

情報化白書 1991

情報化の広がり—産業そして個人へ

I

N

F



R

M

A

T

I

Z

A

T

I



N

W

H

I

T

E

P

A

P

E

R

財団法人

日本情報処理開発協会編

刊行にあたって

情報化の波は、産業の情報化から社会、行政、生活、教育など広範な分野に広がっております。また、分野ごとに見れば情報化は一挙に進むものではなく、段階を追って進展しております。例えば、産業の情報化は、まず企業内の情報化・システム化すなわちOA・SA・FAなどから、企業内ネットワークさらには企業間のネットワーク構築へと進行し、さらに国際間ネットワークへ進展しております。このことは、産業構造の変化や企業経営の革新を伴いながら、今日の産業活動における大きな潮流になっております。

産業の情報化の一例を流通業において見れば、特に、消費財関連の流通業の情報化が非常に進んでおります。例えば、ストアオートメーション、受発注ネットワークさらには物流・決済ネットワークが拡大しております。この背景として、POSをはじめとする情報技術の発展に加え、早くから通信手段やビジネスプロトコルの標準化が進められたことを指摘することができます。製造業においても、例えば電子機器業界では、(社)電子機械工業会が中心になって、業界を通じたビジネスプロトコルの標準化が行われております。また、各産業分野に共通のものとして、OSIによる通信手順の標準化の検討が実用化に向けて進展していることは、よろこばしいことであります。

一方、21世紀に向けて、情報化は個人の生活に一層深く浸透し、情報化がもたらす便益もますます増大することになるでしょう。しかし同時に、情報化には光と影の両面があることの認識も大切です。個人とのかかわりでは、セキュリティやプライバシー保護の問題をはじめ、コンピュータ犯罪やテクノストレスなど健全な情報化を進めるうえでゆるがせにできない問題も話題になっております。今後は、企業人はもとより、社会を構成する一人ひとりが情報化の意義に正しい認識を持ち、バランスのとれた真に豊かな情報化社会の構築のために、着実に努力することが肝要になると思われます。

本白書は、各分野における情報化の動向と課題を、総合的に紹介することを目指したものです。とりまとめに際しては、石井威望先生を委員長とする編集委員会ならびに編集専門委員会の皆様に多大のご尽力をいただきました。また、委員の方々のみならず、原稿の執筆などで多くの方々のご協力も得ました。ここに厚くお礼を申し上げる次第であります。

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

財団法人 日本情報処理開発協会
会 長 影 山 衛 司

編集のことば

現在、わが国においては、産業構造の変化、国際化の進展、人口の高齢化観の多様化など、さまざまな変化が進んでいる。これらの変化と相俟って、人びとの生活様式も大きく変わろうとしている。特に、半導体メモリや液晶ディスプレイを中核とした技術革新は、わが国が直面しているすべての変革のドライビングパワーになっている。

例えば、個人の生活分野に限ってみても、ラップトップ・コンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリ、CCDカメラ、コードレス電話などが普及してきている。また、ファジィ・コントロールまで取り入れた電気洗濯機なども出現し、もはや家庭生活の面では、電子化された家電製品に囲まれたライフスタイルが定着した。

また、情報通信技術では、人工衛星の役割が大きい。自動車電話、携帯電話などの移動体通信も、本格的に進展すると見込まれている。さらに、人工衛星と自動車技術のフュージョン(融合)によって、GPS(グローバル・ポジショニング・システム)という車の位置が分かるシステムも非常に安くでき始めた。ちなみに技術融合は、メカトロニクスやオプトエレクトロニクスに見られるように、日本が得意とする分野である。今後は、さらにオプトメカトロニクスといった新規分野での革新も期待されている。こうしたテクノロジーの変革は、高齢者をサポートするシステムの実現にも大きなインパクトを与えるに違いない。高齢者の就業環境をモニターし、サポートするシステムが実現すれば、高齢者の生産年齢人口への再編入が可能になろう。

今や我々は、21世紀に向かって新しい技術文明にふさわしい秩序やモラルを考えるべき時でもある。そのためには、ライフスタイルや考え方について、各個人が意識改革をする必要があろう。

本白書は、情報化と個人とのかかわりを総論のテーマに、関係各位のご協力のもとに完成したものである。あらゆる分野の方々に何らかの形で広くお役に立てば幸いである。

情報化白書編集委員会
委員長 石井 威望

	氏 名	勤務先および所属	役 職
委員長	石井 威望	東京大学工学部	教 授
委 員	栗田 昭平	評論家・中央大学経済学部	講 師
〃	篠原 滋子	(株)現代情報研究所	代表取締役所長
〃	高村 寿一	日本経済新聞社	論説副主幹
〃	名和小太郎	(株)旭リサーチセンター	取締役
〃	広沢 孝夫	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	課 長
〃	廣松 毅	東京大学先端科学技術研究センター	教 授
〃	伊藤 正雄	新日鉄情報通信システム(株) (情報・通信ユーザー懇談会座長)	取締役会長
〃	伊東 薫	EDP ユーザー団体連合会	会 長
〃	内田 禎夫	情報処理振興事業協会	専務理事
〃	佐々木哲夫	(財)流通システム開発センター	専務理事
〃	鈴木 健	(社)日本電子工業振興協会	専務理事
〃	戸倉 修	(社)情報サービス産業協会	専務理事
〃	服部 茂久	(財)金融情報システムセンター	理 事
〃	宮津純一郎	日本電信電話(株)	常務取締役
〃	照山 正夫	(財)日本情報処理開発協会	専務理事

1991年版情報化白書編集専門委員会 委員名簿 (勤務先・役職等1991年3月31日現在)

	氏 名	勤務先および所属	役 職
主 査	栗田 昭平	評論家・中央大学経済学部	講 師
委 員	井出 真広	(財)データベース振興センター企画部	部 長
"	海津 尚夫	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	総括係
"	久保悌二郎	(株)コンピュータ・エージ社	編集顧問
"	妹尾 稔	三井物産(株)情報通信システム部 企画推進室	課 長
"	高橋 洋文	(株)情報通信総合研究所特別研究室	取締役室長
"	竹村 憲郎	専修大学経営学部	教 授
"	坪倉 傑	(社)情報サービス産業協会調査企画部	部 長
"	中島 洋	日本経済新聞社編集局産業部	編集委員
"	廣松 毅	東京大学先端科学技術研究センター	教 授
"	藤野 幸嗣	梅林建設(株) 東京支店 営業部	主 任
"	本合 紘	エヌ・ティ・ティ・データ通信(株) 営業推進部	部 長
"	栗田 健二	(財)日本情報処理開発協会	常務理事
"	山鳥 雄嗣	(財)日本情報処理開発協会調査部	部 長
オブザーバ	古沢 繁夫	(株)コンピュータ・エージ社出版部	部 長
事務局	鈴木 茂樹	(財)日本情報処理開発協会調査部調査課	課 長
"	永井久美子	(財)日本情報処理開発協会調査部調査課	主 任

* 専門委員会メンバーには、原稿執筆を分担いただいた。

氏名	勤務先および所属	役職
江村潤朗	日本アイ・ビー・エム(株) (財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所技術顧問	部長
大森春夫	総務庁行政管理局	調査官
河野方美	(財)国際情報化協力センター振興部	部長
佐藤佳弘	エヌ・ティ・ティ・データ通信(株) システム科学研究所	課長
永田浩二	(財)日本システムハウス協会	専務理事
星克則	通商産業省機械情報産業局 電子政策課情報政策企画室	技術係長
宗像直子	通商産業省機械情報産業局 電子政策課	課長補佐
山下亨	自治省大臣官房情報管理官室	主幹
山下徹	エヌ・ティ・ティ・データ通信(株) 開発本部企画部	部長
八田勲	工業技術院標準部情報規格課	課長補佐
祐源嘉明	日本電信電話(株)総合企画本部 技術企画部	技術管理担当部長
◇ — ◇ — ◇		
榎本晃	(財)日本情報処理開発協会情報処理技術者 試験センター総務部企画課	課長
音田真理	(財)日本情報処理開発協会調査部	専任調査役
小林不二夫	(財)日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター	課長
佐藤真紀子	(財)日本情報処理開発協会調査部	主任
鳥居壮行	(財)日本情報処理開発協会情報セキュリティ 対策室	主任研究員
中川秀邦	(財)日本情報処理開発協会 マイコンシステム技術者試験部	部長
松島貴美子	(財)日本情報処理開発協会調査部	主任
三木良治	(財)日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター	課長代理
山下洋二	(財)日本情報処理開発協会調査部	参与
渡辺康子	(財)日本情報処理開発協会調査部	主任

(五十音順)

情報化白書1991目次

総論 情報化の広がり ―産業そして個人へ	23
1. はじめに	24
2. 社会・生活の情報化と個人	25
3. 産業の情報化と個人	29
4. 地域の情報化と個人	32
5. 技術革新と個人	37
6. ゆとりと豊かさのある生活の実現に向けて	41
I 情報化編	43
I 編1部 産業における情報化	44
1章 産業における情報化の役割と課題	44
1. 情報化の役割	44
2. システム面から見た産業の情報化の方向と課題	46
2章 個別企業における情報化	53
1. 情報化の全般的状況	53
2. 情報化投資の概況	56
3. SISへの取り組み	57
3章 産業の情報化と組織, 人, 情報システム	61
1. インフラ軸の整備	62
2. 革新軸の重要性	66
4章 産業・地域の情報化装備率	70
1. I ³ による産業情報化の現況と予測	71
2. I ³ による地域情報化の現況と予測	75
5章 産業界におけるコンピュータ利用現況	78
1. コンピュータ利用状況	78
2. オンライン化の状況	84
3. データベースの利用と提供	88
4. システム安全対策の状況	90
I 編2部 個人・生活における情報化	91
1章 個人・生活における情報化の現況	91
1. 情報空間の生活への接近	91
2. テレビ画面の多機能化	94
3. 電話を利用した情報サービス	95
4. 電子ネットワークの動向	97
2章 個人・生活における情報化の今後の課題	101
1. 新しい技術の開発	101

2.	情報インフラストラクチャの整備	102
3.	制度の対応	102
4.	ハイパーネットワーク社会	103
I 編3部	社会・行政における情報化	104
1章	社会システムにおける情報化	104
1.	社会システムの情報化の流れ	104
1.1	企業・産業の情報化から社会全体の情報化へ—公共性の獲得	104
1.2	社会システムの情報化—公的な機関による情報化	104
1.3	個人の情報化のネットワーク化—草の根からの情報化	106
2.	社会システムの情報化の「影の部分」	107
2章	行政における情報化	109
1.	国の行政機関におけるコンピュータ利用	109
1.1	情報化の進展	109
1.2	コンピュータ利用の現況	112
2.	特殊法人におけるコンピュータ利用	114
3.	地方公共団体におけるコンピュータ利用	115
I 編4部	地域における情報化	122
1章	地域情報化の現況	122
1.	中央官庁による地方プロジェクト	122
2.	農業の情報化の進展	124
3.	首都圏への一極集中化に変化の兆し	129
2章	地域の情報化の展望	132
1.	地方自治体の活動	132
2.	地方金融機関が進める地域情報化	133
3.	情報化を促す企業	135
II	情報産業編	139
II 編1部	情報関連技術の進展	140
1章	情報関連技術の現況	140
1.	応用技術の多様化	140
2.	ハードウェア技術	141
3.	ソフトウェア技術	143
3.1	プログラミング言語	143
3.2	OS	144
3.3	次世代データベース	145
3.4	AI	145
3.5	CG (コンピュータグラフィックス)	146
3.6	CASE	146

3.7 ODAデータ情報環境	147
4. 将来の情報技術の展望	147
2章 通信関連技術の現況	150
1. ISDNとネットワークのデジタル化の促進	150
2. 21世紀の電気通信サービスについて	152
3. 電気通信ネットワークの高度化	154
4. 電気通信の部品・材料技術の進展	157
II編2部 コンピュータ産業	158
1章 コンピュータ産業の現況	158
1. 1990年の主な動き	158
2章 コンピュータ産業の市場規模	168
1. 汎用コンピュータ	168
2. ミニコンピュータ	170
3. オフィスコンピュータ	172
4. パーソナルコンピュータ	174
5. 周辺端末装置	175
6. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入	177
II編3部 情報サービス産業	180
1章 情報サービス産業の現況	180
1. 概況	180
2. 情報サービス産業の市場規模	181
3. 主要サービスの概要	183
4. データベースサービス	185
2章 情報サービス産業の今後の課題	188
1. 概況	188
1.1 2000年の情報サービス産業ビジョン	188
1.2 環境変化と今後の方向	189
2. 情報サービス産業の課題	189
2.1 情報サービス産業が抱える問題点	189
2.2 経営姿勢	190
2.3 経営力について	191
2.4 経営資源について	191
3章 システムハウスの現況	193
1. 概況(システムハウスの現況と特徴的事項)	193
2. 企業形態(多様なニーズに対応するシステムハウスの経営姿勢)	194
3. 経営動向(経営指標に基づく業況変化と方向性)	195
II編4部 電気通信産業	198
1章 国内電気通信の現況	198

1. 1990年の主な動き	198
2. NCC	200
3. NTT	202
4. 第2種電気通信事業	206
2章 国際電気通信の現況	208
1. 1990年の主な動き	208
2. NCC	209
3. KDD	210
4. 国際VAN	211
III 環境・基盤整備編	213
III編1部 標準化の動向	214
1章 情報技術の標準化動向	214
1. 最近の標準化活動	215
2. 今後の情報分野における標準化課題	216
2章 OSIの標準化動向	217
1. 基本標準の動向	217
2. 機能標準の動向	218
3. OSIの政府調達動向	219
4. オブジェクトの登録	220
5. 製品化と実用化の動向	221
6. オープンシステムの動き	221
3章 EDIの標準化動向	223
1. EDI標準の体系化	223
2. 標準化の進展とEIAJの標準化	224
3. 国際標準化とその対応	226
4. 標準企業コードの登録管理	227
III編2部 セキュリティ対策と法制度	229
1章 コンピュータセキュリティ対策の現状	229
1. コンピュータ犯罪・事故	229
2. コンピュータウイルス対策の現状	229
2.1 わが国のコンピュータウイルスの現状	230
2.2 コンピュータウイルス対策基準	230
2.3 アメリカの状況	231
3. セキュリティ対策の動き	234
2章 わが国のコンピュータ犯罪への法的対応	235
1. 現行刑法による対応	235
1.1 コンピュータ犯罪の実態	235
1.2 現行刑法による対応 —1987年の刑法一部改正	235
1.3 刑法改正後の主な適用事例	236

2. 今後の課題	237
2.1 データ,プログラムの不正取得等への対応	237
2.2 データ,プログラムの毀棄への対応	238
2.3 コンピュータシステムに対する加害行為への対応	238
III編3部 人材育成の動向	240
1章 情報化教育の現状	240
1. 学校教育	240
2. 企業における人材育成	243
3. 中央情報教育研究所の情報処理教育	246
4. 地域ソフトウェアセンターと人材育成	248
2章 情報処理技術者試験	250
1. 試験の実施推移	250
2. 受験者の流れ(キャリアパス)	253
3. 高等学校,専修・各種学校在校生の応募,合格状況	255
4. 身体障害者の応募・合格状況	258
3章 マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験	259
1. 試験の目的	259
2. 試験の実施推移	259
III編4部 ヒューマンインタフェース	264
1章 インタフェースのヒューマン化	264
1. 人間を機軸としたインタフェース	264
2. 利用者の一般化	264
3. GUI (Graphical User Interface)	265
4. マルチメディア化	266
5. 通信インフラとヒューマンインタフェース	266
6. 標準化と差別化	267
2章 人間社会との親和性	268
1. 現実感のあるインタフェース	268
2. ユーザフレンドリを越えて	269
3. 福祉のインタフェース	269
4. 人間中心	270
III編5部 情報化関連施策の動向	272
1991年度情報化関連施策	272
1. 総合的情報化人材育成策の推進およびソフトウェアクライシスへの対応	272
1.1 総合的情報化人材育成策の推進	273
1.2 ソフトウェアの円滑な開発・供給体制の整備	274
2. ネットワーク社会の構築とユーザの情報化基盤整備	275
2.1 システムの相互運用性の確保および標準化の推進	275

2.2	産業の情報化および情報化基盤の整備	276
2.3	コンピュータセキュリティ対策の推進	277
3.	生活分野における情報化の推進	277
3.1	高齢化社会への対応(メロウソサエティ構想の推進)	277
3.2	情報のパーソナル化の推進	278
4.	情報関連技術開発の推進	278
4.1	第五世代コンピュータの研究開発	278
4.2	新情報処理技術開発調査研究	278
4.3	マイクロマシン技術の研究開発	279
4.4	量子化機能素子の研究開発	279
5.	地域の情報化の推進	279
5.1	ニューメディアコミュニティ構想	279
5.2	情報化未来都市構想	279
5.3	民活法に基づく情報化施設の整備	280
5.4	ハイビジョンコミュニティ構想	280
6.	データベースの整備	280
6.1	重要データベースの構築促進等	280
6.2	公的データベースの構築および政府保有データの民間提供の拡大	280
6.3	民間におけるデータベース構築支援	281
7.	情報化の国際的展開	281
7.1	近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力	281
7.2	現地情報化にかかわる研修・指導	281
7.3	アジア総合的情報化に関する研究協力	281
IV	国際編	283
IV編1部	情報化の進展と国際化	284
1章	情報化を巡る国際環境	284
1.	国際情勢の激化と情報化	284
1.1	EC市場統合への動き	285
1.2	拡大するグローバリゼーション	286
1.3	国際調整が進むTDF	287
1.4	国際化へのわが国の対応	288
2章	先進主要国の情報化への取り組み	290
1.	アメリカ	290
1.1	研究開発予算の見直し	291
1.2	税制の見直し	291
1.3	知的財産権の強化	292
2.	EC	292
3.	ヨーロッパ主要国	294
3.1	イギリス	294
3.2	フランス	294
3.3	ドイツ連邦共和国	295

IV編2部 アメリカの情報化と情報産業	297
1章 コンピュータ産業	297
1. 概況	297
2. 市場規模	298
2章 情報サービス産業	302
1. 市場規模	302
2. サービス別動向	303
3章 電気通信産業	306
1. 長距離電話会社の現況	306
2. 地域持株会社の現況	307
3. 独立系電話会社	308
4. 事業規制緩和の動き	309
5. 注目される通信事業	309
IV編3部 ヨーロッパの情報化と情報産業	311
1章 コンピュータ産業	311
1. ヨーロッパの概況	311
1.1 コンピュータメーカーの動き	311
1.2 コンピュータ市場	312
2. 主要3国の現況	314
2.1 西ドイツ	314
2.2 フランス	315
2.3 イギリス	316
2章 情報サービス産業	318
1. 概況	318
2. 市場予測	318
3章 電気通信産業	323
1. ヨーロッパの概況	323
1.1 電気通信サービスの現況	323
1.2 企業の動向	327
2. 主要3国の現況	327
2.1 西ドイツ	327
2.2 フランス	329
2.3 イギリス	331
IV編4部 その他諸国の情報化と情報産業	335
1章 アジアNIES	335
1. 韓国	335
1.1 コンピュータ産業	335
1.2 情報サービス産業	335

2. 台湾	336
2.1 コンピュータ産業	336
2.2 情報サービス産業	338
3. シンガポール	340
3.1 情報産業	340
3.2 情報処理技術者	341
3.3 情報化振興策	342
2章 その他諸国	343
1. マレーシア	343
1.1 情報産業	343
1.2 情報化振興策	344
2. パキスタン	344
2.1 情報産業	344
2.2 情報化振興策	345
3. スリランカ	346
3.1 コンピュータ利用状況	346
3.2 情報化振興策	347
4. エジプト	347
4.1 コンピュータ利用状況	347
4.2 情報技術者の育成	348
4.3 情報化振興実施機関	348
4.4 国家プロジェクト	348
5. サウジアラビア	348
5.1 コンピュータの設置状況と効果	348
5.2 情報化実施機関	349
6. チリ	349
6.1 コンピュータ設置状況	349
6.2 コンピュータの輸入状況	349
6.3 ソフトウェア産業の動向	350
7. メキシコ	350
7.1 情報産業概況	350
7.2 ハードウェア市場	351
7.3 ソフトウェア市場	351
8. ペルー	352
8.1 情報産業	352
8.2 コンピュータ利用状況	352
データ編	353
1. 産業の情報化	354
2. 情報化指標	362
3. コンピュータ利用状況/オンライン化調査	370
4. 行政におけるコンピュータ利用	384
5. コンピュータ市場	388

6. 情報サービス市場	412
7. 電気通信市場	415
8. 海外の情報産業	423
9. 情報化年表 (1990)	440
索引	450

情報化白書1991 図・表目次

I 編 1部 1章

I-1-1-1表 情報システム(製品・技術)に関する諸課題	51
-------------------------------	----

I 編 1部 2章

I-1-2-1図 情報化の全般的状況	54
I-1-2-2図 1989年度売上高に対する情報化投資の割合	56
I-1-2-3図 情報化投資の平均増加率	57
I-1-2-4図 情報化投資の効果	57
I-1-2-5図 SISへの取り組み方	58
I-1-2-6図 SISの稼働・構築状況	59
I-1-2-7図 CIOの有無	60

I 編 1部 3章

I-1-3-1図 企業の情報化度を表す概念モデル図	62
---------------------------	----

I 編 1部 4章

I-1-4-1表 産業情報化・比装備率の変化	74
I-1-4-2表 地域情報化・比装備率の変化	76
I-1-4-1図 産業別ハードウェア比装備率推移	72
I-1-4-2図 産業別ソフトウェア比装備率推移	73
I-1-4-3図 産業情報化に関する比装備率推移見取図	74
I-1-4-4図 地域情報化に関する比装備率推移見取図	77

I 編 1部 5章

I-1-5-1表 コンピュータ部門の運用経費	79
I-1-5-2表 1社当たりコンピュータ社内要員数	81
I-1-5-3表 コンピュータ関連教育費用	83
I-1-5-4表 スループットタイム別1社1日当たり平均ジョブ数	84
I-1-5-5表 システム事故・障害状況	89
I-1-5-6表 システム合目的性レベル平均	89
I-1-5-1図 自社システムの5年後予想倍率	79
I-1-5-2図 コンピュータ部門運用経費月額費目構成割合	79
I-1-5-3図 コンピュータ部門運用経費	80
I-1-5-4図 従業員数規模別コンピュータ要員数の対全従業者数比	81
I-1-5-5図 コンピュータ要員月額給与平均	82
I-1-5-6図 コンピュータ要員に関する問題点	82
I-1-5-7図 業務別コンピュータ化達成状況	84
I-1-5-8図 コンピュータネットワークの現況と5年後予定	85
I-1-5-9図 通信回線の利用現況と5年後予定	85
I-1-5-10図 1日1回線当たりの平均伝送時間	86
I-1-5-11図 国際通信回線サービスの利用現況と5年後予定	86
I-1-5-12図 オンライン端末機の保有現況と5年後予定	87
I-1-5-13図 産業別コンピュータ接続状況	88
I-1-5-14図 データベースの利用と自社データベース提供可能性の現況と5年後予定	88
I-1-5-15図 システム安全性対策レベル	89

I 編 2部 1章

I-2-1-1表 家庭内情報処理機器利用状況・購入希望	92
I-2-1-2表 パソコン出荷台数の推移	94
I-2-1-3表 日本語ワープロ出荷実績および予測	95

I-2-1-4表	ファクシミリ生産台数	96
I-2-1-5表	日本の主要パソコン通信サービス	98
I 編 3部 1章		
I-3-1-1図	企業・産業の情報化の公共性の獲得(概念図)	105
I 編 3部 2章		
I-3-2-1表	国の行政機関におけるOA機器の導入状況	110
I-3-2-2表	地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数	116
I-3-2-3表	地方公共団体におけるコンピュータの規模別設置台数	116
I-3-2-4表	地方公共団体におけるコンピュータ関係経費	117
I-3-2-5表	地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数	117
I-3-2-6表	都道府県における個別業務型データベースシステムの状況	118
I-3-2-7表	都道府県における汎用型データベースシステムの状況	118
I-3-2-8表	市町村におけるデータベースシステムの実施状況	119
I-3-2-9表	OA機器の利用団体数	120
I-3-2-10表	OA機器の設置台数	120
I-3-2-1図	国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移	113
I-3-2-2図	特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移	115
I-3-2-3図	主なOA機器の設置台数の推移	119
I-3-2-4図	パーソナルコンピュータのネットワークの状況	120
I 編 4部 1章		
I-4-1-1表	ニューメディアコミュニティの指定地域推進法人設立・稼働年月	123
I-4-1-2表	農業パソコンクラブの現状	126
I-4-1-3表	全国のパソコン通信による農業情報ネットワーク	127
I-4-1-4表	情報サービス産業の地域間分布の推移	129
I-4-1-1図	1989年度までのテレトピア計画で導入されるニューメディア	124
I-4-1-2図	汎用コンピュータのブロック別設置金額の分布	129
I-4-1-3図	地域別「情報化」装備率の推移	130
II 編 1部 2章		
II-1-2-1図	ISDNサービス	151
II-1-2-2図	ネットワークのデジタル化, 高速・広帯域化の進展	152
II-1-2-3図	映像通信サービス	153
II-1-2-4図	インテリジェントサービス	153
II-1-2-5図	パーソナルサービス	153
II-1-2-6図	ネットワークアーキテクチャの基本モデル	154
II-1-2-7図	ATM (非同期転送モード)の原理	155
II-1-2-8図	ナノエレクトロニクス	156
II 編 2部 1章		
II-2-1-1表	メインフレームメーカー4社の新世代メインフレームの概要	159
II-2-1-1図	PIM/pモジュールのハードウェア構成	164
II-2-1-2図	INTAPのOSIトランザクション処理接続実験	165
II-2-1-3図	CICC機械翻訳システムの方法	167
II 編 2部 2章		
II-2-2-1表	汎用コンピュータ実働状況(1988年3月末現在)	168
II-2-2-2表	汎用コンピュータ納入状況(1987年度)	169
II 編 3部 1章		

Ⅱ-3-1-1表	事業所数, 従業者数および年間売上高	182
Ⅱ-3-1-2表	情報サービス別売上高と将来見通し	184
Ⅱ-3-1-1図	業務種類別年間売上高構成比の推移	182
Ⅱ-3-1-2図	わが国で利用できるデータベース実数と台帳収録データベース数の推移	186
Ⅱ-3-1-3図	1989年度の分野別データベース分布	187
Ⅱ編 3部 3章		
Ⅱ-3-3-1表	1社当たりの売上高	194
Ⅱ-3-3-2表	資本金分布	194
Ⅱ-3-3-3表	1社当たりの従業員数	194
Ⅱ-3-3-4表	製品開発形態	194
Ⅱ-3-3-5表	前年比売上高	195
Ⅱ-3-3-6表	売上増の理由	196
Ⅱ-3-3-7表	今後3年間の1社当たり売上伸長見込み	196
Ⅱ-3-3-8表	売上経常利益率	196
Ⅱ-3-3-9表	売上付加価値率	196
Ⅱ-3-3-10表	1人当たりの売上高	197
Ⅱ-3-3-1図	マイコン関連産業におけるシステムハウス	193
Ⅱ-3-3-2図	使用CPUの分布	195
Ⅱ編 4部 1章		
Ⅱ-4-1-1表	長距離系3社の通信サービス収入	200
Ⅱ-4-1-1図	移動体通信契約数の推移	203
Ⅱ-4-1-2図	デジタルデータ伝送サービス(DDX)の推移	204
Ⅱ-4-1-3図	専用サービス回線数の推移	204
Ⅱ-4-1-4図	一般第2種電気通信事業者の概要	206
Ⅱ編 4部 2章		
Ⅱ-4-2-1表	主要地域への国際通話料金の推移	209
Ⅱ-4-2-2表	KDDの営業収益(1990年3月期)	210
Ⅲ編 1部 3章		
Ⅲ-1-3-1図	EDIに必要な取り決め	224
Ⅲ-1-3-2図	ECEにおける組織体制	226
Ⅲ編 2部 1章		
Ⅲ-2-1-1表	アメリカにおけるウィルス対策関連法改正の動き	232
Ⅲ-2-1-2表	2010年のセキュリティ産業予測	233
Ⅲ編 3部 1章		
Ⅲ-3-1-1表	大学・短期大学・高等専門学校における情報関係学科の入学定員	242
Ⅲ-3-1-2表	花王システム工科学校・SE教育スケジュール	244
Ⅲ-3-1-3表	SEに共通する知識・技術を育成するためのカリキュラム時間数	246
Ⅲ-3-1-4表	(株)名古屋ソフトウェアセンターにおけるSE共通専門コース	249
Ⅲ-3-1-1図	専修学校における情報関係学科設置校・生徒数の推移	241
Ⅲ-3-1-2図	「企業内研修リーダー養成」コースの提供方法	247
Ⅲ編 3部 2章		
Ⅲ-3-2-1表	学校在学中の応募者, 合格者の推移	255
Ⅲ-3-2-2表	高等学校在学中の応募者, 合格者の推移	255
Ⅲ-3-2-3表	専修・各種学校在学中の応募者, 合格者の推移	256
Ⅲ-3-2-4表	1989年における身体障害者の試験区分別応募・受験・合格者状況	258

Ⅲ-3-2-1図	応募者の推移	251
Ⅲ-3-2-2図	合格者の推移	252
Ⅲ-3-2-3図	応募者、合格者の受験の流れ	254
Ⅲ-3-2-4図	応募者、合格者に占める学校在学中の者の割合	255
Ⅲ-3-2-5図	高等学校在学中の応募者の増加率	256
Ⅲ-3-2-6図	高等学校在学中の合格者の在学中合格者および合格者全体に占める割合	256
Ⅲ-3-2-7図	専修・各種学校在学中応募者の在学中応募者および応募者全体に占める割合	257
Ⅲ-3-2-8図	専修・各種学校在学中合格者の在学中合格者および合格者全体に占める割合	257
Ⅲ-3-2-9図	身体障害者の応募者・合格者の推移	257
Ⅲ-3-2-10図	1989年における身体障害者の合格者内訳	258
Ⅲ編 3部 3章		
Ⅲ-3-3-1表	応募・受験・合格者数の推移	260
Ⅲ-3-3-1図	合格者の勤務先別構成	260
Ⅲ-3-3-2図	合格者の従事する業務別構成	261
Ⅲ-3-3-3図	合格者の経験年数別構成	261
Ⅲ-3-3-4図	合格者の最終学歴別構成	262
Ⅲ-3-3-5図	合格者の年齢別分布表	262
Ⅲ編 4部 2章		
Ⅲ-4-2-1図	労働における人間中心の概念	271
Ⅳ編 2部 1章		
Ⅳ-2-1-1図	アメリカ市場の大型コンピュータ出荷・設置シェア	298
Ⅳ-2-1-2図	アメリカ市場のスーパーコンピュータ設置シェア	299
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	299
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	300
Ⅳ-2-1-5図	アメリカ市場のパーソナルコンピュータ出荷・設置シェア	300
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	301
Ⅳ編 2部 2章		
Ⅳ-2-2-1図	情報サービスの形態別売上高占有率	302
Ⅳ編 2部 3章		
Ⅳ-2-3-表	RHCの加入者数と売上高	309
Ⅳ-2-3-2表	主な独立系電話会社の加入者数と売上高	309
Ⅳ-2-3-1図	長距離通話事業の(市場)シェア(市外サービス収入)	306
Ⅳ-2-3-2図	地域電話会社の総売上高	308
Ⅳ編 3部 2章		
Ⅳ-3-2-1図	ヨーロッパ諸国の情報サービス市場予測	319
Ⅳ-3-2-2図	ヨーロッパの情報サービス形態別市場予測	320
Ⅳ編 3部 3章		
Ⅳ-3-3-1表	ヨーロッパ各国キャリアのISDN導入スケジュール	325
Ⅳ-3-3-2表	DBPの電気通信サービスの状況	328
Ⅳ-3-3-1図	各国ISDNの接続スケジュール	325
Ⅳ-3-3-2図	EC内におけるVAN市場予測	326
Ⅳ-3-3-3図	フランステレコムの子会社COGECOMグループと資本参加	331
Ⅳ編 4部 1章		
Ⅳ-4-1-1表	韓国における汎用コンピュータの設置台数推移	336

IV-4-1-2表	韓国の情報産業需給動向	337
IV-4-1-3表	韓国における情報サービス産業売上額推移	337
IV-4-1-4表	韓国の情報サービス産業の売上実績内訳	338
IV-4-1-5表	台湾における利用者別コンピュータ設置台数推移	338
IV-4-1-6表	台湾におけるメーカー別コンピュータ導入状況	339
IV-4-1-7表	シンガポールにおける情報産業の売上推移	341
IV-4-1-8表	シンガポールにおけるハードウェアの機種別売上高	341
IV-4-1-9表	シンガポールにおけるコンピュータの機種別構成比	341
IV-4-1-10表	台湾における情報サービス業の概況	340

IV編 4部 2章

IV-4-2-1表	マレーシアにおけるメインフレームとミニコンの利用状況	343
IV-4-2-2表	マレーシアにおける保険・財務・銀行・公共機関の技術者内訳	343
IV-4-2-3表	マレーシアにおけるコンピュータメーカー・代理店・ソフト開発部門のコンピュータ利用業務内訳	343
IV-4-2-4表	マレーシアにおけるコンピュータの設置状況	344
IV-4-2-5表	マレーシアの公共部門における機関別コンピュータ設置状況	344
IV-4-2-6表	マレーシアの公共部門における分野別コンピュータ設置状況	344
IV-4-2-7表	パキスタンにおける大型・中型システムの分野別構成比	344
IV-4-2-8表	パキスタンにおける大型・中型コンピュータの分野別設置状況	345
IV-4-2-9表	スリランカにおけるメインフレームとミニコンの分野別設置構成比	347
IV-4-2-10表	スリランカにおけるソフトウェア技術者の賃金体系	347
IV-4-2-11表	エジプトにおける情報技術者の割合	348
IV-4-2-12表	サウジアラビアにおけるコンピュータの輸入金額	348
IV-4-2-13表	サウジアラビアにおける機種別コンピュータの輸入台数	349
IV-4-2-14表	チリにおける汎用コンピュータの設置状況	349
IV-4-2-15表	チリにおけるコンピュータ輸入状況	350
IV-4-2-16表	メキシコにおけるコンピュータ市場	351
IV-4-2-17表	メキシコにおけるハードウェアの機種別市場と設置台数	351
IV-4-2-18表	メキシコにおけるソフトウェア利用者別構成	352
IV-4-2-19表	スリランカにおけるコンピュータの輸入状況	346
IV-4-2-20表	チリにおけるコンピュータのマーケットシェア	350

データ編

1. 産業の情報化

1-1表	産業分野に対する情報化のインパクト	354
------	-------------------	-----

2. 情報化指標

2-1表	主要産業の就業人口, 企業数および1社当たりの就業人数	362
2-2表	産業別ハードウェア装備率	363
2-3表	産業別ハードウェア比装備率	363
2-4表	産業別ソフトウェア装備率	364
2-5表	産業別ソフトウェア比装備率	364
2-6表	産業別通信能力装備率	365
2-7表	産業別通信能力比装備率	365
2-8表	地域別の就業人口, 企業数および1社当たりの就業人数	366
2-9表	地域別ハードウェア装備率	367
2-10表	地域別ハードウェア比装備率(全国比)	367
2-11表	地域別ハードウェア比装備率(年度比)	367
2-12表	地域別ソフトウェア装備率	368
2-13表	地域別ソフトウェア比装備率(全国比)	368
2-14表	地域別ソフトウェア比装備率(年度比)	368

2-15表	地域別通信能力装備率	369
2-16表	地域別通信能力比装備率(全国比)	369
2-17表	地域別通信能力比装備率(年度比)	369
3. コンピュータ利用状況調査/オンライン化調査		
3-1表	コンピュータ利用状況/オンライン化調査の概要	370
3-2表①	コンピュータ経費月額平均(業種別)	370
3-2表②	コンピュータ経費月額平均(業種別)	371
3-2表③	コンピュータ経費月額平均(業種別)	371
3-2表④	コンピュータ経費月額平均(業種別)	372
3-2表⑤	コンピュータ経費月額平均(業種別)	372
3-3表	1社当たり月間経費対月商比平均(業種別)	373
3-4表	従業員1人当たり月間経費(業種別)	373
3-5表	1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均(業種別)	374
3-6表	従業員数規模別・コンピュータ要員数平均と対全従業員数比(業種別)	374
3-7表	要員年齢平均および月額給与平均(業種別)	375
3-8表	社内要員に関する問題点の分布(産業別)	375
3-9表	コンピュータ関連教育費用(業種別)	376
3-10表	派遣元に対する被派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均(業利別)	376
3-11表	外注パンチ単価平均(業種別)	377
3-12表	外注パンチ単価平均(地域別)	377
3-13表	適用業務のコンピュータ化状況(産業別)	378
3-14表	スループットタイム別・1社1日当たり平均ジョブ数(業種別)	378
3-15表①	回線使用状況総括表(業種別)	379
3-15表②	回線使用状況総括表(業種別)	379
3-16表①	回線5年後使用予定総括表(業種別)	380
3-16表②	回線5年後使用予定総括表(業種別)	380
3-17表①	1日1回線当たり伝送時間(業種別)	381
3-17表②	1日1回線当たり伝送時間(業種別)	381
3-18表	CPU所在別・端末機合計保有現況(産業別)	382
3-19表	CPU所在別・端末機合計5年後保有予定(産業別)	382
3-20表	事故・障害等の1年間の経験(業種別)	383
3-21表	信頼性対策(業種別)	383
4. 行政におけるコンピュータ利用		
4-1図	国の行政機関におけるコンピュータ利用の推移	384
4-2図	国の行政機関におけるオンライン処理機設置台数の推移	385
4-3図	特殊法人におけるコンピュータ利用の推移	386
4-4図	地方公共団体におけるコンピュータ関係機器・経費・職員数の推移	387
5. コンピュータ市場		
5-1表	電子計算機納入下取調査の概要	388
5-2表	産業別汎用コンピュータ実働状況	393
5-3表	地域別汎用コンピュータ実働状況	394
5-4表	産業別汎用コンピュータ納入状況	395
5-5表	地域別汎用コンピュータ納入状況	396
5-6表	ミニコンピュータ出荷状況調査の概要	397
5-7表	ミニコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移	399
5-8表	オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要	400
5-9表	オフィスコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移	402
5-10表	パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要	403
5-11表	周辺端末装置出荷状況調査の概要	405

5-12表	周辺端末装置の出荷5ヵ年推移	406
5-13表	周辺端末装置の出荷状況(1989年度)	407
5-14表	コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移	408
5-1図	汎用コンピュータの実働推移	389
5-2図	型別汎用コンピュータの実働推移	390
5-3図	汎用コンピュータの納入推移	391
5-4図	型別汎用コンピュータの納入推移	392
5-5図	ミニコンピュータの出荷実績と予測	398
5-6図	オフィスコンピュータの出荷実績と予測	401
5-7図	パーソナルコンピュータの出荷実績と予測	404
5-8図	コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入推移	409
5-9図	主なOA機器の生産台数推移	410
5-10図	主なOA機器の生産金額推移	411
6. 情報サービス市場		
6-1表	業務種類別年間売上高	412
6-2表	契約先産業別年間売上高	412
6-3表	企業タイプ別経営体質の評価	414
6-1図	契約先産業別年間売上高構成比の推移	413
7. 電気通信市場		
7-1表	新第一種電気通信事業者の概要	415
7-2表	長距離系3社の事業概要	417
7-3表	NTTサービスの現況(1989年度末)	418
7-4表	DDXの推移	419
7-5表	高速デジタル伝送サービス回線数の推移	419
7-6表	一般専用サービス回線数の推移	420
7-7表	特別第二種通信事業者一覧表	421
7-1図	国際VANの提携状況	422
8. 海外の情報産業		
8-1表	世界の大型コンピュータ出荷状況	423
8-2表	世界の中型コンピュータ出荷状況	423
8-3表	世界の小型コンピュータ出荷状況	423
8-4表	世界のパーソナルコンピュータ出荷状況	423
8-5表	アメリカ系メーカーのワークステーション出荷状況	424
8-6表	情報サービス産業の分類	424
8-7表	ヨーロッパ国別スーパーコンピュータ出荷・設置状況	424
8-8表	ヨーロッパのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア	425
8-9表	ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況	425
8-10表	ヨーロッパの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア	426
8-11表	ヨーロッパの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア	426
8-12表	ヨーロッパの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア	427
8-13表	ヨーロッパのパソコン出荷・設置台数シェア	427
8-14表	ヨーロッパ国別ワークステーション出荷・設置状況	428
8-15表	ヨーロッパのワークステーション出荷・設置台数シェア	428
8-16表	西ドイツのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア	429
8-17表	西ドイツの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア	429
8-18表	西ドイツの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア	429
8-19表	西ドイツの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア	430
8-20表	西ドイツのパソコン出荷・設置台数シェア	430
8-21表	西ドイツのワークステーション出荷・設置台数シェア	430

8-22表	フランスのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア	431
8-23表	フランスの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア	431
8-24表	フランスの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア	431
8-25表	フランスの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア	432
8-26表	フランスのパソコン出荷・設置台数シェア	432
8-27表	フランスのワークステーション出荷・設置台数シェア	432
8-28表	イギリスのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア	433
8-29表	イギリスの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア	433
8-30表	イギリスの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア	433
8-31表	イギリスの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア	434
8-32表	イギリスのパソコン出荷台数シェア	434
8-33表	イギリスのワークステーション出荷・設置台数シェア	434
8-34表	ヨーロッパ諸国のセルラー方式自動車電話サービスの利用コスト	435
8-35表	ヨーロッパのページャーサービス	436
8-36表	ヨーロッパ各国のEDI市場成長予測	438
8-37表	DTHとケーブルテレビ加入世帯の2000年までの予測	437
8-38表	西側ヨーロッパ企業の東ヨーロッパ市場進出状況	438
8-39表	France Telecomの主要サービス	439
8-40表	予想される競争通信事業者	439

総論

情報化の広がり

—産業そして個人へ

1. はじめに

国際情勢の変化とわが国への期待

20世紀最後の10年である90年代は、国際情勢の大きな変化とともに幕を開けた。特に1990年の1年間に起きたことは、まさに歴史的であり、劇的な変化であった。すなわち、まず第1に、米ソの対立が緩和され、事実上、冷戦構造が終焉した。さらには統一ドイツが誕生するとともに、ソ連・東欧諸国の民主化が進み、21世紀に向けて新たな国際秩序が模索されている。その一方で、バルト三国の独立要求や民族問題などにみられるソ連・東欧諸国の政治・経済体制の不安定化、イラクのクウェート侵攻に伴う湾岸戦争の勃発、さらにはヨーロッパに比べて冷戦後の枠組み作りが遅れているアジア・太平洋地域の安全保障問題など、国際情勢の不安定性、不透明感が強まっていることも否定できない。現実には、これまでの超大国の国際秩序を維持していく能力の低下に伴い、局地的紛争が多発する危険性が高まっている。

第2に、モノ・ヒト・カネそして情報のすべての面でボーダレス化がますます進み、「国境なき経済」あるいは「1つの世界市場」の実現に向けた動きが活発である。例えば、「米加自由貿易協定」をはじめとして、1992年に予定されているEC統合は、現在のEC加盟国にとどまらず、北欧諸国さらには東欧の社会主義諸国までを包含する一大ヨーロッパ市場に発展する可能性もある。

このような国際情勢の変化の下で、わが国の社会経済は、少なくとも現在までのところ安定しており、順調に成長している。1986年11月に始まった今回の景気拡大が、戦後最大の好景気であった「いざなぎ景気」(1965年10月から1970年7月までの57ヵ月)に肩を並べるに至っていることが、それを端的に表している。国民生活に関しても、その基礎的な条件である「衣」、「食」については十分に満たされているとともに、多様化、高級化しつつあり、選択的な支出である雑費も増加を続けている。この意味で、豊かな消費生活が実現しているといえる(ただし「住」に関しては、まだかなり遅れているといわざるをえない)。そして社会経済全体の国際化に伴い、人々のライフスタイルもグローバル化しつつある。

しかし、激変する国際情勢の中であって、わが国そして日本人だけが、これまでの国際秩序の上に安住し、その成果を享受することは許されない。国際社会の中で経済的地位を高めてきたわが国がその経済力、技術力を用いて、平和の維持とそのために必要な軍事的緊張の緩和、ソ連・東欧諸国の民主化と新たな経済体制への円滑な移行、発展途上国への援助、資源エネルギー・地球環境問題など、20世紀から21世紀にかけて解決しなければならない地球規模の問題に対して貢献すべきことは当然である。

重視すべき生活への視点

通商産業省の「90年代の通商産業政策ビジョン」は、このような1990年までの国際情勢の変化、ならびに現在わが国および世界が直面している多くの困難な問題を見通したうえで、90年代の通産政策の目標として次の3点を掲げている。

- ① 国際社会への貢献と自己改革の推進
- ② ゆとりと豊かさのある生活の実現

③ 長期的な経済発展基盤の確保

これらは、長期的な視点に立って「経済の発展基盤」を確保しつつ、より一層「国際社会への貢献」を果たすとともに、これまで必ずしも十分でなかった「生活への視点」を強化する。そしてそのために「自己改革」を推進することを目指したものである。同ビジョンがまず第1に「国際社会への貢献」をあげていることは、国際情勢の変化とわが国に期待されている役割からしても、当然のことであろう。しかしここで注目すべき点は、「国際社会への貢献」を行うためにも「生活への視点」を強化し、そのために「自己改革」を推進することを強調していることである。

このような「生活への視点」の強調は、例えば1990年度の経済白書にも「消費者への成果配分」という節が設けられているように、近年公表されている政府の報告書、レポートに共通するものである。また日米構造協議においても、内外価格差の是正、土地対策、流通制度の効率化など、日本の国民生活に直結する問題が上げられている。これらは、アメリカ側の指摘を待つまでもなく、自国の問題としてその解決に努力すべきものである。そしてそれが、まさに経済大国でありながら生活小国であるといわれる現状を改善する道でもある。

このような観点から、1991年版情報化白書では、「情報化の広がり一産業そして個人へ」を総論のテーマとしてとりあげ、情報化と個人とのかかわりについてとりまとめることにした。

情報化は、わが国の社会経済の大きなトレンドである。また「90年代の通産政策ビジョン」も指摘しているように、情報化のより一層の推進は、「科学技術の振興」とともに「経済の発展基盤」を確保するための重要な柱であり、わが国が国際社会において積極的に貢献しうる重要な分野でもある。

新しい財やサービスの提供、生産活動や取引の合理化、新しい産業分野の開拓など産業活動の面で情報化が果たした役割は大きく今後もますますその重要性は増すであろう。同時に、情報化は、国民生活を向上させ、労働時間の短縮や労働環境の改善を可能にし、地域の振興を助けるほかに、政治や安全保障、さらには教育や文化の変革にまで影響を及ぼす。この意味で、情報化は個人に直接かかわり、まさに「ゆとりと豊かさのある生活」を実現することを可能にする有効な手段なのである。

反面、情報化の進展は、その対応を誤れば、特に個人、社会に大きなマイナスの影響を与える危険性をはらんでいる。そのためセキュリティの対策など、情報化特有の「影の側面」への対応を慎重に考える必要がある。

以下、この総論では、①社会・生活の情報化、②産業の情報化、③地域の情報化、④技術革新、⑤情報化の影の5つの切り口から個人とのかかわりをとらえてみたい。

2. 社会・生活の情報化と個人

個人に近づく情報空間

家庭にもパーソナルコンピュータやワードプロセッサをはじめ、ファクシミリや多機能電話機など数多くの情報機器が用意され、普通に暮らしていても個人の立場でさまざまな情報を入手できる時代になってきた。また、ショッピングにおいてもPOS端末などの情

報機器やネットワークに日常接するようになっていくほか各種のカードも身近なものになるなど、生活の情報化が進展している。さらに、湾岸戦争の報道で示されたように、地球上で起こっているさまざまな出来事を、通信衛星を介した映像によって、家庭にいなながらリアルタイムで見ることができる。あるいは、データベースにアクセスすれば、より詳細な情報を希望するかたちで知ることが可能になっている。

「生活の情報化」とは、生活を営む上で情報の持つ意味や価値の比重が増してくることである。いま企業において個人は、組織から与えられる情報だけに依存することなく、創造的な個人として知識の獲得や活用を積極的に行っていくことが要請されている。同様に、日々の生活においても、個性を生かし情報を効果的に活用することが、快適で効率的な暮らしを実現するために必要とされる。

生活環境の認知や知識の獲得に際しても、これまでのように身体的な感覚と自らの記憶のみによってかかわるのではなく、より総合的な経験の蓄積やその伝達といったことへの依存が増えてきている。これを実現するツールとして、多様な情報機器やシステムが生活の場に浸透してきている。このことによって、個人は社会・生活の場においても、ファイルやネットワークなどで電子化された情報を相互にやりとりする環境を手に入れつつある。これを情報空間と呼ぶとすれば、個人の生活に建物や部屋といった物理的な次元、それに家族やコミュニティといった概念上の組織次元に加えて、新たな次元が加わってきたとも言えよう。

最近では、生活面においても、時間を大事にする考え方が次第に重視され始めた。そこから非同期的な情報アクセスを可能にしたもの、例えばVTRや留守番電話機ファクシミリ、電子メールといった特定の時間に拘束されずにすむ個人用の機器が増加する傾向が出てきている。このように、情報空間への常時アクセスを可能にするような機器群が、今後は生活やビジネスにますます大きな影響を与えるであろう。

進む個人指向、女性と子供がリード

女性は自己変革に向けた情報を求めて、ネットワークを形成しはじめている。この背景には、①働く女性が増加していることに加えて、学習活動やボランティア活動、趣味などさまざまなかたちで社会との接触を図りつつあること、②ライフスタイルの多様化に呼応して、生活局面での情報機器の積極的な利用が可能になってきたことがある。

例えば、機器の操作に慣れた者がリーダーシップを発揮して、グループ内のコミュニケーションに情報機器を活用してきている。また、家庭にいても電子ネットワークの活用などで、これまでより広い範囲の人的交流が可能になっている。

一方では、住宅事情の改善と少子化があいまって、個室を持つ子供が増加している。ちなみに、パソコンやワープロなどの情報機器の半数以上は個人レベルで使われており、テレビやVTRなどと並んで家族の個別的な利用が出てきている。

このような技術の進歩による家庭環境の変化は、コミュニケーション行動において顕著である。例えば、若年層にみられる長時間の電話なども、直接的な対話によるコミュニケ

ーションを補完するものであろう。また、まだそれほど普及しているわけではないが、パソコンネットワークも個人レベルにおける知識のやりとりに極めて有効であり、地域活動や趣味などさまざまな目的に使われはじめている。

家庭で進む見えない情報化

生活の基礎となる衣食住や健康の分野においても、情報は個々の製品の使用を通してかかわってきている。最近の電化製品の特徴として、その内部に「目に見えないコンピュータ」としてのマイクロプロセッサが数多く使用されている。以前からのタイマ機能やスイッチ制御といった比較的単純な処理に加え、さまざまなセンサを備えて機能に合わせた制御を行うことができ、最近では「ファジィ処理」といった高度な判断を行う機器も登場して人気を呼んでいる。

このように個々の製品は、単体としては情報化が極めて進んでいる。しかしながら、生活全般を快適に制御できる統合的な利用はこれからの分野であり、この面ではホームコントロール、ホームセキュリティといったネットワーク面での充実が期待されている。

個人向けニューサービスの出現

情報化の進展により、多様化する個人の嗜好にあったサービスが可能になっている。例えば、女性の社会進出に合わせて、時間指定の可能な宅配やさまざまな商品のデリバリーサービスが始められている。時間に拘束されない24時間営業のコンビニエンスストアも、ファクシミリの利用や各種料金の振り込みなどさまざまな情報関連サービスを行っており、身近な情報利用の場となりつつある。さらには電子メールや国際ファクシミリを使い、個人でも手軽に海外から欲しい品物を取り寄せることが可能で、そういった個人輸入を専門にした代行業者も現れている。

情報提供サービスにおいても、これまではパソコンやワープロ、ファミコンといった機器が、家庭用の端末として多く用いられてきた。しかし、最近では省スペースや配線の手間など家庭における使用を考慮して、多機能電話機を使ったサービスが金融機関を中心に行われ始めた。例えば証券会社では、通信機器メーカーと共同で開発した液晶ディスプレイを使った多機能端末を用いて、株式のオーダーエントリーを行っている。また、大手都市銀行では、ホームバンキングの端末としてばかりでなく、データベースなどの表示検索も可能な多機能端末を開発している。さらに、ファクシミリやICカードとも連動する総合型の家庭用情報端末も開発され電話の多機能化に乗って家庭に入ろうとしている。しかし、まだ家庭用情報機器の決定版といえるものは出現していない。

公教育の情報化

企業や家庭に比べて著しく情報化の遅れていた公立学校にも、ようやく情報機器が導入されつつある。文部省が1990年に調査した「情報教育実態調査」によると、コンピュータを設置している公立学校は全体で46%。内訳としては小学校31%、中学校59%、高校は97%となっている。

1989年3月には、学習指導要領の改訂が行われ、「新学習指導要領」が発表された。新要領の情報化対応をみると、小学校では特

定の教科は設けていないものの、コンピュータに慣れ親しめるように、視聴覚教材として活用していくことになっている(改訂実施年度は1992年度)。中学校では、コンピュータの基本操作機能を教える「情報基礎」が1993年度から開始されることになっている。また、高校では1994年度から、「数学C」で本格的にコンピュータを利用した情報処理を教えることになっている。このため、文部省では1990年度から5ヵ年計画で、すべての公立学校にパソコンを導入する計画である。

しかし、教育の情報化を進めるためには、ハードウェアの互換性、既存ソフトウェアの継承、良質な教育用アプリケーションの拡充などが重要になる。また、なによりもコンピュータの操作ができる指導教員の育成が当面の課題になっている。このため、教育研修のための施設や教育学部におけるコンピュータ教育の課程を設けるといった取り組みが行われはじめている。

環境問題と個人の情報化

生活の中から環境問題への関心も高まっている。例えば、(財)地球産業文化研究所では1990年11月から地球環境問題で企業と市民を結ぶことを目的として、パソコン通信サービス「地球フォーラム」を開始した。資源、環境、科学技術などの問題を調査、研究している専門家の知識をネットワークを通して普及し、市民レベルの論議を盛り上げるのが狙いである。環境問題に的を絞ったパソコン通信局はこれまでもあったが、企業や行政と一般市民を結ぶネットワークとしては初めての試みである。

また、市民サイドからも環境問題を考える動きがある。水と人間のかかわりに関する生活の記録や歴史を生活者の手で記録しようという主旨でつくられた「水と文化研究会」では、パソコン通信を活用して滋賀県全域におけるホテルの生態調査を行った。ホテルの観測報告をオンラインで同時集計するとともに、生態や文学といったホテルに関する講座もネットワークを通じて並行して行われ、ニューメディアを使った住民による身近な環境問題への取り組みとして話題を呼んだ。

人にやさしい社会への対応

わが国はごく近い将来、世界で最も高齢化が進むことが確実である。この高齢化社会では情報・通信技術を生かし、高齢者が幅広い選択の可能性を持ち、個人のもてる欲求を阻害されることなく自由に生きがいを追求することができるようにすべきである。通商産業省は、高齢化と情報化とが密接に連携しあうような社会を「メロウ・ソサエティ」と名付けている。その実現に向け、同省では「円熟社会支援情報システムの開発プロジェクト」を1990年より開始し、産・官・学の幅広い関係者の参加による「メロウ・ソサエティ・フォーラム」を組織している。

高齢化社会とひとくちにいつても、これからの高齢者は個性化の時代を反映して、その価値感も多岐にわたることになる。ちなみに、高齢の女性を対象にしたワープロ・コンテストなどでも、その技術はかなりのレベルに達しており、高齢者の間にも情報機器が浸透しはじめている。なお、「メロウ・ソサエティ・フォーラム」では、高齢者＝弱者という先入観に疑問を投げかけ、精神的には決して衰えているわけではない円熟世代の人々

が、その豊富な知識や経験を生かして、社会活動に参加できる方法を情報化の切り口として考えていこうとしている。

また、アメリカにおいては、1986年よりすべての障害を持つ個人が、特別な周辺機器を使うことによってすべての電子機器を利用できるようにしなければならないことを義務づけた「リハビリテーション法第508条」が制定されている。わが国においては、このような機器の使用面における制度的な対応は遅れていたが、キーボードなどの入力手段やディスプレイの表示、マニュアルやサポート体制を改良することにより、高齢者、障害者などが情報機器を利用する際の障壁を軽減するための「情報処理機器アクセシビリティ指針」が1990年6月に策定されている。人にやさしい社会への対応は、今後の情報化において最も重要なテーマとなるであろう。

3. 産業の情報化と個人

増大する情報化投資

わが国における産業の情報化は、80年代に急激な発展を示したが、90年代に入ってもその勢いを維持している。80年代後半から長期間続いた好景気も徐々に陰りを見せてきており、企業の設備投資意欲も減退するのではないかと懸念されているが、情報化投資への意欲は決して衰えているわけではない。むしろ、その意欲は、OAの浸透やSISの普及に伴い増大しているといえよう。

その理由は、積極的な情報化投資が90年代に生き残り、21世紀に発展するための経営基盤を構築するのに必要不可欠であることを多くの企業が強く認識しているからである。情報化投資の増大は、本書の「産業情報化装備率の推移」(I編1部4章)に如実に反映されている。また、今後3年間の情報化投資が年平均5から20%増加すると見込んでいる企業は、調査対象企業の3分の2に達する(本書I編1部1章)。いずれの調査においても、業種的には、情報処理サービス・ソフトウェア業を別にすれば、金融・保険業の装備率が高く、また、全体的に製造業よりも非製造業の方が高い装備率を示している。

昨年度の本白書総論において、90年代における産業情報化の課題として、①データベースとネットワークの拡充、②EDI、企業間ネットワークの進展、③オフィス生産性の向上、④オフィスアメニティの充実、⑤情報化格差の拡大とその調整をあげたが、これらの課題がこの1年間でさらにクローズアップされてきたと言える。

これらの中で特に注目されることは、企業間ネットワークの拡大に不可欠となるEDIの標準化の動きである。従前から流通業界において使用されているEDIの標準(JCA手順、JCAフォーマット等)に加えて、1988年に(社)電子機械工業会において制定されたEIAJ標準は、国際標準であるUN/EDIFACTを指向した他業界にも適用できるオープンなもので、今後のわが国におけるEDI標準のモデルとして注目を集めている。今後こうしたEDIの拡大に伴い、異業種との交流、新規事業への進出などが図られ、大企業、中小企業を問わず、融合化・融業化が一層進むと考えられる。

情報化投資の意欲が衰えない一方で、各種OA機器の低価格化・小型化が急速に進んでいるため、社員1人に1台のOA機器とい

う状態を実現しているオフィスもみられるようになった。こうしたオフィスでは、社員一人ひとりが自己の情報処理能力を高め、全体としてのオフィス生産性を向上させることを要求されるのは言うまでもない。また、長期にわたる好景気を反映して、新しいインテリジェントビルの建設や古いビルのインテリジェント化も盛んである。そうした際には、情報インフラストラクチャを整備するだけでなく、オフィスアメニティの充実にも多くの配慮がなされることが多い。

いずれにしても、21世紀への生き残りを達成するためには、企業は、絶えず環境変化を迅速に認知し、それに対応する意思決定と戦略策定を適切に行い、常に競争優位を確保していく必要がある。そのためには、企業組織にしても、その構成員である個人にしても、情報化努力をこれまで以上に積極的に行っていかなければならない。別言すれば、企業組織の情報化と個人の情報化とは密接不可分な関係にあり、一方が強化されれば他方も必然的に強化されることになる。もし、そうした関係が成立しなければ、その組織または個人は、おそらく21世紀には存在しえないであろう。この点を念頭において、産業情報化における組織と個人とのかかわりをいくつかの側面から検討してみよう。

消費＝生産者としての個人

企業組織の構成員である個人は、本質的に2つの側面、すなわち生産者としての側面と消費者としての側面を有している。元来、人間は、原始時代から生産と消費という2つの機能を遂行しながら生きてきた。自給自足の時代には、自ら生産したものを自らが消費しており、仕事の間と生活の間はほぼ一致していた。工業化の進展に伴い、次第に生産と消費の機能が分離され、生産は仕事の間で、消費は生活の間で遂行されるものと一般的に認識されるようになった。

しかし、A・トフラーの指摘によれば、情報化が進展する「第三の波」の段階においては、再び生産と消費の両機能を一体化した生産＝消費者(プロシューマ, prosumer)が経済活動の主役になるという。例えば、彼らは自分の洋服を自らデザインし、コンピュータ端末で縫製工場の裁断機や縫製機を動かし、自宅に居ながらにして自分の好みどおりの洋服を生産し、消費するという。

このトフラーの指摘は、生活の間にいる消費者が生産者の機能を取り込んでいくことを強調している。しかし、ここではむしろ、仕事の間にいる生産者が消費者の機能を十分に発揮すべきことを強調しておきたい。とりわけ、情報・OA機器の生産や関連サービスの提供を行う企業組織に所属する個人は、生産者としてよりも消費者としての視点から自らの生産活動をきびしくチェックする必要があるだろう。トフラーの比喩を援用すれば、消費＝生産者(コンデューサ, conductor)たるべきである。

一方、仕事の間で習得された個人の情報処理能力が生活の間で大いに活用され、消費行動に大きな影響を与えることも当然予想される。個人の2面性を端的に示すところである。

情報創造者としての個人

経済社会の発展と情報技術の進歩により、企業組織の内外には、多種多様な情報が高速で回流している。こうした情報洪水の中か

ら、組織目標の達成にとって有意義な情報を抽出・創造することはきわめて重要である。最近の組織理論研究では、情報創造が企業組織を進化させる駆動力になることが一般的に認められている。そうした認識は、「組織は本質的に情報処理システムである」という情報処理パラダイムに基づいている。つまり、組織は、組織目標を達成するために情報の収集・処理・伝達・蓄積を行っており、したがって、組織の目標達成は、当該組織の情報処理能力に依存する。

一方、当然のことながら、組織の構成員である個人も、主体的に情報処理を行っている。組織の情報処理能力が、その構成員全員の情報処理能力の総和に等しくなる、またはそれ以上になることは、自動的に保証されているわけではない。それゆえ、個人間および個人と組織間の相互作用により相乗効果を生み出し、結果的に組織全体の情報処理能力を高めることが重要な経営課題となる。

企業組織における個人は、日常の仕事を通じて情報処理を行い、各種の情報を蓄積していく。それは、取引、顧客、製品、市場などに関する情報であったり、技術やノウハウと呼ばれるものであったりする。これらの情報をさまざまに分析し、相互に関連づけて新しい情報を創り出し、創り出された情報をさらに統合してより高次な情報を創造する。こうした情報創造が、組織のあらゆる階層や部門で実行されうる組織と情報システムを構築する必要がある。

例えば、異質な情報の混合が新たな情報の創造に役立つとすれば、プロジェクトチーム、マトリックス組織、社内ベンチャ、分社化などの組織変革は大いに有効であろう。POSやコンピュータネットワークが、手作業では入手できない情報を生み出していることは、今更言うまでもない。このような組織変革や情報化を積極的に推進するにしても、真の情報創造は最終的に個人の能力と意欲に依存する。個人は、あらゆる事物に触発されて、常に新たな情報創造を意識していなければならない。

人的資源(労働者)としての個人

伝統的には企業組織の基本的構成要素として「人、物、金」があげられていたが、最近では、「情報」が付け加えられ、これら4要素を「経営資源」と総称するようになってきた。企業組織に所属する個人は、まさに人的資源として、経営資源を構成する。

長期間の好景気を享受している現在の日本は、かつて経験したことのない人的資源の不足に直面している。労働省の予測によれば、2000年には100万人以上の労働力不足が生じ、女性や高齢者の就業増加を見込んでも86万人の人手不足になるという。外国人労働者の流入が急増している背景もこれと無関係ではない。

人的資源の不足が特に目立つのは、いわゆる「きたない、きつい、きけん」な単純労働の分野と情報化関連分野である。後者は、産業情報化の急速な進展により極めて深刻な状況にある。「ソフトウェア・クライシス」に象徴されるように、システム開発要員、SE、プログラマなどの不足は、産業情報化の阻害要因になりかねない。

ここで皮肉なことには、各企業は限られた人的資源を有効に活用するために、いっそう情報化を進展させようとし、ますます情報化

要員の不足を招来する。こうした悪循環から抜け出す基本的な方法は、組織の構成員である各個人が主体的な努力を行い、情報処理能力を高めることである。そして、単純労働はできるだけ機械にまかせ、人間は機械にできない仕事に専念するという組織の分業システムを確立することである。情報化の関連では、エンド・ユーザ・コンピューティング (EUC) が、情報化要員の負担を軽減するのに役立つはずである。キーボードアレルギーを理由に個人が逃げていることはできない。

生活者としての個人

知的労働者としてオフィスで働く個人は、同時に1日の大半の時間をオフィスで過ごす生活者でもある。長年叫ばれているにもかかわらず、「ゆとりある暮らし」というキャッチフレーズが空しく聞こえるように、「24時間闘えますか」の世界に住む多くのビジネスマンにとっては、家庭は寝に帰るだけの場所であり、オフィスがまさに生活の大部分を占める場所である。したがって、企業に多少の余裕が出てくれば、オフィスでの生活に快適さ(オフィスアメニティ)を求めるようになることは、ごく自然の成り行きである。いわゆる「狭い、汚い、うるさい」という従来のオフィスでは、誰も満足しなくなってきた。

こうした事情から、最近建設された、あるいは建設中のインテリジェントビルは、知的であるばかりでなく、快適であることを指向している。オフィス家具、照明、空調、騒音などに十分配慮したオフィス作りが多くなっている。また、味や雰囲気は高級レストラン並、値段は大衆食堂以下という社員食堂を作り、食生活を向上させている企業もある。さらに、社内バー、娯楽施設、フィットネスクラブ、カルチャースクール、ディスコ大会など、諸々の社内施設や会社行事で“アフター5”をエンジョイしているサラリーマンやOLも多い。

快適なオフィス生活の実現が都心の本社ビルでは困難な場合には、情報ネットワークを活用して、オフィスの分散化を図ることも考えられている。大都市近郊の住宅地に近い場所に設置されるサテライトオフィスやローカルオフィスは、地価や家賃が安い、スペースがゆったりとれる、通勤時間が短いなどの利点を有する。自然に恵まれた閑静なリゾートオフィスは、短期間に集中的な仕事を行うのに適している。また、自宅にパソコン、ワープロなどがあれば、家で仕事をする在宅勤務が可能になる。日々の連絡には電話、ファクシミリ、ネットワークなどを使い、会社へは週1回程度顔を出せばよい。

最近では、朝自宅から顧客の所へ直行し、夕方直接自宅へ帰る勤務形態をとる営業マンが出現している。通勤に長時間費やすよりは、顧客訪問に時間を有効に使えということであろうが、これも在宅勤務の一種といえる。いずれにしても、こうしたオフィスや勤務形態は、従来と異なる価値観やライフスタイルをとるビジネスマンを生み出すことになると思われる。

4. 地域の情報化と個人

地方の情報化への努力

文化や産業が東京やその周辺部へとますます一極集中化している。一方、この動きとはうらはらに、地域開発・都市再開発を軸にし

た政府・自治体の地方振興政策や大企業をはじめ中堅・中小企業に至るまでの生産拠点の地方展開など、地方分散への試みが着々と進んでいる。

例えば、地域でもコンビニエンスストアの新規出店や小売店の各種チェーン(コンビニやボランタリーチェーン)への衣替えが進むとともに、大規模なショッピングセンターも設立されている。また、地域の情報VANが40ぐらいできているが、ほとんどが卸売と小売の受発注など流通VANである。このように、地域でも流通組織の急速な構造変化が進展している。コンピュータや通信ネットワークにより、地域での個人生活の豊かさが増していく高度情報化は、こうした機関、企業の活動により徐々に進展している。

地方銀行や信用金庫など、地方金融機関を軸にした情報化の進展も急ピッチである。特に、1990年春頃から、金融機関の課題として急速に浮上してきた日曜・祝日にもCDやATMなどの端末機を通じて現金の引き出しができるサンデーバンキングでは、地方金融機関が一步先行した。都市銀行が1991年1月から実現したのに対し、地方銀行、信用金庫は共同開発や独自開発によって1990年夏頃から次々に運用を始めた。

特に、現在の地方への分散化の起動力になっているのが、大都市部での労働力不足である。愛知県を基盤にしてきたトヨタ自動車が九州や東北地区に工場進出することを決断したり、日本電気や富士通が島根、広島など中国地方へ工場進出するなどは、典型的な例である。また、大都市圏での地価高騰によって、従業員の住宅難が限界を超え始めたため、地価の安い地方への企業側の関心が高まっているのも、これまでにない地方回帰の兆しになっている。労働力不足と地価高騰はいずれも日本産業の構造的な問題のため、地方分散化への傾向は一時的な現象には止まらない。

一方、こうした地方回帰現象をどの地方が受け入れるか、この1、2年はその選別の時期である。鉄鋼、造船、化学などの重厚長大産業は、この1、2年急速に業績が回復しているものの、長期的なリストラ(再編)が必要なのは確実で、地方産業の構造改革は重要な課題である。自治体にとっては、地方分散化に動き始めている新興産業や従業員側のニーズをつかみ、うまく応えられるか、あるいはまたインフラを整えられるかどうか、正念場を迎えつつある。

その地方回帰の動きをとらえられるかどうかは、通信ネットワークや情報システムなどの高度情報インフラと緊密な関連がある。政府や自治体の地方振興政策では、それが準備できているかどうか勝負になる。通商産業省をはじめ郵政省、建設省、農林水産省、自治省など中央官庁の提起するプロジェクトを活用しながら、いかに独自の情報都市、情報地域作りを行うか、そのアイデア競争が一段と熱を帯びている。

工場の地方展開に積極的になっている企業も自動車、電機などを中心に、すでに高度に情報化した企業が多い。その生産拠点作りも、工場内部は情報システムによって自動化が進んでいる。さらに、通信回線によって全国の営業所や事務管理部門、経営意思決定機構と緊密に結びついたCIM(コンピュータによる統合生産システム)を構築しており、地方進出の際に最新の高度情報システムが地方に持ち込まれる。

また、地方を拠点にした中堅企業の中にも、情報システムによって地方の不利を克服する動きも出ている。ネットワークを通じて大都市部にセンターがあるのと同水準のサービスを全国の顧客に提供するシステムが可能だからである。情報システムが通信と結びつくことによって大都市部と地方都市との格差が縮小すると予測されてきたものの、それを実証する例はなかなか現れなかった。しかし、パソコンの高性能化、通信ネットワークの充実によって、徐々にネットワーク社会の実像が出現し始めたと言えよう。現在はまだ大きい通信料金の遠近格差が是正されれば、さらにこうした地域の情報化の進展に拍車がかかろう。

行政が引っ張る地方の情報化

地方の情報化に関しては、通商産業省のニューメディアコミュニティをはじめとする中央省庁のプロジェクトや地方自治体独自の構想など活発な動きがみられる。特に地方の中核都市は、地価の安さを背景に、情報インフラを道具にした都市開発や企業誘致を積極的に進め始めた。そして、情報化を梃子に地域活性化を図る地方自治体と、地方展開をねらう企業のニーズが合致し、全国規模での活発な動きになろうとしている。その典型的な例として、北海道美唄市と青山のソフトハウスの事例を紹介しよう。

東京・青山に本社を持つソフトハウスが北海道・美唄市への進出の計画を進めている。ねらいは地価の安さだが、このほか、美唄へ進出する同社の周辺の事情をみると、地域の情報化と個人のかかわりも含め、今日的なさまざまな問題が集約されている。

まず、地価の安さ。美唄市は札幌市から列車で約40分と札幌の文化圏にあるが、駅から歩いて10分未満の住宅地の地価は、まだ東京の住宅街の30分から100分の1程度。市では3.3平方メートルの造成地を7万円程度で分譲を計画しているが、それでも市民からは「もっと下げろ」と批判がある。夏の過ごしやすさと、この安い住宅地を武器に企業誘致の実績をあげつつある。

もちろん、こうした土地の安さだけなら、他の地方都市でも同様の企業誘致が進んでいる。しかし、美唄に特徴的なのは、地方自治体の衛星通信ネットワークのバックアップ基地として、大型の地上局を設置することになった点である。つまり、通信基地も売り物にしようとしている。青山の本社との間は、将来は衛星を介して大量のデータ交換が可能になる。端末をたたいてセンターコンピュータと対話しながらプログラム開発を進める主要業務は、全国どこにいても同じである。すでに美唄には同研究所を含めソフトハウス4社の進出が決まっている。

ソフトハウスの場合に有利なのは、業務が非定型で必ずしも会社に出社しなくても済むことである。同ソフトハウスではすでに、社員にノート型パソコンを支給して同社の電子メールを利用する仕組みの構築を進めているが、美唄でもこうした自宅でのパソコン利用による仕事の処理が可能になる。在宅型勤務の欠点の1つは日本の住宅の狭さだが、美唄ではこの欠点が克服できる。さらに、いざ顔を合わせて打ち合わせなどが必要な複雑な案件では、10分以内に出社が可能である。実は情報システムを駆使して最も在宅型勤務が可能なのは、こうした地方のオフィスなのかも

知れない。地元に進出したソフトハウスの従業員を核にして、地域の個人の情報化は大きく進展することになる。

労働力不足の面でも、地方の必死の姿勢がみられる。美唄はかつては炭鉱の町。石炭から石油へのエネルギー革命の中で人口を急減させたが、その再興策として情報産業の誘致に重点を置いている。同市では地元の情報処理専門学校を開校して、ソフトウェア技術者の養成を急いでいる。技術者確保に有利な地元の各種の振興策も利用できる。

こうした情報インフラを道具にした都市開発と企業誘致策には、札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、広島市、福岡市など地方中核都市が中心になって名乗りを上げている。今後は、ここに進出する企業とその従業員によって、情報機器が地域の家庭に浸透し個人の情報化が進展するきっかけになっていこう。

リゾートオフィス/サテライトオフィスの試み

美唄のもう1つの魅力はレジャー施設である。美唄には夏はゴルフ、冬はスキー、スケートを楽しむ施設がある。在宅型勤務は、またフレックスタイム型の自由な労働時間を保証するので、自分のペースに合わせたリフレッシュや家族サービスが実現できるはずである。さらに札幌まで40分の地の利を生かせばコンサート、美術館などの催し物には不自由はない。

美唄の動きは企業の生産部隊を、丸ごと長期的に地元にもってこようという本格的な企業誘致である。こうした大規模な誘致でなくとも、これまでとは違った勤務形態を探る動きも活発になっている。通商産業省、労働省などで始めているリゾートオフィスの実験がその代表的なものである。

リゾートオフィスについては、民間企業ではすでに鹿島建設、富士ゼロックス、NTT、内田洋行などのオフィス環境を提供する関連企業が共同で、長野県・八ヶ岳、熊本県・阿蘇山麓などにパイロットオフィスを開設し、実際に住み込んでの実験が行われた。高原地帯で仕事の合間にはピクニックや山登り、近隣のテニスコートでのスポーツが楽しめる。温泉地も近くにはふんだんにある。

もちろん、仕事は通信回線で本社や全国の事業所とつながったパソコンでこなす。普段本社で仕事をこなす時にも、パソコンで各種のデータを収集、加工し、電子メールを使って打ち合わせをして作業を進める。ただ、美唄市での例のように、家族連れでリゾートオフィスに長期間滞在するのは難しい。短期間集中して合宿会議するような商品企画会議、長期戦略検討会議など、知的生産を目的にした会議に最も適しているようである。通商産業省などのリゾートオフィスの実験も、全体としては定住型よりも一時滞在型のリゾートオフィスを想定している。

一方、リゾートオフィスよりももっと手頃なサテライトオフィスへの試みも活発になっている。これは都心のオフィス賃貸料が高騰していることと、住宅圏が都心から遠く離れたことへの対応策である。都市から30分から1時間程度の郊外にパソコンやファクシミリ、テレビ会議装置などの情報機器を装備したオフィスを開設し、ここを拠点に都心のオフィスと同様の仕事をこなさせようとする施設である。自宅にパソコンやファクシミリを設置するには住宅が狭い、家族や子供が邪魔

をして集中できないなどの欠点がある。しかし、都心まで通勤するには疲労が多いという社員に、中間地帯で仕事の空間を提供する。

埼玉県志木市で実験が進行しているほか、NTTなどでサテライトオフィスを建設していくビジネスも始まった。通信回線を通じて本社のコンピュータセンターとパソコンをつなげて、本社にいるのとほぼ同じレベルの仕事ができるように工夫している。パソコン、ファクシミリの活用によって、ビジネスの上での個人の情報化は大きく前進している。

さらに、こうした特殊目的のオフィスの登場に刺激されて、既存オフィスのサテライトオフィス化も急速に進んでいる。各地域に配置された生命保険の支店や金融機関の営業所、化粧品、医薬品、食品、日用品の販売会社の事務所などの高度情報化である。これらの営業所ではオフィスにパソコンや端末機器を設置するだけでなく、セールスマン、外交員に携帯電話や携帯型パソコンを持たせて各種の情報処理を実行させている。

コンビニや農協による地域情報化

地域住民の情報機器、通信機器を通じた高度な情報システムへのアクセスを促進しているのは金融機関、郵便局、ガソリンスタンドなどのオンラインネットワークである。とりわけこの1、2年で活発になってきたのはコンビニエンスストアの動きである。

セブニーイレブンジャパンが皮切りになった電力料金、ガス料金、NHKの受信料、生命保険の保険料などの支払い代行サービスは、その後、他のコンビニチェーンにも広がり、オンラインを使った料金の支払いはすでに金融機関の独占ではなくなった。特にコンビニは24時間、年中無休のサービスによって、土曜、日曜日休業の上に昼間の営業時間が短い金融機関に圧倒的な利便性の差を付けている。今後は公共料金全般へと支払い代行のサービスの範囲が広がり、オンラインシステムを利用する拠点としてのコンビニの位置が高まっていこう。

演劇の切符、旅館・ホテルの予約、交通機関の切符の購入や座席の予約など、ネットワークを通じて行うサービスもコンビニでは次第に増加しており、住民の情報システムへのアクセスの身近な拠点となってきた。

さらに、1990年秋には、ヤマト運輸がコンビニを中心に公衆利用型のファクシミリ通信サービスを開始した。自宅にファクシミリを持たない住民同士が、手軽にファクシミリ通信できる拠点としてのコンビニの新しい役割である。これまでもファクシミリをもった相手に対して送信する街角ファクシミリのサービスはあったが、全く持たない同士の通信の仲介は初めてである。通信ネットワークを装備し、24時間、年中無休のコンビニの特色が新しい情報サービスを産んだといえる。住民が自宅にファクシミリを設置するのを促進することにもつながろう。

一方、欧米からのコメの自由化をはじめ、減反の拡大、後継者不足など、農業は大きな転換点を迎えている。さらに農家自身で消費者に働きかける産地直送の動きや農協離れ、農業人口の減少などから農業協同組合も経営の危機が迫っているところも多い。この危機からの脱却の手段として、農協が地域の情報化拠点を目指す動きも出始めている。個人の生活の情報化を地域で農協が後押しする動きである。

茨城県関城町をはじめとして農家にパソコンの導入指導を実施し、その普及を図るだけでなく、地域の中小企業や会計事務所、設計事務所などの個人事務所の情報システムの相談や保守サービスへも手を広げている。情報システムの万(よろず)相談によって地域の情報化推進の中核になりつつある。

また農家の側でもパソコン通信やファクシミリによって都会の消費地から直接に農産物の注文を取る電子産直の動きも本格的になってきた。北海道、愛媛県、岐阜県、熊本県、千葉県、茨城県などで個人農家を実験的に始めているほか、農協でも注文を中継するところも出ている。1989年に発足した農業情報利用研究会による農業情報パソコン通信全国大会が毎年1回開催されるなど、農家や地域農協主導の情報化運動も活発になってきた。

5. 技術革新と個人

既述してきたように、社会・生活、産業、地域の情報化が進む中で、個人とのかかわりもそれぞれの領域の中で大きくなってきている。一方、これらの情報化ニーズを支えるシーズとして、技術革新も進展している。ここでは特に個人とのかかわりが大きいと思われる関連技術について、中長期的な視点からとりあげてみたい。

コンピュータ関連技術

90年代に生きる個人に影響を及ぼすと予想される情報技術革新のキーワードをあげるとすれば、次の10項目であろう。

①32ビット・アーキテクチャのマイクロプロセッサを搭載した各種コンピュータシステムと通信技術の結合、②90年代に向けたメインフレームの出現とグローバルネットワークの拡充、③限定領域の知的制御機能をもった半導体チップのあらゆる機器への拡散、④第五世代コンピュータの実用化、⑤高度な知識ベースを応用したシステムの登場、⑥超並列コンピュータの実用化、⑦ヒューマンインタフェースの改善、⑧ファジィ、ニューロ技術の応用、⑨3次元新機能素子半導体チップの実用化、⑩マイクロマシンの研究と応用の方向。

さて、はじめに、これらの技術革新が社会と生活の情報化に及ぼす影響を簡潔に述べてみよう。

LAN(構内情報・通信網)の内部で、異なるメーカーの異なる機種でも接続できるようになり、また異なる広域ネットワーク間のインターオペラビリティ(相互運用性)も実現すれば、生活の面でも多様な可能性がひらけてくる。例えば区役所、町役場、社会保険事務所、観光案内所、図書館といった社会と市民の接点(窓口)に置かれた知的なシステムを介して問い合わせや情報検索が行え、システムの性格によっては1ヵ所で用をたせるようになる。生活の面では家庭に電話とテレビとパソコンが一体型になったワークステーションが登場し、いながらにして各種の情報検索や2方向対話が可能になるろう。

次に、産業の情報化への影響を、ニーズ対応面からみていくつかの指摘をしておきたい。

市民生活に関係が深いバンキングやクレジットショッピングなど社会のインフラとしての情報システムには、ますます無停止運転の必要性が高まってくる。同時に、クライアントサーバー機能の中核となるメインフレームも要求されるようになり、端末側との連携処

理が密接になってくる。また、消費者へのサービス向上のため、他のシステムとの相互乗り入れを効率よく行うためにネットワーク管理が重要になる。

産業の情報化に伴い、企業では1人1台のワークステーション時代に入ろうとしており、一般社員のコンピュータアレルギー緩和のためにヒューマンインタフェースが極めて重視されることになろう。

90年代後半においてはブランドフリーなネットワーク間接続が可能になるだろうし、また、それを介して分散したデータベースや高度な知識ベースを自由に利用できるようになれば、地方にいながらにして十分に創造的で知的な仕事ができる条件が整うことになる。そして過度に集中した首都機能や文教機能の地域分散に対する政策と人びとの意識革命次第で、バランスのとれた情報化の進展が期待される。

さて、情報技術革新が個人レベルへ及ぼす影響となると、極めて多様である。ここでは上述の10項目に沿って大筋を述べてみたい。

まず、32ビットシステムと通信技術の結合および新メインフレームとグローバルネットワークは、主として企業や組織で偏在的に利用されるようになり、個人の日常業務にも変化を及ぼすものである。現在の32ビット・パソコンは基本的にノイマン型でOSが専門家向きにできている。極言すれば、普通の人はいは使いこなせないという意味で、真の個人用コンピュータではない。しかし、ニューロ技術の応用や個人寄りのソフトウェアの充実に伴い、2000年前後には誰でも容易に使える思考のための道具になるであろう。

次に、半導体チップの拡散についてみると、論理回路チップは数千万素子、DRAMは10億素子と高密度化することが見込まれる。これによってあらゆる機器は、それぞれの利用に向けたソフトウェアを電子回路化・知能化するとともに、膨大な記憶容量をもつことになる。さらに、専用のデータベースや知識ベースを備えることも可能になる。これがセンサーと結合すれば、例えば知的な料理装置とか、サーブ範囲を限った看護ロボットなども実現するだろう。また、小型化という意味では、知的なCAI（コンピュータ教育支援システム）や用途を限ったエキスパートシステムなども可能になるだろう。

力を増幅する文明の尺度は、埋めこまれているマイクロモータの数という表現があるが、90年代の機器には多数のマイクロプロセッサが埋めこまれていくだろう。これらの機器は人びとのライフスタイルに大きな影響を与えるものと思われる。その反面、あまりに多くの機能を持ちすぎると、かえって操作を複雑にし敬遠されるという反省から、機器は技術追求型と一般消費者向けに2極化していくのではなかろうか。

第五世代コンピュータのプロトタイプが1992年に完成すると、世界中で開発されつつある高度な知識ベースと相互に作用しあっているいろいろな論理型の知識情報処理のアプリケーションが開けるだろう。第五世代プロジェクトの推進体である(財)新世代コンピュータ技術開発機構では、第五世代コンピュータにかけるアプリケーション例として、①推論機能を活用したDNA解析、②予見を与えるだけで複雑な機械の設計を短時間で行える知的なエキスパートシステム、③意味処理を含む高度な翻訳能力をもつ機械翻訳システム、

④談話理解システムなどの開発を進めている。

90年代後半には、同プロジェクトに参加したメーカから商業化マシンが売り出され、コンピュータユーザが知的作業の支援者として利用できるようになると予想される。チップの高密度化はさらに進み、1,000台構成のマシンでさえロッカー大のボックスに収容することが可能になり、一般企業が導入できる経済的価格が実現できるだろう。

一方、知識表現の最も基本的な形である電子化辞書が、日・英大規模知識ベースの形で、日本電子化辞書研究所などから標準版として世界に公開されることも期待されている。それと随所で開発された知識ベースが連動し、多様なアプリケーションが表れよう。その1つとして(財)国際情報化協力センター(CICC)で開発中の中間言語を使った多言語間翻訳システムは、実用化システムとしてアジア諸国の相互理解に役立つものと期待される。

超並列コンピュータは実用化され、第五世代のような推論分野や、科学・工学計算フォールトトレラント分野に活躍している。また、今のスーパーコンピュータの能力をパックした机上の科学者用コンピュータが登場し、シミュレーションに使われ、まだ用いられていない学問分野にも利用され新しい発見がなされよう。

ヒューマンインタフェースの改善とファジィ、ニューロ技術の応用は密接な関連を持っている。例えば、ニューロ技術やファジィ技術の応用によって、人間の音声駆動、癖のある手書き文字駆動のコンピュータ、あるいはゼスチャーを理解するコンピュータが登場し、いろいろところで用いられるようになるだろう。

3次元新機能素子チップの実用化とそれに続く応用は2000年前後であろうが、それは装置単位ではなくシステム単位のチップ化を意味し、社会のあらゆる分野に多大のインパクトを与える。また、1,000分の何ミリ単位の生命体と同じ寸法のマイクロマシンの国家研究計画がすでに始まろうとしているが、これはアクチュエータ(駆動装置)の複合体としてそれ自体が自発的に動く機械で、従来の機械の概念に革命をもたらすことになるだろう。

以上、技術革新の可能性は極めて大きく、社会のあらゆる活動と相互に関係しながら個人へも多大のインパクトをもたらすであろう。同時に今後は、テクノロジーの応用に対するアセスメントや、新技術を使う側のテクノルールあるいはテクノマナーといったものが重要になってくるだろう。全体的にもものを成長方向にのみ開発する考えでは、エコシステムを破壊したり、人間性を歪ませる場合があることを考慮する必要がある。

ネットワーク関連技術

電話サービス開始後100年を経た現在、電気通信は量的にも質的にも大きな発展を遂げ、情報処理の飛躍的な発展とあいまって、今日の情報化社会におけるネットワーク基盤を形成してきている。そして、これからの情報・通信はより高度な技術の発達に支えられ、多様化する社会のニーズに対応してさらに大きく変容しようとしている。その基幹をなすのが、通信のデジタル化の流れである。

高度な情報環境を実現する総合通信網(ISDN)が、これからの通信の基幹として急速に普及しようとしている。1988年には

「INSネット64」が、また1989年と1990年には「INSネット1500」と「INS-パケット通信」がそれぞれサービス開始されるとともに、サービス地域の全国拡大も図られた。「広帯域ISDN」もいずれサービス品目に追加されよう。

ISDNが普及することによって、今までの大企業中心のクローズされたデジタル通信の利用が、中小企業から家庭まで、あるいはLAN・VANや企業内ネットワークまで巻き込んで開かれた高度情報ネットワークとして完成する。すでに、中古車カラー情報、ファッション情報、ホテル客室ガイド、不動産の写真・図面伝送など、生活に密着した利用もみられてきている。しかし、ISDNのニーズを掘り起こすのは、ネットワークの高度化に対応した端末機器の発達にかかっており、今後、ハードを含めたアプリケーションソフトの開発が一層求められる。この通信のデジタル化に合わせて、各種の新しい情報・通信サービスが、今後誕生しようとしている。

ちなみにNTTは1990年に、21世紀のサービスビジョンとして、「新高度情報通信サービス(VI&P-ビジュアル、インテリジェント、パーソナル)」を提唱している。これによると、高度通信サービスとして、次の3つのサービスを中心に技術の開発・導入を図っていくこととしている。

1つは、映像通信サービスである。高度な画像処理技術を利用して、自然な表現、鮮明な文字・図形を表示できる高精彩映像通信や、等身大の迫力ある大画面を用い、画面を自由に選択できる多画面映像通信等が可能になる。光ファイバ1本で、電話なら1万回線を一度に送れる極めて大容量の光通信方式と、低速から100Mbpsを超える高速まで効果的に交換できるATM(非同期転送モード)交換方式の技術がこれを支える。

2つはインテリジェント通信サービスである。高度情報処理機能をネットワークに付加することによって、翻訳電話や暗号化による機密性の高い通信、あるいは電子秘書サービス等のサービスも可能となる。知能処理技術や情報技術の進展が、通信の「豊富性、多様性、選択性」の効果をもたらす。

3つは、個人に密着したパーソナル通信サービスである。個々人が、ビジネス用・家庭用・地域社会用といった複数の番号を持ち、用途ごとに使い分けることによって、相手がどこにいても、その人に通信できる自動指名通信や親展通信、あるいは選択受信通信等が実現する。

自動車電話、携帯電話、あるいはテレターミナルシステム等の移動体通信は、半導体技術の進歩と二次電池の容量密度の向上によって、さらに小型化し持ち運びが便利となる。伝送容量については、準マイクロ波帯の開拓や小ゾーン方式の採用等による収容容量の拡大が図られることとなる。1億台のポケットテレホンを受容できる移動体通信も可能となるという。

情報・通信の急速な発展を支えてきたのは、半導体等の部品・材料技術と微細加工技術であるが、情報を光の状態に変換し、伝送し、処理するオプトエレクトロニクス技術が、これからの情報・通信の発展をさらに加速しよう。1995年から2015年にかけては、各家庭に光ファイバ通信網が敷設され、次世代の通信網である広帯域ISDNの実現が期

待されている。

6. ゆとりと豊かさのある生活の実現に向けて

以上見てきたように、社会・生活、産業地域の多様な分野で情報化が進展している。

また、連続的な技術イノベーションによって、情報化に一段と拍車がかかり、同時にそれぞれの側面において個人とのかかわりもますます深くなってきている。一方、情報化には「光と影」の両面がある。健全な情報ネットワーク社会の実現には、情報化に伴う影の部分と個人とのかかわりにも十分な配慮が必要になる。個人の社会活動に関連する情報化の影については、以下のような点が指摘されている。

プライバシー

行政事務の機械化・OA化が進展し、商取引が文書取引から電子取引に移行するにつれ、個人情報コンピュータ化とネットワークによる流通は増大の一途をたどっている。わが国における個人情報ないしプライバシーの保護については、1980年のOECD勧告を契機として、関係省庁で検討された結果、行政情報システムにかかわる個人情報保護法が制定された。一方、民間分野の個人データ保護は、関係団体の業界指針の下で、事業者の自主規制に委ねられた。

しかし、個人の情報化が進むにつれ、例えばコードレス電話の盗聴などが話題になっている。今後は、日本企業のグローバル化、外国人労働者の登場などに伴い、個人情報の保護について、プライバシー性の強弱の見方、権利保護の仕組み、損害賠償のありかたなど、多角的な視点での検討が必要になろう。

セキュリティ

情報システムは近年、急速に高集積化、ネットワーク化、インテリジェント化して、一般の人々には感知しがたいブラックボックス的システムになっている。1人の人間が細部まですべて知り尽くすことができないような、複雑かつ巨大なシステムが作られていることは、情報セキュリティの観点から深刻な問題になっている。

情報・通信システムに対するリスクには、「偶発的」なものと「意図的あるいは悪意」によるものがある。前者には、①地震、火災などの災害、②停電などによる故障、システム障害、③入力ミス、運用ミスなどの過失が含まれる。後者には、④物理的手段による破壊や不正侵入、⑤傍受、改竄、不正アクセス、ウイルスなどの情報操作がある。

こうしたリスクに対しては、これまでも各種の基準や指針に基づきそれぞれの対策が講じられてきた。しかし、ネットワーク化の進展によって、端末からのアクセスが一層容易になってきている。また、金融オンラインシステムの相互接続にみられるように、従来の閉じたネットワークとは全く異質なシステムが出現してくるため、セキュリティ対策も見直す必要がある。さらに、情報犯罪に対する刑事法の規律の強化も今後の課題になろう。

情報化が進展すればするほど、われわれの社会や生活そのものが、情報ネットワークにますます依存するようになる。技術面、法制度面のセキュリティ対策はもとより、これからは個人一人ひとりが不正な情報行動をとらないマナーを身につけることも重要になろう。

テクノストレス

情報化が職場や生活の場に浸透するにつれて、「テクノストレス」という新しい影も姿を見せはじめた。この言葉自体は、アメリカの臨床心理学者、クレイグ・ブロードがその著書「テクノストレス」の中で命名したもので、「コンピュータテクノロジーに健全な形で対処できないことに起因する不適応症候群」のこと。ブロードによれば、テクノストレスには、①テクノ不安症と②テクノ依存症がある。

不安症はコンピュータに対する不適応(アレルギーやノイローゼ)で、依存症はコンピュータへの過剰反応(のめり込みや中毒)である。前者の症状としては、短気、頭痛、抵抗、拒否、神経症、うつ状態などがある。また、後者はソフトウェア技術者やパソコン・TVゲームにのめり込んだ若年層に多くみられ、時間感覚・社会感覚の喪失、思いやり・対話の欠如、さらには情緒的衰弱、心神こう弱寸前の状態になることもあるという(小川憲治著「コンピュータ人間—その病理と克服」)。

最近、特にプログラマやSEなど、コンピュータ業務に日常長時間従事している人にこうした兆候が多くみられると報告されている。その予防の一環として、フレックスタイムの導入、スキルの向上や在宅勤務の工夫、オフィスアメニティなど総合的な対応も必要となろう。また、こうした症状は、職場のみならず今後は生活の場でも発生する可能性がある。個人の孤立化、対人不信、自己喪失など、個人の心の問題として真剣に対処すべきものであろう。

このほか、情報そのものにかかわる問題もある。例えば、情報が氾濫して情報管理が困難になったり、逆に有用な情報を取り逃したのではないかと不安が高まる恐れもある。また、誤った情報を入手する可能性も出てくる。あるいは、情報をうまくマネージできる人とそうでない人の格差が、社会格差として拡大していく可能性もある。これらの点に関しては、学校教育はもとより、社会全体の取り組みとして情報リテラシーを浸透させる教育・訓練の拡充が望まれる。

さて、情報化の光と影は、メリットとデメリットのトレードオフの問題でもある。例えば、セキュリティにしても、信頼性をあげるためには当然コストがかかる。

また、影によって、一定のモラルが自然に発生するという側面もある。例えば、コンピュータウイルスの出現によって、ソフトウェアの著作権に対する関心が改めて強くなってきている。

情報化の影については、技術および法制度の両面による対応が欠かせない。しかし同時に、情報ネットワーク社会で何が望ましいか望ましくないかについて、一人ひとりが考えるべきであろう。こうした観点は、テクノエシックス(ethics)、テクノモラル(moral)、テクノマナー(manner)、テクノルール(rule)などと呼ばれているが、健全な情報ネットワーク社会の実現に向けて、個人および企業の双方のレベルで取り組みが行われるべきであろう。

I 情報化編

I-1部 産業における情報化

I-2部 個人・生活における情報化

I-3部 社会・行政における情報化

I-4部 地域における情報化

I 編1部 産業における情報化

1章 産業における情報化の役割と課題

企業活動にとって情報システムや情報ネットワークは、新たな経営資源とされている「情報」や「時間」を有効に企業業績に結実させる最も効果的なツールとして、すでに企業の競争力の源泉となっている。今後の各企業の最重要課題は、リードタイムの短縮、製品・サービスの付加価値の付与、労働力不足への対応、従業員の職場環境の改善、組織内の連携強化、経営資源の有効活用、的確・迅速な経営判断および社会への貢献による企業イメージアップといった企業活動の諸目標達成に向けて、情報システムや情報ネットワークをいかに活用するかという点にある。

本章では、これらの諸目標の達成に向けて、産業界が期待する情報化の役割についてマクロ的にとらえるとともに、システム面から見た情報化の今後の方向と課題を概観する。

1. 情報化の役割

情報処理振興審議会（「電子計算機利用高度化計画」等情報処理の振興に関する重要事項を審議する通産大臣の諮問機関）が1990年度に開かれ、1991年3月にかけて審議が行われた。同審議会の産業の情報化部会では、検討の前提として、産業における情報化の共通項を整理するため、各産業分野に対する情報化のインパクトを分析し、産業分野における情報化の役割およびそれを実現するための課題をまとめている。

本項では、同部会の検討資料をベースに、産業界が期待する情報化の役割を整理してみたい。

同部会が情報化の役割を検討するために対象とした業界は、自動車、鉄鋼、電気・電子、電力、石油化学、石油、繊維、建設、産業機械、医療、印刷、商社、流通、銀行、証券、保険、運輸、倉庫、旅行の19業種。

そして、それぞれの業種について、①商品・サービス、②流通面、③製造面、④組織体制、⑤業界構造、⑥全般の5つの側面における変化に対する情報化のインパクトをまとめている（詳細は「データ編1. 産業の情報化」参照）。

このインパクトをベースに、産業で共通的に指向されている情報化の適用局面（役割）を整理すると、以下の5つになる。

- ①組織内活動の合理化・高付加価値化
- ②組織間活動の合理化および組織活動領域

の拡大

- ③顧客サービスの向上
- ④消費者ニーズの多様化および商品の高付加価値化への対応
- ⑤社会からの要請への対応

1 組織内活動の合理化・高付加価値化

企業が情報化を行う動機は、省力化、コスト低減など組織内活動の合理化にある。これは、業務の定型的かつ一部分だけの効率化・省力化を目的にしたものから、組織全体の合理化・高付加価値化を目的としたものへと高度化・統合化してきている。このために、情報化には以下の3点が期待されている。

- ①情報ネットワークによる複数拠点間でのコミュニケーションの緊密化
- ②システムの統合化,分散処理化
- ③情報システムの高度化および適用範囲の拡大による経営判断および創造的業務の支援

2 組織間活動の合理化および組織活動領域の拡大

企業活動の一層の合理化には、商品・資材の受発注や物流の迅速化・効率化のため、他企業との連携を一段と緊密にしていく必要がある。このために期待されているのがEDI（電子データ交換）である。

EDIは、企業間の伝票処理等の事務処理を合理化するとともに、企業間で必要な時に必要なものを必要な量だけ取り引きできる体制を可能にする。また、受注側および発注側双方にとって、納期の短縮や在庫削減を可能にするなど、企業の合理化に大きく貢献するものである。EDIは今後、密接な取引関係を有する企業間のみでの連携を超え、同一事業分野に属する企業間のより広い連携、さらに複数の事業分野にまたがる企業間連携に発展していくことおよびその適用範囲が受発注や電子決済のみならず、より多様な情報交換へと広がっていくことが期待される。さらに、グローバル情報ネットワークにより、国際的な調達、分業生産・販売体制の構築も期待されている。

一方、情報ネットワークの企業間への広がり、企業間の連携による、新しいサービスの提供や新規事業分野への参入を活性化させるなど、現在の産業構造を大きく変化させる可能性もある。

例えば、流通業界と銀行のシステム連携によって、銀行POS、クレジットカード、ICカード等による電子決済の進展や、ノンバンクによる電子決済サービスへの参入が予想される。また、ガソリンスタンド、チェーンストア等におけるネットワークを活用した保険販売、宅配、引っ越し、チケット販売、カタログ販売など各種サービスの一層の拡大やネットワークと物流網を活用した無店舗販売などの進展が予想される。

3 顧客サービスの向上

消費者が商品を選択する際、「もの」に付随するサービスの善し悪しをも選択の基準にする傾向が強くなってきている。このため企業にとって、顧客サービス強化のために情報システムを活用することがますます重要になってきている。

例えば、以下のような局面においてその活用が期待される。

- ①銀行のCD等の休日稼働や24時間稼働のための情報システムの無停止化
- ②顧客管理情報や顧客データベースを活用した顧客からの問い合わせに対する迅速

な回答やアフターサービスの充実

③ホームショッピングやホームバンキングなど家庭へのサービス提供

④顧客の要請に応じて複数のサービスをコーディネートするトータルサービスの提供

4] 消費者ニーズの多様化および商品の高付加価値への対応

各企業が多様化する消費者ニーズに対応して、商品・サービスをタイムリーに提供していくためには、消費者ニーズの分析を製品開発に直結させることが必要である。このためには、POS端末等による販売情報収集やその分析システム等と製品・技術開発システムあるいは生産システムとの連携が一層重要になる。

商品に付加価値をつけるために、情報技術を直接商品に取り入れた事例としては、ファジィ技術を組み込んだ家電製品、情報・通信機能(ナビゲーションシステム)を搭載した自動車などがある。また、銀行業におけるハイテク金融商品、証券における金利や条件を組み合わせた新サービス、保険業における個別企業向けの複雑な保険商品も、情報システムの支援で可能となる高付加価値商品の一例であろう。

5] 社会からの要請への対応

(1) アメニティの向上

職場環境の改善という面で情報化に期待される役割も大きい。具体的には、生産自動化システムの活用による単純作業からの開放、情報ネットワークの活用によるサテライトオフィスや在宅勤務による勤務時間・場所からの解放、自動化による工場など生産環境のクリーン化、統合OA化によるオフィスのインテリジェント化・ペーパーレス化などの進展が期待されている。

ただし、いずれの場合も、情報システムが使いにくくては、逆にテクノストレスなどの要因になりかねない。このため、情報化の推進に際しては、ヒューマンインタフェースの向上が重要なポイントになる。

(2) 地球環境および資源エネルギー問題への対応

地球環境問題や資源エネルギー問題については、産業界全体がこれらの問題に取り組み一定の成果をあげていくことが重要であり、情報化がこのような問題の解決に資することも期待される。

例えば、OA機器の普及に伴い、紙の大量消費が加速されているが、もう一段情報化を進展させ、社内データベースによる情報の共有化、電子メール等の整備、個人情報機器のヒューマンインタフェースの改善、ディスプレイ技術の改善などによって、紙というメディア以上の優れた使い勝手の実現を果たし、ペーパーレス化を推進することか望まれる。

また、情報システムを活用した市場と生産の連動による在庫の圧縮、物流の効率化等は、生産活動全体におけるエネルギー・資源消費の効率化や環境保全に資することが期待される。

2. システム面から見た産業の情報化の方向と課題

以上のような情報化に対する産業界の期待を現実のものとしていくためには、解決すべき課題も少なくない。

情報処理振興審議会/産業の情報化部会で

は、産業の情報化を進めるうえでの今後の課題を、(1)製品、技術に関する期待・課題と、(2)情報化のために必要な環境整備に関する諸課題の大きく2つに分けて整理し、さらに情報システム(製品・技術)に関する諸課題として、

- ①情報システムの相互運用性の向上
- ②情報機器利用者の多様化への対応
- ③音声、画像など多様なメディアの活用
- ④データベースの構築および活用の容易化
- ⑤分散・統合等によるシステム機能の総合化
- ⑥知的創造活動、意思決定などの支援のための知識処理の実現
- ⑦安全性・信頼性の向上

の7点を抽出している。

本項では、これらを踏まえながら、産業の情報化を実現するシステム・技術の動向やこれに対する要請を整理することによって、今後の情報化を促進するための課題をとらえていくこととする。

ここでは、今後必要性が高まるであろうシステム・技術要素を大きく次の6つに分類した。

- ①パーソナル化: パソコンやワープロ、各種のポータブル端末などを用いた個人レベルでの情報利用の進展
- ②ネットワーク化: EDIに代表される企業間あるいは企業内におけるネットワークを介した情報システムの連携
- ③データベース化: 情報の効果的活用のためのデータベースの構築・利用および商用データベースなどの活用
- ④分散統合化: 業務の最適配分やトータル管理のためのチームコンピューティング
- ⑤マルチメディア化: 図形、音声、画像などのマルチメディア情報の効果的活用
- ⑥知識処理化: 経営の意思決定や専門家の技術領域など高度な判断・知識を必要とする分野への知識データベースや推論コンピュータの適用

これらのシステム・技術を実現していくためには、独自の課題のほか、相互運用性の確保、ヒューマンインタフェースの向上、安全性・信頼性の確保といった共通的な課題についても解決していくことが必要であるとともに、情報化のために必要な環境整備に関する課題についても対応していくことが必要である。

このような観点を踏まえつつ、以下それぞれのシステム・技術面から、産業の情報化の今後の方向とそれに伴う課題を概観している。

1 パーソナル化の今後の方向・課題

産業分野における情報機器の活用範囲はオフィスや店舗、さらには屋外にまで拡大しようとしている。これに伴い情報機器の利用者も多様化し、一般の人でも業務にかかわらず個々にコンピュータを使用していくパーソナル化の方向にある。さらに、流通、運輸、保険、金融、外食産業などでは、業務に特化した携帯端末などの活用も進みつつある。

このような動きに対応して、個人用の情報機器の処理能力およびヒューマンインタフェ

ースの向上が一層期待されているとともに、利用環境に応じてその小型化・軽量化およびISDNや移動体通信等ネットワークやAV機器などの接続機能が求められている。

また、情報機器使用者や活用頻度が増大するほど、操作性の共通化やファイルの互換性などインターオペラビリティ確保のための標準化の推進が必要である。

一方、コンピュータ使用者の拡大に伴い、コンピュータ犯罪などの増加が予想されることから、技術面、運用面、法制度面等においてこれに対応していくことが必要である。

② ネットワーク化の今後の方向・課題

ネットワークを介した企業間の情報システムの連携は、EDI等の進展に伴って、製造・流通・金融などといった事業分野の枠を越えてさらに進展し、企業活動の合理化や活動領域の拡大がより指向されていくものと予想される。

また、国際化の進展など経済環境の活発化に伴い企業活動はますます広域化・グローバル化し、情報ネットワークに対しても24時間稼働はもとより、さまざまな利用者に合わせた利用環境の提供が要求されるであろう。例えば、①利用したい情報を自他から集める「情報の統合」、②利用者の得たい状態で提示する「メディアの統合」、③利用者の知識を補完する、AIの応用などの機能が指向されている。

このような情報ネットワークを実現するための基盤システム・技術としては、以下のものがある。

- ①パソコンから汎用コンピュータに至るまでのOSI製品の一層の充実
- ②高速・大容量の情報を扱えるファイルサーバーなどハードウェアの向上
- ③マルチベンダネットワークを支えるネットワーク・マネジメント・ソフトウェア
- ④マルチメディアを効率よく実現するための標準化された通信プロトコルおよび利用者によるベンダの選択が可能な高性能・低価格のマルチメディア端末
- ⑤ネットワーク運用の整合性を保証するアドレス管理への指針
- ⑥EDIのためのビジネスプロトコルの標準化

一方、ネットワークの高度利用に伴い、ネットワークの運用基盤の整備が求められている。特に、①システムの障害を未然に防止するフォールトトレラント機能や犯罪防止・プライバシー保護を考慮したセキュリティ機能などの技術面、②トラブル時の損害賠償や責任分界、システムの運用ルールなどの電子取引ルールの制定、ハッカー規制の法制度などの整備は、これからのネットワーク社会において一層重要である。

また、通信サービスには高速・大容量化、高品質化、高付加価値化が求められている。さらに、情報ネットワークの規模が拡大していく中で、既存システムからISDNやOSIなどの標準に準拠したシステムへの移行が大きな課題であり、移行の際のコスト面・作業面での負担を軽減するためのブリッジマシンや低廉なコンバージョンサービスなどが求められる。

現在、ネットワーク化を支える技術基盤や運用基盤は発展の途上にあり、技術・運用・法制度の各側面から総合的に取り組むことが期待される。

③ データベース化の今後の方向・課題

ミニコン・オフコン等, 中・小型計算機やパソコン・ワークステーションの高性能化により, これらが企業における情報処理のかなりの部分を担うようになってきている。また, 大都市集中を避けてコンピュータセンターを地方に移転させる例も増えている。これらにより今後は, 業態の広域化やグローバル化と相まって, 異機種コンピュータシステムを広域に多数分散配置し, これらを相互に有機的に結合して利用していく形態となることが予想される。

このような環境において, 散在するデータを各システムで共用し, これを有効活用するためには, 分散配置されたデータベースを統合的に管理して, データの一貫性および妥当性を保証するための手法の確立が必要である。

また, データベースに蓄積されるデータについては, 数値データのみならず, 文書, 映像, 画像, 音声データなど多様な情報表現形式を扱う必要がある。このため, これらに対応したオブジェクト指向データベースの確立, 有効な入力・検索手法の開発, 異なる情報表現形式間の相互変換手法の開発などが期待される。同時にこれらの標準化を推進することが必要になるであろう。さらに, 将来において, 映画, 音楽, 感覚・気分データというような心情を伝達するための情報表現形式も取り扱う必要が出てくることが予想される。

このようなデータベース化される情報表現形式の多様化の動きに加え, 情報間の相互の関連も重要な情報であり, 蓄積されるデータ量は爆発的に増加する。これに対応するためには, 情報の的確な記録・維持方式や, 情報の整理あるいは意味的重複の排除のためのデータ処理方式が必要である。

企業秘密など特別な情報を除き, このように膨大なデータを一企業が抱えることは不合理であり, 共用可能なデータやシステムについては, 企業間で融通しあうことや業界で共有することなどを検討する必要がある。

外部商用データベースの連携利用や統計解析処理などが取り込まれるようになれば, データベースがより身近なものとなり, これを活用した仕事の進め方が一般的になろう。このためには, 商用データベース利用の簡易化, 内容の充実, 情報の信頼性の保証がなされなければならない。一方, 不正利用を防止する機能やこのための法整備も必要である。

なお, データベースの利用が一般的になるにつれ, 個人情報・消費者保護の観点から, 個人情報の利用に対する一定の歯止めが必要となろう。

4 分散統合化の今後の方向・課題

産業界において, 分散統合化は大きく2つの流れがある。1つは集中からの分散統合型への移行であり, 中央ホストコンピュータの機能を分散化するものである。2つ目は, 分散からの統合である。これはユーザ部門に分散配置したワークステーションやパソコンの利用の高度化により, ①データプログラムの重複管理, ②データの全社的な共有化ニーズの増加, ③処理機能の限界などに対処しようとするものである。

これらの背景には, 企業活動における業務の最適な分散と同時に, 経営や業務への迅速なサポートのため, システム相互のより一層の連携を確立する狙いがある。

例えば, 営業データ等が, 生産・流通とい

った一連の部門に一貫された流れとして、伝達・利用されることにより、業務の生産性が向上するとともにペーパーレス化も促進されることが期待される。また、これによって、従来の業務のやり方や、社内制度が大きく変化することも予想される。

このような分散統合を実現する上でユーザみずから行うべき活動としては、社内の稟議等の手続きの見直しや社内コードの統一、機密保護に対する取り組みの強化、要員の育成・確保などの課題があげられる。

また、技術面においては今後、以下のような課題が指摘されている。

- ①分散化によるエンドユーザ・コンピューティングを推進するために音声、タッチパネル、ビジュアルシェルなどの採用による操作性の容易化と統一化、ソフトの互換性や簡易言語・第4代言語の標準化の推進
- ②マルチベンダシステムのためのインタフェースの共通化・オープン化による接続性の確保と機種やメーカーによらないデータベースの相互接続技術の開発
- ③個人個人が保有していた情報の共有化やホストコンピュータ蓄積ファイルの検索が容易になることから、機密保護技術の確立
- ④分散統合システムの効率的な運用のため、各種の分散するリソースの稼働監視や立ち上げ、停止などを中央から管理する機能、バックアップや回復機能の拡充
- ⑤システム分散開発の生産性を向上させるため、ワークステーション側でのPAD図やフローチャート等による自動プログラミング

5 マルチメディア化の方向・課題

マルチメディア化は、①OA機器の統合化と高機能化を実現する新しい技術として、②情報化の裾野を広げ、新しい市場を創造する技術として期待されている。

マルチメディア化を産業界からとらえると、以下のような新しい市場の拡大策として考えられる。

- ①一般家庭をターゲットとしたサービスの新しいツールとしての利用拡大
- ②生涯学習のための機材の提供など一般家庭内の情報化市場
- ③顧客に対する店頭プレゼンテーションの充実

また、企業内においては、一般情報機器利用者や経営層向け情報システム(Management Decision Support System: MDSS)の高機能化の一環として、変化の早い業務・経営環境への迅速な対応手段としても重要課題となっている。

今後の企業・社会環境をマルチメディアの視点から展望すると、①「多種・大量の情報伝達」の機能、具体的には「音声・画像・映像・データ」といった多様な表現形式の処理を可能とするマルチメディア端末が設置され、②通信インフラもアナログ回線から、ISDNなどデジタル通信網とLAN(構内情報・通信網)が有機的に結ばれた環境になっていることが予想される。

このようなマルチメディア化の推進に必要な課題を整理すると以下ようになる。

- ①ネットワークの高度化・大容量化と、地方都市・一般家庭を含む広域情報ネットワークの構築とともに、均質・平等な情報提供環境の整備

I-1-1-1表 情報システム（製品・技術）に関する諸課題

情報システムに求められる基本的機能 今後需要の増大する情報システム	相互運用性の確保	ヒューマンインタフェースの向上	その他製品・技術の高度化、多様化	安全性・信頼性の確保
パーソナル化 (利用層の拡大、利用層の多様化に対応した情報システム)	<ul style="list-style-type: none"> マルチメディアウィンドウインタフェースの統一 記憶媒体のファイル仕様や漢字などコード体系の互換性の確保 変換ソフトや同一メーカー製品間の互換性確保によるユーザーソフトウェア資産の継承 	<ul style="list-style-type: none"> ヘルプ機能の充実等によるマニュアル化の集約化の向上、容易化 身体の不自由な人のための機能拡張などより細やかな工夫 GUI等による操作性の向上 利用者の習熟度レベルに合わせて操作方法を柔軟にカスタマイズできる機能の充実 	<ul style="list-style-type: none"> より一層の小型化、低消費電力化、コードレシユ化 ネットワーク及び多様なメディアとの連絡機能の強化 業務に特化した専用機器の充実 簡易言語によるコマンドログラムの開発や汎用パッケージの充実等利用しやすいソフトウェア環境 	<p>1. 安全性</p> <ul style="list-style-type: none"> 不正アクセスの防止 高機能音声化(機器や発信者識別装置等によるチャットソフト等による不正アクセス防止)の充実 ウィルス感染防止技術 データベースへの不正アクセス防止技術の開発 <p>②画像、映像情報に適合した暗号化とスクランブル機種の組み込み</p> <p>③個人情報、企業情報の秘密保護</p> <ul style="list-style-type: none"> 分散データベース化に伴う情報の散在する状況での統合的なセキュリティ管理 利用者管理、資源管理の充実 ワークステーション、パーソナルレベルでのデータベースコンピュータ環境の組み込み ユーザーへの機密保護機能の組み込み 利用者の権限レベルに合わせたドキュメント内の部分保護のための個人識別機能の開発 <p>2. 信頼性</p> <ul style="list-style-type: none"> マルチベンダー対応のネットワーク管理装置の実現 24時間無停止稼働中でもディスク内容をバックアップする機能及び高度リカバリ機能の充実 安定稼働のためのフォールトトレラントコンポーネントの高精度化、低摩耗化 過度、粉塵、ノイズ等の厳しい環境に耐えうる機器の実現 ワークステーションの増設等にシステム停止を伴わないダイナミックな変更方法の実現 サーバーは(a)こわらく(b)故障発生時のホストとサーバー間のデータ整合性の確保が容易で(c)サーバー内データのバックアップが容易であることが必要
ネットワーク化 (ネットワーク化に対応した情報システム)	<ul style="list-style-type: none"> OSIの早期標準化とそれに基づく通信手順の開発 OSI、ISDNなど新しいネットワークの円滑な移行のためのブリッジマシン等の開発 EDI推進のためのトランスレータの開発 コンベンションサーバーの提供 マルチメディアに対応した通信プロトコルの標準化 	<ul style="list-style-type: none"> 高速、大量の情報を扱えるファイルサーバー及びマルチメディア端末 高速伝送技術の開発 マルチベンダーネットワーク監視、診断技術のためのネットワーク監視、診断技術 移動体通信、ワイヤレス化など無線通信技術との連携 	<ul style="list-style-type: none"> 高機能化、専用機能の推進とハンディ化、安価化 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 	<ul style="list-style-type: none"> 高機能化、専用機能の推進とハンディ化、安価化 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実 リアルタイム監視や無人稼働など分散処理機能の充実
分散・統合化 (分散処理の進展とチームコンピュータの拡大に対応した情報システム)	<ul style="list-style-type: none"> 分散処理機とサーバーの操作性の共通化や簡易言語の標準化 分散処理機とサーバーの操作性の共通化や簡易言語の標準化 分散処理機とサーバーの操作性の共通化や簡易言語の標準化 分散処理機とサーバーの操作性の共通化や簡易言語の標準化 	<ul style="list-style-type: none"> 特殊な教育や学習が不要なワークステーション 音声、タッチパネル、ビジュアルシェルなどの採用 	<ul style="list-style-type: none"> 記憶装置の大容量化・高速化 データベース構築、再構築のための支援ツールの提供 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 記憶装置の大容量化・高速化 データベース構築、再構築のための支援ツールの提供 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立 マルチメディアデータの登録、検索手法の確立
データベース化	<ul style="list-style-type: none"> 機械翻訳やメディア間の相互変換技術の確立 異機種・異種データベースの接続技術の確立 各種アイコンナリ類の定義の一貫性、共通化 	<ul style="list-style-type: none"> AIなどを取り入れた検索ツール、手法による検索の容易化、高度化 パソコンやワークステーションからのアプリケーション利用に対応した容易な操作方法の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 表示装置の高精細、薄型、大画面化 高速伝送技術の開発 自然語理解、マイク入力音声認識機能などによる音声利用アプリケーション開発環境の高度化 マルチメディア情報処理技術の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 表示装置の高精細、薄型、大画面化 高速伝送技術の開発 自然語理解、マイク入力音声認識機能などによる音声利用アプリケーション開発環境の高度化 マルチメディア情報処理技術の確立
マルチメディア化 (マルチメディアに対応した情報システム)	<ul style="list-style-type: none"> メディア変換技術の確立 AV機器や通信機器とのインタフェースの標準化 マルチメディアの記録方法等の互換性の確保 画像等大量データ圧縮/復元技術の高度化、標準化 	<ul style="list-style-type: none"> 家庭での使用に対応した使い勝手の良いヒューマンインタフェース メディアの速い意識させない入出力の容易性 音声認識技術等の活用によるヒューマンインタフェースの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 推論機能を持つ新しいコンピュータの開発・実用化 実用アプリケーションに知識処理化技術を用いるための研究成果のツール化 知識獲得方法論の整備、確立と支援システムの開発 知識データベース構築ツールの充実と、他システムとのリンク性の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 推論機能を持つ新しいコンピュータの開発・実用化 実用アプリケーションに知識処理化技術を用いるための研究成果のツール化 知識獲得方法論の整備、確立と支援システムの開発 知識データベース構築ツールの充実と、他システムとのリンク性の向上
知識処理化 (知識処理が可能な情報システム)		<ul style="list-style-type: none"> 知識構造、内容を分かり易く表示する工夫 新しい情報処理 習熟度対応型ユーザーインタフェース技術 		

〈資料〉通商産業省情報処理振興審議会 一産業の情報化部会

- ②OA機器, 民生機器, 通信機器の規格の統一・標準化による, マンマシンインタフェースの統一, 向上
- ③相互接続性・互換性の確保(インターオペラビリティ)およびマルチベンダ化推進環境の整備
- ④写真・映像・シナリオ等の著作権保護およびマルチメディアで作成された新しいデータベースの制作者の権利保護等, 新時代にあった著作権保護制度と健全な利用環境作り
- ⑤できるだけ専門要員・知識を必要としないソフトウェア開発環境を整え, マルチメディアソフトの充実を推進

6 知識処理化の方向・課題

産業界における知識処理化は, 今のところ, 利用が始まった段階であり, 企業活動や社会に対してインパクトを与えるまでには至っていない。

しかし, 今後の活用の方向を考えた場合, いわゆる専門家の代行としてのエキスパートシステムの活用や企画・計画立案, 意思決定などを支援する人間の知的作業の生産性改善のためのツールとしての活用が期待されている。

一方, 応用範囲の面では, ①ボトルネックになっている問題の解決を期待する高度化の方向と, ②一般的な業務に対して広く活用しようとする広域化の方向の二極分化現象が現れてきている。例えば, 産業界では単なるデータベースの利用ではなく, 知識ベースと統合化した創造的な企画分野での利用が活発になると思われる。

知識処理化を推進するためには, 従来のノイマン型に代わる推進機構を持つ新しいコンピュータの開発, ファジィ技術および自己学習機能をもつニューロコンピュータの基礎研究と実用化が期待される。

また, 現在の最も大きな技術的な問題点である知識獲得の困難性の克服のためには利用のタイプごとに整備・体系化された知識獲得支援システムおよび知識獲得の自動化ツールの提供が望まれる。

応用技術の面では, 自然言語処理技術およびその関連技術である機械翻訳, 音声理解などの本格的研究が規定される。

さらに, 今後発展が期待される産業界での適用分野として, 知識ロボットおよび自動プログラミングが考えられ, このための外界情報の入力技術, 不完全情報処理および知識工学的アプローチからのより一層の研究が期待される(I-1-1-1表)。

2章 個別企業における情報化

わが国における産業の情報化がいつスタートしたかについては、いくつかの見方があるが、一部の先進企業がコンピュータを導入し始めた1960年代初頭に始まるとすれば、約30年間の歴史があるということになる。この間における産業の情報化は、時には急速に、時には緩慢にはあるが、着実に前進してきた。しかし、そうした情報化の進展を数量的に把握することは、それほど簡単ではない。特に、1年という短い期間に区切って測定することは極めて困難であるが、本章では、一昨年と昨年実施されたアンケート調査の結果を比較しながら、個別企業レベルにおける1年間の情報化の進展を把握してみたい。

個別企業レベルにおける産業情報化の現状を明らかにするために、昨年度の白書では、専修大学竹村研究室が1989年9月に行ったアンケート調査の結果を紹介した。同研究室では、1990年9月にも同様の調査を行っており、前年度との比較をしながら、1年間の推移を見てみたい。

アンケートの対象となった企業は東証1部上場企業を中心とした510社であるが、そのうち回答企業は225社である。この回答企業数は、1989年の結果とちょうど同数であるが、全くの偶然にすぎない。このうち、前年度にも回答している企業は138社(61.3%)であり、残りは異なる企業である。また、設問の内容も一部変えてあるので、両年度の調査結果を総合的に比較できるわけではないが、同じ設問の結果については、1年間の推移を見るのに役立つであろう。なお、ここでは、①情報化の全般的状況、②情報化投資とその効果、③SIS(戦略的情報システム)への取り組みという3点に絞って検討する。

1. 情報化の全般的状況

同調査では、情報化の全般的状況を把握するために、前年度と同様に、情報化への取り組み方とその効果情報(OA)機器の活用、データベースの構築、ネットワークの形態などについて調査している。設問の形式は、前年度と同様であり、各設問についての5段階評価から回答者が主観的判断で自社が該当する段階を選択するという形である。I-1-2-1図は、この設問に対する1990年と89年の回答の加重平均値を並記するとともに、プロットしたものである。さらに90年の

I-1-2-1図 情報化の全般的状況

— 1990年
----- 1989年

設 問		5 段階評価			加重平均		1990年の加重平均内訳			
		1 は て た な い	2 し て い る	3 に じ し て う い ぶ る	4	5	1990年	1989年	再回答 企 業	新回答 企 業
情報化とその効果	1	全般的に見て、当社は情報化に積極的に取り組んでいる。				3.83	3.88	3.86	3.77	
	2	積極的に取り組んだ結果、すでに費用節約効果を十分にあげている。				3.44	3.43	3.43	3.45	
	3	費用節約効果だけでなく、収益増大効果もあげている。				2.95	2.98	2.97	2.92	
	4	収益増大効果だけでなく、“競争優位”の効果もあげている。				2.74	2.83	2.80	2.63	
情報機器の活用	5	同業他社よりも情報機器（端末、パソコンなど）が社内に普及している。				3.27	3.33	3.35	3.14	
	6	大多数の一般社員は情報機器を活用している。				3.38	3.40	3.50	3.19	
	7	多くの中間管理者（部課長層）は情報機器を活用している。				2.69	2.76	2.81	2.52	
	8	多くの上級管理者（常務取締役以上）は情報機器を活用している。				2.05	2.06	2.13	1.92	
データベース	9	業務別・部門別のデータベースが構築されている。				3.21	3.30	3.24	3.18	
	10	全社集中型のデータベースが構築されている。				3.07	3.21	3.09	3.03	
	11	商用（外部）データベースも活用している。				2.66	2.84	2.66	2.65	
ネットワーク	12	本社と各事業所や支店などがネットワーク化されている。				4.14	4.03	4.15	4.12	
	13	国内の取引先や関連企業ともネットワーク化されている。				2.79	2.82	2.76	2.82	
	14	海外の子会社や関連企業ともネットワーク化されている。				1.90	—	1.90	1.91	
	15	コンピュータの異機種間結合を行っている。				2.68	2.72	2.71	2.63	

(注) 回答企業数は1990、89年ともに225社。

うち、1990年の再回答企業は138社、新回答企業は87社。

〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（1990年9月および1989年9月実施）

加重平均の内訳を、89年および90年の両アンケートへの回答企業(再回答企業)と90年のアンケートだけの回答企業(新回答企業)とに分けて示したものである。また設問14は、前年度のアンケートには含まれていない。

両年度の平均値を比較すれば容易にわかるように、各項目とも極めてわずかな差が見られるだけであり、0.1以上の差が生じているのは設問10、11および12のみである。全般的には、89年の平均値のほうが90年よりもやや大きいのが、これは、回答企業の相違によるものと思われる。すなわち、90年の加重平均の内訳を見ると、89年、90年の両アンケートに連続して回答があった再回答企業は、90年のアンケートのみ回答した新回答企業に比べて、全般的に高い評価を出している。言い換えれば、90年の加重平均が89年よりもやや低いのは、新回答企業の評価が相対的に低いからである。したがって、全体的には両年の回答結果ともほぼ同じ傾向を示しているといえよう。

各設問ごとに概観してみると、まず「全般的に見て、情報化に積極的に取り組んでいるか」という質問に対しては、段階5および4と回答した企業が、調査対象225社の75.1%に達しており、「積極的に取り組んでいる」という認識を持っている。回答者の大部分(91%)が情報システム部門の管理者である点を考慮しても、前年と同様に、多くの企業が情報化に積極的に取り組んでいることはまちがいない。このことは、次項で取り上げる情報化投資の増加率にも示されている。こうした積極的な情報化への取り組みによる効果については、費用節約効果(同じく段階5および4で48.9%)は一応あげていると見られるが、収益増大効果(同24.2%)および競争優位の効果(同19.4%)はまだ十分にあげているとは言い難い。この点も89年の調査結果とほとんど同じである。

情報機器の普及と活用についても、前年と同様であり、回答企業の多くは、同業他社よりも社内に情報機器を多く普及させていると認識しており、一般社員のほうが中間管理者や上級管理者よりも情報機器をよく活用していると認めている。当然のことながら、常務取締役以上の上級管理者の活用度は極めて低い。この「情報機器の活用」について90年の再回答企業の加重平均と89年の加重平均とを比較すると、いずれの設問についても前者が後者を上回っており、この1年間における社内の情報化の拡がりを示唆しているといえよう。

社内データベースの構築については、1989年、90年のいずれの調査においても、全社集中型データベースよりも業務別・部門別データベースのほうがやや高い結果になっている。いずれ前者が後者よりも多くなると思われるが、集中型データベースがあまり巨大になり過ぎると、運用管理上さまざまな問題が生じる恐れがある。そこで、最近では、物理的には分散されているが論理的には統合されているという分散データベースの必要性が指摘されている。商用データベースの活用度も、まだあまり高いとはいえず、一層の普及が待たれるところである。

ネットワークの点では、本社と各事業所や支店を結ぶ企業内ネットワークの構築はかなり進んでおり、段階5および4と回答した企業は、回答企業225社の79%に達する。しかし、取引先や関連企業とを結ぶ企業間ネット

ワークについて、同じく段階5および4と回答した企業は30.5%にすぎず、まだ十分に構築されているとは言えない。現在EDIの普及が強く推進されているので、今後企業間ネットワークは次第に広く普及していくと思われる。さらに、これらのネットワークが国内から海外にまで延びる国際ネットワークはまだ非常に少ない。今後日本企業が経営国際化を進めるためには、いわゆるグローバルネットワークの構築が不可欠である。

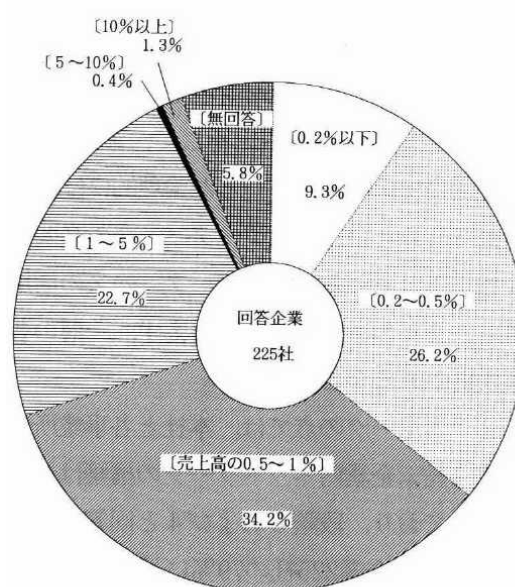
2. 情報化投資の概況

1980年代後半から長期間継続されてきた好景気もさすがに先行き不安定となってきたり、企業の設備投資意欲も全般的に減退するのではないかと懸念されている。そうした中で、情報化に対する投資意欲は、衰えるどころか、むしろ強まっていると一般的に言われている。こうした情報化投資の実状を明らかにするために同調査では、売上高に対する情報化投資の割合、過去および今後3年間の情報化投資の平均増加率、情報化投資の効果という3点に絞って質問している。なお、ここでの情報化投資は、「人件費、機械設備費、消耗品費、外注費など」のことである。

I-1-2-2図は、1989年度の売上高に対する情報化投資の割合についての調査結果を示している。その割合が「0.5～1%」と回答した企業が最も多く、回答企業225社の約3分の1であり、次いで「0.2～0.5%」の企業が4分の1、「1～5%」の企業が2割強、「0.2%以下」が1割弱となっており、その他の割合は極めて少ない。これらの割合を業種別に見ると、「金融・保険・証券業」が相対的に高い割合を示しており、次いで「電気・電子・精密製造業」、「運輸・倉庫業」が続いている。売上高の規模別では、その大小にあまり関係なく、いずれの規模でも同じような割合を示している。したがって、売上高の大きい企業ほど情報化投資の絶対額も大きいことを意味している。

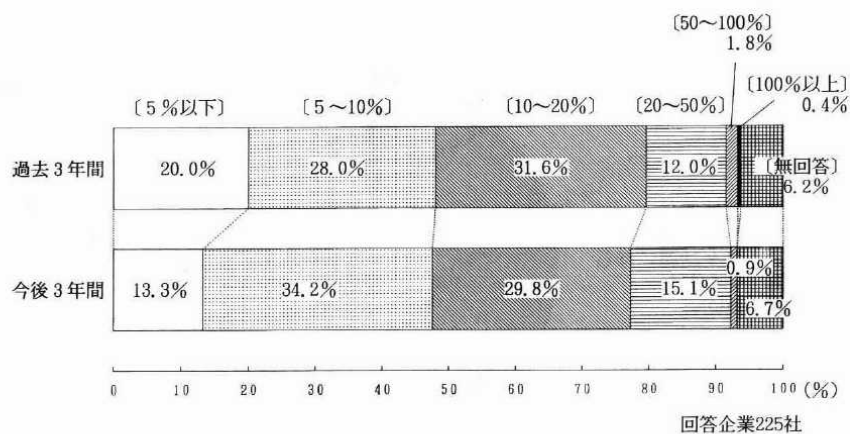
I-1-2-3図で示されるように、過去3年間における情報化投資の平均増加率が「10～20%」と回答した企業は31.6%、「5～10%」とした企業は28.0%であり、両者で回答企業の6割近くになる。「20～50%またはそれ以上」と回答した企業は14.2%になるので、回答企業の7割を超える企業で過去3年間に情報化投資を積極的に増大させてきたといえる。こうした傾向は今後3年間では一層強まり、約3分の2の回答企業で「5～10%」または「10～20%」の増加率を考えている。それ以上の増加率を考えている企業を含める

I-1-2-2図 1989年度売上高に対する情報化投資の割合



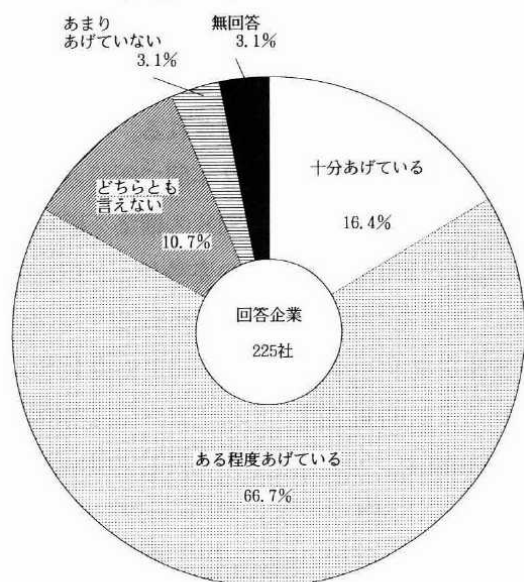
〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1990年9月実施)

I-1-2-3図
情報化投資の平均増加率



〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1990年9月実施)

I-1-2-4図 情報化投資の効果



〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1990年9月実施)

と、ちょうど8割の企業で今後も情報化投資を増大していこうとしている。

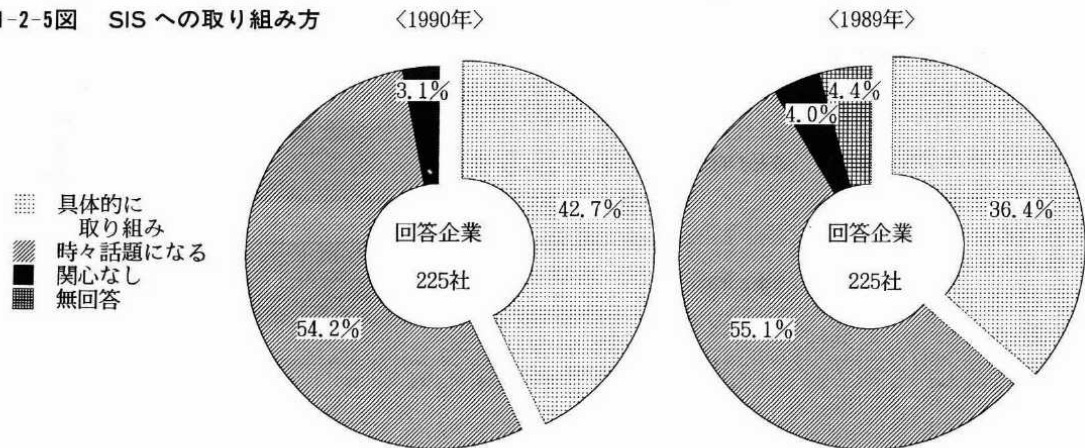
このような情報化投資の効果をどのように評価しているかは、I-1-2-4図に示されている。約3分の2の企業で「ある程度あげている」と評価されており、「十分あげている」の16.4%を加えると、8割を超える回答企業で積極的に評価されていることになる。「あまりあげていない」という評価は3.1%と非常に低く、「どちらとも言えない」という回答を含めても、否定的な評価は少数派である。

以上の点から、多くの企業が情報化投資の効果を認めて、継続的に投資の増大を考えていると言えよう。産業の情報化が今後一層進展していくことはまちがいないであろう。

3. SISへの取り組み

さらに同調査は、SIS（戦略的情報システム）についても調査している。設問は一部変更されてはいるが、1989年の調査でも行われている。まず初めにSISへの関心や取り組み方について、「全く関心がなく、話題にもならない」、「時々話題にされるが、具体的な取り組みはなされていない」、「すでに具体的に取り組みがなされている」という3つの選択肢から該当する項目を選ぶ形式をとった。その結果は、1989年の調査結果とともに、I-1-2-5図に示されている。一見してわかるように、前年に比べて、「関心なし」

I-1-2-5図 SISへの取り組み方



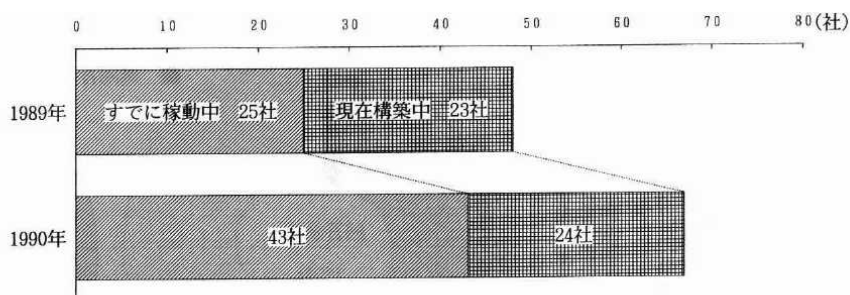
〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」（1990年9月および1989年9月実施）

および「無回答」の企業が減り、対照的に「具体的に取り組み」の企業が増えている。「時々話題に」という回答は微減しているものの、まだ過半数を超えている。この1年間のブーム的状况を考慮すれば、SISが話題になるのは当然であるが、まだSISへの取り組みに着手していない企業が多いことも確かなようである。

一方において、具体的な取り組みを行っている企業も着実に増えている。そのように回答した企業96社に対しては、具体的な取り組みの内容を調査するために追加的な質問を行った。まず、SISへの取り組みが組織的対応の下になされているか否かを確認するために、SIS構築を推進する専担部門および委員会の有無を質問した。専担部門については、「ある」と回答した企業が96社のうち39社(40.6%)、「ない」とした企業が56社(58.3%)、無回答が1社である。委員会については、「ある」が40社(41.6%)、「ない」が55社(57.3%)、無回答が同じく1社である。専担部門の名称については、既存の「情報システム部」、「システム部」、「経営情報システム部」などが多いが、「SIS推進部」、「SIS推進本部」、「情報戦略室」、「情報戦略推進部」などという新しい名称をつけている企業もることが注目される。これらの新名称は、いずれもこの2年間で新設された部門につけられており、SISの構築を積極的に推進しようとする企業の姿勢がうかがわれる。委員会の名称についても同様であり、「情報システム委員会」、「システム委員会」、「システム開発会議」というような伝統的名称のほか、「SIS開発委員会」、「SIS検討委員会」、「SISワーキンググループ」などのようにSISを付した名称や、「情報戦略委員会」、「高度情報化委員会」「情報活用プロジェクト」など新しい名称も見られる。

次に、そうしたSISの専担部門や委員会の設置によって、どの程度SISの構築が進んでいるかを調査した。つまり、現在構築中の、またはすでに稼働中のSISがあるか否かという設問を行ったが、その結果は、前年の結果と比較する形でI-1-2-6図に示されている。「すでにSISが稼働中」と回答した企業は、回答企業96社のうち43社(44.8%)

I-1-2-6図
SISの稼働・構築状況



〈資料〉専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1990年9月および1989年9月実施)

であり、前年よりも18社増えている。「現在構築中」と回答した企業は24社(25%)であり、前年より1社増えただけである。

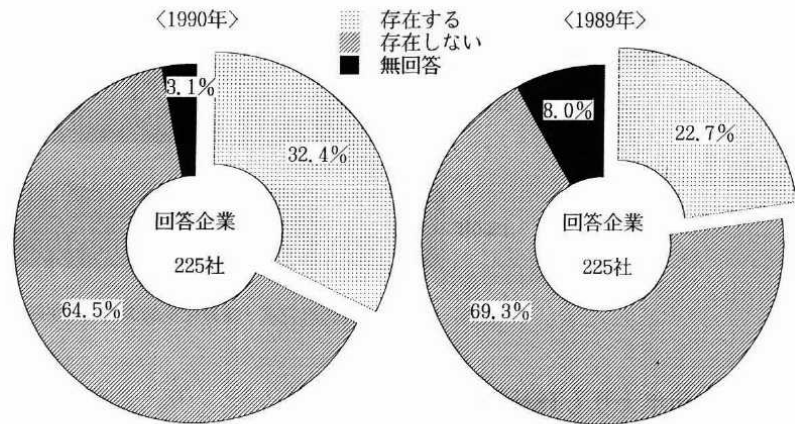
この結果から、前年に「現在構築中」と答えた企業の数社が昨年中に実際に稼働させ、それと同数程度の企業が新たにSISの構築に取り組み始めたと推察される。これらの企業には、具体的なシステム名をも記述してもらったが、製造業ではCIM^{注1}関連、金融業や流通(卸・小売・商事)業では業務・営業関連と推測されるシステム名が多い。もとより、これらのシステムがSISと呼ぶにふさわしい内容を備えているか否かについては、さらに詳しい分析が必要であることは言うまでもない。そうした限定をつけるにせよ、一部の企業では、SISの構築・稼働という形で情報化がさらに進展していることは明らかである。

最後に、社内にCIO^{注2}と呼べる人物が存在するか否かについて質問した。その質問では、CIOを「経営会議の構成員である主と

注1 Computer Integrated Manufacturingの略。一般に「シム」と呼ばれており、コンピュータによる統合生産システムのことである。従来から製造業では、多くの営業拠点や工場に多数のコンピュータが導入されていたが、必ずしもそれらがネットワークで統合されていたわけではなく、したがって、販売部門と生産部門との間の情報流通が円滑にいかない場合も多かった。こうした反省に基づいて、一部の先進企業では、生産部門と販売部門を系統的に統合する生・販一体化、さらに製品開発、技術、物流、在庫管理などを一括管理できるようなシステムの統合化を進めている。CIMは、製造業のSISと言われている。

注2 Chief Information Officerの略であり、一般的に情報統括役員と訳される。コンピュータや通信システムから複写機や社内郵便に至るまでのあらゆる情報資源の運用と管理を担当する役員のことである。CEO(Chief Executive Officer:最高経営役員)にならってつくられた名称であり、アメリカでは1980年代前半から、わが国では最近のSISブーム以後、使われるようになった。従来のEDP部長や情報システムマネジャーと異なり、CIOはトップマネジメントの一員として、経営戦略の決定に参画できなければならない。そのためには、企業経営と情報技術の双方に精通している役員——日本的では少なくとも常務取締役以上——が就任すべきポジションである。

I-1-2-7図 CIOの有無



〈資料〉 専修大学竹村研究室「情報化実態調査」(1990年9月および1989年9月実施)

して常務取締役以上の情報システム部門統括役員」と規定したが、そうしたCIOの存在は、I-1-2-7図に示されるように、回答企業225社のうち32.4%(73社)で認められる。この結果を回答企業が同数である前年度の22.7%(51社)と比べると、約10%増えたことになる。CIOの必要性が認識されてきているといえよう。

これらCIOの職位を分析すると、常務取締役が53.4%(39名)、専務取締役が26.0%(29名)、副社長が9.6%(7名)、社長が4.1%(3名)となっている。また、CIOの出身部門つまりCIOに就任するまでに担当してきた部門をたずねた(複数回答可)が、最も多かったのは経営企画部門の24名であり、次いで経理・財務部門の24名、営業・販売部門の18名が続き、情報システム部門を担当したCIOは17名であった。つまり、CIO 73名のうち情報システム部門の経験者は23%にすぎない。したがって、企業経営と情報技術の両方に精通している真のCIOは、まだ少ないように思われる。

3章 産業の情報化と組織, 人, 情報システム

80年代の後半から戦略的情報システム(SIS)が大きな注目を浴びてきている。これは企業経営にとって、情報や情報システムが重要な役割を担うものであるという認識が高まってきた結果と思われる。21世紀に向けて企業が生き残っていくには、情報化の推進が必須の課題でもあり、この舵取りの善し悪しが企業の業績に大きな影響を及ぼすことになる。

SISの成功事例の1つとして、日本精工(株)のMAGMAシステムがある。同社の情報化の推進役であった細田副社長の言によると、「20年間にわたる息の長い情報化に対する地道な努力の結果が、最終的には企業として非常に強い競争力を生むことになった。その間徹底した合理化努力、時間をかけた要員の配置転換、業務改革や情報システムの経営上の活用、意識改革など多くの乗り越えなければならない高いハードルが存在していた。これらのハードルを1つ1つ根気よくクリアした結果、他社と比較しても負けない高い競争優位を獲得することができた」としている。

この含蓄のある話の中に、企業規模の大小を問わず、企業が情報化を推進していくにあたって心しなければならない多くの注意点がうかがえる。

1つは、経営戦略に資するような高度な情報システムは、一朝一夕には構築できないことを十分認識すべき点である。しっかりと方向性を見定めた経営方針のもとに、地道な努力の積み重ねの結果として初めて経営上に大きな効果が生み出されてくる。

2つは、情報化推進にあたって経営トップ層の強い信念と長期にわたる粘り強いリーダーシップの存在が必要な点である。情報技術はものを作る製造技術と考え方を異にするものではない。製造技術の蓄積にあたって継続的な投資と教育が必要とされるのと同様に、情報化問題に対しても継続的な投資と教育が必要であり、それが最終的には情報技術の社内での蓄積につながり、かつ情報技術の活用に磨きかけられることになる。

3つは、企業の体質を強固なものにするために、多方面にわたる革新を、全社的な運動として推進している点である。この革新には、情報や情報システムを積極的に活用していくための意識改革、業務改革や組織改革などといった諸活動を含んでいる点である。

つまり、この成功事例は、従来多くの企業

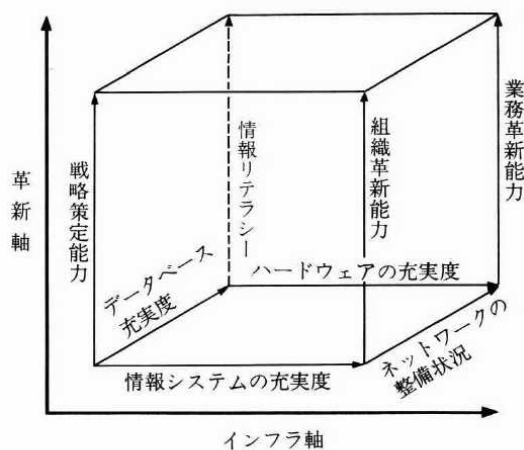
が行ってきた生産性向上や効率化を図るための情報システム開発といった皮相的なアプローチだけでは十分でないことを示唆している。すなわち、経営面により大きなインパクトを与えるためには、組織改革、業務改革、意識改革など多方面にわたった、しかも企業活動の本質面にせまったパラダイム変革が必要になる。

そのうえ、グローバル化の進展、各種規制の緩和、急激な技術革新などの影響を受けて、年々企業間の競争は激しさを増してきている。この激烈な企業間競争に打ち勝つには、従来多くの企業でとりがちであった単発的な取り組み姿勢でなく、全社員を巻き込んだ総合的かつ継続的な情報化推進のアプローチをとる必要がある。

そこで、情報化推進に必要な要素を分かりやすくするために、情報化度を表すモデルを描いてみる。横軸方向に、情報化を支える4要素からなるインフラ軸を考え、縦軸方向には、情報化をより一層強固なものにする4要素からなる革新軸を考える。これらの8要素からなる立方体を企業の情報化度を表す概念モデルとする（I-1-3-1図）。この概念モデルから企業の情報化推進の理想的な姿をイメージしてみると、1つの要素だけが突出しているのではなく、これらの8要素がバランスよく、しかも年々着実にそれぞれの要素を充実させていくアプローチをとっていく方法が望ましい。

本章では、情報化推進に重要なこの8要素がいかなる役割を持ち、かつ克服すべきいかなる課題を抱えているのかについて、経営に資する観点から概説することにする。

I-1-3-1図 企業の情報化度を表す概念モデル図



〈資料〉 三井物産㈱ 妹尾稔

1. インフラ軸の整備

インフラ軸を構成している要素は、情報化推進の効果を経営活動の仕組みの中に根づかせる役割を持つ基盤と考えるべき項目である。着実な基盤作りの努力をせずに、一過性的に最新技術を利用した情報システムを作っただけでは他社に対する競争優位はそれほど高いものとは成り難く、容易に他社の追随を許す結果になりがちである。この基盤作りも、ただ構築すればよいといった安易な考え方でなく、今後の情報化環境がどうなっていくかを見据えたうえで構築していくことが大事である。

また、情報システムに関しては、従来からプロとしての情報システム部門のみが取り扱う分野であると考えられていた。そのため多くの企業では情報化ニーズに十分な対応ができず、かなりのバックログを抱えているのが通常の状態となっている。一方、利用部門側はバックログ問題にしばれを切らし、パソコンの低廉化と豊富なソフトウェアパッケージ

の流通によって、情報システム部門の支援なしでも自分の必要とする情報を自分たちだけの手で、比較的容易に手に入れることができることを実感するようになってきた。

ここで大事なのは、利用部門に情報処理機能のすべてをまかせるのではなく、インフラとしての情報システムのアーキテクチャを構築し、そのコンセプトに従って利用部門が自分自身の情報システムを作っていくように情報システム部門が指導していくコンサルテーション機能を持つことである。

インフラ軸での大切なポイントは、早期にこの基盤を整備することである。そのためには、最近ではVAN会社の提供するネットワークや豊富なソフトウェアパッケージを容易に利用できる環境にあるので、自社ですべてを構築するといった考え方を改める必要がある。

大規模な情報ネットワークを持つセブン-イレブンでさえも、自社のネットワークを独自に構築せずにVAN会社のネットワークを利用している。同社の情報化推進の考え方は、ネットワークの構築、運用といった難しい分野は、多くの経験を通して培われたノウハウを持つ専門会社に委託し、自社として強みを発揮できるアプリケーション開発の分野に全力を投入するほうが経営の視点から見ると得策であるというものである。

今後、情報産業の持つ力がより増大してくれば、余裕のある一部の大企業は別としても、情報化のプロである情報産業のノウハウを活用する方が、コスト的にも、時間的にも大きく節約できる可能性があることを、インフラ整備にあたっては十分考えておくべき必要がある。

そこでまず、インフラ軸を構成する4要素を整備するにあたって、いかなる点に注意を払っていくべきかを概説する。

① ネットワーク

情報化の進展という大きなうねりの中で、製造業、サービス業、金融業、流通業など広い範囲での企業間ネットワーク化の動きが進展してきている。また、同一企業グループ内で行われていた垂直型ネットワークやグローバル化の影響を受けて、国境を越えた企業間ネットワークシステムも増えてきている。

この事例として、例えばセブン-イレブンの企業間情報ネットワークをあげることかできる。このネットワークには製造業、電力、ガス、生命保険、輸送業、問屋、銀行などが加入している。このネットワーク内での情報交換は、必ずしもすべてがリアルタイム処理ではないが電子情報を媒体とした情報の交換が行われている。

このように企業間ネットワークが拡大されてくると、企業と企業、企業と市場、販売店と消費者といった異なる要素間の相互作用を通じて、お互いが影響を及ぼし合うことになる。ネットワークに参加する要素の数が増加すればするだけ、ネットワークが総量として獲得する情報は量的にも質的にも拡大する。しかも一度蓄積されると多重利用が可能であり、視点を変えることによって多様な価値や意味を引き出すことができるようになってくる。

また、ネットワークが持つ別の意味として、情報ネットワークを利用して異業種への進出が可能となってくる。例えば、ゼネラル石油(株)の情報ネットワークシステムは、

LPG顧客をネットワークで結び自動検針やガス漏れ監視を行うシステムであるが、これはまさにネットワークを利用して、警備会社が狙っている分野に新規進出する足掛かりとなるものである。

このように、シナジー効果を持つネットワーク、異業種進出への戦略的ツールとしてのネットワークなど、インフラとしてのネットワークが持つ重要な意味がここにある。

なお、一橋大学の今井賢一教授は、情報・通信ネットワークを「情報通信ネットワークと人的ネットワークが有機的に結合したシステムであり現代社会のインフラストラクチャを形成するものである」としている。

21世紀に向けて情報ネットワークの構成要素である物理的なネットワークは、今後ますます整備されてくるだろう。企業規模の大小を問わず、社会的なインフラとして整備されつつある物理的ネットワークは比較的容易に利用可能となる。ここで問題なのは、点と点を回線を通して容易に結ばれる環境ができたとしても、重要なことは回線を利用していかにして経営目的を達成するかである。

そのためにも、ネットワークが持つ人的ネットワークの側面の重要性が増大してきている。それと同時に物理的ネットワークと人的ネットワークのインタフェース部分が、操作性の観点から重要性を帯びてきている。

この分野は業務革新と密接な関連があるが、ネットワークを介してつながっている個人の役割、作業分担、権限といったものを、従来のパラダイムでなくネットワーク時代の新しいパラダイムのもとで再構成することが大切なポイントになる。

② データベース

情報が企業の第4の経営資源であると言われだしてからすでに相当の年月が経過した。しかし、多くの企業では、前章でもみたように、個別の業務処理毎にデータベースを持っており、全社ベースの統合化されたデータベースを持つ企業は少ない。しかし、1990年に富士通(株)の研究会であるLS (Large System) 研で実施したアンケート結果(富士通の大規模システム顧客201社)では、情報システムの発展段階の第3段階(統制)の中期にある企業が多かった。この段階のデータベースの形態は、データベース利用ルールがある程度確立しており、統合化されたデータベースが企業内で公開され、それぞれの業務で有効に活用されている状態としている。つまり、インフラとしてのデータベースが、大企業を中心に徐々にではあるが確立されつつあることを示している。

経営戦略としてデータベースの充実化を目指し、完全に情報を経営の第4の資源として位置づけ、企業の業績を発展させている事例として(株)丸井の情報戦略がある。

同社では1,100万人の顧客データベースを持っており、この中から通販商品に興味を持ちそうな顧客をピックアップし、DMを発送する。その結果、一般の通販事業の4~5倍に相当する高いヒット率を上げている。

また、パソコン上に顧客データベースを構築し、顧客の米びつ管理をすることにより米屋の訪問販売の効率を上げている小企業もある。

これらの事例からも分かるように、多くの企業では、自社の特異性を発揮すべきデータベースの構築に必死に取り組んでおり、経営資源としての情報の重要性を認識してきてい

る。データベースを構築する場合、形態としては集中方式、分散方式、集中と分散のミックス方式の3形式が考えられる。いかなる戦略をとるにしろ、情報資源として変換、共用するためには組織全体にわたっての協力が必須条件となる。つまり、経営者、各部門の責任者、実際のデータベースを構築するSEといった各階層の人びとを巻き込んだ協力が必要である。しかも、共用のデータベースの構築には、多くの時間と金がかかることを十分認識しておく必要がある。

3 情報システム

企業のシステム化の歴史を眺めてみると、コンピュータが最も得意とする大量データを集計、編集、印刷するといった単純な業務から手がけられ、最近ではAI技術を駆使した難しい意思決定を必要とするような高度な業務へと展開されてきている。開発されたソフトウェアを量の面から眺めて、COBOL換算で2,000万~3,000万ステップになったと自慢気に語っているマネジャーもいる。

しかし、これは決して誇れるものでなくて、むしろ必要最小限の情報システムで最大限の効果を発揮することが望ましい姿である。そのためにも、運用している情報システムの見直しは非常に重要な課題である。

つまり、充足度が即、情報化の進展度合いを正確に表現していない側面がある。もっとも、情報システムをあまり使用していない企業と比較すると、多くの情報システムを保有している企業の方が情報化への取り組みに対するさまざまなノウハウを持っていることは間違いないことでもある。

情報システムを効率よく短期間に開発できる能力を持つことは、他社とのシステム開発での競争優位を持つ戦略上の重要な道具でもある。しかし、これと同時に大事なことは、既存システムに対する定期的なレビューの実施である。開発作業に注目がいき、多くの企業で評価の問題が忘れがちになっている。また、情報システムをスリム化させることも重要な項目である。

SISの開発目的によくうたわれているものに、企業の業績向上への貢献とか、マーケットシェア拡大などがあげられている。しかし、これが本当に経営活動に貢献しているかの評価も大切である。アメリカの「コンピュータ・ワールド」誌が1989年に、フォーチュン1,000社のトップ103人にアンケート調査を実施したところ、64%が「情報システムから最大の投資効果を得ていない」と回答してきた。このように情報システムの効果に必ずしも満足していないことが分かる。なお同調査によると、85%のトップは「情報システムが90年代の競争優位性の鍵を握る」と信じており、また88%が「90年代には情報システムがビジネスのやり方を変える」と確信している。

4 ハードウェアの充実

情報関連機器の整備はインフラ軸の基盤を作るという意味では、非常に重要な要素である。ハードウェアの導入なしで競争企業との戦いに勝てるわけではなく、少なくとも最低限の投資によるハードウェアの整備は必須事項となる。

また、大企業と中小企業を比較してみると、資金的に余裕のある大企業に比べて中小企業は競争上不利な点はある。しかし、「90年代はダウンサイジングの進展によってコンピュータの利用形態が大きく変わる」と言わ

れているように、必ずしも大規模な投資を必要とする大型メインフレームに固執する必要はない。

アメリカのガートナーグループの予測によれば、西暦2000年までにオフィスのパソコン台数は4,600万台に達する。このように爆発的に増大し、性能も飛躍的に増大するパソコンを上手にLANなどで結んだ形態によって、一般的な業務は処理可能となる。

そのうえ、ネットワークとコンピュータの融合はますます進み、最近では「ネットワーク全体がコンピュータ」といわれるように、ネットワークのなかにいろいろなタイプのサーバが組み込まれネットワーク全体として計算、蓄積、分類、通信制御、ネットワーク管理までの機能を果たせるようになってきている。大規模な情報・通信ネットワークシステム、大規模なデータベースシステム、大量データの処理システムなどを除けば、必ずしも大型汎用機を必要としなくなっている。

さらに今後、オフィスの中で分散がどんどん進行していくことは確実である。このような状況を踏まえて、企業規模の大小を問わず、自社の体力に合致したレベルで自社のハードウェアアーキテクチャをいかにすべきかを真剣に考える時にきている。

2. 革新軸の重要性

アメリカの航空業界のコンピュータ・リザーベーション・システム(CRS)は、アメリカンエアライン(SABRE)、ユナイテッドエアライン(APPOLLO)、デルタ航空(DATAS II)などの事例でわかるように、互いに同種の情報システムを開発して追随している。

しかし、この事例を詳しく分析してみると、同種の情報システムを開発したにもかかわらず、アメリカンエアラインの持つ競争優位性は相変わらず高い。この理由は最初に開発したという先行優位性はあるものの、これから触れる革新軸の要素にどれだけの注力を払ったかによる部分が大きい。

この革新軸の持つ意味は、インフラ軸での成果をより強固にする働きをもっており、この軸の活動の上手下手によって生じた差は、なかなか縮まらないことを十分認識する必要がある。

革新軸の活動では、以下の事項が重要になるが、いずれの事項をとっても人間が絡む部分が多く、推進には多くの困難を伴うことになる。

- ①情報化推進の重要性を社員全体の共感として得る
- ②全社的な運動として位置づけ全社員の参加型形式をとる
- ③改善といったレベルでなく新しい文化を樹立するのだという気構えで推進する
- ④新しいことへの積極的な挑戦あるいは創造性の発揮を歓迎する風土の醸成

そこで、ここでは革新軸を構成する4要素に対して、いかなる注意を払って推進すべきかを概説する。特に、この革新軸の推進はボトムアップ形式でなくトップダウン的に推進する方がより効果が高い。そのためにも経営トップ層の開眼や役割意識をいかにして持ってもらうかが成功の鍵を握ることになる。

1 組織革新

経営組織を考える時には通常、①経営目

的、②構成要員、③伝達・コミュニケーションの3項目に注意を払う必要がある。

この中で情報化の進展で大きな影響を受けるのが、伝達・コミュニケーションの問題である。従来のピラミッド組織が持つ問題として、階層の多段階性が上下間の意思疎通に悪影響を及ぼしているとされている。ちなみに、階層を一段階増加させることによって、意思疎通は20～25%低下するといわれている。そのため伝統的なピラミッド型組織を排し、できるだけフラットな組織を目指した本田技研工業(株)のいわゆる文鎮型組織も出てきている。この組織革新は、社内に張りめぐらされたネットワークやデータベースの充実といったインフラが十分整備された結果、初めて達成可能となったことである。

従来、企業の組織化問題への取り組みは、他社の動きの模倣や差しあたって問題となる課題を解決する組織改善的な動きが多かった。しかし、最近のように変化が激しい時代においては、企業も経営環境に柔軟に対応していくことが要求されている。また激変する環境下では、単に経営環境に適応するだけでなく、来たるべく変化や環境条件を予見し、それに向かって挑戦していく必要がある。それには経営のやり方自体も変えていく必要があり、同時に経営組織についても同様なことが言える。つまり、組織にも大幅な革新が必要であり、しかも恒常的に革新していく必要がある。

本田技研の例に見られるように、情報技術やネットワーク技術の大幅な進歩によって、ソフト的な障害(人間の心理、行動等)を除けば、抜本的な組織改革ができる可能性が出てきた。アメリカにおいて、逆ピラミッド型組織の提案がなされているが、90年代は理想的な組織を目指して試行錯誤をする模索の時代ではないかと思われる。

組織革新にあたって留意すべき事項は以下のとおりである。

- ①組織革新を推進する恒常的な組織の設置
- ②モデル部門の選択と徹底した支援
- ③業務改革とのリンケージによる組織改革の推進
- ④トップマネジメント層のリーダーシップと意識改革
- ⑤抜本的な組織改革をソフトランディングするための手段として徹底したネットワークの活用とデータベースの充実

2 経営戦略

従来、わが国の多くの企業でとられていた経営は、りん議や根回しといった関係部門の事前の了解をとりつけながら、経営会議で最終的な承認を得るといったプロセスを踏むコンセンサス型経営であった。しかし、企業活動の中心にネットワーク、データベース、情報技術などを活用して、他社よりも迅速な意思決定をすることで競争優位を獲得した企業も出現してきている。

日本でのSISの成功事例として取り上げられている多くの企業を分析してみると、①他社にない確固たる経営戦略が確立されていること、②同時にそれを支援する情報システムが完備していることが共通項としてある。

例えば、トーヨーサッシ(株)の場合、経営戦略として時間短縮による顧客サービスの向上(標準在庫品の納期を2週間から翌日納期にする、標準在庫品を取引先に公開する)がある。そして、これを支援する情報システムとして、大規模物流センターと標準在庫品運営

を支える物流情報システムの構築がある。

ダイイチ(広島にある大型家庭電気販売店)の場合は、経営戦略としてアフターサービスによる差別化(シーズン商品の片付け、清掃と訪問メンテナンスサービス、保証期間切れ1ヵ月前の通知・状況問い合わせサービス)がある。これを支援する情報システムとして、単品POSシステムおよび顧客情報データベースの構築がある。

これらの事例から分かるように、大切なことは「始めに経営戦略ありき」が企業の生き残りを決定する重要な要件であり、それを支援するものとして情報システムがあることを認識すべきである。

3 業務革新

業務改革運動は、長年にわたって日本の製造業の生産現場に導入され、機能面や品質面で大きな競争優位を獲得してきた。これに対して、金融業、保険業、サービス業といった事務分野では比較的なじみが薄い運動であった。この業務改革運動を事務やビジネスといった未開拓分野に導入し、情報化時代にマッチしたビジネスのやり方や情報の流し方を再編成することによって、高い競争優位を獲得できるものと期待されている。

SISの成功企業として紹介されている事例では、情報システムの構築が成功のすべてであるかのような紹介のされ方をしている場合が多い。しかし、情報システムはあくまでも成功要因の1つであり、成功するためにはその他多くの挑戦課題がある。その成功要因の課題のうち重要なものとして、業務改革があげられる。

例えば、イトーヨーカ堂のPOSシステムは成功例として有名である。しかし、同社ではPOSシステムを導入する以前に、手作業ベースでの仕事のやり方に徹底的に改革を加え、合理的な仕事のやり方を作り上げた後に初めてPOSシステムを導入し成功している。

業務革新の重要性に気づいた多くの企業はSISの開発を契機に、今まで内在していた問題点を解決し、企業の体質強化のために業務革新に乗り出してきている。この時に大事になるのが、いかなる推進体制をとるのが良いかである。

推進体制としては、①トップマネジメント主導型、②スタッフ主導型、③ライン中心型、④上記の混合型などの体制がとられている。しかし、これらの推進体制にも長所、短所があるので、自社の投入できる人的リソースや能力との兼ね合いのもとで適切な方法を選択するのが望ましい。

業務革新を推進するにあたって留意すべき事項は以下のとおりである。

- ①業務革新を一過性の問題として取り組むのではなく、恒常的な問題として取り組むための定着方法
- ②恥部的な問題にも触れるケースがあるために、このようなことに対しても積極的に取り組むマインドの育成と全社的なバックアップ体制の確立
- ③業務革新の成果があったことをきちんと評価する仕組みの確立
- ④問題発見・解決能力の育成

4 情報リテラシー

情報化を推進していく過程で、ネットワークの構築、データベースの構築、情報システムの構築など一見華々しい面に注目がいくが、忘れがちになるのが、これらの道具を使

いこなしていく人間の問題に十分な配慮がなされないことである。企業でも社会でもそうであるが、最終的な評価は、人がこれらの道具を十分使いこなして効果が出たかどうかによって決まる。

情報化が進展する社会では、情報や情報システムを人間がいかにして使いこなし、より高い付加価値を生むことができるかによって勝負が決まってくる。これを決定づけるのが人間への教育投資の問題である。人材を真の人財にするには、企業が教育問題に真剣に取り組まなければならない。情報機器やOA機器の操作教育は別として、教育問題の解決には即効性の期待は禁物である。すなわち、息の長い効果を期待すべきで、これが最終的には情報化推進の強い原動力となる。

ちなみに、企業においては情報インフラとしてネットワーク、データベース、OA機器などがわれわれの身近に配備され、いつでも使える環境が整備されつつある。しかし、ここで問題なのは、大量の情報が蓄積・検索可能になっていても、人間がこれを積極的に活用していかなければ、全く宝の持ち腐れとなってしまうことである。ゆえに、従来の教育とは異なった視点からの教育体制やカリキュラムの確立が重要になってくる。

例えば、戦略マインドの養成、システムマインドの育成、創造性発揮などといったカリキュラムが想定される。これらは意識改革的な側面を持つ教育であるために、操作教育のような即効性が期待できず、その推進には大きな困難を伴っている。そのためにトップマネジメントを巻き込み、この重要性を認識してもらい、草の根運動的に地道にかつ継続的に推進していくことが望ましい。

この意識改革的な教育で常に問題となるのは、現場の代表者として教育を受けても、当初は、それなりの問題意識を持って活動するが、職場に戻ってしばらくすると職場での作業や環境に押し流され、元のもくあみになってしまうことである。これを防止するためには、グループ全体をまとめて教育するとか、受講者の数を急激に拡大させるといった方法をとらないと、教育効果がなかなか発揮されない。このためには、新たな対策(例えば、衛星放送やCAIなどのニューメディアの活用)を考えておく必要がある。

4章 産業・地域の情報化装備率

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)は1986年度から「情報化総合指標に関する調査研究」を実施している。この調査研究では、情報化指標 I^3 (International Informatization Indicator)としてハードウェア装備率、ソフトウェア装備率および通信能力装備率の3指標を中心に情報化の現況と将来予測を行っている。

1990年度は、①国内主要産業の情報化動向、②国内を9地域に分けた地域の情報化動向の2点について、最新データによる調査分析を行った。

1 装備率

I^3 では、装備率を次のように定義している。なお、bpsは1秒間に伝送可能なビット数を表す。

① ハードウェア装備率(金額/人)

$$= \frac{\text{産業別・汎用コンピュータ設置金額}}{\text{対応産業就業人口}}$$

② ソフトウェア装備率(金額/人)

$$= \frac{\text{産業別・5年間ソフトウェア費用移動累計金額}}{\text{対応産業就業人口}}$$

③ 通信能力装備率(bps/人)

$$= \frac{\text{産業別・回線容量}}{\text{対応産業就業人口}}$$

2 比装備率

装備率を用いた比較には、全産業に対する個別産業をみる場合と、基準年を設けて経年変化をみる場合が考えられる。しかし、近年における企業の再構築(リストラクチャリング)、M&A(企業の合併・買収)、電算部門の分離など産業構造の急激な変化に対して、産業間および業種間における情報化の比較を行うとき、装備金額(通信能力についてはビット数)の絶対額のみを適用するだけでは不十分であると思われる。そこで、 I^3 では、基準年(1985年)の装備率を100とした比装備率を提示している。

① ハードウェア比装備率(金額/人)

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

② ソフトウェア比装備率(金額/人)

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

③ 通信能力比装備率(bps/人)

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

以上の情報化指標 I^3 の定義に従い、通商産業省の「情報処理実態調査」から装備率と比装備率を算出する。原則として、1984年

から1988年までの5年分の実績データを基に、1990年および実績データ(1988年まで)から5年後である1993年を推定する。

1. I³による産業情報化の現況と予測

「情報処理実態調査」による主要産業別の就業人口、企業数および1社当たりの就業人口の推移(1982~1988)をデータ編2-1表に示す。なお、この調査は、全数調査でないため、実数とは異なっている点に注意する必要がある。

また、この調査では「コンピュータ本体の内部記憶容量が2,000ビット以上の計数型コンピュータであって、ストアードプログラム方式のもの」を所有する企業を対象としている。

① ハードウェア装備率と比装備率

データ編2-2表は、全産業、二次産業、三次産業ならびに主要産業として化学工場、食料品・たばこ製造業、輸送用機械器具製造業、電気機械器具製造業、小売業、卸売業、運輸通信業、金融業、情報処理サービス業のハードウェア装備率(万円/人)を示したものである。

ここでは「情報処理実態調査」の電子計算機費用のうち、「減価償却費」と「レンタル料」の和の6倍(法定償却年限6年に基づく)を前述した式の「計算機設置金額」として、産業別に各年のハードウェア装備率を算出している。また、1984年から1988年までの実績データに、回帰直線式($\log y = a + bx$)を適用し、1990年と1993年を推定している。

1988年における「金融業」と「情報処理サービス業」の就業人口の和は全産業の11%であるのに対し、この2つの産業のハードウェア装備額(計算機設置金額)の和は全産業装備額の39.3%に達する。すなわち、就業人口の割合に比べて、装備額の占める割合が大きい。そこで、全産業平均に与える影響が少なくないと判断し、この2つの産業を除いた場合の各年の装備率も参考として示している。

ハードウェア装備率を全産業でみると1984年に78.2万円/人であったのが、最近の実績である1988年には129.9万円/人になり、さらに1993年には244.0万円/人に達すると予測される。また、三次産業の装備率は1985年頃までは二次産業の約2倍となっているが、その後伸び率では二次産業を大きく上回る。

ここに示した個別産業のうち、特に装備率の高いのは一貫して全産業の10倍以上の値をとる「情報処理サービス業」である。次いで「金融業」であるが、その差は全産業の2.5倍前後となる。1、2位の差は大きいですが、この2産業が全産業に少なからず影響を与えている。二次産業のうちでは「輸送用機械器具製造業」が高く、1983年から1993年までの10年間で3倍以上に成長すると予測している。

データ編2-3表は、1985年の装備率を100として、各年における各産業のハードウェア比装備率を示したものである。今後の伸びでは、三次産業が著しく、1993年において約3倍にも達し、二次産業との差は次第に広がっていくと考えられる。個別の伸び率をみると全産業の伸びを上回るのは「化学工業」と

「情報処理サービス業」のみであるが、特に「化学工業」は装備率自体での順位は1993年で主要業種中第5位であるが、比装備率では第2位であり、堅調な設備投資を行っているとの推測できる。

なお、二次産業、三次産業、全産業のそれぞれのハードウェア比装備率の傾向を表したものがI-1-4-1図である。

2 ソフトウェア装備率と比装備率

データ編2-4表は、産業別のソフトウェア装備率を示したものである。

ここでは、「情報処理実態調査」(1979～1988年)から各年の電子計算機管理費用を算出し、5年間(法定償却年限5年による)の移動累計を求め、各年のソフトウェア装備率を算出している。例えば、1988年のソフトウェア装備率は1984年から1988年までの5年分のデータを用いて算出している。

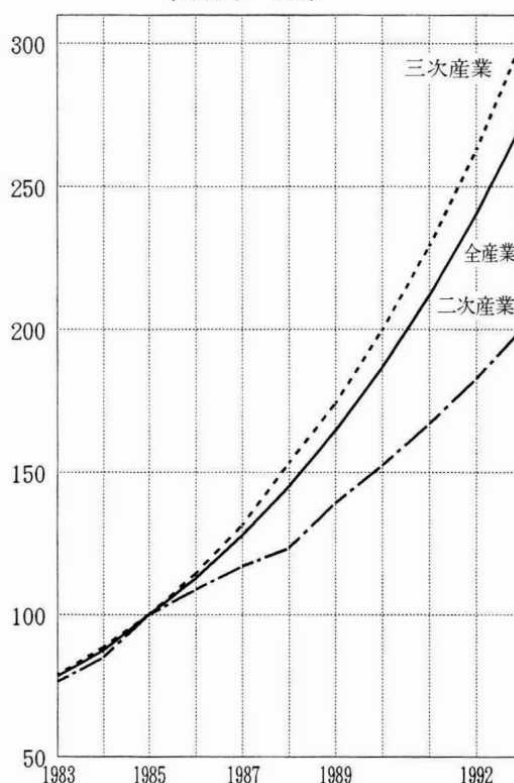
なお、この電子計算機管理費用には、人件費、外部要員人件費、ソフトウェア委託料・購入費、ソフトウェア使用料、パンチ委託料、計算委託料、その他が含まれる。

また、1988年における「金融業」と「情報処理サービス業」2産業のソフトウェア装備額(電子計算機管理費用)の和は、全産業装備額の41.7%に達するので、ハードウェア装備率の場合と同じく、この2つの産業を除いた場合の装備率も示すことにする。

ソフトウェア装備率を全産業で見ると、1984年に90.6万円/人であったのが、1988年には141.0万円/人、さらに1993年には242.4万円/人に達すると予測される。三次産業と二次産業の装備率の差はハードウェア以上に大きく、3倍以上であり、1991年には3.9倍に拡大すると予測される。個別産業で「情報処理サービス業」はハードウェアの場合よりも装備率が突出しており、次いで「金融業」、「卸売業」となっている。

データ編2-5表に1985年を基準とした産業別のソフトウェア比装備率を示す。ハードウェア比装備率同様、三次産業の比装備率の伸びが全産業および二次産業の伸びを上回っている(I-1-4-2図)。また、装備率では最高の値を示す「情報処理サービス業」が比装備率ではここにあげた主要10業種のうちでは9番目となり、極めて低い順位になっている。これは同産業が業務の性質上、電子計算機管理費用に早期から多額の投資を行ってきたため、今後、相当の費用が生じても率としては低くなるためである。逆に「運輸通信業」は、装備率の順位は高くないが比装備率

I-1-4-1図 産業別ハードウェア比装備率推移 (1985年=100)



では最高の値を示しており、1993年には「全産業」を大きく上回る3倍以上にも達する見込みである。

③ 通信能力装備率と比装備率

データ編2-6表は、産業別の通信能力装備率を示したものである。

通信能力装備率は次のように算出している。

①まず「情報処理実態調査」より産業別の通信回線数を、特定通信回線、公衆通信回線、私設通信回線別に求める。ただし、1983年は産業別の個別調査が実施されていない。

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

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

④産業別の全通信能力を就業人口で除すことにより、通信能力装備率(bps/人)を求める。

⑤ハードウェア、ソフトウェアの各装備率と同様に、1984年から1988年のデータを基に、1990年、1993年を推定する。

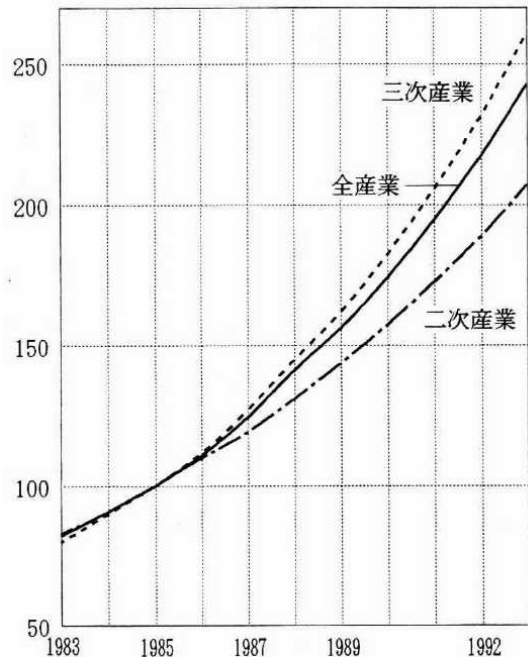
これによれば、やはり一貫して三次産業が全産業および二次産業より大きな装備率を示しており、三次産業は二次産業の4倍以上の装備率となっている。絶対量として装備率をみると、個別産業の「情報処理サービス業」が圧倒的に高く、全産業平均の20倍前後の規模になっている。

経年的にみると、いわゆる回線開放が実現した1985年以降、各産業の通信能力装備率は飛躍的に増加する傾向を示している。この増加の原因としては、①回線開放による回線使用上の制約からの脱却、②国内、国際業務ともにネットワーク化によるシステムパフォーマンスの向上、③1,200bps未満の低速回線の使用率の減少と、1,200bps以上の中高速回線需要の増大、さらに、製造業をはじめとする高速デジタル回線需要の激増、などがあげられる。

また、企業の回線利用状況をみると、1985年以降、自社による直接契約の回線使用も増えている。しかし、実際には各種付加価値通信をサービスする第二種電気通信事業者(VAN業者)を介する間接的な回線使用が増加していると推定される。

データ編2-7表の通信能力比装備率によると、将来の伸び率はハードウェア、ソフトウ

I-1-4-2図 産業別ソフトウェア比装備率推移 (1985年=100)



ウェアと同様、三次産業が二次産業を上回る予測であるが、全産業は三次産業をさらに超える伸び率になると予想されている。これは、ハードウェア、ソフトウェア各装備率においては全産業と三次産業の値を押し上げている主たる産業が「金融業」と「情報処理サービス業」であるのに対し、通信能力装備率ではこの2産業がそのような働きをしていないためと考えられる（「金融業、情報処理サービス業を除く全産業」参照）。表中の個別産業では「運輸通信業」の伸びが突出しており、次いで「建設業」、「電気機械器具製造業」の順になる。

4) 比装備率による総合展望

前述のように、1985年は通信能力装備率において著しい屈曲点になっている。このためわが国の産業情報化は同年を境に新しい時代に入ったとの認識の下に、1985年の各装備率を100として、その前後の1983年、1990年および1993年におけるハードウェア、ソフトウェアおよび通信能力の3つの比装備率の年次推移をI-1-4-1表に示した。運輸通信業、卸売業、保険・証券業などを含んだ三次産業の進展が目立っている。

このうち、全産業の3分野の比装備率推移を図示したものをI-1-4-3図として提示す

I-1-4-1表 産業情報化・比装備率の変化

(基準年=1985年)

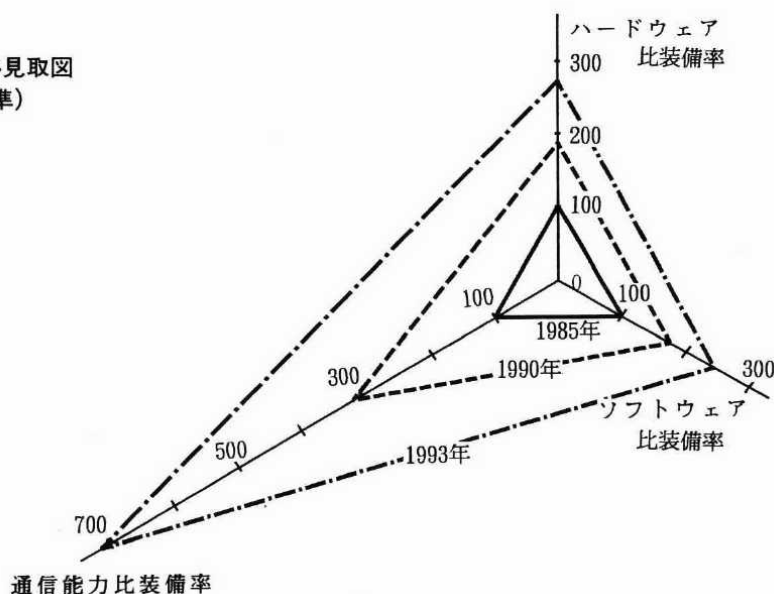
産 業	ハードウェア				ソフトウェア				通 信 能 力			
	1984	1985	1990	1993	1984	1985	1990	1993	1984	1985	1990	1993
全 産 業	87.3	100.0	186.6	272.3	90.7	100.0	174.2	242.3	58.1	100.0	322.9	718.7
全 産 業 (除、 金融、情報サービス)	86.6	100.0	172.0	240.2	90.0	100.0	171.5	237.2	63.1	100.0	325.9	714.8
二 次 産 業	84.8	100.0	152.3	200.2	90.7	100.0	157.3	207.0	63.2	100.0	310.5	660.0
三 次 産 業	88.4	100.0	199.7	301.5	89.8	100.0	182.2	260.8	56.1	100.0	303.9	660.3

(注)1990、1993年はJIPDEC-I³による推定。

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

I-1-4-3図

産業情報化に関する比装備率推移見取図
(全産業1人当たり、1985年を基準)



る。

2. I³による地域情報化の現況と予測

「情報処理実態調査」による地域別の就業人口、企業数および1社当たりの就業人口の推移(1981~1988年)をデータ編2-8表に示す。ここでの地域は以下に示すように、通商産業省局管内に対応させている。

北海道……北海道

東 北……青森, 岩手, 宮城, 秋田, 山形, 福島

関 東……茨城 栃木 群馬, 埼玉, 千葉 東京, 神奈川, 新潟, 山梨, 長野, 静岡

中 部……富山, 石川, 岐阜, 愛知, 三重

近 畿……福井, 滋賀, 京都, 大阪, 兵庫, 奈良, 和歌山

中 国……鳥取, 島根, 岡山, 広島, 山口

四 国……徳島, 香川, 愛媛, 高知

九 州……福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島

沖 縄……沖縄

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

産業情報化では就業人口1人当たりで装備率を算出しているが、地域情報化では、1社当たりの装備率を提示した。

1社当たりの就業人口は、地域により「関東」の1,504人から「沖縄」の306人まで約5倍の開きがある(1988年)。地域情報化をみると、この就業人口を含め、資本金、年商など企業規模を表すいくつかの指標による多角的な分析が今後も不可欠であろう。

① 地域のハードウェア装備率と比装備率

データ編2-9表は、地域別のハードウェア装備率(万円/社)を示したものである。

全国平均では、1984年に9億3,232万円/社であったが、最近の実績である1988年には15億1,073万円/社となり、さらに1993年には27億6,686万円/社に達すると予測される。この値を上回るのは実績・予測を通して「関東」のみとなっている。次いで「近畿」となるが、1,2位の差は1988年頃まで約1.5倍、1990年以降に入るとさらに広がるものと予想される。「関東」への集中傾向は、この地域に含まれる県が多いことにもよる。しかし、当面の情報化の基盤はこの地域を中心に構築されていくものと推測され、地域情報化の振興による影響が数値に表れるのはもうしばらく先になりそうである。

データ編2-11表は1985年の装備率を100として、各年における各地域のハードウェア比装備率を示したものである。「関東」、「近畿」、「中国」の伸びが高く、「四国」、「北海道」では低くなっている。

② 地域のソフトウェア装備率と比装備率

データ編2-12表は、地域別のソフトウェア装備率(万円/社)を示したものである。

ハードウェアと同様に、全国平均を上回っているのは、一貫して「関東」だけであり、その他の地域も順位の大きな入れ替わりはない。例えば、「関東」のソフトウェア装備率は、1984年に15億74万円/社だったものが、1988年には24億5,155万円/社、1993年には

45億1,021万円/社に達すると予測される。1988年の時点で量も値の低い「四国」との差は4.3倍になる。

これをデータ編2-13表による全国平均を100とした場合の各地域の比装備率でみると、「関東」は1984年の1.4倍から、1988年の1.48倍、そして1993年には1.59倍へと堅調な伸びを示している。一方、その他の地域はハードウェアほどではないにせよ、全国に対する割合を徐々に減少させており、「関東」への集中傾向は依然として続いている。

データ編2-14表は、1985年の装備率を100としたソフトウェア比装備率を示したものである。今後1993年までの伸びは「関東」、「中国」に次いで「北海道」、「沖縄」が高くなっており、地方情報化推進は情報処理技術者の養成や企業の地方分散などとともに緩やかに進むと考えられる。

③ 地域の通信能力装備率と比装備率

データ編2-15表は、地域別の通信能力装備率(bps/社)を示したものである。

産業別と同様に、回線開放が実現した1985年以降各地域の通信能力装備率は飛躍的に増加している。しかし、今後のネットワーク社会を展望しつつ地域の通信能力装備率を予測するのは相当難しい。そのため、将来の値については、ハードウェアとソフトウェアに比べて揺れ幅がかなり大きいと考えられる。

データ編2-17表は、1985年を100とした通信能力比装備率を示したものである。今年度の予測では1993年までで伸び率が最も高いのはやはり「関東」となる。伸び率で全国平均を上回ったことがあるのは「関東」、「近畿」、「中国」の3地域であり、特に「中国」は1987年以降急速に発展している。通信能力の強化は、まずこれらの4地域に次ぐ「中部」を加えた幹線地域を中心に行われ、その後他地域へ展開していくと予想される。

いずれにしても、ここに示した値は1984年から5年間のデータを基に予測している点に留意する必要がある。

I-1-4-2表 地域情報化・比装備率の変化

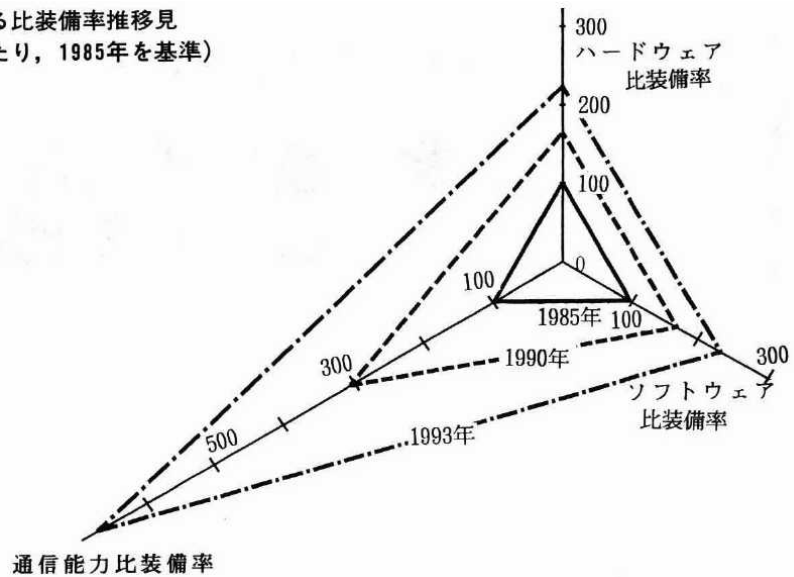
(基準年=1985年)

地 域	ハードウェア				ソフトウェア				通 信 能 力			
	1984	1985	1990	1993	1984	1985	1990	1993	1984	1985	1990	1993
全 国	86.5	100.0	179.5	256.6	89.9	100.0	171.7	237.6	57.4	100.0	310.4	677.1
北 海 道	91.1	100.0	122.1	141.7	89.4	100.0	167.3	229.0	51.1	100.0	222.9	423.3
東 北	89.0	100.0	157.1	207.1	91.7	100.0	150.2	192.0	52.5	100.0	230.0	438.6
関 東	84.3	100.0	195.3	293.3	89.2	100.0	185.4	268.1	58.1	100.0	338.1	768.6
中 部	83.4	100.0	158.7	213.9	94.1	100.0	159.3	209.6	52.8	100.0	272.5	563.3
近 畿	96.0	100.0	172.2	234.3	91.5	100.0	150.2	192.0	63.3	100.0	311.3	660.8
中 国	93.7	100.0	176.4	246.4	87.9	100.0	167.3	230.5	51.8	100.0	324.3	757.8
四 国	98.3	100.0	118.6	131.5	91.2	100.0	139.1	171.1	51.7	100.0	187.3	323.8
九 州	86.3	100.0	143.4	183.4	92.2	100.0	139.8	171.9	57.7	100.0	237.4	448.8
沖 縄	91.0	100.0	134.2	162.8	95.2	100.0	165.7	221.9	55.5	100.0	193.7	329.8

(注)1990、1993年はJIPDEC-I³による推定。

<資料> 通商産業省「情報処理実態調査」より作成

I-1-4-4図 地域情報化に関する比装備率推移見取図（全国1社当たり，1985年を基準）



4 比装備率による地域情報化の総合展望

1985年の各装備率を100として、その前後の1984年、1990年および1993年におけるハードウェア、ソフトウェアおよび通信能力の3つの比装備率の年次推移をI-1-4-2表に示し、I-1-4-4図に全国についての比装備率の推移見取図を掲げる。

1993年までのハードウェアの伸び率で全国平均を上回り、1985年の3倍近くになるのは「関東」だけであり、「北海道」、「四国」では50%未満のアップにすぎない。一方、ソフトウェアではトップの「関東」と最も低い「四国」との伸び率の差は1.6:1であり、ハードウェアの地域格差ほどは大きくなく、各地域で割合と順調に進展するとみられる。

通信能力の伸び率は、「関東」は別格として、「中国」が「近畿」を抜いて全国平均を上回っており、最も伸び率が低いとみられる「四国」の2倍以上になると予想される。1985年から1993年に至る各地域のハードウェアとソフトウェアの伸び率が1.1~2.9倍であるのに対し、通信能力の伸び率は3.3~7.6倍と飛躍的に拡大されることが予想できるが、通信分野は、前述したとおり通信回線の開放以後急激な変化を続けている。1989年には、国際通信分野でのいわゆる通信事業者の新規参加が始まり、大量かつ高速で距離に制約のないデジタル通信が可能な衛星通信等が、いよいよ本格化してきている。このような要因は一層ユーザの通信需要を喚起させることになり、通信分野から見た地域の情報化にも強力なインパクトを与えられると思われる。特に、現在および近未来において「関東」、「中部」の首都圏や東海ベルト地帯に集中する傾向を見せている通信需要の構造も、21世紀以降はむしろ地域活性化の強力な手段として脚光を浴び、現在伸び悩みぎみの地域が、ある時点から急カーブを描いて上昇に転化するといったことも考えられなくもない。通信分野の切り口から考えられる情報化指標の作成には常に注意を払うとともに、指標化の方法を絶えず検討する必要があるだろう。

5章 産業界におけるコンピュータ利用現況

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)では、国内コンピュータユーザを対象とした「コンピュータ利用状況およびオンライン化調査」を毎年実施している。本章においては、1990年度の同調査(1990年9月末時点、データ編3-1表)の結果を基に、わが国産業界を中心とするコンピュータ利用、オンライン化、システム安全対策の状況の概略を紹介する。

なお、ここでは目安としての平均値を提示するにとどめている。

①本調査においては業種を40に分類して集計しているが、資料としては全産業計、第一次産業計、第二次産業計、第三次産業計、公務計のほか、比較的回答の多い14業種につきデータを記載している。

②設問項目によっては、平均値に母数が少ないことによる影響が表れるなど、回答内容を画一的に解釈できない場合がある。

1. コンピュータ利用状況

① 自社コンピュータシステムの経過年数と5年後の予想規模

ユーザ各社のコンピュータ利用経験年数を、コンピュータシステム初導入後の経過年数で見ると、回答855社のうちの94%に当たる800社が10年以上となっている。また、20年以上の経験企業は482社(56.4%)で利用経験が豊富な企業が大半である。一方、10年未満は全体の6%(55社)にすぎない。

5年後に自社のコンピュータシステムの規模を拡大すると計画している企業の比率は71%となっている。拡大を計画する各社の拡大率について「わからない」という回答を除き、「減少」を「マイナス1倍」、「5倍以上」を「6倍」として全産業の平均をとると、5年後のコンピュータ投資規模は、現システム規模の2.06倍になると予想され、前年(2.12倍)より、わずかにポイントを下げたものの、引き続き2倍の大台を超えている。

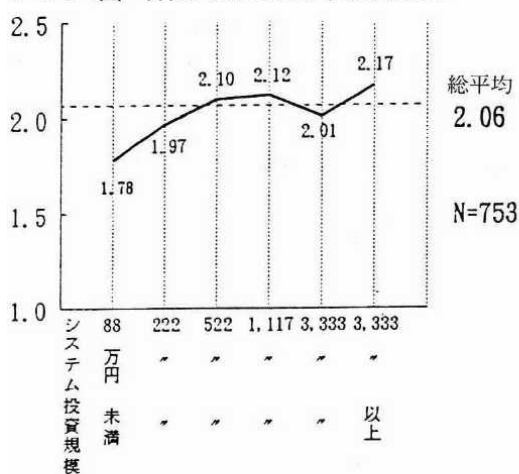
予想拡大率を産業別にみると、第一次産業0.75倍、第二次産業2.09倍、第三次産業2.06倍、公務1.87倍とサンプル数の少ない第一次産業を除いても、業種別にみると差があり、年度による変化も見受けられる。現在の投資規模(レンタル換算月間機械設備費)別にみた5年後の予想倍率は、1,117万円～3,333万円のクラスを除き、投資規模の大き

I-1-5-1表 コンピュータ部門の運用経費（5ヵ年推移）

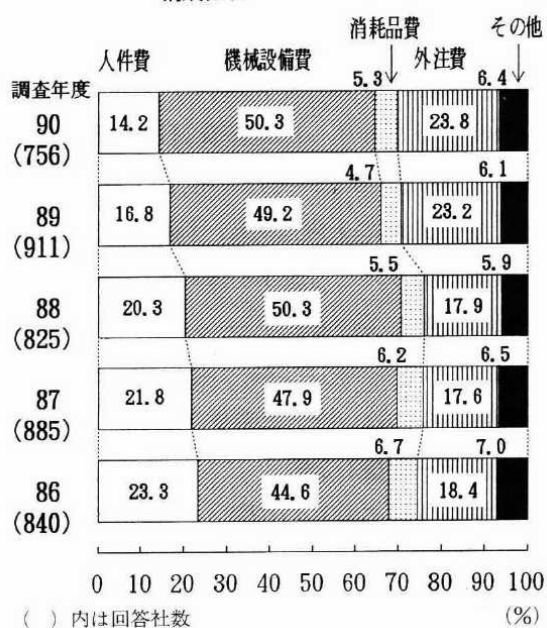
（上段：月額1社当たり金額，単位：千円，下段：構成比%）

経費調査年度	回答数	人件費	機械設備費	消耗品費	外注費	その他	総計
1990	756	12,416 (14.2)	43,965 (50.3)	4,624 (5.3)	20,765 (23.8)	5,572 (6.4)	87,341 (100.0)
1989	911	13,156 (16.8)	38,465 (49.2)	3,696 (4.7)	18,194 (23.2)	4,747 (6.1)	78,259 (100.0)
1988	825	12,871 (20.3)	31,945 (50.3)	3,503 (5.5)	11,374 (17.9)	3,756 (5.9)	63,450 (100.0)
1987	885	12,806 (21.8)	28,067 (47.9)	3,622 (6.2)	10,304 (17.6)	3,809 (6.5)	58,609 (100.0)
1986	840	12,710 (23.3)	24,371 (44.6)	3,671 (6.7)	10,071 (18.4)	3,818 (7.0)	54,641 (100.0)

I-1-5-1図 自社システムの5年後予想倍率



I-1-5-2図 コンピュータ部門運用経費月額費目構成割合



いグループほど高い伸びを予測する傾向が表れており，3,333万円以上のクラスが2.17倍と最も高い(I-1-5-1図)。

② コンピュータ部門の運用経費

コンピュータ部門における運用経費は，月額1社当たり平均で8,734万円である(データ編3-2表)。5ヵ年の調査年度別集計はI-1-5-1表のとおりであり，過去5ヵ年の費目構成割合の推移はI-1-5-2図に示すとおりである。各調査年度ごとのサンプルの構成に差異があるため，各年の金額値および構成比は単純に比較することはできないが，総額では前年より11.6%増加している。

運用経費中，機械設備関係費の割合は50.3%(前年49.2%)で総経費の約半分を占め，依然としてハードウェアの占める比率が高い。

これに対し，人件費は総経費中，14.2%で前年の16.8%より比率を下げ，この傾向が続いている。人件費とは反対に，増加の傾向を示しているのは外注費で，23.8%(前年23.2%)で費目中第2位である。これはコ

ンピュータ部門が独立し、別会社となり、要員の人件費がはっきり計上されない、あるいは要員そのものが少なくなって外注費の割合が多くなってきていることも一因であろう。

また、機械設備費(4,397万円)を100%とした細分費目構成では、CPU費が最も高く(34.6%)、次いでオンライン端末装置(25.6%)となっている。このほか、周辺装置は2.4%、ソフトウェア使用料は7.1%、保守・保険料が11.3%である。

月間コンピュータ経費の月商に対する比をコンピュータ経費計と月商の双方とも回答のあった592社について求めると、1社当たり平均月商144億500万円に対し、月間経費は7,789万円であり、月間経費対月商比率は、平均1,000分の5.41で前年の6.10より下回った。なお比率の上限は916、下限は0.10で大きな差があり、ここ数年ではわずかながら平均値は上昇している。

また、産業別では第二次産業が平均で1,000分の5.62、第三次産業が5.16となっている(データ編3-3表)。

従業者1人当たりの月間コンピュータ経費を、双方とも回答のあった756社についてみると1社当たり平均従業者数が2,186人に対し月間経費は8,739万円であり、従業者1人当たりの月間コンピュータ経費は平均4万円(前年3万8,300円)となっている。上限は329万円から下限は500円とこれも大差がある。

産業別では、第二次産業が2万7,700円、第三次産業が平均6万2,900円、公務は2万5,100円で、公務を除く平均は4万1,100円となっている(データ編3-4表)。

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

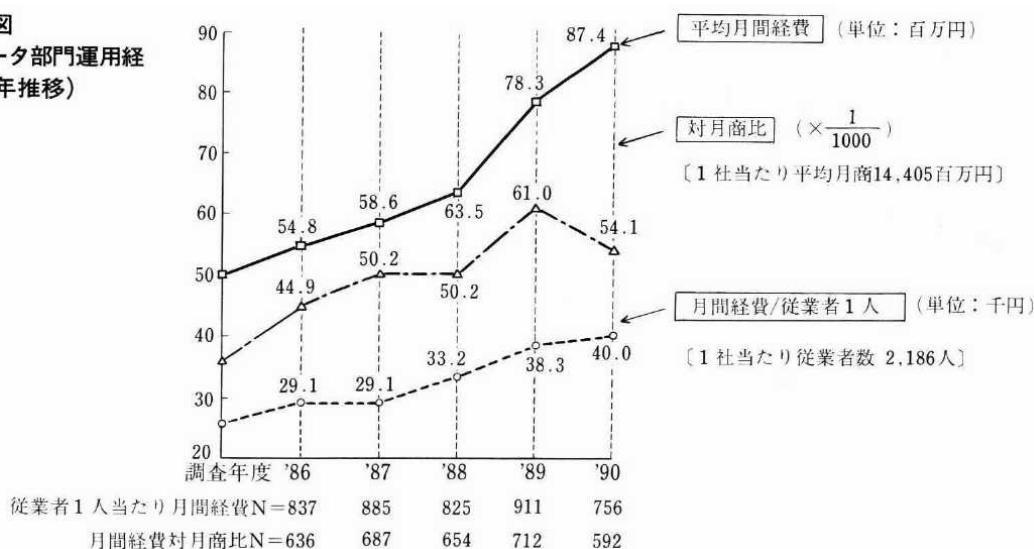
3 コンピュータ要員および教育問題

(1) 要員数

社内のコンピュータ要員数は、回答802社の1社当たり平均38.1人であり、前年より0.9人減少している。内訳は多い順にプログラマ(14.0人)、SE(10.7人)、管理者(5.1人)、庶務その他(4.0人)、オペレータ(2.9人)、パンチャ(1.5人)となっている。オペレータ、SEは増加、プログラマ、パンチャ

I-1-5-3図

コンピュータ部門運用経費(5ヵ年推移)



I-1-5-2表
1社当たりコンピュータ社内
要員数（5カ年推移）

職 種 調査年度	庶務 その他	パン チャ	オ ペ レ ー タ	プ ロ グ ラ マ	S E	管 理 者	合 計 人 数	回 答 社 数
1990	4.0 (0.8)	1.5 (0.3)	2.9 (0.6)	14.0 (2.7)	10.7 (2.1)	5.1	38.1	802
1989	4.5 (1.0)	2.1 (0.4)	2.2 (0.5)	16.2 (3.4)	9.3 (2.0)	4.7	39.0	948
1988	4.3 (1.0)	2.5 (0.6)	2.7 (0.6)	15.3 (3.6)	7.9 (1.9)	4.4	37.8	850
1987	5.2 (1.2)	3.1 (0.7)	3.6 (0.9)	15.6 (3.7)	8.7 (2.1)	4.2	40.4	916
1986	4.2 (1.1)	2.8 (0.7)	2.9 (0.8)	12.1 (3.2)	7.8 (2.1)	3.8	33.4	903

(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。

は減少しており、ここ数年では、SEの増加が目立っている。

派遣要員数は回答364社の1社当たり平均29.9人であり、前年より社内要員と同様やや減少した。内訳はプログラマ(11.8人)、オペレータ(7.5人)、SE(5.7人)、パンチャ(3.0人)、庶務(1.2人)、管理者(0.7人)となっており、管理者の構成比率が高まってきている。社内要員数に比較するとオペレータ(2.6倍)の外部依存度が高いことが表れており、プログラマでは社内要員数と被派遣要員数の差が縮まってきている。

また、要員の男女構成比は、社内要員、被派遣要員については両者ともほぼ男:女が3:1となっている(データ編3-5表)。なお、集計に際して職種区分が明確でない場合は、オペレータやSEをプログラマに含めていることもあるので注意する必要がある。

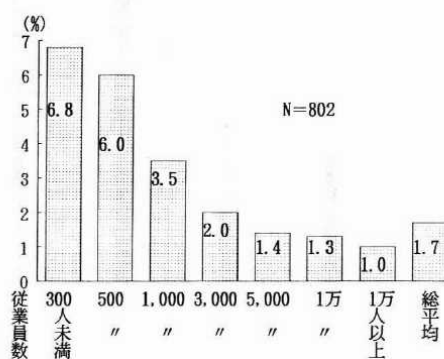
5カ年の推移はI-1-5-2表に示すとおりであり、SEの増加が目立っている。

コンピュータ要員数の全従業者数に対する割合を従業員規模別に示したのがI-1-5-4図である。1万人以上規模のユーザが最も低く、総平均で、要員の総数は全従業者数の1.7%である。産業別では、二次産業1.2%であるのに対し、三次産業は2.6%と約2倍になっているのが特徴である(データ編3-6表)。

(2) 給与

管理者・庶務を除くコンピュータ要員の月額平均給与は、職種別では、SE 30万5,800円、プログラマ23万2,000円、オペレータ19万2,700円、パンチャ16万1,700円である。要員の職種構成や平均年齢などの要因もあり、単純な比較はできないが、オペレータでは公務、プログラマ、SEでは第三次産業が比較

I-1-5-4図 従業員数規模別コンピュータ部門要員数の対全従業者数比



(注) 100人未満のクラスは情報処理サービス・ソフトウェア業が多く、過半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。

的高い(データ編3-7表)。また、この5カ年の推移を示したのがI-1-5-5図である。

なお、「月額給与」は、毎月定額を支給される賃金の合計で賞与、超過勤務手当を含まないものとしている。

(3) 要員の年齢と問題点

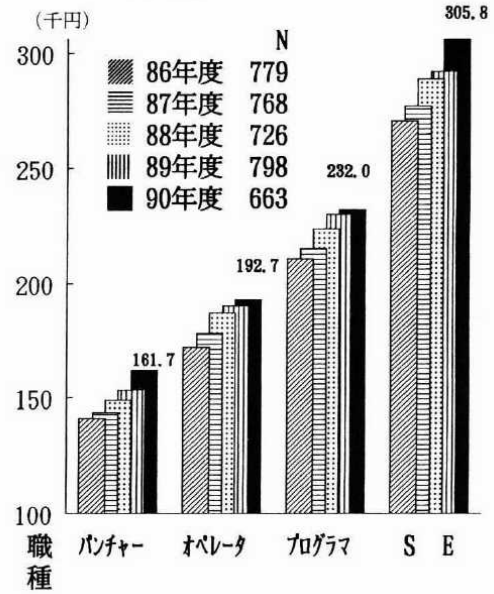
要員年齢は、職種別にSE 34.8歳、プログラマ28.9歳、オペレータ27.1歳、パンチャ24.5歳となっており、前年とほぼ同じである。

要員に関する問題点としてはI-1-5-6図に示すように、相変わらず教育、配置転換、絶対数不足、地位の点で多くの課題を抱えているのが現状である。特に絶対数の不足は慢性的であり、パンチャ、オペレータよりもプログラマ、SEに対しての回答社が多く、高度な職種ほど深刻な問題として受け止められていることがわかる。この結果は前年とほとんど変わらず、問題点の改善はスムーズに進展していないように見受けられる(データ編3-8表)。

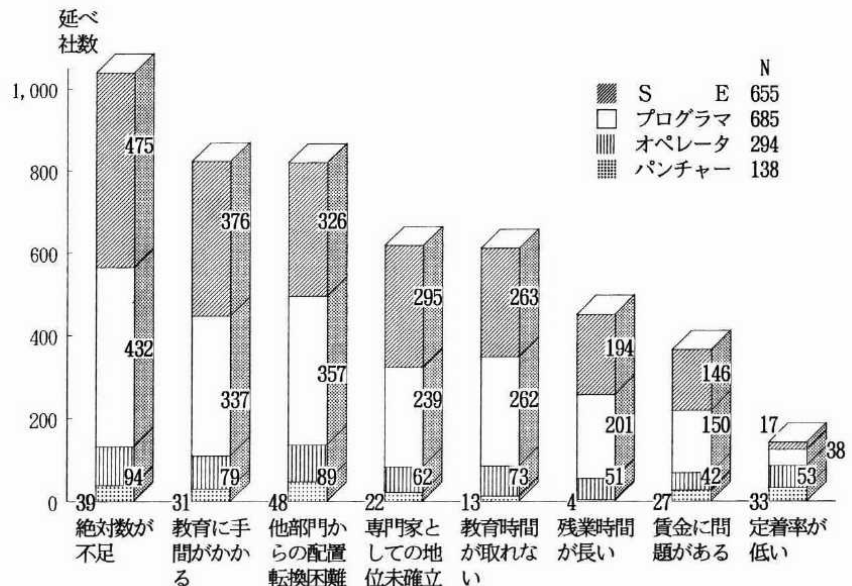
(4) 教育費用

コンピュータ要員の教育費用は、I-1-5-3表のとおりで年間1社当たり238万9,700円(前年261万6,300円)、要員1人当たりにつき直すと6万200円(同5万8,100円)となる。

I-1-5-5図 コンピュータ要員月額給与平均(5カ年推移)



I-1-5-6図 コンピュータ要員に関する問題点



I-1-5-3表 コンピュータ関連教育費用（5カ年推移）

調査年度	コンピュータ部門要員				一 般 社 員			
	要員教育 費記入数	1社当 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)
1990	439	2,389.7	434	60.2	224	6,218.7	224	2.7
1989	503	2,616.3	493	58.1	249	5,318.8	249	2.6
1988	450	1,942.2	445	47.0	239	5,024.0	239	2.3
1987	453	1,775.5	452	43.4	240	5,256.9	240	2.3
1986	393	1,356.8	391	35.7	231	2,962.1	230	1.5

一般社員のコンピュータ教育費用は、年間1社当たり621万8,700円（前年531万8,800円）、従業員1人当たり引き直すと2,700円（同2,600円）程度となっている（データ編3-9表）。

4 派遣要員費用と外注パンチ単価

(1) 支払費用

派遣元に対する被派遣要員1人当たりの日額換算支払い費用の平均は、SE 3万6,600円、プログラマ2万7,400円、オペレータ2万700円、パンチャ1万4,700円となっており、前年に比べて各職種とも若干上がっている（データ編3-10表）。

(2) 外注パンチ単価

外注パンチの1字当たり単価平均は、数字が35.8銭、英字が46.3銭、カナが58.8銭となっており、3種の平均が47.0銭。また、3種を区別せずに外注しているときは40.1銭である。なお、漢字は190.8銭となっている。この数年、著しい単価の変動はみられず、安定した推移を示している（データ編3-11表）。

地域的にみると、東京を除く関東地域では総じて単価が低く、逆に九州・沖縄、四国地域が高い傾向にある（データ編3-12表）。

5 適用業務

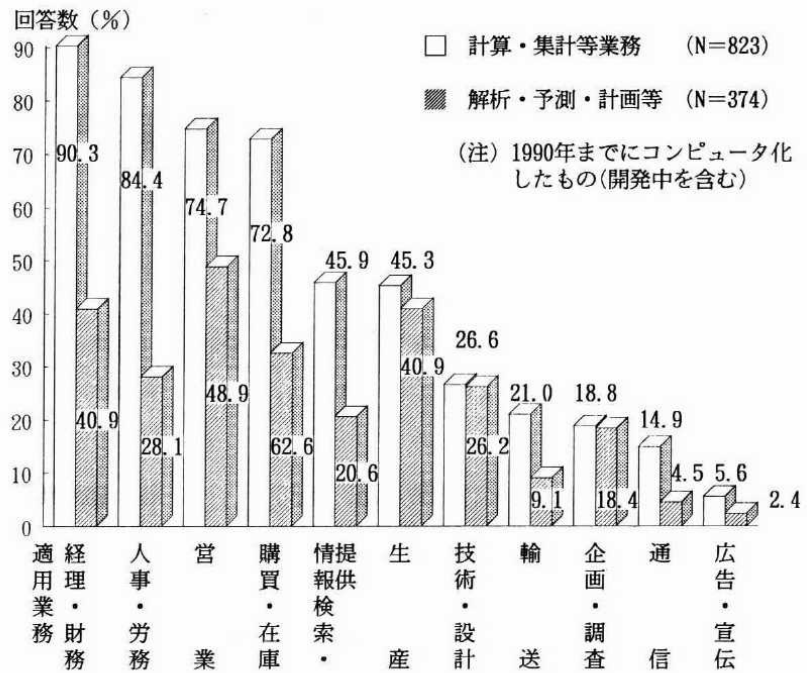
業務別のコンピュータ化達成状況はI-1-5-7図のとおりである。経理・財務、人事・労務、営業、購買・在庫の4業務における計算・集計処理の達成状況は回答社の70%以上で、生産、情報検索・提供も40%を超えている。解析・予測・計画のコンピュータ化の面からみると営業、生産、経理・財務が40%以上の達成率で比較的高い。

産業別では、第二次産業と第三次産業の間ではっきりと差が認められるのは、生産、技術・設計業務で第二次産業の方がはるかに高いという点で、製造業主体の第二次産業の特徴が表れている。また、情報検索・提供業務では、第三次産業の方が達成している企業の割合が大きいことは注目されることである（データ編3-13表）。

6 平均ジョブ数

定常的なある1日についてのスループットタイム別（9段階）のジョブ数は回答521社で、1社平均573.3（前年578.8）である。5カ年の推移（I-1-5-4表）をみると増加傾向が続いており、スループットタイムは1分以内から、30分以内までの5段階に合計93.7%と集中しており、短時間のジョブを

I-1-5-7図
業務別コンピュータ化達成
状況



I-1-5-4表 スループットタイム別1社1日当たり平均ジョブ数(5ヵ年推移)

調査年度	1分以内	3分以内	5分以内	10分以内	30分以内	1時間以内	3時間以内	5時間以内	5時間以上	合計
1990 (%)	217.8 (38.0)	110.6 (19.3)	76.7 (13.4)	71.4 (12.4)	60.5 (10.6)	17.2 (3.0)	8.7 (1.5)	2.3 (0.4)	8.1 (1.4)	573.3 (100.0)
1989 (%)	174.1 (30.1)	108.8 (18.8)	76.5 (13.2)	88.9 (15.4)	86.6 (15.0)	21.9 (3.8)	10.5 (1.8)	5.1 (0.9)	6.3 (1.1)	578.8 (100.0)
1988 (%)	132.6 (31.0)	66.2 (15.5)	71.0 (16.6)	64.8 (15.2)	58.4 (13.7)	17.6 (4.1)	8.2 (1.9)	2.8 (0.7)	6.2 (1.4)	427.9 (100.0)
1987 (%)	115.7 (34.1)	63.9 (18.8)	38.5 (11.4)	47.6 (14.0)	45.9 (13.5)	12.7 (3.8)	7.2 (2.1)	2.6 (0.8)	5.0 (1.5)	339.1 (100.0)
1986 (%)	65.7 (30.2)	42.0 (19.3)	33.3 (15.3)	34.7 (15.9)	29.0 (13.3)	7.5 (3.4)	3.1 (1.4)	0.8 (0.4)	1.7 (0.8)	217.8 (100.0)

多く処理する傾向が表れている。

1日平均ジョブ数の多い業種としては、電力・ガス事業(3,194)、電気機械器具製造業(2,017)、輸送用機械器具製造業(1,368)、食品製造業(1,347)などをあげることができる(データ編3-14表)。

2. オンライン化の状況

① コンピュータネットワーク

複数のコンピュータ同士を外部通信回線で結ぶコンピュータ/コンピュータネットワークの利用につき、現状と将来予定(5年後)を示したのがI-1-5-8図である。この調査は、1986年度以降は休止していたが前年より復活させたものである。前回調査時の「他社」を1989年度からは「関連会社(親会社、子会社、取引先等)」と「電気通信事業者」に分けているので、前回調査との継続性は薄い。

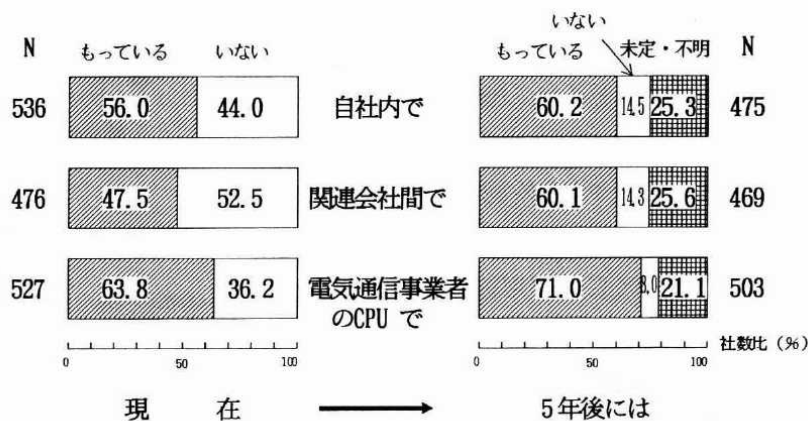
図をみると、自社内で利用(保有)してい

る割合は回答のあった536社のうち300社(56.0%)で、関連会社間のものは476社中、226社(47.5%)、電気通信事業者のCPUを介してネットワークを利用しているものが最も多く527社中、336社(63.8%)となっている。産業別に見ると、関連会社間のネットワーク利用において第二次産業が半数を超えており、特に鉄鋼、電気機械器具製造、輸送用機械器具製造業は高い割合を示している。自社ネット利用では、第三次産業の卸・商社、小売業が多く、逆に金融では低く電気通信事業者を利用する割合が多くなっている。

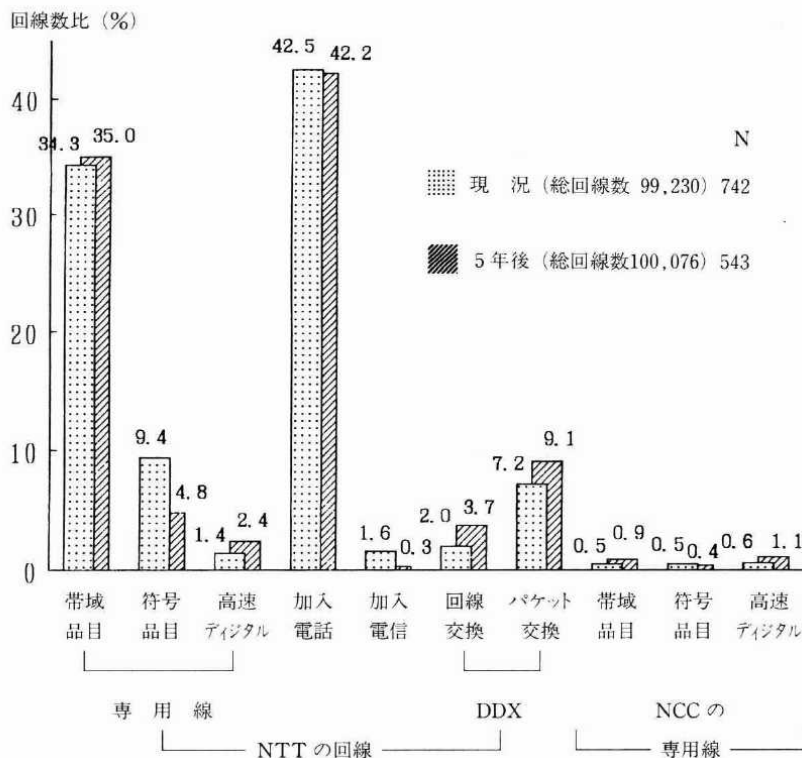
2 通信回線の利用

オンラインシステム(CPUの所在を問わず)で使用中の専用線、加入電話回線、加入電信回線、私設回線、デジタルデータ網

I-1-5-8図
コンピュータ・ネットワークの
現況と5年後予定



I-1-5-9図
通信回線の利用現況と5
年後予定



(DDX)の回線数,回線使用時間ならびに5年後の使用予定を調査した。回線規格別,速度クラス別に細分化されており,1時間未満は1時間に切り上げ,伝送パケットは1パケット128オクテット,1オクテットは8ビットと条件づけている。

保有回線の現況と5年後予定を図示するとI-1-5-9図のとおりである。私設回線を除く合計回線数の現状は,NTTの加入電話回線が全回線総数の42.5%を占め,次いで帯域品目の34.3%とこの二種の回線で76.8%になり,圧倒的な利用度を示している。高速デジタル回線やDDX回線も着実に増加し,総回線数に対するシェアを伸ばしてきている。また,NCCの専用線も着実な伸びを示し,1社あたりでは平均8.2回線を利用している(データ編3-15表)。

5年後予定では,1社当たりの回線数平均はいずれも相当の伸びを示している(データ編3-16表)。

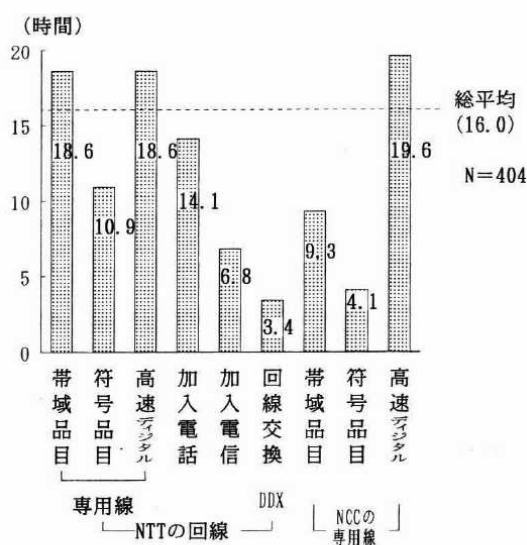
前年度より集計を行っている回線種別ごとの1回線当たりの平均伝送時間を見ると,I-1-5-10図に示すとおりNTT, NCCの高速デジタル回線が群を抜いて伝送時間が多く,大量,高速で伝送の効率を上げている様子がうかがえる。なお,全回線の平均は1回線当たり16.0時間であり,またパケット交換は1日1回線当たり,平均で約15万パケットである(データ編3-17表)。

3 国際通信サービスの利用

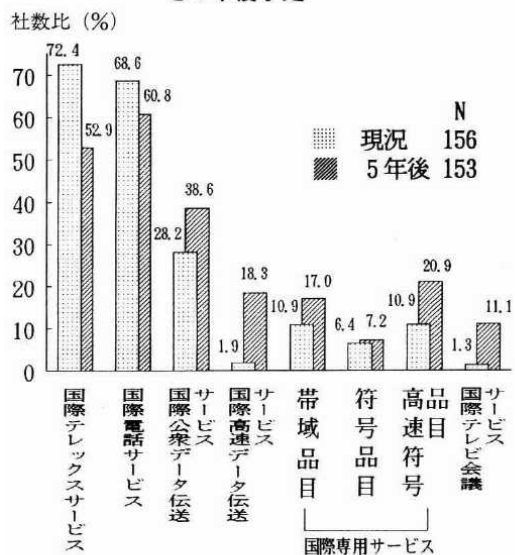
国際通信の利用動向として,データやファクシミリ伝送用に国際通信の回線サービスまたは設備サービスを利用している企業数の現状と5年後予定は,I-1-5-11図にみるとおりである。国際テレックス,国際電話サービスの利用現況は70%前後と高い利用度を示しているが,5年後にはいずれも利用が減少するものとみられている。これに対してVENUS-P,高速符号品目,国際テレビ会議等の5年後の利用がかなり強く期待されていることがわかる。

4 利用CPUと端末機の設置状況

I-1-5-10図 1日1回線当たりの平均伝送時間

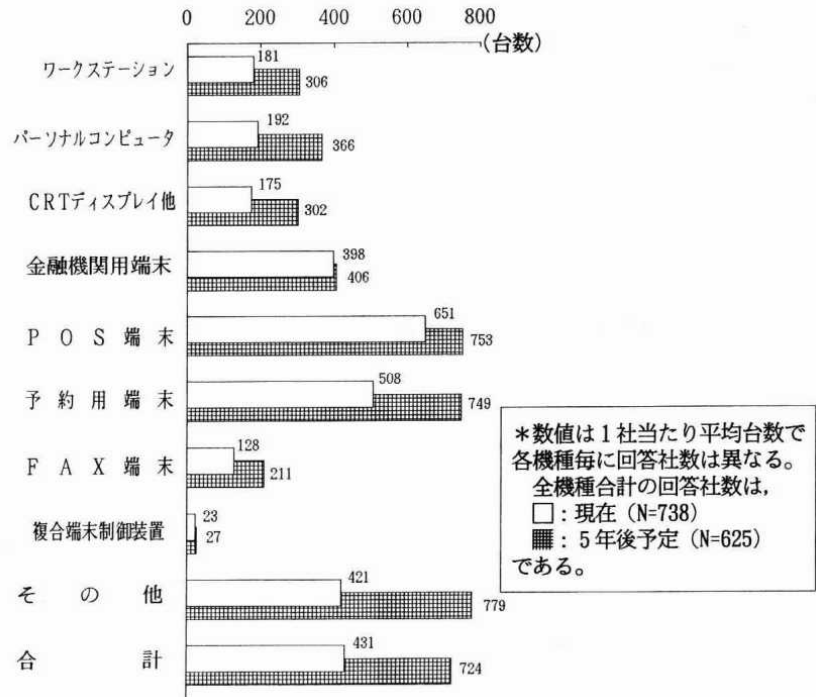


I-1-5-11図 国際通信回線サービスの利用現況と5年後予定



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

I-1-5-12図
オンライン端末機の保有
現況と5年後予定



オンラインシステムでの端末機利用の現状と5年後予定を比較すると、総台数において1社当たり平均431台から724台に増加する(I-1-5-12図)。

端末機の保有現況は全産業合計31万7,734台であり、うちCPUが自社にあるものが88.7%、関連会社CPUは6.5%、NTTを含む電気通信事業者のCPU使用が4.8%である。産業別にみると、第三次産業が全体の55%の端末機を保有し、1社当たりの平均台数も最も多い(データ編3-18, 19表)。

5) トランザクション量

トランザクションの平均字数は626字であり、平均1日トランザクション数は約11万3,500、ピーク時の1日トランザクション数は約18万5,900である。

5年後の平均トランザクション量の増大予想については、不明回答を除き「5倍以上」を6倍として平均をとると2.70倍と、前年と同じ倍率となっている。

6) 自社内および他社間コンピュータ接続状況

コンピュータを自社内または他企業と外部通信回線を用いて接続している状況について、ホスト↔ホスト間、端末↔ホスト間(自社、接続先のいずれがホストか端末かは問わない)の各接続関係で集計した。なお、ここで述べる「ホスト↔ホスト」あるいは「端末↔ホスト間」接続の意味は、この中間に別な企業の所有するホストあるいは端末が介在しても差し支えない。

ホスト↔ホスト間接続は実回答で348社(自社内178社)、端末↔ホスト間が542社(自社内409)である。

自社内接続状況は1社当たり平均でホスト↔ホスト間8.4、端末↔ホスト間68.8となっている。

また、他社間との接続状況(全業種接続を除く)はホスト↔ホスト間35.6、端末ホス

ト間56.2である（I-1-5-13図）。

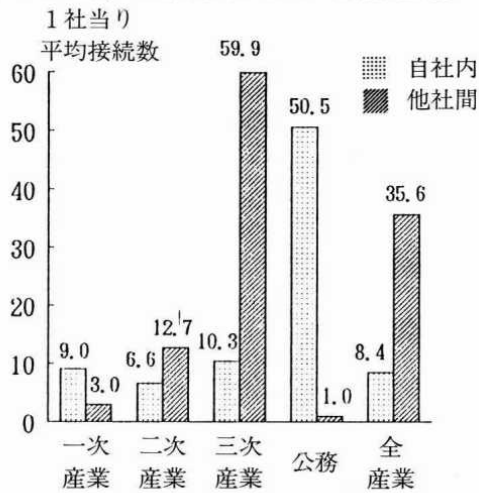
全業種に接続（接続先がほぼ全業種にわたり、内訳が明確でない場合を含む）している企業は第三次産業においてみられ、ホスト↔ホスト間で平均515（回答2社）、端末↔ホスト間で平均1,726（回答7社）となっている。

3. データベースの利用と提供

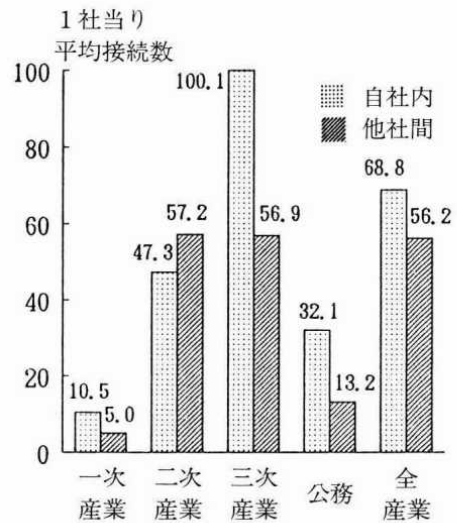
1 外部データベースサービスの利用

対象761社のうち、現在約半数の382社（50.2%）がなんらかの外部データベースを利用している。このうち、オンラインでのデ

I-1-5-13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）

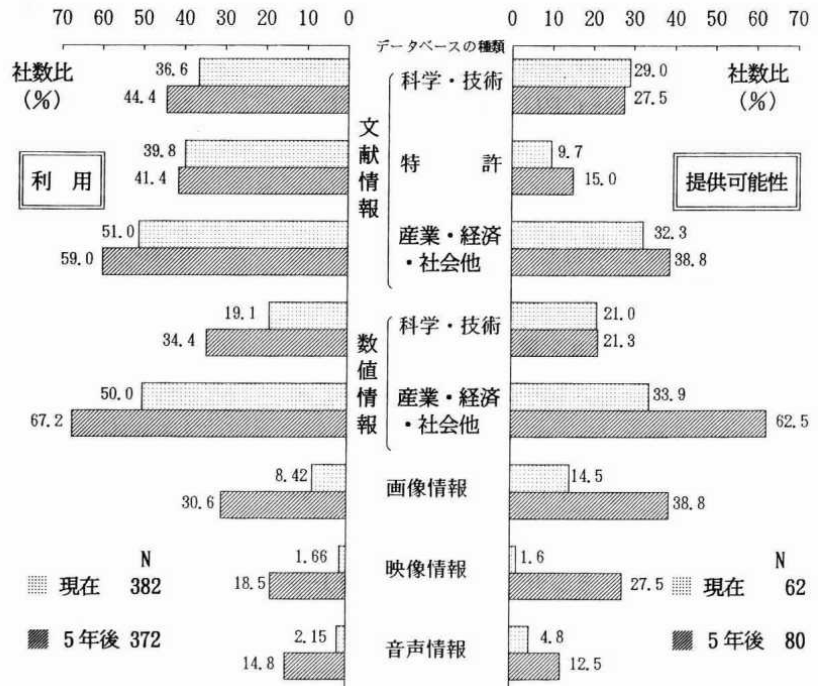


（ホスト↔端末：接続企業数平均）

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

I-1-5-14図

データベースの利用と自社データベース提供可能性の現況と5年後予定

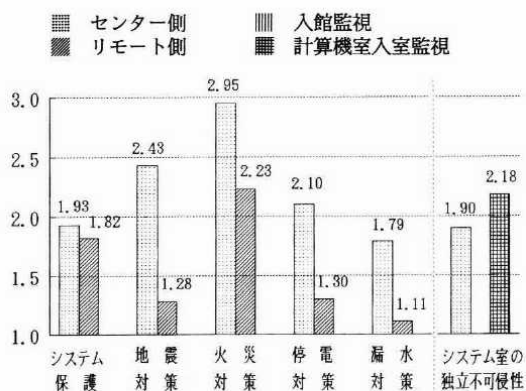


I-1-5-5表 システム事故・障害状況

事故・障害	全コンピュータユーザ		オンラインユーザ	
	現在までの総経験	過去1年の経験	現在までの総経験	過去1年の経験
回答社数 (%)	734 (100.0)	630 (100.0)	665 (100.0)	573 (100.0)
ハードウェア障害	620 (84.5)	440 (69.8)	565 (85.0)	401 (70.0)
ソフトウェア障害	508 (69.2)	358 (56.8)	474 (71.3)	332 (57.9)
空調故障	340 (46.3)	149 (23.7)	323 (48.6)	139 (24.3)
電源故障	276 (37.6)	124 (19.7)	257 (38.6)	113 (19.7)
回線故障	433 (59.0)	298 (47.3)	420 (63.2)	290 (50.6)
配線破損	53 (7.2)	8 (1.3)	51 (7.7)	8 (1.4)
漏水による事故・障害	85 (11.6)	22 (3.5)	81 (12.2)	19 (3.3)
自然水害による事故・障害	33 (4.5)	13 (2.1)	32 (4.8)	12 (2.1)
火災による事故・障害	10 (1.4)	0 (0.0)	9 (1.4)	0 (0.0)
煙害による事故・障害	4 (0.5)	0 (0.0)	4 (0.6)	0 (0.0)
地震による事故・障害	22 (3.0)	5 (0.8)	21 (3.2)	5 (0.9)
人の過失による事故・障害	270 (36.8)	132 (21.0)	262 (39.4)	126 (22.0)
人の悪意による事故・侵害	3 (0.4)	0 (0.0)	3 (0.5)	0 (0.0)
その他	35 (4.8)	30 (4.8)	27 (4.1)	24 (4.2)

(注)「その他」では、落雷・HAM無線の混信などがあがっている。

I-1-5-15図 システム安全性対策レベル



I-1-5-6表 システム合目的性レベル平均

レベル	項目				
	1	2	3	4	5
	全コンピュータユーザ		オンラインユーザ		
社の基本ニーズに対応しているか	2.23		2.26		
個別部門のニーズに対応しているか	2.08		2.10		
新規ニーズに対応しているか	1.86		1.86		
システムの更新は合理的に行われているか	2.05		2.05		

データベースサービスの利用が340社(89.0%)と多いことが注目される。利用している情報は、「科学・技術」,「特許」分野での文献情報と,「産業・経済・社会・その他」の分野での文献・数値情報が高率を示している(I-1-5-14図)。

5年後の見込みでは,372社(48.9%)が回答しており,いずれの分野の利用も増えているが,特に数値情報の利用予定が著しく伸び,画像,映像,音声情報の利用に対する期待も高い。

② 自社データによる外部へのデータベース提供の可能性

数こそ少ないが,自社蓄積データを,外部にデータベースとして提供する可能性を積極的に回答している企業が,現在で62社,5年後予定で80社あり,オンラインで提供の用意がある社は72社にのぼる。提供可能性が最も高いのは「産業・経済・社会・その他」の数値情報で,6割以上の企業が回答している。これに次いで多いのは,「産業・経済・社会・その他」の文献情報で,画像情報も同じく4割近くの回答が上っている(I-1-5-14図)。

4. システム安全対策の状況

① システム事故・障害状況

システムの全部または一部にダウン(運営中断,停止)をきたした程度の事故・障害経験は,I-1-5-5表にみるとおり,過去1年間をとってみても,全コンピュータユーザ(855社)の73.7%(630社),オンラインユーザ(761社)の75.3%(573社)と多数に上っている。事故・障害の種類のうち,多くあがったものは,ハードウェア障害,ソフトウェア障害,回線故障で,全コンピュータユーザでは,過去1年の経験をみるとそれぞれ69.8%,56.8%,47.3%とほぼ半数を超える企業が回答している。また人の過失による事故・障害は21%とこれもかなり高い回答を示している(データ編3-20表)。

② システム安全性対策

システム保護,システム建屋の不可侵性,コンピュータルームの不可侵性,地震,停電,漏水などの安全性対策について各項目ごとに対策レベルによる重みづけ配点を行い,全産業平均のレベルを示したのがI-1-5-15図である。全産業平均では,地震,火災の災害対策が比較的高レベルであるなどこれまでの傾向に変わりはない。

③ システム信頼性対策

システムの信頼性として,①自己診断システム保有,②定期診断システム制,③バックアップ体制,④回線の二重化,⑤CPUデュアルシステムの5つの項目のうち,その実施している項目の数をレベルとした時,全産業の平均レベルは,全コンピュータユーザ1.92(前年1.79),オンラインユーザ1.96(同1.79)であり,あまり目立った変化はない(データ編3-21表)。

④ システム合目的性レベル

システムの合目的性として,①企業の基本ニーズ,②個別部門ニーズ,③新規ニーズ,④システム更新の各項目への対応度をもって重みづけした結果がI-1-5-6表である。業種別にみても各レベル間ではほぼ同傾向を示している。レベルが抽象的で,回答者の主観的判断に委ねるところが大きい,平均的な結果となっている。また,年度による変化もあまりみられない。

I 編2部 個人・生活における情報化

1章 個人・生活における情報化の現況

1. 情報空間の生活への接近

① 見える情報化, 見えない情報化

家庭における情報機器の利用には, 仕事の延長として位置づけられる情報化と, 生活面における内発的な高まりから積極的に生活に情報機器を生かしていこうとする情報化との2つの側面がある。

ワードプロセッサやパーソナルコンピュータといった「目に見えるコンピュータ」による情報化は, ①コンピュータの機能を生かした家計管理や投資といった金銭・財務的なデータ管理, ②住所録の管理や案内状の作成といった交際面のデータ整理といったものからはじまって, ③機器の高機能化に伴い通信機能などを装備して新しい知識を求めたり, ④教育に活用したりといった生活創造型の情報化へと進む兆しをみせている。しかし, そういった活動の基礎となる情報提供サービスや, 生活者相互のコミュニケーションには, 使いやすかつ安価な外部のネットワーク基盤の整備が必須であり, 今後の電子ネットワークサービスの充実が期待される場所である。

また, 電化製品にさまざまな形で組み込まれたマイクロプロセッサとしての「見えないコンピュータ」が, 数多く家庭に入っている。これらのインテリジェントをもった家庭用電化製品は, ホームバスと呼ばれる家庭内情報ネットワークの整備による統合的な利用が期待される。

こうした機器をホームセキュリティなどに活用する際にも, やはり外部とのネットワーク基盤が必要になる。さらにそうした「見えるコンピュータ」と「見えないコンピュータ」による情報化とが相互に結ばれることによって, 日用品の在庫管理といった家事の効率化や, あるいは家庭内の健康情報管理など, 快適で効率的な暮らしを実現する試みが, 今始まりつつある。

経済企画庁の「平成2年度国民生活選好度調査」によれば, 家庭にも多くの高度な情報機器が入ってきていることがわかる。しかし, その利用や認知の程度は機器によりさまざまで, 特に高齢者になるほどそうした機器に対する関心は低いことが平成2年版「国民生活白書」で指摘されている(I-2-1-1表)。

こうしたことから, 新しい分野の機器を導入するよりも, 既存の機器にインテリジェン

I-2-1-1表
家庭内情報処理機器利用
状況・購入希望

(単位：%)

機 器	十分活 用して いる	余り活 用して いない	近いう ちに購 入予定	性能が よくな れば購 入希望	価格が 安くな れば購 入希望	必要な し	知らな い
ファクシミリ	8.1	3.8	1.7	4.8	21.1	48.2	10.7
パソコン	6.5	8.4	3.9	6.9	26.9	40.1	6.2
ワープロ	12.6	13.1	5.3	6.7	23.4	31.7	5.8
ホームバンキング	0.6	1.2	0.7	3.4	8.0	37.3	46.7
ホームショッピング	5.2	8.8	0.9	5.8	7.7	50.6	18.9
ホームセキュリティ	3.7	2.2	2.2	9.4	32.3	37.1	12.4
ホームコントロール	0.3	1.0	1.2	4.9	22.8	53.6	15.0

〈資料〉 経済企画庁「平成2年度国民生活選好度調査」より

トをもたせることにより、生活面における情報化を図ろうとする傾向もみられる。特に、個人レベルの情報機器としての代表的な電話、そしてマスメディアとしてのテレビは、その本来もつ機能を多面化して新しいサービスを始めている。

電話は最近急速に多機能化しており、コードレスや留守録音といった付加的な機能に加えて、電話そのものに表示機能を付けて、ホームバンキングやホームトレーディングの情報端末として使おうとする金融機関からのアプローチがある。あるいはファクシミリを設置する家庭が増えているように、家庭における既設の情報ネットワークとして電話回線を積極的に活用していこうとする動きが見られる。

また、テレビも家庭用ゲーム機器の爆発的な普及に加え、文字多重放送や光学式ディスク、電子スティルカメラ、CD-ROMビューアーなど、単に放送される番組を視聴するだけでなく家庭における手軽な情報表示装置として活用されている。

しかし、過度な「情報の生活化」現象は、一方で情報過多によるストレスも生み出している。テレビはCATVの普及もあって、とても見切れない量の番組を流し続けているし、新聞や雑誌の種類は専門化によって増大するばかりである。そして、そのような大量の情報の中から、自らの生活に利するような意味を見いだすことはますます困難になりつつある。

このような事態に対処するため、さまざまな試みが始まっている。例えば、①シーケンシャルな文章でなく、想念の構造を直接伝達しようとするハイパーテキスト、②これまでの数値、テキストの段階からOSのレベルで音声や動画をハンドリングできるマルチメディアの技術、③さらにこれらを組み合わせたハイパーメディアといった新しいジャンルのツールである。

例えば、個人でデータベースなどから調査する際に、ある程度なじみのある分野ならば見通しもできるが、まったく未知の分野の場合にもハイパーテキストの技術は調査の見通

しを立てるツールとして活用できる。また個人の発想を豊かにできるよう概念を連想するツールとして、さらにはそのような連想をコミュニケーションを通して広げていき、協同作業の中から情報を創造するツールとして、生活面でも役立つものと期待されている。

コンピュータの持つこのような高レファレンス機能を音声や動画の制御にも生かし、映像や音などを加えたマルチな表現を使うことによって、人間の感性に直接働きかける効率的なコミュニケーションも可能になる。例えば、必要な時に限られた量の情報を個別に提供し、内容においても規格されず個性に応じた選択が可能になるいわゆるインタラクティブマルチメディアは、教育の分野ですでに導入が始まっている。

このようなものがさらに進むと、シミュレーションやCADといった現実のモデルを表現するだけであったコンピュータで、人間の観念を具体化することさえ可能になるかもしれない。例えば、人間の感覚面で現実と区別がつかなくなるまでにインタフェースのレベルを引き上げる。すなわち、形や色だけでなく、音や手触り、あるいは匂いなども付け加える。さらに、そのコンピュータの中に具体化されたもの同士で、あるいはどこか離れた実体とも相互作用をさせる。このような技術がバーチャルリアリティと呼ばれているものである。

この技術を用いれば、まだ設計段階のコンピュータグラフィックスで表現された仮想の家の中に入っていく、窓の位置や家具の配置などを異なる視点から見ることができる。さらには室内の採光や色調といったトータルな雰囲気まで、あたかも実際にそこにいるかのごとく体験することができるため、住居の設計などに活用することが期待されている。

2 小型軽量化パソコンの普及

個人の生活空間は、部屋や住居といった物理的に移動できる「空間次元」と、家庭や会社あるいは地域といった人的集団を形成する「組織次元」から成り立っていた。しかし、情報機器を使うことにより、ファイルやネットワークなどで電子化された情報を共有して相互にやりとりをする「情報次元」あるいは「情報空間」が新たに加わってきた。

ちなみに従来ラップトップ型と呼ばれていたものから、一段と軽量化の進んだブック型やノート型といわれる小型のパーソナルコンピュータが普及しつつある。メーカー各社の出荷見通しによると、1990年度はパソコンの出荷台数のおおむね半数近くがこの小型タイプで占められる可能性もある（I-2-1-2表）。

個人の扱う情報機器の代表ともいえるパソコンやワープロが、著しく進んだ小型軽量化によって、使用する場所の限定がなくなったことの意義は大きい。さらに、そのような機器が通信機能を装備することによって、大きな情報空間へのアクセスがいつでもどこでも可能ならば、その利便性は飛躍的に高まるであろう。

個人の生活がこうした情報空間に身近に接するようになると、個人レベルでもこれまで電子化されていなかった身の回りのさまざまな情報をみずから積極的に蓄えておいて、相互に活用するようになるであろう。これはライフスタイルそのものに根本的な変化を及ぼす可能性がある。

事実そのような需要に応えるために、24時

I-2-1-2表
パソコン出荷台数の推移

(単位：台)

年	パソコン出荷台数		内ラップトップの台数	
	年度合計	累計	年度合計	累計
1980	93,774	139,264	----	----
1981	229,334	368,598	----	----
1982	683,051	1,051,649	----	----
1983	884,967	1,936,616	----	----
1984	1,195,749	3,132,365	----	----
1985	1,187,245	4,319,610	----	----
1986	1,235,939	5,555,549	----	----
1987	1,203,634	6,759,183	24,000	24,000
1988	1,375,000	8,134,183	197,000	221,000
1989	1,650,000	9,791,183	432,000	653,000
1990	1,950,000	11,741,183	660,000	1,313,000

(注) 数値は国内出荷のみ。1989年度までは実績、1990年度は予測値。
 なお、ラップトップについては1987年度より内数として、集計し始めたもので、1987年度は1988年1月～3月の実績値。
 <資料> (財)日本電子工業振興協会「パーソナル・コンピュータに関する調査報告書」(1990年5月)より作成

間稼働するパソコン通信サービスやモジュージャックとモデムを標準装備したISDN対応の公衆電話が設置され始めており、利用者も増加してきている。

このように個人の生活面でも情報機器やその利用のための基盤整備が次第に整いつつある。これは、より個性的な自己を創造でき、情報の相互発信を可能にする情報空間の形成が可能になってきたことを意味している(I-2-1-3表)。

2. テレビ画面の多機能化

① ゲーム機器の動向

1990年11月、16ビットCPUを用いた「スーパーファミコン」が登場した。任天堂の8ビットCPUのベストセラー機「ファミリーコンピュータ」(通称ファミコン)は、1983年の発売以来国内では1,500万台以上が販売されている。さらに、アメリカ仕様のNES (Nintendo Entertainment System)は2,200万台以上が出荷され、家庭用のゲーム機としては未曾有の世界最大のアミューズメント市場を確立している。

しかし、そのファミコンも登場から7年たって、周辺技術も大きく進歩した。また、初期のユーザの中核をなしていた小中学生たちも就学年齢を越えつつあり、ゲーム機器の市場は全体として世代交代の時期を迎えている。もちろん高性能のCPUを用いた家庭用

I-2-1-3表
日本語ワープロ出荷実績
および予測

(単位：台、百万円)

年	出荷台数	台数累計				金額	
		伸び率(%)				伸び率(%)	
1986	2,167,429	—	3,519,328	191,016	—		
1987	2,158,000	-0.4	5,677,328	210,200	10.0		
1988	2,424,000	12.3	8,101,328	242,800	15.5		
1989	2,717,000	12.1	10,818,328	316,000	30.1		
1990(見込)	2,720,000	0.1	13,538,328	355,000	12.3		
1991(予測)	2,800,000	2.9	16,338,328	374,000	5.4		

(注) 数値は国内出荷のみ。台数累計は1985年までの累計を1,351,899台として積算。

<資料> (株)日本事務機械工業会「平成3年事務機械の需要予測」より作成

ゲーム機はこれまでも数多く存在したが、ファミコンの華々しい売れ行きに比べて必ずしも成功しているとは言い難い。そしてゲーム市場を制覇した任天堂自身が発売する次世代機の売れ行きは、ゲーム機器の市場のみならず、家庭の情報化のこれからのあり方を大きく左右するものになるであろう。

「ファミリーコンピュータ」はすでに株式ホームレーディングやホームバンキングの端末として、あるいはビデオテックスの端末として家庭内でかなりの台数が利用されている。しかし、解像度や限られた処理情報量が活用のネックになっているという事実もある。低価格でかつ高機能な「スーパーファミコン」が、もしファミコン並みに普及していけば、家庭用の情報ターミナルのあり方に大きな影響を与える可能性がある。

2 文字多重放送

テレビ放送も情報化を進めている。データ放送の最初の試みが、電波の空きを利用した文字多重放送である。一般の放送局から流されるテレビ電波に文字情報を入れて放送しているもので、無料で速報性に優れており、単一のチャンネル帯に同時にさまざまな情報が流されている。受信にはアダプタや専用テレビが必要であるが、受信世帯は推定で数百万世帯と見込まれる。

一画面の情報量そのものはさほど多いものではないが、株式市況などの特定分野では効果的であり、パソコンと連動して送られたデータの取り込みを行うことも可能になっている。

3. 電話を利用した情報サービス

1 テレホンサービス

手軽な個人向けの情報提供手段として、テレホンサービスが見直されてきている。従来からのテープによるものや、直接、人が対応するものに加え、最近では高度なボイスメールシステムを使って、さまざまに分岐できるメニューを準備したものやファクシミリと連動して商品カタログなど請求したデータを即座に送ってくれるものもある。

そのような動きを支えているのがダイヤルQ²である。ダイヤルQ²とはNTTが提供する情報料金回収代行システムで、利用の際に「0990+番組番号(6桁)」にダイヤルす

るのでこう呼ばれている。1989年に東京からサービスが始まったが、爆発的な人気を呼んで全国に広がった。

利用形態は情報提供者にまかされているが、内容はテープによるテレホンサービスが主体である。同時に数人で話をする、いわゆるパーティラインと呼ばれるものや、電話機からの信号を使ったクイズ番組、さらにはパソコン通信などのデータ通信もこれを使っているものがある。同サービスは、提供情報の内容などが問題にもなったが、情報提供者にとっても料金回収の手間がはぶけるメリットが大きいので、これからさまざまなアプリケーションが出てくるものと予想される。

2 オフトーク通信

オフトーク通信は電話回線の空き時間を利用し、各事業主体が運営する情報センターからNTTのオフトーク装置を介して音声による情報を利用者へ伝達するサービスである。現在全国20数カ所でサービスが行われている。

一般の電話回線を利用でき、簡単な装置の設置だけで情報が送れる。現在のところは音声による報知や音楽などが中心であるが、ファクシミリとの連動や静止画像などデータ送信への応用がこれから期待されている。

3 ファクシミリの家庭への進出

当初事業所向けの利用に限られていたファクシミリは、価格も手ごろになってきたことと各メーカーによる家庭市場への積極的な売り込みにより、ホームユースが今模索され始めている。すでに学習塾などでは家庭との連絡手段として活用されているし、テレビ番組でのリクエスト受け付けや視聴者からの質問の窓口としての利用も行われている（I-2-1-4表）。

しかし、ファクシミリの特性を生かしたサービスが充実しているとは言い難い。ファクシミリ放送や伝言ファックス^{注1}といった利便性を向上させるサービスが普及すれば、操作性がよいことや直感的に使用法を受け入れやすいこともあって、家庭用のファクシミリの持つ可能性は大きいものといえよう。

さらに、パソコンにファックスアダプタを装備して、遠隔地のファクシミリをコンピュータの出力装置として使う「ファックスパブリッシング」といった試みも始まっている。また、各種のパソコン通信サービス事業者も、ファクシミリ配信サービスを開始して注目を集めている。

このようにコンピュータの周辺機器としてファクシミリに着目するなら、スキャナ、モ

I-2-1-4表 ファクシミリ生産台数

年	台数
1986	1,234,228
1987	2,411,221
1988	4,327,834
1989	4,857,346
1990	4,350,117

〈資料〉通商産業省「機械統計月報」

^{注1} センターホストにファクシミリデータを一定時間蓄積しておいて、登録番号と暗唱番号によって読み出すことができるサービス。コンビニエンスストアなど街頭に設置されたファクシミリにおいても受発信が可能。

デム、プリンタが一体となった安価な入出力機器とみなせることから、LANやデータ回線といったネットワークを必要とせずに、オン・ダイヤモンド・パブリッシングという高度なサービスにそのまま応用ができる。

現状において家庭へのファクシミリの普及はまだまだであるが、情報空間と実空間を手軽に結び付ける情報機器であることから、生活の情報化ツールとして大きな可能性を秘めているものといえよう。

4. 電子ネットワークの動向

現在の電子ネットワーク、いわゆるパソコン通信サービスは3つの分野に分けられる。

第1は、全国あるいは特定の地域を対象としたコミュニケーションサービス、インフォメーションサービス、それにある程度のトランザクションサービスに加え、海外などの他のネットワークとゲートウェイ接続して個人向け情報ニーズの大部分を1つのアクセスで行える統合サービスを指向した大規模ユーティリティ型ネットワーク。

第2は、それよりも小規模で、特定の分野の情報に特化して、個人あるいは団体が情報提供やコミュニケーションの場として開設しているいわゆるBBSと呼ばれるもの。

第3は、企業などが社内での連絡手段として用いているパソコンの通信機器としての利用である。

PC-VAN、NIFTY-Serveという2つの全国をエリアとする大規模ユーティリティ型の商用サービスが牽引力となって、パソコン通信を利用する人口は急激に増加している。パソコン通信はいまや電話、ファクシミリに続く第3の情報通信メディアとしてその地位を確立しつつあり、利用者数は推定で約50万人に達するといわれる。

PC-VANは戦略的な低料金体系と全国に広がるアクセスポイント、それに会員申込書をハードに添付するなどの積極的な会員獲得手段によって、1990年12月に会員が20万人に達し1年前に比べて倍増した。また、NIFTY-Serveも順調に会員を伸ばしている（I-2-1-5表）。

この要因としては、従来からパソコン通信の大きな特徴といわれている電子メールや会員相互の情報交換の場としてのSIG、フォーラムなどと呼ばれるコミュニケーションサービスの充実、また初心者でもそのメリットが理解しやすい新聞記事、企業情報、人物情報など豊富なデータベースを揃えたインフォメーションサービスの存在も大きい。さらに、株式売買やオンラインショッピングなどのトランザクションサービスが充実してきていることもあげられる。

① コミュニケーションサービス

電子ネットワークには、例えばSIGやフォーラムと呼ばれる関心や興味に基づくコミュニティが存在する。そのようなネットワーク上のコミュニティでは、メッセージの交換によって同じ趣味や関心を持つ人を見つけることができる。また、互いに協力して情報を持ち寄り、互いのニーズを効率的に満たせる可能性も増大する。こうしたコミュニティは、新しい社会的契約に基づくネットワークをつくり出していると言えよう。

情報を経済財として見れば、容易に複製が可能なことや、その複製の価値はオリジナルの価値と変わらないといった特異な性質を持

I-2-1-5表
日本の主要パソコン通信
サービス

ネットワーク名	運営会社	会員数	特 徴
PC-VAN	日本電気	200,000	メーカーが運営するわが国最大のサービス, S I Gが充実。
NIFTY-Serve	エフ・アイ・エフ	150,000	メーカー系, U S Aの大手ネットと提携。ビジネスが多い。
アスキーネット PCS MSX ACS	アスキー	50,000	出版社系, 3つの個別ネットワークに別れている。
J&P HOTLINE	上新電気	30,000	量販店の運営, 関西域では最大, ゲーム情報に充実。
EYE-NET	フジミック	17,000	マスコミ系, 独自のサービス体系をもつ。
Tele Star	工学社	14,000	出版系, プログラムの投稿など雑誌と連携している。
日経M I X	日経BP社	10,000	出版系, テクニカル情報が豊富。

〈資料〉電子ネットワーク懇談会資料（1990年12月）より

っている。このような財としての情報は、人に渡しても自分の手元に残る。電子ネットワークは時間や空間の障害を越えて個人と個人とを結びつけるものであり、電子会議、あるいは電子掲示板といったものは互いに情報を探し合ったりすることを通じて参加者にある種の豊かさを提供している。これは新しい種類の経済概念であって、人間の集団が情報空間を共有することによる新しい種類の富を創り出していく場となっている。

2 インフォメーションサービス

電子ネットワークにおいて提供されるデータベースには、①個々のネットワークが独自に構築して提供するものと、②既存の商用データベースをゲートウェイで接続するものの2つがある。最近増えつつあるのがゲートウェイ接続によるサービスである。

電子ネットワークから既存のデータベースを利用する場合、個々のデータベースへの会員登録やミニマムチャージがかからないから手軽に利用できる。ただし、検索費用はやや高めの設定になっていることが多い。しかし、日常的にオンラインデータベースを利用するわけではない人にとってはメリットがある。

今後の課題としては、個人で使用料を負担するユーザが多いことから、トランザクション機能との連動などより身近な生活情報を充実することと、利用料金面での一層の低廉化が望まれる。また、各データベースや電子ネットワークサービス内でも異なっている操作コマンドの統一も解決を図るべき問題であろう。

3 トランザクションサービス

電子ネットワークを使った商品のオンライン注文の方式には、現在2つの種類がある。すなわち、ホスト側の指示に従ってインタラクティブにデータを入力していくオーダーエントリー方式と電子メールを使い普通の注文伝票を送るメールオーダー方式である。

前者は間違いは比較的少ないが、同一のものを多く注文するときなどは入力が入力面であり、あらかじめ注文データを作っておいても使用できないなどの問題がある。むしろ、現状ではより単純な後者の方が多く用いられている。訂正や確認などの問題もあるが、運営者側のシステム構築が簡単になるという利点がある。しかし、将来的にはホスト機能の拡充によって、オーダーエントリー方式にまとめられる見込みである。また、電子ネットワークでは商品を直接目で見確認できないため、カタログを前もって配布したり、さらにはカタログそのものを電子化してパソコンで画像表示できるようにしたサービスもある。

しかし、電子ネットワーク取引にはもっと大きな問題がある。それは決済方法と現行の法律などとの兼ね合いの問題である。せっかくオンラインで品物を注文しても、決済機能がないために、金融機関に出向いて振り込みをしなければならない。また現行の法規が店頭販売を原則としているため、販売できない品目がかなりある。さらに、チケットの発券などのオンライン予約も、関連する法令に抵触するおそれがあるため、あまり行われていない。このように技術の進歩に法制度が追いつかない状況があり、電子ネットワークサービスのみならず、電子的な取引全体の共通課題となっている。

4) メディアからユーティリティへ

電子ネットワークを特徴づけるサービスの拡充とともに、ファクシミリ配信サービス^{注1}やCUG（クローズド・ユーザ・グループ）といったビジネスユースに的を絞ったサービスも行われている。さらに、海外の通信サービスとの提携も進んでおり、例えばNIFTYは開始当初からアメリカの電子ネットワークサービスCompu Serveと提携しているし、最近Compu ServeからNIFTYへの接続も実現した。またPC-VANもGENieとの相互乗り入れを検討中であり、海外の豊富なデータベースをより活用しやすくなる環境を整えつつある。

このように大手の商用サービスは、情報に関する総合的なサービス事業体としてその機能を充実させつつある。つまり、単なる情報の提供媒体というより、ネットワークインフラとして大きな役割を担おうとしている。電力や水道、電話といった生活の基盤を形成するサービスと同様に、生活情報のインフラストラクチャとして、電子ネットワークが位置づけられつつあると言えよう。

こうしたインフラとしての視点で見れば、多様なサービスが適正な料金で利用でき、障害に対して対策を施したサービスが求められる。電子ネットワークもユーザ層の拡大に伴い、電子掲示板を悪用した詐欺事件の発生やコンピュータウイルス侵入の危険など、メデ

^{注1} ファクシミリ送信サービスを提供する大手商用サービスが増えている。これはワープロなどで作成した文書を電子メールとしてセンターに送り、そこから任意のファクシミリに送り出す仕組みになっている。通常の送信に比べ、送信側にファクシミリが不要で、受信相手も電子ネットワークユーザに限定されない。送られた印字の品質も鮮明というメリットがある。現在送信できるのは文字データに限られるが、ファクシミリ送信への需要はビジネス利用を中心に高いものといえよう。

ィアとしてのルールやモラル確立の必要性が指摘され始めている。

また、こうしたユーザの拡大に対応するため、電子ネットワークサービスの事業者団体である「電子ネットワーク懇談会」では、1988年より毎年電子ネットワークのイベントとして「ネットワーキング・フォーラム」を開催している。全国レベルの大会と地方の大会を年2回ずつ、大分、仙台、東京、富山、滋賀、横浜と順次開催してきており、参加者も次第に増えている。

1990年度は滋賀県彦根市で開催され、海外からの参加者も含め過去最大の2,000人が集まり、ある意味ではスポーツにおける国民体育大会のような位置を地域の情報化の面で持つに至っている。

2章 個人・生活における情報化の今後の課題

生活面における情報化に関しては、ゲームや仕事の延長といったものから、より充実した知的生活を実現するため、個人の生活を情報創造の場とする環境づくりが求められている。個人の情報創造に関しては、隣にいる個人が発信する情報を尊重していくことが重要であり、そうした知の共鳴作用を支援する情報化技術が必要とされている。さらに、そのための基盤整備や制度上の方策もいま求められている。

1. 新しい技術の開発

情報機器の操作をもっと人にやさしい技術にすることが必要である。せっかく機器を購入しても、日常の使用にはあまりにも機能が多く、かつ操作も複雑なために、結局使われないままの機器がかなり多いと思われる。ふだんそうした機器に親しみのない高齢者や専業主婦にも分かりやすく表現されたマニュアルを準備すること、それに操作における表示や規格の標準化といったことが必要になる。

専門の知識を持たない人たちでも使いやすい情報機器やシステムを総合的に開発するため、1988年度より「未来型分散情報処理環境基盤技術開発」(FRIEND 21)プロジェクトが通商産業省の主導で進められている。

また、機器メーカー側からも最近、従来からある機器とはやや異なるアプローチの個人向け情報機器が多く現れてきている。例えば、①電子手帳を高機能化して16ビットCPUを用い中身はほとんどパーソナルコンピュータといえるもの、②小型CD-ROMの読み出し専用機、③さらには通信端末としてのページャなど、手のひらに載るぐらいの大きさであることからパームトップ情報ツールと呼びうる一群の商品である。

これらは機能を個人の情報処理分野に限っており、情報機器というよりも文房具のような感覚で使えるものである。使用場所を限定しないことからバッテリー駆動であること、また入力手段としてより親しみやすいことを考慮してか、手書き入力を指向しているものが多いところにその特徴がある。まだこれらの機器のもつ可能性はよく分からないが、アメリカの大手パーソナル・コンピュータ・メーカーもこぞってこの分野の製品を開発中であり、誰もがいつでも手軽に電子情報にアクセスすることを可能にする新しいジャンルの情報機器の出現として注目される。

2. 情報インフラストラクチャの整備

ネットワークは生活の情報基盤であるという視点が必要である。現在の情報ネットワークは、生活よりも産業ユースを指向して構築されており、生産・流通の効率化といった本来の目的の範囲内で使われている。

しかし、今後情報ネットワークは国民生活にとっても欠かせない重要なものとなるので、誰もが容易にアクセスでき、その便益を享受できるような情報ネットワークが求められている。そのためには、多様なサービスが公平で適正な料金で利用でき、さらに天災など各種の予想しうる障害に十分に対策がとられた安定した運用が望まれる。

特に、地域における個人の生活情報基盤の整備については、データの規模がまだ小さく、しかもユーザの数が少ないうえ、それぞれの使用経験も乏しい。また、運営者には公的機関が多く、商用の通信ネットワークにも乗せにくい。さらに、そうしたものは中核都市に集中していて、特に県境住民の通信費負担が大きいことが普及のネックになっている。

ちなみに、大分県において1990年3月より開始された「豊の国情報ネットワーク」は、各受益市町村の共同出資によって、県内どこでも一律に市内電話料金で県庁内の統計データベースを始めとする県内の公共情報システムに県民誰もがアクセスすることを可能にした。これは地域情報基盤整備型の情報ネットワークの1つの試みといえよう。

3. 制度の対応

生活関連の産業を律している法律・制度は、情報化の広がりをもとめとして作られていないため、さまざまな分野で障害が生じている。例えば、ホームショッピングが無店舗販売とみなされると、薬事法、たばこ専売法、食糧管理法、割賦販売法、訪問販売等に関する法律は有店舗販売を行うことを前提としているため、薬、米、煙草等の特定物品のオンラインによる販売はこれらの法令に触れるおそれがある。

またホームリザーベーションも、航空機や新幹線、ホテル、劇場等をキャプテンや電子ネットワークで予約することはできても、旅行業法に抵触するおそれがあるため、発券にはわざわざ窓口に出向かなければならない。ネットワークによる診療・診断も、医師法によれば対面診断が原則とされているので、技術的可能性のいかんを問わず禁止されている。さらに、支払いについても、ネットワークサービスに決済機能がない場合が多いので、わざわざ別の機器を使ったり、個別に金融機関に支払いに行かなければならないなど、本来の目的であるユーザの利便性を損なうようなサービス形態となってしまう。

このように多くの分野において、法律・制度的に疑義のある問題が生じており、ユーザからすると、情報化のおかげで便利になったとしても法律や制度上許されないもの、あるいは疑義があるものなら安心して使うわけにはいかないであろう。法律や制度を柔軟に対応させることができるよう早急な対策が望まれる。なお、電子ネットワーク懇談会では、こうした諸問題を解決するために、1989年

より「基本問題研究会」を設置してこの種の課題について討議を行っている。

4. ハイパーネットワーク社会

わが国においてもISDNの本格的な普及が近づき、情報メディアの統合としてのメディアフュージョン、機器の小型軽量化による情報空間の接近など、個人の生活面においても情報化技術の進歩はますます加速している。さらには国際化の進展、高齢化、地球環境保護など生活者を取り巻く環境も大きな転換期を迎えている。

こうした状況の中で、個人は十分な情報リテラシーを身につけることが期待されている。

さらに個人が主体性を発揮し、自在に情報を発信できる社会の到来が望まれている。その実現には、光ファイバが家庭に行き渡り、グループウェアといったコンピュータが支援する協働の技術、あるいは人間の五感すべてを使ったテレコミュニケーション技術が、産業面だけでなく個人の生活にまで入ってくるような情報環境が前提となる。そのような生活を基盤とする未来の社会を「ハイパーネットワーク社会」と名づけて、そこにいたるまでの技術や制度上の基盤を考える共同研究がいま端緒についたばかりである。

I 編3部 社会・行政における情報化

1章 社会システムにおける情報化

1. 社会システムの情報化の流れ

1.1 企業・産業の情報化から社会全体の情報化へ—公共性の獲得

社会における情報化とは、最も広く考えると、人間が作る社会(あるいは、これを組織と呼んでもよい)における情報の処理・伝達・加工・蓄積に、情報・通信機器というエレクトロニクスを用いた手段を導入することである。もちろん組織のなかには、環境の変化に迅速に対応しうるものもあるし、そうでないものもある。また自分自身を変革するのが容易な組織もあるし、困難なものもある。情報化に関していうならば、まず最初に情報化を導入し、その後自分自身を変革しながら情報化を推進してきたのは企業・産業であった。

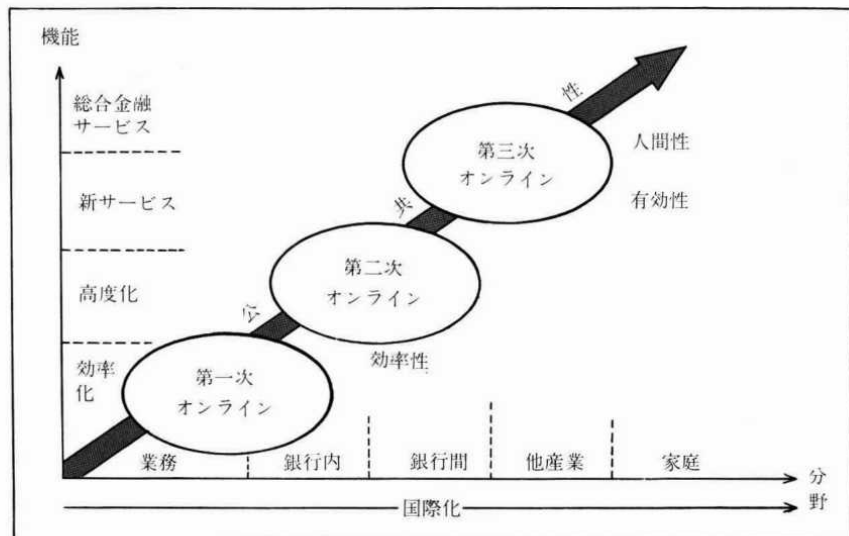
この意味で、社会における情報化とは、企業および産業で始まった情報化が、次第に公的な部門にまで波及し、行政さらには医療や教育などの分野においてもコンピュータに代表される情報・通信機器の利用が進み、社会全体が情報化されていくことを意味するといってもよい。その具体的な例としては、銀行のオンラインシステム、JRの「みどりの窓口」、あるいはコンビニエンスストアのPOSシステムなどがある。現在、それらは人々の日常生活に深く根を下ろし、そのライフスタイルをも変えようとしている。

このうち銀行のオンラインシステムについてみると、これまで第1次、第2次オンラインが実施され、現在は第3次オンラインと呼ばれる段階に達している。第1次オンラインは1金融機関(銀行)内部の情報システムの構築、第2次オンラインは金融機関の業態(都市銀行、地方銀行など)別の情報システムの構築であり、第3次オンラインは各業態別のシステムを統合し、さらには他業種、顧客もネットワークで結ぼうとするものである。この銀行のオンラインシステムの進展は、銀行ないしは金融業という一企業や産業における情報化が社会全体の情報化へと発展していく様子を、如実に表している。これは「企業・産業の情報化の公共性の獲得」といえよう。これを概念的に表現したのが I-3-1-1図である。

1.2 社会システムの情報化—公的な機関による情報化

社会全体の情報化には、企業・産業の情報

I-3-1-1図
 企業・産業の情報化の公共性の獲得（概念図）
 （銀行のオンラインシステムの例）



〈資料〉片方善治著「電子銀行」（日本電気文化センター）より作成

化が公共性を獲得することだけでは達成しきれない部分がある。

いま社会全体を1つの大きなシステムと考えて、それを社会システムと呼ぶことにすると、企業・産業が活動するのは社会システムの一部(サブシステム)である経済システム、すなわち市場メカニズムが有効に機能する範囲内にあり、それ以外の所では企業・産業はほとんど活動しない。社会システムのなかの経済システム以外のサブシステムの具体例として、政治、教育、芸術・文化、宗教、家族、地域社会などがある。このうち政治や教育(なかでも特に学校教育)は、主として公共部門が活動するシステムであり、芸術・文化、宗教、家族および地域社会は、個人および地域・コミュニティが活動するシステムである。

これら経済システム以外のサブシステムにおける情報化に関しては、公的部門が主体となり、直接、公共性を目指して情報化を推進することが必要であり、個人や地域がそれぞれ独自の目的を持って、情報化を行うことが必要となる。

現在、実用化段階に入りつつある学術情報システム(NACSIS)や統計情報システム(SISMAC)などは、公的機関が公共性を目指して積極的に情報化を進めている例といえる。国および地方公共団体などの公的な機関が現在行っている情報化に関しては、次章(I編3部2章)で詳述されており、また地域の情報化についてはI編4部で述べられている。これらは、いわば情報化社会における社会資本(インフラストラクチャ)となるべきものであり、その整備にあたっては、明確な方針と実施のための施策が必要不可欠である。

ただし、社会システムの情報化のなかには、企業・産業の情報化が公共性を獲得することによって達成される部分と公的な機関が直接公共性を目指して行うべき部分の境界が不明なものも多くある。医療情報システムや交通システム、または教育情報システムな

どの一部は、そのようなグレーゾーンに入ると考えられる。そのようなサブシステムの情報化に関しては、公共機関の進出によって企業・産業が情報化のインセンティブを失ったり、クラウドイング・アウトされる（押し退けられる）ことがないように、公的機関と企業・産業の役割分担をはっきりさせ、どちらがより効率的かという評価も必要となろう。

さらに、このようなグレーゾーンの部分では、企業・産業が情報化を行う場合と公的機関が行う場合とで格差が生じうる危険性もある。現実には、そのような例として、教育現場における情報化格差の問題が指摘できよう。具体的には、学習塾における衛星通信を使った遠隔授業の試みや偏差値など進路指導のためのデータベースの構築など、企業が現在この分野で行っている情報化の取り組みに比べ学校教育における情報化への取り組みは十分とは言い難い。ただし学校教育の情報化に関しては、現在、文部省教育改革実施本部編「情報化の進展と教育一実戦と新たな展開」（1990年6月）など、いくつかの意欲的な試みが行われようとしている。

1.3 個人の情報化のネットワーク化—草の根からの情報化

社会システムの情報化のうち、企業・産業の情報化が公共性を獲得することによって達成された場合や、公的な機関によって直接社会の情報化が行われた場合は、個人・家庭は、そのユーザであって、いわば受動的にかかわるにすぎない。しかし、時にはこれら社会システムの情報化に対し、個人・家庭が主体的かつ積極的に社会の情報化に参加するという形態もありうるであろう。つまり草の根からの社会の情報化である。近年のプライベートなパソコン通信の発展などは、そのような形態の社会の情報化の一例と考えられる。だが、この草の根からの情報化はまだ始まったばかりであり、今後90年代から21世紀にかけて進展していくものと考えられる。

とはいえ、現時点では、個人・家庭における情報化は、情報・通信機器の利用状況・購入希望状況に関する限り、決して進んでいるとは言えない。

また、個人・家庭の情報化に対する意識が高まり、情報・通信機器がこれまで以上に普及し、それらが十分活用されるようになったとしても、それだけでは社会システムの情報化にはならない。なぜならば、一般に社会システムの情報化とは、各サブシステムが情報化されると同時に、ネットワークによって結びつけられることだからである。例えば、ある個人がワープロを購入して文書を作ったとしても、そのワープロが他のワープロなどと何らかの形でつながっている、すなわちネットワーク化されていない限り、それは個人レベルの情報化ではあっても社会レベルの情報化ではありえないからである。

この意味で、社会システムの情報化には、必然的にネットワークという要素が含まれ、個人の情報化が進展して草の根的に社会全体が情報化されるためには、まず個人レベルの情報化がネットワーク化される必要がある。そのため、この面でも個人ないし家庭のニーズに応じた情報化関連の社会資本（インフラストラクチャ）の整備が必要になる。

ただし、このような個人の情報化のネットワーク化により社会が情報化される場合に必要な情報・通信機器および社会資本は、公的

な機関が直接社会を情報化する場合に必要なものとは、異なるであろう。というのは、個人・家庭で実際に利用する機器は、必ずしも最先端の技術を用いたものである必要はなく、どちらかというと使いやすさ、低コストの方が優先されると考えられるからである。また、そのネットワーク規模も、全国あるいは全世界をカバーするような大きなものである必要はなく、「自分自身が見える」程度の比較的小さな規模の方が望ましいこともある。

要するに、個人の情報化がネットワーク化され、それが社会システムの情報化に発展するためには、個人にとって「適正な」技術と「適正な」規模のネットワークが必要なのである。この個人レベルの技術およびネットワークと最先端の技術および全国規模・全世界的な規模のネットワークを、どのように発展させ、またそれらをどう結びつけるかという問題は、90年代から21世紀にかけて日本が解決しなければならない大きな課題であろう。

2. 社会システムの情報化の「影の部分」

すでにふれたように、社会システムの情報化には、①企業・産業の情報化が公共性を獲得することによって達成される場合、②公的な機関が社会を直接情報化する場合、③個人の情報化がネットワーク化されることによって達成される場合がある。現実には、これらの場合が複雑に絡みあいながら、社会のさまざまなレベルで情報化が進展していくことになるであろう。

このようにして社会システムが情報化されると、企業・産業の活動の効率はより一層高まり、個人・家庭における生活もより便利で快適になるであろう。しかし、社会における情報化の影響は、このような明るい光の部分だけではなく、暗い影の部分も存在しうる。

影の部分が存在しうる原因の1つは、社会の部分部分、つまり各サブシステムにおいて最適であると思われる情報化を個々に行っても、それが必ずしも社会システム全体にとって最適な情報化を保証するものとはなりえないからである。具体的には、民間の学習塾による教育システムの情報化は、それを学校教育システムやさらに雇用システムなどをも含む、もっと大きなシステムの情報化の一部と位置づけたうえで行われないと、受験戦争をこれまで以上に激化させるだけというマイナス効果のみを生むことになってしまう。

また、例えば生産システム、物流システムおよび情報システムを融合したジャスト・イン・タイム方式(いわゆる看板方式)は、今後ますます一般化し、盛んになると予想されるが、それだけが突出して発展したとしても、交通システムが現状のままでは、道路の混雑の悪化、路上駐車慢性化など悪影響の方が増大する危険性が高い。また、情報化により生産、流通、販売が今まで以上に効率化されても、景気に過敏すぎる在庫調整や価格維持のために、全く使われていない製品を大量に破棄するということが行われれば、それは情報化が資源の浪費を助長することにもなりかねない。

いずれにしても、社会システムの情報化に関しては、社会を構成しているサブシステム間のバランスの取れた情報化を考えることが、不可欠である。また、「一方で、飢えた

子供がいるにもかかわらず、他方では手もつけられていない食品が捨てられている」という古典的な社会問題など、社会システムの情報化だけでは対処しきれない問題もあるということ認識すべきであろう。つまり情報化は、人間社会さらには人類の問題を解決するための強力な手段ではあるが、あくまで手段であり、それ自身が目的ではない。そのうえ、情報化は、決して万能の手段でもないのである。

2章 行政における情報化

1. 国の行政機関におけるコンピュータ利用

1.1 情報化の進展

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

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

1 行政情報の総合利用の推進

国の行政機関には、現在、多種多様な行政情報が大量に蓄積されている。

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

国は、1987年12月に、「国の行政機関におけるデータベース整備に関する基本方針」(行政情報システム各省庁連絡会議了承)を策定するとともに、63行革大綱(1987年12月28日閣議決定)において基本方針の推進を決定した。

現在、行政情報システム各省庁連絡会議の下に設置されている行政情報システム基本問題専門部会において、共同利用データベースの整備、データベースの省庁間利用推進、公的データの民間提供促進等上記基本方針の具体化方策について検討を行っている。

また、総務庁では、上記基本方針に沿って統計局が保有する各種統計情報を、「統計情報データベースシステム」(SISMAC)として整備し、1989年4月から各省庁に対して、統計所在案内情報とともに、オンラインによる提供を開始している。

一方、行政情報の総合利用の推進には、各省庁が保有しているコンピュータを相互接続することが有効である。しかし、現在、異機種コンピュータ等を相互に接続する場合、そ

のつど多大の経費を要してインタフェースを開発する必要がある。異機種コンピュータや端末機等の相互接続に関しては、国際的な標準としてOSI（開放型システム間相互接続）が確立されており、欧米諸国においては、政府の調達するコンピュータについてOSIの実装を義務づける方向にある。

このような状況から、国の行政機関においても、行政情報の総合利用を推進する方策の1つとして、平成元年度行革大綱(1989年1月24日閣議決定)において、「行政情報システムの整備については、省庁間情報流通の円滑化電子計算機利用の効率化および情報・通信ネットワークの高度化、効率化の観点から、関係省庁の連携を図りつつ、開放型システム間相互接続に関する国際的な標準に留意して推進することとする」ことを決定した。

さらに、平成2年度行革大綱(1989年12月29日閣議決定)では、そのための具体的方策について検討を進めることを決定した。

現在、前記の基本問題専門部会の中に、各省庁の情報処理部門の実務者を構成メンバーとするワーキンググループを設置し、行政機関におけるOSI導入推進のためのガイドブック作成作業を進めている。

2 OA化の推進

OA機器の普及は目覚ましく、国の行政機関においてもOA化による事務処理の近代化等の推進が重要な課題となっている。このため国では、累次の行革大綱において、OA化の推進を閣議決定するとともに、行政情報システム各省庁連絡会議の下に設置されたOA化推進専門部会において、具体的な推進方策等について検討を行っている。

総務庁の調査結果から見た1989年8月1日現在の国の行政機関(本省庁、地方ブロック機関、施設等機関および特別の機関)におけるOA化の推進状況は、次のとおりである。

(1) OA機器導入の急増

機器別に導入省庁数をみると、日本語ワードプロセッサ(ワープロ)およびファクシミリは全省庁(25)に導入されている。次いでパーソナルコンピュータ(パソコン)が24省庁、多機能端末機(コンピュータ端末としての機能のほか、独立して文書作成・計算等を行えるもの)およびマイクロ写真機器が21省庁となっている。特に、近年、文書整理の効率化等の面で注目されている電子ファイル装置の導入省庁数は、前年に比べ2省庁増加し、17省庁に上っている。

機器別の導入台数では、I-3-2-1表のとおり、パソコンが1万2,224台と最も多く、

I-3-2-1表 国の行政機関におけるOA機器の導入状況

(1989年8月1日現在)

機 器 名	省庁数	台数(台)	台数の対前年度比(%)
日本語ワードプロセッサ	25	11,497	128.8
	25	8,929	
英文ワードプロセッサ	17	94	102.2
	17	92	
パーソナルコンピュータ	24	12,224	126.4
	22	9,672	
多機能端末	21	2,470	118.1
	21	2,092	
ファクシミリ	25	2,574	117.5
	25	2,190	
テレックス/テレタイプ	10	131	100.0
	11	131	
マイクロ写真機器	21	672	106.7
	21	630	
電子ファイル装置	17	78	118.2
	15	66	

(注) 下欄は1988年度調査結果である。

〈資料〉 総務庁「OA化推進状況等実態調査結果」

次いでワープロ1万1,497台,ファクシミリ2,574台となっている。

前年度と比較した増加率でみると,ワープロが1.29倍(8,929台から1万1,497台)と最も増加率が高い。次いでパソコンが1.26倍(9,672台から1万2,224台),電子ファイル装置が1.18倍(66台から78台)である。

なお,調査を始めた1982年度当時に比べると,ワープロ(対1982年度比119.8倍)およびパソコン(同47.0倍)が飛躍的に増加している一方で,テレックス/テレタイプ(同2.0倍)およびマイクロ写真機器(同1.9倍)は,低い伸びにとどまっている。

(2) 適用業務の多様化

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

導入台数の最も多いパソコンの場合は,統計業務への利用が最も多い(全台数の38.4%)。また,科学技術計算業務(同36.4%)や企画・立案業務(同30.4%)でもよく利用されている。ワープロは,企画・立案業務(同52.5%),予算業務(同30.0%),統計業務(同28.4%)などでの利用率が高い。また,多機能端末機については,統計業務(同46.8%),会計業務(同25.2%),科学技術計算業務(同24.0%)となっている。

(3) OA化の課題

今後,OA化を推進する場合の課題については,次の事項があげられる。

- ①機器・データ等の互換性の確保
- ②省庁間ネットワークの開発
- ③要員の確保・養成
- ④各省庁共通システムの開発
- ⑤健康管理対策
- ⑥データ等の保護対策
- ⑦設置環境の整備
- ⑧OA化に対応した法令等の見直し

3 個人情報保護対策の推進

第113回国会で成立し,1988年12月16日に公布(法律第95号)された「行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」は,1990年10月1日に,自己情報の開示請求および訂正の申出関係の規定が施行され(個人情報ファイルの保有制限等個人情報を保有する行政機関における保護措置に関する規定については,1989年10月1日に施行済み),これにより本法律は,全面施行された。

本法律は,行政機関における電子計算機処理が拡大していることを踏まえ,電子計算機処理に係る個人情報の取り扱いに関する基本的なルールを定めることにより,個人の権利利益の保護と行政の適正かつ円滑な運営を図るものである。

本法律では,個人情報を保有する行政機関における措置等として,次のことを定めている。

- ①個人情報ファイルの保有制限
- ②個人情報の安全・正確性確保の義務
- ③個人情報の利用・提供の制限
- ④個人情報ファイルの保有についての総務庁に対する事前通知
- ⑤個人情報ファイル簿の作成・閲覧
- ⑥個人情報ファイルの官報公示
- ⑦個人情報の取り扱いに関する苦情の適切・迅速な処理
- ⑧総務庁長官による意見の陳述等

また,今回施行された国民の権利利益を保

護するものとして、

- ①自己情報の開示請求
- ②開示に係る個人情報の訂正等の申し出などを定めている。
さらに、本法律の施行令において、次の事項を定めている。
 - ①法の対象とならない電子計算機処理(ワードプロセッサによる文書作成等)
 - ②法定事項のほか、事前通知の除外となる個人情報ファイル(職員の被扶養者に関するファイル等)
 - ③個人情報ファイル簿の作成手続(保有後直ちに作成。閲覧所の場所を公示。写しの閲覧に努める等)
 - ④開示請求の手続(書面の記載事項、代理請求に必要な書類、本人確認に必要な書類等)
 - ⑤開示請求に係る手数料の額、納付方法等
 - ⑥訂正等の申し出の手続(書面の記載事項等)
 - ⑦開示請求に係る事務の委任を受ける職員等

本法の施行に伴い、1990年10月16日現在、27の行政機関において個人情報ファイル簿が閲覧に供されている。また、総務庁が、1990年10月1日現在で官報公示した各省庁の個人情報ファイルは、1,094ファイル(26機関)となっている。

1.2 コンピュータ利用の現況

① 設置台数

国の行政機関におけるコンピュータの設置台数は年々増大し、1989年度末現在では、23省庁の862部門(コンピュータを設置している課・室等)に1,177台設置されている。

これは、前年度に比して256台増となっている。増加の主な要因は、登記情報システムおよび国有林野事業情報管理システムで多数の分散処理用の小型機(買取換算価格1,000万円以上～4,000万円未満)が導入されたことによる。

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

設置台数は、1967年度に初めて100台を超え、その後1972年度に200台、1979年度に300台に達した。また、1987年度には400台から800台に急増しており、最近の10年間では3.8倍、同5年間では3.1倍の伸びとなる。

規模別では、1986年度までは大型機(同2億5,000万円以上)が全設置台数の50%以上を占めていたが、近年は、小型コンピュータの性能向上や分散処理システムの増加などに伴い、小型機の占める割合が増大し、1989年度には、大型機の割合は19.8%に低下している(I-3-2-1図)。

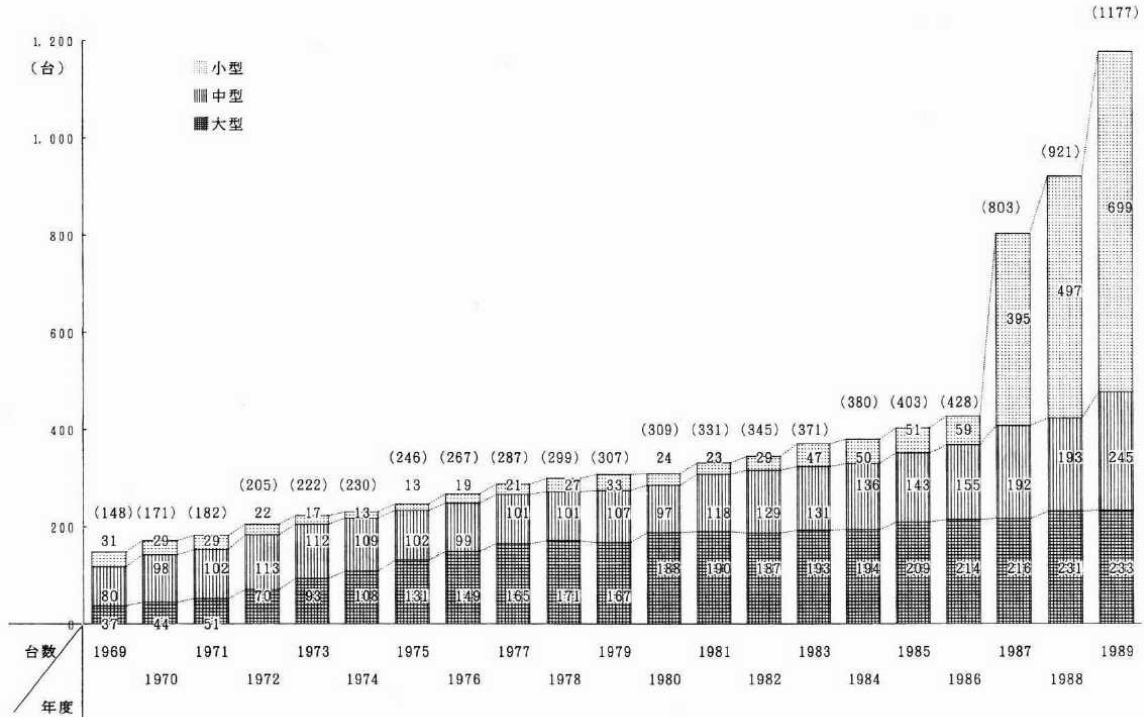
② 設置金額および運用経費

コンピュータの設置金額は、設置台数の増加、システムの大規模化等に伴い、年々増大し、1989年度は4,354億円(前年度に比して459億円(11.8%)の増)となっており、この10年間で2.6倍となっている。

しかし、設置台数1台当たりの平均設置金額は、近年、小型機が急増していることから激減(1986年度7.7億円から1989年度3.7億円)している。

また、運用経費も年々増加し、1989年度は3,313億円に達した。この10年間で3.1倍という大きな伸びとなった。これを費目別に

I-3-2-1図 国の行政機関におけるコンピュータ設置台数の推移



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

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

みると10年前に68.2%を占め、その後ウエイトが低下していた機器のレンタル費・買取費等のハードウェア経費が、近年上昇傾向にあり、1989年度で61.5%となった。

3 情報システム要員

情報システム要員(部内要員)は、1989年4月1日現在、24省庁913部門(総括、システム開発専担部門を含む)に6,622人が配置されており、前年度に比べて249人(3.9%)増加している。

過去10年間についてみると、この間の増加数は1,605人となっており、近年は、定員抑制措置の浸透や外部委託の進行等により増加率が鈍化している。

職能別では、SE、プログラマ等の直接運用要員に比べ、企画、調整、データ管理等の関連要員が増加傾向にある。1989年度は直接運用要員3,910人(59.1%)、関連要員2,712人(40.9%)となっている。

4 適用業務および処理方式

コンピュータの適用業務は、給与、共済、会計等の一般管理業務のほか、年金、貯金、保険等の現業的業務の処理など広範多岐にわたっている。

特に、最近では、前述のとおり行政施策の企画、立案、決定に対して支援する、いわゆるDSS(Decision Support System)の分野に拡大している。また、処理方式については、情報処理の迅速化および高度化、行政サービスの向上等の観点からオンライン処理が進展しており、1989年度はオンライン機の割合が全設置台数の88.4%(1,040台)を占

め、10年前(61.3%)に比して著しく増大している(データ編4-1~2図)。

2. 特殊法人におけるコンピュータ利用

① 設置台数

公団、事業団等の特殊法人におけるコンピュータの利用は年々増加し、1989年度末現在では、全法人(92法人)の75.0%に当たる69法人の517部門に1,248台が設置されている。

このほかに、超小型コンピュータ(周辺装置を含めた買取換算価格が1,000万円未満)のみを設置している法人が2法人、外部委託等によりコンピュータを利用している法人が19法人あり、これらを合わせ、何らかの形でコンピュータを利用している法人は、89法人(全法人の96.7%)に及んでいる。

法人別にみると、営業情報や製品物流等に利用している日本たばこ産業(株)が325台(全設置台数の26.0%)と最も多く、次いで勝馬投票券発売集計等に利用している日本中央競馬会が185台、料金計算等に利用している国際電信電話(株)が119台、契約者管理や受信料収納等に利用している日本放送協会が108台、料金計算等に利用している日本電信電話(株)が93台となっており、この5法人で全設置台数の66.5%を占めている。

また、規模別にみると、大型機の割合が1983年度以降年々低下し、1989年度は中型機が602台(48.2%)と約過半数を占め、次いで小型機365台(29.2%)、大型機281台(22.5%)となっている(I-3-2-2図)。

② 設置金額等

設置金額は、設置台数の増加やシステムの高度化に伴い年々増加している。1989年度は3,275億円に達し、前年度に比べ269億円(8.9%)増加となった。また、設置台数1台当たりの平均は、2億6,242万円となり、前年度に比べ294万円の増となった。

一方、運用経費は、1988年度において1,135億円で、前年度に比して8億円(0.7%)減少した。また、近年では、外注費(保守料を含む)のウエイトが増加しており、1988年度は391億円と5年前の18.6%から34.4%に上昇した。

③ 情報システム要員

情報システム要員は1989年4月1日現在69法人に6,999人が配置されており、前年度に比して969人の減少となっている。減少の主な要因は、日本たばこ産業(株)が各工場に製造情報管理システム等の新システムへの移行を行っており、前年度にその過渡的な増加がみられたことによる。

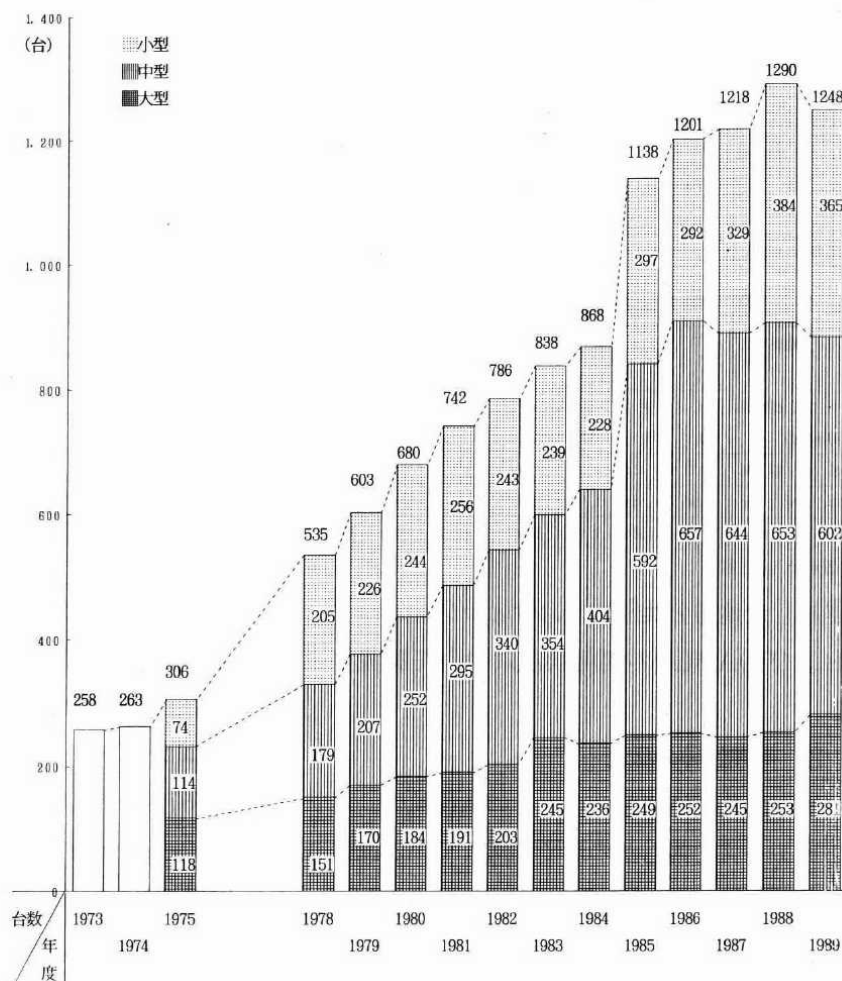
また、職能別にみると、オペレータが1,452人(20.7%)と最も多い。次いで企画・調整、データ管理等のコンピュータ関係事務1,361人(19.4%)、庶務・その他1,143人(16.3%)、プログラマ1,011人(14.4%)、SE 900人(12.9%)、パンチャ503人(7.2%)となっている。

過去10年間についてみると、10年前に73.0%を占めていたSE、プログラマ、オペレータ等の直接運用要員のウエイトが年々低下し、1989年度には55.2%となった。

④ 適用業務および処理方式

コンピュータの適用業務は、給与、会計等の管理業務や交通管制、金融、料金計算、放送番組の制作といった各法人の固有業務のほか、

I-3-2-2図
特殊法人におけるコンピュータ設置台数の推移



- (注) 1. 小型は、周辺装置を含む買取金額（レンタルリース契約のものは買取換算額）が1,000万円以上4,000万円未満の電子計算機である。
 2. 中型は、周辺装置を含む買取金額（レンタルリース契約のものは買取換算額）が4,000万円以上2億5,000万円未満の電子計算機である。
 3. 大型は、周辺装置を含む買取金額（レンタルリース契約のものは買取換算額）が2億5,000万円以上の電子計算機である。

〈資料〉 総務庁「電子計算機利用基本調査結果」

最近では情報検索や各種の予測分析への利用にまで拡大しており、広範多岐にわたっている。

また、コンピュータの処理方式は、情報処理の高度化や業務サービスの向上を図る観点から、オンライン処理の比率が年々増大している。ちなみに、1989年度におけるオンライン化率は89.7%と国の行政機関(88.4%)よりも若干高くなっている(データ編4-3図)。

3. 地方公共団体におけるコンピュータ利用

地方公共団体におけるコンピュータの利用は、年々着実な増加を示しており、その適用業務、処理内容においてもますます多様化、高度化していく傾向にある(データ編4-4図)。以下、自治省が1990年4月1日現在で

I-3-2-2表 地方公共団体におけるコンピュータ利用団体数

調査現在 利用 形態	1990年 4月 1日現在 (A)			1989年 4月 1日現在 (B)			増 減 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	47	-	47	47	-	47	-	-	-	-	-	-
市町村	1,956	1,273	3,229	1,799	1,426	3,225	157	△153	4	8.7	△10.7	0.1
合計	2,003	1,273	3,276	1,846	1,426	3,272	157	△153	4	8.5	△10.7	0.1

〈資料〉 自治省

I-3-2-3表 地方公共団体におけるコンピュータの規模別設置台数

調査現在 日等	1990年 4月 1日 (A)					1989年 4月 1日 (B)					増減 (A) - (B)					増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$				
	大 型	中 型	小 型	超 小 型	計	大 型	中 型	小 型	超 小 型	計	大 型	中 型	小 型	超 小 型	計	大 型	中 型	小 型	超 小 型	計
都道府県	171	474	590	532	1,767	151	417	567	466	1,601	20	57	23	66	166	13.2	13.7	4.1	14.2	10.4
市町村	995	1,111	1,725	1,917	5,148	334	988	1,429	1,543	4,294	61	123	296	374	854	18.3	12.4	20.7	24.2	19.9
合計	566	1,585	2,315	2,449	6,915	485	1,405	1,996	2,009	5,895	81	180	319	440	1,020	16.7	12.8	16.0	21.9	17.3

〈資料〉 自治省

実施した地方公共団体におけるコンピュータおよびOA機器の利用状況について概説する。

1 利用団体の状況

地方公共団体において、その業務執行にコンピュータを何らかの形で利用している団体(利用団体)は、全3,315団体のうち3,276団体(98.8%)となっている。この1年間で、4団体増加している(I-3-2-2表)。

都道府県では1970年から47団体すべてが利用団体となっており、1978年からはすべてが導入団体となっている。

市町村については、3,299団体が利用団体となっており、このうち60.6%(1,956団体)が単独または共同の導入団体であり、39.4%(1,273団体)が単独または共同の委託団体である。市町村の利用団体の中で、委託団体が年々減少し、単独で導入する団体が年々増加する傾向にあるが、今年度初めて単独で導入する団体が1,761団体全利用団体の54.5%と、過半数を上回った。

なお、共同で導入している団体を合わせると、導入市町村が委託市町村を上回ったのは2年前の1988年である。

2 設置台数

コンピュータの設置台数は、都道府県1,767台、市町村5,148台、合計6,915台となっている。これを前年度と比較すると、都道府県で166台、市町村で854台増加しており、その増加率は、それぞれ10.4%、19.9%となっている。また、規模別の設置状況は、I-3-2-3表にみるとおりである。伸び率の点から見た場合は、都道府県、市町村とも超小型機の導入伸び率が最も大きくなっており、それぞれ14.2%、24.2%となっている。

3 コンピュータ関係経費

コンピュータ関係経費(1990年度当初予算額)は、都道府県1,349億1,400万円、市町村では3,137億8,000万円、合計では、4,486億9,400万円となっている(I-3-2-4表)。これを前年度と比較すると、都道府県で242億5,300万円、市町村で330億4,600万円増加している。また、OA機器の利用にかかる経費等を含めた、いわゆる「情報処理経

I-3-2-4表 地方公共団体におけるコンピュータ関係経費（当初予算額）（単位：百万円）

年度 利用 形態	1990年度 (A)			1989年度 (B)			増 減 額 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計	導入団体	委託団体	計
都道府県	134,914	—	134,914	110,661	—	110,661	24,253	—	24,253	21.9	—	21.9
市町村	287,750	26,030	313,780	251,255	29,479	280,734	36,495	△3,449	33,046	14.5	△11.7	11.8
合 計	422,664	26,030	448,694	361,916	29,479	391,395	60,748	△3,449	57,299	16.8	△11.7	14.6

〈資料〉 自治省

I-3-2-5表 地方公共団体におけるコンピュータ関係職員数（単位：人）

調査現在 利用 形態	1990年 4月 1日現在 (A)			1989年 4月 1日現在 (B)			増 減 (A) - (B)			増減率 = $\frac{(A)-(B)}{(B)} \times 100(\%)$		
	都道府県	市町村	計	都道府県	市町村	計	都道府県	市町村	計	都道府県	市町村	計
所 属 職 員	4,313	14,248	18,561	4,425	14,959	19,384	△112	△711	△823	△2.5	△4.8	△4.2
派 遣 要 員	1,696	2,824	4,520	1,383	2,557	3,940	313	267	580	22.6	10.4	14.7
合 計	6,009	17,072	23,081	5,808	17,516	23,324	201	△444	△243	3.5	△2.5	△1.0

- (注) 1. 市町村には共同利用組織を含む。
 2. 所属職員とは、地方公共団体等の職員をいう。
 3. 派遣要員とは、民間の計算センター等から地方公共団体等へ派遣された要員をいう。

〈資料〉 自治省

費」の総体についてみると、都道府県で1,505億5,000万円、市町村で3,393億2,000万円となっている。

4 コンピュータ関係職員

コンピュータ関係職員の状況は、都道府県では所属職員4,313人、派遣要員1,696人、市町村では所属職員1万4,248人、派遣要員2,824人、合計では都道府県6,009人、市町村1万7,072人となっている（I-3-2-5表）。

5 処理業務

コンピュータによる業務は、地方公共団体においても多様化してきている。都道府県においては、給与、共済・貸付、自動車税、指定統計、自治省統計、森林計画、各種福祉資金事務の7業務が全団体で、人事管理、税務事務、起債管理、土木・建築行政における工事設計積算等の事務は大部分の団体でコンピュータ化されている。また、最近における傾向としては、財務会計事務、病院事務・医療関係事務、農林・土木行政における工事進行管理事務等への適用が進んでいる。

市町村においては、住民税、固定資産税、国民健康保険税、国民年金の4業務が利用団体の9割を超える団体で、軽自動車税、給与、住民記録、選挙管理委員会、関係事務、住登外、各種検診および起債管理の7業務が過半数を超える団体でコンピュータ処理されている。最近の傾向としては、住民記録、各種検診等の医療事務および児童手当、財務会計への適用が拡大している。

以上のように、地方公共団体におけるコンピュータの利用は、①税務、給与、各種統計等のいわゆる大量定型業務については定着し、②人事管理、財務会計、公営住宅管理などの管理的業務および住民記録、各種検診などの住民サービスの向上を図る事務へと順次拡大しており、さらに③さまざまな行政の分野にまで利用範囲が及んでいる。

I-3-2-6表 都道府県における個別業務型データベースシステムの状況

システムの状況等 運用・開発中の別	団体数	システム数	システムの状況							
			CPU所管区分(システム数)			DB構造(システム数)				データ件数 (千件)
			自己	委託	一部自己・一部委託	木	網	表	その他	
運用システム	44	411	374	36	1	168	67	145	31	412,279
開発システム	8	11	11	-	-	2	1	8	-	4,300

〈資料〉 自治省

I-3-2-7

(単位：システム数)

都道府県における汎用型データベースシステムの状況

システムの状況等 運用・開発中の別	団体数	システム数	構造		データの状況																
			木	網	総データ件数 千件	データの項目															
						自治省統計					その他の産業分野別等データ										
						住民基本台帳	概要調査	地方財政統計年報	公共施設状況調査	その他	国勢調査・土地利用	農林水産業	鉱工業・商業	労働	企業経営財政金融	運輸・通信	家計	医療社会福祉	教育文化・その他		
運用システム	24	27	6	2	17	2	68,917	12	10	14	13	10	25	22	24	21	23	19	18	21	26
開発システム	4	5	-	-	5	-	3,465	2	-	1	1	-	4	3	3	2	1	2	2	2	2

〈資料〉 自治省

6 処理方式の高度化傾向

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

都道府県では全団体が、市町村では1,877団体が何らかの業務をオンラインで行っている。その対象業務は、都道府県では公害関係、土木・建築関係が共に43団体、税務関係42団体、病院関係35団体、財務会計29団体で適用している。市町村においては、住民記録関係1,696団体、税務関係1,401団体、国民年金関係1,273団体、国民健康保険税関係1,240団体などでオンラインが実施されている。特に、町村における住民記録などの住民情報にオンラインデータベース等を新たに適用した総合住民情報システムを構築していく団体が大幅に増加する傾向にある。

データベースの構築状況については、都道府県では、46団体で438件のシステムが運用されており、その総保有データ件数は4億8,119万6,000件となっており、前年度と比べ実施団体で1団体、システム数で75件、データ総件数で1億3,826万2,000件増加している。また、個別業務に専用で利用されているデータベース(個別業務型)は44団体で411システム(I-3-2-6表)、汎用型データベースは24団体で27システム(I-3-2-7表)となっている。

適用業務の主だったものは、自動車税24団体、病院の医療関係23団体、法人事業税、会計経理各21団体、法人県民税20団体、人事管理、個人事業税各18団体、不動産取得税、予算配当各17団体等となっており、前年度と比較すると、多くの業務で実施団体が増加している。

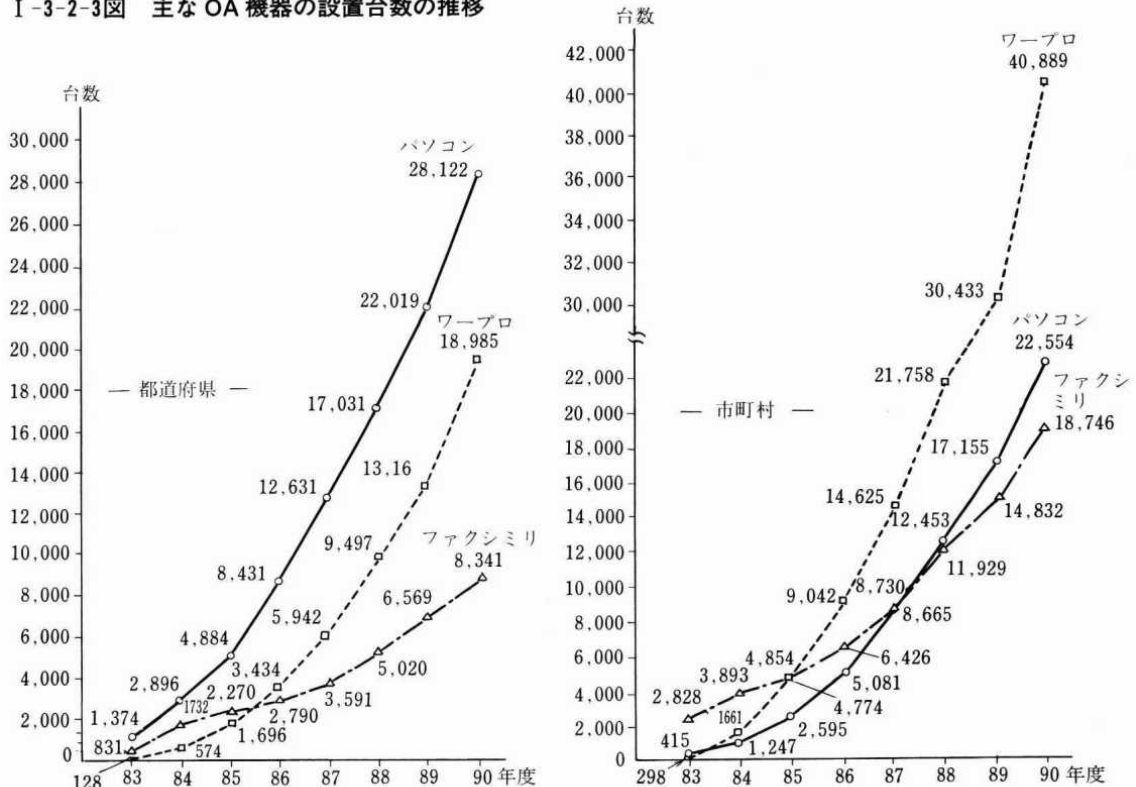
市町村では、1,550団体で6,573件のシステムが運用されており、その総保有データ件数は15億1,210万4,000件となっている。前年度と比べ実施団体で194団体、システム数

I-3-2-8表 市町村におけるデータベースシステムの実施状況

区 分	実 施 団 体 数	業 務 別 実 施 団 体 数												
		人 事 与 給	税 務	財 務 計 会	住 民 記 録	農 林 水 産	商 工	土 建	木 築	児 童 当 手	国 年 金	病 院	国 民 健 康 保 険	上 水 道
特 別 区	23	8	14	10	23	—	2	1	5	9	—	12	—	—
指 定 都 市	11	8	7	6	8	1	2	9	1	1	10	4	8	5
市	502	76	304	157	441	18	4	59	115	283	103	261	181	8
町 村	1,014	297	756	338	829	77	3	139	283	667	54	686	310	1
合 計	1,550	389	1,081	511	1,301	96	11	208	404	960	167	963	499	14

〈資料〉 自治省

I-3-2-3図 主なOA機器の設置台数の推移



〈資料〉 自治省

で1,494件、データ総件数で4億2,085万8,000件の増加である。適用業務の主だったものは、住民記録1,301団体、税務関係1,081団体、国民健康保険税963団体、国民年金960団体等となっている(I-3-2-8表)。前年度と比較すると、住民記録が181団体増加するなど、いずれの業務においても実施団体が増加している。

7 OA機器の利用状況

社会全般における動向と同じように、地方公共団体におけるOA化も急速に進んでいる。パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、ファクシミリなどが、主なOA機器として、導入団体、設置台数ともに大幅に増加している(I-3-2-3図、I-3-2-9~10表)。

① パーソナルコンピュータは、都道府県では全団体で、市町村では2,707団体(全市町村の82.8%)に導入されており、設置台数

I-3-2-9表
OA機器の利用団体数

機 種	1990年 4月 1日現在			1989年 4月 1日現在			対前年比(%)		
	都道府県	市町村	合 計	都道府県	市町村	合 計	都道府県	市町村	合 計
パーソナル・コンピュータ	47	2,707	2,754	47	2,422	2,469	100.0	111.8	111.5
ワード・プロセッサ	47	3,233	3,280	47	3,217	3,264	100.0	100.5	100.5
ファクシミリ	47	3,199	3,246	47	3,096	3,143	100.0	103.3	103.3

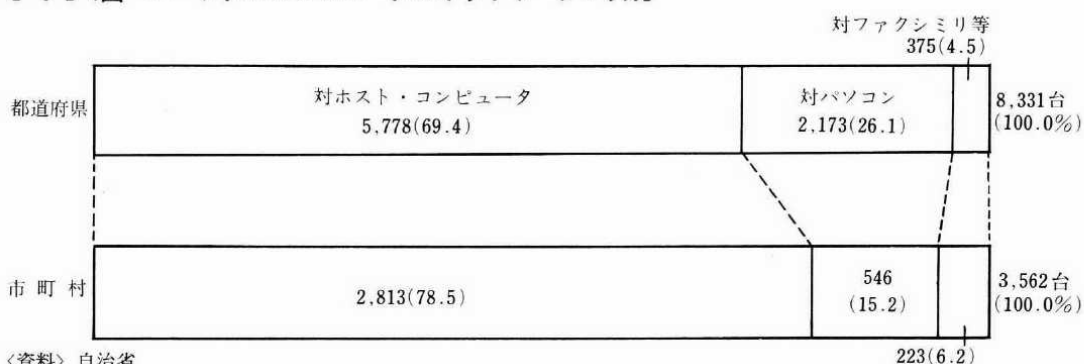
〈資料〉 自治省

I-3-2-10表
OA機器の設置台数

機 種	1990年 4月 1日現在			1989年 4月 1日現在			対前年比(%)		
	都道府県	市町村	合 計	都道府県	市町村	合 計	都道府県	市町村	合 計
パーソナル・コンピュータ	28,122	22,554	50,676	22,019	17,155	39,174	127.7	131.5	129.4
ワード・プロセッサ	18,985	40,889	59,874	13,160	30,433	43,593	144.3	134.4	137.3
ファクシミリ	8,341	18,748	27,089	6,569	14,832	21,401	127.0	126.4	126.6

〈資料〉 自治省

I-3-2-4図 パーソナルコンピュータのネットワークの状況



〈資料〉 自治省

はそれぞれ2万8,122台、2万2,554台で、前年度に比べそれぞれ6,103台、5,399台の増加となっている。

なお、パーソナルコンピュータと他のコンピュータおよびパーソナルコンピュータ等との相互間におけるネットワークの状況についてみると、都道府県では設置台数2万8,122台のうち、ホストコンピュータとネットワーク化されているものが5,778台(46団体)、他のパーソナルコンピュータとネットワーク化されているものが2,178台(44団体)、ファクシミリ等とネットワーク化されているものが375台(33団体)となっている。市町村では、ホストコンピュータとネットワーク化されているものが2,813台(367団体)、他のパーソナルコンピュータとネットワーク化されているものが546台(128団体)、ファクシミリ等とネットワーク化されているものが223台(49団体)となっている(I-3-2-4図)。

ネットワーク化台数を前年度と比較すると、ホストコンピュータとネットワーク化されているものが都道府県1,772台(対前年比44.2%)、市町村929台(同49.3%)、その他のOA機器とネットワーク化されているものが都道府県1,163台(同83.7%)、市町村257台(同50.2%)、合計で都道府県2,935台(同54.4%)、市町村1,186台(同49.5%)と著しく増加している。

適用業務は、都道府県では、各種統計調査分析1万41台(設置台数の35.7%)、教育研修7,169台(同25.5%)、技術計算5,837台(同20.8%)、台帳管理5,674台(20.2%)、実験データ処理5,424台(同19.3%)、会計経理5,271台(同18.7%)、設計積算2,480台(同8.8%)等となっている。市町村では、台帳管理6,610台(同29.3%)、各種統計調査分析5,219台(同23.1%)、会計経理3,460台(同15.3%)、教育研修2,574台(同11.4%)、設計積算2,352台(同10.4%)、技術計算1,947台(同8.6%)、実験データ処理653台(同2.9%)等となっている(複数回答)。

②ワードプロセッサは、都道府県では全団体で、市町村では3,233団体で導入している。設置台数はそれぞれ1万8,985台、4万889台となっており、前年に比べ都道府県では5,825台、市町村では1万456台増加している。

③ファクシミリは、都道府県では全団体で、市町村では3,199団体で導入している。設置台数はそれぞれ8,341台、1万8,748台となっており、前年に比べ都道府県では1,772台、市町村では3,916台増加している。

適用業務は、都道府県では、本庁・出先機関等との連絡6,105台(設置台数の73.2%)、他団体との連絡3,772台(同45.2%)、消防防災関連の連絡1,743台(同20.9%)、農林・水産情報収集提供605台(同7.3%)等となっている。市町村では、本庁・出先機関との連絡8,039台(同42.9%)、他団体との連絡6,422台(同34.3%)、戸籍・住民記録関係証明4,645台(同24.8%)、印鑑証明3,193台(同17.0%)等となっている(複数回答)。

この他のOA機器の利用状況は、都道府県でマイクロ写真機器43団体(368台)、OCR 29団体(360台)、光ディスク電子ファイル27団体(89台)、また市町村では、OCR 755団体(1,005台)、マイクロ写真機器395団体(1,521台)、EPBX 253団体(666台)等となっている。

I 編4部 地域における情報化

1章 地域情報化の現況

1. 中央官庁による地方プロジェクト

「地方の時代」が叫ばれながら、企業の本社機能の移転を軸にした人口の首都圏への一極集中の傾向は依然として歯止めがかからない。こうした一極集中の状況は、自然の経済原理にゆだねては改善するのは難しいため、中央官庁は通商産業省をはじめ、郵政省、建設省、農林水産省など各省庁が競って地方の社会、産業を振興するためのプロジェクトを実施中である。その魅力作りの中心となるのは情報インフラの整備で、地域の情報化の推進は、首都圏に対抗して地域の魅力を向上させるところに目標がある。

いずれも地域ぐるみの情報システムの導入利用に対して各省庁が計画を認定し、無利子融資、財政投融资、税制優遇措置、民間能力活用特定施設緊急整備費補助金、基盤技術研究促進センターからの出資などの優遇策を講じている。しかし、大都市圏と異なり、まとまった需要が期待し難い地域においては、これら施策を講じた上でも、事業主体の採算性等の面で厳しいものがあり、今後このような問題を解決しつつ、いかに地域の魅力を効果的に向上させていくかが大きな課題となっている。

通商産業省が重点的に推進しているのは「ニューメディアコミュニティ構想」と「情報化未来都市構想」の2つの構想である。

「ニューメディアコミュニティ構想」は1990年度までに3地域増えて81地域が指定されている。このうち23地域については、指定地域推進法人が設立され稼働している（I-4-1-1表）。1990年度指定の3地域のうち磐梯・猪苗代地域、新潟県塩沢町の2地域はいずれもスキー場を中心としたレジャー地区の情報システムによる振興が目標である。これまでは商店街のカード顧客システム、地域医療システム、産地情報センターなどの地域内の情報化促進が中心だったが、1990年度では労働時間の短縮や週休2日の徹底など国民のゆとり作りが進んでいる中で、レジャー関連の地域の情報化が新たに力を入れるテーマとして増えてきている。

また、もう1つの指定地域である静岡市の計画では、カードによる顧客管理システムを軸にした商店街の振興と地場の木工産業向けのCAD/CAM（コンピュータによる設計/製造）システムの開発などで、すでに実用化

が進んだシステムを基盤にして、内容をさらに発展させたものになった。

「情報化未来都市構想」は国際ビジネスの最前線基地、先端技術の開発地帯、情報・文化産業の発信基地、さらに人間性回復のリゾートなど多目的な都市機能を追求した未来都市作りの構想である。ニューメディアコミュニティが都市だけでなく町村レベルの地域情報化を目指しているのに対し、大都市地域をすっぽり包含するような高度情報化地域作りをねらっている。

例えば、ビジネスの最前線基地の面からは、国際的な金融・証券取引、国際会議・研修などの人材交流、国際経済情報の受発信、翌日配達ジャストインタイムの物流システムセンターなどの国際経済活動の拠点として構想している。モデル地域として東京港臨海部、川崎都心・臨海部、千葉幕張新都心、大阪南港・北港、りんくうタウン、仙台、広島、名古屋の8地区においてフィージビリティスタディが実施されている。

郵政省が地域の情報化として打ち出している政策は「テレトピア構想」と「テレコムタウン構想」の2つが重点である。

このうち「テレトピア構想」は1990年度の上期までに5地域が指定され、これまでの指定地域の合計は78地域となった。1990年3月までの指定地域73地域の計画で地域情報化の媒体をみると、ビデオテックス導入が62地域、データ通信58地域、CATV 45地域、ファクシミリ35地域、パソコン通信25地域、LAN（構内情報通信網）15地域、テレビ会議15地域などとなっている（I-4-1-1図）。最近では、衛星通信、新陸上移動無線電話などの新媒体も現れ、情報化の手段が移り変わってきている。パソコン通信による自治体だよりや水道使用量の遠隔自動検針システム、ビデオテックス利用の観光情報システムなど地域の生活に密着した情報システムが実用化されている。

一方の「テレコムタウン構想」は、広域にわたる情報圏の中核都市の開発拠点として、大量の情報を受発注できる高度な情報・通信基盤をもった新都市を、交通手段や他の都市インフラと一体的に整備していく構想である。1990年には第1号として、神奈川県厚木市の東名高速道路沿いにインテリジェントビルを核にした地域を構築した。

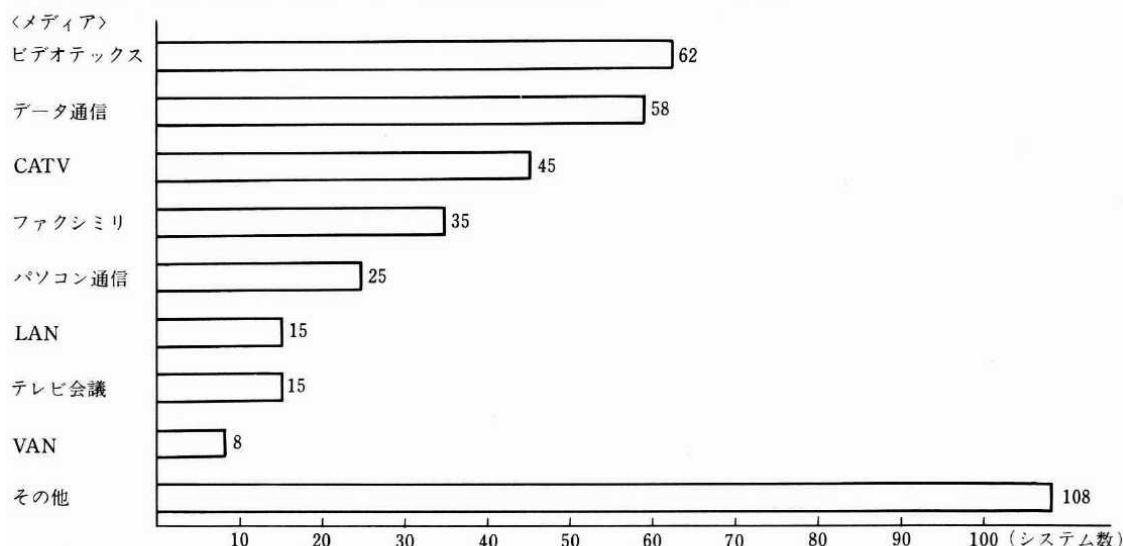
農林水産省の「グリーントピア構想」は、

I-4-1-1表 ニューメディアコミュニティの指定地域推進法人設立・稼働年月

㈱大分ニューメディアサービス	1985年4月
㈱高崎情報サービス(TIS)	1986年6月
㈱横浜・神奈川総合情報センター(IHIS)	1986年9月
㈱旭川保健医療情報センター(AHMIC)	1987年2月
函館インフォメーション・ネットワーク(HINET)	1987年5月
泉新都心㈱	1987年7月
㈱熊本流通情報センター	1987年8月
㈱盛岡卸センター	1987年12月
㈱スーパーネットワークキュー(SNU)	1988年1月
㈱広島市産業情報サービス(hirains)	1988年2月
㈱播州織情報センター(BVC)	1988年3月
鹿屋ニューメディア・コミュニティ推進協議会	1988年4月
㈱八西地域統合情報センター	1988年5月
㈱柏崎情報開発センター(KIDC)	1988年5月
㈱岡山広域産業情報システム(OBIS)	1988年6月
㈱高知流通情報サービス	1988年9月
㈱ニューメディア徳島(NMT)	1989年2月
㈱岐阜ファッション・コミュニティ(GFC)	1989年3月
㈱ニューメディアネット庄内	1989年4月
㈱高岡情報サービス	1989年7月
山口ニューメディアセンター㈱(YNC)	1989年8月
㈱和歌山海南地方産業情報センター	1989年12月
㈱気仙沼ネットワークサービス	1990年3月

<資料> 通商産業省

I-4-1-2図 1989年度までのテレトピア計画で導入されるニューメディア



〈資料〉 郵政省

農業地域の情報システム利用を促進するために第3セクターなどにより各種情報ネットワークを農業地域に構築する計画である。情報システムとしてはCATV、パソコン通信ネット、ビデオテックス、ファクシミリなどを軸に計画が進められている。最近では電話回線の空き時間を活用して、常時各家庭に情報が送れるオフトーク通信なども計画に取り入れられ、計画の見直しも行われている。オフトーク通信はNTTがサービスを開始した地域音声通信システムで、有線放送の機能を置き換えるものとして山間部や漁村部で急速に普及しているニューメディアである。

「グリーントピア構想」では現在までに全国で53地域が指定されているが、1989、1990年度は新たな指定地域がない。また、既指定地域での計画の進捗状況でも、協議会の第3セクターの設立準備会までに止まっている状況にある。一方、一部の先進地区農協やパソコン利用農家が中核になって進めている農業情報利用研究会などの在野の活動が活発化しており、こうした在野の活力を中央の政策にどう反映していくかが今後の課題になりそうである。

2. 農業の情報化の進展

アメリカからのコメ市場開放を迫られ、待ったなしの経営革新を迫られている農業分野では、パソコン通信をはじめとした情報システムを利用する機運が急速に盛り上がっている。各地にパソコンクラブ、パソコン通信研究会が設立されているのははじめ、農業機械関係の学者・研究者や農協・農家、さらにNTT・コンピュータメーカーなどが参加する研究団体の「農業情報利用研究会」など、在野の研究会が手弁当で活発に開催されている。

農業分野ではすでに、オレンジの自由化などで国際的な市場開放の影響については豊富な経験がある。その上に、相次ぐ稲作の減反によって商品作物への転換を終えているところも多い。パソコンを中心にした情報化はこ

うした経験を踏まえた付加価値農業を目指す先進農家の合言葉にさえなりつつある。

特に、パソコンによる農家経営の機械化では、埼玉県のれんこん栽培農家、茨城県のなし・すいか栽培農家やばら栽培農家、北海道の酪農家、岐阜県の果樹園農家、鹿児島県の野菜農家など幅広い利用例が全国の農家に伝えられている。いずれも栽培記録、肥育記録などをパソコンで管理することによって生産性を高めるとともに、農家経営の実態を把握することによって採算性を向上することに成功している。一般の企業経営では経営効率化にすでに大きな効果を発揮していた情報システムの活用が、ようやく農家レベルにも浸透し始めたと言えよう。一般産業界でのノウハウの農業分野への技術移転である。

その利用方法を研究するため各地で農協や有志の主催でパソコンクラブが続々と設立されている。ワープロの研修や会計処理、簿記などの一般的な利用方法の学習のほか、養豚ソフト、酪農ソフトなどの実践的な応用ソフトの学習も行っている。1990年末、パソコン利用農家は全国で約1万戸と推定されている（I-4-1-2表）。

しかし、農業分野のシステム化の本命となるのはパソコン通信であり、現在、2つのパターンがある。

1つはパソコン通信サービスを使った農業情報の交換である。さまざまな生産管理情報や生産物の市況情報が電子掲示板(BBS)に表示され、これを基にした農業活動が行えるようになっている。例えば、ある作物の栽培で困ったことが起き電子掲示板で「だれか教えて欲しい」とSOSを発すると、直ちにその知識のある人から回答が電子掲示板に寄せられるという仕組みである。農家同士の経験交流の場として急速にこうしたBBSが増加している（I-4-1-3表）。

もう1つのパターンがパソコン通信を使った電子産地直送の試みである。北海道や愛媛県の個人農家が、東京・大阪など大消費地のパソコンユーザと直接にパソコン通信やファクシミリを使って商品情報の提供と注文の受け付けを行っているほか、茨城県、千葉県などでは農協が仲介して消費者と生産者を結ぶ電子産地直送を推進している。日本電気や富士通が運営しているパソコン通信サービスの電子掲示板を通じて野菜、果実などの成熟情報を流し、これを見たパソコン通信の会員がパソコン通信の電子メールやファクシミリサービスを通じて農家に直接、注文を送ってくる仕組みになっている。

農家は農園に出て自宅が留守になっていることが多いので、電話で注文を受けるのは難しい。その点、パソコン通信やファクシミリは不在時でも受信できるうえに、注文相手がだれであるかも確実に特定できるので、受注は確実である。情報通信システムの発達により、農家が農協を経由せずに自立的に農産物の営業を推進するインフラは十分に整備されたといえる。

茨城県の関城町農協では携帯パソコンを持って東京に出向き、直接に産地直送会員の勧誘を行っている。また、広島県の先進農協では農家や組合員に配置販売する医薬品事業の事務処理を携帯パソコンによって大幅に合理化するなど、農協側の事務効率化のために情報システムを活用する例は多かったが、現在は、消費者への接近の手段としての情報システムへと利用の重点が移ってきている。パソ

I-4-1-2表 農業パソコンクラブの現状

組織名	県名	会員数	平均年齢	会員の主要作目	会員の活動内容	組織名	県名	会員数	平均年齢	会員の主要作目	会員の活動内容
FM研究会	北海道	102名		麦、ジャガイモ、ビート	会計処理	アグリカルチャルサーブの会	愛知	30名			ワープロ、パソコン通信
98研究会	北海道	10名		麦、ジャガイモ、ビート	会計処理ソフト	名称なし	兵庫			酪農	ワープロ、酪農関係ソフト
厚真町農業ネットワーククラブ	北海道	21名		麦、ジャガイモ	会計処理など、BBS運用	大洲喜多地区青年農業者パソコンクラブ	愛媛	20名		果樹、酪農、野菜	ワープロ、表計算、簿記ソフト
仁木町農協青年部経営部会	北海道	16名			パソコン操作、会計処理など	河内町パソコン研究会	熊本	18名		果樹、酪農、野菜	ワープロ、表計算、簿記ソフト
Aベシッククラブ	山形	40名	35歳	米	会計処理、圃場管理プログラム	走湯地区農業後継者パソコン研究会	熊本	17名		果樹、酪農、野菜	ワープロ、表計算、簿記ソフト
花巻アグリマイコンクラブ	岩手	16名		米	BASIC言語、会計処理、表計算	植木町農協パソコン研究会	熊本	10名		果樹、酪農、野菜	ワープロ、表計算、簿記ソフト
矢巾町パソコン研究会	岩手	10名		米、果樹		菊池中央支所青壮年部	熊本	20名		果樹、酪農、野菜	ワープロ、表計算、簿記ソフト
とのおのパソコンクラブ	岩手	30名		米	BASIC言語、表計算、経営簿記	大津中央支所養豚部	熊本	9名		養豚	簿記ソフト、ワープロ、養豚経営ソフト
葛巻コンピュータ組合	岩手	10名		米	酪農関係ソフト	婦人のための経営講座	熊本	15名			ワープロ、簿記ソフト
名称なし	福島	7名		米		耕知会	熊本	23名			ワープロ、簿記ソフト
名称なし	福島	10名			表計算、経営、月1回定期会合	菊陽中央支所青壮年部	熊本	25名		果樹、酪農、野菜	簿記ソフト、ワープロ、表計算
ほだっぺクラブ	茨城	36名		米、ナシ、野菜	ワープロ、表計算、経営簿記、データベースなど	菊陽4Hクラブ	熊本	15名		果樹、酪農、野菜	簿記ソフト、ワープロ、表計算
土浦パソコン利用研究会	茨城	30名		米、ナシ、野菜、養豚	ワープロ、表計算、経営簿記、パソコン通信など	五和ファーマーズクラブ	熊本	21名		果樹、酪農、野菜	簿記ソフト、ワープロ、表計算
江戸崎地区農業パソコンクラブ・EPOC	茨城	22名		米、ナシ、野菜、養豚、酪農	ワープロ、経営簿記、パソコン通信など	芦北地方4Hクラブ	熊本	22名		果樹、酪農、野菜	簿記ソフト、ワープロ、表計算
IRAC	茨城	10名		酪農	ワープロ、パソコン通信、酪農関連ソフト	八代文政コンピュータ部会	熊本	15名		果樹、酪農、野菜	簿記ソフト、ワープロ、表計算
鉦田地区パソコン研究会	茨城	14名		メロン、いちご	ワープロ、会計処理	ペンシルクラブ	熊本				簿記ソフト、ワープロ
飼料給与研究会	栃木	10名		酪農	ワープロ、会計処理、酪農関係ソフト	山川町農業青年クラブ花卉部会	鹿児島	10名	25歳	施設花き、観葉植物	
那須アグリパソコンクラブ	栃木	10名			ワープロ、会計処理など	パソコン研究会	鹿児島	14名	33歳	水稲・畜産・タバコ・花・果樹・茶	
安房パソコン研究会	千葉	16名				山崎酪農青年部	鹿児島	7名	46歳	酪農	酪農関係ソフト
東葛パソコン研究会	千葉	28名			ワープロ、表計算、農業ソフト	農業青年パソコン研究会	鹿児島	12名	25歳	養豚・果樹	
AP研究会	埼玉	10名		サトイモ	ワープロ、パソコン通信、表計算ソフトによるサトイモ経営分析、APネットを運営	パソコン研究会	鹿児島	14名	33歳	茶	簿記
経営研究会	埼玉	20名			経営簿記、会計処理	乳牛飼料給与システム研究会	鹿児島	4名	37歳	酪農	酪農関係ソフト
東部酪農パソコン研究会	埼玉	20名		酪農	パソコンソフト、先進地見学	酪農乳改検グループ	鹿児島	42名		酪農	酪農関係ソフト
パソコンソフト研究会	神奈川	10名			ワープロ、パソコン通信、酪農関連ソフト	弥五郎営農クラブ	鹿児島	13名	30歳	茶・タバコ・園芸・畜産	
秦野市農協パソコンクラブ	神奈川	30名		花き、露地野菜、酪農、茶、施設野菜	会計処理ソフト	鹿屋市農業者パソコン研究会	鹿児島	34名	35歳	酪農・肉牛・カンショ・野菜・タバコ・茶	ワープロ、会計処理表計算
川崎市中央農協パソコンクラブ	神奈川	10名		花き、露地野菜、施設野菜	MS-DOSその他	肝属東部地区酪農研究会	鹿児島	20名	35歳	酪農	
名称なし	静岡	5名		養豚	ワープロ、養豚ソフト	種子島酪農青色申告会	鹿児島	83名	50歳	酪農	

〈資料〉農業情報利用研究会

I-4-1-3表 全国のパソコン通信による農業情報ネットワーク(1990年)

BBS局名	所在地	BBSの特徴
全国ネットワーク		
PC-VAN SIG/AG ネット(農と食)	和歌山県有田郡金屋町吉原	全国規模の農業情報ネットワーク、青果物流通に関する情報交換、生産者消費者間情報交換、農業関係者の情報交換。
NIFTY-Serve フォーラム(農と食)	茨城県稲敷郡阿見町	全国規模の農業情報ネットワーク、農政、営農技術情報交換、生産者消費者間情報交換など。
普及情報VAN	東京都港区新橋	普及職員のための専門的なネットワーク。農業技術情報の全国的な交換や事務連絡などの業務を主体としたネットワークである。全国にアクセスポイントをもち、将来的にはすべての農業改良普及所がする予定である。国内や海外のデータベースと接続が可能である。
茨城大学農業情報BBS	茨城県稲敷郡阿見町阿見3998	会員に各種農業管理ソフト提供とBBSによるシステムメンテナンスを行っている。会員の農業データの蓄積と分析サービス、農業画像情報サービスなどがある。
地域農業情報ネットワーク		
厚真農業ネットワーク	北海道勇払郡錦町 厚真町農業経営センター内	農業情報を核にした電子掲示板、一般情報5種類、農業情報12種類、その他2種類。
BIBOT Net	北海道網走郡美幌町字美富 美幌農業館・博物館	地域農業を展示する農業館・博物館に併設、気象情報を核に各種農業情報を提供。オホーツク圏ネットワークの中心になっている。研修施設もありパソコン講習会も行われている。
Nonky-Net	北海道北見市並木町	農業情報交換ボードAGRICULTUREや菜愛プロジェクト(産直)がある。
KURINET	北海道夕張郡栗山町	農業ボードがあり農業関係者の情報交換が行われている。普及関係CUGがあり専技、普及員、試験研究員の情報交換に利用されている。
流水ネット	北海道北見市中央町 NTT中央ビル内流水ネット事務局	農業関係はボード「ふるむAgri」
青森県農林技術情報ネットワーク	青森県新町 青森県農業経営研究所	農業改良普及所、試験研究機関、農業指導課をオンライン化(21ヵ所)し普及情報、試験研究情報などリアルタイムな情報の伝達、提供をしている。
こまちネット	秋田県秋田市山王 秋田県農業技術開発課内	農林各機関の協力により県内農業情報の提供体制が整いつつある。会員120名
「テレパーク・かづの」(略称:TPK)	秋田県鹿角市花輪	メインメニューとして電子メール、一般掲示板、観光産業情報産直、CUG、チャット、プロフィール、システム説明(HELP)などがある。
盛岡市実験パソコン通信サービス	岩手県盛岡市内丸 盛岡市企画財政部企画調査課内	農業情報専用のBBSではなく、郵政省テレピア計画の一環として本格システムに向け実験中のBBS。農業関係SIG「農業と趣味の園芸」を設けている。また行政農業関係機関CUGを別立て準備中である。
岩手グリーンネット	岩手県紫波郡矢巾町北伝法寺	農業者のための情報交換の場、徹底して百姓にこだわりたいと思います。将来はデータベースを整備していきます。
MAGNET(宮城県農業情報ネットワーク)	宮城県名取市高館川上字東金剛寺	提供可能な情報として 1)アメダス気象データ(時刻別、日別注意報、警報、予報) 2)水稻生育調査団のデータ(10日ごとの地帯、品種別の生育状況など) 3)水稻の生育診断予測、病害虫発生状況、技術対策など 4)電子メール、農業関係PDS、各種統計データなど。
AGNESS	宮城県白石市沢端町	仙南地域2市7町において進めている「仙南地域グリーンピア」の実験事業として行っている。農業を中心とした熱心な情報提供、メッセージ交換が行われる一方、何でも書き込めるメニューも設置されており、仙南地域外からのアクセスも多い。

BBS局名	所在地	BBSの特徴
APネット	埼玉県川越市新宿町 川越農業改良普及所	AP研究会と川越農業改良普及所で運営し、農業者及び農業関係者が中心のBBS。 病害虫農業のデータベースをもっている。
ぐんまアグリネット (GAGNET)	前橋市江木町 群馬県農業総合試験 場企画調整部	職員間のコミュニケーションの活発化を狙いとし3ヵ年計画の実験事業としてスタートした。
いばらき21グリーンネット	茨城県水戸市上国井 茨城県農業技術 情報センター内	内部業務ネットワークのため、コミュニケーションよりも技術情報の交換を主体としている。ホストシステムがUNIXであるためマルチタスク、マルチユーザ管理ができる。
とちぎAIネット	栃木県宇都宮市埴田 栃木県農政部 普及教育課	内部情報交換
佐野AGネット	栃木県佐野市金吹町 佐野市農協内	メニューに農協だより、各種営農情報、喫茶店「白樺」などがあり、農協組合員と地域住民のコミュニケーションの場を提供している。
関城町農協「村ネットワ ーク」	茨城県真壁郡関城町犬塚 関城町農協	関城町農協の組合員を中心に農業者や地域の方々、筑波の農業試験場の農業研究者などで構成する農業情報パソコンネットワークです。BBSで生まれた気象観測システムが町内3ヵ所の圃場のこまかな気象データを掲示板に自動的に表示する。
畜産情報ネットワーク	群馬県太田市八重笠 群馬県東部家畜保健所内	対象を畜産にしぼり、疾病情報、家畜管理情報、畜産の話題など、県外の畜産農家も参加している。
NET OF KINTA	新潟県見附市田井町	個人運営で夜間のみ運用、会員数40名
グリーンネットとやま	富山県富山市月岡町	農業技術情報、総計情報がある。
ニューアグリカルチャー サーブ	愛知県安城市御幸本町	農協が運営の中心となっている。会員80人。
Wave Net	和歌山県和歌山市南丁 土地改良会館4F 和歌山県企画部電子計算課	県が運営するBBSで、地域の情報化と行政のOA化を目指している。一般に公開された農業情報の掲示板と普及所などが利用実験しているCUGがある。現在多回線化に向けシステムを開発中である。
「坊ちゃん」	愛媛県松山市三番町	農業の活性化のため、データベース構築をめざし農業生産者、消費者および関係機関、団体の交流と情報交換を行うなかで、明日の農業を考え近代的農業の振興をはかる。現在生産者、農業改良普及員、主婦、教師、種苗販売者、豆腐製造業、行政職員など会員数50名である。東京に消費レポート特派員をおき、さまざまな生きた情報を発信している。
BBS-NRS	愛媛県東宇和郡宇和町れんげ	一般BBSの外、農業情報データベースが構築されている。農林統計事務所現地情報などが各種検索方法で検索可能。
アグリNET (香川県)	香川県綾歌郡綾上町牛川	農家が主宰するネットワーク
RACC内子ネット	愛媛県喜多郡内子町 内子町役場産業振興課	農業振興課にBBS運営協議会をつくり農協、森林組合、農業改良普及所の協力を得て運営されている。
FARCIS	福岡県筑紫野市吉木 福岡県農業総合試験場	福岡県農業総合試験場の研究成果(約700件)情報を検索できる。
ひまわりネット	宮崎県宮崎市宮脇町(株)IBC	全国の天気、ローカル気象、市況、消費者物価
八代グリーンネット	熊本県八代市松江城町 八代農業改良普及所内 八代グリーンネットの会	八代地方中堅青年農業者パソコンネットワークグループ「グリーンネットの会」が運営し、普及所内にホストコンピュータを設置している。 現在農家を中心に60名が参加している。会員を対象にパソコン農業簿記などを使用し、パソコン勉強会を開催している。
鹿屋ネット	鹿児島県鹿屋市古前城町 鹿屋市企画開発室 ニューメディア対策室	ボード(インフォメーション)に農業情報がある。CUGに鹿屋農林業技術協会があり気象情報や普及関係の情報交換がなされる。

〈資料〉 農業情報利用研究会

コンや通信システムのコスト低下によって、情報システムが一般個人へと普及していることを裏付けている。

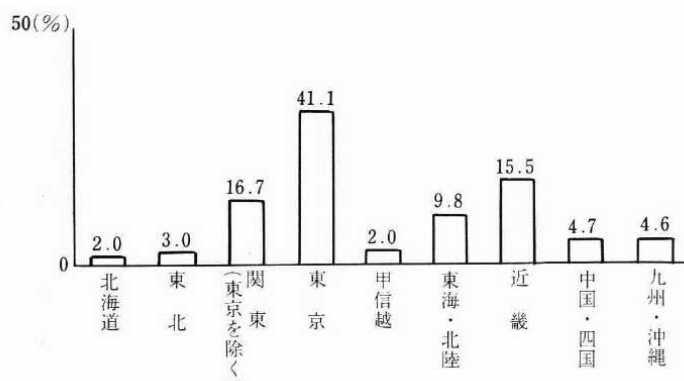
3. 首都圏への一極集中化に変化の兆し

有力な関西系企業や中部地区の新興企業の東京への本社機構の移転、大型文化施設の建設とこの施設を基盤にした文化活動、これを求めての人口の集中など、ビジネスセンター、文化センターとしての首都圏の比重は一段と高くなっている。また新聞社や出版社、テレビ・ラジオのキー局など、いわゆるマスメディアの東京集中現象には変化がみられない。また、通商産業省の汎用コンピュータのブロック別設置金額分布（I-4-1-2図）あるいは情報サービス産業の地域間分布（I-4-1-4表）をみても、一般的に首都圏集中化の勢いは弱まっていない。さらにJIPDECの調査（I編1部4章参照）によっても、同様の傾向が指摘されている。

しかし、一般的な情報発進基地としての東京一極集中とは別に、従業員1人当たりのコンピュータや通信機器に限った地域情報化の進展という面からみると、このところ首都圏への集中化には変化がみられるようになってきた。中央集権から分散化へと新しいトレンドが始めている。

例えば、従業員1人当たりの情報装備の状況を「コンピュータピア」誌（1990年10月号）の情報化装備率調査（年商100億円以上の1,594社が回答）でみると、ハードウェアの従業員1人当たり装備金額では、トップが

I-4-1-2図
汎用コンピュータのブロック別
設置金額の分布



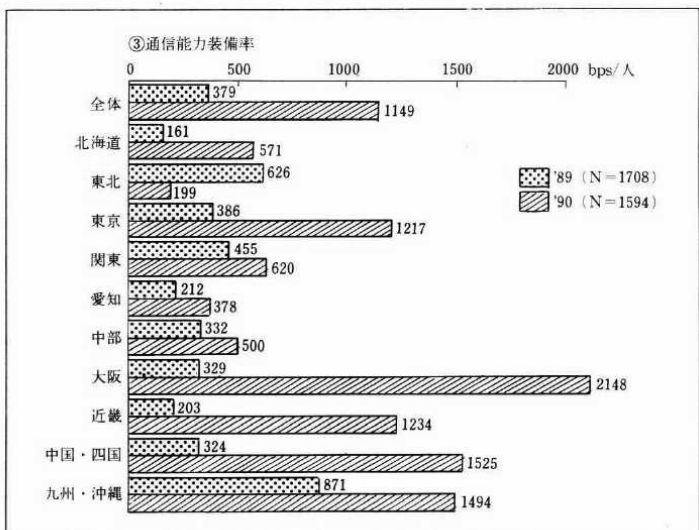
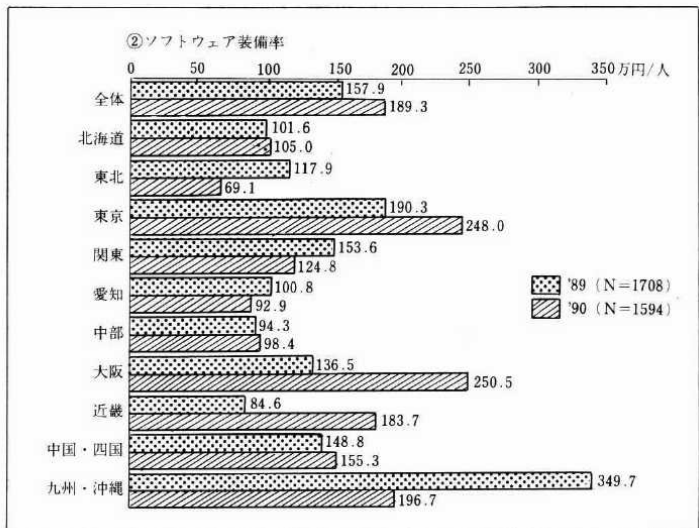
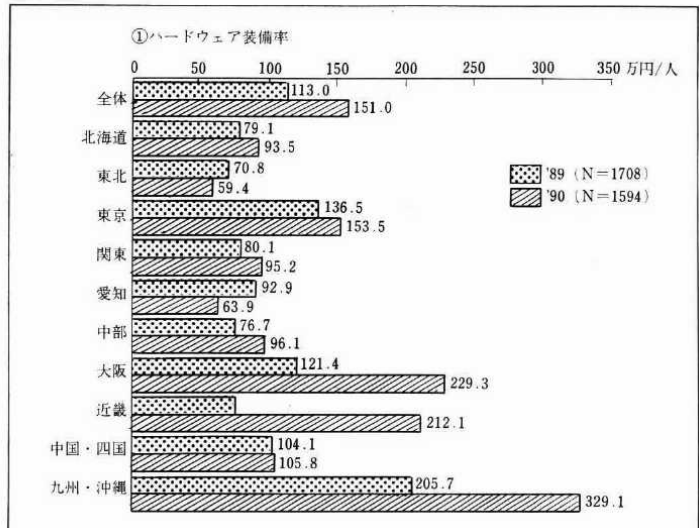
〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」(1988年3月現在)より作成

I-4-1-4表 情報サービス産業の地域間分布の推移

年		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
売上高	全国 (百万円)	1,095,301	1,385,974	1,561,829	1,915,939	2,299,305	3,297,341	4,351,430
	三大都市圏 (%)	92.0	89.5	88.6	89.0	84.0	83.5	83.4
	三大都市圏外 (%)	8.0	10.5	11.4	11.0	16.0	16.5	16.6
従業員数	全国 (人)	127,978	153,474	162,010	198,522	241,187	333,587	377,113
	三大都市圏 (%)	79.9	79.5	78.3	80.3	78.0	77.8	78.6
	三大都市圏外 (%)	20.1	20.5	21.7	19.7	22.0	22.2	21.4

〈資料〉通商産業省「特定サービス産業実態調査 (情報サービス業編)」より作成

I-4-1-3図
地域別「情報化」装備率の推移



〈資料〉「コンピュートピア」1990年10月号

九州・沖縄地区(329万1,000円)で、第2位の大阪(229万3,000円)、第3位の近畿(212万1,000円)をはるかに引き離している(I-4-1-3図)。

東京地区は前年調査比10%増の153万5,000円に止まったが、これは全国平均の前年調査比伸び率33.6%増を大きく下回り、1人当たりハードウェア装備率でも同平均の151万円をわずか1%上回るだけだった。

「コンピュータピア」誌の調査対象が前年と1990年度でずれがあるため、年度別の細かいデータの変化については誤差が大きくなるが、ハードウェアばかりでなく、ソフトウェアや通信能力の地区別1人当たり平均装備率をみても、九州・沖縄地区と大阪地区の伸び率が大きく、東京地区の伸びを大きく上回っていることか裏付けられている。

九州・沖縄では大分、熊本、宮崎など地元自治体が競ってハイテク企業の誘致や地域の情報化促進施策を展開してきた成果がここにきて現れてきたと言える。また、地元の有力企業が金融・流通など現在最も情報化投資の活発な業種に偏っていることも、1人当たりの情報化武装が大きくなっている理由と考えられる。

2章 地域の情報化の展望

1. 地方自治体の活動

中央官庁の地方・地域の情報化政策のアイデアがほぼ出尽くした中で、こうした中央の施策を巧みに利用しながら地方独自で情報化を推進するプロジェクトが動き始めている。地域情報化の推進の主体が全国に網をかけた中央官庁プランに代わり、地域の産業・社会と密着した地方自治体の政策が主役に躍り出た兆候で、行政による地方・地域の情報化の2段目のロケットに点火しつつあると言える。ただ、1990年度はまだ構想だけが大きく独り歩きしている段階で、話題性は大きいものの、その構想の実現については今後の展開を注意深く見守っていく必要がある。

特にダイナミックに提唱されているのは、衛星通信用の大型パラボラアンテナを装備し、光通信を中心にした高度な情報・通信網を張り巡らせた「衛星通信型高度情報都市」を軸にする大都市群の計画である。仙台市の仙台北部や東京13号埋め立て地、名古屋笹島地区、大阪南港・北港、福岡市など、通産省の「情報化未来都市」や郵政省の「テレポート構想」、建設省の「インテリジェントシティ構想」地区と重なる計画が多いが、各地方自治体がこれらの政策を取り入れながら独自の地域性を加え、その主体性を確保しているのが特色である。

さらに、新潟市、広島市など大都市に次ぐ地方中核都市や北海道の美唄市などの地方でも、衛星通信を利用して国内、海外との電話やコンピュータデータの交換を軸にした計画も出始め、高度情報化をてこにしたビジネス向けの都市改造計画が動き始めた。

テレポートは、これまでの港が国際的な物の交流の窓口であったのに対して、海外との情報の交流の窓口としての意味を込めたものである。ニューヨーク・ニュージャージーの港湾地区で構想されたのが最初で、現在はアメリカ、アジア、ヨーロッパ70数カ所で計画され、一部は運用が始まっている。

1990年に「テレポート構想」のための中間報告をまとめた福岡市は、アジアとの距離的な近さから中国、韓国をはじめとしたアジアの物流の窓口になるとともに、物とともに動く情報の出入り口としての地位の確保をねらっている。特に東京に比較して福岡市では、例えば韓国との交流面で見ると距離、航空運賃、鉄道などは半分以下と有利な状況にあるにもかかわらず、国際通話料金は同一、

テレックスに至っては逆に割高になっており、福岡の地域特性を生かした独自の情報・通信基盤の構築が必要だと判断している。

また、新潟市でも東西の社会体制の壁が崩壊したのを契機に現実味を帯びてきた「環日本海経済圏」の中核都市になることを目指して、情報・通信基盤の強化を打ち出している。仙台市の計画では国際性に加え、学術都市としての機能を強調し、地域の情報化に目標を与えている。

こうした都市地域の情報化の構成要素として重要なのが、インテリジェントビルである。インテリジェントビルは、高層ビル内部の空調、室内光、エレベータ、水道などをコンピュータで効率的に高度にコントロールするとともに、ビルの各フロアに大容量のLAN（構内情報・通信網）を張り巡らせてパソコン、ワークステーション、コンピュータ端末電話、ファクシミリなどのOA機器を自由に使えるように装備している。

すでに各地にこうしたインテリジェントビルが建設されているが、1991年に移転が完了する東京都の新庁舎は収容人員1万人を超え、1つのビルで地方の中小都市程度の人口集積地域になっている。また、情報機器をフルに利用すると、ビジネスマンにとって専用デスクは重要でなくなる。一部のオフィスでは電子メールを利用して、ビジネスマンが特定のデスクを持たずに、その時々空いているデスクを使用する「フリーアドレス」方式を採用する企業も出ている。地域ぐるみの高度情報システムの構築は、ビジネス手法も大きく変容させようとしているが、各自治体が構想しているインテリジェント都市も、ふんだんにインテリジェントビルを配備することを計画に入れており、その計画遂行とともに、業務処理の方法も大きく変化していくことになろう。

2. 地方金融機関が進める地域情報化

地域の情報化を促進する拠点として地方金融機関の動きが活発になっている。大手都銀の個人顧客や中小事業者への融資拡大や預金獲得などの攻勢を持ちこたえる有効な手段として、地域金融機関がサービス向上の武器にしているのが、情報システムを使った地域密着型の仕組み作りである。

もう1つは金融業務の自由化により、証券会社や生命保険とを隔ててきた垣根が低くなり、競合が一段と厳しくなってきた事情もある。個人顧客や中小企業、零細商店、零細事業所などこれまで地元の金融機関が地盤にしていた分野にどんどん他業種からの参入がある。こうした他業種参入に抵抗するための中堅、中小金融機関の情報化の進展が同時に、地域の情報化を推進している。この役割はますます大きくなってゆこう。

また、膨大になる情報化投資への負担を軽減するためもあって、全国各地の信用金庫がシステムの共同開発へ乗り出す動きや、さらに進んで合併へと至るケースも多くなっている。こうした傾向は地域社会、地域産業の情報化を促すとともに、地域金融機関の業界再編成も進めることになろう。

地域住民の情報システム利用のチャンスを拡大しているのがサnderバンキングと銀行POS（販売時点情報管理）サービスのスタートである。すでに1987、1988年からスタ

ートした銀行POSに加え、1990年にはサンデーバンキングも地方の金融機関から開始された。地域に密着したサービスは、大手都銀をはるかに上回る迅速さで地域金融機関が実現している。これからも小回りのきく情報システムを活用して、金融機関の地域サービスのリーダーシップは地方銀行、信用金庫などの地域金融機関がとりそうだ。

サンデーバンキングは日曜・祝日にもCD（自動預金引出機）やATM（現金自動預払機）などの端末機を通じて、預金者が現金の引き出しができるようにするサービスである。

問題は日曜日・休日・土曜日に運用するコンピュータは端末機からの預金の引き出しが中心で、部分的に限られた情報だけが必要なことである。預金引き出しだけのために送金や為替、定期預金、決済、経営情報、営業店情報などの3次オンライン全システムを動かすのは非効率なため、顧客口座情報の中から効率よく預金出し入れの情報だけを引き出して運用するシステムの開発が必要であった。運用する銀行側にとってはコストの増大になるため、運用経費の軽減が大きな課題になり、共同運用方式やミニコンを使った新システムの導入などが検討された。

このため、大型のシステムを運用している大手都銀の準備は遅れ、1991年1月からようやく実現したのに対し、地方銀行、信用金庫の中には共同開発ないし独自開発によって1990年夏頃から次々に運用を始めたところが出てきた。1990年5月に高松信用金庫、6月に大垣共立銀行や枚方信用金庫がサンデーバンキングを始めたのをはじめ、10月には現金の引き出しだけでなく預け入れも可能なサンデーバンキングを湘南信用金庫が開始するなど、中小金融機関の特色を発揮して活発な動きを示している。

金融機関の中では「大艦巨砲」とも言うべき1次、2次、3次のオンラインシステムは資金力、開発力ともに十分な大手の都市銀行の独壇場だったが、地域に密着した小回りの必要なサービスでは地方銀行や信用金庫などの中小金融機関の方が先行する新しい図式を作りつつある。

こうした地方銀行や信用金庫などの地元で営業の根を張る金融機関が、情報システムの最前線を活用する事例は古くからある。例えば、6、7年前から静岡銀行や群馬銀行などが、いち早く外回りの営業担当者に携帯端末機を持たせていたのはこうした中小金融機関の小回りの良さを示すものである。両行とも携帯パソコンに各種の預金商品、債券などの有利不利を判断する金利計算システムや有利な個人ローンを選ぶのを手助けするソフトを組み込んだ。地域の預金者や個人ローンの利用者に対して、自宅や商店、事務所を訪ねて説明する。

こうした動きはその後、第一勧業銀行など大手都銀や各地の金融機関の銀行マンが携帯型パソコンや端末機を利用していく先鞭をつけた。

さらに今後のテーマは、小売店で商品を買うとその場で小売店のレジスターから情報が銀行に送られ、購入者の預金口座からお金が引き落としになる銀行POSの導入である。消費者が現金を持たないで買い物ができるほか、小売店側でもクレジットカードと違い、短期間に販売代金が回収できる利点がある。また消費者も残高がわかるため、クレジット

カードで問題になっている使い過ぎを防げる。すでに各地の地方銀行や都市銀行で試運転が始まっていたが、1990年3月に都銀懇でオフライン銀行POS実施要領都銀標準化案がまとめられたのをきっかけに、銀行POSの普及・拡大に本腰が入れられてきた。ここでも地元密着型の地域金融機関が実用化の面ではより活発に展開している。

運用上のバラエティも多い。ちなみに、1990年6月には熊本県内の4信用金庫で共同運用を始めた。また、7月には静岡県で静岡銀行、中部銀行の地銀2行と15の信用金庫が共同で銀行POSの運用を開始、8月には福井県で13の金融機関が共同で、岡山県でも14の信用金庫が共同で運用を始めるなど、個人生活に密着したコンピュータ利用の金融サービスは地域の中小金融機関がパイオニアになることを実証している。

この銀行POSは銀行側のシステムだけの問題ではなく、地元商店街の情報システムの利用促進の効果もある。銀行のサービス競争は自行内部の情報化を促進するだけでなく、銀行とのさまざまな複合サービスを地元企業に提案していくことによって地域の情報化を促進する中核にもなりつつある。

3. 情報化を促す企業

地方の社会、産業の情報機器利用を促進しているファクタとして、ライバルとの競争力を強化しようと情報システムを高度に活用する企業の活動も見逃せない。特に、情報システムは24時間サービスを容易に可能にする利点のはっきりしてきており、都心だけでなく地方にまで、情報化が引き起こした顕著な現象の1つである「24時間社会」の波を広げようとしている。

その典型例として、愛媛県松山市にあるボイラーメーカーの三浦工業も注目を浴びている。同社は全国各地に配置した保守拠点約70カ所にパソコンを設置、このパソコンと顧客企業に設置したボイラー内のマイコンとを通信回線で結んでリモートメンテナンス（遠隔保守）サービスを始めた。マイコンでボイラー内の状況を把握し、故障の兆候を判断して事前に調整する仕組みで、これを使って24時間保守サービスという顧客サービスの劇的な向上を実現、ライバル企業に競争優位の状況を作り出している。

保守サービス拠点を通じてパソコンによる判断を受ける顧客企業には、大企業の地方工場のほか、クリーニング、豆腐製造業など地域密着型の中小企業、零細事業所なども多い。

このマイコン付きボイラーを通じて、情報システムによる機械管理の高度化のサービスを受けられるすそ野が一挙に広がる。

また、このシステムによって、パソコンと通信ネットワークを利用して地方企業が全国へ事業展開することが容易になったことがはっきりした。ライバルに格差を付けた24時間保守サービスの提供は、各地の保守拠点のサービス要員に負担をかけないため、夜間や休日はパソコン通信を介して松山市の本社のセンタに集中して監視し、ネットワークの有利さを最大限に利用している。

熊本市に本社を置く再春館製薬所はNTTのフリーダイヤル（発信者無料）サービスと超大型コンピュータ、さらに宅配便を利用した新タイプのテレマーケティングで化粧品・

漢方薬の通信販売事業を急速に拡大、距離の壁を克服した地方企業である。

テレビなど幅広く広告をうって、興味を持った消費者からフリーダイヤルで電話がかかってくると、直ちにコンピュータに顧客として各種データを登録、サンプル品を宅配便で届ける。さらに、数日後に顧客データベースから引き出してきた顧客リストを元に、再春館側から電話で使い心地、購入希望などを問い合わせる。こうして聞き出した意見も顧客データとして登録し、商品開発、改良のデータとして役立てていく。コンピュータから効率的にデータが出てくるため、テレマーケティングは作業効率を大幅に向上させる。

現在、顧客データは100万人を超える大規模なデータベースとなっている。フリーダイヤルの電話回線は75回線、電話機とコンピュータ画面とがセットになった約200台の端末機を利用、女性電話オペレータ250人が働いている。翌日配達が可能で各種の宅配便、全国共通の通信回線によって、地方にあっても不利なく事業が進められる。人件費や事務所経費などは地方の方が有利なため、情報化の浸透によって今後もさまざまなタイプの地方産業が育成されていく。

セブン-イレブンやファミリーマート、サンチェーン、ローソン、ブルマート、デイリーストアなどのコンビニエンスチェーンの業容拡大の競争も、地域の情報システム浸透には大きな推進力になっている。もともとは消費者に販売した商品を直ちに通信回線を通じてオンラインで卸やメーカーに発注するオンラインPOS（販売時点情報管理）のシステムがコンビニエンスチェーンの情報システムだった。しかし現在では、この情報ネットワーク網を金融機関、旅行代理店、レジャーガイドなどのサービスを代行する仕組みに発展させ、地域の情報拠点としての役割が強まっている。

チェーンによってサービス内容は異なるが、情報ネットワーク網によって簡単に支払い完了の情報が転送できる点を利用して、電力料金、ガス料金、NHKの受信料、生命保険の保険料金支払いの代行窓口、損害保険の申し込み窓口、鉄道切符の販売などを引き受けている。このほか1990年秋からは、ファクシミリの発信や受信用の端末機を設置し、公衆電話型のファクシミリサービスを開始したチェーンもある。

セブン-イレブンの場合、東日本を中心に店舗数は4,000店舗を超し、都市銀行の店舗数3,400をはるかに上回る規模に達した。さらに年間400店舗以上のテンポで増加して、このうち4分の3以上が24時間、年中無休サービスである。金融機関、旅行代理店、保険会社では受け付けていない時間でも利用でき、これらの業務をしだいに浸食している。また食品、雑貨などに交じて雑誌、ビデオなどをいつでも購入できる機会を提供しており、地域の情報拠点としての機能は急テンポで拡大していきそうだ。

不足している人材を求めて、ソフトハウスやコンピュータ、OA機器メーカーやディーラーが地方にソフト開発会社を設立し、地域の情報化推進のリーダー役になっている。大手企業の地方の製造拠点のCIM（コンピュータによる生産の統合）化の進展や地方自治体、地方金融機関の情報システム開発などで地方でのソフトウェア開発の需要も増大しているため、新会社を設立して独立するチャンスも

増えている。地方産業育成のためのソフトウェア工業団地の開発と中央メーカーの子会社誘致合戦が展開されているほか、地方銀行や有力メーカーの情報システム部門が独立し、外部の受注に乗り出すなど、依然として地方のソフトウェア会社の設立ブームは冷えそうもない。

Ⅱ 情報産業編

Ⅱ-1部 情報関連技術の進展

Ⅱ-2部 コンピュータ産業

Ⅱ-3部 情報サービス産業

Ⅱ-4部 電気通信産業

Ⅱ 編1部 情報関連技術の進展

1章 情報関連技術の現況

1. 応用技術の多様化

マンマシンインタフェースの向上, CPUの性能向上, メモリ集積度の向上等のハードウェア技術の進展に伴い, コンピュータアプリケーションの分野が急速に拡大している。特に, マルチメディア化とパーソナル化の寄与が大きい, ここでは注目すべきアプリケーション分野のいくつかを取り上げて概説する。

① DTP

従来, オフィス等で清書用として使われることが多かった日本語ワードプロセッサが, 機能向上, マンマシンインタフェースの向上の結果として「WYSIWYG (What you see is what you get)」という言葉とともにDTP (Desk Top Publishing)として普及しつつある。具体的には, 比較的高い解像度 (実用的には300dot/inch以上のレーザビームプリンタ (LBP) とパーソナルコンピュータ上で動作するレイアウト表示機能を装備した統合型日本語ワードプロセッサで構成されるシステム, または高機能ワープロ専用機が該当する場合が多い。文字フォントとしてベクトルフォントを使用することにより, ささまざまな書体の文字を自由にレイアウトして出力できるようになっている。

アメリカApple社のMacintoshとLBPというハード構成に, Post Scriptと呼ばれるページ記述言語ソフトを搭載したものが原形である。

② 機械翻訳

電子翻訳システムの走行環境は, 大型マシンやミニコンから, ワークステーションやパソコン上に移行している。ハードの高速化により, 課題であった翻訳速度も改善されてきた。

市場ニーズの高まりに伴い, 日英・英日機械翻訳システムの商品化が進んでいるが, 現在のシステムは, マンマシンインタフェースや文書編集機能に重点をおき, 翻訳支援システムとしての色合いが濃い。開発メーカー側は「自動翻訳システム」の開発には現時点では技術不足と考えており, 今後の基盤技術の発展が期待される。

パソコン通信を利用した翻訳サービスの開始, 機械翻訳システムと文書推敲支援システムとの連携による総合文書作成環境の提供などが, 現在の利用例としてあげられる。

21世紀に向け, 音声認識技術を用いた翻訳

通信サービスが研究されており、今後さらに重要性は高まるであろう。

3 マルチメディア

数値、文字以外の静止画像、音声、動画画像がデジタル処理の対象になってきている。これらは、スタンドアロンの装置として普及の兆しにあり、例えば、Intel社のDVI (Digital Video Interact)は、動画画像の圧縮技術を中心とした画像情報のナビゲーションの典型的な例である。これ以外にも、ワークステーションのウインドウシステムに動画画像を表示する技術開発が積極的に展開されている。また、これらの情報の符号化技術の標準化がISOを中心に行われている。

人間にとって自然な計算機との対話を実現するうえで、認識、自然言語処理とともにマルチメディアの重要性は高まるであろう。

4 マルチベンダ

コンピュータシステムの適用分野は多岐にわたるため、複数のベンダのコンピュータを組み合わせ、おのこの業務分野に得意とするベンダのコンピュータを適用したいという要求がある。一方、コンピュータベンダの活発な競争の結果としても、マルチベンダ化が進んでいる。

1987年にIBM社よりSAA (Systems Application Architecture)が発表されて以来、ベンダ各社は統合アーキテクチャを発表している。これらの目的は、アプリケーションインタフェースの統一、相互接続性の確保、操作性の統一などであるが、単一ベンダ内の問題解決にはなっても、異機種環境の観点からみるとアプリケーションのポータビリティ、ネットワークによる相互接続などの問題は解決されていない。

ネットワークの相互接続の問題点を解決するものとして、OSI (開放型システム間相互接続)が注目されている。

また、NTT(株)とNTTデータ通信(株)は、マルチベンダ化に伴う問題解決を図るため、日本IBM(株)、日本DEC(株)、日本電気(株)、(株)日立製作所、富士通(株)のベンダ5社と共同で、ベンダ共通のアプリケーションアーキテクチャ「MIA」(Multivendor Integration Architecture)の仕様を、1991年1月に発表した。これは、異機種システム間でもアプリケーションのシステム間移行、相互接続性の確保、操作性の統一化を実現するもので、効率的なマルチベンダシステムの構築が容易になる。

一方、アプリケーションのポータビリティとして、IAP (Interfaces for Application Portability)の標準化の重要性の認識が国際的にも高まりつつある。

2. ハードウェア技術

1 高集積化技術

高集積化のための重要な技術である微細加工技術は、設計ルールが現状では $0.8\mu\text{m}$ であるが、従来の紫外線技術では限界とされる $0.3\sim 0.4\mu\text{m}$ を超えて、紫外線の一種であるi線を使って $0.15\mu\text{m}$ の技術が現れつつある。この技術を用いると、現在の紫外線でも64~256MビットのLSIが開発可能とされている。

現在の製品レベルは4MビットDRAMが主流であるが、16MビットDRAMのサンプル出荷が始まっている。アクセス時間を短く、低電源電圧により消費電力をおさえて

いる。

また、64MビットDRAMの試作が始まっており、電源電圧は4M、16MビットDRAMの5Vから3.3～4Vとなりそうである。この64MビットDRAMではアクセス時間を短くするためにセンスアンプの数を多くする、線長を短くする等の工夫が行われている。

② パラレルプロセッシング

これまでプロセッサの性能向上のため、①周波数を高くする、②スイッチング速度の速い素子を用いる、③実装技術を工夫するといった改良が行われてきたが、飛躍的な向上は期待できなくなってきた。

そのため、プロセッサの性能向上には複数のプロセッサを用いてシングルプロセッサの限界を克服しようというパラレルプロセッシングの方向に向いている。

現在では、多くのスーパーコンピュータ、ミニスーパーコンピュータ、汎用コンピュータ、ミニコンピュータでパラレルプロセッシングが実現されている。

③ フォールトトレラント

汎用機はバッチ処理、対話処理、OLTP (On-Line Transaction Processing)の全処理が行えるが、OLTP処理に必要な耐故障性、ディスクの2重化等を汎用機に要求するのはムダが多すぎる。

フォールトトレラントは一部が故障しても止まらない耐故障性をいうが、特にCPU、メモリ、ディスクといった重要な構成要素を多重化したフォールト・トレラント・コンピュータの市場が伸びている。当初は各社の独自OSだけであったが、最近ではUNIXを搭載した機種を発表するメーカーも出てきた。

フォールト・トレラント・コンピュータのメーカーとしては当初、タンデム、ストラタスといった企業だけであったが、最近ではこの市場に多くの企業が参入している。

④ RISC

RISC (Reduced Instruction Set Computer)は従来のプロセッサの主流であるCISC (Complex Instruction Set Computer)アーキテクチャの限界に対する解決策として出てきた。

RISCは、①基本的な命令セットやハードウェアを簡単にする、②マイクロプログラム制御をやめワイヤードロジックを用いる、③レジスタ間の演算を中心としメモリアクセスはLoad/Store命令に限定する、④1クロック/1マシンサイクルとする等の特徴を有する。

主なRISCプロセッサとしてSun MicrosystemsのSPARC、MIPSのR2000/R3000、Motorolaの88100/88200等がある。これらは、主にワークステーションに使われ、性能的には50MIPSを突破しているものもある。

⑤ パソコンの高機能化

LANを基盤とするネットワーク環境が普及の兆しをみせてきたため、パソコンの製品展開にもこの影響が現れている。高価なデスクトップ機は高性能CPUに大容量の目盛りとディスクを搭載したサーバを目指し、低価格のデスクトップ機やラップトップ機はネットワーク端末として普及してきている。またパーソナルユースを狙ったラップトップ機も登場し、日常生活のさまざまな局面でパソコンが利用されるようになってきた。

32ビットCPUは性能、価格に応じたライ

ンナップが用意され広く使われている。高性能機には32ビットバスが採用され、アーキテクチャの差による性能、機能の違いを競っている。表示デバイスはGUI、DTP、CADソフトなどからの要請を反映して高精細化してきている。カラー液晶ディスプレイを搭載した機種も製品系列に加えられるようになってきた。

6 ICカード

ICカードとは、キャッシュカードやクレジットカードと同じプラスチックのカードにLSI（マイクロプロセッサとメモリ）を埋め込んだものである。磁気ストライプカードに比べ100倍以上の情報保持機能と、FEAL（Fast Data Encipherment Algorithm）等の暗号関数を内蔵させたことによるセキュリティ機能（データの暗号/複合化、端末/カード認証、電子署名等）が特徴とされている。

現在では、クローズドなシステム（自社ビル内等）での利用が多いが、オープンシステムでの利用を実現させるため、ISOにおいてICカードの標準化（基本コマンド以外は制定または確定済み）が行われている。国内においては、NTTデータ通信（株）が国内の主要メーカーと開発したS型ICカードが、メーカー間で互換性のあるカードとしてISO完全制定（1992年末制定予定）までの暫定標準に位置づけられている。

7 光ファイルシステム

光ファイルシステムで使用される光ディスク装置には、再生専用型・追記型・書換可能型の3種類がある。

再生専用型には、オーディオ用のコンパクトディスクをコンピュータ用メモリに応用したCD-ROMがある。ユーザ容量が550MBもあることから、電子出版などの利用形態が注目されている。

追記型の光ディスクは、ユーザで一度だけ書き込みを行うことができ、記録方式の特徴から保存性に優れており文書保管・ファイリングシステムに多く使用されている。

書換可能型光ディスクは、ユーザで消去・記録・再生が可能であり、現在のところ光磁気記録方式が主流となっている。差し替えが可能であることから大容量磁気ディスク装置のバックアップ用としてジュークボックス形の光ディスク装置が注目を集めている。

光ディスクの今後の課題は媒体・ドライブ間の互換性保証、アクセス時間の短縮、オーバーライトの可能化などがあり、技術開発が進められている。

3. ソフトウェア技術

3.1 プログラミング言語

1 システム記述言語

プログラミング言語に対する利用者の要求は、高速化 コンパクト化重視から生産性、教育性の確保に重点がおかれるようになった。以下に、適用分野別に紹介する。

システム記述言語には、システムプログラムに適用されることから高い処理効率（メモリ使用量および実行性能）やハードウェアに依存した記述などが要求されるため、従来はアセンブリ言語が多用されてきた。

しかし、最近ではプログラムの生産性、信頼性、保守性の向上に重点をおき、各種のソフトウェア開発技法の成果を受けて、構造化機能や利用者定義、例外処理機能などを取り込

むとともに、デバッグ支援ツールも含めた形で開発が進められていて、C言語などが使われはじめています。

② 応用プログラム記述言語

科学技術計算や各種システムの業務処理プログラムを記述する応用プログラム記述言語としては、従来からのFORTRAN, COBOL, BASICなどが普及した。これらの言語は標準化規格(ISO/JIS)化され、各社ともこの規格に準拠したコンパイラを作成している。また、PL/1, Ada, Cなどの言語も規格(ISO)化が進められ、これらの規格では日本語機能の導入が検討されている。

エンドユーザ言語は、利用者に必要なある程度まとまった機能を前もって用意しておき、利用者がこれらの機能を組み合わせて使用することにより、詳細な処理手順を記述することなく処理を行うことを可能とするものである。このような言語として、従来から事務処理における帳票作成に適したRPCや行列演算に適したAPLなどがあったが、最近ではデータベース検索/登録、報告書作成などの業務処理を容易に可能とするエンドユーザ言語(第四世代言語)の開発が盛んに行われている。

③ 知識処理用言語

自然言語処理やエキスパートシステム記述言語として、記号処理用言語の1つであるLISP, 論理型言語であるPROLOGがあり、ISOにて標準化が検討されている。また、LISPおよびPROLOG記述プログラムを高速に実行するハードウェアの開発にも重点がおかれている。

④ オブジェクト指向言語

FORTRANやCOBOLをはじめとする手続き型の言語では、操作の主体が手続きにあり情報は複数の手続きからアクセスされるものである。これに対し、手続きと情報をひとまとめにしたものをオブジェクトと定義し、それがメッセージを交換しながら全体の処理を組み立てるのがオブジェクト指向(Object Oriented)言語である。

オブジェクトとは、①演算や操作を行う手続きと、②それに必要な情報そのものや情報を格納する領域を1つの対象物としてまとめたものである。この結果、ある決まった手続きを通してしか対象となるデータにアクセスできないことになる。したがって、オブジェクト指向言語によってソフトウェアを構築すれば、モジュールの独立性を高めることができるとともに、従来型の言語に比べ、よりレベルの高い言語として生産性や品質向上の効果が得られる。オブジェクト指向の概念を導入した言語として、Smalltalk-80が知られている。

⑤ 新しいハードウェアアーキテクチャへの対応

ハードウェアでは、RISC (Reduced Instruction Set Computer), VLIW (Very Long Instruction Words)などの新しいアーキテクチャを持つ計算機が開発され、その能力を十分に発揮するためのコンパイラ(高水準言語で記述されたプログラムを、機械語やアセンブリ言語のプログラムに翻訳するための、上述したプログラム)が開発されている。

3.2 OS

RISC技術の普及に伴うCPUの飛躍的な性能向上、マルチプロセッサ技術を用いた高

性能UNIXマシンの出現,分散処理ネットワークの出現に伴い,リアルタイムで分散性の高いシステムをUNIXで実現する動きが出てきている。

従来OLTP (オンライントランザクション処理)は,汎用機で行われるのが一般的であった。しかしハードウェアコスト,拡張性の面から,UNIXシステムをOLTPに可能な範囲で適用しようという方向に向かっている。UNIX上で動くOLTP用ミドルパッケージソフトも, Sybase, Oracle,そしてAT&TのTuxedo等出そろってきている。

OLTPの必要機能の1つであるフォールトトレランス性に関しては, CPU,メモリ, I/Oディスクなど,すべての主要なハードウェアを二重化しているUNIXマシンもある。例えば, TANDEM社やStratus社からは, UNIXをのせた高信頼マシンが出されている。また,マルチプロセッサシステムによる信頼性の向上が有効である。

マルチプロセッサでプログラムを効率的に実行するマルチプロセッシング技術の採用は2つのUNIX標準化団体が表明している。OSF (オープンソフトウェア財団)が出荷した「OSF/1」は, CMU (カーネギーメロン大学)が開発した分散OS「Mach」の仮想記憶システムを取り入れている。

一方, UI (UNIXインターナショナル)陣営でも, AT&T UNIXソフトウェアラボラトリーズがSystem Vリリース4に,マルチプロセッシング機能を追加したバージョンを出す予定である。

3.3 次世代データベース

近年,フルテキストデータベース,ハイパーテキスト,マルチメディアデータベース等の新しいデータベース機能が注目されるようになった。フルテキストデータベースとは,抄録,入手先等の情報だけでなく,テキスト(文書)ベースで全文が参照できるデータベースである。ハイパーテキストとは,映像,音声,地図,文字などいろいろなメディアに載った情報が,1つのデータベースとして編集されたものである。マルチメディアデータベースとは,従来のような文字情報に加え画像・音声・映像など多様な形態の情報を対象としたデータベースである。現在では,データベースの主要な用途はビジネスデータ処理であり,このためには関係データベースが適している。しかし,大規模なデータベースやデータベースに複雑な構造を持ったデータの処理や可変長長大データの扱い,実時間データ入出力等の機能が要求される新しい応用分野では,既存の関係データベースシステムでこれらを実現することは困難である。現在これらの要求に応えるために,次世代データベースシステムと呼ばれるシステムの研究開発が盛んに行われており,一部の商品も市販されはじめている。その中で有力なものとして,拡張関係型データベースシステムやオブジェクト指向データベースシステムがある。

3.4 AI

AI (Artificial Intelligence:人工知能)は,人間の知的活動を人間の代わりにコンピュータに肩代わりさせようという技術である。人間の知的活動は非常に複雑なために,現在のAIの技術レベルでは完全に人間の代わりをするまでは至っておらず,分野を限定して人間の動作を模擬したり人間の手助けを

するシステムに限られている。

前者に対応する技術として、エキスパートシステム、機械翻訳システム、後者に対応する技術としてグループウェア、意思決定支援システムがある。

1] エキスパートシステム

分野を限定してその分野の専門家の代わりに問題を解決するシステムで、専門家の知識を中心とした知識ベースと、それを用いる推論機構とからなり、AIの中では最も実用に近い技術であり、実用例も多い。当初は診断型のシステムが多かったが、近年ではより難しいとされている計画型、設計型のエキスパートシステムも作成されるようになってきている。

2] グループウェア

従来のAI技術はコンピュータに知識を持たせて知的な作業を行えるようにしようとする試みであったが、グループウェアではコンピュータはあくまでも人間の知的共同作業を助ける目的で使われる。コンピュータを使って、グループでの共同作業を円滑にするという技術である。

3] 意思決定支援システム (DSS)

状況を総合的に評価して意思を決定する必要のある場合、膨大な情報を整理して表示したり人間に助言を与えたり、知的な支援をするシステムである。以前はOR的なアプローチが中心であったが、近年の研究では問題解決の手法としてAI的なアプローチもとられるようになってきている。

3.5 CG (コンピュータグラフィックス)

CG (Computer Graphics)は、ハード、ソフト技術の発展に伴い、従来なら特定のグラフィックス用のマシンでしか利用できなかったものがパーソナルコンピュータ、ワークステーション等で手軽に利用できるようになってきている。ワークステーションの標準ウインドウシステムとなりつつあるXウインドウの次期バージョンでの3次元グラフィックスPEX (PHIGS Extention to X)のサポートにみられるように、CGはコンピュータのユーザインタフェースに不可欠なものになりつつある。

また、新たな方向としてCGを使って作りだした仮想的な3次元空間を人間が現実の空間のように考えて認識、行動できる環境を提供する「仮想現実感(Virtual Reality)」がシミュレーション分野で注目を集めている。これはCGによるリアルタイム3次元処理が可能になったことが前提になっている。

3.6 CASE

開発するシステムの大規模化・多様化に伴いソフトウェアの生産性・信頼性の向上が求められている。このため、コンピュータのソフトウェア開発を支援するCASE (Computer Aided Software Engineering)が最近注目を浴びてきている。

CASEとは、ソフトウェア開発の全作業(計画開発から、管理、保守に至るまで)をコンピュータによって支援する統合的なシステムのことである。CASEは、さまざまなツール群からなる。ソフトウェア開発の上流工程のツールとしては、計画支援や設計支援がある。また中下流のツールとしては、プログラミング支援、試験支援などがある。さらに保守用のツールや、管理的側面を支援するツールもある。

今後は、個々のCASEツールが一層、高機能化していく一方で、ツールを統合化し、おのこのシステム開発ごとに適切なCASE環境を構築するための技術が重要になってくる。

3.7 ODAデータ情報環境

ODA (Office Document Architecture :事務文書体系)は、開放型システム間相互接続(OSI)の第7層(応用層)に位置づけられる国際規格で、電子化文書の交換時点の様式を定めている。その様式は、文字、図形などの多表現媒体により表現した内容とその理論構造(章立てなど)を送り、受信者が再編集や再割付および再生などが自由にできる。

すなわち、ODAを用いることにより、相手の機械を選ばずにファイル転送や電子メール機能を介して文書交換が可能になる。ODAは、ベンダ間で文書の交換ができないという利用者にとっての問題点を解決する切り札であるといってもよい。

ヨーロッパで発展してきたODAは、日本でも具体的な検討が進められている。(社)日本電子工業振興協会では、このODAを支援するODA-TOOLBOX (事務文書体系関連工具箱)を完成させた。いよいよ日本もODAの時代に入ったといえよう。

4. 将来の情報技術の展望

① 素子, デバイス技術

現在、シリコンデバイスが主流を占めており、将来的にも、代替するようなデバイスが現れることは現段階では予想されていない。

以下に紹介するようなデバイスも、シリコンデバイスでは不可能ないしは、実現に非常に多数のデバイスを必要とするような分野において補完的に利用されるようになるものと予想される。

(1) ガリウムひ素半導体

ガリウムひ素ICは、ガリウムひ素を単結晶にした半導体を基板材料に使用する。現在主流のシリコン半導体に比べ、動作速度が速い、雑音が少ない、消費電力が小さいなどの性質を持つ反面、加工技術の難しさや高価格といった欠点を持つ。そこで現状においては、メモリなどの汎用IC分野ではなく、スーパーコンピュータ用の超高速演算装置など特殊用途に応用されている。

(2) 光機能素子

光信号を光のまま処理する光コンピュータは、例えば、現在の電子のコンピュータが苦手とする画像処理を超高速でこなすことができるとされる。

このような光コンピュータを実現するためには増幅やスイッチングなどの信号処理を光のまま実現できる光回路を集積した光ICの開発が不可欠となる。加えて、光素子自体を量産化する技術も必要で、現在はこれらの開発に向けてさまざまな研究機関が基礎研究を進めている。

(3) 真空マイクロ素子

真空マイクロ素子は、10 μ 角ほどの微小な空間に真空管の機能を実現したもので、トランジスタなどの半導体素子の微細加工技術を使って作られる。真空マイクロ素子は、放射線、熱に強いという真空管の長所と、電界をかけて電子を放出する仕組みのためヒータが不要というトランジスタの長所を併わせ持

っている。

実用化できれば、高性能の薄型ディスプレイが実現できるほか、トランジスタが、固体中の原子に散乱されて電子の移動速度に限界があるのに対し、真空中を移動させることができるため超高速スイッチング素子として利用できる可能性もある。

2 新アーキテクチャ

(1) ファジィコンピュータ

コンピュータの判断は原則として0と1の2値である。しかし、現実の世界ではその間に多値の状態があり、その多値論理に基づくコンピュータがファジィコンピュータである。ファジィコンピュータの基礎となっているファジィ理論は、人間の持つ「あいまいさ」を数量化し、例えば、中年とか少し熱いといった情報を0.3とか0.7といった値で表現する。これを表す関数をメンバシップ関数という。

ファジィコンピュータの1つのアプローチはこのメンバシップ関数に基づく判断論理をファジィチップとして用いることである。

応用指向のファジィチップは現在オムロンやアメリカのトガイ・インフラロジック社をはじめ、多くのメーカで製品化されつつある。ある程度の汎用性を持ち、かつ高度の判断論理機能を持つファジィチップを組み込んだハードウェアがファジィコンピュータである。

ファジィコンピュータ自体の本格的実用化はまだ今後に期待される状況であるが、従来のファジィ制御は地下鉄の運転制御や株式売買等で応用されており、ファジィチップも家電製品に応用され始めている。

(2) ニューロコンピュータ

人間の脳には約140億個のニューロン(神経細胞)が存在し、相互にネットワーク化され(ニューラルネットワーク)、信号のやりとりによって人間の知的活動が行われているという。それぞれのニューロンにプロセッサを対応させ、そのネットワークを工学的に実現したものがニューロコンピュータである。

ニューロコンピュータの最大の特徴はその学習機能である。学習とは、知識の獲得、増強、修正などがある程度自発的に行うことができる機能であり、プログラムを作成するという作業の大幅改善や人間が予知できない知識やルールを獲得できる可能性があるという点で多くの可能性を秘めている。

汎用的な学習アルゴリズムの検討をはじめ現在まだ多くの課題を残しているが、実験的にパターン認識や株価の予測等に効果が認められており、1,500ニューロン程度のコンピュータが実現している。

(3) 超並列アーキテクチャ

超並列マシンはシングルプロセッサでの性能限界を克服するため、大量のプロセッサを結合し、安価で高性能を出すことをねらったものである。

従来からSIMD、MIMDデータフローマシンといった並列アーキテクチャが研究されてきたが、IBMが576台のプロセッサを有するマシンの「GF11」、64プロセッサを有するMIMDマシンの「RP3」を開発し、AMT社もSIMDマシン「DAP」を開発している。

また、日本では(財)新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT)が並列処理に適した専用プロセッサを開発し、1,000台のプロセッサの結合を目標としている。

3 応用技術

(1) ユーザフレンドリ技術

日常生活のさまざまな場面において、われわれがコンピュータと接する機会は増加してきている。あらゆる人々が自由にコンピュータの提供するファシリティを享受できることが望まれている。この問題に対する取り組みはさまざまなレベルでなされているが、国家的取り組みとして、通産省のFRIEND 21プロジェクトが1988年から6ヵ年計画で進められている。

工業的レベルではウインドウをベースとした動画像の表示など表現手段や表現方法は実用の域に達してきたが、人間の高度な意図(概念、曖昧な指示)を反映させながら目的に達するといった真のユーザフレンドリな環境構築はまだ研究開発の段階である。

自然言語理解、認知思考過程のモデル化、生活行動環境へのフィット、画像・音声等のマルチメディア・データベースなどと深くかかわっており、21世紀へ向けこれらの発展が大いに期待される。

(2) 信頼性向上

365日24時間活動を続ける金融機関を中心としたフォールト・トレラント・コンピュータの導入が盛んである。これらは、運転中にハードウェア機器やソフトウェアの保守を可能としている。災害対策としてシステム構築時にセンターを数ヵ所に地域分散する手段も取られている。自社内ネットワークの品質維持のためのネットワーク管理機器やソフトウェアを導入し、故障した機器の切り離しなどを自動的に行っている。

(3) セキュリティ

伝統的なパスワードによるほか、入退室管理、保管庫、役席キーなど運用則的技術が多い。データの暗号化機器は以前からあるが、セキュリティ意識やデータの保守性の問題から導入は盛んでない。しかし、多くのコンピュータがネットワークで接続されている現在、セキュリティは重要な問題である。ネットワークへの不正侵入、非許可者の不正アクセスをきめ細かく管理できるシフトハードが望まれている。

2章 通信関連技術の現況

「ワトソン君、こちらへ来たまえ」という有名なメッセージで1876年に始まった電話の歴史は、その後基本的には音声の伝播という役割を忠実に果たすために発展してきた。世界的な規模で任意の相手につながりメッセージを伝えられるという点で、電気通信ネットワークは人類の歴史の中で最大級のシステムであろう。

エレクトロニクス技術の進歩により、1970年代から電気通信ネットワークにも各種デジタル技術が次第に応用されはじめ、またデータ通信や画像通信など各種ニューメディアの出現により個々のネットワークに多様化してきた。しかし、ISDNの出現により、ネットワークはいま統合化されようとしている。さらには、光ファイバ網の家庭までの敷設や次世代の交換技術によるネットワークの高速・大容量化や情報処理技術との融合によるネットワークのインテリジェント化などで、音声中心に発展してきた電気通信ネットワークは、いま大きな変革期を迎えようとしている。

1. ISDNとネットワークのデジタル化の促進

ISDNは国際電信電話諮問委員会(CCITT)を中心に1970年代から研究が進められてきた。1984年にISDNの概念、サービスおよびユーザ網インタフェースなどについて規定したIシリーズの勧告が規定され、さらに1986年には、ユーザ網インタフェースのレイヤ1とレイヤ2の勧告が完成した。また、レイヤ3については、回線交換、パケット交換および基本サービスに関する検討が1988年に完成し、これにより、国際標準に準拠したISDNサービスを提供することが可能となった。ISDNのユーザ網インタフェースはIインタフェースと呼ばれており、現在は次の3つに系列化されている。

- ①基本インタフェース：2B+D (B: 64kb/sの情報チャンネル, D: 16kb./sの信号チャンネル)のインタフェース構造を持つ、受動バス型配線を基本とするインタフェース。
- ②1次群速度インタフェース：23B+Dあるいは30B+D (D: 64kb/sの信号チャンネル)の構造を持つインタフェース。複数のBチャンネルをまとめて H_0 (384kb/s)や H_1 (1,536kb/sあるいは1,920kb/s)の情報チャンネルとして

も使用可能。

③高速・広帯域インタフェース:標準化の検討が現在行われており、155Mb/s程度のインタフェース速度を提供する。

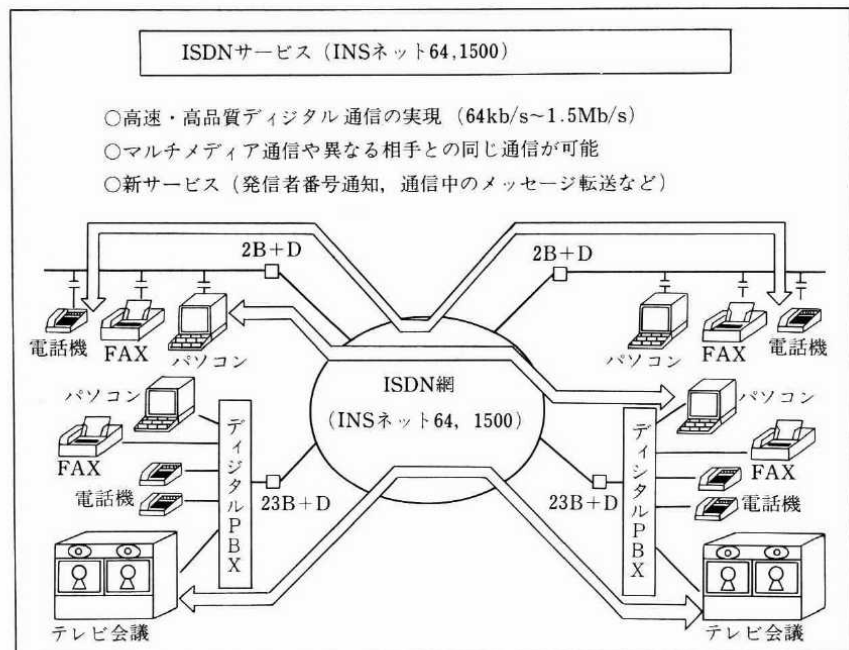
日本におけるISDNの標準化は、CCITTでの標準化を受けて、(社)電信電話技術委員会(TTC: Telecommunication Technology Committee)において行われ、1987年5月に第1版の標準が作られた。

NTTは1988年4月より、これらの国際標準、国内標準に準拠したISDNサービスを「INSネット」という名称で、提供を開始した。INSネットサービスでは、前述の基本インタフェースと1次群速度インタフェースの2種類を提供している。基本インタフェースで提供するサービスは「INSネット64」と呼ばれ、既設の電話加入者回線を用いている。INSネット64は、2B+Dのインタフェース構造であり、このうち情報チャンネルは、回線交換およびパケット交換サービスに利用することができ、信号チャンネルは信号の授受に使われるほか、パケット交換サービスにも利用できる。また、1次群インタフェースを提供するサービスは「INSネット1500」と呼ばれ、加入者光伝送方式などにより提供されている。INSネット1500は、1.5Mb/sの速度で提供され、23B+D (D: 64kb/sの信号チャンネル)の形で使用できるほか、1個のH₁(1,536kb/s)としても使用できる(II-1-2-1図)。

INSネットサービスは、ベアラサービスとテレサービスに分類される。ベアラサービスは「回線交換モード」と「パケット交換モード」と2つの交換モードに分けられ、パケット交換サービスは1990年6月にサービスを開始した。

テレサービスは、通信網で提供するベアラサービスと端末側の機能を合わせて実現され

II-1-2-1図 ISDN サービス



〈資料〉NTT

るサービスで、具体的には電話、ファクシミリ等の通信サービスを指す。INSネットサービスでは、信号チャネルを利用することにより、発信者番号通知サービス、料金情報通知サービス等の付加機能が利用できる。

INSネットサービスは1990年に入ってから、セブーンイレブンや第一生命等全国レベルの大口企業ユーザが伸び、1990年11月末現在の加入者数はINSネット64は1万6,408回線、INSネット1500は351回線となっている。今後も企業を中心に加入者数が伸びていくであろう。

NTTの計画によると、1994年度末までにINSネット64の加入者数目標は約75万加入となっている。また、2005年での予測はISDN全体の加入者数は2,000万加入となっている。

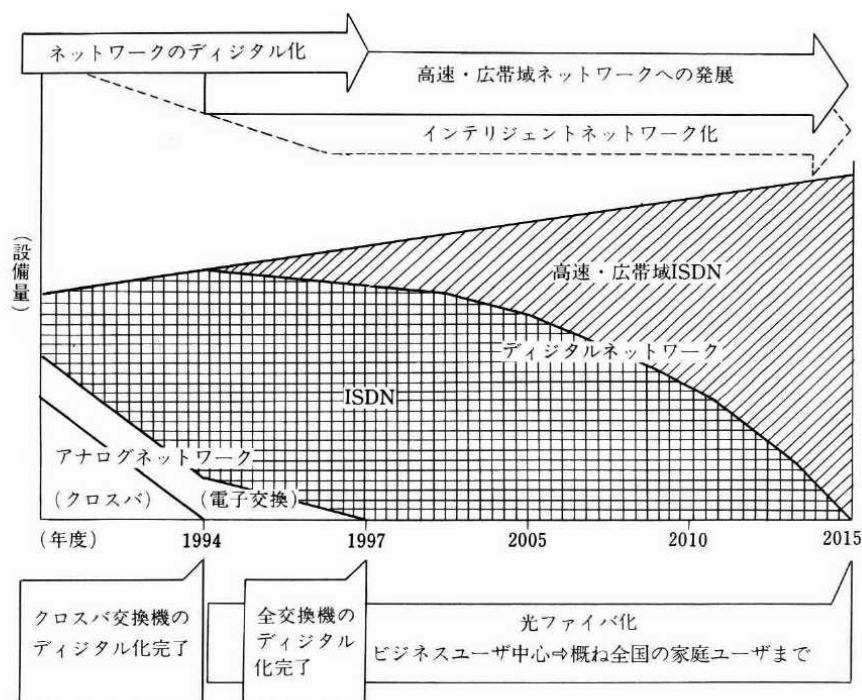
また、1990年12月にNTTの発表したネットワークのデジタル化計画によると、従来の1999年度完了予定の全ネットワークのデジタル化計画をさらに促進し、1992年度までに東京23区、首都圏中核都市、大阪、名古屋について交換機の蓄積プログラム制御型化、1995年度までに全交換機のデジタル化を完了する。その他の地域については1994年度までに蓄積プログラム制御型化、1997年度までにすべての交換機のデジタル化を完了することになっている。

21世紀に向けて、ネットワークの基盤整備は急ピッチに進展しようとしている(II-1-2-2図)。

2. 21世紀の電気通信サービスについて

1990年3月にNTTは、21世紀の電気通

II-1-2-2図
ネットワークのデジタル化、高速・広帯域化の進展



〈資料〉 NTT

信サービスビジョン「新高度情報通信サービス：VI&P (Visual, Intelligent and Personal Communication Services)」を発表した。このビジョンの基本コンセプトは、高速・広帯域化と智能化の進んだISDNを活用し、「もっと豊かなサービスを、どこにいても手軽に、好みで選択」できることである。これらのサービス実現の根幹にあるものは、①高速・大容量化、②智能化・ヒューマン化、③高密度化・小型化 という技術発展である。

以下、同サービスビジョンについて概説する。

21世紀においても、従来の電話は音声による基本的なコミュニケーション手段として重要な役割を果たすであろう。特に、超小型のポケットテレホン(容量20～50cc程度)が急速に普及し、電話サービスの質的な変化をもたらす。また、マルチメディア対応のパーソナル端末が普及し、好みの時間に好みのメディアで情報の伝達や再利用が可能となる。さらに、現在のテレビジョン並みの映像品質を提供するビジュアルテレホンは、高速・広帯域ISDNの主要なサービスとなることが期待されている。さらに高度な電気通信サービスとして、音声認識や自然言語処理技術を応用し、翻訳電話や曖昧な要求をもとに通信相手に接続する目的ダイヤルサービスなどが実現しよう。

同ビジョンでは、これらサービスを基本通信サービスと高度通信サービスに分類して説明しており、高度通信サービスの一覧をII-1-2-3～5図に示す。

基本通信サービスは、前述のポケットテレホンなどの音声を送る電話以外に、文字・静止画などのテキストメール通信、さらにテレビ並みのビジュアルテレホン等のサービスである。

高度通信サービスは、①映像通信サービス、②インテリジェントサービス、③パーソナルサービスに分類される。映像通信サービスは高精細の映像(例えば、HDTV)データベースをアクセスし楽しむサービスや、臨

II-1-2-3図 映像通信サービス

- ◆ 高精細・大画面・多画面映像
映像ショッピング、遠隔監視・医療検診映像データベース、高臨場感映像伝送、遠隔環境監視、映像掲示板、多地点間映像会議
- ◆ 立体映像
立体映像会議、高臨場感立体映像、立体映像データベース

〈資料〉 NTT

II-1-2-4図 インテリジェントサービス

- ◆ 異言語間翻訳
テキスト翻訳通信、翻訳電話
- ◆ 知的支援
機密性の高い通信、音声ダイヤル時間指定通信、ハンディキャップ通信、電子秘書、検索代行
- ◆ 柔軟なネットワーク
サービス内容を指定できるカスタマイドサービス、可変プライベートネットワーク

〈資料〉 NTT

II-1-2-5図 パーソナルサービス

- ◆ 受発信の利便向上
発信名表示、個人名呼出し、自動指名通信、個人番号
- ◆ プライバシー保護
新展通信
- ◆ 柔軟な課金
選択課金(通話ごとの料金負担先指定)、個人料金明細記録
- ◆ ICカード利用
電子発券、料金決裁

〈資料〉 NTT

場感のある立体映像通信サービス(コンサート中継や多地点を結ぶ立体映像会議等)などがある。また、インテリジェントサービスのメニューとしては、テキスト翻訳通信サービス、さらに将来的には音声を即座に翻訳して相手に伝える翻訳通信サービス、指定した人だけがメッセージを受け取ることができる親展通信サービス、通話相手のスケジュールや移動に合わせて連絡をとってくれる電子秘書サービス、上述のデータベース検索代行や個人・企業のニーズに合わせて基本的なサービスメニューを組み合わせたり、機能を変更したりするカスタマイズドサービスなどがあげられている。また、パーソナルサービスのメニューとしては、個人が個々のパーソナル番号を持ち、相手がどこにいても通信できるサービスや、電話を受けるかどうかを相手によって選択できる選択受信サービスなどがある。

3. 電気通信ネットワークの高度化

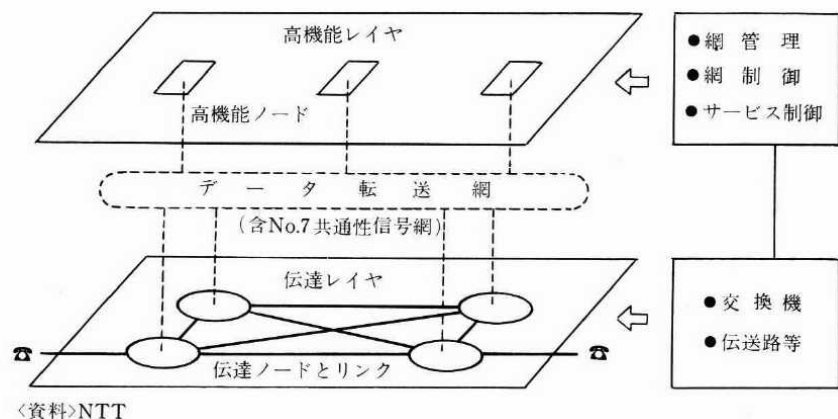
電気通信ネットワークは、将来的な技術の進歩をネットワークに取り込んでいけるように、統一的なアーキテクチャに基づいたシンプルで柔軟なネットワークでなければならない。また、ネットワークに要請される機能として、高速・大容量の交換・伝送が可能であること、多彩で高度なサービスを提供するためのサービス制御機能や通信処理機能が充実していることなどがあげられる。

各種ネットワークサービスの実現には、従来はそのサービス機能を各交換機に付与していたが、No.7共通線信号網の導入により、交換機間の信号転送が容易になる。したがって交換機とは独立した高機能ノード[NSP (Network Service Control Point:サービス制御局)やNSSP (Network Service Support Point:サービス制御統括局)]にサービス機能を集中して、高機能レイヤとして構成し、従来の交換機や伝送路は伝達レイヤとし、各種サービス提供に必要なデータを高速なデータ転送網で交換機や高機能レイヤを転送するという階層化されたネットワークに発展していくであろう。

このネットワークの構成の概念図をⅡ-1-2-6図に示す。

ネットワークの伝達レイヤとして、まず、すべてのユーザから交換ノードまでの伝送路を光ファイバ化し、各ユーザまで156Mb/s

Ⅱ-1-2-6図
ネットワークアーキテクチャの基本モデル



または624Mb/sの大容量の伝送を実現する(ファイバ・トゥ・ザ・ホーム)。また、交換ノードにはATM(非同期転送モード)と呼ばれる交換方式を採用し、音声、テキスト、動画像などすべてのメディアを効率的に交換できるようにする。長距離伝送路には、テラビットオーダの大容量伝送が可能な波長多重コヒーレント光伝送方式が導入されるであろう。

一方、高機能レイヤには、人工知能技術、データベース技術を駆使した高機能サービス系を設けて、ネットワークサービスのインテリジェンスが高められていく。

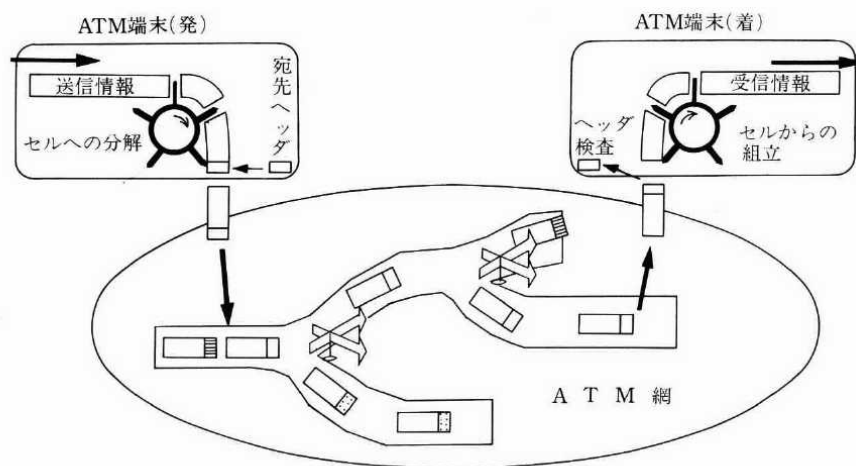
音声の伝達を中心に発展した従来の電気通信ネットワークを新しい体系のネットワークに再構築するのは、技術的にも経済的にも決して容易なことではない。ネットワークの伝送路・交換ノードをすべてデジタル化し、ISDNを完成させる。これにインテリジェント機能を付加した高速・広帯域ISDNと進展させていくことになるが、それには膨大な設備投資が必要となるであろう。NTTによると、2015年にはおおむね全国の家庭ユーザまで光ファイバ網を敷設する計画である。

高速・大容量化の実現には、前述のとおりテラビットオーダの大容量伝送が可能な波長多重コヒーレント光伝送方式を実現する必要がある。これは従来の光通信は光の点滅(パワー)で情報を運んでいたが、コヒーレント通信では光の波としての特性を利用して光の位相や周波数の変化で情報を運ぶ方式で、伝送容量が飛躍的に向上する。

ATM交換は情報を細かな「セル」に分解して、送り先「ヘッダ」を付けて音声、テキスト、動画像などすべてのメディアを同一のセルに分割し効率よく転送・交換する方式で、現在CCITTで標準化作業が精力的に行われている。ATMはエンド・トゥ・エンドでユーザ回線を物理的に確保するわけではないので、ネットワークのトラフィックが急増した場合の輻輳や遅延を起す可能性がある。トラフィックのフロー監視・制御をどのように行うかということもATM実現の重要な課題である(II-1-2-7図)。

高速・広帯域ISDNの重要なアプリケーションは動画像であるが、高品位な動画像を圧縮して効率よく再生する技術も重要である。現在HDTVをデジタル化してそのま

II-1-2-7図
ATM(非同期転送モード)の原理



<資料>NTT

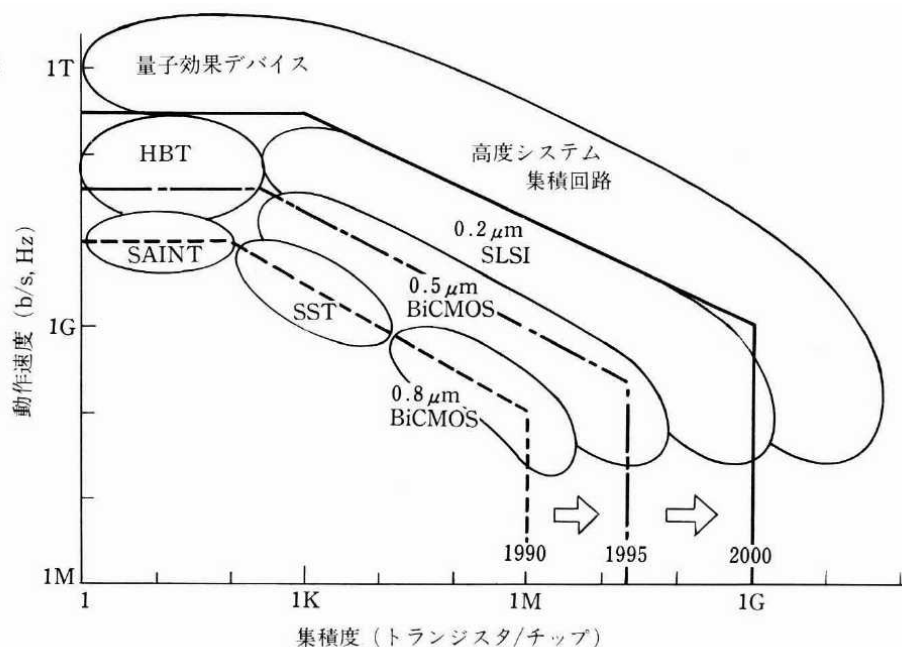
まで送ると約600Mb/sの伝送容量が必要となるが、現在6分の1程度に圧縮する技術を開発中で、実用化の段階にある。また光ファイバを各家庭まで敷設するためのシステムの経済化と需要喚起が必要である。

高機能レイヤの機能は人工知能技術、データベース技術を駆使し、ネットワークサービスのインテリジェンスを高めていくことである。将来の多様な電気通信サービスに柔軟かつ迅速に対応できるサービスプラットフォームを構築する必要がある。

サービスプラットフォームの構築では、特に分散データベース管理、高速データベースなどが主要課題と考えられる。NTTのVI&Pビジョンによると2005年にはパーソナル通信サービスの加入者は2,000万程度であり、高機能レイヤのデータベースへのアクセス頻度は全体で数万回/秒程度のアクセス処理能力が必要となる。またネットワーク内の信号を転送するための信号網については数万b/s以上の高速化も必要となる。

高機能レイヤの重要な課題の1つとして、ネットワークの管理、運用をする網オペレーションの効率化がある。ネットワーク運用のコストを低減の面で重要な役割を果たす。電気通信ネットワークは今後ますます複雑・大規模化し、また通信の中断が及ぼす社会的影響はますます大きくなるであろう。運用保守業務を支援し、高品質な電気通信サービスを提供するために、ネットワークをトータルに運用管理するオペレーションシステムは必須である。従来の警報ベル、ランプや手動での試験、切り替え操作の世界からコンピュータの力を借りたオペレーションへと、電気通信を裏から支えるオペレーション業務も高度化する必要がある。このためには、オペレーションシステム用の保守者のノウハウの知識処理化、データベース化や保守者とのヒューマンインタフェースの向上も必要となる。

II-1-2-8図
ナノエレクトロニクス



〈資料〉 NTT

4. 電気通信の部品・材料技術の進展

電気通信サービス高度化の実現は、部品・材料技術の進展に大きく依存するといっても過言ではない。部品・材料技術の発展の方向を集約して表現すると、「超化」・「光化」である。

超化とは超集積化・超高速化である。II-1-2-8図に示すように21世紀初頭には現状の2桁以上の高集積化が可能となろう。半導体記憶素子では、加工技術の進歩により最小パターン寸法が $0.2\mu\text{m}$ で、256Mb/チップのDRAMが21世紀までには実現されるであろう。

動作速度の高速化のためには、現在のシリコンに代えてガリウムヒ素や超伝導素子等の新素材を利用した超高速素子の実用化も進展するであろう。しかし、電子の粒子的性質を利用した既存原理のトランジスタでは、1桁の高速化が限界である。その限界を破るには、電子の波としての性質を利用する量子効果デバイスの実現がさらなる高速化の鍵となろう。

光化については、発光素子、受光素子のほかに光スイッチ、光演算回路等の光デバイスや伝送路としての光ファイバなど光の部品・材料技術がさらに進歩し、電気信号ではなく光信号での通信、情報の処理が行われる比率が増えるであろう。最終的には端末と端末間で電気信号に変換することなく通信が行われる通信網の全光化が実現されるかもしれない。

これら部品・材料の「超化」・「光化」の進展が今後の電気通信ネットワーク、電気通信サービス発展の基盤となろう。

Ⅱ 編2部 コンピュータ産業

1章 コンピュータ産業の現況

1. 1990年の主な動き

1990年のコンピュータ産業における主な動きとしては、次の4項があげられる。

- ①次世代メインフレームの発表
- ②オープンシステム指向のマシンの上下方向への増殖
- ③コンピュータ産業の再々編成の動き
- ④第五世代コンピュータプロジェクトで並列推論マシンの製作に着手

次にコンピュータ利用面のトピックスとしては、①INTAP（(財)情報処理相互運用技術協会）によるOSIトランザクション処理接続実験の成功、②CICC（(財)国際情報化協力センター）の多言語間機械翻訳システム第2版実験の成功の2項があげられる。

1 大手メーカー、90年代の情報処理コンセプトを打ち出す

6月の(株)日立製作所のM-880の発表を皮切りに、日本電気(株)が8月にACOS3800を、富士通(株)とIBMが9月にそれぞれM-1800とES/9000を発表した。また、NCRとUNISYSは2月と11月にそれぞれ90年代の情報処理コンセプトを発表した。なお、NCRは日本市場では未発表だが、9月にオープンシステム指向のマイクロプロセッサをベースにした汎用並列処理ファミリーコンピュータ「システム3000」をアメリカで発表、今後新たに開発するコンピュータは、マイクロプロセッサベースのコンピュータに統一することを宣言した。Ⅱ-2-1-1表は各社の発表概要であるが、共通項として次の諸点があげられる。

- ①既存コンピュータ上にユーザが構築したアプリケーションソフトウェアを継承。
- ②膨大なトランザクションを高効率に処理するオンライントランザクション処理(OLTP=On-Line Transaction Processing)機能と無停止運転(FT=Fault Tolerant)機能の提供。
- ③膨大なデータを蓄積し、高効率に検索できる中央記憶機構と、プロセッサと階層メモリ間的高速データ転送を保障するソフトウェアの提供。
- ④端末側の各種の分散処理マシンとの有機的な連携処理機能の提供。
- ⑤アプリケーション開発の自動化を促進するCASE(Computer Assisted Software Engineering)環境の提供。
- ⑥適用業務に応じてコンポーネントを柔軟

II-2-1-1表 メインフレームメーカー4社の新世代メインフレームの概要（発表順）

メーカ	日立	日電	富士通	I B M
シリーズ名	M-880	ACOSシステム3800	M-1800	BS/9000
発表	1990.6.6.	1990.7.4.	1990.9.4.	1990.9.5.
モデル数	4	7	5	18
最CPU 大数	最上位機種	4	6	8
	最下位機種	2	1	2
最大 主記量	最上位機種	2,048MB	1,024MB	2,048MB
	最下位機種	2,048MB	512MB	1,024MB
最大拡張記憶容量	8 GB	8 GB	8 GB	8 GB
最上位機種+初本数	32~256	4~512	32~256	128~256
最上位機種価格	1億5,620万円/月~	2億9,000万円/月~	2億9,000万円/月~	55億2,900万円/月~(売価)

(注) 1991年2月1日現在

に組み合わせてシステムを構成する、モジュラ構造と大幅な拡張性。

- ⑦マルチブランド利用環境を保証するために、OSI国際標準をはじめ、TCP/IP, POSIX, UNIX系OS (UNIXシステムVリリース4.0あるいはOSF)などの産業標準をサポート。
- ⑧異なるメーカー, 異機種, 異なるネットワークの混在するネットワークの統合管理機能。
- ⑨より高度なセキュリティ機能の提供。

なお、UNISYSは1991年前半に次世代メインフレームの最上位機を発表し、コンペティタの最上位機と同じ時期に出荷が可能だと言っている。

各社ともプロプライエタリな(専有権付きの)OSで動くメインフレームを、独自アーキテクチャの他社コンピュータに接続できるネットワークの頂点に位置づけ、スーパーファイルマネジャーとして機能させると同時に、必要に応じて下位コンピュータのクライアントサーバとして機能させる思想をとっている。メインフレームと下位コンピュータとの連携処理を可能にする90年代の情報処理アーキテクチャは、ユーザズアプリケーション・ソフトウェア開発を各メーカー独自設計のインタフェースによって統一的に行えるようにする思想である。その開放の度合いには違いがあるが、UNISYSは自社が発表したアーキテクチャは、メインフレームメーカーとして初めてのオープンシステムを主体にしたアーキテクチャであると言っている。つまりメインフレームはボーダーレスな情報処理とそれに伴うデータ蓄積と国際間、業際間の迅速なやりとりというニーズに応えるもので、こうしたOSの開発に各メインフレームメーカーは数千人という膨大な人材を投入している。このような負担ができるのは、大メーカーということになる。

② オープンシステム指向のマシンの発表相次ぐ

アーキテクチャに関するスペックを開放し、それに準拠してハードウェアやソフトウェアを開発した場合、互いに連動するコンピ

ユータシステムをオープンシステム(開放型システム)という。具体的には、UNIX, OS/2, MS-DOS, TRONというOSで動くコンピュータシステムがあげられる。

オープンシステムといえば、UNIXマシンがその代表のようにいわれるが、1990年にはIntelのi486(120万トランジスタを集積)を搭載したパソコンやワークステーションも市場に現れ、ユーザはトレードオフを判断してMotorola,あるいはSun MicrosystemsのSPARC系マイクロプロセッサ搭載が多いUNIXマシンと、Intel系マイクロプロセッサ搭載のマシンを適材適所に使い始めた。RISC (Reduced Instruction Set Computing=縮小命令セットコンピューティング)チップは、経済的にかつ早く開発できることから、毎年いわゆるMIPS値が更新されるために、これを搭載したUNIXマシンは主に技術系のアプリケーションに用いられてきた。しかし、最近ではビジネス用にもどんどん用いられ始めている。一方、CISC (Complex Instruction Set Computing=冗長命令を含む汎用マイクロプロセッサ)チップもi486ほどになると極めて強力かつ高速になり、クライアントサーバとしていろいろな用途に使われ始めており、また端末機としても、もちろん多用され始めている。

こういう背景から、1990年にはオープンシステム思想のマシンは上下方向に増殖した。IBMは2月に、当時業界最高性能のUNIXマシンRS6000を発表し、野心的な低価格を設定したが、Sun MicrosystemsやHPがすぐそれを上回るマシンの発表を予告した。これに対してIBMは10月にRS6000をさらに高速化し、MIPS値は56MIPSであることを公表した。今後さらに、すべての大メーカ、ワークステーション専門メーカによる競争が展開される情勢にある。最下位マシンとしては、東芝、富士通、日電、日本IBMが相次いでラップトップパソコン、ノートブック型パソコン、ソニーはパームトップ(手のひらのせ)を発表したが、他メーカも追随することは間違いない。

次に注目されるのは、NCRのIntelのi386またはi486を搭載したシステム3000汎用並列ファミリーコンピュータである。これは最低で7.5MIPSのマイクロプロセッサ1台を搭載した最下位マシン(手のひらのせ/携帯用)から、最大10万MIPS以上までをカバーする7つのレベルからなる並列ファミリーコンピュータで、OSはUNIXシステムV4.0版、SCO (Santa Cruz Operations, Inc.)UNIX版、OS/2, MS-DOSをサポートする。NCRは7つのレベルのうち、中間の3つのレベル(デスクトップのエントリーレベルから160MIPSまでの4プロセッサ構成のマシン)を9月に発表し(日本では未発表)、1991年第1四半期から出荷を始める。価格は160MIPSのマシンが80万ドル(2,500ドル/MIPS)と低くおさえている。メインフレームクラスタ編成のリプレースマシンと位置づける最上位帯のレベル6と7は開発計画を発表しただけであるが、レベル7はマイクロプロセッサを1,000台つなぐ予定である。

エクスレイ会長は、「数年以内にNCR製品ラインのあらゆるコンピュータは、パソコンから大型まで、1つまたは複数のマイクロプロセッサをベースにしたコンピュータになるだろう」と言明した。超並列コンピュータ

のOSは難しいものがあり、今後の同社の発表動向が注目されるが、同社は専有権付きのクロードなメインフレームの世界から、オープンシステムの世界へ全面的に転換する戦略を打ち出したことになる。

③ 世界のメインフレームメーカーに再々編成の動き

1990年はSiemensによるNixdorf Computerの買収に明け、富士通のイギリスICL社買収(7月発表, 11月に買収完了)と、AT&TのNCR社株式公開買い付け発表(12月)に暮れ、メインフレームメーカーの再々編成が進みだした年といえよう。

前回のメインフレームメーカー再編は1970年代冒頭から75年にかけて起こった。この時の再編は巨大なIBMに対抗して次世代汎用コンピュータ、つまりIBM370シリーズ対抗機の開発を行い、それを市場に投入して利益を上げるまでの財務的負担に耐えきれないことからくる撤退、身売り(GEコンピュータ部門のHoneywellへの身売り、XEROXの撤退)、グループ化(フランスCII, ドイツSiemens, オランダPHILIP連合のUnidata社の設立と3年後の崩壊、富士通一日立、日電-東芝、沖-三菱の3グループ化)であった。すでにミニコンピュータが成長しつつあったとはいえ、当時は汎用コンピュータとその関連周辺機器が、市場の大半を征していた時期であった。

これに対して今回の再編は、既述したように市場が複合化しており、ICLのような伝統的なメインフレームメーカー(スーパーミニコン、パソコン、ワークステーションに対して汎用機をメインフレームというようになったこと自体が、市場構造の変化を物語っている)やAT&Tのようなマンモス企業でさえ、90年代の情報処理ニーズのすべてに応えるシステムを1社で供給することは、もはや不可能になってきたことからくる再編である点が違う。また、ECの市場統合、東ヨーロッパ諸国の民主化とあいまって、地球規模の情報システム構築のニーズに応えるために、国境を越えた再編が進行しつつある点が異なる。

ヨーロッパ第2位のNixdorf Computerは1989年に経営が悪化、ついに12月に身売りに出たが、Siemensは電撃的にこれを買収、傘下に収める決定を下した。情報システム市場の発展を睨んで、同社は1988年以来、イギリスPlessey社レーダ・国防システム・制御部門、イギリステレコム企業GPT(資本の40%を取得)、フランスのコンピュータメーカーIN 2 SA(多数派株主)、Nixdorf Computer、アメリカのPBX(構内交換機)メーカーRolm、アメリカの自動車エレクトロニクスメーカーBendix Electronics Groupを買収してきた。国際市場の動向に即応できるな経営体制を整備するために、1989年10月には15の自治的な部門に組織を分割、意思決定を迅速化し、ドイツ人以外の経営者登用の道を開くなど経営刷新を断行した。

Siemens社の1989会計年度の売上高は326億5,400万ドルだが、Data and Information Systems Groupの売上高は60億ドル(Nixdorf Computerは含まない)で、ヨーロッパ市場ではIBMに次ぐメーカーである。カスタマーベースの核をなすのは約5,000の設置実績をもつBS2000と呼ぶOSだが、SINIXと呼ぶ同社のUNIX版の設置実績は4万システムあり、ヨーロッパ最大

のUNIXサプライヤである。パソコンはIntelのマイクロプロセッサを搭載した利潤の大きいMS-DOSとOS/2系の最上位機種に絞ってきた。Sequent Computer Systemsの並列処理マシンをヨーロッパにOEM販売,最近はノウハウを取り入れ,生産も行っている。Group BullやICLより先行して地歩を固めてきたといえるが,今後はアーキテクチャの異なるNixdorf ComputerとIN2のマシンをどう融和させていくか,また富士通に仰いでいる超大型メインフレームのOEM(相手先ブランド生産)販売を続けるかなど,課題は少なくない。

富士通は11月にICL株式の80%取得を完了した。買収額は1,890億円(7億ポンド)。ICLは,1968年にイギリスの伝統的なPCSメーカーからコンピュータメーカーに発展したICT社を母体に,English Electric社が合併してできた国策コンピュータメーカーであった。1960年代半ばに8社あったコンピュータメーカーが,時の労働党政権の政策によってICL 1社に集約された結果であるが,その後,サッチャー政権の民営化政策に沿い,政府出資分は公開市場で売却された。1984年はICL社の業績が低迷,当時業績の良かった通信サービス会社STCに買収された。STCは1989年において26億ポンド(44億ドル)以上を売り上げ,従業員3万5,000人を擁する通信・情報システムのサプライヤだったが,ICLの業績は好調で,売上高はその62%に当たる16億1,620万ポンドを,営業利益は50%に当たる1億4,570万ポンドを占める中軸企業であった。ICLの地域別売上構成は,イギリス内が63%,国際市場が37%で,ソフトウェアとサービスの売り上げは全体の47%になっており,成長率はハードウェアより高い。

STCは1990年7月,富士通との間にICL株式売却交渉を進めており,富士通が過半数を取得する見込みであることを明らかにし,同月30日,両社は最終合意に達し,契約書に調印したと発表した。富士通はもともと1981年以来ICLとの間に協力契約を締結し,大型メインフレームをOEM供給したり,ICL設計の半導体チップの生産を受託していた。なお,ICLの市場における地位は,次のとおりである,

- ①国内のビジネスシステム市場の20%を占有するIBMに次ぐメーカー
- ②欧州の情報技術企業のうちで第3位
- ③小売業向け情報処理機器メーカーとしてイギリス最大。シェアは37%
- ④フランスのハイパーマーケット,イタリアのデパート市場で第1位
- ⑤イギリス,アメリカ,フランス,オーストラリアのDIY(Do-It-Yourself)市場で第1位
- ⑥アメリカのDIY/ホームセンター市場で35%,同じくアメリカのスーパーマーケットのスキナ市場で30%のシェア
- ⑦国内地方自治体市場の50%を占有
- ⑧国内中央官庁市場の主要サプライヤ

である。

このほかにもICLは,1988年,89年の2年間に,Northern Telecom(親会社STCの資本の25%を保有)の欧州データシステム部門を買収,デンマーク第2位の情報技術企業Regnocentralenの株式の50%を取得,スペインのアンダルシア地方政府開発機関

IFAとソフトウェアの合弁会社を設立、National SemiconductorからDatachecker社を買収、ドイツの製造業向けUNIX製品専門のソフトウェア会社メタテック社を買収するといった国際事業拡充の布石を打っている。また、ECのESPRIT計画を始め、各種の情報技術計画の主要コントラクターの1つとして、90年代の情報技術開発に重要な役割を演じてきた。そこで富士通では買収後、ICL経営を100%ヨーロッパ法人としての自主経営に任せ、以上のような地位にプラスして国際的な視野から富士通の強いところを融合させていくと言っている。

12月にはアメリカの世界最大の通信会社AT&Tが、アメリカの名門メインフレームメーカーNCRにTOB（株式公開買い付け）をかけたことを公表した。AT&Tは3年前から提携を呼びかけてきたが、NCRがこれに応じなかったことが明らかになった。AT&Tはこれを平和的買収交渉に切り替え、AT&Tのロバート・アレン会長が1990年10月から数回にわたりNCRのチャールズ・エクスレイ会長と話し合ったが不調に終わったので、12月5日、ついにTOBを行うとエクスレイ会長に書簡を送った。

これに対してエクスレイ会長は当時拒否の姿勢を崩そうとせず、①AT&Tが特定の銀行との間に取り交わした融資契約のなかにもし平和的買収ができず、TOBになった場合は、自行の制約上融資行為から手を引くとの秘密条項あるいは口頭による合意があったのをAT&Tが公表しなかったのは証券取引法違反である、②AT&Tがクレジットカードビジネスへ進出したのは独禁法（反トラスト法）違反であるとして地方裁判所へ提訴したほか、オハイオ州やメリーランド州の州法に訴えて買収を阻止しようとした。

平和的買収条件として、AT&TはNCR株式を1株当たり90ドル、総額61億ドルで買い取りたいと提案したが、NCR取締役会は125ドル、81億ドルが妥当として拒否した結果であった。AT&Tは1991年1月15日までにNCR株式の70%を取得し、1ヵ月後に臨時株主総会を開くよう要求した。AT&TはさらにNCR株式の買いつけを進めており、80%以上取得は可能とみている。

AT&Tは1981年1月の独禁法訴訟の同意審決に応諾し、1984年に22の地方電話会社を剥奪されたかわりに、宿願のコンピュータの自由競争市場と海外市場進出を認められた。これを機に、電話交換機技術から発展したミニコンである3B2シリーズとOEMベースのパソコンを軸に、ネットワーク技術とシステムインテグレーション力を売ってきたものの黒字転化に至らず、累積7億ドルの赤字を計上している。

一方、NCRは①と②で述べたような市場構造変化を早くから察知、もともと得意な小売業、金融業と製造業のOLTP分野に特化したアーキテクチャのメインフレームと関連情報機器の開発製造に努力してきた。その結果、オープンシステム製品戦略を1981年に宣言、UNIXをサポートするコンピュータ（TOWER）をメインフレームメーカーのなかで最初（1982年）に発表し、通信用プロセッサ、ASIC半導体チップにも強い。アメリカ、日本のPOS市場のシェアは第1位である。また、②で述べたようにオープン市場指向の並列アーキテクチャの汎用ファミリーコンピュータ「システム3000」を発表した。

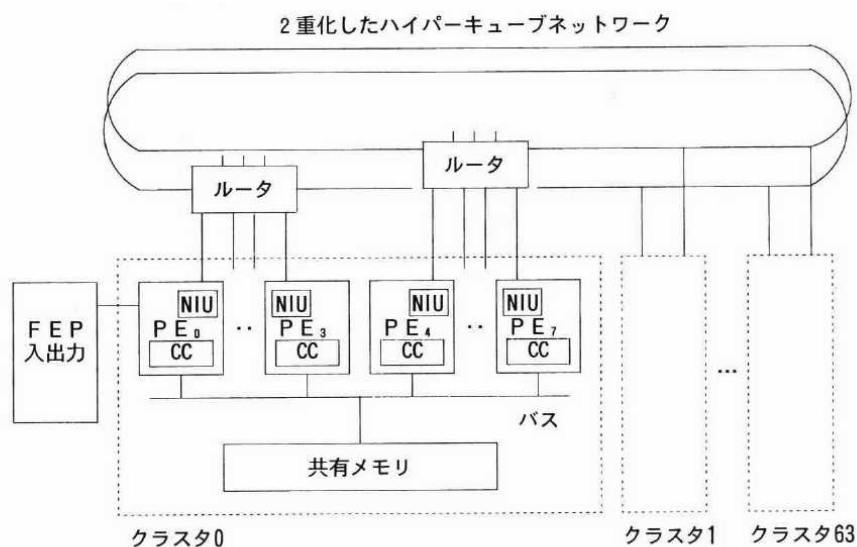
経営内容は売上高59億5,600万ドル(1989年),純利益4億1,200万ドルと売上高純利益率6.9%と、IBMの6.0%を凌ぐ。海外事業の売上構成比は50.9%。日本NCRの売上構成比は14.0%(1ドル=140円で換算),純利益のそれは17.2%,純利益率は8.5%と親会社を凌ぐ好業績を示す。エクスレイ会長は「AT&Tとの合併はなんらメリットがない」と言っているが、このように外部からみると両社は補完的な要素が多いようにみえる。AT&TはNCRの買収によって、一挙に世界的なコンピュータメーカーの仲間入りを果たす。以上のように今回の再編は、強い日本企業をも巻き込んだ国際的な再編であることが特徴である。1991年にもほかに大型提携,合併,買収が登場する可能性は十分ある。

4 第五世代コンピュータ用チップボードが姿を現す

ICOT ((財)新世代コンピュータ技術開発機構)は毎年6月に研究状況を公表する「第五世代コンピュータに関するシンポジウム」を開催しているが、1990年には1つ1つが推論プロセッサチップである要素プロセッサ(PE=Processing Element)で構成される並列推論プロセッサボードの試作品が姿を現した。これを組み合わせて5社が分担して(接続方式の違う)5つのタイプのPIM (Parallel Inference Machine=並列推論マシン)の中間パイロットマシンを試作し、その上で並列推論OSなどを試行し改良していくことにより、1992年に完成予定であるPEが1,000台規模のプロトタイプマシンへ持っていくことになる。各要素プロセッサが推論処理能力をもつ並列推論処理チップボードが実際に姿を現したのは、世界で初めてである。

ボードはコンカレントキャッシュとネットワーク・インタフェース・ユニットを専有する8つのPEと共有メモリとをバスで接続してクラスタにまとめたもので、PIMはそれを何枚かつないで組み立てる(II-2-1-1図)。5つのタイプとは、ハイパーキューブ網による高性能クラスタ(8PEの共有メモ

II-2-1-1図
PIM/p モジュールの
ハードウェア構成



〈資料〉 財新世代コンピュータ技術開発機構

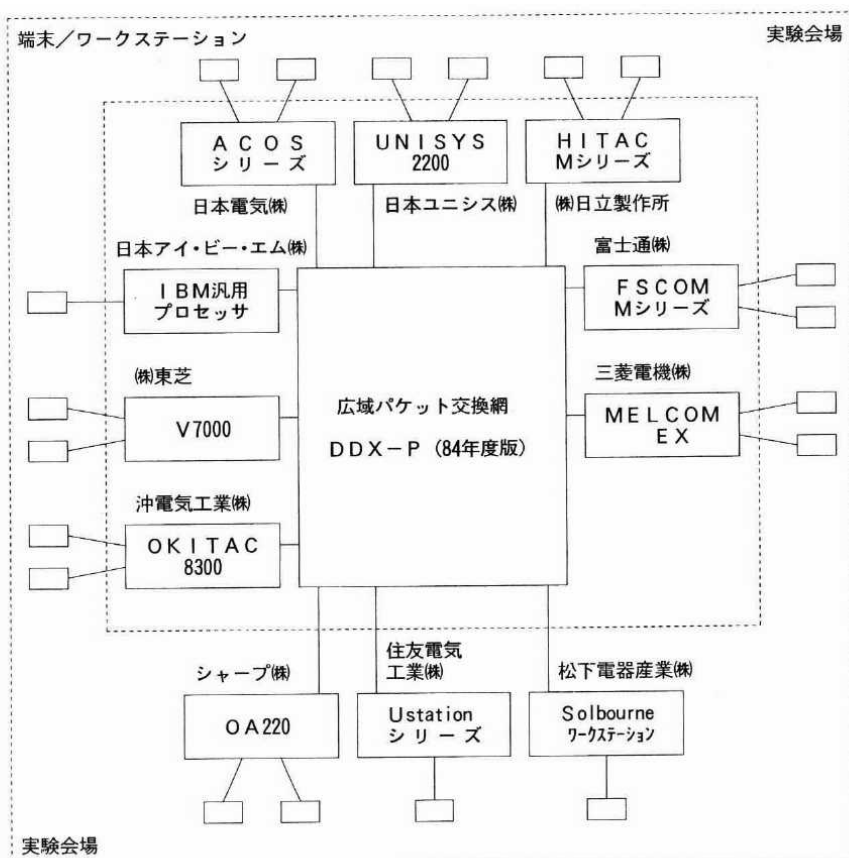
り結合)の階層型接続(PIM/p),クロスバー網によるマルチクラスタ(8PE+CC+共有メモリ)の階層型接続(PIM/c),2次元メッシュ網による大規模ネットワーク結合(PIM/m),更新型一貫性キャッシュによる共有メモリ結合(PIM/i),2階層一貫性キャッシュによる大容量共有メモリ結合(PIM/k)で,PE数は最小編成が16台,最大編成が512台のシステムを目指す。

ICOTは並行してDNA構造や機能の予測,状況理解自然言語処理システム,複雑な電子回路の設計を現在のエキスパートシステムでは不可能な短時間で推論しながら完了するシステムや法的推論システムなどのアプリケーションを開発している。1992年に第五世代のプロトタイプが完成し,その何年かのちにメーカから商業化マシンが発売された暁には,人間を助ける論理思考タイプのコンピュータとして新しいアプリケーション分野を開くことが期待される。

5 トランザクションのOSI接続に成功

INTAPは10月のデータ・ショーで,メーカ10社の協力を得て,世界最初のOSIトランザクション処理の接続実験を行い(II-2-1-2図),またそれとは別にディレクトリを用い,MOTIS(Message Oriented Text Interchange System=メッセージ指向型テキスト交換システム)標準によるメッセージ交換実験を行ったがいずれも成功し,来場者の注目を集めた。

II-2-1-2図
INTAPのOSIトランザクション処理接続実験



〈資料〉 動情報処理相互運用技術協会 (INTAP)

現在、トランザクション処理標準はDP (Draft Proposal=国際規格草案)を経てDIS (Draft International Standard=国際規格案)の段階にある。最終段階のIS (International Standard=国際規格)として確定するまで時間がかかることから、海外メーカーがプロトコル実装を見合わせているために、INTAPの実験は世界最初の実験となった。実験は参加企業が暫定実験規約にもとづく実装品を開発、これを介して行った。参加企業がそれぞれ複数のゴルフ場を経営する会社、エアライン、鉄道会社、ホテルチェーンを経営する会社、旅行代理店を模擬し、異なるブランド、異機種のマシン間を接続してゴルフ場へ行くことから生じる各種の予約処理(トランザクション処理)を実行した。

6 成功した「MMT '90」

CICCは11月に「MMT '90」(International Symposium On Multilingual Machine Translation '90=多言語間機械翻訳に関する国際シンポジウム '90)を開催した。この中でODAの一環として開発を進めてきた日本語、中国語、タイ語、マレーシア語、インドネシア語5カ国語間の中間言語2版を使って、5カ国語間を自由自在方向に翻訳する実験に成功、300人以上の国際的聴講者の興味を引きつけた。

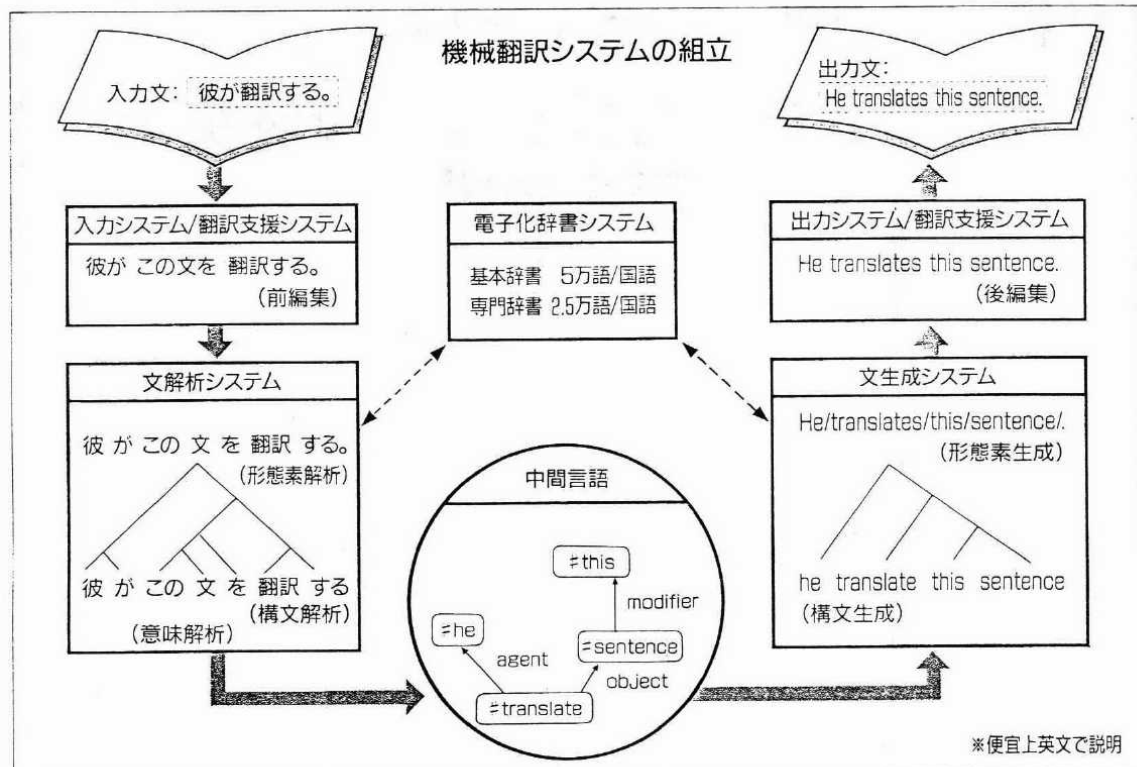
機械翻訳方式には、①原言語を直接相手言語に変換するダイレクト方式、②原言語の構造を相手言語の構造に変換するトランスファ方式、③言語の種類を問わず原言語と相手言語に共通の概念表現があると考え、中立的な人工の中間言語を開発し、それを介して双方向に自然言語を生成する中間言語方式とがある。

CICCの専門開発機関「機械翻訳システム研究所」に富士通、日立製作所、日本電気、東芝、沖電気工業、シャープ、通商産業省電子技術総合研究所と上述の4カ国の大学、政府研究機関が協力して開発しているシステムは中間言語方式である。1987年度から6年間に60億円を投じるプロジェクトで、仕組みはⅡ-2-1-3図のようになっている。開発する翻訳分野は情報処理分野で、あと2年余で改良し、実用化へもっていく計画である。一番元になる表現として日本電子化辞書研究所(EDR)が開発した日-英電子化辞書第1版を使い、それとCICCが開発中の中間言語を連結し、さらに10万語の情報処理専門用語辞書を連動させ、5カ国語間を自在方向に翻訳しようというシステムである。

EDRの電子化辞書は、日英20万語の一般語を両言語から抽出した50万の概念に関係づけて蓄えることを目標として開発が進められており、9年間に120億円を投入する大型プロジェクトである。これは日英一般語彙辞書、日英専門用語辞書、概念分類辞書(40万概念)、概念記述書(40万概念)、日英共記辞書(各30万概念)、日英、英日辞書(各30万語)を蓄える大規模知識ベースだ。英語辞書はイギリスのマンチェスター大学の協力を得ている。この電子化辞書第1版は、1991年春に世界へ向け公開する予定になっている。

中間言語方式は、①原言語を熟知していなくても、中間言語の知識があればいいので、開発時に人材を局所化できる、②知識を共通に使える、というメリットがある。このため、膨大な手間とコストの節約につながるということから、CICCはこの方式を選択し

II-2-1-3図 CICC 機械翻訳システムの方法



〈資料〉 CICC 機械翻訳システム研究所

た。CICCのシステムは上述のEDR辞書の上に各国が、それぞれの国に特有の概念表現の辞書を分担し、開発した。目標は形態素解析、構文解析はもちろん意味解析まで含み、5,000語/時の速度で、情報処理分野の文献を90%の精度で翻訳することに置いている。そのために5万語の一般辞書(現在3万語を開発済み)、1万語の専門語辞書(同5,000語)、生成文3,000文(同1,000文)を開発する。

実験はΣワークステーションを複数台使い、それぞれを各国語処理用に割り当て、共通概念表現である中間言語を介して、図のように「彼がこの文を翻訳する」というような文章を自在方向に翻訳し、反響を呼んだ。ヨーロッパなどに中間言語方式の研究開発例はあるが、実用化が視界のなかに入ってきたという意味では世界でも初めてといえよう。たとえ翻訳分野に限られるとはいえ、上述の4カ国に対する技術移転に寄与するところは多大であると期待される。

2章 コンピュータ産業の市場規模

1. 汎用コンピュータ

通商産業省の「電子計算機納入下取調査」の結果に基づき、汎用コンピュータの実働状況（納入を加え、下取りを差し引いた該当期における累積）ならびに納入状況（一定期間）を以下に概説する。

調査の概要はデータ編5-1表に示すとおりである。また、これまでの実働推移をデータ編5-1図に、そのうち、1980年度以降における型別推移をデータ編5-2図に示す。さらに、納入実績の推移をデータ編5-3図に、型別推移をデータ編5-4図に示す。

① 実働状況(1988年3月末現在)

1988年3月末現在で実働(設置)している汎用コンピュータシステムはⅡ-2-2-1表にみるとおり、総数(セット台数)で39万831台となり、金額では10兆2,001億円に達した。対前年度伸び率は台数で29.9%増(前年度23.2%増)、金額で15.9%増(同15.3%増)であり、台数の伸びは1985年度の32.2%に次ぐ高い伸び率を示し、金額は前年度をさらに上回る80年代では最高の伸びとなった。

型別シェアは、台数、金額ともに安定しているが、台数では超小型が76.3%という圧倒的なシェアを占める一方、金額ベースでは大型機、なかでも5億円以上の高価格層が約半数を占めている。

1セット当たりの平均金額は、大型8億

Ⅱ-2-2-1表
汎用コンピュータ実働状況
(1988年3月末現在)

(金額：百万円)

型別	台数		金額			1セット 平均	
	型別シェア	対前年比	型別シェア	対前年比	対前年比		
大型	6,823	1.7	112.6	6,067,823	59.5	118.7	889.3
大型A	3,899	1.0	116.9	5,018,285	49.2	121.3	1,287.1
大型B	2,924	0.7	107.4	1,049,539	10.3	107.4	358.9
中型	19,419	5.0	109.8	1,885,620	18.5	109.5	97.1
中型A	6,775	1.7	109.1	1,085,350	10.6	109.2	160.2
中型B	12,644	3.2	110.2	800,270	7.8	109.8	63.3
小型	66,343	17.0	109.7	1,187,844	11.6	109.6	17.9
超小型	298,246	76.3	137.7	1,058,788	10.4	119.9	3.6
合計	390,831	100.0	129.9	10,200,075	100.0	115.9	26.1
大中型	26,242	6.7	110.5	7,953,443	78.0	116.3	303.1

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

8,930万円,超小型360万円,ますます大型の比較的高価格層と超小型の低価格層への需要の二極分化傾向が進んでいる。全体の1セット当たり金額は2,610万円(前年度2,930万円)である。台数と金額の伸び率を対照してみると,年々のシステム価格の低下を基調として,より高性能な機種への需要が増加していると考えられる。

前年度からの純増は8万9,985台(前年度5万6,698台),1兆3,970億2,000万円(同1兆1,666億円)で,純増分の1台当たりの平均システム金額は1,553万円(同2,058万円)である。これは超小型機が台数の型別シェアで76.3%を占めていることから,超小型機の需要増加がシステム価格全体を低く抑えているものと思われる。

なお,納入値(後掲)から純増分を差し引いた下取り台数は10万400台(前年度2,990台)である。上半期からの傾向であるが,リプレースが純増台数を上回るという状況にあり,買い換えがかなり活発に行われていると推測される。

産業別の実働状況はデータ編5-2表に示すとおりである。台数構成比では,卸売業が34.0%で,これに続いて情報サービス業(8.8%),小売業(6.6%),電気機械器具製造業(4.8%),一般サービス業(4.6%),運輸・通信業(4.0%)で全産業の62.9%を占め,産業間の大きな変動はみられない。

金額構成比でみると,電気機械器具製造業が前年度と同率の16.8%でトップを維持しており,他の常連の上位業種も,金融業(12.1%),卸売業(11.9%),情報サービス業(6.9%),運輸・通信業(6.5%)の5業種で全産業の54%を超える状況に変わりはない。

また,セット当たり金額の高い業種としては,証券が群を抜く3億9,820万円で,以下,船舶,金融,政府関係機関が1億円を超え,さらに大学,電気機械器具製造業,国家公務が続く。

地域別の実働状況はデータ編5-3表に示すとおりである。東京,大阪,愛知で台数65%,金額58%の構成比を占め,首都圏の1都3県では台数43%,金額54%を占めている。セット当たり金額が高いのは前年度と変わらず,滋賀,神奈川,茨城の3県である。

2 納入状況(1987年度)

1987年度における汎用コンピュータの納入状況はⅡ-2-2-2表のとおりである。

新設は,台数19万358台(前年度比3.2倍),金額3兆28803億円(同2.3倍)である。こ

Ⅱ-2-2-2表 汎用コンピュータ納入状況(1987年度)

(金額:百万円)

型別	新設台数(A)			新設金額(B)			1セット平均 (C)=(B) (A)	増設金額(D)			金額計(E)=(B)+(D)		
	型別シェア	対前年度比	金額	型別シェア	対前年度比	金額		型別シェア	対前年度比	金額	型別シェア	対前年度比	
大型	2,710	1.4	281.4	2,330,348	71.0	244.9	860	455,398	75.2	117.8	2,785,746	71.7	208.2
大型A	1,846	1.0	311.0	2,082,629	63.5	255.3	1,128	392,364	64.8	126.1	2,474,993	63.7	219.6
大型B	864	0.5	234.1	247,718	7.6	182.9	287	63,035	10.4	83.7	310,753	8.0	147.4
中型	5,693	3.0	274.1	417,055	12.7	195.9	73	111,131	18.4	114.5	528,186	13.6	170.4
中型A	1,903	1.0	260.7	239,850	7.3	198.4	126	68,292	11.3	109.0	308,142	7.9	167.8
中型B	3,790	2.0	281.4	177,203	5.4	192.7	47	42,840	7.1	124.5	220,043	5.7	174.1
小型	17,395	9.1	266.3	231,867	7.1	192.7	13	27,716	4.6	130.7	259,583	6.7	183.4
超小型	164,560	86.4	328.4	301,026	9.2	208.1	2	10,917	1.8	125.3	311,943	8.0	203.4
合計	190,358	100.0	318.9	3,280,296	100.0	229.5	17	605,162	100.0	117.8	3,885,458	100.0	200.0
大中型	8,403	4.4	276.4	2,747,404	83.6	236.0	327	566,529	93.6	117.2	3,313,933	85.3	201.1

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

の1年間の伸長は著しく、特に大型機、超小型機は台数でそれぞれ3倍増を示した。1セット当たりの金額は、1,695万円(前年度2,400万円)で、大・中型システムのみでは3億2,696万円である。また、増設金額は6,052億円(前年度5,135億円)で、新設金額を合わせた納入金額は3兆8,855億円である。納入金額に占める増設の割合は15.6%(前年度26.4%)にとどまる。大型が新設金額、増設金額ともに型別シェアの70%以上を占めるのに対し、超小型機の新設台数が86.4%を占めているため、総じて台数の伸びに比べ、金額の伸びは低くなっている。内需拡大政策や円高メリットにより1986年11月頃から始まった好景気を反映し、企業の活発な設備投資や新事業進出、新製品開発などが盛んに行われたことが、1987年度における納入実績の著しい伸長に結びついたものと思われる。

産業別の納入状況はデータ編5-4表のとおりである。電気機械器具製造業、金融業、卸売業、情報サービス業で金額構成比の43.5%を占め、総体的に産業間の変動はない。1セット平均単価でみると、証券業で相変わらず大型機の新設が行われているが、電気機械器具製造業、保険は比較的小型の台数新設が増加しているといえる。なお、1987年度下半期に、漁業において大型機の新設がかなり行われている。また、地域別の納入状況はデータ編5-5表に示すとおりである。各地域とも大幅な伸びを示すなかで都市圏の伸長がさらに著しい。金額構成比では東京、大阪、神奈川が上昇している。1セット平均単価は全般的に低く、小型化傾向がみられる。

2. ミニコンピュータ

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から、ミニコンピュータ(ミニコン)の1989年度の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編5~6表に示すとおりである。また、これまでの出荷実績と今後6カ年の予測を表したのがデータ編5-5図である。

1989年度のミニコンの出荷実績はデータ編5-7表にみるとおり4万8,836台(前年度比53%増)、4,274億円(同34%増)となった。前年度の伸び率(台数58%増、金額31%増)とほぼ同率で好調に推移している。

ミニコンの出荷金額は、1978年度に1,000億円、1985年度に2,000億円(この間7年間)、1988年度において3,000億円(同3年)を突破し、台数でも1981年度1万台、1987年度2万台(この間6年間)、1988年度において3万台(同1年)と近年ハイペースで成長しているが、ここに来て1989年度でさらに台数で4万8,000台と5万台に近づき、金額でも4,000億円に達している。

1 1989年度出荷の特徴

(1) 従来型のミニコンとEWS(エンジニアリングワークステーション)

1987年度より調査区分が設けられ、出荷推移をみるようになったEWSは、1989年度において出荷台数で3万5,560台、金額で1,699億円と、この3年間でそれぞれ4倍強に伸長した。また、出荷台数構成比は73%で、従来型のミニコンの出荷台数1万3,176台の約2.7倍となり、金額では39.8%を占める。ネットワーク技術の進展とともに、今後ますますEWSの需要は増加

し、普及が進むものと考えられるため、金額でも従来型のミニコンを追い越すのはそう遠くないと予想される。

(2) クラス別

1989年度において顕著な伸びを示したのは、超大規模クラスと小規模クラス(きょう体売り)である。前者は、台数で前年度比伸び率46%増、金額で同53%増を示し、後者は、台数で同82%増、金額で同84%増という高い伸び率を示している。

構成比においては、以前として中規模クラスが台数54.7%、金額42.7%を占めるものの、伸び率では両者には及ばない。これはミニコン市場においても大型化と小型化の2極分化が進行していることの表れであろう。

(3) 用途別

産業制御分野(プロセス制御、ネットワーク制御等)の台数は前年度比伸び率25%増、金額36%増と前年(台数15%増、金額42%減)を上回り好調に推移している。科学技術計算分野(技術設計、研究等)では台数41%増、金額25%増(前年度は台数2倍、金額57%増)と伸びは鈍ったものの、順調に成長を続けている。金額ベースの構成比では、前者が28%、後者が36%と需要の大半を占め、当面はこの分野が2本柱であろうと思われる。

(4) OEM供給、エンドユーザ別

OEM-供給とエンドユーザ向けの割合は4年前には46:54であったが、年々エンドユーザ比率が高まっており、1989年度においても前年度とほぼ同率の台数が82%、金額が90%と安定した傾向を示している。

また、従来型のミニコンピュータのエンドユーザ比率は台数で71%(前年度82%)、金額で91%(同93%)となり、エンドユーザ向けの平均単価(584万円)はOEM向けの平均単価(2,505万円)の4倍以上となっている。

(5) 産業別

1989年度の調査では用途が「不明」の回答が台数で16.6%、金額で7.3%もあるため、実態の分析に影響が出ている。その中で、産業別出荷構成比は台数金額ともに電気機械(除くミニコンメーカー)が断然トップを続けている。ここ数年は2位以下の成長が著しく、産業別拡大が進んでいるが、順位には変動がない。今回、特に成長が著しいのは、卸・小売・商事で前年度比伸び率565%を示し、鉄鋼の169%、非鉄金属の156%が続く。

(6) 都道府県別

都道府県別出荷(エンドユーザ向けのみ)状況についても産業別と同様に、1989年度の調査では用途が「不明」の回答が台数で14.3%、金額で6.9%という構成比を示しているため、実態がつかみにくい状況になっている。

しかし、大都市圏集中化傾向は続いており、東京、神奈川、大阪、愛知の常連ベスト4の構成比は台数で44%、金額で52%を占めている。「不明」の回答が影響しているものと思われるが、1988年度に比べ、台数の減少している県が16県にも増えているなかで、兵庫県だけは174%という高い伸び率を示している。

(7) システムに占める価格構成比

ハードウェア(CPU本体+その他のハードウェア)とソフトウェア(システム・ソフトウェア+ユーザソフトウェア+アプリケ

ーション・パッケージ)の割合は年々後者が微増してきており、1989年度は64:36となった。その中でCPU本体が9ポイント減少し34%,その他のハードウェアが8ポイント上昇し30%,アプリケーションパッケージが6ポイント減少し9%となった。

ただし、ソフトウェア比率の高まる傾向が顕著なのは、従来型のミニコンについてであり、EWSでは全本としてハードウェア比率が高まる傾向にある。それはEWSのCPU本体の比率が高まっていることが影響していると思われる。

2 出荷予測

出荷台数は今後6カ年の平均伸び率が29%と予測され、1995年度には現在の4.5倍に相当する22万台を超える高成長が見込まれる。また、出荷金額は平均18%の伸びで1兆1,750億円と市場規模も2.7倍の1兆円市場が予想される。

今後の傾向としては、小規模(きょう体売り)、中規模クラスがその比重をますます増加させ、1995年度にはこの2クラスで台数構成比の94%を占めるに至るであろう。

なお、今後のミニコンの成長を支える要因を列举すると以下のとおりである。

- ①研究開発から製造、販売、企業のマネジメントまでを統合するCIM (Computer Integrated Manufacturing)の中核システムとしての需要。
- ②金融・流通・卸・小売等の新しい分野での利用拡大。
- ③使いやすい流通ソフトウェアの普及と、新応用分野拡大に伴うEWSの伸長。小型化低価格化(ラップトップ、ブックタイプ化)による市場への浸透
- ④企業の多角化戦略の1つとしてのユーザ独自のノウハウとコンピュータシステムを統合した新ビジネス展開を図るシステムインテグレータの台頭。

3. オフィスコンピュータ

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から、オフィスコンピュータ(オフコン)の1989年度の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編5-8表に示すとおりである。また、これまでの出荷実績と今後5カ年の予測を表したのがデータ編5-6図である。

1989年度のオフコンの出荷実績は、18万5,735台(前年度比14.5%増)、5,982億円(同2.6%減)となった。台数は、昨年度の予測(18万7,000台)に近い数字となり2桁の伸びを示したのにもかかわらず、金額はマイナス伸長となったため、予測(7,100億円)を大きく下回る数字となった。

これは、統計参画会社数の減少によるもので、市場の実勢としては金額ベースにおいても2桁の伸びであったと推定される。

システムの平均単価(輸出、増設を含む)は322万円(前年度379万円)となった。

また稼働台数(1990年3月末現在)は61万7,928台となり、1年間で4万7,282台(8.3%)増の伸びを示している。リプレースされたものは13.9万台(出荷18.6万台-稼働増4.7万台)と推計され、リプレース率は74.7%(リプレース13.9万台÷出荷18.6万台)である。ここ2年間、買い換え需要は落ち着いていたが、1986年度の73%を超える

リプレース率となった。

① クラス別出荷傾向

この5ヵ年のクラス別出荷推移はデータ編5-9表に示すとおりである。台数構成比では前年度に引き続き、小規模の上昇、大規模の低下傾向が続いているが、大規模のなかでも4,000万円以上クラスだけは顕著な伸びを示している。

①小規模オフコン(300万円未満)はさらに着実な伸長を続けており、1989年度の出荷実績は台数が12万8,713台(前年度比24.7%増)、金額は1,635億円(同14.8%増)となっている。これは、台数、金額ともにオフコン全体の前年度比伸び率を大きく上回った。平均単価は127万円(前年度138万円)となり、低価格機種の高い伸びが予想される。

②中規模オフコン(300万円以上1,000万円未満)は4万5,585台(前年度比4.7%減)、1,983億円(同6.1%減)と、台数、金額ともに前年度を下回った。

内訳をみると、1,000万円未満クラスが台数および金額でマイナス成長(24.0%減、25.7%減)となっており、昨年に引き続き、低価格帯への需要の移行がみられる。平均単価も435万円(前年度441万円)とさらに低下傾向を示している。

③大規模オフコン(1,000万円以上)は1万1,437台(前年度比3.1%増)、1,871億円(同10.6%減)と台数は低調ながら伸びを示したものの、金額は前年度を大幅に下回り、オフコン全体の伸びに大きな影響を与えた。しかし、4,000万円以上クラスの伸びが前年度に比べ、台数では92.9%増、金額では125.2%増と飛躍的な伸びをみせているため、4,000万円未満や3,000万円未満の激減と対照的に、ますます大規模化が進行していると予想される。平均単価は1,636万円であるが、とりわけ4,000万円以上のクラスでは3,922万円と前年の3,359万円をさらに上回り、高価格帯の需要増加がみられる。

大規模クラスになるとシステム導入だけでなく増設も頻繁に行われているが、増設装置を含めた金額は2,364億円(前年度比9.3%減)でここでもマイナス伸長となっている。

② 産業別出荷傾向

業種別出荷構成比のベスト5(卸売・商事、サービス業、小売業、電機機械、病院)は順位の変動はあったものの前年度と同様で、市場構造に大きな変化はみられず、上位3業種で全体の50%以上の構成比を占めている。内訳をみてみると、前年度、台数43.3%増の伸びを示した小売業は1989年度はマイナスの伸びを示し3位となり、台数で36.1%、金額で15.5%の伸びを示したサービス業が再び2位となった。また、電機機械が台数で26.5%の伸びを示し4位となり、病院は5位に戻った。

対前年度伸び率の高い業種としては、政府が台数で183.3%、金額で57.7%という高い伸び率を示し1位となり、続いて地方公共団体サービス業、食品、報道・通信が、台数、金額ともに平均伸び率を上回る高い伸びを示し、ベスト5に入っている。なお、前年1位であった金融は、16.7%減とマイナス伸長であった。

③ 都道府県別出荷傾向

出荷台数は前年に引き続き、全国的に好調で、46都道府県で前年度を上回る実績となったが、金額では37都道府県で上回るにとどま

った。合計(輸出を除く国内計)の台数は18万4,184台(前年度比14.9%増)、金額は5,436億円(同2.9%減)となり、小規模クラスの需要が高いことがうかがえる。

対前年度伸び率でみると、台数では最高でも宮崎の40.7%増にとどまり、前年度ほどの高い伸びはみられない。金額においても低い水準で推移している。規模別にみると、全国的に小規模クラスの伸びが顕著であるが、大都市圏(東京、大阪、愛知)では台数、金額ともに大規模クラスの伸びが飛躍的に増加している。これは小企業でのコンピュータ導入意欲や中・大企業でのSIS構築機運の高まりによるところが大きいと思われる。

4 出荷予測

1989年度の実績を踏まえて1994年までの出荷を予測すると、年平均伸び率は台数で14.0%、金額では11.6%と堅調な成長が見込まれる。また、システムの平均単価は5ヵ年平均で2.1%減と漸減すると予想される。

4. パーソナルコンピュータ

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から、パーソナルコンピュータ(パソコン)とその関連装置の1989年度の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編5-10表に示すとおりである。また、これまでの出荷実績と今後4ヵ年の需要予測を表したのがデータ編5-7図である。

1 総出荷

1989年度の総出荷は、本体台数で240万5,000台(前年度比9.8%増)、金額で1兆771億円(同24.1%増)となり、初めて1兆円の大台を超えることとなった。

総出荷金額のうち、本体は5,980億円(前年度比28.4%増)、周辺機器は4,791億円(同19.1%増)で、前年より若干、本体価格の割合が増え、構成比が56:44となった。本体では高価格クラスが増加したのに対し、周辺機器は本体内蔵化の増大やラップトップの拡大LANによる周辺機器共用化の進展などが影響したとみられ、本体価格に比べ小さな伸びにとどまった。本体の平均単価は24万円強である。

国内出荷と輸出の割合は、台数で69:31、金額で73:27となり、前年度に続いて国内比率が若干高まっており、今後もその傾向は続くと予想される。

2 国内出荷

国内出荷は165万7,000台(前年度比20.5%増)、7,881億円(同21.4%増)となった。

金額ベースの内訳は、本体4,786億円(前年度比28.5%増)、周辺機器3,095億円(同11.9%増)である。周辺機器を台数ベースでみると、ディスプレイは前年度比14%増、プリンタは20%増、ディスク装置は8%増とすべて前年度を上回り、金額ではディスク装置が3%減を示したものの、ディスプレイ、プリンタは、堅調な伸びを示した。また、各種ボードやモデムなどのその他周辺機器が30%の大幅増となっている。

本体台数の内訳は、10万円未満クラスが40%以上減少したのに対し、10万円以上20万円未満クラスが逆に30%を超える伸長を示し、その他のクラスも堅調な伸びを示した。今後も、下降傾向の低位機と上昇傾向の普及機・高級機が相殺されながらも台数総数

は10%近くの伸長が期待される。

本体台数をビット機別にみると、8ビット機が13万9,000台(前年度比45.1%減)、16ビット機が114万4,000台(同17.5%増)、32ビット機が37万4,000台(同2.5倍)で、構成比は前年度の18:71:11から8:69:23へと著しい移行を示しており、特に32ビット機は4年後には61%を占めると予測される。

また、ラップトップパソコンの国内出荷は43万2,000台(前年度の2.2倍)に達し、26%を占め、金額は1,089億円(前年度比88%増)、22.8%を占めている。ブック型あるいはノート型と呼ばれる従来より小型で、A4サイズの本の形をしたラップトップパソコンが登場し、これまでのラップトップと同等の機能を持ち、軽量かつ持ち運びのしやすい形態で、しかも低価格であることから、市場に急速に浸透し、このような飛躍的な増加をもたらしたといえよう。

③ 輸出

輸出は74万8,000台(前年度比8.3%減)、2,890億円(同32.2%増)と、厳しい環境下にあつて微増している。このうち本体のみの金額は1,194億円(前年度比27.8%増)とプラスに転じ、周辺機器も1,696億円(同35.5%増)となった。依然として、アメリカの半導体報復関税が解除されないため、現地生産体制を整備強化する一方、従来の仕向地を変更して出荷された結果によるものと推測される。

ラップトップパソコンは約47万6,000台となり、本体輸出台数の64%を構成するまでに比重を増しており、金額でも955億円と80%を占めている。

なお、輸出対地にも変化が現れている。台数ベースで北米の20%減中近東向けの15%減に対し、ヨーロッパは前年度並み、東南アジア向けは19%増と伸長を示した。出荷台数の順位はヨーロッパ、北米、中近東、大洋州となっている。

④ 今後の市場動向

今後4ヵ年の市場予測は、台数ベースで年率10.9%、金額ベースで10.1%の成長が見込まれ、1993年度には総出荷307万台、1兆3,210億円になると期待される。

32ビット機 ラップトップパソコンが今後の主流を占め、しかもその普及ペースは急速に進むと予想されるが、8ビット機は減少、16ビット機は横ばい状態になるとみられる。平均価格は、高価格帯(32ビット機)と低価格帯(ラップトップ)の相殺により現状とほぼ変動なく推移すると思われる。

5. 周辺端末装置

(社)日本電子工業振興協会の調査結果から周辺端末装置の1989年度の出荷状況を中心に市場動向を紹介する。

調査の概要はデータ編5-11表に、また、出荷状況の5ヵ年推移はデータ編5-12表に示すとおりである。

1989年度の周辺端末装置の出荷金額は2兆6,549億円(金額は独立装置のみ、以下、本項ではすべて同じ)で4.0%減とマイナス伸長を示した。うち、周辺装置が1兆8,921億円(8.4%減)、端末装置は7,628億円(9.1%増)と端末装置だけは伸びを示している。これは今回より項目の見直しが行われ、単純に経年比較ができなくなったことも影響している。

また、今回の調査方法の変更により、伝送用装置は調査対象から除外した。

各装置別の出荷状況はデータ編5-13表に示すとおりで、概況は次のとおりである。

(1) 補助記憶装置は、3,584万台(前年度比18.9%増)、8,345億円(同15.0%減)と金額でマイナスの伸びを示した。磁気テープ装置、その他の補助記憶装置は台数、金額ともに前年度に比べ半減したものの、光ディスク装置の台数がCD-ROM装置の出荷の立ち上がりにより、前年度の約15倍の伸びとなり、全体の台数は増加傾向を示している。これに対し、固定磁気ディスク装置の金額が18%減少したため、補助記憶装置全体の金額に影響を与えている。また、ラップトップパソコンなどの需要拡大と機器の小型化ニーズに伴い、固定磁気ディスク装置、フレキシブルディスク装置、光ディスク装置はさらに小型、低価格化に進むものと予想される。前年度までの固定磁気ディスクパック装置は、今回よりその他の補助記憶装置に集約されている。

(2) プリンタ装置は、1,023万台(前年度比1.4%減)、7,759億円(同7.0%減)と台数、金額ともに前年度に引き続き漸減している。他のプリンタはすべて好調に推移しているのに対し、インパクトシリアルプリンタが減少したため、ノンインパクトプリンタへの移行や生産の海外シフトによるものと考えられる。前年度までノンインパクトページプリンタに含まれていたレーザ式ラインプリンタは、1989年度よりノンインパクトラインプリンタに含んで集計されたため、ノンインパクトラインプリンタの金額は顕著な伸びを示し、金額構成比が7.5%(前年度1.7%)となった。

(3) ディスプレイ装置は、482万台(前年度比22.0%増)、2,002億円(前年度比7.8%増)と堅調な伸びを示した。CRT装置は全体では減少したものの1,000×700ドット以上のカラーの伸びが大きく、独立型の平均単価は上昇している。その他ディスプレイの98%以上を占める液晶ディスプレイは、前年度に比べ台数で2.8倍増大したが、液晶ディスプレイを搭載したパーソナルワープロやラップトップパソコンの需要増大によるものと推測される。

(4) 入出力装置は、77万台(前年度比8.5%増)、815億円(同26.9%増)と好調な伸びを示した。今回の調査より、読取せん孔記録装置は、カードリーダー/ライターに改称され、内訳も、①磁気カード装置、②メモリカード装置、③紙カード装置と紙テープ装置を合わせたその他となっている。磁気カード装置で金額が大幅に増加したほかは、メモリカード装置、その他の装置ともに減少しており、その減少の幅はメモリカード装置で特に著しい。また、従来の図形入力装置、プロッタは、再編成され、図形入力装置は図形入出力装置とタブレット/ディジタイザに分かれ、プロッタは、前出の図形入出力装置とプロッタに分割された。また、スキャナが独立して取り上げられた。タブレット/ディジタイザが顕著な伸びを示し、プロッタも増大したため、図形入出力装置全体としては60%に近い伸びとなった。従来の認識装置は、文字・音声入力装置と改められ、OCRは従来どおりで、音声入力装置が追加された。また、OMRはその他に含まれた。OCRの出荷は小型化、低価格化が進み、金額には、台数ベ

ースほどの伸びはみられない。

(5) 端末装置は、88万台強(前年度比10.8%増)、7,628億円(同9.1%増)と推移した。汎用端末装置は微増ながら安定した伸長をみせ、このうち、32ビット系ワークステーションが台数構成比で87.1%、金額では93.7%と大部分を占めている。専用端末装置は今回の調査より、①POS端末やクレジット端末を含む流通用端末、②窓口機やCD、ATMなどを含み、さらに4品目追加された金融用端末、③その他の専用端末に分類される。専用端末装置全体は、出荷台数、出荷金額ともに前年度に比べ増加したが、調査項目の追加等もあり、単純には比較できない。流通用端末の大部分を占めるPOS端末は1989年4月の消費税導入後も順調に伸び、台数で68%増、金額で30%増となった。金融用端末装置市場では、第3次オンラインシステム需要のピークを過ぎた1989年度は市場動向に変化がみられ、従来からの調査品目でみた場合、台数で前年度比7%減少、金額でも同5%減少とマイナス成長である。ハンディターミナルは小型ハンディパソコン、バーコードリーダー一体型ハンディターミナルなどが影響したと思われ、台数、金額ともに減少した。

6. コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入

通産省の「生産動態統計調査」ならびに大蔵省の「通関統計」に基づき、コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入の動向を紹介する。

生産と輸出入の暦年推移をデータ編5-8図に、近年の生産実績をデータ編5-14表に示す。

① 生産実績

1989年におけるコンピュータおよび関連装置の生産額は5兆6,583億円(前年比11.1%増)となった。これは、電子工業の生産額21兆7,614億円(同6.4%増)の26.0%(前年24.7%)を占め、このうちの産業用機器10兆3,165億円(前年比8.9%増)に占める割合では過半の54.8%(前年53.8%)に当たる。

景気を反映して全般に好調であった電子工業の中で、民生用機器分野は2.5%減、電子部品の8.1%増に比して産業用は堅調な伸びを示しており、コンピュータおよび関連装置はその中核としてコンスタントに牽引を続けている。計算機本体2兆6,233億円(前年比21.0%増)、周辺装置2兆1,271億円(同4.8%増)、端末装置7,641億円(同0.5%増)といずれも増加しているが、本体の伸びが著しい。また、通信制御装置は前年の28.9%増から3.4%に伸びは鈍っており、補助装置(CPU制御下に入らないキーボード等)は前年比15.7%増の伸びを示し、前年および前々年を上回って回復した。

さらに内訳をみると、計算機本体は安定した成長を示し、汎用は台数で12.1%増、金額で1.7%増、同様にオフコン32.4%増、45.2%増、パソコン19.8%増、63.6%増、ミニコンを含む制御用は台数が12.6%減、金額で20.4%増と推移した。

平均単価は、汎用9,337万円(前年は1億290万円)、制御用477万円(同346万円)、オフコン140万円(同127万円)、パソコン27万円強(同20万円)である。最近5カ年の単価

の動きをみると、汎用は1986年に大幅に上昇してからは横ばいに推移していたが、1988年、1989年と続いて減少した。制御用も類似傾向を示していたが1987年の水準に戻った。オフコンも1989年は増加となった。一方、パソコンはこれまで1万円程度の上げ幅であったが、今期は一挙に7万円も上昇した。

周辺装置は、全体として若干伸び率を下げている。外部記憶装置の台数が減少したことと入出力装置の台数および金額が減少したことによる。

端末装置は汎用でマイナス成長を示したが、専用がこれを補い、微増となった。また、前年より専用端末の調査品目が細分され、CD、ATM、その他の金融関連端末装置の実績が明らかになったが、これらが専用端末に占める率は台数で45.7%、金額で80.9%と特に金額で割合を伸ばしている。

② 輸出入

1989年におけるコンピュータおよび付属装置等の輸出は2兆3,999億円(前年比13.9%増)と堅調であった。

内訳は、計算機本体が3,710億円(前年比11.8%増)、付属装置1兆1,803億円(同4.5%増)、部品8,486億円(同31.3%増)で、構成比は16:49:35である。前年と比較すると、本体は横ばい、部品は微増したが、付属装置は低調であり、海外での現地生産などが影響しているとみられる。

部品を除くと1兆5,514億円(前年比6.2%増)であり、これは電子工業の輸出額9兆3,391億円(同11.0%増)の16.6%(前年17.4%)、産業用機器2兆8,761億円(前年比6.8%増)の53.9%(前年54.3%)を占めるが、年々構成比を低下させている。

主な輸出先は、本体がアメリカ42.7%、EC34.3%、東南アジア10.5%となっており、あまり変化はみられない。また、付属装置でも、アメリカは52.5%を占め、わずかながら増加しているものの、ECが29.7%、東南アジアが9.9%で前年度とほぼ同様である。部品はアメリカ63.8%(前年は60%)、EC20.9%(同23%)、東南アジア11.2%(同12%)で前年に比べ多少の数字の上下はあるものの、ほぼ同様である。

一方、輸入は5,693億円(前年比46.5%増)と内需の好調を反映して大幅に伸長した。

内訳は計算機本体2,069億円(前年比33.3%増)、付属装置1,535億円(同42.4%増)、部品2,089億円(同66.4%増)で、構成比は36:27:37である。いずれも好調な伸びを示しているが、特に部品の伸びが著しい。

部品を除くと3,604億円(前年比37.0%増)であり、これは電子工業の輸入額1兆6,201億円(同36.7%増)の22.2%(前年同率)、産業用機器5,934億円(前年比31.9%増)の60.7%(前年58.3%)を占めるものである。

輸入先は、アメリカは本体の86.6%を占め、前年比29.4%増、付属装置の67.8%と大部分を占め、前年比31.8%増となった。その他、本体はECからが4.0%を占め、前年比33.8%増であり、東南アジアは前年の約8倍近い伸びをみせ、ECとの差が6億円強に迫る3.6%を占めることとなった。特に、アジアNIESと呼ばれる韓国、台湾、香港、シンガポールは前年に比べ、本体でそれぞれ4.3倍、1.7倍、1.9倍、75倍強と爆発

的な伸びを示した。また、中近東も前年比67.6%増と伸びたため、発展途上国全体で90.7%増となり、アメリカの1割相当分、ECの2倍にあたる173億円に達した。付属装置ではECが7.6%、東南アジアの19.4%を含み、発展途上国が23.0%(前年は15.2%)を占める。メキシコが前年の4.3倍、シンガポールが3倍、フィリピンが10.3倍の伸びを示したことから発展途上国全体で2.2倍の伸びとなり、ECの3倍強を占める構成比となった。部品はアメリカ67.3%、東南アジア22.2%、EC 6.3%でその構成比にあまり変動はない。

以上の生産と輸出入の結果、1988年におけるコンピュータおよび関連装置等の国内需要(生産-輸出+輸入)は3兆8,277億円(前年比13.5%増)である。また、国内生産高に占める輸出比率は42.4%、国内需要に占める輸入製品の割合は14.9%ですべて上昇している。

なお、輸出入の部品を除いた額で算出すると、内需は4兆4,673億円(前年比14.7%増)、輸出比率は27.4%、輸入比率は8.1%である。

Ⅱ 編3部 情報サービス産業

1章 情報サービス産業の現況

1. 概況

① 旺盛な情報化投資意欲に支えられて

1989年の情報サービス産業は、通商産業省の「特定サービス産業実態調査」によれば前年比32.0%の大幅な増加と急成長が続いており、年間売上高は4兆3,514億円を記録した。この10年間では、7.3倍の規模に成長している。この間の年平均伸び率は22.0%で、他の産業には見られない急激な成長である。

情報サービス産業は、産業界の旺盛な情報化投資を背景に、ソフトウェア開発需要を吸収しながら順調に発展してきた。特に、金融界の第3次オンラインシステム開発、流通業のPOSシステムの導入、種々の企業間ネットワークシステム構築、製造業の生産自動化とネットワークシステム開発等の意欲に支えられて、ソフトウェア開発需要はことのほか伸びを示した。

② 経営体質の強化を目指して

情報サービス企業の経営課題として今日議論されているテーマをみると、①人材の確保、②経営ビジョン(事業戦略)の確立、③利益の最大化、④システム・インテグレーション・サービス体制への強化、⑤営業力の強化、⑥技術力の強化、⑦ソフトウェア生産性の向上、⑧人材の育成、などがある。

こうした経営体質の強化を課題として掲げる背後には、順風満帆に成長を続けてきたこの産業にも、いずれ直面する転換期をいかに乗り切るかといった意識が強く働いているからにほかならない。昨年の本白書でも指摘したように、①慢性的な技術者不足、②企業間格差の拡大、③他産業からの参入企業の増大、④情報システムの高度化に伴うレベルの質的向上、⑤グループ化による経営基盤の強化、⑥新規需要の開拓、⑦国際化への対応、といった諸問題は現実のものになっている。これらの問題解決こそが急務なのである。

果たして産業界の情報化投資、情報システム開発意欲は今後も衰えず進展していくのだろうか。そこから派生するさまざまな情報システム開発需要は引き続き確保されるのだろうか。全体的にみてソフトウェア開発需要が減退することはないだろうが、ユーザ企業が自社の業務を外部情報サービス企業に委託する場合、自らの要求を満たしてくれる、より質の高い企業を選別するような機運が高まるに違いない。その時にどうするか。こうし

た事態に備えるための企業努力が、今まさに始まろうとしている。

2. 情報サービス産業の市場規模

① 年間売上高は4兆3,514億円

情報サービス産業の市場規模は通常、通商産業省が1973年から統計法に基づく指定統計調査として毎年実施している「特定サービス産業実態調査^{注1}」に準拠する。最新の調査は、1989年の第17回調査である(1989年11月1日現在;1991年1月発表)。

これによると、1989年の情報サービス産業の年間売上高は4兆3,514億円。1988年の3兆2,973億円に比べて32.0%の伸びを示した。前年の43.4%増を下回るものの、依然として高い成長性を堅持している(Ⅱ-3-1-1表)。

情報サービス業を営む事業所数は5,587事業所、従事する従業者数は37万7,113人、1事業所当たりの年間売上高は7億7,885万円、従業者1人当たりの売上高は1,154万円である。

事業所数は前年に比べマイナス0.7%で、前年が54.2%と大幅に増加したのに比べると1989年は減少傾向を示しており、その落差は大きい。従業者数は前年比13.0%の増加で、これも前年の38.3%増を下回った。

1事業所当たりの売り上げは前年比25%増(前年6%減)、従業者1人当たりの売り上げは前年比15%増(同3.7%増)で、それぞれ前年の伸びを大きく上回っている。

② 「ソフトウェア開発・プログラム作成」が2兆5,125億円

産業界の情報化の進展を背景に情報サービス産業は順調な発展を示しているが、10年前と比較すると1979年が5,996億円であり、4兆3,514億円というのはこの10年で7.3倍(年平均伸び率22.0%)の成長を遂げたことになる。また、この間の国民総生産(GNP)は1.8倍の伸びであり、これに占めるサービス産業の国内生産額(1989年推計値)をみても、約1.9倍伸びており、情報サービス産業の急成長ぶりがうかがえる。

年間売上高を業種別にみると、「ソフトウェア開発・プログラム作成」が2兆5,125億円と、前年比39.7%の大幅な増加を示している。「受託計算」については、バッチ処理の伸びは鈍化しているものの、VAN等の伸びもあり7,452億円、同17.3%の増加となっている。また、「データベースサービス」は1,576億円、同48.3%増加しており、「各種調査」が2,042億円、同35.6%の増加である(データ編6-1表)。

年間売上高を業務種類別の構成比で見ると、「ソフトウェア開発・プログラム作成」が57.7%を占めており、前年に比べると3.1

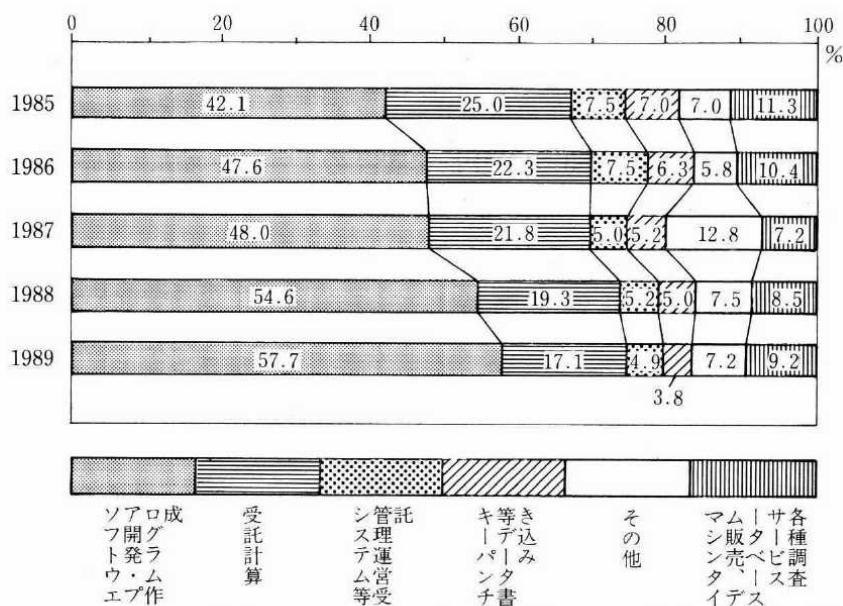
^{注1} 情報サービス産業の実態を統計的に把握する際の公的なデータとしてよく利用されている。この調査は、通商産業省が1973年から統計法に基づく指定統計調査として毎年実施している。調査対象業種の情報サービス業、物品賃貸業、広告業の3業種は毎年調査を行っているが、選択調査業種は年ごとに異なる。1989年の第17回調査(1989年11月1日現在)では、先の3業種に加えてクレジットカード業、フィットネスクラブが調査されている。

II-3-1-1表 事業所数, 従業者数および年間売上高

年次	集計事業所数	従業者数 (人)	年間売上高 (百万円)		1事業所当たり年 間売上高 (百万円)	従業者1人当たり 年間売上高 (万円/人)
				前年比 (%)		
1979	1,761	90,732	596,613	29.6	339	658
1980	1,731	93,271	669,844	12.3	387	718
1981	1,801	105,898	805,692	20.3	447	761
1982	1,864	113,414	911,907	13.2	489	804
1983	2,148	127,978	1,095,301	20.1	510	856
1984	2,549	153,474	1,385,974	26.5	544	903
1985	2,556	162,010	1,561,829	12.7	611	964
1986	2,808	198,522	1,915,939	22.7	682	965
1987	3,692	241,187	2,299,305	20.0	623	953
1988	5,627	333,587	3,297,341	43.4	586	988
1989	5,587	377,113	4,351,430	32.0	779	1,154

〈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)」(1991年1月)

II-3-1-1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(情報サービス業編)」(1991年1月)

ポイント上昇し,その割合を一段と高めていることがうかがえる。一方,「受託計算」,「キーパンチ等データ書き込み」がそれぞれ17.1%, 3.8%と前年に比べマイナス2.2ポイント, マイナス1.2ポイントとさらに減少している(II-3-1-1図)。

3 金融関連需要増える

年間売上高を契約先産業別,つまり売上先別にみると,一番多く売り上げている産業は「鉱業・製造業」で,1兆1,919億円,全体売り上げの27.4%となっている(データ編6-2表)。次いで「金融・保険業等」で1兆1,638億円,同構成比26.7%である。しかし前年比の伸びをみると,「金融・保険業等」が42%,「鉱業・製造業」は24%に止まっており,金融関連需要が旺盛であったことがうかがえる。

以下,卸売・小売業(3,740億円,構成比8.6%,前年比41.7%増),公務(3,054億円,構成比7.0%,前年比54.4%増),サービス業(2,548億円,同5.9%,同44.6%増)である。

また,同業者取り引きが意外に多く6,127

億円で、構成比は14.1%、前年比は29.2%増である。これらを見ると、「鉱業・製造業」、「金融・保険業等」、「同業者から」の3業種で全体の7割になる。この構成比の変化を長期的にみると、「金融・保険業等」が前年に比べ1.8ポイントの増加と引き続き増加傾向にある。

「鉱業・製造業」は、依然として全産業の中で最も大きな割合を占めているものの、この2年ほどその割合を続けて低下させていることが分かる(データ編6-1図)。つまり、金融関連需要への依存度が相対的に高くなっており、金融機関における第3次オンライン構築の機運の影響が、この産業を潤しているといえよう。

また一方で、同業者間取り引き、同一企業間取り引きもそのウエイトを高めている傾向にある。

3. 主要サービスの概要

以上、「特定サービス産業実態調査」で市場規模とサービス内容の一部を概観したが、ここでは日本の情報サービスの業界団体である(社)情報サービス産業協会(JISA)が毎年実施している独自調査「情報サービス産業動向調査」をベースに、その主要サービスの内容を概説する。この調査は、前述の「特定サービス産業実態調査」と異なり、調査対象は同協会加盟企業のうち221社の回答で数は少ないが、主要企業は包含しているため大勢を把握するには適していると思われる。また、3年後、5年後の予測も行っている。

同調査によれば、1989年の全売上高は1兆7,211億円。情報サービスと情報サービス以外に区別すると、情報サービスの売上高は84.7%に当たる1兆4,575億円、対前年比22%増、情報サービス以外(ハードウェアの販売等)の売上高は15.3%の2,635億円である。

売りに占める割合が最も高いのは、「ソフトウェア開発」の9,591億円(対前年比26%増)で全体の55.7%を占める。次いで「受託計算サービス」の2,849億円(同32%増)で16.6%、情報機器販売・リースの2,078億円(同28%増)で12.1%となっている(Ⅱ-3-1-2表)。

① ソフトウェア開発

ソフトウェア開発は、通常カスタムメイドとソフトウェアプロダクトに分類されるが、1989年のソフトウェア開発をみると、カスタムメイド・ソフトウェア開発が96.5%を占め、ソフトウェアプロダクトの開発は3.5%と非常に少なくなっている。しかし、徐々に増加傾向にあり、将来的にもその割合は増加し、3年後には11.0%、5年後には16%に達するものとみられている。

ソフトウェア開発の売りに占める割合を受託とFM(要員派遣による開発)別にみると、受託によるソフトウェア開発は95.4%、FMが4.6%となっている。

コンピュータ規模別構成比は、汎用コンピュータ向けのソフトウェア開発の割合が最も高く、全体の7割以上を占めており、続いてオフィスコンピュータ向けが10.1%、ワークステーション向けが7.7%、パーソナルコンピュータ向けが6.7%となっている。これまでの構成比の推移を見ると、汎用コンピュータ向けとパーソナルコンピュータ向けが減少しており、オフィスコンピュータおよびワークステーションがいずれも増加している。

II-3-1-2表 情報サービス別売上高と将来見通し

	1987年		1988年		1989年		3年後		5年後		
	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	
情報サービス	受託計算サービス	171,411	15.6	216,437	15.8	284,879	16.6	386,597	13.7	476,233	12.0
	ソフトウェア開発	629,898	57.4	758,399	55.4	959,077	55.7	1,636,525	57.8	2,367,285	59.9
	ソフトウェア・プログラムの販売	17,819	1.6	25,656	1.9	30,288	1.8	71,345	2.5	144,216	3.6
	システム管理運営	31,715	2.9	35,606	2.6	41,693	2.4	61,596	2.2	77,055	1.9
	データ入力	18,370	1.7	20,138	1.5	18,771	1.1	21,963	0.8	24,498	0.6
	データベース・サービス	3,044	0.3	3,830	0.3	3,888	0.2	7,553	0.3	12,396	0.3
	マシンタイム販売	5,510	0.5	7,130	0.5	7,621	0.4	9,787	0.3	11,860	0.3
	コンサルティング・調査	9,355	0.9	14,814	1.1	30,972	1.8	55,519	2.0	80,410	2.0
	ターンキー・システム	12,657	1.2	17,121	1.3	20,583	1.2	42,933	1.5	73,823	1.9
	教育・研修・セミナー	1,488	0.1	1,617	0.1	1,992	0.1	4,582	0.2	9,025	0.2
	その他情報サービス	44,676	4.1	56,630	4.1	57,777	3.4	104,875	3.7	113,144	2.9
小計	954,903	86.2	1,157,378	84.6	1,457,541	84.7	2,403,273	84.9	3,389,945	85.7	
情報サービス以外	情報機器販売・リース	113,979	10.4	162,429	11.9	207,836	12.1	357,084	12.6	475,984	12.0
	コンピュータ用品販売	21,820	2.0	24,044	1.8	28,520	1.7	39,585	1.4	50,997	1.3
	情報出版販売	220	0.02	209	0.02	260	0.02	350	0.01	1,150	0.03
	その他	16,011	1.5	24,306	1.8	26,921	1.6	30,592	1.1	36,041	0.9
小計	152,030	13.8	210,948	15.4	263,537	15.3	427,612	15.1	564,173	14.3	
合計	1,097,933	100.0	1,368,326	100.0	1,721,078	100.0	2,830,844	100.0	3,954,118	100.0	

＜資料＞(社)情報サービス産業協会「情報サービス産業動向調査」

この傾向は今後も続き、5年後には汎用コンピュータ向けソフトウェア開発の比重が64.7%になるとみられ、ワークステーション向けは15.7%になると予想される。

顧客分野別構成比では、売り上げの構成比が最も高い業種は、「金融・証券・保険業」であり、全体の32.4%を占めている。次いで「コンピュータメーカ」が17.5%、公務が13.5%、製造業が8.8%となっており、前出の「特定サービス産業実態調査」とは微妙な違いをみせている。

2 受託計算サービス

通常、情報処理サービスといわれる分野での売り上げをオンライン処理(VAN, その他オンライン)とバッチ処理とに区分すると、1989年の受託計算サービスのうち、オンライン処理が35.5%(VAN 4.2%, その他オンライン31.3%)、バッチ処理が64.5%となっている。

また、これらの構成比は今後、オンライン処理で年々高くなり、3年後には41.4%、5年後には43.3%に推移するとみられている。VANサービスについては、5年後に受託計算サービスの約1割を占めると予想される。

3 今後の事業展開

今後最も力を入れていく分野の調査結果については、「ソフトウェア開発(アプリケーション系)」が54.3%と圧倒的に多く、次いで「ソフトウェア開発(システム系)」11.8%、「システムコンサルティング」8.6%となっている。この3分野で全体の70%以上を占めていることになる。

今後の情報サービス産業は、アプリケーション

ョンを中心としたソフトウェア開発やプロダクト開発販売およびコンサルティング等のサービス分野を中心に展開していくことが明確になっている。

4. データベースサービス

① 成長力旺盛なデータベース市場

データベースサービス産業は情報産業の一翼をになう新しい産業分野として、経済社会の情報化の進展とともに高度成長を続けている。データベースの内容も、これまでの統計、データ、新聞・雑誌の記事、文献などの検索というストック型のデータベースに、株価や為替情報などのリアルタイム型、さらに取り引きと一体化したトランザクション型のデータベースが加わって拡大している。

「特定サービス産業実態調査報告」（通商産業省1991年1月発表）によると、わが国のデータベースサービス産業の市場規模は、1989年11月現在で1,576億円である。これは情報サービス業の全売上高(4兆3,514億円)の3.6%である。このようにデータベースサービス産業の市場規模はまだ小さいが、対前年伸び率48.3%と成長力は旺盛である。

② 未分化の流通構造

データベースの流通構造はプロデューサ、ディストリビュータ(ベンダとも呼ぶ)、代理店、代行検索業の4種類の業態に分けられ、それぞれ次のような役割をになっている。プロデューサは社会・経済、科学技術、金融など各分野で発生した情報をデータベース化する。構築されたデータベースは、ディストリビュータによって企業や個人のエンドユーザに提供される。代理店はプロデューサやディストリビュータの窓口となって、ユーザの獲得やユーザへのアフタサービスなどをする。そして、代行検索業はユーザの要請を受けて、データベースの代行検索や高度化、専門化して複雑になったデータベース検索技術の教育などを行う。

わが国のデータベース企業数は「データベース台帳総覧」（通商産業省、1990年9月発表）によると、前年度(1989年度)より17社増の211社。その内訳はプロデューサ120社、ディストリビュータ109社、代理店28社、代行検索業75社である。これを単純に合計すると332社になるが、これはプロデューサ兼ディストリビュータの68社を筆頭に1社でいくつかのデータベースサービス業務を兼ねている企業が多いからである。ちなみに専業者数はプロデューサ25社、ディストリビュータ15社、代理店8社、代行検索業49社で、合計97社、全社数の46.0%である。したがって、半数以上のデータベース企業が兼業形態をとっている。

アメリカのデータベースの流通構造は、分業形態がはっきりしている。つまり、プロデューサはデータベースの構築のみ、ディストリビュータは提供のみに専念している。したがって、1業者で300~400種類ものデータベースを取り揃えて提供している大型ディストリビュータが育つなど、産業としての基盤もしっかりしている。わが国の場合は自社で構築したデータベースは自社で販売するという兼業形態が多く、アメリカに比べ未分化の状態にある。

③ 7割を占める海外製データベース

わが国で利用できる商用データベースの数

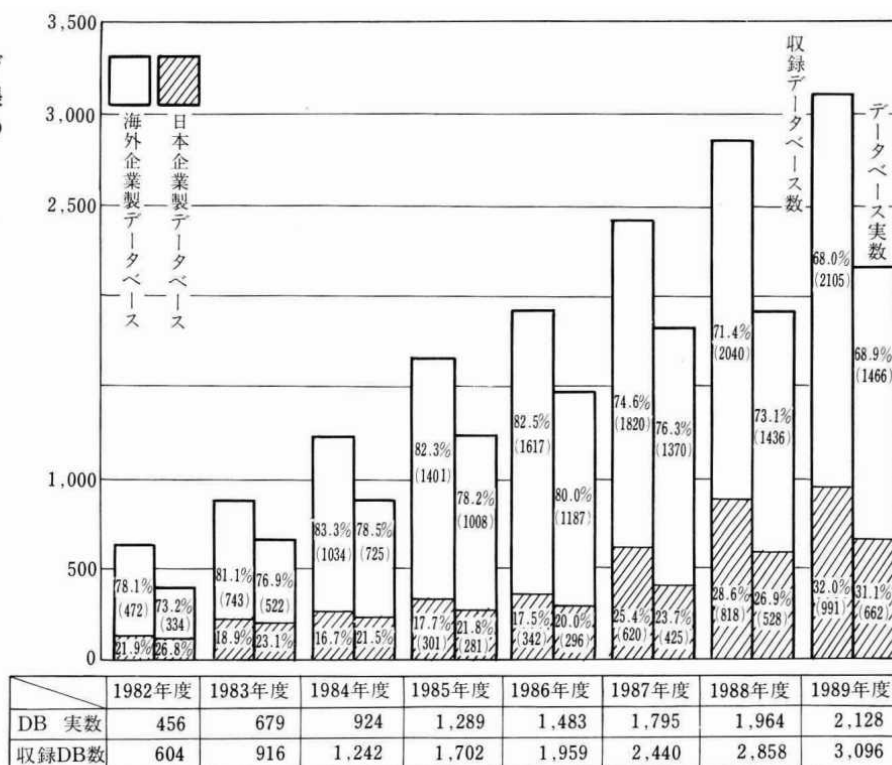
は「データベース台帳総覧」(同)によると、1989年は収録ベースで3,096件、実数ベースで2,128件に達した(Ⅱ-3-1-2図)。ここで収録ベースとはデータベースサービス企業が台帳へ申告してきたデータベースをそのままカウントしたもの。したがって、同一のデータベースを複数のディストリビュータが扱っている場合には、重複して申告される。この重複分を除いたものが実数である。

実数ベースでみた商用データベースは、統計を取り始めた1982年が456であるから7年間で4.7倍、年率平均24.6%で成長してきたことになる。またⅡ-3-1-2図から明らかなようにわが国で利用できるデータベースの大半は、アメリカを中心とする海外製である。特に、1980年代前半において、わが国のディストリビュータはDIALOG、ORBITといった海外の優れたデータベースを積極的に輸入した。その結果、海外製データベースは年率40%以上の勢いで成長を続け、1986年には80%を占めるに至った。

しかし、1980年代後半に入って海外製データベースは1986~89年平均成長率7.2%と鈍化する一方、国産データベースは同30.0%と高く、1989年に国産データベース比率は30%の大台を超えた。このような目覚ましい国産データベースの成長は、1987年度からの構築したデータベースの売上高の10%を4年間留保できる「データベース準備金制度」の創設をはじめ、日本開発銀行による出資制度などデータベース構築に対するさまざまな施策の成果によるものが大きい。

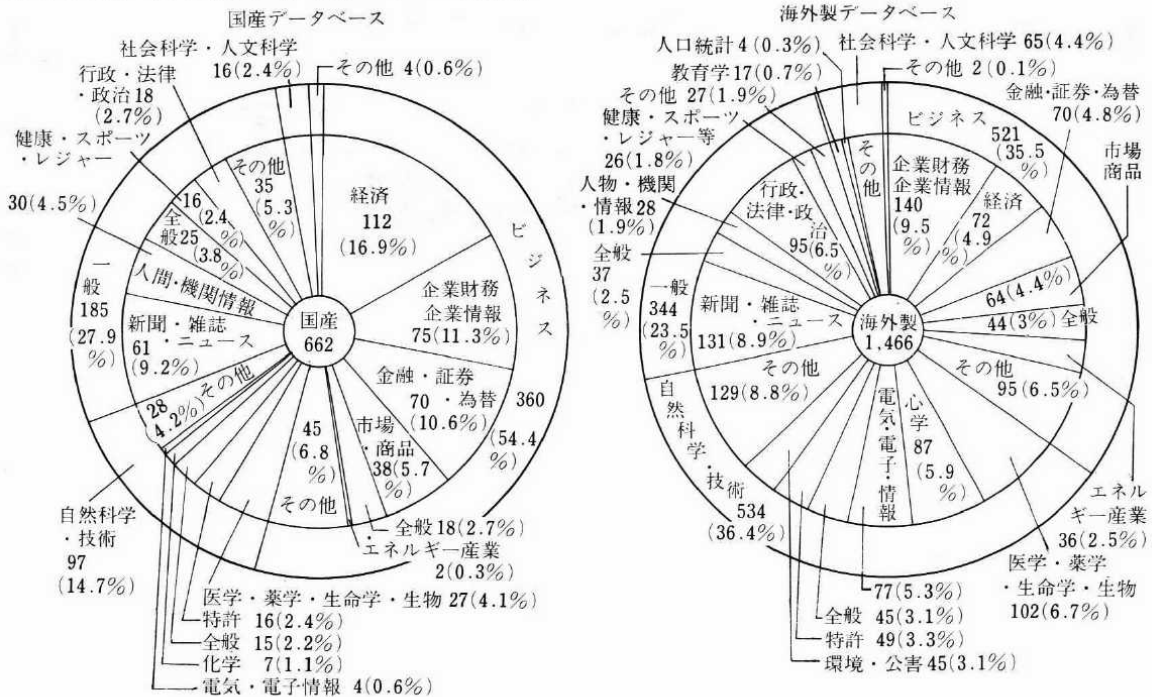
次に、流通しているデータベースを利用面からみると、国産データベースの利用率が圧

Ⅱ-3-1-2図
わが国で利用できるデータベース実数と台帳収録データベース数の推移



〈資料〉「データベース台帳総覧」(通商産業省)より作成

II-3-1-3図 1989年度の分野別データベース分布



〈資料〉「データベース台帳総覧」(通商産業省, 1990年9月発表)より作成

倒的に高い。「データベースに関するユーザの意識調査」((財)データベース振興センター, 1990年9月実施)によると, 1989年度の利用金額の77%が国産データベースで, 海外製は23%である。この背景には国産データベースの充実とともに, 外国語という言語障壁も大きな要因と考えられる。

4 分野別の国産・海外製

1989年の商用データベースの分野別分布を実数ベースで見ると, 大分類としては「ビジネス」が881件で全体の41.4%を占め首位にあるが, 前年の43.3%に比べ1.9ポイント減少し, 「自然科学・技術」も631件で31.1%から29.7%へと1.4ポイント減少した。逆に, 「一般」は529件で前年の21.3%から24.8%へと3.5ポイント上昇した。「社会科学・人文科学」, 「その他」のウエイトはそれぞれ3.8%, 0.3%で前年とほとんど変化がない。

次に, 商用データベースを国産と海外製に分けて分野別分布をみてみよう(II-3-1-3図)。国産データベースは「ビジネス」のウエイトが圧倒的に高く54.4%。なかでも経済, 企業財務・企業情報, 金融・証券・為替が三本柱でビジネス分野の71.4%を占める。次いで「一般」の27.9%である。「自然科学・技術」は14.7%と極めて低い。

海外製データベースは「自然科学・技術」のウエイトが最も高く, 534件で全体の36.4%を占める。これは国産データベースの5.5倍に当たり, 国内で流通している85%が海外製である。わが国の科学技術は, 経済とともに世界的にトップレベルにありながら, データベース面ではもっぱら輸入に頼っている状態である。今後この分野における一層の充実が望まれよう。

2章 情報サービス産業の今後の課題

1. 概況

1.1 2000年の情報サービス産業ビジョン

わが国の情報サービス産業の業界団体である(社)情報サービス産業協会が1991年1月に発表した「2000年の情報サービス産業ビジョン」では、「他産業にはない技術やノウハウを持ち、技術とマーケットを結びつけて情報化をリードする知的で創造性豊かな産業、これが情報サービス産業の将来を語るコンセプトであり、われわれの願いでもある」と述べている。

市場規模4兆円、就業人口37万人の中堅産業に成長した今日、情報化のリード役を担い、情報化のリーディングインダストリを目指すために産業はいかにあるべきか、個々の企業は何をなすべきかを明らかにしようという意図のもとにまとめられたこのビジョンは、情報サービス産業の現在の問題点、将来への課題を明らかにしている。

情報サービス産業のあるべき姿として、まず産業を中心とする情報システム化情報ネットワーク化は相当進展しているが、個人や社会への本格的な展開はこれからであり、21世紀に至る今後10年間に情報化社会の本格的到来が予想されるととらえている。従来情報サービス産業は、もっぱらユーザからの受託に応え、ソフト開発、情報処理、情報提供等の機能を果たしてきたが、今後は提案型の事業展開が必須となる。また、従来ビッグユーザが情報化のリード役を果たしてきたが、情報サービス産業はユーザとハードメーカーの中間にあって、ユーザの情報化の目的、その背景等を知り得る機会に恵まれていること、また複数の顧客のシステム開発を手掛けることにより、そのノウハウ、技術を蓄積することができる立場にある。さらに中立的立場を利用して、複数の企業あるいは公共団体等と個人・家庭を結び付けることも可能であり、情報化のリード役を担うべき立場にある。そのため、“産業としての自立”を図らなければならないと同時に、高度な知識、ノウハウ、技術を備えた“知識集約型産業”に脱皮しなければならない。

現状の問題としては、近代化を阻むさまざまな構造的要因が存在し、特にプライシングについては主として人/月単価方式やステップ単価方式を採り、サービスの質をベースにした方式ではない。このため生産性の向上、サービスの質の向上、効率化投資等に対する

インセンティブが働きにくい、と指摘している。また、設備投資、技術開発投資が不十分であり、最も重視されるべき人材育成関連投資(教育投資)も十分行われていない、とも指摘している。

1.2 環境変化と今後の方向

まず予想される環境変化としては、次の点が指摘される。

- ①産業構造の面では、サービス経済化が進み、社会面では高齢化の進行、労働人口の減少、労働時間の短縮等で人手不足が一層深刻化する。
- ②海外への企業進出、海外からの参入の増加等、ソフトウェアの国際的流通、知的所有権問題の重要性が増す。
- ③ダウンサイジング、分散処理の普及の中で、ワークステーション等の利用が広がり、またマルチメディアの普及、ISDNの全国展開等技術革新が進む。
- ④SISに代表されるように、従来の定型的業務から非定型的業務へ変化していく。システムインテグレーションサービス等、システムの大規模化が進み、コンサルティング、メンテナンスの部分が重視される。
- ⑤エンドユーザコンピューティングが一層増大する。

また産業内の構造変化として、次のような特徴を持った企業に成長しなければならないとしている。①総合システムマネジメント型の企業、②システムインテグレーション企業群、③高い専門性を誇る企業群。

2. 情報サービス産業の課題

2.1 情報サービス産業が抱える問題点

わが国の情報サービス産業が抱える問題点としては、従来から主に次の3点が指摘されてきた。

- ①労働集約型産業の体質：1983年から1989年の6年間に情報サービス産業の就業者数は年平均20.1%の割合で伸長しており、全産業の就業者の伸び率平均1.1%をはるかに上回っている。全産業に占める割合も約3倍である。このように、この産業の急成長の影には、大量の就業者を雇用し労働依存によって支えられている面がある。この体質から脱皮し、知識集約型への転換が求められている。
- ②1人当たり売上高の低さ：10年前に比べても、1.75倍にしかならず(1979年：658万円、1989年：1,154万円)、年平均伸び率は6%程度で、人件費上昇分を差し引くとほとんど生産比は上がっていない。
- ③研究開発投資および教育投資の低さ：特にソフトウェア産業生産性向上のための研究開発投資やUNIX、AI、ファジィ等新技術への研究投資が必要である。しかしながら、売上高に占める研究開発投資比率は非常に低く、全産業の平均以下となっている。通信電子電気計測器工業と比べると8分の1程度である。また教育投資の重要性の認識が低い。こうした現状を打破するために何が必要かといったことについての分析が、情報サービス産業界では、さまざまな試みによりなされ

ている。先の「2000年ビジョン」作りなどは代表例である。同ビジョンでは、解決すべき課題として、基本的に産業としてのインフラ作り、環境の整備を進めることが重要と指摘している。

解決すべき課題には大別して、産業全体として取り組まなければならない課題と、企業としての課題があるが、特に産業としての課題は、次の点を強調している。①技術とノウハウの蓄積に関するインフラ整備として、価格体系、契約体系のあり方の検討、知的財産権問題についての正しい理解の増進等。②ユーザーを納得させるサービスの提供として、生産性向上ツールや標準化ノウハウ等の技術基盤の確立、汎用ソフトウェアの開発利用の促進等。③事業領域の拡大。④社会的責任の遂行。⑤発言力の強化。

また、企業としての課題については、①事業ビジョンの明確化、②差別化戦略の確立、③技術、ノウハウの蓄積・管理、④経営力・マーケティング力の強化、⑤人材力の強化、⑥収益構造の改善等があげられている。

さらに、(社)情報サービス産業協会(JISA)では、このビジョン作りに加えて昨年、初めての試みとして会員企業を対象に「情報サービス企業の経営環境・体質に関する調査」を実施している(調査企業数209社、回収率39.2%)。

この調査で浮き彫りにされたさまざまな問題点の所在が、今後の解決すべき課題は何かについての一助になると思われるので、この調査の概要について紹介する。

同調査では、業界全般(同業他社)についてと自社の場合について、対比しながら質問している。

2.2 経営姿勢

① 経営ビジョン

業界全般に対するイメージについてみると、「企業経営ビジョンとして明文化されていないが、社内的な共通認識がある」と答えているのが33.1%と最も多くなっているが、自社の場合は「明確な企業経営ビジョンがあり、経営方針として明文化している」と回答している企業が全体の41.1%となっている。同業他社についてよりも、自社にはビジョンがあるという傾向がみられる。

② 経営戦略

業界全般についてみると「個別戦略があり、業務活動の方向づけになっている」が35.9%で最も多いが、自社の経営戦略では「経営戦略はあるが、企業経営ビジョンと経営計画と十分連動していない」(32.1%)、「企業経営ビジョン・経営計画と適切に連動した経営戦略がある」(31.3%)が多くなっている。

③ 経営計画

業界全般に対するイメージでは、「毎年の売上計画をベースに、必要に応じ中・短期計画を作成している」が33.0%と最も多くなっている。自社では「経営戦略と連動した経営計画があり、事業活動に繁栄している」が最も多く、35.9%である。ここでも業界全体はともかく、自社の計画はうまくいっているとみている。

④ 経営管理

業界全般については、「計画目標との関係で部分的に経営管理を実行している」が37.8%と最も多く、自社については「経営計画の目標に基づき、目標達成状況を管理しているが、対策がともすれば後手になってい

る」が49.3%と最も多く、「総合的に経営管理するとともに、対応策も十分検討できるようになっている」と回答している企業が20.6%になっている。

2.3 経営力について

① 売上高成長力

最近5年間の平均売上高成長力について聞いているが、業界全般に対するイメージでは、「15%~20%未満」とみている企業が多く、45.3%となっている。自社の場合では「10~15%」(28.7%)、「15~20%未満」(28.2%)と回答している企業が多い。特定サービス産業実態調査のような30%台の実感はないようだ。

② 売上高収益力

最近5年間の平均売上高収益力について、業界全般に対するイメージでは、「平均営業利益率(対売上高)が6~8%未満」(32.1%)と「4~6%未満」(30.6%)とみているところが多い。自社の場合では、「4~6%未満」(27.8%)、「4%未満」(23.0%)と回答している企業が多い。自社より同業他社の方が収益率はよいとみている。

③ 売上高成長性と収益の安定性

業界全般に対するイメージでは、「売上成長性、収益性とも安定している」(34.4%)と「売上成長性、収益性のいずれかは安定している」(34.0%)とみている企業が多くなっている。自社の場合は、「売上成長性、収益性とも安定している」と回答している企業が多く50.6%となっている。

④ 顧客の維持と開拓

業界全般に対するイメージおよび自社の場合も「安定した大口顧客を確保しているとともに、新規顧客も開拓されている」と回答している企業が多く、それぞれ28.7%、56.5%となっている。

2.4 経営資源について

① 人材育成

特にこの業界にとって重要なのが、人材の育成である。人材育成に対する業界全般に対するイメージは、「人材育成計画を導入し、計画的な能力開発やローテーションなどにより人材開発を図っている」(26.3%)、「人材の育成の計画はあるが、あまり成果が出ていない」(25.8%)、「人材育成が難しいので、中途採用による異質人材の導入を行い、活性化や戦力向上を図っている」(22.5%)とする企業が多く、分散している。

自社の場合では、「人材育成計画を導入し、計画的な能力開発やローテーションなどにより人材開発を図っている」と回答している企業が多く、45.5%となっている。

② ソフトウェア開発環境の整備

ソフトウェアの生産性向上に関しての質問では、業界全般に対するイメージおよび自社の場合も「ソフトウェア開発環境整備を行っており、生産性は平均的である」が多く、業界全般では58.4%、自社の場合は47.4%である。「最新のソフトウェア開発環境整備を作り、トップクラスの生産性を維持している」と回答している企業は少なく、5%以下にとどまっている。

③ 新規事業への投資

業界全般に対するイメージは、「時々新規事業への投資が行われる程度である」が32.1%と多く、自社の場合は「新規事業への投資は継続的に行われ、投資効果も若干見

られる」と回答している企業が35.9%となっている。しかし、「時々新規事業への投資が行われる程度である」と回答しているものもあり、現実的には当面の業務の遂行に追われ、将来を見込んだ積極的な新規事業投資を行う余裕がないという状況である。

そのほか「企業風土」，「現在および将来の経営環境」について聞いているが，ここでは企業タイプ別の経営体質の評価をまとめておく（データ編6-3表）。

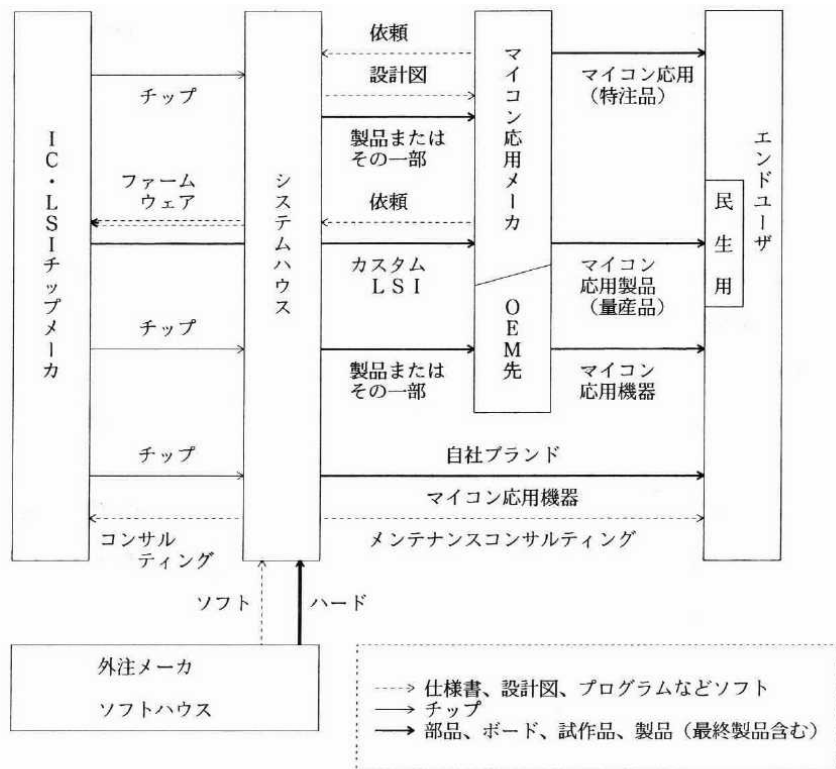
なお，企業のタイプ別の区分は，①規模別（大手，中堅，中小），②資本系列別（ユーザ系，メーカー系，独立系），③立地別（都市型，地方型，広域型），④成長率別（低成長型：15%未満，中成長型：15～25%未満，高成長型：25%以上）としている。

3章 システムハウスの現況

1. 概況(システムハウスの現況と特徴的事項)

システムハウスは、マイクロエレクトロニクス技術に関して、自社の有するノウハウとユーザたる産業の有する技術・ノウハウを結合させることによって、マイクロコンピュータ応用システム製品の開発・製造を行うことを主たる事業としている。以下、1989年に(社)日本システムハウス協会で実施した実態調査結果(集計141社)をもとに、業界の現況と特徴的事項を概観する(Ⅱ-3-3-1図)。

Ⅱ-3-3-1図
マイコン関連産業におけるシステムハウス



〈資料〉(社)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-1表 1社当たりの売上高

売上高 \ 年	1989年	1988年
1億円未満	8.5 %	11.2 %
1～3億円	19.9 %	21.5 %
3～5億円	10.6 %	13.1 %
5～10億円	19.9 %	16.8 %
10～30億円	24.8 %	24.3 %
30～50億円	7.8 %	9.3 %
50～100億円	3.5 %	2.8 %
100億円以上	3.5 %	1.0 %
平均売上高	16.5億円	14億円

〈資料〉(財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-2表 資本金分布

500万円未満	7.8%
500～1,000万円	27.7%
1,000～2,000万円	11.3%
2,000～3,000万円	16.3%
3,000～5,000万円	21.3%
5,000万～1億円	9.9%
1～5億円	4.3%
5億円以上	1.4%

〈資料〉(財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-3表 1社当たりの従業員数

人数 \ 分布	1989年	1988年
10人未満	7.1 %	14.0 %
10～30人	28.4 %	24.3 %
30～50人	17.7 %	15.9 %
50～100人	21.3 %	23.3 %
100～300人	19.1 %	15.9 %
300～1,000人	5.6 %	6.5 %
平均従業員数	96人	94人

〈資料〉(財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-4表 製品開発形態

区分 \ 年	1989年	1988年
自社ブランド	25 %	28 %
OEM	28 %	23 %
受注	47 %	49 %

〈資料〉(財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

1 売上高

まず、売上高は1社平均16.5億円で、業界売上規模は1兆円となり、対前年比18%の増加である。分布のピークは10～30億円規模にあるが、前年に比べると平均以上の層のウエイトが増加、小規模層で減少がみられる(II-3-3-1表)。

2 資本金

500万～1,000万円の層と5,000万～1億円の層にそれぞれ厚みがみられる。いわゆる中小規模企業は、資本金(1億円以下)でみた場合94.3%と大きいウエイトを占めている(II-3-3-2表)。

3 従業員数

従業員数についてみると、1社平均は96人で前年とあまり変わらない。分布のピークは10～30人規模にあるが、前年に比べると中間層に厚みが増してきており、特に10人未満層が半減していることが目立っている。なお、1,000人以上規模の企業はない(II-3-3-3表)。

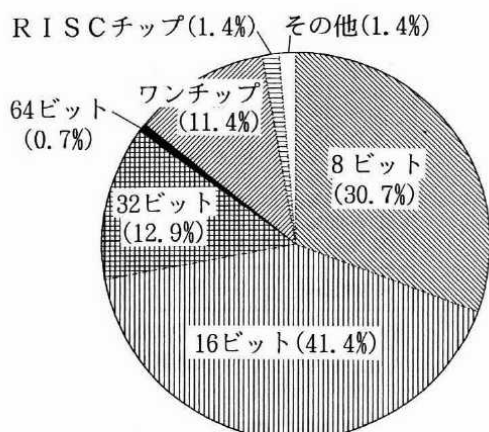
4 業務形態

システムハウスの製品開発の形態について、自社ブランド、OEM、受注の3区分によってみると、多様な得意分野に対応して企業経営戦略に応じた分布が示される。受注、OEM、自社ブランドの順に並ぶが、前年に比して受注のウエイトが減少を示しており、汎用システム製品へのシフト傾向がみられる(II-3-3-4表)。

2. 企業形態(多様なニーズに対応するシステムハウスの経営姿勢)

システムハウスに使用されるCPUとの関係についてみると、CPUの進化とファミリーの増加に即応した動きが出てきている。ほぼ5年でビット数が倍増するというCPUの

II-3-3-2図 使用CPUの分布



〈資料〉(財)日本システムハウス協会「マイコン応用システム開発生産性向上調査」(1989年)

II-3-3-5表 前年比売上高

伸び率	年	1989年	1988年
-10%未満		4.2%	0.0%
-10～-5% (売上減)		0.7%	0.9%
-5～5% (横ばい)		7.8%	5.6%
5～10%		15.6%	15.0%
10～30%		54.6%	52.3%
30～50%		9.6%	11.2%
50～100%		3.5%	3.7%
100%以上 (売上倍増)		2.1%	8.4%
平均伸び率		18%	31.8%

〈資料〉(財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

高性能化の下で、マイコン応用システムのハードウェア選択においても、ユーザサイドの要求に応じて、純粋な技術的判断のみでなく、それ以外の要素、例えばファッション性なども考慮のうえで、新しいチップに対応することが必要になってきている。

使用CPUの分布は、16ビットを筆頭に8ビット、32ビット、ワンチップの順になっているが、64ビットマイコンやRISCチップマイコンなどを対象とした製品開発も進みつつある。また、製品の価格競争力と製品差別化の実現という要素によって、ワンチップマイコンやASICマイコンの開発利用が一般化する傾向にあり、これに伴って多様化するCPUに対応する開発環境の迅速な整備と充実が要求されてきている(II-3-3-2図)。

一方、アプリケーションの進歩についても、16ビットCPUの登場とともに高速演算を中心とする既存コンピュータ代替機能としての利用が進み、32ビットCPUやRISCチップマイコンに至って、さらに高速処理を目指す応用が顕著となりつつある。

また、データベース、AI、通信などの大容量記憶装置、高速かつ高度な処理に対応する従来の汎用コンピュータ分野についてもマイコン化が増加してきている。

高速、高機能CPUの普及に伴い、ソフトウェアの開発機能が大型化、複雑化してきており、マイコン応用システムの機能実現においてソフトウェアが中枢的位置づけとなる傾向にある。また、開発環境も従来のプログラム開発、デバッグ中心のサポートから、各応用分野に特化した環境づくりへと進みつつある。

3. 経営動向(経営指標に基づく業況変化と方向性)

① 売上動向

売り上げの動きをみると、対前年平均18%の伸びで、前年の同32%より伸び率は鈍化している(II-3-3-5表)。

なお、規模別にみた場合、売上高1～10億円(従業員数10～50人)の層で大幅増収企業、大幅減収企業のバラツキが多くみられる反面、売上高30億円以上(従業員数300人以上)の層では安定した推移がみられる。

II-3-3-6表 売上増の理由

項目	年	1989年	1988年
市場全体の伸び		49.6 %	54.2 %
企業努力		39.7 %	29.8 %
高付加価値化		28.4 %	30.8 %

(注) 複数回答のため合計は100%を超える

<資料> (財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-7表 今後3年間の1社当たり売上伸長見込み

伸び率	年	1989年	1988年
5%未満		0.0% (0.0%)	0.0% (1.8%)
5~10%		1.6% (2.3%)	5.3% (5.3%)
10~30%		78.7% (81.3%)	61.2% (63.2%)
30%以上		19.7% (16.2%)	33.3% (29.8%)
予想平均伸び率		27%	29.4%

(注) () 内は、市場全体の伸び

<資料> (財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-8表 売上経常利益率

利益率	年	1989年	1988年
赤字		2.8 %	6.0 %
0 ~ 1%		4.3 %	7.0 %
1 ~ 3%		12.8 %	14.0 %
3 ~ 5%		21.3 %	20.0 %
5 ~ 7%		15.6 %	12.0 %
7 ~ 10%		15.6 %	17.0 %
10 ~ 15%		14.2 %	15.0 %
15 ~ 20%		9.2 %	5.0 %
20 %以上		1.4 %	4.0 %
平均利益率		6.5 %	6.3 %

<資料> (財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

II-3-3-9表 売上付加価値率

率	年	1989年	1988年
20 %未満		10.9 %	9.1 %
20 ~ 40%		28.2 %	24.2 %
40 ~ 60%		39.8 %	41.4 %
60 ~ 80%		16.4 %	18.2 %
80 %以上		4.7 %	7.1 %
平均値		40.8 %	41.8 %

<資料> (財)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

また、売上増の理由として、市場全体の伸び、企業努力によるとするものが大半を占める中で、前年に比べると企業努力によるとする例が増加しており、経営環境について厳しい受け止め方がみられている(II-3-3-6表)。

今後3年間の売上予想についてみると、前年同様10~30%増を見込む層が最も多く、かつそのウエイトは高まっており、総平均では27%増となっている(II-3-3-7表)。

2 売上経常利益率

収益性について、売上経常利益率ベースでみると、平均6.5%で前年比微増となっている。分布のピークは、3~5%の層にあり、20%以上の企業と赤字企業が双方とも大幅に減少をみせている(II-3-3-8表)。

なお、規模別にみた場合、最も収益性が高いのは、売上高5~30億円(従業員数10~300人)の層であり、小規模企業は全般に収益性が低くなっている。

3 付加価値率

売り上げに対する付加価値の割合は平均40.8%となっており、前年(41.8%)とほぼ同様の水準にあるが、層別にみるとやや低めにシフトしてきている。

規模別にみると、全般的な傾向として規模が小さいほど付加価値率は高く、売り上げ10億円(従業員数50人)の層を境に、それ以下では付加価値率50%以上の企業が多くみられている。なお、付加価値率50~60%の層が、売り上げベースの成長性は最も高くなっている(II-3-3-9表)。

4 1人当たり売上高

1人当たり売上高は、平均1,845万円で前年(1,879万円)とほぼ横ばいになっている。分布のピークは1,000~3,000万円の層にあるが、前年に比べ500~1,000万円の層が大幅に減少して上位の層が増加をみせ、ま

II-3-3-10表 1人当たりの売上高

金額	年	1989年	1988年
300万円未満		6.4 %	3.7 %
300 ~ 500万円		2.8 %	6.5 %
500 ~ 1,000万円		15.6 %	32.7 %
1,000 ~ 3,000万円		57.5 %	45.8 %
3,000 ~ 5,000万円		11.3 %	7.4 %
5,000 ~ 1億円		3.5 %	2.8 %
1億円以上		0.0 %	0.9 %
平均売上高		1,845万円	1,879万円

〈資料〉 (株)日本システムハウス協会「システムハウス業界の実態調査」(1989年)

たばらつきが小さくなってきている。なお、その他の電子応用装置製造業(1,427万円)に比べて生産性は高い水準にある。

規模との相関性についてみると、売上高規模に対し正の相関が示されており、組織大型化に伴う間接コストの肥大化は克服されているものとみられる(II-3-3-10表)。

Ⅱ 編4部 電気通信産業

1章 国内電気通信の現況

1. 1990年の主な動き

1990年の国内電気通信分野の主な動きは、次の4点に集約できる。

① NTT分割の検討先送りと課題の設定

日本電信電話株式会社法（NTT法）によれば、「政府は、会社の成立の日から5年以内に……在り方について検討を加え、……必要な措置を講ずる」ことになっていた。電気通信事業法には施行の日から3年以内の見直し規定があるが、その時は時期尚早につきNTT法見直しにあわせて検討されることとなった。このため、1990年3月末はこの電気通信制度の大きな手直しの期限と目され、第2次臨時行政調査会（臨調）以来もち越されてきたNTT分割問題の決着の時であった。

3月2日に電気通信審議会は郵政大臣にNTT分割の答申を提出した。これは1989年10月の中間答申と同様のもので、違う点は、①地域別再編成、②市内市外分離、③市外1社・市内複数社の3案併記を1つにしぼり、NTT法を改正せずに実行できるよう配慮したことである。この答申の要点は、①長距離通信業務を1995年をめどに市内通信部門から完全分離・完全民営化する。②市内通信部門は当面1社とする。③移動体通信業務を1両年内をめどに早期分離・完全民営化することなどであった。

こうしたなかで、分割案は最終的に「1995年度に検討を行い結論を得る」ものとして、3月30日夜に発表された方針（「NTT法附則第2条に基づき講ずる措置」）には、公正有効競争の促進等のため、次のような課題が設定されている。

- ①事業部制の徹底等
- ②接続の円滑化
- ③ネットワークのオープン性の確保
- ④内部相互補助の防止
- ⑤情報流用の防止
- ⑥情報の積極的開示
- ⑦研究開発成果の普及
- ⑧移動体通信業務分離
- ⑨端末機器販売業務の公正競争条件の継続検討
- ⑩衛星通信業務の公正競争の整備
- ⑪デジタル化の前倒し
- ⑫番号計画の在り方
- ⑬単位料金区域の設定の在り方
- ⑭電気通信事業者用割引料金の導入

今回、NTT分割は見送られたものの、NTT経営の主要事項は継続的に検討されることとなった。課題の①については、1990年9月に、(a)遅くとも1992年4月までに長距離・地域別事業部制の導入(b)事業部別に収支状況を開示するとの方向が打ち出され、⑧については、1991年2月に、「(a)1992年6月の株主総会后、速やかに全国を業務区域とする移動体通信会社へ移行、(b)その後、さらに1年程度をめどに自動車・携帯電話/無線呼出し等を業務とする地域会社10社程度へ移行、中央となる会社は統括機能と関東地域の自動車・携帯電話、無線呼出しおよび船舶電話、航空機公衆電話等の各事業を行う」方向が決定された。

② NTT株価について

NTT株価は、分割論議のなかで90年初頭の147万円から下がり続けて第1回売価格も割り、10月初めには過去最低の72万円を記録した。株価低迷の原因としてはいろいろな要素が考えられるが、NTTの場合、分割論や料金値下げなど個別の要因と、バブル経済の縮小に伴う全般的株価が相乗して下落したものとみられる。このような環境のもとで、NTT株の1990年度放出分195万株は、前年度に引き続き中止された。

NTTは株主対策を検討し、①1990年10月にエクイティファイナンスが実施可能となる環境の整備、②外国人等の株式所有解禁、③政府保有株式の売却計画明確化等を政府・与党に要望した。

③ 値下げのパターン化と新型料金

市外通話料金の値下げ競争は、NTTと長距離系NCC 3社が、1990年3月にそれぞれ約15%と約14%、91年3月にそれぞれ約14%と約17%(東京～大阪間、3分間の場合)の値下げを行い、NTTとNCCの料金格差は90年実施後でNCCが約14%安、91年実施後はNCCが約17%安を維持することとなった。こうして、1つのパターンが浮上した。それは前年度3月期決算をみて値下げを検討し、当年度9月期中間決算を待って申請し、当年度末に値下げを実施するという、つまり値下げの影響は1991年度事業計画に及ぶという形である。1987年9月のNCC参入に対しNTTの値下げは半年後だったが、88年度から年1回同時にNTTとNCCの値下げが実施されるというパターンが繰り返されたのである。

NTT側では、市内据え置きで市外の値下げを実施し、原資は合理化によるコストダウンである。NCCの方は、90年3月期決算で3社とも単年度黒字という好調を示し、第二電電(株)(DDI)と日本テレコム(株)(JT)は北へ南へ列島縦貫伝送路を完成した。

ただし、日本高速通信(株)(TWJ)は90年9月期中間決算で再び赤字となり、経営格差への関心を高めた。

一方、1990年は新しい料金体系が導入され始めた年でもある。NTT懸案のINS-Pのサービス開始(6月)や、フリーダイヤルの通話料に大口割引(6月)などが新型料金の例である。91年4月からNTT網と接続するTTNetは、市内・隣接・20kmゾーンに定額接続料金を設けて、ぶつ切り料金の影響を吸収することとした。各事業者はそれぞれに料金の工夫をこらすなかで、今後最大の問題は、NTTの長距離・地域別事業部制に伴う県単位業域分割のインパクトであろう。

④ 明暗分けた移動通信と衛星通信

1990年の1年間に、①東北・北海道・北陸・四国の4セルラー電話会社が開業し、②茨城・大分・徳島・高知・山陰・石川・宮崎のテレメッセージ7社が開業したことにより、自動車電話・携帯電話と無線呼出し(ページング)は1地域にNTT系・NCC系の2社体制が完成した。加入数も90年度上半期だけで、自動車電話・携帯電話は、NTT 23.9%、NCC 86.1%、またページングはNTT 6.3%、NCC 20.8%とそれぞれ好調な伸びとなった。

しかし、衛星通信では、日本通信衛星(株)(JCSAT)のJC・SAT2号、また放送衛星3号a(BS3a)の打ち上げは成功したものの、宇宙通信(株)(SCC)のスーパーバードB号(SB-B)はロケットの事故で失われ(1月)、スーパーバードA号(SB-A)も姿勢制御系の故障により、サービス提供を中止する事態が起きた。衛星通信事業がリスクであることが改めて認識されたところである。

2. NCC

1990年12月までに郵政大臣から事業許可を受けた新規参入第一種事業者(NCC)は66社に達した(データ編7-1表)。1990年に新たに許可を受けた事業者は自動車電話1、コンビニエンス・ラジオ・フォン(CRP)2、マリネット電話1、ページング5、合計9社であった。

1 長距離系

第二電電(株)(DDI)、日本テレコム(株)(JT)、日本高速通信(株)(TWJ)の3社は、引き続き順調にサービス提供地域と売上高を伸ばした(Ⅱ-4-1-1表)。DDIは早くも1989年3月期決算で黒字を出したが、1990年3月期決算ではJTとTWJが加わり、それぞれ175億円、113億円、4億円の経常利益をあげ、3社揃っての単年度黒字を記録した。

ただし、1990年9月期中間決算では、DDIとJTが、それぞれ87億円、58億円の黒字をあげたものの、TWJは値下げの影響で再び6億円の中間欠損を記録した。通年で、DDI

Ⅱ-4-1-1表
長距離系3社の通信サービス収入

(単位：億円)

長距離系事業者	サービス	1988年度	1989年度	1990年度上半期
第二電電(株)(DDI)	電話	348	722	485
	専用	18	23	14
	計	366	745	499
日本テレコム(株)(JT)	電話	234	546	391
	専用	34	45	29
	計	268	591	420
日本高速通信(株)(TWJ)	電話	110	210	125
	専用	22	28	15
	計	132	238	140
合 計	電話	692	1,478	1,001
	専用	74	96	58
	計	766	1,574	1,059

(注) 日本テレコムには JR ネットを含んでいない。

とJTが200億円、110億円の黒字見込みに対し、TWJも±0としているが、DDIとJTが、中間決算で当初予想を上方修正したのに対し、TWJは売上高、経常利益とも下方修正している。前2社の列島縦貫伝送路投資はヤマを越したが、東阪間中心でできたTWJには今後も投資負担が潜在している。DDIの場合、セルラー電話各社に対する自動車電話・携帯電話の供給(87年度売上約240億円)、JTの場合、JR各社に対する業務用電話サービスの提供(89年度売上約170億円)という付帯収入があるが、そのようなものがないTWJは本業だけで勝負しなければならない。

1990年12月現在のDDI、JT、TWJのアクセスポイントは、それぞれ、42、53、26、市外電話契約数は、それぞれ、480万、450万、250万であった(データ編7-2表)。

2 衛星系

1990年は、日本通信衛星(株)と宇宙通信(株)の2号衛星、JC・SAT 2号とSB-Bが打ち上げられ、89年打ち上げの1号衛星とペアで、スペースケーブルネットをはじめ、各種の衛星通信サービスの具体的展開を図る年であった。しかし、JC・SAT2号の打ち上げは成功したが(1月1日)、SB-Bはロケットの事故で失われ(2月23日)、SCCは代替衛星打ち上げ(1991年11月をめぐり)まで縮小操業をやむなきに至った。また、年末にはSB-A機が姿勢制御系の故障により、SB衛星通信システムのサービス提供を中止し(12月23日)、ユーザの収容をJC・SATに依頼するという異常事態になった。衛星本体のロスや障害は保険で補償されるが、地球局アンテナの一斉調整など移行措置の負担が問題になる。

なお、JC・SATは順調で90年9月期中間決算の累積損失は74億円にとどまり、91年度に単年度黒字へ転換の見込みである。

ビジネスTV、デジタル通信、衛星番組ネットワークなど、それぞれ着実に普及しつつある。そこで、日米通信機器貿易の不均衡の問題もあり、1985年以来棚上げされていた第3の衛星通信企業サテライト・ジャパン(SJC)も復活の兆しが現れてきた。

3 地域系

東京通信ネットワーク(株)(TTNet)をはじめ地域系NCCは地元の出資企業を中心に、長距離系に比べて地味な営業に耐えてきた。レークシティ・ケーブルビジョンを除く6社合計の1990年9月期中間決算は、経常損失63億円、累計損失392億円であった。それでもTTNetは赤字が減少しており、91年4月からのNTT網相互接続とその料金(20km圏内定額制)の集客力によって加入者を増やし、離陸に向かうことが期待されている。

4 移動体通信系

セル式無線電話事業では、日本移動通信(株)(IDO)、関西セルラー電話(KCT)はともに好調であった。IDOは1990年11月に当初計画より3年早く10万加入を突破し、KCTは同6月に6万加入を突破した後、設備増強まで予約制に切り替えたほどである。両社とも、自動車電話よりも携帯電話が売れ、構成比は70%を超えている。IDOは91年10月をめぐりに東京地区にモトローラ(TACS)方式を導入する認可を申請した。NTT方式の既投資額350億円に新方式100億円投資は経営上負担ではある。一方、KCTは90年3月期決算が経常損失11.8億円で、91年3月期

には単年度黒字を達成しそうである。

セルラー電話は、89年の九州、中国に続き、90年には東北(TCT)、北海道(DCT)、北陸(HCT)、四国(SCT)の4社が加わり、90年12月末現在、合計15万3,000加入に達した。ID0の加入数は11万9,000に達し、2系列あわせたNCCの加入数シェアは34.6%になった。

爆発的需要増による周波数不足の解決を図るため、デジタル方式の導入(800MHz帯は92年を予定、1.5GHz帯は93年をめど)が課題になっており、新規参入候補として日産グループとJTグループの名前が浮かんできた。

CRP(簡易陸上無線電話)も、89年11月に開業の十勝テレホンネットワークに引き続き、90年には(株)テレコム青森、釧路テレコム(株)、山口ニューメディアセンター(株)の3社が営業を始め、徐々に増えつつある。

簡易な陸上移動無線電話としては、CRPのほかに、「MCA無線」と総称される業務用自営無線共同利用システムがある。料金が安い(1移動局月額3,000円)ため順調に拡大しており、91年1月現在(財)移動無線センター系約38万1,000局、JSMR(株)約5万8,000に達した。

自動車電話・携帯電話に比べると、ページングの伸びは安定成長型で、90年上半年期の加入増は約25万、9月末加入者約144万でシェアは30.7%であった。90年を通じて、茨城(2月)、大分(4月)、徳島(6月)、高知(7月)、山陰(8月)、石川(9月)、宮崎(11月)の各テレメッセージ会社のサービス開始により、NCC 36社体制が完成した。NCC第1号の九州ネットワークシステム(KNS)および大規模テレメッセージ3社の東京(TTM)、関西(KTM)、中部(CTM)は、90年3月期決算で揃って単年度黒字を達成した。TTMは92年3月期に累積損失を一掃できるとしている。

移動体通信には、もう1つ、一般加入電話の電話機コードを無線化した“コードレス電話”がある。移動体との通信を意図するよりも、固定網の電話機を動かすことから出発したのである。歴史は古いが、1987年6月電波法改正で、0.1W以下の小電力型が免許不要になってから急速に普及し始めた。1989年度販売数約200万台が、90年度には約400万台と倍増の勢いで推移し、電話機市場では、セル式携帯電話を上回る花形となっている。

3. NTT

1990年は臨調発足10年、電話創業100年にあたり、NTTにとって節目の年であった。1985年の制度改革は、行財政制度の抜本的改革、永年の回線開放要求、先行米英両国の改革モデル等に基づく。NTTについては、「政府方針」に基づき指導を受けつつ、自己革新に逼進した1年であった。

① 電話サービス

1890年12月16日に東京と横浜の電話交換局が開業し、東京・横浜間市外通話が始まった。以来、商工業の発展に、また、大戦中は臨時軍事費特別会計に奉仕した電話事業は、戦後は、日本経済のインフラとなり、各家庭に入り込んで大きな役割を果たした。そして自由化前後に低調に推移した新規加入需要が1989、90年度に連続して200万を突破する。

電話は古くて新しいメディアといえる。

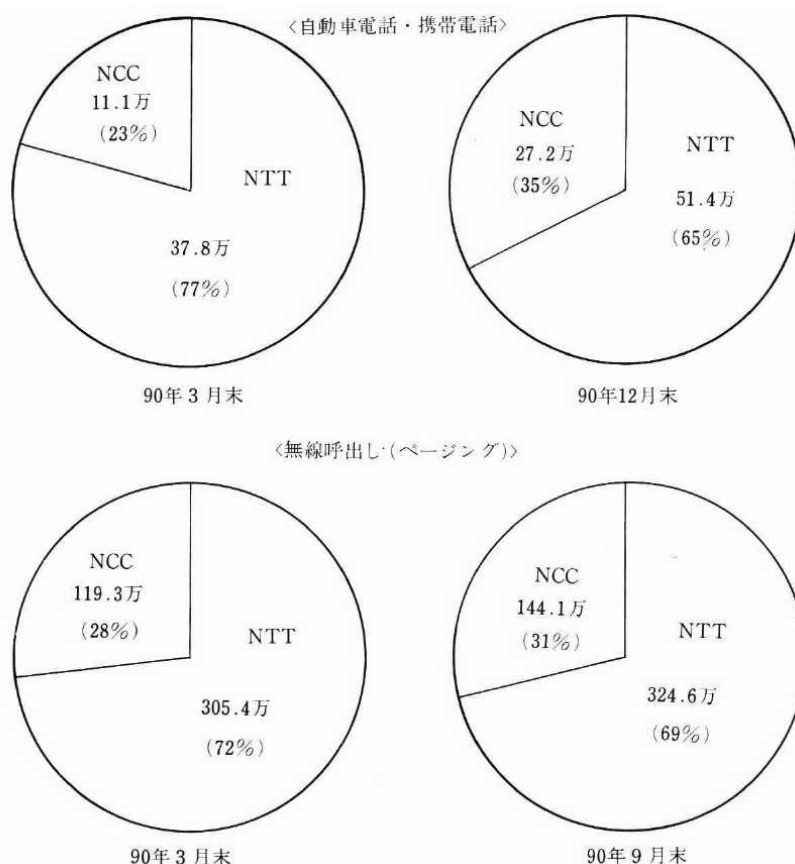
1990年12月末現在で加入電話は、オフィス用1,700万、住宅用3,700万、ビル電話40万、合計約5,440万加入に達した。住宅用比率(69%)とプッシュホン比率(22%)は欧米に近いが、ビル電話(セントレックス)が少なく、自営PBXが多いのが特徴である。

電話のネットワーク商品は、1990年も引き続き順調に伸びた(データ編7-3表)。フリーダイヤルは、4月以降9ヵ月で5万3,000増、年末には約20万回線に達した。ダイヤルQ²(情報料課金・回収代行サービス)は、1990年7月の提供地域全国拡大を機会に、契約番組の数、情報料回収額とも10倍以上に爆発的な伸びを示した。もっとも、このサービスは、提供情報内容と未成年者の利用が問題になり、発信規制措置が導入されたりもした。

電話機が使われていない時間に、回線を通じて情報や音楽を流す「オフトーク通信」の利用も増え、1990年6月に3万加入を突破した。

自動車電話・携帯電話も急速に増加し、90年12月末には、約51万4,000加入に達した。ページングについては新規参入企業との関係でシェアは下がったものの、契約数は伸びている(II-4-1-1図)。自動車電話と携帯電話の構成は、販売数では携帯電話の方が上回ってきた。基本料や施設負担金の値下げ(91年3月)、通話料の値下げ(91年夏をめぐり)によってNTTセル式無線電話サービスの普及に拍車がかかるであろう。

II-4-1-1図
移動体通信契約数の推移

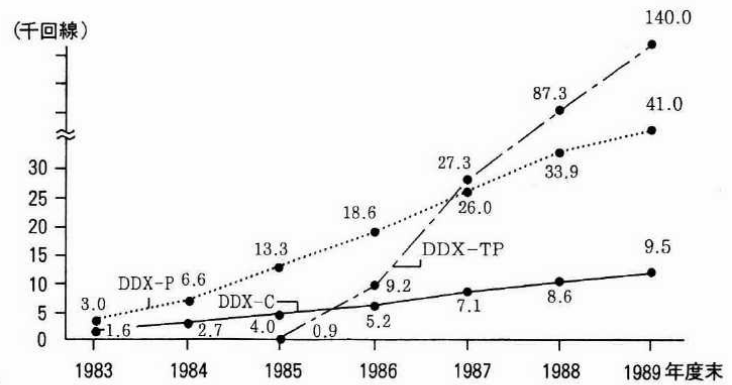


2 データ網サービス

企業内から企業間へと企業情報ネットワークが発展し、さまざまな企業VANが形成されるにつれ、デジタルデータ伝送サービス(DDX)と専用サービスが成長を続けている。DDXの場合は、II-4-1-2図とデータ編1-4表にみるとおり、最も伸びているのは、加入電話アクセスのDDX-TPであり、専用アクセスのDDX-Pも順調に拡大しているが、DDX-Cの伸び率は低い。専用サービスの場合は、II-4-1-3図とデータ編7-5表にみるとおり、高速デジタル回線と帯域品目の利用が増え、符号品目には、低速(50b/s, 100b/s)と高速(9,600b/s)の両極のみが増加し、中間の品目は減少という傾向が表れた。

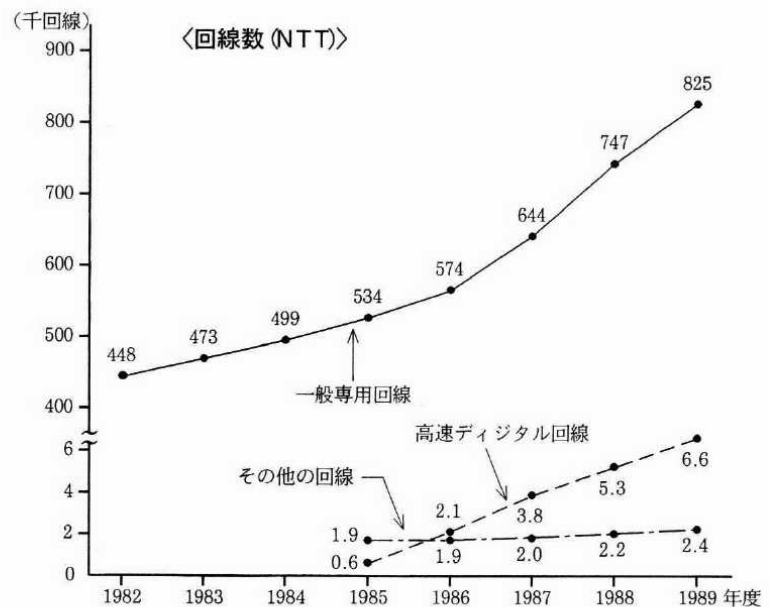
このようなデジタルサービスの構造変化は、情報流通量の増大に伴い高速回線が選択

II-4-1-2図
デジタルデータ伝送サービス(DDX)の推移



〈資料〉(株)情報通信総合研究所「情報通信ハンドブック91年版」

II-4-1-3図
専用サービス回線数の推移



*その他の回線とは、TV放送中継、映像伝送、無線専用、衛星デジタル伝送。

〈資料〉(株)情報通信総合研究所「情報通信ハンドブック91年版」

され、一方、情報流通範囲の拡大に対してはISDN回線が利用され始めたことによると思われる。

ISDNについていえば、日本は世界で最も早く商用サービスを全国的に展開している国である。NTTのINSネットサービスは、1988年4月に64kb/sサービス、89年6月に1.5Mb/sサービス、90年6月にパケット交換サービスがそれぞれ開始された。90年12月現在のサービス提供地域は674区域、契約回線数はINSネット64が1万8,873、INSネット1500が402であり、ユーザ数がINSネット64は4,430、INSネット1500は123に達した。また、サービス提供地域は91年春には1,286区域と、全国どの都市でも利用できるようになる。さらに、INS-PがDDX-Pと接続され、DDX-Pが信頼性、INS-Pが経済性、DDX-TPが簡便性と、使い分けがうまく調整されていることは比類がない。

なお、海外の動向をみると、フランスでは、1987年10月に全国5都市でPRI（プライマリ・レイト・インタフェース：2Mb/s）サービスを開始しているが、デジタルデータ網「トランスパック」との相互接続は91年末の予定である。イギリスではIDA暫定サービスが中心で、ドイツは料金設定が一番早かったものの、フランスなみの拡大テンポである。アメリカでは試行中のセントレックス回線は約10万と大規模であるが、市外通信事業者と市内電話会社が別々にサービスを展開しており、LATA間接続実験はこれからである。

3 デジタル化計画

ISDNは、デジタル電話網にデジタル加入者線とユーザ網インタフェースを加えたものであり、ISDNの基盤はデジタル電話網である。NTTは1989年9月に「中長期デジタル化計画」を発表し、クロスバ交換機のデジタル化完了を1995年度、全交換機のデジタル化完了を99年度としていたが、91年1月に2年間の計画前倒しを決めた。クロスバ交換機の一掃時期を94年度、全交換機デジタル化完了を97年度とし、1990年から94年度の5カ年間に約9兆円の設備投資を計画している。設備投資額は1990年度1兆7,200億円、91年度1兆8,500億円（前年度比7.5%増）で、1991年度末の市内交換機デジタル化率は50%、交換機ID化率は89%に向上する見込みである。21世紀に向けてISDN計画は、基幹伝送部分では広帯域（Broadband）ISDNとなる。NTTは94年度までにB-ISDNを実用化するため、内外の9メーカーとATM交換機などの共同開発を開始した。

4 業績・経営合理化

NTTの1989年度決算は、営業収益5兆7,692億円（前年度比2.1%増）、経常利益4,847億円（同13.8%増）と増収増益になった。しかし、1990年9月期中間決算は、営業収益2兆9,098億円（対前年同期比3.0%増）、経常利益1,549億円（前年同期比23.7%減）と増収減益になっている。

NTT収支に影響する大きな要因のうち、収益については料金のあり方、費用については運営合理化である。アメリカなどの料金動向をみると、ユーザの利用パターンに応じた割引パッケージが設けられ、利用の促進とユーザの便益の向上が図られている。わが国の制度環境は硬直的で、フリーダイヤルやINS-Pの従量制部分に大口割引が導入され

たに過ぎない。利用量に帰納したキメ細かな料金の場合、課金技術の高度化を図る必要があり、一般的にはクロスバ交換機の全デジタル化完了の1994年度を待たざるを得ない。また、要員合理化にしても、ネットワーク運営・保全作業の省力化はデジタル交換機に依存するところが多い。NTTのコスト構造を明らかにし、ユニバーサルサービスの負担方法を定めたいうえで、ユーザと提供者の双方にインセンティブのある料金を設定する必要がある。

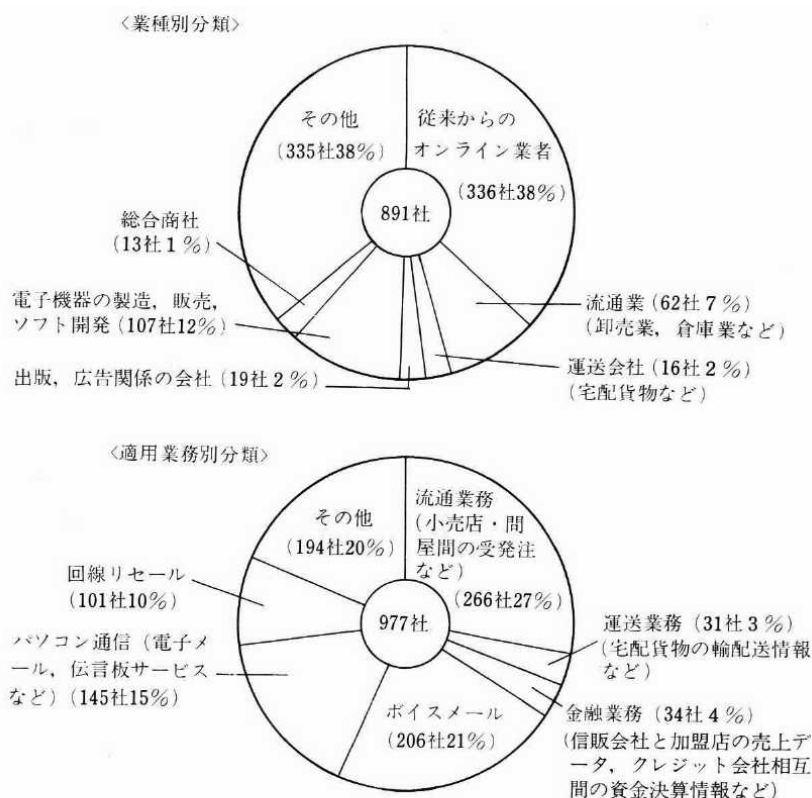
1990年に行われた制度改正で、ひとつ注目すべきものは、DDXを専用回線符号品目の回線終端装置(Digital Service Unit)のアンバンドリングであり、ユーザによる設置が認められることとなった。

4. 第2種電気通信事業

1990年12月現在で登録済みの特別第2種事業者は29社、届出済みの一般第2種事業者は891社に達した(II-4-1-4図, データ編7-7表)。

特別第2種事業者は、①インテック, 日本総合研究所などの情報サービス業, ②富士通, 日本電気などの電子メーカ, ③日本イー・エヌ・エスAT&T (JENSAT&T), ネットワーク情報サービスなどの国際情報通信サービス業者の3種類からなる。29社中19社が国際登録を行っている。

II-4-1-4図
一般第2種電気通信事業者の概要



(注) 一般2種事業者数と一致しないのは、複数の業務を行っている企業があるため。

〈資料〉 郵政省

従来C&CVAN, FENICSなど特別第2種事業者の packets 交換サービス料金は, NTTのDDX-Pよりもやや低めに設定され, 競争が展開されてきた。ところが, INSネットサービスの基本料が普及を考慮して低めに設定され, INS-Pの利用料(月額)も, Bチャンネル3,500円, Dチャンネル1,000円と定められたため, 回線の又貸しだけではうま味がなく, 付加価値をつけたサービス提供の必要性が高まった。なお, INS-Pを基幹VANの足回りに利用することが考えられ, 特別第2種事業者とINS-Pの接続回線について, “約款外役務”として割安な料金が設定されたようである。1991年2月からインテック, 富士通, 日本電気, 共同VAN, JENS AT&Tの5社, また同4月から東芝が, INS-PによるVANアクセスを開始した。

ISDNと競争するには, 自社でISDNを提供するか一層高度な付加価値サービスを提供する必要がある。インテックは既存再販売網にDMS-100などの設備を追加のうえ, 1991年10月からISDNサービスを提供する予定である。

東洋情報システムはC&Wと共同で設備を用意し, 92年3月からISDN以上に高度なVANサービスを提供する計画である。

一般第2種事業者の業種別分類と適用業務別分類は, 90年においてもあまり変化がない。EOSなど流通関係265社, ボイスメール206社, パソコン通信145社という企業数は, VANビジネスが「業界VAN」「流通VAN」「草の根VAN」の形で全国に広がっていることを示している。

2章 国際電気通信の現況

1. 1990年の主な動き

1990年の国際電気通信分野における特筆すべき動きは、国際系NCC 2社の参入後1年半で国際自動ダイヤル通話料金の値下げ競争が終息に向かってきたこと、および日米通信協議による国際VANのサービス拡大と規制緩和の2点である。

① 国際通話の値下げ競争

国際通話の競争は、1989年10月に日本国際通信(株)(ITJ)と日本デジタル通信(株)(IDO)が北アメリカ・アジア・ヨーロッパ等の主要対地へのサービスに、KDDより平均23%安の料金により参入したことによって始まった。ところが、KDDが11月に平均14.3%の値下げを行い、さらに1990年4月に平均7.7%と値下げを連続したため、NCCとの料金格差は全体として2%程度、アメリカなど対地によっては同額ないしほとんど同じになった。1990年度では、NCCが9月に平均2%強の値下げを行い、これを追ってKDDが91年4月に平均2.5%の値下げを予定した。また、KDDは1989年11月と90年4月に値下げしなかった対地について、90年11月に平均28.8%の値下げを行った。

このように、国際自動ダイヤル通話料金の値下げ競争は、新規参入時の1~2回の値下げによって、KDDとNCCの料金がほぼ同程度となり、格差をつけても2%ぐらいという細かなものになっている。また、対地ごとの競争になっており、89年11月と90年11月の値下げにみるとおり、NCCの参入直後または参入に先立って、KDDが値下げしていることも特徴である。2%というわずかな差は、国内長距離通話では“ぶつぎり料金”により、発信地点や通話時間で変わる実質負担額の動きに隠れてしまうが、国際通話料金は国内のどこからかけても同一のため、差として生きてくる。このことも国際通話料金値下げ競争の特徴である。要するに、トラフィック変動や価格弾力性に敏感に、キメ細かな競争が展開されている(Ⅱ-4-2-1表)。

競争の成果は、値下げごとのシェア変動が発表されなくなったため、対地別には不明だが、1990年上半期総トラフィックは、対前年同期比で27%の伸びを示し、3社のシェアはKDD 86%、ITJ 7.5%、IDC 6.5%といわれる。

② 国際VANのサービス拡大と規制緩和

1987年9月の国際VAN自由化により、

(単位：円，上段はKDD，下段は第2 KDD)

II-4-2-1表
主要地域への国際通話料
金の推移

相手国	'89/11 以前	'89/11～ '90/3	'90/4～ '90/8	'90/9～ '91/3	'91/4～
アメリカ	890 680	730 680	680 680	680 670	680 670
イギリス ドイツ フランス	1,350 1,040	1,110 1,040	1,050 1,040	1,050 1,020	1,030 1,020
香港・中国	980 750	800 750	760 750	760 730	740 730
シンガポール	1,080 840	880 840	840 840	840 810	820 810
韓国	890 680	800 680	700 680	700 680	700 680
オーストラリア	1,080 —	900 —	860 840	860 810	820 810

(注) 平日昼間の3分間，—は回線未設定

90年12月末現在，19社の国際VAN事業が登録されている。国際VANサービスは従来，相手国との2国間協定に基づき，コード・フォーマット・プロトコルなどの変換機能や蓄積交換機能を持つ高度データ伝送サービスが認められてきたが，サービス品目ごとの許可など種々の制約があった。それが1990年7月末の日米合意により，おおむね次のように緩和された。

(1) サービス範囲の拡大(90年9月1日)

サービス品目ごとの許可を廃止，すべての高度・付加価値サービスが原則自由となった。ただし，基本と高度・付加価値機能のパッケージサービスは自由であるが，高度音声サービス，高度ファクシミリサービスについては，呼ごとの付加価値提供が必要である。

(2) サービス提供地域の拡大(90年9月1日)

サービスが日米合意の範囲内，相手国に国際VAN禁止ルールがない，相手国が2国間協定を必要としない，の3条件が満たされれば，協定未締結国とも運用協定を結んでサービス提供が可能になった。米国経由のVANが主流の日本では，有効な地域拡大策である。

(3) 約款外役務回線の割増金の廃止(90年9月1日)

(4) 関連企業間通信の制限緩和(90年11月1日)

国際専用回線の利用は，従来，両端のユーザ間に，①50%を超える資本関係，②業務上厳密な関係がある場合に限られていたが，直接10%以上の出資関係があればよい(拡張解釈あり)ことに緩和され，また日米間では公一専一公接続が可能となった。

2. NCC

日本は国内と国際電気通信事業が，世界的な例外として分離された国であるので，

NCCにもITJとIDCという国際通信事業者2社が活躍している。

ITJの1988年9月増資の資本金は三菱商事、三井物産、住友商事、松下電器が各8.37%、丸紅と日商岩井が各5.58%、東京銀行3.53%の7社で半数近くを出資している。90年3月期決算は、売上高19.2億円(電話15.6億円、専用3.6億円)、経常損失83.6億円であり、90年9月期中間決算は、売上高67.9億円、経常損失19.7億円であった。92年3月期に単年度黒字を実現する予定である。98年度までに約700億円の設備投資の必要があり、資本金を200億円に倍増する手続きを91年2月に行い、主要7社の出資比率は過半数(51.3%)になった。

一方、IDCは90年2月に増資をしたが、その資本金160億円は、伊藤忠商事とC&Wが各16.2%、トヨタ自動車13.1%、パシフィック・テレシス・インターナショナル(PTI)が9.5%の4社で過半数を占めている。

90年3月期決算は売上高18.3億円(電話14.5億円)、経常損失99.5億円であり、90年9月期中間決算は売上高52.2億円、経常損失46億円であった。94年度までに770億円の設備投資の必要があり、91年春に50%の増資を行う予定である。

1991年春には建設中の北太平洋光海底ケーブル(NPC)が完成し、運用開始になる重要な年を迎える。88年までの計画策定時と変わったことはNPCを単なる競合相手とみていたKDDが、ユーザの回線2重化要求と相手方キャリアMCIの申し入れにより、NPCを利用することを決断したことである。情報流通の見込みが違わなければ、国際間のキャリアはペイすることを半ば立証したように思われる。

ITJとIDCは現在20カ国以上に対して国際通信サービスを提供しており、92年度の単年度黒字、94年度の累積赤字一掃を目標に努力している。

3. KDD

KDDの1990年3月期決算は、1989年度に実施した国際自動ダイヤル通話料金の値下げによって、営業収益は2,563億円と対前期比0.1%減となった(II-4-2-2表)が、付帯事業を含めると売上高2,587億円を確保し、経常利益295億円をあげた。しかし、90年9月期中間決算では、売上高は1,222億円(対前年同期比7.5%減)、経常利益124億円(同34.1%減)と減収減益になった。国内長距離系の値下げパターンのように前年度後半ないし当年度初頭の値下げが影響を及ぼした形である。

ところが、90年度後半においては、前述のような下げ止まり状況からKDD業績の年間

II-4-2-2表 KDDの営業収益(1990年3月期)
(単位:億円)

科目別	営業収益		増減 (%)
	当期	前期	
電気通信事業営業収益	2,563	2,565	▲ 0.1
電話収入	2,035	2,025	0.5
テレックス収入	168	199	▲15.6
電報収入	38	41	▲ 7.3
専用収入	164	152	7.9
データ通信収入	39	34	14.7
データ伝送収入	20	22	▲ 9.1
その他の収入	97	88	10.2
付帯事業営業収益	23	18	27.8
合計	2,586	2,583	0.1

(資料) KDD

見通しは売上高で対前期比5%減, 経常利益で同15%減にとどまる底入れの様相となった。支出の節減には, 90年12月に実施された国内通信設備利用料の引き下げも寄与したが, 底入れの主な要因は好景気持続を背景にしたトラフィック増(対前年比9%増)である。これには, 90年9月に導入した新サービス「ダイヤルクーポン001」(毎月一定額の支払いで最初の30分間は指定地域に何度でもかけられるという割引サービス)をはじめ, 従来からのクレジットカード・コールの拡充など多彩なサービスメニューによる利用促進策が効果をあげている。

KDDの経営戦略は, ①NCC 2社との料金格差を小幅(2~3%)にとどめ, ②サービスの拡充・改善による利用増で売上高を確保, ③顧客営業・マーケティング重点の組織再編成を進め, ④新規事業の積極的展開を図ることなどで競争に立ち向かっている。

4. 国際VAN

1990年12月までに登録済みの特別第2種事業者29社のうち, 国際登録を行った事業者は19社(データ編7-1図)である。

国際VANの原型は, スプリント(旧テレネット), タイムネット, インフォネットのアメリカ拠点のVAN業者の世界展開, 国際情報通信サービスのGEIS, AT&T国際通信部門の拡充版, 国際テレックス中継サービス出身のバイテルなど, 生まれながらの国際ベンチャが日本に上陸したものである。

一方, 日本からの海外進出として, ①日本電気(株), 日立情報ネットワーク, 富士通(株), 日本IBM(株)などコンピュータメーカが構築した国内の基幹VANまたは企業通信網が海外網と提携したものと, ②国際ヴァン(株)((株)インテック), NI+Cインターナショナル(株)(日本情報通信(株)), 共同VAN(株)((株)CSK), (株)日本総合研究所(旧日本情報サービス), (株)野村総合研究所(旧NCC), (株)東洋情報システム, リクルート国際バン(株)など, 日本のコンピュータサービス会社が, 外資系と提携し, またはユーザ企業の海外展開を追ってサービス拡大を図ったものがある。

その他特異なものとして, ケーネット(株)は関西財界有力企業による海外アクセス用地域VANであり, (株)日本経済新聞社のネットワークは自社データベースの海外販売を意図したものである。このような生まれによって各国際VANの経営基盤と取引先は違っているが, サービスメニューは, パケット通信, パソコン通信, 電子メール, データベースアクセス, 遠隔情報処理など品揃えには大きな相違がなくなってきた。

国際VAN制度についても, 競争時代のコストベース料金へ移行していない国では, 国際専用線の利用に関し, 音声単純再販売や公一専一公接続の禁止など種々の制約がある。今後, 逐次制約がとれる趨勢にあるものの, 過渡期においては, 常に相手国と日本側の制度の現況に注意していかなければならない。

Ⅲ 環境・基盤整備編

Ⅲ-1部 標準化の動向

Ⅲ-2部 セキュリティ対策と法制度

Ⅲ-3部 人材育成の動向

Ⅲ-4部 ヒューマンインタフェース

Ⅲ-5部 情報化関連施策の動向

Ⅲ編1部 標準化の動向

1章 情報技術の標準化動向

情報技術の急速な進歩によって、情報技術における標準化の重要性が高まっている。特にマルチベンダ環境においては、既存のハードやソフトウェアをそのまま使用することができないなど多くの問題点が指摘されており、標準化の不統一が、メーカー、ユーザ双方に対して大きな損失をもたらしている。このような状況の中で、情報分野では技術開発の段階から標準化を考慮した「先行的な標準化」が求められてきている。

日本工業規格(JIS)は、工業標準化法に基づき、日本工業標準調査会において審議されている。情報技術分野においては、現在約160規格がJISとして制定されているが、1989年6月に日本工業標準調査会から通商産業大臣に「情報技術の標準化の推進に関する建議」が行われ、OSI(開放型システム間相互接続)やEDI(電子データ交換)、プログラム言語、データベース、記録媒体等、広範囲に及ぶ積極的な標準化活動が行われている。

また最近では、JISのあり方について工業標準化推進長期計画審議委員会において審議され、1990年6月に日本工業標準調査会から通商産業大臣に「工業標準化推進長期計画の策定に関する建議」が行われた。この建議の中で、①国際化の新理念の確立、②JISマーク制度の効率的な運営、③重要課題への積極的な対応、④JISの役割の明確化の4点が指摘されている。

情報技術分野は、上記②重要課題への積極的な対応の中で次のように述べられている。

「情報技術:

現在のISO規格作成量の約半数(ページ数で比較)は情報技術関連であるなど、内外ともに情報技術の標準化活動の重要性は一層高まっている。OSI関連、ソフトウェア関連、画像・電子文書処理関連、カードメディア関連、セキュリティなど課題が多く、使用者の立場に立った互換性の確保に十分配慮しつつ、先行性と国際整合性のある標準化をスピーディかつ柔軟に進めていくことが最も重要である。そのため、使用者の便益向上の観点からの生産者への働きかけの強化に努めるとともに、JISへの英文の導入規格改正手続きの簡素化など思い切った措置を講じる必要がある。さらに規格の制定のみにとどまらず政府・金融機関など大口ユーザにおけるOSIやEDIの導入・普及策の強化が不可欠である。

また、この分野は特に国際整合性の確保が重要であり、JISと国際規格の整合性はもとより、さらに進んで国際規格策定の早い段階からの積極的な提案活動や国際協同作業による規格作りへの自主的な取り組みがこれまで以上に必要とされている。

1. 最近の標準化活動

① OSI

1977年からISO（国際標準化機構）において異機種間の相互接続を目的として審議されており、国内においても、このISOの審議と並行して順次JISとして制定されている。現在では、ネットワーク層、データリンク層等の下位層の検討から上位層の検討へと移行し、OSIのアプリケーション層に位置する、FTAM（ファイル転送）、MOTIS（電子メール）、ODA（事務文書体系）等について、JIS化の作業が行われている。今年度に入り、抽象構文記法1(ASN.1)仕様(X5603)、ASN.1基本符号化規則(X5604)、ネットワーク層アドレス付与(X5303)、名前およびアドレスの付与方法(X5005)、オブジェクト識別子の構成(X5007)、ディレクトリ管理(概要)(X5731)等が制定されている。また、OSIの普及に伴って、オブジェクト識別子の登録制度がX5007に基づき、その制度が発足したがOSI製品に対する検証・認証についてもその必要性が認識されており、今後の重要な課題となっている。

② ソフトウェア関連

ソフトウェアの生産性向上や品質向上のためのソフトウェアの品質管理、ソフトウェアのポータビリティの確保のための検討を目的としたソフトウェア専門委員会が、日本工業標準調査会情報部会の中に設置され、1990年より活動を開始した。

- ・プログラム言語:すでに、COBOL、FORTRAN、BASIC等が制定されており、1991年、新たにAda(X3009)が規格化された。各分野で広く使用されているC言語については、JIS制定のニーズも強く、今後検討が予定されている。
- ・CG(コンピュータグラフィックス):計算機によって、データを図形表示等に変換する技法であるが、1990年、この分野で初めてGKS機能記述(X4201)が制定された。今後CGMがJISとして制定される予定である。

③ コード

日本語情報処理のための規格の1つとして、「X0208 情報交換用漢字符号」が制定されているが、電子文書処理等の普及による漢字に対する新たなコード化の要求から、X0208とは別に、約6,000の漢字や特殊記号等を規定した「X0212 情報交換用漢字符号—補助漢字」が制定された。

④ 記録媒体、カードメディア

コンピュータの補助記憶装置として、磁気テープ、磁気ディスク、フレキシブルディスク等が使われているが、大記憶容量をもつ光ディスクが新たな記録媒体として各分野で注目を浴びている。これに伴って、1990年、読み取り専用の光ディスクであるCD-ROMに関してJISが制定された。コンピュータの高性能化によって記録媒体もより高速、大容量化に向かっており、迅速かつ的確な標準

化が求められている。また、カード時代に対応するため、プリペイドカードについても形状および磁気特性について標準化作業が進められ、JIS X 6311として制定された。

2. 今後の情報分野における標準化課題

工業技術院では、1990年6月の「工業標準化推進長期計画の建議」に基づき、1991年から5カ年の第7次部門別工業標準化推進計画がスタートすることになっている。国際化の推進に関しては、国際標準化の意義とわが国の国際的地位に見合った国際化の新理念を確立し、従来の「国内規格中心主義」から「国際規格基本主義」への意識改革が重要である。今後は、JISの国際整合化を徹底して推進するとともに、わが国から国際提案を行うなど積極参加型、貢献型への転換が必要となろう。

また、JISの制定、改正については、先行的で柔軟な標準化を推進し、さらにユーザ、消費者の立場を重視した標準化を行うことが必要である。

2章 OSIの標準化動向

ネットワークシステムの構築においては、企業間ネットワークなどのマルチベンダ環境との接続および各種の通信網の活用を考慮することが必須の条件となってきた。

このようなニーズを満足するものとして各方面から注目されてきたOSI（開放型システム間相互接続）は、検討開始以来10数年を経て実用段階に入りつつある。

ここでは、OSIにおける主な活動の概要と動向を紹介することとする。

1. 基本標準の動向

OSIの標準化活動は、異機種間通信を可能とするネットワークアーキテクチャの国際標準化の必要性から、1977年にISO（国際標準化機構）で、また翌1978年にはCCITT（国際電信電話諮問委員会）で取り組みが開始された。

その後、1981年4月にISOおよびCCITTの両機関は今後のコンピュータと通信の融合の重要性を配慮し、協調しながら標準化作業を進めることに合意した。これにより情報・通信システムにおけるOSIの位置づけは確固たるものとなった。

OSIの基本標準は、プロトコルに関する規格や勧告であり、これらはOSIの特徴である階層モデルの考えから、大きく転送プロフィールに依存する下位層（トランスポート以下）と応用プロフィールに依存する上位層（セッション～応用層）の2つに大きく分けられる。

ISOでは、ISO/IEC JTC 1が基本標準の規格策定作業を担当しており、その下に設けられた分科会としてSC6が下位層を、SC21が上位層を、そして事務文書関連の応用についてはSC18がそれぞれ担当している。

また、CCITTではSGVIIがデータ交換網を、SGVIIIがテレマティークを担当しており、ISOとの関係では、主としてCCITTで勧告されたX.25など下位層の電気通信関連の規格がそのまま、あるいは拡張してISOの標準に取り入れられている。

基本標準の全体的な動向は、下位層から上位層へと作業の重点が移行しつつある状況であり、ISOで規格化された標準については順次JIS（部門記号X）として制定されている。

① 下位層の状況

下位層については、既存の通信網に対する

規格化や勧告が一通り終了しており、今後の課題は、現在規格が検討されているFDDI (Fiber Distributed Data Interface)や、昨年から検討が開始されたMAN (Metropolitan Area Network)への応用である私設網へのISDNの適用検討が中心となっている。

なお、FDDIなどLANに関する規格は、これまでIEEE (米国電気電子技術者協会)で作成された親格案が国際規格に取り込まれている。

2 上位層の状況

上位層の規格化は、共通機能の規格化が完了し、特定サービスのうちファイル転送(FTAM)、ジョブ転送(JTM)、MOTIS/MHS (電子メール)、ディレクトリ、ODA (事務文書体系)について、基本的機能から拡張化が進められている。

また、ニーズの高いトランザクションプロセッシング(TP)およびOSI管理については精力的な活動が進められており、TPは1991年の6月頃に規格化される予定である。また、OSI管理についても、規格化された管理情報転送のための共通管理情報プロトコル(CMIP)に引き続き、障害管理や構成管理に関連した管理情報の検討が進められている。

今後の課題は、分散処理の一般モデルを定め、分散アプリケーションの体系的な設計を可能とする開放型分散処理(ODP)にあると言われている。

2. 機能標準の動向

基本標準は、適用されるシステムや使用環境を考慮しているため、膨大な仕様を含み、数多くのオプションが用意されている。このため、OSI製品を作る際には必要な機能を一部切り出したり、明確に定められていない細かなパラメータを詳細に決定することが必要になる。

これが機能標準(Functional Standard)と呼ばれるものであり、わが国では実装規約としてINTAP ((財)情報処理相互運用技術協会)が工業技術院の大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発」の一環として作成している。

その成果は、1988年の「INE'88」(Interoperable Networking Event'88)以来、昨年の「INE'91」に至る公開接続実験において、実装規約に基づいた製品(試験機)間で実験が行われ、同時にOSIの有効性を確認してきている。また、1989年4月には、JIS別冊参考として実装規約の一部が発行されている。

なお、機能標準は製品化の基本となるものであることから、ISOでは基本標準とほぼ同等なものとして、公開の場で審議され、かつ国際的に十分調整された機能標準についてはISP (国際標準プロフィール)として標準化することとしており、このためヨーロッパ地域ワークショップ(EWOS)、アジア大洋州ワークショップ(AOW)、アメリカ地域ワークショップ(OIW)が設立されている。

1 機能標準の作成状況

わが国では、INTAPが開発した実装規約に基づくJIS参考として、すでに24種のドキュメントが1989年4月に公開されており、引き続き1991年、1992年にも発行が予定されている。

INTAPの実装規約は、ISPにおけるアジア地域の提案のベースともなるものであるため、国内のニーズや国際的な動向を配慮して進められている。例えば、日本の言語や文化に依存する規定については、ISPの制定過程において追加規定し、ISPと実装規約がまったく同一になるようにすることや、規定事項の記法や記述様式をISPと親和性を保持することなどがあげられる。

実装規約のJIS参考化にあたっては、次のような条件を満たすことが必要である。

- ①すべての利害者の合意によって作成されていること。
- ②実装規約に関する国際的な動向 (ISP) を的確に反映したものであること。
- ③適切な維持管理 (改版) を行うこと。

現在、AOWではINTAPの実装規約をベースに、下位層ではLANおよび広域網の一部が、上位層については、FTAMやMOTIS/MHS、仮想端末 (VT)、ディレクトリ、ODA、OSI管理。TPがISP制定に向けて検討が進められており、FTAMについては一部のプロファイルがすでにISP化されている。

なお、CCITTの勧告に対してはTTC (電信電話技術委員会) が別途TTC標準を定めている。

2] 規格適合性試験

規格適合性試験は、機能標準に準拠し、開発された製品が実際に規格に適合しているかを試験するものである。ただし、適合性試験はOSI製品間の相互接続を直接保証するものではなく、その確認のためには相互運用試験を別途行うことが必要になる。

現在、適合性試験はINTAP試験検証センター (ICTC: INTAP Conformance Test Center) が設置され、FTAMや、MOTIS/MHS、トランスポート層について検証が行われている。

しかし、今後増大が予想されるOSI製品の供給に対応して、適性な技術力を持つ公正中立な第三者機関が、国際的なハーモナイズに基づくテストツールの開発や規格適合性試験を実施するとともに、規格適合性を認証する制度が求められており、テスト機関の位置づけや認証機関の運営方法などを含めた検討が進められている。

また、相互運用試験のための実証ネットワークとしてINTAPnetが稼働しているが、国際的な規模で各地域のネットワークと接続するOSIネット構想も進められている。

3. OSIの政府調達動向

現在、欧米の多くの国では、OSIの基本標準および機能標準をベースにGOSIP (Governmental OSI Profile) と呼ばれる情報システム機器の調達仕様の開発を進めている。

このGOSIPの目的は、各国で若干の違いはあるものの、共通している点は、政府機関の情報・通信システムの相互運用をOSIによって実現するとともに、各省庁での試験検収作業の効率化を図るほか、具体的仕様の提示によるベンダの製品提供を早期に促すことにある。

アメリカでは、国務省のNIST (National Institute of Standards and Technology) が中心に開発を進め、約20省庁の協力によりFIPS (Federal Information

Processing Standard)として告示され、18ヵ月の猶予期間において1990年8月から発効している。

また、ヨーロッパにおいては市場の政府調達比率の高いイギリスが1986年から、財務省のCCTA (Central Computer & Telecommunication Agency)で開発を進め、1991年には第4版が発行される予定である。UKGOSIPの特徴としては行政機関にとどまらず、その適用の対象が民間にも期待されている点にある。

ヨーロッパ全体としては、1992年の市場統合における通信基盤としてOSIを位置づけている関係から、共通の調達仕様であるEPHOS (European Procurement Handbook for Open System)にイギリス、フランス、西ドイツなどが積極的な取り組みをみせている。

その他の国としては、オーストラリア、カナダ、スウェーデン、北ヨーロッパ諸国がイギリスやアメリカのGOSIPを参考に調達仕様の開発を進めている。

わが国では、1990年1月に行政改革大綱において、行政情報システムにおいてはOSIに留意して推進するとともに、その具体的な方策を検討することが明記されているが、まだGOSIPそのものの制定についての検討は始まっていない。

しかし、各国のGOSIPについての情報交換と調整を目的とした非公式の会合として、IPSIT (International Public Sector Information Group)が結成されており、わが国としても海外諸国の動向と国内の状況を踏まえ、何らかの対応が必要になっている。

4. オブジェクトの登録

OSIにおいては、機種やシステムの規模などの違いを越えて自由なコミュニケーションを実現するため、あらかじめ相手が誰で、どこにいて、どのような方法で、何についてコミュニケーションするかを認知していなくてはならない。

これらの情報をオブジェクトと言い、世界中のあらゆるオブジェクトを識別できるよう、一意に識別しうる識別子を割り当てるとともに、一意性を確保するために、登録、管理するための機関が必要である。

国際レベルでのオブジェクト登録は、ANSI (アメリカ規格協会)やBSI (イギリス規格協会)が窓口となっている。

わが国では、日本国内のオブジェクト登録業務が(財)日本情報処理開発協会産業情報化推進センター(以下、JIPDEC-CII)とTTCを窓口にして1991年3月1日から開始されている。

登録の対象となるオブジェクトは、国内で共通に利用されるものであり、国や地方公共団体、大学、一般企業などの組織とその下で管理される個々の端末(応用タイトル)や業務プロトコル(応用コンテキストや転送構文等)、さらに実装規約でOSIの機能分野ごとに規定されている標準(例えば、FTAMの場合転送するファイル構造であるドキュメント型)である。

当面は、組織と標準が先行的に登録されると予想されるが、OSIシステムの普及に伴い、業界団体などで管理するオブジェクトの登録が期待されている。

5. 製品化と実用化の動向

OSI製品は、6層以下の全層と7層の共通サービスであるACSE（アソシエーション制御）、さらに特定応用サービスのFTAMとMOTIS/MHSについては昨年から出荷が始まり、これらの製品がメーカ各社から提供されている。

ユーザの導入については、一般ユーザよりも公共機関や大学などが先行しており、代表的な例としてMOTIS/MHSを利用した大学間の電子メール(学術情報センター)、LANを中心としたビル内OA（東京都）、共通応用サービス(ACSE, ROS)を利用したトランザクション処理(特許庁、野村総合研究所)、FTAMによる銀行間システム(システムバンキング九州共同センター)などがある。

FTAMやMHSについては、7層を通してのフルOSIと言えるが、トランザクション処理など標準規格がないものについては、共通応用サービスと業務アプリケーションとの間にユーザ独自のミドルソフトウェアを作成し、実現している状況にある。

今後のユーザのOSIへの取り組みについては、1989年12月時点でJIPDEC-CIIが調査を行った結果、回答171社のうち約50%の企業がOSIの導入または導入の拡大を前提に検討を行うとしており、一般ユーザのOSIへの関心は極めて高い。

しかし、ユーザのOSI導入を円滑に推進するにあたっては、製品計画や移行作業の明確化、メーカサポート体制の確立などの必要性が指摘されており、このため通商産業省では「電子計算機相互運用環境整備委員会」において引き続きOSIの普及にあたって、環境整備の検討を進めている。

6. オープンシステムの動き

OSIは、異なるシステム間での相互接続性(Interconnectivity)を実現するものであり、基本的には他システムとの通信のインタフェースを標準化している。これをオープンシステム(開放型システム)と呼んでいる。

一方、OSIでは対象としていないアプリケーションインタフェースやユーザインタフェースの面からの標準化活動がX/OPENなどで高まっており、この世界もオープンシステムと名づけられている。

1984年頃から、異なるシステム上でアプリケーションプログラムを実行可能にする移植性(Portability)を実現するために、欧米を中心にOSのインタフェースの標準化が進められてきた。近年ではOSIの持つ相互接続性をも検討の対象に置いており、単にオープンシステムと呼ぶ場合は、このような広い範囲を意味する。なお、わが国ではシグマプロジェクトなどでもこの移植性の追究が行われてきた。ちなみに、(株)シグマシステムはX/Open, ユニックスインターナショナル, OSFと協力関係を結んでオープンシステムの推進に取り組んでいる。

さらに、わが国においては、これまで業界標準手順と呼ばれる通信手順が特定の業界で開発され、広く業界を越えて利用されているが、OSIの進展に伴い、OSIプロフィールの具体的な利用の規定や業務管理機能を統一した新しい通信手順の開発検討が、JIPDEC-

CIIや一部の業界で進められており,これも1つのオープンシステム化の動きと言える。

このように,システム間の相互運用性を実現するうえでOSIの相互接続性は基盤となるものであり,OSIをベースとしたオープンシステム化のさまざまな動きが今後活発化するものと予想される。

3章 EDIの標準化動向

1990年の各企業の情報処理システム部門にとって、最大の研究テーマはSISであり、最も力を入れて構築したのは、EDIとその対応システムであった。そして、わが国初の体系的な標準であるEIAJ標準によるEDIが拡大を始めた画期的な年でもあった。

また、EDIの標準を理論的に体系化しようとする検討が、活発に行われたことも特筆すべき事項であり、SISとEDIを結合させようという議論も盛んに行われた。

1. EDI標準の体系化

EDI標準の体系化が必要になった最大の理由は、EDIが拡大したことである。現在では、数の多少はあれ、業種・業界を問わず全産業にEDIが普及している。もちろん、中規模以上の企業を中心とした普及であり、中小企業への普及はこれからではあるが、このような裾野の広がりが、より高度な標準化のニーズを発生させている。

標準の開発自体は、かなり以前から行われている。例えば、流通業界のJCAの標準や金融業界の標準は、その代表例である。しかしながら、それらの標準は、1業種あるいは1業界の範囲を前提にして開発されており、最近のEDIの拡大につれて、もともと内蔵していた問題点が顕在化してきている。そこでより適用範囲の広い標準が別途開発されるようになってきたが、そのような標準はどうしても複雑になる傾向があり、そのために標準(標準規格)を体系化する必要が出てきた。EDIに必要な取り決めの体系化は、狭義のビジネスプロトコル(コードおよびフォーマット)の部分から始まった。最初に具体化したのは、ANSI X.12と呼ばれるアメリカの標準であり、

①シンタックスルール

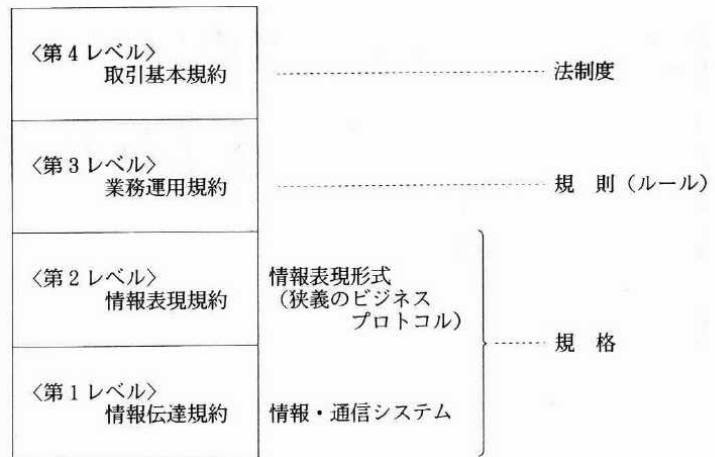
②標準メッセージ

③データ・セグメント・ディレクトリおよびデータ・エレメント・ディレクトリ

の3種で構成されている。

一方、JIPDEC-CII ((財)日本情報処理開発協会産業情報化推進センター)では、1986年にEDIに必要な取り決め全体の分類を提案したが、この分類方法は、通商産業省の電子計算機相互運用環境整備委員会の1990年の中間報告の中で、今後のEDI標準化の基本的枠組みとして取り上げられている(Ⅲ-1-3-1図)。

III-1-3-1図
EDIに必要な取り決め



〈資料〉 通商産業省「電子計算機相互運用環境整備委員会電子データ交換分科
会報告書」より

この分類では、狭義のビジネスプロトコルは、情報表現に関する規約として第2レベルに位置づけられ、OSIは情報伝達規約として第1レベルに位置づけられている。こうして、狭義のビジネスプロトコルとOSIの関係が初めて明らかにされた。

このような枠組みについてISOでもEDIのコンセプトモデルとして昨年から検討を始めている。ただし、ISOモデルでは、法制度的枠組みを示す第4レベルは、第3レベルの運用とは明確に分割されていない。それはISOモデルが技術の視点から作成されているためであると思われる。

このような枠組みの効用は、各レベルの標準化の検討を独立にできるということにある。このようなモデルを前提にすることで、通信システムについてはOSI標準化活動の成果を使えるようになり、狭義のビジネスプロトコル(情報表現規約)については、通信システムとは別の業界(ユーザ)の場で検討できることになる。

第3レベル/第4レベルについても同様で、それぞれの専門の場で検討できることを意味している。もし、これらのモデルがなければ、通信システムから法律まで熟知した専門家が必要になり、事実上標準化の検討はできなくなってしまう。また、このようにして作成された標準化は記述も体系化され、利用者が理解しやすく誤解が発生しにくいというメリットもある。

しかしながら、これらのモデルに問題点がないわけではない。第1レベルと第2レベルの間には、グレイゾーンとも言うべき分類困難な取り決めがあり、そのためISOのモデルではこの部分が細分化されている。EDIのコンセプトモデルは、まだ具体的な姿が示されたばかりであり、今後とも実態に合わせた修正が加えられることになろう。

2. 標準化の進展とEIAJの標準化

EDIの構築は全産業界に広がり、中小/零細企業にも及びつつある。このEDIの広がり比べると、標準化の進展は遅い。現在

でも標準化の主流は、単一業種の標準の拡大(デファクトスタンダード化)であり、他の業種の標準と衝突し摩擦を起こすという、厄介な問題を抱えている。

こういう状況の中で、電子機器製造業界を中心とした(社)日本電子機械工業会の標準(EIAJ標準)は競争が激しく、まとめるのは困難であると考えられていたが、業界の標準として成立し、大変注目された。1989年から1990年にかけて、大手電子機器メーカーがこの標準を用いた商用のEDIが次々と稼働を始め、1990年の製造業界における大きな話題となった。

EIAJ標準は海外にも紹介され、コンセプトが高く評価されている。EIAJ標準は、JIPDEC-CIIと共同開発された関係もあって、Ⅲ-1-3-1図のモデルに従って構成されている。このモデルは、もともとEDIに必要な取り決めは何かという一般論から組み立てられており、それだけに普遍性がある。EIAJ標準を具体化したものは、現在のところ電子機器製造業の業界標準であるが、個々の要素を拡大すれば(具体的には、データ項目の追加と標準メッセージの追加)、他業界にも適応可能である。

EIAJ標準の特徴は、最小の改造で他業界への適用のための拡大ができるところにある。この場合の改造とは、標準の変更とシステムの変更の両方を含んでいる。

EIAJ標準の主な特徴とメリットは、以下ようになる。

① 第1レベルと第2レベルの分離

第1レベル(通信システム)は、OSIのFTAMを用いる前提で設計されているが、多少工夫するだけで全銀手順も用いることができる。実際、現在暫定的に全銀手順を用いている。

② 第2レベルの標準の構成法と可変フォーマットの採用

第2レベル(狭義のビジネスプロトコル)は、第1レベルとは分離するとともに、(a)シンタックスルール、(b)標準メッセージ、(c)データ・エレメント・ディレクトリの3要素で構成し、可変フォーマットを採用した。この結果、業務ニーズで定まる標準メッセージとデータエレメントの検討が、通信回線上を実際に流れるメッセージフォーマットとは無関係に行うことができるようになり、検討時間の短縮が図れるようになった。

③ 第3レベル(運用)のガイドラインの策定

わが国ばかりでなく国際的にも初めてのEDIの運用に関するガイドラインを策定した。ここでも、業界VANではなく、一般的な汎用ネットワークをモデルにし策定したため、業種や業界によらず適用可能なガイドラインとなった。

ほかにも多数の特徴がある。これまで、より理想に近い標準が実用的に使えるのか大きな問題であったが、実稼働することで、実用的であることが証明された。

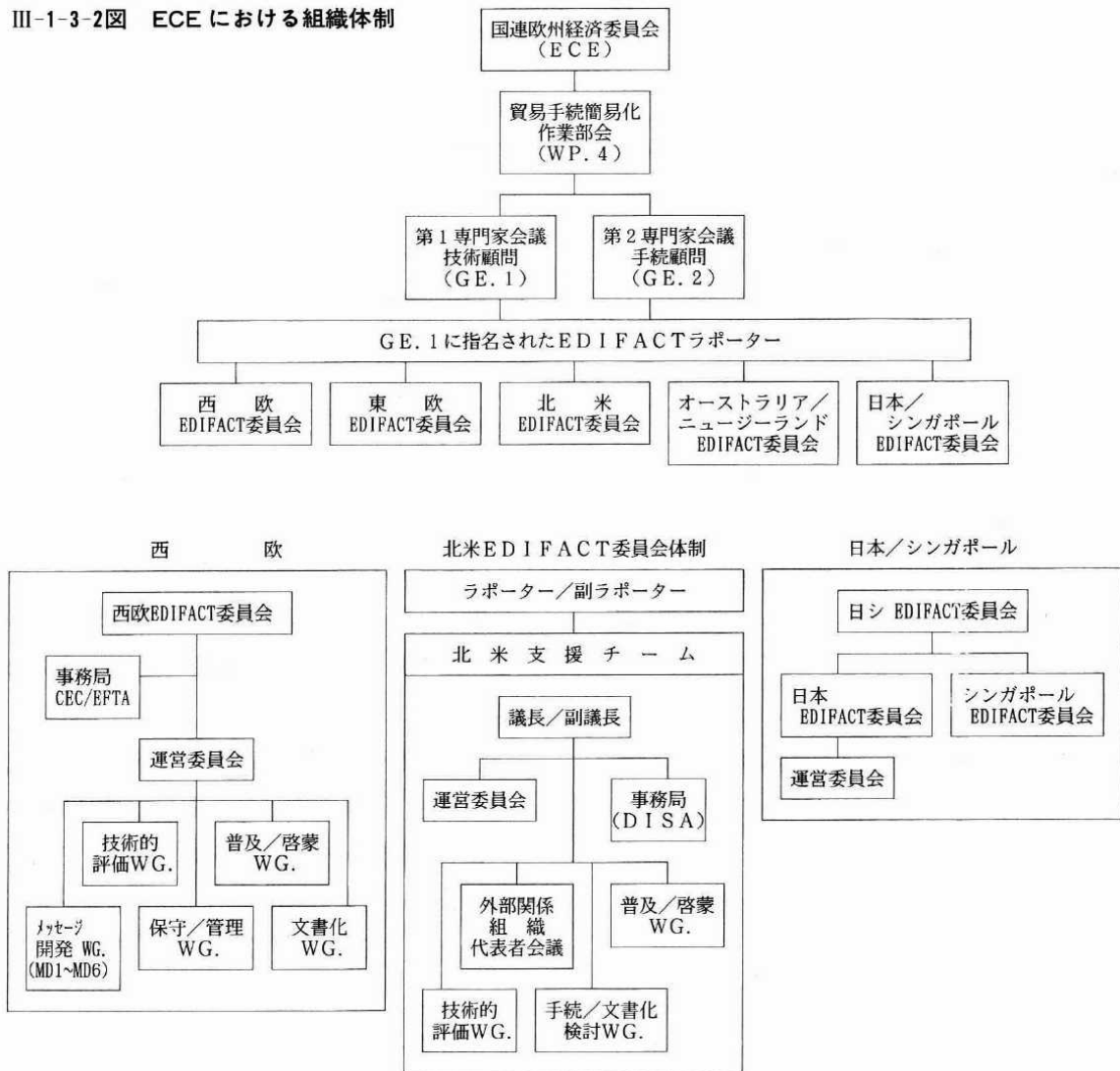
しかしながら、EIAJ標準といえども問題点はある。EIAJ標準は、実質的にはⅢ-1-3-1図の第1レベルから第3レベルまでの標準であり、第4レベル(ペーパーレスシステムを実現するために必要)に関するルールは、ほとんどない。また、その最大の特徴である第2レベルについても、当面電子機器製造業に適用するという理由で機能の縮小化が行われている。第4レベルについてはともか

く、第2レベルの機能の縮小については、他業界へ適用するためには改善が必要である。この作業はすでにJIPDEC-CIIで開始されており、国際標準との整合性についても検討が開始された。また、これらの見直しを行うことで、新しい標準(EIAJ標準の発展型)を構築し、製造業全体の標準に成長させる計画についても同様に進められている。

3. 国際標準化とその対応

1986年のUN-JEDI (UN-JOINT EDI)の結成からスタートしたUN/ECE-WP.4を中心とする国際標準化作業は、1990年に大きな進展を示した。1990年3月のジュネーブの会議では、欧米だけでなく、新たに南太平洋地区から、オーストラリア/ニュージーランドが正式に参加し、同年9月のジュネーブの会議では、アジア地区から、日本/シ

III-1-3-2図 ECEにおける組織体制



(注) 1990.10.1 現在

<資料> 財団法人情報処理開発協会産業情報化推進センター「EDI—ネットワーク化と企業戦略—」

ンガポールが正式参加した。これで、UN/ECE-WP.4の下に主要な先進国すべてが参加したことになり、名実ともにEDIの国際標準化作業になった。

このプロジェクトの総称は、UN/EDIFACTと呼ばれ、Ⅲ-1-3-2図のような組織体制で、現在、国連標準メッセージ(UNSMと呼ばれる)の開発が勢力的に行われている。このプロジェクトの最終目的は、国際EDIの実現にある。そして、このプロジェクトで開発される標準は、Ⅲ-1-3-1図のモデルでは、第2レベル(狭義のビジネスプロトコル)の規格に該当する。

UN/EDIFACTプロジェクトは、わが国に少なくとも2つの課題を突きつけた。1つは、規格開発への参加問題であり、1つは、開発された規格(UN/EDIFACT)をどのように実際のEDIに取り入れるかである。

前者の規格開発への参加については、通商産業省、大蔵省、運輸省の合意に基づき正式参加することが決定され、そのための受け入れ母体として産業界の各分野の既存の組織がジョイントし、日本EDIFACT委員会(J.E.C)の結成総会を1990年7月に開催した。そして、(財)日本貿易関係手続簡易化協会がわが国の窓口決定されるとともに、ECE/WP.4へシンガポールと共同でラポーター(世話役)を派遣することが決定された。この日本/シンガポールの提案は、1990年9月のECE/WP.4総会で正式に承認され、前述のように正式参加が確定した。さらに、日本/シンガポールEDIFACT BOARDも設置され、第1回会合が1990年10月に開催された。

後者の開発された規格の具体的な適用については、まだ結論は出ていない。多くの業界では、UN/EDIFACTは国際EDIであるから、最初に貿易データ交換に用いることを考えているようである。ただし、貿易にかかわるデータ交換といってもさまざまであり、具体的にどの部分に使うのかははっきりしているわけではない。一部の業界では、国内のデータ交換への適用も考えられている。国際規格というのは、国内規格を包含すると考えられるからである。この場合、すでに普及している業界標準との関係をどう整理するのか、それには前述のEIAJ標準の発展型との関係も含まれるため、今後の大きな課題となる。

UN/EDIFACTは、現在開発中であり、実験使用の範囲を越えていない。数年後には、実用的標準として本格的な普及が始まると思われるが、その正確な時期を予測することは難しい。現状ではその時期をなるべく早くするために、わが国が積極的に開発への協力をすることが、最も期待される国際協調であると思われる。

4. 標準企業コードの登録管理

標準企業コードとは、EDIメッセージの中で、発注者企業や受注者企業を表すコードである。EIAJ標準の実務への適用に伴って必要になったコードで、将来、製造業で共通的に使えるように、EIAJとJIPDEC-CIIが共同開発を行ったものである。

企業コードで最も重要なことは、運用時の登録管理で、その目的は各企業にユニークな番号を確実に付番することである。そのために製造業全体への適用を考慮し、JIPDEC-CIIが登録管理業務を行うこととなったが、これには企業コード管理システムとデータベ

ースの構築が必要である。JIPDEC-CIIがこのシステムを構築している間に、EIAJのEDIが開始されることになり、EIAJでは、統一企業コードとして、1989年4月より暫定運用(手作業で、適用範囲は電子機器製造業のみ)を開始した。しかしながら、JIPDEC-CIIのシステム構築が完了したため、統一企業コードは標準企業コードに統合されることになり(ただし、コード番号は無変更)、同時に、EIAJ-EDIセンターとJIPDEC-CIIのどちらでも登録できるようになった。企業コード管理システムは、1991年1月7日から部分的な稼働を開始し、1991年4月1日から全面稼働となる。1991年1月7日現在の登録件数は、およそ300件である。

標準企業コードには、すでにある業界標準コードとジョイント可能な対策を盛り込んであるため、今後、製造業全体へ普及する可能性は十分ある。しかしながら、既存のコードとジョイントすると、既存のコードを使用しているシステムに何らかの影響が出る。これをどのように克服し、普及を図るかが、最大の課題となろう。

Ⅲ編2部 セキュリティ対策と法制度

1章 コンピュータセキュリティ対策の現状

1990年のわが国では、コンピュータセキュリティに限って言えば、コンピュータウイルス^{注1}が話題の中心になった感がある。また同時に、従来型のコンピュータ犯罪やシステムダウンも相変わらず発生している。しかしながら、セキュリティ対策が地道に進展した年と評価してよい。

1. コンピュータ犯罪・事故

従来型のコンピュータ犯罪としては1990年11月2日に、福岡県粕屋町の農協の女性職員が、電子計算機使用詐欺(刑法第246条の2)の疑いで逮捕された。支店のコンピュータ端末を使い、架空融資を行い、2億5,000万円を着服したものである。そのために、1982年7月から1990年4月までの間に、1,453回の不正操作を繰り返し、70~80億円を動かしている。

また、CD(現金自動支払機)・ATM(現金自動預払機)荒らしが続発したことも1990年の特徴と位置づけることができる。この犯行は、物理的な破壊行為で、しかも単純であるため、犯行が犯行を呼ぶといった状況で頻発したものと思われる。

一方、事故については、土曜日のバンキングオンラインのダウンが話題を呼んだ。休日前のCDストップが国民生活にますます影響を与えるようになってきているが、この点はサンデーバンキングの実現で解消されることになる。

2. コンピュータウイルス対策の現状

1990年は、コンピュータウイルスが増加するとともに、一方では対応策も活発に展開された年であった。わが国では、コンピュータウイルス対策基準が告示されたし、一方、アメリカでは、ウイルス対策を目的とした法

^{注1} ウイルスのように潜伏・伝染・発病する不正プログラム。すなわちコンピュータやソフトウェア媒体の中に潜伏し、これを知らずに使用する者のコンピュータのソフトウェアにみずから複製して連鎖的に伝染し、ある時期ないし条件が備わったときデータの破壊やソフトウェアの作動障害等を起こす。

律改正の動きが出た。

2.1 わが国のコンピュータウイルスの現状

1 発生件数

(財)日本情報処理開発協会が1990年10月に実施したアンケート調査によれば、わが国のウイルス被害がこれまでに1件報告されている。内訳は、1988年までに1件、1989年に7件、1990年(10月まで)に9件が報告されている。この調査のサンプルが、わが国コンピュータユーザのどの程度の割合になるのかは明確でないが、少なくとも、実態はもっと多いと思われる。

しかし、13日の金曜日については、1990年は4月と7月に2度あったが、ともに心配されるような事態には至らなかった。後述のコンピュータウイルス対策基準で設けられたウイルス届出制度により、情報処理振興事業協会に届け出られたウイルスは、1990年4月から12月の間に13件であった。

なお、ウイルスの発生状況については(財)日本情報処理開発協会の上記調査のほか、情報処理振興事業協会(1990年8月発表)や警察庁(1990年4月発表)でもアンケート調査が行われており、それぞれ51件、29件のウイルス被害が報告されている。

2 侵入経路

JIPDEC調査によれば、ウイルスの侵入経路については、単独で使用されているパソコンが75%と4分の3を占めている。しかし、これら16件のうち、3件はホストコンピュータに侵入しており、この傾向が増えれば被害が広がる可能性があることに注目しなければならない。また、これらのうち、侵入経路を特定できたものが46.7%を占めているが、このことは、ウイルス被害の75%が単独使用のパソコンであることと考えあわせると、フロッピーディスクを経由してのウイルス感染が、比較的特定されやすいものと理解してよいと思われる。

3 業務への影響

業務への影響については、73.3%がほとんど影響はなかったと答えている。また、影響があった場合でも社内に限られており、社外に対して影響を与えたという回答は0である。しかし、前述のように、ホストコンピュータに侵入するケースが増加してくれば、被害の広がりも考えられるので、軽視してはならない。

4 ウイルス被害の今後

わが国におけるウイルス被害が、今後どのように変わっていくかについては、増大すると考えているものが、情報システム部門で72.4%、監査部門でも69.3%と高くなっている。このように、約70%の人が今後ウイルスの被害が増大すると考えている訳であるから、ウイルス対策を検討するのは当然のことと言えよう。

5 ウイルス対策の実施

この調査では、何らかのウイルス対策を実施しているのは、わずかに10.7%にすぎず、他に現在対策を計画中というのが6.5%で、合わせても17.2%にしかない。残りの82.8%は、ウイルス対策実施の予定はないと答えている。この回答は、今後ウイルスの被害が増大するとみている向きが多いことと比較してみたとき、著しい矛盾が感じられる。

2.2 コンピュータウイルス対策基準

わが国でも、1989年にパソコンネットワークにウイルスが侵入して話題になり、同年10月13日の金曜日には、ウイルスの多発が世界的に注目の的となったことは記憶に新しい。

これらの経過を踏まえ、通商産業省では次の13日の金曜日(1990年4月および7月)に備えるべく、ウイルス対策基準の策定に乗り出した。そして、1990年4月10日に「コンピュータウイルス対策基準」を告示した。同時に、基準の詳細説明である「コンピュータウイルス対策基準解説書」を、通商産業省の監修で、(財)日本情報処理開発協会より発行している。

1 基準の概要

この基準は、①ユーザが実施すべき手順を取りまとめたユーザ基準、②システム管理者が実施すべきことを取りまとめたシステム管理者基準、③ソフトウェア開発管理者が実施すべきことを取りまとめたソフトウェア開発管理者基準から構成されている。

いずれも実施すべきこと、かつ実施できることを、手順を追って示しているといつてよい。前述のアンケート調査では、この基準についても質問している。

2 基準の特色

この基準の特色は、ひと言でいって、世界で初めてのウイルス届出制度をつくったことにあるといつてよい。

具体的には、システム管理者基準に「被害の拡大および再発を防止するために必要な情報を通商産業大臣が別に指定する公的機関に届け出ること」という項目が設けられている。また、ソフトウェア開発管理者基準においても「製品にウイルスが発見された場合には、被害の拡大および再発を防止するために必要な情報を通商産業大臣力が別に指定する公的機関に届け出ること」という項目が設けられている。

1990年4月25日には通産省告示により、この公的機関として通産省所管の特別認可法人の情報処理振興事業協会(IPA)が指定され届出の受理業務を行っている。

3 基準の浸透度合い

通商産業省よりウイルス対策基準が出されていることを知っているのは、情報システム部門で48.6%、監査部門では40.9%と過半数に及ばない。ウイルスそのものについては、90%以上が知っていると答えているわけであるから、この基準の普及を図ることにさほどの困難はないものと思われるので周知徹底策を検討すべきであろう。そして、この基準が周知徹底することにより、ウイルス対策は相当に進むものと思われる。

2.3 アメリカの状況

1 アメリカにおけるウイルス発生の状況

1990年6月に、コンピュータセキュリティ協会(アメリカ)の主催で、フロリダ州オーランドで開催された「コンピュータセキュリティ会議」の基調講演においてウイルスについての報告が行われた。

それによれば、アメリカにおけるウイルスの状況は、世界中がウイルス問題で大騒ぎとなった1989年10月13日の金曜日時点において40~50種類であったものが、それからわずか半年後には200種類以上に増えたと報告されていた。しかも、1989年10月13日の2年前には、わずかに3種類であったとも報告されていた。

2 インターネットウイルス事件

1988年11月2日、アメリカ国内および海外の500のネットワークと6万台以上のコンピュータを接続しているインターネットに、1つのウイルス(ワーム)が侵入した。このウイルスは自己増殖プログラムで、コンピュータに侵入してみずからをコピーし続け、飽和状態にし、ついにネットワークをマヒさせてしまった。

このウイルスは侵入して約1時間で数多くのコンピュータに入り込み、翌11月3日の早朝には、数千のコンピュータが汚染され、最終的には6,000台が汚染された。そして2日後に完全排除された。

このウイルスは、保守機構(ソフトウェアホール)から侵入したとされており、保守機構の厳重な管理が求められるところである。すなわち、プログラムの保守機構は、セキュリティ機能は不十分な等の高度な機能となっており、それが第三者に知られてしまうとウイルスの侵入にも利用されるので、管理が厳重でなければならない。

このウイルスをインターネットに送り込んだ犯人は、当時コーネル大学の大学院生であった。優秀な学生であるということとともに、彼の父親が国防総省のナショナル・コンピュータ・セキュリティ・センターのチーフ・サイエンティストとして、セキュリティ対策の仕事に従事していることとも併せて話題になった。

同学生は、コンピュータ犯罪防止法(連邦刑法第1030条)で起訴され、1990年5月4日、ニューヨーク州シラキュース連邦地裁において、罰金1万ドル、コミュニティ活動400時間、保護観察3年という判決を受けた。

3 法律改正の動き

以上のような状況下で、アメリカにおけるウイルス対策の1つの流れとして、法律改正の動きが出てきた。1989年1月には、W. ハーガー下院議員が「1989年コンピュータウイルス撲滅法案」を提出した。また、上院においても、1990年4月に、リーハイ上院議員が「1990年コンピュータ濫用修正法案」を提出した(Ⅲ-2-1-1表)。

これらのほかにも、ウイルスに関連した法

Ⅲ-2-1-1表 アメリカにおけるウイルス対策関連法改正の動き

年	内 容
88. 10	下院エネルギー・商業委員会 電気通信・金融小委員会より 会計検査院に対してインター ネットのセキュリティについ ての調査命令
88. 11	インターネットウイルス事件 発生
89. 1	ハーガー法案提出
89. 6	会計検査院「コンピュータセ キュリティ、ウイルスがもた らしたインターネット管理改 善の必要性」発表
89. 7	会計検査院のジャック・プロ ック氏、下院エネルギー・商 業委員会電気通信・金融小委 員会にて、調査結果に基づき 証言
89. 8	商務省標準技術局「コンピ ュータウイルスと関連脅威：マ ネジメントガイド」発表
89. 10	13日の金曜日ウイルスが大量 発生
90. 4	リーハイ法案提出

III-2-1-2表 2010年のセキュリティ産業予測

セキュリティ産業分類	現 在	2010年	倍 率	対 象 ・ 範 囲 等
1. アクセスコントロール	(億円) 150	(億円) 2,450	16.5	識別方式
2. 防災・防犯	1,790	21,000	12	自動火災報知設備、ハロン消火設備、 および同保守
3. 非常用電源設備	700	8,700	12.5	発電機、バッテリー、CVCF、AVR
4. 監 視	1,000	16,400	16.5	CCTV、防災カメラ
5. 保 管 設 備	65	1,000	15.5	情報の保管
6. 暗 号	5 市場未確立	4,500	900	暗号装置 メッセージ認証装置
7. セキュリティ用ソフトウェア	700	14,100	20	リソースアクセスコントロール用ソフト
8. バックアップサービス	10	2,400	240	大型・中型ユーザ
9. ファシリティマネジメント サ ー ビ ス	3,447	19,000	5.5	システム運用委託、設備管理等運用 保守サービス
10. 教 育	5	300	60	セキュリティ教育 システム監査教育
11. コンサルティング	30	1,100	36.5	セキュリティコンサルティング システム監査コンサルティング
12. 警 備	2,184	17,800	8	機械警備
13. 保 険	567	3,800	6.5	コンピュータ関連の火災保険、 動産総合保険、情報化保険
14. コンピュータ専用ビル	130	2,200	17	賃貸料
15. 工事施工および メンテナンス	8,100	75,500	9	各種施設の建設工事における専用セキ ュリティ対策工事費
合 計	18,883	190,150	10	—————

〈資料〉 JIPDEC 「21世紀へ飛躍するセキュリティ産業」

案が提出されている。現段階では、リーハイ上院議員による法案が最も有力とみられているが、最終的にはいずれの法案も成立の見込みはないものとみられている。以下、簡単に内容にふれておく。

① ハーガー法案(H. R. 55)

この法案は、連邦刑法第1030条の修正案であり、リーハイ法案と軸を同じくするものである。

② マーキー法案(H. R. 3524)

この法案は、「コンピュータネットワーク保護法案」と呼ばれるもので、1934年通信法の修正案である。

③ マクミラン法案(H. R. 284)

この法案は、「コンピュータ保護法案」と呼ばれるもので、関係者は、これとH. R. 55とを併せて1つの法案とすることを望んでいる。

④ リーハイ法案(S. 2476)

リーハイ上院議員は、上院司法委員会の技術・法律小委員会の委員長である。この法案は、連邦刑法第1030条の修正案である。この法案が最も可能性があると思われているが、それでも成立の見込みはないとされている。その理由は、現在のところ、議会におけるウイルス問題への関心がそれほど高くないということである。

3. セキュリティ対策の動き

1990年のセキュリティ対策についての動きとしては、通産省が「電子計算機システム安全対策基準」の改訂作業に入ったことが特筆される。この種の基準類は、情報化環境の変化に応じて、適宜変更されることが望ましいといえる。前回の改訂が1984年であったことを考えると、情報化の進展具合からみても、タイムリーな改訂作業と行うことができよう。

金融業界でも、(財)金融情報システムセンターが「金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準」の改訂を行っている(1991年2月)。

一方、セキュリティ対策を十分ならしめるためには、どこに、どのようなセキュリティ製品があるのかが、ユーザにとって明らかにされる必要がある。このような観点から、(財)日本情報処理開発協会では、かねてよりセキュリティ産業の研究を行っているが、1990年には「21世紀へ飛躍するセキュリティ産業」と題する報告書を発表し、2010年におけるセキュリティ産業市場の予測を行っている。これによれば、わが国のセキュリティ市場は、今日の約1兆9,000億円から、2010年には約10倍の19兆円になるとしている(Ⅲ-2-1-2表)。

2章 わが国のコンピュータ犯罪への法的対応

1. 現行刑法による対応

1.1 コンピュータ犯罪の実態

警察庁の調べによると、コンピュータシステムの機能を阻害し、または不正利用する行為は1989年末までに累計130件認知されている。このうち114件は1980年以降である。罪種別には、①データプログラムの改ざん・消去101件、②コンピュータまたは付帯設備の損壊13件、③データプログラムの不正入手11件、④ハードウェアの不正使用5件である（「警察白書」1990年版）。これらのほとんどは利得や加害を目的として行われ、内部犯が約7割を占めている。

ネットワークの普及に伴い近年、パスワードの盗用等により通信回線からコンピュータシステムに不法侵入するハッカーの事例が現れ、さらにコンピュータウイルスによる被害も生じている。

1.2 現行刑法による対応 —1987年の刑法一部改正

いわゆるコンピュータ犯罪は、すべてが刑事上の犯罪となるわけではなく、所定の要件に該当するものだけが処罰される。コンピュータ犯罪に関しては、1987年に刑法の一部改正が行われたが、それ以前からある規定の適用を受けるケースもある。例えばデータ等の不正入力が多くは、現金の窃取等不法な利益を得るという結果を生じているので、窃盗、詐欺、横領、背任など従来の財産犯罪の成立するケースが少なくない。

しかし従来の刑法は、事務処理が人間の行為により、また文書を用いて行われることを前提としていたため、これらがコンピュータを用いたデータ処理と入れ替わるようになると、これに向けられた不正行為で従来なら当然処罰されるような行為が、処罰を免れるというケースを生じた。このようにコンピュータ処理に伴い、従来の刑法の規定の周辺に生じたすき間を埋めるため1987年に刑法の一部改正が行われた。新たに規定された主な犯罪類型は次のとおりである。

1 電磁的記録の不正作出および毀棄罪

コンピュータに用いるデータ等の電磁的記録には「文書」の本質である可視性、可読性がなく、作成名義人も明らかでないから、「文書」に与えられる刑法的保護を解釈によって「電磁的記録」に与えることは難しい。そこで文書に関するものと同様の犯罪類型が

電磁的記録に関して新たに設けられた。

すなわち人の事務処理を誤らせる目的で、権利、義務または事実証明に関する電磁的記録を不正に作出(改ざんを含む)した者は、文書の場合と同様に処罰される(5年以下の懲役または20万円以下の罰金)。これにより、例えば他人の暗証番号を不正入力してキャッシュカードを偽造する行為は、預金の引き出しを待たずに犯罪となる。

なお、電磁的記録が公務所または公務員により作られるべきものである場合は、刑の上限が2倍の重さになっている。このほか権利、義務に関する他人の電磁的記録や公務所の用に供する電磁的記録を毀棄することも、文書の場合と同様に処罰される。

2 コンピュータ損壊等業務妨害罪

従来の刑法に規定された業務妨害罪は、人が作業を行っている場面で、これに対して偽計や威力を用いて業務を妨害することを想定して設けられている。コンピュータにより自動化された業務に向けられた妨害行為には、偽計や威力といった対人的な要件を含む規定を適用することは困難なので、新たな規定が必要となった。すなわちコンピュータの損壊や虚偽のデータ、不正なプログラムの入力等の方法によって、コンピュータに動作障害や使用目的に反する動作を起こして業務を妨害する行為が犯罪として規定された。なおコンピュータ処理による業務の妨害は、社会的に重大な影響を及ぼすおそれもあるという配慮から、従来の業務妨害罪より刑の上限が重くされている(5年以下の懲役または40万円以下の罰金)。

3 コンピュータ使用詐欺罪

データやプログラムの不正入力によって自分の預金口座に振込入金をさせたり、偽造、変造したプリペイドカードを使って電話や乗車などのサービスの提供を受けることは、いわば機械を相手とする詐欺であるが、従来の詐欺罪は人をだますことを要件としているので適用することができない。そこでこのような処罰のすき間を埋めるため、新たにコンピュータ使用詐欺罪を規定した。

すなわち、コンピュータに虚偽の情報や不正の指令を与えて財産権の得喪変更にかかわる不実の電磁的記録(預金元帳ファイルなど)を作出したり、財産権の得喪変更にかかる虚偽の電磁的記録(プリペイドカードや残高保持型のICカードなど)を使用して不法な利益を得る行為が、従来の詐欺罪と同様に処罰される(10年以下の懲役)。

1.3 刑法改正後の主な適用事例

1 電磁的記録の不正作出関係

- ・ 白地プラスチック板に他人の暗証番号を印磁しATMに使用。
- ・ 県職員が架空退職者を仕立て、虚偽のデータと事情を知らない係員に入力させて架空名義口座に入金。
- ・ はずれ馬券の磁気部分を消去し、当たり馬券のデータを印磁して現金自動払戻機に使用。

2 業務妨害関係

- ・ 失業給付金の審査に不満を抱いた男が職業安定所に押し入り、ゴルフパター等で端末装置を破壊。
- ・ バルブ製作工場の従業員が退職に当たり、うっ憤を晴らすため工場の作業用プログラムを消去、改ざん。

3 コンピュータ使用詐欺関係

- ・金融機関の部内者がオンライン端末から預金元帳ファイルを改ざんし、自分の預金口座に振替入金。

4 その他

以上のほかテレホンカードの磁気データ部分を改ざんし、通話可能度数を増加(例えば50度を1,998度に)したものを大量に作成、売却した事件が発生し、検挙、起訴された。磁気データの改ざんは不正作出罪に該当するが、売却行為をも犯罪として立件するには有価証券変造および交付罪の適用が必要となるため、その可否が争点となった。

多数判決(1, 2審)はカードの外観上有価証券と認められること、磁気データの改ざんはカードの本質的部分の変造にあたること、公衆電話機への挿入を目的とすることは「行使の目的」にあたることを理由として、有価証券の変造および交付罪を適用した。ただし1審の少数判決は、同罪の要件である「行使の目的」は、人を相手とするものであることを理由に適用を否定している。

2. 今後の課題

2.1 データ、プログラムの不正取得等への対応

以上のように刑法の一部改正によって、コンピュータの動作障害、不正動作やデータ等の不正作出、毀棄が一定範囲内で処罰されることとなった。しかしデータ等の不正取得、漏示とコンピュータの不正使用に関しては、これまで刑法に規定のなかった新たな犯罪類型の創出となるので見送りとなった^{注)}。

見送りとなった背景には、これらが「使用窃盗不処罰」という現行刑法の原則との間に調整を要するテーマであることや、特にデータ等の不正取得、漏示は、従来論争的であった「企業秘密の保護」と直結するテーマだという事情がある。ちなみに1974年に法制審議会が決定した「改正刑法草案」には、「企業秘密漏示罪」が規定されていたが、賛否紛糾し凍結状態となっている。その主な問題点は、企業秘密の概念が不明確であること、企業の公開されるべき情報の開示や従業員の転職の自由が制約されるおそれがあること、国家機密保護罪への波及が懸念されること等であった。

しかし一方、多大の労力や資金を投入し開発、収集した情報を不正コピーされることを放置できるのかという問題がある。企業秘密である顧客リストや技術情報を記録した媒体を一時社外に持ち出し、売却目的で中身の情報を不正コピーし起訴された事例が数件あるが、下級審判決はいずれも窃盗、横領等により有罪としている。その理由づけは必ずしも一定しないが、主な筋立ては、価値ある情報の化体した有形の媒体を財物と理解したうえで、財物の社外持ち出しは一時的なものではあるが、その間に不正コピーにより財物の中身である情報の独占的価値が害されたのだから、一時持ち出しにも不法領得の意思が認められるとするものである。この見解に対しては支持する説もあるが、オリジナルな情報は原所有者の許に戻されるので、不正コピーによって情報の拡散を生ずるに過ぎず、窃盗、横領の本質である客体の移転を生じないとい

^{注)} 情報の不正取得や漏示については、著作権で保護される情報の不正コピーや、公務員、医師、弁護士など特定の職務に携わる者が職務上知り得た秘密を漏らすことが著作権法や刑法その他特別法によって処罰されるが、一般的な処罰規定はない。

う理由で疑問視する見解も少なくない。

なおハッカーが端末からシステムに侵入したり、ウイルスなど不正プログラムを作動させてコンピュータ内の情報を不正取得する場合は、媒体の移動を伴わないので、解釈により窃盗などの財物移転罪を適用する余地はない。このように、価値ある情報の不正取得に対する処罰が媒体の移動の有無という非本質的な事情によって左右される結果となるため、この点からも立法的な解決が必要視される。

しかし立法にあたり、客体となる情報の概念はほとんど無限の広がりを持つことを考慮し、財産犯として限定的に構成しようとする、情報の財産価値が極めてとらえにくいという問題にぶつかる。情報の財産価値は、情報の取得に要したコストだけでなく、情報の利用によってつくられることがあり、情報の流出による損害も流出した情報の使われ方しだいでさまざまなケースがあり得るからである。また不法領得に代わる行為概念の定めかたの問題もあり、有形物と異なる情報の特殊性が財産犯的なとらえ方を困難としている。

2.2 データ、プログラムの毀棄への対応

現行刑法では、電磁的記録のうち権利、義務に関するものおよび公務所の用に供するものの毀棄か処罰され またデータ等の毀棄が業務妨害にあたる場合や記録媒体の機能障害をもたらしたと認められる場合は、それぞれ業務妨害罪、器物損壊罪が成立し得る。しかしウイルスの作動により、コンピュータ内のメモリに記録された個人の非業務用のデータ等が毀損される場合は犯罪とならない。この点は、有形物が器物損壊罪によって不正な破壊から保護されていることと比べて問題視される。しかしこの場合も立法にあたり、客体となる情報の概念を「財産価値ある情報」として限定的に構成しようとする、2.1と同様の問題を生ずる。

2.3 コンピュータシステムに対する加害行為への対応

コンピュータによる情報処理は高度な性能を発揮する反面、事故や不正行為の影響が大きく、その事実が見えにくいという脆さを伴うので、その信頼性は極めてデリケートな性質を持っている。そのような脆弱性は、ネットワークやパソコン端末の普及などコンピュータシステムの発展に伴い拡大している。セキュリティ対策の拡充が必要であるにしても、コンピュータ処理の効率やコスト等の面から制約があることは否定できない。

ハッカーの侵入やウイルスの投与は、コンピュータシステムの脆弱性に乘じた加害行為であって、被害が反覆、拡散するおそれがあり、コンピュータによる情報処理の十全性(integrity)に対する社会的信頼を根底から動揺させる危険性を含んでいる。

しかし現行法には、そのような情報処理に対する社会的信頼を保護する規定はない。それは文書や手作業による情報処理を前提としているからである。なぜなら文書や手作業による情報処理は目に見える営みであって、これに向けられた加害行為も可視的である。それが刑罰を必要とするほど悪質な意味をもつのは、不法な財産上の利得や業務妨害などを意図する場合であろう。このため刑法は情報処理への加害行為を、その結果他人の財産や業務などを害する段階ではじめて処罰するこ

ととしている。

一方、情報処理は次第にコンピュータに移行するようになったが、当初これに向けられた加害行為も多くは従来同様財産上の利得や業務妨害を意図するものであった。このため1987年の刑法改正に際しても、コンピュータによる情報処理への加害行為に関して、財産や業務など従来の法益を保護する規定の延長線上で対処するという方向が選択された。

ハッカーの侵入やウイルスの投与が行われるようになって、コンピュータによる情報処理への社会的信頼が脅やかされるようになったが、現行刑法での対応には難点が少なくない。これらはコンピュータによる情報処理への加害行為そのものともいえるべきものであるが、現行刑法は財産、業務等への危害を生じた場合に限って犯罪としているからである。例えばウイルスに関しては、作動段階で業務妨害や権利、業務にかかわるデータの改ざん、毀棄が起これば犯罪となり得るが、ウイルス投与の段階での業務妨害罪の成立には疑問視する見解が少なくない。ハッカーによるコンピュータシステムへの侵入も、刑法の規定に該当する結果を生じた場合に限って犯罪となる。

コンピュータによる情報処理は、コンピュータシステムというブラックボックスの中で行われるため、その信頼性の確保がとりわけ重要である。そのような信頼を脅やかす不正行為に対しては、コンピュータによる情報処理の十全性への社会的信頼を保護するという新たな視点に立って立法措置を考えることが課題となろう。欧米でもそのような立法例がみられる。

ただ、そのような立法を行うとすれば、刑罰は軽いにしても、かなり包括的な犯罪類型を考えざるをえないであろう。それにより正当な情報の収集や利用が妨げられないよう配慮が必要であり、また職場内で集団的に仕事が行われ、パスワードの貸し借りなども頻繁で他人のデータを覗くことに倫理感の希薄なわが国の実情も考慮して、その採用には慎重な検討と十分な社会的コンセンサスが必要であろう。

Ⅲ編3部 人材育成の動向

1章 情報化教育の現状

1. 学校教育

① 初等・中等教育

文部省は、1987年12月の教育課題審議会の答申で「情報教育」がうたわれたのを受けて、1989年3月に告示された「新学習指導要領」において、各教科にコンピュータを利用する項目を盛り込んだ。

具体的には、中学校では1993年度から「技術・家庭」の「情報基礎」の項目でコンピュータの仕組みや基本操作、情報の活用の仕方などを教える。また、「数学」、「理科」でも数量関係や実験データの処理などにコンピュータを活用することになっている。高校では、1994年度から「数学C」で本格的にコンピュータを利用した情報処理を教える。また「数学A」、「数学B」、「家庭」、「物理ⅠB」、「物理Ⅱ」などの各教科でコンピュータを利用することになっている。なお、小学校については、「総則」の中で触れられているが、各教科では特に言及していない。

90年代になって、文部省では情報教育の本格的実施の時代に入ったとの認識のもとに、パソコンの導入や情報教育を担当できる教員の養成などの基盤整備に着手した。

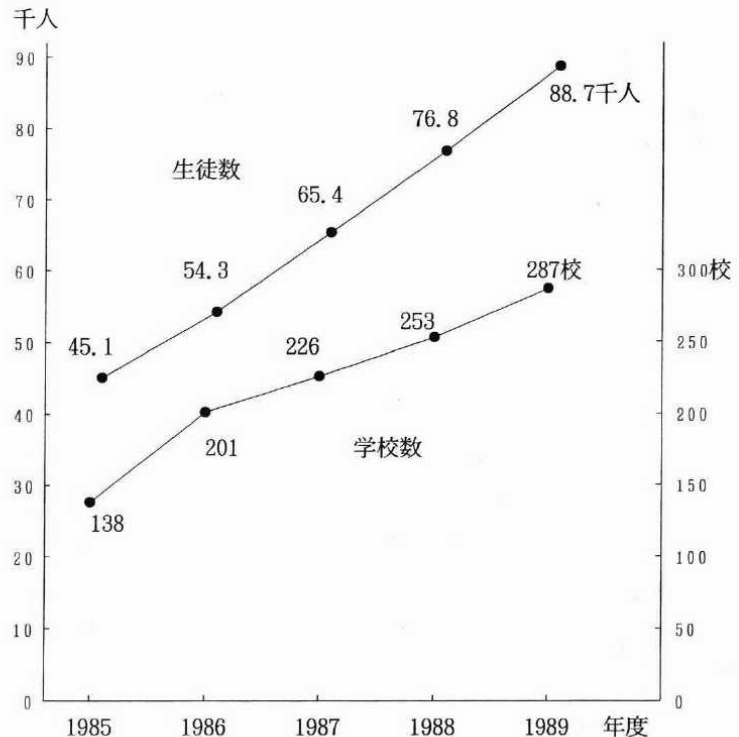
一方、「新学習指導要領」を受けて、情報教育のあり方、新学習指導要領で示された情報教育の内容、情報手段の活用、コンピュータ等の条件整備のための具体的方策特殊教育における情報教育などについて解説した「情報教育に関する手引」（1990年7月、文部省）を公表した。また、情報化の進展に応じて各地域で実践されている具体的な事例の紹介を中心にした「情報化の進展と教育—実践と新たな展開」（1990年6月、文部省教育改革実施本部編）も発表された。このように、情報教育の実践への取り組みが着実に行われている。

② 情報処理関係専修学校

情報処理関係の専修学校の伸びは著しい。1989年度における学校数で287校、生徒数で8万8,700人になっている（Ⅲ-3-1-1図）。これは、1985年度と比べてそれぞれ約2倍の伸びである。

このような状況を受けて、全国専修学校各種学校総連合会では、専修学校専門課程の情報処理教育の充実発展を図るための「情報処理専門学校教育標準カリキュラム試案の指導の手引き」の中間報告を1989年3月に発表した。今後さらに研究を深めて、情報処理教

III-3-1-1図
専修学校における情報関係学科設置
校・生徒数の推移



〈資料〉文部省調べ（出典：「情報化の進展と教育」）

育の質的向上に寄与することを目指している。

専門学校は、これまでは主としてプログラマ養成を主眼に1年制ないしは2年制の学科を設置していた。しかし、これからの企業や社会のニーズに応えていくためには、プログラマ養成よりもシステムエンジニア(SE)に近い人材の養成が必要になってきている。そのため、90年代に入って3年制のSE学科を併設する学校が目立って増えてきている。

なお、通商産業省の情報化人材育成連携機関委嘱校として1990年度は13校が決定した。この結果、専修学校委嘱校は1987年度105校、1988年24校、1989年度14校、さらに1990年度の13校を加えて合計156校となった。ただし、1987年度の105校は委嘱後3年間が経過したので、委嘱の見直しと更新が目下行われている。

3 大学・短大・高専

臨時教育審議会答申(第2次,第3次)において、情報化の進展に対応した教育のあり方や情報技術者の養成のあり方等について提言がなされた。これに基づいて、文部省は教育改革実施本部において、「情報技術者の養成確保について」と題した中間報告を1988年6月にまとめた。この中間報告の提言を受けて、文部省は次のような具体的な対応策を実施している。

(1) 情報関係学部・学科の拡充

急増する情報技術者の需要に対応するため、学部・学科の新設・改組を積極的に行い、情報関係学科の入学定員を増員している。これらの学部・学科の入学定員は、近年着実に増加しており、1989年度においては、大学・短大・高専の情報関係学科の入学定員の合計は3万9,360人(対前年比10.4%増)

(単位：人)

Ⅲ-3-1-1表
大学・短期大学・高等専
門学校における情報関係
学科の入学定員

区 分	1985年度	1986年度	1987年度	1988年度	1989年度
大 学	17,268	21,212	23,456	24,954	27,852
短 期 大 学	4,805	5,760	7,415	8,155	8,615
高等専門学校	1,736	1,956	2,113	2,538	2,893
合 計	23,809	28,928	32,984	35,647	39,360

(注) 情報工学科、情報システム学科、経営情報学科等専門学科は入学定員の100%、電気工学
科等学科は入学定員の50%を算定

〈資料〉 文部省調べ (出典：「情報化の進展と教育」)

となっている(Ⅲ-3-1-1表)。

(2) 先端科学技術大学院構想

高度な情報技術者を養成するために、大学院の情報関係専攻学科の設置を積極的に行う一方、先端科学技術大学院の創設準備を進めている。この大学院は、研究者や技術者の養成および再教育を目的とした、学部を置かない独立大学院である。設置場所は石川県(北陸先端科学技術大学院)と奈良県(奈良先端科学技術大学院)であり、1990年度に創設し、1992年度から学生を受け入れる予定になっている。

(3) 標準的カリキュラムの開発

大学等における情報処理教育の充実を図るためには、量的な拡充とともに、質的な向上を目指す必要がある。このため、文部省では1988年度から、カリキュラム開発を中心とした「大学等における情報教育の改善のための調査研究」を(社)情報処理学会に委託し、実施している。1990年も同学会の「情報処理教育の改善委員会」において、情報処理教育の課題と対応、カリキュラム・教育方法のあり方、情報リテラシー教育のあり方等を中心に検討が進められている。

(4) 教育の質的向上

1990年度においては、前年度に引き続いて以下の事業が実施されている。

- ・ 情報処理研究集会および情報処理教育関係組織連絡協議会
- ・ 情報処理教育講習会
- ・ 情報処理教育内地研究員派遣

4 情報リテラシー教育

学校教育においては、情報化社会を担う情報技術者を養成するという側面と、すべての児童や生徒に対して情報リテラシーを身につけさせるという側面がある。

臨時教育審議会では、その答申の中で「情報活用能力(情報リテラシー)」という新たな資質の育成の必要性を次のように提言している。

「将来の高度情報社会に生きる児童生徒に必要な資質として「情報活用能力」(情報および情報手段を主体的に選択し活用していくため個人の基礎的な資質)を「読み、書き、算盤」と並ぶ基礎・基本として位置づけ、学校教育においてその育成を図ること」。

この答申を受けて、情報活用能力を具体的に示したものが、次の4つの内容である。

- ①情報の判断、選択、整理、処理能力および新たな情報の創造、伝達能力

- ②情報化社会の特質, 情報化の社会や人間に対する影響の理解
- ③情報の重要性の認識, 情報に対する責任感
- ④情報科学の基礎および情報手段(特にコンピュータ)の特徴の理解, 基本的な操作能力の習得

1990年は, 情報リテラシー教育に本格的に取り組む幕開けの年度として位置づけることができる。学校での情報リテラシー教育は上述の情報活用能力を受けて展開されはじめている。

5 情報処理技術者育成用コースウェアの開発(CAROLシステム)

情報処理技術者育成用コースウェア(CAROLシステム)の開発が情報処理振興事業協会(IPA)により1986年から5年計画で推進された。

これは, 情報処理専門教育の充実およびインストラクタ不足に対応し, 専修学校の教育の近代化を促すとともに情報処理技術者として修得すべき教育体系をCAI教材を通して提供しようとするものである。

① CAROLシステムの対象

- ・専門学校の情報処理教育での基礎教育, 実技訓練不足への対応, 教育内容のバラツキ低減
- ・一定水準以上の指導者の確保の補完
- ・既就職技術者の再教育

② 標準カリキュラムの策定

CAROLシステムの開発に当たり, その指針となる標準カリキュラムが中央情報処理教育研究所にて策定された。これは, 高校卒業程度の知識を有する人を対象とするプログラマ育成コース(基礎編)と, ある程度の水準にある技術者を対象とするシステムエンジニア育成コース(専門編)からなり, 座学に換算して2,000時間分の内容となっている。

③ CAROLの利用状況

CAROLの初期バージョンは1988年に完成し, 以降情報化人材育成連携機関委嘱校として認定された専修学校をはじめ, 企業等広範な分野での利用に供している。この結果, 1990年12月末現在1万5,000件の利用実績を数えるに至っている。

2. 企業における人材育成

1 一般企業

(1) SE育成教育

一般企業での情報処理技術者育成の焦点は, SE的人材の育成に絞られてきている。その主要な理由は, 以下の3点である。

- ①SEが絶対的に不足している。
- ②プログラム開発業務や運用業務の委託化・外注化によって, 情報処理技術者の大半をSE的人材として育成せざるを得ない。
- ③戦略情報システムの構築等による情報システム部門の役割変化に応えるためには高度なSE的人材が欠かせなくなっている。

一口にSEといっても, その職務内容が極めて多様化し, さまざまなタイプのSEの育成が必要になってきている。多様なタイプのSEを企業内教育だけで充足するには当然限界がある。そのため, 大半の企業は外部研修機関の教育コースを取り込みながら対応している。一方, 可能な限り自前の教育で充足していこうという企業も出ている。例えば,

Ⅲ-3-1-2表
花王システム工科学校・
SE教育スケジュール
(初年度だけ)

フェーズ (実施時期)	フェーズ名 (期間)	講義/練習	ケース スタディ	ワーク ショップ
フェーズ1 (4月中旬)	システム思考 (10日間)	5日	5日	—
フェーズ2 (4月下旬～6月上旬)	要求仕様定義技術-1 (23日間)	10日	2日	11日
フェーズ3 (6月中旬～8月上旬)	外部仕様設計技術 (32日間)	8日	9日	15日
フェーズ4 (8月中旬～9月下旬)	内部仕様設計技術 (28日間)	3日	10日	15日
フェーズ5 (10月上旬～11月上旬)	プログラミング技術 (20日間)	5日	—	15日
OJT (11月中旬～3月上旬)	OJT実践 (70日間)	—	—	—
フェーズ6 (3月中旬～4月中旬)	要求仕様定義技術-2 (20日間～25日間)	5日*N	—	—

*ワークショップは霞ヶ浦研修所・研修システムを採用
 <資料> 花王システム工科学校

松下電器産業(株)では数年前にSE研究所を設立し、独自のSE教育を実施している。また、花王(株)では1989年4月に「花王システム工科学校」を開校し、2年制のSEコースを実施している。このSEコースの初年度の教育スケジュールを示したのがⅢ-3-1-2表である。コンピュータメーカーや関連企業に派遣してOJTの実践を行うとか、霞ヶ浦研修所の研修システムを受託して本番のシステムでワークショップを実施する等さまざまな工夫をこらしている。

一方、これらとは別の動きも出ている。その1つは、企業内でのSE教育で蓄積した内容を基にした教育コースを外部に公開し、教育ビジネスとして展開するやり方である。さらには、日本から情報処理技術者を受け入れ、アメリカにおいて国際化対応のSE研修コースをSE教育ビジネスとして実施するといった団体も出てきている。

SEには技術力以外に各種の能力が要求される。コミュニケーション能力、柔軟性・弾力性のある思考力・発想力、問題発見・形成・解決能力、コンサルティング能力やニーズへの感知力などである。こうした能力は、わが国の伝統的な教育で鍛えることには限界がある。単に知識や技術を教え込むのではなく、潜在的な能力を引き出す能力開発技法を駆使する必要がある。役割演技法や各種の討議法、事例研究法等のような受講者自らか掘り下げて考え、実践する技法をふんだんに取り入れた教育を展開することが重要になる。こうしたSE能力の開発にふさわしい新しい教育を工夫し、提供する企業が出てきている。この面でのノウハウが豊富な教育産業会社(例えば、日本ケプナー・トリゴ社)やコンサルティング会社(例えば、Nixリサ

ーチセンタ)等が教育ビジネスとしてSE研修コースを提供している。

(2) 情報リテラシー教育

80年代のエンドユーザ向けの情報処理教育は、パソコンやワープロを単体として活用することができるようにするためのOA教育が主体であった。また、企業によっては、ワークステーションを利用して問題解決や意思決定に役立てることができるようにするためのエンドユーザコンピューティング教育に力を注いできた。

企業における情報リテラシー教育は、1990年に入って新しい段階を迎えようとしている。それはワープロやパソコンの使い方を知り、パッケージソフトが利用できるといった教育から、より高度で創造的な情報活用能力の養成への展開である。統合化された情報通信システムを前提に、ネットワークの中での高度な情報活用を目指したものである。戦略的情報システムをはじめとした各種基幹情報システムの情報活用、ネットワークを通じての社内外データベースの利用と情報活用、電子メールを利用した情報交換と活用などのリテラシー教育である。商社や流通業等の分野でこうした情報リテラシー教育の取り組みがすでに開始されている。

2 情報サービス産業

情報サービス産業は、これまでは労働集約型産業であった。しかし、21世紀に向けて健全な企業として生き残り、業界でリーダーシップを発揮していくためには、その体質を変換する必要に迫られている。つまり、労働集約型産業から知識集約型産業ないしは高付加価値産業へと脱皮する必要がある。そのためには、システムコンサルティング機能やプロジェクト管理能力、総合技術力等を強化し高品質のSIサービスを提供する、あるいは技術の高度化を図って売れるアプリケーションパッケージやシステムパッケージの開発をすとかネットワークサービスやデータベースサービス等を提供することのできる体質にする必要がある。また、業種や業務分野、技術分野での専門化や特化を図る方向もある。このような技術の高度化や専門化・特化に対応するためには、それにふさわしい高度な技術者の育成が不可欠である。

情報サービス産業は急速な成長を遂げつつあるものの、これを支える人材育成にはさほど力を注いでこなかった。労働集約型であるかぎり量で勝負できたからである。これからは質で勝負する時代である。そのためには、長期経営戦略や事業戦略を具体化し、その実現に直結した人材育成戦略を確立する必要がある。この人材育成戦略を受けて、具体的な人材育成計画や施策を立案し、教育体系を策定することが大切である。こうした面では、情報サービス産業は、一般企業よりも遅れている。しかし、企業規模の大小を問わず、高度な人材育成に本格的に取り組む時期にきている。

こうした状況の中で、(社)情報サービス産業協会(JISA)は、1989年3月「ソフトウェア技術者育成のための環境整備に関する調査研究報告書」を発表した。これは、ソフトウェア技術者の育成システムともいべきキャリア開発プログラム(CDP)のあり方について調査研究したものである。これを受けて、1990年3月には「ソフトウェア技術者育成のための教育環境整備に関する調査研究—SEに共通する知識・技術を

III-3-1-3表
SEに共通する知識・技術
を育成するためのカリ
キュラム時間数

部(科目)およびタイトル		時間数		日数
		講義	演習	
第1部	総論			
第2部	システムの分析・設計技法	21.0	39.0	10.0
第3部	システム構成技法	18.0	6.0	4.0
第4部	ソフトウェア開発管理	13.0	8.0	3.5
第5部	セキュリティとシステム監査	16.0	8.0	4.0
第6部	データベースの基本技術	15.0	6.0	3.5
第7部	通信ネットワーク	26.0	4.0	5.0
第8部	計算機アーキテクチャ	20.0	10.0	5.0
第9部	基本ソフトウェアの機能と性能評価	20.0	10.0	5.0
第10部	ソフトウェア開発技術	15.0	15.0	5.0
第11部	コミュニケーション技法	21.0	33.0	9.0
第12部	問題発見・解決技法	9.0	15.0	4.0
第13部	エキスパート・システム	23.0	37.0	10.0
合 計		217.0	191.0	68.0

〈資料〉 ④情報サービス産業協会

育成するためのカリキュラム」を発表した。これは、(財)日本情報処理開発協会中央情報教育研究所(Central Academy of information Technology: CAIT)に委託してまとめられた教育カリキュラムである。このカリキュラムでの教育時間数は68日、408時間となっている(III-3-1-3表)。

実に660ページに及ぶこのSE共通教育カリキュラムに基づいて、SE教育体系の再構築に取り組んでいる先駆的な企業が出てきている。また、JISAのセミナー委員会は春秋のセミナーウィークで当カリキュラムに基づいた教育コースの開催を検討している。

3. 中央情報教育研究所の情報処理教育

CAITにおける情報処理推進事業のうち、①企業内研修リーダー養成研修、②専修学校等における教員養成研修、③高度情報処理技術者研修の3つに絞って紹介する。

1) 企業内リーダー養成研修

「企業内研修リーダー養成研修」事業は、通商産業省の人材育成施策の一環として、1989年度から開始された。CAITが研修コースの企画・開発および実施を担当するもので、研修の最大の狙いは企業内においてSEを育成することのできる研修リーダーないしはインストラクタを養成することにある。したがって、研修対象者は情報処理技術に関する知識や経験が豊富で、企業内でSEを養成する立場にある人である。

同研修は、1989年度の経験と企業ニーズを踏まえて、1990年度は以下の改善を行っている。

(1) 研修コースの提供方法の変更

1989年度は、10日間のAコースとBコースの2コースを提供した。研修のために10日間拘束されることに対しては受講側の不満が目立ったし、受講者の確保も困難であった。そこで、1990年度はⅢ-3-1-2図に示しているように5日間以内のアラカルトコースで提供し、受講しやすいようにした。「教授法」を除く4つのコースはいずれも時間数を多くし、内容の充実を図った。また、「戦略的SE育成プラン作成技法」コースと「Σシステムによるソフトウェア開発環境と活用」コースを新たに開講した。

(2) 東京での開催

1989年度は、東京23区以外の地域で開催したが、東京地区での開催ニーズも強く、1990年度は東京でも開催することとした。

(3) 開催回数と開催地の拡充

1989年度はA、Bコースともに12回ずつの合計24回を全国の主要16都市で開催した。1990年度は、7種類のコースを合計69回開催する計画になっている。また、開催地域は全国25都市に及んでいる。

2 専修学校等における教員養成研修

高度情報化社会を進展させるためには、高度な情報処理技術者の育成が大切である。一方、初級情報処理技術者の大量育成による質量両面の確保も欠かせない。初期技術者の質をできるだけ高め、早期戦力化の約束ができる人材として世に送り出してもらうためには、その育成指導に当たる優秀な教員の育成確保が先決である。

この期待に応えるために、CAITでは専修学校の教員を主対象に「情報処理技術インストラクタ研修」と名づけた一連の研修コースを開催している。研修コースは大別して、①「教育技法・手法の習得」を目的とするも

Ⅲ-3-1-2図
「企業内研修リーダー養成」
コースの提供方法

(1) 1989年度の提供方法：下記2コースで提供

①Aコース

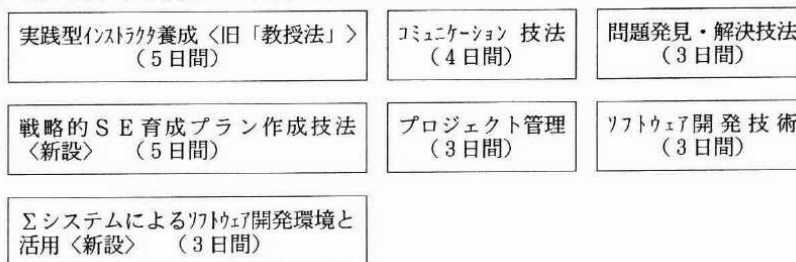
教授法 (5日間)	コミュニケーション技法 (2.5日間)	問題発見・解決技法 (2.5日間)
-----------	------------------------	----------------------

②Bコース

教授法 (5日間)	プロジェクト管理 (2.5日間)	ソフトウェア開発技術 (2.5日間)
-----------	---------------------	-----------------------



(2) 1990年度の提供方法：5日間以内のアラカルトコースで提供



の、②「実務知識,最新のシステム技術動向」のためのものの2つがあり,1990年度は21種類の研修コースを提供している。1990年度は特に,プログラム言語やシステム開発等の「実践指導法」,ネットワークシステムやデータベースシステム等の「システム技術」の研修コースの充実が図られている。また,地方での開催にも力を入れ,1990年度は地方8都市で10コースの開催が予定されている。

3 高度情報処理技術者研修

各種の高度情報処理技術者(専門別SE)を養成するために,CAITでは専門技術者別に次の8種類のコースを開催している。

- ①アプリケーションエンジニア養成コース
- ②提案型設計行動力修得コース
- ③ネットワークエンジニア養成コース
- ④システム監査エンジニア養成コース
- ⑤データベースエンジニア養成コース
- ⑥ナレッジエンジニア養成コース
- ⑦プロダクションエンジニア短期養成コース
- ⑧Σ活用エンジニア養成コース

以上のほかに「効果的な外注管理の進め方」,「情報システムセキュリティとリスク分析」,「教育プランナ養成」等のコースが提供されている。また,1990年度の新設コースとしては「実践的プロジェクト推進力修得」,「情報処理技術者のための教育工学活用」,「業務処理システム化実践技法」,「管理者のためのSE育成OJT実践」等のコースがある。

4. 地域ソフトウェアセンターと人材育成

1 地域ソフトウェア人材の育成

1989年の第114国会で「地域ソフトウェア供給力開発事業推進臨時措置法」が10年間の時限立法として成立した。この法律の主目的は,地域におけるソフトウェア供給基盤の整備・強化のための人材育成,技術基盤の確立とソフトウェア供給事業の拡大である。中でも,地域でSEを育成し高度な能力や知識・技術を修得させる研修事業が大きな柱になっている。この事業は,全国各地に設立される予定の地域ソフトウェアセンターで展開される。

地域ソフトウェアセンターでの研修は,一般企業や情報サービス産業等で数年のプログラマ経験を積んだ情報処理技術者を正味3ヵ月間の研修でSEにレベルアップしようというものである。この研修を通じて,システム分析・設計能力や問題発見・解決能力,プログラムの効率的な作成能力の向上,およびSEとしての幅広い能力や知識・技術の修得を目的にしている。

2 地域ソフトウェアセンターでのSE研修コースの具体例

地域ソフトウェアセンターは,1989年度から5年間にわたって毎年6ヵ所ずつ認定されることになっており,既に,1989年度に長崎(諫早),熊本,京都,愛知(名古屋),静岡(浜松),石川(金沢)の6府県,1990年度に北海道(札幌),青森,茨城(古河),埼玉(大宮),三重(四日市),広島の6道県の計12ヵ所が認定された。

会社(第3センター)として設立された地

Ⅲ-3-1-4表
株名古屋ソフトウェアセ
ンターにおけるSE共通
専門コース

コース区分	コース NO.	コ ー ス 名	期 間
G-1 管 理 手 法	1	コミュニケーション技法	3日間
	2	問題解決技法	3日間
	3	プロジェクト管理	3日間
G-2 重要技術活用	4	オンライン情報処理通信/ネットワーク	4日間
	5	データベース	5日間
G-3 ソフトウェア工学	6	システムプログラム	2日間
	7	コンピュータのアーキテクチャ	2日間
	8	ソフトウェアエンジニアリング	4日間
G-4 システム設計と システム評価	9	システム開発技法	8日間
	10	システム構成法	3日間
	11	セキュリティとシステム監査	1日間
G-5 UNIXとΣシステム	12	効率化プログラム	4日間

(注) 1 研修時間は9:00~18:00を予定

2 受講は週2~3日(5ヵ月)

<資料> 株名古屋ソフトウェアセンター

域ソフトウェアセンターの中で、1990年度にSE研修コースを正式に開講したのは、(株)名古屋ソフトウェアセンターと(株)京都ソフトアプリケーションの2カ所である。両地域ソフトウェアセンターとも、IPAが1989年度から3年間で開発する予定の「高度情報処理技術者育成用標準教材」のうちすでに完成されたテキストを利用している。

(株)名古屋ソフトウェアセンターのSE共通専門コースを示したのが、Ⅲ-3-1-4表である。受講者の日常業務と研修の両立をねらいに、週2~3日の受講ですむように工夫し、利用しやすいシステムにしている。また、それぞれ研修コースを選択受講できるようにしている。1日6時間が標準であるが、9時から18時の8時間を研修時間に設定することによって、コース日数の短縮を図っている。

(株)京都ソフトアプリケーションでは、受講者全員必須の44日間の共通科目と、各コースによって選択する10日間の専門科目で構成している。共通科目は、(株)名古屋ソフトウェアセンターのSE共通専門コースとほぼ同じである。一方、専門科目は「マイコン応用」、「ソフトウェアエンジニアリング」、「ソフトウェアの最新技術動向」、「ネットワークとウィンドウシステム」の4種類がある。研修時間は、いずれも9時から17時である。

以上のように、それぞれ地域特性と事業戦略とを勘案して、より多くの受講者を受け入れ、安定した研修事業展開ができるような工夫をしている。

2章 情報処理技術者試験

1. 試験の実施推移

情報処理技術者試験は1969年に通商産業省による国家試験としてスタートして以来、339万人の応募者総数を数え、合格者総数も32万人を超えるに至っている。応募者の動向をみると、1980年代の半ばから急増の傾向をみせ、1990年ではその数54万人とわが国の国家試験の中でも最大規模の試験となっている。このことはわが国における情報化の深まりを象徴するものといえる。

また、試験地については1984年までは9地区で実施していたが、その後積極的に試験地を増加し、1990年では全国44地区で実施するに至っている。

① 応募者の状況

試験は、①情報処理システム監査技術者試験、②特種情報処理技術者試験、③オンライン情報処理技術者試験、④第1種情報処理技術者試験、⑤第2種情報処理技術者試験の5区分を実施している。これまでの応募者数の推移はⅢ-3-2-1図に示すとおりであり、1990年では春期(第1種、第2種)24万695人、秋期(第1種以外の4区分)30万3,555人、総計54万4,250人の応募があった。

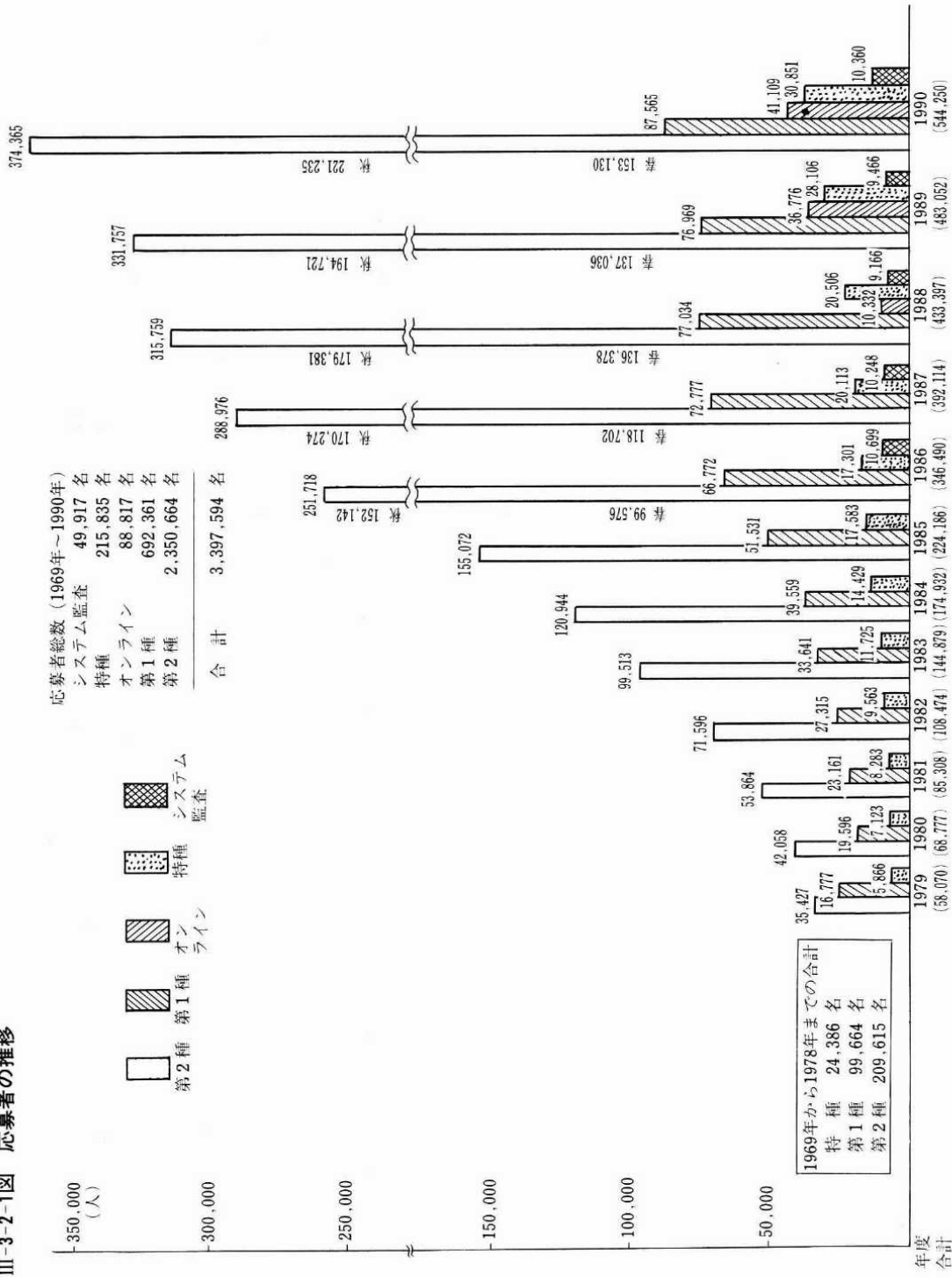
1990年応募者全体の伸びは前年度と比較して、システム監査9.7%増、特種9.8%増、オンライン11.8%増、第1種13.8%増、第2種12.8%増であった。

② 合格者の状況

1990年の合格者数は、総計4万7,158人であった。内訳は、春期の第1種9,153人(合格率18.2%)、第2種1万3,733人(同15.3%)、秋期のシステム監査390人(同7.0%)、特種805人(同5.1%)、オンライン855人(同4.2%)、第2種2万2,222人(同15.7%)である。

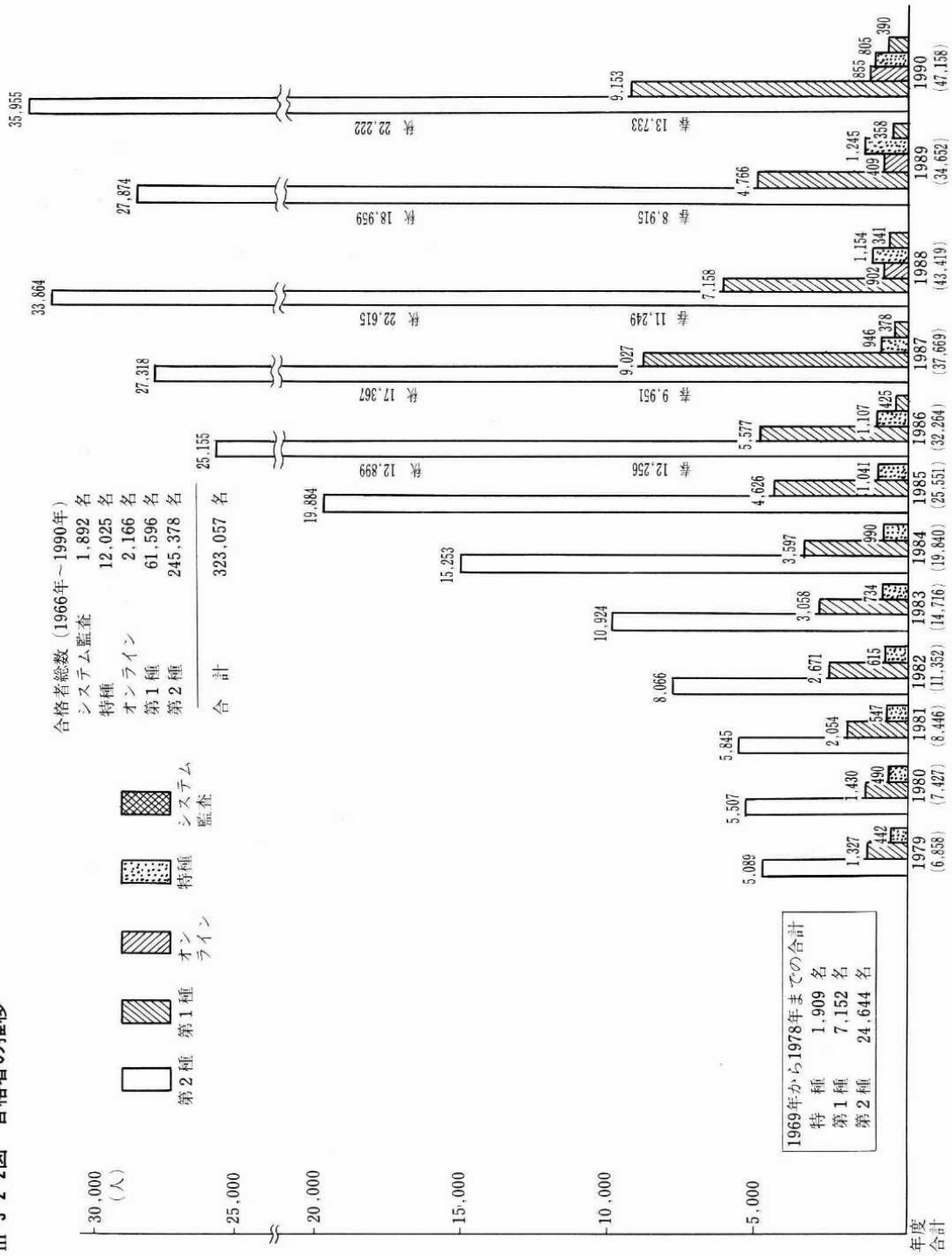
これを加えた1969年からの合格者総数は、システム監査1,892人、特種1万2,025人、オンライン2,166人、第1種6万1,596人、第2種24万5,378人、合計32万3,057人になる。また、平均合格率(受験者数対比)はシステム監査6.6%、特種9.7%、オンライン4.6%、第1種14.1%、第2種16.3%であり、5区分全体では15.1%である。これまでの合格者数の推移はⅢ-3-2-2図に示すとおりである。

III-3-2-1図 応募者の推移



＜資料＞ JITEC

III-3-2-2図 合格者の推移



<資料> JITEC

2. 受験者の流れ(キャリアパス)

試験区分の設定に際して、第2種から第1種への順序での受験は、試験制度のキャリアパスと考へて設定されており、すでに第1種合格者の70%以上が第2種合格者となっている。

また、特種は必ずしも第2種、第1種経由でのキャリアパスとは考へて設定されていなかったが、実質上はかなりの程度のキャリアパス化がなされてきている。

1989年より受験機会の拡大をねらいとして第1種試験は秋期から春期に変更したため、これに伴い特種とオンライン試験の応募者に変化が起きている。

Ⅲ-3-2-3図はオンラインと特種の応募者、合格者について、受験の流れを1989年秋期試験時のデータより表したものである。

特種、オンラインの応募者をみると、ともに第2種合格後に直接特種を受験する線がかなり太くなっているのが分かる。

特種では、第2種合格後に直接受験する人数の割合は前年の16.8%から13.1ポイント増えて29.9%となり、第2種、第1種経由で受験する人が前年の38.2%から5.9ポイント減少し32.3%となった。このため第2種合格後に直接受験する者が、第2種、第1種経由で受験する者とほぼ同じ割合となり、前年と比べ大きな違いとなっている。

オンラインは特種以上に変化しており、第2種合格後に直接受験する人数の割合は前年の23.0%から56.5%と約2.5倍へ急増した。一方に第2種、第1種経由で受験する人は前年の27.5%から13.1ポイントも減少し14.4%となったため、第2種合格後に直接オンラインを受験する者が過半数を占めるに至り、第2種、第1種経由で受験する人の4倍となった。

これは第1種試験が秋期から春期へ移動したため、第1種の受験者層が特種とオンラインに分散して応募したものと予想される。

また、オンラインは特種と比べ年齢制限がなく、試験方法も論文がないなど、むしろ第1種に近い出題形式になっているため、オンラインにより多くの受験者が流れたと考えられる。

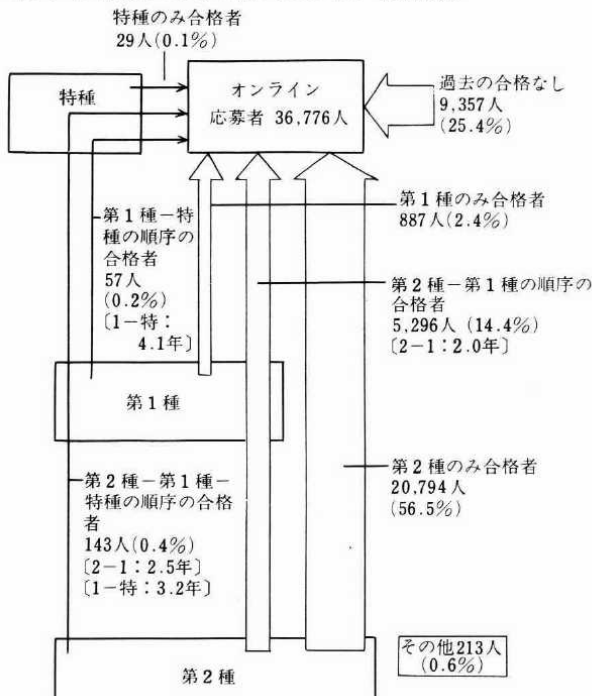
しかしながら、特種とオンラインともに第2種、第1種経由で合格したの方が、合格者の割合が最も多くなっている。

特種では第2種、第1種経由で合格した者の割合は前年の44.2%から5.9ポイント増え50.1%と過半数を占めるに至り、これに第2種、第1種いずれかの合格者を合わせると83.5%となり、特種が第2種、第1種からのキャリアパスとして一段と進んでいることを物語っている。

オンライン試験は1988年に情報処理の専門技術者の育成のため創設されたが、この試験も特種と同様に必ずしも第2種、第1種経由でのキャリアパスとは考へて設定されていなかった。しかし、オンラインも第2種、第1種経由の合格者が36.4%を占め、第2種、第1種いずれかの合格者と合わせて64%となり、前年度の62.3%より1.7ポイント微増しており、オンラインも特種ほど傾向が強くはないが、第2種、第1種からのキャリアパスになっているといえる。

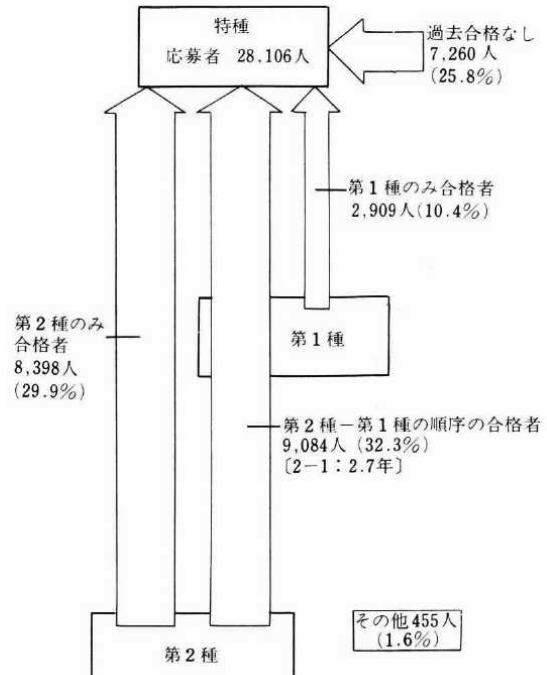
III-3-2-3図 応募者、合格者の受験の流れ

オンライン応募者の受験の流れ(1989年度 秋期試験)



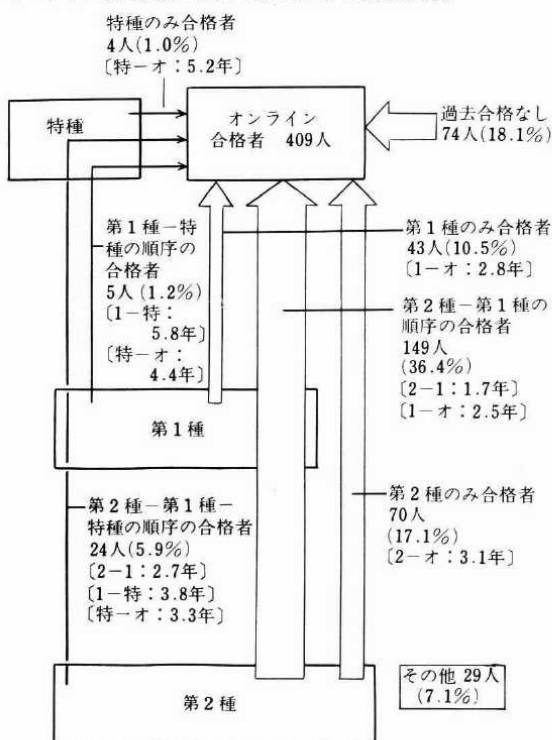
・注()は合格者数に占める割合
〔 〕内は試験区分間の平均合格間隔年数

特種応募者の受験の流れ



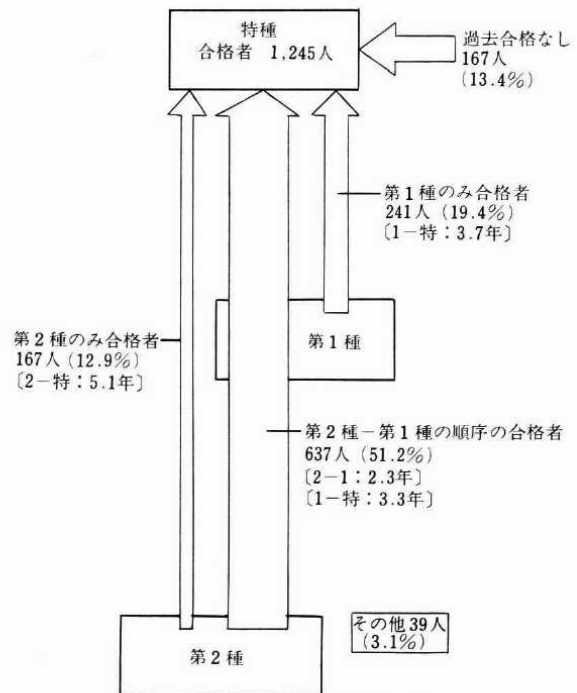
・注()は応募者数に占める割合
〔 〕内は試験区分間の平均合格間隔年数

オンライン合格者数の受験の流れ(1989年度秋期試験)



・注()は応募者数に占める割合
〔 〕内は試験区分間の平均合格間隔年数

特種合格者の受験の流れ(1989年度秋期試験)



・注()は応募者数に占める割合
〔 〕内は試験区分間の平均合格間隔年数

3. 高等学校, 専修・各種学校在校生の応募, 合格状況

近年, 学生の応募者は増加傾向にあり, 第2種では合格者の半数近くが学生となっている。そこで, 学校在学中の応募者, 合格者の状況をみるとともに, 応募者の増加が著しい高等学校在学中および専修・各種学校在学中の応募者, 合格者について過去5年間の傾向を分析した。

なお, 対象とする試験は学生の応募者の多い第2種試験(春期, 秋期の合計)とした。

① 学校在学中の応募者, 合格者の状況

学校在学中の応募者の状況をみると, 1986年では7万9,470名あり, 応募全体に占める割合は31.6%であったが, 1990年には14万7,450名と5年間で約2倍となっている(Ⅲ-3-2-1表, Ⅲ-3-2-4図)。また, 応募者に占める割合も1990年は39.4%となり, 応募者の4割に達している。

合格者の状況は, 1986年では7,498名(合格者全体に占める割合は29.8%)から1990年は1万5,695名(同43.7%)となり, 第2種合格者の半数近くが学校在学中の者となっている。

② 高等学校在学中の応募者, 合格者の状況

高等学校在学中の応募者は1990年では2万1,047名と応募者全体の5.6%程度の人数となっているが, 応募者の増加率では著しい伸びをみせている(Ⅲ-3-2-2表, Ⅲ-3-2-5図)。対前年度増加率をみると, 過去5年間では応募者全体の増加率を大きく上回っており, 特に1988年と1989年では前年の40%以上の増加となっている。

合格者の状況は, 1986年はわずか413名であったが, 1990年では1,529名と3.7倍に増加しており, 高等学校在学中の合格者の割合は合格者全体の4.25%, 学校在学中合格者の9.74%となっている(Ⅲ-3-2-6図)。

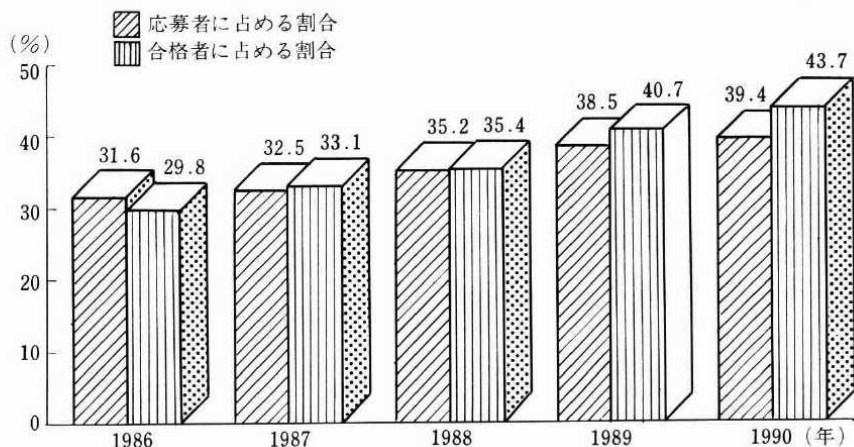
Ⅲ-3-2-1表 学校在学中の応募者, 合格者の推移
(第2種春期, 秋期合計)

年	1986	1987	1988	1989	1990
応募者数	79,470	93,979	111,224	127,742	147,450
合格者数	7,498	9,042	11,973	11,347	15,695

Ⅲ-3-2-2表 高等学校在学中の応募者, 合格者の推移
(第2種春期, 秋期合計)

年	1986	1987	1988	1989	1990
応募者数	5,805	7,812	11,248	16,326	21,047
合格者数	413	530	1,074	1,049	1,529

Ⅲ-3-2-4図
応募者, 合格者に占める
学校在学中の者の割合
(第2種春期, 秋期合計)



3 専修・各種学校在学中の応募者, 合格者の状況

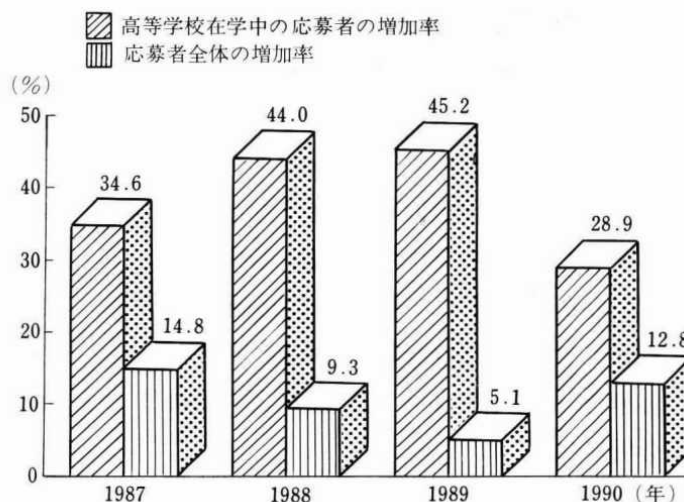
専修・各種学校在学中の応募者は, 1986年の5万712名から1990年では9万6,805名となり, 応募者全体に占める割合も1986年の20.2%から1990年では25.9%と増加している(Ⅲ-3-2-3表, Ⅲ-3-2-7図)。

また, 過去5年間をみると学校在学中応募者の65%程度が専修・各種学校在学中となっている。

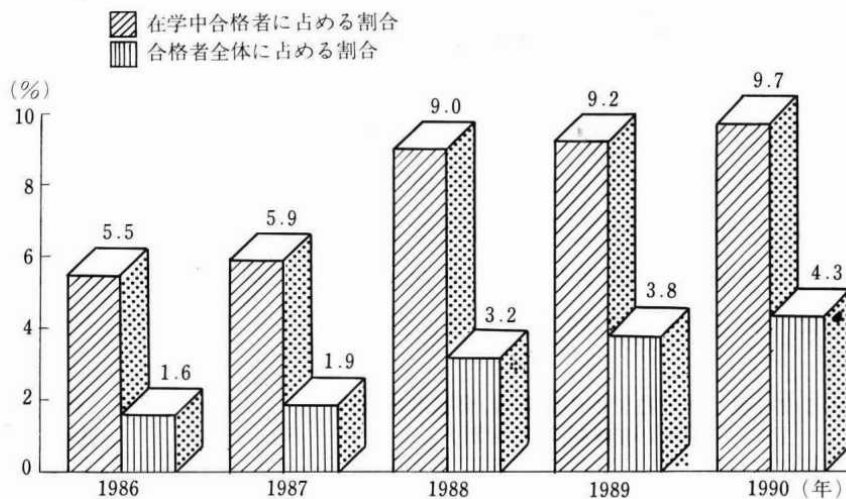
合格者の状況は, 1986年の3,824名が1990年では9,787名と2.6倍となり, 合格者全体の27.2%が専修・各種学校在学中となっている(Ⅲ-3-2-8図)。

以上のように在学中の応募者が増加している背景としては, 高等学校, 専修・各種学校ともに情報処理関係学科への入学者が増加していることがあり, また, 学校単位での本試

Ⅲ-3-2-5図
高等学校在学中の応募者の増加率
(第2種春期, 秋期合計)



Ⅲ-3-2-6図
高等学校在学中の合格者の
在学中合格者および合格者
全体に占める割合
(第2種春期, 秋期合計)

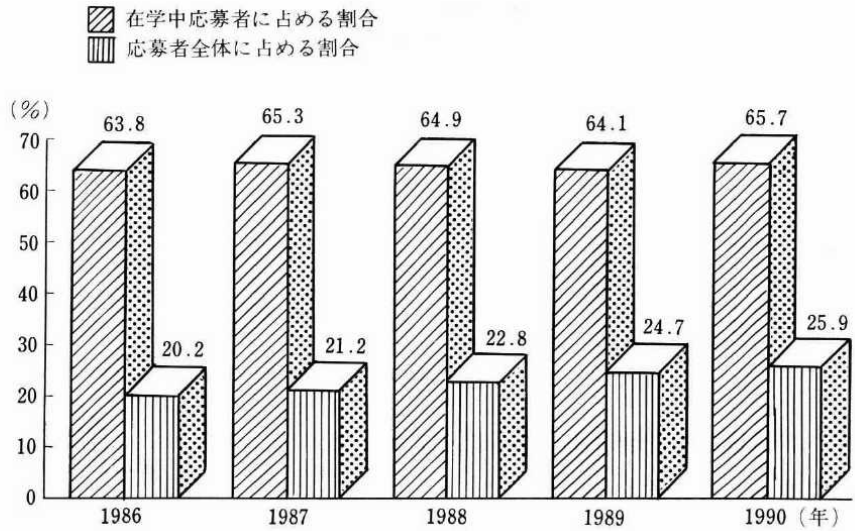


Ⅲ-3-2-3表 専修・各種学校在学中の応募者, 合格者の推移(第2種春期, 秋期合計)

年	1986	1987	1988	1989	1990
応募者数	50,712	61,333	72,129	81,833	96,805
合格者数	3,824	5,275	7,010	7,005	9,787

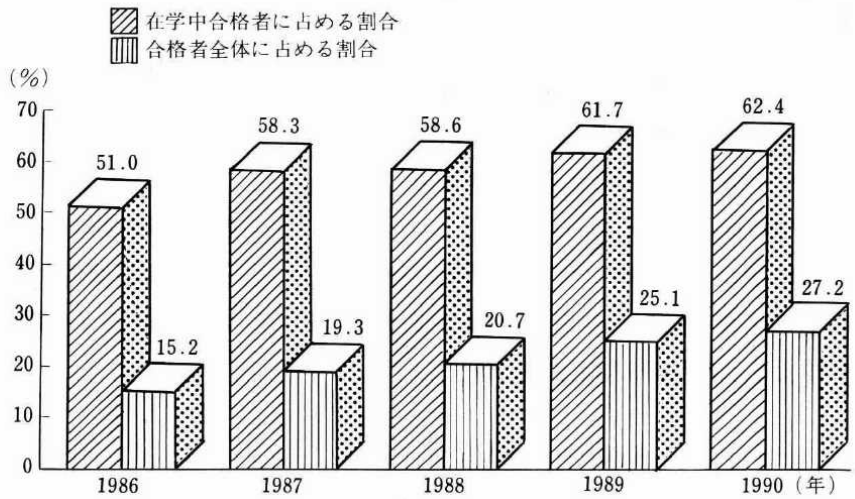
III-3-2-7図

専修・各種学校在学中応募者の在学中応募者および応募者全体に占める割合（第2種春期，秋期合計）



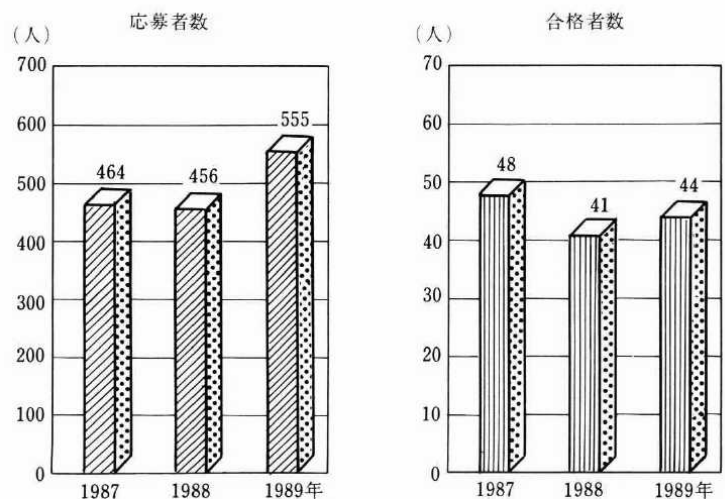
III-3-2-8図

専修・各種学校在学中合格者の在学中合格者および合格者全体に占める割合（第2種春期，秋期合計）



III-3-2-9図

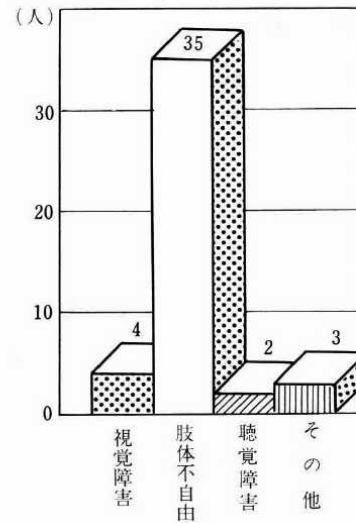
身体障害者の応募者・合格者の推移



Ⅲ-3-2-4表 1989年における身体障害者の試験
区分別応募・受験・合格者状況

試験区分	応募者数	受験者数	合格者数
システム監査	3	3	0
特種	17	13	1
オンライン	14	12	0
第1種	76	57	3
第2種	445	342	40
合計	555	427	44

Ⅲ-3-2-10図 1989年における身体障害者の
合格者内訳



験への積極的な受験が多くみられるようになってきたためと考えられる。

4. 身体障害者の応募・合格状況

情報処理技術者試験では、身体障害者の方が受験の機会を得られるように、点字問題の用意や車椅子の使用できる会場を設置し、実施している。

1987年から1989年までの3年間の身体障害者の応募者数合格者数はⅢ-3-2-9図に示すように毎年500人ほどが応募している。

1989年の状況をみると、Ⅲ-3-2-4表のように年間で555名の応募があり44名が合格している。その内訳は肢体不自由名35名(車椅子使用者23名を含む)、視覚障害者が4名(点字問題使用者1名を含む)などとなっている(Ⅲ-3-2-10図)。

3章 マイクロコンピュータ応用システム開発技術者試験

1. 試験の目的

マイクロコンピュータを組み込むことによって機能の向上を図ったシステムは、すでにあらゆる産業分野に浸透している。このようなマイクロコンピュータ応用システムを開発する技術者、あるいはシステムの活用を推進する技術者の育成は、高度情報化社会を目指すわが国にとって欠くことのできない重要課題になっている。

本試験制度は、マイクロコンピュータ応用システム開発技術者に対する社会的認識を確立するとともに、技術者に対して技術水準向上への努力に指針と励ましを与え、わが国産業のより高度化に対処しようとするものである。

主たる対象者としては、以下の者が想定されている。

- ①マイクロコンピュータ応用システムの研究または開発に従事する技術者。
- ②マイクロコンピュータ応用システムを発注し、それを運用する技術者。
- ③学生および生徒。

また、合格者について想定するレベルは次のとおりである。

- ①初級試験：マイクロコンピュータおよびその応用システムについての基礎的な知識を有する者で、実務経験1年程度の者。
- ②中級試験：マイクロコンピュータに関して3～4年の実務経験を有し、マイクロコンピュータ応用システム開発技術を一通りマスターしている者。

2. 試験の実施推移

① 応募者数の推移

応募者数の推移をⅢ-3-3-1表に示す。

初級の応募者数は、1985年(初年度)4,600人、86年6,499人、87年7,883人と増加したが、88年以降減少し、中級の応募者数も、87年(初年度)2,594人であったものが、88年、89年ともに87年を下回った。

しかし、90年の応募者は初級6,975人、中級1,585人と前年度を上回り、これまでの減少傾向に歯止めがかかった。

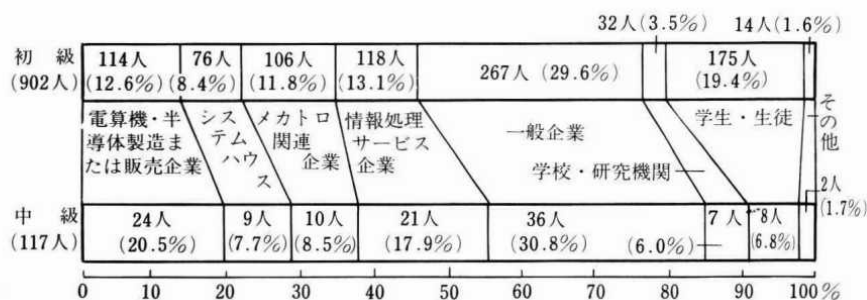
② 合格者数、合格率(合格者数/受験者数)の推移

合格者数、合格率の推移はⅢ-3-3-1表に示すとおりである。初級の合格率は、1985

Ⅲ-3-3-1表
応募・受験・合格者数の
推移

年度	初 級				中 級			
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率	応募者数	受験者数	合格者数	合格率
1985	人 4,600	人 3,634	人 1,779	% 49.0	人 —	人 —	人 —	% —
1986	6,499	5,199	2,272	43.7	—	—	—	—
1987	7,883	6,023	1,194	19.8	2,594	2,013	245	12.2
1988	7,793	5,671	904	15.9	2,007	1,466	146	10.0
1989	6,523	4,868	902	18.5	1,439	1,013	117	11.5
1990	6,975	5,122	1,946	38.0	1,585	1,147	190	16.6
合計	40,273	30,517	8,997	29.5	7,625	5,639	698	—

Ⅲ-3-3-1図
合格者の勤務先別構成
(1989年度)



年49.0%、86年43.7%と高かったため、合格者数も両年度で4,051人を数えた。しかし、87年以降、出題の難易度が若干高まったこともあって、合格率は87年19.8%、88年15.9%、89年18.5%と推移した。90年度は解答に時間のかかるマイクロプロセッサの機種選択問題数を減らしたこと、午後の試験は全問選択とし、ハードウェア、ソフトウェア各7問、合計14問中10問選択としたこと等により得点率が向上し、合格率は38.0%に達した。

過去6年間の合格者総数は8,997人(うち女性の合格者数は119人)である。

中級の合格率は、1987年12.2%、88年10.0%、89年11.5%、90年16.6%であり、合格者総数は4年間で698人(うち女性の合格者数は4人)である。

3 合格者の勤務先別構成

初級および中級の受験者および合格者の勤務先別構成をⅢ-3-3-1図に示す。

初級の受験者数は4,868人、合格者数は902人、合格率は18.5%である。

最も合格者数の多かったのは、一般企業^{注)}・団体の267人で、合格者の29.6%を占め、次いで学生・生徒の175人(19.4%)、以下、情報処理サービス企業118人(13.1%)、電算機・半導体製造または販売企業の114人(12.6%)である。

合格率についてみると、人数は少ないが学校・研究機関の39.5%(32人)、以下、一般企業の26.4%(267人)、メカトロ関連企業の25.1%(106人)、システムハウス23.1%(76人)となり、学生・生徒は10.1%(175人)で、平均をかなり下回っている。

中級の受験者数は1,013人、合格者数は

注) 一般企業とは、電算機・半導体製造または販売企業、システムハウス、メカトロ関連企業情報処理サービス企業を除く一般企業。

117人、合格率は11.5%である。最も合格者数の多かったのは、初級と同じく一般企業36人で、合格者の30.8%を占め、以下、電算機・半導体製造または販売企業の24人(20.5%)、情報処理サービス企業21人(17.9%)となっている。

合格率についてみると、学生・生徒の22.2%(受験者36人中8人)、学校・研究機関の17.9%(39人中7人)となり平均合格率11.5%を大きく上回っているが、いずれも40人に満たない受験者に対する割合であり、むしろ、電算機・半導体製造または販売企業の15.7%、一般企業13.4%、情報処理サービス企業8.6%、メカトロ関連企業8.5%、システムハウス6.1%といった数値の方が実態を示すものといえよう。

4 合格者の従事している業務

従事している業務別構成をⅢ-3-3-2図に示す。

初級の合格者数が最も多かったのは、研究・開発関係業務に携わっている技術者の426人で、全体の47.2%を占め、次いで学生・生徒の175人(19.4%)、情報処理サービス企業等の122人(13.5%)となる。

合格率についてみると、教育関係業務38.9%、研究・開発関係29.2%、製造関係18.4%、情報処理サービス関係17.7%となる。

中級は初級と同様に研究・開発関係業務の72人が最も多く全体の61.5%を占め、次いで情報処理サービス17人(14.5%)、製造関係および学生・生徒がそれぞれ8人(6.8%)となっている。

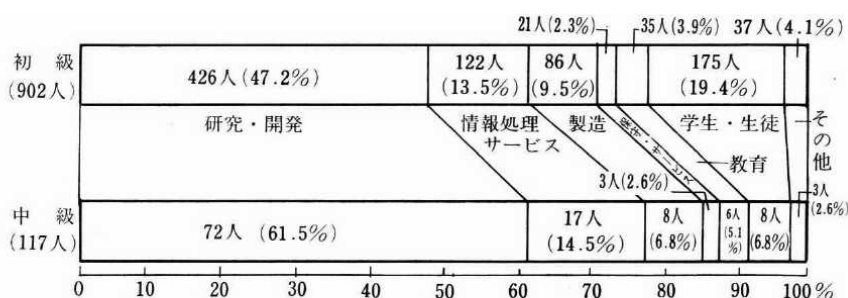
合格率についてみると、学生・生徒の22.2%、保守・サービス関係業務の16.7%、教育関係14.3%であるが、3でも述べたとおり、これらは40人に満たない受験者数に対する割合であり、研究・開発関係業務の13.4%や情報処理サービス関係7.2%といった数値の方が実態を示すものといえよう。

5 合格者の経験年数

経験年数別構成をⅢ-3-3-3図に示す。

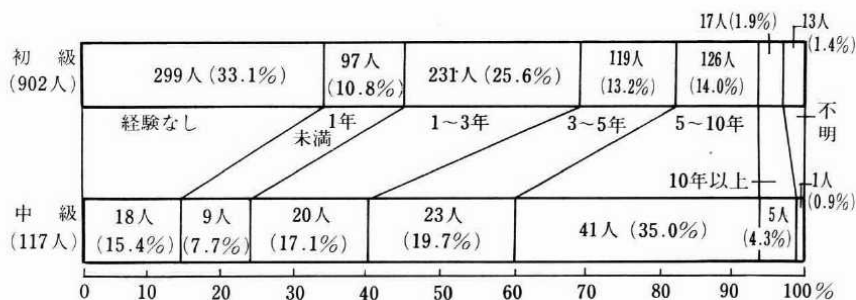
Ⅲ-3-3-2図

合格者の従事する業務別構成 (1989年度)



Ⅲ-3-3-3図

合格者の経験年数別構成 (1989年度)



初級の経験1年以上の受験者数は1,677人で、全体の34.4%を占めているが、合格率は29.4%(合格者数493人)である。一方、経験なしまたは1年未満とする者は2,977人で61.2%を占めているが、合格率は13.3%(396人)にのぼる。

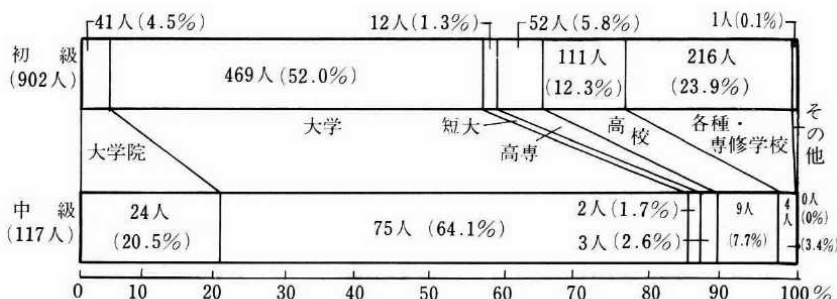
中級の経験1年以上の受験者数は827人で全体の81.6%を占め、合格率は10.8%(合格者数89人)である。一方、経験なしまたは1年未満とする者は179人で全体の17.7%を占め、合格率は15.1%(27人)と平均を上回っている。これは経験なしとする者の中に、教育関係および学生・生徒の合格者14人を含むためである。

6 学歴別構成(在学中を含む)

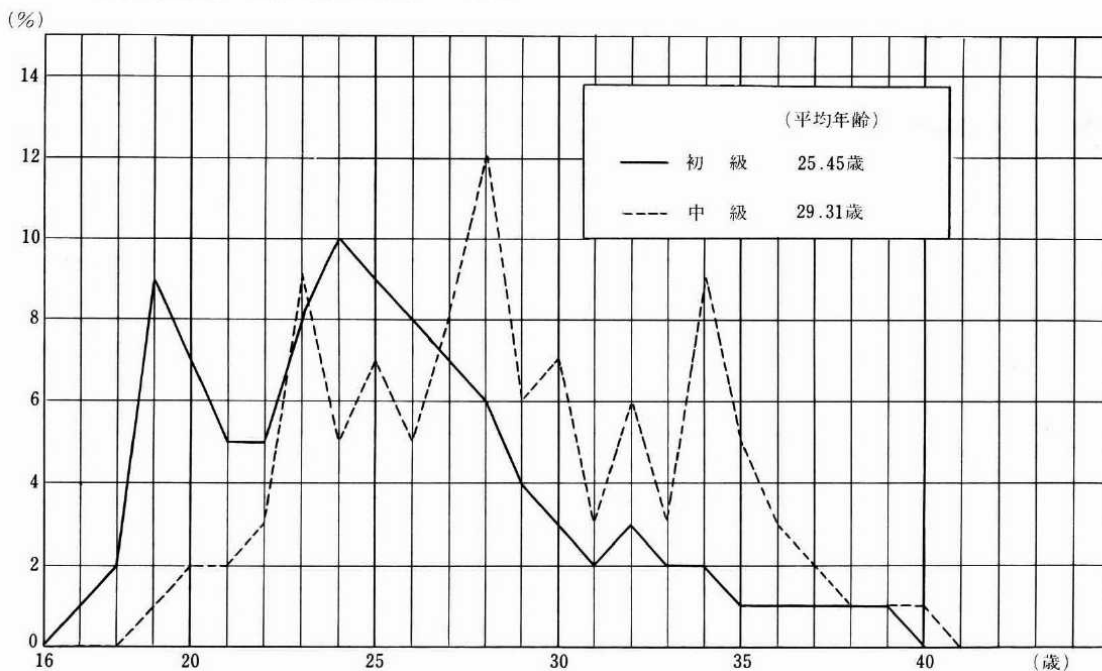
学歴別構成をⅢ-3-3-4図に示す。

初級では大卒以上の学歴を有する受験者数は1,887人で、全体の38.8%であるが、合格者数は510人で全体の56.5%を占めており、合格率も27.0%と平均を大きく上回る。一方、各種学校・専修学校の学歴を有する受験者数は1,948人で、全体の40.0%を占めてい

Ⅲ-3-3-4図
合格者の最終学歴別構成
(1989年度)



Ⅲ-3-3-5図 合格者の年齢別分布表 (1989年度)



るが、合格者数は216人で全体の23.9%、合格率は11.1%である。

中級では大卒以上の学歴を有する受験者数は724人で、全体の71.5%、合格者数は99人で全体の84.6%、合格率は13.7%となっている。

7 合格者の年齢別構成

合格者の年齢分布をⅢ-3-3-5図に示す。

初級合格者の平均年齢は25.5歳(情報処理技術者試験第2種は22.7歳：1989年秋)、中級合格者は29.3歳(同第1種26.2歳：1989年春である)。

この試験の合格者について想定するレベルを初級は実務経験1年程度、中級が同3から4年程度としている。しかし、合格者の年齢が初級、中級ともにこれを数年上回っているということは、今後課題を残している。

Ⅲ編4部 ヒューマンインタフェース

1章 インタフェースのヒューマン化

1. 人間を機軸としたインタフェース

技術革新と歩調を合わせるように、コンピュータには新しい機能が次々と備わっていく。利用者のニーズに応えるべく、機能はますます多彩となり、複雑さを増している。一方で、小型軽量化と低価格化は、利用者の裾野を加速度的に拡大してきた。コンピュータは、OA化の戦略機器としてオフィスに導入されているだけでなく、ホビーあるいは実用的な情報機器として家庭にも設置されている。今日のコンピュータの多機能化と利用者の一般化という、一見相反するように見える2つの方向性は、ヒューマンインタフェースの橋渡しによって共存を果たしている。

ヒューマンインタフェースが脚光を浴び始めた背景には、①ハードウェアの性能向上により人間の特質を考慮した機能をコンピュータに載せる余裕が生まれたこと、②技術が拮抗し製品の性能格差がなくなったため、製品を差別化する有力なキーポイントとして使い勝手が注目されてきたこと、があげられる。利用者の評価基準が、内側(機能)から外側(インタフェース)に移りつつあることから、コンピュータの開発は、機能を中心とした開発から、人間を中心とした開発への転換が必要となっている。

通商産業省は、1988年度から6年計画のFRIEND 21(未来型分散情報処理環境基盤技術開発: Future Personal Information Environment Development for 21)をスタートさせ、誰もがコンピュータを使えるようなヒューマンインタフェースの基盤技術の研究開発に取り組んでいる。ここでは、ヒューマンインタフェース・アーキテクチャ技術、画像等情報処理技術、日本語等情報処理技術などが研究開発の柱とされている。高度情報化社会における情報のパーソナル化を射程に置いた国民総利用者化対策とも言えよう。

現在のところ、ヒューマンインタフェースは、特定の技術や機能に限定されたものではない。一般に人間と情報機器とのかかわり方がヒューマンインタフェースと呼ばれており、これを人間的な要素から設計、評価するという観点が暗示されている。

2. 利用者の一般化

センターコンピュータでの中央集中処理が

主流であった60年代に、人間機械系のインタフェースは、マンマシンインタフェース (Man Machine Interface: MMI) と呼ばれた。コンピュータは、EDP室の限られた専任オペレータだけが操作するものであり、他部署の人間はバッチ処理で出力されたリストを受け取っていた。当時のインタフェースは、主に人間工学的な見地から検討され、身体との整合、安全性、保守のしやすさなどが問題となっていた。

70年代には、分散処理化やエンドユーザ指向がネットワーク化を促進し、利用者はセンターオペレータから企業組織の後方部隊へと広がった。ディスプレイ端末、インテリジェント端末、クラスタ端末における業務アプリケーションと利用者との間のインタフェースは、ユーザインタフェースとも呼ばれ、操作の効率性、オペミスの低減などが焦点となった。

パソコン、ワープロの国内累計出荷台数が1,000万台を超えた80年代には、情報機器のパーソナル化が加速的に進み、利用者は企業組織の後方部隊から前線部隊に拡大された。また、ビジネス分野のみならず教育分野やホビー分野でもコンピュータの進出はめざましい。利用者層の底辺はますます広がり、情報機器はパーソナル化の一途をたどっている。情報機器のパーソナル化は、一般の人間が操作することを前提とし、そして誰もが特別の教育訓練を受けずに使用できるコンピュータのインタフェースを考えざるを得ない下地を作っている。

3. GUI (Graphical User Interface)

コンピュータの誕生以来、人間とコンピュータとは長い間文字ベースの対話を続けてきた。ビットマップディスプレイ^{注)}、大容量VRAM、高速グラフィック制御などハードウェア技術の進歩により、このインタフェースに図形がつけ加えられた。そして、人間をコマンドから解放し、直感的イメージに近づけた図形ベースのインタフェースGUIが登場した。GUIは、1981年4月にXEROX社が発表したStarで最初に採用され、その後のAPPLE社のMacintoshの成功により世界に普及している。

これは、マウス、アイコン、ウインドウの概念をベースとし、画面に表示された操作対象(テキスト、図形など)を画面上で直接操作(ダイレクトマニピュレーション)するものである。コマンドからアイコン、キーボードからマウス、キーインからクリック・アンド・ドラッグというインタフェースの変化は、操作を人間の思考形態に近づけるものであり、インタフェースのヒューマン化に貢献している。

GUIの特徴として、オブジェクト指向があげられる。これまでのコマンド操作によるインタフェースでは、人間はマニュアルを読み、何度も失敗を繰り返さなければ使えるようにならなかった。オブジェクト指向は、人間の日常感覚にそった学習不要の自然な操作

注) ディスプレイ画面のすべての点を記憶し、1点ごとを制御することができる表示方式。表示をビット単位に行うことができるため、グラフィックなどの微細な表示が可能である。

を提供すると期待されている考え方であり、コマンドなどの操作手順ではなく、処理対象を中心に操作方法や仕組みが設計されている。現在では、オブジェクト指向でないGUIはないとまで言われている。

4. マルチメディア化

人間の日常行動に近づけたインタフェースとして、マルチメディアインタフェースがある。文字、図形、画像(動画、静止画)、サウンド、音声などのメディアの区別を意識することなく統合されたインタフェースのもとで、情報を取り出すことができる。

図形や画像を扱うためには膨大な情報量を記録する必要がある。これがマルチメディアのネックともなっていた。ところが、軽薄短小でありながら数百メガバイトにも及ぶ記憶容量を持つCD-ROM^{注)}の実用化により、マルチメディアにはずみがついた。パソコン環境でのマルチメディア構想は、1967年にすでにハイパーテキストの産みの親Theodor H. Nelsonによって提唱されている。

現在のマルチメディアは出力側に限られているが、手書き文字認識、音声認識の技術が具体化のレベルにあるため、近い将来に人間とコンピュータとの双方向マルチメディア化が実現するであろう。

5. 通信インフラとヒューマンインタフェース

通信インフラストラクチャが整備されるにつれ、通信情報システムのヒューマンインタフェースが向上している。社会のゆるぎないインフラストラクチャである公衆電話網を使った新しい通信メディアの普及により、情報通信システムはますますアクセスしやすく使いやすいものになっている。

例えば、近年の小型化・低廉化によってパーソナル化に拍車がかかっているファクシミリは、1988年には国内におよそ300万台が設置されるに至っており、電話に次ぐ通信インフラを形成している。ファクシミリは、単にメッセージ、イメージデータを送受信するコミュニケーションメディアとしてだけではなく、ファームバンキングなどのデータ処理端末としても機能している。ここでは文字認識技術が手書きデータをそのままファクシミリからセンターシステムに入力することを可能にしている。キーボード入力を不要としたダイレクトインプットは、人間の日常行動に近づけるものであり、インタフェースのヒューマン化の一端を担っている。

通信ネットワークのノードポイントである電話は、携帯電話などの移動体通信により固定点から移動点になった。可動範囲は、地上平面だけでなく、航空機公衆電話サービス(Aircraft Public Telephone Service)では、日本上空の高度5,000m以上の機内か

注) 音楽用のCD(コンパクトディスク)と同じ直径12cmの読み出し専用の光(レーザ)ディスク。1枚で約500メガバイトの記憶容量があり、百科事典や用語辞典などを1枚のCDに収容することができる。電子出版としての普及を図るため、通商産業省は1988年にCD-ROMの記憶方式について統一基準を設定している。

らの発信を可能にしている。ファクシミリは設置据置型で使用されているが、小型軽量化に伴い情報システムへのアクセスチャンスはさらに拡大するであろう。

また、パソコン、ワープロ、ファミコンは、電話、ファクシミリに続く第3の通信メディアになるろうとしている。利用者の裾野が広いこれらの機器がファクシミリと同時に、情報システムの端末として使われるようになったことで、情報システムは身近になり大衆化してきた。電子会議、電子メール、チャットのコミュニケーション機能をはじめとして、データベースからの情報検索、各種情報サービス、データ処理など用途の広さが特徴である。ファミコンによる株式情報のサービスは、コンピュータの専門知識を持たない一般利用者が主に家庭から情報システムにアクセスすることを意味している。パーソナル化した情報機器が通信メディアとしてネットワーク化されるにつれ、ヒューマンインタフェースはますます重要性を増している。

6. 標準化と差別化

標準化と差別化は、利用者の利益から考えると常に表裏一体の関係にある。標準化は、製品間の互換性をもたらす反面、上向きの互換性を維持しなければならず、これが新技術の足かせとなることがある。また、差別化は新しいアイデアや技術の源となるが、企業戦略として使われるため、製品間の互換性の欠如を生む可能性が大きい。標準化と差別化は、企業の思惑と駆け引きの産物であるだけに、必ずしも利用者が最大のメリットを享受できるところでバランスが取られるとは限らない。

標準規格には、国際標準化機構(International Organization for Standardization: ISO)や日本工業規格(Japanese Industrial Standard: JIS)などの公的な組織によって規定されるものと、企業の開発・普及競争の結果、事実上の標準として成立するものがある。また、時には後者が先行し、前者が追従するケースもある。

標準化と差別化の例としてUNIX向けのGUIがあげられる。GUIの標準化については、オープン・ソフトウェア財団(Open Software Foundation: OSF)のOSF/Motif、UNIXインターナショナル(UNIX International: UI)がOPENLOOKで独自に作業を進めており、一本化は実現していない。GUIの標準化で難しいのは、最良のインタフェースを決定できない点にもある。ヒューマンインタフェースには、慣れや嗜好に依存する部分を無視できないからである。

標準化が実現するまでの間は、GUIのアイデアは差別化の武器として使われることになる。1988年3月にAPPLE社は、Microsoft社の「Windows 2.03」とHewlett Packard社の「New Wave」がMacintoshのGUIに関する著作権を侵害しているとして提訴している。ところが、1989年12月にはXEROX社がAPPLE社を相手取って訴訟を起こした。Macintoshは1987年に著作権登録されているが、その前年の1986年にStarが著作権登録されていたのである。XEROX社は「アイコン、プルダウンメニュー、マルチウインドウ表示などを使ったGUIは、XEROX社だけのもの」と主張している。

2章 人間社会との親和性

1. 現実感のあるインタフェース

① 人工現実感 (AR: Artificial Reality)

人工現実感とは、CG (Computer Graphics) 技術を使って3次元空間を擬似的に作り、人間の動きをそのまま入力して自分が画面の中にいるような感覚を作り出すものである。仮想現実感 (VR: Virtual Reality) ともいわれ、アメリカ航空宇宙局 (NASA) が宇宙空間での危険を伴う作業を遠隔操作で行うために開発した。このインタフェースは、高速かつ高精度の画面処理ハードウェアやセンサ技術により可能となったもので、究極のインタフェースと脚光を浴びている。

従来のCG、ホログラフィ^{注)}、立体映像と異なる点は、単に擬似世界を可視化しただけではなく、その中に人間がリアルタイムに介入できることである。人間が考えるままに、人間の動作をそのまま操作に円滑に結びつけることができる直接操作感覚のインタフェースである。

人工現実感には、以下のようなさまざまな応用が考えられている。

① CADへの応用

設計したものを製造する前に、実際に手に取ってでき具合を確かめることを可能にした。施工前のシステムキッチンのレイアウトを自分の目線の高さで確かめたり、収納ユニットの扉を開けて中を見ることがもできる。

② ロボットへの応用

高温、低温、ばい煙などの劣悪な環境、または海底、宇宙空間、原子炉内など危機な場所で作業するロボットを遠隔制御 (TE: Tele-Existance) する。

③ シミュレーションへの応用

温度や気流、分子など実際には見えないものをより臨場感のある形で視覚化する。視点を変えて他の角度から見ることが、容易にできる。

④ 電子会議への応用

架空の会議場に居合わせているかのような感覚で会議ができる「臨場感通信」の研究も

^{注)} 光の干渉を使って物体の3次元像を得る技術。レーザービームを使って立体像を記憶させた写真乾板 (ホログラム) に再生光を照射してもとの3次元像を再生させる。1948年、ハンガリーのガボールが発明した。

進められている。

2 人工現実感の機器

人工現実感を実現するシステムとして、いくつかの機器が開発されている。これらはいずれも人工現実感を実用化するアプローチとして興味深いものである。

① データグローブ

マウス、ジョイスティック、トラックボール、タブレット、デジタイザなどが2次元平面を前提としたポインティングデバイスであるのに対して、データグローブは3次元空間に対応している。指の関節の曲げや角度が光ファイバで検出され、手の位置と方位が磁気センサで検出される。

② データスーツ

腕だけでなく全身の各関節の自由度が測定される。これを着用することにより、全身が仮想世界の中にシミュレートされる。

③ アイフォン

ゴーグル内に2つの小型ディスプレイが内蔵されている。これにより立体画像が提供される。センサによって頭の位置、向きが検出され、その動きに連動して映像が変化する。

④ 視線追跡装置

利用者の視線の方向を検出するものである。ヘルメットに装着されたセンサによって頭部の動きと同時に知る方法や、角膜に極めて細い赤外線をあてて注視点の座標を知る方法がある。

⑤ 3Dヘッドフォン

音が聞こえる方向を3次的に制御できるヘッドフォンである。音の聞こえる方向や距離が自在に変化する。

今後は、人間の五感へのフィードバックが課題となるであろう。視覚、聴覚だけでなく、嗅覚、味覚、触覚(重量、質感、温度、弾力など)に応えることができれば、人間感覚になじんだインタフェースとしてさらに現実性を帯びてくることになる。

2. ユーザフレンドリを越えて

「使い勝手のよいヒューマンインタフェース」が80年代のパラダイムであった。いわゆるユーザフレンドリが、ヒューマンインタフェースの目標とされた。その結果として、柔軟性・透明性・操作性・学習性・信頼性が求められてきたのである。これまでハイテク路線をひた走るコンピュータは、人間とのインタフェースの課題を技術力で克服してきた。

今日では、コンピュータが社会の隅々にまで浸透し、インタフェースが及ぼす影響は個々の人間だけの問題ではなくなってきた。そして、人間とコンピュータとのインタフェースの議論は、使いやすさだけではなくなっている。90年代のコンピュータは使いやすいことはもちろんのこと、そのインタフェースが社会とどうかかわるかが問題となりつつある。やがてヒューマンインタフェースは技術力では解決できない壁に直面し、人間社会への貢献という側面から考え直すときがくるであろう。

3. 福祉のインタフェース

多くの人々に利便をもたらすコンピュータが、他方で障害者に大きな不便をもたらしていることは否めない。キーボードを使えない人、ディスプレイを見ることのできない人にとって、健常者を前提として設計されたコン

コンピュータは、社会生活を営む上で重大な障壁ともなる。例えば、目に障害を持つ者がタッチパネルを採用した銀行のCD（キャッシュディスペンサー）から現金を引き出すことは不可能である。

アメリカでは、1988年8月から「政府機関が調達するコンピュータは、障害者などのことを考慮した一定の仕様を満たすものに限る」というリハビリテーション法第508条が実施されている。これに呼応して、Macintoshには音声発生機能、シフトキーなどの順次入力機能、オートリピートの時間調整機能などが整備されている。限定的であった障害者向け仕様が、標準装備に向けて歩み出している。

日本においても、障害者のための機能を標準仕様という動きは、すでに始まっている。坂村東大助教授が研究開発を進めているイネーブルウェアは、障害者、高齢者、過酷な環境での作業員など、いわゆる健常者と同様の条件での操作が困難な人間を考慮した機能である。

通商産業省は1990年6月に、高齢者や身障者が操作しやすいパソコン、ワープロなどの情報処理機器を製作するための指針をまとめた。このなかで、ディスプレイ上の文字情報を視力に合わせて数段階に拡大する、画面上の文字を音声で読み上げる、機能の変化を音声で知らせる、キーボード上に印や点字機能をつける、電源スイッチを使いやすくするなどの機能をあげている。

民間でも障害者を考慮したインタフェースの導入の動きがある。日本玩具協会は、視覚障害児も遊べる玩具の開発ガイドラインを作成、これを配慮した商品には盲導犬マークをつけるとしている。ようやく日本でも福祉のインタフェースに対する機運が高まりつつある。

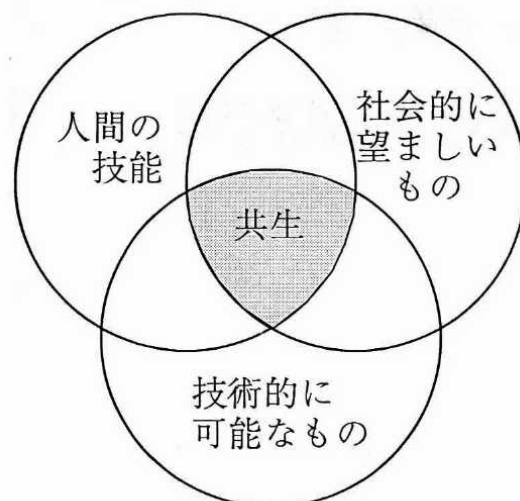
4. 人間中心

① 人間の技能の重視

創造性、想像力、それらを発揮する技能など人間だけに備わる能力に着目したインタフェースの議論が欧州を中心として始まっている。人間性を重視し、技術が人間の持つ能力を最大限に引き出すことを支援するという考え方である。それは、従来の「まず技術ありき、そして人間に合わせたインタフェースを考える」から「まず人間ありき、そして人間を支援するインタフェースを考える」への転換である。この考え方は、人間志向(Human Oriented)のインタフェースをさらに推し進めたもので「人間中心(Human Centred)」と呼ばれている。人間中心は、ユーザフレンドリを越えた新しいヒューマンインタフェースの総体である(Ⅲ-4-2-1図)。

この思想の背景には、コンピュータによって人間の技能が次世代に伝承されなくなり、人間の技能が次第に退化するのではないかという技能退化への危惧が潜んでいる。「技術的に可能なもの」に目を奪われたコンピュータの設計は、人間の操作を楽にさせることだけに注目したハイテク化を生む危険性をはらんでいる。そこで、人間中心の思想では、人間の能力を発揮する余地のないシステム、経験や技能とは無縁のシステムは、ミッキーマウスタイプと呼ばれ、設計の誤りとされる。使いやすいかどうかという観点からだけでは、人間社会にどう貢献するのかという人間

III-4-2-1図 労働における人間中心の概念



〈資料〉 NTT データ通信㈱

とコンピュータとの本質的なインタフェースが見失われる恐れがある。操作が容易ということだけがよいインタフェースの条件であった時代はやがて終わるのであろう。

2 人間中心CIM

欧州における人間中心は、1984年から10年計画で進められているエスプリ計画 (ESPRIT: European Strategic Program of Research and Development in Information Technology: 欧州情報技術研究開発戦略) のなかで製品となって具体化されている。ESPRIT 1217でイギリス、ドイツ、デンマークが共同開発した電子スケッチパッドは、設計技師が技能を生かしながらCADシステムを使うことができるとしている。

3 ECの動向

欧州共同体 (EC) は、長期的な展望に立って科学技術が経済と社会に及ぼす影響を調査研究するためにFAST (Forecasting and Assessment in Science and Technology) を組織し、そのなかで人間中心の研究を進めている。FASTの支援のもとで、人間中心を研究する国際ネットワークが組織されている。イギリスに本部を置くS-CAAT (Society, Culture And Anthropocentric Technology) と、ドイツに本部を置くCAPIRN (International Research Network on Culture And Production) である。S-CAATが主に社会とのかかわり、文化の多様性、人間の技能などを研究しているのに対して、CAPIRNは生産システムに的を絞った調査、研究を柱としている。

4 日本の人間中心

日本においても民間レベルではあるが、S-CAAT、CAPIRNに呼応したネットワークが組織されており、人間中心の研究が始まっている。ヒューマンインタフェースの未来コンセプトとして、人間社会と親和性を持つ人間中心は人間とコンピュータとの新しい世界を開く可能性を持っている。日本が人間とコンピュータをどう組織化するかは、経済競争力で優位に立つ技術大国日本の今後の動向として他国の注目するところである。

Ⅲ編5部 情報化関連施策の動向

1991年度情報化関連施策

わが国の情報化は、産業分野を中心に着実に進展しつつある。

情報化の進展およびこれを支える情報産業の発展は、①企業活動の合理化、②産業構造の高度化、創造的知識集約の促進、③安定的な内需拡大等に資するとともに、④ゆとりある国民生活の実現のうえでも、多大な意義を有する。

しかしながら、今後わが国の情報化をさらに進め、高度情報化社会を実現していくうえでは、①情報化の進展分野が、産業分野にとどまらず、社会・生活の広範な分野に及びつつある状況の中で、高齢化等社会構造の変化にも対応した、個人の生活分野における情報化の推進、②ソフトウェア需要の増大の中で、情報技術者の量的、質的充実を図るとともに、ユーザサイドにおける情報リテラシー(コンピュータを使いこなす、情報を主体的に活用していく能力)を養成していくこと、③誰もが、情報化のメリットを享受できる社会の実現のため、ネットワーク化にかかわる異機種システム間での相互運用性を確保していくとともに、コンピュータウイルス等健全な情報化を脅かす影の部分への対応を講ずること、④地域間の情報化格差の是正を推進していくこと等解決しなければならない課題が山積している。

通商産業省としては、上記の観点を踏まえつつ、1991年度の情報化関連施策を総合的に展開する。

1. 総合的情報化人材育成策の推進およびソフトウェアクライシスへの対応

わが国のソフトウェア売上高は年率20%以上の伸びを続けているものの、供給力の拡大が需要の拡大に追いついていない状況にあり、今後コンピュータの普及が加速するにつれこのようなソフトウェアの需給ギャップ(ソフトウェアクライシス)は、ますます拡大することが懸念されている。

一方、情報化が産業社会の一層の発展、豊かな国民生活の実現に貢献するためには、ソフトウェアを供給する者がユーザのニーズに適合した質の高いソフトウェアを提供する能力を有すること、およびユーザがコンピュータを十分に使いこなす、情報を主体的に活用する能力(情報リテラシー)を有することが重要となる。

このため、情報化人材育成のための総合対策を実施するとともに、ソフトウェアクライシス回避のための施策を引き続き強力に推進する。

1.1 総合的情報化人材育成策の推進

① インストラクタ制度の創設、情報活用能力の育成

質の高いソフトウェアを提供できるソフトウェア技術者の育成およびユーザの情報リテラシーの養成のため、情報処理に関するインストラクタの認定制度の創設、情報活用能力の養成を目的としたソフトウェアの開発、優良なOA研修機関の整備によるユーザの情報化教育の推進等を行う。

また、中央情報教育研究所((財)日本情報処理開発協会の附属機関)を中心に、優れた情報処理教育方法の普及を目指す「情報大学校構想」を引き続き推進する。

[金額は1991年度予算,財投額。()内は,1990年度金額。以下同じ]

〈予 算〉

- ・情報大学校構想等の推進(インストラクタ制度等を含む)

1.4億円(1.2億円)

〈財 投〉

- ・情報活用能力養成ソフトウェア開発

IPA産投出資6億円(新規)
(注)IPA:情報処理振興事業協会

- ・優良OA研修機関の整備

開銀・北東公庫融資(特利4)(新規)

② 地域ソフトウェア供給力開発事業

一般に大都市圏では、システムエンジニア等のソフトウェア人材を育成し、高度な開発環境を導入するための自立的な発展基盤が備わっているのに対し、その他の地域では高度な知識・技術に触れる機会が少なく、またシステムエンジニア等の人材も不足している。

このような状況に対し、ソフトウェアクライシスへの対応と地域経済の活性化を狙って、地域におけるソフトウェア供給力の開発を労働省との協力のもと、積極的に推進する。

本事業は、1989年8月から10年間の予定で、「地域ソフトウェア供給力開発事業推進臨時措置法」に基づき行われ、1991年度の具体的な施策は、以下のとおり。

(1) 地域ソフトウェアセンターの整備

次の事業を行う「地域ソフトウェアセンター」に対し、IPA等を通じて支援を行う。

- ・ソフトウェア人材の育成(地域ソフトウェア技術者に対する高度な研修)
- ・ソフトウェア技術基盤の強化(高度ソフトウェア技術の地域への定着・普及)
- ・ソフトウェア産業の事業機会の拡大(受注の斡旋)

第3セクターを例にとれば、事業承認された地域ソフトウェアセンターに対してIPAからの出資(1991年度に12ヵ所—1990年度事業承認6ヵ所を含む—を予定)、NTT無利子融資等の資金的支援が行われる。また、特別償却、地方税の減免措置等の税制上の恩典も適用され、人材の育成事業(研修事業)には、雇用促進事業団から運営費の3分の1を限度(1コース400万円が限度、年間1,600万円)として、助成金が支給される。

(2) 本事業に対する財政上の支援

〈予 算〉

- ・地域ソフトウェアセンターの事業の内容、推進方策に対する地域ソフトウェア

センター等への指導・助言(地域高度化調査等)	0.7億円(0.7億円)
・地域ソフトウェアセンター整備のためのIPAへの出資	
	24億円(24億円)
	産投出資 12億円(12億円)
	労働保険特別会計 12億円(12億円)
・地域研修事業用CAI開発のためのIPAへの出資等	
	5.9億円(5.8億円)
	産投出資 4億円(4億円)
	労働保険特別会計 1.9億円(1.8億円)
・NTT無利子融資Cタイプ(超低利融資を含む)	1,000億円の内数(700億円の内数)
〈税制〉	
①地域ソフトウェア供給力開発事業の用に供する一定の施設等に対する特別償却, 地方税の減免措置	
②事業者が民法第34条に基づく公益法人である場合には, 負担金の損益算入特例制度	

1.2 ソフトウェアの円滑な開発・供給体制の整備

ソフトウェア対策の中核的推進機関であるIPAにおいて, 汎用プログラムの開発流通促進事業を引き続き積極的に講じていくとともに, プログラム等準備金制度の適用期限の延長による, 汎用プログラムの開発, 流通の促進等の推進, ソフトウェア生産工業化システム(Σシステム)の強化・拡充事業の推進を図る。

① 汎用プログラム開発流通促進事業

IPAにおいて, 特に開発を促進する必要がある, そのプログラムの成果が企業の事業活動に広く用いられると認められるプログラム(先進的かつ汎用的なプログラム)であって, 民間による開発が期待しにくいもの等について, 委託開発を行い, その成果を広く普及する。

〈財投〉

- ・高度プログラム安定供給事業

IPA産投出資 24億円(24億円)

② プログラム等準備金制度の延長

①ソフトウェアの汎用化の推進により, ソフトウェアの重複投資の回避, 品質の向上を図るため, 「汎用プログラム開発準備金制度」を, 積立率を一部縮減(現行27%→25%)のうえ延長するとともに, ②データベースの整備を図るための「データベース準備金制度」(積立金10%), ③ユーザが安心して情報化投資を行う基盤整備に資するシステムインテグレーションサービスを振興するための「統合システム保守準備金制度」(積立率10%)についても, おのおの延長する。

③ Σシステムの強化・拡充および普及等

わが国のソフトウェアにおける生産性, 信頼性を飛躍的に向上させるため, ソフトウェア開発を自動化するためのソフトウェア(ツール, モジュール)等からなるソフトウェア生産工業化システム(Σシステム)構築事業を, IPAにおいて1985年度から1989年度の5ヵ年計画で行ってきた。

今後の課題は, これまで開発されてきたΣシステムの普及を積極的に推進していくとともに, ユーザニーズの高度化や情報技術の進歩等に応じた継続的なバージョンアップ活動を推進することであり, このため, Σシス

テムを広く社会で利用される環境整備を行う。

〈財 投〉

- ・ 情報処理高度化(Σシステムの強化・拡充を行う事業者に対する融資)

開銀融資(特利5)

2. ネットワーク社会の構築とユーザの情報化基盤整備

2.1 システムの相互運用性の確保および標準化の推進

情報・通信技術の発達に伴い、コンピュータ間の相互接続が拡大してきたが、情報化の円滑な進展、機器・システムメーカー間の自由な競争の確保等の観点から、情報関連機器・システム間の相互運用性(インターオペラビリティ)の確保が強く求められている。

このような動きに対し、異機種間コンピュータの相互接続を進めるため、ISO(国際標準化機構)において進められているOSI(開放型システム間相互接続)の推進のため、OSIの登録制度の確立等の環境整備の推進、インターオペラビリティ確保のための先進的技術開発、国際的連携等多面的対応を図る。

1 国際的連携によるOSIの推進

①OSIの推進にかかわる日本・ECハイレベル会合、専門家会合の実施等政府ベースの国際的連携の実施。

②民間ベースのOSI推進機関であるPOSI(日本)、SPAG(EC)、COS(アメリカ)間相互の連携の促進。

2 電子計算機相互運用環境の整備

OSIの普及促進にとって必要な、①本人および相手に関する情報(オブジェクト)に対する番号(識別子)の付与・管理を行う登録制度の確立、②技術的能力をもった公正中立な試験機関の認定制度の確立、③適合性試験合格製品の認証制度の検討等の環境整備を推進する。

〈予 算〉

0.3億円(新規)

3 電子計算機相互運用データベースシステムの開発

高度情報化社会実現のためには、文字・図形・画像・音声等のマルチメディア情報を異なる機種の情報処理関連機器相互間で効率的に取り扱うことが可能な大規模データベースシステムを構築することが不可欠である。

このため、大型プロジェクトの一環として1985年度より実施されている「電子計算機相互運用データベースシステム」の研究開発において、マルチメディア技術、分散データベースシステム技術、高信頼性技術、相互運用ネットワークシステム技術等高度かつ先端的な情報システム技術の本格的な設計・試作を引き続き実施する。

〈予 算〉

14.4億円(17.1億円)

4 JISの活用等による先行的・弾力的な情報関連技術の標準化の推進

ISOでの検討結果を踏まえ、日本工業規格(JIS)によるOSI標準の制定の促進を図る。なお、1990年11月にOSIオブジェクト識別子に関するJISが設定された。

また、行革大綱(1990年12月)により、OSI導入・利用のための政府における基準

(注) 開銀、北東公庫等の貸付金利は、基準金利と政策的判断により適用される5段階の特別金利(以下、特利と略す)という計6段階の金利体系となっている。1991年1月20日現在の金利は、基準：年8.1%、特利1：年7.9%、特利2：年7.6%、特利3：7.4%、特利4：7.1%、特利5：6.9%。

(GOSIP)の策定について、検討を進めることとなった。

2.2 産業の情報化および情報化基盤の整備

産業の情報化は、これまでわが国の情報化をリードする役割を果たしてきたが、今後は企業間情報処理システムの形成等、企業の枠、産業の枠を越えた情報化を進める必要がある。

このため、ISDN（統合デジタルサービス網）等新しい通信インフラに対応した情報ネットワークシステムの普及促進等の新たな展開を図りつつ、企業間ネットワークのより高度な形成を図るための所要の措置を講ずるとともに、「電子計算機の連携利用に関する指針」の活用、EDI（Electronic Data Interchange：コンピュータを用いて企業間でデータを電子的に交換すること）システムの導入促進等により、個別産業および産業間の情報化の促進を図る。

また、ユーザメリットの大きいレンタル制度によるコンピュータの円滑な流通、情報機器の信頼性の向上等情報化基盤の強化のための施策を引き続き講ずる。

〈財 投〉

① 汎用電子計算機普及促進

ユーザが希望するレンタルとメーカーが希望する売り切りを繋ぐコンピュータレンタル制度に長期・低利の資金導入を図り、コンピュータの円滑な流通を促進する。

開銀融資（特利5、特利4）

② 情報処理・通信システム化促進

情報化の進展に伴い多様化・高度化する産業、社会のニーズに対応して先進的かつ高度な情報処理・通信システムの導入を促進するため、(a)複数企業共同利用型等のオンラインシステム、(b)医療、交通、防災等の社会比の高いシステム、(c)いわゆるVAN、情報処理型CATV等の先進的な情報処理システム、(d)ニューメディアコミュニティ構想（後述）において構築されるシステム等に対し、必要な設備・非設備資金の融資を行うとともに、(a)基盤的なデータベースを構築・提供する法人、(b)システムインテグレータ、(c)ハイビジョン開発普及法人に対する出資を行う。

開銀出・融資（融資については、特利4（一部特利3、基準金利）

③ 情報機器等信頼性向上

高度情報化社会においては情報関連機器、部品、材料等の信頼性、性能の飛躍的な向上が不可欠である。このため、情報機器等の製造にあたって高度な信頼性を確保するための設備投資に対し融資を行う。

開銀融資（特利5）

〈税 制〉

④ 電子計算機買戻損失準備金

電子計算機の買戻損失発生の実績に基づいた実績率により、買戻特約付き電子計算機販売額の一定割合を準備金として積立て。1991年度以降も、積立率の算定方法を一部変更のうえ、延長されることとなった。

⑤ その他税制

a. 中小企業等基盤強化税制

対象業種に「情報サービス業」を残し、適用期限が延長されるとともに、「音声応答装置」を新たに対象機器に追加。

b. 半導体集積回路製造設備の耐用年数の特例措置の延長

現行の特例措置（通常7年→特例5年）を延長。

〈その他〉

⑥ 個別産業等の情報化の推進

他の産業に対する波及効果等の面で重要性の高い個別の産業につき、産業ごとの情報化のあり方を検討し、必要に応じ「情報処理の促進に関する法律」に基づく「連携指針」の策定を行う。

2.3 コンピュータセキュリティ対策の推進

情報化の進展に伴い、すでに経済・社会の多くの分野がコンピュータシステムに依存する状況に至っている。

このような状況下で、一度自然災害や人為的な要因により、コンピュータシステムの機能が停止したり、データの破壊等が発生した場合には、その被害を受けたシステムにとどまらず、経済・社会活動に広範かつ深刻な影響を及ぼすこととなる。

特に、近年において、「コンピュータウイルス」による被害が急増しており、1991年度より、コンピュータウイルス対策を中心としたセキュリティ対策の充実を図る。

〈税 制〉

コンピュータに対する不正アクセスを防止し、コンピュータウイルスの蔓延阻止に資する「不正入力防止措置」の取得について、30%の特別償却または7%の税額控除の選択適用を新規に認める。

〈財 投〉

- ・コンピュータウイルスに対する「ワクチン」ソフトの開発に必要な設備・非設備資金
に対する低利融資制度の創設 開銀・北東公庫融資(特利4)(新規)
- ・バックアップセンターの整備 開銀・北東公庫融資(特利4)
- ・ユーザのハイセキュリティ化促進 開銀・北東公庫融資(特利4)

3. 生活分野における情報化の推進

3.1 高齢化社会への対応(メロウソサエティ構想の推進)

わが国は、21世紀に向けて急速な高齢化の進展を迎えようとしており、65歳以上の人口は現在約1,300万人で、総人口に占める比率は約10%程度となっているが、2015年には、約3,100万人となり、総人口に占める比率は約4分の1となることが見込まれている。

高齢化社会の到来については、これまでさまざまな角度から検討が進められてきているが、概して消極的・悲観的な見方、あるいは暗いイメージでとらえられてきた場合が多く、また情報化の進展とのかかわりについても、十分な検討が加えられてきていない現状にある。

しかしながら、近年の高齢者は、心身ともに健康である場合が多く、生活意識等についても積極的な姿勢を持っている傾向にある。

また、①人生80年時代を迎え、いわゆる「人生の2周目」を豊かに送るための社会の構築に向けて、就業、余暇、生活等にかかわってくる情報システムという視点からの基盤整備が必要であること、②近年、健康・進歩的・積極的な高齢者が増加しつつあり、情報とのかかわりも積極的にもっていきたいとする意識が強まっていること、③情報関連技術についても、高齢者のための技術という視点からの取り組みが必要であること等から、「高齢化社会」と「情報化」は極めて深いかかわりをもつものである。

このような問題意識のもと、情報システムを活用することにより、「こくのある、円熟した」(MELLOW)高齢者の円熟知能の活用、積極的な社会参加を促進し、「バランスある豊かな社会」の形成を目指す「メロウソサエティ構想」を推進する。

このため、1991年度においては、高齢者の積極的な社会参加等を支援するモデル情報システムの開発・構築を行うためにフィージビリティを検証する。

〈予 算〉

・円熟社会支援システムの調査・開発 0.9億円(0.3億円)

3.2 情報のパーソナル化の推進

情報の個性化・多様化と情報関連機器の利用者層の拡大に対応し、高度情報化社会を実現するためには、広範な分野の一般ユーザが違和感なくコンピュータを操作できるようなヒューマンインタフェースが必要である。

しかしながら、現在のコンピュータは専門家でなければ使いこなせず、また、非定型的な業務への適用は困難である。

このため、未来型分散情報処理環境基盤技術開発(FRIEND 21)において、①画像等アナログ情報処理技術、②日本語情報処理技術、③人間工学的インタフェースの開発をユーザのニーズを吸収しつつ行う。本プロジェクトは1990年代後半の実用化を目指すものであり、1988年度から1993年度の6年間で基盤的な技術開発を行う。

〈予 算〉

・未来型分散情報処理環境基盤技術開発 1.9億円(1.8億円)

4. 情報関連技術開発の推進

今後、わが国経済社会が活力あふれる高度情報化社会へ移行し、多様な産業・社会ニーズに柔軟に対応していくためには、技術開発の推進が不可欠である。

このため、第五世代コンピュータの研究開発、新情報処理技術(より人間に近い情報処理技術)の研究開発の調査・検討等を国際貢献、産業活動のグローバル化への対応の観点から、国際協調を図りつつ推進する。

4.1 第五世代コンピュータの研究開発

高度情報化社会においては、人間の知的活動のサポート等の知識情報処理に対するニーズが飛躍的に高まるものと見込まれる。

このため、人工知能、高度並列処理等の革新技術を駆使し、推論等知識情報処理を行う新たな世代のコンピュータ(第五世代コンピュータ)の研究開発を引き続き強力に推進する。

1991年度は、これまでの研究成果を踏まえて、最終目標である第五世代コンピュータのプロトタイプシステムの試作・評価を行い、また、応用面での国際共同研究を推進する。

〈予 算〉

・第五世代コンピュータの研究開発 72.1億円(69.7億円)

4.2 新情報処理技術開発調査研究

従来のコンピュータは、あらかじめ決まった手続きを繰り返すような計算の速度では人間をはるかに凌ぐに至ったが、パターン認

識, 適応・学習能力などでは人間に遠く及ばない状況にある。

こうした問題点に対処し, より人間に近い情報処理技術の実現を目指して, 光技術や超LSI技術をベースにした超並列・超分散的なハードウェアを, 柔らかい情報処理原理に基づいて制御する「新情報処理技術」の体系を研究開発プロジェクトとして実行に移すための研究開発計画の策定等を, 国際共同研究の視点に立った開発体制の検討を含め, 実施する。

〈予 算〉

- ・新情報処理技術開発調査研究 1.0億円(新規)

4.3 マイクロマシン技術の研究開発

生体内, プラント内の配管, 装置内等の狭所において検査, 診断, 修理(治療)等の作業を可能とする高度な機能を有した微小な機械(マイクロマシン)の開発を行う。

〈予 算〉

- ・マイクロマシン技術の研究開発 0.3億円(新規)

4.4 量子化機能素子の研究開発

半導体の超微細構造中で発現する特性を利用した新しい素子機能(量子化機能)を創出し, 超高速, 低消費電力, 多機能な電子素子を実現するための基礎研究を行う。

〈予 算〉

- ・量子化機能素子の研究開発 0.4億円(新規)

5. 地域の情報化の推進

高度情報化社会の円滑な実現を図るためには, 地域間の情報化格差を是正しつつ, 全国的にバランスのとれた情報化を推進することが不可欠である。

このため, 地域コミュニティのニーズに即応した各種の情報システムの開発・普及を図ることを目的として1984年度から開始されたニューメディアコミュニティ構想を, これまでの展開を踏まえつつ, 引き続き推進するほか, 地域情報化基盤施設の整備, 地域情報化促進のための各種制度の活用等により, 地域情報化の推進を図る。また, 1991年度より, 地域の生活分野における情報化のあり方についての検討に着手する。

5.1 ニューメディアコミュニティ構想

これまでの展開を踏まえて, 地域情報化推進のノウハウの普及を目的とした「地域情報化アドバイザー制度」および地域情報化推進のノウハウ, 問題解決等を取りまとめた「地域情報化推進方策マニュアル」等を活用しつつ, 新たな応用発展地域へのニューメディアの導入を図る。

5.2 情報化未来都市構想

情報システムの普及による情報化の一層の推進を進めるためには, 地域内のセキュリティコントロール, エネルギーコントロールを一元的に管理するエリアマネジメントシステム等の先進的情報ネットワークシステムを構築することが必要である。

このような認識のもと, 三大都市圏, 仙台地区, 広島地区等全国8地区において, 21世紀に向けて先行的に都市に導入すべき情報システムの具体化検討を行う。

5.3 民活法に基づく情報化施設の整備

地域における情報化の中核的役割を果たし、地域の産業、経済の発展に資する施設としての情報化基盤施設(ニューメディアセンター)、地域管理・情報処理機能の高度化を図るための情報センター、地域LAN等の基盤施設(エリアマネジメントセンター等)の整備を促進する。

5.4 ハイビジョンコミュニティ構想

各地域におけるニーズに応じた産業・社会分野でのハイビジョン利用を促進する。

〈予 算〉

- ①地域社会情報システムの発展普及促進(ニューメディアコミュニティ構想, 情報化未来都市構想等関連) 0.7億円(0.7億円)
- ②ハイビジョンコミュニティモデルシステム研究開発 0.2億円(0.2億円)

〈財 投〉

- ①ニューメディアコミュニティ構想, ハイビジョンコミュニティ構想
 - ・開銀融資
 - ・北東公庫出・融資 融資については, 特利4
 - ・NTT無利子融資Cタイプ(超低利融資を含む) 1,000億円の内数(700億円の内数)
- ②民活法施設整備
 - ・開銀出・融資
 - ・北東公庫出・融資 融資については, 特利4
 - ・NTT無利子融資Cタイプ(超低利融資を含む) 1,000億円の内数(700億円の内数)

〈税 制〉

- ①ニューメディアコミュニティ構想推進法人に対する負担金の損金算入
- ②ハイビジョンコミュニティ構想推進法人に対する負担金の損金算入
- ③民活法施設の取得にかかわる特別償却, 地方税の減免措置

6. データベースの整備

データベースは、ハードウェア、ソフトウェア、人材とともに高度情報化社会を支える柱の1つであり、データベースの整備は情報化の前提条件である。

しかしながら、わが国のデータベースの整備は諸外国に比べ大きく立ち遅れており、この整備が急務である。

このため、税制、財投による支援措置等による民間データベースの整備促進、公的データベースの構築促進、データベースを効率運用するためのシステムの開発等総合的なデータベース整備対策を実施する。

6.1 重要データベースの構築促進等

先端技術等わが国経済社会の発展を図るうえで重要なデータベースについて、その構築に向けた開発計画調査、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、データベースの普及・啓蒙のために基盤的整備を行う。

〈予 算〉

- ・データベース・情報提供サービスの整備・振興 0.7億円(0.6億円)

6.2 公的データベースの構築および政府保有データの民間提供の拡大

通商産業行政を推進していくうえで必要な

公的データベース(技術,特許,中小企業関係等)についてその構築を推進する。また,これらのデータベースの民間への提供の拡大および提供条件の整備を図る。

6.3 民間におけるデータベース構築支援

多種多様なデータベースへのアクセスを容易にし,効率的なデータベースの運用を図るために必要なシステムの開発をIPA事業として実施するとともに,多大な初期投資を要するデータベース構築事業に対する税制・財投制度による支援を行う。

〈財 投〉

①データベース効率運用システム開発

産投出資 IPA高度プログラム安定供給事業の内5億円(同5億円)

②基盤的データベース構築法人に対する出資

開銀出資 (前出2.2②参照)

③データベース構築資金融資

開銀融資 (特利4)

〈税 制〉

・データベース準備金制度の延長(前出1.2②参照)

7. 情報化の国際的展開

わが国の情報化技術を生かし,情報化の国際的展開を図るため,太平洋地域を含む発展途上国に対する情報化強力を積極的に推進する。

7.1 近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力

日本を中心とする近隣諸国間の技術・文化等の交流を促進し,これら諸国のより一層の発展を図るためには,日本語と現地語のランゲージバリアの解消が急務である。

このため,日本語と中国語,マレー語,タイ語,インドネシア語間の翻訳能力を飛躍的に増大させるため,機械翻訳システムの開発を行う。

〈予 算〉

・近隣諸国間の機械翻訳システムに関する研究協力 9.2億円(9.0億円)

7.2 現地情報化にかかわる研修・指導

発展途上国の情報化推進の中核となる技術者育成のための研修を実施するとともに,現地にわが国の技術者を派遣し,指導を行う。

〈予 算〉

・国際情報化協力センター事業 2.4億円(2.4億円)

7.3 アジア総合的情報化に関する研究協力

先進的ソフトウェア作成技術,知識情報処理技術等の各種情報処理技術体系を効率的に取得でき,かつ,ソフトウェアの開発環境に資する知的CAIシステムをシンガポールとの共同研究により実施する。

1989年度から5ヵ年計画で,総開発費10億円弱を予定。

〈予 算〉

・情報処理技術者育成用知的CAIシステムに関する研究協力補助金 1.5億円(1.1億円)

IV 国際編

IV-1部 情報化の進展と国際化

IV-2部 アメリカの情報化と情報産業

IV-3部 ヨーロッパの情報化と情報産業

IV-4部 その他諸国の情報化と情報産業

IV編1部 情報化の進展と国際化

1章 情報化を巡る国際環境

1. 国際情勢の激化と情報化

1991年1月17日、懸念されていた湾岸戦争がついに勃発した。この結果、多国籍軍に直接加盟している、いないにかかわらず、先進主要国の経済は深刻な打撃を受けようとしている。膨大な戦費の支出、石油燃料の高騰、消費抑制、生産調整、雇用不安等である。事実、旅客の激減に伴いヨーロッパの大手航空会社は、大幅なレイオフに踏み切るところもでてきた。今日の戦争は、「ハイテク戦争」あるいは「情報戦争」ともいわれる。衛星、高度な情報・通信施設を駆使した、きめ細かい情報の収集整備が戦況に大きく寄与する。

湾岸戦争の影響は、計画経済体制から市場経済へと移行しつつある東ヨーロッパ諸国にも、大きな打撃を与えることとなった。これらの諸国では、中東からの原油輸入拡大が国内経済活動維持に欠かすことができないにもかかわらず、輸入そのものが極めて困難な状況に追い込まれている。つまり、石油購入の代金決済に当てていた、これまでイラクに大量に輸出していた武器輸出による代金の回収が、国連決議もあって不可能になろうとしている。

これまで急速に進んだ東西の緊張緩和には、情報の流通が果たした役割が極めて大きいものであった。また、今後、これらの国々が先進諸国の仲間入りをしていくためには、情報化への取り組みなくしてはありえないと言っても過言ではない。湾岸戦争の影響は、先進主要国が今後の政府施策の柱として力を入れようとしている情報化施策にも、政府予算の見直し、投資凍結等により影響が出てくるものとみられる。1991年から当番制でECの議長国となるルクセンブルクの副大統領は、1990年12月の記者会見で、「湾岸戦争が勃発すれば、EC市場統合を巡る国際政治・経済環境を悪化させる重要な要因になり、統合計画に黄信号が灯ることになろう」と懸念していたことが、図らずも事実になろうとしている。

今後、世界の経済は、ECの市場統合を軸としたヨーロッパブロック、わが国をはじめアジアNIESおよびASEAN等の諸国を中心としたアジアブロック、北米・カナダ等を中心としたブロックという3極化の傾向にある。ブロック化を効率的に進めていくうえで、情報化の果たす役割は大きい。例えば、

ブロック内あるいはブロック間の情報流通等に必要とされる情報通信ネットワークの構築等である。

1.1 EC市場統合への動き

1987年7月に可決された単一欧州議定書により始まった、1992年末を目標期限とした「EC市場統合」は、おおむね順調に推移している。同議定書に盛り込まれた279項目にわたる統合措置についても、1990年の時点ですでに158件が理事会レベルで採択されている。現在のところ、取り除くべき障壁としてあげられた3分野のうち、技術的障壁については最も進展がみられるが、逆に物理的障壁および税務障壁については、遅れが生じている。

しかし、最近になって物理的障壁である「人の移動」については、1990年6月19日シュンゲン(Shungen: ドイツ、フランス、ルクセンブルグの国境が合流する村の名前)協定がドイツ、フランス、ベルギー、オランダ、ルクセンブルグのEC 5カ国の間で調印され、国境なきヨーロッパの第一歩が実現した。これにより、EC市民はこれら5カ国の間を国境の検査なしに往来することができるようになった。もともと人の移動の完全な自由化は、隣国間の主権の委譲もからみ政治的に重大な問題であっただけに、画期的なこととして評価されている。

現在、EC加盟国の大規模企業の多くは、EC市場統合を見越して巨額の投資を行い、国境を越えた企業の吸収合併を積極的に展開している。買収件数は、1989年だけで1,300件、金額にして約300億ECUに達している。また、域外の国にとっては、完全に開かれた共同体が1992年のECであるとみているだけに、日米等外国企業による対ECへの投資も急激に増加している。

しかし、企業の吸収・合併については、独占禁止法に対する措置として1989年12月に採択された「企業吸収合併法」により、1990年9月21日からEC委員会が審査に当たることとなった。また、各国の異なった法律に制約されないで企業の設立運営ができる「EC会社法案」が、1990年3月の委員会において圧倒的多数によって承認された。日の目をみるまでには、まだ時間を要するが、これにより企業の競争力の強化、労働者の地位向上につながるものと期待されている。このように、市場統合に向けての活動は、もう後戻りできないところにきており、また、失敗も許されない状況にある。

1960年に結成されたヨーロッパ自由貿易連合(EFTA: European Free Trade Association)とECでは、これまで1993年1月に向け、両者が合体してヨーロッパ経済領域(EEE: Espace Economique Europeen)を創設すべく高級事務レベル会議を行ってきた。まだ完全な合意には時日を要するものの、最終的には当初の目標どおり達成するものと期待されている。これにより、EFTAを合わせた形での市場統合が可能となる。

一方、1990年6月に開催されたEC首脳会議において、現在のローマ条約を改正し東ヨーロッパをも巻き込んだヨーロッパ連合の創設についての提案がなされた。ECメンバー国および委員長によって構成される欧州理事会では、早速この提案を受け、同7月に東西融合後の汎ヨーロッパ連合機構(Organisa-

tion Politique Pan-Europeenne;Europe Federee)を目指し、初めて会合を開いた。このように、ECレベルで始まった市場統合も、今後は東西の枠組みを越えた全欧州規模で進むものと思われる。

市場統合における情報化の占める役割は大きい。EC閣僚理事会では、先ごろ第3次研究開発枠組み計画(1990～1994年)を採択したが、ここで最も重視されたのは、情報技術(13億6,200万ECU)と産業技術(7億4,800万ECU)の分野であった。これは、市場統合によってECは開放された極めて大きな市場に生まれ変わるため、域内の産業、特に、情報産業の国際競争力を強化することが極めて重要であるとの認識に立ったものである。

一方、これまでの視点と異なった全く新しいプロジェクトも新計画の中に盛り込まれている。例えば、高度情報通信ネットワークの構築である。これは、加盟国の異なったネットワークを統合し、各国の税関、運輸、社会保障情報等の情報の交換や管理を行う重要な神経系統を成すものとなる。このほか、先進的な共同研究開発センターや専門機関設立のための基盤整備、あるいはこのような場での研究開発活動に従事できる人材の開発等がある。このように、ECの市場統合は今後情報化との関連を深めつつ、目標達成への道を歩んでいくことになろう。

1.2 拡大するグローバルイゼーション

急速に進む国際化の中で、世界経済の相互依存関係はますます深まっており、もはやそれぞれの国の経済・社会は、他国との連携なしには成り立たなくなろうとしている。これまでのGATT・IMF体制下での関税率等、経済交流におけるさまざまな国境障壁回避への努力とあいまって、国際間の財・資本等の交流は飛躍的に拡大しており、こうした傾向は、今後も継続していくものと思われる。一方、情報・通信技術の急速な進歩は、国際間の情報交流を極めて容易にさせ、企業人の中にいわゆる「地球的視野」を形成させることになった。

こうした背景の下、企業の海外活動も世界的な規模で展開している。日本貿易振興会によれば、先進主要6ヵ国(アメリカ、イギリス、ドイツ、オランダ、カナダ、日本)の世界の直接投資残高は、すでに1兆ドルを超えた。しかし、最近になって、こうした投資国の状況に変化が生じている。つまり、従来、投資母国として圧倒的な地位を占めていたアメリカの地位が低下し、代わってEC諸国および日本の地位が高まりつつある。なお、発展途上国における世界の海外直接投資に占めるシェアはまだ低いものの、近年アジアNIES諸国からASEAN等への投資は急速に増大している。一方、投資受入国については、アメリカの地位が急速に高まるほかアジアの地位も高まりつつある。

今日、先進主要国間では、海外事業活動の展開にあたって多国籍企業間の合併事業、各種提携・協力関係等の推進が活発に行われている。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実施されつつある。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の浸透を図る必要が生じていることがあげられる。このように、世界経済の相互依存の深化は、世界の経

済・社会の成長・発展に寄与するものではある。しかし一方では、経済活動のグローバル化が国家主権、ナショナリズム等の意識の高まり、あるいは文化の違い等による国際摩擦を生む要因にもなりつつある。

各国の制度の違いは地球規模でのグローバル化の発展に及ぼす影響が大きいだけに、国際的なハーモナイゼーションが今後の重要な課題となろう。特に、こうした世界経済のグローバル化にとって情報化の果たす役割は大きく、この分野での国際調整が緊急の課題となっている。

1.3 国際調整が進むTDF

国際経済のグローバル化にとって、情報・通信の技術革新は重要な役割を持つ。今日、国際情報ネットワークの構築は企業レベルだけでなく、産業レベルあるいは社会・個人のレベルにまで深く広く浸透しつつある。しかし、こうした情報ネットワークシステムの拡大は、国際情報化に大いに寄与する一方、さまざまな問題も提起している。そのうち最も重要とされるのは、国際情報流通(TDF: Transborder Data Flow)の問題であろう。

かつて、経済協力開発機構(OECD: Organization for Economic Cooperation and Development)の情報・通信・コンピュータ会議(ICCP: Committee for Information, Computer and Communication Policy)では、各国のプライバシーに関する制度の違いが国際情報流通の発展を阻害しているとの見解から、プライバシーに関するガイドラインを策定した(1980年)。つまり、プライバシーが制度として整備されている国から整備されていない国へ情報が流れた場合、情報の送信国が多大のリスクを負うことになるかと判断したわけである。

ICCPでは、同ガイドラインを踏まえ、TDFに関する不当な障壁の回避、関連政策の透明性の確保等を骨子に、1985年には「TDF宣言」を行った。わが国でも、こうした動きを反映して、1988年には行政機関におけるプライバシー保護の立法化に踏み切るとともに、金融部門、民間部門におけるプライバシーガイドラインの策定等積極的な対応がなされた。

近年、国際情報ネットワークが急速に進展する中で、セキュリティが緊急の課題となっている。セキュリティについては、地震や災害といった物理的なダメージに対するものだけでなく、詐欺、横領、テロや最近のハッカー、ウイルス等意図的な犯罪に対するセキュリティが重要となっている。すでに、先進国では国内的にこうした問題に取り組んでいるところもある。

しかし、意図的な犯罪行為が国境を越えて行われた時に問題がある。例えば、ある犯罪者が自国ではなく他の国でネットワークを通じて犯罪を起こした場合、どこの国の法律で罰するかが問題となる。この場合、国によって異なる法制度、司法権、犯罪人の引き渡し協定等さまざまな問題が生じてくる。このため、OECDでは、1990年4月にICCP専門家会議を開き、ネットワークセキュリティに関してさまざまな側面から議論を行った。その結果、この分野での国際的なハーモナイゼーションが極めて重要であるとの結論に達した。

ICCPでは、ここでの議論をもとにOECD

がこの分野で調整役としての役割を果たすべきだとの判断力から、セキュリティガイドラインの策定に向け、活動を開始することとした。1991年1月17、18両日には、ICCP情報システムセキュリティ専門家アドホック会議が開催され、ガイドラインに関するドラフトの検討が行われた。OECDでは、ここ2年ぐらいの間にガイドラインの策定にこぎつきたいとしている。プライバシーの場合と同様セキュリティガイドラインが策定され、各国がこれを遵守する形で制度上の国際協調が図られた暁には、国際情報流通に関する重要な課題の1つが解決されることになる。

しかし、セキュリティに関しては、規制を主とした制度の整備だけの問題ではなく、情報の取り扱い、情報システムへのアクセス等に関するモラル、マナー等に関する基本的な教育が重要となろう。また、セキュリティの名のもとに情報の開放性が失われてはならない。

国際標準化も、TDFにとって重要な課題である。単にデータの流通についてさえ、コードの不統一が国際情報流通促進の阻害要因となっている。また、国際的な商取引が情報ネットワーク上で電子的に行われるいわゆるEDIが国際的に進展するにつれ、通信プロトコルの問題を含め、国際的な標準化の必要性が高まっている。このため、現在、それぞれの分野に依じて国際機関がさまざまな側面から標準化の推進に取り組んでいる。ただ、あまりにもきめ細かい標準化の推進が技術の革新に影響を及ぼすとの指摘もあるが、国際情報化の健全な発展にとって、標準化の推進が欠かせないのも事実である。

1.4 国際化へのわが国の対応

わが国は、戦後、GATT・IMFによる自由貿易体制のもとで、産・官による努力もあり急速に産業競争力が向上し、80年代には欧米主要国の域に達した。さらに、近年のわが国の産業活動のグローバルイゼーションは一段と本格化しており、こうした中で、最近、国際摩擦問題がしばしば発生している。

国際摩擦は、単に貿易に関するものだけでなく、投資によるものから政治・文化・社会に至るまで極めて広範囲に及ぼうとしている。それぞれの国には国家主権が存在し、独自の文化をもっており、また、こうした中で既存の産業が活動を行っている。これまで、わが国産業活動の急速なグローバルイゼーションが、他国の経済・社会への十分な配慮のもとで行われてきたかは疑問であり、この結果が国際摩擦を生む要因とも言われている。

技術革新に伴う国際的な情報化が急速に進む中で、各国の政府・産業界は先端技術に関する研究開発が将来の自国の発展の帰趨を制するものだという認識もあり、極めて重要視しつつある。しかし、こうした傾向が、一方では保護主義的な色彩を強めているのも事実であり、これがまた新たな国際摩擦を生じさせようとしている。

グローバルイゼーションの進展は、効率的な資本・技術の移転により各国経済の活性化につながるだけでなく、国際的な競争環境をもたらし、各国経済をより緊密に結びつけることによって世界経済の持続的かつ安定的な発展を促している。したがって、わが国の企業が海外事業活動を展開していくことは、基本的には望ましいことではあるが、押し付けを伴ったリーダーシップをとるものではなく、

これら諸国とともに繁栄を享受していく、いわゆる協調的繁栄の理念が尊ばれるべきである。つまり、技術供与、共同研究、合弁、各種支援等を通じ、現地産業、現地社会の利益に積極的に寄与する形で行われるべきであろう。また、こうした海外事業活動が地域的に集中することなく、当該諸国との融和を図りつつ、開かれた場としてのフレームワークとしていくべきであろう。

わが国の先端技術のレベルは、すでに世界のトップレベルにある。その意味でも、国際化に対してわが国の果たす役割は大きい。技術協力は、先進主要国あるいは急速に発展しつつあるアジアNIESといった諸国だけでなく、市場経済を模索しているこの分野で先進国と大きなギャップがある東ヨーロッパ諸国に対しても積極的に行われなければならない。外へのグローバルイゼーションの成果は、国内に対する内へのフィードバック効果も十分図られなければならない。

国際化は、わが国からの一方通行であってはならない。市場を懐広く開き、海外企業のわが国市場へのアクセス拡大にも努めるべきである。わが国が今後、国際貿易摩擦をできるだけ避け、さまざまな面で国際協力を行っていくためには、そのための情報整備が必要であろう。海外事業活動の的確な把握、ミスパークセプションの解消等に対応するためにも、詳細な関連情報の収集整備、提供体制の確立等が必要であろう。

グローバルイゼーションの進むなかで、制度上の国際的なハーモナイゼーションの必要性も急速に高まっている。プライバシー、セキュリティ、標準化、知的財産権等さまざまな分野で各種国際機関が積極的な活動を開始している。わが国は、先進国の一員として、今後、こうした国際的な調和に向けた動きに積極的に貢献していかねばならない。

2章 先進主要国の情報化への取り組み

1. アメリカ

かつて、世界をリードする巨大国家を自負していたアメリカは、ハイテク産業においても、技術力、マーケティングパワーにおいても他の諸国は追随できないはずだとの自信にあふれていた。しかし、近年、日本およびドイツをはじめとするヨーロッパ先進主要国ではハイテク技術の開発競争力が急速に向上し、これによりアメリカの相対的先端技術競争力が著しく低下しているとの認識が高まってきた。このため連邦政府ではさまざまな施策を講じるほか、政府による研究開発資金の見直し等を図っている。

例えば、1988年に制定された「包括貿易・競争法」では、産業技術基盤を強化拡大して長期的視野から産業競争力回復・維持を図ることを主目的としている。またこの中には、連邦政府機関の組織的再編成が盛り込まれている。特に、商務省では傘下の標準局(NBS: National Bureau of Standards)を標準技術院(NIST: National Institute of Standards and Technology)に拡大改組し、従来の役割に加えハイテク製造技術情報センターや高度技術プログラム(ATP: Advanced Technology Program)等の新たな機能を付加したほか、民間企業への助成等を行わせることとした。なお、このプログラム(ATP)は、産業技術開発を官民共同で行い、その成果を民間企業が活用できるようにするためのものである。

さらに商務省では、新たに技術関連の行政管理を担当する技術局(次官職)を設置し、これまで外局であった標準技術院、特許庁、全米海洋気象庁、技術情報サービス局(NTIS)等、省内の科学技術関連諸機関を統合し、R&Dの成果の普及や技術情報サービスの効率化を図ろうとしている。

一方、連邦議会では、1988年に新しい法案として「1989年貿易技術振興法案」を策定し、現在審議に入っている。同法案は、国内産の製品やサービスの積極的な開発やマーケティングおよび技術開発とその応用を通じて、国際貿易への参入の拡大を図ろうとするものである。

さらに、現ブッシュ政権の下院民主党グループでは、1990年6月にハイテク産業振興のための各種立法措置をまとめ、“Action Agenda for High Technology”としてプレス発表を行った。同措置の骨子は、「産官

共同の促進」, 「技術移転の改善」, 「産業規制政策の改正」, 「教育の強化」, 「研究開発への政府支援の強化」, 「ハイテク輸出の促進」, 「国家安全保障の保護」などとなっている。目新しい政策は, この中に見当たらないが, ハイテク産業分野買収における外国からの投資を厳しくモニターし, 規制を強化しようとする提案が注目される。

1.1 研究開発予算の見直し

連邦政府による1991年度(1990年10月1日開始)予算案では, 民生用研究開発予算の増額率が他の予算に比較して著しく高くなっている。具体的には, 予算総額1兆2,300億ドル(前年比3%増)のうち, R&D関連は承認額で712億ドル, このうち民需・民生用が前年比12%増の267億ドルとなっている。つまり, 最近の東西緊張緩和などの国際情勢を勘案しつつ, これまで国防を中心に編成していた研究開発関連予算を, 民需・民生用にシフトするよう政策転換が図られようとしている。

なお, 同民需・民生用予算には, 15億ドルの民生技術関連連邦支援費が含まれているが, 特に重視されているのは, ロボット, スーパーコンピュータ, HDTV, 超電導および関連技術といった先端技術のうち競争力強化をねらった分野である。しかし, こうした支援も直接的な商業応用を目指すものではなく, 基盤技術の研究開発をベースとしたもので, 民間企業にとって商用化の前段階であるリスクがかかる分野が中心となっている。

1.2 税制の見直し

連邦政府では, 「1981年経済再建税法」を改訂し, 「1986年税制改革法」のもとに産業技術の研究開発のための税制上の優遇措置を講じている。同改革法では, 1981年の税法で認められたR&D税額控除の控除額を25%から20%に引き下げている。R&Dに関する税額控除は, 1988~89年の時点では時限立法であった。しかし, 関係業界団体ではその存続の恒久化を要望しており, 議会でもこれに応じる形で法案の提出を行っている。また, ハイテク新規起業促進のインセンティブとなるキャピタルゲインの税率引き下げあるいはR&D投資への税額控除等も新たな政策目標となっている。

このように, 連邦政府では膨大な国家予算を投じた研究開発の促進, 税制優遇措置等の政策を講じてきたが, 一方では, そうした成果が十分生かされていないとの批判もある。このため, 政府では政策として政府所有の研究開発の成果を民間・民需への移転の促進を図るためのものとした。具体的には, 1980年に立法制定された「スティーブソン・ワイドラー技術革新法」をベースとする連邦技術情報普及政策である。同政策では, 連邦研究機関はすべて「研究技術応用」部署(ORTA)を設け, 研究成果の普及を行わなければならないとしている。なお, 各ORTA間の連絡調整は, 商務省内のNTISに連邦技術開発センター(CUFT: Center for the Utilization of Federal Technology)を設け, そのもとで行うこととした。しかし, その後同制度が十分生かされていないこともあって, 1986年10月には「連邦技術移転法」が立法制定され, 「スティーブソン・ワイドラー技術革新法」の大幅な修正・拡充が行われた。

1.3 知的財産権の強化

80年代になって、連邦政府ではこれまで投じた莫大な研究開発費によって得られた先進的な技術のノウハウに対する所有権の取り扱いが甘く、このため権利が不当に侵害されており、この結果、国際競争力に多大の影響を及ぼしている。また、今後は商業的インセンティブが製品の直接的な輸出より、むしろノウハウ等の無体財の輸出によるロイヤリティが大きな利益を生むとの判断から、知的財産権に対する姿勢を強化することとなった。最近のWIPO^{注1)}やGATTにおけるアメリカの強硬な姿勢には以上のような背景がある。

これまで政府では、原則として発明の権利を保有し、これを民間企業にライセンス契約(独占もしくは非独占)に基づいて、権利の使用を認めてきた。しかし、こうしたシステムは手続きの繁雑さおよび契約締結までの時間的ロス等によって、商品の実用化、商業化までに相当の時間を要するのが常であった。また、これがひいては国際競争力の低下につながっていくことも否定できない。こうした状況から連邦政府では、公法96-517号によって、連邦契約で生じた所有権を契約者に帰属させることで、商業化を促そうとしている。

2. EC^{注2)}

1987年可決された「単一ヨーロッパ議定書」により、1992年末の目標期限に向かって、現在、EC加盟諸国では市場統一を達成すべく鋭意努力を重ねている。近年、ECの世界市場での地位は地盤沈下の傾向にあり、市場統合によって、経済の活性化を図ろうとするのが、主要な目的の1つであった。現在までのところ市場統合は、当初のシナリオに沿っておおむね順調に推移しているが、ここにきて湾岸戦争のあおりが、今後の計画に大きな影響をもたらすのではないかと危惧されている。事実、その兆候が一部現れつつある。

一方、先端技術分野において、ECでは日米とのギャップがますます拡大しつつあると

注1) World Intellectual Property Organizationの略で、世界知的財産権機関のこと。1970年に、知的財産権を国際的に管理・運営するため、スイスのジュネーブに設立された国連の専門機関の1つ。最近、話題になっている知的財産権の世界的な保護を促進するため、各国の内法との調和を図ることをその主眼としているが、過半数を占める発展途上国の産業政策と先進国の権利保護との対立、法律の専門家に比べ技術の専門家が不足しているなどの問題も抱えている。

注2) European Communityの略で、ヨーロッパ共同体のこと。1967年、フランス、西ドイツ、イタリア、ベルギー、オランダ、ルクセンブルグの6カ国で、ヨーロッパの地域統合を目指して発足した。その後、73年にイギリス、デンマーク、アイルランド、81年にギリシャ、86年にスペイン、ポルトガルが参加し、現在12カ国が加盟している。このため、拡大ECとも呼ばれる。さらに、スウェーデンほか多くの国が新たに加盟したい旨EC委員会宛要望を行っている。

の危機感をもっており、市場統合がこうした課題の解決につながればと期待されている。つまり、同議定書をもとに、「研究開発基本5ヵ年計画(1987～1991年)」を策定し、資金として53億9,600万ECU(邦貨換算約8,200億円)を計上した。なかでも、情報・通信技術分野を極めて重視しており、同分野に関する予算は、約23億ECUと全体の約42%を占めている。このように、この分野へのECの並々ならぬ意気込みがみられる。

1967年にECが発足して以来、域内を中心にさまざまな情報化施策が講じられてきたが、当初は財政難や各国の思惑の違いなどがあって、十分な成果を上げることができなかった。しかし、その後日米との技術ギャップが加盟各国の危機感を煽ることとなり、次第にEC施策としての効力を発揮することとなった。

例えば、ヨーロッパ主要国に散在するデータベースを高度情報通信ネットワークにより整備する目的で実施したプロジェクト、EURO-NET DIANEは、1982年には加盟9ヵ国の40のホストコンピュータに300以上のデータベースが接続され、所期の目的を十分達成したとして評価されている。

その後、1984年に始まった情報技術開発研究プログラム(ESPRIT: European Strategic Programme for Research in Information Technology)は、ヨーロッパにおける情報技術産業の確立と国際競争力の強化、そのための産業協力の推進等を目的としたものであり、総計204の研究開発テーマが掲げられた。1988年には、当初の5ヵ年計画の成果が得られたので、その後新たな5ヵ年計画としてESPRIT-IIが開始された。当該予算としては、16億ECUが計上され、現在370以上のプロジェクトが遂行されている。

一方、1985年にフランスのミッテラン大統領の提唱で始まったEUREKA(European Research and Co-ordination Agency)は、ECの枠組みを越えた先端技術共同研究計画で、1990年6月現在、19ヵ国(EC 12ヵ国、EFTA 6ヵ国およびトルコ)が参加国メンバーとして登録されている。EUREKAは、ESPRITが基盤技術の研究開発を中心としているのに対して、市場性を有する製品や工程の開発に重点を置いているのが特徴となっている。また、ECレベルでの計画承認と予算獲得を前提としなければ発動できないESPRITと異なって、各国の企業レベルで自主的にテーマ設定や計画策定が可能であることから、EUREKAに対する各国の関心が次第に高まっている。この結果、各国政府では、ESPRITとは別にEUREKAプロジェクトについても、参加企業に対し助成を始めている。このように、今後、EUREKAは、ESPRITとの補完関係を強めつつ、積極的な研究開発の推進が図られていくことになる。

一方、通信分野における代表的なECプロジェクトの1つにRACE(Research and Development in Advanced Communications Technology in Europe)がある。同プロジェクトは、1987年にEC閣僚会議で採択されたヨーロッパにおける高度通信技術研究開発計画で、世界の通信市場におけるヨ

注) ECU: ヨーロッパ通貨単位
1 ECU=190円
(1990年7月現在)

ヨーロッパの国際競争力の強化を狙いとして、1995年までに全ヨーロッパに総合広帯域通信システム(IBC: Integrated Broadband Communications)を設置しようとするものである。

このほか、ESPRIT, RACE等の成果を踏まえ、ISDN, AI, 自然言語処理等の高度技術を駆使した学習システムDELTA (Developing European Learning through Technical Advance), 産業技術基礎研究/先端材料研究計画としてのBRITE/EURAM, 技術革新・技術移転用戦略計画SPRINT等先端技術に関するさまざまなプロジェクトを通じ、EC加盟諸国だけでなくプロジェクトへの参加各国は、鋭意研究開発に取り組んでいる。

3. ヨーロッパ主要国

3.1 イギリス

イギリスにおける情報化振興策は、これまで労働党、保守党の政権交代があるたびに微妙に変化してきたが、10年以上の長期にわたって安定政権を保持してきたサッチャー政権の間は、ほぼ一貫した政策がとられてきた。その基本となるのは、産業の活性化、産業界における市場原理の導入、企業の国際競争力の強化、産・学・官の協力等である。このため、国有企業の民営化を積極的に図るほか、新技術の開発や情報技術産業の育成に鋭意努めてきた。また、ECプロジェクトにも、ESPRIT (20テーマ)、EUREKA (74テーマ) およびRACE等にそれぞれ参画し、積極的に協力を行っている。

国内政策については、サッチャー政権ではこれまでの産業省(DOI: Department of Industry)と貿易省(DOT: Department of Trade)を統合し、貿易産業省(DTI: Department of Trade and Industry)を発足させ、情報化の振興策に重点的に取り組んできた。その中でも、わが国の5世代プロジェクトに対抗して策定されたAlvey計画は、産・学・官の協力を得て1983年に開始され、ほぼ所期の目的を達成し、終了したとされる。

最近になって、イギリス政府における研究開発に対する助成策の方針は、個別企業の研究に対するものから共同研究に重点を移している。つまり、限られた研究開発資源を有効活用するには、共同研究が効果的であると判断されたためである。また、共同研究も単なる商品化に関するものではなく、その前段階のプロジェクトに重点を置くとともに、技術移転も大いに奨励することとした。現在、共同研究のプログラムとしては、先端技術プログラム(ATP: Advanced Technology Program)のほか、バイオテクノロジー、先端材料等を中心に助成を行うLINK, さらにこれらのプログラムおよびEC等の共同プロジェクト以外をカバーする一般産業共同プロジェクト(GICP: General Industrial Collaborative Projects)がある。

イギリスでは、今後一層の産・学・官の協調関係を深めるとともに、市場統合の推進と歩調を合わせつつ、ESPRIT, EUREKA, RACE等ECプロジェクトへの協力をより一層強化することとしている。

3.2 フランス

1981年にミッテラン社会党政権が誕生し

て以来、科学技術産業の育成をその政策の柱としてきた。特に、1988年にやや中道寄りの社会党内閣が発足してからは、政府予算の見直しが行われ、緊縮財政の中ではあるが、研究開発関連予算の大幅な増額が図られた。つまり、1992年のEC市場統合に向かって、産業に結びついた技術研究の振興および教育の普及が、フランスの国際競争力強化の最優先事項であるとの政策方針が打ち出されたためである。

1990年9月、政府は、1991年度予算案を提示したが、歳出全体では1兆2,780億フラン(前年比4.8%増)の中で、研究開発関連予算は前年比7.3%増の487億フランと増加している。このうち、特に民間研究開発へのサポート、EUREKA、HDTV開発経費の増加が著しい。

これまでのフランスにおける先端技術にかかわる研究開発は、主に国営企業もしくは公益研究所が行ってきた。ミッテラン政権では、当初1982年に制定された研究・科学技術基本計画法のもとで企業の国有化を図り、官主導体制をますます強める政策をとった。しかし、こうした公的機関で実施された研究開発の成果は、本来公開されるべきものでありながら、むしろナショナルセキュリティの名のもとに閉鎖的であったため、科学技術分野におけるフランスの国際競争力は低下することとなった。

政府では、こうした状況の打開を図るため1986年の閣議了承のもとに政策転換を行い、5カ年計画で国有企業を民営復帰させることとした。民営化の対象は、65社であったが、これまでにその成果は着実に得られている。先にも述べたように、研究開発関連の政府予算は大幅に増加の傾向にあるが、研究省の予算は1987年以降、ナショナルプロジェクトとして、11テーマが優先的予算配分の対象となった。さらに、1989年からは「最先端技術の跳躍」と題して、各分野の中核になるとみられるハイリスク、ハイコストの新技术分野の研究テーマに対して、特別援助が与えられることになった。また、企業における研究開発の促進策として、フランスでは1983年以降、研究開発費に対する税額の控除制度が実施されている。特に、中小企業がこの制度によって受ける恩恵は大きい。

フランスは、もともと基礎研究には強いが、応用化の面で弱いという欠点を持つといわれる。したがって、今後の政府による政策方針は、工業化に直結した研究に重点をおくとともに、従来弱点とされていた産・学共同の改善を図ることとなった。また、1992年の市場統合を睨みつつ、個別企業への助成よりもむしろECプロジェクトを含め、国際的な共同プロジェクトへの積極的な協力を目指そうとしている。その1つの現れが、フランス自らが提唱した製品化を目的とした先端技術の共同研究制度EUREKAへの取り組みである。

3.3 ドイツ連邦共和国

1990年10月3日、旧東ドイツが西ドイツに統合されると同時に、EC条約が旧東ドイツにも自動的に適用されることになった。つまり、EC委員会は、EC条約(ローマ条約)の改正を必要としない形で旧東ドイツをECのメンバー国として受け入れることになった。ドイツでは、産業技術開発への国家の直接介入はできるだけ避け、インフラ作りと税

制等の間接的手段で研究開発の振興を行うべきだとの原則論を一貫して展開してきた。

これは、フランスのミッテラン政権が、当初、企業の国有化政策をとったのと違い、ドイツでは民間企業の自主性を尊びつつ、市場経済のメカニズムの促進を図ることを政策の骨子としている。この結果、ドイツはヨーロッパ諸国の中で優等生として位置づけられ、ドイツマルクのパワーが、今後の東ヨーロッパの民主化と自由市場経済への移行に大いに寄与してくれるものと期待されている。

一方、情報技術の分野はドイツの今後の基幹産業として重視すべきであるとして、特にこの分野の戦略的テーマについては、国家が直接介入する政策を展開しようとしている。

政府が直接介入すべき分野としては、

- ①公共技術インフラの構築に必要な技術
- ②基盤技術(ハイリスク、ハイコスト)
- ③研究の早期段階にある技術

等をあげている。

今後、特に重要であるとされる戦略的テーマとしては、並列処理、人工知能、ソフトウェア、マイクロシステム、ニューロ情報処理等の技術分野である。

ドイツでは、1967年から始まった第1次から第3次にいたる情報処理振興計画終了後、1984年から新たな情報技術開発計画(新5ヵ年計画)を策定し実施してきた。同計画の完了により、連邦研究技術省および連邦経済省のイニシアチブのもとで、新たに「情報技術の未来コンセプト」を発表した。その骨子は、情報技術分野の国際競争力の強化効率性の高い研究インフラの構築、産・学・官の協調体制の強化等である。

ドイツでは、今後、こうしたコンセプトのもとに、EC市場統合についても十分考慮しつつ、政策の展開を図ろうとしている。政府では、企業の研究意欲を最大限に尊重する政策方針をとっているだけに、EUREKAについては強い関心を示すとともに、今後積極的な協調を図ることとしている。また、EUREKAへの意欲ほどではないものの、ESPRIT計画あるいはその他のECプロジェクトについても、これまで同様、協力を行っていくこととしている。

IV編2部 アメリカの情報化と情報産業

1章 コンピュータ産業

1. 概況

アメリカのコンピュータ業界は、不況色を濃くしている。コンサルタント企業のGartner Groupの調査によれば、同業界の利益率は、1988年の8.3%から1989年には3.9%に急落し、1985年以來の苦境に直面している。1989年10～12月期決算では、汎用機からパソコンまで総崩れの状況で、各社とも売り上げが伸び悩み、純利益も前年同期より大幅に減少している。

1990年に入ると対ヨーロッパ輸出の伸びやリストラクチャリングの効果などにより、若干の回復がみられた。IBMは、1～3月期決算で前年同期比11.4%増と1985年10～12月期以來の2ケタ成長となった。純益も9.2%増と急速に改善している。Convexも同時期の売上高は前年同期比46%増、純益76%増と爆発的な成長を遂げた。また、パソコンは国内市場が8%前後しか伸びていないのに対し、ヨーロッパ市場では15%以上の伸びを示しており、輸出が躍進の原動力となっている。ヨーロッパ市場はアメリカのような過当競争もないため、メーカー同士の値引き合戦が起きていないことから利益率もあがっている。売り上げの海外比率が5割を超えたCompaqは、売上高が前年同期比で28%増、純益は11%増となっている。

しかし、このままコンピュータ業界は回復の道をたどるかにみえたが、好業績は長くは続かなかった。DATAMATION誌の調査結果によれば、世界の情報関連企業トップ100社の1989年の総売上高は過去2年間の伸び率の3分の1以下で、わずか5.2%にとどまった。売上高だけでみれば世界の情報関連市場で圧倒的優位にたつアメリカだが、IBMは純益で前年比35%減、DECは28%減、Amdahlは30%減と大手メーカーは軒並み財務不振に陥っている。売上高の伸びにもかかわらず純益が増加しない理由としては、事業のリストラクチャリングと株の買い戻しに費用がかさんでいることや需要の中心が利益率の低いパソコンやワークステーションといった小型機に移行(ダウンサイジング)しているための販売マージンの減少があげられる。UNISYSは情報関連部門で約94億ドルの売り上げを達成したにもかかわらず、6億3,900万ドルの赤字となった。また、Hewlett-Packardも前年比24%増の78億ドルの売り上げを計上したが、利益は前年を下回っ

ている。

情報システムへのユーザの投資が鈍化していることも業績不振の大きな要因である。大型機からパソコンまでほとんどの国内需要が飽和に達しているうえ、景気の先行き不透明感が企業の投資意欲を鈍らせている。特に80年代、情報システムへの大規模な投資を行った金融業界は、1987年の株価暴落や不動産価値の低下などにより、急速にその勢いを失った。

わずかに救いとなっているのは、今最も成長性の高い機種として注目を集めているワークステーションである。小型ながらミニコンと同程度の処理能力をもつワークステーションは、通信技術の発達により、水平接続で汎用機並みの仕事をするのが可能になった。そのため、企業内のコンピュータは、従来の汎用機から端末までの垂直型から並列型構造へと急速に変化している。RISC（縮小命令セットコンピュータ）とUNIXをベースとするネットワークシステムの需要に対応したSun Microsystemsは、前年比41%と大幅な売り上げ増を達成している。ユーザのニーズが急ピッチで移行している現在、いかに迅速な対応をするかが今後、メーカーに残された課題といえよう。

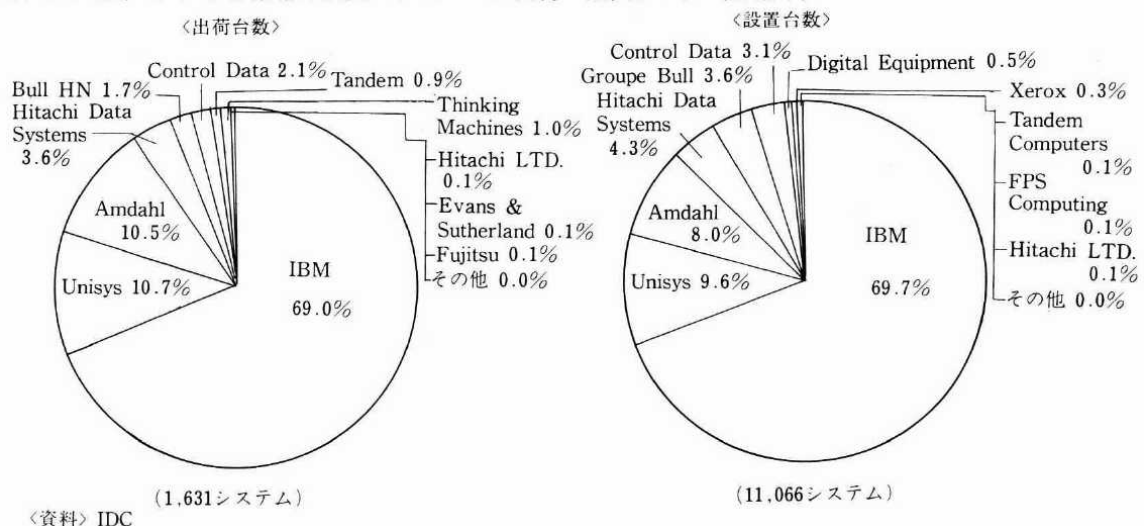
2. 市場規模

アメリカにおけるコンピュータ産業の動向をコンピュータの型別市場規模の視点からとらえると以下のとおりである。なお、従来、「アメリカ以外の市場」はアメリカでビジネス展開する企業の諸外国への輸出を示していたが、今回の調査ではワークステーションを除き、アメリカからの輸出のほか、世界各国の企業の出荷実績も含んでいる。

1 大型コンピュータ

1989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5,100台（前年比9.2%増）、金額では289億9,000万ドル（同2.7%増）となった（データ編8-1表）。そのうち、アメリカ国内での出荷台数は前年比11.4%増の1,660台、海外市場では8.2%増

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（1989年）



の3,440台となっている。

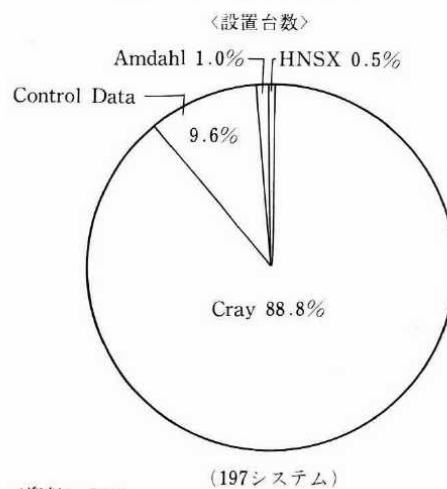
アメリカ国内市場におけるメーカー別の設置台数および出荷台数シェアを示したものが、IV-2-1-1図である。なお、データ編8-1表ではスーパーコンピュータも大型機の一部として集計されているが、この図には含まれていない。また、市場シェア第4位のHitachi Data Systems (HDS)は、1989年2月に日立製作所がGM傘下の情報処理会社Electronic Data Systems (EDS)との共同出資で、業績不振に陥ったNASを親会社のNSから買収したものである。

スーパーコンピュータのメーカー別シェアをIV-2-1-2図に示す。1989年4月には、業績悪化のためCDCが同事業からの撤退を余儀なくされ、アメリカで製品供給するのはCray Research 1社のみとなった。そのCrayも業績の低迷に苦しんでおり、創設者セイモア・クレイ氏の率いる開発部隊をCray Computerとして独立させることで「Cray3」の開発費負担を切り離した。

2 中型コンピュータ

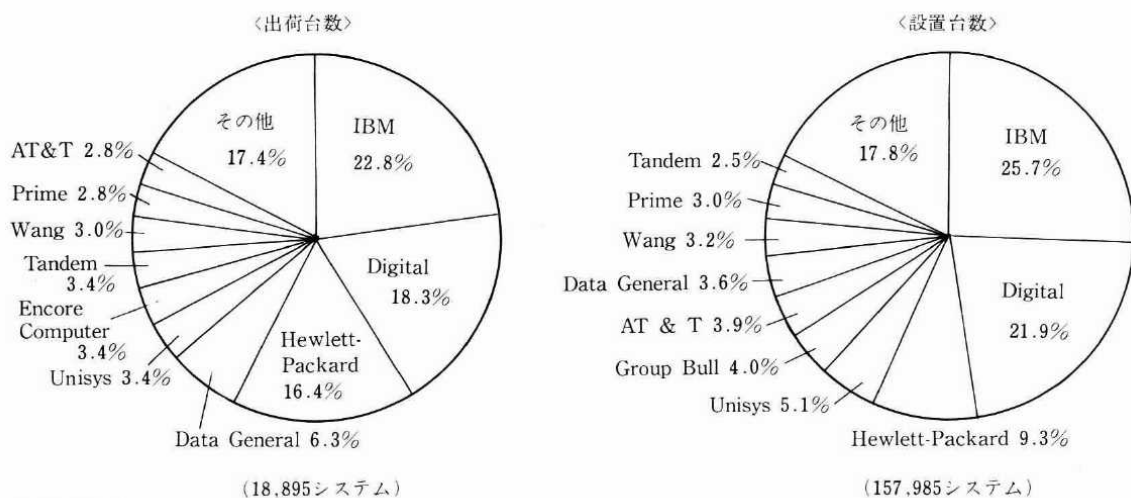
1989年の世界市場における中型コンピュータの出荷は、台数にして5万4,600台(前年比5.7%減)、金額では243億ドル(同2.6%増)となった(データ編8-2表)。中型機においては、海外市場では台数、金額ともやや増えているものの、アメリカ国内市場では落ち込みが目立つ。国内市場におけるメーカー別シェアは、設置台数ではIBMとDECの2社で市場のほぼ半分を占めているが、

IV-2-1-2図 アメリカ市場のスーパーコンピュータ設置シェア (1989年)



〈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 (1989年)



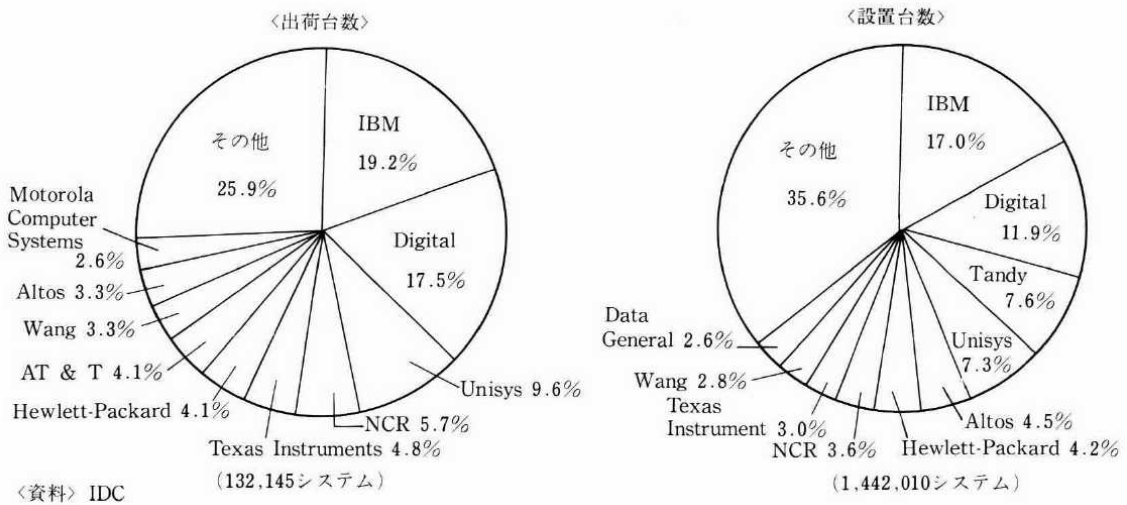
〈資料〉 IDC

Hewlett-Packardが徐々に売り上げを伸ばしており、1988年の出荷台数シェアは14.4%、1989年には16.4%と二大勢力に迫っている(IV-2-1-3図)。

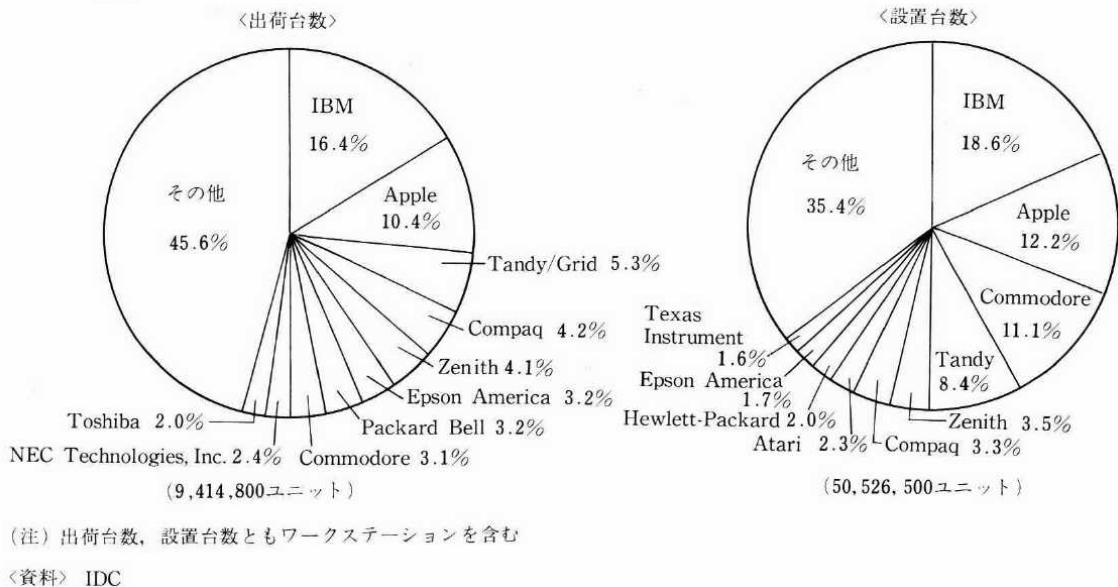
3 小型コンピュータ

1989年の世界市場における小型コンピュータの出荷台数は60万1,000台(前年比8.2%減)、金額にして233億1,000万ドル(同1.4%増)であった(データ編8-3表)。小型機市場も中型機同様、低迷しており、海外でこそほぼ横ばいを保っているが、国内では出荷台数で前年比29.2%減と大きく落ち込んでいる。メーカー別ではUNISYSが出荷台数シェアを伸ばし、前年の3.1%から1989年には9.6%とIBM、DECに次ぐ躍進ぶりとなっている(IV-2-1-4図)。

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 (1989年)



IV-2-1-5図 アメリカ市場のパーソナルコンピュータ出荷・設置シェア (1989年)



4 パーソナルコンピュータ

1989年の世界市場におけるパソコン出荷台数は2,157万台(前年比9.0%増)、金額では609億3,100万ドル(同19.0%増)となった。海外市場の成長率に比べると国内での需要は鈍化しているものの、その出荷台数は世界の約44%を占めており、アメリカが世界最大のパソコン生産国であり、市場であることに変わりはない(データ編8-4表)。

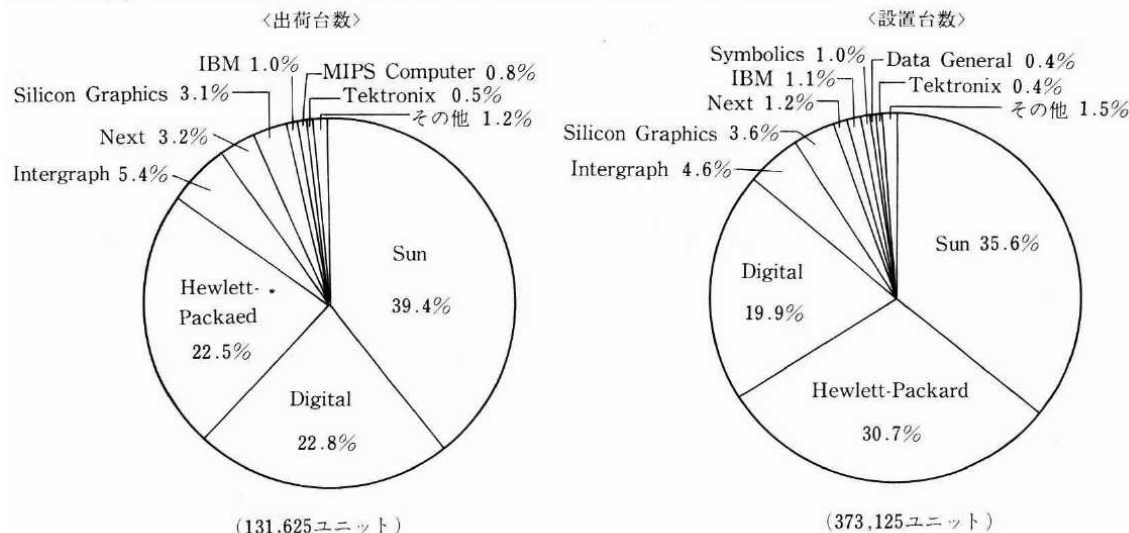
パソコン市場は、全機種中、最も競争が熾烈な市場であり、圧倒的な支配力をもつメーカーは存在しない。シェア第1位のIBMも互換機メーカーによる高性能かつ安価な製品が次々と発表されるにつれ、その占有率を下げている(IV-2-1-5図)。

5 ワークステーション

1989年の世界市場におけるアメリカでビジネス展開するメーカーのワークステーションの出荷台数は25万9,930台(前年比40.1%増)、機器収入は58億1,600万ドル(同50.8%増)となった。出荷台数は、国内市場向けが13万1,625台と半数をやや上回るが、伸び率は海外市場の方が大きく、国内の前年比27.4%増に対し、海外では56.0%もの飛躍的な成長を遂げている(データ編8-5表)。

国内のメーカー別シェアでは、出荷台数、設置台数ともSun Microsystems, HP, DECの3社で80%以上を占めている(IV-2-1-6図)。なお、1989年4月にHPがApolloを買収したため、HPにはApolloのシステム部門の業績も含まれている。Apolloは、1980年にエンジニアリングワークステーション(EWS)「Apollo 100」を世界で初めて開発したメーカーである。HPはApolloを傘下に収めることにより業界第2位のDECを脅かす存在となった。同市場では、上位3社には及ばないものの、コストパフォーマンスに優れた製品を投入するメーカーが続々と登場しており、競争の激化がさらに市場を拡大する一因となっている。

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 (1989年)



〈資料〉 IDC

2章 情報サービス産業

1. 市場規模

① 市場概況

アメリカの情報サービス産業市場は、70年代に急速に成長し、その後のマイクロコンピュータソフト市場の爆発的な成長に支えられて80年代初期まで好調に推移した。中期にはやや低迷したものの、1987年から88年にかけて再び急成長を遂げた。1989年以降は成長率が鈍っており、現在もその傾向が続いている。情報サービス産業の構成要素をサービス形態別にみると、プロセッシングサービス、ネットワークサービス、プロフェッショナルサービス、システムインテグレーション(SI)、システムオペレーション、ソフトウェアプロダクツ、ターンキーシステムの7種に分類される(データ編8-6表)。1989年におけるアメリカの情報サービス産業の売上高は、前年の780億ドルより約18%増加し、920億ドルとなった。

② 売上高

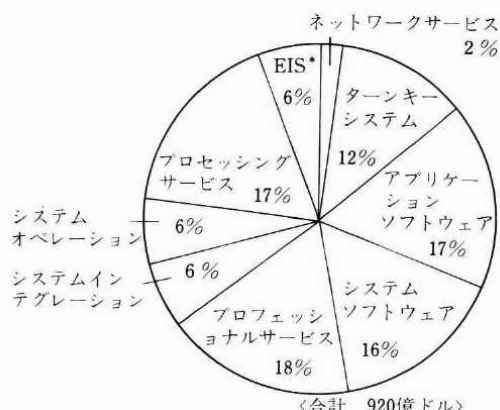
売上高をサービス形態別にみると、システムとアプリケーションの両方を含むソフトウェアプロダクツ部門が最も多く、市場全体の約3分の1を占めている。単独では、全売上高の18%を占めるプロフェッショナルサービスが165億6,000万円、17%を占めるプロセッシングサービスが156億4,000万ドルとなっている。各サービス形態別の売上高占有率をIV-2-2-1図に示す。

また、情報サービスを受ける企業を業種別にみると金融業、製造業のほか、連邦政府も重要な顧客であるが、政府予算の削減の影響もあり今後、連邦政府の情報サービス支出の伸びは鈍化するものとみられる。

③ 今後の市場予測

今後のアメリカの情報サービス産業全体の

IV-2-2-1図 情報サービスの形態別売上高占有率 (1989年)



〈合計 920億ドル〉

*EIS: エレクトロニックインフォメーションサービス

〈資料〉 INPUT INFORMATION SERVICES
INDUSTRY REPORT (1990)

伸びは年率14%程度と予想され、1990年には1,030億ドル、95年には2,020億ドルの規模に達すると思われる。スプレッドシートやリレーショナルデータベース・マネジメントシステム(RDBMS)といったマイクロコンピュータのアプリケーションソフトの分野では、長年アメリカが世界市場を席卷してきた。しかし、90年代には顧客が地球規模のサービスやサポートを望むようになることを予想し、日本企業はすでに欧米の市場に参入し、ヨーロッパ企業もEC市場統合に向けた企業戦略をとりはじめているため、今後、競争の激化は必至である。また、アメリカは1989年現在、世界の情報サービス市場1,750億ドルのうち53%を占め、国別では世界一の市場規模を誇るが、すでに国内需要が成熟しているため、今後、1995年までの年平均成長率は世界市場の17%に対し、14%程度にとどまるとされており、市場占有率も1995年には過半数を割ると予想される。

2. サービス別動向

① プロセッシングサービス

プロセッシングサービスの主なサービス内容はトランザクションプロセッシングやユーティリティプロセッシングである。従来、プロセッシングサービスやプロフェッショナルサービスにはシステムオペレーションが含まれていたが、今回の調査では、独立したサービス形態となっている。企業間に処理サービスを外部委託する傾向が強まっていることやSIの浸透などの理由により、プロセッシングサービス分野は今後も年10%程度の堅調な伸びが期待できる。

同サービスの主要なベンダにはAutomatic Data Processing, Electronic Data Systems, Control Data, First Financial Management, First Data Resourcesなどがある。

② ネットワークサービス

ネットワークサービスは、オンラインデータベースやビデオテキストなど情報提供に直接かかわる電子情報サービス(EIS)とVANや電子メール、EDIなどのネットワークアプリケーションに分類される。

企業にとって、情報を迅速に効率よく得ることは市場競争力を強めるうえで重要な要素である。特に、今日の企業活動のグローバル化により、距離と時間を越えた通信手段が不可欠なものとなっており、パソコンの普及がオンラインサービスの利用を促進しており、今後も順調な市場拡大が見込まれている。特に、ボイスメッセージングサービスは、年々急激に伸びており、今後も期待される分野である。また、ゲートウェイサービスへの参入許可をはじめ、地域電話会社(RBOCs)の情報サービス分野への参入規制は徐々に緩和されつつあるため、市場競争の激化によるコストの軽減と顧客の利用増が期待できそうである。

EDIの進展もネットワークサービス市場拡大の強い牽引力となっている。大企業の多くはEDIをオペレーティングコストを軽減し、競争力を強める手段と考えているが、標準化問題やEDIソフトへの莫大な投資といった課題も残されているため、EDIの利点を得る最良の手段としてVANサービスに着目している。また、CD-ROMの成長も著しいため、今後はCD-ROMによるデータ

提供とオンラインによるタイムセンシティブな情報提供という使い分けも進むと思われる。

ネットワークサービスの主要なベンダには、CompuServe, Mead Data Central, General Electric Information Services, BT/Tymnet, Dow Jonesなどがある。

③ プロフェッショナルサービス

プロフェッショナルサービスは、情報サービス産業のなかで最大の市場規模を誇るサービス形態である。企業にとって、情報技術の利用が経営戦略の需要の鍵となっている一方で、そのための予算も内部人材も限られているのが現状である。昨今の景気の低迷は企業の先行き不透明感を一層強め、経営の長期的展望を不明確にしているため、内部要員の補強を差し控えている企業が多い。また、ごく一部の先端企業を除き、急速な技術革新に追い付いていくのは難しく、むしろ必要な時に必要な技術を外部委託によって効率よく利用するほうが得策である。こうした理由により、今後もプロフェッショナルサービスの利用は年平均10%以上の成長が見込まれている。

同サービスの主要なベンダとしては、American Management Systems, Andersen Consulting, Bolt Beranek & Newman, Computer Sciences Computer Task Groupなどがあげられる。

④ システムインテグレーション(SI)

SIはシステム設計、プログラミング、コンピュータ機器の選定、ネットワーク管理、ハードウェアおよびソフトウェアの導入、教育・訓練といったサービスを総合的に、またはこれらのいくつかを組み合わせたサービスを提供するものである。対象は、政府機関と民間企業であるが、特に政府機関は、旧式のコンピュータシステムによる処理能力の遅れが目立っている。縮小傾向にある予算のなかで高い生産性を維持するためには、技術革新がますます必要となるだろう。また、民間企業においてもデータ処理能力が市場競争力を高める重要な武器であるとの認識が強まっており、グローバルなネットワーク接続やその管理に関心が集まり、システムインテグレータの需要は今後も増え続けるとみられる。この市場は、今後5年間、年20%以上の成長が見込まれる。

SIの主要なベンダとしては、IBM, Andersen Consulting, Electronic Data Systems, Computer Sciences, DECなどがある。

⑤ システムオペレーション

システムオペレーションは、顧客の情報システム全体または重要な部分の運営を長期契約で請け負うサービス形態である。今日、企業の経営者は情報システムを市場競争で優位に立つための手段とみなしており、満足のいくサービスを適正価格で外部からとりいれ、内部要員は戦略的活動のための投資など本来の業務に専心させたいと考えている。高度な情報技術を常に維持するのは内部要員のみでは技術的に不可能であることや、機器、ソフトウェア両面でのシステムのグレードアップには莫大な費用がかかるため、システムオペレータはそれを補う役割を果たす。このような需要に支えられ、システムオペレーション市場は今後5年間も年20%近い伸びが期待される。

システムオペレーションの主要なベンダに

は、Andersen Consulting, Automated Data Processing, Citicorp, Boeing Computer Services, Systematicsなどがある。

6 ソフトウェアプロダクツ

ソフトウェアには、システムコントロールやデータセンター管理、アプリケーション開発用のツールであるシステムソフトウェアと企業固有のものや企業間で用いるアプリケーションソフトウェアがある。

1989年のサービス形態別売上高では、システムソフトは全体の16%、アプリケーションソフトは17%を占めているが、成長率はシステムソフトの方が伸びが大きく、数年後には市場規模が逆転すると予想される。今後、ソフトウェア市場の成長を促す要因としては、次のようなものがあげられる。

まず、システムソフトに関しては、イメージ処理、音声処理、LANなどの新技術やデータセンターの自動化ネットワークのインテグレーションが新たな需要を喚起していること、情報システムプログラムへのSQLベースのRDBMS導入が汎用機や中型機からWSレベルにまで浸透し始めていることなどが大きな牽引力となるであろう。また、アプリケーションソフト分野においては、WSの処理技術の向上や分散データベース技術により市場拡大が期待できること、グラフィックユーザのインタフェースが進むことで新たな製品需要が喚起されることなどがあげられる。ソフトウェアプロダクツの主要なベンダとしては、システムソフトではComputer Associates International, Goal Systems International, Systems Centerなど、アプリケーションソフトではAndersen Consulting, Consilium, Ross Systemsなどがある。

7 ターンキーシステム

ターンキーシステムとは、コンピュータ機器やシステムソフト、アプリケーションソフトをユーザの要求を満たすように開発したシステムの統合をいう。現在、全米に約7,000のベンダがあるが、年間1,000万ドル以上の収益をあげているのはわずか150社ほどである。また、市場成長率も他のサービス形態と比べやや低く、10%程度にとどまっている。これは、すでに大型ベンダによるサービス提供が成熟していることやコンピュータのハードウェアの値下げによってサービスのマージンも減少していること、市場の中心が利益率の低いWSやPCレベルに移行していることなどが原因と考えられる。しかし、UNIXや通信の標準化、SQLの普及によるオープンシステムの広がりやサポートサービスやアプリケーションソフトの導入といった需要を引き起こすため、今後も急激な伸びこそないものの、安定した市場拡大が見込まれる。

ターンキーシステムの主要なベンダには、Automatic Data Processing, Bolt, Beranek & Newman, Compugraphic, Computer Consoles, Gerber Scientificなどがあげられる。

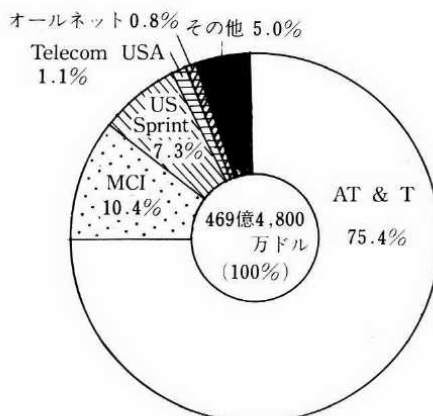
3章 電気通信産業

1. 長距離電話会社の現況

現在、アメリカにおいて長距離電話事業に参入している電話会社は約500社あるが、そのほとんどは専用線の再販を行う事業者である。わが国の第一種事業者に相当する、自社で回線を設置しているのは20社程度にすぎない。IV-2-3-1図が示すように、市場の90%以上をAT&T, MCI, US Sprintの3社で占めている。AT&Tの市場占有率は年々低下しており、1984年の調査では単独で90%を占めていたが、1988年には75.4%となっている。一方、MCIとUS Sprintの売上高はAT&Tとは比較にならないものの順調に伸びており、MCIは1984年の4.5%から1988年には10.4%へUS Sprintは2.7%から7.3%へとそれぞれ成長している。1989年度決算では、3社とも過去最高の利益をあげており、特にUS Sprintは1986年の設立以来、初めての黒字となった。これは、アメリカにおける通信需要の増大と各社の先行投資による設備拡充やサービスメニューの開発がようやく実を結んだ結果といえる。この3社に続く中堅事業者は、市場競争の激しさを反映して吸収・合併や業務提携など再編が盛んに行われている。

AT&Tは、1988年に旧式の設備のデジタル化に67億ドルを投資し、赤字を計上したが、1989年には分割以来最高の利益をあげた。AT&Tの通信市場におけるシェアは、1984年の分割以降、徐々に減少しており、1990年現在、売り上げで75%程度である。そのため、公衆回線収入は低下しているが、専用線や通信機器などの販売や高度サービス、コンピュータ事業の売り上げの順調な推移により、全体としては好業績をあげている。90年代は、製造部門より情報サービスやソフトウェア部門を重視する意向である。ま

IV-2-3-1図 長距離通信事業の(市場)シェア
(市外サービス収入, 1988年)



〈資料〉: FCC COMMUNICATIONS WEEK

た、コンピュータ機器ではネットワーク機能を強化したシステムの開発・販売が中心となる見込みである。

MCIは、AT&Tの分割以降、年平均27%の割合で収益を伸ばしており、1989年度の売上高は64億7,000万ドルで前年の51億3,700万ドルを大幅に上回ったうえ、収益も5億5,800万ドルと60%を超す躍進ぶりとなった。これまで同社は、AT&Tより安い通信料金を武器に長距離通信市場のシェアを拡大してきた。現在でもAT&Tより平均10%、長距離公衆サービスでは20%程度安いですが、激しい料金競争の結果、絶対金額が次第に近づき、割安感が減少してきているため、料金面のみでの競争は困難になりつつある。そこで、MCIはサービスメニューの多様化高度化を図り、他社の買収にも積極的にのりだしている。

1989年には、国際加入者ダイヤルサービス地域の拡大、オペレータサービスの拡充のほか、800番サービスやファクシミリ専用ネットワークを開始し、サービスの多様化を進めている。また、同年には全米ネットワークへの共通線信号方式を導入し、ISDNサービスの提供も開始している。加入者ごとの通信利用状況の報告や統合ネットワークマネジメントサービスなど、通信に付随する高度なサービスメニューも加えられている。さらに、1990年1月には、34カ国にサービス拠点をもつ大手国際データ通信会社Infonet Serviceの株式25%を買収したほか、同年4月には、長距離通信事業者第4位のTelecomUSAを合併することにより、南部および中西部のビジネス顧客45万に加え、コーリングカード、音声メッセージングサービスなどのサービスメニューや3,000マイルの光ファイバケーブル網を取得した。こうした吸収・合併は、サービスメニューの拡充を促し、市場競争力を高めるうえでも重要な意味合いをもっている。

このように、MCIは基本通信の提供事業者から高度サービスの提供事業者へ転換し、海外にも営業拠点を伸ばし、事業のグローバル化も推進している。

市場シェア第3位のUS Sprintは、1986年にアメリカ最大の独立系電話会社GTEと第2位のUnited Telecomの共同出資により設立されたが、両社の料金請求システム統合の不備などの理由から赤字が続いていた。しかし、1989年後半から業績が好転し、1988年には赤字を計上したものの収入は前年の4割増、1989年には、総売上約43億ドル、利益は2億2,700万ドルと初の黒字となっている。好調の原因としては、AT&Tに先行して敷設してきた光ファイバケーブルへの投資効果があらわれてきたことや徹底的な合理化を進めてきたことなどがあげられる。国際通信にも積極的に投資しており、1989年9月にはイギリスのC&Wと合併で施設した海底光ケーブルPTAT-1がサービスを開始したため、国際間でのVPN (Virtual Private Network) サービスも提供できるようになった。

2. 地域持株会社の現況

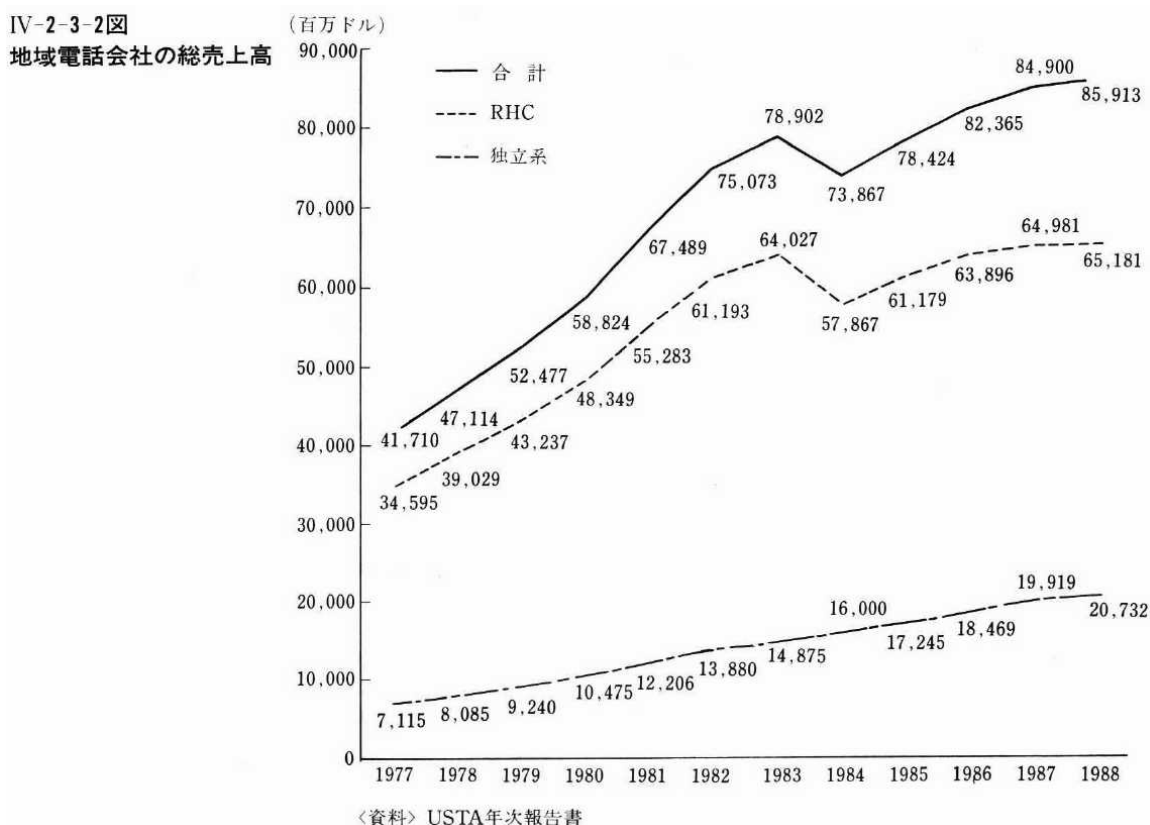
地域電話会社は、Bell系の地域持株会社(RHC: Regional Holding Company)とそれ以外の独立系電話会社に分類できる。AT&Tの分割により、それまでAT&Tの

子会社であった22のBOC (Bell Operating Company)が分離されたが、同時に全米を7地域に分け、各地域にRHCを設立して、BOCはそれぞれの地域のRHCの子会社となった。

IV-2-3-2図のように、1988年の地域電話会社の総売上高は859億ドルで、このうち約76%を占める651億ドルがRHCの売上高となっている。また、RHC各社の加入者数と売上高をIV-2-3-1表に示す。1989年度の決算結果によれば、7社とも順調な収入増を達成している。AT&Tの分割以降、地域電話会社の国際・長距離通信および通信機器生産への参入は禁止されてきたが、そうした規制も徐々に緩和される傾向にあり、各社の事業多角化、特にAmeritech, Pacific Telesis, Southwestern Bellのセル式電話事業は大幅な伸びが期待される。

3. 独立系電話会社

企業間の吸収・合併により、地域電話会社数は年々減少傾向にある。USTA年次報告書によれば、1988年現在の地域電話会社は前述のBOC 22社のほか、独立系と呼ばれる1,349社の計1,371社となっている。独立系電話会社は、全米約3,400万回線の電話加入者にサービスを提供している。その最大のものはGTEで、1990年7月に第3位のContelを約62億ドルで吸収合併したため、カナダ、カリブ海地域でのサービスを含めると加入回線1,770万という各RHCを上回るアメリカ最大の地域電話会社となった。このほか、主な独立系電話会社の加入者数と売上高



IV-2-3-1表 RHCの加入者数と売上高(1988年)

(単位:千ドル)

会社名	加入者数	総売上高
Bell Atlantic	16,541,000	9,730,300
Bell South	16,407,000	11,806,085
Ameritech	15,469,000	9,068,268
Nynex	14,851,000	11,111,200
Pacific Telesis	13,093,000	8,906,374
U.S. West	11,878,000	8,078,900
Southwestern Bell	11,340,449	7,200,264

〈資料〉 USTA年次報告書

IV-2-3-2表 主な独立系電話会社の加入者数と売上高(1988年)

(単位:千ドル)

会社名	加入者数	総売上高
GTE	12,180,000	9,617,000
United Telecommunications	3,685,337	2,509,700
Contel	2,470,000	1,989,684
Southern New England Telecommunications	1,839,000	1,368,075
Centel	1,503,192	858,353
ALLTEL	1,084,283	733,600

(注) なお、Contelは1990年7月、GTEに吸収合併された。

〈資料〉 USTA年次報告書

をIV-2-3-2表に示す。

しかし、こうした若干の電話会社を除けば独立系電話会社のほとんどは中小規模であり、多額の投資を必要とするサービスの高度化・多様化への対応はむずかしく、BOCや大手独立系電話会社による吸収・合併が進んでおり、今後もこの傾向は続くと思われる。

4. 事業規制緩和の動き

1988年3月、ワシントン連邦地裁のグリーン判事による修正同意審決見直しの際、RHCが提供可能となる情報サービスの内容が明確にされた。

この結果、RHCはFCCにONA (Open Network Architecture)を提出することにより、情報伝送サービスの提供ができるようになった。ONA計画は、第3次コンピュータ裁定に基づいて、基本通信事業者がネットワーク設備を持つことで得られるメリットを高度サービス事業者にも対等に享受できるようにし、基本サービスと高度サービスを統合した通信サービスの提供を多元的に行えるようにするものである。1988年2月、すでにAT&T

および各RHCはONA計画をFCCに提出しており、一部の修正を経て1990年4月にはすべての計画が承認された。しかし、同年6月、サンフランシスコ控訴裁判所は第3次コンピュータ裁定そのものが無効であるとの判決を下した。これは、MCIと一部の州政府が不当競争の危険性と州政府の権利侵害を訴え、撤回を求めて控訴していたものである。これにより、ONA計画の実施は暗礁に乗り上げる形となったが、裁判所の無効判決はONAそのものを否定するものではないため、FCCはONA導入のための再調査を開始している。

5. 注目される通信事業

最近の目立った動きとしては、電話会社のCATV事業への参入が検討されていることや、移動体通信のめざましい発達などがあげられよう。

1984年のケーブル通信政策法成立以後、CATV事業は料金の値上げが相次ぎ、サービスの改善も不十分であるなど、利用者の不満が高まっている。このため、規制を強化するか、あるいは競争の導入を図ろうとの意見が出されている。CATV事業者は料金の規制を望んでいるが、FCCは、電話会社を参

入させ、市場を活性化することによりサービスを向上させようと考えている。しかし、修正同意審決による業務多角化に関する規制により、RHCの参入には問題が多く、また、RHCによるCATV会社買収のおそれもあることから、今後の動きが注目される場所である。

また、ここ数年のセル式電話市場の急成長は注目に値する。イギリスのFINTECH Mobile Communicationsの調査によれば、1990年11月現在で世界のセル式電話加入者数は1,000万を突破し、そのうちのほぼ半数にあたる510万をアメリカが占めている。機器の価格低下や携帯電話機の小型化ネットワークの質的向上に伴い、今後も順調な伸びが期待されている。

現在、アメリカのセル式電話会社大手は7社あり、加入者数はBell Southが、サービス提供地域の対象人口ではMaCaw Cellular Communications社が最も多い。また、前述のGTEによるContelの吸収合併により、Contel Cellular社がカバーする36都市でのセル式電話サービスがGTEのものとなり、GTEのサービス対象人口は5,000万人とMaCaw Cellular Communicationsに次ぐ第2位となっている。そのほか、Millicom社も1990年5月、次世代の携帯電話サービスPCN (Personal Communication Network)の実験免許を他社に先がけてFCCから取得するなど、セル式電話サービスを中心に積極的な移動体通信事業を展開している。

また、全国規模の無線呼出事業(ページング)も登場しており、FCCから全国サービス免許を受けた3社のほか、数社がサービスを提供している。現在、加入者数は約5万人だが、1995年までには100万～150万人に達するという需要予測もある。同市場は、外国企業による資本参加やアメリカの事業者の海外進出など国際化が進んでおり、1990年代には国際無線呼出サービスが重要な要素になるとみられている。

IV編3部 ヨーロッパの情報化と情報産業

1章 コンピュータ産業

1. ヨーロッパの概況

1.1 コンピュータメーカーの動き

ヨーロッパのコンピュータ産業は1992年末に予定されるヨーロッパ市場統合をにらみ、大規模な企業再編の動きが活発となっている。それに加え、急速に民主化への改革が進んでいるソビエト連邦・東ヨーロッパ市場は将来の大規模市場への発展が期待されるとして、西側企業の進出が急増しており、世界のコンピュータメーカーの注目を集めている。

ヨーロッパの市場統合により国境が取り払われると、従来のように国家の保護による恩恵が期待できなくなるヨーロッパ企業は、買収・合併、企業提携等生き残りを賭けた企業戦略を展開している。

このような状況を背景とし、ヨーロッパのナショナル・フラグ・カンパニと呼ばれる、イギリスのICL、フランスのBull、西ドイツのSiemensの事業展開においても大きな変化がみられた。

1989年、Bullは世界戦略の一環としてアメリカのZenith社のパソコン部門を買収し、世界第11位から第7位のコンピュータメーカーに躍進し、またヨーロッパではSiemensを抜き第1位のコンピュータメーカーとなった。

西ドイツのSiemensは、西ドイツ第2位のコンピュータメーカーNixdorfを吸収合併し、これにより1990年10月、Siemensのコンピュータ部門とNixdorfが合併したヨーロッパ最大のコンピュータメーカーSiemens Nixdorf Informations Systems AG (SNI)が誕生した。

一方でSiemensはIBMと64Mbits半導体の共同開発で提携し、今後の戦略としてIBMとの連携強化を図ることとなった。

1990年11月イギリスICLは、同社の株80%を日本の富士通に売却したが、これにより、富士通はIBMに次ぐ世界第2位のコンピュータメーカーに躍進した。この買収は、EC域外外国企業によるナショナル・フラグ・カンパニの初めての買収のケースであり話題を集めた。

ヨーロッパ市場では、アメリカ企業の強さが目立ち、特にIBMはあらゆる市場で圧倒的シェアを堅持している。また、1989～90年には、DEC、Hewlett-Packard、Apple等のアメリカコンピュータ企業による、工場や営業拠点設立などヨーロッパ市場進出が続

き、ヨーロッパ企業を一層圧迫しつつある。

日本企業のヨーロッパ市場とのかかわりも次第に強くなっており、富士通はICL, Amdahl, Siemensへ日本電気はBullへ日立製作所は西ドイツのBASF, Nixdorf, Olivetti, Comparexへそれぞれ大型機のOEM供給を行っている。

また、最近では富士通のICL買収や、三菱電機のイギリスのパソコンメーカーApricot Computerの買収、ラップトップ製品売上増加による東芝のヨーロッパパソコン市場での躍進(第5位)等日本企業によるヨーロッパ市場進出も目立っている。

こうしたアメリカ、日本企業の躍進に対し、ヨーロッパの主要企業のうち業績が好調であるのはSiemensのみで、Bull, オランダのPhilips, イタリアのOlivetti等は1989年度に赤字、または減益となっている。

コンピュータの開発には膨大な資金力が必要であるが、ヨーロッパ企業はその資金力の弱さが衰退の原因といわれている。さらに、90年代の傾向としてアメリカ同様ヨーロッパでもUNIXなどオープンシステムへの移行が進み、そのための技術開発に伴い、多額の資金が必要となる。これにどう対処していくかがコンピュータメーカーの今後にかかわってくるが、多くのヨーロッパ企業はヨーロッパ市場統合後の日米企業との競争に耐えられるだけの実力がまだ備わっておらず、このためヨーロッパ企業同士の連携強化や、日米企業との歩み寄りを図るなど、今後の戦略をどのように展開していくかが課題となっている。

(注) 1989年 OECD 平均為替レート

Country	対1 USドル
Austria オーストリア	13.231 シリング (S)
Belgium ベルギー	39.400 ベルギーフラン (BF)
Denmark デンマーク	7.31 デンマーククローネ (DKR)
Finland フィンランド	4.288 マルク (FM)
France フランス	6.38 フラン (FF)
Germany(Federal Republic) 西ドイツ	1.880 ドルマルク (DM)
Italy イタリア	1371.7 リラ (L)
Netherlands オランダ	2.121 ゴルダー (G)
Norway ノルウェー	6.903 ノルウェークローネ (NOR)
Spain スペイン	118.398 ペセタ (PTA)
Sweden スウェーデン	6.446 スウェーデンクローネ (SKR)
Switzerland スイス	1.36 スイスフラン (SFR)
United Kingdom イギリス	0.611 ポンド (£)

1.2 コンピュータ市場

IDCの調査によると、1989年のヨーロッパの大型・中型・小型・パソコンを合わせたコンピュータ市場は、前年度比18%増と順調な伸びを示し450億ドルの規模に達した。国別の市場規模では西ドイツが91億ドルと最大であり、次にイギリスの85億ドル、フランスの78億ドル、イタリアの50億ドルと続いており、この上位4カ国でヨーロッパ全体の70%弱を占めている。

メーカー別出荷状況では、ヨーロッパ系企業のなかで1989年の売り上げが最も伸びたのはGroupe Bullであり、逆に売り上げが落ち込んだのはPhilipsとNixdorfである。

ヨーロッパ企業に対し、売り上げの伸びが特に目立ったアメリカ系企業は、Compaq ComputerとApple Computerである。IBMはヨーロッパの全市場にわたって大きなシェアを誇っているが、同社の売り上げは4%弱と小さい伸びにとどまった。

① スーパーコンピュータ

ヨーロッパのスーパーコンピュータ市場は教育用、軍事用、産業用といった科学技術分野で急速に高まるものと予想されている。1989年の市場は、出荷台数・金額ともに昨年より増加したが、まだ開拓されたばかりの

市場であることから今後の伸びが期待される(データ編8-7表)。

なお、メーカー別シェアでは、設置・出荷ともにCray Researchの独壇場となっている(データ編8-8表)。

② 大型コンピュータ

設置台数は前年度比7%増の8,539台、出荷台数は、12%減の1,551台、出荷金額は10%増の約89億ドルとなった(データ編8-9表)。台数で減少したものの、出荷金額が増加したのは、主要メーカーが機能のグレードアップに努め高価格の大型メインフレームを中心に出荷する傾向にあったためである。

国別の市場規模では西ドイツが最大の市場であり、次にイギリスが出荷台数・金額ともに増加し、フランスを抜き第2位の市場となった。

メーカー別シェアでは、IBMが他を圧倒しており、設置・出荷ともに50%近いシェアを占め寡占的な状況に近い(データ編8-10表)。出荷台数ではヨーロッパ企業としてSiemens, Bullと続いているが、出荷金額ではアメリカ企業のAmdahl, UNISYSが続き、次に西ドイツComparex (BASFとSiemensの共同子会社)、Siemensの順位となる。特にAmdahlが売り上げを伸ばしている。

③ 中型コンピュータ

設置台数は前年度比11%増の14万台、出荷台数はほぼ横ばいであるが、出荷金額は14%増の約80億ドルとなった(データ編8-9表)。出荷台数の割に出荷金額が増加したのは、ローエンドの機種よりハイエンドの機種が好調なためである。

国別の市場規模では、イギリスが高い伸びを示し、出荷金額で昨年の第3位から第1位となり最大の市場となった。

メーカー別シェアでは、設置台数、出荷台数・金額において、IBM, DECが上位2社となっている(データ編8-11表)。

出荷金額での上位2位の次には、Hewlett-Packard, UNISYS, Siemensと続くが、Siemensは1990年に吸収合併したNixdorfと合わせると第3位となる。

④ 小型コンピュータ

設置台数は若干減少し、出荷台数は前年度比16%減の18万台、出荷金額は1%減の67億ドルとなった(データ編8-9表)。同市場は汎用機並みの機能を持つワークステーションや高性能パソコンへとユーザニーズが移行しつつあるダウンサイジングの影響を直接うけ、低迷しており、出荷金額の伸びもさらに縮まると予測される。

国別の市場規模では、西ドイツが最大の市場であり、次のフランスとイギリスのあいだは大差ない。

メーカー別シェアでは、やはりIBMが設置台数、出荷台数ともにトップである(データ編8-12表)。

出荷金額では、IBM, DEC, UNISYS, Nixdorf, Siemensの順位となる。ただし、NixdorfとSiemensを合わせると第2位に浮上する。

⑤ パーソナルコンピュータ

設置台数は前年比15%増の271万台、出荷台数5%増の711万台、出荷金額は31%増の215億ドルに達した(データ編8-9表)。同市場はワークステーションとともに、コンピュータ市場のダウンサイジング化の傾向により拡大している。

国別の市場規模では、最大の市場は38%と最も高い伸びを示し、西ドイツを抜いて1位となったイギリスであるが、その他の国も同様に高い伸びを続けている。

メーカー別シェアでは、設置台数・出荷台数どちらも家庭向けパソコンメーカーのアメリカのCommodoreが1位である(データ編8-13表)。

一方、出荷金額では、IBM, Apple, Compaq, Olivetti, Commodoreの順位であり、家庭向けパソコンメーカーが第5位に入っている。Olivettiは先端技術の開発面では遅れをとっているが、シェアは伸びており、ヨーロッパ企業として最も成功している。

6 ワークステーション

出荷台数は前年度比32%増の8万7,000台、出荷金額は20億ドルとなった。主要4カ国の出荷金額の伸びは33%と高成長を続けている(データ編8-14表)。

国別の市場規模では、最大が西ドイツでイギリス、フランスと続く。

メーカー別の設置台数・出荷台数シェアでは、ともにアメリカメーカーのDEC, Hewlett-Packard, Sun Microsystemsの上位3社で市場の80%以上を占めている(データ編8-15表)。

2. 主要3国の現況

2.1 西ドイツ

西ドイツにおける1989年のコンピュータ市場規模は前年度比12%増の91億ドルで前年同様順調な伸びをみせている。ヨーロッパ内では最大世界市場ではアメリカ、日本に次ぐ第3位である。1990年10月に東西ドイツが統合されたことにより、統合ドイツ市場の将来性に一層の期待が集まっている。

コンピュータの型別市場規模をみると、大・中・小型市場の伸びは数%の伸びにとどまったが、パソコン、ワークステーション市場の伸びは高い。

他のヨーロッパ各国市場と同様、IBMの進出が顕著であるが、Siemens, Comparex等の国産メーカーが健闘しており、他国と比べるとIBMのシェアは小さい。さらに、1990年にSiemensとNixdorfが合併して誕生したSiemens-Nixdorf Information Systems (SNI)はオープンシステム分野においても強く、今後の成長が期待される。

1 スーパーコンピュータ

1989年の西ドイツの設置台数、出荷台数はともに前年度並みであり変動はないが、出荷金額は前年度の半額となっている(データ編8-7表)。

メーカー別では、Cray Researchにほとんど市場を専有されている(データ編8-16表)。

2 大型コンピュータ

出荷台数は前年度比23%減の354台、出荷金額は4%増の21億ドルであり、同市場の伸びは鈍化している(データ編8-9表)。

メーカー別シェアは、設置台数・出荷台数ともにIBMがシェアを伸ばし、Siemensを抜き1位となっている。他国の大型コンピュータの市場に比べると、IBMのシェアは少なく2位のSiemensとの差は小さい(データ編8-17表)。

3 中型コンピュータ

出荷台数は前年度のほぼ横ばいであり、5,400台、出荷金額は6%増の16億ドルであり、市場の伸びは、大型・小型と同様に低迷

している(データ編8-9表)。

メーカー別シェアでは,出荷台数でSiemensが前年と同様に1位であり,設置台数でもIBMを抜きSiemensが1位となり,シェアを伸ばしている(データ編8-18表)。

4 小型コンピュータ

出荷台数は前年度比25%減の33万台,出荷金額は5%増の14億ドルで,市場は横ばい,または減少傾向にある(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは, NixdorfとSiemensが強く, IBMが前年に比べシェアを下げ,代わりにDECが3位となった(データ編8-19表)。

5 パーソナルコンピュータ

出荷台数は減少したが,出荷金額で前年度比22%増の40億ドル弱に達し,西ドイツの全コンピュータ市場のほぼ半分を占める(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは,ともに上位をアメリカメーカーのCommodore, Atari, IBMが占めている。また, Compaq, 東芝, Appleが出荷台数でシェアを上げている(データ編8-20表)。Commodoreの海外での売り上げのうち80%が西ドイツでの販売による。

6 ワークステーション

出荷台数で前年度比36%増の2万1,000台,出荷金額では37%増の5億ドルに達し,大幅な拡大を続けている(データ編8-14表)。

メーカー別シェアでは,出荷台数の90%弱をアメリカメーカーのHewlett-Packard, DEC, Sun Microsystemsの3社に占有されている(データ編8-21表)。

2.2 フランス

フランスにおける1989年のコンピュータ市場規模は,前年度比19%増の78億ドルに達し順調な伸びを示している。ヨーロッパ市場では西ドイツ,イギリスに次ぐ第3位である。

型別でみると,大型・小型では低迷しているものの,中型,パソコン,ワークステーション市場で伸びがみられ,各国同様パソコン,ワークステーションでは33%増,35%増と高い成長率を示している。

メーカー別シェアでは,アメリカメーカーがやはり強く,国内メーカーでこれに対抗し得るのはBullのみである。

1 スーパーコンピュータ

1989年のフランスのスーパーコンピュータ市場は前年度並みであり変動はないが,出荷台数4台,設置台数22台のすべてがCray製である。出荷金額は前年度より少なく43億ドルとなっている(データ編8-7表,データ編8-22表)。

2 大型コンピュータ

出荷台数は前年度とほぼ同じで248台,出荷金額は1%増の14億ドルであり,同市場の伸びは西ドイツ同様鈍化している(データ編8-9表)。

メーカー別シェアは,設置台数・出荷台数ともにIBMが圧倒的に強く,UNISYSとBullがこれに対抗している。UNISYSは出荷台数シェアを伸ばし前年の6位から2位に浮上している(データ編8-23表)。

3 中型コンピュータ

フランスの中型市場は他国の低い伸びに比べ成長率が高く,出荷金額で19%増の15億ドル,出荷台数で17%増の4,500台に拡大し

た(データ編8-9表)。

メーカー別シェアでは、出荷台数でIBMが前年同様1位であるが、設置台数ではBullが前年同様1位となり、IBMとBullが競っている(データ編8-24表)。

4 小型コンピュータ

出荷台数は前年度比26%減の31万台、出荷金額はほぼ横ばいの12億ドルであり、市場は他国と同様に低迷している(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは、ともにIBMが強く1位となっている。設置・出荷台数ではともにBullが1ランクずつ順位を下げ、代わりにUNISYSの上位浮上が目立つ(データ編8-25表)。

5 パーソナルコンピュータ

出荷台数、出荷金額ともに増加し、特に出荷金額は前年度比33%増の38億ドルに達し、前年度と同様の拡大を続けている(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは、ともにイギリスメーカーのAmstradが前年同様1位であり、出荷台数順位では以下IBM、Apple、Compaqとアメリカメーカーが続いている。特にApple、Compaqの両者はシェアを拡大している。設置台数では、2位にフランスのThomson、次にCommodoreと続き前年度と順位の変動はあまりない(データ編8-26表)。

6 ワークステーション

出荷台数で前年度比29%増の1万6,000台、出荷金額で35%増の3億4,000万ドルに達し、著しい伸びを続けている(データ編8-14表)。

メーカー別シェアでは、他国と同様、出荷台数の80%強をアメリカメーカーのSun Microsystems、Hewlett-Packard、DECの3社に握られている(データ編8-27表)。

2.3 イギリス

イギリスにおける1989年のコンピュータ市場規模は、前年度比30%増の85億ドルに達し、主要3カ国中最も高い伸びを示し、活況を呈した。ヨーロッパ市場ではフランスを抜き、第2位となっている。型別でみると、小型以外の大型・中型、パソコン、ワークステーション市場でそれぞれ30%台の伸びがみられ、前年度の成長率が低かった反動によるものと思われる。

メーカー別シェアでは、アメリカ企業のIBM、DEC、Amdahl等が進出するなかで、大・中・小型ではICLパソコンではAmstradとイギリス企業も奮闘しているが、出荷金額ベースではIBM、DEC等のシェアが高い。また、他のヨーロッパ各国に比べ市場の開放が進んでいることから、中・小、パソコン市場への参入企業数も多く、競争が激しくなっており、国産メーカーにとっても厳しい状況になっている。

1 スーパーコンピュータ

1989年のイギリスのスーパーコンピュータ市場は、出荷台数がCray製の4台のみであり、設置台数の全25台のうち19台がCray、6台はAmdahlの出荷であった。出荷金額は前年度より多く43億ドルとなっている(データ編8-7表、データ編8-28表)。

2 大型コンピュータ

出荷台数は前年度とほぼ同じで301台、出荷金額は31%増の15億ドルであり、同市場は西ドイツ、フランスと異なり高い伸びを示

した(データ編8-9表)。

メーカー別シェアでは、設置台数・出荷台数ともにIBMが1位となっている。ICLが昨年のお荷台数1位から3位へシェアを下げ、代わってAmdahlがシェアを拡大している(データ編8-29表)。

3 中型コンピュータ

イギリスの中型市場は出荷金額で39%増の17億ドルとなり上位3カ国中、最も成長率が高かった。一方、出荷台数では17%減の4,000台と減少した(データ編8-9表)。

メーカー別シェアでは、出荷台数でIBMがDECを抜き1位に、設置台数でもDECが前年同様1位であり、IBM、DECの占有率が高い(データ編8-30表)。DECの売り上げはイギリスが最も多くなっている。また、前年度3位のFerrantiが脱落している。

4 小型コンピュータ

出荷台数は前年度比8%減の39万台、出荷金額はほぼ横ばいの12億ドルであり、市場は他国と同様、低迷している(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは、ともにICLが強く1位となっており、出荷台数でUNISYSとBullが順位を上げている(データ編8-31表)。

5 パーソナルコンピュータ

出荷台数、出荷金額ともに増加し、特に出荷金額は前年度比38%増の42億ドルに達し、前年度同様、拡大を続けている(データ編8-9表)。

メーカー別設置・出荷シェアでは、ともにイギリスメーカーのAmstradが前年同様1位であり、出荷台数順位では以下Commodore、IBM、Compaqとアメリカメーカーが続いている。Amstradは1986年、Sinclairのパソコン部門を買収しており、合わせると設置台数のかなりのシェアを占める。Amstradは家庭用に強く、IBMはビジネス用に強いが、出荷金額では、IBMのシェアの方が高い(データ編8-32表)。

6 ワークステーション

出荷台数で前年度比13%増の1万9,000台、出荷金額で27%増の4億3,000万ドルに達し、パソコンと並び、著しい伸びを続けている(データ編8-14表)。

メーカー別シェアは他国と同様、出荷台数の90%強をアメリカメーカーのDEC、Sun Microsystems、Hewlett-Packardの3社に占有されている(データ編8-33表)。

2章 情報サービス産業

1. 概況

ヨーロッパの情報サービス産業は、INPUT社の調査によると、過去10年(1979~1989年)の間に年平均成長率22%という高成長率で発展を遂げ、情報サービス市場規模は機器市場規模を超えている。1992年のEC市場統合の実現が間近に迫りつつある最近のヨーロッパの情報産業では以下のような傾向が顕著となっている。

- ①企業の吸収・合併の活発化
- ②戦略的提携の動き
- ③国境を越えた市場戦略
- ④技術開発サイクルの速さ

近年、ヨーロッパ市場へのアメリカベンダの進出が目立っているが、特にIBMがヨーロッパの各国市場で最大のシェアを占め、揺るぎのない強さを誇っている。

これに対し、ヨーロッパ最大の情報サービスベンダであるCap Gemini Sogetiなどは他社の買収等で収益を伸ばしているものの、89年における全ヨーロッパ市場でのシェアは数%にすぎない。その他ヨーロッパ企業で高い成長率を上げ、収益を伸ばしたベンダとしては、フランスのBull、イタリアのFinsiel、イギリスのSD-Scisconなどがある。

2. 市場予測

INPUT社によると、ヨーロッパにおける1989年の情報サービス産業の市場規模は521億ドルに達した。また、1990年には606億ドルが見込まれ、今後年平均19%で成長し、1995年には1,400億ドルを超えるものと予測される。

一方、市場規模を国別にみた場合、1990年にフランスが150億ドルとヨーロッパ全体の24.8%を占め最大となり、次いで西ドイツ19.4%(117億ドル)、イギリス17.6%(107億ドル)、イタリア11.4%(69億ドル)と続き、これら上位4カ国で全体の73%を占める。

その他の国では、スウェーデン、デンマーク、ノルウェー、フィンランドのスカンジナビア諸国が全体の約10%弱を占め、オランダ、ベルギーのベネルクスが全体の8%強、その他6カ国(スイス、スペイン、オーストリア、アイルランド、ポルトガル、ギリシャ)の合計は約9%弱となっている。

ヨーロッパ各国の1995年までの年平均成長率は、17~19%とほとんど同率で伸びる

と予測される(IV-3-2-1図)。

これらを8つのサービス形態に分類したものを次にあげる(IV-3-2-2図)。

また、このサービス携帯別市場の動向において、アメリカのベンダはネットワークサービス、システムソフトウェア、特定のアプリケーションソフトウェア、システムインテグレーションにおいて強く、一方、ヨーロッパの主要ベンダは特にプロフェッショナルサービスのようなヨーロッパ特有の文化面での理解も必要となる市場において有利となっている。

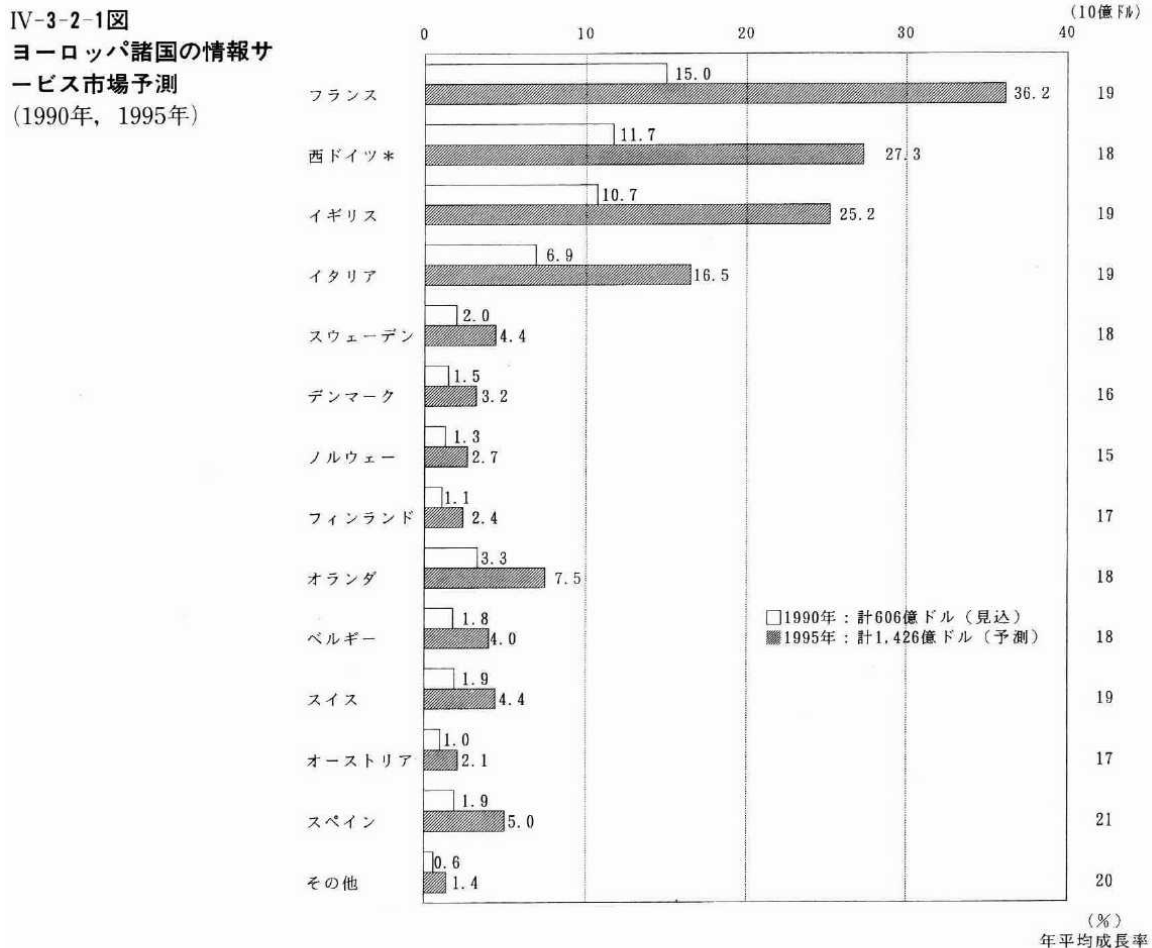
(1) プロセッシングサービス

1990年の同サービス市場は全市場の13%(78億ドル)を占めるが、1995年までの年平均成長率は9%と8サービス形態中最低である。

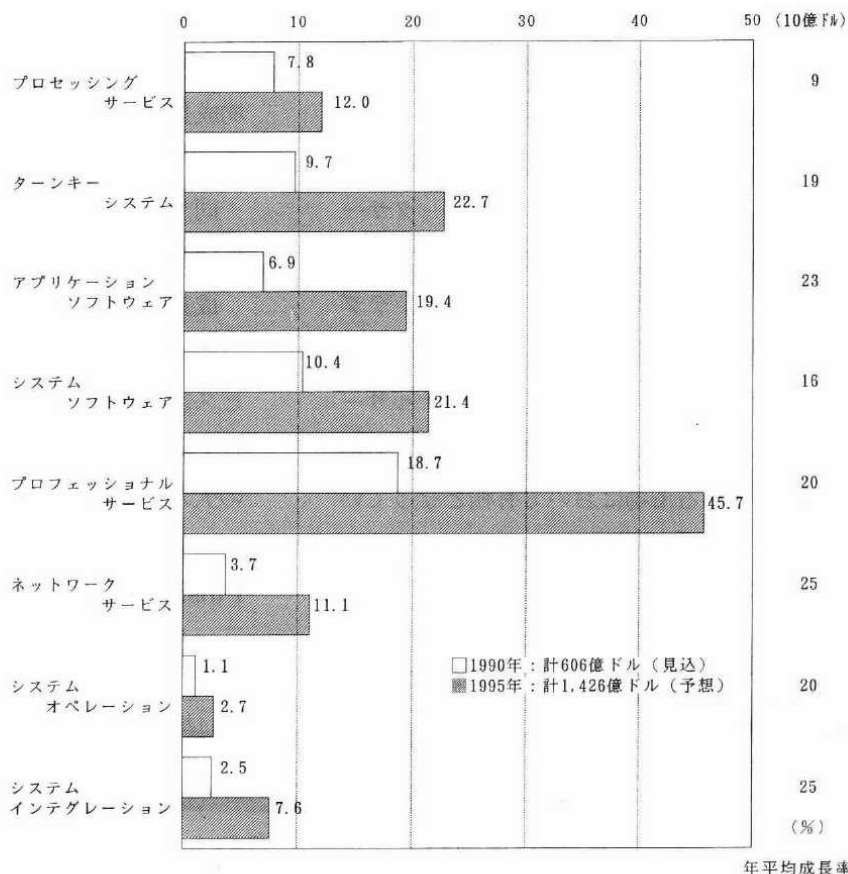
同サービスの内訳には、トランザクション処理とユーティリティ処理が含まれる。

成長率としては低い数字ではあるが、フランス等の市場において金融業向けの処理サービスは重要な分野である。また、スカンジナビア諸国はこのプロセッシングサービス市場の大きい地域としてあげられる。

この市場での主要ベンダは、IBM, GEIS, Finsiel等である、



IV-3-2-2図
ヨーロッパの情報サービス形態別市場予測
(1990年, 1995年)



〈資料〉 INPUT

(2) ターンキーシステム

同市場は、1990年の97億ドルから1995年には227億ドルと年平均成長率19%の増加が予測される。

同市場の50%以上は機器ベンダによって占められており、特にアメリカの機器ベンダがCAD/CAM市場を専有している。一方、西ドイツのNixdorf, Mannesmann Kienzleは、CAD/CAMに限らずターンキーシステムサービスを広い分野で提供している。

ベンダはユーザーニーズの高まりにつれ主要OSをUNIXに移行しつつあるが、どのベンダにおいても技術開発にかかる膨大な費用は問題とされるものの避けて通れない道といえる。

ほとんどの主要ベンダは、このターンキーシステムを販売しており、特にパソコン(PC)分野において一段と多い。

また、このシステムは機器とソフトウェアを合わせた完全なパッケージ販売により提供されることが多く、Nixdorf, Mannesmann Kienzle, Nokia Data, Norsk Data等がベンダとしてあげられる。

(3) アプリケーションソフトウェア

(4) システムソフトウェア

1990年において、(3)アプリケーションソフトは11.4%(69億ドル)、(4)システムソフトは17.1%(104億ドル)を占める。今後5年間の年平均成長率では、前者が23%、後者

が16%と前者の方が大きい。これは、需要の多いPCやワークステーション(WS)用のソフトウェア製品の多くはアプリケーションに分類されるからである。

両ソフトウェアの内訳は、メインフレーム、ミニコンピュータ、WS、PCに分けられるが、1995年までに両ソフトウェアともメインフレームの占める割合が減少し、WS、PCの割合が増す。

なお、システムソフトウェアの成長は、UNIX、LAN、WAN、CASE等への需要が増大していることに起因すると思われる。

また、IBMは全ヨーロッパのアプリケーションとシステムの両ソフトウェア市場で最大のシェアを持ち、今後さらにシェアを拡大する傾向にあるが、IBMに続くのがヨーロッパの主要ベンダSiemensである。ただし、現在のところ、IBMに大きく水をあけられている。

(5) プロフェッショナルサービス

コンサルティング、教育・訓練、ソフトウェア開発を含むプロフェッショナルサービス市場の規模は全ヨーロッパ情報サービス市場の30%(186億ドル)と最大となっている。

この内訳は、ソフトウェア開発が全体の70%以上と大部分を占める。

今後、企業内情報処理業務の分散化、外部発注傾向、また、ヨーロッパ企業の事業再編(リストラクチャリング)が増加すると予想されることから、5年後には457億ドルに達すると見込まれる。

市場規模の大きさと今後の将来性の高さから、ソフトウェアベンダ、機器ベンダの参入が増えることが予想され、競争は一層厳しくなると考えられている。

主要なベンダは、IBM、Cap Gemini Sogeti、Volmac等である。

(6) ネットワークサービス

1990年の同市場は、全体の6.1%(37億ドル)であり、今後5年間の年平均成長率は25%で好調に推移するとみられている。

各国の通信自由化政策の影響により、VANサービスの成長が期待されることから、EDI、電子メール、EFT(Electronic Funds Transfer)を含むネットワークサービス市場は8つのサービス形態中、最も成長率が高い。

特に、1992年のヨーロッパ市場統合に備えて、企業の吸収・合併や提携の動きが活発となっている。例えば、British TelecomのMcDonnell DouglasからのTymnet買収、France Telecom/Deutsche Bundespost合弁のVAN会社Eucom設立、IBM/Fiat合弁のネットワークサービス会社Intesa設立、AT&TによるイギリスのIstel買収、イギリスINSとアメリカGEISの欧米間ネットワークキングでの提携等があげられる。

(7) システムオペレーション

1990年の同市場は11億ドル(1.7%)で全体に占める割合は小さいが、今後5年間の年平均成長率は20%と予想される。

これは、コンピュータ技術の複雑さと技術者不足のため、ユーザ企業は自社のコンピュータオペレーションを外部の専門企業に求める傾向にあるためである。

システムオペレーションの主要な市場はイギリスとフランスの2カ国で、全市場の半分程度を占める。

なお、ここでの大口顧客は、国際的な業務

の割合が高く、その分野をカバーできるベンダを求めている。このため、危機管理分野にも強いEDS (Electronic Data System)やAndersen Consulting等アメリカのベンダがヨーロッパベンダよりも有利となっている。

(8) システムインテグレーション

同市場は1990年の25億ドル(4.1%)から1995年には61億ドル(5.4%)と年平均成長率25%と高い率で増加すると予測される。

内訳はシステムの管理, 企画, 開発, インテグレーションの専門サービスがほぼ半分を占め, 次にコンピュータ・通信提供サービスが大きい。

主要なベンダには, IBM, Cap Gemini Sogeti, Andersen Consulting, SD-Scicon, Sema等がある。

3章 電気通信産業

1. ヨーロッパの概況

EC市場統合を目前に、ヨーロッパの電気通信市場では、サービスの自由化が一層進むなかで、通信事業者・通信機器メーカーの両分野での吸収・合併が加速しつつある。一方、ここ1～2年急激に進んだソビエト・東ヨーロッパ市場の変革・自由化の影響を受け、まさにヨーロッパ市場は激動の時期を迎えている。

1.1 電気通信サービスの現況

イギリスをはじめとする西ドイツ、オランダ、フランスの先進国では、1988年2月にECが発表した「アクション・プログラム」を先取りする形で電気通信サービスの自由化をすでに進めている。また、その他の国々もその後を追う形で自由化の方向に動き始めている。

このような自由化傾向に伴い、各国が競い合う形でISDNや移動体通信などのサービスが開始されているが、これらのサービスは今後もっとも成長する市場として期待されている。

また、これからのヨーロッパ市場統合に向け、各国協調の動きも強くなっている。1990年5月、ヨーロッパ17カ国22の電気通信事業者は、ドイツのハイデルベルグにEURESCOM（ヨーロッパ電気通信研究所）を設立することで合意している。この研究所では参加通信事業者の通信網、通信サービスに関する研究を行い、戦略的計画を共同で策定していくこととしている。

1 移動体通信

ヨーロッパの移動体通信サービスは、セルラー方式自動車電話を中核として、テレポイント、PCN (Personal Communication Network) などの新しいサービスの発展が予想され、今後の成長が期待されている。

(1) セルラー方式自動車電話

イギリスのFINTECH Mobile Communications誌によると、ヨーロッパのセルラー方式自動車電話加入数は、1990年8月現在で300万を上回った。1989年9月に200万に達した後、1年未満で100万人の加入増となり、急速な成長を続けている。イギリスでは、すでに100万人加入を超えヨーロッパ最大の市場となっているが、伸び率ではイタリア、スイス、スペインが目立っている。また、大規模市場であるフランスと西ド

イツでも、近年急成長の兆しが見えており、この結果今後もさらに全ヨーロッパ市場の成長が見込まれる。

また、同誌の料金比較調査によれば、ヨーロッパ各国のなかでセルラー方式自動車電話の利用に最も多額の費用を必要とするのは西ドイツとフランスであり、最も低額であるのはイギリスとなっている(データ編8-34表)。

これらの状況のもと、現在ETSI (ヨーロッパ電気通信標準化協会)によりGSM (Group Special Mobile)方式の名のもとで汎ヨーロッパデジタルシステムのための標準化が1991年の導入を目指し検討されている。この汎ヨーロッパデジタルシステムが開始されれば、各国の料金格差も是正され、サービスの利便性が高まることと予想され、なお一層の市場の成長が期待される。

(2) PCN, テレポイント

PCN, テレポイント等の新しいサービスについてはイギリスが先行している。

特にPCNについては、イギリスで1989年末に3社に事業免許が与えられ、1992年末からの稼働に向け、起業活動がすでに開始されている。

テレポイントはPCNよりも小規模なサービスで、本質的にはコードレス電話であると言われるが、イギリスでは1990年夏より早くも3社が商用サービスを開始し、ドイツでもDBP Telekom (Deutsche Bundespost Telekom)により1990年秋試行サービスが開始された。フランスでもテレポイントと同様のサービス導入が計画されている。

1990年3月、フランス、西ドイツ、スペイン、ベルギー、フィンランド、ポルトガルの6カ国は、自国のテレポイント標準にイギリスのCAI (Common Air Interface)方式を採用することで合意している。

一方、ETSIでは、屋外でも双方向通話が可能となるDECT (Digital European Cordless Telephone)方式を研究中である。

(3) ページング(ポケットベル)

FINTECH Mobile Communications誌によるとヨーロッパのページングシステム合計加入数は、1,603万人で前年比25%増を示すが、セルラー方式自動車電話と比べると増加率は低くなっている。ヨーロッパ市場全体では、1990年10月に200万を上回っている。89年9月時点の加入数はイギリスが全体の約3分の1の65万9,000と最大であるが、伸び率は鈍化している。逆に伸び率の著しいのは、西ドイツ、フランスである。

ヨーロッパ各国でサービスされているページングは、全体で30を超える方式が導入されている(データ編8-35表)。

現在ETSIでは、汎ヨーロッパデジタルページングシステム標準作成のため、ERMES (European Radio Messaging System)方式を検討中である。ECによれば、このERMESが導入されれば、2000年までにヨーロッパのページング加入者数は1,300万に達すると予想されている。

また、1990年3月より、このERMES計画を見越した「Euromessage」と呼ばれるサービスが、イギリス、フランス、イタリア、西ドイツの各国で開始され、スイスもこれに加わる予定である。

2 ISDN

ヨーロッパは1992年のEC統合を契機に、1993年にはヨーロッパの電気通信ユーザの

5%がISDN網にアクセスできることを目標としている。ETSIでは、汎ヨーロッパ標準の作成を進めているが、一方で、これに先行する形ですでにフランス(1987年)、西ドイツ(1989年)、イギリス(1985年・非国際標準)などが商用サービスを開始している。これらを含めたヨーロッパ各国のISDN導入スケジュールは、IV-3-3-1表のとおりである。

各国においてISDNが進展していく一方で、その仕様が異なるため各国間の接続が今後の課題となっている(IV-3-3-1図)。これについては、1989年にECの全加盟国を含むヨーロッパ18カ国の23のキャリアが、ETSIの標準の採用と1993年末までの各国内での汎ヨーロッパISDN商用サービスの開始についての覚書に調印しており、これにより接続問題が解決されるとヨーロッパにおけるISDNは大きな進展が期待される。

3 VAN

ECの市場自由化政策で自由化の必要性が強調されているVANサービスは、今後の伸びが期待される分野である。

多くの調査でもVAN市場、とりわけ

IV-3-3-1表
ヨーロッパ各国キャリア
のISDN導入スケジュール

国名	国内での利用	基本インタフェース(BPI) (単位:千)				
		1991	1992	1993	1994	1995
ベルギー	1992まで 80%	1.4	4	12		
デンマーク	1992まで 100%		25	50	80	125
フランス	1990まで 100%	34	100	170	250	300
西ドイツ*	1993まで 100%					400
アイルランド	1993まで 80%					
イタリア	1993まで 100%		4	40	65	135
オランダ	1995まで 100%	2.5	21	48	81	120
ポルトガル		3	22	60	90	120
スペイン		26	66	111	163	
イギリス(BT)		90				

(注) *1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

〈資料〉 European Telecommunication Consultancy Organization

IV-3-3-1図
各国ISDNの接続スケジュール

	ベルギー	デンマーク	フランス	西ドイツ*	イタリア	オランダ	スペイン	イギリス
ベルギー	1990							
デンマーク	1990	1990						
フランス	1989	1990	1990		1991		1991	
西ドイツ*	1990	1990	1990	1990	1990			
イタリア	1990		1991	1990				1990
オランダ	1990			1990				
スペイン	1990		1991					
イギリス	1988	1990	1990	1990	1990			

(注) *1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

ベルギーとの接続は、1992年までは64 Kbit/sまで。

〈資料〉 European Telecommunications Consultancy Organization

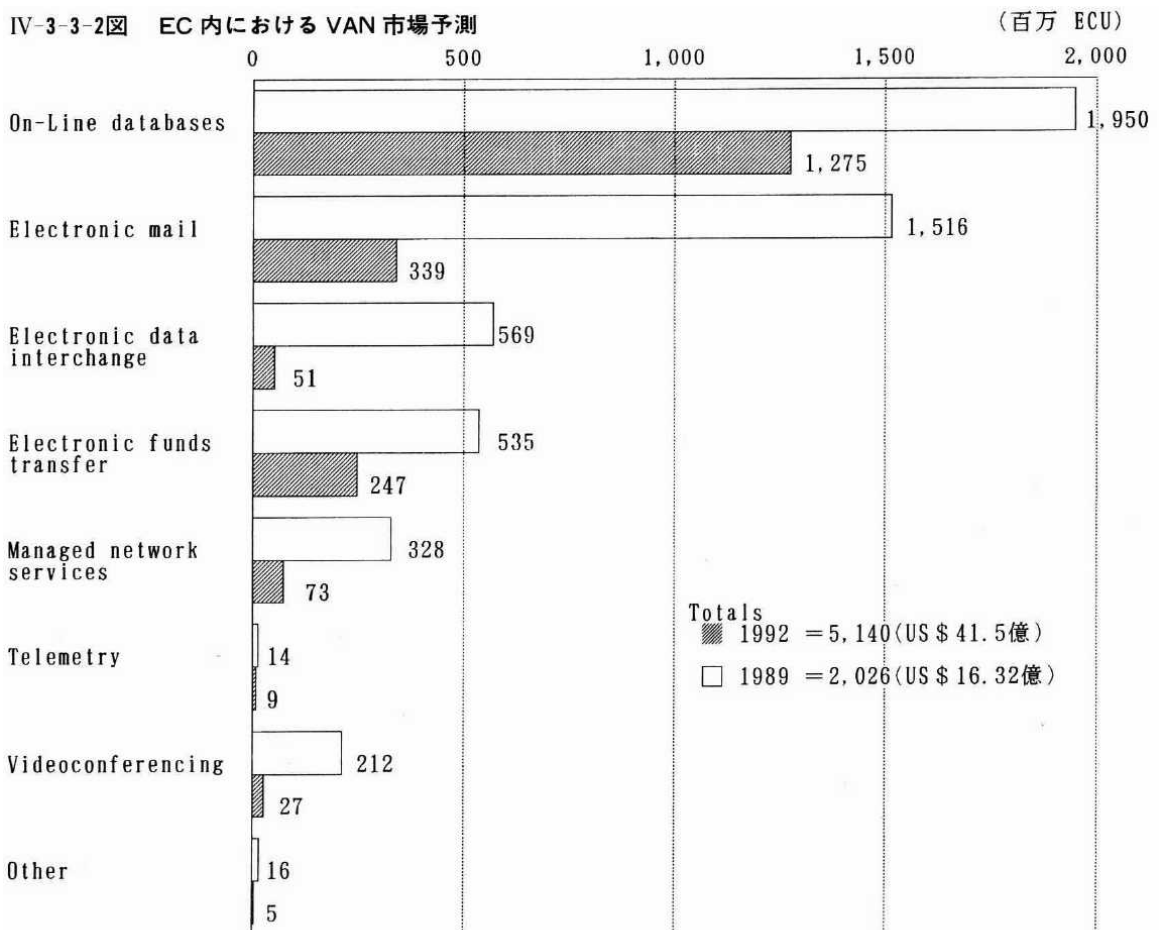
EDI市場の伸びが予想されている。

イギリスのScicon Network社の調査によると、ECのVAN市場は、1989年の20億2,400万ECU (16億3,200万ドル)から1992年には267%増の51億4,000万ECU (41億54万ドル)に成長すると報告されている(IV-3-3-2図)。特にEDI市場は、現在急速な成長期にあり、1992年には1989年の11倍の市場規模になると予想されている。

一方、イギリスのFrost&Sullivan社の予測では、1994年までのヨーロッパ全体のEDI市場は1988年の3.5倍の規模に達し、ヨーロッパ最大の市場であるイギリスは2倍強の1.3億ドルに達するとしている(データ編8-36表)。同社によると、ヨーロッパのEDI市場をこれまで牽引してきたのは規制撤廃の進んだイギリスであり、1994年においても最大規模を維持するが、伸び率においては最低になると予想している。

4 衛星・ケーブルテレビ

ヨーロッパ各国のケーブルテレビ、直接受信装置(DTH)およびVCRの普及状況について、1989年、1995年、2000年の推移が予測されている(データ編8-37表)。これによると、2000年までにヨーロッパ全体のケーブルテレビ加入世帯は5,530万、DTH保有世帯は1,750万になる見込みである。現在、高い普及率を示しているのが、ベルギ



〈資料〉 Scicon Network Ltd.

一、オランダ、スイス、ギリシャの中欧に位置する国々である。次に普及率で続くのは、オーストリア、デンマーク、フィンランド、アイルランドなどであり、いずれも80年代後半以降における衛星番組サービスの拡大に呼応する形で伸びてきた。イギリス、フランスの2国は80年代半ばより広帯域ケーブルテレビの導入を積極的に推進してきたにもかかわらず、普及率は極めて低くなっている。

Logica社による衛星テレビの調査では、ヨーロッパの衛星ペイテレビの総売上高は1989年の2億1,000万ドルから1995年には31億4,000万ドルに増大すると予測している。

1.2 企業の動向

① メーカーの動向

近年、ヨーロッパ市場において、強大メーカーによる中堅メーカーの取得、合併や提携の動きが一層進展しつつあったが、企業再編成の動きもそろそろ終盤に向かっているとの見方も強くなっている。1989年、西ドイツのSiemensは、イギリスのGECと共同でイギリスのPlesseyを、またアメリカでは米IBMの子会社Rolmを買収している。フランスのAlcatelはイタリアのTelettraを取得し、オランダのPhilipsはAT&Tとの提携、AT&TはItaltelやスペインのTelephonicaとの提携強化を図った。1990年末、カナダのNorthern TelecomはイギリスのSTC (Standard Telephones Cables)の株を100%買収し、世界第3位の通信機器メーカーに躍進した。EC市場統合後の生き残りをかけて、このような国境を越えての企業買収・提携が進み、Alcatel, Siemens, Ericsson, AT&T, Northern Telecomなどがヨーロッパ市場での上位メーカーとしての地位を確保した。

② 注目の高まる東ヨーロッパ市場

EC統合市場は、いまや東ヨーロッパ・ソビエト連邦へと広がり始めている。東ヨーロッパ諸国は、電気通信近代化計画を推し進めており、今後の大規模市場への発展が予測されることから、西側企業の東ヨーロッパ市場への進出が目立っている(データ編8-38表)。

2. 主要3国の現況

2.1 西ドイツ

① 電気通信産業の動向

1989年ベルリンの壁が崩壊し、その後1年足らずの1990年10月には東西ドイツが統一され、この数年のうちにドイツは歴史的な激動の時期を迎えた、

イギリスのTelecommunications Research Center (TRC)の調査によれば、統一ドイツは1995年までにアメリカ、ソビエト連邦に次ぐ、世界第3位の支出総額130億ドルの電気通信機器市場になるものと予測されている。

東ドイツ市場進出には、西ドイツ企業が有利な立場にあり、Siemens, Alcatel SEL (アルカテルの西ドイツ子会社)などが相次いで東ドイツ企業との業務提携を行っている。

西ドイツ最大の企業であるSiemensは、1987年頃よりグローバル企業を目指し、世界的規模での企業戦略を展開している。例えば、英GECと共同で英Plesseyの買収を成功させ、アメリカにおいては、Siemens子会社の設立やIBMのPBX機器の子会社

RoImを買収し、アメリカ・ヨーロッパ両市場での事業活動でIBMとの提携を強化している。国内では、1990年1月にコンピュータ企業Nixdorfを買収し、10月にはSiemensのデータ・情報技術部門とNixdorfが統合され、新会社SNI (Siemens Nixdorf Informationssystem AG)が発足した。

90年代に進展したドイツ電気通信市場における自由化の動きとしては、衛星通信分野、移動体通信分野の競争導入、また本電話機が7月より自由化されたことがある。移動体通信分野では、DBPとの競合企業として1989年12月に民間主体のデジタルセルラー電話D2システムの免許がMannesman Mobilfunkに付与された。このMannesman Mobilfunkには西ドイツの鉄鋼会社Mannesmanを中心とし、米Pacific Telesis、英Cawなど欧米企業も参加する合弁企業である。

また、衛星通信については、DBK Telekomの衛星通信利用が民間に開放され、1990年8月、ANT社に初の免許が付与された。同社は15kbpsまでの低速度通信をはじめとする自社網を構築するほか、一部を第三者に提供する予定である。

1 DBP Telekom (Deutsche Bundespost Telekom)

(1) 事業概要

1990年1月1日より西ドイツ郵電省(DBP)から電気通信運営機能が分離されDBP Telekomが誕生した。

DBPによる1989年の収入は前年比7.5%

IV-3-3-2表
DBPの電気通信サービスの状況

サービス名	1989年	1988年	1988年 増加率
テキストおよびデータサービス			
電報通数 (百万)	5.1	5.2	-2.4%
テレックス加入数 (年末) (千)	134.4	158.3	-15.1
国内テレックス発信数 (百万)	105.2	145.3	-27.6
国際テレックス発信数 (百万)	52.2	66.8	-21.9
テレックス加入数 (年末) (千)	18.2	19.1	-4.6
ファクス加入数 (年末) (千)	411.1	197.2	+108.4
データ端末数 (年末) (千)	505.7	405.3	+24.8
ビルトシムテキストサービス			
加入数 (年末) (千)	194.8	146.9	+32.6
ケーブルテレビ			
接続可能世帯数 (千)	14,135.0	11,687.0	+21.0
加入世帯数 (千)	6,363.0	4,622.0	+37.7
衛星による番組受信世帯数 (千)	6,266.0	4,472.0	+40.2
電話サービス			
市内通話数 (百万)	18,437.5	18,084.1	+2.0
市外通話数 (百万)	13,272.9	12,334.7	+7.6
電話加入数 (年末) (百万)	29.4	28.4	+3.5

<資料> DBP Telekom

増の599億マルク,利益は昨年の22億ドルより31億ドルへと増大した。

1989年の電気通信サービスの状況は,IV-3-3-2表のとおりである。このうち,電話サービス業務が全体の78%を占める。サービス量が目立って増しているのが,テレファックス,ケーブルテレビ,ビルトシルムテキスト(ビデオテックス)である。

(2) 新サービスの動き

① ISDN商用サービス

1989年3月よりミュンヘン,シュツットガルト,ニュールンベルグ等8都市を結ぶISDN商用サービスを公式に開始した。1989年末には約30都市にISDNサービスが拡大した。1991年末には全国の60%へ,1993年末には全国への導入が予定されている。

② テレポイントサービス

1990年10月,ミュンスター市においてBirdieと呼ばれるテレポイントサービスの試行を開始した。この試行は1991年9月まで行い,成果をみるとのことである。

(3) 海外活動

DBP Telecomは,海外活動に力を入れ始めた。1990年,日本,アメリカ,イギリスに顧客獲得,市場調査のための子会社を設立した。

さらに,1990年,AT&Tとドイツ/アメリカ間の大西洋横断海底光ファイバケーブル敷設で協定を結んでいる。

また,VAN分野では,France Telecomとの合弁会社EUCOMを設立している。

(4) 統一ドイツ後の課題

1990年10月4日,統一ドイツ誕生に伴いDBP Telecomは,東ドイツ郵電省の電気通信部門を統合した。DBP Telecomは今後6年間で,東ドイツ地域の電気通信インフラストラクチャの改善のため,550億マルクを投資する計画である。東西ドイツ間の電気通信格差は大きく,この計画推進には大きな課題を抱えている。

2.2 フランス

① 電気通信市場の動向

フランスの電気通信市場ではすでにVAN,セルラー方式自動車電話,ページングサービス,ケーブルテレビ,端末機器等において競争が導入されている。

1987年に自由化されたVAN市場では,VANネットワークの数は1988年3月時点で100弱,1989年末時点で105と伸びが小さく,VANの立ち上がりが遅いことが指摘された。

Scicon Network社の調査では,フランスのVAN市場規模は,1989年の5億1,600万ECUから1992年には1989年の55%増の800ECUに達し,ヨーロッパではイギリスに次ぐ第2位の市場規模を維持することが予測されている。

セルラー方式自動車電話サービスは,1985年から開始されたFrance Telecomのサービス「Radiocom 2000」に対し,1989年3月末より民間業社SFR(Société Française du Radiotéléphone)が競合サービスを開始した。1990年6月時点では,Radio 2000の加入者は20万人,SFRサービスは3万人に達し,加入者の伸びはRadio 2000の方が大きい。

従来,France Telecomがケーブル網の建設を独占的に行っていたが,1986年から

はFrance Telecomと民間事業者に委ねることが原則となっている。現在、民間としては3社がケーブル事業を運営している。

1990年半ばにおいて、ケーブルテレビ加入者は、30万と普及率はヨーロッパでも最低であることから、1990年2月、政府により120億フランの予算でケーブル振興計画が発表され、1992年にはケーブルテレビ加入者を100万に到達させる目標である。

フランスでは最大であり、世界においてもAT&Tに次ぎ第2位の通信機器メーカーであるAlcatelは、業績は極めて好調であり、過去3年間、通信機器の各分野で売り上げを拡大している。また、これを背景に、世界市場への進出を活発に展開している。1990年にはイタリア第2位の通信機器メーカーであるTelettraの資本65%を取得し、イタリア市場に大きな拠点を確保した。また東ヨーロッパ諸国への進出に最も積極的なメーカーでもあり1990年中盤までに、東ドイツ、ポーランド、ルーマニア、ソ連での機器販売・製造契約や合弁会社設立などの計画を進めている。

2 France Telecom

(1) 事業概要

France Telecomは1991年1月より、政府から分離・独立した公共事業体としてスタートすることとなった。

France Telecomの1989年の売上高は、前年度比7.9%増の951億フラン、純利益は前年度比の2.5倍の46億フランに達し、それぞれフランス経済の好況と企業の通信需要の伸びを反映し順調に増大している。売り上げのうち、電話収入は85%を占め、電話料金は値下げしたものの、前年の7.2%増となった。2番目に高い売上高は専用回線であるが、特に成長率の高い分野は、移動体通信収入(前年度比74%増)、ファックス通信(前年度比72%増)などである(データ編8-39表)。

フランス郵電省は、1984年に傘下の子会社を再編してCOGECOMグループを結成したが(IV-3-3-3図)、グループの総売上高は84%増の105億フラン、純利益は倍増の5億6,620万フランであった。

① テレテルサービス

1989年末のテレテルサービスの利用状況は、Minitel端末数が前年比19.7%増の506万2,000台、年間接続時間数が前年比17.3%増の8,600万時間と順調にサービス量が伸びている。

ここ数年来、France Telecomは、このテレテルサービスの外国利用の増大に力を入れており、その結果、外国でテレテルが利用される接続時間数は、1989年には3万時間に達し、1990年には10万時間になるものと期待されている。

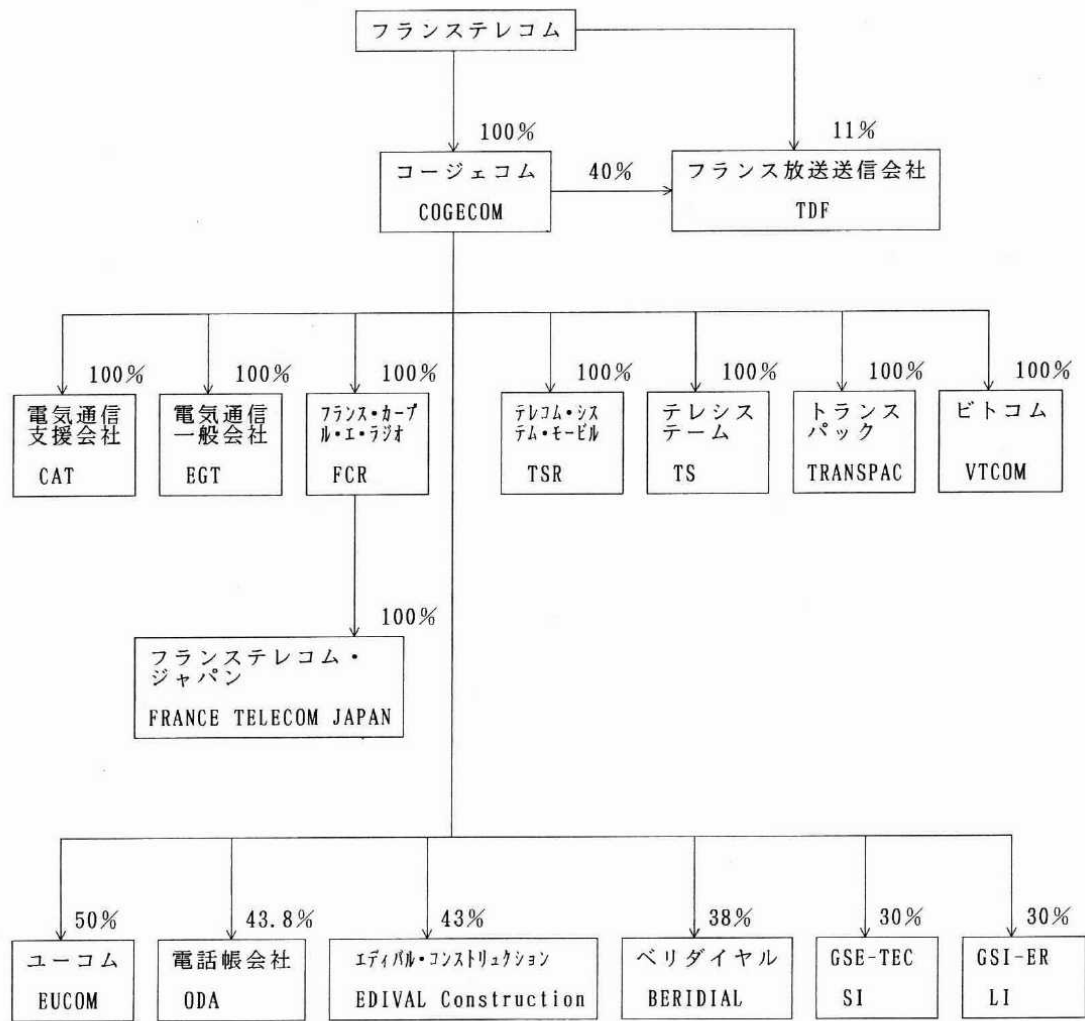
現在、France Telecomと海外の通信事業者との協定により、テレテルサービスが利用できる国は、1990年8月現在、西ドイツ、ルクセンブルク、ベルギー等、ヨーロッパ7カ国とアメリカ、日本である。

② ISDN (Numéris)

France Telecomは1987年12月、初の商用ISDNサービス(NUMERIS)をブルターニュ地方で開始した。1988年にはパリ、レンヌの2地区を加え、1989年には、リール、リヨン、マルセイユの3都市に拡大し、1990年末には全国的なサービスを予定している。

1989年末での基本サービスユーザは

IV-3-3-3図 フランステレコムの子会社 COGECOM グループと資本参加



<資料> 「世界のテレコムニュース特集号(1990.12.25)」

1,750, また1989年10月より開始された一次群サービス (30B+D) ユーザは25である。

(2) 海外事業活動

国際化の進展に伴い、France Telecomは海外駐在事務所の設置、国際機関への参加等、海外事業を活発化している。

海外諸国との提携強化を図り、西ドイツ、ベルギー、スペイン、日本、アメリカ等の国々とワンストップショッピング協定を結んでいる。1988年には、西ドイツのDBPと共同でVANサービス会社を設立、1989年にはイギリスのテレポイント・サービス会社Phonepointに10%出資、アメリカ長距離通信会社FTCC-TRTに15%出資等を行っている。

2.3 イギリス

① 電気通信市場の動向

ヨーロッパの中で、イギリスの電気通信市場は最も自由化が進展しているとされ、基本

電気通信サービスに競争を導入している唯一の国である。その他、ケーブルテレビ、移動体通信、VAN、衛星通信端末機器分野で競争が導入され市場の活性化が図られている。主なサービス分野の状況は以下のとおりである。

(1) 基本電気通信

BT (British Telecom)の独占となっていた基本電話サービス分野に、1983年よりMercury (Mercury communications Ltd.)が、競争事業者として参入したが、1990年においてもMercuryの市場シェアは5%不足とされている。

イギリスでは、BT/Mercury複占体制の見直しの時期にきており、市内・市外・国際通信分野における広範囲な自由化が検討されている。このようなイギリス政府の動きに対応し、British Railway (イギリス国鉄)などの企業が競争導入を目的とした子会社の設立準備を行っており、今後の競争業者の増加が予想されている(データ編8-40表)。

(2) ケーブルテレビ

イギリスのケーブルテレビ事業は、1985年から政府のケーブル局が営業認可権を交付し始め、すでに主要都市の営業認可はすべて交付を終了している。この結果、イギリスの保有世帯の69%に当たる全国135地域に営業認可が付与されている。イギリスでは、ケーブルテレビによる電話サービス提供が認められていることもあり、その将来性を評価し、北アメリカ資本、とりわけUS west, Pacific Telesisなど、RHC (Regional Holding Company)の参入が目立った。

Winzor Cable Televisionは、同社が建設したケーブルテレビにより電話サービス提供のテストを1990年から開始している。料金はBTより20%安の見込みである。

一方、ケーブルテレビのTV保有世帯に対する普及率は12~20%と相当低いことから、将来性を危ぶむ向きもあるが、ケーブル事業者は5年から7年のうちに40~50%になると予測している。

(3) 移動体通信

イギリスは移動体通信においてテレポイントサービスの開始、PCN免許付与と世界でも先駆的行動をとっている。

セルラー方式自動車電話では、1985年1月、BT系のCellnetと純民間系のRacal Vodafoneの2社により開始されたが、両社の競争体制のもとで成長し、1990年9月現在の加入数はCellnet 48万6,500, Vodafone 60万9,000, 合わせて110万(1988年約50万)に達し急速に成長している。しかし、その後の新規申込数の伸びは鈍化している。

Cellnetは、1990年中にも汎ヨーロッパデジタルセルラー電話システムを構築、1991年6~7月にはサービスを開始する計画である。

① テレポイントサービス

事業免許が1989年初めに4社に与えられ、同年中に3社がサービスを開始した。残る1社も1990年半ばよりサービス開始の予定である。3社の加入者数合計は、5,000程度と当初の期待ほど需要が伸びず苦戦を強いられている。

② PCN (Personal Communications Network)

PCNは、イギリス貿易産業省(DTI)が1989年1月に発表した新方式の移動通信システムでパーソナル通信端末である。

DTIは、1989年12月、3社にPCNの事業免許を与えており、3社とも1992年末までにPCNを稼働することになっている。

③ ページングサービス

Mercury PagingとRacal Borderpageの2社が参入している。1990年にMercury Pagingは、Motorolaと共同開発した腕時計型ポケットベルを発表し話題となった。

(4) VAN

BIS Macintoshの調査によると、イギリスのVAN市場は1989年の全ヨーロッパVAN市場の37%(約8億3,000万ドル)を占め、最大規模となっている。

全国規模でVANサービスを提供している大手企業には、BT、IBM、INS (ICL/GEISCOの合弁会社)、Istelなどがある。

1989年、AT&Tは、システムインテグレータであり、かつEDI、ビデオテックスなどのVANサービスを多産業向けに行っているIstelを買収した。一方、BTはアメリカの大手VAN会社Tymnetを買収し、これによりBTの国際データ通信網の高度化が図られた。現在、国際高度VAN網を構築中である。

(5) 衛星通信

1988年、BTおよびMercuryと競合する片方向国内衛星通信サービス事業者として6事業者に免許が付与された。今後、双方向の国内・国際衛星通信サービスの提供を認める方向で政府は検討中である。

(6) ISDN

BTは、現在CCITT勧告に沿ったISDNサービスを提供してはいないが、先行的サービスとして1985年からIDA (Integrated Digital Access)サービスを開始した。1988年に1次群インタフェース(30B+D)のISDNサービスを導入している。本格的ISDNサービスの提供については、BTは慎重な対応をしてきたが、1989年11月に、CCITT標準に対応した2B+Dサービス提供を発表した。

一方、Mercuryは1988年よりPremier2100と呼ばれる1次群サービスをビジネスユーザを対象に提供している。

2 企業動向

BTは海外市場進出に早くから取り組んでおり、1989年前述のTymnetの買収により、名前もBT Tymnetとした。これにより、世界の大手企業に対するより利便性の高いネットワークサービスを提供することができるようになった。また、同年アメリカのMcCaw Cellularの買収により、今後の発展が期待されるアメリカ移動体通信事業への参入を可能とした。

AT&Tは1989年にイギリスのIstelを買収し、ヨーロッパの情報通信サービス市場に参入することとなった。1990年には、AT&Tのコンピュータやコンピュータネットワーク機器の販売を行う目的でIstelの子会社として、AT&T Istel Computer Systemsを設立した。

イギリス第2のエレクトロニクス企業であるSTCは、1990年11月にカナダのNorthern Telecomに買収されるとの発表があった。かつて、イギリスの主要通信機器メーカーは、GEC (General Electric Co.)、Plessey、STCの3社であったのが、1987年GECとPlesseyの通信機器製造部門が合併してGPT (GEC Plessey Telecommunications Ltd.)となり、1990年初めSiemensと

GECによるPlessy買収により、GPTもSiemensとGEC両者の傘下に入っている。今回残ったSTCもNorthern Telecomに売却され イギリスの大手通信機器メーカーは外国資本に多くを占有されることとなった。

IV編4部 その他諸国の情報化と情報産業

1章 アジアNIES

1. 韓国

1.1 コンピュータ産業

韓国電子工業振興会(Electronic Industries Association of Korea: EIAK)の調査によれば、1989年末における韓国のコンピュータ設置台数はIV-4-1-1表にみるとおり、計9,422台で前年の7,780台に比べ、21.1%の伸びを示している。

まず、機種別の利用状況をみると、汎用コンピュータはCray Research社のスーパーコンピュータ1台を含め、超大型が194台、大型が297台、中型が778台、小型が1,688台、超小型が6,464台となっている。中型機を中心に伸びを示しており、過去5年間の平均伸び率は約40%である。また、これら汎用機のほかにパーソナルコンピュータ(PC)が約80万台設置されている。

次に業種別利用状況をみると、一般企業が最も多く6,559台で全体の70%を占め、続いて金融・保険機関が12%、教育・研究機関が10%、政府機関が8%の順となっている。

韓国は、アジアでは日本、中国、台湾、インドと並んで、近年、PC、周辺機器の生産、輸出を中心に成長を遂げてきている。

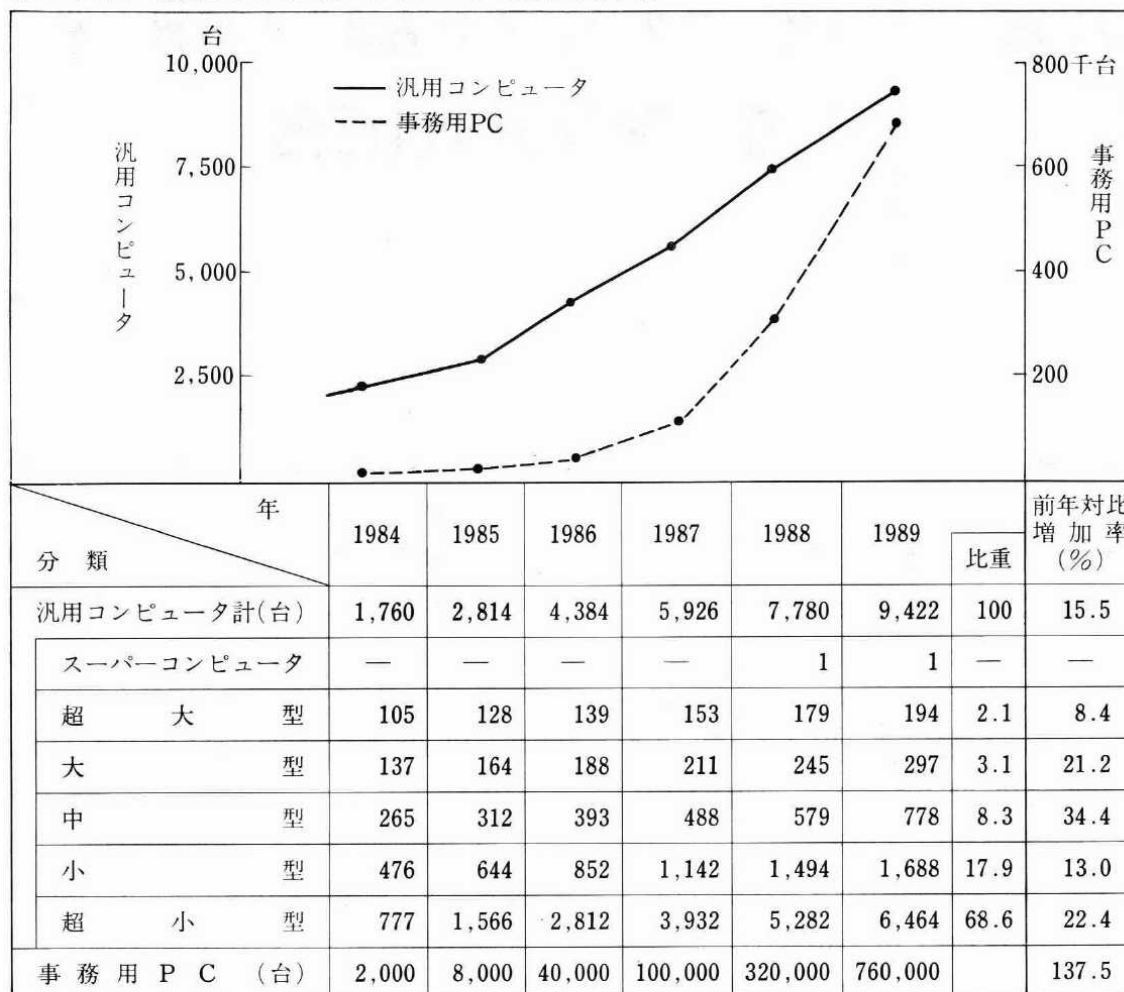
EIAKの調査によれば、IV-4-1-2表にみるとおり1989年末のコンピュータの生産額は、約31.7億米ドルと対前年比20%増の伸び率を示している。このうち20億米ドルが輸出となっており、日本より輸出率が非常に高い。一方、輸入については、9億米ドルで前年比18.9%増で、特に補助記憶装置は輸入に依存している。

PCの動向をみると、生産額は17億3,200万米ドルで前年比52.2%の高成長、輸出は9億4,200万米ドルで0.6%増、内需は4億9,700万米ドルで180.8%増となっており、約3倍である。

1.2 情報サービス産業

韓国には約1,500社の情報サービス関連会社があり、1989年の情報サービス産業の生産額は約5億600万米ドルとなっている(IV-4-1-3表)。これを構成比で見ると、ソフトウェア開発が70%、情報処理サービスが21%、情報通信が9%となっている。ソフトウェアの輸入は7,800万米ドルで、前年比122.9%の伸びとなっている。また、情報産業のうち、情報サービス産業が占める割合も増大している。内訳をみると、輸出、輸入

IV-4-1-1表 韓国における汎用コンピュータの設置台数推移



(注) スパコン：1,000万\$以上，超大型：150万\$以上，大型：70万\$以上，中型：30万\$以上，小型：10万\$以上，超小型：PCを除外10万\$未満
 <資料> 韓国電子工業振興会 (EIAK)

販売，情報通信部門の伸びが著しい(IV-4-1-4表)。

2. 台湾

2.1 コンピュータ産業

台湾においては，近年，コンピュータ産業の発展が著しく，その総生産額も1988年の51億6,800万米ドルから，1989年には54億8,400万米ドルに増加した。

行政院主計処の調査によれば，1990年6月末のコンピュータ設置台数は，IV-4-1-5表にみるとおり1万267台で，前年より2,304台(28.9%)の増加を示した。

設置台数1万267台のうち，大型は86台，中型は1,869台，小型は8,312台となっており，小型の割合が81.0%を占めている。大型以上のシステムは全体の1%にも満たない。

メーカー別導入状況では，1,000台以上は

IV-4-1-2表
韓国の情報産業需給動向

分類		年			増加率 (%)	
		1986	1988	1989	1989/1988	1989/1986
生産	情報産業計	8,589	19,909	24,734	24.2	188.0
	コンピュータ産業	7,580	17,743	21,335	20.2	41.2
	情報サービス産業	1,009	2,166	3,399	56.9	236.9
輸入	情報産業計	495	831	1,002	20.6	102.4
	コンピュータ産業	473	784	932	18.9	25.4
	情報サービス産業	22	47	70	48.9	218.1
輸出	情報産業計	729	1,873	2,042	9.0	180.1
	コンピュータ産業	723	1,866	2,026	8.6	41.0
	情報サービス産業	6	7	16	128.6	166.7
国内販売	情報産業計	6,574	12,296	17,752	44.4	170.0
	コンピュータ産業	5,427	9,839	13,990	42.2	37.1
	情報サービス産業	1,147	2,458	3,762	53.1	228.0

(注) 単位：生産・国内販売：億ウォン，輸出・輸入：百万USドル
為替交換率：1988年：1 USドル=730.57ウォン，1989年：1 USドル=671.38ウォン
〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

IV-4-1-3表 韓国における情報サービス産業売上額推移

(単位：億ウォン，%)

分類	年					年平均増加率	
	1984	1986	1987	1988	1989	1989/1984	1989/1988
情報産業売上額	2,515	8,743	18,091	32,582	34,240	68.6	5.1
ソフトウェア売上額	323	1,009	1,336	2,166	3,399	60.1	56.9
	—	(199)	(236)	(229)	(366)	(—)	(59.8)
ソフトウェア比重	12.8	11.5	7.4	6.6	9.9	—	—

(注) () 内：外国人企業売上額 (外資比率50%以上の企業)
〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

IBM, HP, WANG, DECのみで以下NCR 727台, NEC 717台と続いている。この6メーカーで6,856台と全体の67%を占めている。また全機種ともIBM社が首位を占めている(IV-4-1-6表)。

ユーザを分野別にみると、1万267台のうち、民間企業が最も多い6,458台を使用しており、全体の62.9%を占めている。以下、公営企業(1,437台, 13.9%)、政府機関(1,123台, 10.9%)、教育・研究機関(718台, 7.0%)および情報処理サービス業者(531台, 5.2%)となっている。

各タイプのコンピュータシステムの中で、大型以上のコンピュータは多くが公営事業者が使用しており、86台のうち35台と40.7%を占めている。中型コンピュータは、大規模民間企業が全体(1,869台)の54%に当たる1,010台を占めている。小型コンピュータは、やはり民間企業での設置が多く、全体(8,312台)のうち5,427台で65.3%を占めている。

(単位：億ウォン,%)

IV-4-1-4表
韓国の情報サービス産業
の売上実績内訳

区 分	1987	1988	1989		対前年比 増加率(%)
			売上額	構成比(%)	
プログラムソフトウェア計	966	1,559	1,677	49	7.6
開発販売(輸出)	773	1,117 (167)	1,099 (290)	66 (26)	-1.6 (73.7)
受託販売	55	89	29	2	-67.4
輸入販売	113	307	510	30	66.1
その他	25	46	39	2	-15.2
情報処理計	347	486	708	21	45.7
受託計算	206	326	556	79	70.6
情報提供	62	145	26	3	-82.1
その他	79	15	126	18	740.0
システムインテグレーション			703	21	-
情報通信	23	121	311	9	157.0
データベース			256	82	-
V A N			55	18	-
合 計	1,336	2,166	3,399	-	56.9

(注) システムインテグレーションは、ハードウェア価格を含む

〈資料〉韓国電子工業振興会(EIAK)

IV-4-1-5表 台湾における利用者別コンピュータ設置台数推移

(毎年6月末, 単位: 台)

年度	民間企業	情報処理サービス企業	政府機関	公営事業	教育研究	合計
80	301	92	58	79	116	646
81	440	99	94	183	172	988
82	544	152	136	220	246	1,298
83	808	178	161	226	283	1,656
84	934	163	246	307	361	2,011
85	1,031	186	316	353	412	2,298
86	1,385	229	405	438	497	2,954
87	2,377	360	640	594	573	4,544
88	3,538	384	853	993	599	6,367
89	4,710	458	937	1,221	637	7,963
90	6,458	531	1,123	1,437	718	10,267

〈資料〉行政院主計処

一方、コンピュータの業種別利用状況をみると、金融が最も多く386台設置し、次が政府行政機関の362台、電機・電子・精密機械製造業の342台となっている。これ以外に100台以上設置している業種は、食品製造業、繊維製造業、石油化学工業、金属工業、卸売・小売業、国際貿易業、運輸・倉庫業、通信業、情報サービス業、学校および社会サービス業である。

1989年のPC産業は激しい競争下にあり、生産額は13億9,800万米ドルと前年比8%の低い成長率である。生産台数も222万8,000台で2%の低成長であるが、世界市場規模2,114万7,000台(「中華民国'79年資訊工業年鑑」より)の10.5%を占める。

2.2 情報サービス産業

台湾の資訊工業策進会(Institute of Information Industry: III)が行った調査によれば、台湾には1988年に250社の情報サービス会社があり、1989年の情報サービス産業の総営業額は、154億7,100万元(5億9,117

(注) 平均為替レート

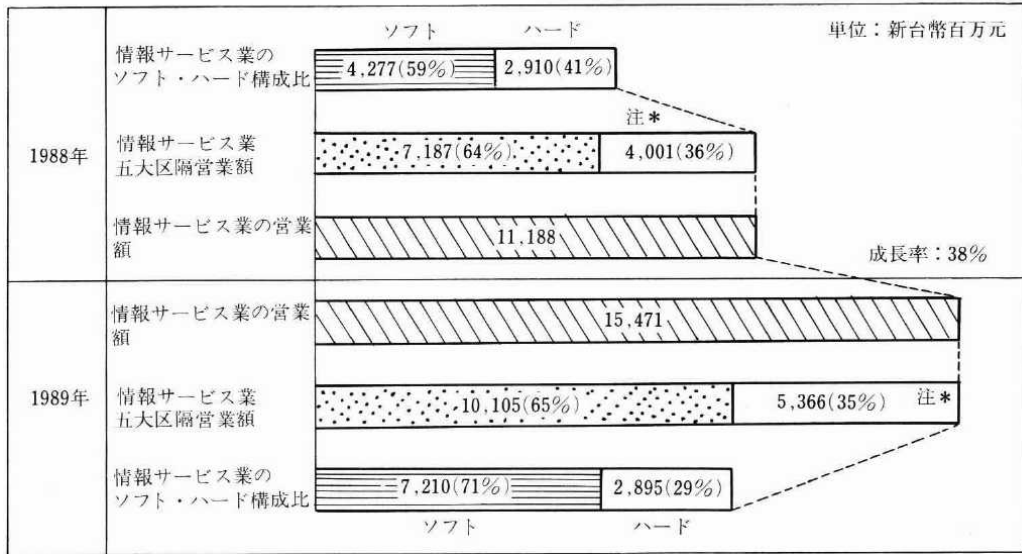
1989年: 1USドル=26.17元

IV-4-1-6表
台湾におけるメーカー別コ
ンピュータ導入状況

メーカー	クラス	合計	大型 (L)	中型 (M)	小型 (S)
合計		10,267	86	1,869	8,312
ACER		195	0	0	195
ALPHA MICROSYSTEMS		78	0	0	78
ALTOS COMPUTER		402	0	0	402
ARIX		24	0	5	19
AT & T		196	0	20	176
BULL (Honeywell)		255	0	41	214
CONCURRENT COMPUTER (PERKIN . ELMER)		30	0	14	16
CONTROL DATA CORP.		126	11	39	76
CONVERGENT TECH.		87	0	6	81
CONVEX COMPUTER		13	0	13	0
DATA GENERAL		183	0	67	116
DATAPPOINT		291	0	23	268
DIGITAL EQUIPMENT CORP.		1,050	0	287	763
FUJITSU		163	2	14	147
GENERAL AUTOMATION		23	0	0	23
HEWLETT-PACKART (HP)		1,312	0	171	1,141
HITACHI		47	4	41	2
Hitachi Data System (HDS) (NAS)		12	9	3	0
IBM		1,831	40	480	1,311
MAI BASIC FOUR CORP.		49	0	16	33
MCDONNELL DOUGLAS COMPUTER SYSTEMS		21	0	5	16
MIPS COMPUTER SYSTEM		10	0	2	8
MITSUBISHI		71	0	0	71
MOTOROLA COMPUTER SYSTEMS		70	0	0	70
NCR		727	0	28	699
NEC		717	14	38	665
OLIVETTI		61	0	2	59
PRIME		148	0	97	51
PYRAMID TECHNOLOGY CORP.		11	0	11	0
QANTEL		29	0	0	29
SENTINEL COMPUTER		51	0	0	51
STRATUS COMPUTER		50	0	33	17
TANDEM COMPUTERS		216	0	216	0
TEXAS INSTRUMENT (TI)		59	0	0	59
TOLERANT SYSTEM		14	0	14	0
UNISYS		391	6	35	350
WANG		1,219	0	122	1,097

〈資料〉 行政院主計処

IV-4-1-1図 台湾における情報サービス業の概況



(注) *印はハード販売を主とするメーカーのソフト方面の営業収入を示す。また、五大区隔とはパッケージソフト、
 專業サービス、資料処理、ネットワークサービス、システムインテグレーションを表す。

〈資料〉 資訊工業策進会

万米ドル)に達し、1988年の111億8,800万元に対して38.3%の成長率を呈した(IV-4-1-1図)。

3. シンガポール

3.1 情報産業

最近発表されたシンガポール国家コンピュータ庁(National Computer Board:NCB)の調査によれば、1989年における情報産業の総売上高は、IV-4-1-7表にみるとおり、前年比39%の伸びで、14.8億Sドル(7億7,895万米ドル)となっている。これはシンガポールの各分野におけるコンピュータ化が急速に進んでいるためで、年平均29%という極めて高い伸び率で成長を続けている。

また、国内市場、輸出とも好調で、機能種別にみると、マイクロコンピュータおよびミニコンピュータの伸びが著しい。

総売上高14.8億Sドルの約76%に当たる11億2,300万Sドル(5億9,105万米ドル)が国内市場であり、前年比35.7%の伸びであった。これは、好調なシンガポール経済および中小企業のコンピュータ化計画等、国家レベルでの強力なコンピュータ化促進策を反映しているものと考えられる。

一方、輸出も絶好調で、前年比50.3%増の3億5,700万Sドル(1億8,789万米ドル)を記録した。主な輸出先は、ヨーロッパ(25.20%)、マレーシア(19.19%)、香港(11.09%)の順で、この3カ国で55%に達している。またASEAN諸国で34%を占める。

総売上高をハード、ソフト別にみると、

(注) 平均為替レート

1989年：1 USドル=1.9S\$

IV-4-1-7表
シンガポールにおける情報産業の売上推移

年	国内販売		輸出		合計	
	(百万S\$)	伸び率(%)	(百万S\$)	伸び率(%)	(百万S\$)	伸び率(%)
1982	208.47	—	50.48	—	285.95	—
1983	303.42	45.60	64.27	27.30	367.69	42.00
1984	382.91	26.20	90.88	41.40	473.79	28.90
1985	435.40	13.70	125.25	37.80	560.65	18.30
1986	505.75	16.20	143.49	14.60	649.24	15.80
1987	613.72	21.40	175.39	22.20	789.11	21.50
1988	827.76	34.88	237.53	35.43	1,065.29	35.00
1989	1,123.00	35.00	357.00	50.00	1,480.00	39.00

〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

IV-4-1-8表
シンガポールにおけるハードウェアの機種別売上高

区分	年	1987年		1988年		1989年	
		(百万S\$)	伸び率(%)	(百万S\$)	伸び率(%)	(百万S\$)	伸び率(%)
メインフレーム		102.86		111.68	8.6	133.32	19.4
ミニコンピュータ		184.05		269.58	46.5	387.34	43.7
マイクロコンピュータ		232.15		333.25	43.5	491.47	47.5
ワークステーション		25.50		37.32	46.4	46.94	25.8
合計		544.56		751.83	38.06	1,059.07	40.87

(注) ワークステーションを含む

〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

71%にあたる10億5,907万Sドル(5億5,740万米ドル)がハードウェアの売上額で、残りの29%にあたる4億2,441万Sドル(2億2,337万米ドル)がソフトウェアおよび情報サービスの売上額である。

なお、ハードウェアの売上額を機種別にみると、マイクロコンピュータが全体の46%を占める4億9,147万Sドル(2億5,867万米ドル)で、前年比48%の伸び率を呈している。ミニコンピュータも43.7%増で顕著な伸びを示している(IV-4-1-8表)。その結果、機種別構成比では、前年度のミニコンピュータを抜き、マイクロコンピュータの占める割合が最も大きくなっている(IV-4-1-9表)。

IV-4-1-9表 シンガポールにおけるコンピュータの機種別構成比

(単位:%)

区分	年	1987年	1988年	1989年
メインフレーム		22.80	19.24	12.59
ミニコンピュータ		40.20	42.61	36.57
マイクロコンピュータ		31.09	33.15	46.41
ワークステーション		5.91	5.01	4.43

〈資料〉シンガポール国家コンピュータ庁(NCB)

3.2 情報処理技術者

情報化プランを積極的に推進しているシンガポール政府は、マンパワーの重要性を十分認識し、レベルの高い専門技術者の育成に努めている。1980年には850名であった技術者も1989年の前期には、目標の1万名を突破した。

現在、シンガポールにおいては、テレコミ

コミュニケーションソフトウェア,人工知能,ビジネスアプリケーション,プロジェクト管理,オンライン/リアルタイムソフトウェア,データベース管理システム等の分野における専門技術者の育成に焦点を合わせている。

また,シンガポール国家コンピュータ庁の調査によれば,今後3年間に必要となるメインフレーム用システムプログラマの人数は,現在的人数(約300名)の2倍に達すると予測される。現在の教育・研修制度のままでは,このように急増する需要に対応することが不可能であるため,シンガポール国家コンピュータ庁は,このための新たな制度を創設し,人材の育成にあたることとした。

3.3 情報化振興策

シンガポールにおける情報産業の推進は,NCBを中心に行われている。

NCBは,公共部門の情報化推進 コンピュータ教育体制の強化などの施策を実施するとともに,1986年より,国家情報技術計画(National Information Technology Plan: NITAP)の実施に着手して,情報産業の育成,発展とともにコンピュータの普及を促進してきた。

また,ソフトウェア産業の振興にも力を入れており,1987年4月には,コピー禁止を盛り込んだ著作権法(Copyright Act)を制定・施行している。

一方,シンガポール経済開発庁(Economic Development Board: EDB)では,政策担当窓口として,外資導入を積極的に推進している。

また,情報産業発展の基盤となるサポート産業の強化ならびに地理的利点を生かした部品調達拠点としての発展を目指している。

シンガポールにおける今後の情報化振興策の骨子は次のとおりである。①情報産業の育成,②全分野における情報化の奨励,③優れた情報・通信インフラの維持,④高水準の専門技術者の育成,⑤創造性,企業家精神を促す環境づくり,⑥情報化を支える文化的土壌づくり,⑦統合的な目的達成を図るための関連団体との協力体制と調整。

2章 その他諸国

1. マレーシア

1.1 情報産業

マレーシアの情報産業は、他の産業に比べ成長が非常に速く、1985年から1989年にかけて、民間部門では22.3%、公共部門では17.5%の伸び率を示している。マレーシアのコンピュータ化は、1965年にNational Electricity Board（現在のNational Electric Energy Company）にコンピュータが設置されたことで始まる。70年代まではコンピュータの使用は公共機関の特権であり、少数の多国籍企業がこれに次いでいた。その後、80年代の初めより、金融部門の企業が先棒を勤め、情報産業において、民間企業が重要な位置を占めるようになった。

IV-4-2-1表にみるとおり、マレーシアではメインフレームとミニコンピュータは、保険・財務・銀行業務・公共機関、さらにコンピュータメーカ・その代理店・ソフト開発の部門で利用されている。

保険・財務・銀行・公共部門の技術者の内

IV-4-2-1表 マレーシアにおけるメインフレームとミニコンの利用状況（1990年）

利用部門	保険・財務・銀行・公共機関	コンピュータメーカ・代理店・ソフト開発
公共部門	3,960人	—
民間部門	7,764人	6,475人
計	11,724人	6,475人

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

IV-4-2-2表 マレーシアにおける保険・財務・銀行・公共機関の技術者内訳（1989年）

区 分	公共部門	民間部門
システムアナリスト	693	932
プログラマ	730	2,018
オペレータ/データ処理オペレータ	1,537	4,814
計	2,960	7,764

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

IV-4-2-3表 マレーシアにおけるコンピュータメーカ・代理店・ソフト開発部門のコンピュータ利用業務内訳（1989年）

業 務 内 容	要員数
システム開発	2,000
ベンダ	1,445
マーケティング	1,270
オペレーション	460
経営と財務	720
製造	230
コンサルティングサービス	180
トレーニング	35
研究・開発	50
エキスパートサービスサポート	85
計	6,475

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

IV-4-2-4表 マレーシアにおけるコンピュータの設置状況

部門	年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年
公共部門		214	226	249	269	393
民間部門		492	690	786	911	1,093
計		706	916	1,035	1,180	1,486

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

IV-4-2-5表 マレーシアの公共部門における機関別コンピュータ設置状況

機関	年	1986年	1989年	増加率(%)	
				構成比(%)	
省・庁		13	14	4	8
連邦局		60	81	21	35
州・地方当局		68	72	18	6
法定機関		85	225	57	165
計		226	393	100	74

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

IV-4-2-6表 マレーシアの公共部門における分野別コンピュータ設置状況

分野	設置台数	構成比(%)
経済・産業	38	9.7
農業	29	7.4
安全保障	6	1.5
教育	39	9.9
サービス	267	67.9
調査・研究	14	3.6
計	393	100.0

〈資料〉マレーシア国立コンピュータ連合

2. パキスタン

2.1 情報産業

最近のパキスタンコンピュータ局(Pakistan Computer Bureau: PCB)の調査によれば、大型と中型のコンピュータの設置台数は558台であった。大型の大部分は、政府、公共団体および銀行に設置され、中型は公共と民間機関に設置されている。システム

訳はIV-4-2-2表のとおりである。

一方、コンピュータメーカー・代理店・ソフト開発者のコンピュータ利用の業務内訳はIV-4-2-3表のとおりである。

また、コンピュータの設置状況の推移を公共部門、民間部門別に分けてみると、IV-4-2-4表のとおりである。さらに、公共部門を使用機関、分野別に表したのが、IV-4-2-5表およびIV-4-2-6表である。

IV-4-2-6表で明らかなおり公共部門では、サービス分野の利用が全体の68%を占め最も大きい。これは、合理化を促進するために、政府がサービス産業においてOA、経営、管理にコンピュータ化を推進してきた成果である。教育の分野は全体の1割にすぎず、現在の深刻な情報技術者不足を鑑みて、人材開発、トレーニングコースの必要性から、今後成長をみせる分野となろう。

1.2 情報化振興策

マレーシア政府は、国の発展に情報産業の発展が不可欠とし、1991年に始まる第6次マレーシアプランにおいてもその重要性を強調している。また、最近、国家情報技術庁の設立が発表され、マレーシアの情報産業の発展に大きく寄与することが期待されている。

IV-4-2-7表 パキスタンにおける大型・中型システムの分野別構成比

分野	構成比(%)
製造業	33.4
金融	25.4
ユーティリティ/サービス	14.3
教育/研究	10.6
行政	9.5
商業/貿易	7.6

〈資料〉パキスタンコンピュータ局

(台数)

IV-4-2-8表
パキスタンにおける大
型・中型コンピュータの
分野別設置状況

分野 \ 年	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年
金融	48	57	74	97	126	143
製造業	31	47	54	87	140	181
ユーティリティ/サービス	20	28	37	53	59	80
行政	12	13	19	30	37	53
教育/研究	8	14	17	34	39	59
商業/貿易	4	9	10	21	37	42
計	123	168	211	322	438	558

〈資料〉パキスタンコンピュータ局

の分野別構成では、製造業が約3割を占めている(IV-4-2-7表)。

メインフレームとミニコンピュータは急激な伸びをみせ、過去5年間の年間平均成長率は35%である。コンピュータの分野別設置状況の推移は、IV-4-2-8表のとおりである。

政府機関では、財務管理、税、人事、統計作成およびOAのためにコンピュータを利用している。

公共団体では、ハジの運営、オンラインバンキング、公益事業の請求書作成、公務員の募集と選出、社会保障、保険、厚生に利用している。

運輸と通信では、港湾管理、カーゴ操作と集配、交通網分析、メッセージスイッチング、座席予約に利用しており、パキスタン航空では、年間400万人の旅客の座席予約システムをマイクロ波と衛星リンクを利用して、国内560の端末と海外の端末を結びネットワーク化している。

製造業では、工程管理、製品企画、在庫管理が主な利用分野であり、貿易では収支計算書、請求書の作成、売上分析、業務記録の保守、文書処理に利用している。

その他、農作物の見積りと管理、鉱物資源の探索、土地と水分界の管理、教育などに利用されている。

パキスタンでは、独自にベーシックソフトとパッケージソフトを開発している。主に使用されているOSは、VSE/SP, DOS, SSP, OS400, TME, UNIX, SINTRANである。また、現在5,000人のシステムアナリストとプログラマーがいる。20以上のソフトハウスが主要都市にある。現在、母国語でデータ通信、データベース管理、情報の保存とメンテナンス、コンピュータグラフィックス、意志決定支援システム等のプログラムを開発中である。

マイクロコンピュータは、パッケージソフト、スプレッドシート、文書処理、データベース、電子メールに利用されている。

2.2 情報化振興策

情報技術の重要性を認識して、政府は数年前より情報化を推進している。主な政策は、

- ①インフラの装備
- ②コンピュータリテラシーの向上
- ③大学におけるコンピュータ教育の拡大
- ④コンピュータの輸入自由化
- ⑤コンピュータ関連機器の関税構造の合理化
- ⑥公衆データコミュニケーションネットワ

ークの創立

⑦全産業政策にコンピュータ化を重視

政府は、これらの政策を実施するために、内閣に国家情報技術委員会 (National Informatics Committee: NIC) を設立した。さらに、この委員会の技術的サポート役としてのパキスタンコンピュータ局は、①政府に対するアドバイス、②公共機関専門家の研修、③フイージビリティスタディ、④システム設計、請負、ソフト開発、⑤普及活動、他団体との交流等を実施している。

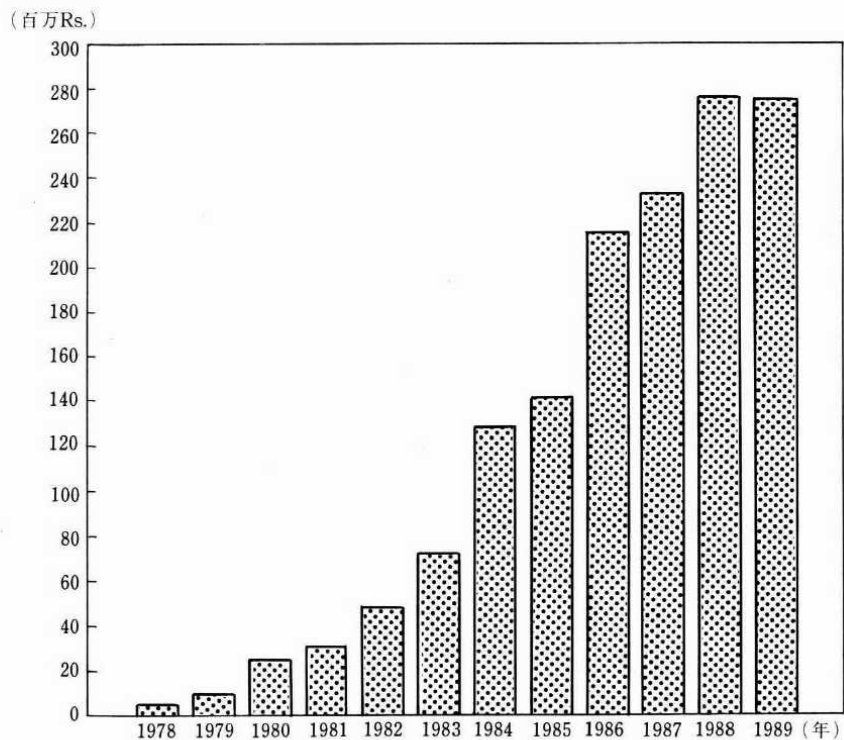
3. スリランカ

3.1 コンピュータ利用状況

スリランカでは、1967年に公共機関 (National Engineering Corporation: SEC) が ICL 1901/S コンピュータを初めて設置した。1977年の政権交代後の開放経済政策で、コンピュータの輸入を自由化し、IV-4-2-1図にみるように輸入が急激に伸びた。1980年前半は、Sinclair Spectrum, Apple, Commodore, BBC等の機種の人気が高く、80年代半ばには、IBM PCとそのコンパチが広く使用された。

スリランカコンピュータ情報技術審議会 (Computer and Information Technology Council of Sri Lanka: CINTEC) の報告によれば、現在使用されているメインフレーム、ミニコンピュータには、IBM, WANG, DEC, Nixdorf, UNISYS, NEC, NCR, ICL, MEMOREX/TELEXがある。マイクロコンピュータでは、デスクトップパブリッシングのために、MacintoshならびにIBMやIBMのコンパチが多く利用されている。現在では、約400万台のメインフ

IV-4-2-1図
スリランカにおけるコン
ピュータの輸入状況



<資料> スリランカコンピュータ情報技術審議会

IV-4-2-9表 スリランカにおけるメインフレームとミニコンピュータの分野別設置構成比(1990年)

分 野	構成比 (%)
金 融	30%
ユーティリティ/サービス	20%
商業/貿易	20%
教育/研究	8%
行 政	12%

〈資料〉スリランカコンピュータ情報技術審議会

IV-4-2-10表 スリランカにおけるソフトウェア技術者の賃金体系

段 階	賃金(SLRs.)
コンサルタント	10,000~40,000
プロジェクトマネージャ/DPマネージャ	10,000~40,000
シニアアナリストデザイナー/シニアソフトウェアエンジニア	7,500~15,000
アナリストデザイナー/ソフトウェアエンジニア	6,000~8,500
アナリストプログラマ	4,000~7,000
コンピュータプログラマ	3,500~5,000
トレーニングプログラマ	3,000~4,000

〈資料〉スリランカコンピュータ情報技術審議会

レーム,ミニコンピュータが設置され,その約60%は公共機関で利用されている。また,マイクロコンピュータは,8ビット機を除いて,3,000台の利用が見込まれる。

メインフレームとミニコンピュータの分野別設置状況は,IV-4-2-9表でみるとおりだが,バンキングシステムの進歩が他に比べ速い。幾つかの銀行では,現金自動預払機(ATM)を備え付けている。

一方,マイクロコンピュータは教育,研究に使用されている。

3.2 情報化振興策

スリランカ政府は,コンピュータ関連の製品,サービスの輸出志向を強く打ち出し,国内に対してアセンブリ,周辺機器,部品の生産を奨励している。企業の関心を引き付けるため,税の免除,参加の公正さ,研究開発への助成金,研修とマーケティングの支援等の施策を設けている。

ソフトウェアの開発も,高い識字率と英語の能力を利用して,輸出志向で幾つかのソフトウェアハウスが請け負っている。IV-4-2-10表は,ソフトウェア技術者の賃金体系である。ソフトウェア開発,周辺機器やコンポーネントのアセンブリについて,外国投資を通して技術開発を行うべくジョイントベンチャの設立に対して政府およびスリランカコンピュータ情報技術審議会は,積極的な姿勢をみせている。

4. エジプト

4.1 コンピュータ利用状況

エジプトの中央統計大衆動員庁(Central Agency for Public Mobilization on Statistics: CAPMAS)による調査報告によれば,コンピュータの設置台数は1981年には211台であったが,1989年には平均40%の伸び率で3,114台になった。設置台数のうち,メインフレームが5%,ミニコンピュータが13%,マイクロコンピュータが82%を占める。IBM, NCR, UNISYS, ICL, HP, 等がシェア争いをしている。

1982年に制定された大統領布告(Presidential Decree)により,政府,公共団体はコンピュータを導入する際,フィージビリティスタディを受けなくてはならない。この体制は1984年に確立し, CAPMAS

(注) 平均為替レート
1989年: 1 USドル=40.00SLRs

の改善により、すべてのコンピュータ導入の手続き、調整に適應されている。

4.2 情報技術者の育成

CAPMASの1983年の調査によれば、情報技術者数は6,591人で、そのうちの46%以上が大学卒で高給を得ている。1989年の調査によれば、同1万1,250人でそのうちの52%以上が大学卒である(IV-4-2-11表)。

4.3 情報化振興実施機関

①CAPMASの役割

- ・ 国家統計の作成
- ・ 政府・公共機関がコンピュータを導入する際の調整
- ・ コンピュータサービスの供与
- ・ 情報産業応用リサーチセンター

②CAMA0 (the Central Agency for Management and Organization)の役割

- ・ 政府・公共機関がコンピュータセンターを設立する際のdecreeの申請。

③ASRT (the Academy of Scientific Research and Technology)の役割。

- ・ 科学調査、研究および大学、研究機関の調整。
- ・ Scientific and Technological Information (STI) networkの設立。

4.4 国家プロジェクト

①The National Informatics Center の設立

②The National Data Baseの作成

③The National Data Transmission Network-Egypt Netの構築

④The National Statistical Information Network (NSIN)の構築

5. サウジアラビア

5.1 コンピュータの設置状況と効果

国家コンピュータセンター(National Computer Center: NCC)の報告によれば、1989年のPCの設置台数は8万台に達し、1988年のコンピュータ本体と部品の輸入額は総計7億サウジリヤル(1億8,667万米ドル)になった。1978年から1983年のコンピュータ業界の伸びは史上かつてない勢いを示しており、この間にGNPは2倍とな

IV-4-2-11表 エジプトにおける情報技術者の割合

職 種	構成比 (%)
EDPマネージャ	8
アナリスト	14
プログラマ	25
オペレータ	22
データエントリ	24
ライブラリアン	7
計	100

〈資料〉 中央統計大衆動員庁

IV-4-2-12表 サウジアラビアにおけるコンピュータの輸入金額

年	輸入額 (百万サウジリヤル)	増加率 (%)
1980	186.1	N.A.
1981	295.6	58.8
1982	605.1	104.7
1983	806.6	33.3
1984	666.0	17.4
1985	849.0	27.5
1986	734.6	13.5
1987	801.2	9.1
1988	722.4	10.9
1989	514.0	—

〈資料〉 中央統計局(Central Department of Statistics)

り、各分野でコンピュータが利用されることとなった。IV-4-2-12表は、コンピュータの年次輸入額を示し、IV-4-2-13表は機種別コンピュータの輸入内訳を示している。(注)

1986年には、アメリカの企業より60%、ヨーロッパの企業より25%、アジアの企業より12%の割合でコンピュータを輸入していたが、1988年には日本企業より31%、アメリカ企業より27%、台湾企業より12%の割合となっている。サウジアラビア市場は成熟するにつれ、効率の良いソフトウェアとLANの開発を必要としている。メインフレームの需要は少ないが、マイクロコンピュータ、アラビックプログラム、バッチ中央デジタル演算処理、RAM、端末、余備部品、保守の分野が今後伸びていくことと予想される。

IV-4-2-13表 サウジアラビアにおける機種別コンピュータの輸入台数

年	パーソナル コンピュータ	マイクロ コンピュータ	ミニ コンピュータ	メイン フレーム	計
1982	2,918	185	1,297	233	4,633
1983	5,163	328	2,295	409	8,195
1984	3,940	250	1,751	313	6,254
1985	5,000	317	2,222	398	7,937
1986	7,152	454	3,180	567	11,353
1987	8,654	549	3,848	686	13,737

(注) 1989年：3.75サウジリヤル/\$

<資料> 中央統計局

(注) 平均為替レート

1989年：1 USドル=3.75サウジリヤル

5.2 情報化実施機関

- ①大蔵省中央統計局 Ministry of Finance, Central Department of Statistics
 - ・ 国家統計の作成
- ②National Computer Center: NCC
 - ・ 行政へのコンピュータサービスとアプリケーションの作成
- ③National Center for Financial and Economic Information: NCFEI
 - ・ 技術移転、普及、経済調整。

6. チリ

6.1 コンピュータ設置状況

チリにおける正確なコンピュータの設置状況を示す統計はないが、チリソフトウェア協会 (Asociación Chilena de Software, A.G.)によると、1987年末の汎用コンピュータの設置状況は、IV-4-2-14表のとおりで、メーカー別シェアは、IBMが27.4%、DECが16.7%、NCRが15.7%である。

また、調査会社ICS社の発表によれば、1990年現在のコンピュータマーケットシェア(マイクロコンピュータ、周辺装置を含む)はIV-4-2-2図のとおりで、IBMが17.8%と第1位で、次いでDEC、Olivetti、ACER、UNISYSの順となっている。ここで注目されるのは、台湾のACER社で、6.6%を占めている。

IV-4-2-14表 チリにおける汎用コンピュータの設置状況(1987年末)

大 型	49台
中 型	97台
小 型	172台
計	318台

<資料> チリソフトウェア協会

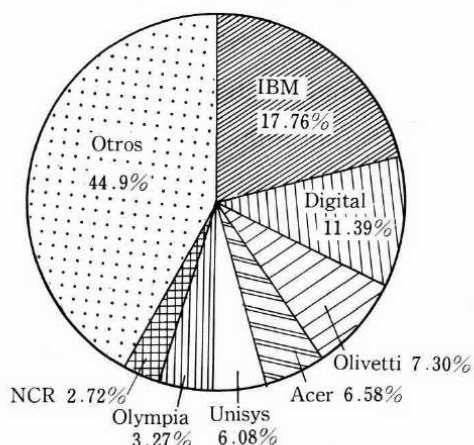
6.2 コンピュータの輸入状況

チリでは、ハードウェアについては、一部

(注) 平均為替レート

1989年：1 USドル=3.75サウジリヤル

IV-4-2-2図 チリにおけるコンピュータのマーケットシェア (1990年)



〈資料〉 チリソフトウェア協会

IV-4-2-15表 チリにおけるコンピュータ輸入状況 (1989年)

(単位: USドル)

輸入者	合計	%
1. IBM de Chile SAC	18,429,990	19.07
2. Clientes S.A.	6,045,756	6.26
3. Sonda Ltda	5,062,036	5.24
4. Epson Chile S.A.	4,985,830	5.16
5. Coasin Chile	4,832,712	5.00
6. Sisteco S.A.	4,590,014	4.75
7. Unisys (Chile) Corporation	4,560,678	4.67
8. NCR Chile	3,820,756	3.95
9. Olivetti de Chile	3,756,170	3.89
10. Xerox de Chile	2,567,398	2.66
合計	58,631,340	

〈資料〉 チリソフトウェア協会

(PC, プリンタなど)アセンブリ製品を除いて、ほとんど輸入に頼っており、経済の発展と相まって、年々増加の傾向にある。1989年のメーカー別輸入状況はIV-4-2-15表のとおりである。

また、輸入品の中でも最近ではPC、プリンタが特に多く、1990年4月の時点で、PCが約1億4,300万米ドル、プリンタが250万米ドルとなっている。なお、PCの輸入台数は、年間4~5万台と推定される。

6.3 ソフトウェア産業の動向

チリは、現在ソフトウェア産業の育成に取り組んでおり、その市場は2,000万米ドル(約28億円)に達している。また、チリはコンピュータ教育に力を入れており、ソフトウェアを輸出(特にラテンアメリカ諸国が中心)産業に育成しようとしている。1989年のソフトウェア輸出金額は、140万米ドルと発表されている。

現在、ソフトウェア企業は、50~60社程度とされているが、これらの企業を中心に、1986年にチリソフトウェア協会が設立され活動している。

7. メキシコ

7.1 情報産業概況

メキシコでは、経済の悪化にもかかわらず、情報産業界の成長率は高い。1983年以来メキシコのコンピュータ市場は、年平均30%の伸び率を呈している。輸入は毎年20%増加し、現在ではアメリカ企業がこの市場を独占している。メキシコではコンピュータの国内生産はわずかで大部分を輸入等にたよっているのが現状であるため、IV-4-2-16表における数字は輸入、直接投資、ジョイントベンチャによるコンピュータ市場を表している。

メキシコのコンピュータ業界では、コンピュータ要員が6,500人、間接的な要員は数千人である。国内のコンピュータ産業の成長率は、1983年以来58%という急激な伸びをみせている。大部分は、アメリカ企業より部品

(単位：百万USドル)

IV-4-2-16表
メキシコにおけるコンピュータ市場

年	ハードウェア	ソフトウェア	サービス	計	増加率 (%)
1984	159.5	59.1	89.2	307.8	—
1985	248.9	71.6	103.3	423.8	37.7
1986	268.5	89.5	120.4	478.4	12.9
1987	349.6	98.4	125.3	573.3	19.8
1988	398.6	127.3	177.5	703.4	22.7
1989				850.0	20.8
1990	606.2	237.4	307.2	1,150.0	35.3
1991	606.2	237.4	307.2	1,150.0	—

〈資料〉メキシコ国立自治大学

IV-4-2-17表 メキシコにおけるハードウェアの機種別市場と設置台数

年	マイクロコンピュータ		ミニコンピュータ		メインフレーム		設置金額計 (百万USドル)	設置台数 増加率	設置金額 増加率
	設置台数	設置金額 (百万USドル)	設置台数	設置金額 (百万USドル)	設置台数	設置金額 (百万USドル)			
1986	227,767	101.5	5,443	84.9	615	82.1	268.5	7.0%	7.0%
1987	294,633	135.3	5,720	95.4	630	118.9	349.6	28.0%	30.0%
1988	342,000	198.1	6,100	89.3	645	111.2	398.6	15.0%	14.0%
1989	406,980	237.2	7,259	107.2	767	133.4	478.0	19.0%	20.0%
1990	484,306	285.6	8,638	128.6	913	160.0	574.3	20.0%	20.0%
1991	576,324	342.8	10,279	154.3	1,086	198.2	688.8	20.0%	20.0%
1992	685,826	410.0	12,232	185.2	1,293	230.1	826.5	21.0%	22.0%
1993	816,133	492.5	14,556	222.3	1,539	276.3	991.8	21.0%	23.0%
1994	971,198	591.7	17,322	266.2	1,831	332.1	1,190.2	22.5%	23.0%
1995	1,155,575	712.2	20,613	320.6	2,179	398.5	1,428.3	22.0%	23.0%

〈資料〉メキシコ国立自治大学

を輸入するアセンブリであり、全体のコンピュータ産業の25%を占めている。年々、コンピュータ業界では輸出志向を強めており、輸出額は、1983年の22億4,700万米ドルより、年間68%の増加率で1988年には、32億8,200万米ドルに達している。これは、生産総額の60%を占める数字である。

7.2 ハードウェア市場

ハード市場は年率20%の伸び率で成長しており、今後もこの傾向は続くだろう。IV-4-2-17表は、機種別に市場の動向を表している。

7.3 ソフトウェア市場

ソフトウェアの売上額は、年平均20%上昇し、1987年には、9,840万米ドルであったのが、1988年には、1億2,700万米ドルに増加し、さらに年平均25%の伸び率で、1990年には2億米ドルに達した。現在ソフト市場では、製造業者への売り上げが最大となっている(IV-4-2-18表)。

1985年に75社登録されていたハードメーカーは、経済危機のため1987年には57社に減

IV-4-2-18表 メキシコにおけるソフトウェア
利用者別構成

主な分野別ユーザ	構成比
政府機関	24%
金融	22%
配達, 卸売, 小売	20%
産 業	17%
サービス	12%
大学・研究	5%

〈資料〉メキシコ国立自治大学

少したが、1990年には自由経済政策の結果、増加し70社となった。主な業務は販売である。

8. ペルー

8.1 情報産業

ペルーコンピュータ情報技術協会(APCI)の報告によれば、輸出部品のアセンブリがペルーの主要な情報産業である。1985年に設立したNOVOTEC CO.はマイクロコンピュータのアセンブリのパイオニアであり、現在は12社の組立会社が登録されている。その市場はソビエト連邦および社会主義諸国向けで、400万米ドルの輸出を達成した。

ペルーでは、大部分の企業がオーダメイドのソフトを使用しており、標準化されていないため、商品化は難しい。

8.2 コンピュータ利用状況

ペルーでは、全種のコンピュータが設置されている。主なメーカーはIBMで、パソコンPS/2、ミニコンピュータAS/400、メインフレームIBM3090等が利用されている。IBMに次いで、WANG, Date General, UNISYS, NCR, DEC等が続いている。

コンピュータの販売会社COMPUGIAでは、250台の販売記録を達成した。

メインフレームの主なユーザは銀行である。中型コンピュータは、主に、PCネット用として利用されている。PERUNETがペルーで最初のデータ伝送ネットである。マイクロコンピュータは、商業、教育、個人使用、またメインフレームの端末として使用されている。

現在、ペルーでは情報化政策は策定されていないが、フジモリ政権において、税制を改訂されたので、コンピュータの価格は下がり、今後普及が進むものと予想される。

データ編

1. 産業の情報化
2. 情報化指標
3. コンピュータ利用状況/オンライン化調査
4. 行政におけるコンピュータ利用
5. コンピュータ市場
6. 情報サービス市場
7. 電気通信市場
8. 海外の情報産業
9. 情報化年表 1990年

1. 産業の情報化

データ編1-1表 産業分野に対する情報化のインパクト

影響・変化の局面	商品・サービスの变化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
自動車	<ul style="list-style-type: none"> 情報・通信機能搭載による商品の高付加価値化 マルチメディア、AIなどを利用したお客様相談、故障診断などのサービス機能の追求・カード、ICメモリーなどでの情報管理による顧客サービスの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 仕入先、販売店とのネットワーク化による受注、生産、物流の効率化、リードタイムの短縮 国際ネットワークによるグローバルオペレーションの展開 画像処理を利用したオークションなど商品情報提供方法の変化による中古車販売、レンタル市場の活性化 	<ul style="list-style-type: none"> CIMによる市場ニーズを反映したフレキシブルな車両開発・生産システムの進展 FA機器活用による生産自動化の推進 加工程序でのネットワーク化による相互補完生産拠点体制の展開 CAD/CAE/LAの充実による研究開発/新車開発の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク化の進展に伴うEDI等情報交換の効率化 営業本部内の管理機能の最適化 FA機器活用による生産最適化 社内ネットワークによる生産自動化の推進 加工程序でのネットワーク化による相互補完生産拠点体制の展開 CAD/CAE/LAの充実による研究開発/新車開発の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> 販売ポイントの情報化による店頭販売の増加及び関連商品のビジネス拡大 系列内ネットワークの充実 業・拡大利用による新規ビジネスの開拓 	<ul style="list-style-type: none"> 都市交通システムとの調和 チャネル別販売から総合チャネル方式との併存化へ 企業内情報技術の他分野への展開(CAD, FA, ネットワークなど) 情報化による企業イメージの向上・差別化
鉄鋼	<ul style="list-style-type: none"> 販売生産システムの高制度化、ネットワーク化により、多品種・小ロットで効率かつ柔軟な生産体制(フレキシブル・マニファクチャリング・システム)を確立し、ユーザーニーズの多様化・高度化(製品の種類・品質・納期等)に柔軟に対応 販売流通情報ネットワークの高度化・広域化により、ユーザーサービスを強化(生産・在庫・物流情報の提供、生産技術情報の提供) 	<ul style="list-style-type: none"> 流通ネットワークや、商社、コイルセンター、メーカー(エンドユーザー)との分散統合システムの確立により、新しい物流システムの構築 ①コイルセンター等の中間在庫の圧縮 ②メーカー(エンドユーザー)への直納方式の確立 ③構内・トラック配送、国内配船等の物流の合理化 	<ul style="list-style-type: none"> 中央計算機による集中システムから、FTC(FIT)トヨタコピヤ)を中間に配した分散・統合システムへの移行により、①工場操業(連続運転)の高度化 ②従来、機械化が難しかったラインの前後面や附帯設備の機械化、無人化 ③製造設備の連続化、中間在庫レス方式の高度な生産体制の確立 AI応用生産制御システムにより、高度な生産技術の蓄積/継承 ファジィ、AI等の利用による設備、保全システムの高度化 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク化の進展に伴うEDI等情報交換の効率化 営業本部内の管理機能の最適化 FA機器活用による生産最適化 社内ネットワークによる生産自動化の推進 加工程序でのネットワーク化による相互補完生産拠点体制の展開 CAD/CAE/LAの充実による研究開発/新車開発の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> 販売ポイントの情報化による店頭販売の増加及び関連商品のビジネス拡大 系列内ネットワークの充実 業・拡大利用による新規ビジネスの開拓 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼VANを核とした販売生産システムの高制度化、流通ネットワーク・発注管理システムの確立により、受注から資材発注・納品・代金請求までのグローバルな戦略情報システムの構築 鉄鋼業は製鉄事業だけでなく、これまで培ってきた技術開発力を活かして、新金属材料・7075アルミニウム・複合材料の新素材分野や、プラント建設・エネギー開発等のエンジニアリング事業、システム設計・ソフトウェア開発、さらに地域開発といった新たな事業分野へ進出し、総合的なシステム産業として飛躍していくことが必要。そのため、情報・通信技術の一層の高度化による、発注や納期管理、在庫管理、経理業務の合理化、高度化

影響・変化の局面	商品・サービスの变化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
電気/電子	<ul style="list-style-type: none"> 単体機器の商品から、複数機器の組合せによる商品システム化 アフターケアの顧客情報管理強化によるサービスの向上 ファジィなどの付加機能によるヒューマンインタラクションを大幅に改善した商品の提供 ソフト(AV, AI, 加算)とハードの結合した活用の多様化商品の提供 国際標準に適合した商品の増加 	<ul style="list-style-type: none"> ホームショッピングの活性化によりホビーコンピュータや電話によるダイレクト注文の増加 セルスマンの携帯端末からの受注に対する納期の劇変化 カードによるキャッシュレスの本格化による、情報ネットワーク決済の拡大 情報ネットワークを活用した拠点の集約など物流の効率化が進展 国際標準に対応したEDIが定着、異業種間の接続が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> CIMの導入により市場情報網の確立に取入れ、受注個別生産に近い生産形態が拡大 24時間365日無人化工程の拡大 グローバル情報ネットワークによるグローバル調達、国際分業生産体制の導入の受け入れに標準化 購入品の受け入れに標準化 バーコードが利用され、納品書プロセスが進展 	<ul style="list-style-type: none"> 指揮・命令機能を、情報ネットワーク網を活用した分散体制によるフラット組織 単純作業のシステム化と単体機器の標準化 による労働時間の短縮化 組織活動の連携を情報・通信ネットワークの活用により勤務時間、勤務場所のフレキシブル化 現場の創造的な参画を促しつつ、全体効率を追求する経営システムが拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 物流効率化のため、異業種連携が拡大 技術研究の管理機能が情報ネットワークとデータベース活用によりコンタクト(並行)開発及び分業体制化 グローバル生産の拡大に、グローバル企業を念に広げて、海外企業を含めた柔軟な企業間連携が拡大 生産拠点の地方展開が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 市場動向の把握の為に、実需情報の収集と需要予測 家庭端末によるホームショッピング グローバル・ポータルレス(国境を越えて取引・研究開発が広がっていく) 商品のハイテク化、アメニティ性が一層進展 環境保全のための情報活用が拡大 生産性の向上と職場環境の改善
電力	<ul style="list-style-type: none"> (利便性向上) 需要家異動業務自動化(契約カードの容量変更等) ホームコントロールによる電気機器の遠隔制御、自動制御 電力計での検針、季節別時間帯別の自動切り替え(窓口業務の拡大) 都市機能の24時間化に対応したサービス提供(営業所等への電気料金支払い用ATM設置等) 需要家からの問い合わせ対応等の対応(コールセンター) 電気知識等の広報活動(情報提供) 当、翌日の負荷予想の周知とピークへの協力PR 料金支払情報(月別使用電力、料金、入金通知) 工事停電、故障停電等の情報提供 気象、雷情報等電力で把握している気象情報の提供 その他種々の情報提供サービス 	<ul style="list-style-type: none"> (配電総合自動化) 開閉器自動遠隔制御による停電時間の短縮、設備運用の遠隔自動化 (緊急時対応等) 緊急時情報交換(事故時の迅速化、事故画像情報の伝達) 資機材相互融通(非常災害緊急時に資機材の相互融通データ交換及び強固な保安体制の確立) (需要家とのネットワーク) 負荷制御(電力系統異常時及び需給上の必要時に電力側から需要家の負荷機器を制御) 力率改善用コンデンサの制御 負荷受電情報自動収集(ロープ-イ、受電用CB、R情報、コネクタの解放情報収集) 電力使用実績自動収集 系統連系自家発の制御(系統停止時、充電時における分散型電源等の制御) 発電実績の自動収集 電力計での検針、季節別時間帯別の自動切り替え 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模送電プラントの運転の自動化 原子力発電所の炉心融壊管理や水力発電所の熱効率管理 大規模送電線路(温暖化、酸性雨等の影響) (電気事業者間高速デジタル通信網) 広域融通の連携強化、広域系統のデータ交換による系統の安定運転、広域送電可能電力の即時判断 画像伝送による異常事態の監視による異常事態の早期発見 連系系統操作による、会社間連系に關わる開閉器等の操作手順情報の迅速化、高度化 設備予防保全管理(図面交換による効果的な予防診断) 隣接電力会社間での気象データの、防災注意、警戒情報の交換 通信による事故情報、運転管理情報交換、広域的防災 災害復旧準備、警戒体制の早期確立 	<ul style="list-style-type: none"> (社内高速デジタル通信網) 工務、資材、経理部門を構築した情報連絡一元化による業務処理の効率化 顧客管理情報交換(需要家異動情報、料金支払情報及び電気使用申込等受付) 各部門が保有するデータベースへの相互アクセス 戦略的経営計画支援システム、市場開拓支援システム等各種支援システムの導入 需要家情報の迅速収集、活用によるサービス向上 自動検針による業務効率化 社内テレビ、TV会議等コミュニケーション手段の充実 	<ul style="list-style-type: none"> (関係会社間VANの構築) 業界統計情報等データベースの電力会社間共有化 電子取引対応 工事工程管理、設備の履歴データ、技術計算等のソフトウェアの開発 金融機関とのVAN(総合帳、口座振替、無記名振込) 異業種会社とのVAN(POS設置店での電気料金の収納委託、引越業者への異動処理業務委託、市場開発広報) 	<ul style="list-style-type: none"> 電気事業者間、社内高速デジタル通信網の形成 対関係会社、需要家との各種情報ネットワーク網の形成 情報システムを用いたサービスの多様化・高度化 電力系統制御、配電設備管理、診断等の総合自動化、効率化 電気事業通信設備の活用による高度情報化社会の実現、地域活性化への貢献

影響・変化の局面	商品・サービスの変化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
石油化学	<ul style="list-style-type: none"> 需要家、商社とのネットワーク化の拡大により、 納期短縮による顧客へのサービス強化 在庫情報の提供 品質情報、加工技術情報などの技術情報の提供（強化、迅速化） 	<ul style="list-style-type: none"> 需要家とのネットワーク化の拡大により、物流と商流情報の分離。メーカーと需要家との結びつきが一層強化 需要家とのネットワークの強化により、注文から製品納入までの期間の短縮と需要家からの注文の早期把握による、工場からの直送体制の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 工場全体としてFAI化の推進により、自動化、無人化の徹底 3K（きつい、汚い、危険）の追放による、化学会社のイメージアップ 販売情報と結合した、工場全体としての最適生産の追求（WPLM化） 見込み生産形態から、一部製品については、注文生産的な生産形態への移行（需要家との情報面での結合の強化による） 技術開発面でのコンピュータの活用による工場操業の高度安定化、保安向上 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータ・ネットワークの活用により、製品群単位で販売・物流・生産を一体的にとらえて計画へ移行 グローバル化の進展に伴い、国際ネットワークと結合による海外拠点も含めた統合管理組織へ移行 	<ul style="list-style-type: none"> 川下企業との連携強化ネットワークの強化による差別化、グループ化 少品種大量生産・販売方式から、高品種、高機能の多品種少量生産・販売方式へ 高機能、高付加価値製品の販売・物流・生産に対応したシステムへの情報処理システムの再構築 商社、問屋機能の質的変化 	<ul style="list-style-type: none"> 総合的なシステム産業としての情報・通信技術の高度利用 社外ネットワークの高度化・広域化による関連業界との連携強化 多品種、小ロット生産を可能とする効率的かつ柔軟な生産体制の確立 DM化やネットワーク、コンピュータの支援による事務部門、研究部門の業務の合理化、効率化
石油	<ul style="list-style-type: none"> ガソリンスタンド（サービス・ステーション、以下S/Sという）に設置したPOS端末とこれらとを結合全国ネットワークを利用して、新たなサービスを提供。[例えば、広域一貫的なトラックレンタカー給油]、第二種電気通信事業 顧客情報管理に基づく保守点検サービスの高度化と販売チャネルの拡大 取次きサービスの拡大（保険、宅配/引越、チケット販売、カタログ販売） 	<ul style="list-style-type: none"> S/Sにおける取り扱い商品の多品種化 コンピュータ支援による輸送の最適化 リフレイトによる管理体制の重視 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータ自動制御による製造の最適化と運転の進展 個別注文による潤滑油・特殊製品の製造 コンピュータによる安全監視、事故防止・事故の分析、故障診断 long-term CIM採用の試み 	<ul style="list-style-type: none"> 非S/Sでの販売チャネルに対応した新たな組織体制作り 	<ul style="list-style-type: none"> 各種ビジネスプロトコルの標準化の模索 電子取引による製品輸出の体制の整備 情報化をきっかけとする特約店の他業種への参入 転換の進展 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模ネットワークを活かした情報サービス事業の展開 S/Sの地域性に即した多目的化・最適複合化の模索 ブランドイメージとして情報化の側面 顧客情報管理による顧客ベースの営業活動 特約店の情報化促進
繊維	<ul style="list-style-type: none"> BIS・POS・チャネル流通店員の売れ筋情報、顧客管理/システムによる、ポイント・定額制情報等、消費者ニーズ情報の収集 分析/レポートシステム化 CAD、AI等の応用・導入による商品企画の多様化と効率化 高級化、個性化、多様化するファッション/リテイラーを反映した商品差別化の進展 マーケティング/商品企画のコンピュータ化、専門化 通信・カタログ販売サービス 	<ul style="list-style-type: none"> 多品種・小ロットデリバリーシステムとクイックレスポンスシステムの構築 流通センターの整備と共同化 受発注VAN、流通VAN、決済VAN等ビジネスの電子化 伝票、コード、値札等の標準化 	<ul style="list-style-type: none"> CAM、CAE、PMS等による自動化、多品種・小ロット化、短納期化 新素材、新加工、高品質等、技術力格差拡大への対応 	<ul style="list-style-type: none"> 営業、製造、流通部門のシステム連携の強化 システム管理、データ管理、受発注管理、計画管理等 OA・コンピュータ要員の不足 業務処理標準、取引・決済条件等の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 大企業の垂直系列型/トリプル、中小企業等地域共同型/トリプル及びトリプル垂直型/トリプル間のシステム統合、システム利用の進展 大手商社、産地問屋、織商等が果たす生産管理、受発注管理、金融/クレジット機能における情報・システム化対応力の格差拡大 ファッション/リテイラー情報、官能情報、画像情報等から成る繊維/トリプル/メーカーの分化・専門化 	<ul style="list-style-type: none"> 消費者ニーズ情報とリテイラー情報との形成による川上から川下まで連動する実需対応型供給体制の進展 見本品作成等商品企画開発の多品種小ロット化 産地活性化対策としての共同VANの進展 画像情報、画像情報等から成る繊維/トリプル/メーカーの分化・専門化

影響・変化の局面	商品・サービスの変化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
建設	<ul style="list-style-type: none"> ・フレキシブルな機器などの高機能化設備を要する工程の自動化（インテリジェントな集合住宅、立体倉庫や駐車庫） ・インテリジェント化した設備や施設を管理するためのソフトなシステム、サービスの提供（設備管理用ソフトウェア等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・顧客が施設等を活用して行う事業の企画段階で事業のリスクを減らすための、意思決定を支援するソフトウェア等 ・施設などの完成時の姿や使われ方をリアルタイムで提供 ・工業化住宅、工業化工法を活用した集合住宅や材料とソフトウェアを分けずに計画された集合住宅では、CAD、CAM は自由な選択による任意が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・生産性向上、労務の質、量の克服のための、ソフトウェアを組み込んだ補助器具、作りの導入 ・部品・機材調達のための物流情報ネットワークが構築、検討 ・下流の情報企画・設計など上流段階に迅速に反映する仕組みとして、製造業のCIM に基づく統合生産システムを指向 	<ul style="list-style-type: none"> ・協力者（下請け業者）を含めた統合的な生産体制を作り、EDI などの情報ネットワークをネットワーク化しての組織化による組織体制が実現 	<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔管理のネットワーク、各種設備の制御・管理システムにより、建設後の総合的なソフトウェア指向 ・情報ネットワークは、業者等との結びつきの強まり、情報の総合化による加価値の創出、ソフトウェアなどの機材から異業種の参入、大手部品メーカーなど下流段階からも参入 	<ul style="list-style-type: none"> ・建設業が提供する施設およびサービスの高付加価値化と顧客の意思決定支援など上流化 ・生産性向上のためのソフトウェアの活用、物流と情報ネットワークの統合、統合生産システム化 ・AIの活用、計画の自動化による生産性の向上、建設現場での不確実性の克服
産業機械	<ul style="list-style-type: none"> ・FMS、PMC、FA、CIM などのシステム商品の拡大 ・ロボット等の短縮や生産の効率化を目的に、異種工程を複合した特化型機械の増大 ・高速・高性能さらに高信頼性に向けて、固有技術とソフトウェアの融合が不可欠 ・ヒューマン・マシン・ロボットとの親和性、人間との親和性、を旨とした設備開発が活発化 ・ソフトウェアからソフトウェアへと組織活動の活性化 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外現地生産化が増え、国際的な部品調達も拡大 ・外注依存率の高い業界の特色に対して、外部との生産管理のための情報ネットワークの採用開始 ・仕掛け・中間在庫費用等の低減に向けて、適正な消化能力に合わせた負荷投入方法（順進時期・調達量等）を積極的に採用 	<ul style="list-style-type: none"> ・工場の自動化によって、FMS、PMC、FA、CIMの生産性の向上、品質の安定、短納期などの実現 ・工場の空席化、バリエーションなど生産環境のクリエーションが進展 ・国際分業体制が進展 ・直接的な製造部門の投資に加え、CAD、CAE、CAM など源流部門の生産性や品質向上投資が拡大し、ネットワーク指向が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・ゆとり、豊かさの実現に向けた労務対策（時間短縮、休日増大、フレキシブルなど）を積極的推進 ・個人の適性を重視した職場配置、教育研修など選択の幅が拡大 ・源流部門の企画（経営、製品、生産等）、研究開発部門の強化が従来より顕著 ・サービス、営業部門の顧客との接点がより重要視され、情報の価値ウエイトが増大 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際的な業界交流が活発になり、相互研鑽に向けた各種プログラムの企画・製品の技術化が進み、製品のみならず企業間で薄くなり、製品間の競争が激化 ・システム化の進展により、ソフトウェア、エンジン、ソフトウェアなど第3次産業技術との混成が重要化 	<ul style="list-style-type: none"> ・FA、CIM など「情報」のネットワークを取り入れた全体統合システム化の進展 ・3Kの追放と企業イメージの高揚活動により、労働人口の確保 ・インテリジェントな機械開発により、人間尊重の設備供給に向けた認識の高揚 ・顧客との接点を重視し、国際的にリードする品質の確保と蓄積した生産技術移転
医療	<p>医療は、一般産業と同じ項目での整理が不適当であるため、それぞれ項目は括弧内のよりに読み替えて記述</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・病棟の事務作業、薬局の作業、検査業務などが効率化し、待ち時間が減少 ・医療機関の案内が情報化され、的確な医療機関の検索が容易化 ・診療や健康管理データの保管の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療機関相互の連携の緊密化 ・救急医療情報システムの拡大（全国単位の3/4） ・ファクシミリやコンピュータによる病院と診療所間の患者照会システムの普及 	<ul style="list-style-type: none"> ・医療全体の組織上の変化 ・大病院の一部では、情報専門家を設置（大学病院では、東京、千葉、大阪、京都、九州の大学病院などに組織有） ・県単位の医療における情報化の組織化が顕著されているが、十分な進展がない ・（保健所の情報システム、感染症のサーベイランスのシステムなど国としてのプロジェクトはまだ未達成） ・非巨常的な組織 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の医療供給体制の特徴は、供給者に多くの組織体がありこの間にコーディネーションがなく、患者にも、どの医療機関に行くべきかの情報が不足 ・情報化によってこれら医療機関の間に連携が生まれることが期待されているが、現在まででのインターネットはまだ未達成 ・医師や看護婦が病棟で自ら検査依頼や処方箋をコンピュータを用いて行うオンラインシステムが大病院では、日本では産業としてまだ未成立 	<ul style="list-style-type: none"> ・診療所、病院など医療供給制の変化 ・コンピュータ普及率は向上したが、その利用方法は事務的な業務を対象で、合理的な業務を対象で用い出が困難な医療内容そのものに影響を与えた例は稀少 ・保険請求業務のコンピュータ化の進展（請求をFIDなどで行う全国的なシステムも厚生省により試行） ・医師や看護婦が病棟で自ら検査依頼や処方箋をコンピュータを用いて行うオンラインシステムが大病院では、日本では産業としてまだ未成立

影響・変化の局面	商品・サービスの変化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向	
印刷	<ul style="list-style-type: none"> 紙を中心とした印刷物の提供から、マルチメディアのデータベース作りを基本とした総合情報処理・加工・提供サービスへの展開 受注産業から、システム構築 (SIS等) を含む造注産業へ 業種が情報化・サービス化の進展により拡大し、新たなもの (衛星放送、通信サービス) まで扱う必要出現 最終ユーザーへの直接的商品・サービスの提供 	<ul style="list-style-type: none"> 印刷情報の地上系、衛星系の通信によるグローバルな集配 印刷物は大量複製から電子印刷による個別印刷へ、更にはデジタル化された電子戸口によるシフト (ハイパーメディア) へ 電子出版物の本格的な到来により、出版物は出版流通から独立した材料 (データ) には、個人ユーザーの配信へ、これにより在庫・保存の概念が変化 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の差別化に伴う、短納期、小ロット化、地域分散化 現行の印刷、ゲラの出稼等の電子ネットワーク構築の必要性。あるいは、デジタル印刷を考慮した現地印刷体制 製版工程までコンピュータ化され、印刷会社というよりデータベース製造受託会社のイメージが強くなる方向 受注から製造、販売までをウェブで統合的に管理するようになる CIM化の試み 	<ul style="list-style-type: none"> 社内情報データベースの拡充が進み、商品・サービスの変化に対応し、よりフレキシブルな組織体制へと変貌 経営への情報システムの普及と進歩 社員のコミュニケーションの効率化 (データ分析ツール、プレゼンテーションツール等の充実) 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク化の進展と EDI の浸透で、業界を越えたデータ交換が進み、物流中心から物流の包含へと進展し、総合商社と専門商社に二極分化 商品に関する情報データベースサービスの事業化 情報システムの進展で、オルガナイズー機能の拡充が進み一括受注取引が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 情報 (情報源) に向加価値をつける産業にネットワーク (VAN) 構築 短納期化、小ロット化、高品質化等の高度なニーズに対応した印刷システム (ON-DEMAND) の確立 AND出版等、必要な時に、必要な出版物・印刷物の製造システム (プロデューサー) 指向 	
会社	<ul style="list-style-type: none"> 原材料：世界のマーケット情報の迅速化とデータベース化の進展で、同一商品の供給源の多様化が進展 生産財：メーカーと需要家の一体化による新製品開発推進のため、情報収集・伝達システムの開発とネットワーク化 消費財：消費者動向の分析・把握が進み、単一商品・サービスから、複合商品・サービスへの対応が進む 生活情報の収集とデータベース化 	<ul style="list-style-type: none"> 電子決済の浸透に伴い、決済条件が多様化するとともに、資金調達も多様化 商流システムと資金管理システムとの融合と言ったような、異種システム間の連携された高度システムが指向 国内・国際物流の高速化・高度化が進み、ネットワークの拡大が進む 			<ul style="list-style-type: none"> 社内情報データベースの拡充が進み、商品・サービスの変化に対応し、よりフレキシブルな組織体制へと変貌 経営への情報システムの普及と進歩 社員のコミュニケーションの効率化 (データ分析ツール、プレゼンテーションツール等の充実) 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク化の進展と EDI の浸透で、業界を越えたデータ交換が進み、物流中心から物流の包含へと進展し、総合商社と専門商社に二極分化 商品に関する情報データベースサービスの事業化 情報システムの進展で、オルガナイズー機能の拡充が進み一括受注取引が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 川上から川下へと商機が拡大し顧客情報データベースのニーズが拡大 銀行・運輸等異業種との企業間ネットワークの拡大 国際間商流・物流システムへの取り組み 通信経路の進展に伴い、グループ全体のシステムとの整合性ある構築とその相互ネットワーク化が進展
流通	<ul style="list-style-type: none"> 衛星通信、ハイビジョンを利用した高性能・グローバルな店頭情報の提供 パーソナル情報の蓄積とそれに基づく多面的な生活提案 個人のニーズにフィードバックしたオーダーメイド商品の供給 多様な販促サービスと現金決済から多様な決済サービスへ 	<ul style="list-style-type: none"> 仕入先、運送業者とのネットワーク化により、配送納期の短縮化、確実化 店舗販売情報に基づく製造調整 海外メーカーとのネットワーク化により商品調達 無店舗販売、無人販売等新しい販売・流通形態 			<ul style="list-style-type: none"> ホームショッピングによる店舗機能の変化 衛星通信利用による多店舗一元コントロール 店舗作業合理化のための自動発注の進展 	<ul style="list-style-type: none"> 銀行 POS、クレジットカード、プリペイドカードによる異業種との決済 サームシヨッピングの発展 ホームシヨッピングの事業化に伴い、宅配業者、出版等異業種からの参入 	<ul style="list-style-type: none"> AI/ES活用による需要予測 CD-ROM等カタログ媒体のニューメディア化 異業種間ネットワークの高度化、標準化ときめ細かい物流制御 POSによる売場把握と流通在庫コントロール 銀行 POS、プリペイドカードによる決済手段の電子化 新しい利益管理手法 (DPP手法) の活用

影響・変化の局面	商品・サービスの変化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
銀行	<ul style="list-style-type: none"> 金利自由化、業務規制緩和、BIS規制強化の制度変更と社会の高齢化、企業調達力の向上等に対応する新商品の開発と高度サービスの提供 金利自由化対応のスーパーMMCMや新流動性預金、スワップ、オプション、金融先物などを用いた金融ハイデグ商品 ファーム・バンキング、ホーム・バンキング等、取引先による直接取引サービスの範囲及び行の多様化 CDの休日稼働や24時間稼働及びサービス内容の拡大 キャッシュとリワードの活用 ICカードによる多機能化 IC PUS等流通業界とのハイブリッドサービス 決済機能付のICカードの開発 	<ul style="list-style-type: none"> CDネットワークの業務間接続拡大と他業態(リボ等)への開放 証券振替等、新業務対応の他ネットワークとの接続 個別行によるグローバルネットワークと海外市場ネットワークとの接続 既存ネットワークへのイメージ伝送等マルチメディア高度情報の組み込み 衛星通信による新ネットワークの構築 		<ul style="list-style-type: none"> 業務のレス・ペーパー化と事務処理のスピードアップ 渉外担当者へのポータブル端末等のシステム武装 パーソナルOA、統合OAの拡大 マンマシンインタフェースの向上による低コストの構築 労働力: 新任担当者の即戦力化 システムサポートを前提としたペーパーレス化 システム投入を低コストとしたペーパーレス化の強化 	<ul style="list-style-type: none"> システム投資の効率化をもちょう合併による金融再編成の進行 ハイテク化・グローバル化の対応による銀行間格差の拡大 システム情報結合を支えられた証券・保険会社との総合金融サービスの出現 情報サービスの産業として収益に占めるフィードバックの比重増大 ネットバンクの武器化してノンバンクの決済サービスへの進出 	<ul style="list-style-type: none"> システム間連携投資の一層の増大(特にソフト開発投資) ネットワーク系の巨大化とISLANによる分散化の同時進行 第4次オンライン構築開始(CASE, 第4世代言語、ドキュメント自動作成ツール、モジュール化プログラミングの活用) 金融ネットワークの拡大と多機能化(社内キャッシュレスサービス、FAX一括振込、計算機代行、自動機運転監視など) 流通等異業種との企業間ネットワーク ハイテク商品提案、融資審査などパソコン、MSでのAI等新技術の活用
証券	<ul style="list-style-type: none"> 規制緩和・自由化、顧客ニーズの多様化に伴い、①色んな資産の証券化(例えば、不動産資産の小口債権化、個人保有の住宅債権や証券の口口証券化)、②色んな金利や条件の商品を組み合わせた新しい商品の創出が進んでおり、これにより 様々な新商品・新サービスを開発し、提供してゆくためのシステム化の進展 個々の客のニーズに対応した商品・サービスを提供するための顧客情報システム商品情報システムの高度化 商品の複雑化、取引規模の拡大に対応したトレーディングをサポートするためのシステムの高度化(DSSなど) 	<ul style="list-style-type: none"> 店頭サービス機能を充実させるためのシステム化の進展 処理時間・待時間の短縮化 省力化(ATMの高機能化) 店頭での相談機能の充実 (e.g., AI技術などを使ったシステムによる顧客サービス) 来店客への情報提供のためのシステム化(店頭ディスプレイ端末) 顧客とのネットワーク化によるサービスの迅速化、情報の提供(取引、情報提供) 	<ul style="list-style-type: none"> 商品種類の拡大、複合化、小口商品・サービスの拡充に併い、以下の変化が考えられる。 <ol style="list-style-type: none"> ①新商品開発のためのR&D体制の充実 ②個人投資家へのサービス体制の充実 ③顧客管理体制の充実 ④組織横断的なクロスセーブル体制の整備 ⑤セキュリティ管理、システム監査体制の充実 紹介型パソコン、無線端末などによる営業マンの情報武装 	<ul style="list-style-type: none"> カード提携など、異業種との決済・サービス提携の活性化(異業種との企業間ネットワーク化の進展) 金融制度改革による銀行、証券の相互乗入れ、総合金融サービスのためのシステム対応 	<ul style="list-style-type: none"> 市場、商品、客のグローバル化に対応するためのシステムのグローバル化 24時間化 多種多様な商品の出現、取引規模の拡大、グローバル化、為替・原油などの動向などリスクが増大し、そのためのリスク管理システムへの対応 	

影響・変化の局面	商品・サービスの変化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
<p>保険（損害保険）</p>	<p>（商品・サービスの向上）</p> <ul style="list-style-type: none"> お客様のニーズに合ったお勤め契約の作成や料率・保険料の算定が難解な保険商品の設計、個別企業向けの複雑な保険設計やサポートコンピュータによるサポート オンライン化の進展による契約者からの各種問い合わせに対する迅速な対応 ウェアラブルデバイス等の活用による、迅速な保険金の支払い （保険金支払いの向上） オンラインネットワークの拡大、車載端末やデバイスカメラの活用等による事故処理サービスの拡大、正確な事故情報の確認並びに事故処理の迅速化 （安全・防災への向上） AIを活用した各種リスク診断（地震発生シミュレーション等）の提供 リスクマネジメントに必要な情報（リスクに関する情報や事故情報）の提供 <p>（情報化時代に即した保険商品の提供）</p> <ul style="list-style-type: none"> コンピュータ総合保険、ネットワーク断絶保険など、情報化時代に対応した保険商品の充実 	<p>（保険証券発行の迅速化）</p> <ul style="list-style-type: none"> オンラインの進展による営業第一線からの契約情報入力、商社等との対外接続、空港や旅行代理店への、保険証券の設置等による、保険証券の迅速な作成等の体制の整備 （チェックオフデータや保険料データの提供） 企業契約者等の保険料チェックオフデータの提供 データのM/Tやネットワークを利用しての提供 （顧客データ管理の高度化） オンラインの進展による数種類に及ぶ保険契約申込書やパンフレット類のタイムリーなデリバリーと、適正な在庫管理 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータの有効活用による、消費者ニーズに対応した多様な商品を提供できる体制の整備 	<ul style="list-style-type: none"> オンライン化やOA化の進展により、営業、損害サービス拠点における情報化表の進捗 OCRを活用した第一線からの情報入力による、事務処理の効率化 販売状況のタイムリーな把握による営業推進体制の機動性向上 顧客情報の充実による顧客管理体制の強化 コンピュータシステムの安全性・信頼性確保に向けた管理体制の活用による、広域拠点での情報の即時共有化 	<ul style="list-style-type: none"> 社内オンラインネットワークの拡大による、顧客サービスの向上と業務の効率化 損害保険ネットワークの拡大 損害保険VANの活用による、業界ベースでの効率化の進展 （自動車事故・無事故情報交換、自動車物事故情報交換等） OSIを活用した社外（損害保険代理店、客先等）とのネットワーク化の進展 大型代理店を中心とした損害保険代理店システムの導入による、代理店業務の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> 情報化の進展による、顧客サービスの向上と、業務の効率化・高度化 ネットワーク化の推進による、情報収集の迅速化 AI、イメージ処理、音声技術等最新の技術を活用した情報の高度利用の促進 国際ネットワークを利用した海外保険会社との再保険決済の効率化 コンピュータの障害対策、セキュリティ対策の重要性が増大 コンピュータコストの増大が、経営の負担となりつつあり、コストの軽減を指向 ソフトウェア開発の生産性向上への取組 システムの共同開発、共同利用 ソフトウェアの流通
<p>運輸（トラック業）</p>	<ul style="list-style-type: none"> 物流管理オンライン情報処理システムの拡充により、顧客よりの問い合わせ・クレーム処理等情報品質の向上によるサービスの充実 ニューメディア等によるホームページが徐々にホムショッピングが徐々に物流サービスが充実（NSR対応の物流サービス） AI及び移動体データ伝送による集荷、配車運車のシステムにより、顧客への集配荷のサービス向上を指向 パートナーシップに基づく特定顧客等への特定サービスの提供 	<ul style="list-style-type: none"> 物流管理、生産、管理の拠点の情報化・オートメーション化の進展により、技術・機器の応用をもたらし新たな物流体系が進展 小売店におけるPOSの普及により、POS情報処理システムが充実し、より計画の物流が進展 ホームショッピング等受注、決済の自動化が進展し、少量多種の商品が多頻度に輸送する物流体系の確立 	<ul style="list-style-type: none"> 情報化による垂直・水平ネットワークの共同物流システム・情報先導の企業間物流活動等に対応した物流体制の必要性増大 トランスポート・ジョイント・ミックスを重要視した、物流の組織、体制の確立 情報化の推進により、取引の流れを意識しない別流に対応するための組織体制の必要性増大 	<ul style="list-style-type: none"> 物流の情報化によるネットワーク改編が行われ集約化、直送化、多元化が推進 コンピュータによる情報システムでの利用者サービスレベルが、業界のサバイバルとなり、運送業界の情報ネットワークによるビジネス提携が進展 	<ul style="list-style-type: none"> 物流の情報化によるネットワーク改編が行われ集約化、直送化、多元化が推進 コンピュータによる情報システムでの利用者サービスレベルが、業界のサバイバルとなり、運送業界の情報ネットワークによるビジネス提携が進展 	<ul style="list-style-type: none"> 生産・流通・物流のトータル情報システムの構築とその活用 業態別寡占体制の中での物流業の専門商品の開発とこれによる物流業の業態変化 ニューメディア時代対応の新しい物流が、新行（マルパレ、新行等）F.A、O.A、S.A等といったオートメ化がエレメント技術の発展によって進み、新しい物流体系の確立。

影響・変化の局面	商品・サービスの变化	流通面の変化	製造面の変化	組織体制の変化	業界構造の変化	全体的な方向
倉庫	<ul style="list-style-type: none"> ・トランクルームなどの個人を対象とした業務領域の拡大 ・顧客企業への情報提供サービスの拡大(CIM、フレキシブル生産への連携) ・受発注から配送にいたるまでの元請ビジネスの拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・共同配送等物流効率の向上と流通在庫の減少 ・家庭市場の参入により代金回収代行サービス、クレジットカードの与信チェックのための異業種との関係強化 ・企業間の在庫管理の代行により、顧客企業の電算システムとの連結化及びVAN等による関係の強化 		<ul style="list-style-type: none"> ・倉庫の自動化などによる現場業務の機械化進展 ・AI利用による最適配送ルートの設定などの属人的業務形態の変化 	<ul style="list-style-type: none"> ・運送業の取り込み、無店舗販売などによる異業種への参入などによる経営の多角化 ・情報化による企業間格差の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業省力化の推進と労働生産性の向上 ・ファミコン等ネットワーク化の進展に伴う、家庭化、顧客企業との連携強化 ・クレジット業界、銀行などとの異業種企業とのネットワーク ・運送業(宅配業者)との関係強化または取り込み
旅行	<ul style="list-style-type: none"> ・顧客ニーズの多様化に伴う主催旅行メニューの充実・カテゴリー化 ・旅行業と運輸業のネットワーク拡大に関する競合と協調 ・異業種との企業間ネットワークの実現 ・単純代客業務の旅行業者はなれの進展 	<ul style="list-style-type: none"> ・店頭における情報提供機能の充実・システム化 ・無店舗販売の進展への対応とターポレンス旅行の拡大 ・顧客IDカードの開発と自動決済 ・携帯端末機による移動店舗の実現 ・ホームショッピング、ホスピタリティの具 ・企業向け予約・発券サービスの展開 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光情報データベース管理業務のスピニングアウト化 ・営業日、営業時間の拡大やグローバル化の進展に伴う人事・諸制度の改革とシステム運営の革新 ・同業他社との新たな業務提携方式の開発とアシスタンスビジネスの展開 ・海外店舗網の充実とアシスタンスビジネスの展開 ・訪日旅行者のために、日本側データベースの開設 	<ul style="list-style-type: none"> ・観光情報データベース管理業務のスピニングアウト化 ・営業日、営業時間の拡大やグローバル化の進展に伴う人事・諸制度の改革とシステム運営の革新 ・同業他社との新たな業務提携方式の開発とアシスタンスビジネスの展開 ・海外店舗網の充実とアシスタンスビジネスの展開 ・訪日旅行者のために、日本側データベースの開設 	<ul style="list-style-type: none"> ・異業種からの参入活発化 ・異業種とのネットワーク提携と複合商品(サービスの登場) ・ホームリザサやホームリザサの実現と乗車券発売窓口の拡散 ・ネットワーク拡大による業界勢力地区の変化 ・ホームセラーの選別淘汰と新体質リテラーの登場 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外旅行1,500万人時代への対応(空港整備プロジェクト関連) ・異業種参入やホームリザサへの参入による対処する店舗のあり方の検討と試行 ・顧客の固定化と自動決済の進展への対応

〈資料〉通商産業省情報処理振興審議会 - 産業の情報化部会 -

2. 情報化指標

データ編2-1表 主要産業の就業人口、回答企業数および1社当たりの就業人数（1981～1988）

産 業	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
全産業	(人) 6,090,956 (社) 5,654 (人/社) 1,077	6,272,760 5,844 1,073	6,240,200 5,595 1,115	6,242,537 5,537 1,127	6,451,266 5,668 1,138	6,313,595 5,520 1,143	6,069,864 5,436 1,116	5,981,766 5,447 1,098
全産業 (除、金融、情報サービス)	(人) 5,449,627 (社) 4,779 (人/社) 1,140	5,608,260 4,954 1,132	5,570,313 4,693 1,186	5,575,091 4,632 1,203	5,783,170 4,763 1,214	5,645,735 4,620 1,222	5,401,546 4,555 1,185	5,324,183 4,556 1,168
二次産業	(人) 3,363,708 (社) 2,000 (人/社) 1,681	3,390,478 2,045 1,657	3,508,256 2,040 1,719	3,539,788 2,023 1,749	3,678,657 2,072 1,775	3,588,254 2,024 1,772	3,365,756 1,996 1,686	3,278,183 1,989 1,648
化学工業	(人) 359,696 (社) 224 (人/社) 1,605	359,346 219 1,640	336,776 221 1,523	347,835 220 1,581	356,437 220 1,620	331,309 217 1,526	330,218 212 1,557	305,708 212 1,442
食料品・たばこ製造業	(人) 192,351 (社) 178 (人/社) 1,080	199,901 183 1,092	200,044 180 1,111	205,819 183 1,124	217,559 193 1,127	211,292 198 1,067	212,340 185 1,147	217,056 191 1,136
輸送用機械器具製造業	(人) 526,331 (社) 155 (人/社) 3,395	551,582 160 3,447	493,700 150 3,291	561,020 158 3,550	602,569 166 3,630	568,340 154 3,690	492,074 148 3,324	430,072 150 2,867
建設業	(人) 276,487 (社) 147 (人/社) 1,880	293,272 156 1,879	299,893 160 1,874	299,116 155 1,929	307,199 157 1,956	303,104 155 1,955	284,008 150 1,893	310,244 150 2,068
電気機械器具製造業	(人) 664,313 (社) 201 (人/社) 3,205	706,892 205 3,448	728,879 208 3,504	757,725 205 3,696	799,469 220 3,633	834,879 218 3,829	788,358 219 3,599	815,088 277 2,942
三次産業	(人) 2,626,113 (社) 3,435 (人/社) 764	2,707,510 3,569 758	2,651,611 3,309 801	2,624,399 3,270 802	2,690,723 3,357 801	2,649,072 3,264 811	2,634,725 3,218 818	2,634,332 3,224 817
小売業	(人) 429,443 (社) 384 (人/社) 1,118	464,963 382 1,217	416,857 381 1,094	423,533 379 1,117	425,978 378 1,126	417,329 365 1,143	398,789 363 1,098	375,206 346 1,084
卸売業	(人) 356,014 (社) 961 (人/社) 370	359,872 1,020 352	354,261 1,013 349	328,535 949 346	344,203 990 347	342,541 951 360	326,936 929 351	344,638 924 362
運輸通信業	(人) 370,794 (社) 213 (人/社) 1,740	365,607 213 1,716	368,384 216 1,705	371,140 226 1,642	355,492 216 1,645	340,281 212 1,605	333,324 212 1,572	326,127 206 1,583
金融業	(人) 598,234 (社) 502 (人/社) 1,191	620,138 520 1,192	620,797 522 1,189	612,105 532 1,150	614,875 543 1,132	610,355 541 1,128	609,926 535 1,140	590,609 528 1,118
情報処理サービス業	(人) 43,095 (社) 373 (人/社) 115	44,362 370 119	49,090 380 129	55,341 373 148	53,221 362 147	57,505 359 160	58,392 349 168	66,974 363 184

〈資料〉 通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-2表 産業別ハードウェア装備率

(万円/人)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	65.9	70.1	78.2	89.6	100.9	114.5	129.9	167.2	244.0
全産業(除、金融、情報サービス)	47.1	50.4	56.2	64.9	72.6	79.8	88.5	111.6	155.9
二 次 産 業	43.7	47.2	52.5	61.9	67.3	72.5	76.4	94.3	123.9
化学工業	38.6	43.0	55.2	52.8	64.8	68.5	86.2	102.2	144.4
食料品・たばこ製造業	61.6	47.4	50.0	54.3	64.9	63.1	71.5	85.2	110.5
輸送用機械器具製造業	50.4	51.4	57.1	79.1	75.1	91.2	91.9	120.5	167.3
建 設 業	27.5	30.8	31.6	41.2	36.8	38.6	43.1	47.5	56.1
電気機械器具製造業	40.3	48.6	53.8	66.1	70.8	75.6	81.6	101.5	135.6
三 次 産 業	94.5	100.7	113.1	128.0	146.6	168.1	196.1	255.6	385.9
小売業	26.6	28.0	29.3	31.4	35.2	38.9	46.9	56.9	80.4
卸売業	63.1	69.7	75.1	82.7	90.3	97.1	105.1	124.8	160.2
運輸通信業	29.7	32.4	41.5	41.1	44.0	45.4	54.7	58.5	71.2
金融業	171.7	171.5	196.4	230.9	252.7	284.4	324.0	412.0	592.2
情報処理サービス	964.7	1,029.6	995.2	1,144.2	1,266.6	1,540.5	1,709.5	2,267.5	3,429.8

(注) 1990、1993年はJIPDEC-T³による推定

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-3表 産業別ハードウェア比装備率

(基準年=1985年)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	73.6	78.2	87.3	100.0	112.6	127.8	145.0	186.6	272.3
全産業(除、金融、情報サービス)	72.6	77.7	86.6	100.0	111.9	123.0	136.4	172.0	240.2
二 次 産 業	70.6	76.3	84.8	100.0	108.7	117.1	123.4	152.3	200.2
化学工業	73.1	81.4	104.6	100.0	122.7	129.7	163.3	193.6	273.5
食料品・たばこ製造業	113.4	87.3	92.1	100.0	119.5	116.2	131.7	156.9	203.5
輸送用機械器具製造業	63.7	65.0	72.2	100.0	94.9	115.3	116.2	152.3	211.5
建 設 業	66.7	74.8	76.7	100.0	89.3	93.7	104.6	115.3	136.2
電気機械器具製造業	61.0	73.5	81.4	100.0	107.1	114.4	123.4	153.6	205.1
三 次 産 業	73.8	78.7	88.4	100.0	114.5	131.3	153.2	199.7	301.5
小売業	84.7	89.2	93.3	100.0	112.1	123.9	149.4	181.2	256.1
卸売業	76.3	84.3	90.8	100.0	109.2	117.4	127.1	150.9	193.7
運輸通信業	72.3	78.8	101.0	100.0	107.1	110.5	133.1	142.3	173.2
金融業	74.4	74.3	85.1	100.0	109.4	123.2	140.3	178.4	256.5
情報処理サービス	84.3	90.0	87.0	100.0	110.7	134.6	149.4	198.2	299.8

データ編2-4表 産業別ソフトウェア装備率

(万円/人)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	73.6	81.9	90.6	99.9	110.6	124.4	141.0	174.0	242.4
全産業(除、金融、情報サービス)	48.9	54.2	59.6	66.2	73.2	81.7	92.1	113.5	157.0
二 次 産 業	39.8	43.6	47.8	52.7	57.9	62.8	69.1	82.9	109.1
化学工業	40.4	43.6	47.7	52.4	58.6	64.7	72.5	89.0	121.9
食料品・たばこ製造業	37.9	42.7	46.3	50.4	55.2	55.7	61.5	70.0	85.5
輸送用機械器具製造業	30.1	32.2	35.3	39.2	43.7	47.2	53.9	65.6	89.4
建 設 業	24.7	27.4	31.0	35.1	37.2	38.7	40.9	47.3	57.5
電気機械器具製造業	49.3	54.2	59.4	66.5	72.5	80.2	88.8	108.2	145.7
三 次 産 業	113.7	129.4	145.7	162.2	181.0	206.2	234.8	295.6	423.0
小売業	30.2	31.3	32.5	34.7	36.9	38.1	40.9	45.5	53.8
卸売業	81.1	84.7	90.5	97.4	101.7	105.7	112.5	124.6	145.3
運輸通信業	24.2	26.9	30.2	34.0	39.3	46.0	53.3	70.6	108.7
金融業	128.7	137.9	150.8	166.7	188.0	214.7	249.2	315.5	460.2
情報処理サービス	2,760.6	2,892.6	3,000.6	3,101.3	3,256.8	3,474.0	3,659.6	4,035.1	4,703.0

(注) 1990、1993年はJIPDEC-I³による推定

〈資料〉 通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-5表 産業別ソフトウェア比装備率

(基準年=1985年)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	73.7	82.0	90.7	100.0	110.7	124.5	141.1	174.2	242.6
全産業(除、金融、情報サービス)	73.9	81.9	90.0	100.0	110.6	123.4	139.1	171.5	237.0
二 次 産 業	75.5	82.7	90.7	100.0	109.9	119.2	131.1	157.3	207.0
化学工業	77.1	83.2	91.0	100.0	111.8	123.5	138.4	169.8	232.6
食料品・たばこ製造業	75.2	84.7	91.9	100.0	109.5	110.5	122.0	138.9	169.6
輸送用機械器具製造業	76.8	82.1	90.1	100.0	111.5	120.4	137.5	167.3	228.1
建 設 業	70.4	78.1	88.3	100.0	106.0	110.3	116.5	134.8	163.8
電気機械器具製造業	74.1	81.5	89.3	100.0	109.0	120.6	133.5	162.7	219.1
三 次 産 業	70.1	79.8	89.8	100.0	111.6	127.1	144.8	182.2	260.8
小売業	87.0	90.2	93.7	100.0	106.3	109.8	117.9	131.1	155.0
卸売業	83.3	87.0	92.9	100.0	104.4	108.5	115.5	127.9	149.4
運輸通信業	71.2	79.1	88.8	100.0	115.6	135.3	156.8	207.6	319.7
金融業	77.2	82.7	90.5	100.0	112.8	128.8	149.5	189.3	276.1
情報処理サービス	89.0	93.3	96.8	100.0	105.0	112.0	118.0	130.1	151.6

データ編2-6表 産業別通信能力装備率

(bps/人)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	28.1	31.8	33.5	57.7	66.0	76.7	110.3	186.3	414.7
全産業(除、金融、情報サービス)	18.3	—	20.0	31.7	36.9	41.6	64.6	103.3	226.6
二 次 産 業	13.3	—	13.9	22.0	26.4	27.4	43.8	68.3	145.2
化学工業	9.3	—	12.9	21.8	26.4	26.9	46.6	54.7	105.9
食料品・たばこ製造業	15.2	—	17.0	25.4	32.8	28.1	47.6	67.7	129.5
輸送用機械器具製造業	8.8	—	10.8	16.0	15.2	18.0	23.6	31.7	52.6
建 設 業	3.6	—	4.3	7.5	9.7	10.3	17.8	31.7	81.6
電気機械器具製造業	23.2	—	20.7	34.0	40.7	42.7	76.5	122.5	287.2
三 次 産 業	46.9	—	59.6	106.2	119.2	138.2	190.4	322.7	701.2
小売業	8.2	—	11.7	18.7	22.2	23.8	39.9	63.2	141.9
卸売業	15.9	—	20.4	42.5	45.0	50.5	73.0	127.2	287.9
運輸通信業	24.1	—	23.8	50.4	68.1	79.1	128.1	279.7	878.9
金融業	83.0	—	103.4	191.2	189.4	220.9	307.3	483.7	970.9
情報処理サービス	489.1	—	617.9	1,334.7	1,610.7	1,816.0	2,007.1	3,979.4	8,849.6

(注) 1. 1990, 1993年はJIPDEC-I³による推定

2. 1983年は産業別の調査が実施されていない

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-7表 産業別通信能力比装備率

(基準年=1985年)

産 業	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 産 業	48.7	55.1	58.1	100.0	114.4	132.9	191.2	322.9	718.7
全産業(除、金融、情報サービス)	57.7	—	63.1	100.0	116.4	131.2	203.8	325.9	714.8
二 次 産 業	60.5	—	63.2	100.0	120.0	124.5	199.1	310.5	660.0
化学工業	42.7	—	59.2	100.0	121.1	123.4	213.8	250.9	485.8
食料品・たばこ製造業	59.8	—	66.9	100.0	129.1	110.6	187.4	266.5	509.8
輸送用機械器具製造業	57.9	—	67.5	100.0	95.0	112.5	147.5	198.1	328.8
建 設 業	48.0	—	57.3	100.0	129.3	137.3	237.3	422.7	1,088.0
電気機械器具製造業	68.2	—	60.9	100.0	119.7	125.6	225.0	360.3	844.7
三 次 産 業	44.2	—	56.1	100.0	112.2	130.1	179.3	303.9	660.3
小売業	43.9	—	62.6	100.0	118.7	127.3	213.4	338.0	758.8
卸売業	37.4	—	48.0	100.0	105.9	118.8	171.8	299.3	677.4
運輸通信業	47.8	—	47.2	100.0	135.1	156.9	254.2	555.0	1,743.8
金融業	43.4	—	54.1	100.0	99.1	115.5	160.7	253.0	507.8
情報処理サービス	36.6	—	46.3	100.0	120.7	136.1	150.4	298.1	663.0

データ編2-8表 地域別の就業人口、回答企業数および1社当たりの就業人数（1982～1988）

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
全 国	(人) 6,260,344 (社) 5,289 (人/社) 1,183	6,240,200 5,309 1,175	6,242,537 5,238 1,191	6,451,266 5,360 1,203	6,313,595 5,221 1,209	6,069,864 5,436 1,116	5,981,766 5,145 1,162
北海道	(人) 72,645 (社) 161 (人/社) 451	69,502 164 423	67,329 161 418	65,083 157 414	64,429 165 390	65,094 181 359	60,617 151 401
東 北	(人) 109,670 (社) 231 (人/社) 474	127,053 234 572	117,470 231 508	112,925 235 480	112,178 235 477	111,423 255 436	113,010 235 480
関 東	(人) 3,701,541 (社) 2,478 (人/社) 1,493	3,680,165 2,431 1,513	3,664,348 2,381 1,538	3,892,812 2,518 1,545	3,784,962 2,376 1,592	3,584,047 2,436 1,471	3,549,949 2,359 1,504
中 部	(人) 500,307 (社) 545 (人/社) 917	510,793 561 910	521,794 570 915	543,506 569 955	537,188 560 959	532,292 597 891	489,824 557 879
近 畿	(人) 1,447,101 (社) 1,157 (人/社) 1,250	1,424,479 1,170 1,217	1,438,108 1,134 1,268	1,391,011 1,109 1,254	1,392,005 1,100 1,256	1,365,824 1,140 1,198	1,333,477 1,084 1,230
中 国	(人) 166,831 (社) 277 (人/社) 602	163,767 276 593	163,439 261 626	162,678 262 620	158,487 274 578	162,827 287 567	163,831 253 647
四 国	(人) 60,367 (社) 145 (人/社) 416	62,417 157 397	61,686 160 385	64,416 163 395	64,159 170 377	66,161 186 355	66,824 173 386
九 州	(人) 192,905 (社) 269 (人/社) 717	192,926 288 669	198,746 310 941	209,561 316 663	190,927 310 615	173,325 324 534	195,344 304 642
沖 縄	(人) 8,977 (社) 26 (人/社) 345	9,128 28 326	9,617 30 320	9,274 31 299	9,260 31 298	8,871 30 295	8,890 29 306

〈資料〉 通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-9表 地域別ハードウェア装備率

(万円/社)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	78,151.6	82,443.5	93,232.5	107,839.3	122,010.2	135,199.1	151,073.5	193,533.5	276,686.4
北 海 道	46,394.8	47,520.6	58,085.0	63,759.9	59,807.2	64,921.1	73,738.1	77,848.0	90,343.5
東 北	39,079.6	41,916.1	45,181.2	50,719.5	55,919.7	61,249.5	65,202.4	79,782.1	105,167.6
関 東	100,213.6	107,825.9	121,620.4	144,299.0	170,635.1	187,125.6	210,407.3	281,772.1	423,244.8
中 部	56,300.9	58,030.9	64,746.1	77,674.9	85,135.6	93,730.4	96,930.8	123,261.6	166,133.3
近 畿	75,929.0	77,657.0	89,934.0	93,676.7	103,467.9	121,452.6	132,020.4	161,274.5	219,497.0
中 国	40,070.0	43,991.4	56,530.9	60,362.2	64,475.8	76,424.2	87,698.3	106,484.1	148,746.8
四 国	36,954.8	37,837.8	45,168.4	45,940.5	46,216.3	47,684.2	52,673.7	54,480.1	60,415.3
九 州	46,237.2	52,432.6	53,434.6	61,951.6	63,844.8	64,021.0	79,209.0	88,815.6	113,590.3
沖 縄	41,847.9	48,899.8	51,767.0	56,876.1	57,141.3	61,991.2	68,436.2	76,323.1	92,601.1

(注) 1. 1990, 1993年はJIPDEC-I³による推定

2. 地域区分は通産局管内に対応している

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-10表 地域別ハードウェア比装備率 (全国比)

(全国=100)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	59.4	57.6	62.3	59.1	49.0	48.0	48.8	40.2	32.7
東 北	50.0	50.8	48.5	47.1	45.8	45.3	43.2	41.2	38.0
関 東	128.2	130.8	130.5	133.8	139.9	138.4	139.3	145.6	153.0
中 部	72.0	70.4	69.5	72.0	69.8	69.3	64.2	63.7	60.0
近 畿	97.2	94.2	96.5	86.9	84.8	89.8	87.4	83.3	79.3
中 国	51.3	53.4	60.6	56.0	52.8	56.5	58.1	55.0	53.8
四 国	47.3	45.9	48.5	42.6	37.9	35.3	34.9	28.2	21.8
九 州	59.2	63.6	57.3	57.5	52.3	47.4	52.4	45.9	41.1
沖 縄	53.6	59.3	55.5	52.7	46.8	45.9	45.3	39.4	33.5

データ編2-11表 地域別ハードウェア比装備率 (年度比)

(基準年=1985年)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	72.5	76.5	86.5	100.0	113.1	125.4	140.1	179.5	256.6
北 海 道	72.8	74.5	91.1	100.0	93.8	101.8	115.6	122.1	141.7
東 北	76.9	82.5	89.0	100.0	110.1	120.6	128.4	157.1	207.1
関 東	69.5	74.7	84.3	100.0	118.3	129.7	145.8	195.3	293.3
中 部	72.5	74.7	83.4	100.0	109.6	120.7	124.8	158.7	213.9
近 畿	81.1	82.9	96.0	100.0	110.5	129.7	140.9	172.2	234.3
中 国	66.4	72.9	93.7	100.0	106.8	126.6	145.3	176.4	246.4
四 国	80.4	82.4	98.3	100.0	110.6	103.8	114.7	118.6	131.5
九 州	74.6	84.6	86.3	100.0	103.1	103.3	127.9	143.4	183.4
沖 縄	73.6	86.0	91.0	100.0	100.5	109.0	120.3	134.2	162.8

データ編2-12表 地域別ソフトウェア装備率

(万円/社)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	88,003.6	96,915.1	106,906.5	118,870.4	132,219.3	146,447.1	165,444.3	204,127.8	282,405.4
北 海 道	49,812.8	54,584.2	57,623.8	64,480.2	71,036.3	76,955.8	88,964.7	107,897.7	147,647.6
東 北	45,498.1	50,006.9	53,790.5	58,662.0	64,328.2	68,190.4	75,048.7	88,137.9	112,604.4
関 東	122,029.9	134,696.6	150,074.4	168,250.1	190,187.6	215,332.5	245,155.7	312,010.5	451,021.0
中 部	57,669.2	62,823.5	66,803.3	71,024.1	76,760.9	84,934.5	96,476.4	113,172.2	148,873.5
近 畿	75,775.9	82,560.2	91,181.8	99,646.1	108,575.3	116,331.0	127,112.2	149,662.8	191,360.4
中 国	36,791.8	39,930.4	44,161.5	50,246.1	54,577.5	59,107.6	69,424.2	84,072.3	115,796.5
四 国	36,232.4	39,239.1	42,428.1	46,545.8	49,346.0	51,567.2	56,927.8	64,748.4	79,648.3
九 州	44,528.5	50,477.1	55,360.9	60,037.9	63,981.7	66,326.7	74,356.0	83,933.1	103,223.8
沖 縄	36,226.1	39,759.0	41,168.9	43,268.1	47,021.7	53,550.4	60,213.5	71,686.3	96,004.0

(注) 1. 1990, 1993年はJIPDEC-I³による推定

2. 地域区分は通産局管内に対応している

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-13表 地域別ソフトウェア比装備率 (全国比)

(全国=100)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	56.6	56.3	53.9	54.2	53.7	52.5	53.8	52.9	52.3
東 北	51.7	51.6	50.3	49.4	48.7	46.6	45.4	43.2	39.9
関 東	138.7	139.0	140.4	141.5	143.8	147.0	148.2	152.9	159.7
中 部	65.5	64.8	62.5	59.8	58.1	58.0	58.3	55.4	52.7
近 畿	86.1	85.2	85.3	83.8	82.1	79.4	76.8	73.3	67.8
中 国	41.8	41.2	41.3	42.3	41.3	40.4	42.0	41.2	41.0
四 国	41.2	40.5	39.7	39.2	37.3	35.2	34.4	31.7	28.2
九 州	50.6	52.1	51.8	50.5	48.4	45.3	44.9	41.1	36.6
沖 縄	41.2	41.0	38.5	36.4	35.6	36.6	36.4	35.1	34.0

データ編2-14表 地域別ソフトウェア比装備率 (年度比)

(基準年=1985年)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	74.0	81.5	89.9	100.0	111.2	123.2	139.2	171.7	237.6
北 海 道	77.3	84.7	89.4	100.0	110.2	119.3	138.0	167.3	229.0
東 北	77.6	85.3	91.7	100.0	109.7	116.2	127.9	150.2	192.0
関 東	72.5	80.1	89.2	100.0	113.0	128.0	145.7	185.4	268.1
中 部	81.2	88.5	94.1	100.0	108.1	119.6	135.8	159.3	209.6
近 畿	76.1	82.9	91.5	100.0	109.0	116.7	127.6	150.2	192.0
中 国	73.2	79.5	87.9	100.0	108.6	117.6	138.2	167.3	230.5
四 国	77.8	84.3	91.2	100.0	106.0	110.8	122.3	139.1	171.1
九 州	74.2	84.1	92.2	100.0	106.6	110.5	123.8	139.8	171.9
沖 縄	83.7	91.9	95.2	100.0	108.7	123.8	139.2	165.7	221.9

データ編2-15表 地域別通信能力装備率

(bps/社)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	30,116.2	35,470.9	37,714.8	65,662.7	75,499.0	85,635.8	121,171.2	203,802.8	444,573.6
北 海 道	16,845.4	19,645.7	21,505.1	42,065.5	41,014.3	44,650.8	60,792.9	93,762.1	178,067.7
東 北	17,034.0	20,617.8	24,046.7	45,770.8	46,020.0	52,312.2	65,959.7	105,263.8	200,732.2
関 東	41,169.7	47,492.7	50,195.3	86,378.6	104,009.7	115,455.2	170,690.3	292,006.6	663,930.1
中 部	17,008.7	21,688.9	26,352.5	50,116.4	57,478.0	62,746.4	78,969.7	136,591.9	282,287.0
近 畿	26,669.4	31,876.2	33,720.6	53,308.7	61,375.9	76,534.7	98,665.3	165,951.9	352,258.8
中 国	14,745.0	19,238.1	20,016.8	38,648.8	38,359.9	50,542.2	72,014.4	125,349.7	292,882.7
四 国	16,363.3	17,403.6	18,157.0	35,089.8	32,823.0	32,587.1	46,901.1	65,733.0	113,612.5
九 州	20,897.7	25,444.2	25,230.2	43,707.8	45,753.6	50,424.1	67,875.9	196,164.3	196,164.3
沖 縄	17,855.2	18,910.3	21,677.4	39,056.3	39,600.0	41,893.3	50,813.3	128,818.0	128,818.7

(注) 1. 1990、1993年はJIPDEC-I³による推定

2. 地域区分は通産局管内に対応している

〈資料〉通商産業省「情報処理実態調査」より作成

データ編2-16表 地域別通信能力比装備率 (全国比)

(全国=100)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
北 海 道	55.9	55.4	57.0	64.1	54.3	52.1	50.2	46.0	40.1
東 北	56.6	58.1	63.8	69.7	61.0	61.1	54.4	51.6	45.2
関 東	136.7	133.9	133.1	131.6	137.8	134.8	140.9	143.3	149.3
中 部	56.5	61.2	69.9	76.3	76.1	73.3	65.2	67.0	63.5
近 畿	88.6	89.9	89.4	81.2	81.3	89.4	81.4	81.4	79.2
中 国	49.0	54.2	53.1	58.9	50.8	59.0	59.4	61.5	65.9
四 国	54.3	49.1	48.1	53.4	43.5	38.1	38.7	32.3	25.6
九 州	69.4	71.7	66.9	60.6	60.6	58.9	56.0	50.9	44.1
沖 縄	59.3	53.3	57.5	59.5	52.5	48.9	41.9	37.1	29.0

データ編2-17表 地域別通信能力比装備率 (年度比)

(基準年=1985年)

地 域	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1990	1993
全 国	45.9	54.0	57.4	100.0	115.0	130.4	184.5	310.4	677.1
北 海 道	40.1	46.7	51.1	100.0	97.5	106.1	144.5	222.9	423.3
東 北	37.2	45.1	52.5	100.0	100.5	114.3	144.1	230.0	438.6
関 東	47.7	55.0	58.1	100.0	120.4	133.7	197.6	338.1	768.6
中 部	33.9	43.3	52.8	100.0	114.7	125.2	157.6	272.5	563.3
近 畿	50.0	59.8	63.3	100.0	115.1	143.6	185.1	311.3	660.8
中 国	38.2	49.8	51.8	100.0	99.3	130.8	186.3	324.3	757.8
四 国	46.6	49.6	51.7	100.0	93.5	92.9	133.7	187.3	323.8
九 州	47.8	58.2	57.7	100.0	104.7	115.4	155.3	237.4	448.8
沖 縄	45.7	48.4	55.5	100.0	101.4	107.3	130.1	193.7	329.8

3. コンピュータ利用状況/オンライン化調査

データ編3-1表 コンピュータ利用状況/オンライン化調査の概要

目的	本調査は、毎年、国内ユーザのコンピュータ利用状況、およびオンライン化の需要動向を調査し、今後の高度利用に関する参考資料を提供することを目的に実施している。					
対象	当協会保有のコンピュータユーザリストより、40業種、約4,300の事業体を抽出し、アンケート票を郵送している。このうち、オンライン化調査については、外部通信回線（日本電信電話㈱および日本電信電話㈱以外の電気通信事業者の回線）または私設回線を利用し、情報処理およびメッセージ交換等の業務を行っている事業体のみを調査対象とする。					
時期	1990年9月30日現在を調査時点とし、調査票を同年11月21日発送、1991年1月11日に回収を締め切った。					
回答	調査対象	発送数	回答数	回答率	回答事業体の規模（平均）	
	全コンピュータ・ユーザ	4,304	855	19.9%	資本金	年商
	内オンライン・ユーザ		761	17.7%	133億円	2,067億円
項目	<p>コンピュータ利用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ハードウェア関係（5年後の予想規模） ②コンピュータ部門の月間運用経費 ③コンピュータ要員および教育問題 (要員・被派遣要員数、平均残業時間、平均年齢、平均給与、職務手当額、要員教育上の問題点) ④業務部門別コンピュータ化状況および予定 ⑤システム事故・障害対策、安全性対策、信頼性対策、合目的性レベル <p>オンライン化状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ①オンライン・システムの処理形態 ②通信回線、および国際通信サービスの使用 ③センターCPUと端末機の設置・接続関係、台数 ④ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の利用意識 ⑤外部データベース・サービスの利用、および自社による外部へのデータベース提供の可能性 ⑥自社内および他社間コンピュータ接続状況、コンピュータ/コンピュータネットワーク 					

データ編3-2表① コンピュータ経費月額平均（業種別）
(各業種毎に上段：1社当たり平均月額、下段：%，単位：千円)

業種	回答数	機械設備関係					総計(再掲)		
		人件費	周辺装置	周記装置	端末装置	ソフトウェア			
第一次産業計	4	3,670.0	7,983.3	1,051.3	607.5	1,865.3	1,823.0	13,330.3	25,121.3
第二次産業計	370	12,465.9	11,245.2	2,910.6	3,318.1	5,674.4	3,051.4	26,336.7	70,693.4
第三次産業計	338	13,375.3	14,438.1	5,264.6	4,049.1	9,019.2	3,334.8	36,757.9	109,307.6
公務計	44	5,412.1	15,302.1	6,426.7	5,464.7	11,427.6	2,462.2	41,083.3	85,037.0
全産業計	756	12,415.9	12,891.6	4,157.9	3,755.5	7,484.5	3,137.3	31,785.3	87,340.8
建設業	37	9,246.2	7,378.2	835.2	813.6	1,582.4	2,841.5	13,450.9	33,605.6
食品製造業	21	8,380.5	9,087.2	1,657.9	1,285.5	6,790.9	1,735.2	20,556.7	40,024.9
繊維工業	22	10,305.7	8,492.5	2,125.3	2,508.0	5,129.3	1,939.3	20,194.4	40,980.0
化学工業	60	9,003.6	8,407.0	1,673.1	1,582.7	3,303.3	2,260.3	17,241.6	41,647.6
鉄鋼業	14	5,294.0	22,405.4	5,138.4	9,103.6	17,352.4	1,289.3	55,289.0	129,644.8
電気機械器具製造業	42	38,709.7	24,304.0	7,660.5	7,429.9	13,586.9	6,188.4	59,169.7	231,087.5
輸送用機械器具製造業	35	24,003.4	29,797.1	8,117.8	11,250.8	14,068.5	7,620.8	70,855.1	156,615.3
製薬業	56	8,291.2	5,871.5	1,346.7	1,185.7	3,015.9	1,714.8	16,355.3	40,292.1
卸業・商社	31	6,899.4	4,554.4	1,601.6	1,532.1	2,992.6	1,241.9	11,922.6	30,567.9
小売業	68	12,960.2	15,158.9	7,659.6	3,117.6	9,443.5	3,763.8	39,143.4	117,108.4
金融業	26	25,050.3	14,484.9	4,207.9	4,228.5	7,785.5	3,604.8	34,311.6	144,675.8
運輸・通信・倉庫業	7	36,415.6	181,765.7	69,221.4	61,460.4	146,394.3	30,751.9	490,093.7	996,846.6
電力・ガス事業	6	2,035.5	5,387.8	1,209.2	544.5	410.7	1,000.0	8,552.2	14,444.8
広告・調査・情報提供サービス	40	26,478.5	8,415.8	2,761.1	3,667.7	4,399.2	2,088.2	21,332.2	83,776.5
情報処理サービス・ソフトウェア業		31.6	10.0	3.3	4.4	5.3	2.5	25.5	100.0

データ編3-2表③ コンピュータ経費月額平均 (業種別)
(各業種毎に上段：1社当たり平均月額、下段：%，単位：千円)

業種	経費名				消耗品			その他			総計(再掲)
	カ紙	磁気テープ	プリント	電気・冷暖房	磁気テープ	消耗品	電気・冷暖房	消耗品	電気・冷暖房		
第一次産業計	25.0	10.0	510.0	0.0	545.0	0.0	545.0	0.0	0.0	25,121.3	
第二次産業計	100.0	180.1	1,528.1	1,417.1	3,225.4	2.0	3,225.4	2.0	2.2	70,693.4	
第三次産業計	347.1	284.2	3,305.6	2,412.6	6,392.7	2.0	6,392.7	2.0	4.6	109,307.6	
公務計	36.9	121.8	2,528.8	474.1	3,161.7	3.0	3,161.7	2.2	5.8	65,037.0	
全産業計	206.4	222.3	2,375.7	1,799.8	4,623.6	2.7	4,623.6	2.1	5.3	87,340.8	
建設業	82.9	30.6	669.4	499.3	1,282.3	2.0	1,282.3	1.5	3.8	33,605.6	
食品製造業	85.9	150.8	1,486.8	817.0	2,540.5	3.7	2,540.5	2.0	6.3	40,024.9	
繊維工業	74.2	141.6	801.9	534.8	1,552.5	2.0	1,552.5	1.3	3.8	40,980.0	
化学工業	48.2	111.3	913.2	582.6	1,655.3	2.2	1,655.3	1.4	4.0	41,647.6	
鉄鋼業	19.2	686.8	1,969.8	1,727.1	4,402.9	1.5	4,402.9	1.3	3.4	129,644.8	
電気機械器具製造業	364.1	426.8	5,107.0	6,163.3	12,061.1	2.2	12,061.1	2.7	5.2	231,087.5	
輸送用機械器具製造業	268.4	316.5	3,489.2	3,326.2	7,390.3	2.2	7,390.3	2.1	4.7	156,615.3	
卸業・商社	60.3	123.9	1,112.3	650.1	1,946.7	2.8	1,946.7	1.6	4.8	40,292.1	
小売業	50.8	109.1	1,125.1	699.4	1,984.5	3.7	1,984.5	2.3	6.5	30,567.9	
金融業	769.4	292.8	1,598.3	3,424.1	6,084.7	1.4	6,084.7	1.4	2.3	117,108.4	
運輸・通信・倉庫業	392.5	434.1	4,916.5	3,793.5	9,536.6	3.4	9,536.6	2.6	6.6	144,675.8	
電力・ガス事業	579.3	766.1	14,135.0	6,990.4	22,470.9	1.4	22,470.9	0.7	2.3	996,846.6	
広告・調査・情報提供サービス業	0.0	89.5	378.0	384.0	851.5	1.4	851.5	2.7	5.9	14,444.8	
情報処理サービス業	119.3	248.7	2,416.0	2,723.1	5,507.1	2.6	5,507.1	2.7	5.9	83,776.5	
ソフトウェア業	0.1	0.3	2.9	3.3	6.6	2.9	6.6	3.3	6.6	100.0	

データ編3-2表② コンピュータ経費月額平均 (業種別)
(各業種毎に上段：1社当たり平均月額、下段：%，単位：千円)

業種	経費名				機械設備関係				総計(再掲)
	CPI演算装置	周辺装置	周辺装置	周辺装置	償却	償却	償却	償却	
第一次産業計	24.3	5.3	5.8	75.0	1,737.8	15,143.0	6.9	60.3	25,121.3
第二次産業計	1,797.8	382.9	418.7	2,844.6	3,244.3	35,024.9	4.6	49.5	70,693.4
第三次産業計	3,102.7	681.4	754.0	5,112.0	7,327.7	53,902.1	7.7	49.3	109,307.6
公務計	785.0	170.6	187.7	1,336.5	2,479.8	1,858.1	45.421.2	69.8	65,037.0
全産業計	2,312.9	502.0	553.0	3,755.7	7,148.4	4,981.1	43,964.6	50.3	87,340.8
建設業	473.2	109.5	128.2	543.4	1,284.1	15,989.3	8.2	47.6	33,605.6
食品製造業	0.0	0.0	0.0	0.0	2,988.9	23,545.5	0.0	0.0	40,024.9
繊維工業	616.5	152.5	141.3	1,099.6	2,009.9	1,879.6	24,083.9	4.6	40,980.0
化学工業	538.8	68.3	84.8	517.6	1,209.4	2,065.6	20,516.6	5.0	41,647.6
鉄鋼業	113.3	24.6	27.1	313.8	478.8	760.9	56,528.7	0.6	129,644.8
電気機械器具製造業	9,481.7	2,086.7	2,267.2	15,889.7	29,425.4	10,590.0	99,185.0	12.7	231,087.5
輸送用機械器具製造業	4,464.6	970.5	1,067.6	7,362.4	13,865.1	9,466.9	94,187.1	4.7	156,615.3
卸業・商社	789.9	247.6	277.4	1,268.4	2,583.3	1,567.1	20,505.7	3.9	40,292.1
小売業	425.2	92.4	101.7	620.7	1,240.0	1,808.3	14,970.9	6.4	30,567.9
金融業	3,084.0	493.9	654.6	8,057.7	12,290.2	10,938.2	62,371.8	4.1	117,108.4
運輸・通信・倉庫業	1,993.1	463.1	489.5	3,891.7	6,837.4	2,029.5	43,178.5	10.5	144,675.8
電力・ガス事業	8,740.0	1,942.9	2,090.0	14,412.9	27,185.7	44,376.1	561,655.6	2.7	996,846.6
広告・調査・情報提供サービス業	0.0	189.7	0.2	0.2	200.8	578.8	9,331.8	1.4	14,444.8
情報処理サービス業	519.7	115.4	54.1	360.3	1,049.5	2,304.3	24,686.0	4.0	83,776.5
ソフトウェア業	0.6	0.1	0.1	0.4	1.3	2.8	29.5	0.4	100.0

データ編3-2表⑤ コンピュータ経費月額平均（業種別）
（各業種毎に上段：1社当たり平均月額、下段：%，単位：千円）

業種	経費名				その他の			総計
	通信回線使用料	データ伝送費	その他運送費など	その他	合計			
第一次産業計	1,166.8	12.5	820.0	1,999.3	25,121.3			
	4.6	0.0	3.3	8.0	100.0			
第二次産業計	2,650.5	201.0	1,830.8	4,682.3	70,693.4			
	3.7	0.3	2.6	6.6	100.0			
第三次産業計	5,576.2	398.1	895.7	6,872.4	109,307.6			
	5.1	0.4	0.8	6.3	100.0			
公務計	3,320.4	16.5	48.0	3,384.9	65,037.0			
	5.1	0.0	0.1	5.2	100.0			
全産業計	3,989.7	277.4	1,303.6	5,571.8	87,340.8			
	4.6	0.3	1.5	6.4	100.0			
建設業	1,296.8	56.6	897.8	2,251.2	33,605.6			
	3.9	0.2	2.7	6.7	100.0			
食品製造業	2,437.2	339.5	281.8	3,058.6	40,024.9			
	6.1	0.8	0.7	7.6	100.0			
繊維工業	1,943.8	166.2	584.6	2,694.6	40,980.0			
	4.7	0.4	1.4	6.6	100.0			
化学工業	2,526.5	151.6	691.1	3,369.2	41,647.6			
	6.1	0.4	1.7	8.1	100.0			
鉄鋼業	2,435.3	20.6	3,885.9	6,341.9	129,644.8			
	1.9	0.0	3.0	4.9	100.0			
電気機械器具製造業	10,199.5	965.2	5,779.4	16,944.1	231,087.5			
	4.4	0.4	2.5	7.3	100.0			
輸送用機械器具製造業	2,956.9	77.5	6,976.5	10,010.9	156,615.3			
	1.9	0.0	4.5	6.4	100.0			
卸業・商社	2,700.9	179.7	684.5	3,565.1	40,292.1			
	6.7	0.4	1.7	8.8	100.0			
小売業	1,265.3	63.5	235.5	1,564.2	30,567.9			
	4.1	0.2	0.8	5.1	100.0			
金融業	7,596.3	100.0	614.1	8,310.4	117,108.4			
	6.5	0.1	0.5	7.1	100.0			
運輸・通信・倉庫業	9,112.6	595.4	2,871.1	12,579.0	144,675.8			
	6.3	0.4	2.0	8.7	100.0			
電力・ガス事業	25,649.4	3,454.0	7,859.3	36,962.7	996,846.6			
	2.6	0.3	0.8	3.7	100.0			
広告・調査・情報提供サービス業	183.3	8.3	58.3	250.0	14,444.8			
	1.3	0.1	0.4	1.7	100.0			
情報処理サービス業	4,311.0	560.3	1,249.0	6,120.3	83,776.5			
	5.1	0.7	1.5	7.3	100.0			

データ編3-2表④ コンピュータ経費月額平均（業種別）
（各業種毎に上段：1社当たり平均月額、下段：%，単位：千円）

業種	経費名				外注費			総計 (再掲)
	委託計算費	さん孔費 検孔費	プログラム 作成委託 プログラム 費用	プログラム 購入費	その他	合計		
第一次産業計	182.3	590.5	2,280.5	403.0	307.8	3,764.0	25,121.3	
	0.7	2.4	9.1	1.6	1.2	15.0	100.0	
第二次産業計	3,381.8	814.8	9,157.8	469.0	1,470.6	15,293.9	70,693.4	
	4.8	1.2	13.0	0.7	2.1	21.6	100.0	
第三次産業計	5,272.2	2,508.1	15,194.6	1,181.5	4,500.5	28,661.4	109,307.6	
	4.8	2.3	13.9	1.1	4.1	26.2	100.0	
公務計	864.1	1,979.8	3,742.0	82.0	989.3	7,657.2	65,037.0	
	1.3	3.0	5.8	0.1	1.5	11.8	100.0	
全産業計	4,063.5	1,638.5	11,505.2	764.7	2,791.1	20,764.9	87,340.8	
	4.6	1.9	13.2	0.9	3.2	23.8	100.0	
建設業	767.8	367.3	2,222.4	567.5	911.6	4,836.7	33,605.6	
	2.3	1.1	6.6	1.7	2.7	14.4	100.0	
食品製造業	418.9	483.5	1,087.9	66.1	443.4	2,499.7	40,024.9	
	1.0	1.2	2.7	0.2	1.1	6.2	100.0	
繊維工業	335.9	169.9	1,117.3	48.6	671.5	2,343.3	40,980.0	
	0.8	0.4	2.7	0.1	1.6	5.7	100.0	
化学工業	1,628.6	559.5	3,602.0	269.0	1,043.9	7,103.0	41,647.6	
	3.9	1.3	8.6	0.6	2.5	17.1	100.0	
鉄鋼業	285.7	681.3	47,987.6	4,346.7	3,776.0	57,077.4	129,644.8	
	0.2	0.5	37.0	3.4	2.9	44.0	100.0	
電気機械器具製造業	18,083.8	3,032.8	36,587.2	1,071.4	5,412.4	64,187.6	231,087.5	
	7.8	1.3	15.8	0.5	2.3	27.8	100.0	
輸送用機械器具製造業	4,215.5	1,905.9	12,232.1	513.4	2,156.7	21,023.6	156,615.3	
	2.7	1.2	7.8	0.3	1.4	13.4	100.0	
卸業・商社	1,350.5	452.3	2,680.4	466.7	1,033.7	5,983.5	40,292.1	
	3.4	1.1	6.7	1.2	2.6	14.9	100.0	
小売業	1,355.0	569.2	2,160.0	179.7	884.9	5,148.9	30,567.9	
	4.4	1.9	7.1	0.6	2.9	16.8	100.0	
金融業	4,165.8	890.2	14,831.8	626.8	6,866.6	27,381.3	117,108.4	
	3.6	0.8	12.7	0.5	5.9	23.4	100.0	
運輸・通信・倉庫業	11,673.0	4,427.8	28,515.1	2,720.0	6,995.4	54,331.3	144,675.8	
	8.1	3.1	19.7	1.9	4.8	37.6	100.0	
電力・ガス事業	82,013.4	29,862.9	161,579.3	18,949.7	46,936.6	339,341.9	996,846.6	
	8.2	3.0	16.2	1.9	4.7	34.0	100.0	
広告・調査・情報提供サービス業	0.0	436.8	1,255.0	132.5	151.7	1,976.0	14,444.8	
	0.0	3.0	8.7	0.9	1.0	13.7	100.0	
情報処理サービス業	1,946.8	1,941.6	12,835.2	516.5	3,744.6	20,984.6	83,776.5	
	2.3	2.3	15.3	0.6	4.5	25.0	100.0	

データ編3-4表 従業員1人当たり月間経費 (業種別)

(注)コンピュータ経費合計と従業員数の双方とも記入のあった回答についての集計である。

業種別	回答社数	1月間社経費平均(千円)	1業社当り平均(1人)		
			平均	上限	下限
第一次産業計	4	25,121.3	18.5	142.5	6.3
第二次産業計	370	70,693.4	27.7	349.5	0.5
第三次産業計	338	109,307.6	62.9	1,249.7	1.4
公務計	44	65,037.0	25.1	3,286.1	3.3
全産業計	756	87,340.8	40.0	3,286.1	0.5
公務を除く全産業計	712	88,768.3	41.4	1,249.7	0.5
建設業	37	33,605.6	19.5	74.7	2.7
食品製造業	21	40,024.9	27.4	349.4	2.4
繊維工業	22	40,980.0	20.8	81.0	4.4
化学工業	60	41,647.6	25.2	55.8	2.5
鉄鋼業	14	129,644.8	64.9	84.9	2.5
電気機械器具製造業	42	231,087.5	36.1	82.2	1.5
輸送用機械器具製造業	35	156,615.3	21.9	239.7	2.2
卸業・商社	56	40,292.1	42.5	145.8	9.1
小売業	31	30,567.9	18.5	43.9	4.0
金融業	68	117,108.4	106.3	317.6	6.5
運輸・通信・倉庫業	26	144,675.8	22.1	337.2	2.9
電力・ガス事業	7	996,846.6	92.9	116.7	34.5
広告・調査・情報提供サービス業	6	14,444.8	34.1	236.1	3.1
情報処理サービス・ソフトウェア業	40	83,776.5	226.9	1,249.7	5.3

データ編3-3表 1社当たり月間経費対月商比平均 (業種別)

(注)コンピュータ経費合計と月商の双方とも記入のあった回答についての集計である。

業種	回答社数	1平均月社経費(千円)	1平均社商(百万円)	月間経費 / 月商		
				平均	上限	下限
第一次産業計	4	25,121.3	6,815.8	3.69	14.77	1.11
第二次産業計	369	70,849.3	12,604.2	5.62	218.82	0.23
第三次産業計	219	90,722.1	17,576.6	5.16	915.73	0.10
公務計	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
全産業計	592	77,891.9	14,404.5	5.41	915.73	0.10
建設業	37	33,605.6	11,727.0	2.87	25.49	0.49
食品製造業	21	40,024.9	10,648.4	3.76	11.32	2.10
繊維工業	22	40,980.0	6,254.5	6.55	12.64	1.33
化学工業	60	41,647.6	7,474.4	5.57	156.42	1.55
鉄鋼業	14	129,644.8	9,970.7	13.00	16.60	1.21
電気機械器具製造業	42	231,087.5	25,895.4	8.92	37.88	0.46
輸送用機械器具製造業	35	156,615.3	42,434.8	3.69	110.24	0.51
卸業・商社	56	40,292.1	36,095.3	1.12	29.39	0.33
小売業	31	30,567.9	7,833.2	3.90	8.93	0.90
金融業	(66)	(119,656.9)	(34,556.6)	(3.46)	(929.87)	(0.11)
運輸・通信・倉庫業	26	144,675.8	12,638.8	11.45	132.80	2.24
電力・ガス事業	7	996,846.6	76,640.7	13.01	134.40	6.90
広告・調査・情報提供サービス業	6	14,444.8	2,146.5	6.73	89.43	0.39
情報処理サービス・ソフトウェア業	40	83,776.5	412.8	202.94	915.73	3.43

(月商)の意味がらがらので、産業計の計算から除外してある。

データ編3-6表 従業員数規模別・コンピュータ要員数平均と対全従業員数比 (業種別)
 (各業種毎に上段：1社当たり平均要員数、下段：対全従業員数比1/1000)

業種	全従業員数規模 従業員数 及 記入社数	従業員数規模							計
		100人未満	100人	200人	300人	400人	500人	1000人以上	
第一次産業計	3	0.0	2.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	10.3
		0.0	8.97	0.00	13.18	0.00	0.00	0.00	7.16
第二次産業計	391	5.3	5.0	8.0	11.2	19.6	47.8	80.9	304.9
		118.35	24.35	20.67	15.84	11.97	12.51	12.62	10.80
第三次産業計	364	14.8	20.7	37.2	40.9	55.3	90.1	104.5	244.4
		318.63	104.41	98.65	59.20	33.39	23.97	16.73	8.92
公務計	44	4.0	4.0	7.3	20.0	19.3	23.0	32.4	52.5
		66.67	24.06	18.30	25.01	11.81	5.97	5.40	4.12
全産業計	802	12.0	13.6	23.0	24.8	32.3	55.1	81.2	270.2
		258.04	68.07	60.22	35.32	19.66	14.49	12.94	10.11
建設業	37	3.0	0.0	18.2	7.3	18.7	36.7	0.0	128.0
		74.07	0.00	49.78	10.21	11.06	8.33	0.00	12.12
食品製造業	24	6.0	6.3	8.0	11.6	19.8	62.7	26.0	0.0
		222.22	32.81	18.16	16.33	11.71	17.14	4.73	0.00
繊維工業	24	7.0	3.4	5.0	9.0	16.0	32.0	113.2	0.0
		194.44	14.71	13.64	12.41	11.70	8.35	16.03	0.00
化学工業	60	0.0	4.3	7.1	7.7	17.7	36.7	73.3	97.0
		0.00	21.44	17.89	11.12	10.00	9.90	11.78	8.82
鉄鋼業	14	0.0	2.5	5.5	9.0	23.7	0.0	0.0	23.0
		0.00	14.75	16.02	11.69	14.11	0.00	0.00	1.27
電気機械器具製造業	44	0.0	11.0	2.0	17.6	18.5	82.5	0.0	437.6
		0.00	45.93	5.62	24.88	11.03	22.57	0.00	13.05
輸送用機械器具製造業	36	12.0	4.2	0.0	10.0	17.8	24.5	90.7	240.6
		260.87	18.42	0.00	13.61	10.98	7.02	14.38	8.00
卸業・商社	58	2.8	7.6	8.6	17.6	37.1	56.0	59.3	0.0
		43.70	40.50	22.45	26.08	21.74	18.67	8.75	0.00
小売業	33	0.0	7.0	8.7	7.6	17.9	79.5	84.5	0.0
		0.00	27.67	25.15	11.02	10.86	20.30	13.00	0.00
金融業	75	3.0	9.8	15.7	26.3	53.3	105.0	219.0	0.0
		54.55	46.17	40.93	36.15	28.31	27.89	39.73	0.00
運輸・通信・倉庫業	31	28.0	6.0	14.5	13.8	18.8	77.0	61.0	390.0
		304.35	25.21	41.13	20.64	11.64	19.25	9.56	8.31
電力・ガス事業	8	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	31.0	193.0
		0.00	0.00	43.42	0.00	0.00	0.00	5.30	9.41
広告・調査・情報提供サービス業	6	5.0	10.0	3.5	0.0	12.0	0.0	0.0	7.3
		89.29	35.84	9.63	0.00	10.00	0.00	0.00	17.32
情報処理サービス業	41	27.3	116.7	195.3	301.8	395.8	0.0	0.0	159.9
		812.36	646.15	523.06	428.44	282.22	0.00	0.00	429.71

データ編3-5表 1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均 (業種別)
 (各業種毎に上段：1社当たり平均要員数、下段：1社当たり平均被派遣要員数)

業種	社内要員数	被派遣要員数	平均社内要員数		平均被派遣要員数		合計	
			男	女	男	女	男	女
第一次産業計	0.0	0.7	0.7	0.7	0.0	0.0	0.7	0.7
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計	0.8	1.8	2.6	1.2	1.2	1.7	0.7	0.7
	0.2	1.2	1.4	0.0	3.0	7.3	0.6	8.0
第三次産業計	2.7	2.8	5.6	0.0	2.9	0.8	3.7	13.2
	0.3	1.0	1.3	0.1	2.5	2.6	8.2	8.7
公務計	2.5	1.1	3.6	0.0	0.2	0.3	0.3	0.6
	0.1	0.0	0.1	0.0	4.5	4.3	2.3	0.4
全産業計	1.8	2.2	4.0	0.0	1.5	1.2	0.7	2.9
	0.2	1.0	1.2	0.0	2.9	3.0	6.8	0.7
建設業	0.2	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	0.9	2.9
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
食品製造業	0.8	1.0	1.8	0.4	0.9	0.7	0.8	1.3
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.2	1.7
繊維工業	0.2	2.5	2.7	0.0	1.0	1.0	1.7	3.0
	0.1	0.8	0.9	0.0	0.7	0.2	0.5	2.8
化学工業	0.3	1.2	1.4	0.0	0.6	0.6	0.5	1.1
	0.1	0.3	0.4	0.0	2.4	2.4	1.1	3.2
鉄鋼業	4.4	7.8	12.2	0.0	0.6	0.6	0.9	14.6
	2.3	3.5	5.8	0.0	3.4	3.4	8.2	9.9
電気機械器具製造業	0.0	5.8	5.9	0.0	11.1	11.3	3.0	25.9
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
輸送用機械器具製造業	3.3	5.9	9.2	0.0	1.6	1.6	3.0	1.2
	0.3	0.2	0.5	0.0	6.2	6.2	12.7	0.4
卸業・商社	0.6	1.9	2.6	0.0	0.6	0.6	0.7	1.0
	0.3	0.6	0.9	0.1	3.0	3.0	4.6	1.4
小売業	0.2	1.9	2.1	0.0	4.2	4.2	1.0	1.6
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	3.0	3.3
金融業	0.2	0.5	0.7	0.0	1.7	1.7	5.8	0.2
	0.1	0.3	0.8	0.0	2.5	2.5	7.9	0.9
運輸・通信・倉庫業	8.1	3.6	11.8	0.0	2.5	2.5	8.8	13.1
	0.0	2.7	2.7	0.0	6.8	6.7	1.9	6.5
電力・ガス事業	32.4	6.9	39.5	0.0	1.0	1.0	0.1	0.1
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
広告・調査・情報提供サービス業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.7
	0.0	0.3	0.3	0.0	8.3	8.3	0.8	4.3
情報処理サービス業	1.7	2.5	4.2	0.0	0.8	0.8	3.3	1.1
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ソフトウェア業	1.5	0.5	2.0	0.1	5.6	5.7	7.0	1.0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

データ編3-8表 社内要員に関する問題点の分布 (産業別)

(各業種毎に上段：社数、下段：%，多重回答)

産別 職種	問題点		教育に手間がかかる	教育時間がとれない	他が 部 門 の 配 置 換 難 い	絶対数が足りない	地位が 確立して いない	賃金に問題がある	残業時間が長い	定着率が低い	その他の	回答 集 社 数
	社数	%										
第一次産業計	パンチャ	0	0.0	0.0	0.0	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1
	オペレータ	0	0.0	0.0	1	1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2
	プログラマ	2	66.7	33.3	3	3	50.0	100.0	50.0	0.0	0.0	3
第二次産業計	S	2	66.7	33.3	2	2	66.7	66.7	33.3	33.3	0.0	3
	パンチャ	19	28.8	7.6	22	17	10	12	1	16	0	66
	オペレータ	35	26.1	21.6	27	44	27	20	25	22	1	134
第三次産業計	S	160	46.6	39.4	153	114	74	99	18	18	4	343
	パンチャ	202	58.2	40.6	158	262	161	84	101	7	3	347
	オペレータ	11	16.4	10.4	26	19	11	13	3	15	0	67
第四次産業計	S	43	28.9	28.2	51	47	31	17	23	28	2	149
	パンチャ	151	50.3	37.3	112	153	180	104	71	90	18	300
	オペレータ	160	56.5	39.9	159	201	120	60	84	8	4	283
公務員計	S	1	11.1	22.2	0	2	33.3	33.3	22.2	33.3	0.0	9
	パンチャ	24	61.5	35.9	23	18	19	3	11	1	0	39
	オペレータ	12	54.5	36.4	7	10	13	1	8	1	0	22
全産業計	S	31	22.5	9.4	34.8	28.3	15.9	19.6	2.9	23.9	0.0	138
	パンチャ	79	26.9	24.8	30.3	32.0	21.1	14.3	17.3	18.0	1.0	294
	オペレータ	337	49.2	38.2	52.1	63.1	34.9	21.9	29.3	5.5	1.0	685
計	S	376	57.4	40.2	49.8	72.5	45.0	22.3	29.6	2.6	1.1	655
	パンチャ	12	12.0	8.0	7.0	10.0	13.0	1.0	8.0	1.0	0.0	22
	オペレータ	31	31.0	22.2	34.8	42.5	59.1	4.5	36.4	4.5	0.0	138

データ編3-7表 要員年齢平均および月額給与平均 (業種別)

(注)「月額給与」は、毎月定額を支給せられる賃金の合計で、賞与、超過勤務手当を含まない。

業種	パンチャ		オペレータ		プログラマ		S		回 答 社 数
	年齢	給与 千円 と 円	年齢	給与 千円 と 円	年齢	給与 千円 と 円	年齢	給与 千円 と 円	
第一次産業計	22.0	180.0	30.0	300.0	35.0	300.0	35.0	250.0	2
第二次産業計	24.2	161.5	26.8	187.1	28.2	226.0	28.2	301.8	329
第三次産業計	24.9	162.2	27.3	196.4	29.5	238.1	29.5	312.0	295
公務員計	27.7	146.7	28.7	225.0	30.6	234.7	32.7	257.5	37
全産業計	24.5	161.7	27.1	192.7	28.9	232.0	28.9	305.8	663
建設業	25.5	161.1	28.2	199.3	27.3	222.4	27.3	312.1	36
食品製造業	22.2	151.7	28.3	186.9	29.4	217.8	29.4	280.0	21
繊維工業	25.3	188.0	28.9	223.2	30.9	241.5	30.9	300.0	22
化学工業	24.3	165.5	28.0	188.4	30.5	235.2	30.5	322.9	47
鉄鋼業	24.3	133.3	23.3	166.0	28.1	216.8	28.1	274.0	12
電気機械器具 製造業	25.0	163.3	30.7	204.5	27.6	222.6	27.6	309.5	36
輸送用機械器具 製造業	23.0	150.1	24.3	167.8	27.2	213.9	27.2	285.1	28
卸・商社	26.6	164.3	24.8	183.2	29.3	245.1	29.3	330.1	48
小売業	23.8	154.8	24.4	167.0	28.0	224.5	28.0	274.6	29
金融業	23.1	147.5	30.3	221.1	31.0	247.6	31.0	337.1	64
運輸・通信・倉庫業	25.3	157.8	28.8	203.2	28.5	228.0	28.5	293.7	24
電力・ガス事業	22.0	143.0	28.0	174.0	27.5	211.0	27.5	289.5	4
広告・調査・情報 提供サービス業	24.0	195.0	38.3	200.0	28.3	234.8	28.3	270.6	6
情報処理サービス ソフトウェア業	24.7	162.2	23.6	191.1	26.0	219.5	26.0	291.7	37

データ編3-10表 派遣元に対する被派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均(業種別)
(単位：千円)

職種	パ ン チ ャ ー	オ ベ レ ー タ	ブ ロ グ ラ マ ー	S
業種				E
第一次産業計	14.0	20.0	23.0	42.7
第二次産業計	15.0	22.2	28.7	38.3
第三次産業計	15.3	20.2	26.1	35.3
公務計	11.7	16.4	26.6	31.6
全産業計	14.7	20.7	27.4	36.6
建設業	17.6	23.8	27.3	38.5
食品製造業	15.3	22.8	31.5	27.5
繊維工業	16.0	21.3	24.5	36.7
化学工業	11.9	22.9	33.2	39.3
鉄鋼業	19.0	17.0	35.3	55.0
電気機械器具製造業	14.5	21.8	27.5	43.7
輸送用機械器具製造業	16.8	29.6	29.0	38.4
卸業・商社	15.2	21.6	25.5	42.7
小売業	11.9	16.7	22.2	30.0
金融業	14.9	19.7	26.8	31.9
運輸・通信・倉庫業	14.4	24.2	33.0	45.0
電力・ガス事業	12.0	16.0	—	22.0
広告・調査・情報提供サービス業	21.0	20.5	24.0	24.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	17.8	19.8	22.2	28.5

データ編3-9表 コンピュータ関連教育費用(業種別, 年額)

業種	コンピュータ部門要員用					一般社員用				
	要員数 教育費 平均額	社均 教育費 平均額	教育費 要員数 平均額	要員一人 平均額	社均 教育費 平均額	社均 教育費 平均額	社均 教育費 平均額	社均 教育費 平均額	社均 教育費 平均額	社均 教育費 平均額
第一次産業計	3	516.7	3	50.0	2	2,515.0	2	6.1		
第二次産業計	230	2,143.3	226	75.2	119	7,047.1	119	3.3		
第三次産業計	180	2,894.4	179	50.3	89	6,048.0	89	2.4		
公務計	26	1,290.5	26	68.6	14	790.5	14	0.3		
全産業計	439	2,389.7	434	60.2	224	6,218.7	224	2.7		
建設業	26	1,229.2	24	73.3	16	728.6	16	0.7		
食品製造業	14	1,807.5	14	81.6	4	297.5	4	0.4		
繊維工業	13	9,127.7	13	199.1	8	3,215.0	8	1.6		
化学工業	30	1,082.3	30	57.8	12	670.0	12	0.4		
鉄鋼業	9	461.1	9	42.8	8	1,042.5	8	1.6		
電気機械器具製造業	29	4,897.4	29	83.0	14	3,020.0	14	0.7		
輸送用機械器具製造業	25	1,821.5	25	38.2	16	11,490.6	16	2.4		
卸業・商社	28	2,005.6	28	106.8	15	1,203.3	15	2.1		
小売業	19	663.7	19	28.9	9	413.3	9	0.3		
金融業	33	1,413.3	33	36.4	12	4,080.0	12	5.2		
運輸・通信・倉庫業	16	2,961.1	16	41.7	12	15,672.4	12	1.8		
電力・ガス事業	5	10,630.0	5	87.3	4	32,352.0	4	2.2		
広告・調査・情報提供サービス業	2	500.0	2	71.4	2	155.0	2	0.7		
情報処理サービス・ソフトウェア業	30	7,303.8	30	46.8	13	6,015.9	13	48.5		

データ編3-12表 外注パンチ単価平均 (地域別)

(単位：銭)

地域	字種	数	英字	カナ	左の平均	数字・英字・カナの平均	漢字
		(A)	(B)	(B)	$\left\{ \frac{(A)+(B)+(C)}{3} \right\}$		
北海道		—	—	—	—	—	—
東北		35.0	46.0	56.7	45.9	57.6	191.7
北陸		35.3	46.8	56.6	46.2	31.3	178.0
関東		31.7	40.5	52.2	41.5	32.9	175.2
東京		36.3	48.0	60.4	48.2	44.4	176.1
東海		36.7	47.6	62.3	48.9	37.8	196.7
近畿		36.5	44.8	55.4	45.6	40.2	250.2
中国		33.1	43.0	53.6	43.2	36.5	171.3
四国		43.7	43.7	60.7	49.3	39.5	194.0
九州・沖縄		38.0	52.9	71.3	54.0	35.6	183.0
全国平均		35.8	46.3	58.8	47.0	40.1	190.8

データ編3-11表 外注パンチ単価平均 (業種別)

(単位：銭)

字種	数	英字	カナ	左の平均	数字・英字・カナの平均	漢字
	(A)	(B)	(C)	$\left\{ \frac{(A)+(B)+(C)}{3} \right\}$		
業種別						
第一次産業計	35.0	45.0	55.0	45.0	0.0	160.0
第二次産業計	34.4	44.6	55.9	45.0	42.7	166.9
第三次産業計	36.7	48.0	60.7	48.5	38.9	208.7
公務計	36.2	44.5	59.1	46.6	36.7	173.4
全産業計	35.8	46.3	58.8	47.0	40.1	190.8
建設業	32.5	47.5	67.5	49.2	39.0	184.7
食品製造業	36.7	47.0	54.0	45.9	0.0	146.4
繊維工業	37.5	47.5	56.5	47.2	70.0	195.0
化学工業	28.5	39.5	49.3	39.1	43.8	188.0
鉄鋼業	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	250.0
電気機械器具製造業	43.0	52.9	64.7	53.5	46.5	166.0
輸送用機械器具製造業	30.1	37.1	52.1	39.8	30.6	176.6
卸業・商社	33.8	44.1	61.6	46.5	27.0	177.3
小売業	36.2	50.8	69.9	52.3	35.7	173.3
金融業	33.5	42.3	51.5	42.4	47.3	229.9
運輸・通信・倉庫業	0.0	0.0	0.0	0.0	35.8	150.0
電力・ガス事業	55.0	55.0	60.0	56.7	36.5	196.7
広告・調査・情報提供サービス業	40.0	50.0	60.0	50.0	63.0	200.0
情報処理サービス・ソフトウェア業	34.4	45.8	58.8	46.4	32.2	162.6

データ編3-15表② 回線使用状況総括表（業種別）

（各業種毎に1段：記入社数、2段：合計回線数、3段：同上半分比、4段：1社当平均回線数）

業種	NCCの回線				NTTとNCCの合計	私設回線	総計
	実回社数	専用回線					
		専用品目	符号品目	高周波マイク			
第一次産業計	3	1.4	10.6	0.0	12.0	0.0	46
第二次産業計	112	4.0	229	4.3	237.3	34	39,972
第三次産業計	80	2.6	21	1.3	24.9	50	74,334
公 務	1	0.0	0.0	0.0	0.0	11	2,022
全 産 業 計	196	5.0	250	5.6	505.6	95	116,374
建設業	10	0.7	2.5	1.1	4.3	12	1,474
食品製造業	3	0.3	0.0	0.0	0.3	0	813
繊維工業	9	1.4	1.3	4	6.7	22	406
化学工業	22	1.6	10	8	12.4	2	2,243
鉄 鋼 業	4	2.0	0.0	1.3	3.3	4	352
電気機械器具製造業	20	1.7	11	31	43.7	6	28,166
輸送用機械器具製造業	11	0.6	11.0	2.8	14.4	4	670.6
卸業・商社	14	4.1	10	3.3	17.4	90	5,082
小 売 業	5	0.3	0.3	1	1.6	0	1,821
金融業	14	10.6	2.0	3.4	16.0	16	15,213
運輸・通信・倉庫業	8	1.5	0.0	1	2.5	4	16,764
電力・ガス事業	6	5.1	19	4.2	28.3	7	3,519
広告・調査・情報提供サービス業	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0	10,454
情報処理サービス業	12	1.1	0.8	0.0	1.9	10	5,078
ソフトウエア業							133.6

データ編3-15表① 回線使用状況総括表（業種別）

（各業種毎に1段：記入社数、2段：合計回線数、3段：同上半分比、4段：1社当平均回線数）

業種	NCCの回線				NTTとNCCの合計	私設回線	総計
	実回社数	専用回線					
		専用品目	符号品目	高周波マイク			
第一次産業計	4	1.0	7	0.0	8.0	0	937
第二次産業計	368	10.2	160	1.1	171.3	143	31,739
第三次産業計	341	23.3	46	1.7	25.0	90	64,045
公 務	40	4.6	2	0.0	6.6	22	1,811
全 産 業 計	753	33.1	215	2.8	266.9	155	97,632
建設業	33	0.9	1	0.0	1.0	0	47.5
食品製造業	22	0.6	1	0.0	0.7	1	689
繊維工業	22	1.9	1.5	0.0	3.4	1	373
化学工業	61	2.7	13	2	5.9	35	1,914
鉄 鋼 業	12	5	5	0	10	4	269
電気機械器具製造業	42	7.5	11	3	21.6	21	2,444
輸送用機械器具製造業	37	4.2	15	0	19.2	11	1,849
卸業・商社	57	33.8	6	0.9	40.7	28	4,109
小 売 業	33	5.6	4	0.0	9.6	2	1,812
金融業	72	6.1	1.5	1.5	9.1	19	14,895
運輸・通信・倉庫業	30	12	10	0.2	22.2	12	11,552
電力・ガス事業	10	5	4	0.0	9	3	1,169
広告・調査・情報提供サービス業	6	10.0	1	0.0	11	0	1,641
情報処理サービス業	38	1.2	0.8	0.0	2.0	10	4,889
ソフトウエア業							133.6

データ編3-16表② 回線5年後使用予定総括表（業種別）

（各業種毎に1段：記入社数、2段：合計回線数、3段：向上百分比、4段：1社当平均回線数）

業種	NCCの回線				NTTとの合計	総計
	回線種別	NCCの社数	専用回線			
			普通回線	専用回線		
第一次産業計	3	3.0	3.0	0.0	100.0	52
第二次産業計	82	14.4	14.4	0.0	36.6	46.47
第三次産業計	65	18.6	18.6	0.0	135.9	172.7
公 務 計	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
全 産 業 計	151	36.0	36.0	0.0	146.6	188.9
建設業	9	5.0	5.0	0.0	100.0	100.0
食品製造業	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
繊維工業	7	3.5	3.5	0.0	100.0	100.0
化学工業	12	4.7	4.7	0.0	100.0	100.0
鉄鋼業	3	2.0	2.0	0.0	100.0	100.0
電気機械器具製造業	16	9.5	9.5	0.0	100.0	100.0
輸送用機械器具製造業	8	4.5	4.5	0.0	100.0	100.0
卸業・商社	17	11.7	11.7	0.0	100.0	100.0
小 売 業	3	3.0	3.0	0.0	100.0	100.0
金融業	18	32.9	32.9	0.0	100.0	100.0
運輸・通信・倉庫業	5	17.0	17.0	0.0	100.0	100.0
電力・ガス事業	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
広告・調査・情報提供サービス業	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
情報処理サービス業・ソフトウェア業	5	8.0	8.0	0.0	100.0	100.0

データ編3-16表① 回線5年後使用予定総括表（業種別）

（各業種毎に1段：記入社数、2段：合計回線数、3段：向上百分比、4段：1社当平均回線数）

業種	NTTの回線				NTT合計
	回線種別	NTTの社数	専用回線		
			普通回線	専用回線	
第一次産業計	4	4.0	4.0	0.0	100.0
第二次産業計	269	12.1	12.1	0.0	100.0
第三次産業計	252	13.1	13.1	0.0	100.0
公 務 計	26	2.6	2.6	0.0	100.0
全 産 業 計	551	32.8	32.8	0.0	100.0
建設業	26	2.6	2.6	0.0	100.0
食品製造業	16	1.6	1.6	0.0	100.0
繊維工業	17	1.7	1.7	0.0	100.0
化学工業	43	4.3	4.3	0.0	100.0
鉄鋼業	10	1.0	1.0	0.0	100.0
電気機械器具製造業	35	3.5	3.5	0.0	100.0
輸送用機械器具製造業	24	2.4	2.4	0.0	100.0
卸業・商社	47	4.7	4.7	0.0	100.0
小 売 業	26	2.6	2.6	0.0	100.0
金融業	55	5.5	5.5	0.0	100.0
運輸・通信・倉庫業	22	2.2	2.2	0.0	100.0
電力・ガス事業	6	0.6	0.6	0.0	100.0
広告・調査・情報提供サービス業	5	0.5	0.5	0.0	100.0
情報処理サービス業・ソフトウェア業	30	3.0	3.0	0.0	100.0

データ編3-17表② 1日1回線当たり伝送時間 (業種別)

(各業種毎に上段：記入社数、中段：合計回線数、下段：平均伝送時間、単位：時間)

業種	実回線社数		NCCの回線				NTTの合計		総計
	専用品目	専用品目	高周波用回線	NCC		NTT	NTT		
				加入	加入				
第一次産業計	2	0	2	0	0	9.6	7.9	0	2
第二次産業計	41	18	14	17	17	21.3	18.9	538	21,307
第三次産業計	35	12	5	10	10	10.2	13.8	18	17,174
公務計	0	0	0	0	0	0.0	5.7	4	705
全産業計	78	30	26	33	33	13.6	16.0	2,430	47,555
建設業	3	1	1	1	1	1.6	1.2	1	1,027
食品製造業	0	0	0	0	0	0.0	3.4	0	12
繊維工業	7	4	3	2	2	6.1	4.1	1	21
化学工業	6	3	3	3	3	7.7	5.8	0	35
鉄鋼業	1	0	0	1	1	8.0	6.5	1	2
電気機械器具製造業	9	4	2	4	4	22.7	21.7	0	28
輸送用機械器具製造業	4	2	2	2	2	5.3	7.2	2	20
卸業・商社	7	2	2	3	3	8.3	5.7	4	26
小売業	2	0	1	1	1	6.0	4.9	0	0
金融業	8	4	2	2	2	9.4	9.1	1	38
運輸・通信・倉庫業	2	2	0	0	0	8.8	4.5	1	12
電力・ガス事業	4	0	1	3	3	22.1	18.2	5	1,638
広告・調査・情報提供サービス業	2	2	0	0	0	20.3	23.3	0	4
情報処理サービス業	4	1	1	3	3	7.3	5.1	0	21
ソフトウェア業	16	6	8	7	7	7.3	5.1	0	81

データ編3-17表① 1日1回線当たり伝送時間 (業種別)

(各業種毎に上段：記入社数、中段：合計回線数、下段：平均伝送時間、時間、パケット交換は1,000パケット)

業種	実回線社数		NTTの回線				DDX		パケット交換
	専用品目	専用品目	高周波用回線	NTT		加入	加入		
				加入	加入				
第一次産業計	3	2	1	1	1	2.0	6.3	2	1
第二次産業計	204	98	84	88	84	20.2	15.7	45	51
第三次産業計	171	165	14	15	15	13.3	5.8	28	31
公務計	26	12	15	15	15	1.5	2.0	4	0
全産業計	404	395	182	182	182	18.6	14.1	97	100
建設業	16	5	4	4	4	1.0	2.0	0	6
食品製造業	12	12	4	6	6	4.2	3.0	1	15
繊維工業	14	14	6	6	6	4.0	1.1	2	5
化学工業	35	35	7	7	7	2.5	1.0	15	18
鉄鋼業	203	202	8	8	8	3.6	7.9	12	3
電気機械器具製造業	29	14	13	13	13	11.0	14.5	5	10
輸送用機械器具製造業	19	17	9	9	9	12.9	22.8	14	18
卸業・商社	29	24	15	10	10	11.7	7.8	7	16
小売業	21	21	13	9	9	6.7	4.0	4	3
金融業	38	36	20	20	20	3.2	10.6	18	8
運輸・通信・倉庫業	12	12	4	5	5	1.2	1.0	1	3
電力・ガス事業	6	6	3	2	2	21.8	17.9	2	1
広告・調査・情報提供サービス業	4	4	3	3	3	24.0	3.0	2	3
情報処理サービス業	21	21	11	5	5	9.2	5.1	3	1
ソフトウェア業	2,861	2,845	1,583	1,400	1,400	1.0	5.4	16	1.0

データ編3-19表 CPU所在別・端末機合計5年後保有予定 (産業別)
(CPU所在先別毎に上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社平均台数)

機種	CPUの所在先 東回各社数	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	C.R.その他の端末	金融機関用端末	P(ホリ)マシン(ト)	予約用端末	コンピュータ端末	複合装置設置	その他	合計				
一次	自社CPU	3	186	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	65.3	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.7
二次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	3	216	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229
合計	小計	303	62,697	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	715.3
二次	自社CPU	128	231	182	199	6	1	15	9	1,476	190,291	1,476	190,291	1,476	528.2
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	41	73	2,105	13	81	2	4	2	123	8,328	123	8,328	123	68.1
合計	小計	307	14	204	189	4	0	0	2	110	2,892	110	2,892	110	75.3
二次	自社CPU	79	228	199	104	17	3	2	2	3	10,021	3	10,021	3	38,138
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	42.6	5.3	31.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2,362.5	0.0	2,362.5	0.0	868.1
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	43	85	409	22	10	5	3	3	15,578	14,703	15,578	14,703	15,578	54.9
合計	小計	282	15	185	181	2	0	0	0	10,021	29,826	10,021	29,826	10,021	71.5
二次	自社CPU	33	2,23	5,23	11,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.5
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	10.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
合計	小計	33	2,23	5,23	11,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.0
二次	自社CPU	612	132	443	294	61	20	97	19	5,900	388,981	19	388,981	19	654.1
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	7.0	12	64	1,125	45.1	211.9	6	1,432.3	223.8	6	1,432.3	6	223.8
合計	小計	612	132	443	294	61	20	97	19	5,900	388,981	19	388,981	19	654.1
二次	自社CPU	84	29	740	41	10	5	1	1	5	17,985	5	17,985	5	200.3
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	25.8	66.0	158.5	45.2	2,115.8	3.0	392.2	6.6	101.8	3.0	101.8	3.0	452.9
合計	小計	84	29	740	41	10	5	1	1	5	17,985	5	17,985	5	200.3
二次	自社CPU	625	140,379	140,394	301.7	89	34,630	46,330	89	34,630	46,330	89	34,630	89	723.5
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	305.8	396.1	301.7	405.5	718.3	211.3	27.1	778.5	27.1	778.5	27.1	723.5	
合計	小計	625	140,379	140,394	301.7	89	34,630	46,330	89	34,630	46,330	89	34,630	89	723.5

データ編3-18表 CPU所在別・端末機合計保有現況 (産業別)
(CPU所在先別毎に上段：記入社数，中段：合計台数，下段：1社平均台数)

機種	CPUの所在先 東回各社数	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	C.R.その他の端末	金融機関用端末	P(ホリ)マシン(ト)	予約用端末	コンピュータ端末	複合装置設置	その他	合計				
一次	自社CPU	4	168	5.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	2	43,445	48,277	32,000	10	0	262	13	1,180	187	30	187	13	125,311
二次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	4	183	5	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	244
合計	小計	350	43,445	48,277	32,000	10	0	262	13	1,180	187	30	187	13	125,311
二次	自社CPU	129	2,414	57	15	11	1	1	1	40	3	2	4,242	3	32.9
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	37.7	22.5	28.7	3.4	1.0	1.0	1.0	40.0	4.3	3.0	5.0	3.0	32.9
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	40	12	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	823
合計	小計	356	45,045	50,062	32,049	17	1	263	14	1,220	191	30	191	14	130,375
二次	自社CPU	323	44,725	24,353	16,219	74	39	4	4	10,146	2,540.0	2	2,540.0	2	8,145
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	18	13	2,396	10	7	3	3	1,000	2.6	2	2.6	2	16,279
三次	NTTを含む電気通信事業者のCPU	95	42	38	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	311.1
合計	小計	418	44,743	24,371	16,233	84	46	7	7	11,146	2,542.6	4	2,542.6	7	8,166.1
二次	自社CPU	42	2,29	26	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,375
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	3.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250.3
合計	小計	42	2,29	26	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,625.3
二次	自社CPU	719	504	393	279	80	5	5	5	1,18	25	25	25	25	281,834
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	176.3	187.8	417.9	405.6	701.0	30.9	84.1	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	392.1
合計	小計	719	504	393	279	80	5	5	5	1,18	25	25	25	25	281,834
二次	自社CPU	82	26	37	35	9	1	1	1	1,000	3.0	1,000	3.0	3.0	15,989
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	15.2	73.6	65.0	42.7	2,540.0	6.6	101.8	3.0	101.8	3.0	101.8	3.0	186.2
合計	小計	82	26	37	35	9	1	1	1	1,000	3.0	1,000	3.0	3.0	15,989
二次	自社CPU	738	570	430	288	108	10	10	10	2,550	38	38	38	38	430.5
	関連会社(親会社、小会社、先等)のCPU	1	180.6	191.9	314.6	367.5	508.2	127.7	23.1	1,000.0	27.7	23.1	23.1	23.1	430.5
合計	小計	738	570	430	288	108	10	10	10	2,550	38	38	38	38	430.5

データ編3-21表 信頼性対策 (業種別)

(各業種毎に上段：回数、中段：%、下段：%)

信頼性対策	回答実数	自己診断保有	定システム断制	バクアツ制	回線の二重化	CPUテアーム
第一次産業計	3	1	2	3	0	0
	100.0	33.3	66.7	100.0	0.0	0.0
第二次産業計	394	158	192	281	27	29
	100.0	40.1	48.7	71.3	6.9	7.4
第三次産業計	379	166	205	275	83	82
	100.0	43.8	54.1	72.6	21.9	21.6
公務計	48	10	17	32	5	11
	100.0	20.8	35.4	66.7	10.4	22.9
全産業計	824	335	416	591	115	122
	100.0	40.7	50.5	71.7	14.0	14.8
建設業	39	12	18	34	2	3
	100.0	30.8	46.2	87.2	5.1	7.7
食品製造業	23	11	13	14	1	2
	100.0	47.8	56.5	60.9	4.3	8.7
繊維工業	23	8	7	19	1	1
	100.0	34.8	30.4	82.6	4.3	4.3
化学工業	59	20	22	36	2	2
	100.0	33.9	37.3	61.0	3.4	3.4
鉄鋼業	15	6	7	12	1	1
	100.0	40.0	46.7	80.0	6.7	6.7
電気機械器具製造業	44	20	28	29	8	7
	100.0	45.5	63.6	65.9	18.2	15.9
輸送用機械器具製造業	36	14	19	30	6	5
	100.0	38.9	52.8	83.3	16.7	13.9
卸業・商社	57	18	30	40	5	4
	100.0	31.6	52.6	70.2	8.8	7.0
小売業	35	14	18	21	1	2
	100.0	40.0	51.4	60.0	2.9	5.7
金融業	77	43	51	65	38	40
	100.0	55.8	66.2	84.4	49.4	51.9
運輸・通信・倉庫業	33	14	16	22	6	7
	100.0	42.4	48.5	66.7	18.2	21.2
電力・ガス事業	10	5	5	8	6	7
	100.0	50.0	50.0	80.0	60.0	20.2
広告・調査・情報提供サービス業	7	1	2	5	1	1
	100.0	14.3	28.6	71.4	14.3	14.3
情報処理サービス業	42	16	22	31	10	7
	100.0	38.1	52.4	73.8	23.8	16.7

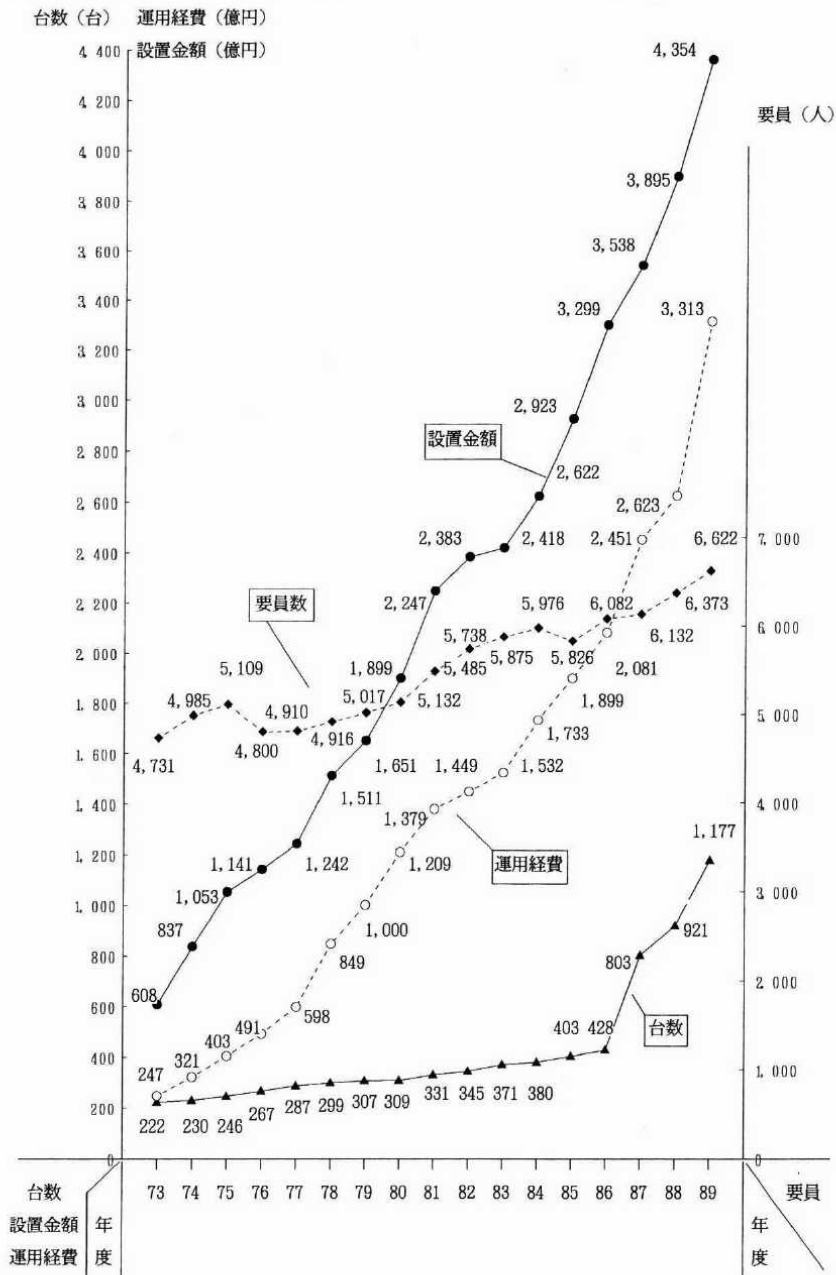
データ編3-20表 事故・障害等の1年間の経験 (業種別)

(各業種毎に上段：1社数、下段：%、多重回答)

事故・障害	回答実数	ハードウェア障害	ソフトウェア障害	空調故障	電源故障	回線故障	配線故障	漏電	自然障害	火災による事故	煙害による事故	地震による事故	人のミスによる事故	システムの過失による事故	その他
第一次産業計	3	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100.0	33.3	66.7	33.3	33.3	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計	300	212	168	73	68	148	5	12	8	0	0	0	3	61	14
	100.0	70.7	56.0	24.3	22.7	49.3	1.7	4.0	2.7	0.0	0.0	0.0	1.0	20.3	4.7
第三次産業計	295	204	167	66	43	130	3	9	4	0	0	2	65	0	10
	100.0	69.2	56.6	22.4	14.6	44.1	1.0	3.1	1.4	0.0	0.0	0.7	22.0	0.0	3.4
公務計	32	23	21	9	12	18	0	1	1	0	0	0	6	0	6
	100.0	71.9	65.6	28.1	37.5	56.3	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	0.0	18.8	0.0	18.8
全産業計	630	440	358	149	124	298	8	22	13	0	0	5	132	0	30
	100.0	70.0	56.8	23.7	19.7	47.3	1.3	3.5	2.1	0.0	0.0	0.8	21.0	0.0	4.8
建設業	29	23	13	4	5	11	2	0	0	0	0	0	2	0	2
	100.0	79.3	44.8	13.8	17.2	37.9	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	6.9
食品製造業	19	14	11	6	5	10	0	0	0	0	0	0	2	0	1
	100.0	73.7	57.9	31.6	26.3	52.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	5.3
繊維工業	19	13	12	2	1	11	0	1	0	0	0	0	1	5	0
	100.0	68.4	63.2	10.5	5.3	57.9	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	5.3	26.3	0.0	0.0
化学工業	42	29	27	10	8	28	1	0	0	0	0	0	10	0	1
	100.0	69.0	64.3	23.8	19.0	66.7	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	0.0	2.4
鉄鋼業	11	8	7	3	2	2	1	1	1	0	0	0	3	0	1
	100.0	72.7	63.6	27.3	18.2	18.2	9.1	9.1	9.1	0.0	0.0	0.0	27.3	0.0	9.1
電気機械器具製造業	33	26	19	8	11	18	0	2	0	0	0	0	1	8	0
	100.0	78.8	57.6	24.2	33.3	54.5	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	3.0	24.2	0.0	0.0
輸送用機械器具製造業	28	21	19	13	6	15	1	2	2	0	0	0	5	0	2
	100.0	75.0	67.9	46.4	21.4	53.6	3.6	7.1	7.1	0.0	0.0	0.0	17.9	0.0	7.1
卸業	46	34	27	13	8	22	0	2	0	0	0	0	11	0	3
	100.0	73.9	58.7	28.3	17.4	47.8	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	23.9	0.0	6.5
小売業	29	23	16	10	1	11	0	1	0	0	0	0	9	0	0
	100.0	79.3	55.2	34.5	3.4	37.9	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0
金融業	60	35	39	9	4	38	2	0	1	0	0	0	9	0	1
	100.0	58.3	65.0	15.0	6.7	63.3	3.3	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	1.7
運輸・通信・倉庫業	26	21	13	2	5	14	1	1	0	0	0	0	9	0	0
	100.0	80.8	50.0	7.7	19.2	53.8	3.8	3.8	0.0	0.0	0.0	3.8	34.6	0.0	0.0
電力・ガス事業	8	8	6	1	2	6	0	0	0	0	0	0	1	4	0
	100.0	100.0	75.0	12.5	25.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	50.0	0.0	0.0
広告・調査・情報提供サービス業	4	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100.0	50.0	0.0	50.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
情報処理サービス業	30	18	14	7	7	14	0	2	1	0	0	0	10	0	1
	100.0	60.0	46.7	23.3	23.3	46.7	0.0	6.7	3.3	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	3.3

4. 行政におけるコンピュータ利用

データ編4-1図 国の行政機関におけるコンピュータ利用の推移



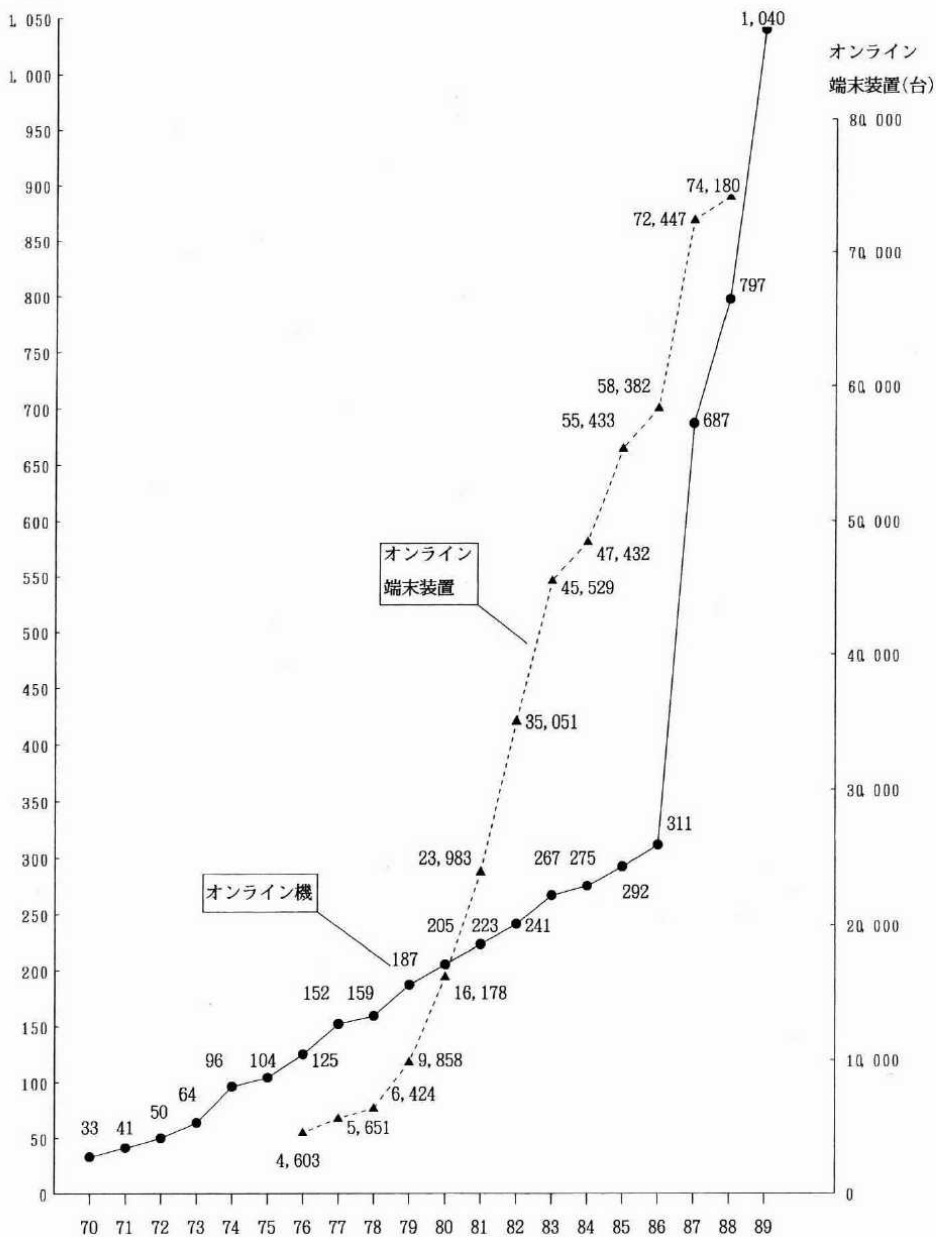
- (注) 1. 運用経費は、レンタル費、通信回線費、消耗品費、外注費等の経費であり、人件費、設備費等の経費は含まない。
 2. 設置金額は、電子計算機買取金額（レンタル・リース契約によるものは、買取換算額）である。
 3. 調査対象とした電子計算機は、汎用、デジタル型で、かつ周辺装置を含む買取換算額が1,000万円以上のものである。
 4. 1987年度における設置台数の急増は、農林水産統計情報システムおよび総合的雇用情報システムにおける小型電子計算機の設置等による。

〈資料〉総務庁「電子計算機利用基本調査結果」より作成

データ編4-2図 国の行政機関におけるオンライン処理機設置台数の推移

オンライン機

(台)

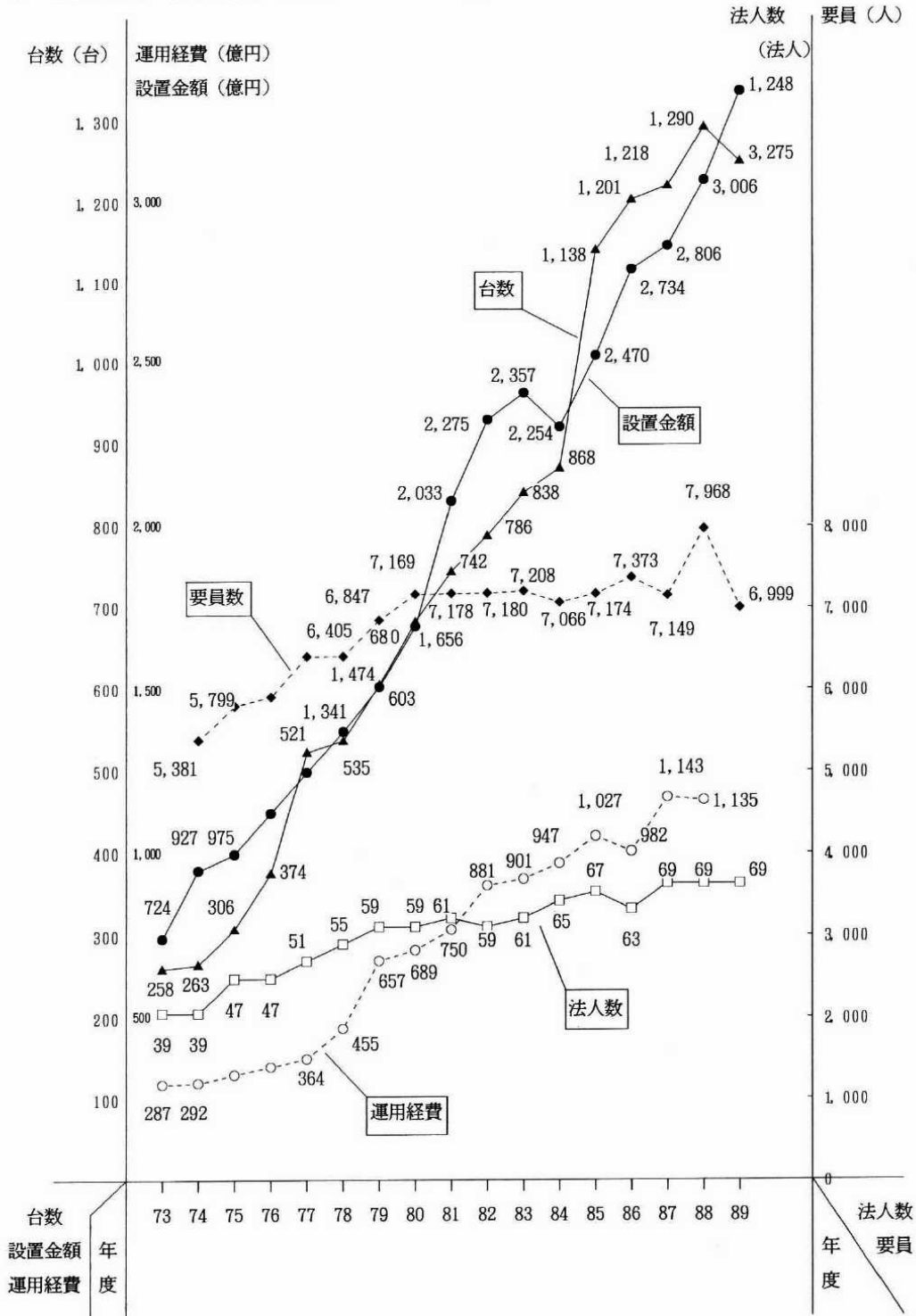


	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
オンライン機の割合(%)	19.3	22.5	24.4	28.8	41.7	42.3	47.5	54.3	54.6	61.3	66.8	67.4	69.9	72.0	72.4	72.5	72.7	85.6	86.5	88.4
オンライン端末の伸び率(%)	—	—	—	—	—	—	—	22.8	13.7	53.5	64.1	48.2	46.1	29.9	4.2	16.9	5.3	24.1	2.4	—

(注) 1987年度における設置台数の急増は、農林水産統計情報システムおよび総合的雇用情報システムにおける小型電子計算機の設置等による。

<資料> 総務庁「電子計算機利用基本調査結果」より作成

データ編4-3図 特殊法人におけるコンピュータ利用の推移

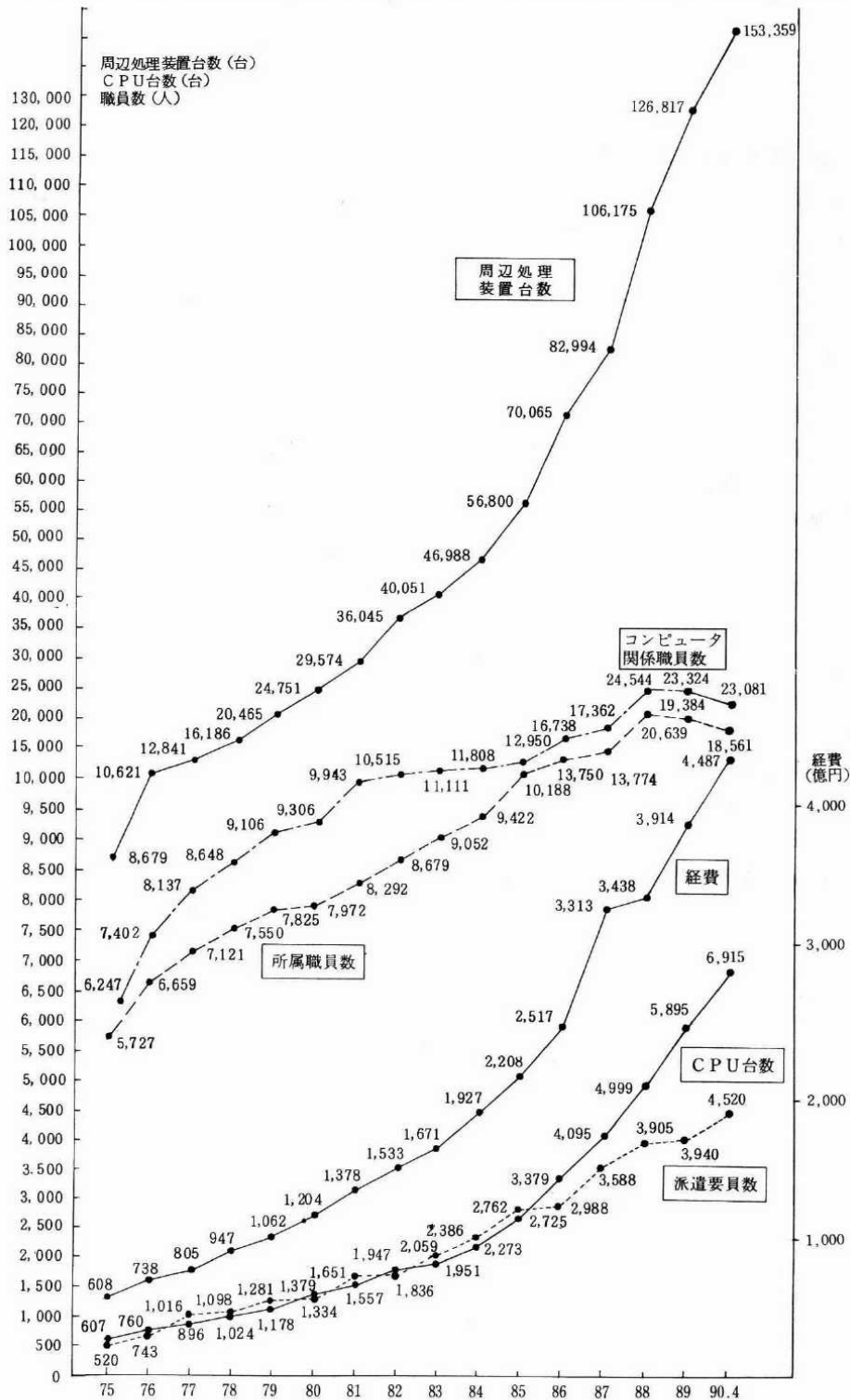


(注) 1. 運用経費は、レンタル費、通信回線費、消耗品費、外注費等の経費であり、人件費、設備費等の経費は含まない。また運用経費は決算額である。

2. 設置金額は、電子計算機買取金額（レンタル・リース契約によるものは、買取換算額）である。

<資料> 総務庁「電子計算機利用基本調査結果」より作成

データ編4-4図 地方公共団体におけるコンピュータ関係機器・経費・職員数の推移



(注) 1983年以降のCPU台数には、パーソナルコンピュータは含まれていない。

〈資料〉 自治省

5. コンピュータ市場

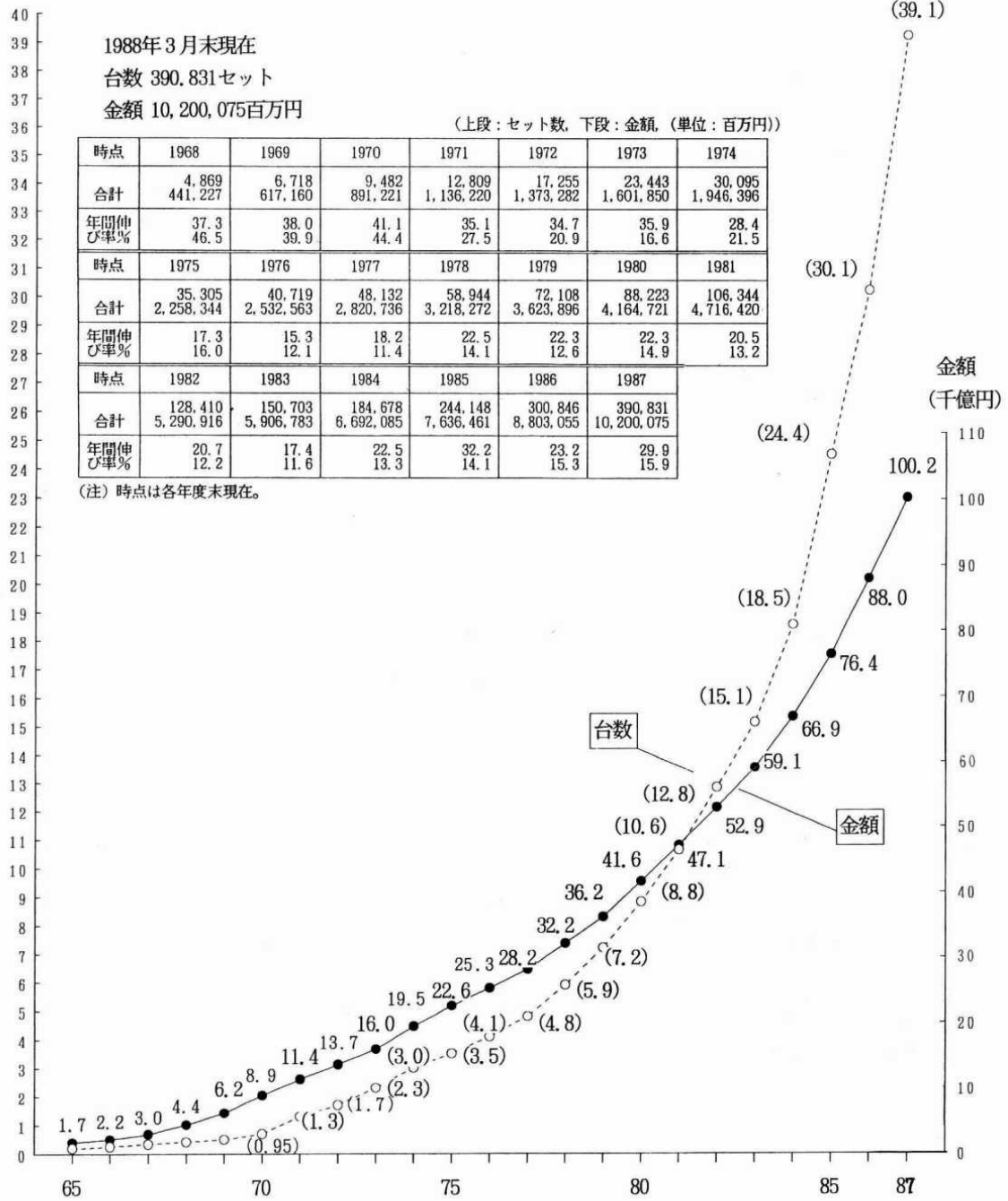
データ編5-1表 電子計算機納入下取調査の概要

目的	電子計算機の納入および下取の実態を調査し、市場動向、市場構造の変化等を把握し、電子計算機産業の振興および健全な情報化を図るための基礎統計とする。	
対象	電子計算機の製造事業者、輸入業者等を対象とする。	
時期	ハードウェアをユーザへ納入した時点で集計（4半期ごと）。	
条件	<p>(1) 調査の範囲</p> <p>この調査では電子計算機とは次の基準に該当する汎用電子計算機をいう。ただし、展示用のもの、製造計画のためのサンプル、プロトタイプのおよびプロセス制御用等の専用機として設計されたものは対象としない。</p> <p>① デジタル型であること。</p> <p>② プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか、または相当性能を有すること。</p> <p>③ 内部記憶容量が2,000ビット以上であること。</p> <p>ただし、サイン、パリティ・チェックのために有するビットは含まない。</p> <p>④ 電子論理演算により行われる演算機能を有すること。</p>	<p>(2) 電子計算機型別分類基準</p> <p>電子計算機（本体+周辺装置）設置規模の分類は、金額（レンタルのものは、売価に換算）により次のように行った。なお、本統計の金額はすべて売価換算金額である。</p> <p>大型A …… 5億円以上</p> <p>大型B …… 2億5,000万円以上5億円未満</p> <p>中型A …… 1億円以上2億5,000万円未満</p> <p>中型B …… 4,000万円以上1億円未満</p> <p>小型 …… 1,000万円以上4,000万円未満</p> <p>超小型 …… 1,000万円未満</p> <p>現在の電子計算機は、システム規模の上限と下限の間がかなり広いため、同一モデルでもユーザの使用態様次第でシステム規模が異なる。したがって、同一モデルで分類すると、あるシステムは大型に属し、あるシステムは中型に属するということになる。また、ここでいう型別とは、物理的な大きさというよりも、むしろユーザの投資（レンタル料支出または買取り）とニーズの水準を表している。電子計算機のシステム規模は、自らユーザのニーズと投資力によって決まるからである。</p>
定義	<p>(3) システム増設による型別移動の考慮</p> <p>ユーザにおける現実の電子計算機の使用形態をみると、アプリケーションの適用段階に合わせて、適当なシステム規模を選択し、後日、経験を積むに従ってメモリー増設や周辺機器を増設することが多い。その場合は、以前には小型もしくは中型であったものが、増設の結果、中型もしくは大型に昇格しているわけである。本統計中、実働状況に関するものは、この型別移動を考慮に入れて集計してある。</p>	

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-1図 汎用コンピュータの実働推移

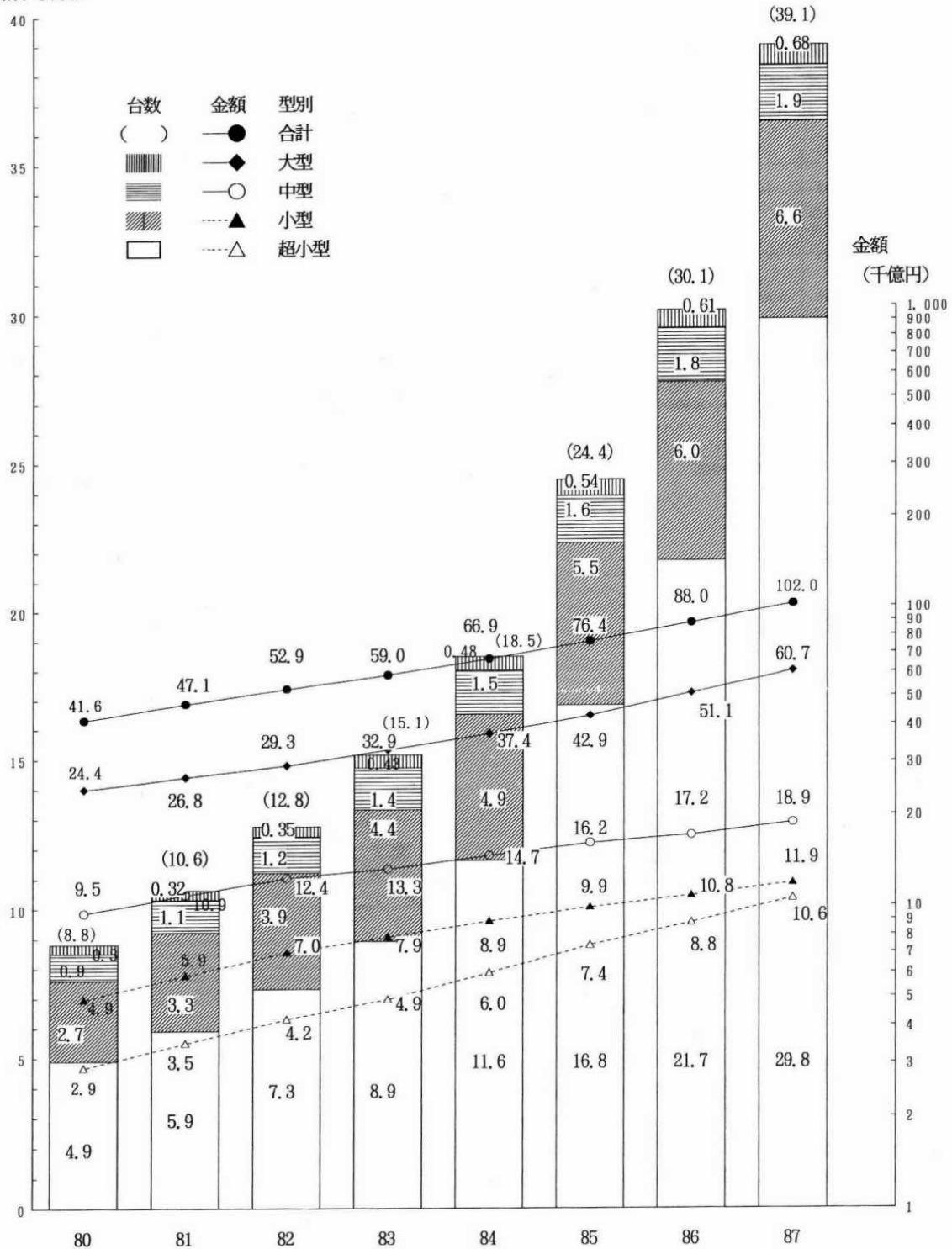
台数 (万台)



(注) 各年度末現在。

<資料> 通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-2図 型別汎用コンピュータの実働推移
台数(万台)



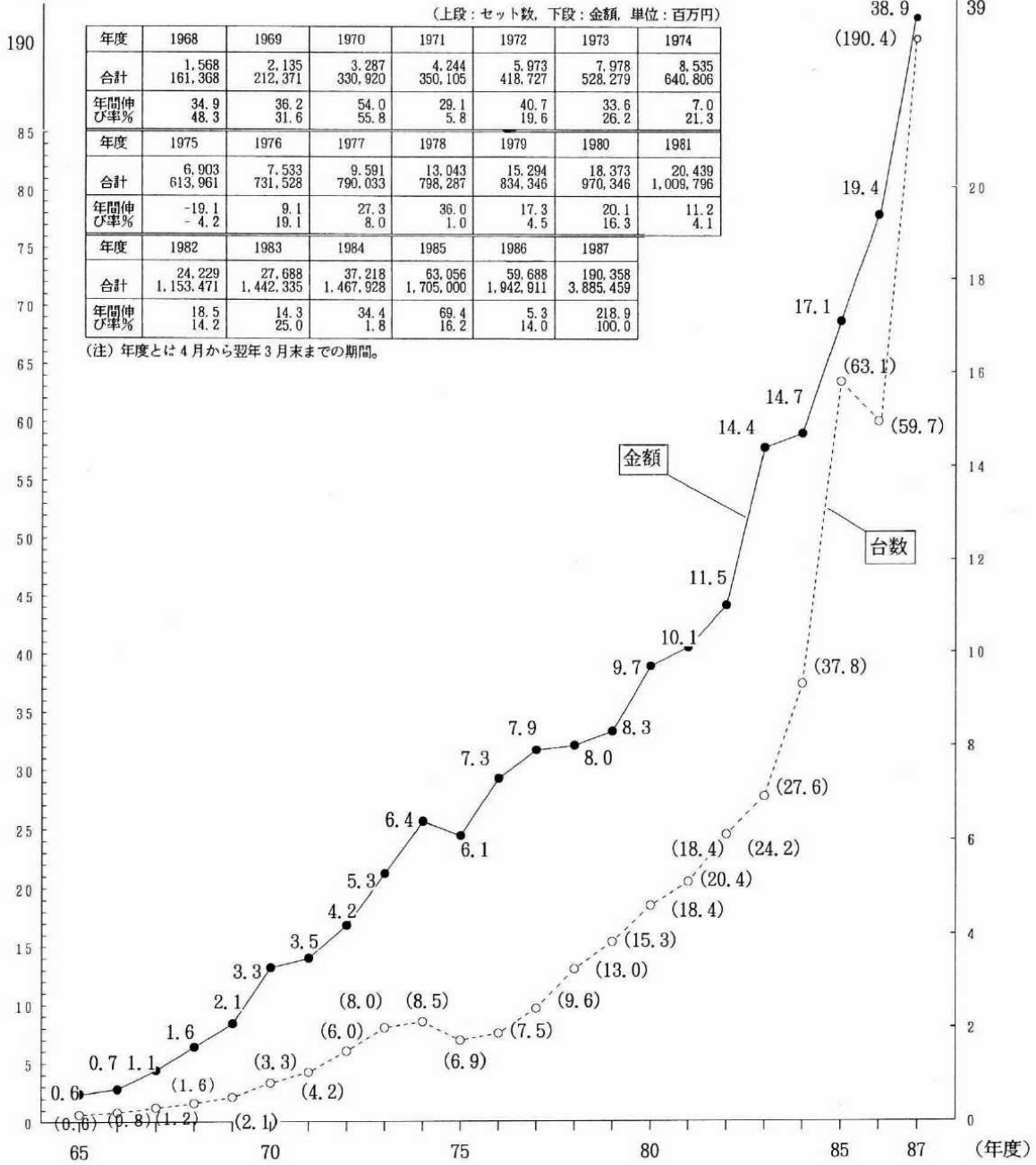
(注) 金額は対数目盛り。各年度末現在。

<資料> 通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-3図 汎用コンピュータの納入推移

台数
(千台)

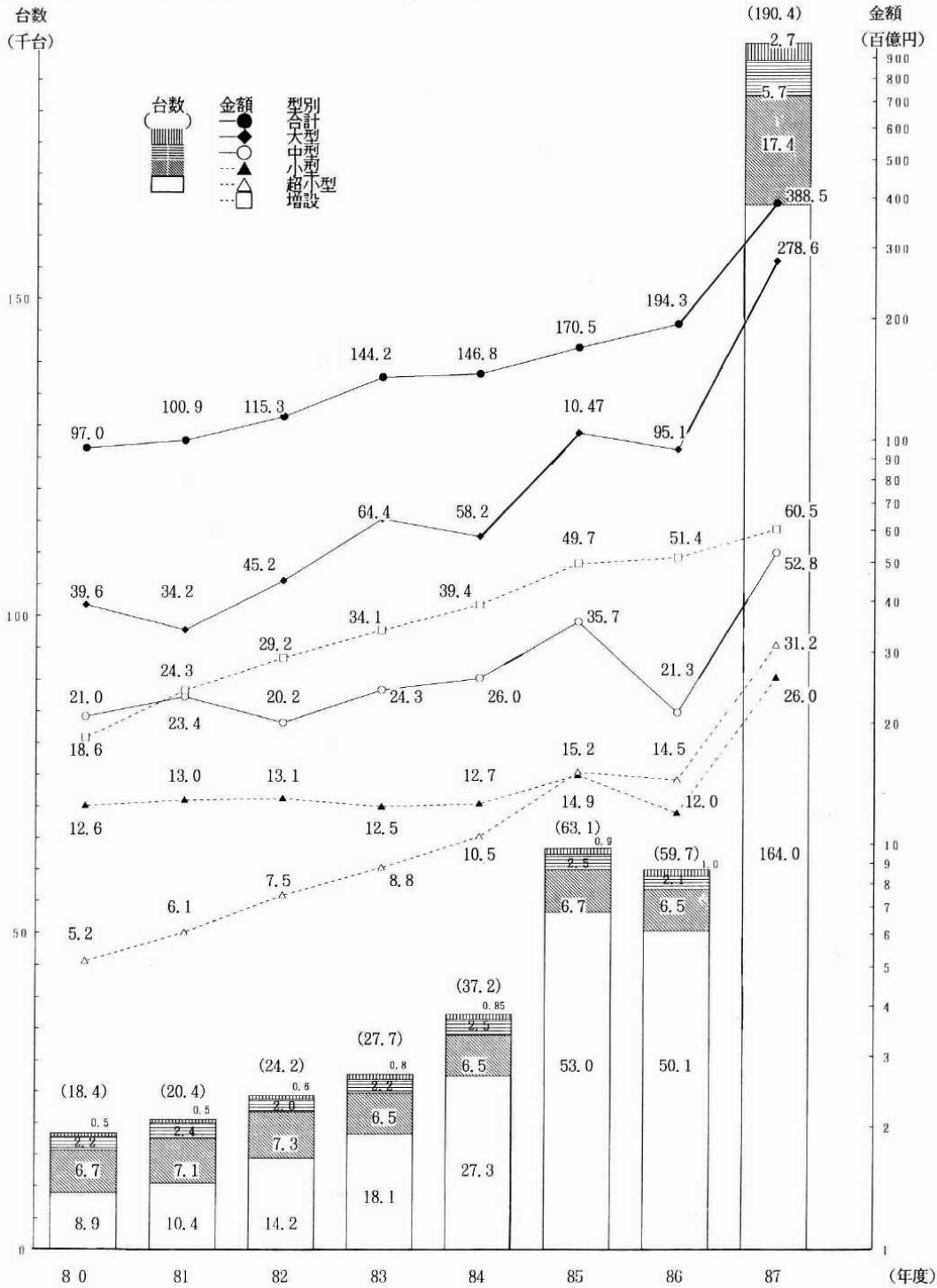
金額
(千億円)



(注) 数値は各年度。

<資料> 通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-4図 型別汎用コンピュータの納入推移



(注) 1. 金額は対数目盛り。
 2. 大、中、小、超小型の金額は新設のみを表し、増設は増設金額計をしめす。
 3. 数値は各年度。

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-2表 産業別汎用コンピュータ実働状況 (1988年3月末現在)

(単位：百万円)

産 業 別	台 数	金 額	金額構成比	1セット平均
農 業	424	6,964	0.1	16.4
林 業	209	2,271	0.0	10.9
漁 業	434	9,325	0.1	21.5
鉱 業	375	6,841	0.1	18.2
建設業	9,740	139,693	1.4	14.3
製 造 業	97,215	3,615,320	35.4	37.2
食品	11,858	175,541	1.7	14.8
繊維	6,270	96,417	0.9	15.4
紙	2,780	37,963	0.4	13.7
印刷	3,570	116,786	1.1	32.7
化学	10,181	265,213	2.6	26.0
石油	1,776	43,338	0.4	24.4
窯業	3,057	56,063	0.5	18.3
鉄業	2,869	205,688	2.0	71.7
非金属	3,041	55,792	0.5	18.3
鉄業	3,449	64,011	0.6	18.6
一般機械	7,756	170,345	1.7	22.0
輸送機械	18,879	1,712,680	16.8	90.7
船舶	4,473	296,558	2.9	66.3
精密機械	539	70,242	0.7	130.3
その他	4,350	99,784	1.0	22.9
その他	12,367	148,900	1.5	12.0
電力・ガス・水道業	2,440	127,407	1.2	52.2
電力	1,232	88,793	0.9	72.1
ガス	1,208	38,614	0.4	32.0
水道				
運輸・水運・通信業	16,473	688,433	6.7	41.8
運輸	15,608	666,663	6.5	42.7
水運	865	21,770	0.2	25.2
通信				
卸売・小売業・飲食店	158,835	1,531,233	15.0	9.6
卸売	133,030	1,208,811	11.9	9.1
小売	25,805	322,422	3.2	12.5
金融・保険業	14,289	1,770,407	17.4	123.9
金融	9,643	1,231,720	12.1	127.7
証券	621	247,287	2.4	398.2
保険	4,025	291,400	2.9	72.4
不動産業	1,393	14,316	0.1	10.3
サービス業	64,073	1,343,202	13.2	21.0
一般サービス	17,928	243,659	2.4	13.6
情報サービス	34,551	704,730	6.9	20.4
医療	225	3,794	0.0	16.9
宗教	5,877	83,009	0.8	14.1
教育	5,492	308,010	3.0	56.1
高等学校	2,686	256,011	2.5	95.3
その他	1,464	23,040	0.2	15.7
その他	1,342	28,960	0.3	21.6
公務	13,351	713,625	7.0	53.5
国家公務	2,936	255,115	2.5	86.9
地方公務	8,333	247,997	2.1	29.8
関係機関	2,082	210,514	2.1	101.1
共同組合・各種団体	11,458	226,119	2.2	19.7
分類	122	4,917	0.0	40.3
合 計	390,831	10,200,075	100.0	26.1

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入取調査」より作成

データ編5-3表 地域別汎用コンピュータ実働状況 (1988年3月末現在)

(単位:百万円)

地域別	台数	金額	金額構成比	1セット平均	
北海道 青森 石川 宮城 秋田 山形 福島 茨城 栃木 群馬	12,483	209,025	2.0	16.7	
	2,075	30,722	0.3	14.8	
	1,836	37,150	0.4	20.2	
	6,160	114,459	1.1	18.6	
	2,563	33,968	0.3	13.3	
	3,729	50,968	0.5	13.7	
	3,115	42,697	0.4	13.7	
	3,605	222,028	2.2	61.6	
	3,396	72,521	0.7	21.4	
	3,539	78,044	0.8	22.1	
埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県 長野県	8,708	192,080	1.9	22.1	
	5,560	185,326	1.8	33.3	
	139,935	4,191,664	41.1	30.0	
	12,828	949,174	9.3	74.0	
	4,833	73,776	0.7	15.3	
	2,617	47,600	0.5	18.2	
	8,837	79,181	0.8	9.0	
	1,982	25,698	0.3	13.0	
	1,555	27,736	0.3	17.8	
	4,601	98,940	1.0	21.5	
岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県	3,541	59,787	0.6	16.9	
	7,792	180,347	1.8	23.1	
	21,955	545,974	5.4	24.9	
	2,283	44,996	0.4	19.7	
	1,348	113,294	1.1	84.0	
	5,789	141,296	1.4	24.4	
	52,919	1,150,144	11.3	21.7	
	8,005	232,499	2.3	29.0	
	1,119	16,423	0.2	14.7	
	1,355	26,203	0.3	19.3	
鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山形県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県	1,004	13,509	0.1	13.5	
	908	18,420	0.2	20.3	
	4,274	73,118	0.7	17.1	
	8,825	189,171	1.9	21.4	
	2,045	50,024	0.5	24.5	
	1,212	18,039	0.2	14.9	
	3,289	47,613	0.5	14.5	
	2,692	41,692	0.4	15.5	
	1,106	19,318	0.2	17.5	
	12,558	257,236	2.5	20.5	
佐賀県 長崎県 熊本県 大分県 宮崎県 鹿児島県 沖縄県 不明	962	16,777	0.2	17.4	
	2,286	28,474	0.3	12.5	
	1,816	37,217	0.4	20.5	
	1,767	27,524	0.3	15.6	
	1,318	15,613	0.2	11.8	
	2,351	35,176	0.3	15.0	
	1,969	26,400	0.3	13.4	
	352	11,034	0.1	31.3	
	合計	390,831	10,200,075	100.0	26.1

〈資料〉通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-4表 産業別汎用コンピュータ納入状況 (1987年度)

(単位：百万円)

産 業 別	新 設 台 数	新 設 金 額	金 額 構 成 比	1 セ ャ ッ ト 平 均
農 林 漁 鉱 建 設	258 82 110 154 4,908	2,238 391 6,608 739 39,420	0.1 0.0 0.2 0.0 1.2	8.7 4.8 60.1 4.8 8.0
製 造 業	49,250	1,101,420	33.6	22.4
食 料 飲 料 等 織 維 品 織 物 紙 製 品 パ ー ン 版 学 工 紙 刷 業 出 化 油 製 品 石 炭 製 品 石 油 製 品 土 石 製 品 鉄 鋼 製 品 器 具 非 鉄 金 属 製 品 器 具 電 機 機 械 器 具 輸 送 機 械 器 具 精 糖 機 械 器 具 そ の 他	4,572 3,246 1,440 1,526 4,818 892 1,960 1,100 1,530 1,428 3,368 12,636 2,296 124 3,056 5,256	49,484 28,981 13,752 41,758 86,824 14,909 26,140 59,717 13,968 15,475 37,806 518,594 109,967 5,718 44,238 34,091	1.5 0.9 0.4 1.3 2.6 0.5 0.8 1.8 0.4 0.5 1.2 15.8 3.4 0.2 1.3 1.0	10.8 8.9 9.6 27.4 18.0 16.7 13.3 54.3 9.1 10.8 11.2 41.0 47.9 46.1 14.5 6.5
電 力 ・ ガ ス ・ 水 道 業	1,694	64,447	2.0	38.0
電 力	652	37,972	1.2	58.2
ガ ス ・ 水 道 業	494	16,541	0.5	33.5
運 輸 ・ 水 運 ・ 通 信 業	8,230	183,735	5.6	22.3
運 輸 ・ 通 信 業	6,468	125,633	3.8	19.4
水 運	334	3,007	0.1	9.0
卸 売 ・ 小 売 業 ・ 飲 食 店	71,648	400,713	12.2	5.6
卸 売 業	59,306	290,660	8.9	4.9
小 売 業	12,342	110,053	3.4	8.9
金 融 ・ 保 険 業	5,868	611,766	18.6	104.3
金 証 保	2,138	364,266	11.1	170.1
融 券 業	244	121,745	3.7	499.0
保 険 業	3,486	125,754	3.8	36.1
不 動 産 業	648	4,356	0.1	6.7
サ ー ビ ス 業	33,344	474,194	14.5	14.2
一 般 サ ー ビ ス 業	9,314	59,764	1.8	6.4
情 報 サ ー ビ ス 業	18,028	253,038	7.7	14.0
示 意 療 養 業	144	1,093	0.0	7.6
医 療 業	3,814	26,269	0.8	6.9
教 育 業	2,044	134,031	4.1	65.6
大 高 等 学 校	1,254	116,962	3.6	93.3
そ の 他 学 校	344	8,271	0.3	24.0
	446	8,799	0.3	19.7
公 務	8,962	314,238	9.6	35.1
国 家 公 務	2,160	131,439	4.0	60.9
地 方 公 務	5,926	104,545	3.2	17.6
政 府 関 係 機 関	876	78,254	2.4	89.3
共 同 組 合 ・ 各 種 団 体	5,196	76,021	2.3	14.6
分 類 不 能	6	9	0.0	1.5
合 計	190,358	3,280,296	100.0	17.2

〈資料〉 通商産業省「電子計算機納入取調査」より作成

データ編5-5表 地域別汎用コンピュータ納入状況 (1987年度)
(単位:百万円)

地域別	新設台数	新設金額	金額構成比	1セット平均
北海道	5,390	56,846	1.7	10.5
青森	938	10,034	0.3	10.7
岩手	820	16,477	0.5	20.1
宮城	3,306	38,228	1.2	11.6
秋田	718	3,480	0.1	4.8
山形	556	6,236	0.2	11.2
福島	2,160	15,631	0.5	7.2
茨城	1,790	79,623	2.4	44.5
栃木	1,540	18,883	0.6	12.3
群馬	1,784	21,839	0.7	12.2
埼玉県	4,840	61,757	1.9	12.8
千葉県	2,730	67,812	2.1	24.8
東京都	72,806	1,102,800	42.8	19.3
神奈川県	6,082	293,055	8.9	48.2
新潟県	2,348	18,253	0.6	7.8
富山県	1,230	9,385	0.3	7.6
石川県	2,186	17,731	0.5	8.1
福井県	774	4,326	0.1	5.6
山梨県	544	12,000	0.4	22.1
長野県	2,640	32,502	1.0	12.3
岐阜県	1,970	16,975	0.5	8.6
静岡県	3,880	74,189	2.3	19.1
愛知県	11,208	174,505	5.3	15.6
三重県	1,388	19,767	0.6	14.2
滋賀県	676	50,044	1.5	74.0
京都府	2,222	37,829	1.6	17.0
大阪府	24,108	353,422	10.8	14.7
兵庫県	3,810	74,141	2.3	19.5
奈良県	438	4,337	0.1	9.9
和歌山県	656	9,829	0.3	15.0
鳥取県	510	2,192	0.1	4.3
島根県	484	7,904	0.2	16.3
岡山県	2,192	14,592	0.4	6.7
広島県	4,402	43,611	1.3	9.9
山形県	612	14,157	0.4	23.1
徳島県	822	6,952	0.2	8.5
香川県	1,418	13,179	0.4	9.3
愛媛県	1,670	12,001	0.4	7.2
高知県	520	6,143	0.2	11.8
福岡県	6,272	96,997	3.0	15.5
佐賀県	370	13,858	0.4	37.5
長崎県	1,144	8,003	0.2	7.0
熊本県	794	9,306	0.3	11.7
大分県	692	3,221	0.1	4.7
宮崎県	584	3,358	0.1	5.8
鹿児島県	1,196	13,581	0.4	11.4
沖縄県	1,138	9,316	0.3	8.2
合計	190,358	3,280,296	100.0	17.2

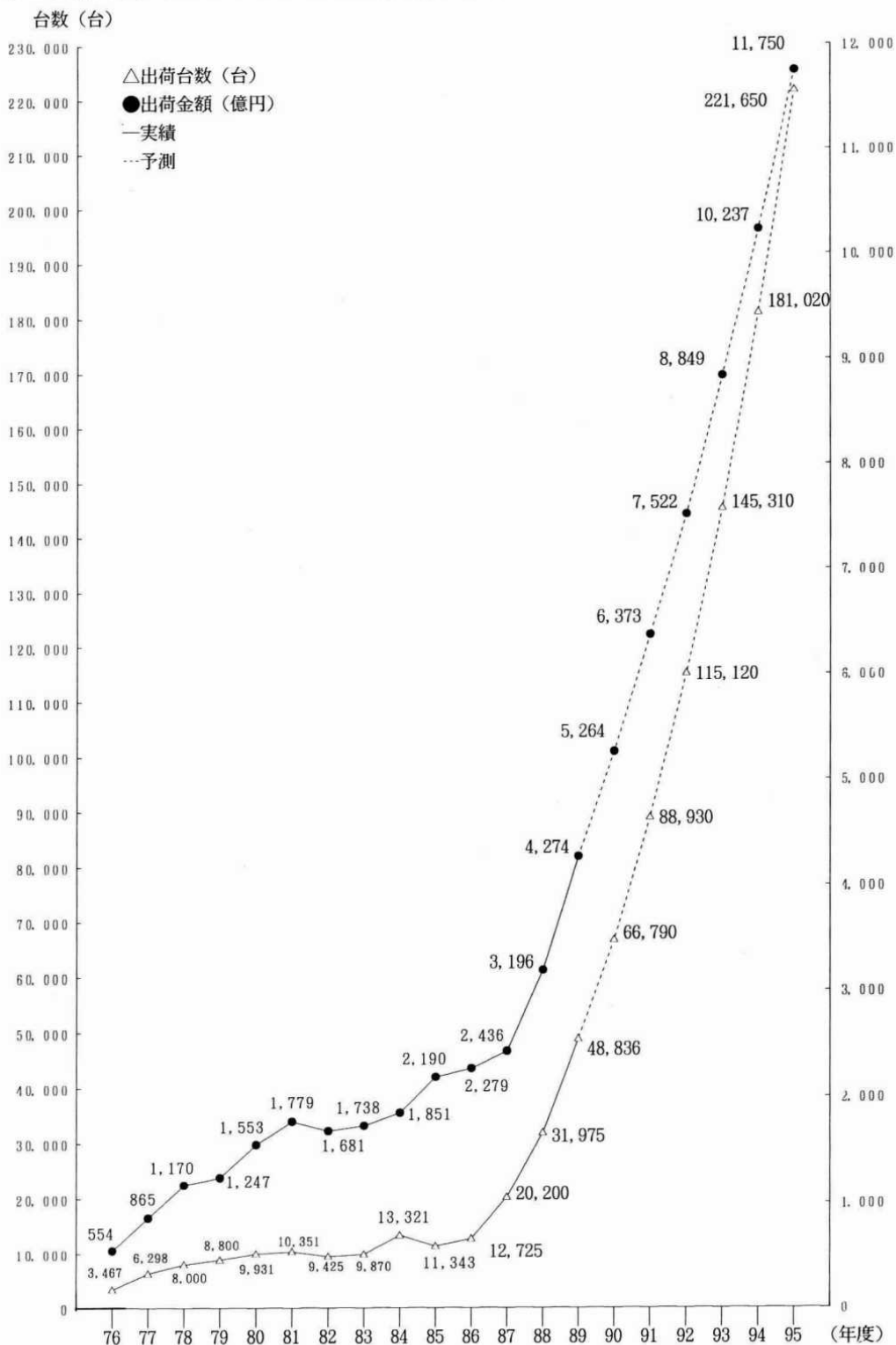
<資料> 通商産業省「電子計算機納入下取調査」より作成

データ編5-6表 ミニコンピュータ出荷状況調査の概要

目的	ミニコンピュータの市場動向ならびに需要動向を把握し、今後の発展普及の資料とするため、ミニコンピュータの出荷実績を調査する。
対象	ミニコンピュータメーカー(代理店, 輸入商社およびミニコンピュータ応用機器メーカーを含む)を対象とする。
方法	ミニコンピュータメーカーの対象機種を登録し、その出荷状況(クラス別, ビット別, OEM・エンドユーザー別, 用途別, 産業別, 都道府県別出荷台数および金額等)を調査する。
時期	1989年度(1989年4月~90年3月)
回答	伊藤忠テクノサイエンス(株), 沖電気工業(株), オムロン(株), コンカレント日本(株), 新日本製鐵(株), ストラタスコンピューター(株), ソニーテクトロニクス(株), (株)東芝, 日本オリベッティ(株), 日本ディジタルイクイップメント(株), 日本データゼネラル(株), 日本電気(株), 日本プライムコンピューター(株), (株)PFU, (株)日立製作所, 富士通(株), 富士電機(株), FPSコンピューティング アジア/パシフィック(株), 松下電器産業(株), 三井物産(株), 三菱電機(株), 横河電機(株), 横河ヒューレットパッカード(株) 以上23社
条件	<p>調査対象となるミニコンピュータの定義は次のとおりとする。</p> <p>① 制御, 計算, 通信, 設計など広範囲にわたる分野に適用できる基本的設計思想をもち, 拡張性, 融通性に富み, かつ, システム・ツール, システム・コンポーネントとして販売できること。</p> <p>② OEM提供ができ, I/Oインタフェースが公開可能であること。</p> <p>③ デジタル型であり, プログラム蓄積方式をとっていること。</p> <p>④ 周辺機器として, 入出力装置, ファイル装置を具備していること。</p> <p>⑤ プログラム開発用言語として, 高級言語(FORTRAN, COBOL, BASIC, C等)の最低1つを具備していること。</p>
定義	<p>1987年度より調査に含めているEWS(エンジニアリングワークステーション)とは, ミニコンピュータの中で, 次の要件を満たしているものである。</p> <p>① CAE, ソフトウェア開発, 研究/開発等を中心として利用される対話形の主としてシングルユーザ, マルチタスキングの環境下で使われるワークステーションであること。</p> <p>② 高解像度(約800×800ドット程度以上)のビットマップディスプレイと接続ができること。</p> <p>③ LAN(主としてEthernet)のインタフェースを標準で装備しているもの。</p>

〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査報告書」(1990年9月)より作成

データ編5-5図 ミニコンピュータの出荷実績と予測



〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査研究報告書」(1990年9月)より作成

データ編5-7表 ミニコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

クラス別	年度	1985		1986		1987		1988		1989		1989 構成比 (%)	
		台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数	金額
小規模	ボード売り 主体	1,330	2,302	2,311	4,048	939	1,777	1,379	2,459	2,651 (92)	1,254 (-42)	5.4	0.3
		1,599	5,186	1,818	5,725	2,642	8,103	8,995	19,962	16,338 (82)	36,791 (84)	33.5	8.6
中規模	300万円 未満	5,833	63,620	6,357	73,614	13,889	109,238	19,377	153,012	26,701 (38)	182,434 (19)	54.7	42.7
大規模	4,000万円 未満	1,574	57,498	1,487	66,712	1,786	56,927	1,248	40,454	1,720 (38)	48,080 (19)	3.5	11.2
超大規模	4,000万円 以上	1,007	90,310	752	77,837	944	67,511	976	103,755	1,426 (46)	158,890 (53)	2.9	37.2
合計		11,343	219,006	12,725	227,936	20,200	243,556	31,975	319,642	48,836	427,449	100.0	100.0
前年度比伸び率(%)		-15	18	12	4	59	7	58	31	53	34		

(注) 1989年度の()内はクラス別の伸び率(%)を示す。

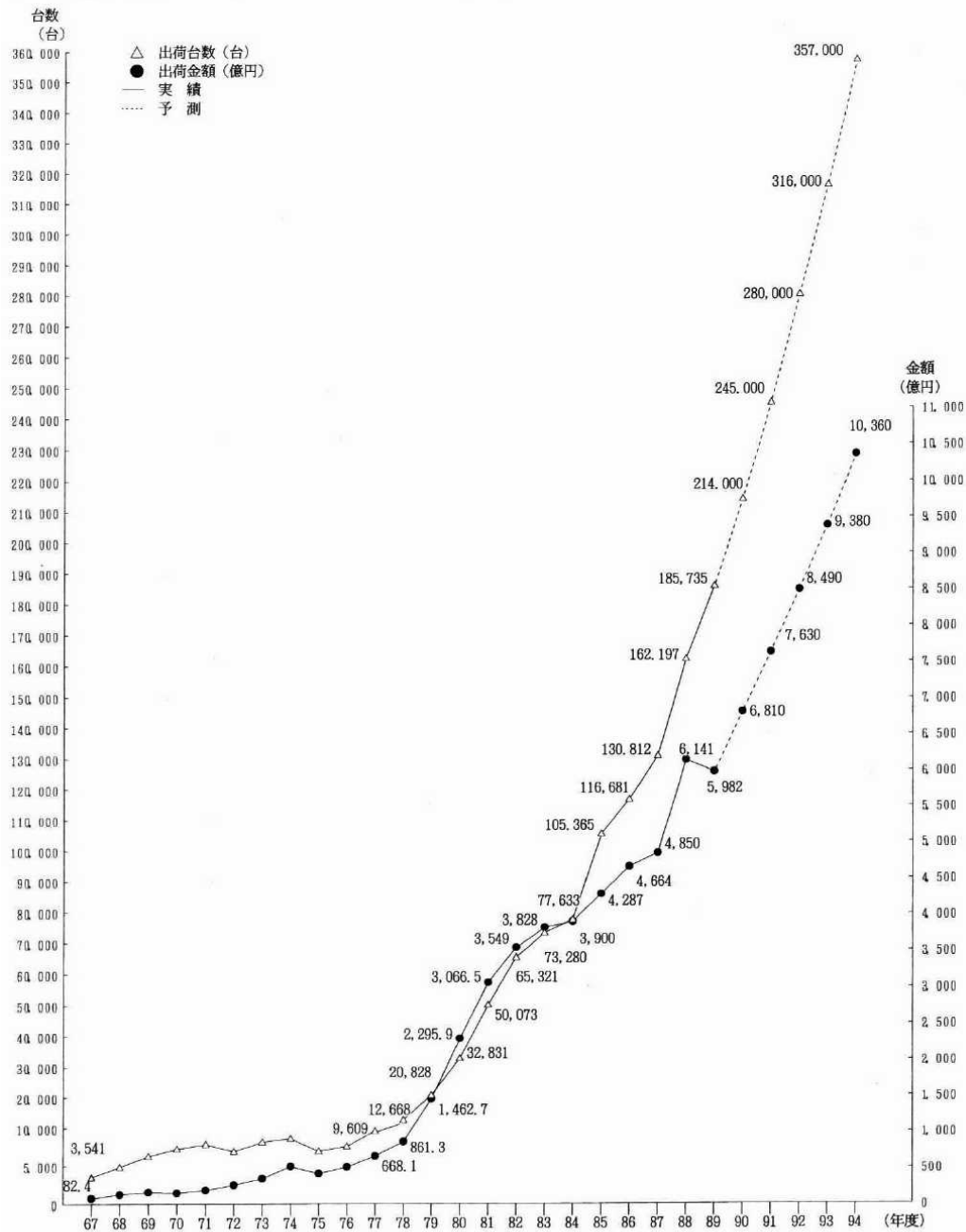
〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「ミニコンピュータに関する市場調査報告書」(1990年9月)より作成

データ編5-8表 オフィスコンピュータ出荷状況調査の概要

目的	オフィスコンピュータの出荷・納入および稼働の実態を調査して、その市場動向を的確に把握するための基礎資料を得ることを目的とする。					
対象	オフィスコンピュータの製造業者および主たる販売業者を対象とする。なお、複数の対象者が同一のオフィスコンピュータにかかわる場合は、調査データの重複を避けるため、その対象者間で調査することにした。					
方法	オフィスコンピュータメーカーの対象機種を登録し、その出荷状況（クラス別、産業別、都道府県別出荷台数および金額等）を調査する。					
時期	1989年度（1989年4月～90年3月）					
回答	規模	クラス	メーカー数	対象機種総数	沖電気工業(株) カシオ計算機(株) キヤノン(株) 三洋電機(株) シャープ(株) セイコーエプソン(株) (株)東芝 日本オリベッティー(株) 日本電気(株) 日本ビジネスコンピュータ(株) 日本ユニシス(株)	(株)PFU (株)日立製作所 富士通(株) 三菱電機(株) 横河ヒューレット パッカード(株) (株)リコー 以上17社
	小規模	300万円未満	16社	59		
	中規模	500万円未満	14社	48		
		750万円未満	13社	30		
		1,000万円未満	15社	32		
	大規模	2,000万円未満	13社	25		
		3,000万円未満	10社	17		
		4,000万円未満	10社	11		
		4,000万円以上	9社	14		
	増設装置		10社	—		
全体		17社	236			
定義	<p>オフィスコンピュータは、次の内容をもつ電子計算機である。</p> <p>① 事務処理を主業務とする小型あるいは超小型コンピュータである。</p> <p>② オペレータが直接操作し、伝票発行から元帳処理、作表などのあと処理までできる。</p> <p>③ 基本構成として、入出力機器、ファイル装置を有し、必要に応じてオンラインまたはインライン処理を行うことができる。</p> <p>④ コンピュータ要員不在でも利用でき、また、必要に応じて容易に業務処理プログラムの作成ができるように事務処理用言語を装備している。</p> <p>⑤ 運用条件として、通常の事務室で一般の事務機と同様に利用でき、必ずしも専門のオペレータを置く必要はない。また、デザインやスペース（占有面積）についても利用環境を十分に配慮している。</p>					

〈資料〉 (株)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」（1990年7月）より作成

データ編5-6図 オフィスコンピュータの出荷実績と予測



＜資料＞ (社)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1990年7月)より作成

データ編5-9表 オフィスコンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

クラス別 出荷 年度	1985		1986		1987		1988		1989		1989 構成比 (%)	
	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数 (台)	金額 (百万円)	台数	金額
小規模 300万円未満 500万円未満 750万円未満	65,452	106,604	71,445	116,248	82,230	113,851	103,254	142,381	128,713 (24.7)	163,485 (14.8)	69.3	27.3
	12,981	44,158	15,828	48,500	17,968	60,294	21,484	64,936	21,110 (-1.7)	62,826 (-3.2)	11.4	10.5
	7,339	37,175	11,695	62,599	15,210	68,457	18,549	88,728	18,534 (-0.1)	92,718 (4.5)	10.0	15.5
	10,523	79,946	7,803	60,963	7,257	58,346	7,822	57,551	5,941 (-24.0)	42,784 (-25.7)	3.2	7.2
中規模 1,000万円未満 2,000万円未満 3,000万円未満	5,437	58,265	5,970	69,279	4,859	60,902	5,928	73,793	7,078 (19.4)	77,410 (4.9)	3.8	12.9
	2,177	34,697	2,226	38,139	1,477	23,512	2,825	68,896	2,064 (-26.9)	35,173 (-48.9)	1.1	5.9
	1,456	43,481	1,714	44,726	1,811	51,828	1,718	46,014	1,105 (-35.7)	27,875 (-39.4)	0.6	4.7
	—	—	—	—	—	—	617	20,727	1,190 (92.9)	46,669 (125.2)	0.6	7.8
増設装置	—	24,417	—	25,920	—	47,842	—	51,118	—	49,264 (-3.6)	—	8.2
合計	105,365	428,743	116,681	466,374	130,812	485,032	162,197	614,144	185,735	598,204	100.0	100.0
前年度比伸び率(%)	35.7	9.9	10.7	8.8	12.1	4.0	24.0	26.6	14.5	-2.6		

(注) 1. 増設装置の金額は、大規模オフコンの金額に加算して分析する場合がある。
 2. 1987年度より中規模と大規模のカテゴリーを見直し、1,000万円(従来は750万円)を境とした。
 3. 1988年度より4,000万円以上クラスの実績が集計されている。
 4. 1989年度の()内はクラス別の前年度比伸び率を示す。

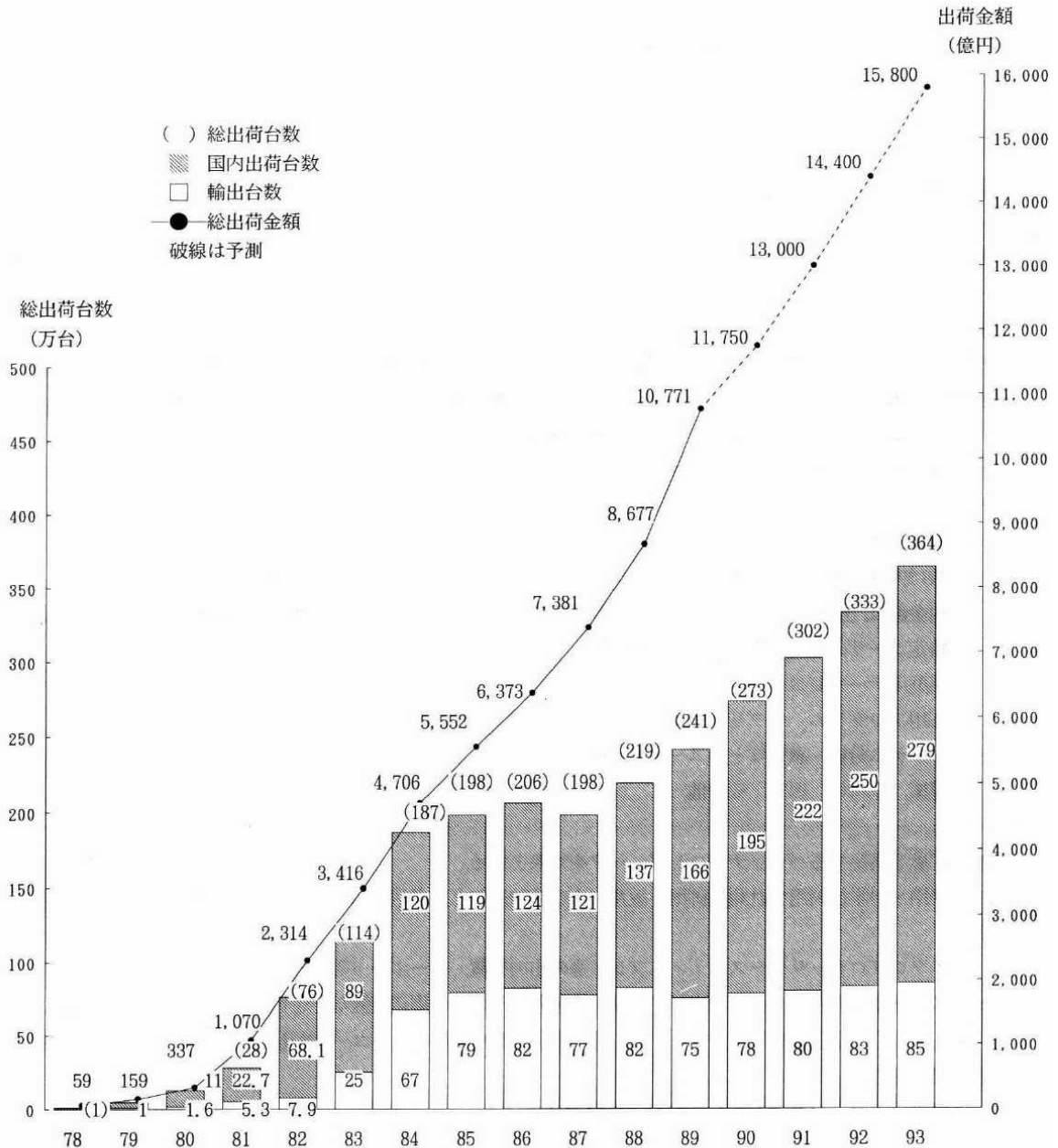
〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「オフィスコンピュータに関する市場調査報告書」(1990年7月)より作成

データ編5-10表 パーソナルコンピュータ出荷状況調査の概要

目的	パーソナルコンピュータの出荷動向を的確に把握し、需要を予測する。
対象	パーソナルコンピュータのメーカーを対象とする。
方法	下記定義に基づき、登録機種を基に調査分析する。
時期	1989年度（1989年4月～90年3月）
回答	出荷実績調査対象 24社 アンリツ(株)、沖電気工業(株)、カシオ計算機(株)、キヤノン(株)、三洋電機(株)、シャープ(株)、(株)精工舎、(株)ソード、(株)東芝、日本電気(株)、日本電気ホームエレクトロニクス(株)、(株)P F U、(株)日立製作所、富士通(株)、松下電器産業(株)、松下通信工業(株)、三菱電機(株)、横河ヒューレットパッカード(株)、ソニー(株)、(株)リコー、ヤマハ(株)、日本ビクター(株)、日本データゼネラル(株)、セイコーエプソン(株)
条件	① 実績は、上記メーカー24社の合計。予測は、その他内外メーカーの出荷分を加えて算出。 ② 台数は内外に出荷されたもので、国内メーカーが本体（CPU）を出荷した数量である。 出荷金額は、出荷時の全金額（本体および周辺装置）である。ただし、次の項目は金額から除かれている。 ・特定ユーザ向けの特別な周辺・端末機器 ・家庭用テープレコーダ・テレビ ・応用プログラム、アプリケーション・パッケージ・プログラム ・システム分析・教育などのユーザサポート ・運搬、据付け、保守、その他
定義	次の定義を満足するパーソナルコンピュータを対象とする。 ① 事務用・科学技術用・計測制御用・教育および趣味用など、多目的に利用される小型の電子計算機であること。 ② マイクロプロセッサベースでディスプレイ等の出力装置、キーボード等の入力装置および入出力インタフェースを基本構成とし、必要に応じて補助記憶装置、その他の周辺装置などを付加したものであること。 ③ BASIC、COBOL、Pascal等の高級言語が使用でき、ユーザが自力でプログラミングできるものであること。 ④ 価格の目安は、システムとして300万円以下であること。

〈資料〉 (株)日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する市場調査報告書」（1990年5月）より作成

データ編5-7図 パーソナルコンピュータの出荷実績と予測



(注) 予想値解釈上の注意点

1. 台数は本体のみ。金額値は、実績・予測とも本体・周辺機器を含む。
2. MSX製品およびポータブルタイプは含むが、ポケットコンピュータ、ゲームコンピュータは含まない。
3. 実績は、自主統計参画メーカー17社(1982年度)、20社(1983年度)、24社(1984~1990年度)の合計である。
4. 予想値は、1990年5月に算出した。

〈資料〉(財)日本電子工業振興協会「パーソナルコンピュータに関する市場調査報告書」(1990年5月)より作成

データ編5-11表 周辺端末装置出荷状況調査の概要

目的	周辺端末装置の機種別細分類に基づく出荷状況（台数および金額）調査
対象	周辺端末装置の関係メーカー、輸入商社、販売代理店
方法	アンケート調査票の集計分析 ・各品目ごとに、出荷台数、出荷金額を「独立」、「組み込み」（別の機器またはシステムへ組み込み）に区分して調査した。ただし、「組み込み」については、金額の把握が困難であり、台数のみの調査とした。 また、入出力装置および端末装置については、「独立」、「組み込み」の区分を外し、台数・金額だけの区分とした。 ・1989年度からブランドによる区分けを中止し、さらに伝送用装置を調査項目から除外した。
時期	1989年度（1989年4月～90年3月）
回答	出荷状況調査対象 48社 アルプス電気(株)、アンリツ(株)、沖電気工業(株)、オムロン(株)、キヤノン(株)、グラフテック(株)、国際電気(株)、コニカ(株)、(株)コパル、(株)三協精機製作所、三洋電機(株)、シャープ(株)、(株)新興製作所、神鋼電機(株)、スター精密(株)、セイコーエプソン(株)、(株)精工舎、ソード(株)、ソニー(株)、(株)田村電機製作所、チノン(株)、中央無線(株)、ティアック(株)、(株)東芝、トキコ(株)、中島オール(株)、(株)ナナオ、日通工(株)、日本データゼネラル(株)、日本電気(株)、日本ビクター(株)、(株)ビクターデータシステムズ、日立工機(株)、(株)日立製作所、富士通(株)、富士通アイソテック(株)、富士電機(株)、ブラザー工業(株)、松下通信工業(株)、松下電器産業(株)、三菱電機(株)、武藤工業(株)、メモレックス・テレックス(株)、横河・ヒューレット・パカード(株)、(株)リコー、ローランド・ディ・ジー(株)、ワイ・イー・データ(株)、(株)ワコム
項目および条件・定義	① 補助記憶装置、印刷装置、表示装置、入出力装置 …… 本体（電子計算機）に直接接続されるもの。 （この場合、本体とは汎用、オフィス、ミニ、パーソナル各コンピュータ、端末装置およびWP等とする） ② （汎用、専用）端末装置 …… 本体に通信回線接続されるもの。 （この場合、本体とは汎用、オフィス、ミニ、パーソナル各コンピュータとする） ③ ユニット …… 機能的に半製品であり、各装置の筐体に組み込まれるもの。 （本調査では、ユニットのまま社外に出荷するものに限る）

〈資料〉 (株)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」（1991年1月）より作成

データ編5-12表 周辺端末装置の出荷5カ年推移

(金額：百万円)

装置	1985		1986		1987		1988		1989	
	台数	金額	組込	独立	組込	独立	組込	独立	組込	独立
補助記憶装置	12,287,102	3,511,241	22,100,357	18,589,116	28,456,191	24,822,950	30,145,782	3,760,177	3,832,127	32,005,797
	972,715	797,434	931,050	797,434	931,050	981,323	834,510	981,323	834,510	834,510
金額伸び率(%)	-0.1	—	—	—	—	16.8	—	5.4	—	-15.0
プリンタ	7,020,576	1,382,330	9,287,004	7,904,674	10,478,529	9,727,268	10,377,499	557,674	634,515	9,595,825
	721,997	614,180	657,498	614,180	657,498	833,911	775,905	833,911	775,905	775,905
金額伸び率(%)	-1.5	—	—	—	—	7.1	—	26.8	—	-7.0
ディスプレイ	4,850,573	2,988,938	3,994,088	2,003,580	3,994,088	3,596,656	3,947,426	481,406	514,815	4,301,886
	292,442	129,007	179,535	129,007	179,535	185,650	200,210	185,650	200,210	200,210
金額伸び率(%)	9.5	—	—	—	—	39.2	—	3.4	—	7.8
入出力装置	595,495	483,942	585,094	482,823	585,094	578,813	706,497	188	—	—
	61,010	40,267	82,506	40,267	82,506	64,216	81,489	64,216	81,489	81,489
金額伸び率(%)	8.9	—	—	—	—	104.9	—	-22.2	—	26.9
周辺装置金額計	2,127,631	1,580,888	1,850,589	1,580,888	1,850,589	2,065,100	1,892,114	2,065,100	1,892,114	1,892,114
	1.7	—	—	—	—	17.1	—	11.6	—	-8.4
金額伸び率(%)	—	—	—	—	—	17.1	—	11.6	—	-8.4
端末装置	876,060	687,451	827,397	687,451	827,397	797,547	883,517	827,397	883,517	883,517
	678,404	479,985	546,281	479,985	546,281	699,146	762,781	699,146	762,781	762,781
金額伸び率(%)	47.0	—	—	—	—	13.8	—	28.0	—	9.1
周辺端末装置金額計	2,806,035	2,060,873	2,396,870	2,060,873	2,396,870	2,764,246	2,654,895	2,764,246	2,654,895	2,654,895
	9.9	—	—	—	—	16.2	—	14.6	—	-4.0
金額伸び率(%)	—	—	—	—	—	16.2	—	14.6	—	-4.0

(注) 1986年度より調査方法に変更があった。台数は合計と組込装置用、独立装置用とを掲げた。金額は独立のみを対象としており、連続性を維持していないため1986年度における対前年度比は掲げない。

1989年度の調査では伝送用装置を調査対象から除外した。

また、入出力装置、端末装置については、「組込」、「独立」の区分を廃止し、総台数、金額のみとした。

〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1991年1月)より作成

データ編5-13表 周辺端末装置の出荷状況 (1989年度)

(単位: 台数・台, 金額・百万円)

製品区分	出荷区分	1988年度		1989年度		伸 び 率	
		台 数	金 額	台 数	金 額	台 数	金 額
補助記憶装置		30,145,782	981,323	35,837,924	834,510	18.9	-15.0
	固定磁気ディスク装置	2,754,209	596,961	3,539,041	489,772	28.5	-18.0
	フレキシブルディスク装置	27,156,533	199,052	31,911,646	201,274	17.5	1.1
	磁気テープ装置	56,138	118,872	50,253	76,685	-10.5	-35.5
	磁気カートリッジテープ装置	158,225	14,030	212,120	28,027	34.1	99.8
	光ディスク装置	7,871	4,780	122,627	13,688	1,457.9	186.4
	その他の補助記憶装置	12,806	47,628	2,237	25,064	-82.5	-47.4
プリンタ		10,377,499	833,911	10,230,340	775,905	1.4	7.0
	インパクトシリアルプリンタ	6,845,435	425,773	5,198,236	349,574	-24.1	-17.9
	ノンインパクトシリアルプリンタ	2,021,506	23,799	2,882,623	49,184	42.6	106.7
	インパクトラインプリンタ	48,775	65,789	69,709	65,597	42.9	-0.3
	ノンインパクトラインプリンタ	56,508	14,053	74,100	58,571	31.1	316.8
	ノンインパクトページプリンタ (カラープリンタ)	(665,409)	(58,595)	(745,807)	(62,645)	12.1	6.9
ディスプレイ		3,947,426	185,650	4,816,701	200,210	22.0	7.8
	C R T	3,108,617	173,925	2,869,640	184,264	-7.7	5.9
	そ の 他	838,809	11,725	1,947,061	15,946	132.1	36.0
入出力装置		706,497	64,216	766,449	81,489	8.5	26.9
	カードリーダー/ライター	580,461	9,953	577,736	14,591	-4.7	46.6
	図形入出力装置	111,045	27,843	178,391	43,660	60.6	56.8
	文字・音声入力装置	14,991	26,420	10,322	23,238	-31.1	-12.0
端末装置		797,547	699,146	883,517	762,781	10.8	9.1
	汎用端末装置	425,019	323,041	427,448	377,321	0.6	16.8
	専用端末装置	245,091	358,359	354,188	368,878	44.5	2.9
	ハンディターミナル	127,437	17,746	101,881	16,582	-20.1	-6.6

(注)・その他の補助記憶装置には磁気ディスクバック装置および文書ファイル装置も含む。

・1988年度までのレーザ式ラインプリンタはレーザ式ページプリンタ(ノンインパクトページプリンタ)に含んで集計していたが、1989年度はノンインパクトプリンタに含んで集計した。

・カードリーダー/ライターは読み取りせん孔記録装置を改称したもの。

・図形入出力装置には、プロッタも含まれ、1989年度はさらにスキャナを追加した。

・文字・音声入出力はこれまでの認識装置に、音声入力装置を追加したもの。

・カラープリンタは上記プリンタの内数である。

〈資料〉(株)日本電子工業振興協会「周辺端末装置に関する市場調査報告書」(1991年1月)より作成

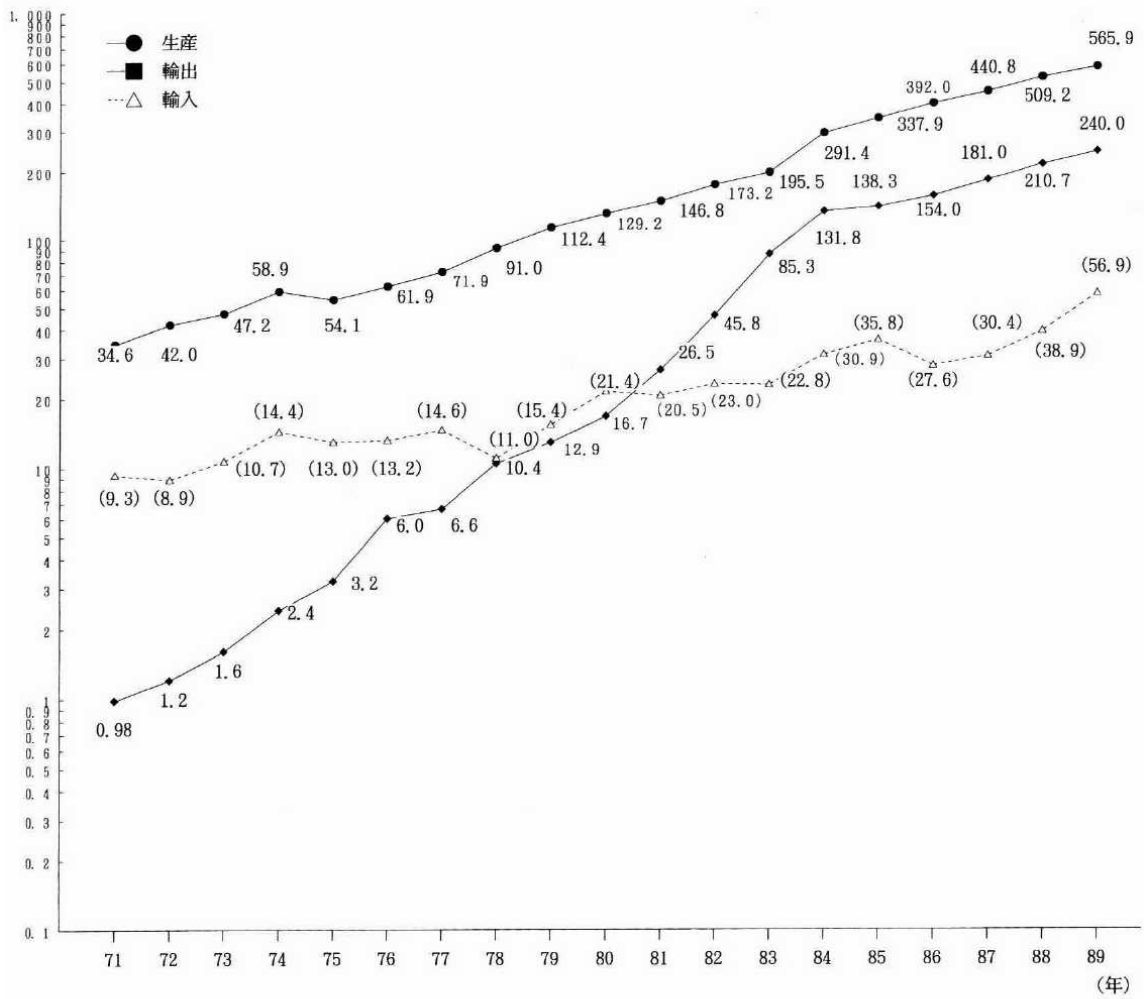
データ編5-14表 コンピュータおよび関連装置の生産5ヵ年推移

内 訳	1985						1986						1987						1988						1989									
	数量		金額		数量		金額		数量		金額		数量		金額		数量		金額		数量		金額		数量		金額		数量		金額			
	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(台)	(百万円)	(%)	(%)	(%)	(%)
計算機本体	2,026,493	1,366,768	2,123,847	1,550,918	2,111,327	1,780,539	2,643,757	2,167,396	42.6	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7	3,178,550	2,623,317	46.4	121.7
汎用コンピュータ	14,138	833,747	9,445	985,369	11,095	1,165,553	13,150	1,353,614	26.6	116.1	14,739	1,376,221	24.3	101.7	14,739	1,376,221	24.3	101.7	14,739	1,376,221	24.3	101.7	14,739	1,376,221	24.3	101.7	14,739	1,376,221	24.3	101.7	14,739	1,376,221	24.3	101.7
オフィスコンピュータ	78,424	141,649	97,423	149,441	114,938	175,983	177,546	228,339	4.4	128.6	235,005	328,701	5.8	145.2	235,005	328,701	5.8	145.2	235,005	328,701	5.8	145.2	235,005	328,701	5.8	145.2	235,005	328,701	5.8	145.2	235,005	328,701	5.8	145.2
パーソナルコンピュータ	1,923,757	338,586	2,007,837	364,037	1,973,880	382,949	2,424,428	488,267	9.6	127.5	2,903,778	798,939	14.1	163.6	2,903,778	798,939	14.1	163.6	2,903,778	798,939	14.1	163.6	2,903,778	798,939	14.1	163.6	2,903,778	798,939	14.1	163.6	2,903,778	798,939	14.1	163.6
制御用コンピュータ	10,174	52,787	9,142	52,072	11,414	56,053	28,633	99,176	1.9	176.9	25,028	119,456	2.1	120.4	25,028	119,456	2.1	120.4	25,028	119,456	2.1	120.4	25,028	119,456	2.1	120.4	25,028	119,456	2.1	120.4	25,028	119,456	2.1	120.4
周辺装置	16,062,519	1,385,691	25,854,743	1,644,201	33,138,160	1,794,959	40,332,477	2,029,159	39.8	113.0	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8	38,031,804	2,127,117	37.6	104.8
外部記憶装置	8,386,409	787,454	15,180,575	955,714	21,126,420	1,022,593	23,813,597	1,114,905	21.9	109.0	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5	22,763,448	1,221,371	21.6	109.5
磁気ディスク装置	630,879	516,542	1,165,471	615,327	1,562,375	654,724	2,061,103	2,061,103	14.2	110.1	3,285,172	811,465	14.3	112.6	3,285,172	811,465	14.3	112.6	3,285,172	811,465	14.3	112.6	3,285,172	811,465	14.3	112.6	3,285,172	811,465	14.3	112.6	3,285,172	811,465	14.3	112.6
フロッピーディスク装置	7,662,381	142,032	13,836,016	184,810	19,428,682	198,646	21,566,722	181,284	3.6	91.2	19,281,323	142,701	2.5	78.7	19,281,323	142,701	2.5	78.7	19,281,323	142,701	2.5	78.7	19,281,323	142,701	2.5	78.7	19,281,323	142,701	2.5	78.7	19,281,323	142,701	2.5	78.7
その他	93,149	128,880	179,088	155,577	135,983	169,222	185,772	212,856	4.2	125.8	216,953	267,205	4.7	125.5	216,953	267,205	4.7	125.5	216,953	267,205	4.7	125.5	216,953	267,205	4.7	125.5	216,953	267,205	4.7	125.5	216,953	267,205	4.7	125.5
入出力装置	7,676,110	598,237	10,674,168	688,488	12,011,740	772,366	16,518,880	914,254	17.9	118.4	15,268,356	905,746	16.0	99.1	15,268,356	905,746	16.0	99.1	15,268,356	905,746	16.0	99.1	15,268,356	905,746	16.0	99.1	15,268,356	905,746	16.0	99.1	15,268,356	905,746	16.0	99.1
印刷装置	5,777,634	403,140	8,676,655	482,607	9,728,031	553,644	12,683,974	660,460	13.0	119.3	12,340,451	663,724	11.7	100.5	12,340,451	663,724	11.7	100.5	12,340,451	663,724	11.7	100.5	12,340,451	663,724	11.7	100.5	12,340,451	663,724	11.7	100.5	12,340,451	663,724	11.7	100.5
表示装置	1,850,579	159,576	1,953,871	170,464	2,214,804	183,300	3,599,159	195,430	3.8	106.6	2,825,212	189,307	3.3	96.9	2,825,212	189,307	3.3	96.9	2,825,212	189,307	3.3	96.9	2,825,212	189,307	3.3	96.9	2,825,212	189,307	3.3	96.9	2,825,212	189,307	3.3	96.9
その他	47,897	35,521	43,642	35,416	68,905	35,422	235,747	58,364	1.1	164.8	102,693	52,714	0.9	90.3	102,693	52,714	0.9	90.3	102,693	52,714	0.9	90.3	102,693	52,714	0.9	90.3	102,693	52,714	0.9	90.3	102,693	52,714	0.9	90.3
通信制御装置	3,085	74,387	3,053	83,081	2,964	78,209	6,261	100,846	2.0	128.9	7,223	104,239	1.8	103.4	7,223	104,239	1.8	103.4	7,223	104,239	1.8	103.4	7,223	104,239	1.8	103.4	7,223	104,239	1.8	103.4	7,223	104,239	1.8	103.4
端末装置	690,902	520,991	875,810	588,412	1,039,584	716,935	1,087,114	760,463	14.9	106.1	1,022,415	764,053	13.5	100.5	1,022,415	764,053	13.5	100.5	1,022,415	764,053	13.5	100.5	1,022,415	764,053	13.5	100.5	1,022,415	764,053	13.5	100.5	1,022,415	764,053	13.5	100.5
汎用端末装置	581,338	321,359	753,463	411,986	902,547	489,145	854,139	470,067	9.2	96.1	823,058	438,702	7.8	93.3	823,058	438,702	7.8	93.3	823,058	438,702	7.8	93.3	823,058	438,702	7.8	93.3	823,058	438,702	7.8	93.3	823,058	438,702	7.8	93.3
専用端末装置	109,564	199,631	122,347	186,426	137,037	227,789	232,975	290,395	5.7	127.5	199,357	325,351	5.8	112.0	199,357	325,351	5.8	112.0	199,357	325,351	5.8	112.0	199,357	325,351	5.8	112.0	199,357	325,351	5.8	112.0	199,357	325,351	5.8	112.0
現金自動支払機	—	—	—	—	—	—	4,014	12,954	0.2	—	3,911	13,348	0.2	103.0	3,911	13,348	0.2	103.0	3,911	13,348	0.2	103.0	3,911	13,348	0.2	103.0	3,911	13,348	0.2	103.0	3,911	13,348	0.2	103.0
現金自動貸付機	—	—	—	—	—	—	10,051	74,439	1.5	—	13,508	95,064	1.7	127.7	13,508	95,064	1.7	127.7	13,508	95,064	1.7	127.7	13,508	95,064	1.7	127.7	13,508	95,064	1.7	127.7	13,508	95,064	1.7	127.7
その他の金融関連端末装置	—	—	—	—	—	—	83,872	87,405	1.7	—	73,753	154,740	2.7	177.0	73,753	154,740	2.7	177.0	73,753	154,740	2.7	177.0	73,753	154,740	2.7	177.0	73,753	154,740	2.7	177.0	73,753	154,740	2.7	177.0
その他の専用端末装置	—	—	—	—	—	—	136,038	115,597	2.3	—	108,185	62,179	1.1	53.8	108,185	62,179	1.1	53.8	108,185	62,179	1.1	53.8	108,185	62,179	1.1	53.8	108,185	62,179	1.1	53.8	108,185	62,179	1.1	53.8
補助装置	20,498	30,937	26,805	43,829	16,320	37,382	12,514	34,183	0.7	91.4	17,075	39,534	0.7	115.7	17,075	39,534	0.7	115.7	17,075	39,534	0.7	115.7	17,075	39,534	0.7	115.7	17,075	39,534	0.7	115.7	17,075	39,534	0.7	115.7
合 計	—	3,378,773	—	3,920,441	—	4,408,023	—	5,092,046	100.0	115.5	—	5,658,260	100.0	111.1	—	5,658,260	100.0	111.1	—	5,658,260	100.0	111.1	—	5,658,260	100.0	111.1	—	5,658,260	100.0	111.1	—	5,658,260	100.0	111.1

(注) 1988年より専用端末装置の調査品目が細分された。
 <資料> 通商産業省「生産動態統計調査」より作成

データ編5-8図 コンピュータおよび関連装置の生産と輸出入推移（暦年）

(百億円)

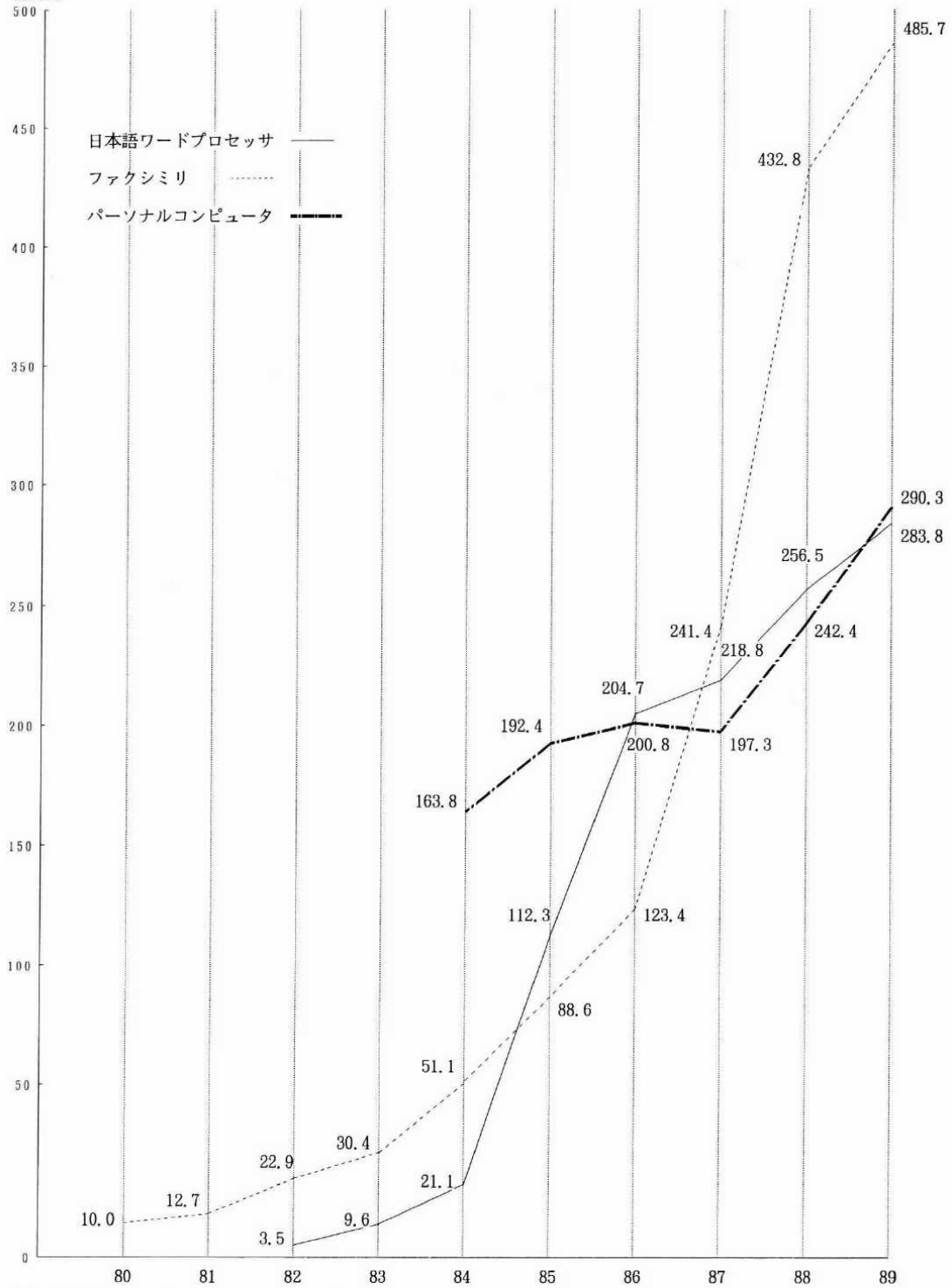


(注) 輸出入には部分品の額も含まれている。

<資料> 通商産業省「生産動態統計調査」、大蔵省「通関統計」より作成

データ編5-9図 主なOA機器の生産台数推移

(万台)



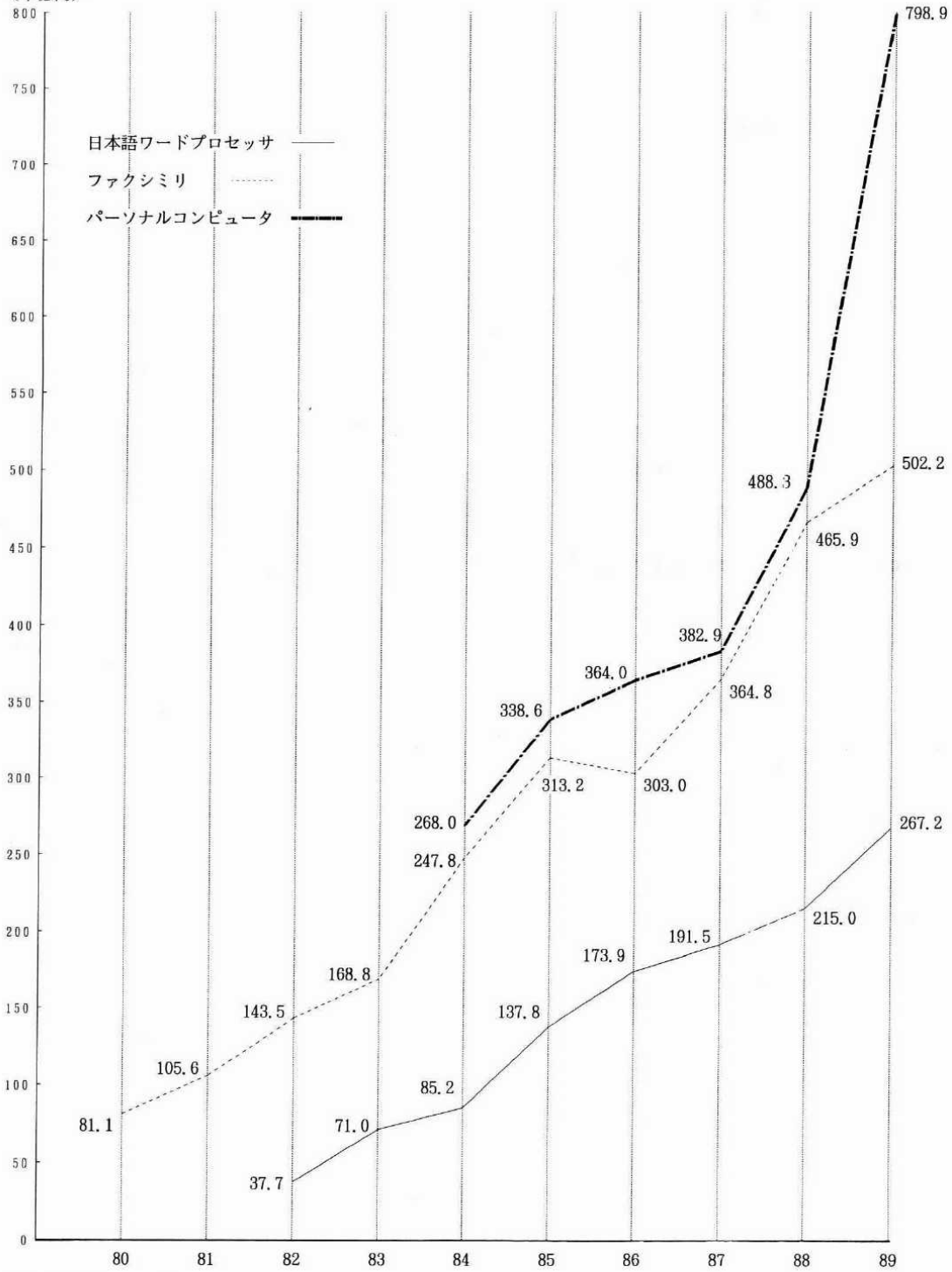
(注) 日本語ワードプロセッサの1984年以前の数値は外国語ワードプロセッサを含む。

パーソナルコンピュータは1984年から新設。

〈資料〉 通商産業省「生産動態統計調査」より作成

データ編5-10図 主なOA機器の生産金額推移

(十億円)



(注) 日本語ワードプロセッサの1984年以前の数値は外国語ワードプロセッサを含む。

パーソナルコンピュータは1984年から新設。

〈資料〉 通商産業省「生産動態統計調査」より作成

6. 情報サービス市場

データ編6-1表 業務種別別年間売上高

区 分	1987年			1988年			1989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 (%)	年間売上高 (百万円)	構成比 (%)	前年比 (%)
計	2,299,305	100.0	20.0	3,297,341	100.0	43.4	4,351,430	100.0	32.0
受託計算	501,206	21.8	17.0	635,113	19.3	26.7	745,219	17.1	17.3
ソフトウェア開発・プログラム作成	1,104,504	48.0	21.0	1,799,131	54.6	62.9	2,512,535	57.7	39.7
キーパンチ等データ書き込み	118,740	5.2	▲1.3	163,723	5.0	37.9	166,375	3.8	1.6
マシンタイム販売	22,493	1.0	86.3	24,694	0.7	9.8	39,024	0.9	58.0
システム等管理運営受託	115,766	5.0	80.2	171,679	5.2	48.3	214,663	4.9	25.0
データベースサービス	43,237	1.9	—	106,311	3.2	145.9	157,620	3.6	48.3
各種調査	99,313	4.3	—	150,586	4.6	51.6	204,151	4.7	35.6
その他	294,048	12.8	164.1	246,105	7.5	83.7	311,846	7.2	26.7

〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業実態調査」(情報サービス業編)

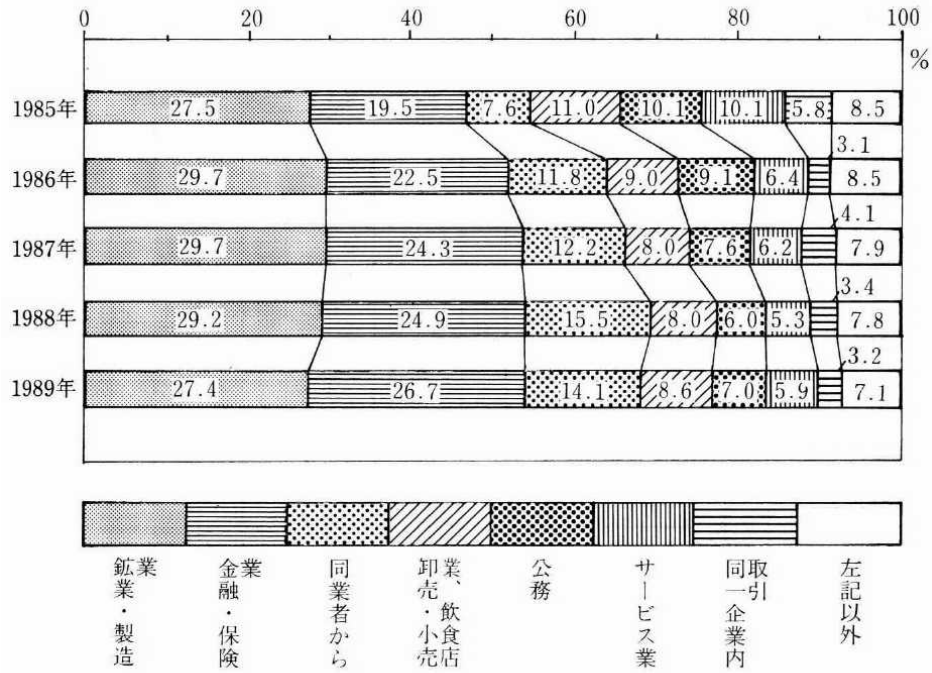
データ編6-2表 契約先産業別年間売上高

区 分	1987年			1988年			1989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 (%)	年間売上高 (百万円)	構成比 (%)	前年比 (%)
合 計	2,299,305	100.0	20.0	3,297,341	100.0	43.4	4,351,430	100.0	32.0
農林・水産業	10,703	0.5	▲24.5	15,654	0.5	46.3	21,157	0.5	35.2
鉱業・製造業	682,569	29.7	19.9	961,575	29.2	40.9	1,191,893	27.4	24.0
卸売・小売業, 飲食店	184,118	8.0	7.1	263,852	8.0	43.3	373,964	8.6	41.7
建設・不動産業	37,388	1.6	9.1	72,641	2.2	94.3	86,224	2.0	18.7
金融・保険業等	559,412	24.3	29.9	819,747	24.9	46.5	1,163,801	26.7	42.0
サービス業	141,815	6.2	16.3	176,291	5.3	24.3	254,832	5.9	44.6
公務	175,262	7.6	0.5	197,768	6.0	12.8	305,433	7.0	54.4
一般消費者	9,065	0.4	86.9	16,870	0.5	86.1	17,435	0.4	3.3
その他	123,981	5.4	13.9	151,355	4.6	22.1	183,733	4.2	21.4
同業者から	281,566	12.2	24.9	509,716	15.5	81.0	612,687	14.1	20.2
同一企業内取引	93,425	4.1	55.1	111,871	3.4	19.7	140,272	3.2	25.4

(注) 「金融・保険業等」は、金融・保険・運輸・通信・電気・ガス・水道業の合計である。

〈資料〉 通商産業省「特定サービス産業実態調査」(情報サービス業編)

データ編6-1図 契約先産業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」(情報サービス業編)

データ編6-3表 企業タイプ別経営体質の評価

評価項目	全体に占める割合(%)	規模別			資本系列別			立地別			成長力別		
		大手	中堅	中小	ユーザ系	メーカー系	独立系	都市型	地方型	広域型	低成長型	中成長型	高成長型
		◎	△	××	△	△	△	△	×	◎	××	○	○
経営ビジョンあり	66.0	◎	△	××	△	△	△	△	×	◎	××	○	○
経営戦略あり	87.6	○	△	×	△	△	△	△	×	○	△	△	○
ビジョンと経営戦略が連動して機能している	31.1	◎	△	××	△	○	×	×	○	○	××	△	◎
中短期経営計画あり	88.5	○	△	×	△	○	△	△	△	○	△	△	○
経営戦略と経営計画が連動して機能している	35.9	◎	△	××	△	◎	×	×	◎	×	×	△	○
総合的な経営管理が行われ、対応策も十分	20.6	◎	○	×	◎	◎	×	△	△	○	×	△	△
経営機能と現場とのつながりはよく、効果大	34.1	◎	△	××	△	◎	△	△	×	○	××	○	○
経営トップの意志が浸透している	48.4	◎	◎	××	△	○	△	△	××	○	××	△	◎
組織改革は成果をあげている	63.1	◎	△	××	△	△	△	△	××	○	××	△	◎
各種制度はうまく機能している	74.2	○	△	××	△	○	△	△	△	○	×	△	◎
分権化・権限委譲により効果が出ている	76.1	○	△	×	○	△	×	△	△	△	△	△	○
職務責任は明確になっている	55.1	○	○	××	○	○	×	△	△	△	×	△	◎
売上高成長力	17.5	△	△	△	△	△	△	△	△	△	×	△	○
売上高収益力	6.4	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
売上高成長性と収益の安定性	56.2	◎	△	×	△	△	△	×	○	○	××	○	△
顧客の確保および新規顧客の開拓を行っている	56.5	◎	△	××	△	△	△	△	△	△	××	◎	△
人材育成の成果あり	59.2	◎	△	××	△	◎	△	△	×	◎	△	△	△
ソフトウェア開発環境整備が行われ、生産性が高い	32.7	◎	△	×	△	◎	△	△	○	○	××	○	◎
新規事業に投資し、効果が出ている	41.3	◎	△	××	△	△	△	△	×	◎	△	△	△

(注)◎ 全体+10%以上 × 全体-5~10%未満 (売上高収益力の場合) ◎ 全体+4.0%以上 × 全体-2.0~4.0%未満
 ○ 全体+5~10%未満 ×× 全体-10%以下 ○ 全体+2.0~4.0%未満 ×× 全体-4.0%以下
 △ 全体±5%以内 △ 全体±2.0%以内

〈資料〉(社)情報サービス産業協会「情報サービス産業動向調査」

7. 電気通信市場

データ編7-1表 新第一種電気通信事業者の概要

(1990年12月1日現在)

	会社名	役務の種類	業務区域 (接続対象地域)	事業開始年月日
長距離系	第二電電㈱	電話・専用	専用：42都道府県 電話：45都道府県	専用：1986.10.24 電話：1987.9.4
	日本テレコム㈱	電話・専用	専用：39都道府県 電話：45都道府県 JR系：44都道府県	専用：1986.8.1 電話：1987.9.4 JR系：1987.4.1
	日本高速通信㈱	電話・専用	専用：16都道府県 電話：20都道府県	専用：1986.11.11 電話：1987.9.4
衛星系	日本通信衛星㈱	専用	全国	1989.4.16
	宇宙通信㈱	専用	全国	1989.7.8
地域系	東京通信ネットワーク㈱	電話・専用	東京, 神奈川, 千葉, 埼玉, 群馬, 栃木, 茨城, 山梨, 静岡各都県	専用：1986.11.1 電話：1988.5.1
	大阪メディアポート㈱	専用	大阪, 京都, 兵庫, 滋賀, 奈良, 和歌山各府県	1987.3.1
	中部テレコミュニケーション㈱	専用	愛知, 岐阜, 三重, 静岡各県	1988.6.1
	㈱四国情報通信ネットワーク	専用データ通信	香川, 徳島, 高知, 愛媛各県	1989.10.2
	九州通信ネットワーク㈱	専用	福岡, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島各県	1989.11.1
	北海道総合通信網㈱	専用	北海道	1990.5.1
	レイクシティ・ケーブルビジョン㈱	専用	諏訪市, 岡谷市等7市町村	1987.10.1
国際通信	日本国際通信㈱	電話・専用	全国	専用：1989.4.1 電話：1989.10.1
	国際デジタル通信㈱	電話・専用	全国	専用：1989.5.1 電話：1989.10.1
自動車電話	日本移動通信㈱	電話 (自動車・携帯)	東京, 神奈川, 埼玉, 千葉, 茨城, 愛知, 三重, 岐阜, 静岡各都県	1988.12.15
	関西セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	大阪, 京都, 兵庫, 滋賀, 奈良, 和歌山各府県	1989.7.14
	九州セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	福岡, 佐賀, 熊本各県	1989.12.8
	中国セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	広島, 岡山, 山口各県	1989.12.8
	東北セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	宮城, 山形, 福島, 新潟各県	1990.4.18
	北海道セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	北海道	1990.8.8
	北陸セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	富山, 石川, 福井各県	1990.9.28
	四国セルラー電話㈱	電話 (自動車・携帯)	香川, 愛媛, 徳島, 高知各県	1990.12.7

	会社名	役務の種類	業務区域(接続対象地域)	事業開始年月日
簡易陸上移動無線電話	十勝テレホンネットワーク㈱	電話(自動車・携帯)	帯広市およびその周辺	1989.11.28
	㈱テレコム青森	電話(自動車・携帯)	青森市, 弘前市, 五所川原市, 黒石市およびその周辺	1990. 8.30
	釧路テレコム㈱	電話(自動車・携帯)	釧路市およびその周辺	1990.11. 1
	山口ニューメディアセンター㈱	電話(自動車・携帯)	山口市, 防府市, 宇部市, 新南陽市, 徳山市等5市3町	1990.12. 1
船舶電話	東京湾マリネット㈱	電話(船舶・携帯)	東京湾およびその周辺海岸部	1988. 9. 1
	関西マリネット㈱	電話(船舶・携帯)	大阪湾および播磨灘並びに大阪府および兵庫県の周辺海岸部	1989.12. 1
	瀬戸内マリネット㈱	電話(船舶・携帯)	広島湾, 安芸灘, 斎藤, 伊予灘および燧灘並びに周辺海岸部	1991. 7. 1
デジタルデータ伝送・	日本シティメディア㈱	デジタルデータ伝送(自動車・携帯)	東京都(23区)	1989.12.20

(注) 業務区域(接続対象地域)には県域の一部地域のみを対象とする場合を含む。
事業開始年月日の下線は未開業。

〈無線呼出し事業者〉

1990年12月1日現在 36社(全社サービス開始)

会社名	業務地域	事業開始日	会社名	業務地域	事業開始日
北海道テレメッセージ㈱	北海道	1987.10. 1	中部テレメッセージ㈱	愛知, 岐阜, 三重各県	1987.10. 1
青森テレメッセージ㈱	青森県	1989. 7.26	関西テレメッセージ㈱	大阪, 兵庫, 京都, 奈良, 滋賀, 和歌山各府県	1987.10. 1
岩手テレメッセージ㈱	岩手県	1989. 7.17	山陰テレメッセージ㈱	鳥取, 島根各県	1990. 8. 1
宮城テレメッセージ㈱	宮城県	1987.12.21	㈱岡山テレメッセージ	岡山県	1987.10.28
秋田テレメッセージ㈱	秋田県	1989. 7.28	㈱テレメッセージ広島	広島県	1987.10.28
山形テレメッセージ㈱	山形県	1989. 7.20	山口テレメッセージ㈱	山口県	1988.10. 1
福島テレメッセージ㈱	福島県	1988. 7.25	㈱徳島テレメッセージ	徳島県	1990. 6. 1
栃木テレサービス㈱	栃木県	1989. 8. 1	香川テレメッセージ㈱	香川県	1988.12.21
茨城テレメッセージ㈱	茨城県	1990. 2.28	愛媛テレメッセージ㈱	愛媛県	1988. 3. 1
群馬テレサービス㈱	群馬県	1988.11. 1	高知テレメッセージ㈱	高知県	1990. 7. 1
東京テレメッセージ㈱	東京, 神奈川, 千葉, 埼玉各都県	1987.10. 1	九州テレメッセージ㈱	福岡県	1988. 2.22
㈱山梨テレ通信	山梨県	1988.10.13	佐賀テレメッセージ㈱	佐賀県	1988. 3. 1
㈱新潟テレサービス	新潟県	1988. 4. 1	長崎テレメッセージ㈱	長崎県	1988. 6. 1
㈱長野テレメッセージ	長野県	1988. 4. 1	㈱九州ネットワークシステム	熊本県	1987. 9. 1
富山ペーシングサービス㈱	富山県	1988. 3.17	大分テレメッセージ㈱	大分県	1990. 4. 1
石川テレメッセージ㈱	石川県	1990. 9.10	㈱宮崎テレメッセージ	宮崎県	1990.11. 1
福井テレメッセージ㈱	福井県	1988. 3. 1	㈱鹿児島テレコール	鹿児島県	1988.12. 1
静岡テレメッセージ㈱	静岡県	1988. 3.25	㈱沖縄テレメッセージ	沖縄県	1987.12.25

〈資料〉 郵政省

データ編7-2表 長距離系3社の事業概要

会社名	第二電電(株)	日本テレコム(株)	日本高速通信(株)
許可年月日	1985年6月21日	1985年6月21日	1985年6月21日
資本金	80億円	122億円	124.5億円
主たる出資者	京セラ(株) (25.5%) ソニー(株) (5.0%) ウシオ電気(株) (2.5%) セコム(株) (2.5%) 三菱商事(株) (2.5%)	JR東日本 (19.6%) JR西日本 (15.1%) JR東海 (11.2%) JR九州 (1.8%) JR貨物 (1.4%) JR北海道 (1.3%)	トヨタ自動車(株) (6.2%) 財団法人道路施設協会 (6.2%) 三菱商事(株) (3.1%) 三井物産(株) (2.1%) 住友商事(株) (1.9%) 伊藤忠商事(株) (1.8%) 丸紅(株) (1.8%) 日商岩井(株) (1.8%)
電気通信設備の概要	マイクロ無線	光ファイバケーブル	光ファイバケーブル
投資額	1987年度末累計 374億円 1988年度 500億円 (山陽, 東北ルート) 1990年度 800億円	1989年度末累計 700億円 東北ルート 184億円 上越ルート 85億円 1990年度 1,300億円	1989年度末累計 507億円 1990年度 200億円
アクセスポイント	東京, 立川, 横浜, 千葉, 浦和, 静岡, 名古屋, 岐阜, 京都, 大阪, 奈良, 神戸, 岡山, 広島, 山口, 北九州, 福岡, 宇都宮, 郡山, 福島, 仙台, 厚木, 水戸, 姫路, 福山, 前橋, 浜松, 岡崎, 岩国, 土浦, 四日市, 太田, 佐賀, 高松, 鹿屋, 札幌, 函館, 青森, 堺, 大津, 八代, 松山 (計42カ所)	東京, 立川, 横浜, 千葉, 浦和, 沼津, 静岡, 浜松, 豊橋, 名古屋, 岐阜, 京都, 大阪, 神戸, 姫路, 岡山, 福山, 広島, 徳山, 山口, 北九州, 福岡, 宇都宮, 郡山, 福島, 仙台, 一関, 盛岡, 四日市, 前橋, 新潟, 長岡, 高松, 青森, 八戸, 熊本, 札幌, 函館, 苫小牧, 水戸, 土浦, 佐賀, 旭川, 大分, 長崎, 佐世保, 鹿児島, 松山, 上越, 長野, 富山, 金沢, 福井 (計53カ所)	東京, 千葉, 浦和, 厚木, 横浜, 沼津, 静岡, 浜松, 豊橋, 名古屋, 豊田, 大津, 京都, 大阪, 神戸, 立川, 岐阜, 堺, 四日市, 一宮, 西宮, 姫路, 水戸, 土浦, 大和田, 川崎 (計26カ所)
販売状況	1990.12末 電話 480万回線 1990.9末 専用 2,700回線	1990.12末 電話 450万回線 1990.9末 専用 6,000回線	1990.12末 電話 250万回線 1990.9末 電話 3,800回線

〈資料〉郵政省資料等から作成

データ編7-3表
NTTサービスの現況
(1989年度末)

区 別		販売数 (1989.4.1~ 1990.3.31)	契約数(施設数)	
			1988年度末比(%)	
一般加入電話	(千加入)	2,088	51,992	104.2
プッシュ回線	(千回線)	2,762	11,684	116.8
キャッチホン	(千個)	1,773	5,196	134.9
でんわばん	(千個)	30	119	99.2
トリオホン	(個)	5,020	8,360	136.7
転送でんわ	(千個)	100	190	133.8
フリーダイヤル	(千回線)	81	143	178.8
でんわ会議サービス	(回線)	218	386	153.8
クレジット通話	(千契約)	70	313	113.0
テレホンサービス	(件)	4,726	23,348	88.6
公衆電話	(千個)	-	829	100.2
内 赤 青 黄 緑 訳		-	150	78.5
		-	26	65.0
		-	123	65.1
		-	530	129.9
INSネット64契約回線数		5,376	6,574	548.7
専用線	(千回線)	80	832	110.6
ファクシミリ通信網サービス(千回線)		94	369	123.8
ビデオテックス通信サービス(回線)		24,329	102,284	114.5
回線交換サービス(回線)		900	9,500	110.4
パケット交換サービス(回線)		59,800	181,000	149.2
内 第一種 訳 第二種		7,100	41,000	120.8
		52,700	140,000	160.3
テレビ会議サービス	(ユーザ数)	3	25	89.3
	契約回線数(回線)	3	44	89.8
テレックス	(加入)	700	29,900	94.8
ポケットベル	(千契約)	220	3,054	107.8
自動車電話	(千契約)	99	298	149.0
携帯電話	(千契約)	41	80	205.1
船舶電話	(千契約)	2	20	111.1
電 報	(千通)	43,376	-	104.6

加入電話住宅用比較(%)		68.5
ダイヤル総通話回数(サンプル調査による推計値)		678億回
電 話 帳 (1989年度末で利用されているもの)	発行部数(千部)	掲載件数(千件)
	126,668	52,859
		広告件数(千件)
		1,097

従 業 員 数	266,000人	出 向 者 数	6,000人
---------	----------	---------	--------

<資料> NTT 資料

データ編7-4表 DDX の推移

年度末		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
区別										
回線交換サービス	200 b/s	0	0	0	0	6	8	16	18	16
	300 b/s	9	9	5	4	0	0	0	0	0
	1,200 b/s	15	43	26	11	8	18	12	12	11
	2,400 b/s	96	173	158	174	182	170	165	119	112
	4,800 b/s	90	130	369	783	1,042	964	1,144	1,349	1,614
	9,600 b/s	135	330	914	1,535	2,468	3,517	4,447	5,597	6,428
	48 kb/s	46	85	123	170	285	544	1,298	1,513	1,280
	合計	391	770	1,595	2,677	3,991	5,221	7,082	8,608	9,461
パケット交換サービス	200 b/s	1	1	1	4	(4) 14	(29) 39	(54) 64	(67) 68	(97) 98
	300 b/s	9	9	10	13	(723) 788	(5,625) 5,698	(12,453) 12,520	(15,446) 15,516	(15,065) 15,134
	1,200 b/s	33	74	113	192	(175) 473	(3,550) 3,950	(14,544) 15,037	(71,090) 71,722	(123,810) 124,426
	2,400 b/s	84	240	1,107	2,267	3,825	4,562	(7) (240) 5,940	(736) 8,044	(1,921) 9,558
	4,800 b/s	23	176	810	1,926	4,484	5,965	8,531	9,471	10,058
	9,600 b/s	13	216	867	2,028	4,189	6,955	10,332	15,147	20,078
	48 kb/s	8	42	99	196	385	633	912	1,312	1,672
	合計	171	758	3,007	6,626	(902) 14,158	(9,211) 27,802	(27,291) 53,366	(87,339) 121,280	(139,993) 181,024

(注) () 内は第2種サービスの再掲である。

〈資料〉 NTT

データ編7-5表
高速デジタル伝送サービス回線数の推移 (年度末現在)

品名	1984	1985	1986	1987	1988	1989
64 Kb/s	0	21	382	593	998	1,479
192 Kb/s	0	140	323	617	833	968
384 Kb/s	7	124	466	860	1,117	1,359
768 Kb/s	2	135	413	838	1,143	1,401
1.5 Mb/s	9	151	421	677	826	964
3 Mb/s	—	—	—	33	130	225
6 Mb/s	9	69	120	194	242	246
小計	27	640	2,125	3,812	5,289	6,644

(注) 1989年度末の小計には新品目256 kb/s 2回線含む。128, 512, 1 M, 4.5 M はなし

〈資料〉 NTT

データ編7-6表 一般専用サービス回線数の推移

区 別		1984年3月	1985年3月	1986年3月	1987年3月	1988年3月	1989年3月	1990年3月	
帯 域 目	自由 利用	3.4 KHz	106,634	121,517	142,428	166,886	198,633	246,022	289,697
		3.4 KHz(S)	755	1,180	1,614	2,199	3,482	4,592	5,900
		48 KHz	631	642	495	338	183	143	131
		240 KHz	55	57	44	32	14	13	12
	目的 利用	音声伝送	201,058	203,629	207,468	211,871	235,291	250,770	278,432
		音楽放送	230	217	222	220	226	208	207
		A M 放送	303	310	338	342	370	385	419
		F M 放送	27	33	33	33	31	33	32
	そ の 他	3,627	3,404	2,957	2,565	2,204	1,869	1,667	
	小 計	313,320	330,989	355,599	384,486	440,434	513,601	576,497	
符 号 目	50 b/s	126,659	133,994	143,391	154,582	166,338	182,553	200,815	
	100 b/s	601	546	489	366	344	312	391	
	200 b/s	8,323	7,726	7,610	6,626	6,018	5,621	4,464	
	300 b/s	10	9	45	60	84	166	120	
	1,200 b/s	10,375	9,761	8,978	8,699	8,218	11,457	11,273	
	2,400 b/s	8,669	8,946	9,033	8,471	8,629	12,609	7,517	
	4,800 b/s	3,317	3,764	4,557	4,291	4,489	7,202	6,835	
	9,600 b/s	1,569	2,717	4,358	6,762	9,683	13,277	17,330	
	そ の 他	156	183	192	145	55	46	19	
	小 計	159,679	167,646	178,653	190,002	203,858	233,243	248,764	
合 計	472,999	498,635	534,252	574,488	644,292	746,844	825,261		

〈資料〉 NTT

データ編7-7表 特別第二種通信事業者一覧表

(1990年12月末現在)

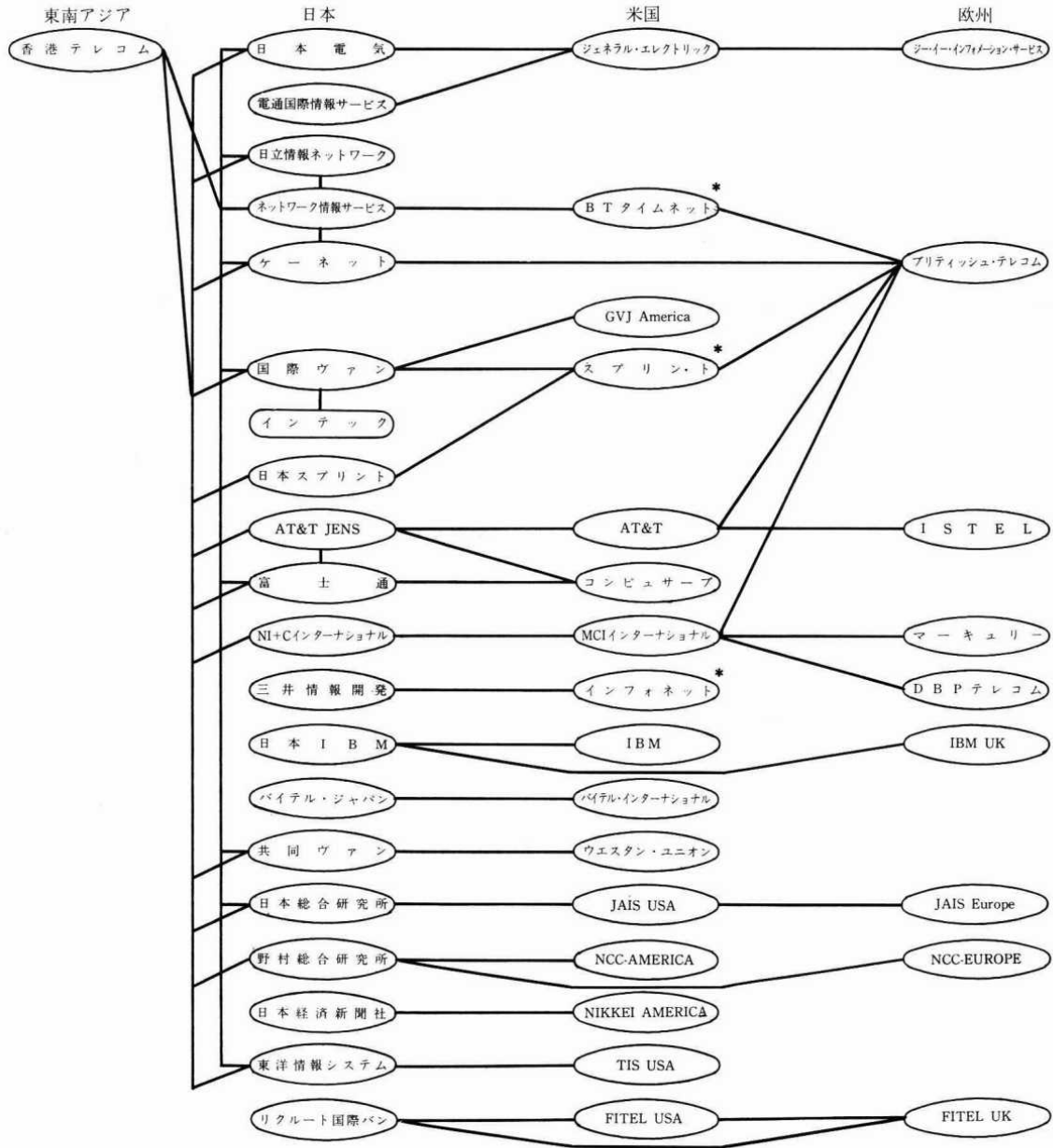
会 社 名	役 務 の 種 類	提 供 区 域	登 録 年 月 日	国 際 VAN 登 録 年 月 日
㈱インテック	音声, 画像, データ	全国	85.4.19	
富士通㈱ (*)	データ, 画像, 音声, 複合	全国・アメリカ・イギリス・香港	85.4.19	90.3.16
㈱日本総合研究所 (*)	データ	全国・アメリカ・イギリス・香港	85.4.19	87.10.19
日本電気㈱ (*)	音声, 画像, データ, 複合	全国・アメリカ・イギリス	85.4.19	87.9.29
㈱日立情報ネットワーク (*)	データ, 音声, 複合	全国・アメリカ・イギリス・香港	85.4.19	87.9.29
共同VAN㈱ (*)	音声, 画像, データ, 複合	全国・アメリカ・香港	85.5.24	89.12.25
日本イーエヌエス㈱ (*)	データ, 音声	全国・アメリカ・イギリス・香港	85.7.17	87.9.29
㈱沖ネットサービス	音声, 画像, データ	全国	85.7.31	
ネットワーク情報サービス㈱ (*)	音声, 画像, データ	全国・アメリカ・イギリス・香港	85.11.25	87.9.29
インターネット㈱	データ	全国	86.10.15	
日本情報通信㈱	音声, 画像, データ	全国	87.7.20	
国際ヴァン㈱ (*)	画像, データ	全国・アメリカ・イギリス・香港	87.9.29	同 左
㈱野村総合研究所 (*)	データ	全国・アメリカ・イギリス・香港	87.10.9	同 左
三井情報開発㈱ (*)	データ	全国・アメリカ	87.10.19	同 左
日本アイ・ビー・エム㈱ (*)	データ	全国・アメリカ・イギリス	87.10.27	同 左
㈱日本経済新聞社 (*)	画像, データ	全国・アメリカ	87.10.31	同 左
㈱東洋情報システム (*)	データ	全国・アメリカ・香港	87.11.27	90.4.4
㈱アイネス	データ	全国	88.3.30	
エヌ・アイ・アンド・シー・インターナショナル㈱ (*)	データ	全国・アメリカ・イギリス・ドイツ・香港	88.5.18	同 左
エヌ・ティ・ティ・データ通信㈱	データ, 複合	全国	88.6.29	
三菱電機㈱	音声, 画像, データ, 複合	全国	88.8.23	
㈱電通国際情報サービス (*)	データ	全国・アメリカ	88.9.5	同 左
ケーネット㈱ (*)	データ	全国・アメリカ・イギリス・香港	88.11.17	同 左
㈱リクルート	音声, 画像, データ, 複合	全国	89.1.18	
㈱東芝	データ, 複合	全国	89.3.13	
バイテル・ジャパン㈱ (*)	データ	全国・アメリカ	89.4.27	同 左
㈱日本スプリント (*)	データ	全国・アメリカ・香港	89.5.22	同 左
㈱日本ユニシス	データ, 画像, 複合	全国	90.1.16	
リクルート国際バン㈱ (*)	データ, 画像	アメリカ・イギリス	90.6.29	同 左

(注) (*)は国際VAN事業の登録を行っていることを示す。

〈資料〉「通信白書」等により作成

データ編7-1図 国際VANの提供状況

(1990年12月1日現在)



(注) *印 これら国際VAN 3社はヨーロッパ全域に展開している。

<資料>「テレメディア」10月号(関テレメディア発行)

8. 海外の情報産業

データ編8-1表 世界の大型コンピュータ出荷状況

(金額：百万ドル)

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
出荷台数	4,670	5,100	5,300	1,490	1,660	1,700	3,180	3,440	3,600
出荷金額	28,230	28,990	30,870	9,330	9,430	10,000	18,900	19,560	20,870

(注) 1990年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編8-2表 世界の中型コンピュータ出荷状況

(金額：百万ドル)

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
出荷台数	57,880	54,600	56,600	22,990	18,990	19,000	34,890	35,610	37,600
出荷金額	23,690	24,300	24,430	8,400	8,000	8,000	15,290	16,300	16,430

(注) 1990年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編8-3表 世界の小型コンピュータ出荷状況

(金額：百万ドル)

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
出荷台数	654,600	601,000	653,000	185,740	131,520	145,000	468,860	469,480	508,000
出荷金額	22,980	23,310	24,800	8,130	8,200	8,300	14,850	15,110	16,500

(注) 1990年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編8-4表 世界のパーソナルコンピュータ出荷状況

(台数：千台、金額：百万ドル)

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
出荷台数	19,794	21,570	23,713	9,026	9,415	9,835	10,768	12,155	13,878
出荷金額	51,192	60,931	69,968	21,937	24,117	26,600	29,255	36,814	43,368

(注) 1990年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編8-5表 アメリカ系メーカーのワークステーション出荷状況

(金額：百万ドル)

	世界市場			アメリカ市場			アメリカ以外の市場		
	1988	1989	1990	1988	1989	1990	1988	1989	1990
出荷台数	185,554	259,930	332,215	103,320	131,625	163,558	82,234	128,305	168,657
機器収入	3,857	5,816	6,885	2,076	2,879	3,237	1,781	2,937	3,647

(注) 1990年は推測値

〈資料〉 IDC

データ編8-6表 情報サービス産業の分類

形 態	サ ー ビ ス 内 容
プロセッシングサービス	トランザクションサービス、ユーティリティサービス
ネットワークサービス	オンラインデータベースやビデオテキストなどの電子情報サービス、VAN、電子メール、EDIなどのネットワークアプリケーション
プロフェッショナルサービス	コンサルティング、教育・訓練、ソフト開発
システムインテグレーション	システム設計、プログラミング、機器、ネットワーク管理、ソフト開発、教育・訓練
システムオペレーション	プロセッシングサービス、プロフェッショナルサービス
ソフトウェアプロダクツ	システムコントロールやデータセンタ管理、アプリケーション開発用のシステムソフトウェア、企業固有または企業間で使用するための各種アプリケーションソフトウェア
ターンキーシステム	機器、ソフト開発、コンサルティング、教育・訓練

〈資料〉 INPUT INFORMATION SERVICES INDUSTRY REPORT (1990)

データ編8-7表 ヨーロッパ国別スーパーコンピュータ出荷・設置状況 (1989年)

(単位：百万ドル)

国 名	出荷台数	出荷金額	設置台数
イギリス	4	43	25
フランス	4	43	22
西ドイツ*	3	32	21
イタリア	1	11	3
オランダ	2	20	6
ベルギー	0	0	0
スウェーデン	0	0	1
デンマーク	0	0	1
ノルウェー	0	0	1
フィンランド	0	0	0
スイス	1	11	3
オーストリア	0	0	0
スペイン	0	0	1
合 計	15	160	84

(注) *1989年12年末現在の数値のため、西ドイツのみ。

〈資料〉 I.D.C

データ編8-8表 ヨーロッパのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

メーカー 順位	出荷状況		設置状況	
	出荷台数	%	設置台数	%
1. Cray	15	100.0	70	83.3
その他	0	0.0	7	8.3
合計	15	100.0	0	0.0
			84	100.0

<資料> I.D.C

データ編8-9表 ヨーロッパ国別コンピュータ出荷・設置状況 (1989年)

(単位：百万ドル)

国名	大型コンピュータ		中型コンピュータ		小型コンピュータ		パーソナルコンピュータ		全機種の 出荷金額 合計		
	出荷台数	出荷金額	出荷台数	出荷金額	出荷台数	出荷金額	出荷台数	出荷金額			
イギリス	301	1,535	1,686	3,895	1,665	38,820	273,103	1,419,460	4,176	6,023,600	8,529
フランス	248	1,437	1,477	4,545	1,458	30,745	254,015	1,129,000	3,764	4,300,600	7,820
西ドイツ*	354	2,134	2,207	5,430	1,606	33,025	201,882	1,535,100	3,952	6,109,900	9,094
イタリア	191	919	1,026	3,840	941	29,365	213,382	723,140	2,179	2,789,400	5,014
オランダ	75	370	351	1,180	447	7,565	53,960	473,000	1,302	1,563,500	2,480
ベルギー	53	326	300	670	230	5,665	38,540	248,140	700	840,600	1,509
スペイン	62	513	255	810	274	4,745	29,854	262,370	1,075	796,000	2,044
デンマーク	54	384	185	425	158	3,210	18,364	137,280	530	506,300	1,194
ノルウェー	26	139	117	485	125	2,820	21,719	139,420	516	451,700	874
フィンランド	13	103	92	280	119	2,050	13,862	166,960	670	506,700	969
スイス	48	351	299	1,220	310	7,805	47,449	232,320	838	724,300	1,803
オーストリア	30	190	166	770	222	4,845	27,318	115,060	339	442,000	979
スウェーデン	96	509	378	1,210	490	11,220	67,947	530,700	1,414	2,058,400	2,812
合計	1,551	8,910	8,539	24,760	8,045	181,880	1,261,395	7,111,950	21,455	27,113,000	45,121

(注) 1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

<資料> I.D.C

データ編8-10表 ヨーロッパの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メ-カ 順位	出荷台数	%	メ-カ 順位	設置台数	%
1. IBM	724	46.7	1. IBM	4,000	46.8
2. Amdahl	144	9.3	2. Siemens	1,014	11.9
3. Unisys and NUL	136	8.8	3. Groupe Bull	744	8.7
4. Siemens	127	8.2	4. Unisys and NUL	630	7.4
5. Comparex	127	8.2	5. ICL	509	6.0
6. Groupe Bull	86	5.5	6. Comparex	438	5.1
7. Hitachi Data Systems	58	3.7	7. Amdahl	417	4.9
8. ICL	57	3.7	8. Hitachi Data Systems	355	4.2
9. Control Data	36	2.3	9. Control Data	179	2.1
10. Fujitsu	25	1.6	10. Fujitsu	75	0.9
その他	31	2.0	その他	178	2.1
合計	1,551	100.0	合計	8,539	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-11表 ヨーロッパの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メ-カ 順位	出荷台数	%	メ-カ 順位	設置台数	%
1. IBM	6,075	24.5	1. IBM	27,550	19.5
2. DEC	2,350	9.5	2. DEC	19,450	13.8
3. Olivetti	1,975	8.0	3. Groupe Bull	14,440	10.2
4. Groupe Bull	1,785	7.2	4. Siemens	9,005	6.4
5. Hewlett-Packard	1,775	7.2	5. Hewlett-Packard	6,670	4.7
6. Siemens	1,345	5.4	6. Norsk	4,540	3.2
7. Prime	1,170	4.7	7. Unisys and NUL	4,490	3.2
8. Nixdorf	1,020	4.1	8. ICL	3,595	2.5
9. Mannesmann-Kienzle	815	3.3	9. Olivetti	2,940	2.1
10. Data General	770	3.1	10. Prime	2,715	1.9
その他	5,680	22.9	その他	45,675	32.4
合計	24,760	100.0	合計	141,070	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-12表 ヨーロッパの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メ-カ 順位	出荷台数	%	メ-カ 順位	設置台数	%
1. IBM	35,150	19.3	1. IBM	184,910	14.7
2. Unisys and NUL	19,185	10.5	2. Olivetti	100,995	8.0
3. DEC	18,955	10.4	3. DEC	97,785	7.8
4. ICL	11,230	6.2	4. Nixdorf	79,465	6.3
5. Nixdorf	11,060	6.1	5. ICL	77,880	6.2
6. Groupe Bull	10,210	5.6	6. Groupe Bull	55,440	4.4
7. Siemens	8,710	4.8	7. Hewlett-Packard	42,265	3.4
8. NCR	6,365	3.5	8. Philips	34,260	2.7
9. Philips	5,110	2.8	9. Siemens	33,940	2.7
10. Olivetti	4,070	2.2	10. Mannesmann-Kienzle	30,330	2.4
その他	51,835	28.5	その他	524,125	41.6
合計	181,880	100.0	合計	1,261,395	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-13表 ヨーロッパのパソコン出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メ-カ 順位	出荷台数	%	メ-カ 順位	設置台数	%
1. Commodore	1,040,720	14.6	1. Commodore	5,141,000	19.0
2. IBM	940,795	13.2	2. Amstrad	3,709,000	13.7
3. Amstrad	698,660	9.8	3. IBM	2,548,000	9.4
4. Atari	439,230	6.1	4. Atari	1,339,000	4.9
5. Olivetti	339,830	4.8	5. Olivetti	1,240,000	4.6
6. Apple	291,210	4.1	6. Apple	968,000	3.6
7. Compaq	285,515	4.0	7. Compaq	540,000	2.0
8. Tandon	193,951	2.7	8. Acorn	440,000	1.6
9. Toshiba	166,165	2.3	9. Hewlett-Packard	405,000	1.5
10. Hewlett-Packard/ Apollo	142,769	2.0	10. Philips	381,000	1.4
その他	2,570,105	36.2	その他	10,402,000	38.4
合計	7,111,950	100.0	合計	27,113,000	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-14表

ヨーロッパ国別ワークステーション出荷・設置状況 (1989年)
(単位:百万ドル)

国名	出荷台数	出荷金額	設置台数
イギリス	19,472	432.2	48,023
フランス	15,550	344.4	35,650
西ドイツ*	21,490	496.1	52,515
イタリア	6,598	139.3	15,902
オランダ	4,910	106.2	10,617
ベルギー	1,772	40.6	4,212
スウェーデン	4,173	92.3	8,258
デンマーク	1,381	34.1	3,376
ルウェー	2,292	53.7	4,762
フィンランド	2,480	59.5	5,235
スイス	4,548	104.7	10,010
オーストリア	1,460	35.2	3,740
スペイン	1,544	40.5	3,444
合計	87,670	1,978.8	205,774

(注) *1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

〈資料〉 I.D.C

データ編8-15表 ヨーロッパのワークステーション出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況
メカ順位	出荷台数	%	メカ順位
1. DEC	27,000	30.8	1. Hewlett-Packard
2. Hewlett-Packard	26,660	30.4	2. DEC
3. Sun	22,650	25.8	3. Sun
4. Intergraph	4,635	5.3	4. Intergraph
5. Silicon Graphics	1,500	1.7	5. IBM
6. IBM	1,480	1.7	6. Silicon Graphics
7. Cetia	1,250	1.4	7. CETIA
8. PCS	650	0.7	8. PCS
9. MIPS Computer	650	0.7	9. Symbolics
10. Tektronix	370	0.4	
その他	825	0.9	
合計	87,670	100.0	合計台数 205,774

〈資料〉 I.D.C

データ編8-16表 西ドイツのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メカ順位	出荷台数	%	メカ順位	設置台数	%
1. Cray	3	100.0	1. Cray	16	76.2
その他	0	0.0	2. CDC	5	23.8
合計	3	100.0	その他	0	0.0
			合計	21	100.0

<資料> I.D.C

データ編8-17表 西ドイツの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メカ順位	出荷台数	%	メカ順位	設置台数	%
1. IBM	133	37.6	1. IBM	864	39.1
2. Siemens	107	30.2	2. Siemens	811	36.7
3. Comparex	51	14.4	3. Comparex	218	9.9
4. Amdahl	29	8.2	4. Unisys and NUL	79	3.6
5. Hitachi Data Systems	15	4.2	5. Groupe Bull	65	2.9
6. Unisys and NUL	10	2.8	6. Hitachi Data Systems	64	2.9
7. CDC	7	2.0	7. Amdahl	58	2.6
8. Groupe Bull	2	0.6	8. CDC	46	2.1
その他	0	0.0	9. DEC	2	0.1
合計	354	100.0	その他	0	0.0
			合計	2,207	100.0

<資料> I.D.C

データ編8-18表 西ドイツの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メカ順位	出荷台数	%	メカ順位	設置台数	%
1. Siemens	990	18.2	1. Siemens	7,097	21.4
2. IBM	940	17.3	2. IBM	5,646	17.0
3. Mannesmann-Kienzle	709	13.1	3. DEC	3,343	10.1
4. DEC	395	7.3	4. Mannesmann-Kienzle	3,337	10.1
5. Hewlett-Packard	386	7.1	5. Hewlett-Packard	1,604	4.8
6. Nixdorf	345	6.4	6. Nixdorf	1,456	4.4
7. Prime	317	5.8	7. Groupe Bull	1,331	4.0
8. Data General	219	4.0	8. Philips	970	2.9
9. Groupe Bull	207	3.8	9. Norsk	950	2.9
10. Olivetti	135	2.5	10. Krupp Atlas Elektronik	731	2.2
その他	787	14.5	その他	6,705	20.2
合計	5,430	100.0	合計	33,170	100.0

<資料> I.D.C

データ編8-19表 西ドイツの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. Siemens	5,530	16.7	1. Nixdorf	27,210	13.5
2. Nixdorf	5,125	15.5	2. Siemens	17,300	8.6
3. IBM	3,037	9.2	3. DEC	16,193	8.0
4. DEC	2,790	8.4	4. Mannesmann-Kienzle	15,850	7.9
5. Unisys and NUL	2,187	6.6	5. Hewlett-Packard	11,119	5.5
6. Mannesmann-Kienzle	1,500	4.5	6. IBM	9,540	4.7
7. MAI Basic Four	1,185	3.6	7. Olivetti	8,865	4.4
8. Altos	1,101	3.3	8. Altos	7,680	3.8
9. Philips	1,100	3.3	9. Philips	7,560	3.7
10. NCR	834	2.5	10. CTM	6,990	3.5
その他	8,636	26.1	その他	73,575	36.4
合計	33,025	100.0	合計	201,882	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-20表 西ドイツのパソコン出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. Commodore	426,820	27.8	1. Commodore	
2. Atari	157,800	10.3	2. Atari	
3. IBM	132,000	8.6	3. IBM	
4. Schneider	89,950	5.9	4. Amstrad	
5. Siemens	53,400	3.5	5. Schneider	
6. Tandon	51,326	3.3	6. Tandon	
7. Compaq	47,500	3.1	7. Siemens	
8. Toshiba	35,500	2.3	8. Epson	
9. Apple	28,088	1.8	9. Compaq	
10. Hewlett-Packard	22,800	1.5	10. Nixdorf	
その他	489,916	31.9		
合計	1,535,100	100.0	合計台数	6,109,900

〈資料〉 I.D.C

データ編8-21表 西ドイツのワークステーション出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. Hewlett-Packard	8,100	37.7	1. Hewlett-Packard	
2. DEC	6,755	31.4	2. DEC	
3. Sun	4,260	19.8	3. Sun	
4. Intergraph	632	2.9	4. Intergraph	
5. PCS	560	2.6	5. PCS	
6. Silicon Graphics	475	2.2	6. Silicon Graphics	
その他	708	3.3	7. IBM	
合計	21,490	100.0	合計台数	52,515

〈資料〉 I.D.C

データ編8-22表 フランスのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メーカー 順位	出荷台数	%	メーカー 順位	設置台数	%
1. Cray	4	100.0	1. Cray	22	100.0
その他	0	0.0	その他	0	0.0
合計	4	100.0	合計	22	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-23表 フランスの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メーカー 順位	出荷台数	%	メーカー 順位	設置台数	%
1 IBM	111	44.8	1. IBM	802	54.3
2 Unisys	38	15.3	2. Groupe Bull	276	18.7
3 Groupe Bull	28	11.3	3. Unisys and NUL	120	8.1
4 Hitachi Data Systems	25	10.1	4. Hitachi Data Systems	101	6.8
5 Amdahl	24	9.7	5. Amdahl	49	3.3
6 Comparex	14	5.6	6. CDC	44	3.0
7 CDC	5	2.0	7. Comparex	38	2.6
8 ICL	2	0.8	8. ICL	34	2.3
9 Siemens	1	0.4	9. Siemens	10	0.7
その他	0	0.0	10. DEC	3	0.2
合計	248	100.0	その他	0	0.0
			合計	1,477	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-24表 フランスの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出 荷 状 況			設 置 状 況		
メーカー 順位	出荷台数	%	メーカー 順位	設置台数	%
1. IBM	1,320	29.0	1. Groupe Bull	6,686	28.6
2. Groupe Bull	1,006	22.1	2. IBM	5,711	24.4
3. DEC	433	9.5	3. DEC	3,336	14.3
4. Hewlett-Packard	326	7.2	4. Hewlett-Packard	1,173	5.0
5. Prime	296	6.5	5. Unisys and NUL	763	3.3
6. Data General	208	4.6	6. Philips	680	2.9
7. Unisys and NUL	104	2.3	7. Prime	508	2.2
8. Encore	94	2.1	8. ICL	468	2.0
9. Olivetti	85	1.9	9. Data General	420	1.8
10. NCR	83	1.8	10. Encore Computer	320	1.4
その他	590	13.0	その他	3,305	14.1
合計	4,545	100.0	合計	23,370	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-25表 フランスの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア（1989年）

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. IBM	5,595	18.2	1. IBM	29,485	11.6
2. Unisys and NUL	4,551	14.8	2. Groupe Bull	25,694	10.1
3. Groupe Bull	3,190	10.4	3. Unisys and NUL	19,632	7.7
4. DEC	3,112	10.1	4. DEC	15,440	6.1
5. Altos	1,235	4.0	5. ICL	10,588	4.2
6. Forum International	1,190	3.9	6. Nixdorf	7,845	3.1
7. Sanco	1,000	3.3	7. Sanco	7,500	3.0
8. Philips	895	2.9	8. Hewlett-Packard	7,305	2.9
9. NCR	739	2.4	9. Forum International	6,675	2.6
10. MAI Basic Four	728	2.4	10. Altos	5,560	2.2
その他	8,510	27.7	その他	118,291	46.6
合計	30,745	100.0	合計	254,015	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-26表 フランスのパソコン出荷・設置台数シェア（1989年）

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. Amstrad	210,200	14.8	1. Amstrad(Sinclair)*	
2. IBM	135,000	9.5	2. Thompson	
3. Apple	90,600	6.4	3. Commodore	
4. Compaq	69,500	4.9	4. Amstrad	
5. Groupe Bull	49,000	3.5	5. IBM	
6. SMT Goupil	48,500	3.4	6. Apple	
7. Olivetti	47,000	3.3	7. Groupe Bull	
8. Victor	35,000	2.5	8. Atari	
9. Hewlett-Packard	31,190	2.2	9. Olivetti	
10. Zenith	29,000	2.0	10. SMT Goupil	
その他	384,010	27.1		
合計	1,129,000	100.0	合計台数	4,300,600

(注) * 1986年AmstradによるSinclairパソコン部門買収以前にSinclairにより販売されたもの。

〈資料〉 I.D.C

データ編8-27表 フランスのワークステーション出荷・設置台数シェア（1989年）

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. Sun	4,600	29.6	1. Sun	
2. Hewlett-Packard	4,200	27.0	2. Hewlett-Packard	
3. DEC	4,083	26.3	3. DEC	
4. Cetia	1,250	8.0	4. Cetia	
5. Intergraph	749	4.8	5. Intergraph	
6. Silicon Graphics	273	1.8	6. IBM	
その他	395	2.5		
合計	15,550	100.0	合計台数	35,650

〈資料〉 I.D.C

データ編8-28表 イギリスのスーパーコンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. Cray	4	100.0	1. Cray	19	76.0
その他	0	0.0	2. Amdahl	6	24.0
合計	4	100.0	その他	0	0.0
			合計	25	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-29表 イギリスの大型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. IBM	95	31.6	1. IBM	685	40.6
2. Amdahl	57	18.9	2. ICL	470	27.9
3. ICL	55	18.3	3. Amdahl	172	10.2
4. Unisys and NUL	52	17.3	4. Unisys and NUL	142	8.4
5. Groupe Bull	20	6.6	5. Groupe Bull	93	5.5
6. Comparex	10	3.3	6. Hitachi Data Systems	62	3.7
7. Hitachi Data Systems	7	2.3	7. Comparex	34	2.0
8. CDC	5	1.7	8. CDC	19	1.1
その他	0	0.0	9. DEC	8	0.5
合計	301	100.0	10. Floating Point	1	0.1
			その他	0	0.0
			合計	1,686	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-30表 イギリスの中型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. IBM	725	18.6	1. DEC	6,302	22.1
2. DEC	623	16.0	2. IBM	3,314	11.6
3. Hewlett-Packard	354	9.1	3. Ferranti	2,980	10.4
4. ICL	260	6.7	4. Groupe Bull	2,229	7.8
5. Computer Consoles	235	6.0	5. ICL	2,429	8.5
6. Prime	232	6.0	6. Hewlett-Packard	1,364	4.8
7. Nixdorf	190	4.9	7. McDonnell Douglas	863	3.0
8. Data General	183	4.7	8. Prime	833	2.9
9. McDonnell Douglas	103	2.6	9. ITL	784	2.7
10. Unisys and NUL	87	2.2	10. Unisys and NUL	713	2.5
その他	903	23.2	その他	6,729	23.6
合計	3,895	100.0	合計	28,540	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-31表 イギリスの小型コンピュータ出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況		
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	設置台数	%
1. ICL	7,420	19.1	1. ICL	48,865	17.9
2. Unisys and NUL	5,001	12.9	2. DEC	27,117	9.9
3. Groupe Bull	4,967	12.8	3. Unisys and NUL	20,716	2.7
4. DEC	4,179	10.8	4. IBM	16,378	6.0
5. IBM	4,167	10.7	5. Olivetti	11,500	4.2
6. Apricot	2,128	5.5	6. Hewlett-Packard	7,902	2.9
7. NCR	1,332	3.4	7. Altos	7,255	2.4
8. Altos	1,096	2.8	8. CAE	6,450	7.6
9. Nixdorf	970	2.5	9. Comart	6,080	2.2
10. Hewlett-Packard	548	1.4	10. TFB	5,700	2.1
その他	7,012	18.1	その他	115,140	42.2
合計	38,820	100.0	合計	273,103	100.0

〈資料〉 I.D.C

データ編8-32表 イギリスのパソコン出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. Amstrad	205,200	14.5	1. Amstrad(Sinclair)*	
2. Commodore	175,500	12.4	2. Amstrad	
3. IBM	164,000	11.6	3. Commodore	
4. Compaq	87,000	6.1	4. Acorn	
5. Atari	79,100	5.6	5. IBM	
6. Apple	43,850	3.1	6. Atari	
7. Tandon	39,500	2.8	7. Apricot	
8. Research Machines	37,000	2.6	8. Apple	
9. Zenith	36,000	2.5	9. Compaq	
10. Apricot	35,360	2.5	10. Olivetti	
その他	516,950	36.4		
合計	1,419,460	100.0	合計台数	6,023,600

(注) * 1986年AmstradによるSinclairパソコン部門買収以前にSinclairにより販売されたもの。

〈資料〉 I.D.C

データ編8-33表 イギリスのワークステーション出荷・設置台数シェア (1989年)

出荷状況			設置状況	
メーカー順位	出荷台数	%	メーカー順位	
1. DEC	7,438	38.2	1. Sun	
2. Sun	6,500	33.4	2. DEC	
3. Hewlett-Packard	4,004	20.6	3. Hewlett-Packard	
4. Intergraph	767	3.9	4. Intergraph	
5. Silicon Graphics	201	1.0	5. Silicon Graphics	
その他	562	2.9	6. IBM	
合計	19,472	100.0	合計台数	48,023

〈資料〉 I.D.C

データ編8-34表 ヨーロッパ諸国のセルラー方式自動車電話サービスの利用コスト

(米ドル)

国 別	加入時	月 間	年 間	普及率
オーストリア	2,120	132	3,704	7.28
ベルギー	2,226	127	3,750	3.60
キプロス	1,554	91	2,646	2.83
デンマーク	1,573	100	2,778	25.63
フィンランドNMT-450	1,800	197	3,717	} 36.03
フィンランドNMT-900	1,800	125	3,300	
フランスR2000	2,236	361	6,568	} 3.79
フランスSFR	2,232	322	6,096	
アイスランド	1,506	68	2,322	33.58
アイルランド	1,189	147	2,953	4.15
イタリア	1,751	149	3,539	1.73
ルクセンブルグ	2,150	229	4,898	1.26
オランダNMT-450	1,773	162	3,717	} 4.20
オランダNMT-900	1,773	159	3,681	
ノルウェー	1,317	141	3,009	43.53
ポルトガル	2,768	124	4,256	0.36
スペイン	2,984	141	4,676	0.94
スウェーデンNMT-450	1,189	134	2,797	} 46.74
スウェーデンNMT-900	1,189	123	2,665	
スウェーデンComvik	1,118	132	2,702	
スイス	2,010	88	3,066	13.74
イギリスRY	105	155	1,965	} 17.69
イギリスCellnet	105	155	1,965	
西ドイツ	2,569	278	5,903	3.19

(注) 1. 加入時コストは機器の価格+接続料

2. 月間料金は月曜から金曜のピーク時に2分間の通話を1日5回した場合の通話料+月額基本料

3. 年間コストは加入時コスト+(月間料金×12)

〈資料〉X25 Partnership/Mobile Communications

データ編8-35表 ヨーロッパのページャーサービス

国名	方式 / サービス	
イギリス	POCSAG	BTMC(British Telecom Mobile Communications), Air Call, Mercury Communications, Millicom, Racal Vodapage, DMC(Digital Mobile Communications), ICP(Inter-City Paging各社がサービス)
	Euromessage	Air Call/BT/Millicom/Racal/DMC/ICPコンソーシアム (フランス, 西ドイツ, イタリアでも利用可能)
西ドイツ *	Eurosignal	DBP Telekom
	Stadtfunkruf-dienst	DBP Telekom
	Euromessage	DBP Telekom
	ERMES	DBP Telekom(計画中)
フランス	Eurosignal	EGT(Enterprise Generale de Telecommunication) (France Telecomの子会社)
	Alphapage	France Telecom
	TDF "Operator"	Telediffusion de France(France Telecomの子会社)
	Euromessage	France Telecom
	ERMES	France Telecom(計画中)
イタリア	Teledrin	SIP
	Vehicle paging System	SIP
	Euromessage	SIP
スウェーデン	MRS	Swedish Telecom Radio
	Minicall	Swedish Telecom Radio
	Metagram	Comvic
	ERMES	Swedish Telecom Radio(計画中)
ノルウェー	POCSAG	ノルウェー PTT
フィンランド	POCSAG	フィンランド PTT
	COLAY/Helsinki City Paging	Helsinki Telephone Company
デンマーク	POCSAG/City Paging	デンマーク PTT
	Eurosignal	デンマーク PTT/ISS-Air Call
オーストリア	Motorola方式	オーストリア PTT
アイルランド	Eirpage	Telecom Eireann/Motorola
ベルギー	Semaphone Paging System	RTT
オランダ	Semaphone Paging System	オランダPTT
スペイン	Servivio Mensafonico	Telefonica
スイス	Eurosignal	スイス PTT
	L' Appel-Auto	スイス PTT
	L' Appel Local	スイス PTT
	VIP Line	Air Call

(注) *1989年12月末現在の数値のため, 西ドイツのみ。

<資料>「海外電気通信 1990年1月号」

データ編8-37表 DTHとケーブルテレビ加入世帯の2000年までの予測

国名	1989年			1995年			2000年		
	DTH世帯数(千)	TV世帯に占める割合(%)	ケーブル世帯数(千)	DTH世帯数(千)	TV世帯に占める割合(%)	ケーブル世帯数(千)	DTH世帯数(千)	TV世帯に占める割合(%)	ケーブル世帯数(千)
	オーストリア	17	0.6	500	221	7.9	917	563	20.3
ベルギー	2	0.1	3,200	22	0.6	3,361	40	1.1	3,379
デンマーク	22	1.0	800	136	6.2	1,400	194	8.8	1,650
フィンランド	9	0.5	551	210	11.1	900	396	20.8	990
フランス	7	0.0	243	959	4.8	3,400	3,253	16.3	6,600
ギリシャ	0	0.0	2,000	0	0.0	2,800	0	0.0	2,800
アイルランド	2	0.2	360	5	0.5	630	8	0.8	800
オランダ	0	0.0	4,200	28	0.5	4,659	55	1.0	4,881
ノルウェー	22	1.4	450	168	10.8	713	300	19.4	853
ポルトガル	50	2.1	0	110	4.5	0	160	6.6	0
スペイン	33	0.3	900	1,212	11.3	1,685	2,700	2.3	2,600
スウェーデン	36	1.2	800	300	9.7	1,483	475	15.4	1,801
スイス	10	0.4	1,500	121	5.2	1,685	235	10.2	1,731
イギリス	500	2.4	80	5,374	25.3	5,994	5,750	27.1	10,750
西ドイツ *	60	0.2	6,363	1,583	6.5	13,300	3,400	14.0	15,400
西欧	770	0.6	21,947	10,449	8.0	42,927	17,529	13.4	55,347

(注) *1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

〈資料〉 Search & Search

データ編8-36表 ヨーロッパ各国のEDI市場成長予測
(1988~1994年)

国名	1988年 (百万ドル)	1994年 (百万ドル)	成長率 (%)
フランス	17.7	78.7	450
イタリア	4.7	32.4	690
オランダ	8.4	41.3	490
スペイン	0.7	10.0	1430
スウェーデン	7.8	18.8	240
イギリス	52.8	126.0	240
西ドイツ	11.1	72.8	660
その他	9.5	24.5	260
合計	112.7	404.5	340

(注) *1989年12月末現在の数値のため、西ドイツのみ。

〈資料〉 Frost & Sullivan

データ編8-38表 西側ヨーロッパ企業の東ヨーロッパ市場進出状況

西側進出企業	東側機関	内容
Italtel (イタリア)	ソ連のレニングラードの Krasnaya Zarya	ItaltelのリニアUTデジタル交換機を現地生産。 1995年まで毎年150万回線。15年間で10億ドル
	ブルガリヤ郵電省	リニアUT交換機6万回線およびPCMなど伝送機器 の販売。なお、現地生産の合併事業討議中
France Terecom (フランス)	ハンガリー郵電省	<ul style="list-style-type: none"> ・ハンガリー貯蓄銀行向けビデオテックスパイロ ット計画 ・企業向けデータ伝送網のオーバーレイ網検討 ・フランスでハンガリー郵電省職員の電気通信に 関する訓練実施 ・ハンガリー電気通信事業の民営化話し合い
AT&T Network System International (オランダ)	ポーランド郵電省	5ESSPRXデジタル交換機7,710市外回線の製 造・架設および郵電省職員の訓練。運用開始は1991年 初頭、総額1,400万フローラン
Philips (オランダ)	モスクワ	テレビ会議用スタジオを提供。 6名がインテルサット経由でヨーロッパ各国とテレビ 会議を開催できる。
Alcatel (フランス)	ハンガリーの Finomechanikai Vallat(FMV)	Alcatel 49%、FMV51%出資で合併企業Mi k-Co (マイクロウェブ社)を設立し、当初はマイクロシ ステム、ルーラル電話などを販売。後には現地生産も 実施の計画
	ユーゴスラビアの Elektronska Industrija	合併企業をベオグラードに設立し、年産10万回線の交 換機を製造。従業員は450名の予定

〈資料〉「世界のテレコムニュース No.192 (1990.3.1)」

データ編8-40表 予想される競争通信事業者

分野	時期	現在	将来
国際通信		B T マーキュリー	<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカ通信事業者 ・ブリテイッシュ・エアロスペース ・レイカル・エレクトロニク ・E D S
市外通信		B T マーキュリー	<ul style="list-style-type: none"> ・ブリテイッシュ・レイル (B R) ・ブリテイッシュ・ガス ・イギリス郵政公社 ・ロンドン地下鉄 ・電気会社 ・イギリス水道公社 ・衛星通信事業者
市内通信		B T マーキュリー	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルテレビ業者 ・P C N 移動体通信事業者 ・水道会社 ・テレポイント通信事業者

<資料> I. D. C

データ編8-39表 France Telecomの主要サービス

サービス名	件数
(1) 公衆電気通信	
電話加入数	2,700,000
公衆電話台数	221,000
(2) 企業通信	
テレックス	350,000
ファクシミリ加入数 (年末)	20,000
テレテックス加入数 (年末)	
データ伝送	17,300
<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル専用回線数 ・ Transfix ・ Transcom ・ Numeris (ISDN) 	
<ul style="list-style-type: none"> ・大コユウ向け企業網 ・ Traspac (直接アクセス回線数) ・ Transdyn 	70,000
(3) ビデオテックス	
テレテル	5,062,000
<ul style="list-style-type: none"> ・ミニテル端末数 ・IP (情報提供業) 数 	12,400
(4) 移動体通信	
セルラー自動車電話	170,000
<ul style="list-style-type: none"> ・「Radiocom 2000」加入数 (年末) ・ページングサービス ・「Alphapage」加入数 ・「Eurosignal」加入数 ・「GSM」 ・ポワンテル 	120,000

<資料> I. D. C

9. 情報化年表1990

月	日 本	海 外
1月	<ul style="list-style-type: none"> 富士通, ラップトップ型スーパーコンピュータ用の新しい超高速素子IC開発成功 富士通, 500メガCUPS/秒以上の世界最高速スーパーニューロコンピュータの高並列アーキテクチャ開発, 1~2年後に実用化 国際電信電話, 米Infonet Service社の株5%取得し事業参加 プリペイドカードシステム, 最大8,000文字の記憶容量を持つIC内蔵プリペイドコイン開発 通産省, 91年度よりデータベース技術者試験制度の新設を決定 日本IBM, 大型機用最新OS「MVS/ESA」を平均10~20%値下げ, 日立・富士通の突き放し狙う 通産省産業構造審議会, 日本電信電話分割は時期尚早, 規制緩和が先決とする報告書まとめる 日立製作所, カラー液晶TFT方式採用IBM互換32ビットラップトップパソコンを米国現地生産 通産省, 第五世代コンピュータ「マルチPSI」試作機を4月メドに国際電話回線を通じて米国研究者に利用開放する方針発表 スカイポートセンター, 郵政省の要請により通信衛星による番組配信サービスをCATV向けに限定, 家庭への直接配信断念 	<ul style="list-style-type: none"> 米投資会社Phenix Group International, ソ連文部省との合弁で教育機関での学習用に米国製コンピュータの対ソ輸出を開始。5年間で600万台の輸出を計画 IBMとコーネル大学の高等計算研究所, 大規模分散記憶並列処理機の研究協力で提携 Nynex, ニューラルネットワーク利用の手書き文字認識の特許を取得 AT&Tベル研究所, 世界初のデジタル光プロセッサ実験機の開発に成功 DEC, 第2四半期(89年10~12月)の決算を発表。売り上げは, 31億8,480万ドルと前年同期比で微増。純利益は, 1億5,540万ドルと前年同期の2億7,958万ドルから激減 MCI Communications, Infonetの株25%購入発表 Alliant, RISCアーキテクチャとオープン・テクニカル・コンピューティング・ソフトウェア・スタンダードを統合したスーパーコンピュータファミリー「FX/2800」を発表 連邦裁判所, コンピュータハッカーのロバート・モリスに, 5年間の投獄と罰金25万ドル宣告 IBMとSiemens, 64MビットDRAMの共同開発に合意 VAN上でEDIサービスを提供するSears Communications, EFT(電子送金)サービス開始 AT&T, 1989年度決算を発表。収入361億1,000万ドル, 利益26億9,000万ドルでベル・システム分割以来の業績 Siemens, Nixdorf Computerの株の過半数取得で両社間の合意成立。Siemensのデータ・情報処理部門を分離してNixdorfと統合, Siemens-Nixdorf Informations Systeme AGとする
2月	<ul style="list-style-type: none"> 富士通, IBM機に対抗, 世界最大の記憶容量32.24Gバイトの汎用大型機用磁気ディスク装置「F6427H型」開発, 販売 都市銀行3行と地方銀行64行, 現金支払機(CD)のオンライン提携開始 松下電器, 米Intel社とIntel社製半導体の日本国内販売・製造で提携 日立製作所, 世界最高速1GIPSのジョセフソン電算機開発成功 通産省, ソフトウェア自動化システム「Σシステム」開発完了, 4月より新会社設立し一般開放 	<ul style="list-style-type: none"> AT&Tの海底光ファイバケーブル, フィリピン・台湾・グアム間を接続 米電気通信情報庁(NTIA), 「国内電気通信インフラストラクチャの包括的研究」の調査開始 NCR, 「Open Cooperative Computing Architecture (OCCA)」を発表 世界銀行間金融テレコミュニケーション協会(SWIFT), 銀行間ネットワーク用のセキュリティシステム開発でGroupe Bullのベルギー子会社と契約締結

月	日 本	海 外
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・大蔵省, プリペイドカード法6月公布・9月施行の方針固める ・富士通, 初のジョセフソン素子を用いた8ビットDSP (デジタルシグナルプロセッサ)開発 ・東芝, 日本電気, 日立製作所, 三菱電機の大手中半導体メーカ4社, それぞれ4MビットSTRAM開発 ・松下電器, 次世代のMPUである64Mビット汎用MPU開発, WSなどの性能アップ図る ・日本IBM, 高性能小型WS「RISCシステム/6000」ファクシミリ販売, 価格抑え巻き返し図る ・国際電信電話, 発声障害者用の音声合成システム「VOICE-AID」開発 ・通産省, 次世代大型AIコンピュータの基本構想固まる, 直感判断「右脳型」目指す ・日本NCR, 新しいコンピュータ開発体系「開放・連携処理型コンピュータ利用環境(OCCA)」発表 ・ソニー, 米Advanced Micro Devices社の工場買収, 91年末より米国で1メガSRAM量産へ ・新日鉄, 製鉄工程での事故防止にニューロコンピュータ実用化, 製造業分野での初の実用化 ・日本電気, 汎用大型コンピュータ新機種「ACOSシステム3600」6機種発表 	<ul style="list-style-type: none"> ・仏Alcatel, 米衛星通信ベンダ, クアルコムと提携し, 欧州, 北アフリカ, 中近東向けの長距離モバイル・メッセージ・システムを販売 ・米司法省, Bell South Telephoneほか数社からプログラムコピーを盗んだハッカーグループの主犯2人を起訴 ・チェイスマンハッタン銀行, 米国・メキシコ間の音声・データ通信を専用線からVSATに切り換えると表明 ・Siemens, 89年度決算で前年比13%増, 過去最高の9億4,000万ドルの利益を達成 ・Apple, コスト削減のため, 全従業員の3%, 400人のレイオフを決定 ・AT&T, 非英語圏の企業・政府を対象とする翻訳サービス「AT&T Language Line」を開始。143カ国語・方言を24時間体制で翻訳 ・Northern Telecom, デジタル・スイッチ・システムの製造・販売でハンガリーに進出 ・IBM, Telecom OaklandとSI契約を締結 ・IBMとUS West, 家庭のPCユーザがISDN経由でオフィスアプリケーションにアクセスできるサービスの実験を開始 ・Intel, 松下電器と半導体の販売・製造で提携。Intel製の半導体を松下が日本国内で販売。Intel開発のマイクロプロセッサを松下電子工業で受託生産 ・米PC販売チェーンBusiness Land, 89年4月以来停止していたCompaqの商品取り扱いを再開
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・日本DEC, フォールト・トレラント・コンピュータ市場に参入, 「VAXft3000モデル310」発売, 金融機関向け競う ・電気通信審議会, 1995年メドにNTTを市内・市外に分割する最終答申提出 ・日本電気, 米AT&T社とDRAM (記憶保持動作が必要な随時書込読出メモリ)などの半導体製造・開発で業務提携, 日米協定期限切れにらむ ・郵政省, ISDN端末を中心とする電気通信設備技術標準新設のための研究会設置 ・富士通と松下電器, ビジネス用パソコンの相互OEM供給で提携強化 ・ソニー, 手書入力できる「パームトップ・PTC500(19万8,000円)」発表, 4月発売へ ・郵政省, 次世代通信網の総合知的通信網(UICN)開発計画90年度中に策定 ・大成建設, 建設業界で初のCIMシステム実用化, 企画から実施設計までのCADシステム開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・AT&TとTandem Computers, UNIXシステムの開発, 販売で業務提携 ・Cray Research, 米ミニスーパーコンピュータメーカSupertech Computersを買収 ・Apple, WS「Macintosh II fx」を発表 ・東独の国営コンピュータメーカRobotron, ソ連の外国貿易公団と3,500万ドルの中・小型コンピュータ輸出契約を締結 ・米議会技術評価局, ソフトウェアの知的財産権保護の問題点を指摘したバックグラウンドペーパー(背景説明書)を公表 ・米Everest Technologies社, 半導体の1万分の1インチの不良部分を発見できる電算機システムを開発 ・英国政府, British Telecomの分離・分割を含む電気通信事業の再編を検討開始 ・台湾Aquarius社, 東独Robotronと合弁でPC生産を決定

月	日 本	海 外
3月	<ul style="list-style-type: none"> ・日本電信電話, 「21世紀サービスビジョン(VI&P)」と5年間の中期経営計画発表 ・スーパーコンピュータ調達巡る日米交渉決着, 日本政府のスーパーコンピュータ導入手続き改正で合意 ・日立製作所, IBMの最新OS「MVS/ESA」準拠の大型汎用機用新OS体系「VOS3/AS」開発, 自主技術2年で追隨 ・神奈川県, 全国都道府県初の「個人情報保護条例」の制定可決, 10月施行へ ・郵政省, NTT分割の決定を95年度末とし, 公正有効競争環境の整備方針を決定, 告示行う ・米Novell社, ソフトバンクと合弁で日本にパソコンLANソフトウェア会社設立 	<ul style="list-style-type: none"> ・DEC, 統一ドイツ市場開拓に着手。西独DECのグループ企業として西ベルリンに総合本部発足 ・Symbolics, 西独ルフトハンザ航空の容量・飛行プランニング用システムの開発を受注。契約金額は推定で400万ドル ・Grid Systems, 80386SXベースのラップトップコンピュータを発表 ・汎欧州ポケットベルサービス「Euromessage」, 英, 仏, 伊, 西独で開始
4月	<ul style="list-style-type: none"> ・沖電気工業, CTRON仕様のリアルタイムOS「OKITRON-μc」を業界に先駆けて販売 ・筑波大学, 科学技術計算で世界最高速の超並列処理式新型コンピュータ「QCDPAX」完成 ・日本IBM, 日英間でVANサービス開始, 7月から日米英の3極体制 ・日本電信電話, 次世代光通信のコヒーレント通信を光ケーブルを利用し現場実験に成功 ・日立製作所, 米国勢に対抗して, 無停止型コンピュータ市場へ参入, 年内発売へ ・ソニーと富士通, 両方のパソコンで共通に使用できる「CD-ROM XAディスク」を可能にするCD-ROMプログラム開発手順を共同開発 ・日本電信電話, DDX用DSU開放 ・日立製作所, パソコンの独自路線転換しIBM互換パソコン参入, 「AX仕様機」開発着手 ・リコー, 人間に近い学習機能をもつニューロコンピュータ用LSI, 世界初の成功 ・日立製作所, UNIXのIBM系最新OS「OSF/1」搭載する大型汎用機を年内にも発売, ユーザ拡大狙う ・富士通, 半導体の加工技術の原子レベル制御である原子層結晶成長技術(ALE)開発, 超高速素子など可能に ・日本IBM, 日本語対応32ビットパソコン「PS/55」の対米輸出開始 ・米ブッシュ大統領, 包括通商法スーパー301条の対日適用見送り決定 ・松下電器, 一般消費者向けCD-ROM機「CD-ROMビューアー」発表 ・シャープ製パソコン「X68000」用ゲームソフトからウイルス発見 	<ul style="list-style-type: none"> ・UNIX InternationalとOSF, UNIXの標準化交渉決裂, 組織の統合を断念 ・UNISYSのW・マイケル・ブルメンソール会長・最高経営責任者(CEO)退陣 ・CompaqとMicrosoft, 販売提携。Compaqの「システムプロ」のネットワーク用ソフト「LANマネジャー」をMicrosoftが開発 ・Intel, MPUの著作権侵害で米Advanced Micro Devices (AMD)をサンフランシスコ連邦地裁に告訴 ・DEC, 汎用大型コンピュータ「VAX9000」シリーズを出荷 ・米国防総省, 外国への技術流出防止のため, 先端技術企業への研究開発支援へ。傘下の国防高等研究計画局(DARPA)から企業に投資し, 見返りにロイヤルティーまたは投資額を株式換算した配当収入を受け取る方式採用 ・IBM, 1~3月期決算を発表。前年同期比で11.4%の売り上げ増加で85年10~12月期以来の2ケタ成長を達成 ・米連邦通信委員会(FCC), ベル電話会社から提出されていた修正ONA (Open Network Architecture)計画を承認。今後, 各社がONA実施体制を整えた段階で, 第3次コンピュータ裁定により課された分離子会社要件を解除 ・BSB (British Satellite Broadcasting), CATVおよびSMATV加入世帯向けにサービス開始 ・MCI Communications, 米長距離通信事業者第4位のTelecom USAの買収を発表。買収金額, 約12億5,000万ドル

月	日 本	海 外
5月	<ul style="list-style-type: none"> ・東芝, RISC型では世界初のラップトップ型エンジニアリングWS「SPARC・LT」発売 ・銀行CD提携拡大, 都銀・地銀オンラインに第二地方銀行と信託銀行が参加 ・防衛庁, 91年度から総事業費3,600億円をかけて日本最大規模の電算システム「陸自指揮システム」導入決定 ・ノート型パソコン商戦激化, 富士通と三菱電機の両社それぞれ初のノート型発表, 日本電気はノート型では初の32ビット発表 ・日本電気, 国内メーカーで初めてWSに最新UNIX「OSF/Motif」搭載 ・日立製作所, 「OSF/Motif」を同社のスーパーコンピュータからWSまでの幅広いシステムで利用可能とした日立Motif販売 ・英ICLと千代田情報機器, UNIXシステム製品で販売提携 ・ソニー, 手のひらサイズの8cmCD-ROM再生装置「電子ブックプレーヤー」開発, 一般消費者向け90年夏販売 ・89年度のパソコン出荷, 総額で1兆円突破 ・富士通, 1兆分の1秒で光信号処理する世界初の半導体開発, 従来比で1,000倍の速度 ・通産省, 営業秘密の保護を目的とした不正競争防止法改正案固める ・日本電信電話, デジタル式自動車システムの共同開発・調達メーカーにEricsson, 米AT&Tなど欧米メーカーと国内メーカー10社選定 ・通産省工技院電総研, 高速・小型で応用利く新型の並列電算機「EM-4プロトタイプ」開発 ・郵政省, デジタル式自動車電話に米Motorola規格採用決定 ・PHILIPS, ソニー, 松下電器産業の3社, CDI (対話型CD)の仕様ほぼ固める ・通産省, 情報処理振興事業協会に「コンピュータウイルス対策委員会」設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・AT&T, 日本と英国で国際電子メールサービスなどの国際情報通信サービス「グローバル・メッセージング・サービス」の提供開始 ・Sun Microsystems, 5,000ドルを切る低価格WS「SPARCステーションSLC」を発売 ・米エレクトロニクスメーカーの欧州拠点づくりが活発化, Texas Instrumentsがブタペスト事務所, Compaqがユーゴスラビアに代理店, フィンランドに子会社を開設. Cray Researchは米本社内に欧州事業本部を新設 ・British Telecom, 米Ungermann-BassとLANおよびネットワーク管理用のOSI製品の共同開発で合意 ・Stratus Computer, 「XA2000」シリーズ用OSとして, UNIXシステムVリリース3.2互換のフォールトトレラントUNIXを発表 ・英国貿易産業省, 1984年電気通信法に基づくBritish Telecom, Mercuryの複占体制の再検討に着手 ・AT&T, SDN (Software Defined Network)の新バージョンとして, 超高速で大量データ伝送が可能なSDDN (Software Defined Data Network)を発表し, FCCに認可を申請
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・富士通と日本IBM, それぞれ90年夏にUNIX搭載のスーパーコンピュータ・大型機相次ぎ発売へ ・郵政省, 「公一専接続」音声通信解禁の方向で検討開始 ・日立製作所, IBMに先駆け世界最高速155MIPS実現する超大型汎用電算機「HITAC M-880」4モデル発売 ・三菱電機, AT&Tと2月のSRAMの技術提携に続き, ガリウムヒ素ICでも技術提携 ・セイコーグループ, ポケベル機能付き腕時計世界初の開発, FM波利用で日本登場は無理 	<ul style="list-style-type: none"> ・「COMDEX Spring」, アトランタで開催。33MHz/486チップをCPUに採用するハイエンドのシステム/サーバ製品の発表・出展が盛ん ・DEC, VAX用EDIソフトDEC/EDIを発表 ・世界情報処理産業会議, 「世界市場への対応」をテーマにワシントンで開催 ・米国のPCソフト需要が回復。第1四半期(1990年1～3月)の北米市場での販売額は, 前年同期比25.5%増の9億9,300万ドル ・IBM, 家庭用PC市場に再参入。「PS/1」を発表 ・西独, コンピュータソフトにX/Open規格を全面採用

月	日 本	海 外
6月	<ul style="list-style-type: none"> ・新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT), 最終目標の超高速AIコンピュータ「PIM」の中核処理装置の試作成功 ・富士通, 米国勢の独占する超並列コンピュータ市場進出, 91年3月商品化へ ・情報処理振興事業協会, コンピュータウイルス被害の届け出方法決定 ・富士通, 米国生産の汎用大型機用通信制御装置を日本に逆輸入, 生産効率化 ・世界第3位のパソコンメーカー米Compaq, 8月メドに日本法人設立, 91年以降日本市場向け商品発売 ・通産省, 高齢者などにも使いやすいパソコンなどの開発のために「情報処理機器アクセシビリティ指針」発表 ・日本IBM, 世界向け携帯型パソコン新機種や2.5インチハードディスク装置(HDD)開発着手 ・日本電信電話, 世界最高速新型トランジスタ開発, 弾道輸送方式を改良し, 動作周波数170GHzを実現 ・横河電機, 米Crayとミニスーパーコンピュータ販売で提携 ・米Businesslandと日本ソフトバンクの合弁会社日本ビジネスランドに, 東芝, キヤノン, ソニー, 富士通が資本参加, 資本金4億から32億円に増資 ・日本電信電話, ISDN使ったパケット通信サービス「INS-パケット」開始 ・三井物産, 米国第3位コンピュータメーカーUNISYSに資本参加, 筆頭株主へ 	<ul style="list-style-type: none"> ・Sun Microsystems, 米電子系CADソフト会社メンター・グラフィックスから3年間で3億ドル分のWSを受注 ・米連邦大陪審, AT&T分割時に定めた法令違反でNynexを起訴。MCI向けに実施した情報処理サービスが, 子会社の情報処理サービス事業への参入禁止の法令に抵触 ・Hewlett-PackardとGMの子会社Hughes Aircraft, 米軍および政府向けのWSやPCの共同開発・生産を発表 ・米ビジネス・ソフトウェア協会(BSA)とソフトウェア・パブリッシャーズ協会(SPA)が合併。海外での米国製ソフトの海賊版や著作権侵害の阻止を強化 ・Compaq, 西独ミュンヘンにPC販売組織の拠点を設置。東独市場の需要開拓のため, 西ベルリンに事務所を開設 ・サンフランシスコ控訴裁判所, 第三次コンピュータ裁定が無効であるとの判決を下し, ONA計画実施は中断 ・ニュージーランド政府, 国有電話会社Telecom Corporationを米地域電話会社AmeritechとBell Atlanticを含むコンソーシアムに24億米ドルで売却すると発表 ・Motorola, 低軌道衛星とセル式電話を利用する世界的規模の移動体通信システム「Iridium」の開発計画を発表
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・NTTデータ通信, 汎用VAN「TWIN'ET」サービス開始, 異機種端末に即時データ伝送が可能 ・コンピュータ教育開発センター(CEC), 教育用のコンピュータ標準仕様定める, OSについては1方式に特定できず ・日本電気, 日立製作所を上回る世界最高速500 MIPSの超大型電算機「ACOS3800」開発, 販売 ・日本電信電話と新電電3社, NTTのISDNとNCCの市外電話網の相互接続条件で合意 ・日立製作所, 中国のパソコンメーカー長城計算機集団と提携, 中国市場で汎用電算機販売へ ・富士通と日本電気, 相次いでコンピュータウイルス対策実施, ワクチンプログラムの提供, ユーザ対応窓口設置など ・郵政省, 通産省に続きコンピュータウイルス防止のため研究会発足 	<ul style="list-style-type: none"> ・Eastman Kodak, IBMと新聞社・出版社向けの電子出版システムの共同開発で合意 ・米官民共同の半導体開発会社SEMATECH, 回路線幅0.35ミクロンの半導体製造装置の開発(フェーズ3)のため, 米ATEQ社と契約締結 ・IBM, 東独ドレスデンにコンピュータの販売・サービス子会社IBM Germany System and Service Eastを設立, 東ベルリンなど東独8都市に支社を設置 ・IBM, ベンチャー企業ゴー・コーポレーションと同社開発のペン方式の入力装置を装備したコンピュータ用ソフトウェアを導入する契約締結 ・英情報通信会社STC, 米Sun Microsystemsと販売提携。UNIX対応のWS事業を米欧で強化 ・DEC, 4~6月期決算で2億6,000万ドルの赤字を計上。5,000~6,000人のレイオフを発表

月	日 本	海 外
7月	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱商事, 日本電気, 大塚商会の3社, 「日本ビジネスランド」に対抗しパソコンLAN事業で新会社「ネットワールド」設立 ・第二電電, 米Motorola・スウェーデンEricsson・日本電気の3社とデジタル式自動車システム共同開発へ ・日本電子工業振興協会 (JEIDA), ICメモリーカードの標準規格「ICメモリーカード・ガイドライン Ver. 4」策定 ・富士ゼロックス, 米国子会社通じ日本の科学情報15万件の世界向けデータベースオンライン提供サービスを90年秋開始 ・日立製作所, 汎用大型電算機HITAC-M880用に新聞70年分を記憶する世界最大容量の磁気ディスク発売 ・富士通, 英ICL買収, IBMに次ぎ世界第2位のコンピュータメーカーに 	<ul style="list-style-type: none"> ・米ソフトウェアベンダComputer Associates (CA), Goal Systems社を著作権侵害で告訴。Goal社は, 同社製品「RUNTRAC」がCAの「CA-11」の著作権に抵触すると認め, 販売中止を決定 ・モスクワでソ連初の国際コンピュータフェア「PC World Forum」開催。18カ国から134社が出展 ・DEC, ボストンで開催の「DEC WORLD」で「VAX4000」および光ファイバ高速ネットワークFDDIに対応した制御装置, ソフトウェアなどを発表 ・米Ashton Tate, 「dBASE IV Ver. 1.1」の出荷を開始 ・米独立電話会社GTK, Contelを約62億ドルで吸収合併。新会社は加入回線1,770万で各ベル地域電話会社を上回る米国最大の市内電話会社に
8月	<ul style="list-style-type: none"> ・日本イーエヌエスAT&Tが8月より日英間, 日本総合研究所が91年初めより日米英間でそれぞれFAX通信サービス開始 ・日米電気通信協議, DSUのユーザ設置, 国際VAN業務拡大などの最終合意に達す (DSU原則開放) ・日立製作所, 光波長多重化方式を用いて每秒40Gビットの光伝送実験成功 ・日本電信電話, 7月末でISDN回線数1万回線突破 ・日本電信電話, 3万円切るデジタル電話機を9月に発売, 年間1万台を予定 ・日本NCR, 無停止型大型汎用電算機「NCR 9800-4 シリーズ」発売 ・日本IBM, 91年1月から通信ネットワーク・システムインテグレーション事業進出へ ・松下電器, スーパーコンピュータ市場進出, 年内に小型機種製品化へ ・富士通, 最新OS「UNIXシステムVリリース4」を採用する世界初の汎用大型機用UNIX「UXP/M」世界同時発売 ・富士通, スーパー・汎用電算機を欧米で90年秋より直接販売, OEMから転換し独自にユーザ開拓へ ・日本電信電話, 原子層成長観察顕微鏡開発, 化合物半導体の結晶成長過程をリアルタイムで観察 ・宇宙開発事業団, 放送衛星「BS-3a」打ち上げ, 11月末より日本衛星放送と衛星デジタル音楽放送が民間初の放送開始へ 	<ul style="list-style-type: none"> ・Apple Computer, ボストンで「MACWORLD EXPO」開催, Macの新OS「System 7.0」を展示 ・Data General, 全従業員1万1,700人のうち2,000人のレイオフを発表 ・Hewlett-Packard, Fordの自動車用部品グループとCIM構築で提携。開発計画, 品質基準, CIMのためのアプリケーションインタフェースなどの作成を実施 ・Hewlett-Packard, US Westから料金請求や各種電話サービス用ネットワーク「分散型テクノロジー・プラットフォーム」の構築のため, 2,500万ドルのWSおよび周辺機器を受注 ・米国の研究開発投資が低迷。90年の見通しは, 官民合計で1,500億ドル, 前年比1%の増加 ・NCR, 90年代以降, 大型汎用機の開発・販売より転換し, 超並列コンピュータを事業の中心に位置づけると発表 ・IBM, プリンタ, タイプライタなどの情報機器部門を分離, 投資会社クレイトン・デュブリエと共同で新会社を設立 ・Honeywell, 子会社Honeywell Federal Systemsを仏Bull HN Information Systemsに売却し, コンピュータ事業から完全撤退 ・米地域電話会社Pacific Telesis, 東独政府より, 西独で建設予定の民間携帯・自動車通信網「D2」を東独まで延長するよう要請を受ける ・Sun Microsystems, RISC (縮小命令セットコンピュータ)技術でIBMへの特許侵害を認め, クロスライセンス契約を締結

月	日 本	海 外
8月		<ul style="list-style-type: none"> ・ Hewlett-Packard, EC市場統合に向け, PC事業の本部機構を米国カリフォルニア本社から仏グループに移転 ・ Motorola, SRAM (記憶保持動作が不要な随時書込読出メモリ)の生産を一部打ち切り, 日本企業に供給停止を通告 ・ IBM, 中国天津市にPC製造のための合弁会社, 天津先進情報産品有限公司を設立 ・ 米商務省, 米国電気通信産業の国際競争力を分析した報告書「U.S. Telecommunications in a Global Economy: Competitiveness at a Crossroads」を発表し, 競争力の低下を警告 ・ AT&T, Western Unionから電子メール, テレックス, パケット交換サービス部門を買収し, AT&Tメール, ボイスメール, 高速ファクシミリ, EDI等の電子メッセージング事業と統合して, 新事業部門を設立 ・ 欧州のセル式自動車電話加入数, 300万台を達成
9月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日立製作所とIBM, UNIX応用ソフトウェアの開発で技術提携合意, 両社のUNIXソフト間の互換性めざす ・ 富士通, 世界最高速の次世代超大型汎用コンピュータ「M-1800モデルグループ」発売, 初の8CPU実現 ・ 松下通信工業, BTRON仕様の教育用パソコンシステム「ハイパーメディアラボPana CALET」発売 ・ 富士通, 無停止型・連続運転機能もつ通信処理コンピュータ「SUREシステム2000」と専用OS「SX0」発売 ・ 新日本製鉄, 独自開発のIBM PC AT互換のブック型パソコンLibrexを11月から米国で販売 ・ 情報処理振興事業協会, コンピュータウイルス被害調査実施, 調査対象の13.5%が被害 ・ 通産省, 分散型オフィスの普及促進に向け92年度にガイドライン作成めざす ・ 日本IBM, OSI準拠の通信ソフトウェア10種発売, 他社製コンピュータと容易に接続可能 ・ 松下電器, 32ビットノート型パソコン「パナコムプロノート」2機種11月発売へ ・ 日本電気, スーパーコンピュータによる模擬実験を従来の3~13倍の速さで実施する新計算法「PART法」開発 ・ 日本IBM, 新規ユーザ獲得狙い汎用機を使ったVAN料金を半年間無料サービス実施 ・ 新技術事業団, 超電導スーパーコンピュータの道開く新電導素子「磁束量子パラメトロン」高 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IBM, 「サミット」の開発名で呼ばれる次世代超大型汎用機2機種含む汎用機シリーズ「ES/9000ファミリ」18機種を日本も含め世界同時発売 ・ NCR, 開放型の汎用並列コンピュータ「システム3000」を発表 ・ UNISYS, 開放型システムに対応するアーキテクチャ「UNISYS Integrated Information Environment (IIE)」を発表 ・ PHILIPS, 半導体事業から撤退。欧州電子事業部門の従業員の11%, 4,000人を削減 ・ Electronic Data Systems (EDS)とコンチネンタル航空, コンピュータ予約システム「System One」の運用に関するSIプロジェクトで契約締結。契約金額は民間で至上最高, 10年間で総額40億ドル ・ Wang, 昨年末の大量解雇に続く合理化第二弾として, 1,000人の人員削減を実施 ・ IBM, OSF (オープン・ソフトウェア財団)から分散コンピューティング環境統合作業受託 ・ AT&Tのコンピュータシステム部門, 販売, サービス, 技術組織の統合のため, 500人の人員削減を実施 ・ NCR, スプレッドスペクトラムという無線技術を利用し, 2Mbpsの転送速度を実現するLAN製品「Wavelan」を発表。ワイヤレスLAN市場に参入 ・ 米Silicon Graphics, グラフィックス利用のネ

月	日 本	海 外
9月	<p>速動作の世界初の成功</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソニー, 最終製品に近いCD-Iプレーヤ試作機開発 91年末発売へ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークアナライザ「Net-visualyzer」開発 ・Ashton Tate, NeXT用のグラフィックスプレッドシート「Powerstep」を発表 ・Amdahl, IBMのサミットに対抗する互換機「5995シリーズ」を発表 ・オーストラリア政府, 通信事業への競争導入を含む電気通信改革計画を発表 ・PHILIPS, AT&T Network Systems Internationalの持株15%をAT&Tに売却し, 欧州でのAT&Tとの合弁事業から完全撤退
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・日本電気や東芝ほか国内半導体メーカ, 次世代製品4メガDRAM専用工場新設 ・郵政省, 国際電信電話, 日本航空などが参加する航空衛星実験連絡会, 旅客機と地上を結ぶ国際航空衛星電話サービスの実用化前試験開始, 91年春実用化を目指す ・丸紅, 自社の日米間専用回線を取引先, 関係企業に開放へ, 通信事業者に脅威 ・アップルジャパン, 19万円台の「Classic」など低価格のMacintosh 3機種発売, Apple Computerとともに戦略展開 ・日立製作所と米Motorola, マイクロプロセッサ(MPU)特許紛争で両社の和解成立 ・通産省と文化庁, ソフトウェア保護の法制度探る。インタフェースなど2テーマで意見交換のため外資系企業と懇談会設置 ・日立, 7Gバイト光ディスク使用の最大容量システム開発 ・日本国際通信(ITJ), 企業ユーザの獲得や新サービス開発で仏France Telecomと提携 ・都銀オンライン網と地銀オンライン網ACS, 91年1月よりサンデーバンキング実施決定 ・日本電気, 主力パソコン98と互換性をもつ手のひらサイズハンディパソコン「HANDY98」発売 ・富士通, 業界初の1kgを切る軽量ノート型パソコン「FMR-CARD」発売 ・米AST Research, 日本電気PC-9800とIBM PC/ATのデュアル互換機発売 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドイツ再統一に伴い, 西側のDeutsche Bundespost (DBP)と東側のDeutschen Postが1事業体に統合 ・Hewlett-Packard, 中華人民共和国機械電子工業部とWS (HP Apollo 9000シリーズ400)の生産とソフトウェア開発を行う合弁会社Huapu Information Technologyを設立 ・PHILIPS, 電子部品部門で4,000人, 情報システム部門で4,900人の削減を決定し, 事業再編を活発化 ・NCR, OSFに加盟 ・UNISYSとDEC, 約5,000人の人員削減を決定 ・Texas Instruments, ノート型パソコン「トラベルメート3000」を発売 ・英News Datacom社, 暗証番号を告げずに本人を確認できる「ゼロ知識証明」理論を応用した暗号システムを開発 ・Cray Research, 並列処理コンピュータ開発のため, 全社的にプロジェクト「C90」用チームを発足 ・米国半導体工業会(SIA)とコンピュータ業界団体CSPP (Computer System Policy Project), 91年7月末で期限切れとなる日米半導体協定の5年間延長を大統領に申請 ・AT&T, アジア地域を統括する拠点を日本に一本化。日本AT&Tのティモシイ・R. シュレイダー社長が代表となる ・OSF, UNIXに準拠したソフト「OSF/1」を完成 ・Cray Research, スーパーコンピュータのOS開発をUNIXベースに全面移行 ・米CIMソフト会社ASK, 分散リレーショナルデータベース(RDB)ベンダIngres社を買収 ・Hewlett-Packard, 製品開発, 販売でOracleと提携 ・IBM, マイクロチャネルアーキテクチャ(MCA)の情報流布を円滑化するため, Intel, NCR, Olivettiなどのメーカーと「マイクロチャネル・

月	日 本	海 外
10月		<p>ディベロッパーズ・アソシエーション(MCDA)」を設立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米Tektronix, WS事業から撤退し, グラフィックス端末とプリンタ事業に集中すると発表 ・DEC, 91年度第1四半期(90年7~9月)決算を発表。総売上30億9,000万ドル, 純利益2,620万ドルでわずかに黒字 ・米電話会社U. S. Westとハンガリー電話会社, 合弁で東欧初のセル式電話網運営開始 ・欧州のポケットベルシステム加入数200万件突破
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・三菱商事, 総合商社としては初のEDI・電子メールシステム導入の日米欧国際通信ネットワーク構築 ・米Amdahl, 同社のIBM互換超大型汎用機を日本で発売, 富士通を通じ参入へ ・日立製作所, ソフトウェア不要の次世代電算機「ソフトレスコンピュータ」開発, 90年代半ば商品化 ・大蔵省, 海上貨物通関業務へのコンピュータ処理システム91年10月導入方針決定, 法改正の検討着手 ・日本電気, 次世代通信網ATM(非同期転送モード)方式利用の広帯域総合デジタル通信網(ISDN)向け, ATM交換システムの世界初の実用化モデル開発 ・日本電気, ニューラルネットワーク利用の音声5,000単語識別可能な音声認識システム開発 ・帝国データバンクと富士ゼロックス, 米DIALOG Information Serviceと提携し, 日本企業情報・科学技術情報を全世界向け91年より提供 ・通産省, コンピュータウイルス防止機械導入促進に向け税制優遇措置91年度導入決定 ・住友商事, 電子機器メーカージャパンマクニクスと共同出資でパソコンLANシステム開発販売会社を91年3月設立 ・日立製作所, 世界最高速23億回/秒の学習機能を持つ汎用ニューロコンピュータ開発 ・三菱電機, シャープ, それぞれニューロ技術活用の次世代漢字OCR開発 ・郵政省, 通信衛星(CS)放送用スクランブル方式基準にスカイポート方式含む5方式選定 ・中堅ソフトハウスのスターリングとソフテック, 91年2月合併決定, 独立系大手ソフトハウスへ ・日本電信電話, 世界最小のカラー動画像コーデック開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・UNIX International, 「システムVリリース4.0」が全世界のコンピュータメーカ, ソフト開発会社325社から支持を得たと発表 ・英国貿易産業省, 諮問レポート「Competition and Choice: Telecommunications Policy for the 1990s」を議会に提出し, 電気通信事業の複占政策の見直しを提案 ・米Electronic Data Systems (EDS), 日本でSI事業を開始 ・世界最大の民間ガス供給会社英British Gas, コンピュータ市場に参入 ・IBM, ユーゴスラビアにコンピュータ教育センターを開設。大学生やエンジニアを対象にソフトウェア教育を実施し, 情報システムの構築, 運営に関する情報を提供 ・米Advanced Micro Devices (AMD), Intelの「80386」互換の32ビットMPUを開発 ・DEC, 次世代PC LANサーバ「PC LAN/Server 3100e」を発表 ・Computer Associates (CA), メインフレームに接続するすべてのPCのセキュリティ管理を行えるソフト「CA-ACF2/PC」と「CA-TOPSECRET/PC」を発表 ・国際電信電話諮問委員会(CCITT), 欧州電気通信衛星機構(EUTELSAT)と国際電気通信衛星機構(INTELSAT)から出されていたISDN標準規格と衛星システムの非互換性について調査を開始 ・DEC, Intelの「80486」を8個搭載可能なUNIXマルチプロセッサシステム「Application DEC433MP」を発表 ・IBM, FDDI製品の互換性を保証するためのベンダコンソーシアム「Advanced Networking Test Center (ANTC)」に参加 ・「COMDEX Fall」, ラスベガスで開催。過去最大規模の22カ国, 1,850社以上が出席

月	日 本	海 外
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特許庁, 世界初の特許の電子出願制度開始 ・ 日本電信電話, 電話番号案内(104)有料化, 専用端末30万台を無料配布 ・ 日本電信電話, 世界最小・最軽量230gの携帯電話機「TZ804」開発, 91年4月よりサービス ・ 松下電器, 米Sun Microsystemsとワークステーションの製造・販売で提携 ・ 情報処理振興事業協会, コンピュータウイルス完全防止のため暗号化技術使用のソフトウェア開発や人工知能型ワクチン開発着手 ・ 郵政省, ドイツ郵電省と日独間国際VANサービス開始で合意, 年内サービス開始へ ・ 松下電器, ニューラルネットワーク技術とファジィ理論組み合わせた新学習手法「ニューロファジィ制御」技術開発 ・ 富士通, 日本電気, 東芝の3社, 米AT&T子会社のUNIX開発会社に資本参加 ・ 日本IBM, パソコン技術情報公開へ, 日本IBM互換機製造呼びかけ91年1月グループ設立 ・ 宇宙通信の「スーパーバードA」, 姿勢制御系の故障により衛星通信サービス停止 ・ 松下電器, 米Tandyと小型・高性能パソコンの共同開発で提携強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ AT&T, 買収金額60億ドルでNCR買収を正式提案。NCRの拒否により, 敵対的買収に切り替え ・ Lotus Development, 「AUTOFACT '90」で製造コンサルティング部門設立発表, CIM市場へ ・ IBM, 通信事業グループの欧州移転を発表。コンピュータ通信の標準化が欧州主導で進んでいるため, 情報収集機能強化が狙い ・ 米科学アカデミー, コンピュータを利用した犯罪やテロ, 事故からコンピュータを守るため, セキュリティ対策強化を提言する報告書を発表 ・ Texas Instruments, 東芝と半導体集積回路(IC)の特許契約更新に合意。基本特許「キルビー特許」やDRAMの製造特許を含む包括契約で, 期間は91年1月から10年間 ・ UNISYS, チェコスロバキアの中央銀行に大型汎用機「A-16」システムと金融業務ソフトを納入。受注金額660万ドル ・ Amdahl, X/Openに加盟 ・ Hewlett-Packard, シンガポール証券取引所からWS 1,600台を受注 ・ Lotus Development, 第3四半期(90年7~9月)の連結決算を発表。売上高1億5,740万ドルで前年同期比2%増, 純益は860万ドルと63%の大幅減益 ・ Tandem Computers, NonStopシリーズのハードウェアをRISCプロセッサベースへ移行 ・ X/Open, 標準仕様の最新版「XPG3(X/Open Portability Guide第3版)」に適合する製品のリストを発表。合計で13社, 18製品に ・ Sun Microsystems, SunOSから「UNIXシステムVリリース4.0」への移行計画を発表 ・ Cray Computer, 米ローレンス・リバモア研究所から開発中のスーパーコンピュータ「Cray3」を受注。出荷は91年末の予定

索引

<p style="text-align: center;">(A)</p> <p>Advanced Technology Program294</p> <p>AI145</p> <p>Artificial Intelligence145</p> <p>Artificial Reality268</p> <p>ATM 交換155</p> <p style="text-align: center;">(B)</p> <p>BBS97</p> <p>B-ISDN205</p> <p>BOC308</p> <p style="text-align: center;">(C)</p> <p>CAIT246</p> <p>CAPIRN271</p> <p>CAROL システム243</p> <p>CASE146, 158</p> <p>CATV309</p> <p>CCITT151, 217</p> <p>CD-ROM143, 215, 266</p> <p>CG146, 215</p> <p>CICC166</p> <p>CIM59</p> <p>CIO59</p> <p>Computer Aided Software Engineering146</p> <p>Computer Graphics146</p> <p>CRS66</p> <p style="text-align: center;">(D)</p> <p>DDX204</p> <p>Desk Top Publishing140</p> <p>DRAM141</p> <p>DSS146</p> <p>DTP140</p> <p style="text-align: center;">(E)</p> <p>EC271, 292</p> <p>EC 市場統合285</p> <p>EDI29, 45, 223, 303</p> <p>EDI 標準223</p> <p>EFTA285</p> <p>EIAJ 標準225</p> <p>ESPRIT271, 293</p>	<p>EUREKA293</p> <p>EWS170</p> <p style="text-align: center;">(F)</p> <p>FDDI218</p> <p>Fiber Distributed Data Interface218</p> <p>FRIEND 21101, 149, 264, 278</p> <p>FTAM215, 221</p> <p style="text-align: center;">(G)</p> <p>GOSIP219</p> <p>Governmental OSI Profile219</p> <p>Graphical User Interface265</p> <p>GUI265</p> <p style="text-align: center;">(I)</p> <p>IAP141</p> <p>ICCP287</p> <p>ICOT148</p> <p>IC カード143</p> <p>INS ネット151</p> <p>INS ネットサービス205</p> <p>INTAP165, 218, 219</p> <p>Integrated Broadband Communications294</p> <p>Interfaces for Application Portability141</p> <p>IPA231, 249, 274</p> <p>ISDN150, 205, 324, 333</p> <p>ISO215, 267</p> <p>ISO/IEC JTC 1217</p> <p>ISO モデル224</p> <p style="text-align: center;">(J)</p> <p>JIPDEC70</p> <p>JIPDEC-CII220</p> <p>JIS214, 267, 275</p> <p>JISA190, 245</p> <p style="text-align: center;">(M)</p> <p>MAN218</p> <p>Management Decision Support System50</p> <p>Man Machine Interface265</p> <p>MCA 無線202</p> <p>MDSS50</p> <p>Message Oriented Text Interchange System165</p>
--	---

Metropolitan Area Network	218	Regional Holding Company	307
MHS	221	RHC	307
MMI	265	RISC	142, 144, 160
MMT' 90	166	RISC プロセッサ	142
MOTIS	165, 215		
		(S)	
(N)		SAA	141
National Computer Board	340	S-CAAT	271
National Institute of		SE 育成教育	243
Standards and Technology	290	SI	304
NCC	200, 209	SIS	57, 61, 67
NIST	290	Systems Application Architecture	141
NTT 分割問題	198		
		(T)	
(O)		TDF	287
ODA	147, 215	Telecommunication Technology Committee	151
OECD	287	Transborder Data Flow	287
Office Document Architecture	147	TTC	151, 219
OLTP	142, 145		
ONA	309	(U)	
On-Line Transaction Processing	142	UN/ECE-WP. 4	226
Open Network Architecture	309	UN/EDIFACT	227
OS	144	UNIX マシン	145
OSI	215, 217, 219, 221, 275		
OSI 製品	221	(V)	
		VAN	325, 333
(P)		VI&P	40, 153
PCN	324, 332	Virtual Reality	146, 268
PE	164		
PIM	164	(W)	
POS システム	68	WIPO	292
		WYSIWYG	140
(R)			
RACE	293	(X)	
Reduced Instruction Set Computer	142	X ウィンドウ	146

(ア)

I³75

아이폰269

アプリケーションソフトウェア320

アメニティ46

(イ)

意思決定支援システム146

一極集中化129

移動体通信202, 323, 332

移動体通信系201

移動通信199

インストラクタ制度273

インターオペラビリティ275

インターネットウイルス事件232

インタフェース264, 268

インテリジェントビル32, 133

インフォメーションサービス98

(ウ)

ウイルス238

ウイルス対策230

ウイルス被害230

運用経費79

(エ)

衛星系201

衛星通信199

衛星通信型高度情報都市132

エキスパートシステム146

エスプリ計画271

エンジニアリングワークステーション170

エンドユーザ言語144

(オ)

オープンシステム159, 221

オープンシステム指向159

欧州共同体271

応用プログラム記述言語144

オフィスアメニティ30, 32

オフィスコンピュータ172

オフコン172

オフトーク通信96

オブジェクト220

オブジェクト指向言語144

オブジェクト指向データベース49

オプトエレクトロニクス技術40

オンライン化84

オンライントランザクション処理145, 158

(カ)

カードメディア215

開放型システム間相互接続217

仮想現実感146, 268

簡易陸上無線電話202

環境問題28

関係データベース145

韓国電子工業振興会335

外注パンチ単価83

学術情報システム105

画像通信100

学校教育240

ガリウムひ素半導体147

(キ)

機械翻訳140, 166

機械翻訳システム281

機能標準218

キャリアデベロップメント・プログラム245

記録媒体215

金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準234

金融情報システムセンター234

技術革新37

行政情報109

行政情報システム各省庁連絡会議109

業務革新68

銀行 POS45, 133

(ク)

グリーントピア構想123

グループウェア146

(ケ)

ケーブルテレビ326, 332

経営戦略67

経済協力開発機構287

携帯電話203

刑法一部改正235

ゲーム機器94

(コ)

コード215

コードレス電話202

工業標準化推進長期計画の策定に関する建議	214
高集積化技術	141
広帯域 ISDN	40
高齢化社会	28, 277
国際 EDI	227
国際 VAN	208, 211
国際情報流通	287
国際通信サービス	86
国際電気通信	208
国際電信電話諮問委員会	217
国際標準	150
国際標準化機構	215, 267
国民生活選好度調査	91
個人情報保護対策	111
個人・生活における情報化	91
個人の情報化	106
コヒーレント光伝送方式	155
コンビニエンスストア	33, 36
コンビニエンスチェーン	136
コンピュータウイルス	229, 277
コンピュータウイルス対策基準	230, 231
コンピュータグラフィックス	146, 215
コンピュータ使用詐欺罪	236
コンピュータセキュリティ	229
コンピュータセキュリティ対策	277
コンピュータ損壊等業務妨害罪	236
コンピュータネットワーク	84
コンピュータ犯罪	235
コンピュータ犯罪・事故	229
コンピュータ要員	80
コンピュータ・リザベーション・システム	66
コンピュータ利用状況	78

(サ)

サテライトオフィス	32, 35
産業情報化	71
産業における情報化	44
産業の情報化	29, 46, 61, 276
3Dヘッドフォン	269
サンデーバンキング	33, 133

(シ)

Σシステム	274
資訊工業策進会	338
システム安全性対策	90
システム安全対策	90
システムインテグレーション	304, 322

システムオペレーション	304, 321
システム記述言語	143
システム信頼性対策	90
システム事故・障害状況	90
システムソフトウェア	320
システムハウス	193
視線追跡装置	269
自然言語処理	144
シミュレーション	146, 268
社会システム	104
社会システムの情報化	104
社会・生活の情報化	25
社内データベース	55
周辺端末装置	175
商用データベース	55, 186
初等・中等教育	240
新学習指導要領	27, 240
シンガポール国家コンピュータ庁	340
真空マイクロ素子	147
新高度情報通信サービス	40
新世代コンピュータ開発機構	148
信頼性向上	149
次世代データベース	145
次世代メインフレーム	158
実装規約	218
自動車電話	203, 323
自動車電話・携帯電話	203
自動翻訳システム	140
受託計算サービス	184
情報処理関係専修学校	240
情報化教育	240
情報化指標 I ³	70
情報化人材育成連携機関委嘱校	241
情報活用能力	242
情報化投資	29, 56
情報化のインパクト	44
情報化の光と影	42
情報化未来都市構想	123, 279
情報教育実態調査	27
情報技術の標準化の推進に関する建議	214
情報サービス産業	180, 188, 245, 302, 318
情報サービス産業協会	188, 245
情報システム	65
情報システム部門統括役員	60
情報処理技術インストラクタ研修	247
情報処理技術者試験	250
情報処理振興審議会	44

情報処理振興事業協会	243
情報処理実態調査	71
情報処理相互運用技術協会	218
情報リテラシー	68
情報リテラシー教育	242, 245
人工現実感	268
人工知能	145
人材育成	191, 240

(ス)

スーパーバード	200
スティーブソン・ワイドラー技術革新法	291
スリランカコンピュータ情報技術審議会	346

(セ)

生活の情報化	26
生産動態統計調査	177
セキュリティ	41, 149
セキュリティ産業	233
セキュリティ対策	229, 234
セル式無線電話事業	201
セルラー電話	202
専修学校	247
戦略的情報システム	57

(ソ)

相互運用性	47
組織革新	66
ソフトウェア開発	183
ソフトウェア開発・プログラム作成	181
ソフトウェアクライシス	272
ソフトウェア装備率	72
ソフトウェアプロダクト	305
ソフトウェアプロダクト	183

(タ)

ターンキーシステム	305, 319
単一ヨーロッパ議定書	292
端末装置	177
第2種電気通信事業	206
第3次コンピュータ裁定	309
代行検索業	185
第五世代コンピュータ	38, 164, 278
第四代言語	144
ダウンサイジング	65, 297

(チ)

地域系	201
地域情報化	75, 122
地域ソフトウェア供給力開発事業	273
地域ソフトウェアセンター	248, 273
地域の情報化	32, 279
地域持株会社	307
地球環境問題	46
地球産業文化研究所	28
地球フォーラム	28
知識処理化	52
知識処理用言語	144
知的財産権	292
中央情報教育研究所	246, 273
中間言語方式	166
長距離系	200
超並列アーキテクチャ	148
超並列・超分散	279
超並列マシン	148
チリソフトウェア協会	349

(ツ)

通関統計	177
通商産業政策ビジョン	24
通信能力装備率	73

(テ)

テクノ依存症	42
テクノエシックス	42
テクノストレス	42
テクノ不安症	42
テクノマナー	42
テクノモラル	42
テクノルール	42
テレコムタウン構想	123
テレトピア構想	123
テレポート構想	132
テレポイント	324
テレポイントサービス	332
テレマーケティング	136
データグローブ	269
データスーツ	269
データベース	49, 64, 88, 280
データベース化	48
データベースサービス	185
データベース振興センター	187

データベース準備金制度	186
データベース台帳総覧	185
ディストリビュータ	185
ディスプレイ装置	176
デバイス技術	147
電気通信産業	198
電気通信審議会	198
伝言 FAX	96
電子化辞書	166
電子計算機納入下取調査	168
電子産地直送	125
電子情報サービス	303
電子データ交換	45
電子ネットワーク	97
電子ネットワーク懇談会	100
電子翻訳システム	140
電信電話技術委員会	151, 219

(ト)

統一企業コード	228
統計情報システム	105
統計情報データベースシステム	109
特定サービス産業実態調査	180, 181
特別第2種事業者	206
トランザクションサービス	98

(ニ)

日本 EDIFACT 委員会	227
日本工業規格 (JIS)	214, 267
日本工業標準調査会	214
日本システムハウス協会	193
日本情報処理開発協会	70
日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター	220, 223
日本電子機械工業会	225
日本電子工業振興協会	147, 170
日本貿易関係手続簡易化協会	227
ニューメディアコミュニティ構想	122, 279
ニューラルネットワーク	148
ニューロコンピュータ	148
入出力装置	176
人間中心	270
人間中心 CIM	271

(ネ)

ネットワークング・フォーラム	100
ネットワーク	63

ネットワーク化	48
ネットワークサービス	303, 321

(ノ)

農協	36, 125
農業協同組合	36
農業情報ネットワーク	127
農業情報利用研究会	124
農業の情報化	124
農業パソコンクラブ	126

(ハ)

ハードウェア装備率	71
ハイパーテキスト	145, 266
ハイパーネットワーク社会	103
ハイビジョンコミュニティ構想	280
ハッカー	238
汎用コンピュータ	168
パーソナル化	47
パーソナルコンピュータ	174
パーソナル通信サービス	40
パキスタンコンピュータ局	344
パソコン	174
パソコン通信サービス	97, 125
パラレルプロセッシング	142

(ヒ)

光機能素子	147
光コンピュータ	147
光ディスク	143
光ファイバ	157
光ファイルシステム	143
人にやさしい社会	28
被派遣要員費用	83
ヒューマンインタフェース	47, 264, 268
標準化	151, 214, 267
標準化活動	215
標準企業コード	227
ビジネスプロトコル	223
ビジュアルテレホン	153
ビットマップディスプレイ	265

(フ)

ファイバ・トゥ・ザ・ホーム	155
ファクシミリ	36, 96, 266
ファクシミリ配信サービス	96, 99
ファジィコンピュータ	148

ファジィ制御	148
ファジィチップ	148
ファックスパブリッシング	96
フォールトトレラント	142
フォールト・トレラント・コンピュータ	142, 149
フルテキストデータベース	145
分散統合化	49
プライバシー	41
プリペイドカード	216
プリンタ装置	176
プログラミング言語	143
プログラム言語	215
プログラム等準備金制度	274
プロシューマ	30
プロセッシングサービス	303, 319
プロデューサ	185
プロフェッショナルサービス	304, 321

(へ)

並列推論マシン	164
ページング	324
ページングサービス	333

(ホ)

ホームトレーディング	95
ホームバンキング	95
ホームリザベーション	102
包括貿易・競争法	290
補助記憶装置	176
ホログラフィ	268
貿易技術振興法案	290
ポケットベル	324

(マ)

マイクロコンピュータ	259
マイクロコンピュータ応用システム	259
マイクロコンピュータ応用システム 開発技術者試験	259
マイクロマシン技術	279
マルチベンダ	141
マルチベンダ環境	214
マルチメディア	141
マルチメディアインタフェース	266

マルチメディア化	50, 266
マルチメディアデータベース	145
マンマシンインタフェース	140, 265

(ミ)

見えない情報化	27
見える情報化, 見えない情報化	91
ミニコンピュータ	170
未来型分散情報処理環境基盤技術開発	101, 264

(メ)

メロウソサエティ構想	277
メロウ・ソサエティ・フォーラム	28

(モ)

文字多重放送	95
--------	----

(ユ)

ユーザインタフェース	265
ユーザフレンドリ	269, 270
ユーザフレンドリ技術	149
ユーザ網インタフェース	150
ユニバーサルサービス	206

(ヨ)

ヨーロッパ自由貿易連合	285
要素プロセッサ	164

(ラ)

ライフスタイル	24, 26
ラップトップパソコン	175

(リ)

リゾートオフィス	32, 35
リハビリテーション法第508条	29, 270
流通VAN	33
臨時教育審議会答申	241
臨時行政調査会	109

(ワ)

ワークステーション	301
湾岸戦争	24, 284

財団法人 日本情報処理開発協会

設立	1967年12月
基金	34億9,900万円
目的	情報処理および情報化に関する調査, 研究開発, 普及振興等に関する事業, 産業情報化の推進に関する事業および情報処理技術者の育成・試験の実施等の事業を通じて, 産業界等の情報処理の高度化情報産業の振興を図り, わが国の経済社会の発展に寄与する。
事業概要	①先進的情報処理技術・システムの開発研究 ②21世紀をめざした革新的な情報処理技術の総合的調査研究 ③内外の情報化の動向に関する調査研究 ④情報化の円滑な進展のための普及振興および国際交流の促進 ⑤情報処理システムの開発 ⑥人工知能(AI)・ファジィ技術の普及振興 ⑦産業界における情報システムのネットワーク化等に関する調査研究 ⑧高度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 ⑨通商産業大臣の指定試験機関としての情報処理技術者試験の実施
出版物	情報化白書(和文, 英文年1回), JAPAN COMPUTER QUARTERLY (英文, 年4回), JIPDECジャーナル(和文, 年4回), 各種報告書(年約10種)