外におけるEDIの動向

2.1 国際機関における動き

1 国連

国連の欧州経済委員会(ECE)では,貿易拡大委員会に貿易手続簡易化作業部会を設置し,UN/EDIFACTを開発している。UN/EDIFACTはまだ開発途上ではあるが,同作業が国際的に重要性を増してきていることから,95年秋以降のECE総会においてこの作業部会が委員会に格上げされ,貿易拡大委員会と並ぶ機関となることが確実視されている。

UN/EDIFACTは,貿易手続簡易化を目的とし,各国が共通に利用できるEDI標準として開発されてきている。しかしながら,各国が独自の法制度,商慣行,言語,文化を持つ環境の中で,国際的に統一した考えのもとに標準EDIを確立しようとするために各国間の調整に時間がかかっている。

このため貿易手続簡易化作業部会ではUN/EDIFACTの体系を見直し,各国あるいは地域(EU,NAFTAなど)ごとにも必要なEDIメッセージを開発するとして,現在その構築方法等の検討に入っている。今後,国,地域ごとのEDI標準を決めつつ,国際的な調和をどのように保持していくかが焦点となろう。

2 OECD, APEC

OECDでは, EDIの導入による経済社会的な影響について検討を行っている。94年9月にパリで行われたアドホック会合には,世界14ヵ国から40名が参加し, EDI専門家による討議が行われた。日本からは, EDI推進協議会が行った標準EDIの導入コストの試算結果を示し,独自・個別EDIを導入する場合との優位性を定量的に示し,各国から高い評価を得た。

APEC(アジア太平洋経済協力会議)では,テレコミュニケーションワーキンググループの6つのサブワーキンググループの中に, EDIのサブワーキンググループを設置し, EDI普及のための継続的な検討を行っている。EDIサブワーキンググループは94年3月に香港, 8月にタイで開催され, 95年2月にはバンクーバーで開催,さらに95年9月に上海で開催される予定である。日本も同ワーキンググループに継続的に参加し,日本におけるEDIの現状および推進体制等について報告するとともに, APEC域内でのEDI普及促進のため各国との協力体制を維持している。なお,このEDIサブワーキンググループでは,この他にもEDIの普及啓蒙や中小企業へのEDI導入についての検討も活発に行われている。

2.2 各国における動き

1 北アメリカ

EDIの先進国であるアメリカでは, 83年にEDIの国内標準であるANSI X12が制定され,以来2回の改訂作業を経て現在に至っている。ANSI X12は,アメリカ,カナダに広

く普及しており,現在世界で最も多くの企業・業界で使われている標準はANSI X12であるといってもよい。このように定着してきたANSI X12をUN/EDIFACTに移行しようという動きがでてきた。

92年にANSI X12の諮問委員会であるASC X12委員会は「ANSI X12第4版を97年(予定)に発行した後,X12は標準としてEDIFACTを採択する」という意向を表明した。しかし,EDIを実際に使っている産業界から不満が出てきたため,94年10月に産業界との意見交換がなされ,その結果,条件つき移行となり,かつ現行のANSI X12をも存続させることとなった。こうした結論に達した理由には,UN/EDIFACTの完成度の問題とANSI X12の普及の問題が絡んでいる。UN/EDIFACTの完成度については,ANSI X12と同等の機能を持つようにするため,ビジネス機能を追加する,ナショナルメッセージを許容させる,バイナリーデータも取り扱わさせる等のハードルを越える必要がある。また,ANSI X12が次第に産業界で採用され,現在でも大業界が独自のフォーマットからANSI X12への移行作業を進めるなど,全産業にわたって着実に定着してきており,またその完成度も非常に高くなってきている。こうした中で,わざわざ完成度の低いUN/EDIFACTへ移行する必然性がないという主張も一部の産業界にはある。

また,アメリカ連邦政府のCALSプロジェクトでは,ANSI X12で現在作業が進められている。将来的には,UN/EDIFACTを視野に入れるとしている。

2 ヨーロッパ

経済統合が進んでいるEUでは,UN/EDIFACTを各国内およびヨーロッパ域内の取引に採用する方向で合意されているが,現実にはいくつかのEDI標準が国別あるいは業界別に存在している。例えば,イギリスでは,国内企業を中心としたTRADECOMS,アメリカ系企業のANSI X12,および政府機関のUN/EDIFACTという3つの標準が並存している。

ヨーロッパのEDIの業界標準には,自動車のODETTE (Organization for Data Exchange by Tele Transmission in Europe),電子工業のEDIFICE (EDI Forum for Companies with Interest in Computing and Electronics),化学産業のCEFIC (Conseil European des Federations de l'Industrie Chemique),流通業のEAN (European Article Number of/The Article Numbering Association)等があり,これら8業界が94年7月にUN/EDIFACTを共通に利用する核となる部分の調整作業CEIG (EDI-CORE European Implementation Guidelines)をEU予算により2年間取り組んでいく。

3 アジア

アジア諸国においては,急速な経済発展とそれに伴う情報化の進展が著しく,EDIへの関心は政府を中心に高まりつつある。このため,90年に日本とシンガポールが協議し,91年に韓国,中国,台湾を含めたAsia EDIFACT Boardを結成した。その後,マレーシア,インド,タイが加わり,94年11月にフィリピンとスリランカが参加することとなった。現在のところ,貿易・関税分野を中心にしたネットワークの構築・整備が目立っている。例えば,シンガポール,韓国,台湾で・はそれぞれ,UN/EDIFACTを一部自国向

けに変更して実際の輸出入の通関・許認可業務等のEDIシステム(わが国のNACCSシステムにほぼ相当する)を構築,運用しはじめており,そのための法制度の改革も行うなど着実な進展をみせている。

また,これらの国では国内の企業間取引に関するEDIの普及に取り組み始めている。EDICOM'94が94年11月に台湾の台北で開催され,台湾ではTRADE-VANと呼ばれる台湾のEDIシステムの推進母体である税関当局および貿易業務コミュニティが2年間で約80億円を投入してEDIシステムを稼働させていることなどが報告された。同システムにより, 93年10月時点で輸入関税申告書の97%と輸出申告書の81%がEDIにより処理されている。

3. EDIにおける法的諸問題

3.1 EDIの法的問題

EDIは,これまでの書類を中心とした取引きからネットワークによって取引きに必要なデータを交換することであるが,最近では企業間のネットワークの枠にとどまらず,業界,国境を越えてネットワークがグローバル化されつつある。しかしネットワーク化の進展に伴い,ネットワーク社会の脆弱性に基づくトラブルの潜在的な発生が高まっている。すなわち,自然災害や故意,過失などの人為的原因のほか,回線の輻輳などによってハード,ソフトに障害を生じ,データの消失,伝達の遅れや,誤ったデータの伝達などを誘発し,ネットワーク利用者が損害を被るというリスクが存在している。このようなトラブルに対して,民商法その他の法制度が電子取引きを想定していないため,必ずしも十分に解決できないという問題があり,関係者の公平な利害調整の観点から法的問題を検討する必要がでてきた。

1 個別的な取引契約の成立時期

国内の商習慣では,あまり「契約の成立」が明確になっていないことが多い。しかし,当事者間の権利・義務を明確化する上で「契約の成立」の要件・時期を明確にする必要がある。民法では,隔地者間における契約は承諾が発信された時点で成立するとしているが, EDIにおいてはどのデータが民法上の承諾に該当し,どの時点が契約の成立に該当するかが問題となる。民法においても,発信された承諾の通知が申込者に到達しなかったときにどのように解するかについて学説は分かれているが, EDIの場合でも送信されたデータが通信回線の障害等の原因により相手方に到達しなかった場合にはどのように解するのかが問題となる。

2 電子データの取消(撤回)・変更

発注データの取消や変更について,すでに承諾のデータの発信によって個別的な売買契約が成立し,当事者がその契約に拘束されると,それ以後の発注のデータの変更は原則として認められないことになる。しかし,このような発注の取消や変更が慣習として認められている業界も存在しているので,このような取消・変更を認めるとすればその要件を明確にすることが必要である。

3 電子データの無効・取消

民法では,内心の意思と表示とが食い違っている場合(錯誤),あるいは意思と表示は一致しているが意思の形成過程で瑕疵のある場合(詐欺・強迫)に,法律行為あるいは意思

表示を無効あるいは取り消すことができる。EDIでもこれらの規定が適用されるのかが論じられている。例えば,電子データが送信人の錯誤に基づく場合(入力ミスにより誤った電子データを送信した場合など)に錯誤による無効を主張しうるかという問題である。また,無効を主張しうるとして,どのようなシステムを構築すれば送信人に重大な過失があったといえるか,さらに契約によって錯誤,詐欺・強迫などの主張を禁ずることができるかなども論じられている。

4 無権限者による取引き

EDIでは, EFT (Electronic Funds Transfer)などと同じように,無権限者による取引きについて,名義を盗用された者が取引当事者としての責任を負うかどうかという問題がある。すなわち,第三者が不正に他人の名義を盗用して,商品を発注した場合などが考えられる。EFTの場合と異なり,無権限者が他人の名義を盗用して利益を得るということはあまり考えられないが,無権限取引きがまったくないわけではないため,その場合の契約の効力について法的な検討が必要である。なお,無権限取引きを生ずる危険性は,取引きの安全性についてどのような配慮がなされているか密接に関連している。

5 取引きの安全性

EDIにおいては,正確なデータの授受が確実に行われなければならないことからネットワークの安全性に十分配慮する必要がある。さらには,第三者による不正利用の防止,何らかの障害(メッセージの不到達,データの文字化けなど)が生じた場合においてそのことを容易に探知できることも重要である。これらのためには,識別番号・暗証番号の管理,コールバック手続きもしくは類似の安全対策やデータの暗号化などについて検討することが必要である。EDIにおける電子データの真正性の問題は,安全保護手続(セキュリティプロシージャ)を考慮した場合には, EDIで作成されたデータの信頼性を安全対策技術と制度面で保護することである。ただし,データの安全保護対策については,常にコストと見合わせてセキュリティレベルを考えることが必要である。

6 事故・障害による損失の分担

電子取引きでの事故については,その原因過失がはっきりしなかったり,債務がはっきりしないケースが多く,伝統的な法理論による損害賠償責任のルールを合理的に適用することが難しく,従来の過失責任主義とは異なるルールをつくる必要がある。また,その損失を契約当事者間でどのように負担するかも問題となる。

例えば,通信事業者が提供する回線を利用したEDIでは,契約の約款において通信事業者側の責任が制限されている場合が多く,それがEDI取引の当事者間にどのような影響を与えるかが問題となる。こうしたネットワークを介した取引きにより損害が発生した場合に,コモンキャリアの抗弁権をシステム提供業者まで援用できるかなど,免責特約の効力の問題を解決しておくことも必要である。

7 電子データの保存

EDIによるデータは,通常,磁気テープ・磁気ディスクなどの電子的媒体により保存されることになるが(保存されないこともある),このような電子データは訴訟において証拠としての価値を有しているのか,あるいは商法上の帳票類としての性質を有するかが問

題となる。これらの法的諸問題については従来の法制度で十分に処理できるのか,あるいは新しい法制度が必要なのかを検討してきたが,まだ解決すべき問題は多い。

8 費用負担

EDIを行う場合,データに関する通信料,データ処理料,あるいはEDI導入時のシステム開発費,ハードウェアに関する費用などが発生する。これらの諸費用については,できる限り明確な負担の範囲,負担の方法等を原則として当事者間の合意によって定めておく必要がある。場合によっては,定められた約定が著しく公正さを欠く場合には,不公正な取引方法(優越的地位の濫用)の問題が生じる場合もある。

9 データマッチング

データマッチングは,法律上には明確な概念はないが,取引当事者の一方が保有するデータと,相手方が保有するデータを照合し,その一致または不一致がある場合に一定の法律上の効果を発生させる場合のデータ照合をデータマッチングという。これは照合するデータの種類や照合の結果によって,その効果の定め方も変わるが,このような処理は当事者間にも合意があって初めてその効力を生ずるものと考えられる。

3.2 諸外国における動向

1 国連

国連の欧州経済委員会貿易手続簡易化作業部会(UN/ECE/WP.4)におけるLRT (Legal Rapouter Team)プロジェクトは,貿易手続簡易化の法律問題および商業的側面に関する活動計画に基づき検討作業を続けている。LRTプロジェクトでは各国においてEDIを推進する上での法的,商習慣上の障壁を調査し, 95年3月までに回答することとしている。また, 80年代から開発作業を進めてきたUN/EDIFACTの技術的側面を中心にした活動の第1段階が終了し,第2段階では法的側面を考慮することが重要であるということから,今後はUN/EDIFACTに関する法律問題の位置づけと活動を高める方向にある。

国連国際商取引法委員会(UNCITRAL)では, EDI等に関する統一規則案を検討中であるが,95年の29会期までにモデル法律条項を作成する予定である。UNCITRALでは92年5月に国際間の振込(EFT: Electronic Funds Transfer)に関するモデル法(条約とは異なる)を採択し法制度を統一化したが,現在検討中のEDI等に関する統一規則については,国内・国際の区別を撤廃する方向であり,その立法化は難しい状況である。また, UNCITRALのモデル法律条項については, UN/EDIFACTとの基盤の違いはあるものの体系的な調整を図ることとしている。

2 ヨーロッパ

ECでは, TEDIS (Trade EDI Systems)プロジェクトを88年に開始した。TEDISの主要な目的の1つに,EDIの法的側面に関する検討がある。同プロジェクトでは,EDI利用上の法的障害の領域を確認し,その障害を除去するための法改正の必要性を検討している。TEDISは現在第2フェーズの段階を終了し,各プロジェクトの評価を行っているところである。また, EDI法制度の問題は規制の問題としてとらえており,特に電子署名(Electronic Signatures)の制度化により,手形の譲渡を電子データに変えていこうとし

ている。

3 アメリカ

EFT法の整備については，80年に連邦EFT法，89年に統一商法典第4 A編(UCC 4 A)として立法化された。国内のEFTについては,全州で州法として採択されている。UCC 4 AはEFT法制の基盤であり,その原則の多くはEDIモデルにも適用が可能であると考えられるが,現状ではEDIに関連してUCC 4 Aに変更を加える動きはみられない。また，EDIを直接争点とする訴訟事件もほとんどない状況である。EDIのモデル契約については,アメリカ法曹協会が90年にUCC2条に規定されている商品を含む国内購買販売取引に利用できるように設計したEDIの契約モデルを開発した。

4. 商取引に係わる帳票等のペーパーレス化

4.1 商取引における帳票等の現状と課題

商取引に係わる帳票等の記録および保存には磁気媒体が使用されているのが一般的である。大部分の商取引は,取引ファイルに入力され,取引先との連絡もオンラインによるEDIや磁気テープ,フロッピーディスクで行われるようになってきている。また,会計の計算書類,会計帳簿等のほとんどは取引ファイルからコンピュータ処理されている。しかしながら会計・税務処理に係わる帳簿書類の保存にあたっては,磁気データ媒体はその保存の対象としないというのが現在までの行政側の見解であり,その結果依然として大量の紙の出力,交換,保存が行われている。

しかし,これらの帳票等は法的要請により保存されているものが大部分で,その実態はほとんど利用されておらず,しかもこれらの同数の帳票が複数の取引先に5～10年間分保存なされていることを考えると,森林資源の浪費,保管費用の負担はわが国経済でみて巨額なものとなっている。

さらに,紙ベースによる大量の帳票等の保存は,実務的には株主および債権者の保護を目的とする商法に規定された帳簿閲覧権等における特定取引の検索作業を煩雑なものにしている。このような現状を速やかに改善するために,諸外国の動向も踏まえてペーパーレス化に向けて関係機関が積極的に取り組むことが望まれている。

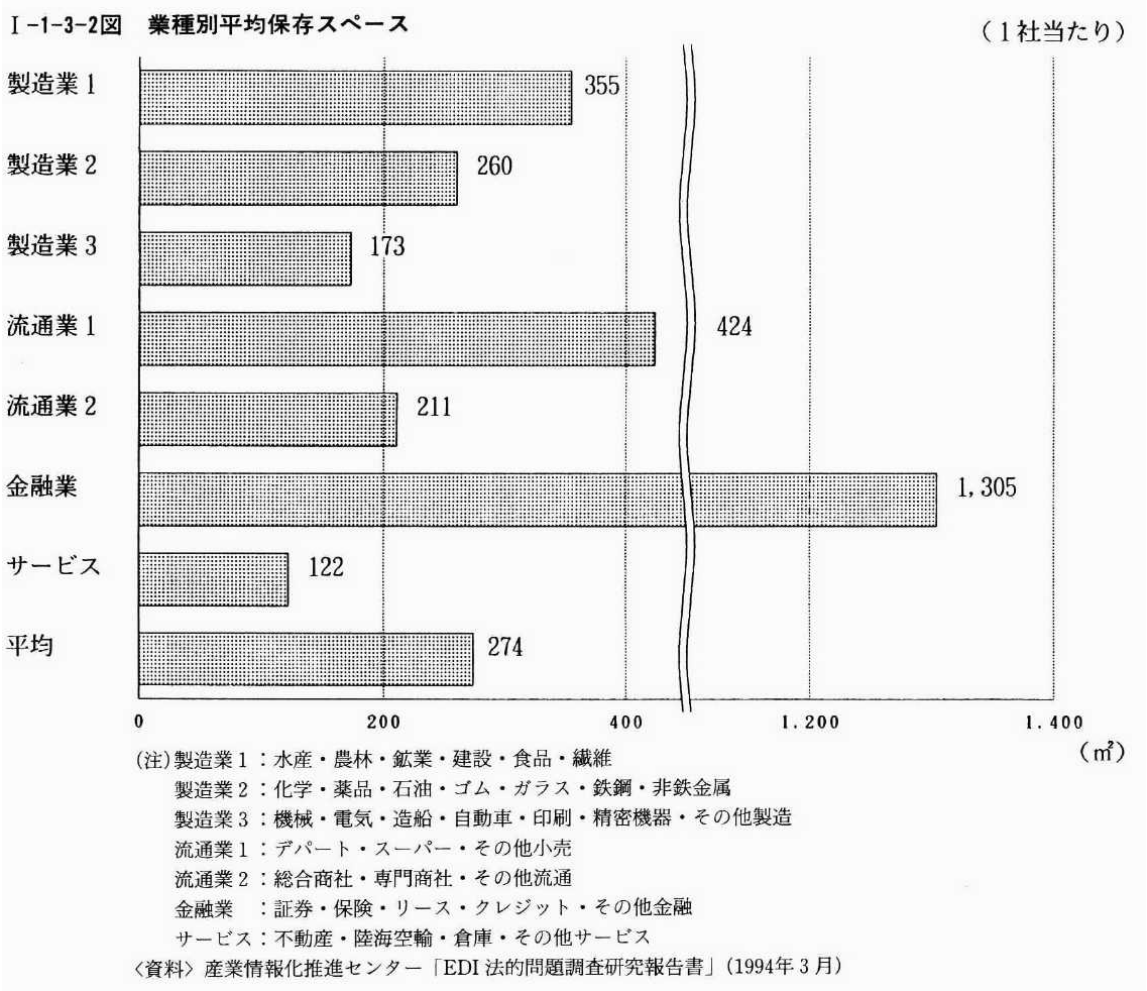
4.2 取引記録と帳簿保存の実態

現行の商法では商業帳簿および営業に関する重要書類を10年間保存,また税法では取引記録や法定帳簿類を7年間納税地で保存することを義務づけている。これらの実態を把握するため,産業情報化推進センター(CII)および(社)日本マイクロ写真協会は民間企業における取引記録と帳簿保存に関する調査を94年3月に行った。

回答のあった231社で,帳簿・伝票類の保存のためのスペースは1社平均274m^2であり,これを上場企業2,138社すべてに換算すると合計約58万6,000m^2使用しているものと試算され,東京ドーム13個分の面積に相当する。これを業種別でみると,証券,保険,リース・クレジット業界で1社平均1,300m^2,デパート・スーパー等の小売業では平均424m^2となっている。(Ⅰ-1-3-2図)。

帳簿・伝票類の保存のための費用を平均的なオフィス賃貸費用を基に算出すると1社平

Ⅰ-1-3-2図　業種別平均保存スペース



(注)製造業1：水産・農林・鉱業・建設・食品・繊維
製造業2：化学・薬品・石油・ゴム・ガラス・鉄鋼・非鉄金属
製造業3：機械・電気・造船・自動車・印刷・精密機器・その他製造
流通業1：デパート・スーパー・その他小売
流通業2：総合商社・専門商社・その他流通
金融業　：証券・保険・リース・クレジット・その他金融
サービス：不動産・陸海空輸・倉庫・その他サービス
〈資料〉産業情報化推進センター「EDI法的問題調査研究報告書」(1994年3月)

均で年間2,300万円になり,上場企業の合計で492億円にも達する。また,書類保存の専門企業への委託も行われており，1社平均で年間600万円で,上場企業全体で128億円が外部保存のため費やされていることになる。この結果,上場企業が帳簿書類の保存のために負担している総費用は1社平均年間2,900万円,全体で年間620億円となる。

わが国の現行税法では,EDIでの取引記録についても磁気記録による保存を認めていないためペーパーに出力して保存することが必要とされている。EDI利用企業の91%が現行税法の規制のための取引記録をペーパーで出力しており,EDIを利用していない企業の24%が「取引記録をペーパーに出力して保存することが必要でEDIのメリットが少ない」,また17%が「税法で明確に許容されていないから」などをEDI未導入の理由としている。

4.3 ペーパーレス化に向けての規制緩和

国連国際商取引法委員会の提言や欧米などの先進諸国の会計規則の状況から判断し,わが国においても証憑書類や会計の計算書類,会計帳簿について,事業者が磁気データ媒体による保存をも選択できるよう省令改正や,

通達などにより弾力的な運用を図る必要がある。

保存された磁気データ媒体を利用できるような情報システムが構築された場合は,一定条件に合致するものの検索等が非常に容易となり,商法の帳簿閲覧権等による調査,税法による税務調査において,これらの調査の目的を迅速かつ正確に達成するに資する保存体制といえる。特に,税務当局が要求している磁気ファイルから出力したハードコピーの保存義務については,事業者負担の軽減(作成コスト,保管スペース等),森林資源の保護等の観点からペーパーレス化を早急に進めていく必要がある。

また,ペーパーレス化を早期に実現するためには, EDI等による取引データの標準フォーマット,会計帳簿,計算書類のための標準テキストファイルを規定する必要がある。取引記録や会計帳簿等の磁気データ媒体に関しては,税務当局側の調査に対して,迅速に対応できるよう見読可能な期間を明確化する必要がある。原本としての書類(ペーパー)を前提とした保存の要求に対する制度の経過措置として,現在限定的に容認されているマイクロフィルム等の保存許容期間の拡大や,納税地以外での保存の許容等をできる限り規制緩和するとともに,保存の要件については,商取引において弱い立場におかれる者に対する保護への取り組みも必要である。

4.4 会計帳簿等の法制度の現状

わが国の現行商法および税法では,会計帳

Ⅰ-1-3-1表　諸外国における磁気記録の名文化

国　別	法　令	規　　定　　内　　容
アメリカ	模範事業会社法 (第16.01条) (1967年)	会社は，その記録を書面または相当な期間内に書面にすることができる他の形態で保存しなければならない。 以下の州法でも同様に規定されている。 ・デラウェア州一般会社法（第224条） ・カリフォルニア州一般会社法（第1500条） ・ニューヨーク州事業会社法（第624条）
	内国歳入庁裁定 71-20 (1971年)	会計取引および諸記録の記録のためにＡＤＰシステムに使用されるパンチカード，磁気テープ，ディスク等の機械感知データ媒体は，内国歳入法第6001条および同規則1.6001-1で規定する“諸記録”に当たる。
ドイツ	商法典 (第239条④) (1977年)	商業帳簿およびその他の必要な記録は，証憑の整然とした保存という形をとることもでき，またはそのその簿記の形式が正規の簿記の諸原則に適合するものである限りデータ媒体によってこれを行うこともできる。
	租税基本法 (第146条)	商法典第239条と同一内容
イギリス	会社法 (第723条①)	装丁帳簿以外の方法で，名簿その他の記録を保存する場合には，これを書面にすることができるならば，書面以外の方法によることができる。
フランス	商法典に関する デクレ 83-1020 (第２条③) (1983年)	ＥＤＰ書類は仕訳帳および財産目録簿の代用とすることができる。
	租税一般法 (第54条)	ＥＤＰシステムを使って記帳を行っている場合には，分析・プログラムおよびオペレーションに関する書類の調査をも行う。

〈資料〉産業情報化推進センター「EDI 法的問題調査研究報告書」(1994年3月)

簿等の保存期間については明文化された規定はあるが,その保存形態については,「紙ベースによる書類しか認めない」とされ,一定期間経過したものに限りマイクロフィルムによる保存も認め,今日に至っている。諸外国においてはEDP会計システムの進展に伴い,その現行の実務を明文をもって承認している一方,磁気ファイルが直接見読不可能なものであることからその保存の要件も明らかにしている(Ⅰ-1-3-1表)。

わが国の場合もコンピュータの導入形態については諸外国と大差はなく,またコンピュータ利用は記帳作業の効率化および経済化に大きく寄与しており,その会計帳簿等の磁気ファイル化も必然的なものとなっている。現行のハードコピーの出力の要求は,むしろ非効率で非経済な制度となっており,多くの保存スペースおよびコストを強いることとなっている。したがって,わが国もEDP会計システムの進展とともに,国際的に諸外国との調整を図った商取引を円滑に行うためにもペーパーレス化に向けての法的措置がなされるように,制度の見直しおよび規制緩和を早急に検討すべき時期がきているといえよう。

1章 個人・生活における情報化の現況

1. 拡大する電子ネットワークの利用

情報･通信技術の著しい進展とそれらのサービスの充実によって,わが国の電子ネットワーク利用は拡大の一途をたどっている。なかでも,電子メールなどのように,使いやすくまた画像なども手軽に扱えるようになったパソコン通信は,個人・生活におけるマルチメディアの急先鋒として期待を集めている。さらに世界中に拡大しつつあるインターネットにおいても,1994年に各ベンダーが商用インターネットとしてのサービス提供を開始しており,個人・生活分野へインターネットが普及・拡大する環境が次第に整いつつある。

1.1 260万人へと拡大するパソコン通信

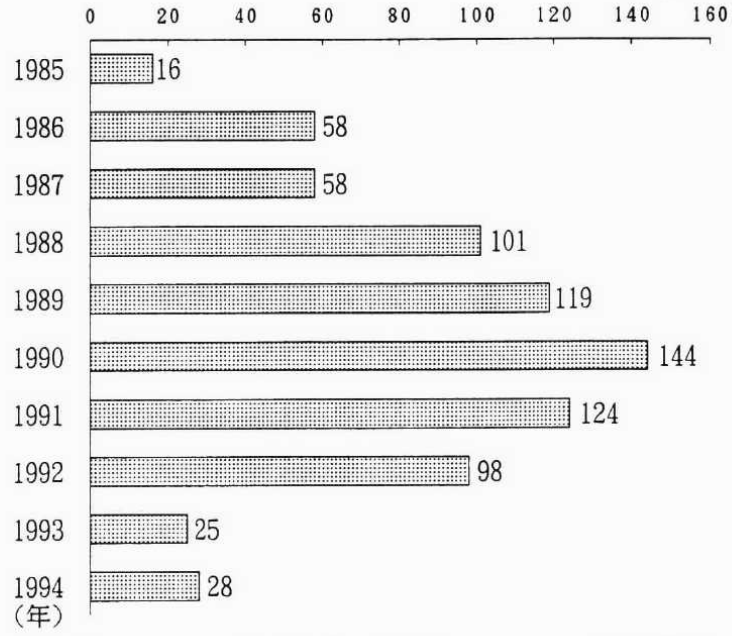
94年6月に(財)ニューメディア開発協会が行った「全国パソコンネット局実態調査」によれば，94年6月時点で把握できたわが国パソコンネット局の数は2,416局であった。93年6月の調査では2,210のネット局があり206局の増加となっているが,これらすべてがこの1年間に開局したわけではなく，93年6月時点での未確認のネット局も含まれている。

パソコンネット局の延べ会員数については,有効回答数と未回答分の推定数を合わせた結果，259万7,000人の会員ユーザーが存在するとみられており，93年の195万7,000人から33%もの増加をみせている。ネット局数と同様に前年との差が必ずしもすべての会員数の増加を反映しているわけではないが,大規模および中規模なネット局の大半から回答を得ていること,また未回答の多くのいわゆる草の根ネット局といわれる小規模ネット局の会員数の全体に占める割合を考えれば，64万人の会員が1年間に増加したとみてよい。

このように,ユーザー数の増加が続いており,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がわかる。ただし,これらの数字は複数のネット局に加入している人数も重複してカウントされているため,実際にパソコンネットを利用しているユーザー数はこれよりも少ないと考えられる。

会員数10万人以上のビジネスベースで運営されている大規模なネット局が順調に会員数を伸ばしており,ビジネスや個人レベルでの身近な情報交換の場所として,積極的に新規ユーザーを受け入れながら急速な発展をとげ

Ⅰ-2-1-1図
年次別パソコンネット局開設数



〈資料〉㈱ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

ている。会員規模が数千人から1万人程度の中規模のネット局では,商用,公共,地域,個人運営などさまざまな形態のネットワークが混在しており,その会員数もおおむね安定している。また,個人や組織単位で運営されている小規模なネット局が数多く存在するほか,ユーザーを限定した非公開のネット局もある。

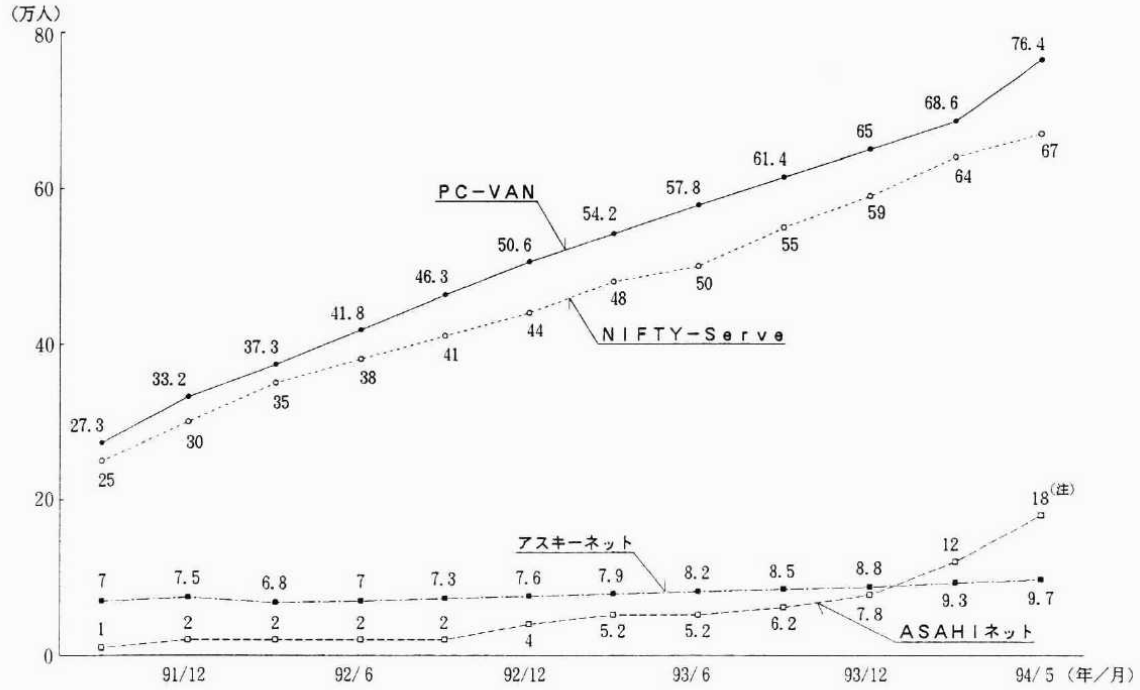
新規開局数は年次別にみると,90年をピークに減少しており,ネット局の新規開設が一段落しているようにみえる(Ⅰ-2-1-1図)。しかし実際には,小規模ネット局や組織内のメンバーに限られたネット局など把握しきれないネット局が数多く存在すること,また小規模ネットを運用するための無料のソフトウェアの存在や同用途のパッケージソフトが順調に売れている点などからみても,一概にパソコン通信ネットの開設が減少しているとみるのは早計であろう。

1.2 商用ネットの現況

94年におけるパソコン通信の大きな動きとして,日本アイ・ビー・エムが三菱商事,日立製作所,東芝と共同で新しいパソコン通信サービス「People」を開始したことがあげられる。同サービス運営会社「ピープル・ワールド」では,5年後に会員数150万人を目指しており,PC-VAN, NIFTY-Serveと並ぶ大規模パソコンネット局に拡大するか注目される(Ⅰ-2-1-2図)。

会員数が1万人を超える大規模パソコンネット局上位18局の会員数合計は196万4,000人と全体の75%以上に達している(Ⅰ-2-1-1表)。なかでもPC-VAN, NIFTY-Serveの2つはそれぞれ93年に引き続いて会員数の大幅な増加を示しており,この上位2局の会員数合計が143万4,000人と全ネット局会員数の7割以上を占めている。これにPeopleとASAHIネットの連携(運営会社は別である

Ⅰ-2-1-2図　大規模パソコンネットの会員数増加状況



(注)ASAHIネットとPeopleの合計

〈資料〉㈶ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

Ⅰ-2-1-1表　会員数1万人以上のパソコンネット局会員数の推移

局　名	運営主体・連絡先	会員数（千人）		
		92／6	93／6	94／6
PC－VAN	日本電気㈱VAN販売本部	418	578	764
NIFTY-Serve	ニフティ㈱企画部	380	500	670
ASAHIネット	㈱アトソン ASAHIネット事務局	20	52	180
People	㈱ピープル・ワールド	－	－	
アスキーネット	㈱アスキーアスキーネット事務局	70	82	97
J&P HOTLINE	上新電機㈱ J&P HOTLINE事務局	36	37	38
NTTPCネットワーク	㈱NTTPCコミュニケーションズ	30	32	33
EYE-NET	㈱フジミックメディアセンター	21	23	24
東京BBS	個人運営	8	14	21
日経MIX	日経BP社	14	16	19
LINES	セコムラインズ㈱	13	13	19
Pana-Van/SiLK	松下電器産業㈱VANセンター	10	12	16
Tele Star	㈱テレスター	15	15	15
PCOM-HOST	㈱パーソナルビジネスアシスト	6	10	15
マスターネット	マスターネット㈱ネットワーク部	13	14	14
K-NET	㈱ケイネット	3	8	14
The LINKS	日本テレネット㈱	13	13	13
YOMINET	読売新聞社編集局電波報道部	9	11	12
中小規模ネット等会員数　合計		476	527	633
会員数　合計		1,550	1,957	2,597

〈資料〉㈶ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

が,ミラー方式により共有会議室が実現されているため1ネットとして集計)による18万人,アスキーネットの9万7,000人が続いている。パソコンのネットワーク利用の受け皿としてこうした商用パソコンネットが果たしている役割は依然として大きい。

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
北海道	北海道	141 (21)
東北	青森	23 (13)
	岩手	14 (5)
	宮城	34 (6)
	秋田	15 (6)
	山形	14 (6)
	福島	37 (10)
関東	茨城	34 (13)
	栃木	24 (7)
	群馬	39 (11)
	埼玉	119 (12)
	千葉	88 (13)
	東京	510 (23)
	神奈川	175 (9)
中部	山梨	10 (3)
	長野	30 (5)
	新潟	29 (6)
	富山	20 (7)
	石川	33 (11)
	福井	27 (12)
	岐阜	25 (6)
	静岡	59 (10)
	愛知	120 (7)
近畿	三重	42 (2)
	滋賀	22 (5)
	京都	64 (6)
	大阪	174 (3)
	兵庫	93 (13)
	奈良	24 (6)
	和歌山	14 (6)
中国四国	鳥取	5 (2)
	島根	8 (4)
	岡山	22 (3)
	広島	30 (5)
	山口	22 (9)
	徳島	16 (4)
	香川	17 (2)
	愛媛	25 (8)
	高知	8 (3)
九州	福岡	66 (12)
	佐賀	11 (2)
	長崎	18 (9)
	熊本	20 (8)
	大分	23 (6)
	宮崎	28 (5)
	鹿児島	23 (11)
	沖縄	21 (5)
全国		2,416(361)

(注)カッコ内は公共的ネット局数
〈資料〉㈶ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

また94年における顕著な動きとしては,各商用ネットにおいて,対応にそれぞれ違いがあるものの,一斉にインターネットとの接続を開始したことである。これまで異なるネットワーク間の相互接続の試みはあまり積極的に行われてこなかったが,世界的なインターネット利用の増大に伴い,パソコン通信の有力な新しいサービスとしてインターネットとの接続が一気にクローズアップされた。インターネットの出現がパソコン通信サービスにどのような影響を及ぼすか注目されていたが,各ベンダーともインターネットを積極的にサービスに取り込むなど,今のところ相乗効果的な動きとして働いている。

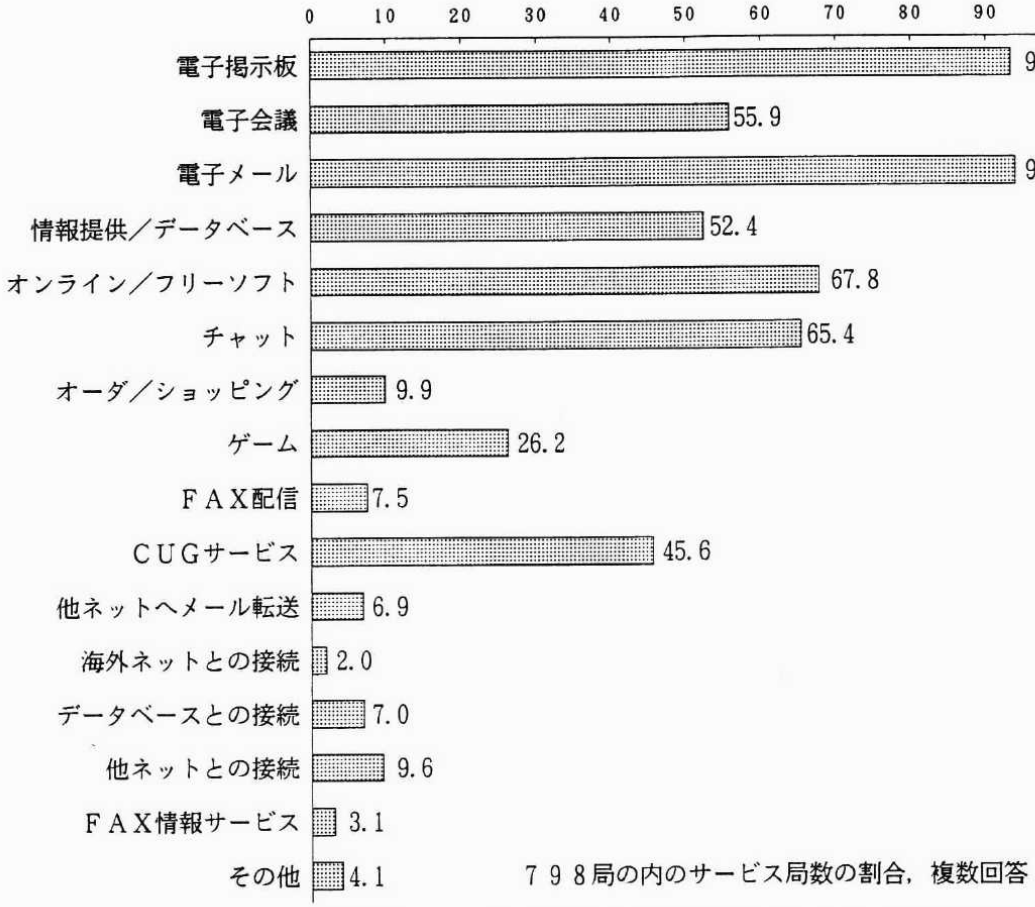
1.3 地域ネットの現況

全国パソコンネット2,416局のうち,地域的には,東京都に全体の21%の510局,また神奈川県,千葉県,埼玉県を含めた首都圏の4都県で892局と全国の37%を占めており,人口比に対し首都圏周辺への集中傾向が相変わらずみられる(Ⅰ-2-1-2表)。運営主体としては官公庁,自治体,第3セクターなどが多く,その他には商工会議所や学校,医療関係などがある。これらの公的ネット(全国で361局)の特徴としては,電子会議等のコミュニケーションサービスよりも一方的な情報提供サービス中心のものが多いことがあげられる。

1.4 多様化するサービス内容

パソコン通信は一般ユーザー,ビジネスユーザー,地域住民,高齢者,女性,子供など幅広い層のユーザーを擁することもあり,サービス内容も多岐にわたって展開している(Ⅰ-2-1-3図)。パソコン通信の基本サービスは,会員間の双方向コミュニケーションサービス,情報提供者から会員へのデータベースサービス,さらにホームショッピング等のトランザクションサービスに分類される。トランザクションサービスにはショッピングやチケット予約,産地直送便など実生活に直結したサービスがあり,パソコン通信利用の増大に寄与するものとして期待されているものの,その数は全体に比べてまだ少ないのが現状となっている。

Ⅰ-2-1-3図　サービス内容



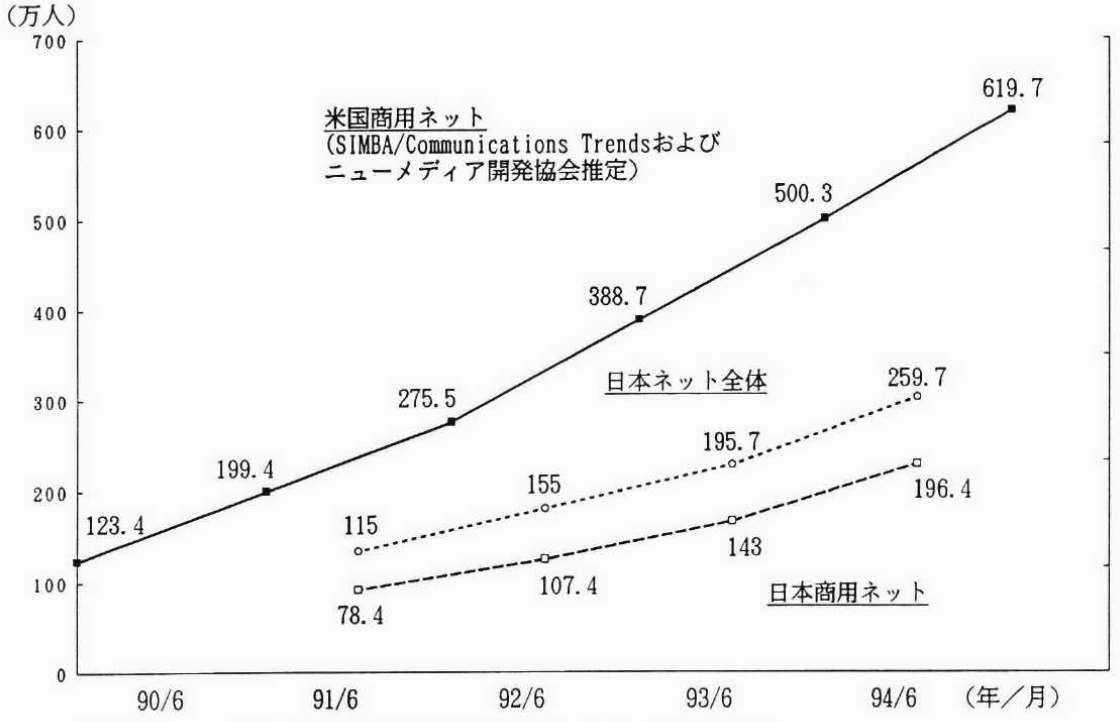
〈資料〉㈶ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

1.5 会員数の日米比較

94年7月時点におけるアメリカの主な商用ネットの会員数は619万7,000人と見積もられている(Ⅰ-2-1-4図)。一方,会員数1万人以上のわが国商用ネットの会員数は196万4,000人であり,アメリカとわが国の人口比を2対1とすれば,わが国の商用ネットはアメリカの約63%の普及レベルとなっている。また,草の根や公共ネットについても考慮すると,アメリカではおよそ5万局の草の根,公共ネットが開局しているといわれ,これらのネット局に平均50人の会員がいると仮定すると同ネット会員数は250万人以上となり,これに商用ネット会員数を含めたネット局全体の会員数は750万人と推計される。わが国ネット局全体の会員数は260万人であるから,わが国全体のネット局はアメリカの69%の普及レベルとなっている。

このように会員数レベルでみれば,わが国のパソコン通信も次第にネットワーク先進国であるアメリカに追いつきつつあるようにみえるが,わが国ではまだ個人の趣味としての域を出ておらず,アメリカのように会社組織として積極的に電子メールを活用するまでには至っていないなど,実際の利用面ではまだかなりの格差がある。今後,わが国において

Ⅰ-2-1-4図　日米のパソコンネット会員数比較



〈資料〉㈶ニューメディア開発協会「1994年度全国パソコンネット局実態調査」

も電子ネットワークをより積極的に活用するような環境の整備が望まれる。

1.6 利用環境の改善

通信速度では，93年までは2,400bpsのモデム対応局が最も多いという状況であったが，94年には利用の主流はすでに9,600bpsに移りつつあり，1万4,400bps以上という高速モデムによる回線を装備したネットワークも次々に登場してきた。また，こうした高速化に伴って，画像情報の交換を積極的に行うネット局も増加している。94年調査でも24%のネット局が画像対応をしているという回答が寄せられており，画像の形式もNAPLPSに代わってJPEGによる静止画像への対応が増加している。

また，これまでのコマンドによる操作に代わって一部のネット局ではGUI（Graphical User Interface）を採用して，ユーザーが複雑な操作に煩わされることなく，より使いやすくなってきている。こうした操作性の良さは新規ユーザーを獲得するうえで重要な要素でもあるため，今後，ネット局全体に広がるものとみられる。

1.7 ユーザーの利用実態

（財）ニューメディア開発協会では，94年10月にパソコン通信のユーザーを対象とした利用動向調査を行っている。それによれば，パソコンの利用歴は長いものの，パソコン通信については最近になって始めたとするユーザーが多く，自宅だけで利用する場合が60%を占め，個人ベースでの利用が仕事での利用よりも多いことがわかった。保有するネットワー

クのIDの数は,「3～5つ未満」が27.5%,「2つ」が24.3%, 1つしか持っていない人が20.3%となっており,複数のIDを持っている人が多く,しかもユーザーの半数は無料で運営されているネットワークIDを同時に持っていることがわかった。

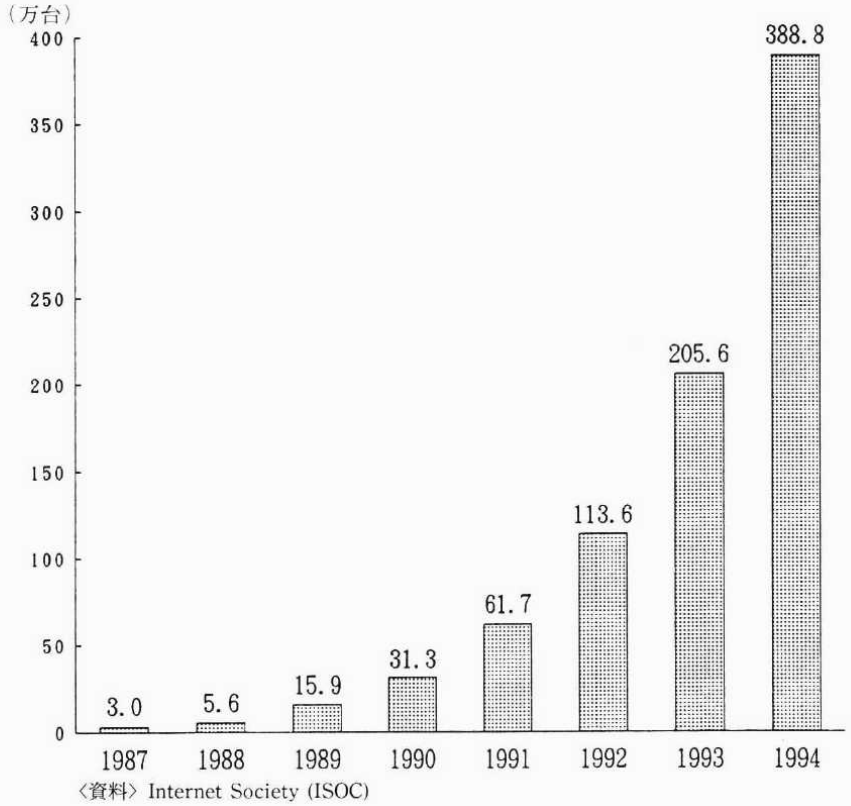
利用頻度は,「ほぼ毎日」という人が37%,次いで「月に1～4回」が25.6%,「週に2～3回」が23.8%とパソコン通信が利用者の生活に結びついていることがわかる。また, 1月当たりの平均利用料金(通話料金を除く)も「1,000～2,000円未満」が18.5%,「5,000～1万円未満」が18.0%,「2,000～3,000円未満」が16.5%となっている。

利用者の不満点については,個人利用が多いことを反映して「通話料金が高い」(47.4%),「会費,サービス料が高い」(40.5%)と費用面に集中して表れている。特に,サービスの利用料金よりも電話料金への不満が大きい点は,電子ネットワークが発展する上で,国内の通信料金問題が今やネットワーク整備の大きな課題となっていることに関連して注目すべきであろう。

2. インターネットの動向

インターネットの国際的組織であるInternet Society (ISOC)によれば,世界ベースのインターネットの規模は1990年代に入って年率平均160%という猛烈な勢いで成長している。94年10月現在で,インターネットに参加するネットワーク数は4万1,000以上,コンピュータホスト数にして約388万台となっており(Ⅰ-2-1-5図), 1つのホストに10台程度の

Ⅰ-2-1-5図
インターネットホストの台数



〈資料〉Internet Society (ISOC)

端末数を想定するとすれば,ユーザー数はすでに4,000万人を超えるともいわれている。95年中にはユーザー数が1億人に到達するという予測もされている。また,インターネットによる電子メールの到達可能な国は154ヵ国に及び,いまや電話網に次ぐ地球規模の巨大なコンピュータネットワークへと発展しつつある。

インターネットの利用分野について,先行するアメリカでは当初,大学や研究機関から一般企業の製造部門,さらに事務部門,一般市民の利用へと広がっていったが,わが国では企業利用と個人利用とが同時に広がっているところに特徴がある。個人向けのダイヤルアップIPサービスなど一般加入の電話回線からインターネットへの接続サービスが次第に普及しつつあり,さらに主要なパソコン通信サービスもインターネットとの接続を積極的に進めるなど,国内でもその利用環境が急速に整いつつある。日本におけるインターネットの普及率は,ホスト数でみるとアメリカに次いでおり必ずしも少なくはないが, 1人当たりGNPに対する普及の割合としては,他の先進諸国の10分の1程度というかなり低い水準にとどまっている。

2.1 インターネット接続サービスの動向

日本でも94年から各インターネット商用プロバイダーの本格的なサービスが開始され,インターネットも大学や研究機関中心のネットワークから一般企業および個人を対象とするコンピュータネットワークへと発展している。また,パソコン通信からインターネットの各機能を使えるようにするサービスも相次いで提供され,個人レベルでもこの世界的なネットワークに手軽に参加できるようになりつつある。

商用プロバイダーの提供によるインターネットへの接続方法には,専用線接続とUUCP(UNIX-to-UNIX Copy)接続,それにダイヤルアップIPによる接続の3つの方法が準備されている。専用線接続は費用がかなりかかることから主に企業など組織的な利用を対象としており,その他の方法は利用頻度の少ない個人ユーザーを対象としている。利用料金についても,通信料金を別にすると月額数千円程度とパソコン通信なみになってきている。ただし,大半は東京などの大都市圏にしかアクセスポイントがなく,地方へのサービス展開が今後の課題となっている。地域によっては行政が積極的に助成をして,インターネットの利用を図ろうとする動きもみられた。

2.2 インターネットによる情報提供

日本でも93年末からWWW (World Wide Web)による情報提供を行うホストが立ち上がりはじめている。大学や研究機関ではお知らせや内部連絡に用いているほか,論文の提供や学会の案内など研究目的の利用から地域の観光案内やイベント案内など,最近は地元の自治体と協力してさまざまな情報発信の試みが行われている。

94年8月にはアメリカ大統領府に先駆けて総理大臣官邸による情報提供の実験サーバーが立ち上がり,さらに9月には郵政省が英語による情報提供を開始した。通商産業省でも産業構造審議会答申などの日本語,英語による提供を活発化しているほか, 95年度からWWWによる広報活動を開始するなど,官庁

からの情報提供の試みも行われ始めた。また企業からは広報活動や技術サポート,ユーザーからの問い合わせに答える目的で次々とサーバーが立ち上がり始めている。コンピュータメーカーや通信事業者だけでなく,薬局やレコード会社,鉄道会社などでもさまざまな情報が画像つきで提供され始めている。また,一般市民サイドからも手軽に画像情報が発信できることから,今後,先駆的な試みが出てくる可能性もある。

95年1月現在で,日本のWWWによる情報提供は,各種団体によるものが11,大学・学校が67,政府系が3,公的研究機関が21,企業が43,ネットワーク運営体が9,自治体が1などとなっている。

また,インターネットには決済機能が存在しないことからサービスの利用料金を徴収しにくい仕組みになっている。このため,WWWによる情報提供にセキュリティ機能を加えるなど,オンラインショッピングや電子決済などエレクトロニックコマース(電子商取引)のアプリケーションの中核としてWWWの機能を強化する試みも始まっている。

さらにこうしたインターネットの普及を背景として,パソコンに標準添付されるソフトにインターネットへのアクセス機能を新しく加えて,パソコン利用者であれば誰でもインターネットを利用できるようにする試みも開始されようとしており,新たなネットワーク機能が今後増えてくるものと思われる。

3. 阪神・淡路大震災とネットワーク利用

1995年1月に阪神地域を襲った戦後最大級の大震災では,停電や通信途絶,ホストマシンの破壊によって多くのコンピュータネットワークが一時的に機能を停止した。しかし,電気や回線が回復するにつれ,マスメディアとは異なるコンピュータネットワークの特性を生かした情報のやりとりが直ちにはじまった。

パソコン通信では大手商用ネットが地震特設コーナーを無料で利用できるようにし,通信社からのニュース速報の配信や死亡者名簿を掲載する一方で,利用者から寄せられた情報として,特定の地域の被災情報や個人の安否の問い合わせなどが次々と掲載された。また,パソコン通信大手のニフティでは,自社の集金機能を使って電子メールとカード決済による義援金の応募を実施した。

インターネットにおいても海外に被災地の状況を静止画像で送信するとともに,地震の被害状況や避難先情報,ボランティア受け入れの問い合わせ先一覧などを掲載し,マスコミでは対応しきれない,特に被災地内のきめ細かい情報のやりとりに活用された。

ネットワークで実際に飛び交った情報にはさまざまなものがあったが,多くは被災地にいる人達が何を必要としているのか,ボランティアはどうすればよいのかといった極めて局所かつ実用的な情報が多かったことにその大きな特徴がある。マスコミで流れる情報はその性格から,外側からの視点で被災地を報道の対象としてとらえる,あくまで客観的な情報に片寄らざるを得なかったのに対して,

ネットワークを通して伝えられたものは,被災地内の個々の状況を人々が具体的な行動に結びつけることができるような形で伝えていた。

5,500人以上が死亡,数万人が負傷し,数十万人もの人々が住居を失うという極めて不幸な天災であったが,オープンなコンピュータネットワークが今後進展していく中で,危機管理に対して果たすべき役割,マスメディアや電話では代替できない新しいメディアとしての特性などが明確になった点で,コンピュータネットワークがあらためて評価されよう。

2章 個人・生活における情報化の展望

1. マルチメディアパソコン

PentiumやPowerPCに代表される高速プロセッサや大容量メモリの登場,さらには画像圧縮技術の進展により,パソコンでもこれまでの数値や文字情報以外に静止画や音声,動画像などを含めた情報をトータルかつインタラクティブに扱うことが可能になった。価格についても,従来型パソコンより若干高いものの個人でも十分手の届く価格帯になっている。マルチメディアパソコンはその視覚ベースの操作性から,これまでパソコンに触れたことのない人にも受け入れられる可能性もあり,個人レベルのユーザー層を一気に拡大するものと期待されている。

Microsoftの呼びかけによって組織されたマルチメディアPCマーケティング協議会ではマルチメディアパソコンのハードウェア仕様の標準規格を定めており,その第1版が1990年に公表され,さらに第2版が93年に公表されている。第2版の規格は,「640×480ピクセル以上のディスプレイ解像度」,「i486SX-25MHz相当以上のCPUを採用」,「倍速CD-ROMドライブを搭載」,「オーディオ機能の装備」などが盛り込まれている。わが国の代表的な製品としては,日本アイ・ビー・エムの「PS/V Vision」や日本電気の「PC-9821(通称98MULTi)」,富士通の「FM-TOWNS」などがある。

(社)日本電子工業振興協会の調査によれば,わが国のCD-ROM対応パソコン(内蔵型と拡張型の合計)の台数は, 93年度に98万台と対前年比90%の伸び示し,国内パソコン総出荷台数の約43%を占めている。CD-ROM内蔵型パソコンだけでは26万5,000台であり,パソコンのCD-ROM実装率はまだ14.1%に過ぎないが, 95年度には実装率が50%に達するものとみられている。

一方,(財)マルチメディアソフト振興協会の調査によれば, 93年におけるCD-ROMソフトの売上は, 830億円と対前年比43.2%の伸びをみせている(Ⅰ-2-2-1表)。ジャンル別にみると,カラオケ用ソフトが440億円と全体の半分を占め,それに続いてゲームソフトが30%を占めている。

Ⅰ-2-2-1表にみられるように, CD-ROMソフトの大半は個人・生活分野に密着したものが多く, CD-ROMを中心に家庭へのパソコン普及が進む可能性もある。ハードウェアの低価格化がマルチメディアの普及を加速

Ⅰ-2-2-1表
CD-ROMソフトのジャンル別販売金額(1993年)

（単位：億円，％）

ジャンル		1992年金額	1993年金額	割合	前年比
ゲーム		311.6	244.5	29.5	88.1
エンターテイメント			13.0	1.6	
アダルト			17.0	2.0	
リファレンス	辞書・百科辞典	20.0	25.5	3.1	127.5
	データベース	8.0	26.0	3.1	325.0
教育	教養娯楽	3.0	27.5	3.3	1233.3
	学校教育		9.5	1.1	
ナビゲーション		18.25	27.0	3.3	147.9
オーディオ・ビジュアル		2.85	（教養娯楽に含める）		
カラオケ		* 216	440.0	53.0	203.7
合　計		579.7	830.0	－	143.2

(注)92年はカラオケは算出せず，93年に算出したものを追加した
〈資料〉㈶マルチメディアソフト振興協会編「マルチメディア白書1994」

し，CD-ROMソフト市場の急速な拡大へとつながり，豊富で良質なCD-ROMソフトがマルチメディアパソコンをさらに魅力的なものにしているという好循環へと向かいつつある。

2. CD-ROM中心のマルチメディア利用

2.1 多様化するCD-ROMタイトル

1 教育

インタラクティブなマルチメディアシステムの利用によって，個人の思考レベルに合わせて，知識を関連づけながら学習するマルチメディア教育が従来の教育システムを革新するものとして期待されている。こうした学習システムは，当初，専用のシステムとして開発されることが多かったが，いわゆるマルチメディアパソコンの普及によって，そのほとんどがCD-ROMを活用して実現されている。

マルチメディアシステムは集団教育よりも，むしろ個人教育に向いている。生徒1人ひとりが自分のマルチメディアパソコンに向かい，生徒個人の能力に合わせて学習することができるため，多様な個性と創造力を十分に伸ばすことも可能である。従来の一方向の教育システムと異なり，パソコンと対話することで学習理解を確かめながら進められるのが魅力である。

教育CD-ROMソフトでは，教育ソフトに娯楽性を加味した，いわゆる「エデュテイメントソフト」が多い。これは，ゲームを通しながら知識の吸収や問題を解くことを目的としたもので，プレーヤーは楽しみながら学習することができる。エデュテイメントソフトはゲーム世代の子供たちに合った学習方法であり，今後こうしたソフトを中心に教育CD-ROMが普及してくるものとみられる。

2 リファレンス

百科事典や辞書，図鑑などをマルチメディア化したCD-ROMソフトは，個人が手にするCD-ROMソフトの中でゲームに次ぐ人気がある。教養ソフトの人気の秘密はそのコンパクト性であろう。辞典・辞書類の膨大な情報をわずか1枚のディスクに収納できるため，持ち運びにも便利でしかも場所をとらないなどのメリットがある。さらに，映像，音

声も豊富に取り入れているため,見る楽しさ,読む楽しさがある。また,単語を入力するだけで知りたい情報を検索できるのも魅力であろう。

本や雑誌をCD-ROM化した電子書籍ソフトも増えてきた。なかには,実際に本を読むときの動作で操作する電子書籍ソフトも登場しつつある。今後,紙に代わる出版媒体としてのCD-ROMが注目を浴びそうである。

3 エンターテイメント

マルチメディア普及の急先鋒とみられるのがゲーム分野であり,同分野を巡るメーカーの動きが最も活発である。家庭用ゲーム機市場は94年から次世代ゲーム機を巡ってし烈な競争を繰り広げており,松下電器産業とソニーが新規参入したほか,セガ・エンタープライゼス, NECホームエレクトロニクスも次世代ゲーム機を発売した。残る任天堂もSilicon Graphicsと提携し, 95年に次世代ゲーム機を投入する。いずれも大容量の特質を生かしたCD-ROMを使って,豊富なグラフィックや音響効果を売り物にしている。

次世代ゲーム機は単なるゲーム機としての機能だけでなく,パソコンの機能や通信機能まで取り込む勢いである。これは次世代ゲーム機を家庭のマルチメディア端末として発展させようとする動きでもあり,飽和状態にあるともいわれるゲーム市場における新しい可能性として模索が始まっているといえよう。

2.2 拡大・変容するCD-ROM流通形態

CD-ROMソフトの流通ルートは,ソフト流通会社を経由してパソコンソフト販売店や家電量販店に卸すルートと玩具問屋を経由して玩具店に卸すルートが主である。94年はこうしたCD-ROMソフトの流通形態を巡って大きな動きがみられた。1つは, CD-ROMによるパソコンソフトの販売であり,もう1つはCD-ROMパソコンソフトの書店への流通ルートの拡大である。

ソフト流通大手のソフトバンクは94年4月に新しいソフトの販売方式「オン・ハンド」を11月から開始すると発表した。オン・ハンドは, CD-ROMにアプリケーションやOSなどのパソコンソフト100種類以上を収め,ユーザーはそれぞれのソフトの一部を試用確認することができ,気に入ったソフトがあれば電話で利用したいソフトのパスワードをソフトの対価を払って入手する仕組みで,いわゆる「トライ・アンド・バイ」と呼ばれる方式である。ユーザーは購入する前にソフトの内容を知ることができ,また購入するためにパソコンソフト販売店まで足を運ぶ必要もない。また,メーカーや流通業者も在庫や流通コストを抑えることができるなど,マルチメディア時代における新しいソフト流通形態として注目を浴びた。

しかしながら,ユーザーの集客減を懸念するソフト販売業界がこれに反発したため,ソフトバンクはオン・ハンド方式の導入を延期せざるを得なくなった。ソフト流通大手のソフトウェアジャパンも同様の流通方式「オーダー・エキスプレス」を打ち出していたが,ソフト販売業界の反発を考慮して,購入手続きを販売店で受け付ける方式に切り替えている。

一方,出版取次最大手のトーハンは94年9月から書店ルートによるトライ・アンド・バイ方式のCD-ROMパソコンソフト販売を開始した。もともと書店ではパソコンソフトを

扱いにくい状況にある。ソフト販売店では一般に買い取り仕入れが原則で,また値引き販売もあるが,書店では書籍の価格が一定で返本も可能な委託・再販制となっているためである。このように商慣行が異なるため書店側ではCD-ROMソフトの販売に二の足を踏んでいた。トーハンは書店におけるCD-ROMパソコンソフトを書籍同様に委託販売とし,返品を認めることで同事業の開始に踏み切った。すでに全国約3,000の書店で合計2万枚以上が売れたことから,さらにトーハンでは書店でのCD-ROMの拡販に乗り出しており,出版取次最大手のトーハンの本格参入で,書店がCD-ROMの主力チャネルに発展する可能性もでてきた。

このようにCD-ROMによるパソコンソフト流通には今後新しい販売業者の参入が予想され,多様な販売チャネルが生まれる可能性がある。日本アイ・ビー・エムもトライ・アンド・バイ方式によるCD-ROMパソコンソフトのユーザーへの直販に乗り出すなど,メーカーとユーザーのダイレクトな流通も始まっている。こうした動きの背景には,マルチメディア時代の新しい流通形態と目されるオンラインネットワークによるソフト流通への危機感がある。

オンラインネットワーク流通では,卸も小売りも必要としないため現在の流通システムを根本から覆す。このためメーカー,流通業者は新しい流通システムの構築へ向けて手探りで模索している。そのためのノウハウを蓄積するため,マルチメディアの急先鋒と位置づけられるCD-ROMで前哨戦が始まっているといえよう。

3. 新しいネットワークのマルチメディア

CERN（ヨーロッパ核物理学研究所)で開発されたWWW (World Wide Web)は,インターネット上の各サーバーが提供する情報を相互にリンクする機能を持っており,ネットワーク上に広域に分散した各種の情報を,利用者側からはその所在を意識することなく,簡単に検索することができるサーバーアプリケーションである。

WWWは1989年に研究者同士の情報共有を目的として開始されたプロジェクトで,当初特定の機種でしか使えなかったために,ほとんど利用されなかった。ところが, 92年にサーバー用のソフトとして標準的なUNIXマシンで利用できるものが開発される一方,端末側のソフトにも非常に使いやすいMosaicが,アメリカのイリノイ大学にあるNCSA (National Center for Supercomputing Applications)において, Macintosh用とWindows用が相次いで開発された。これがインターネット上で無償提供されたことから,わずか1年たらずの間に利用が爆発的に拡大し,今やインターネットのトラヒックの半分以上をWWW関連のデータで占めるに至っている。

WWWの仕組みは単純で,情報提供側はHTML (Hyper Text Markup Language)という記述言語を利用する。HTMLは,テキストベースで検索を容易にする記述言語であるSGMLをハイパーテキスト用に応用したもので,これによりWWWはインターネット上のあらゆる情報資源をシームレスに結びつけることができる。このWWWとその検索

ツールであるMosaicを組み合わせることにより,インターネットは一気に最も手軽なマルチメディアネットワークへと進化を遂げた。「ポイント・アンド・クリック」といわれるようにMosaicの優れたGUIの操作性により,マウスさえ扱うことができれば誰でも世界中の情報を即座に眺めることができる。

インターネットの普及に伴い, WWWで提供される情報は日々拡大を続けている。当初は研究機関による学術情報や調査資料が多かったが,最近はオリンピック情報やサッカーのワールドカップの試合結果,トラベルガイド,レストラン・ホテル情報,さらにはオンライン書店,一般企業の製品情報の案内,法律事務所,通信販売ビジネス,新聞・雑誌などまでも登場している。

こうしたWWWの爆発的普及に伴って世界中に散在した数千もの情報提供サーバーから発信される情報の中から必要な情報を素早く探すためには,どこになにがあるかという所在情報を知る必要がある。こうした点については, WWWの情報をジャンル別に整理している有益な「メタ・インデックス」がインターネット上にいくつも提供されており,誰でも容易に必要な情報を探し出すことができるように工夫されている。また各インデックスには「新しいデータの紹介」コーナーが設けられ日々更新されているため,この分野のダイナミックな動きを簡単に知ることができる。

4. マルチメディア社会への展望

以上みてきたように,いま個人・生活分野の中で起こりつつあるマルチメディア化は,マルチメディアパソコンとCD-ROMを組み合わせて使うものと, WWWなどネットワーク型のマルチメディアの2つの動きが並行して進んでいる。特に,ネットワーク型のマルチメディアにはその基盤となる情報・通信システムが必須であり, WWWの場合にはインターネットがその役割を果たしている。

マルチメディアが個人・生活に与えるインパクトは,誰もが情報をつくり発信することが可能であるということにある。そのインパクトは,例えば,阪神・淡路大震災の時にパソコン通信による草の根レベルからの情報提供が威力を発揮し,既存メディアが果たしきれなかった面をカバーしたことにも示されよう。そしてそれは個人・生活の領域だけにとどまらず,産業,社会にも多大な影響を及ぼす可能性をも秘めている。

情報スーパーハイウェイの実現を待つまでもなく,すでにマルチメディアはあらゆる分野でその先駆的な兆候をみせはじめている。その1つは,個人や小さな組織がネットワークにより地域性を超えて結ばれ,情報発信や情報交流を積極的に展開する新しい社会,いわゆるバーチャルコミュニティと呼ばれる動きである。例えば,市民による世界のインターネットへの情報発信の1つである大分県の「ニューCOARA」で行われている「One Person One Home Page」など,地域のインターネット組織活動などが活発な動きをみせていることに代表されよう。

バーチャルコミュニティが急速にその領域を拡大する一方で,新しい社会としての課題も抱えている。さまざまな人が参加するネットワーク社会では,既存の法体系や社会通念とは相入れない部分,あるいはこれまで考え

られなかったような問題も発生する。例えば,ネットワーク上での誹謗・中傷や公序良俗に反する内容の流通などである。これらはいずれも通信の秘匿性から規制することは難しく,何らかのルールづくりが求められている。マルチメディア社会は,従来型の管理社会とは異なったアナーキーな部分を秘めており,新しい社会としての秩序が模索されている。

1章 地域における情報化の現況

1. 活況を帯びる地域情報化政策

ゴア副大統領が主導するアメリカの情報スーパーハイウェイ構想の刺激を受けて，1994年の日本の地域情報化の動きの中で注目されたのは,マルチメディアに関連した情報インフラ整備を巡る実験が活発になってきたことである。特に中央官庁は,競って情報スーパーハイウェイを意識したマルチメディアのプロジェクトを打ち出している。94年5月の通商産業省の「高度情報化プログラム」や郵政省の電気通信審議会答申にみられるように,わが国の情報・通信基盤整備へ向けたビジョンが明確になったことで,今後,一極集中による地域間の情報格差の解消など地域情報化のさらなる展開が期待される。

しかし,各中央官庁が一斉にマルチメディアに照準を合わせた情報化政策を打ち出すのは,80年代半ばのニューメディアブームを思わせるものがある。ニューメディア当時は,各省庁が連携することなくそれぞれの政策を展開するなど,いわゆる縦割り行政の弊害が散見されたが,今回のマルチメディアブームも各省庁の所轄分野に広くまたがるだけに,類似したプロジェクトによる重複投資などが懸念される。

94年8月には内閣に高度情報通信社会推進本部が設置され,村山首相が本部長に就任したほか,通産大臣や郵政大臣,文部大臣,建設大臣など関連閣僚がメンバーに名を連ねた。各省庁の意思統一や各省庁間の矛盾の調整に当たることになっているが,こうした新しい組織が十分に機能しなければ,中央行政中心の地域の情報化が空回りに終わることも考えられる。

1.1 中央官庁の地域情報振興策

通商産業省はマルチメディアによる地域振興と国内のマルチメディア映像アーティスト育成の双方をにらんで，94年度の完成を目標に「マルチメディア支援・人材育成センター」と「マルチメディア情報センター」の建設に着手した。93年度の第3次補正予算の中で成立したプロジェクトである。

「マルチメディア支援・人材育成センター」は長野県の丸子町に建設を始めた。マルチメディアソフトの制作に必要な映像データベースやディジタル映像処理が可能な編集スタジオを整備し,地域の「マルチメディア情報センター」にもマルチメディアソフトなどを提

供するなどの支援を行う中核的な施設として機能していく。また同時に,海外から映像クリエータを講師に招き,国内に若手の映像クリエータを育成することも狙っている。丸子町は近隣に映画村をもち,映像文化を町おこしの有力な手段として力を入れている。民間では手に入れにくい高価なマルチメディア機材を装備し,これらを開放することでマルチメディアの進展で不足が懸念される映像ソフトの開発力を強化する考えである。

「日本のハリウッド」を目指す同センターは,国内の若手映像クリエータ育成の効果はもちろん, CATVの先進地帯である長野県上田・小諸地域の「情報文化力」の向上につながろう。98年の長野オリンピック開催や北陸自動車道,北陸新幹線の開通に併せたマルチメディアによる町おこしともいえる。

一方,「マルチメディア情報センター」は北海道千歳市,福島県会津市,静岡県浜松市,富山市,岐阜市,長野県上田市の6ヵ所に建設を始めた。このための予算額は35億円に上る。マルチメディア機材・番組編集機材を地域住民に開放してマルチメディアに慣れ親しんでもらうとともに,これらシステムを通じて外部の各地からの情報の収集に役立てることを狙っている。マルチメディアによる地域情報化の高度化を目指している。

また,通商産業省は95年度の政策としてスーパーテクノゾーン(創造的経済発展基盤地域)計画を打ち出した。同計画は,円高による企業のアジア近隣諸国への工場移転が活発化し,地方への産業立地が難しくなってきたことを背景に,これまでの産業立地政策を見直し,地域に根ざした大学,研究所,地場企業などをネットワーク化して地域情報化の高度化を図ることで産業立地を活性化させるのが狙いである。このため,地域の情報施設に対して積極的に整備支援を行うこととしており,具体的にはインターネットの地域センターを都道府県単位で整備していくことを予定している。

一方,郵政省でも94年度施策の目玉として,「地域・生活情報通信基盤高度化事業」をスタートしている。同事業の1つである「テレワーク・センター事業」では,パソコンやFAXなどの情報・通信機器を設置した施設を地域に整備し,首都圏からの仕事などを請け負うことが可能になる。同施設を利用することで,例えば農村に住みながら都市型ビジネスに従事するなど,地域における就業機会を拡大するとともに,首都圏一極集中の是正につながるものと期待されている。

また,「新世代地域CATV整備モデル」も同事業の1つで,都市型CATVの整備が困難な地域を対象にマルチメディアに対応した双方向CATVを整備し,福祉等の生活情報など地域の情報ニーズに合った映像情報を提供していく。

その他の政策としては,文部省が都市部の学校と農村などの僻地の学校とをディジタル回線で結び遠隔授業実験をスタートさせるほか,厚生省も首都圏の病院と患者の自宅をディジタル回線で結んだ遠隔医療実験に乗り出すなど,マルチメディアや情報スーパーハイウェイをキーワードに地域の情報化と密接につながりのある中央官庁のプロジェクトが活気づいている。

また,こうした,マルチメディアを迎える活発な動きがあるほかに,地域のソフトウェア開発力を向上させようと,通商産業省と労

働省の支援で89年度から熊本市,金沢市などを皮切りに,最近では94年度には岩手市など全国各地に第3セクターとして「地域ソフトウェアセンター」が20ヵ所設置されている。

このセンターでは,主に質的に高度な情報処理技術者の育成を行うものであるが,不況の影響で,地域のソフトウェア企業を含む各企業も厳しい経営環境にあり,研修生の集まりが必ずしも十分でない状況にあるが,各センターが地元ニーズに応えた独自研修の実施,また,94年度から当該センターの標準研修修了者に対する情報処理技術者試験の一部免除などの施策改善が行われたことにより,地域ソフトウェアセンターの活発で,健全な事業運営が期待されるところである。

1.2 通信との融合に沸くCATV

93年12月に郵政省が発表したCATV政策転換をきっかけに都市型多チャンネルCATVが急速に活性化している。マルチメディアのインフラの1つとして郵政省が進める通信・放送融合の政策と民間の動きが連動しているのが都市型CATVの現状である。

郵政省の調べによると94年3月末で都市型CATVの国内加入者数は162万9,000世帯で, 93年3月末に比べて55万4,000世帯と大幅に増加した。事業者数は放送準備中も含め150局で前年比9局の増加だが,業務実施事業者数は140局と前年比で17局も増加している。業務開始局の増加に比べて受信契約数の伸びが多いが,これは既設局の営業活動により各局の受信契約数が順調に伸びているためである。

94年度は郵政省の規制緩和策を受けてこれまではCATV事業に参加していなかった企業も意欲を示し始め, CATV市場は一段と活発になってきた。住友商事とアメリカCATV会社最大手TCIを中心に杉並ケーブルテレビがサービスを開始したり, 84年に設立して機能してこなかった京都ケーブルコミュニケーションズが,松竹,三井物産,富士通などの出資によって94年12月にはサービスの認可を受けるなど,新設局や休眠局によるサービスの開始が活気を与えている。

このようにCATV市場が活況を呈してきたのは,外資規制の緩和や地域外の出資規制の緩和によってCATVへの出資がしやすくなったのが大きな原動力である。特に活発なのは総合商社で,住友商事をはじめ,三井物産,伊藤忠商事,三菱商事,日商岩井,トーメンなどが競い合って300億円から700億円の巨額の投資を行っていく方針を発表している。従来は,郵政省が地元資本の出資を原則と決めていたため,当該地域に事業所を置く大手企業が「つきあい」で出資しているケースがほとんどであった。規制の緩和でビジネスチャンスがあると思う地域に資本力のある企業が積極的に出資を開始した。

またエレクトロニクスメーカーでも富士通が合計7局に資本参加しているほか,東芝は伊藤忠商事とともにアメリカ第2位のCATV会社Time Warnerと提携して,日本各地のCATV会社に出資していく合弁企業を設立することで合意している。

Time Warnerは94年12月にフロリダ州オーランドで次世代型の双方向ディジタル型のCATVの実験を開始したが,東芝と伊藤忠商事はその共同実験に参加している。Time Warnerの日本への進出はアメリカでのノウハウを日本でも応用していくのが狙いで,ノウハウをもつこうしたアメリカ企業の進出で

日本のCATVの普及テンポに弾みがつくことになろう。

CATVのサービス内容も放送だけでなく,通信サービスを含めた多様な内容をもついわゆる「フルサービス・ネットワーク」に発展する気配がみえてきた。

94年12月にマルチメディア時代に向けたフィールドトライアルとしてサービスを開始した横浜テレビは加入者約300世帯を対象に1年間の予定で,CATVばかりでなく,新たに電話・ファクシミリ・パソコン通信などの通信サービス,ニア・ビデオ・オン・デマンドサービス,地域コミュニティ情報サービスの3つをサービスの柱にしている。

通信サービスはCATV加入者同士の地域電話,地域ファクシミリが無料で使用できるほか,有料サービスではNTTの回線につないで地域外にも接続できる。パソコン通信サービスもNIFTY-Serveのアクセスポイントを CATV内に設置し,実験期間中はCATV内の通信料金は無料にしている。

ニア・ビデオ・オン・デマンドサービスは複数のチャンネルを使って同じ番組を時間をずらして順次流すもので,視聴者は,短時間待つだけで,番組を最初から見ることができる。いつでも最初から映画が楽しめるビデオ・オン・デマンドよりは技術的に容易なため,まず「ニア(類似)」から開始する。12月からの実験では8つのチャンネルを使って2つの映画を開始時刻を30分ごとにずらして放映する。視聴者は最大でも30分待てば,映画を頭から見られる。映画1本当たりの料金は1,000円となっている。

地域コミュニティ情報サービスは市や区役所,学校などからのお知らせを音声・静止画像・動画像・データなどのマルチメディアで流したり,地元商店街の催し物案内など地域に密着した情報を提供する。

横浜テレビだけではなく,各地の先進的なCATV局は,パソコン通信サービスや電話などの通信,在宅健康管理システムなどもサービスメニューに加えるための実験に乗り出している。特に95年春の簡易型携帯電話(PHS)のサービス開始をにらんで,CATVネットワークを利用したPHSの実験に意欲をみせるCATV局も多くなっている。

新規開設局だけでなく,既存の大手CATV局でも東急ケーブルテレビが三菱商事,三井物産,東京電力などとCATVを利用したフル・ネット・サービスの研究会を発足させるなど動きは活発だが,特にグループ会社に地域通信サービス会社を抱える電力会社との連携が目立ち,電力会社が地域情報化のもう1つの勢力に浮上してきた。

CATV電話では日本電気がCATV電話専用の交換機を94年秋から発売, CATV会社が電話事業を始めるのにハード的にも条件が整ってきている。これを導入するとCATV電話のサービスは定額料金で1,500円から2,000円程度の格安サービスとなる見通しである。

CATVを利用する有力なサービスとしてはコンピュータゲームも期待されている。東京・文京区を拠点にする東京ケーブルネットワークは94年春,ゲーム大手セガ・エンタープライゼスと協力して,CATV回線を通じてコンピュータゲームを楽しむ実験を行った。Time Warnerが94年12月からフロリダ州オーランドで始めた未来型CATVの実験で,オンラインによるコンピュータゲームが重要なメニューの1つになっており, CATV発展

の重要な鍵を握っている。

CATVの現況の中で特に注目する必要があるのは急速な加入者数の増加に伴う経営状態の改善である。94年3月期の決算で単年度黒字のCATV局は31社あり,放送を行っている140社の22%に達している。このうち累積でも黒字になっている局は10社と全体の7%となっており,CATV局は採算に合わないという常識は覆りつつある。特に開局後10年以上の7局はすべて単年度黒字を達成し,15年以上の6局すべてが累積でも黒字になっている。開局当初は多額の設備投資と加入者数が少ないために赤字経営を余儀なくされるものの,時間が経つにつれて設備の償却が進むとともに,加入者数増加に伴う収入増によって採算の取れるビジネスになることがはっきりしてきた。また開局後5年以内に単年度黒字になったCATV局も13局ある。

こうした都市型多チャンネルCATVビジネスの明るい状況が分かってきたことも,他分野からのCATV市場への参入を促す要因となっているといえよう。

1.3 地域住民サービスの進展

1 地域カードシステム

各自治体などが実施する地域住民サービスが活発な動きをみせはじめている。

最も注目されるのが,(財)地方自治情報センターを中心に開発してきたICカード利用の地域カードシステムである。このカードの利用で地域住民は住民票や印鑑証明などの証明書類の発行や図書館や体育館など各種施設の予約などの行政サービスを簡便に受けられるほか,医療情報や金融機関の預金払い出しが1枚のカードでできる総合カードである。

94年は山形県米沢市,茨城県北茨城市,京都府日吉町,岡山市,岡山県成羽市の5地域で実用化試験に入った。95年以降には長野県茅野市,愛媛県西条市,北海道岩見沢市などの地方都市で実験に入る予定である。これまでに自治省のモデル地方としての指定自治体は17に達する。

この地域カードシステムはすでに91年から島根県出雲市で高齢者向けに「福祉カード」として実用化されている。同市ではさらに93年には「児童カード」へと発展させて市の人口の1割に当たる約1万人が利用するようになっている。このカードには,行政に関する情報,緊急時の連絡先,血液型や病気の既往歴,薬物副作用歴などの救急情報,健康診断の結果などの医療保健情報を記録させている。特に,農協のキャッシュカードとしても使用できるようにしており,利用者のメリットを実感させるように試みている。今後は,公共施設の予約やイベントの申し込み,さらに公共料金の決済などのメニューを追加して,1枚で幅広い場所で利用できる総合的なカードに発展させる考えである。

ただ,このカードシステムはまだ全面的に地域の協力を得られる段階には至っていない。例えば,医療情報システムの場合,医師が診断行為をした後,このカードにいちいち端末から診断結果を入力しなければならない。医師にとっては本業の診療行為以外によけいな労力を強いられるわけで,医師への報酬を考慮するなどの運用上の工夫が必要になろう。社会保険制度など,地方自治体の努力より,国の制度全体の見直しが必要という指摘もある。

こうした最先端のシステムと並行して「住

民満足度の向上」を目指して,短時間で手続きができる住民票の自動発行などのシステム化も順調に拡大している。休日など役所が業務を停止しているときにも利用できるシステムで，94年6月で27市町村ですでに運用を始めている。例えば,羽曳野市では住民票だけでなく印鑑証明書も自動発行できるシステムになったほか,船橋市ではこうした自動発行機を船橋駅構内に3台設置したのを含めて市内に合計10台を配置している。

2 道路交通情報システム

自動車を誘導する交通情報システムも地域の情報化の大きな目標になっている。95年のスタートを目指して進めているのがATIS（交通情報サービス）とVICS（道路交通情報通信システム）の2つのシステムで，94年はこの建設が進められた。

ATISは東京都や民間企業が出資する第3セクターの名称にもなっており,家庭やオフィスのパソコンに電話回線を通じてリアルタイムで交通情報を送る。移動通信と組み合わせれば,自動車に積んで持ち運ぶパソコンにも情報を送ることができる。大成建設ではパソコン画面上の地図に都内の交通渋滞の状況を表示させてすいているルートを探し出し,役員車などに走行ルートを指示している。運送業者やコンビニエンスストア,生コンクリート業者など,本格サービスを前に利用する事例が増加している。

VICSは道路わきに設置する発信機を通じて通行中の自動車に,電波で渋滞情報,事故情報,通行規制情報などを提供する。ドライバーはこの情報からすいている道路を選択して走行することができる。

ATISやVICSは自動車の波を混雑している道路からすいている道路へと誘導するのが目的の地域情報システムである。道路という有限な交通資源を効率的に運用する。例えばVICSの場合では10年間で5兆円程度の社会的なコストの軽減効果があると推測されている。コスト削減の要因は，1つはトラックや乗用車が目的地に短時間で到着できることによる経済効果で,これは4兆7,000億円,さらに低速運転や頻繁なブレーキによる燃料費の増大を防ぐ効果で,これで3,000億円程度の節約になると試算されている。

3 電子図書館・電子水族館

図書館,水族館など地域に根ざした施設による情報技術の採用も大きく前進しようとしている。これまで自治体の図書館の情報化や水族館の情報システム導入は,例えば図書館の場合では図書の蔵書管理や住民への貸し出しと返却の管理などの図書館業務の効率化,図書館員の作業負担の軽減に重点が置かれてきている。あるいは利用者から要求のあった図書が貸出中や未購入などで図書館にない場合,パソコンネットワークを使って近隣の図書館から取り寄せて貸し出すなど,地域情報システムは地域住民へのサービス向上のために導入されてきた。

さらにマルチメディア技術の急速な進展によって「仮想方式」による地域施設の拡充が視野に入ってきた。94年7月から関西文化学術研究都市でスタートしたマルチメディアの実験では「電子水族館」が登場した。壁面にはめ込まれたディスプレイ画面上にはさまざまな魚類が泳ぎ回っており,画面の向こう側はあたかも水槽が存在し,実際にそこで魚類が泳ぎ回っているように見える。しかしこれはCGによって造られた仮想の生物である。

こちらに泳いで近づいてくる魚,しっぽを振って向こうへ遠ざかる魚など本物と全く変わらない魚がすべてCGで作成された映像に過ぎないのである。仮想生物には餌を与える必要もなく,飼育に難しい技術も不要である。電子水族館であれば,財源的に苦しい自治体においても導入することが可能であり,世界中のさまざまな種類の魚を鑑賞することができるため,地域の文化施設としての発展が期待される。

マルチメディア技術を使った「仮想図書館」は,ビデオカメラなどで本棚,デスク,時計など実際の図書館の風景を実写し,これをワークステーションなどの画面上に表示してあたかも図書館にいるような雰囲気を再現する。蔵書類は電子情報としてデータベースに蓄積し,マウスを使って本棚から本を取り出す操作をするとデータベースの中から本のイメージのままで画面上に呼び出し,読書ができる。このシステムは日本電気が開発したものでまだ具体的な適用事例はないが,未来型の電子図書館としてさらに研究が進んでいこう。さらにネットワークを通じて家に居ながらにして図書館の本を借りて読むことができる環境へと発展しよう。

4 地域行政サービス

アメリカでは行政機関の公共サービスの一環として地球規模のコンピュータネットワークのインターネットが利用されつつある。ハイテクのメッカである西海岸,シリコンバレーの中心地にあるパロアルト市などは,画像入りで情報を提供するサーバーを備え,ネットワークを通じて地域住民へ行政情報を伝えるだけでなく,イベント情報,レストラン情報などを提供している。カリフォルニア州では選挙の速報をインターネットを通じて提供している。

地方行政機関のこれらのサービスはインターネットによって世界中からもアクセスして見ることができ,話題となっている。わが国においてはこうした行政サービスが実現されるにはもうしばらく時間を要するとみられるが,インターネットによりとりわけ日米間の情報流通格差が叫ばれているだけに早期実現が期待される。

1.4 オフトーク地域通信システム

地域の情報化をさらに促進する通信システムとしてはCATVほど大がかりではないオフトーク通信が人気を呼んでいる。地方自治体や農協,漁協などの地域の情報連絡網として発達している。加入者数は94年9月末で約25万7,000加入に達し,93年9月末の21万4,000から約20%の大幅な伸びを示している。センター数も同期間に151センターから178センターに増加した。94年6月にはユーザー組織として「全国オフトーク通信協議会」が発足している。

オフトーク通信は通常の加入電話が使われていない空き時間に,市町村や農協,漁協などのセンターから情報を提供するサービスである。ゴミ収集,趣味のサークル,学校行事や図書館からのお知らせなどの行政情報,地域の連絡などに利用されている。農山漁村地域では,従来使用されてきた地域有線放送が老朽化したのに伴い,更新の需要が出ている地域を中心に発達しているが,都市部では流しっぱなしで聞くニュースや音楽,株価情報の番組もある。

オフトーク通信はCATVと違い,音声領

域の通信回線で,しかも回線そのものは既設のものを使えるため,追加投資はセンターの機器程度で済む。また,電話回線を利用して静止画像の伝送などにも利用できるため,今後はコストの安いマルチメディア情報の通信手段としても利用されるようになろう。

2章 地域における情報化の展望

1. 情報メニュー拡充するコンビニエンスストア

情報ネットワークを通じて各種のサービスを提供するコンビニエンスストアの店舗網は地域の情報拠点としてその比重を増している。コンビニは通信するデータ容量の大きい情報ネットワークを装備しているだけでなく,営業時間が長く,また店舗数が多く,キメ細かく配置されているのが特色である。すでに水道料金や電気・ガス・電話料金などの公共料金支払いをはじめ,損害保険料金の支払い,ファクシミリ送信サービスなどの情報ネットワークを使ったサービスは定着しているが, 1994年に目立ちはじめたのは旅行申し込みの取り次ぎや信販会社の割賦支払いの窓口業務を始めたことである。宅配便の荷物を預かる拠点としても定着しており,情報インフラを背景にコンビニは地域の情報拠点から地域の総合サービス拠点へと発展しつつある。

大手スーパーのジャスコ系コンビニエンスストア「ミニストップ」の店頭には中堅旅行会社のビッグホリデーが提供する各種旅行チケット,コンサートのチケットの予約申し込みの端末がある。利用者は受話器を取り上げ,コンサート,旅行チケットなどのボタンを押すと,電話が自動ダイヤルされて予約センターのオペレータにつながる。センター側では専門のオペレータが利用者と会話しながら申し込みを受け付ける仕組みである。航空券や列車,私鉄特急電車の指定券,レンタカーやホテル,旅館の予約,旅行カバンやスキーなどのレンタル商品も取り扱っている。

センターには旅行代理店の店頭で使用している端末が置かれ,オペレータは申し込みのあった指定券の空席の有無を確認し,申し込みチケットが購入可能であればミニストップのプリンタからチケットを発券する。利用者はレジに行ってチケットを受け取り,代金を支払う仕組みである。

パソコン通信などを通じて旅行チケットなどを自宅で予約することもできるが,チケットを直接受け取ることはできず,予約番号をもって旅行代理店や駅の発券窓口まで出向かなければならない。また,列車の指定の操作や,目的のコンサートのチケットのメニューにたどり着くまでの操作は一般利用者には難しい。そこで操作に慣れた専門のオペレータが端末を効率的に使い,コンビニの情報ネッ

トワークを利用したプリンタの発券機能やレジでの料金の支払い代行の機能を組み合わせたサービスが開発された。

この仕組みでコンビニが旅行代理店の機能を持ちはじめた。将来的にはユーザーインタフェースの良いマルチメディア端末によって,利用者が直接に端末を操作して発券できる可能性もある。いずれにしても夜中まで開店しているコンビニが旅行代理店としての機能を持った情報拠点へと発展していくことが期待されよう。

信販会社の割賦支払いの窓口代行業務は94年春からセブンーイレブンの店頭で始まっている。同じように割賦支払いを窓口で引き受ける銀行と比較して,コンビニ側の競争力がはっきりするのは手数料である。公共料金の支払いでは,手数料を電力会社などの公共機関側が払っているので利用者は気がつきにくいが,割賦では振り込み手数料は支払い者側の負担になる。割賦の支払いで最も多い1万円から3万円のケースでみると,コンビニの手数料は103円で,銀行は同一銀行本支店間で206円,他行相手だと文書扱いでも412円になる。コンビニでは取り扱い時間が深夜までと営業時間が長い利点もある。

公共料金の支払いと同様に,信販会社が顧客に送る振込用紙にはコンビニ用のバーコードが印刷されており,利用者はレジで他の商品と同様にコードを読み取らせるだけで割賦の支払いができる。コンビニ側にしても,すでに完成している情報システムにこの業務メニューを追加するだけなのでコストは最小限で済む。このように,独自の情報システム網を駆使したコンビニでの取り扱いメニューは今後さらに増加するであろう。

日経流通新聞の調査(94年9月29日付)によると, 93年度末時点のコンビニチェーンの展開店舗数で最大なのはセブンーイレブン・ジャパンの5,475店,次いでダイエーコンビニエンスシステムズの4,836店となっており,第6位のサークルケイ・ジャパンの1,446店までの6チェーンで1万店を超える大規模な店舗網を維持している。第10位のミニストップまでの合計で2万1,316店に達しており,前年度比で約8%の増加で成長を続けている。

情報ネットワークを利用して管理するサービスでは「写真のDPE」(94%),「ファクシミリサービス」(53%),「カタログ販売などの無店舗販売」(30%)などが多くの店舗で行われている。今後1〜2年以内に実施を予定しているサービスでは「公共料金の収納業務代行」(55%),「コンサートなどのチケットの予約販売」(33%),「旅行申し込みの取り次ぎ」(33%),「プリペードカードの導入」(27%)などが多く,大手で先行したサービスが急速に裾野を広げていることを裏づけている。大手のコンビニでは「ニューメディアを利用した商品情報の提供」の回答が約15%と多く,地域の情報拠点としてのコンビニのサービスメニューはさらに拡充するものとみられる。

情報ネットワーク利用を支える通信回線ではディジタル回線の普及が著しい。ISDNでは,売上高1,000億円以上の規模の大きなコンビニチェーンでは83.3%が導入済みである。中小規模のコンビニも含めた全体では27%が導入済みで,他の産業界に比べてかなり高い比率で情報インフラを装備している。

1.1 競争激化するガソリンスタンド

ガソリンスタンドは1リットル100円を下

回る安売りを軸にした販売合戦に突入している。情報ネットワークを利用したサービスの充実に力を入れ,コンビニに次ぐ地域の情報拠点の地位を確立している。

情報ネットワークの拡充では,94年度からゼネラル石油が2,000ヵ所強に上る系列スタンド,特約店などのPOS(販売時点情報管理)端末と顧客データベースを結ぶ回線をこれまでの電話回線からISDNに切り替えている。ISDNへの回線の切り替えで,顧客データベースから情報を取り出す時間がこれまでの30倍近く向上する。同社は石油業界最大の現金カード会員950万人を抱えるが,その顧客情報を利用して系列ガソリンスタンドの販売力強化を狙う。

顧客データベースからは特定の顧客の生年月日,来店頻度や保有車種,車検の時期,地域別や時間別の売上状況などの情報を加工して取り出すことができる。こうした情報を基にして,各店舗の価格戦略や効果的な顧客へのダイレクトメールの発送や接客時の各種カー用品などの販売促進策に役立たせる。

日本石油も系列ガソリンスタンドの半分の5,000ヵ所を対象に顧客情報を多角的に利用する新しい情報システムを構築中である。各地のガソリンスタンドに設置したPOS端末で販売情報を収集し,日本石油のコンピュータセンターに蓄積する。各店舗では販売情報をセンターから随時検索し,加工・分析することで販売力向上などの経営戦略に役立てる考えで98年ころまでにネットワークの展開を完了する予定となっている。

こうした顧客情報をさらにキメ細かく蓄積する情報システムとしては出光興産がICカードを利用した顧客カードを発行,顧客管理システムを構築している。93年夏からカードを発行しているが,申し込みが殺到したために一時は2ヵ月以上も発行待ち状態になるほどの活況ぶりであった。今後,地域の顧客を対象にしたICカード利用による販売促進の動きは活発化するものとみられる。

こうしたガソリンスタンドの情報ネットワークは今後,交通情報や各種情報の発信拠点に発展する見込みである。すでに神奈川県と兵庫県で石油商業組合が中心になって,大型LED(高輝度発光ダイオード)の電光掲示板をガソリンスタンド店頭に設置し,気象情報や道路交通情報をドライバーに伝えるサービスを開始している。

1.2 医療・教育のマルチメディア化

1 医療

医療分野でのネットワーク利用も地域の情報化のポイントである。自宅に居たままで患者の状況を点検し,どうしても病院での施療が必要な場合を除いて,病院に来院する頻度を減らそうという試みである。患者や家族の負担を軽減するとともに,医師も施療を必要とする患者に集中することが可能になる。

岩手県釜石市のせいてつ記念病院は地元のCATV局釜石ケーブルテレビと協力して,自宅に居ながらにして患者の健康状態を毎日キメ細かくチェックする「在宅健康診断」を実施している。約70人の患者の自宅に専用測定器とデータ端末を設置して,毎朝患者自身が血圧や心電図の数値を測定し,端末機にデータを打ち込む。毎日午後一番に病院のホストコンピュータがCATVネットワークを通じて患者宅の端末機からデータを収集する。データを点検して異常があれば,患者の端末機

に「来院してください」という趣旨のメッセージが送信される仕組みである。

首都圏でも,厚生省の国立小児病院,郵政省の東京逓信病院などで病院と患者の自宅の間でディジタル回線を通じてデータを交換する「遠隔医療」の実験を始めている。カラー画像のテレビ電話を軸にした専用端末機を病院と自宅の双方に設置し,医師は患者の顔色や発疹状況などの様子を観察し,逆に患者や介護者の側からは医師に症状を伝える仕組みである。端末機には血圧計や尿センサ,心電図装置などを組み込んでいる。さらに人工呼吸器の作動状況を医師側の携帯端末に伝え,異常をチェックする仕組みもテストしている。情報伝送はディジタルの通信回線やCATVを利用する。

狭い地域の医療行為の補完だけではなく,広域での「ネットワーク医療」も動き出している。仙台市の東北大学医学部付属病院と宮城県気仙沼市の公立気仙沼総合病院はISDN回線を通じてがんの診断を行っている。仙台市にいる病理医に,気仙沼側から患者の細胞の顕微鏡写真の画像を伝送し,診断を仰ぐ。絶対的に人数が不足している病理医に多数の病例を診断してもらうために有効なシステムである。

ただ,現在の医療制度では医師と患者とが直接に接触した診断や施療しか正式な医療活動として認めていないため,こうした遠隔診療は正当な医療行為として診療報酬が得られないなどの問題がある。こうした問題は研究や実験段階を越えて本格的な遠隔医療へと発展するには大きな障害となっている。情報・通信技術を駆使した新しい医療行為を認めるべきだとする声が強まっており,マルチメディア時代をにらんだ抜本的な制度改革が必要になろう。

2 教育

学習塾を中心にCATVやパソコン通信などを利用した教育システムも急速に進展しつつある。

大手学習塾の河合塾やパソコン通信によるオンライン学習の大手,セコムラインズは共同で94年春,宮城県のCATV局宮城ネットワークを通じて在宅学習を行う実験を開始した。パソコン通信サービスでも全国的なオンライン学習は可能であるが,やはり映像,音声を交えたCATVの遠隔授業には及ばない。また,児童,生徒が夜間に学習塾に通うことなく,自宅で学習塾と同レベルの授業が受けられる遠隔授業は,安全面からみても望ましい。

カリフォルニア州ではCATVを利用して,地域の住民や地域に居住する学生が自宅に居たまま大学の授業を聴講できる「仮想大学(バーチャルユニバーシティ)」の実験も始まっているが,学習塾の競争力強化の道具としてCATVは今後,幅広く利用されるであろう。

大手進学予備校の東進スクールを展開するナガセでは通信衛星を利用した「衛星予備校」の拡充計画を進めている。パラボラアンテナとテレビさえ設置すれば新たに先生を補充することなくすぐにでも「予備校」を開設することができるため,ナガセでは毎日1校を新設し, 96年度までに現在の倍に相当する1,250校の体制を目指す。河合塾も全国120ヵ所でこうした通信衛星を使ったテレビ授業を展開するなど,予備校や学習塾では,通信衛星を使う遠隔授業は急速に広がりつつある。

文部省の監督下にある公教育と違い,多様化する教育ニーズに的確かつ迅速に対応する塾・予備校は,こうした新しい情報・通信技術に敏感に反応する機動性をもつだけに,教育の情報化をいちはやく実現する可能性もある。

小中高等学校においても,ネットワークを活用した新しい試みも徐々にはじまりつつある。その引き金となっているのが世界規模で拡大しつつあるインターネットである。94年春から,日本の各地の小学校では,インターネットを通じて外国の学校と電子メールを交換するプログラムが展開された。

例えば,神奈川県大和市の市立林間小学校はアメリカのリンカーン市レークビュー小学校との間で「物語」を作る作業を共同で進めている。林間小学校は外務省の外郭団体,国際協力推進協会が設けたパソコンネットの「APICNET」を通じてインターネットに接続している。このほかにイギリス,フランス,ノルウェーなども通信相手に電子メールの交換も行っている。

APICNETは94年4月に一般向けに本格運用を始めたパソコン通信ネットで,国内約200の学校が参加している。国内の大手パソコン通信サービスのPC-VAN, NIFTY-Serveとも接続している。

また東京・港区の小学校では,数学者の広中平祐氏との間でパソコン通信を通じて「課外授業」が行われている。児童が算数の勉強で疑問をもつと,広中氏のところへ電子メールで質問を出す。広中氏の門下生たちがこの質問にやはり電子メールで答えるという仕組みで,これまで地域と密着して行われてきた初等教育分野は地域性と超地域性を融合させた新しい仕組みを作る段階にさしかかりつつある。このように,世界をネットワークで結ぶインターネットの普及によって地域情報化はこれまでの「地域と都市」というレベルから「地域と世界」という新しいステージへと向かっている。

2. 大震災と地域情報システム

1995年1月に発生した阪神・淡路大震災では,地域情報システムの役割がクローズアップされた。特に震災発生時には有線系の通信回線が各所で不通になったのに対し,携帯電話などの無線系の通信手段が比較的機能を維持し,今後の災害対策用の情報システムのあり方を考えさせるポイントの1つになった。また災害発生後の各種の情報伝達手段としては,電話回線の確保ができた地域を中心にパソコン通信やインターネットなど世界的な情報発信機能の有効性が明らかになった。

2.1 検討を要する緊急情報システム

災害時の緊急連絡用には県庁や各市町村庁舎,消防,警察,放送局などを衛星によって結ぶ自治体通信システムがある。地上の有線系の通信網が寸断されても,衛星経由であれば影響が少ないと期待して構築されたシステムである。しかし,このシステムは阪神・淡路大震災発生直後の重要な時期に十分には作動しない時間帯があり,反省材料になった。

原因は赤道上の衛星と対向する地上基地局が地震の揺れによってアンテナの方向がずれて十分な信号のやりとりができなかったことにある。ほぼ一両日中に回復し,阪神・淡路大震災地域の復旧作業では利用されたが,今

後は最も重要な時期に十分に機能できるように改善することが検討課題になった。その対策としては,地上局を設置する基礎建造物の強度を高めることなどがあげられるが,庁舎そのものが崩壊するのを防ぐなど情報システムだけの対策にとどまらない点も多く,こうした経費の増加にどう対応するか,問題の根は深い。

これに対し,淡路島側では地上波の無線を使って消防,警察などが緊急連絡を円滑に行った事例も報告されており,衛星通信だけでなく,地上波無線などを多重に利用することが重要になろう。

ただ,民間企業では寸断されたり,地域外から殺到する電話で不通になった地上回線の代わりに,専用で借りていた衛星通信回線を活用した例もあった。回線に余裕のある企業では被災企業に無償提供も行われ,可搬型地上基地局をヘリコプターで運搬して回線を確保するなど,ダイナミックな対策が取られている。

2.2 復旧時に機能した携帯電話

有線系の電話は広範囲にわたり不通となったが,これをカバーして民間の情報伝達手段として利用されたのが携帯電話であった。携帯電話でも基地局の一部が地震で一時的に使用不能になったものの,利用者は携帯端末を持って隣接する使用可能な基地局へと移動することで,地震発生時直後から重要な情報手段となった。特に被災地への救援活動,復旧活動に各地から駆けつけた支援チームは携帯端末で互いに連絡を取りながら機動的な活動を展開した。こうした影響もあって,95年1月後半から2月にかけて携帯電話の契約が各社とも大幅に増加している。

災害時に従来使われている臨時電話の場合には,敷設までに時間がかかるのに対し,携帯端末の場合は外部から持ち込むだけで直ちに使用できるのが強みである。また,会話などの音声利用だけでなく,携帯電話を使って無線経由で大量の情報を送るなどデータ通信としても使われた。データ通信は冗長な音声通信と異なり,短時間に大量の情報を伝達できることから,災害時における有線代替メディアとして極めて有効である。

さらに地震復旧の際に際立ったのが,コンピュータ会社の保守サービス部門の機動力である。オンラインのネットワークによって有力ユーザー企業の情報システムのほとんどが24時間監視体制にあるため,大手コンピュータメーカーのほとんどが,直ちに災害の発生を掌握し対策本部を設置,被災状況の把握と必要機材の提供に動き出している。ユーザー企業のビルの崩壊や火災などで施設そのものが使用不能になった機器を除けば,比較的スムーズにシステムが復旧したといえる。特に転倒したり水を被った機器類が,復旧した後に使用可能になったのもこれまでのコンピュータシステムのイメージを変えるものであった。

ただ,情報システムのある建物が崩壊したり,倒壊の恐れがあるためにコンピュータセンターへの立ち入りが禁止されるなど,企業の全システムに影響が及ぶケースも目立った。情報機器が回復しても通信回線の回復の遅れでシステムの運用が不能になるケースも少なくなかった。防災対策としては,一定地域への施設の集中を避けて分散化を推進するとともに,回線の二重化,多重化を進める必

要がある。本社施設とコンピュータシステムが破壊された神戸新聞は,京都新聞のコンピュータシステムを借りて発行を続けたが,バックアップシステムを確保するために,同種のシステムを使用している企業同士,あるいは地方自治体同士の提携なども今後は進めていく必要もあろう。

2.3 災害事後の中期的な地域情報手段

災害復旧の段階になって,地域の情報伝達手段として注目されたのがパソコン通信の存在である。大手のパソコン通信ネットやインターネットを通じて被災状況の情報が交換された。インターネットでは世界各国の利用者に画像情報を交えて震災の状況が伝えられ,被災地への援助活動のきっかけをつくるなどその有用性が認識されたが,電源や通信回線が回復した後も,生活に根ざしたさまざまな情報交換が行われるなど,地域の情報伝達手段として広範囲に利用された。

例えば,震災後,どこのガソリンスタンドが営業しているか,どの道路が通行可能か,目的の場所に行くにはどのルートがどのくらいの時間で行けたか,あるいは避難場所の一覧表や必要な物資の入手先など,周辺地域の住民の間では活発に利用されている。ただ,県や市などの自治体でも情報連絡用にかなり使用はされたが,まだ十分に活用されたとは言い難い面が多い。例えば,行政からの連絡をパソコン通信の掲示板を利用して大量にかつ迅速に伝達するケースはみられなかった。被災住民が直接パソコン通信を使って行政からの連絡を要求したり,地域外に効果的にメッセージを伝えるなどのレベルには程遠かったといえる。

このようにパソコン通信については,一斉に多数の相手に情報が伝達できることや不特定多数の相手とメッセージが交換できる利点,さらに通信回線を短時間ふさぐだけで大量の情報を転送できる効率性などが認識されたため,企業を中心にその導入機運が急速に高まっている。企業だけではなく,今後は自治体を中心に,地域住民へのパソコン通信の普及,習熟などが重要になる。もちろん,こうした情報システムは平常時から使い慣れていることが重要である。小中学校や図書館,公共施設などに大量に設置して,通常時から操作に慣れておく環境を築くことがこれからの防災対策としても重要なものになろう。

1章 社会システムにおける情報化

1. 重要性高まる社会システムの情報化

現在,世界を取り巻く環境は政治,経済,社会にとどまらず個々人の生活レベルに至るまで大きく変化している。特に1980年代後半よりその傾向は顕著になっている。日本においても,これまで“一流”といわれていた経済は円高による価格競争力の低下,製造業の空洞化など環境は変化しつつあり大きな転換点にさしかかっている。

一方,政治情勢も目まぐるしく変化しており,新たな収束点を探っている段階にある。社会的な問題,例えば東京一極集中や高齢化社会などへの対応もクローズアップされている。このような状況の中で,社会システムの情報化の重要性はますます高まりつつある。もちろん,情報化における経済,産業へのインパクトにはこれまで以上に大きな注目がなされている。産業構造そのものが情報産業を中心とした新たな段階に進化していくと考えられている現状では,産業の情報化に大きな期待が寄せられるのは当然のことであろう。しかし,社会そのものが産業化社会から真の情報化社会へ移行するのであれば,経済,産業面をも包括した広い意味での社会システムの情報化にウエイトがかかることも必然である。各国政府も将来に向けた情報化戦略を最重要課題として取り上げている。

特にアメリカのクリントン・ゴア政権の重要な政策の1つである「情報スーパーハイウェイ」は,各国に大きなインパクトを与えた。94年に入り,わが国でも今後の情報化戦略の方向性を示すべく5月に,通商産業省より「高度情報化プログラム」,電気通信審議会からは次世代通信網の整備に関連する答申「21世紀の知的社会への改革に向けて」が出され,現在でもさまざまな議論が続いている。また,シンガポールや韓国なども将来の情報立国を視野に入れ,高度な情報環境の整備を計画している。EU（ヨーロッパ連合)も例外ではなく, 94年6月のバンゲマン報告の中で次世代の広帯域通信網などのプロジェクトを打ち出している。

ただし,現時点での高度情報化の動きをみると,企業レベルでの市場原理を基にした,産業主体の展開であることがわかる。アメリカでは,来るべき高度情報化において主要な位置を確保すべく,長距離系,地域系通信事業者やCATV会社が,映像ソフト制作など

の情報関連企業の買収を進めるなど積極的な動きをみせており,情報産業の新たな再編成が進んでいる。また, IBMやApple, Sun Microsystems など,パソコン,ワークステーション関連のメーカーやIntel, Motorola などの半導体メーカーおよびMicrosoft などソフトウェアベンダーも次世代の情報化における主導権を得ようとさまざまな戦略製品を投入している。

日本でも85年の通信自由化以降, NTT民営化を皮切りに長距離系や国際通信,地域系NCCが登場し,通信ネットワークを含めたトータルな情報化が民間企業の活力を中心にして急速に進展した。またこの1年間をみれば,新規のディジタル方式の移動体通信事業者の参入や端末機器の売切り制の導入,新規加入料金の大幅な引き下げなどで移動体通信が大きな注目を集め,全国の移動体通信の加入者は300万人を突破するに至っている。このように産業レベルでの情報化のインパクトは目を見張るものがあり,実際,移動体通信の急進は通信産業の活性化とともに通信機,家電メーカーの新たな収益源にもなっている。

将来の情報化の主体についても, 94年5月の電気通信審議会答申では次世代の情報インフラの整備において民間主導がうたわれている。もちろん経済活性化,新たな産業の形成といった観点からみれば,自由な競争のもとで効率的かつ高度な情報サービスが提供されるのは望ましいことである。しかしながら,情報インフラ整備にあたっては,円滑かつ地域間の格差を最小した整備がなされる必要があり,またサービスの提供においても,常に産業・企業の利益のみを追求することとなっては問題があろう。今後の情報インフラは新たな社会システムにおける重要な基盤の1つであることを認識し,地域間での情報格差を最小にとどめ,真にユーザーが求める情報サービスを開拓し提供していかなくてはならない。

「高度情報化プログラム」の中でも触れているように,公的5分野(教育,研究,医療・福祉,行政,図書館)の情報化推進は重要なテーマであり,新たな公共サービスの実現のためにも積極的な取り組みがなされる必要がある。例えば,都市から離れた地域に高度な専門医療の提供を可能にする遠隔診療も高度な情報インフラが全国的に整備され,医療・福祉分野での情報化が進められることで可能となるのであり,そのようなサービス自体も企業を主体とした営利目的ではなく,公的な主体が先導すべきだろう。また,阪神・淡路大震災でも明らかになったように,災害時の的確な情報収集や情報伝達機能の確保は不可欠であると同時にそれは行政の責任でもあり,そのためにも行政の情報化(ハード,ソフト両面)は早急な課題といえる。したがって,社会システムの情報化を進める上では,企業を主体とした情報化の限界を見極め,必要な部分について公的支援などを考えていかなくてはならない。

今後の社会システムを考慮すれば,情報化のインパクトはこれまで以上のものとなるだろう。これまでも情報化は,金融システムや物流システムなどを進化させ,社会へ大きな利便性をもたらしてきた。また,同時に金融市場などに予期せぬ波乱を持ち込んだことも事実である。将来は,これまで別個のシステムであった金融と物流などのシステムが融合していくことも想定される。その場合,新た

な高度情報化システムの効果を見極めると同時に,その問題の克服も考えていかなくてはならない。例えば,災害などにより情報化の進んだ金融システムがダウンすれば,社会,経済に多大な影響を与えることは明白であり,このための対策も緊急を要する。同時に,高齢化社会への対応,環境問題とのリンク,一極集中の是正など社会問題の解決の糸口を探ることも社会システムの情報化の重要なテーマといえよう。

2. マルチメディア社会の足音

社会システムの情報化が新たな段階へ進みつつあるのに伴い,情報化の質的変化もクローズアップされている。現在,これまでの情報化の流れを転換すべく,新たな情報化の波が押し寄せている。その背景には,半導体デバイスとディジタル処理技術の急速な進展がある。また,このディジタル処理技術の進展により,映像や音声といった従来はアナログとして利用してきた情報の形態をディジタルで処理できるようになってきた。これらの技術進歩により,コンピュータシステムはメインフレームによる集中処理からパソコン,ワークステーションによる分散処理へ進みつつあり,情報処理の分野でも映像などの情報をテキストや数値データとともに一括して処理することが行われている。つまり,ダウンサイジングとマルチメディア化が進みつつある。

実際, 1994年に各メーカーから発売されたパソコンもAVタイプのものが多く, CD-ROMが標準装備され,映像や音声の処理を可能とし,テレビを見ることができるだけではなく必要な映像をキャプチャーしディジタル情報としてさまざまな加工をすることができる。またゲーム各社からは, 32ビットCPUを搭載したゲーム機が発売され人気を集めている。これらのものは,どちらかといえば家庭での利用を想定したものであり,現時点ではマルチメディア化はビジネスよりも家庭で先行しているといえよう。

ただし,現在のマルチメディア化は, CD-ROMやゲームカセットのようなパッケージ系を中心としたものである。そこでは,確かに映像や音声,データといった情報を,インタラクティブな環境の下で処理することが可能であるにしても,扱える情報の種類と量には限界がある。本当の意味でのマルチメディア化はパッケージ系だけではなく大量の情報流通を可能にする通信系を利用したものの普及が不可欠である。

ここ1年,インターネットが日本でも大きな注目を集めている。世界的にみてもそのユーザーは爆発的に増加しており,自由に世界中を駆け巡ることができるインターネットには大きな魅力があるといえる。だが,ここ数年間でのユーザー数の増加の背景には,その他の要因を加える必要があるだろう。その1つは, 90年以降インターネットのバックボーンとして民間ネットワークが相互接続を果たし,これまでの研究,軍事関係以外の企業の接続が増加したことである。つまり,それまでは商用利用ができなかったインターネットでも,民間ネットワークの範囲であれば商用利用が可能となったのである。また,民間ネットワークを構築したプロバイダーと契約することで個人でもインターネットに接続できるようになった。

もう1つの理由として，CERN（ヨーロッパ素粒子物理学研究所）が構築したWWW（World Wide Web）サーバーがハイパーテキストによる映像や音声も含めた情報の提供と発信を可能にしたことである。これにNCSA（National Center for Supercomputing Applications）がGUI環境を用いて，WWWサーバーを検索するソフトウェアであるMosaicを公表したことで，現時点でも情報・通信を用いたマルチメディアを体験できることになった。

世界的にみても，WWWサーバーは日々増加の一途であり，そこではさまざまな情報提供がなされている。例えば，ホワイトハウスのWWWサーバーではクリントン大統領の演説を肉声で聞くことが可能であり，日本においても首相官邸がWWWサーバーにより施政方針演説などの情報発信を試みている。また，郵政省のサーバーでは政策関連の情報や94年5月の電気通信審議会の答申の全文などを見ることができるほか，その他の中央官庁や各自治体のサーバーも多数公開されており，さまざまな情報をマルチメディア環境の下で収集することが可能である。

また，94年後半からは個人向けの商用プロバイダーが日本でもサービスを開始し，個人でもパソコンをプラットフォームにWWWサーバーへの接続が可能となっただけではなく，自らWWWサーバーを構築し情報を発信しているユーザーも散見されるようになった。限定的ではあるが，マルチメディア通信はすでに実現されつつあり，今後の情報化の1つの方向性を示しているといえよう。だが，現在のインターネットの速度では動画などの大量のデータ伝送には時間がかかり，運用上に限界があるのも事実である。今後の大容量高速ネットワークの実現が待たれるところではあるが，確かにマルチメディアの足音は聞こえている。

このような自由なアクセスを基本にしたネットワークは今後の社会システムの情報化を考える上でも大いに参考となろう。つまり，現在の技術によってもこれまでのマスメディアとは違った情報発信が全世界的に可能となり，ユーザーは必要な情報を必要な時に得ることができ，自ら情報を発信することもできる。情報発信に対して大きな制約はなく，多額の設備投資も必要とはしない。全員参加型の，マスでもミディアムでもローカルでもいいあらゆる規模でのメディアとなる可能性を秘めている。阪神・淡路大震災においてパソコン通信あるいはインターネットがその威力を最大限に発揮したことは，今後のネットワークが社会システムに与えるインパクトを如実に示していたといえよう。

3. 社会基盤としての次世代ネットワーク

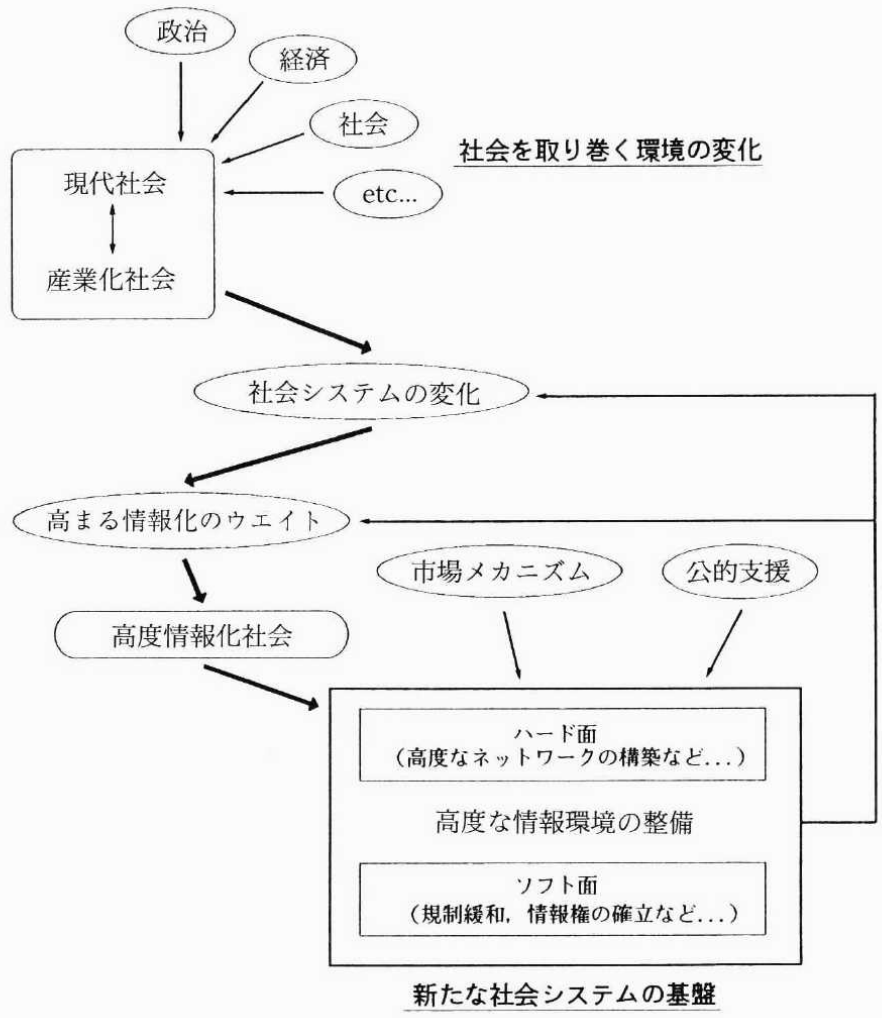
社会システムが大きく変化し，新たな段階に移行するのであれば，新たな社会システムを支える基盤が必要となるのは言うまでもない。戦後の日本社会の歩みをみると，これまでは経済成長を優先したものであった。それは戦後の経済復興と国民生活の向上を考慮すれば当然のことである。しかし，目覚ましい経済成長を遂げ世界第2位のGDPを誇るにまで至った一方で，これまでの産業中心の社会システムにさまざまな問題が生じていることも事実である。つまり，経済を第一義とし

てきた社会から,新たな段階への模索が始まりつつある。

どのような社会が形成されていくのかは未だ明確ではないものの,今後の社会の中で「情報」が大きな役割を果たすことは疑う余地がない。高齢化,一極集中,環境破壊,国際貢献などの社会的な課題に対して,経済を優先したこれまでのシステムでは必ずしも有効な解答を見出すことは困難になっている。高度な情報環境の下で,情報の価値が高く評価される社会システムが実現すれば,情報の高度な利用によって解決の糸口がつかめるかもしれない。現在でも,パソコン通信やインターネットの中において情報を共有することにより,いわゆる「バーチャルコミュニティ」が形成されつつある。そこでは実社会での地位や経済的な優劣とは無関係に自由でルースな広がりを持った関係が成立するとともに,情報が最大の価値を持っているのである。このように,すでにネットワークを媒介した情報の共有が大きな意味を持つ社会システムの兆しは見え隠れしている。

一方において,経済の安定は社会にとって依然として重要な課題であり,経済的側面を

Ⅰ-4-1-1図
社会システムの変化と高度な情報環境の整備



全面的に否定することは今後の社会にとっても本意ではない。安定的かつ持続的な経済成長は堅持すべきである。しかし,現在のわが国産業の状況をみると,これまで中心的役割を担ってきた製造業に大きな変化が現れている。つまり,円高,需要構造の変化,アジアNIESなどの新興国の追い上げ,生産拠点の海外流出による産業の空洞化の問題など,製造業の足下が大きく揺らいでいる。他方,これまでの情報化の進展により,金融業や流通業などにおける情報のウエイトは高まる一方であり,情報に関連する企業の中には急成長をしているところも多い。これまでの製造業から広い意味での情報産業が次なるリーディングインダストリーとして期待されるようになっている。社会システムの変化とともに産業構造も転換を余儀なくされている。

これまでみてきたように,将来の社会においては,産業,経済,社会のすべての面において情報が大きなインパクトを与えていくことは明白である。したがって,今後の社会基盤として,情報を迅速かつ効率的に,そして公平に利用,活用することが可能な環境を整備していくことを真剣に考えていく必要がある(ここでいう公平とは,情報に関して強者と弱者をつくってはならないということであり,高度情報化社会での新たな階級を生み出さないということである)。

現在の情報環境を考えた場合,コンピュータや周辺機器など個別の技術は相当高い水準にある。しかし,それぞれの情報機器の有機的な結合,つまり相互の情報の流通は限られた業界だけで実現されているに過ぎない。今後の社会では情報の流通量はますます増大することが想定され,それだけに必要な情報だけを意識的に選択することが求められてくる。一方,必要な場合は自ら情報の発信者になる場面も十分考えられる。したがって,将来の社会システムを支える基盤として,膨大な情報の流通をインタラクティブな環境で可能にする次世代ネットワークが必然的に要求されるようになるだろう。このような次世代ネットワーク実現のため,現在各方面で議論されている光ファイバー網の構築が急がれている。

一方,情報化の質的変化が指摘されている現在,公的5分野などで先進的な情報化を積極的に進め,今後の情報化の方向性を示し,民間分野での情報化をリードしていくことも必要である。しかし,将来の高度情報化社会を視野に入れた時,単にハードの整備だけを議論するのでは不十分であろう。今後の社会システムの中で,最も重要なことは,どのように情報を利用,活用していくかということであり,これまでにない新しい情報サービスを開拓するなど,ソフト面での拡充も大きなテーマである。したがって,高度な情報環境に対応したさまざまな公的サービスの企画,提供や新たな情報サービス,コンテンツを開拓するベンチャー企業などの育成を支援するとともに,自由な情報活動を展開するため,各種の規制緩和を進めていくべきだろう。

また,情報の利用拡大に伴い,「情報権」ともいうべき新たな権利の確保と開放を考えていくことも忘れてはならない。情報に関する知的所有権の確保は当然保証しなくてはならないにしても,あまりに厳格なものとなった場合,情報の自由な利用が困難になるだけでなく,ソフト面でのイノベーションが発生しなくなる恐れもある。つまり,情報の知的所

有権の確保と開放をどのようにバランスさせるかが重要である。情報の活用,コンテンツの制作,各種の規制緩和,情報権の問題などソフト面での環境整備も次世代ネットワークの構築と同様に欠かせないのである。

このように,現在過渡期にある社会システムの中で情報の果たす役割は高まる一方であり,真の情報化社会を形成していくためにも,基盤となる高度な情報環境(ハード,ソフトの両面)の整備は不可欠である。また,その先導的役割を担う公的5分野などの情報化の動向を今後もフォローしていく必要があるだろう。

2章 行政における情報化

1. 行政情報化を巡る最近の動き

1994年は,行政の情報化にとってまさに画期的ともいえる年であった。バブルの崩壊後，91年の後半頃から,情報産業界では民需の低迷による不振を打開するため官公需に期待する声が高くなり，92年から93年にかけて各関係団体等から公的分野の情報化投資を求める意見,要望等が相次いだ。この間アメリカでは，93年2月クリントン大統領が情報基盤整備の基本方策を明らかにし,同年9月にはさらに具体的な情報スーパーハイウェイ構想(NII構想)が打ち出され,わが国でも大きな論議を呼ぶこととなった。

このような流れの中で，93年6月に産業構造審議会情報産業部会が打ち出した報告では,特にアメリカや民間に比べ立ち遅れが著しい分野として,行政,教育,医療,研究等の公共分野をあげてその情報化推進を促すとともに,情報化に向けた新たな社会資本整備の必要性が強調された。同じく電気通信審議会提言でも,社会資本整備の重要な要素として情報・通信基盤整備の促進が取り上げられた。また，93年7月には,総務庁の行政情報化懇談会が,行政の情報化について,行政の事務・事業および組織を通ずる行政のシステムを改革するための重要なツールとして位置づけ,その新たな展開に向けて種々の問題提起を行った。これは官側から行政情報化の推進に焦点をあて,その必要性を指摘した最初のものである。

93年10月,臨時行政改革推進審議会(第3次行革審)はその最終答申の中で,行政の情報化を行政改革の一環として取り上げ,その立ち遅れを指摘して,行政情報化の政府全体としての計画的推進,各省庁間の情報の総合的利用と国民サービスの向上,情報化に伴う行政の執務システムの変革等を提言した。

この行革審答申を受け，94年2月に閣議決定されたいわゆる平成6年度行革大綱において,行政の情報化の積極的な推進を図るため,政府として中期的,計画的に取り組む推進計画を策定することとし,行政の情報化は政府の基本的施策の1つとして位置づけられるに至った。

政府は総務庁の調整のもと3月から推進計画の策定に入り，94年12月の平成7年度行革大綱において,「行政情報化推進基本計画」が閣議決定された。行政機関にコンピュータが導入されてから30数年になるが,政府の施策

として,中期的展望のもとに全省庁を通じ計画的に情報化を推進することとされたのは初めてであり,まさに画期的というべきであろう。

このように,現在,行政の情報化が大きな課題とされている経緯をみると,行政分野の情報インフラ整備が社会資本整備の新たな展開として取り上げられ93年度の補正予算に組み込まれるなど,当初は経済対策の一環としての性格が強かったのも事実である。

しかし,欧米諸国の先進的な情報化の状況,またわが国の官民情報化格差による民間の負担軽減等が論議され,行政情報化の立ち遅れている面が実態として明確になってくるに伴い,細川内閣以降の歴代内閣においては公共分野の情報化の積極的な推進が施政方針の1つとされ,情報・通信基盤の整備とともに,行政の情報化は今後のわが国の社会経済の健全な発展と国民生活の向上にとって,欠くことのできないステップとして推進されることとなった。

94年8月,わが国全体の情報・通信基盤整備についての施策を総合的に推進するため,村山首相を本部長とする「高度情報通信社会推進本部」が設置され,95年2月,「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」が決定されたが,この中でも行政情報化の推進は公的分野の情報化の重要な柱と位置づけられている。

2. 行政情報化推進基本計画の策定

政府としての中期的な推進計画を策定するため,1994年3月に各省庁で了承された「行政情報化推進計画作成要領」により,推進計画は95年度を初年度とする5ヵ年計画で,すべての行政機関を対象とし,「基本計画」,「共通実施計画」および「各省庁別計画」から構成される。「基本計画」は政府全体としての取り組み方針や整備方針等を定めた基本的事項と,これに基づいて各省庁が共同,分担して実施する共通実施事項等を盛り込んだものであり,上述のとおり94年12月に策定された。「共通実施計画」は基本計画の共通実施事項等を実施するためのもので,95年3月に策定された。また,「各省庁別計画」は基本計画を踏まえて各省庁がそれぞれ策定するもので,先行7省庁(警察庁,総務庁,経済企画庁,環境庁,厚生省,通商産業省および郵政省)は95年3月までに,その他の省庁は95年度内のできるだけ早い時期に策定することとなっている。

行政情報化推進基本計画の概要は次のとおりである。

【計画目標】

①情報・通信技術の成果を行政のあらゆる分野に積極的に導入

②情報システムの利用を行政の組織活動に不可欠なものとして定着

③ペーパーによる情報の処理から通信ネットワークによる電子化情報の処理へ移行

【行政情報化推進のための整備方針】

①情報化の進展に対応した行政情報システムの整備

- 行政情報の電子化と高度利用
- 行政情報の流通の円滑化と総合利用
- 行政サービスの高度化
- 情報システムおよび執務環境の高度化
- 通信ネットワークの高度化

②情報化に対応した制度・慣行の改善

・行政内部の意思の伝達,決定にかかわる制度・手続き
・国民等との間の事務・サービス手続き
③その他情報化を推進するための基盤整備
・組織的基盤の充実
・人的基盤の充実
・予算および調達の改善

なお,これらの各事項について,例えば省庁間電子メールシステムの整備,データベースの所在案内システムの整備,通信ネットワークによる報道発表資料等の提供システムの整備,情報提供窓口の一元化・休日サービスの実施等のための制度面の検討,ソフトウェアの見積り方策に関する指針の策定等,各省庁を通ずる共通実施事項が具体的にあげられている。

以上のほか,総合的な行政サービスを確保するための国・地方公共団体を通じた連携・協力のあり方の検討,推進計画の見直し,進捗状況の公表などが取り上げられている。

3. 行政情報化立ち遅れの実態

行政の情報化が立ち遅れているという点は各方面から指摘されているところであるが,行政各分野の個々の業務処理においては,従来からコンピュータの利用による積極的な情報処理が進められてきた。運転免許管理,社会保険事務,出入国・旅券管理,車検登録,郵便貯金,労働保険等々,大量なデータの蓄積,処理を行う定型的業務への利用では,わが国を代表する大規模な優れたシステムも少なくない。近年においては,特許事務のペーパーレスシステムや戸籍事務のコンピュータ処理など,国際的にも先進的なシステムが稼働している状況にある。これらのシステムは,それぞれの業務処理の合理化,迅速化に大きな効果を発揮してきた。このような情報処理の面では,行政の情報化は必ずしも遅れているとはいえない。

現在,行政の情報化が問題とされるのは,行政活動のあらゆる面で進展する情報・通信技術を十分に活用した行政事務の運営と,それによる社会経済や国民の生活にとって真に効率的,効果的な行政が行われているのかどうかということである。この面でみると,行政の情報化は確かに立ち遅れているといわざるを得ない。これまでも行政の非定型的業務すなわち企画・立案,連絡調整,情報交換などの一般行政事務面の情報化が,政策支援システムの構築や行政情報の総合的利用の必要性の見地から課題とされてきたが,ほとんど進展していないのも事実である。この面での官民格差や国際的な比較で行政情報化の立ち遅れが目立ってきたわけである。しかも,単に官民に利用の差があるというだけでなく,行政の情報化への対応の遅れによって民間の側が過重な負担をこうむっているという面も顕在化してきた。

官民格差の主要指標として,Ⅰ-4-2-1～3表のように機器の装備率やネットワークの保有状況,あるいはコンピュータ経費などがあげられ,これをみるとその差は歴然としている。民間企業では情報・通信技術を活用して企業活動の合理化,効率化に努力を重ねてきており,データの電子的伝送,データベースの構築,文書の電子的処理によるペーパーレス化,あるいはLANの整備,内外とのネットワーク通信など行政の一般事務面での状況と比較して大きな進展がみられる。このような行政

Ⅰ-4-2-1表　コンピュータ導入状況の官民比較

（単位：人／台）

	国	地　方	民　間
汎用コンピュータ	524	201	335
オンライン端末	11	15	3
パソコン	7	24	4

〈資料〉国：総務庁，地方：自治省資料，民間：通商産業省，JIOA 資料

Ⅰ-4-2-2表　コンピュータネットワーク保有状況の官民比較

（単位：%）

	行政機関	民間企業
外部関連組織を含むネットワーク	6．5	57．9

〈資料〉JIPDEC「コンピュータ利用とネットワーク化の動向(平成６年度版)」

Ⅰ-4-2-3表　従業員１人当たりコンピュータ経費の官民比較

（単位：千円／月）

	行政機関	民間企業
１人当たりコンピュータ経費	19．5	61．7

〈資料〉JIPDEC「コンピュータ利用とネットワーク化の動向(平成６年度版)」

の情報化への対応の遅れにより,特に官民の接点で企業が不便不利益を感じている部分が少なくない。例えば,企業からの各種の申告や申請,報告などは書類による提出となっているため,電子化されたデータを再度ペーパーに出力して提出するという負担がかかっている。各税法等による法定保存文書についても,一定期間ペーパーによる保存が義務づけられているため,せっかく電子化された,または電子化できるデータでもわざわざ書類にして保存しなければならず,そのためのスペースの確保に負担がかかるなどの事例もある。民間でのEDIも相当進んできたが,官民相互のEDIなどはまだまだ先の課題である。

また,情報・通信技術を活用したワンストップサービス(申請,届出等の窓口の一元化),ノンストップサービス(自動機器等による24時間サービス),アクセスポイントの拡充(申請,届出等の居住地制限の緩和)などに対しては,特に国民生活との関わりで要望が強いが,制度面,技術面での情報化への対応に問題があるために実現されていない。これらが実現されれば国民生活の利便性が向上し,また社会経済の活動にも大きな効果をもたらすものといえる。

行政から民間への情報の提供についても同様である。各種の白書や報告書,官庁刊行物,統計報告,広報資料など現在そのほとんどはペーパーの形態で提供されているが,社会の情報化の進展からすれば,磁気テープ,フロッピーディスク，CD-ROM,パソコン通信などもっと多様な提供方法が進められてよい。

一方,国際的な比較の面からも,わが国の行政情報化の立ち遅れが指摘されている。行政機関のパソコン導入状況の比較では，1台当たりの職員数が日本の中央官庁は7人であるのに対し,アメリカは2.6人,イギリスは1.5人,デンマーク2人,スウェーデン1人で,その装備の遅れは顕著である。さらに,情報化予算をアメリカと比較すると,中央官庁職員1人当たり日本は68万円,アメリカ146万円,予算全体に占める情報化予算の割合は日本0.82%,アメリカ1.9%である。アメリカではNII構想に関連して,今後，Electronic Governmentの実現を目指して,行政情報に対する国民のアクセスを容易にし,あるいは政府内部の電子メールの活用を促進するなど多くの改革を進めようとしている。すでに電子申告や法定文書の電子保存は実施されており,住民がいつでもどこでも情報にアクセスしたり,手続きを行える24時間市役所システ

ムもパイロット運用の段階にある。

アメリカだけでなく,イギリスその他の先進諸国でもインターネット等を利用した行政情報の提供や法定帳簿の電子媒体による保存が行われている。また,発展途上国においても行政情報化への取り組みに熱心な国がみられ,例えば,マレーシアでは,複数の省庁が,郵便局に設置されたコンピュータネットワークを利用して,オンラインで住民に運転免許の更新やビジネス登録等の窓口サービスを提供する行政サービスネットワークを構築している。シンガポールでも1ヵ所の手続きで複数の省庁の手続きが済むワンストップ住所変更報告サービスが稼働している。

このように,わが国の行政情報化の立ち遅れは主に官民の接点でさまざまな課題を残しているが,その解決を促進する基本となるのは行政事務のあらゆる分野に情報・通信技術の成果を普遍的に活用する行政情報化の推進であり,それは社会経済活動の基盤となるものであるという意味でも,行政情報化推進計画の実施による今後の進展には期待されるものがある。

4. 始まった行政情報化の動き

行政情報化の推進のポイントは,端的に言えば情報・通信技術を活用した行政事務の高度化・効率化と国民サービスの向上である。1994年は推進基本計画の策定を進めた段階で,いわば本格的な実施の準備過程にあったが,情報化推進への試みが各省庁で積極的に行われた年でもあった。主な動きをみると次のとおりである。

まず,情報化による業務の効率化・高度化についてみると,通商産業省が本省職員1人1台のパソコンを配備し,本省,地方通産局等にLANを導入して省内ネットワークの整備を図った。94年度中にシステムの整備を完了し一般事務処理における電子メール,電子会議,電子決裁等の導入を予定している。また,郵政省でも将来の1人1台のパソコン配備を前提にパソコンの増設を行い,庁内無線LANを導入した。その他の省庁でもパソコン配備の充実を図りつつある。データベースのオンラインによる省庁間利用では,従来の法令,審議会答申,統計情報に加え,新たに国土数値情報や外国情報が可能となった。

次に,国民に対する行政サービスの向上については,特に情報提供サービスに多様な進展がみられた。なかでもインターネットを利用する動きが活発である。首相官邸では試行的ではあるが,首相の施政方針演説等をインターネット上に公開した。郵政省,経済企画庁では,広報資料,審議会答申,白書などのインターネットによる提供サービスを開始した。農林水産省でも遺伝子情報や試験研究成果を同じく提供している。国内の商用パソコン通信を通じて広報資料,白書等の提供を開始した省庁としては,経済企画庁,通商産業省,郵政省があり,農林水産省は立地情報データベースをパソコン通信に加えFAXでも提供している。CD-ROMによる提供では,環境庁が環境白書,経済企画庁が経済白書の3ヵ年分を収録したものを発売した。このほかの媒体として,外務省がFAXによる外国情報の提供を開始している。申請の電子化については,特許,建築確認についてはすでに実施されており,新たに実施したものはみられないものの,郵政省が96年度から無線免許の

申請をフロッピーディスクによる申請に切り替える方針を固めている。

なお,これらの国の動きに関連して,地方自治体でも94年の動向では,インターネットの利用やパソコン通信による情報の受発信を進めるものが多い。

5. 今後の展望と課題

現在の政府・各省庁の行政情報化への取り組みからみて，1995年は各省庁別の推進計画がスタートする年でもあり,行政事務の処理および国民サービスの向上の両面の進展が期待できよう。

しかし,行政情報化の推進にあたって整備すべき条件や解決すべき課題も少なくなく,このうち主要なものにふれておきたい。

まず,情報技術を活用するための既存の制度,慣行等の変革である。現在の行政手続き等に関する制度や規定,慣行などはコンピュータ処理を前提としたものではないため,情報化の阻害要因となっているものもみられる。例えば,法定帳簿の保存義務,許認可手続きの書面申請などは,ペーパーレス化を推進するためには見直しが必要となっている。

また,官民ネットワークの構築も大きな課題である。これは官民間の電子的処理を進める場合の基盤となるものであり,双方向の情報交流にとっても不可欠の基礎的条件である。アメリカでは情報スーパーハイウェイとしてその構築が進められているが,わが国では未だ明確なコンセンサスが得られていない。

以上のほか,データセキュリティ,各種の標準化,情報公開制度,地方自治体のネットワークの結合および個人識別コード等の問題も注目される。

3章 研究における情報化

1. 研究における情報化について

近年の研究活動は,学際化,国際化,多様化が著しく進んでいる。このような中で,研究活動を高度化し,創造的,基礎的,先端的な研究成果を生み出すためには,論文や観測データ,調査資料等,研究の過程や成果として発生するさまざまな研究情報を,研究者の所属組織や分野あるいは国の枠を越えて相互に交換,共有し,高度に活用するといった研究における情報化がますます重要になっている。

ここでは,研究における情報化にとって不可欠な基盤である研究情報ネットワークについて,内外の状況と今後の展望について概観する。

2. 海外における研究情報ネットワーク

2.1 アメリカ

アメリカでは,1969年に国防総省高等研究計画局の出資により実験ネットワークARPANET(Advanced Research Project Agency Network)の運用が開始され,世界の研究情報ネットワークの先駆けとなった。その後,アメリカ科学財団(NSF)のNSFNET,アメリカ航空宇宙局(NASA)のNSI (NASA Science Internet),エネルギー省のESnet (Energy Sciences Net),国防総省のMILNET (Military Networks) といった政府系研究情報ネットワークが整備されてきたが,特にNSFNETは実質的に世界の研究情報ネットワークのバックボーンネットワークとしての役割を果たしてきた。

しかし94年,これらアメリカの研究情報ネットワークに大きな転機が訪れた。すなわちNSFは,商用ネットワークが十分に成長したこと等を背景に, NSFNETを95年4月に廃止することを決定し,研究情報ネットワークに関する施策として以下の事業について公開入札を行った。

1 vBNS

vBNS (Very high speed Backbone Network System) は, NSFが資金提供している全米5ヵ所のスーパーコンピュータセンターを接続する超高速研究情報ネットワークである。当面は45～155Mbpsで運用され,将来的にはギガレベルの伝送速度の実現を目指している。従来のNSFNETが研究教育目的の利用については諸外国にも開放されており,実

質的にヨーロッパ,アジア,中東,アフリカなど各地の研究情報ネットワークの相互接続機能を果たしていたのに対し, vBNSはスーパーコンピュータセンターを中心とした超高速通信を必要とする利用に限定される。

2 NAP

NAP (Network Access Point)は, vBNSと既存の研究情報ネットワーク,商用ネットワーク,地域ネットワーク等との相互接続のためのセンターで,カリフォルニア,シカゴ,ニューヨーク,ワシントンの4ヵ所に設置される。同センターは,利用目的に制限が課せられておらず,研究以外の目的,例えば営利目的でも自由に利用できる点が従来とは異なる。

3 RA

RA (Routing Arbiter) とは,各地に分散するNAPにおける通信を総括的に管理する機能である。

95年4月のNSFNET廃止に伴い,従来のNSFNETを利用していたアメリカ国内の研究情報ネットワークは商用ネットワークを利用することとなる。これに備え,政府系研究情報ネットワーク(NSI等),商用ネットワーク事業者等は基幹回線を45Mbpsに高速化する等の対応を始めている。またNSFは,今までNSFNETに依存していた国内の大学等の研究機関に対し商用ネットワークを利用するための数年間の資金援助を計画している。

2.2 ヨーロッパ

1 汎ヨーロッパネットワーク

ヨーロッパにおける研究情報ネットワークの整備は,地勢的,政治的,技術的理由等により各国ごとに進められ,情報の流通についても格差があったが,近年,全世界的な研究情報ネットワークの拡大,ヨーロッパ域内における研究情報の共有等の目的で,国,機関の枠を越えてヨーロッパ地域に広がる汎ヨーロッパネットワークの整備が進められている。

(1) EuropaNET

EuropaNETは,ヨーロッパ委員会のCOSINEプロジェクト (The Cooperation for OSI Networking in Europe Project)の実験ネットワークを基礎に,ヨーロッパ研究ネットワーク協会(RARE)が設立したDANTE社により93年から運用が開始された汎ヨーロッパネットワークで,急速にサービス範囲を拡大している。現在,ベルギー,ドイツ,イタリア,オランダ,スペイン,イギリスの6ヵ国は2 Mbpsで,ギリシャ,アイルランド,スイス等の西ヨーロッパ諸国およびルーマニア,ハンガリー等の一部東ヨーロッパ諸国とも低速回線で接続されている。94年には,東ヨーロッパ諸国への接続拡大が検討されている。

欧州委員会はまた, EU各国に対して教育,地球環境,医療,図書館等の分野の利用を促進するための研究開発および研究成果等のデータベースCORDISを整備し,研究情報ネットワークを介して流通を図っており, 94年には研究開発関連の組織・研究者のディレクトリ,研究者向けコミュニケーション機能の提供も開始している。

(2) E-Bone

E-Boneはヨーロッパ諸国の研究情報ネットワークの協力により92年に整備され,西ヨーロッパ全域をカバーするとともに,ウィー

ンを拠点に東ヨーロッパの研究機関,ストックホルムを拠点に北ヨーロッパの研究機関とも接続している。また,パリーCERN間を高速回線で接続しており, CERNを介してEuropaNETとも相互接続している。E-Boneは,利用機関が自ら出資して共同で運用しており,大学,研究機関ばかりでなく民間企業も利用が可能となっている。

2 ヨーロッパ各国の研究情報ネットワーク

ヨーロッパ各国では独自の研究情報ネットワークが整備されており,国内各地の大学,研究機関を接続している。

(1) フランス

フランスでは92年,当時の研究宇宙省,文部省,郵政省の協力の下に設立された公益法人RENATER (フランス国家研究・教育・技術ネットワーク)により同名のネットワークが整備されている。同ネットワークは,会員からの会費および地方政府の援助により運営されており,運用はFrance Télécomへ委託している。RENATERは,地域ネットワークを全国バックボーンネットワークに接続した形態で整備されており,海外とはE-Boneを介して接続, 94年にはパリーリヨンーマルセイユ間の基幹回線を34Mbpsに拡張している。

(2) ドイツ

ドイツでは, 89年にDFN (ドイツ研究情報ネットワーク振興協会)によりWINが整備され, 94年現在,約300の研究機関が接続されている。海外への接続は従来, E-Boneを利用していたが,近年, EuropaNETに切り替えている。今後,ドイツ国内の3ヵ所の研究機関を接続してATMを利用した155Mbpsのネットワークを構築,マルチメディアのアプリケーション実験を行う予定である。

(3) イギリス

イギリスでは,非営利法人UKERNA (United Kingdom Educational Research Asociation)によりJANETが整備されている。JANETは,国内の主要機関を最高34Mbpsの回線で接続しており, EuropaNETへは2本の2 Mbpsの回線, E-Boneへは2本の256Mbpsの回線,アメリカへは1 Mbpsの回線で接続されている。近年, British Telecomとのジョイントプロジェクト「Super JANET」が開始され, 6機関を136Mbpsで接続し,図書館利用,医療における画像利用,教育関係のプロジェクト等,各種のネットワーク実験を推進している。将来的には, JANETをSuper JANETへ次第に移行していく予定である。

(4) オランダ

オランダでは, 82年に設立された組織EUnetにより同名の研究情報ネットワークが整備され,利用者の費用負担で運営されていたが, 93年より同組織は民間企業になり,商用を含む一般のインターネット事業者に姿を変えている。EUnetは,オランダを中心にヨーロッパ27ヵ国に展開し,企業,大学,研究所など1万の機関を接続し,ヨーロッパ各国とは2 Mbps,アメリカとは1 Mbpsの回線で接続している。

2.3 アジア,オセアニア

アジア地域では,近年,急速に研究情報ネットワークの整備が進められており,日本の研究情報ネットワークとの相互接続も進みつつある。

(1) 韓国

韓国における代表的な研究情報ネットワークとしては,韓国科学技術院(KIST)/システム工学研究所(SERI)のKREONET,韓国テレコムリサーチ研究所のHANAおよび大学が共同で運用しているKRENがある。KREONETは韓国最大の研究情報ネットワークであり,ソウルーテジョン(大田)間を1.5Mbps×2本の回線で接続しており,約110の研究機関を接続している。94年にはアメリカとの接続回線を64Kbpsから256Kbpsにグレードアップするとともに,EuropaNETとも64Kbps回線で新規に接続を開始した。日本とも56Kbpsの回線で接続している。

(2) 台湾

台湾における代表的な研究情報ネットワークとしては,台湾教育部が運営するTanet,情報産業研究所が運営するSEEDNETがある。なかでもTanetは台湾最大の研究情報ネットワークであり,拠点となる中央,交通,中興,中正,成功,中山の6大学を接続する1.5Mbpsの基幹回線を有し,アメリカとは256Kbps,日本とは9.6Kbpsの回線で接続している。94年時点の接続研究機関は100を超える。

(3) シンガポール

シンガポールでは, NSTB (National Science and Technology Board) の全額出資によりTechnetが整備されている。基幹回線は64Kbpsで,アメリカとは128Kbpsの回線で接続されている(95年2月には768Kbpsに拡大予定)。Technetは研究開発目的であれば民間企業でも利用可能であり, 94年時点の利用機関(ダイヤルアップ使用も含む)は150に及ぶ。近年, Singapore Telecomにより,一般商用ユーザーがTechnetにアクセスするための商用ネットワークSingNetもサービスを開始している。

(4) タイ

タイでは,科学技術環境省の下のNECTEC (The National Electronics and Computer Technology Center)によりThaiSarnが整備されている。アメリカとは93年より64Kbpsの速度で接続されており,国内主要大学との接続も64Kbpsへ高速化が図られている。94年時点の接続機関数は約30機関となっている。

(5) 中国

中国では,近年,急速に研究情報ネットワークの整備が進められている。中国科学院が中心となり,北京地区の研究機関をFDDIで接続したCASnetおよびこれを含め,広域の研究機関を接続するバックボーンネットワークNFSC (National Computing and Networking Facility of China) の整備が進められており, 94年4月には,アメリカとの接続も完了し,インターネットとして運用が開始されている。

(6) オーストラリア

オーストラリアでは, AVCC (The Australian Vice-Chancellors' Committee)の下にAARNetが整備されている。本ネットワークは,メルボルン大学を中心にシドニー(キャンベラ経由),ブリスベン,アデレード,パースを2 Mbpsの機関回線で接続し,アメリカとも4.5Mbpsの回線で接続している。AARNetは協議会方式で運用されており,メンバー機関は94年時点で300～400機関に達する。

3. 国内における研究情報ネットワーク

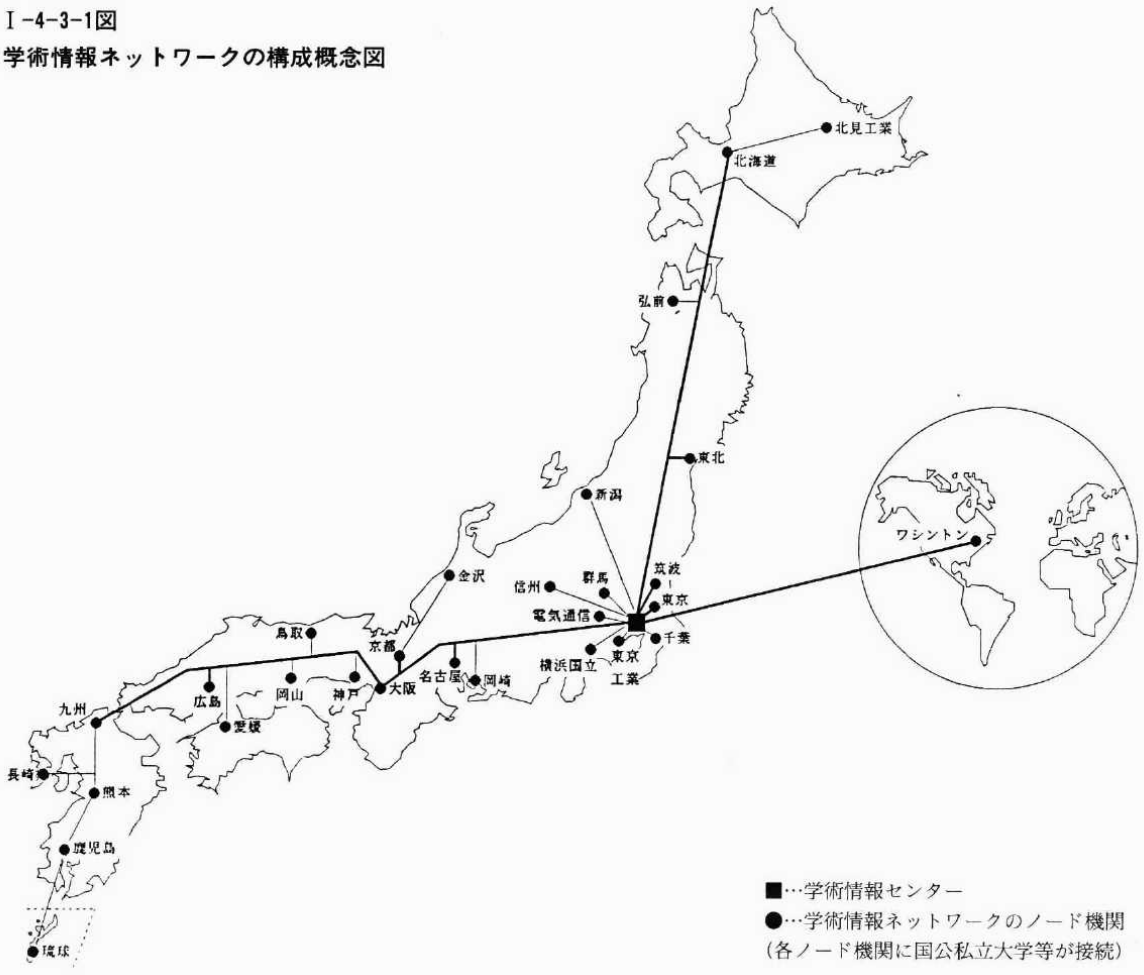
国内においては，1993年度補正予算等により，国立大学，研究機関のLANの整備が進んだこと等を背景に，それらを接続する研究情報ネットワークの整備も急速に進展している。

3.1 学術情報ネットワーク

「学術情報ネットワーク」は，研究者間での学術情報の流通を促進することを目的として文部省学術情報センターが構築・運用する全国の大学や研究機関を結ぶ学術研究専用の情報・通信ネットワークである。87年1月にパケット通信網によるサービスを開始，91年までに全国29のノード（通信拠点）パケット交換機を配置して，国公私立大学等の大学間コンピュータネットワークや図書館ネットワーク等に利用されている。その後，学内LAN等の普及によりインターネット関連の通信量も急増したことを受けて，92年4月にインターネット専用のバックボーンサービス（SINET）を開始した。

前述の国立大学等におけるLAN整備の急速な進展を背景として，93年度には将来156

Ⅰ-4-3-1図
学術情報ネットワークの構成概念図



Mbps以上の高速通信に対応が可能なATM交換機能を持ったマルチメディア多重化装置等を全国29のノードに導入した。また94年度にはわが国の学術情報の量的増大・多様化,諸外国における研究情報ネットワークの整備の進展を背景として,従来64Kbpsから512Kbpsで運用していたノード間の回線速度を,主要幹線については6 Mbps,その他の幹線については1 Mbpsに増強し,加えて日米間の国際専用回線を2 Mbpsに増強している。

さらに95年度には,主要幹線に50Mbpsを導入するとともに,日米間を6Mbpsに増強する予定である。なお,現在約350の大学や研究機関が学術情報ネットワークに接続している。

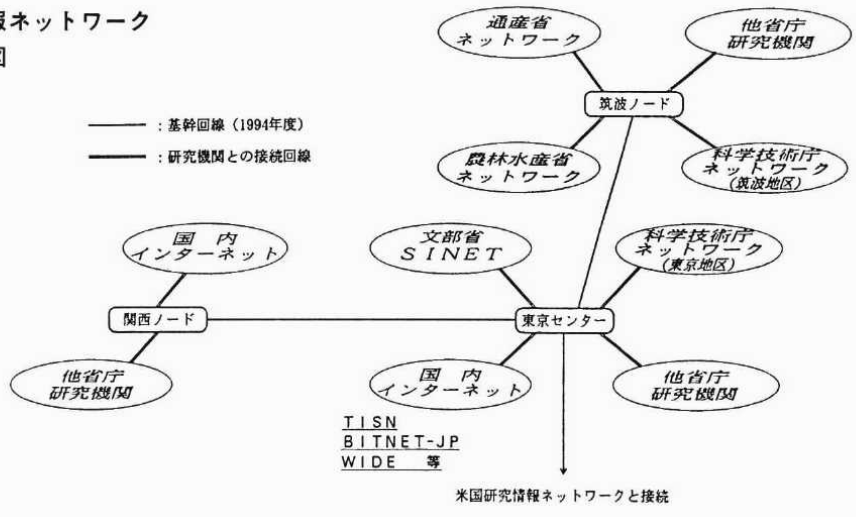
3.2 省際研究情報ネットワーク

省際研究情報ネットワーク(IMnet: Inter Ministry research information Network)は,科学技術庁が94年度に科学技術振興調整費の一制度として新設した「研究情報整備・省際ネットワーク推進制度」により研究の一環として整備される研究情報ネットワークであり,94年11月から研究が開始されている。同制度は,省際研究情報ネットワークの整備とその上を流れる研究情報の整備の2つを対象として研究を進めるものであり,相乗的に研究情報基盤の整備を推進することが期待される。

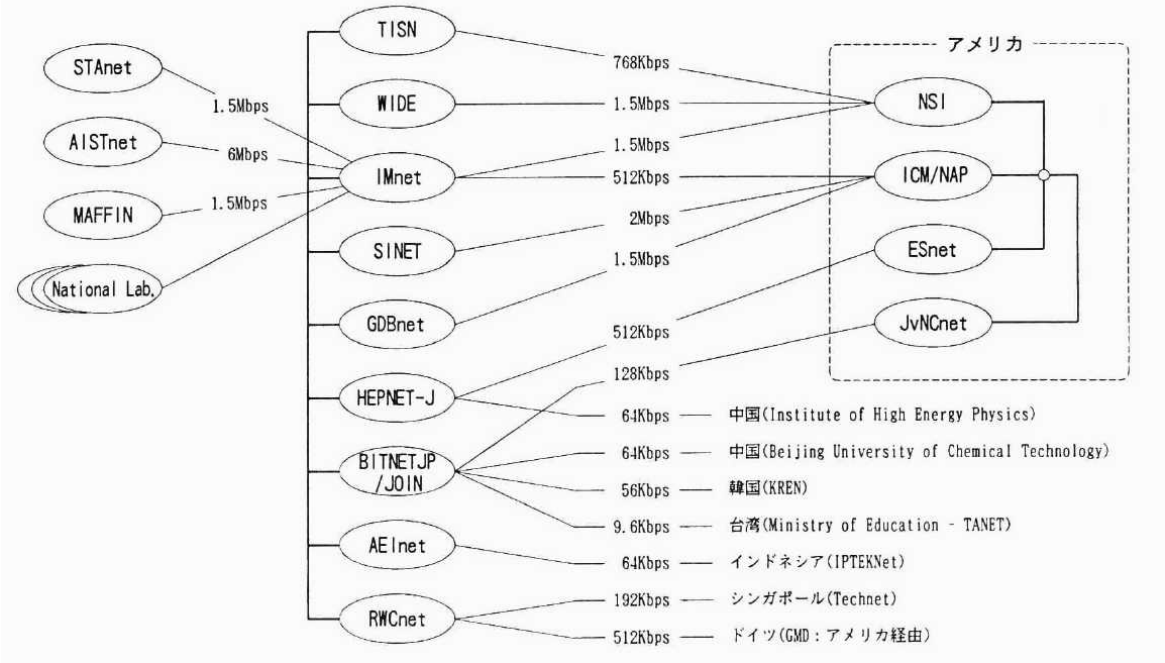
省際研究情報ネットワークは,各省庁の研究機関,省庁ネットワークを接続するバックボーンネットワークであり,通商産業省工業技術院のネットワーク(AISTネットワーク),農林水産省のネットワーク(MAFFIN),94年度新規に整備された科学技術庁のネットワーク(STAネットワーク)およびその他省庁の研究機関(国立がんセンター研究所,気象研究所,通信総合研究所,国土地理院)等が接続される(Ⅰ-4-3-2図)。

同研究には, 12省庁32研究機関, 7大学および地方自治体,民間等の8研究機関が参加し,94年度に省際研究情報ネットワークに接続される研究機関は11省庁の約80研究機関(省庁ネットワーク経由も含む)となる。省際研究情報ネットワークは,筑波,東京,大

Ⅰ-4-3-2図　省際研究情報ネットワークの構成概念図



Ⅰ-4-3-3図　日本における研究用インターネット（1995年３月末現在）



阪の3ヵ所に拠点を有し,東京－大阪間は1.5Mbps,東京－筑波間は6 Mbpsの基幹回線で接続される。

省際研究情報ネットワークの特徴は,将来の本格的整備に向けた研究課題として試行的に整備を行う点であり,以下の3つのテーマについて研究が実施されている。

①省際ネットワークの整備・運用に関する研究

②省際ネットワークの安全性および信頼性向上に関する研究

③省際ネットワークにおける経路制御の研究

3.3 その他の研究情報ネットワーク

1 国際理学ネットワーク(TISN)

TISNは,日本の公的研究開発機関･組織,公共性の高い民間研究開発機関等がインターネットに参加するためのインフラとして,東京大学理学部を中心に89年に運用が開始された。同ネットワークは協議会方式で運用されており，94年現在の参加研究機関は約70機関となっている。海外とは，NASAのNSIと接続しており，94年に回線速度を756Kbpsに高速化している。

2 WIDE

WIDEは局所的な分散環境とそれらの接続という階層的な構造に基づいた大規模な分散環境を構築するための技術を実証的に確立するために構築された研究目的のネットワークとして87年に開始され，94年時点の研究参加機関は産学合わせて100機関に達している。また94年には,通信衛星を利用したインターネット上でのマルチキャスト実験を行っている。

3 BITNETJP/JOIN

BITNETJPは世界的なアカデミックネットワークであるBITNETの一部として85年

から運用を開始している。プロトコルとしてはRCTSを使用し,ているが,92年にはIPプロトコルを使用したネットワークJOINの運用も開始している。

94年時点の接続機関はBITNET 95機関, JOINは28機関に達しており,アメリカのJvNCnet との接続回線も56Kbpsから128Kbpsに高速化を図っている。また,94年には従来の韓国(56Kbps),台湾(9.6Kbps)に加え,中国とも新規に接続を開始した(64Kbps)。

4 その他

上記の研究情報ネットワークの他に,リアル・ワールド・コンピューティング,ゲノムデータベース(GDB)ネットワーク等,特定プロジェクトに基づく研究情報ネットワーク,地域の研究コミュニティを支えるNORTH, TOPIC, TRAIN, KARRN等の地域ネットワーク等,さまざまな研究目的のネットワークが構築運用されている。

4. 今後の展望

今後の研究情報ネットワークについては,公平・中立・柔軟・安定かつシームレスな整備と利用,研究情報ネットワークをはじめとする研究情報基盤とその上に乗るデータベースやアプリケーション等のバランスのとれた整備,および研究者や研究機関が保有する資料,データ,ソフトウェア等のコンテンツの自由な流通と相互利用を促進する仕組みの整備が必要である。科学技術会議政策委員会の研究情報ネットワーク懇談会でも,これらの点を指摘しつつ,今後の施策展開の方向として以下の項目をあげている。

・研究者のニーズに応じたより高速かつ広域の研究情報ネットワークの整備推進
・研究情報ネットワークの利用(アプリケーション)の推進
・研究情報の整備と流通の推進
・研究情報ネットワークに係る支援体制の拡充
・海外との協力の推進
・研究者の自由な利用と制度面の検討

情報,通信技術の発達と科学技術の日進月歩の発展の中で,研究情報の世界規模での高速かつ大容量の通信手段として,研究情報ネットワークは必須のものとなっている。今後,上述の諸点についてさらに充実が図られ,研究情報ネットワークの高度な利用が進むことによって,1人ひとりの研究者の研究スタイル,研究活動や学会活動のあり方は大きく変革し,研究活動が飛躍的に高度化するものと期待される。

また,最近,高度情報化時代,マルチメディア時代ということが,研究の分野のみならず,行政,教育,産業から家庭に至るまであらゆる分野で叫ばれているが,なかでも研究の分野は,情報基盤を最も高度に利用するニーズとポテンシャルを有する分野であり,社会全般に情報化が定着する際の先導役を担うものである。研究情報ネットワークは,いわゆる世界情報基盤(GII)構想の実現に際しても,先導的モデルとして,また,各種のアプリケーション推進のためのテストヘッドとして,重要な位置を占めるものと予想される。

4章 医療・福祉における情報化

1. 医療・福祉における情報化の現況

1.1 病院・診療所における情報システムの利用状況

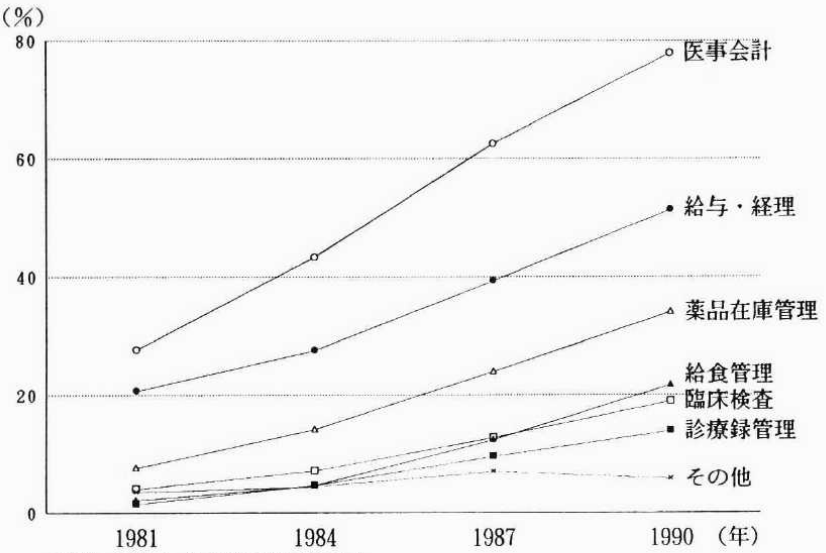
病院における情報システムの主な対象業務は,医事会計,給与計算,臨床検査,薬剤,給食,病歴管理,処方オーダーなどである。最近では,各業務および各部門をネットワークで結び,情報の一元化および最適化を目指した病院のインテリジェント化といわれる総合病院情報システムが注目されている。病院における情報システムの利用状況は,Ⅰ-4-4-1表にみるとおり,1990年ですでに8割以上の施設で何らかの情報システムが導入されている。Ⅰ-4-4-1図は対象業務別導入率の推移であるが,医事会計,給与・経理,薬品在庫管理の順でシステム化が進んでいることがわかる。総合病院情報システムの導入状況をⅠ-4-4-2表でみると,100床以上500床未満では2.7%,500床以上では26.8%の施設が導入あるいは開発中である。また,病院の種類別にみると大学病院が64施設(23.6%),市町村立が63施設(23.3%),医療法人が33施設(12.2%)の順で導入が進んでいる。総合病院情報システムの導入も10年以上経過し,初期のシステムでは大型汎用コンピュータを中心に多くの端末が接続される形が主であったが,最近ではダウンサイジングに伴い診療系ではUNIXワークステーションの利用によ

Ⅰ-4-4-1表　病院における電算機利用状況

業務／年次	1981年（全数 9,224）	1984年（全数 9,574）	1987年（全数 9,841）	1990年（全数10,096）
医事会計	2,552 (27.7%)	4,144 (43.3%)	6,152 (62.5%)	7,863 (77.9%)
薬品在庫管理	644 (7.6%)	1,362 (14.2%)	2,361 (24.0%)	3,439 (34.1%)
臨床検査	369 (4.0%)	684 (7.1%)	1,258 (12.8%)	1,912 (18.9%)
給食管理	194 (2.1%)	443 (4.6%)	1,222 (12.4%)	2,195 (21.7%)
診療録管理	138 (1.5%)	443 (4.6%)	944 (9.6%)	1,408 (13.9%)
給与・経理	1,910 (20.7%)	2,639 (27.6%)	3,869 (39.3%)	5,192 (51.4%)
その他	323 (3.5%)	419 (4.4%)	686 (7.0%)	585 (5.8%)
利用病院全数	3,699 (40.1%)	5,142 (53.7%)	6,987 (71.0%)	8,444 (83.6%)

〈資料〉厚生省「医療施設静態調査」

Ⅰ-4-4-1図
病院における業務別電算機導入率の推移



〈資料〉厚生省「医療施設静態調査」

Ⅰ-4-4-2表　総合病院情報システム導入病院数の推移(1994年3月現在)

病床数／導入時期	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	開発中	不明	合計
100 床未満				1			1		1	1			1	5
100 ～ 199床					3	2	3	2	2	3		1	1	17
200 ～ 299床			1	2	5	8	2	4	4	2		8	2	38
300 ～ 399床			1	2	4	2	2	3	5	11	2	11	3	46
400 ～ 499床			1	3	2	5	4	2	3	4		5		29
500 ～ 599床		1	2	2		1	2	3	4	4		7	1	27
600 ～ 699床	3		1	3	4	9	5	3	6	1	2	4		41
700 ～ 799床	2		3	2	3	1	1	3	1	2		4	1	23
800 ～ 899床		1		2		1	1	3		2		2		12
900 床以上	4	3	3	1	2		2	2	2	3		6		28
不明								1	1	2	1			5
合　計	9	5	12	18	23	29	23	26	29	35	5	48	9	271

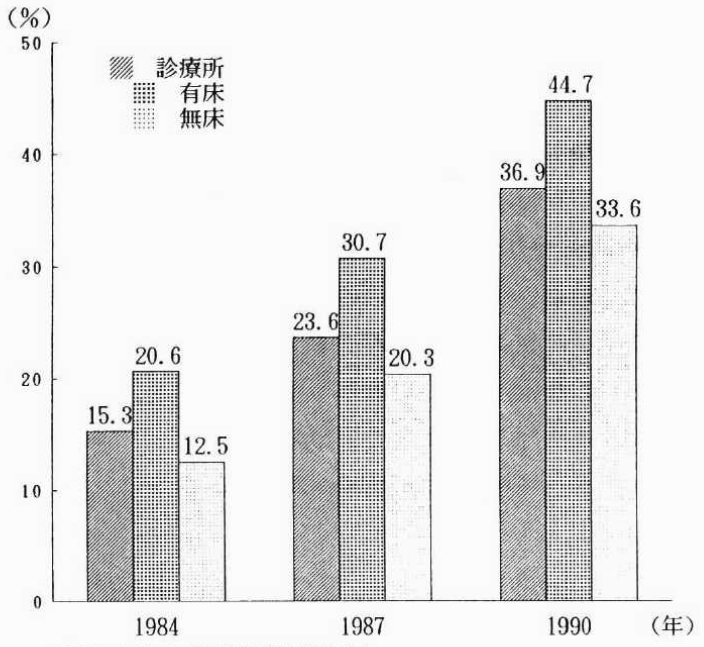
〈資料〉㈶医療情報システム開発センター

る分散化を図り,医事会計等の管理業務では汎用コンピュータを利用するなど,業務に応じてコンピュータを使い分ける形態に変化してきている。

一方,診療所における電算機の導入状況はⅠ-4-4-2図のとおりである。診療所におけるコンピュータの導入は,84年では15.3%であったものが,90年には36.9%と6年間で倍増している。現在では5割近くの診療所でコンピュータが導入されていると推測される。診療所におけるコンピュータの利用は,病院と異なりその9割以上が診療報酬請求業務用である。しかし,最近では地域医師会での会員間のコミュニケーションを目的として,パソコン通信などを利用したネットワークを構築し,情報を相互に交換して診療に役立てているところも出てきている。

これからの病院・診療所における情報シス

Ⅰ-4-4-2図
診療所における電算機導入率の推移



〈資料〉厚生省「医療施設静態調査」

テムは,これまでのような病院内あるいは診療所内だけにクローズしたシステムではなく,病院と診療所,医療機関と保健・福祉の連携,地域住民への情報サービスなど,ネットワークを通じてあらゆる情報交換が可能となるオープンなシステムが要求されていくと考えられる。

1.2 地域における保健・医療情報システムの利用状況

近年の著しい高齢化の進展により,高齢化のピークとなる2045年には,65歳以上の老齢人口が総人口の27.7%に達し, 3.6人に1人は65歳以上の高齢者で占められ,世界一の高齢国になると推測されている。また現役世代が,今後続々と高齢者の仲間入りをするのに伴い,老年期においても,より高度で多様な保健医療サービスを求める傾向は,ますます強くなることが予想される。

以下に地域における保健・医療情報システムにおける,さまざまなアプローチによる分類を示す。

【健診データベースの活用,共有】
概要と特色:行政,医師会等や医療機関の相互連携が不可欠
主な利用メディア:データベースサービス
主な関連事例:旭川市,加古川地域

【福祉分野等の事務処理の機械化】
概要と特徴:住民基本情報に基づく用件の洗い出しおよびチェック
主な利用メディア:データベースサービス
主な関連事例:板橋区

【ICカード,光カードの活用】
概要と特徴:保健・医療情報に関する個人情報をカードに入力し健康増進に活用
主な利用メディア: ICカード,光カード
主な関連事例:伊勢原市,出雲市,五色町,沢内村

【地域情報化への足がかり】

概要と特徴:特色ある地域情報,健康情報の交流

主な利用メディア:パソコン通信

主な関連事例:鹿屋市

健康・福祉分野における地域情報化は,それぞれ個別の分野について,先端的な地域では情報化は進められているものの「保健」,「医療」,「福祉」の3つの情報化が一本化されるには至っていない。今後,これらの分野における情報化を総合的に進めることで医療・福祉のワンストップサービスの実現が期待される。

1.3 福祉分野での情報システムの利用状況

1 福祉分野の情報化を巡る状況

人口構造の高齢・少子化,社会構造における核家族化,女性の社会進出の増大,価値観の多様化,疾病構造の変化等により社会が大きく変貌し高齢化社会を迎える中で,地域社会を中心とした福祉サービスの充実・強化が急務となっている。

このような状況の中で,厚生省もコンピュータや情報・通信技術の有効利用による情報福祉社会の実現を目指して「情報化推進連絡本部」を設置し,保健医療福祉サービス向上のため,情報システムの構築等を推進していくこととしている。

2 福祉分野の情報化の現状

福祉分野における情報化については,「地方自治情報管理概要(94年10月)」によると,94年4月現在でコンピュータ(パソコンを含めず)を利用している市町村3,231団体において,児童手当事務が2,047団体(63.4%),各種福祉資金事務が433団体(13.4%),生活保護が419団体(13.0%)の利用がある。また,パソコンについては,市町村における全設置台数64万378台の8.9%(11万436台)が民生部門で利用されている。

老人福祉に関する情報化は,各自治体において地域特性を生かしたシステム構築が進められつつある。その内容としては,保健医療福祉のデータ共有化を目指したデータベース,高齢者・介護関連データベース,保健医療福祉カードシステム,在宅ケア支援システム,保健医療福祉情報提供システム等がある。

3 福祉分野の情報化の推進

高齢化社会の到来を目前にして,今後,地域において住民のニーズに対応した適切なサービスを供給することが求められており,これを普及,定着させることが必要である。

福祉サービスについては,福祉事務所,在宅介護支援センター,老人ホーム,高齢者在宅サービスセンター等,多種多様な施設やサービスがあり,窓口の一本化,事務処理の効率化,保健医療を含めたデータの共有等の実現にあたって情報化が進んでいくものと思われる。

これまで保健医療福祉の情報化は個別に取り組みが行われてきたが,高齢者に対しては特に保健医療福祉の各分野のサービスを一貫した形で供給することが必要である。誰もが利用する保健医療福祉サービスの向上に情報化の推進は不可欠の要素である。

2. 保健・医療分野での政策的課題

2.1 厚生省の取り組み

保健医療福祉領域での情報化が立ち遅れているといわれて久しい。もちろん,そのときどきに話題となるような情報システムは開発

され,実験的な利用は試みられてきた。しかし,保健医療福祉に係わる情報化はその対象業務が複雑で多様なため,傷病名のコード体系の統一化,医薬品をはじめとする物品のコード化など困難な課題があった。また,取り扱う情報がプライバシーに係わることから,情報システムの安全性などの課題があった。さらに,保健医療福祉に関する情報の管理について関連法規による規定が多く,情報を電子化して管理するといった新しい事態に柔軟に対応できないといった課題がある。

こうした課題を総合的に検討し,さらに保健医療福祉分野での情報システム化を推進するための方策を立てるため,厚生省ではこの1年間でいくつかの政策を進めた。

第1の取り組みとしては,既述のとおり1994年5月に設置された情報化推進連絡本部が保健・医療・福祉サービス向上のため,情報システムの構築などを推進していくこととなったことがあげられる。この中で厚生省は,今後の情報化によって実現できる事例として在宅医療,遠隔医療,保健医療福祉関係施設のデータベース化,保健医療福祉携帯カード,保健福祉相談窓口のみどりの窓口化などをあげている。

第2の取り組みとしては,保健医療サービス提供に必要な社会基盤である保健医療情報システムについて基本構想を示すとともに,その達成に必要な政策を検討することを目的として93年10月に「保健医療情報システム検討会」を設置し,検討を重ねた。同検討会は94年7月に「Health Information Strategy－21世紀保健医療情報戦略－」と題する中間報告を発表した。

中間報告では,現状の保健医療情報システムに関する認識を整理し,社会的に保健医療情報システムが必要な理由をあげ,最近の保健医療情報システムを取り巻く技術的な動向を整理し,近未来の保健医療情報システムの姿を描出している。そして,最後に21世紀に求められる保健医療情報システムを構築するための提言として,国,保健医療関係者,保健医療情報分野の研究者,産業界および(財)医療情報システム開発センターのそれぞれのアクションプログラムを示している。この中間報告を基礎に今後の政策的なアプローチが示されるものと考えられる。

また,同報告では地域保健法の改正に伴い保健所,市町村の役割が見直され,地域における保健所の機能として情報センター機能が強調されるとともに,市町村での対人保健サービスの効果的運営が期待されるようになったことから,地域の保健医療活動場面での情報システム化を積極的に推進するようにとの方向性も示された。

2.2 診療報酬請求支払事務処理の電算化

わが国の医療保険制度では,医療機関で診療を受けた場合に,その医療費が一定の割合で自分が加入している保険制度から支払われる仕組みになっており,その医療費を決定する制度が診療報酬制度と呼ばれている。

現在の診療報酬制度においては,医療機関は1ヵ月ごとの医療費をまとめて保険者に請求するが,その際に審査・支払業務を委託されている社会保険診療報酬支払基金や国民健康保険団体連合会に対して診療報酬明細書(レセプト)という所定の様式で提出することにより審査を受け診療報酬の支払いを受けることとなっている。

従来手書きによって作成されていた年間約10億枚という膨大なレセプトの作成を中心とした診療報酬請求事務の電算化は,医療機関における事務処理の合理化の手段として早くから注目を集め,わが国の医療機関において70年代初めにコンピュータの利用が開始されると同時に導入が進められた。

この事務処理システムは「医事会計システム」の名称で呼ばれ,現在医療機関に導入されている情報システムの中で最も普及しているものとなっている。

(財)医療保険業務研究協会が行った「診療報酬明細書の電算化状況調査」(95年5月の診療分を対象)によると,医科レセプトの79.3%,歯科レセプトの53.7%が電算化されており,医療機関の数でみた場合は,医科で56.3%,歯科で42.4%の病院や診療所でレセプトの電算処理が実施されている。レセプトの電算化率が医療機関の電算化率を大きく上回っているのは,レセプト作成枚数の多い病院ほど情報システムの導入が進んでいるためである。

しかしながら比較的電算化が進んでいる診療報酬請求事務においても,毎月多くのレセプトを紙に出力して審査・支払機関に提出する業務は医療機関にとって大きな負担となっているのが現状である。こうした医療機関の負担を軽減し,審査・支払機関側の業務の効率化を図るために,レセプトをプリントアウトすることなく磁気テープやフロッピーディスクのような磁気媒体で提出することを認める「レセプト電算処理システム」が,厚生省と日本医師会において推進されている。すでに91年10月より16の医療機関においてパイロットスタディの段階に進んでいる。

「レセプト電算処理システム」の推進により,立ち遅れている診療行為,病名,薬品名,材料名などのコード体系の標準化が図られ,わが国の医療情報システムの進展に寄与することが期待される。

2.3 日本保健医療情報システム工業会の設立

保健医療情報システムの提供とその関連事業を営む企業172社は,94年4月,日本保健医療情報システム工業会を設立した。会員数は94年12月20日現在227社であり,関連企業の大多数が加入し活動している。

保健・医療・福祉を取り巻く環境の大きな変化に伴って,取り扱われる情報の量は急激に増加し,この活用を支援する保健医療情報システムはますます重要性を増している。しかしこれに応える保健医療情報システム提供の関連業界の業態は多様であり,業界間の協調体制は確立していなかった。

同工業会は,関連業界の協調のもとに,保健医療情報システムに関する技術の向上,品質・安全性の確保,標準化の推進を図ることにより,保健医療情報システム業界の健全な発展を通じ,国民の保健・医療・福祉の改善に寄与し,国民生活の維持向上に貢献することを目的として設立された。

組織は,品質・安全性の向上等の共通テーマについて活動する企画調査部会,各種システムについて技術面から活動するシステム技術部会,医事コンピュータに関わる活動を行う医事コンピュータ部会の3部会が組織されており,保健・医療分野における情報化の推進に向けて積極的な活動を展開している。

3. 保健医療分野での情報化における技術的な課題

3.1 標準化の動向

現在,さまざまな保健医療情報システムが多くの地域や医療施設などに普及してきている。しかし,これまでの保健医療情報システムの開発は個別の企業や個人の努力に依存してきたため情報システムが相互に連携しない形で普及しており,情報の相互利用・活用ができない状況にある。これは,保健医療分野が公共性の高い社会システムにもかかわらず,標準化をはじめとする情報化に向けての国の政策方針が必ずしも明確でなかったためである。

しかし,近年,国により21世紀の高度情報化社会に向けてのさまざまな情報化ビジョンが示されてきており,特に保健医療分野はその重点分野として取り上げられている。これらビジョンの中でも一貫して強調されているように,今後の保健医療分野の情報化にあたって重要なことはプライバシー保護と情報の相互利用・活用を図るための標準化である。

(財)医療情報システム開発センターでは20年にわたり,保健医療分野の情報化の普及促進という視点から,さまざまな保健医療情報システムの研究開発を行ってきたが,現在ではその視点を標準化に移し,保健医療情報システムの構築に必要な共通の基盤技術の開発を行っている。

開発にあたっては,今後の保健医療情報システムの構築に不可欠である以下の3つの原則を基本理念とし,医産官学の協力のもとに推進している。

①情報の再現性の確保:情報が誤りなく再現できること。

②情報の安全性の確保:プライバシー保護のため,セキュリティ機能が確立されていること。

③情報の共通利用性の確保:相互に情報の共通利用が図れること。

現在,これら3つの原則を満たす保健医療情報システムの基盤技術として,用語およびコード体系,データの記述様式,通信規約,セキュリティ技術などの開発を行っている。

このように,今後, 21世紀に向けての保健医療情報システムの普及促進に必要な標準的な共通基盤技術の整備が一層促進されることが期待される。

3.2 カードメディアの利用

保健医療分野におけるカードシステムは,個人ごとの保健医療情報をICカード等のカードメディアに時系列的に記録し,それを個人が保管・管理することにより,個人の健康歴として医療機関での診療支援等に役立てるものである。近年,多くの自治体等においてこのシステムが注目され,その導入の検討や試験的運用が行われている。

厚生省では, 1987～89年度, 91～93年度の2期にわたり,それぞれ兵庫県五色町,兵庫県姫路市において保健医療カードシステムのフィールド実験を行ってきた。これらの成果を踏まえ, 94年7月には,保健医療カードシステムが,安全で効果的にかつ円滑に導入されるための基本的条件や留意点を明らかにした「保健医療カードシステムに関するガイドライン」を策定した。同ガイドラインではプライバシー保護の観点から私企業による扱いを原則として認めないことや,異なる自治体

での相互利用などを盛り込んでいる。

カードシステムは,技術的にはデータの再現性,安全性,共通利用性が確保されたシステムとして標準化がなされる必要がある。(財)医療情報システム開発センターでは,「保健医療カードシステム標準化マニュアル」を作成し,カードシステムの標準化へ向けた課題の解決を図っている。このマニュアルには,プライバシー保護等の安全性の確保について,保健医療福祉関係者の資格に応じたデータのアクセス権限表が示され,互換性等の共通利用性の確保について,新しい仕組みが提案されている。この新しい仕組みは, CAM (Content Access Manager) ソフトウェアと標準項目名・コードを使用して, ICカード内のデータ項目を意識してアクセスする方法である。

一方,自治省では各種証明書の発行や公共施設の利用等の行政サービスの効率的な提供を目的として,「地域カードシステム事業」を推進しており,地域住民の健康管理や福祉情報管理が重要な業務となっている。このシステムでは,前述の新しい仕組みを利用し, 94年秋に5団体のシステムが稼働している。

カードシステムは,今後,社会システムとして多くの地域で活用されていくであろうが,安全性を確保しつつ,効率的な医療サービスを提供するための利便性のあるシステム作りと利用分野の拡大を行い,医学的・経済的・社会的評価を十分行う必要がある。

3.3 IS&C (Image Save and Carry) の普及

CTやMRIをはじめとする最近の画像診断装置の発達により,診断や診療における各種の医用画像の重要性が増している。また,ディジタルデータの形で画像のデータ交換を行いたいという要求や,病院内で発生する大量の画像データを効率的に管理したいという要求もある。しかしながら,これまではメーカーや機種によってデータの記録形式が異なるため,データの互換性がないという問題があった。

IS&Cシステムは,東京工業大学の大山教授によって提案された可搬型媒体を用いてデータの互換性を確保するシステムである。IS&Cの標準化は,日本PACS研究会と(財)医療情報システム開発センターと共同で設置されたIS&C委員会によって89年より進められてきた。94年11月現在, IS&C委員会参加メーカー数は76社にのぼる。記録容量640MBのIS&C規格対応の5インチ光磁気ディスク,医用画像表示システム, X線CT装置などがすでに製品化されている。

IS&Cは,標準化によりデータの互換性を実現したオフラインシステムである。異なるメーカーや機種の間でも容易にシステムを構築することができるため,次のような特長がある。

①比較的安価な経費でシステムの構築が可能である。

②システムの段階的な拡張に適している。

③病院内だけでなく,病院間や地域医療,あるいは健康管理システム等への応用が可能である。

したがって,今後,さまざまな形態や規模のIS&Cシステムが登場するものと考えられる。特に従来システムでは実現困難であった個人健康情報の一元管理,地域医療や病診連携等のさまざまな運用形態への応用が期待できる。

IS&Cの1つの応用例として,通商産業省のメロウ・ソサエティ構想の一環として92年度より国立がんセンターで「個人健康・医療情報ファイリングシステムの開発」が進められている。これは通商産業省と厚生省の共同プロジェクトであり,個人の健康や医療に関する情報を一元的に管理することによって,疾病の早期発見や,治療経過の合理的観察,疾病予防のための健康管理などを目的とするものである。

また,94年4月に(財)医療情報システム開発センターとプロジェクト参加企業24社によって国立がんセンター中央病院にIS&C試験運用システムが構築された。このシステムは,CT,CR,核医学, DR,内視鏡,超音波,病理顕微鏡の各装置と画像表示や編集などを行うためのワークステーションで構成されている。例えば,異なる診断機器で撮影した検査画像などのさまざまな情報を1枚の光磁気ディスクに記録して効率的に利用することが可能になる。1枚の5インチ光磁気ディスク(640MB)に,画像圧縮を行わないで,胸部X線写真であれば約80枚, CT画像であれば約1,200枚をディジタルデータとして記録することができる。

1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, 1994年度の同調査(94年9月末時点,データ編1-1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/ネットワーク化の概略を紹介する。なお, 94年度は, 93年度から開始した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継続して調査した。

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

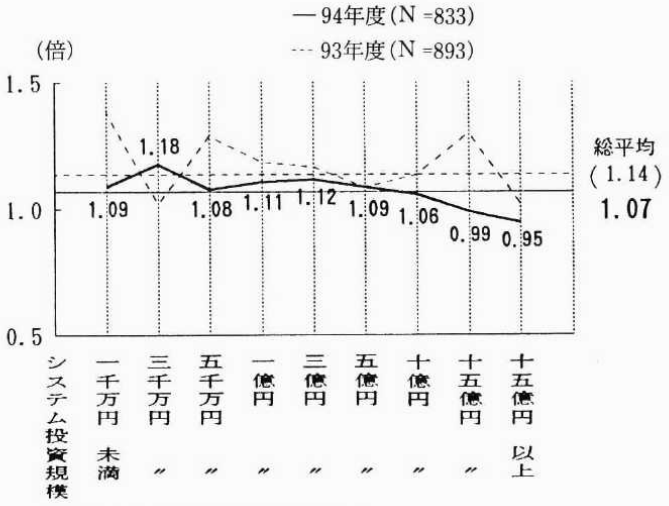
今後3年の間に,自社のコンピュータシステム規模の拡大を計画している企業は回答943社のうち510社(54.1%)で,逆にシステムを縮小する企業は114社(12.1%, 1993年8.5%)である。また,「わからない」とする企業は96社で全体の10.2%と93年度調査の11.0%とほぼ変わらなかったが,システム規模を「変化なし」と回答する企業が223社(23.6%, 93年22.0%)あり,現在保有するシステムの更新等に消極的な企業もかなり多い。拡大または縮小と回答している企業が予想する3年後の平均的なコンピュータ投資規模については,現システム規模の1.06倍で, 93年の1.14倍をかなり下回った。

予想倍率を産業別にみると,製造業1.04倍,非製造業1.07倍,公務1.16倍と,産業界全体にわたって低くなっている。現在の投資規模(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1,000万～3,000万円のクラスで1.18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みている。ただし,この予想値は,ハードウェアシステムの設置金額を基準にしているものであり,ハードウェアの低価格化やダウンサイジングの進展などにより,予想倍率の低下が必ずしもシステムの効果や,性能面での後退を意味するものではない(Ⅰ-5-1-1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,経費の実情をより詳細に把握するために93年度の調査より費用の構成を大幅に見直

Ⅰ-5-1-1図
自社システム規模の予想倍率



総平均( )内は93年度の数値を表す

Ⅰ-5-1-1表　コンピュータ部門の月間運用経費構成の推移

(上段：月額1社当たり金額　単位：千円，下段：構成比%)

調査年度	回答数	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	消耗品費等・その他	総計
		要員人件費	ソフトウェア費	合計		機械設備費	施設費	合計			
1994	867	22,844	6,166	29,010	24,545	49,515	5,310	54,825	5,645	4,527	118,551
		(19.3)	(5.2)	(24.5)	(20.7)	(41.8)	(4.5)	(46.2)	(4.8)	(3.8)	(100.0)
1993	888	23,215	7,175	30,389	22,998	51,868	4,970	56,838	5,474	4,372	120,071
		(19.3)	(6.0)	(25.3)	(19.2)	(43.2)	(4.1)	(47.3)	(4.6)	(3.6)	(100.0)

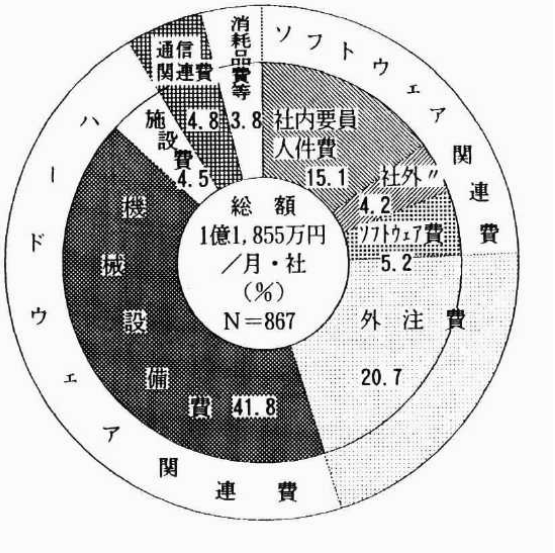
している。

運用経費の総額は月額1社当たり平均で1億1,855万円であり，93年度の調査の経費総額の1社当たり1億2,007万円をわずかに下回っている(Ⅰ-5-1-1表，データ編1-2表)。

月間運用経費の内訳をⅠ-5-1-2図でみると，運用経費中，機械設備費の割合は41.8%である。これに施設費を加えたハードウェア関連費が46.2%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，社外両方の要員の分を合わせて19.3%で総額の5分の1となっている。社外要員人件費は4.2%であり，

Ⅰ-5-1-2図　コンピュータ部門の月間運用経費の構成



社内要員の人件費が社外要員の3.60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5.2%に上り,これに社内および社外要員人件費を含めたソフトウェア関連全体では24.5%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20.7%で93年調査より1.5ポイント上昇しているが,要員人件費とほぼ同じ水準となっている。

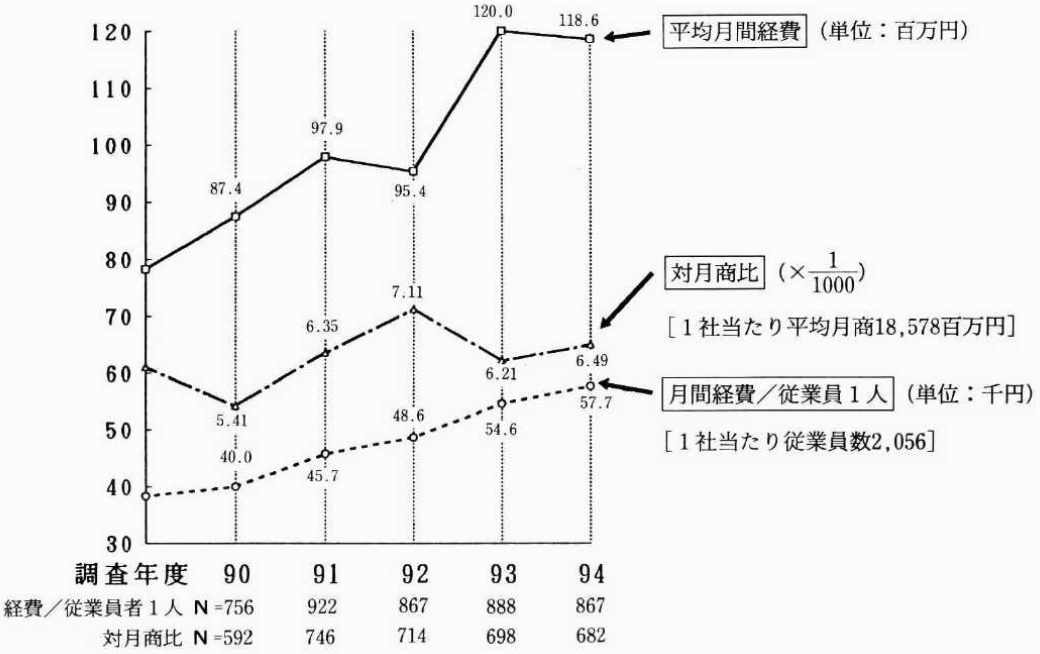
通信関連費は総額の4.8%で,そのうち通信回線使用料が9割近くを占める。

また,ハードウェア関連費のうちの機械設備費(4,951万円/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66.5%に達する。減価償却費は17.1%で,この2費目の合計は83.6%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。93年調査より保険費と分離された保守費は16.2%であり,新規費目のマシンタイム借料は0.1%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682社について求めると,1社当たりの平均月商185億7,800万円に対し,月間経費は1億2,064万円であり,月間経費対月商比率は平均1,000分の6.49で93年の6.21をやや上回った。産業別では製造業の同7.81に対し,非製造業では5.74と月商に対する負担率にかなり差が出ている(データ編1-3表)。

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867社についてみると,1社当たりの平均従業員数2,056人に対し,月間経費は1億1,855万円であり,従業員1人当たりの月間コンピュータ経費は平均5万7,700円(93年は5万4,600円)となっている。 産業別では,製造業が3万6,600円,非製造業が平

I-5-1-3図　コンピュータ部門月間運用経費(5ヵ年推移)



Ⅰ-5-1-2表
1社当たりコンピュータ社内要員数(5ヵ年推移)

調査年度＼職種	庶務その他	パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE	管理者	合計人数	回答社数
1994	4.9 (0.9)	1.6 (0.3)	2.3 (0.4)	15.4 (2.9)	12.4 (2.3)	5.4	42.1	946
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

(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。

均10万1,200円,公務は1万9,500円で,公務を除く平均は6万1,700円となっている(データ編1-4表)。

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

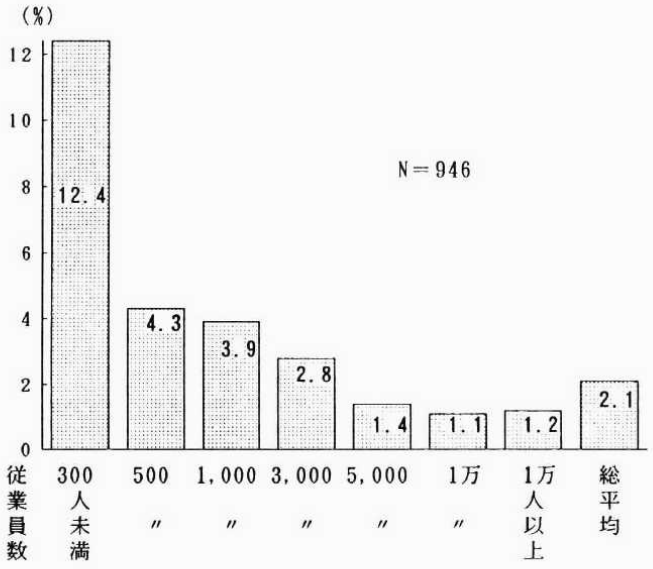
社内のコンピュータ要員数を回答946社についてみると,1社当たり平均は42.1人であり,93年度の41.1人とほぼ変わらなかった。職種別構成でも,プログラマが前年より平均で0.6人増加した程度であった(Ⅰ-5-1-2表)。社内要員の内訳は多い順に,プログラマ(15.4人),SE(12.4人),管理者(5.4人),庶務その他(4.9人),オペレータ(2.3人),パンチャ(1.6人)となっている。社内要員数の5ヵ年の推移では,SEの増加が目立っている。

被派遣要員数は回答401社のうち1社当たりの平均が32.4人であり,これも93年度とほとんど変わっていない。内訳はプログラマ(12.3人),SE(7.2人),オペレータ(7.9人),パンチャ(3.2人),庶務(1.6人),管理者(0.3人)となっており,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。

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1-5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。

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-5-1-4図である。これによると5,000人以上1万人未満規模のユーザーが最も低く(1.1%),総平均では要員の総数は全従業員数の2.1%で93年度(1.9%)よりやや上昇した。産業別では,製造業が1.4%であるのに対し,非製造業は

Ⅰ-5-1-4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)



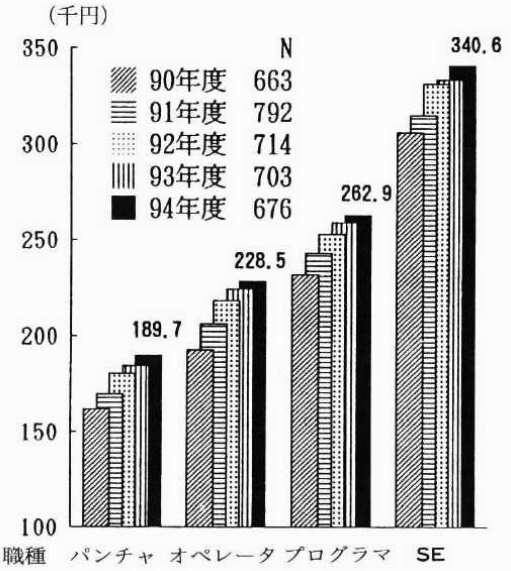
(注)100人未満のクラスは情報処理サービス・ソフトウェア業が多く，過半の従業員がコンピュータ関連要員なので特に掲げていない。

3.4%と約2.4倍になっているのが特徴である(データ編1-6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，SE 34万600円，プログラマ26万2,900円，オペレータ22万8,500円，パンチャ18万9,700円となっている。93年度に比して要員の給与はどの職種も増加しているが，最近の3年間は1～2%台の増加率にとどまっている。94年度調査では最も高いものでパンチャが対前年比2.9%の伸びを示した程度であった(データ編1-7表)。

Ⅰ-5-1-5図　コンピュータ要員月額給与平均
(5ヵ年推移)



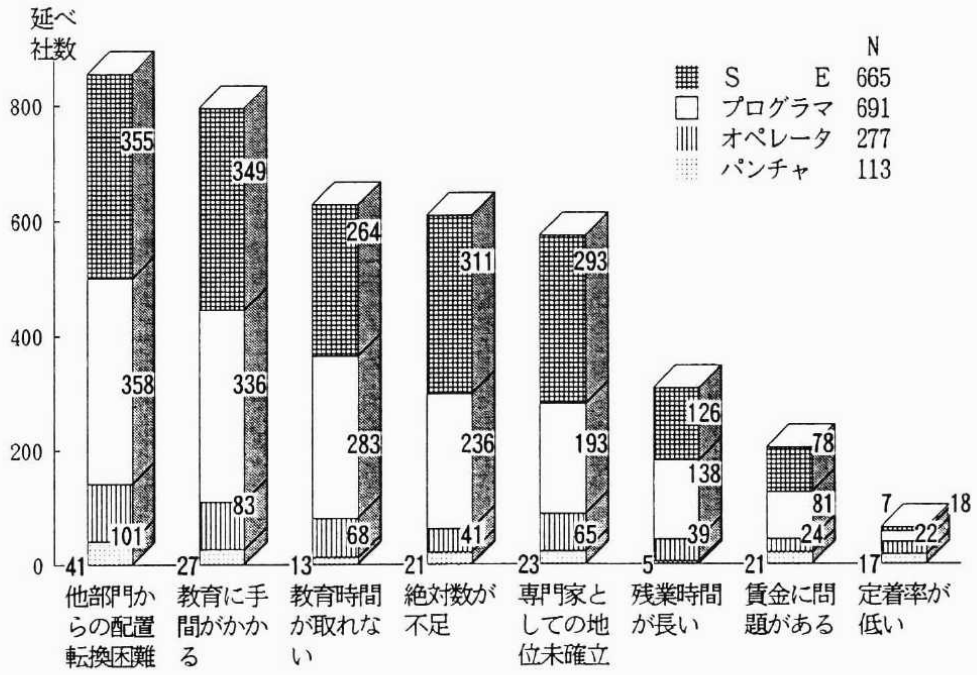
コンピュータ要員の月額平均給与の5ヵ年の推移をⅠ-5-1-5図に示す。なお，「月額給与」は，毎月定額を支給される賃金の合計で，賞与，超過勤務手当を含まないものとしている。

3 要員の年齢と問題点

要員の平均年齢は，職種別にSE 35.6歳，プログラマ29.0歳，オペレータ29.2歳，パンチャ26.5歳となっており，93年より4職種ともやや高くなっている。

コンピュータ部門の要員に関する最大の問題点は，94年度は第1位に「他部門からの配置転換が困難」，第2位に「教育に手間がかか

Ⅰ-5-1-6図
コンピュータ要員に関する問題点



Ⅰ-5-1-3表　コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移)

調査年度	コンピュータ部門要員				一般社員			
	要員教育費記入数	1社当たり平均額(千円)	教育費,要員数双記入数	1人当たり平均額(千円)	社員教育費記入数	1社当たり平均額(千円)	教育費,従業員数双記入数	1人当たり教育費(千円)
1994	513	2,932.0	510	61.4	243	6,497.3	243	2.9
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

(注)各年度における数値は,それぞれ前年度における教育費用の実績を示す。

る」があげられた。これは93年度の傾向と同じで,第1位と第2位の差もあまりなく,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-5-1-6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,オペレータ,パンチャについては前述した被派遣要員に依存している問題と関連が深いと考えられる(データ編1-8表)。

4 教育費用

コンピュータ要員の教育費用の推移は,Ⅰ-5-1-3表のとおりで,94年度では1社当たり年間293万2,000円(93年度250万8,600円),要員1人当たりに換算すると6万1,400円(同5万6,800円)となり,93年度よりやや上がっ

ている。

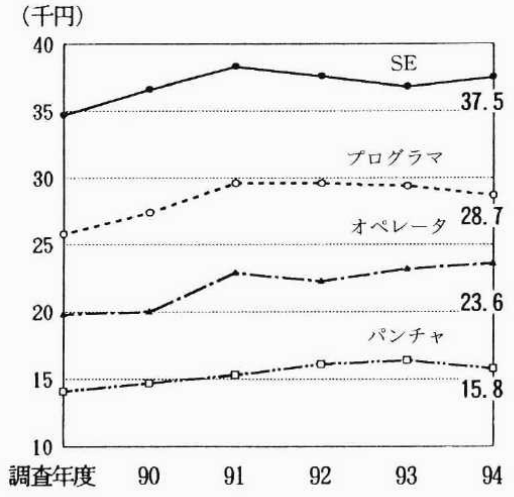
一方,一般社員に対するコンピュータ教育費用は，1社当たり年間649万7,300円(93年度1,236万9,400円),従業者1人当たりでは約2,900円(同6,000円)となる。一般社員用の教育費は93年度の約半分にまで落ち込み，91年度以前の水準に戻っている(データ編1-9表)。

1.4 被派遣要員費用と外注パンチ単価

1 支払費用

派遣元に対する被派遣要員1人当たりの日額換算支払い費用の平均は，SE 3万7,500円(93年度3万6,800円),プログラマ 2万8,700円(同2万9,400円),オペレータ 2万3,600円(同2万3,200円),パンチャ1万5,800円(同1万6,400円)となっている。4職種とも数百円の幅で増減がある程度で，Ⅰ-5-1-7図の職種別支払い費用の推移に示されるとおり,全体的には派遣費用の抑制がかかっているのではないかとも考えられる。特にプログラマは92～94年にわたり，3年連続でわずかだが減少してきている(データ編1-10表)。

Ⅰ-5-1-7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)



2 外注パンチ単価

外注パンチの1字当たりの平均単価は,数字が38.0銭,英字が48.8銭,カナが59.4銭となっており，3種の平均が48.7銭,また，3種を区別せずに外注しているときは43.9銭である。なお,漢字は180.4銭となっている。パンチ単価の調査は93年度は休止したが,この数年著しい単価の変動はみられず,むしろ抑え気味となっている(データ編1-11表)。

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985社のうち，961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34社(3.5%)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333社(34.7%)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に取り組んでいる企業の割合は全体の38.2%(367社)である。また「計画検討中」は247社(25.7%)であり,これも合わせると全体の6割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367社についてその推進体制をみると,回答365社のうち「情報システム部門主導」型は179社(49.0%)と「導入対象部門と情報システム部門の共同推進」型の167社(45.8%)をわずかに上回った。「導入対象部門単独」とするものは19社(5.2%)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，265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」をあげた回答が最も多く，174社(65.7%)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128社(48.3%),「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66社(24.9%)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

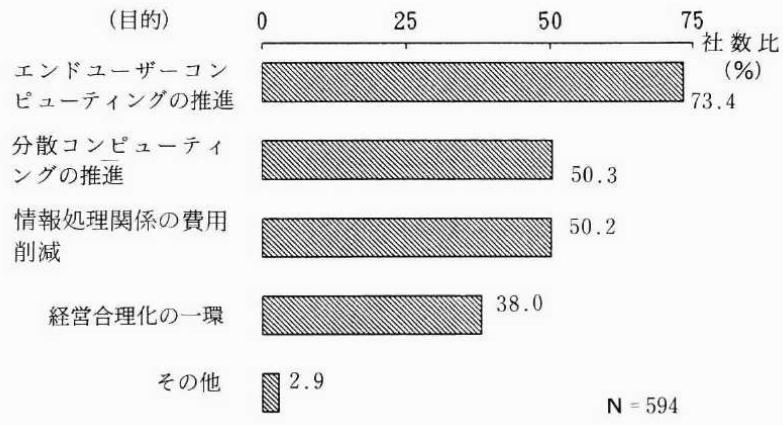
オープンシステム化の内容で最も多かったのは,「クライアント/サーバー型システムの導入」で,社内のいずれかの部門に導入しているとの回答は272社を数え,オープンシステム導入事業体の74.1%に達している。「クライアント/サーバー型システム」での対象部門別の導入状況をみると,情報システム部門の159社をはじめ,最も少なかった総務企画部門でも41社を数え,全部門での導入が進んでいるとみられる。続いて「パソコンLAN」,「開放型OS」,「標準インタフェース」,「マルチベンダーシステム」の順で回答があげられている。なお「情報システム部門」はすべてのオープンシステム化の内容にわたって5割以上の回答があった。

一方,「総務・企画部門」は全内容についてその導入状況は他部門に比べて低く,すべての部門中最も回答が少ない。「全社的」規模でのオープンシステム化への取り組みを行っている企業では,そのオープンシステム化の内容についてみると割合が高いもので「マルチベンダーシステム」の37.0%から,低いもので「クライアント/サーバー型システム」の22.8%と,回答率に著しい差はみられない(データ編1-12表)。

5 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,

I-5-1-8図
ダウンサイジング推進の目的



回答952社のうち283社(29.7%)に上り,計画検討中は319社(33.5%)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602社(63.2%)となり,回答企業の6割を超えている。また「予定なし,不明」とする回答も350社(36.8%)であった。

次にダウンサイジングを実施,または検討中の602社を対象にその目的を質問したところ,Ⅰ-5-1-8図にみられるように最も多かったのは「エンドユーザーコンピューティングの推進」であり(73.4%,複数回答),情報システム部門以外での情報化も着実に進行しているとみられる。

6 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573社のうち356社(62.1%:複数回答)であった。メインフレームでは「汎用機の小型化」,「汎用機からワークステーション(WS)」,「汎用機からパソコン」の3形態とも25%前後とほぼ同じ割合で回答があった。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, 326社(56.9%)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」がハードウェア面の「LANによるクライアント/サーバー型システム」と並んで356社(62.1%)と最も多く,ダウンサイジングによるネットワークシステム構築の傾向が一段と進んでいるとみられる。「UNIXなどの導入」,「社内業務処理の標準化」はともに40%台と高く,ソフトウェア面でのダウンサイジングもハードウェアと同時に着手されていると考えられる。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32社(5.6%)にとどまった(データ編1-13表)。

さらに,ダウンサイジングの進展状況をみると,回答した354社の平均で達成度は19.7%(93年14.6%)という結果になっている。産業別では製造業の18.7%に対し非製造業は21.4%とやや高くなっている。また,公務は9.3%と1桁台にとどまった。なお,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(データ編1-14表)。

Ⅰ-5-1-4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	
	93年	94年
ハードウェア関連費	127.3	144.1
ソフトウェア関連費	62.3	94.6
(パッケージソフトウェア費用)	(11.7)	(9.5)
その他	11.2	16.9
合計	200.8	255.7

(注)数値は企業1社当たり(93年は124社, 94年は194社)の平均

7 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。回答は194社から得られたが,Ⅰ-5-1-4表のとおり1社当たり平均総額約2億5,600万円のうち,ハードウェア関連の費用が最も多く,平均で1億4,400万円を要している。ソフトウェア関連の費用は93年から5割以上増加し,ソフトウェア投資の比重が高まってきている。

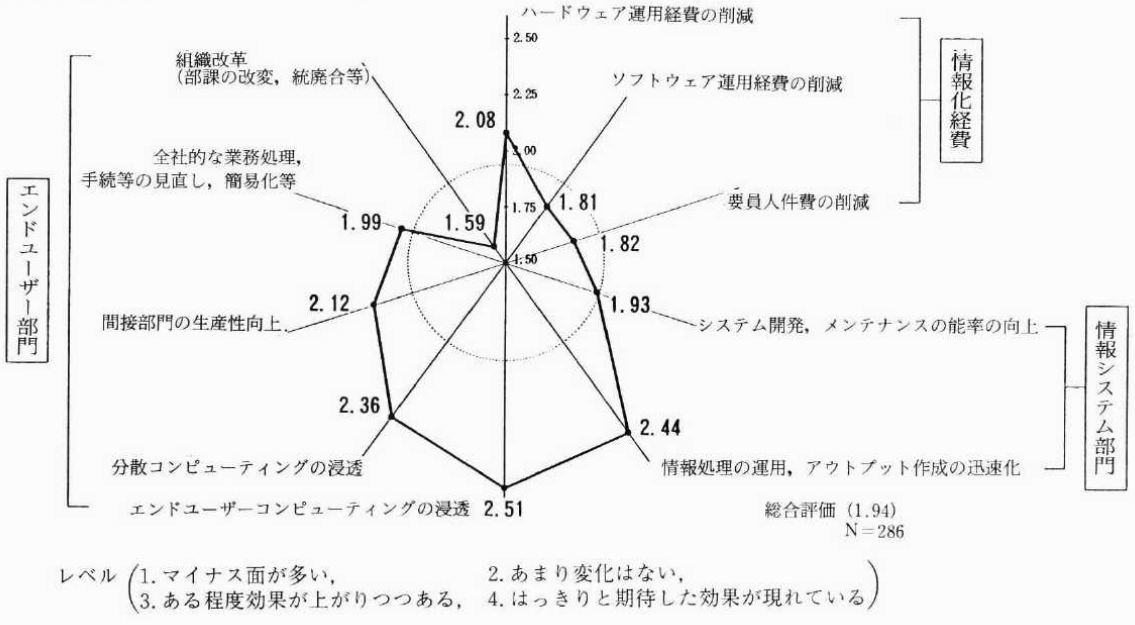
さらに,ダウンサイジング実施後の情報システムの運用経費の変化について,①運用費の節減になった,②規模の拡大や要員の増加等でかえって運用費は増加した,に分けてその増減のパーセンテージを集計した(データ編1-14表)。①の回答は72社(93年46社),②は58社(同47社)と93年に比べて節減になったとする回答が運用費の増加を訴える回答をやや上回った。なお,①の回答での節減率の平均は21.7%,②の回答での増加率は20.7%でほぼ同じ程度の増減率を表しているが,回答社数が少ないので今後も継続して調査を行う必要があろう。

1.6 オープンシステム化とダウンサイジングによる効果の測定

Ⅰ-5-1-9図は,オープンシステムやダウンサイジングの導入による種々の効果についての回答を数値化したものである。効果の項目はⅠ-5-1-9図のとおり,大きく情報化経費,情報システム部門,エンドユーザー部門の3つの側面でとらえ,さらに10項目に細分化している。数値化の方法は,レベルを1～4まで設定し,回答を加重平均して求めた。レベル1, 2は効果としてはあまり上がっていない段階で, 3, 4ではプラス効果が認められる段階である。

Ⅰ-5-1-9図をみると,情報化経費面ではハードウェア運用経費のみレベル2を超えてお

Ⅰ-5-1-9図　オープンシステム化，ダウンサイジングによる効果のレベル



り,ソフトウェア運用経費,要員人件費ではレベル2以下であまり効果は上がっていない。情報システム部門では,システム開発・メンテナンス業務と情報処理の運用関係では評価が分かれている。エンドユーザー部門では,組織改革が最も低く,オープンシステム化やダウンサイジングによる効果が現れにくいと考えられよう。最も高かったのはエンドユーザーコンピューティングであり,前述したダウンサイジングの目的とも一致しているといえる。

なお,全項目を総合した平均の評価では1.94とわずかに2を下回った結果となっている。

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つなぐコンピュータネットワークの利用の現状と将来予定(3年後)を示したのがⅠ-5-1-10図である。

まず,現状について1993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,705社のうち494社(70.1%: 93年度69.8%),②関連会社間によるネットワーク利用は632社のうち350社(55.4%:同58.4%),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786社のうち640社(81.4%:同81.9%)と,いずれのネットワーク形態の利用においても93年度とあまり利用率は変化していない。これらを産業別にみた場合,それぞれの形態において製造業と非製造業の利用率に,ほとんど差はみられない。

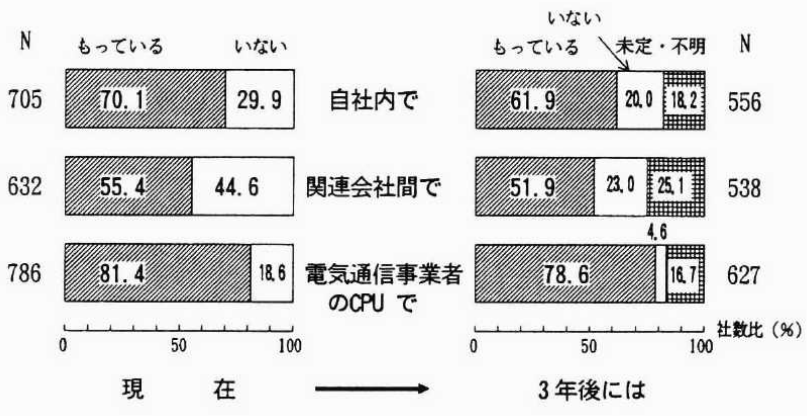
また,3年後のネットワーク利用についても,自社内ネットワークの利用が現在より多少減少するとみられるほかは大きな変化はないと考えられ,ここ数年来の大手企業におけるネットワーク利用はほぼ充足しており,今後は「アウトソーシング」などの新たな情報・通信サービスへの対応を検討しつつあると考えられる。事実,今回の調査でも3年後のネットワーク利用について「未定・不明」とした回答も16～25%と少なくない。

2.2 通信回線の利用

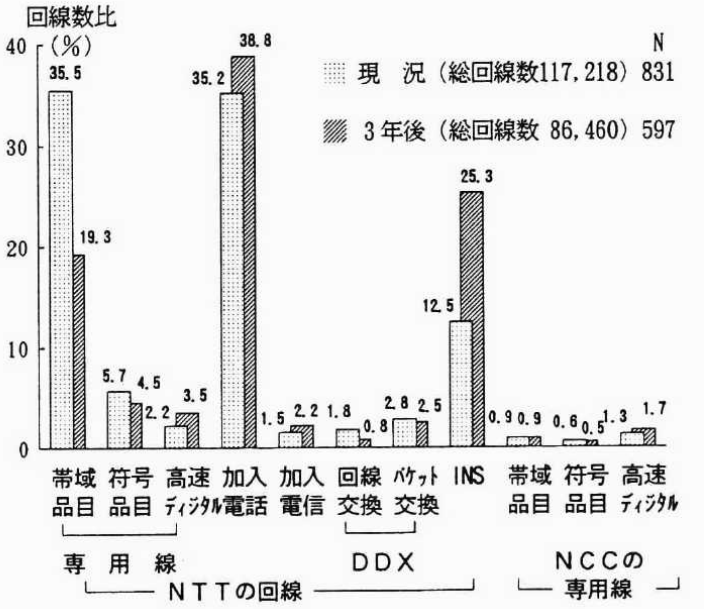
1 回線数

オンラインシステム(CPUの所在を問わ

Ⅰ-5-1-10図
コンピュータネットワークの現況と3年後予定



Ⅰ-5-1-11図
通信回線の使用現況と３年後予定

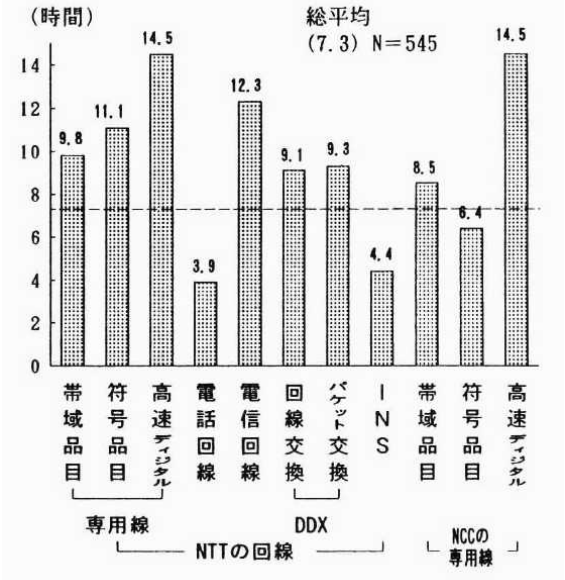


ず)で使用中の専用線,加入電話回線,加入電信回線,ディジタルデータ網(DDX)の回線数,ならびに3年後の使用予定を調査した。91年度より新たに集計対象に加えられたNTTのINS回線(INSネット64, 1500)については,今回もINS回線の2種類を合計した数値を掲載した。

Ⅰ-5-1-11図は保有回線の現況と3年後予定を図示している。私設回線を除く合計回線数の現状は, 11万7,000回線余りで,回答831社の1社当たり平均回線数は141.1回線となり, 93年の同133.7回線より若干増加した。回線種別では,専用線帯域品目が最も多く総数で約4万1,600回線が利用されており,これに続くのが公衆電話回線(約4万1,200回線)で,この2種で総回線数の7割を占めている。INS回線は総回線数に対する割合が12.5%と93年(15.9%)よりやや下げている。専用線の高速ディジタル回線の総回線数に対する割合は2.2%と低いが,近年は着実に増加している。またNCCの専用サービスについては, 1社当たり14.6回線と93年(同11.5回線)より比率を上げている(データ編1-15表)。

3年後の回線保有予定では, 1社当たり平均144.8回線で,現況よりやや増加するとみられ,特に高速ディジタル回線など高速伝送が可能な回線が伸びており,実質的なデータ伝送能力は着実にアップしていくものとみられ

Ⅰ-5-1-12図　１日１回線当たりの平均伝送時間



る(データ編1-16表)。

2 伝送時間

通信回線利用の程度を回線種別ごとの伝送時間でみるとⅠ-5-1-12図のようになる。最も時間数が多いのはNTT, NCCの高速ディジタル回線で,平均14.5時間使用しており, INS回線は, 4.4時間ときわめて容量の大きい回線にもかかわらずかなり長時間利用している。回線全体の平均では, 7.3時間となっている。

2.3 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有力な手段の1つとしてLANがクローズアップされてきている。93年よりLANの導入状況およびシステム構成,端末の利用状況,システムの3年後の予定等内容を改定してより詳細な調査を行っており,今回が改定後2回目となる。

1 LAN導入状況

通信回線を利用してオンライン処理を行っている企業914社を対象として,無回答の23社を除いた891社のうち,すでにLANを導入し利用中である企業は500社(56.1%)と93年の50.9%に続き5割を超えている。導入予定・検討中は235社(26.4%)で,回答企業の8割以上が導入に積極的である。残りの156社は「不明,予定なし」であるが,回答率も10%台に減少しており,LANの普及は順調に進展してきているものとみられる。

LANの利用の用途・目的では,複数回答での選択で「ファイルの共有」をあげたものが回答725社のうち592社(81.7%)と多く,他を引き離している。次いで回答が多いのは「プリンタの共有」で61.5%,電子メールなどを意図する「コミュニケーション」でも48.4%とあまり差がなく回答が続いている (データ編1-17表)。

2 システム構成

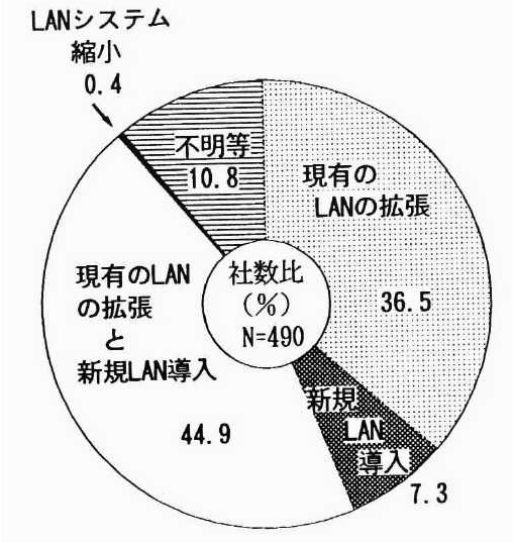
LANのシステム構成の状況を,ホストマシン(サーバー)と端末機(クライアント)に分類した。ホスト側では,①汎用コンピュータ,②ワークステーション,③パソコンの機種を,端末機側では,①ワークステーション,②パソコン,③専用端末機を取り上げ,「その他」を含め,機種別に複数回答で結果を得た。

ホスト側では①～③の機種の利用度にあまり大きな差はなく, 50%前後の高い割合を示し,3機種を併用しているとみられる。Ⅰ-5-1-5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

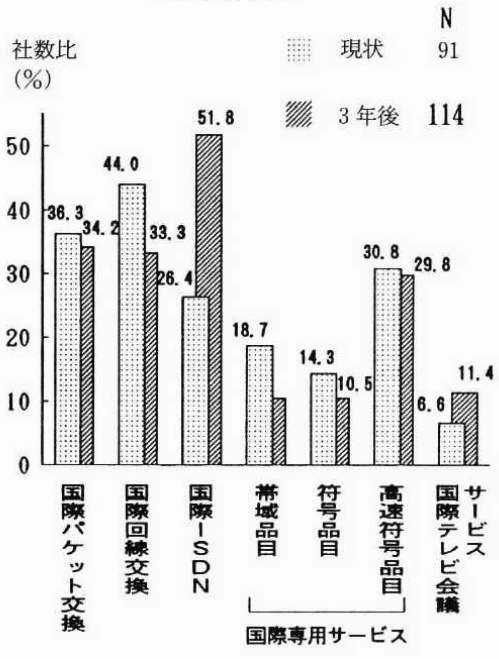
Ⅰ-5-1-5表　LANの端末機の種類と利用台数推計

		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	346	58.2	722	132.9
	パーソナルコンピュータ	658	87.4		
	専用端末機	162	102.2		
	その他	34	51.8		

Ⅰ-5-1-13図　LANシステムの3年後の計画



Ⅰ-5-1-14図　国際通信回線サービスの利用現況と3年後予定



の台数も集計対象に入れている。1社当たり平均台数の最も多い機種は専用端末機で,これにパソコンが続き，1社当たりの全機種の平均台数は132.9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500社のうち490社からの回答を得たが,その結果をⅠ-5-1-13図に示す。これをみると,「システム拡張とともに新規のLANシステムを導入」するという回答が全体の44.9%(93年41.8%)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「現有のシステムの拡張」が続き,「不明」と回答する企業も93年の14.2%より10.8%に減少していることから，LANシステムの今後は拡大の方向へ進むものとみられる。

2.4 国際通信サービスの利用

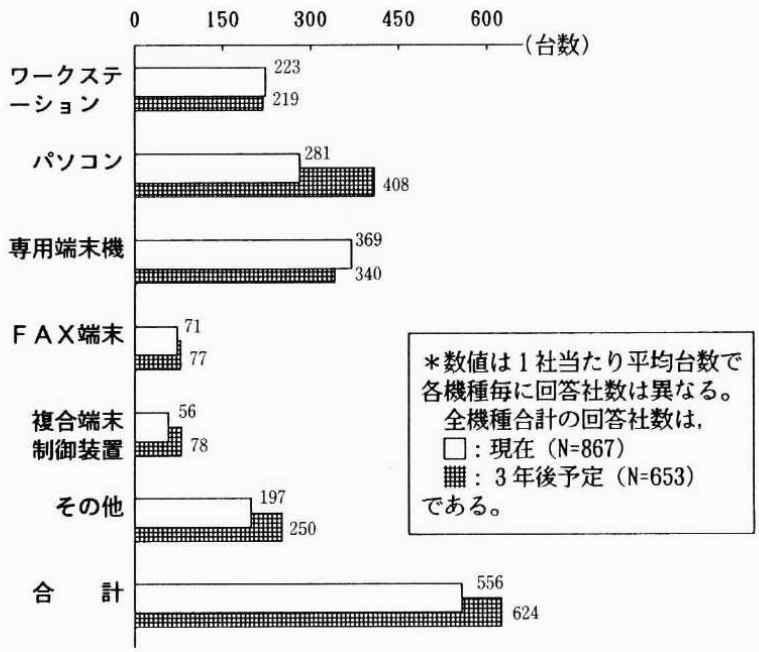
国際通信の利用動向として,データやファクシミリ伝送用に国際通信の回線サービスまたは設備サービスを利用している企業数の現状と3年後予定をⅠ-5-1-14図に示す。なお,従来は，KDDの提供サービス品目を中心に調査を行ってきたが,国際通信事業が自由化され,複数企業が参入してきているため,前回調査から国際通信サービスの種類を利用用途別に再分類し,複数の通信事業者に共通しているサービスを取り上げたため，92年まで高利用率を示していた国際テレックス,国際電話サービスは対象から外れている。

現在の利用状況をみると,国際回線交換,国際パケット交換,高速符号品目の順で利用の割合が高く,国際ISDNは26.4%であるが，3年後の予定では,約2倍の伸びが予想されている。また,国際テレビ・会議サービスでは現状，3年後とも利用社数が少なく,利用動向を予測するのは難しい。

2.5 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

Ⅰ-5-1-15図
オンライン端末機の保有現況と
3年後予定



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556台から624台に増加すると予測される(Ⅰ-5-1-15図)。

端末機の保有現況は全産業の合計が48万1,600台であり,うちCPUが自社にあるものが91.0%,関連会社のCPUは6.2%, NTTを含む電気通信事業者のCPU使用が2.8%である(データ編1-18表)。産業別にみると,非製造業が全体の約6割の端末機を保有し,1社当たりの平均保有台数も圧倒的に多い。製造業と公務とでは平均保有台数にはほとんど差がなく,機種別にみると製造業はややパソコンが多く占めるのに対し,公務では専用端末機の占める割合がきわめて大きくなっている。

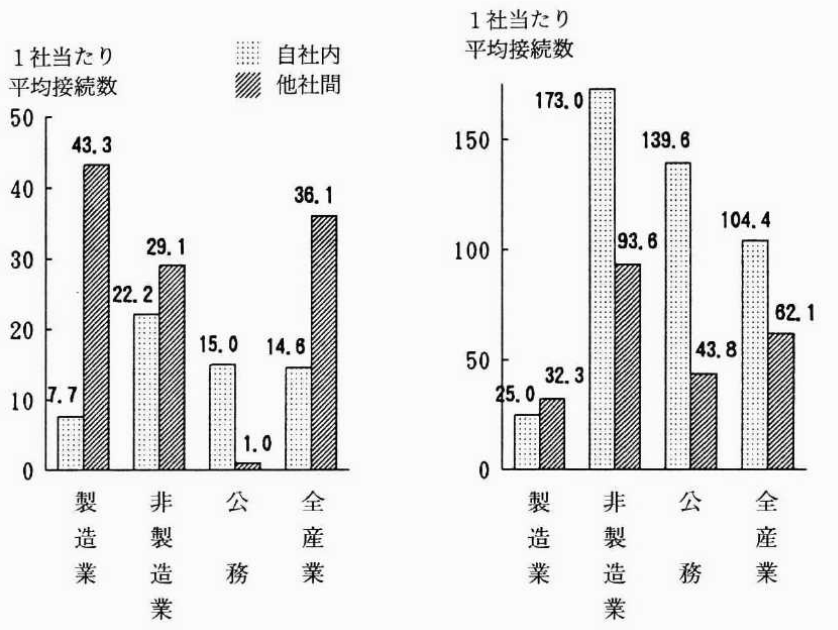
また, 3年後の予定での回答社数が現在の回答社数よりかなり少ないが,これは前述したオープンシステム化,ダウンサイジング, LANなど,諸々のプランの採用如何によっては将来の情報システム化の方向が大きく変わってくるため,3年後という比較的短い期間であっても,端末機等の規模や台数を測りかねているのではないかと考えられよう(データ編1-19表)。

2.6 自社内および他社間コンピュータ接続状況

コンピュータを自社内または他企業と外部通信回線を用いて接続している状況について,ホストーホスト間, 端末ーホスト間(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「ホストーホスト」あるいは「端末ーホスト」間接続の意味は,この中間に別な企業の所有するホストあるいは端末が介在していても差し支えない。

ホストーホスト間接続は実回答で415社(自社内194社),端末ーホスト間が553社(自社内388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14.6,端末ーホスト

Ⅰ-5-1-16図
産業別コンピュータ接続状況



（ホスト↔ホスト：接続数平均）　　（ホスト↔端末：接続企業数平均）

(注)公務の回答は非常にすく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。

間104.4となっている。また,他社間との接続状況(全業種接続を除く)はホストーホスト間36.1,端末ーホスト間62.1である(Ⅰ-5-1-16図)。

接続先がほぼ全業種にわたっている企業は,非製造業においてみられ,ホストーホスト間で平均234.1(回答6社),端末ーホスト間では,平均2,736(回答23社)となっている。

2章 中小企業の情報化に関する実態調査

首都圏の中小企業を対象に実施したヒアリング調査の結果から,中小企業の情報化の現状,および情報化を推進していく上での問題点について紹介する。ヒアリング対象企業の数が50社と少ないため,必ずしも中小企業の情報化を網羅的にとらえたものではないが,わが国の中小企業の情報化に関する実態をいわば縮図の形で如実に示している。なお,調査対象企業の概要をⅠ-5-2-1表に示す(本調査は(財)産業研究所の委託により,(財)日本情報処理協会(JIPDEC)が1994～95年にかけて実施したものである)。

1 コンピュータの導入時期

コンピュータの導入時期については,Ⅰ-5-2-1図に示すとおりである。この結果から,中小企業におけるコンピュータの導入開始は1970年代,本格化は80年以降,特に80年代後半以降であることがわかる。

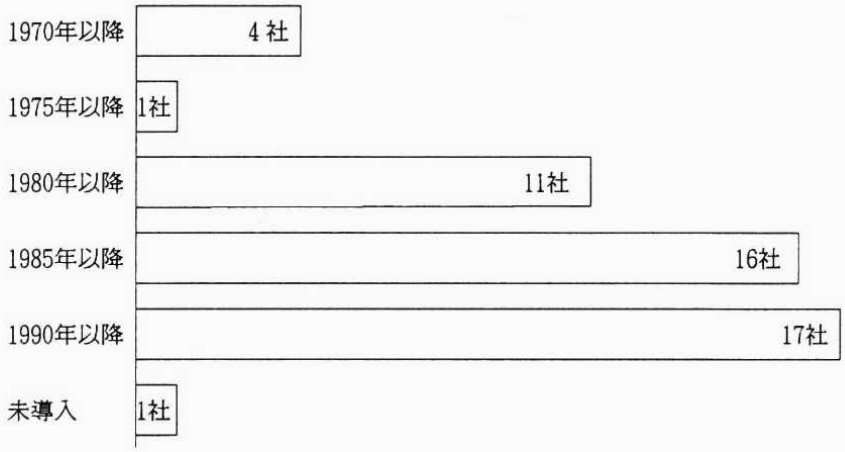
2 導入しているコンピュータの種類

導入しているコンピュータの種類については,メインフレームを導入している企業が4社,ミニコンが1社,オフコンが30社,ワークステーションが19社,パソコンが36社という結果であった。パソコンは4分の3近くの企業で導入されていることになり,他のコンピュータとの併用ではなく,パソコンだけを使用して情報化に取り組んでいる企業の数も12社に上る。このことから,中小企業の情報化においてはパソコンが中心的な役割を果たしていることがわかる。

Ⅰ-5-2-1表
対象企業の概要

事業別	製造業	40社
	その他サービス業	10社（商社1社を含む）
年商売上高別	100億円以上	3社（最高287億9,600万円）
	50億円～100億円	9社
	10億円～50億円	24社
	10億円未満	14社（最低1億1,000万円）
従業員数別	300人以上	2社（最高399人）
	200人～300人	7社
	100人～200人	16社
	50人～100人	10社
	25人～50人	8社
	25人未満	7社（最低6人）

Ⅰ-5-2-1図
コンピュータの導入時期
(回答企業数50社)



そのパソコンに着目してみると,導入台数は36社の合計で339台に上り,1社当たりでは50台以上を使用している企業を筆頭に,20台以上を使用している企業が5社,20台以下10台以上を使用している企業が7社あった。一方で,1台しか使用していない企業の数も12社を数え,同じ中小企業の中でも格差は大きい。また,パソコンメーカー別にみると,日本電気のシェアが圧倒的に高く,全体の73.7%に達している。わが国の産業全体での日本電気のシェアが52～53%であることを考えると,非常に高いシェアを占めているといえる。

3 利用しているソフトウェアの種類

利用しているソフトウェアの種類については,パッケージソフトを利用している企業が34社,外部委託または外部と共同で開発したメイドソフトを利用している企業が33社あり,自社のシステム要員が開発したハンドメイドソフトを利用している企業はわずか4社にすぎなかった。システム部門に専任者を置いている企業が26社もあるにもかかわらず,多くの企業はソフトウェアの開発について消極的である。

4 FAXの利用状況

FAXは,調査対象企業の50社すべてにおいて導入されている。導入台数は全社の合計で295台を数え,なかには1社で30台を使用している企業もあった。各企業とも受発注業務や取引先との情報交換など,あらゆる事業活動にFAXを極めて有効に活用している。

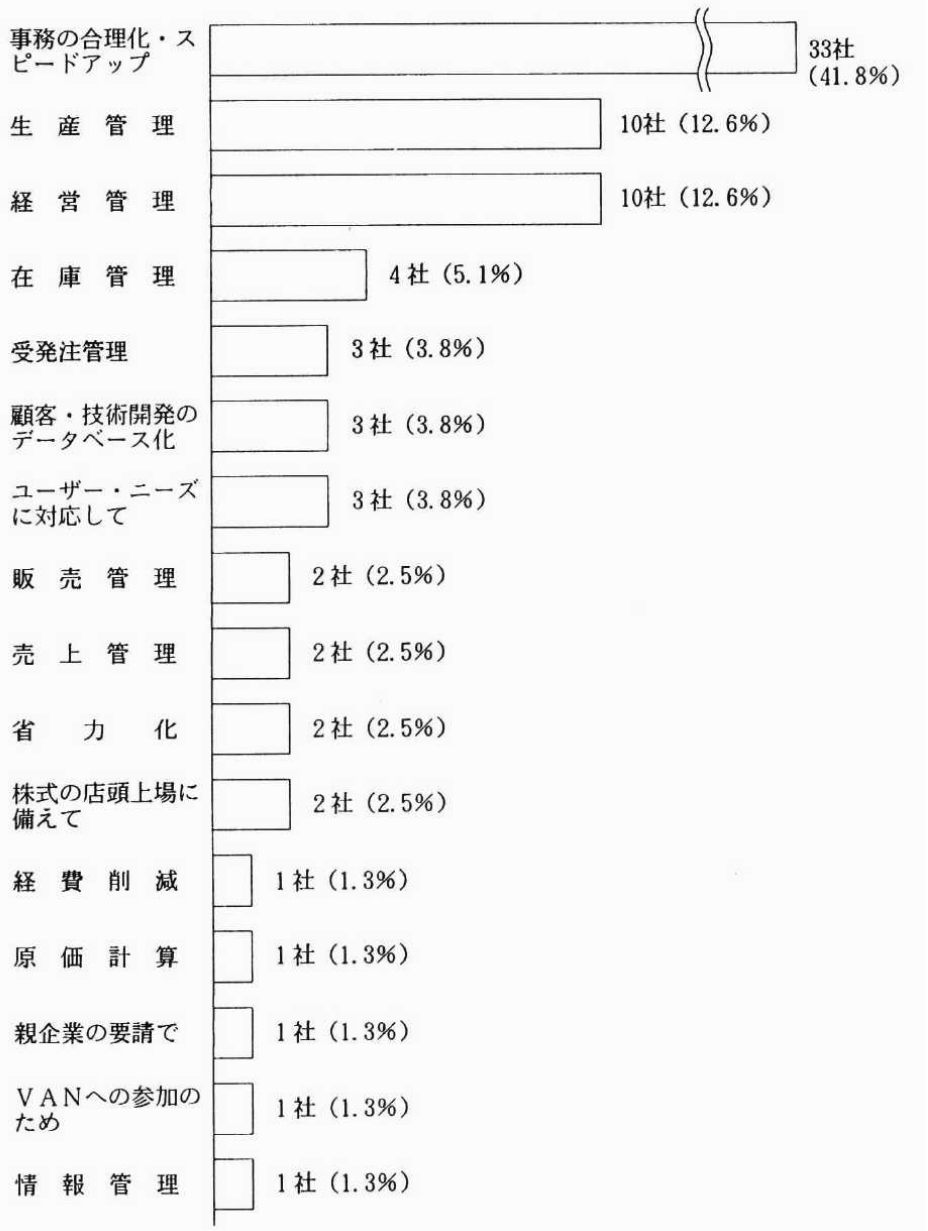
5 コンピュータ導入の動機

コンピュータ導入の動機をⅠ-5-2-2図に示す。最も多くの企業(33社)が動機としてあげたのは「事務の合理化・迅速化」であり,「生産管理の徹底」および「経営管理の徹底」(ともに10社)がそれに続いた。その他の動機は少数であったが,「在庫管理」,「受発注管理」,「販売管理」,「省力化」,「売上管理」,「経費節減」,「原価管理」など,大半が事務の合理化・効率化を意識したものであるといえる。

6 コンピュータを利用している業務

実際にコンピュータを利用している業務についてⅠ-5-2-3図に示す。利用業務のベスト3は,「財務・会計管理」が37社,「給与管理」が32社,「生産・工程管理」が29社,の順であった。利用業務としてあげられた項目をみると,中小企業の情報化は省力化,合理化,効

Ⅰ-5-2-2図
コンピュータ
導入の動機
(複数回答79件)



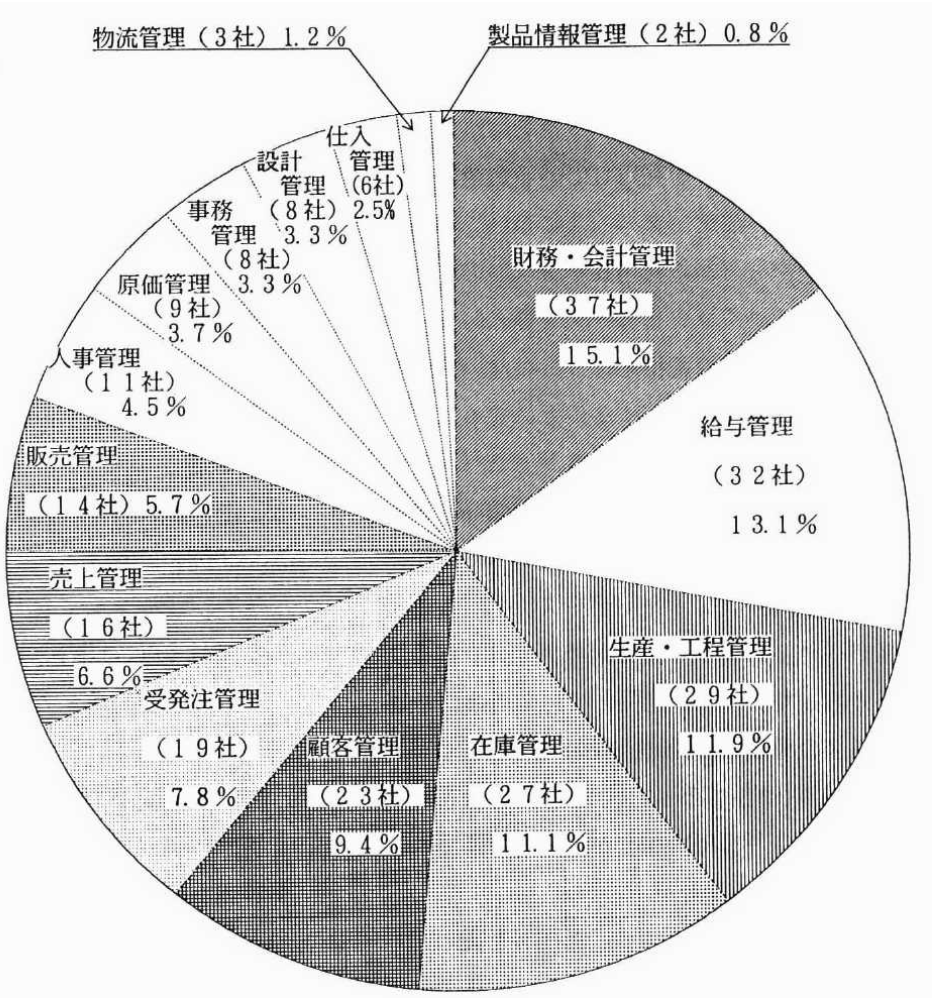
率化にウエイトを置いていることがわかる。大企業をも含めた情報化調査においてみられる研究開発等への利用はほとんどなく,現場・実務レベルの利用に集中していることが特徴的である。

コンピュータを利用している業務の種類は，9種類と回答した企業が2社あったのをはじめ，5種類以上の企業が30社あった。一方で，1種類(3社)あるいは2種類(6社)の利用にとどまり,コンピュータの機能を十分には生かしきれていない様子の企業もあった。

7 ネットワークの利用状況

ネットワークの利用状況について,自社でネットワークを構築している企業は24社,外部とのネットワークを構築している企業は18

Ⅰ-5-2-3図
業務への活用の実情
(複数回答244件)



社であった。

自社でネットワークを構築している企業が全体の半数にも上ることは,情報化が産業界にあまねく波及している証拠としてとらえられるが,その反面,中小企業の情報化が本格化してからまだ10数年しか経過していないことを考えれば,各企業が情報化の波に乗り遅れまいとするあまり,段階を踏んだシステムのレベルアップではなく,一足飛びにハイレベルのシステム構築に取り組む傾向にあることがうかがえる。また,メーカーやディーラー側が,企業規模や事業内容に見合ったシステムを提供するのではなく,情報化の進展の中ですぐにも必要になるであろうとの予測から,一定水準以上のシステム活用に比重を置いた勧誘をしたことも,このような結果を生む一因となったのではないかと考えられる。

外部とのネットワーク構築に関しては,まだこれからの段階にあるといえよう。特に親企業とのVANは,仲介VAN業者への支払いや親会社の保有するメインフレームに合わせた新規端末の設置など,中小企業にかかる経済的負担の大きいことがネックとなっている。しかしこの問題が解決されれば,急速に進展する情勢にある。

8 データベースの利用状況

データベースの利用状況について,自社でデータベースを構築している企業は21社,外部のデータベースを利用している企業は17社であった。外部データベースについては,経費面の制約などから利用数が少ないのはともかく,せっかくコンピュータを導入していながら全くデータの蓄積を行っていない企業が27社とかなりの数存在することになる。

なお,自社で構築しているデータベースの種類は,「顧客データ」が12社,「製品・在庫データ」が8社,「技術データ」および「生産データ」が各3社,「売上データ」が2社,「市場データ」および「製品開発データ」が各1社であった。また,利用している外部データベースの種類は,「技術情報」および「企業情報」が各3社,「市場情報」が2社,「特許情報」および「信用情報」が各1社であった。

9 システム要員

システム要員について,専任者を置いている企業は過半数の27社であった。システムの運用にあたっては,専任者プラス兼務者で運用している企業,兼務者だけで運用している企業がともに同数で, 16社あった。

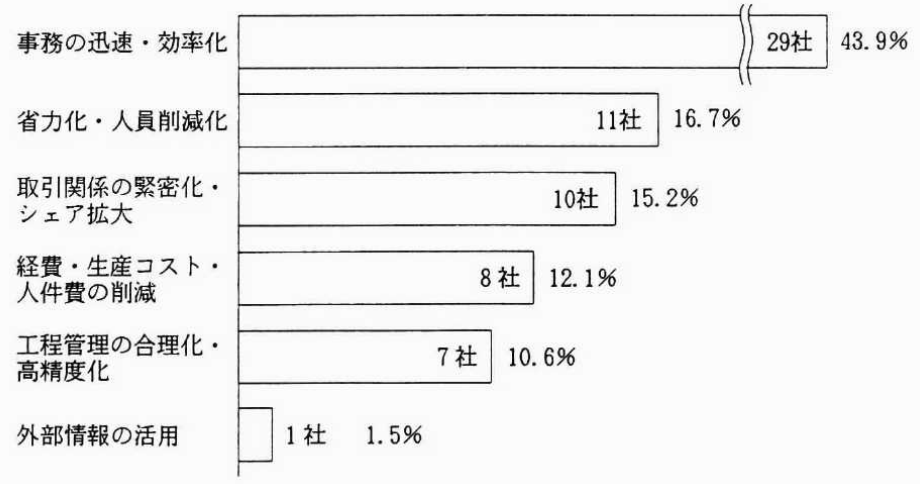
要員の確保については,積極的な企業が31社あり,その対策としては,中途採用・新卒採用で充足すると回答した企業が13社,外部研修,あるいは社内研修で養成すると回答した企業がそれぞれ9社あった。人材確保の状況については,不況のために大半の企業は比較的容易,または全く問題ないと回答している。一方,消極的な企業は17社あったが,コンピュータを活用するのに必要なシステム要員の育成が追いついていないにもかかわらず,その数は増やしたくないという声も少なからず聞かれた。

また,組織として専門の部署を設置している企業は6社,「情報処理技術者試験」を受験させる意思があると回答した企業は9社であった。

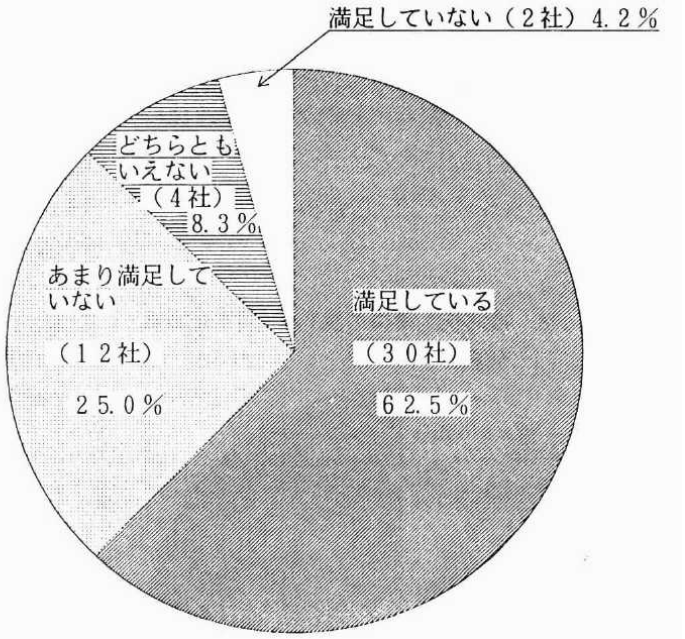
10 情報化に対する満足度

情報化に対する満足度について,回答企業全体の6割以上にあたる30社が「満足している」との回答を寄せた。その理由をⅠ-5-2-4図に示すが,上位を占めたのは,「事務の迅速化・効率化」(29社),「省力化・人員削減」(11社),「取引関係の緊密化・シェアの拡大」(10社)であった。

Ⅰ-5-2-4図
情報化に満足している内容
(複数回答66件)

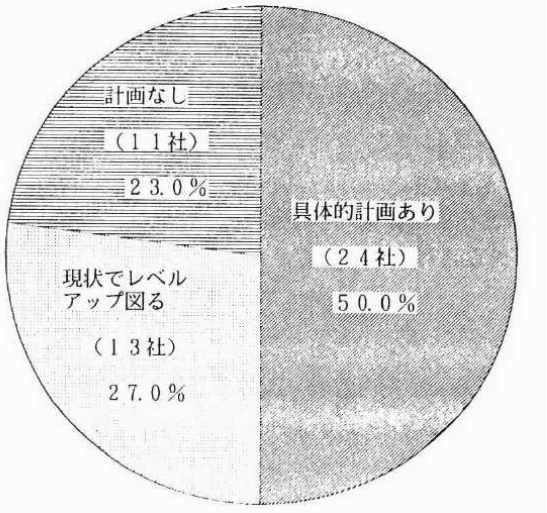


Ⅰ-5-2-5図
情報化の満足度(回答企業数48社)



その一方で,「あまり満足していない」(12社),または「満足していない」(2社)と回答した企業の合計も14社と決して少ないとはいえず,情報化に対する満足度は企業によってかなり感じ方に差がみられる(Ⅰ-5-2-5図)。

Ⅰ-5-2-6図　情報化の今後の計画(回答企業数48社)



11 今後の情報化計画

今後の情報化計画について,「活用分野を明確にした具体的計画を持っている」と回答した企業が24社,「現システムをさらに充実し,グレードアップを推進する計画を持っている」と回答した企業が13社あり,合計で37社が何らかの計画を持っていることがわかった。具体的計画については,「工場あるいは顧客との間のオンライン化」をあげた企業が最も多く8社,次いで「システム要員の人材教育を推進する」をあげた企業が4社あった。このほか,「VANの構築」,「外部ネットワークの拡大」,「社内のネットワーク化」,「データベースの構築」を計画していると回答した企業が各3社ずつあり,かなりの数の企業がオンライン化,ネットワーク化を目指している。

一方で,「計画は特にない」と回答した企業も11社あった(Ⅰ-5-2-6図)。

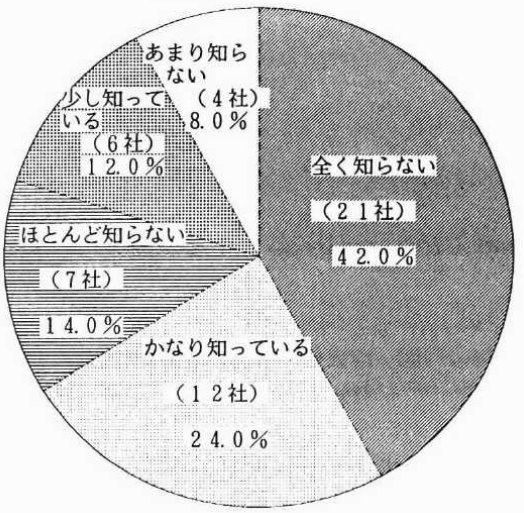
12 情報化を推進する上での問題点

情報化を推進するにあたって何らかの問題点を抱えている企業は，3分の1強の17社に上った。具体的には，「プログラムの変更やシステムのレベルアップ，日常のメンテナンスなどに思った以上の経費と時間がかかる」をあげた企業が最も多く，11社あった。「各部門，部署だけの利用にとどまっている」および「利用範囲が狭いのでメリットが小さい」の各4社，「人員の削減に結びつかない」の2社がこれに続いた。

13 情報化支援策について

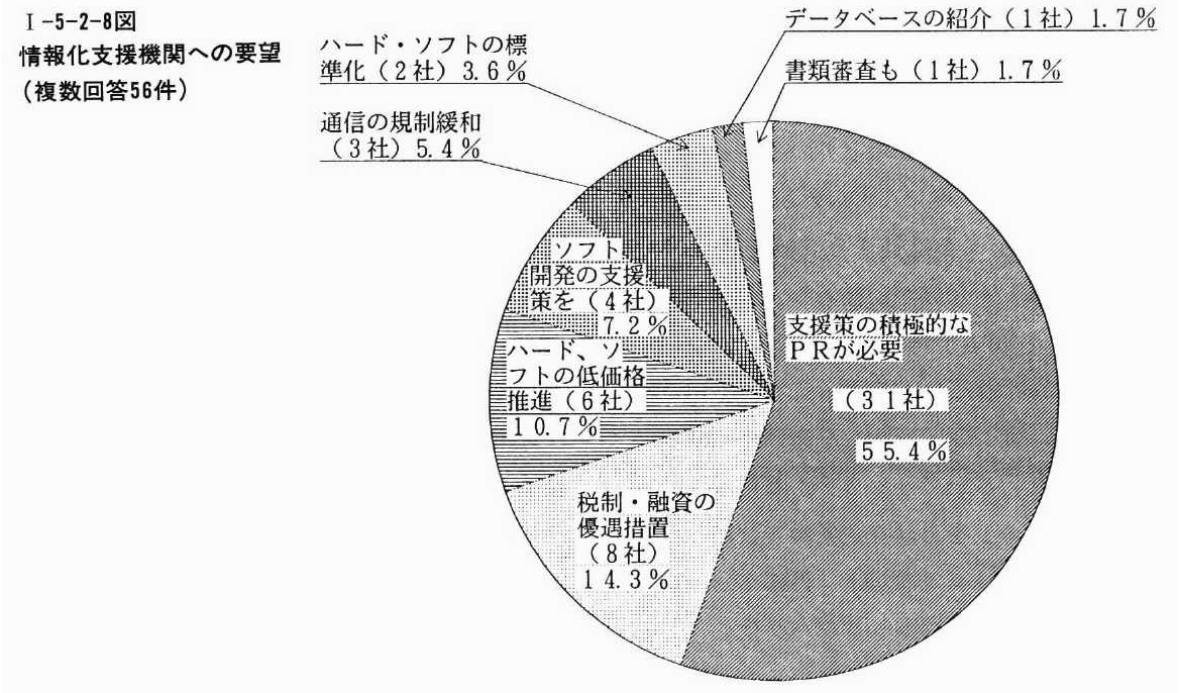
国，地方自治体，商工会議所，中小企業事業団などの情報化支援機関が実施している施策や活動については，「かなり知っている」および「少し知っている」と回答した企業を合わせても，18社と全体の3分の1強に過ぎなかった。これに対し，「あまり知らない」，「ほとんど知らない」，「全く知らない」と回答した企業の合計は32社に上り，情報化支援策を実際に活用し，また指導を受けたことのある企業はわずか5社にとどまった（Ⅰ-5-2-7図）。

Ⅰ-5-2-7図　情報化支援策の認知度（回答企業数50社）



この結果を反映し，支援機関への要望事項

Ⅰ-5-2-8図
情報化支援機関への要望
（複数回答56件）



として,最も多い31社が施策内容の積極的なPRをあげた。実際には地域別団体,業種別団体,各種金融機関等を通じて施策のPRは徹底されているが,結果として従来の手法では十分に浸透しておらず,支援機関の側から中小企業の側に向けてこれまで以上に積極的に手を差し伸べる,あるいは働きかける機会を増やす必要のあることが感じられる。

また,これに次いで「税制上の優遇措置の拡充強化とより低利な融資を」(8社),「ハード,ソフトの低価格化の促進を」(6社)との要望が多く,事業規模から考えても,中小企業にとって情報化投資が重荷になっていることを示す結果となった(Ⅰ-5-2-8図)。

今回の調査の結果,中小企業の情報化は現在急ピッチで進展しているが,その一方で情報化を急ぐあまりに生じた問題をも内包していることが明らかになった。

中小企業経営者の中には,コンピュータについて過大評価し,情報化のバスに乗り遅れるなとばかりに,足元もよく見ないで飛び乗ったのではないかと思われるケースが散見された。情報機器の実装率が会社信用の有力な判断材料となっている以上,多少無理をしてでもコンピュータの導入に踏み切ることはやむを得ない面もあろうが,運用体制が十分に整わないまま導入に踏み切ったケースでは,コンピュータの活用はいずれも失敗に終わっている。

これに対し,コンピュータの活用に成功している企業の経営者に共通しているのは,多額の投資をしても先を急がず,システム要員がメーカーやディーラと対等に交渉し,自社にとって最適なコンピュータを独自の判断で選択することができるようになるまで,辛抱強く待つ姿勢である。要は,中小企業における情報化の成否は,経営者の姿勢ひとつにかかっているといえる。

しかしながら,現実には中小企業は経営資源,特に資金調達力において大企業に比べると数段の格差がある。それだけに,現在中小企業が導入し,活用しているコンピュータの資産を最大限に活用する道を開く必要があり,そのためにも情報機器の標準化が強く望まれる。

わが国産業界の中で量的シェアの大きい中小企業の情報化をスムーズに進展させることは,高度情報化社会の実現に向けてわが国情報インフラの発展拡大に寄与することになる。したがって,このような状況にあって,今こそ政府をはじめとする情報化支援機関が率先して,ネットワーク化,データベース化,研究開発やマーケットリサーチへの活用など情報化レベルの高度化を目指した質の高い施策を講ずる必要があろう。

3章 行政機関のコンピュータ利用状況

1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用

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であり,試験研究・統計業務等の計算処理など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り,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おいて,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。

現在は発展期にあたり,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。

1 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, 92年度末現在では, 23省庁の1,047部門(コンピュータを設置している課・室等)に1,448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,農林水産省および労働省のシステムにおいて分散処理用の小型機が多数導入されたことなどにより, 400台から800台に急増しており,最近の10年間でみると4.2倍,同5年間では1.8倍の伸びとなっている(データ編2-1図)。

省庁別では,総合雇用情報システムを地域分散処理で運用している労働省が313台と最も多く,次いで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を地域分散処理で運用する農林水産省が265台,登記情報システムおよび出入国管理等のシステムを運用している法務省が198台,航空管制・気象等のシステムを運用している運輸省が160台となっており,この4省で全設置台数の64.6%を占めている。

Ⅰ-5-3-1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 / 情報処理方式	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
漢字情報処理	124 (46.4)	134 (48.4)	153 (46.5)	209 (52.6)	440 (74.1)	842 (79.4)	879 (87.1)	911 (87.0)
図形情報処理	54 (20.2)	62 (22.4)	66 (20.1)	108 (27.2)	87 (14.6)	106 (10.0)	125 (12.4)	149 (14.2)
音声情報処理	2 (0.7)	2 (0.7)	2 (0.6)	2 (0.5)	4 (0.7)	5 (0.5)	4 (0.3)	7 (0.7)
（参考） 電子計算機設置部門数	267	277	329	397	594	1,060	1,009	1,047

(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」(1994年３月)

(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，分散処理システムの増加，小規模業務の機械化などに伴い小型機の占める割合が増大し，92年度には小型機は全設置台数の54.2%(785台)で，大型機の割合は23.1%(335台)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や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，92年度はオンライン機の割合が全設置台数の87.2%(1,262台)を占め，10年前(69.9%)に比して著しく増大している。オンライン化率を規模別にみると，小型機が93.4%と最も高く，中型機80.8%，大型機78.8%となっている。

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，92年度には，漢字処理は23省庁の911部門(87年22省庁153部門)，図形処理は18省庁の149部門(同16省庁66部門)で実施されている(Ⅰ-5-3-1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(警察庁)，不動産登記・出入国管理(法務省)，社会保険(厚生省)，郵便貯金・簡易保険(郵政省)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情報のデータベース化等行政情報を一元的・総合的に管理し，行政施策の企画・立案・決定に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，92年度は6,969億円(前年度比16.2%増)となっており,この10年間で2.9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90.7%(6,322億円)を占め，中型機6.2%(431億円),小型機3.1%(217億円)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92年度は4.8億円で，10年前(6.9億円)に比べて著しく減少している。規模別の設置台数1台当たりの設置金額は,大型機18.9億円,中型機1.3億円,小型機0.3億円となっている。

3 運用経費およびシステム開発経費

運用経費は，92年度において4,262億円となっており，91年度に比して308億円の増加となっている(データ編2-2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,92年度には45.2%(1,928億円)となっており,次いで外注費が19.7%(840億円),データ通信サービス費が16.1%(688億円),備品費・消耗品費が6.8%(290億円),ソフトウェア調達費が1.0%(43億円)となっている。また,システム開発費は，92年度は402億円となっており，91年度(315億円)に比し87億円(27.6%)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，93年3月31日現在，24省庁1,073部門(総括,システム開発専担部門を含む)に8,980人が配置されており，91年度に比して854人(10.5%)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3,242人である。

職能別では,企画・調整・データ管理等コンピュータ関係事務が23.7%(2,130人)で最も多く,オペレータが21.2%(1,905人)，SEが13.5%(1,210人),プログラマが9.7%(869人),管理者が7.9%(712人),パンチャが5.3%(477人)となっている。また,外部委託要員は4,862人で,職能別にみると,プログラマが2,398人(49.3%)，SEが1,838人(37.8%),オペレータ425人(8.7%)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・通信技術の著しい進展等を背景に拡大しており,事務の合理化・効率化の推進,行政サービスの向上をはじめとして,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，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では，93年4月に，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を申し合わせた。

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）は，最終答申の中で，行政の情報化を一層積極的かつ戦略的に推進する必要があるとして，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行政の執務システムの必要な変革を図る。

これを受けて，政府は平成6年行革大綱（94年2月15日閣議決定）において，「情報・通信技術の進展に対応し，行政の情報化の積極的な推進を図るため，各省庁を通じ政府として中期的，計画的にこれに取り組むための推進計画を策定することとし，本格的な検討を進める」ことを決定した。

各省庁の官房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では，94年3月に，次のような内容の行政情報化推進計画作成要領を定めた。

①行政情報化推進計画（以下「推進計画」という）は，行政の情報化を推進するための政府全体としての取り組み方針や整備方針等を定めた基本的事項と，これに基づいて各省庁が共同・分担して実施する共通実施事項等を盛り込んだ「基本計画」と，これを踏まえて各省庁がそれぞれ策定する「省庁別計画」により構成する。

②推進計画は，95年度を初年度とする5ヵ年間の計画とする。

③基本計画は，95年度予算編成時を目途に策定する。また，共通実施計画は94年度内を目途に策定する。

④推進計画は，すべての行政機関を対象とする。

本作成要領に基づいて，同連絡会議は幹事会の下に行政情報化推進計画専門部会を設置し，同専門部会において基本計画の策定について検討を行っている。

また，同連絡会議では94年7月に行政の情報化を推進するための基本的な考え方・方向を「行政情報化の計画的推進について」としてとりまとめている。その概要は，次のとおりである。

(1) 行政情報化の基本的考え方

行政の情報化を行政のシステムの改革のための重要な手段として位置づける。

(2) 行政情報化の基本的方向

①情報提供サービス等の高度化，行政手続等の迅速化など国民等に対する行政サー

ビスの高度化を図る。

②意思伝達・事務処理の高度化,行政情報の総合利用など行政事務の高度化・効率化を図る。

③情報通信システムと執務環境の高度化,通信ネットワークの高度化など情報・通信システム基盤を整備する。

④その他情報化を推進するための組織的・人的基盤の整備充実等を図る。

上述のほか,国の行政機関において展開している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)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。

政府は,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,各省庁共同利用データベースの整備,電子計算機接続等によるデータベースの省庁間利用推進,公的データの社会的活用に関する具体化方策等について検討を行っている。

また,総務庁では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月から行政管理局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月閣議決定)において,行政情報システムの整備については関係省庁の連携を図りつつ,開放型システム間相互接続に関する国際的な標準に留意して推進することを決定した。

90年度には,前記の行政情報システム基本問題専門部会において,行政機関におけるOSI導入を推進するためのガイドブックを作成した。また,91年12月には「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)を策定している。

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機器の普及は目ざましく,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93年8月1日現在の国の行政機関(本省庁,地方ブロック機関,施設等機関および特別の機関)におけるOA化の推進状況は,次のとおりである。

(1) OA機器導入の急増

機器別に導入省庁数をみると,日本語ワープロ,パソコンおよびファクシミリは25省庁すべてに導入されている。次いで多機能端末機(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,Ⅰ-5-3-2表のとおり,ワープロが2万9,607台と最も多く,次いでパソコン2万9,235台,ファクシミリ4,549台となっている。92年度と比較した増加率でみると,パソコンが1.21倍と最も増加率が高い。次いでワープロが1.19倍,ファクシミリが1.15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308.4倍)およびパソコン(同112.4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32.0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1.0倍)は低い

Ⅰ-5-3-2表
国の行政機関における
OA機器の導入状況

（1993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	29,607	119.2
	25	24,842	
英文ワードプロセッサ	18	106	95.5
	19	111	
パーソナルコンピュータ	25	29,235	121.1
	24	24,147	
多機能端末	23	4,132	110.4
	23	3,744	
ファクシミリ	25	4,549	115.2
	25	3,949	
テレックス／テレタイプ	11	66	89.2
	11	74	
マイクロ写真機器	20	762	100.9
	20	755	
電子ファイル装置	18	160	115.1
	18	139	

(注) 下欄は，1992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」

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54.8%）。また，予算業務（同31.8%）や会計業務（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39.8%），企画・立案業務（同35.7%），科学技術計算業務（同29.3%），予算業務（同26.6%）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61.1%），企画・立案業務（同34.7%），予算業務（同32.7%）となっている。

(3) OA化の課題

今後，OA化を推進する場合の課題については次の事項があげられる。

①機器・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

⑨個人情報保護対策の推進

第113回国会で成立し，88年12月に公布（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

Ⅰ-5-3-3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7月1日現在）

行政機関名	閲覧所の場所	所在地	ファイル数	ファイルの例
総理府	賞勲局総務課内	千代田区永田町1－6－1	2	春秋叙勲受章者ファイル
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2－2－1	1	図書文献情報ファイル
警察庁	情報通信局情報管理課内	千代田区霞が関2－1－1	6	運転管理者ファイル
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	5	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	113	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	大臣官房総務課文書閲覧窓口係（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	595	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	129	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	34	建設業許可情報ファイル
28機関			1,339	

〈資料〉総務庁

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月に施行され,これによって本法律は,全面施行された。

本法の施行状況については，94年8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1,339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-5-3-3表)。

ファイルに記録された個人情報が,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，93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，93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442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，92年度末現在では全法人(92法人)の78.3%に当たる72法人の407部門に909台が設置されており，91年度に比して61台の減少となっている(データ編2-3図)。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3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14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89法人(全法人の96.7%)に及んでいる。

法人別でみると,勝馬投票券発売集計・競走馬管理等に利用している日本中央競馬会が186台(全設置台数の20.5%)と最も多く,次いで,料金計算・施設管理等に利用している日本電信電話(株)が82台,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69台,備品管理・薬品在庫管理等に利用している労働福祉事業団が56台,交通管制・統計等に利用している首都高速道路公団が54台となっており,この5法人で全設置台数の49.2%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，92年度は中型機が387台(42.6%)と最も多く,次いで大型機が292台(32.1%),小型機230台(25.3%)となっている(データ編2-3図)。

2 設置金額

92年度における設置金額は3,388億円で，91年度に比べ366億円(9.7%)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91年度に比べて減少してること等による。

設置金額を規模別にみると,大型機が全体の82.7%(2,801億円)を占め,中型機15.6%(529億円),小型機1.7%(58億円)となっている。また,設置台数1台当たりの設置金額は大型機で9.6億円,中型機1.4億円,小型機0.3億円となっており,平均では3億7,271万円で，91年度に比べ1,430万円の減少となっている。

3 運用経費およびシステム開発経費

運用経費は92年度において1,778億円とな

っており,年々増加している(データ編2-4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740億円(全体の41.7%),次いで外注費(保守料を含む)が643億円(同36.2%),ソフトウェア調達費が73億円(同4.1%),ハードウェア買取費が71億円(同4.0%)となっており,これら4費目で全体の86.0%を占めている。また,システム開発費は, 652億円となっている。

4 情報システム要員

情報システム要員は, 93年3月31日現在, 72法人に6,044人が配置されており, 91年4月1日現在に比して327人(5.1%)の減少となっている。

また,職能別にみるとオペレータが1,230人(20.4%)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1,150人(19.0%),庶務・その他1,087人(18.0%), SE 811人(13.4%),プログラマ619人(10.2%),パンチャ552人(9.1%)となっている。過去10年間についてみると, 10年前に73.2%(5,253人)を占めていたSE,プログラマ,オペレータおよびパンチャの直接運用要員は, 86年度以降55%前後で推移しており, 92年度には53.1%(3,212人)となった。また,外部要員は2,352人(業務請負契約に基づく外部委託要員が2,154人,その他の常駐要員が198人)で前年度に比べ62人増加している。

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, 92年度におけるオンライン化率は87.9%と国の行政機関(87.2%)に比べて若干高くなっている。

さらに,情報処理形態は漢字処理が215部門(コンピュータ設置部門の52.8%),図形処理が51部門(同12.5%),音声処理が21部門(同5.2%)で実施されている。

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が利用されている。コンピュータの設置台数は年々増加しており,さらにはオンラインシステム,データベースシステムなど高度な情報処理の形態も急速に進んできている。また,パーソナルコンピュータ,ワードプロセッサおよびファクシミリ等のOA機器も積極的に導入されており,汎用コンピュータを含めたこれらの情報処理機器をネットワークで結び,総合的に利用することも進められてきている。このようにコンピュータの導入により,地方公共団体の事務処理の効率化,迅速化を図るとともに,住民票や印鑑証明の自動発行機にみられるように住民サービスの向上を図る上でも大きな効果をもたらしている。

以下,自治省が94年4月1日現在で調査した地方公共団体におけるコンピュータ等の利用状況について概説する。

Ⅰ-5-3-4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 / 団体区分	1994年4月1日現在 (A) 導入団体	委託団体	計	実施率	1993年4月1日現在 (B) 導入団体	委託団体	計	実施率
都道府県	47	0	47	100.0%	47	0	47	100.0%
市町村	2,482	749	3,231	99.2%	2,374	858	3,232	99.2%
合計	2,529	749	3,278	99.2%	2,421	858	3,279	99.2%

調査現在日等 / 利用形態 / 団体区分	増減 (A)－(B) 導入団体	委託団体	計	増減率＝(A)-(B)/(B)×100(%) 導入団体	委託団体	計
都道府県	0	0	0	-	-	-
市町村	108	▲109	▲1	4.5%	▲12.7%	▲0.0%
合計	108	▲109	▲1	4.5%	▲12.7%	▲0.0%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

1 利用団体の状況

地方公共団体のコンピュータ(パソコンは含まず)の利用団体数は,Ⅰ-5-3-4表のとおりである。都道府県では,63年に神奈川県が最初にコンピュータを導入して以来,71年には全団体が利用団体となり,同年から民間の計算センター等に委託してコンピュータを利用する団体(委託団体)は減少しはじめ,78年には全団体が自らコンピュータを設置し利用する団体(導入団体)となっている。市町村(特別区含む)では,都道府県より導入年度が早く,60年に大阪市が全国で初めてコンピュータを導入した。その後他団体へも利用が普及し,現在では全市町村(3,258団体)の99.2%にあたる3,231団体が何らかの業務にコンピュータを利用しており,未利用団体は27町村だけとなっている。

市町村におけ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り,単独導入団体は全利用市町村の71.7%を占めるに至っている。しかしながら,コンピュータ(ハード)は単独導入しても,プログラム等ソフトの開発は民間会社に委託するのが最近の傾向である。また,コンピュータの運用を含めたいわゆるアウトソーシング(外部委託)の有効性が確かめられた場合,地方公共団体においても導入か委託かについてより一層の見直しがなされる可能性もある。

2 設置台数の状況

コンピュータの設置台数はⅠ-5-3-5表のとおりであり,都道府県2,682台,市町村(2市町村以上が共同してコンピュータを利用するために設けた一部事務組合,協議会などの共同利用組織を含む)8,477台の計1万1,159台となっている。

これを93年と比較すると,都道府県で366台(15.8%),市町村で655台(8.4%),合計1,021台(10.1%)の増加となっている。増加率を93年と比較すると,都道府県(2.8%→15.8%)は超小型機が対前年比で33.6%伸びたため高い伸びとなったが,市町村(11.9%→8.4%)は伸び率がやや鈍化している。しかし,人口

Ⅰ-5-3-5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

（単位：台）

調査現在日等 / 規模別 / 団体区分	1994年4月1日現在 (A) 大型	中型	小型	超小型	計	1993年4月1日現在 (B) 大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	297	621	737	1,027	2,682	292	548	707	769	2,316
市町村	553	1,821	2,673	3,430	8,477	539	1,719	2,549	3,015	7,822
合計	850	2,442	3,410	4,457	11,159	831	2,267	3,256	3,784	10,138

調査現在日等 / 規模別 / 団体区分	増減 (A)－(B) 大型	中型	小型	超小型	計	増減率＝(A)-(B)/(B)×100(%) 大型	中型	小型	超小型	計
都道府県	5	73	30	258	366	1.7%	13.3%	4.2%	33.6%	15.8%
市町村	14	102	124	415	655	2.6%	5.9%	4.9%	13.8%	8.4%
合計	19	175	154	673	1,021	2.3%	7.7%	4.7%	17.8%	10.1%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

Ⅰ-5-3-6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)

（単位：百万円）

年度 / 利用形態 / 団体区分	1994年度 (A) 導入団体	委託団体	計	1993年度 (A) 導入団体	委託団体	計	増減額 (A)－(B) 導入団体	委託団体	計	増減率＝(A)-(B)/(B)×100(%) 導入団体	委託団体	計
都道府県	167,294	0	167,294	169,474	0	169,474	▲2,180	0	▲2,180	▲1.3%	-	▲1.3%
市町村	411,459	16,919	428,378	403,700	18,249	421,949	7,759	▲1,330	6,429	1.9%	▲7.3%	1.5%
合計	578,753	16,919	595,672	573,174	18,249	591,423	5,579	▲1,330	4,249	1.0%	▲7.3%	0.7%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

規模の小さい町村においてもコンピュータの導入が進んでおり,今後も増加傾向は続くとみられる。

コンピュータを規模別(機器の金額段階別)の構成比でみると,都道府県ではここ数年大型コンピュータのシェアが伸びていたが, 94年は超小型コンピュータのシェアが一気に高まった。また,市町村では従来から超小型コンピュータのシェアが伸びており,都道府県,市町村とも従来の大量・定型業務処理から少量・非定型・分散型業務処理へとコンピュータの利用業務も多岐にわたってきたことにより,高性能の超小型コンピュータへの移行すなわちダウンサイジングの傾向が強まってきているといえよう。

コンピュータの設置台数を導入方式別にみると,都道府県,市町村ともレンタルリースの占める割合が高まっている。コンピュータの技術革新は日進月歩であり,業務内容に合わせて臨機応変に運用できるレンタルリース方式が今後も多くなってくるものとみられる。

3 コンピュータ関係経費の状況

コンピュータ関係経費(94年度当初予算)はⅠ-5-3-6表のとおりであり,都道府県1,672億9,400万円,市町村4,283億7,800万円,合計で5,956億7,200万円となっている。これを93年と比較すると,都道府県で21億8,000万円(対前年比1.3%減)の減少となったが,市町村では64億2,900万円(同1.5%増),合計で42

Ⅰ-5-3-7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／職種別／団体区分	1994年4月1日現在 (A)			1993年4月1日現在 (B)			増減 (A)－(B)			増減率＝(A)-(B)/(B)×100(%)		
	所属職員	派遣要員	計	所属職員	派遣要員	計	所属職員	派遣要員	計	所属職員	派遣要員	計
都道府県	4,914	2,099	7,013	4,660	2,149	6,809	254	▲50	204	5.5%	▲2.3%	3.0%
市町村	13,781	3,505	17,286	14,412	3,486	17,898	▲631	19	▲612	▲4.4%	0.5%	▲3.4%
合計	18,695	5,604	24,299	19,072	5,635	24,707	▲377	▲31	▲408	▲2.0%	▲0.6%	▲1.7%

（注）1．市町村には，共同利用組織を含む。
2．所属職員とは，地方公共団体等の職員をいう。
3．派遣要員とは，民間の計算センター等から地方公共団体等へ派遣された要員をいう。

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1994年10月）

億4,900万円（同0.7%増）の増加となっている。都道府県では，一部の団体で大幅に予算を減額させており，節約効果というよりは，税収減などに伴う厳しい財政事情を物語っているといえる。

近年は，委託団体から単独導入団体へ移行する傾向もあって，都道府県，市町村のいずれにおいても，コンピュータのレンタルリース料の占める割合が増加傾向にあり，所属職員人件費の占める割合は減少傾向にある。

4 コンピュータ関係職員の状況

コンピュータ関係職員・要員の状況はⅠ-5-3-7表のとおりであり，都道府県では7,013人，市町村では1万7,286人となっている。93年と比較すると都道府県では所属職員は増加したが，派遣要員はわずかながら減少した。これと反対に市町村では，所属職員は減少しているものの派遣要員は増加している。

5 コンピュータ処理業務の状況

地方公共団体におけるコンピュータ処理業務の状況をみると，都道府県では法人事業税，法人県民税，給与，各種指定統計，自治省統計，会計経理，自動車税，個人事業税が全団体で，恩給・年金，共済・貸付，人事管理等7業務が90%以上の団体でコンピュータで処理されている。

市町村では，住民税，固定資産税，国民健康保険税，国民年金，軽自動車税および住民記録の6業務が利用団体の90%を超える団体で，給与，住登外，選挙管理委員会，各種検診，児童手当事務，起債管理等の8業務が過半数を超える団体で実施されている。

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，各種検診等広汎な分野に用いられてきている。

6 処理方式の高度化

コンピュータおよび通信における技術の進歩は著しいものがあるが，これに伴いコンピュータの処理形態もより高度化してきている。

(1) オンラインシステム

地方会社団体においても，コンピュータの

Ⅰ-5-3-8表　都道府県におけるオンラインシステムの業務別実施団体数

区分	公害		税務関係				財務関係				病院関係	土木・建築関係
	大気汚染	その他	自動車税	個人事業税	及び法人事業税県民税及び法人県民税	その他	会計経理	物品管理	予算配当	その他		
実施団体	38	31	46	38	41	43	41	18	35	29		
数計47	42		46				42				40	46

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」（1994年10月）

Ⅰ-5-3-9表　市町村におけるオンラインシステムの業務別実施団体数

区分	1994.4.1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	住登外	外国人登録	印鑑登録証明	国民年金	各種検診（成人・労働・衛生関係）	児童手当事務	上下水道（一般事務）
				住民税	固定資産税	軽自動車税	都市計画税	国民健康保健税	会計経理	起債管理	予算配当	予算査定								
合計	3,231	2,465	751	1,969	1,922	2,003	621	1,885	1,257	623	810	821	2,328	1,943	1,003	1,466	1,973	728	1,044	1,209

(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」(1994年10月)

Ⅰ-5-3-10表　都道府県におけるデータベースシステムの業務別実施団体数

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	27	34	36	10	21	9	26	33	37	33	29	31	19	20	25

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

Ⅰ-5-3-11表　市町村におけるデータベースシステムの業務別実施団体数

区分	1994.4.1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	上下水道（一般事務）
				住民税	固定資産税	軽自動車税	国民健康保健税	会計経理	起債管理	予算配当	予算査定								
合計	3,231	1,898	633	1,431	1,404	1,404	1,379	870	502	629	816	1,708	1,311	704	1,015	1,365	624	800	845

(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」(1994年10月)

効率的運用と行政事務の合理化,効率化,また住民サービスの向上を図る等の目的で,オンライン化が進んでおり,これはⅠ-5-3-8表およびⅠ-5-3-9表のとおりである。

都道府県においては，88年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46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,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あげられる。

市町村においては,利用団体の76.3%にあたる2,465団体がオンラインを実施しており，93年と比較すると130団体(5.6%)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2,328団体(5.4%),軽自動車税2,003団体(7.8%),国民年金1,973団体(9.6%),住民税1,969団体(8.4%)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。

(2) データベースシステム

地方公共団体において,データベースシステムは急速に普及しており,その実施状況はⅠ-5-3-10表およびⅠ-5-3-11表のとおりであ

る。

都道府県では,全団体で何らかの業務にデータベースが用いられているが,主に特定の業務のために関する情報を蓄積している個別業務型データベースのみならず,各種の情報を蓄積し,特定の業務ではなく多くの業務に利用できるように一般性を持たせた汎用型データベースも運用されている。

一方,市町村におけるデータベースの実施状況をみると,利用団体の58.7%の1,898団体が何らかの業務でデータベースを利用しており,システム数は1万4,686件,データ件数は629万1,593件となっている。これらのデータベースの構造をみると,木構造のものが4,814システムで最も多く,次いで表構造が3,992システム,網構造が3,752システム,その他2,128システムとなっている。

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る。例えば,住民情報システムなどといった名称で本庁のホストコンピュータに住民記録や各種税金の情報がデータベース化され,支所の端末からオンラインを通じてアクセスするといったシステムが構築されている。これによって事務の効率化はもちろんのこと,支所を訪れた住民がその場で即座に住民票や納税証明書等を入手できるなどの住民サービスの向上も実現している。

データベースに対する期待は,年々高まってきているところであるが,システム開発経費およびデータ入力経費として当初に相当な投資を要するという問題や,統計データベースなどで特に顕著であるが,最新のデータを保つためにメンテナンスの費用が膨大になる等の問題点があり,既存の磁気データの有効利用等の工夫が必要となっている。また,データベース構築の必要性について,構築する場合にもどんなデータを登録するかについて,費用対効果などを考慮して十分に検討しておくことが必要であろう。

(3) 日本語情報処理システム

日本語情報処理システムについては,都道府県では全団体が実施しており,市町村では,利用団体の97.3%にあたる3,144団体で実施している。業務別では住民記録,税務,国民年金等において幅広く利用されており,住民票や選挙人名簿の作成,各種通知書の作成等住民サービスの一環としても利用されている。

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きている。パソコンは,従来のコンピュータには馴染まないとされていた業務処理や小規模事務の処理等のために利用されてきたが,最近では処理能力の向上や業務ソフトの充実などにより,従来のコンピュータ専用であった業務の処理が可能になりつつある。また,パソコン通信やホストコンピュータと結ばれた多機能端末としての利用など,スタンドアロンでの利用から多機能利用へと変化してきている。この他,ワープロは文書の作成・編集・印刷や管理,ファクシミリは情報の正確かつ迅速な伝達等に用いられている。これらの導入状況についてはⅠ-5-3-12表およびⅠ-5-3-13表のとおりである。

(1) パソコン

パソコンは,70年代の中期以降本格的に導入する団体が増加しているが,94年4月1日現在,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(3,258団体)の97.9%にあ

Ⅰ-5-3-12表　主なOA機器の利用団体数

（単位：台）

調査現在日等 / 機種 / 団体区分	1994年4月1日現在 (A)			1993年4月1日現在 (B)			増減 (A)－(B)			増減率＝(A)-(B)/(B)×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	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	0	0	0	-	-	-
市町村	3,190	3,233	3,248	3,143	3,230	3,244	47	3	4	1.5%	0.1%	0.1%
合計	3,237	3,280	3,295	3,190	3,277	3,291	47	3	4	1.5%	0.1%	0.1%

〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

Ⅰ-5-3-13表　主なOA機器の設置台数

（単位：台）

調査現在日等 / 機種 / 団体区分	1994年4月1日現在 (A)			1993年4月1日現在 (B)			増減 (A)－(B)			増減率＝(A)-(B)/(B)×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	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	64,445	44,928	14,837	53,189	39,219	13,877	11,256	5,709	960	21.2%	14.6%	6.9%
市町村	64,378	98,947	34,939	49,649	84,418	31,130	14,729	14,529	3,809	29.7%	17.2%	12.2%
合計	128,823	143,875	49,776	102,838	123,637	45,007	25,985	20,238	4,769	25.3%	16.4%	10.6%

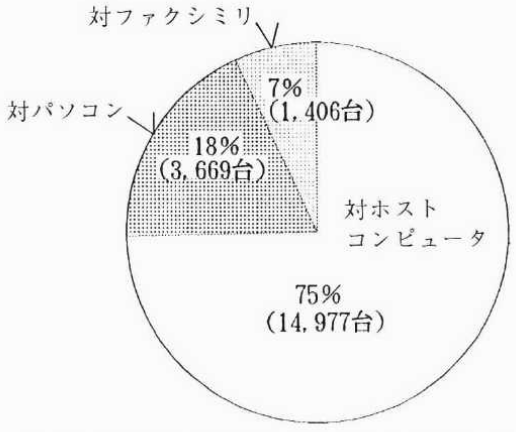
〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

たる3,190団体で利用されている。

設置台数は,都道府県では6万4,445台(1団体当たり平均1,371.2台),市町村では6万4,378台(同20.2台)である。これを93年と比較すると,都道府県で21.2%の増,市町村で29.7%の増となっている。93年度の増加率は,それぞれ16.6%, 24.2%となっており,前年に鈍化した伸び率が再び盛り返した。庁内LANの整備,業務の少量・非定型・分散型処理が進むにつれ,パソコンの利用機会も増えていくものと思われ,今後も当分の間増加傾向が続くであろう。

次にパソコンの回線を通じての他の機器とのネットワークの状況をⅠ-5-3-1図およびⅠ-5-3-2図に示す。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1万4,977台,市町村1万1,663台,他のパソコンとネットワークを組むものが都道府県3,669台,市町村2,998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1,406台,市町村666台となっており,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31.1%,市町村23.8%となっており,年々比率が高まっている。今後もデータ等のソフトウェア資源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いくものと思われる。

Ⅰ-5-3-1図　パソコンのネットワークの状況
（都道府県）



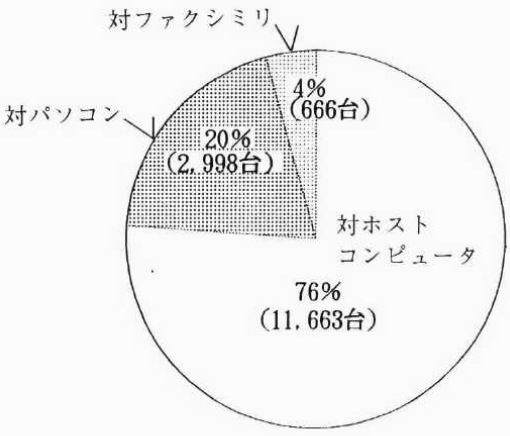
〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

(2) ワープロ

ワープロは，80年頃から導入され始めたが，94年4月1日現在，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99.2%にあたる3,233団体で利用されている。最近のワープロは，文章作成機能だけではなく，表計算やグラフ作成ソフトなどをあらかじめインストールされたものが多数導入されており，広範囲な業務で利用されている。

設置台数は，都道府県では4万4,928台(1団体当たり平均955.9台)設置されており，市町村では9万8,947台(同30.6台)である。

I-5-3-2図　パソコンのネットワークの状況（市町村）



〈資料〉自治省「地方自治情報管理概要」(1994年10月)

(3) ファクシミリ

ファクシミリは，65年頃から導入する団体が増加しているが，現在，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99.7%にあたる3,248団体とほぼすべての団体に普及している。今後は事務処理だけに利用するのではなく，地域住民とのコミュニケーション手段として活用したりと多方面での利用が図られていくであろう。

設置台数は，都道府県では1万4,837台(1団体当たり平均315.7台)設置されており，市町村では3万4,939台(同10.8台)である。

(4) その他のOA機器

近年は，電子ファイル，光ディスク，CD-ROM，フルカラーディジタル複写機を導入する団体が急増している。マルチメディア時代を迎え，音声，静止画像，映像などを利用したOA機器が日常業務の効率化，住民サービスの一環として今後も各団体において増加していくであろう。

8 庁内OA化の推進状況等

地方公共団体における庁内OA化の推進体制についてみると，推進体制を有する団体は都道府県46団体(構成比97.9%)，市町村2,349団体(同72.1%)となっており，前年度と比較すると，市町村で55団体の増加となっている。なお，庁内OA化の要綱または指針等統一方針を作成している団体は，都道府県36団体(同76.6%)，市町村619団体(同19.0%)となっている。

4. 「行政情報に関する利用者ニーズ調査」の概要

情報・通信基盤整備の国際的な展開とともに行政情報化に関する議論が高まり，わが国行政機関においても内部体制の整備にとどまらず広範な行政サービスの視点に立った取り組みが活発化してきた。なかでも，行政機関やその関連団体が作成して公表する各種統計や報告書類などの，いわば行政情報に関しては，電子化による行政機関内部(国のレベルでいえば，省内や省庁間)における流通体制の整備のみならず，国民や企業に向けた提供体制の整備も緊急の課題となっていること

Ⅰ-5-3-14表
行政情報に関する利用者ニーズ調査の概要

(1) 調査の目的
国の行政機関が作成または関与して提供する公共的（特に行政）な情報に対して，利用者が求める情報内容を中心としたニーズを探る。

(2) 調査期間　平成6年12月

(3) 調査対象と回答企業数
データベース・ユーザ1655社宛発送
回答企業数 484社（回収率　29%）

(4) 行政情報の定義
行政情報とは、一般に，立法，司法を除く行政機関および公団，事業団，公庫，地方公共団体，国公立大学，外郭団体などが作成する行政に関する情報（統計，報告，資料等）と考えられる。これを踏まえて，本調査においては，行政情報の条件範囲を以下のように設定した。
①行政機関が直接作成して公表する調査統計や行政報告，施策に関連する情報など
②行政機関の関係団体（特殊法人，外郭団体，業界団体）が主体的に，もしくは行政機関の関与のもとに作成し，発表する統計資料や調査報告，定期刊行物など

(5) 集計に当たっての分類基準
①企業規模別…業種に応じた従業員数による「中小企業」，大企業」の区分並びに非営利の「公共サービス」の3分類に基づく
②業種別…次の11の業種グループ分類に基づく
「建設業」，「石油・化学工業」，「鉄鋼・非鉄・金属製造業」，「電気・一般・輸送機械製造業」，「その他製造業」，「商業」，「金融・保険業」，「情報処理，情報提供業」，「その他の対事業所サービス」「公共サービス」（学校その他教育機関，病院その他医療機関，調査・研究機関，組合・諸団体，政府・地方公共団体），「その他」（農・林・水・産業，鉱業，その他）
③地域別…回答企業の所在地により「首都圏」（東京，千葉，埼玉，神奈川）と「その他地域」の2つに分類

は，1994年12月に閣議決定された「行政情報化推進基本計画」の中でも示されたとおりである。

公開可能な行政情報の社会的活用を図るには，まずその前提となる利用者のニーズを正確に把握し，その意見・要望を反映した提供体制の整備が望まれる。(財)日本情報処理開発協会では産業界等のデータベースユーザーを対象に行政情報に対するニーズをアンケート方式で調査し，行政情報化の推進方策の検討に資することとした。ここでは，その集計結果の一部を抜粋して紹介する。

4.1 調査の概要

本調査の実施に当たっての前提条件はⅠ-5-3-14表に示すとおりであり，回答社の基礎データとして特徴的な点をあげれば次のとおりである。

(1) 規模，業種，地域分布

回答社の規模，業種，地域分布は以下のとおりであり，全体的にバランスがとれている。

①規模分布…大企業57%，中小企業18%，公共サービス25%

②業種分布…2次産業38%，3次産業34%，公共サービス等28%

③地域分布…首都圏56%，その他44%

(2) 平均規模

回答社の平均規模は以下のとおりであり，比較的規模が大きい。

①資本金（または基金，出資金）　229億円

②年商（または年間事業費など）　2,322億円

③従業員数　2,383人

(3) 利用情報の分野

「行政」分野も含め，回答社が日常的によく利用する情報分野（回答社464，多重回答，

延べ回答数1,988)は,上から「技術・研究」が50%,「企業・経営」が47%,「経済」が41%,「通信・情報」が40%,「産業一般」が40%の順となっており,「行政」は25%(116社)で,6番目となっている。

(4) 行政情報の利用経験

行政情報の利用経験についてみると,以下のような特徴がみられる。

①回答社のうち行政情報のユーザーは75%超(かつてのユーザー3%を含む)。

②公共サービスは,当然ながら84%超と利用率が高い。

③大企業の利用率は78%とやや平均を上回り,中小企業の利用率は56%と平均を下回る。

④地域的には,首都圏の79%に対して,その他地域では72%と若干低い。

以上の点を踏まえて,調査集計結果の中から特に,行政情報の利用現況と将来の電子化ニーズに関する部分を取り上げて紹介する。

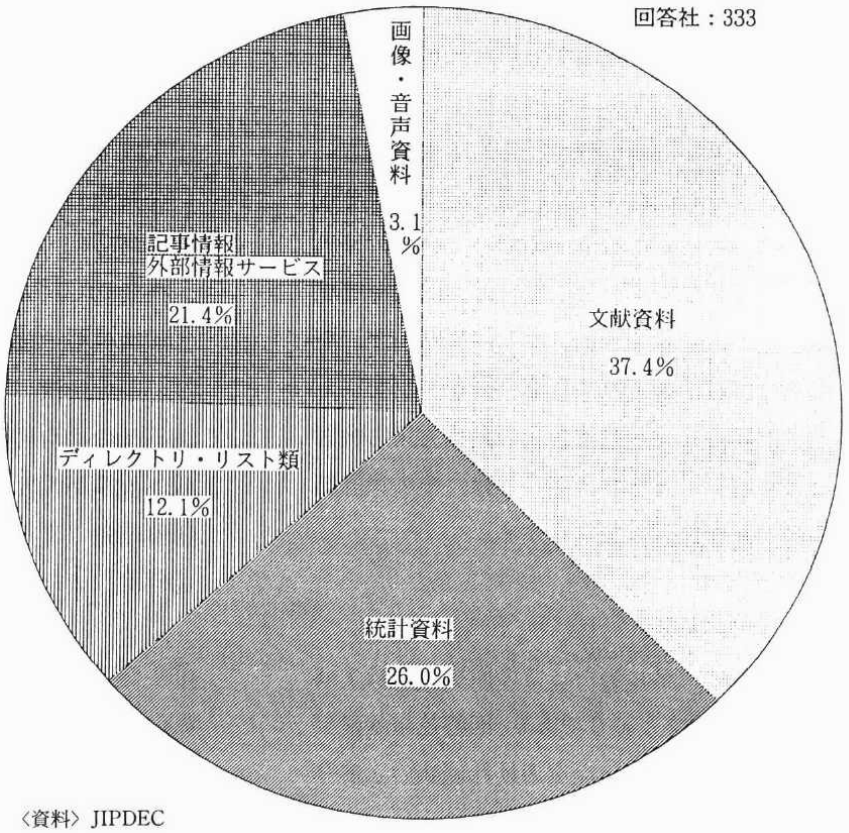
4.2 行政情報の類型別利用状況

行政情報を5つの類型に分類して利用割合を調査した結果,平均値はⅠ-5-3-3図に示すとおりとなった。さらに規模別等で分析してみると,次のような傾向がうかがえる。

①企業規模別では,同図の平均利用割合を基調としつつも企業は「文献」,「記事」,公共サービスは「統計」,「ディレクトリ」の利用が多めの傾向がみられる。

②業種別にみて,平均値より特に高い利用を示しているのは,情報処理・情報提供

Ⅰ-5-3-3図
行政情報の類型別利用割合



〈資料〉JIPDEC

業の「文献」(48.9%),金融・保険業の「統計」(43.5%),鉄鋼・非鉄・金属製造業の「ディレクトリ・リスト類」(22.7%)である。

③地域別には,首都圏で「文献」,「統計」,その他地域で「ディレクトリ」,「記事」の利用が若干多い傾向がみられる。他の設問においても「記事」や広報資料類は地方における利用ニーズが高く,これは中小企業とも合致する傾向で,情報入手の容易さや変動性と関連しているのではないだろうか。

4.3 行政情報の種類別利用ニーズ

上述の類型よりさらに細分化した16種類の行政情報の利用現況と将来ニーズ,電子化ニーズを順位で示すとⅠ-5-3-15表のとおりである。なお,将来ニーズと電子化ニーズには,行政情報の利用経験がない回答者の潜在ニーズも含まれており,現況よりも回答数が多い。

(1) 利用現況の特徴

白書,年報に代表される行政機関の年次報告と行政機関の調査に基づく各種統計類(月報,年報)の利用が高く,行政機関の調査研究レポートや関連団体のレポート(統計も含む)も3位,5位にランクされていることからも,前述の類型別利用割合における文献資料,統計情報の利用状況と合致する結果となった。

「行政報告」,「統計報告」はユーザーにとって伝統的に行政情報の代表であるといえよう。

もう一方の代表ともいうべき行政ならではの情報群として,官報・公報や規格類,審議会・委員会答申の存在があるが,これらが6～8位に入っている。官報・公報を含む「広

Ⅰ-5-3-15表
行政情報の種類別利用現況と将来ニーズ

(5種類選択式多重回答)

順位	情報の種類	利用現況		将来ニーズ順位	電子化ニーズ順位
		回答数	利用率(%)		
1	行政報告	230	67.3	2	2
2	統計報告	227	66.4	1	1
3	調査研究資料・報告	175	51.2	3	3
4	記事情報	161	47.1	4	5
5	関連団体の発行するレポート類	130	38.0	5	8
6	広報資料	117	34.2	8	7
7	書誌・リスト類	110	32.2	6	4
8	審議会・委員会答申	96	28.1	7	6
9	委託調査研究報告	77	22.5	9	11
10	外部情報サービス	72	21.1	11	12
11	グレイリテラチャ	61	17.8	10	9
12	計画書	50	14.6	12	13
13	記者発表資料	42	12.3	14	14
14	補助金等による研究成果	33	9.6	13	15
15	その他	16	4.7	16	17
16	画像資料	11	3.2	15	10
17	音声資料	2	0.6	17	16
回答社総数		342	100.0	418	367

〈資料〉JIPDEC

報資料」(34.2%),規格を含む「書誌・リスト類」(32.2%),「審議会・委員会答申」(28.1%)である。

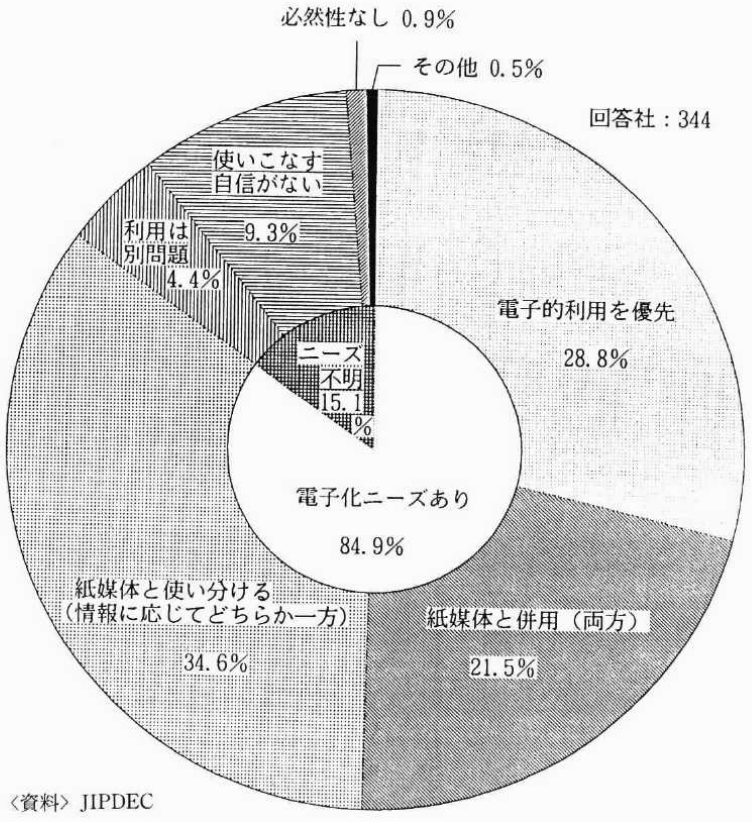
上記のような定期的報告や行政施策者側の公報義務が強い情報に比べて,不定期で,提供体制上必ずしも広範な頒布が図られていない種類の情報については,利用者側の認識や入手の容易性の問題と相まって利用率はそれほど高くないという結果が表れている。行政機関が公表し,一部資料配布も行っているものの直接出向いて入手する手間を要するような行政資料である「グレイリテラチャ」(17.8%),行政施策の「計画書類」(14.6%),「記者発表資料」(12.3%)がそれで, 11～13位と比較的下位にあがっている。

(2) 将来ニーズと電子化ニーズの特徴

順位で表すと多少は前後しているものの,行政情報に対するニーズは利用現況と将来見込みにおいて基本的に一致している。

将来の利用ニーズ,電子化ニーズともに,「統計報告」が第1位に掲げられており,現況の利用率とほぼ同じく60%超のニーズがある。現況で1位の「行政報告」はともに2位で,将来ニーズ(54.8%),電子化ニーズ(41.7%)と下降気味な点が気になる。しかし,現況に比べて将来ニーズ,電子化ニーズは全体に分散気味で,下位の情報でも数値上は逆に現況よりニーズが高いという結果がみられること,また,他の設問からも電子化そのものへのニーズは高いことが判明しており,紙媒体の利用が一般的な現段階においては,具体的に電子化の対象とする行政情報のプライオリティとなると,ユーザーニーズが分散して収斂しきれないとみてよいであろう。

Ⅰ-5-3-4図
行政情報の電子的利用の意向



〈資料〉JIPDEC

現況や将来ニーズに比べて電子化ニーズの順位が高いものをみると次のとおりであり，電子化によるメリットが高い情報への期待が反映されている。

①「書誌・リスト類」(4位)のようにデータベース化による検索機能の向上が見込まれるもの

②「審議会・委員会答申」(6位)や「グレイリテラチャ」(9位)のように迅速な情報提供と広範な利用が望まれるもの

③「画像情報」(10位)のように高度な電子化により格段に効果が向上するもの

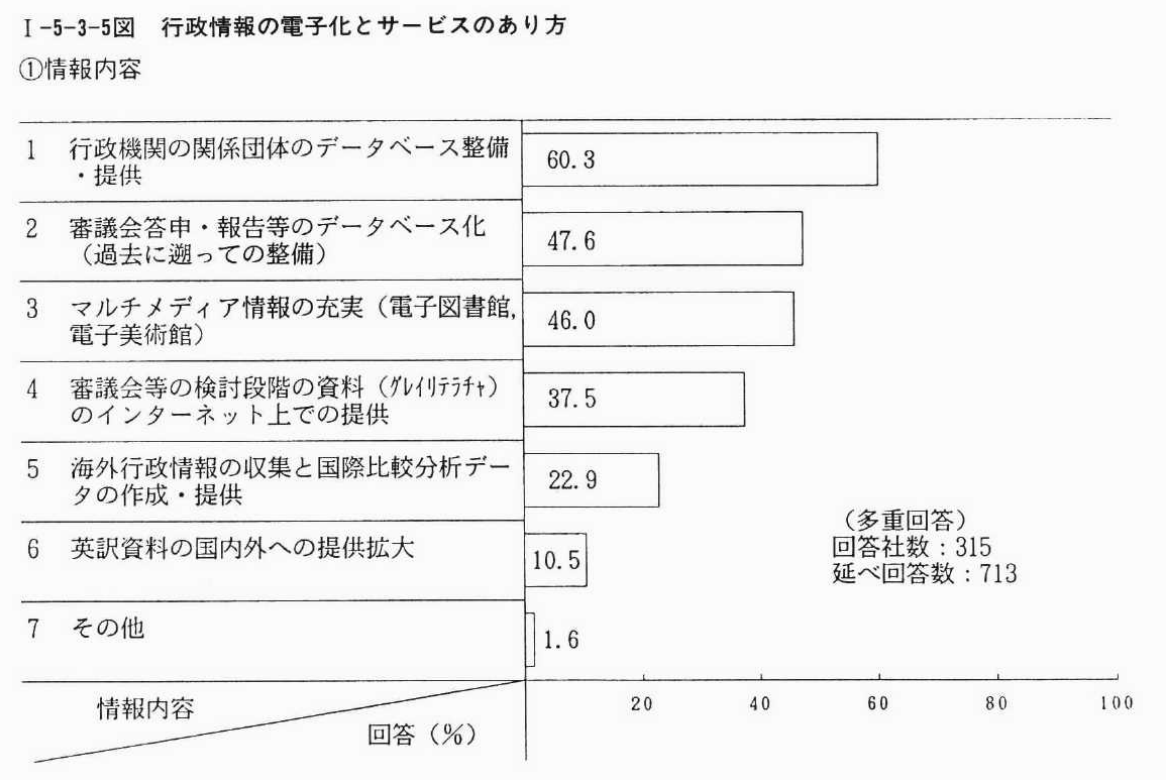
4.4 行政情報の電子的利用

今後，行政情報の電子的利用が充実してくることを前提として利用の意向を調査した結果は，Ⅰ-5-3-4図に示すとおりである。紙媒体から移行して電子媒体による利用を優先するとした積極的な層が28.8%，電子媒体と紙媒体の両方を用いるとする回答が21.5%で，合わせて50.3%と半数を占めた。また，必要に応じて使い分けるとする回答が最も多く34.6%で，これも電子媒体の利用意向があると認められるので，以上の合計84.9%が電子化ニーズありと見なされる。

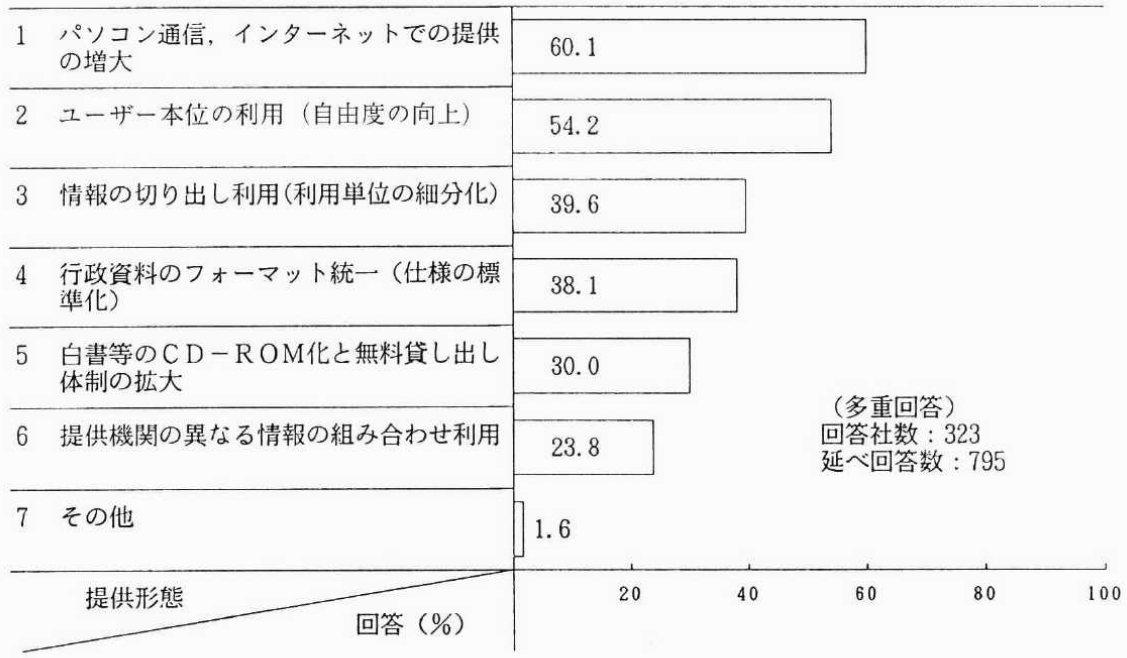
さらに，電子化すべき情報内容や優先課題，サービスのあり方として望まれる提供形態について調査した結果を示すとⅠ-5-3-5図のとおりである。

情報内容としては，データベースの整備やマルチメディア情報の充実への期待が高く，パソコン通信やインターネットによる提供体制が望まれている。ユーザーにとっては自由度の高い使い方が最も求められているといえよう。また，所在案内サービスのためのクリアリングシステムへのニーズが高い。これに

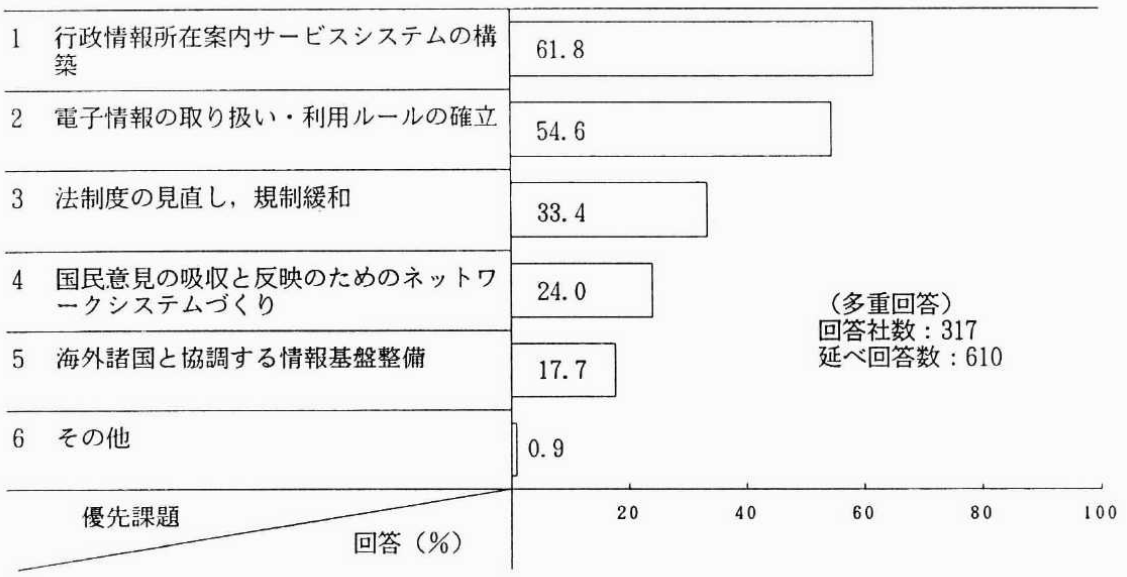
Ⅰ-5-3-5図　行政情報の電子化とサービスのあり方



②提供形態



③優先課題



〈資料〉 JIPDEC

ついては他の設問においても強い要望が示されており，行政情報としてどのような情報があるのか，どこにあるのか，どうしたら入手できるのかがわからない，全体の目録が電子的に検索できるとよいとする意見が多数にのぼっている。行政機関においても，優先課題として取り組む姿勢がみられるが，早期着手が期待される。

Ⅱ 情報産業編

Ⅱ-1部 情報関連技術の動向

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

1章 情報関連技術の現状

1. 全体的な動き

1.1 分散処理技術

情報を必要な時に,必要な場所で,その時々の目的に応じた形で取り出すのに都合の良い形態として,分散処理システムへの期待が高まっている。その期待に応えるべく分散処理技術も年々進歩し,実用技術として現実のシステムの中に展開されてきている。

分散処理技術の発展を支える背景には,パソコンやワークステーションのハードウェアの飛躍的なコストパフォーマンスの向上とOS機能の充実, LAN技術やインターネットワーキング技術の発達,分散データベース技術の実用化等がある。適用領域の面からみると,従来は情報検索型のシステムで分散技術が展開されてきたが,近年在庫管理や流通システム等いわゆるトランザクション処理型のシステムにも適用領域が広がってきた。これは, UNIX上でのオンライントランザクション(OLTP)技術の発達によるものであり,代表的な製品としてはTUXEDOがある。

分散処理技術の今後の課題としては,分散システムのインテグリティ確保およびセキュリティ技術の向上がある。分散したリソースのそれぞれを異常発生時にも矛盾のない状態に保つことは,今後分散システムが適用領域を企業における基幹の業務に広げていく中で必須の機能となる。また,適用領域の拡大とともに外部からの侵入やデータ漏洩等を防ぐセキュリティ技術も欠かせない。さらに,分散されたシステムを適切に運用するための,リモートメンテナンス技術,リモート運用技術の充実も当面の課題である。

1.2 ネットワーク

情報・通信システムの高度化,多様化へ対応するために,ネットワークの高速化,高機能化が要求されてきている。WANでは, NTTのフレームリレーサービスが開始され,また, NTTの実験をはじめ公募によるB-ISDNを使った試行実験が国内で始められようとしている。LANでは, 100Mbps Ethernetとして100VG-Any LANやFastEthernetの高速のLANの標準化作業を進めるとともに製品化も進められている。また, ATMフォーラムでのATM-LANの仕様検討が進み,ユーザー・網インタフェースを規定しているUNI 3.0が制定され製品化も進んでいる。さらに, ITU-TのQ.2931との整合をと

ったUNI 3.1の仕様制定に向けて作業を進めている。

マルチベンダー環境での相互接続性を確保するために，LANではTCP/IPやNetWareなどの業界標準が普及しており，WANではOSIによるシステム構築が進んでいる。特に，インターネットの急速な発展に伴って，従来のTCP/IPでの機能の不足，高度化に伴う機能の拡張の必要性から各種機能の検討が進められている。

システムの複雑化，大規模化に伴いネットワーク管理の重要性が高まっている。現在は，MIB (Management Information Base)と呼ばれる管理情報の制定がISOやITU-Tの国際標準化の機関で進められているほかに，NMフォーラムなどのユーザー団体でもそれぞれの要求に応じて検討されている。

1.3 マルチメディア

1994年はマルチメディアに対する期待が膨らんだ年であるといえる。高度情報化社会に向けた情報・通信基盤へのグランドデザインを通商産業省と郵政省がそれぞれ打ち出したほか，マルチメディア時代におけるアプリケーション実験も始動し始めた。例えば，NTTの「マルチメディア通信共同利用実験」や関西文化学術研究都市における次世代情報・通信網利用実験およびCATV会社を中心に商社やメーカーによる実験プロジェクトの発足などが目白押しであった。また，マルチメディア時代への環境整備として，通商産業省が「マルチメディア情報センター」，「マルチメディア支援センター」，「教育ソフトウェア開発・利用促進センター」，「新産業創造データベースセンター」および「モデル電子図書館」を，また郵政省が「情報環流促進センター」，「テレワークセンター」などの施設整備に相次いで乗り出した。さらには，将来のマルチメディアビジネスや技術開発の方向を探るため，多くの研究会が発足している。

動画再生とCD-ROMを装備した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位置を築いている。また，数万円台のカラープリンタが登場し，マルチメディアがより身近になった。3 DOをはじめ，サターンやプレイステーションなど高性能CGワークステーション並みの性能を有するゲーム機の登場により，高度な映像シーンを駆使したエンターテイメントを家庭でも楽しめるようになった。また，これらのゲーム機は十分な性能を有することから，通信端末としての展開が期待されている。

CD-ROMとGPS (Global Positioning System)とを組み合わせたカーナビゲーションも普及し始めた。この装置は車載のマルチメディア端末としての利用も期待されるものである。

映像を配送するVODはマルチメディアの代表的サービスとして考えられてきた。しかし本格的なサービス普及には通信基盤やマルチメディアの表現能力の高さから倫理や知的財産権など，制度面の整備が急務であることが認識されてきたといえる。マルチメディアは通信と放送の融合にとどまらず，「インターネット」のような情報基盤とともに社会全体に大きな影響を与えるものとして，関連のビジネスの可能性を探求する機運が高まってきているといえる。

2. 分散処理技術

2.1 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シリーズがあり，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(100MHz)も出荷され，サーバー機を中心に適用されている。

一方，RISCでは，Sun MicrosystemsのSPARC（60MHz)，Hewlett-PackardのPA-RISC（99MHz)やDECのAlpha（200MHz)等があり，UNIXやWindows NT（Alpha，Mips)等を搭載したワークステーションや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，Motorolaの提携から生まれたPowerPC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持つマイクロプロセッサであり，1994年はパソコンとサーバーで製品が出荷された。

また，CISC，RISCともにシステム性能向上を図る場合は，マルチプロセッサ構成をとることが多い。

2.2 UNIX

UNIX業界の永年の懸案であった標準化は，94年9月にUNIXの業界統一仕様であるSpec 1170が，X/Openから出版されたことで，1つの区切りを迎えた。この仕様に準拠した製品は，95年には主要メーカーから出荷される見通しである。

最近のUNIXを取り巻く動向で最も特徴的なことは，従来UNIXの守備範囲とされてきた分野に，パソコンを主とする他の製品が食い込んできたことである。ウインドウシステムによるユーザーインタフェースの標準の候補として，これまでX Windowが有力視されていたが，事実上MicrosoftのWindowsが業界標準の位置を占めている。これは，Windowsの急速な普及と，パソコンの性能向上，DBアクセスツールなどの整備によるところが大きい。また，事業所レベルのサーバーマシンとして，Microsoft の Windows NTとUNIXの競合がみられるようになった。

UNIXがこれからも優位を保ち続ける分野は，中・大規模DBサーバーであると考えられる。そのために，トランザクション処理のパッケージが急速に整備されている。今後，基幹業務を中心としたシステムにも，UNIXが適用されていくものと考えられる。

2.3 Windows NT

Windows NTはマイクロカーネル技術を利用したMicrosoftのOSであり，バージョン3.1の日本語版はすでに発売され，バージョン3.5も94年末に発売された。

Windows NTのバージョン3.1の主な特徴を以下に示す。

①マルチタスクOSである。
②複数のプラットフォームへ移植されている。
③SMP (Symmetric Multiprocessor)に対応している。
④DOS, Windows, OS/2, POSIX (Portable Operating System Interface based on UNIX)などのさまざまなアプリケーションが動作する環境を提供する。
⑤ユーザー認証,アクセスコントロール,監査機能などセキュリティ面が強化されている。
⑥標準で複数のネットワークプロトコルをサポートする。
⑦256文字までのファイル名をサポートし,傷害対策やセキュリティ機能を強化したNTFSファイルシステムが利用可能である。

さらに,バージョン3.5での主な改良点を以下に示す。
①バージョン3.1より少ないメモリで動作可能である。
②バージョン3.1ではWindowsアプリケーション(16ビットアプリケーション)は単一(仮想)メモリ内で動作していたが,バージョン3.5では別メモリ空間で動作させることが可能である。
③SLIP (Serial Line IP)やPPP (Point to Point Protocol)にも対応し,柔軟にWANを構成することが可能である。
④動的にクライアントのIPアドレス等の設定を行うDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)やホスト名を動的に管理するWINS (Windows Internet Name Service)をサポートする。
⑤3次元グラフィックスのAPI (Application Programming Interface)であるOpenGLをサポートする。
⑥FATファイルシステム上で8.3形式より長いファイル名が使用可能である。

Microsoftでは今後, Windows NTを発展させたOSとして,オブジェクト指向技術を積極的に取り入れたCairoというコードネームで呼ばれるOSを出荷する予定である。

2.4 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

などの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製品もある。前者の例として, TUXEDO, Encinaがあり,後者の例として, IBMのCICS/6000,日立製作所のOpen/TR1,富士通のPowerAIMなどがある。

2.5 データベース

分散システムにおけるデータベースは,これまでパフォーマンスや運用上の制約から比較的小規模で集中的に管理されることが多く,業務システムごとに構築されてきた。しかし近年,メインフレームやオフコンから分散システムへの移行や,個別に構築されてきたDBの統合化など,大規模な分散システムに対するニーズが高まり,一部先進的なユーザーによるシステム構築が行われている。

これらのニーズのうち,大規模化に対応して並列処理技術の導入が進んでいる。DBの並列処理には,更新を主体としたオンライントランザクション処理(OLTP)のための複数アクセスの並列処理と,検索を主体とした情報活用系処理(DSS)のための単一アクセスの並列処理がある。これまでに密結合マシン(SMP)およびSMPをクラスタ接続した環境でOLTPが実用のレベルに達している。さらにデータベースマシンの代替として, DSSへの超並列マシン(MPP)導入が始まり,マルチメディアサーバーへの応用も進められている。

一方,分散化のニーズに対してはこれまでトランザクションの同期更新を可能とする2フェーズコミットが実用化されたが,パフォーマンスや運用性などに課題が残されている。このため,非同期更新によるレプリケーション機能が開発され,時差を利用した分散DBやバックアップシステムで利用されるようになった。

2.6 並列処理

94年にメインフレーム各社から次世代の汎用機として,並列処理方式を採用した機種が相次いで発表され,実際にビジネスの世界でも稼働し始めた。これにより汎用機も新しい時代に突入したといえる。

流体計算,構造解析,分子工学などの研究分野では数百個から1,000個以上のプロセッサを使った超並列マシンがすでに使われているが,ビジネスの世界で多く使われる汎用機では,従来1個ないし数個の高性能のプロセッサで処理を行う方式が主流であった。

次世代の汎用機である並列汎用機は,従来使われてきた高速だが高価なバイポーラ半導体に替えて,安価で集積度を上げやすいCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor:相補性金属酸化膜半導体)技術によるプロセッサを使い,数個から100個以上並列化することで,低価格でかつスケーラブルな拡張性を持たせているのが特徴である。さらに,従来並列処理で課題となっていたプロセッサ間の排他制御や通信処理のために専

用のプロセッサを導入し,各プロセッサとの間を高速の光バスで接続する方法を採用している。また,汎用機で開発してきた膨大な資産を継承するため,ソフトウェアの互換性も保たれている。これら並列汎用機は並列処理に適したデータベース検索を中心とした情報系から導入が進むと思われる。しかし,今後,基幹系の業務処理に適用するためには,バッチ処理に必要な単一プロセッサの性能向上や,並列処理を生かすためのミドルソフトの整備などが求められる。

2.7 ソフトウェア開発技術

リエンジニアリングの進展に伴い,組織と作業形態が変化しつつある。従来のピラミッド型組織からフラットな組織へと変革するのに伴い,情報システムもホスト集中型から分散処理型へ移行しつつある。こうした変革の時代にあって,情報システムに対する要求は多様化,高度化しており,従来の開発形態も変革が迫られている。ソフトウェアの開発生産性を高めるため,これまでにも,さまざまな開発技法や4GL, CASE等のツールが使われてきたが,技法やツールの修得に時間がかかる等の理由で,画期的な成果を得るまでには至っていないのが現状である。

その中で,変化にすばやく対応するために短期システム開発手法であるRAD (Rapid Application Development)が注目されている。RADでは「少数精鋭の開発スタッフ」,「プロトタイピングによるレビュー」,「ツール」活用の三本柱により短期開発を実現するものであるが,成功するためにはエンドユーザーの参加や,スタッフの技術・熟練レベルがカギとなる。

もう1つ注目されるものとしてオブジェクト指向開発手法がある。オブジェクト指向の開発・実行環境は80年代後半から製品化されてきたが,最近ではソフト部品の再利用に重点をおいた製品が出荷され,事務処理分野でも導入が始まりつつある。

2.8 セキュリティ

分散システムのセキュリティには,認証,侵入防止,盗聴防止の3つの観点がある。ネットワークを介する認証手段として, kerberosが有名である。インターネット接続時の不正侵入を防止するfirewall技術の認識も高まっている。一方,盗聴防止のための暗号化技術については, DES (秘密鍵方式)だけでなく, RSA (公開鍵方式)等に対する期待も高まっている。アプリケーションレベルでは, PEMと呼ばれる暗号化電子メールやMosaicのセキュリティ強化版も利用されつつある。

標準化については, 94年になって(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)から「コンピュータセキュリティ基本要件」の一部が提出された。アプリケーション実装上の標準APIとしてX/OpenからGSS-Libraryが提示されている。

今後の課題としては,パソコンや携帯端末等の認証技術の確立が必要であろう。

3. ネットワーク

3.1 OSI

OSIの標準化作業は, ISOを中心に進められている。1984年に基本参照モデルが制定され,その後各レイヤのプロトコルの検討が進

み,ファイル転送,分散トランザクション処理,リモートデータベースアクセスなどの基本標準が制定されている。現在は,基本機能の拡張の検討のほかに,開放型分散処理モデル(ODP),セキュリティ,アプリケーションインタフェース(API)の検討が進められている。

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(実装規約)を制定し,JIS参考として発行されている。89年に第1版,93年に第3版が発行されて,すべての実装規約が揃った。標準化の進展に伴い実装規約の改訂や拡充を進めているが,95年3月から変更のあった実装規約が順次,実装規約第4版として発行される予定である。

OSIをベースに電子フォーマットであるEDIを転送できる通信手順の仕様の開発も進められている。FTAMをベースにしたEDIを転送する通信手順としてF手順が(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)で開発され, MHSをベースにEDIを転送できる通信手順としてH手順が日本チェーンストア協会で開発された。

3.2 TCP/IP

TCP/IPプロトコルは, LANやWANで広く使われるデファクト標準の通信プロトコルとして普及している。このTCP/IPの普及は,プロトコルの開発時の予想をはるかに超えるものであった。そのために,機器を識別するためのIPアドレスの枯渇,大規模ネットワークの経路制御の困難さなどの問題が発生している。

この問題に対して, IAB (Internet Activity Board)のIETF (Internet Engineering Task Force)を中心に検討が進められている。IPアドレスの枯渇については,次世代IP (IPng)としてSIPP (Simple Internet Protocol Plus)が採用されている。

また,最近の話題としては,

①動的なIPアドレスをホストに割り当てるDHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)の検討

②マルチメディアに対応したメールの実現方式としてMIME (Multi-purpose Internet Mail Extension)の検討

③TCP/IPでEDIを転送する方式の検討

などがある。

TCP/IPはインターネットの発展とともに急速に利用者が増え,従来の技術で不足している機能の追加,高速化,高度化への対応のための機能の追加が次々に行われようとしている。今後もTCP/IP関連技術の動向には注目していく必要がある。

3.3 LAN

マルチメディア化や端末の高性能化によってLANの高速化が要求されている。

幹線LANの高速化としてATM (非同期転送モード)技術を利用したLAN製品が徐々に導入されはじめている。しかし, ATMフォーラムで標準仕様を検討中であり各社製品間の相互接続性は完全ではない。また, ATMの必須概念であるバーチャルLANは通常のハブなどにも応用されはじめており,物理配線と論理配線は必ずしも一致させる必要がなくなってきている。

支線LANの高速化として,より対線を利

用した100Mbps Ethernet製品(100VG-Any LAN, FastEthernet,両者を統合したThunderLANアーキテクチャ)が一部製品化されている。しかし本格的な製品出荷が95年になるため,今後どの方式が主流を占めるか定かではない。

LAN高速化のもう1つの解として各端末にLANの帯域(Ethernetの10Mbpsなど)を専有させるスイッチング技術があり,各社からスイッチングハブとして製品化されている。

高速化以外では無線LANが注目されており,各社が製品化している。しかし,通信速度,価格そしてセキュリティなどがネックとなり,本格的な導入には至っていない。

今後, ATM方式のLANは高速化を目的として普及していくと考えられる。そして,将来的にはATM-WANとの接続を取り込みLANとWANのシームレス化を実現していくものと思われる。

3.4 インターネット

インターネットは,大学,研究機関,企業,政府機関などのネットワークを相互に接続した広域のネットワークである。

70年頃,アメリカ国防総省の一部であるARPA (Advanced Research Project Agency)がARPANETと呼ばれるネットワークを構築した。当初は軍事目的以外には使用できなかったが,国防関連の研究をしている大学や企業なども使用できるようになり,利用者が増えはじめた。さらに, 80年頃にTCP/IPが開発され, UNIXとともにTCP/IPも広く普及し,インターネットの発展に大きく貢献した。現在では,研究目的に加えて,商用目的のネットワークも構築され,世界全体で利用者は3,000万～4,000万人ともいわれている。特に,ゴア副大統領の情報スーパーハイウェイ構想の発表によって,インターネットがますます発展している。

日本のインターネットは, 84年にJUNETと呼ばれる実験ネットワークが構築され,大学,研究機関,企業が参加してきた。さらに, 88年にWIDEと呼ばれる広域の分散環境の研究ネットワークが構築され,本格的なインターネットが構築された。WIDEは学術の目的のため,営利目的には使用できないが, 92年に日本においても商用のインターネットサービスが開始された。これらのネットワークを利用することにより営利目的にも使用できることから,今後企業のインターネットへの参加も増加すると予想される。

4. マルチメディア

4.1 文字認識

文字認識技術は,近年のハードウェア技術の進歩と相まって,読取対象を手書きの漢字まで広げた小型で低価格な文字読取装置(OCR)が数多く製品化されており,その流れは多様化・複合化の傾向にある。

その1つとして,数年前から本格利用が始まったファクシミリを利用した文字認識システムは, G3ファクシミリを使った数字,英字,カタカナの認識から漢字の認識へ,さらにG4ファクシミリの利用へとその用途を拡大し始めている。

また,プロセッサ性能の格段の進歩により,従来専用ハードウェアを必要としていた文字認識装置がパソコン上のソフトウェアで実現

できるようになり,印刷文書を対象に会話的に読み取る領域を指定し認識するドキュメント文字認識ソフトウェアが次々と製品化され,スキャナの付属品としての提供も出始めている。さらに,手書きの英字・数字から漢字を読み取る文字認識ソフトウェアも出始め,その用途が個人使用からOA利用さらにはデータ通信システムへの広がりをみせ始めている。

もう1つの動きとして,ペン入力方式によるオンライン文字認識技術を携帯情報端末に搭載した製品の開発も盛んで,この技術を利用し個人識別(署名識別)を行う製品も出現したことは興味深い。

このように文字認識技術を利用した製品は,入力方式をスキャナだけでなくファクシミリやペン入力さらにはカメラによる入力へと,読取対象をOCR帳票から一般帳票,さらには一般文書へとその範囲を拡大し始めており,変形の大きい文字やさまざまな字形の印字の高精度な認識技術および文書や情景中の文字の自動切り出しなどの高度化に伴い,今後一層多様化が進むことが予想される。

4.2 画像処理,画像認識

実用的な画像処理技術がマルチメディアのインタラクティブなオーサリングツールの1つとして大きな位置を占めるようになり,各種の画像処理ソフトウェアが汎用計算機上で容易に使えるようになってきた。それに伴い,画像生成ソフトウェアを組み合わせた映像,画像の制作が盛んになってきている。また,画像認識技術は,生産現場における部品配列認識,製品の外観検査などに実用システムとして導入されるようになっている。今後のアプリケーションとして,各種監視,自律ロボットなどが期待されている。

画像処理の研究面では,画像処理ソフトウェアの充実により,アルゴリズム研究の実用レベルと研究レベルの距離が縮まりつつある。そのため,アルゴリズム研究に加え,より基礎的な画像モデルの研究(例えば,フラクタル),ヒューマンインタフェース(例えば,マルチモーダルインタフェース,感性情報)の研究が盛んになりつつある。画像認識の研究では,人間の視覚機構の機械による実現を目指す基礎研究と,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2極化が進んでいる。後者では,エージェントによる並列システム,協調システムなど新しい仕組みにも関心が集まっている。今後は,3次元映像のインタラクティブな操作によるオーサリングツール化,CGとの統合による映像解析,映像制作,ビジュアリゼーションの研究が一層進展すると考えられる。

4.3 マルチメディア通信

マルチメディア通信技術は,TV会議,医療画像伝送,通信カラオケなどのサービスで,音声,静止画,簡易動画などを扱うシステムに実用化されているが,近年の情報処理装置の高機能化,ネットワークの高速化により,さらに高品質のマルチメディア情報を通信する要求が高まっている。このような要求に応えるため,マルチメディア通信網の実用化および通信網を利用したマルチメディア通信システム構築のための研究実用化が進められている。

マルチメディア通信網に関しては,光ファイバーを利用して企業,家庭の間を接続する

広域での実験がすでに進められており,数百Mbpsクラスのマルチメディア通信網の実用化は,技術的課題よりむしろ利用アプリケーションおよび運用コストの問題になってきている。一方,オフィスなどのビル内の通信網については,すでにATM-LANをはじめとする高速LANが実用化されており,標準化の進展による相互接続性,量産による低コスト化が課題となっている。

このように進展した通信網を利用してマルチメディア通信システムを構築する際には,マルチメディア情報の特徴である大容量かつ連続性がある(音声/動画に代表される)ということに対応するため,ネットワーク内の伝送遅延や再送,メディア処理等による処理遅延に対して再生の途切れ等が生じないようにしなければならない。このためには,ネットワークをはじめとするシステムの資源の状態を管理しておき,サービス利用者の要求とシステムの状態に応じた最適なサービスの品質(Quality of Service)の決定,その品質を提供するためのメディアの品質制御(情報圧縮等)を動的に行う必要がある。今後,マルチメディア通信網を利用した多様なサービスを提供していくためには,この分野の研究がさらに進められると予想される。

4.4 ビデオ・オン・デマンド

CATVなどの高速ネットワークの双方向通信の実現性を背景に,従来一方的に送られいた映像を視聴者の注文に応じて提供できるビデオ・オン・デマンド(VOD)がマルチメディア通信の新サービスとして注目を集めている。

アメリカではCATV事業者や地域電話会社を中心にVODの実験が94年末頃から開始されている。日本では,(財)新世代通信網利用高度化協会(PNES)が関西文化学術研究都市でニアVODの実験を開始した。NTTでも「マルチメディア通信共同利用実験」で, CATVのVODサービスの実験計画を表明している。東京都では96年から臨海副都心で光ファイバーと770MHz帯域の同軸ケーブルを使ったハイブリッド方式のCATV網を利用し,家庭や企業にVODサービスを提供するマルチメディア実験プロジェクトを開始する予定である。横浜では94年12月から300世帯を対象にCATV電話,パソコン通信,ニアVODなどのフルサービス実験が開始されている。

また, VODサービスの事業性に注目し,商社は複数の行政地域にまたがるCATV事業を運営するMSO (Multiple System Operator)を目指し,第3セクターに資本参加する動きをみせている。さらに,ホテルなど構内のニアVODサービスも注目されている状況にある。

しかし,都市型CATVの加入世帯が160万世帯程度であり,加入者系の光ケーブルの敷設は2010年頃であることを考慮すると,利用可能なインフラにおいて実現できるサービスの効用について十分な検討がなされるべき時期にある。ユーザーに許容されるコストでサービスを提供するには,ハードウェアの小型低価格化,ネットワーク料金の考え方の整理,メディアの著作権に関わるコンセンサスの確立が必要である。

また,サービスを円滑に普及させるために,サーバーやセットトップボックス,ネットワークおよびソフトウェアなどのインタフェー

スの標準を作成するDAVIC (Digital Audio-Visual Council)が発足し, 95年12月までに標準化を推進する予定である。活動結果はITU-TやISOに対し承認を求めて提案される予定である。

VODサービスは利用者にとり受動的な放送と能動的な通信とを融合させた新サービスであることから,サービスの成立には技術課題の解決のみならず,生活やビジネス場面における人間の行動性向を勘案したニーズ把握と実験的な試みが当分必要と考えられる。

2章 通信関連技術の動向

コンピュータのダウンサイジング,ネットワークにおけるディジタル技術・光ファイバー技術の進歩といった情報・通信分野における近年の飛躍的な技術革新により,マルチメディア時代の到来がより現実的なものになりつつある。このような技術の急速な進展やニーズの高度化・多様化は,情報・通信を巡る産業に新たな事業分野の出現やソフト産業の発展といった変革をもたらし,また情報・通信の分野も地球規模でダイナミックに変貌していくであろう。

1. マルチメディア時代の到来

1.1 マルチメディア通信

1 マルチメディア通信実験

1994年7月,関西文化学術研究都市において光ファイバーによるマルチメディア利用実験である「パイロットモデル事業」と「新世代通信網実験」が開始された。前者は, FTTH (Fiber To The Home)による通信・放送の融合実験であり,同地区の一般家庭300余りを対象としている。主なアプリケーションは映画等のVOD (Video On Demand),静止画情報サービス,テレビ電話サービスがある。これにより,ニーズの把握,技術および制度上の課題の抽出を行うことが目的である。一方,後者は関西経済界が中心となり, B-ISDNを使用しビジネスチャンスの創造を目的としている。主なアプリケーションとして,マルチメディア教育,電子カタログを利用した通信販売,高速LAN間接続,遠隔医療診断等,主に企業向けの10数種類のメニューが行われている。

一方, NTTが94年4月に発表したマルチメディア通信の共同利用実験では, 127のグループが構成され順次開始されている。特に高速・高帯域バックボーンの利用実験は156Mbpsのユーザー・網インタフェースを提供する高速コンピュータ通信利用実験とアプリケーションに応じた各種速度を提供する一般利用向けマルチメディアネットワーク利用実験に区別されている。NTTはネットワークの提供を通して,新しい利用方法,利用技術の創造・開発を行うと同時に,ネットワークの構築技術・管理技術の確立も目指している。

また, CATV事業者らもマルチメディア実験に積極的に乗り出した。実験にはCATV事業者だけでなく,コンピュータメーカーや商社,電力会社などが参加し,既存のCATV

網を利用したCATV電話やPHS実験のほか,新規CATV網を使ってVODサービスなど行っている。

さらに,地方自治体によるマルチメディア実験も始まっており,行政手続きの改革を目指す静岡県浜松市の例や,教育用VOD等を実施する愛知県岡崎市の例などがあげられる。

こうした実験開始の背景には関西けいはんな地区における実験のように,国家資金の投入を引き金としたものや, CATV事業者が行う実験のように規制緩和方針に反応したものもあり,マルチメディア時代に向けた環境は次第に整いつつある。

2 マルチメディア通信技術

光ファイバー網の整備やコンピュータ技術の進展ならびに符号化技術の高度化等により,音声や動画を端末上で同時に取り扱うことができるようになってきた。一方,サービス面でも企業間の取引や,ユーザーニーズの収集等にマルチメディアを利用したり,電子メール等の既存サービスについてもマルチメディア化の動きが見受けられる。また,通信手段についても,従来の電話サービスを中心とした即時型サービスの他に,音声・データ等を蓄積し,好きな時間帯に通信を行う待時型サービスなども新たに多数提供されるようになるであろう。

そしてこのように今後本格化してくるマルチメディアサービスに対応していくため,マルチメディア時代のネットワークには基盤設備の高速広帯域化などの高度化の推進とともに,サービスごとに十分な対応が取れるように基盤上で通信機器,センター装置ならびにネットワーク内のサービスソフトウェアが一体となったアプリケーション網を構築することが求められるであろう。

アプリケーション網には,発信したいマルチメディア情報の創造・編集・登録機能や,情報料回収代行機能などのサービス提供に当たってのサポート機能や,多様なマルチメディア端末(LAN等含む)を相互接続させる接続機能等が必要になると考えられる。また,相互接続や,種々のマルチメディア端末をネットワークに接続させるためには,どのような情報をどこまで開示すればよいのかという問題はあるが,ネットワークの情報・設備を開示,共用するネットワークのオープン化を図っていく必要がある。

1.2 サービス高度化

1 高速コンピュータ通信

マルチメディア時代に向け,コンピュータ通信分野でも通信速度の高速広帯域化やLAN等を構成する機器の高機能化が進みつつある。

LAN分野では, EthernetやFDDI等の従来型LANから, LANスイッチやATMスイッチによるLANの構築が行われつつある。スイッチング機能によりLANの帯域を有効的に活用し高速化を実現する。また, ATMスイッチは交換能力の向上だけでなく,動画像通信にも対応することができる。そのほか,ネットワーク設計・変更が容易で,ワークグループごとに適切な伝送帯域の設定やセキュリティを確保できるバーチャルLANの構築の動きが活発になってきている。

一方, WAN分野においては, 94年11月にフレームリレーサービスの提供が開始され,

従来のパケット通信サービス等に比べより一層の高速化が実現可能となっている。NTTが行うマルチメディア利用実験でも高速・広帯域バックボーンネットワーク(156Mbps)を用いた各種実験が開始されつつある。

また，ATM技術を用いたネットワークサービスの提供に向けた動きも見受けられ,従来のパケット通信サービスやフレームリレーサービスと比較して,

①1本の回線の容量全体を1対地または,複数対地間の通信に振り向けるなど任意に論理的な通信路を振り分けて設定することができる。

②ユーザー側から全体的な通話容量の範囲内(現在は156MbpS)で通信速度を自由に設定することができる。

などのメリットがあげられる。このように,今後のコンピュータ通信はますます高速広帯域化・高度化する方向にあるといえる。

2 インターネット

インターネットにおける現在の主なサービスとしては,ネットワーク上にある資源を共有するためのファイル転送,遠隔ログインサービスをはじめとして,電子メールサービスや,ネットワークニュース,ネットワーク情報データベース等が提供されてきている。

情報検索については,インターネットに接続される多くのホストから情報を検索するため,当初はWHOIS方式が主流であったが，84年頃にはDNS (Domain Name Service)が考案され,Domain Nameで検索が可能になった。その後，Archie（ファイル名による検索)，WAIS（内容による検索)等のサービスが登場し,現在のGopher，WWW（ハイパーテキスト検索)へと発達してきた。

また,インターネットへの接続サービスにはダイヤルアップ方式と専用線がある。公衆回線ではISDN回線の採用がアクセスプロバイダーの標準品目になりつつあり,世界全体との接続が求められるようになっている。公衆フレームリレーサービスの利用は今のところなく,実現はマルチメディア通信が本格化するまで待たねばならない。一方,専用線方式については,大量情報の安価な伝達に向けフレームリレーサービスの利用について検討する動きも見受けられる。

現在,爆発的な勢いで利用者が増え続けているインターネットではあるが,今後の課題としてはマルチメディアサービスに対応するための機能拡充ならびにインターネット上で取り扱われる情報に対するセキュリティの問題が重要になってくる。インターネットに接続されているアクセスプロバイダーは自らのネットワークや情報資源を守るためセキュリティシステムを導入している。実現方式には,ルータを通過するパケットを制限するパケットフィルタリングと,パケットの中継を禁止したゲートウェイでアクセス制限を行うアプリケーションゲートウェイなどがある。

3 移動通信

79年に東京23区でセル方式の自動車電話サービスが世界で最初に開始されて以来，87年に携帯電話サービスの開始，88年に移動通信事業への競争原理の導入，91年に超小型携帯電話「ムーバ」の開発導入，94年に端末売切り制の導入により,自動車携帯電話サービスは年々大きな伸びを示している。

この趨勢は世界的な状況であり,より大容量のシステム,高品質なサービスの提供を目指したディジタル移動通信方式が,世界的に

Ⅱ-1-2-1図
ディジタル携帯電話



〈資料〉NTT DoCoMo

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圏でディジタル方式のサービスを93年3月に開始した。94年には800MHz帯に加え1.5GHz帯を用いたサービスも開始するとともに，全国へのサービスエリア拡大を進めている。一方，1.5GHz帯で新規参入した事業者等もディジタル方式のサービスを開始した。

ディジタル移動通信方式の主な特徴は，①高能率音声符号化技術により通話の限界近くでもアナログ方式のような雑音がないこと，②ディジタル処理，暗号化処理により高度な秘話機能を有すること，③着信を待ち受ける時に特定時間のみ受信動作を行う間欠受信技術等により携帯電話の電池の持ち時間が向上すること，④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こと，などである。また，TDMA方式の採用により，基地局送受信装置の台数を削減することが可能となったほか，基地局と交換局間の伝送路にも無線区間の音声符号化をそのまま用いることにより伝送路を含めて経済的なシステムが実現できる。

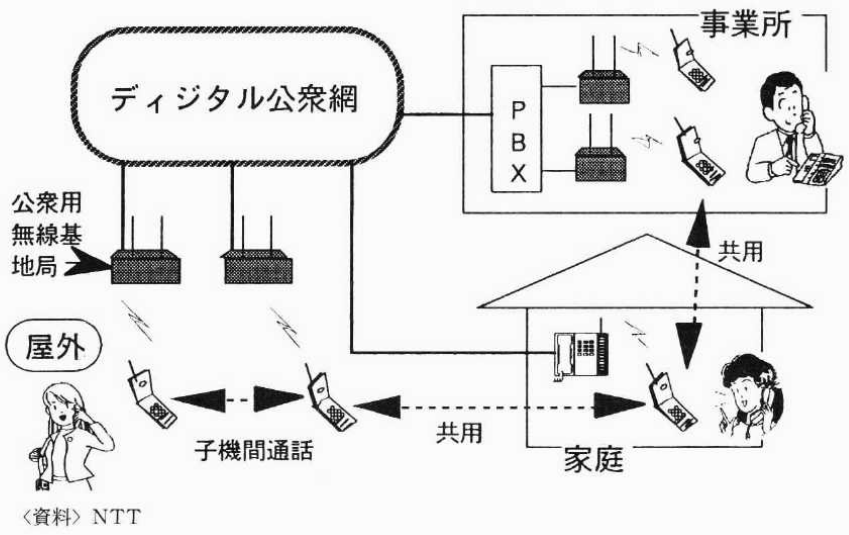
ディジタル携帯電話端末については，93年のサービス開始当初から約150cc，約230gの小型軽量を実現しており，94年秋には195gという軽量化，待ち受け時間が小型電池で60時間の機種も登場するなど，軽量化，高度化が進む一方で，さまざまな機能を付加した多様化も進んでいる(Ⅱ-1-2-1図)。

今後は，3 ch-TDMAを6 ch-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ハーフレート方式の開発が進められる。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。また，衛星を利用した移動通信サービスの提供も予定されている。

4 パーソナル通信

パーソナル通信とは，個人番号や超小型の携帯端末の利用により“いつでも，どこでも，誰とでも”通信ができるというコンセプトで

II-1-2-2図
PHSの基本構成



〈資料〉NTT

あり,全世界的に実用化,標準化が進められつつある。

PHS (Personal Handy phone System)は,わが国が世界に先駆けて開発した代表的なパーソナル通信システムで,家庭や事業所のディジタルコードレスホンの子機を屋外(日常生活空間)に持ち出して,手軽な料金で利用できる全く新しい通信サービスである。同システムは,札幌地区,東京都内などでのサービスの受容性,各種機能検証のための実用化実験を経て,全国に設立された各PHS事業会社により,95年夏頃から順次商用サービスが開始される予定である。

PHSは,Ⅱ-1-2-2図に示すように,ディジタル公衆網(家庭用ではアナログ網も可)と接続して利用される。本システムの無線アクセス方式は,1.9GHz帯を用いた4多重マルチキャリアTDMA/TDD (Time Division Multiple Access/Time Division Duplex)方式で,チャネル当たりの情報伝送速度は32Kbpsである。PHSは,サービス開始当初は音声通話主体であるが,技術的には複数チャネルを束ねて最大128Kbpsの高速データ伝送路として利用できる能力等を具備しており,マルチメディア時代における携帯情報端末の無線アクセス系としても期待されている。

5 LAN

パソコンを利用した電子メールの普及や情報処理のダウンサイジングを支えるLANが企業通信において必須になってきた。LAN分野の技術革新は激しく,最新技術を適用してマルチメディア化が進みつつある。マルチメディア通信にふさわしい通信方式として標準化が進んでいるATMを適用したATM-LANの製品化が急速に進展した。ATM-LANはB-ISDNとの親和性が高く,LAN間通信が同じATM方式で接続できる特徴(シームレス)があり,注目を集めている。

そのほか,高速LANとして,100メガFDDIを銅線化した方式やEthernet方式を高速化した100BaseTなどが出現している。また,従来のLANは伝送路を共用するシェアドメディアが主流であったが,スイッチング機能を有した交換型LAN (スイッチングイーサ等)が出現した。

一方，LAN間接続のためのインターネットワーキング技術も進展してきた。リンクレイヤで接続するローカルブリッジの導入に始まり，最近はネットワークレイヤで交換するルータが中心になってきた。ネットワークレイヤのプロトコルには，業界標準のプロトコルであるTCP/IPがあるが，その他のプロトコルもサポートするマルチプロトコルルータが出現している。

さらに，配線の簡素化や無人搬送車の制御のような移動通信等を目的とした無線LANも出現している。今後，携帯データ端末の普及に伴い，LAN端末のパーソナル化も急速に進展していくものと思われる。

2. 各技術分野の動向

2.1 ネットワーク技術

1 ディジタル交換システム

多様なサービスの提供，高度な網機能の実現を目指してネットワークのディジタル化が進められており，ディジタル交換機はその中でも大きな役割を担っている。ディジタル交換機の主な特徴は，①通信の高品質化，②部品のLSI化，③システムの小型軽量化，④多彩なサービスの実現，などである。

わが国のディジタル交換機は，1967年に試作機の開発に成功し，79年にディジタルデータ交換(DDX)として実用化された。一般電話網用のディジタル交換機については，半導体技術の一層の発展と伝送路のディジタル化の進展により，経済性でも実用領域に入り，82年に中継交換機(D60形自動交換機)の導入が，さらには加入者線インタフェースにかかわる各機能が必要となる加入者線交換機については，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を付加する形態で実現されており，一般電話とネットワークを共用することが可能となっている。ISDNは88年よりサービスが開始されている。

このように，ディジタル交換機はISDNを含めたネットワークの重要な構成要素として導入が進められているが，同時にいくつかの改良・経済化も行われている。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 光伝送システム

わが国では81年にマルチモード型光ファイバーを用いた32Mbpsおよび100Mbpsの光伝送方式を導入して以来，中継基幹伝送方式の中核として，光伝送方式を積極的に導入してきた。以後，シングルモード型光ファイバーの開発，光ファイバーの低損失化，光送信器の高出力化，光受信器の高感度化等の技術進歩によって，伝送速度の高速化，中継間隔の長延化が進んでいる。現在では，新同期インタフェースのディジタルハイアラーキ(SDH)に対応し，伝送速度2.4Gbps（電話換算3万2,256ch)で中継間隔80kmの方式が導入されている。また島国である日本列島をカバーするため伝送速度1.8Gbps（電話換算2万4,192ch)で中継間隔100kmの海底光伝送方式が導入されている。

今後の技術動向としては，光信号を光のま

ま増幅する光増幅技術,波長を有効に利用する波長多重技術,超高速処理LSI技術,光変調器等の新しい光デバイスが注目される。光増幅技術については,従来80kmであった中継区間を160kmに長延化したSDH 600Mbps方式に採用し, 95年より導入されている。今後は, 10Gbpsの伝送方式が96年に導入される予定である。

現在までの光伝送方式は,電話中心のネットワークを経済化するために,伝送速度の高速化,中継間隔の長延化を行ってきた。今後はマルチメディアによるB-ISDNサービスの飛躍的な展開が期待されており,広帯域ネットワークを支える基幹伝送路として,光伝送方式が整備されていくことになる。

3 ディジタル固定無線通信システム

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2,016ch)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編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。

4 衛星通信システム

衛星通信はその特徴である同報性,多元接続性,回線設定の容易性,耐災害性から各々の特長を生かして地上ネットワークの補完的な用途から,独立したネットワークとしての衛星通信サービスへ適用されている。

まず,これまでCS-3を用いて異なる周波数帯で中継回線に適用してきた迂回中継方式と離島通信方式を, 95年度にN-STARを用いて相互接続する統合衛星通信方式の開発,導入が進められている。また,機動性を向上させたISDN対応の災害対策用ポータブル衛星通信装置が開発され同年より導入されている。

また, JCSATやスーパーバード等の通信衛星は企業内通信などに利用されている。近年のMPEG等を中心としたディジタル帯域圧縮技術の開発およびディジタル誤り訂正技術,高性能な受信装置の実用化により複数チャンネルの伝送が可能となっており,現在はSNG (Satelite News Gathering)への適用が中心であるが,今後は映像の分配系へも適用が拡大され, CS放送などのディジタル放送の国内標準化の動きと相まって普及が加速することが期待される。さらにVSAT (Very Small Aparture Terminal)システム等を取り入れることにより,企業内のマルチメディアネットワークが経済的かつ早期に実現可能となってきている。

今後の衛星通信の発展・普及のためには軌道の有効利用を考慮し,衛星の高性能化および地球局のより一層の小型・低廉化が最大課題となっている。

2.2 アクセス網技術

1 光アクセスシステム

アクセス網への光通信方式導入は，80年代前半からINSネット1500,高速ディジタル伝送サービス,映像伝送サービスなど,光ファイバーの持つ広帯域性を利用するサービスを中心に展開されてきた。続いて90年頃には，400加入程度のアナログ電話回線やINS64,低速専用線等の各種通信信号を電気的に多重し，1本の光ファイバーを用いてビルや配線区画付近まで伝送するシステムが開発された。その後,収容加入者数の規模に応じたシステムの系列化や小型経済化を進め,通信系におけるアクセスシステムの光化を柔軟かつ経済的に促進する技術として全国的に導入が進められてきている。

今後は,マルチメディア時代の通信の中心となる,ビデオ・オン・デマンド(VOD)などのインタラクティブな映像伝送サービスや,コンピュータ通信といった高速・広帯域サービスと音声等の通信系サービスを多重化し,各家庭まで光ファイバーにより伝達する新しい光アクセスシステムの開発・導入を進めていく予定である。95年には，NTTのマルチメディア利用実験において，CATV映像伝送サービス・VODサービスとして試行的な導入も予定している。

2 光ファイバーケーブルシステム

高速・広帯域・高信頼性サービスに即応し,オペレーションも容易に可能とする光ファイバーによる加入者網の実現に向け,ネットワーク構成,光ファイバーケーブルとその施工技術，OpS (Operation System)など,光ファイバーケーブルシステムの開発が進められている。

光ファイバーケーブルにおける技術の流れは低損失化と多心化である。現在はシングルモード型光ファイバーを用い,アクセス系では低損失な1.3μm帯を,ネットワーク系ではさらに低損失な1.5μm帯を主に使用している。ケーブルの多心化についてもファイバー心線のテープ化技術とその高密度実装技術,融着接続やコネクタなどの接続技術の進展により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。今後も,伝送方式の大容量化や長延化に向け低損失化,多心化の技術開発が進められる予定である。

一方,回線品質等の信頼性に対するユーザーの意識が向上してきている現在，OpSが果たす役割も重要になってきている。特に光ファイバー通信ネットワークを効率的に建設,保守,運用するために光ファイバーの特性や光ファイバー,通信ネットワークの特徴に合ったOpSの開発・導入が必要不可欠である。光カプラ,光フィルタ等の光部品技術,光損失測定技術等の進歩により,光線路の建設,保守を支援するOpSの実用化が可能となり,現在導入を進めている。

今後の光化の展開としては，2000年までをめどに政令指定都市,県庁所在地級都市などのビジネスエリアを中心に推進され，2010年頃までには一般家庭まで光ファイバー通信ネットワークを整備することを目標とした構想が打ち出されており,さらに高度化,多様化するニーズに対応する光ファイバーケーブルシステムの開発が進められる予定である。

2.3 ネットワークオペレーション技術

1 ネットワークオペレーションシステム

従来のOpSは,個々の設備に対して個別に

開発・導入されてきたために相互の接続性が悪く,サービス提供時に生じる横つなぎの業務遂行に当たっては,十分なフロースルー化が図られていないのが現状である。それに対して,マルチメディア時代におけるオペレーションは業務の効率化や自動化という観点だけでなく,カスタムニーズやビジネスの動向に合わせフレキシブルに対応できるものであることが要求される。

そのため関連業務の円滑な遂行を目指して,オペレーション業務を実行するアプリケーションとデータベースを分離し,複数のアプリケーションから自由にデータベースにアクセスできるような構造(横型構造)にすることが重要である。OpSは,アプリケーションプラットフォーム,オペレーション情報プラットフォームおよび情報転送機構の3つで実現される。アプリケーションプラットフォームでは標準HMI,業務シナリオ生成技術,アプリケーションへの変換技術,共通アプリケーション抽出技術等が必要となる。オペレーション情報プラットフォームについては,アクセス権,セキュリティなどの共通管理技術やオブジェクトベース構成技術などが必要になる。また,前述の2つの機能を効率的に結びつける情報転送機構については,情報流通のためのシステムエレメント間インタフェース技術やディレクトリ,プロトコル変換等の転送管理技術等が必要となり,これらによって基本的なシステムが構成される。

また,マルチメディア時代に入り高速コンピューティングやVODサービス等が提供されるようになり,マルチメディアデータベース,エージェント機能,パーソナルインテリジェンスといった新しい技術に対応したOpSの各構成要素の機能拡充が現在の課題となっている。

2.4 部品・材料技術

1 通信用デバイス技術

マルチメディアサービスを扱うネットワークにおいて,映像の情報量は音声に比べ2桁以上大きく,LSI部品は2桁以上高速に動作する必要がある。また,いかに低電力でこれを実現するかが鍵となる。さらに通信のパーソナル化に伴い,小型,軽量,低電力,低価格な携帯情報端末を実現する部品技術,電池の開発が重要になっている。

デバイスの高速化はシリコンLSIの微細化によって進み,現在,最小寸法0.5～0.35μmのCMOS LSIが量産され, 0.1μm以下のものが研究段階にある。消費電力は微細化と1V低電源回路技術によって1桁の低減が進んだ。さらに1～2桁低電力化するためには,アーキテクチャ,パワーマネジメント等のシステムと協調したLSI設計が重要である。超高速に関しては,シリコンバイポーラで20Gbps程度までのデバイスが,化合物半導体で40～60Gbps動作のデバイスが開発されている。

一方将来に向け,電子の波動性を利用した量子効果デバイスや多値論理デバイス・回路の研究が行われている。

2 オプトエレクトロニクス技術

映像情報を含むマルチメディア情報・通信を可能とするため,バックボーンネットワークの超大容量化,各家庭までの光ファイバー通信FTTHの実現が重要になっている。

超大容量化を目指し, 100Gbps, 500km伝送実験を可能とした超短パルス光ファイバー

レーザ,超高速光多重･分離回路が開発された。さらに光周波数多重伝送用に, PLC (Planar Lightwave Circuit)光周波数フィルタ,波長変換素子,超高速フォトダイオード等の開発が進展し,テラビット通信の可能性が見えてきた。

他方,経済的なFTTHの実現を目指して, PLC素子をプラットフォームとした低コスト光モジュールの開発なども進められている。

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. 1994年のコンピュータ業界の動向

ダウンサイジングの浸透,マルチメディア化の潮流などを受けて，1994年のコンピュータ業界は新しい市場対応に向けた動きが具体化し始めた時期である。各メーカーの事業展開自体が大型機主力からパソコン,ワークステーション,さらには今後の普及が予想される各種のマルチメディア携帯情報端末,そして近い将来の個人・家庭市場の広がりを想定した多彩な製品開発の挑戦に,人材と資金を投入し始めたことが注目される。

これはコンピュータメーカーが既存の事業体質を,自ら根本的に変革せざるを得ないと判断した自覚的対応といってよい。こうした環境変化を受けた全体的な流れの中で,製品や市場対応の面で具体的に注目される動きをあげると以下のことが指摘できよう。

ダウンサイジング化が進みつつあるものの,メインフレームなど大型機開発はコンピュータ技術とその応用発展の上で依然として大きな役割を果たしている。そうした中で,並列処理タイプの次世代機の登場が注目された。

またダウンサイジング化の流れを象徴するものとしては,パソコン,ワークステーションなど小型機への本格的な事業転換対応,超小型(携帯)情報端末の開発があげられる。さらにマルチメディア化に向けての事業体制整備と,そうした事業展開をハード製品に限らず,情報サービスやその国際的展開に向けた企業間の多角的な戦略提携が顕著な動きであった。

一方,グローバル化するコンピュータ市場において,アジア地域の新興コンピュータ産業の著しい発展とその日本への影響も94年の注目すべき動向である。同地域は今や有望なコンピュータ情報機器の消費市場であるのみならず,日本など先進的なコンピュータ産業にとって有力な競争相手となりつつある。そしてこうしたアジア地域のコンピュータ産業の発展は,近年の日本特有の円高・人件費など企業コスト高騰に伴う,日本企業の海外生産移転・産業の空洞化を促進する結果ともなっている。

2. 並列処理機にシフトするメインフレーム

システムのダウンサイジング化で大型汎用機市場は相対的に低迷化しつつあるとはいえ,情報システム全体の中に占めるその役割や特性は今なおその重要性を失っていない。1994年に顕著であった汎用機の動向は,次世代機と称するCMOS（相補性金属酸化膜半導体)を使用した並列処理タイプの汎用マシンが,構想も含めメインフレーマ各社から発表されたことである。CMOS技術と並列処理技術を採用したこのタイプのマシンの性能特色の1つは,従来の汎用機と比べ低価格化・拡張性と高性能を実現していることである。

データやプログラムを複数のプロセッサで並行して処理する並列処理タイプのマシンには,密結合マルチプロセッサ,クラスタ結合型マルチプロセッサ,超並列機の3タイプがある。このうち,密結合型プロセッサ方式はプロセッサの数を増やすにつれメモリやバスの競合が発生するため,プロセッサの結合は20～30個が限界とされる。ただこのタイプのマシンは従来の汎用機がもつソフトやプログラム資産を継承しやすいという利点もある。これに対して,クラスタ結合型マルチプロセッサと超並列機はプロセッサの拡張性に優れ,数百プロセッサまで拡張できる。

並列機の用途は大きく分けて2つあり,大規模データベース検索とOLTP（オンライントランザクション処理)に優れている。大規模データベース検索に適用できる並列機にはデータベース処理専用機,ビジネス向け並列機,科学技術計算向け並列機があげられる。

大規模データベース検索では,例えば, 1,000万件規模のデータベースの中から1件のデータを検索する時間でみると,従来の大型汎用機では検索に50分かかっていたものが, 12プロセッサの並列データベース機ではわずか4分で検索したというベンチマークテストの結果も出ている。これまでは主に科学技術分野を対象としてきた並列処理機も,データベース検索分野に進出し始めている。つまり商用分野の情報システムの中に,本格的な大規模なデータベース検索を日常的に使用するケースが急速に増えてきたことが指摘できよう。商用分野の方が圧倒的に市場規模が大きいことから,メーカーにとっては魅力ある分野となっている。

一方, OLTPがデータベース検索と大きく違う点は更新処理がより重要であることである。検索処理でも簡単な更新は必要であるが,大規模OLTPに要求されるそれは,毎秒数百万件という規模の更新処理である。しかもOLTPの適用領域は企業の中枢である基幹システムが中心で,高い信頼性が要求される。OLTPを狙った並列処理機は現在,メインフレームの並列機とメインフレームの代替機に分けることができる。並列メインフレームはクラスタ結合型マルチプロセッサ方式をとっているが,これはデータを含め過去からのソフト資産を継承するためである。以下メインフレーム各社が明らかにしている並列処理機の概要は次のようである。

富士通は5月に従来の汎用機Mシリーズのラインナップを一新し,同社はデータベースの検索処理を高速化する並列処理バックエンド機とトランザクション処理型業務をクライアント/サーバーシステムで構築できる新しい連携ソフトPower AIMなどを強化し

た「グローバルサーバーMシリーズ」を発表した。新シリーズはM-1900，M-1700，M-1500の3機種と並列データベース検索サーバーDP2000から構成されている。このうち，M-1500は従来機のM-1400と同じCMOSチップを採用，11チップで1プロセッサを構成するCMOS機である。同機は高密度の素子と実装技術の採用で従来機よりおよそ40%性能を向上させ，しかも価格は据え置きである。また並列データベース検索プロセッサはMシリーズにチャネル接続するバックエンド型専用プロセッサで，ディスクを内蔵し既存のアプリケーションを書き換えずに並列処理で3～10倍に高速化できるものにしている。

日本電気は7月にACOS-4系の中型汎用機「PX7500シリーズ」を発表した。汎用機アーキテクチャで低価格のCMOSプロセッサを使い，クラスタ並列型構成が可能でクラスタ間の共有情報の高速排他制御のための仕組みを持つ，本格的な並列機である。MSFC（マルチシステム制御機構）には最大4台のモデル2 xが接続でき，16個の演算プロセッサのクラスタ並列構成が可能になっている。最大システム構成の性能は現行システム3500最上位機のおよそ4倍になっている。そして同機はクラスタ並列構成に対応するため新OSを搭載，ミドルソフトとしてMSCFを使ったデータベースの排他制御やファイル管理・負荷管理などを実現するクラスタ制御機能，トランザクションディストリビュータ，グローバルジョブスケジューラなどが備わっている。

一方，日立製作所は次世代機の開発構想を5月に発表した。それによると従来機の超大型機M880の後継バイポーラ機を95年後半に，大型機860の後継機と並列汎用機Mパラレルの CMOS製品を96年半ばに発表する予定である。

II-2-1-1表　プロセッサ技術の選択からみた国産メインフレーマ3社の次期大型機戦略

メインフレーマ名		富士通	NEC	日立製作所
既存大型機の後継機	CMOS型	独自開発のマイクロプロセッサを32個並べる「スケーラブルM」を96年に出荷。97年ごろに128 プロセッサ構成に	独自開発のマイクロプロセッサを64個並列化する「パラレルACOS」を94年末から出荷	Mシリーズ互換機能を持つS／390マイクロプロセッサを最大192 個並列化するマシンを96年度に出荷。マイクロプロセッサはIBMから購入
	バイポーラ型	「M－1800」相当のプロセッサを機能強化。後継プロセッサの開発・製造は凍結	「ACOS3800」相当のプロセッサを機能強化。後継プロセッサの開発・製造は中止	「M-880」の後継プロセッサを開発・製造，96年度に出荷
DBサーバー（既存大型機に接続）		・独自CMOSプロセッサによる「並列DB検索プロセッサPD2000」を94年9月から出荷 ・サンのSPARCプロセッサを128 個並列化する「並列DBプロセッサ」を開発へ	パラレルACOS上の基本ソフトで対応。専用のデータベース・サーバー機の開発は検討中だが今のところ計画はない	専用機は開発せず，基本ソフトの強化によりDBサーバー機能を提供

〈資料〉㈱日経BP「日経コンピュータ」(1994年6月27日号)の一部をもとに作成

3. 顕著な小型機開発への事業シフト

コンピュータメーカーの間では汎用機はもとよりパソコン,ワークステーション等においても,より小型の機器の開発に力を注ぐ傾向が顕著である。日本電気,富士通などメインフレーム各社は,大型機の開発を今後も継続するものの,それに投ずる資金や人材は開発投資全体の中で,小型機器分野へのそれと比べ,相対的に削減しつつあることを明らかにしている。

こうした小型機シフトへの傾向が顕著になった基本的な理由は,半導体の集積化技術の向上などにより,高性能なマシンを低価格で開発・提供できるようになったことがあげられる。それとともにそうしたシーズを十分に吸収する市場ニーズの存在も見逃すことはできない。それがいわゆるエンドユーザーコンピューティング(EUC)であり,それを可能にしたネットワーク網(無線を含む)の広がりである。

今やパソコンなど小型機器は低価格化はもとより,ペンピュータなどにみられるように使い勝手が著しく向上し,企業内では業務に関わりなく, 1人に1台の使用が定着しつつある。そしてこうした技術的また市場ニーズを背景にペンピュータ, PDA,モービルコンピュータなどさまざまな名称の超小型(携帯)情報端末機器が,コンピュータメーカー各社から相次いで登場してきたのが1994年の顕著な傾向である。

現在ハンディターミナルタイプからサブノートパソコンタイプまで,携帯情報端末は10数社のメーカーが市場投入しており,その用途・目的はさまざまなターゲットを狙っている。しかしその機能水準からみるとこれら携帯情報端末はペン入力携帯端末とペン入力パソコンとに2分できる。

ペン入力携帯端末は, MPUでは16ビット, i8086使用あるいは同互換が多く,内蔵メモリではMBレベル,入力方式はペン,インタフェースとしてJEIDAカード,内蔵ソフトとして電子手帳機能・カレンダー・時計といった機能が標準装備されている。しかしサイズ,形態,インタフェース,入力方式の部分で特色ある機能を付加しているものも少なくない。

一方,ペン入力パソコンはMPUにi386, i486を採用, OSにWindows3.1とWindows for Pen 1.1,タブレットは電磁誘導式を採用,カードスロットにPCMCIAタイプ・JEIDA Ver 4.1といったところが標準的な機能装備になっている。そしてこれらに加え,カラー液晶ディスプレー,複数タイプのカードスロット最大20MBのメモリを備えたものもある。

このように,現在の携帯情報端末は企業における本格的なEUC,さらには家庭用個人情報端末市場の誕生を想定した,テストマーケティング製品としての位置づけとみることができよう。事実,現在までのところ一部企業ユーザーの大量購入や特定メーカーの一部機種を除いて,この種の携帯情報端末の売れ行きは必ずしも好調とはいえない。しかしそれはこの種の製品に対する潜在的な需要が低いことを意味するものではなく,市場ニーズの未成熟と具体的なニーズを想定した製品が未開発である結果とみることができよう。携帯情報端末市場に賭ける各メーカーの期待は大

II-2-1-2表　主なペン入力携帯端末

製品名	HT-Lite	PI-4000(ZAURUS)	Brain Pad	PD-5000
販売元	キヤノン販売	ｼｬｰﾌﾟｼｽﾃﾑﾌﾟﾛﾀﾞｸﾄ(SSP) 日本ＤＥＣ	セイコー電子工業	カシオ計算機
ＭＰＵ	16ビット（独自）	８ビット（独自）	16ビット （i8086上位互換）*1	16ビット(i8086系）*1
内蔵メモリ	ＲＡＭ１/1.5ＭＢ	ＲＡＭ 544ＫＢ (ﾕｰｻﾞｰｴﾘｱ 355KB)	ＲＡＭ２ＭＢ	ＲＡＭ 1/2/3/5ＭＢ
ディスプレイ （最大表示）	200×264ドット (16字×18行)	239×168ドット (20字×11行)	640×200ドット (40字×12行)	192×240ドット (16字×20行)
入力方法	ペン（文字認識）， キーボード	ペン（文字認識）	ペン，ソフトウェア キーボード	ペン，キーボード
インタフェース	JEIDAカードスロット RS-232C，光通信	専用ICカードスロット シリアルポート 光通信	JEIDAカードスロット シリアルポート 電磁誘導通信	専用ICカードスロット シリアルポート 赤外線
補助記憶	メモリカード (JEIDA Ver4.1)	専用ICカード	メモリカード (JEIDA Ver4.1)	専用ICカード
内蔵ソフト	カレンダー，時計	電子手帳機能	カレンダー，時計， 電卓	電子手帳機能
外形寸法（幅×奥行き×高さ，㎜），重量	90×190×29 370グラム	157×94.6×17.3 255グラム	183×112×24 385グラム	90×170×20 260グラム

製品名	RefaloPRO	ハンディミニプル	XTEND PN20
販売元	京セラ	ＮＥＣ	東芝
ＭＰＵ	16ビット(i8086互換) *1	16ビット	16ビット
内蔵メモリ	ＲＡＭ64ＫＢ	ＲＡＭ 1/2ＭＢ	ＲＡＭ64ＫＢ
ディスプレイ （最大表示）	240×320ドット (15字×20行)	192×182ドット (12字×10行) *2	640×400ドット (40字×20行) *2
入力方法	ペン（文字認識）*3	ペン，キーボード	ペン（文字認識）， ソフトキーボード
インタフェース	JEIDAカードスロット	JEIDAカードスロット RS-232C，光通信	3.5型ﾌﾛｯﾋﾟｰﾃﾞｨｽｸ装置 RS-232C
補助記憶	メモリカード (JEIDA Ver4.0/4.1)	メモリカード (JEIDA Ver4.	3.5型フロッピーディスク
内蔵ソフト	電子手帳機能	カレンダー，時計	電子手帳機能
外形寸法（幅×奥行き×高さ，㎜），重量	108×173×31.5 450ｸﾞﾗﾑ(電池除く)	84×210×29 480ｸﾞﾗﾑ(ﾌﾟﾘﾝﾀｰ付き)	225×175×30 970グラム

(注)1.MS-DOS 互換 OS を採用。他は独自 OS
2.バックライト付き液晶。他は反射型液晶(RefaloPRO はバックライト付き液晶もある)
3.カナ・英漢のみ

〈資料〉㈱日経 BP「日経情報ストラテジー」(1994年11月号)をもとに作成

II-2-1-3表　主なペン入力パソコン

製品名	FMPenNote モデルL3	AMITY SV	Think Pad 360P	PenTop486
販売元	富士通	三菱電機	日本アイ・ビー・エム	ワコム
MPU	i 486SX	i 386SL	i 486SX	i 486SX/DX2
OS	Windows for Pen3.1, Pen DOS2.0	Windows for Pen1.1, MS-DOS5.0/V, Windows3.1	PC DOS J6.3/V, Windows3.1, Windows for Pen	DOS/V
メモリ（RAM）	4MB（最大20MB）	4MB（最大8MB）	4MB（最大20MB）	8/16MB
表示	640×480ドット モノクロ	640×480ドット モノクロ	640×480ドット 256色カラー	640×480ドット 16色カラー
タブレット	電磁誘導式	電磁誘導式	電磁誘導式	電磁授受式
カードスロット	PCMCIAﾀｲﾌﾟ3×1/ ﾀｲﾌﾟ2×2/ﾀｲﾌﾟ1×2	JEIDA Ver.4.1/ PCMCIAタイプ2×1	PCMCIAタイプ3×1／タイプ2×2	PCMCIAタイプ2×2
外形寸法（幅×奥行き×高さ，mm）	272×182×37	297×210×25.4	297×210×53	279×216×26.4（本体），279×236.5×18（タブレット）
重量	1キログラム	1.4キログラム	3.1キログラム	1.9ｷﾛｸﾞﾗﾑ(本体)，1.25ｷﾛｸﾞﾗﾑ(ﾀﾌﾞﾚｯﾄ)

製品名	FLORA PEN	PC-486PORTABLE	PenACT
販売元	日立製作所	セイコーエプソン	三洋電機
MPU	i 486SX	i 486SX	i 386SL
OS	Windows for Pen3.1	Pen Dos2.10, MS-DOS5.0（基本機能のみ）	MS-DOS5.0/V, Windows3.1, Windows for Pen1.1
メモリ（RAM）	8MB（最大24MB）	3.6MB(最大11.6MB)	6MB（最大20MB）
表示	640×480ドット 256色カラー	640×400ドット モノクロ	640×480ドット モノクロ
タブレット	抵抗膜式	電磁誘導式	電磁誘導式
カードスロット	PCMCIAタイプ3×1／タイプ2×2	JEIDA Ver.4.1/ PCMCIAタイプ2×1	JEIDA Ver.4.1/ PCMCIAタイプ2×1
外形寸法（幅×奥行き×高さ，mm）	297×210×29	218×160×26	297×225×28.5
重量	1.5キログラム	0.9キログラム	2.3キログラム

〈資料〉㈱日経 BP「日経情報ストラテジー」(1994年11月号)をもとに作成

きく，きめ細かな市場ニーズのリサーチを経た次の段階として，より具体的な用途に対応した多様な製品が登場してこよう。そしてまたその一方で汎用性の高い個人用マルチメディア端末も出てこよう。

4. 始動し始めたコンピュータメーカーのマルチメディア事業

マルチメディア元年といわれる1994年はコンピュータメーカーにとっても，マルチメデ

ィアの事業化に向けて本格始動する動きが顕著になった。その対応は各社によって異なるものの,基本的には事業推進の組織体制作りと内容の検討が中心である。

マルチメディア事業はハードよりもソフト,ことにマルチメディア環境への迅速な対応が成否の鍵となることから,ハードメーカーにとっては手探りの対応が続いている。コンピュータメーカーはこれまで基本的にハード指向が強く,ことにメインフレーマなど長い間業界内でリーダ的役割を自認してきた大手メーカーにとっては,従来の業界の垣根を越えた提携関係が不可欠なマルチメディアの潮流には馴染みにくい側面も少なくないのが実情である。そうした中で各社の対応を個別にみると,この分野に新たな事業領域を築こうと以下のような積極的な展開をみせている。

1 富士通

富士通はマルチメディア事業推進組織として, 94年6月,マルチメディアプロジェクト,コンテンツビジネスの各推進本部とネットワーク開発本部を新設した。これらが一体になってマルチメディア情報サービスのインフラ作りからメディアサーバー,セットトップボックスなど端末の開発,プロジェクトの事業化を推進している。またCD-ROM,パソコン通信, CATVなどを対象にしたソフトの開発を推進し,さらにコンピュータや端末から独立したネットワーク事業の推進も進める計画である。そして95年からはマルチメディア関連サービスの対象エリアをアメリカにも拡大し,パソコン通信ネットワークの中で,ユーザー同士が自分の分身(エージェント)を使って対話やゲームを行うサービスも試みる。

2 日本電気

日本電気は94年4月にマルチメディア事業推進本部を設置し, 9月にはアメリカ法人NEC・USA内に北米マルチメディア推進室を開設,さらに10月にはマルチメディア事業の家庭市場への展開を強化する目的でホームマルチメディア開発本部を新設した。このうち中心となるマルチメディア事業推進本部は,マルチメディア関連の事業戦略の立案・調整・情報発信,市場動向などの分析を行うスタッフ機能と,複数の事業部にまたがるプロジェクトの推進やマーケティング・販売のサポートを行うライン機能を備えている。具体的な事業の柱としてはマルチメディア端末の領域,それらをつなぐネットワークの領域,情報サービスの領域,そしてコンテンツビジネス領域だとしている。

3 東芝

東芝は94年7月に「Advanced Ⅰ 事業本部」を新設し,従来の情報と通信の融合を発展させ,映像分野を含むマルチメディア事業推進の体制を強化した。同本部が取り組む具体的なテーマはコンピュータ・通信機器の情報インフラ事業,このインフラを活用するデータベースサービスや番組提供事業の推進,次世代情報機器インフラの整備などである。これらの中でも注目すべきは,マルチメディアの情報サービスやソフト事業を指向していることである。アメリカのTime Warnerとの提携などはその有力な手掛かりとなる。ハード主力の企業としてどれだけソフト事業体質を養えるかが注目される。

4 日立製作所

日立製作所は情報映像メディア事業部を94年4月に発足し, 8月にはこれに家電事業本

部を統合,「家電・情報メディア事業本部」を組織した。同事業部は既存のAV機器からハイビジョン,次世代ゲーム機, PDAまで個人用マルチメディア機器を包含する組織である。また同社はビデオ・サーバーやATM交換器など,最先端のコンピュータ,通信技術の組み合わせが不可欠なCATVシステム事業にも対応すべく, CATVシステム推進本部も組織している。

5 三菱電機

三菱電機はマルチメディア事業推進プロジェクトを94年4月に発足し,マルチメディア機器の開発や提携を一元的に手掛ける体制をとっている。このプロジェクトチームを中心に映像・コンピュータ・通信など関係する組織を効果的に活用し,総合力を発揮していくとしている。当面の事業ターゲットはPDAと双方向CATV関連機器事業が中心になる。

この他にもコンピュータが主力事業ではないものの,その技術を有効に活用しマルチメディア領域で有力視されるエレクトロニクス企業の台頭が注目される。携帯情報端末で優位に立つシャープ,マルチメディアパソコンで強力な市場参入を目指す松下電器産業,カーナビやゲーム機器で注目されるソニーなどがそれである。これら企業はコンピュータ・エレクトロニクス技術の蓄積を生かし,従来の業界,業態の垣根を乗り越えたマルチメディアの動きとしてその展開が注目される。現に,日本電気,松下電器産業,東芝,ソニーなど7社によるマルチメディアの核となるシステム技術を共同開発する「デジタル・ビジョン・ラボラトリーズ」設立に向けての動きはそうしたことを裏づけるものといえる。

5. 活発化する海外メーカーとの戦略提携

コンピュータ業界におけるさまざまな動きの中で1994年に特筆すべきものの1つは,国内・海外を問わず企業間の戦略的提携が活発に行われたことである。戦略的提携が活発に行われる背景には,ダウンサイジング化,オープン化,マルチメディア化といったコンピュータ業界に生じているパラダイム転換ともいえる変革の結果といってよい。すなわち,コンピュータを中心とする情報システムの構築が,ハード・ソフト・ネットワークのあらゆる面でこれまでになく多様化しつつあり,さらにマルチメディア化という新しい要素が加わってきたことによる。今後の情報システム構築はこれらの諸要素を包含して発展していくことが不可欠であり,その規模の如何にかかわらず従来のコンピュータ情報システムの概念からは,異分野(放送・通信・家電・映像など)ともいうべき幅広い領域の技術やノウハウの結集が求められよう。

こうした流れを反映して, 94年は数多くの企業間で戦略的提携が多面的に行われ,その中には業界全体の流れに影響を与えるものもある。いずれも日本の有力コンピュータメーカーと,アメリカのRISCチップ開発メーカーとの提携強化, General Magicを核とするマルチメディア分野での提携強化などがそれである。

なかでもパソコン,ワークステーション用の次世代MPUとして有力になっているRISC型チップの開発を巡ってはアメリカの開発メーカーが激しい競争を展開しており,日本のコンピュータメーカーは次世代機で優

位に立つべくどの陣営を選択するかに迫られている。事実,富士通,日本電気,日立製作所,東芝,松下電器産業,三菱電機,沖電気,ソニーといった有力メーカーはSun Microsystems, Hewlett-Packard, Mips Technology, DECといった次世代RISCチップ開発メーカーとそれぞれに提携関係を強化した。

そうしたなか, Sun Microsystemsを中心とする勢力が次世代ワークステーションの標準になるとの見方もでている。しかしこれに対してはIBM・Apple・Motorolaの3社によるいわゆるPower PC連合が, 94年後半から急速に力を伸ばし,日本メーカーの中には同連合との提携を模索し始めたところもある。そしてこの3社連合はパソコンのデファクト標準としてその勢力を伸ばしつつあるIntel・Microsoft連合の対抗勢力を目指している。

もう1つ日本の有力コンピュータ企業がマルチメディア事業を強化するために提携関係を強化した相手がアメリカのGeneral Magicである。同社は次世代のマルチメディア通信技術開発のベンチャー企業で,開発したのはマルチメディア通信用ソフトのTelescriptと携帯用情報端末機器向けの基本ソフトMagic Capである。Telescriptはオブジェクト指向技術を生かしたデータの送受信と,ネットワークや端末を制御するプログラムを同時に送受信するエージェント機能をもつ。Magic CapはTelescriptによる高度なネットワークサービスを誰もが簡単に利用できる機能である。

ワールドワイドでかつ産業・個人などすべてを包含するマルチメディア市場を形成していくには,しっかりとした共通の通信インフラが必要との認識が世界的に有力企業の間で広まりつつある。そうしたことからコンピュータメーカー各社は,これらの技術がマルチメディアの世界において事実上の国際標準技術になると判断し,世界的な視野に立つ提携関係に発展している。General Magicとこれまでに資本出資を含む提携関係を結んだ日本企業は,富士通,日本電気,東芝,松下電器産業,ソニー,三菱電機,沖電気, NTTと,主要な情報･通信メーカーのほとんどが参加している。

ワールドワイドな提携関係以外にも,変革しつつあるコンピュータ産業の流れを先行してとらえ,優位な事業展開を目指した企業間提携は数知れずある。IBMと松下電器産業の家庭用マルチメディア端末の開発を軸にした提携, IBMと東芝・日立製作所の「PowerPC」調達に関する提携, AppleのMacOS公開に伴う同社と富士通,日本電気,パイオニア,セイコーエプソンなどの提携交渉, LAN用ルータ最大手のCiscoと日立製作所,日本電気,東芝,沖電気との資本提携,富士通とシャープの情報処理・通信・映像分野での提携など,コンピュータ・通信・情報を巡る多面的な企業間提携は今後も相互の既存の枠を越えて活発に展開されよう。

6. アジア地域コンピュータ産業の発展に伴う日本市場への影響

韓国,台湾,シンガポール,インドそして中国など,アジア地域のパソコンを中心としたコンピュータ産業はここ数年目ざましく発展している。そしてその完成品をはじめ,周

辺機器,部品など多様な情報機器関連製品が1994年には急速に日本市場に浸透し始めた。

ACER,マイタックなど世界的にも注目されるコンピュータメーカーが成長している台湾のコンピュータ産業の成長規模は,資訊工業策進会(III)によれば，93年のハードウェア生産規模は約97億円で世界第5位を占めている。これを主要製品別にみると,マザーボードが1,233万8,000台で世界シェアの83%,同じく周辺機器ではマウスが2,210万台で80%,モニタ1,748万5,000台で51%,スキャナ95万3,000台で55%,キーボード1,883万台で49%となっており,いずれも世界のトップシェアを占めている。またソフトウェアについては87年以降の年平均成長率が24%で，93年が317億USドル，97年には875億USドルを予想している。さらに注目すべきはこれに占める対日輸出で，93年のそれは2億3,000万USドルであったが，94年は対前年比67%増の4億USドルを見込み，2000年には日本での売上げ50億USドルを目標にしている。この日本への輸出比率は現在のところそれほど高いものではないが,台湾のコンピュータ産業の今後の量的･質的成長を考慮した場合,日本にとって強力な競合相手になることが予想される。

一方,中国のコンピュータ産業は92年の「社会主義市場経済」への転換を機に急速に発展し始めた。中国電子工業年鑑によれば92年のパソコンの市場規模は約25万台,このうち国内での生産台数は約11万台となっている。また国内のパソコンメーカー最大手の長城計算機集団公司の見通しでは，93年が45万台，94年は60万台以上になると予測している。中国のコンピュータ産業は,現段階でその多くを輸入に依存しているが,確実に成長を始めた勃興期にあるといえる。そして同国の人口規模や発展の可能性を考慮した場合,今後の年間成長率は30～50%という見通しもある。中国は2000年頃にはアジア地域のコンピュータ・ハイテク製品の巨大な生産拠点になることが予想され,日本のコンピュータ産業に大きな影響をもたらそう。

現在のアジア地域のコンピュータ企業はコンポーネントより部品レベルの生産が中心であり,それら製品の供給形態は現在のところOEMが主力である。しかし数年先には自社ブランドによる提供が増大することが予想される。というのもアジア企業の多くは現在,日本メーカーの下請けとして自国内での生産に終始しているが,一方で日本国内での販売拠点の開設,日本メーカーとの合弁企業の設立など,自ら日本市場に進出する動きを積極的にみせている。また,現状での供給する製品は16メガDRAMなどメモリ半導体，CRTモニタ,キーボード,マウスといったものが多くを占めているが,同時にスキャナ,バス(データ伝送路),マザーボード,音声ボード，MPU，LCD（液晶ディスプレイ),ソフトウェアなど高度な製品供給も始まっている。

こうして94年はアジア企業が積極的にコンピュータ関連のハイテク製品をさまざまな形態で日本市場に参入してきた。その事例を幾つかあげてみると次のようである。

台湾のパソコンメーカーのマイタックは94年秋に日本の大手パソコンメーカー数社へOEMでパソコンやマザーボードの供給を開始した。同社の日本市場での売上は93年は20億円であったのに対し，94年には40億円と大きな伸びが予測できるとの見通しをもってい

る。同社ではOEMの実績を踏まえ,数年先には自社ブランド製品の日本への浸透を目指していく。また同社は日米で人気が出始めたテレビパソコンの開発も始めている。

同じく台湾の大手パソコンメーカーFirst International (FIC)は日本国内に日本法人FICを設立,日本でのパソコン販売を開始した。これにより自社ブランド販売のほか, OEM需要の開拓にも力を注ぎ,初年度売上20億円を目標に,すでに日本の大手メーカー数社と契約を結び日本市場への地歩を築きつつある。

また韓国の大手半導体メーカー三星電子は,次世代メモリである64メガDRAMの量産を94年10月から開始した。95年の累計出荷量は20万個を予定, 95年以降も市場の需給関係を見ながら生産量を増加していく。同社はすでにHewlett-Packard, IBMなどのコンピュータメーカーにサンプルを提供し,メーカーからの要請を受けて量産に踏み切っている。

三星電子は今や日本電気や東芝に次ぐ世界的な大手半導体メーカーに成長しつつあり,メモリ半導体の有力な供給元として世界のコンピュータメーカーの信頼を獲得,日本の半導体メーカーの強力な競合相手となりつつある。

さらに三星電子と金星電子は,薄膜トランジスタ(TFT)方式の液晶表示装置(LCD)の本格生産を相次いで開始し,アメリカのパソコンメーカーに供給し始めた。金星電子は94年秋から量産体制を取り,ノート型パソコン画面に換算して月産4万台を生産, 96年には2倍に生産規模を引き上げる。また三星電子も大量生産体制に入り, 95年3月からはアメリカ大手パソコンメーカーにLCDパネルを供給する。TFT方式のLCDはこれまでシャープ,東芝,日本電気など日本メーカーが世界への供給をほぼ独占していた。三星電子と金星電子の2社はパソコン用のパネル供給を手掛かりに,将来大きな需要が見込めるAV機器や各種マルチメディア製品への需要開拓にも力を入れていくとしている。

このようにアジア地域のコンピュータ・ハイテク企業が日本市場に急速に参入し始めた背景には,アジア地域の多くが政治的な安定を得て急速に経済成長を開始し,その1つのターゲットとしてコンピュータなどハイテク産業の発展に注力したことがある。また日本市場がアメリカに次ぐ巨大な産業市場であり,アジア企業にとって極めて魅力的な参入対象であることも一因であろう。さらに加えて,円高・人件費の高騰など生産コストの面で,アジア企業が日本企業より相対的に優位な立場に立てる状況になったことである。アジア企業の経営者の多くは,自国内での生産コストは日本国内の3分の1で済むと指摘している。

アジア企業の日本市場進出に伴う日本のメーカーおよび市場への影響として, 1つは世界的にみても相対的に割高な,日本国内のパソコン・AV機器などハイテク製品の低価格化を招き,消費者にとっては望ましい状況をもたらしている。しかしその反面,日本のハイテク産業の多くが生産活動の場を削減され,産業の空洞化といわれる雇用機会の喪失や生産技術ノウハウの低下をきたす可能性が強まっている。今やコンピュータメーカーの間ではパソコンなどコンピュータ製品に限っていえば,低価格なコモディティ製品の生産

は日本市場では採算が取れないとの見方が支配的である。今後日本メーカーとしてはより付加価値の高い,高度な技術を必要とするハイグレードな製品作りに一層シフトせざるを得ない。そして中長期的には,コンピュータ・情報技術の面で世界的にリードできる真にオリジナルな発想と技術の創造こそが,今後の日本のコンピュータ産業発展の基本的な課題といえよう。

7. コンピュータメーカーのソフト・サービスビジネス化

汎用機から小型機へのシフト,マルチメディア事業への取り組みなど,事業環境変化に伴うここ数年のコンピュータメーカーの対応は極めて積極的である。そして注目すべきは本来ハードの開発・生産を主力としてきたコンピュータメーカーが,事業の主力をソフトウェア・サービス事業にシフトし始めたことである。情報システム自体がハード・ソフト・ネットワークを一体としてとらえ,その中でもソフトウェアが情報システム活用に決定的な影響を持つようになった状況ではそうした対応も当然といえる。

しかし現状では1993年度でコンピュータ部門の売上げに占めるソフト事業の比率は保守サービスを含めて富士通が37%,日本電気が25%,日立製作所が36%といった水準にある。それでもハードメーカーの多くは,全売上高に占めるソフトウェア・サービス事業の比率を,数年先にはハードウェアのそれを上回ることを基本政策として打ち出している。

メインフレーマのうちソフト・サービス事業に早くからシフトしてきた富士通は94年にオープンシステム,サービス・ソフトウェア部門の成長に一層重点を置く体制を取った。なかでもミドルウェア事業本部はプラットフォームに依存しないソフトウェア開発部門として,オープンシステム,ソフト,サービス分野へ注力している。というのもオープンシステム化によって,ハードについてユーザーの選択の幅が広がるとともに,ソフト資産をどう生かすかが重要になる。そこでミドルウェアはユーザー資産を考慮し,システムの従来からの操作性,データ資産といったものを保証しつつ,どのプラットフォームでも動くシステムを実現していく。さらにマルチメディア部門ではコンテンツビジネス推進本部が中心になって,コンテンツを作るメーカーやクリエータとの関係を拡大強化し,マルチメディア作品のリクルート体制を整えていく。

一方,日立製作所もソフト・サービス分野の強化に対応すべく,パソコン事業のソフト分野に力を注ぐ計画である。しかもその方法はハードとソフトを並行した事業としてではなく,ハード・ソフト・サポートまでをセットとしてパッケージ化した展開を検討している。また,マルチメディア事業においてはグループ企業のコロンビアと提携関係を強化し,ソフト事業を強化する方向にある。さらにグループの枠組みを越えたソフト事業の強化として,セガ・エンタープライゼスと提携,ゲーム機サターン向けのOSの供給やサターンベースのソフトを含む通信型カラオケシステムをも提供していく。

また,日本電気でも,従来同グループを中心にソフト事業を最少限にとどめてきたが, 94年からはソフト事業を外販事業として育成することになった。94年4月にはパーソナル

ソフトウェア事業部を設立し,ソフトの外販事業を初年度数十億円，3年後には300億円程度に育成する方針を打ち出した。

現在,コンピュータメーカーはハードの生産・販売主力の事業体質から,ソフト・サービス主力の事業体質に総力をあげて転換しつつある段階にある。それはこれまでのコンピュータ産業のハード/ソフトといった区分自体の再考を意味しているといえる。

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

1993年のコンピュータ市場は,長引く景気低迷による情報化投資の抑制を受け,全体としては厳しい状況となったが,パソコンとワークステーションについては好調な動きをみせた。

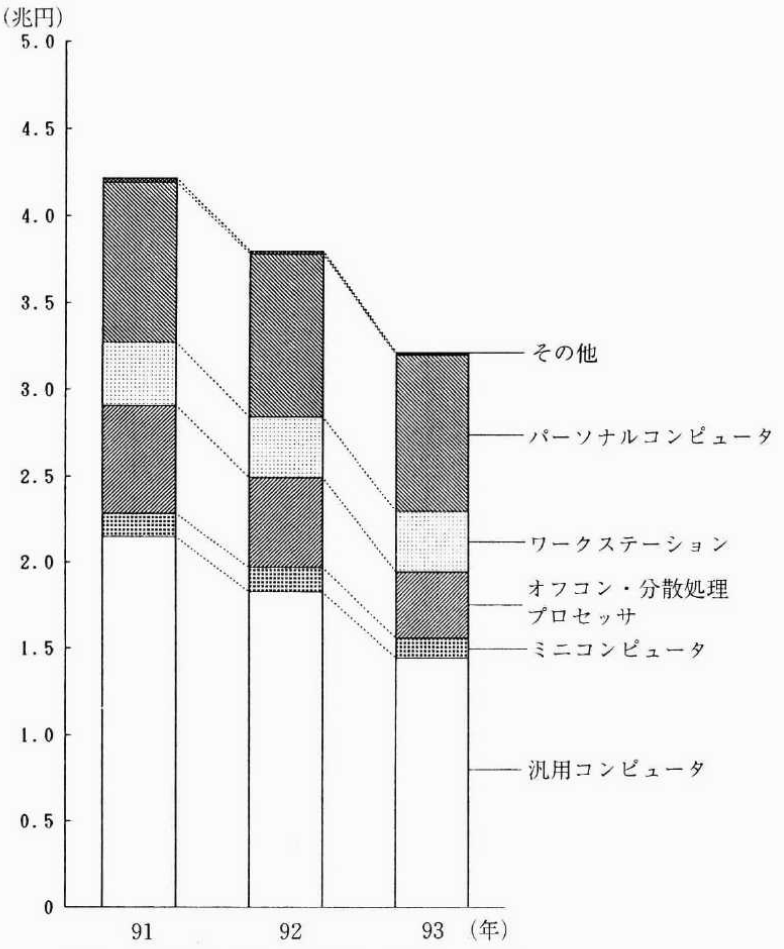
通商産業省の「電子計算機納入調査」によれば，93年における国内の電子計算機の納入金額は，92年の前年比10.0%減を上回る15.3%減の3兆2,141億円であり，2年連続の減少となった。

品目別に納入状況をみると,ワークステーションが3,518億円で前年比0.7%増となったほかは,軒並み減少している。対前年比で最も下げ幅が大きかったのは,オフコン・分散処理プロセッサで前年比26.8%減(3,838億円)となったが,汎用コンピュータ(同20.9%減，1兆4,448億円)およびミニコンピュータ(同18.6%減，1,153億円)も前年比で2桁の減少となった。なかでも汎用コンピュータについては,金額にして3,816億円減と92年よりさらに大幅な減少となり,これが全体の金額低下に影響を与えている。またパソコンも前年比3.4%減の9,050億円に終わった(データ編4-4表)。過去3ヵ年の構成比推移をみると,汎用コンピュータおよびオフコン・分散処理プロセッサが低下する一方,ワークステーションおよびパソコンが上昇を続けており,ダウンサイジングの影響が顕著に表れている(Ⅱ-2-2-1図)。納入先については,パソコンを除く納入金額の合計に対して公共部門向けの占める比率が92年に比べ2.7ポイント上昇して20.1%に達している(データ編4-5表)。

また,同じく通商産業省の「生産動態統計調査」によれば，93年における電子計算機および関連装置の総生産額は4兆7,881億円(前年比11.6%減),電子計算機本体については328万1,687台(前年比1.3%増)/2兆2,954億円(同11.0%減)となった。

品目別にみると,汎用コンピュータが6,127台(前年比24.2%減)/8,303億円(同22.5%減),オフィスコンピュータが17万6,209台(同11.2%減)/2,998億円(同21.0%減)で台数,金額ともに減少となった一方,パーソナルコンピュータが307万573台(同1.8%増)/9,934億円(同0.5%増),制御用コンピュータが2万8,778台(同53.8%増)/1,718億円(同22.5%増)で台数,金額ともに増加となった(データ編4-14表)。汎用コンピュータの生産

II-2-2-1図
電子計算機の品目別納入金額の推移



〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」より作成

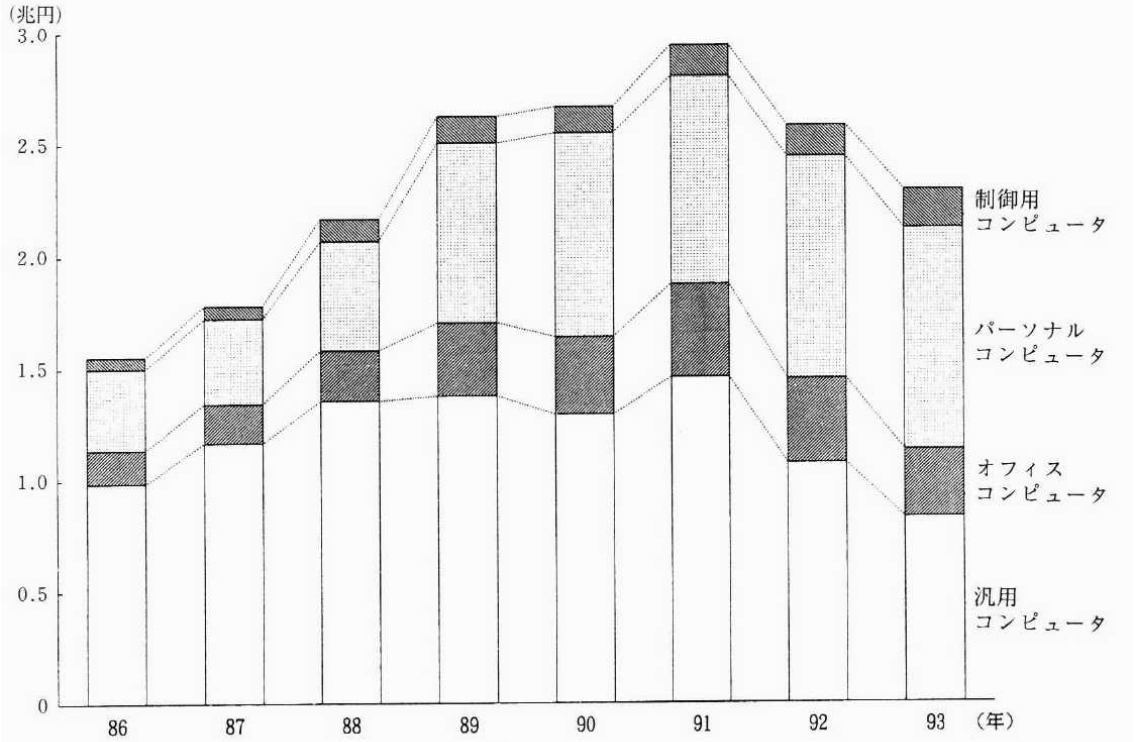
額が1兆円を割り込んだのは実に7年振りのことであり，92年に比べ2,407億円の減額,ピーク時(91年)の6割にも満たない水準にとどまった。

一方で,パソコンの生産額は，Windows3.1 の出荷,ノート型パソコンのカラー化の進展等の追い風に乗り,好調に推移した。構成比でみても,パソコンは電子計算機の生産額全体の43%を占めるに至り,初めて汎用コンピュータ(構成比36%)を上回り最大となった。制御用コンピュータの伸びはEWS (エンジニアリングワークステーション)の増加によるものである。平均単価については,汎用コンピュータを除いてすべて低下している。

過去の生産額推移をみると,全体額は91年をピークに低下を続けており,汎用コンピュータの大幅な金額低下が全体額の低下に響いていることは納入金額と同様である。また,構成比も同様に,汎用コンピュータおよびオフィスコンピュータが低下する一方,パソコンおよび制御用コンピュータが上昇しており,市場構造の変化を浮き彫りにする結果となっている(Ⅱ-2-2-2図)。

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

II-2-2-2図　電子計算機の品目別生産額の推移



〈資料〉通商産業省「生産動態統計調査」より作成

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紹介する。

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，1993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,調査概要をデータ編4-1表に示す。

1 1993年納入状況

93年の汎用コンピュータの納入状況は,金額で前年比20.9%減の1兆4,448億円,台数で同6.8%減の5,373台となった。92年と比較して,台数の下げ幅は縮小したものの,金額については一層大幅な減少となり,景気低迷による情報化投資の抑制傾向に加え,ダウンサイジングの進展を反映して厳しい結果となった。1セット当たりの平均納入金額は,前年比15.1%減の2億6,900万円であった(データ編4-2表)。

納入先について,産業別の納入状況をII-2-2-1表に示す。産業別の納入金額は，1位が流通・サービスで2,648億円(構成比18.3%)，2位が製造業で2,628億円(同18.2%)，3位が官庁で2,522億円(同17.5%)となった。官庁向けが前年比0.9%増となったほかは,各産業向けとも92年に比べて軒並み減少しており,なかでも製造業は前年比31.8%減,金額にして1,225億円もの大幅な減額,また金融業等も同24.0%減,金額で727億円の減額となった。

II-2-2-1表　産業別汎用コンピュータ納入状況　（単位：台，百万円）

産業区分	1991年		1992年		1993年	
	台数	金額	台数	金額	台数	金額
一次産業	26	5,202	26	7,320	15	5,940
製造業	1,860	564,538	1,321	385,272	1,398	262,770
金融業等	649	442,859	451	302,650	502	229,902
流通・サービス	1,579	410,466	1,282	308,014	1,135	264,834
公共	378	149,851	269	124,982	341	107,061
医療業・保険衛生	178	21,579	173	21,634	186	21,258
学校	309	90,954	639	66,002	174	28,698
官庁	645	235,936	636	249,915	582	252,225
その他	770	64,690	148	112,271	130	42,814
輸出	1,014	162,208	822	248,271	910	229,266
合計	7,408	2,148,283	5,767	1,826,331	5,373	1,444,768

(注)産業区分は，通商産業省「電子計算機納入調査」の業種区分を次のとおりに分類した。
一次産業……農業，林業，漁業，鉱業
製造業……建設業，食料品，飲料等製造業，繊維，繊維製品製造業，パルプ・紙等製造業，出版・印刷・同関連産業，化学工業，窯業・土石製品製造業，鉄鋼業，非鉄金属等製造業，一般機械器具製造業，電気機械器具製造業，輸送機械器具製造業，精密機械器具製造業，その他製造業
金融業等……金融業，証券業，商品取引業，保険業
流通・サービス……卸売・小売業，飲食店，不動産業，運輸・通信業，一般サービス業，情報サービス業
公共……電力・ガス・熱・水道業，政府関係機関
医療業・保険衛生……医療業・保険衛生(国立)，医療業・保険衛生(公立)，医療業・保険衛生(民間)
学校……大学(国立)，大学(公立)，大学(私立)，高等学校，その他の学校
官庁……地方公共団体，政府，その他政府関係機関
その他……共同組合・各種団体，宗教法人，分類不能
輸出……輸出
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」より作成

91年の時点では，構成比において製造業が26.3%で第1位，金融業等が20.6%で第2位を占めていたが，92年は製造業21.1%(1位)，金融業等16.6%(3位)，93年は製造業18.2%(2位)，金融業等15.9%(4位)となり，双方ともその構成比を下げてきている。代わって，官庁の構成比が91年の11.0%(4位)から92年は13.7%(4位)，93年は17.5%(3位)となり，着実な伸びを示している。1セット当たりの平均納入金額は，大きい順に金融業の4.6億円，官庁の4.3億円，一次産業の4.0億円となった。金融業は92年に続いて最も高額となったものの，92年を2.1億円も下回った。

公共部門/民間部門の別では，公共部門が3,705億円(前年比8.6%減)，民間部門が8,148億円(同24.0%減)で両者ともに減額となった。構成比をみると，公共部門は92年の22%から25.7%へと伸び，納入金額全体の4分の1以上を占めるまでになった。一方で，民間部門は前年の59%から56.4%へと低下した

(データ編4-5表)。

輸出は,金額については前年比7.7%減の2,293億円であったが,台数については増加に転じ,同10.7%増の910台を数えた(データ編4-2表)。仕向地別では,北米向けが金額,台数ともに増加して1,044億円(前年比5.4%増)/423台(同55.5%増)となったのに対し, EC向けは1,092億円(18.4%減)/368台(同11.8%減)で金額,台数ともに減少した。

2 今後の市場動向

オープン化,ダウンサイジングによる市場構造の変化が進む中,ユーザーの汎用機離れを食い止めるための切り札として期待されるのが, CMOS (相補性金属酸化膜半導体)型マイクロプロセッサ搭載の並列汎用機である。従来,汎用機のMPUには高速処理向きのバイポーラ(双極性半導体)型プロセッサが用いられていたが,量産効果による大幅コストダウンが見込まれるCMOS型プロセッサを用いることにより,これまでと同等,あるいはそれ以上の性能をもつ汎用機を低価格で供給することが可能になる。このため, 4月に日本アイ・ビー・エムが特定機能用の並列機を発売したのを皮切りに,各汎用機メーカーとも並列機の商品化に積極的な姿勢をみせている。

今後の市場見通しについては,この並列汎用機の投入により,台数ベースでは増加に転じる可能性はあるが,低価格化により金額ベースでの増加は難しいものと思われる。

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, 1993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,調査概要をデータ編4-6表に示す。

1 1993年度出荷状況

93年度のミニコンピュータの出荷状況は,台数で前年度比9%増の1万551台,金額で同20%減の1,675億円となった。台数は3年振りで増加に転じ底離れをみせたが,金額については89年度をピークに4年連続のマイナス成長が続いている(データ編4-1図)。金額の低下は,価格帯の高い超大規模および大規模クラスの平均価格が下落したことによるところが大きく,この影響を受けてミニコン全体の平均単価も前年度比27%減の1,587万円となった。なお,需要の中心である中規模クラスについては,台数で前年度比20%増の8,043台,金額で同28%増の873億400万円となり,顕著な伸びを示した(データ編4-2図)。

(1) 用途別

用途別出荷状況をデータ編4-3図に示す。93年度も産業制御用,通信・ネットワーク制御用,事務用に需要の中心があったことに変わりはないが,特筆すべきこととして,事務用が単価の低下に支えられ,台数で前年度比74%増(3,315台),金額で同39%増(445億5,700万円)という高い伸び率をみせたことがあげられる。事務用の出荷状況を構成比でみると,金額は27%で産業制御用の33%に及ばないものの,台数では31%となり,産業制御用の27%を追い抜いて最大となった。平均単価は, 92年度に4,251万円で群を抜いて高額となっていた産業制御用が, 93年度は半分以下の1,969万円へと大幅に低下し,また事務用も92年度の1,684万円から1,344万円へと低下した。これ以外の用途については,前年度に比べて上昇している。最も高額となったのは,

92年度の1,566万円から2,104万円へと上昇した通信・ネットワーク制御用であった。

(2) サーバー機の出荷状況

93年度は,従来ミニコンピュータに含まれていたUNIXサーバーの出荷状況について,初めての調査が行われた。その結果,サーバー機の出荷は台数で5,432台(構成比51%),金額で591億7,300万円(同35%)にのぼり,台数においてはミニコン全体の過半数を占めていることがわかった。また,サーバー機を除いた従来型のミニコンピュータとサーバー機の出荷状況を比較した場合,サーバー機の特徴として次の点をあげることができる(データ編4-7表)。

①クラス別にみると,中規模クラスに需要が集中している(台数構成比で87%,従来型では65%)。一方で,小規模クラスの台数比率は,従来型の26%に対し,わずか6%という低い水準であることから,低価格機の普及が進んでいないことがうかがわれる。

②用途別にみると,従来型ミニコンは制御系の用途(産業制御用,通信・ネットワーク制御用)が台数構成比で69%を占め,中心となっているのに対し,サーバー機は事務用途が中心であり,台数構成比で48%を占めている。

③平均価格は1億900万円で,従来型ミニコン(2億1, 200万円)の約半分の金額となっている。

2 出荷予測

需要を支える景気動向に変化のみられないことから,サーバー機を除く従来型ミニコン市場は,今後も現状と同様の状況で推移するものと思われる。一方,サーバー機については,台数で年平均伸び率10%以上,金額では台数の伸び率をさらに上回る急成長が見込まれる。ミニコン全体としては,

①政府による情報化投資の需要喚起施策の実行

②オープン化潮流に伴うサーバービジネスの拡大

③ダウンサイジングの進展,商品競争力の向上等による他コンピュータ領域への浸食

④景気回復に伴う需要の拡大

等の要因を勘案すれば,台数については年平均5%強の成長,金額についてはほぼ横ばいの状態となることが予測される(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, 1993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,調査概要をデータ編4-6表に示す。

1 1993年度出荷状況

93年度のワークステーションの出荷状況は,台数で前年度比29%増の15万7,095台,金額で同22%増の4,217億円となった。需要の下支えとなる景気動向が依然として厳しい状況であるにもかかわらず,ダウンサイジングやオープン化の追い風に乗って,台数,金額ともに92年度の予測(台数12%増,金額7%増)を上回る高い伸びを示した(データ編4-4図)。平均単価は,パソコンの価格帯とは未だ一線を画しているものの, 92年度比5%減の268万円となった。

(1)用途別

用途別の出荷状況をデータ編4-5図に示す。92年度と同様,科学技術計算用と事務用が需要の中心であり,両者でワークステーションの需要をほぼ二分する形となっている。しかし,台数については,ともに前年度比の平均伸び率(前年度比29%増)を下回り,科学技術計算用が前年度比18%増の5万2,876台,事務用が同19%増の4万7,518台となった。構成比でみても科学技術計算用は34%,事務用は30%となり,ともに前年度に比べ低下している。

一方で,前年度比の伸び率では,産業制御用が台数137%増/金額99%増,ネットワーク制御用が台数109%増/金額68%増と,ともに大幅な伸びを示しており,ワークステーションの用途が多様化の傾向にあることがみてとれる。平均単価は,事務用が92年度の236万円から256万円へと上昇したほかは,軒並み減少となった。なかでも, OEMは92年度の313万円から93年度は230万円となり,最も大幅に低下した。ネットワーク制御用は, 92年度に続いて最も高額となったが, 92年度の362万円から93年度は290万円に低下した。事務用の平均単価が上昇したのは,サーバーとしての利用が多いためであると推察される。

(2) 産業別

産業別の出荷状況をみると,台数について,製造業および学校がそれぞれ前年度比2%減となったほかは,全体として順調な伸びを示している。製造業が7万4,257台を数え,ワークステーションの出荷先のうち最大であることに変わりはないが,構成比をみると92年度の62%から47%へと大きく下げている。一方で,官庁は前年度比1,644%増の1万1,408台へ,構成比でも92年度の1%から7%へと大きく伸長し,また公共も前年度比196%増の1万1,285台,構成比も92年度の3%から7%となった。すなわち,出荷先については,従来の製造業依存型から,各産業分野への広がりをみせていることがわかる。

2 出荷予測

クライアント/サーバーが叫ばれる中で,サーバーとしてワークステーションが採用されたり,ダウンサイジング指向による他のコンピュータからの置き換え需要が見込まれることに加え,

①公共投資,新社会資本整備等による需要の下支え

②景気回復期待感の高まりによる景気伸長を上回る需要伸長の期待

③コストパフォーマンスの向上による低価格機種へのシフト

④ダウンサイジングの一層の進展によるビジネス基幹システムとしての用途の拡大

等を仮定すれば,年平均伸び率で台数13%,金額5%の伸びが期待できる。また,需要の中心は,現在300万～1,000万円の価格帯にあるが,徐々に安価な価格帯へとシフトしていくものと思われる(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, 1993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,調査概要をデータ編4-8表に示す。

1 1993年度出荷状況

93年度のオフィスコンピュータの出荷状況は,金額で前年度比17%減の5,082億円,台数

で同16%減の14万台となり，3年連続で前年度割れを記録した(データ編4-6図)。景気低迷およびオープン化,ダウンサイジングといったコンピュータ市場構造の変化による影響を受け,厳しい結果となった。もっとも半期別実績では，93年度下期は上期に比べ台数で4%,金額で5%の増加となり，92年度上期から続いた前期比マイナス傾向に歯止めをかけた。

(1) クラス別

クラス別にみると,金額では小規模クラスが前年度比19%減(1,400億円),中規模クラスが同13%減(1,231億円),大規模クラスが同21%減(1,779億円)となり,軒並み前年度比で2桁に及ぶ減少となった。また,台数でも小規模クラスが10万3,000台(前年度比18%減),中規模クラスが2万9,000台(同6%減),大規模クラスが8,000台(同19%減)と全クラスについて減少をみせた。金額,台数ともに中規模クラスの下げ幅が最も少なく,特に金額面では,構成比で全体の35%を占める大規模クラスの減少がオフコン全体の出荷金額を大幅に引き下げる要因となった。

(2) 産業別

産業別にみると,特定の保険会社から大量の受注があった保険業が顕著な伸び(前年度比台数255%増,同金額381%増)を示した金融関係が金額(230億円,前年度比35%増)および台数(4,852台,同19%増)で,また公共関係が台数(2万9,019台,同4%増)で92年度を上回ったほかは,各産業向けとも軒並み前年度実績を下回る結果となった。特に製造業は,設備投資抑制の影響を受け,台数で前年度比29%減の2万9,192台,金額で同27%減の1,059億円となり,大幅な落ち込みをみせた。構成比でみても,台数,金額ともに製造業,販売業,サービス業が減少し,公共関係,金融関係が増加している。特に,公共関係は台数で92年度の16.9%から20.7%へ,金額で同14.1%から16.8%へと伸長しており,増加が目立つところである。

2 出荷予測

オフィスコンピュータは,これまで基幹業務システムを中心に発展してきたが,近年クライアント/サーバーにおけるサーバー機としての期待が高まりつつあり,その期待に応えるべくオープン化対応やサーバー機能の強化などが図られている。この点に加え,景気にやや明るい要素が見え始めてきていることや,オフコンの潜在ニーズが各企業の未機械分野に根強く残っていることなども考慮に入れると，94年度のオフコン市場は，93年度と同程度の市場規模になるものと予測される。また，98年度までの中期予測としては,小規模クラスはクライアントとしての利用がパソコン,ワークステーションに切り替わる傾向が続くものの,中・大規模クラスではサーバー機としての利用が増えることが見込まれ,年平均で台数が2%のマイナス成長,金額が2%のプラス成長になるものと予測される(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，1993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,調査概要をデータ編4-9表に示す。

1 1993年度出荷状況

93年度のパーソナルコンピュータの出荷状

況は,本体台数で323万3,000台,周辺機器を含めた総額で1兆3,673億円となった(データ編4-7図)。94年度の調査より統計参加メーカーが増加しているため前年度との単純比較はできないが,台数については輸出が好調であることに加え,国内市場に回復の兆しが見え始めたことが順調な伸びにつながったと考えられる。一方,金額については円高のインパクトと平均単価の低下(特に周辺装置)を受け,台数ほどの伸びとはならなかった。

ビット別では, 32ビット機の台数比率が99%に達し, 32ビット機へのシフトはほぼ完了したといえる。また機種別では,輸出の好調さに支えられてノートブック機の台数比率が初めて全出荷台数の5割を超え, 52%に達した。

国内出荷は,本体台数が238万3,000台,周辺機器を含めた総額が1兆356億円に達した。統計参加メーカーの増加が大きな要因としてあるにせよ,国内出荷金額が1兆円を超えたのは,調査開始以来初めてのことである。特に,下期は上期と比較して台数で34%,金額で26%の増加となり,きわめて好調に推移した。このように需要が伸びた背景には,価格性能比の向上により値頃感が出てユーザー層の購買意欲が刺激されたことに加え, Windows 3.1の出荷が本格化したということがある。Windows 3.1は93年5月に日本語版が発表されたが, GUIの採用によりユーザーインタフェースを大幅に改善したうえ,アプリケーションソフトにおける機種間の壁を取り除いたことで,大いに新規・買い増し需要を掘り起こしたものとみられる。機種別では,国内出荷台数に占めるノートブック機の比率が,上期の39.2%から下期は32.4%へと低下していることから, Windows 3.1の普及に伴いデスクトップ機の需要が喚起されたことがうかがわれる。

一方,輸出は,本体台数で85万台,周辺機器を含めた総額で3,317億円となった。全体としては,アメリカにおけるノートブック市場の回復,アジア市場の立ち上がりなど好条件が揃い,年間を通じて好調であったが,金額については円高と価格低下の影響であまり大幅な伸びとはならなかった。特に,周辺機器は現地生産の進展により,金額で92年度の出荷実績を下回る結果に終わった。機種別にみると,ノートブック機が本体輸出台数のうち97%を占めており,その過半数はアメリカ向けに輸出されたものである(データ編4-10表)。

2 1993年度市場動向

(1) CD-ROM関連

マルチメディアへの関心が高まりつつある中,その市場動向を把握するための1つの切り口として,(社)日本電子工業振興協会がCD-ROM関連国内市場についてのアンケート調査を実施した。その結果によると, CD-ROM内蔵型パソコンの出荷は, 92年度の実績が1万台/288億円であったのに対し, 93年度の実績見込みは27万台(前年度比279%)/830億円(同287%)となり急激な成長をみせている。また, 93年度の実績見込みでパソコンの国内総出荷台数に対するCD-ROM実装率はまだ14%(32万台)であるが, CD-ROM拡張スロット付きパソコンまでを含めたCD-ROM対応パソコンの台数は国内総出荷台数の43%, 98万台に達しており,今後の伸びが期待される。CD-ROM関連ハードウェアの金額は, CD-ROM対応パソコン,内蔵型・外付型CD

-ROM装置,マルチメディア周辺機器,エンターテイメント機器の合計で約3,800億円となっている。

(2) パソコンLAN

(社)日本電子工業振興協会が実施したパソコンLAN市場動向調査によると,パソコンLAN市場規模は,ハードウェア,ソフトウェア,サービスの総出荷金額で,92年度の実績が2,567億円,93年度の実績見込みが92年度の予測を900億円も上回る3,978億円となった。これは,92年度の予測に対し,LAN対応アプリケーションソフトについて210億円,サービス関連について160億円の追加をはじめとし,すべてのパソコンLAN構成要素について順調な拡大が見込まれることによるものである。また,パソコンLANの普及率(パソコンの5ヵ年累計出荷台数に対するLANカードの5ヵ年累計出荷枚数の比率)は,92年度の実績が11.6%,93年度の実績見込みが15.8%となった。

93年度のパソコンLAN市場の特徴は,ファイルサーバー/プリントサーバーによる資源共有の時代から,クライアント/サーバーシステムへの転換期としてとらえることができるだろう。なお,94年度以降もダウンサイジング,オープン化の流れに沿ってパソコンLAN市場は順調な成長が見込まれ,96年度には1兆715億円,パソコンLAN普及率は35.6%となることが予測される。

(3) パッケージソフトウェア

(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会の調査結果によると,93年のパソコン用パッケージソフトウェア市場は,国内総出荷額で3,283億円,前年比14.1%増となった(データ編4-11表)。93年市場の特徴としては,①ネットワーク,およびWindowsやDOS/Vなど新しいプラットフォームが普及したこと,②それに伴い,三種の神器と呼ばれるワープロ,表計算,データベースの出荷が好調に推移したこと,③好調企業と不振企業がはっきり分かれたこと,の3点があげられる。①については分野別出荷額で「通信」が前年比50.3%,「OS・ツール」が同43.5%という高率の伸びを示したこと,②については「ワープロ」が同24.2%,「表計算」が同25.4%でともに全体平均を上回る伸びを記録したことに表れている(「データベース」については93年調査にて集計・試算の補正が行われたため,数字上は前年比0.3%減となっているが,実際はリレーショナルデータベースを中心に伸長している)。③については従来と異なる傾向であり,新しいプラットフォームへの対応の早さが明暗を分けたものと思われる。

3 出荷予測

国内出荷については,国内景気の回復,Windowsの普及拡大,ダウンサイジングの進展,サブノートの普及といった追い風を受け,台数ベースで年平均14%程度の拡大となり,金額ベースでは,本体,周辺機器ともに単価の低下により5%程度の伸びにとどまるものと予測される。

一方,輸出については,ノートブック市場は当面拡大を続けるものの,海外への生産シフトが進むのに伴い,台数の伸びは次第に小さくなり,また金額についても微増となるものと予測される(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から,1993

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,調査概要をデータ編4-12表に示す。

1 周辺装置の1993年度出荷状況

93年度の周辺装置の出荷状況は,金額ベースで前年度比15%減の1.7兆円となった(データ編4-13表)。内訳をみると,補助記憶装置が12%減,プリンタ13%減,ディスプレイ23%減,入出力装置25%減となり,軒並み減少する結果となった。しかしながら,台数においては入出力装置が前年度比15%減とマイナス成長であったものの,補助記憶装置はほぼ横ばい,ディスプレイ5%増,プリンタ13%増と底離れの様相を示していることから,低価格化の進展がうかがわれる。以下,主な周辺装置についてみることとする。

(1) 補助記憶装置

93年度の補助記憶装置は,台数で92年度と比較してほぼ横ばいの4,538万8,000台,金額で12%減の6,523億円となった。磁気ディスク装置およびフレキシブルディスク装置の需要は単価の低い小型装置へのシフトをさらに進めており,このため台数は前年度比でそれぞれ8.4%減,7.1%減であったのに対し,金額は18.7%減, 28.0%減と,台数の割に大幅な減少となった。一方,磁気テープ装置については,大型装置が台数で前年度比22%の伸びを示したのに対し,小型装置は-64%の大幅減となった。これは,自動化運転の容易な1/2インチカートリッジタイプへの移行が順調に進んでいるためと考えられる。

またCD-ROM装置は,台数で前年度比270%増,金額でも同246%増と, 92年度に引き続いて大幅な伸びを示した。これは,マルチメディアパソコンの普及に伴い, CD-ROM装置がその地位を確保しつつあることを反映した結果であるといえる。

(2) プリンタ

93年度のプリンタは,台数で前年度比13%増の1,547万7,000台,金額で同13%減の7,161億円となった。パソコン市場の好調さに支えられ台数が大幅に伸びた一方,金額については低価格化の進展により減少となった。特にページプリンタとインクジェットプリンタの大幅な低価格化が金額の減少を招いたものと思われる。

印字技術別にみると,ノンインパクトプリンタは,台数で前年度比15%増の1,099万2,000台となり, 92年度に続いて2桁の伸びを示したが,金額では同8%減の5,190億円にとどまった。また,ノンインパクトシリアルプリンタの中で,カラーインクジェット式が台数で10万8,000台となり,前年度比438%もの大幅な伸びを示したことは特筆に値する。カラーインクジェットプリンタの平均単価はまだ他の方式のものに比べて高いが, 92年度に比べれば約3分の1の4万7,500円まで価格を下げている。今後も一層の低価格化が見込まれることから,今でこそ台数の絶対数が少ないものの,将来的にはカラーインクジェットプリンタがノンインパクトプリンタの主流になっていくものと推察される。一方,インパクトプリンタは,台数で前年度比7%増の448万3,000台と底離れを示したにもかかわらず,金額では同23%減の1,971億円となり,低価格化競争の激化をうかがわせる結果となった。

2 端末装置の1993年度出荷状況

93年度の端末装置の出荷状況は,台数で46万8,664台,金額で3,201億円となった。94年

度から汎用端末装置を調査の対象外としたため前年度と合計値での比較はできないが,専用端末装置は台数で前年度比3%減(30万8,072台),金額で同13%減(2,900億円),ハンディターミナルはそれぞれ3%減(16万592台), 3%減(302億円)となった(データ編4-13表)。以下,主な端末装置についてみることとする。

(1) 流通用端末装置

POS端末市場は,大手百貨店やスーパーマーケットなどにおける需要減少を補っていた中小規模の小売店による需要が一段落したことと,長期にわたる低経済成長の影響を受け,台数で前年度比15%減の13万9,000台,金額で同36%減の495億円にとどまった。一方,クレジット端末は5万3,000台/50億円となり,日本クレジット協会が中心となって推進している新クレジット端末(ギャザリング機能を強化した端末)により,市場が開かれたものと考えられる。

(2) 金融用端末装置

93年度の金融用端末装置は,第3次オンライン投資のピークであった89年以来最低の水準を記録した92年度に比べてさらに低下し,台数で5%減の9万台,金額で4%減の2,193億円となった。しかしATMは,台数で前年度比28%増の1万8,000台,金額で同18%増の1,249億円と大幅な増加をみせており,顧客サービスや収益の向上が期待できるATMを中心に,金融機関の投資抑制にも一部ではあるが回復の兆しが現れ始めているといえるだろう。

1章 情報サービス産業の現況

1. 情報サービス産業の新たな展開

不況による民間企業の情報化投資の削減とネットワーク化やダウンサイジングなどの大きな技術変化によるインパクトは，1994年を通じて情報サービス産業を苦しめた。

情報サービス産業は,規模,業態,資本系列など多様な企業の集合体であり,個々の企業の経営や業績には相当のバラツキがある。一般的に多くの情報サービス企業で真剣なリストラが実施され,企業体質はかなり強化された。しかしながら,ユーザーの情報化投資は依然として絞られたままである。情報サービス産業の売上高は92年5月以来,連続26ヵ月のマイナス成長となり,その後2ヵ月ほどプラスに転じたものの再びマイナスとなった。

情報サービス産業は景気遅行的な産業であり,政府は景気回復宣言を行ったものの情報サービス産業ではいまだその実感はない。しかし,倒産の状況を件数ベースでみると，94年は93年と比べ横ばいであり,負債に関してはむしろ減少傾向にあり,不況も底を打った感もある(Ⅱ-3-1-1図)。

ネットワーク化やマルチメディアの進展により,産業,市場のボーダレス化が本格的に始まっている。情報サービス企業には伝統的なサービスから新しい提案型のサービスへの転換や異業種との提携が求められているが,近年脚光を浴びているマルチメディア,リエンジニアリング，CALSなど新しいトレンドに対する業界各社の関心は非常に高く,新しい事業ドメインへの転換が行われようとしている。

2. 情報サービス産業の概況

2.1 売上高

1994年12月に発表された通商産業省の「平成5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，93年11月現在の情報サービス産業は,

①事業所数 6,432事業所(前年比7.8%減)

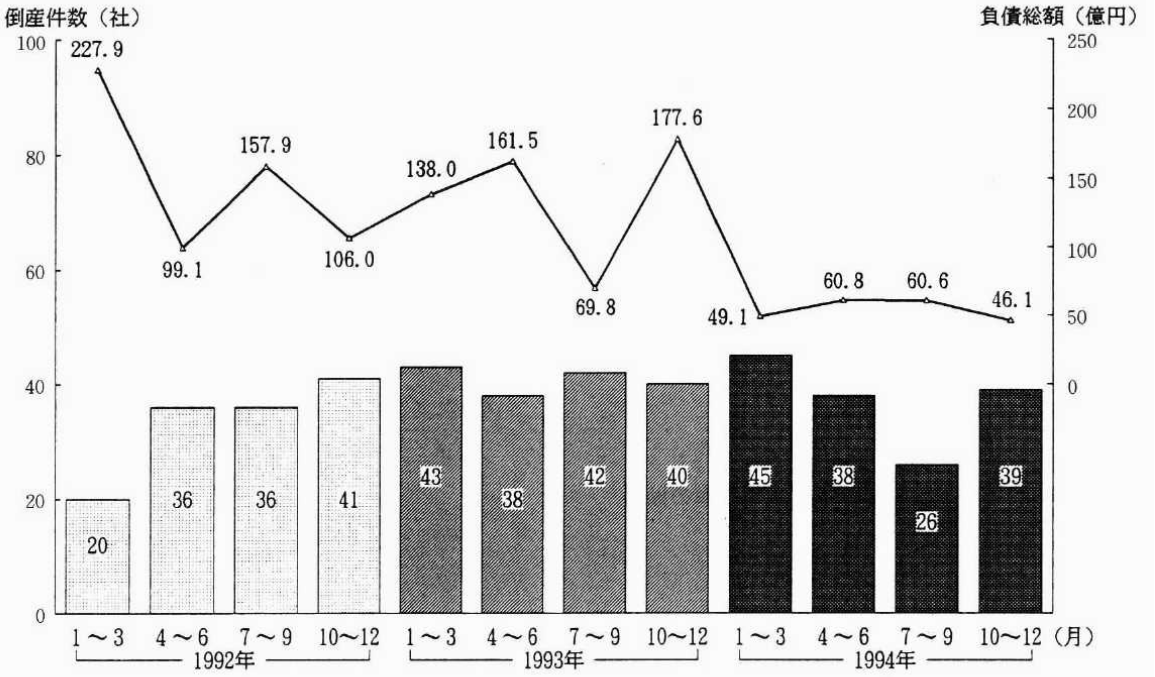
②従業員数 44万5,662人(同8.8%減)

③年間売上高 6兆5,144億円(同8.6%減)

となっている。統計上も不況の実態がようやく反映され,各指標ともそれぞれ8～9%の減少を示している。

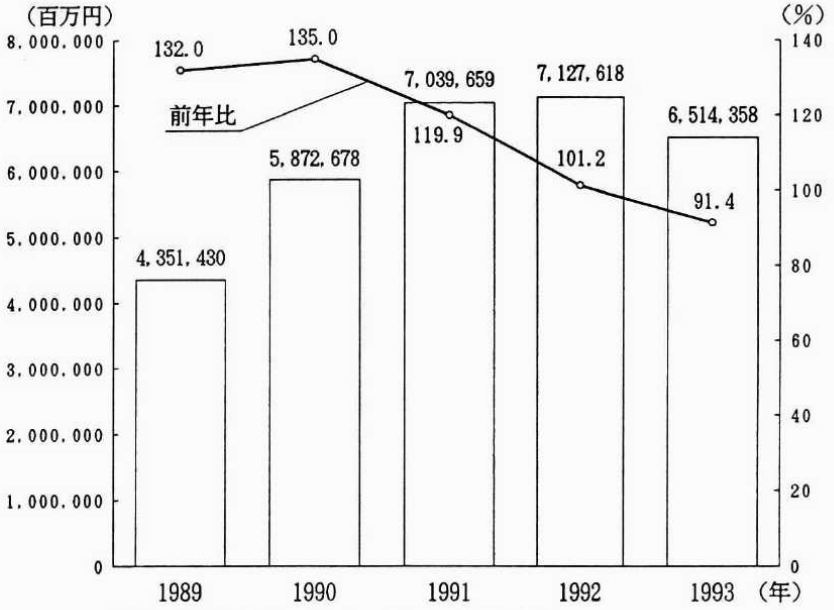
事業所についてみると,比較的小規模の事業所は残り,中規模以上の事業所での減少が

II-3-1-1図　倒産件数・負債総額の推移



〈資料〉㈱東京商工リサーチ

II-3-1-2図
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」

目立つ。また,業種別でみると,いずれも減少しているが,情報処理サービス業の事業所の減少が少なく,ソフトウェア業や情報提供サービス業の事業所の減少が多かった。

従業者では,プログラマや研究員の減少が目立ち,一方,営業部門は逆に増加している。売上高では,「特サビ」の調査開始(73年)以来,はじめての減少となった(Ⅱ-3-1-2図)。

サービス分野別では,ソフトウェア開発が最も減少し,受託計算も相当減少している。

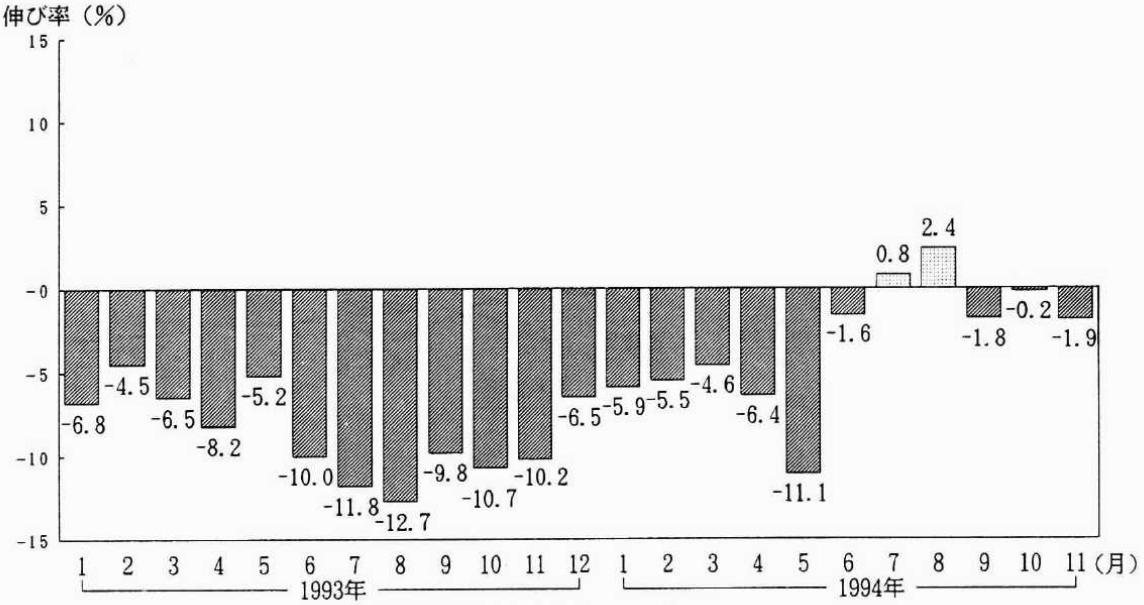
売上高の最近の状況を通商産業省の「特定サービス産業動態統計」(大手240社の月次統計,以下「動態統計」)でみると, 92年5月からのマイナス成長が94年7月に27ヵ月ぶりにプラスに転じたが,その後また9月からマイナスとなっており,この統計でみる限り情報サービス産業の不況は底を打っていないようにもみえる(Ⅱ-3-1-3図)。

2.2 経営状況

(社)情報サービス産業協会(JISA)の「情報サービス産業基本統計調査'94年」(回答企業425社,以下「JISA基本統計」)によれば,情報サービス産業の93年度の売上高に占める各種経営指標の値はⅡ-3-1-1表のとおりである。

各指標とも,厳しい経営環境を反映して前年比で軒並み減少しているが,固定費たる人件費やコンピュータ費の比率の落ち方は小幅

Ⅱ-3-1-3図　売上高対前年同月比伸び率の推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

Ⅱ-3-1-1表　売上高対比経営指標

経営指標	1992年度 金額（百万円） 全体合計	1992年度 金額（百万円） 平均	1992年度 売上高比（%）	1992年度 前年度比（%）	1993年度 金額（百万円） 全体合計	1993年度 金額（百万円） 平均	1993年度 売上高比（%）	1993年度 前年度比（%）
売上高	4,260,357	9,363	100.00	▲1.50	3,705,177	8,718	100.00	▲6.89
人件費	1,541,689	3,388	36.19	8.68	1,353,834	3,185	36.54	▲5.99
情報関連外注費	799,050	1,756	18.76	▲12.00	646,943	1,522	17.46	▲13.32
コンピュータ費	572,774	1,259	13.44	3.02	523,607	1,232	14.13	▲2.13
営業利益	130,736	287	3.07	▲38.98	106,979	252	2.89	▲12.40
経常利益	96,314	212	2.26	▲51.44	60,508	142	1.63	▲32.74
設備投資	126,509	278	2.97	▲36.35	102,329	241	2.76	▲13.40
研究開発教育投資	77,367	170	1.82	0.23	52,577	124	1.42	▲27.24

〈資料〉㈱情報サービス産業協会「JISA 基本統計 '94」

であり,経営を圧迫している。経常利益率は92年度，93年度と大幅に減少し，93年度は平均1.63%となった。また，92年に微増であった研究開発教育投資比率も-27%強と大きく減少し，懸念を抱かせる数値となっている。

2.3 雇用状況

「JISA基本統計」によれば，93年度の情報サービス産業の従業員構成はⅡ-3-1-2表のとおりである。回答企業の全従業員20万人のうち,男子が78%,女子は22%である。また,ソフトウェア開発などの現場,つまり直接業務要員は81%強,管理や営業など間接部門が19%である。

労働時間では，93年度の個人当たりの平均年間総実労働時間は2,009時間で,うち残業時間は年間で215時間であった。所定内労働時間はすでに1,800時間を下回っており,不況の影響もあって,労働時間の短縮傾向が続いている(Ⅱ-3-1-3表)。

また，94年4月の新規採用の状況については,男子,女子ともに93年を大幅に割り込み,

Ⅱ-3-1-2表　従業員構成(1993年度)

従業員	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
	全体合計(人)	平均(人)	全体合計(人)	平均(人)	構成比(%)	全体合計(人)	平均(人)	構成比(%)	(%)
男性	160,927	379	134,727	317	65.79	26,200	62	12.79	83.72
女性	43,848	103	32,470	76	15.86	11,378	27	5.56	74.05
合計	204,775	482	167,197	393	81.65	37,578	88	18.35	81.65

(注)1992年度は455社，1993年度は425社分のデータを使用している。
平均　：全体合計を企業数で除した1社当たりの平均値を指す。
構成比　：全従業員の合計に対する値を指す。
従業員　：役員および臨時雇・外部からの派遣員を除くすべての常用従業員を指す。
直接業務：技術者・調査員・研究員・コンサルタント等を指す。
間接業務：営業員・事務員・管理者等を指す。
〈資料〉㈳情報サービス産業協会「JISA 基本統計 '94」

Ⅱ-3-1-3表　労働時間(平均)状況　　(単位：時間)

	労働時間（平均）	全従業員	直接業務従事者	間接業務従事者
1992年度	年間所定内労働時間	1,805	1,805	1,805
	年間所定外労働時間	227	248	122
	年間総実労働時間	2,032	2,053	1,926
1993年度	年間所定内労働時間	1,794	1,794	1,794
	年間所定外労働時間	215	234	103
	年間総実労働時間	2,009	2,028	1,897

〈資料〉㈳情報サービス産業協会「JISA 基本統計 '94」

Ⅱ-3-1-4表
男女別新規採用の状況

性別	1994年4月			
	全体合計(人)	構成比(%)	前年度比(%)	従業員百人あたり(人)
男性	4,773	67.78	▲56.27	2.33
女性	2,269	32.22	▲62.47	1.11
合計	7,042	100.00	▲58.48	3.44

〈資料〉㈳情報サービス産業協会「JISA 基本統計 '94」

3年前と比べるとほぼ4分の1の水準になっている(Ⅱ-3-1-4表)。これを学歴別に見てみると,全体的に減少しているものの,専門学校卒がもっとも大きく減少し,94年4月に入社した社員のうち大学卒が67%を超え,ますます高学歴化が進んでいる(Ⅱ-3-1-5表)。

3. 主要情報サービス業の市場規模

1993年の主要情報サービスの概要は以下のとおりである。主要情報サービスの業務種類別の年間売上高および同構成比の推移をⅡ-3-1-6表,Ⅱ-3-1-4図に示す。

3.1 ソフトウェア開発

93年のソフトウェア開発の売上げは,「特サビ」によると約3兆8,000億円,全体の58.5%であった。うち,受注ソフトウェアは3兆3,000億円,パッケージソフトウェアは約5,400億円で,ソフトウェア開発全体の16%である。しかし,不況による情報化投資抑制の煽りをまともに受けて,全体では対前年比11.2%の減少となった。

受注ソフトウェア開発をハードウェアのレベルごとに分析すると,ダウンサイジングの影響で,パソコンやワークステーション関係の業務が増加し,汎用機やオフコン対応のソフトウェアが減少している。

ソフトウェア開発の中で,システムへのパッケージソフトウェアを組み込む方式が急速な増加を示している。その中で,特にビジネスパッケージの比率が高く,また,データベース系のパッケージも比率はまだそれほど多くないものの急増している。

ソフトウェアの開発については,圧倒的多数の企業が今後とも注力するとしているが,

Ⅱ-3-1-5表
学歴別新規採用の状況

学歴別	1994年4月 全体合計(人)	構成比(%)	前年度比(%)	従業員百人あたり(人)
大卒以上	4,742	67.34	▲51.63	2.32
専門学校卒	1,666	23.66	▲69.54	0.81
高卒まで	634	9.00	▲62.46	0.31
合計	7,042	100.00	▲58.48	3.44

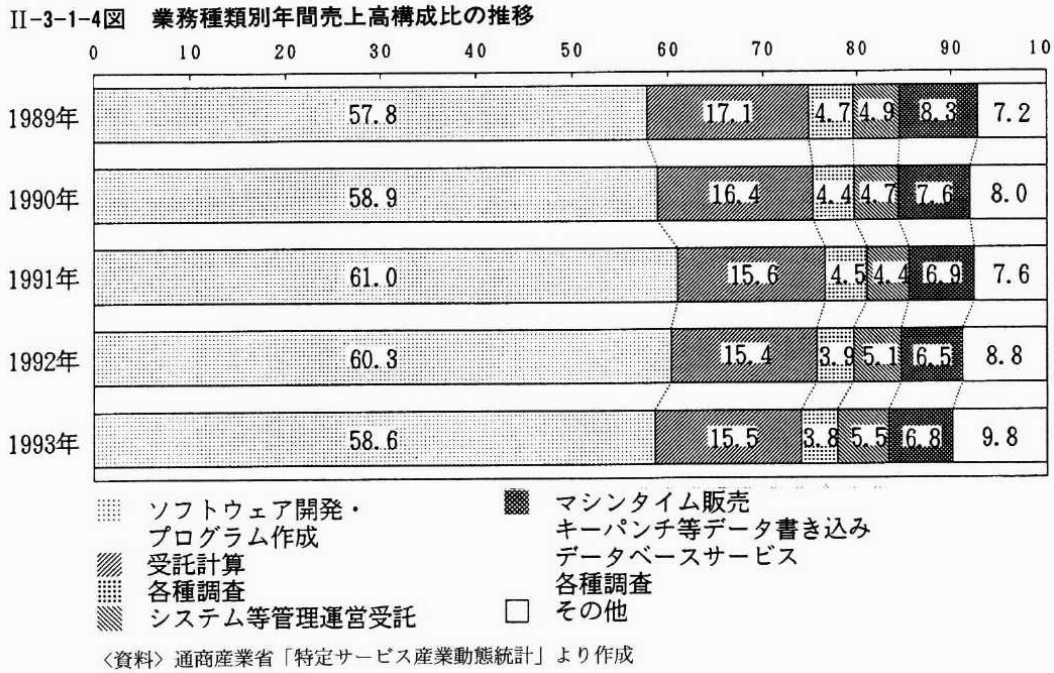
〈資料〉㈱情報サービス産業協会「JISA 基本統計'94」

Ⅱ-3-1-6表　業務種類別年間売上高

区分	1991年 売上高(百万円)	構成費(%)	前年比(%)	1992年 売上高(百万円)	構成費(%)	前年比(%)	1993年 売上高(百万円)	構成費(%)	前年比(%)
合計	7,039,659	100.0	19.9	7,127,618	100.0	1.2	6,514,358	100.0	▲ 8.6
受託計算	1,094,800	15.6	13.6	1,100,128	15.4	0.5	1,008,248	15.5	▲ 8.4
ｿﾌﾄｳｪｱ開発・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ作成	4,301,045	61.1	24.4	4,295,891	60.3	▲ 0.1	3,813,287	58.5	▲11.2
キーパンチ等データ書き込み	209,607	3.0	2.6	201,178	2.8	▲ 4.0	191,396	2.9	▲ 4.9
マシンタイム販売	59,217	0.8	10.4	47,212	0.7	▲20.3	43,251	0.7	▲ 8.4
システム等管理運営受託	308,837	4.4	12.0	363,394	5.1	17.7	359,084	5.5	▲ 1.2
データベースサービス	215,981	3.1	14.5	214,064	3.0	▲ 0.9	211,508	3.2	▲ 1.2
各種調査	313,731	4.5	20.2	277,238	3.9	▲11.6	248,421	3.8	▲10.4
その他	536,443	7.6	14.6	628,511	8.8	17.2	639,162	9.8	1.7

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

II-3-1-4図　業務種類別年間売上高構成比の推移



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業動態統計」より作成

急激な技術変化に対してノウハウや技術の不足,リーダクラスの人材不足を問題視する企業が少なくない。

3.2 受託計算サービス

受託計算サービスは,「特サビ」によれば93年の売上げは約1兆円で全体の15.5%であった。92年と比べると,8.4%の減少となっている。しかし,有力企業の多い(社)情報サービス産業協会会員の範囲では全体の20.3%を占め,むしろ92年の実績を上回る売上げをみせている(JISA基本統計)。このような実績を背景に,今後とも受託計算サービスに積極的に取り組むとするJISA会員が少なくない。さらに,受託計算サービスで培ったノウハウをパッケージ化して新しいサービスを展開したいとする企業も多く,不況の影響で大きなダメージを受けたソフトウェア受託開発に比べ前向きな対応が目立っている。また,通商産業省のシステムオペレーション(SO)認定制度の創設もあって最近注目を集めているのがシステムオペレーションサービスであるが,これは伝統的な受託計算サービスの延長線上にあるサービスとしてとらえることができる。各社とも取り組みに積極的な姿勢をみせているが,組織や体制がまだ不十分などの問題も抱えている。また,当面の市場は大手民間企業であるが,将来的には中規模企業への拡大を指向している。

3.3 システムインテグレーションサービス

システムインテグレーションサービスは,比較的新しいサービスであるため,「特サビ」には独立した項目として分類されていない。ここでは「JISA基本統計」によりその状況をみることにする。

システムインテグレーションサービスは,JISA会員の総売上高のうち約18%,金額ベースで対前年比で12.7%も減少している。この分野は,過去急速な発展を遂げたが,ここ

にきて92年を大きく割り込んだ。一般的に新規開発案件が減り,既存システムの運用管理分野が不況期にも安定した業務として浮かび上がってきたといえるだろう。にもかかわらず,業界のシステムインテグレーション指向は強く,回答の70%を超える企業がシステムインテグレーションサービスにさらに注力しようとしている。そして,将来の市場もシステムオペレーションと同様に次第に中規模ユーザーへの展開を予想している。

不況による売上のダウンがあったものの,将来の情報サービス産業における主要なサービス分野はシステムインテグレーションサービスにあり,多様な技術開発の成果を積極的に取り込み,より高度なサービスを目指すことが望まれる。

3.4 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

高い成長力を誇ったデータベース産業も不況と無縁ではなかった。93年のデータベース産業の売上高は2,115億円, 92年に比べ1.2%の減少となった。92年も0.9%の減少を記録しており,これで2年連続して売上規模は縮小したことになる。小幅とはいえ2年連続の減少は初めてのことであり,これまで2桁の成長が当たり前のようにみられていたこの産業に,今回の不況がかつてない大きな影響を及ぼしていたといえる。

データベースサービスには,オンラインで利用するものとオフラインで利用するものとの2つのサービスに分けられる。この2つに分けてみると,オンラインサービスの売上高は1,644億円とかろうじて前年水準を維持したのに対し,オフラインサービスの方は売上高が471億円, 92年より5%強減っている。不況の影響は,オンラインよりオフラインに強く現れている。この傾向は92年も同様で,その時のオフラインの落ち込みはこれよりもさらに激しく,前年比26%以上ものマイナスとなっていた。

オフラインの落ち込みは次のように考えられよう。オフラインサービスといえば, CD-ROM, 磁気テープ,フロッピーディスクなどによる提供になるが,一度購入してしまえば継続して購入する必要はないか,あるいはあるとしても更新分だけになるため,常時前年の売上水準を上回るのは難しい。特に今回のような不況時には書籍などと同じように経費削減の対象になりやすいためと思われる。

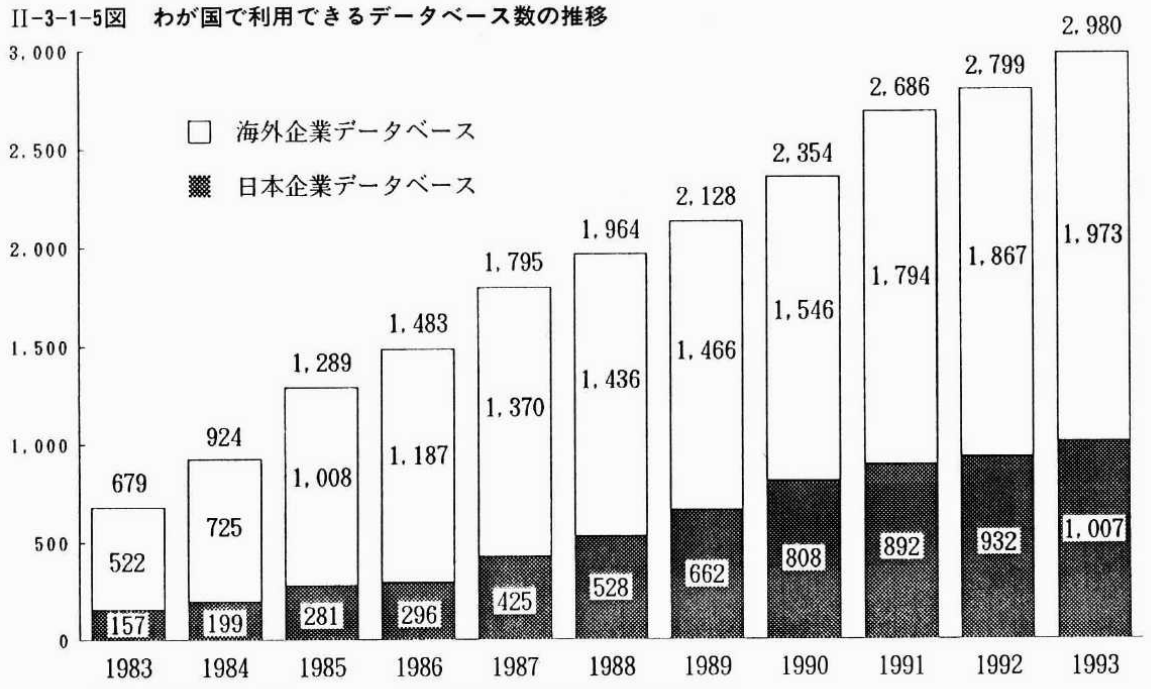
景気低迷が続く94年度の動向を「動態統計」でみると, 4月がほぼ前年並みであった後, 6月, 7月など前年を上回る月もあり, 2年続いた低落傾向にもようやく歯止めがかかってきたものとみられる。

2 商用データベースの提供状況

国内で利用できるデータベースは国産と海外製の2種類がある。通商産業省が94年12月に発表した「平成5年度版データベース台帳総覧」によると,両者を合わせた数は93年度, 2,980になり,伸び率で6.5%の増加となった。過去10年間の平均伸び率の約16%に比べると大幅に低下している。市場の低迷を反映して新規の提供が減少しているようにみえるが,増加数をみると92年より181増えており, 92年の増加数113に比べ,かえって増加数は上回っている(Ⅱ-3-1-5図)。

国産データベースの数は1,007で前年比8%の増加となった。海外製の伸び率がそれより低い5.7%の増加であり,若干ながら国産

II-3-1-5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」(1994年12月発表)より作成

データベースが健闘した形となった。しかし,国産データベースの全体に占める割合は33.8%に過ぎず,国産データベースの比率が3分の1程度というのはここ数年変わっていない。

次にデータベースを情報内容別にみると,国内で提供される2,980のデータベースのうち,最も多いのがビジネス分野で全体の37.1%(提供数1,106)を占める(Ⅱ-3-1-6図)。次いで一般分野が29.2%(同871),自然科学・技術分野が28.4%(同845)と続き,社会人文科学が3.3%(同97),その他が2%(同61)となっている。

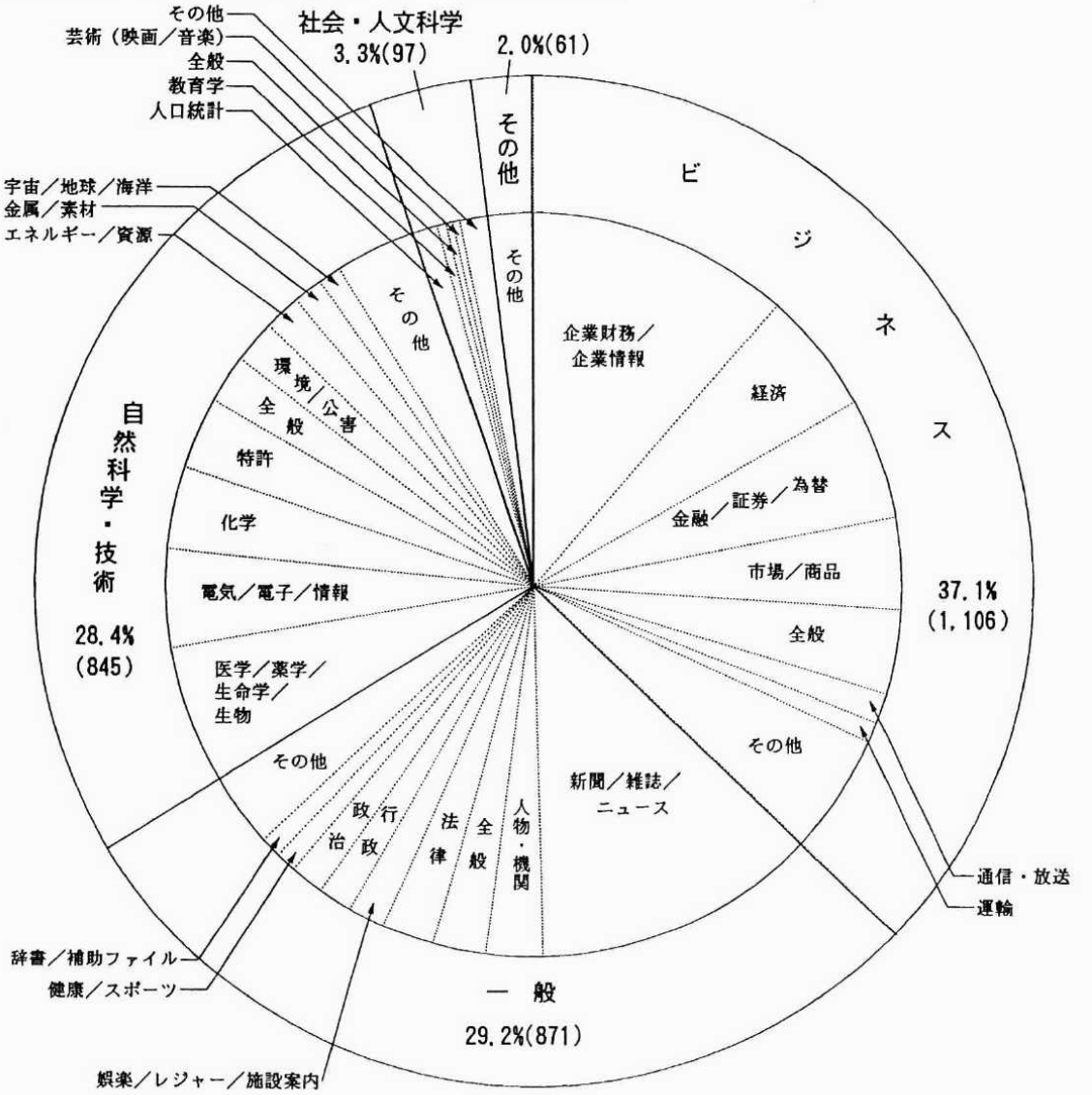
ビジネス分野には企業情報,経済情報,金融為替情報などが含まれる。一般分野には新聞・雑誌,ニュースをはじめ人物情報,法律情報などが主なものである。以前は,ビジネス分野と自然科学・技術分野のデータベースが中心であったが,最近では徐々に一般分野に分類されるデータベースが増えてきており,特に,新聞・雑誌・ニュースの増え方が著しい。

3 データベースサービスの利用実態

「特サビ」によれば,業種別にみたデータベースサービスのユーザーは,金融保険等が全体の7割近くを占めており,他を圧して最大のユーザーとなっている。金融機関の日常業務では株,債券など相場情報を伝えるリアルタイム型の情報サービスが必須のために,このような大口利用になっている。以下,鉱業・製造業,建設・不動産,公務と続くが,卸売・小売業の比率が1%台という低さが目を引く。個人は2.9%である(Ⅱ-3-1-7図)。

企業と個人とにわけてユーザーの側からデータベースがどのように利用されているかみると,まず企業では,(財)データベース振興セ

II-3-1-6図　わが国で利用できるデータベースの分野別分布

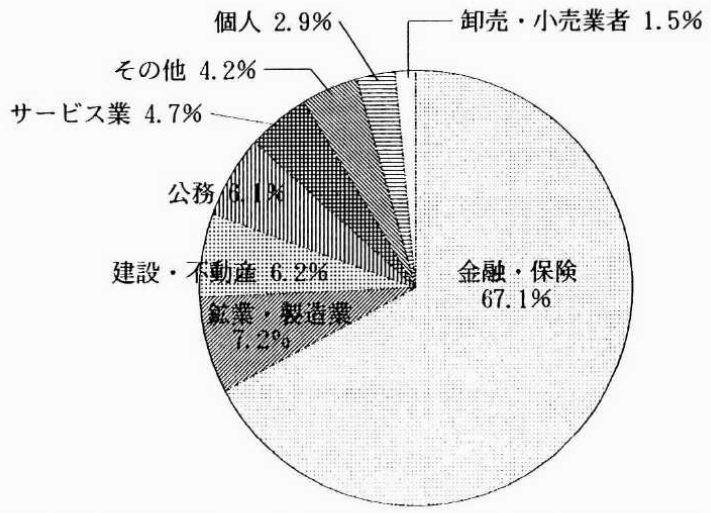


〈資料〉通商産業省「データベース台帳総覧」（平成５年度版）より作成

ンター(DPC)が94年に行った「データベースサービス実態調査(ユーザー編)」によると，7割近い企業がデータベースを利用している。企業規模別にみると大企業が7割を超え，中小企業でほぼ半数という結果になっている。また利用金額でとらえると，93年度の平均利用金額は約3,000万円，大企業だけでみると約4,000万円に対し中小企業は300万円弱と，企業規模別では10倍以上の大きな格差が存在する。

企業内のどういう部門がデータベースを主に利用しているかをみると，研究部門，特許部門，調査部門のほか，営業部門，企画部門など，ほぼどの部署でも使われるようになった。利用の仕方もサーチャーなど検索の専門家に検索を依頼する仕方から，利用者自らが操作をして必要な情報を引き出すことが多くなっている。データベースサービスが身近な

II-3-1-7図
データベースサービス業の顧客別売上高の割合(1993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

存在になり,日常の業務に欠かせないものになりつつあるといえる。

他方,個人による利用をみると,(財)データベース振興センターが94年の春と秋に行った「個人・家庭のデータベース利用状況調査」によれば,前述したとおり利用金額こそ小さいものの,利用頻度でみた場合,使った経験のある人は2人に1人という調査結果が出ている。ただ,大半の人の利用時間は1週間で30分未満なので,全体の利用金額が少なくなっているとみられる。よく利用されるデータベースは,記事検索,書籍情報,企業情報の順である。今後充実を望むデータベースサービスとしては,買物・座席予約,観光地情報などがあげられており,個人の生活により密着した情報が望まれている。

4 データベースサービス産業の課題

政府は,94年12月に策定した「行政情報化推進基本計画」で,中期的展望のもとで全省庁を通じて行政の情報化を積極的に推進していくこととなった。これによって,行政機関内部におけるデータベース構築・利用がさらに促進されるとともに,民間分野が利用しやすい形態での公的データの提供が増大してくることが期待される。同時に,データベースサービス業界にとっては,データベース構築に公的データをいかに活用していくかが重要な課題となろう。つまり,行政の情報化によって発生する電子化された情報を民間が商用データベースとして提供するとき,単に右から左へ流すだけでなく,当然,そこに付加価値を加えなければならない。いわゆるコンテンツが問われ,そこにデータベースの質的な向上を図るための競争が始まる。

ここ10年間でデータベースは,市場規模で2.5倍に,データベース数で4.3倍に,特に国産データベースだけでは6.7倍に成長した。しかし,わが国の国産データベース数はアメリカの5分の1に過ぎず,まだ十分な数であるとは言いがたい。海外に提供しているデータベースも,国産データベースの3割ほどしかない。言語の壁があるとはいえ,日本からの情報発信を今後一層増やす努力が必要であろう。

また,ユーザーにとってより使いやすいデータベースの提供を図る必要がある。ソフトウェアの問題ともなるが,ユーザーの立場に立った商品開発を望む声は強い。データベースは新たな知的資源とも見なされ,情報化社会においてその必要性は高まりこそすれ低下することはない。ユーザーに魅力ある情報,必要な情報を持ったデータベースを増やしていくことが,次の市場の拡大につながるといえる。

2章 情報サービス産業の展望

1. 行政機関の情報化と情報サービス産業

政府はすでに行政情報化推進計画を策定することを掲げ,行政機関の情報化に本格的に取り組みはじめた。1994年は行政情報化元年ともいわれている。「特サビ」によれば,情報サービス産業への官庁からの発注は93年には5,845億円と全体の9%のシェアでしかない。一方,アメリカでは,情報サービス産業の全売上高のうち連邦政府,地方政府の合計で約17%近い数字を示している。この日米の差は,両国の情報サービス産業の力量の差もあろうが,アメリカの行政情報化の圧倒的な厚みを示しているといえる。わが国の行政機関の情報化は,定型的な大量のデータ処理の分野では比較的進んでいるものの,非定型業務や住民サービスでの情報化は先進国はおろかシンガポールからも遅れているとの指摘がある。

現在の行政情報化の市場は全体としてコンピュータメーカーなど数社による寡占状態にあり,情報サービス企業としては,オープン化を旗印に新規参入の機会をうかがっている。94年9月に(社)情報サービス産業協会(JISA)は「コンピュータシステム開発の公共調達方式の改善について」という提言を発表した。その骨子は,情報化はすでにオープン化,マルチベンダーの時代に突入しており,官公庁の情報システム構築を企画段階と開発段階を分けてそれぞれ競争入札することにより,多くのベンダーの提案や計画の吟味を受けることができ,より良いシステムの構築につながると指摘している。また,落札者たるベンダーを決定する際も,価格ばかりで判断するのではなく,その他の技術的要素も合わせて評価する「総合評価方式」を採用することが必要であるとも提言している。

わが国の経済が不調である中,行政機関の情報化が民間分野の情報化を先導し,ひいてはそれが本格的な景気回復につながることが期待されている。従来型の社会資本整備に変わって公的分野の情報インフラ整備を積極的に推し進めることは, 21世紀の国力の基礎を築くことにつながり,全産業の付加価値を高めるための重要な投資となる。

情報化予算の拡大や調達方式の見直しとともに,行政情報の積極的な国民への公開,行政手続きの電子媒体化,ネットワーク化など,情報化を進めるための法制度の見直しも行う必要があろう。

情報サービス産業としては,長期間にわたる積極的な営業活動の努力を行い,民間分野で培ったきめの細かいシステムづくりや最新の情報化技術,特定のハードウェアやソフトウェアに縛られないオープンで自由な提案を行うことにより,わが国の行政情報化に貢献すべきであろう。

2. 国際化と情報サービス産業

2.1 市場の国際化

わが国の情報サービス産業は,製造業であるコンピュータ産業に比べ国際化が遅れていたといえる。それは,アプリケーション分野での,しかもカスタムメイド型の仕事が多かったため,言語的,文化的な条件に縛られ,提供する成果物が国際性を持たなかったからである。しかし,近年のダウンサイジングやクライアント/サーバーシステムの進展に伴い,ミドルソフトウェアや業務用のアプリケーションパッケージソフトの利用ニーズが次第に高まり,優れた海外製品が大量に日本市場に提供されつつある。ネットワーク化,ダウンサイジングの進行の中で,いままで,わが国の情報サービス企業を守ってきた文化的,言語的な壁が急速に崩れはじめた。

これらの製品を日本市場で販売提供する外資系情報サービス企業は,日本企業の悪戦苦闘を尻目に各社とも好調な発展を続けている。マーケティングや市場へのPR,流通チャネルの構築において,アメリカを中心とするこのような外資系企業の戦略は,従来型の日本の情報サービス企業とは著しく異なっている。日本の情報サービス企業は,新しい市場環境の中で,ユーザーニーズにさらに密着するとともに,海外ベンダーとの連携をどうとっていくか,または海外のソフトウェア製品をシステムにどう取り込んでいくかが今後の重要なポイントとなるだろう。

一方,これからの情報サービス産業にとって,無視できないのが中国やインドの動きである。膨大な人口を擁するこの2つの国で,ソフトウェアやコンピュータ分野に進む技術者は高い能力を持つエリートである。インドのバンガロール,中国の北京,大連などでソフトウェア産業が勃興しつつある。両国には,高い潜在能力に加え,圧倒的に低い人件費という武器がある。

情報化の市場が国境を越えて拡大する中で,先端技術やキーテクノロジーはアメリカが支配し,人手がかかる分野は中国やインドにシフトするという2極分化現象が起こる可能性がある。このような構図の中で,わが国の情報サービス産業が今後発展するためには,国内のユーザーやコンピュータメーカーの動向ばかりでなく,情報産業の構造に関する国際的な視野と戦略が必要になってきたといえる。

2.2 WITSA（世界情報サービス産業機構)の発足

1994年の6月に,横浜で第9回世界情報処理産業会議が(社)情報サービス産業協会のホストで開催された。日本での開催は2回目である。この会議には,欧米をはじめアジア・オセアニア,東欧,南米などの情報サービス産業界の代表55ヵ国, 1,200人が参加し,マルチメディアやりエンジニアリング,アメリカのNII構想などについて討議が行われた。

この会議で特筆すべきは,日本の提唱によ

り情報サービス産業の常設の世界組織として世界情報サービス産業機構(WITSA:World Information Technology and Servises Alliance)が誕生したことである。従来,アメリカ,日本,ヨーロッパ,カナダだけで運営されてきた世界の情報サービス産業の活動も,この世界組織の発足により全世界をカバーする体制が確立した。WITSAは各国の情報団体により構成され,情報化に係わる国際的な問題,例えば,ソフトウェアの知的財産権や国際統計の問題などが当面討議されることとなった。

情報化社会の進展は国境を越え,前述のように市場がボーダレスになることにより,多くの国々の利害調整が必要となってくる。このようなタイミングでの世界組織の発足は情報化の進展に意義のある動きといえよう。

2.3 ソフトウェアのエスクロウ制度

欧米には,ソフトウェアのエスクロウと呼ばれる制度がある。この制度は,ソフトウェアの開発者(ライセンサ)が,倒産や自然の災害などの原因でユーザー(ライセンシ)への保守ができなくなる事態を想定して,あらかじめ開発者がソフトウェアのソースコードを第3者(エージェント)に預けておき,万一の場合にはエージェントがソースコードをユーザーに引き渡すことにより,ユーザーの不安を解消する制度である。

アメリカでは,ソースコードを預かる機関は法律事務所やエスクロウ専門の民間企業が行う例が多い。ソフトウェア等の国際取引が増加するのに伴い,契約でこのエスクロウ条項を盛り込むケースが増えているが,パッケージソフトの流通が比較的少ない日本では,あまり馴染みのない制度であるため,94年に情報処理振興事業協会(IPA)がこの制度の日本での適用に関する研究を開始している。

3. マルチメディアと情報サービス産業

1994年はマルチメディア元年ともいうべき1年であった。官庁をはじめ,テレビ,新聞,雑誌などあらゆるマスコミがマルチメディアを取り上げ,膨大な情報量で世の中がマルチメディア一色に染まった感があった。

しかし,これらの情報は断片的で不確定要素が多すぎ,マルチメディアなるものがわれわれの生活や仕事に具体的にどう影響するのか,そのイメージがいまひとつ明確でない。特に,企業や官公庁などの事業所を主な取引先とする情報サービス産業にとって,マルチメディアがどのような形でビジネスに結びつくのか,現在までのところ明確な回答は示されていない。

マルチメディア産業は,アメリカでは,プラットフォーム産業,ディストリビューション産業,コンテンツ産業の3つに分類されているが,この分類に従えば,わが国の情報サービス産業は,主としてプラットフォーム産業もしくはディストリビューション産業に属することになる。

また,マルチメディアを構成する要素をネットワーク,ハードウェア,OS,ミドルソフトウェア,コンテンツに分類した場合,情報サービス産業はミドルソフトウェアの領域が過去の技術蓄積にもっとも近いであろう。マルチメディア時代の中で,技術特化を目指す中規模ソフトウェア企業にとって,このミド

ルソフトウェアの領域は宝の山となる可能性がある。

もう1つの観点は,マルチメディア・システムインテグレーションである。昨今のビジネス界では,ハードウェアメーカーでもない,通信回線提供業者でもない,そして下請けソフトウェアハウスでもない,「システムインテグレータ」という存在がすでに市民権を得たといってよいであろう。システムインテグレータには,情報システムを構成するネットワークやハードウェアやソフトウェアなどさまざまな要素を組み合わせ,一括してユーザーに提供する機能を期待されている。システムインテグレータからみた場合,マルチメディアといっても,情報システムの構成要素が多様化し外延部が拡大したに過ぎない。マルチメディア・システムインテグレータは,多様で広大な裾野を持つマルチメディア産業のプロデューサ兼アンカーマンとしてユーザーにもっとも近い位置に立ち,情報システム構築の最上流工程と全体を統合する最終工程を受け持ち,完成した情報システムをユーザーに提供することになる。マルチメディア・システムインテグレータは大手情報サービス企業にとっての目標となるであろう。

マルチメディアの発展がもたらすインパクトの1つは,世の中のボーダレス化を一層加速させることにある。情報技術の範囲・概念が拡大し,従来,情報産業とみなされていなかった産業や情報技術と無関係と思われてきた技術がマルチメディアの中で融合することになる。マルチメディア時代における情報サービス企業の生き残りは,人的資源への投資拡大とともに,CALSやEC (Electronic Commerce)の環境の中で,海外ベンダーも視野に入れて,いかに異なる分野の技術や販路をもつ企業と連携できるかにかかっていると思われる。

3章 システムハウスの現況

1. システムハウスの業態

システムハウスは,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おり,需要の拡大とともに急速に性能の向上と価格の低下が進み,情報化,ハイテク化に不可欠なツールとして産業社会各分野に普及,拡大している。

マイクロコンピュータの応用技術は,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,第1次産業から第3次産業にわたる産業活動の各部門において作業効率の向上,高精度化,管理機能の向上等に幅広く貢献している。

システムハウスは,マイクロエレクトロニクス技術に関して自社の有するノウハウと,ユーザーたる産業の有する技術,ノウハウを結合させることによって,マイクロコンピュータ応用システム製品の開発,製造を行うことを主たる事業としている。

システムハウスの基本的な業態は,マイクロプロセッサ,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プロセッサを応用しようとするセットメーカーとの仲立ちにあり,要求仕様に最適なマイクロプロセッサの組み込みに係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専門技術を駆使することにより両者間のインタフェーサとしての役割を担っているものである。

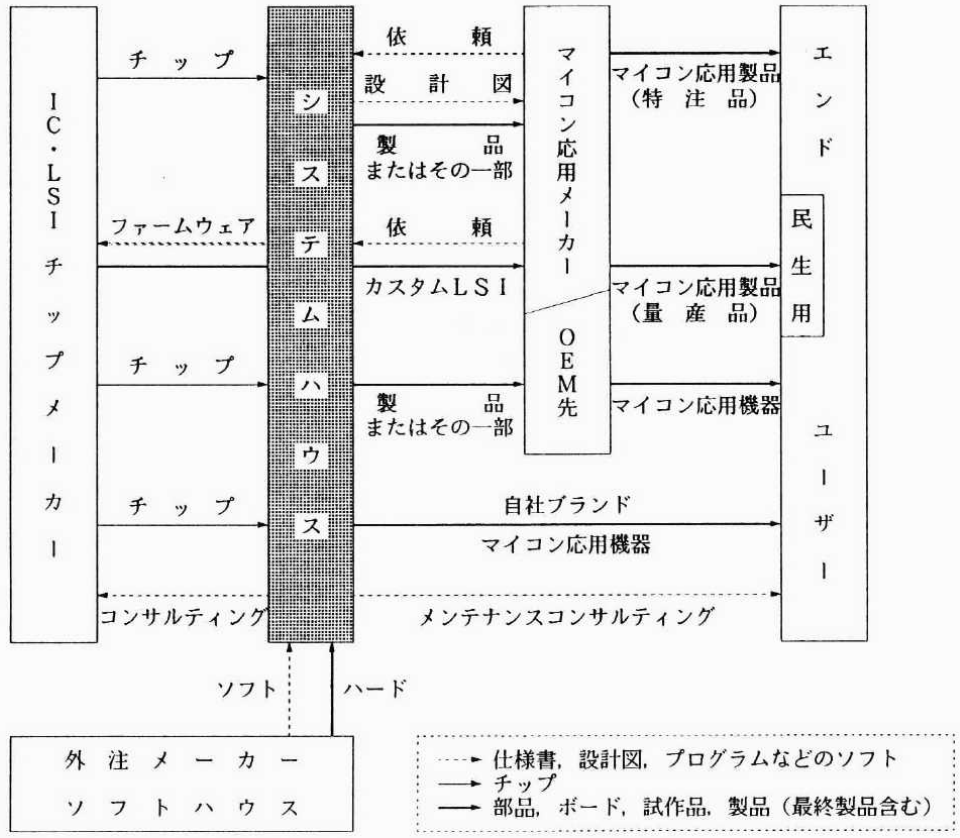
システムハウスの事業展開のタイプは多様であって,受注型(単品ボードからLANシステムまで受託開発),提供型(いわゆるOEM),自社ブランド型(自社ブランド製品の開発製造)に大別されるが,デザインセンター型(ファームウェア, ASICの開発など),コンサル型(コンサル,メンテナンスに特化)などさまざまな形態がみられている(Ⅱ-3-3-1～2図)。

2. システムハウスの動向

1 売上高の推移

売上高の伸びは,長引く不況の影響を如実に示す結果となり, 1991年度では対前年度比伸び率が20.8%あったのが, 92年度には

II-3-3-1図
マイコン関連産業におけるシステムハウス



システムハウスの将来ビジョン（1989年3月）

〈資料〉㈳日本システムハウス協会

6.0%, さらに93年度は-2.8%と減収をみるところとなった。これは円高, 空洞化の影響を受けて市場規模が縮小したことによるとみられる。これ程厳しい状況は前回の円高不況時にもみられず, システムハウス業誕生以来初めてのことである。

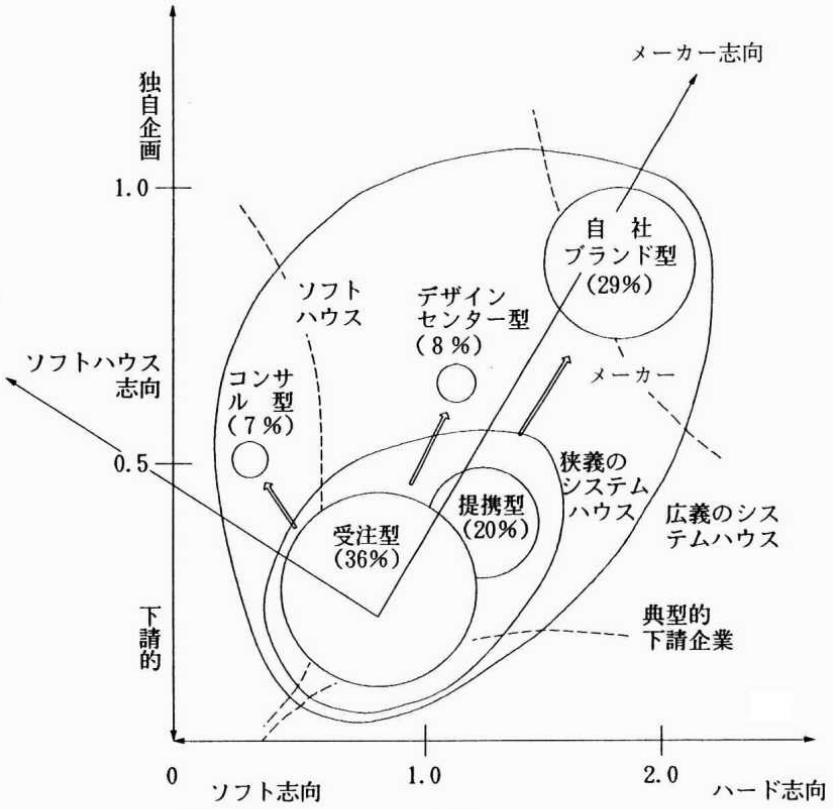
約3分の2の企業が減収ないし横ばいとなっており, 一方, 増収率が1割を超える成長を持続している企業は92年度に比し半減となり, 規模別には小規模企業の不振が目立っている(Ⅲ-3-3-1表)。売上高増減の理由をみると, 92年度はほぼ「市場全体の伸び(縮み)」, 「企業努力(不足)」, 「高付加価値化(単価切下げ)」によるものが, 4: 3: 2の比率であったが, 93年度は市場全体の影響とするものが大半を占めることとなり, 企業の個別対応の余地が大幅に狭まるところとなっている(Ⅲ-3-3-2表)。

2 収益の動向

収益動向について, 売上経常利益率ベースでみると, 不況の影響が深刻に反映されており, 赤字企業が22.4%と急速な悪化を示している(Ⅲ-3-3-3表)。

平均売上経常利益率(赤字企業を除く)は3.1%となっているが, これは90年当時の6.1%に比し2分の1の水準に落ち込んでいるものである。規模別には小規模企業ほど赤字企業が大きなウエイトを示しており, 平常

II-3-3-2図
システムハウス事業展開パターン



〈資料〉㈱日本システムハウス協会

II-3-3-1表
前年度比売上高

	1993年度	1992年度	1991年度
▲10%未満	33.7%	22.4%	4.0%
▲10～▲5 %	15.3%	5.9%	1.6%
▲5～ 5 %	17.3%	17.6%	8.8%
5～ 10 %	16.3%	15.3%	12.8%
10～ 30 %	11.3%	27.0%	52.0%
30～ 50 %	4.1%	4.7%	8.8%
50～100 %	1.0%	1.2%	8.0%
100%以上	0.0%	2.4%	3.2%

(注)1.回答企業数98社(93年度)，97社(92年度)，125社(91年度)
2.不明があるため合計は100%にならない。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

II-3-3-2表
売上高増減の理由

	1993年度	1992年度	1991年度
市場全体の影響	66.2%	42.0%	39.6%
企業努力（不足）	23.9%	36.4%	34.2%
価格引上（引下）	9.6%	21.5%	26.1%

(注)不明，その他を除く
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

II-3-3-3表
売上経常利益率の分布

	1993年度	1992年度	1991年度
赤字	22.4%	8.2%	4.8%
0～ 1%	10.2%	15.3%	4.8%
1～ 3%	29.6%	24.7%	21.6%
3～ 5%	10.2%	17.6%	16.8%
5～ 7%	10.2%	11.8%	18.4%
7～10%	9.2%	7.1%	11.2%
10～15%	4.1%	3.5%	9.6%
15～20%	1.0%	5.9%	3.2%
20%以上	1.0%	3.5%	4.8%
平　均	3.1%	5.3%	5.5%

(注)1.平均は赤字を除いたもの。
2.不明があるため合計は100%にならない。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

時において小規模企業に高収益企業が多数みられていた傾向が逆転する結果となっている。

3 業務内容の変化

システムハウスの業務内容について,①商品企画,②仕様決定,③基本設計,④詳細設計,⑤実装設計,⑥試作開発,⑦検査,⑧量産設計,⑨製造,⑩販売,の10区分でみた場合,従来からの中心的業務である基本設計,詳細設計,試作開発の3業務については,それぞれ80%程度の高率を示しているが,そのほか商品企画,仕様決定および量産設計,製造,販売の各業務のウエイトが増大している(Ⅲ-3-3-4表)。これらの業務は,自社ブランドメーカー的業務であって,提案型システムハウスないし自社ブランド型システムハウスの増加を示しているものとみられる。

II-3-3-4表　業務内容

	1993年度	1992年度
①商品企画	58.2%	54.1%
②仕様決定	73.5%	70.6%
③基本設計	87.8%	83.5%
④詳細設計	79.6%	83.5%
⑤実装設計	56.1%	52.9%
⑥試作開発	80.6%	80.0%
⑦検査	69.4%	67.1%
⑧量産設計	55.1%	43.5%
⑨製造	70.4%	65.9%
⑩販売	70.4%	63.5%

(注)複数回答のため数字の合計は100%を超える。
〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

3. システムハウスの経営改善

3.1 経常形態のスリム化

不況が長引く中で,各企業では事業の再構築に真剣な努力が払われている。リストラは,不採算事業の見直し,事業所閉鎖,人員削減などの後向きの措置と組織再編成,コアスキルへの集中などの前向きな措置に分けられるが,実行中のものとしては予算統制の強化と組織再編成が圧倒的に多く,そのほか事業所閉鎖,会社資産処分の事例が若干みられる(Ⅲ-3-3-5表)。計画中のものとなると前述の各措置とも該当がある中で,個人資産処分,会社資産処分に比重が移っている。

リストラへの取り組みを業態別にみると,受注型の対応が最も多く,次いで自社ブランド型, OEM型となるが,業況の厳しさの差が反映されているものと考えられる。

3.2 経営戦略

経営戦略一般を実行・計画別および業態別

II-3-3-5表
スリム化

（単位：%）

	実行				計画			
	全体	自社ブランド型	OEM型	受注型	全体	自社ブランド型	OEM型	受注型
事業所閉鎖	9	9	0	14	3	0	5	6
会社資産処分	2	0	0	3	5	9	5	3
個人資産処分	0	0	0	0	6	9	5	6
組織再編成	33	31	32	33	26	34	21	25
予算統制強化	43	41	47	50	15	19	16	8

〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

（単位：%）

II-3-3-6表
経営戦略一般

	実行				計画			
	全体	自社ブランド型	OEM型	受注型	全体	自社ブランド型	OEM型	受注型
営業部門強化	51	56	58	44	31	31	21	39
社内標準化推進	46	56	47	44	19	16	21	25
ソフト開発ツール活用	41	41	42	53	17	13	11	25
能力開発研修強化	38	34	47	39	25	22	16	33
技術の特化高付加価値化	38	50	42	31	32	25	26	42
外注の活用	38	50	37	31	14	13	21	17
新需要開拓	35	44	37	33	25	16	21	36
ソフトの部品化・再利用	34	34	37	39	20	19	16	31
ハード多様化へ対応強化	31	47	32	25	24	19	21	28
ハード開発ツール活用	27	38	37	19	15	16	21	11
大手同業と提携強化	14	19	16	11	15	16	21	17
外注の縮小	12	9	11	19	9	13	0	14
異業種と提携強化	10	16	5	11	13	9	32	11
コンサル部門強化	7	9	0	6	25	22	21	33
同規模同業と提携強化	7	13	0	8	13	19	26	3
小規模同業と提携強化	6	6	11	6	7	13	11	3
提携の縮小	2	3	0	3	2	0	11	0
分社	2	0	5	3	6	9	16	0
転業	1	0	0	3	0	0	0	0
合併	0	0	0	0	3	6	0	3

〈資料〉㈱日本システムハウス協会「システムハウス業実態調査」

にみると,実行ベースで最も比率が高いのは「営業部門強化」であり,計画段階でもウエイトは大きく,営業力不足への対応がシステムハウス共通の基本的課題であることが示されている(Ⅲ-3-3-6表)。

実行ベースでは,「社内標準化の推進」と「ソ

フト開発ツールの活用」がこれに次いでいるが,いずれも信頼性の向上,開発効率向上に係わるものであり,計画段階ではその比率が低下しており,両者が当面する重要課題であることが示される。

「能力開発研修強化」,「技術の特化・高付加価値化」といった技術力強化に係わるものも重視されているが,後者は計画段階で各項目中最も比率が高いことから中長期の視点での対応が必要とみられる。

業態別にみると,自社ブランド型では「技術の特化・高付加価値化」と「外注の活用」,OEM型では「分社」と計画段階における「異業種と提携強化」,受注型では「ソフト開発ツールの活用」,「ソフトの部品化・再利用」の各項目で高い比率を示しているのが特徴的である。また,受注型では総じて実行ベースより計画段階で高い比率が示されており,対応に時間を要するものと考えられる。

なお,(社)日本システムハウス協会ではシステムハウスの販売力強化策として,マイコンシステム&ツールフェア,企業別,技術別のデータベース整備などに注力している。

能力開発に関しては,94年度より情報処理技術者試験にマイコン応用システムエンジニア対応の科目が設定されるとともに教育資源の充実が図られつつある。

そのほか,開発ツールの導入に関して,94年度中小企業設備近代化資金貸付制度の対象業種にシステムハウスが組み入れられており,それぞれ今後の積極的な活用が期待されるところである。

1章 国内電気通信の現況

1. 1994年の主な動き

1994年の主な動きとしては,①次世代情報・通信基盤とマルチメディアを巡る動きがさらに加速されたこと,②端末売切り制度の導入と新規事業者の参入により自動車・携帯電話市場が急成長したこと,③経済活性化や内外価格差の是正に向け規制緩和が進展したこと,④CATV事業が電話サービスを含む双方向サービス提供に向けて動き始めたこと,⑤新サービスの提供に関連してNTTとNCCのネットワークの相互接続の問題が大きく浮上したこと,⑥NTTの基本料金の値上げが18年ぶりに実施されることになったこと,などがあげられる。

1.1 加速する次世代情報・通信基盤整備への動き

年初の郵政大臣の「情報通信産業の新たな創造に向けて」と題する中長期ビジョンに応えて, NTTは1月に,「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,情報・通信産業の将来展望とそれに対応したNTTの考え方を提示した。

5月には通商産業省が「高度情報化プログラム」を取りまとめた。これは高度情報化社会の実現のための政策プログラムであり,政府の役割は民間を補完し環境を整備することにあるとし,通信インフラの整備についても多様なインフラが提供される可能性を指摘した。また,政府の取り組みとしては,教育,研究,医療・福祉,行政,図書館の5つの公的分野をあげその情報化を各省庁の協力の下に積極的に推進すべきであるとしたほか,高度情報化社会実現のための環境整備としてセキュリティ対策や標準化,知的財産権の保護,各種制度の見直しに取り組むべきであるとしている。

さらに,郵政省の電気通信審議会も「21世紀の知的社会への改革に向けて」と題する答申を5月に発表した。答申は高齢化社会への対応や経済構造の改革のため情報・通信基盤の整備が急務であるとし,ネットワークインフラの整備とアプリケーションの開発・導入を2つの柱として掲げた。

ネットワークインフラの整備については,広帯域,双方向,マルチメディア化を実現する上で加入者系光ファイバー網の整備が不可欠であるとし, 2010年までの期間を3期に区

分して段階的に進めるべきとした。整備主体については民間主導で可能な限り競争によって整備されることが望ましいとし,必要投資額については33兆～55兆円と予測して民間投資負担の軽減のため無利子融資等の措置が必要としている。

また,公的アプリケーションの開発・普及のためには,公共部門が先導的役割を果たすべきであるとし,その他通信･放送の融合に対応した制度改革,知的社会への環境整備(制度の改善,知的所有権,標準化)を提言している。

こうした流れを受けて7月には次世代情報･通信ネットワークインフラの上で展開されるさまざまなアプリケーションに関する実験が関西文化学術研究都市で開始された。

1つは新世代通信網利用高度化協会(PNES)が実施する新世代通信網パイロットモデル事業であり,これは約300世帯を光ファイバーで結びCATV, VOD (ビデオ・オン・デマンド),テレビ電話などの通信･放送融合サービスを実験的に提供するものである。他の1つは新世代通信網実験協議会(BBCC)が実施するB-ISDN実用化実験である。これは実験協議会の会員である企業,大学,自治体等がB-ISDN上でオンラインショッピング,遠隔教育システム,電子図書館システム等のアプリケーションを提供し,技術やサービスの実験を行うものである。

また, NTTが行う「マルチメディア通信の共同利用実験」は,①高速・広帯域バックボーンネットワークの利用実験,②一般住宅向けマルチメディアサービスの利用実験の2つを含み,前者は企業内OA網として高速コンピュータ通信への活用や研究機関相互を結ぶネットワークとしての利用実験が行われ,後者はCATV会社への回線提供を通じて各種マルチメディア通信の利用実験が行われることになっている。

これらの実験は21世紀の情報・通信基盤の整備やマルチメディアサービスの開発に寄与することが期待されている。

このほか電力会社や地域電気通信事業者のマルチメディアサービスへの取り組みや光ファイバー網整備の動きが活発化し,都市型CATVもまた大手商社等の支援や参加を受けて双方向型の放送・通信融合サービスや電話事業への参入の検討,準備を始めている。

また年内にもサービス開始が予定されているPHS (簡易型携帯電話)でも多数の事業者が設立され,当面有線のインフラを担うNTTに依存する部分が大きいが,無線のインフラ形成を目指して積極投資を行おうとしている。

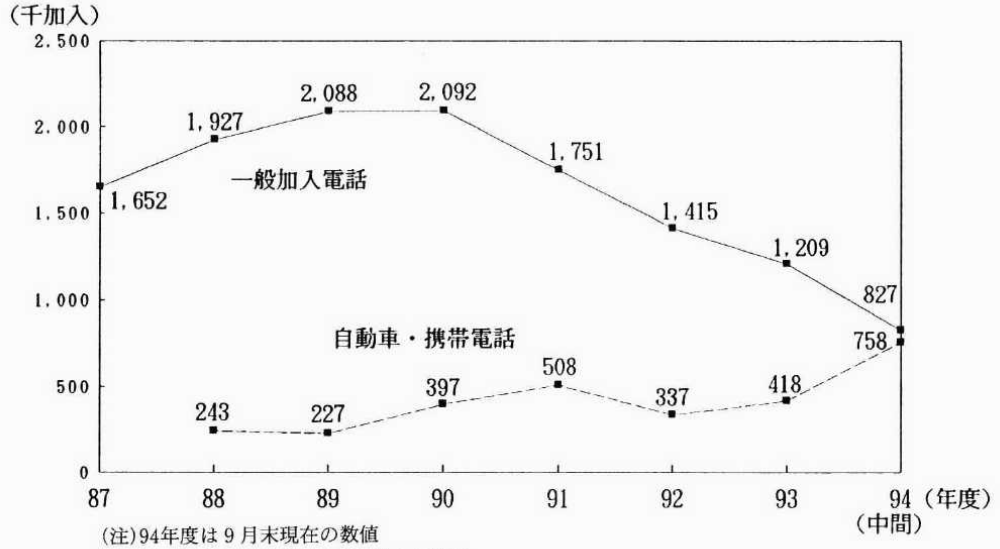
95年度予算折衝の過程で光ファイバー網の整備について低利融資制度が創設されたことも情報・通信基盤の整備を支援することになろう。

1.2 移動体通信市場の急成長

自動車・携帯電話市場は移動機の売切制の導入とそれに伴う料金値下げによって急成長中である。同市場は91年3月に料金値下げが行われて以来値下げがなく,年間30万～40万台増の安定成長に入ったかとみられたが, 93年のNTT移動通信網(NTT DoCoMo)の保証金の廃止で一時的に需要が伸びたことから,一段の料金値下げがあればさらに成長が望めるという期待はあった。

しかし, 94年4月の移動機売切制の導入,

Ⅱ-4-1-1図　一般加入電話，自動車携帯電話の純増数の推移



(注)94年度は９月末現在の数値
〈資料〉郵政省およびＮＴＴ資料より作成

それに伴う料金体系の大幅な変更,ディジタル系の新規事業者の営業開始による販売競争の激化がこれほどの急成長をもたらすとは予想外であった。

Ⅱ-4-1-1図にみられるように月別の純増加入数は平均10万加入を超え年間純増数は200万を超える勢いである。これは景気下降等により純増数が下降している一般加入電話の純増数を上回るのは確実である。この急成長に寄与したのは「ローコール型」の料金など多彩な選択的料金の導入があげられる。これら料金の導入によってビジネス需要のみならず個人需要が広く開拓されたといえよう。

また,自動車・携帯電話については94年年初にIDO, Motorola問題が日米摩擦として大きく取り上げられ,日本側には不満の残る決着となったが,これを契機として体制建て直しを図ったIDOがMotorola方式のアナログサービスで健闘しているのが目立つ。ディジタル系の新規事業者は市場拡大の恩恵もあって予想以上の顧客を獲得しており,このことからも移動体通信に対するユーザーのニーズの強さ,大きさが測られる。

一方,自動車・携帯電話の下位サービスに当たるとみられてきたPHSは,札幌,東京等における実験を終了し事業化の準備段階に入った。実験によってユーザーの潜在的ニーズの大きさが確かめられ,残る問題はどれだけ料金を下げられるのか,どの範囲でサービスが受けられるのかといったサービス提供条件の問題となっている。今後,各地域に設立された事業会社とNTTの間で相互接続交渉が行われ,具体的なサービスの姿が見えてくるものと思われる。先行する携帯電話と正面から競合するのか,それとも棲みわけが可能となるのか今後の成り行きが注目される。

1.3 規制緩和と内外価格差

細川内閣の緊急経済対策の中で柱として取り上げられた規制緩和は，CATV事業に関す

る地元事業者要件の廃止,サービス区域制限の緩和,認可のいらない試験サービス制度の導入など一定の成果をあげて94年に引き継がれた。1月には総理大臣を本部長とする行政改革推進本部が設置され, 3月からは情報・通信分野における規制緩和措置を検討する作業部会がスタートした。作業部会では電気通信事業への参入・退出を規制する「需給調整条項」などを巡って検討が行われたが,最終的には抜本的な規制緩和には結びつかなかった。

電気通信分野における規制緩和としては,従来から提案されていた携帯電話等移動機に関する売切制の導入,非インテルサット衛星の利用など衛星通信の利用の拡大等が実施され,公―専―公接続の自由化や料金規制における届出制の拡大などが将来的に実施されることとなった。そのほか新サービスの認可についても弾力的な対応が図られており, VPNサービス,フレームリレーサービス,多数の選択的な割引通話サービスなどが次々と認可を受け,サービス提供が始まっている。事業者間のサービス競争がユーザーの選択の幅を拡大しつつあり,これが市場の成長につながることが期待される。

一方,円高の利益の還元を巡っては電気通信における内外価格差問題も取り上げられた。電気通信料金の国際比較は国ごとの利用実態や制度の仕組みが違うため困難な面があるが,それを考慮してもなお大幅な格差が残ることは問題である。事業者側でも格差を意識した料金政策,例えばKDDが国際通信料金の値下げに踏み切ったり, NTTが高速ディジタル専用線の値下げを検討する旨の発表を行うなどの対応策が取られ始めている。

1.4 CATV事業の活性化

93年12月に実施されたCATV事業の規制緩和は,欧米におけるCATVの活況と相まってわが国のCATV事業に大きなインパクトを与えた。

特に商社を中心とする大資本がこの分野へ積極的に参入しており,双方向化, CATV電話事業への参入などを目指して活発に動き始めた。特に動きの目立つのが,住友商事,伊藤忠商事,富士通の3社である。住友商事はアメリカCATV最大手のTCIと,伊藤忠商事も同じくアメリカCATV大手のTime Warnerと遠からず合弁会社を設立する予定であり外資の上陸も間近である。

住友商事は杉並ケーブルテレビ,伊藤忠商事は調布ケーブルテレビ,富士通はシティテレビ中野などでニア・ビデオ・オン・デマンドなどの新サービスやCATV電話サービスの提供の試行を始める予定である。

そのほか東京電力や東京急行電鉄など33社で構成する次世代ネットワーク研究会は, CATV施設を利用した電話サービスの実験を3月から開始すると発表した。参加するCATV事業者は東急ケーブルビジョン,ケーブルテレビジョン東京,日本ネットワークサービスなど7事業者である。これらのCATV網は東京通信ネットワーク(TTNet)の電話網に接続され,またそれらを経由してNTTの電話網にも接続される。通信と放送の相互乗り入れの先駆けとして注目される。

またケーブルテレビ協議会の特別プロジェクトであるフルサービス・ネット委員会は,通信と放送の融合に向けた実験を計画しており, CATV網を利用した電話,パソコン通信, PHS, LAN間接続,その他各種マルチメディ

アアプリケーションの実験を94年内にも開始し96年にもその結果をとりまとめることになっている。

ソフト供給の面でもセガデジタルコミュニケーションが提供するゲームチャンネルがいくつかのCATVで提供され始めたり，CNNに対抗するBBC World Service TVの番組供給が通信衛星経由で始まっている。アメリカのTurner Broadcasting Systemはアニメや映画を24時間放送する「TNT & Cartoon Network」をアプスター衛星を使って日本のCATVに供給する計画を公表している。

1.5 ネットワークの相互接続問題

わが国の電気通信事業法制は事業分野別の参入規制の考え方に立っている。長距離通信，移動体通信などの事業分野に参入する第一種事業者であってもサービス提供に必要なすべての設備を保有しているわけではない。そこで他の事業者のネットワークを利用する必要が生じる。

現在の法制はこの場合，ネットワークの相互接続によるか電気通信業務の委託によることを予定している。原則はネットワークの相互接続であってその接続条件は当事者間の交渉に委ねられている。単純な音声サービスの接続については現在まで困難な問題は生じていないが，今後高度なサービスの接続や三者以上の接続，規模の格差の大きいネットワークの接続などが出てくると解決の難しい多くの問題が浮上してこよう。

94年はその中でフレームリレーサービスおよびVPN (Virtual Private Network)サービスの接続が問題となり，両ケースについて長距離NCCから郵政大臣に接続命令の申し立てが行われた。

フレームリレーについてはNCCがNTTの専用線とNCCのフレームリレーサービスを接続できるかどうかが問題となった。問題の本質はこれが専用線と公衆網の接続であることからこの接続の考え方が専用線と公衆電話網の接続に関する先例となるかどうかということであったが，最終的にはNTTが2つの問題を切り放し，接続に応じるということで決着した。

VPNの接続については，NCCの通信回線を全く使わない県内通話についてこれをNTTの県内ネットワークとNCCの県間ネットワークの相互接続とみてVPNサービスに含めることができるかどうかが問題となった。郵政省はNCCのネットワーク管理および顧客管理用のデータベースが県内通話についても一部関与することから，これを相互接続通話であると認め相互接続命令を発出した。今後当事者間で相互接続条件についての折衝が行われる。

これらの問題の根底には，わが国が第一種事業と第二種事業を峻別し第一種事業に再販を認めていないこと，および相互接続が一義的に当事者の交渉に委ねられ接続に関する基本原則が明定されていないことがある。

今後，より複雑なサービスの提供や想定されていなかったCATVとの接続などが予想される中で，接続料金，イコールアクセス，ユニバーサルサービスの確保，番号ポータビリティなど相互接続に関する基本的な枠組みの設定が緊急の課題となろう。

1.6 電気通信料金の改定

94年は移動体通信料金や国際通信料金の値

下げが実施され,話題となった内外価格差の是正に向けての前進として評価されるが,注目されるのはNTTの回線使用料金の18年ぶりの値上げが認められたことである。

回線使用料(一般的には基本料金と呼ばれる)の見直しについては,92年6月の郵政省「近距離通話のあり方に関する調査研究会報告書」において級局区分の統合ないし廃止の方向が示唆され,その後検討が行われてきた。見直しの方向は費用差がほとんどないとみられる級局区分を統合してよりコストに近い料金を実現することであった。94年3月NTTは級局を5区分から3区分に統合する値上げ申請を郵政大臣に対して行った。料金改定案は電気通信審議会の審査中に羽田内閣の公共料金値上げ凍結政策が実施され凍結されたが,村山内閣への交替により再び審査が行われ値上げ率を圧縮する形で12月に認可され,95年2月からの実施が決定した。

今回の料金改定の直接の目的は悪化するNTTの財務を立て直すことにあるが,電気通信全体からみればローカル通信の料金が赤字のまま据え置かれてきたことがローカル市場への参入障壁となっていたという状況を改善し,ローカルでの競争可能性を高めたという点に大きな意義を見出すことができる。しかし電気通信料金の内外価格差の問題は依然として残っており,今後は料金水準全体の引き下げに向けた努力が望まれる。

1.7 阪神・淡路大震災と通信

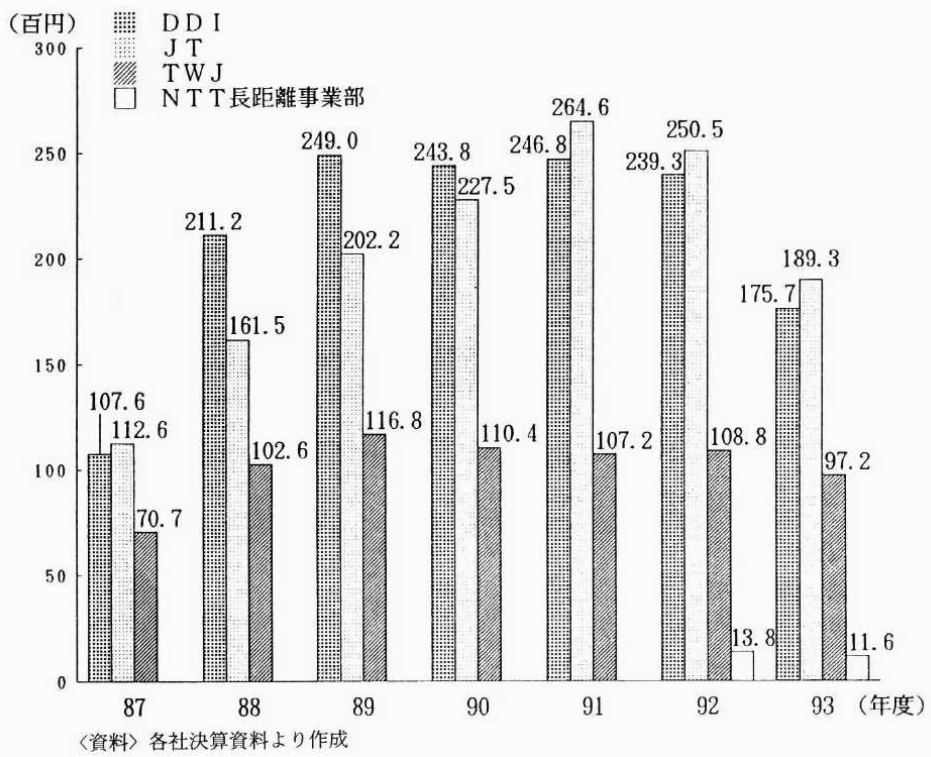
95年1月17日に発生した阪神・淡路大震災は,災害時における通信の重要性を再確認させるとともに,巨大地震に対する通信システムのもろさをも露呈することになった。

19万3,000回線にも及ぶ加入電話回線が罹災したほか,交換機の電源の供給停止などによって一時28万5,000回線が不通となった。長距離系新電電の回線も切断されたが無線系のシステムは相対的に被害が少なかった。自動車電話,携帯電話は基地局に被害がでたものの一般電話に比べれば通話がつながりやすく活用された。災害に強い通信手段として衛星通信も最大限に活用された。一方,専用線は相対的には被害が少なく企業の通信手段として力を発揮したが,一部にはネットワークシステムがダウンするところも出た。また,被災地に集中したトラヒックは最大で通常の50倍にも達し,NTTは緊急通信を確保するため全国的に被災地への一般通話を制限する措置を取った。

こうした混乱の中でリアルタイムの双方向通信でない蓄積型の通信が活躍した。パソコン通信に設置された連絡コーナーや掲示板によって安否の確認や各種の情報提供が可能となり,一方では情報の混乱の恐れもあるものの被災地の人々に喜ばれた。

阪神・淡路大震災の経験は災害時における通信システムを再検討するための多くの教訓を残した。例えば,①無線や衛星通信システムは地震に強いという長所を発揮したが,これをシステムとして有効に機能させるためにはどうしたらよいか,②商用電源の停止に伴い各種システムへの電源供給をどう確保するか,③地中化された回線は地上の架空回線よりも地震,火災に強いことが実証されたが,地中化のコスト高との比較において今後どのように地中化を進めるか,④集中するトラヒックに対して制限する以外に手段はないか,⑤緊急時の連絡手段として万人に利用可能な

II-4-1-2図
1回線当たり電話収入の推移



〈資料〉各社決算資料より作成

通信システムは構築できるか,など多くの課題が国,事業者,メーカーなどに投げかけられた。非常時における危機管理体制と合わせてこれらの課題の解決が求められている。

2. 通信市場の動き

2.1 電話市場

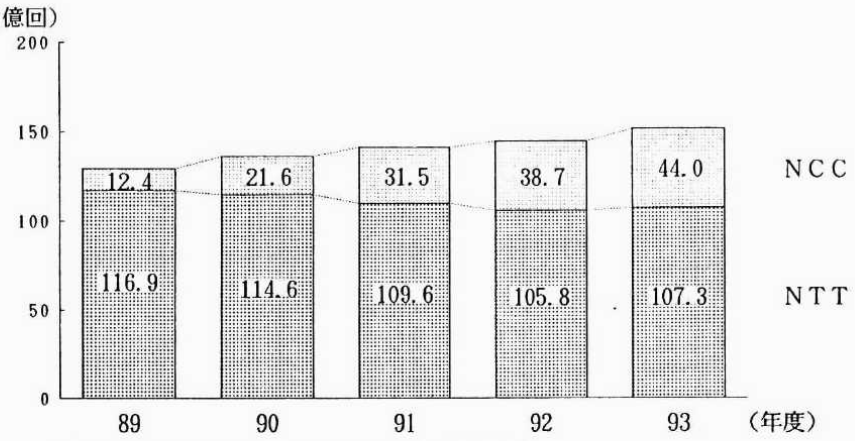
1993年度の電話事業の売上げは,推定で4兆9,321億円と92年度に比べて0.7%(366億円)の減少となった。これは主として93年秋に行われた市外通話料金の値下げと不況の影響によるものとみられる。加入電話の増加も大きく減少した92年度をさらに下回って121万加入増にとどまった。

NTTと長距離系NCCの競争という面からみると,NTTのダイヤル通話料収入は依然として減少を続ける一方で,NCCの電話収入もわずかに増加したもののほとんど頭打ちとなった。その結果,長距離通話市場におけるNCC 3社合計のシェアは42.6%に上昇した(相互接続料金を含む売上げベース)。

NCCの売上げが頭打ちとなったのは主要2社の全国ネットワーク展開が終了しNCCの低料金に魅力を感じる需要層が一巡したことと,エンドエンド料金制の導入に伴う大幅値下げの影響である。このことは契約1回線当たりのNCCの電話収入が,93年度に大幅に落ち込んだことに表れている(Ⅱ-4-1-2図)。

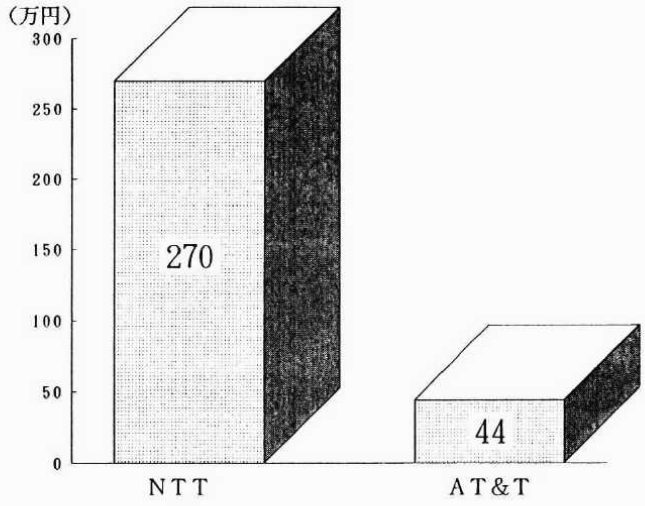
通話回数の面からみると,県間通話における,NTTのシェアの低下傾向には変わりがないが,通話回数の漸減傾向には一応の歯止めがかかったようにみえる。これはNTT,NCCの料金格差がほとんどなくなったことが主因とみられるが,「テレワイズ」などの新

Ⅱ-4-1-3図
県間通信の通話回数の推移



〈資料〉郵政省「トラヒックからみた電話の利用状況」

Ⅱ-4-1-4図
専用線料金国際比較
(1.5M ビット・400 km)



(注)1994年現在1ドル＝105円
〈資料〉各社料金表より作成

サービスの投入も下支えしているものとみられる(Ⅱ-4-1-3図)。

NCCもNTTに先がけて「Friends & Family」型の割引きサービスを開始するなど価格競争からサービス競争への転換も始まっており,規制緩和と事業者の経営努力によって市場が拡大基調に向かうことが望まれる。

2.2 専用線市場

専用線市場の売上げは, 93年度には5,500億円を超え引き続き堅実な成長を続けている。94年春にはNTT, NCCの高速ディジタル専用線の値下げが行われ,料金水準はかなり低下してきた。サービスの内容が違うため単純な比較はできないが,アメリカの水準と比較するとまだ大きな格差が存在する(Ⅱ-4-1-4図)。

通話利用の面では電話サービスにVPNサービスや「テレワイズ」,「テレワイズワイド」などの付加価値サービスや割引サービスが登場し,他方,データ通信利用ではフレームリレーサービスが登場するなど専用線サービス

と競合するサービスが続々と登場している。

わが国の情報化を促進させるためにも専用線サービスのより一層の多様化と価格低下が必要であろう。

2.3 移動体通信市場

94年4月以降の自動車・携帯電話の加入数の伸びは目覚ましい。93年度では約42万加入増加して213万加入に達したが，1ヵ月平均の増加数は約3.5万加入であった。端末売切り制が導入された94年4月以降の増加数は月平均10万加入を超え，年間120万加入程度と見込まれる一般加入電話の増加を上回る勢いである。端末売切制導入や新規事業者の参入により移動体通信市場の競争が激化し，サービスの充実や端末の高度化・低価格化，料金値下げなどが実現した。価格低下は消費者にとって望ましいことではあるが，一部にみられる端末機の価格の混乱は産業の健全な発展のためには問題があるといえよう。

PHSは郵政省の指導により1地域3者の参入という形で事業開始の準備が進んでいる。先行していたDDI系のDDIポケット電話グループやNTT系のNTTパーソナル通信網グループに，第3のグループとして電力・JR系のアステルが加わり，それぞれ各地域に会社を設立している。

NTT網との接続料金の水準，基地局をどれだけのエリアに配置するかといった課題はあるものの，95年中頃にはサービスが開始されるものとみられる。また，香港でのPHS導入に向けて免許申請が行われるなど海外展開も期待され，新市場として各方面の期待が高い。

衛星携帯電話事業については，先行したイリジウムプロジェクトにDDI，ソニー等が参加したのに対し，追撃するインマルサットPプロジェクトにKDD，NTT DoCoMoなどが参加することが決まり，そのほかアメリカで計画されている各種プロジェクトと合わせて激戦が展開される様相になってきた。需要面，技術面にも不確定な部分がありその動向が注目される。

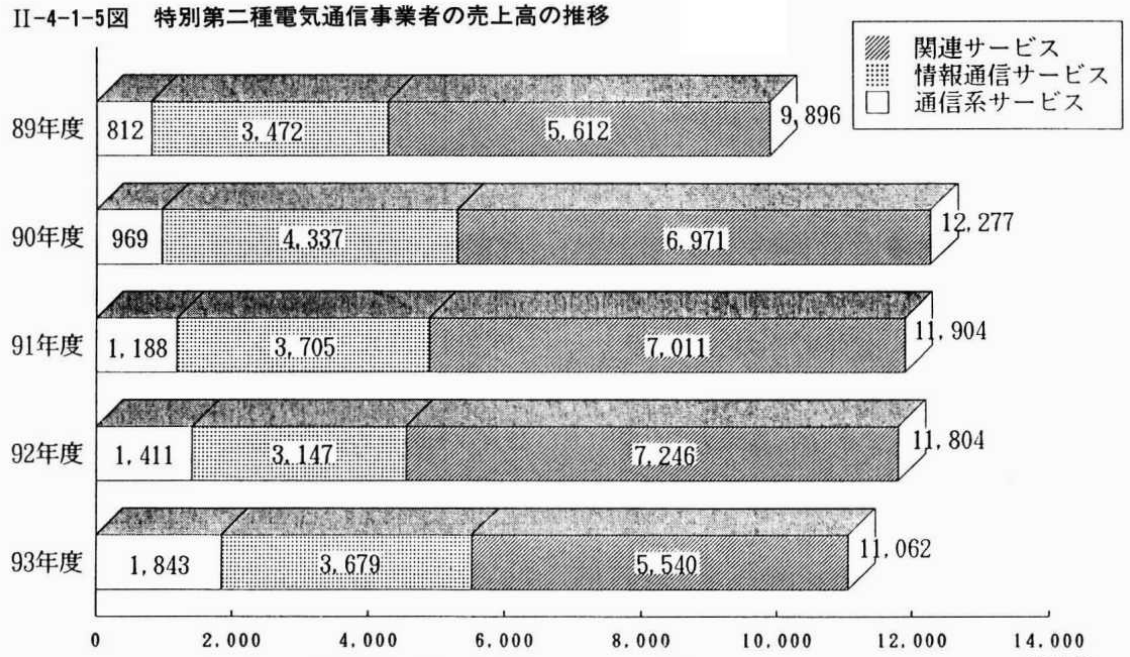
2.4 その他の通信市場

INSネットサービスは，94年9月末現在でINSネット64が28万回線，INSネット1500が5,500回線に達し，そのうちINS-P（パケット）が10万7,000回線を占めた。データ通信需要の高まりを反映して契約数は伸びているが赤字構造は変わっていない。インターネット接続などパソコン通信利用が立ち上がりつつあり，料金定額制などの適切な料金オプションがあれば一層普及が進むとみられるだけに低廉で高速のデータ通信回線の提供が待たれている。

NTTのパケット交換サービスは40万回線を超えたが，ほぼ横ばいの状況である。NTTのVPNサービス「メンバーズネット」は，約6,000契約にとどまっている。

VAN市場（第二種電気通信事業）については，郵政省の「特別第二種電気通信事業者実態調査」によれば，特別二種事業者37社の93年度の通信系サービス，情報・通信サービスの売上高は4,522億円と前年度比ほぼ横ばいであった。しかし通信系サービスは大幅に売上げを伸ばした。主なサービスの中では，パケット交換，EDI，ファクシミリなどが売上げを伸ばしている。なお，93年度から登場したフレームリレーサービスの売上げは7億円で

II-4-1-5図　特別第二種電気通信事業者の売上高の推移



(注)通信系サービス　：内線電話，パケット交換，ファクシミリ等
　　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「特別第二種電気通信事業者実態調査」

II-4-1-1表
主なサービス別売上げ

(単位：億円)

	89年度	90年度	91年度	92年度	93年度	%
専用回線再販	326	405	378	397	421	6
内線電話	296	350	341	361	358	▲ 1
パケット交換	106	123	206	189	228	21
ＥＤＩ	28	19	71	111	154	39
ＦＡＸ	20	51	82	115	140	22
回線交換	7	24	14	40	10	▲75
電子メール	28	17	11	17	17	0

〈資料〉郵政省「特別第二種電気通信事業者実態調査」

あった(Ⅱ-4-1-5図, Ⅱ-4-1-1表)。

フレームリレーサービスについては,東洋情報システムや共同VAN,インテックがサービスを開始した。商用インターネット接続サービスについては,先行する日本イーエヌエスAT&T(AT&T Jens)とインターネットイニシアティブ(IIJ)に続き，94年6月に富士通が接続サービス「InfoWeb」を開始した。さらに，95年に入ると，NTT PCコミュニケーションズ,アトソン,日本電気,スターツ,東京インターネットがそれぞれサービスを開始している。一方,日本イーエヌ

エスAT&Tのように国内のパケット通信サービスおよびフレームリレーサービスから撤退する企業も出ている。

マルチメディアに関する動きも始まっている。NTTデータ通信はMicrosoftとビデオ・オン・デマンド事業で提携したほか,ソフトバンクと共同出資でインタラクティブテレビ事業のための新会社を設立した。富士通はハビタットをベースにした新パソコン通信サービスを95年にも日米で提供すると発表した。France Télécomは,トーメンなど日本企業19社と共同出資で「日本マルチメディアサービス」を設立し,日本でマルチメディアサービス事業を展開する計画である。

3. 今後の課題

1995年はNTTの経営形態の見直しに関する検討が最大の焦点となろう。90年に問題が先送りされた時とは市場環境も技術も将来展望も大きく変わっている。電気通信産業の将来を踏まえたオープンな検討が行われることが求められている。

サービスの面では専用線とPHSが注目される。内外価格差問題もあって専用線の料金体系の見直しは必至である。どのような形のリバランスが行われるのか,ユーザーの利害が対立するだけに難しい問題である。PHSについては,接続料金の水準とそれによって決まってくるサービス料金とセルラー電話料金との差がどうなるかが注目される。サービスエリアで劣るPHSの立ち上がりが心配されている。

規制緩和については公―専接続の自由化が95年4月から実施されるが,料金規制や参入規制の緩和については行革推進本部がどこまで踏み込むのか他の公益事業とのからみもあり,急速な進展は望みえないだろう。

マルチメディア,放送と通信の融合については, CATV事業者による電話サービスの提供が始まる可能性があり, NTT網との接続にかかる料金や番号体系などの問題の解決が迫られるだろう。また,規制事業と非規制事業の兼業に関する会計その他の問題も浮上するだろう。

2章 国際電気通信の現況

1. 1994年の主な動き

1994年における国際電気通信の主な動きとしては,①国際通信市場における競争の激化,②アジア市場の成長に支えられるわが国の国際通信,③サービス競争,価格競争の進展,などがあげられる。

1.1 国際通信市場における競争の激化

グローバルメガキャリアとして国際通信市場における確固たる地位を固めるための各国事業者の主導権争いがますます激しくなってきた。

British Telecom (BT)のSyncordia やATT, KDD, Singapore Telecom の World Partnersに始まった戦いは,その他の国のキャリアを巻き込んで一層し烈になっている。MCIへの資本参加で先制攻撃を仕掛けたBTは, MCIと合併でグローバルな高度情報・通信サービスを提供する新会社Concertを設立し営業を始めている。

これに対してAT&TはKDD, Singapore Telecom等とWorld Partnersを組織して包囲網を形成したが,最近はより直接的な反攻に転じた。一方ではイギリス国内での通信事業免許をすでに取得し,電話サービスや国際通信サービスを開始する予定であり,他方,ヨーロッパの高度通信事業者Unisourceと合併で新通信サービス会社を設立し大陸にも足場を築きつつある。

ドイツ,フランスも手をこまねいているわけではなく, Deutsche Telekom と France Télécomはアメリカ第3の長距離系通信事業者Sprintに共同して資本参加し,アメリカ国内市場と国際通信市場における地位を強化しようとしている。

こうした欧米主要キャリアの国際提携と競争激化に対して,わが国のキャリアがどのように対処していくのかその戦略が注目されている(Ⅱ-4-2-1図)。

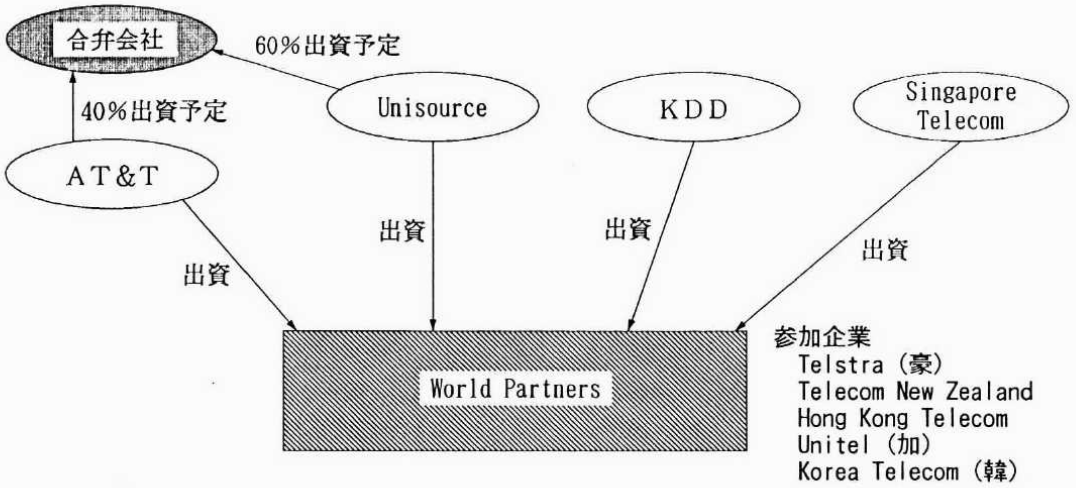
1.2 国際通話の成長鈍化に歯止め?

景気の後退や海外展開の停滞等を受けて低下を続けてきたわが国の国際電話トラヒックの成長率が,ようやく下げ止まった(Ⅱ-4-2-2図)。

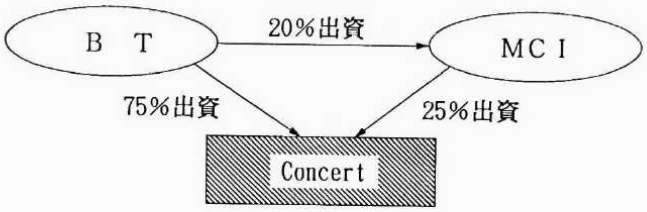
その要因としては,競争の激化による3社の積極的なマーケティング活動の成果ももちろんであるが,何といってもアジア経済の発展が日本とアジア各国の交流を促進したこと

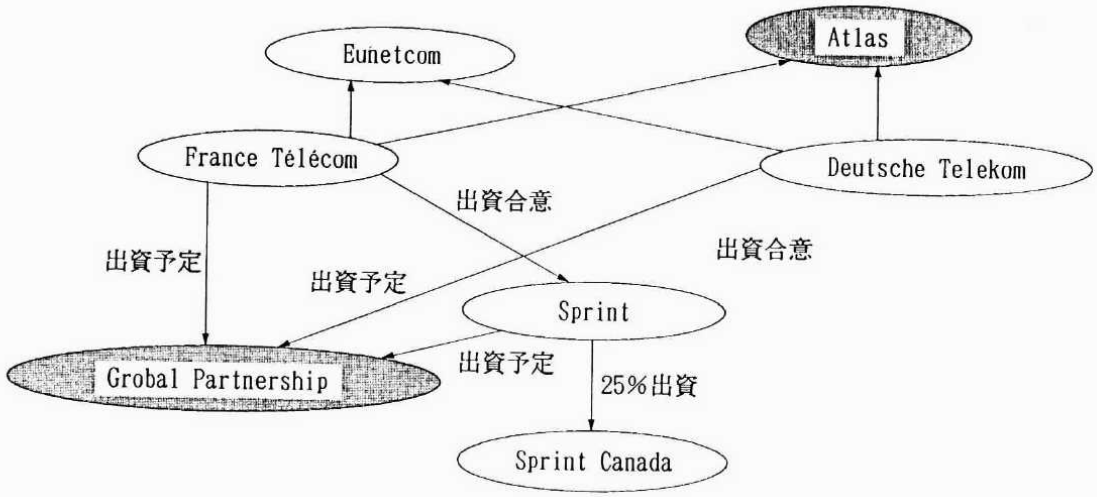
II-4-2-1図　キャリアの提携と出資

【World Partners参加キャリア】



【Concert提携キャリア】

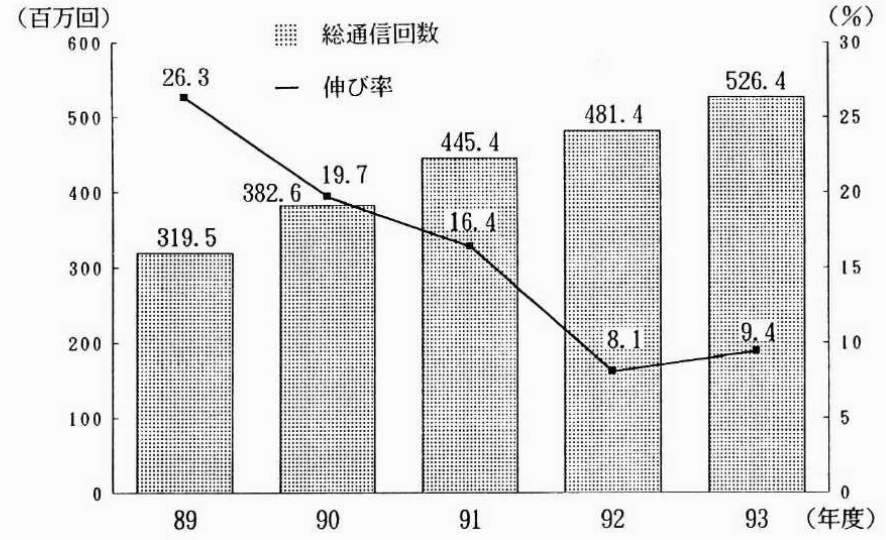




が大きい。日本に発着する電話トラヒックが全体として増加している中で,さらに総トラヒックに占めるシェアを6ポイントも増加させていることは,いかに日本とアジアの間のトラヒックが増加しているかを如実に表している。

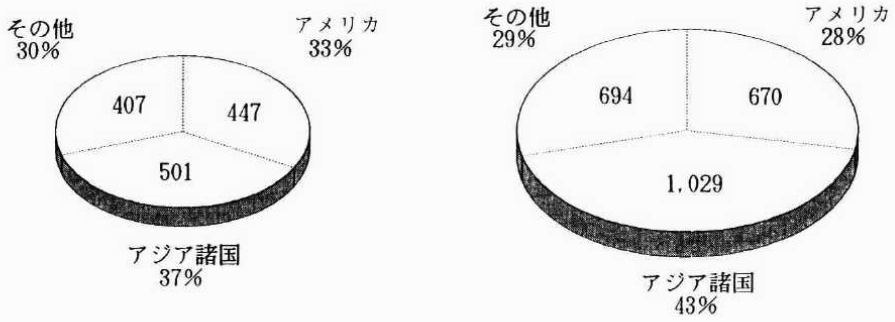
国別では中国,フィリピンなどへの通話が大幅に増加していることが目立つ。増加率だ

II-4-2-2図
国際電話の総通信回数と伸び率の推移



〈資料〉郵政省「トラヒックからみた国際電話の利用状況」より作成

II-4-2-3図
国際電話の対地別シェア



(注)グラフ内の数字は発着総通信分数：百万分
〈資料〉郵政省「トラヒックからみた国際電話の利用状況」より作成

けでみると,ロシアへの通話の伸びが61%増と最大であり,次いで中国,ペルーの順となっている(Ⅱ-4-2-3図)。

わが国の国際電話料金はアメリカとの間のみならずアジア諸国との間にも内外価格差が存在する。拡大発展するアジア太平洋諸国の中で日本が,あるいは東京が東アジアのハブとしてシンガポールや香港に対抗して成長していくためには,通信料金や通信利用制度の面で一層の改善を図っていく必要があろう。

1.3 サービスの多様化と価格の低下

国際通信サービスは国内通信サービスに先がけてサービスの多様化が進んだ面がある。

企業向けには,国際VPNサービス,国際ISDNサービスに続いて国際フレームリレーサービスが新たに導入された。

個人,家庭向けには新たに,あらかじめ相手先の番号を登録しておけばそこへの通話料金を割引く「Friends & Family」型のサービスや最も多く通話した相手先への通話料金を割引く「The Most」型のサービスなどが導入

された。料金面ではアメリカの大口割引料金サービスを利用して,日本発の通話料金を割安にするいわゆるコールバック型のサービスが通信事業者の料金設定に影響を与えている。設備のタダ乗りとしてこのサービスに対する善処を郵政省に求めた事業者側は,現行規制では対応が困難とみて国際電気通信連合の全権委員会議で問題を採り上げた後,アジア,オセアニア諸国の通信事業者間で協議しコールバックサービスの排除を盛り込んだ事業者間協定の締結に向けて動き出した。

また,単なる排除のみでは根本的解決にはならないことから,内外価格差の是正に向けて電話料金および専用料金の大幅値下げに踏み切るとともに,第2弾として利用量に応じて割引率が増加する大口割引料金の設定の検討に入った。

一方,コールバックサービスを提供する事業者の側にもコールバック方式を変更し,日本国内に交換機を置いて接続するダイレクト方式を採用する企業もあらわれており,サービス,価格競争は今後も一層激しくなる見込みである。

2. 主な電気通信事業者の動き

1 KDD

KDDは1994年,「グローバル・マルチメディア構想」を発表した。光海底ケーブルや衛星を利用して国際情報ハイウェイを構築し,国際マルチメディアサービスを開発するために2010年までに約1兆円の設備投資を行うとしている。KDDのイメージするマルチメディアを利用したグローバル通信サービスとしては,遠隔医療,遠隔教育,海外テレショッピング,海外ビデオ・オン・デマンドなどがあげられている。このようなグローバル・マルチメディアに関する情報収集,サービス展開,技術開発などを検討・研究するチームとして, KDDは「グローバル・マルチメディア推進室」を発足させた。

国内では東急ケーブルビジョンと提携してCATV回線を利用したマルチメディアサービスの開発, LAN間接続, PHS伝送実験などを行い新分野の開拓に備えている。

移動体通信事業については日本テレコム等が主導する「アステルグループ」に参加し, PHS事業という有望市場への足掛かりを確保している。衛星携帯電話事業では,従来から進めてきたINMARSATのインマルサットPプロジェクトの日本国内のリーダとして受け皿となる日本法人の設立準備に入っている。Motorola, DDIの主導するイリジウムプロジェクトとの競争がどう展開されるのか大いに注目される。

財務面では94年3月期決算で増収増益を達成したものの,9月期中間決算では若干の減収減益となった。しかし通期では増収増益が見込める情勢もあり, 94年12月に内外価格差の是正と競争力の強化を狙った大幅な料金値下げに踏み切り, NCC 2社にショックを与えた(Ⅱ-4-2-1表)。

Ⅱ-4-2-1表　国際通信事業者の年度決算

(単位：億円)

	1992年度		1993年度	
	売上高	経常利益	売上高	経常利益
KDD	2,401	267	2,464	282
ITJ	330	6	409	34
IDC	353	▲27	453	61

〈資料〉各社決算資料より作成

設備面では第5太平洋横断ケーブルネットワーク(TPC-5)光海底ケーブルの敷設において,伝送路のループ化を図りつつある。これと平行して,国内伝送路についてはループ化を完了し,通信の信頼性を向上させている。そのほかアジア太平洋ケーブルネットワークの建設にも注力している。

衛星回線については,ロシアのインタースプートニク衛星に続いてアメリカのパンナムサット衛星の利用が決定し,日米間の映像伝送サービスに使用されることになった。

2 NCC

ITJ, IDCは94年3月期決算で大幅な増収増益を達成し,いずれも経常黒字を確保した。9月期中間決算ではITJが増収増益, IDCが増収減益と明暗を分けた。通期の見通しも中間期と変わらないが, KDDに対抗する大幅値下げを12月に実施したため収支は悪化することが予想される。

サービス面ではKDDとの料金格差を維持するだけでなくKDDとは持ち味の異なる新サービスの提供も始めている。

ITJは同社が提携するColumbia CommunicationsのTDRS衛星を利用して,国際映像伝送サービスに進出した。放送局などによる利用が見込まれている。また, ITJは子会社ITJインテリジェントテレコムを設立して,国際VAN事業に参入した。国際フレームリレーサービスが主力サービスといわれ,先行する日本スプリントやネットワーク情報サービスに対抗することになる。

設備面では日本―アジア―イギリスを結ぶ光海底ケーブルの敷設計画「FLAG」にIDCが陸揚げパートナーとして参加していたが,日欧間のトラヒックの増加とサービス品質の向上を見越してKDD, ITJも所有権参加することとなり, 3社がすべて回線を保有することになった。一方ではKDDなどが主導する日欧間光海底ケーブル敷設計画See-Me-We-3計画も予定されており,日本,アジア,ヨーロッパを結ぶ大容量の通信路が実現する見通しである。

3 国際VAN事業者

国際VAN事業者は94年度にケーネットが退出し,インターネットイニシアティブ,テルストラ, ITJインテリジェントテレコムの3社が新規登録したため合計30社となった。

国際VAN市場は,市場が停滞する中で生き残りをかけた競争が続いている。国際フレームリレーサービスでは,ネットワーク情報サービス―BT,日本スプリント―Sprint,日本ケーブル・アンド・ワイヤレスCSL―C&W, KDDなどが激しく争っている。他方新しい市場として注目される商用インターネットサービスについては, AT&T Jens,インターネットイニシアティブに続いて富士通,日本電気などが商用サービスを開始し,ネットワーク情報サービスもアメリカMCIと提携して「MCIメール」経由での接続を開始するなど競争が激しくなっている(Ⅱ-4-2-2表)。

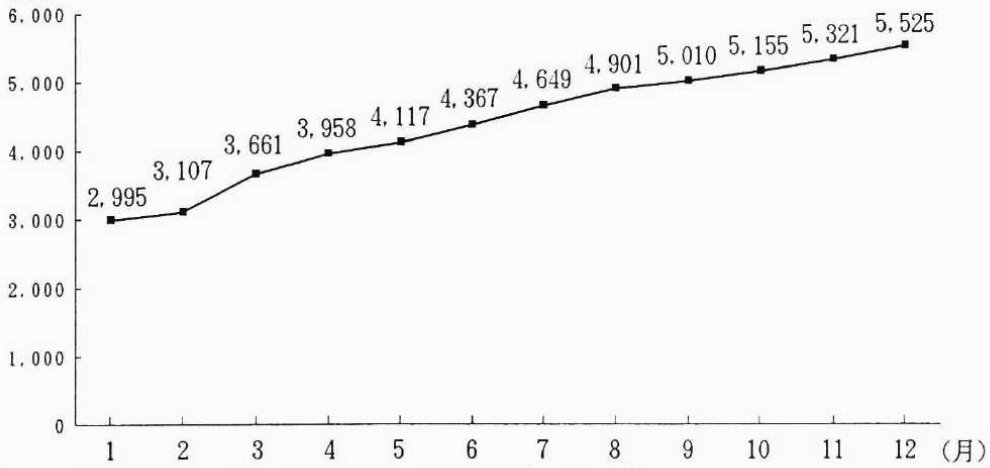
Ⅱ-4-2-2表　国際VAN事業の主要サービス別売上げ

(単位：億円)

	90年度	91年度	92年度	93年度
パケット交換	27	20	29	48
FAX	0.4	9.3	28	35
フレームリレー	−	−	−	6.7
電子メール	7.4	9.7	6.2	6.3
EDI	0.3	1.9	1	4.8

〈資料〉郵政省「特別第二種電気通信事業者実態調査」

II-4-2-4図　IPアドレス割当件数の推移(1994年)



〈資料〉日本ネットワークインフォメーションセンターより作成

こうした接続サービスの充実に伴い,インターネットへ接続するビジネスユーザーも急増しており,インターネット接続数ではアメリカに次ぐ第2位まで上昇したとみられる(Ⅱ-4-2-4図)。

日本アイ・ビー・エムは,11月から「IBMグローバルネットワーク」サービスを開始した。これは155メガビット/秒のATM方式通信ネットワークを利用するもので,映像伝送から超高速LAN間接続,EDIなどの利用が想定されている。

3. 今後の課題

国際VAN事業については,2国間ベースではあっても徐々に規制緩和が進みサービスの制約が解除される方向である。

その中でも大きなインパクトを与えそうな規制緩和は,公衆網と専用線の接続の完全自由化と音声伝送サービスの再販の自由化であろう。政府は94年夏の規制緩和策の中で,両者について段階的に実施することを明らかにしており,そのタイミングが注目されている。

公―専接続の自由化については,95年4月から国内電話についてまず行われ,次のステップとして国際電話について行われるであろう。音声サービスの再販については,当面専用ネットワーク内での音声サービスが認められる方向といわれている。これらの自由化によって国際VAN市場が活性化するかどうか,外国キャリアの日本進出の動きと合わせて注目される。

Ⅲ 環境・基盤整備編

Ⅲ-1部 標準化の動向

Ⅲ-2部 セキュリティ対策

Ⅲ-3部 人材育成の動向

Ⅲ-4部 ヒューマンインタフェース

Ⅲ-5部 知的財産権

Ⅲ-6部 情報化関連施策の動向

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経緯

情報技術に関する標準化は，1960年にISO（国際標準化機構)にComputer and Information Processing というタイトルでTC97と呼ばれる専門委員会が設置され,開始された。ITU（国際電気通信連合)の下部組織であるCCITT（国際電信電話諮問委員会，93年にITU-Tに改組)とISOの協調も61年に始まったが，ISOとIEC（国際電気標準会議)との間では離合集散の歴史が数回あり，87年にISO/IEC共管のJTC 1（Joint Technical Committee 1)に統合された。JTC 1のタイトルは「情報技術(Information Technology)」で,以後,「情報技術標準化」という言葉が定着した。

情報技術がパソコンなどの形で社会の隅々まで使われるようになるに伴い,情報技術の標準化活動も多様化し，JTC 1以外の多数のISOとIECの専門委員会(TC: Technical Committees)および分科委員会(SC: Subcommittees)も情報技術の標準化に取り組んでおり,これらは一般に「情報技術の応用標準」といわれており,これに対してJTC 1が開発するものは,「情報技術の基本標準と1部の応用標準」といわれている。現在，ISOには180弱，IECには80弱のTCがあり，JTC 1はこれらTCの1つに過ぎないが，JTC 1の活動範囲はきわめて広く，ISOの統計でみるとJTC 1がここ数年に開発した標準は,年間件数でISO全体の20%,ページ数では50%前後と突出している。

ISO/IEC JTC 1の94年12月現在の組織図をⅢ-1-1-1図に示す。

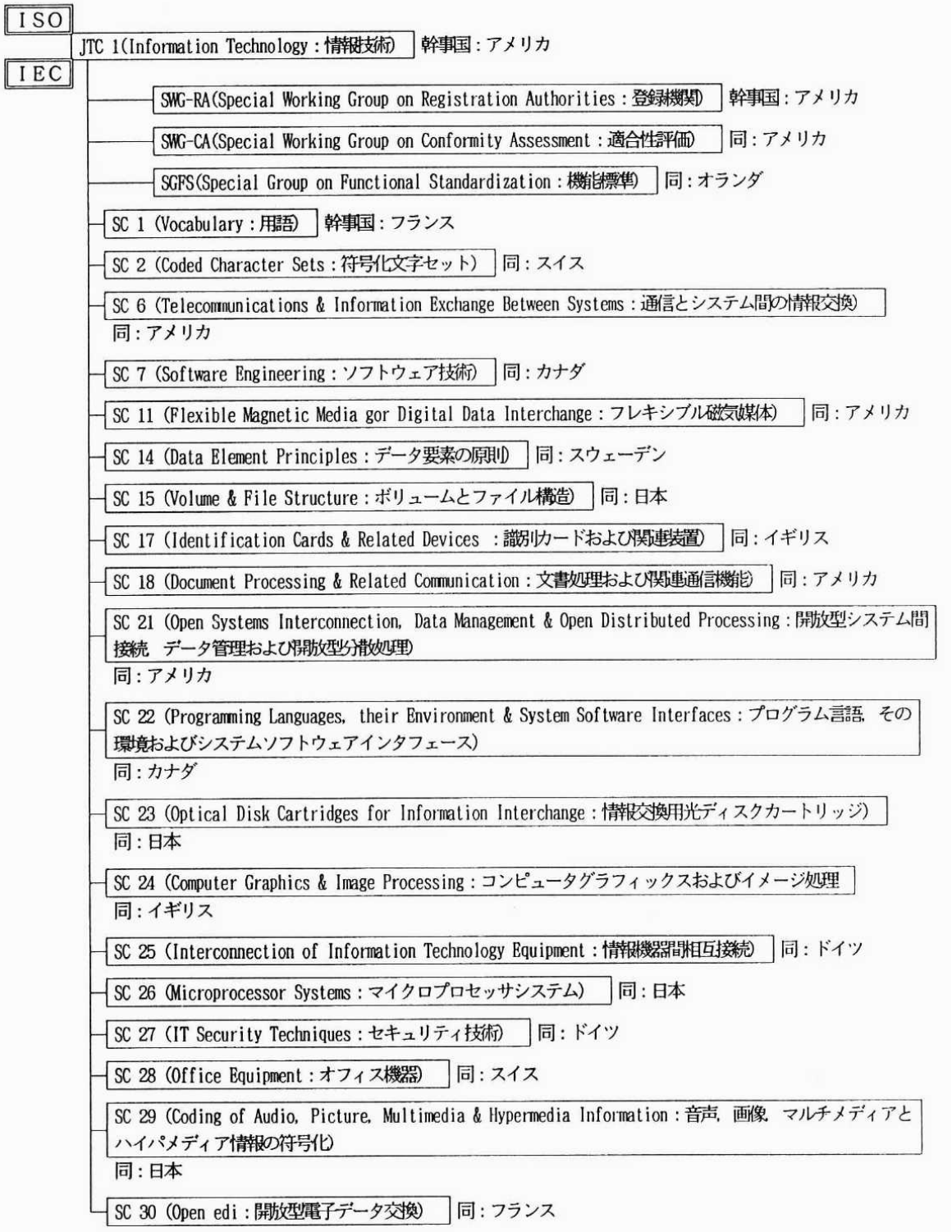
2. JTC 1の新しい標準化動向

2.1 技術動向——OSIからOSEへ

1990年代に入っての大きな流れは，77年から着手してきたOSI（開放型システム間相互接続: Open Systems Interconnection)の開発から,より大きな概念であるOSE（オープンシステム環境: Open Systems Environment)の開発への移行である。しかし,この移行が急速に行われているわけではない。OSEはOSIよりもはるかに対象範囲が大きく,しかも技術進歩が早い分野だけに,標準開発目標を短期に置くか長期に置くかでその内容が変わってしまう。

一時は長期的なフレームワークなどのガイ

III-1-1-1図　ISO/IEC JTC 1 の組織図



ドラインを開発しようという議論があったが,技術の見通し難とリソース不足により現在は見送られている。短中期的な開発対象としては, OSEの中核技術の1つであるAPI (Application Program Interface)などについて, JTC1 ではPOSIX (Portable Operating System Interface), ODP (Open Distributed Processing),コンピュータグラフィックスなどの開発を進めているが,これでは不足で,デファクト標準も取り入れるべきだということになり,次項の「PASの国際規格(IS)化/ISからの参照」審議の大きなきっかけにもなった。なお, JTC1では「API開発のガイドライン」を承認し, 2年間試行することになっている。

また, OSEにはOSIと同様にISのほかにプロファイル(ISP)が必要と予想されており,機能標準担当のSGFS (Special Group on Functional Standardization)では, ISPのフレームワークとタクソノミを定めるTR10000の拡張作業を行っている。

2.2 デファクト標準の取り入れ——PASのIS化とISからの参照

国際/地域/国内規格(de jure標準)とデファクト(de facto)標準は,常に競争と協調のはざまにあるが,情報技術の分野では, 80年代から企業コンソーシアムなどによるデファクト標準を目指す動きが活発である。国際標準は常に最高の権威を保持したいと願っているが,開発に時間がかかるなどの理由で必ずしも目標を達成していない。そこで80年半ばに,提案者の資格に制限があるが(Pメンバかカテゴリ Aリエゾン),既存標準をいきなりDNS (国際規格案: Draft International Standard)投票にかけるというFast-Track手続きが導入された。また, 92年には標準開発で協力し合うカテゴリCリエゾン機関の制度も導入された。

しかし,これでも手遅れになることが多いという認識が高まり, 94年からデファクト標準の中でもPAS (Publicly Available Specification)と呼ばれるものについて, ISに取り入れるか, ISからnormativeに参照できるようにする制度の審議が開始された。94年10月には前者の管理ガイドを承認し,後者について引き続いて審議している。

2.3 「使われる標準」の圧力への対応

90年代に入って, GATTに国際規格の“good practice”が引用されるなどのこともあって, JTC1だけでなくISO, IEC, ITU全体にわたって「使われる標準」への対策が審議されているが,インターネットのこともあってJTC1への圧力はなおさら高い。

前項のデファクト標準取り入れも,広義にはこの圧力への対応の一環であるが,情報技術はソフトウェアで動くだけに, ISOやIECの他のハードウェアを主体とする分野とは違った対応が必要であり, JTC1では従来標準開発を急ぐあまり適合性評価を二の次にしてきたとの反省もあって, JTC1は93年,情報技術各分野の適合性評価に関するIS開発の各種指針を示すことを目的とするSWG-CA (Special Working Group on Conformity Assessment)を発足させた。

3. 1994年におけるJTC1の主な活動

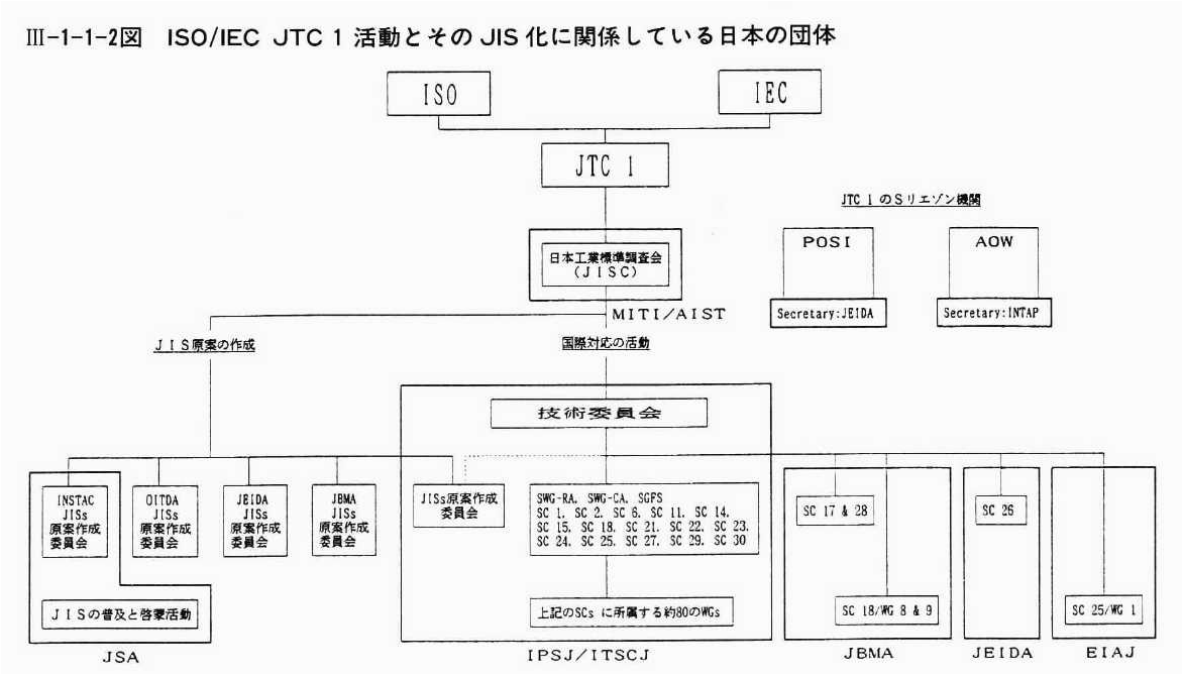
3.1 OSE

基本標準関連では,ポータブルOSの標準規格のPOSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments)と開放型分散処理の標準規格のODP (Open Distributed Processing)などが進行中で,後者の参照モデルの主要部分がDIS投票を終了している。SC21では,オブジェクト指向技術の有力なPASとしてOMG (Object Management Group)が定める標準仕様CORBAのIDL (Interface Definition Language)をIS化する作業に着手した。また,ディレクトリとMHSのAPI (Application Program Interface)のIEEE (アメリカ電気電子技術者協会)規格12件が, Fast-Track手続きでDIS投票が行われた。

機能標準関連では, POSIXとODPをベースとしたTR 10000 (ISPフレームワークとタクソノミ)改訂版原案の作成がSGFSで終了し, JTC 1のDTR投票に入ることになった。当初, OSEのモデル/フレームワークを明示する予定であったが,地域ワークショップからモデルフリーの考え方が提案され,採用されている。また, OSEタクソノミについては記法のみを定義し,具体的なタクソノミの内容は今後検討することとなった。

3.2 マルチメディア

マルチメディア関連では,動画像圧縮の標準技術であるMPEG 2(Moving Picture Experts Group 2)の主要パートのDIS投票が終わり, IS出版準備に入った。また, MHEG (Multimedia and Hypermedia Expert Group)の基本記法(ASN 1)がDIS投票に入った(いずれもSC 29)。SC 24では, PREMO (Presentation Environments for Multimedia Objects)の主要パートがCD (原



III-1-1-2図 ISO/IEC JTC 1 活動とそのJIS化に関係している日本の団体

III-1-1-1表　1994年に制定された情報技術分野の日本工業規格(JIS)

JIS番号	タイトル	制定／改正	対応国際規格
X 0001	情報処理用語－基本用語	改正／全訳	ISO/IEC 2382-1
X 0211	符号化文字集合用制御機能	改正／全訳	ISO/IEC 6429
X 0221	国際符号化文字集合－第1部　体系及び基本多言語面	制定／全訳	ISO/IEC 10646-1
X 0304	国名コード	改正／全訳	ISO 3166
X 3005	データベース言語 SQL	改正／全訳	ISO/IEC 9075
X 3008	プログラム言語 Pascal	改正／全訳	ISO/IEC 7185
X 3011	プログラム言語 MUMPS	制定／全訳	ISO/IEC 11756
X 4155	ハイパメディア及び時間依存情報のための構造化言語	制定／要約	ISO/IEC 10744
X 4166	フォント情報交換－第3部　グリフ形状表現	制定／全訳	ISO/IEC 9541-3
X 4301	連続階調静止画像のディジタル圧縮及び符号化－第1部　用件及び指針	制定／全訳	ISO/IEC 10918-1
X 5060	データ暗号技術－暗号アルゴリズムのデータ登録手続	制定／全訳	ISO/IEC 9979
X 5252	ローカルエリアネットワーク－ CSMA/CD　アクセス方式及び物理層仕様	改正／要約	ISO/IEC 8802-3
X 5253	ローカルエリアネットワーク－トクンパッシングバスアクセス方式及び物理層仕様	制定／要約	ISO/IEC 8802-4
X 5255	ローカルエリアネットワーク媒体アクセス制御副層中継（MAC ブリッジ中継）	制定／要約	ISO/IEC 10038
X 5308	システム間の通信及び情報交換－ OSI　ネットワーク層規格に関する管理情報要素	制定／要約	ISO/IEC 10733
X 5109	開放型システム間相互接続－コネクション型トランスポートプロトコル仕様	改正／要約	ISO/IEC 8073
X 5520	開放型システム間相互接続－応用層構造	制定／要約	ISO/IEC 9545
X 5521	開放型システム間相互接続－仮想端末基本クラスサービス	制定／要約	ISO/IEC 9040
X 5522	開放型システム間相互接続－仮想端末基本クラスプロトコル	制定／要約	ISO/IEC 9041-1
X 5712	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3部　OSI TPのプロトコル仕様	制定／要約	ISO/IEC 10026-3
X 5764	開放型システム間相互接続－管理情報の構造－第1部　管理情報モデル	制定／全訳	ISO/IEC 10165-1
	開放型システム間相互接続－管理情報の構造－第4部　管理オブジェクト定義の指針	制定／要約	ISO/IEC 10165-4
X 5771	開放型システム間相互接続－システム管理－オブジェクト管理機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-1
X 5772	開放型システム間相互接続－システム管理－状態管理機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-2
X 5773	開放型システム間相互接続－システム管理－関係を表現するための属性	制定／要約	ISO/IEC 10164-3
X 5774	開放型システム間相互接続－システム管理－警報報告機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-4
X 5775	開放型システム間相互接続－システム管理－事象報告管理機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-5
X 5776	開放型システム間相互接続－システム管理－ログ制御機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-6
X 5777	開放型システム間相互接続－システム管理－安全保護警報報告機能	制定／要約	ISO/IEC 10164-7
X 5911	開放型システム間相互接続－遠隔データベースアクセス－第1部　モデル，サービス及びプロトコル	制定／全訳	ISO/IEC 9579-1
X 5912	開放型システム間相互接続－遠隔データベースアクセス－第2部　SQL 特殊化	制定／全訳	ISO/IEC 9579-2
X 5901	情報資源辞書システムの枠組み	制定／要約	ISO/IEC 10027
X 5902	情報資源辞書システムサービスインタフェース	制定／全訳	ISO/IEC 10728
X 6228	90mmフレキシブルディスクカートリッジ - 21 メガバイト，セクタサーボ	制定／JIS を IS 提案	ISO/IEC 14169

案: Committee Draft)段階に入っている。

3.3 日本からの提案

日本からの貢献で特筆すべきは, 92年以来磁気媒体関係(SC 11)で3つのJISをFast-Track手続きで提案し, IS出版ないし出版準備段階にあることで,日本発信の技術が初めて国際標準に採用された。また,光ディスク関係(SC 23)で, 1.3GB相変化型ODCのNPを提出した。

4. 国内の標準活動

ISOとIECに対して,日本を代表して参加しているのはともに日本工業標準調査会(JISC: Japanese Industrial Standards Committee)である。その事務局は通商産業省工業技術院標準部が担当しているが, JTC 1を含むTC以下の技術審議は,審議団体と呼ばれる各種団体に委託されている。JISCとこれら団体の相互関係については,Ⅲ-1-1-2図のとおりである。JTC 1に対応する情報技術の標準化は,大部分が(社)情報処理学会情報規格調査会(IPSJ/ITSCJ: Information Processing Society of Japan/Information Technology Standards Commission of Japan)に委託されている。

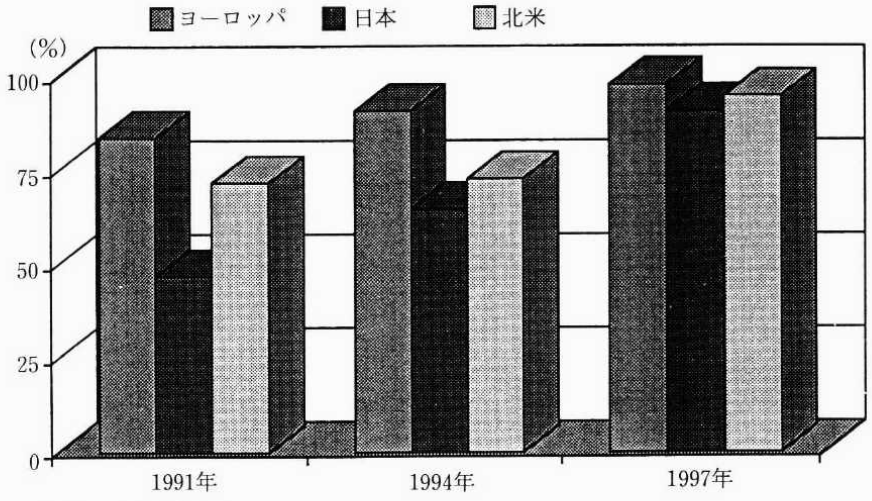
情報技術分野の日本工業規格(JIS)化の大部分がJTC 1で制定された国際規格に準拠している。そのため,原案作成作業の大部分は英語からの翻訳が主であるが,わが国特有のニーズに対応するため国際規格との整合性を保ちながらこれらを拡張する作業も行っている。Ⅲ-1-1-1表に1994年に制定された情報技術分野のJIS一覧を示す。また,磁気媒体関係で日本提案によるJISのIS化が成功したが,その標準物質(RM: Reference Material)供給者として日本電子部品信頼性センター(RCJ: Reliability Center for Electronic Components of Japan)が承認され,供給を開始している。情報技術分野では初の成果である。

オープンシステムは,今日の情報・通信市場におけるダイナミクスを変化させ,システム調達選択の幅を飛躍的に向上させた点でまさに世界的な潮流へと拡大していった。オープンシステムは現在,全世界の情報・通信市場において最も成長の著しい分野となっている。

オープンシステム化を推進する非営利組織であるX/Openでは,毎年オープンシステムに関して世界40ヵ国以上にもわたる広範なユーザー調査(Xtra)を行っている。1994年におけるXtraユーザー調査によれば，90～93年の間にオープンシステム製品の売上げは世界ベースで37%も増加している。さらに97年にはオープンシステム市場が情報・通信市場のおよそ25%に達するものとみられている。

また91年の調査では,オープンシステム製品を実際に使用している回答者は68%に過ぎなかったが，94年では83%にのぼっている(Ⅲ-1-2-1図)。今後2，3年のうちにオープンシステム製品を購入したいとする回答を含めれば97年には回答者の96%がオープンシステム製品を使用しているものと予測される。日本のオープンシステム市場においてもその流れ

Ⅲ-1-2-1図
地域別オープンシステム使用推移



(注)1997年は予想値
〈資料〉X/Open

は顕著であり，91年の47%から94年の65%,さらに97年には91%にまで達すると予測される。

近年,オープンシステム製品を調達の条件とする企業・政府機関が増えており，94年のXtra調査によれば年間30億ドル以上がオープンシステム製品の調達に当てられている。このように,今後,オープンシステムに対する需要の拡大はさらに加速するものとみられており,ベンダーやオープンシステム推進団体によるさらなる研さんが期待されよう。

1. OSIを巡る動き

オープンシステムとは,業界で広く受け入れられた標準に基づいて設計・製品化され,広汎に入手できる製品により構築される,特定ベンダーのコンピューティング環境に依存しないシステムを指す。したがって,ユーザーはオープンシステム化により特定ベンダーの戦略に振り回されることなく,最適なハードウェアやソフトウェアを選択できる,いわゆるマルチベンダーの情報システム環境を構築することが可能となる。

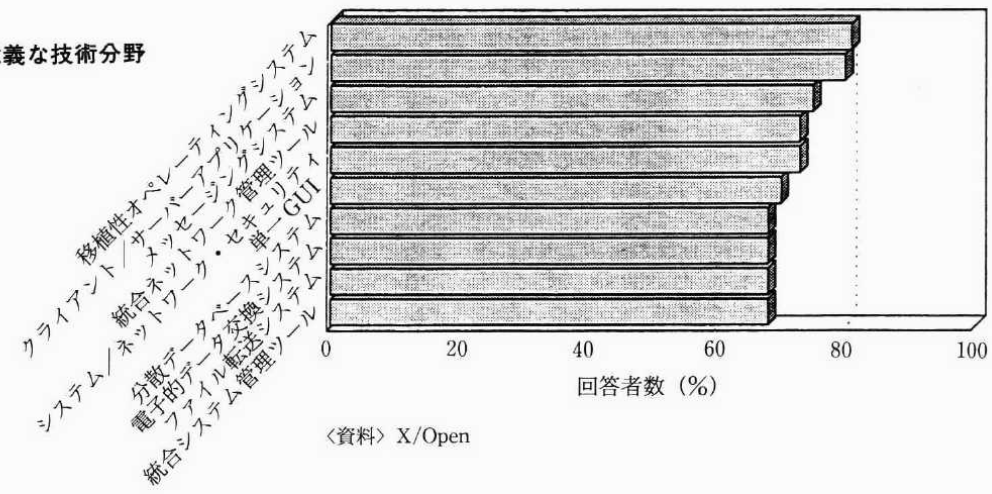
1.1 OSIとデファクト標準

もともとオープンシステムという考え方は,スタンドアロンで機能していた異機種のコンピュータや異種ネットワーク間の相互接続を容易にしようという発想から生まれている。ネットワークの初期段階では,それぞれのベンダーが独自のネットワークアーキテクチャのプロトコルを開発していたにすぎなかったが,ユーザーのネットワークニーズの高まりから,ベンダーの枠を超える異機種間接続のための国際的な標準規約が必要となった。そのため,国際標準化機構(ISO)が「相互運用性」,「接続性」のための通信プロトコルの標準化であるOSI (Open Systems Interconnection)の開発に着手した。

さらに，ISOでは,オープンシステム環境を実現するために通信インタフェースだけでなく，API (Application Programming Interface)やGUI (Graphical User Interface)などについても共通仕様にすることで,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」をも確保するよう取り組んでいる。このOSIを含む拡張概念をOSE (Open System Environment)と呼び,現在，OSEのモデルなどが検討されている。

このように,オープンシステムを実現する上で「標準化」が欠かせない要素となっているが,この「標準化」にもさまざまな様態が存在し,大きくは公式標準と事実上の標準,いわゆるデファクトスタンダードとに分かれる。公式標準とは,例えばISOやITU (国際電気通信連合)のような国際的に認知された組織,団体により作成された標準で,その標準制定はナショナルレベルのコンセンサスによって決定されるなど策定プロセスが明確である。一方,デファクトスタンダードは，MicrosoftのMS-DOSのように,特定の企業が開発し独占的に市場を占有したプロプライアタリな「標準」を指し,この「標準」に基づいた実装システムがすでに多くのユーザーにより受け入れられているのが条件である。当然,このデファクトスタンダードに準拠した製品を他社が供給する場合,ライセンスの供与やOEMなどが必要となってくる。

Ⅲ-1-2-2図
標準化が有意義な技術分野



〈資料〉X/Open

また,デファクトスタンダードでは,ワールドワイドなコンソーシアムで開発されたものもあり，X/OpenやOSFなどその標準化の動きはオープンシステムの潮流ともなっている。

1.2 オープンシステムにおけるOSIの役割

オープンシステムを実現する上で,OSIのような国際標準が求められてきた。そのため通信システムのモデルが7層にも及ぶ膨大な標準化制定作業が精力的に進められてきた。しかしながら,これらの標準はあらゆるコンピュータの接続を想定しているため,すべての分野の要求を満たすように一般化された基本標準であり,実際にOSIに基づいて製品化を行う場合,製品が実装するOSI仕様の範囲(サブセット)や機能選択,パラメータの設定などがまちまちとなっている。したがってOSIに準拠していても異機種間の相互接続ができない問題も生じてきた。

このため,製品の実装に必要な機能についても実装規約として標準化しようとする動きが高まり，ISOではこの機能標準についても国際標準プロファイル(ISP: International Standard Profile)として策定していくこととなった。現在では，OIW (OSE Inplementors' Workshop), EWOS (European Workshop for Open Systems), AOW (OSI Asia-Oceania Workshop)などの地域ワークショップが中心となってISPの作成が進められつつある。

また，OSIの相互運用性を確保するためには,実際に製品がISPに従っているかどうか,その規格の適合性(コンフォーマンス)と相互運用性(インターオペラビリティ)が検証されることが必要となっている。規格適合性試験については,その試験方法がISO/IEC9646という国際標準としてまとめられ,各国でその試験が実施されている。また,相互運用性試験については,国際的に統一のとれたOSIの相互運用性試験を推進することを目的として12ヵ国・地域から構成されるOSIone (Open Systems Interoperability Open Network Environment)が89年に組織されている。OSI oneは,相互運用性試験を実施できる体制・環境の整備,さらに試験結

果を相互に登録・参照できるT&R (Test and Registration)データベースシステム構築等を国際協調を取りながら進めている。

1.3 OSIとデファクト標準の共存/融合

オープンシステムの実現を目指して15年以上もの時間を費やしたOSIであるが,その普及は当初期待されたものとは大きくかけ離れる結果となった。それはOSIの機能標準や認証試験など実装から製品化に至るまでの標準化作業が手間取る間に, TCP/IPなどのIPS (Internet Protocol Suite)という強力なデファクト標準プロトコルが急速に普及してきたことに大きく起因する。特に, TCP/IPはUNIX®システムの発展とともに普及拡大し,現在ではインターネットにみられるように世界中のデファクト標準プロトコルとして位置づけられている。UNIX®システムの世界ではOSIが目指した相互接続性がいとも簡単に実現される結果となった。

TCP/IPがこのように普及した背景には, TCP/IPがUNIX®システムに組み込まれたことでユーザーが安価に使える環境にあったことがあげられる。それに対し, OSIの各種製品はOSI機能についてそれぞれオプションとして対価を払わねばならず,結局ユーザーにとってOSI製品は高価なものとなってしまう。さらに,利用環境についても, TCP/IPのインフラとなっているインターネットが世界規模で拡大しているのに対し, OSIではそれに匹敵するインフラが発達していないことも大きな差である。このようにコスト面や利用環境の面など普及という点では, OSIはTCP/IPに大きく水を開けられる結果となってしまった。

OSIの普及を考える上で,今やTCP/IPなどのようなオープン性のあるデファクト標準は無視しえない存在となってきている。このため, OSIとデファクト標準との共存/融合といった新しい手法が模索されようとしている。ISOでも, 95年内にもTCP/IPをOSIとは別に国際標準として正式に認定する予定となっており,今後, OSIのあり方に新たな展開が求められよう。

1 minimalOSI

トランスポート層に共通なAPIであるXTI/mOSI (X/Open Transport Interface/minimal OSI: X/Openに規定するトランスポート層のAPIをmOSIへマッピングしたもの)を組み込むことで, OSI, TCP/IPいずれのプロトコルでもアプリケーションの利用を可能にするのがminimalOSI (mOSI)である。大部分のアプリケーションは基本的な通信機能のみで十分に有効であることからmOSIはBCA (Basic Communication Application)だけを対象としており, ACSE (Association Control Service Element),プレゼンテーション層,セッション層とも最小機能に限定しているため,簡潔で軽快なプログラミングが可能となっている。

2 TUBA

TCP/IPの急速な普及によりIPアドレスの枯渇が問題となっているが,これらを解決する手段として,次世代IP (IPng)が検討されてきた。その次世代IPの候補の1つとしてTUBA (TCP/UDP with Bigger Address)という方式があり,これは現在のネ

(注) UNIXはX/Openカンパニーリミテッドが独占的にライセンスしているアメリカならびに他の国における登録商標です。

ットワーク層のIPの代わりにOSIのCLNP (Connectionless Network Protocol)上でTCPやUDPを動かそうというもので,既存のTCP/IPのアプリケーションをOSIのネットワークプロトコルで利用することが可能となる。TUBAは,デファクト標準サイドからOSI標準を取り込もうという動きであり，OSI普及へのメリットは大きいとして期待を集めていたものの，94年7月にTCP/IPの標準化組織であるIETF (Internet Engineering Task Force)が次世代IPとしてSIPP (Simple Internet Protocol Plus)を採用することとなったため，TUBA構想は潰えてしまった。

2. UNIX®システムを巡る動き

オープンシステムの動きが最も活発なのがUNIX®システム分野である。UNIX®システムがオープンシステムの起爆剤として脚光を浴びたのは,その使い勝手のよい機能もさることながら,ソースコードが無償で大学,研究機関に提供されたことでその共通プラットフォームとしての利用環境が一気に広まったという点である。さらに，UNIX®システムはネットワーク機能を標準装備しているため容易に相互接続ができるという特徴があり，NFS (Network File System)やRPC (Remote Procedure Call)などの分散処理技術を駆使したクライアント/サーバーシステムはUNIX®システムを軸として発展していった。このように，UNIX®システムはいわば「偶然の産物」としてオープンシステムを実現できる環境を作りだした。最近では，NovellのNetWareやMicrosoftのWindows NTなど,ネットワーク機能の充実したOSが発展してきたため，UNIX®システムこそが唯一のオープンプラットフォームとの位置づけは薄れたものの,これまでのオープンシステム市場を牽引してきた意義は大きい。

2.1 UNIX®システム統一までの経緯

さまざまなUNIX®システムの改良版が存在する中で，1988年頃からUNIX®システムを統一しようとする動きがでてきた。しかし,それはAT&TとSun Microsystemsを中心とするUI (UNIX International)とIBM, DEC, Hewlett-Packardを中心とするOSF (Open Software Foundation)の2陣営に分裂した対立構図でしかなかった。こうした様相を一変させたのが，MicrosoftのWindows NTの登場である。UNIX®システムがこれまで弱いとされてきたビジネスアプリケーション分野に絶対の強みを持つMicrosoftがワークステーション分野に侵食してきたことで,これからビジネス分野へと拡大していこうとするUNIX®ベンダー側に危機感が芽生えた。しかも,ビジネス分野での普及の鍵となる操作性の優れたGUIやAPIについても，Windows NTがビジネスユーザーに馴染みのあるWindowsや統一されたAPIであるのに対し，UNIX®システムではGUIやAPIは統一された環境にはなかった。

Microsoftに対抗するため，93年3月にUIとOSFの主力メンバーはGUIなどのUNIX®システムアプリケーション実行環境を共通化するCOSE (Common Open Software Environment)を設立した。93年6月に

は，AT&TがUNIX®システムの開発とライセンス供与を行っていたUSL（UNIX System Laboratories)をNovellに売却,活動への求心力を失ったUIは93年12月に解散した。

93年9月,世界中のUNIX®ベンダー75社がUNIX®システムのAPIインタフェース仕様を共通化することで合意した。これは1,170個の共通仕様を規定することから「Spec 1170」と呼ばれ，X/Open，Novell，OSFのそれぞれのAPIインタフェース仕様であるXPG 4，SVID 3，AESの3つを核に策定されている。さらに，93年10月にはUNIX®システムの商標権がNovellからX/Openへ委譲された。X/Openでは,従来Spec 1170と呼んでいた仕様を正式に統一UNIX®仕様とし,統一UNIX®仕様に準拠した製品のみをUNIX®ブランドとして認定することとしたため,ようやくUNIX®システムの統一が一本化されるに至った。

2.2 1994年における動きと展望

1 OSF

94年3月に旧UIの主要メンバーを加えたOSFは,さらに94年6月にCOSEの活動を吸収することを発表した。COSEはこれまで組織的基盤を持たずに活動してきたが，OSFがCOSEの技術仕様開発プロセスを引き継ぐことで同活動に組織的な裏づけを与えることとなった。OSFでは,開発方式として従来のRFT（Request for Technology)とは別に新しいPST（Pre-Structured Technology)と呼ばれる方式を導入する。これはOSF内部で1から技術開発プロセスを行ってきたRFTに加え,すでにメンバー各社が持つ技術をOSFのプロセスとして採用し,それをベースにOSFのミドルウェアとして開発するもので,これにより開発期間の短縮とコストの削減を図るのが狙いである。OSFでは,これまで進めてきたDCE（Distributed Computing Environment)やMotifの開発に加え，COSEが進めてきたCDE（Common Desktop Environment）もプロジェクトとして開発することとなった。

2 X/Open

NovellからUNIX®システムの商標権を得たX/Openは,その組織的中立性からUNIX®システム標準化への中心的役割を担っている。X/Openでは,オープンシステムに関するユーザーの要求を汲み上げ,その要求に基づいて仕様標準化の優先順位を策定し,仕様の策定を行っている。X/Openの標準仕様はCAE（Common Application Environment)としてX/Openが定める標準仕様書XPG（X/Open Portability Guide)に取り込まれる。X/OpenとOSFは互いに連携を取り合いながら，X/Openが仕様策定をOSFが技術開発を行っている。

X/Openは，94年7月にSpec 1170を採用するための承認手続きである「Fast-Track認証プロセス」の作成を完了,さらに10月にはSpec 1170を基にUNIX®システムの統一API仕様書である「統一UNIX®仕様書」を発表した。これによりUNIX®システムのAPI統一作業が完了し,同仕様に準拠するOSであればアプリケーションのソースレベルでの互換性が広範に保証されることとなった。今後，X/Openでは統一UNIX®仕様書に準拠しているかどうかを検証するためのテストプログラムを開発する予定である。

3 UnixWare Technology Group

NovellはUSLを買収し，UNIX®システムの権利を獲得すると，これまでUIが開発してきたSVR4(System V Release 4)とNovellのネットワークOSであるNetWareを統合し，UnixWareとして開発することとなった。このため，これまでUSLからSVR4のライセンス供与を受けていたベンダー各社はNovellと情報交換を行う組織が必要となり，94年5月にUnixWareの普及を支援する「UnixWare Technology Group (UTG)」を設立した。UTGは，NovellのほかUnisysや富士通，日本電気など国内外のハード，ソフトメーカー14社が参加しており，活動としてはNovellの開発計画に要求定義や開発テーマの優先順位を提示するほか，マーケティングも行う。また，メンバー各社はNovellからソースコードを早期に入手する権利を持つ。

1章 情報システムセキュリティの現況

1. 各国の情報システムセキュリティの現状

情報システムはネットワーク化,ダウンサイジング化の進展を受けて,人による故意や過失,情報システム構成要素そのものの故障,さらには災害等の脅威に今まで以上に曝されることとなる。そのため情報システムの脆弱性は一段と増すものと考えられ,セキュリティ対策がより重要かつ緊急の課題となりつつある。情報システムのセキュリティ対策は,これらの脅威に対してリスク分析を実施した上で対応策を講ずることであるが,この1年間でもさまざまなセキュリティ上の問題が発生した。

なかでも1995年1月に発生した兵庫県南部地震は,一瞬のうちに神戸地区を中心とする地域の情報システムを破壊し,企業活動を停止に追いやる原因の一端を担ったことは記憶に新しい。被害状況の詳細については今後の調査を待つことになるが,いずれにしろ情報システムの基盤を根底から揺さぶったことは間違いない。また,悪意をもった人による機密情報の持ち出しや情報システムを悪用したコンピュータ犯罪も発生し,これらの災害や事件をきっかけに,企業活動の基盤となっている情報システムのセキュリティ対策の重要性があらためて認識されるとともに,災害に対する考え方に大きく影響を与えることとなった。

本章では,わが国および主要諸外国の情報システムセキュリティに関する対応状況を,(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)の「情報セキュリティに関する実態調査」および(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)の「情報システムにおけるセキュリティに関する実態調査(電子協-C&L:セキュリティ実態調査93年)」の調査結果を基にして報告する。

JIPDECの実態調査は, 93年夏にわが国の4,679組織の情報システム部門を対象に実施し,1,584組織(回収率33.9%)からの回収を得た。また, JEIDAの実態調査は, 92年夏に世界4地域・9ヵ国の主要企業・団体等の情報システム管理者を対象に実施したものである。発送,回収の状況は,日本が1,580社(回収614社,回収率38.9%),北米(米・加)が1,342社(同200社, 14.9%),ヨーロッパ(英・独・仏・蘭・伊)が1,693社(同216社, 12.8%),オーストラリアが138社(同29社, 21.0%)である。

Ⅲ-2-1-1表
電子計算機システムの安全対策基準の周知率

（単位：%）

産　業	知っている	知らない	無回答
第一次産業計	50.0	50.0	0.0
第二次産業計	64.7	33.0	2.3
第三次産業計	69.1	29.2	1.8
公　務　計	87.6	9.0	3.4
全産業計	68.1	29.8	2.1

Ⅲ-2-1-2表　総投資金額別の電子計算機システムの安全対策基準の周知率

総投資金額	知っている		知らない		無回答	
	件数	%	件数	%	件数	%
100億円以上	127	96.2	5	3.8	0	0.0
50億円～100億円未満	90	91.8	8	8.2	0	0.0
30億円～50億円未満	65	84.4	11	14.3	1	1.3
10億円～30億円未満	231	83.1	47	16.9	0	0.0
1億円～10億円未満	439	65.2	228	33.9	6	0.9
5,000万円～1億円未満	54	38.0	88	62.0	0	0.0
1,000万円～5,000万円未満	26	27.7	68	72.3	0	0.0
不　明	47	52.2	17	18.9	26	28.9

1.1 わが国の情報システムセキュリティの状況

1 電子計算機システム安全対策基準の周知の程度

わが国では,通商産業省から77年4月(91年5月改訂)に「電子計算機システム安全対策基準」が公表され,ユーザーが情報システムのセキュリティ対策を講じる際の重要な基準となっている。同基準は公表という形態をとり,適用に当たってはユーザーの判断に任せているためその存在がどの程度まで知られているかが,セキュリティ対策の実施率に影響すると考えられる。JIPDECの調査によると,同基準の存在は68.1%(1,079件)の企業等が認識しており,かなりの周知率であるといえる。産業別にみると,公務,第3次産業,第2次産業,第1次産業の順に高く（Ⅲ-2-1-1表),情報化の投資金額別にみると,投資額が多いほど周知率が高率になっている(Ⅲ-2-1-2表)。

2 地震等災害に対する対応策

電子計算機システム安全対策基準においては,地震をはじめ水害,火災等の災害についても対策項目として規定している。以下に企業等が災害に対してどの程度対応しているかをJIPDECの調査から紹介する。なお,この調査は既述のように93年夏に実施されたものである。したがって,今回の阪神・淡路大震災以前の段階における企業の対応策として参照してほしい。

(1) コンピュータ室の対策

JIPDECの調査によると,地震対策については33.1%が,水害に対しては19.1%が何らかの対応策を講じているとしている。わが国では,とりわけ地震に対しては備えが必要と叫ばれているが,その割には調査対応が不十分だということが調査結果からうかがわれる。

地震対策状況を産業別にみると,公務,第3次産業,第2次産業,第1次産業の順となっている。業種別では,電力・ガス業,生命保険業,損害保険業が80%以上となっており,対応率が高い(Ⅲ-2-1-3表)。水害に対しても,産業別,業種別ともに地震対策の場合と同じ

Ⅲ-2-1-3表　地震対策(産業別で上位を掲載)

(単位：%)

地震対策	
農・林・漁・狩・水産養殖業	33.3
鉱業	0.0
第一次産業の合計	25.0
化学工業	37.2
新聞業・出版業	36.4
印刷業・同関連産業	33.3
第二次産業の合計	25.8
電力・ガス業	90.9
生命保険業	81.8
損害保険業	80.0
第三次産業の合計	38.5
地方公共団体	45.1
政府	28.6
公務の合計	43.8
全産業の合計	33.1

Ⅲ-2-1-4表　水害対策(産業別で上位を掲載)

(単位：%)

水害対策	
農・林・漁・狩・水産養殖業	0.0
鉱業	0.0
第一次産業の合計	0.0
鉄鋼業	24.0
化学工業	22.1
新聞業・出版業	18.2
第二次産業の合計	13.5
電力・ガス業	72.7
損害保険業	60.0
情報処理ｻｰﾋﾞｽ・ｿﾌﾄｳｪｱ業	46.2
第三次産業の合計	23.3
地方公共団体	26.8
政府	14.3
公務の合計	25.8
全産業の合計	19.1

Ⅲ-2-1-5表　保管業者の利用状況

回答 / 産業	データ保管室なし				データ保管室あり			
	回答数 ()内は%	利用している	利用していない	無回答	回答数 ()内は%	利用している	利用していない	無回答
第一次産業	4(100.0)	25.0	75.0	0.0	0(0.0)	0.0	0.0	0.0
第二次産業	539(76.0)	21.2	77.9	0.9	152(21.4)	33.6	65.8	0.7
第三次産業	482(61.6)	22.4	77.0	0.6	292(37.3)	39.0	61.0	0.0
公　務	49(55.1)	55.1	44.9	0.0	38(42.7)	39.5	60.5	0.0
全産業計	1074(67.8)	23.3	76.0	0.7	482(30.4)	37.3	62.4	0.2

傾向が見受けられる(Ⅲ-2-1-4表)。

なお,地震対策,水害対策ともに,資本金,従業員,情報化の総投資額の規模の高い順に対策率が高くなっている。

(2) データ保管室の対策

データ保管室の設置状況は,産業全体では30.4%であり,公務42.7%,第3次産業37.3%,第2次産業21.4%である。業種によっては,例えば電力・ガス業界は回答11社がすべて対応しているなど対応率の良いところもあるが,全体としては不十分な対応状況といえる。

バックアップファイルの保管に関する保管業者の利用状況は,産業全体では27.7%であり,公務48.3%,第3次産業28.6%,第2次産業24.0%,第1次産業25.0%である。

また,専用のデータ保管室がないと回答した企業等(1,074件)のうち,バックアップ業者も利用していない企業が76.0%(816件)と多数に上っており,災害時を想定した重要データのバックアップの不備がうかがえる(Ⅲ-2-1-5表)。

データ保管室での地震,水害対策は,全体では各々44.4%と30.1%であり,必ずしも万全の対策がとられているとは言い難い状況にある。回答11社すべてがデータ保管室を設置し,比較的対応が進んでいると考えられる電力・ガス業界においても,地震対策は11社中7社が,水害対策は11社中4社が対応するにとどまっている。

この調査では,データ保管室の場所等に関しては詳細に調査していないが,大災害に対

Ⅲ-2-1-6表　安全対策上の問題点(無回答は含めず)

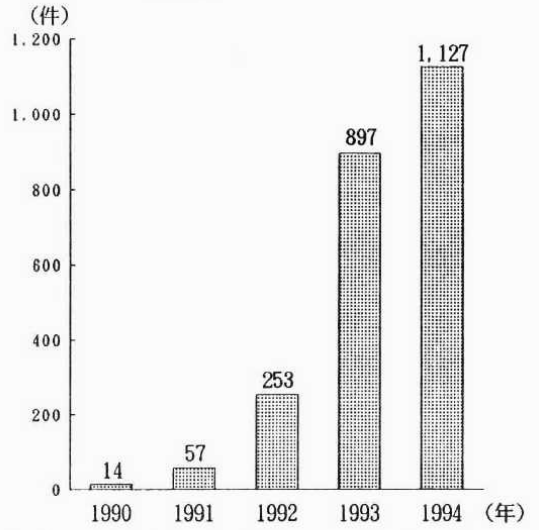
問題点 / 産業	コストがかかり過ぎる	要員に対する教育訓練が行き届かない	管理するのが難しい	事前に事故災害について分析するのが難しい	どこまでやればよいか基準が示されていない	要求に合致する製品等がない	その他
第一次産業	75.0	50.0	0.0	100.0	75.0	0.0	25.0
第二次産業	66.6	17.2	26.1	36.0	59.7	3.2	5.1
第三次産業	70.8	22.3	31.3	33.9	43.2	3.2	4.0
公　務	66.3	21.3	24.7	25.8	40.4	0.0	5.6
計	68.7	20.0	28.5	34.5	49.2	3.0	4.6

してはデータ保管室はコンピュータ室等とは建物,場所,地域が別なところに設置する等の対応が望まれる。

(3) 設備,運用面での対策

災害時には電力の供給が途絶えたり,通信回線が切断されたりすることが今回の大震災でも明らかになった。電力確保のためには自家発電装置や蓄電池設備を設置して,送電の再開まで一時的に対応することが必要であるが,産業全体でみると自家発電装置は15.3%,蓄電池設備は29.0%の企業で設置されている。自家発電装置は,蓄電池装置でカバーできないほどの間の停電を想定して設置されるが,高価であることや,維持・運用等に専門要員が必要になることなどから導入が進んでいないものと考えられる。また,通信回線の二重化を実施している企業は全体の12.9%にとどまっている。業種別では,損保が80.0%,生保と電力・ガス業界が72.7%と高率になっているが,これ以外は低い対策率となっている。ネットワーク化が進展している状況においては,通信回線の遮断による影響が大きいため,これについても二重化を十分考慮にいれる必要があると考えられる。

Ⅲ-2-1-1図　コンピュータウイルス被害届出件数の推移



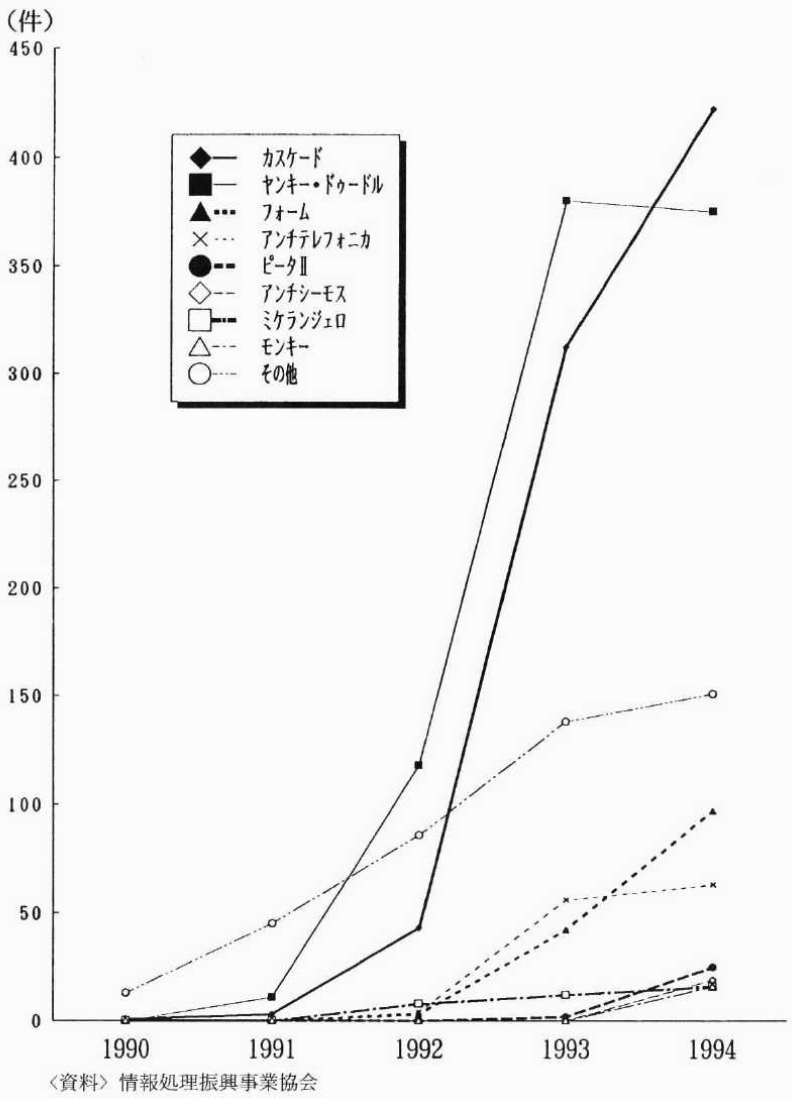
(注)1990年は4月から12月までの9ヵ月間の届出件数
〈資料〉情報処理振興事業協会

なお,情報化の総投資金額別では, 100億円以上の企業が自家発電装置50.0%,蓄電池設備64.4%,通信回線の二重化53.8%と50%を超える対策率となっているが,これ以下の規模の企業ではいずれも低い対策率である。設備,運用面での対策は,投資コストが非常にかかることもあり,対応が後回しになっていることがうかがえる。このことは,安全対策上の問題について68.7%の企業が第1にコストがかかり過ぎることを指摘していることからも裏づけられる(Ⅲ-2-1-6表)。

3 コンピュータウイルスの状況と対策

ここでは,情報処理振興事業協会(IPA)が93年11月から94年1月にかけて4,000事業所を対象に実施した「コンピュータウイルスお

Ⅲ-2-1-2図
コンピュータウイルス別の届出数の推移



〈資料〉情報処理振興事業協会

よびコンピュータ不正アクセス(通称:ハッカー)に関する被害状況調査」とコンピュータウイルス被害届出制度による被害届出状況からコンピュータウイルスの状況と対策の状況をみる。

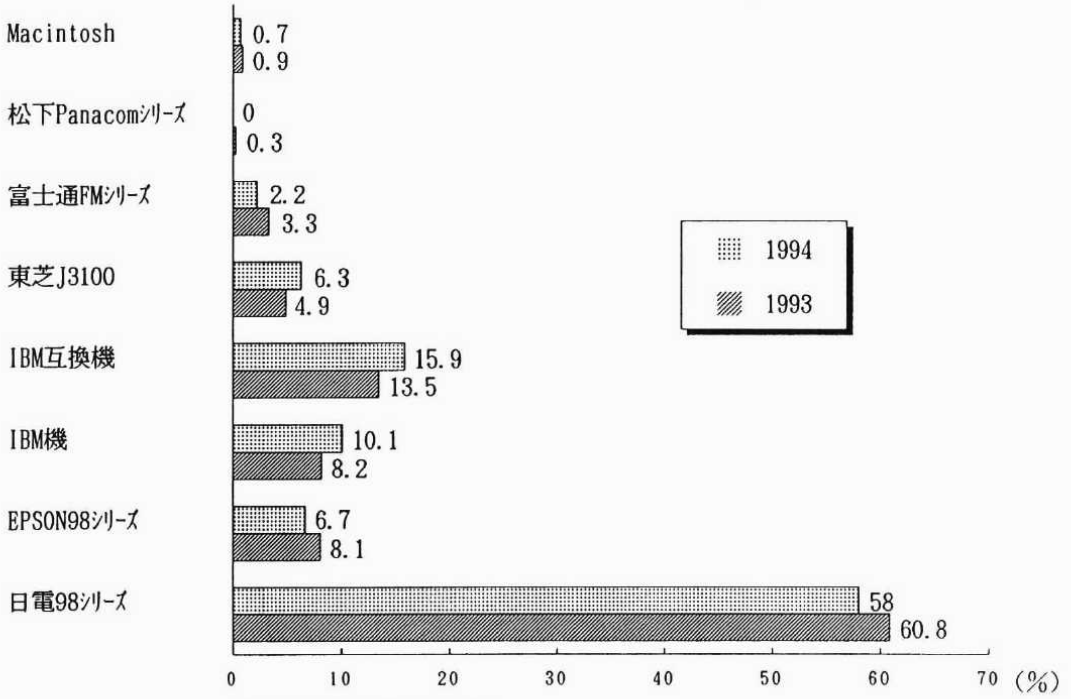
(1) コンピュータウイルスの状況

IPAは，90年4月に通商産業省が告示した「コンピュータウイルス対策基準」に基づき，コンピュータウイルス被害届出制度の届出機関に指定され，被害届出を受理している。90年4月以降の被害届出件数は，Ⅲ-2-1-1図に示すとおり毎年急激な勢いで増加している。

届出制度の開始以降届出のあったウイルスの種類は，合計103種類である。94年では62種類が届け出られ，このうち初めて届出のあったウイルスは31種類(国内産2種類，外国産29種類)であった。コンピュータウイルス別の被害届出件数は，依然としてヤンキー・ドゥードルやカスケードが多いが，94年はカスケードの届出が増加してきた(Ⅲ-2-1-2図)。

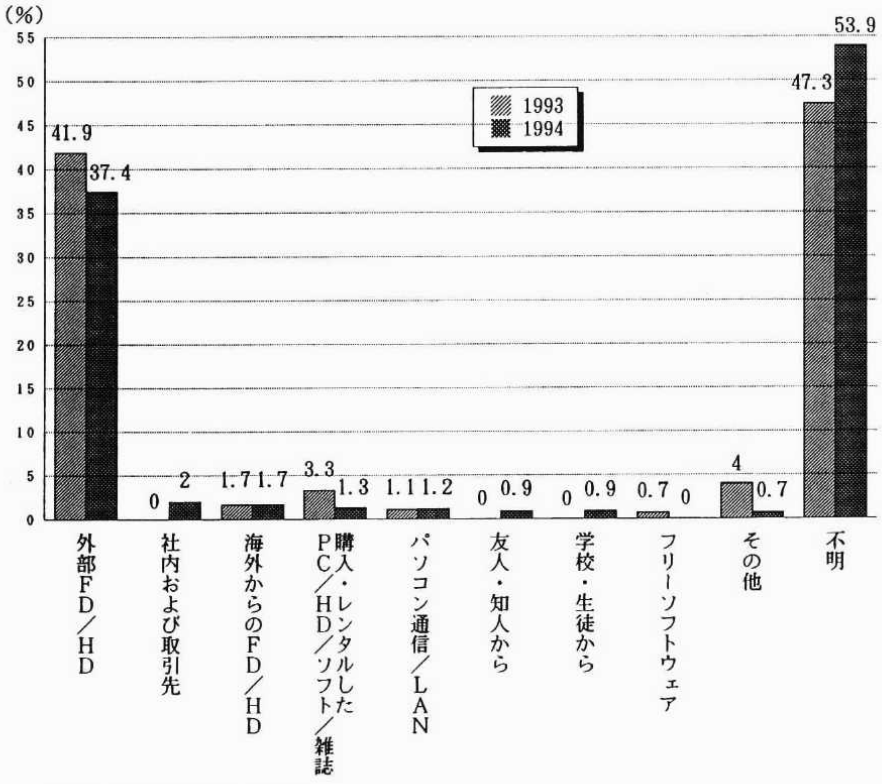
これをOS別にみると，MS-DOS系が98種類，Macintoshが5種類で，UNIXマシンに

Ⅲ-2-1-3図　コンピュータウイルス被害届出の機種別構成比



〈資料〉情報処理振興事業協会

Ⅲ-2-1-4図
コンピュータウイルス
被害届出の感染経路



〈資料〉情報処理振興事業協会

ついては被害届出はなかった。機種別の感染状況は,日本電気のPC9800シリーズが圧倒的に多い(Ⅲ-2-1-3図)。

感染経路については,被害届出によると「外部からのフロッピーディスク/ハードディスクから感染」したものが37.4%と多い(Ⅲ-2-1-4図)。94年の被害届出で特徴的なのは,購入したパソコンが感染していた場合があったことである。今回は製造元が迅速に対応したため事なきを得たが,このような場合は広範囲にしかも短期間のうちに感染が広がるため,出荷時のチェックをさらに厳重に実施することが必要である。

(2) コンピュータウイルスの対策

IPAの調査では,コンピュータウイルス対策の実施状況は, 76.3%(575件)の事業所が対策を実施しており, 30.4%(260件)が実施していない状況である。実施している対策および今後実施を計画している対策の内容は,Ⅲ-2-1-5図に示すとおりである。

1.2 各国の情報システムセキュリティの状況の比較

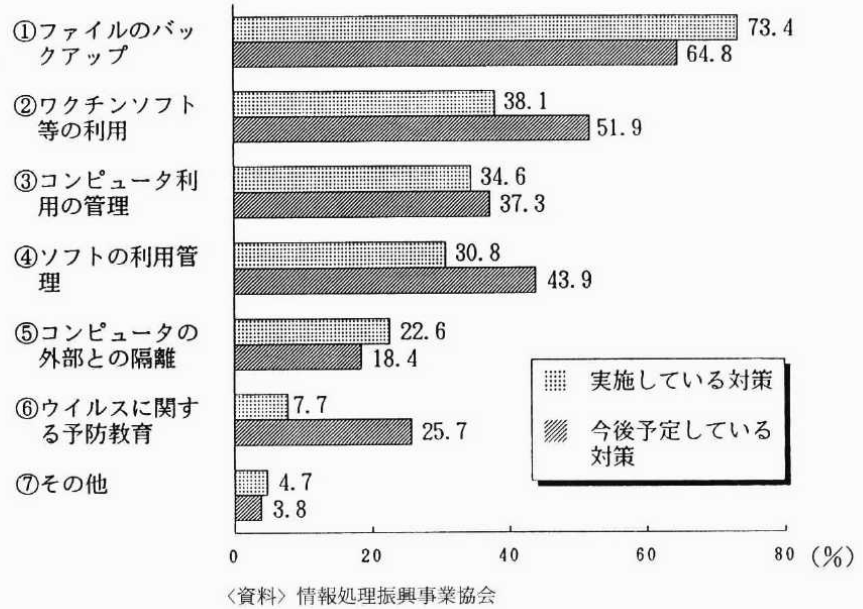
ここでは「電子協-C&L:セキュリティ実態調査93年」を基に,北米,ヨーロッパ,オーストラリアおよび日本の情報システムセキュリティの状況をみる。

1 セキュリティ意識

情報システムのセキュリティ対策は,情報システムに対する脅威(災害,故障,過失,故意)をどのように認識するかによって,対策の方法や程度が異なってくる。脅威に対する意識として,災害,故障,過失に関しては顕著な差はみられないが,故意については他の地域に比べて日本は低い状況である。また,各国とも故障に関する意識は高い傾向を示しており,なかでも北米で顕著であるが,逆に日本では最も低い。

今後脅威がどのような傾向になるかについては,故意が増加傾向を示すとみられているが,欧米が特にその傾向を指摘している。災害,故障,過失については,大幅な増加傾向

Ⅲ-2-1-5図
コンピュータウイルスの対策(複数回答)



〈資料〉情報処理振興事業協会

は示さないとしている。

2 被害の実態

全体的には,故障,過失を原因とする被害が多く,なかでも故障を原因とする被害が上位を占めている。故障を原因とする被害は,ハードウェアの異常,システムソフトウェアの異常,外部からの電源供給の停止がいずれの地域でも上位を占めている。大きな災害は発生頻度が低いことから調査では被害が最も少なくなっているが,阪神・淡路大震災にみるように想像を絶する規模の災害が発生した場合,極めて甚大な被害をもたらすことをわれわれは目の当たりにした。この経験を生かして可能な範囲で対応策を講ずることが望まれる。

故意による被害の中で,パスワード情報の漏洩,機器・ソフトウェアなどの盗難,コンピュータウイルスに関するものが,日本は他の地域と比べて極端に低くなっている(Ⅲ-2-1-7表)。このうち,コンピュータウイルスに関する被害は,前述のIPAの調査では11.4%(97件)が被害経験ありとしているところから,最近では日本と欧米豪との差はなくなっているものと思われる。

Ⅲ-2-1-7表　日本と欧米豪の故意による被害経験の差

(単位：%)

被害経験	日本	欧米豪
パスワード情報の漏洩	2	11～15
機器・ソフトウェアなどの盗難	1	11～23
コンピュータウイルス	2	30～39

〈資料〉㈱日本電子工業振興協会

被害が発生したときの影響範囲については,全地域共通的に復旧に充てた「人件費の浪費」を一番にあげている。全体的には,「運用性能の低下」,「費用の増加」,「組織としての信用度の低下」,「直接的な資産の損失」の順に影響範囲を指摘しているが,日本だけは「組織としての信用度の低下」が第2位と高い。

被害の程度については,全体的には「軽微な被害」が多いが,一方では「重大な被害」と回答したところが日本で20%,欧米で10%にも達している。

3 セキュリティ対策の現状

(1) 管理・運用面

管理・運用面のセキュリティ対策の全体的な傾向としては,実施予定も含めると「復旧手順書を作成して利用する」が高い結果となっている。これは技術的対策で完全に回避することが不可能な災害等を想定した場合に考慮しなければならない対策であり,当然の結果といえる。また,「情報化保険への加入」は他の対策が予定を含め50%以上の実施率となっているのに比べて,日本では32%と低くなっている。管理・運用面でのセキュリティ対策実施率には地域別に次のような傾向がみられる。

①日本は他地域に比べて全体的に低いが,金融・保険・証券業では世界的にみても実施率が高い。また,日本以外は同様の傾向を示しているが,ヨーロッパが北米やオーストラリアに比べてやや低くなっている。

②実施率が50%以上の対策は,日本が「情報システム機器調達の一元管理」,「システム設計時のセキュリティ配慮」,「復旧手順書の作成・利用」の3項目であるが,他地域はこのほかに「セキュリティ管理・運用指針の策定・利用」,「セキュリティ担当の職員・部署の設置」,「組織の横断的なセキュリティ対策」,「セキュリティ対策の定期的見直し」,「情報化保険

への加入],「特別な権利の管理規則の作成・利用」,「システム変更の承認手続きの作成・利用」の10項目である。

③日本と他地域で実施率に50%以上の差があるのは,「情報化保険への加入」,「セキュリティ担当の職員・部署の設置」,「セキュリティ対策の定期的見直し」である。

④日本と他地域で実施率に差がないのは,「復旧手順書の作成・利用」,「セキュリティ教育」,「システム設計時のセキュリティ配慮」である。管理・運用面におけるセキュリティ対策を半数(6項目)以上実施している組織は,日本では33%,他地域では76%となっている。また,セキュリティ担当責任者の有無とセキュリティ対策実施項目数との関連では,全体的には責任者を持つ組織が持たない組織より多くの対策を講じている結果となっている。

(2) 技術・設備面

技術・設備面のセキュリティ対策としての全体的な傾向としては,「定期的なファイルのバックアップ」,「火災探知機・消化装置の設置」の実施率が90%以上になっている半面,盗聴や盗み見等の故意の脅威に有効とされている「重要なファイルの暗号化」,「通信データの暗号化」は10%程度の低い実施率である。技術・設備面でのセキュリティ実施率には地域別に以下のような傾向がみられる。

①日本は他地域に比べて全体的に低いが,金融・保険・証券業では世界的にみても実施率が高い。

②実施率50%以上の対策は,日本が「定期的なファイルのバックアップ」,「無権限者のアクセス防止」,「火災探知機・消化装置の設置」,「ログ情報の採取・分析」の4項目であるが,他地域はこのほかに,「ネットワークアクセス制御機器の導入」,「無停電電源装置の設置」,「システム運用・開発環境の分離」,「災害を考慮したセンター設置場所の選定」,「システムの自動運転の実施」,「システム利用者の識別手段の導入」,「バックアップセンターの設置」,「通信回線の二重化」,「ハードウェアの二重化」の13項目である。

③日本と他地域での大きな差(差が50%以上)があるのは,「ネットワークアクセス制御機器の導入」,「災害を考慮したセンター設置場所の選定」,「バックアップセンターの設置」である。

④他地域に比べ日本では「通信データの暗号化」,「通信内容を保証する仕掛けの導入」,「ファイルの暗号化」が極端に低い。

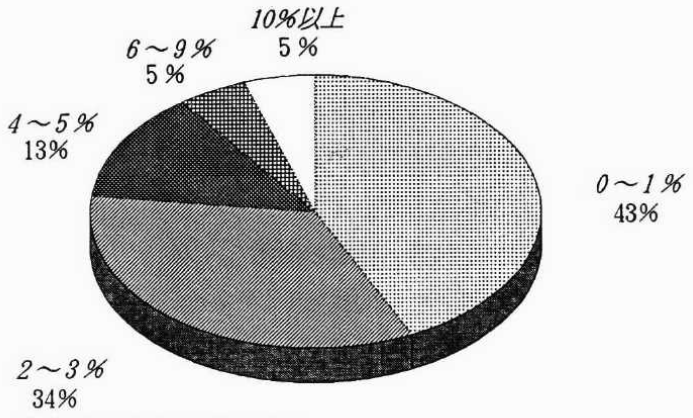
⑤日本と他地域で差がないのは,「火災探知機・消化装置の設置」,「定期的なファイルのバックアップ」,「ログ情報の採取・分析」である。

技術・設備面におけるセキュリティ対策を半数(8項目)以上実施している組織は,日本が29%,他の地域が83%となっており,日本の実施対策数の少なさが目立っている。セキュリティ対策の全体の強度は,最も弱いところに合わされるため総合的な対策が望まれるが,この面で日本の対策の遅れが懸念される。

4 セキュリティ対策費

JIPDECの調査では安全対策に「コストがかかり過ぎる」と68.7%が回答しているが,この調査では,セキュリティ対策費を運用コストの一部と認識している企業が全体で

Ⅲ-2-1-6図
セキュリティ対策費の運用コストに占める割合



〈資料〉㈱日本電子工業振興協会

41.7%,日本では40%弱である。

(1) セキュリティ対策費の運用コストに対する割合

全体的には,運用コストの3%以内と回答した企業が77%と高い。運用コストの6%以上と回答した企業は,主に日本とイギリスの金融機関であった。地域的にはヨーロッパが他地域よりもセキュリティ対策費が多く,運用コストの4%以上とする企業が42.7%にのぼっている。

(2) セキュリティ対策費の内訳

セキュリティ対策費用としては,全体的にみると「バックアップサービスの利用費用」と「アクセスを制御する装置の費用」が多い。地域的には,日本は欧米に比べて「セキュリティ担当要員の人件費」と「アクセスを制御する装置の費用」をセキュリティ費用に算入した割合が低い傾向を示している。

2. わが国のシステム監査の現状

1985年1月に通商産業省がシステム監査基準を公表し,さらに情報処理技術者試験に「情報処理システム監査技術者試験」が加わった頃より,わが国のシステム監査は本格的に始まった。その後10年,わが国のシステム監査は,着実に企業や団体等に根を下ろしつつある。

ここでは, JIPDECが94年秋に4,725の事業所を対象に実施した「システム監査普及状況調査」の結果によって,わが国のシステム監査の現状を紹介する。なお,同調査はシステム監査を実施する監査部門と,システム監査を受ける立場の被監査部門の2つの部門に対して実施し,監査部門は640事業所(13.5%),被監査部門は1,051事業所(22.2%)から回答があった。

2.1 システム監査の実施状況

1 実施状況

システム監査を過去に実施したことがあると回答した事業所は,監査部門では28.1%(180件),被監査部門では24.9%(262件)であり,前回の調査と比べ変化していない(Ⅲ-2-1-8表)。94年におけるシステム監査の実施状況は,監査部門で70.6%(127件),被監査部門で65.6%(172件)となっており,いずれも高い実施率を示している。システム監査の実施段階は,両部門とも運用段階,開発段階,企画段階の順に回答が多くなっている(Ⅲ-2

Ⅲ-2-1-8表
システム監査の実施状況

（単位：%）

部門	状況	1988年	1990年	1992年	1994年
監査部門	実施したことがある	20.4	24.3	28.1	28.1
	実施したことがない	79.6	75.3	71.9	71.9
被監査部門	受けたことがある	26.8	22.2	24.5	24.9
	受けたことがない	73.2	77.5	75.7	75.1

Ⅲ-2-1-9表
監査の実施段階(多重回答)

（単位：%）

段階	監査部門				被監査部門
	1988年	1990年	1992年	1994年	1994年
企画段階	26.2	22.3	29.3	30.7	32.6
開発段階	53.9	52.5	43.3	52.8	53.5
運用段階	89.4	93.5	95.3	92.9	91.9

Ⅲ-2-1-10表
内部監査部門の設置状況

（単位：%）

状　況	1988年	1990年	1992年	1994年
設置している	51.5	55.1	56.3	57.8
設置していない	48.1	44.7	43.4	41.3
無　回　答	0.4	0.2	0.3	0.9

-1-9表)。

2 実施体制

システム監査の実施方法は,内部監査部門が実施する場合が監査部門73.2%(93件),被監査部門64.0%(110件)とともに最も多い。以下,監査部門では部門監査型(情報システム部門で実施),コンサルタント委託型,トップからの指名方式と続いており,被監査部門ではコンサルタント委託型,部門監査型(情報システム部門で実施),トップからの指名方式の順になっている。内部監査部門の設置状況は,57.8%(370件)の事業所が設置しており,少しずつではあるが増加の傾向を示している(Ⅲ-2-1-10表)。また,システム監査人がいると答えた事業所は14.2%(91件)で,92年調査の14.1%と比べてほとんど変化していない。

なお,実施体制上の問題について,監査部門は65.6%(118件),被監査部門は19.8%(34件)が問題ありと指摘しており,両部門の回答に開きがある。また,問題の内容については,監査部門が「システム監査人が不足している」(55.9%),「システム監査規定が整備されていない」(14.4%),「システム監査チェックリストが整備されていない」(10.2%)を上位に指摘している。また,被監査部門は「監査人の情報システムに関する知識が不足している」(26.5%),「監査人の監査対象業務に関する知識が不足している」(23.5%),「監査人の権限および役割分担が不明確であった」(17.6%)と指摘しており,それぞれの立場が鮮明に現れている。

3 システム監査の効果

被監査部門はシステム監査を受けて69.8%(120件)が効果があったとしている。具体的には,「担当者がリスクを考慮しながら業務を実行するようになった」(27.5%),「システムの信頼性向上対策のレベルが明らかになった」(22.5%),「リスク対策をどこまで考慮すればよいか明らかになった」(21.7%)等の効果を上位にあげている。また,改善を図ることのできた点として,「セキュリティ対策の向

上」(34.2%),「規則・手続き等の遵守」(29.2%),「ドキュメント類の整備」(11.7%)を指摘しており,監査部門が最も効果的だと指摘した「ヒューマンエラー防止対策」(40.9%),「事故対策」(32.3%),「コンピュータ犯罪防止対策」(16.5%)等の分野とほぼ符合し,セキュリティ対策上システム監査は有効だという結果が出ている。一方,改善勧告を受けたことがあると79.7%(137件)の被監査部門が回答し,しかも60.6%(83件)が「改善勧告の内容が妥当である」としていることからも,システム監査の有効性がうかがえる。

2.2 情報環境の変化への対応状況

システム監査基準は,公表から10年が経過し,その間の情報環境の急激な変化に対応できていない部分が出てきているとの指摘がある。JIPDECの「システム監査普及状況調査」では,情報環境の変化への適応状況を測る目的で,システム監査基準の問題点とエンドユーザーコンピューティングの状況についても調査した。

1 システム監査基準の問題点

システム監査基準の問題点については,監査部門で71.2%(47件),被監査部門で64.2%(88件)の事業所が問題点を指摘した。情報化環境に照らして,システム監査基準が問題あると指摘したのは,監査部門が15.1%(66件),被監査部門が16.9%(137件)であった。

2 エンドユーザーコンピューティングの状況

エンドユーザーコンピューティングの状況については,監査部門68.0%(435件),被監査部門28.4%(298件)がその方向に進展していると回答している。また,そのように進展することによって問題が発生すると回答したのは,監査部門が63.0%(403件),被監査部門68.6%(721件)である。指摘の多かった問題点は,監査部門で「セキュリティが維持できない」が68.2%(275件),「基幹系システムとの統合が図れない」が57.1%(230件),「ユーザー部門の教育体制が追いつかない」が31.2%(166件)等である。また,被監査部門では「基幹系システムとの統合が図れない」が28.3%(204件),「セキュリティが維持できない」が26.5%(191件),「ユーザー部門の教育体制が追いつかない」が24.1%(174件)等で,割合は少ないが監査部門と同様の傾向を示している。

2章 情報システムセキュリティの展望

1. GII環境に向けた情報システムセキュリティの動向

情報・通信技術の急速な進展は,さまざまな情報をディジタル的に取り扱うことを可能にし,また,ネットワーク化を軸とした地球規模での情報の共有化へと広がりをみせはじめている。特に,インターネットの驚異的な拡大は,ネットワークの利便性をあらためて確認することとなったが,その反面,セキュリティについても多くの課題を抱えていることが指摘されている。このような流れを受けて,世界的に調和のとれたネットワーク基盤,いわゆるGIIの構築とその課題の解決が先進諸国間での緊急の課題として浮上し, 1995年2月にブリュッセルにおいてG7情報担当閣僚会議(情報サミット)が開催された。

情報サミットでは,情報システムの高度化とGII環境における情報セキュリティとプライバシー,知的所有権等に係る事項について検討がなされた。ここでは,「ハッカー/ウイルス等の不正行為対策」,「電子計算機システムの安全対策とセキュリティ評価」,「暗号・認証技術の適用」について,わが国と諸外国の取り組み状況を概観する。

1.1 ハッカー/ウイルス等の不正行為の対策

1 わが国の対応

わが国においては,従来ハッカー/ウイルス等の不正行為に対しガイドラインの策定・公表,コンピュータウイルス被害届出制度の制定等を中心に対応してきた。ガイドラインの策定については,通商産業省の「コンピュータウイルス対策基準」と警察庁の「コンピュータ・ウイルス等不正プログラム対策指針」がある。

「コンピュータウイルス対策基準」は, 90年4月に策定し公表したもので,コンピュータウイルスに対する予防,検知,事後対応等についてユーザー,システム管理者,ソフトウェア開発管理者の採るべき対応策を取りまとめている。また, 88年11月に公表された「コンピュータ・ウイルス等不正プログラム対策指針」は,コンピュータシステムの関係者が,コンピュータウイルス等の不正プログラムによる被害を未然に防止し,または最小限に抑えるために講ずべき対策を示すことにより,国民生活の安全を確保し,情報社会における秩序を維持することを目的としている。同指針ではコンピュータシステムの関係者を,①

コンピュータシステムの運用に携わる者,②コンピュータシステム開発業者等,③行政機関の3つに分類し,また,コンピュータシステムの運用に携わる者が講ずべき対策については,継続的に講ずべき対策と特定の場合に講ずべき措置に分けている。

コンピュータウイルス被害届出制度は,「コンピュータウイルス対策基準」に基づき90年4月に発足したもので,情報処理振興事業協会(IPA)が届出機関として指定されている。届け出られた結果については, IPAから毎月公表されている。

法律上の対応策としては, 87年に刑法を一部改訂して,電磁的記録の不正作出やデータの不正改ざん等,従来の刑法の諸規定によっては対応が難しい不正行為に対応することとし,①電磁的記録不正作出・毀棄罪,②電子計算機損壊等による業務妨害罪,③電子計算機使用詐欺罪が新たに設けられた。

2 諸外国の対応

欧米においては,ガイドラインの策定など制度的な対応例は少ないが,刑事法的な対応についてはアメリカ,フランス等にハッカー/ウイルス等の不正行為に対する処罰規定を設けている例がある。

アメリカの処罰規定は,コンピュータによる情報処理の安全性を保護するというコンセプトが背景となって実現されている。78年にフロリダ州でシステム侵害罪が実現されたことを契機に各州に広がり始め,現在ではほとんどの州で採用されるに至っている。このシステム侵害罪は,ウイルス投与への適用には限界があったため,カリフォルニア州とテキサス州において89年にウイルス投与を処罰する規定を設けた。また,連邦政府においては, 84年と86年の刑法改正で,不正アクセスによって連邦政府関係のコンピュータに利用妨害などの被害が生じた場合は処罰する規定を盛り込んだ。

フランスにおいては, 88年に特別法としてシステム侵害罪を導入し,不正アクセス滞在罪でウイルス等の不正アクセスが処罰される可能性が生まれた。また,イギリスでは90年にハッキングやウイルスの処罰を主目的とする不正使用法を制定し,無権限アクセス罪,コンピュータ記録内容の無権限改変罪として処罰できることとなった。

1.2 電子計算機システム安全対策とセキュリティ評価基準

1 わが国の対応

従来から,わが国においては,電子計算機システム等の安全を確保するため行政を中心にさまざまな施策が講じられ,安全対策が実施されてきた(Ⅲ-2-2-1表)。

なかでも通商産業省が策定した「電子計算機システム安全対策基準」については,多くのユーザーから安全対策の指針として有効に活用されている。同基準は77年4月に策定され,当初は電子計算機システム等を物理的に保護するための対策を規定した「設備基準」および電子計算機システムの運用管理面の対策を規定した「運用基準」により構成された。84年には,ハードウェアやソフトウェアの機能によってセキュリティの向上を図るための改訂を行い,「技術基準」を新たに追加した。さらに, 91年にはインテリジェントビルの普及等に対応するため,設備基準の内容等の改訂を行った。

一方,技術的な対応によってセキュリティ

Ⅲ-2-2-1表
わが国のセキュリティ関連施策

年　月	基　準　等	組織
1977.4 1991改訂	電子計算機システム安全対策基準	通産省
1981.7	情報処理サービス業電気計算機システム安全対策実施事業所認定制度	
1985.1	システム監査基準 (1986.10情報処理システム監査技術者試験開始)	
1990.4	コンピュータウイルス対策基準 (1990.4コンピュータウイルスの届出制度発足)	
1994.8	特定システムオペレーション企業等認定制度	
1982.10 1987.2改訂	データ通信ネットワークシステム安全・信頼性基準 (情報通信ネットワークシステム安全・信頼性基準と改名)	郵政省
1982.12 1987.2改訂	情報安全ネットワーク安全・信頼性対策実施登録規程	
1986.1	情報システム安全対策指針	警察庁
1989.11	コンピュータウイルス等不正プログラム対策指針	
1986.5	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関わる安全対策基準	建設省
1986.5	コンピュータシステムに係る防火安全対策	建設省 消防庁
1987.3	地方公共団体コンピュータセキュリティ対策基準	自治省
1985.1改訂 1991.2	金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準	金融情報システムセンター
1987.3	金融機関等がＶＡＮシステムを利用する場合の安全対策基準	
1987.7	金融機関等のシステム監査指針	

を確保するには,ハードウェアやソフトウェアそのもののセキュリティ機能が客観的に評価されることが必要である。そのため通商産業省では91年に設置したオープンシステム環境整備委員会セキュリティ分科会においてセキュリティ評価基準に関する検討を実施した。その結果,92年に「セキュリティ基本要件機能編(案)」として公表した。その後,(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)において見直し等の作業を行った後,94年3月に「コンピュータセキュリティ基本要件 機能編(第1版)」を公表した。

2 諸外国の対応

諸外国においては,わが国の「電子計算機システム安全対策基準」に対応するとみられるガイドラインは,イギリスのBSI (British Standards Institution)から「a Code of Practice for Information Security Management (情報セキュリティ管理実施規約)」が公表されている程度である。同規約は,企業が効果的なセキュリティ管理実施を計画・実行・評価するための共通の基盤を提供することと,企業間取引における信頼性を確立することを目的としている。また,同規約は情報技術のサービス,製品の企業間取引と下請け契約,あるいは政府買い上げのための基準として使うことができるとしている。

セキュリティ評価基準については,各国ですでに一部運用されているほか,情報技術の国際標準化組織であるISO/IECのJTC 1においても,セキュリティ評価基準の国際規格化を目指し現在ドラフトの作成作業を行っている(Ⅲ-2-2-2表)。また,OECDにおいても,セキュリティに関する基本的な考え方を国際的に統一すること,各国におけるセキュリティ関連施策の実施やセキュリティに関する国際協力等を促すことを目的に,9つの原則からなる「情報システムのセキュリティのためのガイドライン」を92年に採択している。

1.3 暗号・認証技術の適用

今日のようにネットワークを利用した情報

Ⅲ-2-2-2表　諸外国のセキュリティ評価基準

国	年月	基準等	組織
米国	1985	TCSEC (Trusted Computer Security Evaluation Criteria, オレンジブック)	国防総省
	1987	コンピュータセキュリティ法	NIST
	1992.12	新FC(Federal Criteria)の開発に着手(v1.0)	NSA/NIST
	1993.3	MSR(Minimum Security Requirements) (上記FCの商用および非軍事向けシステム対象)	NSA/NIST
欧州	1991	ITSEC(Information Technology Security Evaluation Center) ENV(欧州準規格)として暫定運用	EC委員会
ｶﾅﾀﾞ		CTCPEC(Canadian Trusted Computer Product Evaluation Criteria)	
その他	1992.11	情報システムのセキュリティに関するガイドライン (情報システムのセキュリティガイドラインに関する理事会勧告)	OECD
	1994.3	CC(Common Criteria)第一次案	EC委員会, 米国,ｶﾅﾀﾞ政府
		上記CCが入力されて，検討される。 その結果は，ITSEC，FC，CTCPECの次の版として取り入れられる予定	ISO/IEC JTC1,SC27

システム化が進むと,ネットワーク上を行き交う情報が漏洩したり,改ざんされたりする危険性が増すことになる。通信データの安全性と信頼性を確保しながらネットワーク利用を推進していくためには,データの完全性を保証することが不可欠となる。そのために暗号のアルゴリズムの標準化や暗号の持っている守秘機能や認証機能がGII環境整備の重要な技術となってくる。

1 国際標準化の状況

暗号のアルゴリズムの標準化は，ISOにおいて80年頃から検討されてきたが,現在まで国際的なコンセンサスをみるに至っていない。そこで，91年にネットワーク上でデータ交換を行う場合,両者が共通の暗号アルゴリズムを選択することができるようにする目的で,暗号アルゴリズムの登録制度を採用することとなった。これは,アルゴリズムの識別名,パラメータ等の最低限の項目を定めて登録するものであり,この手続きは，ISO/IEC 9979として規定されている。

2 わが国の状況

現在,わが国においては金融機関等一部を除いては暗号は有効に活用されている状況には至っていない(Ⅲ編2部1章参照)。これは,暗号利用による有効性に対する認識の不足,利用環境の整備が不十分である等が大きな原因と考えられている。なお,わが国では，ISO/IEC9979の規定を受けて定めたJIS X5060の規定に基づきIPAにおいて94年7月より暗号アルゴリズムの登録業務を開始し,現在までに2件が登録済みである。

3 諸外国の状況

アメリカにおいては，NIST (National Institute of Standards and Technology)とANSI (American National Standard Institute)がデータ暗号化方式の「DES (Data Encription Standard)」を標準化しており,銀行業界等で利用されている。ただし,国防上の理由から暗号製品や技術についての輸出制限を行ったり,アメリカ国内と国外の通信においてアメリカ企業の海外子会社との通信や金融機関で利用される場合等を除き暗号を用いることを制限している。

93年4月にクリントン政権は，NII構想の一環として「スキップジャック」という暗号ソフトウェアが動作するIC（クリッパーチップと呼ぶ)を電話等の機器に組み込む構想を

発表した。これは,復号化のための2つのマスターキーを2つの機関で別々に管理しておき,必要に応じてこのマスターキーを用いて盗聴を可能にしようとするもので,キーエスクロウ・システムと呼ばれている。マスターキーの使用は,当然のことながら強い制約がかけられ,捜査機関が裁判所の許可を得た場合に限定されるとしている。国家安全保障の観点とプライバシー保護の観点から議論されており,法的な強制力を持つに至っていない。

一方,イギリスやフランスでは暗号の利用は認められているが,フランスでは政府が登録している暗号アルゴリズム以外の使用は許可されていない。欧州理事会の要請を受けて,バンゲマン氏を委員長とする19名の代表委員によって情報・通信基盤整備に関して考慮すべき措置について検討が行われ,その成果が94年5月に,いわゆるバンゲマン報告として取りまとめられた。同報告では,暗号化について暗号技術の標準化の必要性を提唱する一方,政府が犯罪防止と国家安全保障の目的で将来的には暗号を支配する権限を有する可能性もあることを示唆しており,アメリカと同様の動きをみせている。

2. 情報システムセキュリティの課題

2.1 わが国情報システムセキュリティの課題

1 ハッカー/ウイルス対策

ウイルスやハッカーによる被害はネットワーク化の進展によりますます増加の傾向にあり,情報化社会にとって非常な脅威となりつつある。そのため,ウイルスの投与やハッキングへの対応を早急に講ずることが不可欠となっているが,先に示した各種調査の結果からも従来の対応策では必ずしも十分でないことが明らかである。すなわち,現在の対応状況は,①情報システムのユーザーの約3割程度しかコンピュータウイルスやハッカー対策を講じていない,②ウイルスの投与やハッキング等の不正アクセス行為に対して現行刑法では対応できない面がある,等の問題を抱えている。

そこで,今後はハッカー,ウイルス対策を強力にしかも総合的に促進することが求められるところである。具体的には,ユーザーの情報セキュリティ対策としての対応を改善するための方策の検討,民事責任,刑事責任を考慮にいれた総合的な対応方法の検討がある。刑事法の導入については,①処罰範囲が不正アクセス等のシステム侵害行為全般に広がるため,処罰範囲や犯罪捜査活動の過剰化を生じる,②手作業による従来の情報処理は刑事法的に保護されていないのにコンピュータによる情報処理を特別に保護すべき理由はない,等の理由から消極的に考える意見もあり,解決すべき問題は多い。

2 電子計算機システム安全対策

「電子計算機システム安全対策基準」は,設備,運用,技術の観点から電子計算機システムに係る脅威から予防する方策を中心に基準が定められており,広くユーザーに利用されている。しかしながら,甚大な災害については予防的な措置のみで対応することは困難であり,より早く業務が遂行できる状況に復旧する事後的な対応策が必要であることが阪神・淡路大震災の教訓として明らかになった。また,今日の情報技術の変化は,そのスピー

ドが急であるため,対応についても十分でない面も出てきていると考えられる。したがって,同基準についても早急に改善等の対応が求められよう。

3 セキュリティ評価基準による評価・認証

わが国においては,セキュリティ評価基準に従って開発された製品やシステムに対する評価等を行う評価・認証制度は実現されていない。したがって,ユーザー側では自社の情報システムのセキュリティレベルを客観的に判断することが難しく,またメーカー側でも評価・認証済みの製品を購入しようとするユーザーニーズに応えられない状況である。評価・認証を受けた製品でないと海外で評価が得られないため,国内,海外ともにセキュリティ製品の販売力の低下が危惧される。今後は国際間でネットワークを接続する場合,評価・認証済みのシステムであることが必須の要件となることが十分に考えられるが,これらに応えられるようセキュリティ評価基準に基づいた製品やシステムの評価・認証制度を確立することが急務である。

4 暗号・認証技術の課題

わが国において暗号の導入が一部金融機関等を除いて進んでいないのは,ネットワーク上のデータの漏洩や改ざん等に対する脅威への認識が不足していることと,暗号・認証技術に関する理解が進んでいないことが一因と考えられる。暗号の利用を促進するためには,暗号利用の有効性を広く周知させるとともに,環境の整備が不可欠である。環境整備として現在必要とされているものは,公開鍵の登録システムの実現と暗号の標準化である。

不特定多数の人が暗号を用いる通信では,通信の当事者のみが暗号・復号のための秘密の鍵を共有する方法ではなくて,電話番号のように公開された鍵を利用する「公開鍵方式」の暗号システムが有効である。公開鍵方式においては,鍵の登録管理システムが不可欠である。公開鍵の登録管理システムの実現には,公平性,信頼性,守秘性,迅速性,可用性等の確保,鍵登録時の登録者の身分証明の方法,鍵を紛失・失効した時の情報の周知等,解決しなければならない課題は多い。

暗号の標準化は,多くの暗号方式が出現することによって一般のユーザーが利用する場合に混乱が生じることが考えられるため,これを回避する方法として必要である。また,標準化は暗号製品のコストを削減する手段でもある。その反面,暗号の強度を低下させることも危惧されている。

2.2 国際協調

国境を越えた情報のやり取りが進展すると,セキュリティの面でも国内で通信を行う場合とは異なった問題が発生すると考えられるため,国際的な協調が不可欠になる。

1 セキュリティレベルの評価と相互認証

前述のように情報セキュリティの強度は,最もセキュリティレベルが低い部分に影響されるため,ネットワーク接続を行う場合には互いのセキュリティレベルを一定に保つことが肝要となる。そのためには国際間で相互に承認できる統一的な尺度で評価されていることが重要であり,セキュリティ評価基準の策定に当たっては,標準化のための国際動向を考慮することが求められる。また,安全対策基準についてもOECDセキュリティガイドラインや,現在ISO/IECで検討されているセキュリティ評価基準との整合性を図ること

も必要である。

2 暗号・認証制度

各国の暗号に係る制度は,現在のところ必ずしも同じ方向にはなく,したがってこのままの状況でGII構想が実現され国際間の通信が推進されると,セキュリティ対策として有効な暗号・認証技術を用いた通信の進展の障害となる可能性が高い。そのため,今後は各国の動向を考慮に入れながら,わが国としても積極的に国際協調を推し進めなければならない。

3 ハッカー/ウイルス等の不正行為への対応

コンピュータウイルスやハッキングへの対応についても,国際的に協調して行うことが重要である。これはコンピュータウイルスの投与やハッキングが,今後はネットワークを通じて行われることが多くなると予想され,一国での対応ではすまされず,国際間の協力が不可欠と考えられるからである。このため,予防・発見に必要なハッカーやコンピュータウイルスに関する情報の共有体制の整備と対策関連の国際共同研究の実施,被害が実際に生じた場合の国際協力体制の構築等について,国際協調の観点から検討することが必要である。

1章 情報化教育の現状

1. 学校教育における情報化教育

1.1 新情報化人材と学校教育

わが国の情報化教育の動きは,高度情報化社会の実現に向けて,これまで企業における教育や大学,専門学校など,いわゆる高等教育の分野に主な視線が注がれてきた感がある。もちろん,小・中・高等学校の教育においても,種々の側面で新たな進展があったことは事実であるが,高等教育においては情報化が1つの専門分野としてすでに確立し,その教育の進展も社会からの要請に応える形で実現されてきた。

一方,初等中等教育における情報化教育は,専門技術としてではなく一般教養や常識の範囲の拡大として推進しなければならない点に,高等教育とは違った難しさが存在しており,高等教育と初等中等教育とでは,情報化教育の問題点の所在が大きく異なっている。

初等中等教育におけるコンピュータの普及台数はⅢ-3-1-1表のとおり,漸増しており,コンピュータ教育の浸透を示している。これは将来の高度情報化社会において情報の利活用が必要不可欠との認識から初等中等教育での情報化教育の重要性が急速に高まりつつあることを裏づけている。新社会資本充実のか

Ⅲ-3-1-1表
初等中等教育における情報化教育の進展

（単位：%）

（年度末現在）	学校種別	1989	1990	1991	1992	1993
コンピュータを設置している学校の割合	小学校	30.9	41.0	50.2	57.7	66.1
	中学校	58.9	74.7	86.1	94.7	98.4
	高等学校	97.8	98.5	99.4	99.7	99.9
1校当たり平均設置台数	小学校	−	3.3	3.8	4.3	5.3
	中学校	−	8.3	12.6	19.2	22.1
	高等学校	−	35.3	40.6	46.5	53.7
コンピュータを操作できる教員の割合	小学校	−	20.5	23.1	29.4	34.1
	中学校	−	28.8	33.4	40.2	44.0
	高等学校	−	42.6	42.8	42.7	41.8

〈資料〉文部省

け声とともに1993年より始まった小・中・高等学校へのパソコン追加導入は初等中等教育における情報環境整備を加速させる動きであった。

しかしながら,これまでの初等中等教育の情報化教育はパソコンの導入などハードウェアの整備に重点が置かれており,情報化教育そのものについては依然として遅れているのが現状である。もちろんこれまで初等中等教育でもコンピュータの基礎知識や「情報基礎」などのコンピュータ操作の授業が行われてきている。しかし,Ⅲ-3-1-1表にみるとおり,コンピュータを操作できる教員の割合が依然として低いことからも,初等中等教育における情報化教育はまだ課題が多いといえよう。

オランダのハーグに本部を置く国際教育到達度評価学会(IEA: International Associations for the Evaluation of Educational Achievement)では,コンピュータと教育に関する国際共同研究を行っているが,94年12月に公表された調査結果から,わが国の初等中等教育における情報化の進展状況の国際的評価をうかがい知ることができる(Ⅲ-3-1-2～5表)。この調査に87年から参加したわが国

Ⅲ-3-1-2表
学習にコンピュータを使用している学校の割合の変化

(単位：%)

	日本		アメリカ		オーストリア		オランダ		ドイツ	
	'89	'92	'89	'92	'89	'92	'89	'92	'89	'92
小学校	12	36	100	100	−	−	53	83	−	−
中学校	35	71	100	100	50	100	87	100	94	99
高等学校	94	93	100	100	100	100	−	−	−	−

〈資料〉国立教育研究所「コンピュータと教育に関する国際共同研究の調査結果」(1993年12月)

Ⅲ-3-1-3表
16ビット以上のコンピュータ保有割合の変化

(単位：%)

	日本		アメリカ		オーストリア		オランダ		ドイツ	
	'89	'92	'89	'92	'89	'92	'89	'92	'89	'92
小学校	56	78	2	11	−	−	7	37	−	−
中学校	77	92	1	17	23	67	1	22	12	38
高等学校	72	85	3	29	19	77	−	−	−	−

〈資料〉国立教育研究所「コンピュータと教育に関する国際共同研究の調査結果」(1993年12月)

Ⅲ-3-1-4表
コンピュータ使用経験のない生徒の割合

(単位：%)

	日本	ｱﾒﾘｶ	ｵｰｽﾄﾘｱ	ｵﾗﾝﾀﾞ	ﾄﾞｲﾂ
小学校	42	1	−	12	−
中学校	44	3	4	6	23
高等学校	35	3	7	−	19

〈資料〉国立教育研究所「コンピュータと教育に関する国際共同研究の調査結果」(1993年12月)

Ⅲ-3-1-5表
コンピュータ関連知識テストの結果

（単位：%）

		日本	ｱﾒﾘｶ	ｵｰｽﾄﾘｱ	ｵﾗﾝﾀﾞ	ﾄﾞｲﾂ
中学校	全員の正答率平均	49	61	69	67	69
	上位25%の正答率平均	71	83	89	86	90
	下位25%の正答率平均	27	37	45	46	46
高校	全員の正答率平均	65	72	86	－	－
	上位25%の正答率平均	87	92	98	－	－
	下位25%の正答率平均	41	48	70	－	－

〈資料〉国立教育研究所「コンピュータと教育に関する国際共同研究の調査結果」(1993年12月)

の国立教育研究所では,同報告に記載された数値を分析し,わが国の状況を調査対象になった他の先進諸国(アメリカ,オーストリア,オランダ,ドイツ)と比較し次の諸点を指摘している。

①コンピュータを用いて教授学習している学校の比率は,特に小・中学校において他諸国よりも低く，92年時点でも遅れをとっている。

②学校に導入され利用されているコンピュータは，16ビット以上の機種が多く,他諸国に比べて高性能である。

③他諸国では,児童生徒のほとんどがコンピュータを使用した経験を持っているが,わが国の児童生徒には未経験の割合が高い(92年時点で約4割)。

④学校にコンピュータを導入した理由は,将来生活での必要性や教育方法の近代化をあげる声が共通して多いが,日本においては特に「学校にコンピュータを導入する機会があったから」という理由も非常に多い。

⑤コンピュータに関連する知識テストの得点は,わが国の中学生,高校生ともに他諸国のいずれよりも低い。

国際教育到達度評価学会の調査が行われる以前の80年代前半には,わが国にはすでに世界の最高水準のコンピュータ応用技術が存在していた。しかし,この技術は大型コンピュータを中心としたもので,企業の専門家集団による技術であった。この面での技術教育は,大学を中心とする高等教育や専門学校の職業教育において大いに進展をみせたが,以後のパソコンと通信技術の急速な発展により,情報化教育を専門教育としてではなく,広く一般に広めていく必要性が出てきた。

情報・通信技術は来るべき高度情報化社会においてその根幹をなすことから,すべての人が情報・通信機器をツールとして使いこなす,いわゆる情報リテラシーを身につけることが急務となっている。その緊急性は,情報・通信技術が国際競争力の源泉ともなるため各国がそのインフラ整備に取り組み始めたことにも象徴されている。わが国でも93年5月に産業構造審議会の情報化人材対策小委員会から答申が出され,情報化人材育成の重要性が強調された。また94年5月には通商産業省が「高度情報化プログラム」を策定し,教育における情報化を積極的に推進していくことが打ち出された。

1.2 学校教育を巡る新たな動き

1 情報化教育へ向けた環境整備

このように高度情報化社会を担う新しい情報化人材がクローズアップされ,そのための情報化教育があらためて注目されている。特に,真に創造的な情報化人材の育成には初等中等教育からの情報化教育が欠かせないことから,小・中・高等学校における情報化教育の充実が一層望まれている。94年は,学校教育における情報化を巡って政府の施策やそれらに呼応したコンピュータメーカーなど民間における取り組みが活発化した。

文部省と自治省では,公立小・中学校へ教育用パソコンを今後6年間で新たに75万台追加導入する計画を発表した。これは90年度から国庫補助を中心に行ってきたパソコン導入の第2次計画であり,同計画では国庫補助を使わずに,地方自治体を中心に地方交付税により導入支援を行っていく。両省ではこれにより1校当たりのパソコン保有台数を,中学校で42台,小学校で22台まで高めるのが狙いである。

このパソコン導入計画に触発されてコンピュータメーカーが教育市場に本格的に乗り出した。各メーカーとも,今の児童,学生が将来的には有望なパソコンユーザーとなるため,独自の教育用ソフトと組み合わせて自社製品の浸透に力を注いでいる。教育用コンピュータのレンタル会社の(株)日本教育情報機器も追い風に乗ってレンタル数を順調に伸ばしているほか,中堅ソフト会社による教育分野への参入も相次ぐなど教育市場が活発化している。このようにコンピュータメーカーが教育市場に照準を合わせることで,優れた教育用ソフトの登場など,これまで停滞気味であった学校における情報化教育の環境が一気に整備される可能性が高い。

ハードとソフトの環境が整備されるに伴い,教員の育成も急務になっている。まず,文部省はメーカーのSEを非常勤講師として採用することを認めた。各県当たり平均8人のSEを週3日招くことで,学校教育におけるパソコン教育を活性化させるのが狙いである。さらに文部省では,高等学校における教員資格認定試験制度に「情報技術」と「情報処理」の2つを新設し,コンピュータに詳しい教員の拡充を図っている。この資格認定試験は,社会人を対象としており,大学での教職課程を履修したかを問わずに,資質・能力のある人材に教員としての資格を与えるもので,教育界に幅広い人材を確保するのが狙いである。また文部省では,パソコンソフトの教育利用への活性化を図るため,教員が教育用ソフトを実際に試用することができる教育用ソフトウェアの図書館を5ヵ年で全国247ヵ所設置する計画である。

2 ネットワーク利用の情報化教育

産業界における次世代通信網構築への動きが高まるに従い,教育現場でもネットワークを教育現場にも取り込もうとする動きが活発化してきた。通商産業省と文部省は,全国の小・中・高等学校を対象として,ネットワーク利用の環境を実現する「100校プロジェクトを打ち出した。同プロジェクトは,全国100ヵ所程度の小・中・高等学校にハイエンドパソコンを設置し,それらを慶応大学の湘南藤沢キャンパスに建設中の「教育ソフトウェア開発・利用促進センター」を中核にそれぞれネットワークで結ぶ計画である。同センターのデータベース等へアクセスできるだけで

なく,インターネットにも接続できるため国内・海外の学校とも情報交流が可能となる。同プロジェクトには,予想をはるかに上回る1,000校以上もの応募があり,ネットワークを利用した教育環境への関心の高さが浮き彫りとなった。

一方,ネットワーク利用の教育環境といえば「遠隔教育」が代表的であるが,郵政省では遠隔教育の可能性を模索するため,都市部の学校と離島や山村などの僻地にある学校とを結んで遠隔教育のモデル実験に乗り出す計画を打ち出している。また,国立・私立合わせて16の大学が参加して,講義のデータベースや研究情報を相互に利用する「オン・ライン・ユニバーシティ構想」が95年春から始動する。同構想は,NTTが無償提供する2.4Gbpsの高速ネットワークを利用し,インターネットを通じて各大学をネットワークで結ぶ。当面は大学内に置かれた端末同士でのやりとりで実験を行うが,将来的には自宅から講義を受けられることを目指して遠隔教育のノウハウを探る。

2. 企業における情報化教育

2.1 情報サービス産業における情報化教育

情報システムが従来の大型汎用機を使った集中処理方式から,ダウンサイジングによる分散処理システムへと移行するのに伴い,企業の情報化教育にも新しい動きが現れてきた。特に1980年代後半に銀行オンラインシステムなどの汎用機を駆使した大規模システムのブームに乗って業績を伸ばした中堅ソフトウェア会社は,この時期に採用した人員が現在の大勢を占めているため,分散処理システムの核となるUNIXやネットワーク技術に詳しい人材が不足する傾向にある。加えて,長引く不況による汎用機メーカーからの下請け受注の減少のため,自力で顧客を開拓する必要に迫られ,新技術による従業員の再教育が課題となり,社員教育の改革を行うケースが目立っている。

例えば,(株)アイ・エス・ビーでは,従来各営業所単位で行われていた技術教育の他に,94年度から本社で集中的にパソコンやワークステーションの知識の教育を行う制度を新設,(株)ジャステックでは本社にパソコン,ワークステーション,ネットワーク関連の新技術開発を担当する技術部門を新設,また(株)日本ナレッジインダストリーや(株)富士通ソーシャルサイエンスラボラトリーでは,既存の分散システム関連新技術の教育組織や設備の拡充を行うなどの取り組みがあげられる。

こうした中で,(株)SRAでは,従来の教育の方針を生かしつつ,新技術へ転換を図る方向で社員教育を実施している。以下,同社の社員情報教育のポイントを示す。

1 ヒューマンスキルの向上(全社員対象)

ここで言うヒューマンスキルとはビジネスコミュニケーション技術ともいうべきもので,システム構築に当たり,顧客の意図を正確に汲み取り,費用・納期等の諸条件を勘案した上で選択肢を整理して提示し,顧客の納得が得られるような折衝ができることを目標とするものである。これは,高度情報処理技術者像でいえばシステムアナリストの領域に含まれるので,ヒューマンスキルの育成には従来のシステムアナリストの養成の延長で対処できる。ただし,システムアナリスト像では対象となるシステムが大きく,システム構

築のごく上流工程だけで専門の技術者と位置づけているのに対し,分散処理システムでは,上流から下流までのほとんどを1人の技術者でこなす場合が多いため,専門技術者としては存立せずシステム技術者1人ひとりに必携の一般的基礎能力として位置づける必要がある。しかも,従来と同じくSEが不足している領域であるだけに,今後の人材育成において最重点が置かれている。同社ではヒューマンスキルの養成に次の3コースを当てている。

①コミュニケーションスキルアップ訓練(1日コース):「正確に伝えること」の難しさを理解させ,そのための方法を体験的に学習する。

②面談技術訓練基礎コース(2〜3日コース):ここでの面談とは営業マンの場合には商談であり,SEの場合には顧客との仕様の詰めの会議等,ビジネスコミュニケーションそのものを指す。ここでは,効果的に面談を行うための基本的なテクニックを体験的に学習する。

③面談技術訓練実践コース(1日コースを複数回受講する):顧客との間の実際の折衝場面を想定し,ロールプレイング方式で体験的に学習する。このコースでは想定されたケースに従い,必要な場面数をこなすことが要求される。

2 新技術教育

新技術教育では,養成対象者を選別し,技術テーマごとの専門家集団を育成していくことを目標としている。ソフトウェアとハードウェア技術について以下の内容で,入門コースの場合は半日〜1日,専門コースの場合は4〜5日を当てて実施している。

(1) オープンシステム技術

① 自社体制

異なるメーカーのパソコンを互いに接続し,複数のOS,ネットワークOS,各種開発ツール,OAツール,データベースを備え,トレーニング施設に限らず社内ネットワークを通じても,自由に使える環境を提供している。OS,ネットワーク,データベースについては,それぞれ専門家集団を形成し講習会を開催している。

② 社外機関の利用

費用・期間・人材の面で外部機関を利用すべき場合も,積極的に外部委託,社員派遣を行っている。

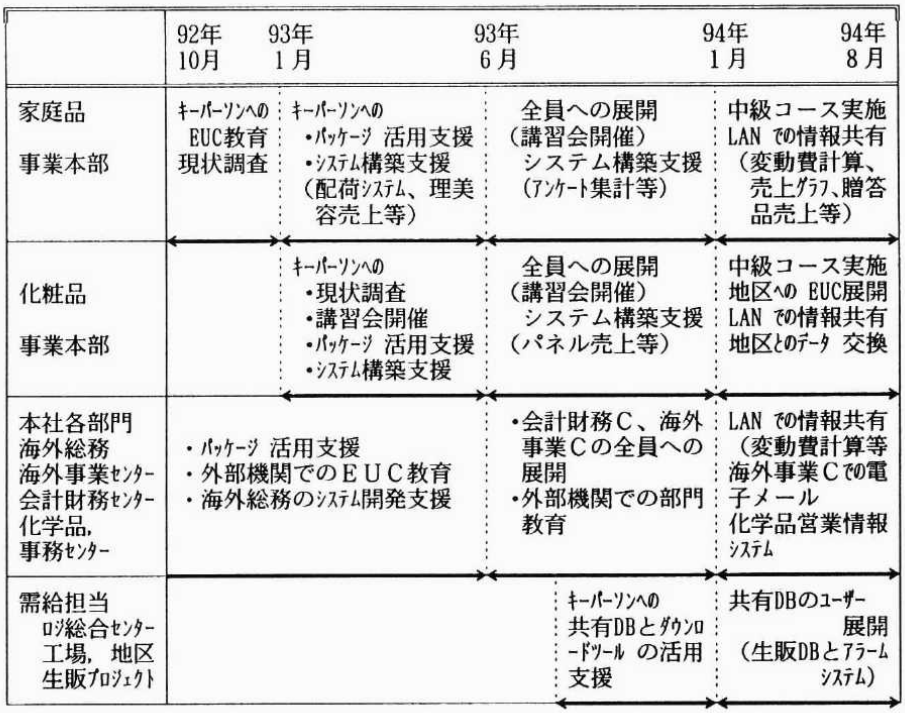
(2) オブジェクト指向技術

オブジェクト指向技術は国内ではまだ需要は少ないが,ソフトウェアの生産性・品質の飛躍的向上につながるものとして期待されており,社内への技術拡散を特に重点課題と位置づけている。入門コースの場合は全員が受講対象となり,専門コースへは当該部署の責任者を中心に受講者の人選を行っている。

2.2 一般企業における情報化教育

情報システムのニーズの源泉は,情報処理産業ではなく,そのユーザーたる一般企業にある。昨今の情報システムの形態はコンピュータの小型化・低廉化やネットワーク技術の急進展により劇的に変化しており,これらの技術を吸収する必要性は一般の企業の経営条件が一段と厳しくなったことに由来する。不況による経営体質の改革は,肥満しきった集中管理体制から経営のスリム化を軸に,末端の実務部署の実行力増強に移った。つまり,経営そのもののダウンサイジングであり,システム化の側面ではエンドユーザーコンピュ

Ⅲ-3-1-1図
花王におけるEUC
活動状況



〈資料〉花王㈱

ーティング(EUC)に対する大きな期待となって現れ,これを実現するための情報システム再構築と人材の再教育が多くの企業で行われた。一般企業の中では早くからシステム化に力を入れていた花王(株)の例に,この潮流をつぶさにみることができる。

まず同社では,ホワイトカラーの生産性向上の武器としてEUCを位置づけ,Ⅲ-3-1-1図に示す活動を強力に続けている。EUC環境はWindowsの採用による標準化で,1台ですべての仕事を吸収する方針とし, DOS/V機により低価格で高機能なシステムを構成している。このEUC環境を提供するために再構築された情報システムは,基幹系システムのスリム化と共有化したデータベースへの開かれたアクセスを特徴としたものであった。このため,システム再構築を担当する人材の再教育にも,EUC人材の教育にもかなりの質と量が要求されたことをうかがわせる。

3. その他教育機関における情報処理教育

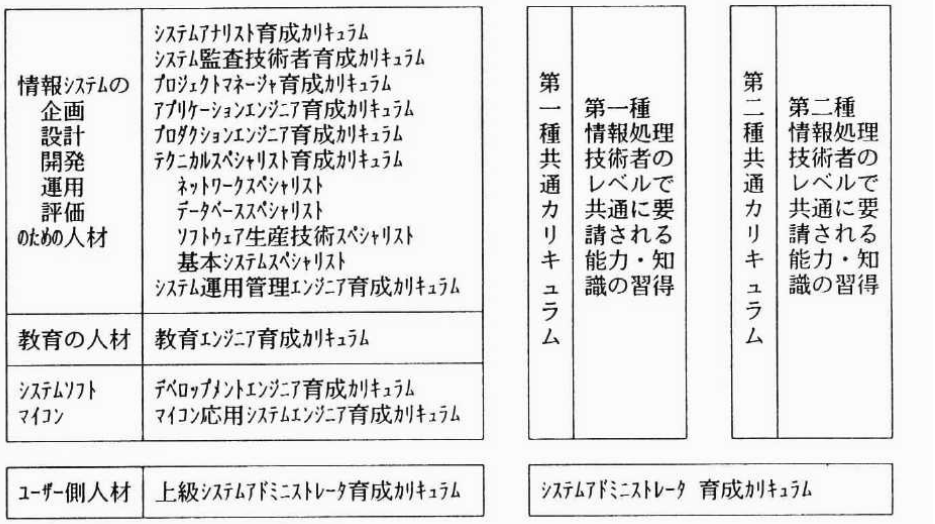
3.1 中央情報教育研究所の情報処理教育

中央情報教育研究所(CAIT)では,通商産業省の推進する情報化人材育成施策に沿って,新しい時代の情報処理技術者の育成を目指し各種事業を実施している。研修事業のほか,情報処理技術者の教育に関する調査研究,各種出版物の発行等を行っており, 1994年度のCAITの主な事業概要は以下のとおりである。

1 高度情報化人材育成標準カリキュラムおよびモデルテキストの発行

93年5月の産業構造審議会情報化人材対策小委員会による提言に基づき, CAITでは94

Ⅲ-3-1-2図
標準カリキュラムの体系図



年1月に全17種類の「標準育成カリキュラム」を発表した。第二種,第一種共通カリキュラムのほか,アプリケーションエンジニア等の高度情報処理技術者をはじめ,ユーザーサイドの新しい人材であるシステムアドミニストレータ等に対応したカリキュラムである。

また,カリキュラムに準拠したモデルテキストも逐次作成,刊行しており,95年3月現在,11種類44巻を数える。今後とも引き続き出版を予定しており,カリキュラムをすべて網羅したシリーズとなる予定である。

2 モデル研修の実施

「高度情報化人材育成標準カリキュラム」に準拠した各種研修を実施している。

(1) 高度情報処理技術者の養成

各高度技術者を目指す人を対象に,94年度は,上/下期合わせて,高度情報化人材類型に対応する全8種類のコースを開設した。1コース当たり20～40日の日程で実施した。

①システムアナリストコース
②システム監査技術者コース
③ネットワークスペシャリストコース
④プロジェクトマネージャコース
⑤システム運用管理エンジニアコース
⑥アプリケーションエンジニアコース
⑦データベーススペシャリストコース
⑧第一種共通カリキュラムコース

また,⑧の第一種共通カリキュラムコースの修了者には,第一種情報処理技術者試験の一部が免除される証明書が発行される。

(なお,一部免除については,CAITのほか,地域ソフトウェアセンター等も一部免除指定機関となっている)

(2) 情報処理技術インストラクタの養成

情報処理教育を推進する専修学校の教員および企業内の教育担当者等を対象に,指導者(インストラクタ)の養成を行っている。

94年度には,東京および地方で計200回以上の研修が実施されている。

3 情報化人材育成学科の認定審査

94年6月に発足した情報化人材育成学科認定制度の指定審査機関として,CAITがその審査事務を行った。全国から申請のあった専修学校等のうち,94年度に認定を受けた機関は,Ⅰ類が9校5学科4コース,Ⅱ類Aが35校29学科6コースであった。

(当認定制度については，3.4専門学校で,詳述)

4 情報処理教育に関する調査の実施

①産学連携の推進,モデルキャリアディベロップメントの調査研究など情報化人材の育成に関する基本的な課題の検討のほか,②情報処理教育に関する手法や教育環境の検討整備,③情報処理教育実態調査などのニーズ調査等を実施している。

なお，94年度の情報処理教育実態調査では,産学連携に重点をおいた分析を行った(データ編3-1～2図参照)。

3.2 地域ソフトウェアセンター

89年より各地域で設立が始まった地域ソフトウェアセンターは，92年度末に全国15ヵ所を数えるに至ったが，93年度には新たに仙台,宇都宮,新潟の3ヵ所に設立され，94年度に設立された盛岡市の岩手ソフトウェアセンターと合わせ，94年度には4つのセンタが一斉に事業を開始した。95年度にはさらに宮崎でソフトウェアセンターが事業を開始する予定になっている。

これらのソフトウェアセンターではいずれもSE教育事業を行っており,従来行ってきた諸教育コースに加え,前述の中央情報教育研究所で作成した高度情報化人材育成標準カリキュラムを用いた研修コースを提供することになっている。一部のソフトウェアセンターでは,一般の社会人などの受講を可能にするため,夜間の講座も開設している(大宮ソフトウェアセンター)。

このように,地域における急激なソフトウェアサービス供給体制の充実と昨今の景気の低迷とが影響し,受講生の確保をより積極的に行う必要が生じており,前記の講座以外にも,パソコン基礎や表計算の初心者向け講座など,地域の需要に合わせた独自のコースを増設する傾向にある。

3.3 コンピュータ教育開発センター

86年に学校教育へのコンピュータ普及・啓発とそのための基礎技術の研究開発を目的として設立された(財)コンピュータ教育開発センター(CEC)では,情報化教育に関連し最近以下のような活動を行っている。

(1) 教育用ソフトウェアライブラリ

教育用ソフトウェアライブラリでは1,500種類のソフトを揃え,相談員のコンサルテーションなどにより年間数百名の来訪者を迎えている。また,このライブラリは92年版より電子情報化され，94年度より400名の会員によりネットワークを通じた検索が可能になっている。

(2) 中学生向けのコンピュータセミナー

93年度は6都市7校に対して実施したのに続き，94年度は別府,大月,京都,橿原,加須,大阪,相模原の7校に対して実施している。これは,生徒への講習だけでなく,当該校や近隣校の先生との懇談も合わせて行っている。

(3) 情報処理教育担当教員養成講座(文部省主催)

94年8月に大阪,三重,長崎の各府県の教育センターにおいて,期間10日間，1講座定員約40名で行った。これからの情報教育の流れについての理解が得られた点が評価された。93年度の実施では,マルチメディア，Windows等の講義・演習の評価が高かったと報告されている。

3.4 専門学校

通商産業省による高度情報化人材像の提言や,汎用機中心の集中処理システムからダウンサイジングによる分散処理システムへの転換傾向は,専門学校の情報化教育にも大きなインパクトを与えている。

特に, 18歳人口が減少傾向にある中,いかに学生に魅力ある学科を提供するかという専門学校側の模索の中で,従来の情報工学やシステム開発を中心とした学科から,情報の活用や創意に重点を置いた学科としてシステムアドミニストレータやマルチメディアに関する学科の新設が目立ってきている。

一方,通商産業省は今後の高度情報処理技術者の育成に当たっては,専門学校が各種の高度情報処理技術者となるための十分な基礎的な知識・技術を備えた人材を育成することが必要であることから, 94年8月より「情報化人材育成学科認定制度」を発足させた。この制度は,標準カリキュラムに準拠した情報処理教育機関カリキュラム(3年制のⅠ類は第二種共通カリキュラムおよび第一種共通カリキュラムの一部, 2年制のⅡ類Aは第二種共通カリキュラムが対象)を示し,具体的な教育科目とその講義,実習,演習時間を認定の基準としている。このカリキュラムの特徴は,十分な実習・演習を行うことと,生徒自らが学習成果をもとに考える教育として課題研究(卒業研究等)の実施・指導を認定の基準として設定したことである。またこの他に,このような教育を行うための教員の数や資格,ハードウェアやソフトウェアの設備など厳しい基準が設定されている。これは,とかく専門学校の教育内容が不透明あるいは受験偏差によって十分な知識・技術の修得ができていないとされる専門学校の教育内容に,具体的な基準を与えるとともに,認定された良質な学科について広く生徒や産業界に周知する狙いがある。なお,同省ではこれまで全国830校ある専門学校の中から情報化人材育成連携機関(委嘱校制度)により,専門学校の情報処理教育の質的向上を図ってきたが,当該認定制度への移行とともに,産学連携などの新しい検討の局面を迎えている。

2章 情報処理技術者試験

1. 新たな試験制度の発足

1969年に通商産業省による国家試験としてスタートした情報処理技術者試験は,今日までの26年間に情報化の急速な進展を反映して552万人の応募者総数を数え,合格者も48万人を超える国家試験として発展を遂げつつ,情報処理技術者の人材育成に大きな貢献を果たしてきた。

しかしながら,近年のダウンサイジング,オープン化,ネットワーキングなどにみられる技術革新による情報処理技術の進歩は,いままでの情報処理に求められていた役割に大きな変化をもたらすようになってきた。高度な技術をベースにした情報システムの構築,ユーザーに対する専門的かつ高度な情報提供など,まさに新情報革命とでも呼べる新たな状況の中で,これまでのシステムエンジニアと呼ばれるような単一的な人材だけでは,今後の情報処理に期待される役割を求めることが困難になってきた。

こうした流れの中で,通商産業省では,今後期待される新たな情報処理技術者の育成を総合的に推進するために, 93年5月の産業構造審議会情報産業部会情報化人材対策小委員会の最終報告書を受けて,情報処理技術者試験制度の改定を行った。この改定により94年10月の秋期試験より,更なる大きな役割を担なった新試験制度がスタートする運びとなった。

この新たな試験制度の内容は,本白書の94年版に記しているが,その要旨は次のとおりである。

①試験区分は旧試験制度の5試験区分からⅢ-3-2-1表のとおり11試験区分となり, 10月の秋期試験および4月の春期試験に分けて実施することになった。

Ⅲ-3-2-1表　実施する試験区分

実施時期	試験区分
秋期実施	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
春期実施	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 プロダクションエンジニア試験 データベーススペシャリスト試験 第一種情報処理技術者試験 第二種情報処理技術者試験

(注)第二種試験は，秋期・春期とも実施

②情報処理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試験となった。

③第一種情報処理技術者試験については,試験の一部を免除(免除の範囲は午前に実施する多肢選択式試験)する制度が導入された。

2. 旧試験制度最後の試験とその変遷

1 1994年春期試験(最後の試験)の実施結果

旧試験制度における最後の試験となった94年4月の春期試験は,第一種情報処理技術者試験と第二種情報処理技術者試験の2区分を実施した。応募者は第一種試験が10万3,586人(前年比2.7%減),第二種試験は16万7,035人(同9.7%減),全体では27万621人(同7.2%減)となり, 93年に引き続いて2年連続の減少を示した。

合格者は第一種試験が6,027人,合格率9.9%となった。これは74年の合格率9.7%以来の20年ぶりの1桁台合格率である。第二種試験は1万9,837人,合格率19.1%となり,こちらは88年秋期試験(19.8%)以来の高い合格率を示した。

2 旧情報処理技術者試験制度の変遷

冒頭でも述べたように, 69年から始まった試験は,情報処理に関わる多くの人材を合格者として輩出してきたが, 94年10月をもってその役割を新試験制度に引き継ぐこととなった。そこで26年間に及んだ旧試験制度の変遷を,簡単に振り返ってみる。

通商産業省はコンピュータの普及に伴う情報処理技術者の増大と質的向上を図るため, 69年にプログラマを対象とする「情報処理技術者認定試験制度」(通商産業省告示)を創設し,第一種情報処理技術者認定試験および第二種情報処理技術者認定試験を実施した。このときの試験地は東京と大阪の2地区であったが,応募者は4.2万人と予想を超える反響を呼んだ。

このため,翌70年には「情報処理振興事業協会等に関する法律」(86年4月1日以降「情報処理の促進に関する法律」に名称変更)の制定を機に法制度化され,法律に基づく国家試験として,第一種情報処理技術者試験および第二種情報処理技術者試験を実施した。

その後, 71年にはシステムエンジニアを対象とする特種情報処理技術者試験を追加し,試験地も8地区に増加した。72年には沖縄が新たな試験地として加わり,スタートしてから4年の間に試験地も9地区に増え,全国的な規模で試験が実施されるようになり, 83年の応募者は14.5万人となった。

84年4月からは行政事務の簡素化,合理化の見地から試験事務の実施を公益法人に委託することとなり,(財)日本情報処理開発協会が通商産業大臣の指定試験機関として指定され,同協会は新たに情報処理技術者試験センターを設け試験を実施することとなった。

86年にはシステム監査人を育成するための情報処理システム監査技術者試験を新たに追加するとともに,応募者などからの強い要望を受け,年1回の実施であった第二種試験を春期(4月)・秋期(10月)の年2回実施することとし,受験の機会を増やす措置を行った。また,試験地も全国17地区となり,応募者も34.6万人に達する試験となった。

88年には,世の中の趨勢をいち早くとらえたオンライン情報処理技術者試験を新たに試験区分として追加した。このオンライン試験の追加により,スタート当初2試験区分であった情報処理技術者試験は5試験区分となり,旧試験制度最後の94年春期試験まで継続実施されることとなった。

89年には,第一種試験を10月の秋期実施から4月の春期実施へと移行し,初級技術者の試験を春期に,高度技術者の試験を秋期とすることで受験機会の均等化を図った。

試験地については,87年にさらに4地区増えて全国21地区となり,88年には一挙に12地区も増え全国33地区で試験を実施した。その後(89年以降)も毎年3～6地区ずつ試験地が増え続け,94年春期試験では全国54地区で実施されるまでになった。これに伴い応募者も88年には43.3万人,90年には54.4万人,翌91年には61.1万人,92年では65.5万人と大きく増加してピークに達したが,わが国経済のバブルの崩壊は,情報処理産業に大きな打撃を与え,93年には59.2万人と大幅な減少となった。

このような変遷をたどり,94年春期試験に至るまで,旧試験制度における情報処理技術者試験は,情報処理産業の飛躍的発展等に支えられ大勢の応募者を数え,多くの合格者を輩出してきた。さらに情報処理技術者試験を

III-3-2-2表
試験区分における応募者総数と合格者総数(69～94年春期試験)

試験区分	応募者総数	合格者総数	平均合格率
システム監査	85,185	3,087	6.6%
特種	314,639	14,114	8.1%
オンライン	228,255	5,648	4.9%
第一種	1,109,407	92,183	13.5%
第二種	3,788,673	371,388	15.4%
合　計	5,526,159	486,420	14.2%

(注)平均合格率は合格者総数÷受験者総数で算出

III-3-2-3表
新試験区分における応募者と合格者

試験区分	応募者	合格者	合格率
アナリスト	8,156	353	7.0%
システム監査	7,464	206	5.0%
アプリケーション	31,674	673	4.0%
ネットワーク	35,902	750	3.8%
第二種	132,199	21,232	23.0%
アドミニストレータ	40,316	12,234	36.7%
合　計	255,711	35,448	13.9%

(注)合格率は合格者÷受験者で算出

国家試験として実施することにより,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,世の中における情報処理技術者の社会的認知の確立と,当試験を目指すことによる技術研讃に役立ってきた。Ⅲ-3-2-2表に,旧試験制度における各試験区分ごとの応募者総数と合格者総数を示す。

Ⅲ-3-2-4表　新試験区分における応募者と合格者の勤務先(1994年秋期試験)

摘　要		アナリスト	システム監査	アプリケーション	ネットワーク	第二種	アドミニストレータ
電算機製造・販売企業	応募者	1,418 (17.4)	1,102 (14.8)	2,946 (9.3)	3,937 (11.0)	6,268 (4.7)	2,063 (5.1)
	合格者	71 (20.1)	45 (21.8)	111 (16.5)	197 (26.3)	1,305 (6.1)	997 (8.1)
ソフトウェア企業	応募者	3,234 (39.6)	2,882 (38.6)	17,735 (56.0)	16,683 (46.5)	33,676 (25.5)	4,677 (11.7)
	合格者	102 (28.9)	72 (35.0)	317 (47.1)	238 (31.7)	5,832 (27.5)	2,264 (18.5)
情報処理サービス企業等	応募者	1,456 (17.8)	1,465 (19.6)	6,279 (19.8)	6,137 (17.1)	18,493 (14.0)	3,439 (8.5)
	合格者	74 (21.0)	42 (20.4)	120 (17.8)	118 (15.7)	2,924 (13.8)	1,317 (10.8)
一般企業・団体	応募者	1,726 (21.2)	1,685 (22.6)	3,989 (12.6)	4,847 (13.5)	16,006 (12.1)	6,002 (14.9)
	合格者	88 (24.9)	42 (20.4)	107 (15.9)	168 (22.4)	3,120 (14.7)	3,192 (26.1)
官公庁他	応募者	319 (4.0)	328 (4.4)	710 (2.3)	1,343 (3.7)	6,501 (4.9)	3,488 (8.6)
	合格者	18 (5.1)	5 (2.4)	18 (2.6)	21 (2.8)	1,012 (4.7)	1,630 (13.3)
社会人計	応募者	8,153 (100.0)	7,462 (100.0)	31,659 (100.0)	35,873 (91.8)	80,944 (61.2)	19,669 (48.8)
	合格者	353 (100.0)	206 (100.0)	673 (100.0)	742 (98.9)	14,193 (66.8)	9,400 (76.8)
学　生	応募者	3 (−)	2 (−)	15 (−)	2,954 (8.2)	51,255 (38.8)	20,647 (51.2)
	合格者	0 (−)	0 (−)	0 (−)	8 (1.1)	7,039 (33.2)	2,834 (23.2)
合　計	応募者	8,156 (100.0)	7,464 (100.0)	31,674 (100.0)	35,902 (100.0)	132,199 (100.0)	40,316 (100.0)
	合格者	353 (100.0)	206 (100.0)	673 (100.0)	750 (100.0)	21,232 (100.0)	12,234 (100.0)

(注)(　)内は構成比を表す。

3. 新試験制度による初回試験(94年秋期試験)の実施結果

新試験制度における最初の試験となった94年10月の秋期試験は,Ⅲ-3-2-1表に示した秋期試験区分を全国55地区で実施した。応募者と合格者については,Ⅲ-3-2-3表に各試験区分ごとの状況を示した。

また,Ⅲ-3-2-4表にそれぞれの勤務先別の状況を示した。

1 応募者の状況

応募者の特徴としては,システム監査の応募者は新設のアナリスト試験(応募者8,156人)の影響もあり, 7,464人と93年の旧システム監査試験の1万1,900人に比べ4,436人の減少となっている。ネットワークの応募者は3万5,902人で, 93年のオンラインの4万5,483人と比べ9,581人の減少となっている。ネットワークと93年のオンラインの勤務先別応募者をみると,学生の応募者はオンラインで5,834人,全応募者に対する構成比が12.8%に対して,ネットワークでは2,954人,全応募者に対する構成比も8.2%となり,応募者で2,880人の減少,構成比で4.6ポイント減少している。アプリケーションの応募者は3万1,674人で, 93年の特種の3万1,685人とほぼ同数であった。

第二種試験の応募者は, 13万2,199人となり94年4月(春期試験)の16万7,035人よりも3万4,836人減少している。この応募者の減少は,勤務先別の構成(Ⅲ-3-2-2図)をみても特に大きな変化がないことから, 93年からの減少傾向がそのまま続いていること,さらに新設されたアドミニストレータへの転向が影響しているものとみられる。

アドミニストレータは,エンドユーザーコンピューティングを推進する役割を担っている人材である。この試験は,その初級の位置づけで,自らもパソコン等の表計算ソフトやデータベースソフトを利用し,また所属する部門内あるいはグループの情報化を利用者の立場から推進し実施する人材の試験である。このように今までの情報処理技術者試験の対象者とは異なる人材を対象とする試験であるため,その動向が注目されていたが,応募者は4万316人となった。

勤務先別にみた応募者の全体的な特徴としては,高度情報処理技術者試験として位置づけられるアナリスト,システム監査,アプリケーション,ネットワークの4試験区分でソフトウェア企業が大きな割合を占めている点である(Ⅲ-3-2-1図)。

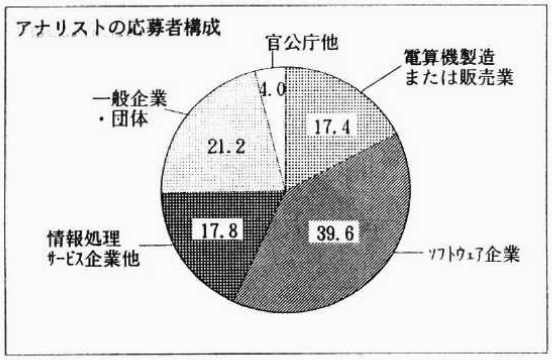
第二種では,Ⅲ-3-2-2図に示したように学生の応募者が一番多く全体の38.8%を占め,社会人全体では61.2%となっている。この学生と社会人との割合は,過去の数値と比べても,特に大きく変化はしていない。アドミニストレータは,学生が全体の半数以上に当たる51.2%,一般企業・団体が14.9%を占め,ソフトウェア企業はアドミニストレータ全体の11.7%にとどまり3番目の構成比となっている(Ⅲ-3-2-3図)。

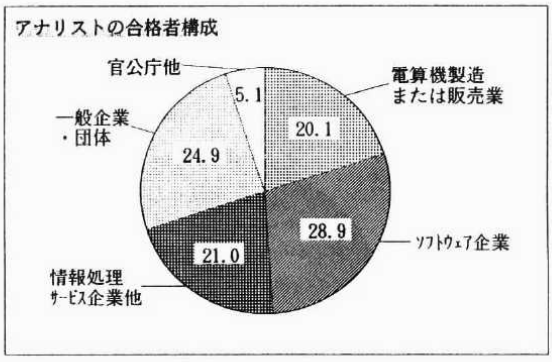
なお,各試験の応募者の平均年齢は,アナリスト37.3歳,システム監査37.5歳(93年のシステム監査36.8歳),アプリケーション31.3歳(同特種31.2歳),ネットワーク27.8歳(同オンライン27.0歳),第二種23.3歳(前回春の第二種23.6歳),アドミニストレータ24.1歳となっている。

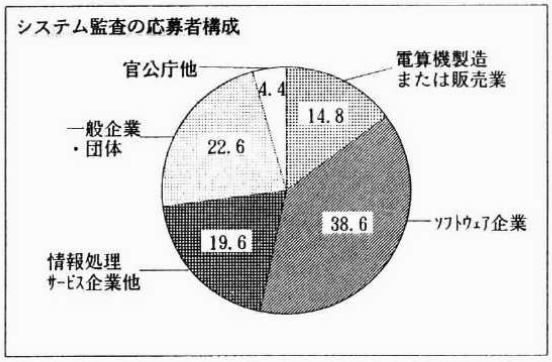
2 合格者の状況

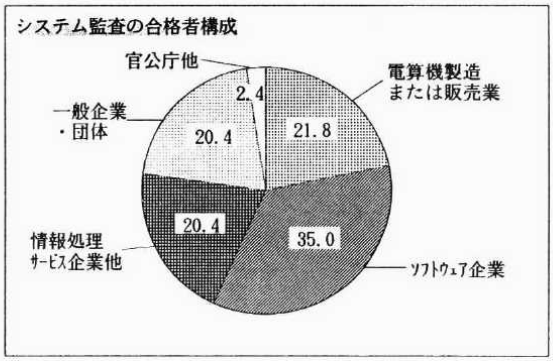
アナリストの合格者は353人,合格率7.0%

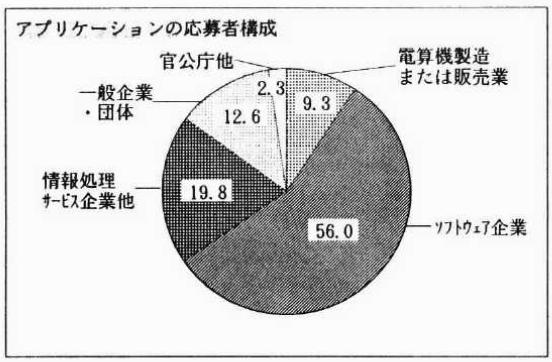
III-3-2-1図　高度情報処理技術者試験の勤務先別構成(1994年秋期)

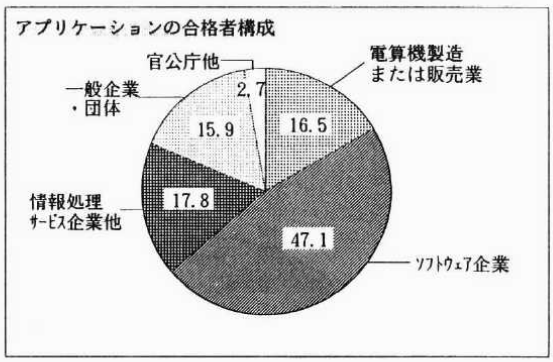


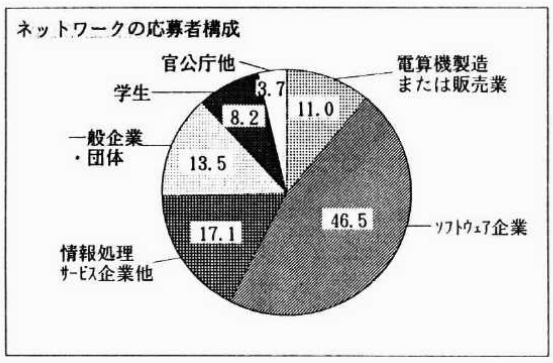


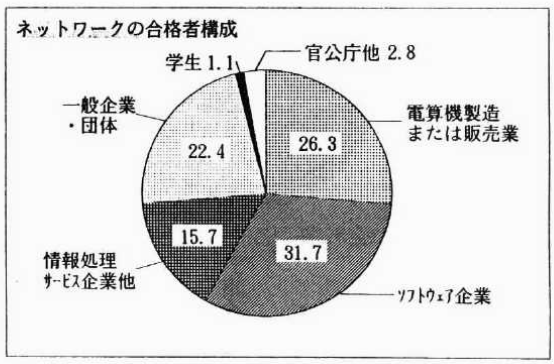






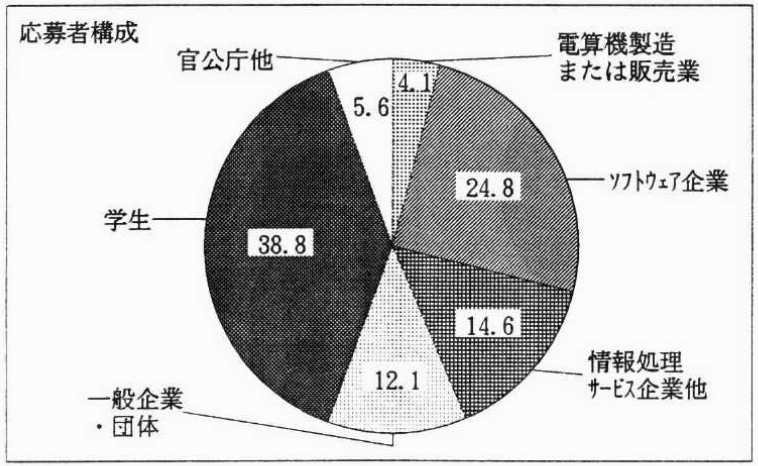


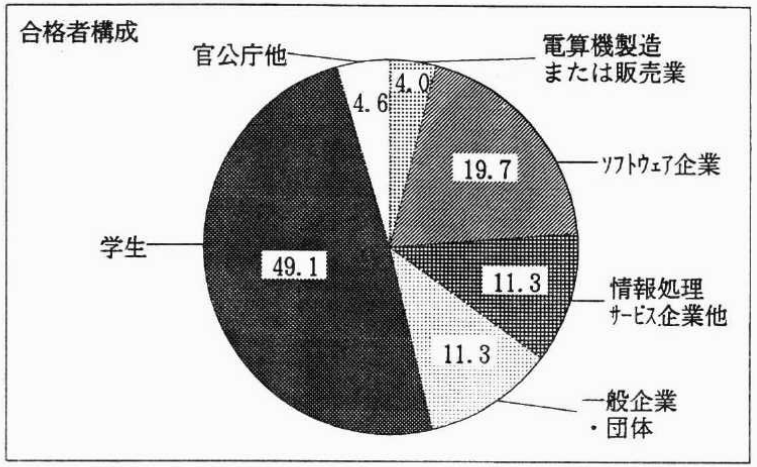




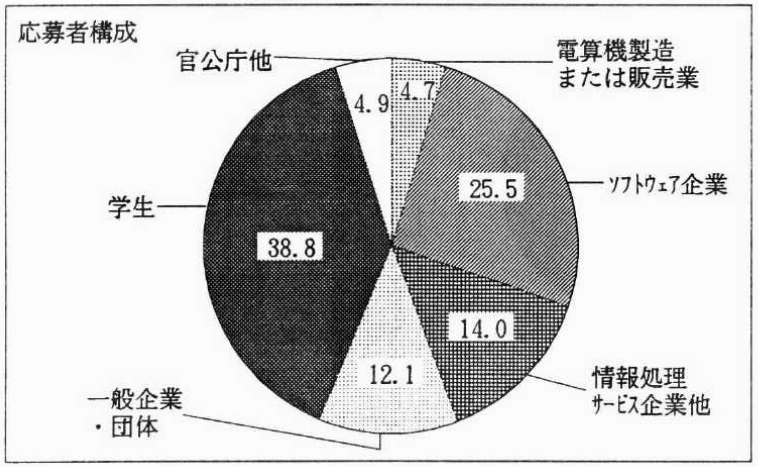
III-3-2-2図　第二種の勤務先別構成

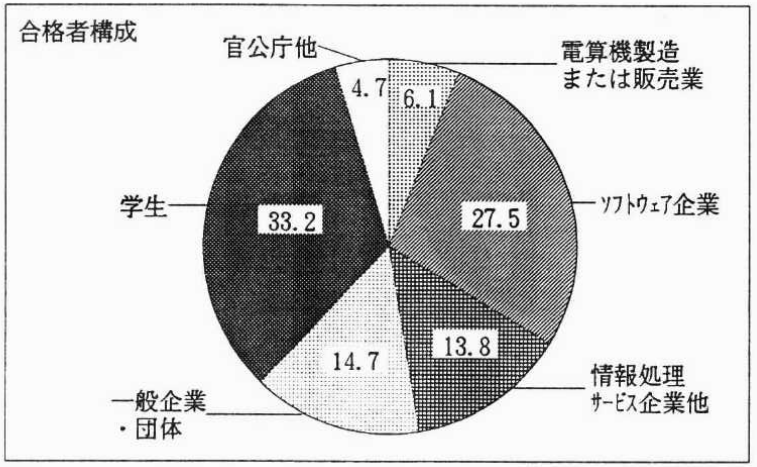
94年4月実施（旧制度）



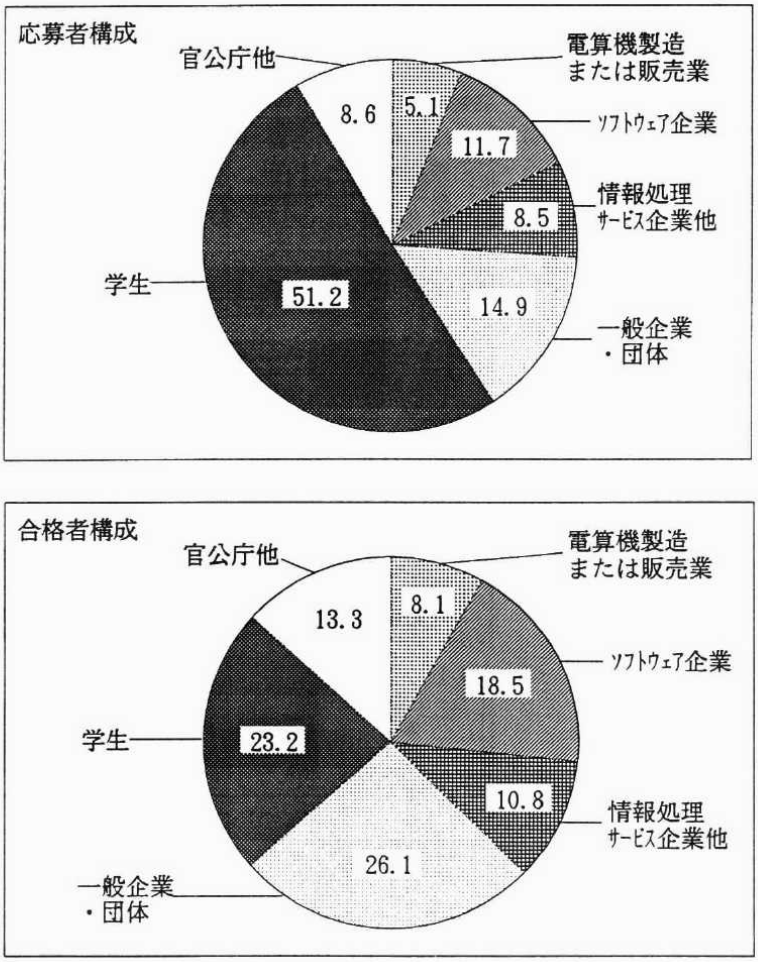


94年10月実施（新制度）





Ⅲ-3-2-3図
アドミニストレータの勤務先別構成(1994年10月)

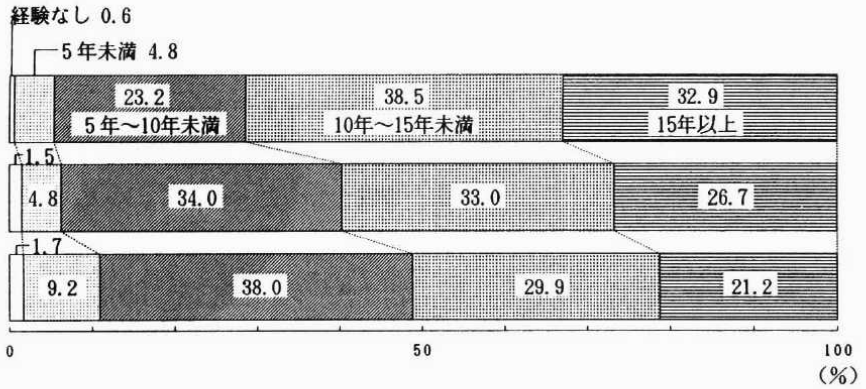


であった。勤務先別の構成は,ソフトウェア企業が28.9%,一般企業・団体が24.9%,情報処理サービス企業他が21.0%,電算機製造・販売業が20.1%を占めている(Ⅲ-3-2-1図)。応募者の構成比で39.6%と特出していたソフトウェア企業が,合格者の構成では他の勤務先と比べて,特に目立った構成になっていないのが特徴的である。システム監査の合格者は206人,合格率5.0%であった。勤務先別の合格者構成は,応募者と同様にやはりソフトウェア企業が35.0%と大きな割合を占めている。電算機製造・販売業は,応募者では4番目の構成(14.8%)であったが,合格者の構成では2番目の構成比(21.8%)に躍進している。アプリケーションの合格者は673人,合格率4.0%であった。勤務先別ではソフトウェア企業の合格者が,全体の約半数に迫る47.1%を占め,電算機製造・販売業が,応募者の構成比で9.3%であったのに対して,合格者の構成比で16.5%に伸びている。ネットワークは合格者750人,合格率3.8%であった。合格者の勤務先別構成は,ソフトウェア企業が31.7%を占め,電算機製造・販売業も26.3%となっている。

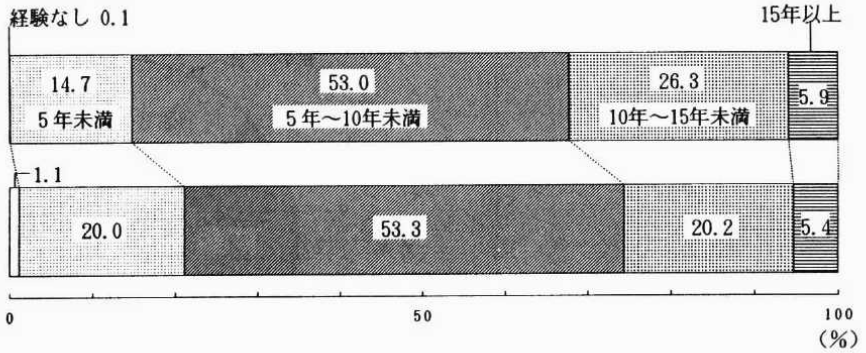
第二種の合格者は2万1,232人,合格率23.0%であった。94年4月の第二種試験との

Ⅲ-3-2-4図　経験年数別の構成

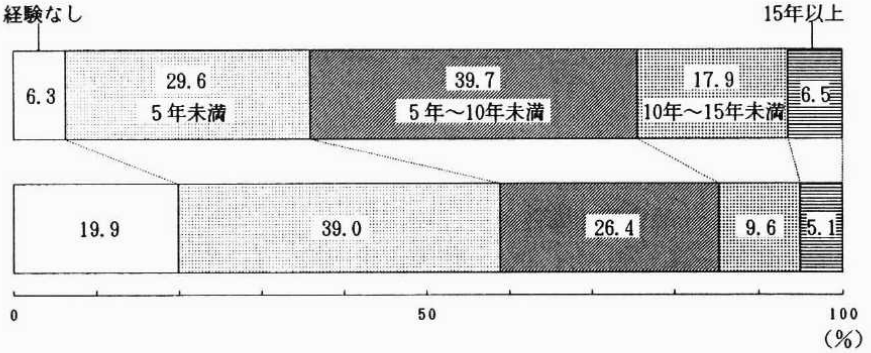
●アナリスト・システム監査



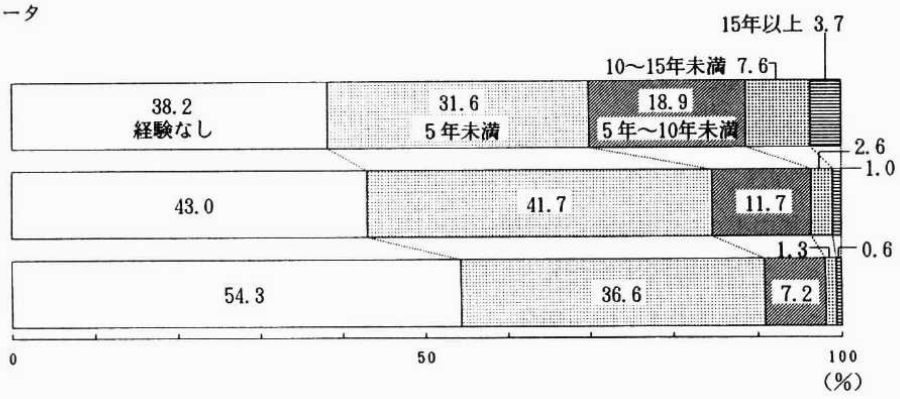
●アプリケーション



●ネットワーク



●第二種・アドミニストレータ



比較で,学生と社会人との割合に変化が表れている。94年春期試験での合格者に占める学生の割合は49.1%であったが,新制度の第二種では33.2%と大きく減少している(Ⅲ-3-2-2図)。

アドミニストレータは合格者1万2,234人,合格率36.7%であった。応募者では51.2%と全体の半数を超える割合を占めていた学生が,合格者の構成では23.2%と落ち込んでおり,社会人はすべての勤務先で,応募者の構成比より合格者の構成比を伸ばしている。特に,一般企業・団体は,応募者では14.9%であったが,合格者の構成では26.1%となっている(Ⅲ-3-2-3図)。

勤務先別にみた合格者の全体的な特徴としては,ソフトウェア企業は高度試験の応募者の中で,他の勤務先より大きな割合を占めていたが,合格者の構成では他の勤務先との差はほとんどなくなっている。逆にその分,電算機製造・販売業は大きく伸びている。第二種とアドミニストレータは,学生の占める割合が減少したのに対して,社会人の躍進が目立っている。

経験年数別の合格者構成(Ⅲ-3-2-4図)では,アナリストが経験年数10年以上の層で71.4%という高率を示し,システム監査でも同じく経験年数10年以上の層は59.8%という高率を占めている。93年のシステム監査と比較すると10年以上の経験者の層は8.6ポイントも増加している。アプリケーションでもやはり経験年数で10年以上の層が93年の特種と比べて6.6ポイント増加している。ネットワークは,経験年数が10年から15年未満の層で前年のオンラインと比べ21.6ポイントも増加している。第二種では業務経験を“なし”とした層が,94年春期試験と比べて16.1ポイントも減少した一方,5年以上の経験年数をもつ層では21.1ポイントも増加している。アドミニストレータは,初めての試験ではあったが,経験年数では第二種と同じ傾向を示している。

なお,各試験の合格者の平均年齢は,アナリスト36.9歳,システム監査36.4歳(93年のシステム監査35.6歳),アプリケーション31.6歳(同特種31.3歳),ネットワーク30.5歳(同オンライン28.7歳),第二種24.1歳(前回春の第二種23.1歳),アドミニストレータ28.0歳となっている。

1章 ヒューマンインタフェースの現況

1. メディアプラスの効果

1.1 コミュニケーションメディアの複線化

1 メディアの取り込み

遠隔地とのコミュニケーションを可能にする通信機器は,長い間機器ごとに特定の情報メディアだけを扱ってきた。電話は1876年に発明されて以来,音声をケーブルで伝送してきた。ポケベルは文字を電波で伝送,トランシーバは音声を無線で伝送,というように通信機器はそれぞれ伝送する情報メディアに特化していた。

一方,人間が目の前の相手と行うコミュニケーションでは,使われるメディアは音声だけではない。時には文字・図が提示される。また現物に触れたり嗅いだり味わうという体験を共有することもある。人間のコミュニケーションでは,五感のすべてが情報の窓となっている。話し手自身の姿を映像として直接相手に与えているので,表情や身振りを交えた言葉によらないインタフェース(ノンバーバルインタフェース)も成立している。

機器が媒介した通信では,機器が扱う特定のメディアだけで情報が伝達され,その他のインタフェースは切り捨てられてきた。ところが,近年のデータ圧縮技術や通信技術の発達により,さらに他のメディアが取り込まれ,同時に複数のインタフェースでのコミュニケーションが可能になってきた。メディアが加えられたことにより,通信のインタフェースが複線化し,機器を媒介した遠距離コミュニケーションの表現力がより豊かになっている。

2 電話にカラー映像・文字・図がプラス

音声だけだった電話にカラー画像がプラスされ,しかも普通の電話回線での伝送が可能になっている。これまでのテレビ電話は,画像は音声に比べてデータ量が多いため,普通の電話回線では静止画像しか送れなかったり,カラー画像を扱うにはISDN(総合デジタル通信網)が必要だったりで,一般家庭には馴染みが薄かった。日本で現在使われている5,900万回線の電話回線のうち,ディジタルはわずか0.5%の30万回線程度であることから,どの家庭でも手軽に利用できるものではなかったのである。

ところが映像伝送技術の進歩で普通の電話回線を使い,1秒間に10コマのカラー動画像を送れるテレビ電話が実現した。映像の動きはややぎこちないが,話し手の姿を見ながらコ

ミュニケーションができるため,これまで切り落とされていた多くの情報が伝えられることになる。音声だけでなく,話者の映像も伝えることでノンバーバルインタフェースが可能となっている。

また,簡易型携帯電話(PHS: Personal Handy phone System)には手書き文字や図がプラスされる可能性がある。PHSは,家庭のディジタル式コードレス電話を屋外でも使えるようにするもので,次世代携帯電話と呼ばれている。PHSには半径100mごとに通信設備の設置が必要であったり,自動車・携帯電話のように高速移動する場合には使えない,という性質があるが,公衆電話によらない自由な通信は大きな魅力である。NTTはこのPHSと携帯情報端末(PDA: Personal Digital Assistant)などを組み合わせた電子メールサービスを検討している。これは携帯情報端末を通信手段としてPHSを利用しようというものである。屋外から手書き文字や図などを遠隔地のパソコンへ伝送する,といった情報技術ならではの新しいコミュニケーションが可能になろうとしている。

3 ポケベルに音声がプラス

文字表示が主流だったポケベルに音声が加わった。ポケベルは若年層を中心に新しいコミュニケーションツールとして急速に普及をしている。加入台数は,1994年3月末時点で806万台であり,2010年には1,500万台に達すると見込まれている。実際は150文字まで送ることができるが,現在のポケベル商品に表示できる文字は40字となっている。

音声が加わったポケベルは,本体に音声録音機能が組み込まれていて,あらかじめ録音されている言葉を電話で送られた番号に対応して再生する。メッセージは合計60秒まで録音しておくことができる。文字だけの通信ではなく音声をプラスすることで,受信の度に作業を中断して表示を見ることができない人や目の不自由な人にとって有効なコミュニケーションツールとなるだろう。

4 無線通信に文字・図がプラス

液晶画面を使って手書き文字や地図などをやり取りできる無線携帯情報通信端末が発売された。これは画面にペンで書いた文字を無線通信で別の機器の画面に送り込めるというものである。双方から送信できる,電話回線を使わない,という特徴を持っており,従来のファクシミリにはなかった起動力を持っている。

音声だけの送受信だったトランシーバにも文字の送受信が加わった。文字を送受信できるようになったこの特定小電力トランシーバは,通常のトランシーバと同様に音声のやり取りができるほか,一度に最大10字までの文字の送信ができる。扱うことができる文字は,かな文字,アルファベット,数字とあらかじめ設定してある10種類の絵文字である。聴覚だけでなく視覚に対しても情報を送れるため,コミュニケーションの表現の幅が広がっている。

これらの無線通信は,インタフェースの複線化によってコミュニケーションの表現力が豊かになった上,リアルタイムの会話に縛られないという文字送信の特徴が加わっている。今後は応用分野がさらに広がることが予想される。

5 ラジオに文字がプラス

音楽と一緒に天気や交通情報がラジオの液晶画面に文字で表示されるFM文字多重放

送が95年4月からスタートする。FM電波のすき間に文字情報をはさみ込んで送信するもので「見えるラジオ」と呼ばれている。テレビの文字放送と同様に文字画面で曲目,番組情報,天気予報,交通情報,経済ニュースなどの項目を選んで表示させることができる。ほかには番組からのメッセージやリクエストの宛先などさまざまな利用法が考えられる。受信機としては,現行のラジオに文字放送受信機能を加えたものや, PDAを端末として活用するものなどが想定されているが, 95年の春には専用の受信機が市販される。

6 ファクシミリに音声がプラス

シンガポールの大手コンピュータ関連機器メーカーが,ファクシミリの英字文書を読み取り,外からかけた電話に向かって読み上げるパソコン用ソフトと音声カードを開発した。外出中に受信したファクシミリの内容を電話で認識できるというものである。このシステムは外からファクシミリが入ると文書内容を読み取って保存し,同時に利用者ポケベルか携帯電話に電話をかけてファクシミリが入ったことを知らせる。

利用者がパソコンに電話をしてパスワードを入力すればファクシミリの文書を電話で読み上げてくれる。英語以外の言語に対応したソフトは今後開発される計画である。

1.2 音声による操作性の向上

1 日常会話に近づく音声インタフェース

人間と情報機器とのインタフェースは,現在のところ機械側の都合で設計されており,人間側が機械に合わせる形で入力が行われている。人間と機械とを同居させる最も簡便な解は,柔軟性や適応力に優る人間の方が機械に歩み寄ることであった。数多くのキーと複数のモード,シフトキー併用など,煩雑な操作が要求されるキーボードは,人間の学習能力によるところが大きい。初心者のアレルギーを引き起こすに十分な入力インタフェースであった。

情報機器が社会生活に浸透するに従って利用者の裾野はますます広がり,さまざまな人が操作に関わるようになった。不特定の利用者を想定した情報機器には,学習が不要なインタフェースを搭載すべきである。その点で音声入力は人間にとって日常動作に近い入力操作である。

音声によるインタフェースを支える音声認識は,煩雑なキーボード操作から人間を解放する重要な技術である。音声認識の難しさは,言葉の認識と自然言語の理解にある。騒音の中での発声や個人差のある発声の認識,冗長・省略があったり文法どおりでない会話の理解などは,人間が意識せずに成し遂げている優れた情報処理であるが,機械にとっては非常にやっかいな処理である。

認識率は,人工知能の応用により学習機能が備わったり,「隠れマルコフモデル(HMM)」と呼ばれる認識手法が採用されたりで,定型文であれば実用化レベルに達している。すでに音声認識を応用している列車料金案内システムの認識率は,特定話者で98%,不特定話者で92%である。NTTでは,助詞や動詞を含まない連続音声に対し,特定話者で96%,不特定話者で91%の認識率のアルゴリズムを開発している。音声認識を利用した電話番号案内システムを試作しており,将来は電話番号案内業務などに適用される模様である。また,早稲田大学理工学部は周波数分析

だけに頼らず,唇の画像データを併用する方式で,騒音の中での音声認識に強い技術を開発し,認識に効果を上げている。

理解率の方は認識率に比べるとまだ発展途上である。豊橋技術科学大学では,人間の自然な話し言葉の内容をかなり正確に理解する音声認識・対話システムを試作している。実際の会話に起こりがちな言い直しや倒置,助詞の間違いがあっても意味を取れる機能が盛り込まれている。言い直し,「えー」などの間投詞,助詞落ちや倒置,助詞の間違いにも対処して意味をとらえる。これは機械に合わせた定型的な文ではなく,より自然に近い日常的な対話への試みといえる。

2 音声入力の一般化

音声入力のインタフェースは,特定用途のシステムだけではなく,一般の日常生活の中にも適用の可能性が広がっている。

パソコンを音声で操作できるようにした米社製のソフトが日本語化され,国内で発売された。これまで専用の音声認識システムはあったが,汎用のパソコンソフトを音声で操作するものは初めてである。これはMicrosoftのWindows3.1上で動作するアプリケーションを操作することができる。利用者は事前に命令文を登録しておきヘッドホン付き専用マイクで音声を入力する。言葉だけを認識するため,周囲の騒音が大きくても使えるという。

パソコンよりもさらに日常的な機器である電話とのインタフェースにも,音声による操作が導入されている。アメリカでは,音声で電話をかけることができる「音声ダイヤル」の通話実験や商用サービスが始まった。番号を押すかわりに,送話器に向かって相手の電話番号を言ったり「自宅に電話」と話すだけで自動的にダイヤルされるサービスである。最初に指定の番号をダイヤルして中央コンピュータに接続すれば,あとは口頭ですべての操作ができるようになっている。桁数の多い市外電話番号の記憶,ダイヤル操作のわずらわしさから解放される効果は大きい。スーパーハイウェイ構想では,電話口まで行かなくても居ながらにして相手を呼び出すサービスも考えられている。

2. アザーズインタフェース

1 切り落とされたインタフェース

情報機器の一般的な入力装置であるキーボードは,身体特に指先を自由に動かすことができない人にとっては,使いづらいインタフェースである。AppleのMacintoshやMicrosoftのWindowsに採用され普及してきたGUI (Graphical User Interface)は,ディスプレイ画面に表示したアイコン(絵文字)を見ることができない視覚障害者にとっては,使い勝手の悪いインタフェースである。また,マウスベースの操作を前提としているため,腕が不自由な人にとってはかえって逆効果である。

社会に設置されている情報機器,社会に流通している情報機器のほとんどは,標準的な人間だけを利用者モデルとして想定している。つまり,それに合っていない人たちを設計の時点ですでに切り捨ててしまっているのである。社会は多様な人々から構成されるにもかかわらず,社会で使用される情報機器のインタフェースは,多様な利用者を想定して設計されたものではなかった。技術的には可

能な機能であっても,コストや市場という別の次元にある利潤ベースの理論によって,少数派に向けたインタフェースは排除されてきた。まさに,技術的に可能な物と実際に製造されている物との間には,理想論だけでは埋め難いギャップが存在していた。

情報技術の恩恵は,身体的なハンディに関係なく,すべての人が享受する権利を持っている。自分の都合に合わせたインタフェースを選べることは,基本的かつ重要なことである。その意味でインタフェースは複線化され,選択肢を増やすべきである。そして考慮されずに見落とされていた「その他の人々」に,多様なインタフェースを提供すべきである。

2 障害者を支援する機器

このような現状を改善する情報機器が徐々に開発され実用化されている。通商産業省は1990年に情報処理機器アクセシビリテイ指針を発表した。これは高齢者や障害者に使いやすい情報機器の普及のための工夫を示したものである。93年に成立した障害者基本法では,障害者の情報利用を保証する項目も盛り込まれた。こうした動きを受けて障害者支援のインタフェースを備えた機器が相次いで発表されている。

(1) 視覚障害者用読書機

視覚を失った人が自由に読書を楽しむことができる機器である。コピー機に似た形の装置で,書類をスキャナに鋏むとその文書を読み上げる。読み取った文字は記憶されるため,必要部分を繰り返し聞くことができる。

(2) アニメで手話翻訳

手話翻訳システムが工学院大学で開発された。パソコンに単語を入力するとアニメーションで描いた人間が手話で話す。仮想現実技術を使っているため専用メガネをかけると立体画像でリアルに見える。聴覚障害者とのコミュニケーションの支援になるほか,手話の学習にも役立つ。現在は基本的な約100個の単語の手話翻訳しかできないが,今後は日常会話に必要とされる単語数の半数に相当する200単語以上が登録される予定である。テレビカメラがとらえた手話を画像認識する技術と組み合わせて,手話を文字に逆翻訳するシステムができれば双方向の手話翻訳が可能となるであろう。

(3) 画像情報の立体表示

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は,視覚障害者が3次元形状やコンピュータディスプレイの表示画像を触覚によって認識できる3次元情報表示装置を開発した。これはディスプレイ上に表示された画像情報を,平面的に配列した64×64(合計4,096) 本のピンの凹凸で表現するものである。利用者はピンに指で触れることで立体情報を認識する。3㎜間隔で配置したピンにはそれぞれ微小のステッピングモータが取り付けられていて, 0.1㎜刻みに10㎜まで上下に駆動する。視覚障害者に対する,地図・幾何表示や漢字の字形,美術などの教育に使われることが期待されている。

(4) 点字ディスプレイ

パソコン画面の情報を点字で表示できる視覚障害者用点字ディスプレイが発売されている。ノートパソコンほどの大きさの薄い本体の手前に8点40マスの点字ディスプレイが横一列に並んでいる。パソコンと接続することで,ここに画面情報が点字で表示される。

(5) 文字電話

双方向移動通信システムを利用し,キーボ

ードで作成した文章を遠隔地にいる相手とリアルタイムでやり取りする文字電話の実用化実験が行われている。回線にはパケット通信網を使い,通話時間ではなく送信した情報量に応じて課金されるようにしている。

(6) キーボード以外の入力インタフェース

マウスやキーボードの使用が難しい身体障害者でもパソコンを利用できるようにする入力機器が生まれている。指先やひじ,吐く息,まばたきといったわずかな動きを利用して入力することができる。

3 GUIの弊害

マウスベースのアイコン操作をうたい文句にした基本ソフトの普及が目の不自由な利用者をおびやかしている。

キーボードを使ってコマンドを入力する方法では,音声出力装置や点字出力装置の補助により目の不自由な人も操作することができた。入出力で使う各文字には固有のコードがあるため,コードに対応した音声出力や点字出力が可能だからである。ところが急速に普及が進んでいるGUIでは,アイコンをマウスで指して操作する方法が取られている。絵で表現されているアイコンはコードを持っていないため,音声化や点字化ができない。文字は読み上げることができても,絵は「読み上げること」ができないのである。画面から必要な情報を得られないのでマウス操作も困難である。

視覚に訴えるインタフェースは,わかりやすくなるにつれて直観的・イメージ的になっていく。だが,視覚だけに片寄ったインタフェースは,「機械が利用者を選別する」という差別をもたらした。ここでもインタフェースの複線化が重要になる。人間側の事情に応じて適した入出力のインタフェースを提供できなければ,利用者の切り捨ては続くのである。多様なインタフェースが標準装備され,利用者が自由に選択できるようになったとき,情報機器は初めて万人に貢献し得る物になるであろう。

アメリカでは障害者の社会参加を権利として認めたADA法の影響もあり,アイコンを音声で説明するソフトや,自分の声で操作命令できるソフトの開発が進んでいる。日本でも視覚障害者対等の新システムの基礎研究がようやく始まったところである。

3. アメニティコンピューティング

1 新たな質的関係

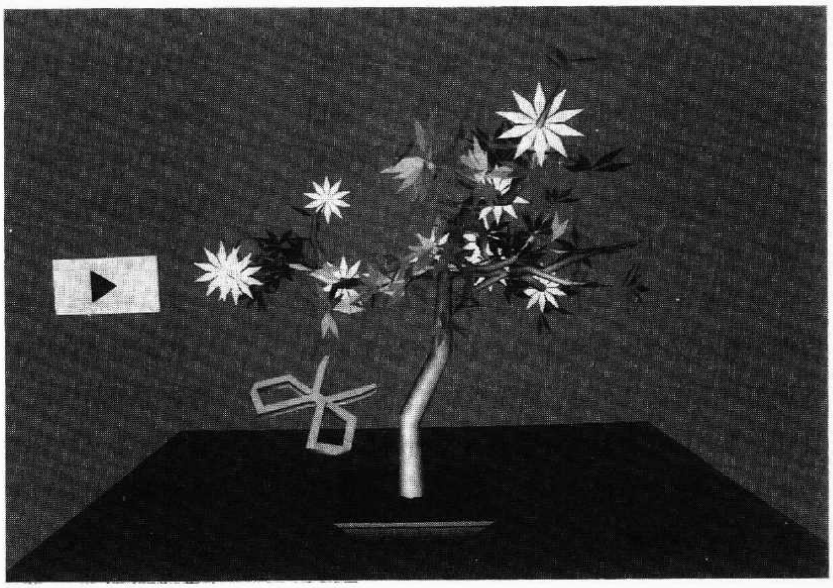
情報機器の役割は,コンピュータが生まれた1940年代,さらにはコンピュータの前身である機械式計算機,歯車式計算器の時代から,人間の作業を支援することであった。現在でも情報技術は,計算,記憶,検索,伝送,表示などの分野で,人間をはるかに越える処理力で社会の営みを支えている。

近年,人間と情報技術との関係に新たなインタフェースが生まれてきた。それは,アメニティである。量的な処理とは異なる次元で,質的に人間の生活に関わろうとしている。それが真に潤いや喜びを人間に与えるものであるかは,まだ未知数である。しかし,不可欠な存在から一歩身を引いた位置でのコンピューティングが,情報技術の新しいジャンルとして定着しそうな予感を感じさせている。

(1) 仮想盆栽

仮想現実を使った盆栽である(Ⅲ-4-1-1図)。パソコンの中の人工の木を仮想のはさみ

Ⅲ-4-1-1図
仮想盆栽



〈資料〉筑波大学岩田研究室

で刈りながら育てる。時間を逆転させて,生育の過程を戻しながら見たり,せん定をやり直したりができるところがいかにもコンピュータを使った盆栽らしい。

(2) カオスおもちゃ

「カオス」の性質を取り入れたおもちゃが提案されている。自然界の図柄や運動はデタラメのように見えてある規則性がある。カオスは複雑だが全くのデタラメではなく,ある規則を含んでいる現象である。そこで人工物にカオスを組み込めば自然界を再現する人工物ができるのではないかと考えられた。

ホタルの集団による幻想的な「クラスタリング」がカオスと弱いルールの組み合わせで再現された。ホタルは1匹1匹の時には勝手に点滅するが,集団になると他のホタルと合わせて発光しようとする。このため群の中に光のうねりが発生し,時々全体が一斉に光る。クラスタリングと呼ばれる光の合唱である。ただし,この合唱は長くは続かない。カオスの影響で崩れ,また次のうねりの種ができ,やがてクライマックスに達する。こうした発光パターンを応用したクリスマスツリーのイルミネーションも試作されている。

2 バーチャルペット

プログラムが操る実体のない疑似生物が,人間と情報機器との新しい関係を形成している。この生物は,人工生命(AL: Artificial Life)と呼ばれ,パソコン画面の中に棲息するよう作られている。種類は架空の生物であったり,身近な動植物であったりする。生命体の模倣であることから成長したり繁殖したり死ぬこともある。これをパソコンの中で仮想のペット(バーチャルペット)として飼うのである。

パソコンはさしずめ電子飼育箱である。熱帯魚のバーチャルペットの場合は,ディスプレイ画面がそのまま部屋の中で鑑賞用の水槽となる。たとえ電源を切っていても,パソコンの内部時計が時間を刻んでいる。次に画面に表示したときには,経過した時間分だけ熱帯魚は成長しているのである。

ペットの飼育機能を組み込んだ子供用の電子手帳も次々と売り出された。手の合図で「お手」や「お回り」を命じたり,ペン操作で食事やトイレの世話をする。ペットを飼えない住宅事情の中で暮らす子供たちと情報機器との新しい関係が生まれている。画面の中の犬や猫は,自律的に行動するようプログラミングされているので,餌をやり忘れると勝手にどこかへ行ってしまったりする。

バーチャルペットが人間の「心の友」や「家族の一員」となるのか,高度なシミュレーションソフトのキャラクタでとどまるのか,人間関係が殺伐としてゆくといわれる情報化社会の中で,その境はますますあやしくなっている。

2章 ヒューマンインタフェースの今後の展望

1. インタラクティブマルチメディアの時代

1 参加型マルチメディア

複合化したメディア群が統一インタフェースの下で操作できるようになると,マルチメディアとなる。単にメディアが追加されただけのメディアプラスの状態から,それらのメディアを串刺しにするソフトウェアの働きで,マルチメディアとして動き始める。

参加型のマルチメディアを先導する技術は,仮想現実(VR: Virtual Reality)である。仮想現実システムでは,コンピュータが作り上げた仮想世界に対して人間からリアルタイムに関与して,相互に作用する。参加型マルチメディアは,人間が機械にデータを与え操作し動作させるという従来の人間対機械の枠組みに,人間と機械とが相互に作用し関与し合うという関係を追加している。

仮想現実のシステム構築にはこれまでワークステーション以上の機器が必要だったが,コンピュータの心臓部であるCPU（中央演算処理装置)の処理能力向上,小型化低価格化により,立体メガネと電子グローブを接続してパソコンで使う仮想現実システムが可能となった。ワークステーションを使うシステムよりも低価格であるため仮想現実の普及にはずみがつくと期待される。

2 生活に近づく仮想現実

最も早くから仮想現実の商品化が進められてきた分野は,エンターテイメントである。アミューズメントパークには仮想現実を取り入れた先進的なゲーム機が次々と導入されている。現在では,医療,建設,住宅をはじめさまざまな分野での応用が模索されている。

生活に密着した分野への応用も期待される。仮想現実を利用したシステムキッチンなど民生用VRをすでに設置している松下電工は,体力の増進を目的としたサイクリング機器を開発した。これはフィットネス用の固定式自転車であるが,ゴーグル型のディスプレイを装着してペダルを踏みながら,立体映像と音響で作られた仮想の街路をサイクリングするのである。

美術館の中を歩きながら絵画を鑑賞できるバーチャルミュージアムやリハビリ機器なども開発されており,仮想現実はますます生活に近いシーンで応用されようとしている。

3 人間の仮想現実化

仮想空間の中に人間自身を導入する技術が

開発されている。これまでの仮想現実は,自分自身が仮想空間に入っているので,右を向けば右の風景,左を向けば左の風景が見えていた。

これに対して,自分を仮想現実化するシステムでは,自分は現実世界にいて,自分の化身が仮想世界にいるのである。化身の動きが自分の動きと一体化していることが特徴である。

人間をカメラでとらえ,画面の中でCG（コンピュータグラフィックス)と合成する方法がある。従来の仮想現実システムと異なる点は,ゴーグルなどを着ける必要がないことである。利用者の背後には青い幕(クロマキー)が張っているので,合成画面には自分自身が入り込んで見える。自分の体を動かすことでモニタに取り込まれた自分も動く。画面の中の楽器に触れて音を出すソフトが,コンサートで利用されたこともある。

松下電器産業は,ワークステーションの画面に自分を登場させ,その中で動き回ることができる人物画像合成技術を開発した。この技術は自分自身が画面の中で参加するゲームや映画の製作を可能にする。画面の中の自分は,現実と同じ顔立ちをしている必要はなく,まさに仮想の自分を作り上げることも可能である。

インタラクティブマルチメディアは,人間をシステムに参加させ新たな分野を開こうとしている。

2. よりきめ細やかに

1 インタフェースの気配り

用意された固定的な処理ではなく,人間の状況に応じて適切な処理をする「気配り」が,インタフェースに加わろうとしている。利用者の状況は常に一定とは限らない。人によって個性があり,また時によって気分や感情が違う。ダイナミックに変化する利用者の状況を認識して,個別に対応するインタフェースが考えられている。

工業技術院機械技術研究所が考案した表示装置は,利用者の視線に合わせて見つめた部分だけを常に高精細に表示する。人間が物を見るとき,見つめたところさえよく見えれば,周囲がぼやけていても気にはならない。この視覚の特徴を応用し,大画面をくっきり見えるようにした。

テレビカメラの撮影アングルや顔の表情が変わっても,正確に登録者を認識できる顔画像認識システムを,三菱電機が開発した。認識原理は,工業技術院電子総合研究所が考案した。たとえメガネをかけ忘れた時でも,考えごとをしていて表情がさえない時でも,本人だと判断してくれる。

イメージ情報科学研究所と大阪大学基礎工学部は,人間の表情を認識し,感情を正確に判定する方法を開発した。不特定の人間でも喜び,驚き,怒り,悲しみなど4種類の感情を90%の確率で識別できる。人間の感情を察知し,人間の気分に合わせて情報量を調整するシステムが可能になる。

このような個々の人間の事情に合わせる気配りのインタフェースは,情報環境における快適な生活を実現するファクターとして,今後もますます重要になるであろう。

2 メンタルインタフェース

人間の皮膚は目で見てもわからないほど常に微細な振動をしている。工業技術院生命工

学工業技術研究所は,その速さ(周波数)が精神状態を反映して大きく変化することを突き止めた。

この微細振動と精神状態との相関は,覚醒時には速い振動成分が中心,眠いとゆっくり,深く考えごとをすると多様な成分が表れるという。微細振動を測定して精神状態を推定できれば自動車などのドライバーに居眠り防止の警報を出すシステムなどに応用できる。これまで人間の精神状態をシステムが知るインタフェースには,脳波や脳磁計,心拍数,発汗,体温などがあったが,皮膚の微細振動という新たな指標が付け加えられ,人間に対してよりきめ細やかな対応を可能にするインタフェースの道を開いている。

3. 新たなパラダイムへ

機械に人間の側が合わせることを求めるこれまでの技術開発が行き詰まりをみせている。人間社会に置かれ人間と関わる機械を,技術的な検討だけで設計することの歪に気がつき始めている。人間を支援するには,まず人間側を研究することから始まるのである。

このような状況の中,科学技術庁は人間の内面的な活動に着目した「人間の社会的諸活動の解明・支援に関する基礎的研究」を1994年度から開始した。自然科学と人文・社会とのこうした大規模な融合研究は初めてである。人間が過去の経験をもとに未体験の状況に適合するプロセス,不完全な情報下でも行動して切り抜ける柔軟性,人間の社会編成の原理,など人間固有の能力に着目した研究が行われる。

これまでの科学技術を問い直し,新たなパラダイムを構築する試みは始まったばかりである。21世紀に向けた科学技術のブレークスルーは,技術側だけでなく人間側をよく眺めることから生まれよう。

1章 知的財産権の動向

1. 知的財産法による模倣の規制

人類の進歩は模倣によって支えられている。しかし模倣を全く自由にすると最初に知的成果を開発した者は,特にその成果が産業技術や営業の手法に関わる場合は,セカンドランナーによって倒されるという事態が起こる。知的成果を開発した者は,通常莫大な時間,労力,費用を投入しているが,これを償う対価を回収できなければ知的成果を創造するインセンティブが失われる。したがって知的創造へのインセンティブを確保するには,模倣を制限し,適正な対価を支払わなければ模倣を認めないようにする必要がある。しかしそれが行き過ぎると,逆に模倣による進歩の活力は失われる。模倣を適切に規制することによって,開発者の利益と模倣者の利益を調整することが知的財産法の課題となる。

模倣の規制を目的とする知的財産法には2つの方法がある。1つは対象となる知的成果に対して開発者に独占的な権利を認める方法である。そのような権利として特許権,実用新案権,意匠権,商標権,種苗法・半導体チップ保護法による権利および著作権がある。他の1つは不正な模倣行為を禁止する方法であって,不正競争防止法がこれに該当する。いずれの方法も不正な模倣行為に対する差止請求や損害賠償請求が認められるが,そのほか権利として構成される前者の場合は,権利の譲渡や担保権設定,ライセンス等の制度が設けられている。

2. コンピュータプログラムと著作権

2.1 著作権を巡るこれまでの動き

プログラムが複雑化し,その開発に多額の投資を要するようになると,不正コピーの誘因も増大する。不正な模倣からコンピュータプログラムを保護するための法制度のあり方が1970年代以降日本国内において,また国際的にも論議されたが,80年代以降プログラムは各国の判例および立法上「著作物」として保護されるようになってきている。

日本では当初,著作権法による保護を主張する文化庁の案と,独自のプログラム使用権の創設を主張する通商産業省の案が対立した。後者は,①本来芸術作品を対象とする著作権は技術的,経済的な機能作品であるコンピュータプログラムにふさわしくないこと,

②特に著作権は公開制度がなく,作成によって権利が発生するため権利の所在が明らかでないこと,③保護期間が著作者の生前および死後50年の長期に及ぶこと,④著作者人格権はプログラムの改良,流通を阻害する恐れがあること等を理由とするもので,プログラムに関し新たに登録を要件とする使用権という概念を導入し,特許法に類似した制度をつくろうとする案であった。

これに対してアメリカは,ソフトウェアの最先進国として,ソフトウェア保護を著作権制度というすでに確立した制度の枠によって全世界的にハーモナイズさせることを強く希望していたため,通商産業省案に反対の意向を示していた。このような経緯により,日本では85年の著作権法改正によってプログラムを著作物として保護することが明記された。

プログラムについては,アメリカのほか,ヨーロッパやアジアの主要国でも相次いで著作権法による保護を立法化している。ウルグアイラウンドのTRIP交渉でも,当初開発途上国はプログラムの保護を協定上の義務とすることに反対したが,最終合意(93年)では先進国の主張どおり,ベルヌ条約上の文芸的著作物として保護することが協定に規定され,国際的な保護基準が初めて定められた。

一方プログラムと特許権との関係については,ヨーロッパ特許条約(73年)や日米欧の各国の法律でプログラムの特許性が否定されている。以上のような各国の立法措置により,コンピュータプログラムは,「表現」を保護しその模倣を規制する著作権の保護対象となり,「アイデア」を保護しその模倣を規制する特許権の保護対象にしない,という整理が一応成立した。

2.2 著作権等を巡る諸問題

1 「表現」と「アイデア」の区別

著作権法は,著作物の「表現」のみを保護し,「アイデア」を保護しないという点については,世界的なコンセンサスが成立している。著作権法(10条3項)が,著作権の保護はプログラム言語,規約(インタフェースやプロトコル),解法(アルゴリズム)に及ばないとしているのも,このような基本的な考え方に基づいている。

しかし,プログラムの「表現」とはコンピュータをどのように動かすかという機能そのものであり,プログラムの表現を保護することは,コンピュータをどのように機能させるかというアイデアの保護に限りなく近づく。このような問題を背景に,「表現」と「アイデア」の区分を前提とする上記の整理は,近年,裁判所による判例や特許審査実務の変遷を通して次第に流動化し,あいまいなものとなってきている。

第1にアメリカの判例ではプログラムのコーディングだけでなく,プログラムの構成,モジュール間構造,処理の流れも著作権の保護範囲とされている(85年のWhelan V. Jaslow判決)。この判決は,著作権の保護を「表現」の領域を越えて「アイデア」の領域に及ぼしたものとして内外に衝撃を与えた。アメリカの判決の考え方は必ずしも確定しているとは言い難いが,どちらかといえば保護範囲を拡張し,ある程度アイデアレベルまで踏み込んだものが多い。こうした傾向は,権利侵害回避のための開発手法として考案されたアイソレーションブース(マニュアルの解析によって得たアイデアを全く別のセクションで開発に用いる手法)やリバースエンジニアリ

ングに対しても,否定的な考えを導く可能性を持つといわれている。

第2に各国とも特許法上は,プログラムは特許の対象としないことが明記されているが,アメリカの判例や各国の特許審査実務の中で,プログラム制御を用いた機械装置や製造工程等がコンピュータプログラム関連の発明として特許の対象とされるようになった。その中には発明の実質がプログラムそのものに存するものも少なくないといわれている。

2 リバースエンジニアリング

著作物であるプログラムのオブジェクトコードを逆アセンブルしてソースコードとし,そのアイデアを抽出する行為は,プログラムの保守,改良や新たなプログラムの開発等を目的として行われる。その過程で著作物の複製,翻案が行われるため著作権法上どのように扱うかが問題となる。

日本の著作権法には規定がなく解釈に委ねられているが,接続プログラムの開発や特定システムで利用されるデータ,プログラムの他システムでの利用を目的とする場合に解釈上問題があるとされている。この問題を解決するため,著作権法にリバースエンジニアリングを何らかの形で是認する規定を設けることなどを議題として文化庁で検討が行われたが,アメリカ政府筋からの申し入れ等もあり,94年5月にまとめた報告書では推定説と否定説を併記するにとどめ,結論を留保している。

アメリカでもリバースエンジニアリングに関しては法律上明文の規定はなく,「フェアユース」の規定の解釈に委ねられている。判例から一般的な考え方を導き出すことは困難とされているが, NII委員会グリーンペーパー(「知的財産および全国的な情報基盤」94年7月)によれば,「原著作物の潜在的市場または価値に影響を与える場合」は,著作物の使用に対して特に厳格な判断が示されている。

なお, EUは91年5月の指令で,プログラムコードの複製および形式の翻訳を伴うリバースエンジニアリングを,インターオペラビリティ (相互運用性)を達成するために必要な情報を得るため必要不可欠の場合に認めるとしており,イギリス,ドイツなどでは著作権法を改正して同様の規定を整備している。

3 フェアユース

「フェアユース」の観念はアメリカ法に独自のものである。著作権法107条に規定され,この規定の解釈により「フェアユース」と判断される限度で著作物の無断複製・翻案等が認められる。

先に述べたグリーンペーパーによれば,使用者による変形を含まない商業的使用は恐らく常に侵害となろうが,非営利の教育的目的による変形的使用はフェアと判断されることが多い。最も重要な判断要素として著作物に関し,現在の市場が存在するだけでなく,潜在的な市場開拓の可能性がある場合にも使用はアンフェアなものとなる。また著作権のクリアランスセンターのような取引を追跡して許諾を与える技術的な手段がフェアユースの適用範囲の縮小を導くことがあるかもしれないとされている。

4 マルチメディアへの対応

マルチメディア化が急速に進展しつつあり,それに伴って今後はデータベースの商品化も次第に増えていくことが予想される。その過程でディジタルデータの利用(複製,改変)が広汎に行われる可能性がある。

ディジタルデータには著作権の保護対象と

なるものとならないものがあるが,前者の無断複製・改変は著作権侵害となり,後者のデッドコピーは不正競争防止法違反となる場合があり得る。一方,ディジタルデータの複製・改変の容易さはこのような規制を形骸化する可能性もある。

文化庁の著作権審議会マルチメディア小委員会では,マルチメディア時代における著作権法のあり方について検討を行っていたが,95年2月にその成果を公表した。ディジタル技術やネットワークの発展に伴い著作権法の概念を見直し,権利処理問題について初めて包括的にまとめたもので,「ソフトウェアなどのコピー防止装置の侵害については,刑事罰の対象にすべきである」,「海外向けの著作権について国際ルールを設けるべきである」等との提言を行っている。また,知的財産権問題に関する関係11団体により設置された「デジタル化に係わる知的財産権問題検討委員会」では,近年のディジタル化,ネットワーク化の進展に伴う知的財産権問題について,問題の所在,問題への対応の基本的な方向性を暫定的に取りまとめ報告した。そのほか,マルチメディア時代に向けた著作権の課題について,次のような解決策が提案された。

(1) 著作権権利集中機構の設立

93年1月に著作権審議会マルチメディア小委員会がまとめた報告書では,①素材の著作物の分野ごとに権利の集中管理団体の整備を図る,②素材の権利者を確認できるよう総合的な著作権権利集中機構を設立する,ことなどを提案している。

(2) 同一性保持権に関する規定の修正

(財)知的財産研究所は94年2月にまとめた「EXPOSURE'94」の中で,ディジタル情報センターの設立に加えて,著作権法の同一性保持権の規定について,①著作者は,著作者の名誉または声望を害しない限り著作物の同一性保持権を行使しないことをあらかじめ承諾できるものとする,②同一性保持権の及ぶ範囲を名誉または声望を害する改変に限定する,のいずれかの修正を提言している。

5 寄与侵害

ネットワークによる情報化の進展に伴い,アメリカでは著作物の無許可コピーや名誉毀損的な内容のデータをBBS (Bulletin Board System)にアップロードあるいはダウンロードする事件が生じており,直接的な著作権侵害とは別に, BBS運営会社の責任が問題となっている。また各国でコピープロテクション解除装置が多用され,その製造,販売に対する規制の是非が問題となっている。

アメリカの判例では,「寄与侵害」の観念が形成されており,上記のBBS会社やコピープロテクション解除装置の提供者への適用が問題となっている。

(1) BBS運営会社の責任

BBS運営会社が著作物性のあるゲームソフトをユーザーが無許可でアップロードとダウンロードをしていた事実を知っていたとして,無断コピーを誘導した責任を認めた判例がある。一方, BBS会社は公的図書館や書店に近い頒布主体であるとして,アップロードされたデータが名誉毀損的な内容であるかを知りうる場合を除いて,責任を問わないとする判例もある。

(2) コピープロテクション解除装置提供者の責任

アメリカではコピープロテクションの解除ないし回避(コピープロテクションを解除す

ることなくプロテクション機能も含めてコピーすること)のみを目的とする装置の販売を禁止した判例がある。これに反し,ビデオやカセットレコーダのように著作物の複製が可能な「基本的商品」については,著作権を侵害しない利用が主であるためメーカーの寄与侵害の責任を追わないとされている。日本では,著作権法112条2項により,権利者は著作権侵害者等に対する差止請求に際し,「もっぱら侵害の行為に供される機械もしくは器具の廃棄」等を請求できるが,コピープロテクション解除装置については,その使用目的をあらかじめ特定したり,個々の使用者の行為を把握することは困難なため,この規定で対応することは難しい。

3. コンピュータプログラムと特許権

アメリカでは特許商標庁が当初,プログラムの特許性に対して否定的態度をとりつづけていたが, 81年の連邦最高裁判決(Diamond V. Diehr判決)では,特許クレーム(請求項)にプログラムのアルゴリズムが記述されている場合であっても,そのアルゴリズムが具体的な結果を生む機械装置やプロセスに向けられているときは,そのクレームは特許の対象になり得るとした。これ以後プログラム関連の発明に特許の付与されるケースが増加している(特許の存続期間は発効から原則17年)。ヨーロッパでも比較的寛容な特許付与実務が行われているといわれている。

日本でもプログラムは法律上特許権による保護対象とされていないので,プログラムやプログラムを記録した媒体,プログラムされたコンピュータの形では特許は認められない。しかしプログラムを構成要素とする方法または装置の発明は特許実務上特許の対象とされている(95年7月より,特許の存続期間は出願から20年となった)。

以上の取り扱いに関して次のような問題が指摘されている。

①特許された装置等に組み込まれたプログラムの模倣品が無断で製造販売されている場合に,権利者が差止請求や損害賠償を求めるには,特許に対する「間接侵害」を立証しなければならないが,間接侵害は当該プログラムが特許された装置等“のみ”に用いられる場合に成立する(特許法101条)。したがってそのプログラムがいかに独創的であっても,他の装置等に使用可能な汎用性を持つ場合は間接侵害が成立しない恐れがある。

②一方,プログラムの開発,利用を行う立場からみると特許出願に対しては,アイデアの進歩性等について審査が行われるが,結果的にさほど独創性のないものが特許により独占的な権利を保障されることもあり得る。EDIに係わる通信インタフェースなど標準化が求められる分野のソフトウェアに関しては,特許取得について厳格な制限を付すべきであるという提案もある。

4. 国際交渉,国内立法措置等の動向

4.1 国際交渉

1 TRIP交渉

1980年代に入りコンピュータソフトウェア

の無断コピーや特許の無断使用が急増する状況の中で,アメリカのハイテク産業の貿易収支の悪化が生じた。アメリカは対策として,国内的には知的財産権の対象範囲の拡大を図るとともに,国際交渉の場を通じて各国に知的財産権制度の整備を要求する戦略を進めた。後者の場としては,従来から主に法的側面から知的財産権のあり方を検討する世界知的所有権機関(WIPO)が存在したが, WIPOでの検討は開発途上国の主張により知的財産権を弱める方向に傾きがちであった。そこでアメリカはGATTの場で,知的財産権の保護を含めた国際的ルール作りを行うことを強く提唱した。このような背景があって知的財産権問題は「知的財産権の貿易関連側面」(TRIP: Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights)として交渉分野の1つに取り上げられることとなった。

開発途上国は当初,知的財産権の保護強化を図ることについては,先進国による技術独占を招くという懸念から批判的であったため,交渉は難航した。しかし長年にわたる交渉の結果,開発途上国も先進国からの技術移転を促進するためには知的財産権の保護が重要であるという認識を深めたこと,また開発途上国に対して比較的長期の経過措置が認められたこと等の理由で合意に達し, 93年12月TRIP協定は他の協定とともに貿易交渉委員会で採択され, 94年4月モロッコのマラケシュで閣僚会議により調印された。TRIP協定の主な内容は次のとおりである。

①協定の定める保護水準はミニマムスタンダードとする。

②内国民待遇,最恵国待遇(加盟国がある国に利益を与える場合には,他のすべての国にも同様の利益を与えること)を権利者に付与する。

③コンピュータプログラム,商標,意匠,特許,半導体集積回路配置,非公開情報に関し保護水準を強化する。

④知的財産権の侵害に対して国内の裁判手続きや水際(通関時)での取締りに関する規律を設ける。

同合意内容を具体化する世界貿易機関(WTO: World Trade Organization)設立協定およびTRIP協定を含む多角的貿易協定は95年1月1日に発効した。また, TRIP協定の国内施行については,発効日から1年間の猶予期間が設けられている。

2 日米特許庁合意

94年8月特許に関し次の合意内容が公表された。

(1) アメリカ側措置

①早期公開制度の導入

特許の取得要件に関して,伝統的に先発明主義を採用しているアメリカと,先願主義を採用しているその他各国の対立があり, TRIP交渉でも先願主義に統一する案が検討されたが,アメリカの反対で合意に達しなかった。先発明主義の問題点として,長年秘密の状態にあった出願が突如発明時に遡って特許される(いわゆるサブマリン特許)という弊害が指摘されていたが,出願から18ヵ月経過後に出願内容を公開する早期公開措置によって改善されることとなった。

②再審査制度の実施

以上を96年1月1日までに実施する。

(2) 日本側措置

①特許に対する異議申立て手続きを特許付与前から特許付与後へ変更

②早期審査制度の運用改善(以上を96年1月1日までに実施)

③利用発明(他人の先願の特許発明を利用し改良を加える発明)に関する強制実施権の制限(アメリカと共通, 95年7月1日より実施)

3 WIPO仲裁センター

94年10月に,国籍,法人,個人の如何を問わず誰でも知的財産権に関する紛争を解決できる目的でWIPO仲裁センター(WIPO Arbitration Center)が設立された。紛争解決手続きとして,①調停,②仲裁,③即決仲裁,④調停で紛争解決不能の場合の仲裁,の4つがあり,世界中のあらゆる法律体系において利用できるように作られた手続きであるため,紛争当事者の法律,言語,文化の影響を受けることなく中立的な仲裁が可能である。また,手続きで使用する言語も自ら選択することができ,世界中のどこでも仲裁を遂行することも可能である。

4.2 国内立法措置

わが国においても,この数年はTRIPあるいはWIPO等における議論や国際的ハーモナイゼーションに対応して,知的財産を巡る立法措置が数多く行われた。その主なものは以下のとおりである。なお,改正の期日については公布日を指すこととする。

1 著作権法改正

92年12月に, CD, LD等のディジタル機器による私的録音・録画について著作権者,実演家等への補償金支払を義務づける(録音・録画用機器等の価格に補償金を上乗せし,指定管理団体が支払を代行する)改正が行われた。また, 94年12月にはWTO加盟国で行われる実演についても保護対象に加える等の改正が行われている。

2 特許法改正

93年4月に審査迅速化のため,出願後の補正を禁止する改正が行われた。また, 93年6月には,コンピュータソフトウェア関連発明に関する特許審査基準が改正されている。

94年12月には, TRIP,日米特許庁合意への対応として,①特許期間の改正(出願から20年),②裁定実施権の改正,③異議申立てを特許付与後とする,④WTO加盟国等からの出願への優先権適用,⑤英語出願制度の導入,などの大改正が行われた。同改正は, 95年7月1日から施行される予定である(一部96年1月1日から施行)。

3 不正競争防止法改正

90年6月に, TRIPへの対応として,「営業秘密」の侵害に対し,差止請求を認める改正が行われた。さらに93年5月には,デッドコピーを禁止するための販売差止や損害賠償の請求権を認める全面改正が行われ,損害賠償については,侵害者の得た利益を損害額と推定する規定を設けている。

4 関税定率法改正

TRIPへの対応として,知的財産権侵害物品の水際(通関時)取締りに関して,①侵害認定手続きの整備,②権利者による輸入差止申立て制度の導入,③申立て担保の導入,④半導体集積回路配置利用権を侵害する物品の輸入禁制品への追加,などが94年12月に改正され, 95年1月1日から施行されている。

1章 わが国における情報化関連施策等の動向

1993年を通じて,アメリカのクリントン・ゴア政権が強力に打ち出した「情報スーパーハイウェイ構想」は,わが国の情報化の潮流に多大な影響を及ぼし,わが国でも21世紀に向けた新たな情報・通信インフラを構築しようとする機運が盛り上がりをみせてきた。94年に入ると,ゴア副大統領が地球規模の情報・通信基盤であるGII構想を提唱,ヨーロッパでも93年のTEN構想に続いて, EUおよび加盟国の情報・通信基盤整備の具体的目標を掲げる「バンゲマン報告」を打ち出すなど,その動きは世界的な趨勢にまで発展した。

わが国でも21世紀に向けた新たな情報インフラ整備に向け,さまざまな取り組みが模索されはじめた。さらに,世界数十ヵ国を結ぶインターネットの爆発的な拡大,情報技術の飛躍的な進歩によるマルチメディアブームなどを追い風に,次世代情報・通信インフラ構築への期待はより一層の高まりをみせた。これら一連の動きは,従来のコンピュータ産業や通信産業だけでなく,あらゆる産業を巻き込んだ活発な様相を呈するに至った。

こうした動きを背景に,わが国政府も積極的に次世代インフラ構築に乗り出した。具体的には,各省庁がそれぞれの将来ビジョンや提言を打ち出し,その実現に向けた政策や実験あるいは規制緩和などを行った。さらにこうした動きは省庁だけにとどまらず,政府レベルでも次世代インフラ構築に向けた議論が行われ,政府をあげて日本版情報スーパーハイウェイ実現に邁進することとなった。

1. 次世代情報・通信基盤整備を巡る動き

1.1 日本の次世代情報・通信基盤ビジョン

先に述べたとおり, 1992年後半にアメリカのクリントン･ゴア政権が掲げた情報スーパーハイウェイ構想は,わが国の情報インフラ整備に拍車をかけ,わが国においても,高度情報化社会を実現する上で欠かすことのできない次世代情報・通信網を早急に構築するための国家的なグランドデザインが必要とされてきた。

こうした流れを受け,通商産業省と郵政省の電気通信審議会が高度情報化社会へのグランドデザインを描いた提言を打ち出した。いずれも,ネットワーク中心の物理的なインフラ整備といった供給側の発想ではなく,ネットワーク需要を喚起するアプリケーションや

コンテンツといった情報の中身を重視し,あくまでもユーザー側の視点から高度な情報化社会を実現していく考えを示した。

1 高度情報化プログラム

通商産業省は94年5月,高度情報化社会の将来像とその短期的および中長期的展望,さらに実現のために必要とされる政府の政策のあり方を描いた「高度情報化プログラム」を発表した。

ここではまず,アメリカのNII構想やヨーロッパのTEN構想などの世界的な趨勢にみられるように, 21世紀社会に必要とされる知的活動の高度化と生産性の向上に高度情報化が不可欠との認識から,産業,家庭,公共分野など,それぞれの分野における情報化の具体的な将来像を描き,日本が今後目指すべき新しい情報化社会の姿を打ち出した。

基幹となるネットワークインフラの整備については,ユーザーがそれぞれのニーズに応じた通信インフラを選択できる複合的な環境を整備することが必要とし,民間事業者による競争原理の導入を主張した。これは,電気通信審議会が光ファイバー網を中心としたインフラ整備を主張しているのに対し,通商産業省では光ファイバーや衛星,移動通信などの通信インフラがユーザーニーズと技術革新の流れを取り入れながら混在し競合していく環境を目指している。

そのために政府が果たすべき役割を2つあげている。1つは,インフラ整備の需要を喚起するための公的分野の情報化である。わが国の公的分野における情報化は欧米に比べ遅れをとっており,政府が自らユーザーとしてこれらを積極的に推し進めることで初期需要として民間事業者の整備を惹起させるのが狙いである。なかでも「教育」,「研究」,「医療・福祉」,「行政」,「図書館」の公的5分野については,各省庁との緊密な連携のもとに将来展望を踏まえた具体的な実行プログラムを掲げている。

もう1つは,民間の創意と活力を促すための環境整備である。規制緩和はもとより,セキュリティ対策や知的所有権など新たな情報化社会に適応した各種制度の確立を目指して,関係省庁が一体となって政府全体としての政策を推進していくことを提言している。

2 情報通信基盤整備プログラム

郵政省の電気通信審議会は, 94年5月,高度な情報・通信基盤が21世紀社会の根幹となって知的社会の実現を展望した「21世紀の知的社会への改革に向けて」と題する答申を発表した。

答申では,情報・通信基盤を,ネットワークインフラだけでなくアプリケーションやコンテンツ,さらには社会的価値観やライフスタイルなどの社会経済システムをも含んだ4層からなる階層構造としてとらえており,それらが整備されてはじめて「知的社会」が実現されるとしている。また,この情報・通信基盤が光ファイバーで構築された場合の経済効果についても算出し, 2010年時点で新たに56兆円の新規市場が誕生し,既存市場を合わせたマルチメディア市場は123兆円に拡大, 240万人の雇用が創出されると試算した。

ネットワークインフラについては,広帯域,双方向,マルチメディア化を実現する上で光ファイバー網による整備が不可欠であるとし,その整備に要するコストは約33兆～53兆円かかると試算している。さらに,整備目標を2010年までに3段階により完了するという

具体的な整備スケジュールを明示した。

一方,注目された光ファイバー網の整備主体については,「民間企業の活力による効率性が最大限発揮されることが望ましい」として民間主導による整備を明確に打ち出した。ただ,ケーブル類の地中化については,民間事業者のインセンティブが働きにくいことから,政府がかわりに地中化を整備していくことを提言している。さらに,民間事業者がインフラ整備への十分な投資資金を確保できるよう,新たな無利子融資制度の創設や税制上の支援を講じる必要があるとした。

また,アプリケーションの開発・導入についても,高度情報化プログラムと同様に,政府が公的アプリケーションを先行して整備していくことで民間部門の事業意欲を喚起し,さらなるインフラ整備の促進といった相乗効果による整備循環を生み出すことが重要であるとした。さらに,通信・放送の融合など知的社会へ向けた各種の制度改革を含めた環境整備も積極的に進めていくことを提言している。

1.2 ビジョンから政策へ

通商産業省,郵政省の両省が奇しくも時期を同じくして打ち出した2つの答申は,日本の高度情報化社会のグランドデザインを描いたという点でその意義は大きい。政府もこうした世界的な情報・通信基盤整備推進の機運に対応して,羽田前内閣が6月に「高度情報通信推進本部」を,さらに村山内閣がそれを引き継いだ形で8月に「高度情報通信社会推進本部」を設置し,日本版情報スーパーハイウェイ構想を政府をあげて推進していくこととなった。こうした中で,各省庁は情報・通信基盤整備に向かって政策を打ち出しはじめた。

光ファイバー網整備では,建設省が道路下に光ファイバーなどを収容するための「電線共同溝」を21世紀初頭までに全国で約42万キロ着工する方針を打ち出した。民間事業者らが単独で敷設を進めるとコストなどの整備効率が悪いことから,光ファイバー敷設に先行してこの共同溝を公共事業として整備していく。民間事業者は,使用料を払うだけでこの共同溝を利用することができるため,光ファイバー網を容易に構築することが可能となる。また,同省は,共同溝を敷設した区域について一定の猶予期間を設けて電線の地中化を要件としており,同時に電線類地中化についても推進していく。

また,郵政省も民間事業者による光ファイバー網整備を支援するため, NTTなどの民間事業者の投資負担を軽減する新たな「無利子融資制度」を創設する方針を固めた。しかしながら,大蔵省側は財政難を理由にNTTなどの大企業を対象にした無利子融資制度に強固に反対,結局,年2.5%の超低利融資制度を導入することで決着した。

一方,情報・通信基盤整備のための先導的アプリケーション開発では,通商産業省が産業界における高度な情報ネットワーク化を図り,国際競争力を高めることを狙いに,アメリカで普及しつつあるCALSを日本でも普及させるべく研究開発に着手した。産業構造審議会ではCALSを含めた高度産業情報化のあり方について検討をはじめ, 11月にその中間報告「高度産業情報化プログラム」をまとめた。さらに通商産業省は, CALSの具体化を目指して, 95年度予算で4億円を確保す

るとともに，95年5月には生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合を発足させることになった。

また，通商産業省は，円高などによる産業の空洞化に対応し，地域産業への情報機能強化を図って産業機能を地方へ分散させる産業立地政策「スーパーテクノゾーン計画」を95年度から開始する。この計画は，研究開発施設だけでなく情報施設に対しても自治体や第3セクターによる整備を支援するというもので，具体的にはインターネットの地域センターを都道府県単位で整備することなどが予定されている。

郵政省でも先導的な情報・通信基盤整備プロジェクトとして「地域・生活情報通信基盤高度化事業」を打ち出した。同事業は，①情報の一極集中を是正する「情報還流促進センター」の整備，②地域における情報受発信の中核となる「自治体ネットワーク」の構築，③ネットワークを活用して地方における就業機会の拡大や経済活性化を担う「テレワークセンター」の整備，④地域ニーズに合った映像情報を提供する「新世代地域ケーブルテレビ」の整備，の4つが柱となっており，自治省と協力して地方自治体の情報・通信基盤整備を支援していく。

1.3 GII構想に向けた動き

アメリカのゴア副大統領が提唱したGII構想は，94年7月のナポリ・サミットの経済宣言の中にWII（世界情報インフラ）整備として盛り込まれ，さらにその具体的整備を進めていくための政策が95年2月にブリッセルで開催された「情報社会に関する関係閣僚会合（G7）」で検討された。情報・通信基盤整備は世界的な共通課題となる中で，日本としてもその整備に向けて積極的な国際協力を展開していく必要が生じてきた。

9月に京都で開催された国際電気通信連合（ITU）の全権委員会議で，郵政省は電気通信分野の政策課題を多国間で協議する「世界電気通信政策会議」の設置を提案した。アメリカ側がGII構想のイニシアティブへの足かせとなるのを嫌ったため，結局，参加各国の政策に対し強制力を持たない「フォーラム」として設置されることになったが，今後GII構築に向けた標準化などの政策が話し合われることとなった。

こうした動きの中で，次世代情報・通信基盤について官民共同による活発な情報交換も行われた。6月にパリで開かれた「日欧電気通信フォーラム」は，政府，電気通信事業者，放送事業者などが参加して，次世代情報インフラについて話し合いが行われ，今後はアメリカを含めて「三極電気通信フォーラム」を開催することで一致した。また，11月には日米の官民関係者らによる「日米電気通信ラウンドテーブル」がワシントンで開催されるなど，民間レベルでも次世代情報インフラ整備に向けた積極的な取り組みがみられた。

一方，郵政省はアジア地域全体が協力して情報・通信基盤を整備していくAII（Asia Information Infrastructure）を提案，8月にバンコクで開催されたアジア・太平洋電気通信共同体（APT）の「AIIに関する臨時会合」の場でアジア各国に参加を呼びかけた。10月には韓国，中国，ASEANの主要国が参加する「ISDN 国際共同研究会（AIC）」でAIIの共同研究をスタートすることで合意した。

また郵政省は，GII構想で先導的な役割を

果たす狙いから，AIIを機軸とした日本版GII構想の策定にも乗り出した。そのため，9月に電気通信審議会に諮問し，95年秋をめどに構想をまとめることとなった。また10月にはGII構想に向けた国際連携のあり方についても電気通信審議会に諮問している。

21世紀社会に向けた新たな情報・通信基盤を構築していこうとする動きは世界的な潮流となり，94年は各国がそれぞれの構想を打ち出したという点でまさに象徴的な年であったということができよう。しかし，情報・通信基盤が将来の社会，経済あるいはライフスタイルすべてを「変革」する可能性を秘めていることから，解決すべき問題も山積している。その意味でわが国政府が果たすべき役割は大きく，今後，日本の情報スーパーハイウェイをいかに実現していくかという方法論に焦点が移ってこよう。

2. マルチメディア

次世代情報・通信基盤整備への動きが高まりをみせると同時に，それらによって実現が可能になるマルチメディアも脚光を浴びはじめた。ディジタル圧縮技術の進展により映像を含むあらゆるデータのディジタル化が可能となり，さらにそれらを大容量高速回線でやりとりするインタラクティブ通信を実現するマルチメディアは，通信，放送，出版など，これまでの既存の産業の枠組みやあり方を根本的に変える意味で10年前のニューメディアブームとは一線を画する。

ディジタル圧縮技術と伝送技術の進歩によって光ファイバーでなく既存の電話回線でも十分に映像を扱えるようになってきており，マルチメディアはもはや遠い未来の話ではなくなってきている。マルチメディアはコンピュータ産業，通信産業のみならずあらゆる産業・分野に計り知れないほどのインパクトを及ぼす可能性を持っており，それだけに通信・放送の融合や知的所有権など，現在の社会制度の抜本的な変革が迫られている。94年は，政・官・民のそれぞれにおいて，この巨大産業の形成を模索しようとさまざまな取り組みがみられた。

2.1 マルチメディア実現に向けた動き

「マルチメディア元年」といわれるほどマルチメディアへの期待が急速に沸き上がる中で，各省庁は一斉に舵を取り始めた。通商産業省が「マルチメディア政策室」を，郵政省が「マルチメディア振興室」を，文部省が「マルチメディア政策企画室」を，厚生省が「情報化推進連絡本部」をそれぞれ新設するなど，各省庁はマルチメディア政策を積極的に推進するための組織体制を整えた。このほか，研究会，懇談会レベルでもマルチメディアに向けたさまざまな取り組みを模索しはじめている。また，政界においてもマルチメディア関連の議員連盟がいくつか発足しており，まさに94年は政・官・民がマルチメディア一色であったといっても過言ではない。

郵政省は，マルチメディア実現に向けてさまざまな業種が交流できる場を提供するため「マルチメディア異業種交流会」を7月に開催し，約800社の企業が参加した。予想を上回る盛況ぶりを受けて，同省は交流会を常設組織として11月に設立し，パソコン通信の電子掲示版による交流などの活動を展開した。ま

た,同省はマルチメディアの振興を図るため,業界団体を中核としてNTT, NHKなど44社の企業が参加する「情報通信基盤整備推進会議」を発足させた。

こうした中で,将来のマルチメディアサービスをにらんだ実験プロジェクトが続々と始動しはじめた。郵政省の後押しによる次世代通信網実験が7月から関西文化学術研究都市を舞台に始まったほか, 200近い企業・組織が参加するNTTのマルチメディア通信共同利用実験やCATV事業者らが中心となり通信・放送の融合を目指した次世代CATV実験が始まった。いずれも一般家庭などのユーザーを対象にしたフィールド実験であり,実験を通してユーザーニーズをつかみ,マルチメディアサービスの課題を探っていくのが狙いである。

2.2 マルチメディア関連政策の動向

マルチメディア関連分野においては,最も成長が期待できる分野とあって各省庁とも積極的に政策を展開した。一方で,マルチメディアがさまざまな分野にまたがっていることから,各省庁が協力してプロジェクトを推進するなど,これまであまりみられなかった動きもみられた。

1 産業・地域

通商産業省では,産業・地域におけるマルチメディア化を促進するため,人材育成やマルチメディアソフトの供給を向上させるための基盤整備に乗り出した。まず,映像ソフトのデータベースなどマルチメディアソフトの制作・編集施設として機能する「マルチメディア支援センター」および「マルチメディア人材育成センター」を長野県丸子町に建設する。また,地域における住民,企業が容易にマルチメディアソフトの制作・編集ができる「マルチメディア情報センター」を全国数ヵ所に建設し,丸子町の2センターともネットワークでつなげ地域情報化の高度化を図っていく。

また,通商産業省では,マルチメディアソフトなど将来の需要が見込める先進的なソフトを開発する企業に対して,委託形式で開発を支援する「新規産業創造ソフトウェア開発事業」を95年度から開始する。これにより開発されたソフトは,国と企業の双方が所有し,企業は国に対して著作権料を支払うだけでソフトを自由に販売する仕組みになっている。

2 教育・図書館

教育分野では,通商産業省,文部省,自治省が共同で,教育ソフトを開発する企業に共同研究スペースを提供するとともに,教育ソフト専用のデータベースも構築する「教育ソフトウェア開発・利用促進センター」を建設する。また,通商産業省と文部省は同施設を核に全国100ヵ所程度の小中高校をネットワークで結んで高度な教育環境を提供するための「100校プロジェクト」に乗り出した。同プロジェクトはインターネットを通じて世界各地の学校との交流が可能になるとあって,当初の予想をはるかに上回る1,000校以上もの応募があった。

文部省では,マルチメディアを使った遠隔教育のモデル実験を95年度から開始する。これは都市部の学校と離島や山村など僻地にある学校とをディジタル公衆回線で結び都市部の学校の授業を中継するもので,同省では3年間にわたって遠隔教育の効果を調べる。また文部省は,コンピュータを指導できる教員

を増やすため,教員が教育ソフトを自由に試すことのできる「教育用ソフトウェアライブラリセンター」を5年間で全国247ヵ所につくる計画に乗り出している。

図書館分野では,通商産業省が国立国会図書館,文部省,自治省,科学技術庁と協力して全国の公共図書館をネットワーク化する事業を開始し,その先駆けとして「電子図書館」を慶応大学の湘南藤沢キャンパスに建設する。また,通商産業省は同地域に前述の「教育ソフトウェア開発・利用推進センター」と情報関連の新規事業を手掛ける企業に対して政府のさまざまな統計等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」も併せて併設していくことにしている。

3 医療・福祉

医療分野では,郵政省と厚生省が国立小児病院や東京逓信病院など首都圏の病院と患者の自宅をディジタル回線で結び,マルチメディア遠隔医療実験を6月から開始した。実験では,2年ほどかけて遠隔医療の有効性の評価および技術的問題点を抽出する。また,両省は静岡県浜松市でもマルチメディアを使った医療アプリケーションの実証実験を始めている。

一方,科学技術庁は重粒子線がん治療を総合的に推進するための「重粒子線高度治療推進センター」の整備など,がん診断施設の高度化に乗り出した。重粒子線がん治療装置は放射線を使って人体を切開することなくがん細胞を殺傷する世界でも初めての医療用専用加速器で,画期的ながん治療として期待されている。同省の放射線医学総合研究所は国立がんセンターと協力してNTTが実施するマルチメディア通信利用実験に参加し,この重粒子線がん治療に関する医療画像情報などを相互伝送するネットワークを構築してがん患者を遠隔診断する実験を開始した。

また,厚生省は,健康や疾病データなど患者の個人情報を異なる医療機関でも利用できるようにする保健医療カードの運用についてガイドラインを策定した。ガイドラインでは,プライバシー保護のために私企業による扱いを原則的に認めるべきでないとして,そのための総合的な体制を確立することを強調している。

福祉分野では,通商産業省が視覚障害者向けに点字や音声を主体とするパソコンシステムを開発する「視覚障害者対応マルチメディアシステム」プロジェクトへ向けて,委託先企業の募集を開始した。同プロジェクトは,マルチメディア化によるアイコンなどの視覚的操作が主流となる中で,視覚障害者が社会のマルチメディア化に取り残されないようにするためのもので,今後5年間で同システムを開発する。

4 研究

わが国研究機関の研究情報ネットワークを相互に結んで省庁や研究機関の枠を越えて研究情報の流通を図るため,科学技術庁が中心となって進める「省際研究情報ネットワーク」が一部運用を開始した。同ネットワークには,通商産業省,文部省など11省庁の研究機関と大学,民間企業など80機関が参加し,東京,筑波,大阪にそれぞれ接続拠点を設けて国内研究情報ネットワークを接続するほか,インターネットにもつなげて海外の研究者らとも研究交流を図る。また,同ネットワークをハッカーやウイルスなどから守るため,科学技術庁,通商産業省,運輸省の3省庁は官民共

同で機密情報の漏洩・破壊を防止するセキュリティ技術の開発にも乗り出した。

また,通産商業省は省際研究情報ネットワークが稼働するのに伴い,工業技術院のスーパーコンピュータを民間企業や大学との共同研究用に利用開放するほか,企業,大学,海外の研究成果などを蓄積して内外に広く開放する「研究情報基盤整備センター」をつくば市に建設する。

2.3 課題に向けた取り組み

ディジタル圧縮技術の飛躍的な進歩により動画像をディジタルでも扱えるようになりつつあることから,マルチメディア実現に向けて放送のディジタル化が急速に浮上してきた。すでに欧米では次世代の高品位テレビについてディジタル方式を採用することを決めており,放送のディジタル化の流れは世界的な趨勢になりつつある。しかしながら,わが国ではNHKが高品位テレビとしてアナログ伝送方式のハイビジョンを30年近くかけて開発し,・郵政省もこれまで積極的にハイビジョン支援策を展開してきただけに,放送のディジタル化に容易に踏み切れない背景がある。2月に郵政省の江川放送行政局長が行ったハイビジョン政策見直し発言(翌日には事実上の発言撤回声明を発表)と業界への波紋は,こうした実情を象徴した出来事であった。

郵政省はすでに93年5月から「放送のディジタル化に関する研究会」において放送のディジタル化について検討を進めてきており, 4月にその最終報告をまとめた。報告書では,放送方式として統合ディジタル放送(ISDB)を採用し,フレキシブルなサービス展開を可能とするため周波数帯域幅を単位とする帯域免許制を導入するほか, 96年をめどに標準化に取り組むことが必要として初めてディジタル化に向けてのスケジュールを示した。

これを受けた郵政省は,通信衛星による放送を96年から,放送衛星による放送を2008年から,また地上波放送も2000年から2009年までの間にディジタル化に移行するとする具体的なスケジュール案を固め,新たに設置した「マルチメディア時代における放送のあり方に関する懇談会」に諮問した。このスケジュール案では,電波監理審議会が93年に打ち出した「次期放送衛星BS-4が稼働する2007年まではハイビジョン放送を義務づけ,ディジタル放送は行わない」とする答申にあくまでも沿ったものであった。

しかしながら郵政省は11月に, BS放送のディジタル化を当初予定より8年早めて99年打ち上げ予定の次期放送衛星後発機(BS-4b) から行うことを骨子としたスケジュール案を同懇談会に提示した。このスケジュール案によって電波監理審議会の答申との整合性が問題になり,答申に矛盾しない形でどうディジタル化の早期実現に折り合いをつけていくか注目されていたが, 95年3月の懇談会の結論では両論併記となり結論が先送りされた。

なお,郵政省は並行して, 7月から電気通信技術審議会において放送のディジタル化についての技術規格づくりを進めるほか,ヨーロッパともディジタル放送規格づくりで協力していくことで合意しており,ディジタル放送実現への布石を着々と打ちはじめている。

3. 情報・通信を巡るその他の動き

3.1 行政改革に向けた全体的な動き

1993年10月に臨時行政改革推進審議会(第三次行革審)は,一極集中の是正を狙いとする地方分権の推進,縦割り行政の是正による中央省庁の再編などを骨子とする答申を発表した。これ以後,行政改革は政治改革と並ぶ最重要課題として位置づけられ,12月には経済改革研究会がまとめた平岩レポートの中で規制緩和の早期実施などが提言されるなど,その動きは急速な高まりをみせた。

94年になると,まず1月に行政改革の推進体制として内閣に「行政改革推進本部」が設置された。政府は,2月に景気浮揚策として5兆4,700億円の先行減税を柱とする総額15兆2,500億円にも及ぶ総合経済対策を打ち出すとともに,行政改革推進本部を中心として,682項目の規制緩和と地方分権の推進および情報公開の促進など,今後5年以内に実施する行革施策をまとめた中期計画「平成6年行政改革大綱」を策定した。大綱では,94年度中に「規制緩和推進計画」を策定するとともに,その推進状況の監視や情報公開法の制定準備を行う第三者機関である「行政改革委員会」を設置することなど盛り込んだ。また,地方分権については,その理念や基本的方向性を示す「推進大綱」を策定し,これを基に「地方分権基本法」の制定を目指すことを明記している。しかし,第三次行革審の答申でうたわれた中央省庁の再編については,長期計画的課題であるとの理由から大綱では見送られた。

政府は3月に日米包括経済協議の打開に向けて「対外経済改革要綱」を発表した。同要綱では,税制改革の年内実現と公共投資基本計画の見直しのほか,住宅・土地,情報・通信,輸入促進・流通など7分野における規制緩和を検討することなどを盛り込んだ。さらに,行政改革推進本部は6月に「対外経済改革要綱」を具体化した279項目にわたる規制緩和を打ち出した。同規制緩和策では,住宅・土地,情報・通信,輸入促進・流通,金融・保険の重点4分野について策定したものの,新規参入を規制する需給調整条項の廃止など欧米から強く求められていた規制緩和策は先送りに終わった。

93年9月に細川政権が緊急経済対策で規制緩和策の第一弾を打ち出して以来,これまでに決めた規制緩和の措置はすでに1,000を超えているが,政府は規制緩和など行政改革全般の推進状況を監視するための「行政改革委員会」を12月に発足させた。同委員会は,すべて民間人から構成されており,首相や関係閣僚に対し「意見」,「勧告」する権限を有している点で,これまでの行革審とは性格を異にする。また,同委員会内には情報公開法に関する専門部会も設け,情報公開法制定にも取り組んでいく。

このように行政改革推進本部と行政改革委員会のいわば「車の両輪」が作られたことで,行革に向けた組織体制が整った。今後,両組織を軸に,政府は94年度内に策定される「規制緩和5ヵ年計画」の推進や「地方分権推進法」を5年程度の時限立法として制定することなど行政改革に積極的に取り組むこととなった。

3.2 情報・通信における規制緩和

93年の緊急経済対策で打ち出した情報・通

信関連の規制緩和策はすべて実施された。政府はさらなる規制緩和を進めるべく行政改革推進本部内に情報通信作業部会を設け,情報･通信分野における規制緩和策づくりに取り組んだ。94年7月に行政改革推進本部が打ち出した情報・通信関係の規制緩和策は,①第一種電気通信事業の参入規制や料金･サービス規制の緩和,②公―専接続などネットワークの相互接続規制の緩和,③マスメディア集中排除原則などの放送規制の緩和,④通信・放送の融合,⑤周波数割当・利用の効率化,などが柱となっている。

1 通信

行政改革推進本部が打ち出した規制緩和策では,まず第一種電気通信事業に関して参入規制についての審査基準の明確化や許可手続きの簡素化などの見直しが盛り込まれた。しかしながら,事実上の参入規制となっている「需給調整条項」については,ネットワーク事業に必要とされる公益事業特権を事業者が乱用するのを防ぐため廃止には至らなかった。

また,料金・サービスの認可規制では,国民生活,経済に係わりの深い,いわゆるユニバーサルサービス以外について,料金認可対象を半分に縮減するとした。なお,ユニバーサルサービスについては,郵政省が10月に「マルチメディア時代のユニバーサルサービス・料金に関する研究会」を設置して,検討を始めている。

ネットワークの相互接続に関しては,まずユーザー企業の柔軟なネットワーク構築を可能にする公専接続を段階的に開放していくことを盛り込み,郵政省は公専接続実現へ向けて検討を始めた。また,事業者間の相互接続問題では,接続条件や費用負担などの公平なルールの確立により円滑かつ迅速な事業者間協議を可能にするための環境整備に取り組むとした。これまで接続にあたっては,接続方式や接続に伴うコストを双方でどのように負担するかなど直接利害が絡むだけにNTTとNCCの接続交渉は難航することが多かった。同緩和策では,公平な接続ルールを確立することでネットワーク相互接続によるサービスの多様化を促進していく。

一方,移動電話などの急速な普及により問題となっている周波数不足については,電波入札制の導入を含めた周波数割当方式のあり方について中期的に検討していくことを盛り込んだ。また,通信の自由化として4月から端末売切り制が導入された移動電話について,電波中継基地局で周波数を弾力的に利用できる「包括周波数指定免許制度」の導入も盛り込み,10月に実施に移った。これは,移動体通信事業者がこれまで基地局の新設のたびに届出していた周波数変更を事業者の判断で変更できるようにするもので,変更にかかるコストと時間を縮減し迅速なサービス対応が可能となる。

さらに郵政省では,周波数の枯渇問題に対応して「帯域免許」と呼ばれる新しい周波数免許制度の導入を検討しはじめている。これは,現行の免許制度が通信事業,放送事業といった事業内容ごとに与えているのに対して,帯域免許では事業内容に無関係に周波数帯域を与える。付与された周波数帯域であれば放送でも通信でも自由に利用することができるというもので,通信と放送の垣根がなくなるだけに,帯域免許は通信・放送の融合を加速させるカギとして注目されている。

2 放送

郵政省では，93年4月に設置した「新時代における放送産業のあり方に関する懇談会」の中間報告を2月に発表した。将来の放送産業が多メディア・多チャンネル化へと向かう中で，民間放送事業者の設備投資やニュービジネス参入への資金確保のために株式への上場を認めることや，「一県二波」や「二県一波」などのマスメディア集中排除の原則を緩和するなどを提言した。これを受けて郵政省は，3月から放送事業者の株式上場を全面解禁した。また，マスメディア集中排除の原則についても緩和する方向で動いており，今後これらの規制緩和によって資本力の大きいキー局が地方局を買収する放送局間のM&Aなど放送業界の再編も起きる可能性も出てきた。

衛星放送については，電波監理審議会が2月にまとめた答申に基づいて，郵政省は，バランスのとれた番組放送の編集を義務づける総合放送規制の適用を緩和することや，放送時間の50%を有料放送とする有料放送比率規制の撤廃，マスメディア集中排除原則の緩和，などの規制緩和策を発表した。また，衛星を使った国境を越えるテレビ，いわゆる越境放送についても，NHKや民放が海外にテレビ放送ができるよう6月に放送法を改正した。一方，海外からのテレビ放送受信についても，これまで「通信」として半ば黙認してきた形であったが，今回の法改正に伴って「放送」と認める措置をとることとした。

CATVについては，緊急経済対策を受けて郵政省が，事業区域規制の廃止や外資規制の緩和，通信事業の兼営などの規制緩和策を93年12月に矢継ぎ早に打ち出した。94年では同じ行政区域で複数の事業者がCATV事業を計画している場合に行ってきた一本化調整の行政指導を廃止して，複数の事業申請があっても採算性などで問題がなければ2重許可する緩和策を9月に固めた。さらに，CATVの振興を図るため，郵政省は業界団体である日本ケーブルテレビ連盟に対し郵政行政に対する意見・要望を提出するよう要請しており，業界の要望を吸い上げることでCATV政策に反映させる狙いである。

3 通信・放送の融合

これまで「通信」は通信内容の秘匿性を，「放送」は政治的中立・公序良俗をメディア的な特性として制度的に区別されてきた。しかし，ディジタル技術の革新によるマルチメディア時代の到来によって，すでに技術的には通信・放送の境界はなくなり，もはや制度的な区別としてしか意味をなさなくなった。いまや通信・放送の融合は，マルチメディア実現へ向けた緊急課題として位置づけられるに至っている。7月に打ち出された政府の規制緩和策でも，通信・放送の融合について中期的に「現行法制度について幅広い観点から総合的に検討する」としている。

郵政省は，通信・放送に関わる法的枠組みを抜本的に見直すため「21世紀に向けた通信・放送の融合に関する懇談会」を7月に設置した。同懇談会では，通信・放送が融合した場合のニュービジネスのあり方や融合に向けた制度的課題，さらにソフトの著作権問題についても検討していく。

93年末に郵政省が打ち出した一連のCATVに対する規制緩和策の中で，同省はCATV事業者らに第一種電気通信事業への参入を促すことで，まずはCATVから通信・放送の融合を実現していこうとする狙いがあ

った。さらに郵政省は，CATVアプローチによる通信・放送の融合を進めるため，CATVを利用した電話サービス,いわゆる「CATV電話」の事業化にあたってのガイドラインを11月に発表した。同ガイドラインでは,参入する事業者に対し第一種電気通信事業者になることを条件とするかわりに，NTTと同体系の電話番号の利用や定額制など独自の料金体系を認めることなどを盛り込んだ。ただ，CATV電話網同士を含め,他の電気通信事業者網との接続方法や料金については事業者間の協議に委ねられた。CATV事業者にとって料金の低廉化とサービスの多様化にNTT公衆網との接続が不可欠となっており，CATV電話網がNTT公衆網にとって脅威となるだけにNTTとの接続交渉は難航するものとみられている。

すでにCATV事業者のほか大手商社も系列のCATV局を通じてCATV電話事業に意欲をみせているが,郵政省ではCATV網を市内公衆網として育てることで,これまでNTTが独占してきた市内網に競争原理を導入していく狙いである。

2章 通商産業省における1995年度情報化関連施策

1. グローバルな高度情報化社会の実現に関する基本的な考え方

最近の情報・通信技術の急速な進展が,グローバルな高度情報化社会を現実のものとしようとしている。つまり,世界中の企業,家庭,個人などが,多様なネットワークに接続されたさまざまな情報機器を用いて,受発注,決済,共同設計・開発,ショッピング,図書・映像の入手,電子メールなどの広範な情報処理を,国内はもとより国境を越えて,時間,距離を気にせずに行うことができる,高度情報化社会の前提となるシームレスなネットワークの形成が技術的に可能となってきている。

このようなネットワークは,生活様式のみならず,これまでの産業組織,企業と消費者の関係,経営者と就労者との関係など社会のあり方を抜本的に変えるものであり,かつ,一国にとどまらず世界的な規模で高度情報化を進めるものである。高度情報化は,ミクロ政策の観点からみると知的活動等の生産性を向上させるとともに情報の共有の促進などを通じ市場機能を強化し,産業構造政策としては在宅医療福祉サービス,電子出版,情報家電などの新規事業の創出に資するものであり,さらに,各分野における情報化投資の拡大というマクロ経済へのインパクトをも有することから,先進国の抱える経済の成熟に伴う雇用の問題,低成長問題の解決に大きく寄与するものである。

このような高度情報化社会は,①光ファイバーや衛星などの通信インフラ,②これを用いて情報機器の間で情報処理を行うためのネットワーク,③こうしたネットワークを通じてあたかも1つのデータベースのように統合されるコンテンツ,④ネットワークやコンテンツを構築・運用する技術者,⑤これを産業活動,日常生活などにおいて利用する人々などにより,はじめて実現するものである。これらのいずれもが重要なファクターであり,これら全体の整備,充実を図ることが必要である。

これらの情報インフラの整備,充実にあたっては,あくまでもニーズを踏まえたものであることが重要であり,基本的に,民間主導で進められるべきと考えられるが,政府としては国際的な協調の下で,環境整備を進めていくことが必要である。

2. 国際的な取り組み

このような状況の下,国際的には各国が高度情報化に向けて世界的な取り組みを行っている。これまで,例えばこれまでアメリカでは情報スーパーハイウェイ(NII)構想,ヨーロッパではTEN (Trans European Network)等が提唱されてきたが, 1994年7月のナポリサミットでは,アメリカの提案により,各国の高度情報化に対する取り組みを世界的に広げるべく,「世界情報インフラ(GII:Global Information Infrastructure)」の構築に向けた閣僚会合の開催が合意された。これを受けて, 95年2月に「情報社会に関する関係閣僚会合」がブリュッセルで行われた。

2.1 情報社会に関する関係閣僚会合

情報社会に関する関係閣僚会合は,高度情報化社会の実現に向けて国際的な協力のキックオフとして位置づけられるものであり,情報化についてG7の間で共通のビジョンが形成されたことは大きな成果である。同会合においては,議長総括文書と,共同プロジェクトエクゼクティブサマリーが発表されたが,それらを通じて明らかにされた同閣僚会合の意義は大きく分けて次の3つである。

1 政治的メッセージの発出

閣僚会合では,高度情報化が市民生活を豊かにするとともに,新規事業の創出等を通じて,世界の雇用,経済成長に対し総体的にはプラスであるという政治的メッセージを発出した。特に,これは,情報化が雇用面でマイナスという指摘がみられるヨーロッパにおいて大きな意味を持つ。同時に,高度情報化社会の構築のための基本的な原則(8原則)を明確にした。

【8原則】

①ダイナミックな競争促進
②民間投資の促進
③柔軟な規制の枠組みの整備
④ネットワークへのオープンなアクセス
⑤ユニバーサルサービスの確保
⑥市民に対する機会均等の促進
⑦情報コンテントにおける文化的および言語的多様性の促進
⑧発展途上国への配慮

2 政策課題への対応についてのコンセンサス形成

高度情報社会の実現のための政策課題(6課題)について,その基本的考え方のG7のコンセンサスを形成するとともに, WTO, ITU, WIPO, ISOおよびOECD等の関係国際機関の協力を中心としたフォローアップの体制を固めた。

【6課題】

①相互接続性と相互運用性の促進
②ネットワーク,サービス,アプリケーションの世界市場の開拓(ネットワーク市場アクセスの促進,通信分野の競争促進等)
③プライバシーとセキュリティ
④知的所有権の保護
⑤アプリケーションの開発
⑥情報社会の社会影響のモニタリング

3 共同プロジェクトへの着手

セキュリティ/プライバジー,知的財産権,相互運用性などのさまざまな課題を明らかにし,その解決を図るとともに,一般の人々の高度情報化社会に対する理解を深めるために, G7で以下のプロジェクトを実施すること

を打ち出した。今後はこの実施への取り組みが極めて重要である。

①グローバル・インベントリ
②広帯域ネットワークの相互運用性実験
③異文化間の教育・訓練
④電子図書館
⑤電子博物館・美術館
⑥環境・天然資源の管理
⑦グローバルな緊急危機管理
⑧グローバルなヘルスケア
⑨オンライン政府
⑩中小企業のためのグローバル・マーケット
⑪海事情報システム

2.2 今後の課題

95年2月に,内閣総理大臣を本部長とする「高度情報通信社会推進本部」において,わが国の高度情報・通信社会の構築に向けた政府全体の基本方針である「高度情報化社会推進に向けた基本方針」が決定されたところであるが,閣僚会合の国際的コンセンサスを踏まえ,これを強力かつ具体的に実現していくことが何よりも重要である。

また,国際的にも,閣僚会合の成果は95年にカナダで開催されるハリファックスサミットに報告されることとなっているが,閣僚会合で示された官民のモメンタムを失わせないよう適切なフォローアップが必要である。

さらに,95年はわが国がAPECの議長国を努めるが,アジア太平洋地域の情報・通信分野での格差の拡大を避ける努力が必要である。

3. 情報政策を巡る現状認識と政策課題

1994年5月に産業構造審議会情報産業部会で了承された「高度情報化プログラム」に示されているように,高度情報化は,国民生活の向上のみならず,新規事業の創出,知的活動の生産性の向上を通じて,あらゆる産業の高度化と生産性の向上を実現するものであり,今後の経済,社会にとって必要不可欠な課題である。

しかしながら,わが国では欧米と比較して,民間分野の情報化を先導すべき公的分野において情報化が遅れ,また,産業分野では新たな情報化を活用した知的生産等非定型的な業務処理の部分で遅れているのが現状である。また,情報産業についてみると,産業構造の垂直型モデルから水平型モデルへの転換や需要構造のクライアント/サーバーシステム,アウトソーシング,ソリューションビジネスへのシフトなどの構造変化の中にあり,わが国の情報産業がこれらにどのように対応していくか,その際の政策的な対応はいかにあるべきかを検討することが必要となっている。

わが国の高度情報化の推進は,国内に,情報産業に不断の刺激を与える先進的マーケットを創出するという観点からわが国の情報産業の構造転換にとっても極めて重要な意味を有するものである。このため,通商産業省では, 95年度において,以下の施策を中心に総合的な情報化関連施策を展開する。

1 公的分野の先導的情報化

教育,研究,医療・福祉,行政,図書館等民間部門に比べて情報化が遅れている公的分野の情報化を,関係省庁と連携しつつ引き続

き推進する。

2 産業分野等民間分野の情報化の推進

情報・通信技術の急速な進歩の中で,情報化により非定型的な知的活動の生産性の向上が可能となっていることを踏まえ,産業全体に係る情報化について積極的な施策を展開する。また,民間の情報化を促進するため,相互運用性の確保,コンピュータセキュリティ/プライバシー対策などの環境整備を引き続き推進する。

3 情報産業の基盤強化

情報産業の基盤強化のため,ソフトウェア供給のための環境整備や供給基盤の強化,データベースの振興施策等を推進する。

4 基礎的技術開発

情報化の長期的基盤となる情報処理のフロンティアを拡大するため,基礎的な技術開発を国際的な連携を図りつつ推進する。

4. 1995年度における情報化関連施策

以下, 1995年度における情報化関連施策について紹介する。なお,予算等の金額は95年度予算額,( )内は94年度金額とする。

4.1 公的分野の先導的情報化

教育,研究,医療・福祉,行政,図書館等民間部門に比べて情報化が遅れている公的分野の情報化を,関係省庁と連携しつつ引き続き推進する。

1 教育の情報化

(1) 先進的な教育システムの開発

情報処理振興事業協会(IPA)と(財)コンピュータ教育開発センター(CEC)が95年度中に整備する全国約100校の小中高校等をネットワーク化した環境等を活用し,遠隔教育や共同学習等の先進的な教育システムを構築し,そのシステムをモデル的に実践し,成果を評価する。

【予 算】

・先進的な教育システムの開発

3億5,000万円(3億5,000万円)

なお,教育ソフトウェア開発・利用促進センターは,ソフトウェア開発事業者等が先進的な教育用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,領布,検索等を行う教育ソフトウェア･データベース施設であり, 93年度3次補正予算で整備している。

(2) 教育用コンピュータレンタル事業に対する低利融資

94年度からの教育用コンピュータ新整備計画を踏まえ,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

(95年度より特利5(94年度まで特利4))

[開銀融資]

情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数

(同2,770億円の内数)

2 研究の情報化

(1) 研究情報基盤整備センター(仮称)の構築

アメリカに比べ5～10年の遅れがあるといわれるわが国の研究情報インフラ整備を行うため,研究情報ネットワークを効果的に活用するための高度なネットワーク利用技術やデ

ータベース技術の研究開発を促進する。このため,工業技術院の世界最大級のスーパーコンピュータセンターとネットワークを擁する情報計算センター(RIPS)を活用して,産業界,学会等の研究者の協力の下,開放型の集中共同研究を行う研究交流拠点を整備する。

【工業技術院予算】

・研究情報基盤整備センター(仮称)の構築
(公共投資重点化枠)
4億5,000万円(新規)

3 医療・福祉の情報化

(1) 医療情報化モデル事業

21世紀初頭の本格的な高齢化社会の到来等をはじめとし,医療・福祉分野の重要性はますます増大している。国民の多様なニーズに対応した高度な医療・福祉サービスを効率的に行うため,医療情報システム等の開発・普及を図ることが必要である。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。

【予 算】

・個人・医療情報統合利用システムの開発
1億2,980万円(―)
・個人健康情報ファイリングシステムに関する調査研究
―(9,050万円)
・遠隔医療コンサルティング検討調査
1億2,000万円(1億2,000万円)
・電源地域総合健康管理・増進システムの開発
6,900万円(6,900万円)
・電源地域医療機関連携モデル事業
1億円(1億円)
・医療画像情報システム
[開銀融資]
情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数
(同2,770億円の内数)

(2) メロウ・ソサエティ構想の推進

わが国の急速な高齢化に対応し,雇用・就労,健康・保健,教育・学習等高齢者の生活のあらゆる局面において情報システムを活用することにより,高齢者の積極的な社会参加を通じて,「ゆとり豊かで活力のある社会」の形成を目指す「メロウ・ソサエティ構想」の具体化を図る。

【予 算】

・円熟ワークスタイル支援情報システム開発
2,140万円(―)
・電源地域総合健康管理・増進システムの開発調査(再掲)
・高齢者支援型総合情報システムの開発
1億6,000万円(1億6,000万円)

4 行政の情報化

94年8月,内閣に「高度情報通信社会推進本部」(本部長:内閣総理大臣,副本部長:郵政大臣,通商産業大臣)が設置されたことを受けて,通商産業省に,産業の情報化,省内の情報化を含む公的分野の情報化,各種申請等のペーパーレス化等情報化を推進するための制度の見直し,情報技術の開発等の情報産業発展基盤の整備等について政策の検討等を行う「情報化推進本部」(本部長:事務次官)を設置した。

これまで,通商産業省および関係団体の情報の電子的提供の促進,各種申請,書類保存義務のペーパーレス化など,通商産業省所管の制度の見直し,調査および今後の取り組みに関する検討を行い, 95年3月に95年度からの5ヵ年計画として「通商産業省行政情報化

推進計画」を決定した。

また,地域における高度情報化を促進し,行政サービスの向上を図るため, ICカードを用いて行政,医療等の多様なサービスを提供する地域情報化のためのモデル事業を実施する。

(1) 通商産業省の情報化

「新産業創造データベースセンター」の充実を図るとともに,「行政情報化推進計画」(95年度からの5ヵ年計画)および「通商産業省行政情報化推進計画」の実現に向け,通商産業省として各省庁のモデルとなりうる業務の情報化(特許業務のペーパーレス化,新世代統計システムの開発等)をより一層推進する。

【予 算】

・通商産業省の情報化

322億5,000万円(316億7,000万円)

なお,新産業データベースセンターは,行政情報化を中心に新産業の展開を図っていく上で必要となる情報をデータベースとして提供する施設であり, 93年度3次補正予算で整備している。

(2) 公共分野情報化モデル事業

電源地域における情報化を図るため,公民館等の公共分野での行政サービスにこれまでの文字のみではなく,画像・音声等を同時に扱うマルチメディアを導入したパソコンネットワークのモデル事業を実施する。

【予 算】

・公共分野情報化モデル事業

1億3,000万円(8,000万円)

(2) 多機能ICカードモデル事業

電源地域における金融機関,商店街,医療・福祉,行政サービス等のサービス向上のため,多目的に利用可能なICカードシステムのモデル事業を実施する。

【予 算】

・多機能ICカードモデル事業

6,500万円(2,000万円)

5 図書館の情報化

世界には,膨大かつ多岐にわたる知的財産(情報)が存在しているが,その資産の多くは各地の図書館に書物の形として収集・蓄積されてきた。一方,近年の情報処理技術,ネットワーク技術の進展により,世界に分散しで存在するあらゆる知的資源を多数の人々が活用できる環境としての新しい形態の図書館(電子図書館)環境が求められている。このため,「モデル電子図書館」を活用しつつ,将来の電子図書館システムに必要な要素技術の研究開発を行う。

【予 算】

・電子図書館システムの研究開発

9億1,170万円(70万円)

なお,モデル電子図書館は,図書館の大量の蔵書が電子化して蓄積され,高度な検索等を行うことができる「電子図書館」の実用化に向けたモデル事業施設であり, 93年度3次補正予算で整備している。

6 情報基盤センター等の運営

93年度補正予算に基づき,情報処理振興事業協会(IPA)が整備する情報基盤センター(教育ソフトウェア開発・利用促進センター,新産業創造データベース・センター,モデル電子図書館),マルチメディア支援センター,マルチメディア人材育成センターの運営管理を行う。

【予 算】

・情報処理振興事業協会事業費補助金のうち

5億1,850万円(4,500万円)

7 先進的アプリケーションの整備

高度情報化社会の実現のためには,公的分野や産業分野における情報化が必要である。一方,近年のマルチメディア技術等の先端的な情報処理技術の活用により,公的サービスの質や,産業分野での知的活動の生産性を飛躍的に向上させることが可能となっている。このため,地方公共団体等が行う先端的なアプリケーションの開発を進める各種の事業に対する補助を行う。

【予 算】

・先進的アプリケーション整備事業(公共投資重点化枠)

8億円(新規)

4.2 産業分野等民間分野の情報化の推進

情報・通信技術の急速な進歩の中で,情報化により非定型的な知的活動の生産性の向上が可能となっていることを踏まえ,産業全体に係る情報化について積極的な施策を展開する。また,民間の情報化を促進するため,コンピュータセキュリティ対策,プライバシー対策などの環境整備を引き続き推進する。

1 産業分野の情報化

厳しい経済環境の下で,わが国産業界は,企業のリエンジニアリング,「系列」に代表される特定企業間関係の見直しに迫られており,その際わが国産業全体の競争力の再生に向けた情報システムの活用が重要な鍵となっている。

以上のような現状認識の下, 94年9月,産業構造審議会情報産業部会に「産業情報化小委員会」(委員長:今井賢一スタンフォード大学教授)を設置し,産業の情報化の将来像やその実現に向けた取り組みのあり方について検討を行った。94年11月には,それまでの検討を踏まえ,通商産業省としての「高度産業情報化プログラム(原案)」を発表し,インターネット等を通じ広く一般にも公開し意見を募集した。

これまでに開催された5回の小委員会での検討および一般からの意見を踏まえ, 95年3月に報告書としてとりまとめた。

(1) 生産・調達・運用支援統合情報システムの開発

産業分野において,部門ごと,企業ごと,業界ごとに進められてきた局所的な情報化の限界を打破するため,商取引や技術情報の電子化のための規格を標準化し,多様な情報の自由なやりとりを可能とするオープンなネットワークシステム(「生産・調達・運用支援統合情報システム」)を社会インフラとして普及促進し,ライフサイクルを通じた生産性,効率性の向上によるコスト削減,リードタイム短縮等を実現し,産業の競争力強化を図ることが重要である。このため,普及に必要な標準化,システム運用上の問題点等について調査研究を実施するとともに,技術等の開発およびモデルシステム構築による実証実験を行う。

【予 算】

・生産・調達・運用支援統合情報システムの調査研究開発

4億1,880万円(新規)

(2) 簡易操作型電子設計・生産支援システムに関する研究開発

中国およびアセアン諸国は,組立型の製造業を中心とした経済発展を遂げてきたが,これら組立型製造業に部品等を供給する裾野産業(サポーティングインダストリー)の育成

ならびに強化を支援することが急務となっている。このため,サポーティングインダストリーの高度情報化を促進する現地の実情に応じた簡易操作型の電子的設計・生産支援システムの研究開発を中国,タイ,インドネシア,マレーシア,シンガポールと協力して実施する。

【予 算】

・簡易操作型電子設計・生産支援システムの開発に関する研究協力
(ODA) 2億9,000万円(2,000万円)

(3) 電子取引(EDI)の普及促進

産業の情報化を推進し,高度情報化社会を形成していく上で,オープンな企業間ネットワークの発展が不可欠である。特にEDI (電子データ交換)は今後の企業間取引の主流となるものであり,従来の企業内または企業グループごとの取り決めに基づくEDIから,異なる業種・業態の企業間を相互に結ぶ業際EDIへの移行を推進することが必要である。

このため,製造,物流,金融等の多様な事業分野の業務処理に共通に利用可能な業際的なEDIパイロット・モデルの調査研究開発を行い,業際EDIの早期実現を図る。95年度は92年度から94年度に実施した,受発注処理から納品処理までの一貫したEDIパイロット・モデルの調査研究開発に引き続き,支払段階(請求・支払処理)のEDIモデル・システムの開発および評価試験を行う。

【予 算】

・業際EDIパイロット・モデルの調査研究開発
9,520万円(9,520万円)

【財 投】

・標準ビジネスプロトコル対応情報処理システム

[開銀融資]

情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数
(同2,770億円の内数)
地方開発枠2,110億円の内数
(同2,380億円の内数)

[北東公庫融資]

690億円の内数(750億円の内数)

(4) コンピュータ・レンタルによる民間の情報化投資の促進

民間の情報化投資を促進するため,コンピュータ・レンタル事業に対して,税制措置や低利融資措置を実施する。

【税 制】

・電子計算機買戻損失準備金の延長

【財 投】

・電子計算機普及促進

[開銀融資]

情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数
(同2,770億円の内数)

2 相互運用性の確保

情報技術の発達に伴い,今後,マルチメディア情報処理や大規模分散処理等を高速に行うコンピュータネットワークが世界的規模で普及することが予想されており,国際的なコンピュータネットワーク構築への取り組みが開始されている。このような状況の下,社会基盤の中枢となるコンピュータネットワーク環境において,情報機器等の相互運用性を確保することは,従前にも増して高度情報化社会を構築する上での重要な要素となる。

しかしながら,技術革新の著しい情報分野においては,公的標準よりも技術的に進んだ仕様が,市場において支配的な仕様となるような状況が生じている。例えば,国際標準で

あるOSIについてはパソコン等の小型コンピュータに十分に対応できていないことが指摘されている一方,現在普及している事実上の標準についても接続アドレスの不足やセキュリティの問題等が指摘されている。

このため,産業構造審議会情報産業部会に「相互運用性に関する小委員会」(委員長:猪瀬博学術情報センター所長)を設置し,相互運用性の確保に関する基本的な考え方,標準の全体像と個別分野への政府の関与のあり方,分散情報処理の将来像とその発展のための課題等について検討を行っている。

(1) 情報機器等相互運用性の確保

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,情報機器等の相互運用性の確立を総合的に推進する。

【予 算】

・次世代型相互運用ネットワークシステムの調査研究

2,770万円(新規)

3 セキュリティ・プライバシー対策

(1) セキュリティ対策

情報化の進展に伴うコンピュータシステムの大規模化,ネットワーク化の進展等により,コンピュータウイルスによる被害,災害によるコンピュータシステムのダウン等が社会に及ぼす影響は極めて大きなものとなっており,コンピュータシステムのセキュリティ対策は社会全体としての重要な課題となっている。

これら情報システムに係るセキュリティ・プライバシー問題に係る施策については,政府がとるべき施策について総合的に検討を行い,施策の内容および方向性についての提言を行う場として,通商産業省機械情報産業局長の私的懇談会である「セキュリティ・プライバシー問題検討委員会」を設置し,現在検討を行っている。また,本問題の個別の論点に関して,(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC),(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)を事務局とする以下の作業部会(WG)を別途設置し,同じく現在検討を行っているところである。

①ハッカー・コンピュータウイルス対策検討WG
②プライバシー問題検討WG
③暗号・認証問題検討WG
④セキュリティ評価基準検討WG
⑤安全対策基準検討WG

(2) 情報システムの信頼性・安全性の向上

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を解析するための技術開発等を推進するとともに,セキュリティ対策の投資促進を行うための支援等を行う。

【予 算】

・ウイルス解析支援ソフトウェア研究開発等セキュリティ対策の推進

情報処理振興事業協会予算のうち

1億円(1億円)

・開放型基盤ソフトウェア研究開発評価等事業のうち
ウイルス対策システム(インテグリティ法)研究開発

3,440万円(3,440万円)

・情報処理サービス業の安全対策等の促進

920万円(920万円)

【財 投】

・情報処理安全対策整備促進

[開銀融資]

情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数
（同2,770億円の内数）
地方開発枠2,110億円の内数
（同2,380億円の内数）

［北東公庫融資］
690億円の内数（750億円の内数）

4 知的財産権問題について

(1) ソフトウェアの違法コピーの防止に向けた啓蒙

ソフトウェアは複製しても劣化しないというディジタルの特性から,エンドユーザーにより違法コピーが行われることが問題となっている。ソフトウェア開発意欲を促進し,良質なソフトウェアの供給を促進させるためには,厳格な著作権法の執行と同時に,ユーザー全般の意欲向上や社員等による違法コピーを防止するための企業等のソフトウェアの適正な管理が必要であり,このため,市場の健全な発展を図る等の観点から,業界団体等を通じ,ユーザーに対する普及啓蒙に努めている。また,企業等のユーザーが自ら違法コピーの防止に取り組む際の指針となるソフトウェアの管理方法についてのガイドラインの策定について,(社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会と協力して検討している。

(2) ディジタル化・ネットワーク化に適合した知的財産権制度の見直し

近年,ディジタル化,ネットワーク化という新たな技術環境が出現しつつあるのに対し,現行著作権法の下では,ソフトウェアの素材となる著作物権利処理のルール,ソフトウェアを送信する際の権利関係等が不明瞭となっている等,著作権法等の現行知的財産権制度は必ずしも新たな環境に適合できるものとなっていないと考えられ,ソフトウェア開発のインセンティブが損なわれ,また,ソフトウェアの円滑な利用が損なわれるといった問題が生じつつある。このため94年秋以降,産業構造審議会やソフトウェア産業等の関係団体の合同委員会の場において,新たな技術環境に適合した知的財産権制度のあり方を検討している。

5 産業基盤拠点の整備

国民生活の豊かさを実感できる活力ある地域社会を構築するため,情報化等良質で高度な社会資本の重点整備等を行い,経済発展の基盤となる地域の形成を図る。このためネットワークを整備・活用しつつ,地域産業の情報収集・発信力の充実を図るため,地方中枢都市の近傍等において,地域産業総合情報センター(仮称)を構築する。

【予 算】

・地域産業総合情報センター(仮称)の整備
(産業再配置補助金,中小企業庁予算含む)
24億1,270万円(新規)

4.3 情報産業の基盤強化

情報産業の基盤強化のため,ソフトウェア供給のための環境整備や供給基盤の強化,データベースの振興施策,標準化等を推進する。

1 情報化人材育成

(1) 新たな情報関連技術に対応した情報処理技術者試験の見直し

情報関連技術の高度化・専門化に対応するため,93年5月における産業構造審議会の答申に基づき,93年12月に新しい情報化人材像の類型ごとに,その育成のための標準カリキュラムが中央情報教育研究所(CAIT)により策定・公表された。また,情報処理技術者試験を標準カリキュラムに準拠した能力評価シ

ステムとして確立するため,これまでの5区分の試験から専門分野ごとの11区分の試験へと制度改革を行うこととし, 94年秋から新制度に基づく試験を実施している。

(2) 高度情報処理技術者の育成

上述の「新情報化人材育成標準カリキュラム」に基づく教育をより効果的に実施するため,実務に近い具体的な題材または事例に基づきモデル化した教材(ケース)の調査研究,ハイパーメディア等の先進的教育メディアを活用した演習用教材,シミュレーション型CAI等を加えた先進的教育手法に関する研究開発を行う。

【予 算】

・情報大学校構想等の推進

1億5,020万円(1億5,020万円)

2 ソフトウェア市場環境の整備

ソフトウェア開発の契約関係の明確化とソフトウェアの価値を適正に評価した価格設定が行われるよう,産業構造審議会情報産業部会を具体化した「ソフトウェア開発契約に盛り込むべき主要事項」,システム開発工程の区分や作業内容の定義等の標準となる「システム開発取引の共通フレーム」の普及を推進する。

3 プログラム等準備金制度の延長

高度情報化社会の実現のためには,単にコンピュータのようなハードウェアのみならず,さまざまな人々への多様なニーズに応える多種多様の高品質なソフトウェア,サービス等が供給されることが必要である。欧米に比較して,わが国の情報化が遅れているのは,良質のソフトウェア,サービス,データベース等の供給基盤が未成熟であることが大きな要因であり,これらの供給基盤強化のための環境整備を推進する。

【税 制】

・汎用プログラム開発準備金
・ソフトウェア高度化基盤整備準備金
・データベース準備金
・統合システム保守準備金

4 新規産業創造ソフトウェアの開発

高度情報化社会において中核的な役割を占めると考えられる新規産業の成立を促すため,新規産業がコンピュータを利用して事業を行うために必要となる高品質かつ先導的なソフトウェアの委託開発を実施する。

【産 投】

・新規産業創造ソフトウェア開発

8億円(新規)

5 マルチメディアソフト制作基盤の整備

「マルチメディア支援センター」,「マルチメディア人材育成センター」,「マルチメディア情報センター」を活用しつつ,先進的なマルチメディアソフトウェアの制作機会の提供等を通じた産業基盤の整備を図るとともに,映像情報化社会の実現に必要な環境についての調査研究等を実施する。

(1) 映像情報化社会の環境整備

今後のわが国の経済が発展を遂げていくためには,新たな産業フロンティアを拡大し,経済発展の牽引力を有する産業を育成することが必要である。こうした新規産業として,マルチメディア技術を活用した映像情報産業ともいうべき分野が期待されている。一方,大容量情報処理技術は著しく進歩しており,多種多様の映像情報をマルチメディア技術により提供することが可能となっている。

しかしながら,新規産業の育成や情報発信能力の確保のためには,わが国のマルチメデ

ィアソフト供給力および人材は欧米と比較して極めて脆弱であるとともに,知的財産権等についてもいまだ検討の余地がある。これらの課題につき,総合的な検討を行う。

①映像情報化の諸機能の有機的連携に関する調査

②映像情報化技術に係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

【予 算】

・映像情報化社会の環境整備に関する調査

5,710万円(5,710万円)

(2) マルチメディアソフト制作基盤の強化

① 電源地域遠隔医療コンサルティング検討事業

十分な医療体制が確立されているとは必ずしもいえない電源立地地域において,当該地域のニーズに応じて高精細の映像システムを利用した遠隔医療システムを構築することにより,常時高度な医療サービスを受けることができるようにするための条件について調査を行う。

【予 算】

・電源地域遠隔医療コンサルティング検討調査

1億2,000万円(1億2,000万円)

② マルチメディア広報

グラフィックワークステーションまたはマルチメディアパソコン等のコンピュータとハイビジョン等の大型高精細映像を結びつけたインタラクティブ映像システムにより,主として原子力の重要性を訴える映像ソフトの制作を行うとともに,映像データベースの整備を行うことにより新しい技術を利用した映像制作の環境を整備し,その促進を図る。

【予 算】

・原子力発電全国広報対策のうち

マルチメディア広報

3億円(2億4,940万円)

③ 地域産業情報等提供事業

今後の映像制作の主体となる若手に映像制作の機会を提供し,各地における映像人材の育成を図る。具体的には,電源立地地域を対象として,特色ある産業,技術,文化等について,地元の企画によるテーマを募集し,審査の上,年間20件の映像ソフトを制作する。

また,本事業は地域の映像人材育成が主目的であることにかんがみ,目的が十分達成しうる運用を行うこととする。さらに,制作したソフトをデータベース化し,従来とは異なった広報活動を行うとともに,他の映像情報制作への活性化を図る。

【予 算】

・地域産業情報等提供事業

5億7,070万円(5億7,070万円)

④ 石油情報普及啓発事業

グラフィックワークステーションまたはマルチメディアパソコン等のコンピュータとハイビジョン等の大型高精細映像を結びつけたインタラクティブ映像システムにより,主として石油エネルギーや環境の重要性を訴える映像ソフトの制作を行うとともに,映像データベースの整備を行うことにより新しい技術を利用した映像制作の環境を整備し,その促進を図る。

さらに,手作りの映像によりマルチメディア教材を作成しうる人材を育成する。また,小学生に映像制作機会を提供するため,「石油と環境に関する映像ビデオ作品コンクール」

を実施する。

【予 算】

・石油情報普及啓発事業のうち

普及啓発事業

2億6,500万円(2億5,200万円)

⑤ 中小企業労働力確保対策

各地の中小企業等が,マルチメディアソフトを制作し,イメージアップを図る事業に対して支援する。

【予 算】

・中小企業労働力確保対策マルチメディア・イメージアップ事業

6,000万円(3,000万円)

(3) マルチメディア研究会での検討

通商産業省機械情報産業局長の私的研究会である「マルチメディア研究会」(家庭・個人分野)では,以下の3つの方向で検討を行っている。

①家庭ないし個人の分野におけるマルチメディアは,一般消費市場という潜在的には大きな市場を対象としているが,まだ市場としての規模もそれほど大きくなく,発展段階としても初期にある。

②同分野が現在,いかなる状況にあり,今後どのような展開をしていくことが予想されるか,また,産業として立ち上がっていく際にいかなる制約条件があるのか,その解決の方向性はどのようなものかなどについて,整理・検討を行う。

③情報化に対するニーズの高まりをかんがみると,研究会の検討に当たっては,インフラ,技術等の外部環境は,ある程度所与として,その中で解決の方向を図っていくような極力現実的な方向性を模索することを前提とする。

6 データベース整備・振興のための調査

わが国の情報化の進展においては,ハードウェア,ソフトウェアの開発とともに情報そのものの整備・充実が課題となってきている。このため,わが国経済社会の発展を図る上で重要なデータベースの構築に向けた開発計画調査,データベースの海外提供促進のための調査を行うとともに,情報提供サービスを行う法人のデータベース構築費用(非設備資金)

に対する融資および「基盤的データベース」を構築する法人に対する出資を行う。

【予 算】

・データベース・情報提供サービスの整備振興

7,360万円(7,360万円)

【財 投】

・経済的価値の高いデータベースの整備

[開銀融資]

情報・通信基盤整備枠2,450億円の内数

(同2,770億円の内数)

・基盤的データベースの整備

[開銀出資]

出資枠50億円の内数(出資枠50億円の内数)

4.4 基礎的技術開発

情報化の長期的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,基礎的な技術開発を国際的な連携を図りつつ推進する。

1 リアル・ワールド・コンピューティングの研究開発

21世紀の高度情報化社会に不可欠な,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)で手軽に処理しうる基礎的かつ革新的な情報処

理技術の確立を目指す。国際的な研究協力を積極的に推進することにより,世界の先端技術分野における基礎技術の発展に貢献し,国際的な協調関係のもとで研究開発を実施する。

【予 算】

・新情報処理技術開発(工業技術院予算を含む)

60億730万円(49億8,630万円)

2 新ソフトウェア構造化モデルの研究開発

機能の追加,変更等のソフトウェアの要求仕様の変更に伴い,プログラマがプログラムを書き換えるのではなく,ソフトウェアが自らプログラムを更新し必要な機能を満たすことが可能となるようなソフトウェアモデルの研究開発を行う。

【工業技術院予算】

・新ソフトウェア構造化モデルの研究

2億9,080万円(1億9,740万円)

3 省エネルギー型電子機器の研究開発

将来のエネルギー消費を緩和することで,世界的なエネルギー需給の安定に加え,地球環境問題へ寄与するとの観点から,電子・情報機器の省エネルギー対策の強化を図るためのフィージビリティスタディを実施する。

【予 算】

・エネルギー使用合理化システム開発調査等委託費のうち

エネルギー使用合理化情報機器開発調査

5,000万円(新規)

4 フェムト秒テクノロジーの研究

超高速・大容量情報処理の基盤技術となり得る,フェムト秒(1,000兆分の1秒)時間領域での現象を利用した光・電子技術を開発する。同テーマについては,93年度より先導研究によって予備的な調査研究を行っている。

【工業技術院予算】

・フェムト秒テクノロジーの研究

6,000万円(先導研究4,610万円)

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

1章 情報化を巡る国際環境

1. 世界経済のグローバル化と情報化

東西冷戦時代がドイツ統一とソ連の解体によって完全に終止符を打っても,なおその後遺症ともいえる民族・地域紛争が終結する兆しがみえない。1994年7月,先進国首脳会議(ナポリサミット)の議長声明では,現在問題を抱えている多くの国々が列挙された。こうした中で,世界は新たな秩序を期待しこのための模索が始まっている。

今日,世界各国の経済面での相互依存関係はますます深まっており,他国との連携なしにその国の経済・社会を成り立たせることは困難となっている。国際的な資本移動の活発化は,先進主要国の金融革新と金融システムの国際化を推進し,いわゆる経済のグローバル化を促進させている。情報・通信技術の急速な進展とこれに伴う情報ネットワークの高度化・拡大は,こうしたグローバルエコノミー推進の重要な役割を担っている。

世界経済が密接に結びつきを強める一方,特定地域内での貿易関係を一層緊密にするための統合化の動きが活発になっている。なかでも,ヨーロッパ,アメリカ,アジアを中心とした地域における経済圏形成の動きが顕著であり,世界経済は大きく3極のブロックに分化しつつある。しかし,一方では重要な決定がすべてブロックの中で行われ,新たな制度が設けられるなどいわゆる排他的な地域主義を生むことになりかねない。経済のグローバル化,ボーダレス化の進展は,効率的資本・技術の移転に伴う各国経済の活性化につながるとともに,国際競争関係による世界経済の発展・情報化の進展に寄与する。したがって,これらのブロックは独自の道を歩むのではなくブロック間の連携を深めながら,新たな国際秩序の形成に向け努力する必要がある。わが国も含め先進主要国は,経済面,技術面等でこうしたブロックに属せないが故に世界経済の発展あるいは高度情報化社会から取り残される国や地域が出ないよう配慮しなければなるまい。

1.1 EU(ヨーロッパ連合)

95年1月,欧州委員会の第9代目の委員長として,ルクセンブルグの首相ジャック・サンテール氏が就任した。93年11月,マーストリヒト条約の下でECの基本法であるローマ条約が改訂され,「ヨーロッパ連合(EU: Eur-

opean Union)」を達成するヨーロッパ連合条約が発効したが,サンテール氏はこの条約に基づく最初の委員長となる。

マーストリヒト条約の発効により, EUの機関として,委員会,議会,閣僚理事会,理事会,裁判所および会計検査院の6機関が規定された。このうち「閣僚理事会」は,委員会からの提案にも基づき最終決定権を行使するEUの最高意思決定機関で,加盟国政府を代表する閣僚1名により構成されている。当初,閣僚理事会の意思決定には,全会一致が原則とされていたが,最近になって加盟国に投票数を割り当てた特定多数決制(加盟12ヵ国計76票中54票以上により可決:英独仏伊4国は最高の10票が割り当てられている)が採択されている。なお,欧州委員会は前身であるEC委員会の職務をそのまま継承しており, EU市場の運営と発展に寄与するため,理事会および議会の議決の準備を行い,理事会の決定事項を実行に移すとともに独自の決定権を行使することができる。

ノルウェー,フィンランド,スウェーデンの北欧3国にオーストリアを加えた95年からのEUの拡大構想では,ノルウェーの動向が注目されていたが, 94年11月の国民投票の結果,否決され,結局,これまでの12ヵ国に新たな3国を加えた15ヵ国によって拡大EUが実現することになった。

95年の上半期に議長国となったフランスは,「ヨーロッパ文化の維持」を理由に域外諸国からの番組の輸入制限を骨子とするAV産業政策を提案した。もともとフランスは,文化国家を自負するところから, EUの市場統合によって各国独自の文化が失われることを危惧していたこともあり, AV産業には強い関心を抱いていた。しかし,こうした提案に対して,アメリカがEUの保護主義と強く批判しており,またEU内でもドイツをはじめ反対している国も多い。

一方,国境を接する諸国では地域問題を国家単位で解決するのは困難であるとして,ドイツ,フランス,スイス3国が接するライン川上流地域の「レギオ」,スペイン,フランスの6都市で構成されている「C6ネットワーク」など地域の連携が深まりつつある。また, EUの連携が深まる中で, EU独自の制度も策定されつつある。例えば, 90年に提案された「個人データ処理にかかわる個人の保護に関する理事会指令」と,それに対する92年の修正案では,個人情報の第3国への移転について,その国が十分な保護措置を講じていない場合は禁止すべしとしている。

今後EUは, 96年に予定しているマーストリヒト条約の見直し計画とも関連して,旧東ヨーロッパの加盟,また中東・北アフリカ諸国にも加盟を呼びかけるなど,一層のEU拡大の構想を持っている。しかし, NATO (北大西洋条約機構)の東欧への拡大の先送り,イスラム原理主義等ヨーロッパ諸国に根づく非ヨーロッパ的要素の敬遠など解決すべき課題も多く残されている。また,ヨーロッパ以外の諸国にとっては,こうしたEUの急激な拡大構想さらにEUの強固な保護主義への動きなどを懸念する声も多い。

1.2 NAFTA (北米自由貿易協定)

94年末に始まったペソ暴落によるメキシコの通貨危機の波紋が広がっている。メキシコ産業界を代表する,電話会社最大手TELEX (Telefonos de Mexico)は94年の第4四半期

だけで8億ドル以上の為替差損を計上した。また,国際長距離電話事業でアメリカのAT&Tと提携した総合企業, Grupo Alfaは94年末決算で1億7,000万ドルの赤字に転落した。事業そのものは,対前年比17%の増収と好調であったが,ペソ暴落の影響をもろに被った。

メキシコの大手企業の多くは, NAFTAによる市場拡大を念頭に業務拡大戦略を展開しつつあり,このための欧米金融機関からの借り入れが大きな負担につながることになった。今回のメキシコ通貨の暴落は,そもそもNAFTAに起因しているのではないかとの見方がある。つまり, NAFTAへの加盟によって,メキシコが背伸びをする一方,アメリカが市場の拡大を急ぎ過ぎたことによるものだとの見解である。

NAFTAは94年1月,アメリカ,カナダ,メキシコの間で発足した。この協定は89年のアメリカとカナダの間で締結された,米・加自由貿易協定を拡大発展させると同時に,メキシコの政治的・経済的自由化を制度的な枠組みの中で安定させるものとしての目論見があった。NAFTAの実現によって, 3億7,000万の消費人口,年間約6兆8,000億ドルの市場が誕生したが, NAFTAの最大の目標は,工業財に対する関税を段階的に廃止し, 2009年までにすべての関税障壁を撤廃することにある。

一方, NAFTAは,ラテンアメリカ諸国における自由貿易圏創設に対しても強い影響を与えている。例えば,①メルコスール(ブラジル,アルゼンチン,パラグアイ,ウルグアイ) ,②カリブ共同体(カリブ諸国,コロンビア,ベネズエラ),③アリアスプラン(コスタリカ,グアテマラ,エルサルバドル,ホンジュラス,ニカラグア)などである。また, 94年には, 95年に発効するG3(メキシコ,ベネズエラ,コロンビア)自由貿易協定が結ばれた。そこには,これをNAFTA加盟の跳躍台としようとする意図がうかがわれる。このように, NAFTAはラテンアメリカを開かれた市場経済構造を持つ自由貿易圏へと変えていくダイナミックプロセスを持つものとの期待が高まっている。

95年2月カナダのトロントで開かれたG7蔵相会議では,今回のメキシコの経済危機に対するメキシコ支援策の確認と併せて,新興市場の経済不安を未然に防ぐ狙いから,これら諸国の経常収支などの動向を監視する体制を整備することで合意した。しかし,今回のメキシコ通貨暴落に対するアメリカの対応の不手際から,これまでのアメリカ主導による危機回避策へのG7の足並みが乱れたことは事実である。また, OECDでは94年に新規に加盟したメキシコがこのような事態に陥ったことを憂慮し,今後の新規加盟国の審査には慎重にならざるをえないとしている。

いずれにしろ,今回のメキシコ通貨暴落による経済危機が, NAFTAの今後の発展に影響を与えることは否めない。また,依然として残る国境紛争あるいは国内の政権闘争など,ラテンアメリカにおける政情不安の早期解決が困難視されるところから,こうした国々のNAFTA加盟については十分な配慮が望まれる。

1.3 APEC (アジア太平洋経済協力会議)

94年11月,インドネシアのジャカルタ郊外ボゴールでの閣僚会議に続き, APEC非公式

首脳会議が開催された。会議終了後,村山総理大臣,クリントン大統領をはじめ開催国であるインドネシアのスハルト大統領を含め，18ヵ国・地域の首脳が共同宣言を行った。アジア太平洋地域の経済発展のために,APECでは,これまで「貿易投資の自由化」と「経済・技術協力」を中心に活動を展開してきたが,今回の閣僚会議では「APEC投資原則」の採択や各種協力イニシアティブの採択・報告等が行われた。これをもとに,アジア太平洋地域の貿易投資の自由化を掲げ,最終的に人材養成,インフラ整備,中小企業等の面での協力推進をうたったボゴール宣言を採択した。特に,域内の自由化については,先進国で2010年,途上国でも2020年までに達成することとした。

閣僚会議においては，GIIの重要性が説かれ,加盟国がそれぞれ幹事国となって検討を進めるワーキンググループ(WG)の中でも積極的に取り上げていくことになった。現在,計10のWGが設置されているが,なかでもアメリカが幹事国となっている電気通信関連の情報収集とEDIによるネットワーク基盤の形成をテーマとした「テレコミWG」,日本,フィリピン,インドネシアが幹事国となっている「産業技術の開発および技術移転の促進についてのWG」が特に途上国の強い関心を呼んでいる。

95年は日本が議長国を務めることになっており，11月に大阪で開催される会議での主要課題は，APEC地域における貿易投資の自由化に関する「行動指針」作りとなっている。今後のAPECの方向性を示唆する意味でわが国の力量が問われている。わが国政府では,すでに同指針案の作成に鋭意取り組んでいるが,具体的には,「貿易投資の円滑化」,「開発技術協力」,「貿易投資の自由化」を骨子とすることとしている。特に,通関手続きにおけるコンピュータの導入(電子化)による迅速化,民間企業における情報ネットワークの構築をできるだけ早い時期(5年以内)に実施するなどを強調している。また,投資や競争政策における各国制度のハーモナイゼーションを10年以内に実現したいとしており,これらを福岡市で95年2月に開催されたAPEC高級事務レベル会議で提示した。

2月にバンクーバーで開催されたAPECの「テレコミWG」で,韓国から加盟国間を結ぶ次世代の情報・通信網構築(APII)の構想についての提唱があった。ここでは,現在,世界の中でアジア地域の経済が最も急速な発展をみせており,今後も持続的な経済発展を望むには早急に情報基盤の整備が必要であるとしている。

近年,アジア太平洋経済地域の経済発展にはめざましいものがあり,世界経済の核ともなっている。しかし,こうした高度成長は,域内での制度的統合などと関係なく進展している。また，ASEANをはじめその他の諸国では，APECにおける強力な国力を有する国のリーダシップを懸念する声も多い。経済の発展段階,民族や歴史が多様なアジア諸国には多様な価値観が混在するだけに,今後，APECではEUやNAFTAなどのような協定に基づく強い統合ではなく,緩やかな統合に向けたコンセプトを策定していく必要があろう。

2. グローバル情報化

近年,経済の相互依存関係が急速に深まる中で,企業の活動は世界的規模で進展し,国境を越えた企業間の協力関係が,研究開発,生産,販売等さまざまな分野で展開されている。こうした背景には,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浸透の必要性などの事情がある。

一方,情報・通信技術の飛躍的な進展による情報・通信ネットワークの拡大・高度化は,企業内から企業間,業際から国際へと拡大し,情報のグローバル化・ボーダレス化を促進している。そして,これが経済のボーダレス化・グローバル化を支える重要な役割を担っているとして,先進主要国は情報・通信基盤の整備に向け重点的に取り組み始めている。

2.1 情報インフラの整備

1994年3月,ブエノスアイレスで開催されたITUの第1回世界通信開発会議で,アメリカのゴア副大統領はGIIが究極の情報インフラとして,今後,あらゆる国にとって極めて重要であることを強調した。その後, 94年7月に開催された先進国首脳会議(ナポリサミット),同年9月京都で行われた世界電気通信閣僚会議(電気通信サミット),さらに同9月に東京で先進主要国11ヵ国の情報機器関連団体で構成される「情報産業会議(IIIC)」の第7回総会が開催されたが,いずれの会議でもGIIが大きな話題となった。

こうした動きを受けて,日・米・欧の情報関連機器団体では,今後, GIIが産業界に重要なインパクトを与えるとの認識から, 3極会議を設立することとし, IIIC開催中の9月に代表者による会議を持った。(社)日本電子工業振興協会(JEIDA: Japan Electronic Industry Development Association),アメリカのITI (Information Technology Industry Council, 旧CBEMA)およびヨーロッパのEUROBIT (European Association of Business Machines and Information Technology Industry)の代表者が一堂に会し, GIIの推進についての意見交換を行うとともに具体的な推進方策の検討を行った。

その後, 95年1月にブラッセルで再度会合を持ち,以下の6項目につきそれぞれ担当を決め,専門家によるタスクフォースを設置して検討を進めることで合意をみた。

①グローバル・インターオペラビリティ(ITI)
②プライバシーおよびセキュリティ(EUROBIT)
③知的財産権(JEIDA)
④ユニバーサルアクセス(JEIDA)
⑤研究開発および新しいアプリケーションへのアクセス(EUROBIT)
⑥市場へのアクセス(ITI)

なお,これら3極会議での成果については95年2月のG7会議において報告された。

95年2月,ブラッセルにおいてG7による「情報社会に関する関係閣僚会合(情報通信サミット)」が開催された。また開催中,産業界の代表によるラウンドテーブルが行われ,それぞれ専門分野での活発な議論の成果をもとに情報スーパーハイウェイ構築に向けた提言を行った。なお, G7での合意事項は総論1表に示す。

94年5月,ヨーロッパ理事会の要請を受け

てバンゲマン欧州委員会委員を長とする19名の専門家からなる委員会で検討してきた，EUにおける情報インフラ整備計画の成果が公表された。「ヨーロッパとグローバル情報化社会」と題したこの報告書(バンゲマン報告)は,電気通信市場の自由化による民間主導型の市場の展開を骨子としたもので,同年6月にギリシャのコルフで開催されたヨーロッパ理事会で提案され,基本的に了解された。

同報告書は,情報化社会実現のため,以下の10のアプリケーションを掲げている。

①在宅勤務:サテライトオフィス,テレワーキング等

②遠隔学習:生涯学習も含む

③学術研究ネットワークの構築:大学・研究所・図書館等のネットワーキング

④中小企業のためのネットワークサービス:電子メール，EDI,ビデオ会議等

⑤道路輸送管理:ドライバーへの情報提供,輸送量管理等

⑥航空管制:ヨーロッパ横断航空管制システム

⑦医療ネットワーク:オンライン診断(予約),医療情報サービス等

⑧電子入札システム: CALS等

⑨公共機関ネットワーク:全ヨーロッパ公共機関情報提供サービス

⑩都市情報ハイウェイ:地域社会情報サービスネットワーク(家庭の情報化)

同報告書がヨーロッパ理事会で承認されたのを受け,バンゲマングループでは具体的なアクションプログラムを策定した。同プログラムは,これまで欧州委員会で採用もしくは検討されてきた種々の活動を評価した上で,以下の4分野についてのプランを提案している。

①規制および法的枠組み

②ネットワーク,基本サービス,アプリケーションおよびサービス内容について

③情報化社会が社会,制度,文化的側面に与える影響

④情報化社会を実現するための活動

なお，EUではこれらバンゲマン報告とアクションプランをベースに，95年2月に開催されたG7「情報社会に関する関係閣僚会合」で提案を行った。

94年10月,フランスにおいてパラディーユ首相からMinitelの生みの親であるテリー元通信総局長に委託されていた「情報ハイウェイの実用化に関する調査報告書」が発表された。「テリー報告書」とも称される同報告書では,情報ハイウェイを「世界的な挑戦」，「雇用創出を可能にする社会的使命」と位置づけ,今後20年間に1,500億～2,000億フランを投じてインフラ整備を行うべしとしている。この報告を受け,フランス政府では施策の一環として今後情報インフラに取り組んでいくこととした。

2.2 グローバル情報ネットワークの進展

情報のグローバル化,ボーダレス化を支える情報ネットワークは,今日,ますます拡大・高度化しつつあり,ネットワークのグローバル化が進んでいる。グローバル情報ネットワークとして,現在最も話題を呼んでいるのはインターネットであろう。

本来,研究者用として利用されていたインターネットも,一般のユーザーにとって利用価値が高いことが認識されはじめ,これが商用インターネットを生むきっかけとなった。

アメリカで初めて商用として電子メール,電子ニュースサービスを開始したUUNET以来,CERFnet, PSI (Perfomance Systems International),またMerit, IBM, MCI合弁によるANS CO＋RE (Commercial＋Research)あるいはUS SprintによるSprint Link等続々インターネットの商用サービスを開始する企業が増え,今日では大小含めてその数は100社を超えたとされる。

一方,ヨーロッパにおいても,最近の通信サービスの規制緩和の傾向,企業のネットワークに対するニーズの拡大等によりインターネットの利用は急速に伸展している。インターネットのホスト数は,世界全体ですでに400万台を超えたとの説もあるが,そのうち20数%がヨーロッパで登録されている。国別のホスト保有数では,イギリス,ドイツ,フランスの順になっている。現在のヨーロッパにおける商用インターネットの最大のサービスベンダーは, EUnet (European UNIX Network)である。EUnetは, 82年にヨーロッパのUNIXユーザーグループの支援を受け,電子メール中心のネットワークとして,オランダのアムステルダムを本部に誕生した。同ネットワークは, 86年にはEC (現EU)全域をカバーするとともにアメリカとの接続も確立した上で, 92年に正式に民間企業として営業を開始した。現在, EUNetはヨーロッパ28ヵ国に国別のサービス提供会社を有しており, 70以上のアクセスポイントからのアクセスが可能となっている。サービスとしては,電子メール,ファイル転送,リモートログイン,ネットワークニュース等が提供されている。現在,ヨーロッパ主要国には複数の商用インターネットアクセス提供業者(イギリスは最大で7社)があるが,そのうちの1社はEUnetの子会社となっている。

なお, British Telecom, France Télécom, TELIAといったテレコムオペレータも今後,インターネットアクセスサービスを実施する予定にしている。

インターネットは,今後ますます商用ベースでの利用が拡大し, EC (Electronic Commerce)の実現にも大いに寄与するとともに,ネットワークのグローバル化の重要なツールとして機能していくものと期待される。しかし,商用インターネットの場合には,特にセキュリティあるいはプライバシー等の課題の解決が不可欠であり,さらなる検討を進めていく必要がある。

2.3 CALSを巡る動き

1 これまでの経緯

CALSは, 80年代半ばにアメリカ国防総省の軍需物資調達のスピードアップおよびコスト削減を目的に誕生した。設計図からマニュアルに至るさまざまな情報を電子化することによって,ペーパーレスを実現し,防衛製造物の関連情報を官民で共有して効率化を図ろうというものである。CALSの実現へのアプローチとして,国防総省ではまず情報交換システムの標準化を進め,技術マニュアル,設計図等の文書や図面を電子化し,膨大な紙のフローからディジタルデータフローへの移行を図った。さらに,ディジタルデータを整理・蓄積し,統合データベースを構築することによって,政府側と契約企業側や企業間において情報を共有・交換できる仕組みを確立することを目指している。

90年に入り,商務省がCALSプロジェクト

に参画するに伴い,その目的,概念,適応領域も拡大,変化してきた。CALSが防衛産業のみならずあらゆる産業においても極めて有効的かつ革新的なコンセプトであり,産業競争力の向上につながるとの認識から,その適応領域を産業界全体へと拡大し,国際的な経済覇権を狙った国家戦略へと位置づけられるに至った。93年10月に商務省が, 97年までに政府調達すべてをネットワークを通じた電子取引により実施すると発表したことで, CALSの流れは軍需用から民生用へと大きく動き始め,そのインパクトはアメリカ産業界だけでなく各国の産業界にも及んだ。

このようにCALSの目的や概念,適用領域が変化するに従い,その名称もいくつかの変遷をたどってきた。当初は,国防総省の兵器システムの後方支援(Logistics)の電子化を目的とするComputer-Aided Logistics Systemsの略であったが, 87年になるとこれに国防総省と契約企業間の調達(Acquisition)が加わり, Computer-aided Acquisition and Logistics Supportとなった。93年には,産業界全体へと展開するに伴い,軍事用語としての色彩が強いLogisticsからLife-cycleという一般概念に置き換え,連続した統合システムを目指してContinuous Acquisition and Life-cycle Supportとなった。

94年12月にカリフォルニア州ロングビーチで開催されたCALS Expo'94では, CALSによるEC (Electronic Commerce)の実現を狙いとして, Commerce At Light Speedという呼称を掲げたが,そこにはこれまでの国防総省主導プロジェクトとしてのイメージを払拭し,商務省主導のプロジェクトとしての性格を強めたいとの意図がうかがえる。商務省では, CALSだけでなくEDIから電子決済(EFT: Electronic Funds Transfer)業務も含む,電子商取引に係わるすべてを包含するECの展開を今後の目標に絞ろうとしている。

このように, CALSの概念・目的が変遷する中で,現在ではCALSを,「政府・企業が調達する製品やシステムに関する企画,開発,調達から設計,製造,運用,保守(改造),教育,廃棄にいたるライフサイクルを通じて,使用する文書データや図面情報の統合化されたデータ環境を整備し,取引情報および技術情報を調達・供給双方の間で共有する」と幅広くとらえている。

2 産業界へのインパクト

CALSは,個々の経済活動で発生するさまざまな情報コンテンツを電子化し,すべての経済主体がこれらを交換・共有することで,時間・コストの削減やペーパーレス化を実現し,経済活動の活性化,高度化を目指す。したがってCALSを実現するためには,情報コンテンツを共有するための共通インタフェースを確立し,さらに情報コンテンツをディジタル環境下でリアルタイムに提供できる統合データベース(IDB: Integrated Database)の構築・整備が極めて重要であり,それらを可能にする要素技術や応用技術の進展が不可欠となる。例えば,文書記述言語であるSGML (Standard Generalized Mark-up Language)やグラフィックス作成のための国際標準であるCGM (Computer Graphics Metafile),異機種CAD間のデータ交換規格のIGES (Initial Graphics Exchange Standard),さらに製品モデルのデータ交換のための国際規格であるSTEP (Standard for

the Exchange of Product Model Data)など,データ処理方式あるいはデータ交換規格の進展が望まれている。

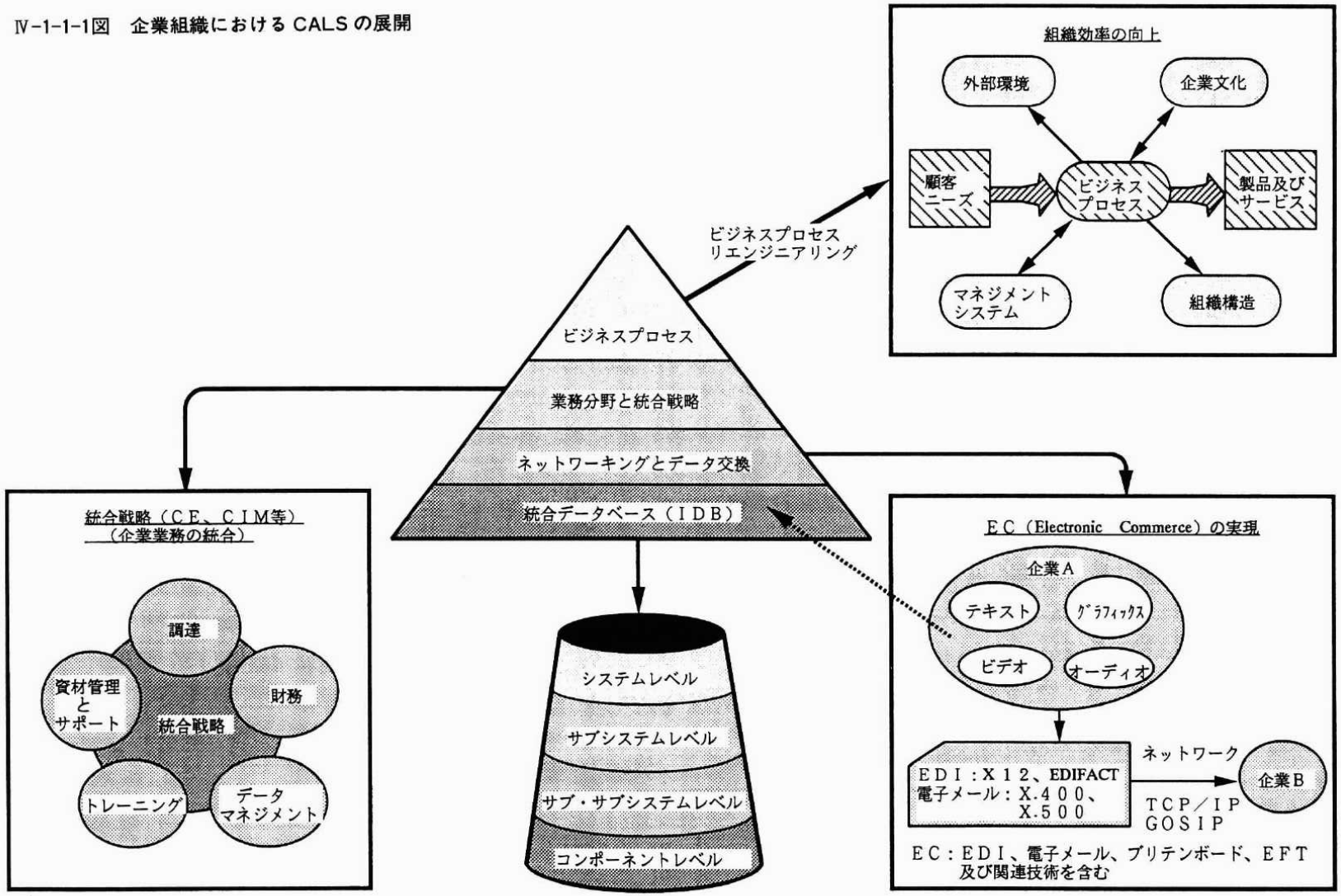
このように,CALSはディジタル情報を共有するための規格化,標準化をテコに構築される。CALSの標準規格を採用するプロセスとしては,ISOやITUなどが定める国際標準を優先的に,ANSIなどの国内標準やFIPSなどの政府標準あるいは業界標準の順に検討され,どこにも標準が存在しない場合にのみ新たに作成する。したがって,一から膨大な標準化体系を構築するのではなく,すでに存在する優れた標準を必要に応じて採用するため,効率的でフレキシブルな体系を構築することができよう。しかし,一方でCALSがあらゆる産業を巻き込んだ多国間にまたがるインフラであり,その標準化にはさまざまな利害が複雑に絡むだけに,構築に伴う困難は想像に難くない。

CALSの調達プロセスは,調達側である政府と契約企業との間で,製品のライフサイクルすべてにわたってその調達仕様等についての詳細を規定していく。具体的には,調達側の提案要求(RFP)としてCALSの政府運用概念(GCO: Government Concept of Operation)が盛り込まれ,契約者側ではこれらに基づいてCALS実施計画(CALSIP: CALS Implementation Plan)を作成する。先行するアメリカでは,すでに統合データベースの1つとして政府調達のための契約者統合技術情報サービスCITIS (Contractor Integrated Technical Information Services)が構築されており,政府と契約企業との製品データの共有化が始まろうとしている。

経済活動で発生したさまざまな情報は,統合データベースの下でネットワークを介しライフサイクルすべてのプロセスに活用されるとともに,ライフサイクルに関連する情報源ともなる。アメリカをはじめ多くの国で展開されつつある次世代情報インフラ整備やマルチメディア化など,情報・通信技術の急速な進展とともに,数値,画像,映像,音声等さまざまな情報が高速ネットワーク上でオープンな状態で自由に流通し,アクセスできる環境が整備されつつある。あらゆる情報のディジタルデータ化によって統合データベースが構築されれば,分散して存在する情報も一元的に管理することができる。さらに,こうした統合データベースを中心に複数の企業が情報を共有することによって1つの企業体を形成することができる。つまり,企業体を構成する多数の企業が,ネットワーク上で関連する情報を共有し,統合することによって産業活動のライフサイクルを支援する,いわゆる企業連携(EI: Enterprise Integration)が可能となる。こうした企業体は,情報ネットワーク上に構築される一種の仮想的な企業組織であるところから仮想企業(VE: Virtual Enterprise)とも呼ばれる。しかし,企業連携,仮想企業を実現していくには,情報インフラの整備はもとより,ネットワーク上でのさまざまなレベルでのデータ交換に必要な規約の国際標準化,運用ルールの制度化,産業界と政府間のコンセンサス作り,企業および政府のリエンジニアリングなどがバランスよく達成されなければならない。CALSにはこうした要素が包含されているところから,今後はCALSを先導役として,企業連携,仮想企業の実現へと向かうことになろう。

電子的なデータ交換をベースに業務を進め

Ⅳ-1-1-1図　企業組織におけるCALSの展開



〈資料〉CALS EXPO'94プロシーディングより作成

ていくには,従来の紙ベースの業務プロセスとは根本的に異なるプロセスが必要になる。このため,ビジネスプロセスの再構築(BPR: Business Process Reengineering)を徹底して行い,コンカレントエンジニアリング(Concurrent Engineering)やTQM (Total Quality Management)を積極的に導入していく必要がある。つまり,ビジネスプロセスの見直しと並行して,企業連携を達成するためのグローバル戦略を展開していかねばならない。Ⅳ-1-1-1図は,企業組織におけるCALSへの取り組みを示したものである。

3 CALSの普及・啓蒙

CALSの普及・啓蒙は,全米11ヵ所に設けられたECRC (Electronic Commerce Resource Centers: 94年10月にCALS Shared Resource Centersから名称変更)がARPA (Advanced Research Project Agency)の支援を受けて活動を行っている。ここでは,技術支援,コンサルティング,教育訓練など, CALS技術の利用促進を図っており,特に,中小企業のCALS導入に注力している。これは,国防総省の調達の60%は中小企業への発注であり,投資能力に余力のない中小企業のCALS導入をいかに支援するかがCALS普及の鍵となっているためである。

アメリカにおいては民間のCALS推進組織としてCALS/ISG (Industry Stearing Group)が86年に設立され,またヨーロッパにおいても官民共同によるEUCIG (European CALS Industry Group)が92年に組織されるなど,国あるいは地域単位でのCALSへの取り組みがすでに開始されている。このように, CALSは国際的な活動へと展開しつつあり,今後の推進に向けて国際的な協調が一層重要であるとの認識から, CALS Expo'94においてInternational CALS Congress (ICC)設立の声明が,アメリカ,フランス,イギリス,日本の4ヵ国の代表によって行われた。

同組織は最上位に位置する国際評議会(IBOD: International Board of Directors)と事実上の国際検討の場となるICCおよび事務局としてのICS (International CALS Secretariat)から構成される。なお,現段階においては,基本的にIBODは上述の4ヵ国から,またICCには,これにドイツ,カナダ,オーストラリア,台湾の4ヵ国を加えた8ヵ国から構成される。今後,同国際組織では,世界各国に所在する企業間のネットワーク化を円滑に推進し, CALSの国際化を実現するための制度的ハーモナイゼーションと,そのためのルール作りに向けた検討を始めることになる。

3. グローバル情報化の進展と課題

地球規模での産業・経済のグローバル化の進展に対応するため,これまでGATTやIMF体制下でさまざまな国際障壁の回避に向け努力が払われてきた。しかし,経済のグローバル化は,ヒト,モノ,カネだけでなく,情報ネットワークの拡大に伴うグローバル情報化をもたらし,これによって新たな国際障壁が現出しつつある。すでに, OECD, ISO, ITU, WIPO等さまざまな国際機関が円滑なグローバル情報化の推進のための国際調整に取り組んでいるが,急速に進む情報化技術への対応,情報化における南北格差の是正など

解決すべき問題も山積している。

1947年,ジュネーブで調印された「関税および貿易に関する一般協定」,いわゆるGATTは,93年12月にウルグアイラウンド(多角的貿易交渉)が終結したのを契機に発展的に解消し,95年1月,新たに世界貿易機関(WTO: World Trade Organization)として生まれ変わった。GATTでは,91年12月,知的財産権の貿易面における交渉としてTRIP (Trade Related Intellectual Property Right)が成立したが,単にモノだけでなくサービスや知的財産権問題までGATTに持ち込まれるようになった結果,国際紛争に対する権限・機能の強化に対する要望が高まり,それがWTO誕生の一因となった。WTOは,今後, IMF (国際通貨基金),世界銀行とともに世界の経済システムを支える1つの柱としてして機能していくことを目標としている。特に,加盟国間の紛争処理を2国間でなく,多国間の枠組みで解決することを目指しているため,アメリカの包括通商法スーパー301条のような一方的な制裁措置を防ぐ効果が期待される。しかし,情報・通信分野における先進主要国の優位性が, WTOによってさらに高められるとの警戒感が途上国やアジア諸国に広まっている。したがって,今後は先進主要国・地域だけでなく発展途上国の多くがWTOを批准し参加できるよう配慮されなければなるまい。

アメリカでは, NIIをベースにさまざまな情報が開示され,これによって新たな市場創出が可能となる一方で,知的財産権についても十分な配慮が必要なことから,情報インフラ整備を進める上で「知的財産権の保護」を重点課題の1つとしてとらえている。このため, NIIを円滑に推進するために設置されたIITFでも,情報政策委員会に設けられたワーキンググループの中で知的財産権問題について鋭意取り組んでいくこととしている。

94年7月にアメリカと中国の間に生じた知的財産権を巡る交渉は, 95年になっても,アメリカ側が経済制裁の対象品目リストを中国側に提示したのに対し,中国側では報復措置としてアメリカからの輸入7品目に100%の追加関税を課するとするなど泥沼の様相を呈していた。中国では, 79年の「改革・開放」政策の一環として,これまでの制度を抜本的に見直し,商標・特許・著作権等を含む知的財産権制度を確立している。すなわち, 90年の著作権法(ソフトウェア保護条例: 91年5月), 93年の不正競争防止法,さらに特許法(92年)と商標法(93年)の改正等である。しかし,アメリカではこれらの制度が中国国内で十分機能していないとの見方を強めていた。中国は現在までWTOに加盟しておらず,このためアメリカではスーパー301条を盾に2国間交渉の立場を崩さなかったこともあって,最近になって中国側が海賊版の取締りを強化するなどの対策を講じたため, 95年2月双方の妥協によって合意文書に調印することによりようやく決着した。これによって,中国のWTO加盟に一歩前進がみられることとなった。

東アジアの急激な経済成長は,先進主要国の産業空洞化を招き,貿易における国際摩擦を引き起こしつつある。こうした中で, GATTのTRIPは途上国にも国際ルールの遵守を迫るものであり,これら諸国では知的財産の保護制度の整備を急ピッチで進めている。

2章 欧米における情報化施策の動向

1. EUにおける情報化政策

1993年12月，EUが発表した「成長,競争,雇用に関する白書(21世紀に向けての挑戦と前進への道)」では,①研究開発支出と研究開発技術者の不足,②加盟各国間の研究開発分野の未調整,③科学・技術分野の成果の産業面への移転不足等の問題点を指摘した上で,今後,加盟国レベルでの規制緩和および制度上のハーモナイゼーション，EUとしての新たな研究開発プロジェクトの実施等が急務である旨提案を行っている。ヨーロッパでは,これまで84年に始まったフレームワーク計画，85年にフランスのイニシアティブで始まったEUREKA計画を中心に産業技術開発政策を展開してきた。

1.1 フレームワーク計画

EC委員会(EU欧州委員会の前身)では，80年代になって,情報技術分野におけるヨーロッパの地盤沈下と日米との技術格差から,早急にこれら分野でのヨーロッパ産業の基盤および国際競争力の強化を図る必要に迫られた。この結果，84年,ヨーロッパにおける情報技術資源を結集し,ヨーロッパ産業の基盤強化を推進するためのフレームワークプログラムを開始することとした。

その後，EUの設立に伴い，ECの下でバラバラに実施されていたプログラムをフレームワークプログラムに吸収し,さらに研究対象を拡大することとした。ただし,すべてのプログラムは,原則的に競争の前段階の基礎的なものに限定されている。

フレームワークプログラムは,開始以来これまでに第3次が終了し，95年から新しく第4次計画が始まった。フレームワークプログラムとして措置された予算規模はⅣ-1-2-1表のとおりであるが,第4次については96年の進捗状況を評価した上で，130億ECUまで増額できることになっている。なお,Ⅳ-1-2-1表からも明らかなように,第4次については新たなプログラムが加えられたものの，94年

Ⅳ-1-2-1表 フレームワーク計画の予算推移

（単位：億ＥＣＵ）

	第1次	第2次	第3次	第4次
期間／年	１９８４～８７	１９８７～９１	１９９０～９４	１９９４～９８
予算総額	３７	５４	６６	１２３

に比べ大幅なアップとなっている。

94年末までの第3次プログラムのうち,代表的なものは以下に概要を示したが,これらについては引き続き第4次プログラムでも,予算を増額し遂行されることになった。

1 ESPRIT

ヨーロッパにおける情報技術研究戦略として,競争前段階の先端技術に関する基礎的共同研究を推進することを目的にESPRIT (European Strategic Programme for Research in Information Technology)が84年2月に開始された。フレームワークの中でも最重要プログラムに位置づけられており,マイクロエレクトロニクス,高性能コンピューティングと応用,ソフトウェアエンジニアリング, CIM,オープンマイクロプロセッサ等の分野を中心に研究が進められている。現在,約17億5,000万ECUの予算規模でESPRIT-Ⅲが進行中であり, 94年からの第4次計画では,新たに約20億ECUの予算措置がなされた。

2 RACE

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策定されたRACE (Research and Development in Advanced Communication Technology in Europe)は, 87年に発足し,現在,91年に始まったRACE-Ⅱが遂行中である。主な目的は,総合広帯域通信の確立であるが,同時に同分野での域内製造業の強化,統一規格に基づく通信機器・サービスに関するヨーロッパ市場の形成も重視している。テーマとしては,統合広帯域通信のほか,インテリジェントネットワーク,移動体通信,パーソナル通信,画像およびデータ通信,セキュリティ,試験的インフラ基盤整備等が代表的なもので,第3次プログラムとして約5億5,000万ECUの予算が計上された。なお,第4次計画では,約8億5,000万ECUが予算化されている。

3 TELEMATICS

TELEMATICSは,第3次フレームワークとして初めて登場した新しいプログラムで,新技術の開発というよりむしろ情報・通信ユーザーのニーズ,特にヨーロッパ全域での相互通信に対するニーズに焦点を当てたものである。最終的には,標準,規格,アーキテクチャ,機能仕様等を作成し,全ヨーロッパを統合する大規模なTELEMATICSシステムを確立することにある。

主な対象分野は,公的通信運営機関のヨーロッパ横断ネットワークの確立支援と行政サービス(ENS),運輸サービス(DRIVE),ヘルスケアサービス(AIM 2),遠距離学習(DELTA),マルチメディア研究(IMPACT2),図書館(LIBRARIES),農林漁村地域用テレマティクシステム(ORA),言語研究および言語エンジニアリング(LRE)等である。このための予算として,第3次プログラムでは4億ECUが計上され,第4次プログラムでは倍額の8億4,300万ECUの予算措置がなされている。

一方, EUの付属機関として,第4次フレームワークプログラムの中で新たにジョイントリサーチセンター(JRC)のための予算(約9億ECU)が計上された。JRCは,欧州委員会の直属機関であり,同委員会の政策立案および実施に対する支援を主業務としているが,その他にもEU以外の政府機関,大学,民間企業に対する研究開発を実施している。

1.2 EUREKA

85年にフランスのミッテラン大統領の提唱で,全ヨーロッパを対象とした研究協力機関として始まったこのEUREKA (European Research and Coordination Agency)は,現在, 92年から始まった第4期目(96年終了)に入っている。プログラム開始以来,参加メンバーは次第に増加しており,現在, EU加盟12ヵ国, EFTA 6ヵ国,トルコ,ハンガリーおよび94年のEUREKA閣僚会議で参加を認められたロシアとスロベニアの計22ヵ国に,欧州委員会を加えた23メンバーに達している。さらに,最近ではアメリカ,カナダ,日本などメンバー以外の国からも,プロジェクト単位で参加するケースが増えている。

EUREKAプログラムは,競争前の基礎研究を中心としたフレームワークプログラムと異なり,市場競争を重視したEUの枠組みを越えて機能する研究開発を主目的としている。その特徴は以下のとおり。

①参加者は大部分が企業であり,個々の企業の主導権が重視される。

②独自の助成金はなく,参加者が属する国の資金援助による(通常50%が限度)。

③特定の公募は実施されず,メンバー国の窓口に提案した後,認可申請する。

④認可を受けたプロジェクトは,提案者の責任において遂行する。

⑤EUREKAとして,参加者を支援するためのインフラや各種施策が用意される。

EUREKAプログラムは,民間技術分野のすべてを対象とはしているものの,プロジェクトの管理上Ⅳ-1-2-2表に示した9領域に分類されている。94年までに完了したプロジェクトは,数にして累計960,金額にして累計約144億ECUに達している。なお, 93年9月現在までの各領域ごとの総支出額をⅣ-1-2-2表に示した。これをみても明らかなように,情報技術分野の支出額がトップになっている。

Ⅳ-1-2-2表　EUREKAの研究開発資金の分野別内訳(1993年9月現在)

(単位:百万ＥＣＵ)

研究開発分野	支出
情報技術	264
運輸技術	176
通信技術	174
エネルギー	153
バイオテクノロジー	142
ロボット	139
環境	51
材料	36
レーザ	4
合計	1,139

情報技術分野の代表的なプロジェクトとしては, 92年に約38億ECUの資金を投じて始まった,日米との技術格差を是正するためのJESSI (Joint European Submicron Silicon Initiative:シリコンチップによるマイクロエレクトロニクスの研究開発とシステム統合)プロジェクトを筆頭に,システム開発,ソフトウェア関連等の多くのプロジェクトがある。EUREKAとしてすでに完了したプロジェクトは33(5億5,500万ECU),活動中のもの73(57億ECU),新規27(2億1,600万ECU)となっている。なお, 94年に産業分野における情報化に重点を置いた,以下のプロジェクトが新たに認定された。

①企業向け新世代情報システムソフトウェアの開発(EU1093)

②小売り部門での生産性向上のための情報システムの開発(EU1052)

③ビジネスと管理業務用ソフトウェア工学ワークベンチの開発(EU1096)

④MicrosoftのWindowsをベースとした

工学ツールの開発(EU1088)

⑤心臓病診断用マイクロシステム技術の開発(EU1012)

⑥患者記録へのアクセス用ソフトウェアインタフェースの開発(EU1017)

⑦総合的医療データベースシステムの開発(EU1036)

⑧システムメンテナンス用情報ガイドラインの策定と標準化(EU1073)

⑨鉄道車両製造に関する情報システムの開発(EU1156)

⑩インテリジェント信号分析をベースとした交通安全の向上(EU1156)

以上で代表される研究を主体にしたEUプロジェクトのほか,プロジェクトを推進するための以下に示すような体制が設けられている。

1 COST

71年,ヨーロッパにおける共同研究活動の調整,環境問題等国際性の高い研究プロジェクトの支援等を目的として科学技術研究協力機構(COST: European Co-operation on Science and Technology)が設立された。COSTの運営は,参加国の自由参加と自主基準によっており,特に情報交換のスピードアップを目指している。

2 ESF

74年に, 21ヵ国59のメンバーで,共通テーマに関する共同研究のための組織化,高額な研究施設や設備の共同利用,新たな共同研究の策定等を目的としてヨーロッパ科学基金(ESF: European Science Foundation)が設立された。

2. アメリカ

アメリカでは「人間の自由な経済活動の結果として生じる自然な秩序の形成を尊重し,行政府による国民経済などへの過度な介入は避けるべきである」とする政策理念を貫いてきた。つまり,特定産業だけを保護・育成,あるいは助成するといった産業政策は極力避けようとする基本的考えがあった。

しかし,クリントン政権誕生以来,先進主要国間の先端技術分野における競争の激化,アジアにおける新興工業国の追い上げ等から,これまでの政策を転換し新たな産業政策を打ち出しつつある。特に,情報技術を中心とした研究開発活動は,アメリカ産業の国際競争力の向上を図る上で極めて重要であるとして,連邦政策の中でも最重点施策に位置づけている。このため,研究開発活動への連邦予算の強化,情報インフラ基盤整備計画,さらに連邦行政の情報化等を連邦政策の重要な柱として展開している。

また,こうした知的活動における成果が,近年,不当に侵害されており,これが国際貿易収支悪化の一因となっているとして,技術の資産化とともに知的財産権の強化を政策の一環として強力にに打ち出そうとしている。

2.1 アメリカ連邦政府における情報化関連施策の動向

1980年の「スティーブン・ワイドラー技術革新法」, 86年の「連邦技術移転法」や「情報公開法」,あるいは87年の大統領命令(第12591号)による「科学技術へのアクセスの円滑化」等にみられるように,従来,アメリカでは「国家予算によって開発されたさまざまな技術,

連邦政府が所管する国立研究所における研究開発の成果はできる限り民間に移転すべきだ」とする政策が尊重されてきた。これには,膨大な国家予算を投じて得られた先端技術の成果は,これを公開することによって技術の応用,工業化等の面で民間活力を活用でき,ひいては市場競争による国内産業の活性化,国際競争力向上にも寄与できるとの考えがその背景にあった。

しかし,最近になって技術移転に関してさまざまな問題が持ち上がってきた。つまり,手続きに関する省庁間の権限範囲,移転活動に要する費用,著作権保護,特許の保護権,情報の機密保護等である。例えば,ソフトウェアに関して,民間企業がライセンスを受けて実用化しても,専用・排他の実施権利を確保できなければ開発意欲がわかないとの不満がある。したがって,現政権下での産業育成策の一環として,官民共同プロジェクトが増加する中で,知的財産権の所属の問題,企業機密の保護等がクローズアップされ,このため,これまでの政策を転換し,技術情報の公開・アクセスに対し規制・制限を強化しようとする傾向が顕著になりつつある。例えば,連邦政府では国内産業の国際競争力強化の意味からも,「1980改正特許法」,「技術移転法」等の見直し,あるいはNIST所長に対する官民による「共同研究開発協定」の締結権利を付与するなど,知的財産権の保護強化を新たな政策の柱とする動きが活発になりつつある。

クリントン大統領が経済産業計画として最も力を入れている1つに,約35万の中小企業の育成・強化がある。今日,大企業は厳しい競合下における生き残りのため,リストラの実施に迫られるなど,現政権の産業政策目的である雇用機会の創出にはつながっておらず,むしろ近年の雇用増大は中小企業において顕著にみられる。したがって,中小企業における新技術への開発投資,新規設備投資,新規事業への長期投資(5年以上)等に対する税制優遇措置を行うほか,中小企業への技術支援策として,以下の施策を展開している。

①技術指向型中小企業に対する融資(中小企業庁関連投資会社の長期融資資金の増額)。

②中小企業イノベーション研究計画(連邦機関における中小企業向け委託費の増大)。

③中小企業への商業化技術移転の促進(技術移転パイロットプログラムの策定)。

ゴア副大統領が管轄する国家行政効率審議委員会(NCR: National Perfomance Review Panel)では,連邦財政赤字削減と行政の効率化を狙いとして,「行政情報システム」の整備・拡大を骨子とした大胆な行政改革案を提案した。「情報技術の活用によるリエンジニアリング(Reengineering through the use of Information Technology)」と題するこの提言は,将来の電子政府実現を指向するもので,その概要は以下のとおり。

①提言実現のための政府内情報技術サービスに関するワーキンググループの創設

②福祉手当支払等に関する電子決済(EBT: Electronic Benefit Transfer)の実施

③政府情報提供サービスの改善(800番電話,キオスク,電子伝言板等)

④「全米司法公安ネットワーク」の創設

⑤政府納税記録,報告,支払方法の統合に

よる税申告の合理化
⑥国際貿易データシステムの開発
⑦環境データ目録の作成と提供機関の創設
⑧連邦政府内の電子メール・システムの開発
⑨政府情報インフラの整備とデータ処理センターの効率化
⑩プライバシー保護システムの開発(ディジタルサインの標準化等)
⑪情報技術改革プロジェクト用ベンチャーの基金の創設
⑫連邦職員に対する情報技術訓練と技術援助支援の実施

2.2 研究開発分野における連邦予算

アメリカ連邦政府における94年度研究開発関連予算は,緊縮財政の中で93年度に対し緩やかな伸び(前年度比3%増)にとどまる721億ドル(施設費を除く)であった。しかし,研究開発全般の控えめな伸びの一方で,一部機関に対しては相当な増額を認めている。最も顕著な例が商務省の研究開発活動に対するもので,対前年度比30%増の7億3,000万ドルに達した。

クリントン政権では, 93年の「アメリカの経済成長のための技術:経済力強化への新たな方向」と題する文書にもあるように,連邦研究開発関連予算において産業分野への支援を重視する施策を展開している。なかでも,製造業における産業技術の育成・振興を経済再活性化計画の柱としており,これには,商務省のNIST (National Institute of Standards and Technology)の役割を重視している。例えば, NISTを通じ, 97年までに約130の地方の製造技術サービスセンターのネットワークを介し,産業界への情報の普及・啓蒙サービスを実施したいとしている。

また,商務省のNTIA (National Telecommunications and Information Administration)に対する予算を増額する(前年比約倍額の8,100万ドル)とともに, NTIAが管轄する全米高周波情報技術ネットワーク構築に対し10億ドル(前年比26%増)を計上した。

政府では,近年,国防関連予算の削減を実施しつつあるが,国防総省による研究開発関連支出には大した変化はみられない。つまり,冷戦構造の終結とともに国防費の使用目的も急速に変化しつつあり,こうした中で研究開発関連支出が重視されていることを物語っている。国防総省が実施しているさまざまな研究開発は,これまでも民生用に展開することによって産業界に対し重要な貢献を果たしている。ARPAネットワークあるいは最近話題のCALSなどもその好例である。国防総省では,今後国防と民生の両方に応用できる両用技術の研究開発に力を入れていきたいとしている。

91年,アルバート・ゴア上院議員(現副大統領)より提案された「高性能コンピューティング(HPCC: High Perfomance Computing and Communication)」法案が,当時のブッシュ政権の下で“High Perfomance Computing Act of 1991”として正式に認められた。この計画の目的は,情報・技術分野におけるアメリカの優位性の維持,さまざまな分野への技術の応用と普及,高度情報化技術の活用によるアメリカ産業の市場競争力の強化を骨子としたものである。予算としては, 92年からの5年間で総額30億ドルを計上し,

Ⅳ-1-2-3表　HPCC プログラム関連予算(1995年度要望)

(単位：百万ドル)

省　庁	高性能ｺﾝﾋﾟｭｰﾀｼｽﾃﾑ	全米研究教育ﾈｯﾄﾜｰｸ	先端ｿﾌﾄｳｪｱ技術とｱﾙｺﾞﾘｽﾞﾑ	情報基盤技術とｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ	基礎研究と人的資源	合　計
高等研究計画局	110.7	61.1	29.6	140.8	15.2	357.4
全米科学財団	21.7	52.9	141.2	50.6	62.2	328.6
エネルギー省	10.9	16.8	75.5	1.2	21.0	125.4
航空宇宙局	9.7	12.7	81.2	17.5	3.8	124.9
国立衛生研究所	4.9	8.4	23.8	29.1	15.6	81.8
国家安全保障局	16.1	11.8	11.8	0.2	0.2	40.1
国立標準・技術研究所	6.8	3.7	4.6	41.4		56.5
国立海洋大気庁		8.7	16.1	0.5		25.3
環境保護局		0.7	11.7	0.3	2.0	14.7
合　計	180.8	176.8	395.5	281.6	120.0	1,154.7

関連省庁が拠出することとなった。初年度6億5,480万ドルで始まったHPCCも,その後次第に予算が拡張され94年度には9億3,593万ドル,さらに95年度として11億5,457万ドルが要望されている。各省庁に割り当てられる予算をプロジェクトごとに分類したのがⅣ-1-2-3表である。

93年にゴア副大統領によって提案されたNII構想は,クリントン政権の政策の柱として現在展開中であるが,これもHPCCから始まった政策の流れの中で必然的に生まれてきたものといえる。このため,今日では, HPCCに措置された予算はNII展開の技術的基盤を支えるものとして位置づけられ,新たなプロジェクトとして「情報基盤技術と応用(IITA: Information Infrastracture Technology and Application)」が94年より新設された。

同プロジェクトは,製造設計,教育,医療,環境,エネルギー,商取引等の分野にHPCCで開発された技術を活用して,さまざまなプロトタイプシステムを開発しようとするもので,具体的にはバーチャルリアリティ,画像認識,音声認識,電子図書館, EDI等が含まれている。

2.3 情報インフラ整備計画(NII)の進展

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, 9原則からなるアクションプランを策定するとともに,同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 Infrastracture 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。

IITFでは, 94年9月,過去1年間における政府施策実施状況をとりまとめた進捗状況を発表した。この報告書は,アクションプランに示された9原則に基づくもので,その概要は以下のとおり。

1 税制優遇措置・規制緩和等による民間投資の奨励

①通信制度の規制緩和によるサービスの拡大・向上とアメリカの情報化分野での優位性確保のための法案の策定

②投資主導型環境の充実による雇用機会の創設(約400万人の民間部門の雇用創設)

③民間部門の研究開発活動と新規事業開始を促進するための新税制の実施
④農務省農村電化部(Rural Electrification Administration)による電気通信サービスへの融資(農村地方: 2億2,500万ドル)

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

①ユニバーサルサービス実施のためのNTIAとFCC共同による公聴会の開催
②ルーラル地域の学校・医療機関のNIIへの接続助成(農務省より1,000万ドル)
③NSFによる多数の大学(1,200校)・学校・図書館・公共機関のインターネットへの接続支援

3 技術革新および新しいアプリケーション開発の促進

①HPCCによるNII技術基盤の推進
②NTIAによる助成(2,600万ドル:非営利機関より申請件数1,000以上)
③IITFアプリケーション・技術委員会よる連邦政府内プロジェクトのリスト作成

4 シームレス,双方向,ユーザー主導によるNII構想の推進

①NII関連標準化における公共・民間の役割分担の検討
②連邦機関における標準化活動の推進,内外標準の尊重
③農務省農村電化部による電気通信近代化計画策定のための指針の作成
④双方向サービスとアプリケーション振興のための電気通信分野における規制緩和

5 情報セキュリティとネットワークの信頼性の確保

①IITFによるプライバシー問題公聴会の開催と関連基準の改訂
②セキュリティニーズに対処するための暗号化技術と政府方針の調整等
③IITF作業部会によるNII関連国家安全および緊急時対策要件の枠組みの策定
④NISTの新ディジタル署名標準による電子データの正当性と署名者の同一性の検証

6 無線周波数帯域に関する管理の改善

①場所・時間に無関係に情報資源へアクセスを可能にするための無線周波数帯域の開放
②競争入札による周波数割当(FCCによる周波数の競売: 8億ドルの収入)

7 知的財産権の保護

①IITF作業部会による既存知的財産権関連法改訂の勧告
②公共図書館・教育機関による著作物の公正利用指針の策定および知的財産権法の教育用カリキュラムの策定

8 州政府,地方自治体,海外諸国との連携・調整の推進

①連邦・州・地方の通信政策担当官による協調, NTIAによる会議の共催等
②保険・福祉省による電子手当金決済(EBT)実現のためのプロジェクト開始
③住宅・都市開発省と公共住宅機関のブリティン・ボード・システムによる接続
④ゴア副大統領によるITUでのGII宣言と賛同
⑤G7におけるGII関連閣僚会議でのク

リントン大統領による提案と賛同

⑥GII・NII推進のための多国間ハイレベル協議の推進,商務長官の各国歴訪

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

①インターネットによる政府情報へのアクセス実現(FedWorld, Mosaic, WWW)

②CD-ROM, 800番サービス電話等による政府情報の提供の拡大

③政府情報提供のより一層の充実(公衆アクセス非制約に関する連邦機関への通達等)

④政府情報への公衆アクセスをサポートするための新システムの推進

⑤連邦政府における調達手続きの簡素化

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

アメリカでは経済の好転によって,情報化関連設備投資も回復しつつある。IBMは1993年第4四半期に1年半ぶりに黒字を計上した。91年からの3年間で約160億ドルという驚異的な赤字を出したが,ようやく苦境を脱している。大幅な人員削減による合理化の成果と景気回復による小型機販売の増加が原因とみられる。80年代半ばからコンピュータ業界を襲ったダウンサイジングの波は汎用機やミニコンメーカーに大打撃を与えた。

現在,業績が回復しているメーカーと長期的に低迷しているメーカーの分かれ目は,いかに効率的にリストラを進め,大型機に替わる収益源を確立するかにかかっている。IBMも例外ではなく,汎用機市場での独占的地位に甘んじ,ダウンサイジングへの対応が遅れたことを認め,積極的な合理化政策をとったことが功を奏した。これに対し,ミニコンに替わる収益源を見いだせないDECは低迷を続けている。Amdahlも赤字から抜け出せず富士通が支援融資に踏み切った。

超並列スーパーコンピュータ業界では, 83年に設立された最大手メーカーのThinking Machinesが94年8月,マサチューセッツ州地裁に破産法適用を申請し,ハード部門からの撤退を決めた。今後はシステムソフトの設計,開発部門だけを残し, SPARCチップをベースに超並列コンピュータのソフトに特化したビジネスを展開する。

また, 94年9月には, 86年に設立され急成長企業として注目されていたKendall Square Researchが従業員の3分の1を削減し,破産法の適用を申請した。同業界の新興企業は,研究者集団で経営のノウハウに乏しいことや軍需予算の削減による需要の減少,膨大な開発コストといった問題を抱えており,開発資金が潤沢なIBMやIntelに対抗するのは難しい状況にある。政府の情報化政策の実現に大きく係わる分野であるため,業界動向が注目される。

パソコン市場は一時期,成長が鈍っていたがマルチメディアブームに助けられ,再び活況を呈している。なかでもCOMPAQは, 94年第1四半期の業績で純益が前年同期比108%増の2億1,300万ドルと大躍進した。同社はサブノート型パソコンやマルチメディア対応パソコンの新シリーズなど相次いで新製品を投入しているほか,収益率の高いサーバ

ーでも売上げを伸ばしている。また94年8月には年末商戦をにらみ,他メーカーに先駆けて製品価格を最大22%引き下げ,一時は鎮静化するとみられていた低価格競争に追い打ちをかけた。

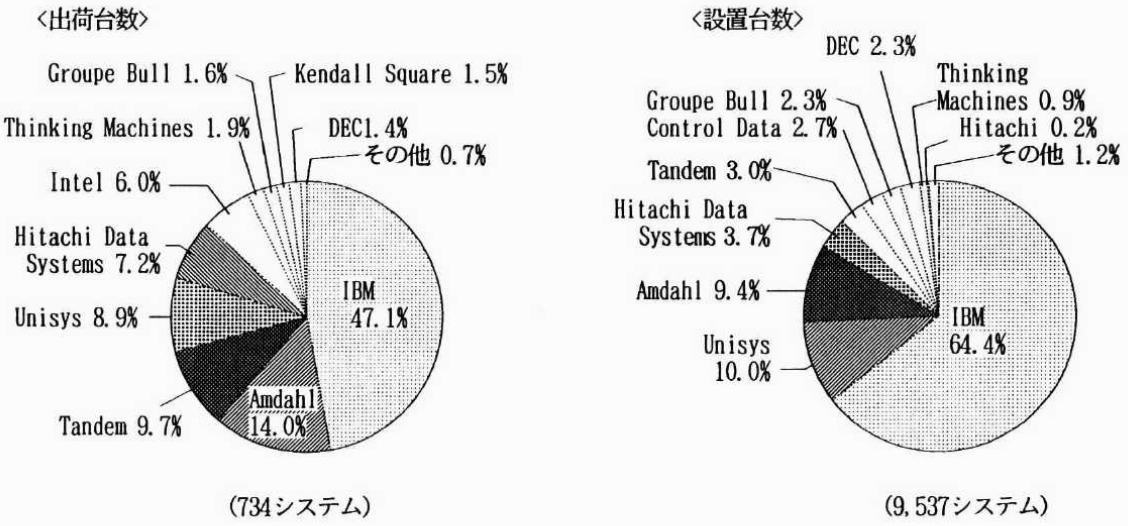
これに対し, IBM, Hewlett-Packardなどが一斉に追随し,シェア争いは一層熾烈なものとなっている。IDCによる94年の世界パソコン市場企業別ランキングでもCOMPAQはIBMとAppleを抜き,初めて首位に立った。従来,パソコンは大型機ほどの開発技術力を必要としないため比較的市場に参入しやすく,大小企業が入り乱れる混戦模様となっていたが,次第に淘汰が進み,資金力のある大企業とPackard Bell, Gateway2000など徹底した安売りをする新興企業という2局分化,寡占化が進んでいる。

Appleは低価格競争による減益傾向に苦しみ, 94年の第1,第2四半期は連続して赤字となり,累計で前年同期比79.9%の減益となった。後半,ようやく業績回復の兆しがみえ,前述の世界パソコン市場ランキングでもIBMには及ばなかったものの,第3位に踏みとどまっている。94年9月, AppleはMacintoshのOSを他メーカーに公開すると発表した。これはMacintoshとの互換機を増やすことによるソフトのシェア拡大が狙いと思われる。AppleはMacintoshの販売により,一躍パソコン市場を制したが, OSを他メーカーに提供しない間に競合ソフトメーカーのMicrosoftが高機能OSでシェアを伸ばし, Macintoshの売上げを脅かされていた。そこで,AppleはIBM, Motorolaと組んでPower PCを開発したのに続き, OSの公開に踏み切った。また,11月には3社の提携をさらに強め, Power PCを搭載した互換性のあるパソコンの共同開発に合意した。現在,世界のパソコン市場では,MicrosoftのOSとIntelのMPUを搭載した機種がシェアの80%以上を占めるといわれる。IBM, Apple, Motorolaはこれに対抗するため,さらに関係強化を図ったものである。

当初,脚光を浴びていたPDA (Personal Digital Assistants)は,思いのほか苦戦を強いられている。92年1月,当時Appleの会長だったジョン・スカリーがPDA構想を発表した。PDAは文字や画像,音声などのディジタル情報の処理ができ,通信機能やペン入力機能をもつ個人用携帯情報端末で,その基本技術やソフトを巡り,日米欧の各メーカーが提携合戦を繰り広げ,マルチメディア時代の象徴として注目を集めた。Appleは93年夏に他社に先駆けて「Newton」を発売したが, 94年1月までの出荷台数は8万台と低迷している。他にも製品の発売延期や事業の見直しを図る企業が相次いでいる。AT&Tが7月にPDAの開発子会社EOを清算したほか, IntelもPDA用半導体システム開発で提携していたVLSI Technologyとの共同開発を打ち切った。価格が高い上,性能面での不満も強く, PDAの本格的な普及は当分先との見方がアメリカ国内で強くなっている。

また,現在各メーカーとも東南アジアへの投資に積極的で生産力の増強に追われている。アジアでのコンピュータ需要の急増に加え,アメリカ国内の景気回復によりアメリカ向け部品輸出も好調なためで,シンガポール,マレーシアなどへの進出が進んでいる。

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(1993年)



(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

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。

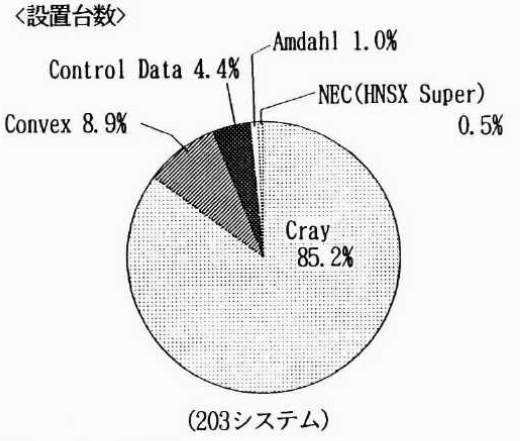
1 大型コンピュータ

1993年の世界市場における大型コンピュータの出荷は,台数にして2,423台(前年比17.5%減),金額では238億7,400万ドル(同15.2%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17.2%減の759台,海外市場では17.7%減の1,664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。IBMは首位を守っているものの,出荷台数シェアは92年の調査時の54.8%から47.1%へと下降している。91年の調査でIBM, Amdahlに次いで第3位のシェアを保っていたDECは, 92年の第8位に続き, 93年には第10位と大きく後退している。また,今回の調査で初めて, Intelが第6位に登場している。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。93年の出荷台

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(1993年)



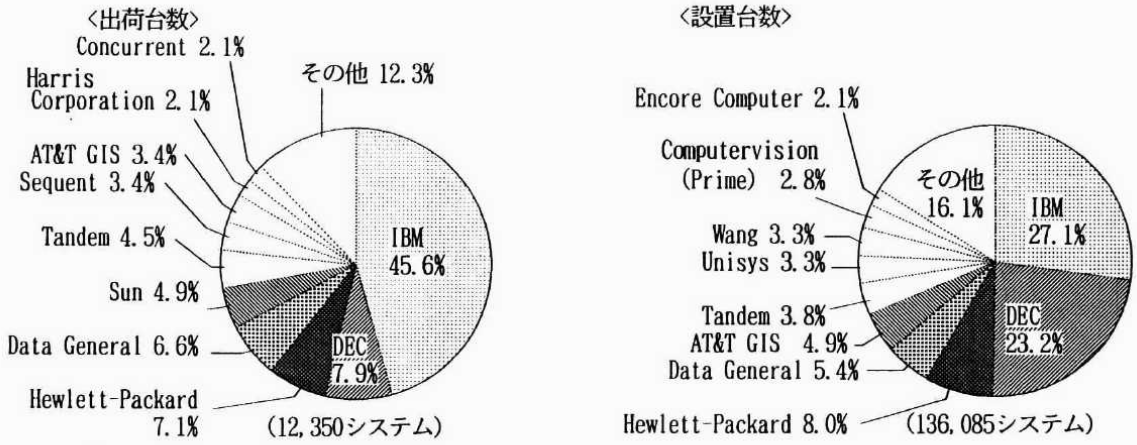
(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

数はCrayとConvexの2社による35台のみとなっている。

2 中型コンピュータ

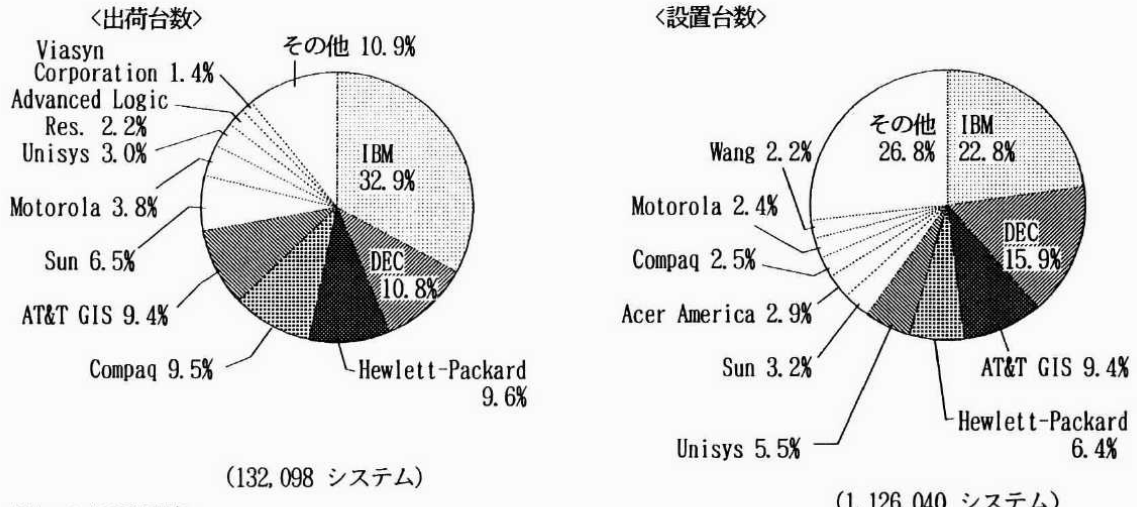
93年の世界市場における中型コンピュータの出荷は,台数にして3万1,895台(前年比5.6%減),金額では195億5,000万ドル(同7.5%減)となった(データ編7-2表)。DECは91年の調査まではIBMと並ぶシェアを誇っていたが, 92年に大きく落ち込んで以来,さらにシェアを下げ, 93年の出荷台数は第2位とはいえ,首位のIBMに大きく水をあけられ, Hewlett-PackardやData Generalに追い上げられている。なお,今回の調査ではワークステーションの独占的メーカーであるSunが第5位に登場している(Ⅳ-2-1-3図)。

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(1993年)



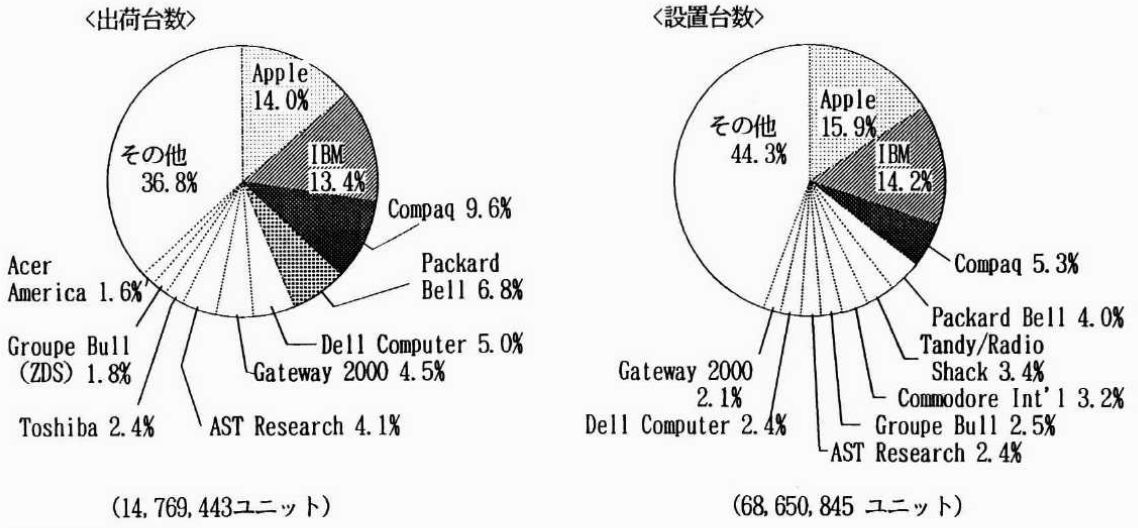
(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

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(1993年)



(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

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(1993年)



(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

3 小型コンピュータ

93年の世界市場における小型コンピュータの出荷台数は45万8,527台(前年比5.8%減),金額にして220億6,300万ドル(同6.7%減)であった(データ編7-3表)。出荷台数の上位3社に変わりはないが, DECは小型機市場でもそのシェアを下げ, 92年の19.2%から93年には10.8%にまで落ち込んでいる。対照的にIBMは92年の24.5%から32.9%へと躍進している。この他, COMPAQ, AT&T GISも好調な伸びを示している(Ⅳ-2-1-4図)。

4 パーソナルコンピュータ

93年の世界市場におけるパソコン出荷台数は3,820万5,000台(前年比24.2%増),金額では732億9,800万ドル(同15.0%増)となった(データ編7-4表)。

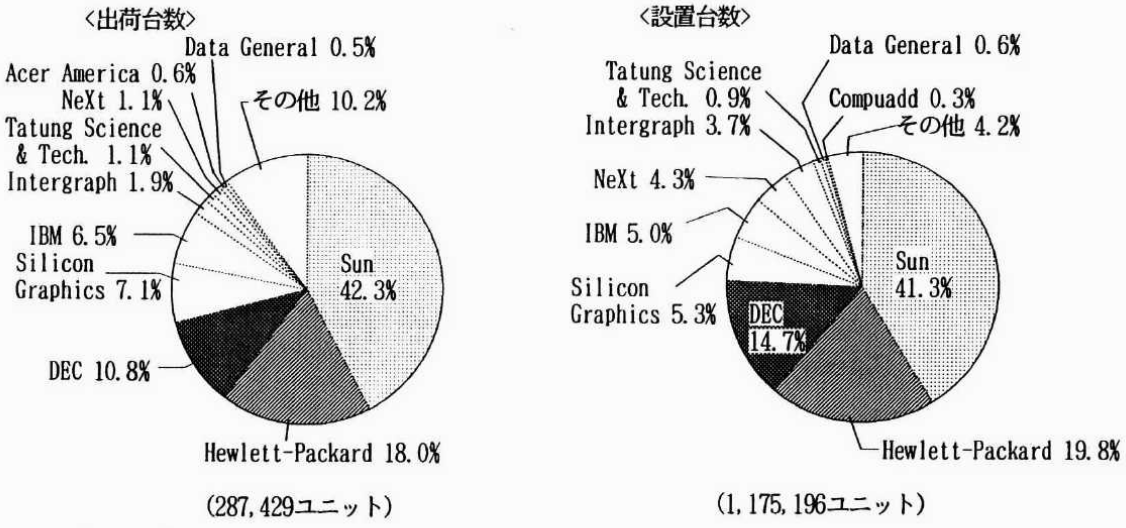
Appleは僅差ながら92年に引き続き, IBMを抑えて首位の座を守った。第3位のCOMPAQは92年の5.7%から93年には9.6%と健闘している。第5位には電話による直接販売方式を採り入れているDell Computerが登場している(Ⅳ-2-1-5図)。パソコンは全市場中,最も動きが激しく,上位10社でも市場全体の6割強をカバーしているにすぎない。大型コンピュータほどの技術力を必要としないため,比較的参入しやすく,家電メーカーなど多くが価格で競う激戦市場となっている。

5 ワークステーション

93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63万1,000台(前年比9.5%増),金額では105億5,200万ドル(同7.4%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時期も常に2桁という不況知らずの成長を続けてきたが, 92年から徐々にその速度が鈍り, 93年には出荷台数,金額とも1桁の伸びにとどまっている。ワークステーションが市場に登場して以降の爆発的な需要増は一段落したといえる。

メーカー別シェアでは,引き続きSunが圧

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(1993年)



(注)1994年12月現在
〈資料〉IDC

倒的な強さを示しているほか,続くHewlett-Packard, DECという勢力図にも変化はない(Ⅳ-2-1-6図)。NeXTは92年の出荷台数調査では第4位で7.2%を占めていたが, 93年にはわずか1.1%にまで落ち込んでいる。

2章 情報サービス産業

1. 市場規模

1.1 市場概況

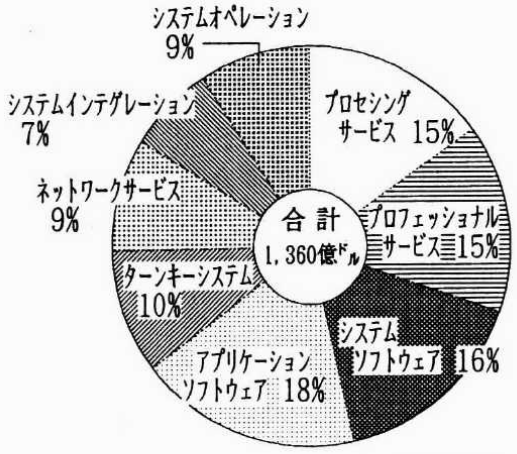
1993年における情報サービス産業の市場規模は,調査会社INPUTによれば, 92年の1,240億ドルより約12%拡大し, 1,360億ドルとなった。アメリカ経済の景気回復により,情報サービス産業の業績も緩やかに復調している。この10年はソフトウェアやプロフェッショナルサービスの成長が情報サービス市場全体を支えてきたが,これらの市場はすでに成熟しており急激な伸びは期待できないため,代わって市場に活気を与える要因に関心が集まっている。アウトソーシングやリストラ,ダウンサイジング,ネットワークサービス利用の増加など情報サービス市場にとってはビジネスチャンスとなる材料も多い。今後は単独のサービス提供から顧客のニーズに応えるソリューションを提供する形態へシフトしていくと思われる。

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の合計で市場全体の約3分の1を占めているが,市場競争が激しく,売上高の割に利益率は低い。しかし,クライアント/サーバーの普及により,安価なパソコンやワークステーショ

Ⅳ-2-2-1図 情報サービスの形態別市場規模
(1993年)



〈資料〉 INPUT U.S. INFORMATION SERVICES ANNUAL REPORT(1994)

ン上で動く開発ツールの新規ベンダーにとっては参入の機会が増え,市場に活力を与えるとみられる。

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,93年現在では情報サービス市場全体の9%を占めるにすぎないが,データベースサービスやVAN,電子取引などの需要増を背景に98年まで年平均17%で成長するとみられる。また,SIは現時点では最も市場規模が小さいが,ユーザーに大型で複雑なマルチベンダーシステムを提供するサービスとして今後の成長が期待されており,98年まで年平均14%の伸び率が予想されている。

1.3 今後の市場予測

アメリカの情報サービス産業市場は今後5年間,年平均12%成長し,98年には2,370億ドルに達すると予想されている。

景気の回復に伴い,金融業界における情報化投資に復活の兆しがみえる。迅速で柔軟な顧客サービスを望む声は大きく,引き続き市場を成長させる要因となるだろう。また,電気通信や流通・小売業,製造業における情報サービス産業への投資も高い成長率を示している。電気通信分野では,市場競争の激化の中,高技術のソリューションを提供し,シェアを広げようとするAT&TやBaby Bellの投資に負うところが大きい。また,通信事業者とCATVなどメディア業者との連携はさらに市場を刺激するであろう。製造業でもビジネスのリエンジニアリングやリストラにより,情報サービスの需要は大きい。

企業別にみると,IBMは赤字財政やリストラに要する莫大な費用,汎用機市場の伸び悩みなどマイナス要因を抱えながらも,それらを補完する形でソフトウェアやサービス事業に力を注いでいる。すでにこれらの事業収入は全体の40%を超えており,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などのサービス業へのシフトが進むとみられる。

EDSはアウトソーシングとシステムインテグレーション分野で好業績をあげている。特に製造業や通信市場での躍進が目ざましい。また,ヨーロッパや日本など海外での増収も目立っている。

Computer Sciences (CSC)は元来,政府調達による収益に負うところが大きかったが,政府の情報化関連予算の縮小とともに民間企業からの受注を獲得するべく,企業戦略を転換している。

全体として,情報サービス市場は80年代前半のような急成長は見込めないものの,比較的堅調な伸びを示している。情報技術がシステムマネジメントにおいてますます重要な位置を占め,大企業における導入が増えるにつれ,より大型で長期の契約が多くなる。また,通信やクライアント/サーバーといった技術基盤の大きな進展は,より付加価値の高いアプリケーションをもたらし,情報サービス産業に新しいビジネスチャンスを提供するであろう。

2. サービス別動向

1 プロセシングサービス

プロセシングサービスは,アプリケーションソフトウェアやシステムソフトウェア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シングやユーティリティプロセシング,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。プロセシングサービスは日々の利用による収益に負うところが大きいため,景気の低迷による利用の減少は収益を直撃する。例えば,給与支払いサービスの処理料は従業員当たりで計算されるため,人員削減は大きく影響する。

一方,現在進められている健康保険制度の改革により,さまざまな申告や承認手続きが複雑になり,保険会社の情報化投資が見込まれる。また,ロサンゼルス地震など災害の多発により,災害復旧プランへの関心が高まっており,新たな需要が期待される。このほか,クレジットカード利用の増加やコスト削減意識の高まり,クライアント/サーバー技術の普及などにより,今後も年平均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, Ceridian, Fiservがある。

2 プロフェッショナルサービス

プロフェッショナルサービスは,プロセシングサービスとともに,ソフトウェアに次ぐ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,コンサルティングやアプリケーションマネジメント,教育・訓練,ソフトウェアの開発およびメンテナンスを請け負う。

クライアント/サーバー技術の普及や顧客サービス拡充のニーズはプロフェッショナルサービスの潜在的な需要を示している。また企業内および企業間のネットワークの拡大やリエンジニアリングに対する関心の高さも同サービスの需要を促すものとして期待される。例えば,電気通信分野におけるビジネスの拡大やパーソナル通信の増加は通信システムのバージョンアップや新規導入をもたらす。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 (CSC), EDS, Unisys, DECなどがある。主要ベンダーは政府調達に依存しすぎることなく,民間企業からの受注もバランスよく獲得している。

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は,欧米市場では景気低迷の影響から脱しきれず需要が伸び悩んでいるが,アジア太平洋地域では目ざましい発展を遂げており,アメリカのベンダーにとっても恰好のターゲットとなっている。オープンシステムのマネジメントツールや分散環境用のアプリケーション開発ツールとしてシステムソフトは今後も潜在的な需要が見込まれる。

アプリケーションソフトウェア市場は,ダウンサイジングの影響でこれまでホストコンピュータで扱っていた機能がLAN上のサーバーに分散することによって新たな需要が喚起されている。ソフトウェアベンダーは単なる製品の供給からソリューションまで含んだサービスの提供を求められており,システムインテグレーションやプロフェッショナルサービスを提供するベンダーとの差別化が難しくなっている。

システムソフトウェア市場は今後5年間,年平均8%程度,アプリケーションソフトウェア市場は15%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, Lotus, Computer Associates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。コンピュータ技術が広く浸透するにつれてユーザーは一部の専門家ではなくなっているため,技術そのものには興味をもたず,コンピュータを単なるツールとみなす傾向が強まっている。また,情報システム部門の縮小に伴い,社内で独自にデータベースやネットワークの管理を行うのは困難になっている。こうした状況はターンキーシステム市場にとって,新たな需要を喚起する材料といえる。しかし,標準化の進展に伴うターンキーシステムの需要減やハードウェア価格の低下によるマージンの減少などマイナス要因もあり,ターンキーシステム市場の今後5年間の伸びは年平均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, Mentor Graphics, Reynolds & Reynolds, ASK Computer, Octel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り情報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。

今やネットワークサービスはあらゆる業種のビジネスプロセスにおいて重要な位置を占めている。特に世界規模でビジネス展開する企業が増えるとともに,ネットワーク需要は急増している。ネットワークの利用については,時間と経費の削減を目指す顧客や取引業者の要求によってなかば強制的に導入を余儀なくされる企業も多い。また,急進展するネットワーク技術をフォローする専門の内部要員を確保することは難しく,コスト的にも得策とはいえないため,ネットワークサービスのニーズは引き続き高い。ネットワークサービス市場は,今後5年間で年平均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, 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。

生産性を高め,収益を増やすとともに顧客へのサービスを向上させたいというユーザーのニーズは引き続きSIの需要の源となっている。特にリエンジニアリングやリストラに着手している企業にとっては総合的なサービスによる支援が重要であり,システムの改革も必要となることからSIが脚光を浴びつつある。今後,特に電気通信,流通・小売業などで需要の伸びが期待される。政府の情報化関連投資は引き続き鈍化傾向にあるため,高

い成長率を維持するにはさらに企業へのサービス提供を重視しなければならない。SI市場は,今後5年間,年平均14%の成長を見込んでいる。

SIの主要なベンダーには, IBM, Andersen Consulting, EDS, DEC, Unisysなどがある。

7 システムオペレーション

INPUTではこれまで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をシステムオペレーションと分類していたが,アウトソーシングの広汎な普及に伴い,ネットワークマネジメントやデスクトップサービス,アプリケーションマネジメントとともにシステムオペレーションもアウトソーシングの一部として定義づけることにした。

今後,システムオペレーションの成長は鈍化し,代わってコンサルティング,機器やソフトウェアの供給, LANの管理を行うデスクトップサービスや標準化,システムセキュリティなどネットワーク上の接続の問題を扱うネットワークマネジメントの成長が期待されている。システムオペレーションは他のアウトソーシングサービスに比べ伸び率が下降しているものの,ここ数年間に締結した契約がまだ続いていることから,市場に占める割合は最も高い。ユーザーには,従来の一局集中型よりも分散環境の方がコンピュータ管理が難しいという認識が高まっており,ビジネス全体を統括するサービスの提供が求められている。システムオペレーション単独の市場は今後5年間で年平均14%,アウトソーシング全体では16%の伸びが期待される。

アウトソーシングの主要なベンダーには, EDS, Computer Sciences, Systematics, ACS, Shared Medicalなどがある。

3章 電気通信産業

1. 1994年の概況

1993年9月に発表されたNII構想の具体化に向け，93年末と94年初めにゴア副大統領が電気通信規制に関する政策および法規制に関する連邦政府の方針を発表した。そこでは以下の5項目が基本原則として提示された。

①NIIへの民間投資の奨励

②競争の促進と保護

③ネットワークへの自由なアクセスを確保

④情報に関して「持てる者」と「持たざる者」を創出しない

⑤政策・規制の柔軟性を確保

政府は自ら通信法改正案を提出する予定であったが,法案のガイドラインとして,ゴア副大統領の演説に沿った通信法改正に関する政府白書を発表するにとどめ,法案は議会に任せることにした。

94年6月には下院でMFJを撤廃しRHCに長距離サービスを認めることを目的とするブルックス・ディンゲル法案と電話会社とCATVの相互参入を認めるマーキー・フィールズ法案が下院で可決され,年内にも通信法の改正が実現するかとも思われたが,長距離事業者,地域電話会社，CATV事業者の利害調整にめどがつかず,上院は通信法改正の年内成立を見送った。

ゴア副大統領はアメリカの戦略としてNIIの積極的な国際展開を進め，3月にブエノスアイレスで開催された第1回世界電気通信開発会議で，GII (Global Information Infrastructure)の構築を提唱した。内容はNIIと同じで,アメリカのやり方を世界にそのまま広げようとするものである。5月には,来日したマクラッケンNII諮問委員会委員長と郵政大臣との会談で，GII構想に日本が協力することで合意し,また，9月に京都で開催されたITUの会議でもゴア副大統領は衛星中継を通じて演説し，GIIの重要性を訴えるとともに，98年をめどにGIIの運用を開始することを示唆した。他国に電気通信分野の市場開放を要求するアメリカの姿勢にGIIという芯が1本通ったというべきで,主導権を確保しようという意図が明らかにみてとれる。

一方,マルチメディアサービスに向けた電気通信事業者やCATV事業者の動きも，93年に引き続き活発であった。94年明け早々にBell Atlantic とTCIの合併撤回という大きなニュースはあったものの,業際を超えた提携劇や双方向CATVの実験開始，Microsoft

会長ビル・ゲイツ氏とMc Cawのクレイグ会長が発表した，840基の小型低軌道衛星を利用する通信網の構築構想など,話題には事欠かなかった。

また，PCS免許のオークションが台風の目となって，PCS入札をにらんだコンソーシアム結成が進み,多くの企業提携を呼んだ。なかでもRHCs 4社(Bell AtlanticとNYNEXおよびUS WestとAir Touch〔Pacific Telesisの子会社〕)が携帯電話の合弁企業の設立に合意したことは大きな衝撃となった。4社合わせた携帯電話加入者数は400万を超え,カバーエリアの人口は1億を超える全米一の携帯電話事業者となるが,実現には今後認可を得る必要がある。

Sprintは，CATV業界最大手のTCI,同3位のComcast,同6位のCoxと4社共同出資で長距離・地域・携帯電話サービスを統合して提供する新会社の設立を発表した。広帯域PCS免許の入札にも参加予定である。出資比率は，Sprint 40%，TCI 30%,あとの2社は15%ずつで,地域網にはCATV網を利用し,規制緩和の動向に合わせて順次サービスの導入･拡大を図る予定である。

AT&TによるMcCawの買収も成立し,アメリカの電気通信事業者・CATV事業者は規制緩和を見越して,地域/長距離,電気通信/放送の区分を超えた総合通信事業者への道を模索し始めている。

2. 電気通信産業

2.1 長距離電気通信事業

1994年の大きな出来事は,国際的な提携がさらに一歩進んだことと,英米間で国際専用線の再販が認められたことである。

94年6月，Sprintは，Deutsche TelekomおよびFrance Télécomとの提携を発表した。この提携により，3社は共同して国際電気通信網を運営し,サービスを提供する。Deutsche TelekomとFrance Télécomは42億ドルでSprintの株式の20%を取得し,役員も派遣する予定である。提携に基づく国際電気通信サービスの提供は，Global Partnership委員会(GPB)の下に事業部門を設立して実施する。なお，GPBでは各社同等の権利を持っている。

MCIとBritish Telecom (BT)の提携も法的に認められ成立した。両社が合弁で設立した新会社名はConcertである。

また，AT&Tは，World Partnersなど従来の国際電気通信事業者間の秩序の枠からそれほどはみ出したものではない提携を通じて多国籍企業向けサービスのワンストップショッピングの提供を進め，Unisourceとの提携も発表していたが，12月になってそれをさらに一歩進めUnisourceとの合弁企業の設立を発表した。これは,明らかにBTとMCIのグループ，SprintとFrance Télécom，Deutsche Telekomのグループに対抗するためのものである。Unisource側が60%，AT&T側が40%を出資する予定で,従業員は約2,000人，EUの認可を受けて95年中に営業を開始する計画である。

これにより,世界の国際電気通信市場はほぼこの3グループに分けられたといってよく,多国籍企業ユーザーをターゲットにした市場の獲得競争に,日本の電気通信事業者も否応なく巻き込まれていくことになろう。

94年9月，FCCが英米間の国際専用線再販

を認めたことに呼応し，94年10月にイギリス貿易産業省も国際専用線再販を認め，12月にはAT&Tに国際専用線再販を含む広範な免許を付与した。両国ともこれまでは相互主義を盾に認めていなかったが,一気にその壁が取り払われた。これにより,事業者は英米を結ぶ回線の両端で自らサービスを提供できるため,多国籍ユーザーへのサービス提供に大きな意味を持つ。相互主義によらず国際専用回線の再販を自由化している国はすでにオーストラリアなど一部にはあったが,影響力のある英米が両国間を自由化した意義は大きい。この動きは英米2ヵ国にとどまるべきものではなく,早晩他の国も迫られることになろう。

1 AT&T

AT&TによるMcCawの買収は,司法省とワシントン連邦地裁の承認を得,あとはFCCの承認(無線免許移転の認可)を待つばかりとなっていたが，94年9月に認可が下り,これにより法的課題がすべて解決した。買収総額は126億ドルである。

Unisourceとの合弁会社の設立合意,イギリスでの事業免許取得など，AT&Tの海外展開も順調に進んでいる。

93年の売上げは671億5,600万ドルで,前年比3.5%増,営業利益は62億2,300万ドルで同0.5%増であったが,純利益は会計処理の変更により37億9,400万ドルの損失となった(Ⅳ-2-3-1表)。従来方式で計算すると純利益は39億7,400万ドルで前年比4.4%増であるから,特に経営に問題があるわけではない。電気通信サービス部門の売上げは全収入のおよそ59%を占めるが,前年比微増であり,収入の伸びは製品およびシステム部門の売上げと,金融サービスおよびリース部門の売上げによってもたらされている。

Ⅳ-2-3-1表　大手長距離電気通信事業者の売上げおよび利益

(単位：億ドル)

事業者	1991	1992	1993
AT&T	630.89	649.04	671.56
	5.22	38.07	▲37.94
MCI	94.91	105.62	119.21
	5.51	6.09	5.81
Sprint	53.78	56.58	61.39
	2.95	3.11	5.01

(注) 1. 上段が売上げ，下段が利益
2. Sprintの売上げ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，また93年度は会計処理変更のため帳簿上損失となった。

〈資料〉各社年次報告書より作成

2 MCI

94年1月，MCIは,「ネットワークMCI構想」を発表し,将来をにらんだ包括的な戦略ビジョンを明らかにした。国際情報ハイウェイの構築や96年までに全国主要20都市に市内アクセス網を構築する計画など,この構想への投資総額は,市内アクセス参入への投資20億ドルを含めて200億ドルである。

すでに,地域電気通信事業を運営するためのMCIの新子会社MCI Metroは,ニューヨーク州とマサチューセッツ州では電話サービスの認可を得,イリノイ,ミシガン,メリーランド,ペンシルバニア,ワシントンの5州にも市内電話サービスの提供を申請している。

MCIは2月に専用無線事業者Nextelの株式17%の買収を発表し,移動体通信事業への足掛りを得るものと思われたが，8月にその買収計画を撤回し，Nextelとは新たな提携

関係を探ることになった。ただし,MCIの移動体通信事業への進出意欲が衰えたわけではなく,自社にとって最も有利なやり方を模索しているといえる。

BTとの提携も認められ,両社の合弁会社Concertが設立された。BTが75.1%, MCIが24.9%の持ち分である。

93年の売上げは119億2,100万ドルで,前年比12.9%増,営業利益は12億6,800万ドルで同4.7%増,純利益は5億8,200万ドルで同4.4%減であった(Ⅳ-2-3-1表)。

3 Sprint

Sprintは, Deutsche TelekomおよびFrance Télécomとの提携を発表した。またCATV業界最大手のTCI,同3位のComcast,同6位のCoxと4社共同出資で長距離・地域・携帯電話サービスを統合して提供する新会社の設立も発表し, AT&TやMCIに劣らぬ活発な動きを示している。

93年の長距離事業部門の売上げは61億4,000万ドルで,前年比8.5%増,長距離事業部門の利益は5億100万ドルで61%増であった(Ⅳ-2-3-1表)。

3. 地域電気通信事業

1994年7月, FCCは, Bell Atlanticが商用化を申請していたニュージャージー州ドーバータウンでのビデオダイヤルトーンネットワークの運営・構築を認可した。ビデオダイヤルトーンは電話会社がコモンキャリアとしてテレビ番組を伝送するサービスで,電話会社自身が番組を編集したり制作したりするものではないため, CATVそのものとは異なるが, CATVへの入り口ではある。これまではテストが認められていただけであり,商用化の認可はこれが最初である。

ワシントン連邦控訴裁は,既存の電話線を利用して画像伝送サービスを提供するにあたっては,CATV事業としての事業認可を受ける必要はないとの判断を示しており,電話会社のCATV進出が合法化されるまで同種の申請が続くであろう。Bell AtlanticとNYNEX, Pacific Telesisの3社は,ビデオダイヤルトーンの構築および実用化のため,合弁会社2社の設立を発表している。

アメリカの各州では,企業を招致し雇用を確保するという観点から,連邦政府のNII構想を先取りして,積極的に情報・通信基盤の整備に取り組んでいるところが増えているが,地域電話会社がパートナーとして各州の

Ⅳ-2-3-2表　ベル系地域電気通信事業者の売上げおよび利益

(単位：億ドル)

事業者	1991	1992	1993
Ameritech	108.18	111.53	117.10
	11.65	▲4.00	15.13
Bell Atlantic	122.80	126.47	129.90
	▲2.23	13.41	14.03
BellSouth	144.46	152.02	158.80
	14.72	16.18	8.80
NYNEX	132.29	131.55	134.08
	6.01	13.11	▲3.94
Pacific Telesis	98.95	99.35	92.44
	10.15	11.42	▲15.04
ＳＢＣ	93.32	100.15	106.90
	10.76	13.02	▲8.45
ＵＳ West	105.77	102.81	102.94
	5.53	▲6.14	▲28.06

(注) 1. 上段が売上げ, 下段が利益
2. Southwestern Bell は SBC に社名変更(1994年10月)

〈資料〉各社年次報告書より作成

プロジェクトで重要な役割を果たしているBell系の地域電話会社の93年度の業績はⅣ-2-3-2表のとおりであるが，CAPs（Competitive Access Providers)との現実の競争や,近い将来予想されるCATV事業者による電話サービスの開始,地域/長距離の相互乗り入れ,移動体通信による地域網バイパスなどに備え,人員の削減や組織の改革など,経営体質の強化に取り組んでいる。

4. 移動体通信事業

1994年7月に,ワシントンで狭帯域PCS（Personal Communication Service)全国サービス用10波のオークションが実施され,総額6億1,700万ドルで売却された。その後順次オークションされ，12月には広帯域PCSもオークションにかけられた。FCCはPCSの定義を厳密に定めているわけではないが,次世代型ディジタルマイクロセルラー通信システムで,電話サービスを含まない比較的簡易なサービスが狭帯域PCS,電話サービスを含む高度なサービスが広帯域PCSと解される。日本のPHSに類似したサービスともいえよう。PCSの将来は非常に期待されており,オークションの早期実施が各方面から待たれていた。

5. 衛星通信事業

1994年9月，Iridiumは,資本金を8億4,000万ドルから15億7,350万ドルに増資し,株式による調達を完了した。総事業費は約40億ドルで,残りは借入金で賄い，98年サービス開始を目指す。10月にはFCCがBig LEOの規則を制定した。また，Little LEOのORBCOMMの事業を認可した。LEOとはLow Earth Orbit（低軌道)の衛星を利用した移動通信サービス一般を指し,音声サービスを含む大規模なものをBig LEOと呼び,音声サービスを含まない小規模なものをLittle LEOと呼んでいる。INMARSAT（国際海事衛星機構)もインマルサットPという同様のサービスを計画しており,いつでも地球上のどこででも通信できるという時代が現実的になってきている。

Ⅳ編3部 ヨーロッパの情報産業

1章 コンピュータ産業

1. 1993～94年の主な動き

ヨーロッパのコンピュータ産業は，1990年から約3年間にわたり経済不況と主要製品市場の飽和傾向による市場低迷に悩まされていたが,ようやく93年の終わりから94年の初め頃より経済の上向きとともに市場回復の兆しが見え始めてきた。

調査会社IDCによれば，93年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・通信(IT)市場の売上げは前年比2%増の約1,270億ドルであり，94年は前年比4%増の1,330億ドルになると予測している。市場は回復傾向にあるとはいえ，80年代に経験した2桁成長は今後望めないが，98年までの成長率は5%台を維持していくと予測されている。

また，IDCによるとハードウェア市場の伸びは過去数年頭打ちであり，92年はマイナス，93年はほぼ横ばいであるが，94年度は2.7%増，96年以降の成長率は5%台に回復すると予測されている。ハードウェア市場の中でも売上げの落ち込みが激しいのはメインフレーム(93年はヨーロッパ貨幣価値で12%減少)とミニコンピュータ(同3%減少)であるが,パソコン市場の伸びに支えられている。そのパソコン市場は94年も台数では13.5%増,金額では5～6%増の成長を続けると予測されている。IDCによると94年の全IT市場に占めるハードウェア市場の割合は38%であり，91年の42%と比べるとその割合は年々縮小している。一方,全ハードウェア市場に占めるパソコン,ワークステーションの割合は増加傾向であり，93年の57%が，94年には59%，95年には60%を超えるとみられている。

今まで成長率・利益率の高かったUNIXなどのオープンシステム製品市場では，UNIX製品の低価格化が進み，93年のUNIX製品の売上げは92年を下回る企業が多い。93年のUNIX市場は，5%増の80億ドルとなり今後伸びが鈍るとされる。

低迷していたコンピュータ市場も企業の情報システム予算の向上の期待から徐々に回復に向かうとされているが,市場成長の恩恵に預かるのはヨーロッパ企業よりも,主にアメリカ企業であると予想されている。ヨーロッパの主要コンピュータ企業は伝統的に国営企業から出発し政府の保護を受けてきたため,競争力,収益力の面でアメリカ企業や日本企業に比べ遅れをとっている。また,全ヨーロ

ッパ市場に広く進出しているアメリカ企業はここ数年リストラを進め,さらに競争力を強めていることから,地元ヨーロッパ企業の犠牲のもとにアメリカ企業が成長するだろうとみられている。さらに,汎ヨーロッパ市場へ進出するアメリカやアジアの企業との競争は厳しくなる一方であり,ヨーロッパのコンピュータ企業は,人員削減や経費削減,新技術開発のための提携などの措置を引き続き実施し,技術力・競争力強化を図ることが要求されている。

ヨーロッパの主要コンピュータ企業であるSNI (Siemens-Nixdorf Informations Systems), Olivetti, Groupe Bull, ICLの4社の93年の収支は, 92年同様ICLを除き赤字となり依然として厳しい状況である。

DATAMATION誌によると,ヨーロッパ企業のトップであるドイツSNIの93年の売上げはドイツマルクで前年比8.4%減となったが,赤字幅は縮小傾向であり, 95年には黒字に転換するとみられている。SNIは今後, UNIXとパソコンの売上げを伸ばすとしている。イタリアのOlivettiも,パソコン販売の伸びにより, 93年の売上げはイタリアリラで前年比12.3%増となり,赤字幅は92年の半分以下に改善した。Olivettiは,今後マルチメディアパソコンとワークステーション販売に力を入れるとともに,イタリアにおける携帯電話提供のためBell AtlanticやMannesmann等と合弁事業を実施し,通信分野への進出強化を図っている。

フランスのGroup Bullは, 4年連続赤字を計上し主要4社のうち経営危機が特に問題となっているが, 94年3月フランス政府は, Bullの民営化を正式に決定し,民営化に備え,売上増加,経費・負債の削減に努めるとしている。Packard Bellとの提携の効果により,不振であったパソコン部門の子会社Zenith Data Systemsの93年のパソコン売上げが増加し,業績は向上している。

唯一黒字となっているICLではあるが,その利益も92年より大きく減少し,楽観はしていられない状況である。アウトソーシング事業とパソコン販売事業およびIntelのMPU搭載の超並列マシン事業を強化し収益を上げるとしている。

94年には特に,「情報スーパーハイウェイ」関連の提携が多く発表されている。コンピュータと通信の融合はメインフレームとパソコンの売上げを伸ばすと期待されている。しかし,ヨーロッパ市場は各国の規制・慣習が異なり均一でないことや,他国市場に比べ通信市場の国家規制が厳しいことが障壁となり,大型コンピュータ市場の伸びが妨げられていると考えられている。今後の成長は,各国の通信自由化の進展と均一なヨーロッパ市場統合の動きに大きく掛かっているとされる。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ

IDCによると, 1993年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全コンピュータ市場は402億ドルであった。また,国別のシェアでは,ドイツがヨーロッパ全体の27%と最大であり,次にイギリス(18%),フランス(17%),イタリア(8%)と続き,この主要4ヵ国で全体の70%以上を占めている(Ⅳ-3-1-1表)。

Ⅳ-3-1-1表　ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況(1993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
ｲｷﾞﾘｽ	3	33.8	19	170	1,157.6	1,805	2,211	914.1	26,919	23,577	1,069.8	218,675
ﾌﾗﾝｽ	8	47.3	32	130	1,098.1	1,329	1,556	1,100.8	25,823	18,485	1,061.4	222,095
ﾄﾞｲﾂ	5	26.3	29	230	2,223.8	2,569	3,236	1,588.6	35,928	27,569	1,296.6	300,166
ｲﾀﾘｱ	2	10.8	7	78	515.9	919	1,367	491.7	13,709	17,572	828.9	186,720
その他	4	32.7	16	260	1,670.9	2,513	2,887	1,425.6	37,008	37,754	1,853.7	329,085
合　計	22	150.9	103	868	6,666.3	9,135	11,257	5,520.8	139,387	124,957	6,110.4	1,256,741

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	
ｲｷﾞﾘｽ	2,179,984	3,482.7	7,472,000	27,188	458.2	127,459	7,116.2
ﾌﾗﾝｽ	1,531,277	3,186.8	5,707,000	21,365	360.6	113,817	6,855.0
ﾄﾞｲﾂ	2,745,764	5,173.3	10,258,000	40,096	711.9	173,941	11,020.5
ｲﾀﾘｱ	915,885	1,347.0	3,655,000	9,749	142.1	51,122	3,336.4
その他	3,231,181	6,120.0	11,705,000	47,962	732.2	194,674	11,835.1
合　計	10,604,091	19,309.8	38,797,000	146,360	2,405.0	661,013	40,163.2

〈資料〉IDC

メーカー別市場では，92年同様，IBMが大型,中型,小型,パソコン市場の出荷金額・台数ともにトップであり,圧倒的な強さをみせている。

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22台,出荷金額1億5,090万ドルであり，Cray ResearchとConvexのみの出荷であるが,市場はCrayがほぼ独占している(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とダウンサイジングの進行により,売上げの落ち込みが大きく出荷台数では前年比16%減少した。

大型コンピュータメーカーは,パソコンやUNIX分野と同様に拡張性,柔軟性,低価格化を提供できるようクライアント/サーバーやCMOS (Complementary Metal Oxide Silicon)技術の採用を進め,従来の汎用機に代わり並列処理機の開発・商品化を競っている。今後は,この並列処理機の市場における比重が増えると予想されている。

メーカー別シェアでは,出荷台数・金額ともIBMが1位を独占し,例年どおり出荷金額ではほぼ半分を占め他メーカーがシェア1桁台にとどまっている中で,圧倒的な強さをみせている。だが，IBMの出荷金額シェアは,年々縮小傾向にあり，90年には60%であったシェアも93年には50%を割っている。また，IBMの93年の出荷金額の落ち込みは市場の平均よりも大きいものとなった。他のAmdahl，ICL，SNI，Groupe Bullなどのメーカーも同様に大型機の低迷に悩まされている。その中でComparexは,出荷台数・金額ともにシェアを上げている(データ編7-7表)。

3 中型コンピュータ

大型・小型市場の低迷に比べ，93年の中型市場はわずかながら92年よりも増加しやや安定している。当市場は,ハイエンドのUNIXベースAS/400やVAXコンピュータからローエンドのメインフレームを含んでいるが,今後5年間は中型のUNIXデータベースサーバーやLANサーバーの売上高増加により市場は安定するとみられている。また,中型市場においては今後，通信産業界で注目されるビデオ・オン・デマンド用マルチメディア・サーバーが重要になると期待されている。

メーカー別シェアでは，IBMなどの主要メーカーが大型同様市場をリードしている。また，SNIは,出荷台数・金額ともにシェアを伸ばしている。Hewlett-Packard，Sequent，Sun Microsystemsは,中型のUNIXベースマシンの売上げを増やし健闘している(データ編7-8表)。

4 小型コンピュータ

小型コンピュータ市場は大型同様低迷している。当市場はローエンドのAS/400，Digital VAX，UNIXベースシステムを含んでいる。UNIXベースシステムは，RISCベースとIntelベースの2つのマシンに分かれている。93年における小型市場は,パソコンベースのLANサーバーとの競合でユーザーが奪われ市場は縮小した。出荷台数では,前年比13%減となっている。

全小型市場おけるUNIX製品のシェアは増加傾向である。同市場では,パソコンネットワークと統合するシステムの需要が高まっている。また,アプリケーション・サーバーとしての小型コンピュータの販売が増えてい

る。

メーカー別シェアでは,出荷台数・金額でIBM, DEC, Hewlett-Packardの順で上位3位を占めており, 3位のHewlett-Packardは, 92年3位のSNIにとって替わっている。出荷台数では, COMPAQが92年の9位から4位に順位を上げている(データ編7-9表)。

5 パーソナルコンピュータ

ヨーロッパのパソコン市場は全コンピュータ市場の内唯一好調な市場となっており,出荷台数・金額ともに伸びをみせている。出荷台数では前年比8.5%増となり,金額では価格低下の影響で増加は1～2%程度である。市場は盛況ではあるが,メーカーにとってはパソコンの低価格化が進み利益が圧迫され,ここ数年厳しい状況が続いている。

メーカー別シェアでは,出荷台数・金額ともにIBMが1位であるが, 2位のCOMPAQの躍進は目覚ましく92年よりシェアを大きく伸ばしその差を縮めている。その他, Apple, AST Research, Hewlett-Packard, Dellなどのアメリカメーカーがシェアを伸ばし,数年前まで上位を占めていたAtariやCommodoreはシェアを下げている(データ編7-10表)。

6 ワークステーション

ワークステーション市場は, 91年までは20%台の成長率で拡大を続けていたが, 92年より市場の飽和化により成長は鈍化し始めた。93年では,出荷台数・金額ともに減少し,出荷台数では5%減少している。今後はOSにMicrosoftのWindows NTを搭載するハイエンドのマシン開発が市場の成長を促すと期待されている。

メーカー別シェアでは,ここ数年市場はSun Microsystems, Hewlett-Packard, IBM, DEC, Silicon Graphicsの5社で占められており, 93年のシェアはこの5社で89%を占めている。IBMはIntelのPentiumに替わりPower PCによる製品開発を進めている。Silicon Graphicsはここ数年シェアを伸ばしている(データ編7-11表)。

2.2 ドイツ

ドイツは, 93年においてもヨーロッパコンピュータ市場の27%を占め最大の市場となっている。ドイツは東西ドイツの統合により市場の成長が期待されたが, 93年にはこの統合が障壁となり,政府の経費負担の増加とインフレ抑制のための高利子政策の影響で投資が抑制され,深刻な不況が続いている。ドイツの経済回復の遅れが他のヨーロッパ諸国の経済回復の遅れに影響を及ぼしているとされる。しかし, 94年より経済の回復によりコンピュータ市場も回復が予想されている。93年においては,市場の成長は中型とパソコン市場が若干伸びたのを除き,他市場は出荷台数・金額ともに落ち込みが大きくなっている。

今後は,小型・パソコン市場の伸びが期待されている。また,伝統的に保守的な市場であるためUNIX,クライアント/サーバーへの移行は他の市場よりも遅いとみられる。

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いる。SNIは大型・中型・小型の出荷台数で1位であり,中型・小型市場では出荷金額で1位である。しかし, SNIはここ数年売上高と利益の低下に悩まされている。また, DECはKienzleの買収により, 中型・小型市場で近年シェアを伸ばした。パソコン市場では, Commodoreが

出荷台数・金額ともにシェアを大幅に落としている。代わってシェアを伸ばしたのが,出荷台数では,Vobisが1位に,出荷金額では,COMPAQが4位から1位に躍進している。ワークステーション市場はSNIがシェアを落とし,市場はHewlett-Packard, Sun, DECなどのアメリカ企業に席巻されている(データ編7-12～16表)。

2.3 イギリス

イギリスのコンピュータ市場は,ヨーロッパのコンピュータ市場の17.7%を占め, 92年同様第2位の市場規模となっている。イギリスは不況に突入した時期が他国より早かったことから,すでに不況からいち早く抜け出しており, 93年の市場の成長率はヨーロッパ各国に比べ高く,金融,建設,保険,通信産業におけるIT投資が増えている。ヨーロッパのうちで最も自由化の進んだ市場であるため,新技術を求めるユーザーが多く,ドイツやフランスと異なりメインフレーム中心のコンピュータ処理に替わりクライアント/サーバーへの移行が進んでいる。

機器別市場では大型・ワークステーション市場は減少しているが,中型・パソコンの出荷台数は増加しており,小型市場はほぼ横ばいである。

メーカー別シェアでは,他のヨーロッパ諸国に比べ自由化の進んだ市場であるため,アメリカや他のヨーロッパ各国からの参入メーカーも多く競争は厳しくなっている。数年前に富士通に買収されたICLは,継続して毎年利益を計上し経営の建て直しがなされ,大型・中型・小型市場で上位につけ健闘している。

パソコン市場では, Commodoreは出荷台数では2位だが,出荷金額では順位を大幅に下げている。逆に出荷台数・金額ともに順位を上げたのは, DellとAST Researchである。ワークステーション市場では,出荷台数・金額ともにSilicon Graphicsがシェアを伸ばした(データ編7-17～21表)。

2.4 フランス

フランスのコンピュータ市場は,ヨーロッパのコンピュータ市場の17%を占め,ドイツ,イギリスに次ぐ第3位の市場となっている。イギリスとは対照的に,不況により93年もコンピュータ市場は低迷している。コンピュータ市場は,従来のメインフレームを核とするシステムの人気が根強く,分散処理システム,クライアント/サーバーなど新しいアーキテクチャの採用はまだ進んでいない。このため不況による大規模システム市場の低迷を補う製品販売の伸びがなく,コンピュータ市場の回復は遅れている。ドイツやイギリスと異なり, 94年の市場も停滞が予想されている。

機器別では,パソコンの出荷台数(9%増)が92年より増加しているが,中型の出荷金額はほぼ横ばい,その他の市場は後退している。

メーカー別では,他国と同様,大型,中型,小型,パソコン市場を通してIBMの圧力が強い。小型市場では, 92年からBullがIBMを抜き1位となっている。パソコン市場では, COMPAQが売上げを伸ばし出荷金額でIBMを抜き1位となり,ワークステーション市場では, Sun Microsystems, IBMがシェアを落とし, Hewlett-Packard, DECがシェアを伸ばした(データ編7-22～26表)。

2章 情報サービス産業

1. 1993～94年の主な動き

1.1 市場の動向

ヨーロッパの情報サービス市場は，1970年代から80年代の終わりにかけて年平均成長率20～30%台の拡大を続けたが，90年代に入ると経済不況等の影響を受けて急速に伸びが低下し，93年の成長率は4%となった。調査会社INPUTによると，ヨーロッパの主要経済の回復により94～99年の5年間のヨーロッパ情報サービス市場の年平均成長率は8%まで回復するが，一方で，全情報・通信(IT)市場の伸びはハードウェア市場の停滞のため2%と予測されている。産業規模を7倍に拡大した80年代と異なり低成長の時代を迎え，現在の情報サービス市場を取り巻く環境は大きく変化している。

デフレの時代となり，産業界全体にリエンジニアリングとダウンサイジングが広まり，クライアント/サーバーとパソコンの需要が高まっている。これに伴いユーザーニーズも変化している。ハードやソフトに対するオープンシステム化の要求とともに，ソフトのサポートサービスについてもオープン化が求められるようになってきた。また，企業の情報システムはネットワークにより拡張されており，ネットワーク中心のサポートサービスが特に必要となってきている。さらに，アウトソーシングのように要求されるITサービスがビジネス業務・運営にまで及ぶようになってきている。

長期的視野では，ディジタル技術を土台とするコンピュータ・通信・エレクトロニクスの融合化が進展する傾向である。新技術の開発を促す原動力は，かつては防衛が中心であり，次にビジネスへと中心が移ったが，今はマルチメディアパソコンやインターネットの個人ネットワークなど，消費者需要が重要な役割を持つようになってきている。

1.2 企業の動向

ヨーロッパの情報サービス企業の動向では，近年ヨーロッパ企業で最も成功したとみられていたCap Gemini Sogetiの経営が，過去1～2年の間に悪化している。同社は85～91年の間に売上げを5倍に増やして国際企業に成長したが，92年に初めて損益を出した。93年に赤字はさらに拡大して4億3,400万フラン(7,690万ドル)となり，収入も92年より7.6%落ち込み111億フラン(19億ドル)とな

った。Cap Gemini Sogetiの収益回復に数年かかるとみられている。

93年の業績で最も成功しているのは,ドイツのSAPである。SAPの93年売上高は32%増加の11億マルク(6億6,500万ドル),収益は18%増加の1億4,600万マルク(8,800万ドル) となった。SAPはアプリケーションソフトウェア製品であるR/3の売上げで成功した。このR/3は企業の会計,給料支払い,商品管理他の情報を一括管理するソフトウェアパッケージであり,リエンジニアリングブームに乗りアメリカでの売上げを大きく伸ばした。

アメリカ企業に席巻されているハードウェア市場に比べると,情報サービス市場はヨーロッパ企業が健闘しヨーロッパ情報産業界を支えているが,ここ数年資本力・技術力に強いアメリカ企業の進出が強まり,ヨーロッパ企業の地位を脅かしている。

INPUTによるとエキップメントサービス(メンテナンス等)を除く93年のヨーロッパ情報サービス市場の上位30社のうちアメリカ企業は13社となり, IBMを筆頭とするアメリカ企業は,着実に92年よりシェアを増やしている。反面,ヨーロッパ企業は92年2位のCap Gemini Sogetiが売上げを落とし4位になるなど,状況が苦しくなっている。

また,ソフトウェアプロダクト市場ではアメリカ企業の進出が激しく, 93年はベンダーの上位30社のうちアメリカ企業は9社であったが, 99年にはヨーロッパ企業を押し退けてアメリカ企業が19社になると予測されている。

現在,マルチメディアソフトウェアが注目されているが,同分野で大きく先行するアメリカ企業が優位にあり,パソコンソフトウェアと同様にヨーロッパ市場でも主導権を握る可能性が大きい。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ市場

INPUTによると,ヨーロッパの1993年の情報サービス市場規模は910億ドル(820億ECU)であり, 94年には950億ドル(850億ECU)が見込まれ, 99年には1,290億ドル(1,150億ECU)に達すると予測されている。

94年の全世界の情報サービス市場は3,000億ドルが見込まれているが,そのうちの51%がアメリカ, 28%がヨーロッパ, 14%が日本であり,ヨーロッパは2番目に主要な市場となっている。

国別の市場規模は,Ⅳ-3-2-1表のとおりである。93年度の市場規模ではフランス,ドイツ,イギリス,イタリアの順位であり,この主要4ヵ国で市場の70%を占める。

市場を9つのサービス形態別にみたのが,Ⅳ-3-2-2表である。

今後高い成長が望めるのは,システムオペレーション(成長率19%)とネットワークサービス(同16%)である。両方ともアウトソーシング契約での伸びが見込まれており,システムオペレーションではデスクトップサービスの需要が高く,ネットワークサービスではネットワークアプリケーションの需要が特に高い。逆に伸び率が低いのが,エキップメントサービス,システムソフトウェア,プロフェッショナルサービス,プロセシングサービスである。システムソフトウェアでは売上件数は増加するが,競争激化により伸び率が低

Ⅳ-3-2-1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 1993	予　測 1994	1999	'94-'99 年平均成長率
フランス	21,000	21,500	27,000	5
ドイツ	18,500	19,500	27,000	7
イギリス	15,000	16,500	22,500	7
イタリア	8,800	9,100	12,000	6
スウェーデン	3,400	3,500	5,200	8
デンマーク	2,200	2,350	2,950	5
ノルウェー	1,900	1,950	2,400	4
フィンランド	1,300	1,350	1,750	5
オランダ	5,500	5,800	7,800	6
ベルギー	2,950	3,000	4,000	6
スイス	3,700	3,800	5,500	7
オーストリア	1,650	1,750	2,250	5
スペイン	2,900	3,100	4,500	8
ポルトガル	255	280	470	11
ギリシャ	295	310	510	10
アイルランド	590	610	820	6
東ヨーロッパ	820	940	2,100	17
合　計	91,000	95,000	130,000	6

〈資料〉INPUT

Ⅳ-3-2-2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 1993	予　測 1994	1999	'94-'99 年平均成長率
プロフェッショナルサービス	20,500	21,000	25,000	4
システムインテグレーション	4,100	4,600	8,000	12
システムオペレーション	2,550	3,200	7,650	19
プロセシングサービス	7,300	7,600	9,000	3
ネットワークサービス	4,900	5,600	11,600	16
システムソフト・プロダクト	11,800	12,200	14,500	4
アプリケーションソフト・プロダクト	9,300	10,100	17,200	11
ターンキーシステム	11,100	11,700	16,600	7
エキップメントサービス	19,400	19,200	19,100	0
合　計	91,000	95,000	129,000	6
合　計（エキップメントサービス 除く）	71,600	76,000	109,600	8

〈資料〉INPUT

下する。プロフェッショナルサービスはカスタムソフトウェア開発需要の落ち込みが主な原因である。

その他でも重要な市場とみられるのが,アプリケーションソフトウェア,システムインテグレーション,ターンキーシステムである。

アプリケーションソフトは,経費のかかるカスタムソフトウェア開発より経済的なアプリケーションソフトにユーザーの関心が移っている。SAPはアプリケーションソフトR/3の販売で成功している。システムインテグレーションも12%と成長率は高く重要な市場となっている。

2.2 フランス

93年のフランスの情報サービス市場は210億ドルであり,ヨーロッパ全体の23%を占め例年どおり国別では最大の市場となってい

る。予測では94年には215億ドル(1,280億フラン), 99年には270億ドル(1,610億フラン)になり,この5年間の年平均成長率は5%となっている。

サービス形態別ではプロフェッショナルサービス市場(全体の31%)が最大であり,なかでも,ユーザーの社内運用ソフトウェア開発をサポートするアプリケーション管理・メンテナンスの需要が高まるとされる。2番目に大きいのはエキップメントサービス(全体の17%)であるが,今後5年間の成長率は-1%であり, 99年には現在3番目のアプリケーションソフトウェアに抜かれるとみられている。

94～99年の間で高い成長が予測されているのは,システムオペレーション(成長率17%)とネットワークサービス(同15%)である。

コンピュータ市場でフランス企業のBullが経営難に陥っているのとは対照的に,グローバル市場で活躍するCap Gemini Sogetiの他, Sligos, CGI, SG 2, Steriaなどフランスには優良な情報サービス企業が多く存在する。

フランス市場でのトップ企業30社のうちフランス企業は21社,アメリカ企業は6社であり,自国企業の割合が他国に比べ高いのが特徴となっている。

2.3 ドイツ

ドイツはヨーロッパで最大の人口を抱えているが,情報サービス市場規模はフランスに次ぐ2位となっている。93年の市場は185億ドル(325億マルク)となった。94年の195億ドル(340億マルク)から年平均7%で成長し, 99年には270億ドル(470億マルク)に達し規模でフランスに並ぶと予測される。東部ドイツにおける成長は短期間には実現されそうもない。

サービス形態別では,他の主要国と異なりプロフェッショナルサービス市場の割合(全体の16%)が小さい。同様にシステムオペレーション市場も他国と比べて比重が少ないのは,ドイツ市場全体でアウトソーシングを敬遠する傾向があったためだが,その傾向も変化しアウトソーシングへの関心が高まりつつあり,今後の成長率は20%と最も高い伸びが期待されている。また, Siemens Nixdorf Informations Systems (SM)の影響により,ドイツではターンキーシステム(全体の20%)とエキップメントサービス市場(全体の22%)の比率が常に大きいが,伸び率はそれぞれ8%, -1%と鈍っている。

ドイツ情報サービス市場のトップ30社のうち,ドイツ企業は13社,アメリカ企業は13社であり,他国同様IBMがトップを占めている。エキップメントサービスを含む売上げでは, IBMと2位のSNIとの差は小さい。

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,ヨーロッパのアプリケーションソフトウェア・ベンダーとして飛躍的に成長し,最も注目されている。現在,ドイツのメインフレームアーキテクチャをベースとする会計・製品管理アプリケーション市場をほぼ独占している。ドイツ市場は閉鎖性が強く,他国企業の参入は難しいが,アメリカのCADベンダーであるIntergraphとComputervisionはドイツ市場への進出に成功し, Intergraphのドイツ市場収入はヨーロッパ市場でも最大となっている。

2.4 イギリス

イギリスにおける93年の情報サービス市場規模は150億ドルであり,ヨーロッパ第3位となっている。予測では，94年の165億ドル(110億ポンド)から年平均7%で成長し，99年には225億ドル(151億ポンド)に達する。イギリス市場は92年より不況から回復しており,最近の成長率はヨーロッパ平均よりやや高めである。

サービス形態別では,プロフェッショナルサービス(全体の19%)とエキップメントサービス(全体の23%)の割合が高いが,同2分野の成長率はそれぞれ1%,-1%であり，5年後には他のサービス分野の成長が進み,シェアの差は大分縮まるとみられる。プロフェッショナルサービスの停滞は,カスタムソフトウェア開発と契約社員の需要低下が要因とされる。

システムインテグレーション市場は不況の影響で92年までの予測よりも成長率は低い。イギリスは他国よりもアウトソーシングの需要が多く,ヨーロッパのシステムオペレーション市場のうち,イギリスは36%を占める。また,イギリスは早くから通信自由化が実施され,イギリスのネットワークサービス市場は,他のヨーロッパ諸国に比べ2～5年先行しているといわれる。特にEDI (Electronic Data Interchange)や電子商取引(Electornic Commerce)関連サービスの開発が進んでいる。

イギリス情報サービス市場のトップ30社のうち,イギリス企業は11社,アメリカ企業は16社である。自由化が進むため外国企業の進出が活発であり,特にアメリカ企業の売上げは全市場の53%を占める。

エキップメントサービスを除く売上順位では,トップのIBMと2位のICL(富士通が80%の株を取得)との差は近年縮まっている。ICLは他のコンピュータメーカー同様,システムインテグレーション,システムオペーション事業への進出を強化している。

3章 電気通信産業

1. EU・ヨーロッパ

1993年12月に欧州委員会が発表した「経済成長,競争力,雇用に関する白書」に始まって,EUの重要な政策が94年に次々と打ち出された。

94年4月には移動・パーソナル通信に関するグリーンペーパーが発表された。EUの移動体通信政策の方向性を示したもので,設備・運用に関して完全な自由化を提案するなど,大胆な内容になっている。

94年6月には,自由化を促進することにより高度電気通信インフラの整備を進めることを勧告したバンゲマン報告書が,EU理事会で了承された。さらに94年7月,バンゲマン報告書を受けた「ヨーロッパにおける情報社会:行動計画」がヨーロッパ委員会から発表された。規制・法的枠組みの見直しやネットワーク・サービスやアプリケーションの開発・推進,社会的・文化的側面での取り組み,情報化社会促進に向けての広報などの項目について,今後の具体的施策・実施期限が示されている。

94年10月には,インフラの自由化に関するグリーンペーパーが発表された。それによると,サービス自由化と歩調を合わせて段階的に自由化を進め,まず第1段階として,すでに自由化されている衛星通信,移動体通信,地上系電気通信サービス用インフラの利用(そのサービス提供のためのCATVインフラ利用も含む)に関して残っている規制を撤廃し,次に第2段階として,公衆交換電話サービス用インフラの自由化を実現するとしている。

94年11月,このインフラ自由化のグリーンペーパーを基にEU電気通信相理事会で議論し,98年1月1日までに域内のインフラの所有・建設やサービス提供を原則自由化することに合意した。ただし,スペイン,ポルトガル,ギリシャ,アイルランドは5年間,ルクセンブルグに2年間の猶予期間が認められた(その後スペインは猶予を撤回)。また,すでに電気通信に利用可能な設備を所有している事業者(CATVや電力会社など)の参入を95年から認める提案は否決された。

94年1月からはTEN (汎ヨーロッパネットワーク構想)の第1フェーズと位置づけられるユーロISDNサービスの提供が開始された。これにはヨーロッパ20ヵ国25事業者が参加し,MOU (覚書)を締結しているもので

ある。

94年10月には,欧州委員会が衛星通信機器およびサービスを自由化する指令を採択した。これはヨーロッパ連合全域における衛星網・地球局の設置,運用を自由化するものである。

6月には,イギリス,ドイツ,フランス,イタリア,スペインの電気通信事業者が,情報ハイウェイの技術的な可能性をテストすると同時に,全欧パイロットネットワークを構築し,情報ハイウェイの周知を図る目的で, ACE (Advanced Communication in Europe)2000というフォーラムを結成している。

このように,ヨーロッパも情報化社会(EUでは「Information Society」という用語を使っている)の実現に向け,本気で走り出したといえる。ヨーロッパは独占事業体がサービスを提供している国がまだ多く,通信と放送を同一事業者が提供している場合があるが,マルチメディアの時代になると,逆にそれが強味になる可能性もある。

2. イギリス

イギリス政府は, 1994年9月にFCC (アメリカ連邦通信委員会)が英米間の国際専用線単純再販を認める裁定を下したことを受け, 10月,英米間の国際専用線再販を認めることを決定した。従来イギリスは自国と同等に自由化されていることを条件に,オーストラリア,カナダ,スウェーデンの3国のみしか認めていなかった。British Telecom (BT)とMCIの多国籍企業向けサービス提供を目的とする合弁会社Concertも設立され, AT&Tに国際専用線再販を含む広範な免許も付与され,英米間で両国事業者が相互乗り入れで競争する事態が現出することになった。

イギリスはヨーロッパの中では最も自由化が進展しており, CATV網を利用した電話サービスの提供を世界に先駆けて実現した。CATV電話の加入者は急速に増加しており,市内網を独占しているBTにとっても大きな脅威になってきている。なお,イギリスのCATV事業にはアメリカの地域電話事業者がこぞって進出しており,来るべきアメリカでのマルチメディアサービス解禁に向けて腕を撫している。

94年11月,イギリス政府は,「未来のスーパーハイウェイ:イギリスにおける広帯域通信の展開」という,情報ハイウェイに関する政府見解を明らかにする文書を発表した。内容としては,情報ハイウェイはインフラ構築にせよアプリケーション開発にせよすべて民間主導でなされるべきであること,ただし公共サービスの提供にあたっては情報ハイウェイを積極的に活用していくこと,規制は現状のままで今のところ十分であり, BTにCATV事業を2001年以前に認めるつもりはないこと,などである。

また, 94年9月には, BT, Mercuryに次ぐ第3の電気通信事業者Energisがサービスを開始した。Energisはイングランドとウェールズの地方配電会社12社で形成するナショナル・グリッド・カンパニー(NGC)の子会社で, 93年5月に免許を取得していた。

1 電気通信事業

(1) BT

93年度の売上高は136億7,500万ポンドで前年比3.3%増,営業利益は30億1,500万ポンドで同24%増,経常利益は40%増の18億500万ド

ルであった(Ⅳ-3-3-1表)。利益の増加率が大きいのは,人員削減のための費用などで92年が落ち込んでいたからである。91年よりも利益は減少しており,競争の進展がうかがわれるが,利益率は依然として高い。

(2) Mercury

参入時Mercuryは大口ユーザーをターゲットとした戦略を採り,その後一般家庭にもサービスを広げていくようになったが,再び,大口ユーザーサービスを重視することに方針を転換した。CATV電話の急激な利用拡大により,市内網への魅力が薄れたとも考えられる。

Ⅳ-3-3-1表　ヨーロッパ主要電気通信事業者の売上げおよび利益

事業者	1991	1992	1993
BT	133.37	132.42	136.75
	20.74	12.48	18.05
DBP	471.94	539.57	589.88
Telekom	▲1.24	▲0.01	▲28.74
France	1157.70	1226.25	
Tèlècom	20.48	33.06	

(注) 1. 単位はBT・億ポンド, DBP Telekom・億マルク, France Télécom・億フラン
2. DBP Telekomは, 91年から旧東ドイツ地域も含む
〈資料〉各社年次報告書より作成

3. ドイツ

世界的な電気通信事業民営化の流れの中, 1994年7月,公社であるDBP Telekom (電気通信事業), DBP Postdienst (郵便事業), DBP Postbank (郵貯事業)の民営化に必要な法改正が国会で成立し, 95年1月から段階的に株式会社化することになり, DBP TelekomはDeutsche Telekom AGとなった。株式は96年中に発行される予定で,政府の利益を代弁する機関としての持株会社が, Telekom AGを含むこれら3事業会社の上に設立されることになる。

ドイツで現在実質的に競争があるのは携帯電話部門だけであるが, GSM方式のディジタルセルラー電話市場で2事業者が激しい競争を繰り広げ,その結果多くの加入者を集めている。5月には, E-Plus Mobilfunk GmbHがベルリンで新しい移動体通信サービスであるE 1ネット(PCNに相当)のサービスを開始し,安い料金を設定したことで,競争にますます拍車がかかっている。

Deutsche Telekomは,地域/長距離料金のリバランシングを実施するなど,民営化に向けた準備を進めている。6月には, France TélécomとともにアメリカのSprintと提携することを発表した。

また,マルチメディアサービスをにらみ, Bertelsmannなどのグループとの合弁によるペイTVサービスへの参入を予定していたが,ヨーロッパ委員会は,独占禁止の観点から合弁会社の設立を認めない決定を下したため,水泡に帰した。

4. フランス

フランス政府は1994年2月,フランス版情報ハイウェイPATIF (Paysage Audiovisuel Télécoms Informatique Français)構築のための特別委員会を設置し, PATIF実現に向けた指針をまとめるよう同委員会に指示した。この委員会の委員長を務めるのはジェラール・テリー氏で,同氏はネットワークのディジタル化やMinitel開発を中心となって推

進した経験を持っていた。94年10月,フランス政府は,同委員会の報告書(テリー報告書)に基づき,情報ハイウェイの構築方針を決定した。テリー報告書によれば, 2015年までに光ファイバーを各企業・全世帯に敷設することを目標にしている。予算は1,500億～2,000億フランで,政府による多額の資金援助が示されている点がアメリカや日本などと異なる。テリー報告書ではFrance Télécomを中心としたインフラ整備を提案しているが,政府の方針では必ずしもそうではない。また政府は,情報ハイウェイ構築を促進するサービス実験の事業案を公募する決定を下した。事業案は,①事業の斬新さ,②事業化の可能性,③ユーザーの参加,④社会的・地域利益,の観点から審査される。2月には,約650の応募の中から,短期的に実現可能な49のプロジェクトが選出された。政府による資金援助はないが,税制の優遇やEUの研究開発計画の枠内での援助は期待できる。民間主導で推進する予定であり, France Télécom民営化を含む電気通信市場の自由化政策と相まって情報ハイウェイの構築を図ることになっている。

France Télécomの民営化は既定方針であるが,労働組合の抵抗により遅れている。

94年6月, France TélécomはDeutsche Telekomとともに,アメリカのSprintと提携することを発表した。欧州委員会とFCCが同提携を認めるかどうか成り行きが注目されている。AT&TやBTのアメリカ現地法人であるBT North Americaは,ドイツ,フランスとも電気通信市場の規制緩和が不十分であることを理由に, SprintとDeutsche Telekom, France Télécomとの提携承認の延期をFCCに申し立てている。欧州委員会でも98年以前のドイツ,フランス両国でのインフラ自由化実現を条件にする姿勢をみせている。

1章 急成長するアジア諸国・地域

1. 韓国

1.1 情報産業の現況

韓国電子工業振興会(Electronic Industries Association of Korea: EIAK)の調査によると,韓国における1993年の情報産業は,総売上高で6兆2,186億ウォンとなり,前年比15.9%の増加をみせた。その内訳は,ハードウェア4兆7,345億ウォン(前年比7.6%増),ソフトウェア2,911億ウォン(同10.0%増),情報処理9,986億ウォン(同56.2%増),および情報サービス1,944億ウォン(同227.8%増)であり,特に情報処理および情報サービスが著しい成長を遂げている(Ⅳ-4-1-1表)。

用途別にみると,Ⅳ-4-1-2表からわかるとおり,個人向けおよび流通向けの売上げが大幅に伸びている。また,情報産業就業者1人当たりの売上高は1億2,132万ウォンとなっている(Ⅳ-4-1-3表)。

1.2 コンピュータ産業の現況

韓国における93年のコンピュータ産業は,生産額で3兆4,116億ウォンとなり,前年比19.3%の増加を示した。また,輸出額は30億9,700万USドルで前年比13.8%増,輸入額は18億5,200万USドルで同13.1%増,国内販売額は2兆4,119億ウォンで同19.8%増となった(Ⅳ-4-1-5表)。

機種別の売上高をⅣ-4-1-6表に示す。パソコンは32ビット機が主流になった。周辺機器について,金額ではモニタが最も高く, 19億2,800万USドル(前年比14.0%増)であった。また伸び率では,補助記憶装置が輸出,国内販売ともに極めて順調だったことを反映し,

Ⅳ-4-1-1表
韓国の情報産業市場規模

(単位:億ウォン, %)

区分		合計	H/W	S/W	情報処理	情報ｻｰﾋﾞｽ
1993	金額(A)	62,186	47,345	2,911	9,986	1,944
	構成比	100	76	5	16	3
1992	金額(B)	53,650	44,018	2,646	6,393	593
	構成比	100	82	5	12	1
増加率	(A)/(B)	15.9	7.6	10.0	56.2	227.8

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-2表　韓国の分野別情報産業市場

（単位：億ウォン，％）

区　分	計	製造業	政府機関	金　融	教　育	流　通	個　人	その他	輸　出
1993年市場規模	62,186	12,102	3,644	5,423	989	4,824	2,869	2,130	30,205
（構成比）	(100)	(19)	(6)	(9)	(1)	(8)	(5)	(3)	(49)
1992年市場規模	53,650	10,441	3,403	5,110	854	3,903	2,044	975	26,920
（構成比）	(100)	(20)	(6)	(10)	(1)	(7)	(4)	(2)	(50)
増加率	15.9	15.9	7.1	6.1	15.8	23.6	40.4	118.5	12.2

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-3表　韓国の情報産業就業者１人当たりの売上げの推移

年度	年間売上（億ウォン）	値　数	総従業員数（人）	値　数	従業員１名当りの売上（万ウォン）	値　数
1993	62,186	711	51,256	211	12,132	335
1992	53,650	614	48,746	201	11,006	304
1991	45,548	521	42,676	177	10,673	295
1990	39,245	449	40,898	169	9,596	265
1989	34,240	392	34,765	144	9,849	272
1988	32,582	373	34,349	142	9,486	262
1987	18,091	207	27,622	114	6,549	181
1986	8,743	100	24,256	100	3,619	100

(注) 値数は86年の数値を100としたときの変化値

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-4表
韓国の情報産業就業者数

（単位：人，％）

年　度	合　計	H／W	S／W	情報通信	支援人材
1993（A）	51,256	20,880	11,480	2,297	16,599
1992（B）	48,746	19,452	12,786	－	16,508
増加率（A/B）	5.1	7.3	▲10.2	－	0.6

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-5表
韓国のコンピュータ産業

	1986	1990	1991	1992	1993	増加率	年平均増加率
						93／92	93／86
生　産	7,580	22,559	25,757	28,603	34,116	19.3	24.0
輸　入	473	1,671	1,899	1,638	1,852	13.1	21.5
輸　出	723	2,178	2,485	2,722	3,097	13.8	23.1
国内販売	5,376	18,971	21,462	20,137	24,119	19.8	23.9

(注)生産，国内販売は韓国電子工業振興会の統計(単位：億ウォン)
輸出，輸入は関税庁の統計(単位：百万USドル)
換率：1986年：881.45ウォン/USドル
1990年：707.77ウォン/USドル
1992年：781ウォン/USドル
1993年：803ウォン/USドル

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-6表　韓国のコンピュータ産業の売上げ(機種別)　　(単位：千ＵＳドル)

区　分	生　産		輸　出		国内販売	
	1992	1993	1992	1993	1992	1993
パソコン	833,531	925,628	333,580	378,495	458,846	657,357
32ビット	580,390	804,492	292,072	319,979	256,281	581,466
16ビット	253,141	121,136	41,580	58,516	202,565	75,891
補助記憶装置	110,168	247,120	72,700	112,216	37,169	115,124
FDD	34,563	755,658	9,062	25,349	25,563	51,509
HDD	71,869	167,115	62,783	85,379	11,606	63,615
その他	3,736	4,437	855	1,488	－	－
プリンタ	382,138	393,389	44,972	56,333	295,858	328,671
ドット	353,407	263,375	44,972	29,243	266,342	233,030
ライン	3,348	3,410	－	－	3,192	4,037
レーザ	25,383	126,604	－	27,090	26,324	91,604
モニタ	1,691,670	1,928,585	1,528,605	1,900,934	107,248	171,482
モノ	153,182	123,792	139,277	111,693	13,506	12,841
カラー	1,538,488	1,804,793	1,389,328	1,789,241	93,742	158,641

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-7表　韓国の情報サービス部門別売上げ　　(単位：億ウォン，％)

区　分	1987	1989	1990	1991	1992	1993	対前年比(％)
合　計	1,336	3,339	5,807	7,819	9,632	14,840	54.1
プログラムソフトウェア　計	966	1,677	1,903	2,433	2,646	2,911	10.0
開発販売	853	877	1,039	1,188	1,444	2,398	66.1
受託開発	773	809	685	696	1,105	1,156	4.6
パッケージ販売	80	68	354	492	339	1,242	266.4
輸出	－	290	154	196	190	204	7.4
輸入販売	113	510	710	1,049	1,012	309	▲69.5
情報処理サービス　計	347	1,411	3,305	4,830	6,393	9,986	56.2
システム管理	206	556	502	1,013	1,435	1,225	▲14.6
コンサルティング・データ入力	62	26	26	69	197	789	300.5
System Integration	－	703	1,162	1,212	2,186	6,208	184
その他	79	126	1,615	2,536	2,575	1,764	▲31.5
情報提供サービス　計	23	311	599	556	593	1,943	227.7
VAN	－	－	－	43	106	339	219.8
データベース	－	－	－	513	487	521	7.0
情報通信網構築運用	－	－	－	－	－	1,083	－

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-8表　韓国の情報サービス産業ユーザー別売上げ　（単位：億ウォン，％）

区　分	1987	1989	1990	1991	1992	1993	対前年比増加率(%)
合　計	1,336	3,088	5,208	7,819	9,632	14,840	54.1
国内市場　計	1,369	2,798	5,029	7,617	9,436	14,541	54.1
一般企業	770	1,671	2,109	3,030	4,157	5,248	26.2
政府機関	149	306	1,193	1,456	1,751	2,554	45.9
流　通	70	210	300	817	703	1,675	138.3
金融機関	192	486	1,155	1,988	2,384	3,277	37.5
教育機関	26	58	183	173	170	371	114.5
そ の 他	129	67	89	153	268	1,416	428.4
輸　出	－	290	179	202	196	299	52.6

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-9表
韓国における使用機種別ソフトウェア売上状況　（単位：億ウォン，％）

区　分	1987	1990	1991	1992	1993	対前年比増加率(%)
合　計	1,336	1,903	2,433	2,646	2,911	10.0
ﾒｲﾝﾌﾚｰﾑ用	671 (50)	1,079 (57)	1,273 (52)	1,732 (65)	1,824 (63)	5.3
マイクロ用	128 (10)	376 (20)	350 (14)	434 (16)	472 (16)	8.7
P　C　用	333 (25)	420 (22)	758 (31)	429 (16)	590 (20)	37.5
そ の 他	204 (15)	28 (1)	52 (3)	51 (3)	25 (1)	▲51.0

(注)(　)内は構成比
〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

Ⅳ-4-1-10表　韓国のソフトウェア技術者状況　（単位：人，％）

区　分	S　A	プログラマ	オペレータ	キーパンチャ	そ の 他	合　計
1993	3,146	5,428	494	637	478	10,183
1992	3,368	6,157	1,176	225	266	11,192
1991	3,146	5,479	814	285	374	10,245
増加率(93/92)	▲6.6	▲11.8	▲58	183	79.7	▲9.0

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

前年比122.3%(2億4,712万USドル)で最高となった。

1.3 情報サービス産業の現況

韓国における93年の情報サービス産業は,総売上高にして1兆4,841億ウォンであった。これは,情報産業市場全体の24%を占める値となっている。また,前年比伸び率では,86年以降の年平均成長率である46.8%を上回り，54.1%の増加となった。

これを部門別にみると,プログラムソフトウェア部門が2,911億ウォンで前年比10%増,

情報処理サービス部門が9,986億ウォンで同56.2%増,情報提供サービス部門が1,943億ウォンで同227.7%増となっている(Ⅳ-4-1-7表)。またユーザー別では,流通が前年比138.3%増(1,675億ウォン),教育機関が同114.5%増(371億ウォン)と100%を超える率の伸びを示している点が目を引く(Ⅳ-4-1-8表)。なお,個人ユーザーの増加も著しいところである。

また,ソフトウェア部門について機種別の売上状況をみると,パソコン用が前年比37.5%と最も著しい伸びをみせている(Ⅳ-4-1-9表)。ソフトウェア技術者の状況についてはⅣ-4-1-10表に示すとおりであるが,全体の人数としては前年比9.0%減の1万183人となった。

2. 台湾

2.1 情報産業の現況

資訊工業策進会の「資訊工業年鑑」によると,台湾における1993年の情報産業は,総売上高で108億1,000万USドル,前年比14.7%増となった。

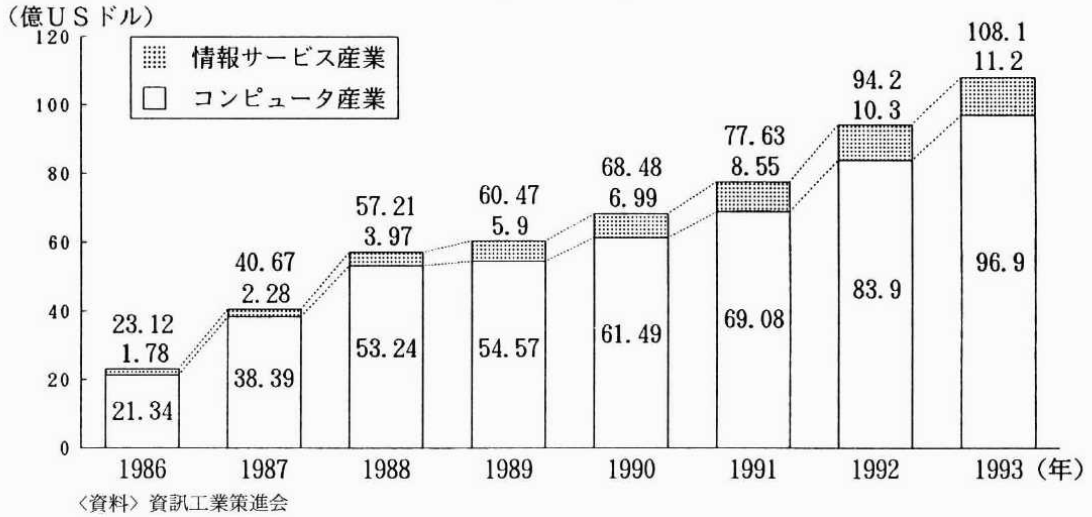
その内訳をみると,コンピュータ産業が前年比15.4%増の96億9,000万USドルで,全体

Ⅳ-4-1-11表　台湾の情報サービス産業部門別売上げ　(単位:百万ＮＴドル, %)

項　　目	1992年売上額	1992年構成比	1992～1993年増加率	1993年売上額	1993年構成比
パッケージソフト	8,202	29.6%	27%	10,417	32.9%
ターンキーシステム	4,797	17.3%	10%	5,261	16.6%
システムインテグレーション	8,408	30.4%	6%	8,912	28.1%
プロフェッショナルサービス	3,035	11.0%	11%	3,369	10.6%
プロセッシングサービス	733	2.6%	15%	843	2.7%
ネットワークサービス	2,508	9.1%	16%	2,903	9.2%
合　　計	27,683	100.0%	15%	31,705	100.0%

〈資料〉資訊工業策進会

Ⅳ-4-1-1図　台湾の情報産業市場規模の推移(1986～93年)



〈資料〉資訊工業策進会

の89.6%を占めている。また,情報サービス産業は11億2,000万USドル,前年比8%増となった。台湾の情報産業の海外生産基地における生産額は16億9,100万USドルとなった。

2.2 情報サービス産業の現況

台湾における93年の情報サービス産業について,Ⅳ-4-1-11表にその形態別売上高を示す。93年の経済成長率は6.04%であったが,情報サービス産業全体としてはこれに見合う堅調な伸びとなった。形態別では金額,伸び率ともにパッケージソフトが最も高く, 104億1,700万NTドル,前年比32.9%増となった。

3. シンガポール

3.1 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, 1993年における情報産業の総売上高は,Ⅳ-4-1-2図にみるとおり, 37億1,760万Sドル(前年比23.1%増)である。

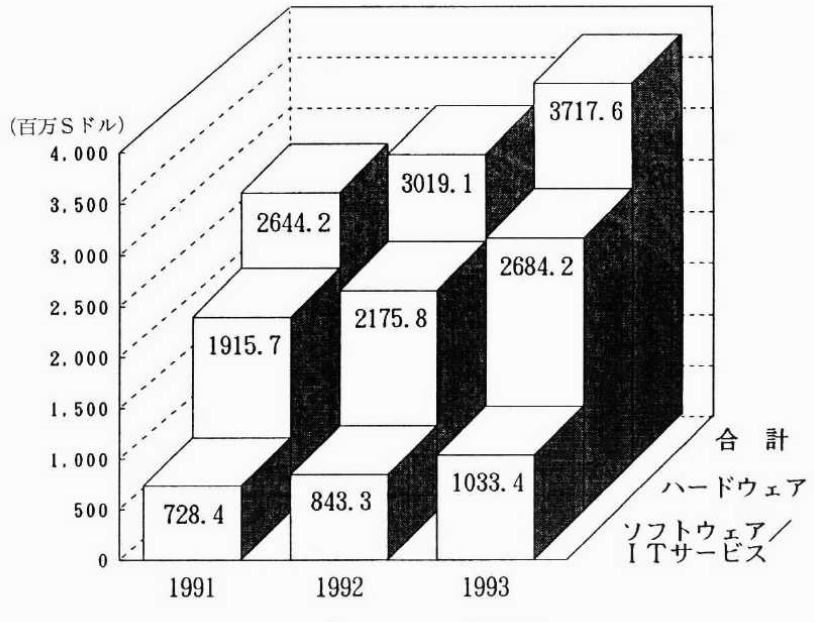
92年の緩やかな伸び率(14.2%)に比べ, 93年の情報・通信産業の勢いは,経済成長率9.9%にみられるような国内総生産の高成長に起因している。

92年に続き,輸出市場の伸びが国内市場の成長より著しく大きい。ちなみに,国内市場が11.4%の伸びを示す一方で,輸出市場は42.3%の成長率をあげている(Ⅳ-4-1-5図)。

この成長著しい輸出市場では,ハードウェアは43.3%の増加率,ソフトウェア・情報処理サービスは38%の増加率であった。一方,国内市場では,ソフトウェア・情報処理サービス(16.5%増)が若干ハードウェア(9%増)よりも早いペースで伸びている。結果としてトータルでみると,ハードウェア(23.4%増)とソフトウェア・情報処理サービス(22.5%増)はほぼ同じペースで成長している。

輸出市場のシェアも,高い成長率により増

Ⅳ-4-1-2図
シンガポールの情報産業市場

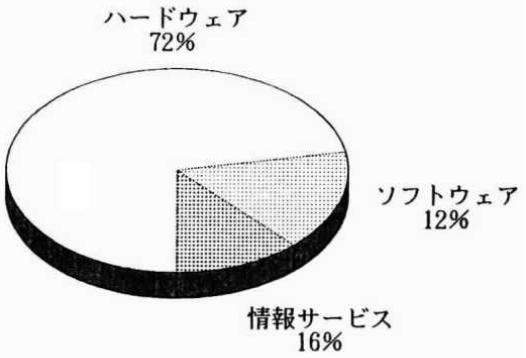


〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

え続けている。91年は全体の32.3%であったものが，92年には37.8%，93年には43.7%となった。近い将来に国内市場と同じシェアになると見込まれている。

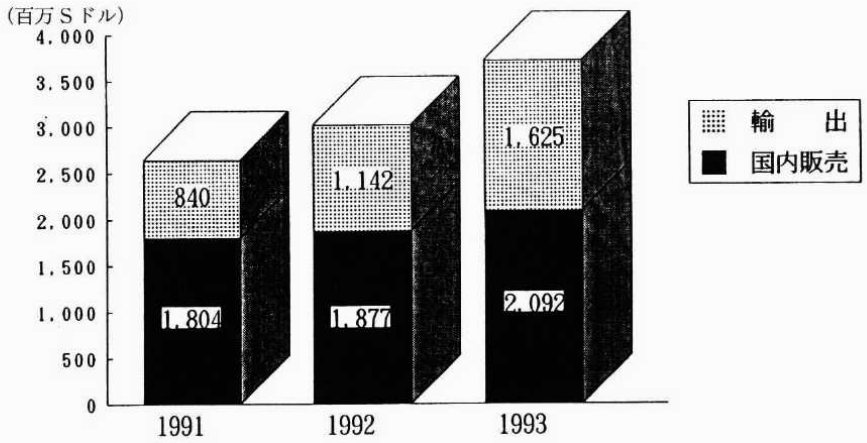
ハードウェアの売上げが情報産業の中で最も大きく，93年には72%のシェアを占めた。ソフトウェアは12%，情報処理サービスは16%である。しかし，国内市場のハードウェアの伸びにあまり勢いがなかったため，国内

Ⅳ-4-1-3図　シンガポールの情報産業市場構成



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

Ⅳ-4-1-4図
シンガポールの情報産業市場における輸出および国内販売



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

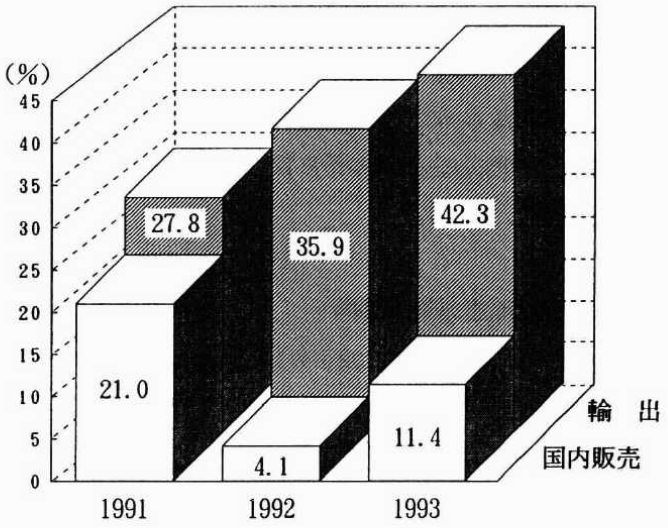
Ⅳ-4-1-12表
シンガポールにおける情報産業の売上高推移

(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
1993	2,092.00	11.70	1,625.00	42.30	3,717.60	23.14

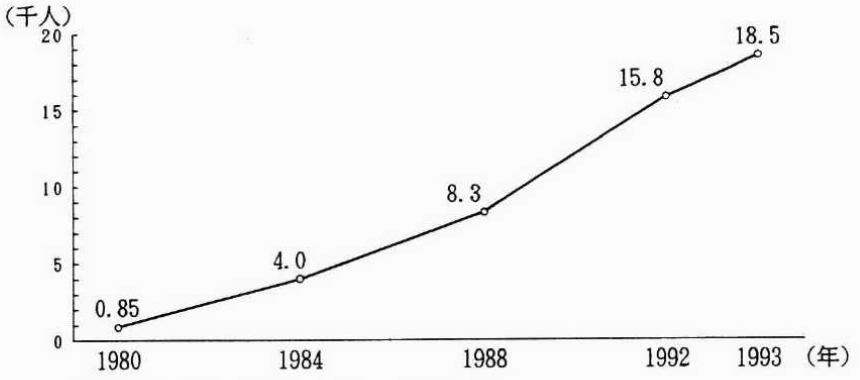
〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

Ⅳ-4-1-5図
シンガポールの情報産業市場における輸出および国内販売の増加率



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

Ⅳ-4-1-6図
シンガポールの情報産業技術者数



〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

市場でのシェアは，92年の67.4%から65.9%に落ちた。その一方輸出市場では，79.8%から80.4%と増加した。

93年は，マイクロコンピュータが最も大きなシェアを占め，メインフレーム，ミニコンピュータ，中型コンピュータ，ワークステーションの順となっている。その中でワークステーションの成長率が最も著しい。

ソフトウェアはほぼ半分(46.3%)のすべて，あるいはその一部がシンガポールで開発されている。ビジネスとテクニカルアプリケーションが半数以上を占め，次いでシステムソフトウェア(38%)となっている。残りは，オフィスオートメーションとゲームである。

情報処理サービスでは，専門家サービスが3分の2を占め，残りはトレーニングや教育，データベースや情報サービスとなっている。

93年に調査した企業の43%は，海外の少なくとも1ヵ所に拠点を持ち，セールス・マーケティング，テクニカルサポート，コンサルタント，トレーニングなどの活動を，主にマレーシア，タイ，インドネシアなどで行っている。また，中国，香港では，特にコンサルタントとトレーニングの重要性が高くなって

いる。

シンガポールの情報産業の94年，95年への見通しは明るい。69%の企業が94年には景気が回復し，80%の企業が95年にはさらに良くなると予想している。

3.2 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IT2000」を着実に推進させている。シンガポールを「インテリジェント・アイランド」にするために，2000年から2005年にかけて，国家情報インフラストラクチャ(NII)の整備，確立を図る。その要素は，①電気通信ネットワーク，②共通ネットワークサービス，③政策，法体系の整備，④テクニカルスタンダード，⑤国家IT応用プロジェクトからなる。

その実施にあたり，電気通信ネットワークの整備は，シンガポールテレコム(ST)，シンガポール放送局(SBC)が主に担当する。NIIのマスタープランを策定し，指導的役割にあたるのはNCBである。NCBは国家情報インフラストラクチャグループ(NIIG)を結成し，関係機関と協力してNIIの各要素を開発する。NIIGはシステムアーキテクチャを設計し，共通ネットワークサービス仕様を明確にし，必要な政策，法体系を整備し，テクニカルスタンダードを設定する。NCBのプロジェクトチームは，民間および公的部門の機関と協力して国家IT応用プロジェクトの実現可能性を調査し，システム仕様を作成し，資金調達について検討している。

現在，NCBは関係産業界と協力し，IT2000実現のトリガーとなるアプリケーションの開発に取り組んでいる。次のようなシステムが開発中である。

1 建設・不動産ネットワーク(CORENET)

建設および不動産セクターの政府機関，民間企業を結ぶ総合ネットワーク(The Construction and Real Estate Network:CORENET)であり，建築計画を自動的に認可することや，建設に係る調達手続きの自動化が狙いである。また，本システムを使うことにより，この産業分野のビジネス活動のリエンジニアリングを図り，時間短縮，生産性や品質の飛躍的向上が達成されることが期待される。

2 学生と教師のワークベンチ(Student's and Teacher's Workbench: STW)

本システムは，授業や学習のツールとして情報技術を積極的に利用する革新的な試みである。教師は，文章，図形，映像，動画，などさまざまな素材を組み合わせておもしろい授業をつくることができる。学生は，システムを使って，自分のペースで宿題をしたり，勉強することができ，同級生と共同作業を行うこともできる。96年初めに6中学校にパイロットシステムが導入される予定である。

3 ボーダレス図書館

本システムは，図書館と情報サービス企業をネットワーク化し，新たな情報サービスや図書を利用者に届けたり，紹介するものである。利用者は，好きな時に好きな所から情報にアクセスできる。家庭，学校，職場，図書館や公共的な場所から24時間，休みなく図書館サービス，情報サービスが利用可能となる。

4. インドネシア

4.1 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)の調査によると,インドネシアにおける1993年の情報産業は,売上高で5億9,000万USドル,前年比13%の増加となった。その内訳をⅣ-4-1-13表に示す。ハードウェアは3億8,350万USドルで,構成比として最も高い65%を占めている。以下,ソフトウェアが1億4,750万USドルで構成比18%,情報サービスが5,900万USドルで同10%となっている。

インドネシアのハードウェア市場についてⅣ-4-1-14表に示す。

メインフレームの売上高は,93年は92年に比べてわずかに増加しているものの,傾向としては減少の方向にある。設置台数はIBMが約100台で最も多く,2位が日立データシステムの10台弱となっている。

中型コンピュータの売上高も,93年は92年に比べて微増となっている。中型コンピュータは,UNIXベースのシステムに移行しつつある。92年から93年にかけて,IBMのRISC/6000が100台以上の売上を記録した。HP,NCR,Digital,Bull,富士通,Data General,Unisysなどのメーカーでは,2,000万～1億USドルの価格帯でオープン・システムズ・プロダクトと呼ばれるUNIXベースの製品のみを販売している。93年のインドネシアにおけるUNIXベースの中型コンピュータ販売台数は,300台以上と推定されている。

パソコンの売上高は,前年比25%増と大幅に成長した。この背景には,マイクロプロセッサ,LAN,ハードディスクなどの発展がある。CPU別にみると,386(SX,DX)が60%,

Ⅳ-4-1-13表
インドネシアの情報産業市場規模

(単位：百万ＵＳドル，%)

種　類	1991年	1992年	1993年	対前年比(93/92)
ハードウェア	328.3 (67%)	343.2 (66%)	383.5 (65%)	12%
ソフトウェア	112.7 (23%)	124.8 (24%)	147.5 (25%)	18%
専門サービス	49.0 (10%)	52.0 (10%)	59.0 (10%)	13%
合　計	490	520	590	13%

(注)(　)内は構成比
〈資料〉インドネシアコンピュータ協会(IPKIN)

Ⅳ-4-1-14表　インドネシアのハードウェア(CPU，周辺装置)市場

(単位：百万 US ドル，%)

種　類	1991年	1992年	1993年	対前年比(93/92)
メインフレーム	58.19	54.91	55.11	3%
ミッドレンジ／ワークステーション	131.32	133.85	134.22	2%
ＰＣ／ノートブック／周辺装置	138.79	154.44	194.17	25%
合　計	328.30	343.20	383.50	11%

〈資料〉インドネシアコンピュータ協会(IPKIN)

Ⅳ-4-1-15表
インドネシアの種類別パーソナルコンピュータ売上台数

種　類	1991年 (CPO)	1992年	1993年
286	65,000	35,000	5,000
386 SX	30,000	45,000	60,000
386 DX	25,000	37,000	50,000
486 SX	10,000	25,000	35,000
486 DX DX2	5,000	15,000	30,000
Pentium	−	−	−
その他	5,000	8,000	15,000
合計	140,000	165,000	195,000

〈資料〉インドネシアコンピュータ協会(IPKIN)

486(SX, DX, DX2)が35%, 286が5%の割合を占めている(Ⅳ-4-1-15表)。また,メーカー別ではAcerの売上台数の伸び率が最も高く, 93年は1万6,000台以上,前年比45%増の売上げがあった。次いでCOMPAQは約1万台,前年比25%増の売上げを記録した。COMPAQの場合は,インドネシアで組み立てられているため, 20%の価格切り下げを実施した。

4.2 情報サービス産業の現況

インドネシアにおける93年のソフトウェア産業は,売上高で1億4,750万USドル,前年比18%の伸びとなった。この背景には,知的所有権保護法の実施,ユーザー需要の高度化,ソフトウェア価格の上昇などがある。OSはDOS5.0とWindows3.1のインドネシア語版が人気を集めた。

5. 中国

5.1 情報産業の現況

中国機械電子工業部の研究機関である計算機与微電子発展研究センター(Research Center of Computer and Microelectronics Industrial Development: CCID)の資料によると,中国における1993年の情報産業は,売上高で284億元に達し,前年比42.7%の伸びとなった(Ⅳ-4-1-16表)。その内訳は,ハードウェアが195億元(構成比68.6%),ソフトウェアが89億元(同31.3%)であった。

1 輸出入状況

93年におけるコンピュータ製品の貿易総額は30億3,700万USドルであった。その内訳は,輸入額が14億7,700万USドル(前年比34.3%増),輸出額が15億6,000万USドル(同46.2%増),8,300万USドルの輸出超過となった。コンピュータ製品については12年間にわたり輸入超過が続いていたが,遂に輸出超過を達成した(Ⅳ-4-1-17〜20表)。

輸入について,完成品は輸入額全体の23.8%を占めている。その内訳は,大中型コンピュータシステムの輸入完成品が494セット, 1億3,000万USドルで輸入額全体の8.8%,小型コンピュータシステムの輸入完成品が5,665セット, 1億1,000万USドルで同7.5%,パソコンの輸入完成品が4万9,513台,約1億1,000万USドルで同7.5%であった。

Ⅳ-4-1-16表　中国のコンピュータ市場(1981～93年)

（単位：10億元）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
売上高	0.52	0.59	0.86	3.58	4.63	3.98	4.08	4.52	5.00	5.51	7.04	19.90	28.40
成長率(%)	－	13.46	45.76	316.63	29.33	14.11	2.51	10.88	10.52	10.2	22.77	188.1	42.7

〈資料〉中国電子工業部計算機与微電子発展研究センター(CCID)

Ⅳ-4-1-17表　コンピュータ輸出と成長率(1987～93年)

（単位：輸出高・百万ＵＳドル，増加率・%）

年	１９８７	１９８８	１９８９	１９９０	１９９１	１９９２	１９９３
輸出高	45.12	120.27	182.25	200.58	450.0	1067.0	1560.0
増加率	－	166.5	51.5	10.1	124.3	228.22	46.2

〈資料〉中国電子工業部計算機与微電子発展研究センター(CCID)

Ⅳ-4-1-18表
コンピュータ製品の輸入状況
(1990～93年)

（単位：輸入額・億ＵＳドル，増加率・%）

年度	1990年	1991年	1992年	1993年
輸入額	3.72	6.8	11	14.77
増加率	▲2.2	82.8	61.8	34.3

〈資料〉中国電子工業部計算機与微電子発展研究センター(CCID)

Ⅳ-4-1-19表
国外製品の中国市場に対する占有率の状況(1990～93年)

年度	1990年	1991年	1992年	1993年
国内	46.0%	44.9%	55.6%	58.4%
国外	54.0%	55.1%	44.4%	41.6%

〈資料〉中国電子工業部計算機与微電子発展研究センター(CCID)

Ⅳ-4-1-20表
コンピュータ製品の輸出額が生産額に占める割合(1990～93年)

（単位：億人民元）

年度	1990年	1991年	1992年	1993年
生産額	36	50	134	205
輸出比率	13%	21.6%	19.1%	18.3%

〈資料〉中国電子工業部計算機与微電子発展研究センター(CCID)

Ⅳ-4-1-21表
中国のパソコン市場企業別シェア

企業名	売上台数	構成比	累計設置台数	構成比
ＡＳＴ	140,200	31.2%	305,200	21.0%
COMPAQ	83,600	18.6%	154,000	10.6%
Acer	20,000	4.4%	49,000	3.4%
联想	19,000	4.2%	45,000	3.1%
长城	11,700	2.6%	67,000	4.6%
浪潮	7,500	1.7%	33,500	2.3%
ＩＢＭ	7,300	1.6%	145,000	10.0%

〈資料〉中国計算機報(1994年11月24日付)

完成品以外の製品は,セミノックダウン,完全現地組立または部品の形であり,金額にして11億2,600万USドル,輸入額全体の76.2%を占めている。中国国内のコンピュータ産業は急速な発展を遂げているが,これに加えて93年は輸入調節税の廃止,関税の引き下げなどにより国外製品の参入が加速したことから,中国のコンピュータ市場は,国内外の企業間競争が激化している。

2 パソコン市場の現況

「中国計算報」(94年11月22日付)によると, 93年のパソコン売上台数は約45万台である。その企業別シェア,売上台数および累計設置台数はⅣ-4-1-21表に示すとおりである。

5.2 情報サービス産業の現況

現在,中国のパソコン,ワークステーション,大中小型コンピュータで最も普及しているシステムは, UNIX, Windows, MVR, VMSおよびDOSである。パソコンの99%にDOS, 23%にWindowsが搭載されている。94年のWindowsの市場は,前年比20%の伸びが見込まれている。ワークステーションはUNIXの独壇場となっており,最大のユーザーは銀行,証券などの金融機関である。

ソフトウェアの種類別にみると,ネットワークソフトウェアは, NovellのNetWareが市場の80%を占め, 93年には1,000セット以上を販売した。エンジニアリングデータベースは, Oracleが市場の43%, Informixが31%, Sybaseが10%を占めている。パソコン用データベースは, dBASE, Foxproの人気が高く,それぞれ市場の80%, 45%を占めている。CAD/CAMソフトウェアについては,冶金,機械,電子,建設などの部門に大量のユーザーを擁し, 93年におけるユーザー数の伸びは70%以上となった。財務,会計ソフトについては, 94年に新しい税制が実施されたため, 93年の売上げは5,000セットに満たなかったが,中国内のユーザーの54%は財務,会計ソフトを使用している。

システムインテグレーションが最も普及しているのは金融機関である。上海,広州,深圳,北京は証券業が最も発達している地域であるが,同地域のほとんどすべての企業において,コンピュータシステムが導入されている。システムの開発費用は10万～100万元までいろいろである。93年は,電子マネー, ICカードのブームにより,鞍山電子マネーエンジニアリングと「三金」エンジニアリングが隆盛となった。メッセージハンドリングシステム, EDI,公文情報運用自動化処理システム,テレバンクシステムなどの開発プロジェクトが成功した。

5.3 情報化関連政策の動向

1 金字頭系統(三金)プロジェクト

94年,国務院の下に「中国国家経済情報化聯席会議」が設立された。その目的は, 94年から2000年にかけて中国の情報化を推進することであり,①金橋(経済),②金カード(金融),③金関(EDI),④金税(税金の全国管理システム),⑤金烽(無線通信),⑥金農(農業),⑦金宏(流通),⑧金智(教育, CAI)の8項目について重点的に研究開発を進める。

電子工業部は,このプロジェクトを推進するため,北京に電子信息産業集団公司を設立した。また,上海の浦東開発区には上海金橋網絡工程有限公司を建設中である。

上述の8項目のうち,実際に稼働している

のは，93年7月に発表された「三金」(金橋,金カード,金関)である。この中でも金カード(金融)プロジェクトは現在最も進展しており，91年からは鞍山(遼寧省)で電子工業部の下部組織である中国計算機与技術服務総公司(CS&S)がマネーカードの実験を行っている。また，江蘇省でも楊子江流域7都市のバンキングシステムを1つのネットワークで結ぶ計画を推進中である。金税についても，94年に新税制度が導入されたため,ネットワーク化が急務とされている。また,通信衛星については,海南島にセンターを建設し,全国的にネットワークを結ぶ計画を推進中である。

2 ソフトウェア開発区

電子工業部は,ソフトウェア開発区の環境整備を進めている。特に上海浦東地区は,人的資源に支えられて早くもその成果を上げ,その売上高は92年の時点で1億元を突破した。「計算機世界」(93年8月4日付)によれば，93年7月,同地区のソフトウェア売上高上位12位に「上海明星単位」なる称号が贈られた。日本の企業も数多く合弁などの形態で進出している。一方,深圳のソフトウェア開発区は,すでに飽和状態となったため,珠海へ移動した。

6. インド

6.1 情報産業の現況

インドのコンピュータ企業Wipro Infotech Limitedの資料によると,インドにおける1993年の情報産業は,売上高にして13億7,500万USドル,前年比28%増となり著しい増加を続けている。そのうち34%にあたる4億6,750万USドルは輸出である。輸出額のうち，3億4,600万USドルがソフトウェア，1億2,000万USドルがハードウェアとなっている。

6.2 コンピュータ産業の現況

インドにおける93年のコンピュータ販売台数は15万3,000台であった。94年は22万5,000台の販売が予測されている。

パソコンの出荷台数は前年比18%増であった。そのほとんどがIntelのプロセッサを搭載しており，OSはDOSまたはWindowsである。ネットワークにおいては，PCまたはハイエンドのUNIXへの移行がみられる。

6.3 情報サービス産業の現況

インドは，91年7月に外資導入促進を柱とする新経済政策を設定し,従来の計画経済から自由経済への抜本的な政策転換を行っている。

この対外開放政策の一環として,政府はバンガロール,ノイダ(デリー),ガンジナガール,ハイデラバット,サルバナンサプラム,カルカッタ,プハネッシャー,プーナにソフトウェア・テクノロジー・パークを設置している。

私企業は,外国企業も含めて完全に輸出を目的とするソフトウェア開発の中心施設を,ソフトウェア・テクノロジー・パークに設置することが認められている。この政策は,インドのソフトウェア産業に目覚ましい変化を引き起こした。

インド情報産業市場におけるソフトウェアとハードウェアの比率は,過去3年間の平均で1対3であった。しかし，93年のソフトウ

ェア市場は,情報産業市場全体の伸び率28%を大きく上回り，54%の伸びを示した。94年のソフトウェア輸出額は5億USドルを超える見込みであり,特に輸出においてハードウェアを圧倒している。インドでは，97年までに10億USドルのソフトウェア市場を目指しているが,現在,ソフトウェア企業のうち,売上げが1,000万USドル以上の企業が10社，500万USドル以上の企業が23社となっている。

データベースソフトはOracleとSybaseの人気が高いが,開発費用が安いためカスタムデザインが圧倒的である。

6.4 インドにおける外資企業

インドにおける外資企業のうち,売上上位は次のとおりである。

①モトローラ・インディア電子

91年よりバンガロールで操業を開始した。初年は90名の技術者を有し,毎年80人ずつ拡充していく予定。ランドモビル製品に強い。

②Verifone

90年操業開始。トランザクション自動化製品に強い。

③シティコープオーバーシーズソフトウェア

金融アプリケーション開発。従業員は300人以上。カードシステム,セキュリティに強い。

④テキサスインスツルメント

インド初の大規模外資企業。ツールとIC設計に強い。従業員は200人以上。

6.5 情報処理技術者の現況

インドには3,400万人以上のホワイトカラーが存在するが,大学卒業者は900万人以上でそのうちコンピュータを扱うことができる人の割合は8%である。

インドでは，95年までに50万人の情報処理技術者が必要となることが予測されている。このため,現在5,000校で20万人の生徒が教育を受けている。学位の取得が可能なコンピュータ教育機関は350校で,そのうち150校が大学である。なお,コンピュータの教育分野における総売上高は8,000万USドルとなっている。

7. ベトナム

7.1 コンピュータの利用状況

ベトナムにおいてコンピュータの利用が開始されたのは1985年以降,一般に普及しはじめたのは89年以降である。コンピュータの主なユーザーは,産業の管理部門,銀行などである。

公的な統計はない模様だが,現地ディーラによれば,パソコンの設置台数は92年で1万台，93年で3万～3万5,000台,年間販売台数は92年で4,000台，93年で5,000台と見積られる。汎用大型機は，92年の時点で28台が確認されている。

7.2 コンピュータ産業の現況

「The Saigon Times」(94年9月8～14日付)によると，94年のベトナムにおける情報産業の総売上高は5,000万USドルと推定されている。

ベトナムのコンピュータ市場は，IBM，COMPAQ，Dell，DECに代表される輸入完成品と,香港・台湾・シンガポールより部品を

Ⅳ-4-1-22表
ベトナムの情報産業分野における外資企業の動向

外資名	IBMシンガポール	DEC	Microsoft	COMPAQシンガポール	HP
ベトナム企業名	CMT Tradevico FPT Senatic Vettronimex	3C Scitec CIIC	Technical Development & Trading	5つのディーラ	Lac Viet. NT&T MOSTE(科学技術環境省)
活動分野	機種紹介およびコース開設 Wild Cards AS-400 RS-4000 RS-6000 IBMマイクロ	1993年10月現地販売事務所開設 IT2000プログラム	デストリビュータ	Proline(商品名)販売	レーザプリンタ,スキャナ,プロッタ HPトレーニングカンパニー

外資名	UNISYS	DELL	富士通	BULL
ベトナム企業名	Mitsui (顧客)	ホーチミン市大学内	MOSTE(科学技術環境省)	Gene-Pacific Vetcombank
活動分野	Crusade(商品名) IT2000プログラム	トレーニングセンター コンピュータ輸送	R&D ソフトウェアセンター 光ファイバーケーブル(香港－ベトナム－タイ)	CKD クレジットカード 支払いシステム

(注) IT2000プログラム：MOSTE(科学技術環境省)が1993年8月に閣議決定した国家情報化施策
〈資料〉 The Sigon Times (1994年9月8～14日付)

輸入してベトナムの国内企業が組み立てた国産品からなっている。後者の価格は1,200USドルで,前者の価格の1,500USドルに比べて30～50%安価である。現在最も人気のある製品は486SX-33(カラーVGAモニタ, RAM4MB,ハードディスク200MB)である。

93年の販売台数5,000台のうち,約80%はベトナム国内におけるノックダウン生産であるものと推定される。主な生産メーカーには, SEATICやフランスBULLの合弁企業などがある。

パソコンの完成品に対する関税率は5%程度であり,政府は94年末までに税率を9%まで引き上げようとしている。輸入先としては,台湾,シンガポールなどが多い。国内におけるパソコンのディーラ数は60社程度と推定される。パソコンの価格は, CPUが486,メインメモリ4MB,ハードディスク200MB,モニタ付きの最も標準的な構成で1,000ドル程度となっている。

パソコンの販売台数は, 86～92年の間で約1万台であり,そのうち60%がICL, 20%がBEAN(オーストラリア),そのほかBULL, Olivetti,シンガポール製,台湾製などであった。またホーチミン市統計局の発表によると, 93年のパソコン設置台数は2万4,000～3万台であり, 92年に比べ20～30%増加した。

7.3 情報サービス産業の現況

ベトナムで使用されているソフトウェアのうち,外国製品の99%,国産品の95%がコピーである。平均価格は,外国製ソフトウェア

が約350USドルであるのに対し,国産ソフトウェアは約10USドルと安価である。

ベトナムのソフトウェア産業の発展を阻害している要因としては,著作権法の不在と税制度の未整備(ソフトウェア販売にかかる4%の税金)があげられる。

7.4 情報化関連施策の動向

世界銀行の技術支援とIMF, ADBからの資金援助により, 95年末までに7,300万USドルを投じて国内銀行システムのコンピュータ化を図る計画を推進中である。

科学技術環境省による情報技術開発政策が, 93年8月に閣議決定された。

ベトナム政府は93年より, 8,000万USドルを投入して情報ネットワークを, 2,000万USドルを投入して2つのハイテクセンターを設立する予定である。

7.5 主な情報化関係機関

政府の研究機関として,首相府直轄の研究機関であるNational Scientific Research Centerの1つとして,ハノイにInstitute of Information Technologyがある。UNESCOの支援を受けてソフトウェア開発なども実施している。

全国的なコンピュータ専門家の組織としては, Vietnam Association of Information Processing (VAIP)がある。

大学では,ハノイ大学,ハノイ工科大学,ホーチミン市大学,ホーチミン市工科大学が主要なものである。

データ編

1. コンピュータ利用状況/オンライン化調査
2. 行政におけるコンピュータ利用
3. 情報処理教育実態調査
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 1994年

1. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

データ編1-1表　コンピュータ利用状況調査の概要

目的	本調査は，毎年，国内ユーザーのコンピュータ利用状況およびオンライン／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 4,600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	1994年９月30日現在を調査時点とし，1994年10月29日～11月18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	4,561	985	21.6%	150億円	2,381億円	2,135 人
	内オンラインユーザー		914	20.0%	160億円	2,548億円	2,283 人
項目	コンピュータ利用状況	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外部要員費用と，外注パンチ単価 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	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 ⑥ＬＡＮの利用動向					

データ編1-2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＼経費名		回答数	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				合計 ソフトウェア関連費	
			社内要員人件費	社外要員人件費	小計 要員人件費	使用料 ソフトウェア	購入費 ソフトウェア	その他	小計 ソフトウェア費		
製造業計		403	16,401.8 18.3	4,637.2 5.2	21,039.0 23.5	3,274.9 3.7	1,703.0 1.9	295.1 0.3	5,493.2 6.1	26,532.2 29.7	89,385.8 100.0
非製造業計		409	21,119.9 13.6	5,610.8 3.6	26,730.8 17.2	4,555.1 2.9	2,539.8 1.6	404.2 0.3	7,499.0 4.8	34,229.8 22.1	155,038.0 100.0
公務計		55	4,663.9 7.7	2,493.9 4.1	7,157.7 11.7	1,124.7 1.8	3.5 0.0	58.8 0.1	1,187.0 1.9	8,344.7 13.7	60,921.6 100.0
全産業計		867	17,882.9 15.1	4,960.6 4.2	22,843.5 19.3	3,742.4 3.2	1,989.9 1.7	331.6 0.3	6,166.3 5.2	29,009.7 24.5	118,551.0 100.0
主な業種	建設業	52	7,743.9 20.6	1,406.3 3.7	9,150.2 24.3	1,799.3 4.8	553.3 1.5	172.8 0.5	2,525.4 6.7	11,675.6 31.0	37,644.1 100.0
	食品製造業	29	5,607.9 10.8	1,465.2 2.8	7.073.1 13.6	753.8 1.4	38.3 0.1	0.0 0.0	792.1 1.5	7,865.2 15.1	52,078.1 100.0
	繊維工業	24	9,685.9 22.4	1,742.9 4.0	11,428.8 26.4	2,271.6 5.2	567.5 1.3	73.3 0.2	2,912.5 6.7	14,341,3 33.1	43,336.0 100.0
	化学工業	55	6,961.5 17.7	1,501.6 3.8	8,463.1 21.6	1,639.1 4.2	258.1 0.7	784.3 2.0	2,681.6 6.8	11,144.7 28.4	39,220.2 100.0
	鉄鋼業	13	40.908.0 18.3	46,870.1 20.9	87,778.1 39.2	6,601.7 2.9	1,202.4 0.5	194.3 0.1	7,998.4 3.6	95,776.5 42.8	223,907.8 100.0
	一般機械器具製造業	41	6,952.9 26.9	534.8 2.1	7,487.7 28.9	1,724.0 6.7	288.8 1.1	35.1 0.1	2,048.0 7.9	9,535.6 36.9	25,868.8 100.0
	電気機械器具製造業	49	55,921.4 18.7	13,101.5 4.4	69,022.9 23.1	9,804.4 3.3	6,591.1 2.2	784.4 0.3	18,990.4 6.4	88,013.3 29.5	298,417.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	23	36.650.7 13.7	4.846.7 1.8	41,497.3 15.5	9,099.0 3.4	9,743.2 3.6	529.7 0.2	19,371.9 7.2	60,869.2 22.7	267,635.1 100.0
	卸業・商社	82	8,767.3 12.3	1.684.5 2.4	10,451.7 14.7	1,816.1 2.6	1,793.6 2.5	102.2 0.1	3,711.9 5.2	14,163.6 19.9	70,999.1 100.0
	小売業	31	6,826.6 11.6	1,882.4 3.2	8,709.0 14.8	1,058.3 1.8	276.9 0.5	194.7 0.3	1,530.0 2.6	10,239.0 17.4	58,947.3 100.0
	金融業	76	12,213.8 8.4	11,823.0 8.2	24,036.8 16.6	4,336.7 3.0	1,805.4 1.2	424.7 0.3	6,566.8 4.5	30,603.6 21.1	144,997.2 100.0
	運輸･通信･倉庫業	43	14.636.7 12.8	2,938.8 2.6	17,575.5 15.4	1,476.1 1.3	689.8 0.6	21.6 0.0	2,187.5 1.9	19,762.9 17.3	114,379.9 100.0
	電力･ガス事業	8	27,686.6 1.8	407.6 0.0	28,094.3 1.8	48,312.5 3.2	6,884.3 0.5	375.0 0.0	55,571.8 3.6	83,666.0 5.5	1,528,573.9 100.0
	広告･調査･情報提供サービス業	8	11,125.4 12.6	10,594.4 12.0	21,719.8 24.5	2,570.4 2.9	66.3 0.1	43.8 0.0	2,680.4 3.0	24,400.1 27.6	88,529.4 100.0
	情報処理サービス･ソフトウェア業	51	97,071.7 28.1	14,328.6 4.1	111,400.3 32.2	12,291.1 3.6	3,465.9 1.0	913.9 0.3	16,671.0 4.8	128,071.3 37.1	345,628.1 100.0

データ編1-2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	外注費合計	
製造業計		403	8,145.0 9.1	794.3 0.9	2,592.3 2.9	1,926.6 2.2	13,458.3 15.1	89,385.8 100.0
非製造業計		409	19,179.2 12.4	2,687.1 1.7	13,175.4 8.5	2,876.8 1.9	37,918.4 24.5	155,038.0 100.0
公務計		55	1,683.2 2.8	1,631.4 2.7	2,461.8 4.0	550.1 0.9	6,326.5 10.4	60,921.6 100.0
全産業計		867	12,940.4 10.9	1,740.3 1.5	7,576.5 6.4	2,287.5 1.9	24,544.7 20.7	118,551.0 100.0
主な業種	建設業	52	2,613.7 6.9	466.6 1.2	329.3 0.9	31.4 0.1	3,441.0 9.1	37,644.1 100.0
	食品製造業	29	5,999.1 11.5	147.7 0.3	3,108.1 6.0	3,099.0 6.0	12,354.0 23.7	52,078.1 100.0
	繊維工場	24	2,561.7 5.9	137.2 0.3	930.8 2.1	151.9 0.4	3,781.6 8.7	43,336.0 100.0
	化学工場	55	4,977.3 12.7	294.0 0.7	2,003.9 5.1	262.6 0.7	7,537.7 19.2	39,220.2 100.0
	鉄鋼業	13	4,541.6 2.0	852.3 0.4	0.0 0.0	0.0 0.0	5,393.9 2.4	223,907.8 100.0
	一般機械器具製造業	41	679.7 2.6	163.4 0.6	2,534.8 9.8	284.5 1.1	3,662.3 14.2	25,868.8 100.0
	電気機械器具製造業	49	38,439.0 12.9	3,512.4 1.2	10,041.0 3.4	11,116.2 3.7	63,108.7 21.7	298,417.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	23	16,845.7 6.3	2,566.9 1.0	6,212.0 2.3	4,390.2 1.6	30,014.8 11.2	267,635.1 100.0
	卸業・商社	82	7,868.7 11.1	886.4 1.2	7,163.6 10.1	881.0 1.2	16,799.7 23.7	70,999.1 100.0
	小売業	31	1,455.8 2.5	309.7 0.5	4,878.8 8.3	382,8 0.6	7,027.1 11.9	58,947.3 100.0
	金融業	76	6,173.4 4.3	1,354.8 0.9	16,210.6 11.2	2,487.4 1.7	26,226.1 18.1	144,997.2 100.0
	運輸･通信･倉庫業	43	12,356.1 10.8	1,746.7 1.5	6,668.0 5.8	1,667.4 1.5	22,438.2 19.6	114,379.9 100.0
	電力･ガス事業	8	355,783.1 23.3	30,959.0 2.0	265,933.3 17.4	18,931.4 1.2	671,606.8 43.9	1,528,573.9 100.0
	広告･調査･情報提供サービス業	8	5,976.0 6.8	7,415.4 8.4	91.5 0.1	8.8 0.0	13,491.6 15.2	88,529.4 100.0
	情報処理サービス･ソフトウェア業	51	45,444.6 13.1	7,442.2 2.2	10,125.1 2.9	9,401.5 2.7	72,413.4 21.0	345,628.1 100.0

データ編1-2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＼経費名		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	小計 機械設備費	建物借料	電力・空調・光熱費	その他	施設費小計		
製造業計		403	24,680.7 27.6	6,826.1 7.6	58.3 0.1	6,588.6 7.4	25.3 0.0	38,179.0 42.7	1,035.8 1.2	1,237.4 1.4	875.0 1.0	3,148.2 3.5	41,327.2 46.2	89,385.8 100.0
非製造業計		409	39,726.4 25.6	11,234.6 7.2	53.1 0.0	10,472.7 6.8	44.6 0.0	61,531.4 39.7	2,716.2 1.8	3,251.9 2.1	2,130.2 1.4	8,098.4 5.2	69,629.8 44.9	155,038.0 100.0
公務計		55	42,618.2 70.0	50.0 0.1	44.4 0.1	501.7 0.8	1.1 0.0	43,215.5 70.9	90.4 0.1	256.8 0.4	68.9 0.1	416.1 0.7	43,631.6 71.6	60,921.6 100.0
全産業計		867	32,916.3 27.8	8,475.9 7.1	55.0 0.0	8,034.8 6.8	32.9 0.0	49,514.8 41.8	1,768.6 1.5	2,125.5 1.8	1,416.0 1.2	5,310.1 4.5	54,824.9 46.2	118,551.0 100.0
主な業種	建設業	52	15,549.8 41.3	1,101.3 2.9	221.1 0.6	1,986.7 5.3	11.0 0.0	18,869.8 50.1	589.5 1.6	325.3 0.9	95.8 0.3	1,010.7 2.7	19,880.6 52.8	37,644.1 100.0
	食品製造業	29	18,474.5 35.5	2,302.6 4.4	152.5 0.3	3,617.4 6.9	12.9 0.0	24,559.9 47.2	979.9 1.9	898.9 1.7	764.6 1.5	2,643.4 5.1	27,203.3 52.2	52,078.1 100.0
	繊維工業	24	15,386.0 35.5	1,832.8 4.2	23.9 0.1	2,047.6 4.7	8.4 0.0	19,298.7 44.5	799.2 1.8	754.1 1.7	375.4 0.9	1,928.7 4.5	21,227.4 49.0	43,336.0 100.0
	化学工業	55	12,755.4 32.5	739.3 1.9	23.9 0.1	1,641.5 4.2	2.3 0.0	15,162.5 38.7	176.1 0.4	395.3 1.0	71.7 0.2	643.1 1.6	15,805.6 40.3	39,220.2 100.0
	鉄鋼業	13	77,651.4 34.7	12,756.5 5.7	70.7 0.0	14,780.2 6.6	79.2 0.0	105,337.9 47.0	149.7 0.1	852.8 0.4	69.3 0.0	1,071.8 0.5	106,409.7 47.5	223,907.8 100.0
	一般機械器具製造業	41	8,001.4 30.9	296.1 1.1	0.1 0.0	1,128.0 4.4	9.7 0.0	9,435.4 36.5	37.3 0.1	272.4 1.1	107.5 0.4	417.2 1.6	9,852.6 38.1	25,868.8 100.0
	電気機械器具製造業	49	44,935.6 15.1	30,458.9 10.2	69.3 0.0	25,988.3 8.7	89.4 0.0	101,541.4 34.0	5,420.9 1.8	6,338.1 2.1	5,872.0 2.0	17,631.0 5.9	119,172.4 39.9	298,417.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	23	105,731.6 39.5	28,890.7 10.8	11.4 0.0	20,453.7 7.6	11.5 0.0	155,098.9 58.0	529.6 0.2	863.3 0.3	393.2 0.1	1,786.1 0.7	156,885.0 58.6	267,635.1 100.0
	卸業・商社	82	17,474.3 24.6	2,866.5 4.0	102.7 0.1	3,905.5 5.5	16.0 0.0	24,365.0 34.3	1,820.5 2.6	1,505.9 2.1	878.0 1.2	4,204.5 5.9	28,569.5 40.2	70,999.1 100.0
	小売業	31	16,936.7 28.7	1,717.8 2.9	0.6 0.0	6,679.1 11.3	3.5 0.0	25,337.6 43.0	798.3 1.4	807.3 1.4	217.4 0.4	1,822.9 3.1	27,160.6 46.1	58,947.3 100.0
	金融業	76	28,072.7 19.4	26,050.1 18.0	5.4 0.0	17,098.8 11.8	38.6 0.0	71,265.6 49.1	238.8 0.2	4,291.4 3.0	391.2 0.3	4,921.4 3.4	76,187.1 52.5	144,997.2 100.0
	運輸・通信・倉庫業	43	39,383.7 34.4	4,704.8 4.1	37.4 0.0	5,528.6 4.8	23.7 0.0	49,678.1 43.4	4,338.7 3.8	5,248.1 4.6	3,331.1 2.9	12,917.9 11.3	62,596.0 54.7	114,379.9 100.0
	電力・ガス事業	8	590,430.3 38.6	18,720.0 1.2	660.4 0.0	70,257.9 4.6	35.3 0.0	680,103.8 44.5	10,250.0 0.7	4,992.5 0.3	1,841.9 0.1	17,084.4 1.1	697,188.1 45.6	1,528,573.9 100.01
	広告・調査・情報提供サービス業	8	32,201.4 36.4	423.8 0.5	2.1 0.0	2,129.1 2.4	2.1 0.0	34,758.5 39.3	900.0 1.0	5,460.4 6.2	174.9 0.2	6,535.3 7.4	41,293.8 46.6	88,529.4 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	51	62,083.4 18.0	20,652.8 6.0	110.5 0.0	18,199.6 5.3	28.7 0.0	101,075.0 29.2	9,565.4 2.8	6,1991.1 1.8	5,541.4 1.6	21,305.9 6.2	122,380.9 35.4	345,628.1 100.0

データ編1-2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＼経費名		回答数	通信関連費			消耗品費・その他	総計
			通信回線使用料	ネットワーク加入・使用料	通信関連費合計		
製造業計		403	3,946.6 4.4	326.4 0.4	4,273.0 4.8	3,795.2 4.2	89,385.8 100.0
非製造業計		4.9	6,538.7 4.2	1,105.8 0.7	7,644.5 4.9	5,615.5 3.6	155,038.0 100.0
公務計		55	815.7 1.3	4.8 0.0	820.5 1.3	1,798.3 3.0	60,921.6 100.0
全産業計		867	4,970.8 4.2	673.7 0.6	5,644.5 4.8	4,527.2 3.8	118,551.0 100.0
主な業種	建設業	52	1,213.8 3.2	115.2 0.3	1,329.0 3.5	1,318.0 3.5	37,644.1 100.0
	食品製造業	29	2,349.9 4.5	244.8 0.5	2,594.8 5.0	2,060.8 4.0	52,078.1 100.0
	繊維工業	24	1,729.1 4.0	142.5 0.3	1,871.6 4.3	2,114.2 4.9	43,336.0 100.0
	化学工業	55	2,391.9 6.1	425.5 1.1	2,817.4 7.2	1,914.8 4.9	39,220.2 100.0
	鉄鋼業	13	4,418.8 2.0	351.3 0.2	4,770.1 2.1	11,557.6 5.2	223,907.8 100.0
	一般機械器具製造業	41	1,639.3 6.3	26.7 0.1	1,666.0 6.4	1,152.1 4.5	25,868.8 100.0
	電気機械器具製造業	49	13,395.8 4.5	916.4 0.3	14,312.2 4.8	13,811.0 4.6	298,471.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	23	11,959.1 4.5	1,391.9 0.5	13,351.0 5.0	6,515.1 2.4	267,635.1 100.0
	卸業・商社	82	6,645.1 9.4	2,029.6 2.9	8,674.7 12.2	2,791.7 3.9	70,999.1 100.0
	小売業	31	2,462.6 4.2	149.0 0.3	2,611.7 4.4	11,908.9 20.2	58,947.3 100.0
	金融業	76	6,803.7 4.7	2,105.7 1.5	8,909.4 6.1	3,071.0 2.1	144,997.2 100.0
	運輸･通信･倉庫業	43	6,449.9 5.6	815.7 0.7	7,265.7 6.4	2,317.1 2.0	114,379.9 100.0
	電力･ガス事業	8	45,089.1 2.9	1,005.0 0.1	46,094.1 3.0	30,018.9 2.0	1,528,573.9 100.0
	広告･調査･情報提供サービス業	8	1,374.8 1.6	98.4 0.1	1,473.1 1.7	7,870.8 8.9	88,529.4 100.0
	情報処理サービス･ソフトウェア業	51	7,147.0 2.1	425.7 0.1	7,572.7 2.2	15,189.8 4.4	345,628.1 100.0

データ編1-3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社当たり平均月間経費（千円）	1社当たり平均月商（百万円）	月間経費／月商 平均 (1/1000)	月間経費／月商 上限 (1/1000)	月間経費／月商 下限 (1/1000)
製造業計		403	89,385.8	11,443.6	7.81	447.86	0.13
非製造業計		279	165,783.3	28,883.5	5.74	953.13	0.01
公務計		0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
全産業計		682	120,639.4	18,578.1	6.49	953.13	0.01
主な業種	建設業	52	37,644.1	16,521.5	2.28	9.96	0.31
	食品製造業	29	52,078.1	8,974.9	5.80	24.26	0.60
	繊維工業	24	43,336.0	6,515.2	6.65	447.86	1.15
	化学工業	55	39,220.2	4,223.6	9.29	25.52	1.38
	鉄鋼業	13	223,907.8	12,064.7	18.56	24.84	2.82
	一般機械器具製造業	41	25,868.8	3,204.2	8.07	76.22	1.93
	電気機械器具製造業	49	298,417.6	27,981.6	10.66	103.15	1.97
	輸送用機械器具製造業	23	267,635.1	33,826.0	7.91	132.00	0.46
	卸業・商社	82	70,999.1	70,696.1	1.00	19.78	0.01
	小売業	31	58,947.3	9,742.9	6.05	39.79	0.99
	金融業	(76)	(144,997.2)	(6,762.3)	(21.44)	(178.36)	(0.51)
	運輸・通信・倉庫業	43	114,379.9	7,796.5	14.67	41.77	2.26
	電力・ガス事業	8	1,528,573.9	99,393.7	15.38	30.28	7.88
	広告・調査・情報提供サービス業	8	88,529.4	894.2	99.00	540.22	5.53
	情報処理サービス・ソフトウェア業	51	345,628.1	1,469.8	235.16	953.13	8.61

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1-4表　従業員１人当たり月間経費（業種別）

業種別		回答社数	1社当たり平均月間経費（千円）	1社当たり平均従業員数（人）	月間経費／1人(千円) 平均	上限	下限
製造業計		403	89,385.8	2,441.2	36.6	662.9	0.5
非製造業計		409	155,038.0	1,532.5	101.2	4,296.9	0.2
公務計		55	60,921.6	3,125.0	19.5	168.7	4.0
全産業計		867	118,551.0	2,055.9	57.7	4,296.9	0.2
公務を除く全産業計		812	122,454.5	1,983.5	61.7	4,296.9	0.2
主な業種	建設業	52	37,644.1	2,164.9	17.4	76.9	0.9
	食品製造業	29	52,078.1	1,339.6	38.9	383.6	0.5
	繊維工業	24	43,336.0	1,702.5	25.5	662.9	3.2
	化学工業	55	39,220.2	1,291.9	30.4	106.4	4.1
	鉄鋼業	13	223,907.8	3,234.0	69.2	83.0	10.8
	一般機械器具製造業	41	25,868.8	1,181.0	21.9	160.2	5.2
	電気機械器具製造業	49	298,417.6	6,187.2	48.2	113.8	3.2
	輸送用機械器具製造業	23	267,635.1	6,562.9	40.8	287.0	2.9
	卸業・商社	82	70,999.1	994.1	71.4	213.6	0.2
	小売業	31	58,947.3	2,079.9	28.3	337.2	4.2
	金融業	76	144,997.2	1,179.3	123.0	432.3	6.1
	運輸・通信・倉庫業	43	114,379.9	3,255.6	35.1	177.0	2.2
	電力・ガス事業	8	1,528,573.9	12,633.9	121.0	159.9	65.4
	広告・調査・情報提供サービス業	8	88,529.4	923.8	95.8	1,602.9	7.5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	51	345,628.1	619.9	557.5	4,296.9	6.5

（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1-5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社当たり平均要員数，下段：1社当たり平均被派遣要員数）

業種＼職種	庶務その他			パンチャ			オペレータ			プログラマ			SE			管理者			合計			回答社数
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
製造業計	0.7	1.4	2.1	0.0	0.8	0.8	0.9	0.6	1.4	10.0	4.6	14.6	9.1	1.1	10.2	4.4	0.1	4.5	25.2	8.5	33.7	430
	0.7	0.7	1.4	0.0	2.6	2.7	4.5	0.7	5.1	12.8	2.4	15.2	7.1	0.7	7.8	0.5	0.0	0.5	25.6	7.1	32.6	166
非製造業計	3.7	3.6	7.3	0.1	2.5	2.6	2.5	0.9	3.4	11.7	5.3	17.0	13.9	2.0	15.9	6.5	0.1	6.7	38.4	14.5	52.9	457
	0.6	1.5	2.1	0.0	3.5	3.5	10.8	0.6	11.4	9.2	3.2	12.4	7.1	0.8	7.9	0.2	0.0	0.2	27.9	9.6	37.6	191
公務計	5.5	1.1	6.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	8.0	0.8	8.8	2.1	0.2	2.3	2.3	0.1	2.4	18.0	2.6	20.6	59
	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	3.0	0.3	3.4	0.9	0.1	1.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	5.6	3.8	9.4	44
全産業計	2.5	2.4	4.9	0.0	1.6	1.6	1.6	0.7	2.3	10.7	4.7	15.4	11.0	1.5	12.4	5.3	0.1	5.4	31.1	11.0	42.1	946
	0.6	1.0	1.6	0.0	3.1	3.2	7.3	0.6	7.9	9.7	2.6	12.3	6.5	0.7	7.2	0.3	0.0	0.3	24.5	7.9	32.4	401
主な業種 建設業	0.2	0.9	1.1	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	7.5	3.7	11.2	3.7	0.5	4.2	3.2	0.0	3.2	14.8	5.8	20.6	55
	0.2	0.3	0.5	0.1	3.1	3.2	2.8	1.2	4.0	3.7	0.4	4.0	1.5	0.2	1.7	0.0	0.0	0.0	8.4	5.2	13.6	22
食品製造業	0.2	0.5	0.6	0.3	1.2	1.5	0.6	0.5	1.2	6.2	1.5	7.7	2.7	0.4	3.2	2.5	0.0	2.5	12.5	4.2	16.8	31
	0.0	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	3.0	0.0	3.0	2.6	0.4	3.0	3.7	0.0	3.7	0.1	0.0	0.1	9.4	0.9	10.3	7
繊維工業	0.2	1.0	1.1	0.0	0.6	0.6	0.1	0.5	0.7	9.8	12.8	22.6	3.9	0.1	4.0	3.1	0.0	3.1	17.2	15.0	32.2	28
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	3.5	0.1	3.6	3.5	5.3	8.8	0.4	0.1	0.5	0.3	0.0	0.3	7.7	5.7	13.4	10
化学工業	0.5	1.1	1.6	0.0	0.3	0.3	0.4	0.3	0.7	9.6	2.9	12.5	4.5	0.5	5.0	2.9	0.0	2.9	17.9	5.1	23.0	59
	0.2	0.2	0.3	0.0	0.3	0.3	5.3	0.1	5.4	2.3	0.6	2.8	3.6	0.3	3.9	0.2	0.1	0.2	11.6	1.5	13.1	18
鉄鋼業	2.1	2.7	4.8	0.0	1.6	1.6	3.9	0.9	4.8	30.7	8.9	39.6	18.8	2.6	21.4	10.3	1.2	11.5	65.7	18.0	83.7	15
	0.0	0.3	0.3	0.0	2.6	2.6	5.1	0.0	5.1	67.7	2.0	69.7	4.6	0.6	5.1	8.1	0.0	8.1	85.6	5.4	91.0	7
一般機械器具製造業	0.4	0.5	1.0	0.0	0.7	0.8	0.5	0.3	0.9	4.0	1.6	5.6	4.8	0.5	5.3	2.1	0.0	2.1	12.0	3.7	15.6	42
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.3	0.2	1.6	0.7	0.1	0.8	1.0	0.1	1.1	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	4.0	21
電気機械器具製造業	2.0	3.6	5.6	0.0	1.5	1.5	2.3	0.8	3.0	18.4	8.3	26.7	28.2	3.0	31.3	10.1	0.1	10.2	61.0	17.3	78.3	56
	3.6	3.0	6.5	0.0	7.5	7.6	9.2	0.7	9.9	33.7	8.7	42.4	27.8	3.4	31.2	0.0	0.0	0.0	74.3	23.3	97.6	28
輸送用機械器具製造業	2.7	4.0	6.8	0.0	2.3	2.3	0.8	1.0	1.8	14.5	7.8	22.3	22.3	2.7	25.0	11.4	0.0	11.4	51.6	17.8	69.5	24
	0.0	0.1	0.1	0.4	6.8	7.2	8.1	2.8	10.9	34.9	4.5	39.5	9.0	0.1	9.1	0.5	0.0	0.5	52.8	14.4	67.2	11
卸業・商社	0.3	1.3	1.7	0.0	0.5	0.5	0.4	1.3	1.7	5.0	1.3	6.3	2.9	0.8	3.7	2.1	0.1	2.2	10.8	5.2	16.0	86
	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	2.7	0.1	2.8	2.0	0.6	2.7	0.9	0.0	0.9	0.2	0.0	0.2	5.8	1.0	6.8	29
小売業	1.8	1.5	3.3	0.0	1.9	1.9	0.3	1.2	1.5	4.5	1.9	6.4	4.0	0.4	4.3	2.4	0.0	2.4	13.0	7.0	20.0	35
	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1	3.9	0.3	4.2	2.0	0.1	2.1	1.1	0.1	1.2	0.0	0.0	0.0	7.0	2.5	9.5	17
金融業	3.3	2.8	6.0	0.0	1.3	1.3	2.4	0.9	3.3	13.2	4.1	17.3	10.5	1.2	11.7	6.1	0.0	6.2	35.5	10.2	45.7	91
	0.8	0.9	1.8	0.0	3.8	3.8	15.1	0.6	15.8	15.4	6.7	22.1	6.8	1.3	8.1	0.6	0.0	0.6	38.8	13.4	52.1	56
運輸・通信・倉庫業	0.9	1.2	2.1	0.0	1.2	1.2	0.8	0.8	1.6	8.3	3.2	11.5	9.3	0.5	9.8	4.4	0.0	4.4	23.7	6.9	30.6	45
	0.0	0.4	0.4	0.0	0.6	0.6	6.7	0.3	7.0	4.2	0.6	4.8	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	12.8	1.9	14.8	12
電力・ガス事業	25.3	5.7	31.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	4.1	0.4	4.6	41.3	3.8	45.1	19.4	0.1	19.6	91.1	10.0	101.1	9
	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.0	5.5	2
広告・調査・情報提供サービス業	0.6	1.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.9	4.0	1.5	5.5	22.3	2.4	24.7	5.1	1.0	6.1	32.6	6.2	38.8	10
	0.3	0.7	1.0	0.0	1.6	1.6	13.3	2.7	16.0	6.7	2.4	9.1	12.4	0.3	12.7	0.0	0.0	0.0	32.7	7.7	40.4	7
情報提供サービス・ソフトウェア業	15.3	15.8	31.1	0.6	14.5	15.1	12.9	1.8	14.7	42.3	24.5	66.9	58.6	10.4	69.0	25.1	0.5	25.5	154.8	67.5	222.3	55
	1.7	7.3	9.0	0.0	10.6	10.6	12.6	0.3	12.9	12.2	1.6	13.8	15.3	0.7	16.0	0.0	0.0	0.0	41.8	20.5	62.4	28

データ編1-6表　従業員数規模・コンピュータ要員平均と対全従業員数比（業種別）

（各業種毎に上段：1社当たり平均要員数，下段：対全従業員数比1／1000）

業種＼全従業員数規模		要員数／従業員数 双記入社数	一〇〇人未満	一〇〇～二九九人	三〇〇～四九九人	五〇〇～九九九人	一、〇〇〇～二、九九九人	三、〇〇〇～四、九九九人	五、〇〇〇～九、九九九人	一〇、〇〇〇人以上	合計
製造業計		430	7.6 120.10	5.8 28.08	9.8 25.29	10.3 14.73	23.2 13.46	50.4 12.93	83.8 12.67	339.8 13.90	33.7 14.13
非製造業計		457	17.1 329.78	35.1 177.16	24.1 61.27	49.3 70.28	92.7 53.76	68.3 17.74	87.4 11.74	217.0 11.76	52.9 34.01
公務計		59	27.5 500.00	4.8 22.09	9.0 20.93	13.2 18.39	17.4 11.88	28.6 6.99	23.7 3.72	53.0 2.97	20.6 6.43
全産業計		946	15.0 275.77	25.1 124.48	16.9 43.26	27.4 39.19	48.2 28.38	54.0 13.83	73.1 10.73	266.1 12.39	42.1 20.71
主な業種	建設業	55	3.5 94.59	3.0 13.95	8.2 21.14	7.7 12.22	14.2 8.21	54.5 12.66	38.7 5.94	101.7 8.75	20.6 9.21
	食品製造業	31	6.7 119.76	5.7 29.82	8.4 21.94	7.0 10.01	26.0 14.40	52.0 12.53	55.7 8.28	0.0 0.00	16.8 12.02
	繊維工業	28	19.3 311.74	8.9 41.28	56.0 163.98	5.8 10.83	20.0 11.34	0.0 0.00	48.5 7.77	242.0 23.36	32.2 18.94
	化学工業	59	3.0 38.96	5.1 25.79	5.8 14.15	8.9 12.25	19.7 10.17	41.7 12.22	224.0 33.68	100.0 8.42	23.0 14.42
	鉄鋼業	15	0.0 0.00	11.5 52.63	11.8 35.71	12.5 16.84	143.0 98.06	44.5 12.82	264.0 36.51	379.0 17.55	83.7 28.95
	一般機械器具製造業	42	0.0 0.00	3.9 16.27	6.0 14.53	11.2 14.46	21.6 15.27	38.3 10.57	100.0 11.52	0.0 0.00	15.6 13.38
	電気機械器具製造業	56	2.0 40.00	6.0 32.73	6.1 15.04	10.4 15.10	20.6 11.92	72.0 18.06	90.0 17.40	570.8 15.39	78.3 15.25
	輸送用機械器具製造業	24	0.0 0.00	4.5 20.55	4.0 13.33	15.3 21.75	18.0 10.03	0.0 0.00	56.8 8.81	303.8 10.99	69.5 10.99
	卸業・商社	86	4.5 62.79	6.1 30.95	12.3 28.61	11.0 16.71	26.4 15.85	40.0 9.73	108.3 12.61	0.0 0.00	16.0 16.41
	小売業	35	1.0 20.83	11.7 57.00	5.4 14.39	12.8 19.93	19.7 11.83	43.0 11.25	51.0 6.52	36.0 3.27	20.0 9.52
	金融業	91	4.5 55.21	5.3 25.35	10.7 26.62	20.7 28.28	51.6 27.79	85.6 21.02	184.5 32.83	536.5 36.44	45.7 28.59
	運輸・通信・倉庫業	45	6.0 70.87	7.1 33.93	9.0 23.16	15.3 22.19	24.8 13.15	27.0 7.61	5.0 0.59	191.8 7.97	30.6 9.49
	電力・ガス事業	9	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	23.0 30.87	10.0 8.67	16.0 4.52	33.0 5.33	198.8 9.42	101.1 8.90
	広告・調査・情報提供サービス業	10	21.0 512.20	5.0 18.87	28.0 68.63	4.0 7.27	19.0 8.26	132.0 33.54	0.0 0.00	0.0 0.00	38.8 32.93
	情報処理サービス・ソフトウェア業	55	37.5 908.06	159.9 834.77	167.2 452.62	377.1 561.72	1,089.3 904.88	21.0 5.00	70.0 7.49	0.0 0.00	222.3 402.35

データ編1-7表　要員年齢平均および月額給与平均（業種別）

(注)「月額給与」は，毎月定額を支給される賃金の合計で，賞与，超過勤務手当てを含まない。

職種／業種		パンチャ		オペレータ		プログラマ		SE		回答社数
		年齢	給与(千円)	年齢	給与(千円)	年齢	給与(千円)	年齢	給与(千円)	
製造業計		25.6	191.3	29.3	225.9	27.8	258.3	35.1	334.0	323
非製造業計		26.9	188.1	29.0	230.1	30.2	268.8	36.3	350.3	320
公務計		39.5	202.5	33.0	245.0	29.7	253.0	31.8	273.0	33
全産業計		26.5	189.7	29.2	228.5	29.0	262.9	35.6	340.6	676
主な業種	建設業	25.4	198.2	30.5	251.8	27.7	263.9	34.3	354.6	44
	食品製造業	25.0	195.5	27.2	227.1	27.5	266.9	32.6	310.8	26
	繊維工業	28.3	174.7	26.6	185.3	28.4	250.6	35.0	343.7	21
	化学工業	25.9	200.5	28.3	206.2	29.0	244.8	35.4	337.8	40
	鉄鋼業	23.0	205.7	38.8	350.0	27.4	271.9	38.0	391.9	11
	一般機械器具製造業	28.1	197.4	36.1	232.1	28.1	263.9	35.5	335.0	33
	電気機械器具製造業	24.3	181.3	31.6	184.2	26.5	234.7	33.7	299.9	37
	輸送用機械器具製造業	27.3	212.0	22.7	213.3	29.2	269.3	34.3	337.3	17
	卸・商社	25.3	167.4	25.3	219.9	29.2	269.3	36.3	370.8	69
	小売業	24.8	187.7	26.2	212.6	28.9	263.6	34.6	334.6	26
	金融業	26.5	188.1	32.4	255.9	31.4	283.8	37.9	353.9	65
	運輸・通信・倉庫業	24.0	161.1	25.4	200.3	29.9	250.7	36.2	334.4	32
	電力・ガス事業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	300.0	2
	広告・調査・情報提供サービス業	0.0	250.0	0.0	400.0	25.0	350.0	30.5	400.0	4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	27.1	197.2	26.8	215.1	26.8	227.2	32.6	328.5	45

データ編1-8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＼問題点 / 職種		教育に手間がかかる	教育時間がとれない	他部門からの配置転換が難しい	絶対数が足りない	地位が確立していないスペシャリストとしての	賃金に問題がある	残業時間が長い	定着率が低い	その他	回答実社数
製造業計	パンチャ	10 22.2	6 13.3	15 33.3	6 13.3	9 20.0	5 11.1	3 6.7	7 15.6	3 6.7	45
	オペレータ	37 31.6	22 18.8	45 38.5	16 13.7	21 17.9	11 9.4	11 9.4	11 9.4	2 1.7	117
	プログラマ	151 44.9	141 42.0	171 50.9	112 33.3	86 25.6	47 14.0	64 19.0	9 2.7	8 2.4	336
	SE	177 54.0	132 40.2	170 51.8	167 50.9	147 44.8	45 13.7	59 18.0	3 0.9	6 1.8	328
非製造業計	パンチャ	16 25.8	7 11.3	25 40.3	11 17.7	14 22.6	14 22.6	2 3.2	10 16.1	1 1.6	62
	オペレータ	43 28.5	43 28.5	55 36.4	24 15.9	42 27.8	13 8.6	26 17.2	10 6.6	2 1.3	151
	プログラマ	160 50.5	129 40.7	168 53.0	112 35.3	93 29.3	34 10.7	64 20.2	7 2.2	1 0.3	317
	SE	158 49.7	127 39.9	174 54.7	138 43.4	136 42.8	32 10.1	65 20.4	4 1.3	1 0.3	318
公務計	パンチャ	1 16.7	0 0.0	1 16.7	4 66.7	0 0.0	2 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6
	オペレータ	3 33.3	3 33.3	1 11.1	1 11.1	2 22.2	0 0.0	2 22.2	1 11.1	1 11.1	9
	プログラマ	25 65.8	13 34.2	19 50.0	12 31.6	14 36.8	0 0.0	10 26.3	2 5.3	2 5.3	38
	SE	14 73.7	5 26.3	11 57.9	6 31.6	10 52.6	1 5.3	2 10.5	0 0.0	0 0.0	19
全産業計	パンチャ	27 23.9	13 11.5	41 36.3	21 18.6	23 20.4	21 18.6	5 4.4	17 15.0	4 3.5	113
	オペレータ	83 30.0	68 24.5	101 36.5	41 14.8	65 23.5	24 8.7	39 14.1	22 7.9	5 1.8	277
	プログラマ	336 48.6	283 41.0	358 51.8	236 34.2	193 27.9	81 11.7	138 20.0	18 2.6	11 1.6	691
	SE	349 52.5	264 39.7	355 53.4	311 46.8	293 44.1	78 11.7	126 18.9	7 1.1	7 1.1	665

データ編1-9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	一社当たり教育費平均額（千円）	教育費，要員数双記入社数	要員一人当たり平均額（千円）	社員教育費記入社数	一社当たり教育費平均額（千円）	教育費、要員数、従業員数記入社数	社員一人当たり教育費平均額（千円）
製造業計		248	1,335.0	248	51.3	108	3,357.0	108	1.9
非製造業計		226	4,951.7	223	64.7	115	9,786.5	115	4.5
公務計		39	1,382.6	39	71.6	20	4,541.7	20	0.9
全産業計		513	2,932.0	510	61.4	243	6,497.3	243	2.9
主な業種	建設業	40	1,772.6	40	94.9	17	6,442.6	17	3.3
	食品製造業	15	1,463.7	15	88.2	7	4,561.4	7	5.5
	繊維工業	10	822.0	10	31.9	3	140.0	3	0.2
	化学工業	39	862.5	39	51.5	19	456.3	19	0.3
	鉄鋼業	11	3,447.0	11	45.4	4	435.5	4	0.6
	一般機械器具製造業	24	676.9	24	33.0	8	813.8	8	0.8
	電気機械器具製造業	31	1,473.3	31	68.1	15	3,942.0	15	3.7
	輸送用機械器具製造業	12	1,429.5	12	19.1	9	4,793.2	9	0.6
	卸業・商社	38	2,419.4	38	105.6	24	21,158.5	24	14.2
	小売業	22	1,220.0	22	65.3	12	1,335.7	12	1.7
	金融業	32	898.8	32	25.5	12	14,940.5	12	13.7
	運輸・通信・倉庫業	26	884.6	25	26.9	9	357.7	9	0.0
	電力・ガス事業	7	21,668.7	7	177.8	7	25,012.7	7	1.8
	広告・調査・情報提供サービス業	6	3,450.0	5	144.8	3	200.0	3	0.2
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	11,856.6	43	45.4	26	3,659.1	26	50.9

データ編1-10表　派遣元に対する派遣要員１人当たり日額換算支払費用平均（業種別）

（単位／千円）

業種＼職種		パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE
製造業計		16.9	25.7	29.2	39.1
非製造業計		14.9	23.0	28.3	36.5
公務計		14.9	20.3	27.6	34.5
全産業計		15.8	23.6	28.7	37.5
主な業種	建設業	17.5	27.9	30.5	40.7
	食品製造業	13.0	26.5	25.4	26.0
	繊維工業	16.5	27.3	25.9	35.0
	化学工業	15.3	28.3	33.0	46.5
	鉄鋼業	23.3	31.7	27.0	29.3
	一般機械器具製造業	16.3	22.4	27.3	31.1
	電気機械器具製造業	18.1	24.7	30.1	42.9
	輸送用機械器具製造業	15.8	26.0	24.6	38.3
	卸業・商社	13.5	25.8	30.8	39.3
	小売業	12.8	22.6	29.7	32.0
	金融業	15.5	21.5	26.2	38.4
	運輸・通信・倉庫業	13.3	23.9	31.1	32.7
	電力・ガス事業	14.0	22.0	35.0	45.0
	広告・調査・情報提供サービス業	15.0	22.8	30.0	32.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	15.0	22.4	26.3	29.3

データ編1-11表　外注パンチ単価平均（業種別）

（単位：１字当たり銭）

業種別＼字種		数字 (A)	英字 (B)	カナ (C)	左の平均 $\left\{\frac{(A)+(B)+(C)}{3}\right\}$	平均単価分けず外注するときの数、英、カナ三字種を	漢字
製造業計		39.3	47.8	60.7	49.3	45.4	171.9
非製造業計		37.2	50.3	59.7	49.1	44.7	188.6
公務計		37.6	46.5	56.5	46.9	34.4	171.8
全産業計		38.0	48.8	59.4	48.7	43.9	180.4
主な業種	建設業	32.4	41.0	49.8	41.1	47.4	165.8
	食品製造業	48.0	55.3	63.0	55.4	44.0	149.4
	繊維工業	50.0	62.5	74.5	62.3	28.0	160.0
	化学工業	40.4	52.8	67.6	53.6	41.0	174.1
	鉄鋼業	47.5	52.5	75.0	58.3	57.7	140.0
	一般機械器具製造業	34.3	50.0	62.0	48.8	25.0	150.0
	電気機械器具製造業	38.0	43.4	63.4	48.3	55.0	176.0
	輸送機械器具製造業	42.6	48.8	62.8	51.4	45.0	191.0
	卸業・商社	35.8	62.0	32.0	43.3	45.0	137.0
	小売業	31.0	39.8	53.6	41.5	30.3	207.3
	金融業	37.0	52.4	71.4	53.6	53.1	230.1
	運輸・通信・倉庫業	43.5	53.5	58.5	51.8	42.0	146.7
	電力・ガス事業	72.0	95.0	99.0	88.7	58.3	209.0
	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
	情報処理サービス・ソフトウェア業	36.2	48.9	59.4	48.2	37.0	178.2

データ編1-12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		
製造業計	マルチベンダーのシステム構成	82 100.0	55 67.1	27 32.9	18 22.0	15 18.3	12 14.6	26 31.7	29 35.4	27 32.9	209 254.9
	クライアント／サーバー型システム	132 100.0	76 57.6	57 43.2	41 31.1	35 26.5	20 15.2	39 29.5	57 43.2	28 21.2	353 267.4
	パソコンLAN（PC－LAN）	121 100.0	80 66.1	49 40.5	41 33.9	34 28.1	23 19.0	49 40.5	60 49.6	29 24.0	365 301.7
	開放型OS	111 100.0	65 58.6	45 40.5	46 41.4	35 31.5	27 24.3	49 44.1	57 51.4	38 34.2	362 326.1
	標準インタフェース	110 100.0	74 67.3	39 35.5	28 25.5	22 20.0	15 13.6	37 33.6	50 45.5	36 32.7	301 273.6
	その他	7 100.0	4 57.1	3 42.9	5 71.4	5 71.4	2 28.6	2 28.6	2 28.6	1 14.3	24 342.9
非製造業計	マルチベンダーのシステム構成	77 100.0	55 71.4	9 11.7	9 11.7	9 11.7	10 13.0	15 19.5	6 7.8	31 40.3	144 187.0
	クライアント／サーバー型システム	133 100.0	78 58.6	49 36.8	36 27.1	22 16.5	19 14.3	16 12.0	14 10.5	32 24.1	266 200.0
	パソコンLAN（PC－LAN）	113 100.0	75 66.4	33 29.2	34 30.1	20 17.7	26 23.0	25 22.1	12 10.6	27 23.9	252 223.0
	開放型OS	106 100.0	73 68.9	31 29.2	23 21.7	23 21.7	19 17.9	24 22.6	13 12.3	35 33.0	241 227.4
	標準インタフェース	101 100.0	61 60.4	24 23.8	18 17.8	15 14.9	14 13.9	17 16.8	8 7.9	31 30.7	188 186.1
	その他	1 100.0	1 100.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 200.0
公務計	マルチベンダーのシステム構成	6 100.0	4 66.7	0 0.0	1 16.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 50.0	8 133.3
	クライアント／サーバー型システム	7 100.0	5 71.4	0 0.0	1 14.3	1 14.3	2 28.6	0 0.0	1 14.3	2 28.6	12 171.4
	パソコンLAN（PC－LAN）	7 100.0	7 100.0	0 0.0	2 28.6	1 14.3	0 0.0	1 14.3	1 14.3	3 42.9	15 214.3
	開放型OS	8 100.0	6 75.0	0 0.0	1 12.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 12.5	3 37.5	11 137.5
	標準インタフェース	4 100.0	2 50.0	0 0.0	2 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 75.0	7 175.0
	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	165 100.0	114 69.1	36 21.8	28 17.0	24 14.5	22 13.3	41 24.8	35 21.2	61 37.0	361 218.8
	クライアント／サーバー型システム	272 100.0	159 58.5	106 39.0	78 28.7	58 21.3	41 15.1	55 20.2	72 26.5	62 22.8	631 232.0
	パソコンLAN（PC－LAN）	241 100.0	162 67.2	82 34.0	77 32.0	55 22.8	49 20.3	75 31.1	73 30.3	59 24.5	632 262.2
	開放型OS	225 100.0	144 64.0	76 33.8	70 31.1	58 25.8	46 20.4	73 32.4	71 31.6	76 33.8	614 272.9
	標準インタフェース	215 100.0	137 63.7	63 29.3	48 22.3	37 17.2	29 13.5	54 25.1	58 27.0	70 32.6	496 230.7
	その他	8 100.0	5 62.5	4 50.0	5 62.5	5 62.5	2 25.0	2 25.0	0 25.0	1 12.5	26 325.0

データ編1-13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／サーバー型システムの導入	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⇩WS	汎用機⇩PC	専用端末機⇩WS	専用端末機⇩PC	WS⇩PC						
製造業計	273	70	85	52	44	158	50	162	169	120	127	13	1,050
	100.0	25.6	31.1	19.0	16.1	57.9	18.3	59.3	61.9	44.0	46.5	4.8	384.6
非製造業計	277	68	72	87	37	153	51	175	171	116	116	18	1,064
	100.0	24.5	26.0	31.4	13.4	55.2	18.4	63.2	61.7	41.9	41.9	6.5	384.1
公務計	23	4	6	6	4	15	3	19	16	9	8	1	91
	100.0	17.4	26.1	26.1	17.4	65.2	13.0	82.6	69.6	39.1	34.8	4.3	395.7
全産業計	573	142	163	145	85	326	104	356	356	245	251	32	2,205
	100.0	24.8	28.4	25.3	14.8	56.9	18.2	62.1	62.1	42.8	43.8	5.6	384.8
主な業種 建設業	34	8	14	8	3	18	8	20	20	13	20	0	132
	100.0	23.5	41.2	23.5	8.8	52.9	23.5	58.8	58.8	38.2	58.8	0.0	388.2
食品製造業	17	4	3	2	0	7	4	9	5	5	9	0	48
	100.0	23.5	17.6	11.8	0.0	41.2	23.5	52.9	29.4	29.4	52.9	0.0	282.4
繊維工業	13	3	4	3	2	8	4	6	8	4	4	2	48
	100.0	23.1	30.8	23.1	15.4	61.5	30.8	46.2	61.5	30.8	30.8	15.4	369.2
化学工業	39	7	8	9	8	23	9	28	26	14	17	1	150
	100.0	17.9	20.5	23.1	20.5	59.0	23.1	71.8	66.7	35.9	43.6	2.6	384.6
鉄鋼業	11	3	2	1	2	5	3	7	7	8	3	0	41
	100.0	27.3	18.2	9.1	18.2	45.5	27.3	63.6	63.6	72.7	27.3	0.0	372.7
一般機械器具製造業	26	7	8	6	8	16	3	16	16	11	9	2	102
	100.0	26.9	30.8	23.1	30.8	61.5	11.5	61.5	61.5	42.3	34.6	7.7	392.3
電気機械器具製造業	45	11	16	7	7	29	7	31	37	22	23	4	194
	100.0	24.4	35.6	15.6	15.6	64.4	15.6	68.9	82.2	48.9	51.1	8.9	431.1
輸送用機械器具製造業	17	4	7	0	4	9	1	10	12	12	7	3	69
	100.0	23.5	41.2	0.0	23.5	52.9	5.9	58.8	70.6	70.6	41.2	17.6	405.9
卸業・商社	51	13	9	19	5	34	9	28	31	13	29	7	197
	100.0	25.5	17.6	37.3	9.8	66.7	17.6	54.9	60.8	25.5	56.9	13.7	386.3
小売業	24	9	5	6	2	11	7	17	15	11	9	4	96
	100.0	37.5	20.8	25.0	8.3	45.8	29.2	70.8	62.5	45.8	37.5	16.7	400.0
金融業	42	7	8	15	2	13	5	24	16	15	16	0	121
	100.0	16.7	19.0	35.7	4.8	31.0	11.9	57.1	38.1	35.7	38.1	0.0	288.1
運輸・通信・倉庫業	29	10	6	8	4	15	6	20	17	11	11	1	109
	100.0	34.5	20.7	27.6	13.8	51.7	20.7	69.0	58.6	37.9	37.9	3.4	375.9
電力・ガス事業	7	1	2	1	2	5	0	6	5	3	3	1	29
	100.0	14.3	28.6	14.3	28.6	71.4	0.0	85.7	71.4	42.9	42.9	14.3	414.3
広告・調査・情報提供サービス業	7	3	3	2	1	6	2	4	4	2	3	1	31
	100.0	42.9	42.9	28.6	14.3	85.7	28.6	57.1	57.1	28.6	42.9	14.3	442.9
情報処理サービス・ソフトウェア業	43	12	13	15	7	32	6	27	33	23	19	1	188
	100.0	27.9	30.2	34.9	16.3	74.4	14.0	62.8	76.7	53.5	44.2	2.3	437.2

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1-14表　ダウンサイジングの進展度指標（業種別）

項目 ＼ 業種		ダウンサイジングの平均達成指数		情報システム部門運用経費の変化			
				運用経費節減事業体		運用経費増加事業体	
		回答社数	達成度（%）	回答社数	節減率（%）	回答社数	増加率（%）
製造業計		172	18.7	40	21.3	38	25.8
非製造業計		169	21.4	31	22.6	20	11.1
公務計		13	9.3	1	10.0	0	0.0
全産業計		354	19.6	72	21.7	58	20.7
主な業種	建設業	26	24.8	7	29.3	6	33.3
	食品製造業	9	17.0	0	0.0	1	30.0
	繊維工業	9	10.8	2	17.5	4	14.0
	化学工業	23	16.6	3	15.7	5	26.0
	鉄鋼業	7	13.1	3	10.0	0	0.0
	一般機械器具製造業	16	35.0	7	28.6	4	20.8
	電気機械器具製造業	28	17.1	6	24.2	4	23.8
	輸送用機械器具製造業	8	13.1	3	11.0	2	20.0
	卸業・商社	32	17.2	3	23.3	5	8.8
	小売業	17	16.2	6	22.5	0	0.0
	金融業	23	17.3	5	24.0	1	5.0
	運輸・通信・倉庫業	17	12.4	2	20.0	5	5.4
	電力・ガス事業	3	3.3	0	0.0	0	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業業	4	42.5	0	0.0	0	0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	32	26.5	10	21.2	4	11.3

データ編1-15表①　回線使用状況総括表（業種別）

（各業種ごとに，1段：記入社数，2段：合計回線数，3段：同上百分比，4段：1社当たり平均回線数）

業種＼回線種別	NTT・NCC・私設回線のどれかに記入のあった社数	実回答社数	NTTの回線								
			専用線			公衆通信回線		DDX		INS	NTT合計
			帯域品目	符号品目	高速ディジタル回線	電話回線	電信回線	回線交換	パケット交換		
製造業計	381	373	175 6,587 26.3 37.6	100 1,039 4.2 10.4	166 1,375 5.5 8.3	214 9,396 37.5 43.9	6 25 0.1 4.2	58 336 1.3 5.8	139 1,458 5.8 10.5	205 3,434 13.7 16.8	23,650 94.5 63.4
非製造業計	408	397	243 33,923 38.9 139.6	133 4,009 4.6 30.1	149 1,074 1.2 7.2	236 31,475 36.1 133.4	17 1,789 2.1 105.2	96 1,561 1.8 16.3	110 1,137 1.3 10.3	209 10,372 11.9 49.6	85,340 97.9 215.0
公務計	51	49	20 1,086 21.8 54.3	25 1,616 32.5 64.6	12 116 2.3 9.7	14 358 7.2 25.6	0 0 0.0 0.0	5 214 4.3 42.8	8 695 14.0 86.9	20 891 17.9 44.6	4,976 100.0 101.6
全産業計	840	819	438 41,596 35.5 95.0	258 6,664 5.7 25.8	327 2,565 2.2 7.8	464 41,229 35.2 88.9	23 1,814 1.5 78.9	159 2,111 1.8 13.3	257 3,290 2.8 12.8	434 14,697 12.5 33.9	113,966 97.2 139.2
主な業種　建設業	45	44	13 92 4.1 7.1	12 105 4.7 8.8	11 42 1.9 3.8	19 1,201 53.7 63.2	1 7 0.3 7.0	4 14 0.6 3.5	16 53 2.4 3.3	32 657 29.4 20.5	2,171 97.1 49.3
食品製造業	26	24	10 134 19.3 13.4	6 87 12.5 14.5	11 37 5.3 3.4	19 144 20.7 7.6	0 0 0.0 0.0	2 4 0.6 2.0	8 91 13.1 11.4	12 115 16.6 9.6	612 88.2 25.5
繊維工業	28	28	12 141 21.8 11.8	7 35 5.4 5.0	13 57 8.8 4.4	17 220 34.0 12.9	0 0 0.0 0.0	11 32 4.9 2.9	10 32 4.9 3.2	15 77 11.9 5.1	594 91.7 21.2
化学工業	55	55	24 336 10.7 14.0	16 56 1.8 3.5	24 138 4.4 5.8	35 1,895 60.2 54.1	0 0 0.0 0.0	9 34 1.1 3.8	23 340 10.8 14.8	27 252 8.0 9.3	3,051 96.9 55.5
鉄鋼業	12	12	5 530 65.4 106.0	5 24 3.0 4.8	5 37 4.6 7.4	8 45 5.5 5.6	1 4 0.5 4.0	6 51 6.3 8.5	5 28 3.5 5.6	5 49 6.0 9.8	768 94.7 64.0
一般機械器具製造業	35	34	15 126 18.6 8.4	4 21 3.1 5.3	14 33 4.9 2.4	21 90 13.3 4.3	0 0 0.0 0.0	4 73 10.3 18.3	13 126 18.6 9.7	16 186 27.4 11.6	655 96.5 19.3
電気機械器具製造業	55	54	30 4,112 38.7 137.1	15 476 4.5 31.7	29 727 6.8 25.1	30 2,705 25.5 90.2	1 1 0.0 1.0	11 95 0.9 8.6	21 435 4.1 20.7	34 1,401 13.2 41.2	9,952 93.7 184.3
輸送用機械器具製造業	20	18	10 423 19.4 42.3	5 44 2.0 8.8	10 76 3.5 7.6	14 1,310 60.2 93.6	1 1 0.0 1.0	4 21 1.0 5.3	3 30 1.4 10.0	13 170 7.8 13.1	2,075 95.4 115.3
卸業・商社	80	79	48 1,102 13.5 23.0	20 107 1.3 5.4	28 110 1.3 3.9	52 5,581 68.4 107.3	6 160 2.0 26.7	16 107 1.3 6.7	25 207 2.5 8.3	46 548 6.7 11.9	7,922 97.2 100.3
小売業	33	32	19 291 21.5 15.3	8 60 4.4 7.5	15 71 5.2 4.7	20 418 30.8 20.9	2 44 3.2 22.0	3 16 1.2 5.3	5 22 1.6 4.4	22 317 23.4 14.4	1,239 91.4 38.7
金融業	82	82	64 9,626 32.6 150.4	38 1,553 5.3 40.9	27 174 0.6 6.4	51 15,218 51.5 298.4	5 79 0.3 15.8	39 241 0.8 6.2	28 120 0.4 4.3	46 2,260 7.7 49.1	29,271 99.1 357.0
運輸・通信・倉庫業	44	44	25 6,042 74.2 241.7	13 199 2.4 15.3	9 71 0.9 7.9	34 809 9.9 23.8	1 2 0.0 2.0	4 8 0.1 2.0	8 35 0.4 4.4	22 905 11.1 41.1	8,071 99.1 183.4
電力・ガス事業	9	9	4 105 9.2 26.3	3 19 1.7 6.3	3 15 1.3 5.0	2 59 5.2 29.5	0 0 0.0 0.0	2 8 0.7 4.0	6 16 1.4 2.7	6 36 3.1 6.0	258 22.6 28.7
広告・調査・情報提供サービス業	9	9	5 10,069 90.5 2,013.8	4 40 0.4 10.0	4 114 1.0 28.5	3 542 4.9 180.7	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	2 5 0.0 2.5	6 302 2.7 50.3	11,072 99.5 1,230.2
情報処理サービス・ソフトウェア業	49	48	36 3,273 33.7 90.9	28 687 7.1 24.5	27 327 3.4 12.1	30 2,978 30.7 99.3	2 1,495 15.4 747.5	15 113 1.2 7.5	16 164 1.7 10.3	28 542 5.6 19.4	9,579 98.6 199.6

データ編1-15表②　回線使用状況総括表（業種別）

（各業種ごとに，1段：記入社数，2段：合計回線数，3段：同上百分比，4段：1社当たり平均回線数）

業種＼回線種別		実回答社数	NCCの回線 専用線 帯域品目	NCCの回線 専用線 符号品目	NCCの回線 専用線 高速ディジタル回線	NCCの回線 NCC合計	NTTとNCCの合計	私設回線	総計
製造業計		121	47 282 1.1 6.0	34 288 1.2 8.5	77 809 3.2 10.5	1,379 5.5 11.4	378 25,029 100.0 66.2	33 3,021 100.0 91.5	28,050 73.6
非製造業計		101	51 757 0.9 14.8	28 422 0.5 15.1	66 694 0.8 10.5	1,873 2.1 18.5	404 87,213 100.0 215.9	47 4,755 100.0 101.2	91,968 225.4
公務計		0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0.0 0.0	49 4,976 100.0 101.6	10 213 100.0 21.3	5,189 101.7
全産業計		222	98 1,039 0.9 10.6	62 710 0.6 11.5	143 1,503 1.3 10.5	3,252 2.8 14.6	831 117,218 100.0 141.1	90 7,989 100.0 88.8	125,207 149.1
主な業種	建設業	15	3 14 0.6 4.7	4 17 0.8 4.3	10 34 1.5 3.4	65 2.9 4.3	44 2,236 100.0 50.8	2 3 100.0 1.5	2,239 49.8
	食品製造業	9	8 53 7.6 6.6	3 23 3.3 7.7	3 6 0.9 2.0	82 11.8 9.1	25 694 100.0 27.8	1 1 100.0 1.0	695 26.7
	繊維工業	8	4 13 2.0 3.3	2 7 1.1 3.5	5 34 5.2 6.8	54 8.3 6.8	28 648 100.0 23.1	2 4 100.0 2.0	652 23.3
	化学工業	19	7 28 0.9 4.0	8 41 1.3 5.1	11 29 0.9 2.6	98 3.1 5.2	55 3,149 100.0 57.3	2 87 100.0 43.5	3,236 58.8
	鉄鋼業	5	2 11 1.4 5.5	2 8 1.0 4.0	3 24 3.0 8.0	43 5.3 8.6	12 811 100.0 67.6	1 40 100.0 40.0	851 70.9
	一般機械器具製造業	7	2 2 0.3 1.0	1 4 0.6 4.0	5 18 2.7 3.6	24 3.5 3.4	34 679 100.0 20.0	3 27 100.0 9.0	706 20.2
	電気機械器具製造業	17	4 42 0.4 10.5	2 115 1.1 57.5	14 508 4.8 36.3	665 6.3 39.1	55 10,617 100.0 193.0	11 2,446 100.0 222.4	13,063 237.5
	輸送用機械器具製造業	8	3 15 0.7 5.0	4 11 0.5 2.8	5 74 3.4 14.8	100 4.6 12.5	20 2,175 100.0 108.8	3 345 100.0 115.0	2,520 126.0
	卸業・商社	27	18 150 1.8 8.3	4 8 0.1 2.0	17 74 0.9 4.4	232 2.8 8.6	80 8,154 100.0 101.9	6 23 100.0 3.8	8,177 102.2
	小売業	8	5 67 4.9 13.4	2 28 2.1 14.0	4 21 1.5 5.3	116 8.6 14.5	33 1,355 100.0 41.1	1 35 100.0 35.0	1,390 42.1
	金融業	5	4 250 0.8 62.5	0 0 0.0 0.0	2 8 0.0 4.0	258 0.9 51.6	82 29,529 100.0 360.1	10 71 100.0 7.1	29,600 361.0
	運輸・通信・倉庫業	10	4 35 0.4 8.8	6 18 0.2 3.0	4 23 0.3 5.8	76 0.9 7.6	44 8,147 100.0 185.2	8 481 100.0 60.1	8,628 196.1
	電力・ガス事業	7	2 112 9.8 56.0	5 303 26.5 60.6	7 470 41.1 67.1	885 77.4 126.4	9 1,143 100.0 127.0	5 2,467 100.0 493.4	3,610 401.1
	広告・調査・情報提供サービス業	4	1 2 0.0 2.0	2 34 0.3 17.0	3 19 0.2 6.3	55 0.5 13.8	9 11,127 100.0 1,236.3	1 2 100.0 2.0	11,129 1,236.6
	情報処理サービス・ソフトウェア業	18	11 86 0.9 7.8	5 16 0.2 3.2	10 32 0.3 3.2	134 1.4 7.4	48 9,713 100.0 202.4	9 1,595 100.0 177.2	11,308 230.8

データ編1-16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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別	NTT・NCC・私設回線のどれかに記入のあった社数	NTTの回線								
		NTTの実回答社数	専用線			公衆通信回線		DDX		INS	NTT合計
			帯域各品目	符号各品目	高速ディジタル回線	電話回線	電信回線	回線交換	パケット交換		
製造業計	283	275	109 4,410 20.4 40.5	63 825 3.8 13.1	142 1,729 8.0 12.2	132 7,061 32.6 53.5	3 31 0.1 10.3	33 213 1.0 6.5	81 739 3.4 9.1	183 5,056 23.4 27.6	20,064 92.8 73.0
非製造業計	288	281	154 12,077 19.3 78.4	71 2,569 4.1 36.2	118 1,216 1.9 10.3	151 26,209 41.8 173.6	10 1,849 3.0 184.9	67 498 0.8 7.4	69 845 1.3 12.2	168 16,311 26.0 97.1	61,574 98.3 219.1
公務計	32	29	11 216 9.9 19.6	12 462 21.2 38.5	7 44 2.0 6.3	7 304 14.0 43.4	0 0 0.0 0.0	1 1 0.0 1.0	8 600 27.6 75.0	14 548 25.2 39.1	2,175 100.0 75.0
全産業計	603	585	274 16,703 19.3 61.0	146 3,856 4.5 26.4	267 2,989 3.5 11.2	290 33,574 38.8 115.8	13 1,880 2.2 144.6	101 712 0.8 7.0	158 2,184 2.5 13.8	365 21,915 25.3 60.0	83,813 96.9 143.3
主な業種 建設業	39	39	7 21 0.8 3.0	8 101 3.8 12.6	11 62 2.4 5.6	12 883 33.5 73.6	1 10 0.4 10.0	2 35 1.3 17.5	10 45 1.7 4.5	32 1,423 54.1 44.5	2,580 98.0 66.2
食品製造業	18	17	4 20 3.7 5.0	3 34 6.3 11.3	8 77 14.3 9.6	13 84 15.6 6.5	0 0 0.0 0.0	1 2 0.4 2.0	5 55 10.2 11.0	9 182 33.7 20.2	454 84.1 26.7
繊維工業	20	20	7 64 12.2 9.1	6 20 3.8 3.3	10 56 10.7 5.6	11 159 30.3 14.5	0 0 0.0 0.0	5 14 2.7 2.8	6 23 4.4 3.8	15 144 27.5 9.6	480 91.6 24.0
化学工業	40	39	17 245 6.5 14.4	6 52 1.4 8.7	23 243 6.4 10.6	18 2,464 65.2 136.9	0 0 0 0.0	5 50 1.3 10.0	11 182 4.8 16.5	20 414 10.9 20.7	3,650 96.5 93.6
鉄鋼業	5	5	1 8 7.8 8.0	3 21 20.6 7.0	1 4 3.9 4.0	3 10 9.8 3.3	0 0 0 0.0	2 27 26.5 13.5	2 7 6.9 3.5	3 20 19.6 6.7	97 95.1 19.4
一般機械器具製造業	26	25	11 121 23.8 11.0	2 11 2.2 5.5	11 30 5.9 2.7	12 46 9.1 3.8	0 0 0 0.0	3 28 5.5 9.3	8 55 10.8 6.9	17 198 39.0 11.6	489 96.3 19.6
電気機械器具製造業	41	40	20 3,076 39.1 153.8	11 334 4.2 30.4	28 907 11.5 32.4	16 955 12.1 59.7	1 1 0.0 1.0	6 38 0.5 6.3	13 143 1.8 11.0	29 1,513 19.2 52.2	6,967 88.6 174.2
輸送用機械器具製造業	15	13	7 357 21.0 51.0	4 47 2.8 11.8	9 68 4.0 7.6	9 874 51.5 97.1	0 0 0 0.0	2 4 0.2 2.0	3 9 0.5 3.0	11 231 13.6 21.0	1,590 93.7 122.3
卸業・商社	63	62	30 728 12.1 24.3	11 68 1.1 6.2	24 293 4.9 12.2	36 3,565 59.2 99.0	3 154 2.6 51.3	11 69 1.1 6.3	14 162 2.7 11.6	43 787 13.1 18.3	5,826 96.7 94.0
小売業	23	23	11 139 12.4 12.6	3 28 2.5 9.3	12 104 9.3 8.7	10 431 38.4 43.1	1 4 0.4 4.0	0 0 0.0 0.0	5 61 5.4 12.2	16 296 26.4 18.5	1,063 94.7 46.2
金融業	62	62	48 7,908 29.4 164.8	24 1,166 4.3 48.6	19 149 0.6 7.8	38 14,143 52.5 372.2	3 36 0.1 12.0	31 290 1.1 9.4	23 162 0.6 7.0	38 2,806 10.4 73.8	26,660 98.9 430.0
運輸・通信・倉庫業	26	26	14 275 21.2 19.6	9 103 7.9 11.4	9 31 2.4 3.4	19 759 58.4 39.9	1 2 0.2 2.0	2 7 0.5 3.5	3 12 0.9 4.0	13 71 5.5 5.5	1,260 96.9 48.5
電力・ガス事業	4	3	2 64 15.2 32.0	0 0 0.0 0.0	1 6 1.4 6.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	2 7 1.7 3.5	3 86 20.4 28.7	163 38.7 54.3
広告・調査・情報提供サービス業	4	4	2 38 25.0 19.0	2 62 40.8 31.0	3 15 9.9 5.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 2 1.3 2.0	3 27 17.8 9.0	144 94.7 36.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	36	36	26 2,485 16.4 95.6	15 500 3.3 33.3	20 492 3.2 24.6	22 2,436 16.0 110.7	2 1,653 10.9 826.5	12 96 0.6 8.0	13 178 1.2 13.7	23 7,225 47.6 314.1	15,065 99.2 418.5

データ編1-16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社当たり平均回線数）

業種＼回線種別	実回答社数	NCCの回線				NTTとNCCの合計	私設回線	総計
		専用線			NCC合計			
		帯域品目	符号品目	高速デジタル回線				
製造業計	83	30 207 1.0 6.9	25 245 1.1 9.8	61 1,113 5.1 18.2	1,565 7.2 18.9	282 21,629 100.0 76.7	27 3,049 100.0 112.9	24,678 87.2
非製造業計	69	30 557 0.9 18.6	15 198 0.3 13.2	46 326 0.5 7.1	1,081 1.7 15.7	286 62,655 100.0 219.1	32 2,750 100.0 85.9	65,405 227.1
公務計	1	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 1 0.0 1.0	1 0.0 1.0	29 2,176 100.0 75.0	7 206 100.0 29.4	2,382 74.4
全産業計	153	60 764 0.9 12.7	40 443 0.5 11.1	108 1,440 1.7 13.3	2,647 3.1 17.3	597 86,460 100.0 144.8	66 6,005 100.0 91.0	92,465 153.3
主な業種 建設業	9	3 12 0.5 4.0	2 3 0.1 1.5	7 37 1.4 5.3	52 2.0 5.8	39 2,632 100.0 67.5	1 1 100.0 1.0	2,633 67.5
食品製造業	6	4 46 8.5 11.5	2 14 2.6 7.0	3 26 4.8 8.7	86 15.9 14.3	18 540 100.0 30.0	1 10 100.0 10.0	550 30.6
繊維工業	6	3 6 1.1 2.0	2 7 1.3 3.5	4 31 5.9 7.8	44 8.4 7.3	20 524 100.0 26.2	1 1 100.0 1.0	525 26.3
化学工業	13	4 42 1.1 10.5	5 21 0.6 4.2	11 69 1.8 6.3	132 3.5 10.2	40 3,782 100.0 94.6	1 90 100.0 90.0	3,872 96.8
鉄鋼業	2	0 0 0.0 0.0	1 3 2.9 3.0	1 2 2.0 2.0	5 4.9 2.5	5 102 100.0 20.4	1 40 100.0 40.0	142 28.4
一般機械器具製造業	5	2 5 1.0 2.5	0 0 0.0 0.0	4 14 2.8 3.5	19 3.7 3.8	25 508 100.0 20.3	4 50 100.0 12.5	558 21.5
電気機械器具製造業	13	2 4 0.1 2.0	2 112 1.4 56.0	11 779 9.9 70.8	895 11.4 68.8	41 7,862 100.0 191.8	8 2,570 100.0 321.3	10,432 254.4
輸送用機械器具製造業	7	3 24 1.4 8.0	4 23 1.4 5.8	3 60 3.5 20.0	107 6.3 15.3	15 1,697 100.0 113.1	3 257 100.0 85.7	1,954 130.3
卸業・商社	20	11 95 1.6 8.6	3 7 0.1 2.3	13 94 1.6 7.2	196 3.3 9.8	63 6,022 100.0 95.6	6 27 100.0 4.5	6,049 96.0
小売業	5	2 22 2.0 11.0	1 2 0.2 2.0	3 36 3.2 12.0	60 5.3 12.0	23 1,123 100.0 48.8	1 40 100.0 40.0	1,163 50.6
金融業	6	5 271 1.0 54.2	0 0 0.0 0.0	3 12 0.0 4.0	283 1.1 47.2	62 26,943 100.0 434.6	8 72 100.0 9.0	27,015 435.7
運輸・通信・倉庫業	5	1 10 0.8 10.0	4 20 1.5 5.0	2 10 0.8 5.0	40 3.1 8.0	26 1,300 100.0 50.0	5 145 100.0 29.0	1,445 55.6
電力・ガス事業	4	1 3 0.7 3.0	2 152 36.1 76.0	4 103 24.5 25.8	258 61.3 64.5	4 421 100.0 105.3	2 870 100.0 435.0	1,291 322.8
広告・調査・情報提供サービス業	1	0 0 0.0 0.0	1 4 2.6 4.0	1 4 2.6 4.0	8 5.3 8.0	4 152 100.0 38.0	1 2 100.0 2.0	154 38.5
情報処理サービス・ソフトウェア業	14	6 80 0.5 13.5	3 12 0.1 4.0	8 33 0.2 4.1	125 0.8 8.9	36 15,190 100.0 421.9	5 1,518 100.0 303.6	16,708 464.1

データ編1-17表　LAN利用目的・用途（業種別）

（上段：社数，下段：%，多重回答）

業種＼利用目的・用途	実回答社数	ファイルの共有	プリンタの共有	ファイル転送	汎用、またはホストマシンの負荷分散	コミニケーション（電子メール、スケジュール管理等）	その他	延べ回答社数
製造業計	330 100.0	277 83.9	211 63.9	204 61.8	175 53.0	162 49.1	12 3.6	1,041 315.5
非製造業計	351 100.0	283 80.6	217 61.8	193 55.0	171 48.7	167 47.6	19 5.4	1,050 299.1
公務計	44 100.0	32 72.7	18 40.9	26 59.1	14 31.8	22 50.0	3 6.8	115 261.4
全産業計	725 100.0	592 81.7	446 61.5	423 58.3	360 49.7	351 48.4	34 4.7	2,206 304.3
主な業種 建設業	42 100.0	38 90.5	30 71.4	27 64.3	18 42.9	22 52.4	1 2.4	136 323.8
主な業種 食品製造業	19 100.0	16 84.2	11 57.9	8 42.1	10 52.6	5 26.3	0 0.0	50 263.2
主な業種 繊維工業	17 100.0	10 58.8	8 47.1	9 52.9	9 52.9	9 52.9	3 17.6	48 282.4
主な業種 化学工業	50 100.0	46 92.0	33 66.0	33 66.0	27 54.0	23 46.0	2 4.0	164 328.0
主な業種 鉄鋼業	13 100.0	6 46.2	5 38.5	8 61.5	8 61.5	7 53.8	0 0.0	34 261.5
主な業種 一般機械器具製造業	31 100.0	29 93.5	17 54.8	20 64.5	12 38.7	11 35.5	0 0.0	89 287.1
主な業種 電気機械器具製造業	52 100.0	47 90.4	37 71.2	30 57.7	30 57.7	31 59.6	2 3.8	177 340.4
主な業種 輸送用機械器具製造業	20 100.0	19 95.0	16 80.0	16 80.0	13 65.0	11 55.0	2 10.0	77 385.0
主な業種 卸業・商社	61 100.0	48 78.7	46 75.4	34 55.7	40 65.6	27 44.3	3 4.9	198 324.6
主な業種 小売業	33 100.0	25 75.8	21 63.6	18 54.5	16 48.5	11 33.3	4 12.1	95 287.9
主な業種 金融業	59 100.0	48 81.4	28 47.5	30 50.8	32 54.2	16 27.1	2 3.4	156 264.4
主な業種 運輸・通信・倉庫業	32 100.0	20 62.5	17 53.1	14 43.8	20 62.5	14 43.8	1 3.1	86 268.8
主な業種 電力・ガス事業	9 100.0	9 100.0	9 100.0	5 55.6	4 44.4	7 77.8	0 0.0	34 377.8
主な業種 広告・調査・情報提供サービス業	8 100.0	7 87.5	4 50.0	3 37.5	2 25.0	4 50.0	0 0.0	20 250.0
主な業種 情報処理サービス・ソフトウェア業	48 100.0	42 87.5	32 66.7	27 56.3	16 33.3	30 62.5	6 12.5	153 318.8

データ編1-18表　CPU所在別・端末機合計保有現況（産業別）

（CPU所在別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社当たり平均台数）

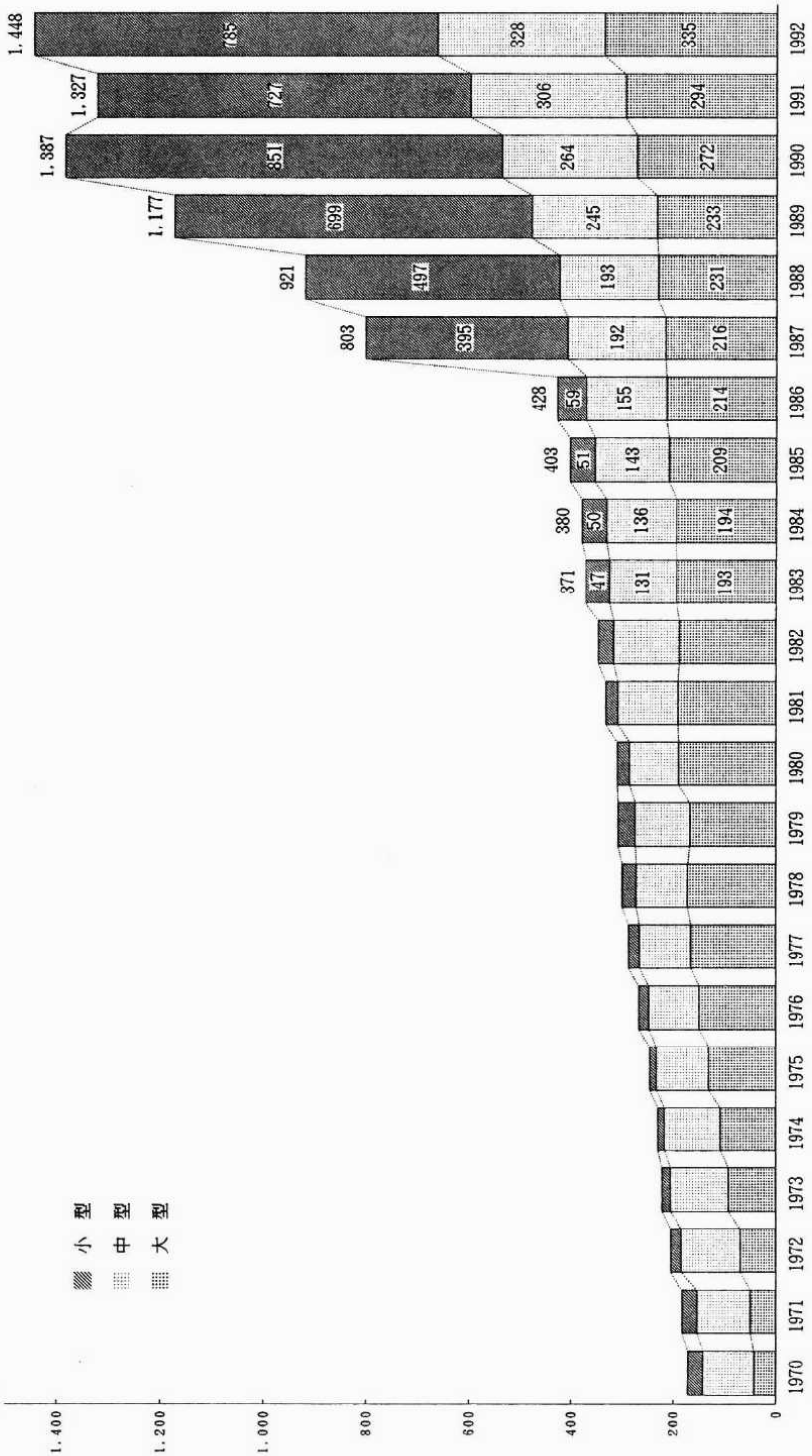
産業	CPUの所在先 ＼ 機種 ＼ 実回答社数		オンライン端末機の種類						
			ワークステーション	パーソナルコンピュータ	専用端末機	コンピュータ入出力用FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
製造業計	自社CPU	372	207 29,620 143.1	283 77,538 274.0	200 44,249 221.2	11 1,121 101.9	14 190 13.6	16 696 43.5	153,414 412.4
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	124	39 1,785 45.8	79 6,700 84.8	38 2,106 55.4	0 0 0.0	5 21 4.2	6 922 153.7	11,534 93.0
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	65	16 446 27.9	42 813 19.4	9 73 8.1	0 0 0.0	2 92 46.0	5 114 22.8	1,538 23.7
	小計	383	219 31,851 145.4	299 85,051 284.5	211 46,428 220.0	11 1,121 101.9	18 303 16.8	24 1,732 72.2	166,486 434.7
非製造業計	自社CPU	411	210 63,063 300.3	269 70,834 263.3	219 117,173 535.0	17 528 31.1	26 2,389 91.9	22 9,206 418.5	263,193 640.4
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	114	37 5,257 142.1	53 9,567 180.5	49 2,533 51.7	0 0 0.0	7 108 15.4	10 453 45.3	17,918 157.2
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	78	20 648 32.4	38 3,938 103.6	26 3,494 134.4	3 704 234.7	12 30 2.5	9 1,361 151.2	10,175 130.4
	小計	429	222 68,968 310.7	285 84,339 295.9	251 123,200 490.8	20 1,232 61.6	38 2,527 66.5	39 11,020 282.6	291,286 679.0
公務計	自社CPU	55	26 3,211 123.5	35 4,624 132.1	39 13,439 344.6	3 52 17.3	3 227 75.7	2 38 19.0	21,591 392.6
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	2	0 0 0.0	1 7 7.0	1 421 421.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	428 214.0
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	4	0 0 0.0	2 13 6.5	2 1,599 799.5	0 0 0.0	1 196 196.0	0 0 0.0	1,808 452.0
	小計	55	26 3,211 123.5	36 4,644 129.0	39 15,459 396.4	3 52 17.3	3 423 141.0	2 38 19.0	23,827 433.2
全産業計	自社CPU	838	443 95,894 216.5	587 152,996 260.6	458 174,861 381.8	31 1,701 54.9	43 2,806 65.3	40 9,940 248.5	438,198 522.9
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	240	76 7,042 92.7	133 16,274 122.4	88 5,060 57.5	0 0 0.0	12 129 10.8	16 1,375 85.9	29,880 124.5
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	147	36 1,094 30.4	82 4,764 58.1	37 5,166 139.6	3 704 234.7	15 318 21.2	14 1,475 105.4	13,521 92.0
	小計	867	467 104,030 222.8	620 174,034 280.7	501 185,087 369.4	34 2,405 70.7	59 3,253 55.1	65 12,790 196.8	481,599 555.5

データ編1-19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社当たり平均台数）

産業	機種 ＼ CPUの所在先 ＼ 実回答社数	実回答社数	オンライン端末機の種類 ワークステーション	パーソナルコンピュータ	専用端末機	コンピュータ入出力用FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
製造業計	自社CPU	292	158 28,857 182.6	246 95,475 388.1	123 21,546 175.2	10 1,316 131.6	10 358 35.8	6 277 46.2	147,829 506.3
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	100	29 1,698 58.6	73 7,082 97.0	23 1,213 52.7	1 5 5.0	3 17 5.7	5 852 170.4	10,867 108.7
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	52	11 388 35.3	36 1,503 41.8	8 46 5.8	0 0 0.0	2 150 75.0	3 111 37.0	2,198 42.3
	小計	300	163 30,943 189.8	260 104,060 400.2	132 22,805 172.8	11 1,321 120.1	13 525 40.4	14 1,240 88.6	160,894 536.3
非製造業計	自社CPU	302	148 35,430 239.4	216 85,613 396.4	140 79,389 567.1	16 674 42.1	18 2,648 147.1	13 8,112 624.0	211,866 701.5
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	81	20 5,171 258.6	38 10,440 274.7	37 2,159 58.4	0 0 0.0	5 255 51.0	7 345 49.3	18,370 226.8
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	68	17 431 25.4	36 4,350 120.8	21 1,708 81.3	6 816 136.0	11 34 3.1	5 307 61.4	7,646 112.4
	小計	318	157 41,032 261.4	228 100,403 440.4	166 83,256 501.5	22 1,490 67.7	31 2,937 94.7	25 8,764 350.6	237,882 748.1
公務計	自社CPU	35	17 1,961 115.4	24 4,526 188.6	21 2,299 109.5	4 53 13.3	1 30 30.0	1 11 11.0	8,880 253.7
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	1	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	10 10.0
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	2	0 0 0.0	1 4 4.0	1 3 3.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	7 3.5
	小計	35	17 1,961 115.4	24 4,540 189.2	21 2,302 109.6	4 53 13.3	1 30 30.0	1 11 11.0	8,897 254.2
全産業計	自社CPU	629	323 66,248 205.1	486 185,614 381.9	284 103,234 363.5	30 2,043 68.1	29 3,036 104.7	20 8,400 420.0	368,575 586.0
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	182	49 6,869 140.2	112 17,532 156.5	60 3,372 56.2	1 5 5.0	8 272 34.0	12 1,197 99.8	29,247 160.7
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	122	28 819 29.3	73 5,857 80.2	30 1,757 58.6	6 816 136.0	13 184 14.2	8 418 52.3	9,851 80.7
	小計	653	337 73,936 219.4	512 209,003 408.2	319 108,363 339.7	37 2,864 77.4	45 3,492 77.6	40 10,015 250.4	407,673 624.3

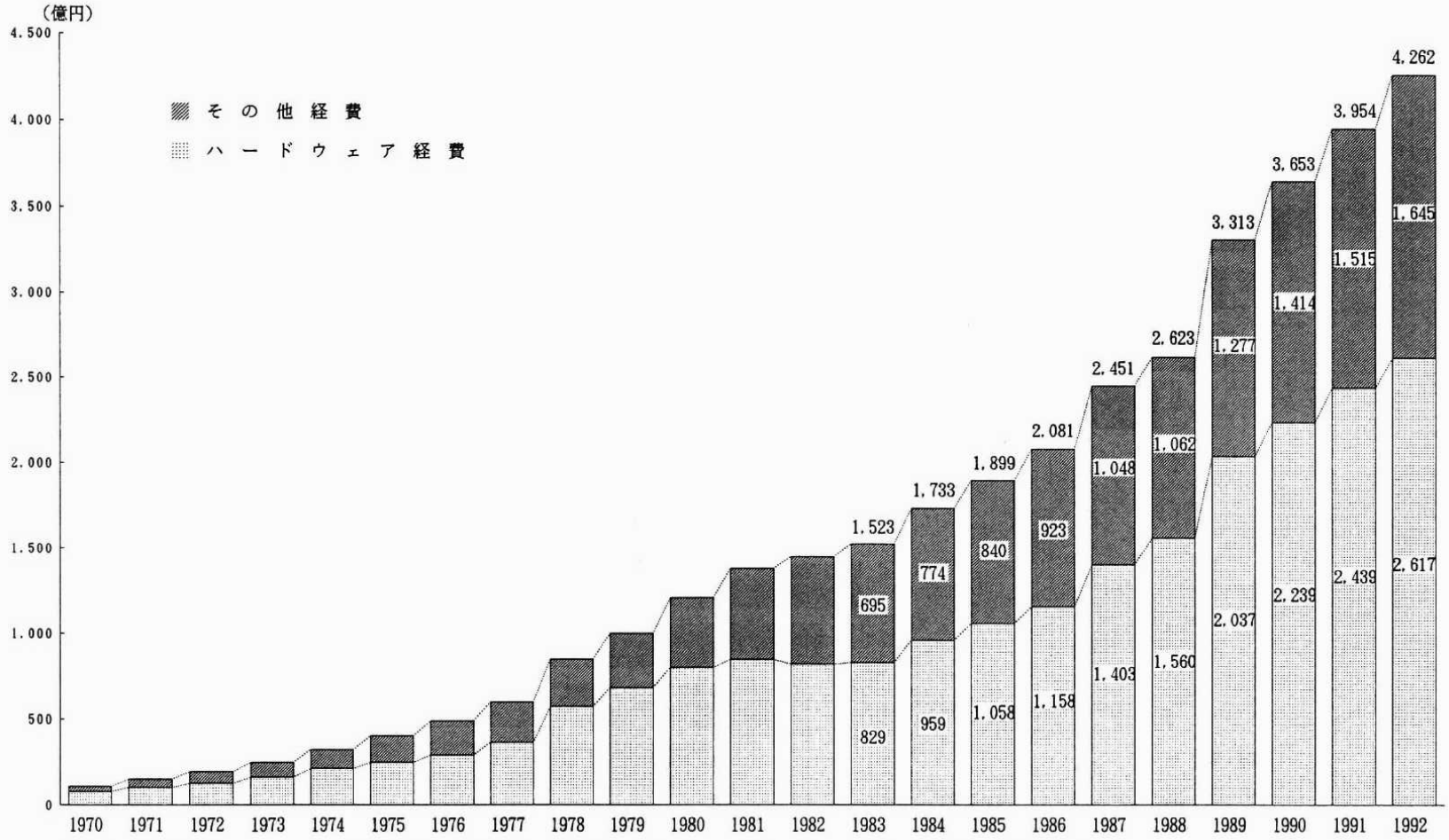
データ編2-1図　国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移



（注）1．小型は，周辺装置を含む買取金額が1千万円以上4千万円未満の電子計算機である。
2．中型は，周辺装置を含む買取金額が4千万円以上2億5千万円未満の電子計算機である。
3．大型は，周辺装置を含む買取金額が2億5千万円以上の電子計算機である。
4．1987，88，89，90年度および92年度における設置台数の増加は，農林水産統計情報システム（1987年度），総合的雇用情報システム（1987年度），登記情報システム（1988，89，90，92年度），国有林野情報管理システム（1988，89，90年度）等における新・増設が主たる要因である。

〈資料〉総務庁「行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」（1993年3月）

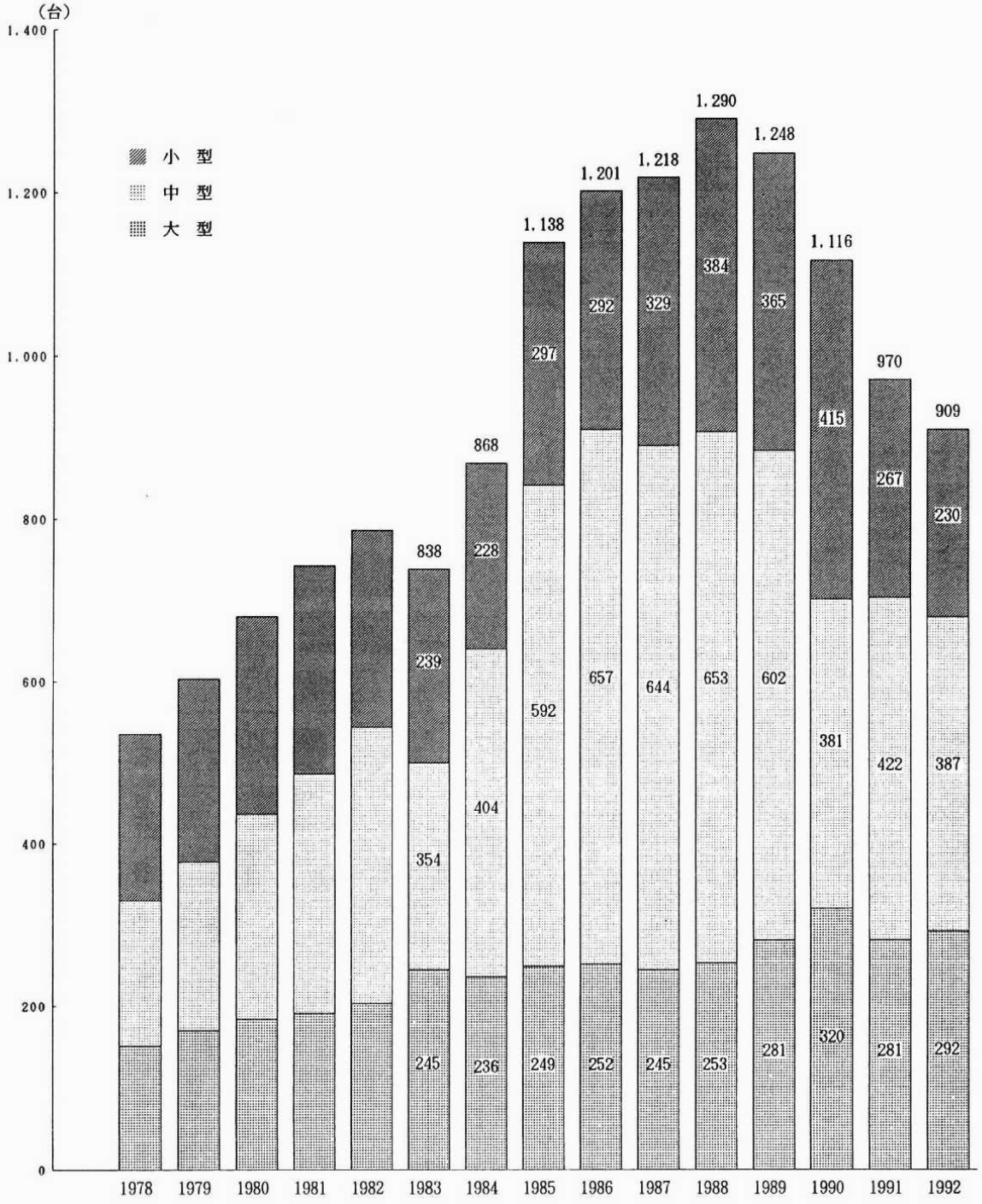
データ編2-2図　国の行政機関におけるコンピュータ運用経費の推移



（注）1．運用経費は，レンタル費，通信回線費，消耗品費，外注費等の運用のための経費であり，人件費，設備費等の間接的経費は含まない
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報告書」（1993年３月）

データ編2-3図　特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移



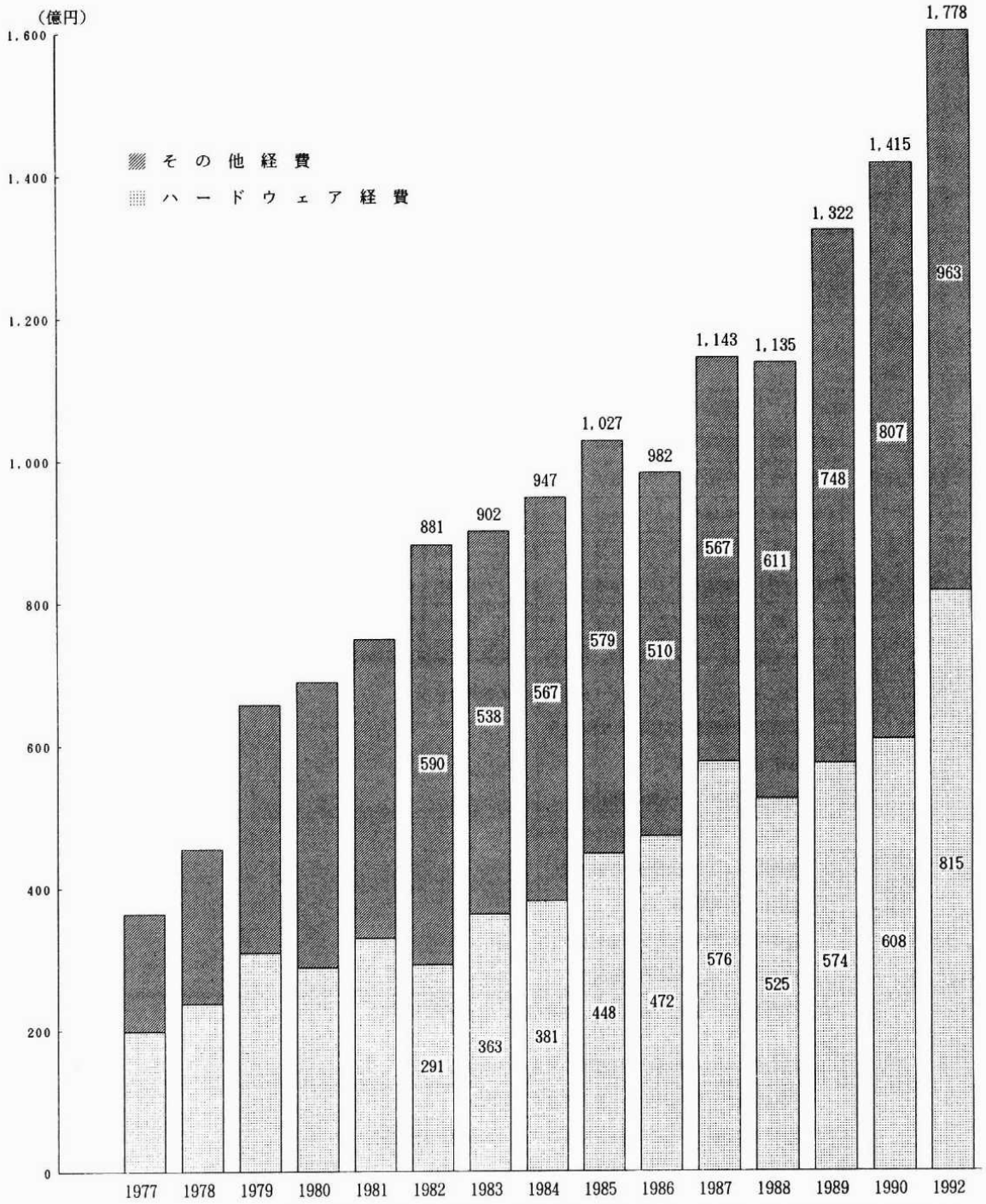
（注）1．小型は，周辺装置を含む買取金額（レンタル・リース契約のものは買取換算額）が1千万円以上4千万円未満の電子計算機である。

2．中型は，周辺装置を含む買取金額（レンタル・リース契約のものは買取換算額）が4千万円以上2億5千万円未満の電子計算機である。

3．大型は，周辺装置を含む買取金額（レンタル・リース契約のものは買取換算額）が2億5千万円以上の電子計算機である。

〈資料〉総務庁「特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」（1993年3月）

データ編2-4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，買収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報告書」（1993年３月）

3. 情報処理教育実態調査

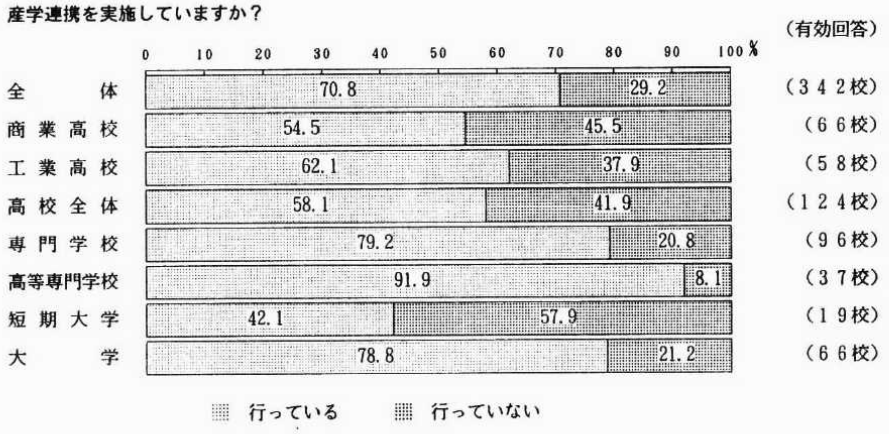
データ編3-1表　情報処理教育実態調査の概要

目的	本調査は、毎年、企業および学校における情報処理に関する教育の現状や課題等の基礎データを調査し、情報処理技術者育成のための施策の検討に資することを目的に実施している。									
対象	学校については、情報処理についての教育を行っている、商業高校・工業高校・専門学校・高等専門学校・短期大学・大学を調査対象とした。アンケートは教務部門に対し1部、情報処理の教育を担当している教員に対し3部（3人分）を郵送した。 企業については、情報処理産業は主に㈳情報サービス産業協会の会員を中心に、情報処理産業以外の業種は当協会保有のコンピュータユーザーリストを中心に抽出し、調査対象とした。アンケートは総務部門に対し1部、情報システム部門に対し1部を郵送した。									
時期	1994年10月25日～11月28日を調査票の回収期間とし、平成6年度の実績を調査した。									
回答	調査対象		発送先(1)	発送数	回答数	回答率	発送先(2)	発送数	回答数	回答率
	学校	高等学校	教務部門	260	127	48.8%	教員	780	339	43.5%
		専門学校	教務部門	151	96	63.6%	教員	453	290	64.0%
		高等専門学校	教務部門	62	39	62.9%	教員	186	*190	102.2%
		短期大学	教務部門	60	20	33.3%	教員	180	51	28.3%
		大学	教務部門	165	69	41.8%	教員	495	216	43.6%
	企業		総務部門	2，808	473	16.8%	情報システム部門	2，808	489	17.4%
項目	学校	教務部門	①基礎項目（生徒／学生数、教員数、教員過不足状況、就職状況） ②システムアドミニストレータ育成のための教育状況 ③情報処理技術者試験への対応状況 ④産学連携の状況 ⑤標準カリキュラムの利用状況							
		教員	①教えている情報処理科目の実施状況 ②教えている言語教育の実施状況 ③利用ＯＳの動向 ④情報処理関係科目のカリキュラム ⑤標準カリキュラムの利用状況							
	企業	総務部門	①基礎項目（業種、主要業務、従業員数、採用状況） ②情報システム部門以外の社員の情報化への対応動向							
		情報システム部門	①基礎項目（部門の人数、主たる業務、形態） ②部門の業務／人数／経験年数構成状況（情報化人材類型別） ③情報処理技術者のキャリアパスの動向 ④情報処理技術者に対する教育方法等の状況 ⑤情報処理教育のカリキュラム ⑥産学連携の状況 ⑦標準カリキュラムの利用状況							

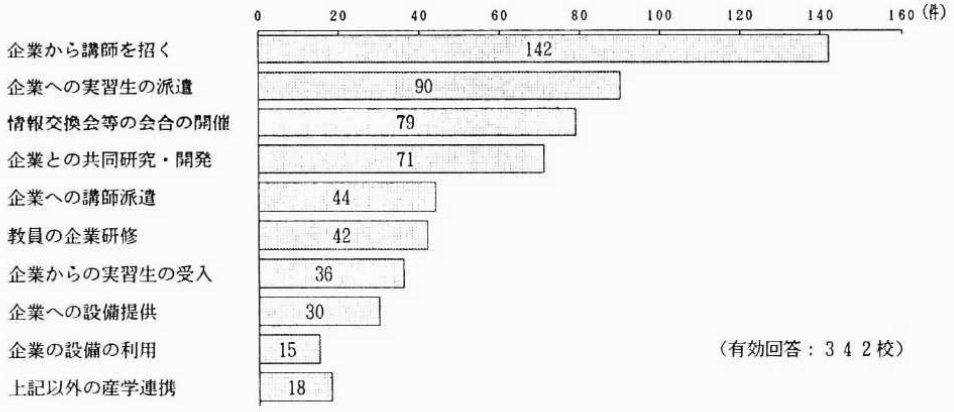
＊高等専門学校の教員の回収数について：教員へのアンケートは1学校につき3名分を発送したが，3名以上回答の学校が数校あったため，高等専門学校全体としては発送数を超えた回収数となった。

データ編3-1図　学校における情報処理教育

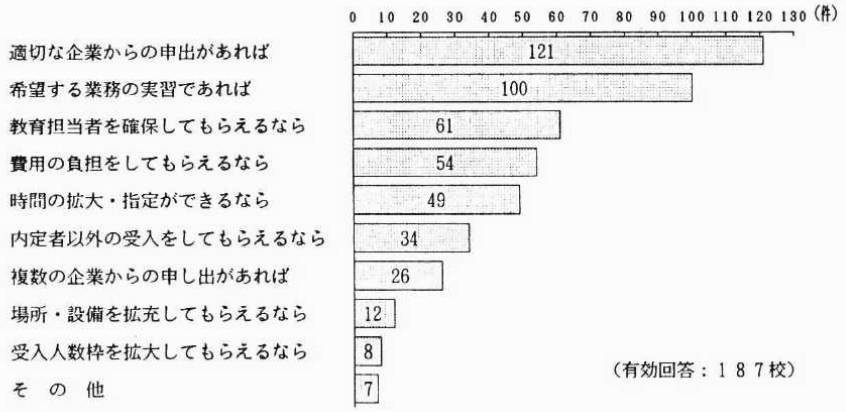
1．産学連携を実施していますか？



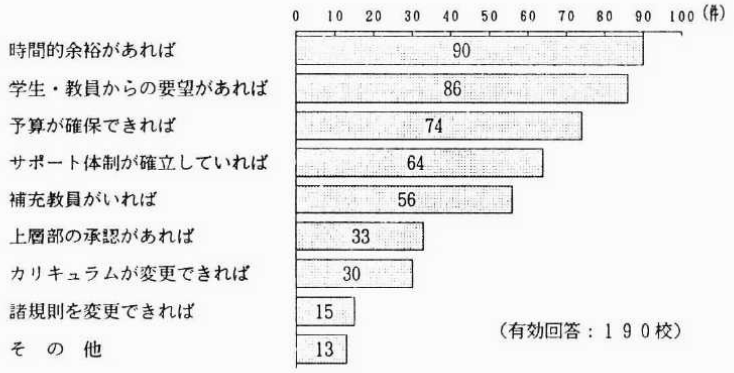
2．産学連携の実施内容は？（複数回答可／回答件数）



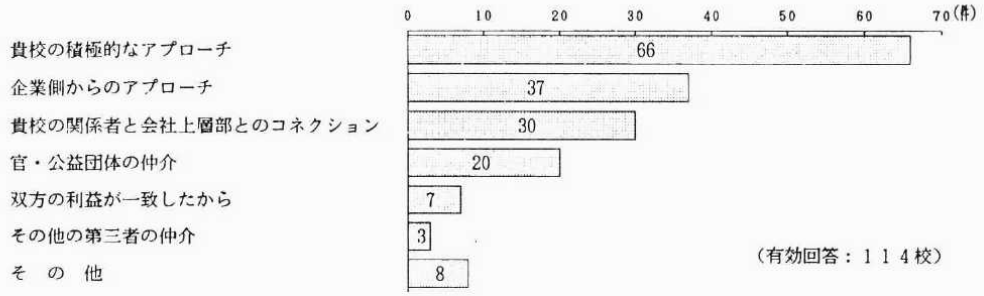
3．企業側にどのような条件が揃えば、企業へ実習生を派遣しますか？（複数回答可／回答件数）



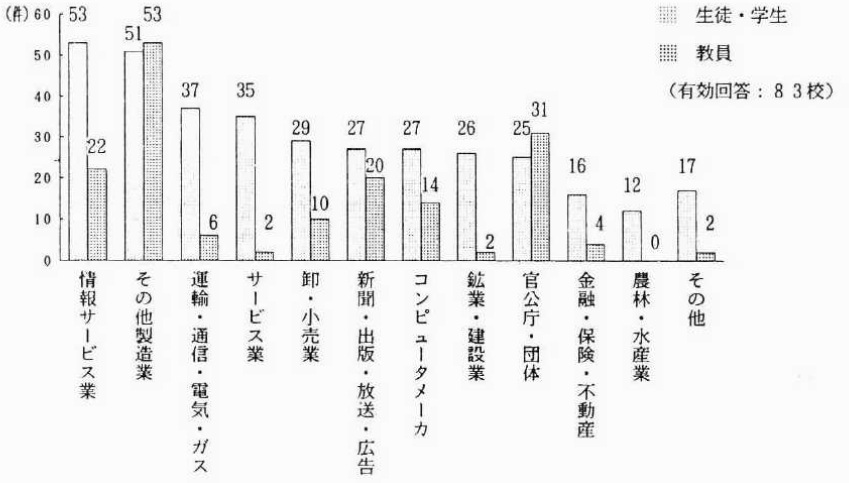
4．学校側にどのような条件が揃えば、企業へ実習生を派遣しますか？（複数回答可／回答件数）



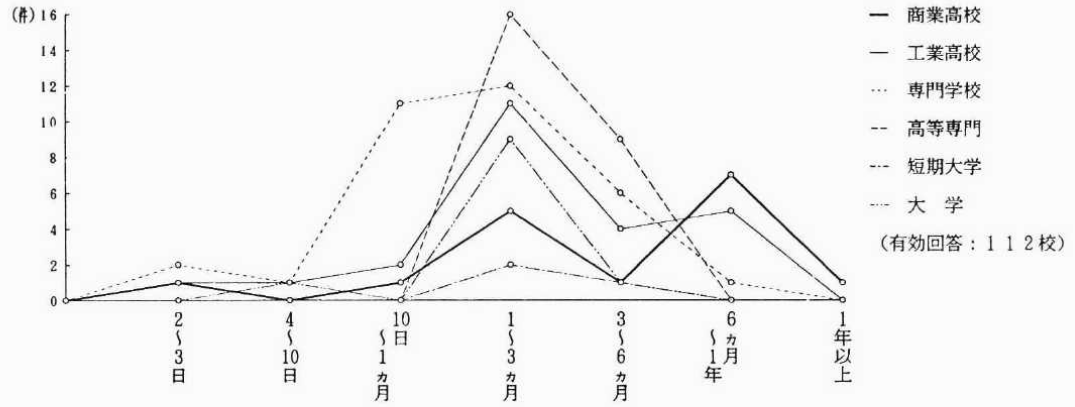
5．実習生の派遣が実現したのは、どのような方法によるものですか？（複数回答可／回答件数）



6．生徒・学生・教員の業種先別派遣実績（複数回答可／回答件数）

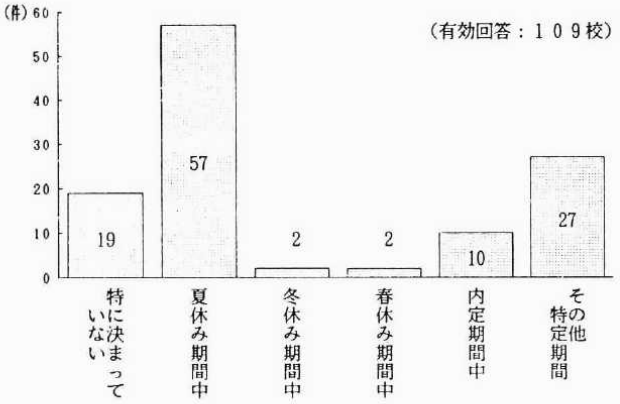


7．一人当たりの派遣期間（複数回答可／回答件数）



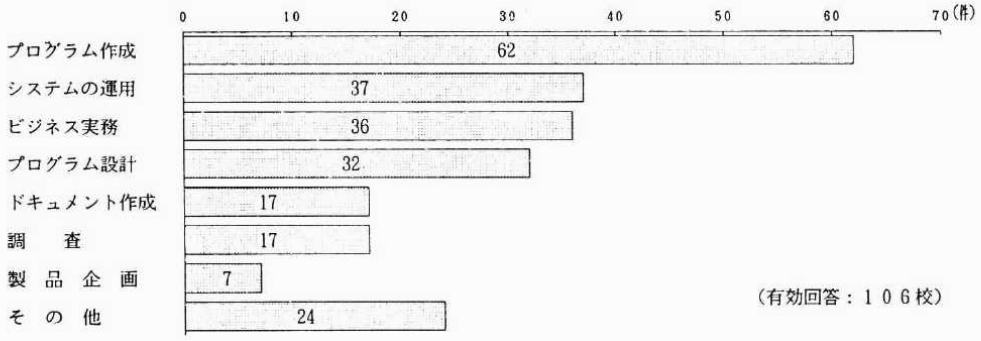
（有効回答：１１２校）

8．派遣時期（複数回答可／回答件数）



（有効回答：１０９校）

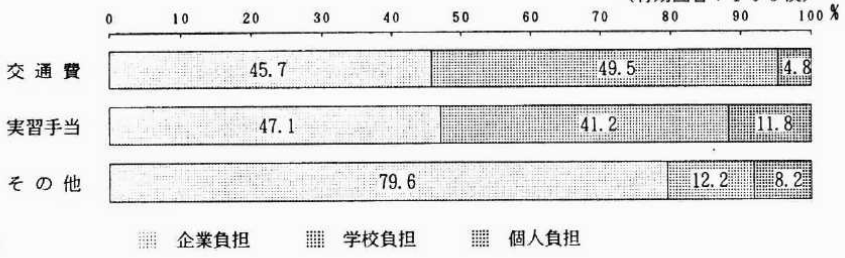
9．実習生が実習した主な業務は何ですか？（複数回答可／回答件数）



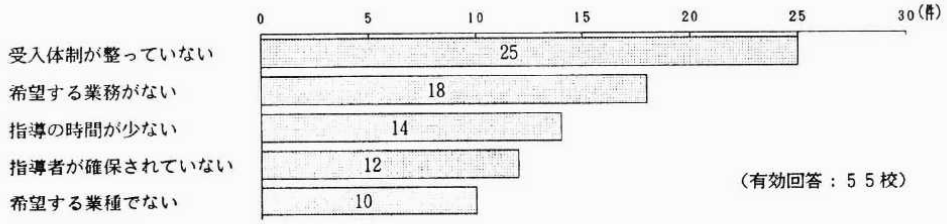
（有効回答：１０６校）

10. 費用の分担はどうなっていますか？

（有効回答：１０５校）

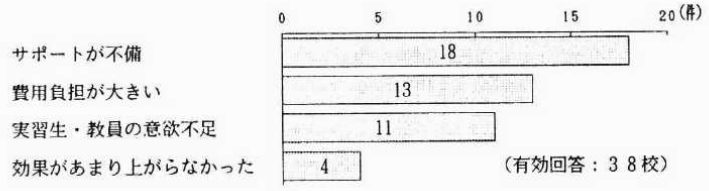


11. 実習生の派遣、教員の研修に関して、企業側に問題はありましたか？（複数回答可／回答件数）



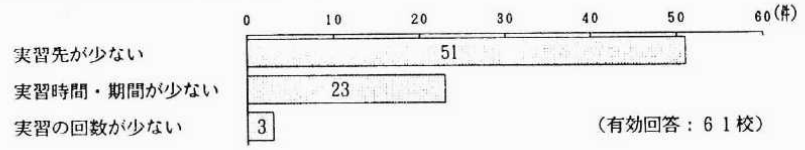
（有効回答：５５校）

12. 実習生の派遣、教員の研修に関して、学校側に問題はありましたか？（複数回答可／回答件数）



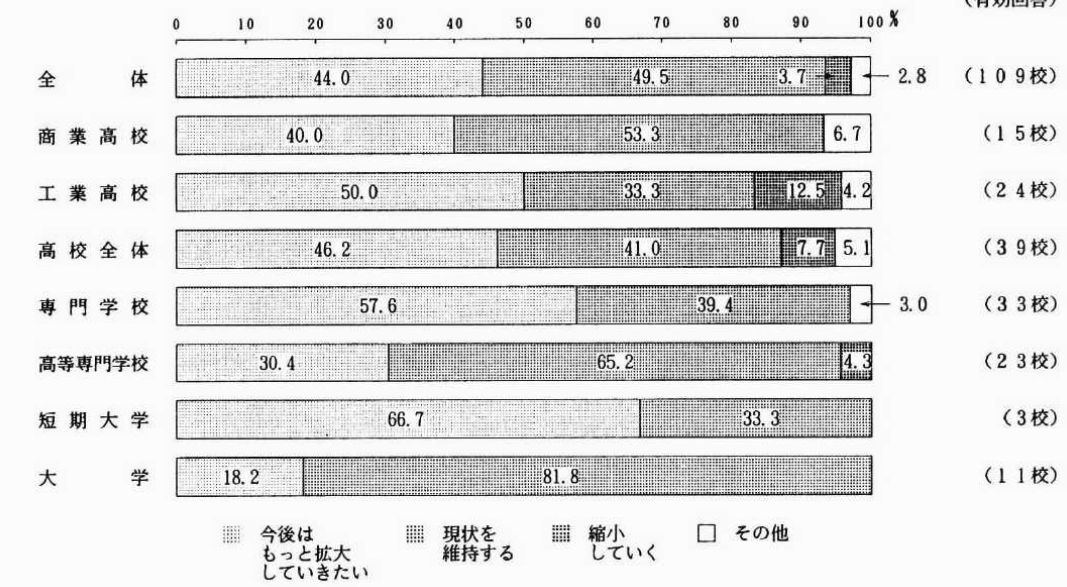
（有効回答：３８校）

13. 実習生の派遣、教員の研修に関して、企業・学校に共通した問題はありましたか？（複数回答可／回答件数）



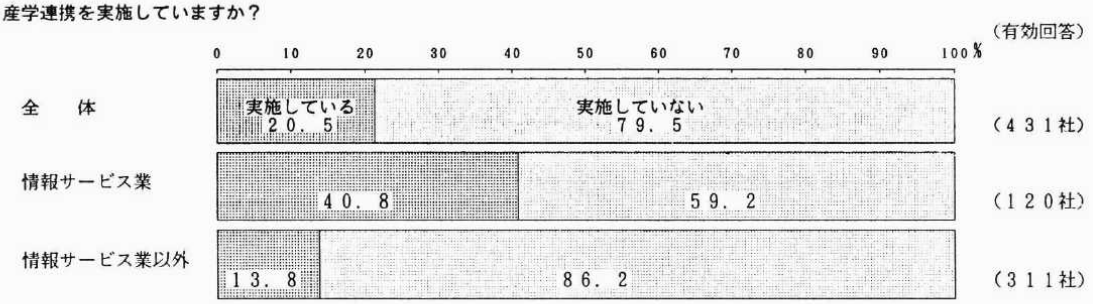
（有効回答：６１校）

14. 実習生の派遣、教員の研修は、今後どうしていく予定ですか？

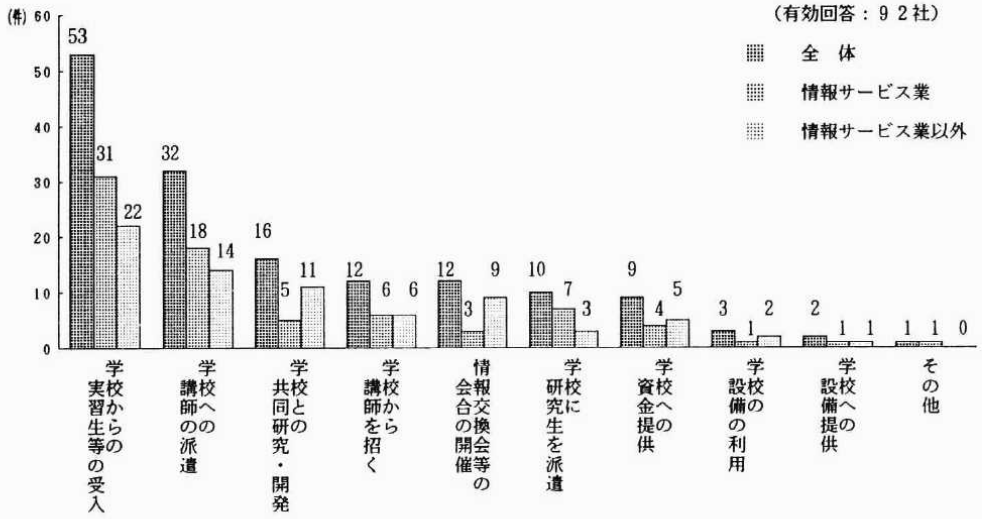


データ編3-2図　企業における情報処理教育

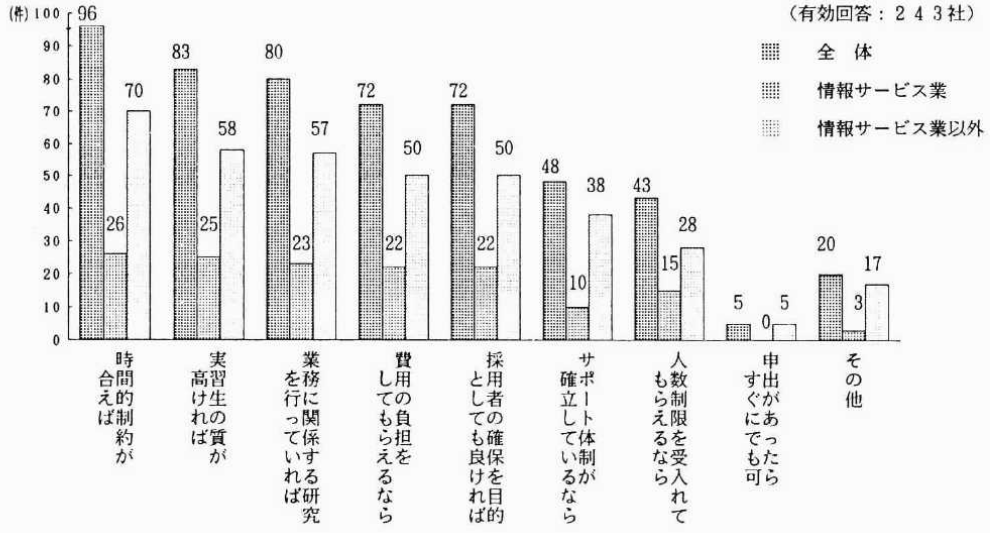
1．産学連携を実施していますか？



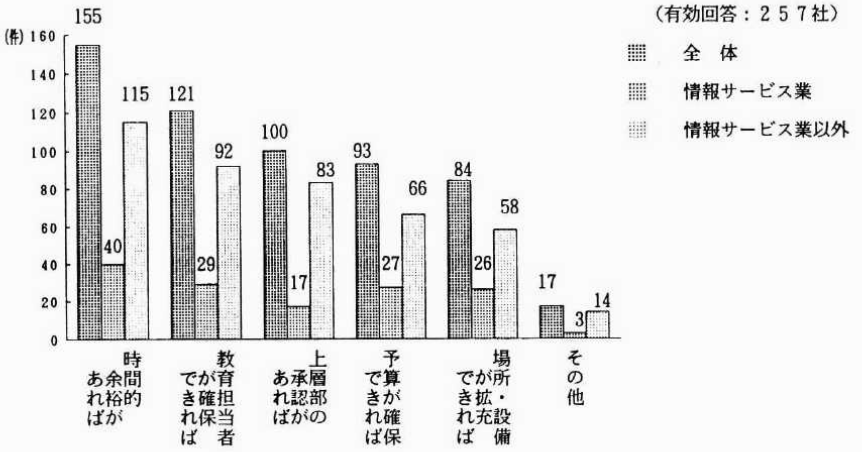
2．産学連携の実施内容は？（複数回答・回答件数）



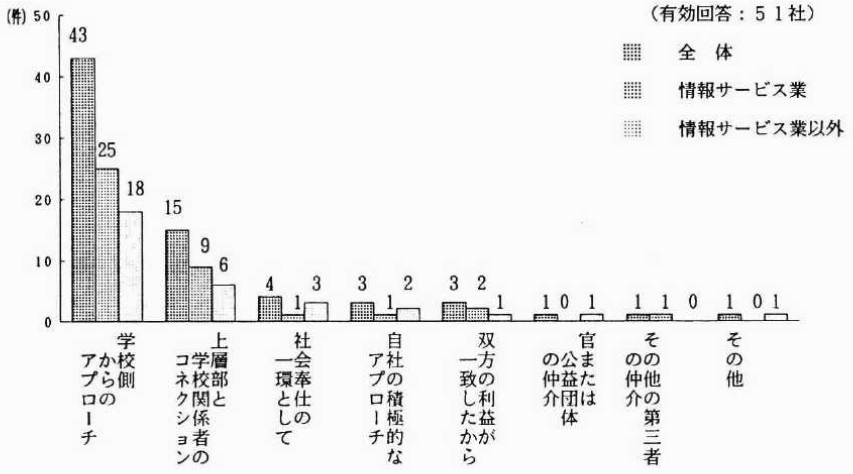
3．学校側にどのような条件が揃えば、学校からの実習生・研修生を受け入れますか？（複数回答・回答件数）



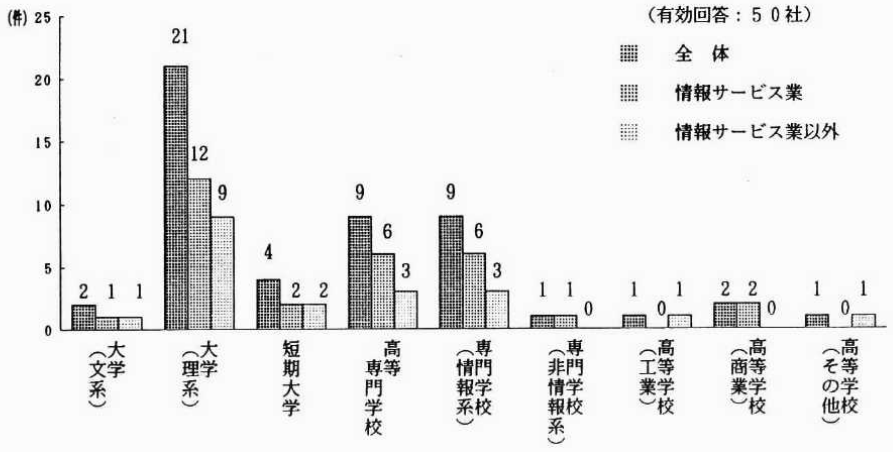
4．企業側にどのような条件が揃えば、学校からの実習生・研修生を受け入れますか？（複数回答・回答件数）



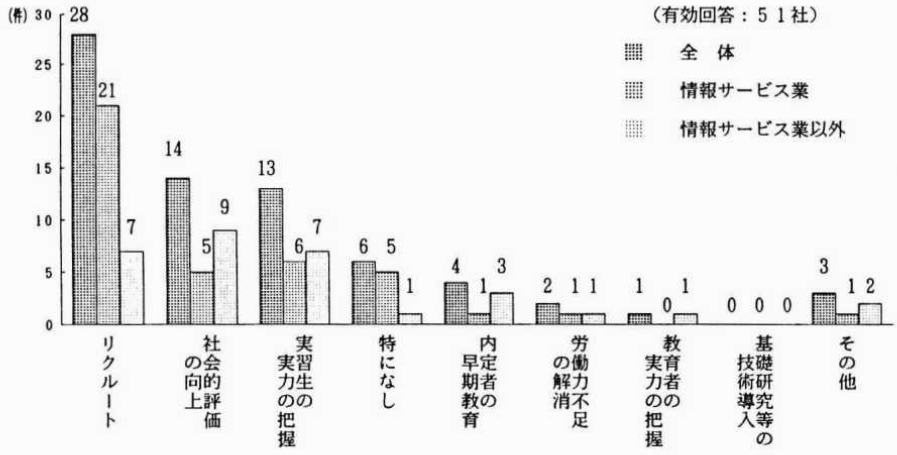
5．実習生・研修生の受け入れが実現したのは、どのような方法によるものですか？（複数回答・回答件数）



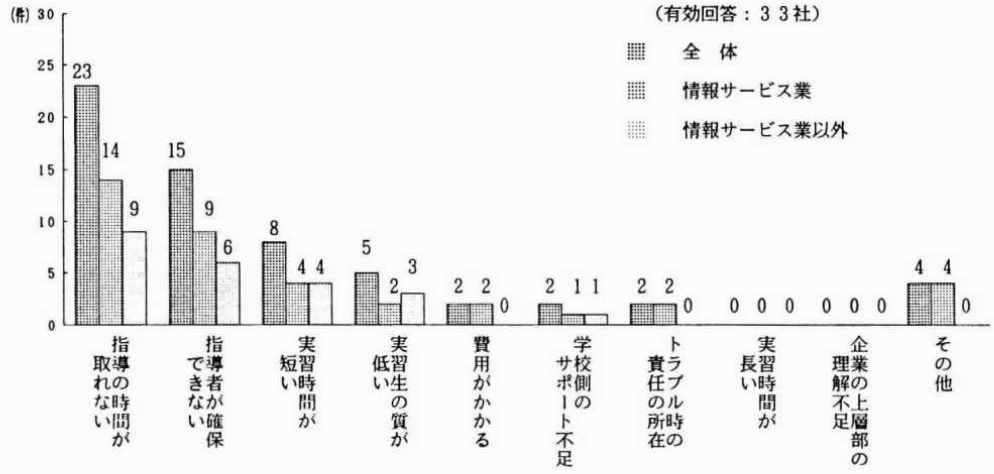
6．実習生・研修生（学生）の受け入れ実績はありますか？（複数回答・回答件数）



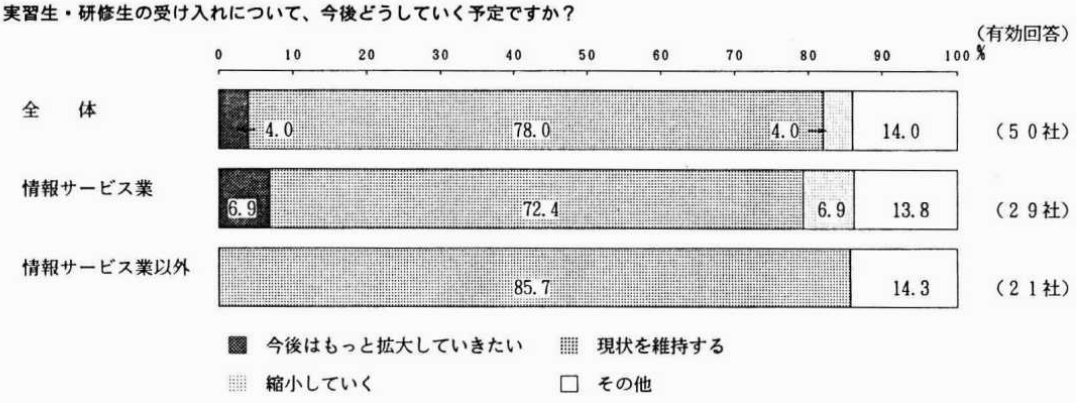
7．企業における実習生・研修生の受け入れのメリットは何ですか？（複数回答・回答件数）



8．実習生・研修生の受け入れに関して、何か問題はありましたか？（複数回答・回答件数）



9．実習生・研修生の受け入れについて、今後どうしていく予定ですか？



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，市場構造の変化等を調査し，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（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	(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は対象としない。 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。 ② 内部記憶容量が256ｷﾛﾋﾞｯﾄ以上であること。ただし，サイン，パリティ・チェックのために有するビットは含まない。 ③ 電子論理演算機構を有すること。 (2) 調査対象品目 従来の調査（「電子計算機納入下取調査」）では，汎用コンピュータのほか，一部のオフィスコンピュータも含まれていたが，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。 スーパーコンピュータを除く，①汎用コンピュータ，②ミニコンピュータ（スーパーミニコン，制御用含む），③オフィスコンピュータ・分散処理プロセッサ，④ワークステーション，⑤パーソナルコンピュータ，⑥上記分類に含まれないものの6種類。 なお，周辺機器・端末機器のうち，単体で出荷されるものについては，対象外とした（システム組込の周辺機器・端末機器であれば，納入調査の調査範囲内とする）。 また，ファミコンなど家庭用ゲーム機は含まれない。 (3) 電子計算機型別分類基準 電子計算機（本体＋周辺装置・端末装置）設置規模の分類は，売価金額（レンタルのものは，売価に換算）により次のように行った。なお，本統計の金額はすべて売価換算金額である。 大型A …… 5億円以上 大型B …… 2億5,000万円以上5億円未満 中型A …… 1億円以上2億5,000万円未満 中型B …… 4,000万円以上1億円未満 小　型 …… 1,000万円以上4,000万円未満 超小型A …… 300万円以上1,000万円未満 超小型B …… 300万円未満 現在の電子計算機は，システム規模の上限と下限の間がかなり広いため，同一モデルでもユーザーの使用態様次第でシステム規模が異なる。したがって，同一モデルで分類すると，あるシステムは大型に属し，あるシステムは中型に属するということになる。また，ここでいう型別とは，物理的な大きさというよりも，むしろユーザーの投資（レンタル料支出または買取り）とニーズの水準を表している。電子計算機のシステム規模は，自らユーザーのニーズと投資力によって決まるからである。 (4) 調査項目 ① 汎用コンピュータについては，1988年以前の「電子計算機納入下取調査」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，業種区分の方法が納入下取調査と一部異なる部分がある。 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な業種別調査・集計を行った。 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。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1994年7月）より作成

データ編4-2表　業種別汎用コンピュータ納入状況（1993年）

（単位：台，百万円）

業種区分	台数	金額	構成比	1ｾｯﾄ平均
農業	13	5,557	0.4	427
林業	0	0	0.0	0
漁業	0	62	0.0	－
鉱業	2	321	0.0	161
建設業	91	13,909	1.0	153
食料品，飲料等製造業	89	15,975	1.1	179
繊維，繊維製品製造業	58	6,601	0.5	114
パルプ，紙等製造業	36	4,931	0.3	137
出版・印刷・同関連産業	62	13,946	1.0	225
化学工業	225	35,755	2.5	159
窯業・土石製品製造業	33	5,857	0.4	177
鉄鋼業	67	27,327	1.9	408
非鉄金属等製造業	74	8,169	0.6	110
一般機械器具製造業	116	18,019	1.2	155
電気機械器具製造業	335	63,876	4.4	191
輸送機械器具製造業	100	34,515	2.4	345
精密機械器具製造業	59	8,299	0.6	141
その他製造業	53	5,591	0.4	105
卸売・小売業，飲食店	592	102,031	7.1	172
金融業	376	158,265	11.0	421
証券業，商品取引業	41	21,863	1.5	533
保険業	85	49,774	3.4	586
不動産業	18	2,425	0.2	135
運輸・通信業	106	33,989	2.4	321
電力・ガス・熱・水道業	63	24,786	1.7	393
一般サービス業	132	37,324	2.6	283
情報サービス業	287	89,065	6.2	310
医療業・保険衛生　国立	26	3,544	0.2	136
医療業・保険衛生　公立	52	6,271	0.4	121
医療業・保険衛生　民間	108	11,443	0.8	106
大学　国立	25	12,839	0.9	514
大学　公立	15	1,481	0.1	99
大学　私立	50	5,305	0.4	106
高等学校	54	2,217	0.2	41
その他の学校	30	6,856	0.5	229
地方公共団体	358	114,699	7.9	320
政府	169	88,039	6.1	521
政府関係機関	278	82,275	5.7	296
その他政府関係機関	55	49,487	3.4	900
協同組合・各種団体	63	11,860	0.8	188
宗教法人	2	755	0.1	378
分類不能	65	30,199	2.1	465
輸出	910	229,266	15.9	252
合計	5,373	1,444,768	100.0	269

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1994年７月発表）より作成

データ編4-3表　型別電子計算機納入状況（1993年）

（単位：台，百万円，％）

型別	台数	型別シェア	金額	型別シェア	1セット平均
大型	1,891	0.1	1,162,190	36.1	615
大型A	1,519	0.1	1,033,331	32.1	680
大型B	372	0.0	128,859	4.0	346
中型	6,949	0.2	367,673	11.4	53
中型A	646	0.0	132,136	4.1	205
中型B	6,303	0.2	235,537	7.3	37
小型	18,100	0.6	221,201	6.9	12
超小型	2,998,751	99.2	1,463,006	45.5	0
超小型A	107,656	3.6	359,687	11.2	3
超小型B	2,891,095	95.6	1,103,319	34.3	0
合計	3,025,691	100.0	3,214,070	100.0	1
大中型計	8,840	0.3	1,529,863	47.6	173

（注）型別分類基準についてはデータ編 4-1表参照

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1993年7月発表）

データ編4-4表　品目別電子計算機納入状況（1993年）

（単位：百万円，％）

	1992年 金額	構成比	1993年 金額	構成比	伸び率
汎用コンピュータ	1,826,331	48.1	1,444,768	45.0	▲ 20.9
ミニコンピュータ	141,741	3.7	115,308	3.6	▲ 18.6
オフコン・分散処理プロセッサ	524,255	13.8	383,840	11.9	▲ 26.8
ワークステーション	349,237	9.2	351,790	10.9	0.7
パーソナルコンピュータ	936,486	24.7	904,960	28.2	▲ 3.4
その他	16,245	0.4	13,404	0.4	▲ 17.5
合計	3,794,295	100.0	3,214,070	100.0	▲ 15.3

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1993年７月発表）

データ編4-5表　公共部門・民間部門別電子計算機納入状況（1993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	153,909	10.7	33,035	3.9
地方公務	134,311	9.3	35,311	4.1
関係機関	82,275	5.7	23,618	2.8
公共部門	370,495	25.7	91,964	10.8
民間部門	814,808	56.4	751,683	88.3
分類不能	30,199	2.1	0	0.0
国内合計	1,215,502	84.2	843,647	99.1
輸出	229,266	15.8	7,291	0.9
合計	1,444,768	100.0	850,938	100.0

（注）「関係機関」とは，政府関係機関のこと

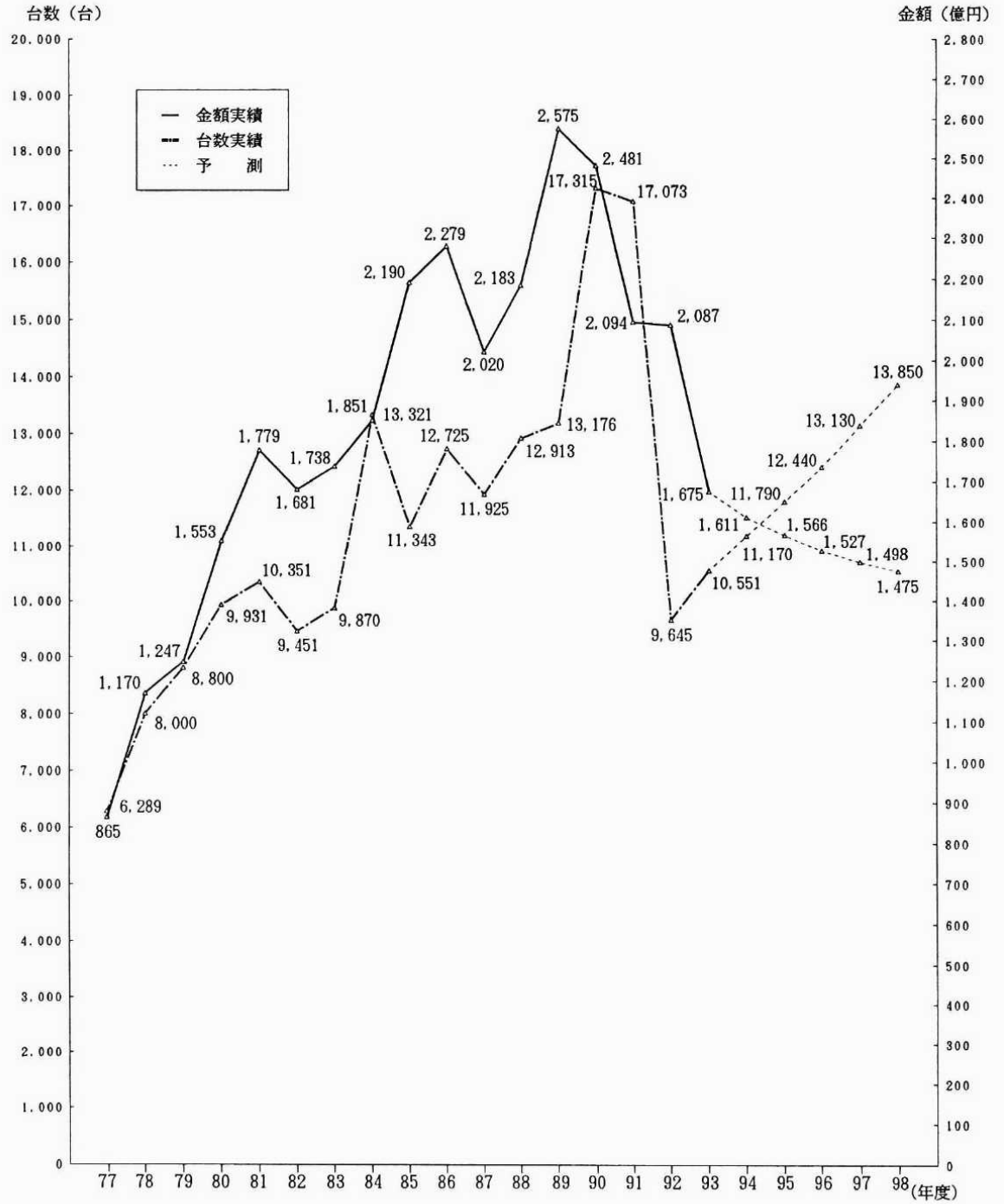
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入調査」（1993年７月発表）

データ編4-6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。
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）
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，用途別，産業別出荷台数および金額等）を調査する。
時期	1993年度（1993年4月～94年3月）
回答	沖電気工業㈱，オムロン㈱，オムロンデータゼネラル㈱，住友電工㈱，ソニー㈱，㈱東芝， 日本アイ・ビー・エム㈱，日本サンマイクロシステムズ㈱，日本デジタル・イクイップメント㈱ 日本電気㈱，日本ユニシス㈱，㈱日立製作所，㈱ＰＦＵ，富士通㈱，富士電機㈱，松下電器産業㈱ 三菱電機㈱，横河ヒューレット・パッカード㈱，コンカレント日本㈱，山武ハネウェル㈱ 以上20社
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次のとおりとする。 (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，次の条件を満たすものをサーバ機として定義し，ミニコンピュータに含める。 ・ 対話型の環境下で使われるコンピュータであり，ネットワーク上で他のコンピュータ（クライアント）に各種のサービスを提供するコンピュータで以下の機能を持つ。 ただし，汎用コンピュータ，オフィスコンピュータ，パーソナルコンピュータを除く。 ・ ネットワークインタフェースを標準で装備している。 ・ ファイル・プリンタなどのサービスをクライアント側に提供するハードウェア／ソフトウェアを装備している。 ただし，この定義でのサーバ機としても使用できるワークステーションはワークステーションとする。 (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。
条件	(1) クラス別分類基準 クラス分けは，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。 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。価格はハードウェアと基本ソフトウェアを含む標準価格で，ユーザー固有のアプリケーションソフトウェアの価格や保守料金などは含まない。 〔ミニコンピュータ〕 小規模クラス …… 300万円未満 中規模クラス …… 300万円以上2,000万円未満 大規模クラス …… 2,000万円以上4,000万円未満 超大規模クラス …… 4,000万円以上 〔ワークステーション〕 小規模クラス …… 100万円未満 中規模クラス …… 100万円以上300万円未満 大規模クラス …… 300万円以上1,000万円未満 超大規模クラス …… 1,000万円以上

〈資料〉㈳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」(1994年8月）より作成

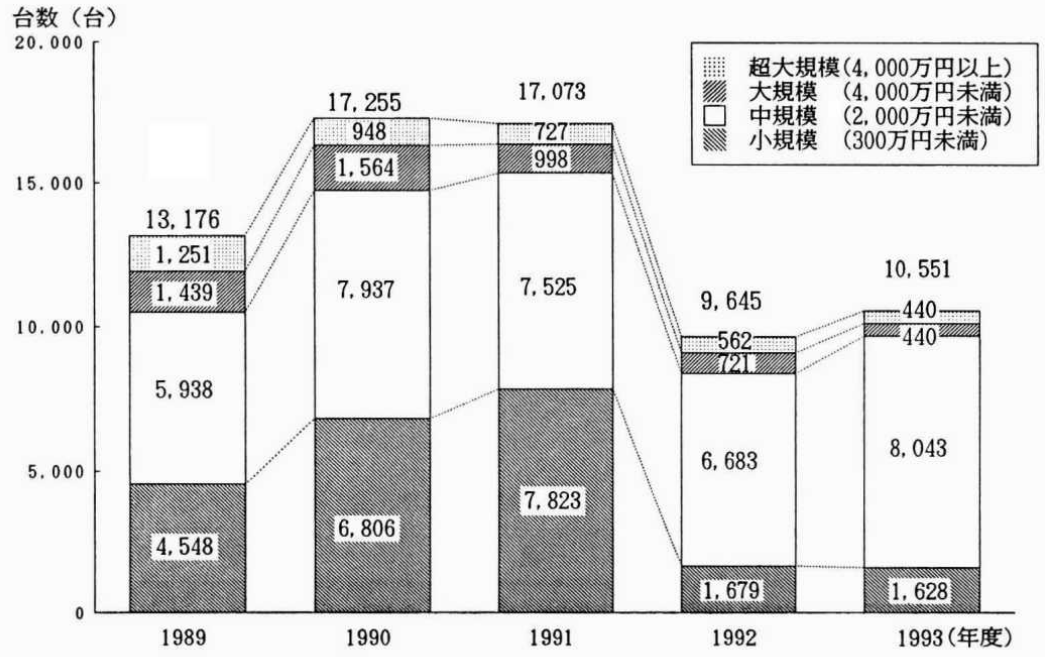
データ編4-1図　ミニコンピュータの出荷実績と予測



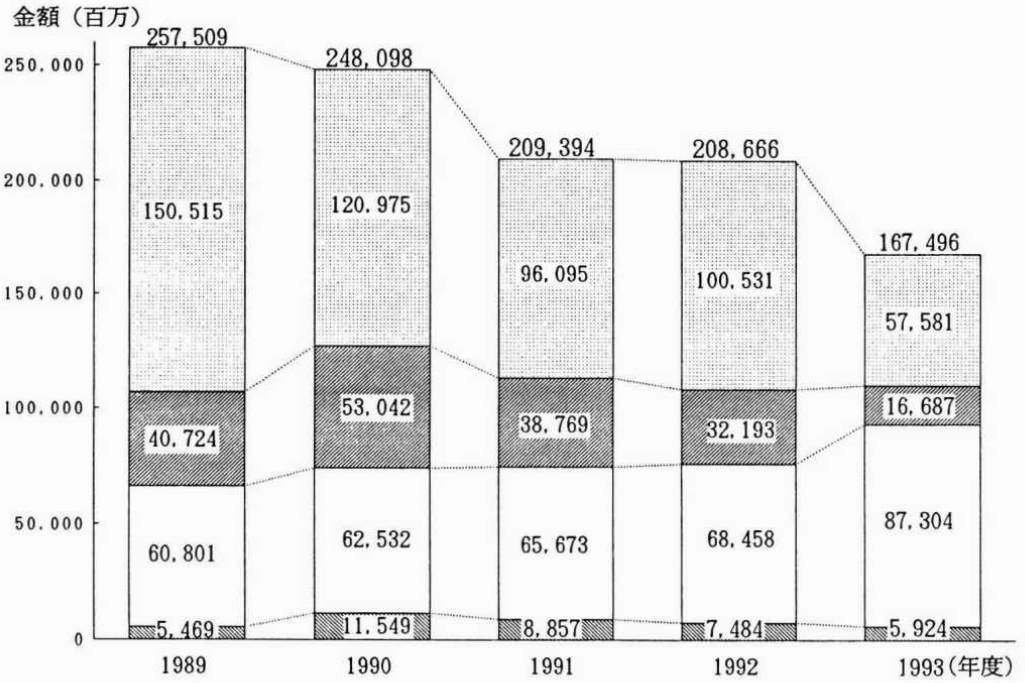
〈資料〉㈱日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」（1994年８月）より作成

データ編4-2図　ミニコンピュータのクラス別出荷台数および金額の推移

【台　数】



【金　額】



〈資料〉㈱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」（1994年８月）

データ編4-7表　サーバー機および従来型ミニコンピュータのクラス別／用途別出荷状況

【クラス別】

（単位：台数・台，金額・百万円，構成比・%）

	サーバー機		従来型ミニコン	
	台数（構成比）	金額（構成比）	台数（構成比）	金額（構成比）
小規模	321（ 6）	1,002（ 2）	1,307（ 26）	4,922（ 5）
中規模	4,728（ 87）	38,298（ 65）	3,315（ 65）	49,006（ 45）
大規模	251（ 5）	7,024（ 12）	189（ 4）	9,663（ 9）
超大規模	132（ 2）	12,849（ 22）	308（ 6）	44,732（ 41）
合計	5,432（100）	59,173（100）	5,119（100）	108,323（100）

【用途別】

（単位：台数・台，金額・百万円，構成比・%）

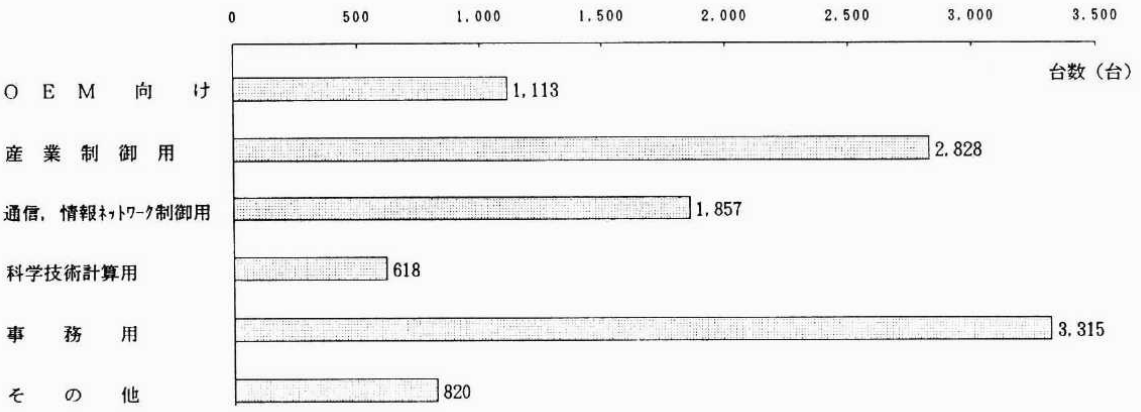
	サーバー機		従来型ミニコン	
	台数（構成比）	金額（構成比）	台数（構成比）	金額（構成比）
ＯＥＭ向け	637（ 12）	6,606（ 11）	476（ 9）	3,212（ 3）
産業制御用	509（ 9）	7,455（ 13）	2,319（ 45）	48,217（ 45）
通信・情報	634（ 12）	8,881（ 15）	1,223（ 24）	30,193（ 28）
科学技術計算用	498（ 9）	6,541（ 11）	120（ 2）	3,943（ 4）
事務用	2,593（ 48）	25,109（ 42）	722（ 14）	19,448（ 18）
その他	561（ 10）	4,581（ 8）	259（ 5）	3,310（ 3）
合計	5,432（100）	59,173（100）	5,119（100）	108,323（100）

（注）従来型ミニコンとは，ミニコン全体のうちサーバー機でないものを指す

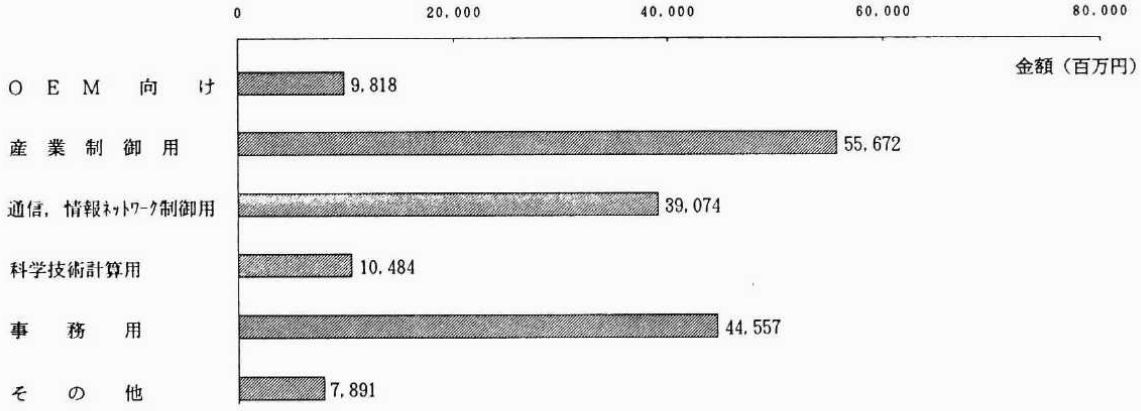
〈資料〉㈱日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」（1994年８月）より作成

データ編4-3図　ミニコンピュータの用途別出荷台数および金額（1993年度）

【台　数】

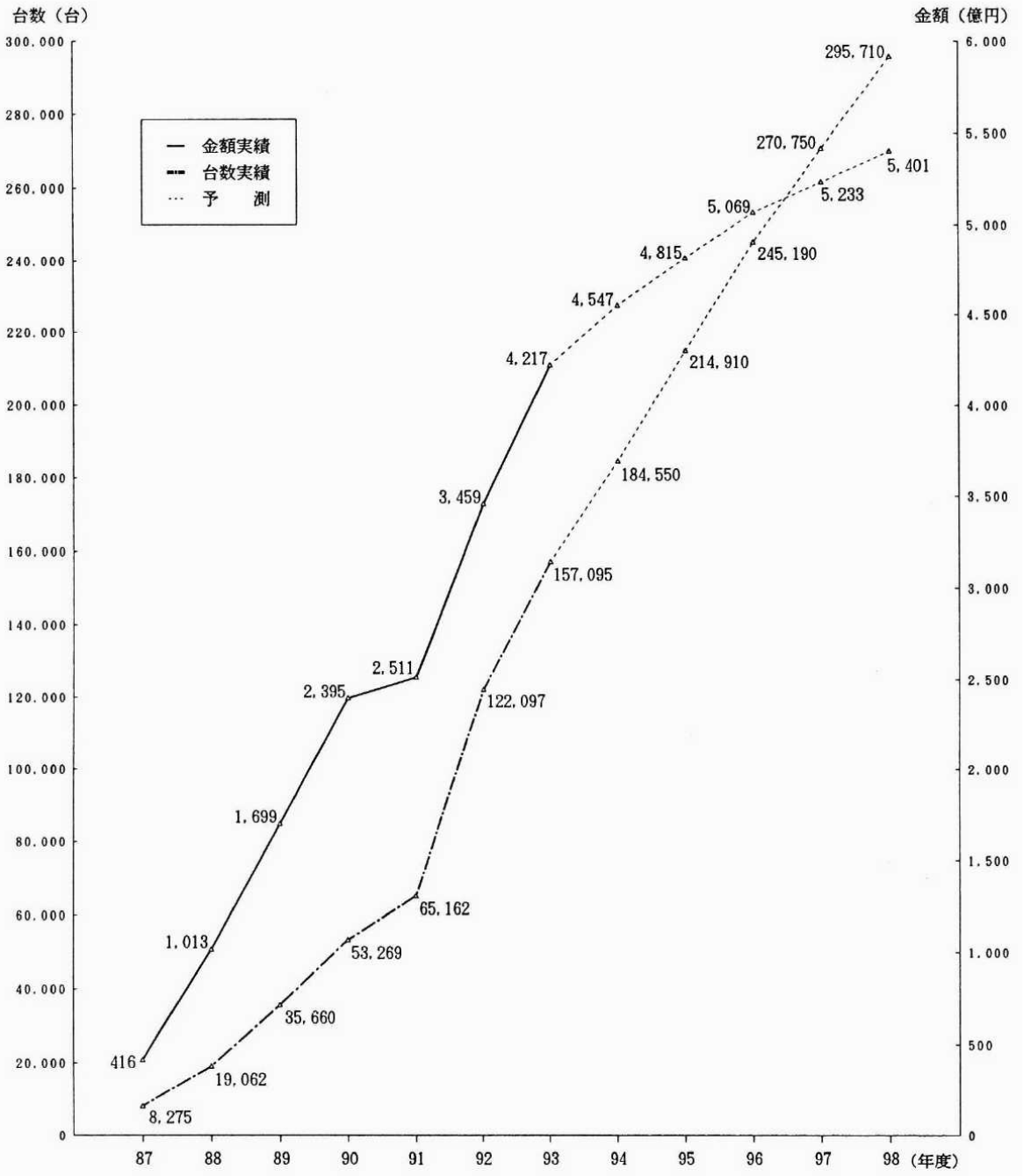


【金　額】



〈資料〉㈳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」（1994年８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

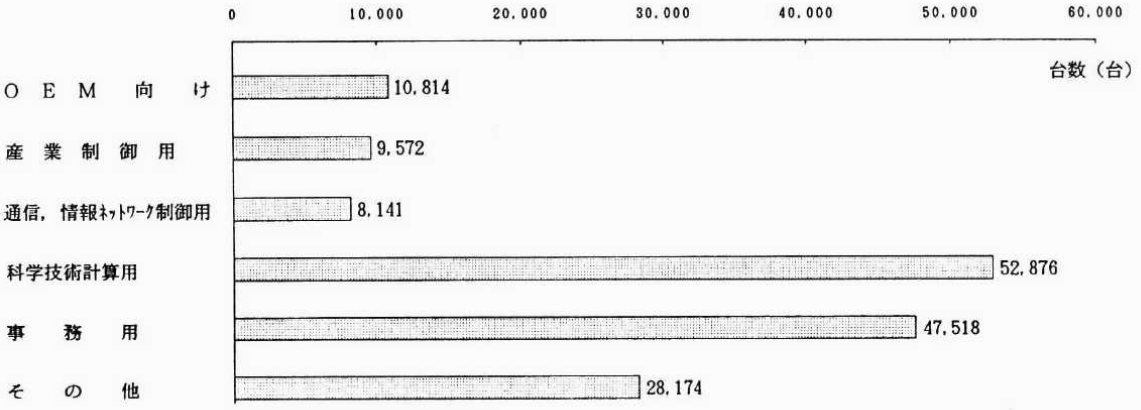


（注）87年度から91年度までの出荷状況と92年度以降の出荷状況とでは，その調査において，調査回答企業の範囲が同一ではないため，絶対値の比較はできない。

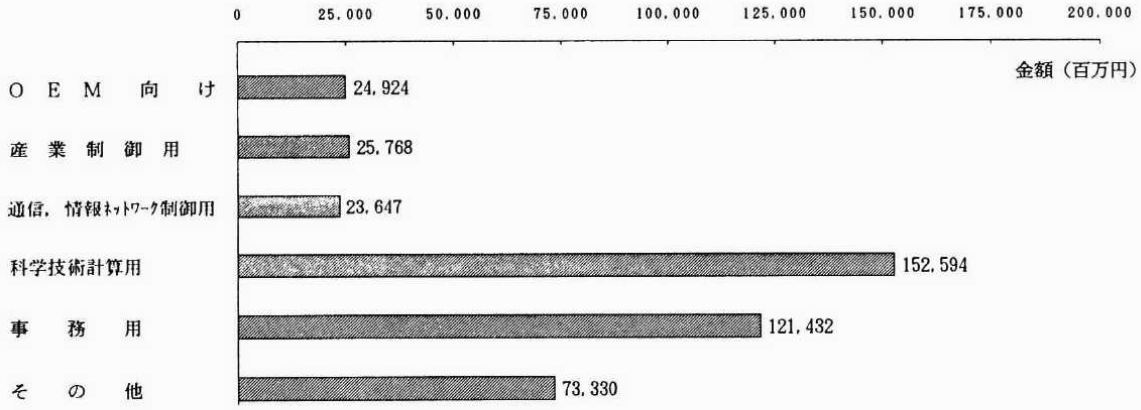
〈資料〉㈱日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」（1994年８月）より作成

データ編4-5図　ワークステーションの用途別出荷台数および金額（1993年度）

【台　数】



【金　額】



〈資料〉㈳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」（1994年８月）

データ編4-8表　オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要

目的

オフィスコンピュータの出荷・納入および稼働の実態を調査して，その市場動向を的確に把握するための基礎資料を得る。

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。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とした。

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

1993年度（1993年4月～94年3月）

回答

規模	クラス	メーカ数	対象機種総数
小規模	300万円未満	15社	84
中規模	500万円未満	14社	58
	750万円未満	10社	37
	1,000万円未満	14社	34
大規模	2,000万円未満	13社	36
	3,000万円未満	11社	27
	4,000万円未満	10社	17
	4,000万円以上	8社	56
全体		16社	349

沖電気工業㈱
カシオ計算機㈱
キヤノン㈱
三洋電機㈱
シャープ㈱
セイコーエプソン㈱
㈱東　芝
日本電気㈱
日本アイ・ビー・エム㈱
日本ユニシス㈱
㈱ＰＦＵ
㈱日立製作所
富士通㈱
三菱電機㈱
横河ヒューレット・パッカード
㈱リコー
以上16社

定義

調査対象となるオフィスコンピュータの定義は次のとおりとする。

(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

条件

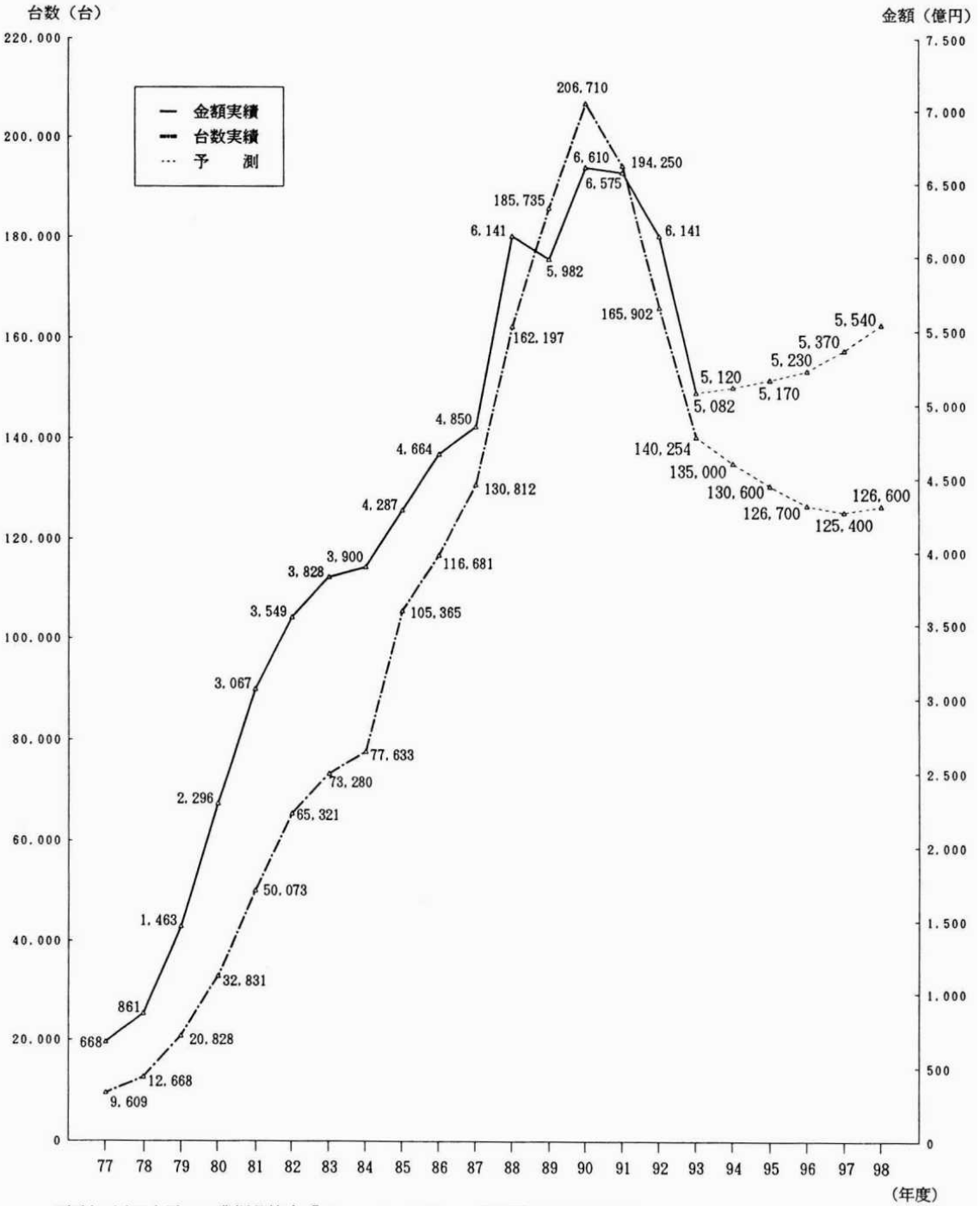
(1) クラス別分類基準

クラス分けは，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）の最終ユーザー買取り価格による。標準構成とは，当該機種のうち最も数多く販売された，または購入されると考えられる構成を示す。

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〉㈶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」（1994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〉㈳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」(1994年７月) より作成

データ編4-9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，業界振興の基礎資料を得る。
対象	パーソナルコンピュータのメーカー
方法	パーソナル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（出荷台数，金額等）を調査する。
時期	1993年度（1993年４月～94年３月）
回答	アップルコンピュータ㈱（７月度より参加），アンリツ㈱，沖電気工業㈱，キヤノン㈱， 日本アイビーエム㈱，三洋電機㈱，セイコーシステム㈱，㈱ソード，㈱東芝，カシオ計算機㈱， ㈱日立製作所，日本電気㈱，ソニー㈱，日本ディジタルイクイプメント㈱，日本ユニシス㈱，リコー㈱， 日本電気ホームエレクトロニクス㈱，富士通㈱，セイコーエプソン㈱，松下電器産業㈱，㈱ＰＦＵ， 三菱電機㈱，日本ビクター㈱，シャープ㈱，横河ヒューレット・パッカード㈱ 以上25社
定義	調査対象となるパーソナルコンピュータの定義は次のとおりとする。 ① 事務用・科学技術用・計測制御用・各種端末用・教育および趣味用など，多目的に利用される小型の電子計算機であること。 ② マイクロプロセッサベースで，ディスプレイ等の出力装置，キーボード等の入力装置および入出力インタフェースを基本構成とし，必要に応じて補助記憶装置，その他の周辺装置などを付加したものであること。 ③ ＢＡＳＩＣ，ＣＯＢＯＬ，ＰＡＳＣＡＬ等の高級言語が使用でき，ユーザが自力でプログラミングできるものであること。
条件	① 実績は，上記メーカー25社の合計。予測は，その他内外メーカーの出荷分を加えて算出。 ② 台数は内外に出荷されたもので，国内メーカーが本体（ＣＰＵ）を出荷した数量である。 出荷金額は，出荷時の全金額(本体および周辺装置)である。ただし，次の項目は金額から除かれている ・特定ユーザー向けの特別な周辺・端末機器 ・家庭用テープレコーダ，テレビ ・応用プログラム，アプリケーション・パッケージ・プログラム ・システム分析・教育などのユーザーサポート ・運搬，据付け，保守，その他

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する調査研究報告書〔Ⅰ〕」(1994年４月）等より作成

データ編4-10表　パーソナルコンピュータの出荷実績内訳（1993年度）

【台　数】

（単位：千台，％）

	総出荷（前年度比）	国内出荷（前年度比）	輸出（前年度比）
本体出荷台数計	3,233（ 146 ）	2,383（ 135 ）	850（ 193 ）
ビット別			
8/16 ビット	40（ 30 ）	38（ 30 ）	2（ 22 ）
32 ビット	3,193（ 154 ）	2,345（ 143 ）	848（ 196 ）
タイプ別			
ラップトップ	1,722（ 153 ）	883（ 125 ）	839（ 201 ）
8/16 ビットLT	17（ 35 ）	16（ 37 ）	1（ 17 ）
32 ビットLT	1,705（ 159 ）	867（ 131 ）	838（ 204 ）
ノートブック	1,670（ 161 ）	841（ 131 ）	829（ 210 ）
10 万円未満	－（ － ）	4（ 50 ）	－（ － ）
10 ～ 20 万円	－（ － ）	143（ 550 ）	－（ － ）
20 ～ 50 万円	－（ － ）	1,719（ 131 ）	－（ － ）
50 ～100 万円	－（ － ）	471（ 139 ）	－（ － ）
100 万円以上	－（ － ）	46（ 56 ）	－（ － ）
周辺機器			
ディスプレイ	1,526（ 115 ）	940（ 102 ）	586（ 144 ）
プリンタ	3,462（ 108 ）	960（ 119 ）	2,502（ 104 ）
ディスク装置	416（ 153 ）	396（ 155 ）	20（ 125 ）

【金　額】

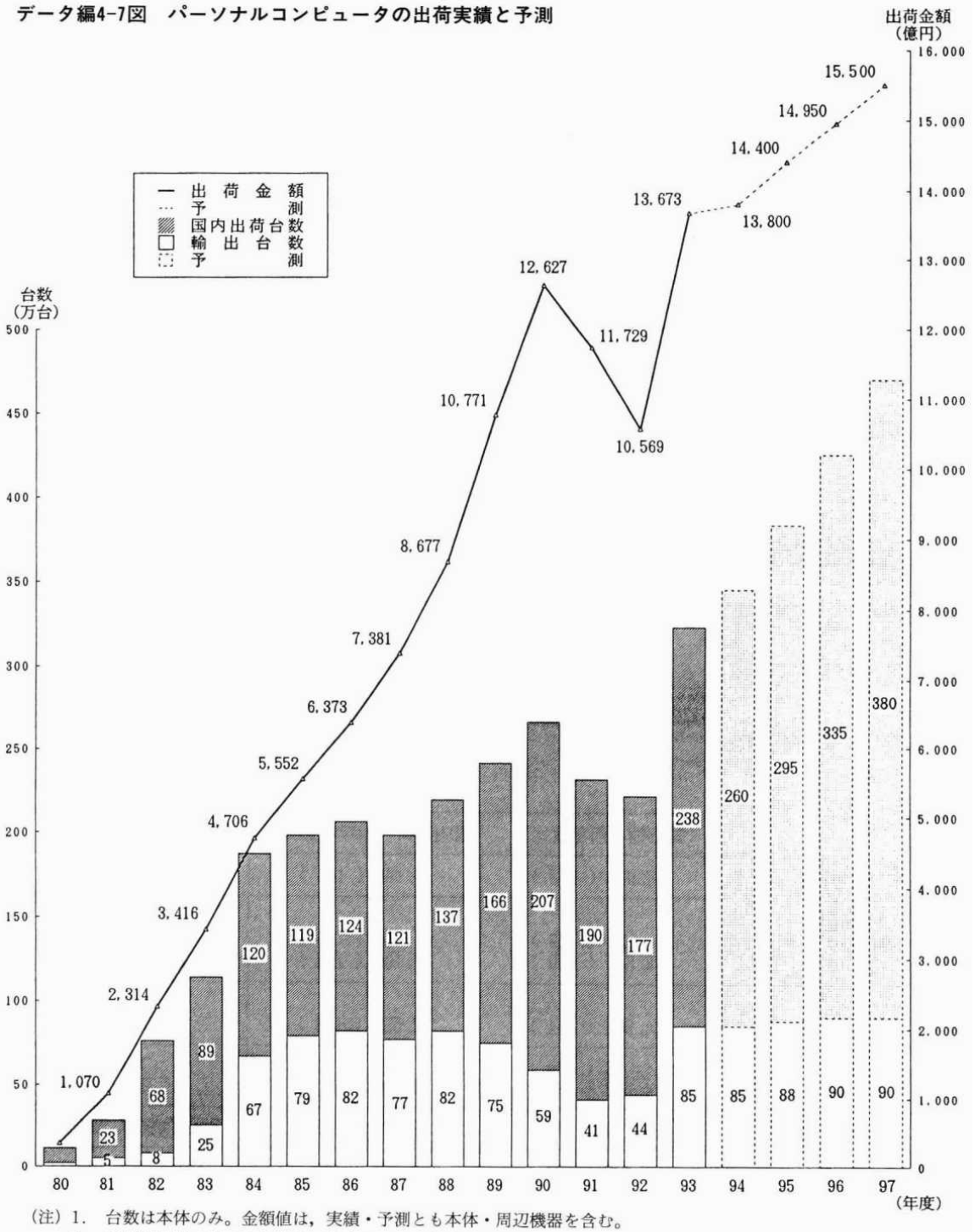
（単位：億円，％）

	総出荷（前年度比）	国内出荷（前年度比）	輸出（前年度比）
本体出荷金額計	8,933（ 152 ）	7,190（ 145 ）	1,743（ 187 ）
ビット別			
8/16 ビット	86（ 29 ）	84（ 30 ）	2（ 22 ）
32 ビット	8,847（ 159 ）	7,106（ 152 ）	1,741（ 189 ）
タイプ別			
ラップトップ	4,285（ 164 ）	2,553（ 148 ）	1,732（ 194 ）
8/16 ビットLT	23（ 30 ）	22（ 31 ）	1（ 17 ）
32 ビットLT	4,262（ 168 ）	2,531（ 153 ）	1,731（ 195 ）
ノートブック	4,104（ 186 ）	2,408（ 166 ）	1,696（ 224 ）
周辺機器金額計	4,740（ 101 ）	3,166（ 109 ）	1,574（ 88 ）
ディスプレイ	1,147（ 115 ）	770（ 115 ）	377（ 112 ）
プリンタ	1,861（ 90 ）	1,041（ 35 ）	820（ 75 ）
ディスク装置	236（ 104 ）	228（ 103 ）	8（ 200 ）
その他周辺機器	1,496（ 107 ）	1,127（ 108 ）	369（ 103 ）
出荷金額合計	13,673（ 129 ）	10,356（ 132 ）	3,317（ 122 ）

（注）92年度以前の調査と93年の調査では，回答企業の範囲が異なるため，単純比較はできない。

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「電子工業月報」（1994年６月号）

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) 1.　台数は本体のみ。金額値は，実績・予測とも本体・周辺機器を含む。

2.　92年度以前の調査と93年度の調査では，回答企業の範囲が異なるため，単純比較はできない。

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する調査研究報告書〔Ⅰ〕」(1994年4月) 等より作成

データ編4-11表　国内パソコン用パッケージソフトウェアの市場推移

（単位：金額・万円，伸び率・%）

	1985年	1986年		1987年		1988年		1989年		1990年		1991年		1992年		1993年	
	金　額	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率	金　額	伸び率
OS・ツール	532,000	746,000	40.2	1,097,550	47.1	1,424,320	29.8	2,000,676	40.5	2,983,291	49.1	3,617,119	21.2	4,124,572	14.0	5,917,705	43.5
OS	315,000	418,000	32.7	437,470	4.7	656,930	50.2	905,841	37.9	1,449,309	60.0	1,864,238	28.6	2,084,218	11.8	−	−
言語	217,000	328,000	51.2	660,080	101.2	767,390	16.3	1,094,835	42.7	1,533,982	40.1	1,752,881	14.3	2,040,354	16.4	−	−
特定業種	268,000	327,000	22.0	553,940	69.4	1,176,780	112.4	1,979,697	68.2	2,673,256	35.0	3,248,061	21.5	3,525,771	8.5	4,401,015	24.8
通信	297,000	377,000	26.9	464,430	23.2	658,680	41.8	1,023,589	55.4	1,125,538	10.0	1,650,289	46.6	1,880,009	13.9	2,825,654	50.3
CAD	339,000	616,000	81.7	877,890	42.5	1,387,070	58.0	2,199,200	58.6	3,087,676	40.4	3,604,039	16.7	3,820,282	6.0	2,785,514	▲27.1
財務会計・特定業務	251,000	474,000	88.8	732,490	54.5	1,029,770	40.6	1,664,101	61.6	2,143,122	28.8	2,479,202	15.7	2,546,027	2.7	2,593,359	1.9
特定業務	148,000	316,000	113.5	490,470	55.2	598,370	22.0	915,147	52.9	1,159,684	26.7	1,332,506	14.9	1,358,623	2.0	−	−
財務会計	103,000	158,000	53.4	242,020	53.2	431,400	78.2	748,954	73.6	983,438	31.3	1,146,696	16.6	1,187,404	3.5	−	−
ワープロ	576,000	706,000	22.6	909,850	28.9	1,065,170	17.1	1,466,100	37.6	1,719,735	17.3	1,863,514	8.4	2,018,185	8.3	2,506,240	24.2
データベース	313,000	421,000	34.5	505,740	20.1	748,090	47.9	966,682	29.2	1,256,894	30.0	1,650,302	31.3	2,006,767	21.6	2,001,317	▲0.3
ユーティリティ	71,000	134,000	88.7	233,900	74.6	356,190	52.3	569,868	60.0	926,387	62.6	1,300,217	40.4	1,557,790	19.8	1,903,914	22.2
表計算	162,000	252,000	55.6	442,370	75.5	661,100	49.4	829,019	25.4	1,167,719	40.9	1,500,315	28.5	1,515,319	1.0	1,900,210	25.4
ゲーム	902,000	1,108,000	22.8	1,288,500	16.3	1,456,370	13.0	1,555,986	6.8	1,948,659	25.2	1,577,353	▲19.1	1,719,315	9.0	1,695,245	▲1.4
グラフィックス	201,000	161,000	▲19.9	302,800	88.1	378,500	25.0	741,519	95.9	773,381	4.3	912,985	18.1	966,395	5.8	1,218,254	26.1
教育	115,000	156,000	35.7	165,530	6.1	156,230	▲5.6	175,368	12.3	236,572	34.9	296,014	25.1	333,015	12.5	1,200,226	260.4
DTP	0	14,000	−	40,710	190.8	95,420	134.4	205,239	115.1	330,024	60.8	396,479	20.1	528,506	33.3	610,190	15.5
統合	176,000	338,000	92.0	352,720	4.4	395,750	12.2	557,018	40.7	614,892	10.4	727,830	18.4	608,466	▲16.4	504,584	▲17.1
科学技術計算	40,000	48,000	20.0	75,020	56.3	136,290	81.7	165,674	21.6	232,768	40.5	249,083	7.0	247,912	▲0.5	191,884	▲22.6
その他	121,000	170,000	40.5	195,230	14.8	487,660	149.8	684,951	40.5	962,658	40.5	1,312,819	36.4	1,364,260	3.9	572,168	▲58.1
合計	4,364,000	6,048,000	38.6	8,265,110	36.7	11,613,390	40.5	16,784,687	44.5	22,182,581	32.2	26,385,621	18.9	28,762,590	9.0	32,827,479	14.1

（注）1．1992年以前の調査では「OS」と「言語」を別項目として集計していたが，1993年調査ではOSと言語やツールをまとめ「OS・ツール」として集計した。

2．1992年以前の調査では「財務会計」と「特定業務」を別項目として集計していたが，1993年調査では両者をまとめ一項目として集計した。

3．「データベース」「表計算」「教育」については，従来の集計・誤差が大きくなったため，1993年調査にて大幅な補正を行った。

4．「その他」には家庭用，マルチメディア，データ集などが含まれており，集計内容は1992年以前のものと変化している。

〈資料〉㈳日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会「パソコン用ソフトウェアの市場特性把握に係る調査研究報告書」（1994年3月）

データ編4-12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	対象を周辺端末装置の主要メーカーに限定し，品目別に出荷台数および金額を調査する。
時期	1993年度（1993年4月～94年3月）
回答	アルプス電気㈱，アンリツ㈱，沖電気工業㈱，オムロン㈱，カシオ計算機㈱，キヤノン㈱，グラフテック㈱， 国際電気㈱，コニカ㈱，㈱三協精機製作所，三洋電気㈱，シャープ㈱，㈱新興製作所，神興電機㈱， スター精密㈱，住友電気工業㈱，セイコーエプソン㈱，㈱精工舎，ソード㈱，ソニー㈱，㈱田村電機製作所， チノン㈱，中央無線㈱，ティアック㈱，㈱東芝，日本アイ・ビー・エム㈱，富士ゼロックス㈱，東京電気㈱， フルノシステム㈱，ミツミ電機㈱，中島オール㈱，㈱ナナオ，日通工㈱，日本オリベッティ㈱， オムロン・データゼネラル㈱，日本電気㈱，日本電気精器㈱，日本電装㈱，日本ビクター㈱， ㈱ビクターデータシステムズ，日立工機㈱，㈱日立製作所，富士通㈱，富士電機㈱，ブラザー工業㈱， ＨＯＹＡ㈱，松下通信工業㈱，松下電気産業㈱，九州松下電器㈱，三菱電器㈱，武藤工業㈱， メモレックス・テレックス㈱，横河・ヒューレット・パッカード㈱，㈱リコー，ローランド　ディ．ジー．㈱， ワイ・イー・データ㈱，㈱ワコム，東京特殊電線㈱，池上通信機㈱ 以上59社
条件	(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。 (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。 (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，93年度からは，端末装置における汎用端末装置を調査対象項目から外した。

〈資料〉㈳日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」（1994年9月）より作成

データ編4-13表　周辺端末装置の出荷状況（1993年度）

（単位：台数・台，金額・百万円）

製品区分＼出荷区分	1992年度 台数 組込	1992年度 台数 独立	1992年度 金額	1993年度 台数 組込	1993年度 台数 独立	1993年度 金額	伸び率 % 台数	伸び率 % 金額
補助記憶装置	2,236,203	43,171,816	740,420	1,723,799	43,664,640	652,266	0.0	▲ 11.9
固定磁気ディスク装置	725,927	3,350,030	405,740	1,054,382	2,680,366	329,800	▲ 8.4	▲ 18.7
フレキシブルディスク装置	1,437,053	38,324,747	208,334	589,701	36,338,856	149,952	▲ 7.1	▲ 28.0
磁気テープ装置	4,935	19,313	42,942	3,848	11,973	51,084	▲ 34.8	19.0
磁気カセット・カートリッジテープ装置	32,237	156,452	21,062	41,370	222,058	12,132	39.6	▲ 42.4
光ディスク装置	36,051	1,316,058	51,065	34,498	4,407,620	96,174	228.5	88.3
その他の補助記憶装置	0	5,216	11,277	0	3,767	13,124	▲ 27.8	16.4
プリンタ	675,541	13,044,201	818,674	598,874	14,878,235	716,108	12.8	▲ 12.5
インパクトシリアルプリンタ	26,114	4,132,887	215,907	51,102	4,414,163	171,219	7.4	▲ 20.7
ノンインパクトシリアルプリンタ	610,206	4,530,157	95,121	508,256	4,726,768	95,006	1.8	▲ 0.1
インパクトラインプリンタ	0	27,152	41,401	106	18,800	25,880	▲ 30.4	▲ 37.5
ノンインパクトラインプリンタ	0	46,657	40,011	0	52,758	31,458	13.1	▲ 21.4
ノンインパクトページプリンタ	39,221	4,307,348	426,234	39,410	5,665,746	392,545	31.3	▲ 7.9
ディスプレイ	2,000,274	4,581,168	376,384	2,269,116	4,643,358	290,232	5.0	▲ 22.9
ＣＲＴ装置	329,713	3,966,296	358,615	458,851	3,619,019	272,930	▲ 5.1	▲ 23.9
その他	1,670,561	614,872	17,769	1,810,265	1,024,339	17,302	24.0	▲ 2.6
入出力装置	1,048,181		82,978	887,250		61,887	▲ 15.4	▲ 25.4
カードリーダ／ライタ	626,057		11,918	613,372		9,407	▲ 2.0	▲ 21.1
磁気カード装置	574,781		6,752	594,382		7,247	3.4	7.3
メモリーカード装置	50,922		4,923	18,169		1,534	▲ 64.3	▲ 68.8
その他	354		243	821		626	131.9	157.6
図形入出力装置	408,529		50,259	266,252		38,644	▲ 34.8	▲ 23.1
タブレット・デジタイザ	27,023		3,166	25,339		2,728	▲ 6.2	▲ 13.8
スキャナ	287,978		16,060	165,330		11,130	▲ 42.6	▲ 30.7
プロッタ	92,780		30,525	75,010		24,349	▲ 19.2	▲ 20.2
その他	748		508	573		437	▲ 23.4	▲ 14.0
文字・音声入力装置	13,595		20,801	7,626		13,836	▲ 43.9	▲ 33.5
ＯＣＲ	13,028		20,496	6,710		13,298	▲ 48.5	▲ 35.1
音声入力装置	305		240	916		538	200.3	124.2
その他	262		65	0		0	－	－
専用端末装置	317,229		334,385	308,072		289,983	▲ 2.9	▲ 13.3
流通用端末装置	165,312		77,961	197,718		56,026	19.6	▲ 28.1
ＰＯＳ端末	164,096		77,720	139,724		49,543	▲ 14.8	▲ 36.2
クレジット端末	0		0	52,648		4,965	－	－
その他	1,216		241	5,346		1,518	339.6	529.9
金融用端末装置	95,364		228,074	90,407		219,334	▲ 5.2	▲ 3.8
窓口機	31,386		63,181	28,832		51,023	▲ 8.1	▲ 19.2
二線後方機	3,678		3,109	814		641	▲ 77.9	▲ 79.4
Ｃ／Ｄ	10,529		25,306	4,162		13,077	▲ 60.5	▲ 48.3
ＡＴＭ	14,113		106,282	18,058		124,933	28.0	17.6
通帳証書発行機	168		585	67		152	▲ 60.1	▲ 74.0
印鑑照合機	779		1,618	692		1,108	▲ 11.2	▲ 31.5
ファームバンキング端末	27,443		5,639	21,168		3,068	▲ 22.9	▲ 45.6
その他	7,268		22,354	16,614		25,332	128.6	13.3
製造用端末装置	9		6	6		23	▲ 33.3	283.3
その他の専用端末装置	56,544		28,344	19,941		14,600	▲ 64.7	▲ 48.5
ハンディターミナル	165,150		31,252	160,592		30,186	▲ 2.8	▲ 3.4

（注）1．その他の補助記憶装置には磁気ディスクパック装置，磁気ディスクカートリッジ装置，MSS（マスストレージシステム）などが含まれる。

2．カードリーダ／ライタは読み取りせん孔記録装置を改称したもの。

〈資料〉㈱日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」（1994年９月）より作成

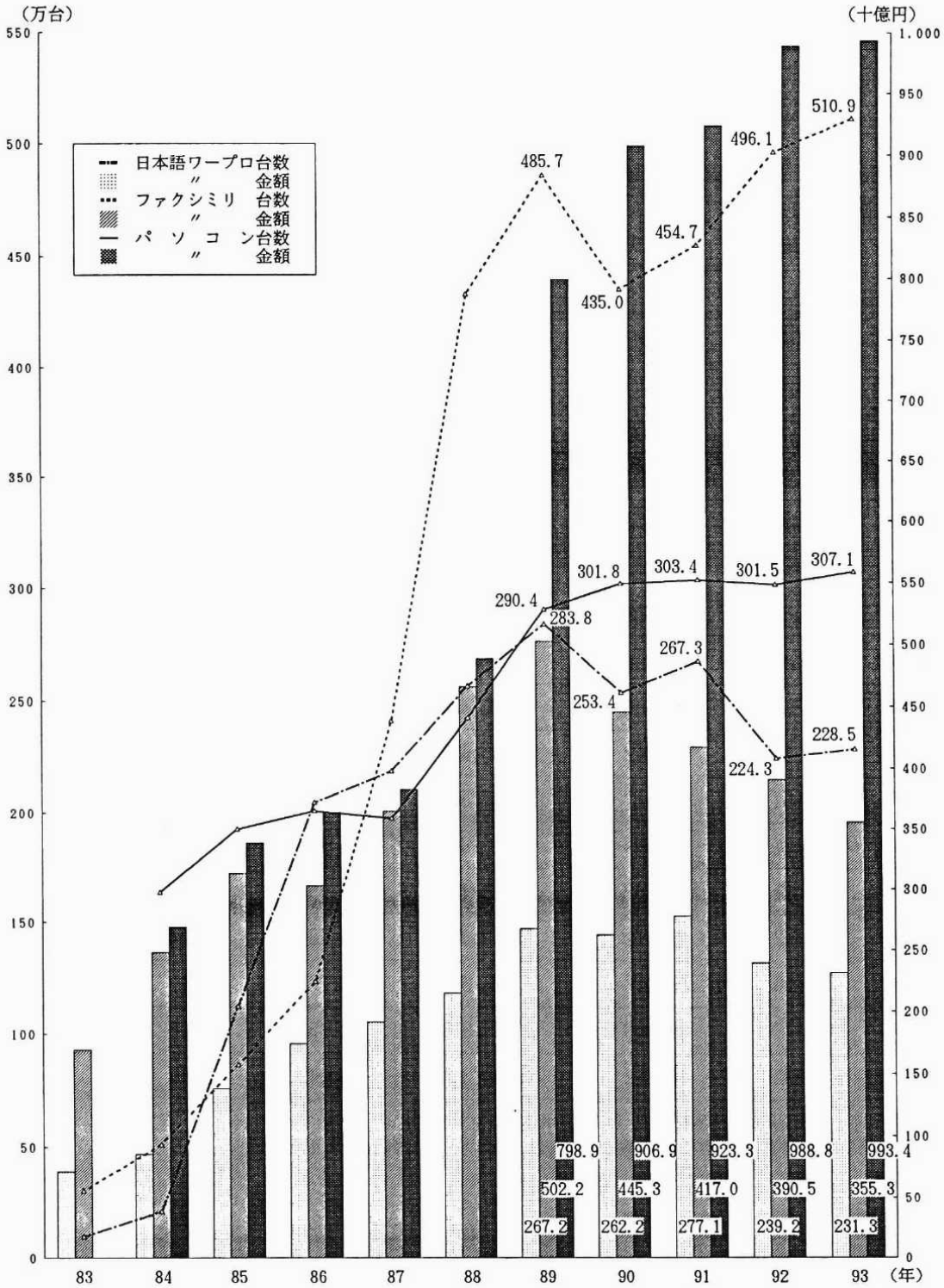
データ編4-14表　コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移

内訳＼暦年	1989		1990		1991		1992				1993			
	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	対前年比（%）	数量（台）	金額（百万円）	構成比（%）	対前年比（%）
電子計算機本体	3,178,550	2,623,317	3,292,284	2,665,593	3,308,532	2,937,392	3,240,127	2,579,600	47.6	87.8	3,281,687	2,295,365	47.9	89.0
汎用コンピュータ	14,739	1,376,221	13,918	1,291,237	8,338	1,456,767	8,086	1,070,994	19.8	73.5	6,127	830,316	17.3	77.5
オフィスコンピュータ	235,005	328,701	240,117	349,127	241,914	419,039	198,437	379,576	7.0	90.6	176,209	299,824	6.3	79.0
パーソナルコンピュータ	2,903,778	798,939	3,018,251	906,886	3,033,927	923,267	3,014,891	988,821	18.3	107.1	3,070,573	993,432	20.7	100.5
制御用コンピュータ	25,028	119,456	19,998	118,342	24,353	138,319	18,713	140,209	2.6	101.4	28,778	171,793	3.6	122.5
周辺装置	38,031,804	2,127,117	45,751,871	2,153,414	49,671,562	2,251,681	53,700,509	2,157,191	39.8	95.8	53,148,039	1,896,722	39.6	87.9
外部記憶装置	22,763,448	1,221,371	29,528,173	1,199,433	31,172,686	1,248,687	36,673,131	1,216,357	22.5	97.4	36,746,672	1,037,006	21.7	85.3
磁気ディスク装置	3,265,172	811,465	5,075,247	776,402	8,310,451	856,622	12,636,255	880,031	16.2	102.7	16,169,008	791,329	16.5	89.9
フレキシブルディスク装置	19,281,323	142,701	24,239,509	161,351	22,690,633	141,283	23,832,894	134,783	2.5	95.4	20,284,094	95,050	2.0	70.5
光ディスク装置	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	201,827	18,384	0.4	—
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	91,743	132,243	2.8	—
入出力装置	15,268,356	905,746	16,223,698	953,981	18,498,876	1,002,995	17,027,378	940,834	17.4	93.8	16,401,367	859,716	18.0	91.4
印刷装置	12,340,451	663,724	13,145,830	694,287	15,016,352	698,488	13,922,187	657,570	12.1	94.1	13,651,445	584,175	12.2	88.8
表示装置	2,825,212	189,307	2,893,950	188,458	3,319,578	240,834	2,955,959	235,591	4.3	97.8	2,645,248	238,448	5.0	101.2
その他	102,693	52,714	183,918	71,236	162,946	63,673	149,232	47,673	0.9	74.9	104,674	37,093	0.8	77.8
通信制御装置	7,223	104,239	6,251	113,525	5,625	85,343	4,872	44,963	0.8	52.7	3,333	45,900	1.0	102.1
端末装置	1,022,415	764,053	1,004,460	856,284	813,697	786,736	918,416	610,463	11.3	77.6	586,810	536,700	11.2	87.9
汎用端末装置	823,058	438,702	750,386	451,022	576,063	417,765	466,964	280,886	5.2	67.2	366,630	251,637	5.3	89.6
専用端末装置	199,357	325,351	254,074	405,262	237,634	368,972	451,452	329,577	6.1	89.3	220,180	285,063	6.0	86.5
現金自動支払機	3,911	13,348	8,195	22,323	7,733	23,017	9,811	28,247	0.5	122.7	7,405	19,741	0.4	69.9
現金自動預払機	13,508	95,084	16,655	126,400	15,872	121,459	14,554	111,746	2.1	92.0	14,040	113,428	2.4	101.5
その他の金融用端末装置	73,753	154,740	96,723	169,131	94,613	151,086	71,332	107,984	2.0	71.5	54,548	79,242	1.7	73.4
その他の専用端末装置	108,185	62,179	132,501	87,408	119,416	73,409	341,542	81,600	1.5	111.2	144,187	72,652	1.5	89.0
補助装置	17,075	39,534	19,729	25,438	10,783	22,277	16,851	24,729	0.5	111.0	11,401	13,387	0.3	54.1
合　計	—	5,658,260	—	5,814,254	—	6,083,429	—	5,416,946	100.0	89.0	—	4,788,074	100.0	88.4

（注）1993年から「光ディスク装置」が調査品目として「その他」より分割新設された。

〈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

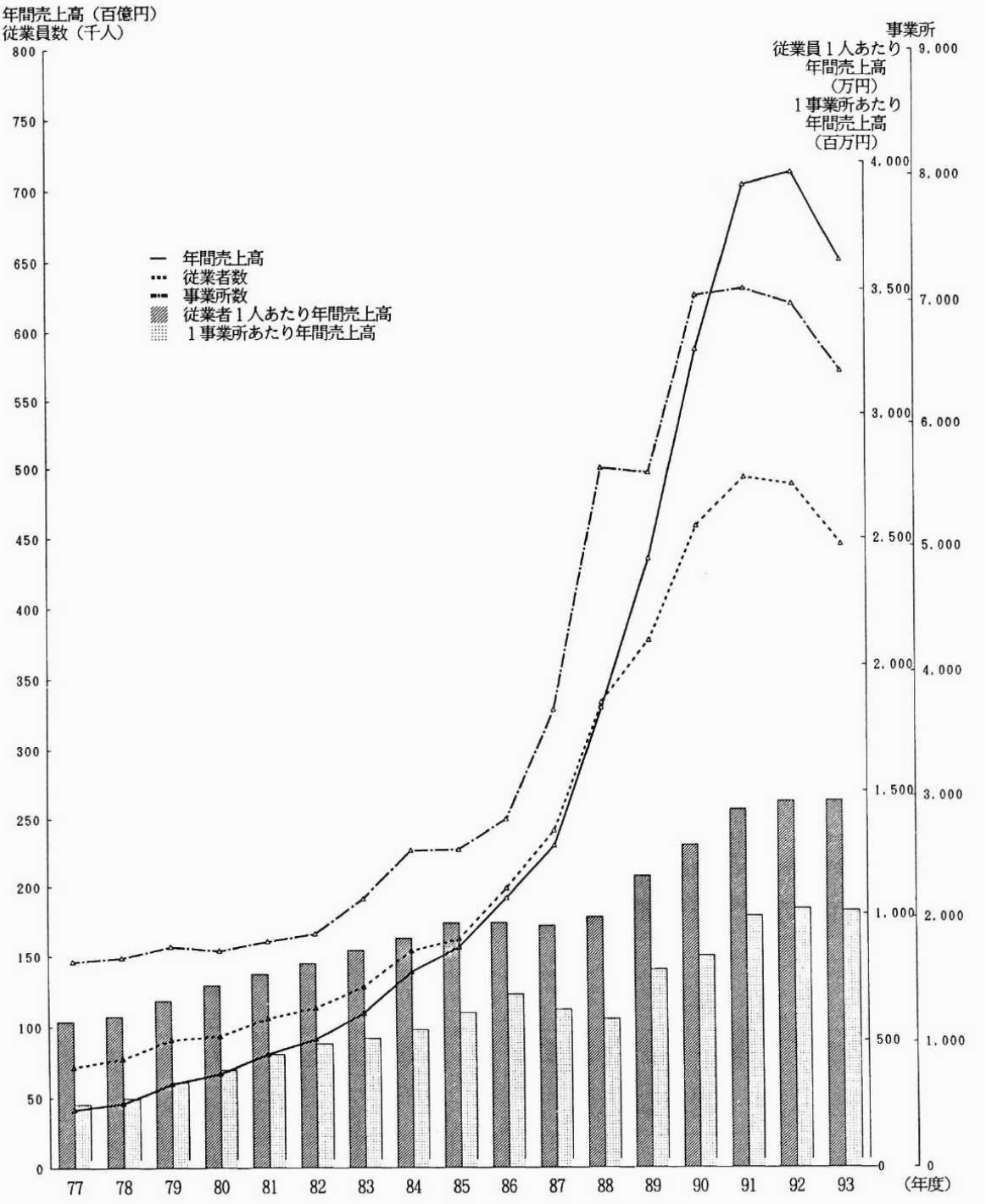
5. 情報サービス市場

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人当たり年間売上高（万円／人）	1事業所当たり	
					年間売上高（百万円）	従業者数
1977年	1,640	71,641	412,580	576	252	44
1978年	1,672	77,087	460,241	597	275	46
1979年	1,761	90,732	596,613	657	339	51
1980年	1,731	93,271	669,844	718	387	54
1981年	1,801	105,898	805,629	761	447	59
1982年	1,864	113,414	911,907	804	489	61
1983年	2,148	127,978	1,095,301	856	510	60
1984年	2,549	153,474	1,385,974	903	544	60
1985年	2,556	162,010	1,561,829	964	611	63
1986年	2,808	198,522	1,915,939	965	682	71
1987年	3,692	241,187	2,299,305	953	623	65
1988年	5,627	333,587	3,297,341	988	586	59
1989年	5,587	377,113	4,351,430	1,154	779	67
1990年	7,042	458,462	5,872,678	1,281	834	65
1991年	7,096	493,278	7,039,659	1,427	992	70
1992年	6,977	488,469	7,127,618	1,459	1,022	70
1993年	6,432	445,662	6,514,358	1,462	1,013	69

（注）1987年，1988年には新規開設事業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



〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書　情報サービス業編」より作成

データ編5-2表　契約先産業別の年間売上高推移

（単位：百万円）

区　分	1989年		1990年			1991年			1992年			1993年		
	年間売上高	構成比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）
計	4,351,430	100.0	5,872,678	100.0	135.0	7,039,659	100.0	119.9	7,127,618	100.0	101.2	6,514,358	100.0	91.4
農林・水産業	21,157	0.5	33,692	0.6	159.2	37,817	0.5	112.2	46,822	0.7	123.8	41,906	0.6	89.5
鉱業・製造業	1,191,893	27.4	1,544,416	26.3	129.6	1,786,154	25.4	115.7	1,831,377	25.7	102.5	1,638,166	25.1	89.5
卸売・小売業，飲食店	373,964	8.6	516,700	8.8	138.2	670,335	9.5	129.7	672,842	9.4	100.4	555,040	8.5	82.5
建設・不動産業	86,224	2.0	133,453	2.3	154.8	147,291	2.1	110.4	147,916	2.1	100.4	140,486	2.2	95.0
金融・保険・運輸・通信・電気・ガス・水道業	1,163,801	26.7	1,559,733	26.6	134.0	1,884,069	26.8	120.8	1,910,480	26.8	101.4	1,795,918	27.6	94.0
サービス業	254,832	5.9	288,101	4.9	113.1	361,110	5.1	125.3	393,652	5.5	109.0	354,486	5.4	90.1
公　務	305,433	7.0	402,428	6.9	131.8	514,430	7.3	127.8	560,180	7.9	108.9	584,477	9.0	104.3
個人（一般消費者）	17,435	0.4	27,415	0.5	157.2	28,581	0.4	104.3	28,947	0.4	101.3	26,336	0.4	91.0
そ の 他	183,733	4.2	234,986	4.0	127.9	271,973	3.9	115.7	331,084	4.6	121.7	334,231	5.1	101.0
同 業 者	612,687	14.1	910,027	15.5	148.5	1,156,353	16.4	127.1	1,069,218	15.0	92.5	911,563	14.0	85.3
本社・支社から（同一企業内取引）	140,272	3.2	221,727	3.8	158.1	181,447	2.6	81.8	135,099	1.9	74.5	131,747	2.0	97.5

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書　情報サービス業編」より作成

データ編5-3表　業務種類別の年間売上高推移

（単位：百万円）

区　分	1989年		1990年			1991年			1992年			1993年		
	年間売上高	構成比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高	構成比（%）	前年比（%）
計	4,351,430	100.0	5,872,678	100.0	135.0	7,039,659	100.0	119.8	7,127,618	100.0	101.2	6,514,358	100.0	91.4
VAN	141,287	3.2	203,400	3.5	144.0	1,094,800	15.6	113.6	227,563	3.2	103.4	217,204	3.3	95.4
受託計算	603,932	13.9	759,933	12.9	125.8				872,565	12.2	100.9	791,045	12.1	90.7
ｿﾌﾄｳｪｱ開発・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ作成	2,512,535	57.7	3,457,947	58.9	137.6	4,301,045	61.1	124.4	4,295,891	60.3	99.9	3,813,287	58.5	88.8
ｷｰﾊﾟﾝﾁ等ﾃﾞｰﾀ書き込み	166,375	3.8	204,358	3.5	122.8	209,607	3.0	102.6	201,178	2.8	96.0	191,396	2.9	95.1
マシンタイム販売	39,024	0.9	53,628	0.9	137.4	59,217	0.8	110.4	47,212	0.7	79.7	43,251	0.7	91.6
ｼｽﾃﾑ等管理運営受託	214,663	4.9	275,830	4.7	128.5	308,837	4.4	112.0	363,394	5.1	117.7	359,084	5.5	98.8
データベースサービス	157,620	3.6	188,618	3.2	119.7	215,981	3.1	114.5	214,064	3.0	99.1	211,508	3.2	98.8
各種調査	204,151	4.7	260,935	4.4	127.8	313,731	4.5	120.2	277,238	3.9	88.4	248,421	3.8	89.6
その他	311,846	7.2	468,029	8.0	150.1	536,443	7.6	114.6	628,511	8.8	117.2	639,162	9.8	101.7

〈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

（単位：人）

従業者数	1989年		1990年			1991年			1992年			1993年		
	従業者数	構成比（%）	従業者数	構成比（%）	前年比（%）	従業者数	構成比（%）	前年比（%）	従業者数	構成比（%）	前年比（%）	従業者数	構成比（%）	前年比（%）
合計	377,113	100.0	458,462	100.0	121.6	493,278	100.0	107.6	488,469	100.0	99.0	445,662	100.0	91.2
男	270,983	71.9	326,630	71.2	120.5	353,043	71.6	108.1	351,164	71.9	99.5	323,150	72.5	92.0
女	106,130	28.1	131,832	28.8	124.2	140,235	28.4	106.4	137,305	28.1	97.9	122,512	27.5	89.2
管理部門	35,891	9.5	42,272	9.2	117.8	44,859	9.1	106.1	47,415	9.7	105.7	45,031	10.1	95.0
営業部門	20,809	5.5	26,341	5.7	126.6	27,895	5.7	105.9	29,505	6.0	105.8	30,989	7.0	105.0
研究員	7,747	2.1	8,394	1.8	108.4	9,389	1.9	111.9	9,343	1.9	99.5	8,065	1.8	86.3
システムエンジニア	116,868	31.0	148,056	32.3	126.7	164,853	33.4	111.3	169,137	34.6	102.6	161,181	36.2	95.3
プログラマ	105,841	28.1	131,477	28.7	124.2	143,344	29.1	109.0	135,606	27.8	94.6	108,595	24.4	80.1
オペレータ	28,715	7.6	34,646	7.6	120.7	35,493	7.2	102.4	34,339	7.0	96.7	33,685	7.6	98.1
キーパンチャ	33,174	8.8	35,179	7.7	106.0	34,737	7.0	98.7	31,322	6.4	90.2	28,130	6.3	89.8
その他	28,068	7.4	32,097	7.0	114.4	32,708	6.6	101.9	31,802	6.5	97.2	29,986	6.7	94.3

〈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5-5表　情報サービス業の業務種類別売上高，事業所数および常用従業者数（1994年）

（単位：上段・百万円，下段・%）

月	売上高合計	ソフトウェア開発プログラム作成	受注ソフトウェア	ソフトウェアプロダクト	計算事務等情報処理	オンラインのもの	オフラインのもの	キーパンチ等データ書込	システム等管理運営委託	情報提供・各種調査・その他	データベースサービス	各種調査・その他	調査企業の当該事務を含む	常用従業者計（人）	技術系	その他	他の企業への派遣従業者（延べ人日）	他の企業からの派遣受入れ従業者（延べ人日）
1	235,196	133,442	119,383	14,059	47,149	33,054	14,096	3,513	13,486	37,605	11,300	26,305	1,572	191,000	147,528	43,472	135,821	242,446
	(94.1)	(94.4)	(　－)	(　－)	(93.6)	(96.4)	(88.1)	(90.0)	(99.5)	(92.3)	(100.6)	(88.7)	(99.9)	(98.6)	(97.6)	(102.0)	(84.2)	(82.8)
2	241,581	139,468	117,951	21,517	47,965	33,106	14,859	3,697	13,677	36,773	11,865	24,908	1,565	189,098	146,311	42,787	135,431	253,155
	(94.5)	(95.0)	(　－)	(　－)	(90.2)	(91.2)	(88.2)	(91.6)	(101.8)	(96.1)	(99.4)	(94.5)	(99.6)	(98.2)	(97.3)	(101.3)	(83.3)	(79.9)
3	627,523	463,616	426,001	37,615	75,428	42,705	32,723	6,183	15,994	66,303	13,117	53,185	1,578	188,933	146,429	42,504	147,766	274,283
	(95.4)	(96.0)	(　－)	(　－)	(96.2)	(99.3)	(91.9)	(101.3)	(103.9)	(89.2)	(98.8)	(87.0)	(99.7)	(98.2)	(97.7)	(100.2)	(83.9)	(77.2)
4	203,219	102,631	85,353	17,278	47,392	32,171	15,221	3,425	12,743	37,029	12,825	24,204	1,579	193,422	148,323	45,099	156,793	252,880
	(93.6)	(93.5)	(　－)	(　－)	(94.4)	(94.8)	(93.5)	(102.2)	(94.3)	(92.1)	(99.6)	(88.1)	(100.3)	(96.5)	(95.5)	(100.0)	(91.5)	(81.1)
5	210,351	109,318	95,767	13,551	49,525	32,865	16,660	3,257	13,302	34,949	10,957	23,991	1,578	193,134	147,774	45,360	131,162	231,349
	(88.9)	(84.2)	(　－)	(　－)	(90.7)	(89.8)	(92.4)	(106.9)	(99.1)	(96.7)	(96.4)	(96.9)	(100.0)	(96.4)	(95.0)	(101.2)	(81.2)	(82.9)
6	252,879	142,552	126,698	15,854	52,414	35,274	17,140	3,276	14,353	40,285	12,280	28,005	1,578	191,902	146,574	45,328	162,764	276,949
	(98.4)	(95.7)	(　－)	(　－)	(95.8)	(99.2)	(89.8)	(108.3)	(96.1)	(111.8)	(105.1)	(115.2)	(100.0)	(96.4)	(94.7)	(102.4)	(95.7)	(87.4)
7	240,093	135,091	116,012	19,079	50,084	33,644	16,440	3,204	13,891	37,822	11,885	25,937	1,578	191,727	146,594	45,133	159,764	268,743
	(100.8)	(100.4)	(　－)	(　－)	(97.4)	(99.6)	(93.4)	(97.6)	(103.8)	(105.6)	(105.9)	(105.4)	(99.9)	(97.4)	(95.2)	(105.3)	(87.1)	(88.6)
8	226,947	123,903	106,026	17,876	48,330	32,889	15,442	3,179	13,476	38,059	11,164	26,895	1,586	190,662	145,918	44,744	153,434	270,304
	(102.4)	(102.8)	(　－)	(　－)	(103.3)	(104.2)	(101.4)	(99.8)	(102.0)	(100.4)	(99.2)	(101.0)	(99.9)	(97.4)	(95.2)	(105.1)	(93.5)	(90.8)
9	418,646	289,094	262,425	26,669	58,189	37,176	21,014	3,479	16,974	50,910	13,458	37,452	1,580	189,660	144,992	44,668	152,596	255,572
	(98.2)	(96.8)	(　－)	(　－)	(97.6)	(95.5)	(101.6)	(108.9)	(110.0)	(101.8)	(108.1)	(99.5)	(99.7)	(97.4)	(94.8)	(106.9)	(68.8)	(87.0)
10	212,976	114,508	98,533	15,974	45,050	30,466	14,584	3,176	13,573	36,669	11,706	24,963	1,584	188,395	144,396	43,999	161,301	248,258
	(99.8)	(100.4)	(　－)	(　－)	(96.0)	(96.2)	(95.5)	(103.6)	(105.0)	(100.8)	(99.2)	(101.6)	(101.0)	(97.4)	(94.8)	(106.6)	(89.6)	(84.9)
11	226,762	123,049	106,222	16,827	47,486	32,439	15,047	3,427	14,111	38,689	13,104	25,585	1,579	188,444	144,103	44,341	160,689	256,567
	(99.8)	(100.7)	(　－)	(　－)	(95.4)	(94.2)	(98.0)	(105.6)	(103.1)	(101.3)	(108.6)	(97.6)	(100.3)	(97.3)	(94.8)	(106.6)	(96.0)	(87.6)
12	280,454	171,111	146,836	24,275	50,861	33,119	17,743	3,480	14,444	40,557	11,880	28,678	1,575	187,285	143,226	44,059	147,004	257,281
	(100.0)	(102.3)	(　－)	(　－)	(92.2)	(88.5)	(99.9)	(101.5)	(103.5)	(100.5)	(96.2)	(102.5)	(99.9)	(97.4)	(94.9)	(106.7)	(86.9)	(93.1)

（注）（　）内は前年同月比

〈資料〉通商産業大臣官房調査統計部「特定サービス産業動態統計月報」（1994年12月分）より作成

6. 電気通信市場

データ編6-1表　通信産業実態調査の概要

目的	通信産業における事業運営動向，内部構造等の実態を的確に把握し，総合的な通信行政の企画推進のための基礎資料とする。
対象	電気通信事業，民間放送事業，ケーブルテレビ事業を調査対象業種とする。
方法	郵送によるアンケート方式
時期	1994年８月
回答	回収状況は下表のとおり。
条件	(1) 「ＮＴＴ等」とはＮＴＴ，ＫＤＤ，ＮＴＴ移動通信網㈱，ＮＴＴ北海道移動通信網㈱，ＮＴＴ東北移動通信網㈱，ＮＴＴ北陸移動通信網㈱，ＮＴＴ東海移動通信網㈱，ＮＴＴ関西移動通信網㈱，ＮＴＴ中国移動通信網㈱，ＮＴＴ四国移動通信網㈱，ＮＴＴ九州移動通信網㈱の11社である。「ＮＣＣ」は第一種電気通信事業のうち，「ＮＴＴ等」以外の新規事業者をいう。 (2) 調査対象業種のうち，第二種電気通信事業については，無作為抽出であり，抽出は特別第二種電気通信事業が20／39，一般第二種電気通信事業が634／1,139となっている。

（単位：社，％）

事業区分	発送数	回収数	回収率
合計	1,166	834	71.5
電気通信事業	737	432	58.6
第一種電気通信事業	83	81	97.6
特別二種電気通信事業	20	16	80.0
一般二種電気通信事業	634	335	52.8
放送事業	429	402	93.7
民間放送事業	209	205	98.1
ケーブルテレビ事業	220	197	89.5

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」(1994年10月）より作成

データ編6-2表　通信産業の事業別売上高

（単位：社，百万円，％）

事業区分		1992，1993年度2か年共通回答			1993，1994年度2か年共通回答		
		1992年度実績	1993年度実績	対前年度比	1993年度実績	1994年度計画	対前年度比
全体	事業者数	714	714	0.9	738	738	3.9
	合計	9,845,539	9,937,082		10,394,760	10,803,089	
電気通信事業	事業者数	345	345	1.9	370	370	4.8
	合計	7,629,514	7,771,690		8,294,759	8,690,966	
第一種電気通信	事業者数	64	64	1.8	78	78	4.7
	合計	6,955,541	7,077,565		7,645,677	8,007,153	
NTT等	事業者数	2	2	▲1.3	11	11	1.5
	合計	6,132,349	6,055,482		6,618,567	6,715,754	
NCC	事業者数	62	62	24.2	67	67	25.7
	合計	823,192	1,022,083		1,027,110	1,291,399	
特別二種電気通信	事業者数	11	11	2.7	8	8	5.2
	合計	531,098	545,477		498,068	524,115	
一般二種電気通信	事業者数	270	270	4.0	284	284	5.8
	合計	142,875	148,648		151,014	159,698	
放送事業	事業者数	369	369	▲2.3	368	368	0.6
	合計	2,216,025	2,165,392		2,100,001	2,112,123	
民間放送事業	事業者数	192	192	▲3.1	191	191	▲0.1
	合計	2,162,792	2,094,852		2,032,040	2,030,742	
ケーブルテレビ	事業者数	177	177	32.5	177	177	19.7
	合計	53,233	70,540		67,961	81,381	
（参考）NHK		540,360	553,666	2.5	553,666	566,658	2.3

（注）「NTT等」とは，NTT，KDD，NTT移動通信網㈱，NTT北海道移動通信網㈱，NTT東北移動通信網㈱，NTT北陸移動通信網㈱，NTT東海移動通信網㈱，NTT関西移動通信網㈱，NTT中国移動通信網㈱，NTT四国移動通信網㈱，NTT九州移動通信網㈱の11社である。「NCC」は第一種電気通信事業のうち，「NTT等」以外の新規事業者をいう。

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」（1994年10月）

データ編6-3表　通信サービス種類別の売上高の状況

（単位：金額・百万円，構成比・%）

区分	電気通信事業		第一種電気通信事業		特別二種電気通信		一般二種電気通信	
	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比
事業者数	403	社	77	社	8	社	241	社
総売上高	8,060,294	100.0	7,639,917	100.0	294,774	100.0	125,603	100.0
電話	5,242,204	65.0	5,242,204	68.6	－	－	－	－
専用回線	587,675	7.3	587,675	7.7	－	－	－	－
移動体通信	883,641	11.0	883,641	11.5	－	－	－	－
電信	7,392	0.1	7,392	0.1	－	－	－	－
電報	60,555	0.8	60,555	0.8	－	－	－	－
内線電話	26,682	0.3	－	－	12,759	4.3	13,923	11.1
回線交換	4,573	0.1	73	0.0	2,917	1.0	1,583	1.3
パケット交換	89,649	1.1	58,793	0.8	24,355	8.3	6,501	5.2
専用線再販	92,998	1.2	－	－	68,999	23.4	23,999	19.1
ﾌｧｸｼﾐﾘ伝送	3,206	0.0	－	－	2,218	0.8	988	0.8
ＥＤＩ	47,173	0.6	－	－	43,047	14.6	4,126	3.3
電子メール	4,156	0.1	－	－	3,141	1.1	1,015	0.8
パソコン通信	16,585	0.2	－	－	9,559	3.2	7,026	5.6
テレビ会議	113	0.0	－	－	－	－	113	0.1
ﾋﾞﾃﾞｵﾃｯｸｽ	1,479	0.0	－	－	－	－	1,479	1.2
ボイスメール	1,018	0.0	－	－	－	－	1,018	0.8
ファイル転送	5,049	0.1	－	－	2,927	1.0	2,122	1.7
ツーショット	2,656	0.0	－	－	－	－	2,656	2.1
ｵﾝﾗｲﾝﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ	18,492	0.2	－	－	2,554	0.9	15,938	12.7
ﾘﾓｰﾄｺﾝﾋﾟｭｰﾀ	8,306	0.1	155	0.0	2,357	0.8	5,794	4.6
その他	956,692	11.9	799,429	10.5	119,941	40.7	37,322	29.7

区分	民間放送事業	
	金額	構成比
事業者数	202	社
総売上高	2,093,009	100.0
テレビ放送	1,772,970	84.7
ラジオ放送	260,792	12.5
その他	59,247	2.8

区分	ケーブルテレビ事業	
	金額	構成比
事業者数	179	社
総売上高	71,218	100.0
ﾍﾞｰｼｯｸ・ｻｰﾋﾞｽ	38,793	54.5
ペイ・サービス	5,680	8.0
難視聴用再送信	9,068	12.7
その他	17,677	24.8

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」(1994年10月)

データ編6-4表　売上高営業利益率

（単位：事業者数・社，財務指標・％）

事業区分	1991年度		1992年度		1993年度	
	事業者数	財務指標	事業者数	財務指標	事業者数	財務指標
全体	354	9.0	394	7.2	454	5.2
電気通信事業	117	8.9	123	7.2	157	5.2
第一種電気通信事業	56	9.0	57	7.4	74	5.3
特別第二種電気通信事業	3	-12.8	3	-11.6	3	-10.0
一般第二種電気通信事業	58	-3.4	63	-1.9	80	-0.4
放送事業	237	10.2	271	7.0	297	4.9
民間放送事業	133	11.4	142	8.6	153	6.2
ケーブルテレビ事業	104	-35.2	129	-26.9	144	-15.5

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」(1994年10月)

データ編6-5表　事業用の情報通信ネットワークの利用状況

（N＝780，複数回答，単位：社，％）

事業区分	No.		1		2		3		4		5	
	合計		企業内ネットワークを利用している		企業間ネットワークを利用している		企業外ネットワークを利用している		ネットワーク化されていないコンピュータを利用している		利用していない	
全体	780	100.0	219	28.1	70	9.0	182	23.3	402	51.5	174	22.3
電気通信	406	100.0	160	39.4	58	14.3	134	33.0	181	44.6	79	19.5
第一種	79	100.0	25	31.6	8	10.1	21	26.6	49	62.0	16	20.3
特別二種	15	100.0	12	80.0	7	46.7	8	53.3	7	46.7	－	－
一般二種	312	100.0	123	39.4	43	13.8	105	33.7	125	40.1	63	20.2
放送事業	374	100.0	59	15.8	12	3.2	48	12.8	221	59.1	95	25.4
民間放送	194	100.0	51	26.3	8	4.1	40	20.6	119	61.3	28	14.4
ケーブル	180	100.0	8	4.4	4	2.2	8	4.4	102	56.7	67	37.2

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」(1994年10月)

データ編6-6表　ネットワークで利用している業務

（N＝322，複数回答，単位：社，％）

事業区分		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	合計	受発注・取引	原価・財務管理・経理	給与計算	技術情報管理	著作権情報管理	人事・労務管理	経営企画	顧客情報管理	予約・サービス案内	情報検索	金融関係取引	その他
全体	322	140	149	99	58	12	86	29	132	33	141	92	34
	100.0	43.5	46.3	30.7	18.0	3.7	26.7	9.0	41.0	10.2	43.8	28.6	10.6
電気通信事業	225	104	109	72	51	9	68	27	100	28	100	66	24
	100.0	46.2	48.4	32.0	22.7	4.0	30.2	12.0	44.4	12.4	44.4	29.3	10.7
第一種電気通信	36	15	19	15	12	－	10	3	26	3	14	10	1
	100.0	41.7	52.8	41.7	33.3		27.8	8.3	72.2	8.3	38.9	27.8	2.8
特別二種電気通信	12	8	11	6	6	4	9	4	8	5	8	8	3
	100.0	66.7	91.7	50.0	50.0	33.3	75.0	33.3	66.7	41.7	66.7	66.7	25.0
一般二種電気通信	177	81	79	51	33	5	49	20	66	20	78	48	20
	100.0	45.8	44.6	28.8	18.6	2.8	27.7	11.3	37.3	11.3	44.1	27.1	11.3
放送事業	97	36	40	27	7	3	18	2	32	5	41	26	10
	100.0	37.1	41.2	27.8	7.2	3.1	18.6	2.1	33.0	5.2	42.3	26.8	10.3
民間放送事業	80	36	34	23	7	3	16	2	19	5	37	17	10
	100.0	45.0	42.5	28.8	8.8	3.8	20.0	2.5	23.8	6.3	46.3	21.3	12.5
ケーブルテレビ	17	－	6	4	－	－	2	－	13	－	4	9	－
	100.0		35.3	23.5			11.8		76.5		23.5	52.9	

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」(1994年10月)

データ編6-7表　今後新たに展開したい事業

（N＝640，複数回答，単位：社，％）

事業区分	合計	1 電話業	2 移動体通信	3 パソコン通信	4 国内通信（1,2,3以外）	5 国際通信	6 地上放送	7 衛星放送（BS）	8 衛星放送（CS）	9 ケーブルテレビ	10 通信設備工事	11 映像ソフトの制作・販売	12 情報処理・提供サービス	13 人材派遣サービス	14 情報・通信機器販売	15 コンサルティング	16 ソフトウェアの開発・販売	17 機器保守・修理・管理	18 教育・研修	19 出版	20 広告業	21 通信カラオケサービス	22 ゲーム配信サービス	23 ビデオ・オン・デマンドサービス	24 在宅医療サービス	25 遠隔医療サービス	26 電子出版	27 テレショッピング	28 ホームセキュリティサービス	29 その他
全体	640 100.0	99 15.5	127 19.8	92 14.4	42 6.6	30 4.7	8 1.3	33 5.2	35 5.5	36 5.6	36 5.6	179 28.0	172 26.9	30 4.7	92 14.4	124 19.4	117 18.3	52 8.1	46 7.2	18 2.8	62 9.7	119 18.6	145 22.7	118 18.4	100 15.6	61 9.5	37 5.8	179 28.0	101 15.8	50 7.8
電気通信事業	308 100.0	21 6.8	66 21.4	60 19.5	31 10.1	29 9.4	1 0.3	2 0.6	12 3.9	16 5.2	18 5.8	26 8.4	115 37.3	23 7.5	77 25.0	103 33.4	87 28.2	35 11.4	34 11.0	7 2.3	11 3.6	9 2.9	13 4.2	18 5.8	17 5.5	19 6.2	17 5.5	27 8.8	13 4.2	24 7.8
第一種電気通信	57 100.0	8 14.0	34 59.6	3 5.3	7 12.3	3 5.3	－	－	1 1.8	1 1.8	2 3.5	－	7 12.3	－	13 22.8	5 8.8	2 3.5	6 10.5	1 1.8	－	－	－	－	－	1 1.8	1 1.8	－	－	2 3.5	7 12.3
NTT等	6 100.0	－	4 66.7	－	1 16.7	－	－	－	1 16.7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
NCC	51 100.0	8 15.7	30 58.8	3 5.9	6 11.8	3 5.9	－	－		1 2.0	2 3.9	－	7 13.7	－	13 25.5	5 9.8	2 3.9	6 11.8	1 2.0	－	－	－	－	－	1 2.0	1 2.0	－	－	2 3.9	7 13.7
特別二種電気通信	12 100.0	1 8.3	1 8.3	3 25.0	－	3 25.0	－	－	1 8.3	－	1 8.3	－	4 33.3	－	2 16.7	5 41.7	3 25.0		3 25.0	－	－	4 33.3	3 25.0	4 33.3	3 25.0	3 25.0	3 25.0	4 33.3	3 25.0	3 25.0
一般二種電気通信	239 100.0	12 5.0	31 13.0	54 22.6	24 10.0	23 9.6	1 0.4	2 0.8	10 4.2	15 6.3	15 6.3	26 10.9	104 43.5	23 9.6	62 25.9	93 38.9	82 34.3	29 12.1	30 12.6	7 2.9	11 4.6	5 2.1	10 4.2	14 5.9	13 5.4	15 6.3	14 5.9	23 9.6	8 3.3	14 5.9
放送事業	332 100.0	78 23.5	61 18.4	32 9.6	11 3.3	1 0.3	7 2.1	31 9.3	23 6.9	20 6.0	18 5.4	153 46.1	57 17.2	7 2.1	15 4.5	21 6.3	30 9.0	17 5.1	12 3.6	11 3.3	51 15.4	110 33.1	132 39.8	100 30.1	83 25.0	42 12.7	20 6.0	152 45.8	88 26.5	26 7.8
民間放送事業	150 100.0	2 1.3	25 16.7	3 2.0	8 5.3	1 0.7	7 4.7	31 20.7	18 12.0	13 8.7	1 0.7	82 54.7	44 29.3	5 3.3	11 7.3	4 2.7	25 16.7	5 3.3	6 4.0	8 5.3	12 8.0	8 5.3	7 4.7	5 3.3	1 0.7	4 2.7	9 6.0	23 15.3	－	20 13.3
地上系放送	136 100.0	2 1.5	22 16.2	－	8 5.9	－	7 5.1	31 22.8	14 10.3	13 9.6	1 0.7	76 55.9	40 29.4	5 3.7	10 7.4	4 2.9	24 17.6	5 3.7	5 3.7	7 5.1	8 5.9	2 1.5	1 0.7	3 2.2	1 0.7	2 1.5	7 5.1	17 12.5	－	20 14.7
衛星系放送	14 100.0	－	3 21.4	3 21.4	－	1 7.1	－	－	4 28.6	－	－	6 42.9	4 28.6	－	1 7.1	－	1 7.1	－	1 7.1	1 7.1	4 28.6	6 42.9	6 42.9	2 14.3	－	2 14.3	2 14.3	6 42.9	－	－
ケーブルテレビ事業	182 100.0	76 41.8	36 19.8	29 15.9	3 1.6	－	－	－	5 2.7	7 3.8	17 9.3	71 39.0	13 7.1	2 1.1	4 2.2	17 9.3	5 2.7	12 6.6	6 3.3	3 1.6	39 21.4	102 56.0	125 68.7	95 52.2	82 45.1	38 20.9	11 6.0	129 70.9	88 48.4	6 3.3
都市型ケーブル	134 100.0	59 44.0	29 21.6	23 17.2	2 1.5	－	－	－	2 1.5	5 3.7	12 9.0	47 35.1	5 3.7	1 0.7	2 1.5	12 9.0	4 3.0	9 6.7	5 3.7	1 0.7	28 20.9	81 60.4	101 75.4	79 59.0	62 46.3	30 22.4	9 6.7	103 76.9	67 50.0	5 3.7
非都市型ケーブル	48 100.0	17 35.4	7 14.6	6 12.5	1 2.1	－	－	－	3 6.3	2 4.2	5 10.4	24 50.0	8 16.7	1 2.1	2 4.2	5 10.4	1 2.1	3 6.3	1 2.1	2 4.2	11 22.9	21 43.8	24 50.0	16 33.3	20 41.7	8 16.7	2 4.2	26 54.2	21 43.8	1 2.1

〈資料〉郵政省通信政策局情報管理課監修「通信産業実態調査報告書」（1994年10月）

7. 海外の情報産業

データ編7-1表　世界の大型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
出荷台数	2,938	2,423	2,559	917	759	952	2,021	1,664	1,607
出荷金額	28,163	23,874	22,044	8,158	6,429	5,841	20,005	17,445	16,203

（注）1994年8月現在の数値，1994年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-2表　世界の中型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
出荷台数	33,770	31,895	33,736	12,675	12,686	13,174	21,095	19,209	20,562
出荷金額	21,130	19,550	18,664	6,700	6,250	6,004	14,430	13,300	12,660

（注）1994年8月現在の数値，1994年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-3表　世界の小型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
出荷台数	486,785	458,527	475,832	130,421	132,845	139,218	356,364	325,682	336,614
出荷金額	23,650	22,063	22,209	8,775	8,325	8,285	14,875	13,738	13,924

（注）1994年8月現在の数値，1994年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-4表　世界のパーソナルコンピュータ出荷状況　（台数：千台，金額：百万ドル）

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
出荷台数	30,753	38,205	44,250	11,761	14,950	17,100	18,992	23,255	27,151
出荷金額	63,734	73,298	83,230	24,358	29,757	34,448	39,376	43,541	48,782

（注）1994年9月現在の数値，1994年は推測値
〈資料〉IDC

データ編7-5表　世界のワークステーション出荷状況　　（金額：百万ドル）

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
出荷台数	576,000	631,000	1,122,000	262,000	287,000	460,000	313,000	344,000	647,000
出荷金額	9,822	10,552	14,044	4,162	4,573	5,780	5,691	5,979	8,264

（注）1994年7月現在の数値，1994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（1993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（百万ﾄﾞﾙ）	ﾒｰｶｰ順位	台数
1. Cray	19 (86.4)	1. Cray	138.9 (92.0)	1. Cray	95 (92.2)
2. Convex	3 (13.6)	2. Convex	12.0 (8.0)	2. Convex	6 (5.8)
その他	0 (0.0)	その他	0.0 (0.0)	3. Control Data	2 (1.9)
				その他	0 (0.0)
合計	22 (100.0)	合計	150.9 (100.0)	合計	103 (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（1993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. IBM	220	(25.3)	1. IBM	3,254.7	(48.8)	1. IBM	3,811	(41.7)
2. Siemens/Nixdorf	116	(13.4)	2. Siemens/Nixdorf	623.1	(9.3)	2. Siemens/Nixdorf	1,812	(19.8)
3. Amdahl	109	(12.6)	3. Comparex	500.0	(7.5)	3. ICL	810	(8.9)
4. Comparex	88	(10.1)	4. Hitachi Data Systems	390.0	(5.9)	4. Unisys	675	(7.4)
5. Groupe Bull	75	(8.6)	5. Amdahl	329.8	(4.9)	5. Amdahl	428	(4.7)
6. ICL	60	(6.9)	6. Groupe Bull	324.9	(4.9)	6. Groupe Bull	335	(3.7)
7. Hitachi Data Systems	47	(5.4)	7. ICL	255.1	(3.8)	7. Hitachi Data Systems	289	(3.2)
8. Tandem	47	(5.4)	8. Unisys	226.0	(3.4)	8. Comparex	223	(2.4)
9. Unisys	46	(5.3)	9. Olivetti	80.0	(1.2)	9. Tandem	191	(2.1)
10. Olivetti	19	(2.2)	10. Tandem	64.8	(1.0)	10. Digital	168	(1.8)
その他	41	(4.7)	その他	617.9	(9.3)	その他	393	(4.3)
合計	868	(100.0)	合計	$6,666.3	(100.0)	合計	9,135	(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（1993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. IBM	3,958	(35.2)	1. IBM	1,729.8	(31.3)	1. Digital	28,415	(20.5)
2. Siemens/Nixdorf	1,843	(16.4)	2. Digital	735.1	(13.3)	2. IBM	27,390	(19.8)
3. Digital	1,265	(11.2)	3. Siemens/Nixdorf	631.7	(11.4)	3. Groupe Bull	20,035	(14.5)
4. ICL	506	(4.5)	4. Tandem	477.5	(8.6)	4. Siemens/Nixdorf	10,883	(7.9)
5. Sequent	427	(3.8)	5. Groupe Bull	373.2	(6.8)	5. Hewlett-Packard	6,151	(4.4)
6. Hewlett-Packard	416	(3.7)	6. Hewlett-Packard	186.7	(3.4)	6. ICL	4,870	(3.5)
7. Groupe Bull	351	(3.1)	7. Unisys	150.6	(2.7)	7. Unisys	4,208	(3.0)
8. Tandem	286	(2.5)	8. Comparex	129.8	(2.4)	8. Norsk Data	3,291	(2.4)
9. Sun Microsystems	284	(2.5)	9. ICL	124.7	(2.3)	9. AT&T GIS	3,253	(2.4)
10. Data General	280	(2.5)	10. Sequent	103.6	(1.9)	10. Ferranti	2,768	(2.0)
その他	1,641	(14.6)	その他	878.1	(15.9)	その他	28,123	(19.6)
合計	11,257	(100.0)	合計	5,520.8	(100.0)	合計	139,387	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは買取したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈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（1993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. IBM	31,736	(25.4)	1. IBM	1,196.3	(19.6)	1. IBM	236,057	(18.8)
2. Digital	12,587	(10.1)	2. Digital	1,089.7	(17.8)	2. Digital	191,504	(15.2)
3. Hewlett-Packard	11,038	(8.8)	3. Hewlett-Packard	519.0	(8.5)	3. Siemens/Nixdorf	163,124	(13.0)
4. Compaq	11,000	(8.8)	4. Siemens/Nixdorf	514.0	(8.4)	4. Groupe Bull	85,059	(6.8)
5. Siemens/Nixdorf	10,829	(8.7)	5. Groupe Bull	400.1	(6.5)	5. Unisys	68,181	(5.4)
6. AT&T GIS	6,384	(5.1)	6. ICL	243.8	(4.0)	6. Olivetti	63,649	(5.1)
7. Unisys	6,252	(5.0)	7. Unisys	223.1	(3.7)	7. ICL	56,523	(4.5)
8. ICL	5,717	(4.6)	8. AT&T GIS	208.8	(3.4)	8. Hewlett-Packard	53,790	(4.3)
9. Sun Microsystems	5,098	(4.1)	9. Sun Microsystems	149.7	(2.4)	9. AT&T GIS	36,919	(2.9)
10. Olivetti	4,147	(3.3)	10. Compaq	139.9	(2.3)	10. Acer/Altos	34,336	(2.7)
その他	20,169	(16.1)	その他	1,426.0	(23.3)	その他	267,599	(21.3)
合計	124,957	(100.0)	合計	6,110.4	(100.0)	合計	1,256,741	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは買取したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈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（1993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. IBM	1,296,077	(12.2)	1. IBM	2,899.6	(15.0)	1. IBM	4,536,714	(11.7)
2. Compaq	1,080,619	(10.2)	2. Compaq	2,510.7	(13.0)	2. Commodore	3,316,783	(8.5)
3. Apple	749,412	(7.1)	3. Apple	1,555.6	(8.1)	3. Compaq	2,453,968	(6.3)
4. Commodore	590,701	(5.6)	4. Olivetti	945.3	(4.9)	4. Apple	2,408,124	(6.2)
5. Olivetti	563,952	(5.3)	5. Hewlett-Packard	740.9	(3.8)	5. Olivetti	1,875,953	(4.8)
6. Vobis	440,577	(4.2)	6. Vobis	658.5	(3.4)	6. Amstrad	1,397,952	(3.6)
7. Hewlett-Packard	347,272	(3.3)	7. Dell	597.1	(3.1)	7. Vobis	1,161,914	(3.0)
8. Dell	310,267	(2.9)	8. Siemens/Nixdorf	585.5	(3.0)	8. Groupe Bull(ZDS)	920,648	(2.4)
9. AST	293,706	(2.8)	9. AST	576.6	(3.0)	9. Atari	875,514	(2.3)
10. Groupe Bull(ZDS)	259,550	(2.4)	10. Groupe Bull(ZDS)	536.6	(2.8)	10. Toshiba	839,250	(2.2)
11. Schmitt	256,700	(2.4)	11. Toshiba	518.7	(2.7)			
12. Siemens/Nixdorf	243,548	(2.3)	12. ICL	400.1	(2.1)			
13. Actebis	211,158	(2.0)	13. Schmitt	381.5	(2.0)			
14. ICL	209,748	(2.0)	14. Actebis	372.9	(1.9)			
15. Toshiba	208,275	(2.0)	15. Digital	366.5	(1.9)			
16. Digital	176,919	(1.7)	16. Commodore	353.4	(1.8)			
その他	3,365,610	(31.7)	その他	5,310.3	(27.5)	その他	19,010,180	(49.0)
合計	10,604,091	(100.0)	合計	19,309.8	(100.0)	合計	38,797,000	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。ワークステーションは含まず
〈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（1993年）

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Sun	42,790	(29.2)	1. Sun	702.8	(29.2)	1. Sun	211,523	(32.0)
2. Hewlett-Packard	38,948	(26.6)	2. Hewlett-Packard	645.8	(26.9)	2. Hewlett-Packard	165,859	(25.1)
3. Digital	23,081	(15.8)	3. Digital	328.3	(13.7)	3. Digital	135,306	(20.5)
4. IBM	16,939	(11.6)	4. IBM	243.7	(10.1)	4. IBM	45,726	(6.9)
5. Silicon Graphics	9,938	(6.8)	5. Silicon Graphics	206.5	(8.6)	5. Silicon Graphics	27,535	(4.2)
			6. Intergraph	106.2	(4.4)			
			7. Siemens/Nixdorf	55.8	(2.3)			
その他	14,664	(10.0)	その他	115.9	(4.8)	その他	75,084	(11.4)
合計	146,360	(100.0)	合計	2,405.0	(100.0)	合計	661,013	(100.0)

（注）（ ）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（1993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. Siemens/Nixdorf	82	(35.7)	1. IBM	1,123.2	(50.5)	1. Siemens/Nixdorf	1,282	(49.9)
2. Comparex	42	(18.3)	2. Siemens/Nixdorf	459.4	(20.7)	2. IBM	808	(31.5)
3. IBM	38	(16.5)	3. Comparex	281.2	(12.6)	3. Unisys	92	(3.6)
4. Amdahl	29	(12.6)	4. Amdahl	83.3	(3.7)	4. Amdahl	88	(3.4)
5. Unisys	10	(4.3)	5. Hitachi Data Systems	72.3	(3.3)	5. Hitachi Data Systems	75	(2.9)
6. Tandem	9	(3.9)	6. Unisys	50.0	(2.2)	6. Comparex	74	(2.9)
7. Hitachi Data Systems	7	(3.0)	7. Tandem	12.0	(0.5)	7. CDC	37	(1.4)
8. Kendall Square	6	(2.6)	8. CDC	10.0	(0.4)	8. Tandem	31	(1.2)
9. Groupe Bull	2	(0.9)	9. ICL	4.7	(0.2)	9. ICL	28	(1.1)
10. CDC	2	(0.9)	10. Groupe Bull	4.5	(0.2)			
その他	3	(1.3)	その他	123.2	(5.5)	その他	54	(2.1)
合計	230	(100.0)	合計	2,223.8	(100.0)	合計	2,569	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-13表
ドイツの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1993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. Siemens/Nixdorf	1,434	(44.3)	1. Siemens/Nixdorf	456.9	(28.8)	1. Digital	8,829	(24.6)
2. IBM	590	(18.2)	2. IBM	438.5	(27.6)	2. Siemens/Nixdorf	7,231	(20.1)
3. Digital	397	(12.3)	3. Digital	182.5	(11.5)	3. IBM	5,930	(16.5)
4. Sun Microsystems	100	(3.1)	4. Tandem	90.8	(5.7)	4. Norsk Data	2,359	(6.6)
5. Hewlett-Packard	89	(2.8)	5. Comparex	75.3	(4.7)	5. Groupe Bull	2,324	(6.5)
6. Sequent	81	(2.5)	6. Unisys	48.0	(3.0)	6. Hewlett-Packard	1,349	(3.8)
7. Tandem	63	(1.9)	7. Hewlett-Packard	32.1	(2.0)	7. Krupp Atlas Elektronik	987	(2.7)
8. Stratus	55	(1.7)	8. Groupe Bull	31.9	(2.0)	8. AT&T GIS	681	(1.9)
9. Unisys	52	(1.6)	9. Sequent	20.0	(1.3)	9. Computervision(Prime)	589	(1.6)
10. Data General	47	(1.5)	10. Stratus	17.4	(1.1)	10. Unisys	497	(1.4)
その他	328	(10.1)	その他	195.2	(12.3)	その他	5,152	(14.3)
合計	3,236	(100.0)	合計	1,588.6	(100.0)	合計	35,928	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは Philips と Kienzle の分を含む
〈資料〉IDC

データ編7-14表
ドイツの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1993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. Siemens/Nixdorf	8,020	(29.1)	1. Siemens/Nixdorf	356.1	(27.5)	1. Siemens/Nixdorf	101,050	(33.7)
2. IBM	3,997	(14.5)	2. Digital	169.0	(13.0)	2. Digital	52,312	(17.4)
3. Compaq	2,386	(8.7)	3. IBM	151.5	(11.7)	3. IBM	38,987	(13.0)
4. Digital	2,285	(8.3)	4. Hewlett-Packard	97.8	(7.5)	4. Hewlett-Packard	12,091	(4.0)
5. Hewlett-Packard	2,082	(7.6)	5. Sun Microsystems	46.1	(3.6)	5. Olivetti	8,643	(2.9)
6. Sun Microsystems	1,435	(5.2)	6. AT&T GIS	39.3	(3.0)	6. Acer/Altos	7,591	(2.5)
7. Motorola	1,154	(4.2)	7. Groupe Bull	32.6	(2.5)	7. Motorola	7,042	(2.3)
8. Advanced Logic Research	930	(3.4)	8. Compaq	30.2	(2.3)	8. Unisys	6,639	(2.2)
9. AT&T GIS	712	(2.6)	9. Unisys	22.0	(2.3)	9. Compaq	6,017	(2.0)
10. Unisys	685	(2.5)	10. Motorola	19.2	(1.5)	10. Groupe Bull	5,199	(1.7)
その他	3,883	(14.1)	その他	332.8	(25.7)	その他	54,595	(18.2)
合計	27,569	(100.0)	合計	1,296.6	(100.0)	合計	300,166	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは Philips と Kienzle の分を含む
〈資料〉IDC

データ編7-15表
ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1993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. Vobis	330,670	(12.0)	1. Compaq	496.0	(9.6)	1. Commodore	1,323,000	(12.9)
2. Schmitt ESCOM	217,900	(7.9)	2. IBM	493.5	(9.5)	2. Vobis	976,144	(9.5)
3. IBM	205,000	(7.5)	3. Vobis	487.9	(9.4)	3. IBM	686,030	(6.7)
4. Compaq	201,500	(7.3)	4. Siemens/Nixdorf	398.7	(7.7)	4. Compaq	449,046	(4.4)
5. Actebis	201,158	(7.3)	5. Actebis	355.2	(6.9)	5. Siemens/Nixdorf	422,105	(4.1)
6. Siemens/Nixdorf	150,945	(5.5)	6. Schmitt	327.8	(6.3)	6. Atari	375,330	(3.7)
7. Commodore	139,850	(5.1)	7. Apple	198.5	(3.8)	7. Schmitt	336,947	(3.3)
8. ASI	111,743	(4.1)	8. ASI	182.5	(3.5)	8. Aquarius	328,452	(3.2)
9. Apple	91,700	(3.3)	9. Peacock	165.8	(3.2)	9. Actebis	318,328	(3.1)
10. Peacock	74,500	(2.7)	10. Hewlett-Packard	157.3	(3.0)	10. Apple	301,834	(2.9)
11. Frank & Walter	73,640	(2.7)	11. Frank & Walter	123.3	(2.4)			
12. Hewlett-Packard	61,000	(2.2)	12. Dell	109.0	(2.1)			
13. Olivetti	56,990	(2.1)	13. Toshiba	101.0	(2.0)			
			14. NEC	78.2	(1.5)			
その他	829,168	(30.2)	その他	1,498.6	(29.0)	その他	4,740,784	(46.2)
合計	2,745,764	(100.0)	合計	5,173.3	(100.0)	合計	10,258,000	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。ワークステーションは含まず
〈資料〉IDC

データ編7-16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（1993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. Hewlett-Packard	12,483	(31.1)	1. Hewlett-Packard	220.3	(30.9)	1. Hewlett-Packard	49,283	(28.3)
2. Sun	9,505	(23.7)	2. Sun Microsystems	187.8	(26.4)	2. Sun Microsystems	45,305	(26.0)
3. IBM	5,866	(14.6)	3. Digital	83.9	(11.8)	3. Digital	34,676	(19.9)
4. Digital	5,547	(13.8)	4. IBM	81.5	(11.4)	4. IBM	13,370	(7.7)
5. Silicon Graphics	2,490	(6.2)	5. Silicon Graphics	51.0	(7.2)	5. Siemens/Nixdorf	12,577	(7.2)
6. Siemens/Nixdorf	2,255	(5.6)	6. Siemens/Nixdorf	46.7	(6.6)	6. Silicon Graphics	7,009	(4.0)
7. Intergraph	1,001	(2.5)	7. Intergraph	25.3	(3.6)	7. Intergraph	5,394	(3.1)
その他	949	(2.4)	その他	15.4	(2.2)	その他	6,327	(3.6)
合計	40,096	(100.0)	合計	711.9	(100.0)	合計	173,941	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-17表
イギリスの大型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア
(1993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. ICL	53	(31.2)	1. IBM	451.4	(39.0)	1. ICL	695	(38.5)
2. Amdahl	29	(17.1)	2. ICL	228.8	(19.8)	2. IBM	542	(30.0)
3. IBM	25	(14.7)	3. Hitachi Data Systems	136.5	(11.8)	3. Unisys	162	(9.0)
4. Hitachi Data Systems	14	(8.2)	4. Amdahl	101.0	(8.7)	4. Amdahl	156	(8.6)
5. Groupe Bull	10	(5.9)	5. Unisys	44.0	(3.8)	5. Hitachi Data Systems	48	(2.7)
6. Tandem	10	(5.9)	6. Comparex	33.4	(2.9)	6. Tandem	48	(2.7)
7. Unisys	9	(5.3)	7. Groupe Bull	22.3	(1.8)	7. Digital	39	(2.2)
8. Comparex	5	(2.9)	8. Tandem	13.2	(1.1)	8. Groupe Bull	38	(2.1)
9. Digital	4	(2.4)	9. Siemens-Nixdorf	10.0	(0.9)	9. Comparex	30	(1.7)
10. Intel	4	(2.4)	10. Intel	7.5	(0.6)	10. CDC	21	(1.2)
その他	7	(4.1)	その他	109.5	(9.5)	その他	26	(1.4)
合計	170	(100.0)	合計	1,157.6	(100.0)	合計	1,805	(100.0)

(注)( )内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-18表
イギリスの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア
(1993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	
4. IBM	593	(26.8)	1. IBM	180.2	(19.7)	2. Digital	5,436	(20.2)
1. Sequent	275	(12.4)	2. Digital	115.4	(12.6)	4. IBM	3,075	(11.4)
3. ICL	248	(11.2)	3. Tandem	98.0	(10.7)	7. Groupe Bull	2,622	(9.7)
5. McDonnell Douglas	138	(6.2)	4. ICL	74.5	(8.2)	5. Ferranti	2,395	(8.9)
2. Digital	134	(6.1)	5. Sequent	65.6	(7.2)	3. ICL	2,146	(8.0)
6. Hewlett-Packard	106	(4.8)	6. McDonnell Douglas	61.7	(6.7)	6. Hewlett-Packard	1,299	(4.8)
7. Data General	101	(4.6)	7. Hewlett-Packard	49.1	(5.4)	7. Unisys	893	(3.3)
8. Stratus	90	(4.1)	8. Siemens/Nixdorf	32.0	(3.5)	8. Sequent	839	(3.1)
9. Sun Microsystems	75	(3.4)	9. Stratus	27.4	(3.0)	9. Computervision(Prime)	677	(2.5)
10. Tandem	62	(2.8)	10. Unisys	26.0	(2.8)	10. AT&T GIS	666	(2.5)
その他	389	(17.6)	その他	184.2	(20.2)	その他	6,871	(25.5)
合計	2,211	(100.0)	合計	914.1	(100.0)	合計	26,919	(100.0)

(注)( )内は構成比。Digitalのシェアは買取したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉IDC

データ編7-19表
イギリスの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1993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. IBM	3,334	(14.1)	3. Digital	208.6	(19.5)	1. ICL	56,523	(25.8)
2. ICL	3,011	(12.8)	1. ICL	136.8	(12.8)	2. Digital	34,562	(15.8)
3. Hewlett-Packard	2,456	(10.4)	6. IBM	124.6	(11.6)	3. IBM	25,532	(11.7)
4. Digital	2,304	(9.8)	2. Hewlett-Packard	107.0	(10.0)	4. Unisys	15,348	(7.0)
5. Compaq	2,088	(8.9)	4. Groupe Bull	48.4	(4.5)	5. Hewlett-Packard	9,334	(4.3)
6. Sun Microsystems	1,332	(5.6)	5. AT&T GIS	45.4	(4.2)	6. Acer/Altos	8,812	(4.0)
7. AT&T GIS	1,295	(5.5)	7. Sun Microsystems	36.9	(3.4)	7. AT&T GIS	6,673	(3.1)
8. Unisys	1,083	(4.6)	8. Unisys	30.0	(2.8)	8. Groupe Bull	5,629	(2.6)
9. Advanced Logic	930	(3.9)	9. Compaq	26.5	(2.5)	9. Sun Microsystems	5,058	(2.3)
10. Appricot	700	(3.0)	10. Olivetti	23.7	(2.2)	10. Compaq	4,873	(2.2)
その他	5,044	(21.4)	その他	281.9	(26.4)	その他	46,331	(21.2)
合計	23,577	(100.0)	合計	1,069.8	(100.0)	合計	218,675	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは旧Philipsと旧Kienzleの分も含む
〈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（1993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. IBM	229,651	(10.5)	1. IBM	486.5	(14.0)	1. IBM	714,399	(9.6)
2. Commodore	226,115	(10.4)	2. Compaq	437.6	(12.6)	2. Commodore	670,523	(9.0)
3. Compaq	206,276	(9.5)	3. Apple	270.7	(7.8)	3. Amstrad	594,294	(8.0)
4. Dell	133,510	(6.1)	4. Dell	232.4	(6.7)	4. Compaq	558,583	(7.5)
5. Apple	121,000	(5.6)	5. AST	197.3	(5.7)	5. Apple	364,317	(4.9)
6. AST	105,951	(4.9)	6. Elonex	171.4	(4.9)	6. Dell	289,453	(3.9)
7. Elonex	100,532	(4.6)	7. Toshiba	166.7	(4.8)	7. Acorn	281,447	(3.8)
8. Amstrad	87,776	(4.0)	8. Hewlett-Packard	149.4	(4.3)	8. Elonex	225,441	(3.0)
9. Hewlett-Packard	80,363	(3.7)	9. ICL	109.5	(3.1)	9. ICL	208,100	(2.8)
10. Toshiba	75,524	(3.5)	10. Olivetti	92.1	(2.6)	10. Olivetti	196,270	(2.6)
11. Acorn	69,767	(3.2)	11. Viglen	86.2	(2.5)			
12. Olivetti	65,183	(3.0)	12. Digital	75.5	(2.2)			
13. ICL	60,763	(2.8)	13. Groupe Bull(ZDS)	71.4	(2.1)			
14. Research Machines	45,300	(2.1)						
その他	572,273	(26.3)	その他	852.5	(24.5)	その他	3,369,173	(45.1)
合計	2,179,984	(100.0)	合計	3,482.7	(100.0)	合計	7,472,000	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。ワークステーションは含まず
〈資料〉IDC

データ編7-21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（1993年）

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Sun	12,248	(45.0)	1. Sun	208.6	(45.5)	1. Sun	55,108	(43.2)
2. Hewlett-Packard	4,943	(18.2)	2. Hewlett-Packard	78.8	(17.2)	3. Digital	27,736	(21.8)
3. Digital	4,221	(15.5)	3. Digital	59.6	(13.0)	2. Hewlett-Packard	19,550	(15.3)
4. Silicon Graphics	2,283	(8.4)	4. Silicon Graphics	46.1	(10.1)	2. IBM	7,675	(6.0)
5. IBM	1,005	(3.7)	5. Intergraph	26.6	(5.8)	4. Silicon Graphics	6,246	(4.9)
6. Intergraph	1,001	(3.7)	6. IBM	14.5	(3.2)	5. Intergraph	5,822	(4.6)
7. Axil	500	(1.8)	7. Axil	5.2	(1.1)	7. Axil	500	(0.4)
その他	987	(3.6)	その他	18.8	(4.1)	その他	4,822	(3.8)
合計	27,188	(100.0)	合計	458.2	(100.0)	合計	127,459	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-22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（1993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. Groupe Bull	37	(28.5)	1. IBM	567.6	(51.7)	1. IBM	742	(55.8)
2. IBM	32	(24.6)	2. Groupe Bull	204.5	(18.6)	2. Groupe Bull	156	(11.7)
3. Hitachi Data Systems	21	(16.2)	3. Hitachi Data Systems	137.3	(12.5)	3. Unisys	118	(8.9)
4. Amdahl	13	(10.0)	4. Amdahl	33.2	(3.0)	4. Hitachi Data Systems	79	(5.9)
5. Tandem	10	(7.7)	5. Tandem	13.2	(1.2)	5. Amdahl	53	(4.0)
6. Comparex	4	(3.1)	6. Comparex	13.1	(1.2)	6. Comparex	31	(2.3)
7. Digital	3	(2.3)	7. Unisys	8.5	(0.8)	7. Digital	31	(2.3)
8. Unisys	3	(2.3)	8. CDC	5.3	(0.5)	8. CDC	30	(2.3)
9. Thinking Machines	2	(1.5)	9. Thinking Machines	4.5	(0.4)	9 ICL	25	(1.9)
10. Intel	2	(1.5)	10. Kendall Square	4.0	(0.4)	10. Siemens/Nixdorf	21	(1.6)
その他	3	(2.3)	その他	106.9	(9.7)	その他	43	(3.2)
合計	130	(100.0)	合計	1,098.1	(100.0)	合計	1,329	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉IDC

データ編7-23表
フランスの中型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1993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. IBM	656 (42.2)	1. IBM	374.0 (34.0)	1. Groupe Bull	9,620 (37.3)
2. Groupe Bull	239 (15.4)	2. Groupe Bull	273.1 (24.8)	2. IBM	5,347 (20.7)
3. Digital	159 (10.2)	3. Digital	124.2 (11.3)	3. Digital	3,919 (15.2)
4. Sun Microsystems	68 (4.4)	4. Tandem	100.5 (9.1)	4. Hewlett-Packard	1,088 (4.2)
5. Siemens/Nixdorf	60 (3.9)	5. Comparex	21.0 (1.9)	5. Unisys	885 (3.4)
6. Stratus	57 (3.7)	6. Hewlett-Packard	20.4 (1.9)	6. AT&T GIS	539 (2.1)
7. Tandem	53 (3.4)	7. Stratus	17.4 (1.6)	7. Computervision(Prime)	513 (2.0)
8. Hewlett-Packard	46 (3.0)	8. Unisys	17.0 (1.5)	8. Tandem	496 (1.9)
9. Sequent Computer	34 (2.2)	9. Convex	9.6 (0.9)	9 Data General	407 (1.6)
10. Data General	28 (1.8)	10. Sequent	9.0 (0.8)	10. Encore	311 (1.2)
その他	156 (10.0)	その他	134.6 (12.2)	その他	2,698 (10.4)
合計	1,556 (100.0)	合計	1,100.8 (100.0)	合計	25,823 (100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは Philips と Kienzle の分を含む
〈資料〉IDC

データ編7-24表
フランスの小型コンピュータ出荷・設置メーカー別シェア（1993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. IBM	4,961 (26.8)	1. Groupe Bull	215.6 (20.3)	1. IBM	41,423 (18.7)
2. Unisys	2,173 (11.8)	2. IBM	188.4 (17.8)	2. Groupe Bull	38,254 (17.2)
3. Hewlett-Packard	1,863 (10.1)	3. Digital	147.4 (13.9)	3. Digital	27,916 (12.6)
4. Digital	1,771 (9.6)	4. Hewlett-Packard	95.3 (9.0)	4. Unisys	16,983 (7.6)
5. Compaq	1,641 (8.9)	5. Unisys	84.0 (7.9)	5. Siemens/Nixdorf	11,015 (5.0)
6. Groupe Bull	953 (5.2)	6. AT&T GIS	25.9 (2.4)	6. Hewlett-Packard	9,720 (4.4)
7. AT&T GIS	862 (4.7)	7. Sun Microsystems	23.0 (2.2)	7. Acer/Altos	7,372 (3.3)
8. Sun Microsystems	570 (3.1)	8. Compaq	20.9 (2.0)	8. Olivetti	6,588 (3.0)
9. Olivetti	530 (2.9)	9. Siemens/Nixdorf	16.4 (1.5)	9. Forum International	5,539 (2.5)
10. Motorola	346 (1.9)	10. Olivetti	13.4 (1.3)	10 ICL	5,068 (2.3)
その他	2,815 (15.2)	その他	231.1 (21.8)	その他	52,217 (23.5)
合計	18,485 (100.0)	合計	1,061.4 (100.0)	合計	222,095 (100.0)

（注）（ ）内は構成比。Digitalのシェアは Philips と Kienzle の分を含む
〈資料〉IDC

データ編7-25表
フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1993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. Apple	222,900	(10.2)	1. Compaq	548.7	(17.2)	1. IBM	729,845	(12.8)
2. Compaq	210,000	(9.6)	2. IBM	515.1	(16.2)	2. Apple	713,660	(12.5)
3. IBM	208,000	(9.5)	3. Apple	468.6	(14.7)	3. Compaq	528,560	(9.3)
4. Groupe Bull(ZDS)	113,050	(5.2)	4. Groupe Bull(ZDS)	251.4	(7.9)	4. Groupe Bull(ZDS)	358,713	(6.3)
5. Hewlett-Packard	94,897	(4.4)	5. Hewlett-Packard	222.1	(7.0)	5. Commodore	282,396	(4.9)
6. Olivetti	75,716	(3.5)	6. Olivetti	155.4	(4.9)	6. Amstrad	243,343	(4.3)
7. PC Wharehouse	71,800	(3.3)	7. PC Wharehouse	100.8	(3.2)	8. Olivetti	234,903	(4.1)
8. IPC	55,395	(2.5)	8. Toshiba	92.9	(2.9)	9. Hewlett-Packard	225,408	(3.9)
9. Commodore	53,100	(2.4)	9. IPC	86.5	(2.7)	7. Atari	209,900	(3.7)
10. Dell	38,400	(1.8)	10. Dell	73.6	(2.3)	10. Toshiba	140,585	(2.5)
11. Toshiba	35,900	(1.6)	11. AST	70.0	(2.2)			
12. AST	31,130	(1.4)	12. Digital	68.8	(2.2)			
13. Digital	29,471	(1.4)						
14. Packard Bell	28,500	(1.3)						
その他	263,018	(12.1)	その他	532.9	(16.7)	その他	2,039,687	(35.7)
合計	1,531,277	(100.0)	合計	3,186.8	(100.0)	合計	5,707,000	(100.0)

（注）（ ）内は構成比。ワークステーションは含まず
〈資料〉IDC

データ編7-26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（1993年）

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額（百万ドル）		メーカー順位	台数	
1. Sun Microsystems	7,063	(33.1)	1. Sun Microsystems	128.6	(35.7)	1. Sun	43,755	(38.4)
2. Hewlett-Packard	5,900	(27.6)	2. Hewlett-Packard	101.3	(28.1)	2. Hewlett-Packard	26,646	(23.4)
3. Digital	2,273	(10.6)	3. Digital	38.6	(10.7)	3. Digital	17,455	(15.3)
4. Cetia	2,070	(9.7)	4. Silicon Graphics	28.6	(7.9)	4. Cetia	10,513	(9.2)
5. IBM	1,517	(7.1)	5. IBM	22.1	(6.1)	6. IBM	5,316	(4.7)
6. Silicon Graphics	1,242	(5.8)	6. Cetia	18.5	(5.1)	7. Silicon Graphics	4,544	(4.0)
7. Intergraph	380	(1.8)	7. Intergraph	9.3	(2.6)	8. Intergraph	1,460	(1.3)
8. Groupe Bull	347	(1.6)	8. Groupe Bull	7.2	(2.0)	8. Groupe Bull	396	(0.3)
その他	573	(2.7)	その他	6.4	(1.8)	その他	3,732	(3.3)
合計	21,365	(100.0)	合計	360.6	(100.0)	合計	113,817	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉IDC

8. 情報化年表1994

●日本年表

〈1月〉

・セガ・エンタープライゼス,次期衛星放送を使ったゲーム放送事業化に向けNHKや関連会社と「エンターテイメント検討会」発足, 3年後めどに事業化へ
・日本電気,自社ブランドのみで販売していた「PC98」シリーズを米DellにOEM供給することを決定
・郵政相,光ファイバー網を使ったマルチメディア社会の21世紀実現に向けた具体策盛り込む中長期政策プランを表明
・ジェイアール東日本情報システムと関連会社,ソフトウェア製作技法を一義的に決定し開発コストを90%削減できる新設計システム「VOC JU」開発
・セイコーエプソン, IBM互換パソコン「Endeavor」発売, NEC互換パソコンメーカー路線を変換し, IBM互換パソコンに参入
・イメージ情報科学研究所と大阪大学,ポテンシャルネットという新方式を使用し,人間の表情から感情判断する表情認識ソフトウェア開発
・日本電気,米IBMから最新の32ビット用パソコンOSライセンス供給を受けることで合意
・日本電信電話,「マルチメディア時代に向けた基本構想」発表,多目的次世代光通信網の全国網羅を2010～2015年までに完成,今後マルチメディア推進室発足し具体的取り組み開始
・日本電気,データベースソフト最大手の米Oracleと日本およびアメリカ市場対象に両者のDBソフトを相互販売することで提携
・日立製作所と三菱電機,次世代半導体記憶素子フラッシュメモリの共同・開発で提携,日本大手メーカー同士の提携は初
・東京工業大学,電算機ウイルスの機能を逆手にとり,ウイルスに保守機能を持たせて通信網に送り通信網管理に役立てるソフトウェアを開発
・東芝,米Apple Computerとマルチメディア対応の第3世代携帯情報端末「Newton」を共同開発で提携
・Microsoft,ネットワーク機能を備えた32ビットOS「WindowsNT3.1日本語版」発売,これを機に日本電気など10社の主要パソコンメーカーも同OSを搭載したパソコン発売
・日本電信電話,アメリカの次世代通信ソフト会社General Magicへの出資を正式発表およびAT&T, Microsoftとも提携の方針発表

〈2月〉

・松下電工, 40人同時にスクリーン映像を見ながら映像空間を模擬体験できるバーチャルリアリティ(VR)システム開発, VR感覚を大規模に体験できるシステムは世界初
・通商産業省, 93年より開始のリアル・ワールド・コンピューティング(RWC)計画の土台となる情報理論「メタ確率空間でのベイズ推定」が固まる,研究開発具体化へ
・日本電信電話,公衆網を専用線のように利用できる仮想私設網(VPN)サービス「メンバーズネット」開始
・日本IBM,パソコン通信参入発表,カラー画像や写真を送受信できる新しいパソコン通信サービス「People」を7月より開始へ
・大手商社,マルチメディア関連事業を積極展開,日商岩井がマルチメディア中古車オークション事業95年開始へ,三井物産が米ホームショッピング大手企業と提携し94年4月より共同で試験的にホームショッピング番組開始へ
・日本電気,世界最高速16メガビットスタティックRAM (MSRAM)開発, 220MHzで動作可能,ワークステーションの小型化,スーパーコンピュータの高性能化に道
・通商産業省, 2000年の情報・通信関連産業の市場規模は59兆～67兆円に達するとの試算まとめる,自動車・金融市場を上回り21世紀のリーディング産業に成長
・キヤノン, IBMとRISC型コンピュータの開発で広範な業務提携締結, IBMから「PowerPC」の技術ライセンスを受け並列型WSを開発
・東京都, 96年春からディジタル方式による双方向CATVの大規模実験に着手のため参加企業呼びかけ, 94年5月実験協議会設置し実施計画策定へ
・富士通, RISC搭載ノート型WSを国内初の商品化,米Sun Microsystems社製WS互換機として自社開発, 6月にも市場投入

〈3月〉

・日本電気,米Novellと電話機とパソコンが連動するシステムを共同開発することで提携発表
・三菱商事,パソコンを音声で操作できる米社製パッケージソフト「listen for Windows Ver1.1」を

輸入・販売,汎用パソコンソフトの音声認識システム販売は国内初
・通商産業省の新映像情報産業懇談会,映像情報産業の報告書発表,映像情報産業の市場規模が2000年に25兆円, 2015年に71兆円に拡大するとの試算発表
・日本政府,行政改革推進本部(本部長:細川首相)に「情報・通信作業部会」設置,情報通信関連の規制緩和策検討し具体策決定へ
・日米政府の携帯電話交渉決着,日本移動通信(IDO)がモトローラ方式基地局を大幅増設すること等で合意
・富士通と東芝,次世代マルチメディア通信技術開発会社米General Magicへ資本参加を含む提携締結で合意
・京都大学,ナノ(10億分の1)サイズの超高密度分子メモリの原理実験に成功,実用化すれば1枚でCD100枚分
・東京電力,三井物産,三菱商事,東京急行電鉄の4社,共同でCATV網を使った通信・放送の融合実験を行うことで基本合意し「次世代ネットワーク研究会」設立
・富士通研究所,人間の歩行意思を感知して歩行するロボット「マイエージェント」開発
・日本データクエスト発表の93年度国内パソコン市場調査, Appleがシェア伸ばし前年3位から2位に躍進,外国製の普及進む
・日本電気,実写の動画像を使い臨場感を強調したマルチメディア対応システム「仮想図書館」開発
・自治省,地方自治体を主体とする公立小・中学校への教育用コンピュータ導入計画作成,今後6年で75万台のパソコン設置へ
・松下電器産業, 32ビット家庭用ゲーム機「3DOインタラクティブ・マルチプレーヤー(REAL)」発売
・日本電信電話,米Microsoftとマルチメディアサービスの開発で提携,通信回線利用したマルチメディアソフト流通サービスとファクシミリネットの2分野で技術協力
・大阪ガスとイメージ情報科学研究所,ワークステーション使った音声入力可能なマルチメディアシステム共同開発,音声指示で画像呼び出し,誤認識5%未満
・Apple, PowerPC搭載の新型パソコン「Power Macintosh」3機種販売,従来機種より処理速度大幅向上,年間30万台の販売見込む

〈4月〉
・携帯・自動車電話の端末売切り制へ移行,これに伴い料金改訂の実施,新規事業者参入増加へ
・郵政省,国内初の本格的無線LANを含めた本省LANシステム稼働
・IDCジャパン発表の93年度中小型ワークステーション国内出荷実績,台数・金額ともに2桁成長,ダウサイジング化進む
・日本電気,日立製作所,富士通の3社,通商産業省と郵政省両省所管の基盤技術研究促進センターと共同で次世代ネットワーク技術開発のため新会社「超高速ネットワーク・コンピュータ技術研究所」設立,日本版情報ハイウェイ構想実現へ弾み
・文部省,専修学校が独自に実施していた「情報処理能力認定試験」を一般人も対象とする同省認定の技能試験に格上げし「情報処理活用能力検定」とすることを決定, 6月に第1回実施
・アスキー,「Windows NT」の販売・サポート・教育のための合弁会社「アスキー・ネットワーク・テクノロジー」設立で合意
・日本電信電話,第二電電など電気通信事業者による簡易型携帯電話(PHS)の実用化実験,相次ぎ実施,PHS事業化では8グループが名乗り
・松下電器産業,コンピュータ画面上に自分を登場させ自由に動き回らせることができる「モデルベース人物画像合成技術」開発
・アスキー子会社のアスキーネット,パソコン通信「アスキーネット」からインターネットを利用できる「telnetサービス」開始,インターネット利用サービスは国内大手パソコン通信サービスでは初
・日本電気,米General Magicへの資本参加とマルチメディア通信の技術供与を受けることで同社と提携
・通商産業省,融資面で優遇措置伴うアウトソーシングに関する認定制度を創設, 4月末公示,審査後8月に認定企業第1弾決定
・日本電信電話, 9月末から開始するマルチメディアアプリケーション開発を目的とするマルチメディアサービスの共同利用実験の参加企業募集開始,NTTは無料で高速回線提供
・日本電気,マルチメディア事業を全社・グループをあげて事業を支援促進する専門組織「C&Cマルチメディア事業推進本部」新設
・日立製作所,米Sun Microsystemsと次世代64ビットRISC型MPU「ウルトラSPARCⅡ」の開発・製造で提携,また,米IBMと大型コンピュータ分野で広範な提携結ぶ, IBMからMPUを調達し並列型互換機96年出荷へ
・富士通,米Sun MicrosystemsとMPU開発などで提携を拡大, RISC型MPU「SPARC」の次世代チ

ップの共同設計・開発へ
・約160の企業・自治体で組織する新世代通信網実験協議会，7月から開始する関西文化学術研究都市でのB-ISDN実験の概要決定
・(社)日本電子工業振興協会，93年度パソコン出荷実績発表，総金額で前年度比29.4%増の1兆4,000億円，台数で同46.9%増の323万台と過去最高，パソコン市場2年ぶり回復

〈5月〉
・日本電気，パソコン用アプリケーションソフト市場に参入の方針を発表，他社製品をOEM調達し自社技術付加し提供へ
・インターネットイニシアティブ，国内初の個人対象にしたインターネット接続サービス「ダイヤルアップIPサービス」開始
・富士通，クライアント/サーバー環境に対応した汎用コンピュータ新機種およびRISCプロセッサ搭載の並列型データベースサーバー開発・発売，同社の並列型汎用機構想の第一歩
・富士通，情報システムのデータ漏洩・不正使用防止のための「情報セキュリティサービス」開始
・日本電気，ハード・ソフトの異なる製品を組み込むオープンシステムの性能を全般的に評価する「オープンシステム性能評価ツール」を世界で初の開発
・日本IBM，音声多重TVチューナ内蔵のマルチメディアパソコン「PS/V Visionテレ・パソ・コンポ」など新機種5機種開発・販売，情報家電分野に参入
・コンピュータメーカー各社，パソコンの新製品を一斉発売，松下電器産業はテレビとパソコンを融合した音声多重TVチューナ内蔵パソコン「WOODY」発売
・東京通信ネットワークなどの地域系新電電9社，日本電信電話の公衆網を活用しない独自網型方式による簡易型携帯電話システム(PHS)共同事業化で基本合意，96年より事業化
・通商産業省の産業構造審議会，NII構想の日本版目指し日本政府が取り組む公共部門の情報化戦略を示す「高度情報化プログラム」策定
・京セラ，次世代双方向情報伝送サービス「ビデオ・オン・デマンド」の家庭用端末「セット・トップ・ボックス(STB)」開発，マルチメディア市場に本格参入
・東芝，米IBM，独Siemensとの半導体提携を拡大，256メガに続き，第2世代の64メガDRAMも共同開発
・日本電気，安価なCMOS（相補型金属酸化膜半導体）プロセッサを最大4個搭載でき現行機より価格性能比2.7倍の並列コンピュータ小型機種「AX7300」開発・販売，並列機「パラレルACOSシリーズ」の第一弾
・厚生省，マルチメディアを利用した次世代の医療・福祉システムの検討のため「情報化推進連絡本部」の設置を決定，1年以内に長期ビジョン策定
・富士通，日本電気，日本IBMなど電機，情報・通信大手企業7社の93年度決算，東芝除く6社が2年連続売上高減
・郵政省の電気通信審議会，「21世紀の知的社会への改革に向けて」と題する答申書提出，光ファイバー網などの次世代情報・通信基盤を2010年までに3段階で整備，総額75兆～95兆円の投資必要

〈6月〉
・富士通，全国8ヵ所拠点に商用インターネット接続サービス「InfoWeb」開始
・富士通，CD-ROM装置内蔵のマルチメディアパソコン「FM TOWNSシリーズ」でテレビが視聴できる新機種「FM TOWNS Ⅱ Fresh TV」販売
・カーナビゲーション市場の価格競争本格化，三菱電機が業界最低価格13万円強のGPS（全世界測位システム）装置投入，住友電気工業も高度多機能製品では最低価格21万円の新製品発売
・東京都，郵政省や民間企業と協力し，本格的マルチメディア実験96年開始のため，約100社参加の協議会7月設立
・郵政省，国内初の大容量光ファイバー回線実用化実験後押し，日本電信電話，コンピュータ・通信関係民間企業参加の研究会「Gネット協議会」設置，9月より実験開始
・日本IBM，A5サイズ・1.7kgのカラーノート型パソコンでは世界最小・最軽量の「Think Pad 230Cs」開発・販売
・エム研，カオス理論応用のデータ解析予測ソフトウェア開発で世界初の成功，「カオスアナライザーMCF」として販売，景気予測・気象観測・医療分野に活用可能
・日本電信電話の総合デジタル通信網(ISDN)，6月初めに契約回線数が30万回線突破
・日本電信電話，3月締結の米Microsoftとのマルチメディア提携拡大，双方向マルチメディアシステムの開発および実験で協力
・郵政省，建設省，警察庁の3省庁で構成する道路交通情報通信システム(VICS)推進協議会，実際の情報提供サービスを行う財団法人94年度中の設立に向

けた準備室発足

〈7月〉

・日本音楽著作権協会,日本レコード協会,日本映画製作者連盟など関連20社,マルチメディア時代に対応した著作権のあり方を検討する「マルチメディア問題に関する著作権連絡協議会」設立
・France Télécom,ぴあ,トーメンなどの日本企業19社と共同でマルチメディア情報サービスの開発・事業化目指す新会社「日本マルチメディアサービス」設立
・セガ・エンタープライゼス, CSKや伊藤忠商事等6社とCATVによるゲームソフト配信を行う新会社「セガ・デジタル・コミュニケーションズ」設立,9月からサービス開始
・日本電気,マルチメディアパソコン「98MULTiシリーズ」でTVチューナ内蔵し音声多重放送を楽しめるデスクトップ型機「PC-9821Ce 2 モデル T2」販売,また,カラーノート型パソコン「PC-9821」シリーズで音声・動画が扱えるマルチメディア対応型低価格普及機「同Ns」など3機種8モデル発売
・日本IBM,三菱商事,日立製作所,東芝の4社,日本IBMのマルチメディパソコン通信ネットワーク「People」のサービス販売・運用を行う新会社「ピープル・ワールド」共同設立,日本IBMのネットに他3社が合流
・日本電気, ACOS-4系の中型汎用機「PX7500シリーズ」発表, CMOSプロセッサ利用の並列汎用機で国産初の本格的並列汎用機
・京都大学,生物型CADを目標とする自律分散型CAD「モデロンシステムバージョン1」開発,モデロンと呼ぶ機能単位自身が自動設計し学習機能向上
・日本電信電話, 94年秋開始のマルチメディア通信利用実験の参加者発表,大学・研究機関・企業の87組織が参加
・東京大学工学部,人間の耳と同様に音量・音程・音色の3成分を同時に解析できる音声処理アルゴリズムを開発
・三菱銀行,あらゆる財産管理が可能で預金通帳機能を持つ新型キャッシュカード「スーパー・クイックカード」の実用試験10月より開始, 2〜3年以内に顧客向け発行目指す
・(社)日本電子工業振興協会,ソフトウェア開発契約内容の目安となる「ソフトウェア開発モデル契約」作成
・電通,電子新聞向け双方向型広告システムの試作品開発,動画・静止画を組み合わせたカタログ検索可能
・東芝と日本Cray,小型スーパーコンピュータ分野で販売提携,東芝が米Cray Research製並列型UNIXサーバーの販売・保守サービス実施, 9月までに代理店契約締結
・富士通,ファジィ推論にニューラルネットワークを初めて応用しパッケージソフト化した「NEUZZY」製品化, 8月市場投入

〈8月〉

・通商産業省,マルチメディアの情報化進展に対応した政策実施のため熊野事務次官を本部長とする「情報化推進本部」設置
・日立製作所,米Texas Instrumentsと合弁でテキサス州に半導体メモリの工場を建設, 96年操業を発表,日本企業が合弁工場をアメリカで建設するのは初
・キヤノン,世界初のカラープリンタ内蔵のノートブック型パソコン開発, 95年春より日米欧で同時発売
・郵政省, 95年度よりCATV利用の簡易型携帯電話PHSの実験開始発表
・通商産業省,システムエンジニア養成の専門学校の施設・教員についての体制審査制度を導入,9月中申請受付,年内に基準を満たしたコースを「情報化人材育成学科」に認定
・富士通, UNIXベースの超並列スーパーコンピュータ「AP1000」に1,000万円台の低価格機「AP1000C」追加, 12月から出荷開始
・通商産業省と文部省,全国小中高校約100校にマルチメディア対応の高性能パソコン設置しパソコン通信で海外と交流する「100校プロジェクト」10月からの開始に向け希望校募集
・静岡大学,数センチ角大のミニロボット群が役割分担しながら協調作業する生産機械システムの基礎技術開発,超精密加工の生産機械システム実現に道
・関西電力と東京大学の共同研究グループ,カオス理論を応用し1日のピーク電力予測システム開発
・通商産業省資源エネルギー庁,エネルギー利用効率の高い電機製品への「省エネマーク」交付制度の95年度導入に向け検討開始
・富士通,米Texas Instrumentsのキルビー特許訴訟における東京地裁判決で勝訴
・東京大学先端科学研究センター,立体的視覚だけでなく触感覚も再現できるバーチャル・リアリティ・システム開発,ディスプレーの物体に触れると本物に触れている感覚を実感
・日本電気,地球環境にこだわった省エネ・省スペースタイプのパソコン「PC9821Es (98ファイン)」出荷

・政府,「高度情報通信社会推進本部(本部長:村山首相)」のもとに民間の学者・財界人12人で構成する有識者会議設置
・日本電気,国内市場での独自仕様戦略転換しIBM互換パソコンサーバーの国内販売方針発表, 11月販売

〈9月〉
・アスキー,日本電気,日本電信電話など7社,動画像を扱うパソコン用マルチメディアソフトの国内標準規格を作る組織「MPEG-ウィンドウズフォーラム」設立
・通商産業省,アウトソーシング事業を行う情報処理業者に資格制度導入, 9月申請受付,年内に「特定システムオペレーション(SO)企業」として認定
・早稲田,東大,大阪大など16大学,日本電信電話の協力で「インターネット」を活用した仮想大学構想「オン・ライン・ユニバーシティー」始動, 95年春より実験開始,遠隔地で受講可
・通商産業省,アジア地域における製造業の高度情報化を目的とする「生産系未来型情報システム(MATIC)」の研究開発に向け技術検討委員会発足,トヨタ自動車,ワコール,松下電器産業など参加
・エイ・ティ・アール通信システム研究所,遠隔地の3人が臨場感をもちながら会議・共同作業できるバーチャルリアリティ会議システム開発, 3地点間システムは世界で初
・東芝, 64ビットCPU用の次世代OS「Cubix」の試作版開発,従来のOSの3～5倍の高速性を確認
・日本Unisys,パソコン市場に本格参入,ノート型機から無停止機能を備えた並列サーバーまでの10機種を「Unisys PC Advantage」としてシリーズ化し順次販売開始
・三洋電機,特殊メガネ不要の4～10インチ型直視型液晶3Dディスプレーの開発に成功,家庭向け実用化に前進
・日本電気,米Microsoftが開発中のマルチメディアデータ管理ソフト(開発コード名Tiger)を利用したビデオ・オン・デマンド(VOD)システムをパソコンで構築,高価な専用ビデオサーバーに比べ価格は10分の1
・東京農工大学, CAIとは逆の発想で電算機に教えて学ぶ新教育システム「IAC」開発,知識の体系化に効果
・日本電気,省エネ・省スペースタイプの机上型ワークステーション「EWS4800/310EC」発売,部品の95%をリサイクル可能
・日本Cray,従来機より価格性能比最大12倍に高めたベクトル処理型スーパーコンピュータ「J916」発表, 94年末より出荷
・ソニー,米General Magicのソフト採用し次世代型携帯情報通信端末「Magic Link」をアメリカで発売
・三菱商事,三井物産,東京電力等22社で設立した「次世代ネットワーク研究会」,東急ケーブルテレビのCATV網と東京通信ネットワークの光ファイバー網を相互接続したネットワークを利用し簡易型携帯電話(PHS)の実験開始, CATV網利用の初のPHS実験
・松下通信工業,日本電気,ソニー, NTT移動通信など国内有力企業10数社,動画像伝送が可能な次世代型携帯情報端末(PDA)の無線通信技術を共同開発する構想固める, 95年にも新会社発足へ
・東芝,米IBMとコンピュータ事業で提携し,「PowerPC」およびIBM版UNIX「AIX」のライセンス供与を受けると発表, 2年後メドに中型UNIXサーバー開発
・特許庁,コンピュータ画面表示などの情報のデザインも意匠法の保護対象にする方針決定, 98年度メドに施行目指す

〈10月〉
・郵政省通信総合研究所関西先端研究所,通信網上で互いに協調して働くソフト「インテリジェント・エージェント」の作成手法開発
・東北大学を中核とする12大学,アナログとディジタル処理を融合した次世代の「アナ・デジ電算機」の研究に着手, 95年度から4年計画で新電算機の実現目指す
・COMPAQ,従来機種に比べ26%低価格のノートブックパソコン「CONTURA 400シリーズ」3機種発売,またCD-ROM装置やスピーカ搭載のIBM互換機「PRESARIO CDS520」をマルチメディアパソコンでは業界最低価格24万円台で発売
・日本IBM,テレビチューナ内蔵のマルチメディアパソコン「PS/V Vision」の価格を25%値下げ
・パソコンメーカー,テレビチューナ内蔵マルチメディアパソコン新機種相次ぎ発売,日本電気が「PC98MULTi CanBe」, Appleが「Macintosh LC 630」,富士通が「FM TOWNS Ⅱ Fresh TV」それぞれ発売
・シャープ,携帯情報ツール「液晶ペンコム・ザウルス」でパソコン通信を利用するための接続ソフト開発,年内発売見込み

・東北大学電気通信研究所,次世代の高密度記録方式である垂直磁気記録技術利用し世界最高の1センチ当たり2ギガビットの記録密度達成,市販のハードディスクの25倍の密度
・富士通研究所,1本の光ファイバーで毎秒160ギガビットの超大容量情報を150キロメートル伝送することに成功,光ファイバーによる無中継伝送では世界最大
・日本電気基礎研究所,データから論理的な規則・分類法を学習し人間が理解できる形で示すニューラルネットワーク「論理ニューロシステム」開発,問診票の学習・分類診断実験で成果
・東芝,米Intelの最新MPU「Pentium」搭載のノートブックパソコン「T4900CT」をアメリカ,カナダ,オーストリアで先行発売
・郵政省,本格的マルチメディア時代の通信料金に定額料金制導入の方針固める,具体案検討のため「マルチメディア時代における料金・サービス検討委員会」を設置
・(社)日本情報処理開発協会情報処理技術者試験センター,通商産業省の産業構造審議会情報産業部会の提言「新しい情報化人材像」を受け改訂した新制度による情報処理技術者試験実施
・郵政省通信総合研究所,マルチメディアに対応した次世代の広帯域双方向CATVのひな形となる実験システム開発,デジタル電送実験開始
・三菱電機半導体基礎研究所,「人工網膜チップ」で漢字を高速高精度で読み取る実験に成功,認識率99.99%
・セイコーエプソン, Intel製MPU「Pentium」搭載しCD-ROM装置内蔵のマルチメディア対応パソコン「PC-586RA」など3機種開発・発売, CD-ROM装置内蔵型では初の50万円以下
・郵政省と建設省,高速道路や鉄道の改札口で利用される「ワイヤレスカード」(無線カード)97年度中の実用化に向け動き,郵政省は電気通信技術審議会に電波割当等技術基準作り諮問,建設省も95年度から官民合同でシステム開発実施方針決定
・パイオニア,米Apple Computerと提携しパソコン市場に参入発表, AppleのOSとMPU「PowerPC」搭載したApple互換機95年投入
・日本電信電話と日本テレコム,日本テレコムの「フレームリレーサービス」に伴う電話回線とデータ通信回線の接続問題が回線接続合意で決着
・(社)コンピュータソフトウェア著作権協会,映像文化製作者連盟,マルチメディアソフト振興協会などソフト関連の21団体,マルチメディア時代に向けた著作権ルールを検討する「マルチメディア製作者連絡協議会」発足

〈11月〉
・日本電気, CMOS (相補型金属酸化膜半導体)プロセッサ最大512個搭載し1テラFLOPS (毎秒1兆回)の理論上世界最高速の演算性能達成したベクトル並列型スーパーコンピュータ「SX-4シリーズ」開発・販売
・セイコーエプソン,自社のエプソンブランドでIBM互換であるDOS/V機「PCVシリーズ」発売, IBM互換機ビジネス本格展開
・日本IBM,松下電器産業のそれぞれ, CD-ROM装置内蔵の初のノートパソコン出荷開始
・北海道大学と富士ゼロックス,日立製作所,日本電信電話等7社,全著作物がインターネット上で自由に使われるようになる次世代の著作物管理システムの研究に着手
・シャープと富士通,画像・文字情報を扱う携帯端末の開発や通信サービスなどマルチメディア事業分野での広範な提携で合意,第一弾は富士通のパソコン通信サービス端末にザウルスを利用
・通商産業省, 95年4月メドに鉄鋼,電機,航空機,エンジニアリング,電力業界など大手企業数十社と共同で「生産・調達・運用支援統合情報システム(CALS)」の技術研究組合を創設
・防衛庁,パソコンの電波漏れを防ぐ新技術開発,今後通信関連企業と協力して「透視防止型パソコン」の試作品に取り組みへ
・日立製作所, OS「Windows NT」に世界で初めて対応したオンライン処理ソフト「オープンTP1」などパソコン・ミドルウェア5種開発・販売,ミドルウェア事業強化へ
・郵政省, CATVを利用した電話サービスの事業化ガイドライン策定, CATV事業者の電話事業参入に道
・情報処理振興事業協会,栃木県,大手ソフトハウス,パソコンメーカーなどが共同出資する第3セクター「システムソリューションセンターとちぎ」,国内初となるパソコンソフト・ハード,周辺機器を総合的にサポートする本格的なシステムを95年4月から事業化
・住友商事,三菱商事,三井物産など大手商社,それぞれCATVのケーブル網を使った広帯域電話サービスに進出, 95年にもサービス開始へ
・松下電器産業,米IBMとコンピュータ・家電を融合したマルチメディア関連分野で提携,次世代の家庭用マルチメディア端末を共同開発し1～2年以内に

商品化で合意
・郵政省，95年4月より画像・データ通信など大容量の情報を無線でやりとりするマルチメディア移動体通信システムの実用化実験に着手
・日本電気,米Microsoftの次期サーバーOS「Windows NT 3.5日本語版」が稼働する小型サーバーの新シリーズ「エクスプレス5800シリーズ」開発・販売開始
・三菱電機,大容量の情報を伝送できるミリ波通信用の低雑音増幅器の1チップ化で初の成功
・Microsoft，NTTデータ通信など7社,金融機関の端末ソフトの仕様標準化を目指す団体「日本WOSA/XFS協議会」設立,銀行の専用端末をWindows NTベースのパソコンに置き換え

〈12月〉
・携帯・自動車電話料金,各社一斉に新規加入料ほぼ半額と大幅値下げ,加入増に弾み期待
・通商産業省，10月の情報処理技術者試験新制度で実施したエンド・ユーザー・コンピューティング(ECU)の推進に従事する者対象の「システムアドミニストレータ試験」の結果公表,受験者数3万3,812人,受験率83.9%
・東芝,直径10ナノメートルの領域に電子を数個単位で蓄積し読み取ることに成功,現在の半導体メモリの約10万倍の超高密度記憶素子実現へ道を開く
・情報処理振興事業協会，94年1～10月の電算機ウイルス被害届出件数1,000件超す，90年の届出開始以来初の年間1,000件超過
・日本電気，CMOS（相補型金属酸化膜半導体)プロセッサを最大64個搭載し従来機に比べ価格性能比2～5倍向上させた並列汎用コンピュータの大型機「PX7800」開発,受注開始,大型汎用機の並列機投入は初
・東芝,いつでも必要な相手と携帯型パソコンを使ってマルチメディア会議ができる携帯型パソコン用の通信ソフトを開発，2年以内に製品化へ
・Microsoft，32ビットパソコンOS「Windows NT」の新版「Windows NT 3.5日本語版」発売,大型機で処理している業務の一部もパソコンで処理可能に
・日本電気,富士通,東芝などのコンピュータメーカー各社,自社サーバー・パソコン向けに「Windows NTサーバー/ワークステーション3.5」の販売開始
・日本電気，PC-9800のPentium搭載機およびカラーノート上位機の最大26%値下げ,国内パソコン価格指標となっているPC-9800が本格的な価格競争参入
・11月下旬に表面化したIntelのPentiumプロセッサの欠陥問題,パソコンメーカー各社に大きな波紋,日本IBMは出荷停止発表,日本電気,富士通等他メーカーは要望に応じ無償交換等の対応策発表
・東京電力,三菱商事,三井物産,東京急行電鉄等の次世代ネットワーク研究会,関東地域での広域CATV電話の実用化実験95年3月開始を正式発表
・日本電気,パソコン・テレビから情報をいつでも取り出して見られるマルチメディア・オン・デマンドシステム(MOD)「Hyper・MS」発売，MOD製品の独自開発は国内初
・通商産業省などが開発した「第5世代コンピューター」試作機の並列推論マシンPIM，95年4月より東京大学などに移転し今後の研究・教育に活用されることが決定
・富士通,ソフト開発大手のシーイーシーと共同出資でCATVやパソコン通信向けソフト制作・販売会社「富士通パレックス」設立,「コンテンツ」と呼ばれるマルチメディアソフトの日本初の専門会社となる
・郵政省,パソコン・ファクシミリ等情報通信・映像端末機器の電波放射による情報漏洩問題への対策強化に乗り出す，95年中にガイドライン策定へ
・データクエスト・ジャパン,日本の94年パソコン出荷台数予測発表,前年比30%増の320万台と初めて300万台突破
・科学技術,通商産業,運輸の3省庁,政府省庁・大学・民間企業の80研究機関結ぶ省際ネットワークの安全対策のため,三菱総合研究所,日本電気と連携し機密情報の流出・破壊を阻止する新技術開発プロジェクト始動

●海外年表

〈1月〉
・米損保大手American International Group,特許侵害賠償保険を開発。保険金支払額の上限は500万ドル,保険料は年間15万～20万ドル
・ゴア副大統領, NIIに向けた電気通信規制緩和案を発表
・米半導体大手National Semiconductorと三菱電機,相互に特許侵害訴訟を起こしていた紛争で和解
・IBM, 93年第4四半期決算で92年第2四半期以来,1年半ぶりに黒字を計上。純益3億8,200万ドル
・NCR,社名をAT&T Global Information Solutions (GIS)に変更
・米長距離電話の業績好調。93年の年間決算でAT&T, MCIとも2桁の増益を記録
・Hewlett-Packard, IBMとAppleの合弁会社Taligentに出資,株式の15%を保有
・General Magic,パーソナルコミュニケータ対応OS「Magic Cap」,プログラム言語「Tele-script」,ソフト開発キットを発表
・Sun Microsystems,超大型サーバー「SPARC center2000」の最上位モデル20CPU搭載機を出荷
・OracleとBT,イギリスでの双方向テレビシステム開発プロジェクトで提携

〈2月〉
・AppleとOracle,双方向マルチメディア分野で提携。Macintoshの技術を基盤にした家庭用操作端末Set Top BoxをOracleの双方向CATV用機器Media Server向けに共同開発
・Oracle,情報スーパーハイウェイ分野でシャープと提携。マルチメディア用のDBからシャープの携帯端末に情報を取り出すソフトをOracleが開発
・米通信業界で大規模な人員削減の動き。AT&T,今後2年間で1万5,000人, NYNEX, Pacific Telesisは従業員の2割を削減
・シアトル連邦地裁,子会社Fairchildの特許侵害で任天堂に2億ドルの損害賠償を求めていたNational Semiconductorの訴えを却下
・米国際知的所有権連盟(IIPA),日本など36ヵ国における著作権侵害で米企業は80億ドル以上の損失を受けていると訴え,政府に対処を要求
・Novell,富士通, ICLなど日米欧9社, Novellが開発中のOSを普及させるため, Unix Ware Technology Group (UTG)を設立
・Bell AtlanticとTCI,吸収合併計画を中止。FCCがCATV料金の引き下げを発表したため, CATV事業の採算を懸念するBell Atlanticが計画を見直し
・IBM,中国長城計算機集団公司との合弁で深圳長城国際信息産品有限公司を設立。パソコンを生産,販売
・MCI,携帯電話事業に参入。移動通信事業者Nextelと共同でディジタル無線事業を展開
・ポーランド科学研究委員会,東欧諸国で初めてCray Researchのスーパーコンピュータを導入

〈3月〉
・Apple,独自路線を修正し, IBM互換機能をもつPC「Quadra 610 DOS Compatible」をアメリカ市場で販売
・MicrosoftとTCI,マルチメディア対応のパソコンソフトなどの情報を提供するCATV番組会社の設立に合意
・仏政府,国内最大手のコンピュータメーカーBullの民営化を決定
・Texas Instruments,マルチメディア向け高速MPU「Multimedia Video Processor (MVP)」を発表
・Apple, Macintoshのアプリケーションのオープン化を決定。3大WSメーカーSun, Hewlett-Packard, IBMのUNIXに対応するユーザーインタフェースソフトの開発へ
・Pacific Bell, 35ミリフィルムを使わずにスタジオと回線で結んで映画を映画館に供給,上映するシステムを発表
・Novell, Wordperfect社とBorland社の表計算部門を買収,世界第2位のソフトメーカーへ
・Open Software Foundation (OSF)に旧UNIX International (UI)のAT&T, Sun,富士通, Novellが加盟,標準化作業の一本化へ
・ゴア米副大統領,ブエノスアイレスで開催された第1回世界電気通信開発会議でGlobal Information Infrastructure (GII)の構築を提唱
・先進17ヵ国の高級事務レベル会合, COCOM (対共産圏輸出統制委員会)の廃止を決定
・Zerox, EDSに世界19ヵ国のZerox社内のデータ処理,通信,コンピュータネットワークサービス業務を委託。期間は10年,経費は32億ドル

〈4月〉
・シンガポールのマルチメディア会社, Creative Technology,マレーシア,香港,南アフリカ共和国,韓国など8ヵ国・地域で巡回展示会を開催
・TCI,アメリカ初のディジタル放送を開始。National Digital Television Center (NDTC)でア

ナログ信号をディジタルに変換し,番組を送信
・Ford,通信衛星を利用して北米6,000店のディーラを結ぶ双方向通信ネットワーク「Fordstar」の構築を決定
・Zerox,印刷ソフト「Document Services Platform」を発表。将来,オフセットに代わる技術として,標準化に向け, AT&Tなど約50社と提携
・COMPAQ,第1四半期業績で収益が前年同期比41%増の23億ドル,純益は同108%増の2億1,300万ドルと急成長
・IBMとApple, 1～3月期の業績を発表。IBMは収益3億9,200万ドルで2期連続の黒字, Appleは1,740万ドルで前年同期比84.3%の大幅減益
・Bell Atlantic,伊電話融資公社SETE,その子会社SIPとヨーロッパ,南米での双方向マルチメディアサービス事業で提携
・IntelとCNN, PC LANベースのマルチメディア・ニュース・サービス提供で提携

〈5月〉
・NYNEXと新聞大手のTimes Miller,娯楽,不動産,旅行などを提供するテレビ, PC,電話を使った双方向ショッピング事業で提携
・IBM,営業部門を地域別から顧客別へ変更する組織改革を実施。金融,通信,旅行など14の産業別組織を設け,業界の特性に応じたシステム提供へ
・英政府,衛星通信サービス市場の競争促進を狙い,通信サービス会社がINTELSATと自由に契約できるよう,規制を緩和
・DEC, 2万人のレイオフとストレージ部門など一部事業の売却を表明
・Apple,「PowerPC」にアップグレード可能な「PowerBook」を発表
・Microsoft,自社製品の希望小売価格の表示を中止。値引き競争の激化により,表示がユーザーの製品購入の参考にならないと判断
・Motorola, Windows World'94で携帯情報端末「Envoy」を発表。General MagicのOS「Magic Cap」を搭載
・Microsoft,カナダ最大のCATV会社Rogers Cable Systemsと「Microsoft Continuous Media Server Architecture: Tiger」を使った双方向ケーブルシステム用ビデオサーバーの開発で提携
・米ソフト著作権保護団体BSA,不正コピーにより米ソフト業界が93年に被った損害は128億ドルと発表。著作権侵害が顕著な国にスーパー301条の適用を要求

〈6月〉
・FCC,米政府が保有する周波数帯域を民間に売却する計画を最終決定。6つの帯域に分け, 2つを大都市, 4つを小都市向けに利用
・IntelとHewlett-Packard, 64ビット型の次世代MPUの共同開発で合意。Intelの「x86」シリーズとHPの「PA-RISC」の設計・開発技術を統合
・米司法省, BTとMCIの資本提携を承認。BTはMCI株式の20%を取得し,共同出資で多国籍企業向け通信サービス会社を設立
・DBP TelekomとFrance Télécom, Sprintと提携。共同で国際電気通信網を運営し,サービスを提供
・AT&T, Silicon Graphicsと共同で双方向CATVなどマルチメディアシステムの開発・販売会社Interactive Digital Solutionsを設立
・Bell AtlanticとNYNEX,双方のセルラー電話事業子会社を合併し,新会社を設立することで合意。全米2位のセルラー電話会社へ
・COMPAQ,最高29%のPC価格大幅値下げを発表, PC市場で新たな低価格競争へ
・IntelとHewlett-Packard,次世代WS/サーバー開発用の研究・開発で提携。64ビットMPUの設計,半導体プロセスの開発などで協力
・Apple, MacintoshやWindowsアプリケーション上で仮想現実感機能をサポートするツール「QuickTime VR」を開発
・IBM,情報スーパーハイウェイ対応のネットワークベース・アプリケーション開発部門「Net-worked Application Services」を設立
・Intel,「Pentium」を最高38%,「i486 DX4」を同11%引き下げると発表
・Oracle, 94年度総売上で前年度比33%増の20億ドル,純益で同66%増の1億1,400万ドルを計上

〈7月〉
・OSF,スポンサー企業など20社で構成する新組織Architecture Planning Council (APC)を設置,共通オープン・ソフトウェア環境(COSE)プロセスの活動を吸収
・Hewlett-Packard,双方向マルチメディアのSIサービスを開始。HPビデオサーバーを核に統合型マルチメディアシステムを構築,提供
・英政府, AT&Tのイギリスでの多国籍企業向けサービスの認可を決定
・Time Warner,台湾でCATV事業に参入。投資会社Taiwan Pan Asia Investmentと合弁会社を設

立,番組の配信やCATV網の整備を開始
・米国防総省のコンピュータシステム「ミルネット」にインターネット経由でハッカーが侵入。核兵器や部隊移動などの機密情報は無事
・AT&T,携帯型情報端末(PDA)の開発子会社EO社を売上げ不振のため,清算
・IBM,パソコン部門でリストラクチャリングに着手。1,500～2,000人を削減し,電話による直接販売部門Ambraを清算
・GII構想へ向け,日米欧の民間3団体,日本電子工業振興協会, CBEMA (米コンピュータ事務機器製造者協会), EUROBIT (ヨーロッパ事務機器・情報機器製造者協会)が協力に合意
・Sun Microsystemsと仏Thomson Consumer Electronics(TCE),双方向ネットワークサービス分野で合弁会社を設立
・IBMなどミドルウェアベンダー7社,メッセージ指向ミドルウェアの普及団体「Message-Oriented Middleware Association (MOMA)」を発足
・Sun Microsystems, 94年度決算を発表。総売上前年度比9%増の47億ドル,純益は同25%増の1億9,580万ドル
・COMPAQ,ラップトップPC「Portable 486」シリーズとペンPC「Concerto」を売れ行き不振のため,生産中止
・DEC, 94年度決算で21億5,600万ドルの損益を計上

〈8月〉
・香港の電気通信管理庁,日本方式の簡易型携帯電話(PHS)システムの導入をめざし,日本の郵政省に協力を要請
・IBM, 4～6月期のパソコン出荷で4位に転落。COMPAQ,前年同期比70%増の出荷台数で首位
・米Thinking Machines,連邦破産法適用を申請,ハード部門から撤退し, SPARCチップベースの超並列コンピュータソフト・ビジネスへ
・シンガポールのマルチメディア企業Creative Technology, 93年度決算で売上げ8億7,000万シンガポールドル,前年度比2.53倍の飛躍的な伸び
・IBM,企業向け製品を中心に最大27%のPC値下げを発表。市場首位のCOMPAQの値下げに追随
・DEC,伊Olivettiの株式を売却
・AT&Tの子会社AT&T GIS,半導体事業から撤退・中国の吉通通信有限公司とIBM,北京吉龍信息網絡研究開発有限公司を設立,ネットワークプロジェクト「三金プロジェクト」に参入
・AT&T,セガ・エンタープライゼスとの業務提携解消を発表。家庭用ゲーム機を接続する通信装置の共同開発を断念
・Sterling Software,クライアント/サーバーアプリケーション開発ツールベンダー Knowledgewareを1億4,300万ドルで買収
・米グリフィス空軍基地のローマ研究所のシステムにインターネット経由でヨーロッパのハッカーが侵入

〈9月〉
・Apple, MacintoshのOSの他メーカーへの公開を発表
・インドのコンピュータ産業が急成長。93年度の市場規模は432億5,000万ルピーで前年度比35%増,ソフトウェア輸出は同51%増の102億ルピー
・英Times,インターネットを利用し,主要ニュースの要約やメディア,科学技術,教育,旅行などの情報提供サービスを開始
・Southwestern Bell,双方向CATV事業でMicrosoft, Rockeedと提携。軍事技術を転用し,競合各社に対抗
・IBM,国・地域ごとの情報システムを業務の分野別に世界全域で共通化。各国間の製品,部品の相互供給を迅速化
・米超並列スーパーコンピュータメーカーKendall Square Research,連邦破産法の適用を申請
・MCI, PC通信ソフト市場に参入。企業向けの「ネットワークMCI・ビジネス」を発表
・FCC, AT&TのMcCaw買収を承認。司法省とワシントン連邦地裁の承認に続き,法的課題がすべて解決。買収総額126億ドル
・AT&T, General Magic社が開発した通信プログラム言語「Telescript」技術専用の通信サービス「Persona Link」を開始
・IBM,個人ユーザー向けPC「Aptiva」を発売,全モデルにスケジューリング・ユーティリティ「Scheduler」を搭載
・Bull,ヨーロッパ以外でのサポートサービスとアメリカ政府機関向けのSI業務を1億6,000万ドルでWangに売却

〈10月〉
・Motorola,パソコン市場に参入。IBM, Appleと共同開発したMPU「PowerPC」搭載の「Power Stack」シリーズを発売
・IBM,パソコン部門の立て直し策を発表。9種のブランドを4種に減らして部品の共通化によるコスト削減をめざし,通信販売を強化

・PCソフト業界7～9月期，Microsoftは純益,前年同期比32%増の3億1,600万ドル，Lotusは6,600万ドルの赤字
・SprintとTCI，Comcast，Coxの大手CATV 3社，共同で長距離・地域・携帯電話サービスを統合して提供する新会社を設立
・東南アジアでPC価格競争激化。COMPAQ,タイ，シンガポールなど各国で最大30%の値下げ，IBM,タイで最大35%の値下げ
・Southwestern Bell，社名を SBC Communicationsに変更
・Bell AtlanticとNYNEXおよびUS WestとPacific Telesisの子会社,すでに合意済みの携帯電話の合弁会社設立計画を拡張し，4社での合弁で合意。加入者合計全米一の400万件以上
・UNISYS,ビデオ会議システム「UNISYS Desktop Videoconferencing System」を発表。価格はデスクトップシステム1台1万2,995ドル
・Intel,ノートブックPC用75MHz「Pentium」を発表

〈11月〉
・Hewlett-PackardとMicrosoft,ホームショッピングやビデオ・オン・デマンドを提供する双方向TV用Set Top Boxの開発で提携
・日米欧,国際電気通信連合世界電気通信標準化会議で次世代CATVの信号伝送方式の標準作成に合意
・IBMとGMの衛星通信子会社Hughes Network Systems,通信衛星を利用したコンピュータソフト配信事業の開始を発表
・IBM，Apple，Motorola，PCの共通規格開発に合意。3社で開発した「Power PC」を搭載し，OSはIBM「OS/2」ほか複数の搭載を可能に
・第16回秋季COMDEX,ラスベガスで開催。IBM,Apple，MotorolaとMicrosoft，Intelの両陣営の対立色前面に
・米Advanced Recognition Technology,文字認識ソフト「Personal Recognizer」を開発。アルファベットや漢字などあらゆる手書き文字に対応
・LotusとHewlett-Packard,企業向けメッセージング・グループウェアの開発,販売で提携
・94年のPC販売台数，COMPAQが475万台で首位に躍進。前年の305万台から50%以上の伸び
・Novell,大手CATV会社General Instrumentsと提携。GIのケーブルネットからNetWareサーバーにアクセスし，LANと同等の速度でサービスへ
・米郵便公社(USPS),街頭に設置した端末から政府関連情報にアクセスできる「政府情報キオスク」サービスを開始
・Intel,「Pentium」のFPU（浮動小数点ユニット)に欠陥が判明。倍精度除算の実行で誤答の場合あり

〈12月〉
・AT&T GIS,大企業向けの電子メール・メッセージングシステム「Enterprise Messaging」を発表
・Hewlett-Packard,サーバー・ライン「NetServer」を最高22%,デスクトップシリーズ「Vectra」を同26%値下げ
・OracleとHewlett-Packard，HPのオブジェクト指向DB接続ツール「Odapter」の販売で提携
・中国電子工業部，Microsoftに中国版「Windows3.1」をアップグレードした「同3.2」の出荷を承認
・国際海事衛星機構(INMARSAT)締約国総会,周回衛星による携帯電話サービス事業計画を承認
・AT&Tとオランダ,スウェーデン,スイス,スペインの通信事業者によるコンソーシアム Unisource,ヨーロッパの多国籍企業対象の合弁会社設立を決定
・Apple，CD-ROMを使った娯楽・教育分野向けマルチメディア規格「Pippin」のライセンス供与を決定
・IBM，Intelの「Pentium」搭載PCの販売を中止
・Kaleida,オブジェクト指向マルチメディア開発言語「Script X」と同言語対応「Media Player」の開発キットを出荷

(A)

ACE2000 ……425
AII ……351
Alpha ……194
ANSI ……306
ANSI X12……71,74,75
AOW ……286
APEC ……34,74,378
API ……195,280,285,288
APICNET ……111
APII ……34
Archie ……205
ARPA ……199,386
ARPANET……127,199
ASAHI ネット……84
Asia EDIFACT Board ……75
ATM ……198
ATM-LAN……192,201,207
ATM-WAN ……199
ATM フォーラム ……192,198

(B)

BBCC ……260
BITNETJP ……133
BPR ……386
BS-4 ……355

(C)

CAD データ交換マニュアル ……73
CAE ……289
Cairo ……195
CALS ……28,29,36,59,60,70,382,350
CALS/ISG ……386
CALS Expo'94 ……383
CALS Industry Forum ……60
CALSIP ……384
CALS 推進協議会 ……30,60
CAPs ……412
CASnet ……130
CATV ……38,101,262
CATV 電話……262,359,425
CBEMA……34,380
CDE ……289
CD-ROM ……93,234
CD-ROM タイトル……38,94
CD-ROM 流通形態 ……95
CERN……96,117,129
CII ……29,71,73
CII シンタックスルール ……70
CII 標準 ……70
CI-NET ……73
CISC……194
CITIS ……384
CLNP ……288
CMOS ……196,211,214,230,416
Concert ……270,409,425
CORBA ……281
CORENET ……436
COSE ……288
COST ……391

(D)

DAVIC……202
DCE ……289
DDX……155,208
DES ……197,306
DHCP ……195,198
DRAM……223

(E)

E-Bone……128
EC ……28,29,36,59,70,383
ECRC ……386
EDI ……28,29,41,70,367
EDICOM '94 ……76
EDIFICE ……75
EDI 検討会 ……72
EDI サブワーキンググループ ……74
EDI 推進協議会 ……73
EDI センター ……71
EDI 導入の効果に係わる一考察 ……73
EDI 標準 ……74
EDI 法的問題調査研究報告書 ……80

EFT ……77,78,383
EIAJ ……71
EIAJ 標準 ……71
EPOS ……43
ESPRIT ……389
ETOS ……43
EUC ……56,316
EUCIG ……386
EUnet ……129,382
EUREKA ……390
EUROBIT ……35,380
EuropaNET ……128
EWOS ……286
EXPOSURE'94 ……344

(F)

FastEthernet ……192,199
Fast-Track 認証プロセス ……289
FCC ……409,412,425
FedWorld ……396
firewall ……197
FLAG ……274
FM 文字多重放送 ……331
Friends & Family ……266,272
FTAM ……198

(G)

GATT ……26,387
GII ……26,34,303,351,361,380,408
Gopher ……205
GPS ……193
GSM ……426
GUI ……88,194,285,288,333,335

(H)

HPCC ……393
H 手順 ……198

(I)

IAB ……198
IBOD ……386
IEEE ……281
IETF ……198,288
IGES ……383
IITF ……394
InfoWeb ……268
INMARSAT ……273,412
INS ……267
INS-P ……267
INS 回線 ……155
INS ネット1500 ……267
INS ネット64 ……267
International CALS Conress ……386
International CALS Secretariat ……386
Internet Society ……89
Iowa Communication Network ……29
IPng ……198,287
IP アドレス ……198,275
IS&C ……142
ISDB ……355
ISDN ……208
ISDN 国際共同研究会 ……351
ISO ……197,278,285
ISOC ……89
ISO/IEC JTC 1 ……278,305
IT2000 ……32,436
ITI ……34,380
ITU ……26,34,278,285,351

(J)

JANET ……129
JAN バーコード ……73
JASTPRO ……74
JCSAT ……209
JIS ……283
JOIN ……134
JPEG ……88
JUNET ……199
JVSV ……28

(L)

LAN ……156,198,207
LCD ……223
LED ……109

(M)

Magic Cap ……221
MHEG ……281
MHS ……198,281
MILNET ……127

MIME ……198
minimalOSI ……287
Minitel ……31,381,426
MMIC ……209
Mosaic ……96,117,396
MPEG 2 ……281
MSO ……201

(N)

NACCS システム ……76
NAFTA ……377
NAPLPS ……88
NASA ……127
NASA Science Internet ……127
NASDAQ ……39
NCB ……33
NCC ……263,265,274
NCR ……392
NCSA ……96,117
Newton ……398
NFS ……288
NFSC ……130
NIFTY-Serve ……43,84,111
NII ……26,361,394
NIST ……306,393
NSF ……127
NSFNET ……127
N-STAR ……209

(O)

OA 化推進状況等実態調査結果 ……174
ODETTE ……75
ODP ……198,280
OECD ……74,305
OECD セキュリティガイドライン ……308
OIW ……286
OLTP ……192,195,214
OMG ……281
OpS ……210
OS/2 ……194
OSE ……278,281,285
OSF ……289
OSI ……172,197,278,285

(P)

PA-RISC ……194
PAS ……280
PATIF ……31,426
PCMCIA ……216
PCS ……409
PC-VAN ……43,84,111
PDA ……331,398
Pentium ……93,194
People ……84
PHS ……207,331
PNES ……201,260
POSIX ……195,280
PowerAIM ……196,214
PowerPC ……93,194,221,398
PREMO ……281

(Q)

QR 基盤整備委員会 ……73
QR 推進協議会 ……73

(R)

RACE ……30,389
RAD ……197
RISC ……194,220

(S)

SE ……147,170,177
See-Me-We-3 ……274
SGFS ……280
SGML ……96,383
SIPP ……198,288
SISMAC ……172
SLIP ……195
SPARC ……194
Spec1170 ……289
STA ネットワーク ……132
STEP ……383
Super JANET ……129
SVID 3 ……289
SVR 4 ……290

(T)

TCP/IP ……198,287

TEDIS ……78
TELEMATICS ……389
Telescript ……221
TEN ……30,361,424
TQM ……386
TRADECOMS……75
Trade EDI Systems ……78
TRADE-VAN ……76
TRAIN ……134
TRIP ……345
TUBA ……287
TUXEDO ……192,196

(U)

UNCITRAL……78
UN/EDIFACT ……71,74,78
Unisource ……270,409
UNIX ……288,413
UnixWare ……290
UTG……290
UUCP……90
UUNET ……382

(V)

vBNS ……127
VICS ……104
VOD……201
VPN……262,263,267

(W)

WAIS ……205
WHOIS ……205
WIDE ……133,199
WII ……26,34,351
Windows 3.1……216,234
Windows NT……194
WINS ……195
WIPO ……346
WIPO 仲裁センター ……347
WITSA ……250
World Partners……270,409
WTO ……26,346,387
WWW ……90,117,205,396

(X)

XIWT ……29
X/Open ……197,284,289
XPG 4……289
XTI/mOSI ……287
Xtra ユーザー調査……284

(ア)

アウトソーシング……56,152,154,178
アジア太平洋ケーブルネットワーク ……274
アジア・太平洋電気通信共同体 ……351
アプリケーションエンジニア ……317
アプリケーションエンジニア試験 ……320
アメリカ著作権法……40
アメリカ電気電子技術者協会 ……281
アルカテル・アルストム……31
暗号アルゴリズム ……306
暗号・認証技術 ……305
暗号・認証制度 ……309

(イ)

イコールアクセス ……263
移動体通信市場 ……267
イリジウムプロジェクト ……273
医療画像情報システム ……364
医療施設静態調査 ……135
医療情報化モデル事業 ……364
㈱医療情報システム開発センター ……139,141
インターオペラビリティ……35,286
インターネット……43,86,89,111,116,125,199,205
インテリジェント・アイランド……32,436
インドネシアコンピュータ協会 ……437
インマルサット……43
インマルサットP ……273,412

(ウ)

ウイルス解析支援ソフトウェア研究開発 ……368
ウイルス対策システム（インテグリティ法）
研究開発 ……368

(エ)

衛星携帯電話 ……273
衛星通信システム ……209
衛星予備校 ……110
エージェント ……200,217,221
エスクロウ制度 ……251
越境放送 ……358
エデュテイメントソフト……94
エレクトロニックコマース……91
遠隔医療 ……110,354
遠隔医療コンサルティング検討調査 ……364
遠隔教育 ……314,353
遠隔授業 ……110
円熟ワークスタイル支援情報システム ……364
エンタープライズインテグレーション……30,59,70
エンドユーザーコンピューティング ……56,66,302,152,315

(オ)

欧州委員会……30,128,424
オープンシステム環境整備委員会 ……305
オブジェクト指向技術 ……195,221
オフトーク通信……42
オンラインショッピング……91
オンライントランザクション処理 ……195
オン・ライン・ユニバーシティ構想 ……314

(カ)

海事情報システム……362
開放型基盤ソフトウェア研究開発評価等事業 ……368
開放型システム間相互接続 ……172,278
顔画像認識システム ……339
カオスおもちゃ ……336
学術情報ネットワーク ……131
仮想企業 ……59,70,384
仮想大学 ……110
仮想図書館 ……105
仮想盆栽 ……335
カナダ版情報ハイウェイ……32
加入者系光ファイバー網 ……259
簡易型携帯電話 ……331
簡易操作型電子設計・生産支援システム ……366
韓国科学技術院 ……130
韓国テレコムリサーチ研究所 ……130
韓国電子工業振興会 ……428
関西文化学術研究都市……41,193,201,203,260,353

(キ)

企業連携 ……384
規制緩和……37,261,275,357
規制緩和5ヵ年計画 ……356
規制緩和推進計画……37,356
機能標準 ……286
教育ソフトウェア開発・利用促進
センター ……193,313,353,363
教育用コンピュータレンタル事業 ……363

教育用ソフトウェアライブラリー ……318
教育用ソフトウェアライブラリセンター ……354
教員資格認定試験制度 ……313
業際 EDI ……71
業際 EDI トライアルシステム ……72
業際 EDI パイロット・モデル ……367
業際 EDI パイロットモデル調査研究開発 ……70
行政改革委員会 ……356
行政改革推進本部……37,262,356
行政機関における電子計算機利用基本調査 ……169
行政情報懇談会 ……121
行政情報システム各省庁連絡会議 ……172
㈱行政情報システム研究所 ……172
行政情報化推進５ヵ年計画……39
狭帯域 PCS ……412
緊急危機管理 ……362
緊急経済対策 ……356
緊急情報システム ……111
近距離通話のあり方に関する調査研究会報告書 ……264

(ク)

クライアント／サーバー……51,151
クリッパーチップ ……306
グループウェア……57
グローバルな高度情報化社会の実現を目指して……27

(ケ)

経済成長，競争力，雇用に関する白書 ……424
携帯情報端末 ……331
携帯電話 ……112
契約者統合技術情報サービス ……384
ケーブルテレビ協議会 ……262
ゲノムデータベースネットワーク ……134
研究情報基盤整備センター ……355,363
研究情報整備・省際ネットワーク推進制度 ……132
研究情報ネットワーク ……127
研究情報ネットワーク懇談会 ……134
建設産業情報化推進センター……73

(コ)

公開鍵 ……197,308
高輝度発光ダイオード ……109
公共分野情報化モデル事業 ……365
公―専接続……37,269,275,357
高速・広帯域バックボーンネットワーク ……205,260
広帯域 PCS …… 412
高度産業情報化プログラム……36,58,70,350,366
高度情報化人材育成カリキュラム ……316
高度情報化プログラム…27,36,58,114,259,312,349,362
高度情報処理技術者 ……370
高度情報通信社会推進に向けた基本方針…27,40,43,122
高度情報通信社会推進本部……27,36,99,122,362,364
高齢者・介護関連データベース ……138
高齢者支援型総合情報システム ……364
コールバックサービス ……273
国際海事衛星機構……43,412
国際教育到達度評価学会 ……311
国際協力推進協会 ……111
国際電気通信連合 ……273,278,285,351
国際電気標準会議 ……278
国際電信電話諮問委員会 ……278
国際標準化機構 ……278,285
国際標準プロファイル ……286
国際理学ネットワーク ……133
国有林野事業情報管理システム ……168
国連国際商取引法委員会 ……78,80
個人・医療情報統合利用システム ……364
個人・家庭のデータベース利用状況調査 ……247
個人健康・医療情報ファイリングシステムの開発 …143
個人健康情報ファイリングシステム ……364
個人情報ファイル簿閲覧所 ……175
コマースネット……29
雇用サミット……34
コンカレントエンジニアリング……30,386
コンピュータウイルス ……294,303,307
コンピュータウイルスおよびコンピュータ不正
　アクセスに関する被害状況調査 ……294
コンピュータウイルス対策基準 ……295,303
コンピュータ・ウイルス等不正プログラム対策指針…303
コンピュータウイルス被害届出制度 ……295,304
㈶コンピュータ教育開発センター ……318,363
コンピュータシステム開発の公共調達方式の
　改善について ……249
コンピュータセキュリティ基本要件 ……197,305
コンピュータと教育に関する国際共同研究の
　調査結果 ……311
コンピュータ利用状況／オンライン化調査 ……144

(サ)

災害対策用ポータブル衛星通信装置 ……209

在宅医療システム……29
在宅ケア支援システム ……138
サブマリン特許 ……346
産業構造審議会……27,58,73,121,312,316,320,362
産業情報化推進センター ……71,73
三極電気通信フォーラム ……351
三金プロジェクト ……440

(シ)

視覚障害者対応マルチメディアシステム ……354
地震活動等総合監視システム……43
資訊工業策進会 ……222,432
資訊工業年鑑 ……432
地震津波監視システム……43
システムアドミニストレータ ……317
システムアドミニストレータ試験 ……320
システムアナリスト ……314,317
システムアナリスト試験 ……320
システムインテグレーション ……243,406
システムインテグレータ ……252
システム運用管理エンジニア ……317
システム運用管理エンジニア試験 ……320
システムオペレーション認定制度 ……243
システム開発取引の共通フレーム ……370
システム監査技術者 ……317
システム監査技術者試験 ……320
システム監査普及状況調査 ……300
システムハウス業実態調査 ……255
次世代IP……198,287
次世代型相互運用ネットワークシステム ……368
次世代情報・通信基盤整備 ……259,348
次世代情報・通信網利用実験 ……193
次世代ネットワーク研究会 ……262
自治体通信システム ……111
自治体ネットワーク ……351
需給調整条項 ……262,357
ジョイントベンチャー・シリコンバレー構想……28
省エネルギー型電子機器 ……373
省際研究情報ネットワーク ……132,354
省庁間電子メールシステム ……123
省庁内LAN ……37
情報化人材育成学科認定制度 ……317,319
情報化人材育成連携機関（委嘱校制度） ……319
情報化推進本部 ……364
情報環流促進センター ……193,351
情報基礎 ……311
情報基盤センター ……365
情報計算センター ……364
情報公開法……40,391
情報サービス産業基本統計調査 '94年 ……240
㈳情報サービス産業協会 ……240,249
情報サミット ……26,35,303
情報システムのセキュリティのための
ガイドライン ……305
情報社会に関する関係閣僚会合 ……26,35,361,351,380
情報処理技術インストラクタ ……317
情報処理技術者試験 ……320
情報処理技術者試験センター ……321
情報処理技術者認定試験制度 ……321
情報処理機器アクセシビリティ指針 ……334
情報処理教育実態調査 ……318
情報処理教育担当教員養成講座 ……318
情報処理振興事業協会 ……251,294,304,363
㈶情報処理相互運用技術協会 ……198
情報スーパーハイウェイ ……26,27,114,121,361,414
情報大学構想 ……370
情報通信基盤整備推進会議 ……353
情報通信基盤整備プログラム ……27,36,349
消防防災通信ネットワーク……43
シリコンバレー……28
新規産業創造ソフトウェア ……370
新規産業創造ソフトウェア開発事業 ……353
人工生命 ……336
新産業創造データベースセンター ……193,354,365
新時代における放送事業のあり方に関する懇談会 …358
新情報化人材育成標準カリキュラム ……370
新世代地域CATV整備モデル ……100
新世代通信網実験協議会 ……260
新世代通信網パイロットモデル事業 ……260
㈶新世代通信網利用高度化協会 ……201,260
新ソフトウェア構造化モデル ……373
診療報酬明細書の電算化状況調査 ……140

(ス)

スーパーテクノゾーン ……100,351
スキップジャック ……306
スティーブン・ワイドラー技術革新法 ……391
スマートスクール ……29,33
スマートバレー公社……28
スマートバレー構想 ……28,33

(セ)

生産・調達・運用支援総合情報システム ……36,60,366
生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合 ……30,60,351
生産動態統計調査 ……226
世界情報インフラ ……26,34,351,361
世界情報サービス産業機構 ……250
世界知的所有権機関 ……346
世界電気通信開発会議 ……380,408
世界電気通信閣僚会議 ……380
世界電気通信政策フォーラム……34
世界電気通信連合 ……26,34
世界貿易機関……26,346,387
セキュリティ評価基準 ……304,308
セキュリティ・プライバシー問題検討委員会 ……368
全国オフトーク通信協議会 ……105
㈶全国中小企業情報化促進センター……62
全国パソコンネット局実態調査……83
先進的アプリケーション整備事業 ……366

(ソ)

総合雇用情報システム ……168
総合病院情報システム ……135
総合放送規制 ……358
相互運用性……35,343,361,367
相互運用性試験 ……286
相互運用性に関する小委員会 ……368
創造的経済発展基盤地域計画 ……100

(タ)

帯域免許 ……357
第一種共通カリキュラム ……317,319
第一種情報処理技術者試験 ……320
第5太平洋横断ケーブルネットワーク ……274
第三次行革審 ……121,356
第三次臨時行政改革推進審議会 ……171
第2国立国会図書館構想……41
第二種共通カリキュラム ……317,319
第二種情報処理技術者試験 ……320
ダイヤルアップIP ……90
ダイヤルQ² ……42
多機能ICカードモデル事業 ……365

(チ)

地域衛星通信ネットワーク……43
地域カードシステム ……103,142
地域コミュニティ情報サービス ……102
地域産業総合情報センター ……369
地域・生活情報通信基盤高度化事業 ……100,351
地域ソフトウェアセンター ……101,318
知的財産権 ……341,369,380
知的財産研究所 ……344
知的所有権 ……361,367
地方自治情報管理概要 ……138,178
㈶地方自治情報センター ……103
地方分権基本法 ……356
中央情報教育研究所 ……316,369
中国機械電子工業部 ……438
中国計算機報 ……439
中国電子工業年鑑 ……222
中小企業イノベーション研究計画 ……392
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……62
中小企業事業団……51,166
中小企業情報化実態調査……62
中小企業向け物流EDIパイロット・モデル調査研究開発……70
超高速公衆情報通信網……33
著作権権利集中機構 ……344
著作権審議会マルチメディア小委員会 ……344
著作権法改正 ……347
著作者人格権……41,342

(ツ)

通信・放送の融合……28,358

(テ)

ディジタル携帯電話 ……206
ディジタル情報センター ……344
データベース ……164,181,196,244
データベースサービス実態調査 ……246
データベース振興センター ……245
データベーススペシャリスト ……317
データベーススペシャリスト試験 ……320
データベース台帳総覧 ……244
デジタル化に係る知的財産権問題検討委員会 ……344
デジタルビジョン・ラボラトリーズ ……220

鉄鋼EDIセンター ……72
鉄鋼EDI標準 ……72
テリー報告書……31,381,427
テレコミューティング……29
テレワークセンター ……100,193,351
テレワイズ ……266
テレワイズワイド ……266
電気事業連合会……72
電気通信技術審議会 ……355
電気通信サミット ……380
電気通信審議会 ……27,36,117,121,259,264,348
電源地域医療機関連携モデル事業 ……364
電源地域遠隔医療コンサルティング ……371
電源地域総合健康管理・増進システム ……364
電子協-C&L：セキュリティ実態調査93年 ……297
電子計算機システム安全対策基準 ……292,304,307
電子計算機納入調査 ……226
電子商取引……36,59,91
電子情報交換標準化検討会……72
電子水族館 ……104
電子図書館 ……35,41,104,354,362,365
電線共同溝 ……350
電波監理審議会 ……358
電波入札制 ……357

(ト)

統一UNIX仕様書……289
登記情報システム ……168
統計情報データベースシステム ……172
統合ディジタル放送 ……355
統合データベース ……382
特定サービス産業実態調査 ……238,240
特別第二種電気通信事業者実態調査 ……267,274
特許法改正 ……347
トラヒックからみた国際電話の利用状況 ……272

(ナ)

ナポリ・サミット……26,34,351,361,376

(ニ)

ニア・ビデオ・オン・デマンド ……102,262
21世紀に向けた通信・放送の融合に関する懇談会 …358
21世紀の知的社会への改革に向けて……36,114,259,349
21世紀を展望した高度情報通信基盤の整備に向けた
国際的連携の在り方について……27
日欧電気通信フォーラム ……351
日米電気通信ラウンドテーブル ……351
日本教育情報機器㈱ ……313
日本ケーブルテレビ連盟 ……358
㈳日本システムハウス協会 ……254
㈶日本情報処理開発協会
……144,160,185,198,291,321,368
㈳日本電機工業会……72
㈳日本電子機械工業会……71
㈳日本電子工業振興協会
……34,61,93,197,291,305,368,380
㈳日本電線工業会……72
日本ネットワークインフォメーションセンター ……275
㈳日本パーソナルコンピュータソフトウェア
協会 ……235,369
日本PACS研究会……142
日本版NII……27
日本版情報スーパーハイウェイ ……350
㈶日本貿易関係手続簡易化協会……74
日本保健医療情報システム工業会 ……140
㈳日本ロジスティクスシステム協会……72
ニューCOARA ……97
㈶ニューメディア開発協会……83

(ネ)

ネットワークスペシャリスト ……317
ネットワークスペシャリスト試験 ……320

(ノ)

農林水産統計情報システム ……168
ノンバーバルインタフェース ……330

(ハ)

バーチャルエンタープライズ……30
バーチャルコーポレーション ……59,70
バーチャルコミュニティ……97,118
バーチャルペット ……336
バーチャルユニバーシティ ……110
バーチャルLAN ……198
ハイビジョン ……355
ハッカー ……303,307
バンゲマン報告 ……30,32,114,307,348,381,424
阪神・淡路大震災……26,37,42,49,91,111,115,117,264

(ヒ)

ビジュアリゼーション ……200
ビデオ・オン・デマンド ……201
ビデオダイヤルトーン ……411
ビデオテックス……42
秘密鍵 ……197
100校プロジェクト……313,353
ヒューマンインタフェース ……200,330
兵庫県南部地震……26
標準ビジネスプロトコル対応情報処理システム ……367
平岩レポート……37,356

(フ)

ファームウェア ……253
不正アクセス ……304
不正競争防止法改正 ……347
物流 EDI 研究会……70,72
物流 EDI 標準メッセージ ……72
プライバシー ……28,35,361,380
フランス版情報ハイウェイ……31,426
フルサービス・ネット委員会 ……262
フルサービス・ネットワーク ……102
フレームリレー ……192,204,262,267
フレームワーク計画 ……388
プログラム等準備金制度 ……370
プロジェクトマネージャ ……317
プロジェクトマネージャ試験 ……320
プロダクションエンジニア試験 ……320

(ヘ)

ペーパーレス……79,383
ベンチャーキャピタル……39
ペン入力携帯端末 ……216
ペン入力パソコン ……216

(ホ)

貿易拡大委員会……74
貿易手続簡易化作業部会 ……74,78
包括周波数指定免許制度 ……357
包括通商法スーパー301条……387
防災情報システム……37
防災通信システム……43
防災の情報化 ……27,43
放送のディジタル化 ……355
放送のディジタル化に関する研究会 ……355
放送法 ……358
ボーダレス図書館 ……436
ボーダレス図書館ネットワーク……33
保健医療カードシステムに関するガイドライン ……141
保健医療カードシステム標準化マニュアル ……142
保健医療情報システム検討会 ……139
保健・医療情報システム ……137
保健医療福祉情報提供システム ……138

(マ)

マスメディア集中排除の原則 ……358
マルチメディア支援センター ……193
マルチメディア ……116,193,199,338,343,352
マルチメディア異業種交流会 ……352
マルチメディア研究会 ……372
マルチメディアコンピュータ教育プロジェクト……33
マルチメディア支援センター……36,353,370
マルチメディア時代における放送のあり方に
　関する懇談会 ……355
マルチメディア時代のユニバーサルサービス・
　料金に関する研究会 ……357
マルチメディア情報センター……99,193,353
マルチメディア人材育成センター ……353,370
㈶マルチメディアソフト振興協会……93
マルチメディア通信共同利用実験 ……193,201,260
マルチメディア白書……94
マルチメディアパソコン……93
マルチメディア PC マーケティング協議会……93

(ミ)

見えるラジオ ……332
密結合マシン ……196
密結合マルチプロセッサ ……214

(ム)

ムーバ ……205
無線 LAN ……208

(メ)

メタ・インデックス……97
メロウ・ソサエティ ……143,364
メンバーズネット ……267

(モ)

モデル電子図書館……41,193,365

(ユ)

有料放送比率規制 ……358
ユーザー・網インタフェース ……192,203
ユーロ ISDN サービス ……424
ユニバーサルアクセス……35,380
ユニバーサルサービス……42,263,357,361,395

(ヨ)

ヨーロッパ版情報スーパーハイウェイ……30

(リ)

リアル・ワールド・コンピューティング ……134,372
リエンジニアリング……51
立地情報データベース ……125
リバースエンジニアリング ……343
流通業電子化取引標準化調査研究 ……70,73
㈱流通システム開発センター……73

(レ)

レセプト電算処理システム ……140
連邦技術移転法 ……391
連邦通信法の改正……28

(ワ)

ワンストップサービス……40,124
ワンストップ住所変更報告サービス ……125

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および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産業の情報化およびEDI(電子データ交換)の促進に関する調査研究　④ビジネスプロトコル等の研究・開発およびISO(国際標準化機構)における標準化等国際関係機関への対応　⑤EDIのための取引先標準企業コード・OSIオブジェクトコード等の登録管理　⑥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　⑦情報セキュリティ対策およびシステム監査に関する調査研究　⑧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　⑨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　⑩情報処理システム等の技術支援および開発・運用　⑪人工知能(AI)等先端情報技術の振興　⑫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　⑬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),システム監査白書(隔年), JIPDEC Informatization Quartely (英文,年4回), JIPDECジャーナル(和文,年4回), 産業と情報(和文),高度情報化人材育成標準カリキュラム・テキスト等一般刊行物　各種報告書

情報化白書1995　定価5,000（本体価格4,854円）　1995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　井川　博

発　行　株式会社　コンピュータ・エージ社
〒100　東京都千代田区霞が関3-2-5　霞が関ビル30階
電話(03)3581-5201　ファックス(03)3593-1860

印刷　正進社印刷㈱／製本　田中製本印刷㈱

万一乱丁・落丁がございましたら，お買い求め書店または発行所にてお取り替えいたします。

ISBN4-87566-152-5 C3060 P5000E