情報化白書 1996

時代を変えるネットワークの波

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

各種の指標からは日本経済もようやく回復に向かう兆しが出てきており，企業の情報化投資も上昇傾向を示しております。しかし，グローバルな規模で情報化社会への転換が急速に進行する中にあって，わが国の情報化は国際的に見て遅れが目立つ状況にあり，これを改善することなくして21世紀に向けた発展を望むことはできません。

ここ数年のパソコン需要の伸びと，特に95年のインターネットに象徴されるネットワーク化の進展は，わが国でも目覚ましいものがありますが，国際的なダイナミズムをもって進展する情報インフラ整備と情報通信技術の活用の面で，総体的にみて日本は立ち遅れております。技術的環境と経済的条件がこれまでとは異なる国際的な大競争（メガコンペティション）時代に優位を得る状況にはありません。

こうした状況の中，95年度はかつてない規模の情報化関連予算が措置され，電子商取引（エレクトロニックコマース）をはじめとする産業活性化のための新プロジェクトが始まっております。厳しい環境にあって情報化を梃子に変革への道を探る企業，身近になった情報環境を主体的に活用しはじめた個人など，ダウンサイジングとネットワーク化を背景にユーザ主導で活発化するこうした情報化の新たな動向に，高度情報ネットワーク社会への展望が広がって参りました。

今回の白書はこのような状況を背景に「時代を変えるネットワークの波」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。

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

インターネットの驚異的な普及は,情報の専門分野にとどまらず一般の人びとの間にもその影響を拡大している。マルチメディア社会のキーワードはネットワーク通信と映像であり,両方を扱えるインターネットはその好例である。高度な技術が大衆化し,情報パワーを手にした個人は社会に対する発言力を高めて生活者革命が到来するであろう。

これをビジネスに活用する動きが,バーチャルシティやバーチャルモールといったサイバースペース(電脳空間)上のマーケット作りである。実用化に向けて多くのプロジェクトが開始されているが,リアルな世界に裏打ちされたバーチャルであってこそ一層の輝きを持つ,「バーチャル・ツー・リアル」を忘れてはなるまい。産業の空洞化や技術立国の基盤喪失に対する懸念の声が強いが,日本の産業の発展性は,この「バーチャル・ツー・リアル」の構造にある。

急速に普及しているとはいえ,諸国に比して日本はインターネット時代到来への戦略的対応で時機を失したことは否めない。しかし,危機感を持って緊密な協調を図り,目標を捉えたら問題解決に向けて邁進するところに日本の強みがある。また,液晶など,日本が優位な技術分野もある。テレビの次のメディアが何かは別にして,ブラウン管にかわる次世代ディスプレイの本命と目されるLCD(液晶表示装置)は,巨大な経済効果を伴って映像革命を生む可能性が高い。レントゲンの発明から100年を経て,ディジタル技術の進歩により人体内部をイメージ化(3次元画像の映像表現)し,リアルタイムで見ながら治療することもできるようになった。

情報の領域で起きている革命的な変化を日本社会全体がいかに的確に認識しうるか,それが日本の将来の盛衰を決定するといっても過言ではない。今後,ますます加速度的に,コンピュータの影響が,私たちの文明や文化,そして日常の生活をも変えていくに違いない。インターネットやマルチメディアは,そうした中での1つの重要な要因である。

今まさにネットワーク社会に突入した日本は,今後その社会が環境に適応する形態を形成していくうえで決定的に重要な時期を迎えている。

本白書は,関係各位のご協力のもとに完成したものであり,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

1996年版情報化白書編集委員会 委員名簿　　（勤務先・役職等1996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 東京大学	教　授 名誉教授
委　員	伊瀬　　章	日本電信電話㈱	取締役 情報システム本部長
〃	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
〃	肥塚　雅博	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	課　長
〃	篠原　滋子	㈱現代情報研究所	代表取締役所長
〃	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
〃	関根　武彦	㈶金融情報システムセンター	理　事
〃	高村　寿一	㈱日本経済新聞社	論説委員
〃	名和小太郎	新潟大学法学部	教　授
〃	廣松　　毅	東京大学教養学部 同　先端科学技術研究センター	教　授
〃	山田　和彦	㈳情報サービス産業協会	専務理事
〃	渡邉　嘉佑	EDP ユーザー団体連合会	会　長
〃	照山　正夫	㈶日本情報処理開発協会	専務理事

1996年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿 （勤務先・役職等1996年3月31日現在）

	氏　名	勤務先および所属	役　職
主　査	廣松　毅	東京大学教養学部 同　先端科学技術研究センター	教　授
委　員	大窪　民子	ニフティ㈱企画部経営企画チーム	リーダー
〃	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
〃	小林　稔	㈱大和総研研究開発部	主任研究員
〃	島田　達巳	東京都立科学技術大学	教　授
〃	鈴木　英明	㈱日本経済新聞社データバンク局 記事情報部 （前　㈶データベース振興センター	商品開発担当部長 企画部長）
〃	高橋　健吉	ジャーナリスト	
〃	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
〃	生井澤　進	東京国際大学商学部	教　授
〃	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産業情報化 推進センター電子商取引実証推進協議会 （前　㈶日本情報処理開発協会調査部	事務局長 次　長）
〃	高橋真理子	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	課　長

1996年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿　（勤務先・役職等1996年3月31日現在）

	氏　名	勤務先および所属	役　職
事務局	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

1996年版情報化白書 執筆協力　（勤務先・役職等1996年3月31日現在）

氏　名	勤務先および所属	役　職
小澤　純理	NTT データ通信㈱技術開発本部	技術企画部長
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政策局 科学技術基本計画策定推進室	次　長
河野　方美	㈶国際情報化協力センター振興部	部　長
佐藤　佳弘	NTT データ通信㈱システム科学研究所	主任研究員
田中　省三	富士通㈱情報処理事業推進本部企画部	主席部長
則近　憲佑	㈶ソフトウェア情報センター	専務理事
山田　恒夫	㈶医療情報システム開発センター研究開発部	次　長
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
兼子　利夫	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	課　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
永井久美子	㈶日本情報処理開発協会 中央情報教育研究所調査企画部調査企画課	係　長
西田　聖道	㈶日本情報処理開発協会調査部国際課	主任部員
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
藤本　昌宏	㈶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	係　長
松島貴美子	㈶日本情報処理開発協会調査部普及振興課	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
渡辺　康子	㈶日本情報処理開発協会調査部調査課	係　長

（五十音順）

情報化白書1996目次

総論　時代を変えるネットワークの波 …… 25
1. グローバルな情報化の進展と日本の現状 …… 26
1.1 日本を取り巻く環境変化 …… 26
1.2 広がる日米情報化格差 …… 27
1.3 構造改革と情報化 …… 28
2. 高度産業情報化に向けた取り組み …… 29
2.1 高度産業情報ネットワークへの期待 …… 29
2.2 組織の高度情報化に伴う経営革命 …… 32
2.3 高度情報化に伴うニュービジネスの誕生 …… 33
3. パーソナル情報化の黎明 …… 35
3.1 個人が手にした情報パワー …… 35
3.2 ネットワーク化の波 …… 36
3.3 広がる個人の可能性 …… 38
3.4 バーチャルコミュニティ …… 39
4. 課題への対応 …… 40
4.1 ネットワークインフラを巡る課題 …… 40
4.2 ネットワーク社会を阻む制度的課題 …… 41
4.3 高度情報化社会の実現課題 …… 45

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 構造転換期の日本経済 …… 48
1.2 情報化投資の状況 …… 50
2. 企業における情報化 …… 52
2.1 情報化の概況 …… 52
2.2 情報システム構築のアプローチ …… 53
2.3 経営管理職にも及ぶ電子ネットワーク …… 54
2.4 インターネットの急速な普及 …… 56
2.5 パッケージソフトの導入 …… 58
2.6 アウトソーシングの多様化・戦略化 …… 59
2章 中小企業における情報化の現況 …… 61
1. 中小企業におけるコンピュータ導入・利用の特徴 …… 61
2. 中小企業を取り巻く環境の大幅な変化 …… 64
3. 中小企業のインターネットへの対応 …… 65
3章 EDIの動向 …… 69
1. 通商産業省の施策に見る産業の情報化 …… 69
1.1 EC関連組織の体制整備 …… 69
1.2 情報処理振興審議会の高度化計画 …… 70

2. 国内におけるEDIの動向 71
2.1 1995年の主な動き 71
2.2 わが国産業界におけるEDIの動向 73
3. 海外におけるEDIの動向 76
3.1 国際機関における動き 76
3.2 欧米の動き 77
4. 2次元バーコード技術とEDI 78
5. EDI標準契約 78
5.1 EDI標準契約の背景 78
5.2 EDI標準契約書の構成 79
5.3 データ交換協定書作成の基本方針 79
5.4 データ交換協定書 80
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. パソコンの社会的位置づけの変化 83
2. 社会的に認知されたネットワーク 84
2.1 拡大するネットワーク利用のすそ野 85
2.2 共存しつつあるパソコン通信とインターネット 87
2.3 個人のネットワーク利用を下支えするハード,ソフト環境 87
3. 競争激化する欧米のパソコン通信市場 88
3.1 アメリカのオンライン市場 88
3.2 ヨーロッパのオンライン市場 90
2章 個人・生活における情報化の展望 91
1. 進展するパソコン・情報革命 91
1.1 社会・生活の変質 91
1.2 パソコン一家1台時代の情報サービス 91
1.3 多様化するライフスタイル 92
1.4 画像インタフェースと通信インフラ 93
1.5 国境を超える情報 93
2. 個人とオンライン 93
2.1 個人情報のオンライン化 93
2.2 電子商取引 94
2.3 エンターテインメントとオンライン 94
2.4 オンラインを利用したビジネスの現況と展望 95
Ⅰ編3部 地域における情報化 96
1章 地域における情報化の現況 96
1. 充実するコンビニの情報装備 96
2. フルサービスに動くCATV 98
3. インターネットで活気づく地域ネット 101
2章 地域における情報化の展望 103
1. 動き出す自治体情報システム 103
2. 地域の新情報拠点としての学校 107

3. 中央官庁の地域支援プロジェクト …… 108
Ⅰ編4部 公的分野における情報化 …… 110
1章 社会システムにおける情報化 …… 110
1. 進展する社会システムの情報化 …… 110
2. 金融情報システム …… 111
2.1 銀行系の情報システム …… 111
3. 道路交通情報システム …… 112
3.1 各国のITSへの取り組み …… 113
3.2 道路交通情報通信システム(VICS)の実用化 …… 113
4. 電子図書館 …… 114
5. 社会システムの情報化とインターネット …… 116
6. 社会システムにおける情報化の展望 …… 117
2章 行政における情報化 …… 118
1. 行政情報化推進計画の策定 …… 118
1.1 策定までの主要経過 …… 118
1.2 行政情報化推進計画の概要 …… 118
2. 最近の行政情報化推進の動向 …… 120
2.1 情報システムの整備 …… 120
2.2 行政サービスの向上 …… 121
2.3 地方公共団体の情報化 …… 122
3. 行政情報化の主要課題と展望 …… 123
3.1 霞が関WANの整備 …… 123
3.2 行政情報公開法制の整備 …… 123
3.3 情報技術活用への制度・手続き等の見直し …… 124
3.4 個人識別コードのあり方 …… 124
3章 研究における情報化 …… 126
1. 海外における研究情報ネットワーク …… 126
1.1 アメリカ …… 126
1.2 ヨーロッパ …… 127
1.3 アジア,オセアニア …… 128
2. 国内における研究情報ネットワーク …… 129
2.1 学術情報ネットワーク …… 130
2.2 省際研究情報ネットワーク …… 130
2.3 その他の研究情報ネットワーク …… 131
3. 今後の展望 …… 133
4章 医療・福祉における情報化 …… 135
1. 医療における情報化の現状 …… 135
1.1 医療機関における情報化の現状 …… 135
1.2 地域医療における情報化の現状 …… 135
2. 医療分野における政策的課題 …… 136
2.1 厚生省の取り組み …… 136
2.2 通商産業省の取り組み …… 137
2.3 日本保健医療情報システム工業会の取り組み …… 137

3. 医療情報システムの標準化動向 …… 138
3.1 医用画像の電子保管 …… 138
3.2 医用画像伝送 …… 139
3.3 保健医療カード …… 139
3.4 電子ネットワーク …… 140
3.5 電子カルテ …… 140
4. 21世紀に向けての医療情報システムの展開 …… 141

Ⅱ 情報産業編 …… 143
Ⅱ編1部 情報・通信関連技術 …… 144
1章 情報・通信関連技術の動向 …… 144
1. 情報処理技術 …… 144
1.1 プロセッサ …… 144
1.2 OS …… 144
1.3 分散処理 …… 145
1.4 並列処理 …… 146
1.5 データベース …… 146
1.6 オンライントランザクション処理 …… 147
1.7 ソフトウェア開発技術 …… 148
1.8 セキュリティ …… 149
2. 通信インフラ技術 …… 149
2.1 フレームリレー …… 149
2.2 セルリレー …… 150
2.3 光通信 …… 150
2.4 移動体通信 …… 151
2.5 衛星通信 …… 151
2.6 LAN …… 152
2.7 無線LAN …… 152
3. 情報・通信応用技術 …… 153
3.1 インターネット通信技術 …… 153
3.2 インターネット利用技術 …… 154
3.3 マルチメディア処理 …… 157
3.4 マルチメディア通信 …… 157
3.5 マルチメディア実験 …… 159
Ⅱ編2部 コンピュータ産業 …… 161
1章 コンピュータ産業の現況 …… 161
1. 1995年の主な動き …… 161
1.1 パソコンを中心とした需要の回復 …… 161
1.2 定着するオーブン化の流れ …… 161
2. 回復基調に転ずる汎用機市場 …… 162
3. 一層進むメーカーのCSS環境整備 …… 164
4. 躍進するパソコン市場 …… 165

4.1 Windows95に沸くパソコン市場 165
4.2 海外ベンダーの攻勢と激しい価格競争 166
5. 進むハードメーカーのソフト/サービスビジネス 167
5.1 領域が広がるソフトビジネス 167
5.2 サポート事業への本格的進出 169
6. 活発化する海外メーカーとの戦略的アライアンス 170
7. アジア地域コンピュータ産業の日本への影響 171
7.1 品質・ブランドを競争力に 171
7.2 注目される欧米企業への資本参加 172
Ⅱ編3部 情報サービス産業 174
1章 情報サービス産業の現況 174
1. 情報サービス産業の転換――マーケティングの時代へ 174
2. 情報サービス産業の概況 176
2.1 売上高 176
2.2 経営状況 178
2.3 雇用状況 178
3. 情報サービス産業の市場規模 180
3.1 ソフトウェア開発 180
3.2 受託計算サービス 180
3.3 システムインテグレーションサービス 181
3.4 データベースサービス 181
2章 情報サービス産業の展望 185
1. アウトソーシング 185
2. パッケージソフトウェア 186
3. 2000年問題 186
Ⅱ編4部 電気通信産業 188
1章 国内電気通信の現況 188
1. 1995年の主な動き 188
1.1 NTTの経営形態のあり方 188
1.2 移動体通信市場の発展 190
1.3 ルール不在により難航した回線相互接続 192
1.4 専用線料金の改定 193
1.5 コンピュータ通信とマルチメディア実験の進展 193
1.6 阪神大震災と通信の対応 194
2. 通信市場の動向 195
2.1 電話・専用線市場 195
2.2 データ系通信市場 196
3. 今後の展望と課題 198
2章 国際電気通信の現況 200
1. 1995年の主な動き 200
1.1 国際電話需要の成長持続 200
1.2 グローバル競争の日本への波及 201

1.3 内外価格差の是正とコールバック事業者の成長 …… 202
2. 主な電気通信事業者の動き …… 202
3. 今後の展望と課題 …… 204

Ⅲ 環境・基盤整備編 …… 207
Ⅲ編1部 標準化 …… 208
1章 標準化の動向 …… 208
1. 標準化の新たな動き …… 208
1.1 情報・通信技術の標準化を巡る動き …… 208
1.2 デジュレ標準とデファクト標準 …… 208
1.3 標準化の対象領域の拡大 …… 209
1.4 ユーザーとベンダーの標準への意識の変化 …… 210
1.5 デファクト標準のデジュレ標準化 …… 210
2. デジュレ標準とデファクト標準の例 …… 211
2.1 OSIとTCP/IPの競合 …… 211
2.2 OSIとTCP/IPの融合化 …… 213
2.3 ODPとOMG …… 214
2.4 POSIXとUNIX …… 214
2.5 Windowsのデジュレ標準化 …… 215
2.6 デジュレ標準とデファクト標準の今後 …… 215
3. 標準と知的財産権 …… 216
3.1 規格に特許が含まれている場合の対処 …… 216
3.2 標準での特許の扱い方の検討 …… 216
4. 標準化における今後の課題 …… 217
Ⅲ編2部 セキュリティ/プライバシー …… 218
1章 セキュリティ/プライバシーの動向 …… 218
1. 情報セキュリティ関連基準 …… 218
1.1 セキュリティ評価基準 …… 218
1.2 BS7799の国際規格化 …… 219
2. 暗号・認証制度 …… 219
2.1 国際動向 …… 219
2.2 わが国の状況 …… 220
3. わが国の情報セキュリティ関連基準の改訂 …… 220
3.1 情報システム安全対策基準 …… 221
3.2 コンピュータウイルス対策基準 …… 221
3.3 システム監査基準 …… 222
4. わが国の情報セキュリティの現況 …… 222
4.1 阪神・淡路大震災の被害と対策状況 …… 223
4.2 わが国における情報セキュリティの現状 …… 223
5. プライバシー保護の動向 …… 224
5.1 国際的な動向 …… 225
5.2 わが国の個人情報保護施策 …… 225

Ⅲ編3部 教育・人材育成 …… 228
1章 情報化教育・人材育成の動向 …… 228
1. 学校教育 …… 228
1.1 学校における情報化教育の傾向 …… 228
1.2 初等・中等教育 …… 228
1.3 高等教育 …… 230
1.4 専門学校その他 …… 232
2. 企業における情報化教育 …… 233
2.1 情報サービス産業における情報化教育 …… 233
2.2 一般企業における情報化教育 …… 234
3. その他の教育機関における情報化教育 …… 236
4. マルチメディア時代の人材育成 …… 237
4.1 通商産業省マルチメディア研究会報告 …… 237
4.2 郵政省の報告 …… 237
2章 情報処理技術者試験 …… 238
1. 試験の推移 …… 238
1.1 応募者の状況 …… 238
1.2 合格者の状況 …… 239
2. 第二種試験とシステムアドミニストレータ試験の比較 …… 240
3. 合格者の新旧試験における合格履歴 …… 242
3.1 高度試験区分に占める旧試験の合格者の構成 …… 242
3.2 高度試験区分に占める新試験の合格者の構成 …… 243
Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース …… 244
1章 ヒューマンインタフェースの動向 …… 244
1. ヒューマンインタフェースの現況 …… 244
1.1 入力機器の改善 …… 244
1.2 新たな入力インタフェースの模索 …… 247
1.3 バリアフリー …… 248
1.4 そこにいる遠くの人 …… 250
2. ヒューマンインタフェースの展望 …… 251
2.1 体感で実感――仮想現実感 …… 251
2.2 話が分かる機械へ …… 252
Ⅲ編5部 知的財産権 …… 254
1章 知的財産権の動向 …… 254
1. 知的財産権の動向 …… 254
1.1 WTOの発足とGATT・TRIPS協定の発効 …… 254
1.2 改正特許法の施行 …… 255
1.3 特許を巡る動き …… 257
2. マルチメディア時代に対応する著作権保護 …… 259
2.1 日本国内の関係官庁・関係団体の動向 …… 259
2.2 国際的な動向 …… 261

2.3 その他の著作権関係トピックス…… 263
Ⅲ編6部 情報化関連施策…… 265
1章 情報化関連施策の動向…… 265
1. 科学技術,情報・通信関連予算を巡る攻防…… 265
1.1 95年度情報化関連補正予算…… 266
1.2 96年度予算を巡る動き…… 267
1.3 科学技術基本法の成立…… 267
2. 規制緩和を巡る動き…… 269
2.1 全体的な動き…… 269
2.2 NTT経営形態見直し…… 270
2.3 その他の情報・通信分野における規制緩和…… 271
3. 新規産業創出への取り組み…… 272
3.1 ベンチャービジネス育成への取り組み…… 272
3.2 ベンチャーキャピタルを巡る課題…… 274
2章 通商産業省における1996年度情報化関連施策…… 276
1. わが国における「悪循環」…… 276
2. 政府全体としての情報化への取り組み…… 276
3. 情報化への国際協力…… 277
4. 1996年度における情報化関連施策…… 277
4.1 産業分野等民間分野の情報化の推進…… 277
4.2 公的分野の先導的情報化…… 281
4.3 情報産業の基盤強化…… 284
4.4 基礎的技術開発…… 287

Ⅳ 国際編…… 289
Ⅳ編1部 国際環境の変化と情報化の進展…… 290
1章 情報化を巡る国際環境…… 290
1. 新秩序を模索する国際情勢と情報化…… 290
1.1 初のASEM（アジア・ヨーロッパ首脳会議)開催…… 291
1.2 APEC（アジア太平洋経済協力会議)大阪会議の開催…… 291
2. グローバル情報化の進展…… 292
2.1 GIIの推進…… 293
2.2 グローバル化・ボーダレス化と情報化…… 294
3. グローバル化・ボーダレス化と課題への対応…… 295
3.1 生産・流通システムのボーダレス化と課題…… 296
3.2 電子商取引の進展と課題…… 297
2章 欧米における情報化施策の動向…… 299
1. EUにおける情報化施策…… 299
1.1 情報技術分野における研究開発の展開…… 300
1.2 主要各国における具体的プロジェクトの展開…… 301
2. アメリカ…… 302
2.1 アメリカ連邦政府における情報化関連施策の動向…… 303

2.2 研究開発分野における連邦予算 …… 304
2.3 NII推進による行政情報サービスの展開 …… 305
Ⅳ編2部 アメリカの情報産業 …… 308
1章 コンピュータ産業 …… 308
1. 概 況 …… 308
2. 市場規模 …… 309
2章 情報サービス産業 …… 313
1. 市場規模 …… 313
2. サービス別動向 …… 314
3章 電気通信産業 …… 316
1. 1995年の概況 …… 316
2. 電気通信事業 …… 318
2.1 長距離電気通信事業 …… 318
2.2 地域電気通信事業 …… 319
Ⅳ編3部 ヨーロッパの情報産業 …… 321
1章 コンピュータ産業 …… 321
1. 1994～95年の主な動き …… 321
2. 市場規模 …… 322
2.1 ヨーロッパ全体 …… 322
2.2 ドイツ …… 325
2.3 イギリス …… 325
2.4 フランス …… 326
2章 情報サービス産業 …… 327
1. 1994～95年の主な動き …… 327
2. 市場規模 …… 328
2.1 ヨーロッパ全体 …… 328
2.2 フランス …… 329
2.3 ドイツ …… 330
2.4 イギリス …… 331
3章 電気通信産業 …… 332
1. EU・ヨーロッパ …… 332
2. イギリス …… 332
3. ドイツ …… 333
4. フランス …… 335
Ⅳ編4部 その他諸国の情報化と情報産業 …… 336
1章 その他諸国における情報化の現況 …… 336
1. 韓 国 …… 336
1.1 情報産業の現況 …… 336
1.2 コンピュータ産業の現況 …… 336
1.3 情報サービス産業の現況 …… 338
1.4 情報関連政策の動向 …… 338

2. シンガポール…… 339
2.1 情報産業の現況…… 339
2.2 情報化関連政策の動向…… 340
2.3 インターネットの状況…… 341
3. インドネシア…… 342
3.1 情報産業の現況…… 342
3.2 情報サービス産業の現況…… 342
4. 中 国 …… 343
4.1 情報産業の現況…… 343
4.2 情報化の現況…… 343
4.3 情報化関連政策の動向…… 344
5. インド…… 345
5.1 情報産業の現況…… 345
5.2 情報化関連政策の動向…… 347
6. タ イ …… 347
6.1 情報産業の現況…… 347
6.2 情報化関連政策の動向…… 349

データ編…… 351
1. 情報インフラ比較…… 352
2. 産業の情報化…… 358
3. 個人の情報化…… 394
4. 行政の情報化…… 401
5. 情報処理教育の動向…… 428
6. 情報処理技術者試験の動向…… 441
7. コンピュータ市場…… 448
8. 情報サービス市場…… 466
9. 電気通信市場…… 473
10. 海外の情報産業…… 483
11. 情報化年表（1995年）…… 495

索　　引…… 508

情報化白書1996　図・表目次

Ⅰ編1部1章

Ⅰ-1-1-1図 日本経済の構造転換の課題……50
Ⅰ-1-1-2図 日米の情報関連投資額(名目)……52
Ⅰ-1-1-3図 情報化の特徴……53
Ⅰ-1-1-4図 変わりゆく構築のアプローチ……53
Ⅰ-1-1-5図 自分でパソコンを使える人の割合……55

Ⅰ編1部2章

Ⅰ-1-2-1表 岡山県内のホームページ掲載企業……67
Ⅰ-1-2-2表 大分県「コアラネット」のホームページ掲載企業……68

Ⅰ編1部3章

Ⅰ-1-3-1表 CII標準ビジネスプロトコル識別子(BPID)登録状況(1996年5月現在)……73
Ⅰ-1-3-1図 電子商取引実証推進協議会(ECOM)組織図……69
Ⅰ-1-3-2図 電子商取引の範囲……70
Ⅰ-1-3-3図 CII標準の広がり……72
Ⅰ-1-3-4図 標準企業コード登録数の推移……72

Ⅰ編2部1章

Ⅰ-2-1-1図 インターネットの認知率……83
Ⅰ-2-1-2図 パソコン・ワープロ保有状況……84
Ⅰ-2-1-3図 阪神大震災時のパソコン通信活躍認知……85
Ⅰ-2-1-4図 国内パソコン通信利用者数……85
Ⅰ-2-1-5図 インターネット・NIFTY-Serve間メール交換トラフィック推移……86
Ⅰ-2-1-6図 パソコン通信とインターネットの将来……87
Ⅰ-2-1-7図 アメリカの商用パソコン通信サービス会員数の推移……89

Ⅰ編2部2章

Ⅰ-2-2-1図 将来あったら便利なサービス……92

Ⅰ編3部1章

Ⅰ-3-1-1表 コンビニエンスストアの全店舗売上高ランキング(1994年度)……97
Ⅰ-3-1-1図 ISDNの導入状況……98
Ⅰ-3-1-2図 東急ケーブルテレビジョンが計画するインターネット通信サービスの概念図……99

Ⅰ編3部2章

Ⅰ-3-2-1表 地方自治体の主要ホームページ……105

Ⅰ編4部1章

Ⅰ-4-1-1図 社会システムの情報化の概念図……110

Ⅰ編4部3章

Ⅰ-4-3-1図 学術情報ネットワークの構成……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 研究開発活動の情報化実施指針の概要……133

Ⅱ編2部1章

Ⅱ-2-1-1表 国産メーカーの汎用コンピュータ用ディスクアレイ装置……163
Ⅱ-2-1-2表 1995年におけるパソコン出荷実績……166
Ⅱ-2-1-3表 主な家庭用「Windows95」プレインストールパソコン……166

Ⅱ編3部1章

Ⅱ-3-1-1表 売上高対比経営指標 …… 178
Ⅱ-3-1-2表 従業員構成 …… 179
Ⅱ-3-1-3表 労働時間(平均)状況 …… 179
Ⅱ-3-1-1図 年間売上高の推移 …… 175
Ⅱ-3-1-2図 売上高対前年同月比伸び率の推移 …… 177
Ⅱ-3-1-3図 年間倒産件数・負債総額の推移 …… 177
Ⅱ-3-1-4図 業務種類別年間売上高構成比の推移 …… 180
Ⅱ-3-1-5図 わが国で利用できるデータベース数の推移 …… 182
Ⅱ-3-1-6図 分野別データベース分布(データベース実数) …… 183

Ⅱ編4部1章

Ⅱ-4-1-1表 NTT分離・分割問題に関する提言 …… 189
Ⅱ-4-1-2表 電気通信審議会答申の骨子 …… 190
Ⅱ-4-1-3表 特別第二種電気通信事業サービス別売上高の推移 …… 197
Ⅱ-4-1-4表 高速データ通信系サービスの動向 …… 198
Ⅱ-4-1-1図 携帯電話加入数の推移(累計) …… 191
Ⅱ-4-1-2図 PHS加入数の推移(累計) …… 192
Ⅱ-4-1-3図 国内電話の通信時間と伸び率の推移 …… 194
Ⅱ-4-1-4図 国内長距離通信市場の売上高シェア(1994年度) …… 195
Ⅱ-4-1-5図 ISDN契約数の推移(チャンネル数ベース) …… 196
Ⅱ-4-1-6図 特別第二種電気通信事業の売上高の推移 …… 197

Ⅱ編4部2章

Ⅱ-4-2-1表 国際電話の発着信別通信分数の推移 …… 201
Ⅱ-4-2-2表 国際電話の発着信料金格差(1995年11月現在) …… 202
Ⅱ-4-2-3表 国際通信3社の1995年度中間決算 …… 203
Ⅱ-4-2-1図 国際電話の総通信分数(発着合計)の推移と伸び率 …… 200
Ⅱ-4-2-2図 国際通信市場の売上高シェア(1994年度) …… 203

Ⅲ編2部1章

Ⅲ-2-1-1表 諸外国の個人情報保護の制度等 …… 226

Ⅲ編3部1章

Ⅲ-3-1-1表 コンピュータの設置状況 …… 229
Ⅲ-3-1-2表 コンピュータ設置率の推移 …… 229
Ⅲ-3-1-3表 松下電器産業における情報化人材類型 …… 235
Ⅲ-3-1-4表 アプリケーションエンジニアのキャリアステップ …… 235

Ⅲ編3部2章

Ⅲ-3-2-1表 実施している試験区分 …… 238
Ⅲ-3-2-2表 1995年の応募者と合格者の状況 …… 239
Ⅲ-3-2-3表 高度試験区分に占める旧試験区分合格者の構成 …… 242
Ⅲ-3-2-4表 1995年春期高度試験区分間に占める94年秋期試験合格者の構成 …… 243
Ⅲ-3-2-5表 1995年秋期高度試験区分間に占める95年春期試験合格者の構成 …… 243
Ⅲ-3-2-1図 第二種とシステムアドミニストレータの経験年数の比較(合格者) …… 240
Ⅲ-3-2-2図 第二種とシステムアドミニストレータの業務別の比較(合格者) …… 240
Ⅲ-3-2-3図 1995年秋期の第二種とシステムアドミニストレータの年齢別構成(合格者) …… 241

Ⅲ編5部1章

Ⅲ-5-1-1図 WIPO特許ハーモナイゼーション条約およびGATT・TRIPにおける検討事項 …… 256

Ⅲ編6部1章
Ⅲ-6-1-1表 通商産業省,郵政省の1995年度情報化および震災・防災関連等の補正予算 …… 266

Ⅳ編1部1章
Ⅳ-1-1-1表 ISO9000シリーズ規格の概要 …… 296

Ⅳ編1部2章
Ⅳ-1-2-1表 連邦研究開発活動関係予算支出の推移 …… 304
Ⅳ-1-2-2表 HPCC予算推移 …… 305
Ⅳ-1-2-3表 WINGSアプリケーションの実例 …… 307

Ⅳ編2部1章
Ⅳ-2-1-1表 コンピュータの型別分類 …… 308
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(1994年) …… 309
Ⅳ-2-1-2図 アメリカ市場のスーパーコンピュータ出荷・設置シェア(1994年) …… 310
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(1994年) …… 310
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(1994年) …… 311
Ⅳ-2-1-5図 アメリカ市場のパソコン出荷・設置シェア(1994年) …… 312
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(1994年) …… 312

Ⅳ編2部2章
Ⅳ-2-2-1表 アメリカの情報サービス産業市場推移(1994～2000年) …… 313
Ⅳ-2-2-1図 アメリカの情報サービス産業形態別市場規模(1994年) …… 314

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り上げ …… 318
Ⅳ-2-3-2表 地域電気通信事業者(RHCs)の売り上げ …… 319

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(1994年) …… 323

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 …… 329
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 …… 330

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り上げおよび利益 …… 334

Ⅳ編4部1章
Ⅳ-4-1-1表 韓国におけるコンピュータ・周辺機器生産推移 …… 337
Ⅳ-4-1-2表 韓国におけるコンピュータ・周辺機器輸出入推移 …… 337
Ⅳ-4-1-3表 韓国における業務形態別ソフトウェア売上額 …… 338
Ⅳ-4-1-4表 経済8分野におけるクラスターの事業概要 …… 341
Ⅳ-4-1-5表 インドの情報産業規模 …… 346
Ⅳ-4-1-6表 1994年のインドにおけるソフトウェア企業トップテン …… 346
Ⅳ-4-1-7表 タイの情報産業市場(1995年3月) …… 348
Ⅳ-4-1-1図 シンガポールにおける情報産業売上高の推移 …… 339
Ⅳ-4-1-2図 タイにおける情報産業市場の構成(1995年3月) …… 348

データ編

1. 情報インフラ比較

1-1表 日米情報インフラ比較 …… 352
1-2表 主要各国のディジタル専用線月額料金比較(各国通貨ベース) …… 356
1-3表 電気通信料金の各国主要都市比較(各国通貨ベース) …… 357
1-4表 インターネット年間利用料金の日米比較 …… 357
1-1図 アメリカの民間情報化投資等の推移(実質値,実額ベース) …… 353
1-2図 日本の民間情報化投資等の推移 …… 354
1-3図 民間情報化投資の日米比較(実質値,実額ベース) …… 354
1-4図 主要各国のディジタル専用線月額料金比較 …… 355
1-5図 主要各国の電話料金比較(円ベース) …… 356

2. 産業の情報化

2-1表 コンピュータ利用状況調査の概要 …… 358
2-2表 情報システム部門の月間運用経費構成の推移 …… 359
2-3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> …… 361
2-3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> …… 362
2-3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> …… 363
2-3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> …… 364
2-4表 従業員1人当たり月間経費(業種別) …… 365
2-5表 1社当たり月間経費対月商比平均(業種別) …… 366
2-6表 1社当たりコンピュータ社内要員数(5ヵ年推移) …… 368
2-7表 コンピュータ関連教育費用(5ヵ年推移) …… 369
2-8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) …… 371
2-9表 従業員数規模別コンピュータ要員平均と対全従業員数比(業種別) …… 372
2-10表 要員平均年齢および月間給与平均(業種別) …… 373
2-11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) …… 374
2-12表 コンピュータ関連教育費用(業種別) …… 375
2-13表 外注パンチ単価平均(業種別) …… 376
2-14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) …… 378
2-15表 オープンシステム導入に要した外部機関(業種別) …… 379
2-16表 ダウンサイジングに要した初期費用 …… 381
2-17表 ダウンサイジングの実施内容(業種別) …… 382
2-18表 ダウンサイジングの達成度(業種別) …… 383
2-19表① 回線使用状況総括表(業種別) …… 385
2-19表② 回線使用状況総括表(業種別) …… 386
2-20表① 回線3年後使用予定総括表(業種別) …… 387
2-20表② 回線3年後使用予定総括表(業種別) …… 388
2-21表 CPU所在別端末機合計保有現況(産業別) …… 389
2-22表 CPU所在別端末機合計3年後保有予定(産業別) …… 390
2-23表 LAN採用現況(業種別) …… 392
2-24表 LANの3年後の利用予定(業種別) …… 393
2-1図 情報システム部門の月間運用経費の構成 …… 359
2-2図 従業員1人当たりの情報システム部門月間運用経費と1社当たりの対月商比平均(産業別) …… 360
2-3図 情報システム部門月間運用経費指標(5ヵ年推移) …… 360
2-4図 自社システム規模の予想倍率 …… 367
2-5図 入力システムの現況と3年後の予定 …… 367
2-6図 コンピュータシステム投資規模別, 1社当たりコンピュータ部門要員数平均 …… 368
2-7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) …… 369
2-8図 コンピュータ要員月額給与平均(5ヵ年推移) …… 369
2-9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) …… 370
2-10図 情報システム部門要員,一般社員用年間情報処理教育費の1人当たり平均(産業別) …… 370
2-11図 コンピュータ要員に関する問題点 …… 370
2-12図 オープンシステムの導入状況 …… 377

2-13図 オープンシステム導入時の外部機関の利用状況 ····· 377
2-14図 オープンシステム化の内容 ····· 377
2-15図 ダウンサイジングの実施状況(産業別) ····· 380
2-16図 ダウンサイジング推進の目的 ····· 380
2-17図 ダウンサイジングの実施内容 ····· 380
2-18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 ····· 381
2-19図 通信回線の使用現況と3年後予定 ····· 384
2-20図 1日1回線当たりの平均伝送時間 ····· 384
2-21図 オンライン端末機の保有現況と3年後予定 ····· 384
2-22図 国際通信サービスの使用現況と3年後予定 ····· 384
2-23図 LANの利用現況(産業別) ····· 391
2-24図 LANの利用目的・用途 ····· 391
2-25図 LANの使用端末機の推計台数(クライアント) ····· 391
2-26図 LANシステムの3年後の計画 ····· 391
2-27図 産業別コンピュータ接続状況 ····· 391

3. 個人の情報化

3-1表 ビジネスマンの情報化環境調査の概要 ····· 394
3-1図 情報機器の利用率 ····· 395
3-2図 情報機器の購入形態比率 ····· 395
3-3図 情報機器の利用場所 ····· 396
3-4図 利用している情報機器のネットワーク化率 ····· 396
3-5図 情報機器の利用目的 ····· 397
3-6図 パソコンを利用しようとした動機 ····· 397
3-7図 パソコンを習得するのに最も有効だった方法 ····· 397
3-8図 パソコンの習得方法 ····· 398
3-9図 情報収集の手段 ····· 398
3-10図 1年前に比べて利用度の増加した情報収集の手段 ····· 399
3-11図 情報化環境の業務への活用 ····· 399
3-12図 情報化による仕事の変化 ····· 400

4. 行政の情報化

4-1表 行政機関における電子計算機利用基本調査の概要 ····· 401
4-2表 行政機関におけるOA化推進状況等実態調査の概要 ····· 406
4-3表 国の行政機関におけるOA機器導入省庁数および台数 ····· 406
4-4表 特殊法人における電子計算機利用基本調査の概要 ····· 407
4-5表 地方自治情報管理概要について ····· 412
4-6表 行政情報に関する利用者ニーズ調査の概要 ····· 418
4-7表 アメリカにおける日本の行政情報に対するニーズ調査の概要 ····· 418
4-8表 接続サービスで重視する要素 ····· 423
4-9表 行政サービス電子化の優先課題 ····· 423
4-10表 日本の行政情報利用に関する不便・不満点 ····· 427
4-11表 今後,電子媒体で利用したいと思う日本の行政情報 ····· 427
4-1図 国の行政機関における電子計算機設置台数の推移 ····· 402
4-2図 国の行政機関における電子計算機設置金額の推移 ····· 403
4-3図 国の行政機関における電子計算機運用経費の推移 ····· 404
4-4図 国の行政機関における情報システム関係要員の推移 ····· 405
4-5図 特殊法人における電子計算機設置台数の推移 ····· 408
4-6図 特殊法人における電子計算機設置金額の推移 ····· 409
4-7図 特殊法人における電子計算機運用経費の推移 ····· 410
4-8図 特殊法人における情報システム関係要員の推移 ····· 411
4-9図 都道府県における電子計算機設置台数の推移 ····· 412

4-10図 市町村における電子計算機設置台数の推移 …… 413
4-11図 都道府県における電算関係経費(当初予算額)の推移 …… 413
4-12図 市町村における電算関係経費(当初予算額)の推移 …… 414
4-13図 都道府県における電算関係職員数の推移 …… 414
4-14図 市町村における電算関係職員数の推移 …… 415
4-15図 都道府県における情報処理方式別実施状況の推移 …… 415
4-16図 市町村における情報処理方式別実施状況の推移 …… 416
4-17図 都道府県における主なOA機器の設置台数の推移 …… 416
4-18図 市町村における主なOA機器の設置台数の推移 …… 417
4-19図 パソコンネットワークの状況 …… 417
4-20図 行政情報の利用経験(媒体別) …… 419
4-21図 行政情報の今後の利用意向(媒体別) …… 419
4-22図 オンライン情報の利用現状と今後の見込み(アクセス・メディア別) …… 420
4-23図 オンライン端末使用者の従業者に占める割合(アクセス・メディア別) …… 420
4-24図 行政情報のデータ・タイプ別ニーズ …… 421
4-25図 行政情報のアクセス・メディア別ニーズ …… 421
4-26図 行政情報の利用に伴う費用負担 …… 422
4-27図 行政情報の利用料に対する考え方 …… 422
4-28図 公共情報サービスのアクセス・メディア …… 423
4-29図 調査回答者の職業 …… 424
4-30図 日本情報に対する関心分野 …… 424
4-31図 日本の行政情報の利用経験と今後の利用意向 …… 425
4-32図 利用したことのある日本の行政情報 …… 426
4-33図 日本の行政情報の入手手段 …… 426
4-34図 日本の行政情報に対する総合的な評価 …… 427

5. 情報処理教育の動向

5-1表 情報処理教育実態調査の概要 …… 428
5-1図 学校における情報化環境と教育への利用 …… 429
5-2図 企業における情報化環境と教育への利用 …… 435

6. 情報処理技術者試験の動向

6-1表 情報処理技術者試験の推移(全国) …… 441
6-1図 勤務先別応募者・合格者構成比(1995年度春期) …… 442
6-2図 勤務先別応募者・合格者構成比(1995年度秋期) …… 443
6-3図 最終学歴別応募者・合格者構成比(1995年度春期) …… 444
6-4図 最終学歴別応募者・合格者構成比(1995年度秋期) …… 445
6-5図 年齢別応募者・合格者構成比(1995年度春期) …… 446
6-6図 年齢別応募者・合格者構成比(1995年度秋期) …… 447

7. コンピュータ産業

7-1表 電子計算機納入調査の概要 …… 448
7-2表 業種別汎用コンピュータ納入状況(1994年) …… 449
7-3表 型別電子計算機納入状況(1994年) …… 450
7-4表 品目別電子計算機納入状況(1994年) …… 450
7-5表 公共部門・民間部門別電子計算機納入状況(1994年) …… 450
7-6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 …… 451
7-7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 …… 455
7-8表 オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要 …… 459
7-9表 パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要 …… 461
7-10表 パーソナルコンピュータの出荷実績内訳(1994年度) …… 463
7-11表 コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移 …… 464

7-1図 ミニコンピュータの出荷実績と予測 …… 452
7-2図 ミニコンピュータのクラス別出荷推移 …… 453
7-3図 ミニコンピュータの用途別出荷推移 …… 454
7-4図 ワークステーションの出荷実績と予測 …… 456
7-5図 ワークステーションのクラス別出荷推移 …… 457
7-6図 ワークステーションの用途別出荷推移 …… 458
7-7図 オフィスコンピュータの出荷実績と予測 …… 460
7-8図 パーソナルコンピュータの出荷実績と予測 …… 462
7-9図 主なOA機器の生産推移 …… 465

8. 情報サービス市場

8-1表 事業所数,従業者数および年間売上高推移 …… 466
8-2表 契約先産業別の年間売上高推移 …… 467
8-3表 業務種類別の年間売上高推移 …… 468
8-4表 職種別従業者数の推移 …… 469
8-5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(1995年) …… 470
8-6表 ソフトウェア輸出入統計(1994年実績) …… 471
8-7表 国内パソコンパッケージソフトの出荷実績 …… 472

9. 電気通信市場

9-1表 通信産業の事業別売上高 …… 473
9-2表 通信サービス種類別の売上高の状況 …… 474
9-3表 各種電気通信サービス契約数の推移 …… 475
9-4表 国内専用サービス(高速デジタル伝送サービス等)の品目別回線数の推移 …… 476
9-5表 加入電話,自動車・携帯電話のトラヒック状況 …… 476
9-6表 NTTおよびNCCの国内電気通信サービス別売上高 …… 477
9-7表 国際電気通信サービスの利用状況の推移 …… 478
9-8表 KDDおよびNCCの電気通信サービス別売上高 …… 478
9-1図 移動通信事業の売上高 …… 479
9-2図 移動電話加入数の推移 …… 480
9-3図 PHS加入数の推移 …… 481
9-4図 無線呼出し加入数の推移 …… 481
9-5図 都市型CATV施設の施設数および加入者数の推移 …… 482

10. 海外の情報産業

10-1表 世界の大型コンピュータ出荷状況 …… 483
10-2表 世界の中型コンピュータ出荷状況 …… 483
10-3表 世界の小型コンピュータ出荷状況 …… 483
10-4表 世界のパーソナルコンピュータ出荷状況 …… 484
10-5表 世界のワークステーション出荷状況 …… 484
10-6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(1994年) …… 484
10-7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(1994年) …… 485
10-8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(1994年) …… 485
10-9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(1994年) …… 486
10-10表 ヨーロッパのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1994年) …… 486
10-11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(1994年) …… 487
10-12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(1994年) …… 487
10-13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(1994年) …… 488
10-14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(1994年) …… 488
10-15表 ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1994年) …… 489
10-16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(1994年) …… 489
10-17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(1994年) …… 490

10-18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(1994年)……490
10-19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(1994年)……491
10-20表 イギリスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1994年)……491
10-21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(1994年)……492
10-22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(1994年)……492
10-23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(1994年)……493
10-24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(1994年)……493
10-25表 フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア(1994年)……494
10-26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(1994年)……494

総論

時代を変えるネットワークの波

1. グローバルな情報化の進展と日本の現状

1.1 日本を取り巻く環境変化

戦後半世紀を経て,コンピュータも50年の歴史を刻んだ。迎えた1996年は,日本で今日のパソコンの形が整い,電話回線が一般に開放されパソコン通信ネットがスタートして約10年の節目にあたる。ファミコンが爆発的な人気を集め始めたのも丁度時を同じくしている。この10年で,コンピュータはわれわれに身近な存在となった。

翻って日本経済は,プラザ合意後の絶え間ない円高を背景に金融緩和でカネが土地に流れ込み,株価も膨れ上がってマネーゲーム的現象を生じさせた。そして,バブルは一挙に崩壊した。景気は長期間低迷し,企業は設備投資を抑制して90年代前半の日本経済は低調が続いた。企業収益の減益に伴う実質賃金の伸びの鈍化は消費支出を抑え込み,消費者の低価格志向はコンビニや専門スーパーの急増にみるように小売業の業態変化を促し,さらに製造業へと波及している。平成不況の閉塞感が蔓延する中にあって,従来の構造を維持したまま直面する諸課題を克服するのは困難との認識が広がり,経済分野のみならず,今日,日本社会は各方面からの構造改革が求められている。

そこで,新たな成長への牽引役として期待されているのが革新を続ける情報・通信技術であり,高度情報ネットワークの進展である。新時代を創る情報化の促進は,経済的には従来の産業形態や企業組織,雇用形態を変革し,社会的には国境,国民性を越えた新しいコミュニティを形成し,個人の意識改革も必要とする。痛みを伴いつつスパイラルアップしていかねばならない変革である。

国際社会に目を転じれば,分裂と統一の激動が続いている。独立と自治を求める民族・宗教間の歴史的な軋轢は混迷の度を深め,中東和平の実現など,一応の解決を得た課題も予断は許されない。

政治面では96年に入って,オーストラリア,スペインで政権交代があったうえ,台湾初の国民投票による総統選挙,韓国の大統領選があり,アメリカ,ロシアの大統領選も控えている。そのため各国とも内政重視と同時に外交的に極めてアグレッシブになっている。

また経済的にも,ヨーロッパ経済は低迷している中で,一時的にせよアメリカ経済に陰りが見え始めるとともに,アジア経済も成長が鈍化しつつある。そのような情勢の中で,WTOに代表される貿易の自由化とEU, NAFTA, APECなどの経済のブロック化の,いわば相反する流れが同時に進行している。

このように政治,経済,社会にわたる国際システムの不透明感がある中で,情報化を戦略的要素として位置づけ,活用する方向は世界共通の流れとなっている。

さて,96年版本書の総論は,このような内外の環境変化と対峙しつつ日本社会の活性化と個人の活動範囲の拡大を目指して進展する「産業」と「パーソナル」分野の新たな情報化の動きを取り上げた。そこに共通するのはネットワーク化の波である。さらに,これらの動きが21世紀の高度情報化社会の具現化へとつながっていくうえで解決すべき課題について,現出した事例のいくつかを取り上げて検証した。

1.2 広がる日米情報化格差

新たな成長への脱皮が希求される社会にあって情報化が果たすべき役割は何か。その前提としてここでは,わが国の情報化が現在どういう状況にあるかをアメリカとの対比で確認しておきたい。特に90年代前半においてわが国情報化が立ち遅れ,国際的な比較劣位に陥った現状を認識するところから今後の新たな展開を探っていく必要があるからである。

なぜ日本の情報化は遅れたのか。かつて情報化先進国アメリカへのキャッチアップを目指した日本の情報化は, 80年代の後半には欧米にも遜色ない水準に至ったと思われた。しかし今日,日本の情報化の遅れは,その進展度と対応策の両面において再びアメリカに水を開けられている。

1 情報化投資

アメリカにおける民間情報化投資の伸び率は, 88年以降,実質GDPの伸びを上回っており, 特に90年代に入ってからの伸びは著しい。産業技術の日欧に対する優位性への危機意識から, 80年代を通じて産業競争力の強化策を展開してきた結果,製造業を中心とした生産性主導の経済成長に戻ったことに加えて,ハイテク産業の支援を受けて誕生したクリントン政権が積極的な情報化政策を推進したこともその要因であろう。しかし,より重視すべきは,景気後退期においても一貫して情報化投資を拡大してきたこと,しかも,この期における情報化はダウンサイジング,ネットワーク化,オープン化という新しい情報環境下において進行し,企業組織のBPRを伴って生産性の向上に寄与し,企業の活性化をもたらすという好循環を生んだことである。

これに対し,わが国の民間情報化投資は80年代後半は実質GDPを大幅に上回る25%の伸びを示していたものの, 90年代の落ち込みは厳しく, 92年にはマイナス10%と経済成長率の底入れに1年先行する反応を見せた。経済の停滞に加えて情報産業の技術革新や公的分野の情報化の遅れ,情報化の進展を阻む規制などの各種要因も相まって,わが国情報化はアメリカと対照的な悪循環に陥った。

積極的な情報化投資により企業活動の効率を向上させ,需要と供給の好循環を生み出したアメリカと,企業収益の減少を主因として情報化投資を抑制し,経済構造全体の停滞という悪循環を招いた日本との対応の差が, 90年代前半に日米の情報化格差を拡大する結果をもたらしたといえよう。

アメリカのみならず国際的にみても比較劣位にある今日の日本の情報化環境を改善せずにはグローバルな情報化の時代において国際競争力上の優位を得ることはできない。そうした視点から産業ビジネスと情報化投資の関係をとらえるにあたって興味深いのは,アメリカにおける商業分野の情報化投資の高さである。業種別に日米の情報化投資を比較すると,輸送機械工業などの製造業では92年時点でクロスしてアメリカが日本を大きく引き離しているのに対して,商業などの非製造業は,もともとの投資水準に大きな差があるところをさらに拡大する形で差を広げている。この非製造業の情報化投資の日米格差は何を意味するのか。アメリカにおけるホワイトカラーのレイオフを伴った情報化投資とリエンジニアリング,アウトソーシング化の進展,ハイテク・ベンチャー企業など小規模ビジネスのチャンス拡大, M&Aや戦略的提携などの動向とともに,現在,日本が直面している企業

形態や産業構造の改革,需要に基づく新たなマーケットの創造にとって功罪両面で示唆に富んでいる。

2 ダウンサイジングとネットワーク化

95年は,日本においてもパソコン需要とインターネットの急速な普及が目立った。しかし,すでに87～88年時点でパソコンの市場規模がメインフレームを超えたアメリカと比べて日本のそれは93年で,5年の遅れがある。また,ハードウェア支出に占めるパソコン/ワークステーションの支出割合は,アメリカが62%,日本は44%で,これは国際レベルでみても低い。ダウンサイジングの進展度において,日本の状況は遅れぎみといえる。

コンピュータネットワークの利用においては,パソコン通信を例外としてさらにその格差は大きい。商用パソコンネットの会員数でアメリカは日本の2.6倍だが,人口比からして,これはあまり差がないといえる。しかし,パソコンネットワーク化率では,日本は93～94年の2年間で倍増したものの35%にすぎず,対するアメリカは82%である。また,インターネットの商用利用も94～95年の2年間で急増しているものの,世界構成比で日米のドメイン数は46対6,ホスト数では64対3で20倍の差があり,依然として差は大きい。

さらに,ネットワークインフラの競争市場形成に向けた対応面での遅れも顕著である。メディア統合化のためのM&Aや戦略的提携など通信・放送業界再編の動きが加速化するアメリカ, EU域内の通信完全自由化に備え規制緩和などインフラ整備の体制固めが始まった欧州諸国,一方わが国は, NTT分離・分割問題の先送りに見るとおり,公正な競争環境の実現を目指すもののその動きは鈍い。

1.3 構造改革と情報化

もとより情報化は設備投資や技術導入面だけで測れるものではない。情報技術の活用の仕方や今後の発展基盤となるべき研究開発,教育システム,標準などの情報化環境や波及効果の総体で捉えるべきであろう。しかし,そのいずれにおいても遅れは歴然としている。

こうした現状の打開策を探るにあたっては国際比較により自国の位置づけや課題を明確化し,諸国との社会背景や環境条件の相違を考慮しつつ実践的に日本の情報化ビジョンを確立していかねばならない。それはまた,情報化の今日的意義を考えれば,グローバル化を前提とした日本社会の構造改革に寄与すべきものでなければなるまい。

95年の末ごろから緩やかな回復基調を示し始めた日本経済ではあるが,今回の経済不況を構造的問題として捉える観点からは先行き不透明感が払拭されるものではない。政府は95年度において3度の総合経済対策と2度の補正予算で内需拡大のための公共投資を行い,経済構造改革元年とした。特に,景気刺激効果の高い分野として情報化関連に重点的に予算配分がなされており,これが呼び水となって民間活力が生まれ,経済成長につながっていくことが期待されている。

経済のみならず,政治,行政,教育,社会システムのすべての分野にわたる構造改革において情報化が主要な役割を果たすことは確実である。その萌芽は,産業界における情報ネットワークを挺子とした取り組みと個人に広がる情報パワーに見ることができる。時代を変えるネットワークの波はまださざ波である。しかし,その広がりがもたらす可能性は大きい。

2. 高度産業情報化に向けた取り組み

輸出型製造業を中心にした日本の産業界は,工業社会の成熟に加えて長期的な円高のトレンドに伴う生産拠点の空洞化に見舞われた。従来の産業が従来の仕組みで存続することはもはや不可能である。在来型産業の縮小と新規産業の創出,あるいは在来型産業の質的転換に伴う生まれ変わりなど,根本的な産業構造の作り直しを迫られている。

次の時代の日本の産業を成立させるものは何か。1993年の米クリントン政権発足とともに始まったアメリカの情報スーパーハイウェイ構想に刺激され,そのキャッチアップの努力が続く中で,ようやく日本の産業の未来も見え始めた。カギとなるのは急速に進展する情報技術の活用である。日本の進むべき方向は,高度な情報化による産業構造の作り直しである。95年度は政府の本予算,第1次補正予算,第2次補正予算と,通商産業省の政策においてもこうした方向が明確に打ち出された年である。96年度以降も,高度情報システムを軸にした企業,産業の再構築を急がなければならない。

産業の高度情報化を見るうえで重要なポイントは3つある。

①産業全体の高度情報化に伴う変革

②企業組織の高度情報化に伴う経営革命

③高度情報化に伴うニュービジネスの誕生

である。

いずれも日本産業,日本企業の国際競争力の強化を促すだけでなく,その手法の確立によって世界の情報革命をリードする立場を築くことも可能である。90年代の先進国では工業社会から高度情報化社会へと産業のみならず「SPR（ソーシャル・プロセス・リエンジニアリング)」とでも呼ぶべき社会そのものの根本的な構造転換が進展する。構造転換の過程では,「情報の中継機能」だけを果たしてきた産業や企業の存在価値がなくなる「中抜き」の現象も起こる。企業の中では「情報の中継機能」だけを果たしてきた中間管理職の役割も見直されよう。日本独特の商慣習や企業文化が変容し,新しい文化,産業が発展する可能性もある。その新しい社会構造をいち早く先取りしていければ,日本の社会や産業は,世界各地で起こる構造転換を円滑に進めることに貢献するばかりでなく,高度に蓄積するノウハウの輸出を通じて「情報立国」への道を開くことができるであろう。

94年におけるアメリカの民間設備投資の中に占める情報化投資の比率は26%だったのに対し,日本のそれは18%にとどまった。90年代に入ってからのアメリカの競争力回復の原動力はこの積極的な情報化投資だったと言われる。産業の高度情報化は,日本の産業界の再生を担った課題である。

2.1 高度産業情報ネットワークへの期待

高度な情報ネットワークは,従来は独立していた職場と職場を緊密に結びつけることによって,さまざまな効用をもたらす。日本で95年に注目されたのはCALSである。アメリカで普及を始めたとみられるCALSを日本でも普及させようと，94年秋ごろから研究が始まり,通商産業省の肝入りで95年5月には具体的に火力発電所用ポンプシステムの設計から製造工程をモデルにして日本版CALSの仕組みを開発する生産・調達・運用支援統

合情報システム技術研究組合(NCALS)が発足した。さらに,これを支援するCALS推進協議会(CIF)もスタートしている。その後,鉄鋼,自動車,プラントエンジニアリング,電子部品,造船,ソフトウェア,航空機などの業界にもCALSへの取り組みが広がっている。

CALSは設計段階から複数の企業がネットワークを通じて情報を共有する製造業を主体にしたシステムだが,これまでの紙を媒体にした複雑な業務の仕組みを,ペーパーレスによって工程を大幅に簡略化する効果をもたらす。工程の設計・開発期間を大幅に短縮するとともに,工程にかかわる人員を大幅に削減する効果がある。時間の短縮によってコストが圧縮されるとともに,人件費もまた大幅に削減される。産業全体で設計・開発から製造,納入,運用,メンテナンスなどの一連の工程にかかわるコストが大幅に低減されることになる。

製品やシステムが安いコストで提供されるようになれば,その製品やシステムを利用する企業も安く製品を製造することができる。これが産業社会全体に次々と波及する。どの企業もコストを大幅に削減できるのである。CALSが国内に普及すれば,その国の産業の競争力を飛躍的に高めることが可能になる。さらに海外の企業との間にもこの仕組みができあがれば,消費者に,安い製品やシステム,サービスなどが供給できる。

CALSの発展形態として,95年5月ごろから注目を集めたのがエレクトロニックコマース(EC:電子商取引)である。ECについて確立した概念定義があるわけではないが,通常「ビジネス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こと」と言われる。さらに平易にとらえれば,取り引きを電子的に行うことすべての総称と言える。したがってECは,製造業のみならず,さらに広い業界を対象にした高度情報ネットワークのシステムであり,取り引きの当事者には消費者も含まれる。アメリカの産業界では軍事産業を中心に発達したCALSよりもECの方が一般化してきており,日本でも,通商産業省が95年度第1次,第2次補正予算でECの実証のためのプロジェクトについて合計317億円に上る予算を獲得した。予算全体が情報・通信関連分野に重点的に配分された経緯もあり,本予算よりも第1次補正予算,第1次補正予算よりも第2次補正予算と,予算額が次第に膨らんでいるのも,日本全体が情報社会建設への傾斜を深めていることを示している。

ECを実用化するための推進機関としては,通商産業省主導の電子商取引実証推進協議会(ECOM),郵政省主導のサイバービジネス協議会,そして純民間のコマースネットジャパンなどが組織され,官民共同の取り組みが始まっている。

ECをネットワークの切り口で区分すれば,次の3つの形態が考えられる。すなわち,①企業と消費者間の電子取引,②特定企業間の恒常的な電子取引,③不特定企業間の一時的な電子取引,である。以下,それぞれの形態について見ていくこととする。

1 企業と消費者間の電子取引

企業と消費者間の電子取引としては,インターネットを通じて商品を見ながら購入するオンラインショッピング,あるいは雑誌,書籍,ソフトウェア,音楽,映像などをネット

ワークによって直接オンライン配信を受ける形態が考えられる。インターネットの上で販売する商品の情報を集めた「サイバーモール(電子商店街)」が95年には続々と誕生した。野村総合研究所のNRIサイバービジネスパークや三菱総合研究所のスマートカラークラブなどのほか,情報通信総合研究所,凸版印刷などの大手企業・研究機関,地方のソフト会社など,95年だけでも大小50近くが実験サービスを含めて登場している。

オンラインショッピングでは商品は宅配便などで別ルートから配達される。インターネットでは内外の区別がないので,海外のオンラインショッピングのサービスも利用できるが,例えばパリのオンラインショッピングのサービスをインターネットで利用すると宅配便を通じて3日程度で商品が届く。日本の小売業もいきなり激しい国際競争の場にほうり込まれたと言えよう。

オンライン配信でも,日本から欧米の雑誌や音楽ソフトを直接取り寄せることができる。すでにインターネットではアメリカの雑誌や日本の雑誌の一部で実用サービスが始まっている。現在は通信回線の能力が貧弱なために映像をオンラインで取り寄せるのは難しいが,ネットワークインフラの充実とともに,オンライン配信に移行する商品の幅は拡大することになろう。電子新聞,電子雑誌,電子書籍,ビデオ・オン・デマンド(VOD)なども,ネットワークインフラの発達を待って徐々にサービスが本格化するとみられる。

こうしたオンライン取り引きでは代金の支払いをどうするかも課題である。欧米ではネットワークで使える電子貨幣の実用化実験も始まっている。国際取引の中で,ネットワークで通じる貨幣をどう取り扱うのか。国際的な為替取引に対する影響や通貨発行権を持つ中央銀行の役割に影響を及ぼさないか。実用段階までに,想定される問題点を解決する必要があろう。

2 企業間の恒常的な電子取引

特定企業間の恒常的な電子取引としては,前述したCALSのほかに,すでに業種ごとにシステムの開発が進展しているEDIがある。ネットワークによって互いに情報を共有化する提携を結ぶことによって情報伝達のプロセスを革新し,在庫の圧縮や欠品の回避,流通工程の短縮などによって双方に大きなメリットを追求する。個別の企業同士では大手スーパーのジャスコがワコールや花王とEDI取引を開始し,ジャスコの店頭で販売された両社の製品はネットワークを通じて直ちに工場に伝達されるようになった。業界ごとのEDIへの取り組みでは,鉄鋼大手メーカー6社と商社7社の間でシステムの開発が始まっている。

新しい企業の形態としてのバーチャルコーポレーション(仮想企業)もこの範疇である。ネットワークを通じて,企業の経営資源の一部を提供し,特定の事業を遂行する方式である。例えば,中堅ソフト会社のフューチャー・システム・コンサルティング(本社鹿児島市)ではインターネットを通じソフトウェア共同開発の公募を掲示し,応募のあった欧米の企業の中から米シアトルのソフト会社とネットワークを通じて契約を交わし,数ヵ月の共同作業の後にソフトウェアを完成している。同社では,今後も同様の手法で内部に足りない経営資源をネットワークを通じた協業によって補っていくとしている。また中堅ソフト7

社がインターネットを通じてソフト開発を協業して「仮想企業体」を構築するなどの具体的な動きも出ている。ソフト開発以外にも,物流業務,経理業務,人事業務,営業業務,製造業務など,経営のあらゆる側面で,ネットワークを通じた外部資源の活用が盛んになろう。企業は従来のように総合的な機能を備える必要はなくなる。

3 企業間の一時的な電子取引

企業間電子取引の一形態として,企業が必要な商品を調達するためにネットワークを通じて一時的な取り引き相手を探す電子マーケット(電子空間上の市場)もある。穀物などの商品,部品などの資材,文房具やオフィス備品などをネットワークを通じて有利な条件で大量に取り引きする形態が考えられる。不特定企業とのオープンな取り引き関係は,会員資格が不要な新しい市場をさまざまな分野で誕生させるかもしれない。ただ,多額な取り引きが瞬間的になされるとなれば,契約関係の存在をどのように証明するかなどの問題も発生する。契約関係を第三者が証明するような電子公証人制度など,新しい機関の設立も必要になるだろう。

長期的な提携関係を結ぶバーチャルコーポレーションだけでなく,一時的な提携を結ぶ電子マーケット的な取り引き関係も今後定着してこよう。このようにネットワークを駆使した企業経営はよりスピードとダイナミックさを増し,逆にネットワークを使いこなせない企業や産業は圧倒的に不利な環境へと追い込まれつつある。

2.2 組織の高度情報化に伴う経営革命

ネットワークを使った企業組織の変革は企業の生き残りを賭けた取り組み課題である。いまや,製造,営業,企画,人事,経理,総務など各部門の業務処理が情報システムで取り扱われる段階は過ぎ,ネットワークコンピューティングをベースに企業内の情報共有・共用環境を実現し,業務プロセスの改善と情報の戦略的活用を図ることは,経営に直結する不可欠な要件となった。企業内情報システムは,社内LANやイントラネット,また,ネットワークを使って協業作業を行うグループウェアの導入でドラスチックに変わろうとしている。

この前提には,企業内にパソコンなどの情報機器が行きわたることが必要である。95年度は日本国内で580万台のパソコン出荷が見込まれているが,その多くは企業の積極的な情報化投資によるところが大きい。管理職全員にパソコンを持たせる動きは大手企業に広がり,経営トップが自らパソコンを操作する企業も三菱マテリアル,アサヒビール,東京電力など,コンピュータ会社以外にも目立ち始めた。また企業内のパソコン浸透で,ビジネスマンがパソコンの取り扱いに慣れてきたため,自宅用にパソコンを購入する現象も幅広く起こった。先進企業では,自宅から電話回線を通じて会社のネットワークに接続し,朝の出勤前に電子メールなどの返事を出すなどのビジネス活動も定着しつつある。

さらに重要なのはネットワークに接続された端末を使って何をするか,その目的と駆使すべき情報コンテンツを持つことである。グループウェアを利用する企業では,ネットワークを通じてサーバー(データベース)に蓄積した共有情報をパソコンに引き出してビジネス活動を行う。自分のビジネス活動の結果

はサーバーに記録する。これらの情報は共有情報になり,相互に利用し合えるものとなっている。連絡業務は電子メールに置き換わり,これまでの紙を使った業務処理は急速に減少している。今後,情報活用能力の差によって収益力等の企業格差が拡大する可能性は高く,情報の電子媒体化と効果的なデータベースの整備が必須の状況となってきた。

ペーパーレスシステムの効果は「紙代の節約」だけではない。もっと大きな効果は,電子化による「プロセスの節約」にある。これまでの紙による情報交換の際には必要だった,紙への印字,複写,関係者1人ひとりへの郵便などでの運搬,個々人のバインダーへの収納,必要な際の検索,などの煩雑なプロセスが,サーバーでの情報の共有によって一挙になくなる。情報伝達のためにかかった時間が短縮され,人員が削減され,コストが圧縮される。少ない人員でこれまで以上のスピードで,これまで以上の業務が処理できる。BPR(ビジネス・プロセス・リエンジニアリング)である。つまり生産性の著しい向上が達成される。

情報共有による効果はコスト削減だけではない。上司が部下の業務遂行状況をチェックしたり,他人の業務の中から参考になる情報に触れることができるため,知的生産活動の質も向上する。例えば富士通では,ある社員の知的生産活動の成果が他の社員に利用された場合に,それを仮想の売上高として数値化することで情報共有の成果を実感させる工夫を加えている。経営トップと社員との情報交換も今までよりも簡単に実行できるので,これまでのピラミッド型の多階層の企業組織は階層を減らし,フラットな企業組織への移行も促されつつある。

ロータスのノーツなどに代表されるグループウェアのほかに, 95年末ごろからインターネットの技術を活用した「イントラネット」と呼ばれるグループウェアが登場している。インターネットにホームページを開くように,企業内部の各部門がホームページを開設し,業務に必要なデータやシステムを準備する。機能はこれまでのグループウェアとほぼ同じであるが,ネットスケープなどのブラウザ(閲覧ソフト)をそのまま使って企業内ネットワークでインターネットを使うイメージである。まったく同じ感覚で外部のインターネットもそのまま利用できる。あらかじめ接続権を設定しておけば,外部の提携企業の相手とも社内ネットワークとまったく同じ感覚で情報共有ができ,バーチャルコーポレーションのための道具としても有力である。もちろん,企業内ネットワークとインターネットとの間は堅固なセキュリティ技術によって峻別されている。

イントラネットはアメリカにおいて95年に急速に広がり,ホームページを開設している企業の8割はイントラネットを利用しているという調査もある。日本でも96年に入って急速に普及しており,インターネットやパソコンの普及ではアメリカに3年から5年は引き離されたものの,イントラネットを軸にしたグループウェアでは,少し差を詰めそうな勢いである。

2.3 高度情報化に伴うニュービジネスの誕生

BPR, SPRともにこれまでの作業プロセスを簡略化して,時間を短縮するとともに人

員を削減する動きである。SPRでは,流通業や旅行代理業の一部などの中間的な産業は役割を変え,必要とされる人員の数もこれまでよりは大幅に減少せざるを得ない状況になると予想される。こうした産業では競争が激化し,淘汰される企業も出てくる。

経済界の一部には高度情報化によって失業者の増加を懸念する声も出ている。これに対して95年11月に発表された経済審議会の「新経済計画」では,情報・通信分野だけで現在のおよそ2.5倍の153万人の雇用を創出すると推定している。既存の産業や企業の一部が衰退するとともに,高度情報インフラを活用した新しい産業や企業が生まれることを想定している。

1 新しいネットワークビジネス

ネットワークを利用したビジネスの代表的な事例は「電子商店街」や「仮想都市」である。電子商店街は流通業界以外の企業に流通分野参入の機会をもたらした。電子商店街は野村総合研究所,三菱総合研究所などの全国的な情報サービス会社がリードしている。また地方の中小企業やソフト会社も電子商店街を主催し,地元の企業などをインターネットに紹介している。森ビルが六本木開発事業についてインターネット上につくる仮想都市の構想などもこのたぐいである。電子商店街は流通業者にこれまで支払っていたマージンの一部が電子商店街のビジネスに振り替えられ,そこで雇用の置き換えも発生する。

新たなネットワーク事業者の誕生も促す。企業の情報ネットワークや自宅のパソコンをインターネットにつなぐのを仲介する接続プロバイダーも全国各地に誕生している。これまでは放送事業者だったCATVが,インターネットの回線を提供するサービスを始める。その先陣を切って東急ケーブルテレビジョンが95年12月にインターネットの通信事業のサービスを始めるための認可を申請した。ここでも流通業に投下されていた料金が,インターネット事業者に支払われることになる。さらに,世界の情報に触れようという利用者の新たなニーズを喚起し,隠れていた需要を開拓することになる。

輪転機をまわす従来の出版物に比べて,ネットワーク上で流通する電子出版物にかかるコストは圧倒的に安い。小さな出版社どころか,個人でも電子出版物を簡単に刊行できるようになり,電子出版は参入障壁が低いニュービジネスになるだろう。

2 ネットワーク関連ビジネス

オンラインショッピングは情報をネットワークによってメーカーや流通業者に直接伝える仕組みである。商品は宅配業者などに委託するため,宅配業には多様なビジネスチャンスが発生することになろう。例えば,生鮮食料品などは近所のオンラインショッピングサービスに注文を出す。これに対応して,地域内を循環して,数十分,あるいは数時間後には注文主のところへ届ける,クイック宅配サービスが現れるかもしれない。

ネットワークによる出版物に対抗して,分厚い本など注文を受け次第できるだけ早く自宅まで届けるサービスも出てくるだろう。ビールやミネラルウォーター,米など,重い商品も宅配に適したサービスである。宅配サービスはネットワークを使った翌日配達の仕組みを開発したことによって, 20年間で市場規模をほぼ10倍に拡大した。さまざまなジャンルの即日配達はまたニュービジネスの機会を

提供する。オートバイ便などのニュービジネスはすでに始まっている。アイデア次第でビジネスチャンスは豊富にある。インターネットの普及は,それを明らかにしていくだろう。

3. パーソナル情報化の黎明

3.1 個人が手にした情報パワー

産業分野を中心に展開してきた情報化の波は,パーソナル分野にも広がりつつある。個人が情報技術の力を主体的に自分の生活,活動に利用し始めている。これまで生活の中の情報技術は,電気製品に内蔵された「隠れた技術」として,主に機器の内部で制御機能を果たしていた。ところが近年,家庭におけるパソコン,ワープロの普及, PDAの商品化,携帯電話, PHSの加入者急増,インターネット接続プロバイダーの登場など,個人のための情報技術環境が整ってきた。コンピュータが提供するサービスを享受するだけではなく,自ら主体となって生活に活用するパーソナル情報化の黎明である。

1995年度のパソコンの国内出荷台数は,前年度比74%増の580万台に達する勢いである。95年のワープロは193万台である。また,ある人気PDAの95年度の販売台数は55万台に上ると見込まれている。情報機器の心臓部であるMPUや記憶装置の高性能化・小型化・低価格化で,個人単位で携帯できる情報機器が実現した。個人で処理可能な情報の量とその速度は,飛躍的に向上している。

これらの情報機器には,通信機能が搭載された。公衆電話などの定点からの通信網に加えて,移動体通信が加速度的に普及している。郵政省によると, 95年7月にサービスを開始したPHSを含めた移動体通信への累計加入台数は, 96年3月末で1,000万台を突破した。一般家庭の携帯電話の保有率は, 95年に前年比約2倍の10.6%となった。個人の情報機器はこれらの通信網に接続され,場所を選ばないデータ通信を可能にしている。(社)日本電子機械工業会(EIAJ)は, 2000年の移動電話(自動車・携帯電話)の累計加入台数は1,400万台になると予測している。データ通信のジャックを持ったISDNのディジタル電話は, 95年12月末時点で街角に4万4,982台が設置されている。このように個人ベースのMC&C (Mobil Computing & Communication)を実現するインフラは急速に広がりつつある。

情報機器と通信インフラにより,通信する際の場所と時間の制約が大幅に解消された。そしてアクセスが可能な相手は,ネットワークにより爆発的に増加している。国内加入者だけで300万人を超えるパソコン通信と,全世界に947万台のホスト(96年1月現在。Network Wizards調べ)と7,000万人とも8,000万人ともいわれる利用者がいるインターネットは,ありあまるほどのアクセス先を提供している。

個人単位に普及した情報機器,外部に接続する通信機能,それらを結びつけるネットワーク,これらを基盤としてパーソナル情報化が成り立っている。個人はこれまでにない情報パワーを持った。その意味で,産業分野に続いてパーソナル分野を飲み込み始めた情報革命は,新たな段階にあると言える。パーソナル情報化は,個人の活動ひいては生活様式にまでインパクトを与えようとしている。

3.2 ネットワーク化の波

1 街の情報ステーション

地域に密着したコンビニエンスストアは，24時間営業で利用者のライフスタイルを変えてきた。そのサービス事業は,電気,水道,ガス，NHK受信料などの公共料金の収納代行，DPE,コンサートチケット販売,通信販売の支払い代行,宅配便の受付など多様である。このサービスに,オンラインショッピングを加える動きがある。店内に設置されたオンライン端末を来店者が自ら操作して商品の注文をするものである。鉄道は駅を拠点として貨物や乗客を輸送した。通販はコンビニを拠点として消費情報を運ぼうとしている。

ネットワークへの入り口が設けられるのはコンビニだけではない。コーヒー片手にパソコンを操作し,インターネットにアクセスができるインターネットカフェが,都市圏で人気を博している。ニューヨークでも同様のカフェが日本に先がけてオープンしている。インターネットの通信販売で海外の商品を購入する人,世界のホームページにアクセスする人,電子メールを送る人などで賑わっている。横浜では洋食店の店先にもインターネットに接続できるパソコンが置かれた。東京にはインターネット端末を設置したパチンコ店,ホテルのショットバーも登場した。目抜き通りに置かれたインターネット端末を,歩行者が自由に使える商店街もある。

個人が自由に使える情報端末が街の中に置かれると,そこは街の情報ステーションになる。そこから世界に向かって情報が発信され,世界からの情報が受信される。そして街の情報ステーションは家庭の情報化の助走ともなる。興味を持ったり利便性を知った利用者が増えれば,情報端末の家庭への普及に弾みがつくであろう。

2 家庭のネットワーク化

総務庁が94年10月に約6万世帯を対象に調査したところ，2人以上の一般世帯でのワープロ普及率は43.7%,パソコン16.6%,ファクシミリ9.6%であった。この数字は情報機器が家庭に普及したことを示している。いまやパソコンは家庭に置かれていても珍しくない家電製品になった。

郵政省が発表した94年度末の都市型CATVの普及状況によると,加入世帯数は前年度比37%増の221万世帯となった。CATV回線は地域でのホーム・トゥ・ホームの通信インフラになろうとしている。CATV網同士を相互接続した電話実験，CATV網とインターネットプロバイダーとの接続実験，NTTの公衆電話網との接続実験などが行われており,間もなく地域の壁は一気に弾ける気配である。これらの接続が実現すれば,家庭内のパソコンは従来の電話回線だけでなくCATV回線を使ったネットワーク接続も可能となる。97年には家庭のパソコンの40%がネットワーク化されるとも予測されている。

3 ホーム・ラン(HOMELAN)

4人家族の全員が自分専用のページャ(ポケットベル)を持っている家庭がある。ポケットにページャを入れて塾に行く小学生の姿は珍しくない。現在は「ケイタイ(携帯電話，PHSの通称)の客は大学生,ベル(ポケットベルの通称)の客は高校生」であるという。コミュニケーションの手段は多様化し,すでに生活の中に浸透している。

5人家族が1台ずつ所有するパソコンを家庭内LANで結んでメール交換をしようとい

う家庭もある。LAN機器の価格は低下しており,パソコン1台当たり1万円以下でも実現できるようになった。

カラーテレビの1世帯当たりの保有台数は，90年度から2台を超えた。パソコンはマルチメディア化され,テレビの代わりに映像を受像できるようになった。家電量販店でのパソコンの売り上げは急増しており，95年中にテレビを抜いて年間売上高のトップ商品になると予測されている。やがてパソコンも1部屋1台時代に向かうかのような勢いである。

パーソナル化したメディアで家族や対人関係は希薄化するのか,それとも新たなコミュニケーションが生まれるのか。家庭でのLANについては,オフィス内LANという興味深い先例がある。同じフロアにいるのに電子メールが必要であるかという当初の疑念とは裏腹に,今では電子メールはOAの旗頭となっている。オフィスとホームとの相違点を列挙して安心することはできるが,それが近未来に現実が提示する結果と一致しているという保証はない。

4 学校の情報化

(社)日本事務機械工業会の都市部での調査では,ワープロ保有家庭の小中学生の58.7%が自分も「使っている」と回答している。パーソナル情報化は大人だけではなく子供にも及んでいる。サービスを受けるだけの受動態ではなく,自分の生活や学習に活用する能動態が,パーソナル情報化のポイントである。教育現場を中心に子供たち自らの情報の発信が始まっている。

アップルコンピュータと国際大学GLOCOMとの共同プロジェクトであるメディアキッズには，14の小中学校が参加している。95年度には200校に拡大される予定という。子供たちは他校に電子メールで質問を出すなどして交流をしている。

通商産業省は95年4月から100校プロジェクトを始めた。インターネットを教育現場で利用しようという試みである。プロジェクトには全国から1,500校以上が応募し,その中から小中高校,養護学校,教育センターなど計111の学校・施設が選ばれた。

100校プロジェクトに参加した横浜市立本町小学校は,学校紹介のホームページを作成した。学校からの情報発信は,学校間の情報交換だけでなく,学校と家庭との交流を促進する効果もあった。児童が作った絵や詩が作品として画像と音声でネットワーク上に公開され,学校の参観に行けなかった父親は会社から娘の作品を見て感激したという。そのような反応も電子メールによって学校に届けられ,学校と家庭の交流が生まれているのである。

首相の諮問機関である経済審議会の「豊かで安心できるくらし」部会は，95年に部会報告を発表し,その中で新社会資本の整備目標として99年度までに教育用コンピュータをパソコン室に教材用として公立小学校では2人に1台,中学校では1人に1台の割合で置くとしている。

学校へのパソコン導入はますます盛んである。およそ10年前に脚光を浴びた授業でのパソコン利用は,もっぱら先生の授業を支援するCAI (Computer Assisted Instruction)であった。今日では子供たちが情報発信ツールとして利用している。未来の情報化社会を担う人間として,パソコンを使う通信のエチケ

ット(ネチケット)も身に付けなくてはならない。これもネットワーク時代の新しい生活様式として,教育に組み込むことになるであろう。

3.3 広がる個人の可能性

1 起業チャンス

ネットワーク上では資本力のない個人でも大手企業と対等に情報の受信・発信ができる。この威力を活用すれば,個人が自宅で起業の道を開くことも可能である。最近の学生起業家の活躍はその好例といえよう。自宅でインターネットを使い,中古ワークステーションの通信販売を始めた主婦のもとに,1日約1万件のアクセスが入っている例もある。

小売りをしようとすれば人通りの多い立地が不可欠だが,ネットワーク上のバーチャルショップならば自宅の机上で十分である。店舗やオフィスを確保する必要がないため,元手も少なくて済む。また,営業時間はまったくフレキシブルであり,自分の都合に合わせて画面を開いて仕事をすればよい。

これは,特に女性にビジネスチャンスがあることを意味する。自宅が拠点ならば家事や育児との両立が可能となる。子育てのためにまとまった時間を外で過ごすことができない主婦でも,あき時間を使ってビジネスにマイペースで取り組むことができる。ただ,最大のネックは諸外国に比べて回線費用が高すぎることであろう。

2 キャンパスライフ

パーソナル情報化は学生の活動も変えている。慶応義塾大学の湘南藤沢キャンパスのメディアセンターには,約200台のワークステーションが設置されており,学生はこれらのマシンを自由に操作している。教職員やサークルのメンバーとの連絡,実家の両親への便り,レポート作成のための調べものなどに電子メールが積極的に使われている。学生は自分自身のIDを持ち,ほとんどが電子メールの利用者である。その約半数は自宅に通信環境まで整えている。

学園生活だけでなく,就職活動にも通信を積極的に利用する学生が現れている。ある企業が94年末に日本で初めてインターネットを利用して求人情報を提供したところ,1年余の間に学生を中心として10万件のアクセスがあった。これを皮切りに,数十社が会社案内の提供を始めている。インターネット以外でもパソコン通信による会社情報の検索サービスも実施されている。

学生は会社の情報を分厚い就職情報誌からでなく,オンラインで即時に必要なものだけを入手できる。さらに詳しい資料を電子メールで直接請求することもできる。厳しい就職戦線に赴く学生にとって,通信機能を搭載したパソコンは,就職活動の強力な武器の1つになろうとしている。

3 オンデマンドの裏に

オンデマンドとは,個々の利用者の異なる要望をオンラインで受けて,オンタイムで応える双方向のサービスである。個人は主体となって,選択をすることができる。

VOD(ビデオ・オン・デマンド)では,利用者のリクエストに応じて,個々の利用者に異なる映像を,異なる時間に送信する。一方的に送信される映像を放送時間に合わせて視聴していたシステムに比べると,主導権は利用者側に逆転した。

一方,オンデマンドのサービスは,稼働時

間の24時間化,変動するトラフィック量,多様なサービスメニューに対応しなければならないため,人手による対応の限界を超える。そしてサービスはこれまで以上にコンピュータに依存していく。主体を利用者側に移すオンデマンドサービスは,利用者の生活様式に影響を与えると同時に,社会のコンピュータへの依存をいっそう強めているのである。

3.4 バーチャルコミュニティ

1 ネオバーチャル

商用プロバイダーの登場で個人がインターネットにアクセスしやすくなった。ネットワークの世界では,仮想またはバーチャルという名称が,枕詞のように盛んに用いられている。ディスプレイ上に展開される世界は電子的に構築されたものであり,すべてが仮想(バーチャル)だからである。

生活の中にバーチャルの世界が登場したのは,今日に限ったことではない。映画やテレビはすでに,スクリーンやブラウン管に虚像を映し出してきた。実写映像であってもフィルムや電波を媒介した時点ですでに実物ではなく,観客や視聴者は間接に見たり聞いたりすることができても直接に触れたり嗅いだり味わったりすることはできない。

現代のバーチャルはこれまでのものとは異なっている。情報技術が仮想世界と現実世界との間に双方向性を実現したのである。仮想世界を見ているだけではなく,利用者は仮想世界に向かって情報を発信できるのである。双方向性により,利用者がいる現実世界とディスプレイ上の仮想世界とのリンクが成立する。このとき,適切なインタフェースが設計されていなければ,ネットワーク内の世界は現実から遊離した単なる別世界に終わるのである。

2 リアルに根差した仮想社会

ディスプレイに映し出された世界は,すべてが同じ距離にある。隣人へのアクセスも地球の裏側へのアクセスも,伝送回線上のわずかな遅延があるだけで,体感距離はほとんど同じである。距離感が喪失したネットワークコミュニケーションでの距離は,0か1かである。つまり,アクセスしたのかしないのか,データを送受信したのかしないのかであり,関係は実に明確である。遠くに見えるが近づかない,会釈だけしてすれ違う,というアナログ的な距離はない。アクセスがなければ,不在に等しい。0と1との間に存在する多様な距離はない。

ネットワーク社会に住む市民“ネチズン”のコミュニケーションの距離は,明らかに現実の都市に住む“シティズン”のコミュニケーションの距離とは異なる。0と1との間が存在しないだけに,特定の人間だけを構成員とするクラブが成立しやすくなる。クラブの怖さは,ひとたび排除されると二度と加わることができなくなることである。ネットワークを利用したアクセスには,中途半端な距離は存在しないのである。

ネットワークが織り成すバーチャルコミュニティを,まったく新しい別の社会であるかのように現実から遊離させるのは危険ではないだろうか。バーチャルコミュニティはバーチャルコミュニティだけに閉じて存在するのではなく,現実世界の実体が情報を発信しているのである。主体である人間を軸として,物理的に存在するリアルな現実社会にしっかりとリンクを張ったネットワーク社会が形成

されることが望まれよう。

4. 課題への対応

以上みてきたように,産業分野,パーソナル分野に起こりつつある情報革命はこれまで日本が築き上げてきた産業,社会のあり方を根本から変容させようとしている。そして,この新しい波と既存の法制度や社会ルールとの間で生じるさまざまな課題は,大きく次の3つに集約できる。すなわち,①ネットワークインフラ整備そのものにかかわる課題,②ネットワーク社会を阻む法・制度的課題,③高度情報化社会の実現に向けた経済・社会的課題である。

4.1 ネットワークインフラを巡る課題

1 マルチメディアと通信料金

マルチメディア時代到来のカギを握るのが通信料金である。まだ民営化されていないドイツ,フランスは別として,競争原理が導入されている日本,アメリカ,イギリスの中では,日本の通信料金の高さは際立っている。さらに,サービスの多様性においても貧弱でユーザーの選択の幅が狭いとされる現在のサービス形態が続けば,ネットワークインフラ普及の阻害要因にもなりかねない。

企業の情報ネットワークを構築するうえで必要となるのが専用線である。NTTの専用線料金の改定で遠近価格差は大幅に縮まることとなったが,最も需要の多い最短距離の15km以下の回線料金が最大2倍以上にも値上げされることからインターネット接続のためのアクセス回線として利用するプロバイダーや企業ユーザーなどにはかえって負担が増す。

従量制が基本の電話料金もつなぎ放しで使うことの多いパソコン通信やインターネットユーザーにとっては負担が大きく,さらに,地方のユーザーで接続プロバイダーへのアクセスポイントが近くにない場合など,高い長距離通信料金を払って利用するしかない。

一方で,料金の低廉化の動きも出てきた。専用線については,品質管理を抑えその分料金に反映させた近距離専用線の格安版が投入される。また電話料金については,NTT市内網をNCCに全面的に開放することが打ち出され,相互接続点をより加入者に近い接続ポイントまで広げられることで,地域通信はもとより通信料金全体が劇的に下がる可能性が出てきた。

さらに,これまでにはない新しい動きも出てきた。NTTが1997年初頭にもサービス開始を予定しているオープン・コンピュータ・ネットワーク(OCN)である。これは,従来の電話網では賄いきれなかった低廉かつ高速大容量の通信ニーズを満たすため新たなコンピュータ専用回線を構築するもので,定額制を基本とし,従来に比べて10分の1という価格とNCCやインターネット接続プロバイダーにも開放するとしている点で,マルチメディア向け国内インフラとして発展する可能性が高い。これに続き,独自の光ファイバー網を持つ大阪メディアポートがワールド・コンピュータ・ネットワーク(WCN)による専用通信サービスの展開を打ち出し,東京通信ネットワーク,日本テレコムも同様のサービスを始める方針である。

そしてもう1つの伏兵がCATVである。東急ケーブルテレビジョンのインターネット

接続サービスは通信料金の常識を覆す月額1,800円を予定しており,しかもCATV加入者宅までの回線速度は数Mbps～数＋Mbpsと個人ユーザー向けのマルチメディア通信としては申し分ない。これに続く近鉄ケーブルネットワーク,上田ケーブルビジョン,浜松ケーブルテレビなど, CATV各社が低廉なインターネット接続サービスに参入する動きが加速してきた。

2 セキュリティと暗号技術

インターネットが社会インフラとして認知されるために,また企業における重要情報のやりとりや電子商取引を実現する際のインフラとして活用されるために越えなければならないハードルがセキュリティである。セキュリティの問題は,第三者による不正アクセスを防ぐ情報システム上の問題と通信内容の漏洩,改ざんを防ぐネットワーク上の問題とに大別できる。

情報システムへの不正アクセスについては, 95年末に東京工業大学,東京理科大学,中部大学のシステムにインターネット経由による不正アクセスが初めて報告されており,今後,急増するものとみられる。不正アクセスを防止する技術として最近注目されているファイアーウォール(防火壁)は,インターネットと情報システムとの間に一種の壁を設け接続を1ヵ所にまとめることで外部からの情報の流れを制御し,内部情報のセキュリティを維持するもので,そのソフトが各メーカーから続々と市場に投入されている。

もう1つの課題であるネットワークのセキュリティに欠かせないのが暗号技術である。特に,電子決済には高度な暗号技術が必要であり,電子商取引の将来はこの暗号技術が握っているといっても過言ではない。ネットワーク上ではクレジットカード番号が漏洩するおそれがあることから,今のところ電子通販といっても電話やFAXでカード番号を教えるという従来の通販と同じ決済手段が用いられている。

暗号技術はもともと諜報活動などの軍事,政治的要請からアメリカにおいて高度に発達してきた経緯もあり,国防上,輸出規制が敷かれている。一方で,ネットワーク用ソフトの大半はアメリカ製で,輸出規制そのものがセキュリティ確保の障害となるおそれもあることから見直しの声が高まり,米政府も緩和する方向で動いている。

また,電子商取引への取り組みが国際的に進展する中で,各国で独自に開発された暗号技術が国際間の円滑な電子取引に支障をきたすおそれも出てきている。この点に注目したOECDは,各国間の調整に乗り出した。

このようにネットワーク時代の要請からセキュリティ技術や暗号技術は徐々に高度化しつつある。しかし,セキュリティ対策を技術だけに依存するのは危険である。技術的な完璧さを追究するよりも,むしろ,技術の目的別の使い分けや,セキュリティが破られたときの被害を最小限に抑えるための方策を講ずることがより現実的な対応といえよう。このためには,ネットワーク上での損害に対する保険制度を確立するなど,リスクを分散させるための多様な方策が必要となろう。

4.2 ネットワーク社会を阻む制度的課題

1 ペーパーレス化と電子保存

企業が情報化を推進するうえで,足かせとなっているのが紙による帳簿等の書類保存の

法的義務づけである。法的解釈で電子保存が問題なしとされる商法を除き,取引関係帳簿や雇用保険,健康保険などの企業活動にかかわる各種書類の電子保存は,法人税法や雇用保険法,労働保険法などの法律では認められていない。このため企業は保管スペースの確保や経費などで大きな負担を強いられている。また,企業がEDIを導入して取り引きの効率化を図っても,最終段階で紙による出力を余儀なくされるのでは導入メリットは十分に生かされない。

同様の問題として,行政機関への電子申請も,特許庁の特許出願など一部では導入されているもののほとんど認められておらず,書類による申請業務を負担とする企業は多い。

帳簿書類の電子保存が認められない最大の理由は,帳簿データの変更が容易であることにある。また,電子化された各種書類がどの程度,証拠書類として法的効力を有するかという問題もある。こうした中で,政府の高度情報通信社会推進本部は情報化推進のネックとなる現行の制度を改正することを目的に95年8月に「制度見直し部会」を設置し, 96年6月を目標に,書類の電子データによる保存,申告・申請手続きの電子化を検討,結果を踏まえて規制緩和を実施するとしている。

2 電子貨幣と電子決済

電子商取引の実現に向けてネットワーク上で資金決済を行う電子決済への取り組みが活発化している。すでに世界に先駆けて実用実験段階に入ったオランダのE-cashやイギリスのMondexをはじめ,アメリカのCommerce Net, FSTC (Financial Services Technology Consortium), EUのCAFE (Conditional Access For Europe)などの電子決済プロジェクトが進行している。わが国においても,前出のECプロジェクトをはじめ企業個別の取り組みも始まり,電子現金の実験システムなど実用化の動きも出てきた。こうした取り組みに見られる電子決済の形態は,おおむね①ネットワーク上でのクレジットカード決済,②ICカードに電子化された現金を蓄積した電子財布(電子現金)による決済,③貨幣価値を電子情報化することでネットワーク上だけで流通し,現実の貨幣と同じ機能を持つ電子通貨(ネットワークマネー),の3つに大別できる。

①は現実に普及しているクレジットカードシステムをネットワーク上に拡張したもので既存の決済の枠組みを利用できる。実用化の可能性は最も高いが,決済に手数料がかかるため少額取り引きには向かず,また未成年には使用できないという点で万人向きとは言えない。②の電子財布や③の電子通貨は,現実通貨との換金性を保証することで流通する全く新しい貨幣で,一般に電子貨幣といわれる電子による小口決済手段である。現実通貨と同様に手数料もかからなければ,利用者にも制限はない。しかし,ネットワーク上において瞬時に移動できる特性を持つゆえにはらむ問題も大きい。

オープンネットワーク上で決済を行うためには,さまざまなリスクへの対応措置が不可欠である。安全対策としては,情報漏洩に対する暗号,なりすましに対するID番号,電子署名,本人認証などの本人確認,改ざんに対してのメッセージ確認などの技術的手段を講ずるほか,リスク回避の仕組みとしての認証機能が必要となる。また,取り引き秩序を維持するためには,契約の存在・内容を証明す

るための電子公証人制度の導入や利用者・金融機関・通信事業者などの責任関係の明確化など,法的整備によるリスク負担のルールを確立しなければならない。利用者のプライバシー保護のためには購買履歴情報を残さない工夫も要するであろう。

決済は取り引き当事者間の債権・債務関係を解消するための手段であり,電子決済においてもその実効性を確保することが社会的機能を果たすうえでの前提となる。企業間の大口決済など信用保証を重視する取り引きと消費者・企業の当事者間の小口決済とでは決済に求められる特性が異なる。電子決済においては,その点をまず踏まえておく必要がある。電子貨幣による取り引きは後者を中心に普及していくと思われるが,そこで即時決済(現金機能)と即時送金(通信機能)が可能な電子現金による取り引き当事者間のダイレクトな資金移動・決済を行う場合においても,現実の金融業務で金融機関が担っている決済サービスに相当する電子決済の実効性を確保するための基盤が必要なことに変わりはない。

電子貨幣を導入するためには,「その債務者(電子マネーの発行者等)の区分や債務を履行させる方法に応じて,民商法における対抗要件および時効等の定めや,紙幣類似証券取締法,出資法および外国為替管理法などとの関係について整理が必要」((財)金融情報システムセンター「電子決済研究会」)との指摘がある。電子貨幣の法概念については一層の検討が求められ,大蔵省においても97年度末を目標に電子貨幣の実用化に向けた関連法案の整備を進めている。

ボーダレスな商取引ができ,流通コストも低い電子貨幣の出現は,業界秩序や業務形態の変更を促す。通貨発行量のコントロール機能にどのような影響を及ぼすのか,また,国境を越えて流通する電子貨幣がどの国の通貨制度に従属するのかという問題もある。さらには国際決済の増加と為替システムの問題もある。今のところ電子貨幣の可能性は未知数であるが,それが与えうる影響は計り知れない。

3 ネットワーク利用への見えない壁

現在のネットワーク,マルチメディア時代を想定していない既存の法制度の下では,思いもよらないところでネットワーク利用への壁が立ちはだかる。

企業が相次いでインターネットにホームページを開設し,自社情報を発信する中,決算情報を記者発表の直後に流そうと試みる企業が現れた。ところが,決算報告などの重要情報を記者発表と同時期に特定の個人に流すことがインサイダー取引につながるおそれがあるとして東京証券取引所は開示しようとする企業に慎重な対応を求めた。証券取引法では,企業の重要情報は報道機関に発表してから12時間経過後に公表されたとみなしている。これを契機に東京証券取引所では,インターネットによる企業情報の開示がインサイダー取引につながらないよう明確な指針の作成に乗り出した。

もう1つの例はテレビ会議システムである。ある企業で電子取締役会議を試みようとしたところ,議決に取締役の過半数の「出席」が必要と規定する商法に対し,テレビ会議による参加が「出席」に相当するかどうかの判断が微妙なため取りやめたという。電子取締役会議を断行したところで,株主に訴えられた場合に勝訴する保証がないからである。

こうした例は,現在の法制度にネットワーク利用への明確な規定が含まれていないことから発する問題であり,見えない壁がネットワークによる新しい可能性の芽を摘み取っているとも言えるのである。

4 行政サービスと個人情報保護条例

1ヵ所ですべてのサービスをいつでも受けることができるワンストップ/ノンストップサービスが望まれるのは行政サービスにおいても同様である。

国の行政機関においては,情報化推進計画の一環として電子的手段を活用した行政サービスの高度化を目指しており,各省庁に共通する課題についても,順次,一元的な取り組みを図っている。しかしながら,省庁横断的な情報伝達や業務処理を可能とし,実効ある成果を得るためには,これまでの縦割り,個別対応の閉じたシステムからオープンなシステムへ,さらにはネットワーク社会の機能に適合する行政組織への改変が必須であり,法制度の改定も避けられない。

行政機関がこうしたサービスにスムーズに移行できない理由の1つに,個人情報保護の観点から行政間のオンライン結合を禁止してきたことがあげられる。しかし最近,この結合禁止条項の見直しに関連する動きが出てきた。自治省は,「住民記録システムのネットワークの構築に関する研究会」がまとめた「住民基本台帳番号制度」の導入を求める最終報告(96年3月)を受けて,97年の通常国会に住民基本台帳法改正案を提出し,2000年の導入を目指す意向を示した。これについては国民総背番号制のイメージと重ねて国家による個人情報の一元的管理と危惧する声も依然として強い。厚生省が導入を目指す「基礎年金番号制度」や政府与党内で検討されている納税者番号制度とともにさらに社会的論議を深めるべき問題であるが,行政サービスの電子化による住民の利便性向上の観点からは,役所間の権限領域を越えて個人認証・識別コードの統一的な利用の仕組みを議論するなどの行政機関の連携が必要であろう。

5 マルチメディア時代の医療制度

医療分野における課題の第1は,マルチメディア時代の有力サービスとして期待される遠隔医療である。遠隔医療は無診察治療に当たり医師法に抵触するのではないかとの指摘については,厚生省側では医師法では必ずしも対面診療を求めるものではなく,情報・通信システムを介しても十分な診察を行えるのであれば医師法には抵触しないとの見解を示し,一応のハードルはクリアされている。ただし,個々の遠隔医療システムが十分な診察を保証できるかどうかの技術的基準については今後明確化していくこととしている。また,今のところ遠隔医療は診療報酬として認められておらず,こうした経済面にわたる法的な裏づけも欠かせない。

第2は,診療録の電子化,いわゆる電子カルテや処方箋の電子化である。これによって医療機関や薬局の事務処理が効率化されるのみならず,病院間のネットワーク化によりどこの病院からでも患者の電子カルテを引き出すことが可能になれば医療サービスは格段に向上する。しかし,現在の医師法では電子化は正式には認められておらず,いくつかの先端的な医療機関において実験的に行われている程度である。しかも,それらのシステムは個々の医療機関においてバラバラに開発されており,相互に利用できる環境にはない。

このため厚生省では，96年度からこれらの法制度を見直すための研究会を発足させ，本格的な検討を開始することとしている。またこれに先立ち，医療機関ごとにバラバラな書式になっている電子カルテの標準規格を開発するとともに，情報・通信機器メーカーと共同で電子カルテの運用実験を行っている。

6 選挙活動と電子メディア

95年4月の東京都知事選挙においては，インターネットやパソコン通信など電子メディアを利用した選挙活動が展開され話題を呼んだ。しかしながら，電子メディアの利用が公職選挙法に触れるおそれがあることから，その後の95年7月の参議院選挙ではこれを活用する候補者はほとんどみられず，また市民からの声を電子メディアで吸い上げるなどして日々の政治活動に積極的に利用していた政治家も選挙期間中は自粛するなど，電子メディアの選挙への活用ムードは一気に停滞した。選挙管理委員会が承認する掲示物の中に電子媒体は含まれておらず，頒布性の強い電子メディアは，頒布枚数に制限のある「文書図画」としては認められないというのが公職選挙法に抵触する理由である。

しかし，電子メディアを利用するメリットは大きい。選挙活動資金を安く抑えることができるし，有権者がダイレクトに質問，意見，批判を述べることも，また政治家の発言責任の追及にも役立つ。一方で問題もある。その影響力ゆえに政治がメディアを意識し，メディア情報が政治の流れを変えることもある。近年，政治家がテレビ番組に生出演し，自説を主張する機会も増えた。不特定多数に発信するマスメディアに，特定多数に直接発信できる双方向機能を持つメディアが加わり，政治とメディアの関係も多様化する。さまざまなメディアを介して流れるさまざまな政治情報をどう受け止めるか，有権者によりいっそうの見識が求められることになる。

4.3 高度情報化社会の実現課題

1 新規産業の創出と雇用

日本の労働環境はいま，加速化する情報化と産業空洞化の中で人員の余剰感が高まっており，未曾有の雇用危機に立たされている。情報・通信技術の進歩は，人間がより創造的かつ知的な作業にウエイトを置くことを可能とし，労働の質の変化を促している。付加価値や創造性で競う時代を担う人材が希求され，教育も，こうした期待を反映する方向に動き始めた。

日本型システムの崩壊による構造不況にあえぐ日本経済にあって，市場を牽引し経済に活力を注ぐ新規産業の創出がいま最も求められている。高度な情報ネットワーク時代の到来は，中小企業あるいはベンチャー企業がネットワークを駆使して機動力に富んだ経営を行い，大企業にも遜色のない戦略的手段を講ずることも可能にした。特に，情報化を取り巻く世界は，今日，最もベンチャービジネスを生む可能性が高い。95年の投資額が市場最高の70億ドルになったという米ベンチャーキャピタルの投資先の1，2位は，通信・ネットワークとソフトウェア・情報サービスのベンチャー企業であり，情報技術関連だけで全体の46.7%にあたるという。ここからも，アメリカにおいてハイテク業界のビジネスチャンスが一段と広がっていること，それが産業活性化の推進力となっていることがうかがえる。一方，日本のベンチャー企業を取り巻く

環境は厳しい。資金調達面ではベンチャーキャピタルや株式などからの直接金融よりも銀行などからの間接金融の比重が高く融資依存型であるためリスクテイクが難しく金利負担も生ずる。

ベンチャー企業の資金調達を容易にするためには,ベンチャーキャピタルや金融機関がベンチャー企業の技術を正当に評価できる仕組み,あるいは知的財産権を担保とした融資制度などが必要であろう。また,融資依存から投資などのリスクキャピタルへの比重を高めることも重要である。このためには,年金基金のベンチャーキャピタルへの投資規制の緩和や税制上の優遇措置により個人の金融資産を呼び込むなどリスクキャピタルの多様化を図るとともに,平均業歴が30年ともいわれるベンチャー企業の株式公開を早めることで,投資家の投資意欲を刺激し,投資資金の流動化を促すことなども必要であろう。

2 ネットワーク社会の情報倫理

インターネット上を流れる有害情報を巡って表現の自由と法的規制の問題が再燃している。猥せつ画像や爆弾,覚醒剤の製造方法などの無秩序な情報流通や非合法な情報交換に対する懸念は各国に共通するもので,アメリカにおいては通信改革法に「インターネット規制法」が盛り込まれ,シンガポール,ドイツ,フランスも規制に向けて動いている。日本でも最近,インターネットに猥せつ画像を流した疑いで会社員が逮捕,その接続プロバイダーも家宅捜索を受けるという事件が起こった。

政府による規制介入の是非は別として,こうした有害情報の流通に対し何らかの対策を講じなければインターネットそのものの普及を阻むことにもなりかねない。郵政省が96年2月に行ったモニター調査の結果でも,法的規制の必要性や業界の自主規制を求める人が,それぞれ半数強に上っている。ある意味でオープンであるがゆえの宿命とも言えるが,電子ネットワークという新しい社会インフラが形成される中で,その社会に対応した新しいマナー,モラルが求められる。

すでに, IFIP (International Federation of Information Processing)をはじめ,先進国では情報倫理綱領を作成・発表しており,ネットワークを巡る倫理問題については, 95年10月,アメリカにおいてインターネット技術タスクフォース(IETF)によるネチケットガイドラインが作成された。わが国においては, 96年2月に電子ネットワーク協議会が業界の自主的なガイドラインとして「電子ネットワーク運営における倫理綱領」および「パソコン通信サービスを利用する方へのルール&マナー集」を発表した。前者は,電子ネットワーク事業者に対してネットワーク上で他人への誹謗中傷,公序良俗違反などさまざまな倫理問題が生じないよう基本方針を提示したもので,後者は,利用者向けにお互いが心掛けるべきエチケットやマナーについてまとめている。通商産業省においても,「電子商取引環境整備研究会」の一環として倫理問題を検討しており,(社)情報処理学会,(社)電子情報通信学会においても,それぞれワーキンググループを設けて綱領の作成を進めている。

ネットワーク社会の構成員はすでに職業人ばかりではない。究極的には一般道徳規範として情報倫理が定着するよう審議をつくす時である。

Ⅰ 情報化編

Ⅰ-1部 産業における情報化

Ⅰ-2部 個人・生活における情報化

Ⅰ-3部 地域における情報化

Ⅰ-4部 公的分野における情報化

Ⅰ編1部 産業における情報化

1章 産業における情報化の現況

1. 経済環境の変化と情報化投資

1.1 構造転換期の日本経済

1995年は,阪神大震災に始まり，1ドル80円台の急激な円高,株価の暴落,相次ぐ金融機関の破綻による金融システムの不安など,アジア諸国の高成長,欧米主要国の安定成長とは対照的に日本経済は低迷のまま推移した。そして,経済成長(実質GDP)は4年にもわたるゼロ成長が続いている。ごく最近まで得ていた“日本の経済は最強である”という海外からの高い評価も,ここ1，2年で様変わりしつつある。

政府見通しでは,今回の不況は93年10月を底と認定し，94年は生産や出荷指数の数量での伸びが契機となり民需主導により景気は回復すると見込んでいたが,実際は95年に入っての急速な円高や政府の状況判断と政策の拙劣さもあり,回復には程遠い結果となった。

従来,景気回復を牽引する役割を果たすはずの設備投資も4年ぶりの増加となる見込みであるが,後述するように変質した結果,その役割を果たしていない。また,雇用情勢が悪化し,完全失業率は95年11月には3.4%となり,労働力調査が始まった53年以来最悪記録を更新し,完全失業者数は218万人を数えている。一方,個人消費はリストラによる雇用不安感や賃金の伸びの鈍化もあって振るわず，1%程度の伸びにとどまった。

とはいえ,明るい材料がなかったわけではない。95年4月に一時80円を切った円高が是正されたことと,公共投資や超低金利の政策支援により96年には設備投資や個人消費に緩やかながらも回復の兆しが見えてきたことと,企業収支が好転してきたことである。特に企業収支は90年以降長らく低迷していたが，94年から増益を続け96年も3年続きで増益になる見込みである。日銀が95年11月に実施した企業短期経済観測調査(日銀短観)によると,主要企業の業況判断は95年8月に実施した前回調査に比べてやや改善し，96年3月までの見通しも明るい見方が増えている。業績全般が「良い」と答えた企業の割合から「悪い」と答えた企業の割合を引いた業況判断指数(DI)は主要企業の製造業では,前回調査のマイナス18からマイナス14に,非製造業ではマイナス28からマイナス22へと改善した。

ただ,産業構造の転換により,あらゆる分野で好不調の二極化が進みつつあり,政府の

景気刺激策が一様に浸透しにくくなっている。例えば,大企業の製造業では収益は拡大するが,中小企業や非製造業では低迷が続き,設備投資はプラスに転じたが海外に流出し,大企業のリストラ継続で下請け中小企業へのしわよせが強まっている。

今回の平成不況は,従来のようなモノの作り過ぎによる販売不振がもたらす製品在庫の増大に起因するフローの実質算出量に焦点をおいた一時的な在庫循環的景気後退ではなく,ストック(資産)の評価額,およびフローの価格の低落による価格破壊にその特徴がある。そして,94年の名目成長率(0.3%)は実質成長率(0.6%)を下回り,名実逆転となった。この現象は95年も続き,2年連続で名実が逆転する事態は戦後50年を経て初めてのことである。このことは,単に需給の緩和という循環的要因によるものではなく,構造的要因によるものである。

すなわち,経済活動は国境を超えボーダレスでの大競争時代に入り,海外の安い商品が輸入され,それに合わせて国内の商品も値下げする。価格破壊は,貿易や投資,金融の自由化,円高が拍車をかけた。このような経済のグローバル化により広い経済圏になると,産業はこの広い経済圏の中で分業され,価格も広い市場で決まるようになる。

この現象について宮崎義一氏は次のように指摘する。経済の枠組みが「国民経済」から「トランスナショナル・エコノミー」へ変わることを意味し,明治維新が江戸時代の藩を単位とする「ローカル経済」から日本一国を前提とした「国民経済」に組み替えて今日に至っているが,日本経済はそれ以来の転換点にきている。

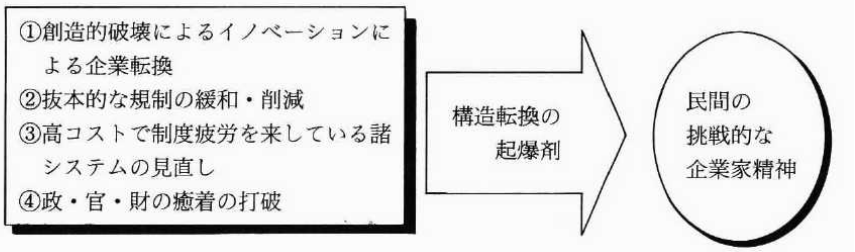
一方,佐和隆光氏は,平成不況は戦後経済の第3の転換点であるという。すなわち,第1の転換点は,57年から58年にかけてのなべ底不況で,復興期に終止符を打ち高度成長期に移行した。第2の転換点は,73年末から75年にかけての石油ショック不況で,高度成長期が終わり4%成長の減速期に入った。そして,第3の転換点では4%の成長時代が終わり,成長率が2%前半の成熟化経済期に入る踊り場にあるとする。

第2の転換点か,第3の転換点であるかは別として,日本経済がいま大きな節目にあり構造の転換期にあることは間違いない。このような構造転換が成功し,成熟化経済に移行できるかどうかは,とりわけ次の点にかかっている(Ⅰ-1-1-1図)。

①企業が“創造的破壊”によるイノベーションで企業転換を実現できるかどうかである。イノベーションには,製品,製法,販売・流通,組織,および管理革新がある。それは,組織を構成する人びとが創造性を発揮することにより,環境へ主体的・能動的に働きかけて適応していくことである。そして,売上高が横ばいあるいは減収でも増益を確保できる体質を作ることである。

②抜本的な規制の緩和・削減を実現できるかどうかである。顧客満足をもたらすための自由な競争を促進し,新しい市場と需要の創造を実現するためには,競争を制限するような規制を最小限にすることが必要である。現在の二重構造は市場経済と非市場経済のアンバランスに起因している(西村功「減収増益の時代」東洋経済)。グローバル市場で競争している1ドル100円の産業と,規制によって守られ競争市場から遮断された1ドル200円の

Ⅰ-1-1-1図
日本経済の構造転換の課題



産業が併存する生産性の二重構造が一向に是正されず残存していることが問題なのである。

③日本経済全体の高コストとなっている制度疲労を来しているシステムを改めることができるかどうかである。そのためには,まず諸外国に比べ異常に高い公共料金の引き下げや公的セクターのリストラやリエンジニアリングにより高コストの体質を改める必要がある。また,民間セクターについても,さらにコストの節減に努める必要がある。円高に対応して日本の製造業が海外に生産拠点をシフトし空洞化が起きるのは,コストの低い海外に出て行く以外に競争力をつける方法がないからである。

④政・官・財の癒着を打破することができるかどうかである。例えば,公共事業を例にとると,その予算決定方式は硬直的かつ談合的で政・官・財のもたれ合いがあり,配分は相変わらず道路,治山・治水,港湾整備など土木事業に傾斜している。高齢化社会を目前にして,その重点は福祉施設の充実,教育や科学技術の振興,情報ネットワークの構築など新社会資本に急いでシフトさせていく必要がある。そして,癒着や談合体質をなくすには,前提として情報公開は欠かせない。

以上のような構造転換は,いずれをとっても痛みの伴うものばかりであるが,乗り越えなければ明日の日本はない。しかし悲観的にばかり考えることもない。戦後さまざまな経済危機が起きているが,そのつど叡智をしぼり乗り切ってきたという厳然たる事実がある。転換期はチャンスでもある。このチャンスを生かし,構造転換の起爆剤になるのは政でも官でもなく,民の果敢な企業家精神であろう。

1.2 情報化投資の状況

日本開発銀行の調べによると95年度の設備投資は,前年度比6.1%増と4年ぶりの増加となる見込みである。しかし,投資パターンはこれまでとは変化している。1つは,製造業では経済が急成長しているアジアを主とする海外投資が多く,国内投資はあまり増えていないということである。2つめは,投資内容はこれまで先送りしていた設備を,収益増加によって取り替えるもので,能力増強のための新規投資よりも更新が中心である。ただ,半導体や通信関連の情報化投資については,新規投資が大きく伸びていることが特筆される。

特に,最近のパソコン出荷台数の伸びは著しい。(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)によれば, 95年のパソコン国内出荷台数は前年比70%増の511万8,000台となり初めて500万台を突破した。特に95年10～12月の出荷台数

が大幅に伸びたことから，JEIDAでは95年度の出荷台数が580万台に達すると見込んでいる。これまで，多くのホワイトカラーにとって，コンピュータは専門家の使う縁遠い存在であったが，価格性能比が高いパソコンの登場や標準化による互換性の高まりにより，身近な存在に変わりつつある。

また，パソコンはこれまでビジネスユースが主たる購入目的であったが，家庭での使用を目的にする購入意向を持つユーザーが急増している。すなわち，今やパソコンは，車や家電のような耐久消費財として家庭に入ろうとしている。電通の調査(95年)によると，家庭用パソコンの1年以内購入意向率は19%あり，購入意向者全体の83%は新規購入者で13%が買い替え・買い増しである。そして，購入意向者の男女別構成比は6:4で女性の台頭がみられる。また，自宅への購入動機は「価格の低下」と「仕事への活用」が中心となっている。

そのほか，携帯電話やPHSなどの移動体通信の伸びも目覚ましい。携帯電話は，94年4月の端末売切制導入以降，軽薄短小化しパーソナル指向を強め，さらには阪神大震災における活躍やPHSとの相乗効果も手伝って加入者数を一挙に伸ばし，96年1月末で加入者数が867万人と95年3月末時点の433万人からわずか1年足らずで倍増している。一方のPHSも，サービス開始時点の通信トラブルから普及が足踏み状態であったが，徐々に加入者数を伸ばし96年1月末で約71万に達している。これに伴い，無線基地局の整備など移動体通信への設備投資額も急増し，95年度における投資は石油精製業界や鉄鋼業界並みの7,000億円規模に達するものとみられる。さらに機器メーカーなどの投資を含めれば1兆円近い規模になるものと推定される。

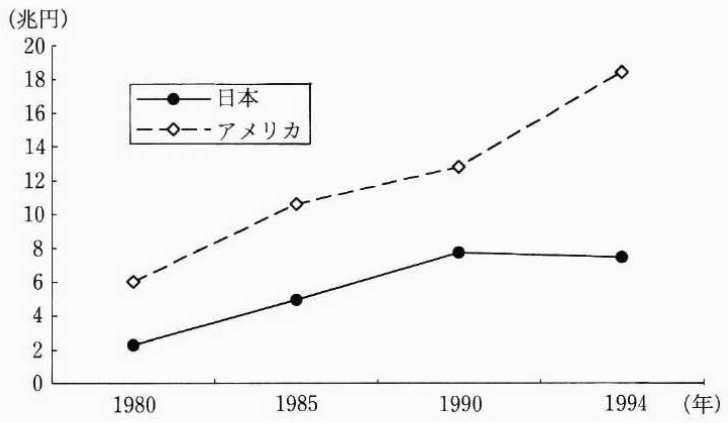
このように情報・通信機器の普及が急速に拡大する一方で，ここ数年来低迷していたわが国の情報化投資も最近になってようやく活況を取り戻してきたが，しかしアメリカに比べるとその規模は約半分にすぎない。日本開発銀行の調査によると，わが国の情報関連投資は，80年代前半は年率18.5%，80年代後半は同16.1%の伸びであったのに対し，90年代前半は年率わずか1.8%しか伸びなかったという。これらの伸び率は，物価上昇分を除いた実質値(90年基準)で表示されているが，名目値でみた場合は，90年代前半は年率0.8%減となっている。

90年代になって情報化投資の伸びが停滞したのは，バブルの崩壊による景気後退により，産業を中心に進んだリストラによる投資抑制によるところが大きいが，メインフレームによる集中型からパソコンなどによる分散型へのダウンサイジングという質的変化も看過できない。

すなわち，メインフレームを価格当たりの性能が高い一段下位の機種に置き換えたり，逆に台数を減らして上位の機種に統廃合を図る一方で，パソコンの大量導入による協調分散型のクライアント/サーバーシステム(CSS)の導入を行った。そして，パソコン通信やインターネットとの接続など電子ネットワークの利用も進んだ。これらのことが，情報化投資の抑制の割に，多くのホワイトカラーにとってコンピュータが身近な存在として映る要因となっている。

しかし，アメリカとの比較で情報化投資を見ると，94年時点での設備投資に占める情報

Ⅰ-1-1-2図
日米の情報関連投資額
(名目)



(注) 1ドル102円にて換算
(備考) 総務庁「産業連関表」,「接続産業連関表」,㈳日本電子機械工業会「生産実績表」,「輸出入実績表」,郵政省「通信産業設備投資等実態調査報告書」等により,日本開発銀行推計
Department of Commerse "Servey of Current Business"
〈資料〉日本開発銀行「JDB Research Report No. 208」(1996年3月)より作成

関連投資は,アメリカが約19%であるのに対し,日本は11%にすぎない。一方,時系列で見ると,情報関連投資額が80年代はほぼ同じ伸び率で推移してきたが,90年を境にわが国の情報化投資は低迷している。一方,アメリカは,90年代に入ると80年代を上回る伸び率となっている(Ⅰ-1-1-2図)。アメリカの場合,企業を中心とする組織体はリストラやリエンジニアリングの手段として情報化投資を行い,さらにホワイトカラーの削減を行うことで生産性の向上を図っている。

以上,情報化投資の推移を見ると,日本はこの分野で先端を行くアメリカに大きく立ち遅れていることが指摘できる。ただ,ここで注意を要することは,情報化投資が低いことが,即,効率が低いとか“良くないことである”とは一概に言えないということである。重要なことは,情報化投資によってどのように組織の効率性や有効性を上げるかということである。組織成果には,顧客サービスの向上,生産性の向上(省力化を含む),単純作業からの解放による創造性の発揮などがある。情報化投資や1人当たりの機器装備率が高くとも,それらが活用されなかったり,活用方法がつたなくて組織成果に寄与しないのであれば意味がない。したがって,情報化投資や情報機器装備率が高いことが,組織成果に結びついていない場合もあることに留意する必要がある。

2. 企業における情報化

2.1 情報化の概況

企業収益が好転した有力な要因の1つは,リストラによるものである。業種や規模ごとにバラツキがあるものの,収益好転下で企業は再び情報化に向かいつつある。ただし,その方向はリストラを図りながら,あるいはリエンジニアリングのための情報化であり,かつてのSISブーム時のような野放しの情報化投資はみられない。企業は,一方でホワイトカラーの人件費を含む固定費の削減を図り

ながら,一方では生産性向上のために情報ネットワーク基盤の整備を図ろうとしている。

現在,企業のホワイトカラーに対する風当たりは強い。日本能率協会コンサルティングの調査(1995年)によると,この10年間でホワイトカラーの生産性が「変わらない」「かなり低下した」という回答が半数を占め,「向上した」という回答をやや上回っている。また,ホワイトカラーを現事業を維持していく「事業遂行人材」と新規事業の開発や現事業の革新を担う「事業革新人材」に分けると,前者については46.4%の回答が「余剰である」とし,後者については72.3%が「不足である」としている。そして,これまで企業はホワイトカラーの生産性向上策を種々講じてきたが,効果は上がらず,その阻害要因の一番は「管理者の率先垂範力の不足である」としている。

このように,ホワイトカラーの生産性向上は各企業の焦眉の急の課題となり,そのことが,企業の情報化施策やその実践に色濃くでているものと解せられる。

95年に限らないが近年における情報化の特徴をあげると,次のとおりである(Ⅰ-1-1-3図)。

①時間(スピード)重視の情報システム構築アプローチに変わってきたこと。

②電子ネットワークが経営管理職にも及んでいること。

③インターネットが急速に普及しつつあること。

④パッケージソフトが見直され導入が進んでいること。

⑤アウトソーシングが多様化・戦略化しつつあること。

以下,これらの特徴について取り上げる。

2.2 情報システム構築のアプローチ

情報システムは,引き続きダウンサイジング,オープンシステム,ネットワーク,マルチメディアの度合いを強めている。そして,情報システムの構築方法にも変化,すなわち短期間かつ低コストで開発を図ろうとする動きが生じている。それらは,次のとおりである(Ⅰ-1-1-4図)。

①全体計画なしの開発着手

以前は,初めに全体的な構想が立てられ,全体計画,開発計画,開発活動へと展開されるのが通常であったが,導入しようとする製品(ハード,ソフト)はもとより,業務そのものも変わるので,時間のかかる全体計画から入る展開方法は取りにくくなっている。そのため,極端な場合にはシステム構築の優先順位も長期的・全体的な観点からの決定は難しく,そのつど決められるという具合である。ただ,システム開発に際しては,他のシステ

Ⅰ-1-1-3図　情報化の特徴

①時間（スピード）重視の情報化システム構築
②経営管理職にも及んできた電子ネットワーク
③インターネットの急速な普及
④パッケージソフトの導入増加
⑤アウトソーシングの多様化・戦略化

Ⅰ-1-1-4図　変わりゆく構築のアプローチ

①全体計画なしの開発着手
②ハードウェアに先行するソフトウェア
③プログラミングなしのシステム開発
④EUCの浸透と情報システム部門の役割変化

ムとの整合性をとることは重視され,将来どのようなシステム変更が発生しても簡単に対応できる柔軟なシステムづくりが増えている。

②ハードウェアに先行するソフトウェア

システム構築は,ワークステーションがサーバーでパソコンをクライアントとするものが多く,新たにハードを導入するのは能力不足という理由が多い。したがって,新たなシステムの構築にあたっては,ソフトだけの導入,サーバーの記憶容量増強やCPUの交換,クライアントの増設などである。オープン化が進み,最近のソフトは多くのハードに対応しており,特にハードに依存しないのでハードのことは余り気にしなくてもよくなっている。能力不足は増設で簡単に解消できるが,ソフトの選定を誤ると長期間の苦労を強いられたり,悔やむ結果となったりするので選定には慎重になるわけである。

③プログラミングなしのシステム開発

情報システム部門の新規開発のための使用言語は,手続き型のCOBOLからINFOMIX, Excelマクロ, Visual Basicなどに置き換わりつつある。性能を重視する基幹システムでは,なおC言語が使われているが,通常のアプリケーションではその必要も減っている。ホスト中心で集中型のウエイトの高い銀行分野においてさえ,いまやホストの開発よりもワークステーション/パソコンの開発が多くなっている。また,最近はOLTPを行う基幹システムの一部もワークステーション/パソコンで構築が可能となってきている。

例えば,会社によっては, Accessにより,従来のCOBOLによるプログラミングなら年単位の新規開発を,ユーザーと情報システム部門が一体になって取り組み2, 3ヵ月で完成し,モデル職場に導入したところ評判がよく,他の職場からも導入希望が相次いでいるというところもある。

④エンドユーザーコンピューティング(EUC)の浸透と情報システム部門の役割変化

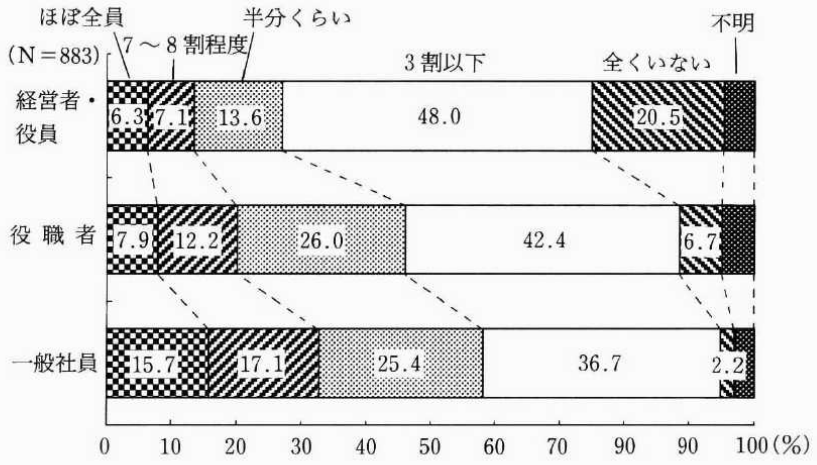
ホワイトカラー,特に間接部門人員の削減は,情報システム部門にも及んでいる。情報システム部門における開発案件は減らず,ニーズに対応できなくなってきている。そのため,情報システム部門は複数の部署に共通したり,またがるようなシステム,あるいはサーバーやホストの部分,システム間のつなぎの部分に絞るようになってきた。

そして,システム構築にあたっては情報システム部門は基幹部分だけを構築し,そのデータを情報公開用のサーバーで提供することにして,必要な情報は必要な部署が自由にダウンロードし, Excelなどの表計算ソフトで加工し,必要な帳票はエンドユーザーが自ら作るようになってきた。Excel, Accessなどのソフトの普及もこれらを容易にしている。

2.3 経営管理職にも及ぶ電子ネットワーク

まず,富士総研が行った調査(95年)により,パソコンが企業にどの程度活用されているかについての実態を見てみよう。同調査によると,パソコンを使っている企業は84%であるが,従業員1人1台の水準に達しているのはまだ約3%にすぎない。また, LANなどのネットワーク化の割合は従業員数対比でパソコンの設置台数の多い企業ほど高い。また,パソコンの導入は進んでいるが,一般社

Ⅰ-1-1-5図
自分でパソコンを使える人の割合



〈資料〉富士総研「情報化への取り組みにかかわる調査」(1995年11月)

員層と比べて経営者層への導入割合は低く,実際に自分でパソコンを使うことのできる経営者が「全くいない」と答えた企業は,全体の2割を超えている(Ⅰ-1-1-5図)。

アメリカをはじめとする英語圏の諸国と比べても,日本では経営者や中間管理者が相対的にパソコンを使わず,使うのは一般社員であるという特徴があった。しかし,95年を境に一部先進企業を中心にパソコンの大量導入が行われ,情報システムは基幹システムから電子メールやグループウェア(ワークフローなど),あるいはインターネットを使ったシステムに急速に進展し,“使わない”経営管理者から,“使う”経営管理者に変わろうとしている。

このような動きが出てきたのは,ネットワーク化されたパソコンを使うことによる情報の共有化の効果がホワイトカラーの生産性向上に有効と認識されてきたことと,そのためには上の層から率先垂範することが重要とみなされるようになってきたことである。先の富士総研の調査でも,パソコンのネットワーク化が進んでいない企業よりも進んでいる企業の方がパソコン導入の「効果がある」としている。ネットワークの性質として,メンバーの数が増えれば増えるほどその効果を発揮するからである。

また,経営者にパソコンを使うことのできる人が多い企業ほどパソコン導入の効果は高い結果となっている。現在では,経営者はビジョンとポリシーを持っているだけでは不十分で,少なくともパソコンまたはワープロで文書作成ができ,その上電子メール程度は日常的に使用してほしいということであろう。

わが国で経営者が電子メールなどパソコンを使うようになったのは,80年代後半の外資系企業からである。この分野で先を行く欧米企業の影響があり,欧米の本社・事業所とのやりとりの必要から始まった。続いて,90年代の初めから富士通,日本電気,東芝,日立製作所などコンピュータメーカーの経営者が先導した。コンピュータをビジネスとする企業は,“紺屋の白袴”になってはならず各企業のモデルにならなければという意識も強かったとみられる。そして,90年代の半ばに至り,ようやく先進的な一般企業に受け継がれるよ

うになり,電子メールの普及は今後急速に拡大していくものとみられる。

景気後退期の企業における電子ネットワーク化は,“よそがやるからうちもやる”というようなムード的なものではもとよりない。厳しいリストラの一環として行われるという点に今回の特色がある。それを表すような長い歴史をもつ伝統的な企業の導入事例を2例取り上げる。

三菱マテリアルでは業務改革を強力に推進するために, 95年12月に社長の発案で業務改革推進室を発足,ビジネスプロセスを抜本的に見直し,電子ネットワークなどの情報技術をフルに活用することで,人員のスリム化と業務の効率化を実現し,併せて社員1人ひとりが創造的で活力ある企業文化を築こうとしている。そこで,業務改革の実施により1年後には本社間接部門の2割強の人員を減らし,浮いた人材を新規事業や海外展開などの成長分野に振り向ける計画である。具体的には,社内の稟議など公式的なすべての意思決定システムに電子ネットワークを利用し,意思決定の時間を短縮するとともに,伝統的な根回しなど旧来の慣習を思い切って見直し,役員の責任を明確にする仕組みをつくっていく。

一方,東芝では95年に本社の600人の全事務管理職を対象に,日常業務を離れた2ヵ月間のOA研修を実施した。ここでは研修室に缶詰めになりパソコンの初歩から表計算ソフトの使い方,電子メールやデータベースの操作方法にまで及ぶ研修を行っている。そして, 96年には800人が研修に参加する予定となっている。また,役員,事業本部長クラスには週3時間10回の短縮コースを実施している。同社では全社で7万5,000人の従業員を, 97年までに7万人に抑える計画で, 96年からは部課長制を廃止して参事に統一し,ラインの管理職として適任者のみをグループ長に任命する予定である。そして,管理職にはパソコンを駆使できるプレイングマネージャへの変身を期待し,これまでほとんど実施されていなかった事業部を超えた異動を活発化しようとしている。

2.4 インターネットの急速な普及

95年における産業界での大きな話題は,インターネットというもう1つの電子ネットワークの急速な普及である。Network Wizardsの調査によれば,インターネットに接続するホスト数は96年1月現在で947万台に達しており, 95年1月時点の485万台からほぼ倍増している。単純にホスト1台に10人のユーザーがいると仮定してユーザー数を推計する一般的な方法によれば,インターネットユーザーは約9,000万人の規模に達しているとみられる。インターネットは,その初期段階にはアメリカの国防,続いて科学技術者の学術ネットワークとして公共目的に利用されてきたが, 89年に商用利用に開放されて以来,一躍脚光を浴びるようになった。特に,使い勝手のよいWWWブラウザ(MosaicやNetscapeなど)が登場してから利用者が爆発的に増えた。

インターネットのビジネス利用は,大きく2つに分けられる。1つめは,前項で述べたような組織における生産性向上を狙いとするためにコミュニケーションや情報共有に用いるための電子ネットワークとしての使い方である。前述の電子メール利用のほかに,グル

ープウェアによる知的協調作業への適用が広まるとみられる。

例えば,営業員が営業日報を入力したり,電子掲示板に営業状況を報告しアドバイスを求めたりすることにより,そのやりとりを情報共有したり,電子メールを使って会議前に根回しをしたり,スケジュール管理などに利用することが始まっている。これまでは,受注決定という結果だけが分かったが,結果に至る過程が共有されることになり営業成績を上げている。また,最も変わりにくかった意思決定の方法が変わりつつある。これまで,事前の打ち合わせなどで電子メールを用い,大事な意思決定は会議で顔を合わせてというスタイルが一般的であったが,事前の作業は顔を合わせて行い意思決定はインターネットで行うという企業が出てきている。

2つめは,新規事業への進出や既存事業の拡大に使う方法である。情報技術と経営戦略との関係は当初は希薄であったが, 80年代後半より急速にその相互作用が深まった。いわゆるSISといわれる情報技術の戦略的利用である。それは,最初に戦略を構想し,それを実現するために情報システムを開発するという,「戦略」→「情報技術」のアプローチが定石であった。しかし,企業がデータベースと通信ネットワークを情報基盤として整備すると,逆に築かれた情報技術を前提にそれをビジネスプラットフォームとして生かす戦略を構想する,「情報技術」→「戦略」のアプローチが採られるようになってきた。

外部の商用パソコン通信やインターネットはそれに接続されたユーザーが増えるに伴い,そのようなアプローチを自社で構築された情報技術を用いることなく手軽に利用できる“大きな市場”としてとらえられるようになった。今のところ,パソコン通信やインターネットのユーザー像は職種では情報産業で働く人や研究者・大学生,性別では男性という偏りがあるが,パソコンブームのもとで今後,一般の利用者の急増が期待されている。

ビジネスチャンスとしてのインターネットは,参入障壁が低いことに特徴がある。すなわち, 24時間利用可能で迅速性があり,資金や人員も少なくてすみ,特段の設備も営業拠点も必要ない。このような特徴は,特に流通に適しており,中小企業といえども事業進出に際しては固定費を要しないので,大企業と互角に競うことができる。

インターネットビジネスの適用分野としては,今のところWWWサーバーにある情報のブラウジングが主体であり双方向性を持ったものは少ないが,今後は大きな可能性を持つとみられる。すなわち,広告・宣伝,通信販売,電子出版,情報サービス提供などのほか,インターネットプロバイダーやWebサービスプロバイダー(発信,サーバー代行,コンテンツ提供)のサービスなどである。

まず,広告・宣伝では,ホームページを開いて経営方針,事業内容,年次報告,採用情報などをPRしたり,自社製品や特定のサービスなどを宣伝することに用いる。ここでは,アクセスした履歴を分析したり,大衆相手ではなく個々のユーザーに応じたデータベースマーケティングや双方向マーケティングも可能となる。

次に,通信販売では,消費者は24時間いつでもアクセスしてカタログを見渡したり,あるいはショッピングセンターや商店街などを模倣した電子モールをブラウジングして注文

し,カードによる決済をすることもできる。販売者は,アクセスした履歴や購買履歴を分析できるほか,テストマーケティングやユーザー参加型の商品開発にも利用できる。

また,電子出版では,新聞や雑誌の記事データベースから希望する記事や最新ニュースをいつでも入手することが可能となる。また,商品・技術に関するユーザーの問い合わせに対して,そのつど電話で答える代わりに,インターネット上でオンラインで支援できる。

これまでは,消費者からの収集情報はPOS情報にみられるように販売時点以後の情報が主であり,ユーザーがどのようなニーズのもとにどのようなプロセスで商品・サービスを選択するかについての情報は得にくかった。しかし,会員制のアクセスの仕組みの用意によってこのような情報も得ることが可能となる。

インターネットビジネスはいま始まったばかりであり,新規事業や事業拡大を考慮するときに,われわれは暗黙のうちに従来からあるビジネスの仕組みの延長線上で考えがちであるが,そのような思考の枠を超えたビジネスが誕生する可能性も大きいとみられる。ただ,インターネットも長所だけを持つわけではなく,もともとオープン性を重視してきたために,セキュリティ面が弱いという短所もある。電子決済などを実現するために,この点への対応が求められている。

2.5 パッケージソフトの導入

これまで長い間,わが国ではパッケージソフトは使用されず,受託ソフト(カスタムメードまたはオーダーメードのソフト)に依存してきた。そして,パソコンでは市販のパッケージソフトが用いられるようになっても,メインフレームの基幹システムにはあまり用いられることはなかった。しかし,最近は雲行きが変わりつつある。これまで,「パッケージソフトは自社の業務には適合しない」と構えていた大企業において,パッケージソフトを見直し,導入する企業が相次いでいる。その理由は,パッケージソフトをリエンジニアリングの手段として導入し,開発期間の短縮やコストの削減に役立てようとするものである。また,オープン化の潮流と良質のパッケージソフトの登場がこれを促している。

受託ソフトに比べパッケージソフトの割合が高いアメリカでは,その種類が豊富で,質も高く柔軟であり,開発や保守量の削減に寄与している。そして,導入にあたっては,パッケージソフトを修正・追加するよりも業務プロセスを変更することが多い。オーダーメードで情報システムアプリケーションを開発するのは,いまや「伝統的アプローチ」であるとされる。それは,競争上の利点があるけれども,業務が複雑化しているために見直しをしたりシンプル化するより,現状を是認して模写する傾向があるという問題点が指摘されている。

一方,「伝統的アプローチ」に代わる「代替的アプローチ」は,市場に出ている適用可能なパッケージソフトを選択し,業務プロセス設計または再設計に使用する方法である。この方法は,設計や再設計の専門家がいないとき,迅速に変化が必要であるとき,あるいはコストを低減したいときに適するとされる。

平成不況以前は,わが国ではソフトウェア開発需要が供給を上回り,情報サービス企業の多くで,従業員数を増やすことが即売り上

げ向上に寄与した。そのような環境のもとでは,ユーザーの“オーダーメード好み”や資金的余裕と相まって情報サービス企業自体も,開発投資が必要で時間がかかるうえにリスクの伴うパッケージソフトを作るよりも,安易な受託ソフトウェア方策を選ぶ傾向があった。しかし,情報サービス企業にとってこれまでにない不況期を迎えるとともに,ユーザーのコスト削減の必要性が高まった。加えて,オープン化,ダウンサイジング化,クライアント/サーバーシステム(CSS)による分散化のニーズが高まった。その結果, UNIX機に始まり,汎用機へとパッケージソフトの導入が広まった。

また,情報システム環境は,汎用機中心の集中処理からCSSによる分散処理への移行がこれから本格化しようとしている。CSSへの移行を機に業務プロセスを見直しパッケージソフトを導入する企業が増えている。例えば,これまでカスタムメードの依存度の高かった製造業の基幹系業務プロセスを,統合型パッケージソフトを導入してCSSへ移行するといった具合である。今後, CALSなどの標準化や連結決算などにより業務プロセスの変更が必要になればパッケージソフトの導入を検討するユーザーが増えてこよう。

日本での統合型パッケージソフトの導入は,外資系で海外における使用実績があるところから始まり,続いてグローバルに事業展開する大企業へと導入が拡大している。この分野でトップをいくドイツのSAPのR/3は95年までにすでに約90社で導入されている。三菱電機では,過去30年間COBOLで開発してきた約1億ステップにも上るソフトを捨てて, R/3をベースに, Visual Works, FORTEなどのオブジェクト開発ツールを補完的に使って開発を進めている。従来のシステムは,事業部門ごとではなく資材,経理,製造,販売など職能ごとに縦割りで構築されてきたために,受注・生産・出荷といった一連の業務間のデータ連携がとれず,そのためデータ変換のためのバッチ処理が必要となり時間がかかった。そこで,これらを解決しシームレス(継ぎ目なし)に業務処理を行うために統合型パッケージソフトの導入を機にリエンジニアリングを実施している。

2.6 アウトソーシングの多様化・戦略化

当初,アウトソーシングといえば即,情報システムのことを指していたが,今では情報システムだけにとどまらず,企画,人事,経理,総務などビジネスプロセスの多くの業務に拡大している。そして,単なる補助的・定型的業務などの周辺業務のみならず,基本的・非定型的な業務にも及んでいる。要するに,企業がこれまで自社で保有することが当たり前としていた業務の「自前主義」は破綻しつつあり,「餅は餅屋に」の諺のように,自社は最も強い業務に特化し,他は外部資源に依存するという方向が強まっている。

情報システムのアウトソーシングといった場合に,昔からあるような外部委託の延長線でのとらえ方がされがちである。しかし, 90年代を境としてアウトソーシングに踏み切る企業の中には明らかに従来の請負とは異なるタイプのものが現れている。バブル経済の崩壊による経営環境の変化が企業経営の構造変化を求めており,そのことがアウトソーシングを多様化させ,さらに戦略性を帯びる結果となっている。

すなわち,アウトソーシングの対象は,これまでメインフレームのデータセンターでの運用が中心とされてきたが,情報システム環境の変化を反映して, LANやデスクトップコンピュータシステムのアウトソーシング,システム開発のアウトソーシング,バックアップセンターのアウトソーシング,インターネットのWWWサーバーのアウトソーシングなどに多様化しつつある。契約期間も従来の5年以上の長期から,短縮する傾向にある。

例えば, CSSへ移行した場合における障害発生時の原因究明や復旧業務,エンドユーザーコンピューティングに伴うヘルプデスク業務,災害などで汎用コンピュータがダウンしたときのバックアップセンター業務,あるいはインターネットのWWWサーバーを自前で導入せずに情報発信を希望する場合の接続・発信業務などアウトソーシングの需要が確実に多様化し,増大している。

一方,戦略的アウトソーシングは,新規事業への進出や事業拡大・縮小のために行うものである。それらは,多くの場合,自社にない外部資源を取り込むために行う買収や合併のようなハード的な結びつきではなく,企業と企業が互いに同盟関係をつくることにより相互の目的を達成しようとするソフト的な戦略的提携を形成する場合が多い。例えば,マルチメディアビジネスに進出するにあたって自社のシステムエンジニアを新規事業に当たらせるために,これまでの情報システムの開発・保守,運用をアウトソーシングしたり,新規事業そのものを早期に立ち上がらせるために情報システムの開発,運用をアウトソーシングする例が増えている。また,自前で専用ネットワークを持てない中小企業などにとって,固定費負担の少ないパソコン通信やインターネットへアウトソーシングすることにより事業の拡大や新規事業への進出を図るケースは,今後急速に増えていくとみられる。

最近行われた情報システムのアウトソーシングの日米比較調査では,アメリカは77.1%,日本は65.1%と共に高い(1994年,錦織孜,花岡菖,島田達巳実施)。しかし,アウトソーシングの中身については必ずしも同じ傾向ではない。日本では,データセンターの運用,ソフトウェアの開発,メンテナンスなどマンパワーを必要とする機能のアウトソーシングが主体であるが,アメリカの場合はこれらの比率は低く,教育訓練,オペレーションの支援(設備のメンテナンスサービス),障害復旧などのように特別な技術を必要とする機能が多い。それだけ,アメリカの方がサービスのメニューが豊富であり,市場も確立されていると言える。

この傾向は,早晩,日本にも浸透してくるとみられる。成熟経済のもとでの競争は,自社の得意分野に「錐で穴をあけるように」経営資源を集中させることが求められ,そのためには不得意分野を徹底的にアウトソーシングすることが不可欠となるからである。このことは,日本企業を閉じた経営から,開かれた経営へと移行させることを促すことでもある。その場合,レイオフが日常的になっているアメリカ企業と異なり,雇用の確保,あるいは従業員の満足の得られる日本型アウトソーシングをどのように実現するかが最大の課題となろう。

2章 中小企業における情報化の現況

中小企業における情報化は近年に至って急速に進展しており，7割を超える企業において何らかの形でコンピュータが導入・利用されている。コンピュータの利用の仕方は基本的に大企業と中小企業とで大きな違いはないが,中小企業であるが故に大企業におけるコンピュータの用いられ方,あるいはコンピュータメーカーの想定した機器・システムの機能とは若干異なり,活用の仕方を工夫している企業もある。ここではそうした特徴ある中小企業の事例を紹介することで中小企業の情報化の現況を浮き彫りにしてみたい。

1. 中小企業におけるコンピュータ導入・利用の特徴

1 経営者・経営陣が陣頭指揮に

1995年は“インターネット”,“マルチメディア”という単語が飛び交い,社員1人にコンピュータ1台という企業も少なからず出現し始めた。その流れは大企業の経営陣あるいは上級管理職にも及び,中高年を対象としたパソコン教室が大盛況になるなど話題を呼んだ。大企業においては業務分担が明確化しており人材も豊富に存在していることから,これまで経営陣や上級管理職の多くはコンピュータ端末やパソコンを自分で直接操作することを免れていた。そのため社内の情報化が進展する中でもパソコンをはじめとする情報機器等の操作を不得手としている者がほとんどであり,またこれらの機器を自ら操作することを必ずしも要求されてはおらず,情報化の最前線とは無関係といっても言い過ぎではない状況であった。これに対して中小企業の経営者は,自らが何らかの形で情報化により深くコミットすることが以前から要求されていた。そのために,経営者が情報機器の操作を不得手としていたり,あるいは情報化に対する関心が低かったりすると,その企業全体の情報化が進まないという結果を招くことが多く,このことは中小企業の情報化が大企業に比べて遅れざるを得なかった理由の1つとなっていた。

中小企業経営の特徴において,職制による機能分担が必ずしも明確ではなく,経営者・経営陣に権限と業務が集中しがちであることは常に指摘されるところである。情報化に関しても全く同じことが言えており,情報化に対する取り組みの基本方針を策定するのはもちろんのこと具体的な内容,機器の選定,そ

して場合によってはコンピュータ機器そのものの操作に関しても経営者・経営陣が直接携わることが要求されているケースは多い。特に小零細企業においては経営者自らがキーボードを操作し,情報の入出力やパソコン通信を行うことが基本的に要求されているのが実情である。経営者が情報システムの概要について学習したり情報機器の操作等を修得するにあたっては,まれに自力でマスターすることもあるが,多くの場合は公的機関,商工関係団体,コンピュータメーカー等によって開催される講習会に参加したり,あるいはコンピュータ専門の学校等に通うことから出発するのが一般的な方法である。

大阪府のドライバーメーカーであるT社(従業員50名,年商約8億円)は現在パソコンによる財務・会計ならびに在庫管理を中心とした販売・会計管理のコンピュータシステムを導入し,利用している。パソコン導入は今から10年前の85年で,パッケージソフト「大番頭」を利用しての会計処理から始まった。その後,コンピュータによる生産管理システムの導入を計画したが,業者によって提示されたのは汎用コンピュータを用いたシステムであり, T社にとっては過剰投資を免れない費用を必要とするものであったため,これを断念した。たまたま大阪府中小企業情報センターの「パソコン道場」を知り,経営者(専務)がここに通ってパッケージソフトの基本から簡易言語までを習得し,現在利用しているT社独自のシステムを比較的安価な投資で構築することができた。

札幌で倉庫業を営むF社(従業員5名,年商8,000万円)は倉庫業にとってどうしても必要とされる「出入りチェック」「在庫確認」「荷物の搬入・搬出の確認」「計算書・請求書の作成」等一連の業務をコンピュータシステムを用いて簡略化することを目的として,中古コンピュータ(同業他社のシステム込み)を購入し,稼働させている。その一方で専務(社長の子息)がパソコンを購入し,メーカーやソフト会社の主催する講習会,北海道地域産業情報センターのワープロ教室等に参加して「Lotus1-2-3」「一太郎」「大番頭」等のパッケージソフトの使い方を修得し,経理処理業務と経営データの管理に用いている。また,ソフトの使い方を従業員にも教えて社内の全員が何らかの形でパソコンを使用できるようにしている。この結果,コンピュータ利用のレベルは年々高まり, 94年にはオフコンを利用した社内LANシステムを構築し,業務を簡素化・正確化・迅速化することに成功している。

2 中小企業的コンピュータ活用方法

中小企業の多くは情報化に対する投資額に限界があることからこれを見送ってしまっている。一方でどうしてもコンピュータシステムを導入したいとの考えから導入に踏み切った企業の中には,情報機器やシステムをメーカーが想定したとおりの方法で用いるとは限らず,自企業の状況に合わせて改変したり,創意工夫を凝らした利用の仕方をしている例が少なくない。ただし,あまりに本来の目的とはかけ離れた使い方や,発展性のない使い方をしているところもあることには注意しておく必要があるだろう。

中小企業における情報化への対応で最も多いのは,やはり大企業と同じくコンピュータメーカーによって開発されているシステム,あるいはコンピュータメーカーと相談して改

良を加えたシステムの導入という最もオーソドックスな方法であることは言うまでもない。ただし,このような対応はあくまでも資金的,人材的な経営資源にある程度余裕のある企業の場合に当てはまることで,これに該当しない企業の中には独自の,各企業の要求に合った形で情報化への対応の仕方が見いだされている。

前出の札幌のT社などはその一例であり,同業他社の中古システムを購入し,そのシステムに合わせて自社の業務を改変してしまうという方法をとっている。ほかに同様のパターンとして,例えば既存の会計処理のパッケージソフトに合うように自社の経理方式を変えてしまうという方法などがあげられる。

大阪のJ社の場合はコンピュータメーカーによって勧められたシステムに対して,経営者が採算面とその後のオペレーションに不安を抱き,専門家に相談すると同時に自らの研究と工夫によってパソコンによる安価で簡便なシステムの開発と活用に成功している例である。経営規模に応じて情報化の目的を限定したことによるダウンサイジングの先取りともいうべき事例である。

やはり大阪のタオル製造卸N社(従業員41名,販売額22億円)においては,大規模なオンラインシステムを構築する代わりにおのおのダウンサイジングした簡素なシステムの組み合わせによってオンラインシステムと同様の効果を得られるようなシステムを開発している。28社ある取引先との受発注はオフコンによるオンラインシステムで行っているが,このオフコンでデータ処理・検索をすべて行うのではなく,データ検索・販売管理はパソコン,在庫管理はシャープの電子手帳と用途により使い分けている。オフコンとパソコンの間はわざわざオンラインで接続せずに,フロッピーディスクによりデータの受け渡しを行うことで,コストの削減を図っている。

3 情報技術の進展と中小企業の対応

中小企業における情報化への対応の時期は当然のように企業により異なっている。70年代の早い時期にコンピュータを導入し,その後順次システムアップを図ってきている企業もあれば,つい最近になってコンピュータを導入した企業もある。

情報化に関する技術の進展は日進月歩であり,ハードであるコンピュータの能力向上,利用分野の拡大,活用レベルの高度化には著しいものがあり,情報技術者は常に最新の情報を入手しこれに対応することが要求されている。中小企業にとってはこの点が問題である。70年代や80年代にコンピュータシステムを導入した中小企業は情報化に関しては明らかに先進企業であった。これらの企業の大部分はその後の情報技術の進展に合わせてシステムの更新やレベルアップを行ってきているが,中には十分な対応ができないでいる企業も少なからず存在する。そのような企業は主に次の3つのパターンに分かれる。第1にシステムアップの資金が不足しているためやむを得ず従来からの古いシステムを用いている場合,第2に経営者が新規の投資に対して納得していない場合(投資の更新期間が短すぎるため),第3に経営者自身はシステムアップのための投資に積極的であるにもかかわらず情報化担当の社員能力の限界から過剰投資,コスト高な機器の購入,遅れた・汎用性のないシステムの構築等が行われている場合である。特に専属のプログラマが社内にいる場合

その社員の発言力は大きく,たまたまその個人が新しい情報技術,システムへの拒否反応が強いと第3のパターンのようなことが起こる。これは決してまれなことではなく,比較的規模の大きな中小企業で散見される。

これとは対照的に,これまで情報化への対応が遅れていた企業において,必要な業務とコンピュータ導入の目的を明確化して,限定した機能に対応したシステムを低コストで導入し,成功している例が増えている。コンピュータのダウンサイジングや低価格化,外注あるいは派遣社員制度の活用,アプリケーションソフトの充実,情報化に関する公的相談制度等の活用によって最先端のシステムを導入することも可能になってきている。

2. 中小企業を取り巻く環境の大幅な変化

1 産業の空洞化現象と製品輸入の増大

バブル経済の崩壊と急激な円高を背景として,国内に多くの工場を有していた製造業企業は海外にその生産拠点を移転させつつある。特に大規模製造業企業の海外への工場立地に伴う産業の空洞化は,下請け企業にとって受注量の大幅な減少をもたらしている。また,急速に進行しそのまま定着傾向にある円高は,アジアをはじめとする海外からの安価な製品の輸入,製造業における半製品輸入・部品輸入を本格化させる一方で,海外市場での海外企業との価格競争においても日本企業を不利な状況に追い込み,下請け中小企業にとっても,消費財製造の分野に多い独立中小企業にとっても競争を激化させ,経営の先行きを不安定で不透明なものにしている。

2 価格破壊の進展

経済不況は長期にわたり,大規模流通業企業は販売額減少が続く中で低価格での商品販売競争に突入し,“価格破壊”を声高に提唱しはじめた。この“価格破壊”の主な目的は,当初,製品輸入の分野や製造・販売過程におけるさまざまな規制の撤廃による商品価格の低下要求にあったと思われる。それが,いつの間にか,一般商品の低価格販売に目的がすり替わってしまった。このため,大規模小売業を中心として低価格輸入品中心の品揃えが行われるようになり,一方では国内の製造業企業・卸売業企業に対して低価格での商品提供の要請が行われるようになった。このため中小卸売業や中小製造業は価格面を中心としてこれまで以上に厳しい競争条件下に追い込まれている。この“価格破壊”の掛け声に始まる製品価格の低下への要求に対応するためには生産・流通のすべての分野におけるコストダウンが必要であり,個別システムならびに全体システムの双方に関してより一層の高度化・情報化が必要とされており,これに対する対応が急務となっている。

3 企業間関係の変化

製造業における海外生産の増加,海外からの半製品・部品類の輸入の増大は製造業における元請け・下請け関係(親企業・子企業)を大きく変化させている。親企業の中には生産現場を海外に移動するとともに部品類の調達も海外の企業から行い,これまでの国内下請け企業・関連企業との取り引きを停止あるいは減少させている例が多く見られている。工場移転を行わない企業でも半製品・部品類を海外からの輸入に切り替え始めている企業も増えている。特に,下請け取り引きの割合

の高い機械・金属製造業分野の親企業と子企業である中小企業との間でこの現象が目立ってきている。親企業は特定の企業には他企業との取り引きを抑えさせて自社の発注量を増加させるが,その他の企業に対しては自社以外の他の企業との取り引き増大を勧めるという形で発注量を減少させることで,実質的な下請け企業の選別を行っている。これに対して下請け企業の側でも新規の受注先を開拓し,取引先企業の数を増やしたり,中には自社製品の開発に注力している企業も出てきている。親企業－下請け企業間の取り引き関係はドライになる傾向を示している。

商品流通の分野においても大きな変化が起こりつつある。それは大規模小売業企業と大規模消費財製造企業を中心として展開し始めた,いわゆる“製販同盟”の動きである。“製販同盟”とは,製造業者と小売業者が共同で開発した商品を特定小売店のみで販売するというシステムで,卸売業を排除すると同時に,当該商品に関しては他の小売店との取り引きを停止することになる。すなわち,中小卸売業や中小小売業にとっては取り引き機会の喪失を意味している。したがって中小企業においてはこうした環境の変化に対し何の経営努力も行わなければ生き残ることが難しくなりつつある。しかし裏を返せば,こうした機会にこそ情報化を押し進め,ネットワーク型経営により取り引き機会の増大を図ることが求められているとも言えよう。

4 新しい中小企業支援施策

1990年代に入っての円高不況は一方では産業構造の大きな転換期とも考えられており,このため中小企業施策の焦点に「新分野への進出・転換」「新技術の開発・事業化」「新規事業の創設」が置かれるようになっている。95年に入って,「リストラ支援法」(中小企業新分野進出等円滑化法)の改正による対象と融資枠等の拡大,「事業革新円滑化法」(特定事業者の事業革新の円滑化に関する臨時措置法)ならびに「中小創造法」(中小企業の創造的事業活動の促進に関する臨時措置法)の制定ならびに改正が行われた。「中小創造法」はベンチャー企業支援を目的としており,創業支援と技術開発・事業化支援の2体系から成り立っている。製造業・情報処理業(ソフトウェアを含む)・印刷業を対象とし,認定企業に対して補助金の交付や税制上の優遇措置を行う。また,これに合わせて全国の公設試験研究機関をインターネットで結び,全国規模で研究開発の支援体制を整える制度を創設している。

中小企業施策の中心が新産業・新技術分野への誘導,そして新規事業の創造に向かっていることは明らかであり,そのための方策の1つとして情報化支援策にも力が注がれている。

3. 中小企業のインターネットへの対応

1 G7と中小企業情報化施策

1994年のナポリサミットにおいてアメリカから提唱された「情報社会に関する国際閣僚会議」の開催が各国によって合意され,翌95年にG7ならびにEU(G11)による「中小企業のためのグローバルマーケット」を含む11の共同プロジェクトの実施が決定された。この「中小企業のためのグローバルマーケット」のサブプロジェクトの1つに「中小企業国際

情報ネットワーク」があり,これをわが国が幹事国として実施することになった。目的は,中小企業の情報を国際的かつ自由に交換できる環境を整備することであり,内容は中小企業情報をインターネット上で交換できる場を各国が合意した一定のルールに基づいて設定することにある。

中小企業庁ではすでに95年度事業として,新たな中小企業情報化施策である「中小企業地域産業育成支援情報提供事業」の実施を決めていたが,その内容はG11プロジェクトに極めて類似していた。すなわち当該事業の内容は,5ヵ所の中小企業地域情報センターのWWWサーバーに中小企業の有する製品・技術等に関する情報を蓄積し,インターネットを通じて国内外に情報を発信すると同時に,地域の中小企業に対してもインターネット利用による情報提供を行うというものであった。このことから,この「新事業」をG11プロジェクトに適用し,中小企業のインターネット利用促進と地域情報提供のためのインターネットホームページ作成事業を展開することとした。96年度には19ヵ所を追加,合計24の中小企業地域情報センターでこのサービスを提供できるようにする計画である。

また,これとは別に個別の中小企業の情報化支援事業として96年度から「情報化モデル企業育成事業」が計画されている。これは,地域の中規模企業の中からモデル企業を選定し,当該企業に専門家を集中的に派遣して企業の情報化に関するコンサルティングを実施するとともに,企業内に情報化を推進するうえで必要な中核的人材(アドミニストレータ)を育成していくことを目的としている。

このような国の施策と歩調を合わせる形で各自治体でも情報化支援・インターネット活用支援の事業が実施され始めている。埼玉県では県産業情報センター(中小企業情報センター)を通じて県内中小企業に対してインターネット接続サービスを開始し,ホームページの作成代行も行う予定である。また長野県では,中小企業地域情報センターと情報技術試験場にサーバーを設置し,商用プロバイダーを通じた個別中小企業の情報発信と学術研究ネットワークによる情報収集を行うことを決定している。その他,インターネット研究会(山形県),インターネット通販研究会(徳島県)等,各県・各地域でインターネットに関する取り組みが見られるようになってきている。

2 中小企業のインターネットへの取り組み

大企業各社が次々とインターネットにホームページを立ち上げたり,さまざまなサービスをインターネット経由で提供し始めたのに比較すると中小企業のインターネットへの対応は確かに遅れているが,いち早く対応を始めている企業も少なくない。

インターネットの重要さを認識している中小企業はすでにインターネットに接続して,電子メール・電子掲示板・データベース検索等のサービスを利用しているし,個別あるいはグループでホームページを作成している企業の数も多い。正確な数字は把握されていないが,中小企業はホームページの数で大企業を上回っているものと考えられる。ただし,これはあくまでも多数存在している中小企業の一部であり,中小企業全体に占める割合で見れば極めて少ないことも事実である。

中小企業のインターネットへの対応の仕方は基本的にこれまでのパソコンネットへの加

Ⅰ-1-2-1表
岡山県内のホームページ掲載企業

項番	企業名	業種	アドレス
1	㈱リオスコーポレーション	ソフトウェアハウス	rios.co.jp
2	㈱テイクオフ	デザイン業	iijnet.or.jp:80/TAKEOFF/
3	㈱サンワサプライ	OA 関連機器製造	iijnet.or.jp:80/sanwa/
4	㈱コアテック	工作機械製造業	sphere.ad.jp/okayama/coretec/index.htm
5	㈱アドバネット	制御機器製造業	iijnet.or.jp/ADVANET/home.htm
6	㈱夢現システム	ソフトウェアハウス	harenet.or.jp/mugen/
7	㈱三洋コンピュータ	ソフトウェアハウス	harenet.or.jp/sics/index.html
8	㈱ベネッセコーポレーション	出版，通信教育	benesse.co.jp/
9	㈱グリンアップル	建築業	harenet.or.jp/grn/
10	㈱ユーコム	ソフトウェアハウス	sphere.ad.jp/youcom/

（注）1995年10月時点。アドレスの表記は「http://www.」を省略してある
〈資料〉㈶岡山県中小企業研修情報センター

入と全く同じパターンを示し，大きく2つに分かれている。1つは個々の企業が直接商用プロバイダーと契約してインターネットに接続し活用する仕方であり，もう1つは中小企業地域情報センター等の公的機関・半公的機関がサーバーとなりここに会員中小企業各社のホームページ等を掲載する形の間接的な利用の仕方である。

Ⅰ-1-2-1表は岡山県内の企業のうちインターネットにホームページを掲載している企業で前者のパターンに該当している。Ⅰ-1-2-2表は大分県の「コアラ(COARA)ネット」を通じてホームページを提供している例であり後者の形式である。さまざまな業種の企業がこれに加入していることが分かる。国・県等が現在推進している中小企業のインターネット活用施策の基本的方向がこの方式である。なお，いずれも95年10月時点での掲載企業であり，その後掲載した企業も相当数ある。

いずれの方式にしても，地方企業ですでに通信販売等のノウハウを有している企業等はインターネットを利用した遠隔地取り引きに関してはいつでも参入が可能な状況にある。

3 中小企業のネットワーク化への方向

95年はインターネット，マルチメディア，Windows95が大きな話題となり，パソコンを中心とした情報化，ネットワーク化への関心が急激に高まった。中小企業向けのパソコン講習会，インターネット講習会等にはこれまでにみられなかったほどの多くの参加があり，しかも熱気が高いことが感じられた。

前述したように中小企業を取り巻く経済的環境は大きく変化しつつあり，産業構造の大きな転換期であることは多くの中小企業に十分認識されつつある。大企業のみならず中小企業においても，海外への工場立地，海外製品の活用は急速に進展しており，各地に展開している中小企業では自社システムのネットワーク化あるいは取引先との何らかのネットワーク化が必要とされている。一方，新製品

Ⅰ-1-2-2表
大分県「コアラネット」のホームページ掲載企業

項番	企業名	業種	都市名
1	桃太郎海苔	海苔の製造，販売	大分市
2	ホテルニューツルタ	ホテル業	別府市
3	臼杵製薬	薬の製造，販売	臼杵市
4	ハーモニーランド	レジャー施設	日出市
5	モリムラ寝装	ふとん，寝具販売	大分市
6	日出ハイテック	システム開発	日出市
7	鬼塚電機工事	設備工事業	大分市
8	勉強堂防犯センター	防犯設備会社	大分市
9	ハヌマン	企画，出版	大分市
10	ALTA	衣服デザイン	大分市
11	ホテル風月	ホテル業	別府市
12	レストランイタリアーノ	レストラン業	大分市
13	九州物産	食品販売	大分市
14	NAKAMOTO	食品販売	大分市
15	別府リンゴ園	観光施設	別府市
16	㈱双林社	印刷業	大分市
17	㈱地域科学研究所	不動産関係コンサルタント	大分市
18	大建コンクリート㈱	コンクリート製造販売	大分市
19	九州凸版印刷	印刷業	大分市
20	明大工業㈱	土地測量	別府市
21	旅館田乃倉	旅館業	湯布院町

(注) 1995年10月時点。アドレスはすべて「http://www.coara.or.jp INFOWEB」
〈資料〉㈳大分県地域経済情報センター

開発，新分野への進出においては中小企業相互の密接な協力関係を形成することが必要とされるようになってきており，異業種交流等を含めた中小企業間の情報ネットワーク化，新製品・新技術開発のための大学や公的試験研究機関との情報交換，そして広域レベルでの消費者との直接的なネットワークの形成等，今後の企業活動に欠かせないものとしてネットワーク形成の必要性に対する認識は高まってきている。

パソコン1台を武器にした安価で，しかも無限に広がる可能性を秘めているインターネットの活用は中小企業，特にこれまで恵まれない立地条件にあった企業にとって大きな機会である。中小企業の振興や地域経済の振興を推進する立場にある者は好機の到来と考え，より積極的にインターネットの活用を推し進めることが求められる状況にある。

3章 EDIの動向

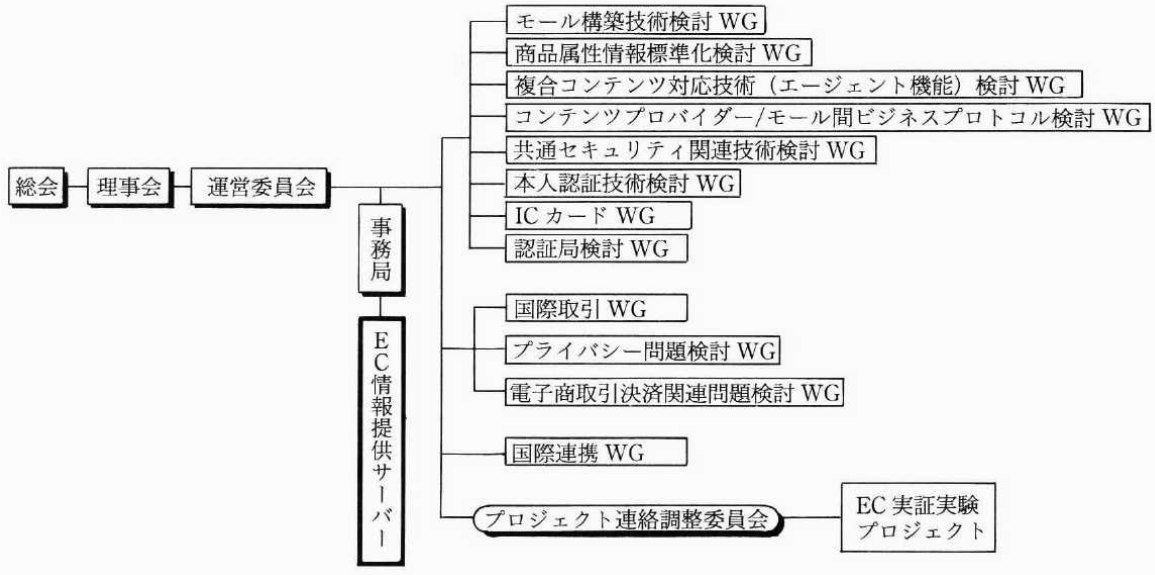
1. 通商産業省の施策に見る産業の情報化

1.1 EC関連組織の体制整備

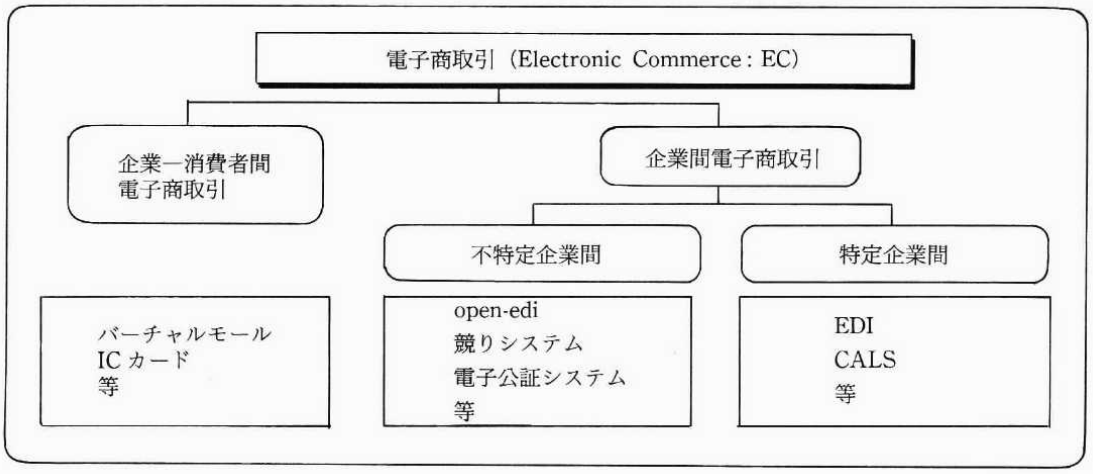
1995年は，21世紀に向けた高度情報化社会を展望して，通商産業省の情報化施策がより具体的に推進された1年と言える。95年3月に産業構造審議会が打ち出した「高度産業情報化プログラム」を受けて，通商産業省としてのEDI（Electronic Data Interchange:電子データ交換），CALSそしてEC（Electronic Commerce:電子商取引）への取り組み姿勢が一段と鮮明になり，それを具体化するための予算的措置も講じられたこともあり，特筆すべき年であった。

この高度産業情報化プログラムを受けて，日本版CALSを推進する生産・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）とCALSの普及啓蒙機関としてのCALS推進協議会（CIF: CALS Industry Forum），さらにはEC推進のための電子商取引実証推進

Ⅰ-1-3-1図　電子商取引実証推進協議会（ECOM）組織図



Ⅰ-1-3-2図　電子商取引の範囲



協議会(ECOM: Electronic Commerce Promotion Council of Japan)等の関係機関が，95年中ごろから96年初めにかけて相次いで設置され，これまでEDIを中心に産業の情報化を進めてきている(財)日本情報処理開発協会産業情報化推進センター(JIPDEC-CII)ならびに同センターが事務局を運営しているEDI推進協議会(JEDIC)との有機的連携をもって高度産業情報化への第一歩が踏み出された年であった。

さらに，CALSにとって重要な標準の1つであるSTEP (STandard for the Exchange of Product model data：製品モデルの表現と交換に関する国際標準)の確立と普及を目的としたSTEP推進センターが(社)日本コンピュータグラフィックス協会からJIPDECへ移管されたほか，通信ネットワークの着実な利用促進のために必要となる暗号・認証等の技術について調査研究等を行うために認証実用化実験協議会(ICAT)もJIPDEC内に設立された。

この一連の施策展開の中で通商産業省が示したECの概念は，①特定企業間電子商取引，②不特定企業間電子商取引，③企業－消費者間電子商取引の3つを包含するものとなっている(Ⅰ-1-3-2図)。

1.2 情報処理振興審議会の高度化計画

96年1月，情報処理振興審議会において第6期高度化計画(1996～2000年度)の検討が始まり，その中の「産業の情報化部会」では電子計算機の連携利用に関する指針(連携指針)の共通イメージ「電子商取引(エレクトロニックコマース)推進ガイドライン」の取りまとめが行われた。今回の共通イメージでは，これまで以上にオープンな環境での産業の情報化を推進することの必要性が鮮明に打ち出された。95年度末の答申を受けて，96年度にはすでに策定されている12の連携指針の見直しと，新たに策定する連携指針の具体的な検討作業に入る予定であり，より一層の産業の情報化の推進が期待される。

このように，95年は産業の情報化を推進するための各種施策の提案と具体的な活動が立ち上がった年であった。

2. 国内におけるEDIの動向

2.1 1995年の主な動き

1995年の主な動きとしては,従来の商流におけるEDIから,それに伴う商品の移動としての物流,さらにはその代金決済に関する金流へと具体的な仕組みが構築され,商取引における一貫したEDIの姿が浮き彫りされたことで特徴づけられる。すなわち,物流に関しては通商産業省および運輸省が管轄する3つの組織が一堂に会し,省庁の枠を越えた統一メッセージの検討が行われたことと,金流に関しては請求・支払いに関する検討が,金融業界の代表者を交えて行われ,基本的枠組みが形成された。

1 物流業際EDI統一メッセージとトライアル

92年から,(社)日本電子機械工業会(EIAJ),(社)日本ロジスティクスシステム協会(JILS),物流EDI研究会(95年6月,物流EDI推進機構に改組)がそれぞれ物流業際EDIのメッセージを開発してきた。物流業際EDIの本格的な普及を前に上述の3つのメッセージ規格を統一化するために,通商産業省,運輸省の指導の下にメッセージの調整作業が「物流業際EDI調整委員会」(事務局: JIPDEC-CII)の場で行われた。

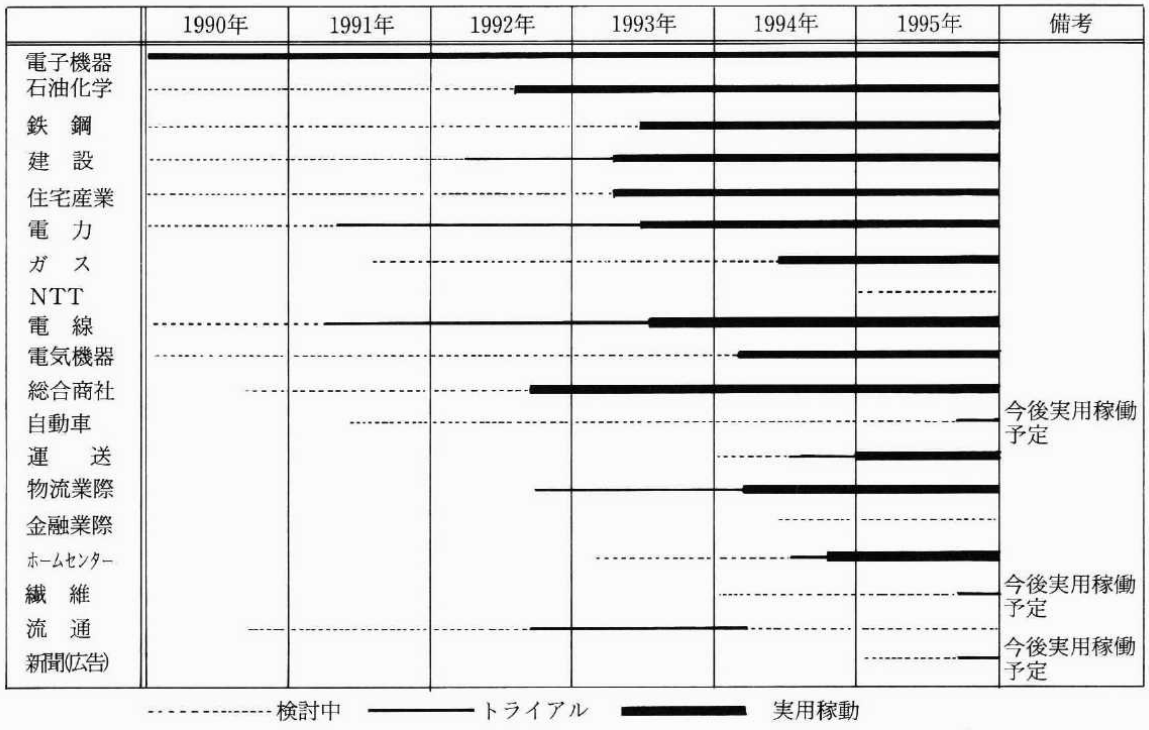
その結果, 95年度末までに運送依頼情報など6種類の国内統一標準メッセージ(第0版)を開発(①運送依頼情報,②集荷情報,③運送状況情報,④運送完了報告情報,⑤運賃請求情報,⑥運賃明細情報)し,同年度末に運用実験を行い,その実用性の確認を行ったうえで,⑦運送計画情報,⑧受領情報,⑨運賃支払明細情報,⑩運賃支払情報,の4つの標準メッセージを加えた第1版を96年5月に刊行する予定となっている。なお,このトライアルは,花王―第一貨物,東芝―第一貨物,三菱電機―福山通運,味の素―第一貨物などの組み合わせで実施された。

2 請求・支払いEDI

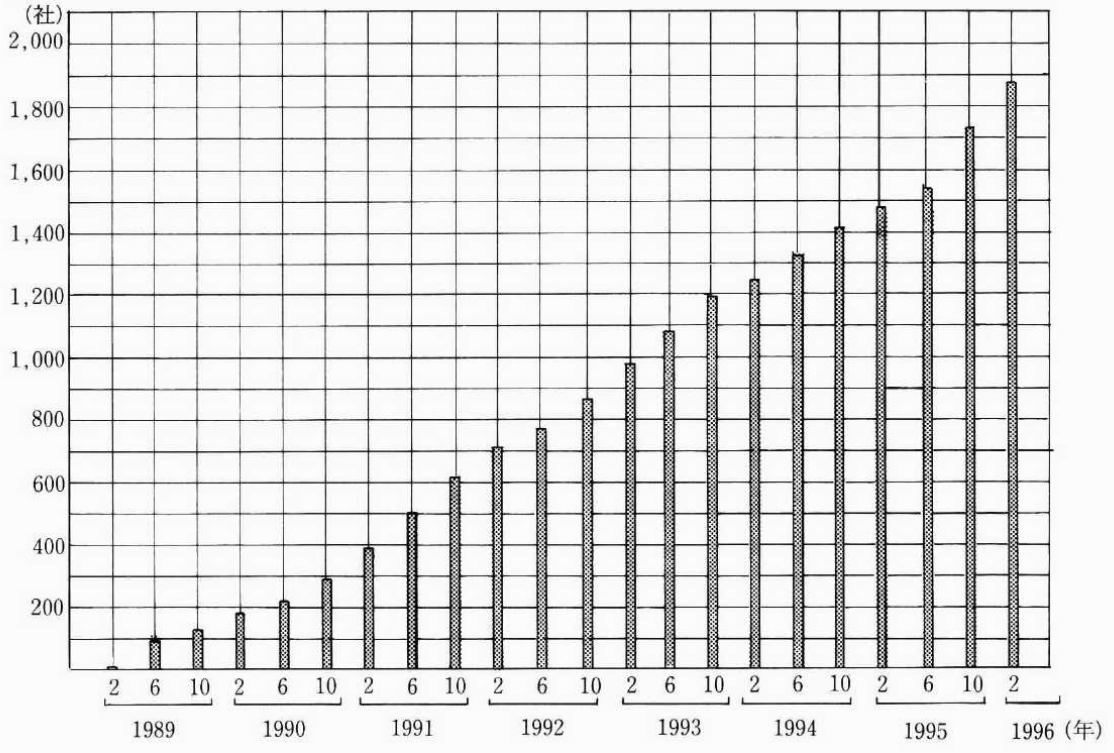
請求・支払い段階のEDIでは,商取引の直接の当事者である売り手と買い手のほかに金融機関を加えた三者の間でデータ交換が行われる点に特徴がある。通商産業省からの委託を受けてJIPDEC-CIIでは「請求・支払EDI委員会」を設置して検討を行っている。同委員会には,製造業,流通業など一般産業界の代表,全国銀行協会連合会(全銀協),(社)全国地方銀行協会の代表,(財)金融情報システムセンター(FISC)など金融業界のメンバーおよび情報処理ベンダーの代表が参加している。

95年度はEDI導入による売掛金の消し込み業務の自動化率の向上を主たる目標として,各産業界における現状の調査,売掛金自動消し込みに対するニーズの調査,売掛金自動消し込みを可能にするためのEDIの基本コンセプトを確立するための検討ならびに基礎実験を進めた。その結果,請求・支払いEDIは産業界の消し込み処理において大きな効果があることが結論づけられている。また, FISCにおいてもEDI研究会を主催し95年10月に同様の報告書をまとめた。これらの調査研究活動を受け,金融業界では企業間で用いる請求・支払いのマッチングキーを全銀システムで取り扱えるようにすることとし, 96年12月16日からの実施を決定した。今後一層のF-EDI (Financial EDI)の発展が期待される。

Ⅰ-1-3-3図　CII 標準の広がり



Ⅰ-1-3-4図　標準企業コード登録数の推移



2.2 わが国産業界におけるEDIの動向

わが国では，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。

実質的な国内標準になっているCII標準を導入している業界とトライアルおよび検討中の業界を含めるとⅠ-1-3-3図に示すように，20業界に迫っている。また，Ⅰ-1-3-4図のように，「標準企業コード」登録数は全体で，約1,900(96年2月末現在)に達した。およそ1,600社がEIAJ登録の企業であり，数的には圧倒的に電子業界の企業が占めているが，例えば，(社)日本新聞協会がBPIDを取得し新聞社と広告代理店の間でEDIを実現するなど，徐々にではあるが製造業の枠を越えたEDIの広がりをみせはじめている。Ⅰ-1-3-1表に，これまでにBPIDを取得した業界(標準メッセージ開発機関)を示す。

Ⅰ-1-3-1表　CII標準ビジネスプロトコル識別子(BPID)登録状況
(1996年5月現在)

識別子	標準メッセージ開発機関
EIAJ	㈳日本電子機械工業会　EDIセンター
JPCA	石油化学工業協会
CINT	㈶建設業振興基金　建設産業情報化推進センター
HIIS	㈶住宅産業情報サービス
JISI	㈳鋼材倶楽部
JEMA	㈳日本電機工業会
FEPC	電気事業連合会
JCMA	㈳日本電線工業会
VMDI	食品業界企業間情報システム研究会
HOME	ホームセンターシステム研究会
TRPT	物流EDI推進機構
JGAS	㈳日本ガス協会
TIRA	繊維産業構造改善事業協会
NEWS	㈳日本新聞協会広告委員会
JTRN	JIPDEC-CII（物流業際EDI国内統一メッセージ）
JAMA	㈳日本自動車工業会
CPSD	通信資材EDI推進部会

EDIの普及・啓蒙機関であるEDI推進協議会(JEDIC)の会員数(業界団体等)は92年10月の設立時の39から96年4月現在50に増加し，延べ企業数では約1万社に達した。95年度からは，会員サービスの一環としてインターネットによるNewsletterの配信も行っている。また，会員業界の中でCII標準を採用する業界も着実に増加し，業際EDIの基礎も固まりつつある。以下，主な業界におけるEDIの動向を概観する。

1 電子機器業界

EIAJでは87年6月にEDIの標準化に着手して以来，業界標準であるEIAJ標準の開発や，他の業界も含めたEDIの普及・啓蒙に努める一方で，業際EDI，CIIシンタックスルールの導入，バーコードEDIや法的諸問題の検討，国際化(日米欧の3極会合における，UN/EDIFACTに基づく国際標準メッセージの開発)など，各種の課題について検討を行っている。

2 電力業界

電力9社からなる電気事業連合会における現在のEDI普及状況としては，まず，資材発注・請負工事発注関係では，電力会社6社が資材メーカー等延べ約40社との間で，電気料金関係では，電力会社8社が金融機関，コンビニエンスストア等延べ約60社との間でEDIを実施している。

なお，電力業界では，CIIシンタックスルールに基づいて作成された標準メッセージを使用しており，91年の電気4業界間連携指針の告示に基づいて電線業界および電機業界との間の業際EDIも進んでいる。

3 鉄鋼業界

鉄鋼業界では,(社)鋼材倶楽部鉄鋼EDIセンターを中心にEDIの導入・促進を図ってきている。最近では同倶楽部とコイルセンター業界(全国コイルセンター工業組合)による業際EDIパイロットモデル事業(94年度通商産業省受託事業)の実施を始め,特殊鋼業界においても(社)特殊鋼倶楽部に「特殊鋼EDIセンター」を設置したほか,厚板シャリング業界においても全国厚板シャリング工業組合に「ネットワーク研究会」を設置するなど,鋼材種別にもEDI活動が拡大されてきている。さらには,造船,自動車および電機業界との共同研究も行われており,業際EDIへの取り組みも極めて積極的である。

4 自動車業界

主としてジャストインタイムを目的とした,部品メーカーと自動車メーカー間の部品の受発注,自動車販売会社と自動車メーカー間の製品および保守部品の受発注などの業務用に,各自動車メーカーによる独自方式で構築されたネットワークが発達している。その一方で,(社)日本自動車工業会では93年2月に「EDI検討会」, 94年7月に「電子情報交換標準化推進検討会」を設置し,業界標準EDIの構築に向けて検討を行ってきた。

さらに, 95年1月からは量産部品の注文から代金の支払いまでを対象業務として,本格的にEDIの業界標準化の検討を開始した。CII標準を採用する方針で, 96年2月に(社)日本自動車工業会はBPID (CII標準ビジネスプロトコル識別子:標準メッセージ特定のためのID)の登録とタグ番号枠の正式申請を行った。

今後は, 97年以降の実用化を目標に,暫時規格書の発行とトライアルの実施が計画されている。また,鉄鋼業界とバーコードによるEDI等の共同研究も進めている。

5 流通業界

流通業界では,商品の種類ごとにかなりのオンライン化が進んでいる。企業コードとしては,(財)流通システム開発センターが管理している「共通取引先コード」が広く普及している。データ交換フォーマットの標準化は, 82年に日本チェーンストア協会の受発注フォーマットが始まりである。また,通信手順としては, 80年にJ手順が, 92年にH手順がそれぞれ開発され,運用に供されている。

また,流通業の効率化をいっそう推進するために,共通的な電子取引基準が必要との認識から,通商産業省では94年度から3年計画で「流通業における電子化取引標準化調査研究」を行っており, 95年度においては94年度の調査研究成果をもとに,

(1) EDI標準化研究としては,①EANCOMを基本とした標準メッセージの開発,②EDIにおけるペーパーレス取引を実現するための技術的要件の検討

(2) 商取引標準化研究としては,①標準メッセージのための商取引データ項目の検討,②標準メッセージを用いて商取引を行うための標準基本契約書および運用規約の検討,③ペーパーレス取引を実現するための法的要件の検討を行っている。

今後は,バーコードによる検品, UN/EDIFACTの流通業標準であるEANCOMメッセージ(日本版)の導入可能性も含めた,流通業全体のEDI標準,金融業,運輸業,サービス業等の業際EDIへの対応が課題とさ

れている。

6 物流業界

物流業界は,すでに顧客(荷主)ごとの個別形態のオンライン化がかなり進んでいるが,標準化されたEDIの必要性から,物流EDI推進機構やJILSなどで, CII標準を前提とした各種の調査研究等が行われてきた。しかし,前述したように, 95年からは物流業際EDIのメッセージの統一化作業が進められ,大きな成果が得られ,今後の物流業界における飛躍的なEDIの進展が期待されている。また,物流EDI推進機構等では,国際物流分野におけるEDIFACTに関する諸活動にも力を入れている。

7 海運港湾業界

国際海上貨物分野の国際EDI標準導入の重要性から, 95年6月にこの分野の連携指針「国際海上貨物輸送の分野において海上運送事業者等が行う電子計算機の連携利用に関する指針」が運輸省告示として公布された。

また,従来のSHIPNETS (Shipping Cargo Information Network System)が, 95年3月からPOLINET (Port Logistics Information Network)に移行し, 95年7月からVAN間接続を導入したオープンネットワークを稼働させている。これにより利用業界の拡大が図られたほか,UN/EDIFACTへの対応が可能となる方向性が打ち出された。

また,輸出入の通関手続き用に運用している海上貨物通関情報処理システム(Sea NACCS)は, 99年9月にそのライフサイクルを終了するため, 95年4月に発足した「次期海上システム研究会」で新規システムに関する調査・研究を行った後, 96年3月に「次期海上システム開発推進協議会」を設立した。

8 繊維業界

繊維産業構造改善事業協会が事務局を務める「QR推進協議会」(95年12月末現在で317団体・企業)が,アメリカの事例を参考にわが国繊維産業のQR (Quick Response)普及や標準化などのための活動を推進するとともに,アメリカのVICS (Voluntary Interindustry Communications Standards)の34個のトランザクションセット(標準メッセージ)を基礎として日本の商慣習に合うメッセージの開発を進めている。

通商産業省も繊維産業構造改善臨時措置法に基づき予算,税制,財投融資などの施策を展開し,取引関係グループのQR計画の策定・実施を促進している。なお,同協会では,この分野のEDIをCII標準で実施することとし, 95年にBPIDを登録している。

9 広告業界

(社)日本新聞協会では,広告委員会の場でEDIについての検討を行っている。95年にはCIIシンタックスルールの採用を決め, BPIDも取得した。また,広告EDIの例としては,日本経済新聞社と博報堂の間で行われている実験があげられる。

10 ガス業界

(社)日本ガス協会の会員である大阪ガス(株)は,購買業務について部品メーカーおよび材料・ガスメーターメーカーとの間にVANを結び, EDIによる発注・納入・配送・検収処理を96年4月に実現させている。「新部品システム」と「新資材管理システム」のいずれにもCII標準を採用しており,他のガス事業者への発展が期待される。

3. 海外におけるEDIの動向

3.1 国際機関における動き

1 国連

(1) リエンジニアリングの動き

UN/ECE/WP.4(国連欧州経済委員会/貿易手続簡易化作業部会)は,現在, UN/ECE下部の貿易拡大委員会(The Committee on the Development of Trade: CDT)の下に位置している。この作業部会の成果は, UN/ECEメンバー国だけでなく広く国際的に認識され,国際取引(貿易)のみならず国内取引も含む広いビジネスの範囲をカバーしてきている。このような状況の下, 1993年9月にWP.4自身をCDTレベルに昇格させるための「リエンジニアリングアドホックグループ」が結成され,作業が開始された。そして, 95年9月会期には, CDTレベルまでは至らないが, WP.4をセンター(Center for Facilitation of Practices and Procedures for Administration, Commerce and Transport: CEFACT)とする案が提出され, 95年12月のCDT総会で承認された。この結果, 96年6月のECE総会で承認されれば,現行のWP.4, GE.1, GE.2は解散され, CEFACTの第1回総会が, 97年3月のWP.4最終会議の直後に開催される見通しとなった。

(2) EDIFACTシンタックスルール改訂の動き

UN/ECE/WP.4によって, EDIFACTシンタックスルール(ISO9735)の改訂作業が進められている。新EDIFACTの特徴は,従来のバッチEDIの規格に加えて,インタラクティブEDI,図形データを始めとするバイナリーデータ等,メッセージ以外のEDI関連データの伝送,セキュリティ(パート5-7およびパート9)の規格が加わった点である。また,規格上の大きな変更ではないが,英文字以外(日本語の場合は漢字・かな等)の多バイト文字の使用に関する規格も追加される。このため,新ISO9735は9部より構成されている。

96年3月会期において,パート1(全パート共通のシンタックスルールおよびディレクトリ), 2(バッチEDI固有のシンタックスルール), 3(インタラクティブ固有のシンタックスルール)および8(EDI関連データ)に関しては, 96年4月開催のシンタックス開発グループ会議での最終調整を経て, 6月にファーストトラック処理のためISOへ提出することが承認された。

今後, ISOにおける投票・可決を経て正式なISO9735になる予定である。UN/ECEではIS(International Standard:国際標準)化される前に, UNリリースとして新規格をリリースすることも検討している。

(3) UN/EDIFACTの推奨の採択

UN/ECE/WP.4では95年9月にUN/EDIFACT仕様の推奨(勧告No.25)[R.1079/Rev.1]が採択された。これは94年9月にオーストリアとスイスから共同提案されていた案件で,関係国の意見が反映された最終案が提案されWP.4として採択されたものである。その要旨は以下のとおりである。

① 国際間のEDIには, UN/EDIFACTの利用を図る。特に,政府機関や国際機関は率先して利用する。

② 国内取引では,既存の標準が新しい標準に移行する,あるいは大幅な改訂がある

場合に,政府当局はUN/EDIFACTとするか,あるいはUN/EDIFACTへの移行可能性を用意する。

③ いまだ標準がない場合には, UN/EDIFACTの利用・促進を図る。

2 OECD, APEC

OECD (経済協力開発機構)では,「EDIの導入による経済社会的影響」について, ISO等と共同研究を行っている。94年9月にパリで開催された特別専門家会合での検討を踏まえて, 96年に報告書が発行された。この報告書では,①EDI導入に伴う経費とコストについて企業,国,地域さらには国際の各レベルでの考え方,②ANSI X12およびEDIFACTの開発経緯,③CALSとの関連からみた将来のEDI等についてまとめられている。

APEC (アジア太平洋経済協力会議)では,電気通信ワーキンググループ(TEL)の6つのサブワーキンググループの中の1つとして, ECサブワーキンググループを設置し, EDI, EC普及のための継続的な検討を行っている。このECサブワーキンググループは, APECメンバー間の持ち回りで年2回開催されており,第12回を95年9月に上海(中国)で,第13回を96年3月にサンチャゴ(チリ)でそれぞれ開催した。

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およびECの現状,またその推進体制について報告するとともに, APEC域内でのEDIおよびEC普及促進のため各国との協力体制を維持している。この一環として,通商産業省からは,第12回上海会合でインターネットによるEDIの実験を提案したのに続いて,第13回のサンチャゴ会合では,電子機器分野を対象にした具体的なEDIの実証実験計画を示し,各国に協力と参加を求め,同意を得られている。また,郵政省からも,①X.400接続実験プロジェクト,②INGECP (次世代ECプロジェクト),③APII (アジア太平洋情報基盤)のための相互接続・相互運用性実験等の提案が行われている。

なお,このAPEC-TELおよびECサブワーキンググループにおける一連の活動は, APIIやASEB(アジアEDIFACTボード)等における活動とも連携して進めることが期待されている。

3.2 欧米の動き

1 アメリカ

アメリカのEDI標準を現在のANSI X12からUN/EDIFACTへ移行する問題は, 94年から95年にかけて活発に議論されたが,実際のEDIユーザーである産業界の意向が大きく反映された形で最終的な結論がまとまった。すなわち,産業界のニーズがある限りANSI X12の開発(主としてトランザクションセット)・維持は引き続き行われることになり, 97年からのUN/EDIFACT移行計画は見送られた。しかし,同時にアメリカはUNSM (UN/EDIFACTベースの国連標準メッセージ)の開発も行い, PAEB (汎米EDIFACTボード)を通じてNMR (新規メッセージ要求)を提出し,さらにアメリカのビジネスニーズに合うようにUNSMへの変更要求も提出していく,という方向となった。

アメリカの政府調達に使われるEDIの規格は現状を是認して, ANSI X12とEDIFACTが併用される方針となっているが,事実上標準メッセージはANSI X12のみ

でしか公表されていない現状にある。

2 ヨーロッパ

ヨーロッパでは,欧州経済共同体がEDIの普及をめどとして,TEDISプログラムを実施してきたが,その後を受けて,域内のEDI関係組織を有機的に連携させ効率的にEDIを実施していくことを目的とし,95年9月にEBES (the European Board for EDI Standardization)を組織化した。このEBESは,従来の西欧EDIFACTボード(the West European EDIFACT Board)の責務も有している。さらに,このEBESは,事務局をCENの中に置き,各種委員会および専門家グループ等からなる活動体制を敷いている。

4. 2次元バーコード技術とEDI

バーコードの本格的普及は,およそ20年前のPOS (Point of Sales:販売時点情報管理)への応用にさかのぼる。今日では流通分野に限らず製造分野,物流分野,サービス分野等の多分野においてバーコードが導入され,一般消費者が日常接する生活用品のほとんどにそれが付与(マーキング)されていることからも,その普及状況を知ることができる。バーコードは,入力・読み取りの正確さ,取り扱いの簡便さ,非接触読み取りの可能性,運用コストの低さ等の特長を有し,最近では従来のバーコード(1次元コード)に加えて,2次元バーコードによる情報システムの構築事例も決して少なくない。

2次元バーコードの出現により,データそのものをコード化することが可能となった。これは,①約2,000バイトをコード化可能,②日本語(漢字)も対応可能,③データ自動修復機能を保持,④360度どの方角からも読み取り可能,といった2次元バーコードの持つ機能的特長による。

EDIの分野におけるバーコードの応用例としては,EIAJにおけるバーコードラベルの標準化,日本鋼管(NKK)等の鉄鋼業界における事例が先進的といえる。2次元バーコードの標準化は,AIM (Automatic Identification Manufactures)とANSI (American National Standards Institute)を中心に進められており,Code 16k, Code 49, PDF417が代表的な規格である。この,2次元バーコードの応用の可能性は極めて高く,EDI, CALS, ECといった電子商取引時代におけるキーテクノロジーの1つになることは間違いない。

また,ISOの場でもJTC1(Joint Technical Committee 1)のSC31(Sub Committee)としてAutomatic Data Capture (自動データ認識)が1996年3月に設立された。アメリカのANSI規格案には,UN/EDIFACTとANSI X12と並んで,わが国のCII標準も採択されているので,将来的にはCII標準が国際バーコード規格に反映される可能性が高い。

5. EDI標準契約

5.1 EDI標準契約の背景

わが国におけるEDIに関する標準契約やモデル契約については,(社)日本電子機械工業会(EIAJ)の「オンライン取引標準システム契約書」,石油化学工業協会(JPCA)の「企業間データ交換に関する覚書」,その他いくつかの業界団体で,標準契約書,モデル契約書

が公表されている。ただし,これらの標準契約書,モデル契約書は,各業界ごとの商慣行や特性も加味して作成されているため,必ずしも,業界や業種を異にするEDI取引には適用しうるものとはいえない。すなわち,これらの契約書に含まれる条項は,既存のシステムを前提としたモデル契約であり,おのおのの対象取り引き分野についても広範かつ多様な取り引きを対象としている。これらに共通かつ普遍的に適用することが可能な「標準契約書」を作成することは事実上極めて困難である。

しかし,EDIに必要な契約事項を明確にすることなく,EDIを導入することは,いざ障害やトラブルが発生した場合に,法律的な解決を困難にするおそれがあるばかりでなく,取り引きの公正や安全を図るうえからも問題が生じる可能性がある。そこで,どのような内容の標準契約を定めれば,それが有用なものとして,実務において採用されるのかを検討する必要があった。また,EDIに特有な最小限度の法律的事項を記述した何らかの汎用的な参考契約を提示することは,EDIの法務的検討からも重要な課題であった。

このような観点から,JIPDEC-CIIでは「EDI法的問題調査研究委員会」を設置し,特定の取り引き分野に限らず,EDIに特有な最小限度の法的な事項を定めたデータ交換協定書(参考試案)を1995年度末に策定した。

5.2 EDI標準契約書の構成

EDI取引では,契約当事者間においてさまざまな種類の取り引きの合意が形成されており,取り引きの内容,各種の技術的事項などを具体的に定めることになる。この合意(契約)は,次の3種類により取引契約の一体を構成するものと考えられる。

1 背景となる取引契約

それぞれの取り引きの実体的な契約内容を定める取引契約であり,取り引きに応じて定める必要な諸々の事項である。すなわち,従来の継続的取引契約そのものといえる。

2 データ交換協定

データ交換協定は,電子的な手段によってデータ交換を行う場合に特有な最小限度の法的な事項のみを規定する。また,システムの運用方法,電子データの内容など細部に関する合意は,運用マニュアルで別に定めることとする。したがって,運用マニュアルに定める技術的合意に基づいてデータ交換する場合の効果等に関する合意などが定められる。

3 運用マニュアル

EDIにおいてデータ交換を行うための技術的諸事項(メッセージの受信処理方法,システムの運用時間,セキュリティに関する事項等)を具体的に定めるものであり,従来の運用規約に相当するものである。すなわち,運用マニュアルでは,データ交換を行うために必要な技術的および手続き的要件をすべて規定することになる。また,データ交換協定は,運用マニュアルと一体となって定められるため,本来ならデータ交換協定本文中に記載すべき事項も,いわば下位規範である運用マニュアルに記載し,ある程度の追加・変更ができる。

5.3 データ交換協定書作成の基本方針

データ交換協定書作成にあたっては,以下のような事項を前提としている。

(1) 継続的基本契約を前提

当事者間に「継続取引基本契約」,「取引基本契約」等のいわゆる基本契約が締結されていることを前提としている。

(2) 中立性の確保

契約条項はできる限り取引当事者間の中立・公正を保つ方針をとっている。

(3) 汎用性の確保

当事者間で定めるべき必要最低限の事項を取り上げることにより,ある程度の汎用性を付与することを意図している。

(4) 想定したシステム

取引当事者が,VAN事業者を介在させず,発注データおよび受注データを相互に伝達する,いわゆる双方向型の場合を想定している。

(5) 運用マニュアルとの関係

汎用性を確保するため,本来ならば協定書本文中に記載すべき事項も,下位規範の「運用マニュアル」に記載してある事項がある。

(6) 既存の取引契約との関係

可能な限り継続的取引契約,商品売買契約等の名称で締結される既存の取引契約に影響を及ぼさないということが前提にある。

(7) 各種の法規制との関係

取り引き分野によっては,各種の業法による規制等があるので,データ交換協定書を利用するにあたっては,これらに適合化させる必要がある。

(8) 国際的な視野

データ交換協定書は,国際取引に適用されるデータ交換協定との整合性を図るため,わが国の制度上必ずしも必要でない事項は規定していないが, UNCITRAL (国連国際商取引法委員会)のモデル法案やUN/ECE/WP.4のモデルデータ交換協定書等を参考にし,国際的な動向もある程度視野に入れた契約条項となっている。

5.4 データ交換協定書

データ交換協定書は全13条から成り,各条項に関する詳しい解説については,報告書「EDI法的問題調査研究報告書－EDI標準契約書の検討」を参照されたい。以下では,データ交換協定書の各条項の趣旨について説明する。

[前 文]

前文は,電子データ交換協定の目的を明らかにするとともに,協定の対象となる取り引きを別紙に記載することとしている。対象となる取り引きの表示があまり複雑でなければ,別紙とせずに,前文に書き込むことあるいは取り引きの対象に関する条項をおくことも考えられる。

[第1条]データ交換の実施

継続的取引関係にある当事者間が,個別的な受発注を電子データ交換によって行うことに合意したことを明文で規定するものである。

[第2条]運用マニュアル

データ交換協定書では必要最低限の事項のみを取り決めているため,データ交換システムの構成を含め,実際にデータ交換を行うのに必要な技術的および手続き的要件はすべて運用マニュアルで定めることとなる。

[第3条]データ交換の安全および信頼確保のための手順

データ交換の安全および信頼確保のための手順を定めた規定である。伝送されたデータの発信者の同一性(identification),発信者の作成権限(authorizationここでは,当該データ発信に関する決済権限の意味で用いる),伝

送途上でデータの変質がないこと(data integrity),データ入力の誤り (data entry error)がないこと等の点について,あらかじめ確認の手順を定めておくことになる。受信者側においてこの手順に従っていることが確認される限り,無権限者による発信やデータの改ざん,伝送途上におけるデータ変質,発信者のデータ入力の誤り等があった場合でも受信者が受信したデータを信頼して行動することができるようにして受信者を保護する。また,各手順の詳細は運用マニュアルで定め,これが履践されているかどうかが明確になるようにする。実際の協定においてどのような確認手順を採用するかは,伝送されるデータの重要度を勘案し,ある手順を採用した場合に要する費用(ハード・ソフトのコスト等)とこれによって得られる効果を考量して決定する。

「第4条」データの伝達

具体的なデータの伝達方法については,運用マニュアルで定める。ここでは,発信者がデータを発信して,相手方のメールボックスにデータが到達し,読み出し可能な状態になったときをデータの伝達としている。間にVAN会社が介在する場合のように,具体的なデータ交換システムの構成により,定め方が異なる。

[第5条]読み出し不能データの取り扱い

発信者から受信者に伝達されたデータが,受信者の責に帰すべき事由によらない何らかの原因(技術上の原因)によって,読み出し不能となった場合の取り扱いを定めている。

[第6条]受信確認

受信確認とは,伝達されたデータが到達したという事実を通知することである。これは,伝達されたデータの内容を了知したことを意味するものではない。また,それ自体は,伝達されたデータの内容に対する受信者側の意思表示(例えば,申込に対する承諾)を意味するものでもない。この受信確認は,データが到達したという事実の証明に際しては決定的な意味を有するが,それ以上に受信確認にどのような法的効力をこれに持たせるかについては,当事者間の合意による。

[第7条]データの確定

本条は第3条の規定を受けて,安全および信頼確保の手順が履践された場合の効果を規定する。すなわち,第3条で規定する手順が履践されていることが確認された場合にそれぞれ確認された内容についてデータが確定するという効果が発生することを定めている。例えば,第3条の発信者の同一性の確認手順の履践(決められたパスワードの使用等)が確認された場合に,データ発信者が名義人と同一であることに確定するということである。

[第8条]個別契約の成立

個別契約の成立時点を明らかにするための規定である。これは,継続的な商品の売買契約において,個別的な受発注を法的にどのように構成するかについてはいくつかの考え方が可能であるように思われる。

[第9条]データの保存および交付

データの保存および交付に関する細目を運用マニュアルにおいて具体的に定める旨が規定される。運用マニュアルにおいては,例えば保存に関する事項としては,保存するデータの種類,保存の方法(使用するシステムなどに関する事項が含まれることもありうる)などについて定めることになり,相手方が保

存しているデータの交付については,交付の方法(オンラインによる引き渡しを行うのか,磁気媒体による引き渡しの方法をとるのか,記名捺印を伴う文書の形式での引き渡しを行うかなど),交付するデータの作成形式などの諸事項が定められることになる。

[第10条]費用負担

データ交換の運用に当たり発生する費用について具体的にどの費用をどちらが負担するか,別途定める旨を規定している。これについては運用マニュアルで定めることとしてもよい。どちらか一方が過大な負担を負うことのないよう当事者間の公平に注意して定める必要がある。

[第11条]システムの管理

日々のシステム管理および保守方法も運用と併せて運用マニュアルで定めるべきであろう。おのおのが保有するシステムの管理・保守にかかる費用は通常おのおので負担すると思われるが,別段の取り決めをすることも考えられる。第3条の安全および信頼確保のための手順と同様,これらの管理を行っていた場合には,異常等の発生により生じる損害について危険を負担しないといった定めをすることも考えられる。

[第12条]基本契約との関係

データ交換の当事者間において「基本契約」が締結されていることを前提とし,基本契約とデータ交換協定の間に齟齬がある場合には,データ交換協定が優先的に適用されることを明文化している。なお,基本契約とデータ交換協定に齟齬がない場合には,基本契約の定めが適用される。

[第13条]有効期間

データ交換協定についても一般の継続的契約同様に存続期間を定めることが考えられ,「基本契約」の存在を前提とする本データ交換協定書については,本条のように協定上でその存続期間を定める方式と,例えば「この協定の有効期間は,基本契約の有効期間と同一とする。」という方式の二通りの方式が考えられる。そのいずれを採用するかは,当事者の合意による。

1章 個人・生活における情報化の現況

1. パソコンの社会的位置づけの変化

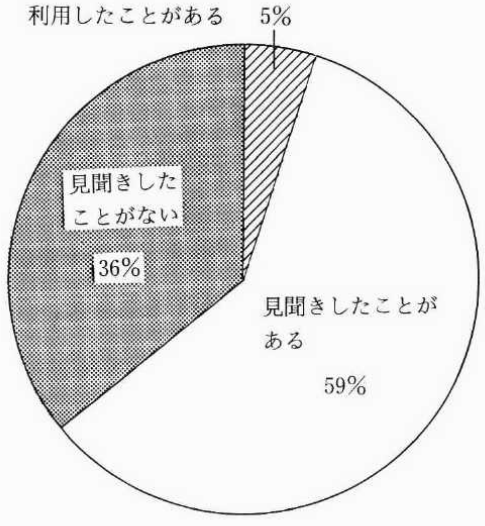
1995年は“インターネット元年”と言われるほどインターネットが爆発的なブームとなった。ニフティが95年に実施したパソコン通信認識度調査でも，6割近くの人がインターネットを認知しているとの結果が出ている(Ⅰ-2-1-1図)。さらに,パソコンユーザーの層も特定の人から一般の人へと広がり,パンコンは個人生活にとって身近な存在となった。このような意味で,95年は個人生活における情報化の大きな転換期であったともいえる。つまり,ハード・ソフト両面において情報化の環境はより身近なものとなり,これまで漠然としていた情報化社会のイメージが個人にとってより具体的に描けるようになった。

「始めなければ始まらない」。そんなコピーのパソコンCMが,今までパソコンとは縁遠い存在だった世のオジさんたちをあせらせ,秋葉原へ走らせ,夏休み返上でパソコンに向かわせた。パソコンのCMといえば,これまではビジネス利用か,ヤング向けのゲーム利用に焦点をあてたものばかりだった。家庭での個人利用を狙ったCMは,パソコンではなくワープロのものが主流であった。

それがこの1年で大きく様変わりした。有名な中年俳優が子供に負けまいとパソコンと格闘し，10～20代に人気の若手タレントがしりとりゲームのように歌いながらブランド名を宣伝する。明らかにビジネスマンから個人へ,伝統的マーケットから未開拓のマーケットへとパソコン販売のターゲットは激変した。

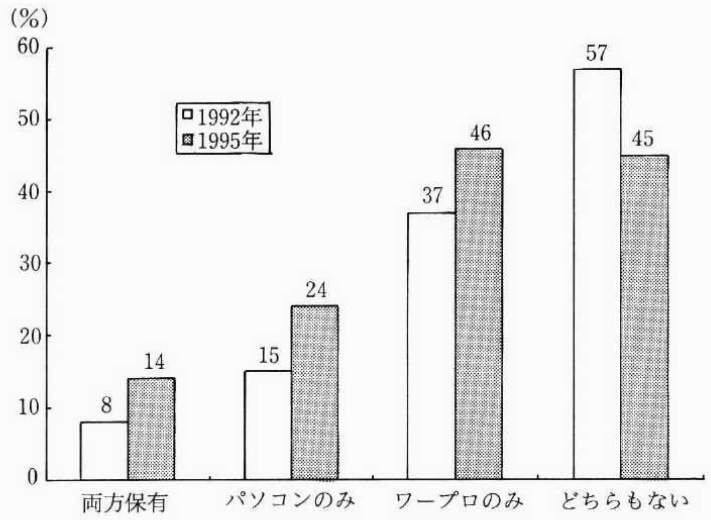
ターゲットの変化はパソコンの売場にも見

Ⅰ-2-1-1図　インターネットの認知率



〈資料〉ニフティ「95年パソコン通信認識度調査」

Ⅰ-2-1-2図
パソコン・ワープロ保有状況



〈資料〉ニフティ「95年パソコン通信認識度調査」

られた。これまでパソコンといえば東京・秋葉原などの家電店における販売が中心であった。しかし95年後半,年末のボーナス商戦を狙ってダイエーやイトーヨーカドーなど大手スーパーがパソコンの販売戦略をスタートさせた。これら大手スーパーでは,初心者に分かりやすく説明できる店員を配置し,主婦や中高年層に顧客のターゲットを絞った。

こうしたマーケティング戦略が効を奏し,家庭のパソコン保有台数も着実に増加している。IDC Japanの日本のパソコン市場出荷台数調査によれば, 95年における家庭へのパソコン出荷台数は94年の95万5,000台から95%増の186万2,000台と大きく伸ばしている。このため家庭におけるパソコン普及台数も450万2,000台に達し,普及率も11.1%となっている。さらにIDC Japanが96年初めに行った日本の家庭市場におけるパソコン利用実態調査によると, 95年でのパソコン保有世帯のうち半数が買い換え,買い増しを行い,さらに95年にパソコンを購入したユーザーのうち42%が初心者となっている。

このようなパソコン市場の変化は,パソコンおよびパソコンを利用する人の社会的位置づけを確実に変えた。ほんの数年前まで,パソコンはビジネスマンやプログラマなどある特定の人たちのものであり,個人的に利用している人は“オタク”という目で見られたものである。ところが,今やパソコンぐらい使いこなせないと社会から取り残されるのではないか,という危機感すら生まれてきている。

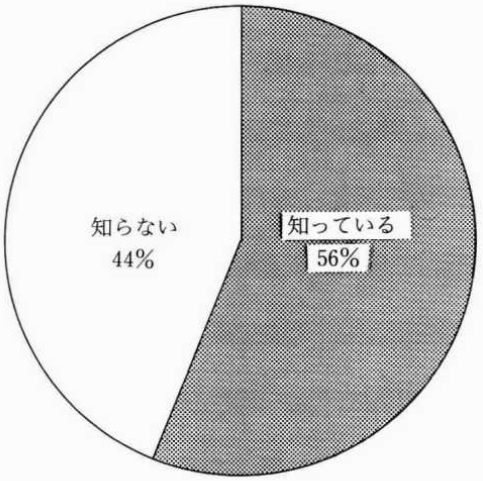
2. 社会的に認知されたネットワーク

パソコン市場の変化とともに,ネットワーク市場も大きく様変わりした。

1995年1月に発生した阪神・淡路大震災のときにパソコン通信が活躍したことで,その社会的地位は急速に高まった。このことは,前掲のニフティによる調査の結果にも表れており,震災時にパソコン通信が活躍したことを認知している人は半数以上に上った(Ⅰ-2-1-3図)。そのほとんどがテレビによる認知で

あることから,ニュース等での報道が大きく影響していることが分かる。

Ⅰ-2-1-3図　阪神大震災時のパソコン通信活躍認知



〈資料〉ニフティ「95年パソコン通信認識度調査」

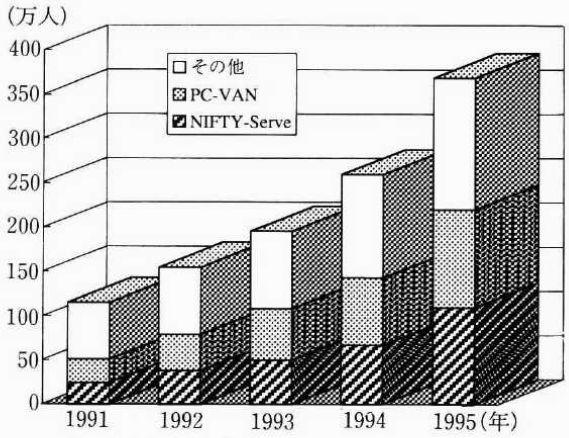
2.1 拡大するネットワーク利用のすそ野

(財)ニューメディア開発協会の調査によると,国内のパソコン通信人口は95年6月の時点で延べ368万9,000人に上り,前年比42%増となった。また,パソコンネット局数も前年から201局増え，2,617局となった。主な商用パソコン通信の会員数を見ると，NIFTY-ServeとPC-VANが共に100万人を超え，2大ネットによる寡占化がさらに進行した(Ⅰ-2-1-4図)。

また，95年はインターネットが飛躍的に普及した。ほんの数年前までは大学の研究室など,限られた場所で特定の人だけに使われていたものが,会社や家庭の個人による利用が急増した。96年1月現在で国内のインターネットユーザー数はおよそ270万人程度とみられている。また,インターネットマガジン編集部の調査によると，94年11月に14組織しかなかったインターネットプロバイダーの数も，96年3月には245組織と大幅に増加している。

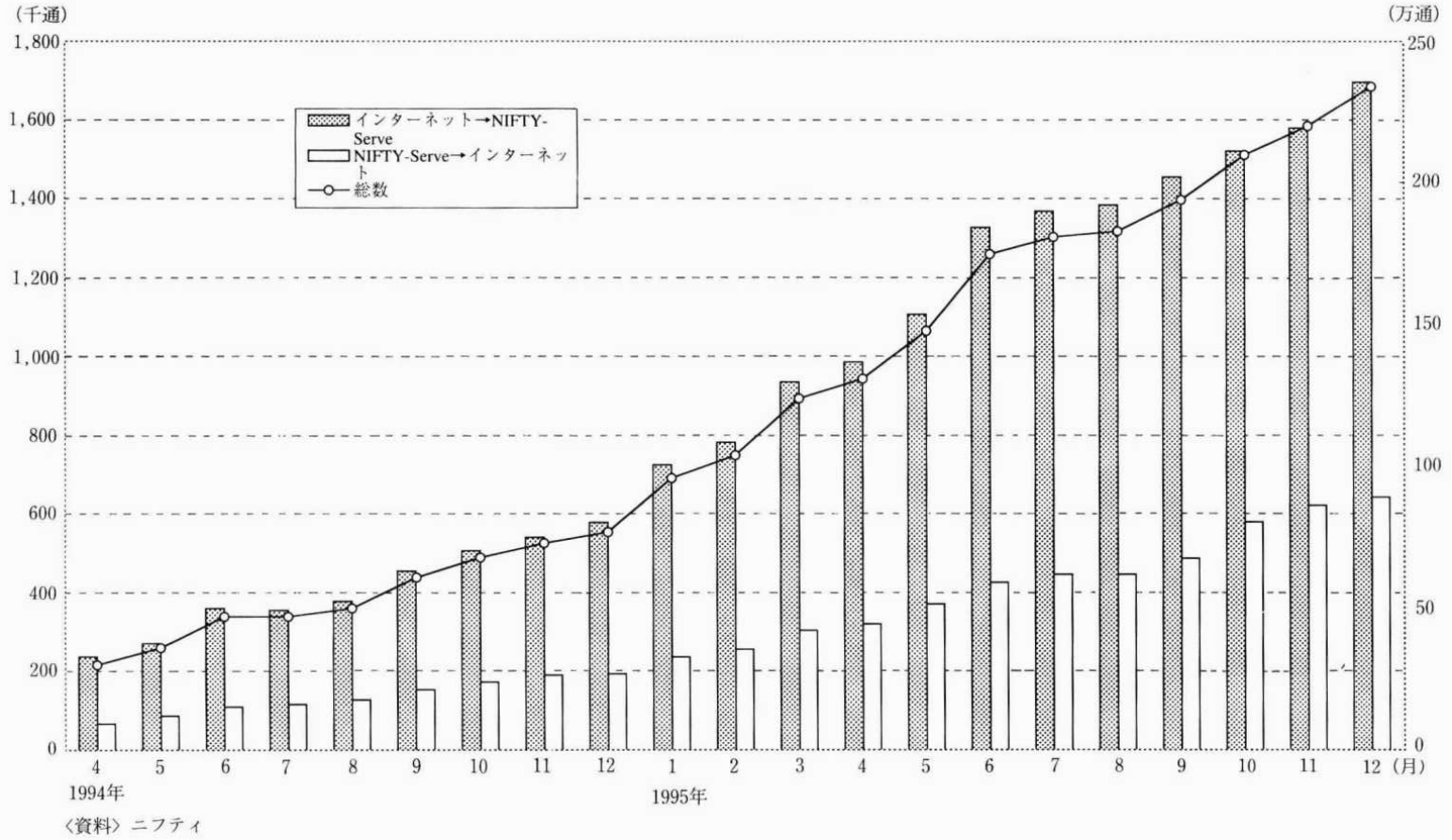
インターネットの急激な普及の背景には,アメリカにおける注目度の高さや通信インフラ,パソコンの低価格化などがあるが,中でも大きな要因となったのはWWWに代表される画像インタフェースの実現といえよう。キーボードからいちいちコマンドを入力しなくても,パソコンの画面上をマウスでクリックするだけで世界中の情報にアクセスできる

Ⅰ-2-1-4図
国内パソコン通信利用者数



(注) 各年6月末の数値
〈資料〉(財)ニューメディア開発協会

I-2-1-5図　インターネット・NIFTY-Serve 間メール交換トラフィック推移



〈資料〉ニフティ

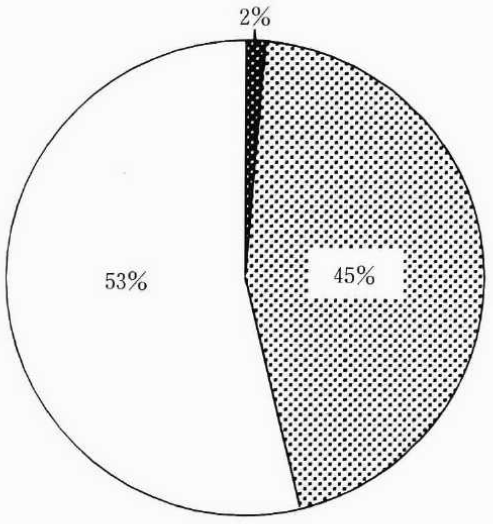
うえ,表示される情報も文字ばかりではなく,分かりやすく楽しめるビジュアル情報であることは,多くの人がより簡単にネットワークの世界に入ることを可能にした。

2.2 共存しつつあるパソコン通信とインターネット

インターネットの普及はパソコン通信市場にも大きな影響を及ぼした。インターネットが社会的なブームとなったことによって,パソコン通信に対するイメージもインターネットと同じように先端的なものに変わった。インターネットに興味を持った人が,手始めにパソコン通信を利用するという現象も表れた。

NIFTY-Serveの会員アンケートによると, 30%の人が何らかの形でインターネットを利用しているとの回答を寄せている。NIFTY-Serveでは94年2月からインターネットへの電子メール接続を開始したが,そのトラフィックは月を追い急カーブで上昇している(Ⅰ-2-1-5図)。また同アンケートによると,パソコン通信とインターネットの将来に関する意見としては,「パソコン通信もインターネットも共存していく」が53.8%を占めている(Ⅰ-2-1-6図)。大手商用パソコン通信サービスのほとんどがインターネットへのPPP (point-to-point protocol)接続を実施しており,パソコン通信とインターネットの共存化が進んでいる。

Ⅰ-2-1-6図　パソコン通信とインターネットの将来



〈資料〉NIFTY-Serve 会員アンケート1995年

商用パソコン通信サービスの動向として,インターネット接続のほかにあげられるのがGUI対応である。パソコンインタフェースのGUI化とともに通信環境のGUI化も進み,商用ネット各社が続々とGUI通信ソフトの提供を開始した。パソコンやインターネットの普及に伴ってパソコン通信の利用者層も変化の時を迎えており,初心者に受け入れられやすい画像サービスの展開が期待される。

2.3 個人のネットワーク利用を下支えするハード,ソフト環境

このようにインターネットやパソコン通信といったネットワークの個人利用が急増した背景には,ハード,ソフト環境の変化がある。

95年11月に日本語版が発売されたMicrosoftの新OS「Windows95」はパソコンの普及に一段と拍車をかけた。先行して発売されたアメリカでの評判に巧妙なプロモーションが加わり,発売当日の深夜にはいち早くWindows95を手に入れようとする人びとが秋葉原の電気店街へと詰め掛けた。パソコンを持っていない人までが,訳もわからずWindows95を買ってしまうという現象さえ引き

起こした。

Windows95は，32ビットの高速処理による格段の性能向上だけでなく，「スタート」と呼ばれるアイコンを取り入れ初心者にも簡単に扱えるようにしたり，同時期に開始したパソコン通信事業「Microsoft Network (MSN)」を経由してインターネットにも簡単にアクセスできることを売り物にするなど，これまでになく初心者ユーザーの開拓を重視している。特に，ネットワーク機能の強化は，インターネットブームなどの旺盛なネットワーク需要の追い風もあってその売り上げに大きく影響を及ぼしたものとみられる。IDC Japanによれば，Windows95の国内出荷本数は年末のわずか5週間で175万本に達し，96年には605万本の出荷が見込まれている。

また，通信を行うために必要なモデムも高速化が進んだ。94年以前は2,400bpsまで対応の機種が主流であったが，これらはほとんど姿を消し，代わって1万4,400～2万8,800bps対応の機種が市場を占めるようになった。また価格も2万8,800bps対応のものが約2万4,000円と，同レベルの機種が市場に出始めた94年4月ころの8万円から1年間で3分の1以上も下がった。商用ネットもこの価格変動に合わせて高速の回線数を増やしたり，アクセス料金を値下げするなどしてネットワークの高速化を進めている。

3. 競争激化する欧米のパソコン通信市場

3.1 アメリカのオンライン市場

アメリカでのパソコン通信市場は競争が激化し，シェアも大きく変化しつつある。

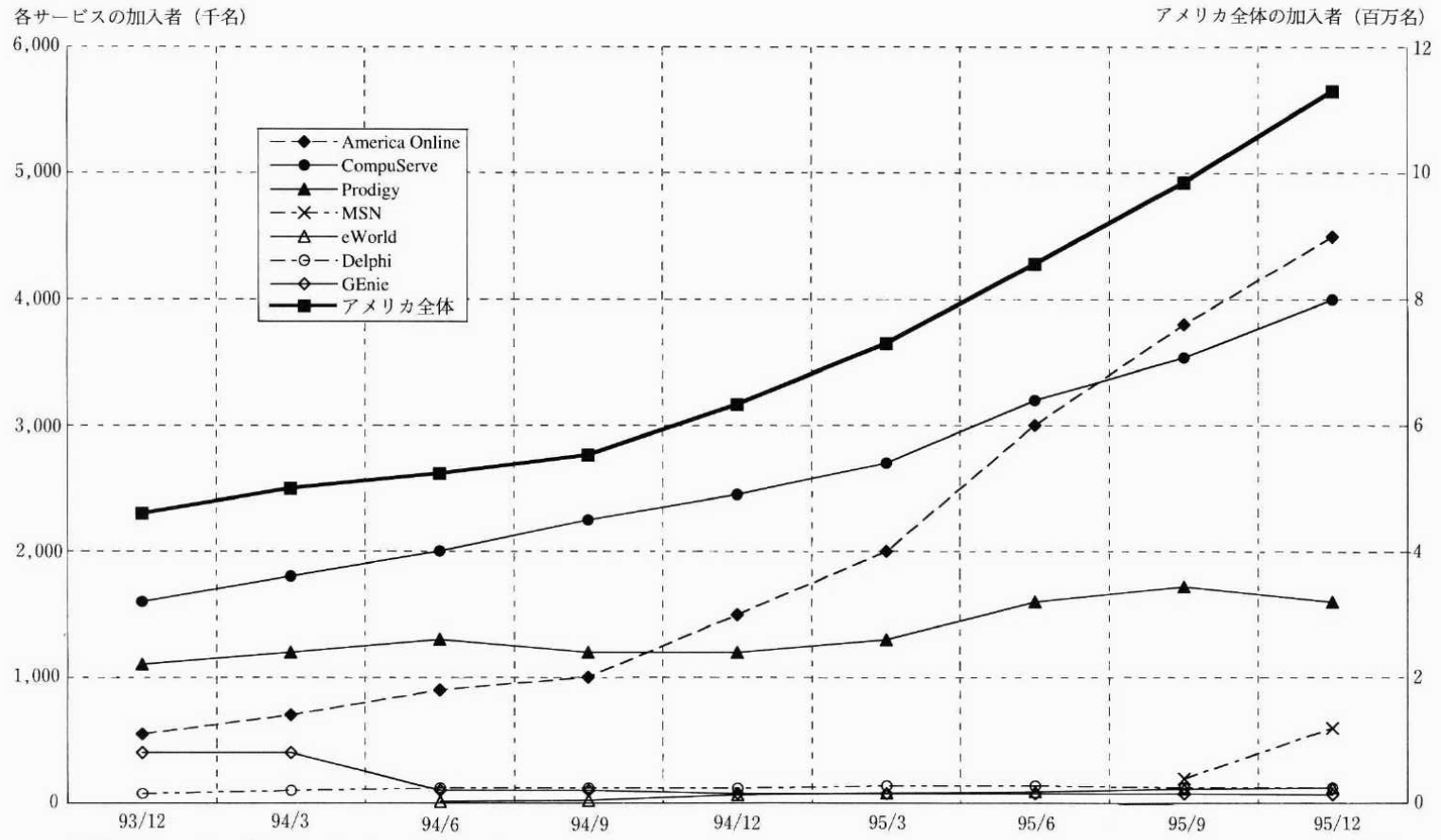
Information & Interactive Services Report (IISR)が1996年1月に発表した22のオンラインサービスの会員調査結果によると，アメリカにおけるオンラインサービスの利用者数は1,130万人に達している。特に95年の加入増が著しく，500万人が新たにオンラインサービスを使い始めたと報告されている。

3大オンラインサービス(America Online, CompuServe, Prodigy)には1,000万人以上，アメリカのオンラインサービス利用者全体の89%が加入している。しかしながら，3大オンラインサービスのシェアはこの1年で大きく様変わりした。

各ネットの会員数推移をⅠ-2-1-7図に示す。America OnlineがCompuServeを抜き，会員数で首位に立った。アメリカでは日本以上にインターネットの普及率が高く，America Onlineは早くからインターネットへの接続サービスを提供していたために転換期の市場をうまくつかむことができたといえる。老舗でアカデミックな会員が多いといわれるCompuServeは，America Onlineに首位の座を譲ったものの，ヨーロッパにおいては前年比25%増まで会員数を伸ばした。一方，Prodigyは完全にシェア争いから脱落した。親会社のSears, RoebuckとIBMの両社がProdigyの売却を計画しているという報道もなされている。GEnieはニューヨーク州クイーン市のプライベートカンパニーYovell Rennaissance Corporationに売却された。Microsoft Network (MSN)はサービス開始後約半年で60万人の会員を獲得している。

このように，アメリカのオンラインサービスの競争は激化しており，短期間でその地図が塗り替えられるほどの勢いである。その傾

Ⅰ-2-1-7図　アメリカの商用パソコン通信サービス会員数の推移



〈資料〉Information & Interactive Service Report

向としては,インターネットをうまく取り入れて共存を図ることが,シェア拡大の重要な鍵となっている。

3.2 ヨーロッパのオンライン市場

ヨーロッパではオンラインサービス市場の人気が急上昇している。特にCompuServeやAmerica Online Europeなどの参入により,利用者は急増している。

Frost & Sullivanのレポートでは, 95年のヨーロッパにおけるオンライン情報市場は,アメリカの同市場と比較して約半分程度の規模であると分析している。またヨーロッパ諸国では地域により市場の出現の仕方が異なるため,その増加率も地域ごとに異なるとしている。その中で最も大きな市場は全ヨーロッパ地域の36%を占めるイギリス, 2番手にスイスとなっている。また,オンラインサービスの種別では財務関連データベースの利用が61%で市場のトップとなっている。

2章 個人・生活における情報化の展望

1. 進展するパソコン・情報革命

1.1 社会・生活の変質

パソコンや各種オンラインサービスの市場が企業から個人へとシフトするのに伴い,社会や個人生活も変化しつつある。

変革の中心は電子メールである。電子メールを使うと,切手を買いに郵便局へ行ったり,ポストに投函したりする手間がいらないので,思い立ったときすぐにメールを発信することができる。また, 100通, 200通のメールでも, 1通のメールとほぼ変わらない手間で発信できる。さらに,文字数にすれば大変な分量になるデータも,簡単にパソコンからパソコンへ送ることができる。

このような利点に着目して,仕事,趣味を問わず,原稿集め,会合の案内/通知,お知らせ,スケジュール確認などに電子メールを利用するケースが増えてきた。活動の場所を異にする学術研究者の間では電子メールの利便性が特に評価されており,インターネット内の電子メールはもちろんのこと,インターネットとパソコン通信の間のメール往復も多い。NIFTY-Serveの場合,インターネットとのメール往復は1996年に入って1ヵ月に250万通を超え,さらに毎月10%以上の増加を続けている。

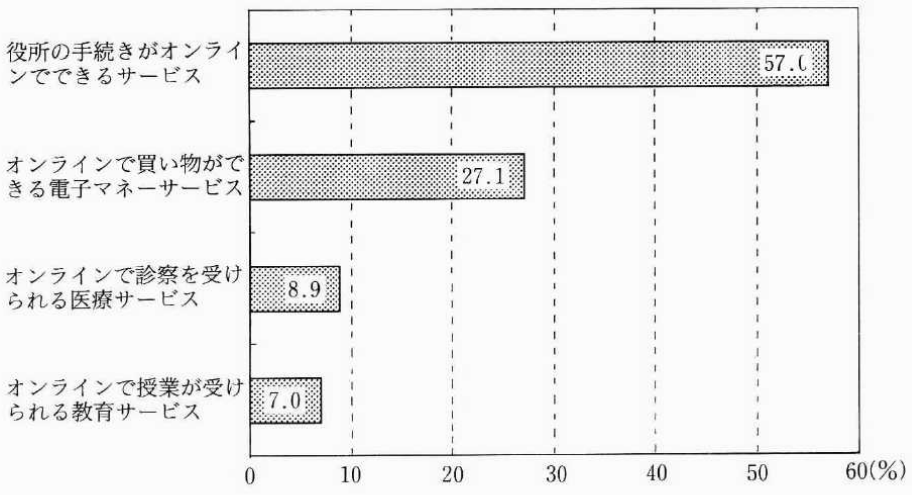
今や電子メールは世界中を駆け巡り,極めて利便性の高い情報伝達の手段として認知されている。電子メールシステムを導入する企業も増加しており,毎朝出社したとき,昼休み,そして帰宅前にメールボックスをチェックするというビジネススタイルが確立されつつある。

個人によるパソコン通信サービスの利用は夜間が多く,午後11時から翌日の午前1時くらいまでが利用のピークとなっている。米Oracleは96年夏にテレビに接続して使うネットワーク専用パソコン(NC)を500ドルで発売することを予定している。このような専用端末がオンライン市場にどのような影響を与えるか注目されるが,どのような形であれ今後オンラインサービスが家庭に浸透することは予測でき,それにより個人のライフスタイルも変化する可能性がある。

1.2 パソコン一家1台時代の情報サービス

パソコンが一家に1台という時代が到来したとき,どのような情報サービスが必要とされるだろうか。

Ⅰ-2-2-1図
将来あったら便利なサービス



〈資料〉NIFTY-Serve会員アンケート1995年

ニフティが95年11月に実施したNIFTY-Serve会員アンケートでは,「将来こんなサービスがあったら便利だと思うもの」の1位として57%の人が「税金の申告や住民票の書き替えなどの役所手続き」をあげた(Ⅰ-2-2-1図)。すでに行政情報は一部パソコン通信やインターネットを通じてオンラインで提供されているが,今のところあくまでも情報提供のサービスだけで,実際に手続きをするには郵送か役所に出向かなければならない。今後家庭にパソコンが普及したとき,このような役所手続きができるサービスは需要が高くなると思われる。

また,オンラインによる飛行機や新幹線の座席予約,コンサートのチケット予約などのサービスも,一部ですでにサービスが提供されているが,今後ますます需要が高まることが予想される。パソコンが一家に1台,もしくは1人に1台の時代には,家に居ながらにして役所の手続きから旅行の予約までできるような,生活に密着した便利さを追求するサービスが求められるだろう。

1.3 多様化するライフスタイル

オンラインサービスが普及して生活がより便利になると,その分時間に余裕ができる。オフィスに行かなくてもオンラインで仕事をすることが可能になれば,自宅がどこにあろうと通勤時間は全く不要となり,今まで通勤のために費やしていた時間は別のことに使うことができるようになる。そして将来のネットワーク社会では余暇にもオンラインが活躍するだろう。例えば余暇を自己啓発のために使いたい人は,大学のオンライン講座によって知識を高めたり,学位を取得したりすることができる。趣味を極めたい人は,自分の描いた絵や写真などのオンライン個展を開くことができるし,自作の小説や論文を公表して世界中の人から意見を募ることもできる。ダブルワークで副収入を得たい人は,世界中に散在するスタッフとオンライン上のバーチャルオフィスを利用して共同で仕事をすることもできる。情報化が進み生活が便利になればなるほど,時間をいかに使いこなすかという意味で,個人のライフスタイルは多様化する

だろう。

1.4 画像インタフェースと通信インフラ

以上にあげたようなオンラインサービスを利用する際必要不可欠なのは,画像による使いやすいインタフェースと,それに対応した回線の充実,通信速度などのインフラである。

すでに人気商品となりつつある家庭用通信カラオケは,電話回線を通じてテレビのモニタにカラオケの画像を映し出すもので,双方向型のテレビゲームと同様,テレビと電話回線が融合されたものである。米Oracleが提唱するネットワーク専用のパソコンは,テレビとパソコンが融合する兆しを示している。簡単な操作で必要な情報にアクセスできるようにするためには,画像インタフェースと光ファイバーなどによる通信回線の充実が欠かせない。テレビのスイッチをつけたり,チャンネルを変えたりするのと同じように,子供からお年寄りまでだれもが自由に使いこなせるインタフェースなくして,本当の意味での家庭での情報化は実現されないだろう。

1.5 国境を超える情報

インターネットの普及によって,自宅に居ながらにして世界中どこのサイトにもアクセスできるようになった。阪神・淡路大震災の模様は,インターネットを通じてニュースよりも早く世界中に伝えられた。オンラインによる情報の世界には国境など存在しないに等しい。

しかし情報の内容を詳しく知ろうとしたとき,そこには容易に越えることのできない「言語」という壁が立ちはだかる。そこで,例えば富士通のように,インターネットを使いこなすには英語の習得が必要不可欠だとの考えから,管理職を含めた全社員を対象に英語教育をスタートさせる企業も現れた。21世紀には英語が世界共通語になる,あるいは人口比率からいって中国語が主流になる,などさまざまな声があがっているが,いずれにせよ情報のボーダレス化には言語の壁をいかにして取り払うかということが重要なポイントとなるであろう。

2. 個人とオンライン

2.1 個人情報のオンライン化

日本でも話題となった映画「THE INTERNET」は,主人公の個人データがすべてオンラインで他人のデータに置き換えられてしまうというストーリーで,近未来のネットワーク社会に起こりうる危険性を描いた。個人情報がすべてディジタル化され,オンラインでの更新が可能になれば,役所の手続きなども家からできて大変便利である反面,一歩間違えば情報の漏洩,破壊などの危険性がある。

個人情報のオンライン化は,サービスの個別化にもつながる。すなわち,一般受けを狙ったサービスではなく,1人ひとりのプロファイルや好みに応じたきめ細かなサービスの展開が可能になる。例えば,パソコン通信やインターネットのオンラインショッピングで商品を購入した人に電子メールで新製品情報を提供するとか,あるいは友人の誕生日や結婚記念日を登録しておくと毎年自動的に花を宅配する,といったサービスが考えられる。個人情報のオンライン化は,企業にとって多くのビジネスチャンスを生み出すきっかけになると同時に,一般大衆ではなく1人ひとり

の好みや生活志向などの個人情報がより重要性を増すため,個人の存在価値を高めるだろう。

2.2 電子商取引

オンライン社会における消費活動の有効な手段として,電子商取引が注目されている。これは企業と消費者の間,あるいは企業同士の間などで,コンピューターネットワークを利用して,商取引や決済,広告,製品開発などあらゆる経済活動を行うシステムである。企業－消費者間における電子商取引の場合,消費者はパソコン通信を使ってネットワーク上の仮想商店で商品を購入し,支払いも済ますことができる。

すでに欧米では,インターネットを利用した資金決済や「電子商店街」などの実験が活発に行われ,一部では実用化も始まっている。ただ,ネットワーク上でクレジットカード番号や銀行の口座番号などを盗用されるおそれがあるなどの解決すべき課題もある。日本では通商産業省が電子商取引の実用化を推進するため,企業などに呼び掛けて「電子商取引実証推進協議会」を1996年1月に設立した。国内でも電子商店街の構築や安全性に関する技術開発など,具体的な検討が始まっている。

問題点がすべて解決されて自由に電子商取引ができるようになれば,多くのビジネスチャンスが生まれ,個人の生活もより豊かに,便利になるだろう。

2.3 エンターテインメントとオンライン

個人生活にオンラインサービスは徐々に浸透しつつある。カラオケボックスでは通信カラオケが急速に普及し,導入店舗数は全体の約8割に達しているものとみられている。カラオケボックスを訪れる客にとって,通信カラオケは新曲をいち早く歌うことができるという魅力があるし,またカラオケボックスを経営する側にとっても,運営費が割安で場所をとらないので歓迎されている。また,家庭用通信カラオケの需要も伸びている。90年代に入って歌謡曲のミリオンセラーが続出している背景にはカラオケの普及があるといわれており,通信カラオケもエンターテインメント市場に大きな影響を及ぼしているといえる。

CD-ROMとパソコン通信を利用して,ソフトの試用と購入も手軽にできるようになった。例えば,日本アイ・ビー・エムでは教育から娯楽まで100種類以上のソフトのさわりの部分を収録したCD-ROMを制作し,ソフトの購入申込みをパソコン通信で受け付けるサービスを実施している。CD-ROMで欲しいソフトを選び,パソコン通信に接続して申し込めば,選んだソフトをすぐに使うことができる。わざわざ販売店に足を運ばなくても, 24時間いつでも欲しいソフトを購入することができ,代金はクレジットカードで決済できる。

95年末には,日本武道館におけるコンサートのライブをインターネットを通じて動画中継するという試みも行われた。アメリカではすでにディジタルで制作した映画をインターネットで上映する実験も行われており,近い将来にはオンラインでライブや映画を観ることができるようになるかもしれない。

2.4 オンラインを利用したビジネスの現況と展望

オンラインの発展によって,個人レベルでのビジネスも容易になった。パソコン通信を利用してソフトのオンライン販売やサポートを行ったり,情報提供サービスやオンラインショッピングを開設するのであれば,店舗の場所を確保したり,商品の在庫を持ったりする必要はない。また,業務上必要な連絡や会議もオンラインで行うことが可能なので,オフィスを構える必要もない。実際に,オフィスを持たずに全国,世界中に点在するスタッフがパソコン通信上でビジネスを展開している例もある。

インターネットを利用したビジネスも広がっている。会社組織を持たなくても個人で自由にビジネスを立ち上げることができるインターネットは,ビジネスチャンスの宝庫となっている。そのほとんどはホームページ上で中古パソコンや地元の特産品,海外製品などを販売するオンラインショッピングだが,中にはスタンフォード大学の2人の学生が趣味で始めたものが会社を興すまでになった「YAHOO」のような検索サービスもある。ただし決済やセキュリティの面ではまだ問題が残されており,これらが解決すればよりチャンスは広がるであろう。

オンライン上でのビジネスに知名度や立地は必要ない。ほかでは手には入らない情報やモノを提供するような個性的な内容であること,そして受信と発信を含めた双方向の機能をうまく利用することが重要になる。器よりも中身で勝負することになるので,逆に本当に成功し,ビジネスとして存続するのは難しい面もある。いずれにしても,今後ネットワーク環境が整備され,情報のディジタル化が進み,個人でビジネスを立ち上げることがより簡単になれば,市場経済の構造そのものが変化する可能性もある。

パソコンが一家に1台普及し,家庭や企業がすべてオンラインで結ばれると,生活はより便利になり,個人のライフスタイルも多様化する。同時にその人個人が持っている生活志向や好みなどのさまざまな個人情報の価値が高まり,市場経済にとって重要な意味を持つようになる。個人生活における情報化とは,個人を取り巻くものの情報化だけでなく,個人そのものが情報となることをも意味する。来るべきネットワーク社会では,モノやカネよりも個人がより尊重され,その存在意義が重要となるであろう。

1章 地域における情報化の現況

1995年はMicrosoftのOS「Windows95」の登場によってパソコンの普及が促進された。個人が自宅でパソコンを保有することによって個人が地域の情報を取得し,また地域にいて全国の情報に接する機会は著しく増大した。しかし,こうした個人の情報装備はまだあまねく浸透する状況にはほど遠い。その過渡期にある個人の情報化を手助けするものとして,民間企業が地域に張り巡らしているネットワークの果たす役割は大きくなっている。

1. 充実するコンビニの情報装備

コンビニエンスストアは地域の情報拠点として急速に施設を整備している。1995年には全日空が大手コンビニチェーンの「エーエム・ピーエム」に端末を置いて航空券の予約販売を開始した。また日本交通公社はコンビニ大手の「サンクス」と提携し,旅行情報の提供と予約・発券サービスを行う端末を同社のチェーンに設置することを発表している。95年におけるコンビニの動きとしては,旅行に関係する情報センターとしての機能を大幅に拡充し始めた点が特筆される。旅行予約業務サービスへの商品の拡大は,旅行業法の改定によって規制が緩和されたことが追い風になっている。

コンビニはすでに電気料金の支払いをはじめ,国際電話料金や損害保険の掛け金,一部の地域では新聞代金や水道料金など公共料金の収納代行の窓口になっているほか,宅配便や写真のDPEの受け付け業務なども行っている。24時間・365日の体制でサービスを提供できる点でも競争力を持ち,急速に施設も充実させている。

さらに,コンビニ同士の激しい競合の中で地域に過剰なほど濃密に多店舗のチェーン展開を進めているが,自らの経営を情報・通信ネットワークによって高度に情報化しているばかりでなく,そのネットワークを利用して外部の各種サービスの窓口代行としての機能も果たしている。地域において住民が情報インフラを利用する窓口としての役割は一段と高まっている。

日経流通新聞の調査によると, 94年度末の時点で,主要コンビニエンスストア87社の売上高総額は4兆8,004億円,前年度比10.5%の増加を示した。商品価格全般が低下し,消費が低迷する中で,コンビニは名目の売上高

Ⅰ-3-1-1表　コンビニエンスストアの全店舗売上高ランキング（1994年度）

順位	社名・団体名	店　名	本社（本部）所在地	全店舗年間売上高（百万円）	前年度比伸び率(%)	期末店舗数（前期比伸び率，%）
1	セブン-イレブン・ジャパン	セブン-イレブン	東京	1,392,312	8.6	5,905(7.9)
2	ダイエーコンビニエンスシステムズ	ローソン	大阪	821,400	12.1	5,139(6.3)
3	ファミリーマート	ファミリーマート	東京	486,250	8.9	2,749(9.4)
4	サンショップヤマザキ	サンエブリー，ヤマザキデイリーストア	千葉	353,203	5.3	2,616(5.4)
5	サークルケイ・ジャパン	サークルK	愛知	257,116	16.3	1,622(12.2)
6	サンクスアンドアソシエイツ	サンクス	東京	185,908	18.8	1,093(17.5)
7	ミニストップ	ミニストップ	東京	94,009	14.6	603(18.0)
8	カスミコンビニエンスネットワークス	HOT STAR	茨城	89,701	6.0	721(8.6)
9	国分	コミュニティストア	東京	88,000	2.3	612(0.3)
10	セイコーマート	セイコーマート	北海道	83,321	12.9	529(11.1)
11	ココストア	ココストア	愛知	77,300	5.5	553(4.7)
12	モンマートストアシステムズ	モンマート	東京	69,345	▲2.3	460(1.8)
13	スリーエフ	スリーエフ	神奈川	60,993	23.8	371(23.7)
14	セーブオン	セーブオン	群馬	58,292	22.9	497(15.6)
15	am/pm ジャパン	am/pm	東京	52,000	126.9	401(54.2)
16	広屋	スリーエイト，リカーアンドワイン，ハイマート	東京	41,100	0.2	276(4.5)
17	中部ファミリーマート	ファミリーマート	愛知	39,430	20.5	275(15.1)
18	ポプラ	ポプラ	広島	38,034	28.1	301(40.7)
19	九州地域スパー本部	SPAR	熊本	31,464	11.8	229(17.4)
20	アイ・ファミリーマート	ファミリーマート	福岡	21,525	27.3	165(17.0)

〈資料〉日経流通新聞（1995年9月調査）

でも著しい成長を維持している。ただし，1店舗当たりの売上高はほぼ横ばいであり，売上高の伸びのほとんどは店舗数の増加で達成している。店舗数は主要87社ベースで前年度比9.0%増の約2万8,700店舗と郵便局の2万4,575局（96年1月末現在）を上回り，地域の情報拠点としての地位を固めている。各チェーンの出店意欲は依然として高く，特に酒類販売免許をもつチェーンが増加に意欲をみせている。このため，現在の出店ペースの勢いは衰えをみせないものと思われる。

同調査によると，公共料金収納代行は売上高1,000億円を超える大手コンビニチェーンの100%で実施しているほか，100億円以上1,000億円未満の中堅チェーンで41.2%，100億円未満の中小コンビニでも16.3%がサービスを実施している。コンビニチェーンでは大手の占拠率が高く，最大手のセブンーイレブ

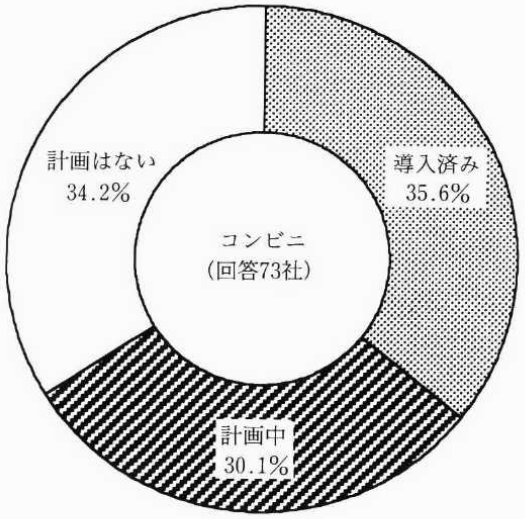
ンが5,905店舗,第2位のローソンが5,139店舗,以下ファミリーマート2,749店舗,サンショップヤマザキグループ2,616店舗,サークルK 1,622店舗,サンクス1,093店舗,ミニストップ603店舗, HOT SPAR 721店舗となっており,上位8社の合計で2万店舗を超えている。コンビニの普及とともに,公共料金の収納代行が実施できるような高度な情報インフラの地域への浸透テンポは速まっているといえる。

情報ネットワークを利用するサービスのためのインフラとしては, POS (販売時点情報管理)が調査対象のコンビニのうち77%ですでに導入されている。また,コンピュータ情報を効率よく伝送するための通信ネットワークとしては,ディジタルのISDNサービスを利用しているコンビニが回答73社のうち35.6%に達しており,「近く導入を計画している」と回答したコンビニも30.1%に上っている。このことから,コンビニが地域の情報拠点としてのインフラを着々と整備していることが明らかとなっている(Ⅰ-3-1-1図)。

こうして情報インフラへの投資を積極的に進めるコンビニに対する期待は大きい。今後はインターネットの端末を店内に設置し,来店客が世界のインターネット情報を利用する窓口としての役割も果たせるのではないか,という予想も出ている。また,住民票など各種証明書類の自動発行端末を設置して,自治体の情報窓口として機能する可能性もある。この場合,身分証明の方法などが準備されれば,遠隔地からでも住民票の交付をオンラインで受けられる可能性がある。さらに電子新聞や電子雑誌の発行端末を配置する可能性もあるし,オンラインショッピングの商品一時預かりの窓口としても期待は大きい。

これらは,いずれもコンビニが持つ,①24時間・365日の長時間サービスを実施している,②情報伝送能力の大きなディジタル専用線を全国全店舗に張り巡らせた高度情報ネットワーク企業である,③各地域に密度濃く配置され,一部の山間部を除いて,全国的に最短時間で到達できる情報拠点である,などの利点が生かされたものである。さらに,ここにあげたもののほかにも,総合的な情報提供サービスの窓口として,より多様なサービスの開発が見込まれよう。

Ⅰ-3-1-1図　ISDNの導入状況



〈資料〉日経流通新聞(1995年9月調査)

2. フルサービスに動くCATV

地域の情報ネットワークとして期待されてきたCATVの分野では,従来とは異なった活発な動きが出始めている。1993年末に郵政省が打ち出したCATVの規制緩和策によって,大手総合商社や電機メーカーがCATVのビジネスに参入してきたほか,アメリカの

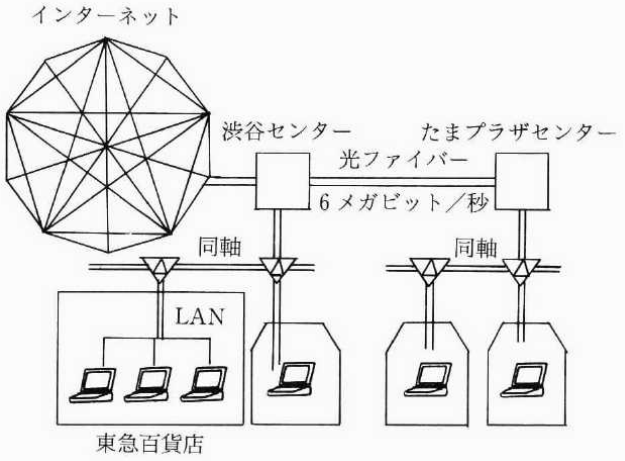
大手CATVサービス会社が日本に進出し,大手総合商社と共同事業に乗り出したものが，95年になってようやく形として現れ始めた。新たに計画されているCATVは,いずれも単純な地上波テレビの再送信ではなく,通信衛星を使ったCATV向けの専門チャンネルやBBCなどの国際放送をメニューに加え,さらにCATV電話などの通信サービスまでを視野に入れている。特に,インターネット通信は有力なサービスメニューとして追加されることも考えられ,今後CATVサービスの見直しが進行すると予想される。

95年末には日米でCATVの空きチャンネルを使ったインターネット通信の実験が始まった。アメリカでは西海岸,カリフォルニア州サンディエゴで，CATV大手のTime Warnerを中心に実験が開始された。日本からも東芝,伊藤忠商事のグループがこの実験に参加している。ちなみに,伊藤忠商事とTime Warnerは日本でCATV事業を展開するための合弁企業タイタス・コミュニケーションズを設立し,各地でCATV局の開設を始めている。サンディエゴにおける実験の結果次第では,日本で計画しているCATV局でインターネット通信の事業をスタートさせる可能性もある。またアメリカCATV最大手のTCIと住友商事は合弁でジュピターテレコムを設立し,これまで住友商事が国内で展開してきたCATV事業を引き継いで,多様なサービスを含む都市型の双方向CATVのサービスを拡大しつつある。

日本では東京都南西部と神奈川県東部を事業地域にする東急ケーブルテレビジョンが空きチャンネルを利用したインターネット通信の実験を始めている。これは同社独自の実験と，KDDや東京電力などとの共同実験の2本立てで行っている。ただ,東急ケーブルテレビジョンでは両実験の結果を見る前に，95年12月,郵政省に対してCATVの空きチャンネルを利用したインターネット通信サービスを提供する新事業について認可を申請した。認可手続きが順調に進めば，96年夏ごろには世界でも先頭を切るCATV回線を利用したインターネットサービスが誕生する可能性がある(Ⅰ-3-1-2図)。

CATVを利用したインターネット接続サービスが定着するかどうかは料金いかんにかかっている。東急ケーブルテレビジョンの認

Ⅰ-3-1-2図
東急ケーブルテレビジョンが計画するインターネット通信サービスの概念図



可申請では,テレビ受信料金を含めて月額定額で5,000円から1万円と発表されているが,通信関係者の意見では,テレビ受信料金を除いたインターネット通信料金だけであれば,月額定額2,000円弱でサービスが可能であるとされている。インターネットは利用を始めれば長時間接続したままの状況が続くために,通信コストのかさむことが問題視されているが,こうした低料金のサービスが出現すれば,インターネットの利用を促進することは確実である。また,この料金水準が参考料金として他のインターネットサービスの料金設定にも影響を与えることになるだろう。

CATV回線を利用してインターネット接続サービスを利用することは,すでに投資の終わっている放送局と自宅を結ぶテレビの回線を利用するため,安い料金でサービスを提供できるメリットがある。また, CATVネットワークの構造が電話ネットワークと違って,コンピュータ通信用のLANの構造と同形式であるために,インターネットとの接続性に優れていることも指摘されている。さらに, CATV回線を各家庭に分岐させる専用の通信装置(ケーブルモデム)もこれまでの想定より大幅に安い10万円以下の製品が登場しており, CATV利用によるインターネット通信サービスの低料金化を促している。

ただ,月額で定額というのは使い放題の料金という意味で,こうしたサービスでは接続しっぱなしのユーザーが回線をふさいでしまうことも想定される。インターネットでは幹線を共用するが,ユーザーの数が多いときは渋滞現象を引き起こして,通信速度が極端に低下するおそれがある。また,インターネットユーザーの分析から,利用者端末側からインターネットのホームページなどへ情報を送る信号量は少量であるのに対し,ホームページから端末側へ情報を取り出す際には大量の信号を必要とすることが分かっているため,上り(端末側からの発信)と下り(端末側への取り込み)の回線容量を非対称にする計画であるが,テレビ電話機能などを使う際には上りの側でも信号量が多くなり,非対称の回線ではユーザーの不満が高まることも考えられる。こうした未知の条件も多く,東急ケーブルテレビジョンが本サービスを開始する際には新たな課題も続出すると予想される。

同様にインターネット接続サービスを計画しているCATV会社は全国的に多く,その結果によっては一気に全国にインターネット通信サービスが拡大しそうである。

郵政省のまとめによると都市型の多チャンネルCATVは96年2月現在,全国で169局が開局してサービスを開始している。80年代のニューメディアブームのときは,放送番組の多チャンネル化が目玉であったが, 95年の新局の特色は, CATV電話やコンピュータゲーム,カラオケなど通信メニューが登場したことである。CATV電話では,地域内のCATV加入者同士で,月額定額1,800円程度でサービスを提供できる見通しである。大手の通信機械メーカーからはCATV電話サービス用の交換機がシリーズで販売されており, CATV事業者にとっては電話事業に参入しやすい条件が整っている。また, CATV電話は,当分はCATV域外にはつながらないが, NTTはこうした新しい通信ネットワークに対しても接続条件を緩和し始めており,将来的にはNTTの電話網と競合するサービスに発展する可能性がある。しかし, CATVの加入者間

に限った電話サービスだけでも,学校,自治会,地域のボランティア会員の連絡,飲食店の出前,スーパーなど小売店の広告のファックス配信,学習塾のオンライン授業など,十分に利用価値はある。

特に注目されるのは,ニューメディアブームの時代に一度計画されながら,ブームの退潮とともにサービス開始を延ばしていたCATV局でも,計画再始動の動きが高まってきたことである。規制緩和によってこれまでは参加できなかった出資者も加わってメンバーの顔触れが変わるとともに,マルチメディア時代を反映して,サービスメニューも双方向機能を持つ通信系の新しいものが加わっている。80年代半ばに設立された「ケーブルテレビ品川」が96年3月から11年ぶりにサービスを開始した例などは,その典型的なケースである。

同局は品川区全域15万1,000世帯をサービス地域とする。幹線には光ファイバー,幹線から宅内への引き込みには同軸ケーブルを使う光・同軸ハイブリッド方式を採用している。当初はJRグループのニューメディア総研や品川区などの出資によって設立されたが,ニューメディアブームが下火になったことや,国鉄の分割民営化などで計画が凍結されていた。94年に新しい出資メンバーによって計画が見直され,放送から通信までをカバーするCATV局(フル・サービス・ネットワーク)として再スタートの準備が進んでいた。新しい出資者は三菱商事20%,日本電気15%,丸紅,日本テレコム各10%,品川区7%など58社が名を連ねている。

サービス内容は,既存のCATVサービスのほかに,将来計画としてパソコン通信,インターネット通信, CATV電話, PHS,ホームセキュリティ,カラオケ通信,オンラインコンピュータゲームなどへと展開していく。これまで一般テレビ放送を通じて実施してきた広報番組「区民チャンネル」もCATV 1本に絞り込んで専門チャンネルで放送し,地域の情報メディアとしての色彩を濃くしている。区のお知らせや休日応急診療の案内,学校・区政紹介などを放送する。これまで置きざりにされていた都市地域におけるきめ細かな情報提供がようやく本格的に動くことになる。

全国規模の大手企業,アメリカでノウハウを蓄積してきたCATV大手など,これまでの地方自治体主導のCATVとは違い,民間の資本とノウハウの導入によるフル・サービス・ネットワークによって地域の情報化は新しい局面を迎えつつある。

3. インターネットで活気づく地域ネット

地域のネットワーク運営組織や企業がインターネットによって活性化されている。これには2つの側面がある。1つは既存の地域パソコン通信サービスがインターネットと接続したことにより情報エリアを一気に拡大し,活性化するケース,もう1つは地域にインターネットプロバイダー(接続サービス業者)が続々と誕生し,地域住民が世界中から情報を集めたり,逆に世界中に情報を発信するインフラを提供するケースである。いずれの場合も地域住民と世界の情報インフラを直結し,情報化を進展させるきっかけになっている。

前者のケースで代表的なのが大分県のパソコン通信ネットワーク「コアラ」である。コアラは80年代中ごろから草の根ネットワークとして大分県の地域住民を中心にパソコン通信の環境を提供して発展し,首都圏などにもアクセスポイントを開設して地域を超える地域ネットとして全国的に著名になった。このコアラがインターネットに接続され,国内や海外のホームページを閲覧することが可能になったばかりでなく,コアラの会員が作成したホームページをインターネットから閲覧することもできるようになった。この仕組みを利用して大分県の「一村一品運動」で有名な特産物の農家や地元企業がインターネットユーザー向けのオンラインショッピングを開始している。インターネットの画面で,海苔や大分名産麦焼酎などのカラー写真を見ることができる。

また,既存のパソコン通信サービス以外にも,一般のパソコンユーザーにインターネット接続サービスを提供する地域プロバイダーが続々と誕生し,地域の情報利用密度を高めている。95年秋ごろから急に地域プロバイダーの設立ブームが起き, 96年初めには月間で10社以上が新たに営業を開始している。地域プロバイダーは,インターネット・イニシアティブ・ジャパン,東京インターネット,日本イーエヌエスAT&Tなどの全国規模の第1次プロバイダーにぶら下がる形で事業を展開する2次以下のプロバイダーである。全国規模のプロバイダーと契約しているユーザーの多くが専用線を使う大規模ユーザーであるのに比べ,地域プロバイダーのユーザーはほとんどが電話回線を通じて利用のたびにプロバイダーに接続する「ダイヤルアップ方式」を利用している。

地域プロバイダーは電話料金が市内料金で済む地域の個人ユーザーや中小企業ユーザーを対象にしている。全国規模のプロバイダーではアクセスポイントが市内にないため,地方に住むユーザーの多くは長距離電話で接続しなければならず,通信料金がかさむ。地域プロバイダーはこうしたユーザーのニーズを汲んで,通信料金を節約させる利点を売り物にしている。また地域プロバイダーはホームページの作成サービスを提供したり,地域の小売店や食品会社の特産品を掲載したホームページを集めた電子商店街を主宰するなど,接続サービス以外の多様なメニューも提供している。地域の情報をインターネットを通じて域外に提供するとともに,地域住民を対象としたオンラインショッピングのサービスも試みている。

2章 地域における情報化の展望

世界的な規模をもつコンピュータネットワークであるインターネットは,情報伝達や情報公開の仕組みにおいて,地域の情報化に対しても大きなインパクトを与えつつある。特に,地方自治体はインターネットによって元気を取り戻してきた。マルチメディアの流れはインターネット利用へと集約されつつある。

阪神・淡路大震災の際に神戸市がインターネットを通じて被災の状況を画像情報として世界中に提供したことが地方自治体のインターネットに対する評価を高めた。それは,インターネットに情報を掲示し,提供することは,さほどの投資を必要とせず,地方の自治体でも大都市の自治体と同等にできるからである。特に海外からインターネットを通じて見る限り,どちらが大きな都市でどちらが地方の都市であるかは区別がつかない。一般的にインターネット上において身分の上下はないが,この原則は自治体間にも当てはまる。地方の自治体からはインターネットを使った情報化のアイデアが次々に飛び出している。

また,これに呼応して中央官庁も地域の情報化を推進するための政策立案に積極姿勢を示し始めた。1995年は各地で実験的にインターネットの利用が行われた。96年は本格的にインターネットのシステムが各地で立ち上がることになるだろう。

1. 動き出す自治体情報システム

地方自治体の間で,インターネット上に自治体専門のホームページを開設するのがブームになっている。文字だけでなく,音声,映像,画像などにより情報を伝えることのできるインターネットは,地域住民に対する情報提供に役立つばかりでなく,地方の自治体が距離を超え,国境を超えて手軽に情報を発信するための道具として認識されたからである。ホームページの利点は,情報を提供するのに,地域の住民を相手にするのも,地域外,さらには海外に住む人びとを相手にするのも,同じように情報を掲示するだけで済むことである。海外向けとするには,文章を英語に翻訳する手間はかかるが,それ以外は地域住民向けも国内外向けも全く同じである。

日経産業消費研究所の調査によると(日経産業新聞1996年1月19日付。調査対象1,788自治体,回答率56.5%),自らサーバーを持ち,ホームページを開設している地方自治体の数

は85に上る(関連機関の工業技術センター,第三セクター,公立大学への委託運営を含む)。民間企業のホームページ上に自治体がホームページを持つケースを含めれば,ホームページを開設している地方自治体の数は300を超える。例えば長野県では,地元の有力企業であるセイコーグループが,県内の自治体に対し,同グループの運営するインターネットサービス「信州オンライン」に情報を掲示するよう呼びかけている。すでに諏訪市,塩尻市,白馬村などがこの中に情報を提供している。

さらに,関連機関や自らのサーバー上にホームページを開設済みの自治体を全体の状況から見ると,都道府県は31で都道府県全体の66%に及んでいるが,市・区になると50で市・区全体の11%,町村に至っては4と町村全体のわずか1%にすぎない。

また,自治体のホームページで提供している情報内容では,最も多いのが地域の地理や歴史,人口や地勢などの現況を報告する「郷土紹介」で,第2位の「地域の観光案内」,第3位の「イベント情報(祭りや催し物)」がほぼ同数で並んでいる。博物館案内,美術館案内,歴史館案内など,公共機関における展示物の案内も目立っている。地元企業のビジネスを支援するため,その新製品の紹介なども散見される。

95年は自治体がようやくインターネットの利用に踏み出した段階で,ホームページの作成や運用の面で,自治体自身のノウハウの蓄積はまだ進んでいない。しかし,いずれは自治体自身でホームページの運用や改訂を行うことができるようにならなければ,ホームページを維持するために必要なコストがかさむだけで,魅力のあるホームページを作ることは難しいだろう。自治体によるインターネットの本格的な活用が進み,その成果が表れてくるまでにはまだ時間がかかるものと思われる。

また,特に市町村にとって,直接ホームページを宣伝することは難しいという問題がある。富山県では県のホームページの中に「フロム市町村」という項目を設け,県内の市町村のホームページとリンクを張り,富山県のホームページから市町村のホームページへと飛ぶように仕掛けている。県内35市町村のうち新湊市,山田村のホームページが県のホームページとリンクを張り,地域の案内やスキー場情報などを提供している。山田村の場合,県のホームページにリンクを張る前と後では,月間のアクセス数が1.7倍に増加しているという。市町村は当分は県の知名度を借りながらホームページへのアクセスを増やす努力が必要である。

インターネットによって,地方自治体と住民の関係にも変化の起きることが予想される。島根県平田市では, 96年度からの計画で,インターネットを利用した「バーチャル市民」の構想を打ち出している。これは,インターネットを通じて平田市の市政運営に対する意見を収集し,行政に反映させていこうという考えである。

ネットワークを利用して市政に参加する「バーチャル市民」には3つの階層がある。まず最初の階層は,実際に平田市に居住する「リアル市民」である。この人たちは,投票行動などを通じて日ごろから直接的に市政に影響を及ぼすことができるが,ネットワークを通じてなら,もっと手軽に市政に対する要

Ⅰ-3-2-1表　地方自治体の主要ホームページ

〈北海道〉		
○札幌市	http://www.sec.or.jp/	カラーの静止画で札幌の魅力を紹介
○旭川市(第3セクター)	http://www.eolas.co.jp/hokkaido/	旭川リサーチパークの紹介など，地域情報の発信
○釧路市（東北海道インターネット協議会）	http://ww.hokkaido.or.jp/kusiro c/index.html	観光案内など，グルメ・お土産・お祭り情報，ホテルガイドなど
○根室市（東北海道インターネット協議会）	http://www.hokkai.or.jp/nemuro/index.html	観光案内など。朝日にいちばん近い街，根室の紹介
○千歳市	http:www.city.chitose/hokkaido.jp/	市長あいさつ，市のあらまし，みどころ・イベント情報，市民の広場
○美幌市（民間プロジェクト）	http://www.bekkoame.or.jp/～hoz/town/other/bihoroj.html	美幌農業館案内，スカイスポーツの紹介
○厚岸町（東北海道インターネット協議会）	http://www.hokkai.or.jp/akkeshi/index.html	歴史館案内，観光案内，施設・ホテルガイドを掲載
〈秋田県〉	http:/www.akita-iri.pref.akita.jp	漆塗り Mac 情報など。工業技術センターのホームページ
○秋田市（公立美術工芸短期大学）	http://www.amcac.ac.jp/akita-city/akita-info.html	試験的に秋田市の市勢要覧を紹介するホームページを開設
○湯沢市（民間委託）	http://www.nemic77.co.jp/.yuzawa/yuzawa.html	湯沢そぞろ歩き（街並み紹介)。イベント情報（湯沢のまつり）
〈山形県〉		
○米沢市	http://www.anchor-net.co.jp/rental/yonezawa-city/	史跡案内，祭り，名産品情報
○長井市	http://www.iijnet.or.jp/NACCC	長井商工会議所など，他のホームページとのリンクあり
〈長野県〉		
○上田市（市マルチメディア情報センター）	http://pekiso3.cs.shinshu-u.ac.jp/ueda/index.html	マルチメディア情報センターの紹介
○岡谷市	http://shinshu.epson.co.jp/shinshu/sjis/comunity/okayashi/mainmenu.htm	観光案内，企業案内 CD-ROM の申し込みの受け付け
○諏訪市	http://shinsyu.epson.co.jp/shinshu/sjis/comunity/suwashi/suwa.htm	美術館・博物館案内，農・林産物・特産品の紹介，観光案内など
○須坂市（民間に暫定委託）	http://www.yk.rim.or.jp/～wants/	北信濃（須坂市，小布施市，高山村）の物産品注文。観光ガイドなど
○小諸市（小諸商工会議所）	http://www.shinnet.nttdata.jp/KOMORO/welcome.html	郷土紹介，文化・観光案内，土産品ショッピングモールなど
○塩尻市	http://shinshu.epson.co.jp/shinshu/sjis/comunity/shiojiri/index.htm	市の概要，歴史と文化，観光とイベント，姉妹都市紹介など
〈岐阜県〉		
○民間委託	http://www.jri.co.jp/tfl/TF1-06/COM/GIFU/gifu01.html	一般的な概要のほかに県の魅力，これからの産業，新しい農産物など
○ソフトピアジャパン	http://www.jri.co.jp/tfl/TF1-06/COM/HITC/hitc02.html	センタービル，パークの概要，意見募集など。マルチメディア化の拠点であるソフトピアジャパンの紹介
○大垣市（民間委託）	http://www.jri.co.jp/tfl/TF1-06/COM/OGAKI/ogaki01.html	伊吹山の薬草，街の中の清流，歴史を紹介
〈島根県〉	http://www.pref.shimane.jp/	郷土紹介，行政情報，農・林・水産物紹介，観光案内
○出雲市（民間委託）	http://www.shimane.venture-web.or.jp/izumo-city/	観光，特産品，イベントなどの紹介。出雲方言の番付も掲載
○出雲市（民間委託）	http://www.web-sanin.co.jp/local/izumo/izumo.htm	市の地理・歴史の紹介や名所の「観光案内」
〈福岡県〉		
○北九州市(ヒューマンメディア創造センター)	http://www.city.kitakyusyu.jp	クイズや探検ゲーム。特産品・工芸品紹介，工業団地立地情報など
○久留米市	http:/www.tmc.tmcnet.or.j/KurumeCity/index.html	「旅の音景」「久留米つつじデータベース」に注目
○久留米市（久留米・鳥栖地域インターネット協議会）	http://www.tmc.tmcnet.or.jp	地元大学のホームページ，石橋美術館などへのリンク
○飯塚市（飯塚研究開発センター）	http://www.cird.or.jp/iizuka/iizuka-homa.html	都市づくり情報，歴史資料館への案内，工業団地の分譲情報など
〈大分県〉		
○別府市	http://www.coara.or.jp/beppu/beppu.html	豊かな自然環境の紹介など
○野津町	http://heart.coara.or.jp/oita-home-page/notsu-hp/home.html	町の概要，文化財，観光 MAP，一村一品など
〈鹿児島県〉		
○加世田市	http://www.Q-LAND.co.jp/CITY/KASEDA/kaseda.html	自転車を生かした地域づくりを宣言したもの
〈沖縄県〉	http://www.okinawa.ttc.co.jp/	沖縄のあらまし，基地問題，観光情報，県内 WWW 一覧など

〈資料〉日経産業新聞（1996年2月19日付）

求を寄せることができるだろう。

次の階層は元平田市民で,就職や学校の都合により,今は平田市を離れている人たちである。この人たちは,平田市から物理的に離れているため,平田市の動向について情報を得る機会も少ないし,平田市に物申す機会もないことから,次第に市政への関心を薄れさせつつある。しかし,将来は平田市に戻ってくる可能性が高いため,平田市がホームページを開設して市政に関する情報をこれら「隠れ市民」に対しても提供することができれば,このような情報に深い関心を示すであろう彼らから意見を聞く機会が飛躍的に増大することになる。また,こうした「隠れ市民」を「バーチャル市民」として取り扱うことで,過疎に悩む地方の都市でも,その「市域」を大幅に拡大することができる。ネットワークが市域を一挙に広げる力を発揮するのである。

さらに,第3の階層として平田市が期待するのは,これまで平田市とは直接の縁はなかったが,地域開発や地域の振興に関心が深く,知識も豊富な人たちである。この人たちは「リアル市民」であったこともなく,将来「リアル市民」として同市に移住する可能性もないが,知識人として平田市の今後のあり方,現在の市政の是非,緊急に実施すべき施策などについてネットワークを通じてアドバイスを与えてくれることが期待される。こうした人たちの人的ネットワークを作る道具として,インターネットにホームページを開設することは有益である。

同様の問題意識をもつ都道府県や市町村は少なくない。とりわけ,地元出身者たちに地域の情報を提供する手段がないために,地域から去って行った人たちが将来再び地元に戻ってくる可能性が徐々に小さくなることに焦りを感じている。地域の内外の別なく,距離も国境も超えて情報を提供するインターネットは,この問題に1つの解答を示している。

地方自治体の主導による地域情報化の促進という点で最も大きなニュースは,岡山県が96年2月に発表した「岡山県情報ハイウェイ構想」である。同構想が成功すれば,地域の情報化を推し進めるだけでなく,日本のインターネット化を一気に促進する新しいブレークスルーとして注目されることになるだろう。

「岡山県情報ハイウェイ構想」の内容は, 3年以内に岡山県民全員がインターネットを利用することのできる環境を整備するというものである。手法としては,農業の構造改善資金を利用して農村部に双方向機能を備えたCATVを開局し,岡山県の管轄下にある県道わきの空間を使って光ファイバーを引き, CATV同士を連結して大規模なネットワークを構築する。情報ハイウェイ構想の力点はCATVのテレビ放送ではない。テレビ放送も地域の情報化という面では重要なインフラであるが,もっと重要なのは,その空きチャンネルをインターネット通信用に使う点である。CATVの構造はコンピュータネットワークのLANと同じで,これを結んで大規模化する構造はインターネットそのものである。CATVはインターネットの一部をなす通信ネットワークのインフラに変わる。

問題は料金である。岡山県の構想では, CATVを自宅に引き込む家庭では,インターネットについて通信料金の負担をしなくてもよい。農業構造改善で運営するCATVは料金を無料に維持する。CATVの空きチャンネ

ルによって各家庭までつながったインターネットは,岡山県庁の情報システムの延長上にあり,それは岡山県の行政システムの一部と解釈できる。岡山県の行政システムを県民が無料で利用するのは自然である。また無料で利用する仕組みなので通信事業にも当たらないというのが,同県の解釈である。このネットに接続させる県内企業のホームページも無料で閲覧できるため,県内企業の提供するオンラインショッピングなどのサービスは無料で利用することが可能である。ただし,県内から外部のインターネットに接続するためには,サービスプロバイダーを経由する必要があるので,プロバイダーへの使用料金がかかることになる。この情報ハイウェイ構想が実現すると,岡山県内のインターネット情報を相互紹介するプロバイダーの存在は難しくなるが,岡山県では,プロバイダーには外部のインターネットとのインタフェース役としてビジネスの余地は十分にあるとみている。

県民の家庭にCATVとともにインターネットが浸透するのと並行して,岡山県の部課,出先の各部門ではそれぞれホームページを開設する。岡山県民は行政案内や各種の展示会,催し物などの情報を県庁各セクションが開設するホームページを呼び出して自宅から知ることができる。図書館情報,博物館情報など,県内機関のホームページの利用は無料である。もちろん,各種証明書類の発行手続きや問い合わせなども電子的に実行が可能である。岡山県の行政を電子政府の形式に切り替える試みである。

各セクションにホームページを開設させることは,地域住民への情報公開や手続きの簡素化につながるだけではない。岡山県内部の業務処理の方法を根本的に革新する「イントラネット」の仕組みを実現し,岡山県組織のBPR（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング)を進展させる効果もある。

ただ岡山県情報ハイウェイ構想では,すでに双方向機能をもつCATVが普及している倉敷市など,都市部での利用料金をどう取り扱うか,また各家庭に準備する端末をどうするかなどといった問題も残されている。特に,インターネットを利用するために現在のパソコン程度の機器を取り付けなければならないのであれば,全県インターネット構想の成功は難しくなる。パソコンの操作性が格段に向上したといっても,全県民がパソコンを家電製品並みに手軽に取り扱うまでには至っていない。各家庭の端末については,例えばホームページを持つ施設名とバーコードを掲載した電話帳のような便覧を用意し,端末に備えられたバーコードリーダーで接続したい施設名のバーコードを読み取るだけで,相手のホームページに接続できるような機能が必要だろう。このような取り扱いの容易さも,インターネットの普及には不可欠の条件である。

岡山県情報ハイウェイ構想の成否は,地域の情報化だけでなく,インターネットの普及を占ううえでも注目のポイントになりそうである。

2. 地域の新情報拠点としての学校

小学校は地域の情報拠点として新しい意味を持ち始めた。第1の理由は初等教育の段階から児童・生徒をパソコンに慣れ親しませようというもの,第2の理由は阪神・淡路大震災が発生したときの経験から,避難所として

利用される可能性の高い学校に情報インフラを装備することが必要というものである。普段は,そのシステムを児童・生徒の教育用に利用すればよい。

このため,小学校,中学校にパソコンを導入する計画が進められるとともに,インターネットを使った世界の児童・生徒との情報交流も始められている。

学校にネットワーク利用を根づかせるため,通商産業省と文部省が94年度から共同で開始した「100校プロジェクト」には,高校40校,中高一貫校10校,小学校,中学校など合計111校が参加している。94年度中に機材の設置を終え, 95年度からはインターネットに接続して世界各地のデータベースにアクセスしたり,世界の同年代の生徒,児童と電子メールの交換を始めている。このプロジェクトでは,各学校に支給されるのはワークステーションとパソコンが各1台で,それぞれの学校において校内パソコンLANの構築など,別途の投資が必要であったが,総計1,543校からの応募があり,初等・中等教育段階でのパソコンやインターネットに対する関心の高まりを物語っている。

パソコン教育の分野では,文部省は全国の小・中学校にパソコンの設置を進め, 99年度までには小学校で2人に1台,中学校では1人に1台の水準に引き上げる計画である。ただ,これは全校生徒を対象に1人1台,あるいは2人に1台のパソコンを導入するという意味ではなく,各校にパソコン専用教室を設けて,そこに小学校では1校平均で22台,中学校では1校平均で44台を設置し,全校生徒が交代で「パソコンの時間」にパソコンに触れる機会を設けようという趣旨である。

「100校プロジェクト」も小・中学校へのパソコン導入も一歩前進ではあるが,マルチメディア時代に即応した教育環境を実現するためには,さらなるインフラの整備が必要である。95年秋にMicrosoftのWindows95の日本語版が発売されたことをきっかけに,パソコン購入の機運は一般家庭まで急速に広がっている。教育機関のパソコン利用のテンポが遅れれば,情報インフラの面で,児童や生徒から魅力のない場所として見捨てられることにもなりかねない。地域の情報拠点として住民からも熱心に立ち寄ることのできる空間として,小・中学校へのパソコン導入,ネットワーク装備を急ぐ必要がある。

3. 中央官庁の地域支援プロジェクト

1995年度は,中央官庁の地域支援策が,これまでのニューメディアを軸にしたものからマルチメディアを中心にした施策へと転換した年である。

通商産業省の施策では, 95年度にはマルチメディアのコンテンツに関するノウハウの蓄積や人材育成を目指す拠点として,長野県丸子町にマルチメディア研究センターが完成し,運用を開始した。また全国各地にマルチメディアのシステムを展示するマルチメディア情報センターもオープンした。

建設,農林水産両省が一般幹線道路沿いに休憩施設として設置してきた「道の駅」プロジェクトも, 96年度からは地域のマルチメディア情報拠点として整備することを決めた。各地の「道の駅」に端末を設置して,地元の観光情報や特産物購入の会員募集情報,都会

で就職している人たちへのUターン情報などを提供する。

さらに,インターネットが中央官庁のこれまでの地域情報化振興の施策にも影響を及ぼしている。地方の自治体がインターネットについての関心を高めるのに応じて中央官庁の側でも同ネットを地域の情報振興策の軸にして,支援プロジェクトを作り直しているためである。例えば郵政省が従来から実施しているテレトピア構想でも, 95年度のモデル事業認可分でみると,富山・新川地域の計画では「インターネットなどのマルチメディアを活用した生涯学習システム」など,情報インフラとしてこれまでのCATVに加えてインターネットが登場してきている。

新規プロジェクトでもインターネットは地域情報化の中核になった。95年度に開始された通商産業省のスーパー・テクノ・ゾーン(創造的経済発展基盤地域整備)構想でも,長野県,新潟県を初の対象地域に指定し,インターネットを活用した広域情報ネットワークを地域産業育成の基盤として建設する事業が動き出した。また,建設省では,都市の下水道に張り巡らされている行政情報用の光ファイバーや都営・市営地下鉄に敷設されている光ファイバーをマルチメディア情報の伝送路として利用するための研究会が設置されている。インターネットの早急な拡大のために,潜在化している地域の情報資源を発掘して,これをCATVやインターネットに活用する方策を検討し始めたものである。

中央官庁の地域振興策でも,当分はインターネットを高度に活用するためのさまざまな施策が必要になろう。

1章 社会システムにおける情報化

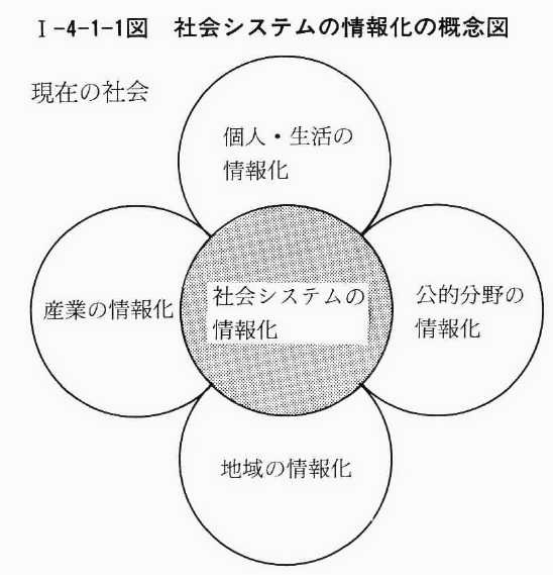
1. 進展する社会システムの情報化

地球規模での情報化の波は,産業や個人・生活,地域のみならず公的分野にも大きな変化をもたらしている。質の高い公共サービスの提供には,公的分野の情報化が必須であり,行政,研究,医療・福祉などの各分野で情報化への積極的な取り組みがなされている。

しかし,本来,産業・企業,個人,地域のさまざまな活動と公的部門の役割は完全に独立しているわけではなく,互いに密接に関連しあっている部分もある。したがって,産業・企業が構築した情報システムが公共的サービスを提供するケースも考えられるし,その逆もありうる。このように,産業・企業,個人,地域といった情報化の主体を特に問題とせず,それぞれの分野にオーバーラップする,つまり社会全体に対し影響を与えうる部分の情報化をここでは社会システムの情報化と定義し,以下の議論を進めていくこととする。

例えば,金融機関のオンラインシステムは民間企業の情報システムであるが,その提供するサービスは公共的色彩が強い。オンラインシステムの停止が社会に大きな影響を与えることは,経験的に明らかである。同様に,われわれが日ごろ利用している電話網も主要な情報伝達手段であり,パソコン通信も今では,社会に大きな影響を与える存在になりつつある。つまりその意味では,電話網やパソコン通信の普及も社会システムの1つとして考えてよいであろう。そして現在,電話網はディジタル化が進展し,パーソナル分野へ携帯電話やPHSが普及するとともに,次世代の高速な情報ネットワークの構築が進められようとしている。パソコン通信もインターネットとの相互接続やオンラインショッピングなどの開始により新たな段階へと進化しつつ

Ⅰ-4-1-1図　社会システムの情報化の概念図



ある。また,金融システムの分野では,ホームバンキングや電子マネーによる決済などが検討されている。このように社会全体が情報化社会の色彩を強める中で,社会システムの情報化の重要性はますます高まっている。

一方で,社会システムの情報化の進展を支える情報インフラの整備も急ピッチで進められている。特にアメリカでは,インターネットを利用した情報提供やオンラインショッピングなどの情報サービスが社会に根づきつつあるが,96年2月に通信,放送,CATVの融合を促す「通信改革法」が成立したことは,こうした流れを一気に加速するインパクトをもっている。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,着実な歩みをみせているといえよう。

わが国でも今後の情報化戦略の方向性を示すべく1994年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情報化社会の基盤となるべき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。一方,シンガポールや韓国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進めている。ヨーロッパ諸国も例外ではなく,EUREKA計画の中で次世代の広帯域通信網のプロジェクトを打ち出している。また,95年3月にブエノスアイレスで開かれたITU総会において,アメリカのゴア副大統領が提唱したGII構想や,低軌道の衛星を利用した全世界的な移動体通信システム構想など地球規模での情報インフラ整備への取り組みがなされている。

2. 金融情報システム

先の議論において,社会システムの情報化とは,社会全体に対し影響を与えうる部分の情報化であると定義した。そうであるならば,金融情報システムの高度化は,社会システムの情報化の1つであろう。現在の社会活動の中で,金融情報システムは重要な責務を果たしており,マクロ経済,企業経営のみならず個人の生活レベルに至るまで大きな影響を与えている。

2.1 銀行系の情報システム

わが国の場合,金融情報システムといっても,銀行(都市銀行,信託銀行,長期信用銀行,地方銀行ほか),生命保険会社,損害保険会社,証券会社,ノンバンク,郵便貯金・簡易保険などそれぞれの業態が,異なる情報システムを構築している。したがって,その業態によりシステムの構成や規模,サービス,ユーザーの利用頻度なども異なっている。その中で,銀行の情報システムは,規模やサービス,利用頻度などからみて,社会全般に特に大きな影響を与える存在といえよう。もちろん,その他の業態の情報システムも重要であることに違いはないが,社会システムの情報化という観点から,社会に対してより強い影響力を持つ,銀行の情報システムを概観してみる。

わが国の銀行では,昭和30年代(1955年～)に会計処理などの合理化を目的としてコンピュータの利用が注目され,オフラインシステムでの集中処理が行われるようになった。この段階では,銀行内部の業務効率化のために情報システムが構築されたにすぎず,社会と

の接点はほとんどなかったといえよう。昭和40年代(1965年～)になると,情報・通信技術の進展により,これまでのオフラインシステムからオンラインシステムへ移行し,「勘定系」を中心とした業務の効率化や本支店間でのオンライン化が進められていった。当時の情報システムは,オンラインシステムの第1段階であり,第1次オンラインシステムと言われている。昭和50年代(1975年～)は,情報システムによるサービス拡充や銀行間のネットワーク化が,第2次オンラインシステムとして進められた。そして,昭和60年代(1985年～)には,業務の効率化,新たなサービスや機能に対応しうるシステムの拡張性,顧客とのネットワーク,情報機能の強化などを特徴とする,第3次オンラインシステムの構築が進められた。

現在稼働している銀行の情報システムのほとんどは,第3次オンラインシステムである。一般的に,銀行の情報システムは,「勘定系システム」,「資金証券系システム」,「国際系システム」,「対外接続系システム」,「情報系システム」,「営業店システム」,「集中センターシステム」などから構成されている。この中で,「対外接続系システム」は,全銀システムなど外部の金融ネットワークや顧客の情報システムなどと接続され,社会的影響力の大きい, CD/ATM (現金自動預払い機)やファームバンキング,ホームバンキング,銀行POSなどのサービス提供を行っている。

特に, CD/ATMによるサービスは,現在の社会の中に完全に組み込まれており,公共性の強いサービスの1つである。現在では,単なる現金の出入金だけではなく,振り込みも可能となるなど高い機能を有するに至っている。利用時間も延長され,平日は午前7時から午後9時まで,休日も時間帯を設定して稼働する銀行もある。日本のCD/ATMの設置台数は, 12万2,250台(94年,資料:全国銀行協会連合会,郵政省)で,アメリカの10万9,080台(94年,資料: Bank Network News等)を上回る水準にある。また,人口100万人当たりの台数でみても日本は935台で,アメリカの約400台,ヨーロッパ全体の304台を大きく上回っている。このように,ハードウェアの設置台数から見ると,日本のCD/ATMの社会への浸透度は非常に高く,その影響力も大きい。ただし,アメリカ,ヨーロッパでは, CD/ATMによるサービスは, 24時間サービスが一般的であるから,サービスの利便性の面では課題を残している。

このように銀行の情報システムの重要性はますます高まりつつあり,その高度化は社会システムの情報化を進めることにもつながるため,今後も更なる発展が期待される。その中で,電子商取引(EC)の普及,電子マネーの利用,インターネットによる決済など,技術革新と新たな社会の枠組みに対応した情報システムの高度化が求められる。

3. 道路交通情報システム

社会システムの情報化が進展する昨今,高度道路交通システム(ITS)が注目されている。ITSは,道路や自動車を高度に情報化し双方で情報の交換を行うことで,交通の流れをスムーズにし,衝突などの事故を防ぎ,また渋滞を回避し公害を低減するなどの機能を持つシステムである。情報処理と移動体通信技術を応用し,自動車同士あるいは自動車と道路

が相互に情報を交換する。具体的には,有料道路においてノンストップで料金を支払う自動料金徴収システム,車間距離や走行車線の監視およびハンドルの切り過ぎを防ぐ車両制御・衝突防止システム,車を運転しながら渋滞情報を得ることができる道路交通情報システムなどさまざまなシステムがある。

人や物資など,物質的な移動媒体として,自動車は主要な役割を担っている。しかし,渋滞が慢性化し,自動車事故も多発している現状を見れば,必ずしも効率的な物流システムとは言い難い一面がある。したがって,現在の道路交通をより効率化し,事故を防止することは,社会全体に大きなメリットをもたらすことになるであろう。その意味では, ITSの実現は社会システムの情報化の中でも最も重要なものの1つであろう。また,欧米に比べ道路のインフラが遅れているわが国にとっては,道路交通の効率化を実現する有効なシステムと位置づけることができる。

3.1 各国のITSへの取り組み

世界各国でもITSへの取り組みがなされている。ヨーロッパには, ITSへの具体的なプロジェクトとして民間主導の「PROMOTE」計画や, EUが中心となる「DRIVE」計画があり,実用化に向けた研究が進められている。ドイツは,高速道路アウトバーンの有料化とともに自動料金徴収システムの導入を検討している。アメリカでは,すでにオクラホマ,シカゴ,ニューヨーク,テキサス州の高速道路で自動料金徴収システムを実用化している。さらに,これまでの道路と自動車の間の情報交換を中心としたITSを進化させ,電車や飛行機との情報交換も可能なシステムの構築が新たな課題となっている。アジアでもマレーシア,シンガポールがITSに積極的である。

わが国は,早くから道路交通の情報化に取り組んできた。まず, 1958年に警察庁は「地域交通管制センター」の開発をはじめ,道路交通のインテリジェント化に着手した。73年には通商産業省工業技術院が「自動車総合管制技術(CACS)」を応用した「経路誘導システム」を, 84年には建設省が「路車間情報システム(RACS)」を, 87年には警察庁が「新自動車交通情報通信システム(AMTICS)」を開発した。89年からは建設省土木研究所で「次世代道路交通システム(ARTS)」の検討が始まった。このほかにも,運輸省の「先進安全自動車(ASV)」や警察庁の「新交通管理システム(UTMS)」などがある。このようにわが国では,かなり早い時期から道路交通の情報化とそのためのシステム開発を進めてきたが,その反面,通商産業省,建設省,警察庁,運輸省,郵政省などがばらばらなプロジェクトを推進してきたため,各システムは互いに独立したものであり標準化はなされていない。94年1月,関連5省庁支援のもとで「道路・交通・車両インテリジェント化推進協議会(VERTIS)」が発足した。今後は, ITS関連のプロジェクト推進において関連各省庁の有機的な連携とシステムの標準化を進めることが期待される。

3.2 道路交通情報通信システム(VICS)の実用化

わが国における本格的なITSの実用化として, 96年4月から「道路交通情報通信システム(VICS)」が東京圏および東名・名神高

速道路全線で開始された。大阪府でも96年度中に開始される予定であるが,これに先がけて,95年7月には運営主体である(財)道路交通情報通信システムセンター(VICSセンター)が設立された。VICSとは,高速道路や一般道路で,車を運転しながら渋滞情報などを得ることができるITSの1つである。

具体的には,道路壁などに設置する情報発信機やFM多重放送を介して自動車に搭載されたカーナビゲーション機器に道路情報を伝える情報伝送システムである。ユーザーであるドライバーは, VICSからの道路情報によりカーナビゲーションのディスプレイに表示された「渋滞地点」,「渋滞区間」,「主要地点間の所要時間」,「事故情報」,「工事・作業情報」,「通行規制」,「速度規制」などを確認したうえで,目的地まで渋滞のないより早く到着可能なルートを選択することができる。したがって,道路交通量を分散し渋滞の緩和や解消に役立つとともに,道路交通の所要時間短縮やエネルギーの節約に伴う経済的な効率化を実現し,さらには排気ガスの低減による環境保全にもつながるものと期待されている。また,商業的な側面からみれば, VICSの実用化によりカーナビゲーションの普及も促進されるであろう。

同様なシステムとして,東京都や警視庁などの第三セクターが運営主体となって, 95年4月からサービスが開始された「高度交通情報サービス(ATIS)」がある。同システムは,道路情報の伝送に移動体通信などの電話回線を利用する点がVICSと異なる。現在, 1都3県でサービスが提供されている。しかしATISは,情報伝送に電話回線を利用するため通話料を支払わなくてはならない。また情報の提供を受けるためには会員になる必要があり,経済的負担が必ずしも軽くない。実際,会員数はあまり拡大していないのが現状である。これに対しVICSは会員制をとらず,サービス料はVICS対応機器に付加することになっており,利用に際して付加的な料金を支払う必要はない。ユーザーが手軽に利用できることが特徴であり,普及の拡大が期待されている。

ただし, VICSに利用する情報発信機は警察庁と建設省で方式が異なり,一般道路は警察庁の「光ビーコン方式」,高速道路は建設省の「電波ビーコン方式」で当面は整備することになっており,基盤技術の完全な標準化はなされていない。一般ユーザーへの普及のためには基盤技術の標準化を進め,カーナビゲーション等の車載機器のコストダウンが不可欠である。この点は,今後の課題であろう。VICSに限らずITSは,今後も道路交通の情報化を進めるために発展していくことが求められている分野であり,社会システムの情報化という観点からもフォローしていく必要があろう。

4. 電子図書館

もう1つ社会システムの情報化で期待されているのが電子図書館である。電子図書館は先にG7が合意した11のGII共同プロジェクトの1つに掲げられ,わが国が同プロジェクトの幹事国となっていることからも積極的な取り組みが期待されている。

電子図書館のコンセプトを大きく分ければ,以下の2つに集約できる。すなわち,

①図書検索の電子化など,高度なサービス

を提供するために図書館自体を高度に情報化する

②図書そのものを電子化し,図書館のデータベースそのものがこれまでの図書館の機能を果たす

である。

突き詰めれば後者の形態が電子図書館の究極の姿とされているが,これには過去の膨大な書誌の電子化や著作権処理の問題など技術的,制度的課題も多く,実現への道のりは遠い。したがって現在立ち上がりつつある電子図書館プロジェクトの多くは,前者の形態を積極的に推し進める形で後者の実現を模索している段階と言えよう。

通商産業省における電子図書館プロジェクトは,慶応大学の湘南藤沢キャンパス内に建設された情報基盤センターにおけるプロジェクトの1つとして1995年9月に本格的にスタートした。同プロジェクトは,総合目録ネットワーク実験と電子図書館実証実験とに分かれている。総合目録ネットワーク実験では,全国25ヵ所の公共図書館が所蔵する書誌情報と所蔵情報を共通フォーマットで統合的に管理するデータベースを構築する。先の電子図書館の形態で言えば,①にあたる。一方の電子図書館実証実験は,書誌そのものを電子化してデータベースに蓄積し,ネットワークを介して見読できるシステムを試験的に構築するもので,形態としては②にあたる。すでにデータベースに蓄積された書誌は,国立国会図書館所蔵の貴重書から明治期刊行図書,戦前戦後期刊行図書,国内刊行雑誌24タイトル等,その数はかなりの規模に及んでいる。同実験を通じて,電子図書館の技術的課題を抽出し,実現に向けた方策を模索するのが狙いである。

一方,京都大学の長尾教授と図書館情報大学の原田教授らを中心とする電子図書館研究会が研究開発している電子図書館プロジェクト「アリアドネ(Ariadne: Advanced Retriever for Information and Documents in the Network Environment)」も進行中である。90年より関西文化学術研究都市推進機構の支援のもとに進められてきた同プロジェクトは, 94年9月から公開デモを行っている。アリアドネも②の形態を指向しており,電子図書館実証実験と同様に技術的課題を探ることを主眼とした電子図書館のプロトタイプシステムである。通商産業省の電子図書館実証実験やアリアドネで得られた成果は, 2002年にけいはんな地区に建設が予定されている「国立国会図書館関西館(仮称)」をはじめとする電子図書館の実用化に反映されることとなっている。

また,文部省の学術情報センター(NACSIS)においても電子図書館システムNACSIS-ELS(NACSIS Electronic Library System)を開発している。もともと学術情報センターは,研究者へ学術情報を提供して研究支援を行うことを目的としており,すでに大学図書館の目録のネットワークの運用(NACSIS-CAT),学術情報のデータベース構築とオンライン提供(NACSIS-IR)等のサービスを提供している。NACSIS-ELSは次世代の学術情報サービスとして位置づけられ,95年2月からインターネット上で試行サービスを実施している。現在のところデータベース化されているのは情報処理学会,電子情報通信学会,電気学会の3学会の雑誌に限られているが,今後,データベース化の対象を広げ,

97年度にも電子図書館サービスを正式にオープンする計画である。

このように,電子図書館への取り組みが実証実験のフェーズへと入ってきたことで,ようやく実用化への模索が始まったと言えよう。しかし技術的,制度的課題の対応はこれからである。電子図書館は21世紀の知的社会で重要な役割を担うインフラと目されている。その意味で,電子図書館システムの構築にあたっては,シーズオリエンテッドな視点ではなく,常に利用者の立場に立ったニーズオリエンテッドな視点が望まれよう。

5. 社会システムの情報化とインターネット

社会システムの情報化として注目すべきはインターネットであろう。ここ2年来,わが国でもインターネットのユーザーが急速に拡大している。これまでのユーザーは大学や企業の研究者が中心であったが,電話回線によるダイヤルアップIP接続を提供する民間プロバイダーも多数出現し,研究者ではなくとも比較的簡単にインターネットにアクセスできるようになった。インターネットの利用も電子メールやテキストベースの情報検索にとどまらず,WWWサーバーによるテキスト,音声,静止画,動画情報の検索やオンラインショッピングなど多様化している。電子マネーによる取引代金の決済も一部では試みられている。

インターネットに国境はないことから,従来の輸入業者を介さずに,直接商品を輸入したり,旅行会社を介さずに海外のホテルの予約などができる。もちろん世界各国の情報を迅速に入手できる。インターネットの中に仮想国家を造ってしまう動きさえある。インターネットの中では,すべてが基本的にフラットであり,現実の社会のような上下関係は存在しない。身分を問わず情報は常にダイレクトに入手でき,情報の仲介役を必要としない。インターネットでは国境,人種,身分を超えた新しい社会秩序が形成されようとしている。

このようにインターネットは,単なる経済活動だけではなく,社会の構造や枠組みにも変革をもたらす可能性を持っている。そして,社会全体に大きな影響を与える存在になりつつあることから,インターネットは社会システムの情報化とも密接に関係しているといえる。

しかしわが国の場合,現在のインターネットのバックボーン回線の速度が十分ではなく,動画などの情報伝送に限界があることも事実であり,ユーザーの急拡大によってトラフィックも急激に高まっている。また,電話回線から民間プロバイダーを介してインターネットに接続するダイヤルアップIP接続では,高い電話料金がネックとなる。専用線の料金も海外に比べて高く,とても一般家庭まで敷くことはできない。このようにインターネットの利用環境は,一部の研究者を除いて一般には恵まれているとは言い難い。今後の社会システムの情報化を進めるためにも,インターネット利用環境の整備を進めることは必要であろう。例えば,新たな高速なバックボーンの構築や各家庭までの高速な情報ネットワークの構築は早期に検討すべきものである。

6. 社会システムにおける情報化の展望

現在世界で進行している情報化の動きを見ると,民間企業が主体となって展開しているケースが多い。もちろん,個人・生活,地域,公的分野での情報化も急ピッチで進んでいることは確かである。しかし,産業・企業をベースとした情報産業の主導権争いは熾烈を極めており,例えば移動体通信の普及などにみられるように,その展開の速度は予想を上回るものがある。今後,社会システムの情報化を進めていくうえでも,民間の活力を積極的に取り込んでいくべきである。

1994年5月の電気通信審議会答申では,21世紀の情報化社会の基盤となる高度な情報ネットワークの整備は民間主導で行うべきであるとうたわれている。経済活性化,新たな産業の形成といった観点から,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。ただし,利潤を追求する民間企業が次世代の社会基盤の整備を行う場合,地域間でインフラの格差を最小にする必要があり,また公共性の強い情報サービスの提供において,利潤のみを追求することになっては問題であろう。したがって,地域間での情報格差を最小にとどめ,真にユーザーの求めるサービスを適切な価格で提供可能となるように,情報ネットワークの構築を検討すべきである。

ただし,将来の社会システムの情報化を考えた場合,情報ネットワークの構築など単にハードウェアの整備だけを議論するのではなく,どのように情報を利用,活用していくかということも重要な検討課題である。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の育成や自由な情報活動を展開するため,各種の規制緩和を検討すべきである。また,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も重要なテーマである。

以上のように,工業化社会から情報化社会へ移行する過程において,社会システムの情報化は不可欠である。そのためには,大量の情報流通を担い情報化社会の動脈となる新たな情報ネットワークの整備を進める必要がある。また,金融情報システムやITSなど社会全体に貢献するシステムの発展も重要な課題である。しかしわが国の場合,社会システムの情報化を進めるために必要な,情報環境の枠組みづくりはまだ始まったばかりである。これからが正念場といえよう。

2章 行政における情報化

1. 行政情報化推進計画の策定

1.1 策定までの主要経過

現在,行政の情報化は, 1994年末から95年にかけて策定された行政情報化推進計画により大きく進展しつつある。この推進計画策定までの主要な経過は以下のとおりである。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,その必要性を強調して,中期的展望の下に政府全体としての情報化推進計画の策定,各省庁間の情報の総合的利用と国民サービスの向上,情報化推進基盤の体系的・重点的整備と情報化に伴う行政の執務システムの変革等を提言した。

94年2月に閣議決定されたいわゆる平成6年度行革大綱では,この行革審答申を受け,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,計画的な推進計画の策定について本格的な検討を進めることとした。政府は総務庁の調整のもと, 94年3月の各省庁了承により,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」から構成するものとして策定作業を進めた。

この結果, 94年12月の平成7年度行革大綱において,まず「行政情報化推進基本計画」が閣議決定され,さらに, 95年3月には「行政情報化推進共通実施計画」が行政情報システム各省庁連絡会議で決定された。また,これと並行して,基本計画を踏まえた各省庁個別の「省庁情報化計画」の策定作業が95年に入って行われ, 95年12月には,省庁別計画を策定することとされた25省庁(公正取引委員会,公害調整委員会の2委員会を含む)すべての情報化計画の策定が終わっている。

1.2 行政情報化推進計画の概要

95年12月に閣議決定された平成8年度行革大綱では,行政の情報化について「行政情報化推進計画」に基づき,引き続きその着実な推進を図ることとされ, 96年度の具体的な実施事項として,①霞が関WANの運用開始,②白書・年次報告書,調査研究報告書等のデータベース化,③電子化に対応した各種申請・届出の手続きの見直しをあげている。

現在推進されつつある行政情報化推進計画の概要は以下のとおりである。

1 行政情報化推進基本計画

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を盛り込んだものである。

その目標とされているのは,行政情報化の推進による「行政事務の高度化・効率化」と国民や企業への「行政サービスの向上」である。行政事務の高度化・効率化に関する行政情報システムの整備方針としては, 1人1台のパソコン環境や各省庁LANの整備,施設のインテリジェント化,文書の電子化など行政情報の広範な電子化,事務の総合的情報システム化があり,また,霞が関WANなど通信ネットワークによる省庁間の情報流通・処理の高度化基盤の整備とともにデータベースのオンラインによる省庁間利用の促進,共同利用データベースの拡充・整備など行政情報の総合利用の方針が示されている。国民に対する行政サービスの向上に関する方針としては,広報資料,白書,統計など行政情報のCD-ROM,磁気テープ,オンライン等の電子媒体による提供とともに,情報提供窓口の一元化,取り扱い時間の延長など情報提供サービスの高度化のほか,申請,届出,報告,相談等の電子化/オンライン化やこれに伴うワンストップ/ノンストップサービスなど行政手続きの迅速化,高度化の推進があげられている。このほか,これらを推進するうえでの基本的な事項として,情報化に対応した制度・慣行の改善や組織的,人的基盤の整備充実および予算,調達の改善などにも取り組むこととしている。

2 行政情報化推進共通実施計画

共通実施計画は, 95年度から99年度にかけての計画期間において,各省庁が共同・分担して実施する事項の実施手順やその内容を定めたものである。基本計画に示された方針を受けて,①情報システムの整備に関する事項,②行政サービスの高度化に関する事項,③情報システムの高度化に関する事項,のそれぞれについての取り組み方針と実施内容を明示するとともに, 95年度における重点実施事項を詳細にあげている。情報システムの整備においては,省庁間情報流通の基礎となる総合的な省庁間ネットワーク,いわゆる霞が関WANによる電子メールシステムの整備を早急に進めるものとしているほか,省庁間電子文書交換システム,国会関係事務支援システムなど各省庁に共通する事務処理システム,白書などの行政情報データベース,クリアリングシステム等の整備を図ることとしている。行政サービスの高度化については,国民への情報提供の高度化や行政手続きの効率化等の行政サービスの質的向上を図るため,行政機関のネットワークと民間のネットワークによる適切な情報交換手段の整備,各種行政情報の電子的な手段・媒体による国民への提供,行政情報の社会的活用のためのクリアリングシステムなどの整備,その他電子化に対応した制度・手続きの見直し,検討を行うこととしている。また,情報システムの高度化について,社会的基盤としての行政情報システムの役割の増大,エンドユーザーコンピューティングの進展,ネットワークの広域化などに対応した実施事項があげられている。なお,共通実施計画は行政の情報化の進展と今後の状況の変化に応じ,毎年度見直すものとされている。

3 各省庁個別情報化計画

基本計画に基づいて25省庁で策定された省庁個別情報化計画は,いずれも計画期間を95年度から99年度までの5ヵ年とし,この間にそれぞれの省庁で推進する情報システムの整備等の事項を明確にしている。現在,実態として各省庁の情報化の進展状況にはある程度の格差があるため,計画の内容もそのレベルはさまざまであるが,総体的に各省庁が目標として掲げ,推進を図ろうとしている特徴的な問題は次のとおりである。

まず,情報化基盤の整備として,すべての省庁において職員1人1台のパソコン利用環境の整備と省庁内LANの構築があげられている。地方支分部局を持つ省庁では,本庁・地方間の通信ネットワークの整備も含まれている。

次に,行政情報の電子化・高度利用については,電子決裁制度の採用,電子メールの活用,文書の電子的保存,さらに広報資料,刊行物,白書・年次報告書および統計資料等の電子的手段による提供とともにクリアリングシステム(所在案内)の整備などがあげられている。

行政情報の流通の円滑化や総合利用に関するものとして,霞が関WANへの参加など他省庁とのネットワーク,インターネットの活用,データベースの整備をあげているところも多い。

行政サービスの高度化については,情報提供機能の強化のほか許認可申請手続きのペーパーレス化,法定保存文書の電子化などを進めることとしている。このほか固有の情報システムについても,より効率的かつ効果的な整備を促進することとされている。

以上のように,各省庁の個別計画においては,行政運営の質の向上と国民へのサービスの向上を目指して,強力に情報化の推進を図ろうとする姿勢が明確となっている。

2. 最近の行政情報化推進の動向

1992年から93年にかけて,官民の情報化比較や国際比較による行政情報化の立ち遅れが各方面から指摘され,行政情報化推進計画策定の1つの契機となったが,この計画の実施に伴う最近の行政情報化の進展には著しいものがある。なお,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おり,運転免許管理,社会保険,出入国・旅券管理,車検登録,郵便貯金,労働保険,特許審査,戸籍事務管理等々,いわゆる大量定型業務への利用を主体としてわが国を代表する優れたシステムも少なくなく,この面での情報化は民間や諸外国と比較して決して遅れているわけではない。

さらに,これらのシステムにおいても当然高度化への進展が図られているが,ここでは割愛し,最近新たに展開されつつある行政情報化の特徴的な動きを,行政部内のシステムの整備と行政サービス向上の両面から見ることとする。

2.1 情報システムの整備

1 パソコン配備と省内LANの構築

行政情報化の立ち遅れの典型的な例としてパソコン装備率の低さが取り上げられるが,95年以降各省庁のパソコン配備は極めて大きな進展を見せている。すなわち,すでに通商

産業省が地方通産局まで1人1台としたのをはじめ,経済企画庁が1.5人に1台,国土庁,農林水産省および郵政省が本庁で2人に1台とし, 95年度内に,警察庁,外務省,運輸省,建設省なども1人1台の配備を行うとしている。その他の省庁においてもパソコン利用環境の整備を重点としており,少なくとも本庁段階ではここ数年のうちにすべて1人1台の配備が進むこととなろう。執務上のパソコン活用の基礎となる省内LANの整備については, 95年度までに稼働している省庁が10省庁あり,さらに95年度中に6省庁が稼働する予定である。96年度にはほとんどの省庁が整備を終えることになると考えられる。

LAN整備の進んでいる省庁ではパソコンの配備も急速に展開する傾向がうかがわれるが,その利用対象としては省内における電子メール,電子掲示板,文書の電子ファイル化などのほか,電子会議や電子申請の受理・登録を行うとしている省庁もあり,またすでに5省庁において国会の政府委員室と専用回線で接続し,電子メールによる文書交換が行われている。さらに,最近の傾向として省内LANとインターネットの接続が進みつつあり, 95年には10省庁近くが接続済みないし接続の予定となっている。

2 各省庁に共通する情報システム等の整備

推進計画に基づき,現在,各省庁が共同して検討しているシステムとしては,霞が関WAN/電子メールシステムのほか,各省庁が共通して保有する行政情報(白書・年次報告書,調査研究報告書等)のデータベース整備や国会関係事務支援システムの整備等があり,各省庁の情報資源の総合利用に向けて必要な機能や仕様について設計が進められている。

2.2 行政サービスの向上

1 インターネットによる情報提供

95年は各省庁においてインターネットによる情報提供の動きが多く見られた。すでに経済企画庁,農林水産省,外務省,科学技術庁,環境庁,郵政省,通商産業省,建設省などが開始し,提供する情報の種類はさまざまであるが一般的に政策広報資料,白書・年次報告書などの要旨,統計資料,組織概要,調査研究の成果などが主体となっている。また,政府税制調査会でもインターネットを利用して,議事要旨や審議資料等の公開を始めている。今後,このようなインターネットによる情報提供を行う省庁はさらに増加することが見込まれる。

2 パソコン通信による情報提供・意見収集

行政機関が,急速に普及しつつある商用パソコン通信ネットワークを利用して情報提供を行ったり,意見収集を行うことはもはや珍しいことではない。主にNIFTY-ServeやPC-VANが利用されているが,各省庁の広報資料や報道資料,統計資料の提供のほか,最近は電気通信審議会,行政改革委員会,地方分権推進委員会など各種の審議会,委員会の議事要旨の公開も行われている。また総務庁の法令データベース,経済企画庁の経済統計指標データベースなどをはじめ,各省庁の保有する行政データベースを社会的活用のためパソコンネットを通じて一般に提供するものも増加してきている。

パソコン通信による意見募集は, 95年に公正取引委員会,経済企画庁,厚生省などが行った。

3 申請・申告・保存文書等の電子化

推進計画に基づき,各省庁では行政サービス向上の一環として国民や企業からの申請･届出･報告等の電子手続き化を進めることとしているが,以前から特許庁でフロッピーディスクやオンラインによる電子出願が制度化されており,建築確認申請のフロッピーディスク受付も普及しつつある。

95年においては,厚生省が医薬品等の承認許可にかかわる申請,審査のペーパーレス化にフロッピーディスク申請システムを立ち上げた。また96年度から97年度にかけて,郵政省の無線免許の電子手続き化や国税庁の企業帳簿の電子データによる受付が開始されるなど,新たな動きも始まっている。

政府の高度情報通信社会推進本部においても,95年9月に制度見直し作業部会を発足させ,法定保存文書の電子データによる保存および申告,申請手続きの電子化,ペーパーレス化について本格的な検討を開始した。これらの動きに応じ,今後この分野での情報化が大きく進展することが期待される。

4 CD-ROMによる資料提供

従来,印刷物の形態で提供されてきた各省庁の白書が,近年CD-ROMなどの電子媒体により提供されるようになってきたのも特徴的なことである。すでに通信白書,経済白書,環境白書などは94年からCD-ROM化されているが,95年には新たに通商白書や科学技術白書もCD-ROM化された。行政機関の刊行物や資料が紙に印刷されたものだけでなく,電子媒体を含め多様な媒体で提供される傾向は今後も拡大していくであろう。

2.3 地方公共団体の情報化

行政情報化推進計画により国の行政情報化への取り組みが本格化するに伴い,地方公共団体の情報化においても新たな動きが始まっている。地方公共団体では,これまで大量定型的な事務のコンピュータ処理を中心に情報化が図られ,事務処理の効率化,省力化に成果を上げている。さらに部内の処理にとどまらず,地域情報化についても地域情報化計画の策定によりすべての都道府県,政令都市等において計画的に推進されている。

最近の動向を見ると,地方公共団体で特に活発なのは,マルチメディア関連の地域活性化施策とインターネットの利用である。マルチメディアの活用では,住民への情報提供や福祉,防災面への適用など種々の構想がなされているが,実用的にはいまだ模索の段階と言えよう。インターネットの利用については,95年7月の自治省の調査によれば,都道府県の半数以上を含む64団体82機関がホームページを開設済みあるいは開設の予定で,観光･物産など地場産業の振興に役立つ情報や広報資料,イベント情報,教育・研究情報などの提供が行われている。今後これがどのように定着していくか注目されるところである。

地方公共団体とりわけ市町村は地域住民と密着しており,情報技術の活用による住民サービスの向上が最も期待される。住所変更手続きの一括処理などのワンストップサービスや居住地域を越えた役所での各種証明書の交付などが実現すれば,住民の利便は大きく向上する。すでに,静岡県西部地域の22市町村では研究会を設置しワンストップサービス実現に向けての検討を開始しているが,自治省は95年5月,地方公共団体の行政の情報化に

関する指針を各都道府県に通知し,国と同様5ヵ年の計画を新たに策定して,住民サービスの向上と行政事務の高度化・効率化を一層推進するよう促した。今後,この成果がもたらす住民サービス向上の進展が期待される。

3. 行政情報化の主要課題と展望

これまで見てきたように,現在進められつつある行政の情報化は,従来の個別業務分野の電子計算機利用による情報処理の進展とは大きく異なった局面のものである。行政情報化推進基本計画の中で情報化推進の理念として明確にされているように,行政の情報化は,行政のあらゆる分野に情報・通信技術の成果を普遍的に活用し,行政の質の高度化,国民サービスの質的向上を図ることを目的としている。行政の情報化は,すべての行政機関の事務や国民に大きな影響を与えるものである。このため,情報化を進める過程において,行政と国民の接点に関する問題,あるいは行政全体として各省庁に関連する問題が新たな課題として生じてくる。

これらの課題は,基本計画や共通実施計画および各省庁計画などにも当然取り上げられているが,主要な事項についてその動向を見ることとする。

3.1 霞が関WANの整備

霞が関WANは,現在急速に整備されつつある各省庁のLANを相互に接続する省庁間ネットワークであり,1997年1月の運用開始を目指して総務庁において95年から概要設計が行われ,96年には詳細設計,接続試験等が行われることとなっている。その目的は,このネットワークを通じて省庁間のコミュニケーションの円滑化と情報の共有化を図り,行政運営の迅速化・高度化を推進することにある。このため,霞が関WANを利用するものとして,当面,省庁間の電子メールシステムや電子文書交換システムおよび行政情報所在案内システム等の開発が進められている。

平成8年度行革大綱においては「行政の情報化に向けてLANの整備を推進するとともに,省庁間を結ぶ霞が関WANは,多様な情報の流通を実現し得るものとし,オープンなインタフェース,セキュリティの確保等に留意しつつ電子メールシステムから運用を開始する」とされている。霞が関WANは行政機関の専用網であり,運用開始の時点から大部分の省庁の利用が見込まれているが,いずれはインターネットの急激な拡大など,情報流通の国際化および国民や企業等との情報流通の円滑化を図るため,各種の外部ネットワークとの接続も必要になると考えられている。システム面,運用面におけるセキュリティ対策を十分に確保することが最大の課題とされているが,今後における官民の情報流通基盤としての霞が関WANの機能の発揮が期待される。

3.2 行政情報公開法制の整備

行政情報公開法の立法化の問題は,行政情報化推進の直接的な内容となるものではないが,情報公開による行政情報の有効利用の面から情報化に関連して関心が持たれている。これまでの運営上の措置としては,「行政情報公開基準」(91年12月,各省庁申し合わせ)があるが,94年12月に発足した行政改革委員会において,「行政機関の保有する情報を公開す

るための法律の制定その他の制度の整備に関する事項を調査審議する」こととされ，95年3月，同委員会に行政情報公開部会が設置されて法制化へ向けての本格的な審議が行われている。

96年4月に出された同作業部会の中間報告では，国民から行政情報開示の請求があれば国は原則30日以内に情報の開示が義務づけられるとし，対象となる行政機関も，①中央省庁，②公正取引委員会などの各種行政委員会，③会計検査院，④警察庁や検察庁，国立の研究所などのうち「政令で定める機関」，と広く定めている。行政情報公開部会は96年10月にも最終案を行政改革委員会に提出することとなっており，法制化は早くとも97年以降になると考えられる。法律により実施されることとなれば，行政情報の管理システムや提供システムの一層の整備が必要となるのは必然的であり，この意味からその動向には注目しておくべきであろう。

3.3 情報技術活用への制度・手続き等の見直し

情報化を推進する過程で情報技術を活用して新しいシステムを適用しようとする場合，既存の制度や慣行などが阻害要因になるのはむしろ当然である。既存の制度，規定，手続きや慣行などはその成立の時点で情報技術の活用を前提としていないからである。

したがって現在要請されることは，社会の活力を得るために，進展する情報・通信技術を活用して行政サービスの向上や事務処理の高度化を図るうえで障害となる制度，手続き等が果たして現状どおり必要なのかどうかを積極的に見直し，可能なものは修正して情報化の筋道をつけることである。

この意味から問題とされているものには，例えば，法定帳簿の書面保存義務，許認可手続きの書面申請，印影の認証，地方公共団体のネットワーク結合禁止規定，申請・届出等の居住地制限など各種のものがある。政府の情報化推進計画でも既存の制度，慣行の見直しを進めることが課題とされ，各省庁のほか，すでに述べたように高度情報通信社会推進本部でも電子保存や電子申請の問題に着手しているが，今後とも一層の取り組みが必要とされる事項である。

3.4 個人識別コードのあり方

情報化の推進により国民の利便の向上を図るためには，個人識別コード（個人番号）の問題への取り組みが大きな課題である。例えば，行政機関や市町村の枠を超えて横断的な住民サービスを可能にするワンストップサービスやノンストップサービス，あるいはアクセスポイントの拡大などのサービスを実現する場合には個人識別コードの共通化が前提となる。この問題はかつて20数年前に国民総背番号制として論議を呼んだことがあるが，主としてプライバシー保護の観点から棚上げされたまま今日に至っている。

しかし，その後わが国の情勢も大きく変容している。当時，全く整備されていなかった個人情報保護法が88年に制定され，各地方公共団体でも個人情報保護条例が続々と制定されている。データやシステムの安全対策も向上している。世界的にみても，すでに個人識別コードの共通化により行政サービスの向上を図っている例は多い。行政の情報化において，情報・通信技術の飛躍的な発展を背景に，

真に国民の利便が向上する行政サービスを実現するため,個人識別コードの問題を正面から取り上げて論議すべき時期にきているといえる。必ずしも総背番号的な統一個人コードが必要ということではなく,個人識別コードの共通化という観点から各種の技術的方法を含めて考えるべきであろう。

社会保険庁では97年度から基礎年金番号の導入を予定しており,また,自治省も住民基本台帳に基づく個人コード番号を設定する住民基本台帳番号制度を2000年に導入することを目指す意向であるが,いずれにしても今後この問題にわが国として真剣に取り組まない限り,情報技術の活用による行政サービスの向上には限界があるというべきである。

3章 研究における情報化

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。

また,インターネットが研究活動での利用からその他の分野の利用に拡大,発展していったように,研究における情報化は他の分野の情報化を先導する役割を担っている。1995年2月に内閣の高度情報通信社会推進本部が決定した「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」においても,わが国社会全体の情報化推進の起爆剤として情報化を推進するべき公共分野の1つとして,研究分野の情報化が位置づけられた。

95年8月には,同基本方針を受けて,研究分野の情報化の計画的な施策推進を図る観点から,科学技術庁をはじめとする関係省庁により「研究開発活動の情報化実施指針」が策定され,また, 95年11月に制定された「科学技術基本法」においても,研究開発にかかる情報化を促進すべき旨が規定されるなど,急速にその取り組みへの強化が図られている。

このような動きの背景には,近年の研究情報ネットワークの急速な発展,その有用性に対する認識の高まり,その利用による研究活動の変革への大きな期待などがあるものと考えられる。そこで,まず研究分野の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を概観し,次いで,上記「実施指針」の内容を紹介しつつ,今後を展望することとする。

1. 海外における研究情報ネットワーク

1.1 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,米科学財団(NSF)のNSFNET,米航空宇宙局(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としての役割を果たしてきた。

近年になって,商用ネットワークが十分に育成したことなどを背景に,NSFNETはその姿を大きく変えた。NSFは,日常的な通信の中継は商用ネットワークを活用することとして,95年4月末にバックボーンネットワークとしてのNSFNETを解消した。なお,これまでNSFNETのバックボーンに依存していた研究・教育用の地域ネットワークに対し,NSFは移行期間として4年間の資金援助を行うこととなっている。NSFは,研究情報ネットワークに関する施策として,引き続き以下の事業を進めている。

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り, MCIが受注した。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す。従来のNSFNETが研究教育目的の利用に対して諸外国にも開放され,実質的にヨーロッパ,アジア,中東,アフリカなど世界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。95年末時点では,ニューヨークNAPが稼働している。NAPは,利用目的に制限が課せられておらず,研究目的以外でも,営利目的でも自由に利用ができる点が従来と異なる。また, NAPにおける経路情報を総括的に管理する機能としてRA (Routing Arbiter)がある。

1.2 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,技術的理由など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。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などの目的で,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,欧州委員会の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欧ネットワークで,急速にサービス範囲を拡大している。96年2月現在,ドイツ,スイスが6Mbpsで,イギリス,オランダが4Mbpsで,ベルギー,イタリア,スペイン,スウェーデン,ハンガリーが2Mbpsで接続されているほか,ギリシャ,ルクセンブルグ,ポルトガル,スロベニア,チェコ,ルーマニアとも接続されてい

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などのデータベース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いる。

(2) E-Bone

E-Boneはヨーロッパ諸国の研究情報ネットラークの協力により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欧の研究機関,ストックホルムを拠点に北欧の研究機関とも接続している。また,パリ-CERN間を高速回線で接続しており，CERNを介してEuropaNETとも2Mbpsで相互接続している。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年に,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,地方政府の援助により運営されている。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を介して接続され，94年からパリーリヨンーマルセイユ間の基幹回線は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，300以上の研究機関が接続されている。海外へは従来，E-Boneを利用していたが,現在は,EuropaNETに切り替えている。また,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のネットワークによるマルチメディアアプリケーション実験も進められている。

(3) イギリス

イギリスでは,非営利法人UKERNA（United Kingdom Educational Research Association)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とアメリカにそれぞれ4Mbpsで接続しているほか，E-Boneとも接続している。近年，British Telecomとのジョイントプロジェクト「SuperJANET」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などの各種ネットワーク実験を推進している。将来的には，JANETをSuperJANETへ次第に移行していく予定である。

1.3 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,韓国科学技術院システム工学研究所(KIST-SERI)のKREONET,大学が

共同運用しているKRENがある。中でも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，産官学の120以上の研究機関を接続している。アメリカとは256Kbps，ヨーロッパのEuropaNETとは64Kbpsの回線で接続しており，95年には日本の省際研究情報ネットワークとも256Kbpsで接続した。また，94年から商用のインターネットサービスも開始されている。

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。中でもTanetは台湾最大の研究情報ネットワークであり，拠点となる台湾，中央，交通，中興，中正，成功，中山の7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。接続研究機関は140を超えている。

3 シンガポール

シンガポールでは，NSTB (National Science&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768Kbpsの回線で接続されている。Technetは，研究開発目的であれば民間企業でも利用が可能である。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。接続機関数は約30機関あり，国内回線速度は64Kbpsが中心である。アメリカとは93年より64Kbpsの速度で接続されているが，95年に，日本のSINETと2Mbpsでの接続を開始した。

また，95年にInternet Thailandという商用インターネットサービスが開始されるなど，国をあげて情報化に取り組んでいる。

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CASnetを含めた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 Chaina)の整備が進められており，アメリカとも接続して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。同ネットワークは，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2Mbpsの基幹回線で接続し，アメリカとも1.5Mbps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300～400機関に達している。

2. 国内における研究情報ネットワーク

国内の研究情報ネットワークには，国家予算によるものと，参加機関の共同運営方式に

よるものがあるが,ここ数年,特に国家予算による研究情報ネットワークの整備が急速に進展している。

2.1 学術情報ネットワーク

学術情報ネットワークは,研究・教育,またはそれらを支援する図書館・管理業務に必要な種々の情報の形成と流通および各大学等の各種情報資源の共有を推進する学術情報システムを支える基盤伝送路を提供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等を結ぶ学術研究専用の情報・通信ネットワークである。1987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ノード(通信拠点)にパケット交換機を配置して,国公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の利用に供されているが,その後,学内LAN等の普及に伴いインターネット関連の通信量が急増したことから,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)も開始された。

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156Mbps以上の高速通信に対応可能なATM交換機能を持ったマルチメディア多重化装置等が全国29ノードに導入された。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,従来の64Kbpsから512Kbpsで運用していたノード間の回線速度が,主要幹線については6Mbps,その他の幹線については1Mbpsに増強された。

さらに95年度には国内回線については,主要幹線が50Mbps,その他の幹線が6Mbpsに増強され,国際回線については,日米間を6Mbpsに増強,10月からはタイに2Mbpsの回線を施設し運用を開始している。

また,95年度末までに各大学にATM-LANの導入が図られることから,学術情報センターでも,高機能ATM交換機を調達し,学内ATM-LANを収容する全国的なATMネットワーク網を構築するための作業が進められている。

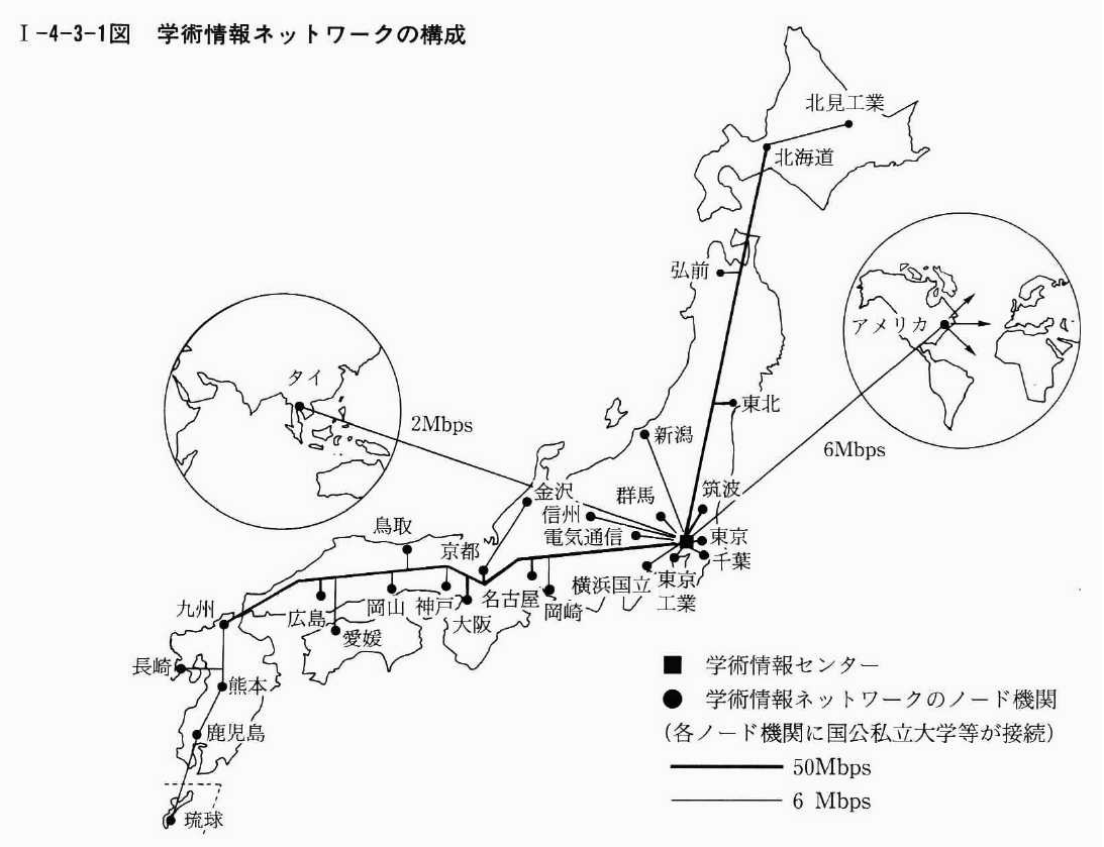
なお,現在,約430の大学や研究機関が学術情報ネットワークに接続している(Ⅰ-4-3-1図)。

2.2 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 Reserch Information Network)は,94年度に科学技術庁が,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ネットワーク(AISTネットワーク),農林水産省ネットワーク(MAFFIN),科学技術庁ネットワーク(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)等が接続されている。同研究には,

Ⅰ-4-3-1図　学術情報ネットワークの構成



12省庁32研究機関，7大学および地方自治体，民間等の8研究機関が参加している。95年末時点で省際研究情報ネットワークに接続される研究機関は13省庁の約100研究機関(省庁ネットワーク経由も含む)となっている。省際研究情報ネットワークは，筑波，東京，大阪の3ヵ所に拠点を有し，当初，東京－筑波間は6Mbps，東京－大阪間は1.5Mbpsの基幹回線で開始されたが，95年に東京－筑波間を45Mbps，東京－大阪間を3Mbpsに増強している。国際間では，アメリカと2Mbpsの回線で接続されているほか，95年に韓国と256Kbpsの回線で接続した。

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

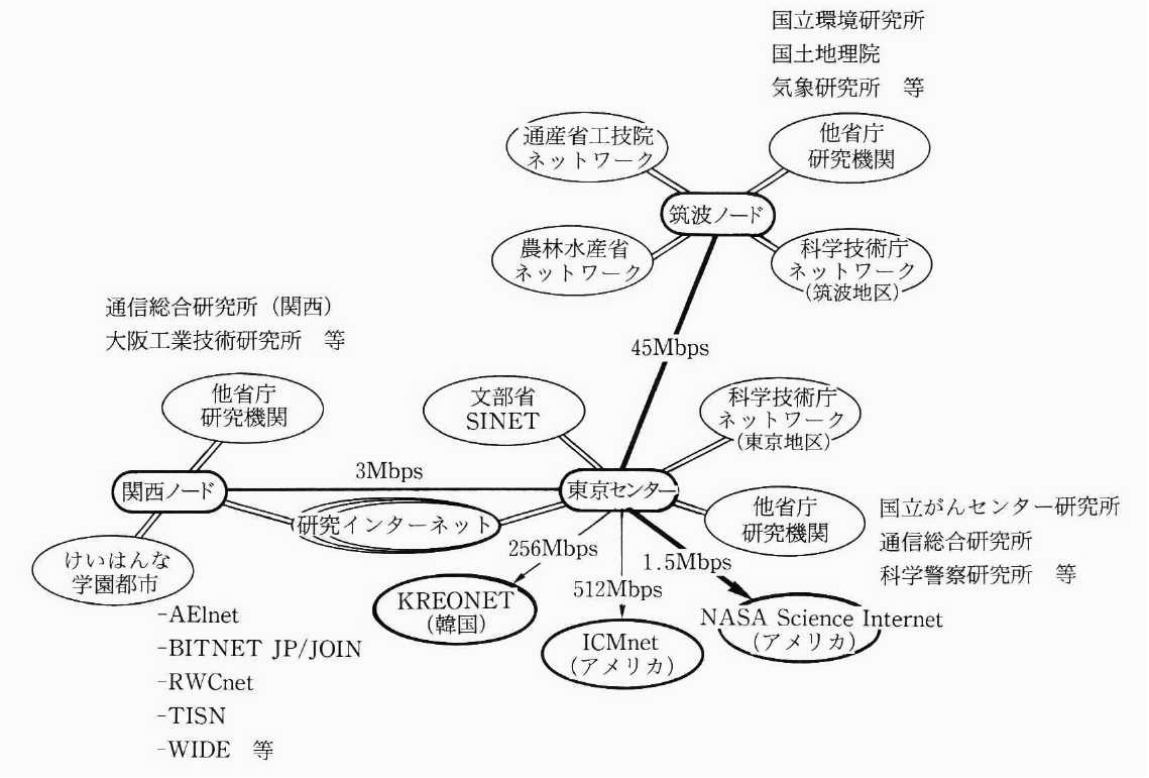
また，96年度には上記試行的整備を踏まえ，本格運用に移行する予定となっている(Ⅰ-4-3-2図)。

2.3 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

Ⅰ-4-3-2図　省際研究情報ネットワークの構成概念図



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営されているが,前述したSINET, IMnetの充実等を背景として, 96年には発展的解消が予定されている。

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,研究参加機関は産学合わせて100機関に達している。通信衛星(CS)を利用したインターネット上でのマルチキャスト実験など,常にインターネットに関する先進技術の実験等が行われている。

3 BITNETJP/JOIN

BITNETJPは世界的な学術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。

接続機関はBITNETが95機関, JOINが28機関に達しており,米プリンストン大学とも128Kbpsで接続している。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した(64Kbps)。

4 その他

前述した研究情報ネットワークのほかに,リアルワールドコンピューティング(RWC),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など,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。

3. 今後の展望

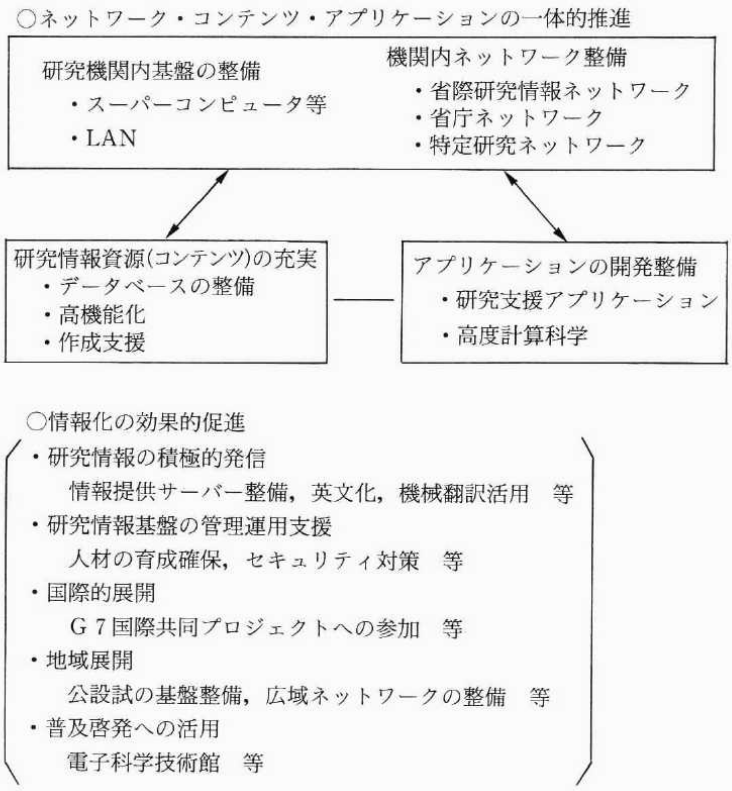
前述したように,内外ともに研究情報ネットワークの整備が急速に進んでいるが,今後は,利用する研究者にとって研究情報ネットワークが一層公平・中立・柔軟・安定かつシームレスなものとなり,高速化,高度化が図られるとともに,研究情報ネットワーク上のデータベースやアプリケーション等が充実し,研究活動の情報化が促進され,高度かつ円滑な研究活動の進展に資することが期待される。

冒頭に述べたとおり,政府は1995年8月に「研究開発活動の情報化実施指針」を策定した。これには,今後の5年間を見通した,研究開発活動の情報化に関する政府の取り組みの方向が明らかにされている(Ⅰ-4-3-3図)。

同指針では,研究機関を接続するネットワーク,これを介して流通する研究情報資源(コンテンツ)およびこれらを高度に活用するための応用技術(アプリケーション)を三位一体で推進すること等が基本方針として掲げられ,今後,各省庁はこの実施指針に基づき必要な連携を図りつつ個々の施策の展開を図るとしている。

情報・通信技術はもとより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

Ⅰ-4-3-3図
研究開発活動の情報化実施指針の概要



ットワークは必須のものとなり,これを活用した情報化への取り組みが研究活動の成否を握るほどの状況となっている。今後,実施指針が着実に実行され,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,研究者1人ひとりの研究スタイル,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,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昨今であるが,中でも研究の分野は,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ベッドとして,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. 医療における情報化の現状

1.1 医療機関における情報化の現状

医療機関における情報化,つまり病院情報システムは, 1970年代から始まり,病院管理分野では医事会計システム,診療支援分野では心電図自動解析システムが初期のものであった。当初は汎用コンピュータを中心としたシステムであったが,現在ではワークステーションやパソコンを活用したシステムが目立つようになってきている。

また,最近の病院情報システムの開発はオーダエントリシステム(またはオーダリングシステム)の導入,および個々のシステムをネットワークで結び,それぞれの情報を各セクションが共有する形での総合病院情報システムの構築が主流となってきている。オーダエントリシステムは,外来の診察室に端末を置き,そこで処方のデータを入力すると,即時に会計や薬局へ送られるようにするシステムで,従来,患者自身が処方のファイルを持って会計や薬局を回っていたために要した長い待ち時間を解消するためのものである。最初は大学病院等,大規模病院にしか導入されなかったが,最近では中小病院でも積極的に導入する動きがみられる。

なお,医用画像の電子的保管や院内伝送,病歴の電子的保管を試行する大病院もあるが,いずれ標準化が進めば,国内で急激に普及することが予想される。

このほか,病院情報システムとインターネットの接続やUNIXをベースとした総合病院情報システム,病院情報システムでのGUIの本格的な採用など大病院を中心として新しい試みが進められている。

1.2 地域医療における情報化の現状

地域医療情報システムは,へき地医療情報システム,救急医療情報システム,医療機関連携システム,遠隔地診療支援システム,在宅医療支援システム等,地域住民に密着したものである。

70年代前半にはファクシミリを使った患者情報の伝達や,電話での心電図伝送実験が行われた。その後,情報技術の発達により,文字情報のみならず, CT (Computed Tomography)等の医用画像情報を伝送する試みが始まった。最近では衛星通信を使用して海上の船舶から医療画像を病院へ送る実験や,ハイビジョンを使った高解像度の医用画像伝送

実験等も行われている。また,すでに約30の自治体で保健医療カードの導入が始まっており,患者の病歴等を他の医療機関で参照したり,健診結果を医療機関で見ることのできる試みが行われている。地区医師会や地区薬剤師会等ではパソコン通信によるネットワーク構築が始まっており,オンラインによる情報の交換が実現しつつある。

このようなことから,情報システムの普及に伴い,地域における病診連携や病病連携が一層促進されると考えられる。しかしながら,後述するとおり標準化作業が十分に進んでいないのが現状であり,導入時のシステム開発費用の負担が大きいこと,他の地域との連携や他のシステムとのデータの統合利用が難しいことなど,今後の作業を待つ部分も大きい。

また,遠隔医療の実現や医用画像の遠隔診断における診療報酬,院外処方箋の電子的受け渡し(カードや通信),カルテの電子化,患者紹介の電子的受け渡し,訪問看護にかかわる指示書や報告の電子的受け渡しなど,地域医療にかかわる医療情報システムの取り扱いについては,関連法制度の見直しも待たれる。

2. 医療分野における政策的課題

2.1 厚生省の取り組み

少子・高齢化社会において,良質な保健医療サービスを効率的に提供するために,近年の発達目覚ましい情報・通信技術の活用が必要であるとの認識に立って,保健医療情報システムの研究開発と普及・推進を図っているところであるが,1995年4月には保健医療分野における情報化を積極的に推進するため,健康政策局総務課医療技術開発室(訓令室)を医療技術情報推進室(省令室)へと変更し,体制を整備した。

政府では94年8月にわが国の高度情報・通信社会の構築に向けた施策を総合的に推進するとともに,情報・通信の高度化に関する国際的な取り組みに積極的に協力するため,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を内閣に設置し,95年2月には「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」を取りまとめた。

厚生省においては94年5月に厚生行政各分野の情報化を総合的かつ整合的に推進するため,官房長を本部長とする情報化推進連絡本部を設置した。健康政策局においては,94年7月に健康政策局長の私的懇談会である保健医療情報システム検討会より21世紀における保健医療情報システムの基本構想とその達成に必要な施策を提言した中間報告が取りまとめられた。

95年7月には,厚生大臣の私的懇談会として,保健医療福祉サービスの情報化に関する懇談会より「保健医療福祉サービスの情報化に関する懇談会報告書」がまとめられた。この懇談会では,95年2月から計8回にわたり,保健医療福祉サービス分野における情報化施策のあり方について総合的な検討を行った。具体的には,情報化についての理念や意義を中心に,現行施策の評価やシステム等の標準化,費用負担等の共通課題等幅広い分野について意見交換を行っている。

この報告書は,いまなぜ情報化が必要なのかを述べ,情報化とはサービスの利用者の立場から,情報処理や情報・通信の技術を活用して,情報の高度利用を図ることであるという基本理念を示し,情報化を進めるための3

条件を提示している。さらに,情報化によって何が変わるか,少子・高齢化社会における情報化の意義を述べ,情報化により期待できる21世紀初頭の保健医療福祉サービスのイメージを明確にしている。また,どのように情報化を進めていくべきか,施策の意義や国民のニーズという観点から見た現状と今後の課題を示している。最後に厚生省は何をすべきかについて,公民の役割分担や厚生省の果たすべき役割,その実施計画の策定,厚生省等における情報化の推進体制の整備,関係省庁,関係団体等との連携,諸外国との連携,協力の必要性を説いている。

2.2 通商産業省の取り組み

94年5月に通商産業省から発表された「高度情報化プログラム」では,医療の情報化について記載されており,ネットワークによる医療情報の相互交換,家庭における遠隔健康管理,診療支援システムの整備をあげている。

このうち,ネットワークによる医療情報の相互交換では「厚生省との協力の下で医療画像情報の交換を行うモデル事業」を具体的施策として掲げており,これについては3.2節で述べるとおり,現在プロジェクトが進行中である。また,診療支援システムの整備では「厚生省と協力しつつ,使用禁止薬剤や一般薬についてのデータベースを整備し,(財)医療情報システム開発センターの運営するパソコン通信ネットワークを通じて広く医療の現場に提供するシステムの構築」を具体的施策に掲げており,一般薬のデータベースについては94～95年度にパソコン通信で提供可能なテキストベースのものを開発し,使用禁止薬剤については96年度から医薬品副作用データベースの開発を予定している。

また,現在医療・福祉の情報化の施策として,病院間での医用画像やデータのオンライン交換,光磁気ディスクとICカード等の多様な媒体の間での医療情報の総合的利用等を厚生省と協力しつつ実施することを掲げている。

2.3 日本保健医療情報システム工業会の取り組み

94年4月に設立された日本保健医療情報システム工業会(JAHIS)は,保健医療情報システムに関する技術の向上,品質および安全性の確保,標準化の推進を図ることにより,保健医療情報システム工業の健全な発展と国民の保健・医療・福祉に寄与し,健康で豊かな国民生活の維持向上に貢献することを目的としている。

その事業を推進するため,企画調査部会,システム技術部会,医事コンピュータ部会の3部会を組織し,さらに14の委員会に分け,活動を行っている。

企画調査部会は,品質･安全性委員会,制度検討委員会,工業統計委員会,国際委員会,普及推進委員会に分かれ,おのおの品質システムに関する調査やソフトウェア取引適正化検討,情報処理点数化検討,工業統計調査,海外調査,工業会の海外への紹介,学会への出展,講演会開催等を実施している。

医事コンピュータ部会は,企画統括部,技術統括部に分かれ,医事コンピュータ全般にわたる研究や標準化について検討している。

システム技術部会は,医用画像システム委員会,診療支援システム委員会,カードシステム委員会,地域医療システム委員会,臨床

検査システム委員会,部門システム委員会,自動化機器システム委員会に分かれ,それぞれの分野の標準化や地域保健医療情報システムのマスタープラン作成等を行っている。

3. 医療情報システムの標準化動向

3.1 医用画像の電子保管

1994年3月,厚生省健康政策局長から都道府県知事宛に「(医用画像の)電子媒体による保存に関する技術的基準を定め,これに適合している画像関連機器を用いる場合にあっては,エックス線写真,CT写真等の原本に代わって,光磁気ディスク等の電子媒体に保存して差し支えないこととしたので,医療機関への周知徹底を図られたい」との旨が通知された。

医療機関では,診療諸記録が日々大量に発生しており,中でも画像診断機器の開発・普及により医用画像の発生量が増大し,その保存に苦慮している。このため,医用画像の電子保存に対する関心は高く,一部の病院では電子ファイリングシステムやPACS (Picture Archiving and Communication System)等の利用が試みられている。

法令で保存義務のある診療諸記録の電子媒体による保存については,これまで行政解釈で「改ざんの恐れがないことが担保されていれば違法でない」とされていたが,担保の判断基準が明確になっていなかったため,原本は紙やフィルム媒体で保存されている。担保の判定基準が明確にできなかった大きな理由は,そのための有効な技術が存在しなかったことにある。

こうした医用画像管理の問題を解決するため,厚生省および通商産業省では以下の研究や実証実験を実施している。

通商産業省のプロジェクトとしては,89年度から「光磁気ディスクを用いた医用画像ファイリング・システムの研究開発」が行われた。一方,厚生省においては,通商産業省のプロジェクトでほぼ技術的な見通しが得られたことを受けて,法令で保存義務が規定されている医用画像情報を対象として,91年度厚生科学研究「電子化された診療情報の保存に関する研究」,92年度厚生科学研究「光磁気ディスクの医療応用に関する研究」が進められた。また,技術的基準の実証実験としては,92年度から94年度にかけて「個人健康・医療情報ファイリング・システムの研究開発」が国立がんセンターをフィールドとして実施された。

厚生省のこの措置は,上述の厚生・通商産業両省の研究成果等に基づいて,医用画像情報の電子保存に用いる画像関連機器についての技術的基準(「安全性」「長期にわたる再現性」「共通利用性」の3つの機能(3原則))が示されている。

94年3月の厚生省健康政策局長通知を受けて,(財)医療情報システム開発センターではIS&C (Image Save And Carry)規格を基礎として局長通知の技術的基準に照らした修正を行ったうえ「医用画像情報の電子保存に関する共通規格1」を作成し,94年11月に公開した。その後,アメリカ側からの要望によりDICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)規格のデータフォーマットを用いる「医用画像情報の電子保存に関する共通規格2」を作成することが日米間で合意された。95年2月よりアメリカ側DICOM

委員会と日本側委員会((財)医療情報システム開発センター, IS&C委員会,(社)日本放射線機器工業会,日本保健医療情報システム工業会で組織)で検討を行い,95年5月に「共通規格2」の原案が作成された。

「共通規格2」はセキュリティ等IS&C規格を使用している部分が多いため,「共通規格1」と「共通規格2」を合わせた規格書として作成するとともに,94年11月以降医用画像可逆圧縮仕様や90mm230GB光磁気ディスクカートリッジと装置の仕様ができたことから,これらを含めた形で95年12月に「医用画像情報の電子保存機器共通規格」を制定した。

なお,(財)医療情報システム開発センターでは医用画像の電子保存に用いる画像関連機器について,メーカーからの申請に基づき「医用画像情報の電子保存に関する共通規格」に合致しているかどうかを審査し,適合しているものについては「証明書」を発行するとともに,製品に貼付する「証紙」をメーカーに交付している。

3.2 医用画像伝送

医療技術の中でも画像診断に関する技術の進展は目覚ましいものがある。レントゲン写真のような一般的なものに加え, MRI (Magnetic Resonance Imaging)やCT (Computed Tomography)などディジタル信号でデータが構成される新しい診断機器も急激に普及している。しかしながら,これらの画像を的確に読むためには専門医による読影も必要となってきている。

専門医による画像の読影を実現するため,医用画像の伝送による病診連携や病病連携が行われ始めているが,医用画像伝送機器のメーカー間の互換性がないため,異機種間での医用画像の伝送ができず,地域医療の普及の妨げとなっている。

そこで,通商産業省と厚生省の合同プロジェクトにより,医用画像伝送システムの最小限の機能について異機種間での互換性が確保できるようにするための基盤技術の標準化作業が進められている。

95年度は,医用画像の伝送のための標準的な通信プロトコル,オンラインでのセキュリティ機能,目的画像の識別方法,両端末におけるポインタの同調機能,画像の拡大・縮小・移動などの表示機能,画像のコントラストや濃淡を両端末で同一にコントロールする機能,基本的な画像処理を両端末で同時に実施し同じ結果が得られる機能などについて設計を行った。

3.3 保健医療カード

厚生省のプロジェクトとしては, ICカードの実験が89年から兵庫県五色町(淡路島)で, 91年から兵庫県姫路市で開始されている。これらの実験事業は94年度に終了するとともに,厚生省により「保健医療カードシステム標準化マニュアル」と「保健医療カードシステム導入マニュアル」が発行された。95年末の時点で約30市町村においてカードが導入されている。

現在は,住民の健康歴を記録して住民が所持するカードと,保健医療従事者が所持してそれぞれの職種ごとにICカード等患者情報へのアクセスを管理するオペレーションカードの両カードについて引き続き検討を行っている。

保健医療カードシステムは,全国の自治体で共通に利用できる標準的なものとするため,自治体を対象とすることを前提とし,JIS型ICカードの利用,CAMソフトウェアの利用,データ項目のタグ番号は「保健医療カードシステム標準化マニュアル」に準拠,オペレーションカードを活用しそのアクセス権限は原則として「保健医療カードシステム標準化マニュアル」を参照,自治省地域カードシステムとの整合性を図ることなどを方針とすることについて調整を図っている。

また,住民が所持するカードには患者情報の所在場所のみを記録し,医用画像を含んだ個人情報は光磁気ディスクに記録するというカードと光磁気ディスクを併用する方法も考え出されている。

3.4 電子ネットワーク

現在,地区医師会や地区薬剤師会関係では,八戸市医師会,群馬県医師会,大阪府医師会,姫路市医師会,呉市医師会,鹿児島県医師会,北海道薬剤師会,愛知県薬剤師会,東海4県薬剤師会,岡山県薬剤師会などで電子ネットワークを開設している。また,医療関係者用のネットワークであるMEDINET-Pが(財)医療情報システム開発センターで運用されている。しかしながら,通信プロトコルをはじめ,各種仕様が統一されておらず,各ネットワーク間での情報交換はインターネット経由の電子メールを除くと活発に行われていないのが現状である。

そこで,厚生省と通商産業省では共同で,保健医療分野におけるパソコン通信の標準的な通信プロトコルを推奨するとともに,地域住民のプライバシー情報を扱うことを前提としてオンライン･セキュリティの技術を開発することを目的としたプロジェクトを進めている。

94年度には基礎的調査を行い, 95年度には技術的な検討を実施した。96年度には技術の実証のためのアプリケーションソフトウェアを作成してフィールド実験を行う予定である。

3.5 電子カルテ

95年度の厚生省補正予算で電子カルテの研究開発が実施されている。これは,①医療情報の出発点である診療に関する情報を電子的に記録・蓄積するシステムを開発することにより医療の情報化を推進する,②診断・治療のプロセスを分析し,電子カルテに移植することにより医療の質の向上と効率化に資する,③電子カルテと他の情報システムとの統合により,医療資源の効率的活用,さらに病院経営の合理化への展開を図る,ことを目的としている。

具体的には,診療モデルの開発として,領域別テンプレートの開発,領域別診療プロセスモデルの研究開発,用語・表現方法等の体系化を行うとともに,マン・マシン・インタフェースの開発,システム設計とセキュリティ技術の研究開発を行う。

領域別テンプレートの開発は,領域別に診療録の記載方法を構造化するとともに,診療様式(ガイドライン等)を組み込んだ領域別テンプレートを開発する。また診療録の情報が互換性を持ち,医療従事者間での共有化を可能とするため,標準的な記述様式と表現ツールを研究開発する。

領域別診療プロセスモデルの研究開発は,

領域別に診療のプロセス(判断過程,試行過程を含む)を分析してモデルを開発する。モデルには診療のプロセスと判断基準が目に見える形で表現され,これをたどることにより医療従事者の判断が支援され,治療計画等の策定を可能とする。

用語・表現方法の体系化は,診療録に用いられている医学用語,表記方法等について標準化の状況を調査し,このプロジェクトで使用する用語や表現方法等を体系化する。

マン・マシン・インタフェースの開発は,入力の操作性の向上と医療従事者の希望を反映した画面構成や画面展開を目標とした電子カルテのViewer(目に見える部分)の開発を行う。

システム設計とセキュリティ技術の研究開発は,電子カルテを中心とする病院情報システムのシステム設計とセキュリティ技術の研究開発を行い,標準的なシステムを提示する。医療機関を規模や機能,その他の条件により階層化し,それぞれについて情報システムの医療機関への導入によって発生する危険を回避するために必要な設備的配慮,管理・運用上の取り決め等をコストとのトレードオフを考慮しつつ提示する。

4. 21世紀に向けての医療情報システムの展開

これまで約20年間にわたり医療分野の情報化は病院管理業務,診療支援業務,地域医療関連業務,医療情報サービス等でさまざまなアプリケーションシステムを提供してきた。しかしながら,異機種間の互換性やコード体系やインタフェース等の標準化については,その必要性は認識されつつも実際には決め手に欠けるきらいがあった。

現在,厚生省と通商産業省では21世紀に向けての医療情報システムの基本理念として,①プライバシー保護や改ざん防止等の安全性の確保,②情報の正確な記録や長期にわたる再現性の確保,③異機種間の情報の共通利用性の確保,を提唱して医療情報システムの基盤整備に取り組んでいる。

また,医療情報システムとは別に保健情報システムや福祉情報システムも登場しはじめており,これからは保健,医療,福祉を有機的に連携するためにも情報システムの活用は不可欠といえる。

これまで,光磁気ディスク(医用画像の電子保存)やICカード(患者情報の記録),通信(パソコン通信や医用画像伝送)の基盤整備を個々に行ってきたが, 95年度の通商産業省プロジェクトとして,これらの媒体を統合して医療情報をより効率的に活用するとともに全体のセキュリティを確保するためのシステム開発に着手している。これは,①ICカードのCAM (Content Access Manager),光磁気ディスクのFM (File Manager),通信のマネージャの統合によるセキュリティの確保,②確実な認証手段の確立,③システム全体の共通利用性とセキュリティ機構の確保,を目的としており, 95年度には設計を行い, 96年度には実証実験用システムの試作, 97年度に医療フィールドにおいて実証実験を実施する計画である。

Ⅱ 情報産業編

Ⅱ-1部 情報・通信関連技術

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・通信関連技術の動向

1. 情報処理技術

1.1 プロセッサ

近年,分散処理システムの構築が急速に進展してきている。その要因の1つとして,マイクロプロセッサの高速化があげられる。CISC系プロセッサではIntelのPentiumおよびPentium Pro, RISC系プロセッサではSun MicrosystemsのUltraSPARC, Hewlett-PackardのPA-7200, DECのAlpha21164,およびIBM, Apple, MotorolaのPowerPC604, 620が発表されている。今のところ,浮動小数点演算処理を多く扱うシステムではRISC系プロセッサが有利であるが,整数演算が多いシステムではRISC系とCISC系の大きな差はなくなりつつある。

分散システムは,クライアントとサーバーで構成されるが,最近クライアントは, IntelのPentiumプロセッサとMicrosoftのWindowsとの組み合わせ,さらに,性能や信頼性が要求されるシステムではWindows NTとの組み合わせによるシステム化が増えてきている。一方,サーバーは従来からRISC系プロセッサとUNIXを組み合わせたシステムが多く製品化されている。これらのサーバーシステムではさらに性能を上げるための, SMP (Synmetrical Multi-Processor)構造やクラスタ構造のものも多く製品化されており, CPU性能の向上と併せて,その複数接続による,システムの全体性能の拡張性を確保するための仕組みを持ったものが実用の段階にある。また, CISC系プロセッサであるIntelのPentiumプロセッサを用いたSMPサーバーも製品化されており,今後, Pentium Proプロセッサの複数利用による高性能サーバー製品も出てくるものと思われる。

1.2 OS

1995年にOSの動向の中で目立ったのは,やはり個人の使用するデスクトップコンピュータ用OSであろう。特にMicrosoftの開発したWindows95はアメリカのみならず,他の国々でも社会現象といっても過言でないくらいにブームとして取り上げられた。Windows95はすでに開発されていたWindows3.1やWindows for Workgroupの後継としての役割を担うべく開発されてきたが,そのユーザーインタフェースや内部機構は,これらとは一線を画すものとなった。Windows95は内部の32ビット化ばかりでなく,プリエン

プティブなマルチタスクを実現しており,ユーザーの使用するアプリケーションが不具合を起こしても今までのようにOSまで影響が生じ,リセットが必要となる状況が起こりにくくなった。さらにユーザーインタフェースは他のWindowsファミリーに比べ格段に使いやすいものとなっている。おそらく今までWindow3.1やWindows for Workgroupを使っていたユーザーは今後速やかにこの新しいWindows95に移行するものと思われる。

今まで特に,パソコン用のOSではネットワーク機能はあくまで付加的なものであって,ネットワーク機能を使用するにはサードパーティー(その製品用の周辺機器やソフトウェアを開発する企業)が販売する専用のソフトウェアを購入する必要があった。しかし最近のOSはネットワーク機能を機能の1つとして掲げている場合が多く,ネットワークボード,モデムの購入等ハードウェアの購入を別にすれば,ユーザーは煩雑なインストール作業から解放され,かなりの恩恵を受けることになるはずである。その意味でWindows95, OS/2などはこれらをOSの特徴の1つとして明確に打ち出した製品と言えよう。今までインターネットというとUNIXという感があったが,特に個人でのインターネット接続という観点からすると,これらのOSが急速に普及するのは間違いなさそうである。しかし,いわゆるインターネットサービスのサーバーとしての機能をみると,やはりUNIXの存在はかなり大きいと言える。それは今までの実績と研究用途としての浸透が主な原因であることは間違いないが,他のOSがこの分野でのサーバーとなるには,まだ実績がない,品質が高くない,ということも原因の1つである。

このUNIXというOSに目を転じてみると, OS自体の大きな展開というよりは,より専門化したアプローチが採られている。 これはUNIXが中堅～大規模サーバーに使用されているという用途とともに,インターネット接続のサーバーとして非常によく使用されるためもあるが,セキュリティを強化したゲートウェイとして,あるいは大規模なファイルサーバーとしてより専門化した製品アプローチが目につく。これらの傾向は,研究開発分野向け用途を別にすれば,今後しばらく続くであろう。

またWindows NTが今までUNIXが使用されていた環境に徐々に浸透してきている点にも触れておかなければならない。Windows NT Serverと呼ばれる製品は明らかに今までUNIXが使用されていた環境を意図しており,今後両者の競合はさらに進むものと思われる。今のところスケーラビリティにおいてUNIXに分があるが,その差は急速に縮まるものと思われる。

今後も,このデスクトップコンピュータ用OSの開発は,その性格から,オブジェクト指向技術からのアプローチ等,かなり活発な変化が続くであろう。

1.3 分散処理

情報を必要なときに,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よい形態として,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，OS機能の充実，LAN技術の発達，インターネット利用サービスの実現や，分散データベース技術の実用化がある。適用領域の面から見ると，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。また，Windows NT用のパッケージも開発されている。

分散処理技術の今後の課題としては，分散データベース間の更新同期保証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うえ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。

1.4 並列処理

94年度にメインフレーマ各社から次世代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。すでに科学技術計算の分野では数百～1,000個以上のプロセッサを使った超並列マシンが使われているが，ビジネスの世界で多く使われている汎用機では，1個ないし数個の高性能プロセッサ処理を行うのが主流であった。

次世代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，低速だが安価で集積度を上げやすいCMOSプロセッサを使い，数個～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。さらに，並列化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プロセッサを導入し，各プロセッサとの間の高速の光バスで接続する方法を採用している。また，従来の汎用機で開発され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。

基幹系業務への適用においては，プロセッサ単体能力の低下によるバッチ処理の長時間化，並列化を生かすためのミドルウェア不足という問題があった。しかし，前者については，CMOSプロセッサの性能は年ごとに倍近く伸びると予想され(95年度は単体性能が20～27MIPSのプロセッサを搭載した並列汎用機を各社とも販売開始)，現在のバイポーラ型プロセッサの単体性能に匹敵する性能がこの2～3年で実現できると思われる。後者についても，動的負荷分散機能等を実現するミドルウェアが，96年度には各社とも出そろう予定である。

並列汎用機導入の環境が整いつつある現在，並列汎用機の導入を決定する際には，要求される性能・機能が実現される時期の考慮が必要である。

1.5 データベース

分散システムにおけるデータベースに対するニーズの変化に対応して，最近2つの大き

な動きが見られる。

1つは,インターネットの普及・拡大に伴いWWWサーバーを効率的に構築・運用できるデータベースの開発が進んでいる。インターネット上では,従来の文字・数値情報だけでなくイメージ,音声,動画像などさまざまなマルチメディア情報が扱われる。このためこれらの情報を効率よく格納し,多数のユーザーからのアクセス要求に応えられるデータベースが必要となる。これまではリレーショナルDBMS (DataBase Management System)または専用システムが使われてきたが,最近マルチメディア情報の操作に向いているオブジェクト指向DBMSが広く利用されるようになってきている。

一方,メインフレームやオフコンなど,さまざまなプラットフォーム上に構築されてきた企業情報システムに蓄積されたデータを統合的に管理し,企業戦略や販売戦略などに役立てたいというニーズが高まっている。これに応えるため「データウェアハウス」という概念が登場した。データウェアハウスは,運用システムや外部から必要なデータを収集する機能と,収集したデータをさまざまな方法で分析できる機能(OLAP),およびそれらのデータを格納するデータベースから構成される。特にデータを多次元情報として扱うため,専用(多次元)DBMSの開発や,リレーショナルDBMSへの機能追加が進められている。

1.6 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時更新する処理

などの,分散処理システムの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 (Application Programming Interface)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/TP1,富士通のPowerAIMなどがある。なお, Windows NTで動作するOLTPパッケージも開発さ

れており,小,中規模に適用されていくものと思われる。

1.7 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,各企業ではその組織体制と活動形態の変革が求められている。

今日のほとんどの企業において見られるピラミッド型の組織構造は,早晩,小規模集団や個人レベルの資質,能力をより重視したオーケストラ型の組織構造へと移り変わるであろう。こうした変革の時代にあって,企業における情報システムも従来のホスト集中型から分散処理型へ移行しつつあるのは,時代の潮流に沿ったものであると言える。また,情報システムに対する要求は以前にも増して多様化,高度化しており,企業の基幹業務を支援するのみでは,もはや必要十分に機能しているとは言えない時代になっている。今後の情報システムは,市場の将来予測や経営指針発見のため,混沌とした情報を取捨選択し,多角的に分析するための必要不可欠な企業経営機能としてますますその重要性が認識されるであろう。

そのような背景から,当然ながら,従来のソフトウェア開発形態も変革を迫られている。これまでにも,ソフトウェアの生産性向上の名のもとにさまざまな開発方法やCASEツールと呼ばれる開発支援環境が考案,実用化されてきた。しかしながら,実際には適用箇所が局所的であったり,習熟のために時間を要するなどの理由で,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。

こうした中,多様な状況変化に速やかにソフトウェアを対応させるために,短期開発方法であるRAD (Rapid Application Development)が注目されている。RADは従来の,いわゆる滝の流れるがごとく開発工程を進める「ウォーターフォール型システム開発形態」とは異なり,数ヵ月の短期間で目的のシステムを繰り返し開発し,修正を加える「スパイラルアップ型システム開発形態」を採用している。

ウォーターフォール型システム開発形態を採用する従来の開発方法は,「ソフトウェア開発工程における分析,設計の段階でソフトウェアの仕様は明確に決定でき,変化も少ない」という理想的な条件下を想定しているのに対し,RADは「ソフトウェアの仕様は企業活動の多種多様な変化により随時変化が求められる」ことを前提としている。RADを遂行するにあたっては,①少数精鋭開発者チームの編成,②エンドユーザーを加えたプロトタイプのレビュー,③強力かつ先進的な開発環境,ツールの活用,④開発工程のきめ細かな管理,の4つの実践が重要なポイントとなる。また, RADを成功させるためにはJAD (Joint Application Development)と呼ばれるエンドユーザーの開発への参画がカギとなる。

RADのほかに注目されている技術として,ソフトウェアリエンジニアリング技術がある。これは,ホスト集中型システム上に存在するソフトウェア資産を有効利用し,分散処理型システムへ移行する目的のほか,現在抱えている膨大なソフトウェア改良要求によるバックログを減らすためにも期待されている。分散処理化に伴う階層型データベースから関係型データベースへの移行,非構造化プログラムの構造化によるメンテナンス性の向上,西暦2000年への対応等,さまざまな課題,

問題に対処する各種の方法論やツールが考案,実用化されつつある。ただ,これらは総じて,“万能薬”ではない。既存のソフトウェアの現状分析,棚卸しを行うための支援技術であり,また,ある仮説下にある課題や問題に応じた対処を行うための支援技術なのである。

また,オブジェクト指向による開発方法論やツール等のオブジェクト指向開発技術もようやくビジネスの領域において実用的な技術となってきた。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,最近ではソフトウェア部品の再利用に重点をおいたフレームワークを有する製品が出荷されている。分散処理型システムにおけるGUIビルダーにもみられるように,今後のソフトウェア開発において開発者はオブジェクト指向開発技術による恩恵をますます享受することになろう。

1.8 セキュリティ

セキュリティにはさまざまなものがあるが,大きく分けて次の2つになる。1つは,故障や災害に対するセキュリティであり,もう1つはデータの秘匿等に対するセキュリティである。前者はいわゆる可用性(Availability)といわれるもので,日本では情報システム安全対策基準等が整備されている。後者は,秘匿性(Confidentiality),完全性(Integrity)と呼ばれるものであり,アメリカなどにおいては従来より通信の暗号化が行われてきているが,日本ではあまり関心が高くなかった。

最近になってセキュリティの重要性が急に叫ばれ始めた。特に秘匿性や完全性といった情報セキュリティについて,議論が盛り上がってきている。それには,インターネットの急激な普及とそれを利用した電子商取引への取り組みが活発化していることなどが牽引力となっている。インターネットは物理的にみて専用回線のように個々の利用者ごとに分離されているのではなく,共用の通信路を利用するネットワークである。このため,簡単に他人の通信を傍受することができる。このようなインターネットを通じて,例えば,クレジットカード番号等の秘匿性情報を流そうとする場合に,情報セキュリティ技術によって安全に通信を行う仕組みを作り上げることが急務になっている。

通信相手が正しいことを確認し,通信内容が他人に漏れないようにし,しかも内容を改ざんできないようにし,さらに送信者,受信者がそれぞれ送受信を否認できないような仕組みが必要である。これらの機能はすべて暗号技術がベースとなっている。暗号技術には,暗号化と復号化に同一鍵を使う慣用系暗号方式と,暗号化と復号化に別の鍵を使う公開鍵方式の2種類がある。暗号先進国であるアメリカにおいて,前者の代表がDES方式,後者の代表がRSA公開鍵方式である。しかし,暗号技術のアメリカからの輸出については規制があり,日本独自の暗号方式の必要性が叫ばれている。

2. 通信インフラ技術

2.1 フレームリレー

すでに20社近い事業者がフレームリレーサービスを開始している。フレームリレーは,網内でのフロー制御等を省略しプロトコルを軽くしたことにより,伝送遅延を小さく抑え

ることができ，LAN間接続に適したネットワークとして徐々に浸透してきた。フレームリレーには，網内の伝送速度を保証するためのものとしてCIR (Committed Information Rate)というパラメータがあるが，事業者によって解釈の違いがあるため注意を要する。伝送速度は，ほとんどの事業者で64Kbps～1.5Mbpsである。各事業者は，料金的なもの(従量制か固定料金制か)と伝送品質(輻輳時の対応)に違いがあり，利用者は，アプリケーション，接続距離等を勘案して最適なネットワークを構築する必要がある。

2.2 セルリレー

1995年秋よりNTTによるセルリレーサービス(スーパーリレーCR)が開始された。このセルリレーはATM技術によるもので，伝送速度6Mbpsのサービスである。ATM技術は，送信データを48バイトに分割し，ヘッダ5バイトを付加した53バイトを1単位(セル)として伝送するため，音声，動画などに適した伝送技術と考えられているが，セルリレーは，このようなバースト性のあるデータ伝送を実現するCBR (Constant Bit Rate)のサービスを提供しておらず，またPVC (相手固定接続)のみの対応であるため，必ずしもマルチメディアデータ対応とは言い切れない。当面はフレームリレーの伝送で満足できないユーザー向けのサービスと考えるべきであろう。しかし，6Mbpsという高速な速度とATM技術により今後のネットワーク形態を模索するうえで重要なサービスである。

2.3 光通信

光通信の実用化・大規模化に伴って大量の情報が光により伝送できるようになり，将来，各家庭にFTTH (Fiber To The Home)によるマルチメディアサービスの提供が期待されている。

光交換技術の展開としては，光接続スイッチがキーテクノロジーとなる。NTTでは50Gbpsのスループットを実現しており，実用レベルの総合実験を行っている。将来的には光接続スイッチ等の光化により100Tbpsのスループットが可能と考えられている。

高速光伝送技術の展開はシングルモード光ファイバー，半導体レーザ，光ファイバーアンプの技術革新により高速化・大容量化を促進し，伝送コストの低減に貢献している。キーテクノロジーとしては，光周波数多重技術，光ソリトン伝送技術，超高速光信号処理があげられる。光周波数多重化について，NTTでは1本の光ファイバーの中に128種類の光波を同時に伝送することに成功している。また，光ソリトン伝送については光ファイバーアンプを中継器に使用して80Gbps，東京～大阪間に値する500kmの伝送を実現している。将来は数テラビット，数千km無中継の伝送が期待される。超高速光信号処理については超短光パルス発生器，光時分割多重回路，光タイミング抽出回路の向上により実験レベルで200Gbps光信号を伝送し，光のまま分離することに成功している。

アクセスネットワークについては低価格で使いやすいアクセス系が要求され，光ファイバーを用いるものと，同軸ケーブルまたは無線を利用する方法がある。光ファイバーを用いた方式は，現在，ドイツのシングル・スター(SS)，アメリカのアクティブ・ダブル・スター(ADS)やパッシブ・ダブル・スター

(PDS)と,各国間で異なる方式を用いている。NTTではパッシブ・ダブル・スター構成により,信頼性が高く経済性に優れた光アクセスネットワークの構築に取り組んでいる。

2.4 移動体通信

79年の自動車電話サービス開始, 87年の携帯電話サービス開始以来,携帯・自動車電話の普及は急速に進展し, 95年12月末現在,総契約数は800万に達している。この背景には,移動機器の売切制導入による端末の多様化,低価格化,事業者間の競争促進による各種料金の値下げ,多彩な料金メニューの設定等が大きく寄与していると考えられる。非電話系サービスの高品質化を実現するディジタル方式の割合も高まってきており, 9.6Kbpsのサービスも一部で始まった。また,周波数を有効に利用するためハーフレート方式も95年11月から一部で始まっている。

また, PHSサービスが95年7月に開始された。月額基本料金が3,000円弱と安く,通話料は市内通話が3分で40円と公衆電話なみの料金体系でスタートし, 95年12月末現在で約62万の契約者がいる。現状のサービスエリア,付加サービス等の課題が残るPHSだが,安価な通話料のほかに携帯電話に対して有利な特徴が32Kbpsの高速データ通信機能である。95年春から開始された携帯電話の9.6Kbpsに比較しても極めて有利である。さらに技術的には複数チャネルを束ね128Kbpsでの高速データ転送も可能な方式であるが,今は伝送方式の標準化作業中であり,現状では9.6Kbpsサービスも行われておらず, PHS端末にはデータ端子も付いていない。この高速データ通信機能はPHSに期待される重要な機能の1つであり,手軽に利用できる無線アクセス系となるよう早期のサービス開始が期待されている。

衛星利用の移動体通信としては,周回衛星を利用したものをインマルサットが計画しているほか,欧米の民間企業が提唱している種々のシステムが構想の段階を過ぎ,事業化に向けて動いている。サービスが開始されれば,世界中どこでも,いつでもだれとでも,電話やデータ通信が可能となる。

2.5 衛星通信

95年8月に日本サテライトシステムズのJCSAT-3, NTTのN-STAR-aと相次いで大型衛星が打ち上げられ,国内衛星の総トランスポンダ数は一挙に増加し,選択の幅も広がった。また,電気通信事業法等の一部改正により,既存の国際通信事業者は別個衛星(インマルサット,インテルサット以外の衛星)の利用が可能になり,さらに専用線サービスに関しては外国の衛星通信事業者も参入可能となるなど,衛星通信を取り巻く環境も変化している。

これまで,日本における衛星利用は,地上系の補完的利用や,国際衛星を用いた海外とのテレビ中継がほとんどであった。89年に初の民間用通信衛星JCSAT-1が打ち上げられ,日本においても通信衛星の商用利用が可能となって以来,衛星の持つ同報性,広帯域,耐災害性等の特徴を生かしたさまざまなサービスが登場し,その利用は企業内通信をはじめ,身近なものとなってきた。衛星のデータ伝送は現在実用レベルで2Mbps程度,画像伝送は同じく十数Mbps程度であるが,海

外の実験衛星では622Mbpsとのデータもあり,伝送速度の高速化も進んでいる。

比較的容易に設置でき双方向のデータ通信が可能なVSAT (Very Small Aperture Terminal)が欧米では普及しているが,国内での利用はまだ少ない(北米12万台, EU 1.7万台に対し,日本は3,700台)。機器の低価格化,アンテナの小型化に伴い,今後企業内データ通信ネットワークを中心に普及が進むものと考えられる。また,近年のディジタル化の流れはさらに加速し,放送波へのデータ多重や地上回線と組み合わせたインタラクティブなサービスも今後増加すると思われる。

2.6 LAN

近年マルチメディアデータの伝送やパソコン等の高機能化に伴い, LANの伝送速度の向上が要求されている。

これまでフロントエンドの主流となっていた10Mbpsのイーサネットでは伝送速度が不十分となってきており, 100Mbpsという高速化に対応したCSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)方式の100BASE-Tや,デマンド・プライオリティ方式の100VG-AnyLANも浸透しつつある。また,帯域を占有することが可能となるスイッチングHUBの製品も徐々に浸透し,フロントエンドの2つの流れとして注目できる。また, 25MbpsでATM技術を利用したATM-LAN製品が本格化している。6Mbpsのセルリレーサービスも開始され,ますますATM技術が注目されているだけにATM-LANの動向を見定める必要がある。

バックボーンの主流となっていた100MbpsのFDDI (Fiber Distributed Data Interface)に代わる技術は,いまだに成熟していない。ファイバーチャネルやHIPPI (High-Performance Parallel Interface)など1Gbpsに近い技術も確立されているが,製品化,価格,相互接続性などの面から浸透は難しく,ここでもATM技術によるものが有力である。ただし, 156MbpsのATM製品群は96年以降になると思われるため,当面は現在の状況が続くであろう。

このほかにも無線系のLANとして,電波無線LANや光無線LANの導入が進んでいる。

2.7 無線LAN

最近のノートパソコンの普及に伴い,有線を利用したLANから,移動性に優れた無線LANに対するニーズは急速に高まりつつある。また,従来の無線制御と比較して大容量で信頼性の高い双方向通信が可能であり,大幅な機能の拡張が期待できる。国際標準化に先立ち,すでにさまざまなメーカーから新しいLAN市場の獲得に向けて,無線LAN製品が販売されている。

無線LANの標準化作業は, 90年からアメリカのIEEE802.11委員会において検討が進められており,現在は, 2.4GHz帯(ISMバンド)および赤外線を使用する中速無線LANの標準化作業を行っている。当初は,物理層仕様および媒体アクセス制御方式において多くの検討課題があり,方式案の絞り込みに多くの時間が費やされ標準化スケジュールを大幅に見直すなど状況は混沌としていた。しかし最近になって,物理層仕様としては,赤外線の検討は遅れているものの, 2.4GHz帯のスペクトル拡散方式については骨格とな

る仕様が決まり,アクセス制御方式としてはDFWMAC (Distributed Foundation Wireless MAC) プロトコルが採用されるなど,ようやく動きが出てきた。検討課題は残されているものの, 95年7月に標準案の802.11D2.0が発行されたことにより,標準化作業は急速に進むものと推測される。

今後の課題としては,無線LANの高速化があげられており,無線LAN用に新たな周波数帯が割り当てられ,高速無線LANの標準化作業が進められるものと推測される。

日本においては,郵政省や(社)電信電話技術委員会(TTC)などが中心となり,中速無線LANの国際的な標準化動向の調査,標準を日本に適用する場合の問題点の整理,マルチメディアに適応可能な高速無線LANについての検討が行われている。

3. 情報・通信応用技術

3.1 インターネット通信技術

1 概要

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。現在,世界170ヵ国以上, 900万台を超えるホストが接続され, 7,000万とも8,000万とも言われるユーザー数を擁する世界規模のネットワークに発展している。

インターネットで利用されるアプリケーションは,電子メール,電子ニュースなどによる情報交換,ネットワークに公開されているプログラムやファイルなどの情報を転送するファイル転送が中心であった。近年ではGUIを駆使したMosaicなどのツールが普及してインターネットが使いやすくなり,ユーザー数の急増に一段と拍車をかけている。また,情報発信を行う企業やユーザーも増えて, WWWサーバーの構築も盛んに行われている。

2 主な技術動向

インターネット技術の標準化はIETF (Internet Enginneering Task Force)で行われている。IETFの会議は年に3回開催され,うち2回はアメリカで, 1回はその他の国で行われる。この会議は一般に公開されており,だれでも参加して意見を述べることができる。IETFは8つの分野に分かれ,さらにその分野の中に検討項目別にWG (Working Group)が設置されている。

インターネット技術の主な動向を以下に紹介する。

(1) IPng

インターネットに接続されているホストにはIPアドレスが割り当てられている。現在使われている32ビットのIPアドレスがネットワークの拡大,接続ホスト数の増加により2010年ごろには枯渇する状況になってきた。IPアドレスの枯渇前に対策を講じないと,新規にホストが接続できない,また拡張性のないネットワークになってしまう。そこで, IETFでは次世代IP (Png: Internet Protocol next generation)アドレスの検討を行い, 128ビットのアドレス空間を持つIPv6(Internet Protocol version 6)が標準化された。IPv6では,現在のIPプロトコルで規定されているが実際には機能していないチェックサムを削除したほか,パケットの認証機能などの機能追加も行っている。現在は, 128ビットのアドレス空間の割り当て方法の検討, 32ビ

ットのIPアドレスからの移行方法の検討,製品の開発などが並行して行われている。また,マルチキャスト通信など通信の多様化に対応できるアドレス空間の割り当ても行われている。

(2) マルチメディア

インターネットの利用も多様化して,テキストだけではなく,音声,動画などのメディアをリアルタイムに送る実験も進められている(MBone: Multicast Backbone)。マルチメディアをリアルタイムに送信するためには,大容量の帯域が必要になり,さらにその帯域が必ず確保されていないと,データを損失し音が途切れたり,画面が乱れたりする。そこで,一定の帯域を確保する通信手段の検討がIETFで進められている。帯域確保のプロトコルには,送信側から帯域を確保するST-Ⅱ(Stream Protocol version 2)と,受信側から帯域を確保するRSVP(Resource Reservation Setup Protocol)の2種類がある。両仕様ともRFC (Request for Comments)となる段階まできており,製品化が進められている。

3 セキュリティ

インターネットはオープンな世界であるため,セキュリティ対策を講じないとハッカーなどに脅かされることになる。セキュリティには,次のような観点がある。

①不正アクセスから守る(アクセス制御)

②データの盗聴から守る(暗号化)

③データの改ざん防止(完全性)

これらのセキュリティ技術について次に述べる。

(1) アクセス制御

インターネットからアクセスできるホストとアクセスを禁止するホストを分け,その境界にファイアーウォール(防護壁)を設けるのが一般的である。インターネットから内部のネットワークへのアクセスを制限することにより不正なアクセスを防ぐもので,製品も多数開発されている。

(2) 暗号化

インターネットでは,いろいろな経路を通って目的のホストまでデータが送られる。その途中で,データ(例えば,パスワードやクレジットカード番号)を盗聴され,悪用されるおそれがある。そのために,送信側でデータを暗号化し,受信側で複号化して,途中で盗聴されても元のデータが分からないようにする暗号化方式を採用する。電子メールでは, PEM (Privacy Enhanced Mail)やPGP (Pretty Good Privacy)というメールの内容を暗号化して送る技術が開発されている。

(3) 完全性

インターネットではデータの転送中に,そのデータを改ざんされる(例えば,振込金額を変更する)おそれがある。この改ざん防止には,そのデータのチェックサムのようなデータを付加し,受信側では受信したデータからチェックサムを計算し,送信されてきたチェックサムと比較してデータが正しいか識別する。チェックサムの計算方法はいろいろあるが,MD5(Message Digest 5)が一般的である。

3.2 インターネット利用技術

インターネットの通信技術は通信の高度化,ユーザーの要求などから各種の機能が開発され,採用されつつある。この通信技術を利用した技術もいろいろ開発されている。

1 GUI

インターネットの利用が大学や企業から一般ユーザーに広がった要因として，Mosaicに代表されるGUIを利用した使い勝手のよいブラウザの開発があげられる。これは，WWWサーバーとブラウザの間でHTML (Hyper Text Markup Language)という仕様に基づいた通信を行い,テキスト,イメージ,音声,動画を扱うことを可能にしたものである。従来のテキストベースの操作からグラフィックベースになり,容易な操作性からユーザーが増えたことはもちろんであるが,このブラウザを開発している会社の1つであるNetscape Communicationsが試用版を無料でダウンロードできるようにしたこともWWWを普及させた大きな要因となっている。

WWWサーバーの数は激増しており，1996年4月現在,約14万5,000台のサーバーが世界中で立ち上がっている(http://webcrawler.com)。サーバーの構築目的も,当初は情報発信であったが,最近はオンラインショッピングをはじめとするビジネス利用も増えてきている。

また,これまで2次元空間しか扱うことのできなかったHTMLから一歩進んで，3次元空間を表現できるVRML (Virtual Reality Modeling Language)の開発も進められている。VRMLでは立体感を表現できるようになるため,仮想空間を必要とするアプリケーションの利用が可能となり,ショッピングモール,ゲームなどへの適用範囲が広がった。また,マルチメディアのデータを扱いやすくした次世代の分散型情報共有検索ツールともいえるJavaをSun Microsystemsが発表した。Javaは,データと動作プログラムをセットで扱うオブジェクト指向言語であり,今後のマルチメディアへの対応に対してJavaの活用方法に期待するところが大きい。

2 ビジネス利用

(1) 商用インターネット

従来,インターネットの利用は学術目的に制限されており,商用に使用することはできなかった。91年にアメリカでインターネットプロバイダーが集まり,利用制限のない商用のインターネットを構築するためCIX (Commercial Internet Exchange)という組織を結成して,民間のインターネットプロバイダーの接続を実現した。

日本では92年に商用のインターネットプロバイダーがサービスを開始し,主に企業ユーザーを対象としてインターネットの接続サービスを行っている。また,個人ユーザーを対象に電話を使ったアクセス方法を提供するインターネットプロバイダーも多数サービスを開始し,今や企業のみならず,一般の人にもインターネットの利用が広まりつつある。

(2) 電子商取引(エレクトロニックコマース，EC)

オンラインショッピングは,従来パソコン通信では行われていたが,これをインターネットのWWWサーバーを使って行う実験や実際の商取引が行われている。凸版印刷が異業種の企業を集めてCyber Publishing Japanというバーチャルモールを構築して,実験を始めて以来,いろいろな企業がバーチャルモールを構築して,オンラインショッピングのビジネス利用の課題抽出と解決,電子決済の検討など行っている。また,先進的な企業では実際にオンラインショッピングを開

始している。インターネットを利用した電子商取引の技術的な問題点としては,

①ユーザーインタフェースを含めて使いにくい

②セキュリティが十分に確保されていない

③決済方式が確立されていない

などがあげられる。また,商取引の観点からは,

④インターネットは世界中からアクセス可能であり,どこの国の法律で規制するのか

⑤オンラインであるため,発注や領収の証書をどのように残すか

など解決すべき課題がある。

(3) オンライン決済

オンラインショッピングの支払いにクレジットを利用しようという動きは,インターネット上でオンラインショッピングが始まったころから考えられていた。しかし,インターネットは,いろいろな中継ルートを通って相手のホストにデータが転送されるために,途中でデータを盗聴されたり,改ざんされるおそれがある。そこで,安全に取り引きを行うためには,データを暗号化したり送信データの改ざんを防ぐなどのセキュリティを確保した処理方法が必要になる。95年9月にMasterCardがSEPP (Secure Electronic Payment Protocol)を, Visa InternationalとMicrosoftがSTT (Secure Transaction Technology)を発表した。その後,仕様の統一の作業が進められ, 96年2月にMasterCardとVisa InternationalがSET (Secure Electronic Transaction)を発表した。

また,現在のクレジットカードは磁気ストライプに情報が書き込まれているが,偽造などの犯罪が起きており,クレジットカードのセキュリティを高める必要がでてきている。Visa International, MasterCard, Europayの3社は, ICカードを使ったクレジットカードの共通仕様(EMV仕様)の検討を行い,すでに仕様が決まっている。今後,ストライプ式のクレジットカードはICカードに置き換えられていくものとみられる。

(4) 電子マネー

カード決済は手数料がかかるため少額の決済にはあまり適していない。そこでカード決済ではなく,インターネット上を電子的な通貨を使って現金の代わりをさせる電子マネーが注目されている。電子マネーには,オランダのDigiCashが開発したE-cashと呼ばれるネットワーク上で通用する仮想的な電子通貨がある。ユーザーは銀行に口座を開設し,そこからE-cashという電子通貨を引き出し,支払いに使用する。E-cashを受け取った店舗はその銀行を通じてE-cashを現金に換金できる。電子マネーの導入にあたって,現金のときには個人のプライバシーが確保されていてだれが使用したか分からないという特徴を継承するために,電子マネーの匿名性が重要な課題の1つとなっている。また,電子マネーは電子的な情報のやりとりによって流通するために,不正コピーが起きないような仕組みを作る必要がある。

さらに,電子マネーはネットワーク上で支払いに使用されるだけではなく, ICカードに蓄積して持ち歩くことのできる,いわゆる電子財布としても実現できる。95年7月にイギリスのスウィンドンでMondexと呼ばれる電子財布の実験が開始された。これは,小売店で商品を買ったときに,財布からお金を出

す代わりに，ICカードを専用の機械に差し込み，ICカードに蓄積されている電子マネーから支払う仕組みである。現在はインターネットに接続されていないが,将来は入金,送金などにインターネットが使われる予定である。

3.3 マルチメディア処理

高速ネットワークの利用を前提とした多くのマルチメディアサービス実験が開始され,次第にその成果が現れつつある。他方,アメリカを中心に目覚ましい進展を続けているインターネットを利用し,新規サービスを現実のビジネスに展開しようという気運が高まっている。インターネットを身近なものにしたのは画像などマルチメディアを扱うことのできるMosaicをはじめとするブラウザの出現によるところが大きい。最近ではJava言語，VRMLおよびプレゼンテーションツールとしてよく利用されるDirectorで作成した画像を扱うことができるNetscape Communicationsのブラウザが多く利用されている。これはブラウザにとどまらず,インターネットのようなオープンなネットワーク環境におけるクライアントとして必要なセキュリティや双方向映像実時間伝送機能などを加え,成長していくものと考えられる。

これらの動向の意味するところは,マルチメディアがとかくゲームやCD-ROMに代表される印象を最近まで与えてきたことに対し,ネットワークのメディアとしての姿を現してきたことにあると考えられる。

このような状況において,マルチメディア処理として注目すべきものには,ネットワークのメディアを作成する言語としてのJava，VRMLやマルチメディアプレゼンテーションを意識したShockwaveなどの技術がある。さらに,ゲーム機の高性能化に伴い3次元CGに要求される表現力の高度化に対応するオーサリング,人間や動物の動きをコンピュータに取り込むモーションキャプチャが重要なツールとして注目されている。

また,映像の圧縮技術であるMPEG2の標準も決まり，NTSC相当の映像符号化用LSIも開発され,符号化装置の低価格化が急速に進むことが予想される。

VOD (Video On Demand)は実験サービスにおいても利用の数は少なく,また,従来のアナログカセットテープを使ったCATVの運用に比べ,映像のディジタル化,コンピュータへの登録などの新たな作業が加わるなどコスト面での優位性に疑問が出ている。このような状況からVODのみを中心にとらえたサービスよりは文字,図形,画像および映像で構成されるマルチメディアドキュメントの中でVODの機能を利用するサービスが現実味を帯びており,注目されている。

96年は，DAVIC (Digital Audio VIsual Council)からSTB (Set Top Box)とサーバーとのインタフェースの標準規格が発表され,製品化を加速させる時期になると期待される。それと同時にNTTが主催するマルチメディア通信の共同利用実験の終了の時期でもあり,マルチメディアについては実験結果からの評価を基にビジネスへの展開が進められると考えられる。

3.4 マルチメディア通信

マルチメディアの通信インフラとしては,光ファイバー，CATV,衛星，LAN，PHSお

よびインターネットがある。

光ファイバーをインフラとするマルチメディア通信は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新世代通信網実験にその実績があり，156Mbpsと6Mbpsの端末インタフェースを使ったサービスシステムを開発している。光ファイバーは学術研究機関や病院などの相互に膨大なデータを通信するようなサービスに有効であるが，家庭までのインタフェースとしての光ファイバーはその必要性やコストの観点から普及にはさらに時間を要すると考えられる。

CATVはケーブルの広帯域特性のため高速データ通信サービスのネットワークとして注目されている。6MHzの映像チャネルを使用し30Mbps以上のディジタル高速伝送を可能とするケーブルモデムが開発され，CATV網からパソコン通信，インターネット接続サービスなどさまざまなフルサービスの利用が可能になる。CATV事業者はこのケーブルモデムを導入し，インターネット接続サービスをCATVサービスの契約者を対象に提供する事業を開始した。ケーブルモデムは現在10万円程度であるが，今後は低価格化が進み，CATVが手軽な高速加入者系インタフェースとして急速に普及することが予想される。

衛星通信では96年4月からCSを使ったディジタルテレビ放送が開始された。ディジタル化により伝送帯域を有効に利用できるので，数十チャネルの映像が同時に放送される本格的な多チャネル放送時代が到来する。また，衛星からの映像を下り，電話やISDNを上りとする双方向映像サービスの事業化の試みもある。

LANは構内システムのネットワークとして定着している。技術開発では映像などマルチメディアのサービスを多数のユーザーに対し同時提供できるように，ATMの高速ネットワーク技術を利用した百数十MbpsのLANと10Mbpsの既存LANを組み合わせた階層構成ネットワークが構築されている。これは将来においてATMの広域網と構内LANをスムースに接続するのに必要な技術である。

PHSは95年7月にサービスを開始して以来，着実にユーザー数を増やしている。通信可能な地域はまだ広くないが，32Kbpsという高速性に注目して携帯マルチメディア通信サービスのインフラの1つとしての期待は大きい。

最も注目されているマルチメディア通信はインターネットである。パソコンの低価格化，ネットワーク機能を組み込んだOSの提供やNetscapeのような使いやすいブラウザの出現によりインターネットに接続するユーザーの数は飛躍的に増加している。当初，非営利目的に利用されていたネットワークであったが，世界中に張り巡らされたグローバル性と膨大な数のサーバーに蓄積された情報の豊富さ，およびそれらの情報が世界中のユーザーの目に触れる機会があることが注目され，ビジネスに利用されるようになってきた。ビジネスに適用するには，ネットワークの接続性や応答速度などに対する性能条件の保証が課題になってきた。さまざまなトラフィック条件において，実用に耐え得る伝送速度や応答時間を保証することが求められており，この課題に対してネットワークの資源を確保する

RSVP技術の適用が検討されている。しかしながら,これらの方式を有効に機能させるための資源の配置,ネットワークの負荷状況のモニタおよび得られた情報を使った制御技術は,これからの開発によるところである。

3.5 マルチメディア実験

通信インフラが整備されつつある今日,将来のマルチメディアサービスをターゲットとした実験プロジェクトが,技術検証やニーズの確認等を目的として動き始めている。ここでは,国内の代表的なマルチメディア実験について,その概要を説明する。

1 パイロットモデル事業

関西文化学術研究都市(京都・大阪・奈良の3府県にまたがる「けいはんな地区」)において, 94年7月から, 2つのマルチメディア実験が開始された。

1つは(財)新世代通信網利用高度化協会(Association for Promotion on New Generation Network Services: PNES)が中心になり, 3年間の予定で実施する「パイロットモデル事業」である。この実験では,同地区の一般家庭約300世帯および企業11社が対象となっており,光ファイバー網を利用して, FTTHによる通信と放送が融合した新しいマルチメディア情報通信サービスを実験的に提供している。サービスの有効性,制度上の問題点および技術面等での課題を抽出することが主な目的である。

提供されるサービス実験としては, 94年7月に開始された「基本サービス実験」であるVOD動画およびVOD静止画サービス,高品質CATVサービス,テレビ電話サービスと,ゲーム配信システム,ホームショッピングや,ニュースオンデマンドなどの「新規アプリケーション実験」が予定されている。

2 新世代通信網実験

関西文化学術研究都市で行われているもう1つのマルチメディア実験は,新世代通信網実験協議会(Broadband-ISDN Business chance & Culture Creation: BBCC)が実施する「新世代通信網実験」である。この実験は, B-ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network:広帯域ISDN)の実用性の検証,普及を図るとともに,最新技術を利用したアプリケーションを開発し, B-ISDNを利用した新たなビジネスの発掘と創造を目的としている。

実施内容としては,実験に参加している会員が共通で運営するものとして, B-ISDNの普及に重点を置いたテーマとして取り組む「会員共通アプリケーション」と,目的を同じくする会員が,新しいビジネスを掘り起こすために,共同で開発・実験を行う「特定アプリケーション」とがある。会員共通アプリケーションとしては,大画面ハイビジョン映像を用いた多地点間シンポジウム中継, CD-ROMライブラリーおよびマルチメディアの在席多元会議の研究などがある。また,特定アプリケーションの例としては,高速LAN,電子カタログを用いたマルチメディア通信販売,電子図書館の研究などがある。

3 マルチメディア通信共同利用実験

NTTは, 94年4月に「マルチメディア通信共同利用実験」の開始を発表した。NTTが実験用高速ネットワークを提供するもので,将来のマルチメディア時代に向けて新たな利用方法や利用技術を創造し,開発するために多くの企業がこの実験に参加している。

本実験は,以下に示す3つのタイプに分類される。

(1) 高速コンピュータ通信利用実験

高速LAN間通信や大容量ファイル転送など,高速コンピュータ通信利用実験を行う。主として,大学や研究機関が参加している。

(2) 一般利用向けマルチメディアネットワーク利用実験

電子新聞,遠隔医療およびオンラインショッピングなど,一般利用を想定したマルチメディア情報通信の利用実験を行う。100社以上の企業が個別のテーマで参加している。

(3) CATV映像伝送等の利用実験

住宅向け映像通信サービスとして,光加入方式によるCATV映像伝送, VOD,電話サービス等の複合利用の実験を行う。NTTがCATV業者と共同して実施する。

4 その他のマルチメディア実験

電力会社や商社などが中心となり, CATV業者とともに設立された「次世代ネットワーク研究会」の実験がある。CATV網を使ったPHS接続実験やCATV電話などの実験を行っている。

このほか,地方自治体が実施しているマルチメディア実験もある。

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. 1995年の主な動き

1.1 パソコンを中心とした需要の回復

Windows95の登場や低価格化によるパソコンの爆発的な売れ行き，CSS（クライアント/サーバーシステム)によるシステム再構築の活発化などで，1995年のコンピュータ業界は91年以来,実に4年ぶりの活況を呈した。日本の大手コンピュータメーカーである富士通,日本電気,日立製作所,東芝,三菱電機の5社は95年度にいずれも国内のコンピュータ売上高で増収を達成する見込みである。

こうしたコンピュータ業界の復調を支えた最大の原動力はパソコンである。急激な国内市場の拡大で,各社は一気に出荷台数を伸ばし,市場全体では95年度の出荷台数は580万台に迫る見通しになっている。そしてこの好調を支えた要因はWindows95の登場,パソコン自体の使い勝手の向上,低価格化であった。

またパソコン以外の主力製品の状況を見ると,まずメインフレームの需要が94年に比べて回復の兆しをみせ始めた。もっとも価格性能比が向上していることもあり,出荷金額ベースで見ると対前年比で減少を免れなかったが,それでも従来のモデルから並列処理モデルへの本格的な切り替えなど,各社とも年間受注台数では対前年比でプラスに転ずる見通しである。さらに，CSSの中核であるオープン系のサーバーは需要が急伸し,中でもUNIX系ワークステーションを含む上位製品の出荷台数は前年比で2ケタ成長の伸び率になるものとみられる。

1.2 定着するオープン化の流れ

こうした個々のマシンの好調な需要は,新規のシステム需要が背景にあり,各メーカーはCSSによるシステム構築への環境整備に注力し,オープン化に向けてのサポート体制を強化したことが注目された。今やシステム構築におけるCSSの流れは定着したといえる。

世界的なオープンシステム化傾向の中で,その核となる技術を握ることが,ベンダーが市場において優位に立つ決め手になる。ハードメーカー各社はそのための手段として，95年も多面的な戦略的提携を活発に展開した。しかしその提携の中には,必ずしも優位性を維持するためになるとは言い難いものも見受けられた。

また,情報システム全体における比重がハ

ードからソフトへとシフトするのに対応して,コンピュータメーカーが本来の領域であるハードウェア事業からソフトウェア/サービス事業へ一層注力したのも95年の特色である。具体的にはシステムソフト,ミドルウェア,グループウェアなどのソフト開発,ソリューションビジネス,アウトソーシングビジネスの強化などで,ハードメーカー自体がその体質を変える流れが継続している。

一方,日本のコンピュータメーカーにとって,一大供給先として期待できる市場であると同時に,競合相手としての要素を持つようになり始めたのがアジア地域のコンピュータ産業である。例えば,日本市場への製品供給で, 94年まではOEMであったものが一部自社ブランドへの転換がみられたり,また液晶ディスプレイの品質を向上させ日本市場への浸透を図るなど,アジアのコンピュータ産業が生産能力の拡大だけでなく,着実にその国際競争力をも伸ばしている。

2. 回復基調に転ずる汎用機市場

1995年の汎用機市場は, 92年以降続いていた需要低迷が,ユーザーによる情報化投資の回復傾向とシステムのリプレース時期などを背景に4年ぶりに回復基調に転ずる見込みである。大手メーカーの一部には,汎用機など大型機の受注台数が前年比2ケタ増との見通しを立てているところもある。ここで注目されるのは,従来型の大型汎用機に代わって,コストパフォーマンスに優れた並列機タイプのマシンがかなり含まれている点であろう。また,汎用機の需要を用途別に見た場合,金融や流通分野における巨大システムのトランザクション処理,ネットワークコンピューティングのグローバルサーバーなどが主となっている。さらに,機種タイプ別に見て注目される動きは,並列機の充実した製品ラインアップと好調な出荷, UNIX機の浸透に向けた各社の環境整備の動きである。

まず並列機について見ると,各社とも大容量データベースの高速検索を狙った並列機の新製品を強化した。これらは100ギガビット級の大容量データベースの検索を対象にしており,最大プロセッサ数も100個を超えるものになっている。

このような大容量データベースの高速検索を狙った並列機は,プロセッサとメモリをペアにし,ノードを高速ネットワークで多数結合した“超並列機”と,マルチプロセッサ機をLANなどで複数台結合した“UNIXクラスター機”の2種類に大別できる。

超並列機の新製品としては,富士通が95年7月に発表し,同年9月に出荷を開始したデータベース検索専用機「並列DBプロセッサ」があげられる。これは800Mbpsの高速バスにRISCプロセッサ「SuperSPARC」を最大32個まで接続したユニットを,さらに8個まで約100Mbpsの結合機構で結びつけている。データベース管理ソフトには独自の並列検索処理機能を備えた「並列RDB-2」を搭載している。これはレコードを検索して並べ替える場合,該当レコードをネットワークを介して各ディスクに均等に振り分けてから並べ替えることのできる,効率のよい並列処理といえる。

一方のUNIXクラスター機も,クラスター間のデータ転送速度を向上させることで,超並列機に対抗するものが出てきた。その例と

して,日立製作所の「3500/840PS」をあげることができる。この製品は95年4月に発表,同年9月に出荷開始されたもので, RISCプロセッサ「AP-7200」を最大128個搭載している。最大4個のプロセッサとメモリ,ハードディスクを一体化したクラスターを「HS-Link」と呼ぶクロスバースイッチで接続し,これにより40Mbpsと超並列機に近いクラスター間のデータ転送速度を実現している。UNIXクラスター機はこれまで,クラスター間をFDDI (Fiber Distributed Data Interface)や高速イーサネットで接続することが多く,クラスターをまたがって大量のデータを転送した場合,転送速度の遅さがネックであった。そこでクラスター間を200Mbpsのバスで接続してこの問題を解決し,オンライントランザクション処理の分野にも対応可能とした。

日本電気ではCMOS並列機に力を入れている。そのタイプの1つである「PX-7800」は,約20MIPSの処理速度を持ち, 16個の「NOAH-2」チップを密結合したメモリ共有型並列システムである。クラスター制御装置のMSCF (マルチシステム制御機構)を使って複数モジュールの疎結合も実現している。

一方, UNIX機の次世代規格64ビットUNIXの標準仕様を統一することで世界の主要コンピュータメーカー,ソフト会社,半導体メーカー58社の間で95年8月に合意が成立した。現在はその詳細について調整が行われているが,各メーカーはこの流れを前提に製品の開発・出荷を進めようとしている。日本では,富士通が64ビットRISCプロセッサを搭載したUNIX機「Sファミリー」の最上位モデルの出荷を95年9月から開始した。プロセッサは同社の子会社であるHAL Computer Systemsの開発したSPARC互換チップ・セットを搭載している。また,日立製作所もUNIX機の新シリーズとして95年9月から「HITACI9000V」の出荷を開始した。

もう1つ汎用機の分野で注目すべきことは,補助記憶装置として欠かせないディスク

II-2-1-1表　国産メーカーの汎用コンピュータ用ディスクアレイ装置

時　期	メーカー	内　　容
1994年7月	日本電気	パラレルACOS向けのN7794/N7268を出荷。RAID 3 方式。最大ディスク容量は94 GB×4，キャッシュ容量は44MB～1GB（キャッシュ対応は95年1月から）
1995年6月	富士通	RAID 3 方式のF6493/F1710Aを出荷。IBM汎用機にも対応する。最大ディスク容量は180GB×4でキャッシュ容量は256MB～3GB。出荷当初，通信関係のファームウェアにバグがあったため一部のユーザーで性能劣化が発生。ファームウェアの修正が完了するのは10月末の予定
1995年9月	日本電気	FBA （固定長ブロックアーキテクチャ） 方式でデータを書き込むN3760/N3250とN3730/N3251を出荷。N3760/N3250はRAID 1/3 方式。最大ディスク容量は134 GB×1 (RAID 3)でキャッシュ容量は128MB～2GB（キャッシュは96年3月に対応予定)。N3730/N3251はRAID 1 で16GB×1
1995年10月	日立製作所	RAID 5 方式を採用したH-6595/H-6591を出荷予定。日立機とIBM機に対応。最大ディスク容量は187GB×4で，キャッシュ容量は256MB～16GB。MTBF (平均故障時間) は200万時間

＜資料＞㈱日経BP「日経コンピュータ」(1995年9月18日号)

アレイ製品の需要が急速に伸びたことである。これを受けて日立製作所・富士通・日本電気の3社はRAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disk)機を発売した(Ⅱ-2-1-1表)。ディスクアレイは従来型のディスク装置と比べ,汎用ディスクを部品として使用し,冗長性を持たせて信頼性を保障するほか,並列処理や大容量キャッシュメモリにより性能を上げるという特長がある。

コンピュータシステムは全体として部門分散など垂直型のシステムから水平型のシステムへと変化しつつあるが,汎用機市場の回復はそうした中で汎用機がシステム全体の中核的なサーバーとして活用されていることを裏づけている。

3. 一層進むメーカーのCSS環境整備

クライアント/サーバーシステム(CSS)構築の狙いは,ユーザーにとってその時々の必要に応じた柔軟なシステムを構築することにある。一方ベンダー側は, CSSを新製品開発のチャンスというよりもむしろビジネスチャンスとしてとらえており,既存のハードウェアをベースに,データベースやミドルウェアといったソフトウェアまでを含め,多様なユーザーニーズに幅広く対応できるような体制を整えはじめた。

CSS構築ではシステム全体の性格を決めるOSが重要な意味を持つため,各ベンダーとも市場動向に注視している。現在のところクライアントのOSはWindows3.1かWindows95,サーバーのOSはシステム全体の規模により使い分けるのが一般的である。例えば日本電気では,クライアントが60台を超える大規模システムのサーバーにはUNIX,中規模システムのサーバーにはWindows NT Server 3.5,小規模システムのサーバーにはNetWareといった具合に使い分けている。また運用面においては,各社ともシステムを安く,早く,簡単に活用できるようなアプリケーションを提供すること,すなわちコンポーネントプロバイダーであると同時に,システムプロバイダーとしての役割を果たすことを重視している。

ハードウェア各社ではシステムベンダーとしてのCSS事業に力を注ぐ一方で,ハードメーカーならではの特色を出そうと,独自にサーバーやソフトの開発にも力を入れている。リレーショナルデータベース(RDB)ソフトを標準添付した低価格UNIXサーバーの市場投入もその1つで,現在までのところ各社ともエントリーモデルに限定しているため,ほとんどの製品は100万～200万円とほぼパソコンサーバー並みの価格になっている。製品例としては,富士通が同社の「RDB 2」か「RDB/7000」(オフコン「Kシリーズ」と互換性のあるRDBソフト),または「Oracle7」,「INFOMIX-OnLine V5」のいずれかを標準添付し,さらに10種類以上のミドルウェアを搭載した「DC/90EntryPackageモデル」を投入している。また,日本電気もワークステーションの「EWS4800」とサーバーの「UP4800」を対象にRDBソフトの標準添付販売を行っている。

各社が標準添付しているRDBソフトは従来のUNIXサーバー向け製品と全く同じ機能を備えたものであるが,同時に接続できるユーザー数を8人までに制限するなどして価

格を抑えている。ユーザーに対するサポート体制も,サーバーの機種やOS, RDBソフトのバージョンなどを限定し,メーカーとRDBベンダーが協力してトラブルが起きても問題を早期に解決できるような配慮を行っている。

さらに,ハードメーカーはCSSをより使いやすくするためのシステムソフト,アプリケーションソフトの開発にも力を入れている。例えば,富士通はWindows NT Server対応の基幹業務パッケージを開発した。この中身は販売・会計・給与・就業・人事の5種類で,オフコン版から継承した機能に加え,「昇給/賞与シミュレーション」などの機能を追加,クライアントはWindowsパソコンに対応している。また,日本電気ではWindows NTに対応したミドルウェアを開発した。これはWindows NTを使った業務システムの構築に必要となるもので,トランザクションモニタ,システム運用・管理ソフト,ファイルソート機能を持つCOBOL言語,ソフトウェアの配布機能などから構成されている。

システムのオープン化が進む中,ハードメーカーにとってCSS事業はますます重要性を増している。したがって,今後もハードメーカーとしての独自性を追求したクライアントやサーバー,さらにソフトウェアの活発な開発が続くものとみられる。

4. 躍進するパソコン市場

4.1 Windows95に沸くパソコン市場

パソコン市場は1994年後半からの流れが継続する形で95年も好調に推移した。こうした背景には,技術進歩に伴うパソコンの使い勝手の向上と製品サイクルの短縮化,低価格化の進行,日本市場の先行きを見込んだ海外メーカーの積極的な攻勢などがある。さらにこの流れを加速したのが95年11月に日本語版が登場したMicrosoftのWindows95である。

(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)によれば, 95年(暦年)の国内パソコン出荷台数は前年比70%増の511万8,000台と初めて500万台の大台を突破,出荷金額でも前年比46%増の1兆2,537億円と初めて1兆円を突破している。特に10～12月期における伸びが目覚ましく,台数で前年同期比100%増の156万8,000台,金額で同74%増の3,816億円といずれも四半期ベースでは史上最高の出荷を記録した。この爆発的な国内需要の拡大の要因としては, Windows95の登場によるところが大きい。また,法人向け需要が集中する1～3月期にも高い伸びが期待されることから, 95年度の国内出荷台数も580万台に達すると予測されている(Ⅱ-2-1-2表)。

日本市場において突如として巻き起こったWindows95フィーバーは,まさしく過去最大のパソコン販売促進キャンペーンとなった。それはWindows95のOSとしての魅力もさることながら,これをパソコン拡販のチャンスととらえた各メーカーが一斉にWindows95対応の新製品を投入したためである(Ⅱ-2-1-3表)。新製品に搭載されたCPUのほとんどはIntelの高性能チップPentiumで,従来のWindows3.1対応の機種に比べると価格性能比が大幅に向上している。これに加えて,東芝,三菱電機などが家庭用デスクトップ型,シャープがノート型パソコンの市場に本格参入するなど,競争は一段と高まった。

Windows95対応パソコンの入門機の基本

II-2-1-2表
1995年におけるパソコン出荷実績

（単位：千台，億円）

	総出荷	国内出荷	輸出
出荷台数	6,240（153.0%）	5,118（170.3%）	1,122（104.6%）
うちノートブック	2,679（131.7%）	1,568（154.3%）	1,111（105.8%）
出荷金額	14,617（137.3%）	12,537（146.1%）	2,080（100.5%）
うちノートブック	6,299（131.7%）	4,236（152.6%）	2,063（102.8%）

（注）（ ）内は前年比
＜資料＞㈱日本電子工業振興協会

II-2-1-3表　主な家庭用「Windows95」プレインストールパソコン

メーカー	日本電気	日本電気	富士通	東芝
機種	バリュースター	キャンビー	デスクパワー	プレッツァ
CPU	Pentium（75～100MHz）	Pentium（75～100MHz）	Pentium（90～133MHz）	Pentium（100MHz）
付属ワープロ・表計算ソフト	一太郎＋Lotus 1-2-3かWord＋Excel（16ビット版）	Microsoft Works（32ビット版）＋Wordまたは一太郎（それぞれ16ビット版）	一太郎＋Lotus 1-2-3かWord＋ExcelかOASYS/Win＋Lotus 1-2-3	Microsoft Works（32ビット版）だけのモデルとMicrosoft Office 95（32ビット版）同梱のモデルあり
標準価格	21万8,000円～	29万8,000円～	22万8,000円～	22万8,000円～

＜資料＞日経産業新聞（1995年12月26日付）

構成は，CPUが75～100MHzのPentium，ハードディスクが800Mbit～1Gbitといった水準である。従来機のCPUがIntelのi486からPentiumでも最低ラインの75MHzタイプを含んだ製品が中心であったのに比べ，パフォーマンスは大きく向上した。

具体的な製品を見ると，日本電気はWindows95の登場に合わせてデスクトップ型からノート型まで13機種36モデルを発売した。主力はオールインワン型の新シリーズ「バリュースター」で，CPUに75MHzのPentiumを搭載，14インチディスプレイ付きで標準価格は21万8,000円から，実勢価格は15万円後半となっている。富士通はビジネス入門機として「デスクパワー」を発売した。これはCPUに90～133MHzのPentiumを搭載し，ワープロや表計算などビジネスに必要なソフトも付属しており，標準価格は22万円だが，実勢価格は15万円を割っている。また，東芝は同社初のオールインワン型パソコン「ブレア」を発売，100MHzのPentiumを搭載した本体に，MicrosoftのWindows95完全対応の統合ソフト「Office95」を組み合わせており，標準価格は23万円，実勢価格は20万円以下となっている。

このように，94年後半から始まっていたパソコンの低価格化傾向は，Windows対応の新製品の登場でさらに顕著になっている。

4.2 海外ベンダーの攻勢と激しい価格競争

Windows95の登場に加え，海外メーカーが日本市場に攻勢をかけたことも95年の大きな

特色である。海外パソコンメーカーは,日本のパソコン市場が年率30%を超す勢いで伸長していることから,本格的普及期に入ったものとみてさまざまな販促キャンペーンを展開した。

こうした激しい市場競争は,標準価格から大幅に値下げした実勢価格,購入時に客に支払額の一部をその場で割り戻すキャッシュバック制,店頭での実勢に応じた価格設定をするオープン価格制など,これまでにない市場環境をもたらした。ことにオープン価格制はApple Computerが95年2月にすべての新製品で導入することを発表し,秋までには同社のほとんどの機種で採用された。他社もこれに追随し,例えば95年末には日本電気もオープン価格の採用を決定している。

こうした厳しい競争のために,パソコンメーカーは商品サイクルの短縮と収益をぎりぎりまで圧縮した値引き競争を強いられた。各パソコンメーカーは,低価格化の影響を抑え市場ニーズに柔軟に対応するため,コストの低い海外標準部品の調達比率の引き上げ,部品の信頼性評価や試作機の動作試験といった開発工程の短縮などを積極的に推し進め,競争力維持に躍起になっている。例えば,富士通のDOS/V機「FMV」では,海外部品調達率をこれまでの約85%から約95%に引き上げている。また,独自アーキテクチャを堅持する日本電気ですら,94年度末に平均50%であった「PC98」の海外部品調達率を約60%まで引き上げようとしている。さらに,製品の開発期間も従来の7,8ヵ月程度から3,4ヵ月程度に短縮せざるを得ない状況である。しかし,こうした傾向は逆に各メーカーの製品の独自性を弱める結果となっている。

WindowsなどのOSがソフトウェア資産などハードウェアの持つ独自性,優位性を吸収してしまったため,ハードメーカー側では販売力,サービス力でしか差別化を図ることができなくなっている。ハードメーカーによる利益を度外視した薄利多売の飽くなきシェア争いが展開された95年のパソコン市場で,富士通がシェアを9.4%から18.4%まで拡大したことなどはまさにそうしたことの証左であろう。

5. 進むハードメーカーのソフト/サービスビジネス

5.1 領域が広がるソフトビジネス

ハードメーカー自身がツールやパッケージなどソフトウェアの開発に力を入れ,サービスを有償で提供することをビジネスとして考え始めたのは数年前からであるが, 1995年はそれらを今後の有力な事業の核として位置づける動きが具体化し始めた。

富士通,日本電気,日立製作所の3社は95年6月から相次いで,国内はもとより海外でのソフトウェアビジネスを本格的に開始した。その1つは業務ソフトの領域で, 3社は自社開発のUNIXおよびWindowsファミリー向けのミドルウェア販売をアメリカをはじめヨーロッパやアジアでも開始した。オブジェクト指向製品は今後大幅な成長の見込まれる分野であるが,これまで有力なソフトが少なく参入のチャンスがあるとの判断からである。

富士通は95年6月から欧米とアジア地域において, Windows, Macintosh, UNIXの3種類のプラットフォームに対応しているオブ

ジェクト指向技術に基づくビジュアル開発ツール「IntelligentPad (IP)」の英語版,およびUNIX対応のオブジェクト指向データベース「ODB-2」を発売した。

また日立製作所はオブジェクト指向製品として95年7月に下流CASEツールである「ObjectIQ」をはじめ, ANSI (米国規格協会)のオブジェクト指向COBOL仕様に準拠した「Object-OrientedCOBOL」,オブジェクトの再利用を容易にするためのツール「ObjectReuser」をアメリカで発売した。

日本電気も95年7月に, Windows, Windows NT, Windows95上で動作するビジュアル開発ツール「HOLON/VP」を発売した。同社ではさらに「HOLON/VP」を使った基幹業務支援パッケージの「ExcellentSTAFF」,オブジェクト指向データベース「PERSIO」の販売も手がけていく。さらに,欧米のみならずアジア地域も重視し,「HOLON/VP」の中国語版とハングル語版を英語版と並行して開発し,アジア地域で販売する。

海外でのソフトビジネスに乗り出したこれらハードメーカーは,ソフトを輸出するだけでなく,将来的には海外に開発拠点を設置し,現地のニーズにあった製品を開発・販売することも検討している。

さらに,これまでのハードビジネスの延長ともいえるこうした業務ソフトの開発にとどまらず,ハードメーカー各社はゲームやCD-ROMコンテンツの開発も新たなソフト事業としてスタートさせている。これは94年初めからCD-ROM内蔵型パソコンが家庭へ急速に普及し始め,ゲームなどコンテンツの需要が見込まれるとの判断からである。

日本電気は95年10月に100%出資の新会社「NECインターチャネル」を設立した。日本電気および同社の子会社であるNECホームエレクトロニクスからソフト制作部門の技術者を集めて,パソコンや家庭用ゲーム機を対象としたゲーム,教育用ソフトを制作する。96年度中に60タイトルの作品を開発することを計画している。同社はPC98やNECホームエレクトロニクスの家庭用ゲーム機「PC-FX」だけでなく,他社のパソコンやゲーム機向けのソフトも開発する。ソフト市場の急速な拡大が見込まれることから,ハード事業とは切り離した考えで事業を広げていく方針である。

富士通はすでにコンテンツビジネス推進本部を設置し,マルチメディア,コンテンツビジネスの体制を固めてきた。それを基にインターネットを使ったインタラクティブなオンラインマガジン「teleparc」を開始,東京を中心にアジアの文化や娯楽情報を世界に向けて発信している。また世代を超えて人気の高いカラオケにも着目し, 500曲のカラオケデータを集めたパソコン用CD-ROMソフトも発売した。

日立製作所は日本コロンビアと共同でマルチメディアソフトなどのコンテンツ事業に進出する。その第1弾としてCGアーティストと作曲家を起用し,パソコン用ゲームソフトを制作している。このソフトを販売するため96年3月には新レーベル「AFOON」を設立した。発売するゲームはWindows95対応でCD-ROMを使用し,テーマは「地球環境」というユニークなものになるという。

ハードメーカーがソフトビジネスに力を入れることに関連して,もう1つ注目すべきこ

とは,インターネットの普及に伴い,新たなプログラミング言語Javaが登場したことである。情報システムは今や,ハードウェアとネットワークを一体にした活用が前提になっており,特定のハードウェアなどの環境にとらわれない, Javaによるソフトウェア開発が具体化してきた。

世界中のコンピュータに蓄積されている情報は,インターネットのWWWに関連する標準に基づいて作られていれば,どのコンピュータからでもブラウザを使って自由にアクセスできる。そこでプログラムについてもネットワーク上を自由に動けるようにしようとするのがJavaである。富士通などでは医薬・生物などの研究者を対象に, Javaを使った編集ソフトのサービスをすでに開始している。ハードウェアなどのインフラ的な環境に左右されないシステム活用の動きは,ハード中心できたメーカーにとって新たな変革を迫ることになる。

5.2 サポート事業への本格的進出

ソフトビジネスを展開すると同時に,ハードメーカー各社はハードやソフトに関連した各種サービス事業も展開し始めた。企業ユーザーを対象としたデスクトップサービスや個人ユーザーを対象としたパソコンサポートサービスなどが主なものである。

デスクトップサービスを提供する背景には, CSSの導入で企業内のエンドユーザーが急激に増加したため,自社の情報システム部門によるサポートだけでは対応しきれなくなったことがあげられる。このため各ハードメーカーはサポート事業への需要が大きいものと判断し, 95年3月の富士通を皮切りに,日立製作所が95年4月,日本電気が95年6月から相次いで事業を開始した。その範囲はCSSの運用・管理に必要なほとんどの業務,すなわちシステムの設計・開発から,ネットワークの敷設,ソフトのインストールやバージョンアップ,システムの操作方法に対する問い合わせへの対応,障害復旧や保守まで,幅広い業務を支援あるいは代行するものである。こうしたサービスは,従来もユーザーサービスの1つとしてはあったが,事業としてベンダー側の体制を整えることでより質の高いサービスを提供することが可能になった。

デスクトップサービスの中でも,ベンダーが今後のニーズの高まりに期待を寄せているのは,電話やFAXでエンドユーザーからの問い合わせに答える“ヘルプデスクサービス”である。現在,パソコンの急速な普及により初心者ユーザーが急増しており,市販ソフトの操作方法に関する問い合わせに答えてほしいという企業からの要望増加が背景にある。ヘルプデスクサービスと従来の電話によるサポートサービスとの大きな違いは,ハードウェアやOSだけでなくアプリケーションソフトまでをサポートの対象にしていることである。

また,ベンダーは“遠隔サービス”にも力を入れていく方針である。これはベンダーのサービス拠点から公衆回線などを通じてオンラインでユーザーのシステムにアクセスし,稼働状況を監視したり,障害復旧をしたりするものである。

次に個人ユーザーを対象としたパソコンサポートサービスについてであるが,外資系も含め,ほとんどのパソコンメーカーが新規購入ユーザーを対象にハードウェアに関するサ

ポートサービスを行っている。初心者ユーザーにとって,ソフトウェアの操作を含めたパソコンサポートサービスは不可欠である。現在,そのほとんどは無償か,あるいは購入時にわずかな金額を支払ってサポート契約を結ぶというもので,メーカーにとって事業として採算が取れているケースはほとんどないが,パソコンユーザーのすそ野を広げるためにこのようなサービスは欠かせないとの読みがある。例えば,事業としての展開をはっきりと打ち出した富士通は,アメリカのパソコンソフト販売・サポートサービス事業大手のCorporate Software (CSI)と合弁でパソコンソフトのユーザー支援サービス専業会社「コーポレイトソフトウェア(CSL)」を設立した。当面は企業内のエンドユーザーを対象にサービスを提供するが,この事業を通じて他社機の世界をも経験し,問題点や要望を吸い上げる。競合大手他社でも同様の事業を検討している。

6. 活発化する海外メーカーとの戦略的アライアンス

ハードメーカーの海外企業との提携は年々増加しており,その領域や内容はハードウェア,ソフトウェア,周辺機器,半導体,マルチメディアコンテンツなど多岐にわたっている。しかもそのすべてが何らかの意味で戦略的な要素を持っていることは, 1995年においても例外ではない。

その中でも注目すべき動きとしては,まず東芝とIBMが最先端の半導体メモリである64Mbit DRAMの共同生産で合意し,アメリカにそのための会社を折半出資で設立したことがあげられる。初期投資額は約1,000億円で, 2000年ごろをめどに生産範囲を256Mbit製品まで広げる計画である。東芝ではこれまで半導体生産の中核となる前工程はすべて国内で生産を行っていたが,市場密着型の生産体制を確立する方針から,この提携により一貫量産拠点を初めて海外に設けることになった。さらに,東芝とIBMはドイツのSiemensを加えた3社により次世代メモリの共同開発も進めている。

また,日本電気と米Tandem Computersは, 95年9月にWindows NT分野の製品共同開発とOEM供給で提携した。この提携により日本電気は,米MIPS TechnologiesのプロセッサをWindows NTのプラットフォームとして位置づけていく方針を鮮明にしたことになる。Tandem ComputersはWindows NTのソースコードライセンスを95年3月に取得し, Windows NT市場へ進出する意思を明らかにしている。すなわち,サーバー機「Express」の品揃えを確保したい日本電気と,Windows NT分野に打って出たいTandem Computersの戦略が一致した結果の提携といえる。

富士通は米ソフトウェア企業第2位のComputer Associates International (CA)との間で画像や音声の取り扱いに適したオブジェクト指向データベース(ODB)を共同開発することで合意した。共同開発するのはCAの主力製品である文字中心のリレーショナルデータベース(RDB)と,富士通のODB製品を融合させた製品で, 96年前半に欧米での発売を予定している。富士通はソフト事業の売り上げを伸ばすためアメリカにおける販売強化を計画していたが,独白で販路を確保

するためには時間を要するものと判断した。一方のCAは汎用機向けソフトを得意としており，オブジェクト指向データベースの分野で増大するネットワーク需要に対応したいという両社の思惑が一致した。

7. アジア地域コンピュータ産業の日本への影響

7.1 品質・ブランドを競争力に

アジア地域における情報産業の発展には目覚ましいものがある。それを裏づける1995年の顕著な動向としては，日本市場への電子機器輸出の増大，製品のOEM生産から自社ブランド生産へのシフト，より高度な技術を要する製品への生産シフト，基礎研究へのシフト，技術力の高い海外企業への資本参加や買収，などをあげることができ，これらはアジア地域における情報産業の水準が高まっていることを示している。

もっとも同じアジア諸国の中でも，日本からの技術供与を必要とする国や地域から，日本にとってパートナーあるいは強力な競合相手になりつつあるものまで，その発展段階には幅がある。95年において，アジア地域から日本市場にコンピュータ関連製品がどの程度輸出されたかを把握できるような統計はないが，この地域のコンピュータ関連企業はさまざまな形で日本市場への参入を拡大し，日本のコンピュータ産業にとってより重要なポジションを確保しつつある。それを裏づける例として，以下に台湾コンピュータメーカーの動向をあげる。

台湾のマイクロテックは80年にマイコン応用システムで事業を立ち上げ，現在は世界的に知られたイメージスキャナのメーカーになっている。同社では93億円(93年度)の売上高のうち1割を研究開発に投入しており，また従業員の2割を研究開発にあたらせるなど技術指向の強いメーカーである。95年に「日本マイクロテック」を設立し，日本でのスキャナ売上台数は月に3,000台と，すでに専業メーカーとしては国内シェア2，3位を狙うまでに成長している。

同じ台湾のモニタ専業企業CTXは81年の創業で，95年におけるCRTモニタ生産台数は世界第5位の250万台に達している。同社ではCRTモニタ以外にも液晶モニタ，プロジェクションモニタ，バックライトなどを生産している。台湾のほかにアメリカやフランスなどに現地法人を持っているが，日本法人である「日本CTX」は93年に設立された。日本市場におけるシェアは15%を目指している。

以上2社のほかにも，パソコンメーカーのエイサーやマイタックグループ，コンピュータ関連部品や半導体製造装置を手がけるライトングループなど，台湾企業は次々と日本市場に参入している。日本のパソコンメーカーは価格競争を勝ち抜くために台湾メーカーとも提携を強めているが，この傾向はパソコンメーカーだけにとどまらない。大手量販店やパソコンショップも，台湾メーカーのメモリボード，モニタなど周辺機器に関心を寄せ始めている。95年6月に台北で開催された「コンピューテックス95」には，日本のパソコンショップ関係者が多数訪れた。激しい価格競争にさらされ，収益が圧迫されつつある周辺機器市場において，台湾製品も手掛けることにより活性化を図ろうとの考えからである。

台湾とともにアジア地域における有力な情

報産業国である韓国も,三星電子,現代,大宇電子,LG電子の各企業グループを中心として日本への影響を強めている。三星電子は世界の半導体メーカーのトップを切って96年1月からメモリ生産の主力を4Mから16Mに切り替えることを決定した。すでに以前から,メモリ需要は4Mから16Mに移行することが言われていたが,結果的に世界一のシェアを持つ同社がトップを切ることになった。日本の半導体メーカーでは日本電気が96年4月,東芝と日立製作所が同年半ばにメモリ生産の主力を16Mに移行することを予定しているが,16Mメモリの需要が97年下期にピークに達することを考慮すれば,日本メーカーは出遅れ気味であり,三星電子にさらなるシェアの拡大を許すことになる。

一方,LG電子は日本において「ゴールドスター」というブランド名でパソコンを発売した。これまでも台湾のエイサーなどが自社ブランドによる販売を行っているが,LG電子としては初めてのことである。このほかにも韓国・台湾メーカーの中には,自社ブランドによる生産を計画している企業がある。いずれにせよ,台湾・韓国のコンピュータ産業は日本のコンピュータ産業を支える立場になってきており,徐々に影響力を強めつつある。

7.2 注目される欧米企業への資本参加

アジア地域のコンピュータ関連企業が力をつける中で,アメリカ企業への資本参加にとどまらず,企業自体を買収するケースが出てきたことは95年において特に注目すべき動きである。

その1つは,韓国の三星電子がアメリカのパソコンメーカーAST Research,およびパソコン関連機器ベンチャーのジャズ・マルチメディアに資本出資したことである。AST Researchについては,経営権の取得までは決定していないものの,傘下に収めることを検討している。三星電子はAST Researchの経営再建をしつつ,同社の製品に部品を供給する立場になった。ジャズ・マルチメディアとは,韓国の国営放送・教育放送およびソフトウェアの分野で提携したほか,MPEG技術を導入してマルチメディア分野における共同研究を進めていく。

もう1つは韓国のLGグループがアメリカのテレビ大手ゼニス・エレクトロニクスを買収したことである。公式にはゼニス・エレクトロニクスの経営再建のための買収ということになっているが,LGグループはこれによりゼニス・エレクトロニクスの持つ高品位テレビなどの技術を吸収し,映像メディア関係の事業に備える。

また,市場における競争力を強める一方で,これらアジア地域のコンピュータ企業の中には,長期的な視点から基礎的な研究・開発に取り組もうとする気運が出てきたことも最近の特色である。

例えば,韓国の三星電子は1,000億ウォンを投じて横浜にハイテク関連の総合研究所を開設することを決定した。韓国企業が日本に設ける研究所としては最大規模のもので,その狙いは日本の先端技術を積極的に取り入れることにある。三星グループでは日本市場を世界戦略の核として位置づけており,研究所の設立もその一環といえる。主にマルチメディア機器,電子部品,コンピュータ周辺機器を研究対象とする予定である。

韓国では,さらにこうした民間企業の取り

組みを支援するための試みとして,政府系研究機関である韓国電子通信研究所(ETRI)が基礎研究に力を入れる方針を打ち出している。ETRIではこれまで通信技術などの国策的な研究や,民間企業の共同プロジェクトなどに注力してきたが,国内企業がすでに十分な力をつけてきたとの判断から,今後は本来の目的である基礎研究にシフトする。研究スタッフを基礎研究の分野に集中して育成し,基礎的な技術力の層をより厚くすることで先端産業活動を支援していく。

アジアの国々の中では,韓国,台湾,シンガポールのように,コンピュータ産業の分野においてさまざまな形で日本への影響を強めつつある国や地域がある一方で,ベトナム,マレーシア,フィリピンのように,日本からの生産委託や技術支援により自らの技術力や産業発展を進めている国もある。しかしこれらの地域も,その進捗に差はあれ発展していく方向にあり,いずれは日本市場に参入し,それなりのパワーを持つようになってくるだろう。

1章 情報サービス産業の現況

1. 情報サービス産業の転換――マーケティングの時代へ

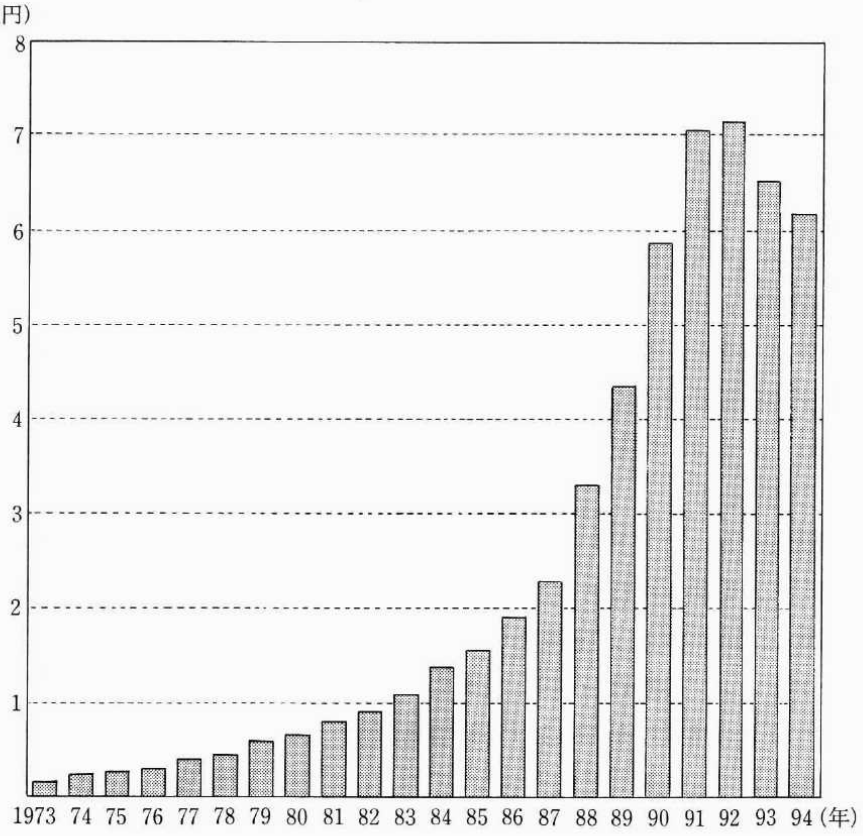
近年の世界規模の情報化もしくは情報産業の動きは,技術または製品そのものの価値もさることながら,市場に対する企業戦略または政略ともいうべき要素によって大きな枠組みが決定され,その制約の中で技術や価格の競争が行われるようになっている。情報化市場におけるプレーヤーは,インフラやキーテクノロジーを武器に世界的な枠組みを争うメジャーリーグと,その覇権の下で地域ごとに付加価値の低い競争を行っているマイナーリーグの2極に分化しつつあり,日本の情報産業はコンピュータメーカーを含めマイナーリーグに組み込まれつつある。

情報化市場がグローバル化し,情報ネットワークシステムが巨大化し,情報技術の大きな変革期にある現在,全体として従来の技術指向に加えて戦略的マーケティングへの関心が高まっており,わが国の情報サービス産業もその影響を受け始めた。

わが国の情報サービス産業は, 1991年まで年率20%以上もの高度成長を実現した(Ⅱ-3-1-1図)。その結果,日本のソフトウェア/サービス市場は,国別ではアメリカに次ぐ規模になったが,受注型を中心とする情報サービス産業では,大手のシステムインテグレータといえどもマーケティングをそれほど意識することはなかった。というのも,これまで情報サービス産業の発展はユーザーの旺盛な情報化投資意欲に支えられてきており,しかも情報化の構想はユーザー自身が提示することが多かったからである。そして,システムインテグレータやコンピュータメーカーの傘の下に入り,数において多数を占める下請け的情報サービス企業では,全くといってよいほどマーケティングの発想がなかった。

しかし,情報サービス産業を取り巻く環境は一変した。バブル経済が終わり,ユーザーの情報化投資は冷え込んだ。情報化投資効果へのチェックも一段と厳しくなり,サービスを提供する側がユーザーの眠っている情報化投資を積極的に掘り起こすことが必要になった。情報サービス企業は,ユーザーの問題解決や情報化投資の長期的展望を示すことを求められるようになった。提案型ビジネスへの転換である。しかも,ダウンサイジングの影響でコンピュータメーカーのソフトウェア/サービス指向が一段と強まったため,情報サ

II-3-1-1図
年間売上高の推移



調査年	売上高（百万円）	前年比（%）	指数	調査年	売上高（百万円）	前年比（%）	指数
1973	167,162	—	100	1984	1,385,974	126.5	829
1974	245,263	146.7	147	1985	1,561,829	112.7	934
1975	275,090	112.2	165	1986	1,915,939	122.7	1,146
1976	306,966	111.6	184	1987	2,299,305	120.0	1,375
1977	412,580	134.4	247	1988	3,297,341	143.4	1,973
1978	460,241	111.6	275	1989	4,351,430	132.0	2,603
1979	596,613	129.6	357	1990	5,872,678	135.0	3,513
1980	669,844	112.3	401	1991	7,039,659	119.9	4,211
1981	805,692	120.3	482	1992	7,127,618	101.2	4,264
1982	911,907	113.2	546	1993	6,514,358	91.4	3,897
1983	1,095,301	120.1	655	1994	6,177,007	94.8	3,695

（注）指数は1973年を100としたもの
＜資料＞通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書」

ービス分野での競争がより激化した。

ソフトウェア/サービス市場における需要と供給が釣り合うようになり,市場による選別,淘汰が始まった。競争により,同業者間の差別化が意識されるようになった。新しいユーザーニーズに対して,情報サービス企業は同業他社より自らを目立たせ,抜きんでる必要が出てきた。その結果,戦略的マーケティングの重要性が認識されるようになったのである。これは,情報サービス産業の新しい変化である。

伝統的には,マーケティングは「交換過程を通じて,需要を満たすことを意図する人間の活動」と定義される。情報サービス産業は,マーケティングの観点からは,主として企業や官庁などの事業所を対象とする顧客密着型(受注型)の生産財を提供する産業であり,しかも,提供するものはソフトウェアやサービスといった目に見えない無形財である。

情報サービス産業のように生産財を提供する産業の研究は,マーケティング学界でも,自動車や医薬品のような消費財を扱う産業と比べ必ずしも進んでいないのが実情である。

業界団体である(社)情報サービス産業協会(JISA)が95年7月に実施した会員対象の「情報サービス産業動向調査」(回答314社)で情報サービス企業の現時点での営業体制が明らかになったが,これによると,

顧客ニーズの把握部門:①営業部門30%,②開発部門30%

顧客ニーズの発掘方法:①セミナー,展示会61%,②ダイレクトメール46%,③マスコミ29%

新規顧客への営業活動先(複数回答):①情報システム部門65%,②エンドユーザー部門39%,③経営トップ30%

という状況であり,常識的な営業活動のレベルを超えておらず,本格的なマーケティングへの取り組みはまだこれからというところである。JISAでは, 80社を超える会員企業の参加を得て, 96年2月からマーケティング研究会をスタートさせている。

マーケティングは市場の分析から始まる。ユーザーと直接取り引きするのはシステムインテグレータであるから,情報サービス産業におけるマーケティングの本格的な研究は,システムインテグレータが中心になろう。マーケティングの世界では,従来の産業分類はほとんど利用されていない。学界との交流も含めてソフトウェア/サービス市場における新しい視点の市場分析とマーケティング手法の開発が,情報サービス産業の発展とわが国の情報化促進のために不可欠である。

2. 情報サービス産業の概況

2.1 売上高

1995年12月に発表された通商産業省の「平成6年特定サービス産業実態調査報告書・情報サービス業編」(以下「特サビ」)によれば, 94年11月現在の情報サービス産業は,

①事業所数: 5,982事業所(前年比7%減)

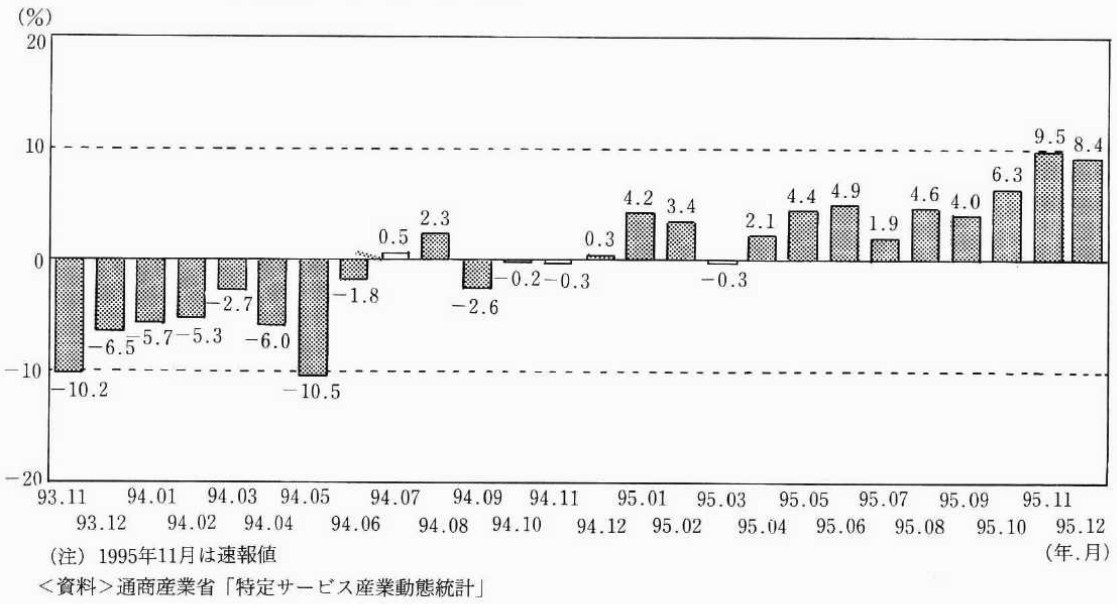
②売上高: 6兆1,770億円(前年比5%減)

③従業者数: 42万4,867人(前年比5%減)

であった。2年連続の減少となったが,前年と比べると各項目とも減少幅はやや小さくなっている。

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調査」(以下「動態統計」)で見てみると,対前年比の売り上げの伸

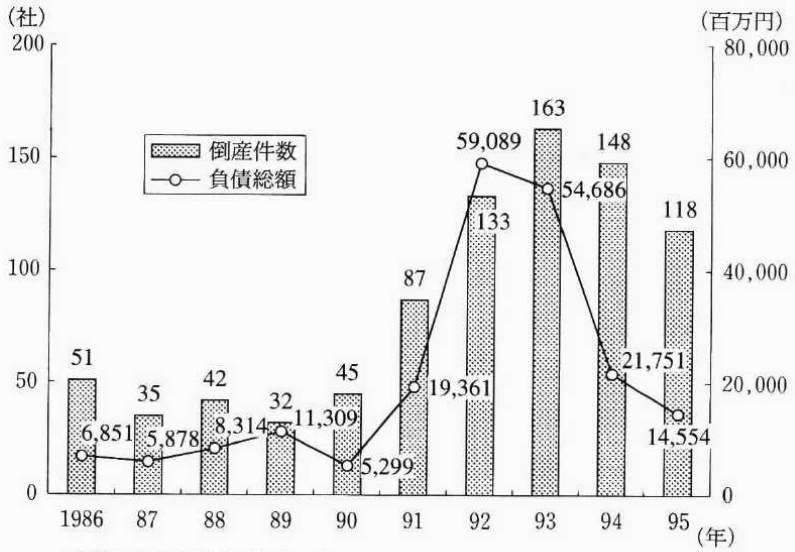
Ⅱ-3-1-2図　売上高対前年同月比伸び率の推移



(注) 1995年11月は速報値

<資料>通商産業省「特定サービス産業動態統計」

Ⅱ-3-1-3図
年間倒産件数・負債総額の推移



<資料>(株)東京商工リサーチ

びは，92年5月からマイナス成長になったが94年後半からプラスに転じ，95年はほぼ一貫して回復基調にある。以上の調査結果から情報サービス産業の不況は94年前半を底として再び上昇を始めたことが分かる(Ⅱ-3-1-2図)。

情報サービス産業の95年における倒産状況は,(株)東京商工リサーチの調査によれば118社,負債総額は約145億円であった。93年ごろをピークとして倒産件数は減少傾向にあり,規模も小口化している(Ⅱ-3-1-3図)。産業界全体では倒産件数があまり減少していない中にあって,情報サービス産業の立ち直りを示している。

Ⅱ-3-1-1表　売上高対比経営指標

経営指標	1992年度				1993年度				1994年度			
	金額（百万円）		売上高比(%)	前年度比(%)	金額（百万円）		売上高比(%)	前年度比(%)	金額（百万円）		売上高比(%)	前年度比(%)
	全体合計	平均			全体合計	平均			全体合計	平均		
売上高	4,260,357	9,363	100.00	98.50	3,705,177	8,718	100.00	93.11	3,968,805	9,061	100.00	103.94
人件費	1,541,689	3,388	36.19	108.68	1,353,834	3,185	36.54	94.01	1,499,551	3,424	37.78	107.48
情報関連外注費	799,050	1,756	18.76	88.00	646,943	1,522	17.46	86.68	646,014	1,475	16.28	96.89
コンピュータ費	572,774	1,259	13.44	103.02	523,607	1,232	14.13	97.87	472,537	1,079	11.91	87.57
営業利益	130,736	287	3.07	61.02	106,979	252	2.89	87.60	138,055	315	3.48	125.22
経常利益	96,314	212	2.26	48.56	60,508	142	1.63	67.26	100,042	228	2.52	160.43
設備投資	126,509	278	2.97	63.65	102,329	241	2.76	86.60	128,741	294	3.24	122.08
研究開発教育投資	77,367	170	1.82	100.23	52,577	124	1.42	72.76	58,230	133	1.47	107.46

（注）1992年度は455社，1993年度は425社，1994年度は438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。
前年度比　：１社当たり平均の対前年度比の値を指す。
人件費　：従業員の給与，賞与のほか法定福利・厚生費を含む。
情報関連外注費　：プログラムの開発，入力作成等を指す。
コンピュータ費　：コンピュータ（ハードウェア，ソフトウェア）に関して社外に支払った費用を指す。具体的には，リース・レンタル費，保守費，原価償却費，販売や調査目的の購入代価などの合計金額を指す。
設備投資　：建物・機械装置等の設置・補修等のほか，従業員の福利厚生に係わる施設（社宅・寮・保養所等）を含む。
研究開発教育投資：研究開発（基礎研究・応用研究・開発研究）および教育・研修（新入社員教育を含む）を主目的とする投資（施設の設置，機械装置の導入のほか，人件費・外注費等を含む）を指す。
＜資料＞㈳情報サービス産業協会「JISA基本統計1995年」

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95年」(以下「JISA基本統計」，JISA会員438社回答)によれば，94年度の情報サービス産業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。

これによると,コンピュータ費率が低下し,営業利益率,設備投資率等は93年度に比較して増加しており,全体としては回復の兆しを示している。

2.3 雇用状況

「JISA基本統計」によれば，94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20万7,000人のうち,男性78.8%,女性21.2%であり,男性の比率が増加する傾向にある。また,ソフトウェア開発などの現場,つまり直接部門の比率は全体の81.4%,間接部門が18.6%で,間接部門が増加する傾向を示している。これは,不況によるユーザー指向,具体的には営業要員の増加を反映しているものと考えられる。

労働時間では，94年度に初めて総実労働時間が2,000時間を切ったことが注目される(Ⅱ-3-1-3表)。

新規採用の状況は過去2年間大幅に前年を

II-3-1-2表　従業員構成

従業員		全従業員			直接業務従事者			間接業務従事者			直接業務従事者割合（%）
		全体合計（人）	平均（人）	構成比（%）	全体合計（人）	平均（人）	構成比（%）	全体合計（人）	平均（人）	構成比（%）	
1992年度	男性	183,631	404	76.28	154,848	340	64.32	28,783	63	11.96	84.33
	女性	57,105	126	23.72	43,275	95	17.98	13,830	30	5.74	75.78
	合計	240,736	529	100.00	198,123	435	82.30	42,613	94	17.70	82.30
1993年度	男性	160,927	379	78.59	134,727	317	65.79	26,200	62	12.79	83.72
	女性	43,848	103	21.41	32,470	76	15.86	11,378	27	5.56	74.05
	合計	204,775	482	100.00	167,197	393	81.65	37,578	88	18.35	81.65
1994年度	男性	163,582	373	78.82	135,994	310	65.53	27,588	63	13.29	83.14
	女性	43,954	100	21.18	32,950	75	15.88	11,004	25	5.30	74.96
	合計	207,536	474	100.00	168,944	386	81.40	38,592	88	18.60	81.40

（注）1992年度は455社，1993年度は425社，1994年度は438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，臨時雇および外部からの派遣員を除くすべての常用従業員（管理職を含む）数を指す。
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1995年」

II-3-1-3表
労働時間（平均）状況

	労働時間（平均）	全従業員（時間）	直接業務従事者（時間）	間接業務従事者（時間）
1992年度	年間所定労働時間	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
1994年度	年間所定労働時間	1,779	1,779	1,779
	年間所定外労働時間	208	227	107
	年間総実労働時間	1,987	2,006	1,886

（注）1992年度は455社，1993年度は425社，1994年度は438社分のデータを使用している。
年間所定労働日数　：365日から土曜，日曜，祝日，年末年始休暇等の休日を差し引いた日数を指す。
年間所定労働時間　：所定労働時間に年間所定労働日数をかけた時間を指す。
年間平均所定内労働時間：年間所定労働時間から有給休暇・慶弔休暇・欠勤等の時間を差し引いた労働時間を指す。
年間平均所定外労働時間：残業手当支給対象者全員の年間残業時間数の合計を全従業員（管理職を含む）数で除した値を指す。
年間平均総実労働時間　：年間平均所定内労働時間と年間平均所定外労働時間の和を指す。
＜資料＞㈱情報サービス産業協会「JISA基本統計1995年」

下回っていたが，94年度はこの傾向も底を打ち，わずかながら増加に転じている。学歴別に見ると，大学卒の比率がわずかに減少したが，依然として全体の63%を占めている。

3. 情報サービス産業の市場規模

1994年の主要な情報サービスの概要は以下のとおりである。なお，「特サビ」におけるサービス種類ごとの年間売上高と構成比の推移をⅡ-3-1-4図，データ編8-3表に示す。

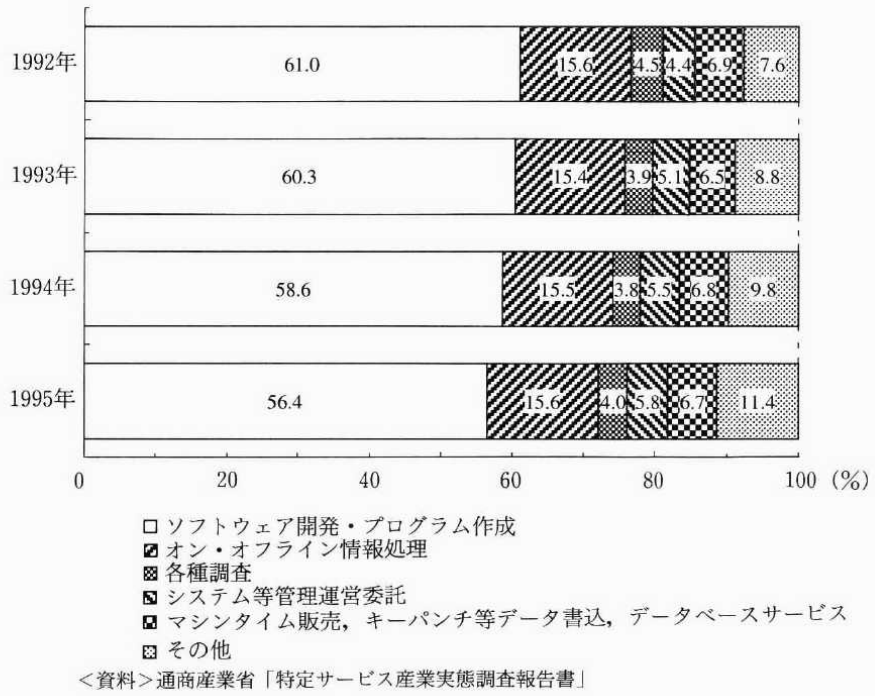
3.1 ソフトウェア開発

94年のソフトウェア開発の売り上げは，「特サビ」によれば前年比4.2%減の約3兆5,000億円となり，情報サービス市場全体に占める割合は56.4%であった。売り上げの内訳を見ると，特定ユーザー向けの受託ソフトウェア開発が約3兆円，ソフトウェアプロダクトが約5,250億円となっている。ソフトウェアプロダクトのソフトウェア開発全体に占める割合は15%であり，この傾向にほとんど変化はみられない。しかし，情報サービス企業における開発ツールとしてのソフトウェアプロダクトの利用，システム構築における海外製パッケージソフトウェアの組み入れなどを生産統計としての「特サビ」が捕捉していないことが考えられ，パッケージの利用は実感としてはもっと多いと思われる。

3.2 受託計算サービス

受託計算サービスは，平成6年版の「特サビ」ではオン・オフライン情報処理という名称になっているが，94年における売り上げは約9,700億円で93年をわずかに下回り，市場全体に占める割合は15.6%であった。「動態統計」では，95年に入ってから受託計算のうちオフラインが対前年比で毎月数%の伸びを示

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「特定サービス産業実態調査報告書」

しているが,これはアウトソーシングの受注が好調であるためと考えられる。

情報サービス産業の不況期に売り上げが激減したソフトウェア開発に比べ,受託計算サービスの安定的な売り上げの推移が注目されたが,現在の業界全体の回復傾向の中でも,引き続き堅実な伸びを示している。

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の売り上げは,「特サビ」「動態統計」ともに調査していないので,「JISA基本統計」で94年の実績を見ることにする。この調査で,システムインテグレーションは統合サービスとして扱われているが,主要情報サービス企業438社のシステムインテグレーションサービス売上総額は約9,500億円であり, 93年に比較して4%強の伸びを示した。また,内訳ではハードウェアの扱いが対前年比で30%以上増加し,最近のハードウェア調達を含むCSS構築の傾向が表れている。なお,通商産業省の「特サビ」では,システムインテグレーション事業を行っているかどうかを調査しているが,全事業所4,440のうち行っているとの回答が27%以上あり,行っていないとする事業所のうちでも25%が今後システムインテグレーション事業に取り組みたいとしている。

システムインテグレーションは,パッケージソフトウェアの活用やネットワーク化といった目まぐるしい要素技術の変遷を越えて情報化市場の主力サービスとしての地位を確立しており,大手情報サービス企業を中心に今後とも拡大発展することが予想される。最近のユーザーニーズを踏まえるとき,今後のポイントは,いかにユーザー業務に切り込み, BPRに迫ることができるかにあると思われる。

3.4 データベースサービス

1 データベースサービスの市場規模

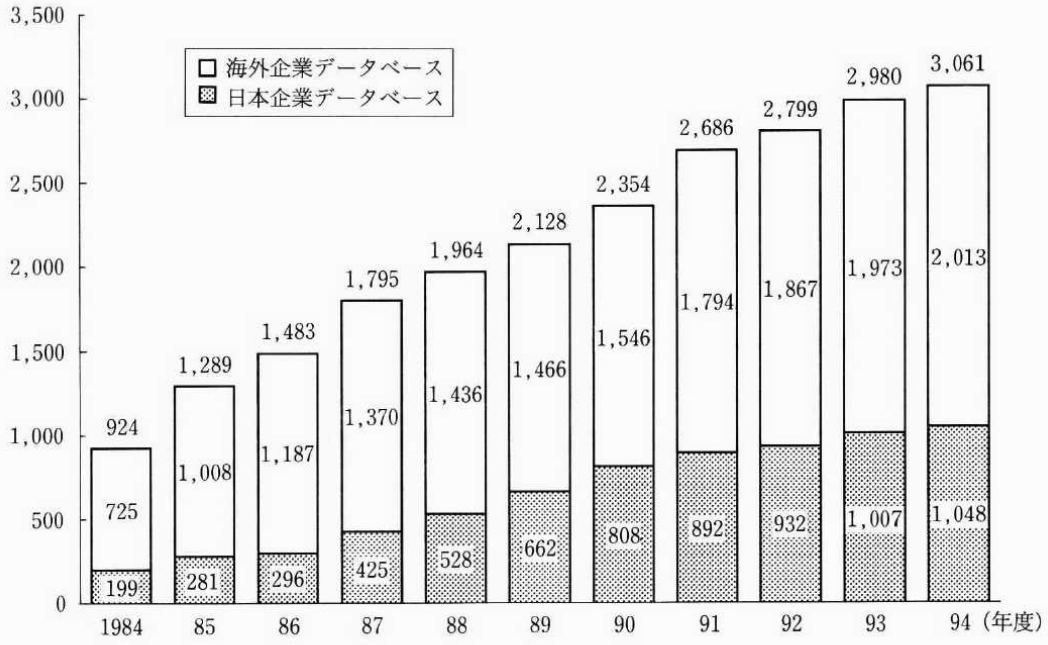
「特サビ」によれば, 94年におけるデータベース産業の売上高は前年比6%減の1,988億円であり, 92年の前年比0.9%減, 93年の同1.2%減に続く3年連続の減少となった。最近,マルチメディア,インターネットなど情報化に関連した話題がメディアを賑わせており,データベースについても情報化社会のインフラとして特にその重要性が叫ばれているが,市場は思うような拡大をみせていない。

しかし,オンラインサービスとオフラインサービスに分けて売上高を見ると,オンラインサービスが1,507億円で前年比8.3%減であるのに対し,オフラインサービスは482億円で同2.3%増となっている。オンラインサービスについては初めて減少を記録したものの, 92, 93年と大幅に落ち込んでいたオフラインサービスが増加に転じていることから,市場の低迷にもそろそろ終止符が打たれる時期にきたといえそうである。

2 商用データベースの提供状況

通商産業省が95年9月に発表した「平成6年度版データベース台帳総覧」によると, 94年度におけるわが国で利用できるデータベースの総数は3,061となり,初めて3,000を超えた。93年度の2,980と比べて数で81,伸び率で2.7%増加したことになる。その内訳を見ると,国産データベースが前年度比4.1%増の1,048,海外製データベースが同2.0%増の2,013であり,伸び率では若干国産が海外製を上回る結果となった。しかしながら構成比で

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（平成６年度版）」より作成

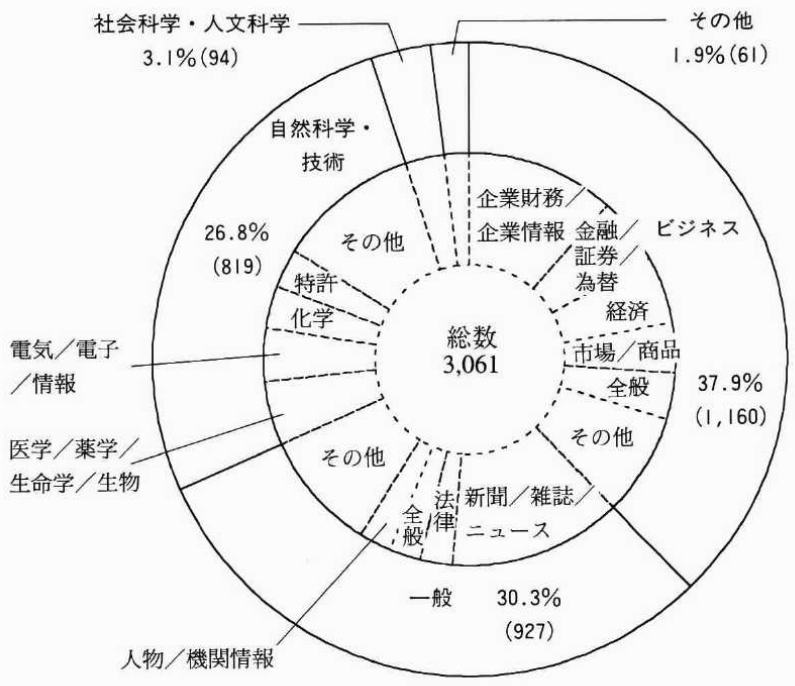
は,国産データベースは93年度に比べてわずかにその比率を上げたとはいえ,依然として34.2%と決して高い数字であるとはいえない(Ⅱ-3-1-5図)。

次に,提供されているデータベースを情報内容別に見ると,最も多いのがビジネス分野の1,160で全体の37.9%を占めている。以下,一般分野が927(構成比30.3%),自然科学・技術分野が819(同26.8%),社会・人文科学分野が94(同3.1%)の順となっており,その他は61(同2%)である。93年度と比較して,企業情報や金融為替情報などが含まれるビジネス分野,および新聞・雑誌やニュース,人物情報などが含まれる一般分野は構成比を上げ,逆に自然科学分野と社会・人文科学分野は構成比を下げている(Ⅱ-3-1-6図)。特に自然科学分野はここ数年,比率を下げる傾向にある。90年度の時点では構成比で31.4%と3割を上回っていたものが,94年度までに4ポイントも下げている。また数の上でも,データベースの総数で700以上も増加している間に,自然科学分野はわずか81しか増えていない。基礎的な研究分野におけるデータベースの充実が求められるところである。

3 データベースサービスの利用状況

企業と個人に分けてデータベースサービスの利用状況について見てみると,まず企業の利用状況については,「特サビ」により産業別に見た場合,94年においても金融・保険等が群を抜いて最大のユーザーであることに変わりはないが,売上高による構成比は93年より10ポイント近くも落ち込み,約58%まで低下した。以下,製造業等,公務,建設・不動産,サービス業が続いており,これらのうち建設・不動産を除く3者は,いずれも構成比を上げている。また,(財)データベース振興センタ

II-3-1-6図
分野別データベース分布
(データベース実数)



<資料>通商産業省「データベース台帳総覧（平成６年度版）」より作成

ー(DPC)が95年に実施した「データベースサービス実態調査(ユーザー編)」によると，94年度において64%の企業がデータベースを利用している。企業規模別の年間利用金額は,大企業が平均で約4,800万円,中小企業が平均で約320万円とどちらも93年度の水準を上回っている。このこともすでに述べた市場の回復傾向を裏づけるだろう。国産データベースと海外製データベースの利用金額の比率は7対3で国産が多い。

次に,個人のデータベース利用状況について述べる。(社)日本電子工業振興協会によれば,95年の国内パソコン出荷台数は約512万台に急増した。その理由の1つとして個人ニーズの拡大があげられる。パソコンを所有する個人の増加に伴い,個人のデータベース利用も増える傾向にあり,今後のデータベース市場の動向を見通す上で個人の利用状況を把握することは重要性を増している。

95年に(財)データベース振興センターが実施した「個人・家庭のデータベース利用状況調査」によると，62%の人が商用データベースを利用したことがあるという。そのうち,仕事以外の個人的な目的で利用する人が4割を超えており,そのほとんどはパソコン通信経由でデータベースにアクセスするとしている。またオフラインのCD-ROMによるデータベース利用も増えている。よく利用される情報のベスト3は,記事情報,書籍情報，CD・ビデオ情報である。

最後に,企業と個人のインターネット利用について簡単に触れておく。使いやすいブラウザの登場もあって,今やインターネットは1つの巨大データベースになった感がある。(財)データベース振興センターが実施した前掲の2つの調査によると,企業のインターネッ

ト利用率は94年の調査から2.5倍も増えて4割弱となり,また個人のインターネット利用経験者は5割にも達していることから,インターネットの利用が急速に進んでいることが分かる。インターネットで利用しているサービスとしてはホームページからの情報入手を,企業ユーザーは2番目に,個人ユーザーは最も多くの人があげており,インターネットを情報ソースとしてとらえている人はかなり多いことが分かる。

4 データベースサービス産業の展望

インターネットの登場はデータベース産業に大きな問題を投げかけている。それは情報料の価格破壊ともいうべき動きである。今のところ,インターネット上にある多くの情報は無料である。無料の情報には信頼性の低いものが多いことは事実だが,それでも既述したように企業や個人の多くがインターネットを情報収集ツールとして見ていることからもある程度の需要を満たしていることもまた事実である。企業が提供するホームページ,新聞社やテレビ局のニュース,国の統計といった1次的な情報は,データベース業者の手を経ずとも無料で入手できる時代になりつつある。

アメリカでは,商務省の一機関であるNTIS (National Technical Information Service)が政府情報をオンラインで提供する「FedWorld」というサービスを92年11月から実施している。このサービスにはインターネットからアクセスすることができ,政府情報のほとんどを入手できる。ここで生じてくる問題は,こうした政府情報をデータベース化し,有料で提供している業者はどうなるのかということである。すでにアメリカでは無料の政府情報サービスと商用データベースサービスの衝突が何件か起きている。

わが国でも行政の情報化が進展し,電子化された政府情報がネットワーク上を流れるようになれば,同様の問題が生じてくるだろう。その時,データベースは単に情報を右から左に流すだけではなく,何らかの付加価値をつけて情報を提供しなければ競争に勝ち抜くことができなくなる。こうした時代の到来は目前に迫っているといえるだろう。

2章 情報サービス産業の展望

1. アウトソーシング

アウトソーシングは,アメリカ経済の不況期に,肥大化しつつあった情報処理経費を削減することを目的に,主として汎用大型機中心の情報システムをユーザーが外部の専門的情報サービス企業に包括的に“外注”することから始まった。ユーザーから見たアウトソーシングは,本業に社内資源を投入し,情報システムなどそれ以外の業務は外部専門業者に任せ,本業中心の事業展開に回帰するという戦略につながる。

日本のアウトソーシングは,大企業の多くに情報子会社があり,そこに情報システムの管理運用を任せる形態が多いため,アメリカのアウトソーシングが資本関係のない情報企業にも委託することが多いのとは異なる。また,アメリカでは行政機関における本来の意味でのアウトソーシングが多いのに対して,日本ではほとんど行われていないことも対照的である。

その後,情報システム構築の主流が汎用大型機からダウンサイジングなどの影響でクライアント/サーバーシステム(CSS)型が多くなったため,アウトソーシングの定義が幅広くなり多様化している。

近年,ユーザーサイドにおけるアウトソーシングに対する関心が急速に高まりつつある。阪神大震災の際の被害調査でも,アウトソーシングをしていて良かったとする回答が目立ち,セキュリティの観点からもアウトソーシングのメリットが再認識されている。

(社)情報サービス産業協会が1996年1月に民間企業と官公庁を対象に実施した「アウトソーシングに関する調査」では,ユーザーは一般的にアウトソーシングに対する関心が高く,今後アウトソーシングが拡大することを予想しており,情報戦略の立案や要求仕様の作成など重要な工程のアウトソーシングも増えるだろうとしている。ただ,アウトソーシングが拡大する前提としては,ベンダー側の情報システム稼働の保証,利用コストの低減,などをあげている。

アウトソーシングは,これからの情報サービス産業の主要な業務となる可能性があるが,そのためにはシステム稼働の保証など一企業の枠を越えた体制,仕組みづくりの検討が必要となるであろう。

2. パッケージソフトウェア

情報サービス産業の新しいサービスメニューは,アウトソーシングとパッケージソフトウェアであると言われる。

ダウンサイジングやCSSが進展する中でパッケージソフトウェアの比率は高まる傾向にあり,人海戦術的ソフトウェア開発はインドや中国の台頭もあって,特殊なものを除き,国内での規模は次第に縮小していくだろう。

日本において利用されているパッケージソフトウェアには, OS,ミドルソフト,開発ツール,業務用アプリケーション,パソコン用OAソフト,ゲーム/アミューズメント・ソフトなどがあり,さらに国産のものと海外製のものに分けられる。

すでに前章でも紹介したように,「特サビ」によるとわが国の1994年におけるパッケージソフトウェアの売上高は5,200億円強であり,ソフトウェア開発の15%,情報サービス全体の8.5%を占めているにすぎない。この数字をもって日本のパッケージ比率は低いという議論になるわけであるが,通商産業省の「特サビ」は生産統計であり,国内の情報サービス企業の事業所だけを対象に調査しているため,実際に利用されているパッケージソフトウェアのうち,統計に算入されているのは一部の国産ミドルソフト,ツール,業務用アプリケーション,パソコン用OAソフトなどだけであると思われる。システムインテグレーションサービスに含まれる海外製パッケージソフトウェアや,ソフトウェア企業がシステム開発に利用する海外製開発ツール, Windowsなどのパソコン用OS,汎用大型機のOSなどは「特サビ」のパッケージ売り上げとしてカウントされていないため,ユーザーや情報サービス企業の現場では「特サビ」に表れている数字以上にパッケージソフトウェア,しかも海外製のソフトウェアが多用されているのが実態である。

従来,受託ソフトウェア開発中心でやってきたソフトウェア企業が,パッケージソフトウェア業に転換する試みがここ数年業界内でなされてきたが,困難であるという声が少なからず上がっている。しかもパッケージビジネスといっても,手っ取り早く海外製パッケージソフトウェアをローカライズ,つまり日本語化する方法を選択するソフトウェア企業が多い。しかし,これはビジネスとしての付加価値が低く,このままでは次第にソフトウェア産業の付加価値の空洞化が起こるおそれがある。

ドイツSAP社の統合型業務用パッケージ「R/3」が世界の市場で急速に伸びているのは,アメリカ以外の国における情報サービス産業の独自の展開を示すものとして注目すべき例である。ドイツと日本は,共にアメリカと中進国との間に挟まれ,世界の情報化地図の中で非常に似通ったポジションにある。圧倒的な技術力を誇るアメリカにキーテクノロジーで対抗するより,当面,日本のソフトウェア企業はSAP社の例を1つの研究対象にすることが考えられる。そのような努力を通じて,世界に通用する情報サービス企業が登場することが期待される。

3. 2000年問題

ソフトウェアの2000年問題が関心を呼んでいる。これは1999年が終わり2000年1月1日

になった途端,企業や官庁のコンピュータが間違えた処理をしたり,データが狂うといったことが広範に起こるおそれがあるという問題である。古いソフトウェアに日付を西暦下2ケタだけでプログラムしているものがあると，2000年になると同時に日付が1900年に戻ってしまい,日付の表示順位や大小比較が逆転する,利率の計算が狂うといった事態を招く。

銀行や保険業界など大手ユーザーでは,元号が昭和から平成に変わった時点ですでに2000年問題の処理も終わっているとの認識が一般的であったが,(社)日本情報システム･ユーザー協会が95年12月に一般企業を対象として実施した調査では，2000年問題の処理が完了した企業は回答440社のうちわずか12%にすぎず,それもすべてのソフトウェアを確認したわけではないことが明らかになった。そして,他の圧倒的な数の中堅・中小企業では,全くといってよいほど対応がされていないのが現実である。また,官公庁からも2000年対応に取り組んでいるという話は聞こえてこない。

2000年対応は,まず自社の保有・稼働する膨大なソフトウェアの中に日付表示の不十分なものがどれだけあるかを調査し,その上で保守の必要なものを選び出して,修正することになる。問題となるのは,古いソフトウェアの中には当時の開発担当者やドキュメントが不明となっているものが多いということである。すべてのプログラムを精査するのは大変な作業量であり,そのために2000年までに残された4年は決して長くはない。

実際にアプリケーションソフトウェアの保守サービスを行う情報サービス産業側では,市場がダウンサイジング系に移ったため，COBOLプログラマの数が減少している。2000年対応には,比較的経験を積んだソフトウェア技術者が必要となるため，2000年に押し迫った時点でユーザーが一斉に発注しても,情報サービス産業側で必要なソフトウェア技術者を動員できないという事態になる可能性が高い。したがって,ユーザーは1日も早く自社のソフトウェア調査を始めることが緊急の課題として浮上している。

その一方で,情報サービス企業の中には2000年問題をソフトウェアの保守ではなく,ユーザーに新しい情報システムの構築を勧めるビジネスチャンスとして位置づけている企業もある。

2000年問題への対応については,アメリカでも事情は日本とほぼ同じで,関係者によるシンポジウムは開催されているものの，2000年までに対応が間に合わない企業が続出するのではないかという予測がされている。

これは,新しいソフトウェアクライシスである。2000年対応の需給ギャップを解消するためには,当然,さまざまなソフトウェア解析用ツールの活用が必要であるし,場合によってはインドや中国のソフトウェア産業との連携も必要になるだろう。さらに,保守の費用負担の問題や事後のシステム保証の問題が発生する可能性もある。

ともあれ,情報サービス産業が社会の情報インフラを提供する産業であるとの認識に立つとき,この2000年問題対応は個別のソフトウェア企業のビジネスとしてのみならず,業界全体としての対応が必要になるだろう。業界団体である(社)情報サービス産業協会では，95年12月に2000年対応研究会を発足させ業界全体としての検討を開始している。

1章 国内電気通信の現況

1. 1995年の主な動き

1995年の主な動きとしては,①NTTの経営形態のあり方に関する論議,②移動体通信市場の活況の持続,③回線相互接続問題の進展,④専用線料金の改定,⑤コンピュータ通信とマルチメディア実験の進展,⑥阪神大震災と通信,などがあげられる。

1.1 NTTの経営形態のあり方

日本電信電話株式会社法附則第2条に基づく政府措置を受けて郵政大臣は95年4月,電気通信審議会に対して「日本電信電話株式会社のあり方」について諮問した。

90年の附則第2条に基づく検討においては, NTT分割を提言した電気通信審議会答申に対して,競争導入後日が浅く判断を下すには時期尚早であるとする意見や株主の権利保護面での問題を指摘する声もあり, 5年後の検討ということで先送りになったが,今回は自由化後10年を経過し,電気通信産業の将来方向も見え始めてきたこともあって,新しい情報通信政策の方向性が打ち出されるものと期待が高まっていた。

Ⅱ-4-1-1表に見られるように,秋から年末にかけて多くの組織からこの問題についての提言が発表された。

NTTの分離・分割については推進,反対の両論が対立したが,規制緩和については各界がこぞってその推進を要望した。

分離・分割の必要性について意見が分かれた点はあえて集約すれば次の2点である。1つめは,公正競争の観点である。分割論は公正競争は事業部制や会計分離などの非構造的措置のみによっては担保できない。同時に組織を分離して資本関係を断つことによって担保されるとする。これに対して分離・分割は好ましくないと主張する非分割論は,ネットワークのオープン化と規制緩和に加えて公正・中立の第三者機関によるルールの設定と監視によって公正競争の確保は可能であり,分離・分割によって得られる利益よりも,それによって失われる利益の方がより大きいので分離・分割は行うべきではないとしている。

2つめは,地域における競争をどう促進するかの観点である。分割論は, NTTの地域独占を崩すには既存の競争者では弱すぎる。NTT自体を分割して当初はその相互間の間接競争で,将来的には相互参入による直接競争で独占の弊害を防止するしかないとする。

II-4-1-1表　NTT分離・分割問題に関する提言

発表年月	発表組織 タイトル	内　　容
95年9月	郵政省電気通信局 「マルチメディア時代に向けた情報通信産業における研究開発のあり方に関する研究会報告書」	多様化，高度化，複合化する情報通信分野のニーズに応える研究開発は一企業では対応が不可能。 わが国のこの分野における研究開発は，交換機が海外市場で実績がないように競争力がない。国内における活発な研究開発競争を喚起することが必要であり，そのためには自立的に意思決定が可能な多数の組織によるダイナミックな競争を促進し，市場支配力によるダイナミズムの低減を生じないよう留意しつつ，国際競争力の向上を図ることが重要である。
95年10月	郵政省電気通信局 「21世紀に向けた新しい情報通信産業の将来像研究会報告書」	地域通信市場はNTTの独占が続くと考えられ，競争を促進するためには，①ボトルネック独占を早期に解消するためNTTを分離，分割するとともに，新たな地域競争促進策を講ずる，②ボトルネック独占を構造的には放置したまま，地域競争促進策を講じ長期的に独占の解消を目指すとともに，その間規制を強化することによって独占力の濫用を防止する，という2つの選択肢がある。
95年10月	情報通信政策研究会 「情報通信産業の制度改革を求めて」	行政の裁量的な規制による管理された競争から脱却して競争の実効性を高めるべきである。電話時代の古い制度・政策を見直し，新たな制度的・政策的な枠組みを作るべきである。 郵政省は参入規制や料金規制やサービス規制を控え，競争ルールの透明性と公平性の確保に専念すべきである。 技術革新によってボトルネックは解消に向かっている。NTTの分割を論じる前に地域市場に関する規制の撤廃が必要である。ODNを中核とする情報社会のための情報通信基盤の構築の促進こそ今日の情報通信政策の中心課題である，それを中心に議論を行うべきである。
95年11月	通信機械工業会 「わが国の情報通信産業のあり方に関する緊急提言」	国内市場の活性化のためには，まず規制緩和を行って「管理された競争」から公正で自由な競争へと進めることが必要である。 国際競争力の強化のためには，ナショナルフラッグキャリアのポテンシャルを維持強化することが重要である。 したがって，NTTを分離・分割するのではなく，NTTに対抗しうるメガキャリアを育成し，相互間の競争をもたらすことが最も望ましい。
95年11月	公正取引委員会 「情報通信分野競争政策研究会報告」	電気通信分野における競争促進のため，①参入退出規制，料金・サービス規制，事業分野規制，NTT法，KDD法による規制など政府規制を見直すべきである。②競争条件の整備についてNTTの地域網のオープン化と接続ルールの設定・監視が必要である。③NTTの分離・分割に伴って講じられる措置内容によっては有効な手段になりうるが，利害得失を比較検討したうえで決定すべきである。規制緩和，競争条件整備が必要不可欠の前提であり，これを行わずに分離・分割のみを先行させるべきではない。
95年12月	行政改革委員会 規制緩和小委員会 「平成7年度規制緩和推進計画の見直しについて」	情報通信分野のためには，「公的規制の緩和」と「実態として独占体であるNTTに係わる問題」両者の解決が必要である。 ①競争を阻害している，そのおそれのある参入退出規制，料金規制，接続規制，外資規制，KDD法，NTT法などの規制を撤廃，緩和するとともに，行政の裁量を排除し，競争を促進するための明確なルールを策定することが必要である。 ②わが国の通信市場では，地域網を独占するNTTのあり方を抜きに規制緩和を考えることはできない。独占企業体のNTTを，真の競争原理が働くような形態にすることが望ましい。その分割の方法等については，電気通信審議会等において，幅広く，透明性をもって十分な議論が行われることが必要である。
95年12月	情報通信政策研究会 「第2波政策提言」	高度情報通信システムを実現するためには以下の措置が必要である。 ①開かれた市場を実現し，自由かつ公正な競争条件を整えるために市場区分別規制や認可料金制を撤廃し，ネットワークのオープン化の推進と監視を行う中立的な第三者機関を設置すべきである。 ②市内電話部門での技術革新，規制の撤廃，NTT市内網のオープン化，公正な相互接続によって通信市場の競争は可能である。それでも競争が構造的に阻害されているならば，独禁法によって分割を含め検討されるべきである。 ③電話，ISDN，専用線の料金体系を見直し，生活実感に合わせ使い勝手のよいものにすると同時に，コンピュータ通信の発展形態を想定して，規制緩和などによって自由な通信基盤整備ができる環境を整えるべきである。

II-4-1-2表　電気通信審議会答申の骨子

1．1998年度をめどに，NTTを長距離NTTと東西２社の地域NTTに再編成する。
2．長距離NTTは国際通信，CATV，地域通信などへの参入が認められる。
3．地域NTTは自業務エリア外の地域通信，CATV，海外事業などへの参入は認められるが，国際通信，長距離通信などへの参入は制限される。
4．NTTの株主，債権者の権利確保のため，株式の交付，上場，再編成に伴う税負担などについて，特例措置を講ずる必要がある。
5．NTTの再編成に先立ち，早期にKDDの国内通信への参入を認める。
6．政府は，NTTの再編成後における支配的事業者に対する非対称規制の導入，参入規制，料金規制，外資規制等の緩和を検討すべきである。
7．政府は，接続の基本的ルールの策定，監視機能の充実を図るため，新たな部署を設置するなど郵政省の接続行政に係る機能の充実，強化を検討すべきである。

これに対して非分割論は，NTTを分割して複数の地域通信会社を作ってもそれぞれ地域独占であることに変わりはない。地域独占を崩すためにはネットワークのオープン化と地域通信市場における規制の緩和などを行い，競争者が参入，事業展開しやすい環境を作ることによってNTTとそれ以外の事業者の直接競争を促進することである。仮にそれでも地域独占が続くのであれば分割も検討に値するが，その際にも分割のメリットとデメリットの十分な衡量が必要であるとする。

賛否両論が交錯する中で，96年2月に電気通信審議会は郵政大臣に対し答申を行った。答申の内容は，NTTを長距離会社と地域会社に分離し，地域会社は東西に2分割する。再編成の時期は平成10年度をめどとし，株主，債権者の権利確保に十分配慮しつつ実施する。これによってボトルネック独占が解消され，多元的な主体による公正有効競争が促進される。また，国際競争力や研究開発力が向上するとともに，国民利用者に対する低廉かつ多様なサービスが実現されるとするものであった。

NTTの経営形態のあり方のほかにも答申は言及しており，KDDについては早期に国内通信市場への参入を認めること，KDD法については廃止の方向で検討すること，政府の役割として規制緩和を推進することを求めている。

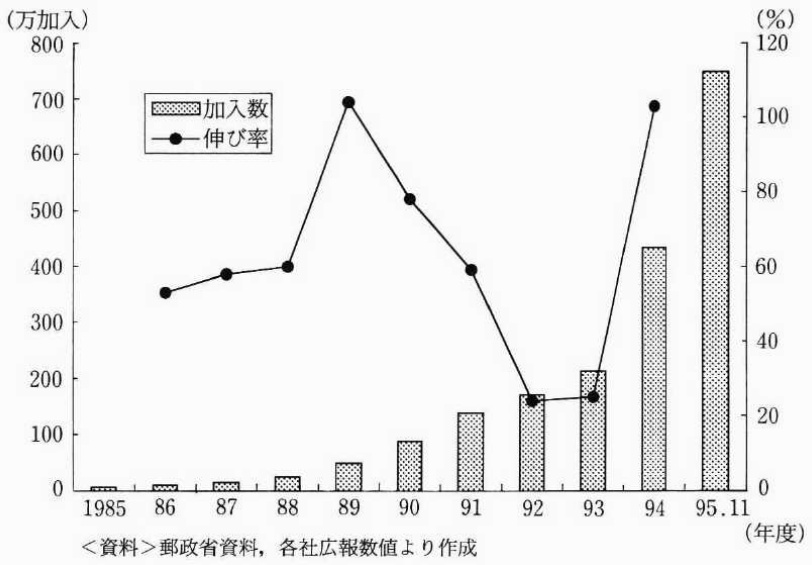
なお96年3月末，政府は閣議決定で「NTTのあり方については，現在の情報・通信の国際市場を巡る情勢，国内における競争状態を取り巻く環境に留意すれば，早急に措置すべき重要課題であるが，平成7年度内に結論を得ることは困難である。したがって，本件については，電気通信審議会の答申の趣旨に沿って，関係者の十分が意見も聴取しつつ，規制緩和と接続関係の円滑化を積極的に推進するとともに，次期通常国会に向けて結論を得ることができるよう引き続き検討を進める」という判断を示した。

1.2 移動体通信市場の発展

94年において驚異的な急成長を遂げ加入数を倍増させた自動車・携帯電話市場は，95年もその勢いは衰えなかった。

95年7月からサービスが開始されたPHSの影響を受けて伸びが鈍るのではないかという予想もあったが，PHSの登場とその宣伝によってむしろ携帯電話の利便性がより認識さ

Ⅱ-4-1-1図
携帯電話加入数の推移
(累計)



<資料>郵政省資料，各社広報数値より作成

れ,個人需要が爆発した(Ⅱ-4-1-1図)。

しかし,この需要の急増によっていろいろなトラブルも発生した。交換機の容量が不足してサービス品質維持のため新規販売を制限せざるをえなくなるケースや,トラヒックの集中によって交換機自体が故障し,サービスが停止する事態も起こった。周波数の逼迫も近づいており,ハーフレート化などによって収容容量を拡大することが必要になっている。さらには電話番号の不足が表面化し,新たに080,090の両番号を追加したが,その準備が整うまで販売が制限されるという事態になった。

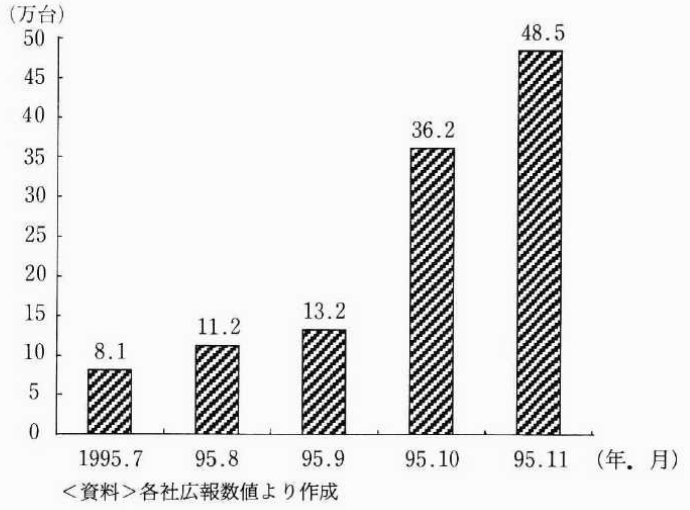
この衰えない需要はパソコンブームと並んで情報・通信産業の設備投資を牽引しており,基地局などのインフラ整備と通信端末の製造は，PHS関連を含めればその投資額は1兆円に近いと推定される。

他方,期待が大きかったPHSはサービス開始を急いだため,インフラの整備が十分でないまま販売競争に突入してしまった。携帯電話に比べて初期負担や通話料金は安いが,サービスエリアが狭いという欠陥がユーザーから嫌気され,かえって携帯電話の売れ行きを加速することになったのは皮肉である。95年7月にはDDI東京ポケット電話が東京の一部地域で利用不能のトラブルが発生し，PHSのイメージダウンにつながった。

その後,基地局の整備も急ピッチで進められ,95年10月から参入したアステルグループとDDIポケット電話グループ，NTTパーソナル通信網グループの三者三つ巴の競争が進展し,徐々に人気を回復しているが,爆発的な成長にはほど遠い。今後も地道なインフラ整備が必要であろう(Ⅱ-4-1-2図)。

他方,わが国で開発された独自技術であるPHSを海外に売り込もうという動きが活発化している。DDIやNTTの動きに加えてNTT,イギリスのCable and Wireless,伊藤忠商事,香港テレコムの4社は合弁会社を設立し,中国や東南アジアを中心にPHSを売り込むことで合意した。すでに香港,シンガポール,オーストラリアなどでPHSの導入が検討されている。

II-4-1-2図
PHS加入数の推移（累計）



＜資料＞各社広報数値より作成

一方,ポケットベルについては95年3月から端末売切制が導入されたが,携帯電話で起こったようなブームは起きなかった。ポケベル端末に対するユーザーの嗜好の変化が速く,買い取りよりもレンタルを選ぶユーザーが多いためで,ポケベル業界も新たな成長の途を模索する段階に入った。

衛星移動体通信では,先行するイリジウムが衛星打ち上げ時期を96年夏に繰り上げ，98年9月からのサービス開始を予定している。インマルサットPはイギリスにI-CO Global Communicationsを設立,日本ではKDDが中心となって日本衛星電話を設立しこれを追っている。

1.3 ルール不在により難航した回線相互接続

接続の基本的ルールの不存在や電気通信事業法の法解釈が問題となって,フレームリレーに続いて接続交渉が難航していたVPN接続問題も,郵政大臣の接続命令を経てNTT,長距離系NCCの間で協定が結ばれた。

相次ぐ接続交渉の難航に対して,郵政省は95年2月，NTTに対して通信回線の接続に関する手続きやコスト負担の明確化を求めた。これを受けてNTTは2月にネットワークのオープン化の基本的な考え方を示し，3月にはこれを具体化し,「接続協議の手順等の明確化に関する具体的な措置」を公表した。95年4月には，PHSとの相互接続等具体的なオープン化プログラムとして個別13項目を公表した。さらに95年8月には，NCC等関係者の意見も聞き，3月に公表した手順等の明確化に関する措置の改訂を行った。

NTTの分離･分割問題の議論が高まる中で,NTTは9月に市内通信網の全面開放を発表した。このネットワークのオープン化により,長距離系NCCだけでなく地域系NCCやCATV事業者,移動体通信事業者などあらゆる通信事業者が自由に市内回線網を利用できることになり,全分野における競争が一段と進展するものと期待される。

しかし，NCC側には具体的接続条件が示されない限りにわかにNTTの意識が変わったとは受け止められないという不信感も残っているようである。それが表面化したのが長

距離系NCCとNTTの相互接続料金交渉である。相互接続料金の算定方法,コスト算入範囲などを巡っての激しいやり取りの後，95年10月に接続料金を12.57円から10.46円に引き下げることで両者が合意するとともに，11月にNTTは「事業者間接続料金の設備要素ごとの費用内訳および費用範囲の明確化を公表した。そのほか96年度から県内通話に適用する接続料金をNTTの利用者料金から事業者間の相互接続料金に変更すること,接続料金の計算単位時間を3分から1秒単位に変更すること,さらに接続料金の事後清算の実施についても合意した。しかし,長距離系NCCとの間では信号網の接続問題などまだ課題が残っており,これから具体化するCATV電話や地域系通信事業者との接続問題も成り行きが注目される。

このような事業者間接続交渉の紛糾に対して，NTTの経営形態問題に関連して各方面から指摘されているように,中立的な調停機関の設置も1つの解決手段として十分検討に値すると考えられる。

1.4 専用線料金の改定

94年に電気通信審議会が専用線料金の内外価格差およびコストと料金のかい離の是正をNTTに求め,これを受けてNTTは95年3月,専用線料金の改定案を郵政大臣に認可申請した。

改定案は,中心となる高速ディジタル伝送サービスの場合,近距離では平均5%の値上げ,中長距離では平均26%の値下げで,全体では平均20%の値下げを行う案であった。

NTTは,これは従来,コストとかい離していた専用線の料金体系をコストに見合うものに改めるものであり,これによって内外価格差が大幅に是正されると説明したが,この料金改定によって影響を受ける事業者,ユーザーから猛反発を受けた。特に近距離料金の値上げについては,足回りとしてこれを利用する長距離系NCCの反発が強く,また最短距離の15km以下の回線料金が最大2倍以上にもなることで,インターネット接続などのアクセス回線として利用するユーザーからの反発も加わって,諮問を受けた電気通信審議会の審議も紛糾した。

結局，NTTが値上げを96年4月以降から3段階で実施するという再申請を行い,これが認可された。値下げ部分は95年9月から実施され，NCC各社もこれに追随した。中長距離料金の内外価格差は縮小したものの,インターネット時代を迎えてアクセス回線の内外価格差をどう解消するかという重い課題が残った。

1.5 コンピュータ通信とマルチメディア実験の進展

インターネットフィーバーが過熱する中でさまざまな企業によるさまざまなコンピュータ通信に関する試みが始まった。

NTTは電話のネットワークとは別の料金体系を持つ「オープン・コンピュータ・ネットワーク(OCN)」構想を発表し,サービス品質を保証しないかわりに低廉な料金,定額制料金を実現しようとしている。

DDIは第二種電気通信事業者向けに全国どこからでも1分10円でユーザーと事業者のセンター間を接続するサービスを提供する。これによって,第二種事業者のアクセスポイントから遠距離にいるユーザーはアクセスコ

ストが大幅に節減され,第二種事業者も自らアクセスポイントを増設する必要性が薄れる。

日本テレコムもNTTを追って97年ごろをめどにルータを用いるコネクションレス型の通信ネットワークを構築する予定である。

NTT,ソニー,セガ・エンタープライゼス,日本ビクター,ヤマハの5社は,「GrR（ジーアール)ホームネット」という新会社を設立し,新しいネットワークによって通信カラオケ,対戦ゲーム,オンラインショッピングなどの家庭向け情報サービスを提供する。

ジャストシステムは96年に予定するパソコン通信ネット「JustNet」の運営についてNTTと提携した。全国ネットワークの構築,サービスやコンテンツの企画,制作,販売促進などで協力する。

マルチメディア実験の面ではNTTの共同利用実験が進展しているほか,多数の企業がインターネットを利用したマルチメディア実験やサービスの試行を始めており,特にショッピングモールなどを中心とするエレクトロニックコマースが人気を集めている。

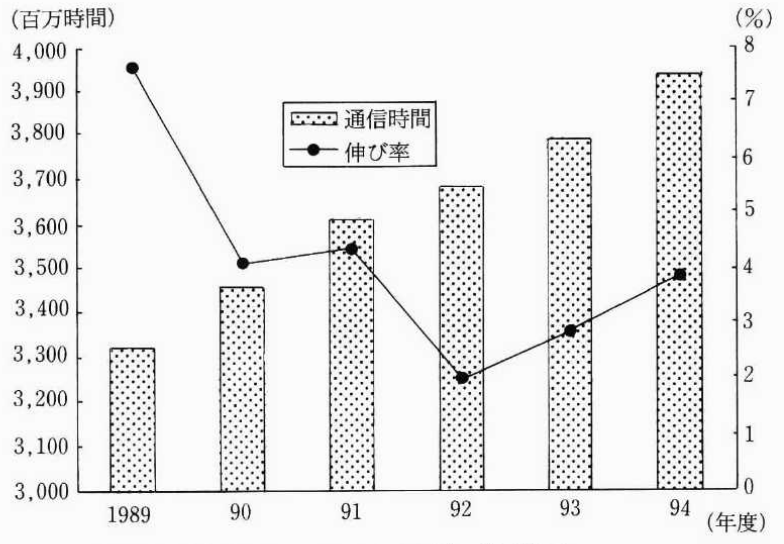
1.6 阪神大震災と通信の対応

予期しない大災害によって大きな被害を受けた電気通信網であるが,あらためて災害時における通信確保の重要性が認識され,今回の経験を踏まえて災害に強い通信網の構築が急がれることになった。

対策の中心は今回比較的被害を受けなかった地下ケーブルへの地上ケーブルの転換,携帯電話,無線機器など無線通信手段の確保と活用,通話のふくそうを避けるための相互連絡用のボイスメールシステムの構築,通信衛星などを利用する防災行政無線システムの拡充などである。

インターネットなどパソコン通信の有用性も認識されたが,情報の信頼性やアクセスの容易性などその活用についての課題も残っている。

II-4-1-3図
国内電話の通信時間と伸び率の推移



＜資料＞郵政省「トラヒックから見た電話の利用状況」

2. 通信市場の動向

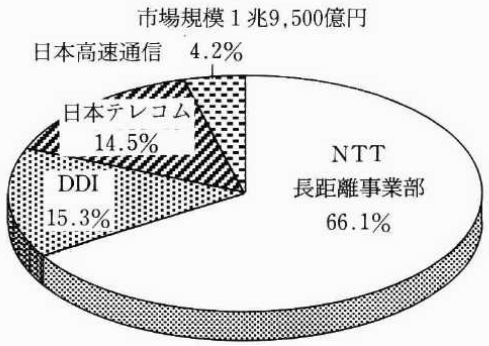
2.1 電話・専用線市場

1994年度の国内電話総通話時間の伸び率は2年連続で増加し,成長軌道を回復したようであるが, 94年度の電話サービスの売上高は, NTTが約4兆5,000億円で横ばい, DDIは約2,900億円,日本テレコムは約2,600億円,日本高速通信は約760億円となり, NCC 3社はNTTの接続料金を除くベースではマイナス成長となった(Ⅱ-4-1-3図,Ⅱ-4-1-4図)。

しかし95年中間決算ではNTTは95年2月の基本料金の値上げが寄与して増収増益となり,通期でも3,000億円程度の経常利益を見込んでいる。

NCC 3社はネットワークの全国拡大をようやく完了した日本高速通信が売り上げを大幅に増やしたほかは伸び悩んだ。しかし,経常利益はNTTへの接続料金の値下げ改定によって大幅に増加し, DDIが通期で対前期比約80%増,日本テレコムが約2.4倍増と見込まれているが,日本高速通信は赤字を半減させるにとどまる見込みである。この好中間決算を踏まえてNCC 3社は96年3月に最遠料金を40円値下げした。

Ⅱ-4-1-4図　国内長距離通信市場の売上高シェア
(1994年度)



(注) NTTの収入には長距離通信事業本部の電話収入,
専用収入およびNCCと同等の相互接続料を含む。
<資料>各社決算発表資料より作成

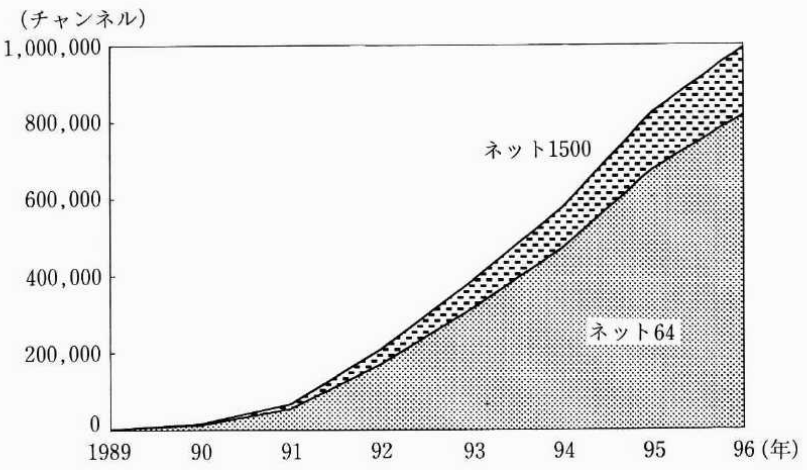
95年4月に自由化された公専接続を利用してユーザーを直接長距離通信事業者の交換機に接続する直加入サービスが開始される。まずDDIはNTTの専用線でユーザー宅と自社交換機を接続する「DDIダイレクトラインサービス」の試験サービスを95年12月から始めた。大口ユーザーにとっては定額料金のメリットが, DDIにとっては接続料金負担が軽減されるメリットがある。日本テレコムも96年3月をめどに追随する見込みである。

地域通信市場ではCATV電話とNTT市内網の接続交渉が進んでいるほか,一方ではNTTからの加入者線会社の分離を主張する東京通信ネットワーク(TTNet)はNTTに双方向接続を申し込んだ。市内接続の問題とも絡んで接続料金や実施時期など解決すべき課題も残っているが,事業者間の相互接続が順次進捗する見通しである。

地域市場と長距離市場の事業区分の問題では, NTTの経営形態にかかわる議論の中で郵政省が地域と長距離という事業区分はないとしたことから,地域系NCC 9社が相互にネットワークを接続して全国サービスを提供することについて検討を始めた。当面,専用線の相互接続が考えられるが,将来的には長距離電話市場への参入も考えられ,その成り行きが注目される。

他方,経営形態論議の中でNTTは2000年をめどに従業員5万人を削減する合理化計画を示し,あわせて最遠距離通話料金を3分100円まで引き下げる目標を掲げた。内外価格差が縮小する反面,長距離通信市場がどのようになるのかNCCの対応も含めて先行きが注

II-4-1-5図
ISDN契約数の推移（チャンネル数ベース）



（注）ネット64は２Bチャンネル，ネット1500は23Bチャンネルとして算出
＜資料＞NTT「インフォメーションNTT1995年」,「主要統計資料集」等より作成

目される。

2.2 データ系通信市場

マルチメディアへの先駆けとして急激に高まったインターネットブームの影響を受けて，コンピュータ通信がにわかに脚光を浴びた。

NTTはパソコン通信のアクセス回線としてINSネットサービスの販売促進を強化した。その結果，INSネット64とINSネット1500の両サービスの契約数が95年10月末で100万チャンネルを突破した(Ⅱ-4-1-5図)。この急増の勢いをさらに継続させるため，NTTはISDN用の接続装置を新たに開発し，従来の価格の3分の1の約5万円で売り出した。これによって従来開拓が遅れていた個人需要に火がつくことが予想され，ISDNサービスの普及が加速するものと考えられる。

接続装置の低価格化に合わせて通信料金の低廉化も行われた。95年8月から提供された見極め定額料金サービス「テレホーダイ」である。電話回線対象で深夜時間帯のみに適用される定額料金制ではあるが，パソコン通信利用者にはようやく電話料金をあまり気にしないでパソコン通信を楽しめる環境が一部ではあるができあがったといえよう。

商用インターネット接続サービスにも多数のプロバイダーが参入し競争が激化した。新規参入事業者は既存のプロバイダーに対抗して低価格戦略をとり，これが既存のプロバイダーの値下げを誘発している。大規模商用パソコンネットにおいてもその会員数を急増させている一方で商用インターネット接続サービスを開始してインターネットのすそ野を広げた。インターネット接続サービスの低廉化と拡大はユーザーの急増をもたらしたが，他方，急増するトラヒックの増加に設備容量の拡大が追いつかず，接続率の低下などサービス低下に対するユーザーの不満も高まっている。

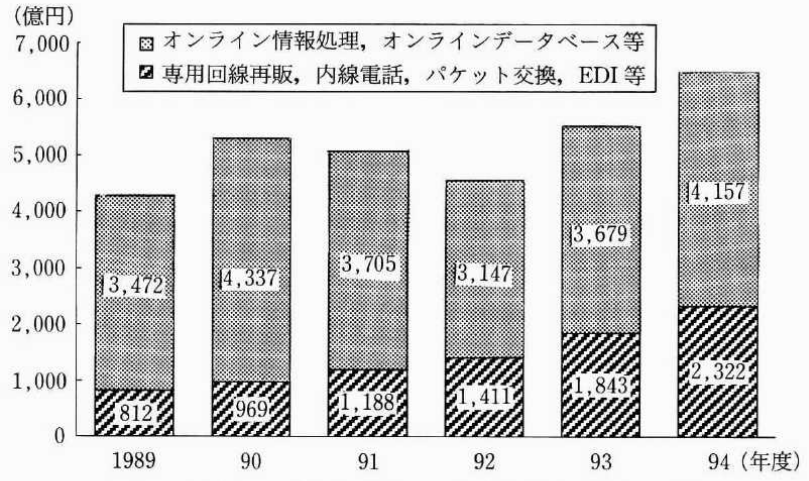
そんな時，定額料金制という特徴を生かして個人ユーザーを獲得しインターネットプロバイダー最大手の1つとなったベッコアメ・

インターネットのサーバーが故障し,会員のデータが読み出せなくなるという事故が発生した。急成長するインターネットプロバイダーだが,サービスの維持や保証についてどこまで責任を負うべきなのか,新しい問題が提起されたといえる。

また,特別第二種事業者のような資金力のあるプロバイダーと届出のみで開業できる一般第二種事業者が多い中小のプロバイダーの間には設備容量の拡大など対応する力に差があることや,また数年後にはCATV事業者が接続サービスに参入することが予想されることから,ユーザーにとってはより簡便に安くインターネット接続サービスが受けられるようになるが,プロバイダー間の競争はより熾烈になり,プロバイダーの淘汰が進むことになろう。

情報通信総合研究所の推定によれば,特別第二種電気通信事業者の94年度の売上高は約6,500億円と,前年度に続いて成長を維持した

II-4-1-6図
特別第二種電気通信事業の売上高の推移



＜資料＞93年度までは郵政省「特別第二種電気通信事業者実態調査」による
94年度は(株)情報通信総合研究所推計

II-4-1-3表
特別第二種電気通信事業サービス別売上高の推移

(単位：億円)

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度
専用回線再販	405	378	398	421	446
内線電話	350	341	361	358	350
パケット交換	123	206	189	228	288
FAX	51	82	115	140	160
EDI	19	71	111	154	231
回線交換	24	14	40	10	12
電子メール	17	11	11	17	31

＜資料＞1993年度までは郵政省「特別第二種電気通信業者実態調査」による
94年度は㈱情報通信総合研究所推計

Ⅱ-4-1-4表
高速データ通信系サービスの動向

事業者名	フレームリレーサービス		セルリレーサービス	
	サービス名	提供開始年月	サービス名	提供開始年月
NTT	スーパーリレーFR	1994年11月	スーパーリレーCR	1995年9月
JT	レーザーエクスプレスFR	1994年11月	レーザーエクスプレスCR	1995年12月 (試験サービス)
DDI	フレームリレー	1995年6月		
TWJ	TWINS FR	1995年10月	TWINS CR	1995年10月
TTNet	フレームリレー	1995年12月		
OMP	フレームリレー	1995年12月		

が，VAN業界にとって事業環境は厳しさを増している(Ⅱ-4-1-6図，Ⅱ-4-1-3表)。NTTなど第一種事業者によるフレームリレー，セルリレーなどのデータ系新サービスの提供(Ⅱ-4-1-4表)，大口割引サービスの充実，専用線料金の改定(長距離の値下げと短距離の将来的値上げ)，96年初めと予想される長距離通話料金の大幅値下げなど，第二種事業者の再販によるサヤ取りを困難にするサービス提供，料金改定が相次いでいる。

その中でVAN事業者が新たな活路を見いだそうとしているのが，95年4月から自由化された公専接続を利用した音声サービスの提供である。日本電気，インテック，リクルートなど大手事業者が次々と公専接続による音声サービスの提供を開始した。これらのサービスを利用すると東京・大阪間の通話料金はNTTよりも3分間で50～70円も安くなる。97年には公専公接続も自由化される予定であり，そうなれば長距離系NCCと同様のサービスが提供できるようになる。NTTなど長距離市外通話サービスを提供する第一種事業者はこれを意識して，今後値下げ攻勢をかけてくるものと予想され，一種，二種を問わない競争がますます激化するであろう。

3. 今後の展望と課題

電気通信審議会の答申がなされたことによって，わが国の電気通信政策は新たなステップを踏み出したことになる。NTTの分離・分割問題がどういう決着になるにせよ，規制緩和，競争促進の流れを止めることはできない。

すでに約束されている公－専－公接続の自由化などのほか，ここ数年のうちに参入規制，料金規制，外資規制などの規制が緩和ないし撤廃されるだろう。それによってあらゆる市場が自由競争に開放されることになろうが，実際に競争が進展するかどうかは，既存の通信事業者や新規参入事業者が本気で競争するか否かにかかっている。国内からそうした起業家精神を持った企業が現れないのであれば，ユーザーの頼みの綱は外資企業の参入にならざるを得ない。

低廉で豊富な電気通信インフラを実現し，その上で多様な情報・通信のアプリケーションが提供されるためには，内外企業を問わない厳しい競争が必要である。

先発企業は現在の市場環境に安住することなく新しい成長を求めて相互に切磋琢磨し，

国民の要請に応えてほしいし,また,そうならざるを得ないだろう。

政府の役割は市場における公正競争条件を整備し,事業者間のトラブルを調停するとともに,ユニバーサルサービスの確保など電気通信の公共的側面を市場原理と調和させる仕組みを創り上げることが中心となろう。

一方でマルチメディアなど技術は日進月歩で進みつつある。事業者にはグローバルな流れに負けないスピードの経済性を発揮してサービスの向上に努めることが求められ,政府には事業者のスピードの経済性の足を引っ張らないような機敏な環境整備が求められる。

これからの数年が情報・通信の新しい波に乗っていけるかどうかの正念場となろう。

2章 国際電気通信の現況

1. 1995年の主な動き

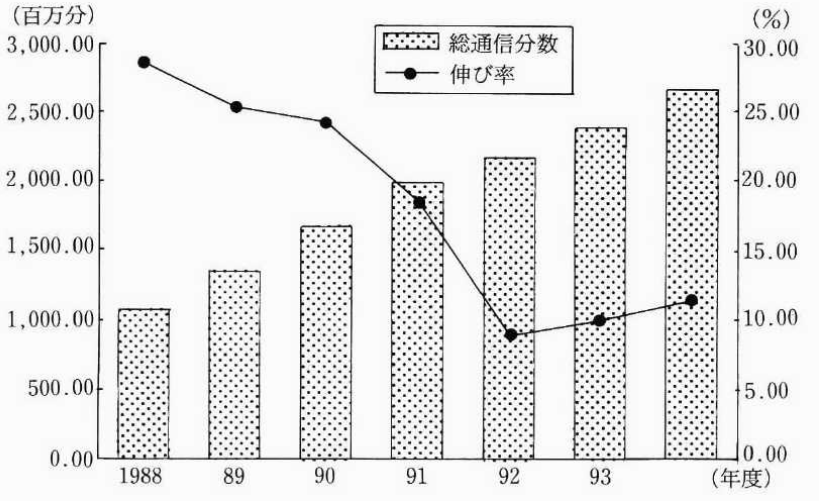
1995年における国際電気通信の主な動きとしては,①国際電話需要の成長持続,②グローバル競争の日本への波及,③内外価格差の是正とコールバック事業者の成長,などがあげられる。

1.1 国際電話需要の成長持続

国際電話の総通話分数は93年度に対して11.4%増となり, 2年連続で2ケタ成長を達成した(Ⅱ-4-2-1図)。日本発の相手国別分数のシェアでは,中国が韓国を抜いてアメリカに次ぐ2位に浮上したことが特筆される。発着信別に見ると,発信分数が8.0%増に対し,着信分数は16.2%増となっており,着信分数の急増が目立つ(Ⅱ-4-2-1表)。これは後述するコールバック事業者による割安通話サービスの利用増を反映したものとみることができよう。

事業者別のシェアでは, KDDが66.3%,国際デジタル通信,日本国際通信のNCC 2社の合計が33.7%となり, NCC 2社が0.6ポイントではあるがシェアを拡大した。

Ⅱ-4-2-1図
国際電話の総通信分数(発着合計)の推移と伸び率



II-4-2-1表
国際電話の発着信別通信分数の推移

（単位：百万分）

年度	1988	1989	1990	1992	1993	1994
発信	701.4 (31.0)	937.4 (33.6)	1,160.5 (23.8)	1,283.5 (10.6)	1,411.2 (9.9)	1,524.8 (8.0)
着信	653.9 (20.0)	746.7 (14.2)	836.8 (12.1)	891.5 (6.5)	981.2 (10.1)	1,140.6 (16.2)

（注）カッコ内は前年度伸び率
＜資料＞郵政省「トラヒックからみた国際電話の利用状況」

1.2 グローバル競争の日本への波及

AT&T, BT, Deutsche Telekom, France Télécomなど海外主要キャリアのグローバル競争がわが国にも及んできた。AT&TのWorld Partners, BT・MCI連合, Deutsche Telekom・France Télécom連合など国際的連携による競争が激化しつつある中で,わが国事業者の国際戦略への動きが出てくると同時に,海外事業者の日本市場への進出が始まった。

NTTは経営形態の見直し問題の中で国際通信事業への進出が認められるかどうかが注目されているが, 95年2月, AT&Tなどが主宰するWorld Partnersに準メンバーとして参加することを発表した。World Partnersの国際VPNサービスの販売を行う。しかし,この参加は試行的なものであり,その後の去就はいまだ明らかではない。

KDDは日本企業として初めて国際専用線の再販サービスに参入する。アメリカ,イギリス,ドイツにある子会社を活用して専用回線の再販を行い,多国籍企業に専用サービスを提供する。まず特別第二種事業者であるKDDテレサーブとアメリカの現地法人KDD Americaとの間を専用回線で結び,これを小口に分割して日米間の専用線として安く再販売する計画であったが, FCCへの認証申請に対してAT&Tから異議申し立てが出され手続きが中断している。

海外キャリアの日本進出も開始されている。95年4月の国際専用線の単純再販の自由化以降, Deutsche Telekomが日独間での専用線再販による音声サービスの提供を, France Télécomも国際専用線と同社のVPNサービスを接続するブレークアウト・サービス(国際専用線の終端から公衆網を利用して通話を発信するサービス)の提供を始めている。イギリスのBTもまた国際専用線の再販事業を日本市場で開始する意向を明らかにしている。同じくイギリスのCable & Wirelessの日本法人も日米間で国際専用線の再販事業を行う計画である。

衛星通信の分野でもグローバル競争が始まっている。93年秋に郵政省の規制緩和によって衛星通信については100%外資の第一種通信事業者が許可されることになったことを受けて, 95年9月には,パシフィック・センチュリー・コーポレート・アクセス・プライベート・リミテッドが, 11月にはパン・アム・サットコーポレーションが事業許可を取得し,日本国内に衛星地上局を設置して専用線サービス,映像伝送サービスの提供を開始した。両社の国際VSATのような企業向けデータ通信サービスへの進出も予想されてい

る。

対する日本の衛星通信事業者である日本サテライトシステムズ(JSAT)や宇宙通信(SCC)も国際専用サービスの提供に動き始めており，KDD,日本国際通信(ITJ)などを含めた本格的な競争が始まろうとしている。

1.3 内外価格差の是正とコールバック事業者の成長

円高の進行に伴い,内外価格差の是正は各方面で声高に主張されるようになった。国際通信分野においても発信国による料金の差,すなわち方向別格差の縮小に向けて通信事業者の対応が始まった。

KDDは95年11月,方向別格差の是正,将来の外国事業者との競争，97年にも予想される公専公接続の自由化への対応,急成長するコールバック事業者との料金格差の縮小などを狙って国際電話料金の大幅な値下げを実施した。これに対抗して日本国際通信(ITJ),国際デジタル通信(IDC)の2社も大幅な料金値下げを行い,わが国における国際電話料金の方向別格差は大幅に縮小した(Ⅱ-4-2-2表)。

Ⅱ-4-2-2表　国際電話の発着信料金格差
(1995年11月現在)

(単位：円)

国　名	日本発信	日本着信
アメリカ	480	530
イギリス	860	412
フランス	860	579
ドイツ	860	634
韓　国	610	371
中　国	680	666
香　港	680	313

(注) 平日，昼間3分間の料金
日本KDD，米AT&T，英BTの料金
1995年9月8日現在の為替レートで換算
(1ドル=99.9円)
<資料>㈱情報通信総合研究所調べ

しかし,アメリカの大口割引料金をベースに日本発の国際通話をアメリカ発の国際通話に切り替えることによって日本の第一種事業者よりも30～40%も安い料金で国際電話サービスを提供するいわゆるコールバック事業者も3社の値下げに対抗する値下げを打ち出しており,価格競争はさらに熾烈になる様相である。

KDDは中間決算時に2000年をめどにアメリカ向け国際通話料金を1分100円にするという目標を発表していたが，12月にはさらに要員合理化等のコスト削減を行うことによって目標を2年前倒しにして98年に1分100円を達成したいという方針を発表した。

事業者間の価格競争とは別にインターネットを利用した国際電話,インターネットフォンが話題を呼んでいる。インターネット上で音声サービスを提供するこうしたソフトを使うと,音声や接続の不便を気にしなければ国際電話料金の数分の1以下で国際通話ができるというシステムである。インターネットユーザーに限られるという限界はあるが,インターネットの普及・拡大に伴って利用価値が高まることは確かで,将来的には国際通話の一手段として定着する可能性もある。

2. 主な電気通信事業者の動き

1 KDD

KDDはヨーロッパの電気通信が全面的に自由化される1998年1月1日を意識して,こ

れまでのどちらかといえば国際系NCC育成のための守りの姿勢から,グローバル競争をにらんだ攻めの姿勢に転換したようにみえる。9月の中間決算では1.1%の増収, 18.1%の増益という好決算を達成したが,直ちに国際電話料金の大幅値下げという競争力強化策に踏み切り,NCC 2社をあわてさせた。

アメリカ,イギリス,ドイツの現地法人を利用した国際専用回線の再販売事業への進出も思い切った方針転換であり,続いて韓国,シンガポール,台湾の電話事業者3社と提携してアジア諸国間のインターネット接続通信網を構築するとともに,対アメリカ向けの接続回線についても回線を大容量化し,アジアとアメリカ間の接続を確保しようとする政策を実施しようとしている。

また,データ通信系のサービスとして通信衛星とVSAT (小型地球局)を利用した通信サービスについても実用化のめどをつけ,営業を開始する方針である。

国内ではCATV事業者と提携してマルチメディア実験に参加するとともに,携帯電話, PHSなど国内移動体通信事業に参画,さらには95年5月に設立された日本衛星電話の筆頭株主となってインマルサットPプロジェクトを国内で主導している。

サービス拡充の面では,国際VPNサービスの国内VPNサービスとの接続について長距離系NCCとの交渉に入ったほか,国際フレームリレーサービスについては, NTT,日本テレコムと相互接続で合意し, DDI,日本高速通信とも接続交渉を行っている。

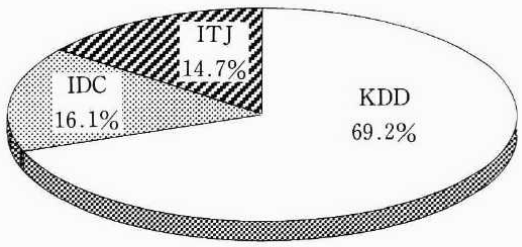
競争の激化に備えて現在の4,200人の社員を2000年度末には3,000人にまで削減するなどの経営効率化を進め, 98年にはアメリカ向けの国際通話の料金を1分100円の水準にまで低下させるとしている。

2 NCC

日本国際通信(ITJ)および国際デジタル通信(IDC)は, 9月の中間決算ではそれぞれ8%の増収, 16%の増益, 7%の増収, 37%の増益を達成した(Ⅱ-4-2-3表,Ⅱ-4-2-2図)。

しかし, 12月に実施したKDDへの対抗値下げが響き,通期ではIDCが5.6%の増益, ITJ

Ⅱ-4-2-2図　国際通信市場の売上高シェア
(1994年度)



(注) 電話および専用収入の合計
<資料>各社決算発表資料より作成

Ⅱ-4-2-3表
国際通信3社の1995年度中間決算

(単位:億円)

会社名	中間決算		通期見通し	
	売上高	経常利益	売上高	経常利益
KDD	1,257(1.1)	177(18.1)	2,480(0.0)	270(2.6)
IDC	267(7.0)	33(37.0)	530(4.6)	55(5.6)
ITJ	246(8.2)	21(16.3)	490(6.3)	31(▲2.7)

(注) カッコ内は対前年同期比増減率
<資料>各社決算資料より作成

は2.7%の増益となる見通しであり,累損の解消には両社ともまだ時間がかかりそうである。

サービス面ではIDCがアメリカのAT&Tとの間で国際フレームリレーサービスを行うことで合意した。国際フレームリレーサービスはすでにKDDとITJの子会社,ITJインテリジェント・テレコムが提供している。また,IDCは低価格音声伝送サービスを提供する。これは8Kbpsと16Kbpsの音声伝送用国際専用回線サービスで,圧縮技術によって低価格を実現したものである。そのほかIDCはNTT,米Sprintと共同で国際ATM接続実験を行っている。

ITJは子会社のITJインテリジェント・テレコムを通じて国際通信統合サービスを提供する。これは,ユーザー企業の国際通信システムについてネットワークの設計・運用・保守から通信機器の調達までを請負うだけでなく,従来,専用線,フレームリレー,インターネット接続など個々に接続されていたアクセス回線を1本の大束専用回線に集約することによって回線コストを節減するとともに,管理業務の効率化を図るサービスである。わが国では初めての試みとして注目される。

3 国際VAN事業者

95年度は新たにクラル・ニッセイと東京インターネットの2社が国際VAN事業者として登録された。

国際VAN市場でも次第に外資系事業者の攻勢が強まっている。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,日本スプリント(現:グローバルワン),日本ケーブル・アンド・ワイヤレスCSLなどがNTTのフレームリレーサービスとの相互接続で合意した。AT＆T Jensはフレームリレー部門を東洋情報システムに譲渡するなどリストラに努めたほか,インターネット接続サービスや電子メールサービスの好調もあって初めて単年度黒字に転換する見通しである。ドイツテレコムジャパンは日独間の専用線による音声再販サービスに乗り出し,France Télécomもまた子会社を拠点に独仏連合のベンチャー企業であるEunetcomのサービスを販売しようとしている。BTの子会社であるConcertはNTTの関連会社である日本情報通信と連携するなど独自の営業活動を強化している。Cable＆Wirelessの子会社,日本ケーブル・アンド・ワイヤレスCSLもまた日米間で国際専用線の再販による国際VPNサービスやデータ通信サービスを提供するばかりインターネット接続サービスにも参入した。

迎え撃つ日本の事業者も富士通がフレームリレーを米CompuServeと相互接続するなど海外への展開を強化している。

国際VAN市場といっても公専公接続による音声サービスが認められない現状ではその市場は小さく,97年と予想されるその自由化をにらんで生き残りをかけた競り合いが今しばらく続くものと考えられる。

3. 今後の展望と課題

混迷深めるNTTの経営形態問題や行政改革の一環としての規制緩和の動向によってわが国の国際電気通信事業の環境も大きく変化するであろう。少なくとも国内通信と国際通信を隔ててきた壁は近い将来取り払われ,キャリアが入り乱れての競争と連携が始まると

予測される。

公専公接続の自由化や外資規制の縮小撤廃など規制緩和の進展によって相対的に静かだった国際通信市場にも多くの波風が立つことになろう。その中で内外価格差の是正と国際競争力の強化に向けて事業者の血のにじむような効率化努力が求められることになる。

しかし,これからが本来の意味での競争の始まりであり,勝ち残った事業者による低廉で多様なサービスの提供がわが国の経済社会の質の向上に寄与することを期待したい。

Ⅲ 環境・基盤整備編

Ⅲ-1部 標準化

Ⅲ-2部 セキュリティ/プライバシー

Ⅲ-3部 教育・人材育成

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

Ⅲ編1部 標準化

1章 標準化の動向

1. 標準化の新たな動き

1.1 情報・通信技術の標準化を巡る動き

情報･通信技術に関する各種の国際規格/勧告の開発および発行は,従来から,国際的機関であるISO（国際標準化機構), IEC（国際電気標準会議), ITU-T（国際電気通信連合・電気通信標準化部門:旧CCITT)が行ってきた。また, ISOとIECの両機関に共通する情報関連の基本技術については,両機関での重複活動による作業負荷の増大や同一技術について異なった規格が作成されることを回避するため,両機関の合同委員会JTC1(ISO/IEC Joint Technical Committee 1)を設置して標準化作業を行ってきた。

さらにJTC1とITU-Tの間にも同様の重複問題が生じており,これらについてはJTC1とITU-Tが協調し, ISO/ITUの国際規格/勧告を「共通文書」として発行してきた。これらは,対象となる各規格書/勧告書に,両者の「共通文書」であることが明記されている。例えば,電子メールアプリケーションの国際標準は, JTC1ではMOTIS規格, ITU-TではX.400シリーズ勧告と呼ばれ,両者を一般的に呼ぶ場合は, MHSと呼ぶよう決められた(なお, ISOのMOTISという名称は,現在MHSに変更されている)。このような「共通文書」の例としては,ほかにネットワーク管理関連,ディレクトリシステム関連の規格/勧告等がある。

本節では,主にJTC1の活動に関連する事項を例にとり,ここ数年の標準化の動向について紹介する。特に1995年度に顕著となり,国際標準化作業の概念を大きく変える必要を生じさせるようなものについて取り上げる。具体的な内容は別として,国際標準化いう観点からみれば,一般的な動向は他の国際標準化機関についても同様である。したがって,規格/勧告の技術的に詳細な内容にはここでは触れず,標準化作業の動向,問題点という観点から,①デジュレ標準対デファクト標準,②国際標準化機関の問題点,③標準と知的財産権,の3項目を中心に紹介する。

1.2 デジュレ標準とデファクト標準

デジュレ(de jure)標準(公的標準)とは,前述した国際標準化機関で開発/制定された規格/勧告をいう。一方,デファクト(de facto)標準(事実上の標準)は,公式な定義はないが,一般に多くのユーザーに支持され

ているシステム,またはそのようなシステムを実装するための仕様をいう。

すなわち,デジュレ標準とデファクト標準の最大の違いは,デファクト標準では必ず実際にシステムが稼働し,多くのユーザーによって使用されている実績があるが,デジュレ標準ではその仕様を実現したシステムが必ずしもあるとは限らないという点にある。

1.3 標準化の対象領域の拡大

国際的に,高度情報化社会の実現に向けての活動が活発化,具体化してきている。

具体的な例として, NII, GIIの推進,特に95年2月に開催されたG7による情報サミットではGIIに向けた11の共同プロジェクトが策定され,現在G7各国によって具体的なアプリケーション開発プロジェクトが進行している。また, EC, CALSなど消費者と企業間の電子的な商取引や,企業間における情報共有への取り組みが始まっており,企業活動のライフサイクルを通じて一貫した情報・通信技術の実用化が具体的に進行しつつある。

これらの情報･通信技術の利用による高度情報化社会の実現への取り組みに対して,国際標準化機関は対応する必要があるのか,必要であるならば現在の標準化手法,手続きで十分に対応できるのか,さらには具体的な標準化項目として何を取り上げるべきか,などについて検討を迫られている。

こうした課題に直面する国際標準化機関の取り組みの一例として, 96年1月にISO, IEC, ITUの共催によりジュネーブで開かれた「GIIセミナー」があげられよう。このセミナーは,GIIを実現する情報･通信関連の基盤技術の標準化について,どのような対応が必要か,また国際標準化機関は何をなすべきかということを検討する目的で開催された。また,具体的にGIIに採用されるシステム,仕様においてはデファクト標準が極めて有力視されていることから,同セミナーにおいてデジュレ標準の存在をアピールしようという意図もあったものとみられる。

しかし実際のセミナーにおいては,国際標準化機関として何を行うべきかという具体的な議論というより,デジュレ標準化機関間のより密接な連携,標準化作業のスピードアップ,実装されない規格の開発等の無駄な作業の廃止,高すぎる標準仕様文書など,デジュレ標準に対する不満や国際標準化機関のリエンジニアリングを求める声が相次ぐなど,あらためてデジュレ標準が抱える課題が浮き彫りにされる形となった。

このように,情報・通信技術が日進月歩で進展する中にあって,開発・発行に膨大な時間と労力を必要とするデジュレ標準の存在意義が次第に薄れつつあるのが現状である。標準化の重要性がますます高まる中で,こうした時代のニーズに十分に対応できるかどうかがデジュレ標準の成否のカギを握ることになろう。

なお,企業における取り組みが活発化しているECやCALSについては,すでに標準化された情報･通信技術を採用する公算が大きいことから,標準化機関側ではそのための標準化作業を行うという考え方は今のところみられない。

1.4 ユーザーとベンダーの標準への意識の変化

標準化の重要性については多くの意見があるが,最も重要な点は次の2つであろう。1つは,情報システムのユーザーにとって標準に準拠した製品は安心して使用できるということである。ここでいう「安心して」とは,各製品/システム間の相互接続性,相互運用性,ユーザーアプリケーションプログラムの移植性,同等な操作性などが保証されることへの期待を指している。2つめは,情報システムのベンダーにとって,統一されたオープンな仕様に基づくシステムの開発は,部品化,外部調達が容易になり,システム開発の効率化を図ることができ,生産効率の向上が望めるということと,ユーザーに安心感を与えるということである。

大型コンピュータを中心としたダム端末が中心であった時代,ユーザー側はシステムの構築をベンダーにまかせる傾向が強く,このため市場原理の働かないベンダー主導のデジュレ標準が優勢であった。しかし,コンピュータの高機能化,低価格化が進みパソコンやワークステーションを個人が使用するようになると,時代に即したシステム,特に技術革新のスピードに対応可能で,より人間に優しいシステムが望まれるようになった。デジュレ標準ではこうしたユーザーからの要求にタイムリーに応えることが難しく,必然的に稼働実績のあるデファクト標準が選択,使用される結果となった。

このように,標準の選択がユーザー主導になると,市場競争力を持ったデファクト標準が圧倒的に有利となり,またベンダー側もユーザーニーズに応えようとさらにデファクト標準に準拠したシステム開発へと傾注していく。これらが相乗効果となってさらなる加速度を生み,デジュレ標準との差はますます大きなものとなっていく。デファクト標準は,ユーザーとベンダーが市場を介して行う標準化作業という,いわば神の見えざる手によって決められる標準ということができよう。

デジュレ標準に対するデファクト標準の優位性は技術革新のスピードが速い分野,特にソフトウェアの分野においてますます大きなものとなりつつある。先に述べたデジェレ標準の問題点が解決され,ユーザーニーズに合致した効率的な標準化活動が行われないとすると,デジュレ標準の存在は無用であるという風潮が蔓延することが危惧される。

1.5 デファクト標準のデジュレ標準化

JTC1では, OSIのより広義の概念であるOSE (Open System Environment)の開発にあたって,今ある規格/勧告のみでは不十分であることから,デファクト標準の有効利用を進めることとし,そのために次の2つの方法が検討された。

1つは,デファクト標準をそのまま国際規格案(DIS: Draft International Standard)とする方法である。そのための具体的な手続きとして94年に「PAS (Publicly Available Specification)のJTC1規格への採用手続き」がJTC1の全体会議で了承された。この手続きについては97年1月までを試行期間とし,その後問題があれば見直しを行うこととした。ここでPASと呼ばれる新しい概念が導入されているが,これはすでに述べたデファクト標準のことであると考えてよい(ただし,仕様のオープン性は問題になる)。

もう1つは,デジュレ標準以外の仕様をデジュレ標準から参照する方法であり,デファクト標準の仕様全体をデジュレ標準とはせず,単にその一部分を参照することからRS (Reference Specification)と呼ぶ。RSについては,すでに手続きや評価案が作成されており, 96年3月に開かれるJTC1の全体会議で承認が得られるものと考えられている。RSとPASは,承認手続き上も相違がある。PASの場合,仕様自体の正確さや規格全体との整合性について評価する前に,まず提案する機関の正当性が評価される。

PASについては,手続きおよび評価基準がすでに決まっているので,次に簡単に紹介しておく。

(1) PASを保持し,この手続きにより保有する仕様を国際規格案として提案したいと考える団体はJTC1に団体の登録を申請する。申請時には,その団体を承認するか否かを評価するときの基準とするため,①仕様の公開性,②実装システムの存在とその利用状況,③保守の方法と体制,④特許等,知的財産権に関する情報,等の情報を提出する。

(2) JTC1は申請を受け,この団体を登録することが妥当であるかどうかについて国際投票を行う。国際投票で承認された団体はPASサブミッタとして登録される。

(3) PASサブミッタは, PASを国際規格案としてJTC1に提案することができる。提案がなされると,直ちに国際規格として承認できるかどうかについて国際投票が行われる。この投票は, JTC1で議論されたものと同じ方法で行われる。

(4) 国際投票で承認されると, PASは国際規格となる。

現在は, PASサブミッタの登録が行われている段階であり,実際にPASが規格案として提案された例はまだない。

PAS, RSの考え方は新しい動きであり,今後の動向に注目する必要がある。

2. デジュレ標準とデファクト標準の例

以下に,デファクト標準とデジュレ標準の競合,協調,併存/融合等に関するいくつかの具体例を示す。

2.1 OSIとTCP/IPの競合

プロプライアタリなネットワークが主流であった時代においては,ネットワークの相互接続の切り札はデジュレ標準のOSIであるといわれた。しかし, UNIX系ワークステーションの利用が増えるにつれ,研究者を中心に安価な利用環境や広範な接続地域などの利点を背景としてインターネットが急速に拡大した。

インターネットユーザーの増大によりさらなる機能強化が図られ,例えば,文字しか送付できなかったメール機能を強化し,バイナリの転送を可能としたり,オープンであるがゆえに脆弱なセキュリティ機能が強化されるなどの改善が進んだ。この結果,内外においてはインターネット上で商取引を行う電子商取引(EC)への取り組みが活発となるなど,インターネットが世界規模の情報インフラとしての地歩を着実に固めつつある。極端に言えば,今や相互接続,相互運用の可能なネットワークといえばインターネットを意味し,今後ともその利用が増大するのは確実であろ

う。

一方のOSIは,完全性を追求したがゆえに標準とはなり得ずにIPS (Internet Protocol Suite)という強力なデファクト標準の前に屈する結果となった。しかし, OSIすなわちデジュレ標準の利用を推進したころにすでにインターネットが存在していたことを忘れてはならない。デファクト標準の利用がひとたび増大すると,その利用は予想を超えて広がり,ある程度普及が進むとさらに利便性に富んだシステムへと更新され,それがまた利用を加速するという好循環を生み出す。インターネットの爆発的拡大は,その典型的な例である。

1 国または地域における調達仕様

アメリカでは,連邦政府の調達仕様の標準としてFIPS (Federal Information Processing Standard)を制定している。FIPSは,対応する国際規格/勧告が存在すればその使用を最優先とし,国際規格がなければ国内標準,そして標準がどこにも存在しない場合は独自に開発することを原則としている。事実, FIPS146-1 GOSIP (Government OSI Profile)では,国際規格の勧告であるOSIを採用していた。

しかし,実際の調達後,連邦各省庁はOSIの実装システムが少ないことや,システムを利用する際の機能選択やパラメータの設定がまちまちであり実際の使用にあたって相互接続性の確保が困難であることなどを理由に, OSIのみを調達仕様とすることに多くの反対意見が出された。これらの意見について検討した結果,当時すでにOSIを採用した新版のFIPS146-2が作成されていたが,急速これと同じ番号でPOSIT (Profile for Open Systems Internet working Technology)に変更され,名称自体からOSIという言葉が削除された。POSITでは, IETF (Internet Engineering Task Force)の開発する仕様,すなわちTCP/IPの調達を可能としている。

連邦調達仕様とするためには,製品が存在するというだけでは不十分で,仕様を記述した文書が必要となる。FIPSの開発を担当しているNIST (National Institute of Standards and Technology)はTCP/IPの基本的な仕様群について, IETFの文書そのままではなく, JTC1の記述形式に従った文書をすぐに提出し,公開レビューを行った。95年12月末の時点で,すぐに基本部分(TCP/IP),電子メール,ファイル転送,ネットワーク管理等が承認されている。

このようにNISTが迅速に対応することができたのは,すでにDoD (Department of Defence:アメリカ国防総省)が軍の調達標準であるMIL標準とは別に,民間にも通用し, PASとしても提案できるような形で新しくDSP (DoD Standard Profile)を開発しており,その候補にTCP/IPが含まれていたために,すでに作業が完了していたからであるといわれている。また,インターネットはもともとDoDが資金を投入して開発したものであるが,利用者の増大により,インターネットの仕様は当のDoDにすら制御しきれなくなっており,軍の調達仕様としてTCP/IPの仕様を確定させておく必要があったことも理由の1つであるといわれている。

さらに,ヨーロッパでもEUとしての調達仕様EPHOS (European Procurement Handbook for Open Systems)では,現在はOSIを採用しているが,近い将来廃止し,ネットワークの調達仕様としては特定を行わ

ない方向とする意向を表明している。

日本においては，JTC1で開発/制定された国際機能標準(ISP: International Standardized Profile)をJIS参考として発行している。これらはOSI実装規約とも呼ばれ，バージョン4が95年3月から順次出版されている。IETF，TCP/IPの取り扱いについては，ヨーロッパと同様，特に規定していない。

2.2 OSIとTCP/IPの融合化

1 JTC1での状況

IETFは，OSI関連を検討しているJTC1の分科会SC6およびSC21とC-リエゾン関係(協調関係)を結んでいる。

SC21については，まだ目立った協調作業は行われていないが，OSIの下位層を担当しているSC6との間では，次のような具体的な協調作業が進んでおり，今後の予定についても検討を行っている。

OSI上位層の機能は，OSIのトランスポート層サービスを使用している。このサービスをTCPにマッピングできれば，OSI上位層の機能をTCP上で動作させることができるようになる。これを実現するための仕様として，すでにIETFのRFC1006(Request For Comments: IETFの標準類の文書名)があり，これをSC6と協同で国際規格化する作業が行われている。すでに，規格化する最終段階の国際投票が可能な状況まで作業が進んでいる。この規格では，IETFの仕様(IP部分)を参照することになるため，前述したRSの初めての例になると考えられている。

さらに今後の協同作業の目標として，後述するIPv6とOSIのCLNS (ConnectionLess Network Service)を融合させたIPv6x，TCPの次期バージョンTCPng (TCP Next Generation)を設定している。

2 IETFでの状況

インターネットユーザーの増大により，IPアドレスの不足が懸念されるため，アドレス拡張の検討が行われた。

その際，OSIとの融合が提案され，次世代IP (IPng: IP Next Generation)の候補として前述のCLNSとの融合を図った仕様TUBA (TCP/UDP Bigger Address)が提案された。しかし検討の結果，効率の面や移行の容易性等の理由により，現在のIPを拡張したIPv6が採用された。アメリカでは95年後半から接続実験が開始されている。このほか，下位層にTCP/IPを使用し，上位層をOSIとする，いわゆるミックスドスタック(上位層と下位層が異なるアーキテクチャから成るもの)の検討が，MHSやディレクトリシステムを対象に行われているほか，OSIとのゲートウェイの検討も行われている。

IETFがこのようなOSIとの融合化作業を行っているのは，アメリカ国内において，既存の巨大システムがOSIプロトコルに基づいて構築されており，インターネット側としてもOSIとの接続が必要であるとの考えからである。

3 OSIの今後

これまで述べてきたように，OSIとTCP/IPの融合化作業により，OSIの考え方はインターネットの中に取り入れられる形で残っていくものと考えられており，また，この作業を通じて，国際規格/勧告の側もTCP/IPの良さを取り込んでいくものと考えられる。

インターネットが機能の強化を図りながらネットワーク相互接続のデファクト標準とし

て確固たる基盤を築きつつある中で,デジュレ標準であるOSIについて,現時点では次のような展開が予想される。少なくとも, MHS,ディレクトリの利用は継続されるであろう。ネットワーク管理は,各LAN網内は選択によるが,複数のLAN,それらを接続するWANを含むような巨大システムに関してはOSIが選択される。また,下位層はTCPngp, IPngの中でOSIの思想が継承されていくとともに,特に物理層についてはOSIの国際規格/勧告が利用されると考えられる。

2.3 ODPとOMG

ODP (Open Distributed Processing:開放型分散処理)については, JTC1のSC21/WG7で現在検討中であり,すでに用語および参照モデルが作成されている(規格書ISO/IEC 10746 Part2, Part3)。ODPは基本的にオブジェク指向型のシステムであり,オブジェクトの制御を行う中核になる処理機構としてTraderが検討されている。これは一般的にORB (Object Request Broker)と呼ばれるものである。ODPは, OSIを超える規模の巨大な標準化対象であり, OSIの轍を踏むことのないよう,今後の活動に注目したい。

一方,デファクトの世界に目を向けると, OMG (Object Management Group)がオブジェクト指向型システムの実現を検討している。その中核をなす機構はCORBA (Common ORB Architecture)と呼ばれ,基本的な考え方はODPと同じである。

まさにOSI対TCP/IPを見る思いであるが, ODPとOMGの場合はSC21/WG7とOMGの間でリエゾン関係を結び,両者の統一化を図るための作業が行われている。OMGがベンダーの集まりであり,システム作りと並行して規格の開発を進めるのに対し, ODP側ではその結果をより論理的に正しいものとし,デジュレ標準化していくと考えればよい。

将来のシステムは,オブジェクト指向型で構築されるという考え方が重視されており, CORBAを中心に据えて実際のシステム作りを検討するアメリカ政府のプロジェクトNIIIP (National Industry Information Infrastructure Protocol)が実施されていることにも注意を要する。なお,わが国でも96年度から実施される自動車産業向けCALSの中心的な研究課題として,プロダクトモデルを記述する国際規格(一部国際規格案)のSTEP (Standard for Exchange of Product Model Data:記述に用いる言語がオブジェクト指向に適しているといわれている)とCORBAを用いたオブジェクト指向型システムがあげられている。

以上の動きのほかに, Microsoftがオブジェクト指向型システムで前述のORBの役目を果たすOLE (Object Linking and Embedding)とオブジェクトを格納するオブジェクト指向型データベースを開発している。デジュレ標準とデファクト標準が今後どのように融合していくのか,すべてがデファクト標準になるのか,今後の動向に注目する必要がある。

2.4 POSIXとUNIX

POSIXは,デジュレ標準としてJTC1のSC22/WG15で検討されており,すでにそのモデルとOSE環境について技術文書「ISO/IEC TR 14252 Guide to the POSIX Open

System Environment」が発行されている。

ところで,この技術文書はもともとIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineering)で検討され,アメリカの国家標準機関であるANSI (American National Standards Institute)を通じてJTC1に提案されたものである。

デファクト標準はX/Openにおいて検討されており,POSIXに合わせて標準化を行うとしているが,JTC1の検討スピードは遅く,IEEEの検討の段階で標準化を行っており,SPEC1170(機能が1,170に分割規定されているところからこのような名前になった)を93年に出しており,各コンピュータベンダーもこれをサポートし,95年の終わりから96年を目標に実際のシステム作りが行われている。IEEEという団体を仲介として,デファクト標準とデジュレ標準の融合が図られている1つの例である。

なお,96年2月にX/OpenとOSF (Open System Foundation)がThe Openとして統合されることが発表された。今後,UMXとしてデジュレ標準とデファクト標準がより一層融合化されていくことが望まれる。

2.5 Windowsのデジュレ標準化

MicrosoftのWindowsが非常に強力なデファクト標準であることはだれもが認めるところであり,95年にはWindows95が世界中で大ブームを巻き起こしたことからもそのインパクトの大きさがうかがえる。

Windowsは強力なデファクト標準であったMS-DOS時代からのユーザーをそのまま継承し,次世代パソコンOSにおいてもMicrosoftの独壇場となっており,その対抗勢力が伸びる可能性はもはや絶望的となっている。このためWindows機能を国際規格化しようという考えが浮上した。ヨーロッパのコンピュータベンダーの標準化団体であるECMA (European Computer Manufacturer Association)の技術委員会では,Windowsの機能を仕様化し,95年12月の会議でECMA標準とすることを承認した。ECMAは,JTC1のAリエゾン団体であり,国際規格案をJTCに直接提案できることから,このWindows機能の規約をJTC1に提案するといわれている。このECMA標準が国際規格となりWindowsに競合できるかどうかが注目される。Microsoft側では,国際規格によってWindowsと完全に等価で互換性のあるシステムを実現できるわけではないこと,またWindowsのライセンス供与など十分にオープン性があることなどを理由に,このような規格を制定する必要はないと反論している。

2.6 デジュレ標準とデファクト標準の今後

デジュレ標準とデファクト標準の融合化はここで例として取り上げたもののほかにも多数見られる。なかでもODPとOMGの例のように,デファクト標準,すなわちコンファレンス,フォーラム,ベンダーグループ等において実質的な作業を行い,JTC1はその結果を国際的な立場から国際規格として制定していくというケースが見受けられる。デジュレ標準の制定作業では,論理的な検討のみでゼロから標準を開発するのではなく,すでに実装されている仕様,およびその実際の利用度を勘案して,最終的にどれがグローバルでオープンな標準であるかを決定することも1つの方向性としてあるかもしれない。

なお,ハードウェア,周辺装置,特に熾烈な争いにあるDVDやマルチメディア分野の標準化については説明を割愛したが,これらの分野でも,同様なデジュレとデファクトの関係が続くことが予想されており,今後も本文で述べたような観点から情報・通信技術の標準化の進展を見守っていく必要がある。

3. 標準と知的財産権

標準との関係で問題となる知的財産権は特許と著作権であるが,ここでは特許との関係における問題点について紹介する。

ISOでは,規格に特許が含まれている場合は「適切な対価および条件で無差別に特許をライセンスする」ことが望ましいとしている。また,標準化作業を行っているときにその仕様に特許が含まれるかどうかを調査することとしており,特許が含まれるが,それでも規格とする場合は,特許が含まれる旨明記するとしている。しかし,関連するすべての特許を完全に調べることができず特許の存在を明記していない場合もある。すなわち,規格といえども特許を含んでいる場合があり,製品化して販売する場合には注意を要する。

3.1 規格に特許が含まれている場合の対処

特許が含まれる規格に基づいて製品化を行う場合には,特許権の所有者から特許使用のライセンスを取得する必要がある。この作業は製造者の責任で行う。

なお,標準化の作業中に特許の存在が判明した場合,標準化の検討委員会は判明している特許権保持者に対して,ISOが規定している条件で特許の使用を許諾する考えがあるかどうかを質問することとしている。

これに対し,特許権の保持者が無理な条件を提示した場合,委員会は検討を中止して国際規格(案)を作成しないこともあるし,また国際規格(案)を作成して国際投票に結論を委ねる場合もある。

3.2 標準での特許の扱い方の検討

標準と特許の問題を解決しようとした例を次に紹介する。

1 ETSIの例

ヨーロッパにおける通信関連の標準化を行っているETSI (European Telecommunication Standard Institute)では,ヨーロッパ圏全体のメリットを考え,特許権の取り扱いについて独自の方法を提案した。その方法とは次のようなものである。すなわち,標準を特許権より強いものとし, ETSI標準に含まれる特許は権利者の許諾を必要とせず自由に使用できるものとする。ヨーロッパ以外の国については,メンバーとして参加しなければETSI標準を使用することができない。メンバーとして参加するための条件は,特許権に関する問題が生じた場合は,特許を放棄することとする。

このような提案に対して,ヨーロッパ以外の国から強固な反対があり,結局ETSIの提案は決定までには至らなかった。

2 特許のプール制

特許を取り扱うための新たな方法として,特許のプール制が提唱されている。

JTC1ではMPEG2(Moving Picture Experts Group:動画圧縮技術)の標準化を行ったが,MPEG2に関係している特許の数は40以上ともいわれている。したがって,

MPEG2が国際規格になり,これを実装する場合には,大勢の特許権所有者とライセンス契約を結ぶ必要があり,その手間だけでも非常に煩雑なものとなる。その上,特許料に膨大な費用を要するため,製品が高価になってしまうことなども問題となる。

特許のプール制は,このような問題を解決するために考え出された。MPEG2に関連する特許権の所有者が集まってグループを作り,そのグループとライセンス契約を交わせば,グループに属する各メンバーと個別にライセンス契約を結ぶことは不要とする(グループメンバー以外の特許権所有者との契約は従来どおり必要)。また,ライセンス料もグループに対し一括して支払えば,グループ内で適宜分配されるという方法である。

この「特許プール制」は,今後の特許権の取り扱いに新たな道を開くものとして,その成否が注目されている。

4. 標準化における今後の課題

ここまでは,デジュレ標準とデファクト標準の話題を中心に標準化の動向について紹介してきた。

ここ数年は,国際標準化,デジュレ標準のあり方が再検討されるものと考えられる。例えば,1996年3月に開かれるJTC1の全体会議では「JTC1のリストラクチャリング」について特別部会で話し合われる予定になっている。最後に,国際規格を遵守することの大切さについて,例をあげて簡単に触れておく。

品質システムのISO9000シリーズ審査・登録制度は日本でも開始され,申請者が多く審査登録を待つ者が多かったが, 95年度には審査員の数も増加し,軌道に乗ったといえる。

95年度にはソフトウェアの審査・登録にISO9000-Part3「ISO9000シリーズのソフトウェアへの適用」を使用することの検討を行い,そのための体制を整えた。しかし, GATTスタンダードコードで「新しい認証システムを導入する場合には,各国にその実体を報告すること」となっているため,この件に関する英文資料を作成し,各国に配布した。その結果,日本の案にはISO9000-Part3で規定されていない審査員の技術経験年数に関する規定や日本独自の解釈が追加されていること,イギリス以外にISO9000-Part3を用いている国がないこと等を理由に,アメリカから「貿易障壁」であるとの指摘を受けた。結局,日本としてはこの案を取り下げざるを得ず,ソフトウェアの品質システム審査・登録もISO9001で行うこととなった。

この例からいえることは,国際規格を言語,環境,風俗,習慣,法律など,それぞれの国や地域によって独特なものに合わせることは一般に許されているが,それ以外の独自の解釈や変更を加えることは,一般に「貿易障壁」と見なされ,他国からの攻撃を招くことがあるということである。この点については記憶にとどめておく必要がある。

わが国はアジアの代表として,自国の標準化問題だけでなく,アジア全体に共通の標準化問題についても,国際的な場で積極的に提起し,解決を図っていくべきである。さらに,このような大局的な見方,海外の情報,海外での成功例や失敗例などに学び,デファクトの世界でもわが国独自のものを開発し,国際的な場にアピールしていく努力を払うべきであろう。

Ⅲ編2部 セキュリティ/プライバシー

1章 セキュリティ/プライバシーの動向

1. 情報セキュリティ関連基準

1.1 セキュリティ評価基準

あらゆる業務処理分野における情報システムの活用状況は年々進展が図られ,われわれの日常生活に不可欠なツールとしてますますその重要度が高まっている。それに伴い,情報システムに対する信頼性,安全性の向上が社会的な要請となってきている。すなわち,情報システムが,障害等の原因により機能を停止すると,社会生活の隅々まで影響を及ぼし,大きな混乱を招くことになる。さらに,ネットワークの導入やダウンサイジングにより,情報システムの運用・利用にかかわる者が専門的知識を十分に身につけていない者にまですそ野が広がっていることも今日の傾向である。そのため,情報システムの障害等にとどまらず,利用者の不注意やさらには悪意を持った者の不正なアクセス行為も,情報システムへの脅威としてクローズアップされ安全性への要求も高まっている。

このような状況から,各国においても情報システムのセキュリティへの関心が高く,情報システムのセキュリティ機能を客観的に評価するセキュリティ評価基準(Evaluation Criteria)を作成し運用してきた。

セキュリティ評価基準は,情報システムやその構成要素について,セキュリティ機能の3要素である機密性(Confidentiality),完全性(Integrity),可用性(Availability)に関する評価を行うための基準である。

1 ISOの動向

セキュリティ評価基準については,すでに各国で策定しその一部が運用されているが,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観点から,国際標準(IS)の策定がISO/IEC JTC1の専門委員会であるSC27 WG3において開始された。当初は,イギリス(Green Book),ドイツ(Blue/White Book),フランス(Blue/White/Red Book)等の評価基準を基にEC委員会が統一基準として策定したITSEC (Information Technology Security Evaluation Criteria)を原案として作業が進められた。その後,カナダからの修正案が提案されるなどの動きを受けて,具体的な検討の場がCC (Common Criteria)プロジェクト(後述)に移された。CCプロジェクトの成果を受けてWG3での検討を再開し, 1998年にIS化する予定である。

2 CCプロジェクト

CCプロジェクトは,アメリカ(NIST, NSA),カナダ(CSE),フランス(SCSSI),イギリス(CESG),ドイツ(BSI)およびオランダ(NLNCSA)が参画した, CCEB (Common Criteria Editorial Board)と称する委員会が実質的作業を実施している。96年1月にはCCのV1.0がリリースされ, ISO/IEC JTC1 SC27 WG3に提案され,この場での合意を得てCD (Committe Draft)の投票にかけられ, DIS (Draft International Standard)になる予定である。

なお, CCEB自体としては, CCのV1.0を公開したことによって得られるコメントを吸収し, WG3の検討と一部関係国の試行の結果も反映させ, 97年春にV2.0を出す作業を継続している。

3 CCに関する日本の取り組み

わが国はCCEBの正式なメンバーとして参画していないため, CCのV1.0の公開を受けてレビューしコメントすることで,わが国の立場を反映していくことになっている。

CCがIS化された場合,わが国においてもこれに準拠したセキュリティ評価を行うことが必要となる。そのため,通商産業省では「セキュリティ・プライバシー問題検討委員会」の答申において,評価機関や認証機関を含めた評価制度のあり方および評価技術の確立の必要性を提言している。

1.2 BS7799の国際規格化

イギリスBSI (British Standards Institution)は, 95年8月に「情報セキュリティ管理のための行動基準(a Code of Practice for Information Security Management)」(BS7799)の国際標準化を目指して, ISO/IEC JTC1の場にFirst-track制度による提案を行った。同基準は,企業内においてセキュリティ管理を行うために必要な事項を定めたもので,認証制度を念頭において運用されるものである。

これを受けて, Pメンバー(Positive Member, 29ヵ国), Oメンバー(Observer Member, 27ヵ国)によって96年2月24日までに採択の投票が実施された。

同基準がIS化された場合,わが国ですでに公表されている情報システム安全対策基準等や,今後新たに策定される基準に影響を与えると懸念されていたが,可決に必要なPメンバーの3分の2の賛成が得られず否決された。

2. 暗号・認証制度

2.1 国際動向

1 OECDの対応

OECDは, 1995年12月に第1回の「暗号政策アドホック専門家会合」をパリ本部で開催した。この場において,暗号利用に関する国際的なガイドラインの策定がアメリカより提案された。また, 96年2月にオーストラリアで開催された「セキュリティ・プライバシーIPR専門家グループ会合」においても,ガイドラインの策定のためにドラフティング・グループを設置することが合意された。

このような状況を受けて, OECDの場で暗号政策に係るガイドラインの策定に向けて作業が開始されることになった。

2 国際標準化の状況

ISOにおいては, DES (アメリカが73年に

国内規格化)をベースにして暗号アルゴリズムの国際規格化の検討を開始した。しかしながら,アメリカが暗号装置は武器輸出規制の範囲に含まれる等の見解でDESベースの暗号アルゴリズムの標準化作業の中止を求めたために,その作業を中断した。以降,ISOにおいては,暗号アルゴリズムの標準化作業は行われていないが,ISO/IEC JTC1 SC27の場で,鍵管理(WG1),認証・ディジタル署名(WG2)等の標準化の作業を継続している。なお,TC69 SC2においては,メッセージ認証,相手認証,暗号化等の金融分野の業務に関係する部分について標準化の検討を進めている。

3 アメリカの暗号政策

前述のようにアメリカにおいては,ANSIの前身であるNBSがDESの規格化を行った。また,93年4月,クリントン政権は国家安全保障の観点からスキップジャック(Skipjack)と呼ばれる非公開アルゴリズムを用いて,暗号化されたネットワーク上のデータを解読するキーエスクロー・システム(KES)を発表した。この運用にあたっては,裁判所の許可がいるものの,プライバシー保護等から反対する意見が多い。なお,KESは現在法的な強制力を持っていない。

暗号製品については,従来から武器輸出の規制の範疇で禁止されてきたが,95年8月にEES(暗号鍵保管標準)の見直しが行われ,一定の条件の下で輸出規制緩和が図られた。

2.2 わが国の状況

世界的規模のコンピュータネットワークであるインターネットが商取引への利用の側面から脚光を浴びている。その反面,ネットワーク上のデータの改ざん,盗聴等セキュリティ上の課題が懸念されている。

これらの問題に対しては,守秘機能と認証機能を持った暗号技術の活用が効果的であるため,電子的取り引きの実運用に向けた基盤技術としての暗号技術や制度面の研究・開発を目標に,産業界の呼びかけで「認証実用化実験協議会(ICAT)」が95年3月に設立された。

現在,50数社の参加を得て,電子的取り引きに不可欠である本人認証のための公開鍵の登録・管理を実現するシステムのあり方および暗号方式の開発を具体的なテーマとして,主に技術的な側面からの検討が進められている。

また,電子商取引(Electronic Commerce)を推進するための諸問題を明らかにし問題解決の実証の場として,96年1月には「電子商取引実証推進協議会(ECOM)」が発足した。暗号・認証問題についても暗号アルゴリズム等の調査・研究や実証実験を開始した。

ICATとECOMは,相互に協調してネットワークを利用した取り引き上の課題解決にあたり,電子商取引の健全な推進を図る母体としての役割が期待されている。

3. わが国の情報セキュリティ関連基準の改訂

わが国の情報システムに関するセキュリティ対策は,関連各省庁において策定・公表している情報セキュリティ関連基準を参考にして実施している。特に,情報システムの建物やハードウェア設備の面での安全対策に関しては,通商産業省が1977年に策定した「電子

計算機システム安全対策基準」が,公的・民間分野を問わず広く個々の組織に活用されている。

地球規模のネットワークおよび情報技術の進展による情報システム環境の急速な変化ならびに阪神・淡路大震災の経験を受けて,通商産業省では「コンピュータウイルス対策基準」,「電子計算機システム安全対策基準」および「システム監査基準」の改訂作業を95年春から実施した。ここでは, 3つの基準の改訂について,改訂のポイント,改訂後の構成等について報告する。

3.1 情報システム安全対策基準

情報システム安全対策基準は,策定以来今回を含めて3回の改訂が行われてきた。84年の第1回目の改訂には技術基準を加えて3構成にし, 91年にはインテリジェントビル普及にあわせて設備基準が改訂された。

今回は,ネットワーク化,ダウンサイジング化など最近の新しい情報システム環境への対応,震度7規模の地震への対応およびOECDセキュリティガイドライン等との調和を主なポイントとして見直しが図られた。同時に,名称が従来の「電子計算機システム安全対策基準」から「情報システム安全対策基準」と変更されるとともに,設備基準についても「設置基準」と改称された。なお,対策項目数は, 162から192項目に増加した。

新たな情報環境への対応としては,第1に,名称が変更されたこと,第2には,設置基準の適用区分「事務室」の定義が,分散処理環境を考慮し「端末機,サーバ,ワークステーション,パーソナルコンピュータ等を設置している室,店舗,配送センタ等」と見直された。また,技術基準,運用基準の適用区分も,情報システムの利用形態が考慮されて利用者等による分類とし,「不特定の一般の者が利用」,「企業に属する者が利用」および「企業及び外部企業の特定部門に属する者が利用」と変更された。さらに,事務室で利用するノート型パソコンやフロッピーディスク等の記録媒体の盗難防止措置も考慮されている。

地震対策としては,設置基準に新たに「地震対策」の項目を設け,予防的措置に限らず事後的な措置を強化している。

なお,同基準の改訂に伴って,「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所認定制度」も見直しが図られることになる。

3.2 コンピュータウイルス対策基準

同基準は,コンピュータウイルスの予防,発見,駆除,復旧等の対策項目を取りまとめたものとして90年に策定された。これと歩調を合わせて,コンピュータウイルス被害届出制度が90年4月より発足し,コンピュータウイルスへの対応が本格化した。この間,コンピュータウイルス被害の届け出件数は年々増加の一途をたどっており, 94年には月間平均100件に迫る状況になった。

一方,近年のダウンサイジング化,オープンシステム化等により,クライアント/サーバーシステムが進展し,非専門家であるエンドユーザーの領域にまでパソコンが利用されるようになってきたうえに,管理が十分に行き届かない等の状況も相まって,コンピュータウイルスの感染範囲の拡大が懸念されるようになった。このような状況を受けて, 95年7月に同基準の改訂がなされた。

改訂の主なポイントは,最近の新しい情報システム環境への対応およびエンドユーザーコンピューティングへの対応を図るためである。

新しい情報システム環境への対応としては,基準の適用範囲の拡大が考慮され,基準の構成が「ユーザ基準」,「システム管理者基準」,「ソフトウェア開発管理者基準」の3基準から,「システムユーザ基準」,「システム管理者基準」,「ソフトウェア供給者基準」,「ネットワーク事業者基準」,「システムサービス事業者基準」の5基準へと変更され,対策項目も59項目から104項目へと大幅に増加した。

また,エンドユーザーコンピューティングへの対応として,クライアント/サーバーシステム等の分散処理形態が考慮され,さらにユーザー管理として重要な監査・監視および教育・啓蒙の観点が取り入れられた。

3.3 システム監査基準

わが国のシステム監査は,85年に通商産業省から「システム監査基準」が公表され,翌86年から情報処理技術者試験の区分に加わったことで本格的に行われるようになった。その後10年を経過し,情報処理技術者試験に合格したシステム監査人も3,000人を超え,システム監査基準を活用してシステム監査を実施する企業等が着実に増加し定着してきた。

しかしながら10年の歳月は,情報システム環境を大きく変化させ,特に最近の変化は著しく,システム監査基準の適用においても一部課題が指摘されるようになってきたため見直しが行われ,96年1月に改訂された。

改訂にあたっては,クライアント/サーバーシステムの増加などの情報化環境の著しい変化による監査対象の拡大への対応,国際的に調和のとれた基準とすべく,OECDセキュリティガイドラインとの整合性の確保および災害への対応状況を監査するための項目の充実がポイントとなっている。改訂によって,基準項目が127項目から208項目になった。

具体的には,企画,開発および運用業務に分類されていた実施基準の構成が変更され,企画,開発および運用業務の一環としていた情報システムの保守業務やドキュメント管理,進捗管理,要員管理,外部委託および災害対策等の支援業務を切り出し共通業務となった。その結果,基準の構成が企画,開発,運用,保守および共通の5業務の構成になった。また,それぞれの業務区分についても,情報環境の変化を考慮した見直しが行われている。

さらに,災害対策については,阪神・淡路大震災を踏まえた充実が図られ,「リスク分析」,「災害時対応計画」,「バックアップ」および「代替処理・復旧」に関する監査項目が盛り込まれている。

4. わが国の情報セキュリティの現況

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)が1996に実施した情報セキュリティに関する実態調査(1,391件:29.5%回収)と,95年6月に実施した阪神・淡路大震災の被害状況調査(323件:58.6%回収)によって,わが国における情報セキュリティの現状を報告する。阪神・淡路大震災の被災状況については,(社)情報サービス産業協会(JISA)と(社)日本電子工業振興協会(JEIDA)の協力を得て実施した。

4.1 阪神・淡路大震災の被害と対策状況

震災によって何らかの被災ありと回答した282社のうち，155社(55.0%)が情報システムを設置している建物に被害を受けた。また，被災したシステムは，一般事務所に設置していたものが66.7%(188社)，コンピュータセンターに設置が8.1%(51社)，他の16.0%(45社)はその他の場所に設置していた。

コンピュータ，付帯装置等のほとんどの機器については，移動による被害が最も多かったことから，機器の移動防止の必要性が高まった。端末装置については対策を講じていなかった企業が230社(81.6%)にも上っていたこともあり，落下の被害が最も多く，一般事務所内のパソコンの地震対策に一石を投じている。

公衆回線，専用回線等のネットワークは，44.2%が被害を被っており，その対応方法は，「障害回線の復旧を待った」が56.5%，「バックアップ回線による復旧」が12.9%であった。

被害を受けた282社のうち，アプリケーションプログラムとデータをバックアップして保管していたのは，おのおの252社(89.4%)と255社(90.4%)であり，復旧にバックアップを使用した企業は，アプリケーションプログラムで218社(72.9%)，データで212社(72.1%)と多く，バックアップの有効性が認識された。

マニュアル等を作成して災害時への対応を準備していた企業は，被害にあった282社のうちの74社(26.2%)であり，災害時対応に役に立ったと回答したのは27社(36.5%)であった。役立たなかった主な理由は，「想定した以上の被害であった」が29社(59.2%)，「想定していない事態」が11社(22.4%)であり，マニュアル等の作成にあたりあらゆるリスクが想定されていなかったことを浮き彫りにした結果であった。

4.2 わが国における情報セキュリティの現状

「コンピュータウイルス対策基準」，「システム監査基準」の周知の程度は，55.6%と72.8%になっており，前回の調査の結果(40%弱，68%)より大幅に向上しており，全体として情報セキュリティへの関心の高まりがうかがえる。

災害復旧計画書・マニュアル類を定めている組織は30.7%であり，被災地の調査結果とほぼ同程度である。

コンピュータシステムの管理責任者は，全体の90.7%が定めているが，専任のセキュリティ管理者，セキュリティ担当者については，おのおの17.1%，19.3%と低くなっている。情報管理規定と操作・業務処理手順を定めたうえで，システム管理者を置きさらに専任のセキュリティ管理者か担当者を置いているのは，231組織(16.6%)と少ないが，これらの組織は良好な管理状態にあると考えられる。

建物の地震対策としては，情報システム安全対策基準にもあるとおり，少なくとも建築基準法に準拠した耐震構造とする必要があると考えられるが，39.5%と低い。

また，コンピュータ室の地震対策は，フリーアクセス床の耐震構造(34.0%)，機器の移動防止措置(32.8%)，転倒防止措置(32.3%)となっている。なお，災害・障害対策の今後の取り組みとしては，人の過失による事故，自然災害，回線障害に対して強化を図りたいとしており，阪神・淡路大震災の経験が生か

された結果となっている。

情報システムのバックアップ対策については，40.0%が何らかの対策を講じているものの，「特に対策を立てていない」とする事業体が62.7%にも達しており，対策を立てていない理由としては，「コストがかかり過ぎる」（46.4%），「必要性を感じていない」とするものが，全体の12%強（169社）もある。

ファイルのバックアップ対策としては，バックアップした磁気テープを同一建物内で保存しているケースが74.9%と遠隔地に保存する場合（38.7%）より多く，大規模な地震への備えとしては不十分である。

ネットワークのバックアップについては，全体として56.3%が「講じていない」であり，「講じている」（16.2%），「さらに強化したい」（9.3%）に「検討・計画中」（16.9%）を合わせた場合の42.4%を上回っている。

コンピュータ室の不正アクセス対策としては，室の管理責任者を定めるが38.4%（690件）で最も多い。

コンピュータへの不正アクセス者への対策は，パスワードの活用が79.7%と高いが，インターネットへの接続には必須とされるファイアーウォールについてはいまだ利用の度合いが低い。パスワードは適時変更することが望ましいが，「変更を考えていない」とする回答が37%に上っており，何らかの変更措置をとっているのは20.6%と少ない。

情報の機密保持等に有効な暗号の採用については，17.3%にとどまっている。セキュリティ対策が比較的に積極的とされる金融・保険業においても，37.6%の利用率である。暗号の適用は，記憶媒体上でのデータ（38.8%）が最も多く，以下，伝送するデータ（26.7%），認証情報（24.8%）が続いている。

コンピュータに係る行為について，「他社のシステムへ侵入する」，「コンピュータウイルスを伝染させる」，「他人のパスワードを解読し，使用する」は，多くが犯罪行為と考えている。最近，警察庁等から，これらのコンピュータ不正アクセスに関する行為に対して，刑罰を含めた法的な対応について検討が進められているが，調査結果もこのような検討が必要な状況になっていることを示しているといえる。

5. プライバシー保護の動向

個人情報の保護に関しては，従来より先進諸国においては国内法を制定し運用する等の保護措置が講じられてきた。また，OECD（経済協力開発機構）において1980年に採択した「プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドラインに関する理事会勧告」（OECDプライバシーガイドライン）に盛り込まれている個人情報保護の8原則は，プライバシー保護の水準に関する目安となっている。

しかし，ダウンサイジング，エンドユーザーコンピューティング等の進展により，個人情報が分散形態で蓄積し利用される状況になってきたため，集中処理における場合に比べ，個人情報の不当な利用，改ざん，加工が行われるおそれも強まっている。また，世界的な規模に展開したネットワークにより，個人情報は瞬時に全世界に流通することが可能となり，個人情報に係るプライバシーの保護を国際的な協調によって展開していく必要性が高まってきている。G7情報担当閣僚会議や

OECDの場においても,世界的なネットワークの発達に対応したプライバシー保護の重要性が認識されている状況である。

5.1 国際的な動向

1 EU諸国の状況

(1) 現状

EU諸国においては,73年にデータ法を制定したスウェーデンをはじめ,ドイツ(78年:連邦データ保護法),フランス(78年:プライバシー保護法),イギリス(87年:個人記録アクセス法)等の各国において個人情報保護のための立法措置が講じられている。それらの諸国の大半においては,公的部門および民間部門における個人情報の取り扱いを対象としている。また,民間部門における個人情報の蓄積に関しては,罰則等による強制力のある登録制度等を設けており,個人情報の保護を担当する専門部局が運用することになっている。

(2) EU指令

EUでは,90年に「個人データ処理に係る個人の保護に関する理事会指令提案」(Proposal for a council Directive concerning the protection of individuals in relation to the processing of personal data,以下EU指令)を提出した。これは,EU内で個人データを自由に流通させるために各国の個人データ保護のレベルを合わせる必要から策定されたものである。92年に修正案が提出された後,加盟国間での調整を経て95年7月に正式に採択された。これを受けて,EU諸国は採択から3年以内に,自国のプライバシー関連の国内法をEU指令に適合するべく対応することとなっている。EU指令によれば,その第25条で個人情報の第三国への移転について,「第三国へのデータ移転は,第三国が十分なレベルの保護措置を講じている場合に限られる」としており,十分なレベルの保護措置が講じられていない場合は「当該第三国へのデータ移転を阻止するための必要な措置を講ずる」ことになり,わが国でもこの条項への対応が迫られている。

2 アメリカの状況

アメリカでは,連邦行政機関の記録システムにおけるデータ保護に対しては,74年に制定したプライバシー法による規制が行われている。その後のコンピュータ利用の広がりに対応して,例えば電子通信プライバシー法(86年),コンピュータ・マッチング・プライバシー法(88年)等必要に応じて個別の法律を策定して対応している。また,民間部門については,個人の信用情報の保護法等により個別に法的な措置が講じられている。

NIIの構築のアクションプランを受けて,個人のプライバシーを保護するための政策のあり方およびユーザーの正当な権利と矛盾しないNIIの運営について検討が進められている。Information Infrastructure Task Force (IITF)に設けられたプライバシーWGは,情報収集,情報取得と利用,情報の完全性,保護,公平性等に関する原則を定めた「個人データ提供および利用のための原則」を93年4月に発表した。

5.2 わが国の個人情報保護施策

1 公的部門の対応

(1) 国の行政機関における対応

行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報については,その取り扱いに関する基本的事項について「行政機関の保有する電

Ⅲ-2-1-1表　諸外国の個人情報保護の制度等

		ドイツ	フランス	イギリス	アメリカ
法制度の概要	保護の対象	公的および民間の両部門。 コンピュータ処理およびマニュアル処理，個人データのみ保護対象。 法人データは対象外。	公的および民間の両部門。 主として自動処理，一部マニュアル処理，個人データのみ保護対象。 法人データは対象外。	公的および民間の両部門。 対象データは自動処理データ限定。	公的部門における個人データの照合（コンピュータ・マッチング）。
	保護の原則(目的)	他者によるデータの扱いを通じ，その人格権を侵害されることから個人を保護。	監視機関として情報処理・自由全国委員会を設置し，データファイルのコントロールを行う。市民にアクセス権等の諸権利を付与し国民のプライバシー権の保護を実現を図る。	8つの保護原則。	連邦政府記録の乱用から個人のプライバシーを保護し，連邦政府機関の保有する自己の記録へのアクセス機会を個人に与える。プライバシー保護調査委員会を設置。
	データ主体の権利	情報開示請求権，閲覧権，データ蓄積の報告義務，訂正，封鎖，消去請求権，苦情申立権，損害賠償請求権	アクセス権，訂正権	アクセス権，訂正・抹消請求権，損害賠償請求権	公開決定権，アクセス権，訂正権，情報乱用からの防止。
	保護のための制度	登録制	届け出制	登録制	民事訴訟
	罰則の有無	有り	有り	有り	有り
制度の運用状況	監督機関	連邦データ保護監察官，データ保護受託者，州監督官庁，事業所従業員委員会	情報処理・自由全国委員会 (CNIL)	データ保護登録官およびデータ保護審判所	データ保護委員会
	実施件数	—	約29万件（登録数）	168,365件（登録数） 4,590件（1993年苦情申立て件数）	161,135件(1991年アクセス請求件数)
その他	立法等	1978年連邦データ保護法が1990年に改正	1978年プライバシー保護法制	1987年個人記録アクセス法 1988年医療報告アクセス法 1990年保険記録アクセス法	1986年電子通信プライバシー法 1987年コンピュータ安全保護法 1988年ビデオプライバシー保護法 1988年コンピュータ・マッチング・プライバシー保護法 1991年電話消費者保護法

＜資料＞ジュリスト増刊（1994年5月）「情報公開・個人情報保護」より作成

子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」(法95,昭和63年12月16日)を定め，89年10月1日より施行を開始した。

この法律の制定にあたっては，OECDガイドライン等が考慮されており,個人情報ファイルの保有に関する手続き,個人情報の安全性および正確性に関すること,データ主体からの情報開示の請求・訂正の申し出に関する手続き等が規定されている。

(2) 地方公共団体における対応

地方公共団体においても,個人情報処理に係る情報システムの導入の進展を踏まえ,個人情報保護のための条例の制定が進んでいる(1,049地方公共団体，94年4月現在)。

ほとんどの条例は,公的部門における電子計算機処理を対象とするものとなっているが,1,049のうち92の地方公共団体においては,民間事業者が保有する個人情報も対象としている。例えば,一部の地方公共団体では,個人情報を取り扱う個別事業者を登録する制度を設けており,登録を行った事業者にマークを付与している。また,個人情報の保護が十分になされていない等の状況があった場合には,個別事業者に対する調査,勧告,氏名の公表等を行うことができる旨が規定されている。

2 民間部門の対応

OECDガイドラインの策定を受けて,(財)金融情報システムセンター(FISC)が「金融機関等における個人データ保護のための取扱指針」を87年に策定した。また，88年には，JIPDECが「民間部門における個人情報保護のためのガイドライン」を策定した。

両ガイドラインは,ガイドラインの対象,個人情報の収集,個人情報の利用または提供,個人情報の適正管理,自己情報の開示請求等,実施責任等について，OECDガイドラインに準拠した規定となっている。

通商産業省では，89年4月，JIPDECのガイドラインを「情報化対策委員会個人情報保護部会」の審議をへて,「民間部門における電子計算機処理に係る個人情報の保護について(指針)」として公表した。さらに，89年6月28日付で,本指針に基づいてガイドラインの策定を行うよう,関係業界に対して通達を出すとともに，89年7月7日には,通商産業省大臣告示により,「個人情報保護措置登録簿制度」を創設し,民間部門における個人情報保護措置の普及の促進を図っている。これは,事業者および事業者団体等が実施している個人情報保護のための措置の概要,国民等からの問い合わせ先等について登録するものであり,現在，12団体から登録を受けている。なお,登録の内容については,毎年通商産業省公報に掲載されている。

このように民間部門では,ガイドラインによって対応している状況であり,欧米諸国が法律に基づき対応していることと比べると十分とは言い難い。また，EU指令の採択の背景となったネットワークの進展等の状況を考慮すれば,国際的な協調が不可欠になると考えられる。したがって,今後は民間分野の個人情報保護の制度に関して,法制化も視野にいれた取り組みが必要となろう。通商産業省では,「セキュリティ・プライバシー問題検討委員会」の答申を受けて,民間分野の個人情報保護の強化策の検討が開始されている。

1章 情報化教育・人材育成の動向

1. 学校教育

1.1 学校における情報化教育の傾向

情報化教育といえば,かつてはコンピュータの製作や,それを使った情報処理システムの構築技術の教育であった。したがって,学校における情報化教育とは必然的に情報科学・コンピュータ科学関連の教育を意味していた。わが国の学校における情報化教育の進展は,高等教育における情報関連学科の新設数,初等・中等教育におけるコンピュータ設備の規模,コンピュータ操作やプログラミング言語を教える講座数の増加などによって代表されていた。

最近の情報化に関する教育の中心は,こうした情報専門技術者の養成から,一般分野におけるコンピュータシステムの利用促進に拡張をみせている。この傾向は産業界においては,高度情報処理技術者の養成に加えて,コンピュータシステムのユーザーにおけるシステムアドミニストレータの養成が大きな問題となっていることに対応して,学校教育においても,近年の情報化の話題は,情報専門学科の教育以外に,通常の教育講座におけるコンピュータシステム利用,とりわけネットワークとマルチメディアを重視した教育が中心となっており,学校における情報化教育も新しい段階に入りつつあるといえよう。

1.2 初等・中等教育

初等・中等教育の情報化教育に関する国際調査(1993年)によれば,コンピュータを使用したことのない生徒の割合は,アメリカで1～3%,オランダで10%前後と低いのに対して日本は40%以上と高く,欧米の先進諸国に比べ日本はコンピュータリテラシー教育の遅れが指摘されていた。こうした現状を憂慮して95年には国と地方自治体から,学校における情報化教育の底上げを図るため種々の施策が打ち出された。

まず,文部省は学識経験者や教育者から構成される「情報ネットワーク活用推進協力者会議」を設け,小・中・高校の情報ネットワーク化に乗り出した。このための予算として, 2,200万円を計上し, 95年度から小・中・高校のうち,ハード設備が整備されている学校を中心に「情報ネットワーク活用推進地域」を指定して,すでに整備されている企業,大学および地方公共団体の情報通信網を学校教育にも導入し,有効活用することを狙いとして

Ⅲ-3-1-1表　コンピュータの設置状況

	学校数 （A，単位：校）	コンピュータを設置した学校数 （B，単位：校）	設置率 （B/A， 単位：%）	コンピュータの設置台数 （C，単位：台）	平均設置台数 （C/B， 単位：台/校）
小　学　校	(24,118) 24,078	(15,950) 18,716	(66.1) 77.7	(85,088) 114,194	(5.3) 6.1
中　学　校	(10,530) 10,515	(10,359) 10,452	(98.4) 99.4	(228,443) 241,515	(22.1) 23.1
高等学校	(4,156) 4,163	(4,152) 4,163	(99.9) 100.0	(223,161) 239,789	(53.7) 57.6
特殊教育諸学校	(894) 904	(827) 879	(92.5) 97.2	(6,264) 7,177	(7.6) 8.2
合　計	(39,698) 39,660	(31,288) 34,210	(78.8) 86.3	(542,956) 602,675	(17.4) 17.6

（注）1．1995年3月末現在
　　2．カッコ内は前年度を表す。
＜資料＞文部省調べ

Ⅲ-3-1-2表
コンピュータ設置率の推移

（単位：%）

	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
小　学　校	13.5	21.0	30.9	41.0	50.2	57.7	66.1	77.7
中　学　校	35.5	44.8	58.9	74.7	86.1	94.7	98.4	99.4
高等学校	93.7	96.3	97.8	98.5	99.4	99.7	99.9	100.0
特殊教育学校	49.9	62.9	71.0	77.7	82.1	86.8	92.5	97.2

（注）1995年3月末現在
＜資料＞文部省調べ

いる。

また同省は，小・中・高校の教員を対象とした「教育用ソフトウェア・ライブラリーセンター」を全国都道府県に設置する。これは教育用ソフトウェアを収集展示して，学校教育関係者に自由に試用させるための施設である。従来行ってきたコンピュータハードウェアの小・中・高校への普及導入に対応するもので，初年度の95年度は国庫と地方交付税を合わせて58億3,800万円を予算化，59ヵ所に設置することになっている。さらに96年度から毎年47ヵ所の設置を計画，99年度をめどに全国247ヵ所の設立を予定している。

小・中・高等・特殊学校におけるコンピュータの設置状況をⅢ-3-1-1表，コンピュータの設置率の推移をⅢ-3-1-2表に示す。コンピュータ平均設置台数を見ると，小学校におけるコンピュータの設置が著しく遅れているのが際立っている。このため，文部省では95年度から公立小学校へのパソコン導入を前倒しで実施することになった。99年度を最終年度とする教育用コンピュータの新設計画で，公立小学校のパソコン室に教材用として2人に1台のパソコン設置を目指しているが，95年度は当初計画に対し，55%増の7万6,000台のコンピュータ設置を目指し，96年度以降は各

年度4万8,000台としている。一方,中学校には95年度は前年度並みの3万8,400台,高等学校は1割増の5,500台,特殊教育諸学校には4倍の400台の増設を予定して,ハードウェアの早期普及を図っている。

自治省でも,公立学校教育のコンピュータ化を推進するため,教育用パソコンに使用するソフトウェアの6ヵ年計画(95～2000年)が策定されている。これは,公立学校に配備する教育用パソコン1台ごとに,ワープロや図形作成などの基本ソフトと国語や社会などの学習に活用する教科用ソフトを併せて整備するもので,地方自治体の単独事業として,導入費用を地方交付税交付金で全額手当てする。6年間の総事業費は1,200億円程度で, 95年度は190億円程度が見込まれている。

このように国,地方自治体の支援策によって,徐々にではあるが学校における情報化教育の環境も整いつつあり,実際にこれらの設備を使った教育例も多く散見されるようになった。文部省はマルチメディアを使った僻地校の実験授業を全国10道県の小・中学校22校で実施する準備に入ったのをはじめ,パソコン通信が一部の小・中学校において,正規授業に活用され始めた。例えば,北海道,横浜,山口の小中学校3校では,理科の授業に電子メールによる実験データの交換を行っており,東京のアメリカンスクールではインターネットを使い,豊富なデータベースを歴史の授業に利用し始めた。このほか,東京のある私立小学校では, 50家庭にパソコンを導入してもらい,父兄と学校をネットワークで結び,通信簿,行事予定などの電子メール化が実験的に行われており,また生徒が在宅で授業を受ける遠隔授業の計画もある。また,通商産業省では全国の小・中・高校を対象に約100校を募集し,インターネットを教育に役立てることを狙った「100校プロジェクト」が実施に移されている。

1.3 高等教育

大学においては,初等・中等教育に比べ早くからコンピュータ設備の導入がなされており,ハードウェア条件の整備段階はすでに終了していた。特にUNIX系ネットワークの整備は,大学における研究活動に必須である研究情報の発信や検索のためのインターネットの先行的利用に極めて有利であった。ネットワーク通信が大学の研究活動の活性化に与えた影響には,計り知れないものがあると言ってよいであろう。近年では,慶応大学の湘南藤沢キャンパス,立命館大学のびわこ・くさつキャンパス,横浜商科大学緑校舎など,ネットワークによる電子メールの存在がすべての活動の不可欠な基礎条件となっている大学ももはや珍しい存在ではなく,マルチメディアを利用した大学間の交換講義や遠隔地向け公開講座などの実例も続々と出現している。今や大学におけるコンピュータ利用は理工系学部の領域から文科系学部の領域へと広がりをみせ,教育・研究活動の活性化に大きく貢献している。こうした流れを促進するために,政府もさまざまな施策を打ち出している。

1 通信衛星の教育への利用

文部省では,通信衛星(CS)を利用した教育施設や教員の研修等を本格的に推進する方針を固め, 96年度より予算概算要求にこのための事業費17億円を盛り込むことにしている。今後は主に大学など高等教育の場での利用を対象とすることになるが,教育情報等を

専門とする通信手段を定期的に確保する必要があり，96年度から通信衛星を利用した各種事業に総合的に取り組むことになっている。今後,国立大学間での授業の相互利用や,合同ゼミナールの教育交流などが期待されているほか,大学の公開講座を地方公民館などに提供し,生涯教育への対応も視野に入れた幅広い活用を図ることになっている。

この種の衛星放送を用いた教育は,すでに大手予備校が活発に行っており,有名講師の授業が全国各地で聴講できるようになっている。国立大学では,東京工業大学とハーバード大学との間で通信衛星を利用した交換授業の実績があるが,教育全般にわたって衛星を利用した例はあまりみられなかった。民間ではネバダ・カリフォルニア大学機構JAPANが96年から衛星を使って米カリフォルニア州立大学チコ校と双方向のテレビ授業を開始することになっており,日本の国公立大学にも参加を呼びかけている。

2 最先端マルチメディアの導入

文部省は大学における教育・研究活動に最先端のマルチメディア技術を導入するため,利用方法を実験的に探る「マルチメディア・ユニバーシティ・パイロット事業(仮称)」を開始することになった。同事業では,教材や研究開発に使えるソフトの開発に力点を置いている。96年度は大学1ヵ所と高等専門学校3ヵ所をモデル校として選び,それぞれマルチメディア専門の研究棟を新設して,ソフト製作用のコンピュータやスタジオ，CATV送信機器などを導入する。モデル校同士はISDNで結ばれ,開発したソフト教材を使って共同講義を行うほか,電子メール,電子ニュースシステムなどを構築する。

大学におけるマルチメディアの利用としては，95年4月に京都大学と大阪大学の医学部が30km離れた2つの会場の間で,動脈硬化に関する共同シンポジウムを開き,大画面の高品位テレビ(HDTV)による医療画像と双方向通信の利点を生かした討論が行われ本格的な遠隔講義として注目を集めた。また，95年10月には京都大学,早稲田大学など全国18大学とNTT,日本電気,富士通などの産学協同による国内初のマルチメディア実験「オンライン・ユニバーシティ実験」が開始された。NTTが提供する156MbpsのB-ISDNをバックボーンに参加大学・企業が持つネットワークを相互接続し,遠隔教育の実験や教育用データベースを共有するほか,日立製作所,日本電気,富士通の3社が超並列コンピュータによる高速シミュレーション技術を開発する。

そのほか,東京電機大学が理工学部キャンパスに高精細型スクリーンを全教室に配備したマルチメディア型本館棟を建設し,授業への活用を開始したほか,千葉大学が96年度からマルチメディアを利用した社会人向け生涯教育に取り組むため「生涯教育研究センター」を設置するなど,マルチメディアの教育への利用は大学において確実に実現されつつある。

3 ハイテクベンチャービジネスの振興

文部省はハイテクのベンチャービジネスを振興するため,理工系の人材育成に着手することになった。特に,マルチメディアなどの新規事業の芽となるテーマを重点的に研究させるため,全国の10国立大学を対象に専門の研究所「ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー」を新設するため，95年度第1次補正予算

案にその設置費を計上し，96年度より事業を拡大する方針である。対象は大学院生で，従来の基礎研究的カリキュラムの領域を超え，ベンチャービジネス化が可能なテーマに絞って，事業化をにらんだ職業訓練の場を提供する。かつて，アメリカのシリコンバレーにおいて，スタンフォード大学が担った役割を期待していると言ってよいであろう。

この動きに対しては，いろいろな大学が呼応している。筑波大学の「先端学際領域研究センター」(TARA)，慶応大学の「サイバー社会基盤研究センター」，法政大学の企業家養成コースなど一般分野を対象にしたものから，情報化教育の分野では東海大学内にある「東海ソフト開発」，福島県立会津大学のインキュベータ構想などがある。ベンチャービジネス化は情報処理分野に限らないが，情報処理分野はベンチャービジネスチャンスが多いだけに，今後の情報化教育に大きく影響することと思われる。

1.4 専門学校その他

1 情報化人材育成学科認定校の増加

94年度から通商産業省によって始められた情報化人材育成学科認定制度は，コンピュータシステムの小型・分散処理化や，産業界の情報化人材に対するニーズの変化に対応して，専門学校の教育内容の高度化や教員の質の向上を狙いとし，学科内容，施設，教員資格などを具体的認定基準として明示しているが，95年度は新たに3年制1校，2年制12校が認定された。この結果，これまでに3年制は10校，2年制は47校の計57校が認定されたことになる。

2 在宅学習の傾向

小・中・高等学校や大学が総合的な人格形成を行う場であるのに対し，専門学校その他の教育機関は，特定の分野に限られた教育であることから，新しい情報・通信手段によって全面的にサポートされる場合が多くなる。特に，ネットワークとマルチメディアに代表される伝達手段の発達は，学校などの教育現場へ赴く必要性を減少させ，さらに受講者側のパソコンの所有率も年々高まりつつあることから，在宅学習の割合が今後増えていくものとみられる。

例えば，全国の工学，ビジネス，語学などの専門校が共同でインターネットを使った「バーチャルカレッジ(仮想大学)」計画を開始し，98年をめどに専用回線で各校を結び有料の教育プログラムを，通学が困難な社会人を対象に流すことになっている。一方，専門学校単位でもパソコン通信による在宅学習の比重を高めて，マルチメディア時代に対応した体制に移行する例がみられる。また，インターネットを介して第二種情報処理技術者試験の受験指導を行う事業も軌道に乗っているほか，CD-ROMによる小学校入学前から高校までの補習教育教材と電子メールによる講師の指導を組み合わせた在宅学習に，数千人の参加者が集まっている例もある。

受講者がコンピュータを備えていない場合についても，通信衛星(CS)，CATVを使った小学校高学年および中学生の予習・復習システムの放映が，各家庭向けに相次いで開始されている。この種の在宅学習システムは受験産業にも広がり，96年から開始される通信衛星によるディジタル多チャンネル放送を通じ，一般家庭へ授業そのものを直接放映する

体制が整う。

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

ダウンサイジングとオープン化によるユーザーニーズの変化は,情報サービス企業の要員育成に大きなインパクトを及ぼすことになった。特に,コンピュータメーカーを中心とした情報サービス産業における情報化要員の育成には,どのような変化が現れているのであろうか。ここでは大手コンピュータメーカーの情報サービス部門の一例として,日本電気における要員育成部門の取り組みを紹介する。

同社では,多種類の情報機器を製造しており,それらに関するソフト面の要員教育領域の多様化に対応して,きめ細かく製品技術教育を整備するほか,情報化の資質向上教育,システム化技術教育,およびさまざまな業種の業務教育を含め,現在約300種類のコースを準備し,要員育成に当たっている。しかし,コースカリキュラムの整備だけでは解決できない次のような問題も存在している。

(1) プロフェッショナルな要員の育成

ソフトウェアサービスは人材に高度に依存するため,顧客の満足するシステムインテグレーション(SI)を提供できる真のプロ集団を作ること。

(2) 市場環境の変化に即応する教育の提供

コンピュータ関連製品の通用サイクルが短く,しかも多くのメーカーが製品を提供している中で,これらの組み合わせを定め,解決策を提示する体制を保持するためには,スピーディーな教育開発が必要となる。

こうした課題に応えることが教育部門の責任であり,次のような対策で対応している。

① 専門SE制度(専門性の定義と認定)

専門SE(人材像)を次のように定義し,業績,能力,公的資格取得状況,教育受講歴を要素として期限つきで毎年認定を行う。

・企画コンサルタント

経営課題解決のために,経営戦略をもとに企業コンサルテーションを行い,解決策を提言する。

・システムコンサルタント

上記企画を実現するためのシステム構成(ハード/ソフト/ネットワーク)を設計し,提案・実現する。

・プロジェクトオーガナイザ

システム構築におけるSI推進において,各種システムリソースを有効活用し,プロジェクトを遂行する。

・アプリケーションエンジニア

さまざまな業種における業務ノウハウと各種アプリケーション知識等を活用し,アプリケーションシステムの企画,分析,設計,評価等を行う。

・テクニカルスペシャリスト

特定の技術分野(基本ソフト/データベース/ネットワーク/CASE/ソフトウェアプロダクション/運用支援)において,専門知識・技術を提供し, SI活動を支援する。

これら専門SEの育成のために,各領域ごとにコンサルタント養成,提案力強化,プロジェクト管理等のコースを数十種類用意し,それぞれ必須または準必須コースと位置づけている。

さらに,認定後にはフォローアップ研修を行っており,専門SE交流会や分科会を開催

したり,専門SE間の情報共有のためのプレーンネットワークなどを運営し,それまでの教育とは全く異なったブラッシュアップ活動の形で,相互研讃を行っている。

② 技量認定試験制度(個人のスキル把握)

専門SEの養成には,対象となる各個人のスキルを的確かつ客観的に把握することが重要である。このために,各製品ソフトごとの技量認定試験(UNIX, C言語, Access, Excel等)が実施されている。これらの試験は電子化されており,パソコンにより自動的に試験問題が提示され,解答し終わると自動的に採点が行われて結果が表示される。不合格の場合は,製品のどの領域が受験者の弱点かという診断も出力されるようになっている。また,認定される技量は各製品ソフトのバージョン単位になっているので,バージョンが変わるごとに受けなおさなければならない制度になっていることからも,その徹底した状況を知ることができる。

③ 各種資格の重視と人事制度との連携

技量認定制度に併せて,通商産業省の設定した高度情報化人材の資格や,他のソフトベンダーの定義した資格(Microsoft, Lotus等の資格)も,情報サービス産業の営業面で重視されるべきものであり,これらの資格取得のための各種教育も行っている。また,資格取得促進のために,一部については人事制度との連携も実現されている。

④ ソフトベンダーが提供する教育の利用

以前は教育コースを自社で開発してから,対象要員に教育を実施するのが普通であった。しかし,拡大する製品領域と加速する製品開発スピードに追いついていくためには,他社の教育をそのまま移植する必要性が生ずる。Microsoft, Lotus, Oracleなどの製品については,開発元が作成したテキストがそのまま活用されている。ただし,同社のニーズが教育の基本条件である以上,これらのテキストの内容やプログラムを変更した独自のものを作成して同社の目的に供することも当然行われている。

⑤ 育成マインドの向上

これら,技術人事制度や実務教育以外に,広く一般に自ら人材育成の励む気運を高揚させるための種々の教育が実施され,育成文化の醸成の努力がみられる。

2.2 一般企業における情報化教育

情報技術の進展は,コンピュータとユーザー間の距離を縮め,情報化教育自体もユーザーとコンピュータとの間をつなぐ情報システム開発の人材育成よりも,これを使うユーザー自体の教育に大きな比重が移されつつある。情報化人材の中で,システムアドミニストレータの存在が大きくクローズアップされてきたことがその現れであろう。もはや一般企業においても情報化教育は人材育成の重要な柱となっている。一般企業における情報化教育の一例として,95年8月にユーザー業界の大手である松下電器産業がまとめた同社の情報通信システム部門の人材育成方針を紹介する。

同社ではまず最近の情報技術を巡る環境変化を十分に踏まえ,情報化推進に関する経営幹部,ユーザー部門,情報システム部門の役割と位置づけを次のように整理した。

経営幹部:

情報化目標の明確化

情報システム上での経営意志表示

意識改革の推進

ユーザー部門:

情報化前提での業務システム再構築

自部門情報化の主体的推進

情報システム部門:

経営課題の抽出・業務プロセス改革

最新技術への対応・ユーザー支援

情報インフラの構築・維持・管理

これらの役割を果たす人材として,ユーザー部門にはシステムアドミニストレータを位置づけ,情報システム部門にはⅢ-3-1-3表に示した人材像の類型を設定している。この類型は,通商産業省の「高度情報化人材類型」に準じたものであるが,アプリケーションエンジニアについては適用業務分野別に一層の専門化を狙っている点が異なる。また,同社の内部向けに開発したシステムの外販も行っており,商品技術サービスを一体化したセールスエンジニアを設けている。情報サービス企業では,受注する情報化プロジェクトの小型化から,一部では多機能型の人材が求められるのに対し,ここでは自社内のシステム化を視野におき,技術の高度化への対応策として,経験期間を一貫して専門化・分業化が試みられている。これらの各人材類型ごとに,

Ⅲ-3-1-3表　松下電器産業における情報化人材類型

参事以上　副参事　主事　主任　一般担当者

システムアナリスト

アプリケーションエンジニア

（管理・販売・生産・技術・FAに細分）

データベースエンジニア

ネットワークエンジニア

ソフト開発エンジニア

運用管理エンジニア

セールスエンジニア

—— 専門SE認定 ——

＜資料＞松下電器産業

Ⅲ-3-1-4表
アプリケーションエンジニアのキャリアステップ

No	キャリアステップ	修得すべきスキル等
1	基盤技術修得	コンピュータ基礎・プログラミング システム設計技術
2	当該適用分野システム開発業務	システム開発技術 担当業務知識・課題把握 業務分析・データ分析
3	上記業務の担当範囲・規模拡大	対象範囲，規模の拡大 固有技術研鑽 詳細業務知識・経営課題 プロジェクト管理
4	他の適用分野経験	複数分野業務知識 対人関係，見識拡大 部門間関係 プロジェクト管理
5	当該適用分野ユーザー業務	課題摘出，改善企画立案力
6	海外事業場の経験	視野・業務知識拡大 システム構築力強化
7	事業場異動	副参事専門SE認定まで

①獲得すべき専門技術・知識,②専門技術・知識の目標水準,③キャリアパス,が詳細に定められており,人材育成策は①に基づく教育体系,②に基づく専門SE認定制度,③に基づくCDP(キャリア・ディベロプメント・プログラム),の3つを柱としている。

一例として,アプリケーションエンジニアのCDPをⅢ-3-1-4表に示す。従来のキャリアパスでは,複数の人材類型を幅広く経験し,マネージャを指向するのが支配的であったが,ここでは,各類型別に特有のキャリアステップになっており,専門化を強く特徴づけている。

3. その他の教育機関における情報化教育

中央情報教育研究所では,専門学校の教員を対象とした「情報処理技術インストラクタ研修」と一般に情報処理技術者の育成を目的にした「高度情報化人材育成研修」を,産業構造審議会の答申に基づいたモデル研修として実施している。

1 情報処理技術インストラクタ研修

1995年度は定常的に行っている内容の教育に加え,最近の情報産業界の動向を反映して次のような内容のコースが実施されているのが特徴的である。

・システムアドミニストレータ育成指導のポイント
・システム技術の最近の動向
　－オープンシステム/ネットワーク
　－データベース
　－マルチメディア
・教育エンジニア
　－インストラクション業務
　－コース企画業務
　－マルチメディア教材開発業務
・教育心理学入門
・UNIX基礎

2 高度情報化人材育成研修

産構審が設定した高度情報化人材に基づき,次の類型を対象とした研修が行われている。

・システムアナリスト
・システム監査技術者
・プロジェクトマネージャ
・アプリケーションエンジニア
・ネットワークスペシャリスト
・データベーススペシャリスト
・システム運用管理エンジニア
・プロダクションエンジニア

また,産業構造審議会の提言に基づき,94年10月から段階的に実施に移されている高度情報化人材を目指した情報処理技術者の試験制度に合わせ,上記各類型とシステムアドミニストレータについては,標準カリキュラムに従ったモデルテキストをすでに作成,発刊しているが,さらに96年4月に予定されているマイコン応用システムエンジニアの試験に合わせて,そのモデルテキストも完成し,発刊されている。今後は,現在情報処理技術者試験の対象になっていない,

・上級システムアドミニストレータ
・教育エンジニア
・ソフトウェア生産技術スペシャリスト
・基本システムスペシャリスト
・デベロップメントエンジニア

等についても,順次テキスト発刊の予定が組まれている。

4. マルチメディア時代の人材育成

情報化人材のあり方については,従来から通商産業省を中心に度重なる検討がなされてきたが, 1995年に入りマルチメディア産業が注目を集め,この領域の人材育成について,通商産業省と郵政省のそれぞれ個別の研究報告が発表された。

4.1 通商産業省マルチメディア研究会報告

同研究会は,「ビジュアルウェア産業」と名づけた新産業の創出や創造性の高い人材育成など,この領域における今後の課題をまとめている。このビジュアルウェア産業とは,さまざまなマルチメディア分野で,コンテンツ(情報の内容)を開発するビジネスを総称するものと定義している。報告書は現行のマルチメディア産業を次の3つの系列に分けてそれぞれの課題をまとめている。

①エンターテインメント系(ゲーム,ビデオソフトなど)

②伝達手段系(新聞,放送,遠隔サービスなど)

③仲介情報系(通信販売,旅行代理店など)

マルチメディア分野への取り組みは,大企業で遅れているとし,コンピュータグラフィックスなどの映像技術がますます重要になり,大学の理工系と芸術系の学生の相互交流拡大を求めている。

4.2 郵政省の報告

郵政省の「マルチメディアに対応した人材育成のあり方に関する調査研究会」の報告では,求められる人材について,次のように述べている。

①情報通信ネットワークの企画・設計・施工・運用・保守・改善ができる人材

この種の人材は, 96年度は14万4,000人必要であると試算している。

②多様な表現によるコンテンツの制作ができる人材

この種の人材は,近年の映像ソフト数の急激な増加から,深刻な不足を生じているとしている。

さらに,人材育成推進方策として,指導者の確保,教育設備・機器の整備,資格制度の創設を提言し,資格区分や試験の実施方法まで具体的に示している。

2章 情報処理技術者試験

1. 試験の推移

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27年間に情報化の急速な進展を反映して628万人の応募者総数を数え,合格者も57万人を超える国家試験として発展を遂げつつ,今日に至っている。

94年10月の秋期試験からは,通商産業省の新情報化人材育成策に即して設定された新しい試験制度により試験を実施し,新制度における応募者も95年までに75万人を突破し,合格者も8万人をすでに超えている。特に近年のネットワーク環境の充実やパソコンの普及によるエンドユーザーコンピューティングへの関心の高まりにより,ネットワークスペシャリスト試験や情報の利用者側を対象とした試験であるシステムアドミニストレータ試験が大きな関心を集めている。システムアドミニストレータ試験の応募者は, 94年秋の初回試験では4万人であったが, 95年秋には6万人を超える試験となり,第二種,第一種試験に次いで応募者の多い試験となっている。

1.1 応募者の状況

試験は, 11試験区分を年2回(春・秋期)に分けて実施しているが,それぞれの期に実施する試験区分はⅢ-3-2-1表(95年10月現在)のとおりである。

新制度の下での春期試験は, 95年春期が初めてであるが,各試験区分ごとの応募者数は,プロジェクトマネージャ1万1,321人,システム運用管理4,599人,プロダクション1万2,809人,データベース7,979人,第一種8万7,151人,第二種11万8,044人で,計24万1,903

Ⅲ-3-2-1表　実施している試験区分

実施時期	試　験　区　分
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
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

Ⅲ-3-2-2表　1995年の応募者と合格者の状況

試験区分	応募者数	応募者対前年増減比	合格者数	合格率
システムアナリスト	7,444	−8.7%	246	6.2%
システム監査技術者	6,000	−19.6%	193	6.4%
プロジェクトマネージャ	11,321	−	380	6.5%
アプリケーションエンジニア	26,656	−15.8%	712	5.3%
システム運用管理エンジニア	4,599	−	176	6.6%
プロダクションエンジニア	12,809	−	739	9.4%
ネットワークスペシャリスト	37,932	5.7%	1,050	5.4%
データベーススペシャリスト	7,979	−	352	7.4%
第一種情報処理技術者	87,151	注1 −15.9%	7,411	13.3%
第二種情報処理技術者	237,393	注2 −20.7%	22,732	13.8%
システムアドミニストレータ	62,755	55.7%	16,776	32.6%
合　　計	502,039	−4.6%	50,767	15.2%

(注)1. 旧試験制度の第一種応募者数と比較
2. 旧試験制度の春期試験と新試験制度の秋期試験の応募者合計とを比較

人となった。

また,秋期の各試験区分ごとの応募者数は,アナリスト7,444人,システム監査6,000人,アプリケーション2万6,656人,ネットワーク3万7,932人,第二種11万9,349人,システムアドミニストレータ6万2,755人,計26万136人で年間の合計は50万2,039人となっている。95年の秋期試験を前年同期と比較すると,応募者が減少した試験は,アナリスト8.7%減少,システム監査19.6%減少,アプリケーション15.8%減少,第二種9.7%減少,増加した試験は,ネットワーク5.7%増加,システムアドミニストレータ55.7%増加となっている(Ⅲ-3-2-2表)。

1.2 合格者の状況

95年の合格者数は,総計5万767人であった。内訳は,春期のプロジェクトマネージャ380人(合格率6.5%),システム運用管理176人(同6.6%),プロダクション739人(同9.4%),データベース352人(同7.4%),第一種7,411人(同13.3%),第二種1万1,056人(同13.7%),秋期のアナリスト246人(同6.2%),システム監査193人(同6.4%),アプリケーション712人(同5.3%),ネットワーク1,050人(同5.4%),第二種1万1,676人(同13.8%)システムアドミニストレータ1万6,776人(同32.6%)となっている(Ⅲ-3-2-2表)。

95年秋期と前年同期を比較して特徴的なことは,高度試験の中でアナリスト以外は,軒並み合格率が上昇したことである。

経験年数でもやはりアナリストで3〜10年の経験者が7.7%減少し,逆に10年以上は7.6%増加しているのが特徴的である。合格者の平均年齢では,アナリストとシステムアドミニストレータが共に0.6歳と1.3歳上昇したが,そのほかはシステム監査で0.1歳,アプリケーションで0.2歳,ネットワーク0.7歳,第二種で0.6歳と下降している。95年に実施した試験の合格者平均年齢を高い順に並べると,

アナリスト37.5歳,プロジェクトマネージャ37.2歳,システム監査36.3歳,システム運用管理35.2歳,アプリケーションとデータベースが31.4歳,ネットワークとプロダクションが29.8歳,システムアドミニストレータ29.3歳,第一種27.3歳,第二種23.5歳(秋期)となっている。

2. 第二種試験とシステムアドミニストレータ試験の比較

情報の提供者側の人材を育成するうえでスタートとなる試験は,第二種試験である。そして,情報の利用者側の人材を育成するうえでスタートとなる試験が,システムアドミニストレータ試験である。この2つの試験の合格者について,その相違点を次に示す。

1 経験年数の比較

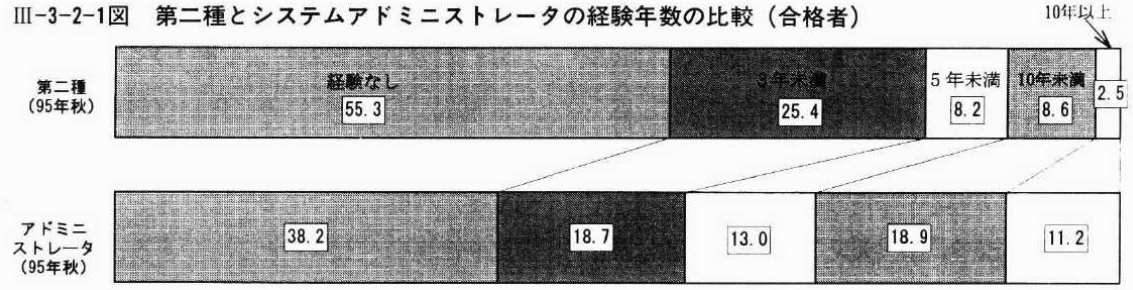
1995年秋期試験の第二種とシステムアドミニストレータの合格者経験年数を比較してみると,経験なしと3年未満の合計が第二種80.7%に対して,システムアドミニストレータは56.9%と23.8%も少ない結果となっている。逆に,経験年数が3年以上～5年未満, 5年以上～10年未満, 10年以上といずれもシステムアドミニストレータが第二種を上回る結果となっている(Ⅲ-3-2-1図)。

2 業務別の比較

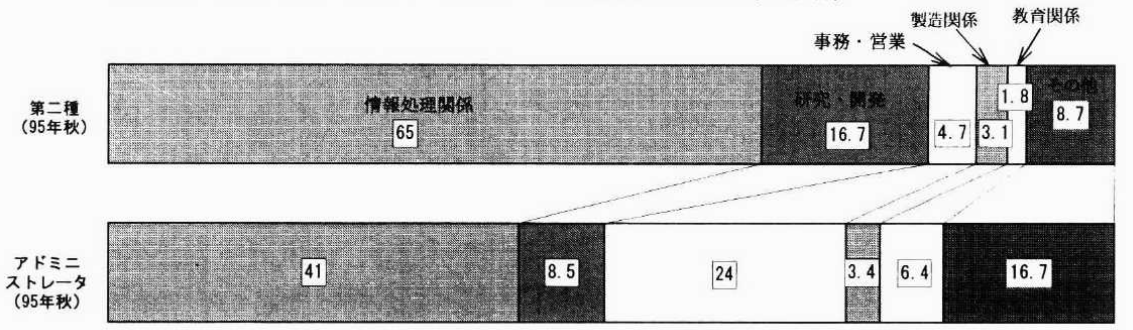
95年秋期の第二種とシステムアドミニストレータの合格者をその従事する業務別で比較をした結果を,Ⅲ-3-2-2図に示す。

第二種は,情報提供側という役割から情報処理関係にかかわる業務に従事している合格者が65.0%と圧倒的に多数を占めている。続いてその他の8.7%を除くと,研究・開発関係

Ⅲ-3-2-1図　第二種とシステムアドミニストレータの経験年数の比較（合格者）



Ⅲ-3-2-2図　第二種とシステムアドミニストレータの業務別の比較（合格者）



16.7%,事務・営業関係4.7%,製造関係3.1%,教育関係1.8%の順となっている。これは，95年春期試験も同じ傾向を示している。

システムアドミニストレータは,情報の利用者という立場から,情報処理関係に従事している合格者の割合は41.0%と過半数に満たない割合となっている。一方,事務・営業関係が24.0%も占めている。昨今,新聞や雑誌などで話題となっている企業におけるパソコン1人1台体制などは,エンドユーザーコンピューティングの関心の高さを示しており,基幹システムで蓄積している豊富なデータの有効活用,また営業マンが自ら得た貴重な顧客情報などをパソコンに入力し,クライアントサーバーシステムにより情報を共有する動きが出始めていることも大きく影響していると思われる。このようにホストコンピュータだけで情報を処理する時代から,自分の机にあるパソコンを活用し,情報を処理する時代へと情報処理の環境が変化している点を考えると,この傾向は当然の結果と思われる。

3 年齢構成の比較

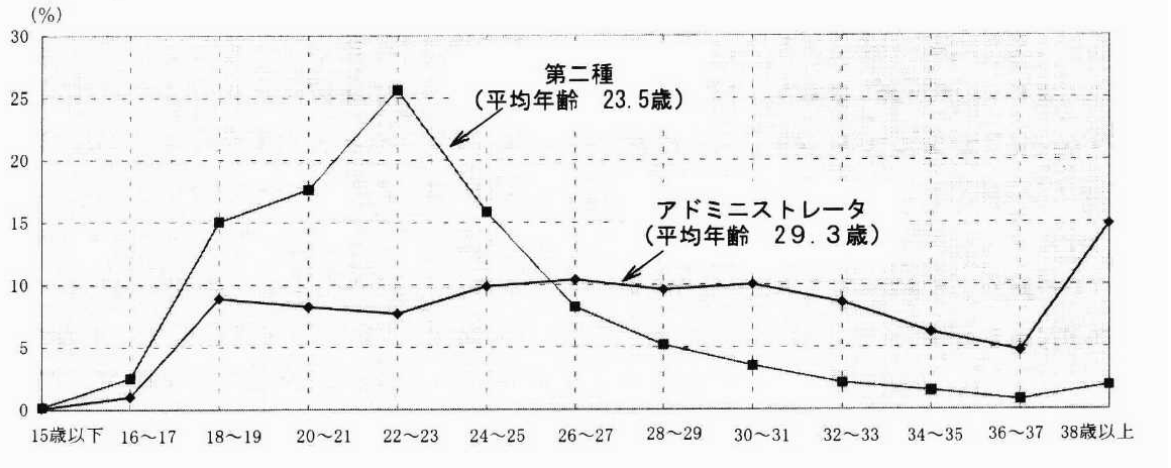
95年秋期試験における第二種の合格者の年齢構成とシステムアドミニストレータ合格者の年齢構成は,経験年数の比較および業務別の比較からも分かるように,相違する点が表れている。

第二種では，18～25歳に集中しており，22～23歳がピークとなっている。この18～25歳と他の年齢層を比較すると,この部分だけが大きな割合を占めていて,他の年齢層はあまり多くないことが分かる。

システムアドミニストレータは第二種とは違い,特に目立つ年齢層はないが,全体的に平均化している点が逆に特徴的である。パソコンを活用する年代が20歳代前後という若い人たちばかりではなく，30歳代前後の業務経験がある程度豊富な人たちにも活用されていることが推測される(Ⅲ-3-2-3図)。

最後に,このようにパソコンが広く普及することにより,だれもがパソコンを活用して情報を処理できる環境が整備されはじめているが,あくまでもパソコンは道具であり,その道具をうまく活用するのはやはり人間の役割である。かつて,コンピュータは導入したものの時間がたつにつれて埃をかぶり単なる箱と化してしまった例もあり,今後,エンドユーザーコンピューティングの推進により情

Ⅲ-3-2-3図　1995年秋期の第二種とシステムアドミニストレータの年齢別構成（合格者）



Ⅲ-3-2-3表　高度試験区分に占める旧試験区分合格者の構成

旧試験区分 / 試験区分	システム監査	特　種	オンライン	第一種	第二種	計	全合格者に対して占める割合
システムアナリスト	92	79	7	27	7	212	86.2%
システム監査	0	91	9	32	18	150	77.7%
プロジェクトマネージャ	89	93	5	57	24	268	70.5%
アプリケーション	1	5	75	350	167	598	84.0%
システム運用管理	12	27	10	39	46	134	76.1%
プロダクション	6	28	99	502	30	665	90.0%
ネットワーク	19	42	22	452	239	774	73.7%
データベース	19	49	62	135	16	281	79.8%
合　　計	238	414	289	1,594	547	3,082	80.1%

報の有効活用を行うためには,システムアドミニストレータという人材の育成が大きな鍵になると思われる。

3. 合格者の新旧試験における合格履歴

1995年に実施された11試験区分の中で,高度試験区分の合格者について,旧試験における合格者の構成および新試験における合格者の構成を調査した結果を示す。

3.1 高度試験区分に占める旧試験の合格者の構成

95年の高度試験区分の合格者数は,先のⅢ-3-2-2表で示したとおりである。この合格者のうち,旧試験区分に合格している総人数は, 3,082人(複数区分の合格者は,第二種→第一種→オンライン→特種→システム監査の順位で1試験区分の合格者として算出)となり全合格者に占める割合は80.1%に及んでいる。

アナリストの合格者では,システム監査合格者が92人と一番多く,続いて特種の79人,第一種の27人となっている(全合格者に占める割合86.2%)。システム監査は,特種合格者が91人,第一種32人,第二種18人の順である(同77.7%)。プロジェクトマネージャは,特種合格者93人,システム監査が89人,第一種57人となっている(同70.5%)。アプリケーションは,第一種合格者350人,第二種167人,オンライン75人となっており(同84.1%),特種と同等に見なされていることにより,特種合格者の人数は極端に少なくなっている。システム運用管理は,これまでの傾向とは違い,第二種合格者が46人と一番多くなっている。次が第一種の39人となり,特種も27人を占めている(同76.1%)。プロダクションは,第一種合格者が圧倒的に多く502人,オンラインが99人を占めている(同90.0%)。ネットワークは,オンラインの時と同様に,第一種の合格者からが一番多く452人を占め,第二種が239人と続いている(同73.7%)。データベースもネットワークと同様に,第一種の合格者からが一番多く135人を占めているが,その次がオンライン62人,特種48人という順になっている(同79.8%,Ⅲ-3-2-3表)。

Ⅲ-3-2-4表　1995年春期高度試験区分間に占める94年秋期試験合格者の構成

春期試験区分＼秋期試験区分	ｼｽﾃﾑｱﾅﾘｽﾄ	ｼｽﾃﾑ監査	ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ	ﾈｯﾄﾜｰｸ	第二種	ｼｽﾃﾑｱﾄﾞﾐﾆｽﾄﾚｰﾀ	計	全合格者に対して占める割合
プロジェクトマネージャ	39	16	27	2	0	5	89	23.4%
システム運用管理エンジニア	2	3	1	3	1	0	10	5.7%
プロダクションエンジニア	0	2	16	15	0	0	33	4.5%
データベーススペシャリスト	7	1	23	16	2	0	49	13.9%
合　　計	48	22	67	36	3	5	181	11.0%

Ⅲ-3-2-5表　1995年秋期高度試験区分間に占める95年春期試験合格者の構成

秋期試験区分＼春期試験区分	ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾏﾈｰｼﾞｬ	ｼｽﾃﾑ運用管理	ﾌﾟﾛﾀﾞｸｼｮﾝ	ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ	第一種	第二種	計	全合格者に対して占める割合
システムアナリスト	34	6	1	6	2	0	49	19.9%
システム監査技術者	13	3	2	5	6	4	33	17.1%
アプリケーションエンジニア	6	6	43	22	58	4	139	19.5%
ネットワークスペシャリスト	7	8	29	21	151	28	244	23.2%
合　　計	60	23	75	54	217	36	465	21.1%

3.2 高度試験区分に占める新試験の合格者の構成

95年春期試験の合格者に対して，94年秋期試験の合格者の構成を示したのが，Ⅲ-3-2-4表である。プロジェクトマネージャは，アナリスト39人，アプリケーション27人，システム監査16人という順となっており（同23.4%），システム運用管理においては，94年秋期試験の合格者が若干名いる程度である（同5.7%）。プロダクションは，春期の高度試験の合格者が一番多い割には，アプリケーションとネットワークが16人と15人を占める程度である（同4.5%）。データベースもアプリケーションとネットワークが多く，その他はアナリストが7名となっている（同13.9%）。

95年秋期試験の合格者に占める95年春期試験の合格者の構成を示したのが，Ⅲ-3-2-5表である。アナリストの合格者は，プロジェクトマネージャの合格者が34人と一番多く，続いてシステム運用管理とデータベースの6人となっている（同19.9%）。システム監査もプロジェクトマネージャ合格者が13人と一番多く，第一種合格者6人，データベース5人の順となっている（同17.1%）。アプリケーションは，旧特種の流れを引き継いでいると思われ，第一種合格者が58人と多く，その他はプロダクション43人，データベース22人という順序になっている（同19.5%）。ネットワークもアプリケーションと同様に，第一種合格者が151人と多く，続いてプロダクション29人，第二種28人，データベース21人になっている（同23.2%）。

新試験制度に移行して，春期試験が95年の1回，秋期試験が94年と95年の2回と試験実施回数がいまだ少ないが，今後，試験の実施回数が増えることにより，試験区分間におけるキャリアパスなども想定できるようになると思われる。

Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース

1章 ヒューマンインタフェースの動向

1. ヒューマンインタフェースの現況

1.1 入力機器の改善

[1] キーボードの功罪

コンピュータと利用者との接点に位置する入力装置･出力装置は,使い勝手を左右するインタフェース最前線の機器として,さまざまに開発・改良が行われてきた。出力側では,視覚を対象に用紙印刷・画面表示,聴覚を対象にスピーカ出力,触角を対象に形状変化など,利用者の視覚・聴覚・触角に訴える機器が生まれてきた。他方,入力側ではそれにも増して多様な機器が開発されている。キーボードをはじめとして,ライトペン,マウス,電子ペン,デジタイザ,スキャナ,カードリーダ,バーコードリーダ,トラックボール,ジョイスティック,OCR（光学文字読み取り装置),OMR（光学マーク読み取り装置),カメラなどである。

入力機器の代表格であるキーボードは,コンピュータが開発された初期のころから導入され,現在でも業務用･個人用を問わず最も普及した入力手段となっている。代表的な入力手段でありながらキーボードは,「だれもが利用できる情報機器」の理想の前に大きな難関として立ちはだかっている。50個を超える数多くのキー,英字モードやカナモード,大文字/小文字/カナのモード切り替え,またシフトキー併用やコントロールキー併用,さらにアプリケーションによって日本語モード・半角モード,メニューモードなどの使い分けなど,その複雑さはあり余る。日常生活の中では利用者が使えるようになるまでにこれほど学習の負荷を要求する機器は他には見当たらない。情報機器を利用する際にまずはじめに接するものがキーボードであるとき,初心者がしり込みしてしまうのは無理からぬことである。入力機器の親和性は家庭の中に浸透しようとする情報機器に課された大きな課題である。

だれもが情報技術の恩恵を享受できる社会にするためには,入口においてだれもが使える入力手段であることが求められる。近年,キーボードを見直す動きと新しい入力機器を模索する試みが,入力インタフェースに波紋を投げかけている。

[2] キー配列の改善

キーボードに適用されている既存のJISキー配列は,日本語入力には適さないとされ

ている。カナキーを使用する場合，46個ものキーに分配されたカナ・濁点・半濁点を扱わなければならない。さらに,促音(ッ) 拗音(ャュョ) 長音(ー)などはシフトキーを併用してキーを押すことになる。JISキー配列のカナキーは日本語の入力に不便であるため,カナ入力よりもキータッチ数が増えるローマ字入力の方が実際には多く用いられている。ところが,ローマ字入力は26個のキーでまかなわれるものの,母音となる「A」がキーボードの右端に配置されているため,左手小指に負担が片寄るなど,一長一短である。キー配列を見直した使いやすいキーボードは,古くて新しいテーマである。

(1) キー配列の改善

キーボードのキー配列は,英字についてはQWERTY配列,ドヴォラク配列，M配列，SKY配列，カナについてはOASYS配列，TRON配列などいくつも提案されているが，JIS配列のものが事実上の標準となっている。JIS配列には配列を大幅に見直した新JIS配列も制定されている。また,初心者に分かりやすくカナをアイウエオ順に配置したキーボードや,日本語の出現率の調査から指の負荷が均等になるように独自にキー配列を工夫したキーボードも提案されている。

(2) キータッチ数の軽減

濁音も半濁音も1タッチで入力できる親指シフトキー併用方式は,キータッチ数を軽減し入力能率を向上させた。英字の26文字に対してカナは51音あるため，1つのキーに2つの音を割り当ててキーの数を減らしている。ワードプロセッサの登場とともに出荷され一時は,入力スピードを競うワープロコンテストで上位を独占したこともあった。

キータッチ数を減らすものとして,「きょう」「ちゅう」「しょう」などの頻度の高い拗音を1タッチで入力できるようにしたキーボードも提案されている(ナラキーボード)。このキーボードは覚えやすいようにアイウエオ順を基本としてキーが配置されている。キータッチ数はローマ字入力の約3分の1，JISカナ入力の約半分になるという。

(3) 負荷の分散

左手小指と右手に負荷が偏るというJIS配列の欠点を解消するキーボードも開発されている。子音のあとに母音が続くという日本語の特徴に着目し,左手側中段に母音キー,右手側に子音キーを五十音表に基づいて配列した。モニタテストの結果,習熟時間が6分の1,文書作成時間が半分に短縮されたという。このキーボードでは左右平均に負荷が分散されるので,従来よりも疲労が軽減される。

(4) 形状の改善

人間工学に基づきキーを手のひらの形にあわせてハの字型に配置したもの,キー群の手前にパームレスト(手のひらを休めるためのスペース)を設けたもの,など,キーボードの改善は続けられている。キーの押し心地を自在に変えられるキーボードが研究用に開発され,理想的な押し心地も模索されている。キーの1つひとつに独自に開発した位置センサを装備し,データを変更することで個々のキーの抗力を設定できるようにしたものである。キーの配置や間隔だけでなく,押し心地も使い勝手の対象となっている。

3 マウスの改良

アイコンを主体としたインタフェースであるGUI (Graphical User Interface)の普及で,マウスはキーボードに続く一般的な入力

装置となった。マウスはポインティングデバイスと呼ばれ,マウスポインタ(ディスプレー画面上の矢印)を動かして任意の位置を指定する。ところがマウスはキーを持たないため,データの入力位置をマウスで指定した後に,手をキーボードに移動してキーを打つことになる。2つの機器を頻繁に持ち変えるという繁雑さがあった。

この欠点を補うために数値キーを持つ新型のマウスが考案された。入力位置や範囲をマウスポインタで指定した後,機器を持ち変えることなく数値データを入力することができる。背中に数値キーを搭載した丸い姿は,さながら大きなテントウ虫のように見える。数値キーだけでなく,側面にシフトキーを配置したマウスも出現した。片手だけで入力位置の指定から数値・記号・ファンクションの入力までを可能にした。

入力位置の指定と数値データの入力が作業の主体となる表計算では,これらのマウスが作業能率の向上に貢献することが見込まれる。

4 キー入力からの解放

キー入力の学習負荷から利用者を解放する方式として,ペン入力や指タッチ入力が普及し始めている。今日ではまだ付加機能の位置づけにあるが,技術レベルの向上に従って将来は主要な入力インタフェースになることが予想される。

(1) 入力パッド

表面を指やペンでなぞるだけで入力ができる電子パッドがある。パッド入力は指やペンが触れた際の圧力を電気信号に変えて行われる。マウスほど広い作業スペースを必要としないため,キーボード上にトラックボール(小さなポールを回して画面上の矢印を移動させるポインティングデバイス)の代用として搭載する例もある。

(2) 新型ペン入力

崩した文字やクセ字も解読する新しいペン入力ソフトウェアが開発されている。携帯情報端末(PDA: Personal Data Assistant)から実用化される。移動中の揺れる電車の中で走り書き感覚でメモを取るには,キーボードは不向きである。日常的な動作であるペン入力のおかげで,キーボードに不慣れな人でもパソコンに接近しやすくなる。

(3) タッチオペレーション

銀行のCD(現金自動払い機)やATM(現金自動預け払い機)で定着しているタッチパネルが,家庭向け機器にも応用され始めている。指で画面に触れて機能を選んだり,カーソルの位置を指定できるワープロが発売された。ペン入力による手書き文字を認識する機能も搭載しており,キーボードが苦手な人を考慮したインタフェースとなっている。

小型化が進む携帯パソコンに対応して,収納スペースを削減した重ね込み型のキーボードや折り畳み型のキーボードが開発されている。しかし,手帳サイズの携帯情報端末に向かう小型化の流れの中で,キーボードを搭載することはサイズ面からすでに限界にきている。現在のところ,ペンや指での文字入力を認識する技術は,鉛筆で紙にスラスラと書くように認識する水準にまでは到達していない。それでも,キーよりも日常への親和性の高いペン入力と指入力は,キーボードに代わる最有力の位置にある。今後はCPUの処理能力と認識技術の向上に伴い,紙と鉛筆のスピードに近づいた入力インタフェースになる

であろう。

1.2 新たな入力インタフェースの模索

1 ボディアクション

利用者に機器を操作させるのではなく,機械の側が利用者の指示を理解するという新しい入力方式が模索されている。コンピュータに高度な機能がなかった黎明期では,人間が機械の都合に合わせてキーボードなどの入力機器の操作を学習してきた。CPU,メモリ,センサ,認識などの技術が発展した今日,機械は人間側に歩み寄るだけの処理能力を持ち始めた。今度は機械が人間に合わせる番である。

身ぶり手ぶりのジェスチャーは日常動作に近い自然な入力インタフェースである。画像認識技術はジェスチャー入力を少しずつ実用化に近づけている。ジェスチャー入力で難しいのは,機械に背景の中から人物だけを認識させ,その動きやポーズをとらえさせることである。これは人間にとっては容易な作業であるが,画像から人物だけを抽出することは機械にとっては意外と大変な作業なのである。これまでは,背景色に制限があったり,特殊なグローブを使用したりしていた。近年では, 2台のビデオカメラからの画像を入力して3次元にとらえる試みや,画像の中から動きのある部分や物体の輪郭の情報だけを取り出して人物の輪郭や動きを素早く認識する人工網膜チップの開発などが行われている。

名古屋大学工学部や東京理科大学では,人物の手をビデオカメラでとらえ,手ぶりでコンピュータに入力する新しいシステムを研究している。また早稲田大学は,手ぶりだけで音楽を作曲・演奏できるシステムを試作した。

(財)イメージ情報科学研究所は手ぶり身ぶりでテレビゲームの主人公を操作できる入力システムを開発した。ゲーム機に接続したビデオカメラの前で手足を動かして,ゲームの中の登場人物に同じ動きをさせるというものである。格闘技ゲームで利用すると高い臨場感が得られる。通常のゲームはコントローラの十字ボタンやAボタンBボタンを組み合わせて主人公を操作するが,この入力システムでは操作者が全身を使って入力するので,実際に格闘しているような現実感が得られる。トレーニングやリハビリへの応用も期待される。

2 新たな入力への挑戦

これまでにない新しいアイデアの入力インタフェースへの挑戦も行われている。

(1) 指輪型入力装置

NTTは,指輪型の入力装置を試作した。指輪の台座に宝石の代わりに加速度センサを取り付けてあり, 5本の指にはめて使用する。親指で1回たたく動作は「実行」,人さし指で1回たたけば「カーソルを左に移動」など,簡単な規則に従って机や膝をたたくと,センサが衝撃を検知して対応する文字や命令がコンピュータに入力される。

(2) 視線入力

シャープは視線で情報を入力するシステムを開発した。ビデオカメラで撮影した利用者の顔の画像から黒目がどの位置にあるのかを調べ,視線の方向を検出する。実験では左右方向では95%,上下方向では72%の判定率であった。見つめることでメニュー選択やアイコンの指定が可能になる。

これまで研究されている音声認識,手ぶり認識,表情認識,視線認識などを組み合わせ

た複合的な入力方式(マルチモーダル)ができれば,まさに生活の中で行っている情報伝達に似た自然なインタフェースとなる。複数の入力チャネルからの情報を総合して処理するには,センサフュージョンと呼ばれる技術が必要となる。音声,ジェスチャー,唇の動き,表情,視線などから読み取られたデータを統合し,完全に認識できなかった部分を補完して総合的に解釈するのである。

機器の操作という機械に合わせた入力から,音声・手ぶり・表情という人間に合わせた入力へと,機械の側にはインタフェースを人間側に歩み寄せるだけの体力がようやくついてきた。人間に合わせた入力インタフェースへの歩みは,いま緒についたばかりである。

1.3 バリアフリー

1 ハンディの壁を破れ

障害者・高齢者の生活を考慮した機能が注目されている。段差をなくし手すりを設けた住宅,徐々に明るくなる目まい防止の照明,ギザギザで判別できるシャンプーとリンスの容器,円弧状のくぼみで挿入方向が分かるカード,押したボタンを音声で確認できる電卓, A面B面の凹マークのあるカセットテープ,これらはハンディを持った障害者・高齢者の日常生活を支援する機能である。健常者との間にあるハンディの壁を取り除くこの考え方は「バリアフリー」と呼ばれる。

情報機器においてもバリアフリーに基づく機能が開発されている。画面の文字を拡大表示する機能,文章を読み上げる機能,ピンを上下させて点字を表示するディスプレイ,シフトキーのロック機能などである。

注意しなければならないことは,バリアフリーの機能を特殊仕様と見なしてはならないということである。ハンディを持った人びとだけが使う特別な機能だという差別的な見方は誤りを招く。ひいては,障害者や高齢者は社会の中の特殊な存在だという誤った認識が導かれてしまう。

本来,バリアフリーの機能はあらゆる商品に標準で組み込まれていなければならない。健常者であっても,怪我をしているとき,病気を患っているとき,体調を崩したときなどは,通常どおりの動作ができなくなる。また,暗闇の中では視覚に頼れず,騒音の中では聴覚に頼れず,離れていたり手がふさがっているときには機器に触れることもできない。情報機器を自分の視力・聴力・身体機能に合わせて調節できることは,利用者1人ひとりの生活を考慮した「足元からの技術」の基礎となる。MacintoshのOSには,ウインドウの文字サイズを変更する機能がはじめから組み込まれている。障害者や高齢者だけでなく,利用者すべてが自分に合わせて文字サイズを変えることができるのである。

バリアフリーとは,障害者・高齢者はもちろんのこと,健常者をも支援することを意味する。バリアフリーがバリアフリーでなくなり,標準機能として吸収されたとき,情報機器は初めてその便益性を多くの人びとが享受できる機器になるであろう。

(1) ウインクとあごでパソコン操作

日本コンピューターシステムは,両手を使わずパソコンに入力ができる顔面入力装置を試作した。あごでトラックボールを操作してマウスポインタを動かす。ウインクで盛り上がるほほの筋肉を利用し,眼鏡のレンズ枠の下部に取り付けられているスイッチを操作す

る。

両手を使うことなくパソコンを操作する機能は,腕が不自由な障害者にはもちろんのこと,健常者にも同様に有用である。マニュピレータの操作などで両手がふさがったままパソコンに入力しなければならない作業に利用できる。

(2) 歩くカーナビ

新潟大学はNTTDoCoMoと協力して,位置案内装置を開発した。人工衛星からの電波を基に自分の位置を知る全地球測位システム(GPS)と携帯電話を組み合わせたものである。利用者が目的地に行けるよう,音声で現在位置を案内したり,交差点でどちらに曲がるかなどを指示する。原理はGPSを利用したカーナビゲーションと同じだが,基地局のコンピュータが処理をして利用者に携帯電話で知らせる点が特徴である。利用者が携帯電話で基地局を呼び出すと,利用者側端末から現在位置と方向のデータが伝送され,基地局のコンピュータが音声で案内をする。これまでアメリカで開発されたシステムは重量が10kg以上もあって携帯が困難だったが,この方式の端末は2kgまで軽量化できた。全国に30万人以上いるといわれている視覚障害者のために,カーナビが電子盲導犬となったのである。

2 コミュニケーションの橋渡し

全国に聴覚障害者は約36万人いるといわれている。文字ベースで会話を進めるパソコン通信は,遠隔でのコミュニケーションに役立っている。一方,対面コミュニケーションでは,近くに手話のできる人がいないと日常生活に支障をきたすことがある。聴覚障害者にとって「聴こえない」ことはハンディであるが,同時に「手話が分からない」ことは健常者にとってのハンディでもある。お互いのハンディの壁を取り除き,コミュニケーションの橋渡しを情報技術が果たそうとしている。

(1) 手話の翻訳

松下電器産業は,手話を認識できるシステムを開発した。手話をする人の身ぶり手ぶりを2台のカメラでとらえて解析し,その意味を画面に表示するものである。試作システムでは約80%の認識率を得たという。

カメラの前で手話の動作をすると,手が動いた位置や方向,指の形などを瞬時に認識し,内蔵の辞書と照らし合わせて画面に文字で表示する。これにより手話を知らない人に対しても意思の伝達が可能になる。

現在は30種類の基本的な動作を識別できるが,将来は日常生活に必要な4,000語までに拡大したいとしている。健常者からの話し言葉を手話の映像に変換する機能を付け加えれば,双方向の手話翻訳に発展する。

手ぶり認識の使い道は,障害者のための手話翻訳だけにとどまらない。健常者の生活の利便性にも同様に貢献する。声をかけて指を立てるだけでチャンネルが切り替わるテレビや温度設定が変わるエアコンは,リモコンを捜す手間と小さなボタンを押す面倒をなくす。

(2) 書く電話

手書き入力の文字や図を双方向リアルタイムで通信できる携帯型の機器が開発された。電話回線でつないで文字・図を専用ペンで書くと,相手側の機器にも同時に同じ文字・図が表示される。遠隔地の人とリアルタイムで会話ができる電子通信筆談機である。

これまでファクシミリを使えば遠隔地同士

での筆談はできたが,同時性には欠けていた。簡単な打ち合わせなどやり取りを即座に行う場合に便利である。

1.4 そこにいる遠くの人

1 元気が出るテレビ会議

ビジネス分野の会議では,電子メールを利用する分散非同期型の試みがあるものの,顔を突き合わせる集合同期型へのこだわりが根強い。事務的な連絡や調整ならば,電子メールやファクシミリによる文字ベースのコミュニケーションで事足りるが,討議を必要とする会議ほどノンバーバル(言葉によらない)インタフェースが大切な役割を果たしているからである。会議では,相手の表情から反応を探ったり,意図的に語調や態度で演出したりなど,議事録に表せない水面下の駆け引き・腹芸が主導権のカギを握る。

一方,生産性の向上とコストダウンは,業界業種を問わず共通の課題であり,オフィスワークといえども免れない。そこで集合同期型でありながら,出張経費と移動時間を節減するテレビ会議が注目されている。大がかりな設備を必要としないパソコンを利用したシステムが発売されて,テレビ会議の普及にますます弾みがついている。

(1) パソコンでテレビ会議

パソコンを使うテレビ会議システムが相次いで発売されている。パソコン本体に画像圧縮ボードを装着し,専用ソフトとカメラユニット,スピーカーを付加することでシステムが構築される。ビデオカメラ,スピーカーを含む1セット当たりの価格が50万円を切るテレビ会議システムも出現した。

画像圧縮方式に,国際電気通信連合(ITU)のテレビ会議標準規格「H320」を採用しているものは,同規格に準拠した他のシステムにも接続できる。

(2) 一般回数でテレビ会議

一般の電話回線とDOS/Vパソコンを使ったテレビ会議システムが販売されている。カラー動画や音声を双方向でやり取りができる。ISDN(総合ディジタル通信網)を使わないため低コストで構築できることが特徴である。毎秒3コマから7コマの速度でカラー動画を送受信できる。

テレビ会議では映像と音声で対面に近い状況を構築しようとしている。映像の変化は実物の動きに追従するほど速くはないが,ノンバーバルインタフェースのチャネルは確保されている。そのため集合同期型にこだわる会議にも適用されている。

このようなテレビ会議人気を背景に,業界の動きが活発である。AT&T, Intel, Lotus Developmentの3社はパソコンを利用したテレビ電話会議システムの共同開発に合意し,テレビ会議システムの最大手である米PictureTelとNTTはシステムの開発・販売で提携した。テレビ会議をめぐる市場はますます元気である。

2 「遠くの親戚」も「近くの他人」も

家庭のテレビに映像を映しながら電話ができる機器や,一般の電話回線で使用ができるテレビ電話が登場して,家庭の中に遠隔地との対面コミュニケーションを手軽に導入できる環境が整ってきた。

例えば,家庭にあるテレビと電話を利用してテレビ会議ができる廉価のシステムが発売されている。小型カメラで撮影した画像を電話回線で送り,相手側のカラーテレビに表示

するというものである。3.5秒に1コマの速度ながらカラー画像を扱い，10万円以下という低価格を実現している。

距離を越えて対面できるテレビ電話の前にあっては,遠くの親戚も近くの他人も,電子的距離はないに等しい。テレビ電話はいわば家庭版テレビ会議システムである。

マルチメディア技術は,従来の音声に映像を付加して対面に近づけようとしている。果たしてプライベートの色濃い家庭生活でのコミュニケーションも,ビジネスと同じ図式で対面に近づけるほどよいのであろうか。関西文化学術研究都市での実験では,テレビ電話は不評だった。相手に部屋の中まで見られてしまうことが原因だったようである。映像を消して音声だけで通話した人もいたという。技術サイドにいる者は,コミュニケーションは対面の状況に限りなく近づけるほどよい,と考えがちである。そして,マルチメディア技術を駆使してそれを実現しようとする。

奇しくもこの実験では,家庭においては電話の「見えない」というインタフェースの不完全性が,「すべてを見せない」プライバシーを守っていたことが実証された形となった。しかし,丸見えというテレビ電話の欠点を技術の力がまた克服しようとしている。松下技研は,動画像から人物だけを分離する人物抽出システムを開発した。この技術によって,家の中が見えるという短所を改善したテレビ電話も可能になった。

2. ヒューマンインタフェースの展望

2.1 体感で実感——仮想現実感

1 重みの感覚

仮想現実感(VR)に視覚や聴覚だけでなく物に触れた感覚を持ち込もうという試みが行われている。触覚も動員してよりリアルな現実感を体験させようというものである。

長崎総合科学大学は仮想のボールでドリブルできる装置を試作した。腕の位置を感知すると同時に,力を伝える装置を腕にはめる。電気信号によって空気圧が変化し,伸縮するゴム製の人工筋が腕に力を伝える。手を動かすと関節部分に取りつけられた回転角検出センサが位置を検出し,ディスプレイに表示された手も動く。仮想空間のボールに手が触れると手のひらに力が加わるとともに,ボールが押し返されてドリブルが始まる。仮想世界のボールであるため,大きさや重さだけでなく,床のはね返りや重力までも変化させることができるので,月面でのドリブルも体験できる。

東京工業大学精密工学研究所は,仮想空間でバスケットボールを楽しむ装置を開発した。利用者は立体画面の中のゴールに向かって仮想のボールをシュートする。両手の中指にはボールの重みを伝えるリングをはめている。リングは利用者を囲むように置いた四角い枠の隅と釣り糸で結ばれていて,コンピュータ制御のモータでボールの重みに相当する力を加える。シュートの動作をすると画面中のボールが飛んで行くのである。

これらの技術は,障害者の脳機能回復訓練や筋力トレーニングにも応用できそうであ

る。

2 触れて認識

仮想物体に触れる新しいインタフェースは,仮想現実感の可能性を一段と広げそうである。

(1) 仮想形状の現実化

東京大学工学部は画面に表示された3次元の物体の形や凹凸を手のひらで実感できる「曲面表現デバイス」を試作した。曲面表現デバイスには,アルミ製の棒16本が剣山のように2センチ間隔で並んでいる。棒の1本1本には小型モータが付いており,上下に2.5cmの幅でピストン運動をして形を作る。

画面に表示された立方体の平面部分をなぞると棒(ロッド)は平面状に並んでいるが,角の部分を触ると中央部のロッドが伸び周辺部のロッドが縮んで角を形作る。

(2) 現実変形の仮想化

筑波大学構造工学系は,手に持った物体に力を加えて変形させると画面の中に表示された物体も変形するシステムを作った。ゴム製の外径4.5cm,長さ2.5cm,厚さ0.3cmの円筒状の物体が入力装置となっている。円筒の内部にはストレインゲージと呼ぶひずみ検出器が装着されており,変形の度合いを把握する。これを指でつまんで変形させると,それに連動する形で画面上の円筒も変形する。

仮想の3次元物体に触れた感覚を表現する触覚インタフェースは,VR技術の中でもまだ未開発の分野である。距離感の喪失と引き替えにバーチャル化が進むネットワーク社会の中で,現実に近づいた情報を利用者に提供する可能性を秘めている。

例えばカタログ通信販売で写真だけでなく商品の手触りを消費者に伝えたり,視覚障害者に言葉での説明以外の実感を与えることができるようになる。今はまだ形状の認識という初期段階の研究であり,「柔らかい」「なめらか」「ザラザラ」といった手触りをきめ細かに表現することはできない。(財)イメージ情報科学研究所が中心となり,8社4大学の産学協同で「熱い」「硬い」などの触ったときの皮膚感覚を再現する研究も始まっている。まだまだ始まったばかりのインタフェースであるが,画面の中の仮想世界と現実世界とを切り結ぶインタフェースとして期待される。

2.2 話が分かる機械へ

1 不特定話者のあなたでも

音声認識の技術が日常的な技術の領域に迫ってきており,音声で機器を自在に操作する日が現実味を帯びてきている。音声認識は,銀行の残高照会など限定された単語を使用する定型処理ですでに実用化されているが,最近の認識技術の進歩によって利用分野の可能性がますます広がっている。間もなく,受発注や製品案内,予約業務をはじめとして多くの分野で適用される日がくるであろう。

(1) 認識率の向上

オムロンは不特定話者の言葉を95%以上の率で認識する音声認識システムを開発した。1,000語程度の単語の認識が可能である。従来の音声認識は周波数分析などで厳密に判定するため,特定話者の声だけしか認識できなかったが,このシステムはファジィ推論の採用で異なる発音でも0.5秒で処理される。

(2) 不特定話者の10万単語

不特定話者の電話の声を認識して応答する音声認識応答装置が製品化された。利用者の音声を事前に登録することなく,10万単語(同

時認識は1,000単語)を認識する。これまで電話で入力した音声を認識するシステムは,数十語しか使えない,単語ずつ区切って発声しなければならないなどの制限から応用範囲が限られていた。この装置によって,一般利用者からの電話に対応できるようになる。

2 唇は語る

ジェスチャー入力で背景の中から人物だけを認識することが難しかったのと同様に,音声入力でも騒音の中からある話者の声だけを認識することは機械にとって難しいことである。人間の場合は聴覚だけでなく視覚も動員して相手の声をとらえている。これは相手の口の動きに注目することで,騒がしい会場でも会話ができるカクテルパーティー効果である。

騒音対策として音声認識と画像認識を組み合わせたセンサフュージョンの研究も行われているが,唇の動きを音声認識のトリガーに応用したものもある。東京大学工学部は唇の動きに注目した音声認識を開発した。音声を入力するマイクにCCDカメラを取りつけ,利用者の話し始めと終わりを認識するものである。話者の口が開いたときに音声認識を開始し,0.2秒間口が閉じると作動を止める。この方式では話者が発声しているときにだけ認識機能が働くので,騒音による誤動作防止に効果がある。

3 聞いて見て答えて

音声認識は他の技術と組み合わされることによって,さらに高度な機能を生み出すであろう。オムロンは音声認識の聴覚と画像認識の視覚を持ったシステムを開発している。人間が「電話はどこにありますか」と言葉で尋ねると,システムは音声認識で質問内容を把握し,CCDカメラで取り込んだ画像から何がそこにあるのかを認識する。そして音声で「電話は机の右にあります」など返答するのである。まるで耳と目と口を持ったロボットがいるかのようである。

音声認識は,利用者を繁雑なボタン操作から解放し,入力インタフェースを日常動作に近づける力を持っている。人工知能を応用した自然言語理解と連動させることで,柔軟な問い合わせ対応,高度な検索システムにも発展するだろう。

ただし,インタフェースが音声入力だけに傾斜すると,言葉が不自由な障害者や外国人を情報技術から疎外することを忘れてはならない。同様なことが,視覚インタフェースへの傾斜にも言える。液晶パネルだけに状態を表示する機器は,視覚障害者の生活を脅かすのである。

従来のボタン操作を残したり,音や形状での状態通知を追加するなど,インタフェースを複層化することが,だれもが利用でき,だれもが情報技術の恩恵を享受できる社会に必要なのである。

1章 知的財産権の動向

1. 知的財産権の動向

1.1 WTOの発足とGATT・TRIPS協定の発効

1995年1月1日は,世界の知的財産体制が,新しい時代に第一歩を踏み出した歴史的な日となった。GATT改めWTOの発足とウルグアイラウンド合意に基づくGATT・TRIPS協定の発効がそれである。GATT体制は,モノの貿易を中心とする第2次大戦後の世界貿易の自由化を約半世紀にわたって促進してきた。わが国の戦後の産業復興と今日の経済的繁栄は, GATT体制の恩恵によるところが大であるといわれている。しかし,近年の革命的な情報・通信技術の発達を軸とする産業経済の急速なソフト化･ボーダレス化は,従来のモノの貿易の枠組みの外にあった国際投資やサービス貿易,さらには知的財産の貿易的な側面に関する国際的な取り決めの必要性を増大せしめ,ウルグアイラウンド交渉の結果,これらも新WTO体制の中に取り込まれることになったものである。

WTO加盟国は, TRIPS協定を国内法化する義務を負っているが,開発途上国の発達のレベルにより最長11年間の猶予期間が与えられている。旧GATT加盟国のWTOへの加盟への促進と, WTO加盟国のTRIPS協定内容の国内法施行の促進がカギである。特にアジア諸国に知的財産権の最低限の保護制度を確立するためには,この点が重要で, APEC等の指導力が大いに期待されるところでもある。

WTOでは,従来の紛争処理手続きを強化した新手続き(DSU)を採択し, TRIPS協定違反にもこの新手続きが利用できることになった。具体的には,従来の全員一致によるコンセンサス方式から,ネガティブコンセンサス方式に改め,提訴を受けたパネルの設置・報告書の採択・対抗措置の発動等に対して全員一致の反対がない場合はすべてGO（設置・採択・発効等)とされることとなり,手続き処理の迅速化が図られている。また,いわゆるクロスリタリエーションが採用され,対抗措置を一定の条件の下で協定項目の全分野の中から選択できることとなり,紛争解決の実効性が担保された。そのほかにも,パネル裁定に対する再審査を行う上訴機関の設置,特定国の一方的措置の排除に関する規定等も盛り込まれている。

このようなWTOの新紛争処理手続きを

受けて,アメリカは通商法301条を修正したが,内容的にはむしろアメリカ通商代表部(USTR)の権限拡大になっている。修正301条の下でも，USTRはWTOの紛争処理手続きの完了を待たずに一方的制裁をWTO加盟国の承認を得ないで実施しうることとなっており,問題が残されている。アメリカ国内には，WTOの新紛争処理手続きが優先し,修正301条は実際上は適用できなくなったという意見もあるが,現実には，301条自体はWTO非加盟国やWTO諸協定以外の分野におけるWTO加盟国に対する一方的制裁の必要性のために存置されている。もし，WTO加盟国に対し協定項目の分野(例えば,知的財産権紛争)について,修正301条の下で一方的制裁が発動された場合にはWTOに提訴してその措置の当否を争うことはできるが，301条自体の撤廃をWTOパネルが裁定する可能性はないと思われる。しかし,知的財産保護が不十分な国に対する301条調査を義務化したいわゆるスペシャル301条については，WTO新紛争解決手続きやTRIPS協定の下での妥当性に強い疑問が残り,引き続きアメリカ,特にUSTRの動向を注意深く見守る必要がある。

新TRIPS協定の合意内容については,すでに94年4月のマラケシュ閣僚会議により調印されている。ここでは,わが国情報産業にとって最も重要と思われる点のみ要約しておく。

①TRIPS協定は,知的財産権の保護の最低基準,すなわち,途上国も含めて達成しなければならないミニマム・プロテクション・スタンダードを定めるものである。先進国間の保護の調和を目指す交渉項目(例えば先願主義移行等)は,専門機関たるWIPOのイニシアチブに委ねられた。WTOのTRIPS協定とWIPOの特許調和条約の権限分配についてはⅢ-5-1-1図を参照されたい。

②権利者に与えられる内国民待遇・最恵国待遇によって,情報・通信技術のグローバル化に伴う新技術開発者や技術提供者の権利保護が一応保障されている。さらには,発明地によって発明の取り扱いを差別してはならないことになり,先発明主義国であるアメリカは,わが国からの出願にかかる発明に対しても一定の条件の下に日本国内における発明日の立証を認めざるを得なくなった。先願主義への統一を目指してきたWIPOの特許調和条約交渉はデッドロックに乗り上げているが，TRIPS協定の発効により,アメリカの先発明主義の根本的欠陥とされてきた内外発明の差別的取り扱いが少なくとも形式的には克服されることになった。なお,WTO加盟国における発明日の立証は,96年1月1日以降の出願から適用される(米ウルグアイラウンド合意実施法104条)。

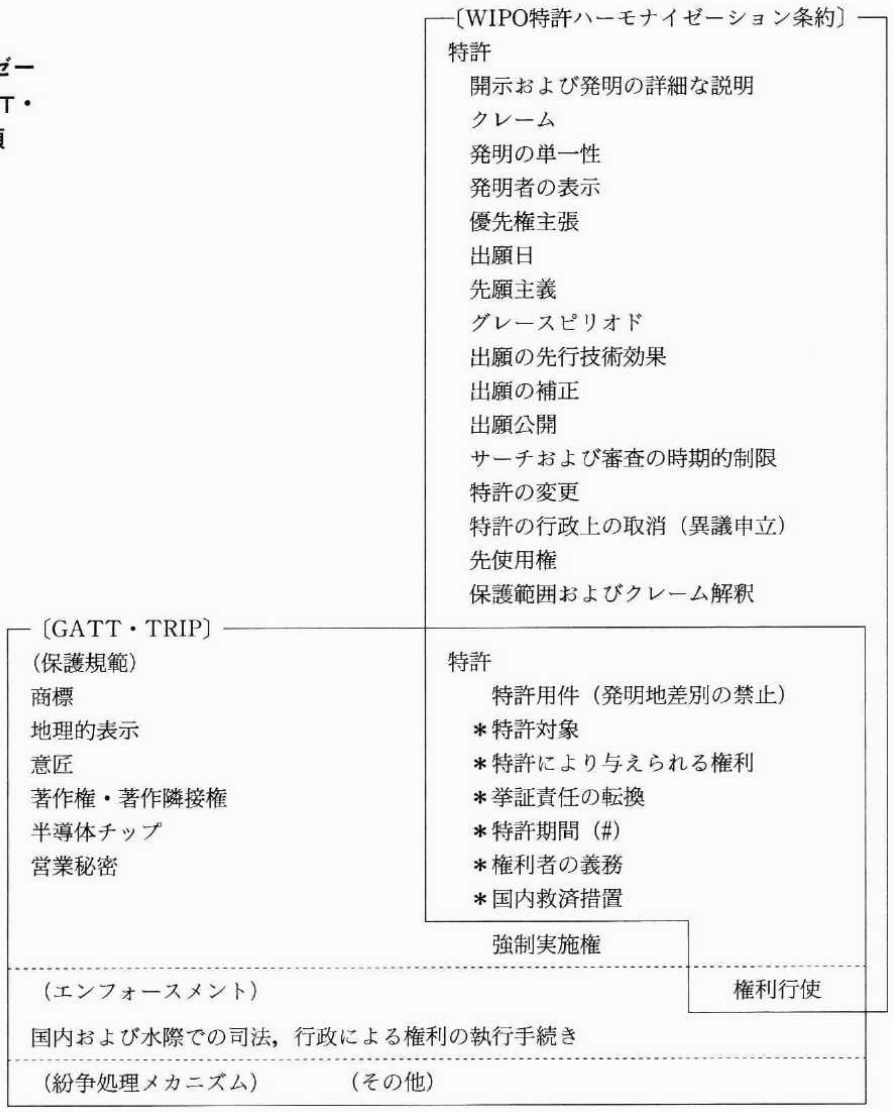
1.2 改正特許法の施行

TRIPS協定の実施と,日米包括経済協議の中での日米特許庁長官の合意事項の実施のための改正特許法が，95年7月1日から施行された。

①特許権の存続期間が,出願から20年に延長された。

②外国語(英語)書面による出願制度が導入された。

Ⅲ-5-1-1図
WIPO特許ハーモナイゼーション条約およびGATT・TRIPにおける検討事項



（＊）ハーモ条約の中から削除されることになった南北対立6条項
(#) WIPO特許ハーモナイゼーション条約の中では，特許期間については，
①期間は20年以上，②起算日は出願の日，の双方を含んでいるが，TRIPでは①のみ
＜資料＞特許庁

③明細書の記載要件が緩和され，発明の詳細な説明や特許請求の範囲（クレーム）を欧米並みに柔軟に記載できるようになった。従来厳しかった補正や分割出願の時期的制限も欧米並みに緩和された。

④原子核変換物質も特許対象となった。

⑤強制実施権の裁定・移転条件等が厳格化の方向で見直された。

なお，96年1月1日から施行された改正点には，次のようなものがある。

①特許権付与前異議制度が特許権付与後異議制度に移行した。この移行に伴い，出願公告制度が廃止された。

②日本以外の外国にも提出されている出願については，要求があった場合は早期審査処理を行うよう早期審査制度の運用が

改善された。

③特許出願公開後は,なにびとも情報提供が可能となり,匿名による提供が可能となったことに伴い,資料等提出制度は廃止された。

1.3 特許を巡る動き

1 真正商品の並行輸入の容認判決

ドイツの自動車部品メーカーであるBBS社は,自動車用アルミホイールについてドイツで特許を取得し,対応する日本特許も取得した。ところがBBS社がドイツ国内で製造・販売しているアルミホイールを東京の並行輸入業者が輸入・販売した。BBS社は,日本の自動車メーカー等には日本特許の通常実施権を許諾しており,その実施料率は工場出荷額の7%であった。BBS社は,並行輸入業者を相手取って,自己の真正商品の日本への輸入販売の差し止めと特許実施料の賠償を東京地方裁判所に求めた。

第1審の東京地方裁判所は,特許権侵害と判断したが,第2審の東京高等裁判所は,日本特許権の効力に関し,いわゆる国際的消尽説を採用し,原審を取り消して並行輸入業者に逆転勝訴の判決を言い渡した(95年3月)。この判決は,いわゆる輸入促進・価格破壊をもたらすものとして輸入業者や消費者には歓迎されたが,円高経済のため途上国に生産拠点を移している海外進出企業,特に製薬業界等からは強い批判が出ている。本件は最高裁判所に上告されている。商標権に関しては,70年のパーカー判決(大阪地方裁判所)以来,真正商品の並行輸入は商標権侵害にはあたらないとする国際消尽説が定着しており,本件についてもBBS社は商標権に基づく並行輸入の差し止め訴訟を起こしたが,すでに名古屋地方裁判所で敗訴が確定している(88年3月)。

なお,著作権についての権利消尽に関する判例はいまだ存在せず,101匹ワンチャン事件(94年7月,東京地方裁判所)で,並行輸入されたビデオカセットの頒布と映画の著作権の関係について初の判断が示され,ようやく著作権による並行輸入の可能性について国内法上の議論が始まったところである。(小泉直樹,「著作権と並行輸入」日本工業所有権法学会年報第19号「知的財産権と並行輸入」,139ページ以下。なお,95年5月に行われた同学会における研究報告は,上記小泉論文を含め,わが国における並行輸入と権利消尽に関する知的財産権全般にわたる議論の到達点を示すものとして,貴重な資料である。)

一方,アメリカのホワイトペーパーと現在議会で審議中の著作権法改正法案では,ディジタル送信に関して消尽しない頒布権の導入を図ろうとしており,議論を呼んでいる。

2 コンピュータ利用発明の審査ガイドライン

コンピュータプログラムやデータベースの保護は著作権法の下で行われているが,著作権は表現を保護するためのものであってアイデアを保護するものではない。新しいプログラムやデータベースの開発者が一番保護してほしいのは,そのプログラムによって実現される新しい技術的なアイデア,すなわち新しい機能・性能やそれを可能にする構造・構成である。これはコンピュータを利用することによって実現される新しい技術的なアイデア(発明)について特許権による保護を求めるアプローチにほかならない。

アメリカでは，72年の最高裁判所によるBenson判決以来，紆余曲折はあったが，いわゆるFreeman-Walter-Abeleテスト(2段階テスト)によって，単なる数学的アルゴリズムの解法プロセスには特許を与えないことになっている。ところが，94年8月，巡回控訴裁判所(CAFC)は，「データ構造を記録したメモリ」は特許対象になると判決した(Lowry判決)。さらに，95年5月には，「コンピュータで利用できるプログラムを格納した記録媒体」に関するIBMの出願を拒絶したアメリカ特許商標庁(USPTO)に対し，差し戻し判決を行った。

これを受けて，USPTOは，同年5月に「コンピュータで実行される発明(Computer-implemented Invention)の審査ガイドライン案」を公表した。このガイドライン案に対しては，内外から2,000通を超える意見書が寄せられ，同時に関係企業等へのヒアリングも実施された。95年10月には，この審査ガイドライン案を補足するリーガルアナリシスが公表された。そして，96年1月に審査ガイドラインの改訂版が公表され，具体的な特許請求範囲(クレーム)の記載事例等も追加されている。プログラムやデータ構造を含む発明を全体的に考察し，発明がコンピュータ(装置)・コンピュータ上で実行されるプロセス(方法)・プログラムを記録した媒体(製品)のいずれかに関するものである場合には，特許対象になるものと評価し，有用性や新規性の審査に重点を置こうとするものである。

コンピュータ上で実現されるビジネスの方法も，それが果たす機能と機能実現手段が明確であれば特許対象となりうる。しかし，単なる情報(例えば，データ構造自体・プログラム自体・音楽や文学作品・単なるデータ)や自然現象(例えば，エネルギーまたは磁性作用)，さらに，コンピュータ上で実行される一連のステップが，物理的変化を伴わず，単に純粋に数学的な問題を解く場合，抽象的アイデアを操作するにすぎない場合には，特許対象にならないとされている。アメリカは，このようにコンピュータ利用技術の特許化への道を大きく広げる方向を打ち出してきている。

これに対し，ヨーロッパ特許条約(EPC)52条により，コンピュータプログラムを明示的に特許対象から除外しているヨーロッパ特許庁(EPO)や，特許法2条により特許を受ける発明を「自然法則を利用した技術的思想の創作」と明文をもって規定しているわが国特許庁では，アメリカとは事情が違って，異なったアプローチ・理論づけが必要である。EPOは85年，審査ガイドラインを公表し，95年11月のベルリン・ワークショップでは，過去の審決例の分類結果を発表している。わが国特許庁も，93年2月に「コンピュータソフトウェア関連発明の審査基準」を公表・実施しているが，アメリカの新ガイドラインの動向を踏まえつつ，審査基準の見直しの要否を含め検討中である。

また，日米欧先進3極の特許庁協力プロジェクトの中で，審査官の相互交流等が実施されており，実務的な面からもコンピュータ関連発明の審査に関するハーモナイゼーションが進められつつある。出願人の立場からは国際的な運用のハーモナイゼーションが進められることは好ましいが，ビジネス方法の権利化やプログラム記録媒体の権利化に関しては，審査用従来技術(いわゆる先行技術)資

料の収集と検索体制の整備・権利解釈基準の明確化等も含め,慎重な対応が必要である。

なお,数学的アルゴリズム自体の特許化ではないかとの観点から,わが国特許庁に対し異議申立が行われていていたアメリカAT&Tのいわゆるカーマーカー出願に対し, 95年12月に異議申立の却下決定と特許査定が下りている。

2. マルチメディア時代に対応する著作権保護

2.1 日本国内の関係官庁・関係団体の動向

1 文化庁

文化庁の「著作権審議会マルチメディア小委員会」のワーキンググループが, 1995年2月にマルチメディアを可能とするディジタル技術に焦点を合わせた著作権保護のあり方に関する報告書を発表した。報告書では,①ディジタル化に伴う著作権問題－私的使用のための複製に関する制限規定の範囲を縮小すべきか,同一性保持権の見直しが必要か,実演家の人格権・翻案権を創設すべきか,複製の定義に一時的蓄積を含めるべきか等,②ネットワーク化に伴う著作権問題－送信概念の整理,実演家・レコード制作者の有線送信に関する2次使用料請求権,データベースのディストリビュータを含む送信事業者の著作隣接権の創設等の要否,③公衆への伝達手段の発達に伴う著作権問題－著作者のディスプレイ権,実演家・レコード制作者の上演・演奏権等の創設の要否,④図書館等における著作権問題－図書館における複製・貸与に関する制限規定の見直し,ネットワーク利用による送信に関する制限規定の創設等の要否,⑤マルチメディアソフトと映画の著作物－「マルチメディア著作物」等の著作物の分類を設けるべきか,その権利帰属を映画と同様に制作者とすべきか,頒布権を映画以外の著作物にも規定すべきか,輸入権を創設すべきか,⑥著作物等の複製の技術的制限等－コピープロテクト解除装置等の規制,著作権管理情報の不正付与等の規制の要否,⑦著作物の国境を越える放送・送信の扱い－日本からもっぱら日本国外の公衆に直接受信されることを目的として放送や送信が行われる場合も,著作権法の適用対象となることを明確に規定すべきか否か,等々の論点が整理されている。この報告書に対し,国内外の関係団体等から70通を超える意見書が寄せられた。文化庁としてはこれらの意見を踏まえ,必要な施策について検討を進めていくことを表明している。

また,文化庁の「著作権審議会・第一小委員会専門部会」は, 95年3月にマルチメディア等の著作物の利用形態の多様化に対応するため,著作権法の強化を求める中間報告書を発表した。報告書では,①著作権侵害の罰金額(現行法では100万円以下)を,侵害に対する抑止力を確保するため,他の工業所有権法(例えば特許法では500万円以下)とのバランスを考えて引き上げる。しかし,懲役刑(現行法では3年以下)の引き上げについては慎重論もあり,見送られた。②損害賠償請求の被害額の立証を容易にするため,特許法等の工業所有権法に規定されている,裁判所による会計帳簿類等の必要書類提出命令権を導入すること,を提言している。

文化庁では,これら2つの報告書をもとに, WIPOにおけるベルヌ条約プロトコル交渉等の進捗状況,アメリカやヨーロッパの改正

動向などの国際的な動きをにらみながら，96年度中にも著作権法の大幅な改正に着手することになると思われる。

なお，95年にUSTRは，CDなどの音楽ソフト制作者に与えられる著作隣接権が71年以前に制作された音楽ソフトに認められていないのは，GATT・TRIPS協定違反の可能性があり，もし日本が法改正を含む対応策をとらない場合は，WTOへの提訴も辞さない構えをみせた。96年に入ってもUSTRはこの問題を日米2国間の重要懸案事項として解決を迫っており，2月に入ってWTO提訴に踏み切ったため，文化庁は「協定違反ではない」として，WTOの紛争解決手続きで争う姿勢を示していた。しかし，4月に入り，日本政府が早けれが秋の臨時国会にも著作権法の改正案を提出し，著作隣接権の遡及期間を50年間に延長することで日米間の合意に達したため，アメリカはWTOへの提訴を取り下げる意向である。

2 通商産業省

通商産業省関係では，95年7月に(財)知的財産研究所の「マルチメディア社会実現のために必要な知的財産権ルールに関する調査研究委員会」が，94年の「Exposure（公開草案）1994」の提言に寄せられた意見を踏まえて検討した結果をまとめた最終報告書を発表した。その第1部では，①マルチメディアソフトの制作に関する問題として，いわゆるディジタル化権やディジタル化許諾権の導入は不要，②マルチメディアソフトの利用に関する問題として，データベースやビデオ・オン・デマンド(VOD)等のネットワークへの無断アクセスに対する著作権法での対応としては，有線送信権侵害，複製権侵害のほか展示権の拡張あるいはディスプレイ権の新設，著作権法以外の対応として，EUのようなデータベースの不正抽出防止権の創設，あるいは無断アクセス防御手段解除装置の製造・販売規制の立法化，等を提言している。また，その第2部では，マルチメディア時代に求められる著作権集中管理組織（センター）についての諸提言を行っている。

また，95年5月には「映像産業のマルチメディア化に関する懇談会」が発足し，マルチメディア化を志向する映像（コンテンツ）産業を育成するため，映像の2次的利用に関する著作権問題等の課題について解決策を提言する予定である。

さらに，95年10月，(社)日本電子機械工業会，(社)日本電子工業振興協会，(社)情報サービス産業協会，(社)日本玩具協会など情報産業関連11団体から成る「ディジタル化に係る知的財産権検討委員会」が「ディジタル化・ネットワーク化に対応した知的財産権問題について」と題する報告書を公表した。①ディジタル・ネットワーク環境下でコンテンツ（情報の中身）の権利者の経済的利益の保護を確保し，かつ，コンテンツの利用可能者を増加させるためには，現行著作権法の「複製」概念やアメリカ著作権法改正法案の「頒布」の概念では十分把握できない行為を対象とするために，「拡布」概念を導入すること，②データベースからのデータ抽出行為への法的対応，③コピープロテクト解除装置への法的対応，等の提言を行っている。

また，通商産業省は，ソフトウェアの違法コピー対策の一環として，企業等機関ユーザーの内部における利用者の意識の向上やソフトウェアの適正な管理を促すため，その具体

的取り組みの指針を示すソフトウェア管理ガイドラインを策定，95年11月に公表した。

3 郵政省

郵政省の付属機関である郵政研究所の「情報通信産業に対する公的サポートに関する研究会」は，95年7月にマルチメディア関連のニュービジネスへの公的支援強化を求める中間報告書を発表した。内容的には，マルチメディア・タイトル著作権などの担保化を可能とするために登録管理や評価を実施できる公的機関の設置が必要と提言している。

また，郵政相の私的研究会である「21世紀に向けた通信・放送の融合に関する懇談会」の知的所有権検討会は，95年10月に電気通信と情報処理の知的所有権の標準化に関する日本試案を策定し，最終報告書としてまとめた。試案では，民間の業界(デファクト)標準技術を積極的に公的(デジュレ)標準として採用し，知的所有権を濫用する権利者に対しては，標準の撤回，インタフェース仕様は著作権で保護されないことの明確化，使用許諾条件の無差別性・合理性・開放性，権利濫用への独禁法の厳格な適用，等々を提言している。96年に開かれる国際電気通信連合(ITU)の標準化会議や国際標準化機構(ISO)等に提案していく予定である。

2.2 国際的な動向

1 WIPOのベルヌ条約プロトコル等の新条約制定交渉

1886年成立し，日本が1899年に加入した「文学的および美術的著作物の保護に関するベルヌ条約」は，約20年ごとに改正が行われており，現行条約の最終改正は1971年であるが，途上国が加入しやすくなったこともあり，95年12月現在，締約国数は117ヵ国に及んでいる。改正には全加盟国の合意が必要とされることもあり，条約自体の改正は事実上不可能と考えられたため，91年からWIPOの場で「ベルヌ条約議定書(プロトコル)」の検討が開始された。さらに，92年から「実演家・レコード制作者の権利保護に関する新文書(ニューインストルメント)」の検討も開始された。これらは，ベルヌ条約に新しく追加すべきもの(プロトコル)，さらには著作隣接権に関するローマ条約(61年成立，日本は89年に加入)への追加ではなく，別の新しい条約を策定しようとするもの(ニューインストルメント)である。

プロトコルとニューインストルメントの主要論点は，以下のとおりである。

(1) プロトコルの論点

①コンピュータプログラムが，ベルヌ条約2条の言語著作物として保護される旨の明確化

②創作性のあるデータベースが，著作物である旨の明確化

(2) ニューインストルメントの論点

①実演家の人格権の明確化

②実演家・レコード制作者の経済的権利の明確化(ローマ条約との整合性)

(3) プロトコルとニューインストルメントに共通する論点

①ディジタルアジェンダ関係

・ディジタル化・ネットワーク化の環境下での送信問題－複製権の定義の見直し(RAMへの一時的蓄積も複製に含める)，頒布権・輸入権の導入の可否，もし頒布権を導入した場合の権利消尽問題(並行輸入を制限するために国内

消尽のみとするアメリカと,ヨーロッパの域内消尽のみとするEUと,国際消尽を主張するオーストラリア等との対立)

・創作性のないデータベースからの不正抽出権・不正利用権を独自立法(suigeneris)により創設しようとするEU指令案と同様規定の導入の可否

②複製防止回避装置(コピープロテクト解除装置)の規制の導入

③虚偽の著作権管理情報の添付に関する規制の導入

91年の交渉開始時点では,まだマルチメディア時代への対応を意識したものではなかったが,95年9月初旬,このプロトコルとニューインストルメントに関する2つの政府間専門家委員会が同時開催された時点では,マルチメディア問題は,ディジタル化・ネットワーク化の時代の波に呑み込まれてしまっており,WIPOの交渉舞台でのキーワードは,いわゆる「ディジタル・アジェンダ」に取って代わっていた。

この背景には,アメリカが94年7月に発表した「知的所有権とNIIに関する予備的レポート(グリーンペーパー)」と,EUが95年7月に発表した「情報社会における著作権および関連権(グリーンペーパー)」がある。GIIに向けて知的所有権関係,特にディジタル化されネットワーク上に取り込まれる情報(主として著作物,しかし創作性のないデータベース等も含まれる)に関する権利の確保を図る動きである。特にアメリカ政府は,上記の政府間専門家委員会がジュネーブで開催されていた95年9月に,ブラウン商務長官がワシントンD.C.でホワイトペーパー(前記グリーンペーパーを受けて具体的な著作権法改正法案の形にまでまとめあげた報告書)を発表した。このホワイトペーパーの内容は,交渉中のディジタル・アジェンダの主要課題を先取りするものであった。しかし,アメリカ政府の96年夏までに交渉を成立させようとする性急なスケジュールに対し,数多くの途上国,特に中国の反対が強く,また日本・オーストラリア・カナダ等の慎重審議を求める姿勢もあった。そこでスケジュール的には,次の専門家委員会が96年2月初旬に開催され,新条約採択のための外交会議を96年12月に開催を予定するなど多少スローダウンしているが,依然としてわが国として早急な対応を迫られている最大の国際的著作権交渉である。

2 アメリカの著作権法改正

クリントン大統領が,ブラウン商務長官の下に設置した「情報インフラストラクチャ・タスクフォース(IITF)」は,94年7月に「NII実現のために必要な知的所有権保護に関する予備的報告書」(グリーンペーパー)を発表した。これを踏まえ,レーマンUSPTO長官の知的所有権ワーキンググループは,95年9月,具体的な法改正をにらんだ最終報告書(ホワイトペーパー)を公表し,直ちに議会の上下両院に著作権法改正法案を提出,目下審議中である。改正法案の骨子は,WIPOの条約改正交渉におけるアメリカ政府の主張とほぼ同一内容であるため割愛するが,この法案に対しては,ハリウッドの映画産業,主要レコード会社など音楽産業といったコンテンツ事業者等の強力な支持がある一方で,保護対象が広範すぎ技術進歩を阻害し,利用者・消費者の利益を害するおそれがあるとする大学や図書館の関係者,オンラインサービス提供者,

インターネット利用者とそれらの立場を統合したDFS (Digital Future Coalition)の反対陣営も勢力を増している。

一般的には,法案支持の立場であるといわれているアメリカの情報産業の中にあっても,オープンシステム・インターオペラビリティを重視するACIS (American Commitee for Interoperable System)やCCIA (Computer&Communication Industry Association)等は,オンラインサービス業者の責任軽減,相互運用性の確保,コピープロテクト解除装置規制への反対を主張している。アメリカ議会における著作権法改正法案の動向は, WIPOの条約改正交渉,ひいてはわが国の著作権法改正論議に決定的な影響を与えかねないので,引き続き目が離せない。

3 EUのデータベースの法的保護

92年,当時のECは,データベースの法的保護に関する理事会指令(ディレクティブ)の提案を行い, 95年7月, EUの閣僚理事会において,ディレクティブのコモンポジションが採択された。ディレクティブは,著作権と新規独自立法による権利の2種類の権利によるデータベースの保護を提案している。著作権による保護だけでは,著作物性のないデータベースの素材自体(事実)の不正抽出行為や再利用行為に対処できないため,新しいデータベース保護法を創設しようとするものである。EUでは, 96年2月にもこのディレクテイブが正式に成立し, 98年1月までにEU加盟国はこのディレクティブに従って国内法を整備する予定である。

アメリカでは, 91年の最高裁判所のFeist判決が,アルファベット順電話帳には創作性がなく,著作権保護は与えられず,かつ,この電話帳のような創作性のないデータベースの作成には,多大の労力と資金が投入されたとしても法的保護の対象にはならないとの判断を示し,明確に「額に汗」の理論を否定した。しかし, EUが相互保護主義を採っていることもあり,アメリカのデータベース産業の国際競争力確保のために, EUと同様のアプローチをすべきであるという主張が日増しに強くなりつつある。

わが国においても,情報一般の保護法制のあり方を模索する立場から,従来の著作権法の枠組みにとらわれず,データベース保護のための独自立法形式による排他的許諾権の創設や不正競争防止法による対応等の提案がなされている。

2.3 その他の著作権関係トピックス

1 担保・融資制度への期待

わが国のソフトウェア産業に起業家精神を横溢させ,ベンチャー企業を育成するため,通商産業省は95年10月,情報処理振興事業協会(IPA)に「ソフトウェア担保融資研究会」を発足させた。ソフトウェアを担保とする融資の道を広げるため,①資産評価手法,②権利の範囲,③担保実行のための市場環境整備,の検討を行うためである。これに先立って,同月,(財)知的財産研究所の「知的財産権担保評価手法研究会」は,特許等の知的財産権が生み出すキャッシュフローで評価する「ディスカウントキャッシュフロー法」の採用,評価計算式の提案,質権設定契約のひな型の提示等を内容とする報告書を発表している。

一方, 95年度の第2次補正予算により産業基盤整備基金の債務保証制度を拡充し,知的所有権を担保とする場合に限り,借入金元本

の8割まで保証できることとした。このような環境下で,日本興業銀行が95年6月,中堅ソフトウェア会社に初融資を行う等,民間銀行数行も次々とソフトウェアを担保とする融資プランを発表した。ソフト流通最大手のソフトバンクも95年10月,国内外の都銀・信託銀行14行と,ソフトウェアの担保評価業務で提携し,同社が融資先企業のソフト商品力や技術力を評価し,融資の判断材料を提供することになったと発表した。

こうしたソフトウェア担保融資制度は,中小ソフトウェアベンチャーの資金調達の道を広げ,銀行業務の活性化につながるものとして期待されているが,リスク評価が難しく,まだ採算ベースに乗るところまでは至っていないようである。

2 ソフトウェアの違法コピー問題

アメリカのBusiness Software Allaiance (BSA)は,内外の違法コピーに関する情報提供者に対して謝礼金を支払う等のキャンペーンを展開しているが,その主要会員であるMicrosoftとLotus Developmentは,共同で鹿児島のOA機器販売会社を提訴した。BSAの94年度報告によると,日本での海賊版は大幅に減少しているものの,被害額でみると依然としてアジア最大規模であるとされているが,公表されていないBSA独自の違法コピー率算出方法等については疑問の声もあがっている。

違法コピー防止キャンペーンの一環として,文化庁は, 96年度予算要求で中学生向けの「著作権読本」の作成・配付を予定している。また,通商産業省も,企業を対象とする「ソフトウェア管理ガイドライン」を95年11月に公表し,尊法精神や契約遵守を前提に,①社内ソフト管理責任者の設置,②ソフト管理規則の制定,③違法コピーがないかどうかを調べる「ソフト監査」の定期的実施,を求めている。このガイドライン自体に強制力はないが,通商産業省は,企業の意識向上やソフトウェア管理の適正化には役立つものとみている。

1章 情報化関連施策の動向

1993年後半に景気の底を打ったわが国経済は，94年に緩やかな回復基調へと移ったものの，95年に入ると阪神・淡路大震災による関西経済への深刻な打撃，急激な円高の進行とそれによる産業空洞化，さらにバブル経済のツケから発生した金融不安など，景気回復局面に水を差す出来事が相次ぎ，依然として足踏み状態が続き，弱含みで推移した。

こうした中，政府は95年9月に総額14兆2，200億円に上る経済対策を打ち出した。同対策は，バブル経済崩壊後に打ち出された経済対策としては実に6度目となる。過去の経済対策において景気浮揚効果が上がらなかったのは，真に経済成長に寄与する財政出動が足りなかったとの反省から，今回は国費関連の公共事業や地方の単独事業といった直接需要拡大につながるいわゆる“真水”部分が8兆円強と過去最大となっているのが特徴である。公共事業を柱とした内需拡大策，土地流動化や中小企業対策，さらに規制緩和の推進により景気のテコ入れを図るのが狙いである。このように政府が財政赤字棚上げで打ち出した景気対策は，GDP拡大に寄与する部分が大きいことから，95年度の実質経済成長率が1ポイント程度上昇すると予測されるなど，産業界からは一応の評価がされた。

この経済対策を受けて，95年10月に95年度第2次補正予算が組まれた。第2次補正予算では，経済対策を実行するための歳出追加が4兆7，150億円に達するため，全体で5兆3，252億円と過去最大規模の増額補正となった。このうち内需拡大の柱である公共事業費は，一般公共事業の追加，阪神大震災復興対策費，ウルグアイラウンド農業対策費を合わせて3兆3，937億円を計上している。また，経済構造の変革へ向けた対策として，「科学技術・情報通信振興特別対策費」に第1次補正予算を上回る3，696億円を重点配分している。

1. 科学技術，情報・通信関連予算を巡る攻防

これまで景気刺激の即効薬として打ち出される公共事業は，道路や橋をつくるいわゆる土木建設が一般的であった。しかし，旧来型の土木建設だけでは短期的な景気浮揚効果はあっても，経済全体の回復にはつながりにくくなりつつある。これは，既存産業の成熟による日本経済の潜在的成長力の低下と日本型システムの限界という内的構造問題を日本経

済が依然として抱えているため,単なる公共投資の増発だけでは民需を刺激しきれなくなっているためである。実際,バブル経済崩壊後に打ち出された5回にわたる経済対策でも,目立った景気浮揚効果はみられない。

こうした中で,情報・通信を核とする公共事業が新たに脚光を浴びつつある。情報・通信関連の公共投資とは,研究施設を建設し,そこにコンピュータなどの情報・通信機器を整備することで先端技術あるいは新規産業の研究・開発を促すというものである。既存産業が成熟している現在,こうした先端技術開発,新規産業の育成こそが景気回復の起爆剤になるとの考えである。

通商産業省が試算したところによると,研究開発・情報(電子通信機器)の生産誘発係数は2.17,つまり1兆円を研究開発・情報機器に投じた場合, 2兆1,700億円分が全産業に波及する計算である。これに対し,土木建設を中心とする公共投資の生産誘発係数は1.58(生産誘発に結びつかない用地取得費を除く)となっており,情報・通信関連の公共投資による景気刺激効果が高いことが分かる。

こうしたことから,情報・通信関連予算への配分も年々高まっており, 95年度補正予算においても過去に例をみないほどの大型の情報・通信関連予算が組まれた。

1.1 95年度情報化関連補正予算

通商産業省の第1次補正予算では,創造的なソフトウェアの育成に180億円,電子商取引(EC)推進による先進的な産業の情報化に121億円と総額301億円を情報化の推進に計上した(Ⅲ-6-1-1表)。さらに,第2次補正予算では,電子商取引,創造的ソフトウェアにそ

Ⅲ-6-1-1表　通商産業省, 郵政省の1995年度情報化および震災・防災関連等の補正予算

	通商産業省		郵政省	
第1次補正予算	情報化関連		情報化関連	
	創造的ソフトウェア育成	180億円	新世代情報通信インフラの整備	134.8億円
	先進的な産業の情報化(EC等の推進)	121億円	情報通信ベンチャーの創出	30億円
	震災・防災関連		マルチメディア情報通信技術の研究開発	66億円
	都市型情報システム災害対策基盤整備調査	0.5億円	震災・防災関連	
	ディジタル・クリエート工房整備事業	1.7億円	防災対策	121.8億円
	災害対応総合情報ネットワークシステム開発モデル事業	65億円	阪神・淡路大震災復旧・復興	7.6億円
第2次補正予算	情報化関連		情報化関連	
	企業間高度電子商取引推進事業	217.5億円	新産業創出に資する情報通信技術の研究開発の推進	265億円
	創造的ソフトウェア育成事業の拡充	100億円	情報通信ニュービジネスの創出支援	6.4億円
	ベンチャー・ソフトハウス支援債務保証制度の創設	20億円	誰もが利用できる情報通信基盤の整備	57億円
	地域ディジタル・ファクトリー整備事業	10億円	世界的な情報通信基盤整備の推進	33億円
	行政の情報化	10.5億円	震災・防災関連	
	震災・防災関連		防災対策の推進	77.6億円
	震災地区産業高度化システム開発実証事業	50億円	阪神・淡路地域における研究開発基盤の整備	75.8億円
	科学技術関連			
	超先端電子技術開発促進事業	100億円		

れぞれ217.5億円，100億円を増額したほか，ベンチャー・ソフトハウス支援債務保証制度の創設に20億円を計上するなど情報化の推進に総額358億円の手厚い配分となった。また，震災・防災関連の情報化事業では，第1次，第2次補正予算でそれぞれ67.2億円，50億円，科学技術関連では249億円，100億円が計上されている。

一方，郵政省の第1次補正予算では，超高速ネットワークによる新世代の情報・通信インフラの整備に134.8億円，衛星データ放送やCATVによる情報・通信ベンチャーの創出に30億円，マルチメディア通信技術の開発に66億円が計上された。さらに第2次補正予算でも，情報・通信ニュービジネスの振興に271.4億円，情報・通信インフラの緊急整備に90億円を計上している。また，震災復興・防災関連についても第1次，第2次補正予算でそれぞれ129.4億円，77.6億円が盛り込まれた。

1.2 96年度予算を巡る動き

前述したように，情報・通信分野はこれまで経済波及効果が高いとされてきた建設・土木分野や運輸分野に比べてもその効果が高いとされている。加えて，情報・通信はあらゆる産業のインフラともなり，新規産業の創出や産業構造の変革など，計り知れないほどの経済波及効果が期待されている。しかしながら，これまでの予算配分をみると，依然として旧来の土木・建設事業に偏っており，省庁別・事業別配分が硬直化しているのが現状である。このため，新社会資本の1つである情報・通信インフラが欧米に比べて立ち遅れる結果となった。

こうしたことから，96年度予算案の概算要求基準(シーリング)では，科学技術や情報・通信などの特定の分野にシーリング枠とは別枠で扱いを認める「特別枠」を求める要求が連立与党や各省庁から相次いだ。しかしながら，税収の大幅な落ち込みと200兆円を超す累積国債などで一段と厳しさを増す財政事情から「特別枠」は見送られ，代わりにシーリング枠内で科学技術や情報・通信分野に重点配分する2つの仕組みを導入した。1つは「経済発展基盤・学術研究基盤臨時特別加算」の新設で，これは事務的経費などの経常的経費を前年比10%削減し，そのうち5%を「特別加算」として科学技術，情報・通信分野に重点配分する。もう1つは，建設国債を財源とする投資的経費を5%増とし，このうち95年度に設けた公共投資重点化枠3,000億円を継続し，科学技術，情報・通信などの新社会資本への配分を高めていく。

これらの措置は財政難にあって実質的にシーリングを緩和し，情報・通信などの新分野への予算配分を促したという点では評価できよう。しかし実際には「特別加算」自体の予算が1,400億円と一般歳出の0.3%にすぎず，情報・通信がわが国社会，経済を担う重要な基幹インフラとなるには数千億程度の予算配分では微々たるものと言わざるをえない。

1.3 科学技術基本法の成立

独創的な科学技術を振興し，大学・国立研究機関の研究開発の促進，新産業の創出を目指す「科学技術基本法」が95年11月に成立した。情報・通信や遺伝子技術など新しいハイテク開発の主戦場をアメリカに奪われジリ貧となっているわが国の技術競争力にテコ入れを図り「技術大国日本」の再生に向けて国を

あげて取り組むのが目的である。

現在の長引く不況を「技術不況」ととらえる向きも多い。つまり,技術イノベーションが停滞しているために,市場に革新的な新製品が現れず,経済が閉塞しているというものである。さらに不況による企業のリストラ策が研究開発費を逼迫させるなどますます悪循環へと陥っている。総務庁の調べによると,企業,大学,国公立研究機関における94年度の国内研究総額は93年度比0.8%減の13兆5,960億円となり,調査開始以来の初の2年連続の減少を記録している。また,日本開発銀行が製造業の研究開発費用や技術導入費用から推計した「技術知識資産(ストック)」の伸び率をみても,94年度比5.3%と第2次石油ショック直後に記録した6.1%(80年度)を下回る最低の伸びとなるなど,企業における研究開発マインドはかなり冷え込んでいる。

研究開発を支援する政府の役割をみても,その現状は貧弱なものとなっている。科学技術関係予算の総予算額に占める割合がアメリカの4.6%に対し日本は3.2%,さらに対GNP比率を見ても,アメリカ1.07%(93年度),イギリス0.87%(92年度),フランス1.13%(92年度),ドイツ0.59%(92年度)であるのに対し,日本は0.48%(93年度)と先進主要国中もっとも低い割合である。民間企業の研究開発を支援する政府の役割をみても,アメリカが総研究開発費の43.3%を負担しているのに対し,日本はその半分にも満たない19.4%の政府負担でしかない。

もう1つ懸念されることは,円高を背景に産業の空洞化が進むにつれ電機メーカーを中心に研究開発拠点を欧米へと移す,いわゆる“技術の空洞化”が進んでいることである。もちろん,日本がハイテク競争力を堅持していた80年代後半にも研究開発拠点の海外移転はあった。しかし当時の海外展開が基礎研究の吸収や企業のグローバリゼーションの一環といった積極的な戦略であったのに対し,今回は円高など国際競争力がますます厳しくなる中で日本人研究者のコスト高や日本の規制市場を嫌うというマイナス要因から進んでいる。

このように,企業における研究開発の落ち込み,脆弱な政府の科学技術支援策,進む技術空洞化など,日本の科学技術基盤はまさに危機的状況にある。「科学技術基本法」はこうした実情を憂慮した超党派による議員立法で成立した。同法は,①10年先を見越した科学技術振興のための科学技術基本計画を国が策定する,②財政措置を拡充し研究開発費の充実を図る,③老朽化が著しい大学の研究施設を整備する,④研究者の国際交流を促進する,などを骨子とし,予算,設備,人材の面から国が積極支援し,日本のハイテク競争力の強化を図ってゆく。科学技術振興を謳い,そのための財政措置を講じる法律を制定した例は先進主要国では初めてである。

同基本法の具体策ともなる科学技術基本計画は96年6月をめどに策定されるが,中でも研究開発予算にどれだけの財政措置を確保できるかが最大の焦点となろう。96年度予算編成にみられたように,科学技術や情報・通信分野への手厚い財政措置を叫ぶ要求が相次いだものの,結局,特別枠の見送りや公共事業シェア配分の変動もわずかであったことを考えると,大幅な財政出動を必要とする同基本計画を巡っての激しい攻防が予想される。

2. 規制緩和を巡る動き

2.1 全体的な動き

バブル経済崩壊の余波にあえいだ1992年以降,景気回復を図るため幾度となく大規模な経済対策が打ち出されてきたが, 93年9月に細川元政権が策定した緊急経済対策から95年9月の経済対策に至るまで中長期的な経済構造改革の柱となる規制緩和策が常に経済対策とセットで打ち出されてきた。これは,市場開放によって内外価格差を是正し,内需主導型経済への産業構造転換を促す以外に日本経済の蘇生はあり得ないとの認識である。しかしながら,これまで打ち出されてきた規制緩和策をみると,市場活性化を促した緩和策も若干あるものの,産業構造がドラスティックに流動するまでには至っておらず,産業界からはさらなる規制緩和を求める要望が相次いでいる。

規制緩和推進計画の策定作業は94年末に行政改革推進本部に設置された規制緩和検討委員会を中心にして進められ, 95年3月に1,091項目に上る「規制緩和推進5ヵ年計画」が政府によりまとめられた。同推進計画は,国内産業界はもとより市場開放を求める欧米からも大きな期待を寄せられていたものの,期待されたものの多くが先送りされるなど,内外からは不満の残る結果となった。一定期間後の見直しを法律などに明記する「サンセット方式」の導入を打ち出したが,それは規制を新設する場合に限られ,既存の規制については計画を毎年度に見直すにとどまっている。なお,政府は推進計画を策定した直後の95年4月, 1ドル80円台を突破するなど急激に進行する円高に対して打ち出した「緊急円高・経済対策」の中で,規制緩和を前倒しで3年以内に実施することを盛り込んでいる。

推進計画を毎年見直すことを盛り込んだことで,規制緩和の実施状況を厳しく監視する第三者機関である行政改革委員会の役割が極めて重要となった。もともと規制緩和検討委員会が規制緩和を継続的に検討するための常設機関を新設することを提言していたが,政府は行政改革委員会の位置づけが曖昧になるとの理由から常設機関の設置を見送り,代りに95年4月に行政改革委員会の下に設けられた規制緩和小委員会が推進計画の見直しに着手することで落ち着いた。

規制緩和小委員会は,まず95年7月に「規制緩和に関する論点公開」と題する中間報告を取りまとめた。同報告は,規制緩和の検討対象として40項目を取り上げ,それぞれの項目について産業界からの緩和意見と行政側からの維持意見の両論を併記し,その論点を公開することで世論に訴えた。これまで規制緩和論議は官僚ペースにより水面下で進められていたため外からは分かりにくく,一般の国民からはかけ離れたものとなっていた。広く国民から意見・要望を求めるという透明なプロセスが取られたことで,規制緩和への世論がさらに高まるとして産業界から高く評価された。

その後も産業界や各省庁へのヒアリングを一般に公開するなど常に開かれた議論を展開してきた規制緩和小委員会は, 95年11月に95年度における規制緩和推進計画の見直しの最終報告書を取りまとめた。報告書では,大店法撤廃や持ち株会社解禁など,推進計画で先送りされた検討課題をあらためて俎上にのせて早期実施を求めるなど一歩踏み込んだ内容

となった。産業界においても,開かれた議論の中で民意を十分に反映した大胆な構造改革案になっているとして一様の評価をしている。

今後,同報告書を受けて95年度末に推進計画の改定が行われることとなるが,国民,産業界からの強い要望を吸い上げた同見直し案を政府が強固な反対が予想される行政側と調整してどう具体的処理していくかが注目される。

2.2 NTT経営形態見直し

95年度の通信分野における最大の懸案事項は，NTT経営形態見直しである。NTT分離・分割問題は90年にさかのぼるが,このときは電気通信審議会が市内・長距離の2社に分割することを提言したものの,NTT株主保護などの観点からNTT分離・分割を5年間凍結することで政治決着した。NTT分離・分割問題は，NTTを国内通信のみに縛りつけている日本電信電話株式会社法(NTT法)をどうするかなど郵政省の規制政策と表裏一体の関係にあり,単にNTT一企業だけの問題にとどまらず日本の情報・通信産業の将来を揺るがす問題である。

NTT経営形態見直しの論議は，95年4月,郵政省が電気通信審議会にNTTのあり方について諮問したことで5年間の沈黙を破って再開した。見直し論議の最大の焦点は，NTTによる市内網のボトルネック独占の解消である。長距離系NCCは県内足回りとしてNTT市内網に依存せざるを得ず,市内網独占を崩さない限りは公正な競争条件が整わないという構造的欠陥を抱えている。長距離系NCCによるNTT市内網への回線接続を巡っては接続料金など数々のトラブルを引き起こしており，94年秋には郵政大臣による異例の回線接続命令が出されるなど，NTT市内網独占の弊害は依然として改善されていない状況にある。

NTT分離・分割論を巡っては,分割を推進しようとする郵政省と長距離・地域系NCC,分割を阻止しようとするNTT,NTTの労働組合である全国電気通信労働組合,通信機器業界が真っ向から対立する構図となった。90年での分離・分割論議と様相を異にするのは,株式市場の反応である。5年前の論議ではNTT株価の一層の下落を恐れる証券業界が反発し,株式市場への影響を懸念した大蔵省がNTT分離・分割に強固に反対した経緯があった。しかし今回の論議では,分離・分割はNTTの経営体質改善につながり成長力が向上するとして90年とは一転して証券業界は分離・分割を歓迎している。

これまで経済団体や業界団体あるいは各種研究会などからNTT経営形態見直しへの提言がされてきたが,中でも注目されるのが競争政策の観点から提言する公正取引委員会,そして規制緩和の観点から政府に直接提言することのできる行政改革委員会である。公正取引委員会の情報通信分野競争政策研究会が95年11月にまとめた報告では,通信市場における競争条件を整備するうえで場合によってはNTTの分離・分割も有効な手段になりうるとの見解を示したが,その前提条件として規制緩和や事業者間の競争条件の整備が不可欠であるとして分離・分割のみを先行させることに反対を唱えた。

一方,行政改革委員会の規制緩和小委員会は12月に取りまとめた規制緩和推進計画見直

し最終報告の中でNTT経営形態問題についての考えを示した。そこでは，NTTのあり方を抜きに市内網におけるボトルネック独占を解消する規制緩和は考えられないとの認識から，NTTを真の競争原理が働くような形態にすることが望ましいとしてNTTの分割を示唆した。しかし具体的な分割の方法については電気通信審議会等において十分議論すべきとして最終的な判断を政府に委ねる格好となった。

96年2月に打ち出された電気通信審議会の答申では，結局，NTTを長距離会社と東西の地域会社2社の3分割することが結論づけられた。しかし，この答申に対しては，社会民主党が猛反対したほか，自民党，新党さきがけにおいても慎重論が多いなど与党三党において決着がつかず，同問題の結論を1年先送りすることで合意した。

2.3 その他の情報・通信分野における規制緩和

95年度に実施された規制緩和の目玉は公専接続の解禁である。公専接続は企業などがもつ長距離専用線をNTTの市内網と片端接続するもので，これにより長距離部分の通話料が定額制の専用線料金に置き代わる分だけ安くなる。さらに，市内網の両端を接続する公専公接続についても97年までに完全自由化する予定となっており，郵政省では公専公接続による経済波及効果としてテレマーケティングやボイスメール等のニュービジネス市場の拡大により2000年時点で5,000億円規模の新規市場と2万1,000人の雇用創出が見込まれるとしている。

第一種電気通信事業の通信サービス料金については，電気通信事業法を改正しこれまですべて認可制であったのを，95年10月から一部のサービス料金に届け出制を導入することとなった。認可制から届け出制に移行するサービスは，①フリーダイヤルなど付加的なサービス，②テレビ放送の中継サービスなど特定業務に限定されたサービス，③パケット交換サービスなど他のサービスに代替されたサービス，④電話機のレンタルなど端末設備使用料，の4つで，基本料金や公衆電話など国民生活に深いかかわりがあるものについては認可制のままとした。認可制で1～2ヵ月かかっていた料金改定が事前の届け出で済むため，事業者にとっては弾力的な料金改定が可能となる。

放送のディジタル化については，郵政省のマルチメディア懇談会が95年3月にまとめた報告書の中でCS放送とCATVのディジタル化を先行して96年から開始することが結論づけられた。放送のディジタル化への具体的スケジュールが視野に入ってきたことから，郵政省はそのための支援策に乗り出した。まず，マスメディア集中排除原則のうち，放送局の株式保有比率の上限を現行の1社10%以下から20%未満に引き上げる緩和策を95年春に打ち出した。さらに郵政省では，マスメディア集中排除原則のうち放送事業者のチャンネル保有数について現行の1社当たり最大2チャンネルからディジタル衛星放送で1社12チャンネルまで保有制限を緩和すべく，95年12月に電波監理審議会に諮問した。これは96年4月から日本で初めてディジタル衛星放送の試験放送が始まるのにあわせて，保有チャンネルの拡大による豊富な番組供給がディジタル衛星放送の普及の鍵を握っていると

の判断から緩和に踏み切っている。

一方,規制緩和に向けた大きな動きとしては, 95年12月に郵政省が国内・国際,長距離・地域に細分化してきた通信業の垣根を96年度中に撤廃すると発表したことである。電気通信事業法においては長距離・地域などの事業区分は明文化されていないものの,これまで郵政省の通信行政は,通信事業者の保護・育成の観点から電気通信事業法にある過剰設備防止条項を盾に事業区分間の新規・相互参入の禁止を事実上,行政指導してきた。しかし,こうした行政による需給調整的な参入規制が通信産業の活性化を阻んでいることから,事業間垣根の撤廃が強く求められていた。このため郵政省は,これら事業垣根を巡る行政指導を撤廃することで事業間の新規・相互参入を促し,通信産業全体に競争原理を導入する政策に転換していくこととした。ただし,日本電信電話株式会社法(NTT法),国際電信電話株式会社法(KDD法)の特殊会社法に縛られているNTT, KDDについては,今回の対象から除外している。

3. 新規産業創出への取り組み

第3次ベンチャーブームと言われるほど,ベンチャービジネス育成が叫ばれている昨今であるが,今回の高まりは1970年代初めと80年代半ばに興ったブームとは若干様相が異なっている。旺盛な経済力を擁していた過去2回のブームとは違い,今回は産業成熟化に伴う経済の構造的停滞や急激な円高による産業空洞化など,日本経済が未曽有の危機に瀕しているという危機感が背景にある。このため,銀行・証券などの金融機関だけでなく,経済諸団体や中央省庁,さらには地域産業活性化を叫ぶ地方自治体をも巻き込んでベンチャー育成に乗り出している。

これまで日本のベンチャービジネスは欧米へのキャッチアップ型の経済発展の中で生まれてきているため,その技術なり製品の実用性がすでに欧米で確かめられたものが多く,また製造業を主体としているため土地などの担保も保有している場合も多かった。しかし,これからのベンチャービジネスは今までにない革新的な技術,製品が求められるため評価が難しく,またソフト型のベンチャービジネスでは担保となる物件も少ない。アメリカとは違い,投資よりも融資依存型のベンチャーキャピタルの多い日本では,今後ますますベンチャー企業が育ちにくい環境になりつつある。

3.1 ベンチャービジネス育成への取り組み

日本経済再生への切り札として新規産業の創出が高まる中,政府,各省庁はベンチャービジネス支援のためのさまざまな施策を打ち出した。まず,政府は95年4月に新たな技術やサービスの開発に挑むベンチャー企業を支援する目的で「中小企業創造的事業促進法」を策定した。同法は,創業5年未満の企業と売上高に占める試験研究費が3%を超える企業を「特定中小企業者」と認定し,優遇税制や債務保証特例などの支援措置を講ずるというもので,施行されてから半年ですでに200件以上の企業が認定されている。さらに通商産業省では,同法に認定された企業の技術開発を支援するため,全国の主要50ヵ所の公設試験研究所をインターネットで接続し,技術指導や情報提供を行っていく。

中小企業創造的事業促進法により地域にベンチャー企業の息吹が芽生え始めたことから,通商産業省はさらに都道府県単位の「ベンチャー振興基金」を設立し,創業後まもないベンチャー企業を資金面で援助する。このベンチャー財団を設立する都道府県に対し,政府は10年間の無利子融資を行い,ベンチャー財団はこれによりベンチャー企業に直接投資したり,民間のベンチャーキャピタルへ低利融資する。また,ベンチャー企業への債務保証をすることで創業まもないベンチャー企業の信用力を高め,民間ベンチャーキャピタルからの資金調達を促す。

さらに通商産業省では,経営戦略などに関するコンサルティングを行う「ベンチャープラザ構想」を96年度から各地域で展開する。同構想は,技術開発,経営戦略,財務,市場分析などそれぞれの分野の専門家がベンチャー企業に対してアドバイスするもので,とかく技術力は高いものの経営ノウハウにうといベンチャー経営者を経営面から支援する。アメリカにおいては,ベンチャーキャピタルは単に投資するだけでなく積極的に経営上の支援を行うが,日本にはそうした仕組みがない。日本においてもベンチャービジネスの技術評価や発掘能力を持ったベンチャーキャピタリストが求められており,同構想がそうした人材の養成につながることが期待される。

また,大学をベンチャー企業のインキュベータにしようと通商産業省,文部省,科学技術庁の3省庁が産学連携政策を打ち出した。80年代にアメリカベンチャービジネスのメッカであったボストン郊外に位置するルート128はマサチューセッツ工科大学(MIT)が,またカリフォルニアに位置し半導体企業群が集積するシリコンバレーはスタンフォード大学がそれぞれ重要な役割を担っていたように,アメリカのベンチャービジネスは常に産学が連携して発展してきている。しかし日本では60年代の大学紛争の後遺症から産学連携が行われる土壌が醸成されてこなかった。このため3省庁では,大学から新規産業の萌芽となる独創的な研究テーマを募り,研究費を助成したり,国立研究機関等と共同研究する仕組みを整えていく。また,3省庁では基礎研究の担い手となる若い研究者を育成するために,研究奨励金制度の導入や産学間および海外との研究者の交流も同時に図り,大学の研究活動を活性化する狙いである。

一方,ベンチャー企業の成功報酬制度として期待されているストックオプション制度が95年11月に導入された。同制度は,企業が役員などに自社株を一般より有利な価格で引き受ける権利を与えるもので,株価の上昇による売却益が報酬となるため,ベンチャー企業にとっては優秀な人材の獲得や社員の士気の鼓舞に有効である。アメリカにおいてはすでに成功報酬制度として一般に普及しているが,日本では商法の自社株取得の規制などから事実上導入できなかった。このため95年9月の経済対策においてストックオプションが解禁になったのを受け,通商産業省は特定新規事業実施円滑化臨時措置法(新規事業法)の改正にあたって特例措置を設け同法で認定された企業に限ってストックオプション制度を導入することを決めた。

ストックオプション普及の鍵を握るのは税制上の取り扱いである。現行の税制では,オプションの権利を行使して自社株を取得した時点で一般市場価格とオプション価格との差

額が給与の現物支給とみなされ所得税が課せられる。さらに株を売却した際にも株式譲渡益課税(キャピタルゲイン課税)がかかるため二重課税となり,この税制上の負担を軽減しない限りストックオプションの普及は望めない。ストックオプションの課税制度を巡っては,アメリカ並みの優遇税制を求める通商産業省と公平な課税制度への整合性を主張する大蔵省との間で攻防が繰り広げられた。

結局,与党税制改革プロジェクトチーム(与党税調)において,ストックオプションの権利行使時の所得課税を繰り延べて,キャピタルゲイン課税に一本化することとし,96年度税正改正大綱に特例として盛り込まれた。適用税率が26%と税制上の優遇措置を講じたことで新規事業法の認定を受けているベンチャー企業(96年1月時点で31社)の間でストックオプションの導入意欲が高まっており,同制度がわが国のベンチャー企業の活性化を促すことが期待されている。

3.2 ベンチャーキャピタルを巡る課題

ベンチャー企業を育む環境として最も重要となるのはやはり資金調達である。しかしながら,数多くのベンチャー企業を輩出するアメリカの環境と比べると,わが国のベンチャー企業の資金調達を巡る環境は十分に整備されているとは言い難い。確かにわが国のベンチャーキャピタルも20年強の歴史の中で規模的にもアメリカに近づきつつあるが,実際にベンチャー企業が資金調達する環境をみるとアメリカとはその質において歴然とした差がある。

日米のベンチャーキャピタルを比較すると,まずアメリカのベンチャーキャピタルの90%以上が多様な独立系であり,出資者から募集した資金だけを投資するパートナーシップファンドと呼ばれる形態をとっている。これに対し日本のベンチャーキャピタルは,金融系が多く,かつ株式会社組織をとり自ら調達した借入金や増資資金での投資を自らのリスクで行っているためハイリスクを避ける傾向にある。日本のベンチャーキャピタルは,年間投資額の約4分の3が自己資金,残り4分の1がファンド資金となっており,ファンド資金への依存度が低くなっている。

ベンチャーキャピタルの投融資状況をみると, 93年末時点の投資残高が7,014億円,融資残高が9,563億円となっており,日本のベンチャーキャピタルは投資よりも融資依存型となっている。一方のアメリカは92年末時点での投資残高が3兆1,000億円となっており,投資規模では日米で圧倒的な差が開いている。金利負担のない資金調達ができる投資型のアメリカとは違い,融資中心の日本のベンチャー企業にとっては金利面での負担が大きい。

また,ベンチャーブームを受けて金融機関が相次いで知的財産権を担保としたベンチャー融資に乗り出しているが,預金を源泉とする金融機関の資金では大きなリスクを負いにくく,ベンチャービジネスの成長資金を融資だけに依存するには限界がある。まして多くの金融機関が不良債権処理に追われリスクの高い融資に及び腰となっている現在では,なおさらベンチャー企業に資金が流れにくくなっている。

一方,ベンチャーキャピタルの投資対象量種をみると,アメリカではバイオ・医療関連,ソフトウェア,情報・通信,電気機械製造などのハイテク分野への投資比率が70%以上

と飛び抜けているのに対し,日本では同分野への投資が20%に満たない。これはもともと日本にハイテク志向型のベンチャー企業が少ないことに加えて,ハイテク技術を発掘,評価できるベンチャーキャピタルが日本には育っていないことがあげられる。ハイテク企業の成長とともに拡大してきたアメリカのベンチャーキャピタルでは,技術評価ノウハウも人材も充実している。

さらに資金調達の時期をみると,アメリカでは創業10年未満の成長初期段階での投資が7割以上と高いのに対して,日本では創業10年以上を経過した成長拡大段階での投資が6割以上と圧倒的に多く,成長初期段階での投資はわずか2割弱にしかすぎない。これはベンチャー企業が株式公開へこぎつけるまでの期間の違いが大きく影響している。アメリカでは株式公開までの業歴が平均6年弱と短いのに対し,日本は平均30年も要するため,ベンチャーの成長初期段階に投資をしようとするインセンティブが働きにくい仕組みになっている。

そして日米のベンチャーキャピタルにおけるもう1つ大きな違いは年金基金とエンジェルと呼ばれる個人投資家の存在である。アメリカにおいては,78年にベンチャーキャピタルへの年金基金の投資規制が緩和されたのを機に,年金基金の資金流入が急速に拡大し,現在ではベンチャーキャピタルの資金調達の半分以上を占めるまでに至っている。しかし日本においては年金基金のベンチャーキャピタルへの出資は禁じられている。

一方のエンジェルは年収10万ドル程度以上の所得層からなる個人投資家であり,特にベンチャーの成長初期段階はこのエンジェルからの投資に負うところが大きく,アメリカベンチャービジネスには欠かせない存在となっている。日本にはエンジェルのような個人投資家はあまり見受けられないが,これは1つには日米の税制上の違いに根ざしている。アメリカでは,78年と81年にキャピタルゲイン税率が相次いで引き下げられたことでエンジェルからの投資が急速に流入した。これはキャピタルゲイン税率を所得税率より低くすることで税制上所得として申告するよりも新たな投資に回した方が有利になるからである。現在では,アメリカのキャピタルゲインの優遇税制措置は廃止されているものの,それでもキャピタルロスの処理期間の延長などの面で日米に開きがある。

以上みてきたように,日本のベンチャーキャピタルはその質においてアメリカに大きく遅れをとっている。日本において革新的なベンチャービジネスが育つ環境を醸成するためには,その資金源ともなるベンチャーキャピタルの整備が欠かせない。それにはなによりも間接金融中心の資金調達から株式や転換社債などのエクイティを中心とするリスクキャピタルの比重を高めることである。そして,ベンチャー企業の株式公開基準を緩和することで株式公開までの業歴を短縮し,投資資金を比較的早期に流動化させることも必要であろう。また,年金基金によるベンチャーキャピタルへの投資規制の緩和,あるいは税制上の優遇措置を講ずることで1,000兆円を超える個人金融資産の一部をベンチャーキャピタルに取り込むことなど,ベンチャーキャピタル資金源の層を厚くすることも重要である。

2章 通商産業省における1996年度情報化関連施策

1. わが国における「悪循環」

先進的な電子情報技術を経済活動全般で活用することは,企業活動・組織の効率化・合理化,企業間取引や流通の透明性の向上等をもたらす産業・経済構造のカギであり,通商産業省においても1960年代から情報化の推進に取り組んできた。

しかし,バブル崩壊後のわが国においては,景気の後退から情報化投資が低迷し,これが電子情報産業を停滞させるとともに,経済全体の構造改革の遅れの原因ともなり,結果として一層の景気後退をもたらすという,「悪循環」に陥ってしまった。

これに対し,アメリカにおいては, 80年代末から90年代前半にかけての景気後退期においても情報化投資は大きく拡大し,これによる市場の拡大がアメリカ電子情報産業の一層の発展をもたらすとともに,経済の活性化や国際競争力の強化につながり,新たな成長の基盤となるという「好循環」が見られた。

その結果,わが国の情報化投資はアメリカをはじめとする諸外国に比べ大きく立ち遅れてしまっている。

また,わが国の電子情報産業の停滞がみられたこの時期は,ダウンサイジング化,オープン化等電子情報技術の大変革期であったが,これら新たな技術の展開や新たな商品開発,市場ニーズの変化への対応が遅れたことは,現在のわが国の電子情報産業の遅れを助長するものとなった。

こうして,わが国の情報化は,量的のみならず,質的にも大きく立ち遅れるところとなり,公的分野,産業分野等,各分野における情報化の推進が一層重要となっている。

2. 政府全体としての情報化への取り組み

政府全体としても,高度情報・通信社会の構築に向けて,総合的に施策を推進することの必要性が認識され, 1994年8月に内閣に「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:通産大臣,郵政大臣)が設置され, 95年2月に「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」を策定した。

その後, 8月には関係各省庁により公共6分野(教育,研究,保険・医療・福祉,道路・交通,気象・公共輸送,防災等)の「実施指針」が策定され,これに基づき各省庁におい

て施策の展開が図られているところである。

また,同月には同本部に「制度見直し作業部会」が設置され,情報化を妨げているような制度の見直しを検討しており,96年5～6月ごろをめどに報告の取りまとめがなされることとなっている。

3. 情報化への国際協力

また,国際社会の動きとしては,1995年2月に初めてG7情報社会に関する閣僚会議がブラッセルで開催され,さらに5月にはAPEC情報通信産業大臣会合がソウルで開かれるなど,情報化に向けた各国間での政策協力が本格化している。わが国としても,G7の11の共同プロジェクトの推進等において,積極的に参加しているところである(グローバルインベントリ,電子図書館,中小企業のためのグローバルマーケット等のプロジェクトについては,日本が幹事国となっている)。

さらに,96年5月13～15日には南アフリカで第2回の情報社会に関する閣僚会合が開催されることとなっている。

4. 1996年度における情報化関連施策

こうした現在の悪循環,閉塞感から脱し,国際的協調を図りつつ,わが国が21世紀においてもリーディングカントリーの1つとして持続的な成長を確保するためには,情報技術の力を駆使して日本経済の構造改革を推進し,現在失われている産業のダイナミズムを回復することが必須課題である。

そのために講ずる施策を以下に示す。なお,予算等の金額は1996年度予算額,( )内は95年度金額とする。

4.1 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

(1) 電子商取引(EC)の推進

① 企業－消費者間のEC推進

企業コンソーシアム等を公募(231件, 3,000億同程度の申請)し, 19プロジェクトを選定し, ECの共通基盤技術(暗号・認証技術をはじめとするセキュリティ技術, ICカードに関する技術)の開発を行うとともに,消費者も参加できる複数のテストベッドによる実証実験を実施する。

【95年度第1次補正】

100億円

② 企業間のEC推進

企業間取引については,マルチメディア化とオープン化の2つの方向への発展を促進するために,業種ごとのニーズに基づき,文書情報や設計図等の画像情報のディジタル化の標準化,それを基にしたネットワーク上での共同設計開発等の実証プロジェクトや,インターネットやパソコン通信を使った中小・中堅企業を含めた広範な企業間での受発注・物流情報の実証プロジェクトを推進する。

【95年度第2次補正】

217.5億円

③ 制度的課題への対応

ECに係る制度的課題(プライバシー,電子データの証拠能力等)については,現在,商務流通審議官と機械情報産業局長の私的研究会である「電子商取引環境整備研究会」で検討中である。さらに,実証実験において,技術的課題の解決と同時にこれらの制度的課題の解決の方向を示す。

(2) 生産・調達・運用支援統合情報システムの開発

開発・設計から調達,保守・運用の各段階におけるすべての関連主体が,すべてのディジタル化された関連情報を,特定の機器,システムの制約を受けることなく自由にやりとりし,リアルタイムに情報を共有・活用することができるオープンなネットワークである「生産・調達・運用支援統合情報システム(CALS: Continuous Aquisition and Lifecycle Support)」を新しい社会インフラとして普及,導入することにより,企業のリエンジニアリングやオープンかつ機動的な企業間連携を可能とする環境を実現し,産業全体の生産性や経済全体の効率性の向上を図る必要がある。このような観点から,本システムの産業界への導入促進のため,調査研究および実証実験を行う。

【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

817.0百万円(417.8百万円)

(3) 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ASEAN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)

290百万円(290百万円)

(4) 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うえで,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は今後の企業間取引の主流になるものであるが,現在,国内取引における金融ネットワークや国際取引における海外のEDIネットワーク等,他のネットワークとの連動が図られていないなど,EDIの効率性にも限界がきている。このため,96年度においては金融ネットワークおよび海外のネットワークと連動したEDIシステムの調査研究開発を実施する。

【予 算】

・EDIに関する調査研究 92.1百万円(95.2百万円)

【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2,080億円の内数(同2,450億円の内数)

地方開発枠1,800億円の内数(同2,110億円の内数)

［北東公庫融資］

585億円の内数(690億円の内数)

(5) 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。

【財 投】

・電子計算機普及促進

［開銀融資］

情報・通信基盤整備枠2,080億円の内数(同2,450億円の内数)

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構築への取り組みが世界的規模で開始されており,ネットワーク環境における情報機器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うえ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」を設置し, 95年6月に報告書を取りまとめた。

現在,同小委員会の下にワーキンググループを設置し,これらの課題につきフォローアップを行っている。

(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

27.7百万円(27.7百万円)

3 セキュリティ・プライバシー対策

情報システムの普及,ネットワーク環境の広がり等により,今後,ネットワーク上において,モノやサービスの売買といった経済活動,企業や個人間のデータ交換等が行われることが期待されるが,このような行為が実現するためには,情報が漏洩したり改ざんされたりしないという,ネットワークのセキュリティが確保されなければならない。

こうした状況の下,「セキュリティ・プライバシー問題検討委員会」(通商産業省機械情報産業局長の私的懇談会)が95年1月に取りまとめた「中間取りまとめ」においては,従来講じられてきたセキュリティ・プライバシー施策の見直しや新たな施策への取り組みを早急に開始することが必要となっているとの認識の下に,具体的に以下の事項について検討を行うことが肝要であるとし,その対応の方向性について明らかにしたところである。

①ハッカー・コンピュータウイルス対策のあり方

②暗号・認証問題についての対応

③プライバシー保護対策のあり方

④電子計算機システム安全対策基準の見直し

⑤セキュリティ評価基準のあり方

以上を受けて，5つの論点について,中間取りまとめにおいて述べられた対応の方向性を踏まえつつ,今後講じるべき具体的な施策の検討を行い，95年7月に最終報告を取りまとめた。

(1) 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
　報処理振興事業協会予算のうち　100.0百万円(100.0百万円)

・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　34.4百万円(34.4百万円)

・情報処理サービス業の安全対策等の促進　9.2百万円(9.2百万円)

【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2,080億円の内数(同2,450億円の内数)
地方開発枠1,800億円の内数(同2,110億円の内数)

[北東公庫融資]

585億円の内数(690億円の内数)

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の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,企業等の機関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を策定し,公表を行った。

(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,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十分整理されていないなど,著作権法等の現行の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おらず,ソフトウェア開発のインセンティブやソフトウェアの円滑な利用が損なわれているのではないかとの指摘がなされている。

このため94年秋以降,産業構造審議会において,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ほか，95年12月には,ソフトウェア産業等11の民間団体等の合同検討委員会が,本問題を検討するにあたっての考え方の整理を行った報告書を取りまとめた。

5 震災復興対策(1995年度補正)

(1) 情報システム災害対策基盤整備の調査

阪神・淡路大震災の被災地区における情報システムの被害状況等の調査(実地検査,アンケート,ヒアリング)と,耐災害性の高い情報システムの実現方策についての検討を行う。

【95年度第1次補正】

・都市型情報システム災害対策基盤整備調査　0.5億円

(2) ディジタル・クリエイト工房の整備

個別に十分な設備を有していない印刷,出版等の各企業に,ディジタル技術を利用した共同で利用できるディジタル･クリエイト工房を整備し,民間企業の起業家精神を活用した産業復興の支援を行う。

【95年度第1次補正】

・映像情報産業共同利用設備整備事業　1.7億円

(3) 災害対応総合情報ネットワークシステムの開発

最新の情報技術の活用によって,防災対応の情報ネットワークシステムを構築する自治体モデル事業。具体的には,行政主体が的確な行政対応を行うことを支援するとともに,住民に対する情報の伝達をスムーズに行えるようなシステムの構築や, ICカード等を活用し,住民,特に高齢者や病人,障害者等の弱者が緊急事態発生時においてきめ細かなサービスを受けられるようなシステムの構築を目指す。

【第1次補正予算】

・災害対応総合情報ネットワークシステム開発モデル事業　65億円

(4) 震災地区産業高度化システム開発実証事業

高度な情報技術を用いて震災地域の力強い復興を支援するため,被害を受けた既存産業の再活性化,新規情報産業の域内への誘致促進,災害に強い街づくりを行うためのソフトウェア開発,システム開発を行う。

【95年度第2次補正】

・震災地区産業高度化システム開発実証事業　50億円

4.2 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　300.0百万円(350.0百万円)

(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

［開銀融資］

情報・通信基盤整備枠2,080億円の内数(同2,450億円の内数)

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

アメリカに比し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　898.2百万円(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･福祉分野の情報化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。

病院間での医療画像やデータのオンライン交換,光磁気ディスクとICカード等の多様な媒体間での医療情報の総合的な利用等を実施するため,各種のモデル事業を実施する。

【予 算】

・個人・医療情報統合利用システムの開発　130.0百万円(129.8百万円)

・遠隔医療コンサルティング検討調査　60.0百万円(120.0百万円)

・電源地域医療機関連携モデル事業　135.0百万円(100.0百万円)

【財 投】

・医療画像情報システム　(96年度より特利3→特利4)

［開銀融資］

情報・通信基盤整備枠2,080億円の内数(同2,450億円の内数)

(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　10.4百万円(21.4百万円)

・高齢者支援型総合情報システムの開発　57.0百万円(160.0百万円)

4 行政の情報化

「行政情報化推進基本計画」(94年12月閣議決定)を踏まえて策定された「通商産業省行政情報化推進計画」に基づき,これまでに通商産業省において達成されたコンピュータの職員1人1台体制に加え,行政情報の対外提供,許認可申請等の電子化等の国民に対する高度な行政サービスの提供という観点も加えたより広い視点から,通商産業省の行政情報化を推進する。

また,地域における公的分野の情報化を支

援するため，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ための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

政府全体の「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システム，新世代統計システムの開発)をより一層推進する。

また，「新産業創造データベースセンター」において，行政情報を中心に，新産業の展開を図っていくうえで必要となる情報をデータベース化して提供する実証事業を実施する。

【予 算】

・通商産業省の情報化　331.4億円(322.8億円)

【95年度第2次補正】

・新産業創造データベース整備実証事業　5億円
・電子申請等受理・登録システムの開発　5億円
・通商産業局のOA化　4.5億円

(2) 公共分野情報化モデル事業

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　100.0百万円(125.0百万円)

(3) 多機能ICカードモデル事業

地域における金融機関・商店街・医療福祉

・行政等の分野におけるサービス提供の高度化を図るため，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　55.0百万円(65.0百万円)

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，近時の情報処理技術，ネットワーク技術の進展により，世界に分散して存在するあらゆる知的資源を多数の人びと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】

・次世代電子図書館　930.0百万円(820.0百万円)

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次補正予算で整備されている。

6 情報基盤センター等の運営

情報処理振興事業協会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。また，創造的ソフトウェア育成事業，エレクトロニックコマース推進事業(ともに95年度補正予算)等に係る成果

の管理・普及および情報国際協力推進事業を実施する。

【予 算】

・情報処理振興事業協会事業費補助金のうち　498.0百万円(518.5百万円)

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である。

(1) 先進的アプリケーション整備事業

地方公共団体等が地場産業の振興,住民サービスの高度化等の目的で先進的情報化モデル事業を行うために整備する情報化モデル事業施設の建設を支援する。

【予 算】(公共投資重点化枠)

・先進的アプリケーション整備事業　1,162百万円(800百万円)

(2) 中小企業先進的情報化基盤整備事業

地域中小企業がコンピュータネットワークを事業に活用することを支援するため,地方自治体が整備する情報化モデル事業施設の建設を支援する。

【中小企業庁予算】(公共投資重点化枠)

・中小企業先進的情報化基盤整備事業　450百万円(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 創造的ソフトウェア育成事業

先進的なソフトウェアの開発・供給を促進することは,高度情報化社会の実現に不可欠であり,わが国経済の活性化にも大きく貢献すると考えられるが,わが国のソフトウェア市場は,狭隘かつ後進的であったため,先進的な技術開発に対する市場からの刺激も乏しく,先進的・独創的なソフトウェアの供給も伸びないといった悪循環に陥っている。このため,マーケットメカニズムに委ねていたのでは必ずしも十分でない需要サイドからの刺激に代わり,わが国に潜在する独創的な技術シーズ・発想を具体化する「創造的ソフトウェア育成事業」を95年度第1次補正予算にてスタートしたところである。さらに,第2次補正予算により,独創的・先進的な技術の苗床であるベンチャー企業の活性化および基盤的・共通的技術シーズの開花を強力に支援する。

【予 算】

・創造的ソフトウェア育成事業

【95年度第1次補正】

180億円

【95年度第2次補正】

100億円

2 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,現行の5区分の試験から専門分野ごとの17区分の試験へと制度改革

を行い,そのうち11区分について，94年秋から試験を実施している(96年度春期より「マイコン応用システムエンジニア試験」を追加)。

(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,マルチメディアの機器･技術を取り入れた効果的な教育手法に関する調査研究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　150.2百万円(150.2百万円)

3 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。

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,新たな産業,ビジネス等の創出に寄与すると見込まれ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　800.0百万円(800.0百万円)

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,新規産業の育成と情報発信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等に関する調査

②映像情報化社会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　38.8百万円(57.1百万円)

(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言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　　62.0百万円(120.0百万円)

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　　210.0百万円(300.0百万円)

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,審査のうえ年間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　　520.4百万円(570.7百万円)

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　　265.0百万円(265.0百万円)

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

60.0百万円(30.0百万円)

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うえ

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　　73.6百万円(73.6百万円)

【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2,080億円の内数(同2,450億円の内数)

・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 超先端電子技術開発

新産業の創出,高度情報化社会の鍵を握る電子情報産業の基礎的・共通的技術基盤の維持,強化を図る観点から,ハード面での超先端電子技術(超微細加工技術等)のブレークスルーを目指して,国の主導による研究開発を推進する。

【予 算】

・超先端技術開発　　1,330百万円(新規)

【95年度2次補正】

・超先端電子技術開発促進事業　　100億円

2 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ご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)　　6,012.3百万円(6,007.3百万円)

3 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で書き換えるのではなく,ソフトウェアが自分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　　299.7百万円(290.7百万円)

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。

【工業技術院予算】

・フェムト秒テクノロジーの研究　　60.0百万円(先導研究46.1百万円)

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. 新秩序を模索する国際情勢と情報化

暫定自治共同宣言後も不安を抱えたままのイスラエル・パレスチナ問題とこれに関連して頻発する過激テロ,いまだに続くロシア南部チェチェン共和国における内戦,緊張が高まる台湾海峡等,国際関係は依然波乱含みで推移しており,早期に解決する兆しは見えない。こうした中で,世界の新たな秩序形成への期待が高まっている。

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,国際的な資本移動の活発化によって経済のグローバル化,ボーダレス化が進展しつつある。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経済圏形成の動きが活発化している。1993年のマーストリヒト条約の下で, ECの基本法ローマ条約が改訂されることによって発足した「ヨーロッパ連合(EU: European Union)」, 94年1月に締結された「北米自由貿易協定(NAFTA:North America Free Trade)」,「東南アジア諸国連合(ASEAN: Association of South East Asian Nations)自由貿易圏AFTA」の創設によるアジアにおける経済圏などである。特に,近年のアジア地域については,世界の「成長センター」とも称されるほどの目覚ましい経済発展を遂げている。

このように,今日,世界の経済はEUを中心としたヨーロッパブロック, NAFTAによる北米ブロック,わが国を含めアジア諸国を中心としたブロックの3極化が形成されつつある。すでに, NATO条約にみられるように歴史的にヨーロッパとアメリカの結びつきは深いところから, EUおよびNAFTAを中心とした2つのブロック間は緊密な経済的関係にある。アジアの経済発展に注目したアメリカは, APECの場を通じアジアとの絆を強めようとしており,これによって北米とアジアの2ブロック間の経済的関係は今後深まろうとしている。さらに, 96年3月に史上初めて, EUとアジア諸国の首脳会議が開催され,これを契機に,アジアとヨーロッパ間のパイプがつながった。

こうしてみれば,今後,世界の経済はこれら3ブロックとそれぞれの組み合わせによって動いていく可能性が強い。しかし,人口9億を抱えるインド,冷戦終結後も内戦や経済問題に悩む人口1.5億のロシアといった大国

をはじめとして，3極化が進む経済ブロックに属さない国も多い。

一方,情報技術の進展と大規模ネットワークの普及に支えられた電子商取引の実現等,ブロック内の経済活動における情報化は急速に進みつつある。このため,ブロックに属さない国々が世界経済あるいは情報化の進展から取り残されないよう配慮が望まれる。

1.1 初のASEM（アジア・ヨーロッパ首脳会議)開催

ASEAN加盟7ヵ国に日本,中国,韓国を加えたアジア10ヵ国と，EU加盟15ヵ国にECを加えたそれぞれの首脳が一堂に集う,初のASEM(Asia-Europe Meeting:アジア・ヨーロッパ首脳会議)が96年3月1日,タイのバンコクで幕を開けた。そして，2日午後には「さらなる成長のためのアジアとヨーロッパのパートナーシップ」と題した議長声明を発表した。その骨子は,双方とも市場経済,多角的貿易体系,無差別の自由化,開かれた地域主義の下で,地域統合と地域協力をWTOに整合させつつ,「経済協力の強化」を実現すること,さらに相互尊重,平等,相互内政不干渉の原則に基づく「政治的対話の促進」を行うとしている。APECが経済協力を主眼としているのに対し，ASEMでは政治的対話にまで踏み込むことによって幅広い問題に取り組もうとしているのが特徴と言えよう。さらにASEMでは,緊急課題としてヨーロッパからアジアへの投資の拡大の実施,また民間部門におけるアジア・ヨーロッパ・ビジネスフォーラムの創設の提案,科学・技術交流,人材開発,環境対策などについての協力も重要であるとしている。

歴史的にアジア諸国の多くは,イギリス,フランス,オランダ等ヨーロッパの列強に支配されていた苦い経験を持つ。今回の首脳会議は世界の「成長センター」といわれる東アジア地域の諸国がかつての宗主国を含むヨーロッパの首脳を呼び込み,対等に話し合った歴史的な転換期だとして評価される。しかし,むしろヨーロッパ諸国にとっては,「94年のEUとアジア全域との貿易額が3,000億ドル以上とすでにアメリカとの2,350億ドルを上回っていることから,世界人口の半分を占める今後のアジアの市場は到底無視できない」との認識が本音と言えよう。また,豊富な労働力と低賃金に支えられた多くの製品の東アジアからの輸出にわが国を加えた,アジアからの94年の輸出合計が世界の輸出の4分の1を占めたことに恐れをなしたことも事実である。いずれにしろ,今回の会議を契機にヨーロッパとアジアの間に対話のパイプが創設されたことによって,世界の新しい秩序の1ページが開かれたことに大きな注目が集まっている。

ASEMの議長声明の最後には,同首脳会議を今後も継続して開催することとしており,ついては第2回を98年にイギリスで,また第3回を2000年に韓国で開催する予定である。また,併せて外相および高級事務レベル会議なども必要に応じ開催することとしている。

1.2 APEC（アジア太平洋経済協力会議)大阪会議の開催

95年11月16，17日の2日間にわたる閣僚会議とそれに続く11月19日の非公式首脳会議「APEC（アジア太平洋経済協力会議)」が大阪において開催された。93年にクリントン大

統領の呼びかけで「特例による非公式会議」として始まった首脳会議も，94年のインドネシアのジャカルタ郊外ボゴールで開催されたのに続き,今回の大阪が3回目となった。

APEC大阪会議の最大の課題は，94年のボゴール会議で採択された「貿易・投資の自由化・円滑化」と「経済・技術協力」に関する宣言を受けて,「行動指針」を策定することにあった。このうち「貿易・投資の自由化・円滑化」については,関税,非関税措置,サービス,税関手続き,知的財産権,競争政策等の15分野において,包括性,同等性,無差別,柔軟性等の9つの一般原則を設けることで合意した。なお,包括性,無差別,同等性の3原則については事前会議で最後まで調整に手間取ったが,最終的に閣僚会議のレベルで合意をみた。今後は，96年のマニラにおける閣僚会議で各メンバーが行動計画を提出したうえで97年1月より行動計画を実施し,お互いに進捗状況をレビューしつつ自主的な行動計画の改善に反映することとなっている。

また,「経済・技術協力」については,域内格差の是正,経済成長のボトルネックの解消を目指し,人材育成,産業技術,中小企業,インフラ,エネルギー,運輸,情報・通信等13の協力分野において共通政策理念を設定し,これに基づく共同計画や政策対話を行うことで合意した。

こうした「行動指針」が具体化されることによって,将来的にはAPEC域内は同一ビザで移動でき,情報技術の活用によって通関の簡素化の実現あるいは,インターネットによるメンバー国の製品ごとの関税表や政府調達の入札状況の即座の把握が可能となろう。

一方,多国間貿易制度の強化,貿易・投資の自由化と円滑化の促進,開発協力の強化において,情報・通信インフラの整備は欠かせないとして,電気通信専門家会合(WGT:Working Group on Telecommunications)において「ボゴール宣言」をモデルに種々の計画の策定が行われてきた。こうした中で，APEC版情報インフラの整備について検討が進められ,いわゆるAPII(Asia-Pacific Information Infrastructure)の実現に向けてお互いに協力していくことで合意が得られた。95年5月末には,韓国においてAPEC電気通信情報産業大臣会議が開催され,APECメンバー国における情報・通信基盤の整備状況やAPIIプロジェクトの推進計画の策定等について議論が展開された。

こうした成果については，APEC大阪会議での行動指針のうち各部門の行動計画の中で「情報電気通信行動プログラム」として報告された。このプログラムには,韓国での大臣会議で採択されたAPIIのメンバー間の技術協力,人材の養成,情報流通の促進等，5項目の目標と11の原則等の共通理念のほかに,国際VANサービスの貿易に関するガイドライン,機器認証手続き等の遵守,情報・通信インフラ・規制環境に関する情報収集,電子商取引,人材養成活動などの計画が網羅されている。特に,電子商取引分野は今後極めて重要なテーマであるとして,電子商取引/EDIセミナーの開催,インターネットを利用したAPEC/EDIアプリケーション開発の研究調査の実施などが盛り込まれている。

2. グローバル情報化の進展

先進主要国においては,海外事業活動の展

開にあたって多国籍企業間の合弁事業,各種提携・協力関係の推進が活発化している。国境を越えた企業間の協力関係は,研究開発,生産,販売等さまざまな分野で展開している。この背景には,急速な技術革新に対応するための膨大な投資リスクの分散,新製品の世界市場への短期間での浸透の必要性があげられよう。このように,世界経済の相互依存度が高まる中で,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,主要国を中心に情報・通信基盤の整備に向け重点政策の一環として取り組み始めている。

また,インターネットに代表される地球規模のネットワーク化の進展によって,国際間の商取引にも情報化の波が押し寄せつつある。

2.1 GIIの推進

1994年3月,ブエノスアイレスで開催されたITU（国際電気通信連合: International Telecommunication Union)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グローバル・インフォーメーション・インフラストラクチャ(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。

ここでは,「情報スーパーハイウェイを介したGIIの実現によって,全世界の人びとがグローバルなコミュニティとしての情報の共有,結合が可能となり,地球という小さな惑星の共有の管理人であるとの意識が得られる」とし,これには,①民間投資の奨励,②競争の促進,③規制策定の柔軟性,④ネットワークへの自由なアクセス,⑤普遍的サービスの提供,の5つの原則が重要であると提唱した。

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月末の東京での先進主要11ヵ国の情報機器関連団体による「情報産業会議(IIIC)」第7回総会の開催等,いずれの会議でもGIIが大きな話題となった。

95年には, 2月24日から,ブラッセルにおいてG7「情報通信閣僚会議」が開催され, 26日午後に議長総括を採択して閉幕した。議長総括では, ITUで提唱された5原則に加え,すべての市民が情報化社会の恩恵を受けることができる機会均等性,多用な言語・文化を配慮したコンテンツの問題,真のグローバルな情報化を進めるための開発途上国の問題についても対応することとし,最終的に8原則が同意された。

以上の原則を具体的に展開するには,相互接続性および運用性,世界的な市場開発,プライバシー・セキュリティ・知的財産権の確保,研究開発および新アプリケーションの開発が重要であるとしたうえで, 11の共同プロジェクトを実施することで合意した。プロジェクトの推進にあたっては,それぞれ推進母体となる幹事国が割り当てられたが,わが国は以下の3分野を担当することになった。

1 グローバルインベントリー

グローバルインベントリーは,各国で行われている主としてマルチメディア関連の各種

研究開発に関するプロジェクトについてデータベースを整備し,インターネットを介した情報交換を行おうとするもので,情報化社会にかかわる知識,理解を深めるために地域的,国際的に推進するプロジェクトである。わが国のほかECが幹事国となっているが,わが国では,通商産業省と郵政省がそれぞれインベントリーを整備しつつある。

2 電子図書館

電子図書館は,文字どおり図書館の電子化を図るとともに,図書館を相互に接続することによって先進的なインフラの創設を支援しようとするもので,わが国のほかフランスが幹事国となっている。わが国では,情報処理振興事業協会(IPA)において,パイロット電子図書館プロジェクトが推進されている。ここでは,総合目録と電子図書館実証実験の2つのサブプロジェクトが実施されているが,実証実験では,すでに国立国会図書館の協力を得て,大量の電子化データを作成するとともに,さまざまな検索手法でアクセス可能な電子図書館のプロトタイプシステムを構築している。今後は,地球上に広く分散して個々に収集・蓄積されている知的資源をネットワークを通じてアクセス可能とする,情報基盤確立に向けてプロジェクトを展開することとしている。こうした経験と成果が,本GIIプロジェクトにも生かされることが期待されている。

3 中小企業(SME)のためのグローバルマーケット

同プロジェクトは,中小企業が利用可能なマルチメディアサービスの開発,ネットワーク利用の促進,世界的な貿易サービスの保障を目的として,従業員の資質向上,専門分野での情報化教育を実施しようとするもので,わが国のほかアメリカとECが幹事国になっている。なお,わが国では95年12月に,同プロジェクトのための官民ワークショップが幹事国からの多くの参加を得て開催されている。ここでは,「中小企業国際情報ネットワーク」,「各国における電子商取引(EC)実証実験に係わる取り組み」とECを推進するための制度的,技術的課題等について活発な議論が展開された。また,わが国では中小企業地域情報センター事業の1つである「インターネット利用推進事業(中小企業地域産業育成支援情報提供事業を改称)」の一環として,G7プロジェクト用に95年には1.4億円の予算が計上されたが,96年度予算として約3億円が要望されている。

2.2 グローバル化・ボーダレス化と情報化

経済のグローバル化,ボーダレス化を支える情報化は,ネットワークの拡大・高度化とともに急速に進展しつつあり,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。69年,国防総省の高等研究計画局(ARPA:Advanced Research Projects Agency)によって構築されたARPAネットが,88年にNSFネットとして学術研究用に開放されて以来,爆発的な伸展をみせこれが今日のインターネット発展の礎を築いたと言える。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から,今日では産業界だけでなく個人・家庭にも広く浸透しつつある。特に,これまでセキュリティ面や法制度面で困難とさ

れていた商取引の分野にまでインターネットの活用が実現されようとしている。わが国においても,通商産業省をはじめ,関連省庁においてさまざまな検討が開始された。

96年1月,わが国において「電子商取引実証推進協議会(ECOM: Electronic Commerce Promotion Council of Japan)」が設立された。ここでは,これまでのディジタル情報とネットワークを活用した企業経営やEDI等企業間の商取引だけでなく,一般消費者をも含めた広域・不特定多数の利用者を対象としたオープン電子ネットワークの実現を目指している。このため,商品の属性情報の標準化,セキュリティ技術,本人認証技術, ICカード等の幅広い側面からの技術的課題,関連法制度,プライバシー問題,国際間取引等の制度面での課題等について,それぞれワーキンググループを設けて検討を行うこととしている。

すでに,企画,設計,製造,販売,保守,経理から資材調達にいたる企業活動のあらゆるプロセスを含め,国や地域,業種をまたがる不特定多数の企業間の商談・取り引き・共同開発事業をすべて電子ネットワーク上で遂行するという意味では,アメリカの国防総省での経験をもとに始まり脚光を浴びたCALSがある。このため,わが国においても産業界を中心に種々のアプローチがなされてきたが,その結果,急速に展開するCALSへの対応を図るため, 95年に2つの機関が設立された。

1 CALS推進協議会(CIF: CALS Industry Forum)

わが国におけるCALS推進の代表機関として設立されたもので,国際CALS協議会(ICC: International CALS Congress)への対応や各国のCALS推進機関に対しカウンターパート的な機能を果たす。

2 生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合

CIFと同時に発足した,わが国におけるCALSの実際の適用に向けた実証実験プロジェクトを推進する機関である。火力発電プラントを対象に具体的実験を行い,製品のライフサイクル全体を通じた情報の共有化・統合化により,産業社会全体としての効率化の向上を実証する目的を持つ。

3. グローバル化・ボーダレス化と課題への対応

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情報のグローバル化,ボーダレス化をもたらし,これによって知的財産権,プライバシー問題など新たな国際障壁が現出しつつある。また,ハッカー,ウイルス等の情報システムに対する不正行為への対応,規制緩和,標準化等円滑なグローバル情報化の推進のために解決しなければならない問題も山積している。

「関税および貿易に関する一般協定」,いわゆるGATT (General Agrement on Tariff and Trade)ウルグアイラウンド(多角的貿易交渉)が1995年末で終結したのを契機に発展的に解消し, 95年1月に新たに世界貿易機関(WTO: World Trade Organization)と

して生まれて95年12月末で丁度1年が経過した。この間,メンバー数は発足当時の76ヵ国から大幅に増え112ヵ国に達した。核保有によって反感をかっている中国,内政不安を抱えるロシア等の大国の加盟は遅れているものの,途上国の多くがWTOを批准し参加したことは大いに評価でき,これによってWTOが主要国・地域を網羅する，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つの柱として機能する世界機関に成長したと言える。GATT時代には,提訴件数が89年から94年までに53件であったものが，WTO時代に入って1年で提訴件数が21件と増えたことをみても,裁判機能が高まったことを裏づけている。なお，96年12月には,シンガポールにおいてWTO総会が開催されることになっている。

3.1 生産・流通システムのボーダレス化と課題

今日,国際経済のグローバル化,ボーダレス化の急速な進展とともに,国境を越えた生産・流通システムが組織化されつつあり,このため国際標準化はもちろん規格への適合性を評価する「認証制度」の国際化が極めて重要となりつつある。こうした中で,ISO9000に代表される国際的な認証制度が発展し,また,相互承認に向けて活発な活動が展開されるなど,標準化に関して新たな動きが見られる。Ⅳ-1-1-1表は，ISO9000シリーズ規格の概要である。

ISO9000シリーズは,品質保証に関する各国の標準の相違による貿易の妨げを解消する目的で,品質システムの国際標準として87年に制定され,その後94年7月に改訂が行われている。こうした動きを受け,各国では品質システムの審査登録制度の整備が行われるとともに認定機関(一国一機関)が設置されることになった。また,同認定機関の下にいくつかの審査登録機関および審査員研修機関が設立されている。主として欧米における製品の国際取引を中心に始まった同制度も,最近では国内取引においても契約条項に盛り込まれつつあり,わが国でもこうした動きが顕著になりつつある。なお,わが国では，ISO9000の動きに対応して,91年にJIS-Zシリーズが制定され94年に改訂されている。なお,品質システム審査登録制度における正式な認定機関として，93年に(財)日本品質システム審査登録協会(JAB: Japan Accredition Board Quality System Registration)が設立されている。

Ⅳ-1-1-1表
ISO9000シリーズ規格の概要

・ISO9000-1	品質管理および品質保証の規格—第1部：選択および使用の指針	
・ISO9001	品質システム—設計，開発，製造，据え付けおよび付帯サービスにおける品質保証モデル	外部品質保証
・ISO9002	品質システム—製造，据え付けおよび付帯サービスにおける品質保証モデル	
・ISO9003	品質システム—最終検査・試験における品質保証モデル	
・ISO9004-1	品質管理および品質システムの要素—第1部：指針	内部品質管理

EUでは,健康保護と安全性確保の見地から,域内統一規則に関する指令が各種機械類,医療用機器などそれぞれの分野ごとに採択されている。こうした指令によって指定された製品は,指定された時期以後は同地域内の輸出においてCEマークの貼布が義務づけられている。つまり,その指令に必要な要求事項と定められた適合評価方法に適合した製品にのみCEマーキングが認められる基準認証制度と言える。わが国からのEUへの輸出企業やEUに生産拠点を持つ現地法人にとっては,この規制をクリアすることが不可欠となっているが,この制度そのものが複雑であるうえ,製品分野ごとに施行や実施時期が異なるため対応が困難であるとしている。

一方,データ交換の電子化による情報の共有と情報交換の効率化を目標とするCALS推進のため,現在,文書標準「SGML」,製品モデル交換の規格である「STEP」等の標準化活動が活発に行われている。また,商取引分野における電子データ交換「EDI」規格などについても,EDIFACT等国際標準への対応を図りつつ標準化活動が展開している。また,これらを統合し消費者も含めた電子商取引(EC)の実現においは,企業情報システム全般にわたるトータルな標準化が要求される。したがって,これらの標準化活動について,(財)日本情報処理開発協会の産業情報化推進センター(CII)でのEDI,さらに同センター傘下でのECOM, STEP推進センター等を中心に標準化活動が進められている。

3.2 電子商取引の進展と課題

EDI, ECなどの電子商取引のグローバルな展開において,現行の法制度を早急に見直す必要がでてきている。例えば,当事者の権利・義務を明確にするための「契約の成立」の要件・時期の明確化,不正に他人の名義を盗用して商品を発注した場合の法的対応,事故・障害による損失に対する損害賠償責任のルール,電子情報の証拠価値としての法的対応などである。

わが国では,電子データに関する法的な規範は存在しないため,その証拠能力が争われるとすれば裁判官の裁量に委ねられることになるが,この場合,電子データの「原本性」が問題となる。制度的環境に関する国際対応として,国際的にEDIにかかわる法的環境整備に向けた立法モデルの提供を目的とした「UNCITRAL (国連国際商取引法委員会:United Nations Commission on International Trade Low)のEDIモデル法」がある。しかし同モデル法は, 95年5月のUNCITRAL総会では審議未了となっており,今後の国際調整の困難さがうかがわれる。

一方,電子決済の方法として,現在,ネットワーク上のクレジットカード決裁, ICカードに電子化された現金を蓄積した電子財布による決済,さらに現行の貨幣と同じ機能を持つ電子貨幣等についてさまざまな研究開発が実施されている。このうちクレジットカード決済は,現実に普及しているカードシステムをネットワーク上に拡張すれば済むだけに,実現についてはそれほど困難ではない。しかし,電子財布や電子貨幣については現行の金融システムに与える影響,国による通貨発行量のコントロール等通貨システムへの影響,国際的貨幣流通のためのコンセンサス作り等解決すべき課題が数多く残されている。

経済協力開発機構(OECD: Organization

for Economic Co-operation and Development)では，80年に，「プライバシーおよび個人データの越境流通の保護に関するガイドライン」を策定し，これをもとに85年には，「越境データ流通(TDF: Tranborder Data Flow)」宣言を行った。この目的の骨子は，国際情報流通に関する不当な障壁の回避，関連政策の透明性の確保であった。92年11月には，「情報システムのセキュリティに関するガイドライン」をOECD閣僚理事会で採択した。これは，今日の経済・社会・政治等の分野における情報システムへの依存度の増大，国際情報ネットワークの拡大等に伴う情報システムセキュリティの重要性とその対策について明らかにしたものである。

わが国でのセキュリティ対応については，これまでに通商産業省をはじめ関連省庁において策定し公表しているガイドラインをベースに実施されてきた。その後，通商産業省では，OECDセキュリティガイドラインの策定およびGII環境および情報技術の急速な進展に伴い，95年度からこれまでに策定した種々の基準の改訂を行い，完了とともに普及ための講演会を各地で開催している。

なお，OECDセキュリティガイドラインについては，近年の情報化の急速な進展に鑑み，5年ごとに見直しを図ることになっており，97年には第1回目の見直しが行われる予定になっている。94年11月には，OECDのICCPにおけるアドホック専門家会議が急速パリのOECD本部で開催された。ここでの議論は，95年2月に開催されるG7情報通信閣僚会議での最重要テーマの1つ「GIIにおける知的財産権およびセキュリティ・プライバシー問題」について，これまでのOECDの活動の経緯の確認とその後の情報技術の進展に伴うガイドラインへの影響，さらに，今後，OECDとしてG7での議論をどうフォローしていくかが中心であった。同会議では，特に暗号・認証についてのテーマについて，技術面，制度面等多くの関心を呼んだ。ここでの議論を受け，OECDでは95年12月にパリ本部で，また96年2月にはオーストラリアで暗号に関する専門家アドホック会議を開催しており，これにはわが国からも専門家が出席した。なお，OECDでは引き続き暗号認証問題について検討していくこととした。

わが国においても，インターネットによる電子商取引等におけるセキュリティ確保については暗号技術の活用が効果的であり，特に暗号鍵の発行局を利用して取り引き相手を特定する認証技術は，電子取引においては不可欠との認識から，基盤技術としての暗号技術や制度面での研究開発を目標に，「認証実用化実験協議会」が95年3月に発足した。ここでは，暗号技術を応用した相互運用性における認証技術の確立，サービスへの適用を目標に，認証実用化実験に関する情報交換，相互運用性確保のための調査研究，公開鍵登録システムに関する技術的・制度的な検証および課題の抽出等を行っている。

2章 欧米における情報化施策の動向

1. EUにおける情報化施策

1996年の前期，EUの議長国の座にイタリアが就いた。イタリアが議長国を務める半年間は，ヨーロッパ全体にとってその将来の進路を見極めるうえで極めて重要な時期にあたる。つまり，96年3月にトリノでマーストリヒト条約の再検討を行う政府間会議が開始される。同会議では，EUの拡大について検討を行うとともに，経済面での競争政策の追求による産業の振興と雇用の安定を図ることとしている。通貨統合については，95年12月のマドリードでの会議で99年1月の統一通貨統合に合意，名称を「ユーロ」とすることに決定したのに伴い，第3段階への移行のために努めることになった。

EUにおける情報化の実現に向かって，電気通信分野の制度改革が重要であるとして，これまで「電気通信サービスおよび機器の共通市場の発展に関するグリーンペーパー」の発表，このための「アクションプログラム」の策定，これに伴う数々の「指令(Directive)」の制定等が行われている。例えば，「端末機器の自由化(85年)」，「サービスの自由化(90年)」，「端末の型式認定(91年)」等の「指令」がある。加盟各国では，こうした指令に基づいて国内の制度改革，法制度の整備等に取り組んでいる。さらに，EUでは「電気通信インフラとCATVネットワークにおける将来政策」に関するグリーンペーパーを95年に発表したが，これによって98年1月1日から基本電気通信サービスの完全自由化に踏み切ることになっている。

一方，95年にEUでは「個人データの処理および移動にかかわる個人の保護に関する指令(Data Protection Directive)」を採択した。ここでは，個人データの質やデータ処理の適法性に関する原則のほか，センシティブデータの処理，データ主体への通知義務やアクセス権および拒否権，司法救済・責任・第三国に対する個人データの移動など極めて幅広い分野にわたって詳細な指令が行われている。また，現在，「データベース法的保護に関する指令」についても策定中であり，96年中には完了する見込みである。ここでは，無許諾抽出防止権をデータベース作成者に与えることを提案している。除外事項が設けられてはいるが，これによってデータベース作成者に強力な権利を与えることに変わりはない。

このほか，EC委員会の下で「情報システ

ムのセキュリティに関するグリーンブック」の発表を行ったが,これについては, 92年11月に,「情報システムのセキュリティに関するガイドライン」がOECD閣僚理事会で採択されている。このように,最近のEU独自の政策・制度等の動きは,多くの国際機関が行っている国際的なハーモナイゼーション活動を混乱させるとの指摘もある。

1.1 情報技術分野における研究開発の展開

EUでは,かねてからヨーロッパにおける情報技術分野での国際競争力,特に日米に対する競争力が低下しているとの危機感から,積極的に研究開発に関する振興策を打ち出してきた。こうした施策は,基本的に, 84年に始まったECフレームワークとして位置づけられ,重要とされるプロジェクトに対し資金的な支援が行われている。フレームワークプログラムは,これまで3次にわたって実施されてきたが,現在, 95年から始まった第4次が推進中で, 98年までに総額123億ECUの予算が措置された。なお,第4次については96年の進捗状況を評価したうえで, 130億ECUまで増額できることになっている。

現在,フレームワークとして実施されているプロジェクトのうち,主なものは以下のとおりである。

1 ESPRIT

ヨーロッパの情報技術研究戦略であるESPRIT (European Strategic Programme for Research in Information Technology)は,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として, 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175億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の予算が措置された。

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5.5億ECUの予算が計上された。なお,第4次計画では,約8.5億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(AIM2),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TELEMATIC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が計上されたが,第4次プログラムでは倍額の8.43億ECUの予算措置がなされている。

4 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。わが国からは,日本電気がドイツ法人を通じて,提携先のイギリスのベンチャー企業であるVideoLogicと共同で,画像,音声等の処理用IC開発プロジェクトを申請し認められている。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のが特徴である。

1.2 主要各国における具体的プロジェクトの展開

95年2月のブラッセルでのG7情報通信閣僚会議では,欧州委員会がホスト役を務めたが,これは「成長,競争力,雇用に関する白書」の中で「情報・通信分野の発展が雇用や社会生活や文化にとって重要」と指摘したことが評価されたためとされる。また,同白書では2000年までに交通,通信,エネルギー網の社会基盤を整える「ヨーロッパ横断ネットワーク」の建設を提唱しており, 94年から10年間に総額1,500億ECU (約16兆5,000億円)を投じて,官民共同による「ヨーロッパ版情報スーパーハイウェイ」を整備することとした。

ヨーロッパ横断ネットワーク構想の一環としては,すでに市場統合に拍車をかける数多くのプロジェクトが進行中である。その1つが「ユーロISDN」で, Deutsche TelekomとFrance Télécomが85年に共同開発したISDNをヨーロッパ全域に拡大し,開かれた情報サービス網を形成する。93年には15ヵ国が導入済みであるが,さらに高速ATM通信網を敷設し, ISDNを利用した遠隔医療,電子出版,オフィスコミュニケーションサービスを行うプロジェクトもドイツを中心に開始されている。ISDNの普及率では世界一, CATV網ではヨーロッパ一といわれるドイツでは, 98年のアウトバーン有料化に向けて自動料金徴収システムのプロジェクトが始まった。これは,チャージエリアで,自動車に積んだ端末から出る電波をキャッチして料金を確定し,ドライバーの銀行口座から自動的に徴収しようとするシステムである。

France Télécomが開発したビデオテック

ス「Minitel」は,フランス版情報キオスクとしてすでに国内での普及は700万台を超えており,電子メール,24時間公共料金支払い,各種予約,タクシーの手配等公共性の高いサービスの提供もあって市民の大きな支持を得ている。

イギリスでは,94年3月に「VOD(ビデオ・オン・デマンド)」の実験が,BTの通信実験として始まったが,対象とする世帯数は当初の60世帯程度から1年後には2,500世帯に拡張した。ここでは,旅行代理店,大手書店,アパレル業界,通販各社と提携してホームショッピングを実施し,銀行と提携して自宅での決済システムを導入した。さらに,国立図書館では,93年秋から世界中の文化遺産をデータベース化する作業に着手している。将来は,国内だけでなく海外にも文書の遠隔閲覧サービスを行う予定にしている。

現在,94～98年にかけて双方向サービスと高速ネットワーキングの分野で商業化を目指す「先端通信技術サービス(ACTS)」に関するアプリケーションが開発中である。同プロジェクトの遂行にあたっては,競争力強化のために海外企業にも門戸を開くこととしており,参加企業には最高50%の資金援助を行っている。わが国からも,ソニーのヨーロッパ統括会社であるSony Europaが同プロジェクトのうち,次世代移動体通信,広帯域通信用端末,双方向テレビ用端末の3分野について参加が認められている。

今日,地震・火事・洪水あるいは過激テロ等,緊急時対応における情報システムの活用について関心が高まっている。イタリアの国立電子技術総合研究所(ENEA)では,ESPRITプロジェクトの一環として高性能コンピュータをベースとした危機管理システムの開発実験を行っている。具体的には,イタリア国内の港で起こったタンカー火災をモデルに火事やオイルの拡散状況を天候状況によってシミュレーションを行い,港内の他の船の避難誘導のためのDSSの開発を行っている。

このように,EU主要各国ではさまざまなアプリケーションシステムをEU情報化施策の一環として開発中である。

2. アメリカ

アメリカでは,これまで「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のが基本的考えであった。

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による脅威等から,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うえ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

1994年8月,クリントン政権を代表し,ゴア副大統領は,「国家利益における科学」と題して,同政権による科学政策の基本方針を発表した。ここでは,「基礎科学」分野におけるアメリカの国際競争力の優位性と主導的立場の確保を目標とした以下の政策構想を掲げている。

①さまざまな科学的分野の知識・実績におけるアメリカの主導的地位の維持
②基礎研究と国家利益目標の関係の緊密化
③基礎的科学・工学分野への投資の奨励と物・人・財の効率的活用を図るための産・学・官協力体制の促進
④高度先端技術者の育成
⑤国内における科学・技術分野の人材基盤の強化拡大

このうち,特に③の産・学・官の協力については,産学共同研究開発によってこれまで数々の発明や科学的発見がなされ,これが産業の発展につながったとして評価されている。したがって,今後,さらに産・学・官の協力体制を強化するため,行政府内の科学技術分野の機構・組織の再編と統合化による機能権限強化を行うこととし,具体的には以下の政策構想と政策実施プランを実現するとしている。

①学校・病院・図書館等を結ぶ情報ハイウェイの構築
②高度材料,製法技術等クリティカル技術を中心とした連邦研究開発の推進
③連邦国立研究所の改革
④民間部門の投資・技術革新を助成・促進するためのビジネス環境の整備
⑤中小企業の振興・促進のための技術開発計画への投資の拡大
⑥高度熟練技能労働者のための教育訓練プログラムの策定

なお,こうした新たな政策展開に向けて,大統領に科学技術政策の提言諮問を行う大統領科学技術諮問委員会(PCAST)のメンバーに大学・産業界から18人の代表を任命した。

アメリカでは,「NIIをベースにさまざまな情報が開示され,データベース化することによって新たな市場機会へのチャレンジが可能となるものの,知的財産権についての十分な配慮が必要である」として,情報インフラ整備を進める中で「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 (Information Infrastructure Task Force)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る。

同ワーキンググループでは,95年11月に公聴会を開き,著作権法の改正すべき点についてコメントを求めている。94年7月にIITFでは,「知的財産権とNIIグリーンペーパー」を発表したが,この中で,著作権法の排他権の範囲を「送信」にまで及ぶとし,これには外国からの送信も含める等の改正提案を行っている。現在,このグリーンペーパーをたたき台にして,新たなコメントを加味したうえで,法案提出に向けて最終報告書がまとめられている。

アメリカでは,現在,マルチメディア関連の特にBBS (Bulletin Board System)を中心とした係争が頻繁に行われている。例えば,雑誌プレイボーイの写真のデータを電子化し,許可なくBBSに載せた場合,この画像電子データをダウンロードする行為は著作権の侵害となるとの判決が出た。また, BBSの会員が違法に複製したゲームソフトを当該BBSにアップロードして他の会員が自由にダウンロードできるようにしたことも,やはり著作権の侵害であるとの判決が出ている。さらに,現在係争中のものとして,楽器等の楽音のディジタルインタフェースを用いて音楽情報をBBSによりだれでもアクセス可能にしたとして,多数の楽譜出版社がCompuServeを訴えているケースがある。

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95年度研究開発関連予算は,緊縮財政の中で94年に対し緩やかな伸びにとどまる727億ドル(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。例えば, NSFに対しては94年予算より1.8億ドル(約6%)増額の総額32億ドルが割り当てられた。特に,研究開発関連予算(研究開発施設費を除く)は22.2億ドルと前年比10%の伸びとなっている。なお,省庁別の95年予算と96年の要望額はⅣ-1-2-1表に示すとおりである。

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

Ⅳ-1-2-1表
連邦研究開発活動関係
予算支出の推移

(単位:百万ドル)

省庁	1995年(推定)	1996年(要望)	増減(増減率)
国防総省	36,272	35,161	▼1,111(▼ 3.1%)
保健・福祉省	11,676	12,123	△ 447(△ 3.8%)
航空宇宙局	9,455	9,517	△ 62(△ 0.7%)
エネルギー省	6,637	7,125	△ 488(△ 7.4%)
NSF	2,450	2,540	△ 90(△ 3.7%)
農務省	1,554	1,499	▼ 55(▼ 3.6%)
商務省	1,284	1,404	△ 120(△ 9.3%)
運輸省	687	755	△ 69(△10.0%)
内務省	687	697	△ 9(△ 1.4%)
環境保全庁	589	682	△ 93(△15.8%)
その他	1,423	1,380	▼ 42(▼ 3.0%)
合計	72,713	72,883	△ 170(△ 0.2%)

Ⅳ-1-2-2表
HPCC予算推移

（単位：百万ドル）

省　　庁	1995年(推定)	1996年(要望)	増減(増減率)
国防総省	384	403	△19(△ 5%)
保健・福祉省	68	78	△10(△15%)
エネルギー省	113	114	△ 1(△ 1%)
航空宇宙局	131	131	—(—%)
NSF	297	314	△17(△ 6%)
商務省	32	50	△18(△57%)
環境保全庁	15	12	▼ 3(▼20%)
復員軍人省	24	24	—(—%)
教育省	16	17	△ 1(△ 6%)
合　　計	1,080	1,142	△63(△ 6%)

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，関連省庁が拠出することとなった。初年6億5,480万ドルで始まったHPCCも，その後次第に予算拡張が行われ，95年には10億8,000万ドル，さらに96年として11億4,200万ドルが要望されている。各省庁ごとの予算配分の推移をⅣ-1-2-2表に示した。

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とも言える。今日では，HPCCとして措置された予算は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。

2.3 NII推進による行政情報サービスの展開

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。同計画を推進するうえで，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)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傘下には，通信政策，情報政策，アプリケーション技術の3分野についてそれぞれ委員会を設置し検討を進めてきたが，94年9月，過去1年間における政府施策実施状況を取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あったが，そのうち第9番目「政府保有情報へのアクセス拡大および政府調達の改善」については，クリントン政権が進めている情報技術を活用した連邦政府内リエンジニアリングを目指す「NPR (National Perfomance Review)」からも，極めて重要であるとして具体的に以下の目標を提唱し

た。

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

これを受けて,政府では商務省内IITFの3委員会のうち,アプリケーション技術委員会の下にGITS (Government Information Technology Service)ワーキンググループを設置し,情報技術の活用と高度情報ネットワークの整備によって連邦政府各省庁における政府調達,実施規則・手続き等の簡素化を推進していくことになった。ワーキンググループでは, 10分野のアクションプログラムをまとめたが,そのうちIT03はパブリックアクセスについてであり,これをさらに6分野の具体的細目に分類している。

アメリカでは,かねてから行政にかかわる情報の透明性を図ることと,国民の税金で得た情報は国民に還元すべしとの理念から,「情報公開法」の下で国家安全にかかわる一部の情報を除き,あらゆる情報を国民に対しオープンにしている。こうした施策をより効率的に展開するための方策として,アメリカの郵政公社ではワンストップキオスク構想(IT03.03)を打ち出し,これについて委員会(インターエージェンシー・キオスク委員会)を設け検討することとなった。キオスクの語源は,トルコ語で「駅,街角などで新聞・雑誌類を販売する小さな店」を意味するが,これを拡大・発展させトランザクションも含めた電子情報サービスとして,これまでにフランスのMinitelによる情報キオスクサービスが脚光を浴びている。

アメリカ郵政公社では,行政情報サービスをより一層国民のニーズに合った形で提供するため,同委員会の下で詳細にわたって検討を進めてきたが,現在,企業からのプロポーザルを検討しつつプロジェクトを遂行中である。かつて郵政公社は,タッチスクリーン形式により一般市民が住所変更を行ったり,切手の購入ができるPOSTALBUDDYというキオスクのパイロット実験を行ったことがあるが,利用頻度が少ないこともあって中止となったことがある。今回は,こうした経験を教訓としてサービスメニューも充実し,利便性の高いキオスクを実現したいとしている。

現在遂行中のプロジェクトは, WINGS (Web Interactive Network of Government Service)と呼ばれるもので,具体的にはⅣ-1-2-3表のアプリケーションが開発中で,すでに一部実施されているものもある。このように, WINGSはデータベースサービスだけでなくトランザクションサービスも含めた幅広いキオスクサービスを目指すものとなっている。こうしたサービスは,個人が保有するパソコンを通じ幅広く享受できるが,パソコンを所有しない市民でも国内の郵便局,図書館,市役所等の公共施設に設置した端末「電子キオスク」によってサービスを受けることができる。すでに,連邦政府内でもWINGSには大いに注目しており,商務省,社会保険庁,移民局,保険福祉省,退役軍人庁など20に上る省庁が参入すべく前向きに検討

Ⅳ-1-2-3表　WINGSアプリケーションの実例

	組　　織	アプリケーション
連邦政府	人事局	就職口検索アプリケーション
	国立公園局	パンフレット申込み，キャンプ地予約，公園情報案内：天候，行事，開館・閉館，その他公園行事登録
	人口統計局	10年ごとの国勢調査に関する情報，国勢調査の有用性に関する情報，アルバイト情報，調査用紙への記入法案内，地方の人口統計学的データ
	合衆国郵政局	郵便番号検索，一般情報案内，住所変更サービス，切手収集家向きの切手情報，カタログ注文
	国立技術情報サービス	Fed World BBSへの市民アクセス，政府関連臨時職，諸手続き書類注文，その他
	政府印刷局	連邦掲示板 以下の情報へのアクセス： 連邦登録簿，議会記録，議会記録索引，議会法案，電子情報貯蔵施設，市民がアクセス可能な諸書類，電子人名録，刊行物と書類リスト
	移民帰化局	情報普及：市民権，「グリーンカード」，ビザ，その他 諸申請書類の電子的請求と提出
	税務局	一般情報，諸申請書類と刊行物の取得方法，提出期日—納税予定表，提出場所，提出責任者，納税案内，納税関連トピック・税務関連法改正
	退役軍人局	退役軍人同友会情報，退役軍人恩給局のリストおよび健康管理施設，婚姻関連の変更届，子の出生・死亡届，退役軍人恩給録，福利厚生サービスの情報請求
州・地方自治体等	州	職業の適性審査，職業訓練協力法（JTPA），職業の応募登録，失業保健，船舶法 運輸省：自動車登録，自動車免許情報，自動車免許更新 州立大学，学生への補助，州による諸手当：電子的手当移転 指定自動免疫接種 枢要統計：出生証明，死亡証明 州立公園
	地域	選挙人登録，狩猟・漁業免許，建築許可，コミュニティカレッジ 地区学校情報および学校スケジュール 公共サービス：ごみ処理，消防署および警察署 障害者駐車免除証の取得，エイズおよびHIV情報，地域掲示板

＜資料＞インターエイジェンシー・キオスク委員会調べ

を進めている。

このように，省庁間の情報ネットワーク化が進めばこれまでのように必要な官庁すべてに出向かなくとも，1つの窓口で面倒な手続きが簡素化された「ワンストップサービス」を受けることができる。キオスク委員会では，連邦，州，地方レベルの潜在的な行政サービス提供者は，数千に上ると試算しており，特に地方自治体の体質強化あるいは自治体同士の横のつながりができるメリットが大きいとしている。

1章 コンピュータ産業

1. 概 況

アメリカの情報技術市場は，1993年から94年にかけて10.3%の成長となった。この成長はここ数年の傾向であり，世界の同市場の成長率7.5%をしのいでいる。

主な概況としては，以下のとおりである。94年のパソコン市場は，台数ベースで約1,870万台が出荷された。これは，対前年比24.3%増となっている。出荷金額ベースでは，93年から28.4%増え，387億ドルとなった。出荷台数ベースでは，主なベンダーとしては，COMPAQがトップを維持している。

LAN関連のハードウェアとソフトウェア市場は，93年の91億ドルから，電気通信へのニーズの増加を背景に，年率11%前後の成長率で，98年には，154億ドルに達する見込みである。LANは，従来の大企業のみならず中小企業においても導入する傾向にある。さらに，家庭(ホームオフィス)への導入例も出現してきている。

インターネットは，コンピュータ産業に大きな影響を与えており，ビジネスや個人生活のあり方さえも変えつつある。電子メールは，

Ⅳ-2-1-1表 コンピュータの型別分類

スーパーコンピュータ	大型コンピュータシステムのサブセットである。科学・工学の高速計算用に利用される。
大型コンピュータ	一般的にシステム価格が100万ドルを超すもの。128人を超えるユーザーをサポートする。
中型コンピュータ	一般的にシステム価格が10万ドルから100万ドルまでのもの。33人から128人のユーザーをサポートする。通常，スーパーミニクラスと呼ばれるもの，またメーカーが小型メインフレームと分類しているもの。
小型コンピュータ	一般的にシステム価格が1万ドルから10万ドルまでのもの。2人から32人のユーザーをサポートする。オートメーションや制御，通信サーバーとして利用される。
ワークステーション	従来の技術的なワークステーション，ワークステーションの専用サーバー，Apollo，Sun，HP，DECなどが出しているディスクレス・ノードのものも含まれる。ワークステーションの特徴として，OSは一般的にUNIX，VMS，Aegisである。
パソコン	単一ユーザー利用のためのもので，価格は1万ドルより安いものであるが，PDAやパームトップコンピュータはこの分類には入らない。

<資料>IDC

もはや単なる個人間のコミュニケーション手段ではなく，WWWをベースにした「バーチャルマネー」や「バーチャルアドバタイジング」等の利用形態が着実に増加しつつある。

ホームコンピューティング市場は,数年前から話題になってきているが,徐々にその市場規模は拡大してきている。家庭におけるパソコンや関連する機器やサービス等の市場が,今後,有望視されている。

2. 市場規模

アメリカにおけるコンピュータ産業の動向を,コンピュータの型別市場規模の視点からとらえると以下のとおりである。

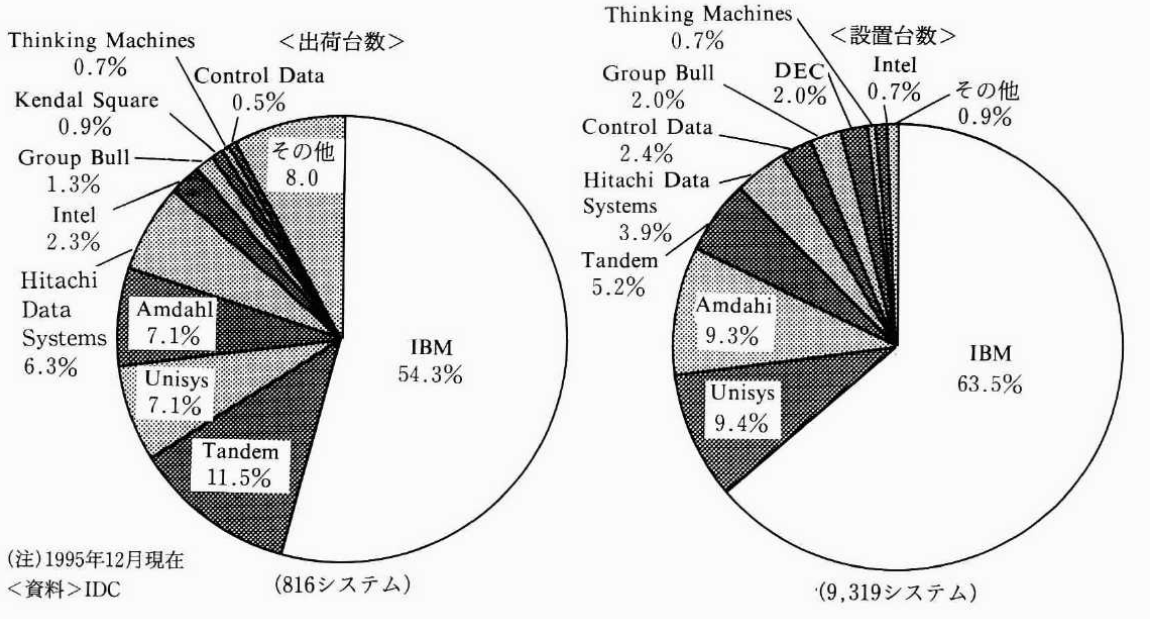
1 大型コンピュータ

1994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2,737台(前年比3.2%増),金額では219億1,700万ドルとなった(データ編10-1表)。そのうち,アメリカ国内での出荷台数は,前年比14.3%増の865台となっている。

アメリカ国内市場における大型コンピュータのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-1図である。出荷ベースでは,トップはIBMで54.3%となっている。IBMの出荷台数シェア推移は，91年が51.5%(1位)，92年が54.8%(1位)，93年が47.1%(1位)，94年が54.3%(1位)となっており,やはり,大型コンピュータ市場における同社の地位は,まだまだ強固な状態を保っているようである。2位は，93年に3位だったTandemが，9.7%から11.5%へと実績を延ばしてきている。逆に，93年，2位であったAmdahlは，4位に後退した。

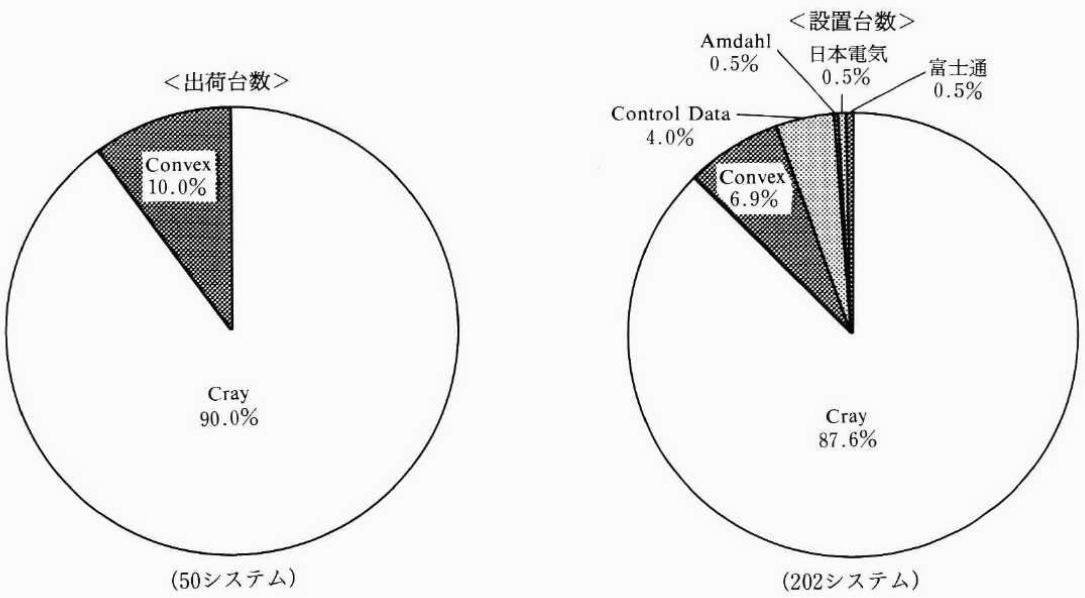
スーパーコンピュータのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-2図である。出荷ベースでは，CrayとConvexの2社による50台のみとなっている。

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（1994年）



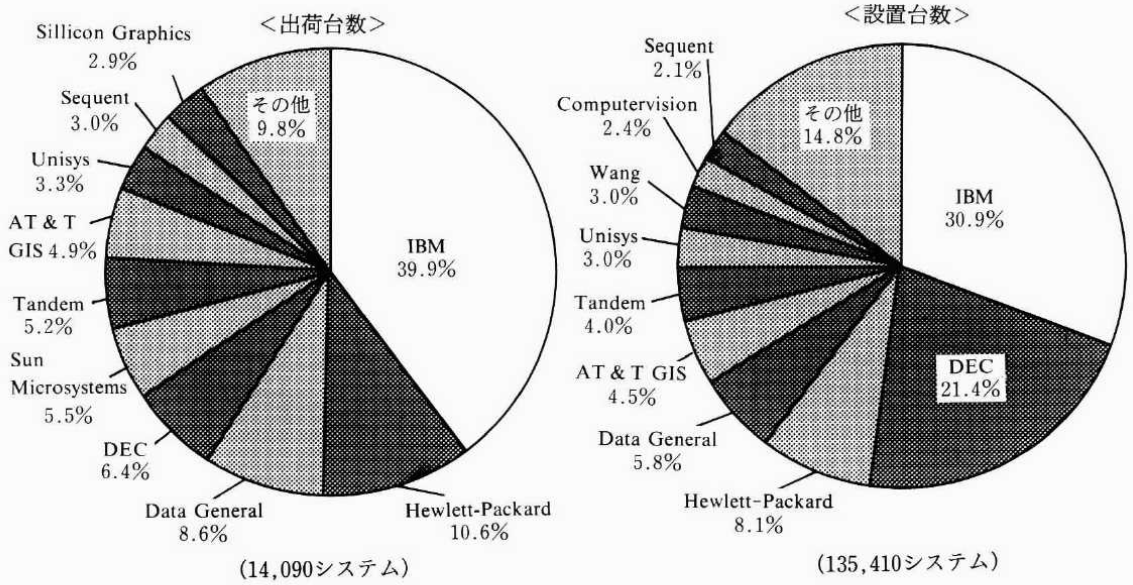
(注)1995年12月現在
＜資料＞IDC

Ⅳ-2-1-2図　アメリカ市場のスーパーコンピュータ出荷・設置シェア（1994年）



(注)1995年12月現在
＜資料＞IDC

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（1994年）



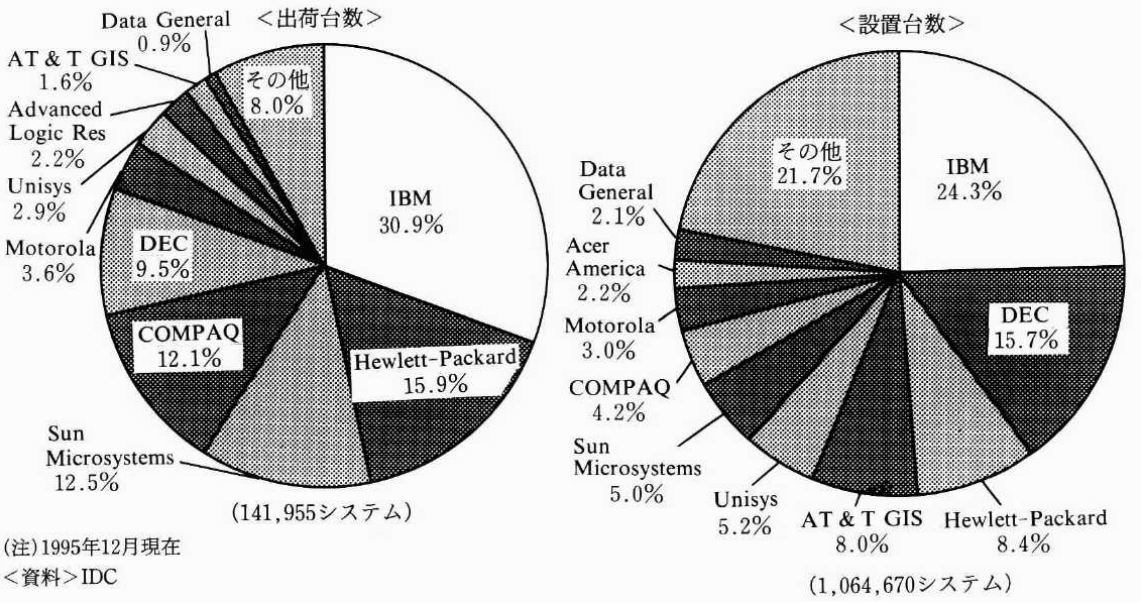
(注)1995年12月現在
＜資料＞IDC

2 中型コンピュータ

94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3万8,996台（前年比3.6%増），金額では207億9,900万ドル（同13.8%減）となった（データ編10-2表）。そのうち，アメリカ国内での出荷台数は，前年比14.3%増の865台となっている。

アメリカ国内市場における中型コンピュー

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（1994年）



(注)1995年12月現在
<資料>IDC

タのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-3図である。出荷ベースでは,トップはIBMで39.9%となっている。2位には,93年3位であったHewlett-Packardが浮上し,DECは93年の2位から4位に後退した。

3 小型コンピュータ

94年の世界市場における小型コンピュータの出荷は,台数にして50万5,427台(前年比10.7%増),金額では222億900万ドル(同1.2%減)となった(データ編10-3表)。

アメリカ国内市場における小型コンピュータのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-4図である。出荷ベースでは,トップ3社は,IBM,Hewlett-Packard,Sun Microsystemsであり,IBMを除いて,Hewlett-Packardは3位から,Sun Microsystemsは6位からの上昇である。

4 パソコン

94年の世界市場におけるパソコンの出荷は,台数にして4,700万台(前年比20.5%増),金額では935億5,200万ドル(同27.5%増)となった(データ編10-4表)。

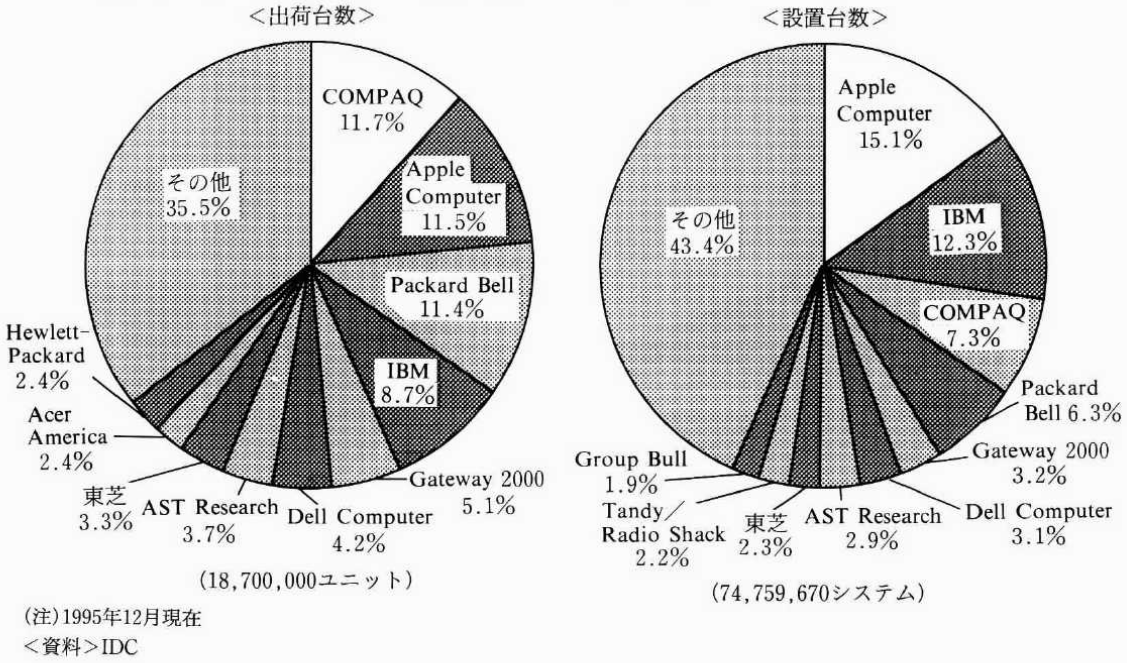
アメリカ国内市場におけるパソコンのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-5図である。出荷ベースでは,ここ数年トップを独走していたApple Computerが2位に後退し,3位だったCOMPAQが1位となった。3位はPackard Bell,4位はIBMの順となっている。

5 ワークステーション

94年の世界市場におけるワークステーションの出荷は,台数にして101万7,198台(前年比59.2%増),金額では136億2,640万ドル(同23.1%増)となった(データ編10-5表)。

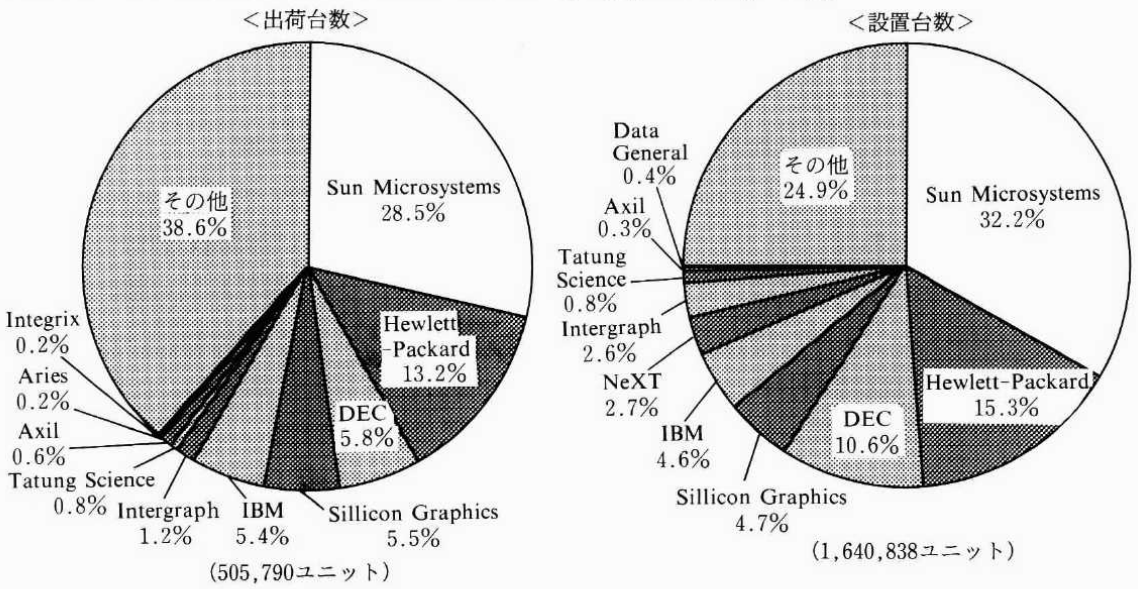
アメリカ国内市場におけるワークステーションのメーカー別出荷台数ならびに設置台数シェアを示したものがⅣ-2-1-6図である。出

Ⅳ-2-1-5図　アメリカ市場のパソコン出荷・設置シェア（1994年）



(注)1995年12月現在
<資料>IDC

Ⅳ-2-1-6図　アメリカ市場のワークステーション出荷・設置シェア（1994年）



(注)1995年12月現在
<資料>IDC

荷ベースでは,トップ2社は, Sun MicrosystemsとHewlett-Packardが93年と比較すると42.3%から28.5%, 18.0%から13.2%にそれぞれシェアを後退させてきている。その分,「その他」のシェアが増えてきており,パソコン市場のパターンに近づきつつある。

2章 情報サービス産業

1. 市場規模

1994年12月に起こったメキシコのペソ暴落等の経済的マイナス要素があったものの,全般的にいえば95年のアメリカ経済は,確実に回復基調になってきている。

これに呼応して,情報サービス産業も復調しつつある。94年におけるアメリカの情報サービス産業の市場規模は,調査会社INPUTによれば, 93年より13.3%拡大し, 1,540億2,600万ドルとなった。

情報サービス産業復調の要因の1つとして,インターネットの影響が考えられる。インターネットは,情報インフラのバックボーンとして,情報サービス産業市場のみならず情報技術関連市場に着実な影響を与えつつある。さらに, 62年ぶりに改正された通信改革法案が, 96年2月に成立したが,これにより,情報,通信そして放送の各事業が融合し,いわゆるマルチメディア市場の新たな可能性が有望となってきた。

向こう5年間は,アメリカの情報サービス

Ⅳ-2-2-1表 アメリカの情報サービス産業市場推移（1994～2000年） （金額：百万ドル）

	1994年	1994～95年成長率(%)	1995年	2000年	1995～2000年成長率(%)
①プロフェッショナル	23,101	13	26,184	47,898	13
②システムインテグレーション	11,235	11	12,417	25,578	16
③アウトソーシング	15,740	19	18,664	42,297	18
④プロセシングサービス	23,415	9	25,425	38,506	9
⑤ネットワークサービス	13,906	17	16,235	38,479	19
⑥システムソフトウェアプロダクト	23,845	10	26,212	43,290	11
⑦アプリケーションソフトウェアプロダクト	28,003	15	32,111	67,655	16
⑧ターンキーシステム	14,781	9	16,100	24,716	9
合　　計	154,026	13	173,348	328,419	14

<資料>INPUT「U.S.Market Forecast Compendium 1995～2000」

産業市場は,年率14.0%の伸び率で成長し，2000年には，3,284億1,900万ドルに達すると予測されている。

なお，INPUTでは,アメリカの情報サービス産業のサービス形態を,①プロフェッショナルサービス,②システムインテグレーション,③アウトソーシング,④プロセシングサービス,⑤ネットワークサービス,⑥システムソフトウェアプロダクト,⑦アプリケーションソフトウェアプロダクト,⑧ターンキーシステムの8種に分類している(Ⅳ-2-2-1表)。

2. サービス別動向

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,アプリケーションソフトウェアプロダクトとシステムソフトウェアプロダクトの合計で,市場の33.7%を占有しており,以下プロセシングサービス,プロフェッショナルサービスの順となっている。

今後,成長が期待できるのは,まず,ネットワークサービスの分野で,インターネット等の情報インフラの発展を背景に2000年までに年率19%前後で成長すると予測される。また,アプリケーションソフトウェアプロダクト,特に,パソコン向けやワークステーション向けのソフトウェア需要が,今後,一層期待でき，2ケタの成長が見込まれる。

1 プロフェッショナルサービス

同サービスは,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,ソフトウェア開発ならびに保守等を請け負う。

同サービスに対する支出の多い業種は,各種製造業や州・連邦政府である。2000年までに年率13%で成長すると予測される。

主要なベンダーとしては，EDS，IBM，Computer Science Corp.(CSC)，Ernst & Young，Andersen Consulting等である。

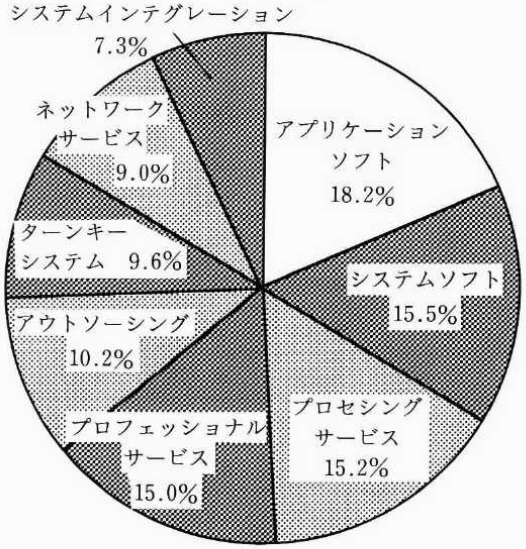
2 システムインテグレーション

同サービスは,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。

同サービスに対する支出の多い業種は,州・連邦政府で，50%弱を占めている。2000年までに年率16%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては，EDS，IBM，CSC，Andersen Consulting，Ernst & Young等である。

Ⅳ-2-2-1図　アメリカの情報サービス産業形態別市場規模（1994年）



<資金>INPUT「U.S.Market Forecast Compendium 1995～2000」

3 アウトソーシング

同サービスは,顧客の情報システムの全体または基本的な部分の構築や運営を長期契約で請け負う。

同サービスに対する支出の多い業種は,銀行を中心とする金融業で全体の約4分の1を占めている。2000年までに年率18%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, EDS, IBM, CSC等である。

4 プロセシングサービス

同サービスは,トランザクションやユーティリティ処理,データ入力等を請け負う。

同サービスに対する支出の多い業種は,銀行を中心とする金融業と運輸業であり,全体の約30%を占めている。2000年までに年率9%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, Automatic Data Processing (ADP), First Data Corp.(FDC), IBM等である。

5 ネットワークサービス

同サービスは,オンラインデータベースやビデオテキスト等により情報を提供する情報サービスとVANや電子メール, EDI等がある。

同サービスに対する支出の多い業種は,金融業,製造業,連邦政府である。この3業種で全体の約4分の1を占有している。2000年までに年率19%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, Dun & Bradstreet, Reuter, Mead Data Central等である。

6 システムソフトウェアプロダクト

同サービスは,システムコントロール,アプリケーション開発用ツール等がある。

メインフレーム用のソフトウェアは,今後ほぼ横ばい状態が続くと予想されるが,ワークステーション用やパソコン用は今後2ケタの成長が期待できる。全体としては,2000年までに年率11%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, IBM, Microsoft, Novell, Digital等である。

7 アプリケーションソフトウェアプロダクト

同サービスは,企業等における業務処理用のソフトウェア等である。

同サービスに対する支出の多い業種は,金融業,製造業,連邦政府等である。2000年までに年率16%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, IBM, Microsoft, Oracle, Lotus等である。

8 ターンキーシステム

同サービスは,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顧客の要求に従って,統合し提供する。

同サービスに対する支出の多い業種は,金融業,製造業,連邦政府,医療保険である。この4業種で50%を占めている。2000年までに年率9%で成長すると予測されている。

主要なベンダーとしては, Intergraph, Menter Graphics, Computervision等である。

3章 電気通信産業

1. 1995年の概況

1995年は,前年に挫折した通信法改正の行方がどうなるか,大きな関心をもって見守られた。95年6月15日に上院で通信法改正案が可決され, 8月4日に下院でも通信法改正案が賛成305,反対117と,賛成が3分の2を上回る圧倒的多数で可決された。

どちらも長距離,地域, CATVの相互参入を自由化する内容であり,大筋では両法案とも違いはないが,地域電話会社の長距離市場への参入時期や,マスメディア集中排除規制の緩和, CATV料金規制の緩和といった問題が,両院協議会および議会対大統領の場面で大きな障害となってなかなか合意が得られなかった。しかし, 95年末に至って,ほとんどの問題は合意に達し,96年2月1日,統一法案が両院で圧倒的多数で可決された。マスメディアの集中排除緩和や,猥褻または暴力的な放送を視聴者が阻止できるよう回路(Vチップ)の組み込みをテレビ受像機に義務づけるなど,今後問題となりそうな条項も含んでいるが,これによりアメリカ電気通信・CATV・放送市場がダイナミックに変動することは間違いない。

さて, 95年10月,アメリカの電気通信市場を語るうえで,画期的なFCCの決定があった。FCCは, AT&Tの国内電気通信市場での地位を「支配的事業者(dominant carrier)」から「非支配的事業者(non-dominant carrier)」とし,他の長距離事業者と同等の扱いとする決定を下した。ただし,国際電気通信市場では依然として「支配的事業者」の規制を受ける。

84年の旧AT&T分割当時, AT&Tの長距離市場シェアは90%であった。それが年を追って徐々に低下し, 60%を切るまでに下落した。AT&Tはすでに十分な競争状態にあるとしてFCCに「支配的事業者」の地位の解除を求めていたが, FCCは, AT&Tが申し出た低所得・小利用ユーザー向けの過渡的措置を義務づけたうえでこれを認めた。これにより, AT&Tにのみ加重な規制が課せられる非対称規制が国内長距離事業に関しては廃せられることになった。

このことは,アメリカの長距離市場においていかに実効的に競争が進展したかの証拠であり,世界最大の独占企業であったAT&Tが1事業者として他の事業者と同等に取り扱われるようになったかと思うと感慨深いもの

がある。

一方,世界規模での競争に目を向けると, AT&Tが率いるWorldPartnersグループや, BTとMCIの合弁であるConcertに続いて, Deutsche Telekom, France Télécom, Sprintが提携する第3のグループが,欧州委員会やアメリカ司法省およびFCCの承認を受け,96年にも事業を開始する見込みとなった。ドイツとフランスは英米に比べ電気通信の規制緩和が遅れており,独占事業者であるDeutsche TelekomやFrance Télécomが事業主体となる点で他陣営からの反対が強かったが,独占的支配力の発動を防止する各種の措置に両社が合意することによって,承認が得られた。

WorldPartnersグループは,オランダの事業者が中心となって結成しているUnisourceと合弁会社を設立するなど,ヨーロッパでの事業基盤も強化しており,多国籍企業をターゲットとするグローバル通信サービスの提供は,事実上この3グループに集約されたと言ってよい。

移動体通信関係では, 95年3月に広帯域PCS免許の大都市圏(99免許)のオークションが終了し,約70億ドルが国庫に収められることになった。免許のほとんどは,大手の通信事業者の手に入った(99免許のうち70はAT&T系, Sprint系, RHCs系が取得した)。また, 1月にFCCがBig LEO計画(低軌道衛星を利用した電話サービスのプロジェクトを一般にBig LEO計画と呼ぶ)のうちのIridium, Global Star, Odysseyの3計画に免許を付与し,あとの2計画は財務資料不十分として1年の猶予を与えた。

マルチメディアの世界に目を向けると, 95年7月にWalt Disneyが3大ネットワークの1つであるABCを190億ドルで買収することを発表し,その翌日にはWestinghouse Electric (WE)が, CBSを54億ドルで買収すると発表した。また, 9月にはTime Warnerが, CNNを傘下に持つTBSを総額75億ドルで買収することで合意した。

さらに, 96年1月, AT&Tが衛星放送事業者であるDirecTvへの出資を明らかにした。MCIも1月末に衛星放送用の新帯域の周波数競売に参加して競落するとともに,放送サービス会社を合弁で設立する計画を発表するなど,電気通信の枠にとらわれない姿勢はますます明確になっている。放送の規制緩和やマルチメディア時代の到来を見越したハードとソフトの垂直統合への動きは,今後も続々と現れるであろう。

また,インターネットを利用した電話が,既存の電話会社への大きな潜在的脅威となってきた。パケット交換でリアルタイム音声伝送を実現しようというやや矛盾したシステムであるため,現在のところ通常の電話よりも音声品質は悪い。しかし,世界中どこにかけても同じコストでしかも安く利用できるため,電話会社の収益構造や事業のあり方そのものに変革を迫るものとなり得る。

電話会社自身も,単にインターネットのインフラとしての回線提供や,アクセスプロバイダーにとどまることなく,自ら商用利用のためのバーチャルショッピングモールを主宰するなど,インターネットを中心としたマルチメディアサービスへの関与を深めている。

2. 電気通信事業

2.1 長距離電気通信事業

上述のように,AT&Tが「支配的事業者」の地位を解除されたことで,この市場は新しい局面に入ることになる。大手3社は各社とも長距離サービス以外の分野へ参入する動きが活発になってきており,無線・地域・長距離をトータルで提供する事業者へと脱皮しつつある。

1 AT&T

1995年9月, AT&Tは企業体質強化のため,通信サービス部門,通信機器製造部門,コンピュータ部門の3社に分割することを発表した。採算が悪化しているコンピュータ部門は分離独立させ,資本関係をなくすとともに,金融サービス部門は売却する。これは84年の旧AT&T分割以来の最大の構造改革である。95年10月には,自社設備の建設やリセールにより,全米で本格的に地域電話事業を展開する計画を発表し,本業である通信事業に注力する姿勢を明確にした。

また, 95年10月,すべての小中学校を無料でインターネットに接続する「AT&T Learning Network Program」を発表した。これは1億5,000万ドルを投資し, 96年春から5年間実施されるもので,希望する学校にインターネット接続サービスを月100時間分無料で提供する(超過時間分は有料)。

94年のAT&Tの売り上げは750億9,400万ドルで,前年比8.3%増であった。収入内訳では,ハード関連が前年比18.1%増と高い伸び率を記録した。国際関連からの収益は総売上高の約25%を占めている。

2 MCI

95年1月にMCIはPaging NetworkおよびSkytelのページングサービスの再販により, MCIのブランドでページングサービスを開始した。また5月には携帯電話回線再販最大手であるNationwide Cellularを1億9,000万ドルで買収すると発表した。AT&TもSprintも移動体通信事業に関しては自社で設備を建設・所有して参入しているが, MCIはPCSの周波数の競売にも参加しておらず,今後とも無線通信網を自社所有することなく,無線を一手段として利用する高付加価値サービスの創造に投資するという独自の戦略を採る。地域電気通信事業に関しては,子会社のMCI Metroを通じ,主要都市から順に設備を建設し運用する。

96年1月末, MCIはインターネット関連事業の強化のため,パソコンソフト最大手のMicrosoftと提携し,通信サービスとソフトを相互に補完し共同でマーケティングを行うことで合意した。インターネット用ソフトでも覇権を狙うMicrosoftとの提携は,今後大きな台風の目になる可能性もある。

94年の売上高は133億3,800万ドルで,前年比11.9%増を記録し,業界の中でも高い伸び率を示している。MCIはビジネス市場で強味

Ⅳ-2-3-1表　大手長距離電気通信事業者の売り上げ

(単位：百万ドル)

事業者	1992年	1993年	1994年
AT&T	64,904	69,351	75,094
MCI	10,562	11,921	13,338
Sprint	5,658	6,139	6,805

(注) Sprintは長距離事業部門のみの数字
＜資料＞各社年次報告書

を発揮している。

3 Sprint

SprintとCATV大手のTCI, Comcast, Coxは電話網構築での提携を発表していたが, 95年3月,その事業計画を発表した。それによれば,今後3年間で44億ドルを投資し, PCS網やCATV電話網と統合した電話網を構築する。出資比率は, Sprintが40%, TCIが30%, Comcast, Coxが15%ずつであり,大手CAPsであるTeleportもこのコンソーシアムにいずれ参加する予定である。

95年7月, SprintはPCS事業進出にあたり,セルラー電話サービスとの兼業が規則上認められないため,同サービス部門を分離することにした。セルラー電話事業は高収益部門であり,それを手放してまでPCSに注力するSprintの戦略が成功するかどうかは未知である。

95年6月, Deutsche TelekomおよびFrance Télécomとの間で,ヨーロッパとアメリカに1社ずつ合計2社の合弁企業を設立することおよびDeutsche Telekom, France TélécomがSprintへそれぞれ10%出資することに合意した。アメリカ司法省が95年7月にこの提携を認め, 10月に欧州委員会が承認する方針を明らかにした。95年11月, FCCは,外国企業による投資や進出を認可する基準として,アメリカ企業が同等の競争機会が与えられているかどうかを審査する「Effective Competitive Opportunities」基準の採用を決定したが, Deutsche TelekomとFrance TélécomによるSprintへの投資は合わせて20%であり,同基準が適用される25%以上または実効的支配に該当せず,また公共的な利益にもなるとして,両社にいくつかの条件を付したうえで12月, FCCが承認した。これによって法的問題はなくなり, Sprintは96年にもサービスの開始を予定している。

94年のSprintの長距離部門の売り上げは68億ドルで前年比11%増であった。

2.2 地域電気通信事業

地域電話会社に長距離市場進出を認める時期や態様については,通信法改正案をまとめる過程でさんざん議論されたが,設備を持つ(全部持つ必要はない)競争者の存在を条件として認められることになった。

通信法改正による競争激化を見越して各社とも合理化を進めるとともに, CATV事業や移動体通信事業で海外にも積極的に進出している。

従来FCCはコモンキャリアサービスの1つとしてCATVサービス類似のVDT(ビデオ・ダイヤル・トーン)サービスの提供を地域電話会社に認めてきたが,電話会社自身による番組の提供は認めていなかった。これについては,地域電話会社に自社制作番組の提供を認めないことは表現の自由を侵害し違憲

Ⅳ-2-3-2表　地域電気通信事業者(RHCs)の売り上げ

(単位:百万ドル)

事業者	1992年	1993年	1994年
Ameritech	11,153.0	11,710.4	12,569.5
Bell Atlantic	12,647.0	12,990.2	13,791.4
BellSouth	15,201.6	15,880.3	16,844.5
NYNEX	13,155.0	13,407.8	13,306.6
Pacific Telesis	9,935.0	9,244.0	9,235.0
SBC	10,015.4	10,690.3	11,618.5
US West	10,281.1	10,293.6	10,953.0

<資料>各社年次報告書

であるという裁判所の判決が相次ぎ，FCCも認める方針に転換したが，通信法改正によりCATV事業への進出自体が認められることになった。

マルチメディア時代のキラーアプリケーションと見られたVOD（ビデオ・オン・デマンド）については採算が不安視され，一時ほどの熱狂は感じられず，各社とも，より現実的な広帯域サービスの開発に重点を移したように思われる。

地域電話会社各社の94年の業績はアメリカ経済の立ち直りを反映して実質的に増収増益であり，特に好調だったのはセルラー電話事業であった。アメリカのセルラー電話市場は，地域ごとにRHCs系の事業者と独立系の事業者とで競争する構造になっているが，各社とも前年比およそ50～60%台の加入増を記録した。

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. 1994～95年の主な動き

ヨーロッパの情報技術産業は過去数年低迷が続いたが,ヨーロッパ経済の回復とともに1993年より市場は回復の兆しを見せ，94年はその回復傾向がさらに強まっている。

調査会社IDCによれば，94年のヨーロッパのハードウェア市場の売り上げは449億ドルであり,ドイツ,イギリス,フランス,イタリアの主要4ヵ国の売り上げは前年比10.9%の増加となった。ハードウェア市場の不況が続いたここ数年を考えると市場の回復がうかがわれる。特に伸びが著しいのは,パソコンとワークステーションの両市場であり,出荷台数・金額ともに2ケタ台の伸びを示し,コンピュータ市場を牽引している。IDCによれば,ヨーロッパのパソコン市場は94年から99年の年平均成長率で台数8.7%,金額7.9%の増加を予測している。

大型・中型・小型を合わせたマルチユーザーシステム市場は,過去数年落ち込んでいたが,94年は回復が見られる。今後の予測として，94年から99年の年平均成長率は台数で8%,金額で1%と予測されている。この市場を牽引しているのはサーバー市場である。一方,メインフレーム市場はここ数年売り上げの減少が続いている。

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の業績は,積極的な組織改革や経営戦略を進めた結果,業績悪化が心配された数年前に比べると好転しつつある。

ヨーロッパ企業のトップであるドイツSNIは，94年より新しい会長の下で積極的な組織改革と生産性の向上を進め，95年の決算で過去数年間の赤字を脱却し黒字に転換した。事業戦略として，SNIは95年の初めにアメリカのUNIXベンダーであるPyramid Technologyを買収している。

ヨーロッパ企業で2位のフランスBullも95年決算で88年以来7年ぶりに黒字を計上した。Bullは93年より新会長の下で再建を開始し，95年はさらに民営化を進め,国の直接出資比率を76%から36%に引き下げ，France Télécom, Motorola,日本電気の3社がそれぞれ17%ずつを出資する日米欧の協力体制の強化と体質改善に努めた。96年はアメリカのパソコン部門子会社Zenith Data Systemsの再編とPackard Bellとの協力強化を課題

としている。

イタリアのOlivettiも過去数年業績不振が続いているが，94年も赤字を計上しており，体質強化に向け，利益率の高い事業の集中化や，アメリカのHughes Network SystemsやRedgate Communications，AT&Tなどとのマルチメディア関連分野での戦略的提携を進めている。

イギリスのICLは過去数年，ヨーロッパ企業の中で唯一の黒字企業であり業績は良好であったが，95年決算で業績は悪化，300億円の赤字となった。最近の戦略では，ICLはサービス分野の事業強化に努め，サービス分野の売り上げの比率が増加している。戦略的提携では，Pyramid Technology（後にSNIにより買収）とのハイエンド・サーバー分野での協力，EDSとの情報セキュリティ分野での協力，IBMとの小型コンピュータ分野での協力等を進めている。

市場の低迷が続いたヨーロッパのコンピュータ市場も景気の回復とともに市場の伸びが期待される。特にパソコン市場はヨーロッパにおける一般家庭へのパソコン普及率は15%とアメリカに比べて低いため，ここ1～2年間での大きなブームが予測されている。

今後の市場の成長は各メーカーの収益増加のチャンスとなるが，市場拡大の恩恵はヨーロッパ企業より，アメリカ企業の方が多いとみられる。予想として今後もアメリカ企業は売り上げ増加や企業買収により市場シェアを拡大していくとみられる。歴史的にヨーロッパメーカーは国営企業として本国の制度や文化に守られてきており，国際的な競争に弱いことが指摘されている。

今後ヨーロッパ市場はますます地域差がなくなり，グローバル化が進むことになる。競争力強化には他国企業との提携や結びつきを強めること，また，国際性を備えていくことが必要となってくる。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ全体

IDCによると，1994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，449億ドルであった。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(16%)，イタリア(9%)と続き，この主要4ヵ国で全体の70%近くを占める(Ⅳ-3-1-1表)。

各国市場の対前年比の伸び率では，イタリアが17.5%，次にイギリスが9.1%と高い伸びを示している。各国の型別市場の伸びでは，イタリアの大型の出荷金額(52.2%増)，ワークステーションの出荷台数(51.6%増)・出荷金額(58.8%増)は特に高い。フランスのワークステーションの出荷台数(35.4%)，ドイツのパソコンの出荷台数(25.8%)・出荷金額(23.3%)も高い伸びを示している。

メーカー別市場では，IBMが大型，中型，小型市場の出荷金額・台数ともにトップであり，圧倒的強さをみせているが，前年トップであったパソコンの出荷金額・台数でCOMPAQに抜かれ2位となった。

プラットフォームの観点からみると，UNIXベースシステムの売り上げが大型・中型・小型市場で伸びており，特に中型市場での伸びが大きい。その他のプラットフォーム

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（1994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		
	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
イギリス	12	89.2	27	147	1,072.1	1,628	2,334	936.5	24,094
フランス	10	60.8	36	121	1,050.9	1,249	1,592	1,098.4	23,863
ドイツ	11	47.0	32	231	1,991.7	2,598	3,472	1,587.5	31,921
イタリア	1	1.6	8	79	765.3	907	1,673	501.9	12,844
その他	3	19.9	16	263	1,662.1	2,579	3,131	1,520.8	34,408
合計	37	218.5	119	841	6,542.1	8,959	12,202	5,645.1	127,130

国名	小型コンピュータ			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	出荷台数	出荷金額	設置台数	
イギリス	26,781	1,184.1	189,919	2,454,204	4,157.9	8,531,000	35,197	525.7	165,603	7,965.5
フランス	19,221	1,070.6	198,419	1,708,890	3,617.8	6,219,000	28,936	438.0	143,338	7,336.5
ドイツ	25,721	1,353.3	279,807	3,451,585	6,482.8	12,401,000	45,701	700.0	222,977	12,162.3
イタリア	17,957	964.4	164,824	950,800	1,366.0	3,815,000	14,780	219.9	66,091	3,819.1
その他	37,525	2,077.4	302,162	3,777,574	7,391.1	13,093,000	64,341	906.2	248,015	13,577.5
合計	127,205	6,649.8	1,135,131	12,343,053	23,015.6	44,059,000	188,955	2,789.8	846,024	44,860.9

＜資料＞IDC

市場はPCサーバー以外は減少している。このPCサーバー市場ではWindows NTおよびNovellのNetWareの需要が伸びている。

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37台，出荷金額2億2,900万ドルであり，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10-6表）。

2 大型コンピュータ

大型コンピュータ市場は経済不況，ダウンサイジングの影響でここ数年続いた市場の大幅な縮小に比べると94年の落ち込みは小さく，出荷台数では前年比3%の減少となり，主要4ヵ国の出荷金額も3%減少した。99年までの予測では今後も当市場は数%台での減少が続くとみられる。

大型コンピュータメーカーは，従来の汎用機に代わりCMOS並列機への移行を進めている。このCMOS並列機の価格性能比の向上により，出荷金額は台数が伸びても減少傾向となる。

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ケタ台にとどまっている中で圧倒的な強さをみせている。ここ数年IBMの390システムの需要は減っており，IBMは前年は売上金額を落としたが，94年はCMOS並列機の売り上げ好調によりシェアを伸ばした。Amdahl，Hitachi Data Systems，Comparex，OlivettiなどのIBM互換機メーカーは，ハイエンド

UNIXマシンやサービス分野への多角化を進めている(データ編10-7表)。

3 中型コンピュータ

94年の中型コンピュータ市場は主要4ヵ国の売り上げでは0.7%減少し,出荷台数では前年よりもわずかながらの増加となった。99年までの当市場の予測は出荷台数・金額ともに緩やかに増加するとみられる。この中型市場はハイエンドのUMX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。中型のUNIX製品はサーバー市場の中心として重要となっており,特にUNIX SMP (symmetric multiporcessing)の需要増加により95年は市場の伸びが予測されている。価格低下傾向により出荷金額は出荷台数の伸びに比べ小さいと予想される。メーカー別シェアでは大型市場同様, IBM, SNIが1位と2位を占めている。IBMはAS/400の売り上げが好調であり,台数・金額ともにシェアを伸ばした。特に最近はIBMのPowerPCチップ採用のRISCマシンへの移行を進めている(データ編10-8表)。

4 小型コンピュータ

小型コンピュータ市場はここ数年低迷していたが, 94年は台数・金額ともに若干拡大した。99年までの予測としては,緩やかに市場の拡大が予測されるが,他市場同様,低価格化の影響により台数の伸びに比べ金額の伸びは低い。

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。

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が1位,次にDECとHewlett-Packardが占めている。Hewlett-Packardは金額で93年の3位から2位になっている。Hewlett-Packard, COMPAQ, Sun Microsystemsのアメリカ企業が最近シェアを伸ばしている(データ編10-9表)。

5 パソコン

ヨーロッパのパソコン市場は全コンピュータ市場を牽引しており,出荷台数で前年比16.4%増,主要4ヵ国の出荷金額は前年比16.7%増となった。同市場は95, 96年の伸び率をピークとして, 99年まで安定して成長を続けると予測される。特に今後数年のホームパソコンの需要の高まりが期待されている。

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厳しい状況である。

メーカー別シェアでは,出荷台数・金額ともに前年2位のCOMPAQが長年トップの座に居たIBMを抜いて1位となった。傾向として, COMPAQ, Apple Computer, AST Research, Hewlett-PackardなどのアメリカメーカーがatariやCommodoreなどの中規模メーカーのシェアを奪って売り上げを伸ばしている。ヨーロッパメーカーの中ではドイツのVobis, ESCOM, SNIが堅調な伸びを示し,特にVobisの最近の伸びが顕著である(データ編10-10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年より市場の成長は鈍り始め，93年では出荷台数・金額ともに減少した。しかし，94年は台数で28.6%増,主要4ヵ国の出荷金額で10.8%増となった。

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，94年のシェアはこの5社で92%と93年よりシェアを拡大している。1位のSun Microsystemsは93年より台数・金額ともにさらにシェアを伸ばしている。IBMはIntelのPentiumに替わりPower PC RISCチップによる製品開発を進めている。Silicon Graphicsもここ数年シェアを伸ばしている(データ編10-11表)。

2.2 ドイツ

ドイツは，94年においても93年同様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93年まで深刻な不況が続いていたが，94年はドイツ経済の回復により市場は拡大した。今後も東ヨーロッパ市場の需要増加により市場の拡大が期待される。94年においては市場の成長は小型市場が若干伸び,特に顕著なのはパソコン市場が23.3%増と伸びたことである。

今後の予想は,小型市場とパソコン市場に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かったが今後の需要増加が予想される。

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,小型市場では出荷金額で1位である。大型・中型・小型市場では上位2位をIBMとSNIで競っている。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，Vobisの躍進が目立つ。出荷金額ではCOMPAQが93年同様，1位を保持した。ワークステーション市場はSNIがランクに入っているが,市場はHewlett-Packard，Sun Microsystems，DECなどのアメリカ企業に席巻されている(データ編10-12～16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18%を占め93年同様第2位の市場規模となっている。イギリスは他のヨーロッパ主要国と異なり，93年より市場は回復傾向であり,企業の情報技術投資が増えていたが,さらに94年の市場は前年比9.1%増とイタリアの次に高い伸びを示した。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・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早くから進んでいる。

機器別市場では大型市場は落ち込んだが,小型・パソコン・ワークステーションの出荷台数・金額は増加している。

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のため,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い。イギリスメーカーの

ICLは大型・中型・小型市場で上位につけ健闘している。ICLは最近サービス分野の業務を強化している。DECはヨーロッパではイギリス市場が強く,中型・小型の出荷金額で上位であるが,最近ではスウェーデンでの販売を伸ばした。パソコン市場では, 93年2位のCOMPAQが台数・金額ともに首位となった。Commodoreは出荷台数で93年2位からランク外に落ちている。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10-17～21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16%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。市場の伸び率では,前年比5%増であるが,他の主要国に比べると伸び率は最低となっている。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/サーバーなどの新しいアーキテクチャの採用はこれから進むとみられる。93年までの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低いためにコンピュータ市場の回復は他国よりも遅れている。

機器別では,ワークステーションの台数が35.4%増,金額が19.2%増と特に高く,さらにパソコンの台数11.6%増,金額11.4%増と伸びている。中型・小型はほぼ横ばい,大型はやや後退した。

メーカー別では,他国と同様,大型,中型,小型の全市場でIBMがトップの座を占めた。大型,中型,小型市場では,フランスメーカーBullがIBMに対抗し2位についている。パソコン市場では93年同様COMPAQがトップを保持した。ワークステーション市場ではトップのSun Microsystemsがさらにシェアを伸ばした(データ編10-22～26表)。

2章 情報サービス産業

1. 1994～95年の主な動き

ヨーロッパの情報サービス市場は,ここ数年不況に陥っていた経済が予想以上に早く回復しており,市場は今後拡大傾向に入るとみられる。調査会社INPUTによると,ヨーロッパの情報サービス市場は2000年には1,300億ドルに達し, 1995年から2000年までの5年間の年平均成長率は8%であり, 93年(6%), 94年(7%)よりも高い成長が予測されている。

全情報技術市場の伸びはハードウェア市場の低迷により2%と予測され,これに比べて情報サービス市場の伸びは高い。

2ケタ台の成長率で拡大した80年代と異なり,簡単に利益を生み出せる時代は去り,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。ヨーロッパ内では情報技術利用の重要性の認識が高まる一方で,ユーザーの要求は高度化,複雑化している。

企業の国際化が進む中で,ユーザー企業はグローバルな業務のサポートを提供できる国際的なベンダーを求めている。この国際的情報サービスについては, EDS, CSC, Andersen Consultingなどのアメリカ企業が有利となり,地元ヨーロッパベンダーのシェアを圧迫しつつシェアを伸ばしている。

特にアメリカのベンダーは売り上げ増加と企業買収により市場シェアを拡大している。例えばIBMは94年6月にフランスのCGIを買収,また, EDSはスウェーデンのApiron,フランスのEuroseptの買収を次々行い,ヨーロッパ市場への参入を強めている。

情報サービス市場でヨーロッパ企業はアメリカ企業勢力に圧迫されているが,ヨーロッパ企業で唯一例外であり,アメリカ市場への進出を強めているのはドイツのSAPである。最近の売り上げでは,ドイツでは19%増の伸びであるが,アメリカでは157%増と大きく伸びている。95年は売り上げも減少することが予測されている。

ヨーロッパベンダーは生き残りをかけて,競争力強化のため他国企業との戦略的提携や協力を進めている。イギリスのICLは情報セキュリティ分野でEDSと, RS6000分野でIBMと提携した。Olivettiは,通信分野・マルチメディア分野での提携を強め,アメリカ企業のRedgate CommunicationsとHughes Networks Systems (GM子会社)とマルチメディア分野で提携し, Olivetti

Telemediaを94年9月より開始した。ヨーロッパ企業は他国企業との連携・提携関係を強めることが重要な戦略となっている。また,情報サービス市場はネットワークサービス市場の需要増加により通信事業者との提携により新事業への参入を進めるベンダーが増えている。

情報サービス市場に見られる最近の傾向としては,クライアント/サーバーシステムの出現による分散処理アーキテクチャに重点が置かれている。また,企業内部と外部のシームレスなネットワーク化が強く求められており, LAN/WANのインテグレーションサービスの需要が高い。クライアント/サーバーは当初よりも費用がかかることと管理の複雑さが問題となり,今後数年でクライアント/サーバーへの投資が鈍るとみられる。また,新しい市場および技術として,電子商取引とマルチメディア分野での技術,アプリケーション開発が注目されている。イギリスでは95年にBarclays銀行が国内でのホームコンピュータバンキングサービス実施計画を発表している。

2. 市場規模

2.1 ヨーロッパ全体

INPUTによると,ヨーロッパの1994年の情報サービス市場規模は833億ドル(679ECU)であり,95年には891億ドル(726ECU)が見込まれ, 2000年には1,333億ドル(1,086ECU)に達すると予測されている。

95年の全世界の情報サービス市場は3,230億ドルが見込まれているが,そのうちの52%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。

ヨーロッパ市場の国別の市場規模は,Ⅳ-3-2-1表のとおりである。94年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。現在はフランスが1位だが99年までには,ドイツ市場が最大になると予想されている。北欧4ヵ国の合計市場は全ヨーロッパ市場に占める割合が現在の10%から5年後には9.6%に減少すると予測される。

また,市場を9つのサービス形態別に見たのが,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20%)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パソコンの接続・保守に関係する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インターネットサービスとLAN/WANネットワーキングの需要が高い。

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。エキップメントサービスは機器メンテナンスの契約量と価格の両方における低下が原因で伸び率は低く,システムソフトウェアではパソコン・ワークステーション用の需要は増加するが(13%増),メインフレーム用の需要が落ち込むために(6%減),伸び率が低い。プロフェッショナルサービスは,カスタムソフトよりも,SAPのパッケージアプリケーション製品R/3の人気が高まったことによる需要低下が原因である。

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	予　測		
	1994年	1995年	2000年	1995～2000年年平均成長率　(%)
フランス	20,000	21,000	28,500	6
ドイツ	17,500	19,000	29,500	9
イギリス	13,500	15,000	24,000	10
イタリア	7,300	7,800	11,500	8
スウェーデン	3,200	3,400	5,500	10
デンマーク	2,100	2,250	3,000	6
ノルウェー	1,750	1,800	2,350	6
フィンランド	1,300	1,350	1,950	8
オランダ	4,900	5,300	7,900	8
ベルギー	2,800	3,000	4,200	7
スイス	3,000	3,200	5,200	10
オーストリア	1,500	1,650	2,350	7
スペイン	2,450	2,600	4,100	10
ポルトガル	200	225	430	14
ギリシャ	285	320	570	12
アイルランド	560	600	870	8
東ヨーロッパ	720	830	1,950	19
合　計	83,000	89,000	135,000	8

＜資料＞INPUT

その他の重要な市場は，システムインテグレーション，アプリケーションソフトウェア，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パッケージソフトウェアの需要が高くなっている。フランス，ドイツ，イギリス市場においてSAPのアプリケーションソフトR/3の人気が高い。システムインテグレーションは，国際的企業が国際的なサービスを提供してくれるベンダーを必要とすることから今後市場は拡大が予想される。

2.2 フランス

94年のフランスの情報サービス市場は200億ドルであり，ヨーロッパ全体の24%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95年には210億ドル(1,120億フラン)，2000年には285億ドル(1,510億フラン)になり，この5年間の年平均成長率は6%となっている。

フランスの情報サービス市場のうち，9つのサービス形態別で最大なのはプロフェッショナルサービス市場(全体の37%)であり，他国市場に比べてこの市場の割合が大きい。

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	予測		
	1994年	1995年	2000年	1995~2000年年平均成長率(%)
プロフェッショナルサービス	23,290	23,930	28,860	4
システムインテグレーション	4,710	5,260	9,600	13
システムオペレーション	3,620	4,570	11,180	20
プロセシングサービス	8,290	8,560	10,300	4
ネットワークサービス	6,110	6,890	14,780	16
システムソフトウェア	13,450	14,130	17,440	4
アプリケーションソフトウェア	11,100	12,230	21,730	12
ターンキーシステム	12,890	13,530	19,460	8
エキップメントサービス	21,060	20,990	21,790	1
情報サービス市場合計	104,810	110,200	155,180	7
ソフトウェア／サービス合計（エキップメントサービス除く）	83,300	89,100	133,300	8

<資料>INPUT

フランスはこのプロフェッショナルサービス市場に含まれるカスタムソフト開発への信頼が強いことが要因とされる。

フランス市場ではCap Gemini Sogetiのほか，SEMA，Sligos，Steriaなどフランスの大手情報サービスベンダーが多く参入している。特にCap Gemini Sogetiはヨーロッパでトップの情報サービスベンダーであり，92年より業績が落ち込んだが，94年の売り上げは増加している。フランス市場では国内ベンダーの割合が他国より高いが，国際的なサービスの提供に弱いとみられ，今後フランス企業のシェアがやや後退すると予想される。

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。統一後のドイツの成長に時間がかかったが，ドイツ経済の回復とともに今後東ヨーロッパの市場の成長が期待される。94年の市場は175億ドル(270億マルク）となった。95年の190億ドル(292億マルク）から年平均9%で成長し，99年には295億ドル(454億マルク)に達し規模でフランスを抜くと予測される。

ドイツ市場はクライアント/サーバーへの移行やオープンシステムへの需要は強い。

サービス形態別では，フランスとは対象的にプロフェッショナルサービス市場の割合(全体の18%)が低い。ドイツ市場ではヨーロッパ他国に比べてアウトソーシングへの需要が低かったが，SAPのR/3アウトソーシングに関心がもたれており，今後5年でヨーロッパ中で成長率が最も高くなると予想される。ドイツのターンキーシステムは需要が高く，ヨーロッパ内で最も大きい市場(ヨーロ

ッパ全体の34%)であり,これはイギリスのシェアの2倍である。

ドイツ市場は外国企業の参入が他国よりも難しい。市場は小規模のベンダーが数多く参入している。

2.4 イギリス

イギリスの94年の情報サービス市場規模は135億ドルであり,ヨーロッパで第3位である。予測では, 95年の150億ドル(96億ポンド)から年平均10%で成長し99年には240億ドル(152億ポンド)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,システムインテグレーション,アウトソーシング,ネットワークサービスの需要が高く,成長率は主要4ヵ国中最も高い。

システムインテグレーション市場の伸び(14%)はヨーロッパ中で最も高い。イギリスのアウトソーシング市場はヨーロッパの35%を占め最大である。

イギリスは早くから電気通信市場の自由化政策をとっているため,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や電子商取引関連サービスの開発が進んでいる。

3章 電気通信産業

1. EU・ヨーロッパ

1998年1月1日の域内の電気通信の完全自由化という至上命題の実現に向かってEUの政策が動いている。

95年1月,欧州委員会は，94年10月に発表したインフラ自由化に関するグリーンペーパーの第2部として通信自由化以後の規制政策報告書を発表し，98年1月1日の通信自由化以後に採るべき規制政策を提案した。内容としては,ユニバーサルサービス確保のための基金の設置や,事業者間の相互接続を円滑に進めるためのEU指令発出などを提言しており,また,免許の付与や監督は従来どおり各国が行うこととしている。このグリーンペーパーは95年6月のEU電気通信閣僚理事会で承認された。

95年6月,欧州委員会は,参入や,設備の建設・所有に関する自由化,ネットワーク相互接続の義務づけなど,移動体通信の完全自由化実現を目的とする「移動体およびパーソナル通信に関する自由化指令」案を採択し，96年1月,指令として発出した。ただし,ポルトガル,ギリシャ,スペイン,アイルランドには5年,ルクセンブルグには2年の猶予が認められる。

さらに95年7月,欧州委員会は，CATV網を利用した,基本音声通信サービスを除く電気通信サービスの提供を，96年1月1日から認める指令案を発表した(指令は10月に発出)。また，98年の完全自由化に向けて,加盟各国に以下のような義務を課した。ただし,ポルトガル,ギリシャ,アイルランドには5年,ルクセンブルグには2年の猶予が認められる。

①97年1月まで,音声電話サービスの提供,電気通信設備の構築に関する免許手続きを欧州委員会に通知すること。

②97年7月まで,免許条件,相互接続要件を公開すること。

③97年末まで,競争事業者に,免許付与手続きに関するすべての措置を講ずること。

2. イギリス

イギリスはヨーロッパでも最も自由化の進んでいる国であり,特に従来の政策を変更するような方針は出していない。情報ハイウェイの構築に関して,野党労働党とBTとの間

で,労働党が政権を取った場合,すべての学校と病院への無料接続と引き替えに,娯楽サービスを運ぶ権利と全国的な情報スーパーハイウェイを開発する自由をBTに与えることに合意した。一方,これに応え, Oftel長官は,国の2万5,000の学校に光ファイバースーパーハイウェイサービスの使用を助成する計画を発表した。ただしこの計画は,助成コストを一般ユーザーの料金から補てんすることになるため,受け入れられるかどうかは未知である。

[1] 電気通信事業

イギリスのCATV電話はすでに既存の電話会社への大きな脅威となるほどに成長している。独立テレビ委員会(ITV)が公表した数字によれば, 95年9月末時点での加入数は約122万で, CATV加入数116万を上回り, BTの加入者数が減少し始めている。これは,まだBTの加入回線数のおよそ5%弱にすぎないが,その伸び率は大きい。BTの電話番号のポータブル化が試行されることもそれに拍車を掛けることになろう。地域電話事業の競争促進にあたってCATV電話が果たす役割を示すモデルとして,イギリスは世界中から注目されている。

イギリスの電話料金は先進国の中でも非常に安い水準にあり,アメリカよりも安く,長距離料金はNTTの3分の1程度である。

[2] BT

BTの94年の売り上げは138億9,300万ポンドで,前年比1.6%増であったが,料金の値下げや人員整理費用のため,純利益は前年比3.8%減の17億3,600万ポンドであった。BTは, PRI (小売物価指数)マイナス7.5%というプライスキャップ規制を達成するため,電話料金を単位料金課金方式から秒単位の課金方式に変更した。BTの主な競争事業者であるMercuryは以前から秒単位の課金方式を採用しており,両社の比較がしやすくなったといえる。

3. ドイツ

1995年1月末,ドイツ郵電大臣は,以下のような市場開放に向けた法的枠組整備スケジュールを発表した。

①音声サービスおよびインフラの開放はEU閣僚理事会の決定どおり98年1月1日とする。
②企業網の第三者利用の開放は98年1月1日以前になり得る。
③98年1月1日の開放に向けて, 95年上半期に電気通信法草案を提示し, 96年夏までに法案を可決し, 97年夏には免許を付与する。

95年3月には,以下のような電気通信市場自由化の基本原則を発表した。

①97年春に免許申請を受け付け,免許を交付する。事業の開始はEUが定めた期限である98年1月からとする。
②参入者数は制限しない。
③ユニバーサルサービス提供義務を負うのは市場シェアが25%以上である者。
④ユニバーサルサービス提供義務を負う事業者は相互接続義務を負う。
⑤料金は規制機関(設立予定)の認可を得る。価格上限制が採用される見込み。

95年6月,郵電大臣は電気通信法草案を発表した。主要な点は以下のとおりである。

(1) 事業免許

Ⅳ-3-3-1表
ヨーロッパ主要電気通信事業者の売り上げおよび利益

事業者	区　分	1992年	1993年	1994年
BT	売り上げ	13,242	13,675	13,893
	純 利 益	1,248	1,805	1,736
Deutsche Telekom	売り上げ	53,957	58,988	61,200
	純 利 益	▲1.3	▲2,874	1,288
France Télécom	売り上げ	122,625	127,005	129,300
	純 利 益	3,306	4,804	4,700

(注) 単位はBTが百万ポンド, Deutsche Telekomが百万マルク, France Télécomが百万フラン
<資料>各社年次報告書

・免許の種類:電気通信網と電気通信サービス。双方あるいはいずれかを付与。
・免許付与数:全国サービス,地域サービスいずれについても制限を設けず付与する。ただし事業実施能力があるかどうかの審査は行う。

(2) ユニバーサルサービス

ユニバーサルサービスは市場支配的な事業者に提供義務がある。市場支配的な事業者とは,その地域で25%以上の市場シェアを有する事業者をいう。市場支配的事業者がユニバーサルサービス提供のために損失が出たことを証明した場合,その市場で5%以上のシェアを持つ事業者全員で補てんする。

(3) 独立規制機関の設立

料金,免許条件の遵守,周波数の決定,電話番号管理などを規制・監督するための独立規制機関を設置する。

以上の経過を経て, 95年11月,ドイツ政府と野党SPDが,電気通信市場開放原則で合意し,スケジュールどおりの法制化が確実となった。合意は,全国でサービスを提供できるキャリアを優先する内容になっている。

1 電気通信事業

95年1月1日, DBP Telekomは株式会社Deutsche Telekomに改組された。株式の放出は96年からの予定である。

95年6月, Deutsche Telekom, France Télécom, Sprintが,ヨーロッパとアメリカに1社ずつ合計2社の合弁企業設立,およびDeutsche Telekom, France TélécomのSprintへのそれぞれ10%(計20%,総額約41億ドル)の出資に調印した。ヨーロッパに設立される事業グループはブリュッセルに本部を置き,ドイツ・フランス以外のヨーロッパ地域でサービスを提供する(Atlas)。Deutsche TelekomとFrance Télécomの合弁企業であるAtlasが3分の2を出資し,残りをSprintが出資する。また,アメリカに設立する事業グループは欧米以外の地域でサービスを提供し, SprintとAtlasとの対等出資である(Phoenix)。

これに対し,欧州委員会は独占禁止の観点から難色を示していたが, 95年10月,以下の条件つきで承認し,両者もこの条件を了承した。

①「Phoenix」計画と「Atlas」計画を相互に緊密に関連した事業とみなし,許可手続きを一本化する。

②Atlasへの両社の事業移管は, EUの音

声市場が開放され,競合ネットワークが生まれた後(98年1月1日)とする。

③両国は遅くとも96年7月1日までに代替インフラを自由化する。

④France TélécomとDeutsche Telekomはそれぞれの国内公衆データ交換網への非差別的アクセスを保証し, Atlasとは会計分離する。

⑤France Télécomはドイツのデータ伝送サービス子会社Info AGを売却する。

すでに95年7月にアメリカ司法省はこの提携を認めており, 12月にはFCCもPhoenixを承認した。これにより3社のベンチャーへの法的問題はなくなった(Ⅳ編2部3章も参照)。

Deutsche Telekomの94年度の売り上げは612億マルクで前年比3.7%増,純利益は12億9,000万マルクであった。

4. フランス

フランス政府は,情報ハイウェイ構築に向けて大規模実験プロジェクトを公募していたが,約650の応募があり, 1995年2月,その中から49を選出した。

95年10月,政府は, 98年の完全自由化に向けた新しい規制の枠組みを策定するための諮問文書を発表した。内容はEUの電気通信自由化方針に沿ったものであり, 96年3月までに法案にまとめ,議会に提出したい意向である。

ドイツのDeutsche Telekomの民営化路線は順調であるが, France Télécomの民営化はリストラを嫌う労働組合の強硬な反対のため,既定方針ではあるものの,いつ実現するか見通しがつかない状況である。政府およびFrance Télécomは,労組の反対を緩和するため,従業員は引き続き国家公務員として扱うことを条件として示しているが,賛成は得られていない。

1 電気通信事業

France TélécomおよびDeutsche TelekomとSprintとの提携が関係各局から承認され, France Télécomも多国籍企業向けグローバル通信サービスに,第3のグループとして乗り出すことになった(アメリカおよびドイツの項を参照)。

94年から採用されたグループ連結決算によると,France Télécomグループの94年の売り上げは1, 425億8,500万フラン,純利益は99億1,200万フランであった。France Télécom 単体では, 94年の売り上げは前年比1.8%増の1,293億フラン,純利益は同2.2%減の47億フランであった。

Ⅳ編4部 その他諸国の情報化と情報産業

1章 その他諸国における情報化の現況

1. 韓 国

1.1 情報産業の現況

韓国情報産業連合会(FKII)によれば，1994年における韓国の情報産業(コンピュータ,周辺機器,通信機器,半導体,情報サービス,情報通信サービスを含む)の総生産額は前年比31.0%増の331億6,000万ドルであった。これは，90年以来最も高い増加率であり,韓国の情報産業は依然として著しい成長をたどっている。輸出額は対前年比32.6%増の153億5,600万ドル,輸入額は対前年比26.0%増の97億6,200万ドルと輸出入とも例年より高率の伸びを記録した。情報産業の生産額と輸出額がGNPと全輸出額に占める割合も93年はそれぞれ7.7%,12.6%であったのが，94年には9.3%，15.9%となり,この割合は今後もさらに大きくなっていくと見込まれる。

韓国におけるコンピュータの普及状況を見てみると，93年の超小型以上の汎用コンピュータの累積設置台数は,スーパーコンピュータ6台を含む1万3,442台となった。93年の年間設置台数は4,011台で，92年に比べ52.9%の伸びであった。90年以降の年平均増加率は25.4%と順調な伸びを示している。94年におけるパソコンの累積設置台数は395万台となり,年間では90万台が新設された。91年から94年までのパソコンの年間設置台数も年率20.1%増と高い伸びを示している。パソコンの普及率を人口100人当たりの設置台数で見ると，94年は8.9台であり93年より2.0台増加している。

1.2 コンピュータ産業の現況

94年のコンピュータ,周辺機器産業の生産額は,対前年比16.9%増の49億4,700万ドルであり,輸出の不振にもかかわらず高成長を続けている(Ⅳ-4-1-1表)。これは国内市場における需要が増加したことにより,内需供給が活発になったことに起因する。コンピュータ本体の中では,中型コンピュータが対前年比47.2%の減少であったにもかかわらず,大部分を占めるパソコンの堅調な伸びに支えられて,全体では前年比33.9%増の12億5,900万ドルであった。周辺機器は,モニタの生産が高成長を維持したことと補助記憶装置の輸出が活発になったことから,前年比12.7%増の36億8,800万ドルであった。韓国においては,本体よりも周辺機器の生産の構成比の優位がうかがえる。

Ⅳ-4-1-1表
韓国におけるコンピュータ・周辺機器生産推移

（単位：百万USドル，%）

区　　分	1991年	1992年	1993年	1994年	対前年比
本　体	1,500	849	962	1,259	30.9
中型コンピュータ	16	15	36	19	▲47.2
パソコン	1,484	834	926	1,240	33.9
周辺機器	1,999	2,797	3,271	3,688	12.7
ターミナル	15	17	15	21	40.0
モニタ	1,261	1,692	1,930	2,449	26.9
プリンタ	298	382	394	380	▲3.6
補助記憶装置	78	110	254	314	23.6
その他入出力装置	52	55	66	74	12.1
その他周辺機器・部分品	295	541	612	450	▲26.5
合　　計	3,499	3,646	4,233	4,947	16.9

＜資料＞韓国情報産業連合会「韓国情報産業の現況と政策」(1995年２月)

Ⅳ-4-1-2表　**韓国におけるコンピュータ・周辺機器輸出入推移**

（単位：百万USドル，%）

区　　分	1991年		1992年		1993年		1994年			
	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	対前年比	輸入	対前年比
本　体	721	501	334	415	381	489	301	▲21.0	580	18.6
中型コンピュータ	2	148	3	145	3	224	6	100.0	321	43.3
パソコン	719	353	331	270	378	265	295	▲22.0	259	▲2.3
周辺機器	1,750	1,254	2,371	1,069	2,705	1,157	2,766	2.3	1,465	26.6
ターミナル	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
モニタ	1,192	—	1,529	—	1,901	—	2,081	9.5	—	—
プリンタ	34	123	128	128	56	183	53	▲5.4	250	36.6
補助記憶装置	49	368	73	262	112	279	192	71.4	400	43.4
その他入出力装置	22	57	28	59	30	48	43	43.3	44	▲8.3
その他周辺機器・部分品	453	706	613	620	606	647	396	▲34.7	771	19.2
合　　計	2,471	1,755	2,705	1,484	3,086	1,646	3,067	▲0.6	2,045	24.2

＜資料＞韓国情報産業連合会「韓国情報産業の現況と政策」(1995年２月)

94年のコンピュータ，周辺機器の輸出は，93年までの増加の勢いが止まり，ほぼ前年並みの30億6,700万ドルであった(Ⅳ-4-1-2表)。そのうち，コンピュータ本体の輸出の大部分を占めるパソコンは，前年比22%減の2億9,500万ドルにとどまった。原因としては，台湾などに比べ輸出競争力が劣ってしまったことと，アメリカの大企業の低価格攻勢に市場を奪われたことなどが考えられる。周辺機器においても，補助記憶装置の輸出が前年比71.4%増と大きく伸びてはいるが，構成比の高いモニタの伸びが低く，部品とプリンタの輸出不振により全体では前年比2.3%増の27億6,600万ドルにとどまった。

一方，輸入は前年比24.2%増の20億4,500万ドルとなった。コンピュータ本体において

はパソコンの輸入減少にもかかわらず,中型コンピュータの輸入が大きく増加したことに伴い,前年比18.6%増の5億8,000万ドルの規模であった。周辺機器は,補助記憶装置とプリンタの輸入増加により,前年比26.6%増の14億6,500万ドルとなった。

1.3 情報サービス産業の現況

韓国の情報処理産業においては,情報化の継続的な進展とシステム利用の高度化に伴う新規需要の創出により,90年以降の売り上げ規模が年平均30%増加している。しかしその一方で,技術基盤の脆弱さによる企業の供給力不足とユーザーのソフトウェアに対する認識不足から需要が思うほど拡大せず,ソフトウェア産業の売上高は情報産業全体の6.6%を占めているにすぎない。94年におけるソフトウェア産業の売上高は,前年比36.6%増の21億8,000万ドルになると推定される(Ⅳ-4-1-3表)。成長要因として,システムインテグレーション事業の拡大,パソコン用アプリケーションソフトの需要活性化に伴うパッケージソフトの開発と販売の増加,公共部門のソフトウェア開発,システム構築プロジェクト発注に対する委託開発の増加などがあげられる。

サービス形態別に見ると,ソフトウェア受注開発が前年比27.4%増の7億3,000万ドル,パッケージソフトウェア開発・販売が4億1,800万ドル,メンテナンスが3億9,800万ドル,システムインテグレーションサービスが3億6,600万ドルであった。

94年におけるソフトウェアの輸出は,前年比21.4%増の1,400万ドルを記録したが,これは構成比で見ればソフトウェア全体の売上高の0.7%という微々たるものである。一方,輸入については,海外への依存度が強いことを反映して高い伸びを示し,前年比29.9%増の2億6,700万ドルを記録した。ソフトウェアの輸出入規模を比較してみると,94年は輸入が輸出の18.8倍という深刻な輸入超過であり,これに伴う貿易赤字は2億5,300万ドルに上り,毎年拡大の傾向にある。

1.4 情報関連政策の動向

韓国政府は,95年5月にソウルで開催され

Ⅳ-4-1-3表
韓国における業務形態別ソフトウェア売上額

(単位:百万USドル,%)

区分	1993年	1994年	構成比	対前年比
ソフトウェアパッケージ開発	127	162	7.4	27.6
ソフトウェアパッケージ販売	198	256	11.7	29.3
ソフトウェア受注開発	573	730	33.5	27.4
システム統合サービス	276	366	16.8	32.6
コンサルティング	42	107	4.9	154.8
資料処理	34	56	2.6	64.7
教育訓練	7	10	0.5	42.9
メンテナンス	282	398	18.3	41.1
情報サービス	56	95	4.4	69.6
合計	1,596	2,180	100.0	36.6

(注) 1994年は推定値
<資料>韓国情報産業連合会「韓国情報産業の現況と政策」(1995年2月)

たアジア太平洋経済協力会議(APEC)電気通信･情報産業会議においてアジア太平洋情報スーパーハイウェイ(APII)を提唱したり,アジア太平洋情報処理産業機構(ASOCIO)の会長国に選ばれるなど,情報・通信分野における国際舞台での発言力を強めている。

その一方,国内においては全国に光ファイバーを張り巡らせる韓国版情報スーパーハイウェイともいうべき超高速情報通信網の構築が95年から始まった。同計画は,公共機関用と民間用の2つに分け,それぞれ95～97年, 98～2002年, 2003～2015年の3段階に分けて整備を進める。同計画への官民合わせた総投資額を565億ドルと見込んでおり,このうち政府支出が22億5,000万ドル,民間支出が542億5,000万ドルと総投資額の96%を民間投資で賄う予定である。このため政府は電気通信関連などの規制緩和を通じ,民間投資を促進する方針である。

これらの活発な活動の背景には, 94年末に行われた行政分野における大胆な改革が影響している。94年12月に行われた大規模な内閣改造により,それまでの逓信部(日本の郵政省に相当),商工資源部(日本の通商産業省に相当),科学技術庁および公報庁の4つの省庁に管轄が分かれていた情報・通信関連業務が統合されて,情報通信部が発足したことである。このため,同部を中心として一体的かつ総合的な情報化政策を打ち出すことが可能となり,さらなる情報化の推進が期待されている。

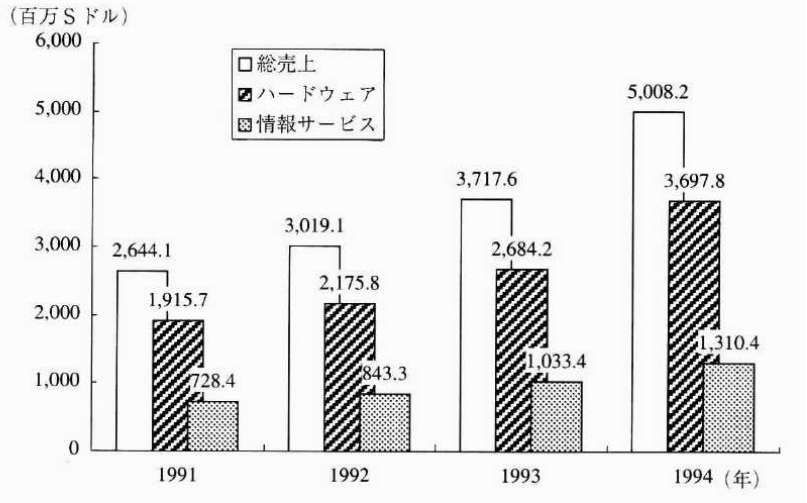
2. シンガポール

2.1 情報産業の現況

シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)によれば, 1994年の情報産業の総売上高は,前年比32.7%増と89年以来の最高の伸びを記録し, 93年の37億シンガポール・ドル(Sドル) から50億Sドルに達した。これは,大きな輸出市場と急激な国内市場の伸びによる(Ⅳ-4-1-1図)。

94年の輸出市場が前年比36.3%増,国内市場が同33.5%増といずれも伸び率が30%を超える高成長ぶりであった。特に国内市場においては93年の伸び率11.4%に比べ,実に3

Ⅳ-4-1-1図
シンガポールにおける情報産業売上高の推移



倍以上の伸び率となった。国内市場の高成長の主な要因は,ビジネス分野においてクライアント/サーバーシステムが進展したことや移動体通信,ネットワーク,マルチメディアなどの技術が浸透してきたことなどがあげられる。

これを示すかのように,国内のハードウェア市場の伸び率は93年の9%から94年の37.5%へと一気に拡大した。一方の輸出市場ではハードウェア市場の伸び率が38%,ソフトウェアが33.3%と高い成長を示したが,情報サービス市場では93年の37.5%から22.7%へと成長が鈍化した。94年の市場別売上高構成比を見ると,国内市場が55.8%,輸出市場が44.2%となっており,年々,輸出市場規模が国内市場規模に迫る勢いとなっている。

次に業態別市場規模を見ると,情報産業全体の売上高の73.8%をハードウェアが占めている。その中でもパソコンの売上高が全体の58.6%を占めており(メインフレームとミニコンが21.7%,ワークステーションが19.7%),パソコンがシンガポールの情報産業を牽引していることがうかがえる。

一方,ソフトウェアは全体の11.2%を占め,国内・輸出ともほぼ同じ割合である。種類別シェアを見ると,ビジネステクニカルアプリケーションソフト,システムソフトがそれぞれ41%, 37%で,残りはOAソフトである。また,情報サービスは全体の15%を占め93年より1%シェアを落とした。サービス別シェアを見ると,プロフェッショナルサービスが57%と大きく,次いでデータベース/インフォメーションサービス,トレーニング/教育サービスとなっている。

95年におけるアジア太平洋地域(日本を除く)の8.7%という高いGDP成長率を背景に,シンガポールの情報産業も高い成長を続けている。シンガポール政府も積極的な情報化施策を展開しているだけに,今後も引き続き情報産業におけるビジネス,家庭分野への投資が活発に行われるものとみられる。

2.2 情報化関連政策の動向

92年シンガポール政府が発表した「長期情報化計画IT2000」をより具体化すべく,他関係機関と協力しながら, NCBは主に次のような政策を展開する。

(1) National Computer Systems Pte Ltdの設立

Public Service 21(PS21)計画の一環で, The Civil Service Computerisation Programme (CSCP)と協力して96年6月にNational Computer Systems Pte Ltdを設立する予定である。NCBは, CSCPの一部機能をアウトソーシングし,自らの役割を政府の最高責任者として強化する。CSCPの民営化は,産業界を引き込み戦略的に結びつくことでより柔軟な組織へと変わるとされている。NCBのスタッフの3分の2が新会社に移籍し,従業員は800～1,000人の規模になる見通しである。

(2) 経済8分野におけるクラスターの設立

8つの主要な経済分野においてIT2000プロジェクトのプロトタイプ開発を実施するために,それぞれクラスターを設立する。8分野とは,製造・流通,建設,ディジタルライブラリー,旅行・レジャー,教育,ニューメディア・インターネット,公共サービス,健康管理である。これらの分野で,情報産業とユーザー業界が協力して戦略的なアプリケー

Ⅳ-4-1-4表
経済8分野におけるクラスターの事業概要

クラスター名称	事業概要
製造・流通	貿易開発庁がThe Integrated Manufactuning, Distribution and Trade Networkを概念設計中
建設	1996年に建設・不動産ネットワーク（The COnstruction and Real Estate NETwork：CORENET）の第1フェーズ開始。これにより建設，不動産の両分野にわたる情報の一貫した流れを構築
ディジタルライブラリー	ボーダレス図書館ネットワークと国内情報サービスの開始。1996年までに20件の図書館と接続
旅行・レジャー	ツーリストスマートカードの開発
教育	学生と教師のワークベンチ（Student's and Teacher's Workbench：STW）などのイニシアチブ。小学校における情報教育の開始
ニューメディア・インターネット	ニューメディア，インターネットなどの新技術の研究と関連アプリケーションの開発
公共サービス	1996年末までに大蔵省，薬剤局，1,000のサプライヤ間で電子調達ネットワークの開発
健康管理	The Tan Tock Seng Hospital 眼科におけるパイロットElectronic Medical Record（EMR）システムの実施

ションの開発,商用化を目指す。なお,各クラスターの事業概要をⅣ-4-1-4表に示す。これら8分野のITクラスタープロジェクトの開発には2億Sドルの予算が充てられるが，NCBが管理元となって資金を供与するため，IT Cluster Development Fund（CDF)を設立する。

ほかにもIT2000プロジェクトとして，95年10月に始まった世界初の電子通行料徴収システム(Electronic Route Pricing: ERP)(車両に据え付けたキャッシュカードからの自動引き落としが可能になる)の開発,全国の小・中・高等学校への1人1台コンピュータ配備計画やマルチメディア教育の実験開始など現在進行中のプロジェクトが多数ある。

2.3 インターネットの状況

ジェトロシンガポールの資料によれば,シンガポールにおけるインターネットサービスは,現在，SingNetとPacific Internetの2社が行っている。

SingNetは94年7月よりインターネット接続サービスを一般・商用向けに開始した。95年5月現在でユーザー数は約4,800人である。インターネットサービスを実施するにあたり,Singapore TelecomがSingNetに120万Sドルを投資している。

Pacific Internetは，94年10月にTechnetとしてNSTBの353万Sドルの出資により設立された。運営は国立シンガポール大学のコンピュータセンターが行っている。当初は学術,研究開発機関のみを接続対象としていたが，95年9月にTechnetがSembawang Corporation等3社の合併会社であるPacific Internetにより買収,民営化され,現在は一般ユーザーにもサービスを提供して

いる。95年9月現在で接続ホスト数は約5,000台,ユーザー数は約4万人である。そのほか,96年中ごろまでにサービスを開始する予定のCyberwayなどがある。

3. インドネシア

3.1 情報産業の現況

Infokomputer誌によれば,インドネシアの情報産業市場の売上高の70%がハードウェアであり,1994年におけるハードウェアの売上高は前年比13.8%増の4億3,800万ドルであった。そのほとんどがパソコンであり,94年のパソコンの売上台数は前年比30%増の26万台に達した。

最近のパソコン市場で特徴的なことは,1つはi386マシンの全盛期が過ぎ,i486マシン(SX,DX,DX2,DX4)が普及しはじめていることである。93年のi386マシンの売上台数優位の状況は,94年にはi486マシン優位へと変化してきており,95年にはi486(DX2)マシンの出荷台数がピークとなろう。それも次第にi486(DX4)マシン,Pentiumマシン,PowerPCマシンへと世代交代が進んでいくものとみられる。

もう1つは,93年までパソコン市場の80%を占めていたPCジャンクリックと呼ばれる国産機が94年には55%にまでシェアを下げ,海外ブランドのパソコンがシェアを伸ばしていることである。95年には,海外ブランドのパソコンが60%を占めるという予測も出ている。これは国産機と海外ブランドパソコンの価格差が縮まってきたことによる。また,海外ブランドパソコンの保証制度の充実も大きな魅力であろう。しかしインドネシア国内で出回っている海外ブランドパソコンのほとんどが国内で組み立てられている。

中型コンピュータ市場は,非UNIX系からUNIX系へと移行しつつある。94年は売上台数こそ前年比50%増となっているが,売上高では同30%増にとどまっている。これはIBMの中間価格帯の機種(AS/400,RISC/6000など)の売上台数が93年に対し50%強伸びているにもかかわらず,ドル建て売上高が20%しか伸びていないことからも裏づけられよう。RISC/6000自体は94年において400台強の売り上げで,300台が一般商業分野,100台が技術分野向けとなっている。技術分野に比べて一般商業分野にこのRISCコンピュータが多く用いられている理由の1つに,インドネシア国内の企業で設計を行っているところはさほど多くなく,ほとんどの企業が組み立て作業のみを行っていることがあげられる。

一方,メインフレームの売上高は減少する傾向にある。この5年間で単価は約70%引き下げられた。しばしば中型ハイエンド機がメインフレームと同額になることがあり,顧客は中型機を選ぶ傾向にある。このクラスの大型コンピュータは現在もIBMが首位を占めており,第2位に日立データシステムとなっている。

3.2 情報サービス産業の現況

ソフトウェア産業の売上高は,93年の1億1,700万ドルから94年には1億3,800万ドルと約18%の伸びを示した。この伸びはハードウェアの伸びとほぼ同調しており,それだけコンピュータユーザーの層が広がってきたことがうかがえる。94年におけるソフトウェア市

場の潜在成長力には極めて大きいものがあるが,それにもかかわらずさほどの収益になっていない。特にMicrosoft, Lotus, WordPerfect, Novellなどパソコン向けソフトベンダーにその傾向が顕著にみられる。このソフトウェアの収益性の鈍化は,海賊版の使用の増加と密接に関連しているものとみられる。

4. 中 国

4.1 情報産業の現況

中国電子工業部によれば,中国の1994年における情報産業の売上高は407億元に達し,前年比42.3%増の高い伸びとなった。「第8次5ヵ年計画」(91～95年)により,中国の情報産業は急速な発展を遂げた。特に,パソコン,周辺機器を主体とするコンピュータ産業は年率77%の猛烈な勢いで成長しており,従来の簡単な組み立てから加工,独自設計および生産まで手掛けるようになり,量産体制を築きつつある。

中国のコンピュータ技術は「第7次5ヵ年計画」(86～90年)期においては世界の技術レベルから3年遅れていると言われていた。しかし第8次計画期にi386マシン, Pentiumマシンの生産に成功し,すでに技術レベルは世界的にみても遜色のないほど成長している。コンピュータ企業の数も第8次計画が始まる以前にはわずか200社足らず,従業員も10万人にすぎなかったが,現在ではコンピュータ関連製品の開発,生産,販売,サービス等に従事する企業は1万5,000社あまりに膨れ上がり,従業員も30万人に達している。

一方,ソフトウェア産業の発展も順調で,従来のハードウェア依存体質から徐々に脱却し始めている。中国電子工業部によれば, 95年のソフトウェア生産額は94年の50億元から40%増の70億元に達し, 2000年には情報産業全体の40%を占めると予測している。しかし,この急激な国内需要に供給が追いつかず,需要の3～4割程度しか満たしていないとみられている。このため,北京,上海,深圳に大型ソフトウェア開発基地が建設される予定である。

通信インフラ整備では, 94年時点で北京―ハルビン間などすでに7つの幹線光ファイバー網が整備されているが, 95年に新たに前年比17.1%増の約800億元を投じて3本の幹線光ファイバーを新設する。また,中国の中でも高い成長率が見込まれている上海,南京,杭州の3地域を結ぶ揚子江デルタ地帯に光ファイバー網を整備する計画に日中共同で取り組む。「揚子江光回廊計画」と呼ばれるこの計画は,中国郵電省と日本の郵政省が協力し2010年までに総事業費4,670億円をかけて3都市間を光ファイバーで結び,さらに各都市の市内網も同時に整備する。

4.2 情報化の現況

拡大の一途をたどるコンピュータ産業を背景に,情報化の進展もまた急速な勢いで広がりつつある。中国電子工業部が行った調査によれば,企業のパソコン保有率は回答企業(政府機関を含む)7,000社の85%に上り,毎日パソコンを利用しているとする企業は79%となっており,パソコンが企業にかなり浸透していることがうかがえる。さらに95%の企業が3年以内に新しいパソコンを購入する意向である。

また,家庭におけるパソコン保有台数は現

在100万台弱とみられているが,同じく中国電子工業部の調査によれば,回答のあった8,000家庭のうちの53%が3年以内にパソコンを購入する意思のあることが分かった。今世紀末までには国内のパソコン保有台数は500万台に達すると予測されており,中国は世界有数のパソコン消費国になるものとみられる。

一方,世界規模での拡大が続くインターネットを経済発展に利用しようと, 95年4月からインターネット商用接続サービス「中国インターネット」の運用を開始した。これまで大学や研究機関ではインターネット利用が行われていたが,商用目的に接続するのは初めてである。中国郵電省は,現在のところ北京,上海の2つの接続地点からアメリカ通信事業者を経由して世界中のネットワークと接続しているが, 96年6月には30の接続地点を設け30省・直轄市・自治区を網羅するネットワーク網を構築する予定である。

4.3 情報化関連政策の動向

情報産業の生産高は,「第8次5ヵ年計画」が終了する95年に500億元に達する見通しであることから,「第9次5ヵ年計画」が終了する2000年には2,000億元を見込んでおり,情報産業の生産高が電子工業全体の25%前後を占める計画である。また,コンピュータ製品の輸出は,95年末に36億ドルが見込まれていることから, 2000年には110億ドルに達する見込みである。

この目標を実現するため,中国政府は「第9次5ヵ年計画」においていくつかの情報化プロジェクトを行う計画である。中でも最も大規模なプロジェクトは94年から始まった「金」シリーズプロジェクトである。同プロジェクトは,①金橋(経済),②金関(EDI),③金カード(金融),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分野において重点的に情報インフラを整備するものである。

金橋プロジェクトは公用の経済情報・通信ネットワークプロジェクトであり,現在すでに24の省・市が協力してネットワークを構築し,運営のための企業を設立した。このネットワークは, X.25のグループに分けたデータ交換ネットワークから,垂直中継ネットワーク・総合ディジタルネットワーク(ISDN)と広域データライン(IDR)を組織し,同時に地域の無線通信ネットワークを構築,またインターネットとの接続についても実験中である。

金関プロジェクトは,金橋プロジェクトのスタート段階のプロジェクトで,税関・貿易・外貨管理・税務などの部門と企業の業務システムの連絡ネットワークとして貢献する。輸出税払い戻し・割当額許可証管理・輸出入の外貨決済と回収・輸出入の貿易統計などの情報システムを構築し,貿易管理を強化し,同時にEDIの応用実験を展開していく。交換サービスセンターの基本建設はすでに完成し, EDIプラットフォームも立ち上がっている。また,全国の輸出入許可証審査管理システムも95年内に試運転が開始される。輸出税払い戻しシステムについても96年初頭に全国的な範囲で広まる予定である。輸出入の外貨決済・回収システムおよび輸出入統計システムはネットワーク構築・試験の第1段階を終了した。

金カードプロジェクトは,電子貨幣プロジ

ェクトである。12の省・市において第1次実験プロジェクト建設が行われ，95年よりプロジェクトがスタートした。中国ではキャッシュカード，クレジットカードの普及が進んでおり，95年6月時点で1,040万枚が発行され，利用者は14万人に達している。95年9月には上海市の金カードプロジェクトのATMネットワークが運行を開始した。上海市民は，工業・農業・中国・建設・交通の5大商業銀行のどのカードでも，ATM機で引き出すことができるようになった。また，上海市は率先してICカードの実験を行い，実用化を進めている。

金税プロジェクトは，税の徴収管理を徹底するために行われる全国的な情報化プロジェクトである。50の中心都市・795の区・県の税務組織のコンピュータ照合ネットワークが運用されているほか，税不正防止用コントロールシステム，電子請求申告システムなどの実験がなされている。

金宏プロジェクトは，まず全国的な生産流通情報ネットワークを建設し，それに60以上の業種専用ネットワーク，15の主要業種部門の5,000社の企業とを接続し，製品，企業，業種などの各データベースを整備して全国経済情報資源ネットワークを構築する計画である。

5. インド

5.1 情報産業の現況

インド経済は，1991年7月の自由化政策への転換以来大きな変化の時を迎え，とりわけソフトウェア産業は成長が著しい。アメリカ企業を中心としてインドの知的資源を活用したソフトウェアの生産拠点化は急速なテンポで進んでいる。94年におけるソフトウェアの輸出額は約5億ドルに達し，その高い伸び率からみて近い将来インドの主要な外貨獲得手段になることは十分に予想される。インド政府もこうしたソフトウェア産業の持つ高い潜在成長力に注目して，衛星通信インフラを備えたソフトウェアテクノロジーパークの設立，コンピュータ関税の引き下げなどの振興策を次々と講ずるほか，各国産業界に対しても対インド投資を強く働き掛けている。

コンピュータ産業では，パソコンがほとんどを占めている。パソコン国内市場規模について正確な統計はないが，ブランド系パソコンの国内販売が15万台程度，密輸入品を含むその他のパソコンがそれと同程度ないしその2～3倍程度あるとみられている。Ⅳ-4-1-5表は正規の取り引きにかかる輸出と国内出荷である。数年前の調査によれば，インドには120社のコンピュータメーカーがあったが，現在主要なメーカーには，Digital India，TISL (Tata IBM System)，HCL (ICL)，TUL (Tata Unisys)，WIPRO，ECIL (Electronics Corporation of India) などがあり，それぞれDEC，IBM，HP，ICL，Unisysのハードウェアを生産している。

WIPROはインドの民間企業であるが，TandemやSunのライセンスを受けて生産を行っているほか，Intelのベータサイトともなっている。また，ECILは67年にインド初の国産コンピュータを生産した国営企業である。なお，91年の新産業政策以前には，ECIL，WIPRO，HCLといった国内メーカーのみであり，これらの製造するパソコンなどが旧ソ連，東欧圏に相当輸出されていたものとみら

Ⅳ-4-1-5表
インドの情報産業規模

（単位：10億ルピー）

	1988/89年	1989/90年	1990/91年	1991/92年	1992/93年	1993/94年
ハードウェア	5.8	9.3	10.6	12.2	15.3	N/A
輸出	1.5	2.5	2.1	2.5	2.7	N/A
国内出荷	4.3	6.8	8.5	9.7	12.7	N/A
ソフトウェア	2.4	3.5	4.8	7.5	11.7	17.2
輸出	1.0	1.8	2.5	4.3	6.8	10.2
国内出荷	1.4	1.7	2.3	3.2	4.9	7.0
保守サービスその他	2.1	4.7	5.9	7.5	9.0	N/A
合　　計	10.3	17.4	21.2	27.2	36.0	N/A

＜資料＞Electronics Computer Software Export Promotion Council, India（1995年2月）

Ⅳ-4-1-6表
1994年のインドにおけるソフトウェア企業トップテン

順位	企　業　名	売上高（百万ルピー）	成長率（%）	設立年
1	Tata Consultancy Services	2,000.00	14.29	1968
2	Tata Unisys	750.00	33.93	1978
3	HCL Hewlett-Packard	405.00	211.54	1976
4	Digital Equipment (India)	371.00	16.74	1988
5	ICIM	322.50	148.08	1971
6	Silverline Industries	306.20	226.80	1992
7	Wipro Systems	295.00	71.31	1984
8	Pentafour Software & Exports	282.90	—	1977
9	Patni Computer Systems	282.50	80.86	1974
10	Infosys Technologies	274.90	128.89	1981

（注）Silverlineは1993年は14位であった。
＜資料＞COMPUTER TODAY（1994年6月），DATAQUEST（1994年8月）

れる。ソ連，東欧市場の消滅は，インド経済全体にとっても大きな打撃となり，これが大きな引き金となって91年以降の自由化が推進されることとなった。

インドには現在約1,000社のソフトウェア企業があるといわれる。その産業規模は94年で約200億ルピー（約600億円，6億ドル）であり，91年以降，国内市場が年率37%，輸出市場が年率61%という高い伸び率で成長を続けている。94年のソフトウェア売上高の上位10社はⅣ-4-1-6表のとおりである。インドにおけるソフトウェア企業の規模を見ると，20人未満が300社，20人以上50人未満が161社，50人以上100人未満が43社，100人以上500人未満が36社，500人以上が7社と，中小企業の占める割合が圧倒的に多い。インドのソフトウェア輸出総額67億5,000万ルピーのうち，主な輸出先は1位がアメリカで58%，2位がヨーロッパで18%，3位が西アジアで6%，4位が日本と東南アジアで5%，その他8%とな

っている。

インドのソフトウェア産業界の予測によれば，95年までに50万人のソフトウェア技術者が必要になるとされている。これは日本の情報処理技術者の数にほぼ匹敵する。また，ソフトウェア技術者の質が極めて高く，例えばインドのソフトウェア企業最大手であるTata Consultancy Serviceの場合，3,800人の開発要員の学歴別構成は，博士号が43人，公認会計士資格が92人，経営修士号が343人，工学/理学修士号が1,587人，工学士/理学士が1,534人，その他の修士号が201人となっている。

インドのソフトウェア企業はこの数年で急速に成長しているため，開発を支える人材も若く，平均経験年数も5年程度と短い。大学等の正規の高等教育機関のほかに，有力なソフトウェア企業は自前の独立した情報処理技術者育成機関を持っている。例えば，HCLはNational Institute of Information Technology (NIIT)，HSはInstitute of Computer Science and Technology (ICST)，Tata Consultancy Servicesは社内の内部組織としてインド全国に6ヵ所の教育センター，SilverlineはSilverline Institute of Software Technology (SIST)などがあげられる。さらにこれらの教育機関の多くが，すでに海外での人材教育に乗り出しており，その範囲も中国，フィリピン，マレーシア，シンガポール，モーリシャス，アラブ首長国連邦へと広がっている。

5.2 情報化関連政策の動向

エレクトロニクス，ソフトウェア産業に的を絞った輸出振興を目的として策定されたのが，90年のソフトウェア・テクノロジーパーク(STP)計画と90年のエレクトロニクス・ハードウェア・テクノロジーパーク(EHTP)計画である。STP計画がソフトウェア産業向け，EHTP計画がハードウェア産業向けとなっている。

STP計画は輸出向けソフトウェアの開発事業に対する特別な助成措置である。政府・州政府・国営企業・民間企業のいずれもが，その設立についてのイニシアティブをとることができ，立地的な制約はない。指定を受けた事業者は，①すべての輸入についての関税免除，②輸出業務の手続きについての簡便法の適用，③高速データ通信回線へのアクセス，④連続5年間にわたる所得税免除(ただし事業開始後8年間に限る)，の優遇措置を受けることができる。すでに同制度に基づき，200を超える事業者が認定を受けている。ソフトウェア企業の輸出向け開発事業はすべてこのSTPの恩恵のもとで開花したと言ってもよい。現在，政府が指定しているSTPサイトは，Pune，Bangalore，Bhubaneswar，Hyderabad，Thiruvananthapuram，Gandhinagar，Noidaの7ヵ所である。

6. タ イ

6.1 情報産業の現況

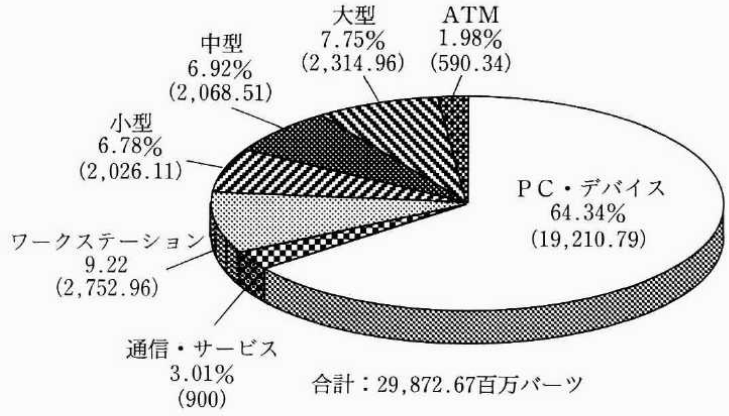
タイコンピュータ協会ベンダーグループ(CAT-VG)とタイコンピュータ産業協会(ATCI)が1995年3月から4月にかけて実施した調査によれば，94年3月から95年3月までのタイにおける情報産業の総売上高は，298億7,200万バーツであった。そのうちコンピュータ産業が209億7,800万バーツで前年比

Ⅳ-4-1-7表　タイの情報産業市場（1995年３月）

	ハードウェア			情報サービス		総売上高（百万B）	構成比	
	台　数	売上高（百万B）	構成比（%）	売上高（百万B）	構成比（%）		ハードウェア（%）	情報サービス（%）
メインフレーム	17	1,478,96	7.05	836.00	9.40	2,314.96	63.89	36.11
ハードウェア	17	1,049.92	5.00			1,049.92		
メンテナンス		429.04	2.05			429.04		
ミニ	800	2,219.22	10.58	1,875.40	21.08	4,094.62	54.20	45.80
中型		1,251.51	5.97	817.00	9.19	2,068.51		
ハードウェア	200	800.00	3.81			800.00		
メンテナンス		451.51	2.15			451.51		
小型		967.71	4.61	1,058.40	11.90	2,026.11		
ハードウェア	600	720.00	3.43			720.00		
メンテナンス		247.71	1.18			247.71		
ワークステーション	1,500	709.46	3.38	2,043.50	22.97	2,752.96	25.77	74.23
ハードウェア	1,500	600.00	2.86			600.00		
メンテナンス		109.46	0.52			109.46		
ＡＴＭ	770	590.34	2.81			590.34	100.00	0.00
ハードウェア	770	462.00	2.20			462.00		
メンテナンス		128.34	0.61			128.34		
ＰＣ		15,980.09	76.18	3,239.70	36.42	19,219.79	83.14	16.86
ハードウェア	240,000	11,592.00	55.26			11,592.00		
プリンタ	116,000	2,423.24	11.55			2,423.24		
ハードディスク	140,000	1,302.00	6.21			1,302.00		
モニタ	90,000	662.85	3.16			662.85		
通信・サービス				900.00		900.00		
合　　計		20,978.07	100.00	8,894.60	89.88	29,872.67	70.22	29.78

（注）Ｂ：バーツ
＜資料＞ATCI & CAT-VG

Ⅳ-4-1-2図
タイにおける情報産業市場の構成
（1995年３月）



（注）カッコ内は金額，単位は百万バーツ。
＜資料＞ATCI & CAT-VG

32%の増加,情報サービス産業は88億9,400万バーツで前年比51%の増加であった。この情報産業の急成長の背景には,タイの情報技術の向上,国家情報技術委員会(NITC)による国家IT計画と強力な情報化推進キャンペーン,95年3月に公布された新著作権法などの体制の整備があげられる。

ハードウェア,ソフトウェア,情報サービスを含めたパソコン関連産業の売上高は,95年に192億2,000万バーツになると予想され,94年に比べ41.6%の伸びを示した。これは,情報産業全体の65%を占める。パソコンの95年の売上高は159億8,100万バーツとなり,94年より40億3,200万バーツ増加した。台数ベースでみても,95年は94年から5万台増の24万台となっている。一方,パソコンソフトおよび情報サービスの売上高は,94年の16億2,300万バーツから95年には32億4,000万バーツと約2倍の増加となった。同市場の急成長の背景には,95年3月に実施されたソフトウェアコピーライト法が大きく影響している。

成長著しいパソコンソフトウェア,情報サービス産業の内訳を見ていくと,パソコンのプロフェッショナルサービスの分野では,前年比89%の伸びで15億4,000万バーツの売上高であった。その業務は,カスタムメイドのソフトウェアの開発,教育と研修,コンサルティング,メンテナンスなどである。パソコンのネットワークサービスでは,95年の売上高が1,350万バーツを記録し,94年の売上高450万バーツの実に200%の増加率となり,最も成長の著しい分野である。このネットワークサービスは,主に電子メールである。

その他の情報サービスを見ると,メインフレームのプロフェッショナルサービスの95年の売上高は,前年比72%増の4億3,000万バーツ,中型コンピュータでは,前年比15%減の4億2,700万バーツ,小型コンピュータでは,前年比20%増の5億460万バーツ,ワークステーションでは,前年比60%増の5億6,550万バーツであった。

6.2 情報化関連政策の動向

国家情報技術委員会(NITC)が95年に発表した情報化施策では,①全国情報インフラの構築,②情報化教育の充実と情報技術関連の人材の育成,③公共部門の情報化と政府業務の向上,の3つを掲げ,それぞれの分野において推進のためのいくつかの方策を講じた。

1 全国情報インフラの構築

全国規模で情報インフラを整備することで,地域産業の活性化と地方における雇用機会の確保,教育/人材育成の質の向上,行政事務の効率化と公共サービスの質の向上を目的とし,以下の施策を講ずるとしている。

① 5年以内に国内の全村落に電話サービスを供給する。このため「5ヵ年地方通信拡張/近代化プログラム」に着手し,5年間で1万2,000ヵ所以上の僻地の村落に電話回線を敷設し,2000年までに汎用通信サービスを全国的に供給する。

② 全国的な通信ネットワークの品質を国際的な水準以上に向上させるため,最低64Kbps以上の伝送速度を確保し,企業におけるデータ通信需要を満たす。

③ 基本的な通信サービスのニーズを満たせるよう,法律改正を通じて通信料金体系(地域,長距離,国際通信のいずれも)を全面的に是正して柔軟な通信制度を確立,急速な技術革新と熾烈な国際競争環

境に対応する。

④ EDI取引の合法性や知的所有権問題,あるいは公共部門におけるペーパーレス化など,社会全体における情報技術の活用を促進,奨励するための制度的および法的措置を講ずる。

2 教育の充実と情報関連技術者の育成

情報技術関連の人材の早期育成および教育の高度化のための重要ツールとして情報技術の導入を積極的に推進するため,以下の措置を講ずる。

① 全国規模で学生,教師に情報技術を利用,学習する機会を確保する。「全国学校情報化実行計画」では5年間で国内の公立学校に,初等教育課程では学生80名に最低1台,中等教育課程では40名に最低1台の割合で毎年3万台のパソコンを学校に配備する。また,設置したパソコンをネットワークに接続する。

② 全国の教育機関と図書館をThaiSarn,インターネットに接続し,教師,学生が相互に情報を交換し,国内外の図書館,データベース等にアクセスできるようにする。

③ 全国にインタラクティブ型マルチメディア研究所を設立し,教育用のコースウェアとアプリケーションソフトの開発を促進する。多様なコースウェアを幅広く運用することで,社会人,教師,学生の専門技能訓練のニーズを満たす。また,遠隔教育の設備を利用し,設備が充実した都心部の学校を夜間や週末の社会人教育や職業訓練に有効利用する。

3 公共部門の情報化と政府業務の向上

情報技術の活用により,行政事務の効率化と充実した公共サービスの提供を実現するために,以下の措置を講ずる。

① 全国規模の政府情報化プログラムを開始し,公共部門におけるコンピュータ,ソフトウェア,ネットワーク設備の充実と情報処理技術者の育成を図る。

② 公共部門における業務体系のリエンジニアリングを実施する。

③ 電子メール,公共データベースへのアクセス,公共サービスのオンライン化のほか,国際貿易のためのEDI運用計画,政府情報ネットワーク(GINet)の設立についても検討する。

データ編

1. 情報インフラ比較

2. 産業の情報化

3. 個人の情報化

4. 行政の情報化

5. 情報処理教育の動向

6. 情報処理技術者試験の動向

7. コンピュータ市場

8. 情報サービス市場

9. 電気通信市場

10. 海外の情報産業

11. 情報化年表（1995年）

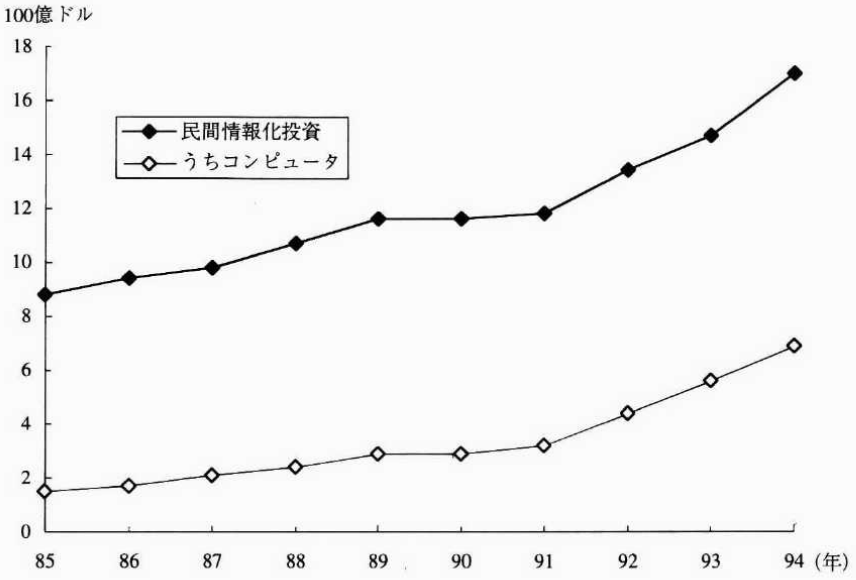
1. 情報インフラ比較

データ編1-1表　日米情報インフラ比較

比較項目	米国	日本	データ出典元および備考
情報関連投資額と対設備投資比率 （1994年，米：億ドル，日：10億円）	1,803 （18.7%）	7,450 （11.2%）	米国、日本とも日本開発銀行「JDB Research Report No.208」（1996年3月）。
コンピュータ・周辺機器生産／出荷金額 （1994年，米：百万ドル，日：億円）	60,818	53,094	米国はElectronic Industries Association「Electronic Market Data Book 1995」，日本は通産省「生産動態統計」。米国は出荷金額，日本は生産金額。
パソコンの出荷台数と世界構成比 （1995年，千台）	22,850 （38.1%）	5,760 （9.6%）	米国，日本ともIDC Japan「日本PC市場1995年出荷台数実績」プレスリリース資料（1995年2月）
パソコンのビジネス市場での普及台数と普及率 （1995年，千台）	58,976 （46.5%）	9,176 （14.1%）	米国、日本ともIDC Japan「日本PC市場1995年出荷台数実績」プレスリリース資料（1995年2月）
パソコンの家庭市場での普及台数と普及率 （1995年，千台）	39,100 （39.8%）	4,502 （11.1%）	米国，日本ともIDC Japan「日本PC市場1995年出荷台数実績」プレスリリース資料（1995年2月）
パソコンネットワーク化率 （1995年）	82%	35%	米国，日本ともIDC Japan「日本PC市場1995年出荷台数実績」プレスリリース資料（1995年2月）
商用パソコンネット会員数 （1995年，万人）	792	299	米国はSIMBA Information Inc.のデータを基に㈶ニューメディア開発協会が推計，日本は㈶ニューメディア開発協会調べ。
インターネット・ドメイン数と世界構成比 （1996年1月現在）	53,011 （46.4%）	7,125 （6.2%）	http://www.nw.com/zone/www/dist-bynum.html
インターネット・ホスト数と世界構成比 （1996年1月現在）	6,053,402 （63.9%）	269,327 （2.8%）	http://www.nw.com/zone/www/dist-bynum.html
加入者一般電話料金（1996年3月現在，円） 月額基本料金 市内（標準，3分） 最遠距離（標準，3分）	 1,042 11 83	 1,550 10 140	基本料金は，米国，日本とも国際価格構造研究所「公共料金のあり方に関する研究会」調べ（1ドル＝103.20円で換算）。市内，最遠距離とも㈶日本情報処理開発協会調べ。米国は基本料金と市内（ニューヨーク）がNYNEX，最遠距離がAT&T，日本は基本料金，市内，最遠距離ともNTT。1ドル＝102円で換算。
国際電話料金（1996年1月，円） 標準料金（昼間3分） 割引料金（昼間3分）	 547 214	 480 432	米国，日本とも㈶流通システム開発センター国際価格構造研究所「公共料金のあり方に関する研究会」調べ。1ドル＝103.20円で換算。日本はKDD，米国はAT&TとMCIの平均で，いずれも東京－ニューヨーク間の料金。
ディジタル専用線料金 （上2段が15Kmの月額料金，下2段が500Kmの月額料金） （1996年3月現在，円）	38,926（64K） 332,043（1.5M） 47,243（64K） 439,241（1.5M）	45,400（64K） 375,000（1.5M） 179,500（64K） 1,710,000（1.5M）	米国，日本とも㈶日本情報処理開発協会調べ。1ドル＝102円で換算。月額料金は日米とも局接続料＋基本料金＋距離料金で，日本は足回り料金を含むが米国は含まない。米国は64KbpsがAT&Tの料金，1.5MbpsがMCIの料金，日本は64Kbps，1.5MbpsともNTTの料金。
インターネット利用料金（1995年10月，円） ダイアルアップ接続 （上段は市内，下段は市外） 専用線接続（64Kbps） （上段は市内，下段は市外）	 3,869 554,581 1,185,828 1,197,300	 166,000 751,460 2,856,000 3,960,000	米国，日本とも岡山県高度情報化研究会調べ。1995年10月現在の料金。1ドル＝100円で換算。1日1回2時間を1年間利用した場合の料金（初期費用は除く）。ダイアルアップ接続は，日本が晴れの国ネット。専用線接続は米国がUUNET，日本がC&Cインターネットサービスmesh。通信料金は，米国がNYNEX・NY（ダイアルアップ），AT&T（専用線），日本がNTT。
移動体電話加入台数 （1995年，千人）	28,154	8,667	米国はセルラー産業協会（CTIA）から95年6月時点での数値，日本は郵政省から95年12月時点での数値。日本はPHS含む。
携帯自動車電話料金（1996年1月現在，円） 月額基本料金 3分間	 1,857 152	 6,800 200	米国，日本とも㈶流通システム開発センター国際価格構造研究所「公共料金のあり方に関する研究会」調べ。1ドル＝103.20円で換算。デジタル方式で800MHZの場合。米国はNYNEX MOBILE（TALK ALONG），日本はNTTDocomo。
CATV加入世帯数と加入率 （1994年，千世帯）	60,495 （63.4%）	2,213 （6.3%）	米国はITU，日本は郵政省。日本の加入世帯数は都市型CATVに限定，普及率はNHK受信契約世帯数に対する比率。
情報サービス産業の売上高 （1994年，米：百万ドル，日：億円）	130,181	61,770	米国はINPUT，日本は通産省「特定サービス産業実態調査」。
ソフトウェアプロダクトの売上高 （1994年，米：百万ドル，日：億円）	51,848	5,246	米国はINPUT，日本は通産省「特定サービス産業実態調査」。
パソコンソフト売上高 （1994年，米：百万ドル，日：億円）	7,382	1,345	米国はSoftware Publishers Association，日本は㈱日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会。日米ともOS，LAN-OSを除く。

比較項目	米国	日本	データ出典元および備考
データベース売上高 （1994年，米：千万ドル，日：億円）	1,322	1,988	米国はManagement Decision（㈱データベース振興センター「データベース白書1995」より転用），日本は通産省「特定サービス産業実態調査」。
データベースプロデューサ数 （1994年，社）	1,412	130	米国はGale Directory of Databases（㈱データベース振興センター「データベース白書1996」より転用），日本は通産省「データベース台帳総覧」。
国産データベース数 （1994年）	5,500	1,050	米国はGale Directory of Databases（㈱データベース振興センター「データベース白書1996」より転用），日本は通産省「データベース台帳総覧」。
CD-ROMタイトル数 （1994年）	13,000	5,665	米国はOptical Publishing Associationによる推計，日本は㈱マルチメディアソフト振興協会による推計。いずれも「マルチメディア白書1995」より転用。

データ編1-1図　アメリカの民間情報化投資等の推移（実質値，実額ベース）

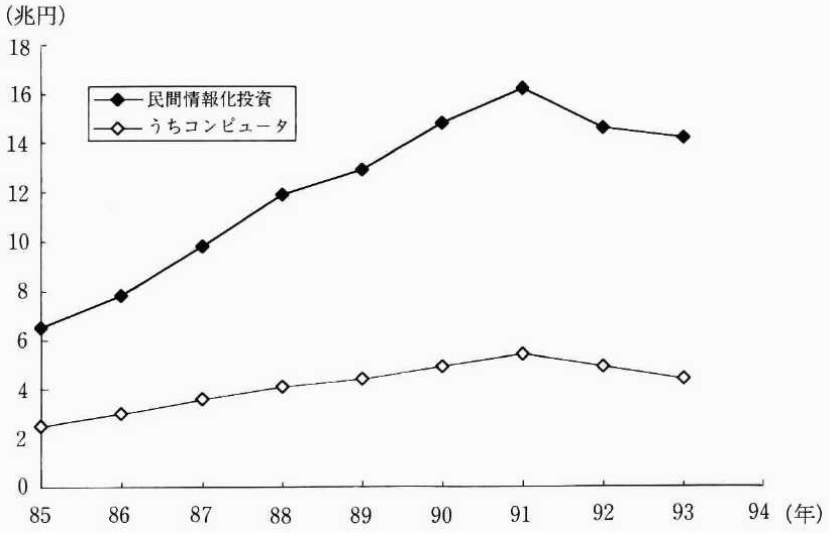


（87年価格，100億ドル）

	実質GDP	伸率	民間設備投資	民間情報化投資	伸率	うち電子計算機等	情報化投資対設備投資比	電子計算機等対設備投資比
1985	533.0	3.7%	56.8	8.8	10.3%	1.5	15.5%	2.6%
1986	549.0	3.0%	54.9	9.4	6.9%	1.7	17.1%	3.0%
1987	564.8	2.9%	54.2	9.8	3.6%	2.1	18.0%	3.9%
1988	586.3	3.8%	56.6	10.7	9.3%	2.4	18.8%	4.2%
1989	606.1	3.4%	58.9	11.6	9.0%	2.9	19.7%	5.0%
1990	613.9	1.3%	58.5	11.6	0.0%	2.9	19.9%	5.0%
1991	607.9	-1.0%	54.8	11.8	1.4%	3.2	21.5%	5.9%
1992	624.4	2.7%	55.8	13.4	13.9%	4.4	24.1%	7.9%
1993	638.4	2.2%	59.4	14.7	9.6%	5.6	24.8%	9.5%
1994	660.4	3.4%	65.2	17.0	15.8%	6.9	26.1%	10.6%

（注）　アメリカ商務省が1996年1月に行ったGDP統計の改訂の数値を基に算出
〈資料〉通商産業省機械情報産業局

データ編1-2図　日本の民間情報化投資等の推移

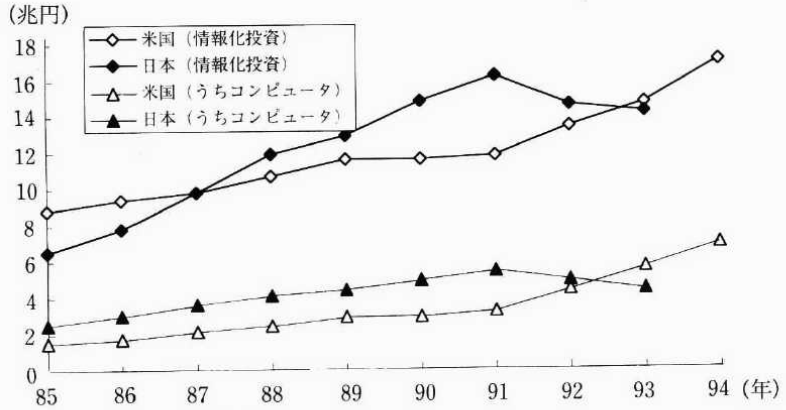


(85年価格，兆円)

	実質GDP	伸率	民間設備投資	民間情報化投資	伸率	うち電子計算機等	情報化投資対設備投資比	電子計算機等対設備投資比
1985	320.4	5.0%	51.8	6.5	0.0%	2.5	12.5%	4.9%
1986	328.8	2.6%	54.0	7.8	20.7%	3.0	14.4%	5.5%
1987	342.3	4.1%	57.7	9.8	25.5%	3.6	16.9%	6.2%
1988	363.6	6.2%	66.2	11.9	22.2%	4.1	18.0%	6.1%
1989	380.7	4.7%	77.1	12.9	25.5%	4.4	16.7%	5.8%
1990	399.0	4.8%	85.9	14.8	14.5%	4.9	17.2%	5.7%
1991	416.0	4.3%	91.6	16.2	9.6%	5.4	17.7%	5.9%
1992	420.6	1.1%	87.2	14.6	-9.5%	4.9	16.8%	5.6%
1993	419.8	-0.2%	79.1	14.2	-2.8%	4.4	18.0%	5.5%
1994	421.9	0.5%	72.1					

〈資料〉　通商産業省機械情報産業局

データ編1-3図　民間情報化投資の日米比較（実質値，実額ベース）

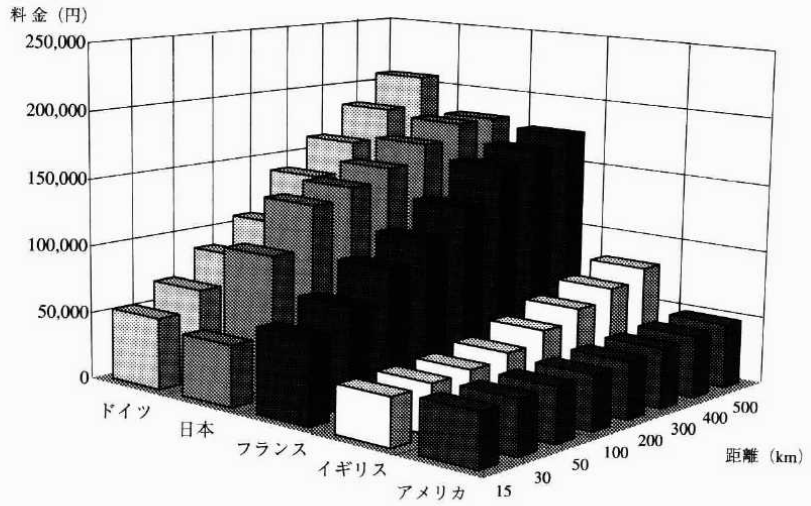


(注)　1ドル＝100円で換算

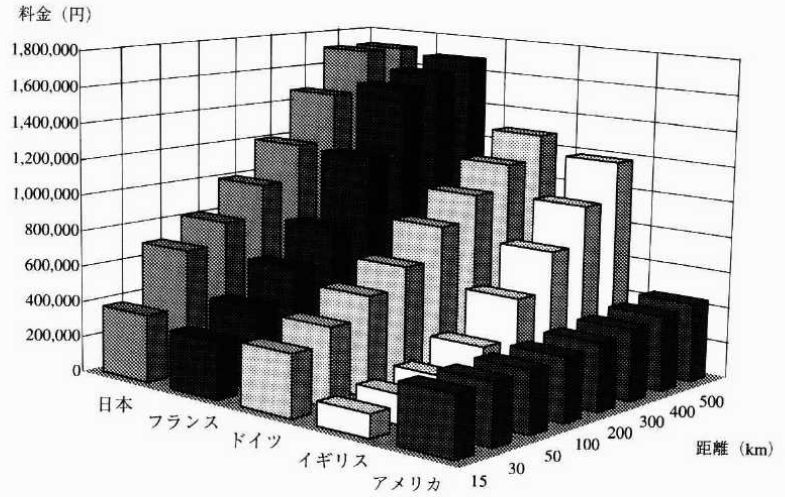
〈資料〉通商産業省機械情報産業局

データ編1-4図　主要各国のディジタル専用線月額料金比較

【64Kbps】



【1.5Mbps】



(注) 1ドル＝102円，1ポンド＝162円，1マルク＝73円，1フラン＝21円で換算。1996年3月末現在

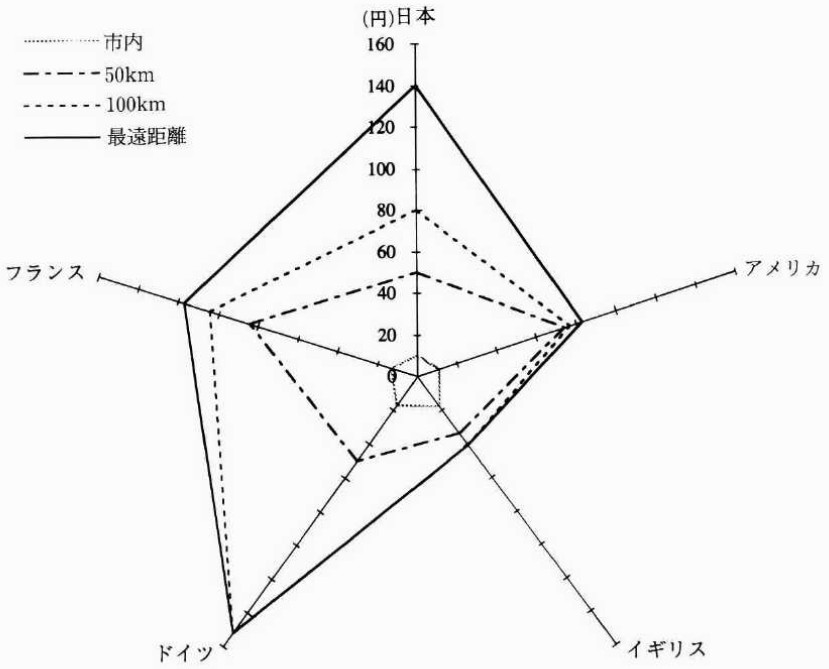
データ編1-2表　主要各国のディジタル専用線月額料金比較（各国通貨ベース）

（単位：円，ドル，ポンド，マルク，フラン）

	日　本		アメリカ		イギリス		ドイツ		フランス	
	64K	1.5M	64K	1.5M	64K	1.5M	64K	1.5M	64K	1.5M
15km	45,400	375,000	381.63	3,255.32	218.28	802.54	722.5	4,730.0	2,985	15,230
30km	103,400	693,000	384.33	3,290.12	226.73	1,002.54	925.0	5,967.5	3,720	21,560
50km	135,400	815,000	387.57	3,331.88	237.93	1,269.14	1,195.0	7,617.5	4,700	30,000
100km	143,400	994,000	395.94	3,439.76	265.93	1,935.64	1,470.0	9,167.5	5,420	38,800
200km	153,400	1,198,000	412.68	3,655.52	321.93	3,268.64	1,900.0	11,692.5	6,320	56,400
300km	167,600	1,472,000	429.42	3,871.28	377.93	4,601.64	2,210.0	13,642.5	7,520	74,000
400km	179,500	1,710,000	446.43	4,090.52	433.93	5,934.64	2,520.0	15,592.5	7,920	77,000
500km	179,500	1,710,000	463.17	4,306.28	489.93	7,267.64	2,830.0	17,542.5	8,320	80,000

（注）　日本はNTT，アメリカは64Kbpsがat & t，1.5Mbpsがmci，イギリスはBritish Telecom，ドイツはDBPTelekom，フランスはFrance Télécomの料金。アメリカはアクセス回線料金は含まない。
月額料金は局接続料＋基本料金＋距離料金。1996年3月末時点

データ編1-5図　主要各国の電話料金比較（円ベース）



（注）日本はNTT，アメリカはAT & T，イギリスはBritish Telecom，ドイツはDeutsche Telekom，フランスはFrance Télécomの料金で，いずれも3分間の標準料金で比較。
1ドル＝102円，1ポンド＝162円，1マルク＝73円，1フラン＝21円で換算。1996年3月現在

データ編1-3表　電気通信料金の各国主要都市比較（各国通貨ベース）

品目	スペック		東京	ニューヨーク	ロンドン	ベルリン
公衆電話	市内昼間1分		10	0.25	0.1	0.23
加入者一般電話	昼間3分	①市内	10	0.106	0.12	0.23
		②400km	180	0.81	0.296	2.07
	基本料		1,550	10.1	6.72	24.6
国際電話	昼間3分	①標準	480	5.305		
			860		2.621	
			860			9.66
		②割引	432	2.07		
			774		2.228	
			774			4.65
専用回線	①ディジタル－64Kbps - 15km		46,762	435.75	348.59	385
	②ディジタル－1.5Mbps - 500km		1,761,300	6,630.97	1,053.68	2,830
携帯自動車電話	ディジタル800MHz	①新規加入料	12,000	50	25	49
		②月額基本料	6,800	17.99	15	49
		③91秒	110	0.98	0.532	2.99
		④3分間	200	1.47	1.05	5.97

(注)1. 公衆電話：東京；NTT,ニューヨーク；NYNEX(時間無制限),ロンドン；BT,ベルリン；Deutsche Telekom
2. 加入者一般電話：東京；NTT，ニューヨーク；NYNEX，ロンドン；BT，ベルリン；Deutsche Telekom
3. 国際電話：東京と当該都市（ドイツはフランクフルト）間の料金
   ①標準　東京；KDD，ニューヨーク；AT&TとMCIの平均，ロンドン；BT，ベルリン；Deutsche Telekom
   ②割引　東京；KDD割引プラン，ニューヨーク；AT&TとMCIの割引プランの平均，ロンドン；BT割引プラン，ベルリン；CYBER LINK
4. 専用回線：東京；NTT 1年契約(負担金，工事費除く)，ニューヨーク；64KbpsがBell Atlantic 1年契約(負担金除く)，1.5MbpsがAT&T 1年契約（負担金除く），ロンドン；BT,ベルリン；Deutsche Telekom
5. 携帯自動車電話：東京；NTT Docomo，ニューヨーク；NYNEX MOBILE（TALK ALONG），ロンドン；VODAFONE，ベルリン；ベルリンDT
6. 単位：東京；円，ニューヨーク；ドル，ロンドン；ポンド，ベルリン；マルク
7. 調査実施時期：1995年11月～1996年1月

〈資料〉 (財)流通システム開発センター国際価格構造研究所「公共料金のあり方に関する研究会」調べ

データ編1-4表　インターネット年間利用料金の日米比較

		ダイヤルアップ接続			専用線接続		
		ﾌﾟﾛﾊﾞｲﾀﾞｰ経費	通信料金	合計費用	ﾌﾟﾛﾊﾞｲﾀﾞｰ経費	通信料金	合計費用
米国	市内	0	3,869	3,869	834,000	351,828	1,185,828
	市外	0	554,581	554,581	834,000	363,300	1,197,300
日本	市内	20,000	146,000	166,000	2,352,000	504,000	2,856,000
	市外	20,000	731,460	751,460	2,352,000	1,608,000	3,960,000

(注)1. 市内は岡山市内で利用した場合，市外は岡山一津山間（60km）で利用した場合。米国では，多くの地域にアクセスポイントがあるため，市外での利用はほとんど考えられない。
2. 1日1回2時間を1年間利用した場合の年間料金（プロバイダー経費は初期費用を除く）。
3. 米国ではニューヨーク州，カリフォルニア州など多くの州でボランティア団体等が無料でダイヤルアップサービスを提供している。また，1年間限定で無料接続している事業者（パシフィックベル）や，有料の場合でも年間60ドル程度で接続している事業者（ハイパーコン等）がある。
4. 日本のダイヤルアップ接続プロバイダーは晴れの国ネット。
5. 専用線接続プロバイダーは，米国がUUNET，日本がC&Cインターネットサービス mesh。
6. 米国の通信料金は，ダイヤルアップはナイネックス・NY社，専用線はAT&Tの料金。日本の通信料金はNTTの料金。
7. 専用線は64Kbps。
8. 1995年10月現在の料金。1ドル＝100円で換算。

〈資料〉 岡山県高度情報化研究会調べ

2. 産業の情報化

データ編2-1表　コンピュータ利用状況調査の概要

<table>
<tr><td>目的</td><td colspan="6">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。</td></tr>
<tr><td>対象</td><td colspan="6">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(株)および日本電信電話(株)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。</td></tr>
<tr><td>時期</td><td colspan="6">1995年9月30日現在を調査時点とし、1995年11月22日～12月8日を調査期間とした。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">回答</td><td rowspan="2">調査対象</td><td rowspan="2">発送数</td><td rowspan="2">回答社数</td><td rowspan="2">回答率</td><td colspan="3">回答事業体の規模（平均）</td></tr>
<tr><td>資本金</td><td>年商</td><td>従業者数</td></tr>
<tr><td>全コンピュータユーザー</td><td rowspan="2">4,567</td><td>976</td><td>21.4%</td><td>143億円</td><td>1,695億円</td><td>1,929人</td></tr>
<tr><td>内オンラインユーザー</td><td>920</td><td>20.1%</td><td>150億円</td><td>1,802億円</td><td>2,022人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">項目</td><td>コンピュータ利用状況</td><td colspan="5">①コンピュータシステムの現況と3年後予想規模
②入力システムの現状と3年後の予想
③情報化投資とコンピュータ部門運用経費の状況
④情報システム要員の現況と給与、および教育問題
⑤外部要員費用と、外注パンチ単価
⑥オープンシステム化の動向
⑦ダウンサイジングの実施状況</td></tr>
<tr><td>オンライン／ネットワーク化状況</td><td colspan="5">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</td></tr>
</table>

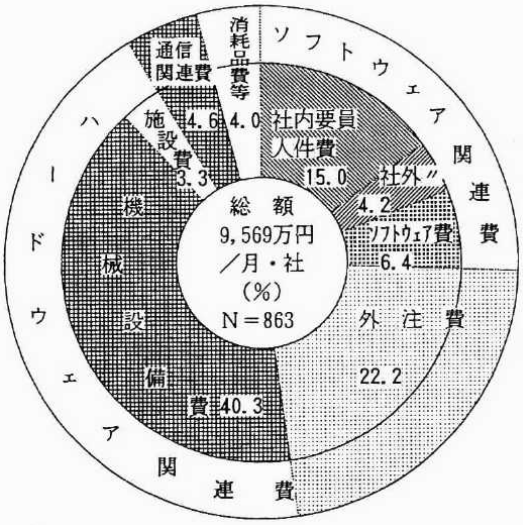
データ編2-2表　情報システム部門の月間運用経費構成の推移

（上段：月額1社当たり金額　単位：千円，下段：構成比%）

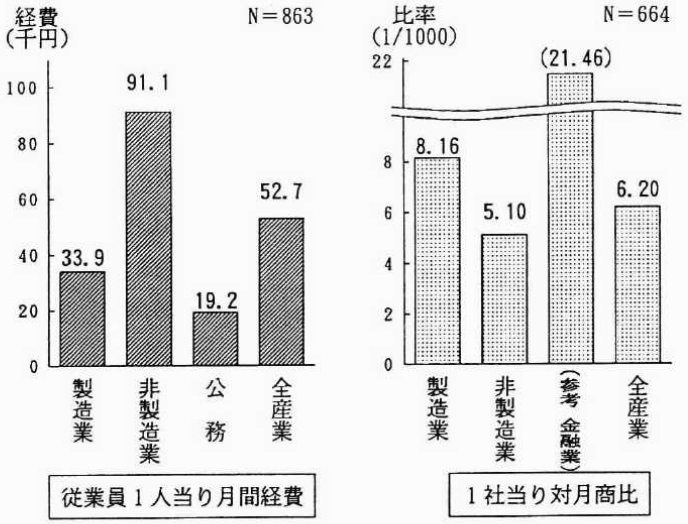
調査年度	回答数	ソフトウェア関連費			外注費	ハードウェア関連費			通信関連費	消耗品費等・その他	総計
		要員人件費	ソフトウェア費	合計		機械設備費	施設費	合計			
1995	863	18,354	6,148	24,502	21,210	38,530	3,163	41,693	4,433	3,850	95,688
		(19.2)	(6.4)	(25.6)	(22.2)	(40.3)	(3.3)	(43.6)	(4.6)	(4.0)	(100.0)
1994	867	22,844	6,166	29,010	24,545	49,515	5,310	54,825	5,645	4,527	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)

（注）　経費総額は2年連続で前年を下回った。外注費の割合は上昇

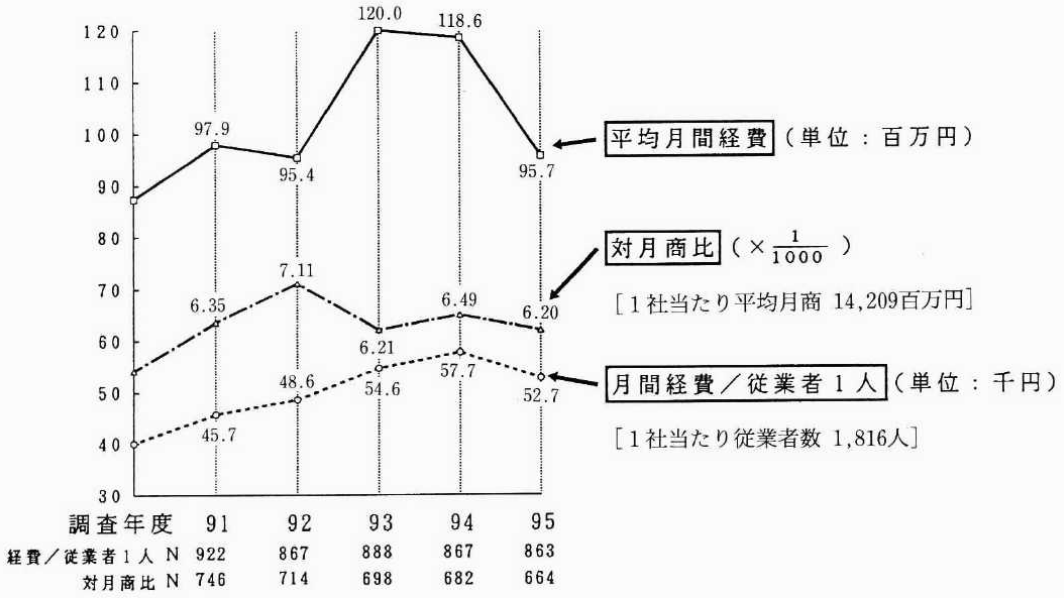
データ編2-1図　情報システム部門の月間運用経費の構成



データ編2-2図　従業員１人当たりの情報システム部門月間運用経費と１社当たりの対月商比平均（産業別）



データ編2-3図　情報システム部門月間運用経費指標（５ヵ年推移）



データ編2-3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	
			社内要員人件費	社外要員人件費	小計	ソフトウェア使用料	ソフトウェア購入費	その他	小計	ソフトウェア関連費	
製造業計		400	13,160.2 18.9	3,205.2 4.6	16,365.4 23.5	3,249.8 4.7	1,117.9 1.6	491.0 0.7	4,858.7 7.0	21,224.1 30.5	69,522.4 100.0
非製造業計		404	16,802.8 13.2	5,126.5 4.0	21,929.3 17.3	5,169.6 4.1	1,973.0 1.6	775.1 0.6	7,917.7 6.2	29,847.0 23.5	126,843.3 100.0
公務計		59	5,157.1 8.6	2,199.9 3.7	7,357.0 12.3	2,618.8 4.4	115.9 0.2	32.2 0.1	2,766.9 4.6	10,124.0 16.9	59,744.2 100.0
全産業計		863	14,318.2 15.0	4,035.9 4.2	18,354.2 19.2	4,105.4 4.3	1,449.7 1.5	592.6 0.6	6,147.8 6.4	24,501.9 25.6	95,687.8 100.0
主な業種	建設業	38	6,563.7 28.7	1,108.0 4.8	7,671.7 33.5	1,182.5 5.2	108.3 0.5	98.7 0.4	1,389.5 6.1	9,061.2 39.6	22,907.2 100.0
	食品製造業	28	8,315.0 19.5	1,211.0 2.8	9,526.1 22.4	3,390.4 8.0	80.8 0.2	78.3 0.2	3,549.5 8.3	13,075.6 30.7	42,556.5 100.0
	繊維工業	29	4,916.9 24.9	824.0 4.2	5,740.9 29.1	1,206.3 6.1	75.6 0.4	97.2 0.5	1,379.2 7.0	7,120.1 36.1	19,730.5 100.0
	化学工業	55	12,995.1 17.1	2,533.6 3.3	15,528.7 20.5	2,282.1 3.0	2,928.5 3.9	605.2 0.8	5,815.8 7.7	21,344.5 28.2	75,804.6 100.0
	鉄鋼業	19	25,917.3 12.4	32,838.9 15.7	58,756.3 28.1	10,169.2 4.9	1,014.8 0.5	412.8 0.2	11,596.7 5.5	70,353.0 33.6	209,345.1 100.0
	一般機械器具製造業	41	7,974.9 26.4	998.1 3.3	8,973.1 29.7	1,978.6 6.6	272.6 0.9	550.8 1.8	2,802.0 9.3	11,775.1 39.0	30,185.0 100.0
	電気機械器具製造業	54	36,438.5 19.2	3,361.5 1.8	39,800.0 21.0	8,647.9 4.6	3,586.0 1.9	1,153.0 0.6	13,386.8 7.1	53,186.9 28.1	189,360.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	29	12,008.1 17.5	1,327.9 1.9	13,336.0 19.5	1,909.1 2.8	92.2 0.1	0.0 0.0	2,001.2 2.9	15,337.2 22.4	68,484.6 100.0
	卸業・商社	71	6,443.6 15.6	1,464.3 3.5	7,907.9 19.2	1,522.4 3.7	355.3 0.9	90.6 0.2	1,968.3 4.8	9,876.2 23.9	41,263.3 100.0
	小売業	33	12,039.4 17.2	3,306.3 4.7	15,345.7 22.0	1,439.9 2.1	381.7 0.5	75.6 0.1	1,897.2 2.7	17,242.9 24.7	69,901.5 100.0
	金融業	82	13,336.3 9.4	10,212.1 7.2	23,548.4 16.5	5,186.3 3.6	1,738.2 1.2	2,063.1 1.4	8,987.5 6.3	32,535.9 22.8	142,395.9 100.0
	運輸・通信・倉庫業	47	10,887.6 17.6	3,308.5 5.3	14,196.2 22.9	3,510.9 5.7	181.6 0.3	1,067.6 1.7	4,760.1 7.7	18,956.3 30.6	61,897.7 100.0
	電力・ガス事業	6	30,207.8 1.6	35.5 0.0	30,243.3 1.6	96,304.8 5.1	7,549.2 0.4	333.3 0.0	104,187.3 5.5	134,430.7 7.2	1,879,931.3 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	6	12,606.7 12.9	12,324.3 12.6	24,931.0 25.6	2,761.3 2.8	0.0 0.0	0.0 0.0	2,761.3 2.8	27,692.3 28.4	97,545.5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	69,758.7 32.0	10,692.6 4.9	80,451.3 36.9	3,529.7 1.6	239.1 0.1	51.5 0.0	3,820.4 1.8	84,271.7 38.7	217,803.1 100.0

データ編2-3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		400	7,998.7 11.5	442.3 0.6	3,108.0 4.5	1,451.9 2.1	13,000.9 18.7	69,522.4 100.0
非製造業計		404	15,599.1 12.3	2,381.0 1.9	10,862.8 8.6	2,437.7 1.9	31,280.6 24.7	126,843.3 100.0
公務計		59	3,189.2 5.3	3,636.3 6.1	627.2 1.0	448.7 0.8	7,901.5 13.2	59,744.2 100.0
全産業計		863	11,227.9 11.7	1,568.2 1.6	6,568.7 6.9	1,844.8 1.9	21,209.6 22.2	95,687.8 100.0
主な業種	建設業	38	932.2 4.1	324.5 1.4	249.8 1.1	42.4 0.2	1,549.0 6.8	22,907.2 100.0
	食品製造業	28	5,621.8 13.2	265.2 0.6	364.7 0.9	98.3 0.2	6,350.0 14.9	42,556.5 100.0
	繊維工業	29	596.0 3.0	87.3 0.4	241.6 1.2	182.0 0.9	1,106.8 5.6	19,730.5 100.0
	化学工業	55	8,575.6 11.3	851.1 1.1	3,705.9 4.9	306.5 0.4	13,439.0 17.7	75,804.6 100.0
	鉄鋼業	19	30,882.5 14.8	591.8 0.3	405.7 0.2	860.2 0.4	32,740.2 15.6	209,345.1 100.0
	一般機械器具製造業	41	1,125.8 3.7	225.6 0.7	2,495.0 8.3	199.5 0.7	4,045.9 13.4	30,185.0 100.0
	電気機械器具製造業	54	31,019.5 16.4	1,193.7 0.6	11,726.6 6.2	9,693.1 5.1	53,632.9 28.3	189,360.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	29	2,206.8 3.2	356.4 0.5	701.4 1.0	142.6 0.2	3,407.2 5.0	68,484.6 100.0
	卸業・商社	71	5,245.0 12.7	766.1 1.9	3,574.8 8.7	1,109.4 2.7	10,695.3 25.9	41,263.3 100.0
	小売業	33	5,497.9 2.9	1,873.8 2.7	5,614.4 8.0	452.8 0.6	13,438.9 19.2	69,901.5 100.0
	金融業	82	4,232.1 3.0	1,448.7 1.0	14,682.7 10.3	1,318.1 0.9	21,681.7 15.2	142,395.9 100.0
	運輸・通信・倉庫業	47	2,789.0 4.5	243.1 0.4	4,842.6 7.8	24.8 0.0	7,899.5 12.8	61,897.7 100.0
	電力・ガス事業	6	488,766.3 26.0	9,309.0 0.5	282,297.2 15.0	3,322.2 0.2	783,694.7 41.7	1,879,931.3 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	6	11,933.7 12.2	3,313.5 3.4	118.8 0.1	125.5 0.1	15,491.5 15.9	97,545.5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	28,343.6 13.0	8,759.9 4.0	5,968.6 2.7	12,707.1 5.8	55,779.2 25.6	217,803.1 100.0

データ編2-3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	小機械設備計費	建物借料	電力・空調・光熱費	その他	施設費小計		
製造業計	400	18,535.2 26.7	3,602.0 5.2	31.1 0.0	4,719.6 6.8	18.2 0.0	26,906.0 38.7	620.5 0.9	629.2 0.9	166.4 0.2	1,461.1 2.0	28,322.1 40.7	69,522.4 100.0
非製造業計	404	31,842.4 25.1	9,401.1 7.4	48.6 0.0	8,742.0 6.9	34.8 0.0	50,069.0 39.5	1,749.6 1.4	2,195.0 1.7	1,336.0 1.1	5,293.5 4.2	55,362.5 43.6	126,843.3 100.0
公務計	59	37,862.1 63.4	0.0 0.0	0.0 0.0	463.9 0.8	1.0 0.0	38,327.0 64.2	16.9 0.0	244.8 0.4	157.0 0.3	418.7 0.7	38,745.7 64.9	59,744.2 100.0
全産業計	863	26,086.1 27.3	6,070.5 6.3	37.2 0.0	6,311.7 6.6	24.8 0.0	38,530.2 40.3	1,107.8 1.2	1,335.9 1.4	713.3 0.7	3,163.0 3.3	41,693.3 43.6	95,687.8 100.0
主な業種：建設業	38	6,441.1 28.1	1,600.4 7.0	145.3 0.6	1,230.3 5.4	6.1 0.0	9,423.2 41.1	312.2 1.4	188.2 0.8	54.6 0.2	555.1 2.4	9,978.2 43.6	22,907.2 100.0
食品製造業	28	12,711.4 29.9	955.6 2.3	143.6 0.3	3,591.1 8.4	0.0 0.0	17,441.7 41.0	746.4 1.8	456.6 1.1	84.7 0.2	1,287.6 3.0	18,729.3 44.0	42,556.5 100.0
繊維工業	29	8,525.7 43.2	157.0 0.8	0.0 0.0	937.2 4.7	0.9 0.0	9,620.7 48.8	318.2 1.6	147.1 0.7	11.7 0.1	477.0 2.4	10,097.7 51.2	19,730.5 100.0
化学工業	55	24,133.3 31.8	3,948.5 5.2	11.9 0.0	3,666.9 4.8	0.4 0.0	31,760.8 41.9	562.3 0.7	454.3 0.6	45.6 0.1	1,062.2 1.4	32,823.0 43.3	75,804.6 100.0
鉄鋼業	19	74,657.9 35.7	6,960.9 3.3	40.5 0.0	14,303.5 6.8	9.2 0.0	95,972.0 45.8	51.8 0.0	329.5 0.2	5.9 0.0	387.3 0.2	96,359.3 46.0	209,345.1 100.0
一般機械器具製造業	41	7,522.1 24.9	527.2 1.7	1.6 0.0	1,445.7 4.8	7.1 0.0	9,503.6 31.5	76.5 0.3	412.8 1.4	204.5 0.7	693.7 2.3	10,197.3 33.8	30,185.0 100.0
電気機械器具製造業	54	23,673.3 12.5	16,931.9 8.9	0.1 0.0	13,595.2 7.2	73.8 0.0	54,274.3 28.7	2,612.2 1.4	2,542.2 1.3	658.9 0.3	5,813.3 3.1	60,087.6 31.7	189,360.6 100.0
輸送用機械器具製造業	29	37,316.3 54.5	85.3 0.1	0.1 0.0	7,302.5 10.7	0.0 0.0	44,704.2 65.3	94.0 0.1	356.6 0.5	41.4 0.1	492.0 0.7	45,196.2 66.0	68,484.6 100.0
卸業・商社	71	11,412.7 27.7	891.1 2.2	5.2 0.0	2,075.5 5.0	2.4 0.0	14,386.9 34.9	1,006.5 2.4	866.8 2.1	374.0 0.9	2,247.3 5.4	16,634.1 40.3	41,263.3 100.0
小売業	33	23,517.3 33.6	1,231.3 1.8	12.1 0.0	4,348.4 6.2	12.9 0.0	29,121.9 41.7	2,033.8 2.9	1,824.1 2.6	81.7 0.1	3,939.6 5.6	33,061.6 47.3	69,901.5 100.0
金融業	82	27,430.0 19.3	25,763.0 18.1	89.3 0.1	17,305.2 12.2	20.6 0.0	70,608.3 49.6	134.5 0.1	4,670.7 3.3	759.1 0.5	5,564.2 3.9	76,172.5 53.5	142,395.9 100.0
運輸・通信・倉庫業	47	22,028.4 35.6	2,312.6 3.7	11.1 0.0	2,569.6 4.2	0.1 0.0	26,921.8 43.5	690.1 1.1	609.5 1.0	211.6 0.3	1,511.2 2.4	28,433.0 45.9	61,897.7 100.0
電力・ガス事業	6	711,214.7 37.8	51,668.5 2.7	221.5 0.0	103,629.7 5.5	0.0 0.0	866,734.3 46.1	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	866,734.3 46.1	1,879,931.3 100.0
広告・調査・情報提供サービス業	6	39,894.8 40.9	36.2 0.0	0.0 0.0	2,171.8 2.2	0.0 0.0	42,102.8 43.2	3,471.2 3.6	2,636.8 2.7	619.0 0.6	6,727.0 6.9	48,829.8 50.1	97,545.5 100.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	43	37,443.8 17.2	4,272.0 2.0	224.2 0.1	5,823.2 2.7	27.1 0.0	47,790.2 21.9	7,786.7 3.6	3,389.1 1.6	542.2 0.2	11,718.0 5.4	59,508.2 27.3	217,803.1 100.0

データ編2-3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		400	3,006.4 4.3	725.6 1.0	3,732.0 5.4	3,243.4 4.7	69,522.4 100.0
非製造業計		404	4,848.7 3.8	786.6 0.6	5,635.3 4.4	4,717.9 3.7	126,843.3 100.0
公務計		59	926.4 1.6	22.3 0.0	948.8 1.6	2,024.3 3.4	59,744.2 100.0
全産業計		863	3,726.6 3.9	706.1 0.7	4,432.7 4.6	3,850.3 4.0	95,687.8 100.0
主な業種	建設業	38	992.7 4.3	264.8 1.2	1,257.5 5.5	1,061.3 4.6	22,907.2 100.0
	食品製造業	28	2,352.8 5.5	118.9 0.3	2,471.7 5.8	1,930.0 4.5	42,556.5 100.0
	繊維工業	29	773.5 3.9	14.3 0.1	787.8 4.0	618.1 3.1	19,730.5 100.0
	化学工業	55	4,459.5 5.9	428.4 0.6	4,887.9 6.4	3,310.2 4.4	75,804.6 100.0
	鉄鋼業	19	6,462.6 3.1	915.3 0.4	7,377.9 3.5	2,514.7 1.2	209,345.1 100.0
	一般機械器具製造業	41	2,862.6 9.5	293.0 1.0	3,155.6 10.5	1,011.1 3.3	30,185.0 100.0
	電気機械器具製造業	54	6,269.5 3.3	3,966.5 2.1	10,236.0 5.4	12,217.2 6.5	189,360.6 100.0
	輸送用機械器具製造業	29	1,779.0 2.6	105.7 0.2	1,884.7 2.8	2,659.3 3.9	68,484.6 100.0
	卸業・商社	71	1,414.5 3.4	208.9 0.5	1,623.4 3.9	2,434.3 5.9	41,263.3 100.0
	小売業	33	2,436.8 3.5	259.9 0.4	2,696.7 3.9	3,461.5 5.0	69,901.5 100.0
	金融業	82	7,095.4 5.0	2,052.0 1.4	9,147.4 6.4	2,858.4 2.0	142,395.9 100.0
	運輸・通信・倉庫業	47	3,617.4 5.8	1,564.3 2.5	5,181.7 8.4	1,427.1 2.3	61,897.7 100.0
	電力・ガス事業	6	31,479.0 1.7	785.0 0.0	32,264.0 1.7	62,807.7 3.3	1,879,931.3 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	6	2,237.7 2.3	23.0 0.0	2,260.7 2.3	3,271.2 3.4	97,545.5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	2,512.1 1.2	169.4 0.1	2,681.5 1.2	15,562.5 7.1	217,803.1 100.0

データ編2-4表　従業員１人当たり月間経費（業種別）

業種別		回答社数	１社当り平均月間経費（千円）	１社当り平均従業員数（人）	月間経費／１人（千円） 平均	上限	下限
製造業計		400	69,522.4	2,052.8	33.9	1,258.6	0.5
非製造業計		404	126,843.3	1,392.5	91.1	6,999.9	0.2
公務計		59	59,744.2	3,109.8	19.2	238.1	3.4
全産業計		863	95,687.8	1,816.0	52.7	6,999.9	0.2
公務を除く全産業計		804	98,325.4	1,721.0	57.1	6,999.9	0.2
主な業種	建設業	38	22,907.2	1,838.6	12.5	51.7	4.1
	食品製造業	28	42,556.5	1,142.7	37.2	1,258.6	4.6
	繊維工業	29	19,730.5	1,199.1	16.5	123.6	0.5
	化学工業	55	75,804.6	2,065.5	36.7	108.7	1.7
	鉄鋼業	19	209,345.1	3,079.6	68.0	91.3	8.7
	一般機械器具製造業	41	30,185.0	1,406.9	21.5	75.5	3.1
	電気機械器具製造業	54	189,360.6	4,871.3	38.9	78.4	1.4
	輸送用機械器具製造業	29	68,484.6	2,169.2	31.6	109.5	3.7
	卸業・商社	71	41,263.3	747.8	55.2	687.3	2.4
	小売業	33	69,901.5	2,375.3	29.4	154.6	11.1
	金融業	82	142,395.9	1,186.9	120.0	1,329.4	6.0
	運輸・通信・倉庫業	47	61,897.7	1,991.5	31.1	406.8	2.1
	電力・ガス事業	6	1,879,931.3	15,956.7	117.8	162.6	66.9
	広告・調査・情報提供サービス業	6	97,545.5	755.5	129.1	1,092.4	32.4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	217,803.1	628.2	346.7	6,999.9	4.4

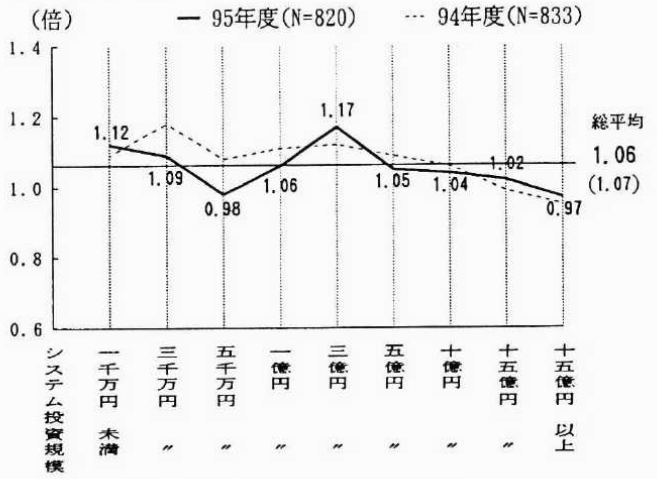
（注）　コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計である。

データ編2-5表　1社当たり月間経費対月商比平均（業種別）

業種別		回答社数	1社当り平均月間経費（千円）	1社当り平均月商（百万円）	月間経費／月商 平均 (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		400	69,522.4	8,518.5	8.16	891.48	0.34
非製造業計		264	116,340.5	22,830.3	5.10	995.47	0.13
公務計		0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
全産業計		664	88,136.8	14,208.8	6.20	995.47	0.13
主な業種	建設業	38	22,907.2	11,577.0	1.98	286.00	0.54
	食品製造業	28	42,556.5	5,640.1	7.55	891.48	0.95
	繊維工業	29	19,730.5	3,757.5	5.25	47.60	0.45
	化学工業	55	75,804.6	9,359.6	8.10	14.98	0.66
	鉄鋼業	19	209,345.1	13,758.1	15.22	21.25	2.62
	一般機械器具製造業	41	30,185.0	3,929.3	7.68	49.79	0.87
	電気機械器具製造業	54	189,360.6	19,018.3	9.96	23.72	0.40
	輸送用機械器具製造業	29	68,484.6	7,513.3	9.12	41.56	1.05
	卸業・商社	71	41,263.3	58,937.8	0.70	820.50	0.13
	小売業	33	69,901.5	14,467.2	4.83	24.30	2.39
	金融業	(81)	(143,842.1)	(6,703.4)	(21.46)	(479.66)	(0.31)
	運輸・通信・倉庫業	47	61,897.7	4,492.1	13.78	266.97	1.88
	電力・ガス事業	6	1,879,931.3	134,563.6	13.97	22.82	9.03
	広告・調査・情報提供サービス業	6	97,545.5	996.6	97.88	622.23	7.11
	情報処理サービス・ソフトウェア業	43	217,803.1	1,547.1	140.78	995.47	4.10

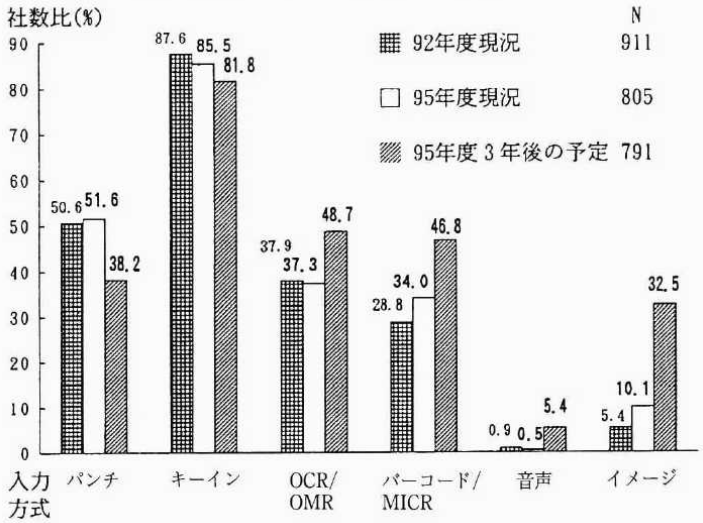
(注)　コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計である。

データ編2-4図　自社システム規模の予想倍率

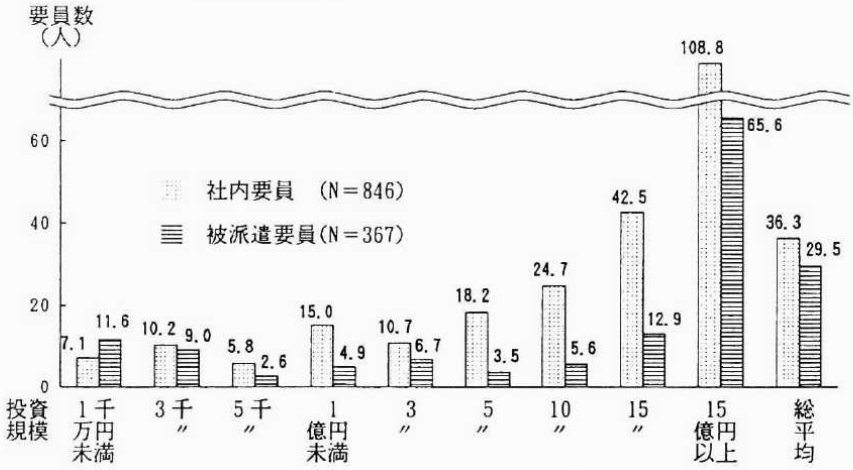


(注)　1．総平均の（　）内は94年度の数値を表す。
　　2．システム投資規模とは保有コンピュータシステムの推計設置金額をいう。

データ編2-5図　入力システムの現況と３年後の予定



データ編2-6図　コンピュータシステム投資規模別，１社当たりコンピュータ部門要員数平均



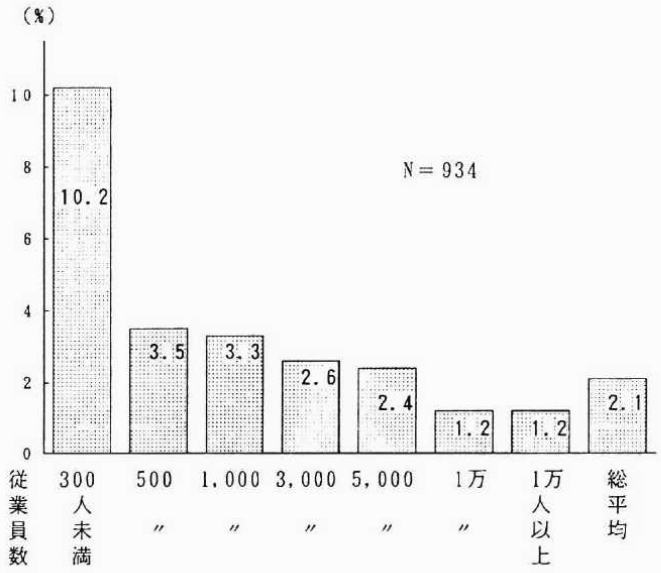
（注）　投資規模とは保有コンピュータシステムの推計設置金額をいう。

データ編2-6表　１社当たりコンピュータ社内要員数（５ヵ年推移）

職種 / 調査年度	庶務その他	パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE	管理者	合計人数	回答社数
1995	5.3 (1.0)	1.5 (0.3)	2.2 (0.4)	13.3 (2.6)	13.4 (2.6)	5.2	40.6	934
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

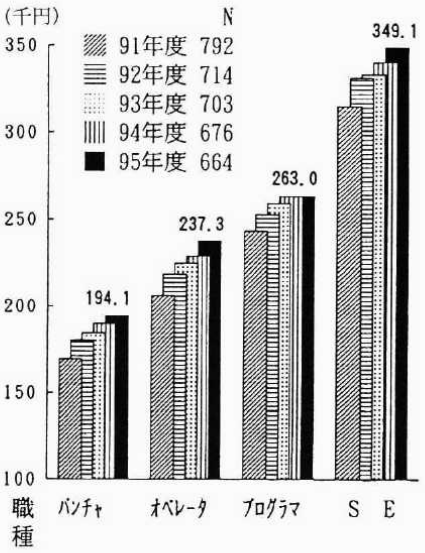
（注）　下段（　）内は管理者１人に対する他職種人数割合の平均値を示す。

データ編2-7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。

データ編2-8図　コンピュータ要員月額給与平均（5ヵ年推移）

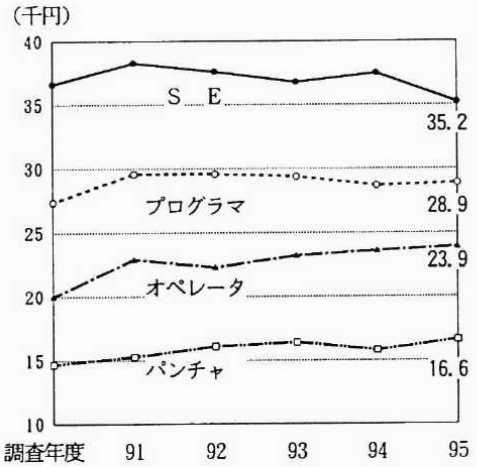


データ編2-7表　コンピュータ関連教育費用（5ヵ年推移）

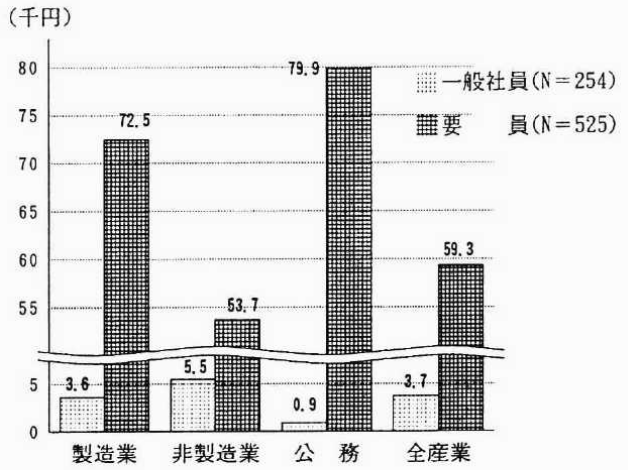
調査年度	コンピュータ部門要員				一般社員			
	要員教育費記入数	1社当たり平均額（千円）	教育費，要員数双記入数	1人当たり平均額（千円）	社員教育費記入数	1社当たり平均額（千円）	教育費，従業員数双記入数	1人当たり教育費（千円）
1995	527	2,600.8	525	59.3	261	6,440.3	261	3.7
1994	513	2,932.0	510	61.4	243	6,497.3	243	2.9
1993	543	2,508.6	539	56.8	257	12,369.4	257	6.0
1992	547	3,333.5	541	76.3	266	7,776.8	266	4.9
1991	565	3,626.4	553	76.5	263	5,887.6	263	2.5

（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。

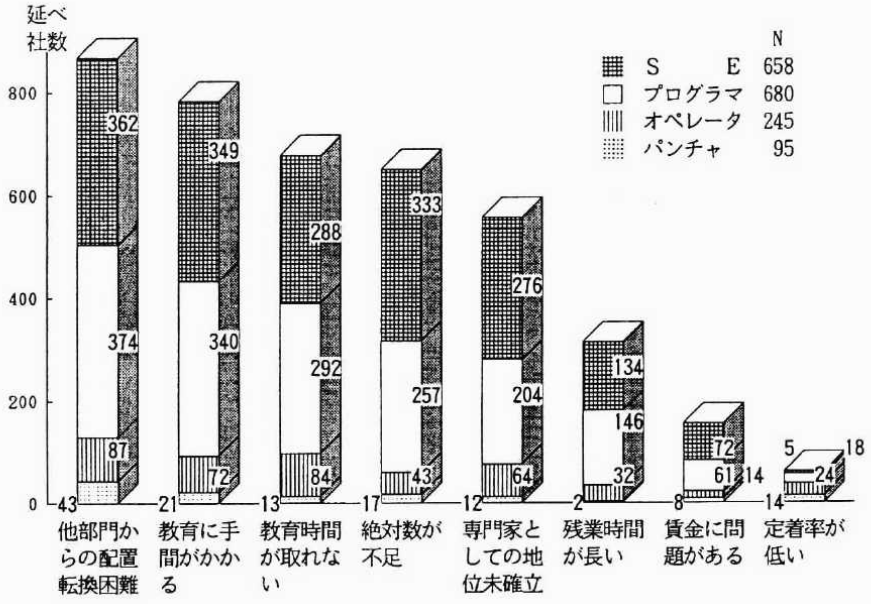
データ編2-9図　被派遣要員に対する日額換算平均支払費用（職種別，５ヵ年推移）



データ編2-10図　情報システム部門要員，一般社員用年間情報処理教育費の１人当たり平均（産業別）



データ編2-11図　コンピュータ要員に関する問題点



データ編2-8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	0.8	1.3	2.1	0.0	0.6	0.6	0.7	0.7	1.4	7.8	3.2	11.0	8.2	1.1	9.4	4.1	0.0	4.2	21.6	7.0	28.7	427
	0.8	0.9	1.6	0.0	2.1	2.1	3.8	0.7	4.5	6.8	2.6	9.3	8.4	3.2	11.6	0.2	0.0	0.2	19.9	9.5	29.3	160
非製造業計	4.5	3.7	8.2	0.1	1.7	1.7	2.6	0.7	3.3	11.0	5.2	16.2	16.2	2.6	18.7	6.5	0.1	6.6	40.9	13.9	54.8	444
	0.5	0.9	1.4	0.0	3.1	3.1	9.9	0.7	10.6	9.1	3.3	12.4	8.0	0.7	8.8	0.3	0.0	0.3	27.8	8.7	36.5	205
公務計	4.6	1.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.4	7.9	1.0	8.8	3.2	0.3	3.5	2.6	0.1	2.7	18.4	2.9	21.3	63
	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.1	3.5	0.6	4.0	0.6	0.1	0.7	1.8	0.1	1.9	0.0	0.0	0.0	5.9	3.8	9.7	43
全産業計	2.8	2.4	5.3	0.0	1.1	1.1	1.5	0.7	2.2	9.3	4.0	13.3	11.7	1.8	13.4	5.1	0.1	5.2	30.5	10.0	40.6	934
	0.5	0.8	1.3	0.0	2.7	2.7	6.9	0.7	7.5	7.3	2.7	10.0	7.5	1.6	9.1	0.2	0.0	0.2	22.4	8.5	30.9	408
主な業種 建設業	0.4	2.0	2.4	0.0	0.8	0.8	0.1	1.0	1.2	6.3	3.3	9.6	5.9	0.4	6.3	4.0	0.0	4.1	16.8	7.5	24.3	45
	0.0	0.2	0.2	0.0	2.4	2.4	1.0	1.0	2.0	3.7	0.1	3.8	0.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	5.3	3.8	9.0	21
食品製造業	0.4	0.7	1.1	0.1	1.7	1.8	0.8	0.7	1.5	5.5	2.2	7.8	3.9	0.5	4.4	3.1	0.1	3.1	13.8	6.0	19.8	30
	0.2	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.6	1.4	0.3	1.8	1.4	0.1	1.6	0.0	0.0	0.0	4.7	0.6	5.2	9
繊維工業	0.2	0.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.5	2.2	1.7	3.9	4.0	0.3	4.4	2.0	0.0	2.0	8.5	3.1	11.5	33
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.1	2.7	1.6	0.3	1.9	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	4.6	0.4	5.0	11
化学工業	0.6	1.2	1.8	0.0	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	10.0	3.5	13.5	7.1	0.7	7.8	5.3	0.1	5.4	23.3	6.2	29.5	57
	0.4	0.4	0.7	0.0	0.7	0.7	5.9	0.6	6.5	11.7	2.2	13.9	9.4	0.5	9.9	0.3	0.0	0.3	27.7	4.4	32.1	17
鉄鋼業	1.0	1.2	2.2	0.0	0.2	0.2	1.8	0.7	2.5	9.2	3.7	12.9	20.3	2.2	22.5	6.1	0.1	6.2	38.2	8.1	46.3	20
	0.5	0.6	1.2	0.3	0.5	0.7	3.1	0.4	3.5	23.3	6.3	29.5	22.5	2.6	25.2	0.2	0.0	0.2	49.9	10.4	60.3	11
一般機械器具製造業	0.6	0.8	1.3	0.0	0.7	0.7	0.8	1.1	1.9	5.2	2.1	7.3	5.1	0.3	5.4	2.5	0.0	2.5	14.1	5.1	19.2	41
	0.2	0.4	0.5	0.0	1.4	1.4	2.3	0.4	2.7	1.1	0.2	1.2	0.8	0.2	1.1	0.0	0.0	0.0	4.4	2.5	6.9	17
電気機械器具製造業	2.1	3.5	5.6	0.0	0.6	0.6	1.7	0.5	2.2	18.0	6.1	24.1	20.8	4.3	25.1	9.5	0.0	9.5	52.2	14.9	67.1	58
	3.6	4.0	7.7	0.0	7.0	7.0	9.9	1.6	11.6	15.2	10.1	25.3	29.6	10.5	40.0	0.0	0.0	0.0	58.4	33.3	91.6	25
輸送用機械器具製造業	1.0	1.1	2.1	0.0	0.8	0.8	0.6	0.5	1.2	7.4	4.0	11.4	8.2	0.6	8.8	3.1	0.0	3.1	20.3	7.0	27.3	31
	0.1	0.3	0.4	0.0	2.4	2.4	2.4	0.8	3.2	2.0	1.1	3.1	3.1	0.1	3.1	0.0	0.0	0.0	7.6	4.6	12.3	14
卸業・商社	0.3	1.1	1.4	0.0	0.4	0.5	0.5	0.8	1.3	4.4	1.4	5.8	4.2	0.2	4.4	1.8	0.0	1.9	11.3	3.9	15.2	74
	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7	0.7	2.2	0.3	2.5	3.3	0.7	4.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	7.5	1.7	9.2	23
小売業	1.6	1.6	3.2	0.0	1.1	1.1	0.8	1.9	2.7	6.5	2.8	9.2	6.7	0.9	7.7	3.2	0.0	3.2	18.8	8.3	27.1	37
	0.1	0.7	0.8	0.1	1.9	2.0	6.0	0.4	6.4	5.6	0.2	5.8	1.3	0.2	1.5	0.0	0.0	0.0	12.9	3.4	16.3	20
金融業	2.5	2.5	5.0	0.0	0.7	0.7	2.5	0.8	3.2	10.5	3.1	13.5	10.9	0.9	11.8	5.6	0.1	5.8	32.0	8.0	40.0	95
	0.6	1.1	1.7	0.0	2.9	2.9	13.1	0.6	13.8	10.4	5.1	15.5	5.2	0.6	5.7	0.4	0.0	0.4	29.7	10.4	40.0	62
運輸・通信・倉庫業	1.5	1.5	3.0	0.0	0.6	0.6	1.8	0.4	2.1	5.7	2.1	7.8	6.5	0.4	6.9	4.0	0.0	4.0	19.4	5.0	24.4	50
	0.2	0.1	0.3	0.0	0.8	0.8	3.6	0.1	3.7	11.1	0.9	12.1	16.3	0.9	17.2	0.2	0.0	0.2	31.5	2.8	34.3	18
電力・ガス事業	23.6	4.3	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	1.3	6.8	34.1	4.4	38.5	24.0	0.1	24.1	87.3	10.0	97.3	8
	1.0	0.0	1.0	0.0	2.0	2.0	10.0	0.0	10.0	21.0	0.0	21.0	5.0	0.0	5.0	2.0	0.0	2.0	39.0	2.0	41.0	1
広告・調査・情報提供サービス業	1.0	1.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	10.0	1.7	11.7	3.9	0.9	4.7	3.3	0.0	3.3	18.1	4.6	22.7	7
	0.5	1.3	1.8	0.0	1.8	1.8	14.5	0.0	14.5	2.5	0.5	3.0	10.5	0.8	11.3	0.0	0.0	0.0	28.0	4.3	32.3	4
情報処理サービス・ソフトウェア業	26.5	20.9	47.4	0.9	11.5	12.3	14.8	1.5	16.3	50.2	27.7	77.9	91.5	15.7	107.2	28.3	0.5	28.7	212.1	77.8	289.9	44
	1.1	1.7	2.8	0.0	8.2	8.2	11.0	0.5	11.5	14.9	3.6	18.6	15.4	1.6	17.0	0.0	0.0	0.0	42.4	15.6	58.1	27

データ編2-9表　従業員数規模別コンピュータ要員平均と対全従業員数比（業種別）

（各業種毎に上段：１社当たり平均要員数，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		427	8.3 110.28	8.2 42.09	6.7 17.28	9.9 13.79	19.8 11.32	47.9 11.87	93.7 13.51	295.2 13.48	28.7 13.47
非製造業計		444	15.4 293.96	28.1 146.69	18.9 50.74	42.1 59.10	84.5 48.36	165.1 45.12	99.4 13.09	211.3 12.30	54.8 36.03
公務計		63	5.0 71.43	4.0 21.98	4.7 13.01	11.3 16.05	20.1 12.76	24.3 6.02	28.4 4.47	44.0 3.35	21.3 5.88
全産業計		934	13.6 233.83	19.8 102.35	13.1 34.51	23.7 33.13	45.8 26.41	92.9 23.97	82.5 11.77	216.7 11.72	40.6 20.93
主な業種	建設業	45	4.0 100.00	10.5 42.17	5.3 14.10	9.4 14.36	11.6 7.06	54.0 12.14	40.0 7.11	157.7 12.77	24.3 10.32
	食品製造業	30	3.0 35.71	14.9 101.80	7.8 16.21	10.0 12.31	21.8 10.52	60.5 16.12	93.0 18.26	0.0 0.00	19.8 16.29
	繊維工業	33	2.2 29.41	4.0 24.32	5.3 15.44	9.7 15.05	15.5 11.53	46.5 10.81	47.0 7.45	0.0 0.00	11.5 11.12
	化学工業	57	3.0 37.50	4.5 21.76	4.4 11.85	8.7 11.25	22.5 11.50	43.6 11.68	134.0 19.71	152.0 12.22	29.5 14.25
	鉄鋼業	20	0.0 0.00	8.0 43.32	8.6 24.50	9.3 12.44	23.6 12.06	0.0 0.00	180.0 24.25	176.5 9.48	46.3 13.94
	一般機械器具製造業	41	0.0 0.00	3.2 13.06	17.0 38.53	10.9 14.44	23.9 15.20	30.7 7.48	97.0 13.24	0.0 0.00	19.2 13.56
	電気機械器具製造業	58	4.0 44.44	5.0 22.01	4.2 11.02	7.8 11.88	18.2 10.61	64.0 16.47	59.7 7.77	429.0 14.48	67.1 13.50
	輸送用機械器具製造業	31	0.0 0.00	4.0 19.54	6.3 15.83	8.0 10.54	19.9 10.28	44.0 10.62	95.4 14.23	0.0 0.00	27.3 12.48
	卸業・商社	74	11.6 194.97	6.0 35.92	5.4 14.56	13.5 18.82	29.1 15.65	39.5 10.30	132.5 15.16	0.0 0.00	15.2 18.27
	小売業	37	0.0 0.00	7.5 40.00	6.6 16.69	14.3 23.98	25.1 13.18	23.5 7.16	94.3 12.54	67.0 4.45	27.1 10.07
	金融業	95	19.0 1,000.00	7.8 38.39	10.1 25.44	20.9 28.44	45.2 25.25	71.6 20.75	196.0 34.25	470.5 32.21	40.0 27.00
	運輸・通信・倉庫業	50	8.2 202.97	9.9 41.19	9.5 27.13	9.8 13.24	43.6 21.74	54.0 13.56	61.0 8.72	54.0 4.23	24.4 12.28
	電力・ガス事業	8	0.0 0.00	0.0 0.00	0.0 0.00	21.0 24.14	12.0 9.93	17.0 4.72	37.5 6.00	217.7 8.20	97.3 7.95
	広告・調査・情報提供サービス業	7	17.5 282.26	11.0 46.22	14.3 42.12	0.0 0.00	0.0 0.00	70.0 19.83	0.0 0.00	0.0 0.00	22.7 32.36
	情報処理サービス・ソフトウェア業	44	34.6 762.11	167.6 872.83	135.3 381.76	385.2 550.50	616.1 531.81	1,451.0 381.59	60.0 6.10	0.0 0.00	289.9 368.22

データ編2-10表　要員平均年齢および月間給与平均（業種別）

業種＼職種		パンチャ		オペレータ		プログラマ		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		27.8	199.6	29.5	234.4	28.5	260.3	35.6	349.6	303
非製造業計		26.6	188.8	28.9	239.3	29.7	265.3	36.6	353.7	315
公務計		45.0	168.0	32.0	254.0	31.1	267.3	33.0	281.3	46
全産業計		27.3	194.1	29.1	237.3	29.2	263.0	36.0	349.1	664
主な業種	建設業	28.6	225.5	26.3	228.9	27.3	263.0	35.6	369.3	34
	食品製造業	27.2	191.3	28.0	207.8	30.1	263.4	39.2	327.0	23
	繊維工業	—	180.0	30.4	274.8	29.3	255.8	32.6	340.6	22
	化学工業	25.3	204.6	29.0	263.3	29.8	280.5	36.5	371.6	42
	鉄鋼業	25.0	162.5	55.0	267.2	25.1	244.8	35.0	363.9	15
	一般機械器具製造業	30.2	197.4	31.8	243.4	28.5	252.6	33.9	321.3	31
	電気機械器具製造業	—	193.0	32.9	228.1	28.0	245.6	34.5	328.9	32
	輸送用機械器具製造業	29.3	173.0	27.5	179.8	26.9	242.1	35.2	342.8	18
	卸業・商社	25.2	176.4	29.9	245.4	27.8	255.8	37.5	379.8	56
	小売業	24.9	177.2	27.6	203.1	28.7	260.1	34.5	341.9	25
	金融業	25.5	187.8	29.8	262.3	31.3	286.2	38.0	378.8	78
	運輸・通信・倉庫業	23.7	174.8	26.0	210.4	27.5	241.9	36.1	328.6	39
	電力・ガス事業	—	—	—	—	40.0	318.0	35.0	—	2
	広告・調査・情報提供サービス業	—	—	28.0	300.0	33.0	306.8	48.0	389.7	5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	30.5	198.7	25.9	203.9	26.1	218.0	33.6	319.9	36

（注）「月額給与」は，毎月定額を支給せられる賃金の合計で，賞与，超過勤務手当てを含まない。

データ編2-11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）

職種／業種		パンチャ	オペレータ	プログラマ	SE
製造業計		17.4	25.6	28.8	36.3
非製造業計		16.3	23.7	28.9	34.2
公務計		15.6	21.3	28.7	36.5
全産業計		16.6	23.9	28.9	35.2
主な業種	建設業	21.4	32.0	29.6	33.8
	食品製造業	—	32.0	29.0	35.8
	繊維工業	—	24.7	28.4	32.0
	化学工業	17.5	27.5	30.9	39.0
	鉄鋼業	12.5	22.5	22.0	27.0
	一般機械器具製造業	15.0	24.0	38.4	33.3
	電気機械器具製造業	16.9	24.3	27.8	38.6
	輸送用機械器具製造業	15.9	20.6	23.1	32.0
	卸業・商社	18.0	26.5	33.3	30.1
	小売業	16.6	23.9	31.7	35.1
	金融業	15.3	22.4	26.6	36.8
	運輸・通信・倉庫業	14.3	24.1	29.9	31.4
	電力・ガス事業	—	—	—	—
	広告・調査・情報提供サービス業	24.0	27.0	30.7	35.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	16.0	22.8	23.0	30.0

データ編2-12表　コンピュータ関連教育費用（業種別）

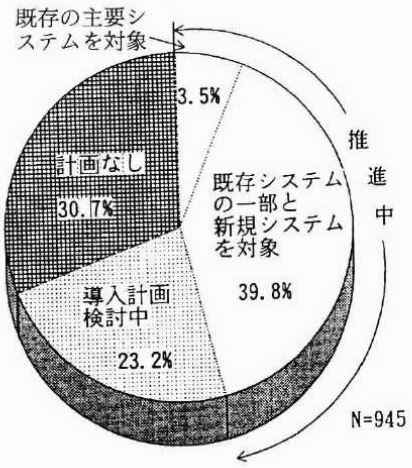
業種		コンピュータ部門要員用				一般社員用			
		要員教育費記入社数	一社当教育費平均額（千円）	教育費記入社数、要員数双数	要員一人当平均額（千円）	社員教育費記入社数	一社当教育費平均額（千円）	教育費記入社数、要員数、従業員数	社員一人当教育費平均額（千円）
製造業計		246	1,573.0	245	72.5	115	4,426.2	115	3.6
非製造業計		229	3,909.6	228	53.7	122	8,726.7	122	5.5
公務計		52	1,698.9	52	79.9	24	4,467.9	24	0.9
全産業計		527	2,600.8	525	59.3	261	6,440.3	261	3.7
主な業種	建設業	27	1,263.1	27	87.0	15	1,897.9	15	0.8
	食品製造業	14	1,633.9	14	79.7	6	791.7	6	0.7
	繊維工業	16	1,172.8	16	66.8	8	1,085.0	8	1.8
	化学工業	35	2,872.0	35	76.6	19	7,097.3	19	3.7
	鉄鋼業	11	578.9	11	16.1	5	294.4	5	0.4
	一般機械器具製造業	27	753.7	27	40.4	11	327.3	11	0.4
	電気機械器具製造業	30	814.3	30	48.6	15	9,307.7	15	9.6
	輸送用機械器具製造業	19	617.4	18	31.1	7	401.4	7	0.4
	卸業・商社	34	2,233.9	34	122.7	20	8,468.5	20	8.2
	小売業	20	1,958.3	20	73.9	14	5,348.2	14	2.7
	金融業	41	944.4	41	28.3	12	7,648.7	12	9.6
	運輸・通信・倉庫業	36	1,522.8	36	50.7	17	3,885.4	17	1.8
	電力・ガス事業	5	27,914.2	5	226.6	5	82,862.0	5	5.9
	広告・調査・情報提供サービス業	5	1,478.6	5	49.0	4	318.3	4	0.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	34	12,035.6	33	39.5	25	8,863.3	25	44.1

データ編2-13表　外注パンチ単価平均（業種別）

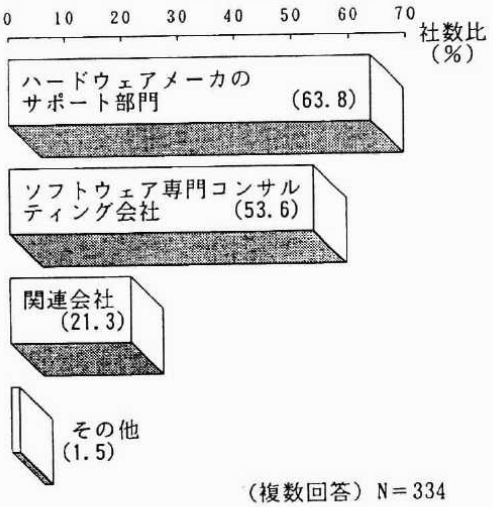
（単位：１字当たり銭）

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		37.9	48.1	59.9	48.6	43.2	165.6
非製造業計		37.0	49.5	60.4	48.9	43.4	175.1
公務計		38.8	47.3	59.0	48.3	31.9	181.0
全産業計		37.7	48.6	59.9	48.7	42.0	174.4
主な業種	建設業	33.5	63.0	84.0	60.2	30.0	148.0
	食品製造業	43.3	50.0	60.0	51.1	30.0	118.3
	繊維工業	50.0	75.0	99.0	74.7	—	220.0
	化学工業	42.3	58.4	68.6	56.4	30.0	188.8
	鉄鋼業	37.5	45.0	55.0	45.8	50.0	160.0
	一般機械器具製造業	39.6	49.2	60.4	49.7	45.0	180.0
	電気機械器具製造業	35.0	42.3	55.0	44.1	46.5	152.3
	輸送機械器具製造業	35.0	37.3	42.3	38.2	40.5	175.0
	卸業・商社	33.4	47.0	44.8	41.7	45.8	143.5
	小売業	34.4	44.1	62.0	46.8	36.1	156.6
	金融業	38.8	55.0	70.8	54.9	46.9	216.9
	運輸・通信・倉庫業	36.4	49.3	54.6	46.8	48.0	151.8
	電力・ガス事業	35.0	35.0	35.0	35.0	49.8	143.8
	広告・調査・情報提供サービス業	39.0	45.0	50.0	44.7	54.0	150.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	37.1	49.3	56.9	47.8	42.2	168.5

データ編2-12図　オープンシステムの導入状況



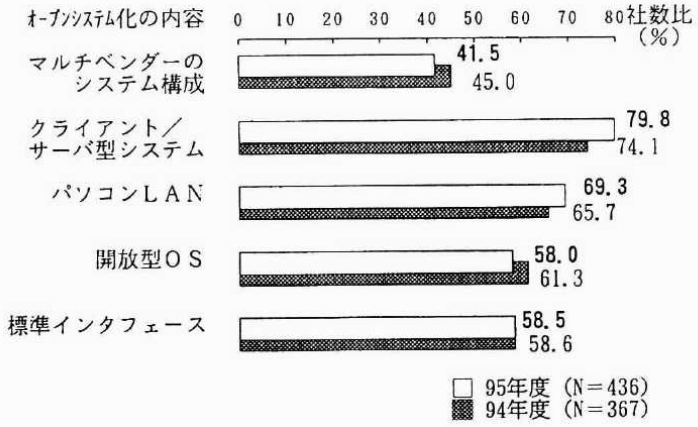
データ編2-13図　オープンシステム導入時の外部機関の利用状況



（複数回答）N＝334

（注）「関連会社」は子会社等のソフトウェアメーカーをいう。

データ編2-14図　オープンシステム化の内容



データ編2-14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：%）

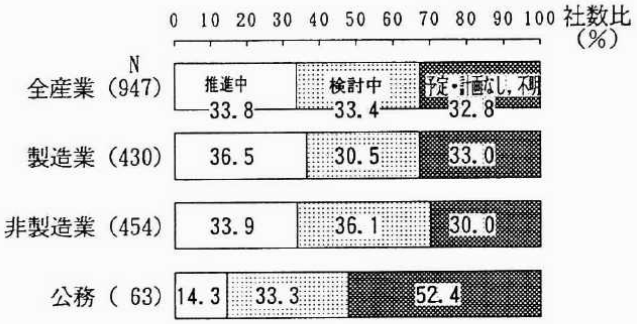
産業 ＼ 導入対象部門 ／ 導入，利用内容	実回答社数	情報システム部門	エンドユーザー部門						全社的規模	延べ回答社数
			営業・販売	経理・財務	人事・労務	総務・企画	研究・開発	製造・設計		
製造業計	マルチベンダーのシステム構成	90 100.0	51 56.7	29 32.2	19 21.2	19 21.1	13 14.4	25 27.8	31 34.4	30 33.3	217 241.1
	クライアント／サーバー型システム	174 100.0	91 52.3	91 52.3	53 30.5	52 29.9	31 17.8	51 29.3	76 43.7	41 23.6	486 279.3
	パソコンLAN（PC－LAN）	148 100.0	91 61.5	56 37.8	49 33.1	39 26.4	38 25.7	45 30.4	60 40.5	44 29.7	422 285.1
	開放型OS	127 100.0	72 56.7	49 38.6	39 30.7	37 29.1	26 20.5	54 42.5	59 46.5	45 35.4	381 300.0
	標準インタフェース	127 100.0	82 64.6	50 39.4	37 29.1	34 26.8	26 20.5	44 34.6	51 40.2	53 41.7	377 296.9
	その他	2 100.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 100.0
非製造業計	マルチベンダーのシステム構成	85 100.0	57 67.1	20 23.5	16 18.8	14 16.5	13 15.3	13 15.3	9 10.6	41 48.2	183 215.3
	クライアント／サーバー型システム	167 100.0	96 57.5	65 38.9	51 30.5	34 20.4	33 19.8	18 10.8	12 7.2	55 32.9	364 218.0
	パソコンLAN（PC－LAN）	149 100.0	91 61.1	48 32.2	39 26.2	26 17.4	40 26.8	25 16.8	13 8.7	52 34.9	334 224.2
	開放型OS	118 100.0	76 64.4	41 34.7	32 27.1	27 22.9	23 19.5	20 16.9	14 11.9	52 44.1	285 241.5
	標準インタフェース	119 100.0	76 63.9	41 34.5	29 24.4	21 17.6	25 21.0	22 18.5	14 11.8	52 43.7	280 235.3
	その他	2 100.0	1 50.0	1 50.0	2 100.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 300.0
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	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 50.0	7 116.7
	クライアント／サーバー型システム	7 100.0	6 85.7	0 0.0	1 14.3	1 14.3	2 28.6	0 0.0	1 14.3	1 14.3	12 171.4
	パソコンLAN（PC－LAN）	5 100.0	4 80.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 60.0	7 140.0
	開放型OS	8 100.0	5 62.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 50.0	9 112.5
	標準インタフェース	9 100.0	5 55.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 11.1	0 0.0	5 55.6	11 122.2
	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	181 100.0	112 61.9	49 27.1	35 19.3	33 18.2	26 14.4	38 21.0	40 22.1	74 40.9	407 224.9
	クライアント／サーバー型システム	348 100.0	193 55.5	156 44.8	105 30.2	87 25.0	66 19.0	69 19.8	89 25.6	97 27.9	862 247.7
	パソコンLAN（PC－LAN）	302 100.0	186 61.6	104 34.4	88 29.1	65 21.5	78 25.8	70 23.2	73 24.2	99 32.8	763 252.6
	開放型OS	253 100.0	153 60.5	90 35.6	71 28.1	64 25.3	49 19.4	74 29.2	73 28.9	101 39.9	675 266.8
	標準インタフェース	255 100.0	163 63.9	91 35.7	66 25.9	55 21.6	51 20.0	67 26.3	65 25.5	110 43.1	668 262.0
	その他	4 100.0	2 50.0	1 25.0	2 50.0	1 25.0	2 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 200.0

データ編2-15表　オープンシステム導入に要した外部機関（業種別）

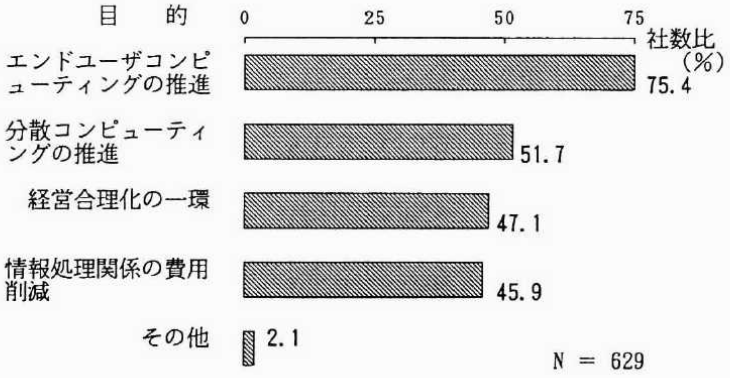
（上段：社数，下段：%，複数回答）

業種＼外部機関		実回答社数	関連会社（親会社・子会社等）のソフトウェアメーカー	ソフトウェアメーカー、専門コンサルティング会社等（左記を除く）	ハードウェアメーカーのサポート部門	その他の機関	延べ回答社数
製造業計		171 100.0	32 18.7	91 53.2	114 66.7	3 1.8	240 140.4
非製造業計		152 100.0	39 25.7	78 51.3	96 63.2	2 1.3	215 141.4
公務計		11 100.0	0 0.0	10 90.9	3 27.3	0 0.0	13 118.2
全産業計		334 100.0	71 21.3	179 53.6	213 63.8	5 1.5	468 140.1
主な業種	建設業	15 100.0	2 13.3	9 60.0	11 73.3	0 0.0	22 146.7
	食品製造業	14 100.0	1 7.1	10 71.4	10 71.4	0 0.0	21 150.0
	繊維工業	12 100.0	0 0.0	4 33.3	9 75.0	0 0.0	13 108.3
	化学工業	26 100.0	3 11.5	20 76.9	18 69.2	1 3.8	42 161.5
	鉄鋼業	8 100.0	2 25.0	7 87.5	4 50.0	0 0.0	13 162.5
	一般機械器具製造業	13 100.0	0 0.0	6 46.2	10 76.9	0 0.0	16 123.1
	電気機械器具製造業	32 100.0	14 43.8	15 46.9	17 53.1	1 3.1	47 146.9
	輸送用機械器具製造業	13 100.0	3 23.1	6 46.2	7 53.8	0 0.0	16 123.1
	卸業・商社	17 100.0	4 23.5	9 52.9	13 76.5	0 0.0	26 152.9
	小売業	17 100.0	5 29.4	5 29.4	15 88.2	0 0.0	25 147.1
	金融業	27 100.0	6 22.2	13 48.1	18 66.7	0 0.0	37 137.0
	運輸・通信・倉庫業	22 100.0	8 36.4	10 45.5	11 50.0	0 0.0	29 131.8
	電力・ガス事業	7 100.0	6 85.7	4 57.1	5 71.4	0 0.0	15 214.3
	広告・調査・情報提供サービス業	5 100.0	0 0.0	4 80.0	3 60.0	1 20.0	8 160.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	14 100.0	3 21.4	9 64.3	6 42.9	1 7.1	19 135.7

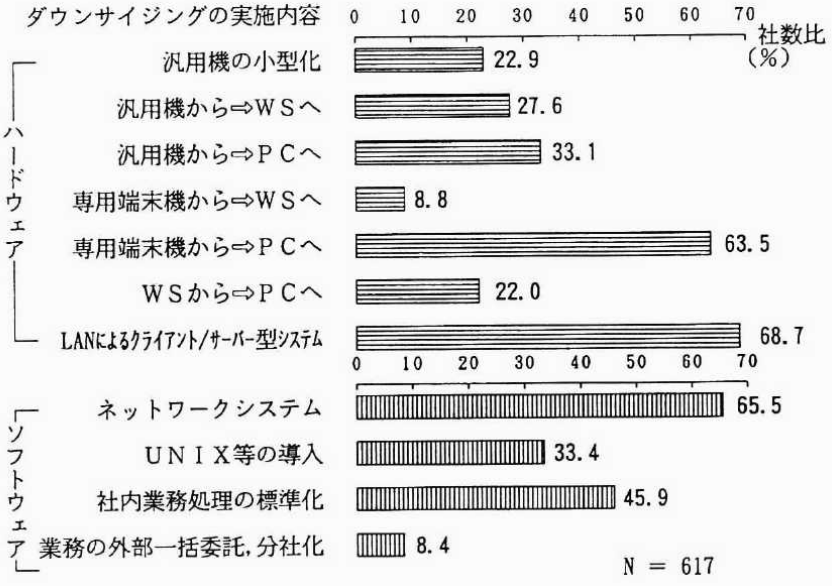
データ編2-15図　ダウンサイジングの実施状況（産業別）



データ編2-16図　ダウンサイジング推進の目的



データ編2-17図　ダウンサイジングの実施内容

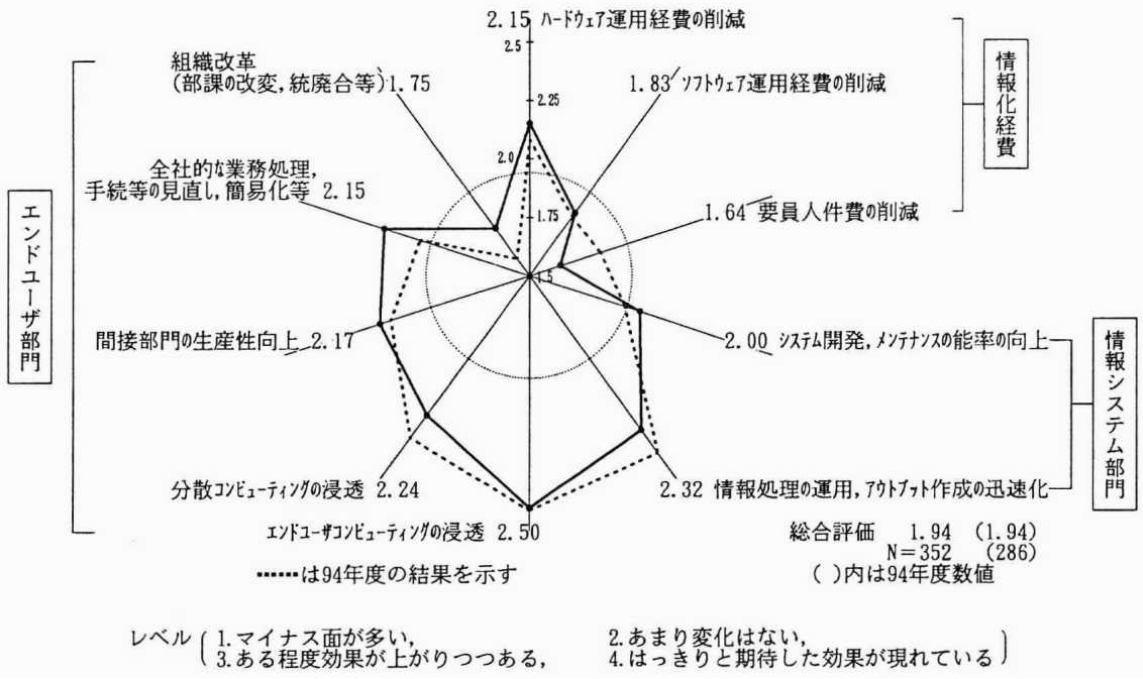


データ編2-16表　ダウンサイジングに要した初期費用　　（単位：百万円）

費用の分類	金額		
	93年	94年	95年
ハードウェア関連費	127.3	144.1	85.8
ソフトウェア関連費	62.3	94.6	52.7
（パッケージソフトウェア費用）	(11.7)	(9.5)	(21.1)
その他	11.2	16.9	8.5
合計	200.8	255.7	147.0

(注)　数値は企業１社当たり（93年124社，94年194社，95年188社）の平均

データ編2-18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



レベル（1.マイナス面が多い，2.あまり変化はない，3.ある程度効果が上がりつつある，4.はっきりと期待した効果が現れている）

データ編2-17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：%）

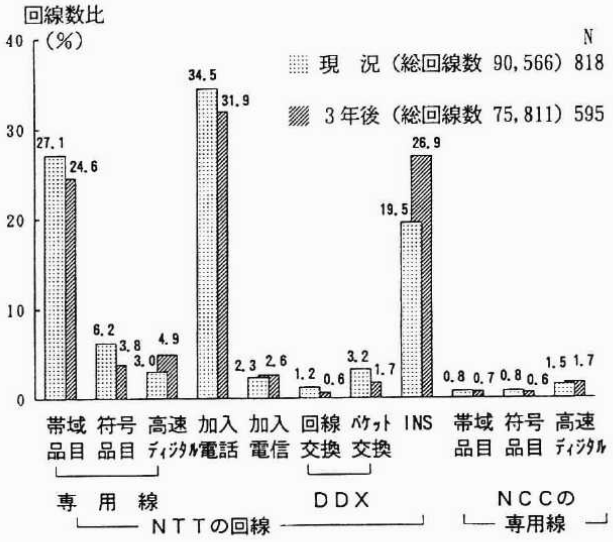
業種＼ダウンサイジングの内容	実回答社数	ハードウェア関連							ソフトウェア関連				延べ回答社数
		主要メインフレームのシステム			端末機の構成			LANによるクライアント／サーバー型システムの導入	ネットワーク	UNIX等の導入	社内業務処理の標準化・簡素化	業務処理の外部一括委託分社化・アウトソーシング等	
		汎用機の小型化	汎用機⇩WS	汎用機⇩PC	専用端末機⇩WS	専用端末機⇩PC	WS⇩PC						
製造業計	280	61	76	94	19	190	64	190	185	82	140	22	1,123
	100.0	21.8	27.1	33.6	6.8	67.9	22.9	67.9	66.1	29.3	50.0	7.9	401.1
非製造業計	308	78	83	95	30	185	70	211	200	116	135	28	1,231
	100.0	25.3	26.9	30.8	9.7	60.1	22.7	68.5	64.9	37.7	43.8	9.1	399.7
公務計	29	2	11	15	5	17	2	23	19	8	8	2	112
	100.0	6.9	37.9	51.7	17.2	58.6	6.9	79.3	65.5	27.6	27.6	6.9	386.2
全産業計	617	141	170	204	54	392	136	424	404	206	283	52	2,466
	100.0	22.9	27.6	33.1	8.8	63.5	22.0	68.7	65.5	33.4	45.9	8.4	399.7
主な業種 建設業	33	5	9	14	2	20	10	23	30	3	20	1	137
	100.0	15.2	27.3	42.4	6.1	60.6	30.3	69.7	90.9	9.1	60.6	3.0	415.2
食品製造業	18	3	4	9	0	7	8	12	12	6	10	3	74
	100.0	16.7	22.2	50.0	0.0	38.9	44.4	66.7	66.7	33.3	55.6	16.7	411.1
繊維工業	18	4	7	6	1	14	2	14	11	5	8	0	72
	100.0	22.2	38.9	33.3	5.6	77.8	11.1	77.8	61.1	27.8	44.4	0.0	400.0
化学工業	35	5	9	12	3	20	6	27	20	12	17	0	131
	100.0	14.3	25.7	34.3	8.6	57.1	17.1	77.1	57.1	34.3	48.6	0.0	374.3
鉄鋼業	14	3	5	3	1	11	3	10	12	7	6	3	64
	100.0	21.4	35.7	21.4	7.1	78.6	21.4	71.4	85.7	50.0	42.9	21.4	457.1
一般機械器具製造業	27	10	10	9	5	19	7	21	17	13	15	1	127
	100.0	37.0	37.0	33.3	18.5	70.4	25.9	77.8	63.0	48.1	55.6	3.7	470.4
電気機械器具製造業	49	14	12	15	4	32	11	32	36	18	21	3	198
	100.0	28.6	24.5	30.6	8.2	65.3	22.4	65.3	73.5	36.7	42.9	6.1	404.1
輸送用機械器具製造業	18	3	9	3	1	16	2	13	12	7	9	5	80
	100.0	16.7	50.0	16.7	5.6	88.9	11.1	72.2	66.7	38.9	50.0	27.8	444.4
卸業・商社	47	14	10	12	3	29	14	25	26	7	18	8	166
	100.0	29.8	21.3	25.5	6.4	61.7	29.8	53.2	55.3	14.9	38.3	17.0	353.2
小売業	30	9	6	12	2	17	6	23	19	12	13	6	125
	100.0	30.0	20.0	40.0	6.7	56.7	20.0	76.7	63.3	40.0	43.3	20.0	416.7
金融業	45	6	10	10	4	17	4	39	22	15	15	2	144
	100.0	13.3	22.2	22.2	8.9	37.8	8.9	86.7	48.9	33.3	33.3	4.4	320.0
運輸・通信・倉庫業	39	9	6	9	1	25	10	27	26	11	21	5	150
	100.0	23.1	15.4	23.1	2.6	64.1	25.6	69.2	66.7	28.2	53.8	12.8	384.6
電力・ガス事業	6	0	3	1	1	6	2	5	3	3	5	1	30
	100.0	0.0	50.0	16.7	16.7	100.0	33.3	83.3	50.0	50.0	83.3	16.7	500.0
広告・調査・情報提供サービス業	6	3	3	3	1	4	1	4	5	1	5	0	30
	100.0	50.0	50.0	50.0	16.7	66.7	16.7	66.7	83.3	16.7	83.3	0.0	500.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	38	11	9	14	4	30	8	25	28	16	24	1	170
	100.0	28.9	23.7	36.8	10.5	78.9	21.1	65.8	73.7	42.1	63.2	2.6	447.4

WS＝ワークステーション，PC＝パーソナルコンピュータ

データ編2-18表　ダウンサイジングの達成度（業種別）

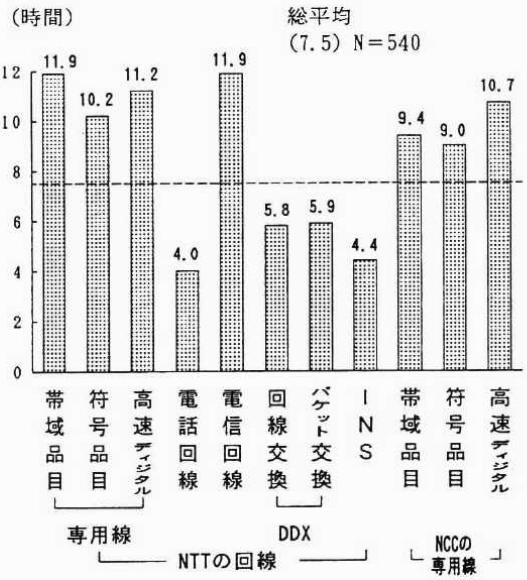
項目 ＼ 業種		ダウンサイジングの平均達成指数		情報システム部門運用経費の変化			
				運用経費節減事業体		運用経費増加事業体	
		回答社数	達成度 (%)	回答社数	節減率 (%)	回答社数	増加率 (%)
製造業計		187	17.5	45	16.2	30	20.1
非製造業計		184	24.7	33	20.2	30	20.9
公務計		10	5.2	0	0.0	1	8.0
全産業計		381	20.6	78	17.8	61	20.3
主な業種	建設業	27	18.3	8	21.3	5	16.0
	食品製造業	10	24.0	5	15.2	1	100.0
	繊維工業	14	14.6	1	50.0	4	11.5
	化学工業	18	15.8	2	7.0	4	10.0
	鉄鋼業	7	16.4	3	13.3	0	0.0
	一般機械器具製造業	13	16.5	2	7.5	3	20.0
	電気機械器具製造業	36	25.4	7	20.1	4	43.3
	輸送用機械器具製造業	15	15.0	5	9.6	1	10.0
	卸業・商社	24	27.2	3	14.0	5	15.0
	小売業	16	15.0	4	27.3	3	20.0
	金融業	23	18.3	3	18.3	3	35.0
	運輸・通信・倉庫業	22	16.5	2	10.0	7	10.3
	電力・ガス事業	4	10.0	0	0.0	0	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	3	30.0	1	40.0	0	0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	29	29.7	9	15.9	2	7.5

データ編2-19図　通信回線の使用現況と３年後予定

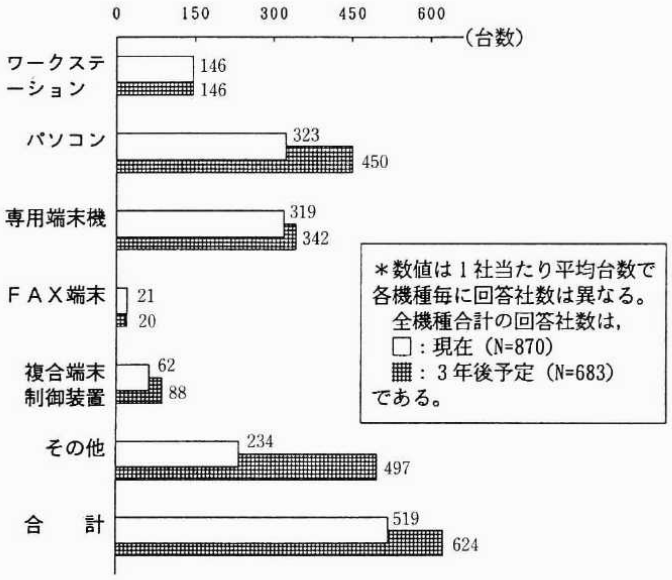


（注）　加入電話回線の利用は依然として高いが，INS 回線は近年急激な伸びを示しており，３年後の見通しも相当に高い。

データ編2-20図　１日１回線当たりの平均伝送時間

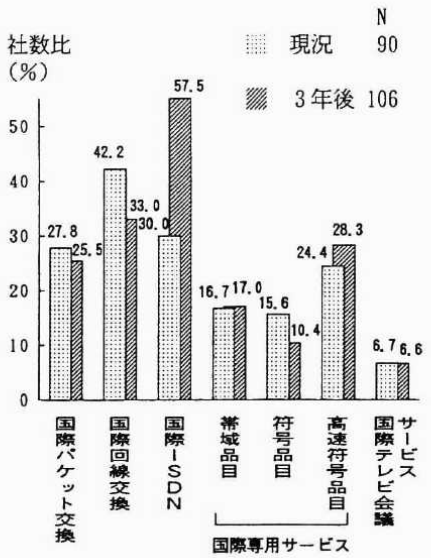


データ編2-21図　オンライン端末機の保有現況と３年後予定



（注）　端末機用としてのパソコンの導入も大きく伸びており，３年後の見通しも一段と高い。

データ編2-22図　国際通信サービスの使用現況と３年後予定



（注）　国際電話回線を集計の対象としていないため，利用企業は極めて少ないが，国際 ISDN 回線の３年後の予定に一段と期待感が高まっている。

データ編2-19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	NTTの回線 実回答会社数	専用線 帯域品目	専用線 符号品目	専用線 高速ディジタル回線	公衆通信回線 電話回線	公衆通信回線 電信回線	DDX 回線交換	DDX パケット交換	INS	NTT合計
製造業計	376	371	198 4,327 24.4 21.9	80 1,132 6.4 14.2	177 1,360 7.7 7.7	190 4,430 25.0 23.3	13 140 0.8 10.8	41 186 1.0 4.5	148 1,680 9.5 11.4	226 3,639 20.5 16.1	16,894 95.3 45.5
非製造業計	390	382	229 19,591 28.5 85.6	108 3,526 5.1 32.6	171 1,188 1.7 6.9	238 26,459 38.5 111.2	21 1,907 2.8 90.8	111 822 1.2 7.4	99 1,130 1.6 11.4	241 12,174 17.7 50.5	66,797 97.2 174.9
公務計	60	55	20 667 16.0 33.4	32 940 22.6 29.4	21 194 4.7 9.2	14 378 9.1 27.0	0 0 0.0 0.0	3 42 1.0 14.0	10 44 1.1 4.4	26 1,845 44.4 71.0	4,110 98.8 74.7
全産業計	826	808	447 24,585 27.1 55.0	220 5,598 6.2 25.4	369 2,742 3.0 7.4	442 31,267 34.5 70.7	34 2,047 2.3 60.2	155 1,050 1.2 6.8	257 2,854 3.2 11.1	493 17,658 19.5 35.8	87,801 96.9 108.7
主な業種 建設業	38	38	10 81 4.3 8.1	3 53 2.8 17.7	10 46 2.4 4.6	14 901 47.8 64.4	2 65 3.5 32.5	1 2 0.1 2.0	11 36 1.9 3.3	27 669 35.5 24.8	1,853 98.4 48.8
食品製造業	26	26	15 153 13.2 10.2	6 34 2.9 5.7	14 126 10.9 9.0	15 329 28.5 21.9	3 12 1.0 4.0	2 2 0.2 1.0	8 52 4.5 6.5	18 332 28.7 18.4	1,040 90.0 40.0
繊維工業	29	28	18 112 19.1 6.2	4 11 1.9 2.8	14 49 8.3 3.5	16 166 28.3 10.4	1 8 1.4 8.0	5 11 1.9 2.2	12 73 12.4 6.1	14 120 20.4 8.6	550 93.7 19.6
化学工業	57	57	30 652 24.9 21.7	14 142 5.4 10.1	27 269 10.3 10.0	37 482 18.4 13.0	4 22 0.8 5.5	9 33 1.3 3.7	30 224 8.6 7.5	36 667 25.5 18.5	2,491 95.2 43.7
鉄鋼業	16	16	4 166 33.7 41.5	4 12 2.4 3.0	7 50 10.2 7.1	11 77 15.7 7.0	0 0 0.0 0.0	3 17 3.5 5.7	7 58 11.8 8.3	8 82 16.7 10.3	462 93.9 28.9
一般機械器具製造業	37	37	24 452 50.1 18.8	6 24 2.7 4.0	21 55 6.1 2.6	16 46 5.1 2.9	0 0 0.0 0.0	5 7 0.8 1.4	16 71 7.9 4.4	18 211 23.4 11.7	866 95.9 23.4
電気機械器具製造業	49	49	32 1,713 32.3 53.5	10 601 11.3 60.1	30 508 9.6 16.9	25 1,323 25.0 52.9	1 1 0.0 1.0	5 26 0.5 5.2	20 308 5.8 15.4	34 537 10.1 15.8	5,017 94.7 102.4
輸送用機械器具製造業	27	27	12 184 19.1 15.3	10 77 8.0 7.7	13 49 5.1 3.8	12 403 41.8 33.6	0 0 0.0 0.0	3 6 0.6 2.0	9 37 3.8 4.1	16 193 20.0 12.1	949 98.5 35.1
卸業・商社	71	70	38 677 14.2 17.8	14 97 2.0 6.9	28 122 2.6 4.4	50 2,910 61.0 58.2	5 188 3.9 37.6	18 70 1.5 3.9	15 111 2.3 7.4	44 445 9.3 10.1	4,620 96.8 66.0
小売業	33	33	21 530 8.9 25.2	6 91 1.5 15.2	18 103 1.7 5.7	22 4,396 73.5 199.8	3 38 0.6 12.7	4 28 0.5 7.0	9 67 1.1 7.4	24 630 10.5 26.3	5,883 98.3 178.3
金融業	87	87	70 9,538 34.8 136.3	40 1,238 4.5 31.0	31 200 0.7 6.5	55 12,447 45.4 226.3	5 32 0.1 6.4	42 173 0.6 4.1	27 277 1.0 10.3	65 3,212 11.7 49.4	27,117 98.9 311.7
運輸・通信・倉庫業	46	45	28 4,012 71.6 143.3	14 375 6.7 26.8	18 162 2.9 9.0	28 402 7.2 14.4	2 11 0.2 5.5	8 130 2.3 16.3	9 46 0.8 5.1	28 403 7.2 14.4	5,541 98.9 123.1
電力・ガス事業	6	6	2 31 2.7 15.5	2 28 2.4 14.0	3 37 3.2 12.3	2 50 4.4 25.0	0 0 0.0 0.0	3 9 0.8 3.0	4 30 2.6 7.5	4 103 9.0 25.8	288 25.2 48.0
広告・調査・情報提供サービス業	5	5	1 10 2.7 10.0	2 21 5.8 10.5	2 3 0.8 1.5	4 212 58.1 53.0	1 51 14.0 51.0	1 1 0.3 1.0	4 13 3.6 3.3	4 41 11.2 10.3	352 96.4 70.4
情報処理サービス・ソフトウェア業	42	41	28 1,863 31.6 66.5	15 497 8.4 33.1	22 241 4.1 11.0	29 729 12.4 25.1	4 1,582 26.8 395.5	15 322 5.5 21.5	12 71 1.2 5.9	28 514 8.7 18.4	5,819 98.7 141.9

データ編2-19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		NCCの回線					NTTとNCCの合計	私設回線	総計
		実回答社数	専用線			NCC合計			
			帯域品目	符号品目	高速ディジタル回線				
製造業計		104	37 180 1.0 4.9	24 89 0.5 3.7	82 559 3.2 6.8	828 4.7 8.0	374 17,722 100.0 47.4	33 582 100.0 17.6	18,304 48.7
非製造業計		102	45 531 0.8 11.8	33 582 0.8 17.6	60 776 1.1 12.9	1,889 2.8 18.5	388 68,686 100.0 177.0	34 2,457 100.0 72.3	71,143 182.4
公務計		3	1 19 0.5 19.0	1 28 0.7 28.0	1 1 0.0 1.0	48 1.2 16.0	56 4,158 100.0 74.3	12 144 100.0 12.0	4,302 71.7
全産業計		209	83 730 0.8 8.8	58 699 0.8 12.1	143 1,336 1.5 9.3	2,765 3.1 13.2	818 90,566 100.0 110.7	79 3,183 100.0 40.3	93,749 113.5
主な業種	建設業	9	3 6 0.3 2.0	3 6 0.3 2.0	6 19 1.0 3.2	31 1.6 3.4	38 1,884 100.0 49.6	1 1 100.0 1.0	1,885 49.6
	食品製造業	10	4 46 4.0 11.5	2 9 0.8 4.5	7 60 5.2 8.6	115 10.0 11.5	26 1,155 100.0 44.4	2 14 100.0 7.0	1,169 45.0
	繊維工業	10	3 11 1.9 3.7	3 8 1.4 2.7	7 18 3.1 2.6	37 6.3 3.7	28 587 100.0 21.0	3 6 100.0 2.0	593 20.4
	化学工業	20	7 47 1.8 6.7	1 13 0.5 13.0	17 66 2.5 3.9	126 4.8 6.3	57 2,617 100.0 45.9	4 36 100.0 9.0	2,653 46.5
	鉄鋼業	5	1 2 0.4 2.0	3 4 0.8 1.3	4 24 4.9 6.0	30 6.1 6.0	16 492 100.0 30.8	2 50 100.0 25.0	542 33.9
	一般機械器具製造業	7	3 12 1.3 4.0	2 6 0.7 3.0	6 19 2.1 3.2	37 4.1 5.3	37 903 100.0 24.4	3 31 100.0 10.3	934 25.2
	電気機械器具製造業	14	4 8 0.2 2.0	1 1 0.0 1.0	12 273 5.2 22.8	282 5.3 20.1	49 5,299 100.0 108.1	5 290 100.0 58.0	5,589 114.1
	輸送用機械器具製造業	6	0 0 0.0 0.0	1 1 0.1 1.0	6 13 1.3 2.2	14 1.5 2.3	27 963 100.0 35.7	4 15 100.0 3.8	978 36.2
	卸業・商社	24	11 42 0.9 3.8	7 35 0.7 5.0	12 77 1.6 6.4	154 3.2 6.4	71 4,774 100.0 67.2	2 10 100.0 5.0	4,784 67.4
	小売業	8	4 41 0.7 10.3	3 37 0.6 12.3	6 23 0.4 3.8	101 1.7 12.6	33 5,984 100.0 181.3	2 265 100.0 132.5	6,249 189.4
	金融業	11	7 274 1.0 39.1	1 2 0.0 2.0	5 26 0.1 5.2	302 1.1 27.5	87 27,419 100.0 315.2	10 62 100.0 6.2	27,481 315.9
	運輸・通信・倉庫業	10	5 18 0.3 3.6	6 30 0.5 5.0	4 11 0.2 2.8	59 1.1 5.9	46 5,600 100.0 121.7	6 291 100.0 48.5	5,891 128.1
	電力・ガス事業	4	3 105 9.2 35.0	4 224 19.6 56.0	4 527 46.1 131.8	856 74.8 214.0	6 1,144 100.0 190.7	5 1,640 100.0 328.0	2,784 464.0
	広告・調査・情報提供サービス業	3	2 2 0.5 1.0	1 4 1.1 4.0	2 7 1.9 3.5	13 3.6 4.3	5 365 100.0 73.0	1 9 100.0 9.0	374 74.8
	情報処理サービス・ソフトウェア業	17	7 28 0.5 4.0	3 9 0.2 3.0	10 42 0.7 4.2	79 1.3 4.6	42 5,898 100.0 140.4	3 85 100.0 28.3	5,983 142.5

データ編2-20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	281	273	106 2,158 15.7 20.4	41 876 6.4 21.4	152 2,040 14.9 13.4	114 2,673 19.5 23.4	5 35 0.3 7.0	18 61 0.4 3.4	78 517 3.8 6.6	189 4,416 32.2 23.4	12,776 93.1 46.8
非製造業計	281	273	135 16,204 27.2 120.0	58 1,580 2.7 27.2	131 1,508 2.5 11.5	149 21,077 35.4 141.5	13 1,954 3.3 150.3	71 371 0.6 5.2	59 738 1.2 12.5	190 14,763 24.8 77.7	58,195 97.9 213.2
公務計	40	36	15 282 10.8 18.8	15 461 17.6 30.7	17 173 6.6 10.2	11 405 15.5 36.8	0 0 0.0 0.0	1 26 1.0 26.0	7 34 1.3 4.9	14 1,185 45.3 84.6	2,566 98.1 71.3
全産業計	602	582	256 18,644 24.6 72.8	114 2,917 3.8 25.6	300 3,721 4.9 12.4	274 24,155 31.9 88.2	18 1,989 2.6 110.5	90 458 0.6 5.1	144 1,289 1.7 9.0	393 20,364 26.9 51.8	73,537 97.0 126.4
主な業種 建設業	29	28	4 24 1.6 6.0	2 51 3.4 25.5	10 81 5.4 8.1	5 203 13.4 40.6	0 0 0.0 0.0	1 1 0.1 1.0	8 41 2.7 5.1	22 1,073 71.0 48.8	1,474 97.5 52.6
食品製造業	22	22	10 88 7.6 8.8	4 35 3.6 8.8	14 217 18.7 15.5	12 298 25.6 24.8	2 11 0.9 5.5	0 0 0.0 0.0	7 35 3.0 5.0	15 359 30.9 23.9	1,043 89.8 47.4
繊維工業	24	23	15 94 16.1 6.3	3 11 1.9 3.7	10 47 8.0 4.7	11 112 19.2 10.2	1 10 1.7 10.0	3 7 1.2 2.3	7 41 7.0 5.9	14 209 35.8 14.9	531 90.9 23.1
化学工業	38	37	13 321 19.5 24.7	7 107 6.5 15.3	23 334 20.3 14.5	22 206 12.5 9.4	0 0 0 0.0	4 7 0.4 1.8	12 63 3.8 5.3	26 473 28.8 18.2	1,511 92.0 40.8
鉄鋼業	9	9	2 52 31.3 26.0	2 8 4.8 4.0	3 17 10.2 5.7	4 24 14.5 6.0	1 1 0.6 1.0	1 5 3.0 5.0	3 8 4.8 2.7	6 41 24.7 6.8	156 94.0 17.3
一般機械器具製造業	29	28	13 369 47.6 28.4	3 11 1.4 3.7	21 80 10.3 3.8	9 27 3.5 3.0	0 0 0.0 0.0	3 5 0.6 1.7	9 56 7.2 6.2	14 187 24.1 13.4	735 94.8 26.3
電気機械器具製造業	41	41	19 690 13.3 36.3	7 444 8.6 63.4	30 960 18.5 32.0	20 1,257 24.2 62.9	0 0 0.0 0.0	3 31 0.6 10.3	11 109 2.1 9.9	33 1,295 25.0 39.2	4,786 92.3 116.7
輸送用機械器具製造業	18	18	6 41 8.0 6.8	4 36 7.0 9.0	10 26 5.0 2.6	7 340 66.0 48.6	0 0 0 0.0	1 1 0.2 1.0	4 8 1.6 2.0	11 50 9.7 4.5	502 97.5 27.9
卸業・商社	52	51	23 530 10.7 23.0	7 46 0.9 6.6	23 186 3.7 8.1	33 2,845 57.3 86.2	2 150 3.0 75.0	9 58 1.2 6.4	9 86 1.7 9.6	33 874 17.6 26.5	4,775 96.2 93.6
小売業	24	24	8 103 1.9 12.9	3 30 0.6 10.0	16 103 1.9 6.4	9 2,104 38.7 233.8	1 9 0.2 9.0	2 11 0.2 5.5	5 16 0.3 3.2	20 3,035 55.8 151.8	5,411 99.5 225.5
金融業	71	71	54 7,916 30.3 146.6	30 969 3.7 32.3	24 230 0.9 9.6	41 11,466 43.9 279.7	4 37 0.1 9.3	35 164 0.6 4.7	20 192 0.7 9.6	57 4,871 18.6 85.5	25,845 98.9 364.0
運輸・通信・倉庫業	34	32	16 5,235 79.8 327.2	7 271 4.1 38.7	13 193 2.9 14.8	17 194 3.0 11.4	2 12 0.2 6.0	3 27 0.4 9.0	7 87 1.3 12.4	22 485 7.4 22.0	6,504 99.2 203.3
電力・ガス事業	3	3	2 10 2.6 5.0	0 0 0.0 0.0	1 15 3.8 15.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	1 1 0.3 1.0	0 0 0.0 0.0	3 22 5.6 7.3	48 12.3 16.0
広告・調査・情報提供サービス業	3	3	1 15 3.8 15.0	0 0 0.0 0.0	2 16 4.0 8.0	2 290 73.2 145.0	0 0 0.0 0.0	1 10 2.5 10.0	1 10 2.5 10.0	1 50 12.6 50.0	391 98.7 130.3
情報処理サービス・ソフトウェア業	30	28	14 1,366 27.4 97.6	7 66 1.3 9.4	18 381 7.6 21.2	19 591 11.8 31.1	3 1,741 34.9 580.3	11 75 1.5 6.8	7 65 1.3 9.3	21 628 12.6 29.9	4,913 98.5 175.5

データ編2-20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		NCCの回線					NTTとNCCの合計	私設回線	総計
		実回答社数	専用線			NCC合計			
			帯域品目	符号品目	高速ディジタル回線				
製造業計		81	21 130 0.9 6.2	14 54 0.4 3.9	69 769 5.6 11.1	953 6.9 11.8	279 13,729 100.0 49.2	22 336 100.0 15.3	14,065 50.1
非製造業計		69	19 375 0.6 19.7	22 391 0.7 17.8	45 505 0.8 11.2	1,271 2.1 18.4	279 59,466 100.0 213.1	21 2,489 100.0 118.5	61,955 220.5
公務計		3	1 8 0.3 8.0	2 35 1.3 17.5	1 7 0.3 7.0	50 1.9 16.7	37 2,616 100.0 70.7	7 129 100.0 18.4	2,745 68.6
全産業計		153	41 513 0.7 12.5	38 480 0.6 12.6	115 1,281 1.7 11.1	2,274 3.0 14.9	595 75,811 100.0 127.4	50 2,954 100.0 59.1	78,765 130.8
主な業種	建設業	7	2 5 0.3 2.5	2 3 0.2 1.5	5 30 2.0 6.0	38 2.5 5.4	29 1,512 100.0 52.1	1 1 100.0 1.0	1,513 52.2
	食品製造業	7	2 14 1.2 7.0	2 9 0.8 4.5	6 96 8.3 16.0	119 10.2 17.0	22 1,162 100.0 52.8	2 14 100.0 7.0	1,176 53.5
	繊維工業	9	2 7 1.2 3.5	3 8 1.4 2.7	7 38 6.5 5.4	53 9.1 5.9	23 584 100.0 25.4	2 9 100.0 4.5	593 24.7
	化学工業	13	6 60 3.7 10.0	1 13 0.8 13.0	10 58 3.5 5.8	131 8.0 10.1	38 1,642 100.0 43.2	3 26 100.0 8.7	1,668 43.9
	鉄鋼業	3	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	3 10 6.0 3.3	10 6.0 3.3	9 166 100.0 18.4	2 49 100.0 24.5	215 23.9
	一般機械器具製造業	6	2 10 1.3 5.0	1 1 0.1 1.0	6 29 3.7 4.8	40 5.2 6.7	29 775 100.0 26.7	2 17 100.0 8.5	792 27.3
	電気機械器具製造業	12	1 3 0.1 3.0	0 0 0.0 0.0	12 399 7.7 33.3	402 7.7 33.5	41 5,188 100.0 126.5	3 53 100.0 17.7	5,241 127.8
	輸送用機械器具製造業	5	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	5 13 2.5 2.6	13 2.5 2.6	18 515 100.0 28.6	4 15 100.0 3.8	530 29.4
	卸業・商社	18	4 43 0.9 10.8	5 32 0.6 6.4	12 114 2.3 9.5	189 3.8 10.5	52 4,964 100.0 95.5	1 6 100.0 6.0	4,970 95.6
	小売業	6	0 0 0.0 0.0	3 13 0.2 4.3	5 13 0.2 2.6	26 0.5 4.3	24 5,437 100.0 226.5	2 1,540 100.0 770.0	6,977 290.7
	金融業	9	6 278 1.1 46.3	1 2 0.0 2.0	4 15 0.1 3.8	295 1.1 32.8	71 26,140 100.0 368.2	8 61 100.0 7.6	26,201 369.0
	運輸・通信・倉庫業	5	1 1 0.0 1.0	4 41 0.6 10.3	3 13 0.2 4.3	55 0.8 11.0	33 6,559 100.0 198.8	4 66 100.0 16.5	6,625 194.9
	電力・ガス事業	2	1 10 2.6 10.0	2 92 23.6 46.0	1 240 61.5 240.0	342 87.7 171.0	3 390 100.0 130.0	2 670 100.0 335.0	1,060 353.3
	広告・調査・情報提供サービス業	1	1 5 1.3 5.0	0 0 0.0 0.0	0 0 0.0 0.0	5 1.3 5.0	3 396 100.0 132.0	0 0 0.0 0.0	396 132.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	13	4 27 0.5 6.8	2 3 0.1 1.5	10 47 0.9 4.7	77 1.5 5.9	30 4,990 100.0 166.3	1 80 100.0 80.0	5,070 169.0

データ編2-21表　CPU 所在別端末機合計保有現況（産業別）

（CPU 所在先別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：１社当たり平均台数）

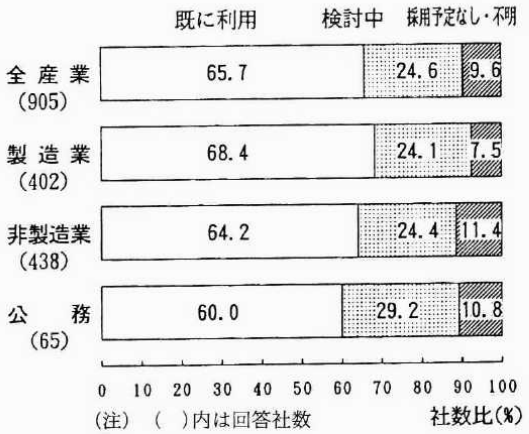
産業	CPUの所在先 ＼ 機種 ＼ 実回答社数	実回答社数	オンライン端末機の種類 ワークステーション	パーソナルコンピュータ	専用端末機	コンピュータ入出力用FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計
製造業計	自社ＣＰＵ	382	171 22,281 130.3	305 102,062 334.6	207 37,098 179.2	9 90 10.0	19 1,830 96.3	17 417 24.5	163,778 428.7
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	121	34 2,102 61.8	84 6,735 80.2	32 1,671 52.5	1 1 1.0	5 89 17.8	3 556 185.3	11,154 92.2
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	60	21 722 34.4	37 626 16.9	7 451 64.4	0 0 0.0	2 91 45.5	6 183 30.5	2,073 34.6
	小計	391	182 25,105 137.9	319 109,423 343.0	215 39,220 182.4	10 91 9.1	23 2,010 87.4	22 1,156 52.5	177,005 452.7
非製造業計	自社ＣＰＵ	390	206 31,546 153.1	284 91,121 320.8	196 104,477 533.0	14 420 30.0	15 524 34.9	26 12,172 468.2	240,260 616.1
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	114	42 581 13.8	63 6,716 106.6	39 5,765 147.8	0 0 0.0	4 38 9.5	7 647 92.4	13,747 120.6
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	71	23 880 38.3	32 1,027 32.1	28 1,790 63.9	1 2 2.0	3 44 14.7	8 406 50.8	4,149 58.4
	小計	416	217 33,007 152.1	302 98,864 327.4	234 112,032 478.8	15 422 28.1	19 606 31.9	38 13,225 348.0	258,156 620.6
公務計	自社ＣＰＵ	63	31 4,487 144.7	44 6,159 140.0	43 5,457 126.9	2 49 24.5	1 30 60.0	2 140 70.0	16,322 259.1
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	4	2 47 23.5	2 10 5.0	1 190 190.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	247 61.8
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	2	2 12 6.0	1 2 2.0	1 5 5.0	0 0 0.0	0 1 0 0.0	0 0 0.0	19 9.5
	小計	63	31 4,546 146.6	44 6,171 140.3	43 5,652 131.4	2 49 24.5	1 30 30.0	2 140 70.0	16,588 263.3
全産業計	自社ＣＰＵ	835	408 58,314 142.9	633 199,342 314.9	446 147,032 329.7	25 559 22.4	35 2,384 68.1	45 12,729 282.9	420,360 503.4
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のＣＰＵ	239	78 2,730 35.0	149 13,461 90.3	72 7,626 105.9	1 1 1.0	9 127 14.1	10 1,203 120.3	25,148 105.2
	ＮＴＴを含む電気通信事業者のＣＰＵ	133	46 1,614 35.1	70 1,655 23.6	36 2,246 62.4	1 2 2.0	5 135 27.0	14 589 42.1	6,241 46.9
	小計	870	430 62,658 145.7	665 214,458 322.5	492 156,904 318.9	27 562 20.8	43 2,646 61.5	62 14,521 234.2	451,749 519.3

データ編2-22表　CPU所在別端末機合計3年後保有予定（産業別）

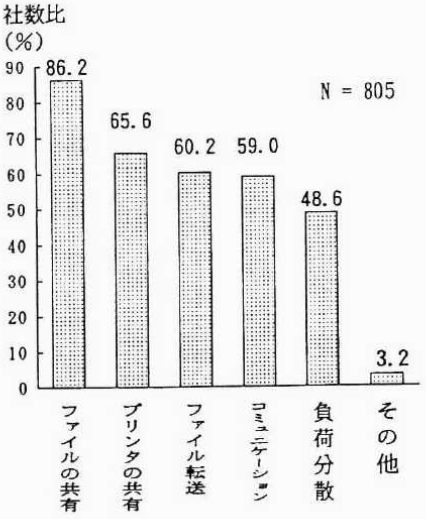
（CPU所在先別ごとに，上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社当たり平均台数）

産業	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	314	132 20,702 156.8	270 125,848 466.1	116 12,689 109.4	7 131 18.7	15 2,211 147.4	11 226 20.5	161,807 515.3
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	95	22 1,648 74.9	71 9,355 131.8	20 960 48.0	1 1 1.0	2 2 1.0	1 500 500.0	12,466 131.2
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	50	16 503 31.4	36 2,738 76.1	4 570 142.5	0 0 0.0	2 121 60.5	3 154 51.3	4,086 81.7
	小計	320	139 22,853 164.4	280 137,941 492.6	123 14,219 115.6	8 132 16.5	18 2,334 129.7	15 880 58.7	178,359 557.4
非製造業計	自社CPU	298	139 17,570 126.4	233 97,711 419.4	115 73,509 639.2	15 389 25.9	11 372 33.8	19 21,625 1,138.2	211,176 708.6
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	85	32 796 24.9	46 10,889 236.7	27 8,744 323.9	0 0 0.0	2 7 3.5	8 856 107.0	21,292 250.5
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	54	14 806 57.6	28 1,493 53.3	21 1,860 88.6	2 4 2.0	2 61 30.5	7 373 53.3	4,597 85.1
	小計	318	149 19,172 128.7	248 110,093 443.9	145 84,113 580.1	17 393 23.1	13 440 33.8	32 22,854 714.2	237,065 745.5
公務計	自社CPU	45	22 3,081 140.0	33 4,486 135.9	28 3,023 108.0	2 13 6.5	1 30 30.0	1 103 103.0	10,736 238.6
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	3	2 47 23.5	2 18 9.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	65 21.7
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	3	2 13 6.5	2 128 64.0	1 5 5.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	146 48.7
	小計	45	22 3,141 142.8	33 4,632 140.4	28 3,028 108.1	2 13 6.5	1 30 30.0	1 103 103.0	10,947 243.3
全産業計	自社CPU	657	293 41,353 141.1	536 228,045 425.5	259 89,221 344.5	24 533 22.2	27 2,613 96.8	31 21,954 708.2	383,719 584.0
	関連会社（親会社，小会社，取引先等）のCPU	183	56 2,491 44.5	119 20,262 170.3	47 9,704 206.5	1 1 1.0	4 9 2.3	9 1,356 150.7	33,823 184.8
	NTTを含む電気通信事業者のCPU	107	32 1,322 41.3	66 4,359 66.0	26 2,435 93.7	2 4 2.0	4 182 45.5	10 527 52.7	8,829 82.5
	小計	683	310 45,166 145.7	561 252,666 450.4	296 101,360 342.4	27 538 19.9	32 2,804 87.6	48 23,837 496.6	426,371 624.3

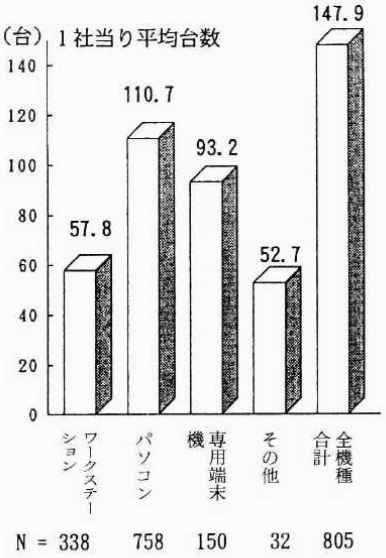
データ編2-23図　LANの利用現況（産業別）



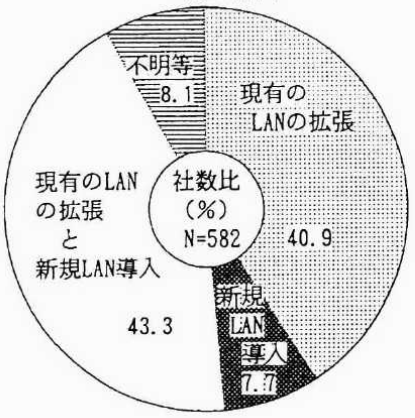
データ編2-24図　LANの利用目的・用途



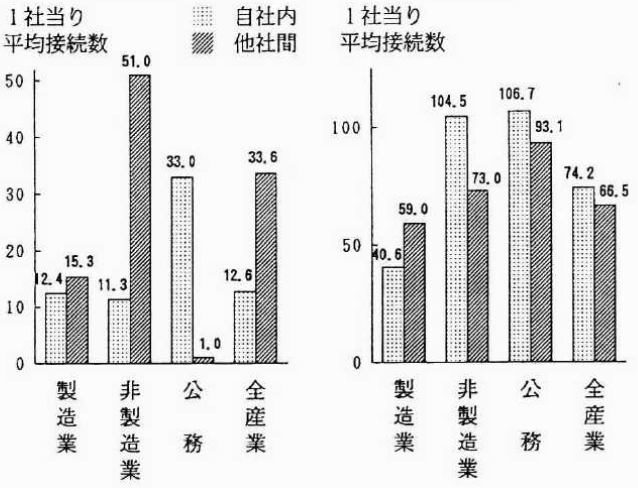
データ編2-25図　LANの使用端末機の推計台数（クライアント）



データ編2-26図　LANシステムの3年後の計画



データ編2-27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少ないため調査年度によって数値が著しく変化するので注意する必要がある。
ホスト同士の接続で公務が他社（他の事業体）間接続数が極めて少ないのは，条例等によって接続が規制されていることも一因であるとみられる。

データ編2-23表　LAN採用現況（業種別）　（各業種ごとに，上段：社数，下段：％）

業種＼採用の有無		無記入社数	既に利用	検討中	採用予定なし・不明	合計
製造業計		8	275 68.4	97 24.1	30 7.5	402 100.0
非製造業計		7	281 64.2	107 24.4	50 11.4	438 100.0
公務計		0	39 60.0	19 29.2	7 10.8	65 100.0
全産業計		15	595 65.7	223 24.6	87 9.6	905 100.0
主な業種	建設業	0	34 79.1	7 16.3	2 4.7	43 100.0
	食品製造業	3	16 66.7	7 29.2	1 4.2	24 100.0
	繊維工業	2	18 62.1	4 13.8	7 24.1	29 100.0
	化学工業	1	39 68.4	15 26.3	3 5.3	57 100.0
	鉄鋼業	0	9 47.4	9 47.4	1 5.3	19 100.0
	一般機械器具製造業	0	27 69.2	11 28.2	1 2.6	39 100.0
	電気機械器具製造業	0	45 81.8	9 16.4	1 1.8	55 100.0
	輸送用機械器具製造業	0	20 62.5	10 31.3	2 6.3	32 100.0
	卸業・商社	3	32 45.1	24 33.8	15 21.1	71 100.0
	小売業	1	23 62.2	12 32.4	2 5.4	37 100.0
	金融業	0	46 48.9	28 29.8	20 21.3	94 100.0
	運輸・通信・倉庫業	0	30 61.2	14 28.6	5 10.2	49 100.0
	電力・ガス事業	0	9 100.0	0 0.0	0 0.0	9 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1	5 100.0	0 0.0	0 0.0	5 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	0	38 84.4	7 15.6	0 0.0	45 100.0

データ編2-24表　LANの3年後の利用予定（業種別）

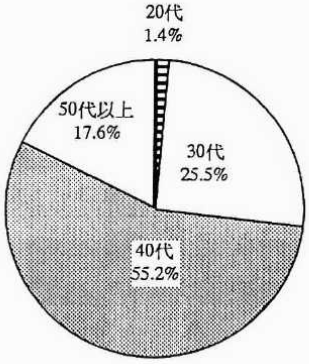
（各業種ごとに，上段：社数，下段：%，択一回答）

業種＼採用方式		無記入社数	現有のLANシステム拡張（サーバ、端末数追加）	新規のLANシステム導入	現有LANシステム拡張新規LANシステム導入	システム縮小	不明	その他	合計
製造業計		6	102 37.9	20 7.4	129 48.0	0 0.0	18 6.7	0 0.0	269 100.0
非製造業計		5	114 41.3	23 8.3	115 41.7	0 0.0	24 8.7	0 0.0	276 100.0
公務計		2	22 59.5	2 5.4	8 21.6	0 0.0	4 10.8	1 2.7	37 100.0
全産業計		13	238 40.9	45 7.7	252 43.3	0 0.0	46 7.9	1 0.2	582 100.0
主な業種	建設業	0	16 47.1	4 11.8	10 29.4	0 0.0	4 11.8	0 0.0	34 100.0
	食品製造業	0	4 25.0	2 12.5	9 56.3	0 0.0	1 6.3	0 0.0	16 100.0
	繊維工業	1	5 29.4	1 5.9	10 58.8	0 0.0	1 5.9	0 0.0	17 100.0
	化学工業	1	13 34.2	2 5.3	23 60.5	0 0.0	0 0.0	0 0.0	38 100.0
	鉄鋼業	0	5 55.6	1 11.1	2 22.2	0 0.0	1 11.1	0 0.0	9 100.0
	一般機械器具製造業	1	14 53.8	1 3.8	11 42.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	26 100.0
	電気機械器具製造業	1	17 38.6	2 4.5	25 56.8	0 0.0	0 0.0	0 0.0	44 100.0
	輸送用機械器具製造業	1	8 42.1	1 5.3	8 42.1	0 0.0	2 10.5	0 0.0	19 100.0
	卸業・商社	1	14 45.2	2 6.5	11 35.5	0 0.0	4 12.9	0 0.0	31 100.0
	小売業	0	10 43.5	0 0.0	11 47.8	0 0.0	2 8.7	0 0.0	23 100.0
	金融業	0	23 50.0	2 4.3	16 34.8	0 0.0	5 10.9	0 0.0	46 100.0
	運輸・通信・倉庫業	0	11 36.7	3 10.0	16 53.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	30 100.0
	電力・ガス事業	0	4 44.4	0 0.0	5 55.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	9 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1	1 25.0	1 25.0	2 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	2	14 38.9	1 2.8	19 52.8	0 0.0	2 5.6	0 0.0	36 100.0

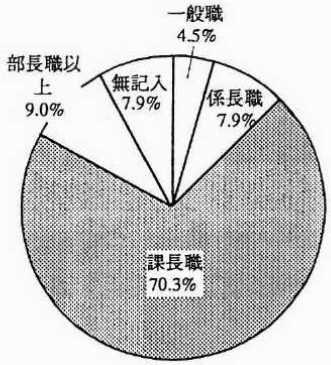
3. 個人の情報化

データ編3-1表　ビジネスマンの情報化環境調査の概要

対象	当協会の賛助会員199団体1,000個人
時期	1996年2月
回答	①回収数　290件（回収率　29.0％） ②男女比　男性 285、女性 5 ③年齢別構成比



④役職別構成比



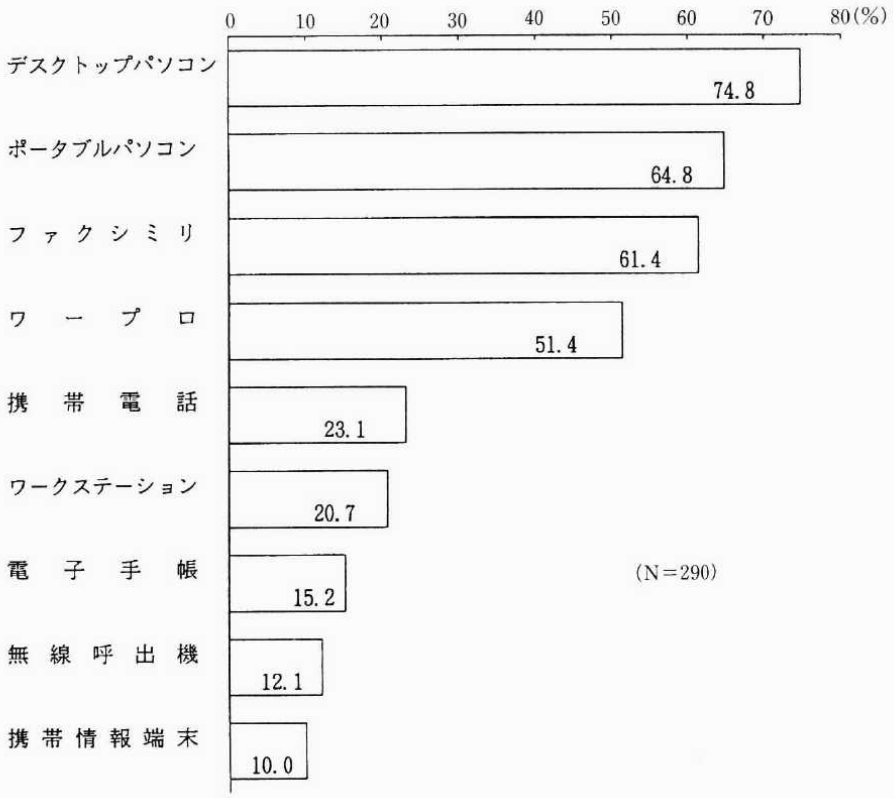
⑤所属部門別構成比

所属部門	構成比(%)
人事・総務	9.3
財務・経理	4.5
企画・ﾏｰｹﾃｨﾝｸﾞ	14.1
経営全般	3.1
広報・宣伝	2.1
営業・販売	7.6
研究・開発	8.6
情報システム	27.2
調査	3.4
設計・製造	4.1
その他	12.4
無記入	3.4

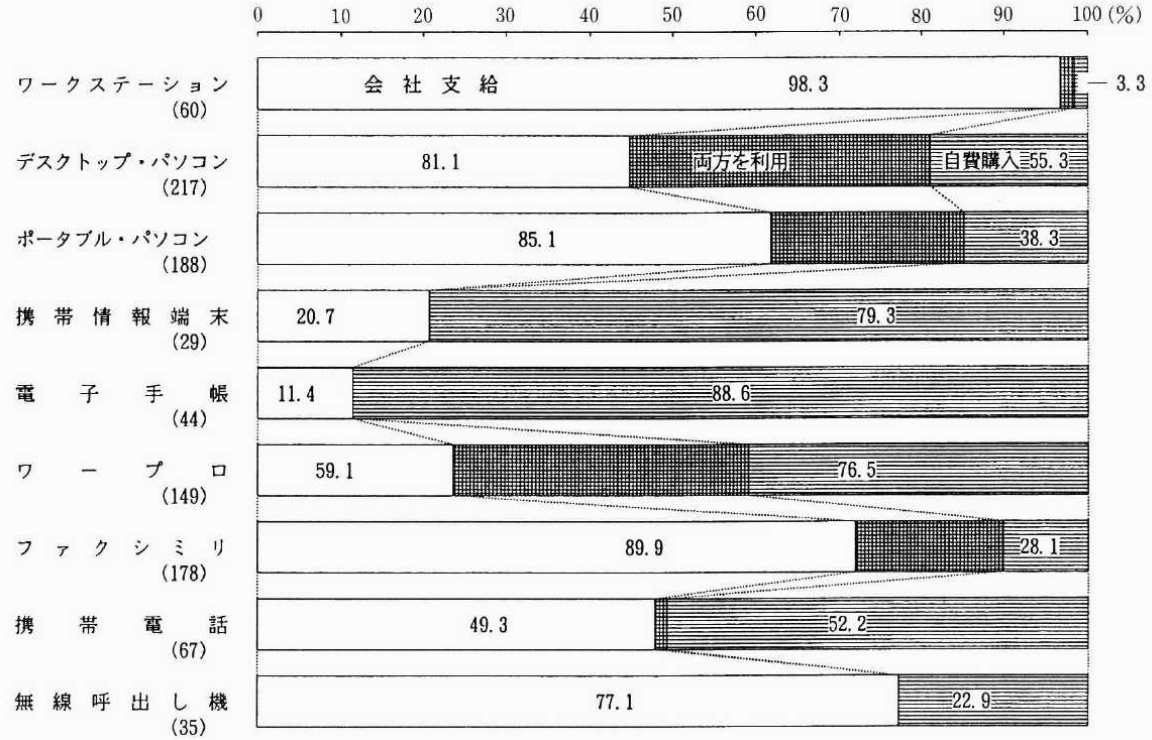
⑥業種グループ別構成比

業種グループ	構成比(%)
石油・化学工業	0.7
鉄鋼・非鉄・金属製造業	5.5
機械・精密機械・輸送用機器製造業	2.4
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀﾒｰｶ・電気機械製造業	5.9
その他製造業	3.4
建設業	1.4
商業	3.1
金融・保険業	6.9
情報処理ｻｰﾋﾞｽ・ｿﾌﾄｳｪｱ・情報提供業	39.0
電力・ガス	9.0
通信・出版・その他サービス業	6.9
学校その他教育機関	2.1
組合・諸団体	8.6
その他	4.8
無記入	0.3

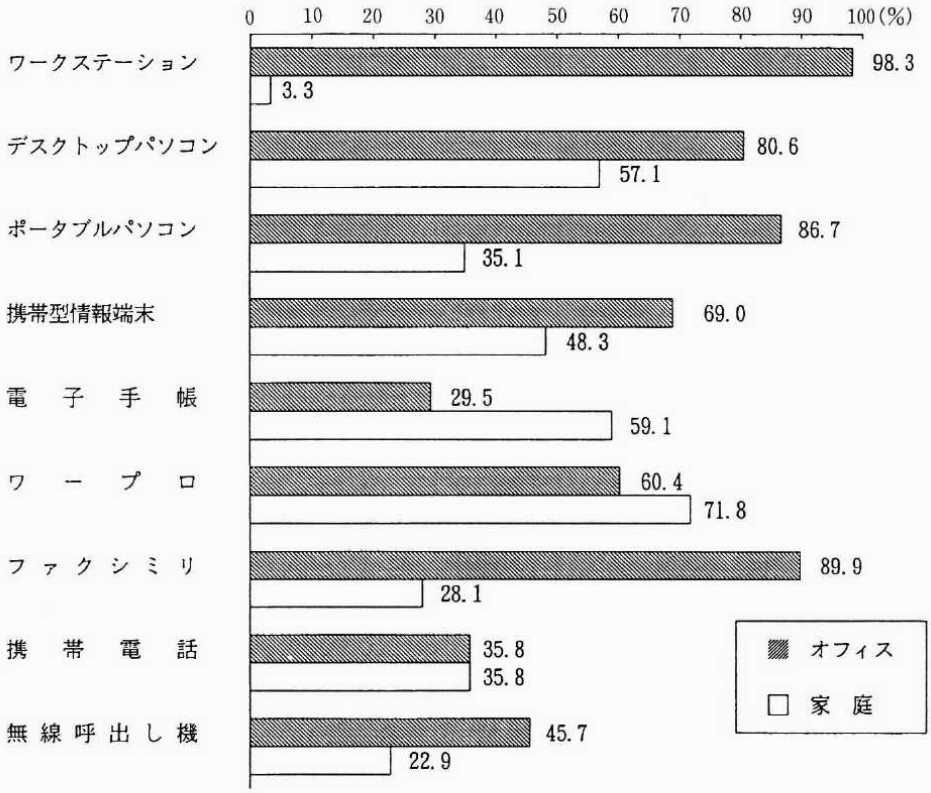
データ編3-1図
情報機器の利用率



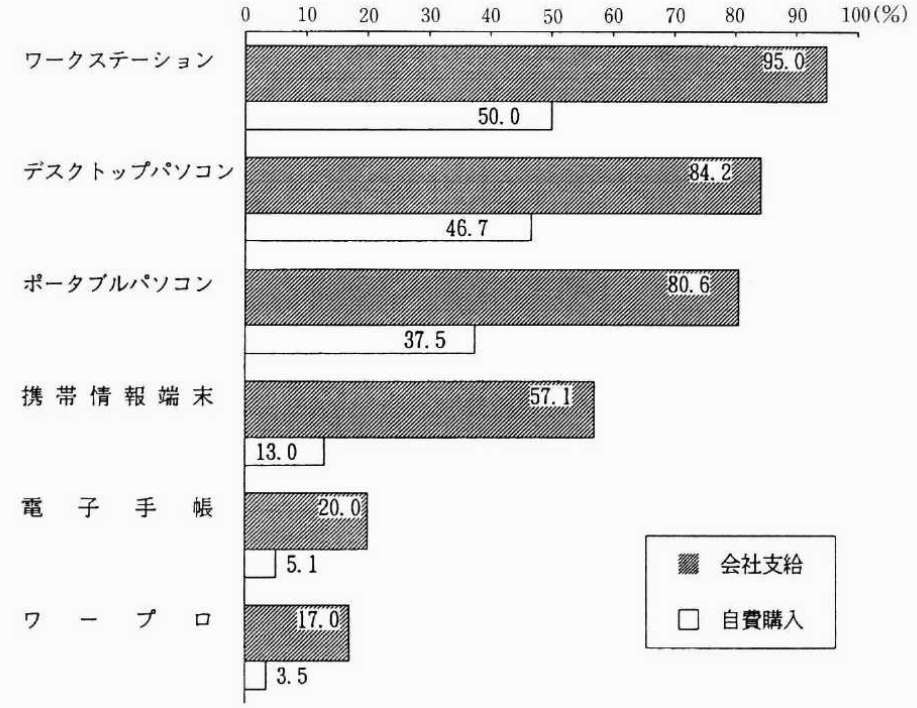
データ編3-2図　情報機器の購入形態比率



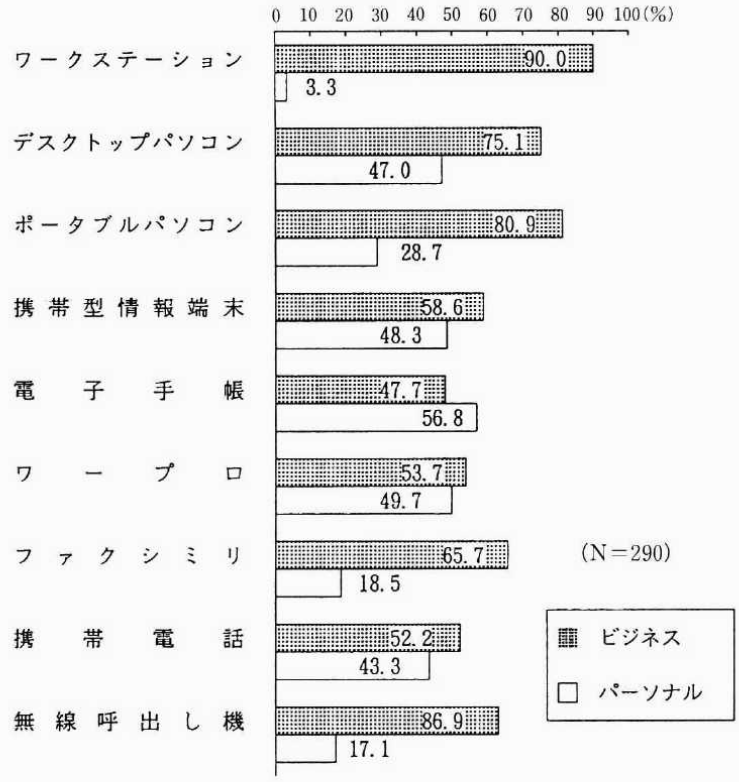
データ編3-3図　情報機器の利用場所



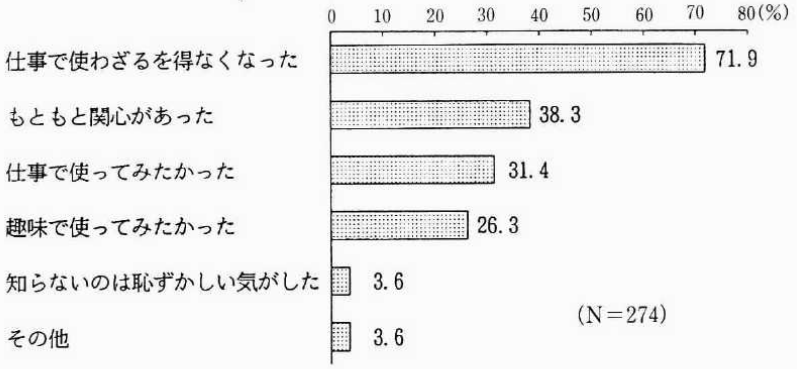
データ編3-4図　利用している情報機器のネットワーク化率



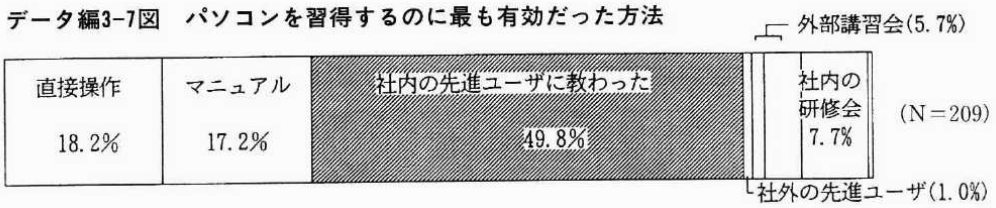
データ編3-5図　情報機器の利用目的



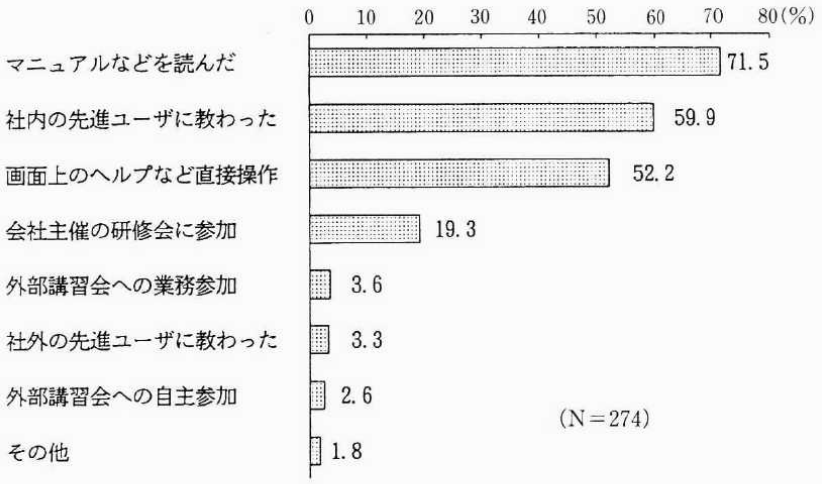
データ編3-6図　パソコンを利用しようとした動機



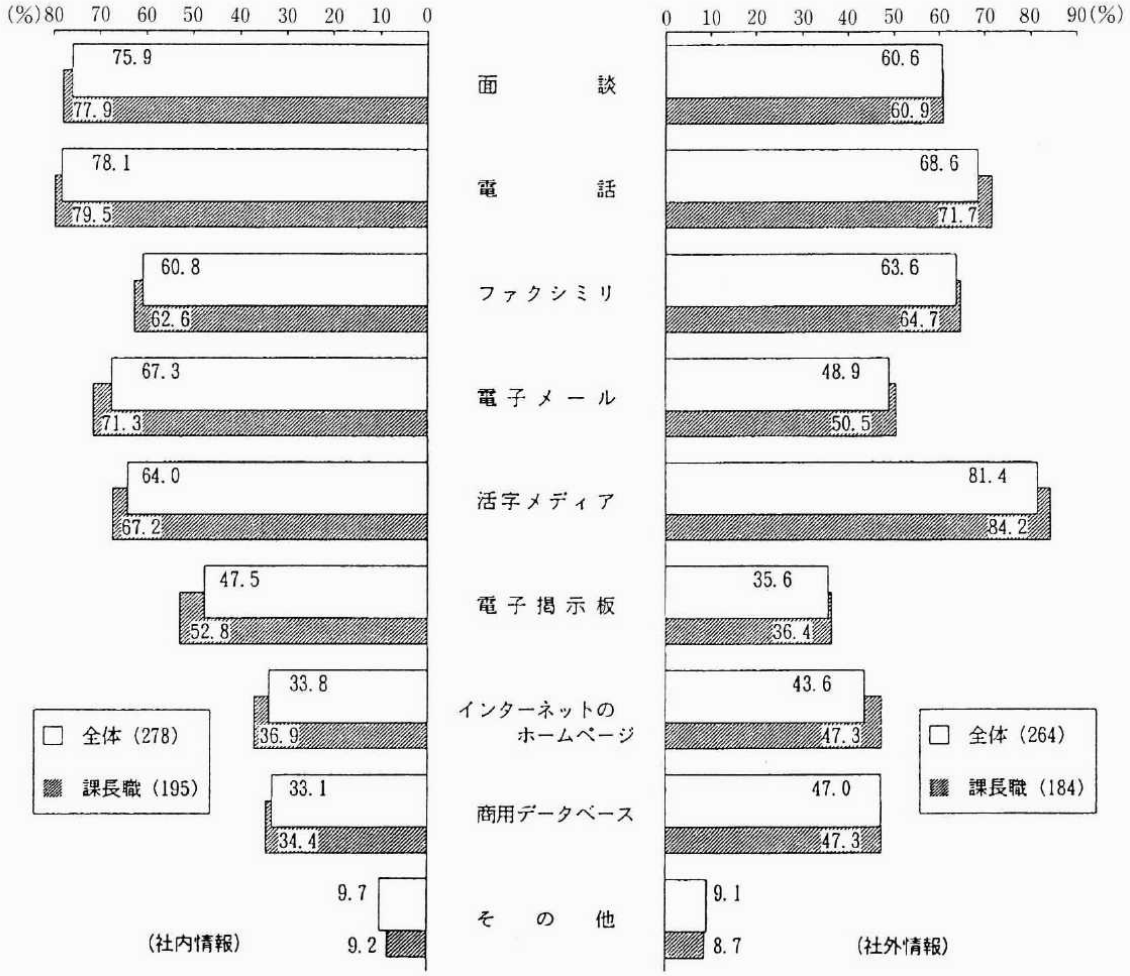
データ編3-7図　パソコンを習得するのに最も有効だった方法



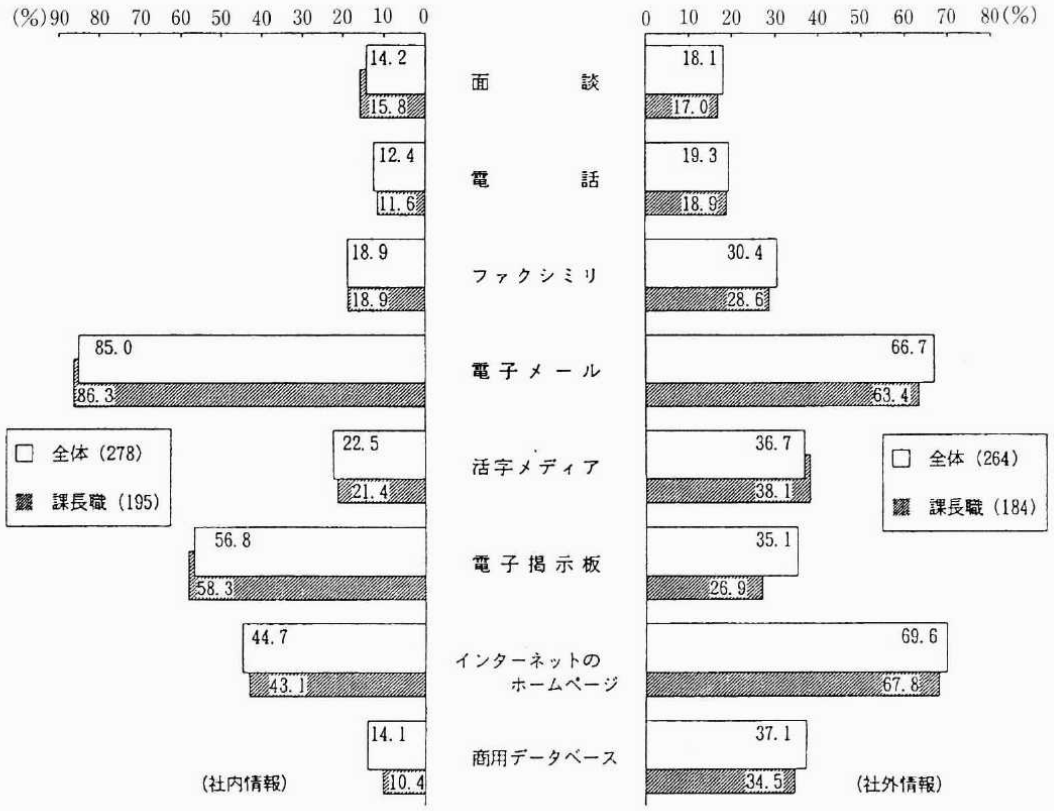
データ編3-8図
パソコンの習得方法



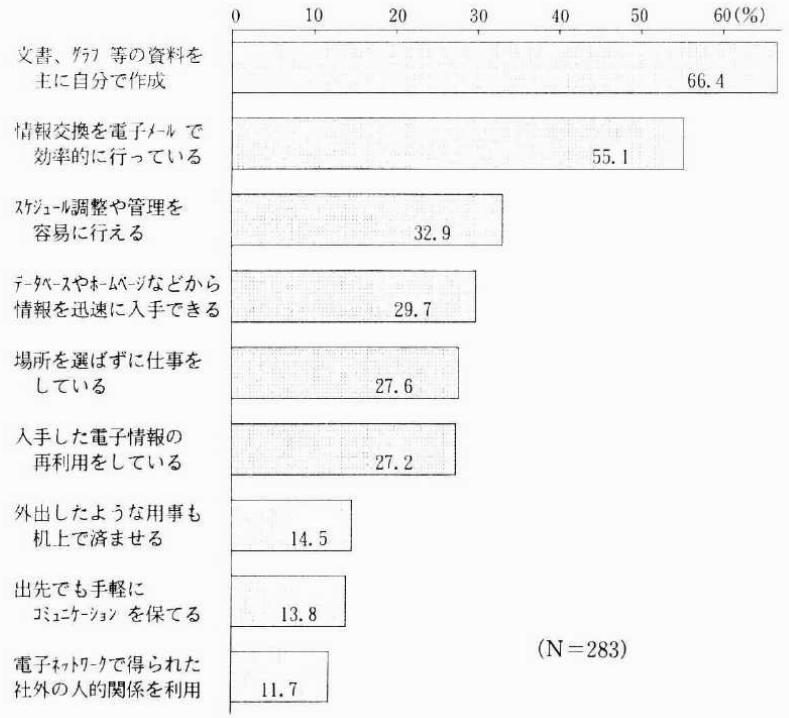
データ編3-9図　情報収集の手段



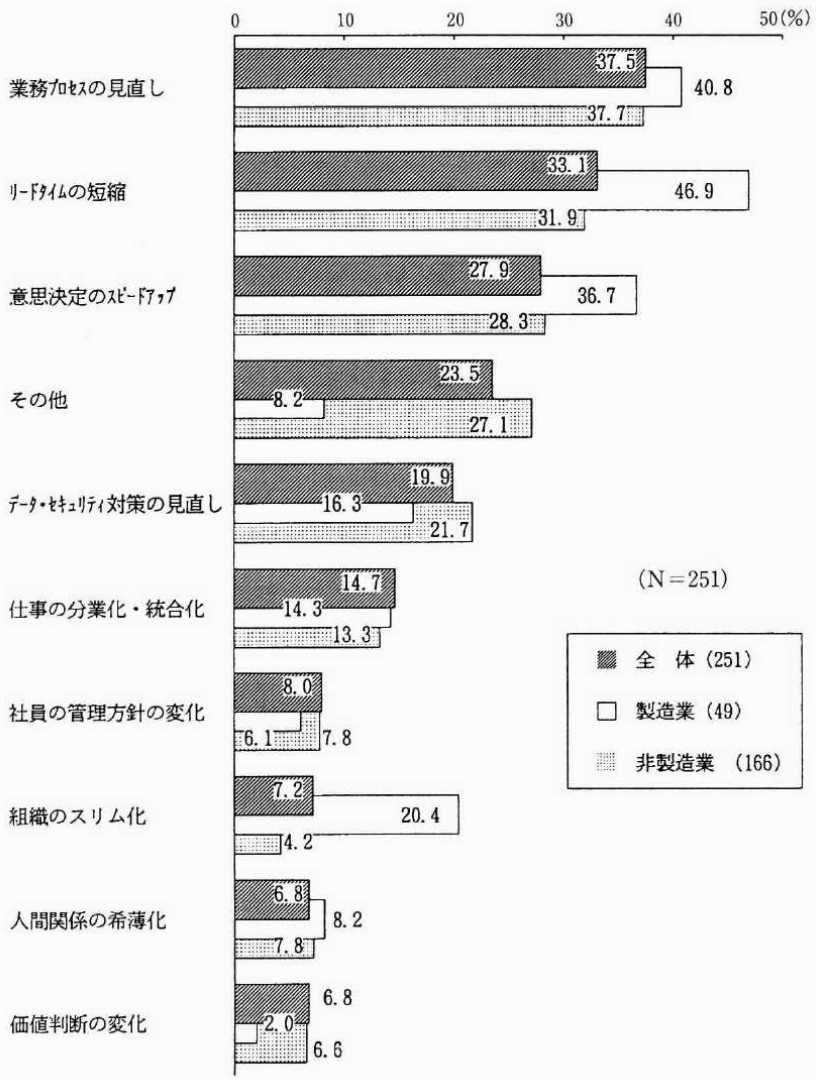
データ編3-10図　1年前に比べて利用度の増加した情報収集の手段



データ編3-11図
情報化環境の業務への活用



データ編3-12図　情報化による仕事の変化



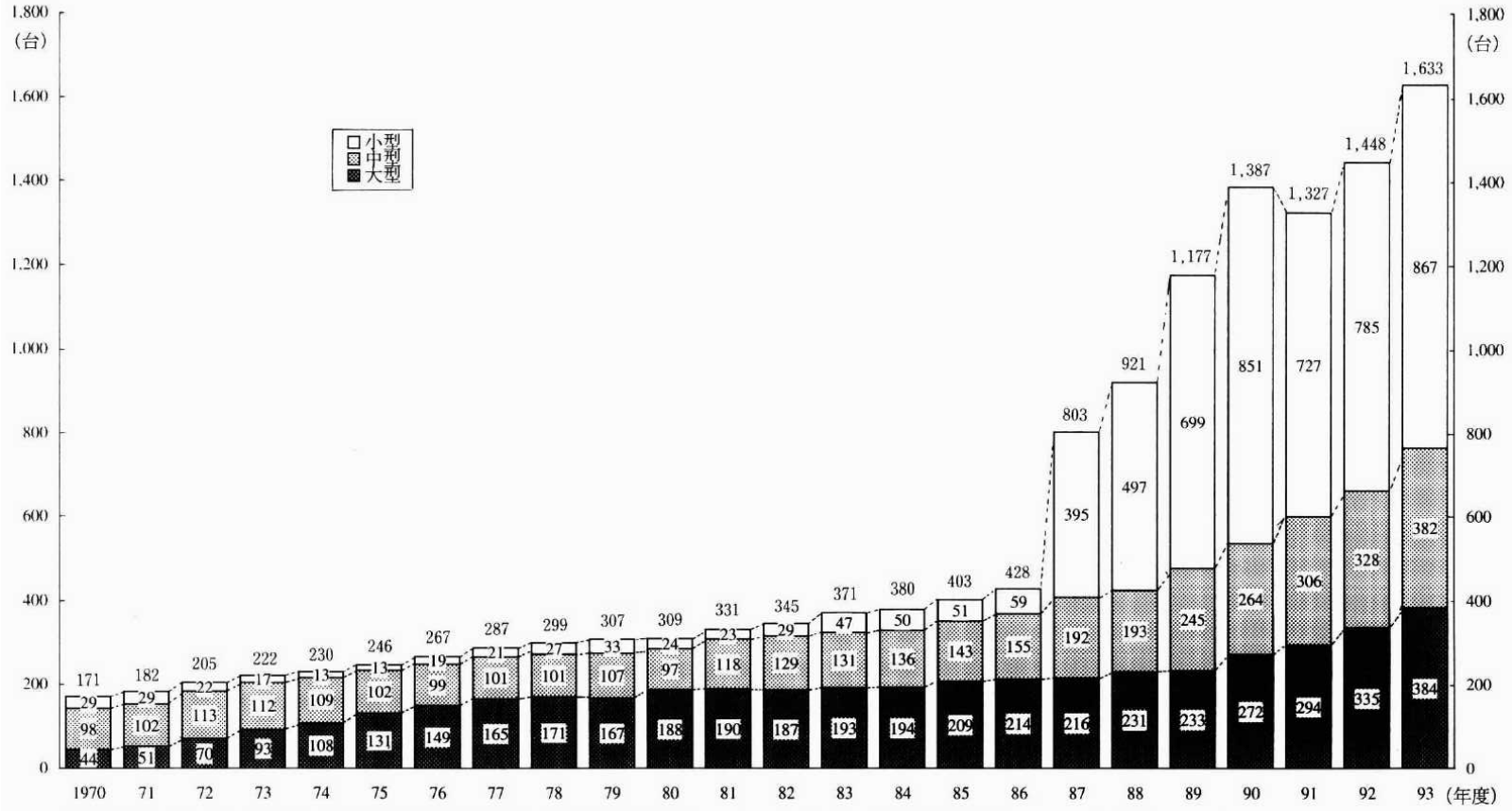
4. 行政の情報化

データ編4-1表　行政機関における電子計算機利用基本調査の概要

目的	国の行政機関における電子計算機利用の実態を把握し，行政情報システムの高度化，効率化等を推進するための基礎資料とする。
対象	国の行政機関（電子計算機を設置し運用している部門（課，室等），電子計算機の総括部門およびシステム開発専担部門）。ただし，文部省の国立学校関係を除く。
方法	調査票を配布し，回収した。
時期	①調査時点　1994年３月31日現在 ②調査時期　1994年７～８月
電子計算機の定義	次の要件に該当する電子計算機を対象とした。 ①　ディジタル型 ②　内部記憶容量が2,000ビット以上（サイン，パリティチェックのためのビットを除く。） ③　プログラム内部蓄積方式，またはこれに相当する性能を有するもの ④　周辺装置を含む買取換算額が300万円以上のもの ただし，次のものを除く。 ア　周辺装置の制御装置として専ら利用されているもの イ　フロント・エンド・プロセッサまたはバック・エンド・プロセッサとして利用されているもの ウ　防衛庁の戦闘用機材に組み入れられているもの なお，次のものについては，本報告書の取りまとめの対象としていない。 ア　周辺装置を含む買取換算額が1,000万円未満のもの イ　プロセス制御用等の専門機として設計されたもの
規模別区分	小型，中型，大型機の区分基準は次のとおり。 大型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が２億５千万円以上の電子計算機 中型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が４千万円以上２億５千万円未満の電子計算機 小型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が１千万円以上４千万円未満の電子計算機
調査事項	設置状況，機器構成，適用業務，運用担当組織および予算の状況

〈資料〉　総務庁行政管理局「平成５年度　行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」（1995年３月）より作成

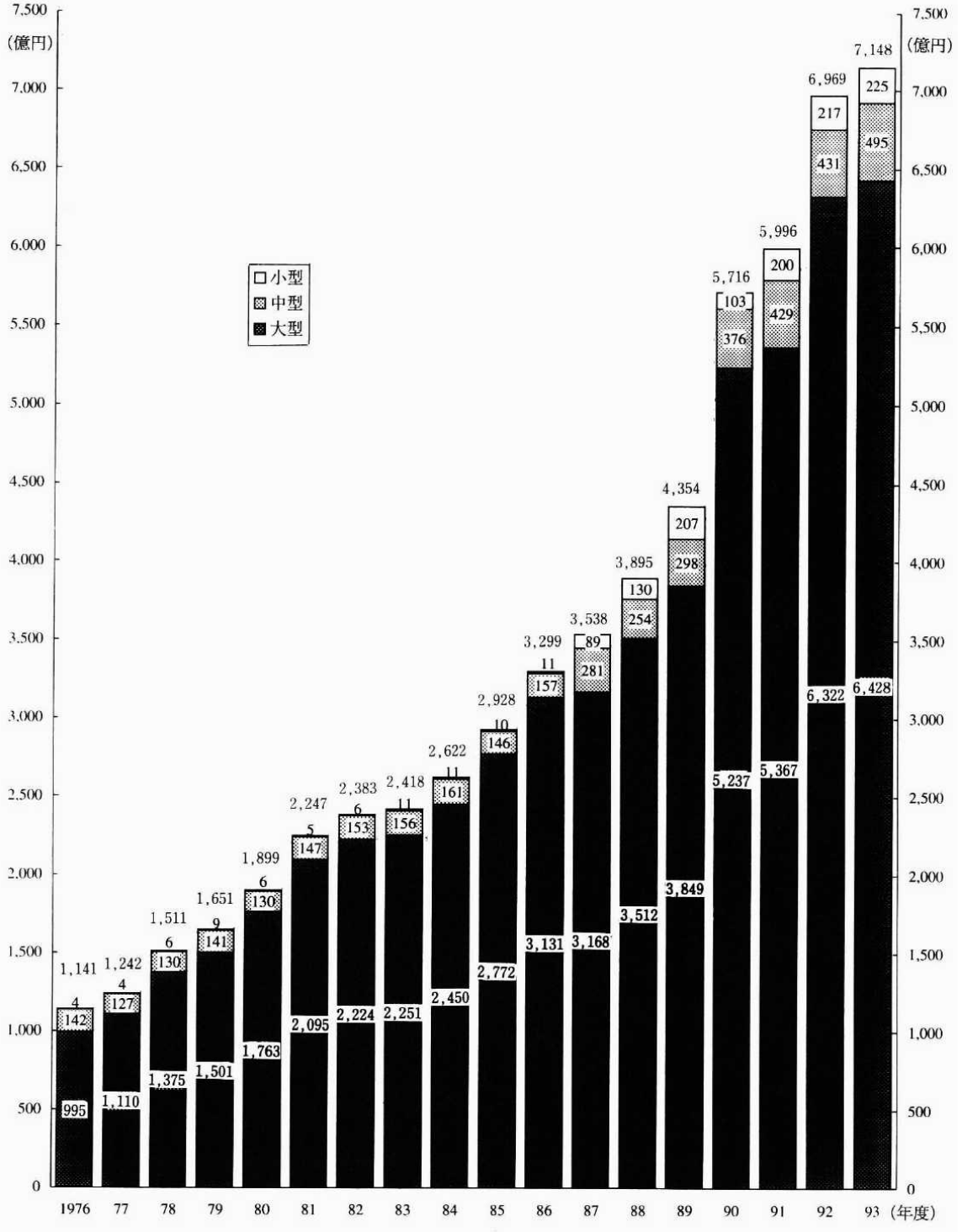
データ編4-1図　国の行政機関における電子計算機設置台数の推移



（注）1987～90，92，93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（87年度），総合的雇用情報システム（87年度），登記情報システム（88～90，92，93年度），病院情報システム（93年度），国有林野情報管理システム（88～90年度）等における新・増設が主たる要因である。

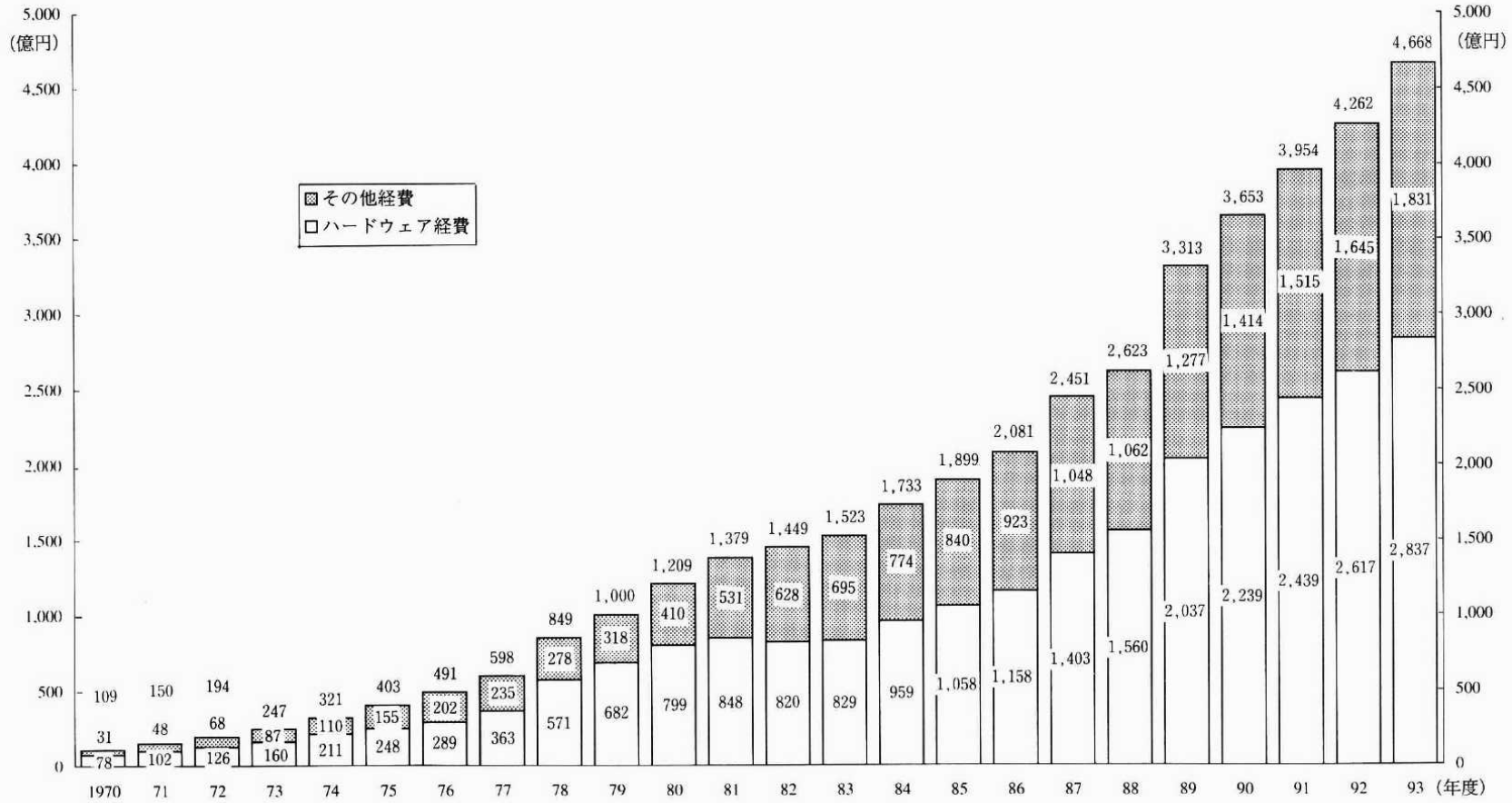
＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」（1995年３月）

データ編4-2図　国の行政機関における電子計算機設置金額の推移



＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

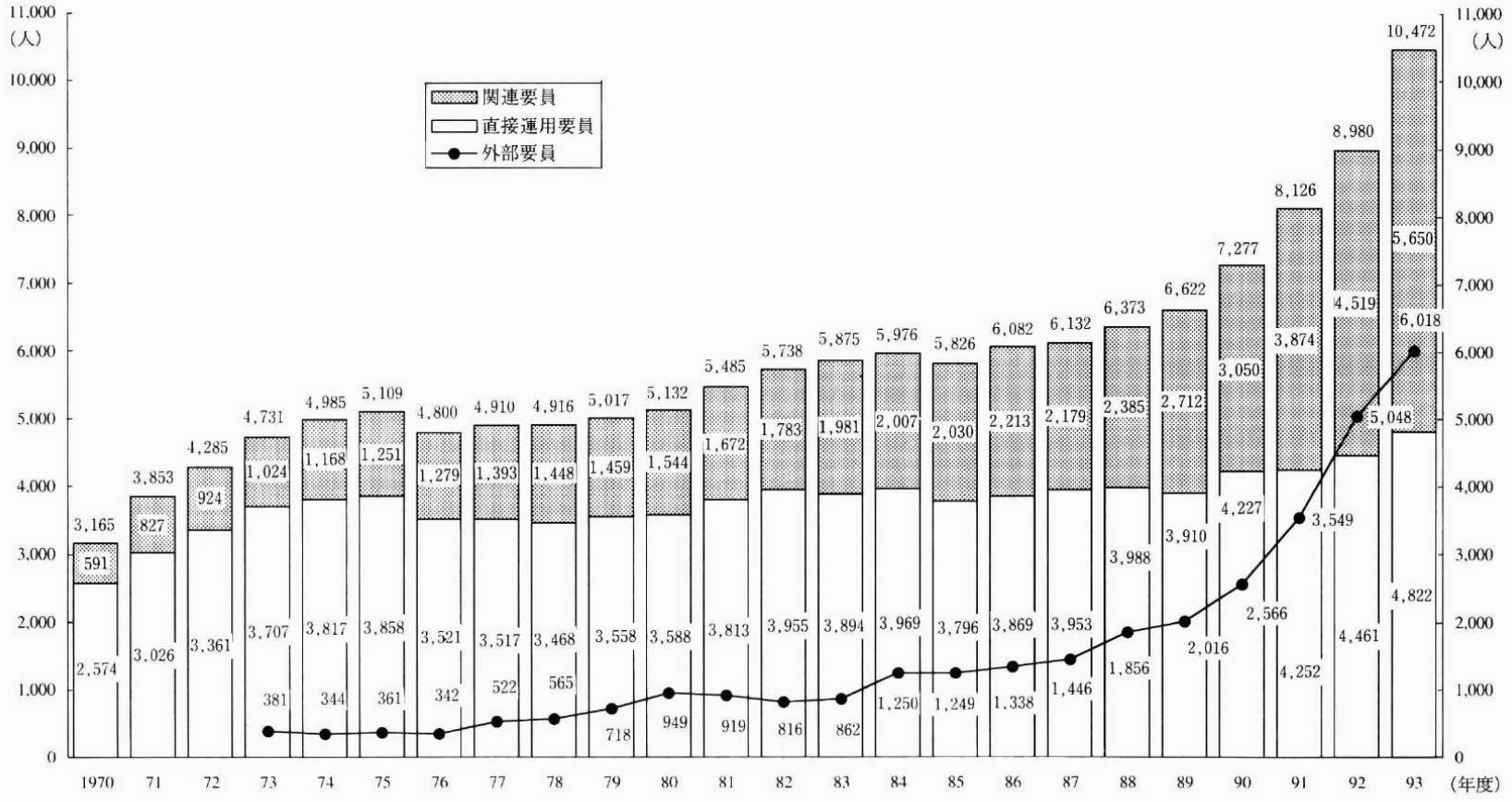
データ編4-3図　国の行政機関における電子計算機運用経費の推移



(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直接経費であり，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，買収費等の機器調達費およびデータ通信（設備）サービス費である。
3. その他経費は，ハードウェア経費以外の運用経費である。

＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

データ編4-4図　国の行政機関における情報システム関係要員の推移



(注) 1. 直接運用要員は，職員のうち，ＳＥ，プログラマ，オペレータおよびパンチャである。
2. 関連要員は，職員のうち直接運用要員を除く管理者，電子計算機関係事務等の要員である。
3. 外部要員は，職員以外で運用部門に常駐する外部委託要員等の要員であり，1972年度以前については調査していない。

＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　行政機関における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

データ編4-2表　行政機関におけるOA化推進状況等実態調査の概要

目的	国の行政機関におけるOA化推進方策およびOA機器の一層の有効利用方法を検討するための基礎資料とする。
対象	(1)本省庁の内部部局 (2)地方支分部局（おおむね，ブロック単位に設置されているもの） (3)施設等機関（国家行政組織法第８条の２） (4)特別の機関（同法第８条の３）
方法	調査票を配布し，回収した。
時期	調査時点　1994年８月１日現在
調査対象機器	(1)日本語ワードプロセッサ (2)英文ワードプロセッサ (3)パーソナルコンピュータ（①高級言語が使用でき，ユーザーが自力でプログラミングが可能であり，②事務・科学技術・計測制御および教育など多目的に利用できる，③システムとして買取換算価格300万円以下のものでコンピュータ端末でないもの） (4)多機能端末（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） (5)ファクシミリ (6)テレックス／テレタイプ (7)マイクロ写真機器 (8)電子ファイル装置（コンピュータ室の周辺装置として利用されているものを除く）
調査事項	(1)OA機器の導入・利用状況 (2)他機関に提供可能なプログラム等

〈資料〉　総務庁行政管理局「行政機関におけるOA化推進状況等実態調査結果報告書（平成６年度）」（1995年３月）より作成

データ編4-3表　国の行政機関におけるOA機器導入省庁数および台数　（単位：台）

	1982	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
日本語ワードプロセッサ	96 (1.0)	399 (4.2)	1,047 (10.9)	1,751 (18.2)	2,863 (29.8)	5,604 (58.4)	8,929 (93.0)	11,497 (119.8)	15,196 (158.3)	20,717 (215.8)	24,842 (258.8)	29,607 (308.4)	33,438 (348.3)
英文ワードプロセッサ	10 (1.0)	18 (1.8)	37 (3.7)	44 (4.4)	56 (5.6)	76 (7.6)	92 (9.2)	94 (9.4)	102 (10.2)	115 (1.5)	111 (11.1)	106 (10.6)	90 (9.0)
パーソナルコンピュータ	260 (1.0)	851 (3.3)	1,366 (5.3)	1,910 (7.3)	3,077 (11.8)	6,453 (24.8)	9,672 (37.2)	12,224 (47.0)	15,733 (60.5)	20,352 (78.3)	24,147 (92.9)	29,235 (112.4)	37,659 (144.8)
多機能端末	184 (1.0)	317 (1.7)	699 (3.8)	829 (4.5)	1,136 (6.2)	1,463 (8.0)	2,092 (11.4)	2,470 (13.4)	2,876 (15.6)	3,357 (18.2)	3,744 (20.3)	4,132 (22.5)	5,085 (27.6)
ファクシミリ	705 (1.0)	856 (1.2)	875 (1.2)	910 (1.3)	1,081 (1.5)	1,651 (2.3)	2,190 (3.1)	2,574 (3.7)	2,976 (4.2)	3,769 (5.3)	3,949 (5.6)	4,549 (6.5)	5,032 (7.1)
テレックス／テレタイプ	66 (1.0)	117 (1.8)	126 (1.9)	122 (1.8)	116 (1.8)	122 (1.8)	131 (2.0)	131 (2.0)	133 (2.0)	126 (1.9)	74 (1.1)	66 (1.0)	69 (1.0)
マイクロ写真機器	359 (1.0)	463 (1.3)	549 (1.5)	556 (1.5)	520 (1.4)	557 (1.6)	630 (1.8)	672 (1.9)	745 (2.1)	801 (2.2)	755 (2.1)	762 (2.1)	773 (2.2)
電子ファイル機器	－ (－)	－ (－)	－ (－)	5 (1.0)	16 (3.2)	30 (6.0)	66 (13.2)	78 (15.6)	114 (22.8)	135 (27.0)	139 (27.8)	160 (32.0)	200 (40.0)

（注）　カッコ内は1982年度を１とした指数である（電子ファイル装置については85年度を１とした指数）。

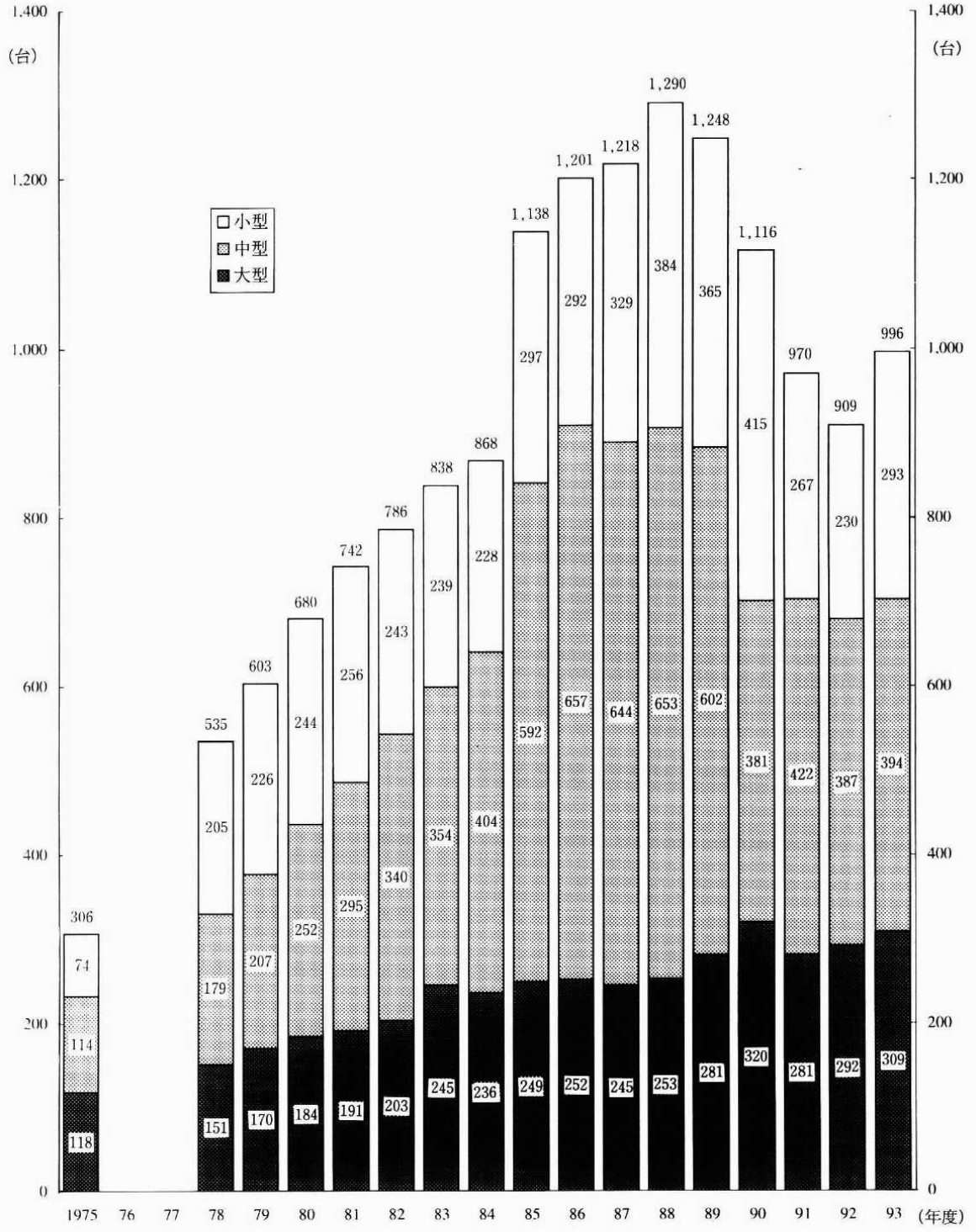
〈資料〉　総務庁行政管理局「行政機関におけるOA化推進状況等実態調査結果報告書（平成６年度）」（1995年３月）

データ編4-4表　特殊法人における電子計算機利用基本調査の概要

目的	特殊法人における電子計算機利用の実態を把握し，情報処理の効率化等を推進するための基礎資料とする。
対象	公団13，事業団17，公庫９，金庫・特殊銀行３，営団１，特殊会社12，その他団体37の計91団体
方法	調査票を配布し，回収した。
時期	①調査時点　1994年３月31日現在 ②調査時期　1994年７～８月
電子計算機の定義	次の要件に該当する電子計算機を対象とした。 ①　ディジタル型 ②　内部記憶容量が2,000ビット以上（サイン，パリティチェックのためのビットを除く。） ③　プログラム内部蓄積方式，またはこれに相当する性能を有するもの ④　周辺装置を含む買取換算額が300万円以上のもの ただし，次のものを除く。 ア　周辺装置の制御装置として専ら利用されているもの イ　フロント・エンド・プロセッサまたはバック・エンド・プロセッサとして利用されているもの なお，次のものについては，本報告書の取りまとめの対象としていない。 ア　周辺装置を含む買取換算額が1,000万円未満のもの イ　プロセス制御用等の専門機として設計されたもの
規模別区分	小型，中型，大型機の区分基準は次のとおり。 大型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が２億５千万円以上の電子計算機 中型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が４千万円以上２億５千万円未満の電子計算機 小型機：周辺装置を含めた買取（換算）額が１千万円以上４千万円未満の電子計算機
調査事項	設置状況，機器構成，適用業務，運用担当組織および予算の状況

〈資料〉　総務庁行政管理局「平成５年度　特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」（1995年３月）より作成

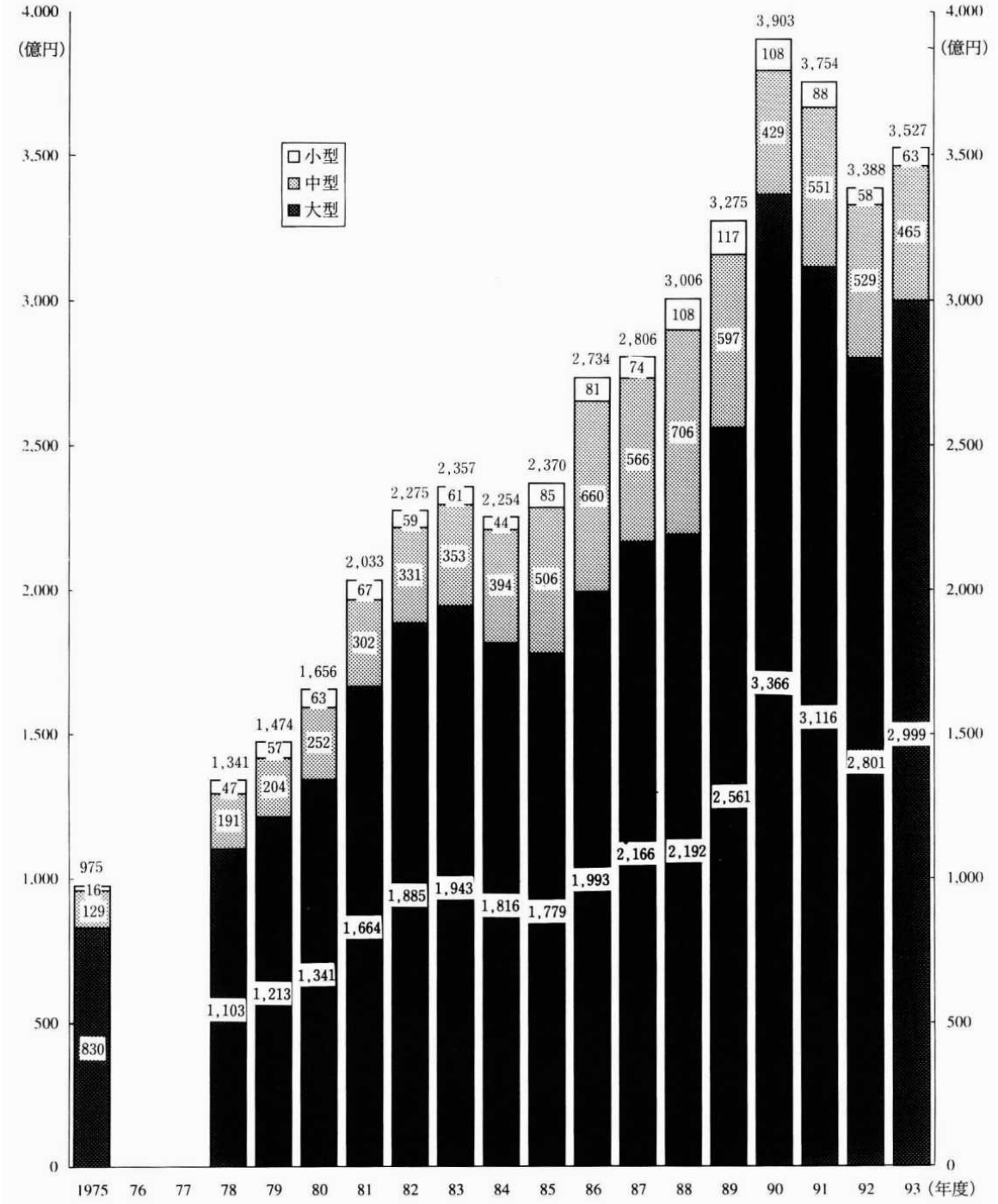
データ編4-5図　特殊法人における電子計算機設置台数の推移



(注) 1976, 77年度については調査していない。

<資料>総務庁行政管理局「平成5年度　特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年3月)

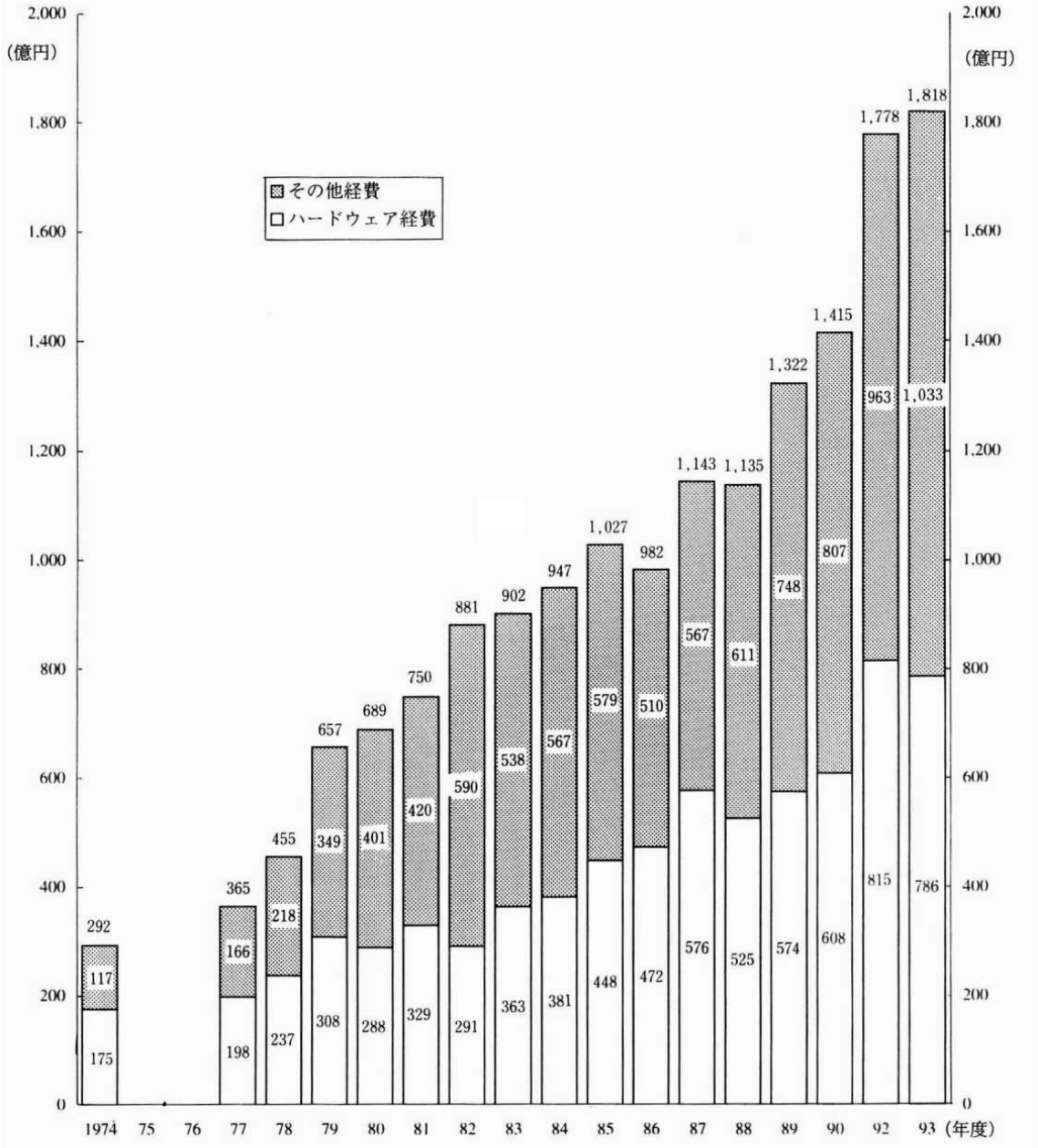
データ編4-6図　特殊法人における電子計算機設置金額の推移



(注) 1976, 77年度については調査していない。

＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

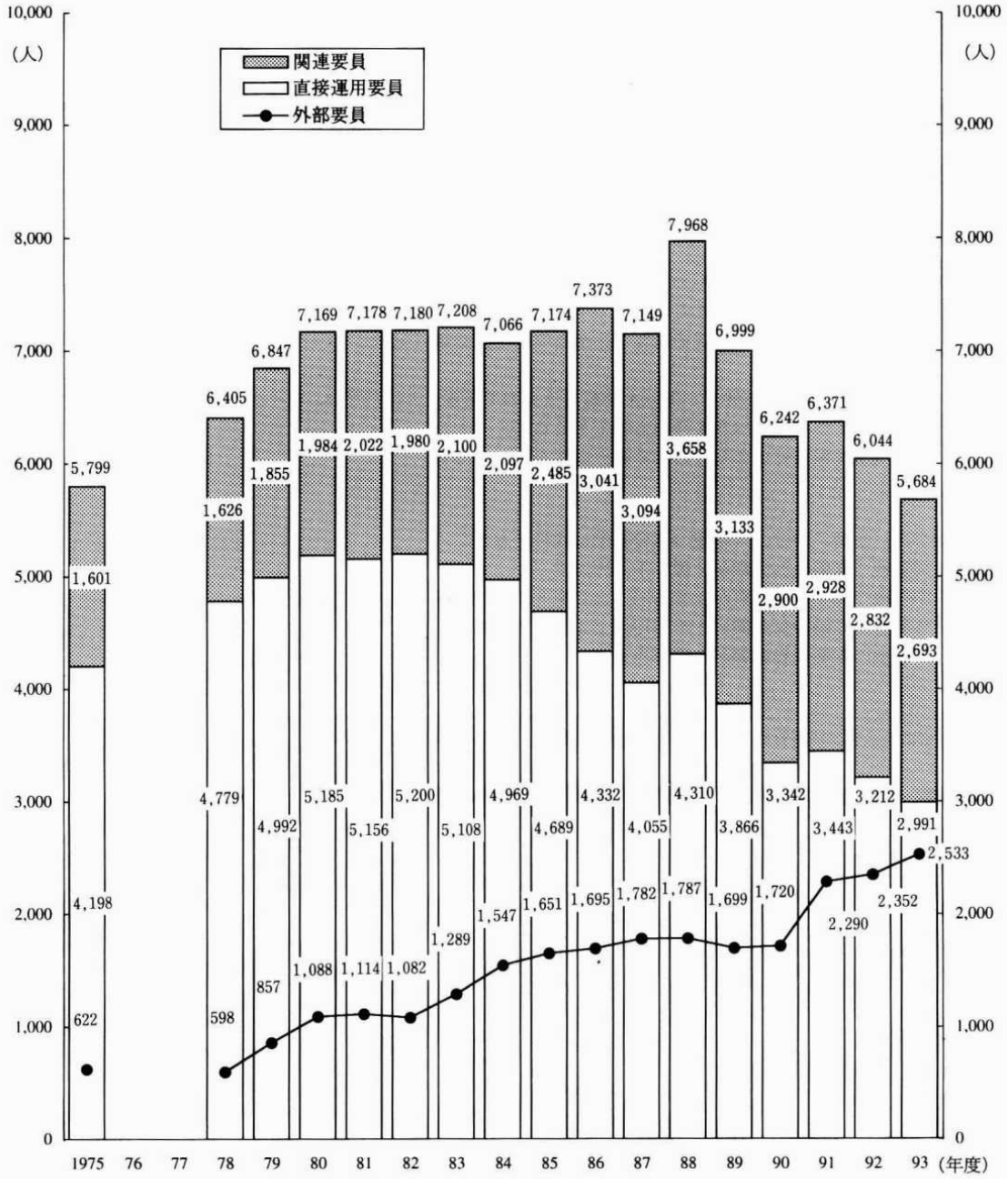
データ編4-7図　特殊法人における電子計算機運用経費の推移



(注) 1. 各年度とも実績値であり，1975，76年度については調査していない。
2. 92年度調査からの調査時期の変更により，91年度実績については調査していない。
3. 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。
4. 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。
5. 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＞総務庁行政管理局「平成５年度　特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

データ編4-8図　特殊法人における情報システム関係要員の推移



(注) 1. 1976，77年度については調査していない。
2. 直接運用要員は，職員のうち，ＳＥ，プログラマ，オペレータおよびパンチャである。
3. 関連要員は，職員のうち，直接運用要員を除く管理者，電子計算機関係事務等の要員である。
4. 外部要員は，職員以外に常駐する外部委託要員等の要員である。

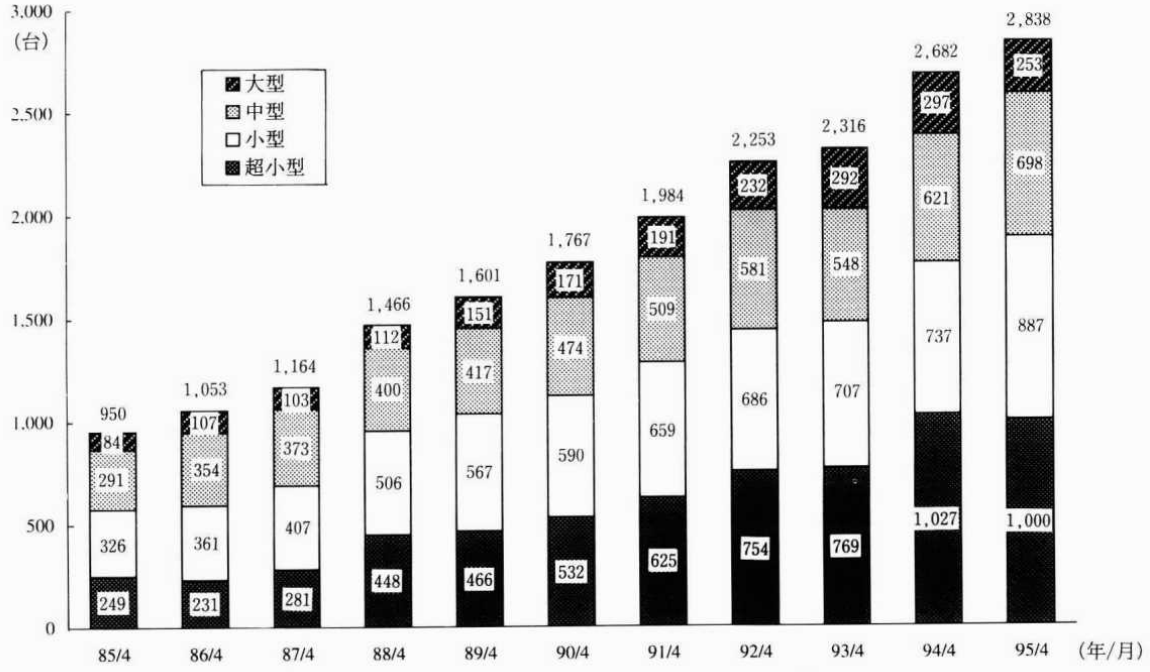
＜資料＞総務庁行政管理局「平成５年度　特殊法人における電子計算機利用基本調査報告書」(1995年３月)

データ編4-5表　地方自治情報管理概要について

調査名	「電子計算機の利用状況調査」,「OA機器等の利用状況調査」,「地方公共団体における個人情報保護対策制度化調査」の結果に基づき，地方公共団体における電子計算機等の利用状況等をとりまとめたもの。
対象	都道府県および市町村（地方自治法第281条第１項に規定する特別区を含む）における行政委員会を除くすべての部局。すなわち，首長部局（出先機関および付属機関を含む）のほか，企業局等（出先機関および付属機関を含む）も含まれている。
時期	1995年４月
電子計算機の定義	次のすべての条件を満たすもの。ただしパソコンは含めない。 ① ディジタル型であること。 ② プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか，またはこれに相当する性能を有すること。 ③ 内部記憶容量2,000ビット以上を有するものであること。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ものであること。 ④ 電子論理演算により行われる演算機能を有すること。
電子計算機の規模別区分	超小型，小型，中型，大型機の区分基準は次のとおり。 大型機：売価換算金額が２億５千万円以上 中型機：売価換算金額が４千万円以上２億５千万円未満 小型機：売価換算金額が１千万円以上４千万円未満 超小型：売価換算金額が１千万円未満

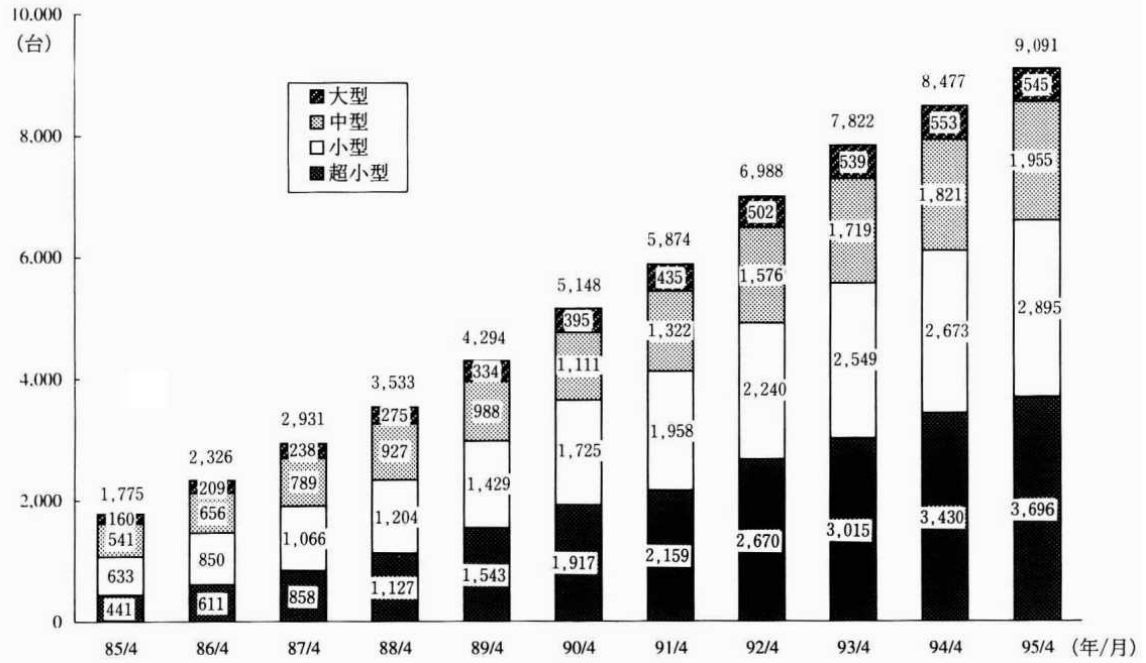
〈資料〉　自治大臣官房情報管理局「地方自治情報管理概要」（1995年10月）より作成

データ編4-9図　都道府県における電子計算機設置台数の推移



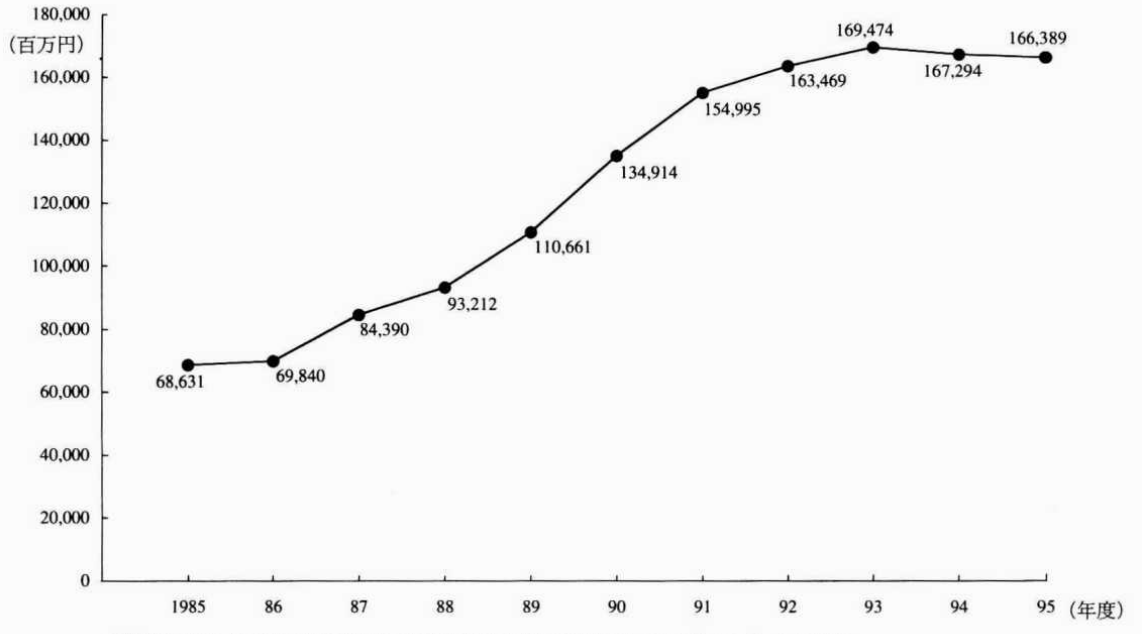
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」（1995年10月）より作成

データ編4-10図　市町村における電子計算機設置台数の推移



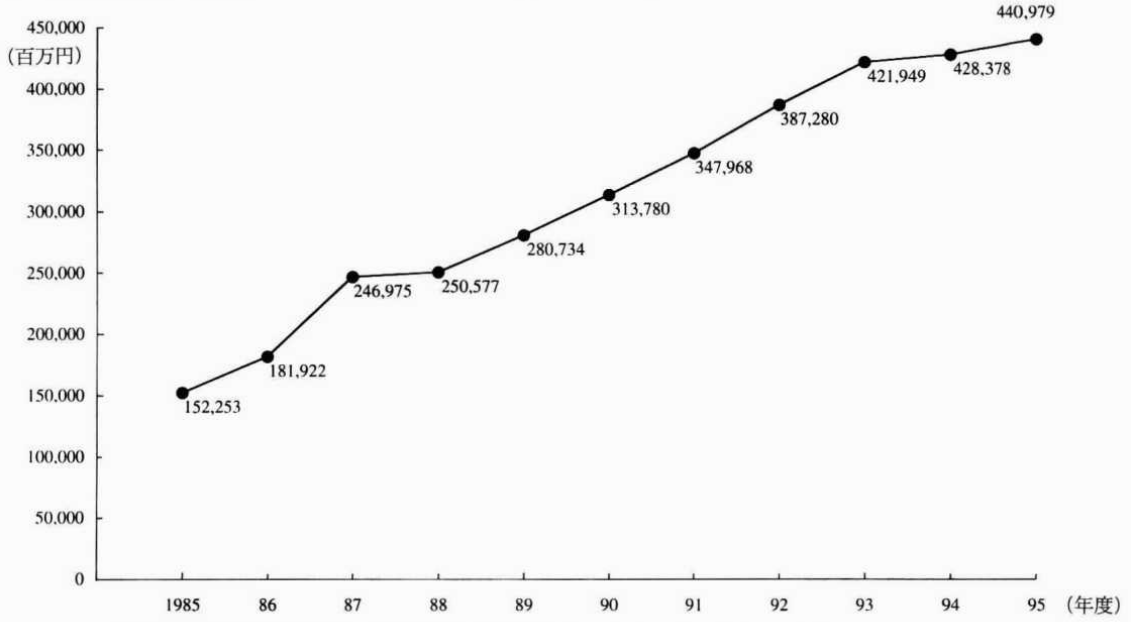
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-11図　都道府県における電算関係経費（当初予算額）の推移



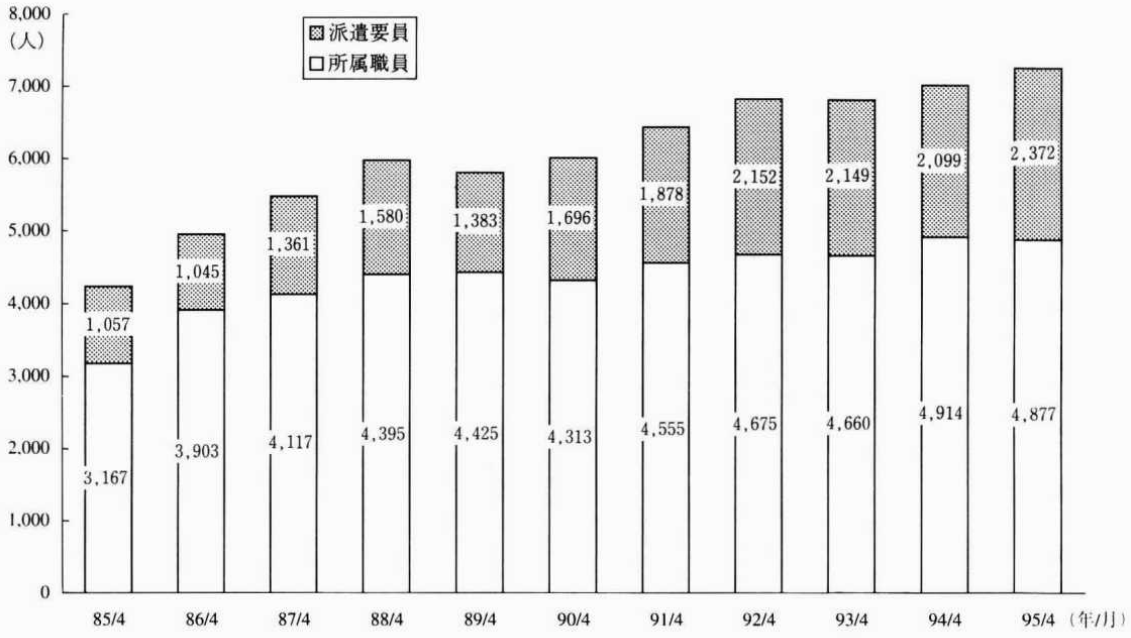
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-12図　市町村における電算関係経費（当初予算額）の推移



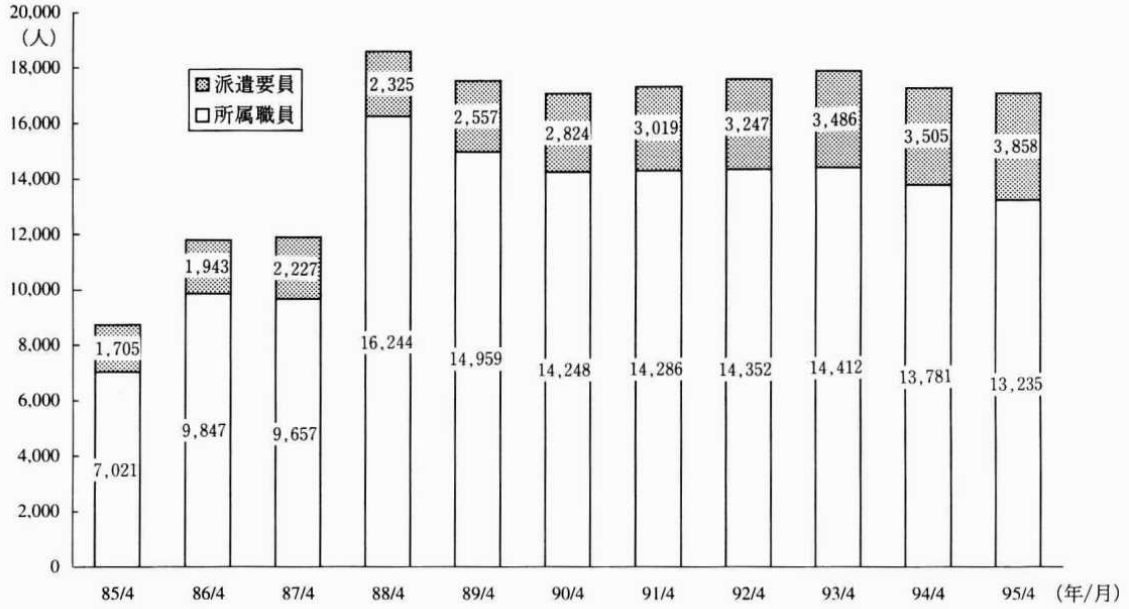
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月）より作成

データ編4-13図　都道府県における電算関係職員数の推移



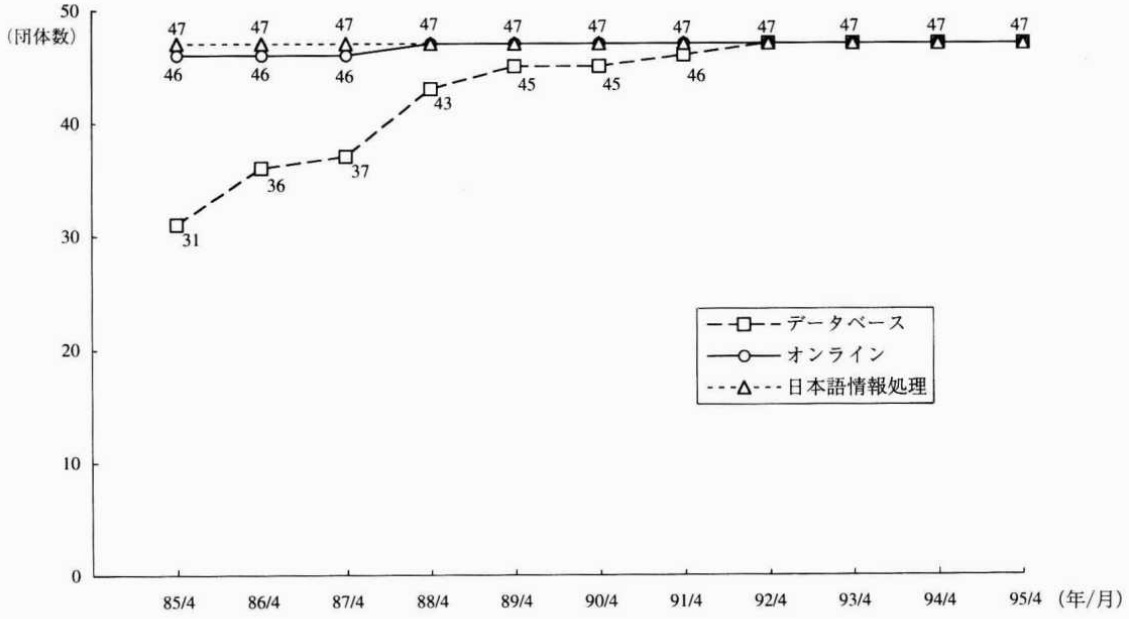
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月）より作成

データ編4-14図　市町村における電算関係職員数の推移



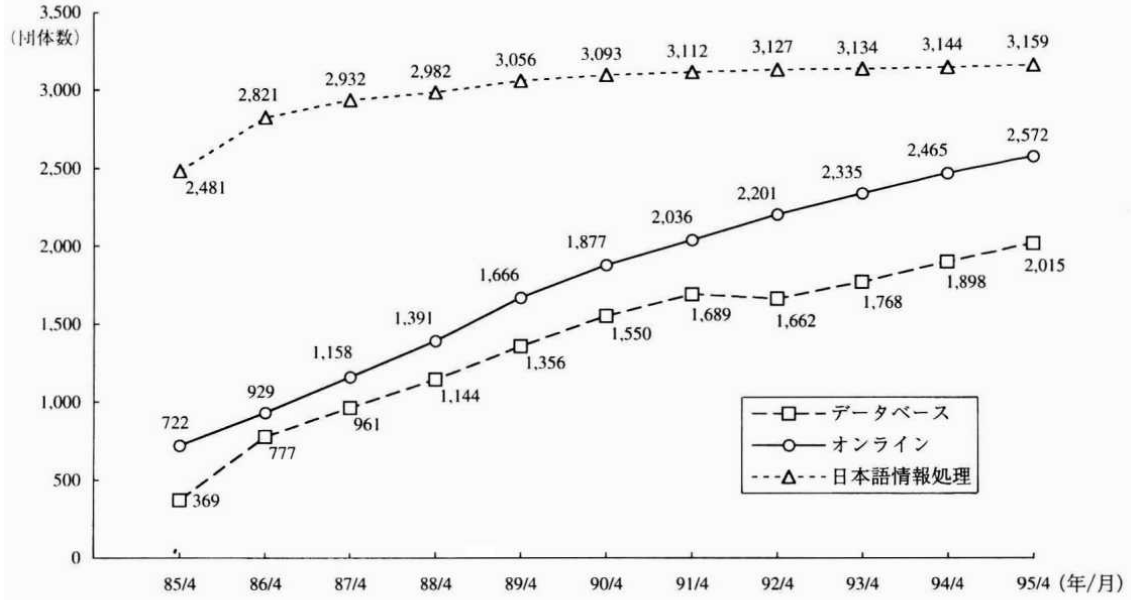
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-15図　都道府県における情報処理方式別実施状況の推移



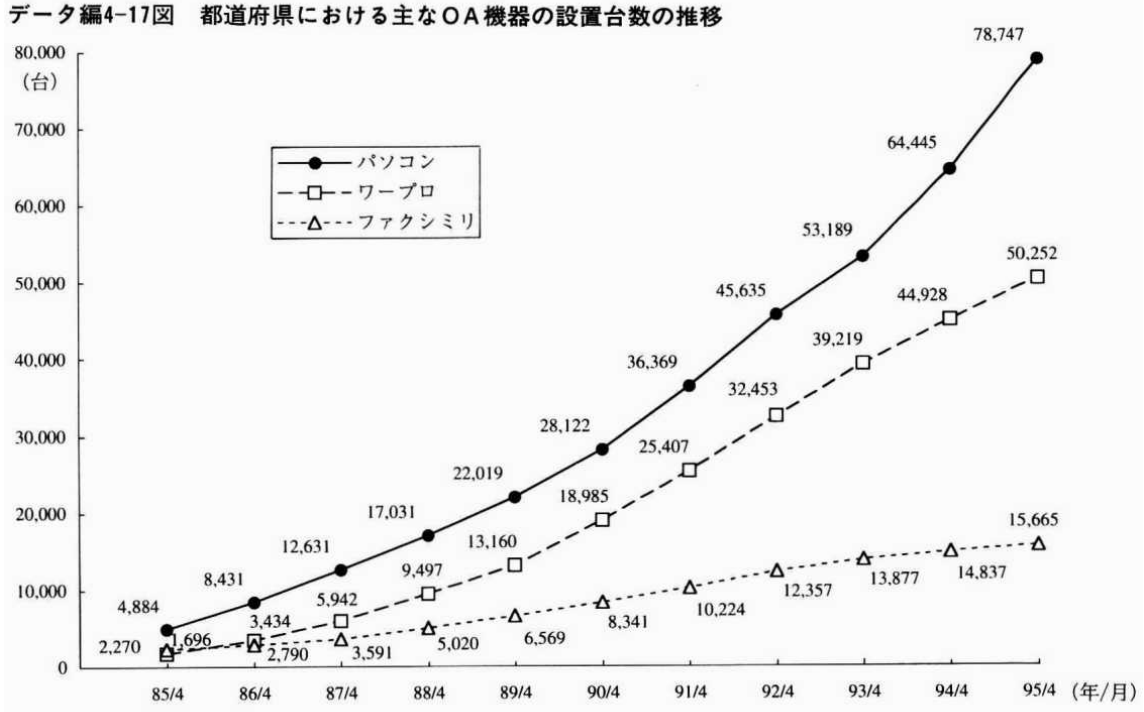
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-16図　市町村における情報処理方式別実施状況の推移



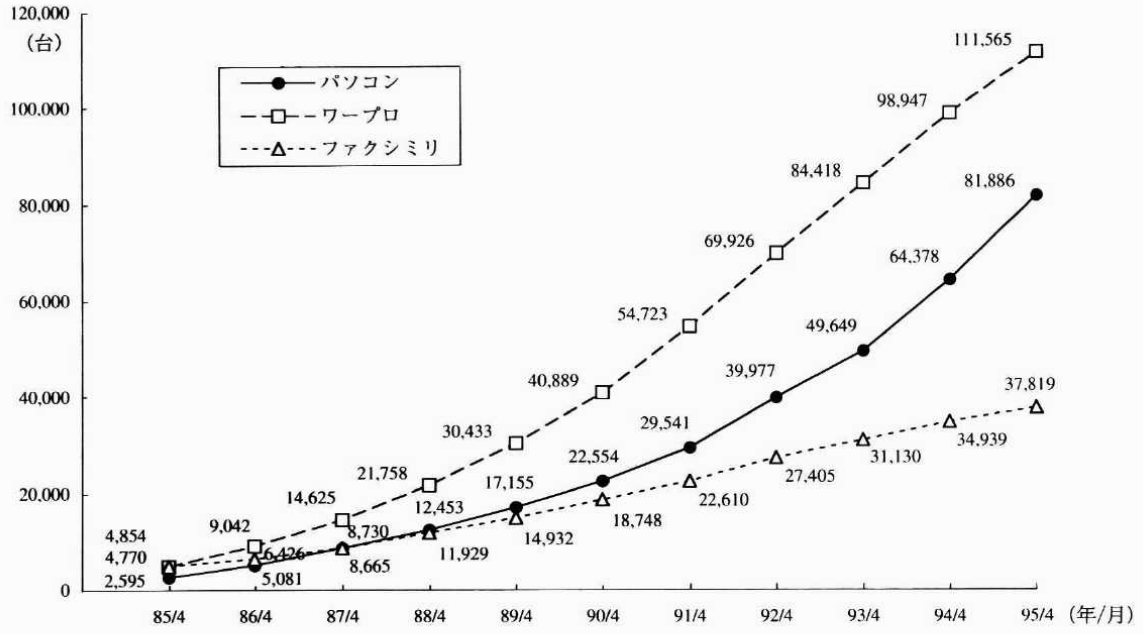
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月)より作成

データ編4-17図　都道府県における主なＯＡ機器の設置台数の推移



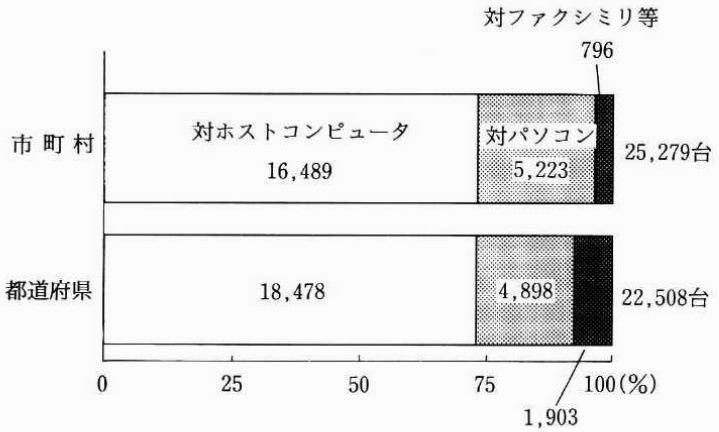
＜資料＞自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-18図　市町村における主なOA機器の設置台数の推移



<資料>自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

データ編4-19図
パソコンネットワークの状況



<資料>自治大臣官房情報管理室「地方自治情報管理概要」(1995年10月) より作成

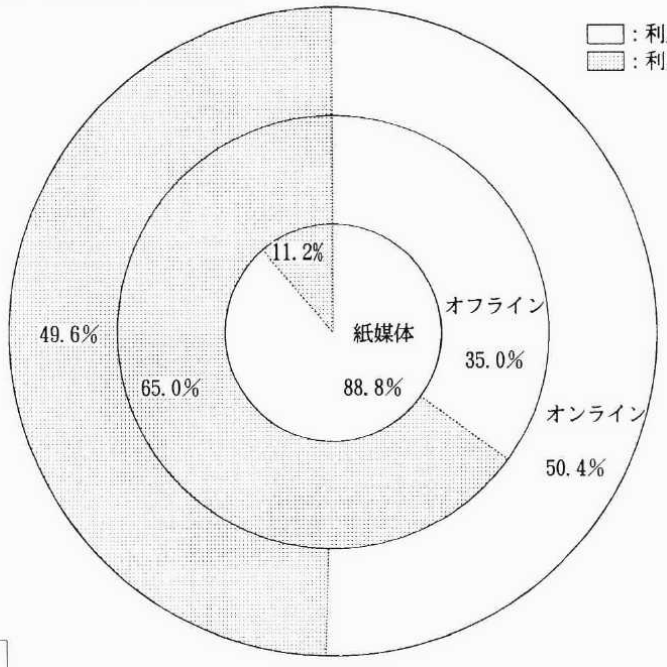
データ編4-6表　行政情報に関する利用者ニーズ調査の概要

目的	わが国行政機関およびその関係団体が作成・保有する公開可能な行政情報を電子的形態で整備して社会的活用を図るため、利用者側における行政情報に対するニーズを情報内容、利用形態の両面から調査し、提供体制の整備に向けた基礎資料とする。					
対象	企業、団体、シンクタンク、図書館、地方公共団体等のデータベース・ユーザ　1668社					
時期	1996年1月下旬～2月中旬（アンケート調査票の回収期間）					
回答	発送数	回答社数	回答率	回答社の規模平均		
				資本金	年　商	従業員数
	1668	492	29 %	212 億円	4,610 億円	3,360 人
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					
調査内容	(1)基礎調査（業種、よく利用する情報分野） (2)行政情報の利用経験と今後の利用意向 (3)オンライン情報の利用現状と今後の予定 （オンラインＤＢ、パソコン通信、インターネットの利用動向） (4)行政情報の利用形態ニーズ（データ・タイプ、アクセスメディア別） (5)行政情報提供システムに付帯する機能要件 （ユーザ・アクセス、コンテンツ、ネットワーク、運用サービスの観点から） (6)行政情報の利用に伴う費用 （費用負担に対する意識、接続サービスの要件、情報利用料の設定） (7)行政サービス電子化の優先課題 (8)行政サービスの拠点（立地機能） (9)公共情報サービスの伸展予測 (10)意見・要望					

データ編4-7表　アメリカにおける日本の行政情報に対するニーズ調査の概要

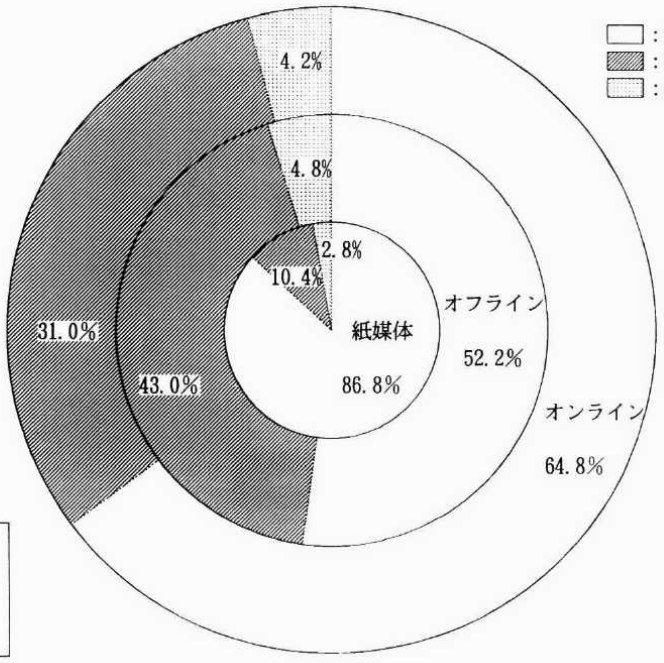
目的	国際社会における情報流通の増大に伴い、わが国行政情報の海外に向けた提供を促進するにあたって前提となる利用者ニーズを把握するため、米国のエンドユーザを対象にケーススタディを行った。
対象	米国における日本の行政情報の主要ユーザである政府・大学・シンクタンク等で対日通商、外交政策立案や研究に従事する専門家（1996年2月実施、回答者　43名）
内容	(1)基礎調査（職業、関心分野） (2)情報入手に際しての言語問題 (3)日本の行政情報の利用経験と今後の利用意向 (4)情報類型別利用経験 (5)入手の手段、利用目的、蓄積・保存状況 (6)日本の行政情報に対する評価と不満点 (7)情報種類別電子化ニーズ (8)個別資料の利用ニーズ

データ編4-20図　行政情報の利用経験（媒体別）



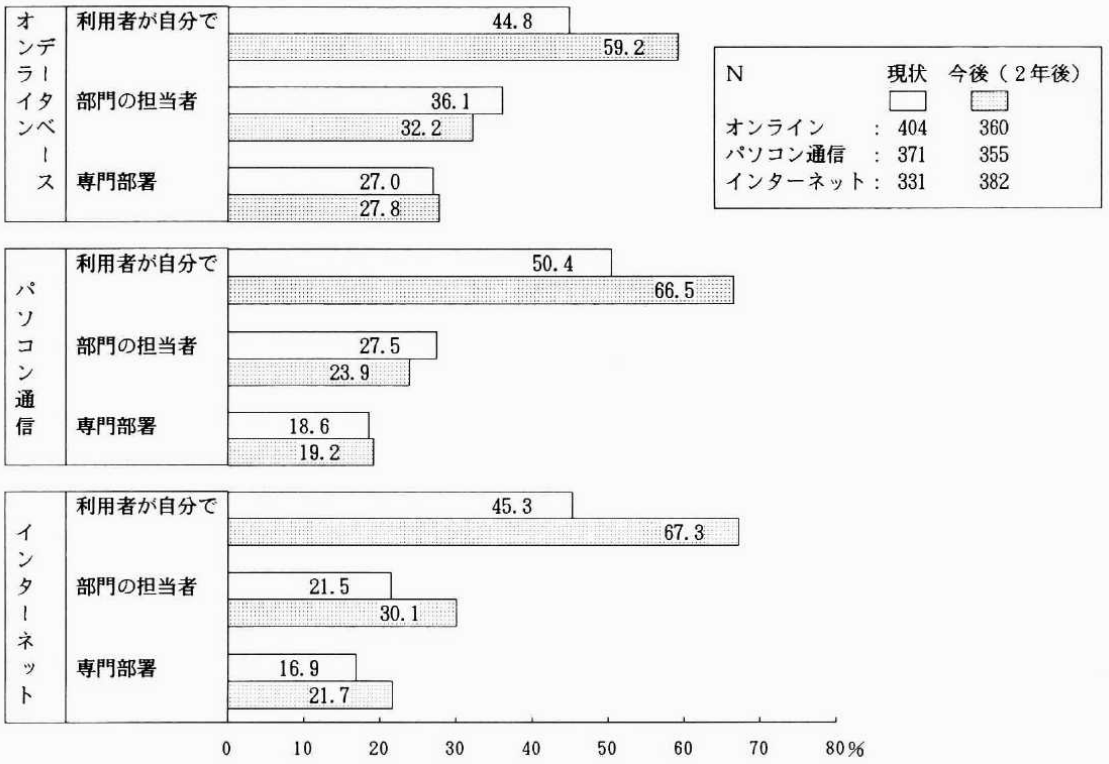
	N
紙媒体（印刷物，ｺﾋﾟｰ等）	463
オフライン（CD-ROM等）	379
オンライン（ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ等）	410

データ編4-21図　行政情報の今後の利用意向（媒体別）

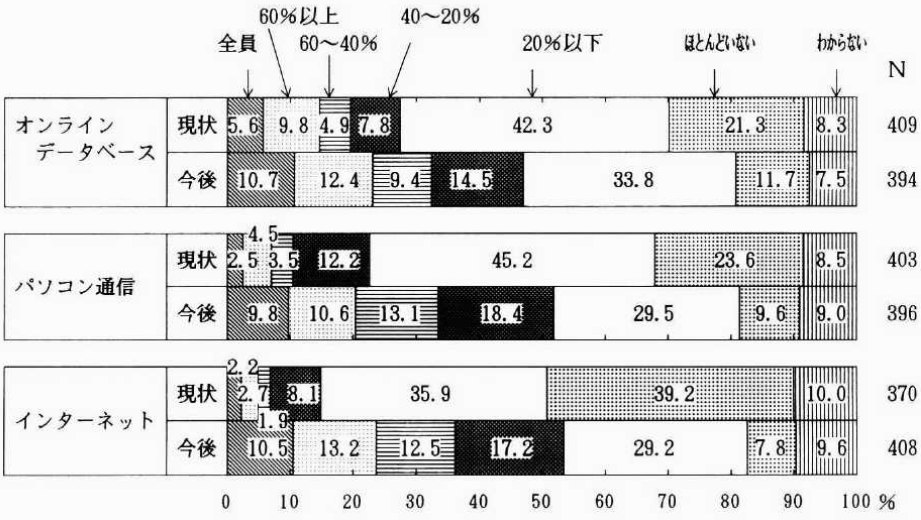


	N
紙媒体（印刷物，ｺﾋﾟｰ等）	463
オフライン（CD-ROM等）	379
オンライン（ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽ等）	410

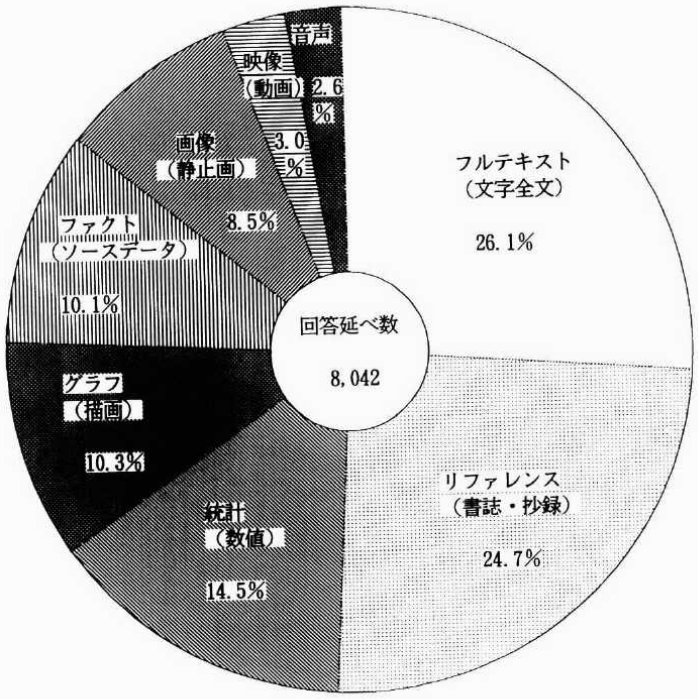
データ編4-22図　オンライン情報の利用現状と今後の見込み（アクセス・メディア別）



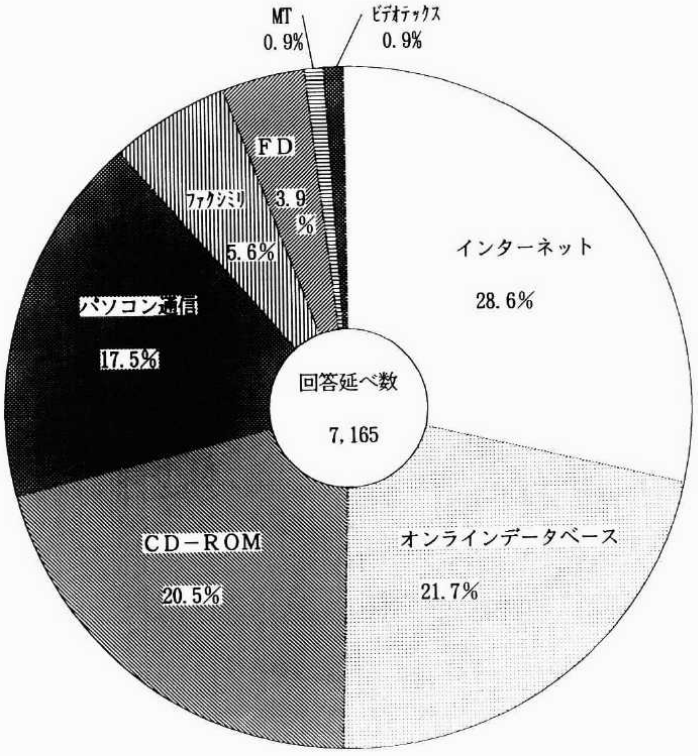
データ編4-23図　オンライン端末使用者の従業者に占める割合（アクセス・メディア別）



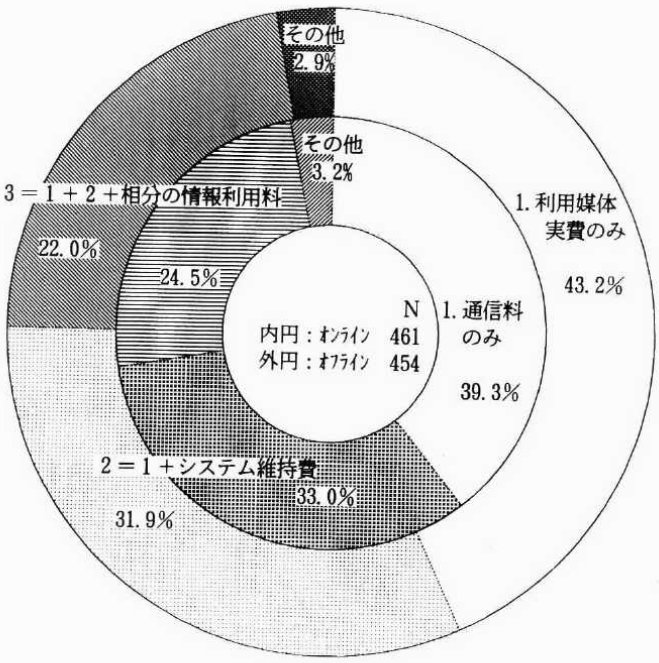
データ編4-24図　行政情報のデータ・タイプ別ニーズ



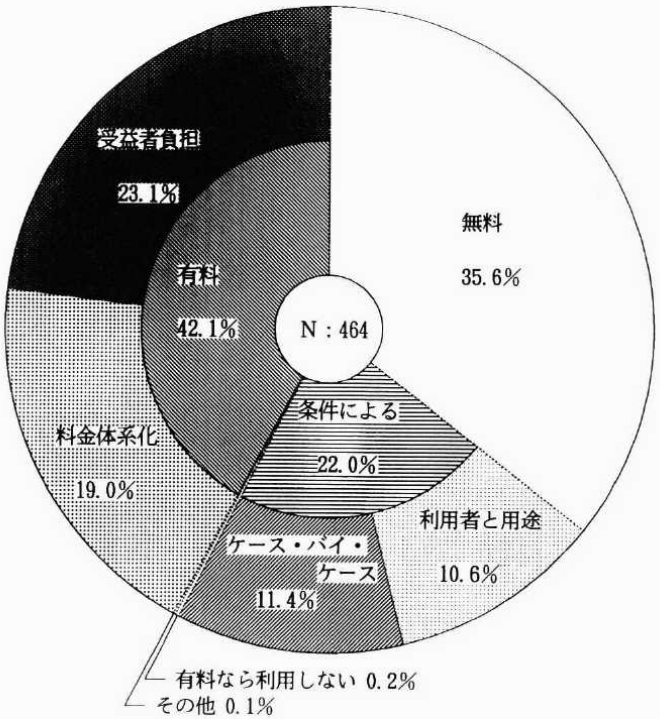
データ編4-25図　行政情報のアクセス・メディア別ニーズ



データ編4-26図　行政情報の利用に伴う費用負担



データ編4-27図　行政情報の利用料に対する考え方



データ編4-8表　接続サービスで重視する要素

（3種選択，単位：%）

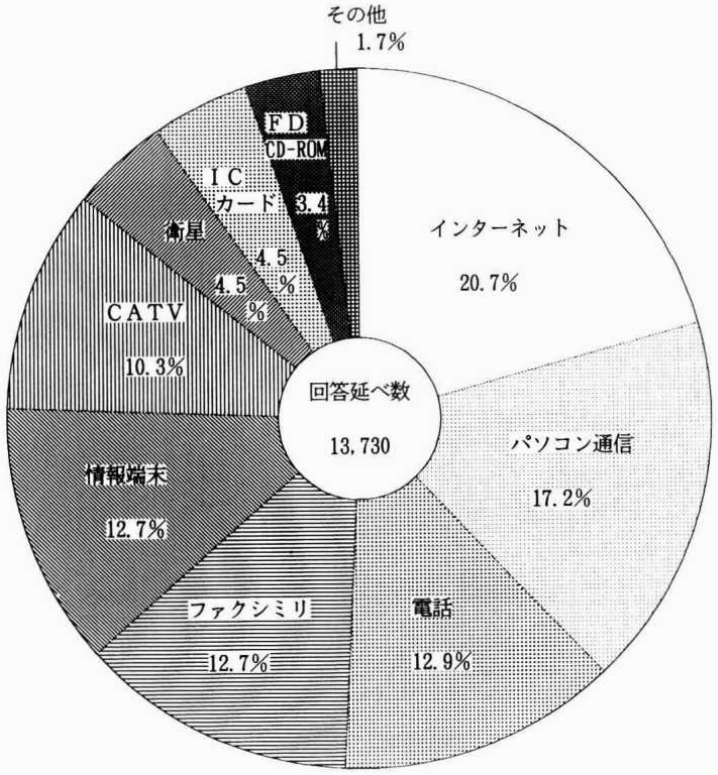
1	コスト（料金）の安さ	92.0
2	スピード（時間）の速さ	67.4
3	サービスの質（付加価値）	63.7
4	アクセス・ポイントの多さ	31.7
5	セキュリティの高さ	13.7
6	所有回線数（通信容量）	9.8
7	ゲートウェイサービス機能	9.1
8	利用ユーザ数（加入者数と総利用量）	3.0
9	その他	1.3
回　答　数		460

データ編4-9表　行政サービス電子化の優先課題

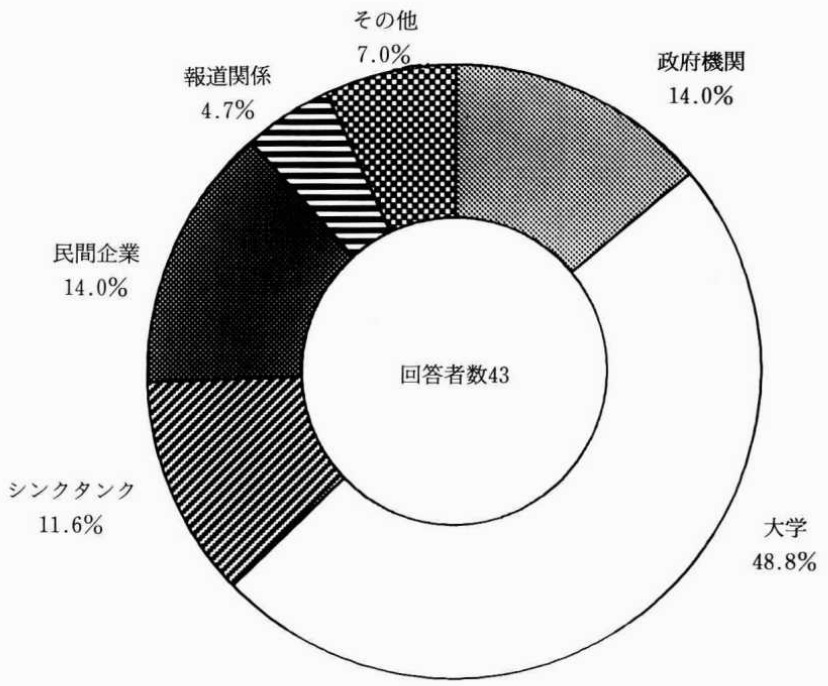
行政サービス電子化の課題	回答率
1．ワンストップ・サービス （窓口の一元化，マルチ処理）	69.0
2．ノンストップ・サービス （時間の無制限，365日24時間サービス）	62.9
3．電子公開 （官から民への情報の電子的提供の拡大）	52.1
4．アクセス・ポイントの拡張 （窓口の近隣化，受付場所の拡大）	49.7
5．電子申告 （民から官への情報伝達の電子化）	27.5
6．電子保存 （法定保存文書の電子媒体化）	20.4
7．電子取引 （官民EDIの推進）	12.8
回　答　数	461

(注)上記7項目は，㈱行政情報システム研究所が1994年10月に提言としてまとめた「電子政府の実現を目指して」を引用したものであり，一部，表現を補足している。

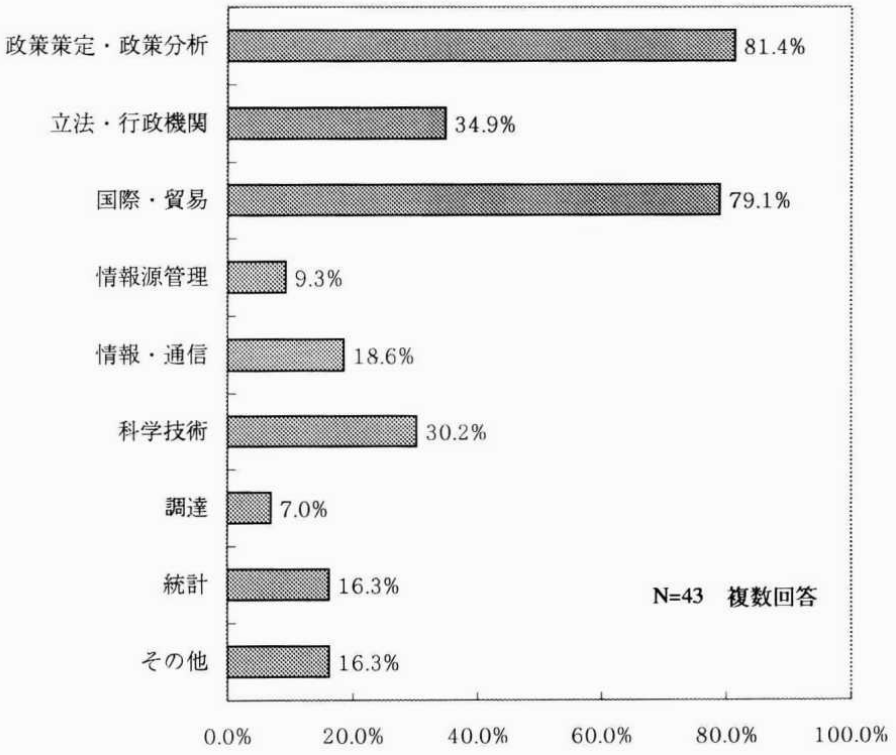
データ編4-28図　公共情報サービスのアクセス・メディア



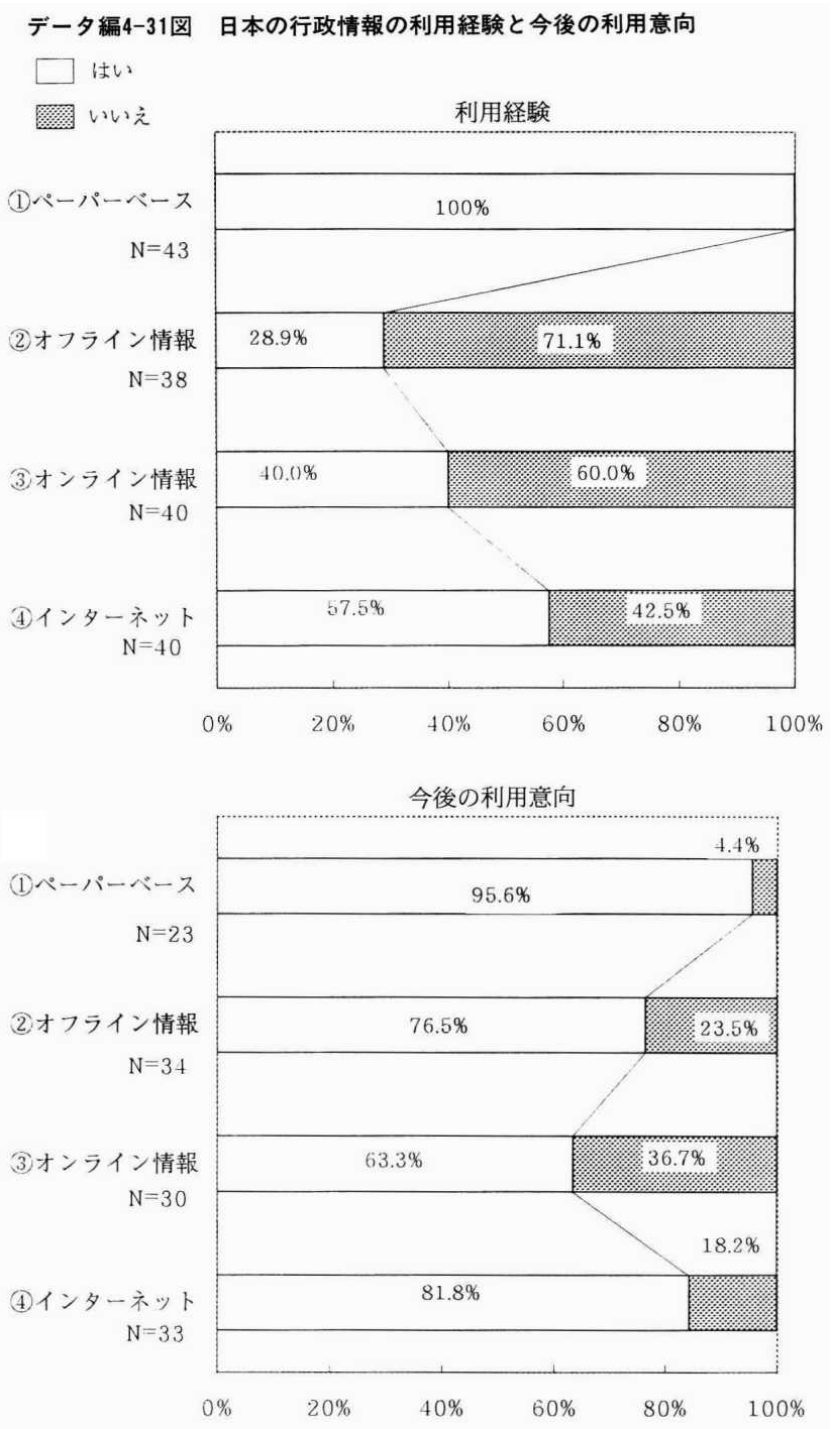
データ編4-29図　調査回答者の職業



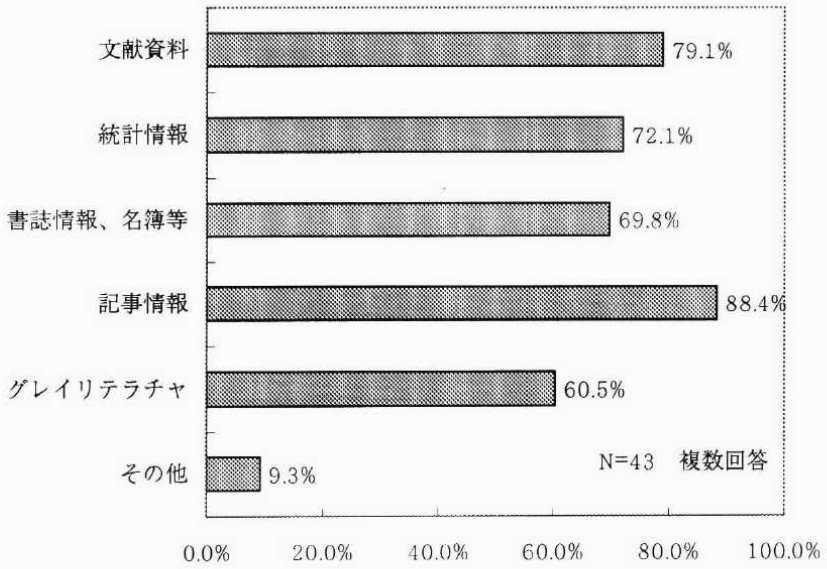
データ編4-30図　日本情報に対する関心分野



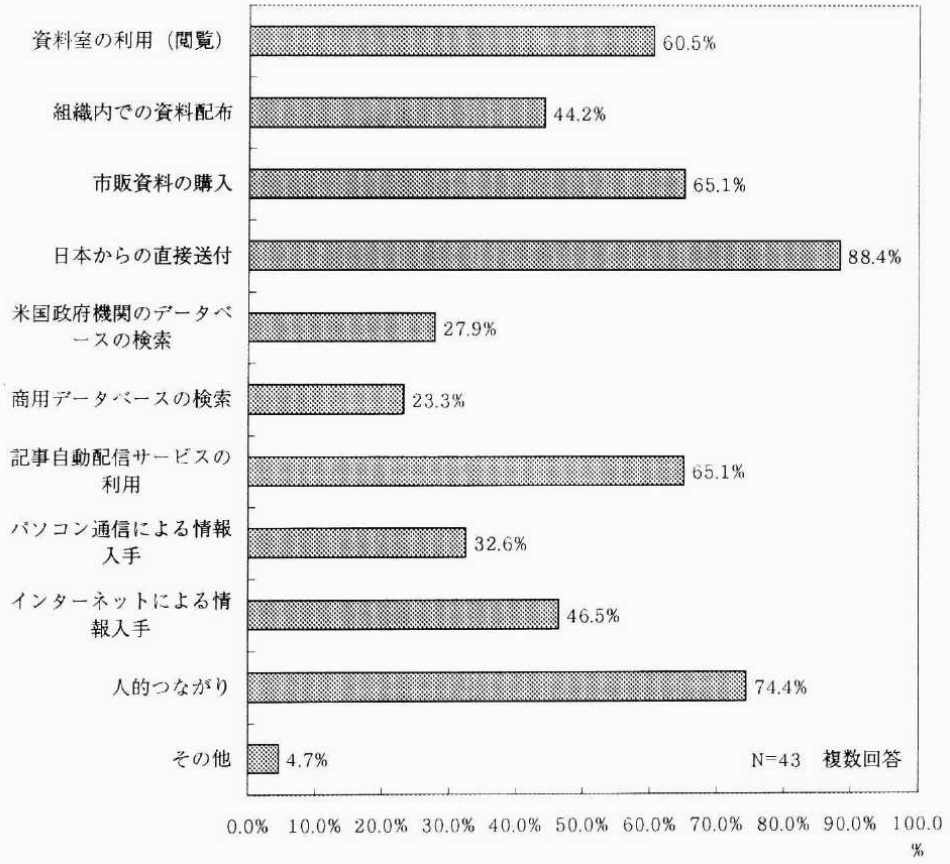
データ編4-31図　日本の行政情報の利用経験と今後の利用意向



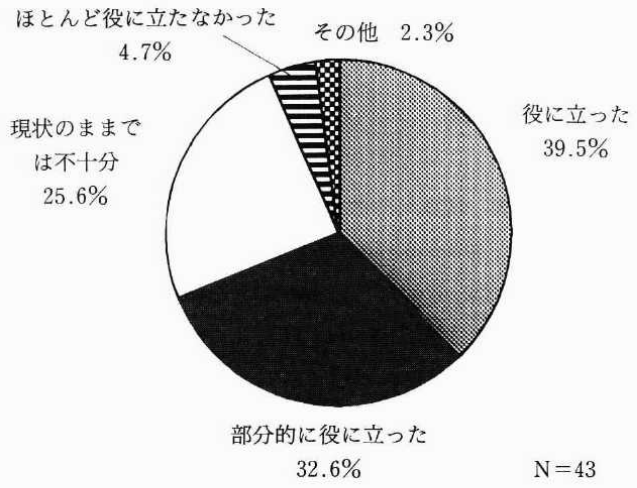
データ編4-32図　利用したことのある日本の行政情報



データ編4-33図　日本の行政情報の入手手段



データ編4-34図
日本の行政情報に対する総合的な評価



データ編4-10表
日本の行政情報利用に関する不便・不満点

N=43（複数回答）

不便・不満点	件数	%
欲しい情報が提供されていない	11	25.6%
情報が足りない。わかりにくい	13	30.2%
データが古く、役に立たない	12	27.9%
米国データとの整合性がとりにくい	9	20.9%
入手するのに時間がかかる	17	39.5%
入手するのにコストがかかる	16	37.2%
アクセス方法が限られている	13	30.2%
英語で提供されている情報が少ない	10	23.3%
電子媒体で提供されている情報が少ない	16	37.2%
全体の目録、所在が不明確	14	32.6%
その他	5	11.6%

データ編4-11表
今後，電子媒体で利用したいと思う日本の行政情報

N=43（複数回答）

利用したい日本の行政情報	件数	%
政府広報資料	29	67.4%
記者発表資料	25	58.1%
白書、年次報告書	38	88.4%
審議会答申	32	74.4%
統計資料	30	69.8%
政府刊行物	35	81.4%
行政情報所在案内	21	48.8%
各種台帳	17	39.5%
特許情報	5	11.6%
日本工業規格	6	14.0%
政府関係団体の組織案内、レポート類	29	67.4%
政府プロジェクトの研究開発計画、進捗状況、成果	19	44.2%
法律、判例集	5	11.6%
月例経済報告	20	46.5%
政府調達情報	6	14.0%
その他	1	2.3%

5. 情報処理教育の動向

データ編5-1表　情報処理教育実態調査の概要

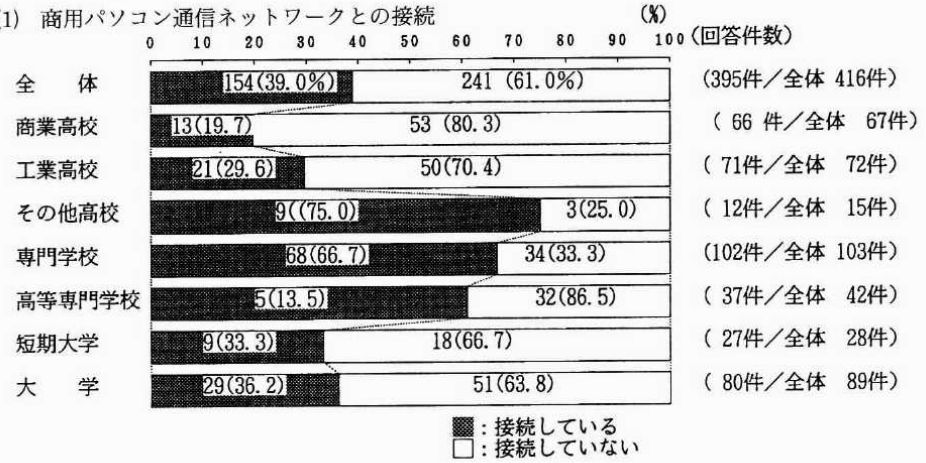
目的	本調査は、学校および企業における情報処理に関する教育の現状や課題等の基礎データを調査収集し、情報処理技術者育成・確保に向けた施策の検討資料を得ることを目的に、毎年実施している。									
対象と調査方法	学校および企業向けの各調査票を郵送し、回収する方法により、調査を実施した。 学校については、情報処理に係わる教育を実施している高校（商業／工業／普通科）、情報系の専門学校、高等専門学校、短期大学、大学（文科系も含む）を調査対象とし、教務部門向けに1部、情報処理の教育を担当する教員に3部（3人分）を発送した。 企業については、情報サービス産業の企業は㈱情報サービス産業協会の会員を中心に、情報サービス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より抽出し、調査対象としている。調査票は、総務部門向けに1部、情報システム部門に1部を発送したほか、平成7年度は、シンガポールとの国際比較調査を実施するため、情報システム部門の管理者向けに1部と情報処理技術者個人向けに3部も同時に発送した。									
時期	1995年11月25日～12月末を調査票の回収期間とし、平成7年度の実績を調査した。									
発送／回答件数	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	305	153	50.2%	教員	915	406	44.4%
		専門学校	教務部門	150	103	68.7%	教員	450	310	68.9%
		高等専門学校	教務部門	62	42	67.7%	教員	186	134	72.0%
		短期大学	教務部門	64	28	43.8%	教員	192	73	38.0%
		大学	教務部門	225	99	44.0%	教員	675	290	43.0%
	企業		総務部門	2，703	448	16.6%	国際編／管理者	2，703	446	16.5%
			情報システム部門	2，703	450	16.6%	〃／個人	8，109	1，102	13.6%
調査項目	学校	教務部門	①基礎項目（生徒／学生数、教員数、就職状況）　④産学連携の状況 ②外部の情報・通信ネットワークの利用状況　⑤標準カリキュラムの利用状況 ③各学校で教えている情報処理教育科目について							
		教員	①教えている情報処理科目／言語教育の実施状況 ②教育用情報通信設備の利用状況 ③情報処理の知識・技術（指導している項目／教育すべき項目／研修を受けたい項目）							
	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情報通信設備の設置／利用状況							
		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）　④情報処理技術者のキャリアパス ②部門の業務／人数／経験年数構成状況（情報化人材類型別）　⑤産学連携の状況 ③情報処理技術者に対する教育項目（知識・技術・能力）　⑥標準カリキュラムの利用状況							
		国際編※	情報システム部門（管理者）	①組織が必要とする技術・能力とその評価 （各種情報技術・能力／企画・管理能力／業務知識／英語能力等） ②情報処理技術者の育成について						
			情報処理技術者　（個　人）	①個人がもつ技術・能力の自己評価 （各種情報技術・能力／業務能力と経験年数／英語能力等） ②業務環境と自らのモチベーションの評価						

（注）　1995年度は，シンガポールの調査が遅れているため，国際比較にまでは至っていない。

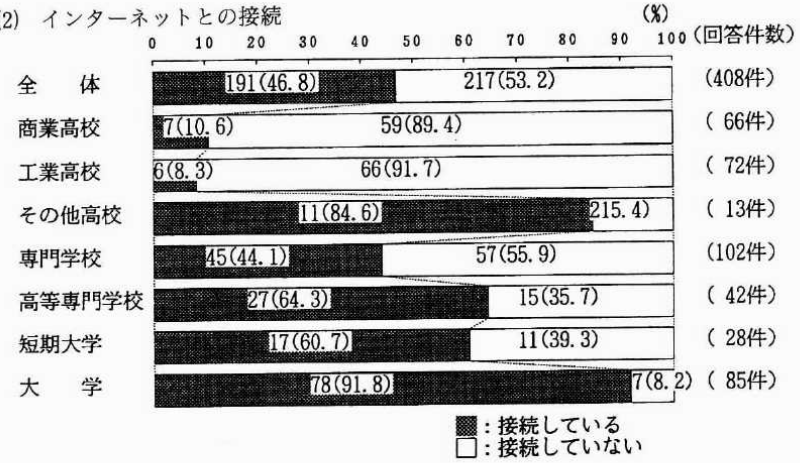
データ編5-1図　学校における情報化環境と教育への利用

1．外部の情報・通信ネットワークとの接続状況

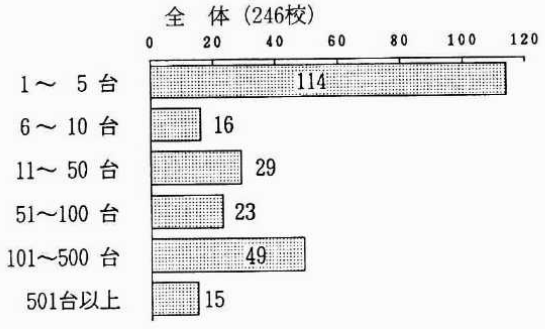
(1)　商用パソコン通信ネットワークとの接続



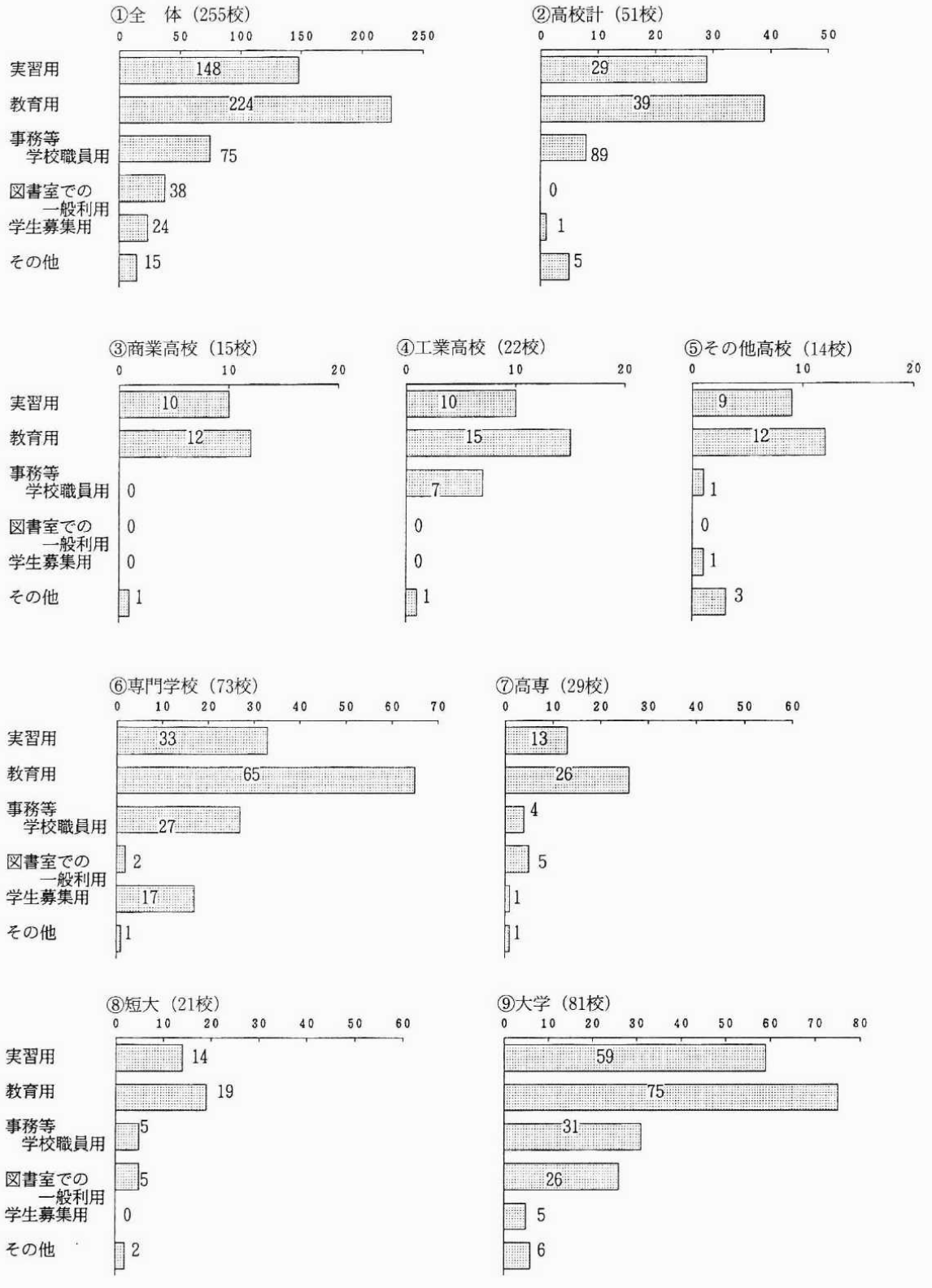
(2)　インターネットとの接続



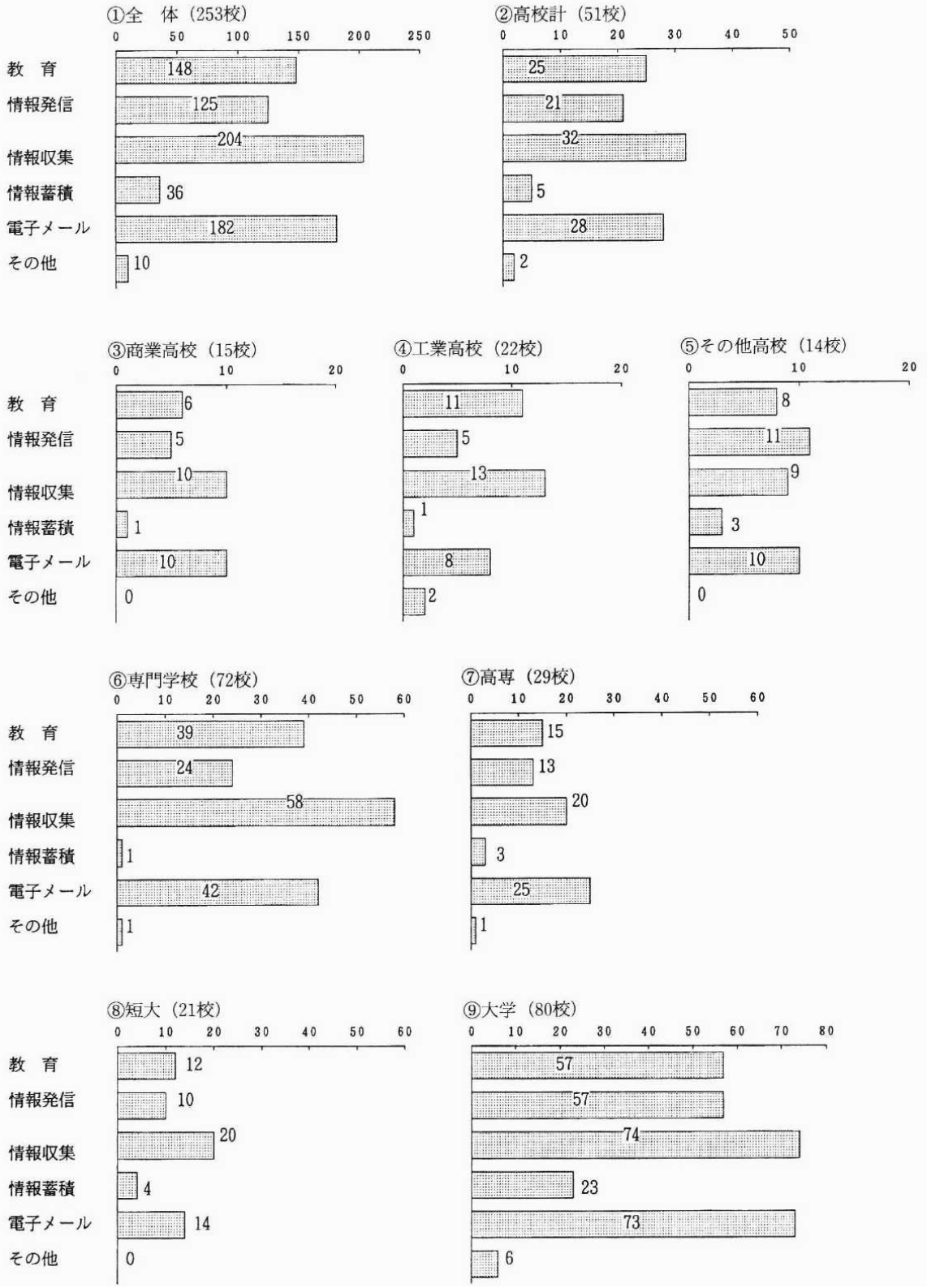
2．外部ネットワークに接続しているパソコン台数



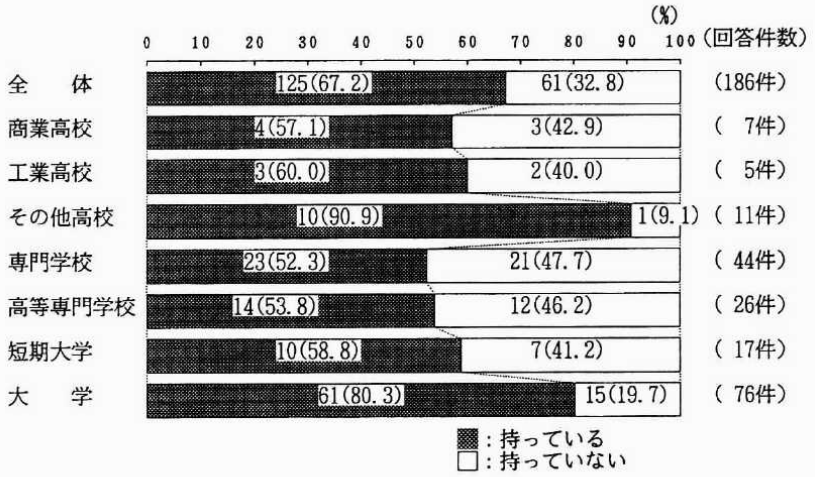
3．外部ネットワークの利用用途



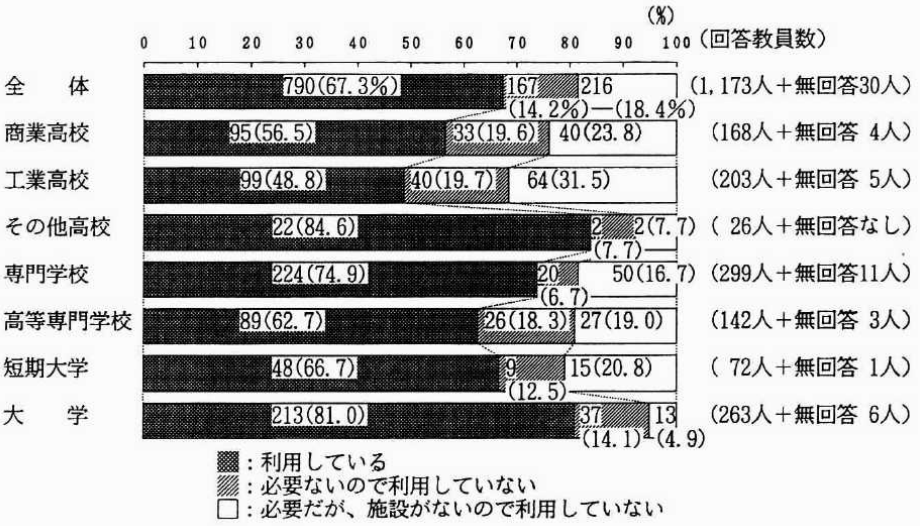
4．外部ネットワークの利用目的



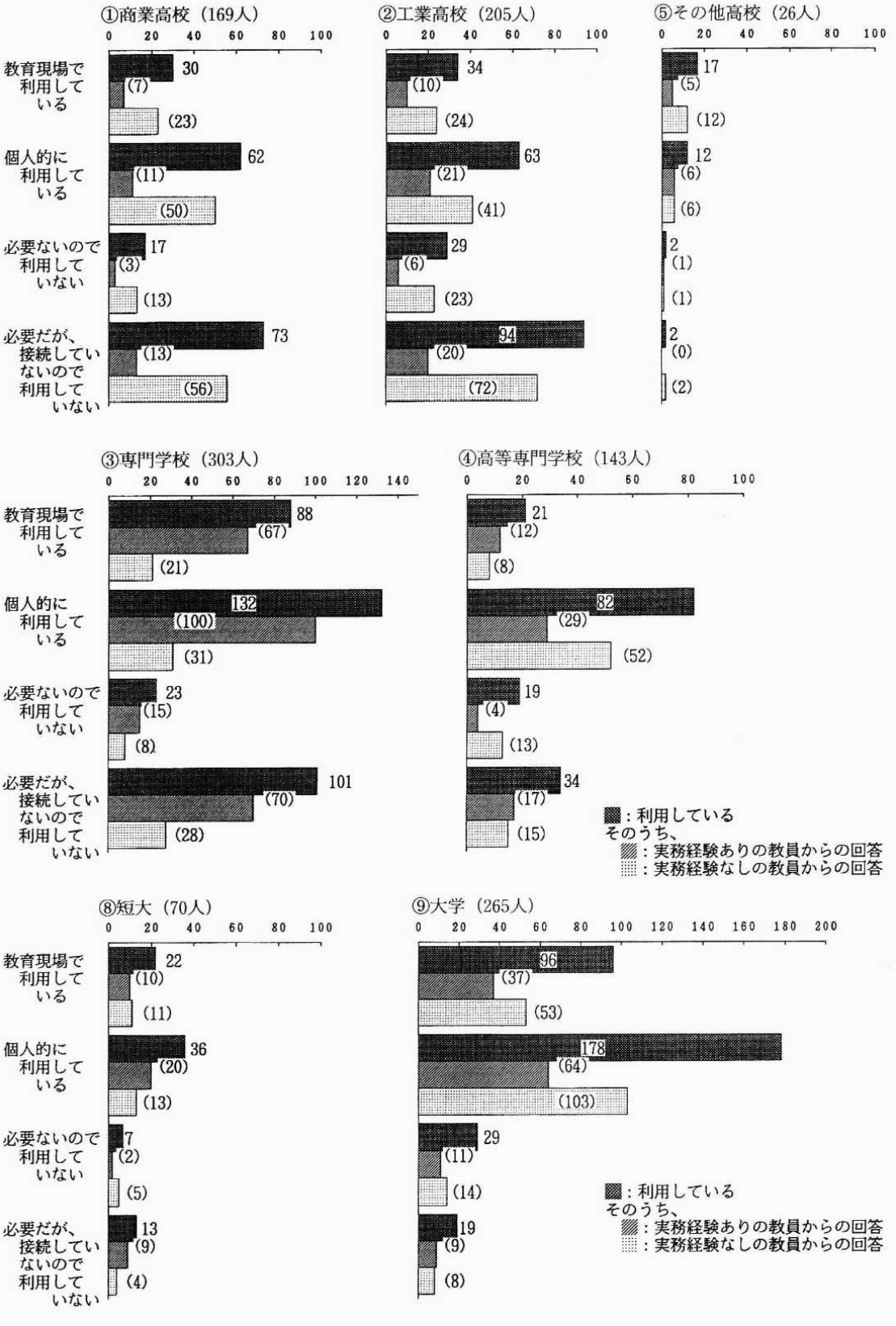
5．WWW サーバーのホームページを持っている



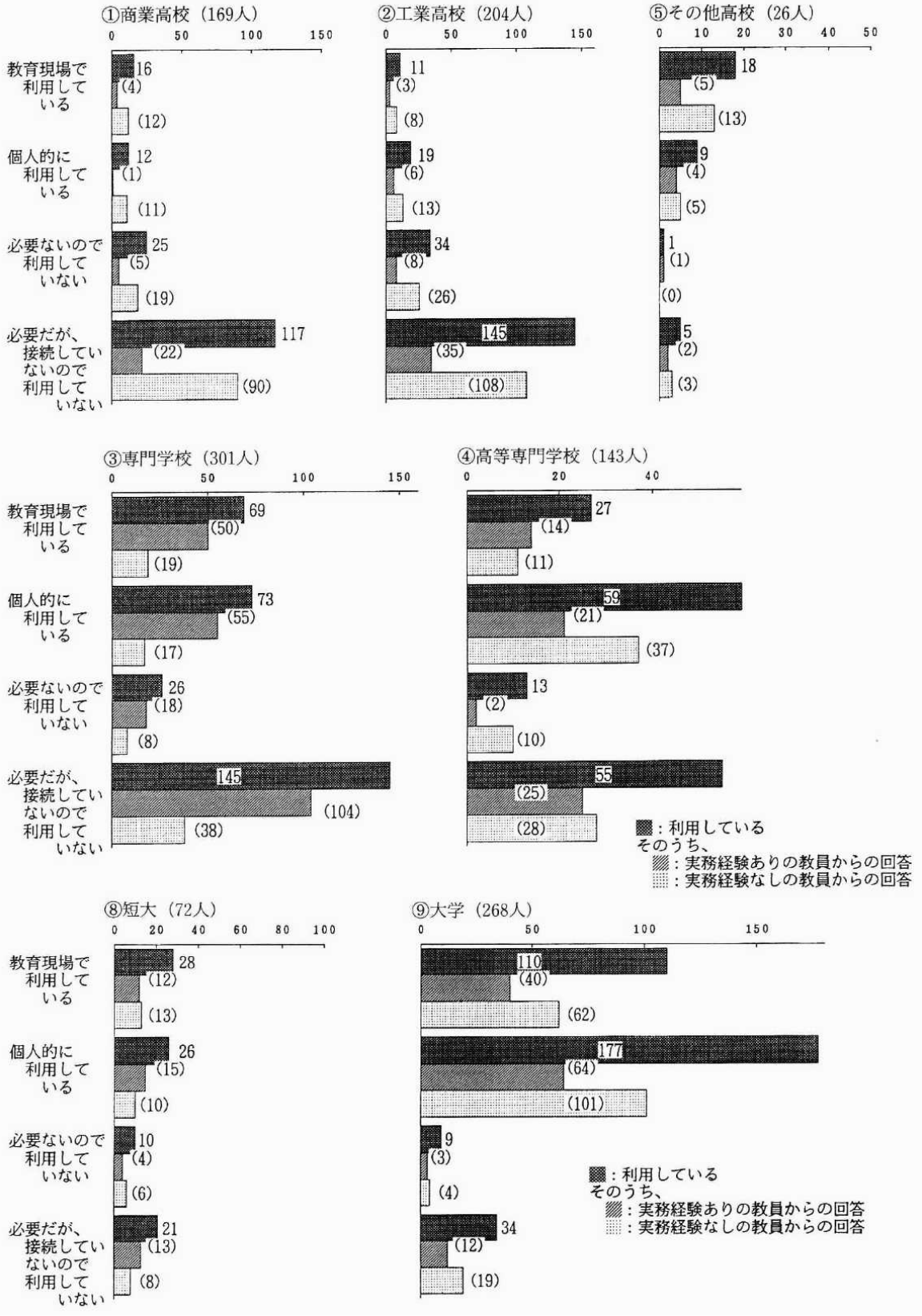
6．LAN を教育に利用しているか



7．学外の情報・通信ネットワークの利用状況



8．インターネットの利用状況



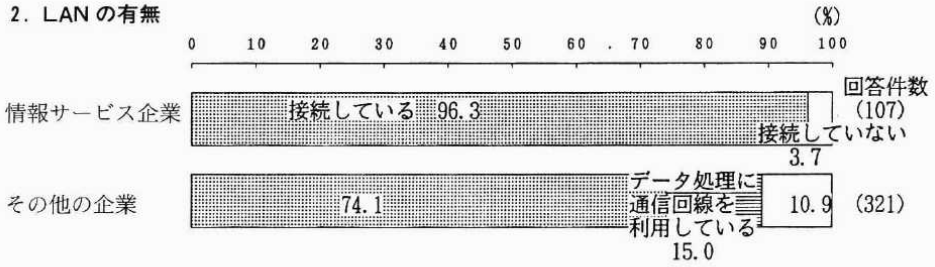
データ編5-2図　企業における情報化環境と教育への利用

1．パソコンの導入状況

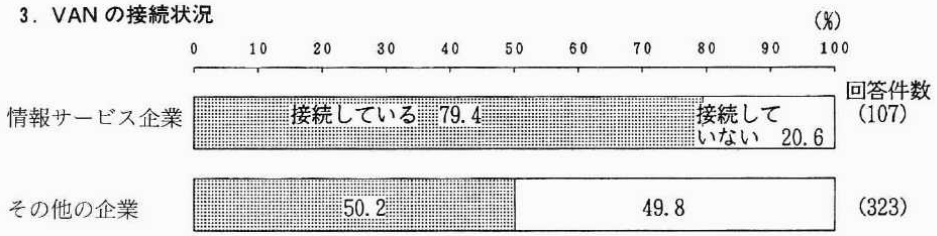
（単位：%）

従業員規模別（人）／総台数（台）	情報サービス企業							その他の企業					
	1～50	51～100	101～200	201～500	501～1,000	1,001～2,000	2,001以上	200以下	201～500	501～1,000	1,001～2,000	2,001～5,000	5,001以上
1～5	—	—	—	——	——	——	———	18.8	10.7	——	1.8	——	———
6～10	—	15.4	—	2.9	——	——	———	28.1	7.1	2.4	3.5	——	———
11～50	87.5	61.5	33.3	5.7	8.3	——	———	25.0	57.1	24.1	8.8	——	———
51～100	—	15.4	38.1	20.0	——	8.3	———	15.6	8.9	24.1	7.0	4.2	———
101～500	12.5	7.7	28.6	62.9	75.0	25.0	———	3.1	10.7	41.0	63.2	50.0	18.6
501～1,000	—	—	—	8.6	16.7	33.3	———	3.1	1.8	1.2	10.5	12.5	14.0
1,001以上	—	—	—	——	——	33.3	100.0	—	—	——	1.8	29.2	60.5
社数（社）	8	13	21	35	12	12	5	32	56	83	57	48	44
1社平均台数（概算値；台）	56.0	58.5	73.9	246.8	355.6	734.8	2,088.0	47.1	59.9	143.9	304.4	670.7	1,326.8

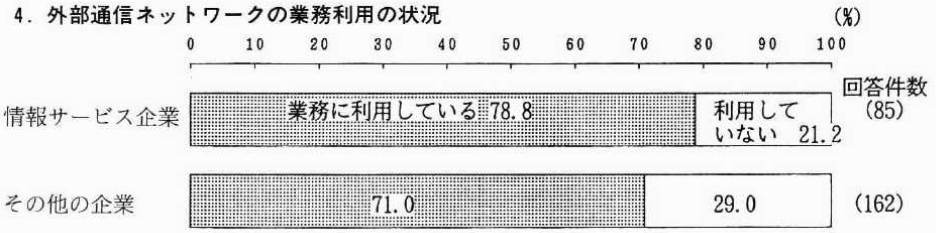
2．LANの有無



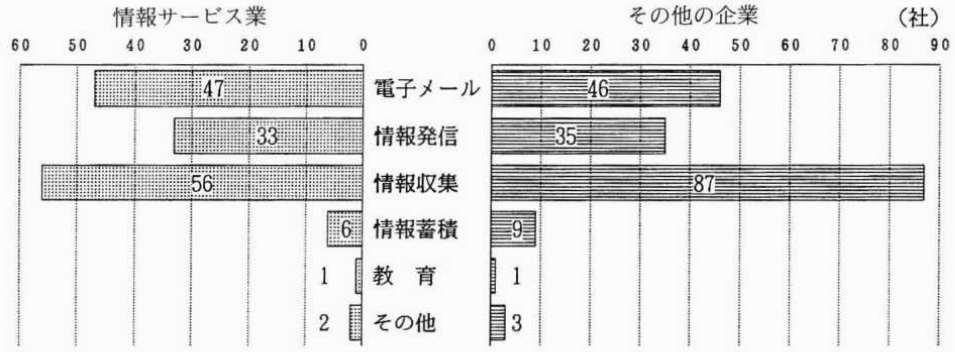
3．VANの接続状況



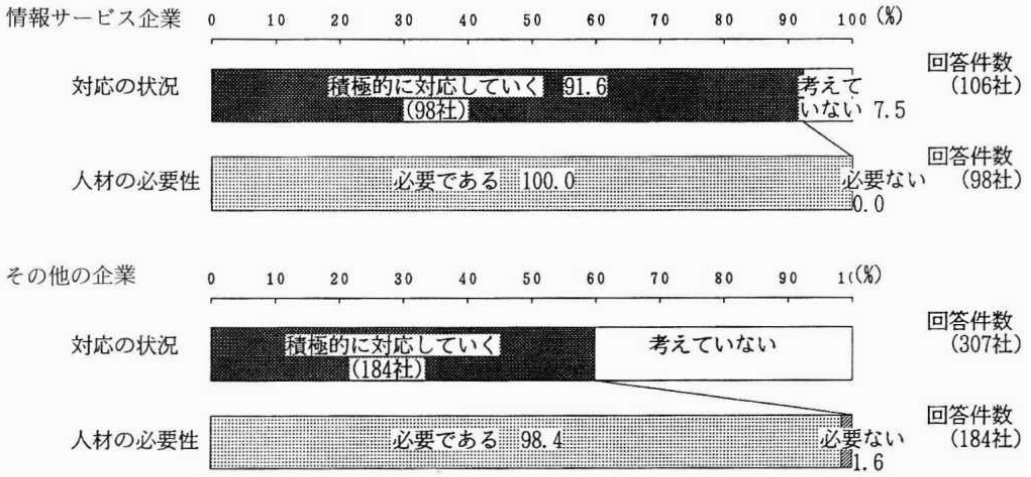
4．外部通信ネットワークの業務利用の状況



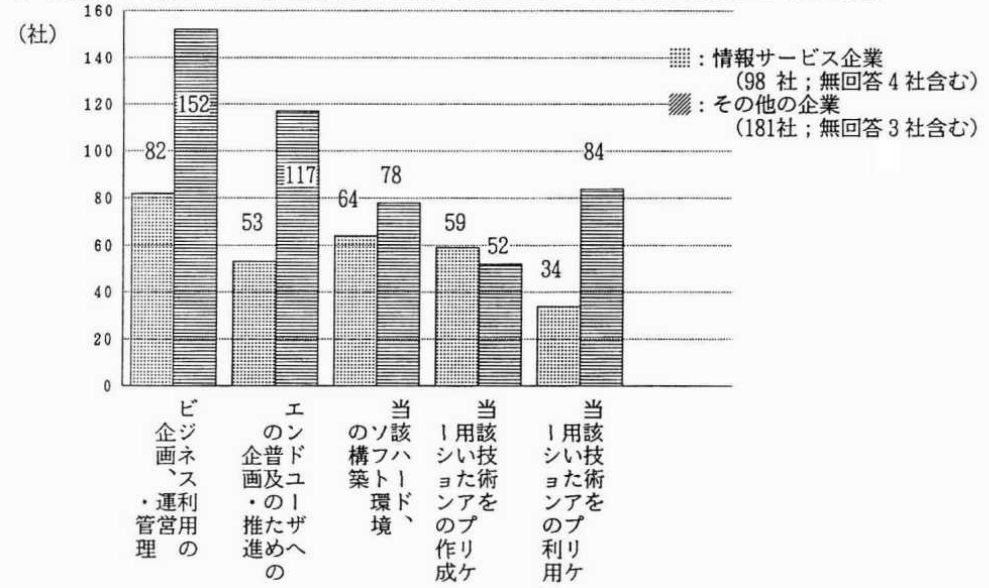
5．業務にかかわるインターネットの利用形態



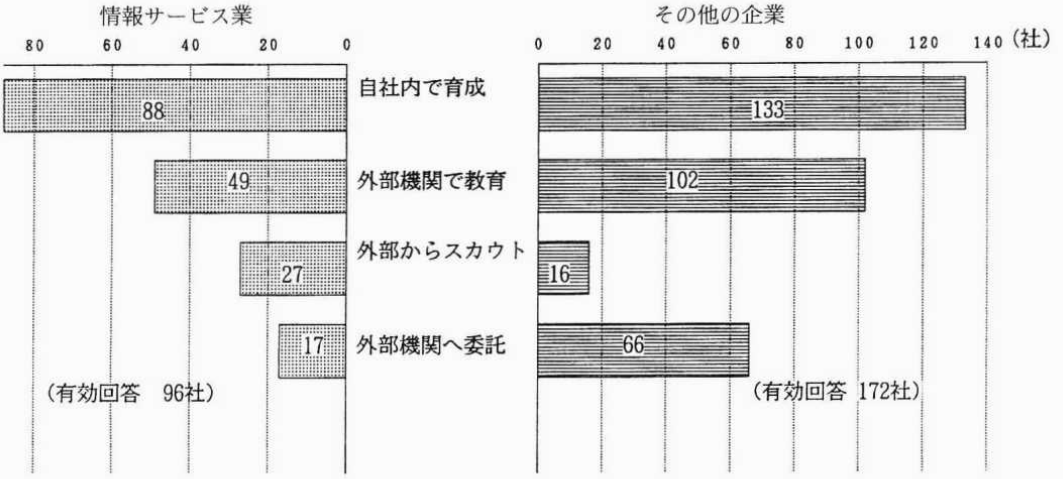
6．インターネット等への今後の対応と対応する人材の必要性



（「積極的に対応していく」と回答した企業から）インターネット等に対応する人材の要素

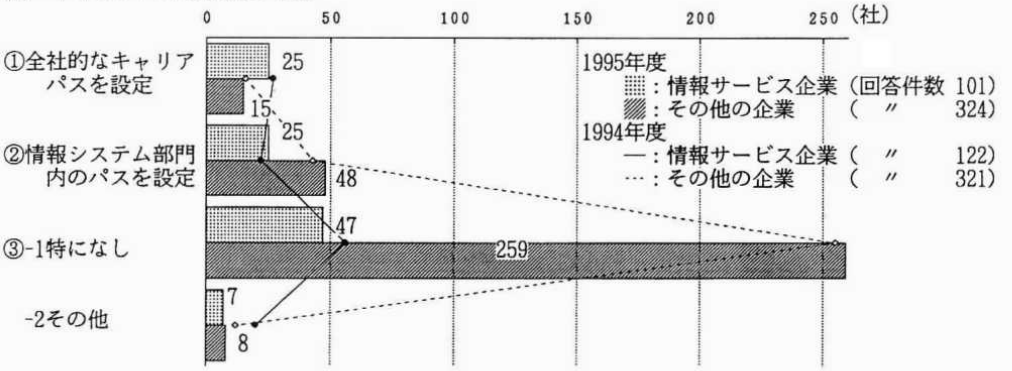


（「積極的に対応していく」と回答した企業から）インターネット等に対応する人材の確保方法

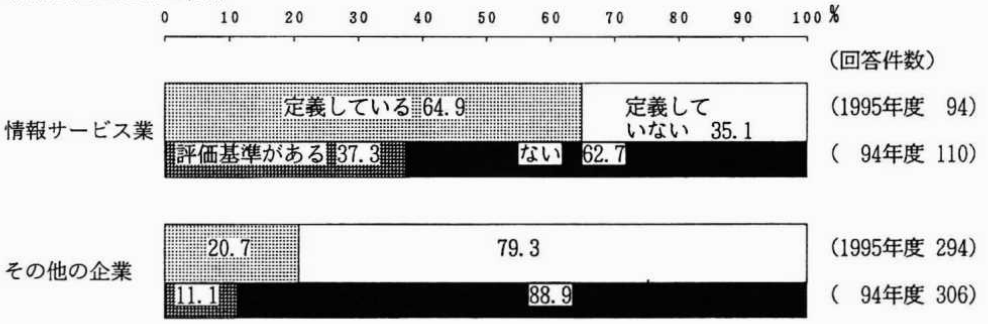


7．情報処理技術者のキャリアパスについて

(1) キャリアパスの設定の有無



(2) 評価項目の定義の有無

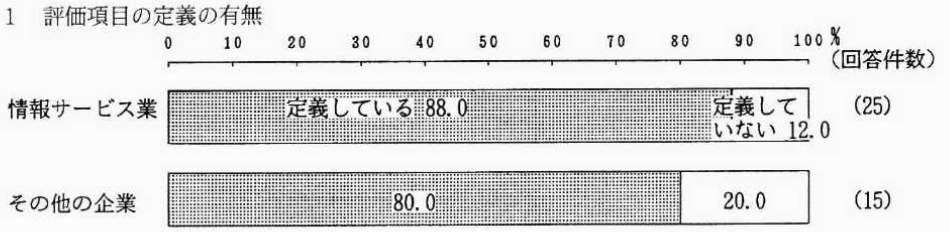


(注) 1. 各グラフの上段は1995年度の調査によるもので、スキル項目等の評価項目を定義しているかどうかをきいた。なお、(1)でキャリアパスを設けていないと回答したところ（③-1, -2）も含んだ数値である。全社的もしくは情報システム部門内でキャリアパスを設けているところに限定した数値については、以下（(2)-1および(2)-2）に示す。
下段は、1994年度調査で、能力評価のための基準の有無をきいた結果を示した。

2.〔グラフの区分〕上段：1995年度調査－▒：評価項目を定義している
□：〃 を定義していない
下段：1994年度調査－▦：評価項目等の基準を設けている
■：〃 等の基準はない

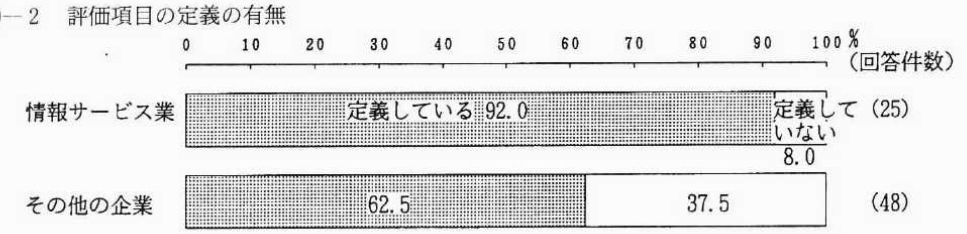
（「①全社的なキャリアパスを設定している」と回答した企業について）

(2)－1　評価項目の定義の有無

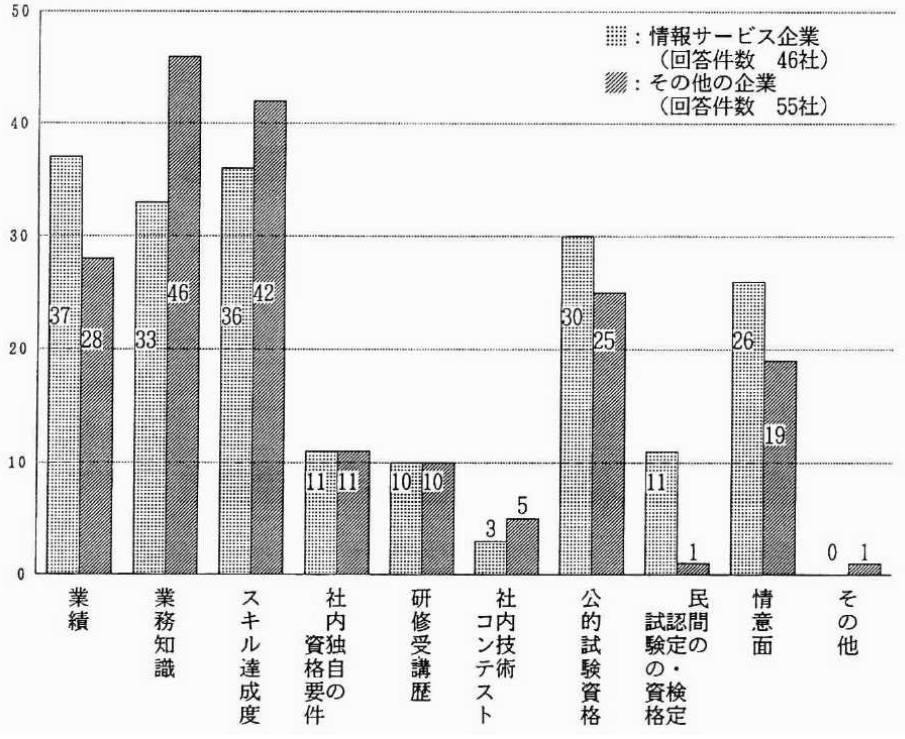


（「②情報システム部門内でパスを設定している」と回答した企業について）

(2)－2　評価項目の定義の有無

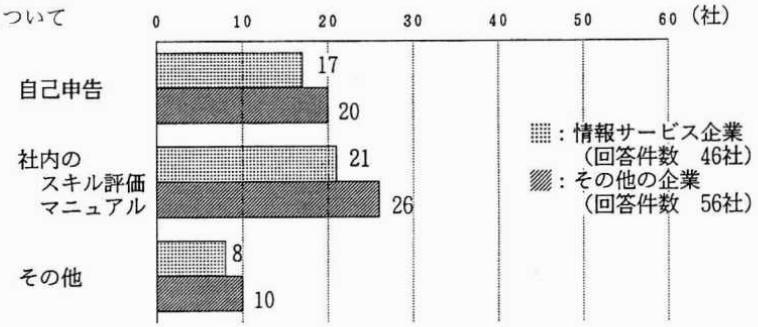


(3)　評価項目の種類

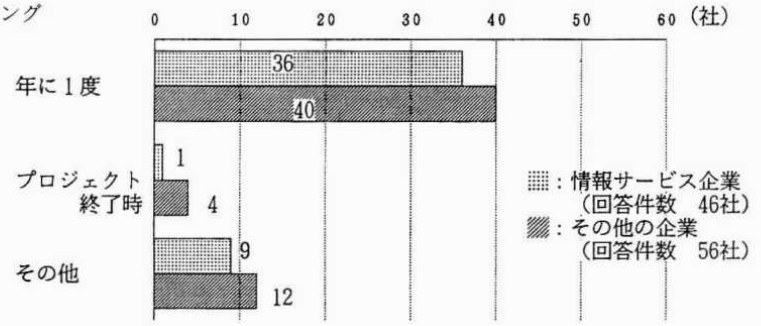


（以下、「全社的」または「情報システム部門内でキャリアパスを設定している」と回答のあったところについて）

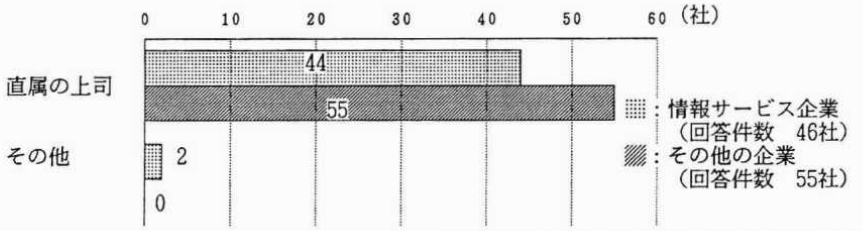
(4) 評価の方法について
（複数回答）



(5) 評価のタイミング
（複数回答）

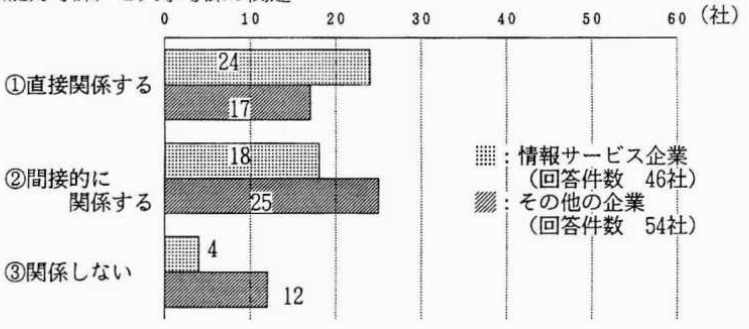


(6) 評価の担当者
（複数回答）

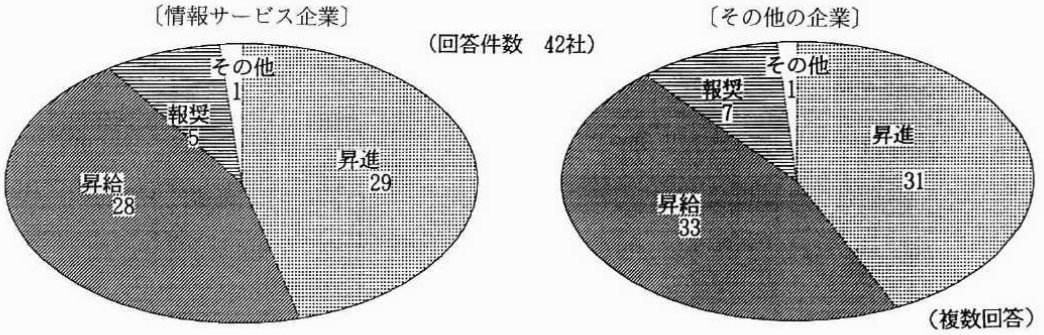


（注）回答の選択肢のうち、「他部署の上司」「専門職」については、回答がなかったため、グラフ中には入れていない。

(7) スキル評価（能力考課）と人事考課の関連

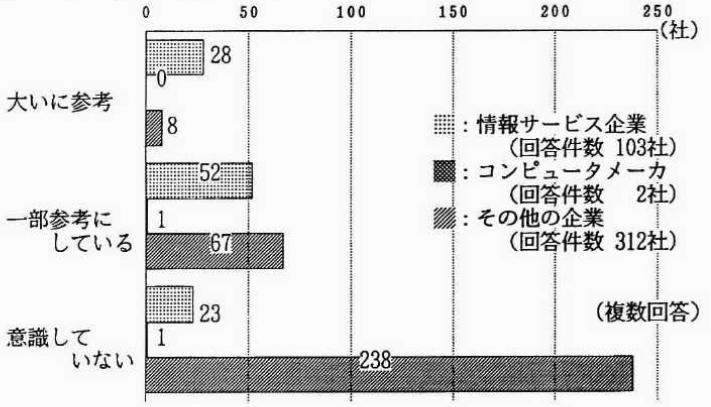


(7)－1　スキル評価（能力考課）と人事考課の関連（(7)の①，②に回答したところについて）

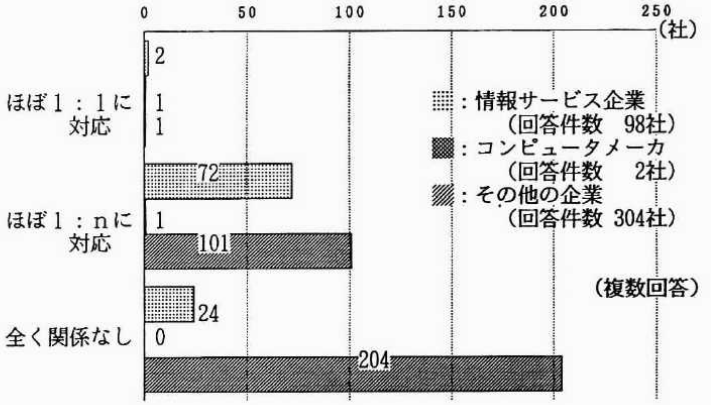


8．情報システム要員と高度情報化人材との対応関係

(1)　高度情報化人材を情報システム要員の育成の参考としているか



(2)　情報システム要員と高度情報化人材類型との対応関係



データ編6-1表　情報処理技術者試験の推移（全国）

区分 / 年度	システムアナリスト			シ ス テ ム 監 査			プロジェクトマネージャ			アプリケーションエンジニア			システム運用管理			プロダクションエンジニア		
	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数
新制度 平成6年秋期	8,156	5,027 (61.6)	353 (7.0)	7,464	4,105 (55.0)	206 (5.0)				31,674	16,879 (53.3)	673 (4.0)						
平成　6年 合計	8,156	5,027 (61.6)	353 (7.0)	7,464	4,105 (55.0)	206 (5.0)				31,674	16,879 (53.3)	673 (4.0)						
平成　7年 春期							11,321	5,869 (51.8)	380 (6.5)				4,599	2,680 (58.3)	176 (6.6)	12,809	7,895 (61.6)	739 (9.4)
平成　7年 秋期	7,444 (-8.7)	4,000 (53.7)	246 (6.2)	6,000 (-19.6)	3,013 (50.2)	193 (6.4)				26,656 (-15.8)	13,490 (50.6)	712 (5.3)						
平成　7年 合計	7,444 (-8.7)	4,000 (53.7)	246 (6.2)	6,000 (-19.6)	3,013 (50.2)	193 (6.4)	11,321	5,869 (51.8)	380 (6.5)	26,656 (-15.8)	13,490 (50.6)	712 (5.3)	4,599	2,680 (58.3)	176 (6.6)	12,809	7,895 (61.6)	739 (9.4)
新制度 累計	15,600	9,027 (57.9)	599 (6.6)	13,464	7,118 (52.9)	399 (5.6)	11,321	5,869 (51.8)	380 (6.5)	58,330	30,369 (52.1)	1,385 (4.6)	4,599	2,680 (58.3)	176 (6.6)	12,809	7,895 (61.6)	739 (9.4)
新旧制度 累計	15,600	9,027 (57.9)	599 (6.6)	98,649	54,076 (54.8)	3,486 (6.4)	11,321	5,869 (51.8)	380 (6.5)	372,969	203,807 (54.6)	15,499 (7.6)	4,599	2,680 (58.3)	176 (6.6)	12,809	7,895 (61.6)	739 (9.4)

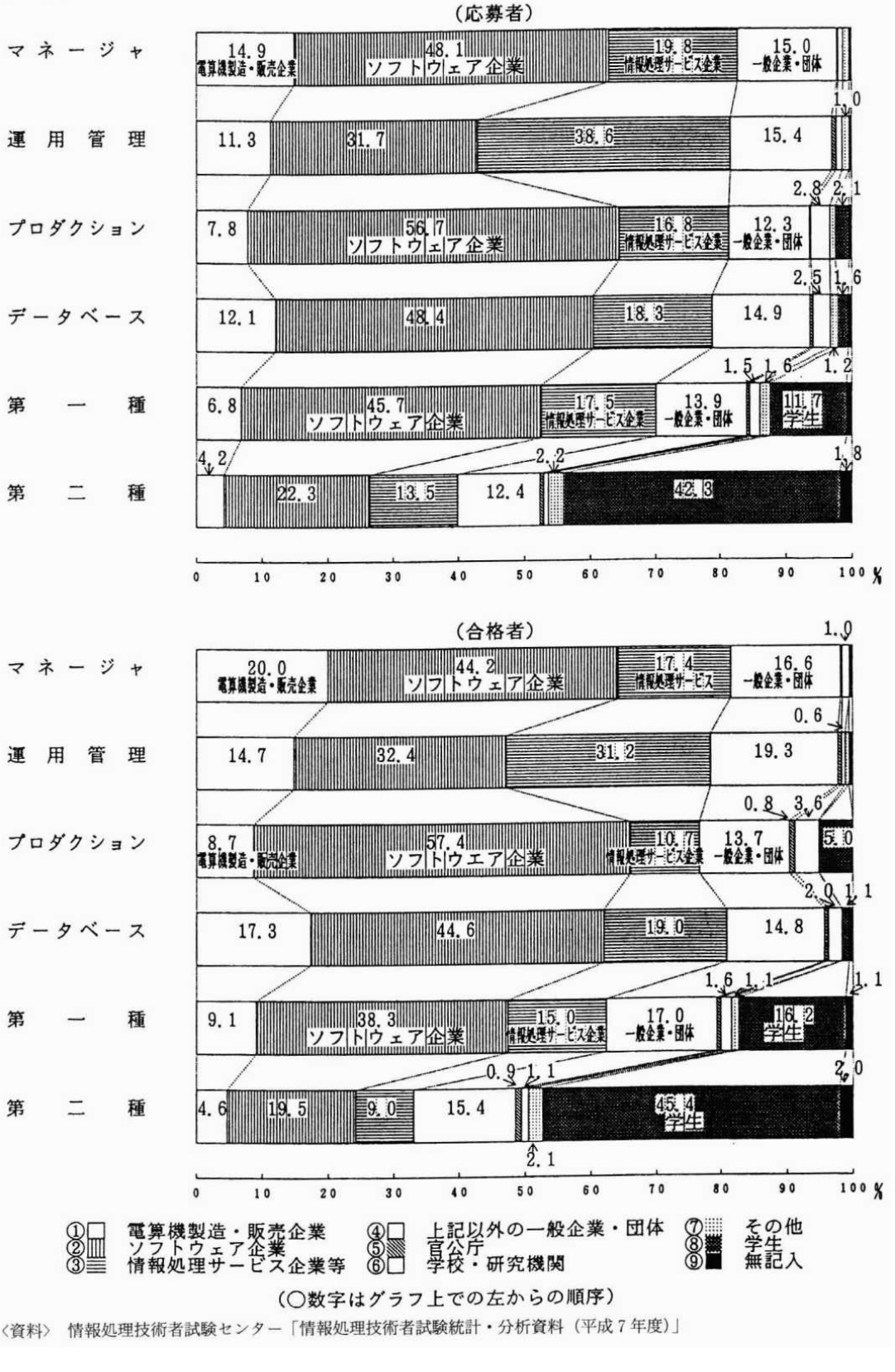
区分 / 年度	ネットワークスペシャリスト			データベーススペシャリスト			第 一 種			第 二 種			システムアドミニストレータ			合　計		
	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数
新制度 平成6年秋期	35,902	19,636 (54.7)	750 (3.8)							132,199	92,152 (69.7)	21,232 (23.0)	40,316	33,328 (82.7)	12,234 (36.7)	255,711	171,127 (66.9)	35,448 (20.7)
平成　6年 合計	35,902	19,636 (54.7)	750 (3.8)				103,586	60,979 (58.9)	6,027 (9.9)	299,234	196,136 (65.5)	41,069 (20.9)	40,316	33,328 (82.7)	12,234 (36.7)	526,332	336,090 (63.9)	61,312 (18.2)
平成　7年 春期				7,979	4,758 (59.6)	352 (7.4)	87,151 (-15.9)	55,764 (64.0)	7,411 (13.3)	118,044 (-29.3)	80,633 (68.3)	11,056 (13.7)				241,903 (-10.6)	157,599 (65.1)	20,114 (12.8)
平成　7年 秋期	37,932 (5.7)	19,465 (51.3)	1,050 (5.4)							119,349 (-9.7)	84,530 (70.8)	11,676 (13.8)	62,755 (55.7)	51,510 (82.1)	16,776 (32.6)	260,136 (1.7)	176,008 (67.7)	30,653 (17.4)
平成　7年 合計	37,932 (5.7)	19,465 (51.3)	1,050 (5.4)	7,979	4,758 (59.6)	352 (7.4)	87,151 (-15.9)	55,764 (64.0)	7,411 (13.3)	237,393 (-20.7)	165,163 (69.6)	22,732 (13.8)	62,755 (55.7)	51,510 (82.1)	16,776 (32.6)	502,039 (-4.6)	333,607 (66.5)	50,767 (15.2)
新制度 累計	73,834	39,101 (53.0)	1,800 (4.6)	7,979	4,758 (59.6)	352 (7.4)	87,151	55,764 (64.0)	7,411 (13.3)	369,592	257,315 (69.6)	43,964 (17.1)	103,071	84,838 (82.3)	29,010 (34.2)	757,750	504,734 (66.6)	86,215 (17.1)
新旧制度 累計	302,089	155,306 (51.4)	7,448 (4.8)	7,979	4,758 (59.6)	352 (7.4)	1,196,558	736,202 (61.5)	99,594 (13.5)	4,158,265	2,667,487 (64.1)	415,352 (15.6)	103,071	84,838 (82.3)	29,010 (34.2)	6,283,909	3,931,945 (62.6)	572,635 (14.6)

(注)1．応募者数欄の下段（ ）内数字は対前年度同期比増減率（%），受験者数欄の下段（ ）内数字は受験率（受験者数／応募者数：%），合格者数欄の下段（ ）内数字は合格率（合格者数／受験者数：%）を示す。

2．旧試験制度の試験区分のうち，特種はアプリケーションエンジニア欄，オンラインはネットワークスペシャリスト欄に計上した。新制度累計は新試験制度の平成6年度秋期から，新旧制度累計は，新旧試験制度の昭和44年度からの累計を示す。

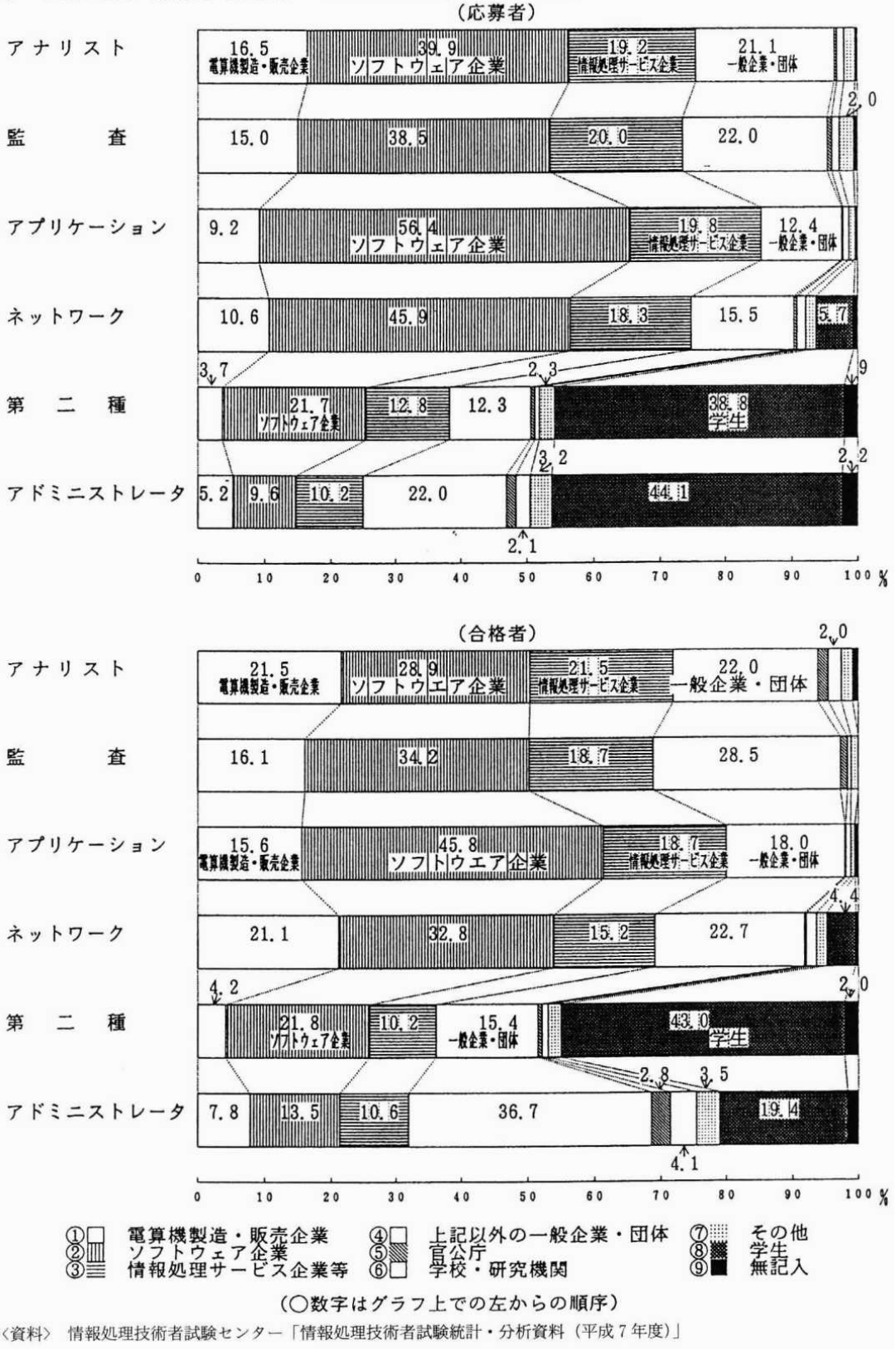
〈資料〉 情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成7年度）」

データ編6-1図　勤務先別応募者・合格者構成比（1995年度春期）



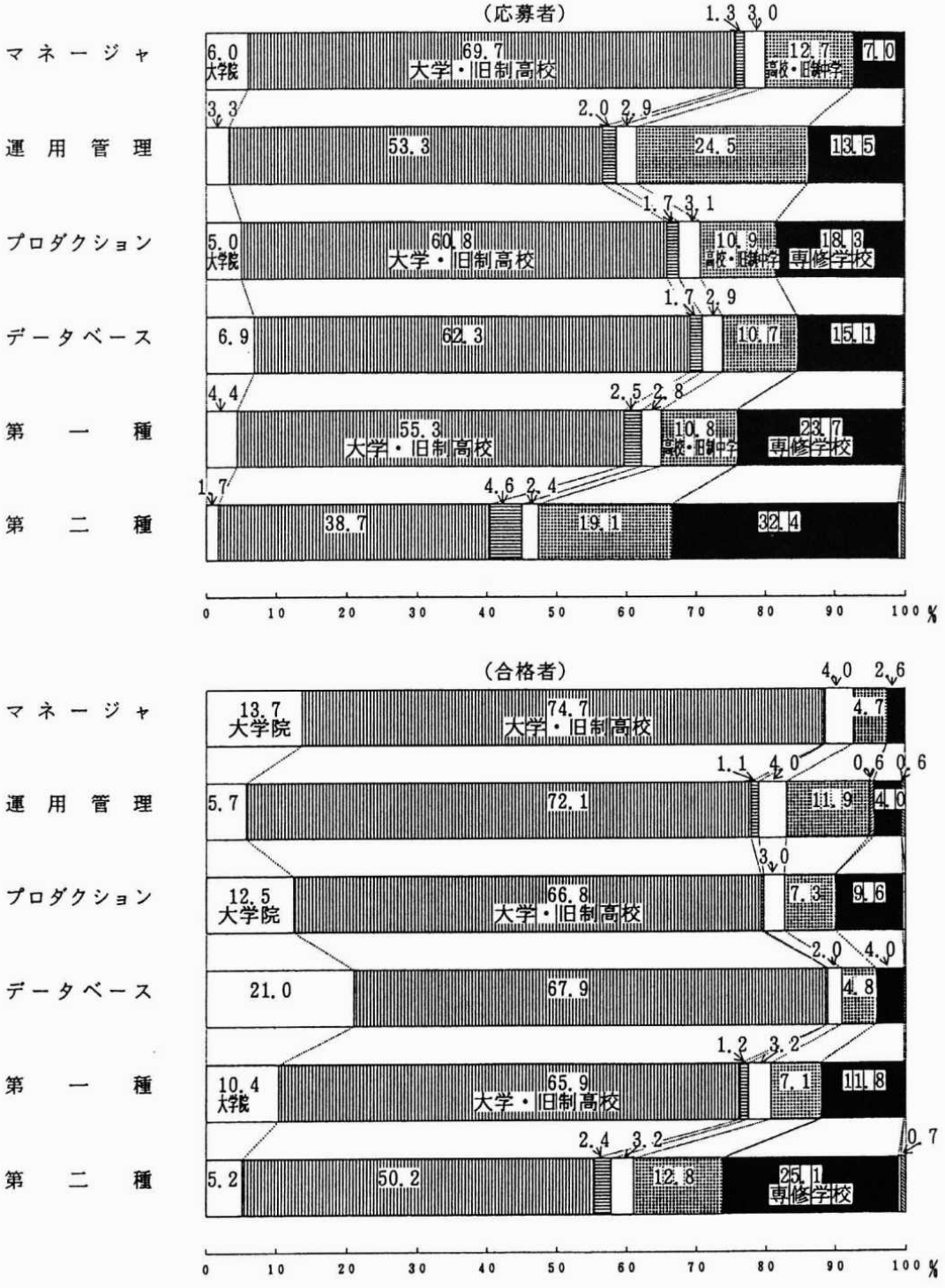
〈資料〉　情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

データ編6-2図　勤務先別応募者・合格者構成比（1995年度秋期）



〈資料〉　情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

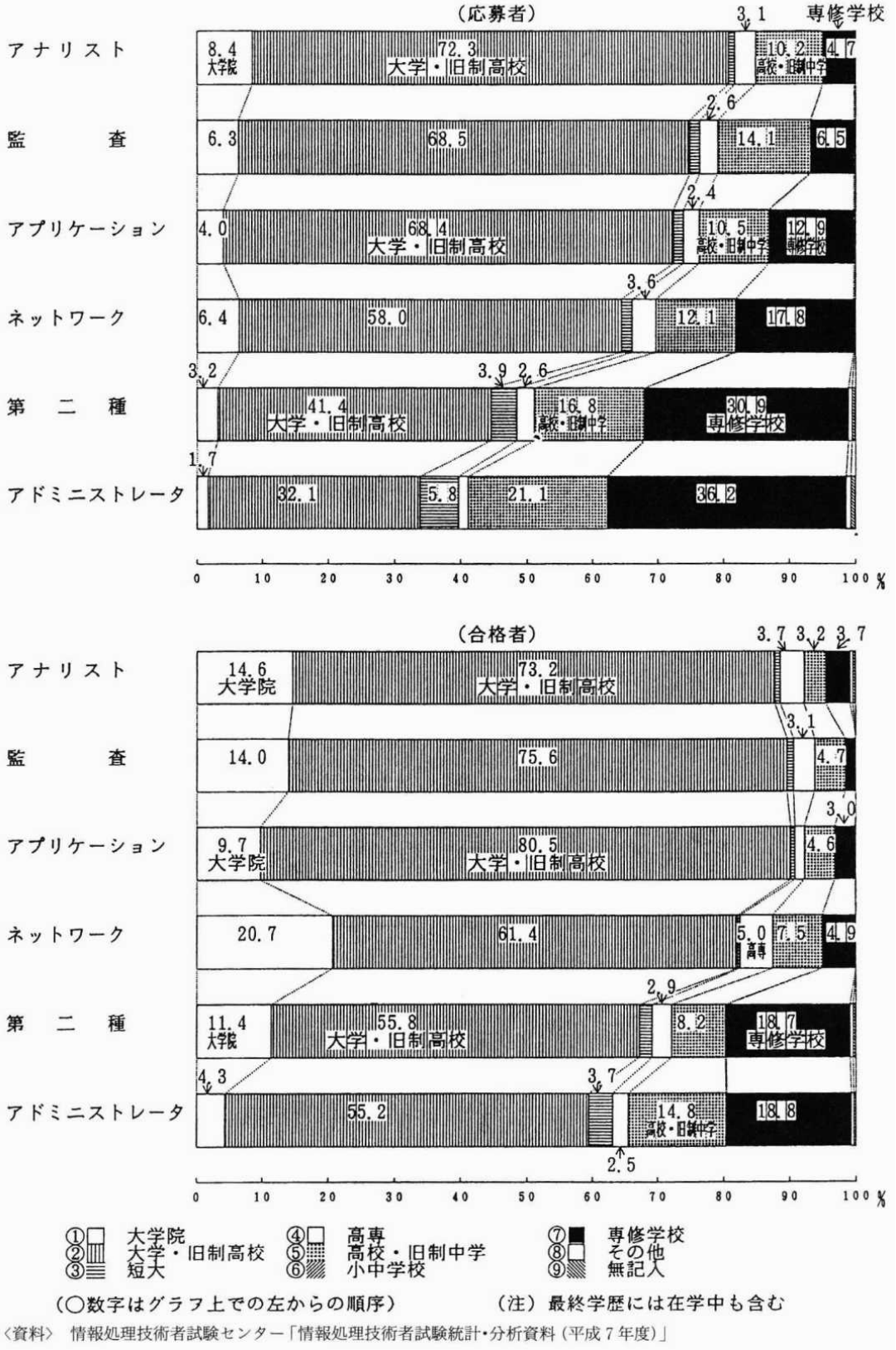
データ編6-3図　最終学歴別応募者・合格者構成比（1995年度春期）



（○数字はグラフ上での左からの順序）　　（注）最終学歴には在学中も含む

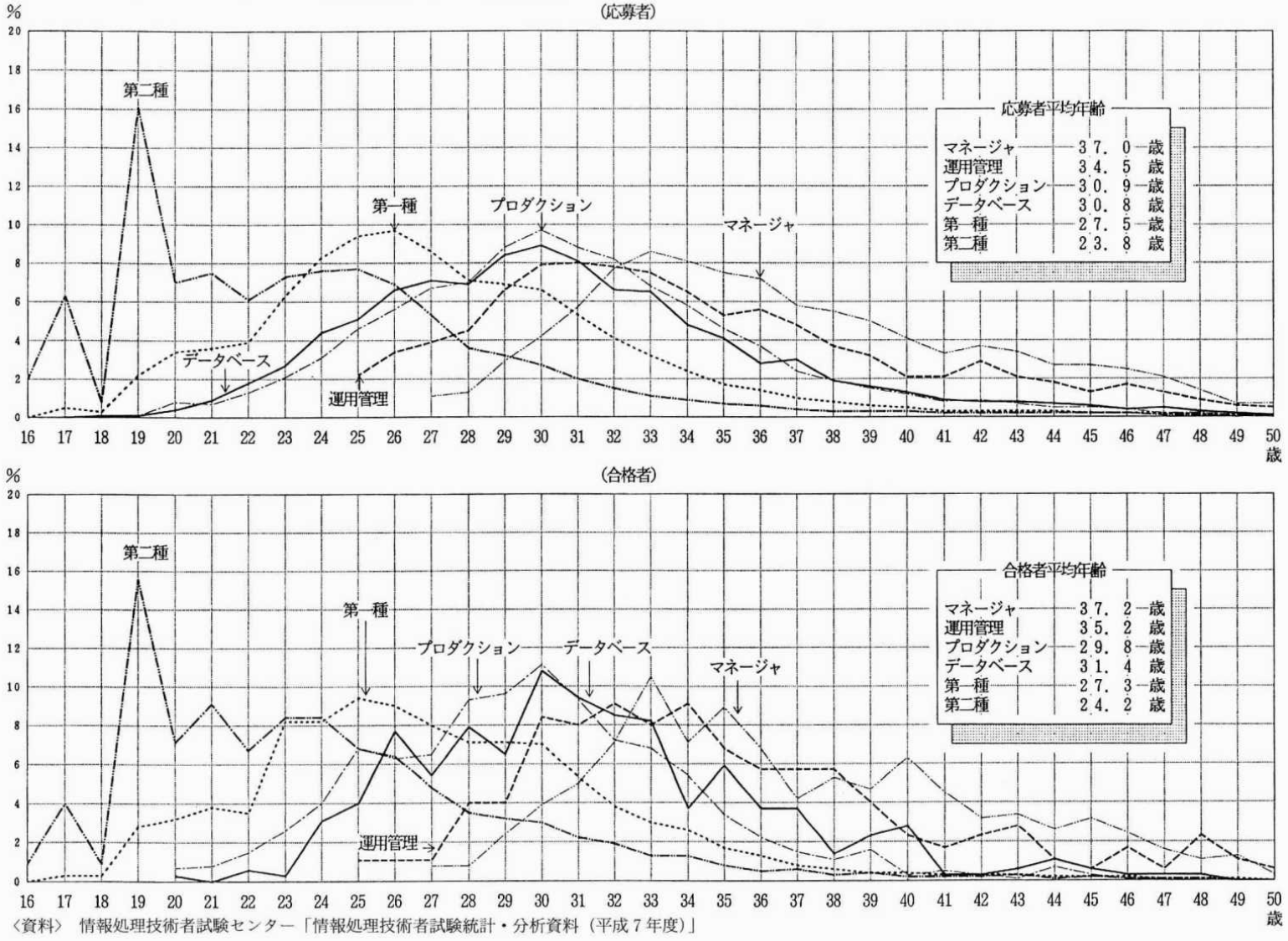
〈資料〉　情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

データ編6-4図　最終学歴別応募者・合格者構成比（1995年度秋期）



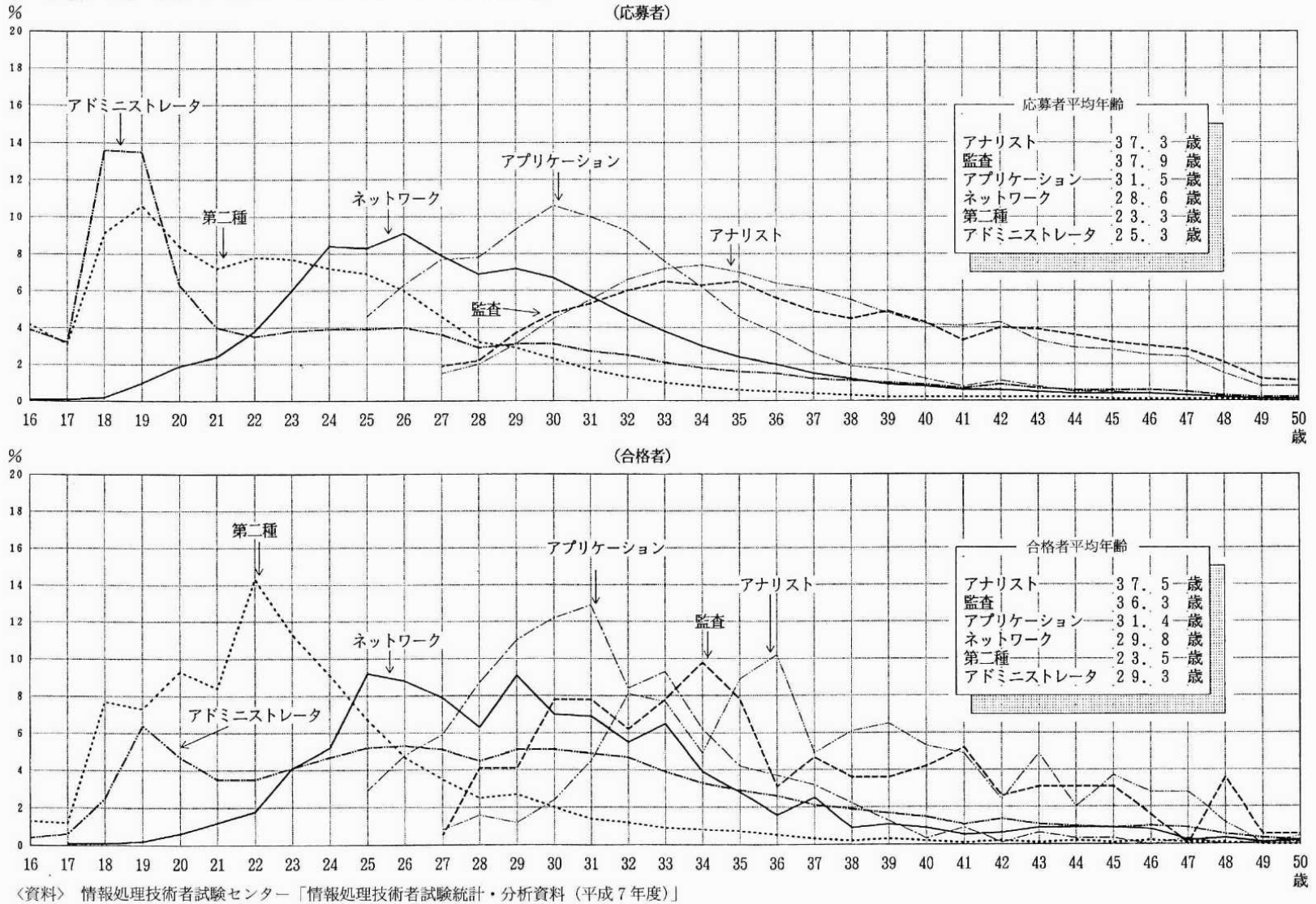
〈資料〉　情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

データ編6-5図　年齢別応募者・合格者構成比（1995年度春期）



〈資料〉 情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

データ編6-6図　年齢別応募者・合格者構成比（1995年度秋期）



〈資料〉　情報処理技術者試験センター「情報処理技術者試験統計・分析資料（平成７年度）」

7. コンピュータ市場

データ編7-1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39社
対象品目	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（スーパーミニコンピュータ，制御用コンピュータを含む），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上記に分類できないコンピュータ
調査項目	①汎用コンピュータについては，1988年まで実施していた「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。 ②ミニコンピュータ，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の3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3者が算出できるような業種別調査・集計を行った。 ⑤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。
調査時点	ハードウェアをユーザーへ納入した時点に基づき四半期ごとに集計
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，またはこれに相当する性能を有すること。 ②内部記憶容量が256キロビット以上であること。ただし，サイン，パリティチェックのために有するビットは含まない。 ③電子論理演算機構を有すること。
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……2億5千万円以上5億円未満 中型A……1億円以上2億5千万円未満 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
留意事項	①生産動態統計と本納入調査との差異 ・周辺装置・端末装置のうち単体で出荷されるものについては，本調査では対象外（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） ・パーソナルコンピュータについては，生産動態統計の数値に比べ金額・台数とも小さく，納入調査の対象企業に含まれていない生産企業の存在等によるものと考えられる。 ②大蔵省通関統計と本納入調査との差異 本納入調査では，単体売りの周辺機器・端末装置が含まれないことに加え，ゲーム用コンピュータ等が調査対象外となっているため，大蔵省通関統計の金額に比べ低い値となっている。 ③その他 ・電子計算機全体の国内出荷額の約4割を占めるパーソナルコンピュータについては，流通経路等の問題から公共部門・民間部門別の納入状況の把握は困難であり，本調査では調査を行っていない。 ・端数処理のため，一部数値が整合しない箇所がある。

〈資料〉　通商産業省「電子計算機納入調査」（1995年3月発表）より作成

データ編7-2表
業種別汎用コンピュータ納入状況（1994年）

業種区分	台数（台）	金額（百万円）	構成比（%）	1セット平均（百万円）
農業	16	9,422	0.7	589
林業	0	0	0.0	—
漁業	1	268	0.0	268
鉱業	6	456	0.0	76
建設業	64	12,353	0.9	193
食料品，飲料等製造業	89	22,953	1.7	258
繊維，繊維製品製造業	35	3,763	0.3	108
パルプ，紙等製造業	17	2,096	0.2	123
出版・印刷・同関連産業	74	10,395	0.8	140
化学工業	143	47,087	3.5	329
窯業・土石製品製造業	20	3,265	0.2	163
鉄鋼業	63	30,078	2.2	477
非鉄金属等製造業	59	14,077	1.0	239
一般機械器具製造業	168	9,592	0.7	57
電気機械器具製造業	357	126,135	9.4	353
輸送機械器具製造業	99	22,379	1.7	226
精密機械器具製造業	47	6,034	0.4	128
その他製造業	37	7,106	0.5	192
卸売・小売業，飲食店	525	73,868	5.5	141
金融業	311	168,077	12.5	540
証券業，商品取引業	23	5,444	0.4	237
保険業	51	44,516	3.3	873
不動産業	11	2,705	0.2	246
運輸・通信業	110	31,545	2.4	287
電力・ガス・熱・水道業	203	32,814	2.4	162
一般サービス業	120	20,703	1.5	173
情報サービス業	257	73,276	5.5	285
医療業・保健衛生　国立	22	3,026	0.2	138
医療業・保健衛生　公立	46	3,422	0.3	74
医療業・保健衛生　民間	87	10,123	0.8	116
大学　国立	26	8,218	0.6	316
大学　公立	22	856	0.1	39
大学　私立	34	6,052	0.5	178
高等学校	44	1,421	0.1	32
その他の学校	21	5,578	0.4	266
地方公共団体	281	100,941	7.5	359
政府	233	95,080	7.1	408
政府関係機関	273	140,106	10.4	513
その他政府関係機関	51	38,087	2.8	747
共同組合・各種団体	49	14,970	1.1	306
宗教法人	0	12	0.0	—
分類不能	37	10,290	0.8	278
輸出	660	122,790	9.2	186
合計	4,792	1,341,379	100.0	280

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入調査」（1995年3月発表）より作成

データ編7-3表
型別電子計算機納入状況
(1994年)

	台数（台）	型別シェア	前年比（%）	金額（百万円）	型別シェア	前年比（%）
大型A	1,466	0.0	96.4	966,827	28.3	93.4
大型B	348	0.0	93.5	142,526	4.2	110.6
大型	1,814	0.0	95.8	1,109,353	32.4	95.3
中型A	435	0.0	67.3	91,621	2.7	69.3
中型B	7,273	0.2	115.3	213,659	6.2	90.6
中型	7,708	0.2	110.8	305,280	8.9	82.9
大中型計	9,522	0.2	107.6	1,414,633	41.4	92.3
小型	21,014	0.5	115.3	218,508	6.4	98.7
超小型A	128,176	3.0	118.8	357,520	10.5	99.2
超小型B	4,176,959	96.3	144.5	1,428,450	41.8	129.6
超小型	4,305,135	99.3	143.6	1,785,970	52.2	122.1
合計	4,335,671	100.0	143.3	3,419,111	100.0	106.3

(注) 型別分類基準については調査概要（データ編7-1表）を参照。
〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入調査」(1995年3月発表)

データ編7-4表
品目別電子計算機納入状況
(1994年)

	金額（百万円）	型別シェア	前年比（%）
汎用コンピュータ	1,341,379	39.2	92.7
ミニコンピュータ	114,945	3.4	99.7
オフコン・分散処理	338,417	9.9	88.1
ワークステーション	370,496	10.8	105.2
パーソナルコンピュータ	1,244,650	36.4	137.5
その他	9,224	0.3	68.8
合　計	3,419,111	100.0	106.3

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入調査」(1995年3月発表)

データ編7-5表
公共部門・民間部門別電子計算機納入状況（1994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（%）	前年比（%）	金　額（百万円）	比　率（%）	前年比（%）
国家公務	144,411	10.8	93.8	34,211	4.2	103.6
地方公務	120,189	9.0	89.5	27,417	3.3	77.6
関係機関	140,106	10.4	170.3	23,610	2.9	97.6
公共部門	404,706	30.2	109.2	85,238	10.3	92.7
民間部門	803.593	59.9	98.4	734,249	89.1	97.6
分類不能	10,290	0.8	34.1	0	0.0	—
国内小計	1,218,589	90.8	100.1	819,487	99.5	97.1
輸　出	122,790	9.2	53.6	4,371	0.5	60.0
合　計	1,341,379	100.0	92.7	823,858	100.0	96.7

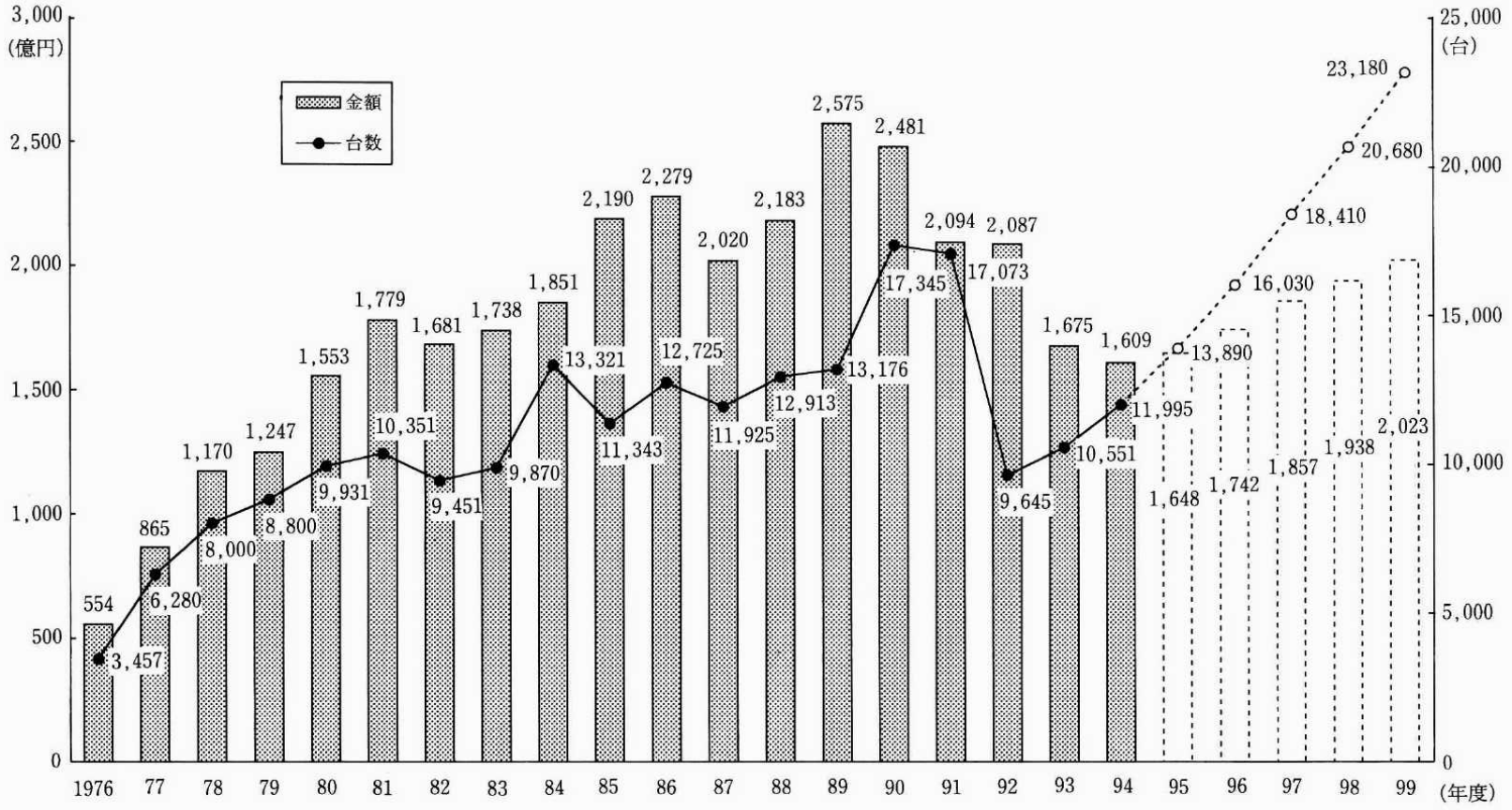
(注)「関係機関」とは政府系機関のこと。
〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入調査」(1995年3月発表)

データ編7-6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

<table>
<tr><td>目的</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>対象</td><td>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）。
回答企業は次の18社。
沖電気工業㈱，オムロン㈱，オムロンデータゼネラル㈱，住友電気工業㈱，ソニー㈱，㈱東芝，日本IBM㈱，日本サン・マイクロシステムズ㈱，日本DEC㈱，日本電気㈱，日本ユニシス㈱，富士電機㈱，㈱日立製作所，㈱PFU，富士通㈱，三菱電機㈱，松下電器産業㈱，日本ヒューレット・パッカード㈱</td></tr>
<tr><td>調査事項</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>方法</td><td>調査票を配布し，回収した。</td></tr>
<tr><td>時期</td><td>1994年度（1994年4月～95年3月）</td></tr>
<tr><td>ミニコンピュータの定義</td><td>次の要件に該当するミニコンピュータを対象とした。
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，バス接続手順の提供などにより，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，次の要件を満たすものをサーバー機として定義し，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「サーバー機」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。</td></tr>
<tr><td>WSの定義</td><td>次の要件に該当するワークステーションを対象とした。
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。</td></tr>
<tr><td>クラス別区分</td><td>クラス別区分は，当該機種の性能・機能によるものでなく，標準構成の価格レンジによる区分とする。
標準構成とは，当該機種のうちもっと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めた標準価格であり，ユーザー固有のアプリケーションソフトウェア価格や保守料金などは含まない。
<table>
<tr><th colspan="2">ミニコンピュータ</th><th colspan="2">ワークステーション</th></tr>
<tr><th>クラス区分</th><th>区分基準</th><th>クラス区分</th><th>区分基準</th></tr>
<tr><td>S</td><td>300万円未満</td><td>S</td><td>100万円未満</td></tr>
<tr><td>M</td><td>300万円以上2,000万円未満</td><td>M</td><td>100万円以上300万円未満</td></tr>
<tr><td>L</td><td>2,000万円以上4,000万円未満</td><td>L</td><td>300万円以上1,000万円未満</td></tr>
<tr><td>VL</td><td>4,000万円以上</td><td>VL</td><td>1,000万円以上</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

〈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」（1995年7月）より作成

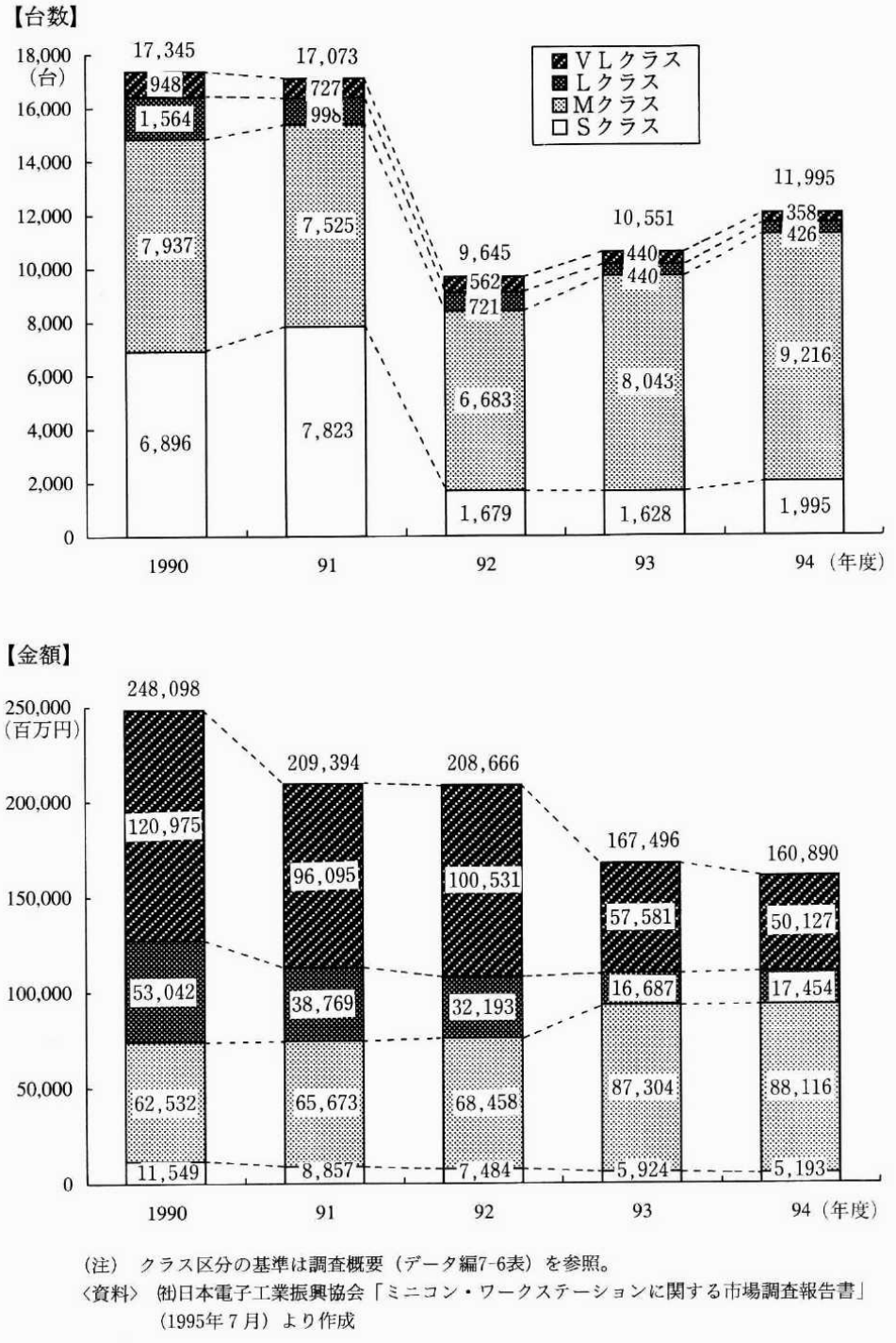
データ編7-1図　ミニコンピュータの出荷実績と予測



(注) 1995～99年度の数値は，台数，金額とも予測値。

＜資料＞(社)日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1995年７月) より作成

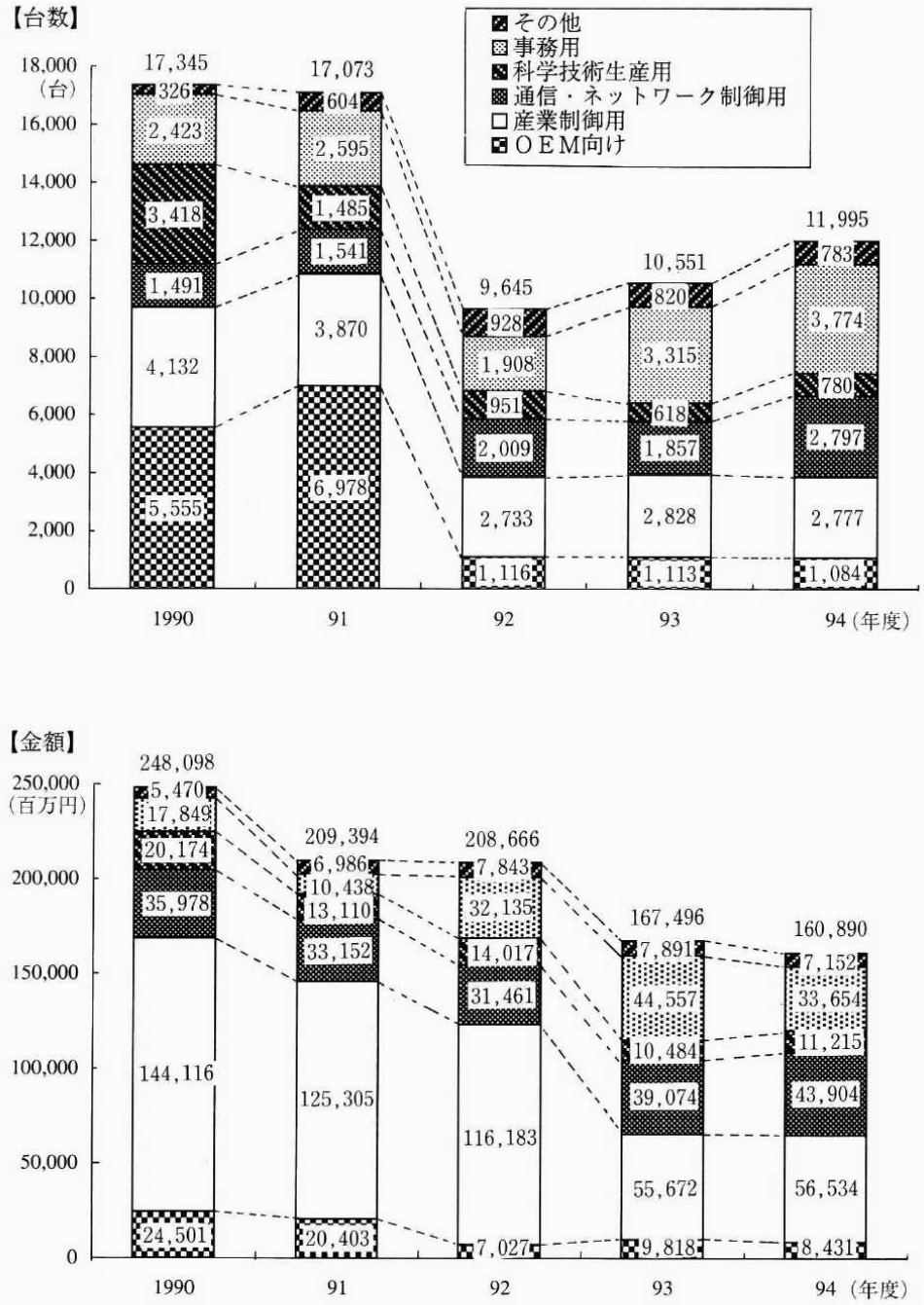
データ編7-2図　ミニコンピュータのクラス別出荷推移



(注)　クラス区分の基準は調査概要（データ編7-6表）を参照。

〈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」(1995年７月）より作成

データ編7-3図　ミニコンピュータの用途別出荷推移



〈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」（1995年７月）より作成

データ編7-7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）

	サーバー機				従来型ミニコン			
	台数	台数構成比	金額	金額構成比	台数	台数構成比	金額	金額構成比
S	1,002	12%	2,969	3%	993	28%	2,224	3%
M	6,930	83%	58,268	66%	2,286	63%	29,848	41%
L	299	4%	8,884	10%	127	4%	8,570	12%
VL	156	2%	17,777	20%	202	6%	32,350	44%
合計	8,387	100%	87,898	100%	3,608	100%	72,992	100%

【用途別】

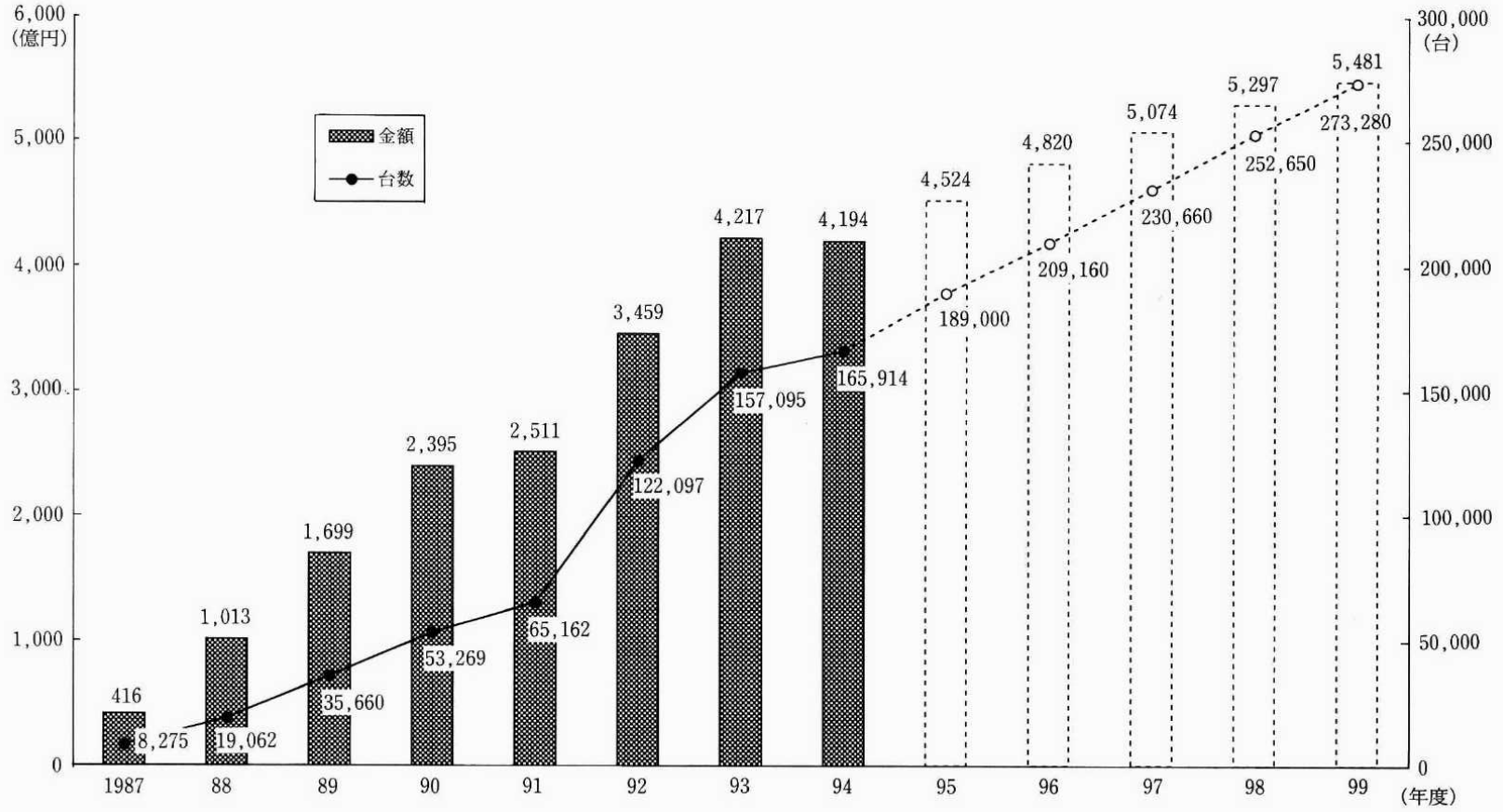
（単位：台数・台，金額・百万円）

	サーバー機				従来型ミニコン			
	台数	台数構成比	金額	金額構成比	台数	台数構成比	金額	金額構成比
OEM向け	998	12%	7,229	8%	86	2%	1,202	2%
産業制御用	932	11%	15,727	18%	1,845	51%	40,807	56%
通信・情報	1,408	17%	19,335	22%	1,389	38%	24,549	34%
科学技術計算用	698	8%	9,075	10%	82	2%	2,140	3%
事務用	3,669	44%	30,413	35%	105	3%	3,241	4%
その他	682	8%	6,099	7%	101	3%	1,053	1%
合計	8,387	100%	87,878	100%	3,608	100%	72,992	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。
　　なお，サーバー機の定義は調査概要（データ編7-6表）を参照。

〈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」（1995年7月）より作成

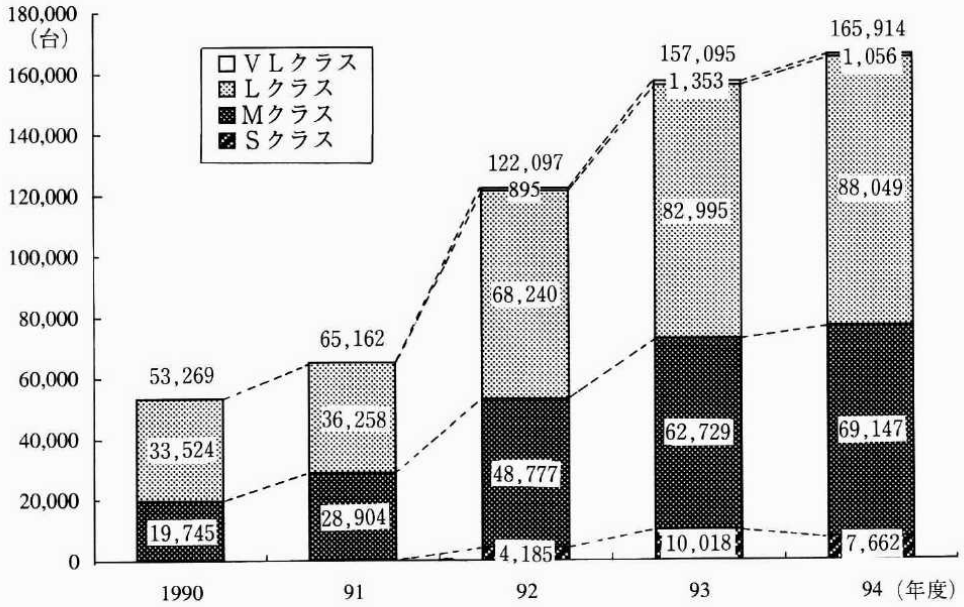
データ編7-4図　ワークステーションの出荷実績と予測



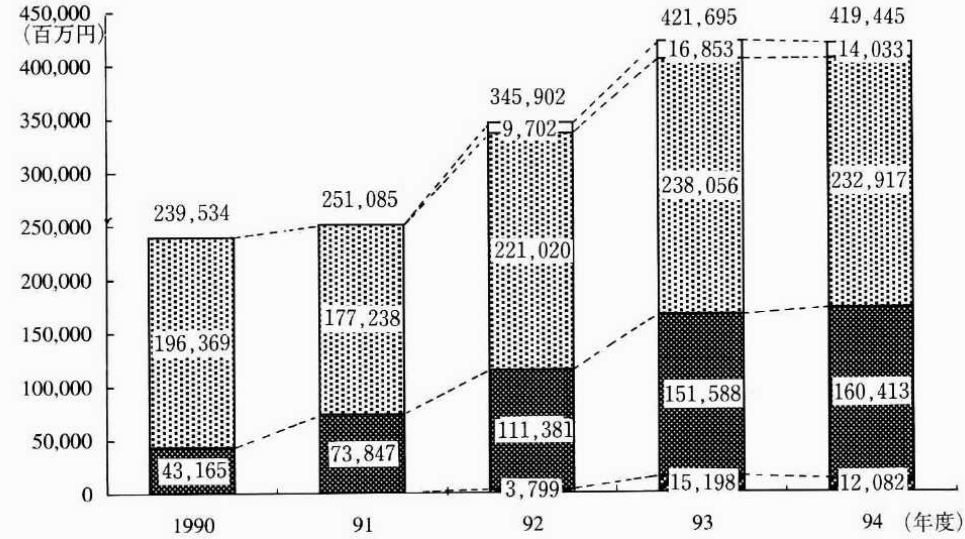
(注)　1.　1995～99年度の数値は，台数・金額とも予測値。
　　2.　92年度以降とそれ以前の出荷状況では，調査回答企業の範囲が異なるため，絶対値での比較はできない。
〈資料〉　㈳日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」(1995年７月) より作成

データ編7-5図　ワークステーションのクラス別出荷推移

【台数】



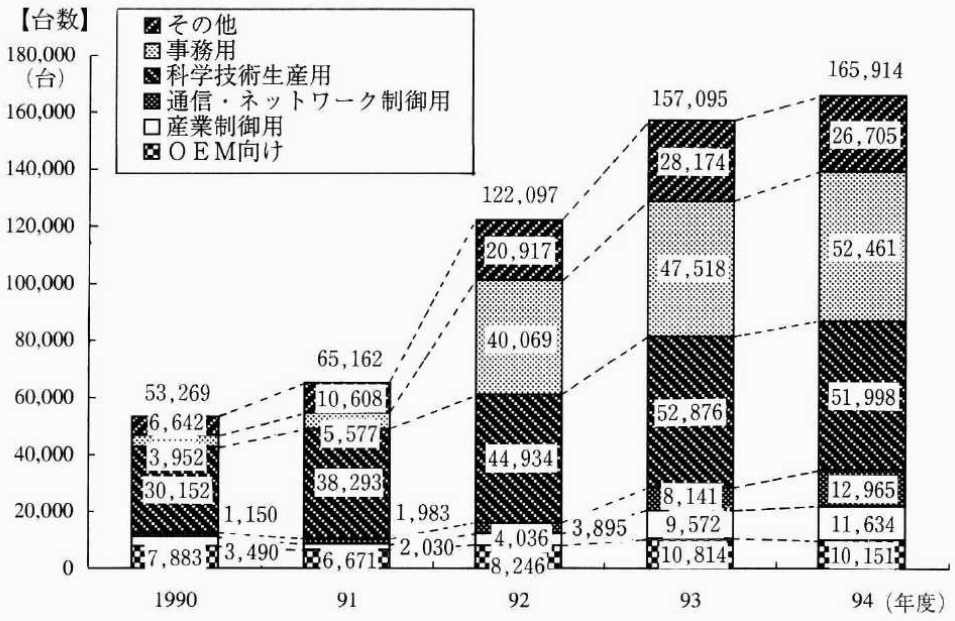
【金額】



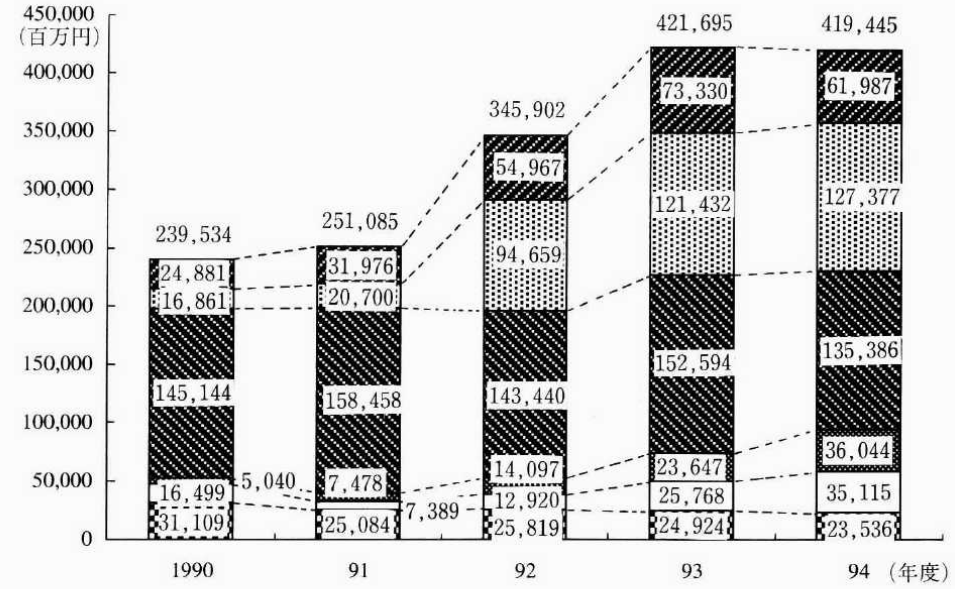
（注）　クラス区分の基準は調査概要（データ編7-6表）を参照。

〈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」（1995年７月）より作成

データ編7-6図　ワークステーションの用途別出荷推移



【金額】



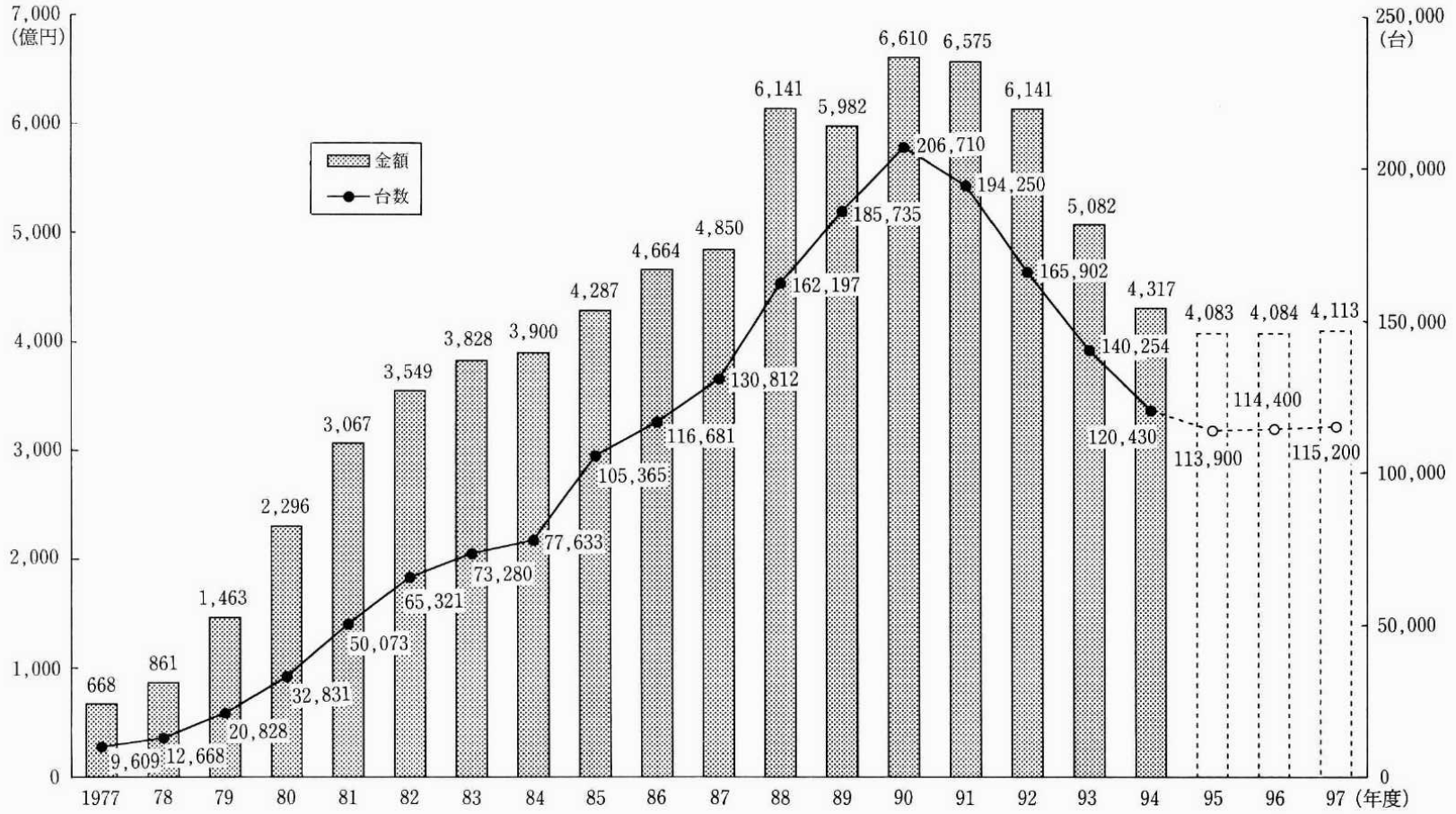
〈資料〉 ㈱日本電子工業振興協会「ミニコン・ワークステーションに関する市場調査報告書」（1995年７月）より作成

データ編7-8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係る場合は，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。 回答企業は次の14社。 沖電気工業㈱，カシオ計算機㈱，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㈱，日本ヒューレット・パッカード㈱，㈱リコー
調査事項	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	1994年度（1994年４月～95年３月）
オフィスコンピュータの定義	次の要件のすべてを満足する小型もしくは超小型コンピュータを対象とした。 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，次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：商用電源を使用し，かつ大がかりな電源設備工事が不要。 設置条件：大がかりな空調設備工事が不要で，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次のような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

〈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」(1995年６月）より作成

データ編7-7図　オフィスコンピュータの出荷実績と予測



(注)　1995～97年度の数値は，台数・金額ともに予測値。

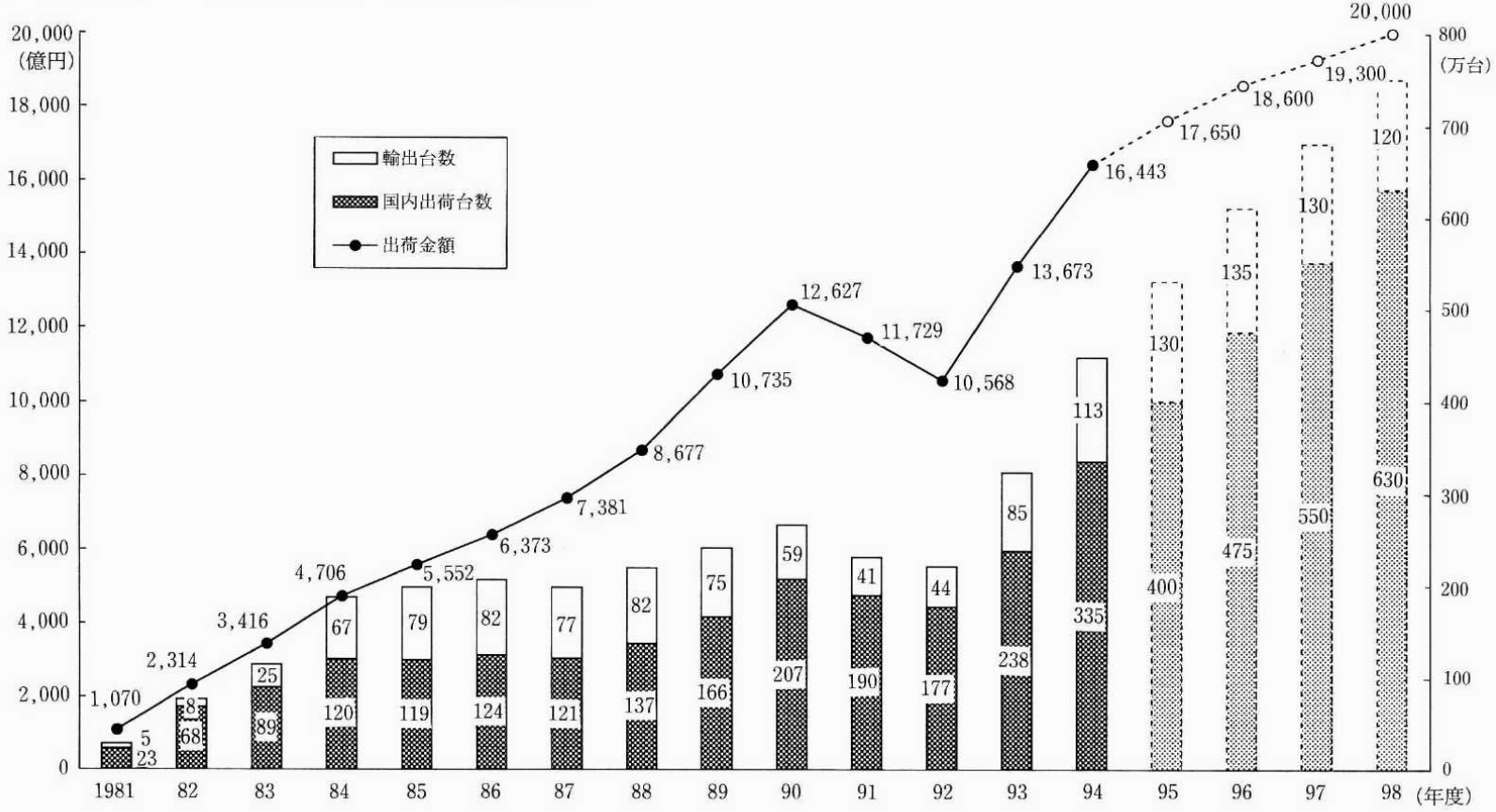
〈資料〉　㈳日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1995年6月) より作成

データ編7-9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明確に把握し，業界振興の基礎資料を得る。
対象	調査参加企業は次の23社。 アップルコンピュータ㈱，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㈱，セイコーシステム㈱，ソード㈱，ソニー㈱，㈱東芝，日本アイ・ビー・エム㈱，日本ディジタルクイップメント㈱，日本電気㈱，日本ビクター㈱，日本ユニシス㈱，㈱日立製作所，富士通㈱，松下電器産業㈱，㈱PFU，三菱電機㈱，日本ヒューレット・パッカード㈱，㈱リコー
時期	1994年度（1994年4月～95年3月）
PCの定義	次の要件を満足するパーソナルコンピュータで，参加会社が機種登録したものを対象とした。 1．事務用・科学技術用・計測制御用・各種端末用・教育用および趣味用など，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，その他の周辺装置等を付加したものであること。 3．BASIC，COBOL，PASCAL等の高級言語が使用でき，ユーザーが自力でプログラミングできるものであること。

〈資料〉 ㈳日本電子工業振興協会「電子工業月報」（1995年6月号）より作成

データ編7-8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。金額は本体・周辺装置を含む。
　　2.　1995～98年度(点線部分)の数値は，台数・金額とも予測値。
　　3.　93年度以降とそれ以前の出荷状況では，調査回答企業の範囲が異なるため，絶対値での比較はできない。

〈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］」(1995年３月) 等より作成

データ編7-10表　パーソナルコンピュータの出荷実績内訳（1994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)	
8/16ビット	14	(35)	14	(37)	0	(0)
32ビット	4,465	(140)	3,334	(142)	1,131	(133)
本体出荷台数計	4,479	(139)	3,348	(140)	1,131	(133)
(内ラップトップ)	2,283	(133)	1,161	(131)	1,122	(134)
＜内ノートブック＞	2,251	(135)	1,143	(136)	1,108	(134)
10万円未満	—	(—)	23	(575)	—	(—)
10～20万円	—	(—)	224	(157)	—	(—)
20～50万円	—	(—)	2,397	(139)	—	(—)
50～100万円	—	(—)	675	(143)	—	(—)
100万円以上	—	(—)	29	(63)	—	(—)
ディスプレイ	1,773	(116)	991	(105)	782	(133)
プリンタ	4,283	(124)	1,356	(141)	2,927	(117)
ディスク装置	434	(104)	424	(107)	11	(55)

【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)	
8/16ビット	27	(31)	26	(31)	1	(50)
32ビット	11,406	(129)	9,223	(130)	2,183	(125)
本体出荷金額計	11,433	(128)	9,249	(129)	2,184	(125)
(内ラップトップ)	5,348	(125)	3,180	(125)	2,168	(125)
＜内ノートブック＞	5,241	(128)	3,114	(129)	2,127	(125)
ディスプレイ	1,116	(97)	751	(24)	365	(97)
プリンタ	2,212	(119)	1,316	(171)	896	(109)
ディスク装置	191	(81)	187	(18)	4	(50)
その他周辺機器	1,491	(100)	1,148	(504)	343	(93)
周辺機器金額計	5,010	(106)	3,402	(302)	1,608	(102)
出荷金額合計	16,443	(120)	12,651	(122)	3,792	(114)

〈資料〉　㈳日本電子工業振興協会「電子工業月報」(1995年６月号)

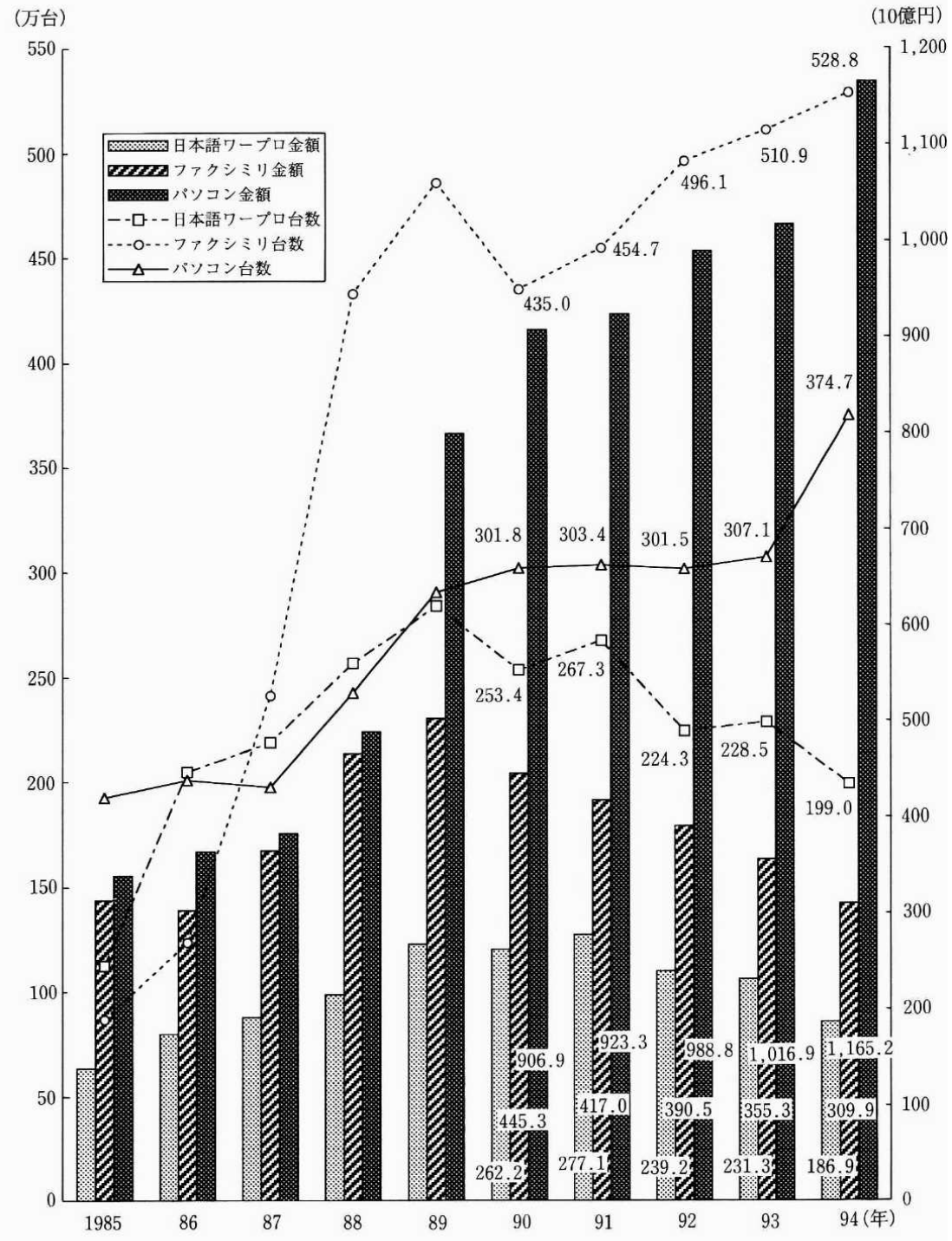
データ編7-11表　コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移

	1990		1991		1992		1993				1994			
	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	3,292,284	2,665,593	3,308,532	2,937,392	3,240,127	2,579,600	3,281,687	2,318,865	48.2	89.9	3,960,001	2,388,639	46.6	103.0
汎用コンピュータ	13,918	1,291,237	8,338	1,456,767	8,086	1,070,994	6,127	830,316	17.3	77.5	6,959	751,091	14.7	90.5
オフィスコンピュータ	240,117	349,127	241,914	419,039	198,437	379,576	176,209	299,824	6.2	79.0	170,542	284,253	5.5	94.8
パーソナルコンピュータ	3,018,251	906,886	3,033,927	923,267	3,014,891	988,821	3,070,573	1,016,932	21.1	102.8	3,747,206	1,165,217	22.7	114.6
制御用コンピュータ	19,998	118,342	24,353	138,319	18,713	140,209	28,778	171,793	3.6	122.5	35,294	188,078	3.7	109.5
周辺装置	45,751,871	2,153,414	49,671,562	2,251,681	53,700,509	2,157,191	53,148,039	1,896,722	39.4	87.9	78,755,006	2,133,097	41.6	112.5
外部記憶装置	29,528,173	1,199,433	31,172,686	1,248,687	36,673,131	1,216,357	36,746,672	1,037,006	21.6	85.3	60,619,879	1,191,138	23.3	114.9
磁気ディスク装置	5,075,247	776,402	8,310,451	856,622	12,636,255	880,031	16,169,008	791,329	16.4	89.9	21,148,894	803,469	15.7	101.5
フレキシブルディスク装置	24,239,509	161,351	22,690,633	141,283	23,832,894	134,783	20,284,094	95,050	2.0	70.5	27,663,587	101,277	2.0	106.6
光ディスク装置	-	-	-	-	-	-	201,827	18,384	0.4	-	11,379,611	145,696	2.8	792.5
その他	-	-	-	-	-	-	91,743	132,243	2.7	-	427,787	140,696	2.7	106.4
入出力装置	16,223,698	953,981	18,498,876	1,002,995	17,027,378	940,834	16,401,367	859,716	17.9	91.4	18,135,127	941,959	18.4	109.6
印刷装置	13,145,830	694,287	15,016,352	698,488	13,922,187	657,570	13,651,445	584,175	12.1	88.8	14,124,839	587,477	11.5	100.6
表示装置	2,893,950	188,458	3,319,578	240,834	2,955,959	235,591	2,645,248	238,448	5.0	101.2	3,897,559	318,771	6.2	133.7
その他の入出力装置	183,918	71,236	162,946	63,673	149,232	47,673	104,674	37,093	0.8	77.8	112,729	35,711	0.7	96.3
通信制御装置	6,251	113,525	5,625	85,343	4,872	44,963	3,333	45,900	1.0	102.1	7,114	48,457	0.9	105.6
端末装置	1,004,460	856,284	813,697	786,736	904,203	610,463	586,810	536,700	11.2	87.9	810,278	540,999	10.6	100.8
汎用端末装置	750,386	451,022	576,063	417,765	466,964	280,886	366,630	251,637	5.2	89.6	367,036	233,842	4.6	92.9
専用端末装置	254,074	405,262	237,634	368,972	437,239	329,577	220,180	285,063	5.9	86.5	443,242	307,157	6.0	107.8
現金自動支払機	8,195	22,323	7,733	23,017	9,811	28,247	7,405	19,741	0.4	69.9	5,124	13,245	0.3	67.1
現金自動預払機	16,655	126,400	15,872	121,459	14,554	111,746	14,040	113,428	2.4	101.5	18,878	123,943	2.4	109.3
その他の金融用端末装置	96,723	169,131	94,613	151,086	71,332	107,984	54,548	79,242	1.6	73.4	80,189	76,714	1.5	96.8
その他の専用端末装置	132,501	87,408	119,416	73,409	341,542	81,600	144,187	72,652	1.5	89.0	339,051	93,255	1.8	128.4
補助装置	19,729	25,438	10,783	22,277	16,851	24,729	11,401	13,387	0.3	54.1	114,602	11,402	0.2	85.2
合　計	-	5,814,254	-	6,083,429	-	5,416,946	-	4,811,574	100.0	88.8	-	5,122,594	100.0	106.5

（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7-9図　主なOA機器の生産推移



＜資料＞通商産業省「生産動態統計調査」より作成

8. 情報サービス市場

データ編8-1表　事業所数，従業者数および年間売上高推移

年次	事業所数	従業者数（人）	年間売上高（百万円）	1事業所当たり		従業者1人当たり年間売上高　（人）
				従業者数（人）	年間売上高（万円）	
1973	1,105	47,675	167,162	43	15,128	351
1974	1,322	58,723	245,263	44	18,552	418
1975	1,276	57,164	275,090	45	21,559	481
1976	1,276	59,025	306,966	46	24,057	520
1977	1,640	71,641	412,580	44	25,157	576
1978	1,672	77,087	460,241	46	27,526	597
1979	1,761	90,732	596,613	51	33,879	657
1980	1,731	93,271	669,844	54	38,697	718
1981	1,801	105,898	805,629	59	44,736	761
1982	1,864	113,414	911,907	61	48,922	804
1983	2,148	127,978	1,095,301	60	50,992	856
1984	2,549	153,474	1,385,974	60	54,373	903
1985	2,556	162,010	1,561,829	63	61,104	964
1986	2,808	198,522	1,915,939	71	68,231	965
1987	3,692	241,187	2,299,305	65	62,278	953
1988	5,627	333,587	3,297,341	59	58,599	988
1989	5,587	377,113	4,351,430	67	77,885	1,154
1990	7,042	458,462	5,872,678	65	83,395	1,281
1991	7,096	493,278	7,039,659	70	99,206	1,427
1992	6,977	488,469	7,127,618	70	102,159	1,459
1993	6,432	445,662	6,514,358	69	101,280	1,462
1994	5,982	424,867	6,177,007	71	103,260	1,454

〈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8-2表　契約先産業別の年間売上高推移

区　分	1990年		1991年			1992年		
	年間売上高（百万円）	構成比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計	5,872,678	100.0	7,039,659	100.0	119.9	7,127,618	100.0	101.2
農林・水産業	33,692	0.6	37,817	0.5	112.2	46,822	0.7	123.8
鉱業・製造業	1,544,416	26.3	1,786,154	25.4	115.7	1,831,377	25.7	102.5
卸売・小売業、飲食店	516,700	8.8	670,335	9.5	129.7	672,842	9.4	100.4
建設・不動産業	133,453	2.3	147,291	2.1	110.4	147,916	2.1	100.4
金融・保険・運輸・通信・電気・ガス・水道業	1,559,733	26.6	1,884,069	26.8	120.8	1,910,480	26.8	101.4
情報サービス業以外のサービス業	288,101	4.9	361,110	5.1	125.3	393,652	5.5	109.0
公務	402,428	6.9	514,430	7.3	127.8	560,180	7.9	108.9
一般消費者（個人）	27,415	0.5	28,581	0.4	104.3	28,947	0.4	101.3
その他	234,986	4.0	271,973	3.9	115.7	331,084	4.6	121.7
情報サービス業務を行う他の同業者	910,027	15.5	1,156,353	16.4	127.1	1,069,218	15.0	92.5
本社・支社からの同一企業内取引	221,727	3.8	181,447	2.6	81.8	135,099	1.9	74.5

区　分	1993年			1994年		
	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計	6,514,358	100.0	91.4	6,177,007	100.0	94.8
農林・水産業	41,906	0.6	89.5	40,380	0.7	96.4
鉱業・製造業	1,638,166	25.1	89.4	1,554,650	25.2	94.9
卸売・小売業、飲食店	555,040	8.5	82.5	550,087	8.9	99.1
建設・不動産業	140,486	2.2	95.0	119,750	1.9	85.2
金融・保険・運輸・通信・電気・ガス・水道業	1,795,918	27.6	94.0	1,674,257	27.1	93.2
情報サービス業以外のサービス業	354,486	5.4	90.1	373,095	6.0	105.2
公務	584,477	9.0	104.3	608,167	9.8	104.1
一般消費者（個人）	26,336	0.4	91.0	23,225	0.4	88.2
その他	334,231	5.1	101.0	291,348	4.7	87.2
情報サービス業務を行う他の同業者	911,563	14.0	85.3	824,090	13.3	90.4
本社・支社からの同一企業内取引	131,747	2.0	97.5	117,959	1.9	89.5

〈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8-3表　業務種類別の年間売上高推移

区　分	1990年		1991年			1992年		
	年間売上高（百万円）	構成比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計	5,872,678	100.0	7,039,659	100.0	119.9	7,127,618	100.0	101.2
オン・オフライン情報処理	963,333	16.4	1,094,800	15.6	113.6	1,100,128	15.4	100.5
ソフトウェア開発・プログラム作成	3,457,947	58.9	4,301,045	61.1	124.4	4,295,891	60.3	99.9
キーパンチ等データ書き込み	204,358	3.5	209,607	3.0	102.6	201,178	2.8	96.0
マシンタイム販売	53,628	0.9	59,217	0.8	110.4	47,212	0.7	79.7
システム等管理運営受託	275,830	4.7	308,837	4.4	112.0	363,394	5.1	117.7
データベースサービス	188,618	3.2	215,981	3.1	114.5	214,064	3.0	99.1
各種調査	260,935	4.4	313,731	4.5	120.2	277,238	3.9	88.4
その他	468,029	8.0	536,443	7.6	114.6	628,511	8.8	117.2

区　分	1993年			1994年		
	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）	年間売上高（百万円）	構成比（%）	前年比（%）
計	6,514,358	100.0	91.4	6,177,007	100.0	94.8
オン・オフライン情報処理	1,008,249	15.5	91.6	965,992	15.6	95.8
ソフトウェア開発・プログラム作成	3,813,287	58.5	88.8	3,485,844	56.4	91.4
キーパンチ等データ書き込み	191,396	2.9	95.1	184,276	3.0	96.3
マシンタイム販売	43,251	0.7	91.6	33,152	0.5	76.7
システム等管理運営受託	359,084	5.5	98.8	358,524	5.8	99.8
データベースサービス	211,508	3.2	98.8	198,839	3.2	94.0
各種調査	248,421	3.8	89.6	247,556	4.0	99.7
その他	639,162	9.8	101.7	702,826	11.4	110.0

〈資料〉　通商産業省「特定サービス産業実態調査報告書　情報サービス業編」より作成

データ編8-4表　職種別従業者数の推移

区　分	1990年		1991年			1992年		
	従業者数（人）	構成比（%）	従業者数（人）	構成比（%）	前年比（%）	従業者数（人）	構成比（%）	前年比（%）
計	458,462	100.0	493,278	100.0	107.6	488,469	100.0	99.0
男	326,630	71.2	353,043	71.6	108.1	351,164	71.9	99.5
女	131,832	28.8	140,235	28.4	106.4	137,305	28.1	97.9
管理部門	42,272	9.2	44,859	9.1	106.1	47,415	9.7	105.7
営業部門	26,341	5.7	27,895	5.7	105.9	29,505	6.0	105.8
研究員	8,394	1.8	9,389	1.9	111.9	9,343	1.9	99.5
システムエンジニア	148,056	32.3	164,853	33.4	111.3	169,137	34.6	102.6
プログラマ	131,477	28.7	143,344	29.1	109.0	135,606	27.8	94.6
オペレータ	34,646	7.6	35,493	7.2	102.4	34,339	7.0	96.7
キーパンチャ	35,179	7.7	34,737	7.0	98.7	31,322	6.4	90.2
その他	32,097	7.0	32,708	6.6	101.9	31,802	6.5	97.2

区　分	1993年			1994年		
	従業者数（人）	構成比（%）	前年比（%）	従業者数（人）	構成比（%）	前年比（%）
計	445,662	100.0	91.2	424,867	100.0	95.3
男	323,150	72.5	92.0	306,515	72.1	94.9
女	122,512	27.5	89.2	118,352	27.9	96.6
管理部門	45,031	10.1	95.0	43,245	10.2	96.0
営業部門	30,989	7.0	105.0	31,130	7.3	100.5
研究員	8,065	1.8	86.3	8,358	2.0	103.6
システムエンジニア	161,181	36.2	95.3	155,380	36.6	96.4
プログラマ	108,595	24.4	80.1	92,468	21.8	85.1
オペレータ	33,685	7.6	98.1	37,517	8.8	111.4
キーパンチャ	28,130	6.3	89.8	26,300	6.2	93.5
その他	29,986	6.7	94.3	30,469	7.2	101.6

〈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8-5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（1995年）

（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	調査企業の当該業務を営む事業所数	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従業者（延べ人日）
1	243,284	144,570	124,458	20,112	47,493	32,361	15,132	3,204	13,432	34,586	11,358	23,227	1,575	186,412	142,084	44,328	140,192	246,690
	(104.2)	(107.9)	(104.1)	(139.8)	(102.4)	(100.4)	(106.8)	(94.1)	(98.2)	(95.9)	(99.9)	(94.0)	(99.8)	(97.6)	(96.3)	(102.0)	(93.6)	(101.8)
2	251,461	148,315	128,527	19,788	47,825	31,134	16,691	3,672	13,837	37,811	12,463	25,348	1,569	185,298	141,239	44,059	133,244	262,719
	(103.4)	(105.9)	(109.6)	(86.7)	(101.6)	(96.4)	(113.0)	(100.9)	(99.6)	(98.0)	(105.0)	(94.9)	(99.4)	(97.7)	(96.2)	(102.6)	(88.9)	(103.7)
3	642,803	482,799	442,159	40,640	68,650	38,996	29,654	4,984	17,352	69,018	13,891	55,127	1,567	185,301	140,991	44,310	156,263	280,876
	(99.7)	(100.3)	(100.3)	(100.6)	(94.5)	(86.5)	(107.8)	(103.7)	(96.8)	(101.8)	(96.1)	(103.4)	(99.3)	(98.1)	(96.3)	(104.3)	(95.0)	(102.1)
4	209,015	107,825	87,412	20,413	46,824	30,629	16,195	3,576	13,176	37,615	13,574	24,041	1,571	187,276	142,310	44,966	149,317	272,443
	(102.1)	(104.3)	(103.2)	(108.8)	(100.0)	(97.1)	(106.1)	(104.3)	(99.6)	(99.5)	(108.1)	(95.3)	(99.5)	(96.8)	(95.9)	(99.7)	(95.2)	(107.8)
5	221,542	119,754	103,469	16,285	49,516	32,401	17,115	3,339	13,837	35,096	11,968	23,128	1,571	186,891	142,065	44,826	150,951	262,812
	(104.4)	(108.7)	(107.9)	(114.1)	(100.9)	(100.7)	(101.2)	(110.4)	(100.4)	(97.0)	(105.7)	(93.1)	(99.8)	(96.8)	(96.1)	(98.8)	(105.0)	(113.6)
6	264,269	154,409	135,372	19,037	51,638	32,971	18,667	3,589	14,300	40,333	12,694	27,639	1,570	186,205	141,522	44,683	167,557	291,619
	(104.9)	(108.9)	(107.0)	(124.3)	(98.9)	(95.6)	(105.2)	(110.9)	(97.6)	(101.0)	(104.8)	(99.4)	(99.5)	(97.0)	(96.6)	(98.6)	(102.9)	(105.3)
7	244,445	138,519	118,832	19,687	50,013	33,000	17,013	3,644	13,703	38,566	12,534	26,032	1,564	185,163	140,768	44,395	162,035	285,613
	(101.9)	(102.6)	(102.5)	(103.2)	(100.3)	(98.7)	(103.5)	(114.0)	(98.7)	(101.8)	(106.1)	(99.9)	(99.1)	(96.6)	(96.0)	(98.4)	(101.3)	(103.6)
8	237,718	133,204	113,544	19,660	48,434	32,542	15,892	3,389	13,524	39,167	10,820	28,347	1,562	183,963	140,130	43,833	165,864	283,202
	(104.6)	(107.5)	(106.5)	(114.1)	(100.2)	(98.9)	(102.9)	(106.9)	(97.7)	(103.0)	(99.5)	(104.4)	(98.5)	(96.5)	(96.0)	(98.0)	(108.0)	(102.2)
9	432,772	301,018	270,509	30,509	58,644	37,110	21,534	4,062	16,250	52,799	12,038	40,760	1,562	183,461	138,464	44,997	154,295	267,368
	(104.0)	(104.9)	(103.9)	(114.1)	(101.0)	(99.7)	(103.4)	(117.1)	(95.4)	(104.5)	(101.0)	(105.6)	(98.9)	(96.7)	(95.5)	(100.7)	(100.1)	(101.8)
10	226,369	123,349	105,595	17,754	46,784	30,949	15,835	3,648	13,904	38,684	10,933	27,751	1,562	183,531	138,205	45,326	165,987	284,451
	(106.3)	(107.7)	(106.8)	(113.7)	(103.7)	(101.4)	(108.6)	(114.9)	(102.0)	(105.7)	(95.3)	(110.4)	(98.6)	(97.4)	(95.7)	(103.0)	(108.4)	(108.5)
11	247,856	142,306	125,563	16,743	48,220	31,956	16,264	3,533	14,021	39,776	11,162	28,614	1,566	183,429	139,111	44,318	141,846	273,923
	(109.5)	(115.9)	(117.8)	(103.2)	(101.6)	(98.6)	(108.1)	(103.1)	(99.0)	(103.0)	(93.2)	(107.4)	(99.2)	(97.3)	(96.5)	(100.0)	(93.2)	(101.5)
12	304,854	189,082	162,014	27,068	52,133	33,047	19,085	3,715	14,630	45,294	12,995	32,299	1,564	183,166	139,150	44,016	156,619	294,908
	(108.4)	(111.3)	(111.2)	(111.8)	(102.2)	(99.3)	(107.6)	(106.7)	(101.1)	(107.3)	(95.8)	(112.7)	(99.3)	(97.8)	(97.2)	(99.9)	(106.0)	(112.1)

(注)　(　)内は前年同月比

〈資料〉　通商産業省「特定サービス産業動態統計月報」より作成

データ編8-6表　ソフトウェア輸出入統計（1994年実績）

地域 ソフト分類	輸出		輸入	
	金額（百万円）	構成比（%）	金額（百万円）	構成比（%）
全地域	208,006	100.0	268,501	100.0
ベーシックソフト	10,721	5.2	190,253	70.9
アプリケーションソフト	2,621	1.3	56,651	21.1
ゲームソフト	194,515	93.5	9,027	3.4
カスタムソフト	149	0.1	12,570	4.7
米州	159,894	100.0	257,786	100.0
ベーシックソフト	8,813	5.5	186,357	72.3
アプリケーションソフト	1,084	0.7	55,060	21.4
ゲームソフト	149,984	93.8	6,495	2.5
カスタムソフト	13		9,874	3.8
アメリカ	106,515	100.0	249,720	100.0
ベーシックソフト	8,729	8.2	182,668	73.1
アプリケーションソフト	1,082	1.0	54,324	21.8
ゲームソフト	96,691	90.8	6,105	2.4
カスタムソフト	13		6,623	2.7
ヨーロッパ	42,890	100.0	5,453	100.0
ベーシックソフト	771	1.8	2,106	38.6
アプリケーションソフト	268	0.6	1,044	19.1
ゲームソフト	41,781	97.4	2,013	36.9
カスタムソフト	70	0.2	290	5.3
アジア	2,933	100.0	3,710	100.0
ベーシックソフト	762	26.0	1,450	39.1
アプリケーションソフト	1,257	42.9	318	8.6
ゲームソフト	858	29.3	323	8.7
カスタムソフト	56	1.9	1,619	43.6
その他	2,289	100.0	1,552	100.0
ベーシックソフト	375	16.4	340	21.9
アプリケーションソフト	12	0.5	229	14.8
ゲームソフト	1,892	82.7	196	12.6
カスタムソフト	10	0.4	787	50.7

〈資料〉 ㈶日本電子工業振興協会，㈶情報サービス産業協会，㈶日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会，American Electronics Association「ソフトウェア輸出入統計調査」(1995年11月)

データ編8-7表　国内パソコンパッケージソフトの出荷実績

（単位：百万円、本）

	出荷金額		構成比		前年比	出荷本数		構成比		前年比
	1993	1994	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
ワープロソフト	20,610	22,215	18.8%	16.5%	107.8%	1,049,240	1,316,939	24.7%	19.2%	125.5%
表計算ソフト	15,486	19,457	14.1%	14.5%	125.6%	737,003	1,116,797	17.3%	16.3%	151.5%
DBMS	5,980	10,079	5.4%	7.5%	168.5%	157,495	406,258	3.7%	5.9%	257.9%
通信ソフト	6,864	9,068	6.2%	6.7%	132.1%	191,854	393,764	4.5%	5.7%	205.2%
電子メール／ｸﾞﾙｰﾌﾟｳｪｱ	522	2,161	0.5%	1.6%	414.0%	42,588	216,520	1.0%	3.2%	508.4%
統合ソフト	1,141	1,007	1.0%	0.7%	88.3%	57,099	62,268	1.3%	0.9%	109.1%
ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ／ｸﾞﾗﾌｨｯｸｽ	2,689	6,492	2.4%	4.8%	241.4%	171,682	450,849	4.0%	6.6%	262.6%
業務ソフト	7,358	8,439	6.7%	6.3%	114.7%	75,185	92,927	1.8%	1.4%	123.6%
CAD	27,579	26,244	25.1%	19.5%	95.2%	80,022	94,696	1.9%	1.4%	118.3%
教育ソフト	2,995	3,386	2.7%	2.5%	113.1%	338,838	344,573	8.0%	5.0%	101.7%
ゲームソフト	3,317	4,773	3.0%	3.5%	143.9%	638,904	1,009,947	15.0%	14.7%	158.1%
言語／開発支援	5,916	7,789	5.4%	5.8%	131.7%	237,542	357,757	5.6%	5.2%	150.6%
ユーティリティ	1,353	2,104	1.2%	1.6%	155.5%	180,616	316,596	4.2%	4.6%	175.3%
技術計算ソフト	772	896	0.7%	0.7%	116.1%	4,331	5,215	0.1%	0.1%	120.4%
特定業種ソフト	4,567	5,703	4.2%	4.2%	124.9%	9,910	13,133	0.2%	0.2%	132.5%
その他	2,722	4,688	2.5%	3.5%	172.2%	278,065	658,923	6.5%	9.6%	237.0%
合計	109,871	134,501	100.0%	100.0%	122.4%	4,250,374	6,857,162	100.0%	100.0%	161.3%

〈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関する調査報告書」

9. 電気通信市場

データ編9-1表　通信産業の事業別売上高　　（単位：社，百万円）

		1993年度 実績	1994年度 実績	前年度比 伸び率	1995年度 計画	前年度比 伸び率
通信産業全体	事業者数	739	775		775	
	合計	10,948,426	11,612,693	6.1%	12,347,188	6.3%
電気通信事業	事業者数	370	364		364	
	合計	8,294,759	8,870,294	6.9%	9,516,696	7.3%
第一種電気通信事業	事業者数	78	95		95	
	合計	7,645,677	8,180,752	7.0%	8,800,439	7.6%
NTT等	事業者数	2	2		2	
	合計	6,055,482	6,123,580	1.1%	6,396,800	4.5%
NCC	事業者数	76	93		93	
	合計	1,590,195	2,057,172	29.4%	2,403,639	16.8%
特別第二種電気通信事業	事業者数	8	13		13	
	合計	498,068	515,174	3.4%	529,331	2.7%
一般第二種電気通信事業	事業者数	284	256		256	
	合計	151,014	174,368	15.5%	186,926	7.2%
放送事業	事業者数	369	411		411	
	合計	2,653,667	2,742,399	3.3%	2,830,492	3.2%
民間放送事業	事業者数	191	201		201	
	合計	2,032,040	2,087,471	2.7%	2,158,491	3.4%
ケーブルテレビ事業	事業者数	177	209		209	
	合計	67,961	89,782	32.1%	101,216	12.7%
NHK		553,666	565,146	2.1%	570,785	1.0%

（注）「NTT等」とはNTT，KDDの2社で，「NCC」と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〉 (財)日本データ通信協会「通信産業実態調査報告書」(郵政省通信政策局監修)

データ編9-2表　通信サービス種類別の売上高の状況

（単位：百万円）

	電気通信全体		第一種電気通信		特別第二種電気通信		一般第二種電気通信	
	金　額	構成比	金　額	構成比	金　額	構成比	金　額	構成比
事業者数	332		97		13		222	
総売上高	8,684,129	100.0%	8,288,617	100.0%	284,506	100.0%	111,006	100.0%
電話	5,447,583	62.7%	5,447,583	65.7%	－	－	－	－
専用回線	614,169	7.1%	614,169	7.4%	－	－	－	－
移動通信	1,291,187	14.9%	1,291,187	15.6%	－	－	－	－
電信	4,958	0.1%	4,958	0.1%	－	－	－	－
内線電話	19,405	0.2%	－	－	12,590	4.4%	6,815	6.1%
回線交換	6,856	0.1%	－	－	1,186	0.4%	5,670	5.1%
パケット交換	93,294	1.0%	60,112	0.7%	28,830	10.1%	4,352	3.9%
専用線再販	89,956	1.0%	－	－	70,822	25.0%	19,134	17.2%
ファクシミリ伝送	5,963	0.1%	－	－	4,649	1.6%	1,314	1.2%
EDI	42,530	0.5%	－	－	38,808	13.6%	3,722	3.4%
電子メール	3,433	0.0%	－	－	2,875	1.0%	558	0.5%
パソコン通信情報サービス	22,355	0.3%	－	－	10,761	3.8%	11,594	10.4%
テレビ会議	129	0.0%	－	－	－	－	129	0.1%
ビデオテックス	1,071	0.0%	－	－	－	－	1,071	1.0%
ボイスメール	638	0.0%	－	－	－	－	638	0.6%
ファイル転送	12,127	0.1%	－	－	3,212	1.1%	8,915	8.0%
ツーショット	951	0.0%	－	－	－	－	951	0.9%
オンラインデータベース	9,413	0.1%	－	－	2,796	1.0%	6,617	6.0%
リモートコンピュータ	4,999	0.1%	－	－	2,873	1.0%	2,126	1.9%
その他	1,013,112	11.7%	870,608	10.5%	105,104	37.0%	37,400	33.7%

〈資料〉　㈶日本データ通信協会「通信産業実態調査報告書」(郵政省通信政策局監修)

データ編9-3表　各種電気通信サービス契約数の推移

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度
加入電信（契約数）	27,378	24,835	22,186	19,574	17,522
ファクシミリ通信網（契約数）	435,012	481,755	539,840	601,214	677,696
一般専用サービス（回線数）	906,571	969,821	1,008,296	1,035,963	1,044,663
NTT	901,055	961,848	997,473	1,018,235	1,025,044
NCC	5,516	7,976	10,823	17,728	19,619
回線交換サービス（利用回線数）	8,858	8,448	7,527	6,292	4,948
パケット交換サービス（利用回線数）	238,687	335,699	339,408	410,272	447,479
ビデオテックス通信サービス（契約数）	100,354	112,481	128,787	148,666	166,042
ISDNサービス（回線数）	27,873	85,890	159,920	239,431	343,622
INS 64	27,313	84,139	156,811	234,786	337,154
INS 1500	560	1,751	3,109	4,645	6,468
携帯・自動車電話（契約数）	868,078	1,378,108	1,712,545	2,131,367	4,331,369
NTT Docomo	548,741	845,750	1,027,123	1,322,487	2,205,920
NCC	319,337	532,358	685,422	808,880	2,125,449
船舶電話（契約数）	21,216	22,082	22,830	23,067	22,681
マリネット（港湾無線電話）（契約数）	1,827	3,004	3,700	3,724	3,253
無線呼出し（契約数）	5,082,452	5,911,377	6,688,634	8,063,827	9,353,249
NTT Docomo	3,436,903	3,858,624	4,222,235	4,947,863	5,354,806
NCC	1,645,549	2,052,753	2,466,399	3,115,964	3,998,443
CRP（簡易陸上移動無線電話）（契約数）	5,226	6,830	7,602	11,296	12,279

〈資料〉 (財)日本データ通信協会「情報通信統計」(郵政省通信政策局編集)

データ編9-4表
国内専用サービス（高速デジタル伝送サービス等）の品目別回線数の推移

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度
高速デジタル伝送サービス	8,453	11,108	14,831	19,501	30,916
64Kbps	2,382	4,000	6,563	10,035	19,075
128Kbps	3	163	473	1,203	2,786
192Kbps	1,159	1,321	1,568	1,702	1,868
256Kbps	6	82	212	399	668
384Kbps	1,575	1,794	1,930	1,941	1,977
512Kbps	5	74	157	257	429
768Kbps	1,581	1,689	1,750	1,694	1,631
1Mbps	2	44	107	174	305
1.5Mbps	1,146	1,285	1,351	1,343	1,339
3Mbps	305	357	394	396	426
4.5Mbps	5	8	22	45	71
6Mbps	284	291	304	311	340
150Mbps	－	－	－	1	1
衛星デジタル伝送サービス	8	10	6	4	4
64Kbps	0	0	0	0	0
192Kbps	4	4	4	2	2
384Kbps	0	0	2	2	2
768Kbps	0	2	0	0	0
1.5Mbps	4	4	0	0	0
衛星ビデオ通信サービス	2	5	6	6	7
TV放送中継（端末回線数）	680	703	719	734	742
映像伝送サービス	1,296	1,405	1,554	1,740	1,769
無線専用サービス（契約数）	513	501	496	491	488

〈資料〉 (財)日本データ通信協会「情報通信統計」(郵政省通信政策局編集)

データ編9-5表　加入電話，自動車・携帯電話のトラヒック状況

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度
加入電話					
通信回数（億回）	751（2.5%）	769（2.4%）	773（0.4%）	794（2.8%）	833（4.8%）
通話時間（百万時間）	3,460（4.1%）	3,612（4.4%）	3,686（2.0%）	3,794（2.9%）	3,941（3.9%）
自動車・携帯電話					
通信回数（億回）	―	14	19.1（37.4%）	25.4（33.0%）	41.7（64.2%）
通話時間（万時間）	―	3,390	4,770（40.7%）	6,415（34.5%）	10,467（63.2%）

(注)　(　)内は前年度比伸び率
〈資料〉 (財)日本データ通信協会「情報通信統計」(郵政省通信政策局編集)

データ編9-6表　NTTおよびNCCの国内電気通信サービス別売上高

（単位：億円）

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	前年度比
電話	48,841	49,400	49,687	50,387	51,782	2.7%
NTT	46,539	46,177	45,767	45,303	45,395	0.2%
NCC	2,302	3,222	3,919	5,083	6,387	25.7%
専用	4,380	4,644	5,299	5,623	5,736	2.0%
NTT	3,897	4,014	4,559	4,717	4,748	0.6%
NCC	482	630	739	905	988	9.2%
無線呼出し	1,252	1,506	1,788	2,184	2,730	25.0%
NTT Docomo	886	1,019	1,171(893)	1,409	1,688	19.8%
NCC	365	487	616	774	1,042	34.6%
携帯・自動車電話	2,470	3,397	4,665	6,080	8,732	43.6%
NTT Docomo	1,761	2,180	2,945(2,279)	3,871	5,300	36.9%
NCC	708	1,217	1,720	2,208	3,432	55.4%
船舶電話	118	127	142	158	158	0.0%
NTT Docomo	114	124	137(107)	152	154	1.3%
NCC	3.4	3.2	5.3	5.9	4.4	▼25.4%
電報 NTT	582	670	751	784	883	12.6%
電信 NTT	40	35	29	25	22	▼12.5%
その他	2,820	3,352	3,759	4,710	4,788	1.7%
NTT	2,731	3,238	3,658(1)	4,430(306)	4,676	13.4%
NCC	89	114	101	280	112	▼60.0%
合計	60,504	63,133	66,122	69,955	74,832	7.0%
NTT	56,553	57,459	59,019(3,280)	60,695(5,740)	62,866	3.4%
NCC	3,950	5,674	7,103	9,259	11,966	29.2%

（注）1．その他は，データ通信，データ伝送，ファクシミリ通信，ビデオテックス，ISDN，オフトーク通信等と雑収入。
2．NTTの自動車・携帯電話・船舶電話および無線呼出しは，1993年7月1日に，NTT移動通信網へ営業譲渡を行っている。92年度および93年度決算のNTT欄の（ ）内の数値は，NTT 移動通信網の再掲。

〈資料〉 (財)日本データ通信協会「情報通信統計」(郵政省通信政策局編集)

データ編9-7表　国際電気通信サービスの利用状況の推移

	1989年度	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度
国際電話（取扱数、百万回）	319.5	382.6	445.4	481.4	526.5	599.4
NCC	9.4	65.2	115.1	146.7	171.5	205.4
発信数	−	206.4	246.4	267.7	291.8	324
着信数	−	176.1	198.9	213.7	234.7	275.4
国際電報（取扱数、万通）	70	61	55	45	33	27
発信数	−	28	25	20	17	14
着信数	−	28	26	20	16	13
国際テレックス（取扱数、万回）	2,131	1,720	1,425	1,113	898	707
発信数	−	616	518	388	293	217
着信数	−	1,104	907	725	605	490
国際テレビ伝送（取扱数、回）	11,197	16,355	12,056	11,773	11,193	12,520
発信数	−	3,366	3,288	2,418	2,961	4,316
着信数	−	12,989	8,768	9,355	8,232	8,204
国際データ伝送（企業通信ネットワークサービス）						
利用者数	22	30	30	28	24	22
回線数	176	187	182	−	−	−
国際公衆データ伝送（契約数）	26,802	17,489	17,516	17,434	17,456	17,443

（注）　企業通信ネットワークサービスは，1989年８月より国際オートメックスサービスを統合して開始された。
〈資料〉　㈶日本データ通信協会「情報通信統計」（郵政省通信政策局編集）

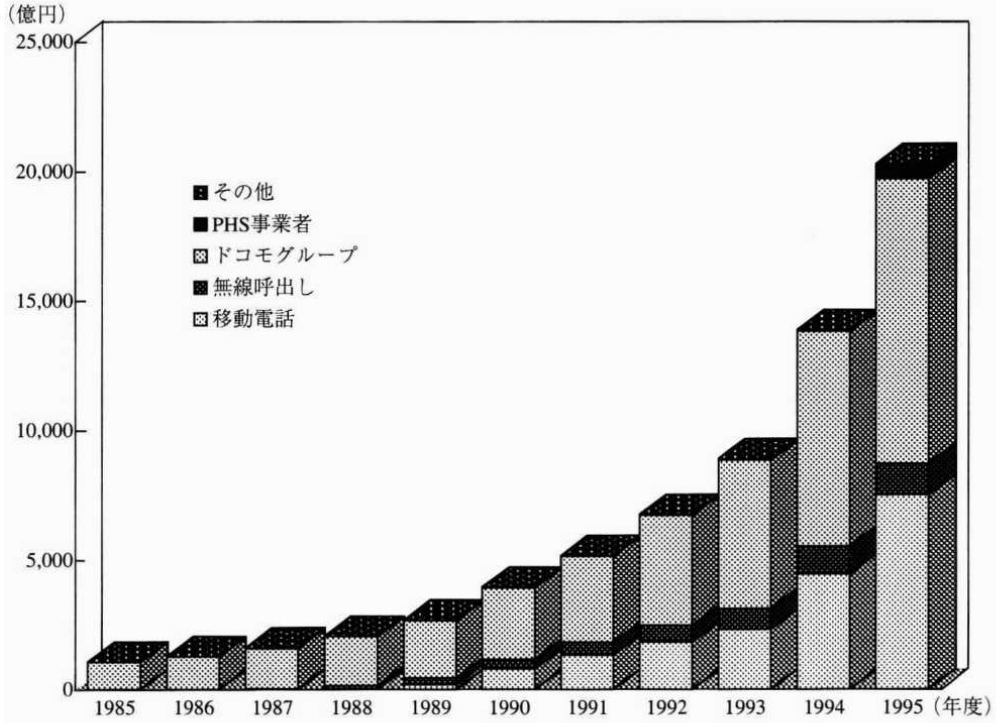
データ編9-8表　KDDおよびNCCの電気通信サービス別売上高

（単位：億円）

	1990年度	1991年度	1992年度	1993年度	1994年度	前年度比
電話	2,139	2,325	2,461	2,725	2,863	5.1%
KDD	1,831	1,845	1,826	1,920	1,965	2.3%
NCC	308	480	635	804	897	11.6%
専用	202	214	227	240	261	8.8%
KDD	179	178	182	184	196	6.5%
NCC	23	36	45	55	65	18.2%
テレックス KDD	139	118	87	67	50	▼24.7%
電報 KDD	35	31	26	21	17	▼19.0%
データ通信 KDD	45	53	53	49	35	▼27.9%
データ伝送 KDD	9	9	8	8	8	▼1.5%
その他 KDD	129	159	166	167	167	▼0.1%
附帯事業営業収益 KDD	35	47	48	44	37	▼14.5%
合計	2,695	2,964	3,081	3,323	3,438	7.8%
KDD	2,407	2,444	2,400	2,464	2,475	2.6%
NCC	288	520	680	859	962	26.2%

（注）　1．電話サービスは，日本国際通信（ITJ）および国際デジタル通信（IDC）が1989年10月からサービスを開始した。
2．専用回線サービスは，ITJが89年４月に，IDCは89年５月にサービスを開始した。
〈資料〉　㈶日本データ通信協会「情報通信統計」（郵政省通信政策局編集）

データ編9-1図　移動通信事業の売上高



(年度)

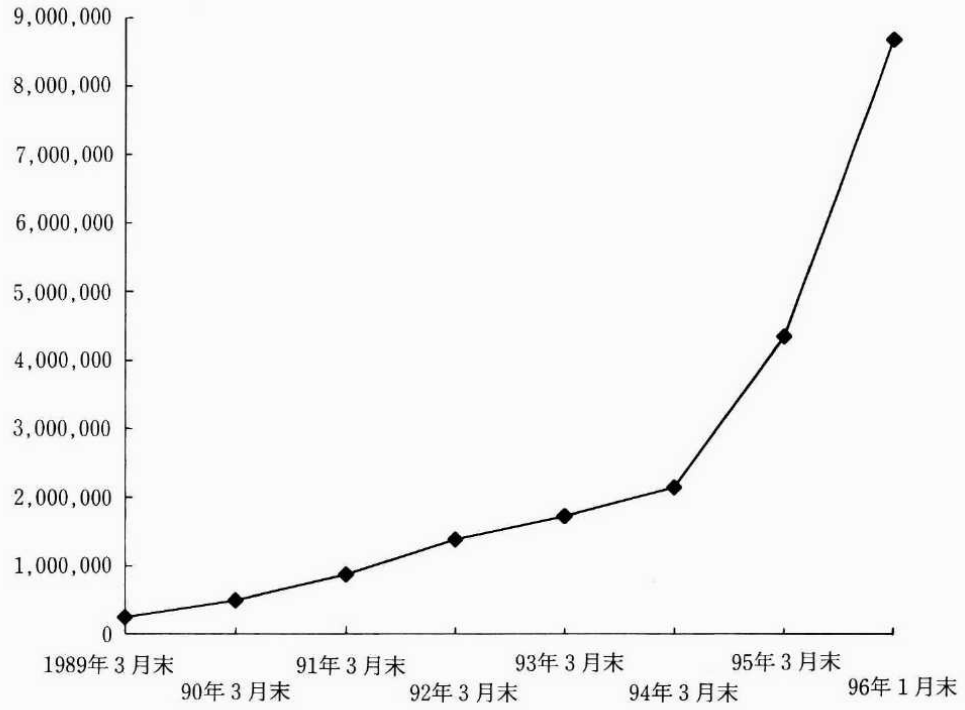
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
移動電話	−	−	−	6	177	789	1,316	1,832	2,317	4,448	7,500
無線呼出し	−	−	10	132	262	372	496	629	791	1,069	1,200
ドコモグループ	1,044	1,259	1,577	1,900	2,218	2,762	3,324	4,254	5,740	8,294	11,000
PHS事業者	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	500
その他	−	−	−	0.5	3	8	11	17	31	55	55
合計	1,044	1,259	1,587	2,039	2,661	3,932	5,147	6,733	8,881	13,867	20,255

(注)　1．売上高ベース（電気通信事業営業収益＋附帯事業営業収益）
　　2．1992年6月までは，NTTの自動車・携帯電話，船舶電話および無線呼出し収入の合計
　　3．95年度は見込み

〈資料〉　郵政省電気通信局「移動通信事業の発展動向」(1996年2月)

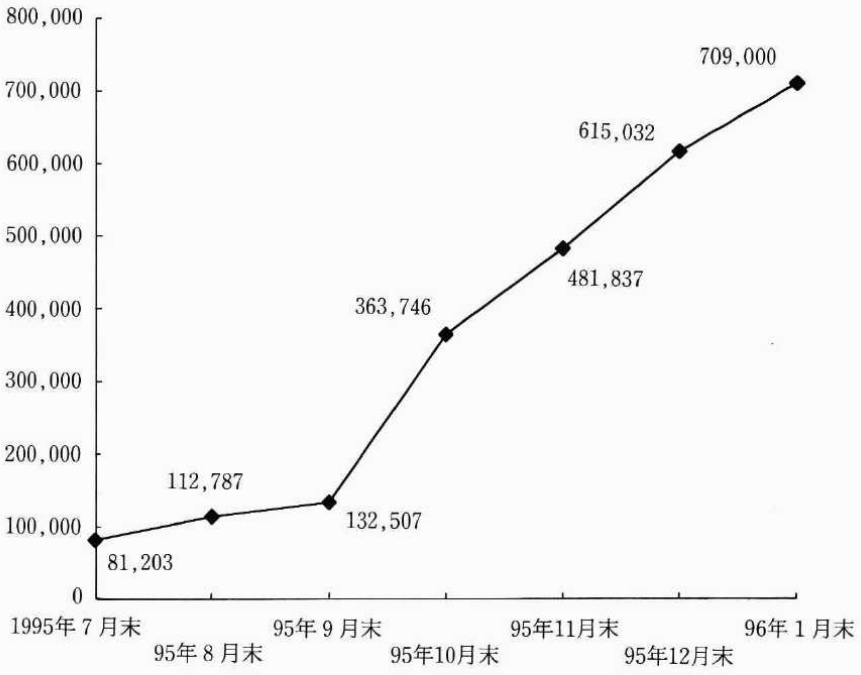
データ編9-2図　移動電話加入数の推移

	加　入　数	NCC 比 率	携帯型比率	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ比率
89 年 3 月 末	242,888	1.7%	16.6%	－
90 年 3 月 末	489,558	22.7%	33.0%	－
91 年 3 月 末	868,078	36.8%	52.5%	－
92 年 3 月 末	1,378,108	38.6%	74.4%	－
93 年 3 月 末	1,712,545	40.0%	80.5%	0.007%
94 年 3 月 末	2,131,367	38.0%	86.0%	0.3%
95 年 3 月 末	4,331,369	49.1%	94.1%	21.9%
96 年 1 月 末	8,670,000	－	－	－



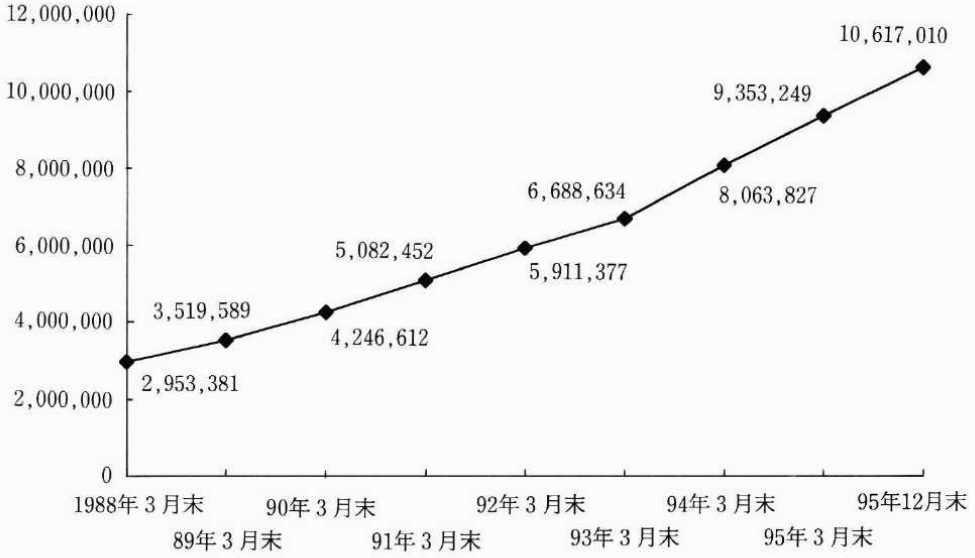
＜資料＞郵政省電気通信局「移動通信事業の発展動向」(1996年 2 月)

データ編9-3図
PHS加入数の推移



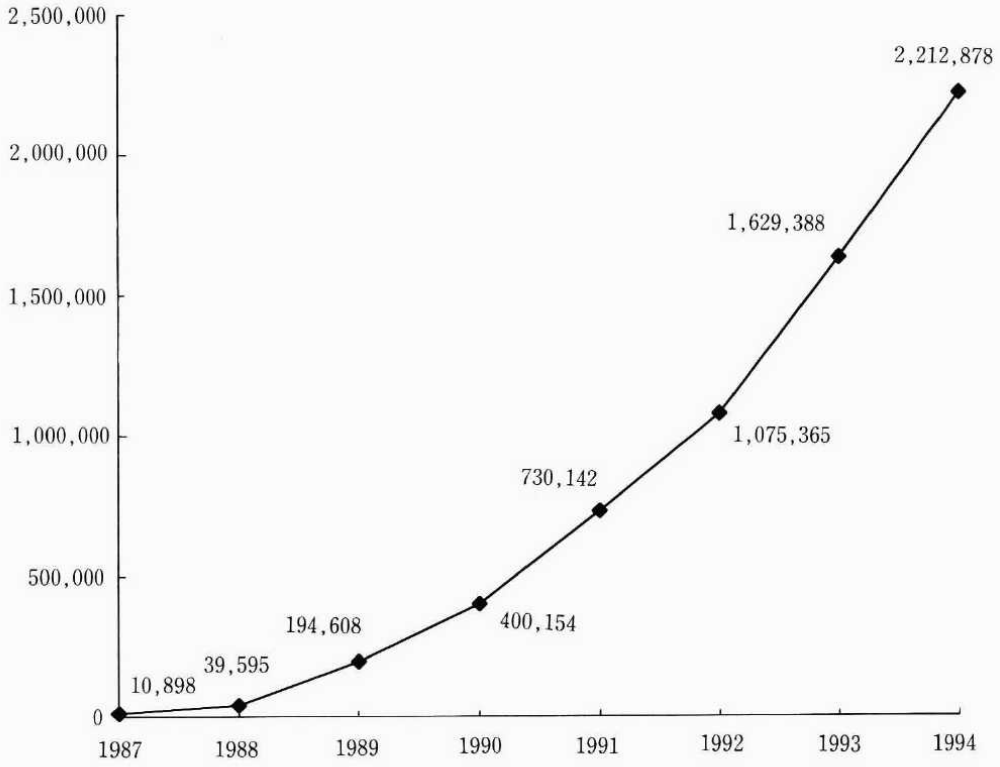
＜資料＞郵政省電気通信局「移動通信事業の発展動向」(1996年2月)

データ編9-4図　無線呼出し加入数の推移



＜資料＞郵政省電気通信局「移動通信事業の発展動向」(1996年2月)

データ編9-5図　都市型CATV施設の施設数および加入者数の推移



〈資料〉　郵政省電気通信局「移動通信事業の発展動向」(1996年２月)

10. 海外の情報産業

データ編10-1表　世界の大型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	アメリカ市場			西ヨーロッパ市場			アジア太平洋市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	865	848	876	839	784	774	703	864	1,005
出荷金額	6,115	6,005	5,874	6,650	6,027	5,907	7,924	9,194	9,608

	その他市場			世界市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	330	350	403	2,737	2,846	3,058
出荷金額	1,337	1,244	1,180	21,917	22,470	22,569

（注）1995年8月現在。1995年以降は推測値
＜資料＞IDC

データ編10-2表　世界の中型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	アメリカ市場			西ヨーロッパ市場			アジア太平洋市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	13,966	14,601	15,548	12,313	13,488	14,035	10,163	11,878	14,017
出荷金額	5,575	5,694	6,038	5,616	5,671	5,723	8,503	8,558	9,018

	その他市場			世界市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	2,554	3,009	3,463	38,996	42,976	47,063
出荷金額	1,105	1,207	1,311	20,799	21,130	22,090

（注）1995年8月現在。1995年以降は推測値
＜資料＞IDC

データ編10-3表　世界の小型コンピュータ出荷状況　（金額：百万ドル）

	アメリカ市場			西ヨーロッパ市場			アジア太平洋市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	141,407	171,529	210,280	149,073	167,162	177,910	175,269	173,686	170,727
出荷金額	8,117	8,868	9,432	6,650	6,675	6,738	5,448	5,583	5,728

	その他市場			世界市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	39,678	44,970	52,448	505,427	557,347	611,365
出荷金額	1,994	2,184	2,461	22,209	23,310	24,359

（注）1995年8月現在。1995年以降は推測値
＜資料＞IDC

データ編10-4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）

	アメリカ市場			西ヨーロッパ市場			アジア太平洋市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	18,700	22,600	26,076	12,500	14,425	16,214	5,046	6,667	8,422
出荷金額	38,697	46,431	52,279	24,275	27,782	30,011	9,637	13,474	16,802

	日本市場			その他市場			世界市場		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996
出荷台数	3,500	4,799	6,051	7,254	8,609	10,159	47,000	57,100	66,922
出荷金額	10,091	12,245	14,180	10,853	12,667	14,842	93,553	112,599	128,114

（注）1995年９月現在。1995年以降は推測値
＜資料＞IDC

データ編10-5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		
	1994	1995	1996
出荷台数	1,017,198	1,455,485	1,878,700
出荷金額	13,626.4	16,783.6	19,405.4

（注）1995年８月現在。1995年以降は推測値
＜資料＞IDC

データ編10-6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（1994年）

出荷台数			出荷金額			設置台数		
メーカー順位	台数		メーカー順位	金額(百万ドル)		メーカー順位	台数	
1. Cray	30	(81.1)	1. Cray	205.1	(93.9)	1. Cray	107	(89.9)
2. Convex	7	(18.9)	2. Convex	13.4	(6.1)	2. Convex	12	(10.1)
その他	0	(0.0)	その他	0.0	(0.0)	その他	0	(0.0)
合計	37	(100.0)	合計	218.5	(100.0)	合計	119	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-7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（1994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	315	(37.5)	1. IBM	3,448.0	(52.7)	1. IBM	3,774	(42.1)
2. Siemens/Nixdorf	113	(13.4)	2. Siemens/Nixdorf	575.0	(8.8)	2. Siemens/Nixdorf	1,879	(21.0)
3. Amdahl	97	(11.5)	3. Comparex	330.0	(5.0)	3. ICL	666	(7.4)
4. Tandem	62	(7.4)	4. Hitachi Data Systems	414.3	(6.3)	4. Unisys	660	(7.4)
5. ICL	55	(6.5)	5. Amdahl	326.0	(5.0)	5. Amdahl	414	(4.6)
6. Groupe Bull	48	(5.7)	6. Groupe Bull	295.0	(4.5)	6. Hitachi Data Systems	304	(3.4)
7. Unisys	42	(5.0)	7. ICL	229.5	(3.5)	7. Groupe Bull	285	(3.2)
8. Comparex	42	(5.0)	8. Unisys	239.0	(3.7)	8. Tandem	243	(2.7)
9. Hitachi Data Systems	34	(4.0)	9. Tandem	90.0	(1.4)	9. Comparex	211	(2.4)
10. Olivetti	18	(2.1)	10. Olivetti	76.0	(1.2)	10. Digital	147	(1.6)
その他	15	(1.8)	その他	519.3	(7.9)	その他	376	(4.2)
合計	841	(100.0)	合計	6,542.1	(100.0)	合計	8,959	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-8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（1994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	5,052	(41.4)	1. IBM	1,899.0	(33.6)	1. IBM	34,103	(26.8)
2. Siemens/Nixdorf	2,214	(18.1)	2. Siemens/Nixdorf	620.8	(11.0)	2. Digital	24,366	(19.2)
3. Hewlett-Packard	830	(6.8)	3. Digital	566.5	(10.0)	3. Groupe Bull	15,239	(12.0)
4. Digital	699	(5.7)	4. Tandem	557.6	(9.9)	4. Siemens/Nixdorf	12,724	(10.0)
5. Data General	488	(4.0)	5. Groupe Bull	330.8	(5.9)	5. Hewlett-Packard	6,216	(4.9)
6. Groupe Bull	289	(2.4)	6. Hewlett-Packard	226.7	(4.0)	6. ICL	4,466	(3.5)
7. Tandem	258	(2.1)	7. Unisys	180.0	(3.2)	7. Unisys	3,274	(2.6)
8. Sequent	257	(2.1)	8. Stratus	130.2	(2.3)	8. Data General	3,077	(2.4)
9. Sun Microsystems	250	(2.0)	9. Sequent	124.4	(2.2)	9. AT&T GIS	3,044	(2.4)
10. ICL	201	(1.6)	10. Data General	113.6	(2.0)	10. Tandem	2,612	(2.1)
その他	1,664	(13.6)	その他	895.5	(15.9)	その他	18,009	(14.2)
合計	12,202	(100.0)	合計	5,645.1	(100.0)	合計	127,130	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-9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（1994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	36,078	(28.4)	1. IBM	1,537.0	(23.1)	1. IBM	220,070	(19.4)
2. Hewlett-Packard	15,559	(12.2)	2. Digital	883.9	(13.3)	2. Digital	176,205	(15.5)
3. Digital	15,398	(12.1)	3. Hewlett-Packard	721.0	(10.8)	3. Siemens/Nixdorf	167,702	(14.8)
4. Compaq	10,940	(8.6)	4. Siemens/Nixdorf	522.7	(7.9)	4. Groupe Bull	73,586	(6.5)
5. Siemens/Nixdorf	9,462	(7.4)	5. Groupe Bull	335.6	(5.0)	5. Olivetti	64,971	(5.7)
6. ICL	8,562	(6.7)	6. ICL	329.9	(5.0)	6. Hewlett-Packard	64,909	(5.7)
7. Sun Microsystems	8,117	(6.4)	7. Sun Microsystems	236.7	(3.6)	7. Unisys	61,433	(5.4)
8. Groupe Bull	5,622	(4.4)	8. Unisys	183.0	(2.8)	8. ICL	51,417	(4.5)
9. Unisys	4,116	(3.2)	9. AT&T GIS	163.3	(2.5)	9. Compaq	30,781	(2.7)
10. Olivetti	3,846	(3.0)	10. Compaq	118.1	(1.8)	10. AT&T GIS	26,037	(2.3)
その他	9,505	(7.5)	その他	1,618.6	(24.3)	その他	198,020	(17.4)
合計	127,205	(100.0)	合計	6,649.8	(100.0)	合計	1,135,131	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-10表
ヨーロッパのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1994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. Compaq	1,477,980	(12.0)	1. Compaq	3,292.8	(14.3)	1. IBM	4,809,528	(10.9)
2. IBM	1,265,309	(10.3)	2. IBM	2,729.1	(11.9)	2. Compaq	3,583,866	(8.1)
3. Apple	825,487	(6.7)	3. Apple	1,732.6	(7.5)	3. Commodore	2,855,186	(6.5)
4. Vobis	565,948	(4.6)	4. Hewlett-Packard	1,090.5	(4.7)	4. Apple	2,793,691	(6.3)
5. Olivetti	561,408	(4.5)	5. Olivetti	978.8	(4.3)	5. Olivetti	2,050,281	(4.7)
6. Hewlett-Packard	527,033	(4.3)	6. Siemens/Nixdorf	821.2	(3.6)	6. Vobis	1,587,145	(3.6)
7. ESCOM	389,803	(3.2)	7. Vobis	809.6	(3.5)	7. Hewlett-Packard	1,218,392	(2.8)
8. AST	384,353	(3.1)	8. Toshiba	799.3	(3.5)	8. Groupe Bull (ZDS)	1,025,940	(2.3)
9. Siemens/Nixdorf	380,687	(3.1)	9. AST	726.5	(3.2)	9. Toshiba	958,046	(2.2)
10. Dell	360,151	(2.9)	10. Dell	666.9	(2.9)	10. Dell	932,626	(2.1)
11. Digital	331,188	(2.7)	11. Digital	645.8	(2.8)	その他	22,244,299	(50.5)
12. Toshiba	311,748	(2.5)	12. Groupe Bull (ZDS)	552.5	(2.4)			
13. Groupe Bull (ZDS)	306,436	(2.5)	13. ESCOM	549.6	(2.4)			
14. Actebis	252,473	(2.0)	14. Peacock	467.1	(2.0)			
15. ICL	244,688	(2.0)	15. Actebis	453.9	(2.0)			
16. Peacock	216,773	(1.8)	16. ICL	440.8	(1.9)			
その他	3,941,588	(31.9)	その他	6,258.6	(27.2)			
合計	12,343,053	(100.0)	合計	23,015.6	(100.0)	合計	44,059,000	(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10-11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（1994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	72,883	(38.6)	1. Sun Microsystems	891.9	(32.0)	1. Sun Microsystems	289,129	(34.2)
2. Hewlett-Packard	45,116	(23.9)	2. Hewlett-Packard	727.8	(26.1)	2. Hewlett-Packard	201,975	(23.9)
3. Digital	23,990	(12.7)	3. Digital	364.4	(13.1)	3. Digital	146,305	(17.3)
4. IBM	20,719	(11.0)	4. IBM	312.0	(11.2)	4. IBM	65,628	(7.8)
5. Silicon Graphics	13,503	(7.1)	5. Silicon Graphics	258.7	(9.3)	5. Silicon Graphics	40,424	(4.8)
6. Intergraph	3,759	(2.0)	6. Intergraph	93.2	(3.3)	6. Intergraph	26,359	(3.1)
7. Axil	3,030	(1.6)	7. Siemens/Nixdorf	39.1	(1.4)	7. Next	16,049	(1.9)
8. Siemens/Nixdorf	1,503	(0.8)	8. Olivetti	27.9	(1.0)	8. Siemens/Nixdorf	15,026	(1.8)
9. Olivetti	1,061	(0.6)	9. Axil	26.4	(0.9)	9. Cetia	11,139	(1.3)
10. Cetia	870	(0.5)	10. Cetia	9.7	(0.3)	10. Axil	4,603	(0.5)
その他	2,521	(1.3)	その他	38.7	(1.4)	その他	29,387	(3.5)
合計	188,955	(100.0)	合計	2,789.8	(100.0)	合計	846,024	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-12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（1994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	93	(40.3)	1. IBM	1,075.0	(54.0)	1. Siemens/Nixdorf	1,341	(51.6)
2. IBM	58	(25.1)	2. Siemens/Nixdorf	423.0	(21.2)	2. IBM	782	(30.1)
3. Comparex	34	(14.7)	3. Comparex	230.0	(11.5)	3. Unisys	87	(3.3)
4. Amdahl	23	(10.0)	4. Amdahl	80.0	(4.0)	4. Amdahl	86	(3.3)
5. Tandem	13	(5.6)	5. Hitachi Data Systems	72.3	(3.6)	5. Comparex	83	(3.2)
6. Unisys	4	(1.7)	6. Unisys	50.0	(2.5)	6. Hitachi Data Systems	71	(2.7)
7. Groupe Bull	1	(0.4)	7. Tandem	15.0	(0.8)	7. Tandem	42	(1.6)
8. ICL	1	(0.4)	8. ICL	4.2	(0.2)	8. CDC	30	(1.2)
9. Kendall Square	1	(0.4)	9. Groupe Bull	4.0	(0.2)	9. ICL	25	(1.0)
10. Intel	1	(0.4)	10. Kendall Square	3.6	(0.2)	10. Digital	22	(0.8)
その他	2	(0.9)	その他	34.6	(1.7)	その他	29	(1.1)
合計	231	(100.0)	合計	1,991.7	(100.0)	合計	2,598	(100.0)

（注）（ ）内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-13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（1994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	1,827	(52.6)	1. IBM	470.0	(29.6)	1. Siemens/Nixdorf	8,878	(27.8)
2. IBM	747	(21.5)	2. Siemens/Nixdorf	455.0	(28.7)	2. Digital	7,295	(22.9)
3. Hewlett-Packard	221	(6.4)	3. Digital	161.0	(10.1)	3. IBM	6,926	(21.7)
4. Digital	159	(4.6)	4. Tandem	105.0	(6.6)	4. Norsk Data	2,175	(6.8)
5. Stratus	76	(2.2)	5. Hewlett-Packard	55.0	(3.5)	5. Groupe Bull	2,027	(6.4)
6. Data General	70	(2.0)	6. Unisys	47.0	(3.0)	6. Hewlett-Packard	1,428	(4.5)
7. Sequent	55	(1.6)	7. Comparex	35.5	(2.2)	7. AT&T GIS	654	(2.0)
8. Tandem	53	(1.5)	8. Stratus	30.7	(1.9)	8. Unisys	470	(1.5)
9. Sun Microsystems	50	(1.4)	9. Groupe Bull	28.0	(1.8)	9. Tandem	457	(1.4)
10. AT&T GIS	43	(1.2)	10. Sequent	26.1	(1.6)	10. Data General	448	(1.4)
その他	171	(4.9)	その他	174.2	(11.0)	その他	1,163	(3.6)
合計	3,472	(100.0)	合計	1,587.5	(100.0)	合計	31,921	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-14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（1994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	6,320	(24.6)	1. Siemens/Nixdorf	410.0	(30.3)	1. Siemens/Nixdorf	106,663	(38.1)
2. IBM	5,490	(21.3)	2. IBM	182.0	(13.4)	2. Digital	45,494	(16.3)
3. Hewlett-Packard	3,575	(13.9)	3. Hewlett-Packard	130.0	(9.6)	3. IBM	36,238	(13.0)
4. Digital	2,784	(10.8)	4. Digital	115.3	(8.5)	4. Hewlett-Packard	15,257	(5.5)
5. Compaq	2,160	(8.4)	5. AT&T GIS	45.8	(3.4)	5. Olivetti	8,551	(3.1)
6. Sun Microsystems	1,413	(5.5)	6. Sun Microsystems	37.0	(2.7)	6. Compaq	6,879	(2.5)
7. Groupe Bull	659	(2.6)	7. Groupe Bull	30.0	(2.2)	7. Unisys	6,745	(2.4)
8. Motorola	633	(2.5)	8. ICL	24.7	(1.8)	8. Motorola	6,142	(2.2)
9. Unisys	557	(2.2)	9. Compaq	23.3	(1.7)	9. Sun Microsystems	5,523	(2.0)
10. Advanced Logic Research	391	(1.5)	10. Unisys	20.0	(1.5)	10. Groupe Bull	5,378	(1.9)
その他	1,739	(6.8)	その他	335.2	(24.8)	その他	36,937	(13.2)
合計	25,721	(100.0)	合計	1,353.3	(100.0)	合計	279,807	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-15表
ドイツのパソコン出荷・設置メーカー別シェア
(1994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	404,817	(11.7)	1. Compaq	641.6	(9.9)	1. Vobis	1,245,578	(10.0)
2. Compaq	277,550	(8.0)	2. Siemens/Nixdorf	595.5	(9.2)	2. Commodore	1,072,076	(8.6)
3. ESCOM	266,397	(7.7)	3. Vobis	577.5	(8.9)	3. IBM	784,322	(6.3)
4. Siemens/Nixdorf	264,882	(7.7)	4. IBM	556.2	(8.6)	4. Compaq	666,505	(5.4)
5. IBM	243,300	(7.0)	5. Peacock	447.2	(6.9)	5. Siemens/Nixdorf	605,670	(4.9)
6. Actebis	218,569	(6.3)	6. Actebis	387.5	(6.0)	6. Actebis	518,767	(4.2)
7. Peacock	205,988	(6.0)	7. ESCOM	377.6	(5.8)	7. Aquarius	409,814	(3.3)
8. Apple	127,817	(3.7)	8. Hewlett-Packard	232.3	(3.6)	8. Escom	394,647	(3.2)
9. Frank & Walter	122,965	(3.6)	9. Apple	210.3	(3.2)	9. Apple	376,382	(3.0)
10. ASI	121,655	(3.5)	10. Frank & Walter	188.9	(2.9)	10. Peacock	359,723	(2.9)
11. Hewlett-Packard	93,100	(2.7)	11. ASI	187.8	(2.9)	その他	5,967,516	(48.1)
12. PC-Spezialist	69,730	(2.0)	12. Toshiba	177.2	(2.7)			
13. Toshiba	66,700	(1.9)	13. PC-Spezialist	120.3	(1.9)			
14. Dell	48,070	(1.4)	14. Dell	103.3	(1.6)			
その他	920,045	(26.7)	その他	1,679.6	(25.9)			
合計	3,451,585	(100.0)	合計	6,482.8	(100.0)	合計	12,401,000	(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10-16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
(1994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	15,002	(32.8)	1. Hewlett-Packard	233.1	(33.3)	1. Sun Microsystems	64,846	(29.1)
2. Sun Microsystems	14,481	(31.7)	2. Sun Microsystems	194.5	(27.8)	2. Hewlett-Packard	61,591	(27.6)
3. IBM	6,840	(15.0)	3. IBM	100.1	(14.3)	3. Digital	34,873	(15.6)
4. Digital	3,350	(7.3)	4. Silicon Graphics	51.3	(7.3)	4. IBM	19,943	(8.9)
5. Silicon Graphics	2,746	(6.0)	5. Digital	49.7	(7.1)	5. Siemens/Nixdorf	13,533	(6.1)
6. Siemens/Nixdorf	1,419	(3.1)	6. Siemens/Nixdorf	36.7	(5.2)	6. Silicon Graphics	9,495	(4.3)
7. Intergraph	846	(1.9)	7. Intergraph	21.4	(3.1)	7. Intergraph	5,996	(2.7)
8. Axil	620	(1.4)	8. Axil	5.3	(0.8)	8. Next	5,075	(2.3)
9. Data General	85	(0.2)	9. Data General	1.7	(0.2)	9. Control Data	1,779	(0.8)
10. Olivetti	12	(0.0)	10. Olivetti	0.3	(0.0)	10. ACT Sigmex	1,243	(0.6)
その他	300	(0.7)	その他	5.9	(0.8)	その他	4,603	(2.1)
合計	45,701	(100.0)	合計	700.0	(100.0)	合計	222,977	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-17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
(1994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	50	(34.0)	1. IBM	440.0	(41.0)	1. ICL	568	(34.9)
2. IBM	46	(31.3)	2. ICL	205.9	(19.2)	2. IBM	535	(32.9)
3. Amdahl	17	(11.6)	3. Hitachi Data Systems	154.5	(14.4)	3. Unisys	150	(9.2)
4. Tandem	13	(8.8)	4. Amdahl	97.0	(9.0)	4. Amdahl	135	(8.3)
5. Hitachi Data Systems	13	(8.8)	5. Unisys	45.0	(4.2)	5. Tandem	58	(3.6)
6. Unisys	4	(2.7)	6. Groupe Bull	20.0	(1.9)	6. Hitachi Data Systems	57	(3.5)
7. Groupe Bull	2	(1.4)	7. Tandem	17.5	(1.6)	7. Digital	35	(2.1)
8. Kendall Square	1	(0.7)	8. Kendall Square	3.6	(0.3)	8. Groupe Bull	29	(1.8)
9. Thinking Machines	1	(0.7)	9. Thinking Machines	3.0	(0.3)	9. Comparex	22	(1.4)
その他	0	(0.0)	その他	85.6	(8.0)	10. CDC	19	(1.2)
						その他	20	(1.2)
合計	147	(100.0)	合計	1,072.1	(100.0)	合計	1,628	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-18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
(1994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	784	(33.6)	1. IBM	195.0	(20.8)	1. Digital	4,655	(19.3)
2. Hewlett-Packard	187	(8.0)	2. Tandem	113.0	(12.1)	2. IBM	3,915	(16.2)
3. Sequent	159	(6.8)	3. Digital	87.0	(9.3)	3. ICL	1,988	(8.3)
4. Data General	159	(6.8)	4. Sequent	81.5	(8.7)	4. Ferranti	1,916	(8.0)
5. Digital	139	(6.0)	5. ICL	75.0	(8.0)	5. Groupe Bull	1,824	(7.6)
6. Harris	126	(5.4)	6. Hewlett-Packard	55.0	(5.9)	6. Hewlett-Packard	1,335	(5.5)
7. Stratus	107	(4.6)	7. Stratus	49.3	(5.3)	7. Sequent	884	(3.7)
8. ICL	100	(4.3)	8. Data General	45.8	(4.9)	8. Unisys	738	(3.1)
9. McDonnell Douglas	91	(3.9)	9. McDonnell Douglas	33.4	(3.6)	9. Data General	654	(2.7)
10. Sun Microsystems	69	(3.0)	10. Siemens/Nixdorf	31.0	(3.3)	10. Tandem	595	(2.5)
その他	413	(17.7)	その他	170.5	(18.2)	その他	5,590	(23.2)
合計	2,334	(100.0)	合計	936.5	(100.0)	合計	24,094	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-19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（1994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	6,560	(24.5)	1. Digital	227.1	(19.2)	1. Digital	33,208	(17.5)
2. Digital	3,925	(14.7)	2. IBM	175.0	(14.8)	2. ICL	27,001	(14.2)
3. ICL	3,784	(14.1)	3. ICL	150.0	(12.7)	3. IBM	26,826	(14.1)
4. Hewlett-Packard	2,729	(10.2)	4. Hewlett-Packard	144.0	(12.2)	4. Unisys	14,103	(7.4)
5. Sun Microsystems	2,327	(8.7)	5. Sun Microsystems	63.2	(5.3)	5. Hewlett-Packard	10,129	(5.3)
6. Compaq	2,270	(8.5)	6. Groupe Bull	35.0	(3.0)	6. Sun Microsystems	6,555	(3.5)
7. Groupe Bull	792	(3.0)	7. Olivetti	34.6	(2.9)	7. Compaq	6,525	(3.4)
8. Motorola	755	(2.8)	8. AT&T GIS	26.3	(2.2)	8. Groupe Bull	5,543	(2.9)
9. Unisys	689	(2.6)	9. Compaq	24.5	(2.1)	9. Olivetti	5,299	(2.8)
10. Olivetti	656	(2.4)	10. Unisys	17.0	(1.4)	10. AT&T GIS	4,730	(2.5)
その他	2,294	(8.6)	その他	287.4	(24.3)	その他	50,000	(26.3)
合計	26,781	(100.0)	合計	1,184.1	(100.0)	合計	189,919	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-20表
イギリスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1994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. Compaq	280,627	(11.4)	1. Compaq	583.3	(14.0)	1. IBM	767,686	(9.0)
2. IBM	210,100	(8.6)	2. IBM	394.6	(9.5)	2. Compaq	741,846	(8.7)
3. Dell	184,000	(7.5)	3. Apple	316.9	(7.6)	3. Commodore	565,085	(6.6)
4. Apple	158,550	(6.5)	4. Dell	295.8	(7.1)	4. Amstrad	462,348	(5.4)
5. AST Research	127,650	(5.2)	5. Toshiba	249.3	(6.0)	5. Apple	458,252	(5.4)
6. Toshiba	101,044	(4.1)	6. AST Research	224.7	(5.4)	6. Dell	445,262	(5.2)
7. Packard Bell	92,500	(3.8)	7. Hewlett-Packard	158.8	(3.8)	7. AST Research	302,241	(3.5)
8. Hewlett-Packard	89,983	(3.7)	8. Digital	143.2	(3.4)	8. Elonex	279,442	(3.3)
9. Amstrad	83,100	(3.4)	9. Gateway 2000	140.7	(3.4)	9. Acom	268,644	(3.1)
10. Elonex	76,850	(3.1)	10. Elonex	123.7	(3.0)	10. Toshiba	257,573	(3.0)
11. Olivetti	74,695	(3.0)	11. Packard Bell	120.6	(2.9)	その他	3,982,621	(46.7)
12. Digital	74,362	(3.0)	12. Olivetti	110.1	(2.6)			
13. ICL	66,352	(2.7)	13. ICL	102.9	(2.5)			
14. Gateway 2000	64,000	(2.6)	14. Groupe Bull(ZDS)	96.2	(2.3)			
その他	770,391	(31.4)	その他	1,097.1	(26.4)			
合計	2,454,204	(100.0)	合計	4,157.9	(100.0)	合計	8,531,000	(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10-21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（1994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	18,100	(51.4)	1. Sun Microsystems	235.8	(44.9)	1. Sun Microsystems	77,708	(46.9)
2. Hewlett-Packard	5,599	(15.9)	2. Hewlett-Packard	102.0	(19.4)	2. Digital	28,879	(17.4)
3. Digital	4,124	(11.7)	3. Digital	60.7	(11.5)	3. Hewlett-Packard	23,998	(14.5)
4. Silicon Graphics	2,980	(8.5)	4. Silicon Graphics	55.5	(10.6)	4. IBM	9,722	(5.9)
5. IBM	2,200	(6.3)	5. IBM	31.8	(6.0)	5. Silicon Graphics	9,001	(5.4)
6. Intergraph	846	(2.4)	6. Intergraph	22.6	(4.3)	6. Intergraph	6,351	(3.8)
7. Axil	830	(2.4)	7. Axil	7.1	(1.4)	7. Axil	1,320	(0.8)
8. Data General	16	(0.0)	8. Data General	0.3	(0.1)	8. Next	3,559	(2.1)
9. Siemens/Nixdorf	2	(0.0)	9. Siemens/Nixdorf	0.1	(0.0)	9. Siemens/Nixdorf	615	(0.4)
その他	500	(1.4)	その他	9.8	(1.9)	10. ACT Sigmex	535	(0.3)
						その他	3,915	(2.4)
合計	35,197	(100.0)	合計	525.7	(100.0)	合計	165,603	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-22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（1994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	44	(36.4)	1. IBM	540.0	(51.4)	1. IBM	704	(56.4)
2. Groupe Bull	26	(21.5)	2. Groupe Bull	186.0	(17.7)	2. Unisys	123	(9.8)
3. Amdahl	14	(11.6)	3. Hitachi Data Systems	167.5	(15.9)	3. Groupe Bull	118	(9.4)
4. Hitachi Data Systems	14	(11.6)	4. Amdahl	30.0	(2.9)	4. Hitachi Data Systems	89	(7.1)
5. Tandem	12	(9.9)	5. Tandem	15.0	(1.4)	5. Amdahl	49	(3.9)
6. Unisys	7	(5.8)	6. Unisys	9.0	(0.9)	6. Tandem	42	(3.4)
7. Thinking Machines	2	(1.7)	7. Kendall Square	3.6	(0.3)	7. Digital	28	(2.2)
8. Intel	1	(0.8)	8. Intel	3.3	(0.3)	8. CDC	23	(1.8)
9. Kendall Square	1	(0.8)	9. Siemens/Nixdorf	3.0	(0.3)	9. Comparex	22	(1.8)
その他	0	(0.0)	10. Thinking Machines	3.0	(0.3)	10. Siemens/Nixdorf	22	(1.8)
			その他	90.5	(8.6)	その他	29	(2.3)
合計	121	(100.0)	合計	1,050.9	(100.0)	合計	1,249	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

データ編10-23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（1994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	691	(43.4)	1. IBM	400.0	(36.4)	1. Groupe Bull	7,869	(33.0)
2. Groupe Bull	167	(10.5)	2. Groupe Bull	238.0	(21.7)	2. IBM	6,507	(27.3)
3. Hewlett-Packard	132	(8.3)	3. Tandem	116.0	(10.6)	3. Digital	3,306	(13.9)
4. Unisys	104	(6.5)	4. Digital	90.2	(8.2)	4. Hewlett-Packard	1,120	(4.7)
5. Data General	86	(5.4)	5. Stratus	30.1	(2.7)	5. Unisys	773	(3.2)
6. Digital	75	(4.7)	6. Hewlett-Packard	30.0	(2.7)	6. Tandem	525	(2.2)
7. Stratus	60	(3.8)	7. Unisys	17.0	(1.5)	7. AT&T GIS	487	(2.0)
8. Tandem	51	(3.2)	8. Siemens/Nixdorf	15.0	(1.4)	8. Data General	474	(2.0)
9. Silicon Graphics	33	(2.1)	9. Meiko Scientific	10.7	(1.0)	9. Computervision(Prime)	294	(1.2)
10. Encore	30	(1.9)	10. Convex	9.8	(0.9)	10. Siemens/Nixdorf	244	(1.0)
その他	163	(10.2)	その他	141.6	(12.9)	その他	2,264	(9.5)
合計	1,592	(100.0)	合計	1,098.4	(100.0)	合計	23,863	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-24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（1994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	5,442	(28.3)	1. IBM	222.0	(20.7)	1. Groupe Bull	37,447	(18.9)
2. Hewlett-Packard	2,498	(13.0)	2. Groupe Bull	210.0	(19.6)	2. IBM	37,243	(18.8)
3. Groupe Bull	2,200	(11.4)	3. Hewlett-Packard	120.0	(11.2)	3. Digital	25,455	(12.8)
4. Compaq	1,780	(9.3)	4. Digital	102.1	(9.5)	4. Unisys	15,430	(7.8)
5. Sun Microsystems	1,766	(9.2)	5. Unisys	70.0	(6.5)	5. Hewlett-Packard	11,339	(5.7)
6. Digital	1,706	(8.9)	6. Sun Microsystems	37.3	(3.5)	6. Siemens/Nixdorf	10,938	(5.5)
7. Unisys	1,119	(5.8)	7. AT&T GIS	19.4	(1.8)	7. Olivetti	6,634	(3.3)
8. Motorola	380	(2.0)	8. Compaq	19.2	(1.8)	8. Compaq	5,559	(2.8)
9. ICL	378	(2.0)	9. Siemens/Nixdorf	17.0	(1.6)	9. Forum International	4,430	(2.2)
10. Olivetti	314	(1.6)	10. ICL	15.0	(1.4)	10. Sun Microsystems	4,288	(2.2)
その他	1,638	(8.5)	その他	238.6	(22.3)	その他	39,656	(20.0)
合計	19,221	(100.0)	合計	1,070.6	(100.0)	合計	198,419	(100.0)

(注) ( )内は構成比。Digitalのシェアは買収したPhilipsとMannesmann Kienzleの分を含む
〈資料〉 IDC

データ編10-25表
フランスのパソコン出荷・設置メーカー別シェア（1994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. Compaq	275,000	(16.1)	1. Compaq	694.3	(19.2)	1. Apple	786,390	(12.6)
2. Apple	205,000	(12.0)	2. IBM	544.5	(15.1)	2. IBM	781,073	(12.6)
3. IBM	202,000	(11.8)	3. Apple	469.1	(13.0)	3. Compaq	719,415	(11.6)
4. Hewlett-Packard	153,000	(9.0)	4. Hewlett-Packard	341.5	(9.4)	4. Groupe Bull (ZDS)	417,716	(6.7)
5. Groupe Bull (ZDS)	135,035	(7.9)	5. Groupe Bull (ZDS)	260.7	(7.2)	5. Hewlett-Packard	342,132	(5.5)
6. Olivetti	71,213	(4.2)	6. Toshiba	158.1	(4.4)	6. Olivetti	254,411	(4.1)
7. IPC	64,000	(3.7)	7. Olivetti	140.9	(3.9)	7. PC Wharehouse	188,950	(3.0)
8. PC Wharehouse	63,000	(3.7)	8. IPC	98.5	(2.7)	8. Atari	177,125	(2.8)
9. Toshiba	59,000	(3.5)	9. PC Wharehouse	95.0	(2.6)	9. Commodore	169,674	(2.7)
10. Packard Bell	54,300	(3.2)	10. AST	83.8	(2.3)	10. IPC	166,833	(2.7)
11. AST Research	40,164	(2.4)	11. Digital	79.6	(2.2)	その他	2,215,281	(35.6)
12. Digital	39,150	(2.3)	12. Packard Bell	76.2	(2.1)			
13. Siemens/Nixdorf	34,381	(2.0)	その他	575.6	(15.9)			
14. Acer/Altos	33,469	(2.0)						
その他	280,178	(16.4)						
合計	1,708,890	(100.0)	合計	3,617.8	(100.0)	合計	6,219,000	(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10-26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（1994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	13,513	(46.7)	1. Sun Microsystems	160.9	(36.7)	1. Sun Microsystems	57,629	(40.2)
2. Hewlett-Packard	6,500	(22.5)	2. Hewlett-Packard	125.4	(28.6)	2. Hewlett-Packard	31,481	(22.0)
3. IBM	3,100	(10.7)	3. Silicon Graphics	48.2	(11.0)	3. Digital	17,420	(12.2)
4. Silicon Graphics	2,315	(8.0)	4. IBM	48.1	(11.0)	4. Cetia	11,139	(7.8)
5. Digital	1,897	(6.6)	5. Digital	35.2	(8.0)	5. IBM	8,310	(5.8)
6. Cetia	870	(3.0)	6. Cetia	9.7	(2.2)	6. Silicon Graphics	6,675	(4.7)
7. Axil	460	(1.6)	7. Intergraph	5.9	(1.3)	7. Next	4,536	(3.2)
8. Intergraph	254	(0.9)	8. Axil	3.9	(0.9)	8. Intergraph	1,642	(1.1)
9. Siemens/Nixdorf	22	(0.1)	9. Olivetti	0.6	(0.1)	9. Axil	582	(0.4)
10. Olivetti	3	(0.0)	10. Siemens/Nixdorf	0.1	(0.0)	10. ACT Sigmex	552	(0.4)
その他	2	(0.0)	その他	0.0	(0.0)	その他	3,372	(2.4)
合計	28,936	(100.0)	合計	438.0	(100.0)	合計	143,338	(100.0)

(注) ( )内は構成比
〈資料〉 IDC

11. 情報化年表1995

●日本年表

〈1月〉
・日本電気が従来機に比べ約4割安の9万8,000円でパソコン「PC-9801BX3」を発売
・東京大学が演算結果をすべて光で入出力できる一種の光コンピュータを開発。簡単な行列演算を実行できる。システムとして動作する光コンピュータは世界初
・日本アイ・ビー・エムが娯楽系マルチメディアソフト技術で「コンシューマー・エンターテイメント・オープン・プラットフォーム協議会」を設立。日立製作所,東芝,セガ・エンタープライゼス,伊藤忠商事など約50社が参加
・三菱総合研究所,慶應義塾大学など産学官を交えた異業種約40社が参加しインターネットの商用利用共同実験を行うためのコンソーシアム「スマートカラークラブ」が発足
・富士通と米Corporate Softwareが合弁でパソコンソフトの販売・サポート専門会社「コーポレイトソフトウェア(CSL)」を設立
・住友商事と米Tele-Communicationsが共同で複数のCATV会社を統括して運営するCATV統括運営会社(MSO)「ジュピターテレコム」を設立
・伊藤忠商事,東芝,米US West, Time Warnerが共同でMSO「タイタス・コミュニケーションズ」を設立
・シャープと米AT&Tが次世代テレビ電話(ビデオホン)技術の共同開発で合意
・セガ・エンタープライゼスと米Microsoftが32ビット次世代家庭用テレビゲーム機に対応したソフト開発ツールの共同開発で提携
・ソニーが米Microsoftと双方向マルチメディアサービス向けの機器やソフトの共同開発で提携
・ソニーが米Seagate Technologyと現行機種に比べ5倍以上高い記録密度を持つ次世代ハードディスクの共同開発で提携
・日本電気が国内メーカーで初めて中国でのパソコン生産・販売に乗り出すことを発表。長江集団公司と合弁会社を設立へ
・東芝,松下電器産業,パイオニア,日立製作所,仏Thomson,米Time Warner, MCAの7社がDVDの共同規格を正式発表
・野村総合研究所,日本交通公社,東京放送など異業種9社がインターネットを活用した情報提供事業の共同実験プロジェクト「サイバービジネスパーク1995」を開始
・日商岩井,セイコーエプソン,ニフティ,愛知電子(CATV機器ベンダー), LCV (CATV事業者,諏訪市)が共同でCATV網を利用したパソコン通信の実験を開始
・NTTPCコミュニケーションズ,アトソンが商用インターネット接続サービスを開始
・ギガネットワークスが朝日新聞社,読売新聞社と提携し通信型カラオケシステムでニュース配信サービスを開始
・日本電気が電子メールハブサービスを開始。NTTも2月から同サービスを開始へ
・PHS事業者のNTTパーソナル通信網グループ9社, DDIポケット電話グループ9社,アステルグループ3社に事業認可
・国際デジタル通信,日本国際通信がKDDに対抗し国際ダイヤル通話料を値下げ

〈2月〉
・日本電気,日立製作所, Microsoftなどコンピュータ関連企業11社がオープンシステムの普及に対応し新技術者検定制度「オープンシステムエンジニア検定委員会」を創設
・パイオニアが米Apple Computerと提携。Macintosh互換機種で5月からパソコンに参入へ
・日本電気が米Hewlett-Packardと大型UNIXサーバーの共同開発を発表
・日本電気が英Cable & Wirelessと通信分野で包括提携
・NTTが米Silicon Graphicsと双方向マルチメディアシステムの共同開発契約を締結。秋から浦安市で実験開始へ
・ソフトバンクが米The Interface Groupからコンピュータ見本市「COMDEX」を運営する展示会事業部門を買収
・アップルコンピュータがパソコン業界で初めて全製品オープン価格制の導入を発表。まず新製品から適用
・ピノキオ(パソコン・周辺装置販売)が日本で初のアプリケーションパッケージソフトのレンタル事業を開始
・ソニーがDVD規格で独自路線(蘭Philipsと共同

で94年12月に規格発表した単盤方式)を貫く方針を表明
・日本電気がインターネット接続サービス「C&Cインターネットサービスmesh」を開始
・KDD,国際デジタル通信,日本国際通信の各社が提供している国際VPNサービス「VIRNET」,「INet」,「SERVENET」とNTTの国内VPNサービス「メンバーズネット」が相互接続を開始
・東海銀行のオンライン不正取引事件が発覚。94年12月に約16億円が他の金融機関に不正に振り込まれ,うち1億4,000万円が引き出されたもの
・NTTが18年ぶりに加入電話の基本料金を値上げ。10月と2段階に分け実施
・国際デジタル通信,日本国際通信が国際高速ディジタル専用線の料金を値下げ

〈3月〉
・通商産業省がアウトソーシングサービス提供企業の国家認定制度として創設した「特定システムオペレーション企業等認定制度」の第1回認定企業30社を公表
・三菱総合研究所,新日本製鐵,三井造船など5社がコンピュータやネットワークを活用した企業の次世代設計・生産システムなど標準仕様づくりを進める「コラボレイティブ・エンジニアリング・オフィス協議会(CEO協議会)」を設立
・バンダイビジュアルと住友銀行が共同でコンピュータソフトや映像,音楽などの知的財産権を担保に融資を行うファイナンス会社「マルチメディアファイナンス」を設立
・内田洋行と米Egghead Softwareが合弁で「エッグヘッドウチダ」を設立。4月から企業向けパソコン・パッケージ販売と有償サポート事業を開始へ。複数ソフトハウスのパッケージに関する利用ノウハウを集めたデータベースを有償で公開
・富士通エフ・アイ・ピーが国内情報サービス業界初の「ISO9001」を取得
・NTTがキャプテンの共同利用型情報センター「キャプテン情報センター」の廃止を決定。キャプテン事業から事実上撤退へ
・日本アイ・ビー・エムが低価格パソコンの新シリーズ「Aptivaシリーズ」発売を機に同機を対象として業界初の個人向けレンタル制を導入
・DDIがフレームリレーの試験サービスを開始
・日本アイ・ビー・エムが「OS/2Warp V3 日本語版」の発売に合わせ商用インターネット接続サービスを開始
・阪神大震災の被災者支援情報などを提供するネットワーク「インターVネット」が始動。インターネットのニュースグループを中継基地とし大手パソコン通信や草の根BBS間で掲載されている関連情報を相互に配信
・ポケベル端末の売切制解禁。NTT移動通信網,東京テレメッセージなどが端末販売を開始
・NTTが50Mbpsと150Mbpsの超高速専用線サービスを開始
・NTTがあらかじめ指定した市外局番に一定料金以上電話すると料金が割引になる個人向けの特定通話先サービス「テレチョイス」を開始

〈4月〉
・ソニーが音楽用MDをパソコン用の記憶媒体にしたMDデータドライブ「ポータブルMDデータドライブ・MDH-10」を発売。記憶容量140MB
・松下電器産業が新型の書き換え可能型光ディスク「PD」ドライブを発売。記憶容量650MB
・電話の公専接続解禁。片端接続で
・郵政省がNTT経営形態見直しについて電気通信審議会に諮問
・日本開発銀行がベンチャー企業を対象に「新規事業支援融資制度」を開始。コンピュータソフトのプログラム著作権を担保とした融資にも対応
・政府調達スーパーコンピュータ性能の定義が5年ぶり改定。300MFLOPS以上から5GFLOPS以上に
・パソコンメーカー,ソフトウェアベンダーなど52社がMPEGを使ったCD-ROMソフトの規格標準化団体「OpenMPEGウィンドウズフォーラム」を設立
・ユーザーIDなどの認証を行う技術を調査・研究する「認証実用化実験協議会」が発足
・徳間書店,衛星ディジタル音楽放送などが衛星を使ってコンピュータソフトなどを伝送する「データ放送」推進のためのフォーラム「衛星データ放送推進フォーラム」を設立
・郵政省, NTT, KDDなど25法人が「光ソリトン通信研究会」を発足
・トーメンと米Continental Cablevisionが共同でMSO「CTテレコム」を設立
・CSK,日本アイ・ビー・エム,セガ・エンタープライゼス,三菱商事など7社が共同でマルチメディア関連のソフト開発・企画会社「デジタル・メディア・ラボ」を設立
・米MicrosoftとLotus Developmentが製品の違法コピーで総合事務機三和(OA機器販売,鹿児島市)を鹿児島地裁に提訴

●日本年表

・NTTデータ通信が東京証券取引所に上場
・関西在住の会社員,弁護士,大学教授ら約80人がインターネット上に仮想電子国家「関西電子共和国」を建国。国家運営のシミュレーションを行う
・富士通が八王子テレメディアと共同でCATV電話などのマルチメディア実験を開始。1年間の予定で
・新世代通信網実験協議会と京都大学,大阪大学が超高精細度テレビ(UDTV)医療画像を両大学間で高速伝送するマルチメディア共同実験を開始
・NTTが慶應義塾大学と共同で超高速回線(150Mbps)を利用し教育と医療を対象にした実験を開始
・NTTがコンピュータ通信専用の公衆回線網「オープン・コンピュータ・ネットワーク(OCN)」を96年度末までに構築することを発表
・商用インターネット接続サービスの開始が相次ぐ。東京インターネットが先行他社の約半額でインターネット接続サービスを開始など
・星菱通信(衛星通信サービス,三菱商事系)が国内初の本格的ディジタル方式の衛星通信サービスを開始
・衛星ディジタル音楽放送が任天堂のゲーム機「スーパーファミコン」を利用した衛星データ放送番組「セント・ギガスーパーファミコン放送」を開始
・テレビ神奈川(TVK),三菱商事,電通が共同でTVKの全番組を通信衛星を使って全国のCATV局へ配信する事業「チャンネルヨコハマ」を開始
・日本移動通信,デジタルホン・グループ3社,ツーカー・グループ3社が相互接続を開始。NTT移動通信網9社, DDI系セルラー電話グループ8社を含むすべての携帯電話間で通信が可能に
・KDDが国際フレームリレーサービス「KDDフレームリンク」本サービスを開始
・KDD,国際デジタル通信,日本国際通信が虚偽の氏名や住所を申告して国際電話を「ただがけ使い捨て」する不正ユーザーの急増に対応し携帯電話の契約手続きを変更。見なし契約から登録制に
・日本電気のパソコン通信サービス「PC-VAN」,ニフティの同「NIFTY-Serve」会員数がともに100万人を突破
・日本アイ・ビー・エムが電話回線経由でユーザーのパソコンを保守するリモート保守サービスを開始
・全国FM放送協議会所属の33局が「見えるラジオ」全国放送を開始。ステレオ音声を放送していた周波数帯域のすきまを使い文字や図形を送信
・NTT移動通信網が携帯・自動車電話の通話料を値下げ

〈5月〉
・日本アイ・ビー・エムが電子手帳機能を備えたPCカード「ChipCard TC-100」を発売
・CALSの普及促進を目的とした「CALS推進協議会(CIF)」が発足
・CALS関連技術の研究・開発を目的とした「生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合(NCALS)」が発足
・郵政省がディジタル技術を核にした次世代テレビの調査研究組織「インテリジェントテレビ・フォーラム」を旗揚げ。日本電気,マイクロソフト,日本テレビ, NTTなど約70社が参加
・日立製作所,富士通,日本電気,東芝の4社が共同でハードディスク装置の技術開発組合「情報ストレージ研究推進機構(SRC)」を設立
・KDD, NTT移動通信網,日本テレコムなど通信関連企業25社が国際衛星を利用した携帯電話サービスを提供する「Inmarsat-P」の事業会社「日本衛星電話(SPJ)」を設立
・DDIと東芝,三洋電機など電機メーカー10社がPHS端末に共通規格を採用することで合意
・NTTがバーチャルリアリティ技術を応用したパソコン通信システム「インタースペース」を活用し仮想空間での通販サービスなどの実験を開始
・NTTが「パーソナルマルチメディア通信(PMC)サービス実験」を開始。衛星とPHSを用いた無線データ通信サービスの実現を目指す
・DDI,日本テレコム,日本高速通信の各社がVPNサービスをそれぞれ「VPネット」,「Jネット」,「テレウェイスーパーネット」の名称で開始
・NTTテレマーケティングがCD-ROMを使った情報配布サービス「miTa KaTTa」を開始。情報を暗号処理してCD-ROMに収録,解読には有償の鍵をオンラインで入手する。NTTと米Microsoftの技術提携第一弾
・KDDが6ヵ月ごとに300円の基本料を支払うことで,月々の国際通話料の累計額に応じて200～1,000円を値引きするサービス「かけどくクーポン」を開始
・日本移動通信, DDI系セルラー電話グループ8社,デジタルホン・グループ3社,ツーカー・グループ3社の計15社がNTT移動通信網に対抗しすべての時間帯で通話料値下げを実施
・KDDが国際高速ディジタル回線の料金を値下げ

〈6月〉
・技術試験衛星「きく6号」と米の大気観測衛星「ユ

●日本年表

アーズ」が3万9,000kmの距離を隔て約8分間の交信に成功
・NTTが世界初の光ソリトン通信実験に成功
・大阪大学がドーナツ状高分子のシクロデキストリンと糸状の高分子を組み合わせた物質に記憶素子として利用できる性質を発見
・郵政省がCSテレビ用周波数を緩和。CATV番組供給事業者のCSテレビへの移行が容易に
・セイコーエプソン，PFU,沖電気工業の3社がカードサイズPCの標準化グループ「カードサイズPCインタフェース標準化グループ」を結成
・DVDについて東芝陣営がSD規格の普及促進を目指し「SDフォーマット振興フォーラム」を旗上げ
・STEP推進センターとCALS技術研究組合がCALSとSTEPを組み合わせた実証研究を開始
・日本ネットワークインフォメーションセンター(JPNIC)がIPアドレスおよびドメイン名の登録を有料化
・バンダイがフューチャー・パイレーツ(マルチメディアソフト企画・制作)と通信ネットワーク事業で提携
・NTTデータがバーチャルリアリティ技術を利用した仮想商店街「バーチャル・モール」の実験を開始。サントリー,東急観光,アコムなど約20社が参加
・異業種中堅企業50社がネットワーク上の仮想商店街で商品・サービスの提供実験「コマースアレー」を開始
・第一勧業銀行がインターネットメールを使った顧客サービスを試験的に開始
・新世代通信網実験協議会がB-ISDNを利用した双方向遠隔教育実験を開始
・日本テレコムが城北ニューメディア(CATV事業者)と共同でCATV電話実験を開始
・月1,000円のインターネット接続サービスが登場。ビー・エヌ・エヌが開始
・KDDがコールバック事業者に対し不正行為の疑いありとして改善の申し入れ
・フューチャー・パイレーツがパソコン通信サービス「フランキーオンライン」を開始。WWWサーバーにもアクセス可能
・ケイネットが複数のパソコン通信ネットにまたがり広告やプロモーション情報を提供するサービス「インターサイト」を開始
・日本電気がインターネットで情報提供や物品の流通・販売などを行う仮想電子広場「The Cyber Plaza」を開始
・日本移動通信，DDI系セルラー電話グループ,デジタルホン・グループ,ツーカー・グループがPHSに対抗し携帯・自動車電話の新規加入料や月額基本料の値下げを実施

〈7月〉
・任天堂が立体映像を楽しめる家庭用ゲーム機「バーチャルボーイ」を発売
・郵政省通信総合研究所が技術試験衛星「きく6号」との間で宇宙と地上でレーザ光信号をやりとりする双方向光通信に成功。世界初
・東京大学の研究グループが世界最高速1.08テラFLOPSの科学計算用コンピュータ「GRAPE4」を開発
・慶應義塾大学がワークステーションで作動するマルチメディア用OSを開発
・製造物責任法(PL法)施行
・通商産業省のパッケージソフト開発を支援する新しい資金援助制度「新規産業創造ソフトウェア」プロジェクトの開発テーマおよび委託企業14件が決定。103件の応募から
・日米の情報関連メーカーなど約20社がパソコンやOA機器を相互に連携させる規格の標準化組織「サリュテーション・コンソーシアム」を設立。日本アイ・ビー・エム,富士通,キャノン,富士ゼロックス,松下電器産業,リコー,シャープなどが参加
・東芝が米Intelにデスクトップパソコンの生産を全面委託
・日本電気が米Packard Bellと資本提携
・京セラが米IBMとのBIOS著作権侵害訴訟で和解(米IBMが93年1月に提訴)
・オリックス・レンテックがロータス,ジャストシステムと提携しアプリケーションソフトを搭載したパソコンのレンタルサービス「タイムウェアサービス」を開始
・富士通,日本経済新聞社,日経BP社，NHK情報ネットワーク，JTB情報開発の5社が共同でネットワークを介しマルチメディア情報を配信するサービス「MEDIA TOWER」の共同実験開始を発表。NTTマルチメディア共同利用実験の高速回線を利用
・東京インターネット,ユニックス・ビジネス・アソシエーション,文化科学研究所,クレイフィッシュ・プロジェクトで4月に結成した「インターネット・プロジェクト95実行委員会」がインターネット上に仮想都市「NetCity」を構築
・富士通がインターネットのオンラインマガジン「teleparc」を開始

●日本年表

・早稲田大学など全国16大学を中心に組織する「オンラインユニバーシティプロジェクト」がNTTの超高速回線(150Mbps)を利用しマルチメディア通信の共同利用実験を開始
・日本クレイが国内初のスーパーコンピュータを用いた産学協同のマルチメディア通信実験を開始。マツダ,東北大学と
・北海道総合通信網がCATV回線でPHS信号の伝送実験を開始
・次世代ネットワーク研究会がCATV電話の本格実験を開始。関東地域で初の広域CATV電話接続実験
・首都圏と北海道でPHSサービス開始
・インテックが公専接続サービス開始
・日本テレコムが50Mbpsと150Mbpsの超高速専用線サービスを開始
・KDD,日本国際通信,国際デジタル通信の国際専用線と海外対地の公衆網を接続,さらに第3国へ通信する「ブレークアウト」が可能に。6月の郵政省認可を受けて
・6月中旬にパソコン通信ネット「NIFTY-Serve」でコンピュータウイルスの販売が行われていたことが発覚

〈8月〉
・ソニーが日本からは初の提唱となるマルチメディア分野のOS「アペルトス」を開発。9月から実用化実験を開始へ
・日本電気が携帯電子メール端末「VT-1」の試作機を完成。社内でモニタ実験を開始
・通商産業省が「電子計算機システム安全対策基準」を「情報システム安全対策基準」として,震災の被害防止に重点を置いた基準に改訂
・京セラとタイトーが国内初の家庭向けマルチメディア通信サービス会社「京セラ マルチメディア コーポレーション」を設立。10月からサービス開始へ
・ソフトバンクと米Microsoftがパソコン用ゲームソフトの開発・販売を行う合弁会社「ゲームバンク」を設立
・ダイエー,コジマが米Packard Bellと販売提携。両社はPackard Bellから格安のショップ・オリジナル・モデルのパソコン供給を受ける
・ベッコアメ・インターネットがインターネット上の仮想商店街「B-CITY」を開設
・千里国際事業財団がインターネット上に3次元コンピュータグラフィックによる仮想都市「O-kini City」を建設する「インターネットプロジェクト」を開始
・CSKがインターネットで国内初のクレジットカード番号による電子決済機能を備えた情報発信サービス「COMMERCE ZIP」を開始
・NTTがパソコン通信の普及に対応し早朝・深夜の定額通話料金サービス「テレホーダイ」を開始
・日本テレコムが電話の着信側と発信側で通話料を分割負担する「わりかんコールサービス」を開始
・DDI東京ポケット電話が東京の一部地域でPHSの通話サービスを停止

〈9月〉
・日本アイ・ビー・エムがA6サイズ,630グラムの世界最軽量パソコン「Palm Top PC110」3モデルを発売
・ソニーが世界初の家庭向けディジタルビデオカメラ「デジタルハンディカム OCR-UX1000」,「同700」の2モデルを発売
・富士通研究所がインターネット上に3次元仮想空間を構築する技術を開発
・三菱電機が暗号化速度と耐解読性の大幅に向上した新型暗号方式「MISTY」を開発
・松下電器産業がスキャナとタッチパネルの機能を併せ持つ液晶ディスプレイ「スマートパネル」を開発
・日本総合研究所など約50社がエレクトロニック・コマース事業化のため「スマート・アイランド・コンソーシアム」を設立
・情報通信総合研究所がネットワーク上の商取引を実験するプロジェクト「エレクトロニック・コマース・ネットワーク(ECN)」を設立。製造,金融など異業種民間企業87社が参加しネットワーク商取引実験では日本最大規模に
・NTT,米AT&T,ソニーの3社が個人向けマルチメディア通信サービスの事業化を目指し合弁会社「エヌ・ティ・ティ・ファン企画」を設立。米General Magicの開発した「Magic Cap」と「Telescript」を採用した通信サービスを96年春から開始へ
・NTT, NTT移動通信網,米Accessline Technologiesが共同で「ワンナンバーサービス企画」を設立。1つの個人番号に携帯電話,ファクシミリなど複数の電話番号を登録する「ワンナンバーサービス」を96年4月から開始へ
・日立製作所と米Oracleが双方向テレビ用設備開発で提携
・東芝,松下電器産業など7社連合とソニー・蘭PhilipsがDVDの規格統一で基本合意
・Microsoftが日本電気,富士通など国内大手5社に

●日本年表

同社のワープロなど高級アプリケーションソフトをパソコン本体に組み込む「プレインストール販売」の中止を申し入れ
・NTTがソフトウェア事業の分社化を決定。96年度半ばにも実施へ
・NTTがマイ・テレビ(CATV事業者,立川市)とVODのフィールド実験を開始。ディジタル・ビデオ・サーバーとMPEG2を利用した本格的VOD実験は国内初
・ジュピターテレコムが杉並ケーブルテレビでCATV電話の実験を開始
・NTTがWorld Partnersグループと VPN（仮想私設網）の試行サービスを開始
・NTTが市内通信網の解放を発表
・NTTが国内初のセルリレーサービス「スーパーリレーCR」を開始
・ニフティがGUIによるパソコン通信サービスを開始。専用ソフト「NIFTY Manager」を利用
・富士通と米CompuServeが動画による加入者間のコミュニケーションが可能なパソコン通信サービス「Worlds Away」を開始。日米欧など世界150ヵ国向けに展開
・NTTが専用線料金を改定。まず長距離・高速サービスの大幅値下げを実施。近距離・低速サービスは96年4月から3段階で大幅値上げへ

〈10月〉
・第一種電気通信事業者の提供する通信サービスの一部に初の届出制導入。9月の電気通信事業法一部改正を受けて
・通商産業省・資源エネルギー庁がOA機器の省エネルギー基準「国際エネルギースタープログラム」を開始。基準値を満たす商品は「国際エネルギースターマーク」を表示できる
・郵政省が電波産業会内にPHSからパソコン通信やインターネットに直接データを送受信できる伝送方式の確立を目指す「PHSインターネット・アクセス・フォーラム」を設立
・富士通,日本総合研究所, NTTがインターネット上の電子商取引を推進する団体「コマースネットジャパン」を設立
・東京大学など21大学, 10企業による産学共同組織「並列・分散処理研究推進機構」が発足。並列コンピュータと分散処理システムの研究開発を行う
・次世代型の超高速ネットワークであるファイバーチャネルの普及を目指し「ファイバーチャネル協議会(FCA-Japan)」が発足
・スクウェア(ゲームソフト),任天堂,ジャストシステムが共同で事業会社を設立。テレビゲーム機を使ったネットワーク型マルチメディア事業に参入
・日本電気がコンテンツ制作・販売会社「NECインターチャネル」を設立
・ソフトバンクが銀行14行と提携。ソフトハウスへの融資の判断材料となる情報を各行に有償で提供
・バンダイ,三菱電機,米Apple Computerの3社が家庭用マルチメディア機器で業務提携
・セガ・エンタープライゼスと富士通が共同で32ビット家庭用ゲーム機からパソコン通信ネット「NIFTY-Serve」に接続する事業を開始。96年3月からサービス開始へ
・NTTが国内2研究機関と共同で10Gbps級の超高速通信網の利用実験を開始
・中央大学,日揮,ネクストコム,横浜テレビ局が共同でCATVでのLAN構築実験を開始
・次世代ネットワーク研究会が「CATV施設を利用したインターネット接続実用化実験」を東急ケーブルテレビジョンのエリア内で開始
・PHSの全国サービス開始
・野村総合研究所がインターネット上のショッピングモールサービス「電活クラブ」を開始
・日本高速通信がセルリレーサービス「TWINS CR」,フレームリレーサービス「TWINS FR」を開始
・リクルートが公専接続サービス「WATTSオープンネット」を開始
・大阪メディアポートが関西地区にてNTT以外で初の国内ISDNサービスを開始
・NTTのISDNサービス「INSネット」契約数が100万チャネルを突破
・富士通がパソコンの不具合をオンラインで診断する「リモート・サポート・サービス」を開始
・東急ケーブルテレビジョンがCATV網をKDDの国際高速専用回線を介して米のインターネット基幹回線に接続, 96年のインターネット商用サービス開始に向け第一種電気通信事業を申請。CATV局が放送回線を使いコンピュータ通信事業を始めるのは日本初
・複数のパソコン通信ネットで「地下鉄サリン事件」を題材にしたパソコンゲームが流通。事件の被害対策弁護団がパソコン通信主催者らに抗議
・DDI,日本テレコム,日本高速通信の長距離系NCC3社がNTTに追随し専用線料金を値下げ

●日本年表

〈11月〉
・Microsoftが32ビットパソコンOS「Windows95日本語版」を発売。またこれに合わせてパソコン通信サービス「The Microsoft Network」のサービスを開始。発売4日間で20万本を販売
・松下電器産業がファクシミリ,電話機からインターネット情報を簡単に受発信できる「インターネット・FAX・電話接続システム」を開発
・通商産業省が8月に新設した「コンピュータ不正アクセス被害届出制度」に初の届け出。大手パソコン通信事業者から
・通商産業省が「ソフトウェア管理ガイドライン」を策定
・情報サービス産業協会がソフトウェア分野の研究者を対象とする資金援助制度を発足。「高度情報技術指向企業クラブ(HITOCC)」が研究者の選定,資金の支給にあたる
・ゲームソフトメーカー16社が相互交流や共通課題の解決などを目的とし「コンピュータエンターテインメントソフトウェア協会(CESA)」を設立
・東芝,ソニー,松下電器産業, NTTなどメーカー,通信事業者,広告代理店が参加して双方向テレビの普及を目指し「インターテキスト研究会」を設立
・セガ・エンタープライゼス,ソニー, NTT,日本ビクター,ヤマハの5社が合弁で家庭向けマルチメディア通信サービス会社「ジーアールホームネット」を設立
・ソフトバンクとNTTデータ通信がインターネット関連事業で提携。両社による合弁会社「メディアバンク企画」を事業会社として拡大へ
・ソニーと米Intelが家庭用パソコンの共同開発で提携
・ジャストシステムがNTTと提携。マルチメディアネットワークサービス「JustNet」を共同構築へ
・コジマと日本アイ・ビー・エムがパソコン販売で提携
・ギガビットネットワーク研究会がテレビ会議システムによる遠隔講義など超高速回線を用いた産学官共同実験を開始
・日本アイ・ビー・エムが三菱商事,ピープル・ワールドと共同でCD-ROMとパソコン通信を併用したソフト販売を開始。多数のソフトをCD-ROM「CD-Showcase」に収録しパソコン通信で購入申し込みを受け付け
・富士通がCD-ROMとパソコン通信を利用したソフト販売ビジネス「メディアシャトル」を開始
・日本電気が第二種電気通信事業者として初のセルリレーサービス「C&C-VANセルリレーサービス」を開始
・ケイネットのパソコン通信サービス「COPER-NICUS」,ニフティの「NIFTY-Serve」,日本電気の「PC-VAN」を横断的につなぐネットワーク「インターサイト」事業が開始
・日本電気がパソコン通信サービス「PC-VAN」上で電子雑誌「PC-VANジャーナル」の本格サービスを開始
・KDDが国際ダイヤル通話料を値下げ
・日本テレコムとDDIがフレームリレー料金を値下げ。DDIはフレームリレーサービスを本サービスに移行
・NTT移動通信網が携帯電話サービスの基本料などを値下げ

〈12月〉
・三菱電機が世界初の「分子素子」開発に成功。タンパク質分子が半導体素子と同じ働きをするもの
・アクセス(ソフトウェア開発)が家庭用TVでインターネットを利用できる専用ソフトを開発
・ソニーがインターネット上で立体画像を表現できる3次元グラフィックスソフトを開発
・中小企業庁が中小企業の情報化支援を目的に「情報化促進アドバイザー事業」を開始
・国土庁がインターネットで全国24都市の観光や特産品情報を発信する「地方都市インターネットエキスポ」を開催
・通商産業省が「電子商取引推進事業」の選定プロジェクト21件に対し資金助成を決定
・通商産業省がソフト開発ベンチャーの資金調達支援のため新債務保証制度を開始
・三菱電機など4社が共同で新会社「電子新聞」を設立。テレビ電波のすき間を利用した電子新聞サービスを96年春から開始へ
・東芝,松下電器産業,ソニーなど日米欧9社がDVDの統一規格を正式発表
・富士通が米Sun Microsystemsのオブジェクト指向言語「Java」のライセンス取得で合意
・三洋電機が米3DO社規格の32ビットゲーム機「TRY」の生産を中止
・セガ・エンタープライゼス,日商岩井,米カタパルト・エンターテインメントの3社が32ビット家庭用ゲーム機によるネットワークゲーム分野で提携。96年春にも国内で事業を開始へ
・東京通信ネットワークがNTTに両社の電話回線の双方向接続を申し込み, 2年後に実現へ

●日本年表

・NTTデータ通信が4,300人，50企業・団体の参加する大規模マルチメディア実験を開始。各種情報のオンデマンドサービス,サイバーモール,マルチメディアバンキングなど ・日本国際通信(ITJ)と国際デジタル通信(IDC)が国際ダイヤル通話料金を値下げ ・日本高速通信が超高速専用線サービスを開始。長距離系新電電3社のサービスが出揃う ・ジャパン・アンド・スカイコミュニケーションズが通信衛星(CS)を利用するデータ多重放送(パソコン放送)の試験運用を開始	・文化放送ブレーンがインターネットを通じて学生向け就職情報を提供する「デジタルブレーン」サービスを開始 ・パソコン通信サービス「PC-VAN」がWWWサーバーへの接続サービス開始 ・DDIが2005年めどに東京－大阪間に光ファイバーケーブル網の敷設を発表 ・携帯電話サービスの5グループ(NTTドコモ,セルラー電話,デジタルホン,ツーカー，IDO)が新規加入料と基本使用料の値下げを実施

●海外年表

〈1月〉
・独DBP Telekom,株式会社Deutsche Telekomに改組,株式の放出は96年から
・セガ・エンタープライゼズと米Microsoft, 32ビット次世代家庭用テレビゲーム機に対応したソフト開発ツールを共同開発することで提携
・米調査会社Dataquest, 94年の半導体世界市場調査結果発表,市場規模は前年比28%増の1,097億ドルと1,000億ドル突破,メーカーシェアでは米Intelが3年連続1位
・米IBM,ソフトウェア部門および営業部門の一元化を含む大幅組織改革を断行,中央集権型への回帰を加速
・英British Telecomとドイツ VIAG,企業向け通信サービスを中心に広範囲の提携関係締結, BTはこの提携により米・英・独・日を網羅する多国籍企業向け通信サービス体制構築
・米Intelと米Advanced Micro Devices,マイクロプロセッサを巡る7年越しの知的所有権紛争で全面和解で決着
・米 Apple Computer, 米 Microsoft と 米 Hewlett-Packardの両社を相手取ったコンピュータプログラムの著作権侵害訴訟で両社はAppleの著作権を侵害していないとする下級審判決を不服として連邦最高裁に審理見直しを求めて上告
・米IBM, 94年通年決算で30億ドルの純利益を計上,通年での黒字計上は90年以来4年ぶり
・米調査会社Dataquest, 94年のパソコン市場は世界で20%増,アメリカで26%増との調査結果発表,メーカー別では米Compaq Computerが前年比53%増で93年の3位から首位となる
・米Compaq Computer, 94年通年決算で売上高100億ドルを突破,純利益88%増の大幅な増収増益となる
・ソニーと米Microsoft,マルチメディア機器・ソフトの開発で提携を発表,ソニーの家庭用AV機器技術とMicrosoftのソフト技術を組み合わせた双方向CATV用家庭用受信端末等開発で協力
・欧州委員会, 98年の欧州連合(EU)の通信自由化後に採るべき規制政策をまとめた報告書を発表
・国連の専門機関・国際電気通信連合(ITU),発展途上国の通信基盤整備推進のため,先進国の金融機関が出資して国際的な投資組織を創設することを決定

〈2月〉
・米連邦通信委員会(FCC),低軌道小型衛星利用の新型通信サービスに関し,米Motorolaが中核となる「イリジウム計画」など3つの企業グループに事業認可を決定
・米IBM,東芝,松下電器産業,英ICLなど日米欧15社,コンピュータとOA機器のデータ通信規格標準化構想を発表, 3月に団体設立
・日本電気と米Hewlett-Packard,ワークステーション(WS)事業で提携発表,日本電気の汎用コンピュータ技術とHPのWS用マイクロプロセッサ(MPU)を組み合わせサーバー用WSを共同開発
・米Apple Computer,米Microsoftと米Intelの両社がAppleの開発ソフトを違法に複製したとして複製差し止めと損害賠償求め連邦地裁に提訴
・米AT&T,加Northern Telecom等世界の通信事業者や通信・コンピュータベンダー38社,次世代情報通信ネットワーク構築のためのソフトウェア共通仕様を検討する「TINAコンソーシアム」正式発足
・ブリュッセルで開催された日米欧主要7ヵ国(G7)による初の情報通信閣僚会議, GII (世界情報通信基盤)の整備・推進のための8項目の原則, 11共同プロジェクトを盛り込む議長総括を採択,承認し閉幕
・米最高裁判所,米Apple Computerが同社OSの著作権侵害を理由に米Microsoftなどを相手に起こしていた訴訟に関しAppleの上告を却下

〈3月〉
・韓国の三星電子,米AST Researchの株式40%を取得しパソコン分野で提携したと発表,韓国企業による海外企業のM&A規模では過去最大
・独Vobis,ドイツ国内のパソコン台数市場でシェア14.5%を獲得し4年連続首位となる
・ドイツのメディア関連最大手のベンテルスマン,米パソコン通信3位のAmerica Onlineと合弁会社を設立,ヨーロッパでパソコンを利用した双方向情報オンラインサービスに進出計画発表
・米IBM,キャノン,リコーなどの世界18社の情報関連メーカー, OA機器とコンピュータ,携帯情報端末をつなぐインタフェースの標準化を目指すコンソーシアムの96年春の設立を発表
・英調査会社CITリサーチ,西欧市場でのディジタル式携帯電話の年間販売台数が94年の300万台から2002年には1,000万台に急拡大するとの予測調査をまとめる
・パソコン通信大手の米America Online,アメリカの加入者数220万人でCompuServeを抜きトップとなる
・米連邦通信委員会(FCC),次世代携帯電話サービスの電波競売が3ヵ月ぶりに決着,通信・CATV大手

●海外年表

が大半獲得, FCCの電波競売の収入総額77億ドル
・米Microsoftと映画監督のスピルバーグ氏らが設立した娯楽会社DreamWorks SKG,折半出資でマルチメディアソフトを開発する新会社「DreamWorks Interactive」の設立を発表
・米Microsoft,同社の動画像処理ソフトが技術特許を侵害していると米Apple Computerから訴えられていた問題についてAppleをカリフォルニア州サンノゼの連邦地裁に逆提訴
・米セルラー通信工業会,アメリカの携帯電話の累計加入台数が94年末で2,400万台とする調査結果発表,初の2,000万台突破

〈4月〉
・フランス政府,仏Bullの株式を日本電気と米Motorolaが落札したと発表,出資比率は日本電気が現在の3.7%から17%, Motorolaが10%を取得
・米Microsoft, Wang Laboratoriesに資本参加
・東芝と韓国の三星電子,フラッシュメモリの共同開発で合意を発表
・米IBMと日本電気,汎用コンピュータの磁気テープ装置の次世代機を共同開発することで合意
・米AT&T, Intel, Lotus Developmentの3社,パソコンを利用したテレビ電話会議システムを共同開発することで合意
・米新興パソコンメーカー・パワーコンピューティング,「PowerPC」搭載のApple Computer互換パソコンを低価格で5月1日発売を発表, Apple互換PCの第1号
・米Oracleと三菱電機,双方向テレビ機器のセット・トップ・ボックス分野で提携発表
・米ワシントンの連邦控訴裁判所でMicrosoftの独禁法違反問題を巡る控訴裁審理開始
・国際電機通信連合(ITU), 1台でパソコン, FAX,電話が利用できるメディアミクス型モデムの国際標準規格で合意,採択
・米MicrosoftとComputer Associates International (CA),ビジネス用途向けのアプリケーションソフトを共同で開発・販売することを合意
・米Unisys, IBMやDECに追随し並列コンピュータ「Open Parallel Unisys Server」を発売

〈5月〉
・米マルチメディアベンチャー企業ウェーブフォアとIntel,ディジタルデータ通信分野での技術・資本提携で合意
・米Apple Computer,パソコン用基本ソフト「Mac OS」の次期バージョン(開発名称:コープランド)を96年半ばに発売を表明
・米Microsoftと米テレビ局NBC,パソコン通信や双方向CATVなどマルチメディアに関連した製品・サービスの共同開発で提携を発表
・米Microsoftと米財務ソフト会社Intuit,両社で合意していた総額20億ドルの買収・合併計画断念を発表
・米Gateway 2000, 51種類のソフトをあらかじめ搭載した低価格マルチメディア対応パソコン発売
・米Intel,次世代プロセッサP6搭載の並列処理サーバー事業でUnisysと提携,並列処理サーバー事業に本格進出
・米ソフト業界2位のComputer Associates International (CA),ソフト会社Legentの買収発表
・韓国で開かれたアジア太平洋経済協力会議(APEC)の電気通信・情報担当相会議,域内の情報通信基盤(APII)の構築を掲げた「ソウル宣言」採択

〈6月〉
・米IBM, Lotus Developmentを総額35億ドルで買収
・仏Bull,マルチメディア事業に6月に本格参入,電話回線やCATV網を使い遠隔地医療等7分野のサービスを開始へ
・米上院,長距離・地域・CATVの相互参入を自由化する内容の通信法改正案が可決
・英ICL,ドイツ第5位パソコンメーカーのアクエリアス・ロボトロン・システムズへの資本参加を発表
・米連邦控訴裁判所, Microsoftの独禁法違反問題でM社と司法省がまとめた和解案支持する判断下す
・英CATV最大手の英Telewestと5位のSBC Cablecomms (SBCC)が合併,新会社「ニューテレウエスト」はCATV市場の4分の1近くのシェア占める
・米IBM,当初計画より1年遅れでPowerPC搭載の新型パソコンを日米欧で同時発表,デスクトップは6月,ノート型は9月からいずれも企業向け高級機種を出荷
・米地域電話会社のBellsouth, Intelと提携し双方向CATVとパソコンを組み合わせた総合マルチメディアサービス実験を95年開始
・欧州委員会,移動体通信への新規参入を促す指令案を決定,新規参入,設備建設,網相互接続の義務づけ等加盟国政府に法規制の緩和を求める
・米Microsoftと日本のソフトバンク,パソコン用ゲームソフトを開発・販売する合弁会社「ゲームバン

●海外年表

ク」の7月設立を正式発表
・米長距離通信第3位のSprint, Deutsche Telekom, France Télécomの3社,独仏テレコムのスプリントへの合計20%の出資と企業向け通信サービスを提供する合弁会社設立で調印

〈7月〉
・香港域内有線電話事業へ新会社3社が参入,そのうち2社が7月より営業を開始し香港テレコムの市場独占が終了
・英National Westminster銀行, ICカードを使った新しい電子資金決済システム「MONDEX」の実用実験をイギリスのスウィンドン市で開始
・日本電気と米パソコンメーカーのPackard Bell,日本電気がPBの株式20%を取得し,家庭用パソコン分野での戦略的提携を発表
・米司法省, SprintとDeutsche Telekom, France Télécomとの提携を認可
・リコー,米IBM,富士通,松下電器産業など24社,パソコンとOA機器を相互接続するための標準化団体「サリュテーション・コンソーシアム」を設立
・米Intuit,ケミカル・バンク,アメリカン・エキスプレス等金融分野の19社と提携し全米規模でのホームバンキング事業の96年秋開始を発表
・米DirecTv, 94年6月から開始した175チャンネルのディジダル衛星放送の加入者が60万世帯超える
・米Tandem Computers,大容量データの超高速転送を可能にする次世代の新コンピュータアーキテクチャ「ServerNet」開発
・America Online, Compuserve, Prodigyの米パソコン通信3社, Microsoftのパソコン通信進出に規制を加えるよう米議会へ書簡提出
・米IBM, IBM傘下のLotus Developmentの製品をIBMのソフト戦略にどう活用するかのソフト製品統合戦略発表
・米CATV大手がCATV網使いパソコン通信接続サービス開始へ,業界2位のTime Warnerが7月よりニューヨーク州で500世帯対象にCATV網使いパソコン通信の試験サービス開始,最大手Tele-Communications (TCI)は96年より商業サービス開始へ
・中国の第2電電である連合通信,全国で正式に営業を開始,中国の通信事業は競争へ
・東芝,米Intelへのデスク型パソコン生産の全面的委託を決定
・米CATV最大手のTele-Communications (TCI),米娯楽・映画大手のバイアコムのCATV部門の買収を発表,買収によりTCIは業界第1位に
・OracleやXerox等米16社,マルチメディア対応の製品・サービス開発の円滑化に向け,双方向TV等関連技術の標準化についての協議機関「オブジェクト・ディフィニション・アライアンス(ODA)」設立

〈8月〉
・米Microsoftと米DEC,新ソフトウェアの開発,顧客向け技術支援要員の養成等で協力し,企業ユーザーに効率的な情報システムを構築するためのソフト,機器,サービスの提供で包括提携
・米議会下院,通信・放送制度を約60年ぶりに改革する規制緩和法案「95年通信事業法」を圧倒的多数で可決
・東芝と米IBM, 64メガDRAMの共同生産で合意,年内にアメリカで折半出資会社設立
・Intel, IBM, Hewlett-Packard,日本電気,英ICL等日米欧58社,次世代の64ビットUNIXの仕様統一を正式発表
・ワシントン連邦地方裁判所, Microsoftを巡るパソコンソフトOSに関する独禁法違反問題で連邦控訴裁判所から差し戻されたMicrosoftと司法省の和解案支持の判断下す
・米大手証券ゴールド・サックス,米インターネット関連市場が97年に年間43億ドル強と急拡大するとの予測まとめる
・Microsoft,パソコン用次世代OS「Windows95」を24日世界各国で一斉販売,高速処理,マルチメディア対応強化,パソコン通信機能内蔵等の特色備える

〈9月〉
・米Intuit,大手金融機関20社とともに各種オンライン財務サービスおよび対応ソフト「Quicken for 96」を発表
・英BBCとスウェーデン放送がDigital Audio Broadcasting (DAB)規格に準拠したディジタルラジオ放送開始
・日本電気と米Tandem Computers, Microsoft向けOS「WindowsNT」を採用したサーバー分野での提携を発表
・米政府,通信ネットワーク上の知的所有権保護のため現行の著作権法改正を必要とする報告書作成
・伊Olivetti,経営再建のため総額2兆2,500億リラ(1,400億円)の大型増資および5,000人の人員削減を伴うリストラを発表
・DVDを巡る東芝などの7社連合とソニー・Philipsの両陣営,異なる双方のDVD規格を統一すること

●海外年表

で合意
・AT&T, General Electric等で構成する企業連合,インターネット上で製品売買の交渉・契約するシステムである電子商取引の実用サービス「IBEX」開始
・Mobile Telecommunication Technology,簡単な伝言を打ち返すことができる世界初の双方向ポケベルサービスを全米30都市で開始
・Time Warner, CNNを傘下にもつTurner Broadcasting System (TBS)を総額75億ドルで買収することで合意
・米AT&T,同社を通信サービス,通信機器製造,コンピュータの3社に分割する最大規模のリストラ策を発表
・Hewlett-Packard,スーパーコンピュータ第2位のConvex Computerを約1億5,000万ドルで買収し,100%子会社にすると発表,これによりHPはパソコンからスーパーコンピュータを扱う総合コンピュータの地位固める

〈10月〉
・国際電気通信連合(ITU),世界の通信情勢の報告書まとめる,コンピュータ,音響・映像を含む情報通信産業の94年の収入は1兆4,300億ドルに達し世界のGDPの5.9%を占める
・Microsoft,インターネットを利用したオンラインサービスの普及を目的にNTT,米MCIなど大手通信会社と協力することで合意したと発表
・米連邦通信委員会(FCC), AT&Tの国内電気通信市場での地位を「独占企業」として扱うことを改めMCI,Sprint等と同等に扱う規則改訂を発表。欧州委員会,Deutsche TelekomとFrance Télécomが計画している企業向け国際通信事業の合弁企業「Atlas」を条件つきで承認することを決定
・米Compaq Computer,ビジネス用途の顧客拡大を狙いDECと提携,サーバーの顧客技術サポートをDECへ委託
・独Siemens,英Cable&Wirelessの子会社で英第2位の通信会社Mercuryから通信機器の販売部門を買収
・東芝, IBM,独Siemens,米Motorolaの4社,大容量メモリ1ギガビットDRAMの共同開発で基本合意
・シカゴ商品取引所,古紙などリサイクル物資の電子取引を開始
・米Security First Network Bank,全米初のインターネット専門銀行として営業開始,顧客はインターネット上の同行のホームページを通じて銀行サービスが受けられる
・英Apricot Computers,ロンドン証券取引所,株式仲介会社などと提携しイギリスでパソコンを使った株式取引のオンラインサービスに参入
・Apple Computer, 7～9月期決算で前年比売上高20%増だが,純利益で同48%減と大幅減益を発表
・米Advanced Micro Devices,同業の米半導体メーカーNexGenを買収することで基本合意
・Intelなどアメリカの放送,パソコン業界の13社,インターネット,テレビ放送,パソコンの統合を目指すコンソーシアム「Intercast Industry Group」を結成
・AT&T,米地域電話事業に本格参入する計画を表明
・米Mark Twain Bank,インターネット経由でやり取りできる電子貨幣「E cash」の発行,決済業務を開始
・MasterCard International,豪キャンベラでプリペイド方式の電子マネー「MasterCard Cash」の実用化実験開始
・米ミシガン大学,コンピュータ不正使用に関する調査実施,企業内不正使用の増加の実態が浮き彫り
・米Compaq ComputerとIntel,パソコンを使った会議システムについて提携, Intelが開発した同システム「ProShare」を基に新製品を共同開発

〈11月〉
・PanAmSat,第一種電気通信事業許可を取得
・Intel,パソコン向けMPUで最大のシェアを持つPentiumの後継製品である次世代型マイクロプロセッサ(MPU)「Pentium Pro」の出荷開始
・米Sun Microsystems,自社開発した64ビットMPUを初めて搭載したワークステーション新シリーズ「Ultra」発売
・ソニー, Intelと提携しCPUに「Pentium」を搭載した家庭用パソコンの96年秋からの販売を目指す
・IBMとApple Computer,両社共同出資のソフト開発会社カライダの活動停止を決定
・ソフトバンク,コンピュータ関連出版最大手のZiff Davis Publishingの買収を発表
・ドイツ政府と野党SPD,電気通信市場開放原則で合意
・FCC,米通信市場での外資規制を大幅に緩和する新規則を決定。相手国に対しアメリカ同様の市場開放を求める相互主義導入
・Telecom Finland,既存の高速ネットワークを使い先進の双方向ディジタルメディアサービスのパイロ

●海外年表

ット試験を全国的に開始 〈12月〉 ・米司法省, Microsoftの最新基本ソフト「Windows95」の独禁法調査を開始 ・Netscape CommunicationsとSun Microsystems,初心者向けのインターネット用コンピュータ言語として共同開発中の「JAVAScript」を共同発表 ・東芝,松下電器産業,ソニー等日欧の9社, DVDの統一規格を正式に発表 ・Microsoft,インターネット関連でSun Microsys-	tems, Oracle, CompuServeとそれぞれ提携 ・IBM, Apple Computer, Hewlett-Packardとの共同出資会社「Taligent」をIBMの完全出資子会社にすると発表 ・Intel, 96年秋にパソコンMPUに動画像・音声処理や通信のなどのマルチメディア機能を搭載した新製品の販売を表明 ・IBM,英Reutersと提携し電子メディア事業への進出を発表, Reutersの文字ニュースをインターネット経由で無料配信 ・米政府,次世代型テレビへの移行を大幅に早め2002年までに実現する計画まとめる

索　　引

(A)

AARNet ……129
ACTS ……302
AIST ネットワーク ……130
America Online ……88
ANSI ……215
ANSI X12……77
APEC……77,291
APII……292,339
Ariadne ……115
ARPANET……126,294
ASEB……77
ASEM ……291
AT&T Learning Network Program ……318
ATIS ……114
Atlas 計画 ……334
ATM ……150
ATM-LAN……130,152

(B)

BBCC ……159
Big LEO ……317
B-ISDN ……159
BITNETJP ……132
BPID ……73
BPR ……33
BS7799……219
BSA ……264
BSI ……219

(C)

CALS……29,278
CALS 推進協議会 ……30,69,295
CASnet ……129
CATV ……36,40,98,106,158
CATV 電話……100,333
CD-ROM ……94,122
CIF ……30,69
CII シンタックスルール ……73
CII 標準ビジネスプロトコル識別子 ……73
CIX ……155
CLNS ……213
CMOS ……146,163
Commerce Net ……42
Common Criteria ……218
Common Criteria Editorial Board ……219
CompuServe……88
Concert ……317
Conditional Access For Europe ……42
CORBA ……214
COSINE プロジェクト ……127
CSMA/CD ……152
CSS……59,161,164
Cyber Publishing Japan ……155

(D)

DAVIC……157
DES ……149,219
DICOM 規格 ……138
DIS ……210
DoD Standard Profile……212
DRIVE……113

(E)

EANCOM……74
E-Bone……128
EC ……30,155,277
E-cash ……42,156
ECMA ……215
ECOM ……30,70,220,295
EDI ……31,69,278,297
EDIFACT……76
EDI 推進協議会 ……70,73
EDI 標準契約 ……78
EDI モデル法 ……297
EES ……220
EIAJ ……35
ENEA ……302
EPHOS ……212
ESPRIT ……300
ETSI ……216
EUREKA ……301
EuropaNET ……127

EU 指令 ……225
Exposure1994 ……260

(F)

FCC ……316
FDDI ……152,163
FedWorld ……184
Financial EDI ……71
Financial Services Technology Consortium ……42
FIPS ……212
FTTH ……159

(G)

G7情報通信閣僚会議 ……293,298,301
GATT ……254,295
GEnie ……88
GII ……293
GOSIP ……212
GPS ……249
GUI ……87,155

(H)

HPCC ……304
HTML ……155

(I)

ICAT ……220
IC カード ……156
IEC ……208
IEEE ……215
IETF ……46,153,212,213
IFIP ……46
IIIC ……293
IITA ……305
IITF ……225,262,303,305
IMnet ……130
INGECP ……77
INS ネット1500 ……196
INS ネット64 ……196
International Federation of Information Processing ……46
Internet Thailand ……129
IPng ……153,213
IPv6 ……153
IP アドレス ……153
IS&C 規格 ……138
ISDN ……196
ISO ……76,78,208,218
ISO9000Part3 ……217
ISO9000シリーズ ……296
ISO9000シリーズ審査・登録制度 ……217
ISO/IEC JTC1 ……218
ISP ……213
IT2000 ……340
ITS ……113
ITSEC ……218
ITU ……293
ITU-T ……208

(J)

JAD ……148
JANET ……128
Java ……155,157,169
JEIDA ……50
JIPDEC-CII ……70
JOIN ……132
JTC1 ……208,213
JustNet ……194

(K)

KDD 法 ……190,272
KES ……220
KREN ……129
KREONET ……128

(L)

LAN ……36,152,158

(M)

MAFFIN ……130
MBone ……154
MC&C ……35
MEDINET-P ……140
MHS ……208
Microsoft Network ……88
MILNET ……127
Minitel ……302
Mobil Computing & Communication ……35
Mondex ……42,156
Mosaic ……153,155,157

MOTIS ……208
MPEG2 ……216
MSN ……88

(N)

NACSIS ……115
NACSIS-CAT ……115
NACSIS-ELS ……115
NACSIS-IR ……115
NCALS ……30,69
Netscape ……155,157,158
Network Wizards ……35,56
NFSC ……129
NIFTY-Serve ……85,87
NII ……305
NIIIP ……214
NIST ……212
NRI サイバービジネスパーク ……31
NSFNET ……126,294
NSIESnet ……126
NTIS ……184
NTT 経営形態のあり方 ……188,189,270
NTT 法 ……270,272

(O)

OCN ……40,193
ODB ……170
ODP ……214
OECD ……77,219,224,297
OECD セキュリティガイドライン ……298
OECD プライバシーガイドライン ……224
OLE ……214
OLTP ……147
OMG ……214
OS ……144
OS/2 ……145
OSE ……210
OSF ……215
OSI ……211,213
OSI 実装規約 ……213

(P)

PACS ……138
PAEB ……77
PAS ……210
PCS ……317
PC-VAN ……85
PEM ……154
Pentium ……144,165
Pentium Pro ……144
PGP ……154
Phoenix 計画 ……334
PHS ……51,151,158,190
PNES ……159
point-to-point protocol ……87
POLINET ……75
POSIT ……212
POSIX ……214
PPP ……87
Prodigy ……88
PROMOTE ……113

(Q)

QR 推進協議会 ……75
Quick Response ……75

(R)

R/3 ……186,328
RACE ……300
RAD ……148
RAID ……164
Reference Specification ……211
RENATER ……128
RFC ……154
RHCs ……319
RSA ……149

(S)

SE ……233
Sea-NACCS ……75
SEEDNET ……129
SEPP ……156
SET ……156
SGML ……297
SHIPNETS ……75
Shockwave ……157
SINET ……130
SingNet ……129,341
SPEC1170 ……215
STA ネットワーク ……130

STEP……70,214,297
STEP推進センター……70
STT……156
SuperJANET……128
SuperSPARC……162

(T)

Tanet……129
TCP/IP……211
TCPng……213
TDF……298
Technet……129
TELEMATICS……300
ThaiSarn……129,350
the European Board for EDI Standardization……78
the West European EDIFACT Board……78
TRIPS協定……254
TUBA……213
TUXEDO……146

(U)

UNCITRAL……80,297
UN／ECE／WP.4……76
Unisource……317
UNIX……145,163,214
UNSM……77
USTR……255

(V)

VAN……198
vBNS……127
VICS……113
VICSセンター……114
VOD……31,38,157,302,320
Voluntary Interindustry Communications Standards……75
VRML……155,157
VSAT……152
Vチップ……316

(W)

WIDE……132
WIN……128
Windows95……87,144,161,165,215
WindowsNT……145,165,170
WindowsNT Server……145
WINGS……306
WIPO……255,261
World Partners……201,317
WTO……254,295
WWW……85
WWWサーバー……60,66,116,155

(X)

X.400……208
X/Open……215

(Y)

YAHOO……95

(あ)

アウトソーシング……59,185,315
アジア EDIFACT ボード ……77
アジア太平洋情報処理産業機構 ……339
アメリカ特許商標庁 ……258
アリアドネ ……115
暗号アルゴリズム ……220
暗号鍵保管標準 ……220
暗号技術……41
暗号・認証制度 ……219,298

(い)

イーサネット ……152
移動体通信 ……35,51,151,190
医用画像情報の電子保存機器共通規格 ……139
㈶医療情報システム開発センター ……137,138
インターネット
28,33,35,38,40,43,56,65,83,85,87,99,101,103,116,121,153,154,158,183,341
インターネットカフェ……36
インターネット規制法……46
インターネットビジネス……57
インターネットフォン ……202
インターネットプロバイダー……85,101,155,196
インターネット利用推進事業 ……294
イントラネット……33
インマルサット ……151
インマルサット P プロジェクト ……203

(え)

衛星通信 ……151,158,201
エレクトロニックコマース……30,155,194
遠隔医療システム……44
エンドユーザーコンピューティング……54,222,238

(お)

オーダエントリシステム ……135
オープン価格 ……167
オープン・コンピュータ・ネットワーク……40,193
岡山県情報ハイウェイ構想 ……106
オブジェクト指向 ……149
オンラインショッピング ……31,34,194
オンライントランザクション処理 ……147
オンライン配信……31
オンライン・ユニバーシティ実験 ……231

(か)

カーナビゲーション ……114,249
海上貨物通関情報処理システム……75
改正特許法 ……255
科学技術基本法 ……126,267
価格破壊……64
学術情報センター ……115
学術情報ネットワーク ……130
各省庁個別情報化計画 ……120
霞が関 WAN ……123
仮想企業……31
仮想企業体……32
仮想現実 ……251
仮想社会……39
仮想都市……34
家庭のパソコン普及台数……84
家庭へのパソコン出荷台数……84
韓国情報産業連合会 ……336
韓国電子通信研究所 ……173
関西文化学術研究都市 ……159

(き)

キーエスクロー・システム ……220
規制緩和 ……269
規制緩和小委員会 ……269
規制緩和推進 5 ヵ年計画 ……269
基礎年金番号制度……44
教育ソフトウェア開発・利用促進センター ……283
教育用ソフトウェア・ライブラリーセンター ……229
業際 EDI パイロットモデル事業 ……74
行政改革委員会 ……123,270
行政情報化推進基本計画 ……119
行政情報化推進共通実施計画 ……119
行政情報化推進計画 ……118
行政情報公開基準 ……123
行政情報公開法制 ……123
行政情報所在案内システム ……123
金シリーズプロジェクト ……344
金融情報システム ……111
㈶金融情報システムセンター ……43,71,227

(く)

クライアント／サーバーシステム……59,164

グループウェア ……33,56
グローバルインベントリー ……293

(け)

経済構造改革元年……28
経済審議会 ……34,37
経済発展基盤・学術研究基盤臨時特別加算 ……267
携帯電話……51
経路誘導システム ……113
研究情報基盤整備センター ……282
研究情報整備・省際ネットワーク推進制度 ……130
研究情報ネットワーク ……126

(こ)

コアラネット……67,102
公開鍵 ……149
広告 EDI ……75
㈱鋼材倶楽部鉄鋼 EDI センター ……74
公正取引委員会 ……270
公－専－公接続 ……198,271
公専接続 ……195,271
高度交通情報サービス ……114
高度産業情報ネットワーク……29
高度情報化社会……45
高度情報化人材育成研修 ……236
高度情報化人材類型 ……235
高度情報化プログラム ……137
高度情報通信社会推進に向けた基本方針 …126,136,276
高度情報通信社会推進本部……42,122,124,126,136,276
高度道路交通システム ……112
コールバック事業者 ……202
国際機能標準 ……213
国際 CALS 協議会……295
国際専用線 ……201
国際 VAN ……204
国際 VSAT……201
国際 VPN サービス ……201,203
国際フレームリレーサービス ……203
国際理学ネットワーク ……131
国立国会図書館関西館 ……115
国連欧州経済委員会／貿易手続簡素化作業部会……76
国連国際商取引法委員会……80
個人・家庭のデータベース利用状況調査 ……183
個人識別コード ……124
個人情報保護条例……44,124
個人情報保護制度 ……226
個人情報保護措置登録簿制度 ……227
個人情報保護法 ……124
コピープロテクト解除装置 ……262
コマースネットジャパン……30
コンピュータウイルス対策基準 ……221
コンピュータウイルス被害届出制度 ……221
㈶コンピュータ教育開発センター ……281
コンピュータソフトウェア関連発明の審査基準 ……258

(さ)

在宅学習 ……232
サイバー社会基盤研究センター ……232
サイバービジネス協議会……30
サイバーモール……31
産業基盤整備基金 ……263
産業構造審議会 ……280
産業情報化推進センター……70,297
産業の空洞化……64

(し)

次期海上システム開発推進協議会……75
事業革新円滑化法……65
システムアドミニストレータ ……234,240
システムインテグレーション ……181,314
システム監査基準 ……222
次世代 IP……153,213
次世代道路交通システム ……113
次世代ネットワーク研究会 ……160
自治体情報システム ……103
自動車・携帯電話 ……190
住民基本台帳番号制度……44,125
受託計算サービス ……180
省際研究情報ネットワーク ……130
省内 LAN ……120
情報化人材育成学科認定制度 ……232
情報化投資……27,29,50
情報化モデル企業育成事業……66
情報基盤センター ……283
情報サービス産業 ……176,233
情報サービス産業基本統計調査 ……178
㈳情報サービス産業協会 ……176,185,222,260
情報サービス産業動向調査 ……176
情報システム安全対策基準 ……221
情報処理技術インストラクタ研修 ……236

情報処理技術者試験 ……238
情報処理振興事業協会 ……281,283,294
情報処理振興審議会……70
情報セキュリティ ……218
情報大学校構想 ……285
情報電気通信行動プログラム ……292
情報ネットワーク活用推進協力者会議 ……228
情報ネットワーク活用推進地域 ……228
情報倫理……46
情報倫理綱領……46
商用インターネット ……155
商用データベース ……181
シリコンバレー ……232,273
シンガポール国家コンピュータ庁 ……339
新規産業創造ソフトウェア開発 ……285
新経済計画……34
新交通管理システム ……113
新産業創造データベース・センター ……283
新自動車交通情報通信システム ……113
新社会資本……37
新情報化人材育成標準カリキュラム ……285
新世代通信網実験協議会 ……159
㈶新世代通信網利用高度化協会 ……159

(す)

スーパー・テクノ・ゾーン構想 ……109
スキップジャック ……220
ストックオプション ……273
スマートカラークラブ……31

(せ)

西欧 EDIFACT ボード ……78
請求・支払い EDI ……71
生産・調達・運用支援統合情報システム ……278
生産・調達・運用支援統合情報システム技術研究組合
……29,69,295
世界電気通信閣僚会議 ……293
石油化学工業協会 ……78
セキュリティ……41,149,154
セキュリティ評価基準 ……218
接続プロバイダー……34
セルリレー ……150
繊維産業構造改善事業協会……75
繊維産業構造改善臨時措置法……75
先願主義 ……255
先進安全自動車 ……113
先端学際領域研究センター ……232
先発明主義 ……255
専用線……40
専用線料金 ……193

(そ)

総合目録ネットワーク実験 ……115
創造的ソフトウェア育成事業 ……284
ソーシャル・プロセス・エンジニアリング……29
ソフトウェア違法コピー ……264,280
ソフトウェア開発 ……180
ソフトウェア開発技術 ……148
ソフトウェア管理ガイドライン ……261,264
ソフトウェア技術者 ……187
ソフトウェアクライシス ……187
ソフトウェア担保融資制度 ……264

(た)

第 9 次 5 カ年計画 ……344
第 3 次行革審 ……118
第 8 次 5 カ年計画 ……343
ダイヤルアップ IP 接続 ……116
ダウンサイジング……28

(ち)

地域医療情報システム ……135
地域プロバイダー ……102
知的財産権 ……216,254,280,303
㈶知的財産研究所 ……260,263
中央情報教育研究所 ……236,284
中国インターネット ……344
中小企業国際情報ネットワーク……65,294
中小企業情報センター……66
中小企業先進的情報化基盤整備事業 ……284
中小企業創造的事業促進法……65,272
中小企業地域産業育成支援情報提供事業……66
中小企業のためのグローバルマーケット……65,294
超高速情報通信網 ……339
著作権 ……259
著作権審議会 ……259
著作権読本 ……264

(つ)

通商産業省行政情報化推進計画 ……282

通商法301条……255
通信衛星 ……230
通信改革法……46,111
通信カラオケ……94,194
通信料金……40,102

(て)

ディジタル衛星放送 ……271
ディジタルテレビ放送 ……158
ディスクアレイ ……163
データ交換協定書……79
データベース ……146,181,263,286,299
㈶データベース振興センター ……183
デジュレ標準 ……208
デファクト標準 ……208
テレビ会議システム……43,250
テレビ電話 ……251
電気通信審議会 ……190,270
電子貨幣 ……31,42,297
電子カルテ……44,140
電子キオスク ……306
電子決済 ……41,42,297
電子決済研究会……43
電子公証人制度 ……32,43
電子財布……42,156,297
電子雑誌……31
電子出版 ……34,58
電子商店街……31,34,94
電子商取引 ……30,41,42,94,155,220,277,297
電子商取引環境整備研究会……46
電子商取引実証推進協議会……30,69,94,220,295
電子商取引推進ガイドライン……70
電子書籍……31
電子署名……42
電子申請……42
電子新聞……31
電子通貨……42,156
電子図書館 ……114,283,294
電子図書館システム ……115
電子図書館実証実験 ……115
電子ネットワーク……54,140
電子ネットワーク協議会……46
電子ファイリングシステム ……138
電子文書交換システム ……123
電子保存……41
電子マーケット……32
電子マネー ……156
電子メール ……32,38,55,91,123,230
電子メディア……45
㈳電信電話技術委員会 ……153
電波管理審議会 ……271

(と)

道路・交通・車両インテリジェント化推進協議会 …113
道路交通情報システム ……112
道路交通情報通信システム ……113
㈶道路交通情報通信システムセンター ……114
特殊鋼 EDI センター ……74
㈳特殊鋼倶楽部……74
特定サービス産業実態調査 ……176
特定サービス産業動態統計 ……176
特定新規事業実施円滑化臨時措置法 ……273
特別第二種電気通信事業者 ……197
特許権 ……216,257
特許調和条約 ……255
特許プール制 ……217

(な)

ナポリサミット ……293

(に)

2次元バーコード……78
2000年問題 ……186
㈳日本ガス協会……75
㈳日本コンピュータグラフィックス協会……70
㈳日本自動車工業会……74
㈳日本事務機械工業会……37
㈳日本情報システム・ユーザー協会 ……187
㈶日本情報処理開発協会 ……222
㈳日本新聞協会……75
㈳日本電子機械工業会……35,71,78,260
㈳日本電子工業振興協会……50,165,183,222,260
㈶日本品質システム審査登録協会 ……296
日本保健医療情報システム工業会 ……137
㈳日本ロジスティクスシステム協会……71
ニュービジネス……33
㈶ニューメディア開発協会……85
認証実用化実験協議会……70,220,298

(ね)

ネチケット……38
ネチケットガイドライン……46
ネチズン……39
ネットワークインフラ……40
ネットワーク関連ビジネス……34
ネットワークコンピューティング……32
ネットワーク専用パソコン……91
ネットワークビジネス……34

(の)

ノンストップサービス……44,124

(は)

パーソナル情報化……35
バーチャルカレッジ計画 ……232
バーチャルコーポレーション……31
バーチャルコミュニティ……39
バーチャル市民 ……104
バーチャルモール ……155
ハーフレート方式 ……151,191
バイポーラ半導体 ……146
パソコン……83,161,165,311,324
パソコン国内出荷台数 ……35,50
パソコン通信……35,84,87,121
パソコンネットワーク化率……28
パッケージソフト……58,186
バリアフリー ……248
汎米 EDIFACT ボード ……77
阪神・淡路大震災……84,103,185,194,223,281
汎用機 ……162

(ひ)

光通信 ……150
光ファイバー ……158
ビジネス・プロセス・リエンジニアリング……33
ビジュアルウェア産業 ……237
ビデオ・オン・デマンド ……31,38,302,320
ビデオ・ダイヤル・トーン ……319
100校プロジェクト ……37,108,230
ヒューマンインタフェース ……244

(ふ)

ファイアーウォール……41,154
不正アクセス……41
物流 EDI 研究会 ……71
物流 EDI 推進機構 ……75
物流業際 EDI ……71
物流業際 EDI 調整委員会 ……71
プライバシー保護 ……224
ブラウザ……33
フレームリレー ……149
フレームワークプログラム ……300
プロセッサ ……144
分散処理 ……145

(へ)

並列処理 ……146
並列汎用機 ……146
ペーパーレスシステム……33
ベンチャーキャピタル……46,274
ベンチャー財団 ……273
ベンチャー振興基金 ……273
ベンチャービジネス……45,231,272
ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー ……231
ベンチャープラザ構想 ……273

(ほ)

貿易拡大委員会……76
放送のディジタル化 ……271
ホームページ ……33,66,102,103,184
ポケットベル ……192
保健医療カード ……139
保健医療カードシステム導入マニュアル ……139
保健医療カードシステム標準化マニュアル ……139
保健医療情報システム ……136
ボゴール宣言 ……292
ホワイトカラーの生産性……53

(ま)

マルチメディア……40,154,231,237,259,285
マルチメディア研究センター ……108
マルチメディア支援センター ……283
マルチメディア情報センター ……108
マルチメディア人材育成センター ……283
マルチメディア通信共同利用実験 ……159
マルチメディア・ユニバーシティ・パイロット事業 231

(み)

道の駅プロジェクト ……108

(む)

無線LAN ……152

(め)

メインフレーム ……161
メロウ・ソサエティ構想 ……282

(も)

モデル電子図書館 ……283

(ゆ)

ユーロISDN ……301
ユニバーサルサービス ……199

(よ)

揚子江光回廊計画 ……343
ヨーロッパ特許条約 ……258
ヨーロッパ特許庁 ……258

(り)

リアルワールドコンピューティング ……287
リエンジニアリング……76
リストラ支援法……65
(財)流通システム開発センター……74
リレーショナルDBMS……147
臨時行政改革推進審議会 ……118

(る)

ルート128……273

(ろ)

路車間情報システム ……113

(わ)

ワークステーション ……311,324
ワープロ……37
ワールド・コンピュータ・ネットワーク……40
ワンストップキオスク構想 ……306
ワンストップサービス……44,122,124

財団法人 日本情報処理開発協会

設立　1967年12月

基金　37億9,900万円

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　③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　④EDI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　⑤STEPの標準化および実用化の推進に関する調査研究　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知的情報技術の振興および情報技術施策への支援　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　⑭情報技術開発に関する調査および第五世代コンピュータ研究成果(IFS)の普及

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