コンピュータ白書 1984-85

COMPUTER WHITE PAPER 84-85

高度情報化社会とニュービジネスの拡大

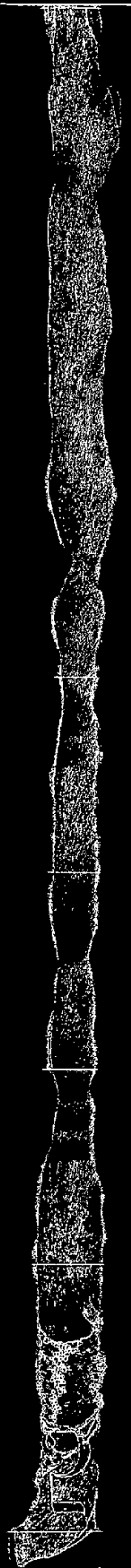
財団法人
日本情報処理開発協会編

コンピュータ白書 1984-85

COMPUTER WHITE PAPER 84-85

高度情報化社会とニュービジネスの拡大

財団法人
日本情報処理開発協会編



コンピュータ白書 1984-85

COMPUTER WHITE PAPER 84-85

高度情報化社会とニュービジネスの拡大

財団法人
日本情報処理開発協会編

序文

第Ⅰ編においては，今年も昨年と同じようにコンピュータの利用拡大，オンライン化の進展の状況等を詳述するとともに，コンピュータ，情報処理，通信産業の動向をとりまとめている。

また，技術革新の渦巻く中で，政府がどのような政策をとろうとしているのか，その施策の概要と背景を説明している。

なかでも，画期的なことは，今まで電電公社の独占下にあった通信事業が，臨調の民営化への強い要請と米国の市場開放に対する圧力とを受けて，電電三法が改正され，これによって大きく自由化への道が開かれ，民間企業のこの分野への参入が可能になったことである。

第Ⅱ編においては，まず，国際的にも大きな関心と注目を浴びている第5世代コンピュータと呼ばれる知識情報処理コンピュータをテーマにとりあげ，その研究開発状況の解説を行っている。

つづいて，新しい光情報処理技術の研究と光通信技術である光LANの説明を行い，次に，情報社会の発展には，いうまでもなく情報のデータベースの効率的活用が前提条件であるが，わが国では，欧米に比べて，データベースの構築・サービス・利用が著しく遅れている現況を踏まえて，その動向と問題点を探っている。

更に，また，情報処理と通信の結合によるネットワークであるVANは高度情報化社会の構築の基盤を形成するものであり，その機能は，ますます拡大し，その重要性を増していくであろうが，そのVANについての概況と利用例の紹介がなされている。

ここで特筆すべきことは，急速に発展しつつあるコンピュータリゼーションの波の中で，中小企業がいかに対応しようとしているか，その現状と課題をとりあげ，大きく頁をさいていることであり，これは，今回の大きな特色といえるであろう。

また，クレジット・ネットワークとして，CAFIS，CATNETや国際的ネットワークにおけるコンピュータとコミュニケーションの結合したSWARD等，数個の実例をとりあげてユーザーの参考に供している。

終りに臨んで，特に強調したいことは，情報社会が高度化し，ネッ

トワーク化が進めば進むほど事故や犯罪によって起こる経済的，社会的混乱が計り知れないほど大きなものであることは，昨年11月，東京の世田谷で発生した通信ケーブル火災事故が如実に示している通りである。

本書でも，安全対策の必要性や施策については，所々で触れているが，効率性を優先する技術進歩に安全対策がとり残されてしまうことは由々しき問題である。

今後，安全対策やプライバシー保護の対策について，産業活動，行政，立法の各側面から本書で一層大きくとりあげることを切に要望したい。

なお，白書の性格からいっても国民各層の理解を得るため，多くの人々に読んでいただくべきであり，また，読んでいただきたい。

このような観点から，本書の販売価格をできるだけ低廉にする努力を今後も続けたいと考えていますので関係各位のご協力をお願いする次第であります。

本書の作成のために，ご多忙の中をご尽力いただいた編集委員長はじめ編集委員の諸先生および執筆者の方々，並びに，貴重な資料をご提供いただいた関係各位に対し深く感謝の意を表します。

昭和60年１月

財団法人　日本情報処理開発協会

会長　島田喜仁

コンピュータ白書'84-'85　委員会名簿

No.	氏名	勤務先および所属	役職
1	石井　治	日本工業大学工学部	教授
2	安達　寛	ソニー(株)情報システム管理部	部長
3	上田英一	(株)三井銀行	常務取締役
4	水野幸男	日本電気(株)	常務取締役
5	前田典彦	(社)情報サービス産業協会	専務理事
6	中山隆夫	(財)日本情報処理開発協会	常務理事
7	小松正則	通商産業省機械情報産業局電子政策課	調査員
	伊藤敬幹	通商産業省機械情報産業局電子政策課	調査員
8	安井正也	通商産業省機械情報産業局情報処理振興課	業務第一係長
9	本合　紘	日本電信電話公社データ通信本部総括部	調査担当調査役
10	蝶野　光	郵政省電気通信局データ通信課	課長補佐
11	門田義五郎	総務庁行政管理局	副管理官
12	久保悌二郎	(株)コンピュータ・エージ社	編集長
13	市川　隆	(財)日本情報処理開発協会技術調査部	前部長
	瀬戸良洋	(財)日本情報処理開発協会技術調査部	部長
14	難波正之	(財)日本情報処理開発協会技術調査部資料編集室	前次長
	山川浩二	(財)日本情報処理開発協会技術調査部資料編集室	室長
15	田中京之介	(財)日本情報処理開発協会技術調査部	参与

目次 | CONTENTS

Ⅰ編　1984年わが国のコンピュータ利用の動き

Ⅰ編1部　コンピュータ実動状況

▷Ⅰ編1部1章　わが国のコンピュータ実動状況……26
1．　はじめに……26
1.1 本調査の概要……26
1　調査の範囲……26
2　電子計算機型別分類基準……26
3　システム増設による型別移動の考慮……27
4　調査の時点……27
1.2 1983年6月末現在における汎用電子計算機実動状況および1983年度第1・四半期（1983年4月～6月）における納入状況……27
2．産業別汎用電子計算機実動状況……28
1　設置台数での上位業種……28
2　設置金額での上位業種……28
3．地域別実動状況……30
1　設置台数での上位地域……30
2　設置金額での上位地域……30
▷Ⅰ編1部2章　コンピュータ利用状況調査……32
1．自社コンピュータ・システムの5年後の予想規模分布……32
2．コンピュータ・セット保有状況，入力システム……33
1　コンピュータ保有状況……33
2　インプット方式の現状と将来……36
3．コンピュータ使用時間……36
4．コンピュータ部門の運用経費……36
1　業種別集計……36
2　調査年別集計……37
5．コンピュータ運用経費指標の企業規模別水準……37
6．コンピュータ運用経費指標の年次変化……44
7．コンピュータ部門の勤務制度……44
8．コンピュータ要員と待遇……46
9．被派遣要員と費用，外注パンチ単価……50
10．コンピュータ教育費用……50
11．適用業務……50
12．スループット・タイムと平均ジョブ数……54
13．使用言語……54
14．システム事故・障害，安全性対策状況……54
1　システム事故・障害状況……54
2　システム保護対策……54
3　システム建屋の不可侵性対策……56
4　コンピュータ・ルームの不可侵性対策……56
5　地震対策……56

6 火災対策……56
7 停電対策……56
8 漏水対策……56
15. システム信頼性対策……58
16. システム合目的性レベル……58
1 社の基本ニーズへの対応……58
2 個別部門ニーズへの対応……58
3 新規ニーズへの対応……58
4 システム更新への対応……58
▷I編1部3章 オンライン化調査……63
1. オンライン・システム形態の現況と予定……64
2. コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現況と将来……64
3. 保有回線の現況と5年後の予定……64
4. 国際通信サービスの利用状況と将来……66
5. センターCPUと端末機の設置・接続関係……73
1 接続する他のセンター（自社，公社以外）の種別……74
6. 端末機の利用現況と5年後の利用予定……74
7. 音響カプラの使用現況と将来……74
8. CPUとファイルの構成方式……75
9. トランザクション量……76
10. ファクシミリ・電信設備，利用現状と5年後の予定……79
11. 電信設備……79
12. ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の利用意識……79
13. 外部データベース・サービスの利用現状と将来……81
14. 自社データによる外部へのデータベース提供の可能性……83
15. システム事故・障害状況……86
1 システム事故・障害状況……86
2 システム安全対策……86
3 システム建屋の不可侵性対策……87
4 コンピュータ・ルームの不可侵性対策……87
5 地震対策……87
6 火災対策……87
7 停電対策……87
8 漏水対策……89
16. 信頼性対策……89
17. 合目的性レベル……89
1 社の基本ニーズへの対応……89
2 個別部門ニーズへの対応……90
3 新規ニーズへの対応……90
4 システム更新への対応……91
▷I編1部4章 行政におけるコンピュータ利用と政策……92
1. 行政におけるコンピュータ利用の現状……92
1.1 国の行政機関におけるコンピュータ利用の現状……92
1 設置台数の増大と適用業務の拡大……92

2 システムの大型化と処理方式の高度化 …… 92
3 運用要員の増大と外部要員の活用 …… 93
4 運用経費の増大 …… 93
1.2 特殊法人におけるコンピュータ利用の現状 …… 95
1 設置台数および設置金額の増大 …… 95
2 大法人への集中傾向 …… 96
3 その他の傾向 …… 98
1.3 地方公共団体におけるコンピュータ利用の現状 …… 98
1 設置台数と運用経費の増大 …… 98
2 適用業務の拡大と処理の高度化 …… 99
3 その他の傾向 …… 99
▷Ⅰ編1部5章 オフィス・コンピュータおよびパーソナル・コンピュータの出荷状況 …… 100
1．オフィス・コンピュータの出荷状況 …… 100
1.1 はじめに …… 100
1.2 昭和58年度出荷実績調査の概要 …… 100
1 調査の目的 …… 100
2 調査の対象 …… 100
3 調査の対象機種 …… 100
4 オフィス・コンピュータの定義 …… 100
5 定義に関する解説 …… 101
1.3 調査対象の会社数 …… 101
1.4 昭和58年度の出荷 …… 101
1.5 クラス別出荷 …… 101
2．パーソナル・コンピュータの出荷状況 …… 103
2.1 はじめに …… 103
2.2 昭和58年度出荷実績調査の概要 …… 104
1 調査対象 …… 104
2 出荷台数および金額 …… 104
3 調査対象会社 …… 104
2.3 調査結果 …… 105
▷Ⅰ編1部6章 コンピュータ産業・情報処理産業・情報通信産業 …… 106
1．コンピュータ産業の現状 …… 106
1.1 コンピュータ実動状況，出荷状況 …… 106
1 汎用コンピュータ …… 106
2 オフィス・コンピュータ …… 106
3 パーソナル・コンピュータ …… 106
1.2 コンピュータ生産状況 …… 106
1 コンピュータ本体 …… 106
2 周辺端末装置 …… 107
1.3 輸出入動向 …… 108
1.4 日本電子計算機株式会社（JECC）の活動状況 …… 108
2．わが国の情報処理産業 …… 108
2.1 情報処理産業の位置づけ …… 108
2.2 情報処理産業の現状 …… 111

3．わが国の情報通信……118
3.1 ディジタル通信の動向……118
1 電電公社のサービスの概要……118
2 国際電電のサービスの概要……120
3 欧米諸国におけるディジタル・データ網の動向……123
4．情報通信事業……124
4.1 概説……124
4.2 情報通信事業のサービス概況……126
1 電電公社……126
2 国際電電……129
3 民間情報通信事業者……131
4.3 データ通信回線利用の現状……132
1 データ通信回線サービスの概要……133
2 データ通信回線の利用状況……134

Ⅰ編2部 政策

▷Ⅰ編2部1章 通商産業省における政策……138
1．わが国の情報化施策とビジョン……138
1.1 情報化施策の基本的スタンス……138
1 ソフトウェア・クライシスへの対応……139
2 産業の情報化の推進……139
3 情報関連機器・システムの相互運用基盤（インターオペラビリティ）の確保……139
4 地域の情報化基盤の整備……139
5 情報化の影ともいうべき問題への対応……139
1.2 産業構造審議会情報産業部会の活動……140
1 基本政策小委員会……141
2 情報提供サービス振興小委員会……142
3 半導体チップに関する法制問題小委員会……144
2．通商産業省の情報化関連施策……145
2.1 先進的技術開発の推進……145
1 電子計算機基礎技術開発（第5世代コンピュータの研究開発）……145
2 科学技術用高速計算システムの開発……146
3 光応用計測制御システム……147
4 診療支援システムの開発……149
2.2 情報処理振興事業協会を通じたソフトウェア振興施策等の推進……151
1 プログラムの委託開発事業……152
2 技術センターにおける技術開発および調査……158
3 信用保証事業……161
4 その他の事業……162
2.3 コンピュータ・セキュリティ対策の推進……165
1 電子計算機システム安全対策基準の改訂……167
2 情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所認定制度の充実……168
3 システム監査制度の導入促進……168

4 情報化保険制度の充実 …… 169
2.4 情報化促進のための基盤整備 …… 170
1 コンピュータの製造・普及の促進 …… 170
2 情報化促進のための諸制度の促進 …… 173
3 情報処理・通信システム化促進 …… 174
4 情報処理産業の基盤整備 …… 175
5 情報処理関連機器・システムの相互運用基盤の共通化 …… 176
6 情報処理技術者試験 …… 176
3．ニューメディアの振興・育成 …… 178
3.1 ニューメディア・コミュニティ構想の推進 …… 178
1 第2次情報化革命とニューメディアの出現 …… 178
2 高度情報化社会の実現に向けての課題 …… 179
3 ニューメディア・コミュニティ構想の必要性 …… 179
4 昭和59年度モデル地域に8地域が指定 …… 180
5 今後の進め方 …… 181
3.2 情報化関連動向調査 …… 181
3.3 通商産業省所管のニューメディア関連団体の活動 …… 182
1 データベース振興センターの設立 …… 182
2 財団法人ニューメディア開発協会の設立 …… 183
3 財団法人医療情報システム開発センター …… 184
▷Ⅰ編2部2章　郵政省における政策 …… 185
1．わが国の電気通信政策 …… 185
1.1 電気通信法制の概要とデータ通信 …… 185
1.2 電気通信政策の見直しとデータ通信回線利用の自由化 …… 186
1.3 電気通信改革三法の成立 …… 187
2．データ通信高度化の課題と施策 …… 189
2.1 データ通信高度化の意義 …… 189
2.2 データ通信高度化の課題と施策 …… 190
1 データ通信高度化プロジェクト …… 190
2 国際間データ流通問題の検討 …… 194
3．その他の情報通信関連施策 …… 195
3.1 未来型コミュニケーション・モデル都市（テレトピア）構想の推進 …… 195
3.2 高度総合情報通信システム …… 196
3.3 総合テレメーター・システムの実用化のための開発調査 …… 196
1 総合テレメーター・システムの開発会議 …… 196
2 ノーリンギング回線サービス …… 196
▷Ⅰ編2部3章　総務庁における政策 …… 199
1．情報処理関係予算の概況 …… 199
2．行政情報処理の推進施策 …… 200
2.1 行政情報システムの企画推進体制の整備 …… 200
2.2 コンピュータ利用の効率化・高度化の推進 …… 200
2.3 行政情報の総合的利用体制の整備 …… 200
2.4 OA等事務処理近代化の推進 …… 201
2.5 データ・プライバシー保護対策の推進 …… 201

2.6 行政情報システム要員対策の推進……201
2.7 コンピュータ共同利用施設の運営……202

資料編

1．電気通信事業法（抄録）……204
2．日本電信電話株式会社法（抄録）……218

II編　高度情報化社会とニュービジネスの拡大

II編1部　新世代コンピュータの動き

▷II編1部1章　第5世代コンピュータの研究開発状況……224
1．研究開発の基本的な考え方……224
2．計画概要と研究開発体制……225
2.1 計画概要……225
2.2 研究開発体制……225
3．前期研究課題……226
3.1 推論サブシステム……226
3.2 知識ベース・サブシステム……226
3.3 基礎ソフトウェア……228
3.4 ソフトウェア開発用パイロット・モデル……230
4．関連プロジェクト……231
4.1 ソフトウェア生産性向上“シグマ計画”……231
1 背景……231
2 シグマシステムの概要……231
▷II編1部2章　自動翻訳……233
1．現状……233
1.1 海外の現状……233
1.2 日本の現状……235
2．技術……236
2.1 辞書……236
2.2 文構造……237
2.3 処理……237
2.4 サポートシステム……238
3．課題……239

II編2部　光情報処理の動き

▷II編2部1章　光情報処理の概要，光素子，記憶デバイスおよびシステム……242
1．はじめに……242
2．光情報処理の概要……242
3．光情報処理の基本技術……243
3.1 コヒーレント光の発生……243

3.2 空間フィルタリング……244
3.3 ホログラフィ……244
4．光情報処理用光素子……246
4.1 光空間変調素子……246
4.2 超音波光変調・偏向素子……246
4.3 光集積回路……248
4.4 光双安定素子……249
4.5 位相共軛鏡……250
5．光記憶デバイス……251
6．代表的な光情報処理システム……253
6.1 合成開口レーダー……254
6.2 光学的パターン認識システム……254
6.3 音響光学信号処理システム……256
6.4 離散光プロセッサー……259
6.5 光剰余算法……261
7．おわりに……262
▷Ⅱ編2部2章　光情報処理通信技術……265
1．はじめに……265
2．LANの開発状況……265
3．光LANの開発状況……266
3.1 メイン・フレーム用の光LAN……266
1 インタフェース……267
2 光データハイウェイの構成……267
3 運用管理……267
3.2 パソコン，ワープロ用の光LAN……268
1 インタフェース……268
2 光ネットワークの構成……270
3 運用管理……270
3.3 各種光リンク……270
1 インタフェース……270
2 チャネル・エクステンション用LANの構成……271
3.4 LANの標準化動向……271
4．おわりに……274
▷Ⅱ編2部3章　光応用機器……275
1．技術・市場の背景……275
2．光メモリー応用機器……275
3．光応用入出力機器……278
4．光エネルギー応用機器……280
5．おわりに……282

Ⅱ編3部　データベース・サービス

▷Ⅱ編3部1章　わが国におけるデータベース・サービスの現状……284
1．はじめに……284

2．データベースの分類……285
3．データベース・サービスの発展経緯……287
4．わが国のデータベース・サービス事情……290
4.1 日米欧のデータベース・サービス売上高比較……290
4.2 わが国で利用可能なデータベース……291
4.3 利用可能なデータベースの特色……292
5．わが国データベース・サービスの展望……294
5.1 統計データセンター構想……294
5.2 期待される新規参入……295
▷Ⅱ編3部2章　データベース・サービスの育成・振興……297
1．はじめに……297
2．データベース・サービスの現状……297
2.1 データベース・サービスの動向……297
2.2 データベース・サービスの課題……299
3．データベース関連施策……300
3.1 民間データベースの育成・振興……300
3.2 通商産業省の公的データベース・システムの構築……302
3.3 データベース・サービスの振興に関する今後の課題の検討……302

Ⅱ編4部　VAN *(Value Added Network)*

▷Ⅱ編4部1章　VAN 概況……306
1．時代の背景・すう勢……306
2．VAN とは……307
2.1 VAN の原点……307
2.2 米国 VAN の現状……307
2.3 米国 VAN の海外進出……308
2.4 日本での VAN の現状……308
2.5 電気通信事業法案と VAN……308
3．日本 VAN の発展形態……309
3.1 VAN の進化……309
3.2 新電電株式会社の VAN への進出……309
4．VAN の問題点……310
4.1 安全対策・機密保護対策……310
4.2 損害補償体制の整備……311
4.3 VAN ビジネスの収益性……311
5．おわりに……311
▷Ⅱ編4部2章　中小企業 VAN 利用例……313
Ⅰ　サービスの概要……313
1．中小企業 VAN 制度の概要……313
1.1 中小企業者等の範囲……313
1.2 提供できる通信の範囲……314
2．中小企業 VAN サービスの概要……315

Ⅱ　ヤマトシステム開発のVANサービス「ネコネット」……321
1．はじめに……321
2．ネコネット構築の経緯……321
3．ヤマト運輸グループでの使い方……326
4．荷主向けサービスの内容……328
5．サービス・ネットワークの拡充……330
6．おわりに……330
Ⅲ　JAIS-NETの利用事例……331
1．はじめに……331
2．JAIS-NETの特長と機能……331
3．JAIS-NETの構成……332
4．JAIS-NETの利用事例……332
4.1 VISAジャパン株式会社の電子メール・システム……333
4.2 花王石鹸株式会社の流通情報ネットワーク・システム……334
4.3 久保田鉄工株式会社の生産情報VAN……335
4.4 鐘紡株式会社の物流VAN……337
4.5 株式会社展久インフォメーション・センターの情報ネットワーク・システム……337

Ⅱ編5部　コンピュータリゼーションの波と中小企業

▷Ⅱ編5部1章　中小企業のコンピュータ利用の現状と課題……340
1．はじめに……340
2．販売管理にコンピュータを利用する例……343
3．コンピュータ導入が予測業務の容易化につながった例……345
▷Ⅱ編5部2章　コンピュータ化からネットワーク化へ……349
1．はじめに……349
2．高度な企業間，企業内ネットワークの例……351

Ⅱ編6部　コンピュータ利用の最前線

▷Ⅱ編6部1章　クレジット・ネットワーク（CAFIS，CATNET）……354
Ⅰ　CAFIS（電電公社クレジット情報システム）……354
1．CAFISの概要……354
1.1 CAFISの目的……355
1.2 CAFISの特徴……355
1.3 システムの概要……355
1 システム構成の概要……355
2 インタフェース……356
1.4 適用業務とサービス機能……356
2．クレジット専用端末（CAT）……356
2.1 CATの特徴……358
2.2 性能および規格……361
2.3 キーの種類……361
2.4 業務概要……361

2.5 出力伝票フォーマット……361
3．今後の展望……361
3.1 サービス地域の拡大……361
3.2 代行売上処理……362
3.3 ネットワーク結合……362
Ⅱ クレジット・オンライン・システム CATNET……362
1．カード・ビジネスの現状……362
2．共同ネットワークの検討……363
3．CATNET の概要……363
3.1 CATNET の設計目標……364
3.2 機能構成……365
3.3 中央処理センター，バックアップセンター，共同センターの関連……367
3.4 サービス概要……368
1 サービス時間……368
2 運営管理体制……368
3 接続形態……369
3.5 特徴……370
▷Ⅱ編6部2章 音声/データ総合通信システム……371
1．システム開発の背景……371
2．システムの概要……371
2.1 内容……371
2.2 システムの特徴……371
1 回線のあき時間を有効に使う「パケット交換方式」……371
2 通信能力をアップした「ディジタル電話」……372
3 音声のディジタル化による，通信能力増加のメカニズム……372
2.3 サービス機能……373
1 ディジタル電話交換……373
2 会話型テレタイプ交換……373
3 コンピュータ会話型交換……373
4 テレタイプ・メッセージ交換……373
5 ファクシミリ交換……373
6 コンピュータ・ファイル伝送……373
7 付加サービス……374
2.4 システム能力……374
2.5 システム構成……374
1 ネットワーク構成……374
2 NEDIX-510F システム構成……376
3 NEDIX-510FM システム構成……376
4 リモート・ステーション構成……376
2.6 システム制御……377
1 交換制御……377
2 パケット・リンク制御……377
3．おわりに……379

▷Ⅱ編6部3章　航海情報システム（CANSY）……380
1．開発の背景……380
2．システムの概要……380
2.1 航海データ自動集録システム……382
2.2 省エネ運航システム……382
2.3 荒天時運航システム……383
2.4 陸上解析システム……386
3．リード構成……386
4．今後の課題……386
5．おわりに……387
▷Ⅱ編6部4章　社員一斉呼び出しシステム……388
1．はじめに……388
2．開発の目的……388
3．システムの概要……388
3.1 概要……388
3.2 基本機能……390
3.3 各装置の機能……391
4．業務処理フロー……392
4.1 業務処理概要……392
4.2 端末機からの動員指示の方法……392
4.3 呼び出し処理……393
4.4 必要人員確保のための自動処理対応について……394
4.5 呼び出し結果状況……394
4.6　呼び出し処理の所要時間……394
4.7 動員対象者ファイルの更新……395
5．本システムの特長……395
6．導入効果……397
7．今後の課題……398
7.1 社員およびその家族への受信応答の徹底……398
7.2 他分野への応用……398
7.3 音声メモリーへの音声登録の追加について……398
▷Ⅱ編6部5章　マイコン用ビジネスグラフ作成プログラム（BG/M）……399
1．BG/M 開発の背景……399
2．システムの説明……400
2.1 BG/M の機能概要……401
2.2 BG/M の特徴……401
2.3 システム概要……401

Ⅱ編7部　世界のコンピュータ産業の動き

▷Ⅱ編7部1章　IBM と AT & T……406
1．独禁法の足かせから逃れた2大巨人……406
2．新分野に積極参入する IBM……407
3．SBS の支配権強化とロルム買収……408

4．2年後にLANを提供……410
5．生まれ変わったAT＆T……411
6．ミニコン6機種でコンピュータに進出……412
7．オリベッティと提携関係成立……412
8．AT＆T ISの組織改革……413
▷Ⅱ編7部2章　ヨーロッパの動向……414
1．メーカー相互の協力関係強化へ……414
2．EC委対IBMの反トラスト問題結着……414
3．米国ITTの系列下に入ったICL……416
4．BTとIBMのVAN提携不成立……416
5．IBM互換機路線で急成長するジーメンス……417
6．ジーメンスとフィリップスの半導体提携……418

Ⅰ編1部1章

1—1—1表　1983年6月末現在汎用電子計算機実動状況および1983年度第1・四半期納入状況……27
1—1—2表　産業別汎用電子計算機実動状況（1983年6月末現在）……29
1—1—3表　地域別汎用電子計算機実動状況（1983年6月末現在）……30

Ⅰ編1部2章

1—2—1表　コンピュータ利用状況調査……32
1—2—2表　拡大を予想する事業体……33
1—2—3表　5年後の規模……33
1—2—4表　5年後の予想規模……33
1—2—5表　拡大率の高い業種・拡大率の低い業種……33
1—2—6表　業種別・5年後予想規模……34
1—2—7表　業種別・グレードアップ予定分布……35
1—2—8表　インプット方式の現状と将来……36
1—2—9表　ラン時間……36
1—2—10表　コンピュータ使用時間……37
1—2—11表　コンピュータ部門の運用経費……37
1—2—12表　業種別・コンピュータ経費月額平均……38
1—2—13表　従業員数規模別・コンピュータ経費……43
1—2—14表　年商規模別・コンピュータ経費……43
1—2—15表　コンピュータ部門運用経費月額の月商に対する比率……44
1—2—16表　従業員1人当たりコンピュータ部門運用経費月額（公務を除く全産業平均）……45
1—2—17表　コンピュータ部門の調査年度別勤務制度……45
1—2—18表　コンピュータ部門の全産業別勤務制度……45
1—2—19表　調査年度別1社当たりコンピュータ社内要員数……46
1—2—20表　職務手当の平均……46
1—2—21表　平均の給与の年度別推移……46
1—2—22表　業種別・職種別・年齢平均および月額給与平均……47
1—2—23表　業種別・社内要員職務手当平均……48
1—2—24表　業種別・職種別・残業時間平均……49
1—2—25表　月残業時間の平均……50
1—2—26表　業種別・1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均……51
1—2—27表　派遣元に対する派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均……52
1—2—28表　業種別外注パンチ単価平均……53
1—2—29表　業務別外注パンチ単価平均……54
1—2—30表　コンピュータ関連教育費用……54
1—2—31表　業種別・コンピュータ関連教育費用……55
1—2—32表　適用業務項目の傾向……56
1—2—33表　スループット・タイム別，1社1日当たりジョブ数平均……56
1—2—34表　スループット・タイム別，1社1日当たり平均ジョブ数分布……57
1—2—35表　使用言語比率平均……58
1—2—36表　オンライン・ユーザー／バッチ・ユーザー別使用言語比率平均……58
1—2—37表　システム事故・障害状況……59
1—2—38表　システム保護対策……59
1—2—39表　システム建屋の不可侵性対策……60
1—2—40表　コンピュータ・ルームの不可侵性対策……60
1—2—41表　地震対策……60
1—2—42表　火災対策……61
1—2—43表　停電対策……61
1—2—44表　漏水対策……61
1—2—45表　信頼性対策……62

1—2—46表　社の基本ニーズへの対応……62
1—2—47表　個別部門のニーズへの対応……62
1—2—48表　新規ニーズへの対応……62
1—2—49表　システム更新への対応……62

Ⅰ編1部3章

1—3—1表　全産業・オンライン・システム形態の現況と5年後の予定……64
1—3—2表　コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現況と5年後の予定……65
1—3—3表　全産業・特定通信回線帯域品目の使用現況と5年後予定……65
1—3—4表　全産業・全回線の使用現況と5年後予定全総括表……65
1—3—5表　全産業・特定通信回線符号品目の使用現況と5年後予定……66
1—3—6表　全産業・公衆通信回線および私設回線使用現況と5年後予定……66
1—3—7表　業種別・通信回線数・特定回線・帯域品目5年後予定/オンライン……67
1—3—8表　業種別・通信回線数・特定通信回線・符号品目5年後予定/オンライン……68
1—3—9表　業種別・通信回線数・公衆通信回線・私設回線5年後予定/オンライン……69
1—3—10表　業種別・通信回線数・DDX・回線交換5年後予定/オンライン……70
1—3—11表　業種別・通信回線数・DDX・パケット交換5年後予定/オンライン……71
1—3—12表　業種別・国際通信回線5年後使用予定……72
1—3—13表　全産業・国際回線使用現況と5年後の予定……73
1—3—14表　センターCPUの所在（現在）……73
1—3—15表　接続する他のセンター（自社，公社以外）の細分類……74
1—3—16表　端末機のインテリジェント化……75
1—3—17表　全産業・速度別・音響カプラ使用現況と5年後の予定……76
1—3—18表　全産業・速度別・音響カプラ現有台数および5年後保有台数各推定……76
1—3—19表　業種別・速度別・音響カプラ合計現有台数推定……77
1—3—20表　業種別・速度別・音響カプラ合計5年後保有台数推定……78
1—3—21表　トランザクション平均字長，平均および最繁忙時の1日トランザクション量……79
1—3—22表　ファクシミリ使用の現状と5年後の予定……80
1—3—23表　全産業・データベース利用の現状と5年後の利用予定……81
1—3—24表　業種別・データベース・サービス5年後利用予定……82
1—3—25表　全産業・データベース提供可能性の現状と5年後見込……83
1—3—26表　業種別・データベース提供可能性の現況……84
1—3—27表　業種別・データベース提供可能性の5年後予想……85
1—3—28表　システム事故・障害状況……86
1—3—29表　システム安全対策……87
1—3—30表　システム建屋の不可侵性対策……87
1—3—31表　コンピュータ・ルームの不可侵性対策……88
1—3—32表　地震対策……88
1—3—33表　火災対策……88
1—3—34表　停電対策……89
1—3—35表　漏水対策……89
1—3—36表　信頼性対策……90
1—3—37表　社の基本ニーズへの対応……90
1—3—38表　個別部門ニーズへの対応……90
1—3—39表　新規ニーズへの対応……90
1—3—40表　システム更新への対応……91

Ⅰ編1部4章

1—4—1表　省庁別電子計算機設置台数および主要適用業務（1983年3月末現在）……94
1—4—2表　運用経費の推移……96
1—4—3表　地方公共団体におけるコンピュータ利用の推移……98
1—4—1図　コンピュータ利用の推移……93
1—4—2図　規模別設置状況の比較……95

1—4—3図　オンライン処理機設置台数の推移……95
1—4—4図　職能別外部要員の推移……96
1—4—5図　特殊法人におけるコンピュータ利用の推移……97
Ⅰ編1部5章
1—5—1表　オフィス・コンピュータ出荷状況調査対象会社数……101
1—5—2表　最近のオフィス・コンピュータの出荷状況……101
1—5—3表　オフィス・コンピュータの規模別分類……103
1—5—4表　オフィス・コンピュータのクラス別出荷台数・金額推移……103
1—5—5表　パーソナル・コンピュータの出荷実績……104
1—5—1図　オフィス・コンピュータの出荷台数・金額推移……102
1—5—2図　パーソナル・コンピュータの出荷予測……105
Ⅰ編1部6章
1—6—1表　オフィス・コンピュータ，パーソナル・コンピュータ出荷動向……107
1—6—2表　電子計算機および関連装置生産推移……108
1—6—3表　周辺装置年度別出荷推移……109
1—6—4表　最近5カ年の売上高成長状況……112
1—6—5表　従業員規模別売上高……113
1—6—6表　資本金規模別事業所数……113
1—6—7表　従業員規模別従業者数……114
1—6—8表　情報処理産業の売上高規模……114
1—6—9表　損益状況……114
1—6—10表　1983年における都道府県別事業所数，従業者数，年間売上高，1事業所当たり従業者数・年間売上高，従業者1人当たり年間売上高……115
1—6—11表　情報サービス業の職種別，男女別従業者数および構成比（年次別）……117
1—6—12表　情報サービス業の業務種類別年間売上高構成比（年次別）……118
1—6—13表　新データ網サービスのサービス品目……119
1—6—14表　回線交換サービスの主要料金等……119
1—6—15表　パケット交換サービスの主要料金等……120
1—6—16表　付加サービスの概要・料金等……121
1—6—17表　新データ網サービスの加入区域（1984年9月末現在）……122
1—6—18表　新データ網サービスの加入区域（1983年3月末現在）……123
1—6—19表　VENUS-Pにおける品目……124
1—6—20表　VENUS-Pの料金……125
1—6—21表　VENUS-Pの異種端末間通信……126
1—6—22表　主要国におけるディジタル・データ網導入の動向……127
1—6—23表　公衆データ通信システム・サービスの提供状況（1984年3月末現在）……129
1—6—24表　各種システム・サービスの提供状況（1984年3月末現在）……130
1—6—25表　適用業務別分類……132
1—6—26表　特定通信回線サービスの品目……133
1—6—27表　データ通信回線の利用状況……135
1—6—1図　コンピュータ設置状況の推移（1983年3月末現在）……106
1—6—2図　コンピュータ納入状況の推移……107
1—6—3図　コンピュータ輸出入動向（対世界全体）……110
1—6—4図　コンピュータ輸出入動向（対米国）……110
1—6—5図　JECCコンピュータ購入規模……111
1—6—6図　情報処理産業の位置づけ……111
1—6—7図　情報サービス業の従業者数の職種別割合……117
1—6—8図　年間売上高の推移……118
1—6—9図　情報通信事業者の推移……131

Ⅰ編2部1章

2—1—1表　高速論理および記憶素子の研究テーマ……147
2—1—2表　情報処理振興事業協会の総事業費と補助金の推移……152
2—1—3表　58年度特定プログラム委託開発テーマおよび概要一覧……153
2—1—4表　58年度中小企業向け汎用プログラム委託開発テーマおよび概要一覧……156
2—1—5表　汎用プログラムシェアの推移（年度別）……165
2—1—6表　汎用プログラムシェアの推移（国別）……165
2—1—7表　上位20汎用プログラムの利用ランキング……166
2—1—8表　高度化計画数……172
2—1—9表　中小企業情報化促進貸付制度……174
2—1—10表　情報処理・通信システム化促進予算……175
2—1—11表　情報処理技術者試験応募者・受験者・合格者等推移表……177
2—1—12表　各分野で構築が期待される情報システム……180
2—1—13表　昭和59年度ニューメディア・コミュニティ構想に関するモデル地域指定要望地域について（72地域）……181
2—1—14表　ニューメディア・コミュニティ構想モデル地域の概要……182
2—1—15表　ニューメディア・コミュニティ構想計画促進地域……183
2—1—1図　科学技術用高速計算システム・システム構成図……146
2—1—2図　計測制御システムの現状とその将来……148
2—1—3図　診療情報のシステム化の概念（現状とシステム導入後）……150
2—1—4図　昭和59年度IPA事業予算のしくみ……151
2—1—5図　プログラムの民間企業等への委託手続……153
2—1—6図　概念図……158
2—1—7図　58年度特定プログラム普及実績（昭和59年3月31日見込み）……158
2—1—8図　遂行中のテーマと計画……160
2—1—9図　金融措置・信用保証のしくみ……162
2—1—10図　ハードウェア，ソフトウェアの開発・保守の費用比率……164
2—1—11図　わが国におけるソフトウェア需給ギャップの予測……164
2—1—12図　認定制度のフローチャート……169
2—1—13図　融資申込みの手続き……171
2—1—14図　レンタル制度と買戻損失……172
2—1—15図　ニューメディア・コミュニティ構想へのステップ……180

Ⅰ編2部2章

2—2—1表　現行制度と新制度の対比点……188
2—2—2表　データ通信高度化プロジェクト予算……191
2—2—1図　わが国の電気通信法制……185
2—2—2図　データ通信の供給構造……189
2—2—3図　データ通信の高度化を図るための課題と施策……190
2—2—4図　データ通信総合安全対策システムのイメージ……193
2—2—5図　テレトピア構想のイメージ……195
2—2—6図　高度総合情報通信システムの概要……197
2—2—7図　ノーリンギング回線システム構成……198

Ⅰ編2部3章

2—3—1表　1983年度情報処理関係予算……199

Ⅱ編1部1章

1—1—1図　第5世代コンピュータ研究開発の基本的考え方……224
1—1—2図　㈶新世代コンピュータ技術開発機構（ICOT）組織図……225
1—1—3図　関係データベースマシン（基本部）……227
1—1—4図　各種基礎ソフトウェアの位置づけ……228
1—1—5図　逐次型推論マシン（SIM）……231

Ⅱ編1部2章

1—2—1表　海外の自動翻訳研究・開発……235
1—2—2表　海外の商用翻訳システム……235
1—2—3表　日本の官・公機関等の自動翻訳研究・開発……236
1—2—4表　日本の商用翻訳システムの例……236
1—2—1図　翻訳方式……238
1—2—2図　翻訳処理の流れ……238

Ⅱ編2部1章

2—1—1図　レーザー装置の基本構成……243
2—1—2図　回折光とそのスペクトル……244
2—1—3図　空間フィルタリングのための典型的な光学配置……244
2—1—4図　ホログラムの記録……245
2—1—5図　像の再生……245
2—1—6図　インコヒーレント—コヒーレント変換（透過型）の基本構成……247
2—1—7図　超音波光変調・偏向素子の基本構成……247
2—1—8図　ジオデシック・レンズの形状……248
2—1—9図　ルネブルグ・レンズの形状……249
2—1—10図　光双安定素子の光入出力特性……249
2—1—11図　光双安定素子の構成……249
2—1—12図　位相共軛鏡と普通の鏡の違い……250
2—1—13図　位相共軛波の発生の例……251
2—1—14図　ホログラム・ページメモリーの製作……252
2—1—15図　ホログラム・ページメモリーからの情報の読み出し……252
2—1—16図　双安定半導体レーザーの構造……253
2—1—17図　双安定半導体レーザーの特性とメモリー動作……253
2—1—18図　合成開口レーダーにおけるデータの記録……254
2—1—19図　距離像と方位角像を同一面上に形成するためのコヒーレント光学処理システム……255
2—1—20図　光学的マッチトフィルタの製作……255
2—1—21図　光学的マッチトフィルタによるパターン認識の光学系……256
2—1—22図　工業製品パターン検査システムのブロック図……256
2—1—23図　ブラッグセルを用いたスペクトル・アナライザの構成……257
2—1—24図　光集積スペクトル・アナライザの基本構成……257
2—1—25図　空間積分型相関器の構成……258
2—1—26図　時間積分型相関器の構成……258
2—1—27図　インコヒーレント光を用いた並列マトリックス・ベクトル乗算器の構成……259
2—1—28図　シストリック・プロセッサーの基本的なビルディング・ブロック(a)と3つのブロックを接続したシストリック・アレイの動作……260
2—1—29図　光学的シストリック・マトリックス—ベクトル乗算器の構成……261
2—1—30図　すべての2光束干渉パターンの重ね合わせ（3変数 M_1, M_2, M_3の場合）……262

Ⅱ編2部2章

2—2—1表　IEEEでの標準化案……272
2—2—2表　光LANの開発状況……273
2—2—1図　光データハイウェイの構造例……268
2—2—2図　CSMA/CDネットワークのプロトコルとインタフェース構造……269
2—2—3図　システムの構成図……270
2—2—4図　チャネル・エクステンション用光リンクの構成……271
2—2—5図　IEEE 802委員会の相互関係……272

Ⅱ編2部3章

2—3—1表　最近の各種メモリーの性能比較……277
2—3—2表　光スキャナの種類と特性……279
2—3—3表　プリンター用光走査手段……280

2—3—4表　レーザー光のエネルギー応用分野……281
2—3—5表　レーザー加工の種類……281
2—3—6表　レーザーの医療分野への応用例……281
2—3—1図　光ディスク・メモリーの種類と応用……276
Ⅱ編3部1章
3—1—1表　データベース・サービス関連用語の定義——データベース・サービス業連絡懇談会（昭和57年7月）……285
3—1—2表　データベース・サービス関連史……289
3—1—3表　わが国のデータベース・サービス売上げ……290
3—1—4表　わが国で利用可能なデータベース……292
3—1—5表　米国で利用可能なオンライン・データベース……292
3—1—6表　ヨーロッパで利用できるデータベース……292
3—1—7表　情報の種類別にみたデータベース分布（日本）……292
3—1—8表　情報の種類・分野別にみたデータベース分布（米国）……293
3—1—9表　分野別データベース分布（日本）……293
3—1—10表　データベース事業への進出計画……296
3—1—1図　データベースの分類……288
3—1—2図　日・米・欧のデータベース・サービス売上高推移……291
3—1—3図　統計データセンター・システム概念図……294
Ⅱ編3部2章
3—2—1表　わが国でサービスされているデータベースの外国企業製・日本企業製内訳……298
3—2—2表　サービス業態別企業数……298
3—2—1図　日・米・欧のデータベース・サービス売上高比較……298
3—2—2図　データベース・サービス業の分類……299
3—2—3図　わが国でサービスされているデータベースの分野別内訳……299
3—2—4図　タイプ別データベース数……300
Ⅱ編4部2章(Ⅰ)
4—2(Ⅰ)—1表　中小企業基本法による中小企業者の定義……314
4—2(Ⅰ)—2表　中小企業VAN事業者の本社所在地別分類……315
4—2(Ⅰ)—3表　中小企業VAN事業者の業種別分類……316
4—2(Ⅰ)—4表　中小企業VAN事業者の資本金からみた企業規模……316
4—2(Ⅰ)—5表　中小企業VANシステムの適用業務別分類……316
4—2(Ⅰ)—6表　中小企業VANシステムのユーザー数別分類……317
4—2(Ⅰ)—7表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）……317
4—2(Ⅰ)—1図　中小企業VANの例……314
4—2(Ⅰ)—2図　基本的サービスの区分……315
Ⅱ編4部2章(Ⅱ)
4—2(Ⅱ)—1表　ネコネット構築の歴史……322
4—2(Ⅱ)—1図　ネコネットのセンター機器構成図……323
4—2(Ⅱ)—2図　ネコネットのネットワーク概要図（一部計画中）……324
4—2(Ⅱ)—3図　宅急便の荷物追跡管理システム概要図……327
4—2(Ⅱ)—4図　荷主の利用例1（メーカー）……329
4—2(Ⅱ)—5図　荷主の利用例2（通信販売）……329
Ⅱ編4部2章(Ⅲ)
4—2(Ⅲ)—1表　情報の流れ……335
4—2(Ⅲ)—1図　JAIS-NETの構成……333
4—2(Ⅲ)—2図　クレジット総合オンライン・システム……334
4—2(Ⅲ)—3図　花王石鹸　流通情報ネットワーク・システム……335
4—2(Ⅲ)—4図　久保田鉄工　生産情報VAN……336
4—2(Ⅲ)—5図　鐘紡　物流VAN……337
4—2(Ⅲ)—6図　展久　情報ネットワーク・システム……338

Ⅱ編5部1章
5—1—1図　コンピュータの導入・利用の状況……340
5—1—2図　初めてコンピュータを導入した時期……341
5—1—3図　商品受注時の事務処理方法の変化……342
5—1—4図　わが国のコンピュータの普及および平均単価の推移……343
5—1—5図　コンピュータの適用業務（中小企業）……343
5—1—6図　コンピュータ導入の効果（中小企業）……344
5—1—7図　コンピュータ利用上の問題点（中小企業）……345
5—1—8図　適用業務の選び方と満足度の関係……346
5—1—9図　プログラムの取得・変更の方法（中小企業）……346
5—1—10図　コンピュータの導入にあたって社内体制を確立するためにとられた措置……347
5—1—11図　パッケージプログラムへの要望（中小企業）……347
5—1—12図　利用している外部のコンピュータ（製造業）……348

Ⅱ編5部2章
5—2—1図　コンピュータ導入企業におけるオンライン化の状況……349
5—2—2図　オンラインで結んでいる先……350
5—2—3図　オンライン化の目的……351
5—2—4図　中小企業における高度なネットワークの例……352

Ⅱ編6部1章（Ⅰ）
6—1(Ⅰ)—1表　CAFIS インタフェース伝送制御手順の仕様……356
6—1(Ⅰ)—2表　CAT インタフェース伝送制御手順の仕様……356
6—1(Ⅰ)—3表　適用業務とサービス機能……357
6—1(Ⅰ)—4表　CAT の性能・規格……359
6—1(Ⅰ)—5表　業務概要……360
6—1(Ⅰ)—1図　CAFIS システム概要図……355
6—1(Ⅰ)—2図　インタフェースの種類……356
6—1(Ⅰ)—3図　キー配列……360
6—1(Ⅰ)—4図　伝票フォーマット例……361

Ⅱ編6部1章（Ⅱ）
6—1(Ⅱ)—1表　クレジット会社ホスト・システムとの接続……369
6—1(Ⅱ)—1図　単独システムと共同ネットワーク……364
6—1(Ⅱ)—2図　CATNET の利用形態……365
6—1(Ⅱ)—3図　機能構成……366
6—1(Ⅱ)—4図　CATNET とクレジット会社……367
6—1(Ⅱ)—5図　CATNET と共同センター……367
6—1(Ⅱ)—6図　ヘルプ・デスクによる運営管理……368
6—1(Ⅱ)—7図　接続形態……369

Ⅱ編6部2章
6—2—1表　収容端末種別……373
6—2—2表　パケット交換機能力……374
6—2—1図　SWORD SYSTEM……375
6—2—2図　NEDIX-510F ハードウェア構成……376
6—2—3図　NEDIX-510 FM ハードウェア構成……377
6—2—4図　交換制御概念……378
6—2—5図　音声パケット制御……379

Ⅱ編6部3章
6—3—1表　CANSY リード仕様……386
6—3—1図　CANSY 全体構成図……381
6—3—2図　運航データ解析結果の出力例……383
6—3—3図　省エネ運航システム入力データ画面表示……384
6—3—4図　船体応答監視画面……384

6—3—5図　船体応答予測画面……385
6—3—6図　CANSY 信号系統図……385
Ⅱ編6部4章
6—4—1表　装置諸元……390
6—4—2表　通知処理中の通知指示……391
6—4—1図　主要な事業所……389
6—4—2図　ONE CAll SYSTEM 概念図……390
6—4—3図　業務処理概要……392
6—4—4図　画面表示例……393
6—4—5図　動員指示画面例……394
6—4—6図　処理フロー……395
6—4—7図　呼び出し状況トータル件数画面……396
6—4—8図　呼び出し状況件数リスト出力結果……396
6—4—9図　呼び出し人数に対する呼び出し完了までの標準時間……397
Ⅱ編6部5章
6—5—1図　BG／M のマスター・メニュー画面……400
6—5—2図　BG／M に必要なハードウェアとソフトウェア……402
6—5—3図　BG／M の内部構造……403
Ⅱ編7部1章
7—1—1図　新生 AT&T 組織図……411

第Ⅰ編

1984年わが国のコンピュータ利用の動き

第1部――コンピュータ実動状況

第2部――政策

■資料編

第1部

コンピュータ実動状況

第1章　わが国のコンピュータ実動状況
第2章　コンピュータ利用状況調査
第3章　オンライン化調査
第4章　行政におけるコンピュータ利用と政策
第5章　オフィス・コンピュータおよびパーソナル・コンピュータの出荷状況
第6章　コンピュータ産業・情報処理産業・情報通信産業

1　第1章
わが国のコンピュータ実動状況

1．はじめに

通商産業省では1973年度から「電子計算機納入下取調査」を実施している。これは電子計算機の納入および下取りの実態を調査し，市場動向，市場構造の変化などを把握し，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ことを目的として，電子計算機の製造業者，輸入業者などを対象として行っているものである。

1．1　本調査の概要

1　調査の範囲

この調査では電子計算機とは次の基準に該当する汎用電子計算機をいう。ただし，展示用のもの，製造計画のためのサンプル，プロトタイプのもの，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。

①　ディジタル型であること。

②　プログラムの蓄積方式で重要な命令を内部記憶装置に記憶しているか，または相当性能を有すること。

③　内部記憶容量が2,000ビット以上であること。ただし，サイン，パリティ・チェックのために有するビットは含まない。

④　電子論理演算により行われる演算機構を有すること。

2　電子計算機型別分類基準

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。

大型A……5億円以上
大型B……2億5,000万円以上5億円未満
中型A……1億円以上2億5,000万円未満
中型B……4,000万円以上1億円未満
小　型……1,000万円以上4,000万円未満
超小型……1,000万円未満

現在の電子計算機は，システム規模の上限と下限の間がかなり広いため，同一モデルでもユーザーの使用態様次第でシステム規模が異なる。したがって，同一モデルで分類すると，あるシステムは大型に属し，あるシステムは中型に属するということになる。また，ここでいう型別とは，物理的な大きさというよりも，むしろユーザーの投資（レンタル料支出または買い取り）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，おのずとユーザーのニーズと投資力によって決ま

るからである。

3　システム増設による型別移動の考慮

ユーザー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，経験を積むにしたがってメモリー増設や周辺機器の増設をすることが多い。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，実動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。

4　調査の時点

ハードウェアをユーザーへ納入した時点で集計してある。

1．2　1983年6月末現在における汎用電子計算機実動状況および1983年度第1・四半期（1983年4月～6月）における納入状況

1―1―1表は「1983年6月末現在汎用電子計算機実動状況および1983年度第1・四半

1―1―1表　1983年6月末現在汎用電子計算機実動状況および1983年度第1・四半期納入状況

	1983年6月末 実動状況		1983年度 第1・四半期納入状況	
規模別	実動台数 および金額	型別 シェア	納入台数 および金額	型別 シェア
大型A	2,099 2,319,110	1.6 43.2	86 89,458	1.6 33.0
大型B	1,817 665,754	1.4 12.4	67 25,514	1.3 9.4
大型(計)	3,916 2,984,864	3.0 55.7	153 114,973	2.9 42.4
中型A	4,438 716,499	3.4 13.4	154 25,332	2.9 9.3
中型B	8,243 524,215	6.3 9.8	237 15,427	4.5 5.7
中型(計)	12,681 1,240,714	9.7 23.1	391 40,759	7.4 15.0
小型	39,263 708,298	30.1 13.2	1,265 22,937	24.1 8.5
超小型	74,750 428,468	57.2 8.0	3,450 16,898	65.6 6.2
増設	— —	— —	— 75,611	— 27.9
合計	130,610 5,362,344	100.0 100.0	5,259 271,177	100.0 100.0

（上列：セット数，
下列：金額・百万円）

期納入状況」を示したものである。

1—1—1表によれば，1983年6月末現在，わが国において実動している汎用電子計算機は，総数が130,610セットで，金額では5兆3,623億円となっている。1983年3月末に対する実動状況をみると，総実動金額で2.6%，総セット数で3.8%増加している。また，実動状況の型別シェアをみると金額ベースでは，大型機が55.7%，中型機が23.1%，小型機が13.2%，超小型機が8.0%となっているが，台数ベースでは超小型機が57.2%と最大のシェアを有している。

さらに，1983年度第1・四半期の納入状況をみると，総数で5.259セット，金額にして2,711億円となっており，型別シェアをみると，金額ベースでは大型機が42.4%と最も大きく，台数ベースでは超小型機が65.5%と最も大きなシェアを占めている。

2．産業別汎用電子計算機実動状況

1—1—2表は，1983年6月末現在における「産業別汎用電子計算機実動状況」を示したものである。

1　設置台数での上位業種

1業種で2,000セット以上の設置規模をもつ業種は次の18業種である。

卸・小売・商事	58,285セット	44.6%
サービス業	10,928セット	8.3%
(一般サービス)	5,650セット	4.3%
(情報サービス)	5,278セット	4.0%
金　融	6,702セット	5.1%
電気機械	5,384セット	4.1%
法人団体農協	4,453セット	3.4%
その他製造	4,399セット	3.3%
化学・石油	4,350セット	3.3%
運輸·通信·報道	4,120セット	3.1%
食　品	4,051セット	3.1%
建設業	3,102セット	2.3%
機　械	2,637セット	2.0%
繊　維	2,484セット	1.9%
金属製品製造	2,122セット	1.6%
輸送用機械製造	2,097セット	1.6%

2　設置金額での上位業種

①　1業種で1,000億円以上の設置規模をもつ業種は次の15業種である。

卸・小売・商事	8,216億円	15.3%
金　融	7,504億円	13.9%
電気機械	6,150億円	11.4%
サービス業	4,526億円	8.4%
(一般サービス)	1,312億円	2.4%
(情報サービス)	3,213億円	5.9%
政府関係機関	3,913億円	7.2%
輸送用機械製造	2,152億円	4.0%
化学・石油	1,973億円	3.6%
保　険	1,571億円	2.9%
政　府	1,544億円	2.8%
大　学	1,531億円	2.8%
鉄　鋼	1,507億円	2.8%
運輸·通信·報道	1,417億円	2.6%
法人団体農協	1,396億円	2.6%

②　1業種で1セット平均1億円以上の設置規模をもつ業種は次の10業種である。

政府関係機関	3億890万円
証　券	2億490万円
保　険	2億490万円
政　府	1億8,610万円
電気・ガス	1億3,120万円
鉄　鋼	1億2,450万円
大　学	1億2,400万円

電気機械　1億1,980万円　　輸送用機械製造　1億260万円

金　融　1億1,200万円

1－1－2表
産業別汎用電子計算機実動状況（1983年6月末現在）

産業別	台数	金額	1セット平均
農業	118	2,796	23.7
林・狩猟業	62	624	10.1
漁・水産・養殖	207	3,931	19.0
鉱業	170	4,862	28.6
建設業	3,102	74,525	24.0
食品	4,051	91,683	22.6
繊維	2,484	57,778	23.3
紙・パルプ	973	19,422	20.0
出版・印刷	1,206	48,946	40.6
化学・石油	4,350	197,336	45.4
ガラス・セメント	1,027	32,973	32.1
鉄鋼	1,211	150,759	124.5
金属製品製造	2,122	70,555	33.2
機械	2,637	97,067	36.8
電気機械	5,384	645,062	119.8
輸送用機械製造	2,097	215,201	102.6
精密機械	1,055	53,357	50.6
その他製造	4,399	88,777	20.2
卸・小売・商事	58,285	821,693	14.1
金融	6,702	750,447	112.0
証券	313	80,343	256.7
保険	767	157,147	204.9
不動産	379	6,013	15.9
運輸・通信・報道	4,120	141,751	34.4
電気・ガス	583	76,515	131.2
サービス業	10,928	452,664	41.4
（一般サービス）	5,650	131,276	23.2
（情報サービス）	5,278	321,388	60.9
病院	1,153	32,665	28.3
大学	1,235	153,114	124.0
高校	565	11,621	20.6
その他学校	425	12,903	30.4
地方公共体	1,777	117,903	66.3
政府	830	154,470	186.1
政府関係機関	1,267	391,378	308.9
法人団体農協	4,453	139,698	31.4
宗教法人	62	1,503	24.2
分類不能	111	4,861	43.8
合計	130,610	5,362,344	41.1

（単位：金額・百万円）

3．地域別実動状況

1—1—3表は，1983年6月末現在における「地域別（都道府県別）汎用電子計算機実動状況」を示したものである。

1　設置台数での上位地域

1地域で2,000セット以上の設置規模をもつところは，次の12地域である。

東　京	43,440セット	33.2%
大　阪	19,212セット	10.1%
愛　知	7,581セット	5.8%
神奈川	4,687セット	3.5%
福　岡	4,635セット	3.5%
北海道	4,616セット	3.5%
広　島	3,372セット	2.5%
兵　庫	3,023セット	2.3%
埼　玉	2,902セット	2.2%
静　岡	2,574セット	1.9%
京　都	2,373セット	1.9%
宮　城	2,048セット	1.5%

2　設置金額での上位地域

①　1地域で1,000億円以上の設置規模をもつところは，次の9地域である。

東　京	2兆931億円	39.0%
大　阪	6,701億円	12.4%

1—1—3表　地域別汎用電子計算機実動状況（1983年6月末現在）

（単位：金額・百万円）

地域別＼項目	セット数	金額	地域別＼項目	セット数	金額
北海道	4,616	126,162	京都	2,373	83,306
青森	768	17,259	大阪	19,212	670,149
岩手	646	17,294	兵庫	3,023	141,227
宮城	2,048	65,304	奈良	404	11,011
秋田	797	17,099	和歌山	536	13,758
山形	1,103	23,585	鳥取	280	6,524
福島	841	20,663	島根	271	9,120
茨城	1,205	127,344	岡山	1,211	44,197
栃木	1,077	37,113	広島	3,372	112,156
群馬	1,131	39.387	山口	871	28,980
埼玉	2,902	91,774	徳島	344	8,968
千葉	1,999	85,158	香川	1,208	27,313
東京	43,440	2,093,114	愛媛	858	24,810
神奈川	4,687	450,246	高知	367	11,060
新潟	1,707	43,699	福岡	4,635	146,177
富山	937	30,782	佐賀	368	10,523
石川	1,691	33,245	長崎	772	17,157
福井	641	13,666	熊本	689	24,783
山梨	440	11,738	大分	730	17,625
長野	1,427	48,956	宮崎	478	9,848
岐阜	1,237	37,054	鹿児島	802	19,977
静岡	2,574	95,078	沖縄	604	13,633
愛知	7,581	307,754			
三重	775	26,576	不明	293	9,088
滋賀	639	40,905	合計	130,610	5,362,344

神奈川	4,502億円	8.3%
愛　知	3,078億円	5.7%
福　岡	1,461億円	2.7%
兵　庫	1,412億円	2.6%
茨　城	1,273億円	2.3%
北海道	1,262億円	2.3%
広　島	1,122億円	2.0%

1　第2章

コンピュータ利用状況調査

今回の調査においては，第18回目の「コンピュータ利用状況調査」として従来からの基本的調査項目を踏襲し，本章に掲げるとともに，通信回線開放の実現に対処して，1973年版より継続して「オンライン化調査」を実施し，その第12回の調査結果を，次の第3章に掲げる．

〔調査項目〕

調査項目は次のとおりである。

① ハードウェア関係

5年後の予想規模，グレード・アップの予定，保有セット数，使用時間，入力システム，周辺記憶装置台数

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

勤務制度，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 被派遣要員数・費用，外注パンチ単価

⑤ 業務部門別コンピュータ化状況および予定

⑥ 平均ジョブ数

⑦ 使用言語

⑧ 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

〔調査時点，対象〕

本調査は，1983年9月30日現在を調査時点とし，調査票を同年10月20日発送，1983年12月20日に回収を締め切った（1—2—1表）。

1—2—1表　コンピュータ利用状況調査

発送数	回収数	回収率
4,000	1,291	32.3%

なお，発送対象は，1983年版『ユーザー調査年報』（情報処理学会編）によった。

〔回答事業体の規模〕

資本金平均；78億2,520万円，年商平均；1,254億3,460万円，従業員数平均；2,262.7人

1．自社コンピュータ・システムの5年後の予想規模分布

5年後に自社のコンピュータ・システムは規模を拡大すると予想する企業の比率は漸減してきたが，1977年度以降60％前後で保合い気味となっている（1—2—2表）。

拡大を予想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

1－2－2表　拡大を予想する事業体

調査年度	拡大を予想する事業体
1983	61.9%
1982	62.2%
1981	60.4%
1980	62.6%
1979	59.5%

1－2－3表　5年後の規模

調査年度	5年後の規模
1983	1.9倍
1982	1.9倍
1981	1.9倍
1980	1.9倍
1979	1.8倍

1－2－4表　5年後の予想規模

(単位：%)

5年後規模／調査年度	回答合計	減少	変わらない	2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	わからない
1983	1,283(100.0%)	1.6	22.6	50.0	9.1	1.2	0.9	0.7	13.9
1982	1,214(100.0%)	1.0	25.0	51.6	7.7	1.2	0.3	1.3	11.8
1981	1,130(100.0%)	1.2	25.3	49.5	8.2	1.2	0.5	1.1	13.1
1980	1,258(100.0%)	0.7	22.6	50.7	9.1	1.4	0.5	0.9	14.1
1979	1,258(100.0%)	1.0	26.8	49.0	8.7	0.2	0.5	1.0	12.7

1－2－5表　拡大率の高い業種・拡大率の低い業種

拡大率の高い業種	5年後の平均予想拡大率	拡大率の低い業種	5年後の平均予想拡大率
証券業・商品取引業	3.5倍	政府	1.0倍
鉱業	2.5倍	大学	1.3倍
高校	2.4倍	損害保険業	1.5倍
地方公共団体	2.3倍	不動産業	1.5倍
電気機械器具製造業	2.2倍	その他・サービス業	1.5倍

平均をとると，全産業平均で5年後に，現システム規模の1.9倍になると予想され，76年度以降変化がない（1—2—3表，1—2—4表）。

5年で1.9倍とは，平均年率12.5%増の割合である。

また，予想拡大率を業種別にみると，業種によって大きな差がある（1—2—5～1—2—7表）。

2．コンピュータ・セット保有状況，入力システム

1　コンピュータ保有状況

1社当たりの保有セット数は，全産業平均5.5セット（ミニコン，オフィス・コンピュータ等を含む）で，ミニコンおよびオフィス・コンピュータ等を除いた汎用機の保有セット数平均は4.3セットとなっている。

1－2－6表　業種別・5年後予想規模

（各業種ごとに上段；社数，下段；%）

業種別＼5年後規模		無記入	減少	変わらない	2倍	3倍	4倍	5倍	5倍以上	わからない	合計（除無記入）	平均倍率
第一次産業計		0	0 0.0	3 37.5	3 37.5	2 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 100.0	1.88
第二次産業計		2	7 1.3	124 23.4	285 53.9	50 9.5	9 1.7	6 1.1	3 0.6	45 8.5	529 100.0	1.90
第三次産業計		5	13 2.0	155 23.3	319 47.9	59 8.9	6 0.9	3 0.5	5 0.8	106 15.9	666 100.0	1.83
公務計		1	0 0.0	8 10.0	34 42.5	6 7.5	1 1.3	3 3.8	1 1.3	27 33.8	80 100.0	2.25
全産業計		8	20 1.6	290 22.6	641 50.0	117 9.1	16 1.2	12 0.9	9 0.7	178 13.9	1,283 100.0	1.88
主な業種	建設業	0	1 2.2	9 20.0	23 51.1	5 11.1	1 2.2	2 4.4	0 0.0	4 8.9	45 100.0	2.02
	食品製造業	0	0 0.0	8 23.5	18 52.9	4 11.8	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 11.8	34 100.0	1.87
	繊維工業	0	1 3.7	9 33.3	13 48.1	2 7.4	1 3.7	0 0.0	0 0.0	1 3.7	27 100.0	1.69
	化学工業	0	0 0.0	14 21.2	41 62.1	5 7.6	1 1.5	1 1.5	0 0.0	4 6.1	66 100.0	1.94
	鉄鋼業	0	0 0.0	7 41.2	10 58.8	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	17 100.0	1.59
	電気機械器具製造業	0	0 0.0	7 11.5	37 60.7	7 11.5	3 4.9	1 1.6	1 1.6	5 8.2	61 100.0	2.23
	輸送用機械器具製造業	0	2 4.4	8 17.8	24 53.3	6 13.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 11.1	45 100.0	1.80
	卸業・商社	0	4 2.7	46 30.9	81 54.4	9 6.0	2 1.3	0 0.0	1 0.7	6 4.0	149 100.0	1.71
	小売業	1	0 0.0	13 22.0	30 50.8	7 11.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	9 15.3	59 100.0	1.88
	金融業	2	1 0.7	21 15.4	74 54.4	13 9.6	2 1.5	1 0.7	1 0.7	23 16.9	136 100.0	2.00
	運輸・通信倉庫業	1	2 3.6	15 27.3	27 49.1	5 9.1	0 0.0	0 0.0	1 1.8	5 9.1	55 100.0	1.76
	電力・ガス事業	0	0 0.0	4 36.4	6 54.5	1 9.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	11 100.0	1.73
	広告・調査・情報提供サービス業	0	0 0.0	3 50.0	2 33.3	1 16.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 100.0	1.67
	情報処理サービス・ソフトウェア業	1	1 1.7	8 13.8	28 48.3	9 15.5	1 1.7	0 0.0	0 0.0	11 19.0	58 100.0	2.00

1−2−7表　業種別・グレードアップ予定分布

（各業種ごとに上段；社数、下段；%）

業種別＼年ごとのグレードアップ		回答社数	昭和59年に	昭和60年に	昭和61年に	昭和62年に	昭和63年に	それ以降	未定
第一次産業計		8 100.0	3 37.5	1 12.5	0 0.0	1 12.5	0 0.0	0 0.0	3 37.5
第二次産業計		525 100.0	149 28.4	106 20.2	47 9.0	25 4.8	7 1.3	3 0.6	188 35.8
第三次産業計		661 100.0	149 22.5	96 14.5	68 10.3	27 4.1	16 2.4	18 2.7	287 43.4
公務計		79 100.0	28 35.4	6 7.6	5 6.3	3 3.8	1 1.3	1 1.3	35 44.3
全産業計		1,273 100.0	329 25.8	209 16.4	120 9.4	56 4.4	24 1.9	22 1.7	513 40.3
主な業種	建設業	45 100.0	14 31.1	10 22.2	7 15.6	3 6.7	0 0.0	0 0.0	11 24.4
	食品製造業	34 100.0	5 14.7	9 26.5	5 14.7	3 8.8	0 0.0	0 0.0	12 35.3
	繊維工業	27 100.0	7 25.9	6 22.2	3 11.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	11 40.7
	化学工業	66 100.0	16 24.2	15 22.7	5 7.6	6 9.1	1 1.5	0 0.0	23 34.8
	鉄鋼業	17 100.0	7 41.2	1 5.9	3 17.6	1 5.9	0 0.0	0 0.0	5 29.4
	電気機械器具製造業	61 100.0	23 37.7	12 19.7	2 3.3	0 0.0	0 0.0	2 3.3	22 36.1
	輸送用機械器具製造業	44 100.0	10 22.7	11 25.0	6 13.6	5 11.4	0 0.0	0 0.0	12 27.3
	卸業・商社	147 100.0	36 24.5	25 17.0	25 17.0	5 3.4	2 1.4	5 3.4	49 33.3
	小売業	60 100.0	16 26.7	6 10.0	5 8.3	1 1.7	0 0.0	0 0.0	32 53.3
	金融業	137 100.0	29 21.2	27 19.7	11 8.0	4 2.9	6 4.4	4 2.9	56 40.9
	運輸・通信倉庫業	54 100.0	9 16.7	7 13.0	2 3.7	7 13.0	1 1.9	1 1.9	27 50.0
	電力・ガス事業	11 100.0	2 18.2	2 18.2	0 0.0	1 9.1	1 9.1	0 0.0	5 45.5
	広告・調査・情報提供サービス業	6 100.0	4 66.7	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 33.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	57 100.0	14 24.6	8 14.0	9 15.8	0 0.0	3 5.3	3 5.3	20 35.1

1－2－8表
インプット方式の現状と将来　（多重回答）

入力方式／時期	回答実数	パンチ方式	キーイン方式	OCR方式	OMR方式	MICR方式	その他
現　在	1,277 100.0	815 63.8	1,036 81.1	410 32.1	66 5.2	13 1.0	29 2.3
5年後	1,231 100.0	469 38.1	1,096 89.0	609 49.5	95 7.7	164 13.3	68 5.5

（上段：社数，下段：%）

2　インプット方式の現状と将来

インプット方式について現状と将来計画を比較すると，明らかにパンチ方式が減りキーイン方式とOCR方式が増える傾向がうかがえる。その他には音声入力が上っている（1－2－8表）。

1－2－9表　ラン時間

調査年度	回答社数	総平均時間
83	630	147.0
82	1,127	193.5
81	1,067	206.8
80	1,206	202.3
79	1,271	196.4

3．コンピュータ使用時間

調査年度別のラン時間を1－2－9表に，1セット当たり月間ラン時間を1－2－10表に掲げる。

4．コンピュータ部門の運用経費

1　業種別集計

周辺記憶装置あるいは端末機器の増加傾向に対し，その実態を把握するため，1973年度調査から機械設備関係費をレンタル使用，買い取り使用のおのおのにつき，CPU費，周辺装置費（除記憶装置），周辺記憶装置費，端末装置費の4項目に細分して調査している。

運用経費中，機械設備費合計は全経費に対し，全産業平均45.6%（1982年度調査では46.5%）で，これに人件費25.8%（1982年度調査では26.3%）を加えると71.4%に達し，全経費の大半を占める。

機械設備を100とするとき，CPU費は全産

1－2－10表
コンピュータ使用時間

ラン・タイム	回収社数	集計対象セット数	回答社数		一〇〇H未満	一五〇H一〇〇以上未満	一五〇－二〇〇H	二〇〇－二五〇H	二五〇－三〇〇H	三〇〇－三五〇H	三五〇－四〇〇H	四〇〇－四五〇H	四五〇－五〇〇H	五〇〇－五五〇H	五五〇H以上	総平均時間
	1,291	1,608	630	社数	175	131	118	91	49	19	16	7	13	4	7	147.0
			100.0	%	27.8	20.8	18.7	14.4	7.8	3.0	2.5	1.1	2.1	0.6	1.1	

〈注〉　1セット当たり月間ラン時間

1－2－11表　コンピュータ部門の運用経費　（上段；月額1社当たり金額，単位；千円，下段；構成比）

調査年度	回答数	人件費	機械設備費	消耗品費	外注費	その他	総計
83	1,163	9,944.7 (25.8 %)	17,693.0 (45.6 %)	2,844.6 (7.3 %)	5,634.9 (14.5 %)	6,606.4 (6.7 %)	38,776.2 (100 %)
82	1,066	10,618.7 (26.3 %)	18,766.3 (46.5 %)	3,287.7 (8.2 %)	5,229.2 (13.0 %)	2,425.3 (6.0 %)	40,327.2 (100 %)
81	1,007	9,877.9 (26.2 %)	17,151.5 (45.5 %)	3,291.1 (8.7 %)	5,240.0 (13.9 %)	2,108.0 (5.6 %)	37,668.6 (100 %)
80	1,135	10,093.8 (27.5 %)	16,375.1 (44.7 %)	3,430.9 (9.4 %)	4,882.7 (13.3 %)	1,860.2 (5.1 %)	36,642.6 (100 %)
79	1,150	9,631.5 (25.7 %)	17,899.7 (47.7 %)	2,884.1 (7.7 %)	4,790.2 (12.8 %)	2,295.0 (6.1 %)	37,800.5 (100 %)

業平均で22.4％であり，周辺装置，周辺記憶装置，オンライン端末装置はおのおの14.7％，8.2％，33.1％を占める。

月間経費対月商比率は全産業平均1,000分の2.89(1982年度調査で1,000分の3.63)である。

従業員1人当たりの月間コンピュータ経費は，公務を除く全産業平均19,200円で1982年度調査1,000円を上回る。

2　調査年別集計

各年の金額値そのものは，サンプルの構成差のため，単純に比較することはできない点に注意されたい（1－2－11表，1－2－12表）。

5．コンピュータ運用経費指標の企業規模別水準

月間コンピュータ経費の月商に対する比と，従業員1人当たり月間コンピュータ経費が，企業の従業員数規模の大小によりどのように変化しているかを示したのが1－2－13表である。

1－2－12①表　**業種別・コンピュータ経費月額平均**（各業種ごとに上段；1社当たり平均金額，下段；%，単位；千円）

業種別＼経費名		回答数	人件費	機械設備関係 レンタル料 CPU（演算装置・主記憶装置・制御装置）	周辺装置（除記憶装置）	周辺記憶装置	端末装置（オンライン）	小計（機械レンタル費）	総計（再掲）
第一次産業計		8	3,683.8 22.7	3,783.0 23.4	235.4 1.5	345.3 2.1	1,584.4 9.8	5,948.0 36.7	16,199.5 100.0
第二次産業計		497	10,453.6 28.2	3,090.2 8.3	2,528.8 6.8	1,334.2 3.6	4,071.0 11.0	11,024.1 29.8	37,040.2 100.0
第三次産業計		590	10,284.1 24.4	3,759.5 8.9	1,811.5 4.3	1,269.0 3.0	4,392.1 10.4	11,348.8 26.9	42,183.5 100.0
公務計		68	4,872.6 19.8	3,310.4 13.5	6,002.0 24.4	1,538.9 6.3	1,839.5 7.5	12,690.7 51.7	24,557.4 100.0
全産業計		1,163	9,994.7 25.8	3,447.3 8.9	2,352.2 6.1	1,306.3 3.4	4,086.3 10.5	11,251.3 29.0	38,776.2 100.0
主な業種	建設業	44	4,969.5 31.5	2,288.1 14.5	827.9 5.2	765.5 4.9	982.6 6.2	4,864.1 30.8	15,775.8 100.0
	食品製造業	31	5,655.9 30.4	2,794.5 15.0	658.7 3.5	720.4 3.9	1,867.3 10.0	6,041.0 32.4	18,622.0 100.0
	繊維工業	23	9,527.5 31.2	3,874.6 12.7	1,767.0 5.8	2,085.7 6.8	4,825.2 15.8	12,552.6 41.2	30,501.8 100.0
	化学工業	62	12,099.8 36.0	2,785.7 8.3	1,172.8 3.5	956.6 2.8	3,798.7 11.3	8,713.7 25.9	33,605.0 100.0
	鉄鋼業	16	55,430.8 27.0	11,002.6 5.4	27,142.8 13.2	4,650.3 2.3	20,707.1 10.1	63,502.8 31.0	205,048.9 100.0
	電気機械器具製造業	59	18,114.2 22.6	5,217.1 6.5	5,331.9 6.7	1,973.2 2.5	7,132.7 8.9	19,654.8 24.5	80,149.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	43	14,764.6 25.9	2,199.6 3.9	1,259.3 2.2	2,933.0 5.2	9,547.1 16.8	15,939.0 28.0	56,916.2 100.0
	卸業・商社	143	4,021.8 17.0	1,641.3 6.9	735.7 3.1	733.1 3.1	2,301.4 9.7	5,411.4 22.9	23,625.8 100.0
	小売業	58	7,278.3 30.0	2,020.1 8.3	906.3 3.7	614.6 2.5	4,435.6 18.3	7,976.6 32.9	24,229.5 100.0
	金融業	117	18,544.1 21.1	8,491.4 9.7	3,806.0 4.3	1,550.0 1.8	11,378.9 13.0	25,226.4 28.7	87,836.8 100.0
	運輸・通信・倉庫業	54	8,080.4 30.9	2,624.4 10.0	722.8 2.8	728.1 2.8	1,791.2 6.8	5,866.5 22.4	26,169.5 100.0
	電力・ガス事業	10	19,390.6 19.9	14,795.1 15.1	6,646.8 6.8	10,800.7 11.1	2,434.0 2.5	34,676.6 35.5	97,662.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	5	9,205.2 18.4	6,528.6 13.1	2,195.2 4.4	2,613.8 5.2	6,190.8 12.4	17,528.4 35.1	50,002.0 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	52	22,434.2 36.4	3,650.3 5.9	1,883.7 3.1	1,598.4 2.6	4,958.4 8.0	12,090.9 19.6	61,647.7 100.0

1－2－12②表　業種別・コンピュータ経費月額平均　（各業種ごとに上段：1社当たり平均金額，下段：%，単位：千円）

業種別＼経費名		機械設備関係 償却費 CPU（演算装置・主記憶装置・制御装置）	周辺装置（除記憶装置）	周辺記憶装置	端末装置（オンライン）	（小計）機械償却費	保守費・保険費	機械設備合計	総計（再掲）
第一次産業計		107.6 0.7	13.9 0.1	14.6 0.1	2.5 0.0	138.6 0.9	154.8 1.0	6,241.4 38.5	16,199.5 100.0
第二次産業計		279.7 0.8	272.9 0.7	92.0 0.2	483.4 1.3	1,128.1 3.0	4,407.1 11.9	16,559.3 44.7	37,040.2 100.0
第三次産業計		755.1 1.8	267.4 0.6	199.7 0.5	3,068.3 7.3	4,314.3 10.2	3,512.4 8.3	19,190.9 45.5	42,183.5 100.0
公務計		232.0 0.9	20.9 0.1	11.4 0.0	45.4 0.2	309.7 1.3	1,329.9 5.4	14,330.3 58.4	24,557.4 100.0
全産業計		516.9 1.3	253.6 0.7	141.4 0.4	1,765.9 4.6	2,689.8 6.9	3,744.0 9.7	17,693.0 45.6	38,776.2 100.0
主な業種	建設業	443.9 2.8	212.6 1.3	60.0 0.4	304.7 1.9	1,021.3 6.5	1,062.6 6.7	6,948.0 44.0	15,775.8 100.0
	食品製造業	39.9 0.2	5.8 0.0	3.2 0.0	42.4 0.2	91.3 0.5	2,583.3 13.9	8,715.5 46.8	18,622.0 100.0
	繊維工業	329.3 1.1	558.0 1.8	134.7 0.4	136.6 0.4	1,158.6 3.8	1,231.0 4.0	14,942.1 49.0	30,501.8 100.0
	化学工業	163.1 0.5	23.4 0.1	31.8 0.1	313.9 0.9	532.2 1.6	4,422.8 13.2	13,668.7 40.7	33,605.0 100.0
	鉄鋼業	258.0 0.1	1,341.7 0.7	72.1 0.0	933.1 0.5	2,604.8 1.3	5,407.1 12.4	91,514.6 44.6	205,048.9 100.0
	電気機械器具製造業	1,106.5 1.4	1,248.5 1.6	480.1 0.6	2,136.0 2.7	4,971.1 6.2	8,058.9 10.1	32,694.7 40.8	80,149.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	141.9 0.2	67.7 0.1	36.7 0.1	381.4 0.7	627.7 1.1	12,695.8 22.3	29,262.5 51.4	56,916.2 100.0
	卸業・商社	271.4 1.1	91.1 0.4	63.8 0.3	332.5 1.4	758.8 3.2	3,048.2 12.9	9,218.4 39.0	23,625.8 100.0
	小売業	92.0 0.4	44.3 0.2	20.1 0.1	122.8 0.5	279.1 1.2	882.3 3.6	9,138.0 37.7	24,229.5 100.0
	金融業	2,115.3 2.4	782.5 0.9	543.1 0.6	13,006.2 14.8	16,447.1 18.7	7,563.5 8.6	49,237.0 56.1	87,836.8 100.0
	運輸・通信・倉庫業	302.1 1.2	33.6 0.1	65.3 0.2	736.7 2.8	1,137,8 4.3	4,012.2 15.3	11,016.5 42.1	26,169.5 100.0
	電力・ガス事業	0.0 0.0	266.7 0.3	0.0 0.0	1,949.0 2.0	2,215.7 2.3	950.8 1.0	37,843.1 38.7	97,662.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0.0 0.0	0.0 0.0	0.0 0.0	20.4 0.0	20.4 0.0	1,391.8 2.8	18,940.6 37.9	50,002.0 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	921.4 1.5	386.0 0.6	478.1 0.8	334.5 0.5	2,120.1 3.4	3,615.7 5.9	17,826.6 28.9	61,647.7 100.0

1－2－12③表　業種別・コンピュータ経費月額平均（各業種ごとに上段：1社当たり平均金額，下段：%，単位：千円）

業種別＼経費名		消耗品など					総計（再掲）
		カード・紙テープ費	磁気テープ費（カード・ディスク）	プリント用紙費	電力・冷暖房費	消耗品合計	
第一次産業計		5.3 0.0	44.0 0.3	433.9 2.7	67.3 0.4	550.4 3.4	16,199.5 100.0
第二次産業計		66.9 0.2	617.5 1.7	978.1 2.6	861.5 2.3	2,524.0 6.8	37,040.2 100.0
第三次産業計		113.1 0.3	262.9 0.6	1,522.0 3.6	1,441.5 3.4	3,349.3 7.9	42,183.5 100.0
公務計		88.9 0.4	113.5 0.5	656.3 2.7	220.5 0.9	1,079.2 4.4	24,557.4 100.0
全産業計		91.2 0.2	404.2 1.0	1,231.5 3.2	1,112.8 2.9	2,844.6 7.3	38,776.2 100.0
主な業種	建設業	32.1 0.2	88.5 0.6	487.6 3.1	239.3 1.5	847.5 5.4	15,775.8 100.0
	食品製造業	23.8 0.1	147.7 0.8	832.0 4.5	450.6 2.4	1,454.1 7.8	18,622.0 100.0
	繊維工業	59.8 0.2	165.3 0.5	1,146.1 3.8	555.7 1.8	1,927.0 6.3	30,501.8 100.0
	化学工業	32.3 0.1	185.8 0.6	1,110.9 3.3	834.6 2.5	2,163.5 6.4	33,605.0 100.0
	鉄鋼業	170.8 0.1	941.1 0.5	3,455.9 1.7	5,596.9 2.7	10,164.7 5.0	205,048.9 100.0
	電気機械器具製造業	118.1 0.1	3,854.0 4.8	1,671.5 2.1	2,018.9 2.5	7,662.5 9.6	80,149.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	226.4 0.4	347.3 0.6	1,396.2 2.5	1,142.8 2.0	3,112.7 5.5	56,916.2 100.0
	卸業・商社	49.3 0.2	120.6 0.5	1,064.0 4.5	508.4 2.2	1,742.3 7.4	23,625.8 100.0
	小売業	28.6 0.1	150.4 0.6	898.1 3.7	479.6 2.0	1,556.7 6.4	24,229.5 100.0
	金融業	254.7 0.3	607.6 0.7	1,963.4 2.2	3,355.1 3.8	6,180.8 7.0	87,836.8 100.0
	運輸・通信・倉庫業	61.8 0.2	136.1 0.5	624.0 2.4	658.9 2.5	1,480.7 5.7	26,169.5 100.0
	電力・ガス事業	53.3 0.1	481.0 0.5	8,776.0 9.0	1,976.4 2.0	11,286.7 11.6	97,662.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	18.8 0.0	25.8 0.1	2,211.6 4.4	1,121.4 2.2	3,377.6 6.8	50,002.0 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	122.9 0.2	399.6 0.6	3,263.5 5.3	2,155.0 3.5	5,940.9 9.6	61,647.7 100.0

1－2－12④表　**業種別・コンピュータ経費月額平均**　（各業種ごとに上段；1社当たり平均金額，下段；%，単位；千円）

業種別＼経費名		外注費 委託計算費	外注費 さん孔費・検孔費	外注費 プログラム作成委託費	外注費 プログラム購入費	外注費 その他	外注費 外注費合計	総計（再掲）
第一次産業計		141.0 0.9	131.1 0.8	268.9 1.7	36.3 0.2	135.3 0.8	712.5 4.4	16,199.5 100.0
第二次産業計		654.5 1.8	557.2 1.5	2,517.4 6.8	305.0 0.8	1,454.6 3.9	5,488.8 14.8	37,04.0.2 100.0
第三次産業計		1,038.7 2.5	1,449.7 3.4	997.9 2.4	205.2 0.5	2,353.5 5.6	6,050.8 14.3	42,183.5 100.0
公務計		619.6 2.5	1,704.6 6.9	705.1 2.9	46.0 0.2	599.5 2.4	3,674.7 15.0	24,557.4 100.0
全産業計		843.8 2.2	1,074.1 2.8	1,625.1 4.2	237.4 0.6	1,851.6 4.8	5,634.9 14.5	38,776.2 100.0
主な業種	建設業	309.8 2.0	376.4 2.4	1,325.4 8.4	120.5 0.8	239.7 1.5	2,371.8 15.0	15,775.8 100.0
	食品製造業	83.2 0.4	211.4 1.1	854.5 4.6	26.0 0.1	227.6 1.2	1,402.7 7.5	18,622.0 100.0
	繊維工業	65.3 0.2	265.9 0.9	1,255.7 4.1	22.3 0.1	369.9 1.2	1,979.2 6.5	30,501.8 100.0
	化学工業	430.0 1.3	518.2 1.5	1,195.7 3.6	326.9 1.0	831.1 2.5	3,301.9 9.8	33,605.0 100.0
	鉄鋼業	143.3 0.1	2,621.9 1.3	26,020.3 12.7	1,074.4 0.5	14,529.0 7.1	44,388.9 21.6	205,048.9 100.0
	電気機械器具製造業	2,765.4 3.5	1,224.6 1.5	8,698.6 10.9	1,304.7 1.6	2,809.0 3.5	16,802.4 21.0	80,149.8 100.0
	輸送用機械器具製造業	233.5 0.4	799.2 1.4	603.1 1.1	270.7 0.5	3,943.5 6.9	5,850.1 10.3	56,916.2 100.0
	卸業・商社	192.5 0.8	1,786.1 7.6	675.0 2.9	121.8 0.5	2,801.6 11.9	5,577.0 23.6	23,625.8 100.0
	小売業	296.8 1.2	2,618.7 10.8	799.3 3.3	48.0 0.2	692.0 2.9	4,454.8 18.4	24,229.5 100.0
	金融業	2,283.4 2.6	658.2 0.7	1,158.4 1.3	409.8 0.5	3,439.6 3.9	7,949.4 9.1	87,836.8 100.0
	運輸・通信・倉庫業	269.3 1.0	321.0 1.2	420.5 1.6	144.1 0.6	1,558.1 6.0	2,712.9 10.4	26,169.5 100.0
	電力・ガス事業	6,673.9 6.8	10,238.8 10.5	5,015.6 5.1	355.0 0.4	1,466.4 1.5	23,749.7 24.3	97,662.2 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	4,451.2 8.9	2,470.0 4.9	7,936.4 15.9	801.8 1.6	1,932.2 3.9	17,591.6 35.2	50,002.0 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	1,771.5 2.9	2,306.6 3.7	1,827.2 3.0	304.3 0.5	4,935.7 8.0	11,145.3 18.1	61,647.7 100.0

1－2－12⑤表　業種別・コンピュータ経費月額平均　（各業種ごとに上段；1社当たり平均金額，下段；%，単位；千円）

業種別＼経費名		その他				総計	他から割りかけられた費用
		通信回線使用料	データ輸送費	その他連絡費など	その他合計		
第一次産業計		492.9 3.0	549.8 3.4	3,968.9 24.5	5,011.5 30.9	16,199.5 100.0	0.0 0.0
第二次産業計		1,081.1 2.9	169.9 0.5	763.6 2.1	2,014.6 5.4	37,040.2 100.0	153.7 0.4
第三次産業計		2,105.9 5.0	303.4 0.7	894.2 2.1	3,303.5 7.8	42,183.5 100.0	452.6 1.1
公務計		387.1 1.6	23.1 0.1	190.4 0.8	600.6 2.4	24,557.4 100.0	82.4 0.3
全産業計		1,556.4 4.0	231.6 0.6	818.4 2.1	2,606.4 6.7	38,776.2 100.0	300.1 0.8
主な業種	建設業	462.5 2.9	84.3 0.5	92.1 0.6	639.0 4.1	15,775.8 100.0	110.8 0.7
	食品製造業	1,171.7 6.3	88.9 0.5	133.0 0.7	1,393.7 7.5	18,622.0 100.0	7.6 0.0
	繊維工業	1,400.1 4.6	75.6 0.2	650.3 2.1	2,126.0 7.0	30,501.8 100.0	358.1 1.2
	化学工業	1,296.2 3.9	197.6 0.6	877.3 2.6	2,371.1 7.1	33,605.0 100.0	158.9 0.5
	鉄鋼業	1,279.8 0.6	279.7 0.1	1,990.4 1.0	3,549.9 1.7	205,048.9 100.0	44.4 0.0
	電気機械器具製造業	2,621.8 3.3	561.2 0.7	1,693.0 2.1	4,876.0 6.1	80,149.8 100.0	338.8 0.4
	輸送用機械器具製造業	1,027.7 1.8	340.7 0.6	2,558.0 4.5	3,926.3 6.9	56,916.2 100.0	105.4 0.2
	卸業・商社	848.5 3.6	193.7 0.8	2,024.1 8.6	3,066.3 13.0	23,625.8 100.0	140.4 0.6
	小売業	1,145.0 4.7	21.4 0.1	635.3 2.6	1,801.7 7.4	24,229.5 100.0	203.9 0.8
	金融業	5,160.2 5.9	309.3 0.4	456.0 0.5	5,925.5 6.7	87,836.8 100.0	235.8 0.3
	運輸・通信・倉庫業	1,312.1 5.0	218.7 0.8	1,348.1 5.2	2,879.0 11.0	26,169.5 100.0	259.0 1.0
	電力・ガス事業	299.7 0.3	5,082.4 5.2	10.0 0.0	5,392.1 5.5	97,662.2 100.0	2,320.0 2.4
	広告・調査・情報提供サービス業	781.0 1.6	70.0 0.1	36.0 0.1	887.0 1.8	50,002.0 100.0	0.0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	2,873.8 4.7	823.7 1.3	603.1 1.0	4,300.7 7.0	61,647.7 100.0	3,103.4 5.0

1－2－13表　従業員数規模別・コンピュータ経費

従業員数規模（人）			一〇〇人未満	一〇〇～三〇〇	三〇〇～五〇〇	五〇〇～一、〇〇〇	一、〇〇〇～三、〇〇〇	三、〇〇〇～五、〇〇〇	五、〇〇〇～一〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇人以上	総平均
〔従業員1人当たり月間経費〕											
バッチユーザー	社数		69	99	56	84	48	13	6	3	378
	平均	千円	116.3	46.2	17.6	10.6	8.5	8.6	2.9	2.0	10.5
オンラインユーザー	社数		40	101	91	156	199	57	67	37	742
	平均	千円	707.6	98.7	42.0	23.0	25.6	14.9	23.1	14.1	20.7
*全ユーザー	社数		113	214	157	247	253	70	67	41	1,162
	平均	千円	358.7	70.4	32.2	19.4	22.1	13.7	21.1	13.1	19.2

〈注〉 *全ユーザーには，バッチユーザー，オンラインユーザーの他にオフラインユーザーを含む（オフラインユーザーのみの集計は繁をさけるため表示していない）

1－2－14表　年商規模別・コンピュータ経費

年商規模（億円）			一〇億円未満	一～三〇	三～五〇	五～一〇〇	一〇～三〇〇	三〇～五〇〇	五〇～一、〇〇〇	一、〇～三、〇〇〇	三、〇～五、〇〇〇	五、〇〇〇億円以上	総平均
〔月間経費対月商費〕													
バッチユーザー	社数		20	27	27	45	103	25	12	7	3	0	269
	平均比	1/1000	236.28	54.81	5543	6.09	4.24	3.04	1.79	1.37	0.41	—	4.05
オンラインユーザー	社数		22	28	18	54	145	73	77	88	22	45	572
	平均比	1/1000	771.06	301.84	102.00	20.89	6.64	4.64	4.47	3.64	3.47	1.88	2.81
*全ユーザー	社数		43	57	49	107	259	108	91	96	25	45	880
	平均比	1/1000	559.83	175.38	70.38	15.39	5.67	4.10	4.03	3.49	3.05	1.88	2.89

〈注〉 *全ユーザーには，バッチユーザー，オンラインユーザーの他にオフラインユーザーを含む（オフラインユーザーのみの集計は繁をさけるため表示していない）

1－2－15表
コンピュータ部門運用経費月額の月商に対する比率

調査年度	回答社数	1社当り平均 月間経費（千円）	1社当り平均 月商（百万円）	月間経費／月商（1/1000）
1983	880	35,071	12,138	2.89
1982	823	38,510	10,611	3.63
1981	766	33,692	8,566	3.93
1980	895	32,742	10,946	2.99
1979	892	31,382	8,565	3.66

〈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

従業員数300人未満の例は，情報処理サービス業が多く，一般企業の経費水準の参考とはならない。

上と同じ経費水準指標が，企業の年商規模の大小によりどのように変化しているかを示したのが1—2—14表である。

月間経費対月商比と，従業員数規模の大小の間には直接明瞭な関係は認められない。

しかし，従業員1人当たり経費は，明らかに従業員数規模が大きい企業ほど低くなっている。

年商50億円未満の例は，情報処理サービス業，ソフトウェア業が多く，一般企業の経費水準の参考とはならない。

前表と同様に，月間経費対月商比は，年商規模が大きい企業ほど低くなる傾向がみられる。

しかし，従業員1人当たり経費と，年商規模の大小との間には，直接明瞭な関係を認めがたい。

バッチ・システム・ユーザーとオンライン・システム・ユーザーとを比較すると，従業員1人当たりの経費は両システムで大差があり，オンライン・システムのほうが単位経費は高いが（全産業総平均でバッチ・ユーザー10,500円/1人，オンライン・ユーザー20,700円/1人）

6．コンピュータ運用経費指標の年次変化

参考のため，全ユーザーについての経費指標が最近5年間で，どのように推移しているかを示したのが1—2—15表である。

また，従業員1人当たりコンピュータ経費の推移を1—2—16表に示す。

7．コンピュータ部門の勤務制度

コンピュータ部門の勤務制度の集計結果を調査年度ごとにまとめれば1—2—17表のようになる。

全産業別で比べれば，オンライン・ユーザーとバッチ・ユーザーで大差のある項目のひとつである（1—2—18表）。また，調査年度別1社当たりのコンピュータ社内要員数を1—2—19表に，職務手当の平均を1—2—20表に掲げる。コンピュータ部門の職種別にみた平均の給与を5年間の年度別推移で示したものが1—2—21表である。

1－2－16表
従業員1人当たりコンピュータ部門運用経費月額
（公務を除く全産業平均）

調査年度	回答社数	1社当り平均 月間経費（千円）	1社当り平均 従業員数（人）	月間経費／1人（千円）
1983	1,162	38,523.8	2,010.9	19.2
1982	1,066	40,327	2,214	18.2
1981	1,002	37,816	2,151	17.6
1980	1,133	36,692	2,378	15.4
1979	1,073	38,499	2,286	16.8

〈注〉　コンピュータ経費合計と従業員の双方とも記入のあった回答についての集計である

1－2－17表
コンピュータ部門の調査年度別勤務制度

調査年度	勤務制度	一直制	二直制	三直制	時差出勤制	延べ計
83	社数	967	148	108	172	1,395
	%	69.3	10.6	7.7	12.3	100.0
82	社数	927	125	110	162	1,324
	%	70.0	9.4	8.3	12.2	100.0
81	社数	860	138	97	140	1,235
	%	69.6	11.2	7.9	11.3	100.0
80	社数	960	130	122	153	1,365
	%	70.3	9.5	9.0	11.2	100.0
79	社数	966	148	124	138	1,376
	%	70.2	10.8	9.0	10.0	100.0

1－2－18表
コンピュータ部門の全産業別勤務制度

勤務制度	一直制	二直制	三直制	時差出勤制
オンラインユーザー	59.5 %	14.4 %	10.8 %	15.3 %
バッチユーザー	90.3 %	2.7 %	1.5 %	5.5 %

1－2－19表
調査年度別1社当たりコンピュータ社内要員数

職種 ＼ 調査年度	庶務その他	パンチャー	オペレーター	プログラマー	SE	管理職	合計人数	回答社数
83	3.6 (1.1)	3.6 (1.1)	3.1 (1.0)	10.5 (3.3)	6.2 (1.9)	3.2	30.2	1,228
82	4.4 (1.3)	4.1 (1.2)	3.3 (1.0)	11.4 (3.3)	6.4 (1.9)	3.5	33.1	1,177
81	4.7 (1.3)	4.1 (1.2)	4.3 (1.2)	11.8 (3.3)	6.3 (1.8)	3.5	34.8	1,088
80	4.6 (1.3)	4.8 (1.4)	4.5 (1.3)	10.6 (3.0)	6.5 (1.9)	3.5	34.6	1,223
79	5.0 (1.4)	5.9 (1.6)	4.2 (1.2)	11.4 (3.1)	6.9 (1.9)	3.6	37.1	1,221

〈注〉 下段（　）内は管理職1人に対する他職種人数割合の平均値を示す

1－2－20表
職務手当の平均

調査年度	回答社数	職務手当記入数	パンチャー	オペレーター	プログラマー	SE
1983	1,291	216(16.7%)	4.7	12.4	12.0	21.1
1982	1,220	217(17.7%)	4.8	12.7	8.8	16.3
1981	1,133	200(17.6%)	4.4	12.2	9.3	15.1
1980	1,276	255(20.0%)	4.6	11.5	9.1	12.4
1979	1,271	260(20.5%)	3.8	12.9	7.7	15.2

（単位：千円）

1－2－21表
平均の給与の年度別推移

職種 ＼ 調査年度	パンチャー		オペレーター		プログラマー		SE	
	給与	対前年比	給与	対前年比	給与	対前年比	給与	対前年比
83	127.0	+3.1 (+2.5%)	159.4	+6.5 (+4.3%)	192.5	+7.4 (+4.0%)	243.2	+ 9.8 (+4.2%)
82	123.9	+6.5 (+5.5%)	152.9	+9.7 (+6.8%)	185.1	+8.6 (+4.9%)	233.4	+12.3 (+5.6%)
81	117.4	+3.3 (+2.9%)	143.2	+3.9 (+2.8%)	176.5	+9.7 (+5.8%)	221.1	+10.3 (+4.9%)
80	114.1	+7.0 (+6.5%)	139.3	+4.9 (+3.6%)	166.8	+8.2 (+5.2%)	210.8	+10.4 (+5.2%)
79	107.1	+5.8 (+5.7%)	134.4	+9.0 (+7.2%)	158.6	+8.7 (+5.8%)	200.4	+10.9 (+5.8%)

（単位：千円）

8．コンピュータ要員と待遇

要員数は1事業体当たり総平均30.2人で，管理職1人当たりの人員構成は，庶務その他1.1人，パンチャー1.1人，オペレーター1.0人，

1－2－22表　業種別・職種別・年齢平均および月額給与平均

業種別＼職種		パンチャー 年齢	パンチャー 給与（千円）	オペレーター 年齢	オペレーター 給与（千円）	プログラマー 年齢	プログラマー 給与（千円）	SE 年齢	SE 給与（千円）	回答社数
第一次産業計		22.7	105.0	20.0	122.3	28.3	164.7	30.0	175.7	7
第二次産業計		23.0	128.2	26.6	160.8	28.5	192.9	33.7	246.1	442
第三次産業計		23.2	126.1	26.1	159.2	29.0	195.0	33.8	245.0	552
公務計		23.5	126.7	26.3	140.7	29.9	173.9	32.1	176.1	69
全産業計		23.1	127.0	26.3	159.4	28.8	192.5	33.7	243.2	1,070
主な業種	建設業	22.9	130.3	28.4	169.1	28.7	196.7	32.4	256.3	36
	食品製造業	21.7	113.7	25.0	145.6	27.6	187.7	34.3	245.0	30
	繊維工業	23.9	113.5	23.6	140.3	27.8	178.5	33.5	255.1	22
	化学工業	23.5	142.5	27.7	149.5	28.5	194.4	33.9	253.2	54
	鉄鋼業	24.4	146.7	27.7	209.4	29.8	222.8	34.3	271.4	13
	電気機械器具製造業	23.8	124.4	29.5	147.0	27.5	172.8	33.6	233.1	49
	輸送用機械器具製造業	22.3	129.8	27.0	166.8	27.5	182.2	33.1	225.8	38
	卸業・商社	23.0	129.1	24.2	146.0	28.4	198.5	34.1	251.5	128
	小売業	22.6	121.7	24.2	142.3	28.0	172.2	33.1	219.7	52
	金融業	22.4	125.1	27.4	174.7	28.9	197.4	33.6	257.6	117
	運輸・通信・倉庫業	23.5	124.9	26.8	172.9	29.5	197.2	35.9	265.6	50
	電力・ガス事業	21.6	117.8	24.4	142.5	27.8	176.5	34.1	246.9	11
	広告・調査・情報提供サービス業	22.7	168.3	40.0	249.0	29.7	295.0	36.0	50.0	5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	23.1	121.1	25.6	143.8	26.4	164.4	31.1	210.7	48

〈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

1－2－23表　業種別・社内要員職務手当平均

業種別＼職種		回答数	無記入数	記入数	パンチャー（千円）	オペレーター（千円）	プログラマー（千円）	SE（千円）
第一次産業計		8	7	1	0.0	0.0	11.0	15.0
第二次産業計		531	468	63	3.7	20.8	15.9	25.8
第三次産業計		671	543	128	6.0	10.9	12.9	20.5
公務計		81	57	24	2.4	2.7	2.8	2.0
全産業計		1,291	1,075	216	4.7	12.4	12.0	21.1
主な業種	建設業	45	34	11	3.3	4.0	26.0	0.0
	食品製造業	34	30	4	11.0	0.0	14.7	28.0
	繊維工業	27	24	3	22.0	15.0	21.3	36.5
	化学工業	66	60	6	1.7	0.0	0.0	7.3
	鉄鋼業	17	13	4	10.5	20.0	20.0	13.0
	電気機械器具製造業	61	54	7	2.3	67.3	38.0	200.0
	輸送用機械器具製造業	45	37	8	2.5	3.0	3.5	5.5
	卸業・商社	149	119	30	3.1	5.0	9.0	14.1
	小売業	60	46	14	2.4	10.3	6.7	18.0
	金融業	138	109	29	2.3	16.8	5.7	9.8
	運輸・通信倉庫業	56	51	5	2.0	1.0	3.7	5.0
	電力・ガス事業	11	9	2	1.0	4.0	0.0	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	6	5	1	1.0	1.0	1.0	1.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	59	39	20	13.9	15.5	30.3	32.3

1－2－24表　業種別・職種別・残業時間平均

（単位：時間）

業種別＼職種		庶務その他		パンチャー		オペレーター		プログラマー		SE		管理職		回答社数
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
第一次産業計		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	3.5	11.8	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	6
第二次産業計		16.2	6.0	5.0	6.9	22.0	9.2	24.3	10.4	25.2	19.4	26.2	5.8	455
第三次産業計		16.5	6.8	20.0	6.9	19.0	6.8	22.5	10.8	25.5	13.9	24.0	15.3	517
公務計		13.5	10.5	0.0	3.5	8.0	7.0	13.5	11.0	17.2	26.5	15.4	0.0	56
全産業計		16.0	6.8	17.5	6.9	20.0	7.9	22.8	10.6	25.2	17.0	24.6	12.1	1,034
主な業種	建設業	19.0	4.6	0.0	8.0	30.6	7.8	23.5	10.5	20.0	8.0	21.8	0.0	40
	食品製造業	10.5	7.7	0.0	7.9	17.9	5.0	20.1	13.3	23.4	0.0	17.0	0.0	33
	繊維工業	5.0	4.7	0.0	4.5	16.5	6.5	17.6	5.2	17.5	7.5	22.5	0.0	24
	化学工業	6.5	5.1	0.0	5.2	18.0	9.7	22.1	9.3	21.6	16.5	18.4	0.0	58
	鉄鋼業	0.0	9.0	0.0	14.5	16.3	10.0	17.9	15.0	19.1	15.0	30.0	0.0	11
	電気機械器具製造業	15.0	6.3	0.0	7.8	25.7	9.6	26.3	11.8	27.6	22.3	30.4	10.0	53
	輸送用機械器具製造業	21.3	5.7	0.0	6.9	20.6	11.1	32.2	9.0	31.3	12.0	35.6	0.0	37
	卸業・商社	23.4	7.9	21.0	8.9	22.7	7.9	21.1	8.2	24.5	6.0	23.5	17.0	126
	小売業	9.8	6.6	0.0	6.1	28.4	5.9	23.7	13.5	24.4	15.0	22.0	0.0	48
	金融業	12.9	5.2	17.5	4.9	16.0	6.1	25.5	11.5	26.1	10.0	23.8	8.0	110
	運輸・通信・倉庫業	25.7	8.0	10.0	6.5	15.6	4.8	19.5	9.1	23.0	0.0	28.5	25.0	44
	電力・ガス事業	14.5	7.2	0.0	2.3	16.7	0.0	19.7	7.5	16.9	0.0	12.5	0.0	9
	広告・調査・情報提供サービス業	10.0	5.0	0.0	6.0	0.0	40.0	10.0	8.5	45.0	0.0	20.0	0.0	5
	情報処理サービス・ソフトウェア業	17.8	7.0	25.0	8.1	22.3	5.0	27.6	10.3	30.6	10.7	27.4	20.0	49

1－2－25表　月残業時間の平均

（単位：時間）

調査年度	庶務その他		パンチャー		オペレーター		プログラマー		S　E		管理職	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
1983	16.0	6.8	17.5	6.9	20.0	7.9	22.8	10.6	25.2	17.0	24.6	12.1
1982	16.0	6.2	12.7	6.7	19.1	8.0	22.3	9.9	24.1	14.8	22.0	16.0
1981	15.6	6.9	13.4	6.9	19.4	7.6	22.1	10.4	22.9	12.9	21.5	14.5
1980	14.4	6.4	14.6	6.8	18.8	8.0	21.5	10.0	23.0	17.3	20.9	8.9
1979	13.9	6.0	22.3	6.6	18.5	8.1	20.8	8.1	22.8	12.0	21.3	22.1

プログラマー3.3人，SE 1.9人となっている（また，待遇については，1－2－22～1－2－25表参照）。

9．被派遣要員と費用，外注パンチ単価

アンケート回収社総数1,233社中478社が，外部からの派遣要員を受け入れている。全産業平均で，被派遣要員の1社当たり平均人数はパンチャー4.3人，オペレーター5.7人，プログラマー5.5人，SE 1.9人であって1社当たり平均の被派遣要員総人数は18.4人となる（1－2－26表）。

派遣元への支払いは1日当たり，パンチャー13.6千円，オペレーター16.7千円，プログラマー19.9千円，SE 26.1千円となっている。

外注パンチの1字当たり単価平均は，全産業平均で数字が31.8銭（前年32.2銭），英字が41.7銭（前年41.5銭），カナが55.0銭（前年55.4銭）となっている（1－2－28表，1－2－29表）。

10．コンピュータ教育費用

コンピュータ要員の教育費用は，全産業平均で年間887.3千円（前年1,103.4千円），要員1人当たりに引き直すと26.5千円（前年30.8千円）となる（1－2－30表）。

一般社員のコンピュータ教育費用は，全産業平均で年間1,886.3千円（前年2,306千円），従業員1人当たりに引き直すと800円程度となっている。

また，業種別にみたコンピュータ教育費用を1－2－31表に示す。

11．適用業務

1－2－32表に示すように，適用業務の各分野について，1983年までにそれらの業務をコンピュータ化した企業の総数を100％とするとき，計算・集計業務をコンピュータ化した社数は78.7％で，解析・予測・計画業務をコンピュータ化した社数は21.3％となっている。

これに対し，今後3年間に計画中の業務については，計算・集計業務をコンピュータ化しようとする回答は全計画回答社の41.7％，解析・予測・計画業務のコンピュータ化計画社数は58.3％で，適用業務の高度化を示唆している。

1－2－26表　業種別・1社当たり社内要員数平均と被派遣要員数平均

（各業種ごとに上段：1社当たり平均要員数，下段：1社当たり平均派遣要員数）

業種別＼職種		庶務その他			パンチャー			オペレーター			プログラマー			SE			管理職			合計			回答社数
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
第一次産業計		0.1	0.1	0.3	0.1	1.5	1.6	0.6	0.8	1.4	1.1	0.1	1.3	2.4	0.0	2.4	0.9	0.0	0.9	5.3	2.5	7.8	8
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
第二次産業計		0.8	1.9	2.7	0.1	2.8	2.9	2.1	0.9	3.0	6.3	3.1	9.4	7.2	0.5	7.8	3.3	0.1	3.4	19.9	9.4	29.2	515
		0.3	0.4	0.7	0.1	5.7	5.8	4.6	0.3	4.9	5.8	0.5	6.3	1.0	0.0	1.1	0.1	0.0	0.1	12.0	7.0	19.0	195
第三次産業計		1.8	2.7	4.5	0.0	4.4	4.4	2.5	1.1	3.6	9.0	2.4	11.3	5.4	0.1	5.6	3.3	0.1	3.3	22.0	10.8	32.7	634
		0.3	0.7	1.0	0.0	3.1	3.1	6.3	0.8	7.1	5.0	0.7	5.6	2.9	0.0	2.9	0.2	0.1	0.3	14.7	5.4	20.1	238
公務計		1.7	0.9	2.6	0.0	1.4	1.4	1.0	0.1	1.0	10.7	0.9	11.7	1.6	0.4	2.0	1.6	0.0	1.6	16.5	3.8	20.3	76
		0.0	0.0	0.0	0.2	3.4	3.5	1.5	0.5	2.0	0.6	0.2	0.8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.4	4.1	6.5	45
全産業計		1.3	2.2	3.6	0.0	3.5	3.6	2.2	1.0	3.2	7.9	2.6	10.5	5.9	0.3	6.2	3.2	0.1	3.2	20.6	9.7	30.3	1,233
		0.2	0.5	0.8	0.1	4.2	4.3	5.2	0.6	5.7	4.9	0.5	5.5	1.9	0.0	1.9	0.2	0.0	0.2	12.4	5.9	18.4	478
主な業種	建設業	0.4	0.8	1.1	0.0	1.8	1.8	0.4	0.6	1.0	6.3	1.8	8.1	3.2	0.2	3.4	2.3	0.0	2.3	12.6	5.1	17.7	45
		0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	3.7	2.4	0.1	2.5	6.4	0.0	6.4	0.7	0.0	0.7	0.8	0.0	0.8	10.3	3.8	14.1	12
	食品製造業	0.5	1.7	2.2	0.0	1.6	1.6	0.9	0.5	1.4	4.8	1.5	6.3	2.4	0.0	2.4	1.4	0.1	1.5	10.0	5.4	15.4	34
		0.0	0.3	0.3	0.0	3.0	3.0	3.8	0.6	4.4	0.9	0.4	1.3	0.9	0.0	0.9	0.1	0.0	0.1	5.6	4.3	9.9	8
	繊維工業	0.4	0.7	1.2	0.0	3.7	3.7	1.2	1.0	2.2	5.3	2.3	7.6	4.0	0.2	4.2	1.9	0.0	1.9	12.8	8.0	20.8	26
		0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	1.4	0.0	1.4	1.2	1.0	2.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	2.9	4.4	7.3	10
	化学工業	0.3	1.3	1.7	0.0	1.1	1.1	0.9	0.9	1.8	4.1	3.0	7.1	4.7	0.9	5.7	2.3	0.4	2.7	12.3	7.8	20.1	63
		0.0	0.4	0.4	0.0	1.0	1.0	2.4	0.1	2.5	0.8	0.3	1.1	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	4.0	1.8	5.8	28
	鉄鋼業	3.5	8.4	11.9	0.1	4.0	4.1	20.8	0.6	21.4	21.4	17.1	38.4	52.9	2.8	55.7	16.1	0.0	16.1	114.9	32.8	147.7	16
		0.0	0.0	0.0	0.3	19.8	20.2	9.8	1.0	10.8	71.5	2.2	73.7	0.7	0.0	0.7	0.2	0.0	0.2	82.5	23.0	105.5	6
	電気機械器具製造業	1.2	4.0	5.1	0.2	5.3	5.5	4.7	1.9	6.6	11.4	6.7	18.1	18.8	1.6	20.3	8.4	0.1	8.5	44.7	19.5	64.2	60
		0.2	2.3	2.5	0.5	10.7	11.3	12.8	0.6	13.4	13.3	1.3	14.5	3.2	0.1	3.3	0.0	0.0	0.0	30.1	14.9	45.0	31
	輸送用機械器具製造業	3.2	4.0	7.2	0.0	5.6	5.6	3.2	1.2	4.4	6.3	3.0	9.4	7.3	1.1	8.4	5.3	0.1	5.4	25.3	15.0	40.4	45
		3.1	0.0	3.1	0.0	17.7	17.7	10.4	0.1	10.5	5.7	0.0	5.7	0.6	0.0	0.6	0.3	0.0	0.3	20.0	17.8	37.8	17
	卸業・商社	0.4	0.9	1.3	0.0	2.7	2.7	0.5	1.3	1.8	2.8	1.0	3.8	2.3	0.0	2.3	1.4	0.0	1.4	7.4	6.0	13.4	142
		0.5	1.9	2.4	0.0	2.4	2.4	4.5	0.5	5.1	2.2	0.2	2.4	6.0	0.0	6.0	0.8	0.0	0.8	14.1	4.9	19.1	39
	小売業	0.4	2.0	2.4	0.0	4.4	4.4	0.4	1.5	1.9	3.7	1.2	4.8	3.0	0.1	3.0	1.6	0.0	1.6	9.0	9.1	18.1	56
		0.0	1.5	1.5	0.0	4.5	4.5	5.4	2.2	7.5	1.3	0.4	1.7	1.4	0.0	1.4	0.2	0.0	0.2	8.1	8.5	16.6	20
	金融業	2.7	4.5	7.2	0.1	3.2	3.3	5.1	1.2	6.3	15.3	2.9	18.1	6.4	0.2	6.6	4.4	0.0	4.4	33.9	12.1	46.0	135
		0.0	0.7	0.7	0.0	1.2	1.2	6.2	0.3	6.6	7.5	0.7	8.2	2.6	0.0	2.6	0.1	0.0	0.1	16.4	3.0	19.4	73
	運輸・通信・倉庫業	0.8	0.9	1.7	0.0	3.6	3.6	1.3	0.7	2.0	6.7	1.5	8.2	2.7	0.0	2.7	2.7	0.0	2.7	14.3	6.7	20.9	52
		0.9	0.3	1.2	0.0	3.5	3.5	6.3	0.3	6.6	0.8	0.3	1.1	1.8	0.0	1.8	0.1	0.0	0.1	9.8	4.3	14.1	16
	電力・ガス事業	4.9	5.1	10.0	0.0	3.5	3.5	3.6	0.3	3.9	18.8	1.2	20.0	7.3	0.1	7.4	10.5	0.0	10.5	45.2	10.1	55.3	11
		0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.3	0.9	3.1	3.9	0.7	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	3.6	9.7	7
	広告・調査・情報提供サービス業	1.2	3.7	4.8	0.0	0.8	0.8	0.2	0.2	0.3	2.3	0.8	3.2	6.3	0.0	6.3	1.8	1.0	2.8	11.8	6.5	18.3	6
		0.0	1.5	1.5	0.0	6.0	6.0	5.8	1.3	7.0	2.3	0.5	2.8	2.3	0.3	2.5	2.3	3.5	5.8	12.5	13.0	25.5	4
	情報処理サービス・ソフトウェア業	6.4	8.5	14.9	0.1	22.6	22.7	9.8	2.8	12.6	26.8	9.0	35.8	21.7	0.5	22.2	10.2	0.2	10.4	75.2	43.6	118.7	58
		0.4	0.4	0.8	0.0	3.6	3.6	9.3	0.3	9.6	10.4	0.8	11.3	4.0	0.0	4.0	0.2	0.0	0.2	24.3	5.2	29.5	26

1－2－27表　派遣元に対する派遣要員1人当たり日額換算支払費用平均　（単位：千円）

業種別 ＼ 職種		パンチャー	オペレーター	プログラマー	SE
第一次産業計		0.0	0.0	0.0	0.0
第二次産業計		15.4	17.3	22.1	30.5
第三次産業計		12.1	16.9	18.6	23.8
公務計		12.0	13.0	16.4	22.5
全産業計		13.6	16.7	19.9	26.1
主な業種	建設業	17.5	18.5	16.0	0.0
	食品製造業	20.7	13.7	15.0	22.5
	繊維工業	11.0	14.7	18.2	40.0
	化学工業	33.0	17.2	21.4	24.5
	鉄鋼業	12.3	15.5	22.7	28.0
	電気機械器具製造業	12.0	17.4	22.3	31.1
	輸送用機械器具製造業	10.6	17.1	20.3	38.0
	卸業・商社	11.9	22.3	17.8	24.0
	小売業	10.8	13.4	19.3	26.2
	金融業	10.6	15.1	19.2	25.7
	運輸・通信・倉庫業	11.5	19.9	21.3	30.0
	電力・ガス事業	9.7	15.8	19.8	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	10.7	14.7	17.0	22.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	10.5	17.2	15.4	18.9

1－2－28表　業種別外注パンチ単価平均

（単位：銭）

業種別＼文字種別		数字 (A)	英字 (B)	カナ (C)	左の平均 $\left\{\frac{A+B+C}{3}\right\}$	数字・英字・カナの平均単価で外注しているとき	漢字
第一次産業計		0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	70.0
第二次産業計		31.5	40.3	54.1	42.0	40.6	233.5
第三次産業計		31.5	42.7	55.4	43.2	38.2	170.3
公務計		34.5	42.3	56.7	44.5	32.5	171.6
全産業計		31.8	41.7	55.0	42.8	38.4	192.3
主な業種	建設業	34.2	50.0	68.4	50.9	27.5	158.9
	食品製造業	30.4	39.3	53.5	41.1	30.0	190.0
	繊維工業	31.7	43.7	59.3	44.9	35.0	120.0
	化学工業	29.4	35.0	49.2	37.9	54.1	184.2
	鉄鋼業	33.5	39.0	47.5	40.0	54.5	174.5
	電気機械器具製造業	33.2	43.7	57.1	44.7	39.1	430.0
	輸送用機械器具製造業	33.5	41.4	56.1	43.7	38.6	176.7
	卸業・商社	31.0	39.7	52.6	41.1	41.2	176.7
	小売業	30.6	37.9	54.0	40.8	36.9	205.0
	金融業	32.5	45.6	56.9	45.0	31.7	147.3
	運輸・通信・倉庫業	33.5	47.0	64.7	48.4	37.0	155.0
	電力・ガス事業	32.8	47.0	60.3	46.7	33.0	0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	35.0	45.0	43.0	41.0	35.0	166.7
	情報処理サービス・ソフトウェア業	30.9	40.6	53.2	41.6	35.7	175.5

1－2－29表
業務別外注パンチ単価平均

調査年度	数字（A）	英字（B）	カナ（C）	算術平均 $\left[\frac{A+B+C}{3}\right]$	平均単価で外注のとき	漢字
1983	31.8	41.7	55.0	42.8	38.4	192.3
1982	32.2	41.5	55.4	43.0	36.2	——
1981	31.3	41.5	54.3	42.4	34.4	——
1980	31.0	41.0	53.9	42.0	34.8	——
1979	30.8	40.6	52.9	41.4	36.0	——

（単位：銭）

1－2－30表　コンピュータ関連教育費用

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）
1983	548	887.3	541	26.5	289	1,886.3	289	0.8
1982	548	1,103.0	546	30.8	301	2,306.0	301	0.8
1981	518	1,076.9	514	32.3	275	1,859.2	273	0.6
1980	564	959.7	561	24.9	275	1,481.1	275	0.6
1979	543	1,078.6	537	24.9	258	1,249.1	257	0.3

12. スループット・タイムと平均ジョブ数

全産業平均では，1社1日の平均ジョブ数は179.6（1982年度調査で186.3）で，スループット・タイムは1分以内，3分以内，5分以内，10分以内，30分以内の5段階にほぼ集中している（1—2—33表）。

1日平均ジョブ数の多い業種としては，生命保険業(1,025.3)，石油製品製造業(958.2)，鉄鋼業（641.1），損害保険業（614.0）などをあげることができる（1—2—34表）。

13. 使用言語

アセンブリ言語使用比率が漸減し，COBOL，機械語および特殊言語の使用割合が漸増している（1—2—35表）。

オンライン・ユーザーとバッチ・ユーザーを比較すると1—2—36表のとおりで，アセンブリ言語とPL/1の使い方に大差がある。

14. システム事故・障害，安全性対策状況

1 システム事故・障害状況

システムの全部または，一部のダウン（運営中断・停止）をきたした程度の事故・障害経験は，予想以上に多いことがわかる（1—2—37表）。

2 システム保護対策

システム保護対策について，対策のレベルに従い，1—2—38表のように重みづけ配点

1－2－31表　業種別・コンピュータ関連教育費用

業種別＼対象		コンピュータ部門要員用				一般社員用			
		要員教育費回答社	一社当たり平均額(千円)	教育費、要員数回答社数	一人当たり平均額(千円)	社員教育費記入数	一社当たり平均額(千円)	教育費、従業員数回答社数	一人当たり教育費(千円)
第一次産業計		5	195.0	5	20.7	2	200.0	2	0.4
第二次産業計		244	730.2	238	26.8	147	2,122.3	147	1.0
第三次産業計		252	1,009.5	251	24.1	120	1,766.9	120	0.7
公務計		47	1,121.8	47	50.3	20	1,037.4	20	0.2
全産業計		548	887.3	541	26.5	289	1,886.3	289	0.8
主な業種	建設業	21	922.4	21	56.1	15	2,928.7	15	1.3
	食品製造業	27	414.1	27	25.9	8	8,812.4	8	4.9
	繊維工業	9	376.3	8	15.8	10	1,250.9	10	0.5
	化学工業	27	813.2	26	40.1	14	1,375.6	14	0.9
	鉄鋼業	8	2,189.9	8	21.7	4	1,950.0	4	0.3
	電気機械器具製造業	34	916.5	34	16.5	21	2,569.5	21	1.8
	輸送用機械器具製造業	22	272.3	22	12.4	12	408.3	12	0.1
	卸業・商社	51	505.2	51	34.2	25	585.2	25	0.2
	小売業	24	680.0	24	25.1	8	233.8	8	0.1
	金融業	55	1,091.1	55	20.5	28	1,525.5	28	1.2
	運輸・通信・倉庫業	28	973.1	28	44.4	13	3,330.0	13	0.4
	電力・ガス事業	5	1,230.0	5	22.5	7	5,776.1	7	1.4
	広告・調査・情報提供サービス業	3	193.7	3	6.6	2	915.5	2	0.3
	情報処理サービス・ソフトウェア業	31	2,261.8	31	17.7	12	1,765.8	12	9.8

1－2－32表　適用業務項目の傾向

調査年度	現在までにコンピュータ化した業務項目			今後3年間に計画中の業務項目		
	計算・集計	解析・予測・計画	合　計	計算・集計	解析・予測・計画	合　計
1983	78.7	21.3	100%	41.7	58.3	100%
1982	78.6	21.4	100%	40.6	59.4	100%
1981	78.4	21.6	100%	29.3	70.7	100%
1980	79.1	20.9	100%	30.7	69.3	100%
1979	78.5	21.5	100%	42.9	57.1	100%

1－2－33表　スループット・タイム別，1社1日当たりジョブ数平均

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
1983	57.0	35.4	25.1	25.6	24.3	6.8	3.0	0.9	1.5	179.6
%	(31.7)	(19.7)	(14.0)	(14.3)	(13.5)	(3.8)	(1.7)	(0.5)	(0.8)	(100.0)
1982	57.9	37.5	28.5	27.2	23.7	6.4	2.9	0.8	1.3	186.3
%	(31.1)	(20.1)	(15.3)	(14.6)	(12.7)	(3.4)	(1.6)	(0.4)	(0.7)	(100.0)
1981	42.8	31.6	22.5	24.8	23.3	5.8	2.6	0.9	1.0	155.2
%	(27.6)	(20.3)	(14.5)	(16.0)	(15.0)	(3.8)	(1.7)	(0.6)	(0.6)	(100.0)
1980	44.4	30.7	22.2	22.4	20.4	5.6	2.4	0.6	1.0	149.8
%	(29.6)	(20.5)	(14.8)	(15.0)	(13.6)	(3.7)	(1.6)	(0.4)	(0.6)	(100.0)
1979	36.7	24.0	18.4	19.5	17.8	5.5	2.4	0.5	0.5	125.3
%	(29.3)	(19.2)	(14.7)	(15.5)	(14.2)	(4.4)	(1.9)	(0.4)	(0.4)	(100.0)

を行うとき，全産業平均の対策レベルは同表の右のようなものである。

前年度調査よりも0.1ポイント程度上昇しているものの，保護対策レベルはいまだ低いということができる。ただし，業種によってさまざまで，この事情は以下のすべてに通じて同様である。

3　システム建屋の不可侵性対策

本項目の対策レベルに従い，1—2—39表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均の対策レベルは，同表の右のようなものである。

4　コンピュータ・ルームの不可侵性対策

本項目の対策レベルに従い，1—2—40表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均の対策レベルは，同表の右のようなものである。

5　地震対策

本項目の対策レベルに従い，1—2—41表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

6　火災対策

本項目の対策レベルに従い，1—2—42表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

7　停電対策

本項目の対策レベルに従い，1—2—43表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

8　漏水対策

1－2－34表　スループット・タイム別，1社1日当たり平均ジョブ数分布　（各業種ごとに上段：平均ジョブ数，下段：%）

業種別 ＼ スループットタイム		回収総数	ジョブ無記入数	ジョブ記入社数	一分以内	三分以内	五分以内	一〇分以内	三〇分以内	一時間以内	三時間以内	五時間以内	五時間以上	合計
第一次産業計		8	2	6	12.2 38.4	10.2 32.1	2.3 7.4	2.5 7.9	3.0 9.5	1.0 3.2	0.5 1.6	0.0 0.0	0.0 0.0	31.7 100.0
第二次産業計		531	148	383	51.2 27.0	39.3 20.7	28.2 14.9	29.7 15.7	27.9 14.7	6.9 3.7	3.5 1.9	1.4 0.7	1.3 0.7	189.3 100.0
第三次産業計		671	208	463	64.8 35.7	34.3 18.9	24.3 13.4	24.3 13.3	23.0 12.6	6.7 3.7	2.5 1.4	0.5 0.3	1.4 0.8	181.9 100.0
公務計		81	22	59	38.1 33.3	22.0 19.2	13.2 11.5	12.0 10.5	14.0 12.2	6.6 5.8	4.0 3.5	0.7 0.7	3.7 3.2	114.4 100.0
全産業計		1,291	380	911	57.0 31.7	35.4 19.7	25.1 14.0	25.6 14.3	24.3 13.5	6.8 3.8	3.0 1.7	0.9 0.5	1.5 0.8	179.6 100.0
主な業種	建設業	45	9	36	93.0 48.6	26.8 14.0	12.6 6.6	9.4 4.9	34.8 18.2	7.3 3.8	4.8 2.5	2.3 1.2	0.5 0.3	191.4 100.0
	食品製造業	34	10	24	16.8 14.3	11.0 9.3	13.0 11.1	31.1 26.6	32.0 27.3	7.7 6.5	0.9 0.7	3.5 3.0	1.3 1.1	117.2 100.0
	繊維工業	27	6	21	61.5 25.9	46.9 19.8	56.4 23.8	31.6 13.3	27.8 11.7	8.4 3.5	3.4 1.4	0.6 0.3	0.8 0.3	237.4 100.0
	化学工業	66	24	42	55.8 30.2	57.1 30.9	23.7 12.8	23.5 12.7	16.3 8.8	5.1 2.8	2.6 1.4	0.2 0.1	0.5 0.3	184.8 100.0
	鉄鋼業	17	5	12	178.8 27.9	122.7 19.1	102.5 16.0	100.3 15.6	95.9 15.0	13.3 2.1	10.6 1.7	8.7 1.4	8.4 1.3	641.1 100.0
	電気機械器具製造業	61	19	42	71.0 21.1	72.0 21.4	38.3 11.4	69.6 20.7	53.9 16.0	12.7 3.8	10.0 3.0	4.5 1.3	4.1 1.2	336.2 100.0
	輸送用機械器具製造業	45	15	30	39.1 23.3	30.4 18.1	20.2 12.0	23.1 13.7	37.2 22.2	8.4 5.0	5.3 3.2	0.7 0.4	3.3 2.0	167.8 100.0
	卸業・商社	149	43	106	21.9 25.3	16.5 19.0	15.1 17.5	14.9 17.2	11.3 13.0	4.7 5.4	1.6 1.8	0.2 0.2	0.5 0.6	86.7 100.0
	小売業	60	17	43	19.7 18.5	14.5 13.6	15.0 14.1	33.7 31.7	18.5 17.3	3.3 3.1	1.6 1.5	0.1 0.1	0.2 0.2	106.6 100.0
	金融業	138	42	96	89.3 35.4	52.4 20.8	30.1 11.9	34.0 13.5	33.2 13.2	7.9 3.1	2.9 1.2	0.4 0.2	2.0 0.8	252.1 100.0
	運輸・通信・倉庫業	56	13	43	45.8 33.7	29.4 21.6	15.5 11.4	16.4 12.0	17.8 13.1	8.1 6.0	2.0 1.5	0.1 0.1	0.9 0.7	136.1 100.0
	電力・ガス事業	11	2	9	217.8 52.6	83.3 20.1	26.2 6.3	25.4 6.1	37.9 9.1	14.9 3.6	5.8 1.4	1.1 0.3	1.7 0.4	414.1 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	6	3	3	240.7 70.4	36.7 10.7	17.7 5.2	16.3 4.8	14.0 4.1	7.3 2.1	6.7 2.0	1.7 0.5	0.7 0.2	341.7 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	59	18	41	75.4 23.7	60.6 19.0	49.7 15.6	49.9 15.7	56.6 17.8	13.5 4.2	6.7 2.1	1.7 0.5	4.6 1.4	318.6 100.0

1－2－35表　使用言語比率平均

使用言語 / 調査年度	シンボリック言語(%)		コンパイラ言語(%)					機械語および特殊言語(%)	回答者数(各一〇〇%)
	アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL／1	その他		
1983	8.2	1.1	0.1	6.9	65.8	4.1	9.6	4.1	1,227
1982	9.0	1.3	0.2	6.8	64.3	4.6	8.6	5.2	1,151
1981	10.7	1.3	0.1	6.9	63.4	4.0	10.3	3.3	1,105
1980	12.7	1.9	0.3	7.3	61.9	4.0	8.7	3.2	1,229
1979	15.6	2.1	1.1	7.2	59.9	4.3	8.1	2.7	1,222

1－2－36表　オンライン・ユーザー/バッチ・ユーザー別使用言語比率平均

使用言語	シンボリック言語(%)		コンパイラ言語(%)					機械語および特殊言語(%)
	アセンブリ言語	ジェネレータ	ALGOL	FORTRAN	COBOL	PL／1	その他	
オンライン・ユーザー	10.5	1.2	0.1	7.1	63.9	5.3	8.5	3.4
バッチ・ユーザー	3.6	0.9	0.0	7.2	69.4	1.6	12.2	5.0

本項目の対策レベルに従い，1—2—44表のように重みづけ配点を行うとき，全産業レベルは，同表の右のようなものである。

15. システム信頼性対策

本項目につき，1—2—45表の対策のどれか1対策をもつときレベル1，2対策をもつときレベル2，以下5対策をもつときレベル5というように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

16. システム合目的性レベル

1 社の基本ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1—2—46表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

2 個別部門ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1—2—47表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

3 新規ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1—2—48表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

4 システム更新への対応

本項目の対応度に関し，1—2—49表のよ

1－2－37表
システム事故・障害状況

	現在までの総経験	過去1年の経験
回答社数	1,146 (100.0)	1,040 (100.0)
ハードウェア障害	1,058 (92.3)	867 (83.4)
ソフトウェア障害	798 (69.6)	608 (58.5)
空調故障	529 (46.2)	259 (24.9)
電源故障	314 (27.4)	143 (13.8)
回線故障	523 (45.6)	406 (39.0)
配線破損	75 (6.5)	20 (1.9)
漏水による事故・障害	108 (9.4)	24 (2.3)
自然水害による事故・障害	38 (3.3)	21 (2.0)
火災による事故・障害	21 (1.8)	7 (0.7)
煙害による事故・障害	4 (0.3)	0 (0.0)
地震による事故・障害	39 (3.4)	19 (1.8)
人の過失による事故・障害	382 (33.3)	243 (23.4)
人の悪意による事故・障害	4 (0.3)	3 (0.3)
その他	29 (2.5)	25 (2.4)

〈注〉（　）内は%

1－2－38表　**システム保護対策**

システム保護対策	レベル
特に対策なし	1
パスワード制，権限規定明確・徹底化　（または同等対策）	2
パスワード制，権限規定明確・徹底化，コピー分散　（または同等対策）	3
重層パスワード制*，権限規定明確・徹底化，コピー分散　（または同等対策）	4
重層パスワード制，権限規定明確・徹底化，コピー分散，暗号制　（または同等対策）	5

〈注〉＊権限の上下に伴い，複数のパスワードが重なるとき初めてシステムが動く場合

全産業平均レベル	
センター側	端末側
1.57	1.66

うに重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

以上，合目的性4項目は前年度調査とほぼ同じレベルを示している。

1－2－39表　システム建屋の不可侵性対策

入館監視対策		レベル
特に対策なし		1
受付者，来訪者名簿	（または同等対策）	2
受付者，来訪者名簿，バッジ	（または同等対策）	3
受付者，来訪者名簿， バッジand/or IDカード	（または同等対策）	4
受付者，来訪者名簿， バッジand/or IDカード，監視装置	（または同等対策）	5

全産業平均レベル
1.71

1－2－40表　コンピュータ・ルームの不可侵性対策

入室監視対策		レベル
特に対策なし		1
受付者，来訪者名簿	（または同等対策）	2
受付者，来訪者名簿，バッジ	（または同等対策）	3
受付者，来訪者名簿， バッジand/or IDカード	（または同等対策）	4
受付者，来訪者名簿， バッジand/or IDカード，監視装置	（または同等対策）	5

全産業平均レベル
1.86

1－2－41表　地震対策

地震対策		レベル
特になし		1
転倒防止装置	（または同等対策）	2
転倒防止装置，すべり止め	（または同等対策）	3
転倒防止装置，すべり止め， フリーアクセス・フロア	（または同等対策）	4
転倒防止装置，すべり止め，フリーアクセス フロア，予報機関との連絡ネットワーク	（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端末側
1.99	1.27

1－2－42表　火災対策

火　災　対　策		レベル
特になし		1
消火器具	（または同等対策）	2
消火器具，消火装置	（または同等対策）	3
消火器具，消火装置，避難システム*	（または同等対策）	4
消火器具，消火装置，避難システム*，外部防災機関との連絡ネットワーク	（または同等対策）	5

〈注〉 *誘導灯，防煙具，持出対策，その他を含む

全産業平均レベル	
センター側	端　末　側
2.77	2.17

1－2－43表　停電対策

停　電　対　策		レベル
特になし		1
バッテリー用意	（または同等対策）	2
バッテリー用意，自家発電装置	（または同等対策）	3
バッテリー用意，自家発電装置，定周波装置	（または同等対策）	4
バッテリー用意，自家発電装置，定周波装置，業者供給電源の2系統化	（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端　末　側
1.57	1.20

1－2－44表　漏水対策

漏　水　対　策		レベル
特になし		1
防水カバー	（または同等対策）	2
防水カバー，マシン上ダクト	（または同等対策）	3
防水カバー，マシン上ダクト，感知装置	（または同等対策）	4
防水カバー，マシン上ダクト，感知装置，室の防水装置	（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端　末　側
1.41	1.11

1－2－45表　信頼性対策

信　頼　性　対　策
自己診断システム保有
定期診断システム制
バックアップ体制
回線の二重化
ＣＰＵデュアル・システム等

全産業平均レベル
2.0

1－2－46表　社の基本ニーズへの対応

社の基本ニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.30

1－2－47表　個別部門のニーズへの対応

個別部門のニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.18

1－2－48表　新規ニーズへの対応

新規ニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
1.96

1－2－49表　システム更新への対応

システムの更新は合理的に行われているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.15

1　第3章
オンライン化調査

1973年版より新設したオンライン化調査においては，

① センターCPUが自社内に所在するのか，あるいは他の事業体に所在するCPUに自己の端末機を接続するのか，CPUと端末機の所在，接続関係を調査して興味ある結果を得た。

② 諸種の端末機使用の現況と将来の使用予定を調査して，端末機の利用傾向を明らかにした。

③ 各種通信回線使用の現況と将来の使用予定を調査して，オンライン化動向の基礎資料を得た。

④ データ伝送方式，回線制御方式等を調査して，オンライン化の技術的側面を観察した。

また1980年度調査より，

⑤ オンライン・システムの形態，ネットワークのあり方の現況と将来

⑥ データベース・サービスの利用状況，参入動向の現況と将来

を調査し，新しい情報ネットワーク化の大勢を知る手がかりとした。

〔調査項目〕

オンライン化調査における調査項目は次のとおりである。

① オンライン・システムの形態の現況と予定

② コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現況と予定

③ 使用通信回線数の現況と予定

④ 特定通信回線利用の態様

⑤ 各種端末機利用の現況と予定

⑥ 速度別音響カプラ使用の現況と予定

⑦ オンライン方式——CPU構成，ファイル構成，データ方式，通信制御方式

⑧ トランザクション量の現状と将来の増加予想

⑨ 記録通信設備利用の現況と予定

⑩ データベース・サービス利用の現状と予定

⑪ データベース提供可能性の現状と予定

〔調査対象〕

当協会調査による，1983年9月現在で外部通信回線（日本電信電話公社の回線または私設回線をいう。構内回線を除く）を利用し，かつ自己のコンピュータを保有してオンライン・システムを実施している事業体のみを調査対象とする。

発送数2,486社，回収数735社，回収率29.5%

であった。

〔調査時点〕

本調査は，1983年の9月30日を調査時点とし，調査票を同年11月25日発送，1984年2月8日に回収を締め切った。

〔回答事業体の規模〕

資本金平均；108億9,860万円，年商平均；1,847億9,040万円，従業員数平均；3,048.5人

〔集計表〕

1．オンライン・システム形態の現況と予定

どのような形態のオンライン・システムが採用されているかの問いに対する答えの総括が1—3—1表である。形態の分類は，通常行われている分類に従っており，厳密に論理的なものではない。

特徴としては，メッセージ交換システム，取引処理システム，リモート・バッチ・システム，TSSシステムが将来増えるであろうと予定されている。

2．コンピュータ/コンピュータ・ネットワークの現況と将来

現在，他社をも含むコンピュータ/コンピュータ・ネットワークは制度的に諸種の制限を伴う。

自社内コンピュータ/コンピュータ・ネットワークのみならず，他社のコンピュータも含むコンピュータ/コンピュータ・ネットワークをもとうとする予定はそうとう高くなっている（1—3—2表）。

3．保有回線の現況と5年後の予定

DDXの出現によって，回線調査を全面改訂し，すべてのサービス・メニューについての細表を掲げるとともに，冒頭に，全総括表，

1—3—1表
全産業・オンライン・システム形態の現況と5年後の予定

システム形態	現在 社数	現在 %	5年後 社数	5年後 %
実回答社数	792	100.0	717	100.0
データ収集システム	537	67.8	470	65.6
メッセージ交換システム	244	30.8	401	55.9
照合応答システム（ファイル更新なし）	540	68.2	520	72.5
取引処理システム（ファイル更新あり）	546	68.9	559	78.0
リモート・ジョブ・エントリー（リモート・バッチ・システム）	323	40.8	450	62.8
タイム・シェアリング・システム	335	42.3	418	58.3
その他	9	1.1	12	1.7
延べ回答社数（多重回答）	2,534	319.9	2,830	394.7

1－3－2表　コンピュータ／コンピュータ・ネットワークの現況と5年後の予定

C／Cネットワークの有無		現在 もっている	現在 もっていない	現在 計	5年後 もつ予定	5年後 もたない	5年後 未定	5年後 計
自社のみのコンピュータ・ネットワークを	社数	275	437	712	300	65	223	588
	%	38.6	61.4	100.0	51.0	11.1	37.9	100.0
他社も含むコンピュータ・ネットワークを	社数	173	437	610	293	58	268	619
	%	28.4	71.6	100.0	47.3	9.4	43.3	100.0
計	社数	448	874	1,322	593	123	491	1,207
	%	33.9	66.1	100.0	49.1	10.2	40.7	100.0
	実社数	371	544		432	99	334	

1－3－3表
全産業・特定通信回線帯域品目の使用現況と5年後予定

回線種別		特定通信回線の実回答社数	帯域品目の実回答社数	帯域品目 D1	D1S	D5	D7	D9	D13	I1	I3	J1	計
現在	各記入社数	697	597	490	36	36	67	35	21	32	2	5	
	合計回線数			12,116	229	957	1,488	382	60	88	8	18	15,346
	1社当たり回線数平均			24.7	6.4	26.6	22.2	10.9	2.9	2.8	4.0	3.6	25.7
5年後	各記入社数	497	423	336	35	14	31	27	22	44	8	8	
	合計回線数			12,479	393	532	1,741	569	443	146	15	34	16,352
	1社当たり回線数平均			37.1	11.2	38.0	56.2	21.1	20.1	3.3	1.9	4.3	38.7

1－3－4表
全産業・全回線の使用現況と5年後予定全総括表

回線種別		実回答社数	特定回線 帯域品目	特定回線 符号品目	公衆回線 電話型	公衆回線 電信型	DDX 回線交換	DDX パケット交換	合計	私設回線	総計
現在	各回答実数	807	597	272	369	51	48	44		124	
	合計回線数		15,346	8,634	9,792	560	429	410	35,171	3,632	38,803
	同上百分比		43.6	24.5	27.8	1.6	1.2	1.2	100.0	100.0	
	1社当たり回線数平均		25.7	31.7	26.5	11.0	8.9	9.3	43.6	29.3	48.1
5年後	各回答実数	600	423	159	252	29	106	120		71	
	合計回線数		16,352	5,285	10,147	369	2,098	3,110	37,361	2,064	39,425
	同上百分比		43.8	14.1	27.2	1.0	5.6	8.3	100.0	100.0	
	1社当たり回線数平均		38.7	33.2	40.3	12.7	19.8	25.9	62.3	29.1	65.7

公衆回線・私設回線総合表，特定回線総合表，DDX 総合表を掲げ，いずれも現状（1983年9月）と5年後計画を対比して，わが国回線利用動向を大観するための便を図った。

以上は，1—3—3～1—3—11表を参照されたい。

全総括表によれば，現状と5年後の全体平均でみるとき，1社当たりの特定回線帯域品目はやや増加，符号品目はやや減，公衆回線電話型はまだそうとう伸びていき，DDX はかなり著しい伸びが見込まれる。

4．国際通信サービスの利用状況と将来

今年版も，国際通信利用動向について，大まかな調査を継続して行うこととした（また，業種別・国際通信回線5年後使用予定を1—3—12表に示す）。1—2—13表の総括表にみるように，ICAS・VENUS への大きな期待がうかがわれる。

1—3—5表
全産業・特定通信回線符号品目の使用現況と5年後予定

回線種別		特定通信回線											
		符号品目											特定通信回線合計
		符号品目の回答実社数	五〇 b/s	一〇〇 b/s	二〇〇 b/s	三〇〇 b/s	一、二〇〇 b/s	二、四〇〇 b/s	四、八〇〇 b/s	九、六〇〇 b/s	四八K b/s	計	
現在	各記入社数	272	10	5	37	4	93	124	126	81	10		697
	合計回線数		211	144	991	6	2,753	3,248	857	369	55	8,634	23,980
	1社当たり回線数平均		21.1	28.8	26.8	1.5	29.6	26.2	6.8	4.6	5.5	31.7	34.4
5年後	各記入社数	159	1	1	2	2	30	71	61	66	11		497
	合計回線数		10	40	12	32	910	2,545	716	918	102	5,285	21,637
	1社当たり回線数平均		10.0	40.0	6.0	16.0	30.3	35.8	11.7	13.9	9.3	33.2	43.5

1—3—6表
全産業・公衆通信回線および私設回線使用現況と5年後予定

回線種別		公衆通信回線				私設回線
		公衆通信回線の回答実社数	電話型	電信型	計	
現在	記入社数	391	369	51		124
	合計回線数		9,792	560	10,352	3,632
	1社当たり回線数平均		26.5	11.0	26.5	29.3
5年後	記入社数	267	252	29		71
	合計回線数		10,147	369	10,516	2,064
	1社当たり回線数平均		40.3	12.7	39.4	29.1

1−3−7表　業種別・通信回線数・特定回線・帯域品目５年後予定／オンライン

（各業種ごとに，上段；記入社数，中段；合計回線数，下段；１社当たり平均回線数）

業種 ＼ 回線種別		特定通信回線 特定回線の実回答社数	帯減品目 帯域品目の実回答社数	D 1	D 1 S	D 5	D 7	D 9	D 13	I 1	I 3	J 1	計
第一次産業計		1	1	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1.0
第二次産業計		203	180	155 3,863 24.9	10 66 6.6	2 20 10.0	4 16 4.0	10 59 5.9	5 13 2.6	25 88 3.5	4 6 1.5	6 32 5.3	4,163 23.1
第三次産業計		277	229	170 8,445 49.7	23 317 13.8	12 512 42.7	26 1,724 66.3	16 509 31.8	14 397 28.4	19 58 3.1	4 9 2.3	2 2 1.0	11,973 52.3
公務計		16	13	10 170 17.0	2 10 5.0	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	3 33 11.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	215 16.5
全産業計		497	423	336 12,479 37.1	35 393 11.2	14 532 38.0	31 1,741 56.2	27 569 21.1	22 443 20.1	44 146 3.3	8 15 1.9	8 34 4.3	16,352 38.7
主な業種	建設業	17	15	12 73 6.1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	2 3 1.5	2 4 2.0	0 0 0.0	81 5.4
	食品製造業	15	14	13 143 11.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 20 20.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	173 12.4
	繊維工業	16	15	15 195 13.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 7 1.8	0 0 0.0	0 0 0.0	202 13.5
	化学工業	24	22	20 285 14.3	2 3 1.5	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	1 2 2.0	5 8 1.6	0 0 0.0	0 0 0.0	300 13.6
	鉄鋼業	5	5	2 202 101.0	1 11 11.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 14 7.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	2 3 1.5	235 47.0
	電気機械器具製造業	32	28	26 2,156 82.9	2 31 15.5	1 5 5.0	0 0 0.0	1 15 15.0	2 2 1.0	6 50 8.3	0 0 0.0	3 28 9.3	2,287 81.7
	輸送用機械器具製造業	15	13	12 162 13.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	3 7 2.3	1 1 1.0	1 1 1.0	173 13.3
	卸業・商社	60	51	36 319 8.9	5 35 7.0	1 2 2.0	4 11 2.8	2 5 2.5	4 308 77.0	6 11 1.8	2 3 1.5	2 2 1.0	696 13.6
	小売業	25	21	16 206 12.9	1 7 7.0	0 0 0.0	1 4 4.0	3 11 3.7	3 13 4.3	1 3 3.0	0 0 0.0	0 0 0.0	244 11.6
	金融業	94	80	59 4,579 77.6	8 144 18.0	9 497 55.2	18 1,700 94.4	7 480 68.6	5 68 13.6	2 8 4.0	1 3 3.0	0 0 0.0	7,479 93.5
	運輸・通信・倉庫業	17	15	15 1,021 68.1	2 65 32.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 15 5.0	1 3 3.0	0 0 0.0	1,104 73.6
	電力・ガス事業	4	2	2 15 7.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	15 7.5
	広告・調査・情報提供サービス業	2	2	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 1.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	24	19	16 542 33.9	2 20 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 8 4.0	2 3 1.5	0 0 0.0	0 0 0.0	573 30.2

1－3－8表　業種別・通信回線数・特定通信回線・符号品目5年後予定／オンライン

（各業種ごとに，上段；記入社数，中段；合計回線数，下段；1社当たり平均回線数）

業種＼回線種別		特定通信回線										
		符号品目										合特定通信回線計の
		実符号品目の回答社数	五〇 b/s	一〇〇 b/s	二〇〇 b/s	三〇〇 b/s	一、二〇〇 b/s	二、四〇〇 b/s	四、八〇〇 b/s	九、六〇〇 b/s	四八K b/s	計	
第一次産業計		0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	1 1 1.0
第二次産業計		55	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	0 0 0.0	6 123 20.5	18 196 10.9	28 222 7.9	28 372 13.3	6 71 11.8	986 17.9	203 5,149 25.4
第三次産業計		100	1 10 10.0	1 40 40.0	1 10 10.0	2 32 16.0	24 787 32.8	51 2,283 44.8	32 483 15.1	35 523 14.9	5 31 6.2	4,199 42.0	277 16,172 58.4
公務計		4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 66 33.0	1 11 11.0	3 23 7.7	0 0 0.0	100 25.0	16 315 19.7
全産業計		159	1 10 10.0	1 40 40.0	2 12 6.0	2 32 16.0	30 910 30.3	71 2,545 35.8	61 716 11.7	66 918 13.9	11 102 9.3	5,285 33.2	497 21,637 43.5
主な業種	建設業	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 8 8.0	0 0 0.0	4 16 4.0	1 2 2.0	26 5.2	17 107 6.3
	食品製造業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 3 3.0	1 8 8.0	0 0 0.0	0 0 0.0	11 5.5	15 184 12.3
	繊維工業	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	2 12 6.0	5 28 5.6	4 18 4.5	0 0 0.0	63 10.5	16 265 16.6
	化学工業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	3 9 3.0	2 4 2.0	0 0 0.0	15 5.0	24 315 13.1
	鉄鋼業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 25 25.0	1 23 23.0	1 8 8.0	1 5 5.0	61 30.5	5 296 59.2
	電気機械器具製造業	8	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 101 50.5	3 53 17.7	3 53 17.7	5 112 22.4	1 50 50.0	369 46.1	32 2,656 83.0
	輸送用機械器具製造業	7	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	3 28 9.3	4 49 12.3	3 185 61.7	1 2 2.0	274 39.1	15 447 29.8
	卸業・商社	14	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 22 5.5	6 23 3.8	8 37 4.6	2 15 7.5	107 7.6	60 803 13.4
	小売業	11	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 32 16.0	1 10 10.0	4 117 29.3	6 32 5.3	2 10 5.0	0 0 0.0	201 18.3	25 445 17.8
	金融業	39	1 10 10.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	14 493 35.2	31 1,874 60.5	6 100 16.7	7 355 50.7	2 15 7.5	2,847 73.0	94 10,326 109.9
	運輸・通信・倉庫業	4	0 0 0.0	1 40 40.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 9 9.0	1 2 2.0	3 12 4.0	0 0 0.0	63 15.8	17 1,167 68.6
	電力・ガス事業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 21 10.5	2 14 7.0	1 5 5.0	0 0 0.0	40 20.0	4 55 13.8
	広告・調査・情報提供サービス業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 20 20.0	0 0 0.0	20 20.0	2 22 11.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	11	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	5 161 32.2	4 118 29.5	7 261 37.3	7 68 9.7	0 0 0.0	608 55.3	24 1,181 49.2

1－3－9表
業種別・通信回線数・公衆通信回線・私設回線5年後予定／オンライン

業種 ＼ 回線種別		実回答社数	公衆通信回線の	公衆通信回線 電話型	公衆通信回線 電信型	公衆通信回線 計	私設回線
第一次産業計		3		3 19 6.3	0 0 0.0	19 6.3	0 0 0.0
第二次産業計		145		134 3,908 29.2	15 162 10.8	4,070 28.1	38 618 16.3
第三次産業計		115		111 6,092 54.9	14 207 14.8	6,299 54.8	29 1,394 48.1
公務計		4		4 128 32.0	0 0 0.0	128 32.0	4 52 13.0
全産業計		267		252 10,147 40.3	29 369 12.7	10,516 39.4	71 2,064 29.1
主な業種	建設業	14		13 117 9.0	2 6 3.0	123 8.8	2 22 11.0
	食品製造業	13		13 848 65.2	0 0 0.0	848 65.2	3 14 4.7
	繊維工業	10		10 88 8.8	0 0 0.0	88 8.8	3 71 23.7
	化学工業	20		18 112 6.2	3 60 20.0	172 8.6	8 59 7.4
	鉄鋼業	5		4 23 5.8	1 2 2.0	25 5.0	2 25 12.5
	電気機械器具製造業	19		18 1,829 101.6	1 9 9.0	1,838 96.7	4 88 22.0
	輸送用機械器具製造業	9		9 89 9.9	1 10 10.0	99 11.0	3 95 31.7
	卸業・商社	36		35 613 17.5	3 42 14.0	655 18.2	2 6 3.0
	小売業	17		17 2,366 139.2	0 0 0.0	2,366 139.2	1 4 4.0
	金融業	23		22 1,894 86.1	4 131 32.8	2,025 88.0	9 72 8.0
	運輸・通信・倉庫業	11		9 86 9.6	3 16 5.3	102 9.3	3 53 17.7
	電力・ガス事業	0		0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	3 400 133.3
	広告・調査・情報提供サービス業	1		1 50 50.0	0 0 0.0	50 50.0	0 0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	11		11 268 24.4	2 2 1.0	270 24.5	3 72 24.0

（各業種ごとに，上段；記入社数，中段；合計回線数，下段；1社当たり平均回線数）

1－3－10表　業種別・通信回線数・DDX・回線交換5年後予定／オンライン

（各業種ごとに，上段；記入社数，中段；合計回線数，下段；1社当たり平均回線数）

業種＼速度クラス		DDX実回答社数	CSのみの実回答社数	DDX CS 二〇〇 b/s	DDX CS 三〇〇 b/s	DDX CS 一、二〇〇 b/s	DDX CS 二、四〇〇 b/s	DDX CS 四、八〇〇 b/s	DDX CS 九、六〇〇 b/s	DDX CS 四八K b/s	DDX CS 合計
第一次産業計		0	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
第二次産業計		94	43	0 0 0.0	1 3 3.0	2 6 3.0	13 234 18.0	12 238 19.8	20 324 16.2	7 66 9.4	871 20.3
第三次産業計		82	62	0 0 0.0	3 111 37.0	10 220 22.0	15 144 9.6	15 233 15.5	39 479 12.3	8 23 2.9	1,210 19.5
公務計		1	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	1 8 8.0	1 4 4.0	0 0 0.0	17 17.0
全産業計		177	106	0 0 0.0	4 114 28.5	12 226 18.8	29 383 13.2	28 479 17.1	60 807 13.5	15 89 5.9	2,098 19.8
主な業種	建設業	6	4	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	1 41 41.0	1 7 7.0	0 0 0.0	1 2 2.0	55 13.8
	食品製造業	4	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 6 6.0	0 0 0.0	1 10 10.0	0 0 0.0	16 8.0
	繊維工業	3	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 12 6.0	1 5 5.0	0 0 0.0	17 5.7
	化学工業	22	8	0 0 0.0	1 3 3.0	0 0 0.0	2 6 3.0	4 12 3.0	4 13 3.3	2 7 3.5	41 5.1
	鉄鋼業	4	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 51 25.5	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	53 17.7
	電気機械器具製造業	14	6	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 102 51.0	3 204 68.0	5 232 46.4	1 50 50.0	588 98.0
	輸送用機械器具製造業	5	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 15 7.5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	15 7.5
	卸業・商社	22	18	0 0 0.0	1 1 1.0	2 12 6.0	4 17 4.3	5 21 4.2	10 151 15.1	3 3 1.0	205 11.4
	小売業	5	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 17 5.7	1 5 5.0	1 1 1.0	0 0 0.0	23 5.8
	金融業	22	21	0 0 0.0	0 0 0.0	5 175 34.4	4 66 16.5	7 157 22.4	14 245 17.5	2 8 4.0	648 30.9
	運輸・通信・倉庫業	6	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 5 2.5	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	10 3.3
	電力・ガス事業	0	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	8	6	0 0 0.0	1 10 10.0	1 20 20.0	0 0 0.0	1 40 40.0	5 18 3.6	2 11 5.5	99 16.5

1−3−11表　業種別・通信回線数・DDX・パケット交換5年後予定／オンライン

（各業種ごとに，上段；記入社数，中段；合計回線数，下段；1社当たり平均回線数）

業種＼速度クラス		DDX								
		PS								DDX
		PSのみの実回答社数	二〇〇 b/s	三〇〇 b/s	一、二〇〇 b/s	二、四〇〇 b/s	四、八〇〇 b/s	九、六〇〇 b/s	四八K b/s	PS合計	DDX合計
第一次産業計		0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0
第二次産業計		76	1 10 10.0	0 0 0.0	1 5 5.0	16 293 18.3	35 545 15.6	43 881 20.5	18 76 4.2	1,810 23.8	94 2,681 28.5
第三次産業計		44	0 0 0.0	0 0 0.0	2 25 12.5	10 547 54.7	11 85 7.7	30 632 21.1	6 11 1.8	1,300 29.5	82 2,510 30.6
公務計		0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	1 17 17.0
全産業計		120	1 10 10.0	0 0 0.0	3 30 10.0	26 840 32.3	46 630 13.7	73 1,513 20.7	24 87 3.6	3,110 25.9	177 5,208 29.4
主な業種	建設業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	1 5 5.0	0 0 0.0	0 0 0.0	3 28 9.3	0 0 0.0	33 8.3	6 88 14.7
	食品製造業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 50 50.0	2 26 13.0	2 10 5.0	1 2 2.0	88 29.3	4 104 26.0
	繊維工業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 2 2.0	1 5 5.0	1 5 5.0	0 0 0.0	12 6.0	3 29 9.7
	化学工業	17	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	6 47 7.8	7 88 12.6	9 169 18.8	1 1 1.0	305 17.9	22 346 15.7
	鉄鋼業	3	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 31 31.0	3 56 18.7	2 51 25.5	2 12 6.0	150 50.0	4 203 50.8
	電気機械器具製造業	12	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 15 7.5	5 166 33.2	9 359 39.9	4 23 5.8	563 46.9	14 1,151 82.2
	輸送用機械器具製造業	5	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 10 10.0	2 6 3.0	2 10 5.0	1 1 1.0	27 5.4	5 42 8.4
	卸業・商社	13	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 25 12.5	3 10 3.3	10 374 37.4	2 3 1.5	412 31.7	22 617 28.0
	小売業	2	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	2 8 4.0	0 0 0.0	8 4.0	5 31 6.2
	金融業	10	0 0 0.0	0 0 0.0	2 25 12.5	3 75 25.0	4 24 6.0	5 144 28.8	0 0 0.0	268 26.8	22 916 41.6
	運輸・通信・倉庫業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 1 1.0	1 1 1.0	2 12 6.0	0 0 0.0	14 3.5	6 24 4.0
	電力・ガス事業	0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0.0	0 0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	1	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	1 25 25.0	1 1 1.0	26 26.0	1 26 26.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	4	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	0 0 0.0	4 20 5.0	0 0 0.0	20 5.0	8 119 14.9

1－3－12表　業種別・国際通信回線5年後使用予定

（各業種ごとに，上段：社数，下段：%）

業種＼回線種別		回答実社数	特定通信回線 音声級	特定通信回線 電信級	公衆通信回線 音声級	公衆通信回線 電信級	データテル	オートメックス	ICAS	VENUS	延べ回答社数
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	0 0.0
第二次産業計		69 100.0	91 13.0	11 15.9	34 49.3	31 44.9	2 2.9	3 4.3	24 34.8	—	114 165.2
第三次産業計		46 100.0	17 37.0	18 39.1	19 41.3	14 30.4	2 4.3	1 2.2	16 34.8	—	87 189.1
公務計		2 100.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	2 100.0
全産業計		117 100.0	26 22.2	30 25.6	54 46.2	45 38.5	4 3.4	4 3.4	40 34.2	—	203 173.5
主な業種	建設業	3 100.0	0 0.0	0 0.0	2 66.7	1 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	3 100.0
	食品製造業	4 100.0	0 0.0	1 25.0	1 25.0	1 25.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	—	4 100.0
	繊維工業	3 100.0	0 0.0	0 0.0	1 33.3	2 66.7	0 .0.0	0 0.0	1 33.3	—	4 133.3
	化学工業	12 100.0	0 0.0	0 0.0	5 41.7	6 50.0	0 0.0	0 0.0	4 33.3	—	15 125.0
	鉄鋼業	3 100.0	1 33.3	1 33.3	2 66.7	2 66.7	1 33.3	1 33.3	1 33.3	—	9 300.0
	電気機械器具製造業	14 100.0	4 28.6	3 21.4	8 57.1	6 42.9	1 7.1	2 14.3	1 57.1	—	32 228.6
	輸送用機械器具製造業	6 100.0	1 16.7	0 0.0	2 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	4 66.7	—	7 116.7
	卸業・商社	14 100.0	5 35.7	7 50.0	6 42.9	8 57.1	1 7.1	0 0.0	8 42.9	—	33 235.7
	小売業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	0 0.0
	金融業	12 100.0	6 50.0	6 50.0	4 33.3	4 33.3	1 8.3	0 0.0	3 25.0	—	24 200.0
	運輸・通信・倉庫業	4 100.0	2 50.0	1 25.0	3 75.0	0 0.0	0 0.0	1 25.0	2 50.0	—	9 225.0
	電力・ガス事業	1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	1 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	—	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	7 100.0	3 42.9	2 28.6	1 14.3	1 14.3	0 0.0	0 0.0	4 57.1	—	11 157.1

1－3－13表　全産業・国際回線使用現況と5年後の予定

サービス種別		回答実社数	特定通信回線		公衆通信回線		データテル	オートメックス	ICAS	VENUS	延べ回答社数
			音声級	電信級	電話	電信					
現在	社数	107	17	33	51	49	3	2	6		161
	%	100.0	15.9	30.8	47.7	45.8	2.8	1.9	5.6		150.5
5年後	社数	117	26	30	54	45	4	4		40	203
	%	100.0	22.2	25.6	46.2	38.5	3.4	3.4		34.2	173.5

1－3－14表　センターCPUの所在(現在)

調査年度	回答実数	オンライン化社			
		端末機が自社のCPUに接続するシステム	端末機が他社のCPUに接続するシステム	端末機が電電公社のCPUに接続するシステム	延べ合計
1983	780(100.0%)	98.2	10.8	5.4	114.4
1982	711(100.0%)	98.5	9.4	5.1	112.9
1981	595(100.0%)	98.2	10.8	5.0	113.9
1980	617(100.0%)	97.1	10.4	6.5	113.9
1979	541(100.0%)	97.2	10.7	3.9	111.8

5．センターCPUと端末機の設置・接続関係

わが国のオンライン化方式を，機器の設置・接続関係によって分類すれば，次の3方式に分かれる。

① 自社設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合

② 他社（親会社，子会社，共同センター，民間計算センターを含む）設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合

③ 電電公社設置のCPUと自社設置の端末機を回線で接続してオンライン処理を行う場合

〈注〉 設置には，買い取り，レンタルまたはリース使用を含む。

なお①，②，③の各ケースはある1事業体で重複して採用されることがあるから，オンライン化方式の可能な組み合わせは7種類となる。

基本的な3方式（他の方式の重複使用の有無を問わないとき）の採用状態をみると，全産業平均で上記①方式が98.2%（前年98.5%），②方式が10.8%（前年9.4%），③方式が5.4%（前年5.1%）となっている。

センターCPUの所在のここ5年間の推移を1—3—14表に示す。

⑪ 接続する他のセンター（自社，公社以外）の種別

全産業平均で自社の端末を接続するセンター種別は，現在では子会社（38.2%），同業共同センター（15.4%），親会社（14.0%），独立営業センター（13.0%）の順であるが，5年後には子会社（44.1%），同業共同センター（22.1%），系列共同センター（20.0%），独立営業センター（18.8%），親会社（14.7%）になると予想されている。またその他（25.0%）では，“顧客”“得意先”等の商取引関係に重点を置いた異業種事業体がのぼっている（1—3—15表）。

6．端末機の利用現況と5年後の利用予定

各種の端末機を，自社のCPUに接続するもの，他社のCPUに接続するもの，電電公社のCPUに接続するもの，その合計（全CPU）とに分類し，現在の利用台数と5年後の利用予定台数を調査した。なおノンインテリジェント端末とインテリジェント端末とに分けて調査している。

全産業の全CPUに対する全端末機利用状況の現在と5年後の利用予定を比較すると，総台数において1社当たり183台から287台と増加する。それに加えてその質が向上することもいうまでもない。

端末機合計台数でみて，ノンインテリジェント端末とインテリジェント端末の比は，現在58：42である。5年後にこの比は48：52とインテリジェント端末の割合が多くなると予想される。前年度調査では54：46であったが，今年度調査の結果から，インテリジェント化の傾向を示している（1—3—16表）。

7．音響カプラの使用現況と将来

わが国における音響カプラの使用現況につ

1—3—15表　接続する他のセンター（自社，公社以外）の細分類

（多重回答）

調査年度		親会社	子会社	系列共同センター	同業共同センター	独立営業センター	その他	延べ合計	回答実数
1983	現在 %	14.0	38.2	11.3	15.4	13.0	22.5	114.3	293(100.0%)
	5年後 %	14.7	44.1	20.0	22.1	18.8	25.0	144.7	340(100.0%)
1982	現在 %	15.6	30.2	10.7	17.9	18.3	23.3	116.0	262(100.0%)
	5年後 %	17.9	42.6	17.3	20.5	18.6	23.7	140.7	312(100.0%)
1981	現在 %	14.3	33.0	8.5	13.8	18.3	28.1	116.1	224(100.0%)
	5年後 %	17.1	42.2	16.7	16.3	17.5	25.5	135.5	251(100.0%)
1980	現在 %	15.7	30.4	10.3	14.7	16.2	27.9	115.2	204(100.0%)
	5年後 %	12.4	40.1	14.0	19.0	14.9	22.3	122.7	242(100.0%)
1979	現在 %	13.9	33.7	8.0	15.0	15.5	32.1	118.2	187(100.0%)
	5年後 %	13.3	44.9	13.3	21.4	11.2	29.6	133.7	196(100.0%)

いては，他に資料がないので，本調査がたぶん唯一の調査であろうと思われる。827社のオンライン回答社中，現在では247社がカプラを使用中であり，5分の4（81.8%）の社は10台未満を使用するにすぎない。5年後には回答社が327社と増し（将来に関する予想を尋ねるアンケート回答数のほうが現状回答社よりも多いのは珍しい例で，カプラに対する回答者の真剣な注目度がうかがわれる），10台未満の社数は半数以下にまで減り，多台数使用へとシフトしている（1—3—17表）。

また，現状回答247社の保有カプラは合計4,535台で300 b/s 以下が多いが，5年後には327回答社合計12,885台と増し，しかも1,200 b/s 超へと高速度機のほうへとシフトしている（全産業は1—3—18表に，業種別は1—3—19表と1—3—20表に示す）。

8．CPU とファイルの構成方式

CPU 構成は72.6%が Simplex 方式であり，マスター・ファイルのアクセス方式としては Random 方式が68.5%で最も多い。

また伝送方式としては半二重式が68.0%と多く，通信制御方式は80.4%がポーリング方式である。

1—3—16表　端末機のインテリジェント化

		機種	実回答社数	KBP（キーボード・プリンタ／タイプライタ）	CRTその他のディスプレ	金融機関用端末	紙テープ・リーダ／パンチ	キーテープ／ディスク（カセットも含む）	出力専用プリンタ（ラインプリンタも含む）	POS端末	予約用特殊端末	漢字端末	FAX端末	複合端末制御装置	その他	合計	構成比%
現在	ノンインテリジェント	記入社数	615	206	494	66	67	34	334	15	4	86	5	43	76		
		業種毎合計台数		8,667	31,146	19,194	611	424	12,670	1,666	1,389	1,794	91	2,112	2,377	82,141	57.5
		機種毎1社当平均台数		42.1	63.0	290.8	9.1	12.5	37.9	111.1	347.3	20.9	18.2	49.1	31.3	133.6	
	インテリジェント	記入社数	470	108	256	98	12	31	69	14	4	44	0	89	39		
		業種毎合計台数		7,262	10,061	22,762	28	1,419	5,985	1,637	4,281	984	0	3,251	3,044	60,714	42.5
		機種毎1社当平均台数		67.2	39.3	232.3	2.3	45.8	86.7	116.9	1,0733	22.4	0.0	36.5	78.1	129.2	
	計	記入社数	780	285	628	139	79	61	383	27	6	122	5	127	109		
		業種毎合計台数		15925	41,207	41,956	639	1,843	18,655	3,303	5,670	2,778	91	5,363	5,421	142,855	100.0
		機種毎1社当平均台数		55.9	65.6	301.8	8.1	36.2	48.7	122.3	945.0	22.8	182	42.2	49.7	183.1	
5年後	ノンインテリジェント	記入社数	403	104	307	38	17	18	201	15	4	77	22	29	38		
		業種毎合計台数		8,388	33,882	14,980	251	364	11,515	1,965	1,784	3,260	485	3,301	1,655	81,780	48.2
		機種毎1社当平均台数		80.7	110.2	394.2	14.8	20.2	57.3	131.0	446.0	42.3	22.0	113.8	43.6	202.9	
	インテリジェント	記入社数	451	86	274	94	8	30	84	25	4	94	19	85	35		
		業種毎合計台数		6,649	21,007	23,237	52	1,509	5,978	5,841	2,340	9,729	287	5,201	1,996	87,826	51.8
		機種毎1社当平均台数		77.3	76.7	247.2	6.5	50.3	118.8	233.6	585.0	103.5	15.1	61.2	57.0	194.7	
	計	記入社数	590	165	458	115	25	45	268	38	6	155	41	109	70		
		業種毎合計台数		15,037	84,839	38,217	303	1,873	21,493	7,806	4,124	12,989	772	8,502	3,651	169,606	100
		機種毎1社当平均台数		91.1	119.7	332.3	12.1	41.6	80.2	205.4	687.3	83.8	18.8	78.0	52.2	287.5	

〈注〉 平均台数は個別平均，分母は各機種ごとの記入数

1－3－17表
全産業・速度別・音響カプラ使用現況と5年後の予定

伝送速度別 ＼ 使用台数範囲			一〇台未満	一〇－三〇台	三〇－五〇台	五〇－一〇〇台	一〇〇台以上	計
使用現況	300 b／s 以下	社数	100	12	3	1	6	122
		%	82.0	9.8	2.5	0.8	4.9	100.0
	300－1,200 b／s	社数	68	4	1	3	5	81
		%	84.0	4.9	1.2	3.7	6.2	100.0
	1,200 b／s 超	社数	34	6	0	3	1	44
		%	77.3	13.6	0.0	6.8	2.3	100.0
	計	社数	202	22	4	7	12	247
		%	81.8	8.9	1.6	2.8	4.9	100.0
		実社数	153	21	4	6	9	
5年後予定	300 b／s 以下	社数	56	16	8	10	13	103
		%	54.4	15.5	7.8	9.7	12.6	100.0
	300－1,200 b／s	社数	50	38	25	14	12	139
		%	36.0	27.3	18.0	10.1	8.6	100.0
	1,200 b／s 超	社数	33	28	7	10	7	85
		%	38.8	32.9	8.2	11.8	8.2	100.0
	計	社数	139	82	40	34	32	327
		%	42.5	25.1	12.2	10.4	9.8	100.0
		実社数	110	71	38	31	29	

1－3－18表
全産業・速度別・音響カプラ現有台数および5年後保有台数各推定

速度別		三〇〇b／s以下	三〇〇～一、二〇〇b／s	一、二〇〇b／s超	合計	実社数	一社当たり平均台数
現有台数推定	台数	2,135	1,685	715	4,535	——	——
	%	47.1	37.2	15.8	100.0	——	——
5年後保有台数推定	台数	4,270	5,460	3,155	12,885	——	——
	%	33.1	42.4	24.5	100.0	——	——

9．トランザクション量

① 全産業平均でトランザクションの平均字数は430.4字であり，平均1日のトランザクション数は4万3千，ピーク時の1日トランザクション数は7万5千である（1—3—21表）。

5年後の平均トランザクション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，全産業平均では2.6倍になると予想されている。

② 1976年度調査から，字長，トランザクション数，両者の積のトランザクション量に関し，おのおの分布状態も算出した。

字長では，64字未満11.0%，64～128字20.2%，128～256字25.4%となっていて，比較的短い字長のこの3種だけで合計56.6%と

1－3－19表
業種別・速度別・音響カプラ合計現有台数推定

業種＼速度別		三〇〇b/s以下	一、二〇〇b/s 三〇〇～	一、二〇〇b/s超	合計
第一次産業計		0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		800 41.9	710 37.2	400 20.9	1,910 100.0
第三次産業計		1,320 50.9	970 37.4	305 11.8	2,595 100.0
公務計		15 50.0	5 16.7	10 33.3	30 100.0
全産業計		2,135 47.1	1,685 37.2	715 15.8	4,535 100.0
主な業種	建設業	5 12.5	25 62.5	10 25.0	40 100.0
	食品製造業	265 96.4	5 1.8	5 1.8	275 100.0
	繊維工業	10 66.7	5 33.3	0 0.0	15 100.0
	化学工業	70 37.8	30 16.2	85 45.9	185 100.0
	鉄鋼業	10 40.0	10 40.0	5 20.0	25 100.0
	電気機械器具製造業	320 29.8	500 46.5	255 23.7	1,075 100.0
	輸送用機械器具製造業	15 20.0	55 73.3	5 6.7	75 100.0
	卸業・商社	55 47.8	25 21.7	35 30.4	115 100.0
	小売業	35 29.2	80 66.7	5 4.2	120 100.0
	金融業	45 11.4	265 67.1	85 21.5	395 100.0
	運輸・通信・倉庫業	55 73.3	10 13.3	10 13.3	75 100.0
	電力・ガス事業	5 100.0	0 0.0	0 0.0	5 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	5 16.7	5 16.7	20 66.7	30 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	80 36.4	40 18.2	100 45.5	220 100.0

（各業種ごとに，上段；台数，下段；%）

1－3－20表
業種別・速度別・音響カプラ合計5年後保有台数推定

業種＼速度別		三〇〇b/s以下	三〇〇～一、二〇〇b/s	一、二〇〇b/s超	合計
第一次産業計		40 88.9	0 0.0	5 11.1	45 100.0
第二次産業計		1,000 27.0	1,630 43.9	1,080 29.1	3,710 100.0
第三次産業計		3,225 35.6	3,765 41.6	2,065 22.8	9,055 100.0
公務計		5 6.7	65 86.7	5 6.7	75 100.0
全産業計		4,270 33.1	5,460 42.4	3,155 24.5	12,885 100.0
主な業種	建設業	45 23.7	115 60.5	30 15.8	190 100.0
	食品製造業	460 82.1	75 13.4	25 4.5	560 100.0
	繊維工業	10 3.4	65 22.0	220 74.6	295 100.0
	化学工業	65 10.6	255 41.5	295 48.0	615 100.0
	鉄鋼業	0 0.0	50 55.6	40 44.4	90 100.0
	電気機械器具製造業	320 22.9	765 54.6	315 22.5	1,400 100.0
	輸送用機械器具製造業	10 7.7	75 57.7	45 34.6	130 100.0
	卸業・商社	125 12.6	465 46.7	405 40.7	995 100.0
	小売業	450 69.2	170 26.2	30 4.6	650 100.0
	金融業	1,875 40.7	1,735 37.6	1,000 21.7	4,610 100.0
	運輸・通信・倉庫業	30 24.0	45 36.0	50 40.0	125 100.0
	電力・ガス事業	0 0.0	5 50.0	5 50.0	10 100.0
	広告・調査・情報提供サービス業	0 0.0	0 0.0	40 100.0	40 100.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	250 24.4	530 51.7	245 23.9	1,025 100.0

（各業種ごとに，上段；台数，下段；%）

1－3－21表　トランザクション平均字長，平均および最繁忙時の1日トランザクション量

調査年度	平均字数		平均1日トランザクション		ピーク時1日トランザクション	
	記入数		記入数		記入数	
1983	629	430.4	648	42,958.8	636	75,321.7
1982	577	430.1	586	40,406.9	578	80,141.6
1981	508	339.7	519	41,253.4	516	77,174.7
1980	514	358.1	537	44,246.5	533	80,064.6
1979	451	330.6	472	40,844.3	468	67,405.3

なる。

1日のトランザクション数では，1日3,000トランザクション未満が35.3%を占める。

1日のトランザクション量では，1日50万字未満が32.7%を占める。

10. ファクシミリ・電信設備，利用現状と5年後の予定

ファクシミリは，現在最も高い増加率を示すコミュニケーション手段である。国内用では，全産業平均で現在，1社平均公衆回線利用16.2台，専用線利用21.7台を使用しているが，5年後には，全産業平均で1社平均公衆回線利用25.4台，専用線利用42.5台の使用のほか，ディジタル網による使用が45.7台と予想されている（1—3—22表）。

国際間ファクシミリについては，同表に示されているように，5年後に公衆回線利用1社平均10.4台，専用回線利用で54.8台が予想されている。

11. 電信設備

コンピュータ・ユーザーにおいても電信設備の使用率は高い。国内用では，全産業平均で現在，1社平均加入網利用8.8台，専用線利用18.1台を使用しているが，5年後には，全産業平均で1社平均加入網利用15.8台，専用線利用20.2台の使用のほか，ディジタル網利用で8.0台が予想されている。

また，国際電信設備については，全産業平均で現在，1社平均加入網利用2.7台，専用線利用23.2台を使用しているが，5年後には，全産業平均で1社平均加入網利用2.7台，専用線利用36.9台のほか，ディタル網利用で4.8台の使用が予想されている。

12. ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の利用意識

企業内のオフィス·オートメーション（OA）化の一手段として，最近，ローカル・エリア・ネットワーク（構内通信網：LAN）が注目を集めている。

LANを実際に導入している所は728社のうち32社（4.4%）ときわめて少ないが，検討中は300社（41.2%）となっている。

5年後の利用予定では252社が回答しており，ループ式，スター式，DPBX（ディジタル構内交換機）の採用予定者が多い。

1－3－22表　ファクシミリ使用の現状と5年後の予定　（各業種ごとに、上段；社数，下段；1社当たり平均台数）

業種＼回線種別		国内用						国際用（国内共用を含む）					
		現在使用中の回線			5年後使用予定回線			現在使用中の回線			5年後使用予定回線		
		公衆回線利用	ディジタル回線利用（DDX）	専用線利用	公衆回線利用	ディジタル回線利用（DDX）	専用線利用	公衆回線利用	ディジタル回線利用（VENUS）	専用線利用	公衆回線利用	ディジタル回線利用（VENUS）	専用線利用
第一次産業計		3 18.3	0 0.0	1 1.0	2 30.0	0 0.0	1 1.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
第二次産業計		397 17.4	4 33.5	28 20.4	276 23.3	30 34.4	32 34.5	92 5.9	1 1.0	3 23.3	71 9.7	16 4.9	6 86.3
第三次産業計		362 15.4	3 5.0	31 25.2	260 28.3	28 57.7	20 59.7	42 11.2	0 0.0	2 20.5	26 12.8	10 10.8	6 23.2
公務計		22 8.1	0 0.0	11 16.8	13 11.8	0 0.0	2 18.5	1 3.0	0 0.0	0 0.0	1 3.0	0 0.0	0 0.0
全産業計		784 16.2	7 21.3	71 21.7	551 25.4	58 45.7	55 42.5	135 7.5	1 1.0	5 22.2	98 10.4	26 7.2	12 54.8
主な業種	建設業	28 11.8	0 0.0	1 6.0	23 20.8	5 21.8	3 4.3	5 3.6	0 0.0	0 0.0	5 5.2	1 1.0	2 3.0
	食品製造業	23 24.0	0 0.0	0 0.0	19 23.1	1 30.0	0 0.0	3 2.7	0 0.0	0 0.0	2 3.0	1 1.0	0 0.0
	繊維工業	24 13.0	1 30.0	0 0.0	20 17.9	0 0.0	2 35.5	5 3.0	0 0.0	0 0.0	2 5.0	0 0.0	1 10.0
	化学工業	55 14.1	0 0.0	3 4.7	30 24.4	7 18.0	4 12.5	14 3.2	0 0.0	0 0.0	8 4.1	1 1.0	0 0.0
	鉄鋼業	15 14.5	0 0.0	2 13.5	9 17.9	1 30.0	3 19.0	5 8.2	0 0.0	0 0.0	3 6.7	1 20.0	0 0.0
	電気機械器具製造業	47 24.7	3 34.7	7 58.4	36 29.0	6 66.5	7 98.7	13 16.6	1 1.0	2 34.5	11 31.8	4 4.3	3 167.3
	輸送用機械器具製造業	35 8.9	0 0.0	2 10.5	25 14.0	3 30.3	1 1.0	10 3.5	0 0.0	0 0.0	6 3.2	2 10.5	0 0.0
	卸業・商社	111 12.2	1 3.0	2 1.0	75 16.8	5 73.0	2 6.5	17 14.9	0 0.0	1 2.0	11 18.9	5 20.0	3 25.0
	小売業	39 9.0	1 10.0	1 1.0	29 18.3	2 13.0	1 12.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0	1 3.0	0 0.0	0 0.0
	金融業	88 21.9	1 2.0	8 27.0	64 50.7	9 12.3	7 38.4	6 13.3	0 0.0	1 39.0	4 2.5	1 1.0	1 10.0
	運輸・通信・倉庫業	34 32.1	0 0.0	5 23.0	27 42.9	3 10.7	3 94.3	7 6.1	0 0.0	0 0.0	4 4.5	2 2.5	2 27.0
	電力・ガス事業	6 7.5	0 0.0	3 63.0	5 12.4	0 0.0	2 299.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	広告・調査・情報提供サービス業	4 16.3	0 0.0	0 0.0	3 32.3	0 0.0	0 0.0	2 39.0	0 0.0	0 0.0	2 43.0	0 0.0	0 0.0
	情報処理サービス・ソフトウェア業	25 2.6	0 0.0	1 1.0	24 4.7	5 9.4	1 2.0	3 1.0	0 0.0	0 0.0	2 2.0	2 1.0	0 0.0

1－3－23表　全産業・データベース利用の現状と5年後の利用予定

利用方法＼利用情報			実回答社数	文献情報 科学・技術分野	文献情報 特許分野	文献情報 その他分野 産業・経済・社会	数値情報 科学・技術分野	数値情報 その他分野 産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
現在の利用状況	バッチ	社数	92	19	25	18	15	49	5	0	2	133
		%	100.0	20.7	27.2	19.6	16.3	53.3	5.4	0.0	2.2	144.6
	オンライン	社数	206	100	87	61	31	88	18	1	5	391
		%	100.0	48.5	42.2	29.6	15.0	42.7	8.7	0.5	2.4	189.8
	実計	社数	254	109	107	71	37	117	23	1	7	472
		%	100.0	42.9	42.1	28.0	14.6	46.1	9.1	0.4	2.8	185.8
5年後の利用予定	バッチ	社数	88	29	27	33	32	51	11	2	1	186
		%	100.0	33.0	30.7	37.5	36.4	58.0	12.5	2.3	1.1	211.4
	オンライン	社数	278	137	111	140	92	165	84	47	57	833
		%	100.0	49.3	39.9	50.4	33.1	59.4	30.2	16.9	20.5	299.6
	実計	社数	321	156	131	160	109	197	93	48	58	952
		%	100.0	48.6	40.8	49.8	34.0	61.4	29.0	15.0	18.1	296.6

〈注〉 1. バッチ方式の行でどれかひとつでも回答のあった社の計
2. オンライン方式の行につき同上
3. バッチ方式でもオンライン方式でもどちらかひとつでも回答のあった社の計．単純にA－Bではない

13. 外部データベース・サービスの利用現状と将来

今回答827社のうち現在254社がバッチ方式またはオンライン方式で，なんらかの外部データベース・サービスを利用している。科学技術分野，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数値情報の利用率が高い（1—3

1－3－24表　業種別・データベース・サービス5年後利用予定

（各業種ごとに，上段；社数，下段；1社当たり平均台数）

業種	利用方式＼利用情報	実回答社数	文献情報 科学・技術分野	文献情報 特許分野	文献情報 その他分野 産業・経済・社会	数値情報 科学・技術分野	数値情報 その他分野 産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
一次産業計	バッチ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	オンライン	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	実計	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
二次産業計	バッチ	47 100.0	25 53.2	26 55.3	16 34.0	22 46.8	19 40.4	6 12.8	0 0.0	1 2.1	115 244.7
	オンライン	142 100.0	102 71.8	99 69.7	77 54.2	66 46.5	79 55.6	39 27.5	18 12.7	12 8.5	492 346.5
	実計	166 100.0	120 72.3	118 71.1	87 52.4	78 47.0	92 55.4	45 27.1	18 10.8	13 7.8	571 344.0
三次産業計	バッチ	40 100.0	4 10.0	1 2.5	16 40.0	9 22.5	31 77.5	4 10.0	2 5.0	0 0.0	67 167.5
	オンライン	127 100.0	34 26.8	12 9.4	61 48.0	23 18.1	83 65.4	43 33.9	29 22.8	45 35.4	330 259.8
	実計	145 100.0	35 24.1	13 9.0	70 48.3	27 18.6	101 69.7	45 31.0	30 20.7	45 31.0	366 252.4
公務計	バッチ	1 100.0	0 0.0	0 0.0	1 100.0	1 100.0	1 100.0	1 100.0	0 0.0	0 0.0	4 400.0
	オンライン	9 100.0	1 11.1	0 0.0	2 22.2	3 33.3	3 33.3	2 22.2	0 0.0	0 0.0	11 122.2
	実計	10 100.0	1 10.0	0 0.0	3 30.0	4 40.0	4 40.0	3 30.0	0 0.0	0 0.0	15 150.0
全産業計	バッチ	88 100.0	29 33.0	27 30.7	33 37.5	32 36.4	51 58.0	11 12.5	2 2.3	1 1.1	186 211.4
	オンライン	278 100.0	137 49.3	111 39.9	140 50.4	92 33.1	165 59.4	84 30.2	47 16.9	57 20.5	833 299.6
	小計	321 100.0	156 48.6	131 40.8	160 49.8	109 34.0	197 61.4	93 29.0	48 15.0	58 18.1	952 296.6

1－3－25表　全産業・データベース提供可能性の現状と5年後見込み

提供方式 ＼ 提供情報			実回答社数	文献情報 科学・技術分野	文献情報 特許分野	文献情報 その他分野 産業・経済・社会	数値情報 科学・技術分野	数値情報 その他分野 産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
現在での提供可能性	バッチ	社数	19	4	0	5	3	13	0	0	0	25
		%	100.0	21.1	0.0	26.3	15.8	68.4	0.0	0.0	0.0	131.7
	オンライン	社数	22	4	1	5	2	12	2	0	0	26
		%	100.0	18.2	4.5	22.7	9.1	54.5	9.1	0.0	0.0	118.2
	実計	社数	33	7	1	8	4	21	2	0	0	43
		%	100.0	21.2	3.0	24.2	12.1	63.4	6.1	0.0	0.0	130.3
5年後の提供可能性見込み	バッチ	社数	30	8	3	10	6	19	1	0	1	48
		%	100.0	26.7	10.0	33.3	20.0	63.3	3.3	0.0	3.3	160.0
	オンライン	社数	68	14	8	20	13	47	22	14	14	152
		%	100.0	20.6	11.8	29.4	19.1	69.1	32.4	20.6	20.6	223.5
	実計	社数	85	20	11	28	16	58	25	14	14	184
		%	100.0	23.5	12.9	32.9	18.8	68.2	27.1	16.5	16.5	216.5

〈注〉 1. バッチ方式の行でどれかひとつでも回答のあった社の計
2. オンライン方式の行につき同上
3. バッチ方式でもオンライン方式でもどちらかひとつでも回答のあった社の計，単純にA＋Bではない

—23表)。

また，この調査の回答社グループでは，すでにオンラインでのデータベース・サービス利用の多いことが注目される。

5年後の見込みでは，いずれの分野においても利用予定数，割合が増えている。音響カプラにおける回答と同じく，現状に対する回答者数よりも，5年後予定に対する回答社数のほうが多いというのは珍しい現象で，カプラやデータベース・サービスがいかに注目され，関心をもたれているかがわかる（1—3—24表)。

14. 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

1－3－26表　業種別・データベース提供可能性の現況

（各業種，利用方式ごとに，上段；社数，下段；%）

業種	利用方式＼利用情報	実回答社数	文献情報 科学・技術分野	文献情報 特許分野	文献情報 その他分野 産業・経済・社会	数値情報 科学・技術分野	数値情報 その他分野 産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
一次産業計	バッチ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	オンライン	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	実計	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
二次産業計	バッチ	2 100.0	1 50.0	0 0.0	1 50.0	1 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 150.0
	オンライン	3 100.0	1 33.3	0 0.0	1 33.3	1 33.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 100.0
	実計	4 100.0	2 50.0	0 0.0	1 25.0	2 50.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	5 125.0
三次産業計	バッチ	13 100.0	3 23.1	0 0.0	2 15.4	2 15.4	9 69.2	0 0.0	0 0.0	0 0.0	16 123.1
	オンライン	16 100.0	3 18.8	1 6.3	4 25.0	1 6.3	9 56.3	2 12.5	0 0.0	0 0.0	20 125.0
	実計	23 100.0	5 21.7	1 4.3	5 21.7	2 8.7	15 65.2	2 8.7	0 0.0	0 0.0	30 130.4
公務計	バッチ	4 100.0	0 0.0	0 0.0	2 50.0	0 0.0	4 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 150.0
	オンライン	3 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 100.0
	実計	6 100.0	0 0.0	0 0.0	2 33.3	0 0.0	6 100.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 133.3
全産業計	バッチ	19 100.0	4 21.1	0 0.0	5 26.3	3 15.8	13 68.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	25 131.6
	オンライン	22 100.0	4 18.2	1 4.5	5 22.7	2 9.1	12 54.5	2 9.1	0 0.0	0 0.0	26 118.2
	実計	33 100.0	7 21.2	1 3.0	8 24.2	4 12.1	21 63.6	2 6.1	0 0.0	0 0.0	43 130.3

1−3−27表　業種別・データベース提供可能性の5年後予想　（各業種，利用方式ごとに，上段；社数，下段；%）

業種	提供方式＼提供情報	実回答社数	文献情報 科学・技術分野	文献情報 特許分野	文献情報 その他分野 産業・経済・社会	数値情報 科学・技術分野	数値情報 その他分野 産業・経済・社会	画像情報	映像情報	音声情報	延べ回答社数
一次産業計	バッチ	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	オンライン	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
	実計	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
二次産業計	バッチ	7 100.0	3 42.9	3 42.9	3 42.9	1 14.3	3 42.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	13 185.7
	オンライン	17 100.0	7 41.2	7 41.2	3 17.6	6 35.3	9 52.9	4 23.5	4 23.5	2 11.8	42 247.1
	実計	22 100.0	10 45.5	10 45.5	5 22.7	7 31.8	11 50.0	4 18.2	4 18.2	2 9.1	53 240.9
三次産業計	バッチ	16 100.0	5 31.3	0 0.0	4 25.0	4 25.0	11 68.8	1 6.3	0 0.0	1 6.3	26 162.5
	オンライン	40 100.0	7 17.5	1 2.5	13 32.5	5 12.5	30 75.0	17 42.5	10 25.0	12 30.0	95 237.5
	実計	48 100.0	10 20.8	1 2.1	16 33.3	6 12.5	35 72.9	18 37.5	10 20.8	12 25.0	108 225.0
公務計	バッチ	7 100.0	0 0.0	0 0.0	3 42.9	1 14.3	5 71.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	9 128.6
	オンライン	11 100.0	0 0.0	0 0.0	4 36.4	2 18.2	8 72.7	1 9.1	0 0.0	0 0.0	15 136.4
	実計	15 100.0	0 0.0	0 0.0	7 46.7	3 20.0	12 80.0	1 6.7	0 0.0	0 0.0	23 153.3
全産業計	バッチ	30 100.0	8 26.7	3 10.0	10 33.3	6 20.0	19 63.3	1 3.3	0 0.0	1 3.3	48 160.0
	オンライン	68 100.0	14 20.6	8 11.8	20 29.4	13 19.1	47 69.1	22 32.4	14 20.6	14 20.6	152 223.5
	実計	85 100.0	20 23.5	11 12.9	28 32.9	16 18.8	58 68.2	23 27.1	14 16.5	14 16.5	184 216.5

的に回答された社が，1—3—25表にみるようにこれまた現状より5年後予定について回答者が増えている。

業種別・データベース提供可能性の現況と5年後の予想を，それぞれ1—3—26表と1—3—27表に示す。

自社データのデータベース化提供であるから，数値情報に重点があることが明瞭に読み取れ，論理的にも，実態からしても首肯できるところであろう。

15. システム事故・障害状況

1 システム事故・障害状況

システムの全部または一部ダウン（運営中断・停止）をきたした程度の事故・障害経験は，予想以上に多いことがわかる。

システム事故・障害の状況を1—3—28表に示す。

2 システム安全対策

システム保護対策について，対策のレベルに従い，1—3—29表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均の対策レベルは同表の右のようなものである。

要するに，安全対策レベルはいまだ低いと

1—3—28表
システム事故・障害状況

	現在までの総経験	過去1年の経験
回答者数（%）	768 (100.0)	721 (100.0)
ハードウェア障害	718 (93.5)	615 (85.3)
ソフトウェア障害	596 (77.6)	477 (66.2)
空調故障	382 (49.7)	187 (25.9)
電源故障	239 (31.1)	111 (15.4)
回線故障	492 (64.1)	386 (53.5)
配線破損	64 (8.3)	18 (2.5)
漏水による事故・障害	94 (12.2)	17 (2.4)
自然水害による事故・障害	31 (4.0)	17 (2.4)
火災による事故・障害	15 (2.0)	4 (0.6)
煙害による事故・障害	2 (0.3)	0 (0.0)
地震による事故・障害	29 (3.8)	15 (2.1)
人の過失による事故・障害	292 (38.0)	185 (25.7)
人の悪意による事故・浸害	3 (0.4)	2 (0.3)
その他	20 (2.6)	16 (2.2)

〈注〉「その他」では，落雷・ハム無線の混信などが上っている

1－3－29表 システム安全対策

システム保護対策		レベル
特に対策なし		1
パスワード制，権限規定明確・徹底化	（または同等対策）	2
パスワード制，権限規定明確・徹底化，コピー分散	（または同等対策）	3
重層パスワード制*，権限規定明確・徹底化，コピー分散	（または同等対策）	4
重層パスワード制，権限規定明確・徹底化，コピー分散，暗号制	（または同等対策）	5

〈注〉 ＊権限の上下に伴い，複数のパスワードが重なるとき初めてシステムが動く場合

全産業平均レベル	
センター側	端末側
1.70	1.68

1－3－30表 システム建屋の不可侵性対策

入館監視対策		レベル
特に対策なし		1
受付者，来訪者名簿	（または同等対策）	2
受付者，来訪者名簿，バッジ	（または同等対策）	3
受付者，来訪者名簿，バッジ and/or IDカード	（または同等対策）	4
受付者，来訪者名簿，バッジ and/or IDカード，監視装置	（または同等対策）	5

全産業平均レベル
1.94

いうことができる。ただし，業種によってさまざまで，この事情は以下のすべてに通じて同様である。

3　システム建屋の不可侵性対策

本項目の対策レベルに従い，1—3—30表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均の対策レベルは，同表の右のようなものである。

4　コンピュータ・ルームの不可侵性対策

本項目の対策レベルに従い，1—3—31表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均の対策レベルは，同表の右のようなものである。

5　地震対策

本項目の対策レベルに従い，1—3—32表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

6　火災対策

本項目の対策レベルに従い，1—3—33表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

7　停電対策

1－3－31表　コンピュータ・ルームの不可侵性対策

入室監視対策	レベル
特に対策なし	1
受付者，来訪者名簿　（または同等対策）	2
受付者，来訪者名簿，バッジ　（または同等対策）	3
受付者，来訪者名簿，バッジand/or IDカード（または同等対策）	4
受付者，来訪者名簿，バッジand/or IDカード，監視装置（または同等対策）	5

全産業平均レベル
2.13

1－3－32表　地震対策

地震対策	レベル
特になし	1
転倒防止装置　（または同等対策）	2
転倒防止装置，すべり止め　（または同等対策）	3
転倒防止装置，すべり止め，フリーアクセス・フロア　（または同等対策）	4
転倒防止装置，すべり止め，フリーアクセス・フロア，予報機関との連絡ネットワーク（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端末側
2.24	1.29

1－3－33表　火災対策

火災対策	レベル
特になし	1
消火器具　（または同等対策）	2
消火器具，消火装置　（または同等対策）	3
消火器具，消火装置，避難システム*　（または同等対策）	4
消火器具，消火装置，避難システム*外部防災機関との連絡ネットワーク　（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端末側
3.04	2.23

〈注〉　*誘導灯，防煙具，避難具，持出対策，その他を含む。

本項目の対策レベルに従い，1—3—34表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

8　漏水対策

本項目の対策レベルに従い，1—3—35表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは，同表の右のようなものである。

16. 信頼性対策

本項目につき，1—3—36表の対策のどれか1対策をもつときレベル1，2対策をもつときレベル2，以下5対策をもつときレベル5というように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

17. 合目的性レベル

1　社の基本ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1—3—37表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

1—3—34表　停電対策

停　電　対　策	レベル
特になし	1
バッテリー用意　（または同等対策）	2
バッテリー用意，自家発電装置　（または同等対策）	3
バッテリー用意，自家発電装置，定周波装置　（または同等対策）	4
バッテリー用意，自家発電装置，定周波装置，業者供給電源の2系統化　（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端　末　側
1.77	1.22

1—3—35表　漏水対策

漏　水　対　策	レベル
特になし	1
防水カバー　（または同等対策）	2
防水カバー，マシン上ダクト　（または同等対策）	3
防水カバー，マシン上ダクト，感知装置　（または同等対策）	4
防水カバー，マシン上ダクト，感知装置，室内防水装置　（または同等対策）	5

全産業平均レベル	
センター側	端　末　側
1.56	1.12

1－3－36表　信頼性対策

信　頼　性　対　策
自己診断システム保有
定期診断システム制
バックアップ体制
回線の二重化
ＣＰＵデュアル・システム等

全産業平均レベル
2.14　-

1－3－37表　社の基本ニーズへの対応

社の基本ニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.40

1－3－38表　個別部門ニーズへの対応

個別部門のニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.25

1－3－39表　新規ニーズへの対応

新規ニーズに対応しているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.05

2　個別部門ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1－3－38表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

3　新規ニーズへの対応

本項目の対応度に関し，1－3－39表のよ

1－3－40表　システム更新への対応

システムの更新は合理的に行われているか	レベル
必ずしも十分でない	1
おおむね対応している	2
現状に対しては十分に対応している	3
将来も含め，十分に対応している	4
完全な将来計画を常にもち，十二分に対応している	5

全産業平均レベル
2.22

うに重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

4　システム更新への対応

本項目の対応度に関し，1－3－40表のように重みづけ配点を行うとき，全産業平均レベルは同表の右のようなものである。

1　第4章

行政における コンピュータ利用と政策

1．行政におけるコンピュータ利用の現状

わが国の公的部門におけるコンピュータの利用台数は，1983年度末現在，合計2,681台であり，前年度に比して12.0％の伸びとなっている。利用台数（1983年度末現在）の内訳は，国の行政機関：371台，特殊法人：838台，地方公共団体：1,472台となっている。

〈注〉　本章でいうコンピュータは，買取価格または買取換算価格が1,000万円以上の汎用ディジタル型のものをいう。

1．1　国の行政機関におけるコンピュータ利用の現状

1　設置台数の増大と適用業務の拡大

国の行政機関におけるコンピュータの利用は，1958年度に開始され（気象庁がIBM 704を1セット導入し，気象分析に利用），その後，行政事務処理の効率化，行政サービスの向上等を図る観点から，その設置台数は年々増大し，1983年度末には，371台に達している。

コンピュータの設置台数は，1967年度に初めて100台を越え，その後毎年10～20台前後の増加を続け，1979および1980年度において伸び率が鈍化したが，最近，OA化の進展等により，再び増加傾向を示している。1983年度は，前年度比で26台（7.5％）増である（1―4―1図）。

また，コンピュータの適用業務は，給与，共済，会計，物品管理等の管理業務のほか，各種の登録，照会，予測分析など広範多岐にわたっており，最近では，情報のデータベース化等，利用技術の進展に伴い，行政施策の企画，立案，決定のための支援業務の分野に拡大している（1―4―1表）。

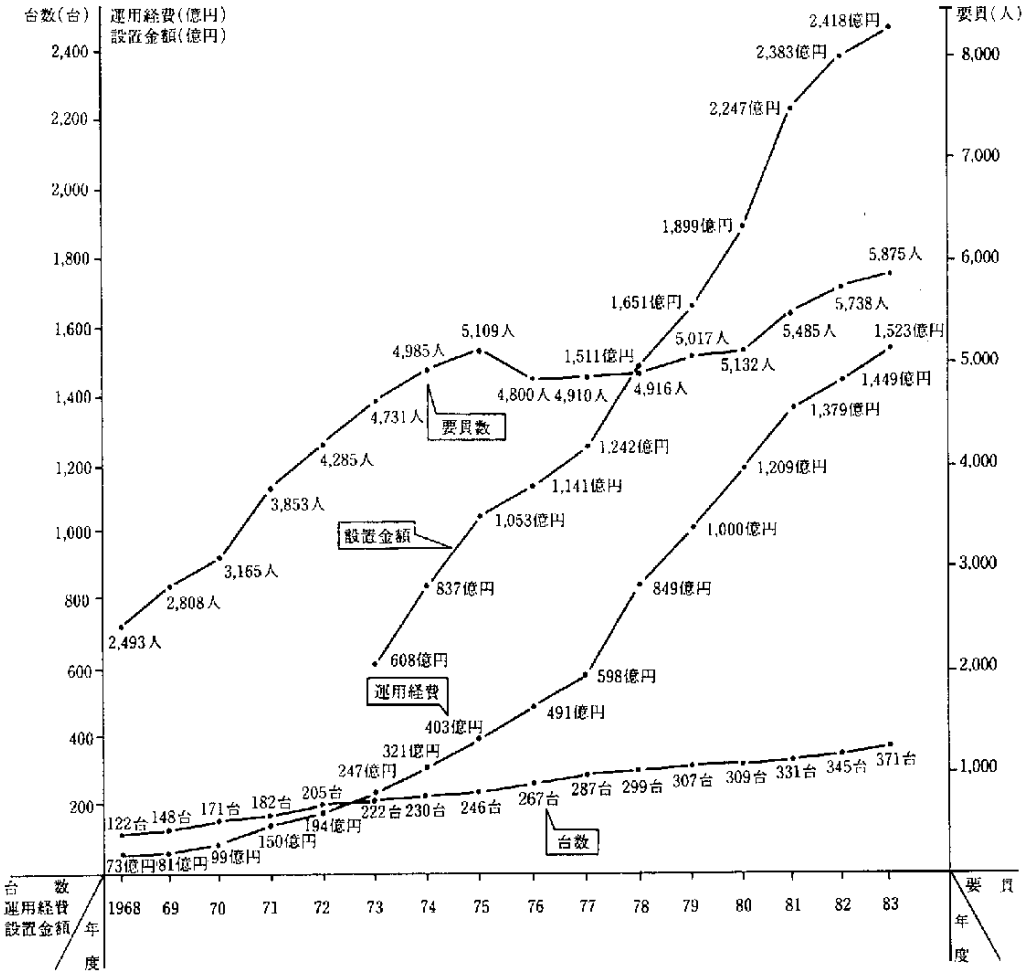
2　システムの大型化と処理方式の高度化

コンピュータ・システムは，処理需要の増大，高度化等に伴い，大型化の傾向がみられ，国の行政機関の場合，大型機は，全設置台数の52.0％に達しており，特殊法人，地方公共団体等に比してきわめて高い割合となっている（1―4―2図）。

これは，為替，貯金，簡易保険，社会保険，車検登録等の全国的規模のオンライン・システムが多数運用されていることによる。

また，国の行政機関においては，オンライン化が進んでおり，オンライン機が占める割合は，全体の72.0％に及んでおり，他の部門（1983年度現在のオンライン化率：全産業

1－4－1図　コンピュータ利用の推移



49.3%，都道府県56.2%，市区町村47.0%）に比して著しく高い（1—4—3図）。

3　運用要員の増大と外部要員の活用

コンピュータ・システムの運用要員は，1974年度まで毎年10%を越える増加率であったが，その後伸び率が鈍化し，1980年度まで1～7%程度の増となっており，1983年度は，対前年度比で約2%の増加となっている（1—4—1図）。

また，外部委託要員およびメーカー派遣要員は，1983年4月1日現在，862人（外部委託要員595人，メーカー派遣要員267人）が配置されており，その50%は，SEおよびプログラマーが占めている（1—4—4図）。

外部要員の推移をみると，1980年度までは毎年急増していたが，1981年度以降，財政事情の悪化に伴うゼロベース予算，マイナスシーリング等の実施により，SE，プログラマーを中心に減少傾向にあったが，1983年度は，対前年度比5.6%の増となっている（1—4—4図）。

4　運用経費の増大

1－4－1表　省庁別電子計算機設置台数および主要適用業務（1983年3月末現在）

省庁名	台数	主要適用業務
総理府本府	2	統計
警察庁	5	統計　指名手配等照会　車両照会　運転者管理
行政管理庁	1	法令検索　給与共済
北海道開発庁	3	技術計算　工事費積算　給与共済
防衛庁	50	補給管理　技術計算　通信交換　気象
経済企画庁	1	統計　経済分析計算
科学技術庁	13	科学技術計算　給与共済
環境庁	3	情報検索　技術計算　統計　給与共済
沖縄開発庁	3	給与　人事管理　技術計算　海技従事者免許登録
国土庁	2	給与　情報検索
法務省	11	犯歴票管理　出入国記録管理　供託金計算　入国審査　不動産登記
外務省	7	情報検索　会計予算管理　旅券発給　電信メッセージ交換　写植
大蔵省	22	統計　情報検索　予算・会計　資金管理　徴税
文部省	9	統計　情報検索　分析計算　技術計算
厚生省	17	統計　情報検索　社会保険　年金
農林水産省	16	統計　在庫管理　技術計算　情報検索
通商産業省	19	統計　分析予測計算　情報検索　技術計算　特許事務　輸出保険 ＪＩＳ管理　機械類信用保険　鉱業権出願事務
運輸省	71	統計　分析予測計算　情報検索　技術計算　車検登録　気象　航空管制 海技従事者免許登録
郵政省	89	貯金　簡易保険　数理統計　電波監理　固定資産計理
労働省	6	統計　雇用保険　労災保険　労働保険徴収　職業紹介
建設省	20	統計　技術計算　工事費積算　河川・道路管理　国土数値情報 会計予算管理
自治省	1	統計
計	371	

〈資料〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

運用経費は，システムの大型化，処理の高度化等に伴って，年々増加しており，1983年度（予算額）は，1,523億5,000万円に達している。これは，前年度に比べ5.2％の増，5年前の1978年度に比して1.8倍の伸びとなっている（1－4－1図）。

また，運用経費（1983年度）の内訳をみると，機器調達費が830億円（全体の54.5％）が最も多く，次いで通信回線費：187億円（12.3％），備品消耗品：170億円（11.2％），外注費：111億円（7.3％）となっている（1－4－2表）。

さらに，運用経費の費目別推移は，保守費が前年比で21.1％の伸びとなっているのをはじめ，通信回線費（前年度比14.7％増），データ通信設備サービス費（5.0％増）等が著し

い増加傾向を示している。また，金額的には，オンライン化の進展等により，通信回線費およびデータ通信設備サービスが，それぞれ24億円，10億円と大きな増加額となっている（1—4—2表）。

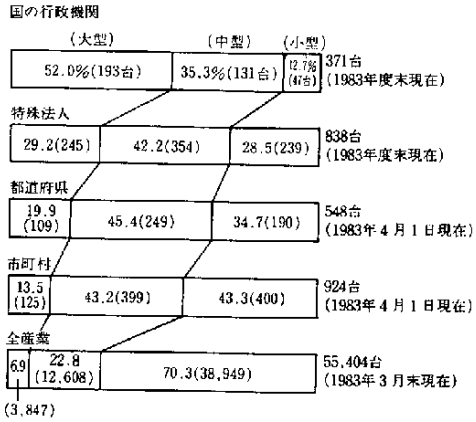
1．2　特殊法人におけるコンピュータ利用の現状

1　設置台数および設置金額の増大

公社，公団，公庫，事業団等の特殊法人におけるコンピュータ利用は，年々増大しており，1983年度末現在，全法人（99法人）のうち61法人に838台が導入されている。

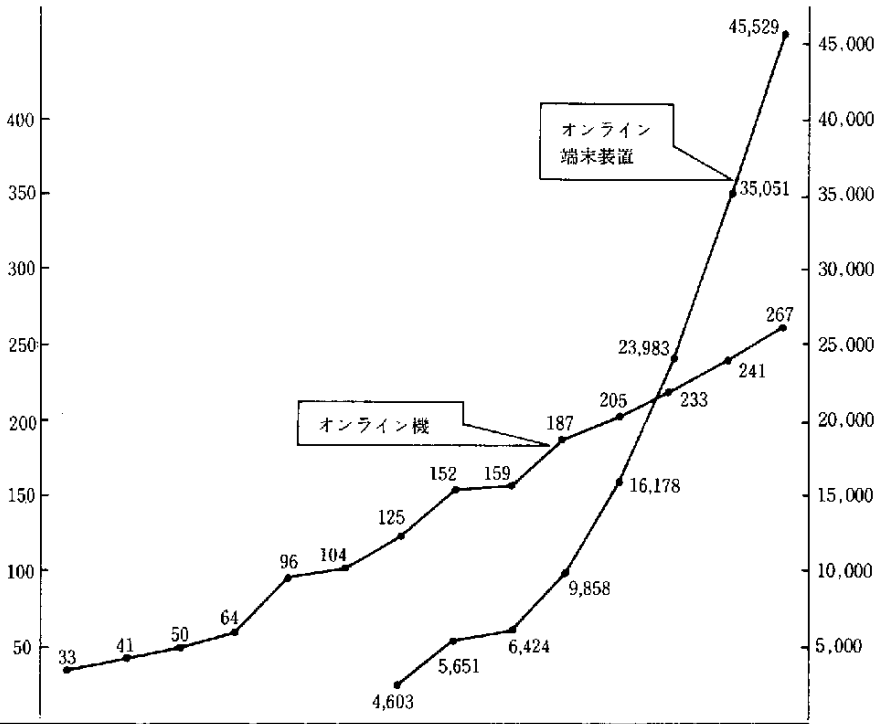
このほか，超小型コンピュータ（買取価格

1—4—2図　規模別設置状況の比較



〈資料〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

1—4—3図　オンライン処理機設置台数の推移

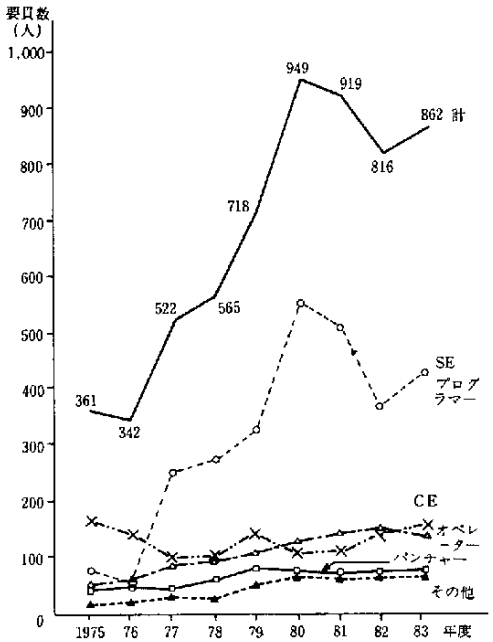


事項＼年度	'70	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83
全設置セット数(A)	171	182	205	222	230	246	263	280	291	305	307	331	345	371
(A)に占めるオンライン機の割合	19.3	22.5	24.4	28.8	41.7	42.3	47.5	54.3	54.6	61.3	66.8	67.4	69.9	72.0
オンライン端末装置セット数							4,603	5,651	6,424	9,858	16,178	23,983	35,051	45,529

〈資料〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

が1,000万円以下のもの）のみを設置している

1－4－4図　職能別外部要員の推移



〈資料〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

るもの9法人，外部業者等に委託して処理しているもの20法人があり，これを合わせると，全法人の90.9％（90法人）がコンピュータを利用している。

コンピュータの設置台数は，適用業務の拡大等により，年々増大しており，1973～1983年度の10年間に3.2倍となっており，この間における国の行政機関の伸び率（1.7倍）を大きく上回っている（1—4—5図）。

しかし，設置金額については，この10年間に3.3倍となっており，国の行政機関の場合（4.0倍）を下回っている。

2　大法人への集中傾向

法人別のコンピュータの設置台数は，日本中央競馬会：162台，日本国有鉄道：148台，国際電信電話公社：114台，日本電信電話公社：105台，日本放送協会：51台と，この5法人で全体の69.2％を占めている。

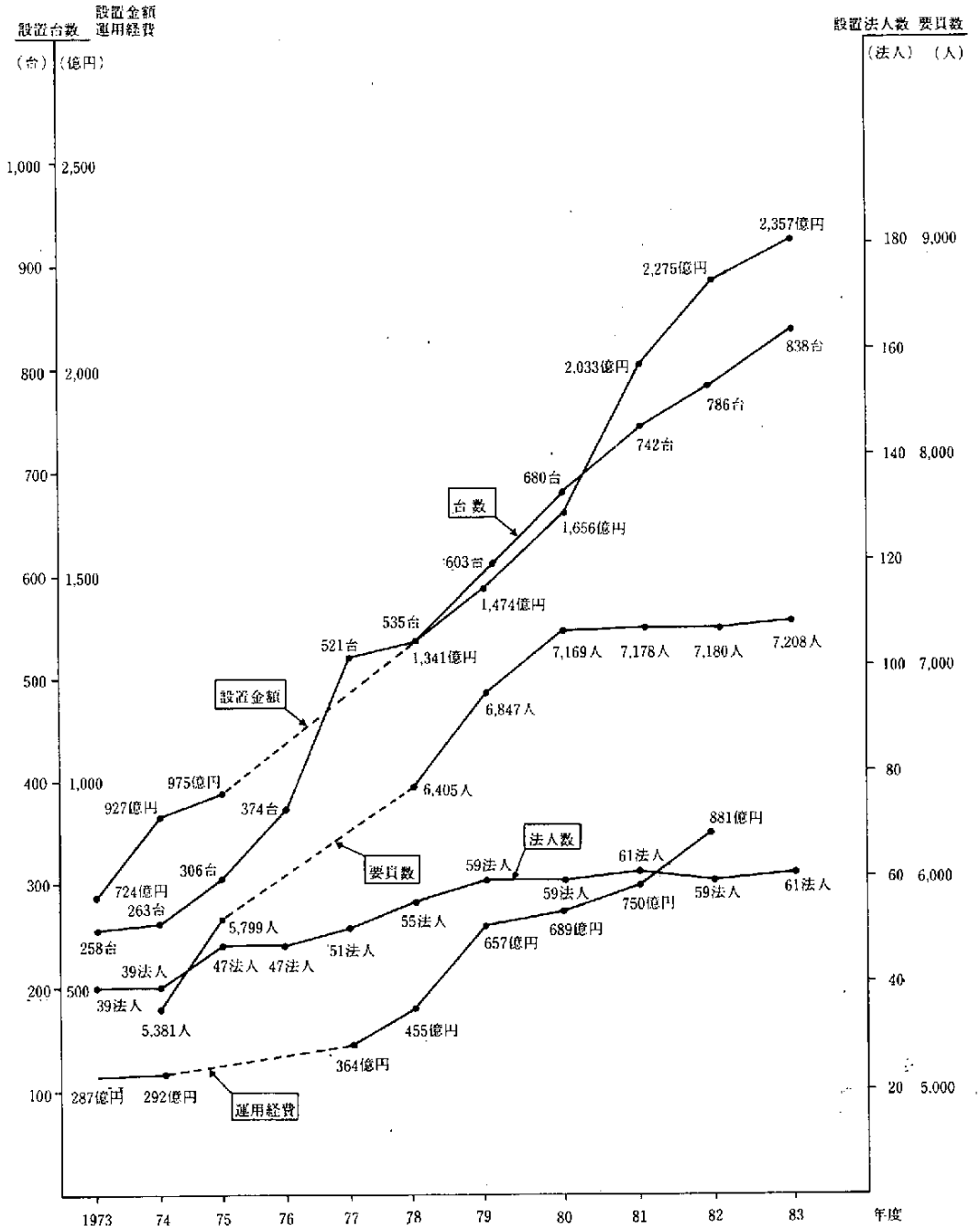
1－4－2表　運用経費の推移

年度		1976	77	78	79	80	81	82	83	伸び率 83/82
機器調達費	レンタル費	250	297	344	344	374	380	396	403	101.8 %
	買取費	9	25	178	271	326	300	225	218	96.9
	データ通信設備サービス費	30	41	49	67	99	168	199	209	105.0
	小計	289	363	571	682	799	848	820	830	101.2
通信回線費		38	43	60	62	98	131	163	187	114.7
備品消耗品費		63	90	101	115	116	149	155	170	109.7
保守費		10	10	15	26	39	47	76	92	121.1
外注費		45	43	54	72	92	99	109	111	101.8
その他		46	49	48	43	65	105	126	131	104.0
合計		491	598	849	1,000	1,209	1,379	1,449	1,523	105.1

（単位：億円）

〈資料〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

1－4－5図　特殊法人におけるコンピュータ利用の推移



〈注〉　1．1976年度，1977年度の設置金額，要員数および1975年度，1976年度の運用経費については，調査を行っていないため不明である

2．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

3．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〉　行政管理庁「電子計算機利用基本調査報告書」

また，コンピュータ・システムの運用要員は，1983年4月現在，全法人で7,208人が配置されているが，日本電信電話公社：2,464人，日本国有鉄道：1,839人と，この2法人で全体の59.7%を占めている。

3　その他の傾向

①　中型機の占める割合が高く（中型機：345台，42.3%，大型機245台，29.2%，小型機：239台，28.5%），また，買取費（554台）が全体の66.1%（国の行政機関：21%）を占めている。

②　データベース化の進展，情報検索の高度化等に伴い，大容量の記憶装置の需要が増大している。

③　オンライン処理が急速に増大しており，オンライン化率は，全設置台数の81%（679台）に達している。

④　漢字処理の進展，図形処理，音声処理の普及等情報処理が高度化している。

⑤　オペレーション業務，パンチ業務等の外注化が進んでおり，これらの要員は減少傾向にある。

⑥　適用業務は，給与計算，統計等の管理業務のほか，各法人の事業運営等広範多岐にわたっており，最近の傾向として，データベースを利用した情報検索，各種分析等の利用が増大している。

1．3　地方公共団体におけるコンピュータ利用の現状

地方公共団体のコンピュータ利用は，1960年度に開始され，その後，事務処理の合理化，住民サービスの向上等を図る観点から年々増大している。1983年4月現在，全都道府県および市区町村（3,278団体）の94.4%の3,096団体（委託および超小型コンピュータの利用団体を含む）がコンピュータを利用している状態にある。

1　設置台数と運用経費の増大

都道府県においては，1978年度から全団体にコンピュータが導入されており，1978～1983年度の5年間において，設置台数は（超小型コンピュータを除く。以下同じ），326台から548台（1.7倍），運用経費は，319億円から500億円（1.6倍），要員数は，2,654人から2,934人（1.1倍）とそれぞれ増大している（1—4—3表）。

また，市町村においては，この5年間において，設置台数が436台から924台（2.1倍），運用経費が628億円から1,170億円（1.9倍），要員数は4,896人から6,118人（1.3倍）といずれも大幅な伸びとなっている（1—4—3

1—4—3表
地方公共団体におけるコンピュータ利用の推移

区分	1983年4月			1978年4月			増加率（%）		
	設置台数 A	運用経費 B	要員 C	設置台数 D	運用経費 E	要員 F	A/D	B/E	C/F
都道府県	548台	500億円	2,934人	326台	319億円	2,654人	168	157	111
市町村	924	1,170	6,118	436	628	4.896	212	186	125
計	1,472	1,670	9,052	762	947	7,550	193	176	120

〈資料〉　自治大臣官房情報管理官室「地方公共団体におけるコンピュータの利用状況」（昭和58年11月）

表)。

2　適用業務の拡大と処理の高度化

コンピュータの適用業務は，給与，統計，税務等の大量定型業務から財務管理，公営住宅管理，住民登録，各種証明書作成等の業務へ拡大しており，さらに，近年では，各種情報を一元的に管理し，多目的に利用することにより，計画決定等のための判断情報を提供する情報検索業務が拡大している。

3　その他の傾向

①　地方公共団体においては，最近のOA化の進展により，パソコン等の超小型のコンピュータが急増しており，対前年度比で3.3倍にも達している（1982年度：685台，1983年度：2,268台)。

②　オンライン処理が進展（オンライン・システムの利用団体数は，対前年比13%増）しているが，オンライン化の割合は，国の行政機関，特殊法人に比較すると，まだ低い状況にある（1983年度のオンライン化率は，国の行政機関：72.0%，特殊法人：81.0%，都道府県：56.2%，市区町村：47.0%)。

③　漢字情報処理が進展しており，都道府県では42団体（対前年比13.5%増)，市町村では1，911団体（同26.1%増）が利用している。

④　データベースの利用が進んでおり，都道府県では25団体（対前年度比19.9%増)，市町村では207団体（同38.9%増）が統計，税務，病院等の関係事務にデータベースを利用している。

1　第5章

オフィス・コンピュータおよびパーソナル・コンピュータの出荷状況

1．オフィス・コンピュータの出荷状況

1．1　はじめに

社団法人日本電子工業振興協会，オフィス・コンピュータ業務委員会，市場専門委員会では，わが国のオフィス・コンピュータに関する市場動向を毎年関係メーカーの出荷状況調査報告書（59—C—489，昭和59年3月）としてまとめた。

1．2　昭和58年度出荷実績調査の概要

1　調査の目的

オフィス・コンピュータの出荷・納入および稼動の実態を調査して，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。

2　調査の対象

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・コンピュータに係る場合は，調査データの重複を避けるため，その対象者間で調整することにした。

3　調査の対象機種

次の定義のすべてを満足する小型もしくは超小型電子計算機で，最終ユーザーの買い取り価格が標準構成で4,000万円未満の機種を対象とする。

4　オフィス・コンピュータの定義

オフィス・コンピュータとは，次の内容をもつ電子計算機である。

(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。

(2)　オペレーターが直接操作し，伝票発行から元帳処理，作表などのあと処理までできる。

(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。

(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。

(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ーを置く必要はない。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。

(6)　価格条件としては，標準構成で4,000万円未満とする。

1－5－1表　オフィス・コンピュータ出荷状況調査対象会社数

クラス	メーカー数	対象機種総数
300万円未満	18社	61
500万円未満	20社	55
750万円未満	16社	43
1,000万円未満	13社	16
2,000万円未満	14社	26
3,000万円未満	6社	11
4,000万円未満	7社	11
増設装置	12社	
全　体	24社	223

5　定義に関する解説

(1)　この定義は，用途面からオフィス・コンピュータの定義を行ったものであり，通常汎用コンピュータ，ミニ・コンピュータおよびパーソナル・コンピュータと呼ばれるものは除くこととする。

(2)　「小型」「超小型」の分類は，通産省の分類（価格分類）による。

(3)　「事務処理用言語」とは簡易言語，COBOL，RPG など事務処理を対象に設計された言語であり，FORTRAN やアセンブラ言語などは，この範ちゅうに属さない。

1．3　調査対象の会社数

最終的に調査対象機種は前述の定義を満たし，基本システムの価格を金額ベースで分類した（1—5—1表）。

1．4　昭和58年度の出荷

昭和58年度のオフィス・コンピュータ（オフコン）の出荷規模は，出荷台数で73,280台伸び率は前年度比12.2％増，出荷金額は3,828億円，同7.8％増を示した。そのなかでも小規模オフコンは出荷台数で30,412台（前年度比25.4％増），出荷金額では598億円（同29.5％増）と，昨年に引き続き高い伸びを示したうえ，中・大規模オフコンも出荷台数でそれぞれ25,944台，16,924台，出荷金額では同986億円，1,978億円と安定した伸びを示した。

この傾向は，OA 化促進におけるオフコンへの根強い需要に支えられ，今後とも安定した成長が見込まれる。

一方，58年度の平均単価は522万円と，前年度の平均単価543万円に比べわずかな低下に留まった。平均単価は56年，57年度と10％台の低下傾向を示してきたのに対し，58年度は3.9％減となった。これは58年度から新たに加わった4,000万円未満クラスの影響にもよるが，その他300万円未満クラスでも昨年に引き続き平均単価を高めたのをはじめ，他のクラスにおいても平均単価の低下は比較的小幅に留まったためである（4,000万円未満を除くと7.9％減）。

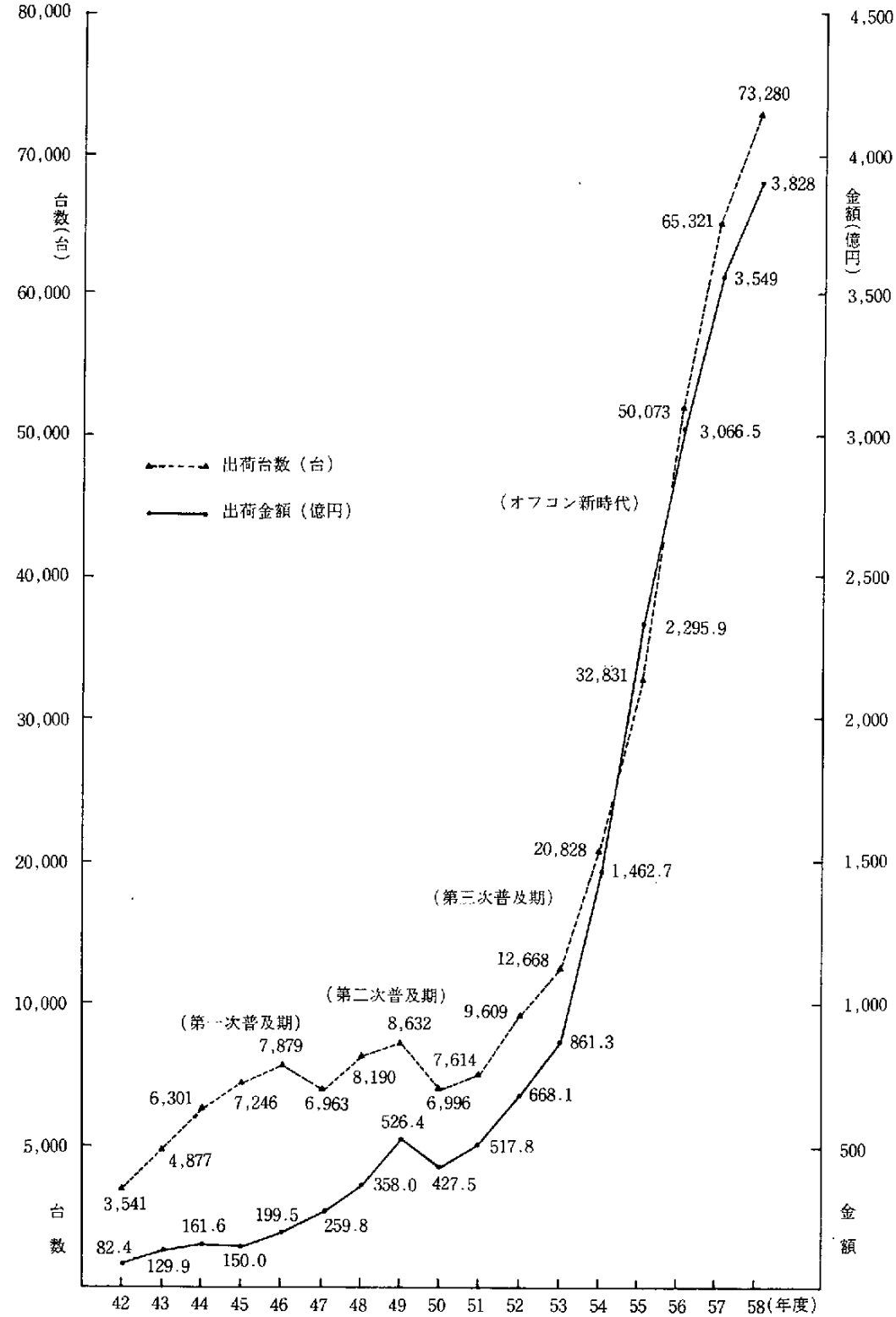
1．5　クラス別出荷

オフィス・コンピュータを1—5—3表に示す。

1－5－2表
最近のオフィス・コンピュータの出荷状況

項目＼年度	54	55	56	57	58
出荷台数	20,828	32,831	50,073	65,321	73,280
前年度比(%)	64.4	57.6	52.5	30.5	12.2
出荷金額(億円)	1,463	2,296	3,067	3,550	3,828
前年度比(%)	69.8	57.0	33.6	15.8	7.8

1−5−1図　オフィス・コンピュータの出荷台数・金額推移



1－5－3表　オフィス・コンピュータの規模別分類

規　模	標準構成の価格範囲	クラス別の表示
小規模オフコン	300万円未満	300万円未満
中規模オフコン	300万円以上 750万円未満	500万円未満 750万円未満
大規模オフコン	750万円以上 4,000万円未満	1,000万円未満 2,000万円未満 3,000万円未満 4,000万円未満

〈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
2．1,000万円未満のクラスは，大容量ディスクや入出力装置の拡張性が大きいため大規模に分類した

58年度のオフコン出荷規模は，台数で前年度比12.2％増（73,280台），金額で同7.8％増（3,828億円）と，57年度に行った58年度予測（84,000台，4,300億円）を下回った。

これをクラス別に見た場合，小規模オフコンが，台数で前年度比25.4％増（30,412台），金額で29.5％増（598億円）を示した。中規模オフコンは，台数で4.4％増（25,944台）金額で同2.3％減（986億円）であった。大規模オフコンは，台数で前年度比4.3％増（16,924台），金額で同6.8％増（1,978億円）を示した。

58年度は，小規模オフコンの出荷台数が中規模オフコンを上回り，クラス別出荷台数構成比は，小規模オフコンを底辺にした，ピラミッド型を示し始めた。

2．パーソナル・コンピュータの出荷状況

2．1　はじめに

日本電子工業振興協会のパーソナル・コンピュータ業務委員会では，1980年からパーソナル・コンピュータとその関連装置の業界動向，技術動向，ソフトウェア動向および業界出荷実績調査を行っている。

58年度調査研究の成果については，「パーソナル・コンピュータに関する調査報告書（59―A―212）」に詳細をとりまとめたので参照されたい。

わが国におけるパーソナル・コンピュータの統計として，唯一の評価をうけている出荷統計は，年々時の流れと対応を図るため，見直しと内容の充実を高めている。57年度から

1－5－4表　オフィス・コンピュータのクラス別出荷台数・金額推移

		54年度		55年度		56年度		57年度		58年度		57－58年度伸び率	
		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）	台数伸び率（％）	金額伸び率（％）
小規模オフコン	300万円未満	1,785	4,050	4,462	10,310	14,832	23,294	24,250	46,148	30,412	59,775	25.4	29.5
中規模オフコン	500万円未満	4,448	16,918	9,138	33,954	10,430	35,019	13,075	44,532	13,792	45,615	5.5	2.4
	750万円未満	8,694	49,585	9,399	51,756	11,482	63,538	11,769	56,443	12,152	53,022	3.3	−6.1
大規模オフコン	1,000万円未満	2,503	20,751	3,929	32,994	4,834	41,606	6,305	47,029	7,277	53,328	15.4	13.4
	2,000万円未満	3,231	47,007	5,002	68,947	7,126	91,839	7,730	92,820	6,400	76,376	−17.2	−17.7
	3,000万円未満	167	4,086	901	21,317	1,369	31,817	2,192	45,453	2,577	48,902	17.6	7.6
	4,000万円未満									670	19,231		
増設装置			3,870		10,312		19,541		22,559		26,573		17.8
合計		20,828	146,267	32,831	229,590	50,073	306,654	65,321	354,984	73,280	382,822	12.2	7.8

は月ごとの調査に踏み切り，さらに58年度からは，パーソナル・コンピュータの多様化，周辺装置の比重増大に対応して，CPUを卓上型とハンドヘルド型にわけ，また，代表的な周辺装置として，ディスプレイ，プリンター・プロッタ，ディスクユニット，その他にわけて，いっそうの充実を図っている。

2. 2　昭和58年度出荷実績調査の概要

1　調査対象

パーソナル・コンピュータのメーカーを対象として，パーソナル・コンピュータの定義を次のとおり決め調査を行った。

① 事務用・科学技術用・計測制御用・教育用および趣味用など多目的に使用される小型の電子計算機である。

② マイクロ・プロセッサー・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。

③ BASIC, COBOL, PASCAL 等の高級言語が使用でき，ユーザーが自力でプログラミングできるものである。

④ 価格の目安としては，システムとして300万円以下である。

⑤ MSXについては，11月からの出荷実績を対象とした。

2　出荷台数および金額

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。

① 特定ユーザー向けの特別な周辺・端末機器

② 家庭用テープレコーダー・テレビ

③ 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

④ システム分析・教育などのユーザー・サポート

⑤ 運搬，据付け，保守，その他

3　調査対象会社

昭和58年度の出荷実績調査対象会社は，次のとおりである（順不同）。

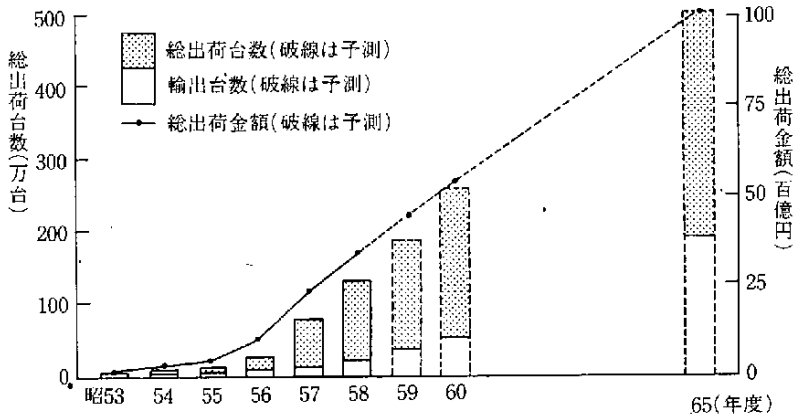
安立電気㈱，沖電気工業㈱，カシオ計算機㈱，キヤノン㈱，三洋電機㈱，シャープ㈱，㈱精工舎，㈱ソード，㈱東芝，日本電気㈱，パナファコム㈱，㈱日立製作所，富士通㈱，松下電器産業㈱，松下通信工業㈱，三菱電機㈱，横河ヒューレットパッカード㈱，ソニー

1－5－5表　パーソナル・コンピュータの出荷実績

	55年度		56年度		57年度		58年度	
	台　数	金　額	台　数	金　額	台　数	金　額	台　数	金　額
総出荷	110,610(　－)	33,697(　－)	282,759(255.6)	107,019(317.8)	762,166(269.5)	231,352(216.2)	1,141,079(149.8)	341,602(147.7)
国内出荷	93,774(　－)	－	229,334(244.6)	－	683,051(297.8)	－	884,967(129.6)	－
海外出荷	16,839(　－)	－	53,425(317.3)	－	79,115(148.1)	－	256,112(323.7)	－

〈注〉 台数・台，金額・百万円，（　）前年度比%

1－5－2図
パーソナル・コンピュータの出荷予測



㈱，リコー㈱。

2．3　調査結果

昭和58年度の総出荷実績および国内，海外の内訳は1―5―5表のとおりである。今後，このような調査結果を年に2回，（上半期，下半期）発表することとしている。

なお，ハンドヘルド型については除かれている。

パーソナル・コンピュータの総出荷台数および総出荷金額の予測は1―5―2図のとおりである。

1　第6章

コンピュータ産業・情報処理産業・情報通信産業

1．コンピュータ産業の現状

1．1　コンピュータ実動状況，出荷状況

1　汎用コンピュータ

わが国における汎用コンピュータの導入は着実に進んでおり，1970年以降も年率10％以上の高い伸びを示している（1―6―1図）。また，これを受けて，わが国の汎用コンピュータ納入台数（フロー）も着実に伸びている（1―6―2図）。

2　オフィス・コンピュータ

オフィス・コンピュータは，OAの進展に伴い着実な成長を維持し，1―6―1表に示すように，1979年度以来連続して50％以上の高い伸びを示してきた。しかし1982年度において，出荷台数の対前年比は30.5％と鈍化し，1983年度では，出荷台数は70,000台を超えたが，伸び率は同12.2％増にとどまった。

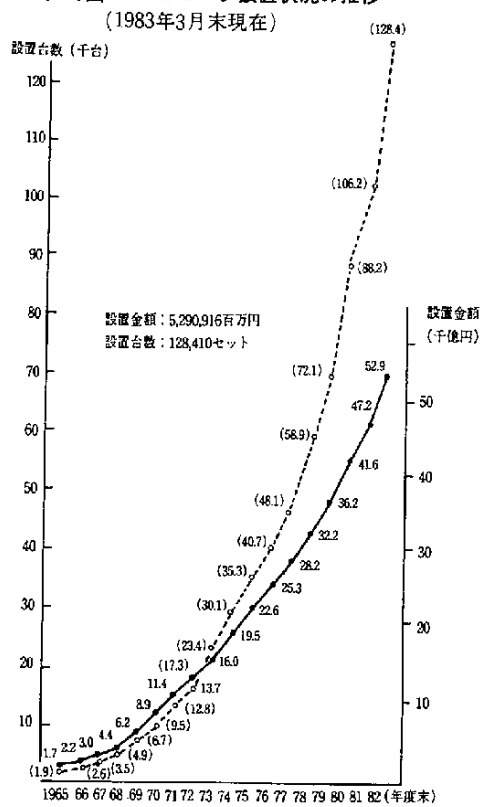
3　パーソナル・コンピュータ

パーソナル・コンピュータの年度別の出荷数は1―6―1表のとおりで，1984年度の総出荷台数は，1,837,000台，金額で4,190億6,700万円と予測されている。ちなみに1983年度には台数，金額はそれぞれ，1,141,079台，3,416億200万円で，前年に比して約50％増の急激な伸びを示している。

1．2　コンピュータ生産状況

1　コンピュータ本体

1―6―1図　コンピュータ設置状況の推移
（1983年3月末現在）



〈出所〉　通商産業省「納入下取調査」

わが国内のコンピュータ・メーカーによるコンピュータ・システムの生産状況は，1―6―2表のとおりである。生産高は，1983年で1兆9,565億円であり，対前年比20.5％増と急速な伸びを示している。民生用電子機器，産業用電子機器，電子部品からなる電子工業全体の生産額が，12兆6,848億円であるから，コンピュータはこのうち15.4％を占めており，日本の主要な工業製品のひとつになりつつある。

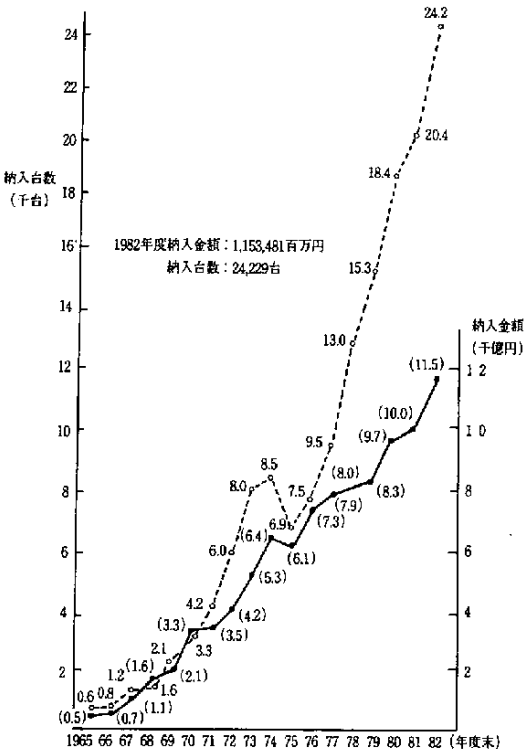
2　周辺端末装置

周辺端末装置の装置別出荷金額構成をみると，記憶装置約43％（昭和57年度約46％），印刷装置約41％（同約37％），表示装置約13％（同約12％）という構成になっており，印刷装置の占める割合が若干増加している。

これら3つの装置で出荷の約97％を占めており，いずれも出荷台数の伸びが出荷金額の伸びを上回っている。

これは，技術革新による高性能，小型の周辺装置がオフィス・コンピュータ，パーソナル・コンピュータ，ワードプロセッサー等の急速な流通に伴い，これらの周辺装置として多数出荷されているためと考えられる（1―6―3表）。

1―6―2図　コンピュータ納入状況の推移



〈出所〉　通商産業省「納入下取調査」

1―6―1表　オフィス・コンピュータ，パーソナル・コンピュータ出荷動向

項目 ＼ 年度		52	53	54	55	56	57	58	58 予 測
オフィスコンピュータ	金　額（億円）	668 (129.0)	861 (128.9)	1,463 (169.8)	2,296 (157.0)	3,067 (133.6)	3,550 (115.8)	3,828 (107.8)	
	数　量（台）	9,607 (126.2)	12,668 (131.9)	20,828 (164.4)	32,831 (157.6)	50,073 (152.5)	65,321 (130.5)	73,280 (112.2)	
パーソナルコンピュータ	金　額（億円）	――	60 (――)	159 (266.8)	337 (211.2)	1,070 (317.8)	2,314 (216.3)	3,416 (147.6)	4,191
	数　量（台）	――	9,976 (――)	46,402 (465.1)	110,610 (238.4)	282,759 (255.6)	762,166 (269.5)	1,141,079 (149.7)	1,837,000
合　計	金　額（億円）	――	921 (――)	1,622 (176.1)	2,633 (162.3)	4,137 (157.1)	5,738 (138.7)	7,244 (128.0)	
	数　量（台）	――	22,644 (――)	67,230 (296.9)	143,441 (213.4)	332,832 (232.0)	818,000 (245.8)	1,214,359 (147.9)	

〈注〉 1.（　　）内対前年比伸び率％
2.　上記調査は，日本電子工業振興協会が加盟主要各社を対象に行ったもので公式統計ではない

1－6－2表
電子計算機および関連装置生産推移

項目＼歴年		1978	1979	1980	1981	1982	1983
ディジタル型電子計算機	一般用	3,667 (131.6)	4,470 (121.9)	4,616 (103.3)	5,385 (116.7)	6,449 (119.8)	7,004 (108.7)
	制御用	132 (83.0)	115 (87.1)	275 (239.1)	282 (102.5)	254 (90.1)	218 (85.7)
	計算機本体	3,799 (129.0)	4,585 (120.7)	4,891 (106.7)	5,667 (115.9)	6,703 (118.3)	7,218 (107.7)
	外部記憶装置	1,746 (124.8)	1,958 (112.1)	2,309 (117.9)	2,703 (117.1)	3,302 (122.2)	4,329 (131.1)
	入出力装置	882 (124.6)	1,008 (114.3)	1,201 (119.1)	1,554 (129.4)	2,034 (130.9)	2,896 (142.4)
	周辺装置	2,628 (124.7)	2,966 (112.9)	3,510 (118.3)	4,257 (121.3)	5,336 (125.3)	7,225 (135.4)
	通信制御装置	133 (109.9)	152 (114.3)	181 (119.1)	224 (123.8)	274 (122.3)	409 (149.4)
	端末装置	1,637 (115.9)	2,353 (143.7)	2,792 (118.7)	3,005 (107.6)	3,497 (116.4)	4,166 (119.1)
	計	8,197 (124.5)	10,056 (122.7)	11,374 (113.1)	13,153 (115.6)	15,810 (120.2)	19,018 (120.3)
補助装置		380 (152.0)	452 (118.9)	404 (89.4)	364 (90.1)	432 (118.7)	547 (126.8)
合計		8,577 (—)	10,508 (122.5)	11,778 (112.1)	13,517 (114.8)	16,237 (120.1)	19,565 (120.5)

（単位：億円）

〈注〉（　）内対前年比伸び率%
〈出所〉　通産省生産動態統計

1．3　輸出入動向

1983年のコンピュータ・システムの輸出は，対世界でみると6,755億円（対前年比99%増）と大幅な伸びを示している。また対米国のみをみてみると，3,859億円（同143.8%増）であり，1982年に初めて輸出と輸入が逆転したコンピュータの対米貿易は，1983年はさらに大幅な輸出超過となった（1—6—3図，1—6—4図）。

コンピュータ産業が世界市場のなかで激しく競争していること，米国系企業が日本市場にさらに積極的に拡販しようとしていることなどを考えあわせると，今後とも当業界では，活発な動きが続くと考えられる。

1．4　日本電子計算機株式会社（JECC）の活動状況

コンピュータ販売の主流であるレンタル制度に伴う販売資金の負担を緩和し，国産メーカーの販売体質を強化し，市場における公正な競争を確保するため，日本電子計算機（株）（JECC）が，1961年8月にレンタルに伴う資金需要を補うという目的で設立された。

以後，JECCのコンピュータ購入，および稼動資金残高の推移は1—6—5図のとおりである。

2．わが国の情報処理産業

2．1　情報処理産業の位置づけ

1－6－3表
周辺装置年度別出荷推移

装置＼年度		53	54	55	56	57	58
記憶装置	台数	142,117	216,265	310,090	489,794	1,159,551	7,373,776
	金額	197,904	231,566	281,943	307,310	439,765	725,398
	(%)	(120.7)	(117.0)	(121.8)	(109.0)	(143.1)	(165.0)
印刷装置	台数	66,857	126,497	420,928	760,831	1,242,488	5,217,480
	金額	93,818	128,681	193,807	254,395	352,551	688,374
	(%)	(124.1)	(137.2)	(150.6)	(131.3)	(138.6)	(195.3)
図形入力装置	台数	7	259	970	1,279	4,293	12,280
	金額	18	582	1,910	2,248	3,378	2,404
	(%)	(14.0)	(3,233.3)	(328.2)	(117.7)	(150.3)	(71.2)
作図装置	台数	640	2,895	2,696	3,355	12,394	65,243
	金額	961	4,682	7,589	10,735	14,080	20,233
	(%)	(172.2)	(487.2)	(162.1)	(141.5)	(131.2)	(143.7)
読取・せん孔・記録装置	台数	27,154	40,101	91,423	35,694	28,801	350,910
	金額	16,647	17,050	15,305	12,295	11,276	14,677
	(%)	(108.8)	(102.4)	(89.8)	(80.3)	(91.7)	(130.2)
認識装置	台数	2,471	4,077	3,148	4,654	4,411	4,916
	金額	12,108	17,910	15,073	14,958	14,503	12,561
	(%)	(92.8)	(147.3)	(84.2)	(99.2)	(97.0)	(86.6)
表示装置	台数	20,655	109,416	312,824	559,835	865,424	1,859,146
	金額	24,296	36,693	54,796	75,327	115,558	214,217
	(%)	(117.2)	(151.0)	(149.3)	(137.5)	(153.4)	(185.4)
その他の入出力装置	台数	881	1,702	1,549	1,786	4,661	18,951
	金額	5,165	4,564	5,371	1,861	6,308	9,053
	(%)	(124.3)	(88.4)	(117.7)	(34.6)	(339.0)	(143.5)
合計	台数	260,782	501,212	1,143,628	1,857,228	3,322,023	14,902,702
	金額	350,917	441,728	575,794	679,129	957,419	1,686,917
	(%)	(119.6)	(125.9)	(130.4)	(117.9)	(141.0)	(176.2)

(単位：百万円)

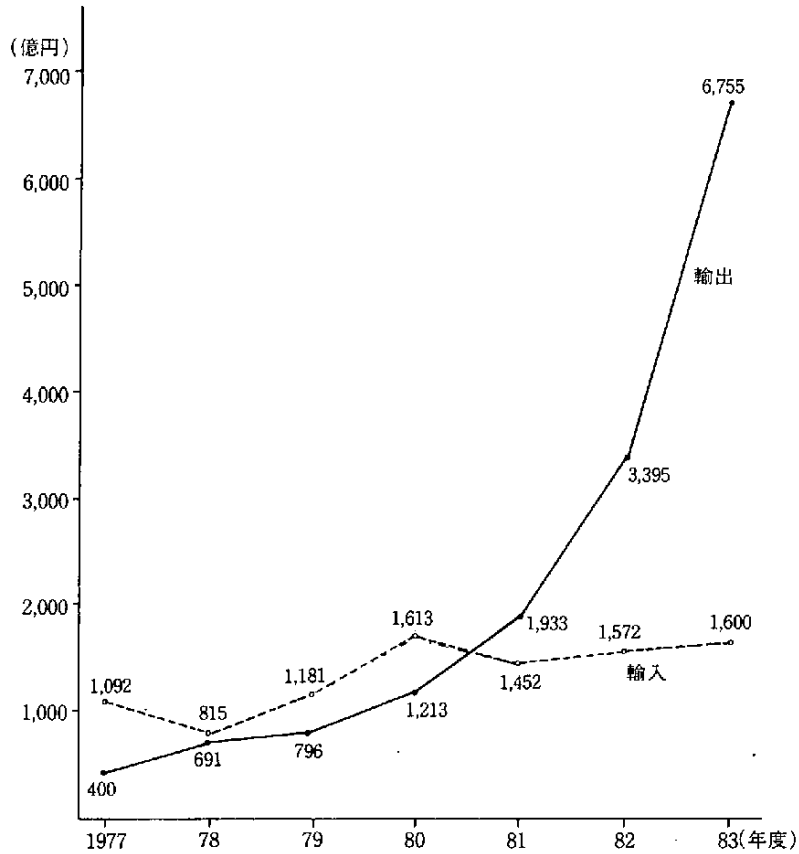
〈注〉　(　) 内数字は対前年度比
〈出所〉　周辺端末装置に関する市場調査報告書
〈(社)日本電子工業振興協会〉

わが国は，1960年代後半から70年代にかけて，産業界におけるコンピュータ導入を中心としたいわゆる第1次情報化革命を経験し，情報化社会への幕明けを迎えた。そして，現在情報処理技術と通信技術との飛躍的発達に伴い，コンピュータ利用の全社会分野への拡大，コンピュータ・ネットワーク化による高度利用といった新たな側面をもつ第2次情報化革命を迎えようとしている。以上の状況のなかにあって，情報処理産業には増大する情報処理ニーズに応え，わが国の情報化を円滑に進めるという大きな期待が寄せられている。このような，大きな意義をもつ情報処理産業には，

① 経済活動の広範かつ高度に専門化された分野に情報処理技術をサービスするスペシャリストとしての役割

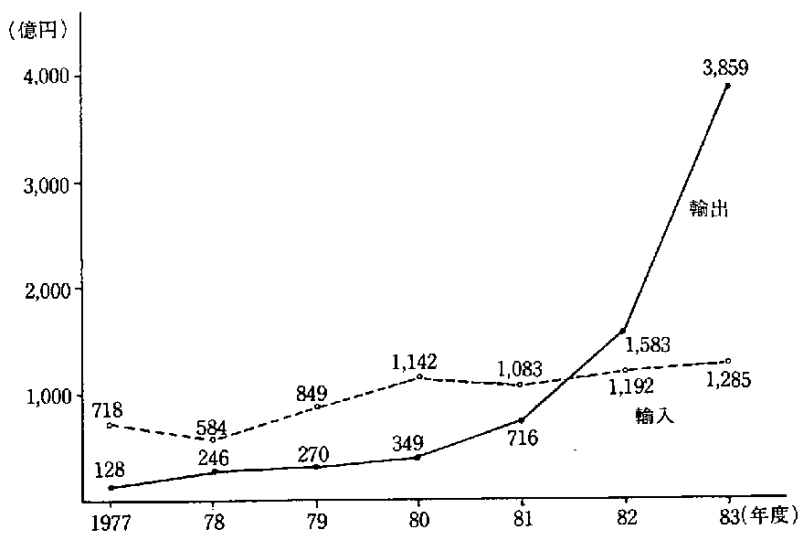
② 優れた技術と生産性向上の努力によってユーザーの情報処理コストの低減を図る役割

1－6－3図
コンピュータ輸出入動向
（対世界全体）



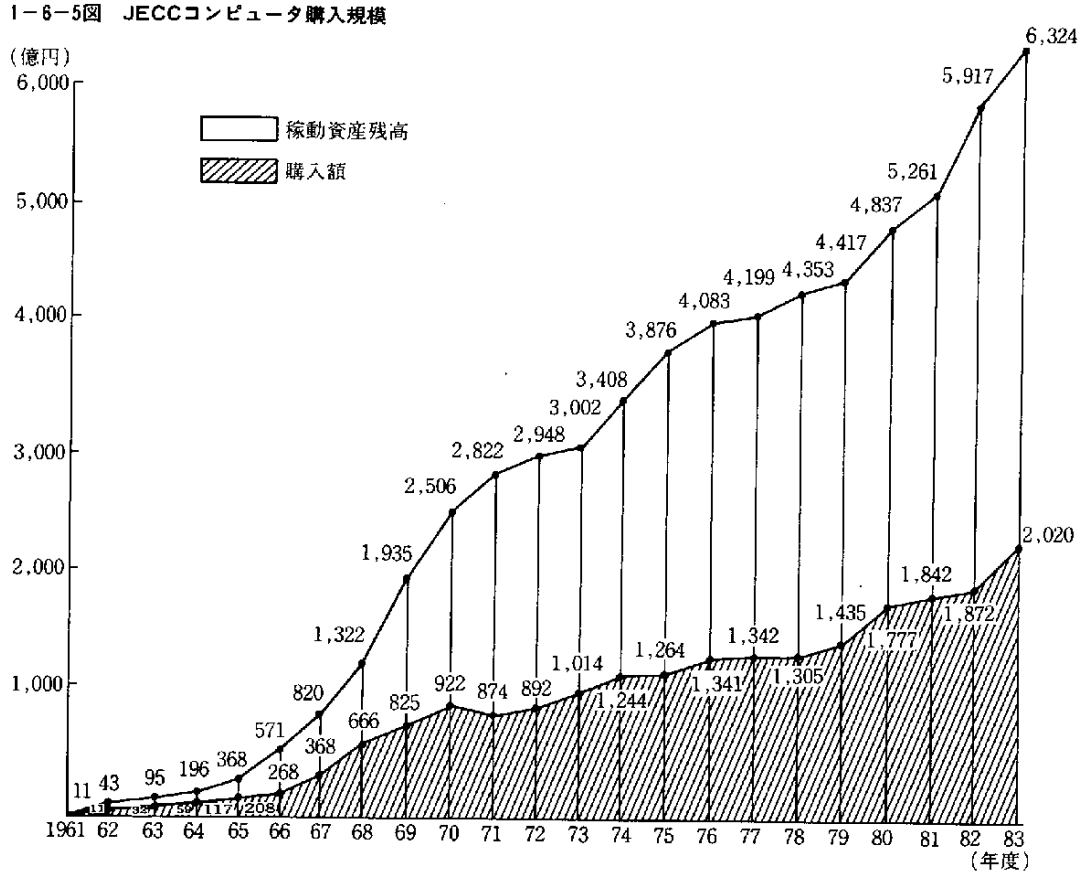
〈出所〉　大蔵省通関統計

1－6－4図
コンピュータ輸出入動向
（対米国）



〈出所〉　大蔵省通関統計

1－6－5図　JECCコンピュータ購入規模



③　情報処理技術をテコに，異企業間，異業種間の情報処理システムのコーディネーターとして，わが国経済社会のシステム化を促進していく役割

などを積極的に果たすことが強く望まれている。

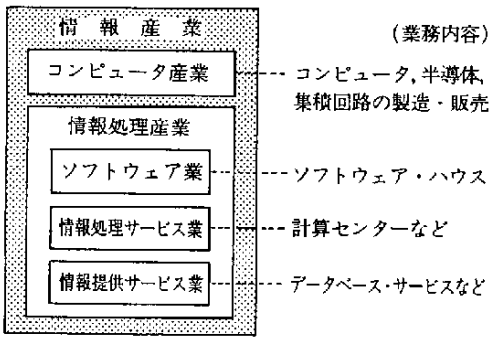
情報処理産業は，情報産業の一部を構成するものと位置づけられ（1－6－6図参照），次の3つの業種に大別されます。

①　コンピュータ・プログラムの作成を行うソフトウェア業

②　コンピュータを利用して種々の計算を行う情報処理サービス業（計算センターなど）

③　コンピュータを利用して情報を検索，提供する情報提供サービス業（データベース・サービスなど）

1－6－6図　情報処理産業の位置づけ



2．2　情報処理産業の現状

1983年におけるわが国情報処理産業全体の売上高は1兆953億円，事業所総数は2,148事

業所，企業数は1,565社を数え，ここ5年間，年率平均19%程度の高成長を遂げている。

しかし，1970年以降に設立された企業が6割以上を占めるなど，産業としての歴史が新しいことや，ソフトウェアの法的位置づけ，ソフトウェア流通の遅れ，その他もろもろの本産業を取り巻く環境条件の不備のために，売上高上位企業でもいまだに年間売上高2～300億円程度，約36%の企業が年間売上高1億円以下と，まだまだ未成熟な発展段階にある。

さらに細かくみると，一概に情報処理産業といっても，ソフトウェアの開発および販売，計算その他情報処理サービス，データベース・サービス（情報提供サービス）など多岐にわたっている。このうちで最も大きいのは，ソフトウェア開発，プログラム作成であり約33%を占めている。これに対し，これまで最大の売上げを占めていた計算業務の占める比率は減少傾向にあり，約29%となっている。また，データベース・サービスの割合は，現在のところ約7%とかなり低く，先進諸国に比べて著しく遅れた分野となっている。

ソフトウェアの開発および販売を主とするソフトウェア業においては，個別の注文による委託生産がそのほとんどであり，ソフトウェア・プロダクト（既製品として販売されるソフトウェア）が占める割合は，徐々に増大してはいるものの，いまだ5%程度にすぎない。これは，ソフトウェア・プロダクトの割合が，全ソフトウェアの半額を超えたといわれるアメリカの場合とは好対照をなしている。

計算その他の情報処理サービスを中心とする情報処理サービス業においては，オンライン情報処理によるサービスが主流となってきているが，今後の高速ディジタル通信回線の利用の拡大により，いっそうこの傾向は強くなるものと予想される。

データベースについては，昭和58年9月末時点でわが国に916のデータベースがあるが，このうち約3/4は外国製のデータベースである。これらのデータベースで情報提供サービスを行うデータベース・サービス業は，ようやくこれからサービスを開始し拡大していこうとするものが多く，その年間売上高も約780億円と，欧米諸国と比較してきわめて小規模であり，未発達の度合いが強い業種である。

この他，最近急速な成長を遂げている分野としてシステムハウスがある。システムハウスは，マイクロ・コンピュータ，ミニコンピュータなどのハードウェアの低廉化，小型化，高性能化を反映して，ハードウェアとソ

1－6－4表
最近5カ年の売上高成長状況

項目／年	企業数	売上高（億円）	対前年伸び率（%）	1企業当たりの年間売上高（百万円）	1企業当たり対前年伸び率（%）
1979	1,390	5,966	29.6	429	28.4
1980	1,343	6,698	12.3	499	16.3
1981	1,364	8,057	20.3	591	18.4
1982	1,388	9,119	13.2	657	11.2
1983	1,565	10,953	20.1	700	6.5

〈資料〉　特定サービス業実態調査報告書

1－6－5表
従業員規模別売上高

項目 / 従業員規模(人)	年間売上高 1978年	構成比	1983年	構成比	1事業当たりの売上高 1978年	1983年
1 ～ 4	3,687	0.8	5,589	0.5	19	29
5 ～ 9	11,653	2.5	17,130	1.6	46	57
10 ～ 29	52,654	11.4	93,584	8.5	98	150
30 ～ 49	59,988	13.0	98,229	9.0	233	295
50 以上	332,260	72.2	880,769	80.4	769	1,258
計	460,241	100%	1,095,301	100%	275	510

（単位：百万円・%）

〈資料〉　特定サービス業実態調査報告書

フトウェアを組み合わせ，各種制御システムや，特定の機能を有したシステム機器を製作，販売するものである。この分野も，マイコン利用分野の拡大に伴い，今後も順調な伸びを示すものと予想されている。

(1)　売上高の推移

情報処理産業の1983年の売上高は，特定サービス業実態調査（通産省）によれば1兆953億円であり，その最近5カ年間の売上高成長状況は1－6－4表のとおりであり，年平均の成長率は19%である。

従業員規模別売上高をみると，1－6－5表のとおり，従業員50人以上の事業所の売上高が全体の約8割を占めている。

(2)　企業数

特定サービス業実態調査によれば，情報処理企業数は1,565社，事業所数は2,148となっている。

(3)　企業規模

資本金規模別でみると，1983年で2,148事業所のうち資本金1,000万円未満が740事業所あり，全体の34.4%を占めている。1,000万円以上1億円未満の事業所が47.0%，1億円以上の事業所はわずか13.6%である（1－6－6表）。

さらに1983年における状況を1978年と比較すると，資本金500万円未満が79事業所減，資本金500万円以上1,000万円未満が26事業所増，資本金1,000万円以上1億円未満が385事業所増，資本金1億円以上10億円未満が64事業所増，資本金10億円以上が26事業所増となっている。

1－6－6表　資本金規模別事業所数

項目 / 資本金	1978年	1983年	1983年構成比	5年間伸び率('83/'78)
500万円未満	510	431	20.0	▲15.5
500万円～1,000万円未満	283	309	14.4	9.2
1,000万円～1億円未満	625	1,010	47.0	61.6
1億円～10億円未満	186	250	11.6	34.4
10億円以上	29	55	2.0	89.7
資本金なし	39	39	1.8	0
計	1,672	2,148	100%	28.5%

〈資料〉　特定サービス業実態調査報告書

従業員規模別従業員数を1978年および1983年で比較すると，50人未満の事業所に従事する従業員数は，1983年にあっては全体の20.7%の26,539人，1978年にあっては全体の18.0%の21,599人であり，従業員数で4,940の

1－6－7表
従業員規模別従業者数

（単位：人・%）

項目 / 従業員規模(人)	従業者数 1978年	構成比	1983年	構成比	5年間伸び率 ('83/'78) %	1事業所当たりの従業員数 1978年	1983年
1 ～ 4	566	0.7	555	0.4	▲ 2	3	3
5 ～ 9	1,745	2.3	2,000	1.6	14.6	7	7
10 ～ 29	9,531	12.3	11,258	8.8	18.1	18	18
30 ～ 49	9,757	12.7	12,726	9.9	30.4	38	38
50 以上	55,488	72.0	101,439	79.3	82.8	128	145
計	77,087	100%	127,978	100%	66.0	46	60

〈資料〉 特定サービス業実態調査報告書

増加となっている（1—6—7表）。

また，1983年における1事業所当たりの売上高は5億1,000万円，1人当たりの売上高は860万円となっている（1—6—8表）。

1－6－8表　情報処理産業の売上高規模

（単位：百万円）

項目 / 年	事業所数	売上高	1事業所当たり売上高	1人当たりの売上高
1983	2,148	1,095,301	510	8.6

〈資料〉 特定サービス業実態調査報告書

(4) 収益状況

業界の比較的上位企業を対象として行っている，情報処理振興事業協会の「情報処理産業経営実態調査報告書」によると，1982年度においてソフトウェア業では，全体の売上高は233社全体で3,271億円（1社当たりの売上高14億390万円）に対し，経常利益169億

1－6－9表　損益状況

（単位：百万円・%）

業種	項目	1981年度	対売上高比	1982年度	対売上高比	対前年度比
情報処理産業 (413社)	売上高	532,488	100.00	628,749	100.00	18.08
	営業費用	502,652	94.40	595,350	94.69	18.44
	営業利益	29,836	5.60	33,399	5.31	11.94
	経常利益	25,272	4.75	28,606	4.55	13.19
うち ソフトウェア業 (233社)	売上高	270,896	100.00	327,102	100.00	20.75
	営業費用	254,943	94.11	308,766	94.39	21.11
	営業利益	15,953	5.89	18,336	5.61	14.94
	経常利益	14,143	5.22	16,970	5.19	19.99
うち 情報処理サービス業 (180社)	売上高	261,592	100.00	301,647	100.00	15.31
	営業費用	247,709	94.69	286,584	95.01	15.69
	営業利益	13,883	5.31	15,063	4.99	8.50
	経常利益	11,129	4.25	11,636	3.86	4.56

〈資料〉 情報処理振興事業協会「情報処理産業経営実態調査」

1－6－10①表 1983年における都道府県別事業所数，従業者数，年間売上高，1事業所当たり従業者数・年間売上高，従業者1人当たり年間売上高

区分	事業所数	従業者数（人）	年間売上高（百万円）	1事業所当たり 従業者数（人）	1事業所当たり 年間売上高（万円）	従業者1人当たり年間売上高（万円）
業態別計	2,148	127,978	1,095,301	60	50,992	856
ソフトウェア業	591	45,188	382,749	76	64,763	847
情報処理サービス業	1,134	70,959	561,318	63	49,499	791
情報提供サービス業	188	5,758	80,672	31	42,910	1,401
その他の情報サービス業	235	6,073	70,562	26	30,027	1,162
従業者規模別計	2,148	127,978	1,095,301	60	50,992	856
1人～4人	195	555	5,589	3	2,866	1,007
5人～9人	298	2,000	17,130	7	5,748	856
10人～29人	622	11,258	93,584	18	15,046	831
30人～49人	333	12,726	98,229	38	29,498	772
50人以上	700	101,439	880,769	145	125,824	868
都道府県別計	2,148	127,978	1,095,301	60	50,992	856
北海道	63	2,187	16,512	35	26,209	755
青森	6	318	1,268	53	21,139	399
岩手	6	381	2,532	64	42,203	665
宮城	39	1,643	12,118	42	31,071	738
秋田	11	319	2,314	29	21,040	726
山形	7	233	1,355	33	19,359	582
福島	18	659	3,523	37	19,573	535
茨城	25	1,660	8,761	66	35,045	528
栃木	27	695	3,809	26	14,107	543
群馬	17	1,465	7,693	86	45,256	525
埼玉	63	2,024	10,472	32	16,622	517
千葉	43	1,361	7,768	32	18,065	571
東京	725	63,087	610,469	87	84,203	968
神奈川	79	7,903	93,332	100	118,142	1,181
新潟	40	1,200	10,023	30	25,058	835
富山	13	540	4,975	42	38,267	921
石川	15	691	4,230	46	28,200	612
福井	11	534	3,047	49	27,696	571
山梨	13	348	1,581	27	12,164	454
長野	24	1,083	7,241	45	30,171	669
岐阜	13	334	2,247	26	17,286	673
静岡	20	1,124	5,524	56	27,622	491
愛知	131	5,703	43,507	44	33,211	763
三重	4	316	1,934	79	48,352	612

7,000万円（1社当たり7,283万円），経常利益率にして5.2%となっており，対前年度の伸び率では，売上高20.8%の伸び，経常利益20.0%の伸びとなっている。

情報処理サービス業では，全体の売上高は180社で3,016億円（1社当たり16億7,555万円）

1－6－10②表 1983年における都道府県別事業所数，従業者数，年間売上高，1事業所当たり従業者数・年間売上高，従業者1人当たり年間売上高

区分	事業所数	従業者数（人）	年間売上高（百万円）	1事業所当たり 従業者数（人）	1事業所当たり 年間売上高（万円）	従業者1人当たり年間売上高（万円）
都道府県別計	2,148	127,978	1,095,301	60	50,992	856
滋賀	13	550	3,092	42	23,786	562
京都	16	787	5,876	49	36,726	747
大阪	420	19,594	146,273	47	34,827	747
兵庫	23	1,542	12,443	67	54,100	807
奈良	1	x	x	x	x	x
和歌山	2	x	x	x	x	x
鳥取	6	241	1,190	40	19,832	494
島根	11	156	915	14	8,319	587
岡山	26	1,294	7,451	50	28,658	576
広島	50	1,950	12,697	39	25,394	651
山口	23	532	3,563	23	15,493	670
徳島	6	116	722	19	12,030	622
香川	8	364	2,763	46	34,533	759
愛媛	10	295	2,053	30	20,526	696
高知	8	253	1,362	32	17,023	538
福岡	51	2,487	16,288	49	31,938	655
佐賀	10	186	804	19	8,038	432
長崎	4	227	1,294	57	32,340	570
熊本	7	385	2,504	55	35,778	651
大分	11	298	1,761	27	16,009	591
宮崎	10	426	2,693	43	26,931	632
鹿児島	16	320	1,846	20	11,536	577
沖縄	3	128	1,210	43	40,328	945
11大都市別計	1,429	99,072	901,246	69	63,058	910
札幌市	44	1,838	14,470	42	32,885	787
東京都(23区)	708	61,844	599,416	87	84,663	969
川崎市	11	1,062	5,472	97	49,743	515
横浜市	49	5,809	78,053	119	159,291	1,344
名古屋市	113	5,355	42,005	47	37,172	784
京都市	16	787	5,876	49	36,726	747
大阪市	387	17,571	125,064	45	32,316	712
神戸市	13	889	5,166	68	39,735	581
広島市	39	1,434	9,552	37	24,493	666
北九州市	9	591	2,557	66	28,411	433
福岡市	40	1,892	13,617	47	34,041	720

に対し，経常利益116億3,600万円（1社当たり6,464万円），経常利益率にして3.9％であり，対前年度の伸び率では，売上高で15.3％の伸び，経常利益4.6％の伸びであった（1－6－9表）。

(5) 地域分布

都道府県別事業所数をみると，圧倒的に京浜・阪神地区が多く，東京，大阪，愛知，神

奈川，埼玉，北海道の順であり，特に東京都への集中が著しく，東京都だけで全事業所数の33.8%，全売上高の55.7%を占めている（1—6—10表）。

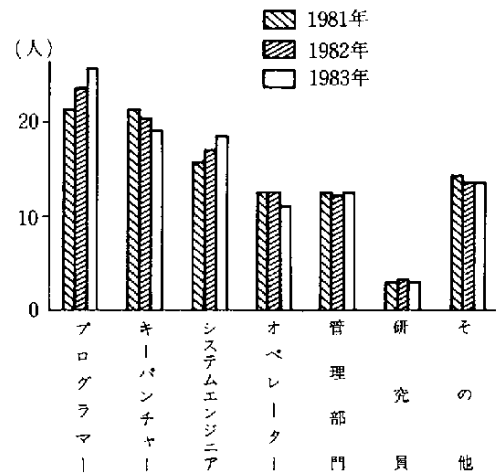
(6) 技術者の状況

情報サービス業の従業者数は，1983年で127,978人であり，その職種別構成比をみると，プログラマー26.1%，キーパンチャー18.7%，システムエンジニア18.6%，管理部門11.6%，オペレーター10.6%である。職種別構成比の推移をみると，プログラマーおよびシステムエンジニアが急増しており，またオペレーターおよびキーパンチャーの減少が目立つ（1—6—7図，1—6—11表）。

(7) 業務内容

業務内容は，事務計算が25.9%，ソフトウェア開発・プログラム作成が33.3%，カードパンチが9.2%を占めている。業務全体に占める構成比の年次別推移をみるとソフトウェア開発，プログラム作成の占める割合が増加し，事務計算，カードパンチ，マシンタイム販売の占める比率が減少している（1—6—12表，1—6—8図）。

1—6—7図　情報サービス業の従業者数の職種別割合



1—6—11表　情報サービス業の職種別，男女別従業者数および構成比（年次別）

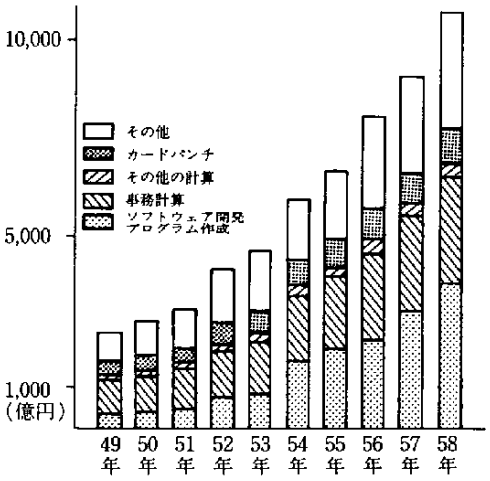
区分		実数 1982年	実数 1983年	構成比(%) 1979年	構成比(%) 1980年	構成比(%) 1981年	構成比(%) 1982年	構成比(%) 1983年
事業所数		1864	2148	———	———	———	———	———
情報サービス業務部門(人)	計	113,414	127,978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	個人事業主 家族従業者 または有給役員	4,039	4,408	5.2	4.9	4.2	4.2	3.4
	常時雇用従業者	109,375	123.570	94.8	95.1	95.8	95.8	96.6
職種別(人)	計	113,414	127,978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	管理部門	13,029	14,816	12.9	12.8	11.7	11.5	11.6
	研究員	3,026	3,160	2.8	2.8	2.6	2.7	2.5
	システムエンジニア	19,661	23,840	13.7	14.7	15.8	17.3	18.6
	プログラマー	27,371	33,443	20.3	21.4	22.5	24.1	26.1
	オペレーター	13,433	13,550	12.0	12.1	11.7	11.8	10.6
	キーパンチャー	23,252	23,872	23.7	23.9	22.3	20.5	18.7
	その他	13,642	15,297	14.6	12.3	13.4	12.0	12.0
男女別(人)	計	113,414	127,978	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	男	74,488	84,725	64.2	63.8	64.6	65.7	66.2
	女	38,926	43,253	35.8	36.2	35.4	34.3	33.8

1－6－12表　情報サービス業の業務種類別年間売上高構成比（年次別）

年　次	計	事務計算	その他の計　算	ソフトウェア開発・プログラム作成	カードパンチ	マシンタイム販　売	システム等管理運営受託	情報提供サービス	各種調査	その他
1979年	(596,613) 100.0%	28.3	3.7	29.3	11.7	2.5	7.5	5.3	6.6	5.1
1980年	(669,844) 100.0%	27.1	3.4	31.2	11.1	2.3	7.3	6.6	5.8	5.2
1981年	(805,692) 100.0%	27.3	4.7	28.3	10.4	1.8	8.9	7.5	6.0	5.1
1982年	(991,907) 100.0%	27.7	2.6	32.9	9.2	1.2	9.7	5.8	5.7	5.2
1983年	(1,095,301) 100.0%	25.9	2.9	33.3	9.2	1.4	9.4	7.2	5.3	5.4

〈注〉（　）内は年間売上高で，単位は百万円

1－6－8図　年間売上高の推移



3．わが国の情報通信

3．1　ディジタル通信の動向

1　電電公社のサービスの概要

電電公社の新データ網サービス（通称DDX：Digital Data Exchange）は，最新のディジタル交換・伝送技術等を用いた，高速・高品質の従量制料金による交換網サービスで，「回線交換サービス」と「パケット交換サービス」の2種類がある。回線交換サービスは，1979年12月から，パケット交換サービスは，1980年7月からサービスを開始した。

新データ網サービスでは，端末の伝送速度に応じて，1－6－13表のとおり，200 bpsの低速から，48 Kbpsの高速まで7種類のサービス品目があり，伝送品質については，ビット誤り率で現在の特定通信回線と同等以上の品質が確保され，また，接続時間は，公衆通信回線の数秒から10数秒に比べ，平均1秒程度に短縮される。新データ網サービスも，スタートしてはや5年を迎えているが，この間，回線交換サービスにおける「グループ形閉域接続機能」，また，パケット交換サービスにおける「着信課金機能」「伝送制御手順の拡大」，さらには「網制御装置（NCU）の料金値下げ」「加入区域の拡大」など，サービス内容の充実・改善が逐次図られている。

(1)　回線交換サービス

回線交換サービスは，データ通信，データ伝送，ファクシミリ伝送等の用に供するため，時分割交換技術とディジタル伝送技術を用いて，高速・高品質の符号伝送を行うサービスであり，本サービスに加入した任意の加入者相互間で従量制料金による通信ができる公衆ネットワーク・サービスである。

本サービスの特徴は，通信のつど回線が設定され，通信中の伝送制御手順になんら規定されないトランスペアレント伝送方式である

1－6－13表
新データ網サービスのサービス品目

サービス品目	内容	回線交換サービス	パケット交換サービス	
			一般端末	パケット形態端末
200bps	200bps(以下)の符号伝送が可能なもの	○	○	—
300bps	300bps(以下)の符号伝送が可能なもの	○	○	—
1,200bps	1,200bps(以下)の符号伝送が可能なもの	○	○	—
2,400bps	2,400bpsの符号伝送が可能なもの	○	○	○
4,800bps	4,800bpsの符号伝送が可能なもの	○	○	○
9,600bps	9,600bpsの符号伝送が可能なもの	○	○	○
48Kbps	48Kbpsの符号伝送が可能なもの	○	—	○

〈注〉（　）内の以下は回線交換サービスの場合である。

1－6－14表　回線交換サービスの主要料金等

（1回線ごとの料金等）

区分／サービス品目	新設時		毎月									
	加入料	設備料	基本料	通信料								
				単位料金	課金秒数							
					同一MA内	隣接MA～30km	～60km	～120km	～240km	～420km	～750km	750kmを超えるもの
200 bps	800円	140千円	18千円	10円	120秒	90秒	65秒	40秒	25秒	17秒	13秒	11秒
300 bps	800	140	18		100	80	55	35	22	14	11	9
1200 bps	800	140	20		60	45	30	18	11	7.5	6	5
2400 bps	800	140	22		55	40	27	17	10	7	5.5	4.5
4800 bps	800	140	24		50	35	25	15	9	6.5	5	4
9600 bps	800	140	26		45	30	20	14	8	6	4.5	3.5
48K bps	800	140	30	20円	12	8	5.5	4.5	3.5	2.5	1.5	1

ことから，伝送する電文の形式や符号に制約がない。また，回線保留時間に応じて通信料が課金されることから，比較的多量の情報量を短時間で送るデータ通信やファクシミリ通信に適している回線交換サービスの主要な料金等は，1－6－14表のとおりである。

(2)　パケット交換サービス

パケット交換サービスは，主としてデータ通信のための公衆ネットワーク・サービスであり，これに加入すると任意の相手加入者との間で，高速・高品質の符号伝送を行うことができる。

本サービスは，発信側から送られたデータをいったん交換機に蓄積し，パケットと呼ば

1－6－15表
パケット交換サービスの主要料金等

区分／サービス品目	新設時		毎月			
	加入料	設備料	基本料	通信料（1パケットにつき128オクテットまでごとに）		
				～100km	～500km	500kmを超えるもの
200bps	800円	110千円	16千円	0.4円	0.5円	0.6円
300bps	800	110	16			
1,200bps	800	140	22			
2,400bps	800	140	26			
4,800bps	800	140	28			
9,600bps	800	140	30			
48Kbps	800	140	75			

（1回線ごとの料金等）

れる一定の長さの電文に分割して伝送する蓄積交換方式を用いており，伝送路の使用効率が高まり，通信の品質が向上する。

本サービスの特徴は，異速度端末間でも通信ができ，また，パケット多重化機能を利用すれば1本の加入回線で複数の通信相手と，同時に通信ができる。さらに，通信料については，情報量に応じた料金となっていることから，一度に送る情報量が比較的少なく散発的なデータ通信に適している。

パケット交換サービスの主要な料金等は，1－6－15表のとおりである。

(3) 付加サービス

新データ網サービスは，データ伝送という基本的な機能のほか，サービスの効用を高めるため「閉域接続機能」など，8つの付加サービスを提供している。

付加サービスの概要，料金等は，1－6－16表のとおりである。

(4) 加入区域

サービス開始時には，回線交換サービスは，東京，横浜，名古屋，大阪の4加入区域，パケット交換サービスは，前述の4加入区域に福岡，仙台，札幌を加え7加入区域でスタートしたが，1984年9月末における加入区域は，1－6－17表のとおりである。回線交換サービスは137加入区域，パケット交換サービスは274加入区域に，それぞれ拡大が図られている。

2　国際電電のサービスの概要

「国際公衆データ伝送サービス（略称VENUS-P）」は，1982年4月1日からサービスを開始したCCITT標準の公衆パケット交換サービスであり，コンピュータ間通信，端末間通信など広範囲のディジタル・データ伝送を可能とするサービスである。1983年7月，日本国内の端末と外国のコンピュータとの間で情報検索などのための符号伝送サービスを提供していた「国際コンピュータ・アクセス・サービス（ICAS）」を統合した。

本サービスの概要は次のとおりである。

(1) 契約種別として，次の3種類がある。

1－6－16表　付加サービスの概要・料金等

（1回線ごとの料金等）

サービス名＼区分		サービスの概要	料金 新設時 取付料	料金 毎月 付加使用料
閉域接続機能	ペア形	交換機が，あらかじめ登録してある端末間の通信のみに制限して接続し，悪意呼や誤ダイヤル等による妨害を防ぐためのサービスで次の2種類がある ア．ペア形閉域機能 希望する相手端末と1対1でのみ通信を行い，その他の端末からの着信については網で接続を拒否するという機能 イ．グループ形閉域機能 特定の端末群が1つのグループを組み，同一グループ内の端末相互間に限り接続を行う機能	円 500	円 550
	グループ形		500	550
ダイレクト・コール機能		通信相手が1つに固定されている場合，その相手番号を1度交換機に登録しておけば，あとはダイヤル操作なしで発信できる機能	500	——
相手通知機能		通信開始に先立ち，この機能を利用する加入回線に，局交換設備から通信相手の加入回線番号を通知する機能	500	——
短縮ダイヤル機能		通信相手の番号を2桁の番号に短縮して登録しておけば，あとはこの短縮番号を使って通信できる機能	500	450
通信料一括課金機能		ある特定の端末（例えば，本店に置かれたオンライン・システムのセンター等）に着信するすべての呼の料金が，その端末側の支払いとなる機能	500	——
着信課金機能*		発信側から着信課金による通信の要求があり着信側が応諾した場合，その通信にかかる通信料が着信側に課金される機能	1,000	——
パケット多重化機能*		端末機器が電子計算機などの場合，1の加入回線で複数の相手と同時に通信するために，複数の論理チャネルを設定する機能	** 500	** 300
相手固定接続機能*		常に通信相手が特定の1の加入回線または論理チャネルに固定され，発呼，切断の操作なしで接続できる機能	500	——

〈注〉 1.　*パケット交換サービスに限り提供する
　　 2.　**加入回線1回線につき1の論理チャネルを除く他の論理チャネル1チャネルごとの料金である

① 加入契約

加入者線によりVENUS-Pの提供を受けるための契約

② パケット交換サービスによる利用契約

電電公社のパケット交換サービス加入者がパケット形態端末機器，または調歩式標準一般端末機器を使用してVENUS-Pの提供を受けるための契約

③ 加入電話による利用契約

加入電話により，調歩式一般端末機器を使用してVENUS-Pの提供を受けるための契約

(2) 端末機器は利用者が自営する。網に接続できる端末機器はCCITT勧告X.25によるパケット形態端末機器，同期式ハイレベル・データリンク制御手順（HDLC）または同期式基本形データ伝送制御手順（BSC）による同期式一般端末機器，ならびにCCITT勧告X.28による調歩式一般端末機である。

(3) サービス対象地域は，1984年11月末現

1－6－17表　新データ網サービスの加入区域(1984年9月末現在)

回線交換サービス	パケット交換サービス
東京，相模原，八王子，国立，武蔵野三鷹，町田，立川，調布，田無，武蔵府中，福生 水戸，宇都宮，前橋，浦和，川口，千葉，横浜，川崎，甲府，日立，高崎，所沢，柏，松戸，市原，平塚，厚木，横須賀，川越，大宮，市川，船橋，藤沢，足利，土浦，熊谷，筑波学園，上尾，越谷，草加，成田，小田原，松田 新潟，長野，長岡，松本 静岡，浜松，名古屋，沼津，豊橋，富士，清水，岡崎，一宮，岐阜，四日市，津，春日井，豊田，刈谷，大垣，金沢，富山，福井，高岡 京都，大阪，神戸，千里，堺，和歌山，大津，奈良，姫路，豊中，八尾，河内枚岡，西宮，明石，加古川，高槻，茨木，枚方，寝屋川，宇治，大和田，野洲，岸和田貝塚 岡山，倉敷，広島，福山，鳥取，松江，下関，山口，呉，小郡，宇部 高松，徳島，松山，高知 北九州，福岡，久留米，佐賀，長崎，大分，熊本，宮崎，鹿児島，那覇，佐世保 青森，仙台，秋田，盛岡，山形，福島，郡山，八戸，いわき，弘前 札幌，旭川，函館，釧路，苫小牧，帯広，小樽，室蘭，北見，岩見沢	東京，八王子，武蔵野三鷹，田無，立川，国分寺，相模原，青梅，東村山，小平，日野，国立，調布，武蔵府中，町田，小金井，村山大和 宇都宮，足利，日立，水戸，筑波学園，前橋，高崎，浦和，大宮，川口，草加，所沢，上尾，川越，千葉，松戸，柏，市川，船橋，横浜，川崎，登戸，横須賀，藤沢，平塚，小田原，厚木，甲府，大穂，小山，桐生，太田，伊勢崎，熊谷，久喜，狭山，春日部，入間，志木，越谷，我孫子，八千代，成田，佐倉，市原，木更津，大和，鎌倉，茅ヶ崎，土浦，谷田部，朝霞，流山，習志野，秦野，日吉，栃木，鹿沼，佐野，取手，館林，行田，三郷，大井，銚子，茂原，富津，袖ヶ浦，松田，新潟，長野，長岡，上越，松本，諏訪，二田，新発田，三条，柏崎，燕，飯田，岡谷，加茂，塩尻，静岡，浜松，名古屋，沼津，富士，焼津，清水，豊橋，豊田，岡崎，一宮，岐阜，大垣，津，四日市，富士宮，藤枝，各務原，小牧，春日井，瀬戸，刈谷，安城，半田，鈴鹿，松阪，伊勢，豊川，御殿場，三島，伊東，修善寺，大仁，島田，浜北，江南，稲沢，西尾，尾張横須賀，犬山，尾張旭，多治見，桑名，金沢，富山，高岡，福井，小松 京都，大阪，神戸，姫路，大津，茨木，枚方，池田，宇治，千里，寝屋川，八尾，堺，豊中，奈良，和歌山，西宮，加古川，河内枚岡，大東，阪南，大和田，和泉，宝塚，明石，兵庫川西，高槻，箕面，松原，岸和田貝塚，大和橿原，伊丹，草津，亀岡，城陽，富田林，泉大津，田辺，芦屋，高砂，野洲 岡山，福山，広島，鳥取，米子，倉敷，尾道，松江，呉，宇部，下関，山口，岩国，徳山，防府，小郡，津山，玉野，出雲，東広島，三原 高松，松山，徳島，今治，高知，新居浜，宇和島 北九州，福岡，久留米，佐賀，長崎，佐世保，大分，熊本，八代，宮崎，延岡，鹿児島，那覇，大牟田，別府，都城，飯塚，唐津，諫早，鹿屋，コザ 青森，仙台，八戸，秋田，盛岡，酒田，弘前，山形，福島，郡山，いわき，会津若松，鶴岡，石巻，七北田，大館，米沢 旭川，札幌，北見，釧路，帯広，小樽，苫小牧，室蘭，函館，岩見沢，江別，千歳，恵庭，滝川，留萌，稚内，網走，名寄
(137加入区域)	(274加入区域)

在で，アメリカ，カナダ，イギリス，フランス，西ドイツ，スイス，オーストリア，ベルギー，スペイン，スウェーデン，韓国，シンガポール，南アフリカ共和国，グァデループ，マルティニク，ブラジル，オーストラリア，台湾，バーレーン，イスラエル，デンマーク，フィンランド，ルクセンブルグ，ギリシア，ギアナ，ガボン，レユニオン，ノルウェーの計28地域である。

(4)　サービスには，契約種別に従い，1－6－19表に示す品目がある。

(5)　国内利用可能地域は，加入契約の場合，東京23区内，大阪市内，横浜市内，名古屋市内，神戸市内および那覇市内であるが，加入

1－6－18表　新データ網サービスの加入区域(1983年3月末現在)

回線交換サービス	パケット交換サービス
札幌，旭川，函館，青森，仙台，秋田，盛岡，山形，福島，郡山，東京，相模原，八王子，水戸，宇都宮，前橋，浦和，川口，千葉，横浜，川崎，甲府，新潟，長野，長岡，金沢，富山，福井，静岡，浜松，名古屋，沼津，豊橋，岡崎，一宮，岐阜，四日市，津，京都，大阪，神戸，千里，堺，和歌山，大津，奈良，姫路，岡山，倉敷，広島，福山，鳥取，松江，下関，山口，高松，徳島，松山，高知，北九州，福岡，久留米，佐賀，長崎，大分，熊本，宮崎，鹿児島，那覇	札幌，旭川，北見，釧路，帯広，小樽，苫小牧，室蘭，函館，青森，仙台，八戸，秋田，盛岡，酒田，山形，福島，郡山，いわき，会津若松，東京，八王子，武蔵野三鷹，田無，福生，立川，国分寺，相模原，宇都宮，足利，日立，水戸，筑波学園，前橋，高崎，浦和，大宮，川口，草加，所沢，上尾，川越，千葉，松戸，柏，市川，船橋，横浜，川崎，登戸，横須賀，藤沢，平塚，小田原，厚木，甲府，新潟，長野，長岡，上越，松本，諏訪，金沢，富山，高岡，福井，静岡，浜松，名古屋，沼津，富士，焼津，清水，豊橋，豊田，岡崎，一宮，岐阜，大垣，津，四日市，京都，大阪，神戸，姫路，大津，茨木，枚方，池田，宇治，千里，寝屋川，八尾，堺，豊中，奈良，和歌山，西宮，加古川，河内枚岡(東大阪市)，岡山，福山，広島，鳥取，米子，倉敷，松江，呉，宇部，下関，山口，高松，松山，徳島，今治，高知，北九州，福岡，久留米，佐賀，長崎，佐世保，大分，熊本，八代，宮崎，延岡，鹿児島，那覇
(69加入区域)	(129加入区域)

区域外でも利用できる場合がある。その他の地域についても拡張を予定している。

また，パケット交換サービスによる利用契約の場合，DDX-P の利用可能地域から，ならびに加入電話による利用契約の場合，日本全国から利用可能である。

(6) 通信料金は情報量に応じた従量制であり，料金の詳細を1—6—20表に示す。

(7) 異種端末間通信については，1—6—21表のとおりである。

3 欧米諸国におけるディジタル・データ網の動向

アメリカでは，国防総省によるパケット交換技術の開発を土台にして，1970年代からVAN（Value Added Network：付加価値通信網）と呼ばれるディジタル・データ網が構築されており，現在このサービス分野では，20数社が競合している。また，最近，ATT および IBM という電気通信・コンピュータ部門の両巨頭がデータ通信分野への参入を企図し，AIS/Net 1000, Information Network 構想を打ち出し，データ通信分野への参入を果たしている。このうち，AIS/Net 1000は，アプリケーションレベルでの交換機能を有し，システム間接続に必要なすべての問題をネットワーク側でカバーしようとしている点で注目される。

一方，ヨーロッパ各国では PTT（郵電省または郵電庁：Ministry of Posts, Telegraphs and Telephones）または公社によって，各国ごとに国内公衆データ網の構築・整備が行われている。これらは，国際電信電話諮問委員会（CCITT）の勧告に基づくトランスペアレントなネットワークである。また，EC 9カ国はヨーロッパ域内データ網である“Euronet”を建設し，加盟各国のデータベースの共同利用促進を図っている。

主要国における導入状況等は，1—6—22表のとおりである。

1－6－19表
VENUS-Pにおける品目

① 加入契約

品　目	内　　容	備　　考
300bps	100bps, 110bps, 150bps, 200bps, および300bpsによる符号伝送が可能なもの	調歩式一般端末機器に限る
1,200bps	100bps, 110bps, 150bps, 200bps, 300bpsおよび1,200bpsによる符号伝送が可能なもの	
2,400bps	2,400bpsによる符号伝送が可能なもの	同期式一般端末機器およびパケット形態端末機器に限る
4,800bps	4,800bpsによる符号伝送が可能なもの	
9,600bps	9,600bpsによる符号伝送が可能なもの	

② パケット交換サービスによる利用契約

品　目	内　　容	備　　考
200bps	200bpsによる符号伝送が可能なもの	調歩式標準一般端末機器に限る
300bps	300bpsによる符号伝送が可能なもの	
1,200bps	1,200bpsによる符号伝送が可能なもの	
2,400bps	2,400bpsによる符号伝送が可能なもの	パケット形態端末機器に限る
4,800bps	4,800bpsによる符号伝送が可能なもの	
9,600bps	9,600bpsによる符号伝送が可能なもの	

〈備考〉 NTTのパケット交換サービスで48Kbpsを利用の場合も，最高速度は9,600bpsとなる

③ 加入電話による利用契約

品　目	内　　容	備　　考
300bps	100bps, 110bps, 150bps, 200bpsおよび300bpsによる符号伝送が可能なもの	1．調歩式一般端末機器に限る 2．着信の取扱いはできない
200bps	100bps, 110bps, 150bps, 200bps, 300bpsおよび1,200bpsによる符号伝送が可能なもの	

4．情報通信事業

4．1　概説

電子計算機等を電気通信回線に接続して，データの伝送と処理とを一体的に行うデータ通信は，20年前に出現して以来，順調な発展を遂げてきている（1983年度末8,468システ

1－6－20表　VENUS-Pの料金

料金種別			単位	加入契約	パケット交換サービスによる利用契約	加入電話による利用契約
契約時1回限りの料金		契約料	1の契約ごとに	300円	300円	300円
		設備料〈注1〉	加入者線ごとに	300bps 80,000円 1,200bps以上 110,000円		
		取付料	DCE設置時	実費		
		付加機能設定料		実費		
毎月の料金	月額で定める料金	基本料	1の加入者線ごとに	300bps 21,400円 1,200bps 28,200円 2,400bps 48,000円 4,800bps 75,000円 9,600bps 114,000円		
		付加機能使用料	パケット多重機能：1論理チャネルごとに	90円		
			短縮ダイヤル機能：1回線ごとに	300bps, 1,200bps 270円 2,400bps以上 1,080円		270円
			ダイレクト・コール機能：1回線ごとに	620円		
	呼（アクセス）ごとに定める料金	通信料	〔時分料〕 —	—		
			有料時分1分までごとに	45円	45円	45円
			〔伝送料〕〈注2〉 1有料パケットにつき1セグメント(64オクテットまで)ごとに	3円	3円	3円

〈注〉 1. 日本電信電話公社が定める国内専用回線設備料と同額である。
2. 有料パケットの種類はつぎのとおりである。
① データパケット
② 発呼要求パケットまたは着呼パケット
③ リセット要求パケットまたはリセット指示パケット（リセット原因が，DTEリセット，リモート手順誤りまたはローカル手順誤りである場合に限る。
④ 割込パケット
上記の他，同期式ハイレベル・データ・リンク制御手順一般端末機器および同期式基本形データ伝送制御手順一般端末機器においては，国際電電の交換設備が上記①から④に掲げる種類のパケットにより符号の伝送を行う場合には有料となる。

ム)。

他人の需要に応じて，データ通信により通信処理，情報処理，情報提供を行う情報通信事業もまた順調に発展しており，アメリカに次ぐ市場規模をもつに至っている。

しかしながら，その市場構造，事業基盤等については，多くの問題を内包しており，アメリカに比し，未成熟な段階にある。

すなわち，

① 事業規模が小さく，経営基盤もぜい弱であり，新規サービスの開発費などの負担が困難であること。

1－6－21表　VENUS-Pの異種端末間通信

日本側＼外国側	X.25	HDLC	BSC	X.28
X.25	○	○	△[1]	○[3]
HDLC	○	○	△[2]	△[4]
BSC	△[1]	△[2]	○	×
X.28	○	○	×	△

○印は相互通信が可能
△印は接続の規制はないが制約条件が多くなる
×印は通信不可
〈注〉 1. X.25端末にBSC-PAD機能を内蔵すれば通信可能
2. HDLC端末側にBSC-PAD機能を内蔵すれば通信可能
3. X.25端末側にX.29機能を内蔵すれば通信可能
4. HDLC端末にX.29機能を内蔵すれば通信可能

② 大企業等では一般に自社でシステムを構築する傾向があり，また，全般的にサービスレベルが低いことから，潜在市場の開拓も不十分なこと。

③ アメリカ系企業は，ネットワークを全世界的規模に拡大し，高度なソフトウェア，豊富なデータベースを有し，終日サービス体制を整えているが，わが国の情報通信事業者は，資金面，技術面で立ち遅れているのみならず，技術の進歩などに即応した諸制度の整備が十分でないため，事業活動の広範かつ自由な展開に欠けるきらいのあること。

などが，主な問題点として指摘できる。

しかし，競争原理の導入による電気通信の高度化をねらいとする電気通信改革法案が成立すれば，事業者間の切磋琢磨によりいっそう積極的な事業展開が予想されること，また，最近，一般企業が情報処理コストの増加や保守・要員管理の困難さに対する認識から，情報通信事業者のシステムを利用する意向を示しつつあることなどから，近い将来，アメリカと同じく，ネットワーク機能を活用した多様かつ高度なユーティリティの提供が進むものと期待されている。

情報通信事業は，単独には電子計算機をもつことの困難な企業や個人に，データ通信サービスを提供することにより，情報の格差を解消し，データ通信の普及を促進するものであるとともに，情報通信事業それ自体が知識集約的な戦略産業として，その発展が期待されているものであり，上に述べたような問題点，発展動向を踏まえ，中・長期的視野に立った振興策を講じていく必要がある。

4. 2　情報通信事業のサービス概況

1　電電公社

電電公社は，データ通信設備サービスとして，通信回線，センター設備，端末機，ソフトウェア等を一体的に提供しており，サービスの種類としては，「公衆データ通信システム・サービス」と「各種システム・サービス」の2つに分けられる。

(1) 公衆データ通信システム・サービス

公衆データ通信システム・サービスは，電電公社があらかじめ用意したシステムを利用するサービスであり，全国に広がるコンピュータネットワークを使用して，多様な情報処理サービスを手軽に，しかも経済的に利用することを可能とするものである。

公衆データ通信システム・サービスには，第1種サービス（DEMOS）と第2種サービス（DRESS）がある。

第1種サービスは，ライブラリプログラムによる高度な技術計算，経済的なデータベース構築機能，ソフトウェアの効率的利用を可

1－6－22①表　主要国におけるディジタル・データ網導入の動向

国名	サービス名	会社名等	交換方式	サービス開始時期	備考
アメリカ	Telenet	GTE Telenet	P	1975年8月	1979年　GTEと合併 1980年　Telemail 290交換局、市内アクセス可能都市約325、海外50カ国
	Tymnet	Tymnet Inc.	P	1977年	1980年　On Tyme II、Tyme Gram アクセス都市数約1,400（ノード数 約1,000）
	Graphnet	Graphnet Inc.	P	1975年1月	1975年　ファクシミリ蓄積・交換サービス 1976年　データ伝送サービス 1977年　国際サービス
	COM-PAK	ITT World Communications Inc.	P／C	1979年12月	1979年　FAXPAK（異機種ファクシミリ端末間の通信サービス） ○交換局10局、アクセス都市数24都市
	UNINET	Uninet Inc.	P	1981年3月	United Telecom Computer Group の内部利用のネットワークをVANのベースとして利用 ○国際キャリア30カ国以上と合意
	Pacnet	Pacific Network Communications Corp. 《I-Net社（C & W North America グループに併合）の子会社》	P	1979年1月	28都市でサービス
	AUTONET	Automatic Data Processing Inc. （ADP）	P	1982年	Automatic Date Processing Inc. のネットワークから発展 ○アクセス都市数280都市 ○約35カ国の国際キャリアと合意
	Cylix	RLA Cylix Communications network Inc.	P	1982年	Data Communications Corp. の DCC ネットワークを VAN に発展 ○衛星とリンク ○地上局、ノードを37都市に設置 ○300都市に提供
	AIS/Net	AT & T Information Systems （ATTの分離子会社）	P	1983年10月	17都市にサービス・ポイントを設置 1984年末予定　100都市にサービス・ポイントを設置 米国の端末の81%が相互に接続可能
	CNS	Compuserve Network Services	P	1982年	Compuserve社の自社ネットワークを VAN に利用 ○衛星回線と専用回線で約300都市を結ぶ
	IN	IBM Information Network	—	1982年2月	ノード数13 IBM の SNA 制御によるネットワーク
カナダ	DATAPAK	Telecom Canada	P	1977年6月	交換局9局、国内71都市でサービス提供
	INFOSWITCH	CNCP	P／C	1978年8月	交換局4局、国内76都市でサービス提供

〈注〉　P：パケット交換　C：回線交換
〈資料〉　郵政省調べ

1－6－22②表　主要国におけるディジタル・データ網導入の動向(2)

国名	サービス品	会社名等	交換方式	サービス開始時期	備考
イギリス	PSS	BT	P	1980年10月	交換局15局，交換局相互間は48kbps　回線で接続
	IPSS	BT	P	1978年	1978年　12月　米国との間に開始 1980年　1月　カナダとの間に開始 1980年　9月　スペインとの間に開始 1981年　PSSと接続
フランス	TRANSPAC	Transpac社 (PTT)	P	1978年12月	交換局24局 1979年　テレネット，タイムネットと接続 1980年　ユーロネットと接続 1982年　VENUS-P, DDX等と接続
西ドイツ	DATEX-P	DBP	P	1980年	1981年8月　商用サービス開始
	DATEX-L	DBP	C	1975年	交換局18局
スペイン	IBERPAC	CTNE	P	1971年	交換局6局、コンセントレータ局41局 1982年　CCITT勧告X25を採用
スイス	計画中　TELEPAC	PTT	P	1983年 (予定)	
	計画中　DATEX-300	PTT	C		300bps非同期
オランダ	DN-1 (Data Network 1)	PTT	P	1982年	交換局3局，コンセントレータ局57局
EC	EURONET	EC委員会 各国PTT	P	1980年2月	交換局5局，コンセントレータ局6局
北欧4カ国	Datex	北欧4カ国 PTT	C P	1979年 1981年	1979年　デンマーク，スウェーデンがサービス開始 1980年　ノルウェー，フィンランドがサービス開始。ユーロネットとも接続
スウェーデン	TELEPAK	PTT	P	1981年	1984年予定　完全なパケット交換網
	DATEX-L	PTT	C	(不明)	300bps～9,600bpsをサポート
オーストリア	DATEX-P	PTT	P	1982年	300bps～9,600bpsをサポート
	DATEX-L	PTT	C	1980年	
オーストラリア	計画中　AUSTPAC	Telecom Australia	P	1982年末 (予定)	

〈注〉　P：パケット交換　C：回線交換
〈資料〉　郵政省調べ

能とするソフトウェア流通機能等の豊富な機能を備えているほか新たなサービスとして，スーパーコンピュータ「CRAY-1」との接続によるSCORE（Super Computer Remote Access）サービス等が提供されている。

第2種サービスは，全国ネットワークを利用することにより経済的な企業内および企業間システムの構築を可能にするものであり，代表的なサービスとしては，「S・NET」(スーパー・ネット)，「総合店舗管理システム」がある。

「S・NET」は，異企業間における入出荷，請求，支払いデータ等，一連の取引きデータの処理をDRESSセンターで処理することに

より，伝票発行を最小限におさえること等をねらった流通業界向けシステムであり，「総合店舗管理システム」は，「S・NET」で使用する端末にPOS機能を付加することにより，店舗管理と受発注管理を統合的に行うことを可能とするシステムである。

84年3月末における公衆データ通信システム・サービスの利用者数は4,048，端末数は10,416であり，センター数は11，サブセンター数は68となっている（1—6—23表）。

(2) 各種システムサービス

各種システムサービスは，電電公社が企業や団体など特定の利用者の注文に応じ，その対象業務に適したシステムを設計し，サービス提供を行うサービスである。

電電公社は，従来から社会福祉，社会開発型の公共的システム，全国的なネットワーク・システム，先導的技術開発に資するシステムを中心に積極的な取り組みを行ってきており，84年3月末においてサービス提供中のシステムは73にのぼっている（1—6—24表）。

このうち，1983年度中にサービス開始したシステムを例示すれば，クレジット情報システム（CAFIS：Credit And Finance Information System），岐阜県救急医療情報システム，国税庁総合システムなどがある。

② 国際電電

国際電電は，1973年3月より，国際電電があらかじめ用意したシステムをユーザーが共同利用する「国際オートメックス・サービス」を提供している。このサービスは，同一ユーザー内のメッセージ交換を行うサービスであって，サービス内容としては，メッセージの中継，再送，速度変換，多宛先伝送，優先通信，通信統計の作成などを提供している。

端末はポーリング，フリーランニング等の使用が可能である。

本サービスにおいて1984年8月時点の，利用者数は20，1カ月間において送受されるメッセージ通数は約87万通，送受される文字数は約6億7,000万字である。

また，1976年9月から，ユーザーの求めに応じてシステムを設計し，提供する，いわばオーダーメード型の「個別システム・サービス」を提供している。

このシステムは，国内本支店と海外支店間のメッセージ通信と，国内取引先へのメッ

1—6—23表
公衆データ通信システム・サービスの提供状況（1984年3月末現在）

センター名		サブセンター名
第1種サービス（DEMOS）	東京Ⅲ 東京Ⅳ 東京Ⅴ 大阪Ⅳ 福岡	釧路，旭川，帯広，室蘭，札幌，函館，青森，八戸，秋田，盛岡，山形，福島，郡山，新潟，長野，長岡，松本，水戸，宇都宮，前橋，浦和，千葉，甲府，立川，国分寺，三鷹，相模原，川崎，富山，福井，沼津，静岡，浜松，豊橋，一宮，四日市，岐阜，京都，金沢，堺，八尾，和歌山，神戸，姫路，宝塚川，西宮，鳥取，松江，岡山，倉敷，広島，福山，徳山，高松，松山，徳島，高知，下関，北九州，佐世保，久留米，佐賀，長崎，大分，熊本，宮崎，鹿児島，那覇，
第2種サービス（DRESS）	東京Ⅳ 横浜 名古屋Ⅳ 大阪Ⅳ 福岡Ⅱ 仙台	

（センター……11，サブセンター……68）

1－6－24表
各種システム・サービスの提供状況（1984年3月末現在）

区別		システム名	システム数
公共・行政システム	共同利用型	農林水産省生鮮食料品流通情報システム 航空貨物通関情報処理システム 救急医療情報システム（21） 〔神奈川，千葉，愛知，宮城，大阪，奈良，広島，滋賀，長崎，熊本，新潟，栃木，兵庫，山口，高知，京都，岩手，佐賀，和歌山，三重，岐阜〕	23
	個別型	運輸省自動車登録検査システム 地域気象観測システム 環境情報システム 官庁会計事務システム 社会保険システム 労働省システム 東京都工業用水道自動遠隔検針システム 東京都荒川区総合行政情報システム 国税庁総合システム	9
	小計		32
産業・経済システム	共同利用型	全国銀行システム 全国信用金庫システム 相銀九州システム 東京都信用組合協会システム 共同利用型病院情報システム 音声照会通知システム 全国信用組合システム 系統決済MT伝送システム クレジット情報システム 系統決済システム 労働金庫中央システム 信用金庫協会システム（7） 農業協同組合システム（2） 現金自動支払システム（6）	26
	個別型	東亜国内航空システム 広島信用金庫システム 日本信販システム 時事通信社システム ダイヤモンドクレジットシステム 地方銀行システム（6） 相互銀行システム（4）	15
	小計		41
合計			73

〈注〉（　）内は，システム数である。

セージ配信等に利用されている。1983年度末現在のシステム数は5である。

このほか，国際間で特定のアプリケーション分野において共同で網を使用する，いわば

業界共同網型のサービスがあり，国際電電では現在，国際航空データ通信システム，ならびに国際金融情報伝送サービスを提供している。

国際航空データ通信システムは，国際航空会社が共同で設立した国際航空通信共同体（SITA）が構築した国際民間航空通信網に組み込まれるもので，座席予約，旅客情報，積荷情報などのメッセージ通信を行っている。

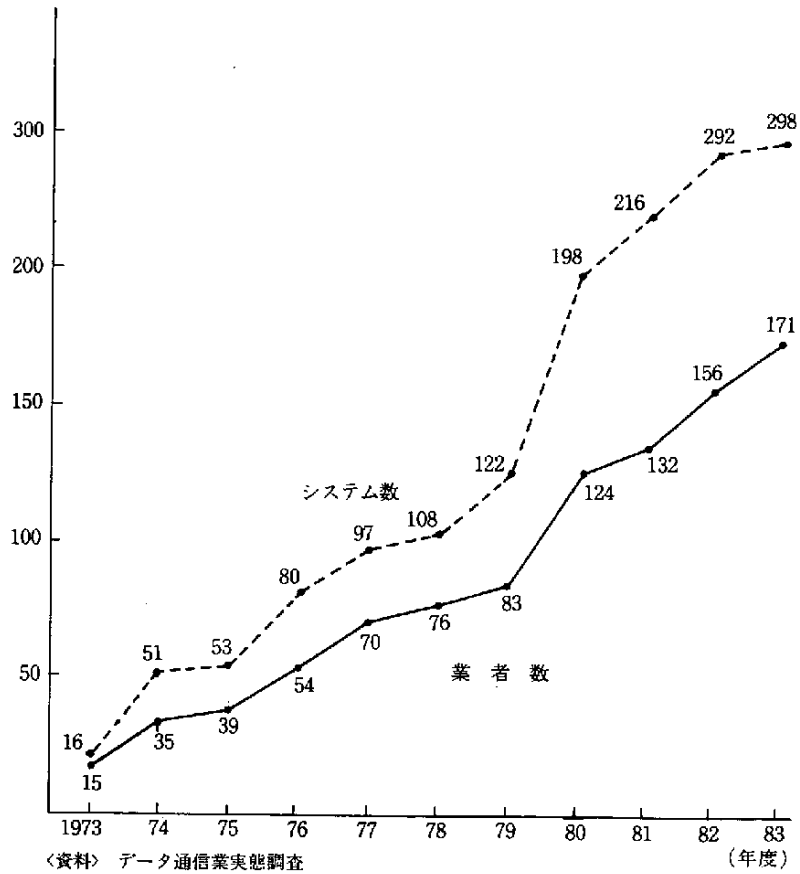
1979年9月に運用を開始後，トラヒックは伸び続けており，1984年8月現在の国内回線数は318回線である。

国際金融情報伝送サービス（IFITS）は1981年3月から開始されたサービスで，Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications S. C. に加盟する銀行間の為替情報などを伝送するためのものである。メッセージの安全対策に厳重な考慮が払われたシステムであり，1984年8月現在の加入者数は98，月間2億5,000万文字程度が送受されている。

3　民間情報通信事業者

電電公社，国際電電の提供するデータ通信回線に電子計算機等を接続して，データ通信サービスを提供する民間情報通信事業者は，郵政省が毎年実施している「データ通信業実態調査」によれば，1983年末現在，同調査に

1－6－9図
情報通信事業者の推移



〈資料〉 データ通信業実態調査

回答を寄せた企業171社，298システムに達している。

業者数，システム数の推移は1—6—9図のとおりである。

1983年末現在，情報通信事業者のシステムの適用業務別分類は，1—6—25表のとおりであるが，このうち，複数のユーザーを対象としてサービス提供を行っているシステムは，222システムであり，残り76システムは特定の1ユーザーのみに対してサービス提供を行う専用システムである。サービス提供地域については，東京地区，大阪地区，名古屋地区などの地域的なものが164システムであり，全国的規模のものは115システムとなっている。

1—6—25表　適用業務別分類　（複数回答）

業務名	システム数（N＝298）	構成比（%）
販売在庫管理	136	① 45.6
生産管理	41	13.8
運送管理	25	8.4
人事情報管理	33	11.1
経営(行政)情報管理	45	15.1
経理財務業務	87	② 29.2
銀行業務	34	11.4
証券取引業務	25	8.4
保険業務	16	5.4
科学技術計算	36	12.1
給与計算	42	14.1
統計計算	43	14.4
原価計算	27	9.1
情報検索	81	③ 27.2
VAN	7	2.3
その他	70	23.5
不明	16	5.4
計	764	—

〈資料〉　データ通信業実態調査

また，実質的にわが国で初めての民間通信事業である中小企業のためのVANサービスが57年10月に制度化され，届け出により可能となったが，58年度末現在，この届け出を行っているのが21社27システム，このうち9社11システムが実際にサービスを提供している。

4．3　データ通信回線利用の現状

データ通信回線には「特定通信回線」と「公衆通信回線」の2種類があり，公衆電気通信法の改正に伴い，1971年9月に特定通信回線，1972年11月に公衆通信回線が，それぞれサービスを開始した。

1983年3月末現在，特定通信回線は約13万1,000回線，公衆通信回線は約5万8,000回線，合計約18万9,000回線が利用されている。

なお，公衆通信網をデータ通信に利用する方法としては，公衆通信回線を利用するほかにも，加入電話網利用の場合は，加入電話に転換器によりデータ端末装置を接続して利用する方法，プッシュホンそのものをデータ端末装置として利用する方法と，加入電話などの送受話器に音響カプラーによりデータ端末装置を結合して利用する方法がある。また，加入電信網利用の場合は，加入電信に接続装置によりデータ端末装置を接続して利用する方法と，加入電信機そのものをデータ端末装

1－6－26表　特定通信回線サービスの品目

区分	品名 規格	品名 種別	内容
帯域品目	D規格（3.4キロヘルツ）	D－1（帯域使用）	通常0.3キロヘルツから3.4キロヘルツまでの周波数帯域を伝送することが可能なもの
		D－1S（帯域使用・特）	通常0.3キロヘルツから3.4キロヘルツまでの周波数帯域を伝送することが可能なものであって，伝送特性に関する補正をしたもの
		D－5（1,200bps符号伝送）	1,200bps以下のデータ伝送が可能なもの
		D－7（2,400bps符号伝送）	2,400bpsのデータ伝送が可能なもの
		D－9（4,800bps符号伝送）	4,800bpsのデータ伝送が可能なもの
		D－13（9,600bps符号伝送）	9,600bpsのデータ伝送が可能なもの
	I規格（48キロヘルツ）	I－1（帯域使用）	通常60キロヘルツから108キロヘルツまでの周波数帯域を伝送することが可能なもの
		I－3（48Kbps符号伝送）	48Kbpsのデータ伝送が可能なもの
	J規格（240キロヘルツ）	J－1（帯域使用）	通常312キロヘルツから552キロヘルツまでの周波数帯域を伝送することが可能なもの
符号品目	50bps		50bps以下の伝送が可能なもの
	100bps		100bps以下のデータ伝送が可能なもの
	200bps		200bps以下のデータ伝送が可能なもの
	300bps		300bps以下のデータ伝送が可能なもの
	1,200bps		1,200bps以下のデータ伝送が可能なもの
	2,400bps		2,400bpsのデータ伝送が可能なもの
	4,800bps		4,800bpsのデータ伝送が可能なもの
	9,600bps		9,600bpsのデータ伝送が可能なもの
	48Kbps		48Kbpsのデータ伝送が可能なもの

〈注〉 1．D－1S規格は，直営の変復調装置と同等の変復調装置を用いた場合，おおむね9,600bps以下の符号伝送が可能なものである
2．符号品目は，もっぱら符号伝送に使用する場合に限り提供され，したがって混合使用は認められない

置として使用する方法がある。

1　データ通信回線サービスの概要

(1)　特定通信回線サービス

特定通信回線サービスは，民間企業などが設置する電子計算機と遠隔地の入出力装置を直結する専用線タイプの電気通信回線を電電公社が提供するサービスである。したがって，電子計算機と入出力装置との間においては，常に回線設定がなされている。このため特定通信回線は，入出力装置を常時電子計算機に接続して使用する場合に適した回線であり，各銀行の預金オンライン・システム，製造業者・販売業者相互間の販売在庫管理システム，情報処理業者のTSSシステム等におい

て数多く使用されている。

特定通信回線の種類は，1—6—26表のとおりであり，電子計算機の利用技術の高度化，データ通信の普及発展等を展望して，1978年4月1日より，従来の周波数帯域により分類した品目（帯域品目のほかに，符号伝送速度により分類する品目（符号品目））を設けた。さらに，高速のデータ伝送に利用できる電気通信回線としてD—1S（帯域品目），D—13（帯域品目），9,600bps（符号品目）がそれぞれ新たに提供されることとなった。帯域品目の回線は，周波数の分割使用ができ，J—1は5つのI—1回線に，I—1は12のD—1回線に分割することができる。

なお，1980年1月18日より，符号品目に300bpsが追加された。

(2) 公衆通信回線

公衆通信回線サービスは，民間企業などが設置する電子計算機と遠隔地の入出力装置を加入電話または加入電信の回線および交換設備を介して結ぶ交換回線タイプの電気通信回線を電電公社が提供するサービスである。したがって，電子計算機と入出力装置との間においては，常に回線設定がなされているわけではなく，通常の加入電話または加入電信利用の場合と同様，必要のつどダイヤルによって2回線設定を行う形態となる。

公衆通信回線の利用は，特定通信回線のように常時回線設定をするまでもない，比較的データ量の少ない区間に適している。また，既成の全国的交換網を利用することができるので，広範囲にわたってデータ通信を経済的に行うことができる利点があるが，反面，通信速度，信頼性，接続時間などの面で，特定通信回線に比べて種々の技術的制約がある。

公衆通信回線サービスには，加入電話網を利用する電話型公衆通信回線と加入電信網を利用する電信型通信回線の2つの品目が設けられている。電話型公衆通信回線は，交流符号伝送用でおおむね1,200bps以下のデータ伝送が可能である。なお，規定周波数帯域は，0.3キロヘルツから3.4キロヘルツである。電信型公衆通信回線は，直流符号伝送用で50bps以下のデータ伝送が可能である。加入電信サービスにおいては，使用コードはJIS 6単位に限定されているが，電信型公衆通信回線サービスにおいては，使用コードは利用者が自由に選定でき，6単位以外の符号伝送も可能である。

2 データ通信回線の利用状況

(1) 特定通信回線

自営データ通信システムの増加に伴い，特定通信回線の利用も過去3年間を通じ，年率20%弱の順調な伸びを示している。

利用状況の全般的な傾向としては，D—1規格の伸びが著しく，1983年3月末現在で全回線に占める比率は54.2%に達している。

また符号品目では4,800bps，9,600bpsの伸び率が高くなっている。

特定通信回線の利用状況を適用業務によってみると，ここ数年来，製造業者，販売業者による生産販売在庫管理システムによる利用が優位を占めている。また1システム当たりの回線数は，公衆通信回線を含めて1983年3月末で23.8回線となっている。

(2) 公衆通信回線

公衆通信回線は，データ通信の利用が大企業だけでなく，トラヒック量の比較的少ない中小企業などにまで普及してきていることを反映し，過去3年間を通じ，年率40%弱の大

1－6－27表　データ通信回線の利用状況

区別		年度末	回線 53 回線数	53 対前年度比	54 回線数	54 対前年度比	55 回線数	55 対前年度比	56 回線数	56 対前年度比	57 回線数	57 対前年度比
特定通信回線	帯域品目	D－1（帯域使用）	31,392	122.3%	39,236	125.0%	48,930	124.7%	58,747	120.1%	71,065	121.0%
		D－1S（帯域使用・特）	2	－	49	2,450.0	169	344.9	294	174.0	472	160.5
		D－5（1,200b/s）	294	－	114	38.8	71	62.3	69	97.2	37	53.6
		D－7（2,400b/s）	95	－	99	104.2	115	116.2	101	87.8	89	88.1
		D－9（4,800b/s）	25	－	27	108.0	26	96.3	33	126.9	40	121.2
		D－13（9,600b/s）	－	－	－	－	3	－	2	66.7	－	－
		I－1（帯域使用）	95	149.4	140	147.4	165	117.9	197	119.4	244	123.9
		I－3（48kb/s）	1	－	－	－	1	－	1	100.0	1	100.0
		J－1（帯域使用）	4	－	7	175.0	10	142.9	12	120.0	14	116.7
	符号品目	50b/s	12,055	103.4	17,873	148.3	22,768	127.4	26,006	114.2	27,941	107.4
		100b/s	423	87.8	413	97.6	373	90.3	338	90.6	313	92.6
		200b/s	5,963	100.0	6,124	102.7	6,540	106.8	7,437	113.7	8,232	110.7
		300b/s	－	－	－	－	－	－	7	－	8	114.3
		1,200b/s	10,584	－	11,353	107.3	11,803	104.0	11,201	94.9	10,950	97.8
		2,400b/s	5,788	－	7,039	121.6	7,890	112.1	8,622	109.3	8,417	97.6
		4,800b/s	592	－	888	150.0	1,206	135.8	1,970	163.3	2,507	127.3
		9,600b/s	17	－	49	288.2	98	200.0	251	256.1	784	312.4
		48kb/s	92	－	104	113.0	101	97.1	113	111.9	111	98.2
	計		67,422	114.3	83,515	123.9	100,269	120.1	115,401	115.1	131,225	113.7
公衆通信回線	電話型（おおむね1,200b/s）		12,606	151.8	19,738	156.6	30,671	155.4	40,455	131.9	53,977	133.4
	電信型（　　50b/s）		3,611	94.8	3,833	106.1	3,763	93.2	3,593	95.5	3,765	104.8
	計		16,217	133.8	23,571	145.3	34,434	146.1	41,048	127.9	57,742	131.1
合計	回線数		83,639	117.6	107,086	128.0	134,703	125.8	159,449	118.4	188,967	118.5
	伝送可能ビット数		91,235,800	124.8	116,445,000	127.6	146,683,850	126.0	178,073,650	121.4	217,130,600	121.9
回線交換サービス			－	－	69	－	106	153.6	391	368.9	770	196.9
パケット交換サービス			－	－	－	－	59	－	171	289.8	758	443.3
（参考）専用回線数			289,204	103.9	297,824	103.0	301,861	101.4	308,956	102.4	317,190	102.7

〈注〉　特定通信回線の帯域品目及び公衆通信回　の伝送可能b/sの算出に際しては，次のとおり推計した。
D－1及びD－1S＝1,200b/s，I－1＝14,400b/s，J－1＝72,000b/s，その他＝区別欄（　）内
〈資料〉　「通信白書」

幅な伸びを示している。特に，電話型公衆通信回線は著しい伸びを示しており，1983年3月末の全回線に占める比率は93.5%となっている。

第2部

政策

第1章　通商産業省における政策
第2章　郵政省における政策
第3章　総務庁における政策

2　第1章

通商産業省における政策

1．わが国の情報化施策とビジョン

1．1　情報化施策の基本的スタンス

現在，わが国は，資源・エネルギーの制約，環境問題等の制約要因のもとで福祉の充実など多くの課題をかかえているが，このような課題に対処し，安定した経済成長を遂げていくためには，産業・社会・生活等の各方面での情報化をいっそう進展させることが不可欠である。情報産業は，このような情報化を支える産業分野であり，大別して電子計算機産業と情報サービス産業に分類される。さらに後者は，ソフトウェアを提供するソフトウェア業，計算センターに代表される情報処理サービス業およびデータベース・サービスに代表される情報提供サービス業などからなっている。

情報産業は，電子計算機を供給し，情報の加工・流通を担当することによって情報化を推進し，経済・社会活動の中枢的機能を支える産業として重要であるのみならず，今後のわが国産業構造高度化の中核を担う戦略産業として位置づけられる。すなわち，第1に，情報産業は，それ自身省資源，無公害，高付加価値型産業の典型であり，今後わが国が知識集約的産業構造に移行していく際の代表的戦略産業である。第2に，情報産業は，技術先端産業としての性格をもち，そこで開発される技術は単に電子工業のみならず，機械産業をはじめとする広い分野におよぶものである。第3に，情報産業は代表的成長産業であり，今後とも著しい成長が期待される。このような観点から，わが国情報産業の健全な発展は，情報化の円滑な進展による国民福祉の向上と安定的成長の維持を確保する基本的条件として不可欠のものとなっている。

通産省は，昭和20年代後半からすでに電子計算機の重要性と将来性を見通し，ハードウェアの試作，開発，企業化に対する技術振興措置はもちろん，その普及促進のための資金確保，利用高度化対策などを着実に積み重ねてきており，電子計算機メーカーの研鑽の努力と相俟って，産業としての基盤固めが醸成されつつあり，現在では，わが国は米国に次ぐ電子計算機保有国となっている。

しかしながら，依然として，情報産業には次のような問題点が存在する。すなわち電子計算機産業についてみると，この産業は，技術集約度が高く，巨大な資金調達力を要するため市場への参入障壁はきわめて高い。この

ため，世界市場の約60％をIBMが占め，かつ，米国系メーカーで世界市場の80％近くを占めるといわれているように典型的な寡占体制が確立しており，このなかで国産メーカーは世界市場の約7％程度を占めているにすぎない。

また情報サービス産業分野についてみても，IBM, AT & Tの巨大外資の参入の動きに伴い，彼我の技術開発力，資金調達力の格差の著しいわが国産業の自立と発展は緊急の課題となっている。

以上のような状況に鑑み，情報産業分野の基盤整備を情報化施策のひとつの柱としているところであり，後述のような諸種の施策を展開しているところである。

また，一方で，情報化の流れのなかにおける供給サイドである情報産業に対する需要サイドとしての広範なユーザーに向けて，情報化のもたらす便益を円滑に浸透させるかという視点も，高度情報化社会を実現していくうえで重要な問題となっている。

そのために解決すべき問題としては，以下のようなものが考えられる。

1　ソフトウェア・クライシスへの対応

ソフトウェア・コストは，増大の一途を辿っているとともに，ソフトウェア需給ギャップはますます拡大する傾向にあり，ソフトウェアの量的質的不足が社会問題化しつつある。現状のままで推移すれば，65年度には，60万人のプログラマーが不足するとの試算もあり，現在，労働集約的に行われているソフトウェアの生産過程の自動化，技術者育成といったソフトウェアの供給サイドの課題とともに，ユーザーサイドにおける「ソフトはおまけ」という意識の改善，汎用的ソフトウェアの利用マインドの醸成等がポイントになってくる。

2　産業の情報化の推進

現状では情報化の流れは，各企業ごとの自社内システムの段階にとどまっている。情報化の最も重要なポイントは，企業間システムへの発展段階において，いかに将来のより大規模なシステムへの発展性を考慮したシステムを構築していくかということである。

3　情報関連機器・システムの相互運用基盤（インターオペラビリティ）の確保

今後の情報関連機器，システムは，相互に連絡され，システム化，ネットワーク化されることが不可欠となっているが，情報関連機械等の相互運用性の欠如が大きな問題となりつつある。わが国で唯一の国家規格であるJIS（工業標準化法）を活用してこれに対応するとともに，標準化が困難な部分については，技術開発を推進し，標準化と変換（コンバーション）のベストミックスを追求していく必要がある。

4　地域の情報化基盤の整備

わが国の情報化は，大都市圏を中心に進展しつつあり，現状のままで放置すれば，ますます地域間格差が拡大する恐れがある。情報化の便益を全国津々浦々まで均霑させていくためには，地域ニーズに即応した情報システムの構築を促進し，地域情報化基盤の整備を図る必要がある。

5　情報化の影ともいうべき問題への対応

情報化が，産業，社会のさまざまな分野に進展しつつある現在，健全な情報化の進展の確保，プライバシー保護の観点から，コンピュータ・セキュリティ対策を本格的に検討する必要がある。

以上のような観点からも従来より，さまざまな施策を講じているところである。

1．2　産業構造審議会情報産業部会の活動

(1)　産業構造審議会情報産業部会（部会長：稲葉秀三　(財)産業研究所理事長）は，昭和55年6月18日に，通商産業大臣より「80年代の情報化及び情報産業の在り方並びにこれらに対する施策の在り方いかん」についての諮問を受け，部会のもとに情報化ビジョン小委員会（故上野幸七委員長），電子計算機産業小委員会（猪瀬博委員長），情報処理産業小委員会（今井賢一委員長）および基本問題小委員会（稲葉秀三委員長）の4小委員会を設置して積極的な審議を行ってきた。この結果，同年12月8日に，政府が当面講すべき課題と施策を中心に中間答申を行った。

その後，基本問題小委員会を中心にさらに検討を重ね，昭和56年6月本答申を行った。本答申は，最近における情報化が第2次情報革命と呼ばれるように急速に進展し，単に産業界のみならず，社会，生活の分野にまで浸透しつつあること，資源制約の克服等の80年代のわが国産業構造の創造的知識集約化を促進するニューフロンティアであること，などの認識に基づいて，21世紀を見通しながらとりまとめを行ったものである。

〔答申のポイント〕

①　産業革命に匹敵する情報化の広がりと深さ

②　80年代の通産ビジョンを実現する情報化

③　活力ある経済活動，ゆとりある生活をもたらす情報化社会の構築

④　80年代をリードする情報産業

⑤　社会基盤投資としての情報化・情報産業施策の強化

⑥　情報化基盤の整備――回線規制の撤廃など

⑦　世界をリードする先進的創造的技術開発の促進

⑧　世界の情報化への積極的貢献

(2)　産業構造審議会情報産業部会（部会長：稲葉秀三　(財)産業研究所理事長）は，昭和58年1月19日，通商産業大臣より「情報化の健全かつ円滑な進展を図るための基盤整備の具体的方策の在り方いかん」との諮問を受けた。

このような諮問がなされた背景は次のとおりである。

通商産業省は，昭和56年6月，産業構造審議会産業部会から，1980年代の情報化社会および情報産業を展望し，政府の講ずべき施策の方向を示した同部会答申を受けた。

同答申は，1980年代の情報化の進展を「第2次情報化革命」――情報化は，産業から社会，個人生活へ広範囲にかつ深く浸透し，もたらされる便益はいっそう高度化，多様化し，また，情報へのアクセスは適時選択的になしうる段階――と位置づけ，その適切かつ効率的な進展を図るために講ぜられるべき政策の基本的方向を，基盤の整備，技術開発の推進，国際的展開の3点に集約した。通商産業省としても，以来，そこで指摘された方向に沿った施策を講じてきている。すなわち，技術開発については，第5世代コンピュータ，スーパーコンピュータ，新機能素子，ソフトウェア保守技術の研究開発のプロジェクトが，すでに本格的に進捗しつつある。また，国際的展開についても，日米ハイテク・ワークグ

ループの創設をはじめとする先進国間の投資交流，技術交流の促進，発展途上国への情報化協力の推進等，官民協力して積極的な取り組みを行ってきている。しかしながら，第2次情報化革命の進展を支える諸々の基盤については，一部新たな施策の展開が進捗してはいるものの，既存の施策では，十分に対応しきれない面があることも事実である。

これに対応し，部会では情報化の基盤整備のなかで，特に重要でかつ緊急性の高い，ニューメディアの出現・発展への対応，コンピュータ・セキュリティの確保およびソフトウェアの開発・流通における基盤整備という3つの課題を取り上げ，検討を行うこととした。

部会の下に，それぞれの課題に対応し「ニューメディア小委員会」「コンピュータ・セキュリティ対策小委員会」「ソフトウェア基盤整備小委員会」の3つの小委員会を設け，検討を重ねてきた結果，58年12月20日，3小委員会の検討の成果をとりまとめ部会の中間答申として提出した。

1　基本政策小委員会

産業構造審議会情報産業部会は，58年1月の「情報化の健全かつ円滑な進展を図るための基盤整備の具体的方策の在り方いかん」という諮問に対し，同12月特に重要でかつ緊急性が高いニューメディアの出現・発展への対応，コンピュータ・セキュリティの確保およびソフトウェアの開発・流通における基盤の整備という3つの課題を取り上げ，中間答申を行ったところである。

同答申では，情報化を健全かつ円滑に進めるためには，技術開発の推進，相互運用基盤の整備，インフラストラクチャーの整備，各種制度の見直し，データベース等ニューメディア関連産業の基盤整備等の課題に対して的確な対応を行っていくことが必要である旨指摘している。

また，同答申では，ソフトウェアの法的保護を図るとともに，コンピュータ・セキュリティの確保等所要の対策を講じていくことが必要である旨提言しているほか，需要構造の変化，競争条件の質的変化により産業組織政策，産業構造政策の観点からも対応を必要とする新たな課題について取り組みが不可欠である旨指摘している。

これらの提言のうち，特に重要かつ緊急性の高いものから59年度新政策に反映させ，課題への対応を図っているところであるが，日進月歩の技術革新を背景とした情報化を取り巻く著しい環境変化に対し，施策の効果をより有効なものとするため，過去の情報化関連施策を総点検するとともに今後総合的な情報化関連施策を検討していくことが不可欠となっている。

かかる認識に基づき，上記提言を踏まえ引き続き，情報化の健全かつ円滑な進展を図るための総合的かつ有機的な情報化関連施策のあり方について検討を行うことを目的として新たに基本政策小委員会を設け，検討を行うものである。

〔検討事項〕

(1)　ニーズに即応した情報化産業のあり方

以下の産業について，現状と課題，将来展望，望まれる施策のあり方を検討する。

①　電子計算機産業

②　電子部品産業

③　通信機器産業

④　ソフトウェア産業

⑤　情報処理サービス業

⑥　情報提供サービス業

⑦　その他情報関連産業

(おのおの，業界団体等からヒアリングを行う)

(2)　健全かつ円滑な情報化の進展を確保するための産業社会基盤の整備のあり方

①　相互運用基盤整備

②　コンピュータ・セキュリティの確保

③　各種法制度の見直し等制度的基盤の整備

- 電気通信事業法の今後の運用
- データの適正な権利保護のあり方，各種業法の見直し等情報化の進展に対応して必要な法制的事項の洗い出し
- 電子化取引に伴うルールの確立等

④　リテラシーの確保

⑤　越境データ流通問題等情報化の国際的展開に伴う諸問題への対応

(おのおの，有識者，業界団体等からヒアリングを行う)

(3)　産業分野の情報化促進のための施策のあり方

①　産業における情報化の現状

②　ニーズに即した個別産業政策のあり方

③　中小企業情報化関連施策のあり方

(おのおの，有識者，ユーザー業界，中小企業団体等からヒアリングを実施する)

(4)　情報化の新たな地域展開のあり方

(おのおの，業界，自治体，有識者等からヒアリングを実施する)

〔産業構造審議会情報産業部会基本政策小委員会の審議経過〕

第1回　昭和59年8月3日

1．基本政策小委員会の検討事項等について

2．高度情報化社会の実現に向けて――その現状，施策，課題――

3．基本政策小委員会の今後の進め方について

第2回　昭和59年8月22日

1．情報処理産業の現状と課題

2．情報化の今後と日本電信電話公社

第3回　昭和59年9月11日

1．電子計算機産業の現状と課題

2．IC産業の現状と課題

3．通信機器産業の現状と課題

第4回　昭和59年9月18日

1．金融からみた情報化の現状と課題

2．商社からみた情報化の現状と課題

第5回　昭和59年10月26日

1．製造業からみた情報化の現状と課題

2．流通業からみた情報化の現状と課題

第6回　昭和59年10月29日

1．印刷業からみた情報化の現状と課題

2．中小企業からみた情報化の現状と課題

第7回　昭和59年12月5日

1．インターオペラビリティの確保と標準化について

2．半導体のチップ保護法について

第8回　昭和59年12月7日

1．コンピュータ・セキュリティについて

2．産業の情報化について

2　情報提供サービス振興小委員会

通商産業大臣の諮問機関である産業構造審議会情報産業部会は，今後のデータベースをはじめとする情報提供サービスの振興のあり方などについて集中的な検討を行うため，59年4月情報提供サービス振興小委員会を設置した。

通商産業大臣は，昭和58年1月，産業構造

審議会に対し「情報化の健全かつ円滑な進展を図るための基盤整備のあり方いかん」という諮問を行った。これを受けて産業構造審議会情報産業部会では，情報化の基盤整備のうち，特に重要でかつ緊急性が高いと考えられる，ニューメディアの出現・発展への対応，コンピュータ・セキュリティの確保，ソフトウェアの開発，流通における基盤整備という3つの課題をとりあげ，それぞれに対応し「ニューメディア小委員会」「コンピュータ・セキュリティ対策小委員会」「ソフトウェア基盤整備小委員会」の3小委員会を設け，検討を重ねてきた。その検討の成果は昭和58年12月に中間答申として発表されている。

このうち，ニューメディアの発展のあり方に関する答申は，双方向CATV，ビデオテックスなどのニューメディアを活用した情報システム，これを用いて提供される多種多様なサービスの普及による情報化の進展が，産業，社会，生活の各分野にどのようなインパクトをもたらすかを考察したうえで，ニューメディアの健全な発展を促進するための条件および施策について提言を行っている。

ニューメディアの発展のための条件としては，

① 技術開発の推進と相互運用基盤の整備
② 高度情報化社会のインフラストラクチャーの整備
③ 制度的基盤の整備
④ ニューメディア関連産業の基盤整備
⑤ ニューメディアへの導入に伴うインパクトへの対応
⑥ 国際的展開の推進

の6点があげられている。

ニューメディア関連産業は，情報化の進展を支える産業であり，また，省資源，高付加価値産業として，わが国が産業構造の高度化，知識集約化を進めていくうえでの中核産業であることから，その基盤整備が必要であるが，その際，特に，ニューメディア関連産業を構成する情報の提供から利用にわたる各部門が，産業の成長の隘路となることはなくバランスのとれた発展を遂げることが重要である。

このような観点から，本中間答申では，特に，重点的に取り組むべき課題として情報の収集・作成部門の基盤整備があげられている。

ニューメディア自体はあくまでも手段であり，ニューメディア本来の目的は，利用者の必要とする情報を的確に作成，供給することにある。データベースをはじめとする情報の収集・作成部門の立ち遅れは，ニューメディアの活用による情報化の進展を著しく阻害することになろう。

また，国際的な情報化への貢献および自由な情報流通の観点からも，わが国において国際的に提供可能なデータベースの整備の必要性が強く主張されている。

このようにデータベースをはじめとする情報提供サービスの基盤整備を図るうえで解決すべき技術面，制度面等における諸課題について集中的な検討を行うため，情報提供サービス振興小委員会を設置した。

本小委員会における検討は，情報提供の基盤となるデータベースの育成・振興と，CATVの番組等を中心とする情報ソフトウェアの供給・流通という2つの課題を挙げ，それらのあり方について検討を進めている。

主な検討事項は以下のとおりである。

〔データベース〕

(1)　データベース・サービスの動向

①　データベース・サービス業の動向

②　データベース・サービスの利用動向

③　わが国のデータベース関連施策の動向

④　国際的動向

⑤　データベース・サービスの将来動向

(2)　データベース・サービスの発展のための課題

①　データベースの構築面

- データベースの情報源の確保
- データベース構築，運営資金の確保
- 新しい形態分野のデータベースの構築

②　データベース流通面

- 流通体制の整備
- データベース・ディストリビュータの発達
- クリアリング・代行検索機能の充実
- データベースのネットワーク化の促進

③　データベースの基盤整備面

- 関連法制度の整備
- 技術開発の促進
- インターオペラビリティーの確保
- 産業基盤の充実・強化
- マイナスインパクトへの対応

④　データベース・サービスの国際展開面

- 海外に提供すべきデータベースの構築
- わが国の所有する情報の海外に対するPR
- 国際ネットワークの整備
- 国際情報流通

(3)　当面講ずべき施策のあり方

〔情報ソフトウェア〕

(1)　情報ソフトウェアの動向

①　情報ソフトウェア提供サービスの動向

②　情報ソフトウェアに対するニーズの動向

③　わが国の情報ソフトウェア関連施策の動向

④　諸外国における情報ソフトウェアの現状と今後の国際的展開

⑤　情報ソフトウェアの将来像

(2)　情報ソフトウェアの発展のための課題

①　需要分野の拡大

②　情報ソフトウェアの供給，流通体制の整備

③　基盤整備面

- 関連制度上の課題
- 技術開発上の課題
- インターオペラビリティーの確保
- 産業基盤の整備

④　情報ソフトウェアの国際的展開

(3)　当面講ずべき施策のあり方

3　半導体チップに関する法制問題小委員会

(1)　半導体チップは高機能化，高密度化をはじめ数々の優れた特徴をもち，「産業のコメ」と呼ばれるように，民生用・産業用の各種機器においてきわめて幅広く用いられている。半導体チップはわが国の情報化の進展をもたらし，産業経済の進展，国民生活の向上に多大の貢献をしてきている。現代社会にとってこのように重要な半導体チップ回路の安定的な供給を確保するためには，半導体産業の健全な発展が不可欠である。

(2)　半導体チップの開発者の権利を適切に保護することは，半導体チップの開発に一定

のルールを設けるものであり，半導体産業が今後とも公正な競争を通じて健全な発展を続けるためにきわめて重要である。このような観点から，1983年11月に出された半導体に関する日米先端技術産業作業部会提言において，半導体チップに関する知的所有権保護の重要性がうたわれている。今般，米国において半導体チップの開発者を保護する法律が成立したところであるが，同法律もこの趣旨に沿ったものと考えられる。

(3) わが国としても日米先端技術産業作業部会の提言を実現すべく，半導体チップのレイアウトを開発した者を適切に保護するための法制整備の検討を早急に行うことが必要である。特に米国とならぶ半導体先進国であるわが国にとって半導体チップの保護のためのルールづくりを行い，併せて国際的な保護のあり方を検討することはわが国に課せられた国際的な責務であるといえる。

(4) 以上を踏まえ，産業構造審議会情報産業部会に半導体チップに関する法制問題小委員会を設け，幅広い見地からの検討を行うこととする。

〔審議事項〕

(1) わが国における半導体チップの開発者保護の必要性

(2) 米国における半導体チップ保護法制定の経緯とその具体的内容

(3) わが国において半導体チップ法（仮称）を制定する場合の具体的内容

① 保護対象

② 権利の享受者

③ 権利内容

④ 保護期間

⑤ 登録

⑥ 他法との関係

⑦ その他

(4) 半導体チップ開発者の国際的保護のあり方

〔審議内容〕

第1回

(1) 米国における半導体チップ保護法制定の経緯とその具体的内容

(2) 半導体チップ開発の現状

第2回

(1) 半導体チップ開発者保護の必要性

(2) 保護対象

(3) 権利内容

第3回以降

上記審議事項についておおむね月1～2回のペースで随時審議を進める。

2．通商産業省の情報化関連施策

2．1　先進的技術開発の推進

1　電子計算機基礎技術開発（第5世代コンピュータの研究開発）《第Ⅱ編第1部第1章》

コンピュータはそれに使用される素子によって，第1世代（真空管），第2世代（トランジスタ），第3世代（集積回路），第3.5世代（大規模集積回路）と世代に区分され，現在は超LSIを使用する第4世代のコンピュータが出現しつつある。

コンピュータの利用分野は，今後社会の情報化の進展に伴って飛躍的に拡大し，またその利用方法もますます多様化すると考えられるが，それとともにより高性能でしかも使いやすいコンピュータに対する要求は，一段と強まるものと考えられる。

しかしながら，これまでのコンピュータは，

1946年にフォン・ノイマンが提唱した理論に基づく，いわゆるノイマン型のコンピュータであり，近年コンピュータに期待される処理機能がいっそう複雑になるにつれて，ソフトウェアが膨大なものとなるなど機能的な制約が表面化しつつある。

第5世代コンピュータの研究開発は，将来の新しい分野における新しい利用形態とそのニーズおよびコンピュータの世代交替周期（ライフサイクル）等から判断し，従来のノイマン型のコンピュータとは異なった，新しい理論，技術に基づく新コンピュータを1990年代初頭に実現することを目標に開発するものであり，まず昭和57年度から3カ年計画で，第5世代コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアに関する基本技術の研究開発を行うこととする。

研究開発内容としては，

(1) 推論サブシステムでは，並列に推論を行う機能メカニズム別モジュールやこれらの各種試験を行う動作実験用シミュレータの試作，試験，評価等を行う。

(2) 知識ベース・サブシステムでは，データを知識として蓄積，検索するための機能メカニズム別モジュールやこれらの各種試験を行う動作実験用シミュレータの試作，試験，評価等を行う。

(3) 基礎ソフトウェアでは，問題解決・推論，知識ベース管理，知的インタフェース，知的プログラミングの各ソフトウェア・モジュールについて試作，試験，評価等を行う。

(4) 第5世代コンピュータ用のソフトウェア開発を効率よく行うためのソフトウェア開発用パイロット・モデルの試作，試験，評価等を行う。

2 科学技術用高速計算システムの開発

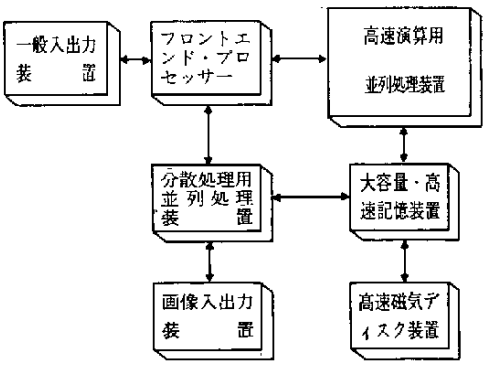
（昭和56～64年度　約230億円）

人工衛星から送られる画像データ（合成開口レーダーなど）のような大量のデータの高速処理，長期的気象予報などの予測計算，核融合炉内のプラズマの挙動や航空機の空力特性などを模疑する計算機シミュレーションなど，科学技術の多くの分野で，大規模な計算が強く必要とされている。

このため，従来の電子計算機では処理しきれないこれらの問題を，現実的な時間内で処理することを目的とした，「科学技術用高速計算システム」の研究開発を進める。

本プロジェクトでは，100億FLOPS以上の計算処理能力をもつシステムを開発することを目標としており，このために，シリコン素子に代わる新しい高速演算論理素子および高速記憶素子の研究開発，多数の基本プロセッサーによる並列処理方式の研究開発，およびこれらを総合的に応用したシステムの研究開発を行うことにしている（2—1—1図）。

2－1－1図　科学技術用高速計算システム・システム構成図



(1) 高速論理および記憶素子の研究

コンピュータの処理速度を高速化するためには，素子の高速化が不可欠であり，このた

めには，電子の移動速度を高める，電子の移動距離を短くするという2つの方法がある。しかしながら，現在，集積化（電子の移動距離の短縮化）は限界に近づきつつあるといわれている。このため，本プロジェクトでは，シリコン素子に代わる素子として，ジョセフソン接合素子，高電子移動度トランジスタ（HEMT），ガリウム砒素電界効果トランジスタについて集積化の研究を進めている（2—1—1表）。

2—1—1表　高速論理および記憶素子の研究テーマ

研究項目	研　究　内　容
新　素　子	シリコン素子に代わる新しい高速論理素子および高速記憶素子の研究 ジョセフソン接合素子(JJ素子) 高電子移動度トランジスタ素子(HEMT素子) ガリウム砒素電界効果トランジスタ素子(GaAs素子)
並列処理方式	多数の基本プロセッサーを同時に動作させる方式の研究
総合システム	高速演算用並列処理装置，大容量高速記憶装置，分散処理用並列処理装置等からなる総合システムの研究
調　査　活　動	高速論理素子，高速記憶素子，並列処理方式等の技術動向の調査 科学技術用高速計算システムの利用状況調査

(2)　並列処理方式の研究

新素子の開発による処理速度の向上は数十倍と予想されるが，さらに高速度化するためには，新しいコンピュータの構成が必要となる。このため，本プロジェクトでは，基本プロセッサーを多数台，同時に動作させる並列処理，およびこの並列処理を効率よく行うための新しいアーキテクチャー，およびソフトウェアの研究を行っている。

(3)　主要な成果

直接結合型ジョセフソン接合素子8ビット加算器，ジョセフソン素子の1キロビットメモリ，HEMTの1キロビットSRAM等を試作している。

3　光応用計測制御システム

（昭和54年～61年度，約180億円）

電子技術と光技術を組み合わせたオプト・エレクトロニクス技術を開発し，従来実現できなかった新機能を達成しようとするもの。またオプト・エレクトロニクスを応用して，大量の情報を悪環境下でも計測し，総合監視，制御を可能とする，光を用いた計測制御技術を開発する（2—1—2図）。

(1)　トータルシステムの研究

プラント分野，事業所分野および社会システム分野など，各種光応用計測システムの適用形態・特性などを比較研究し，石油精製業を対象とした実証システムを構築し，光応用計測制御システムの実用化に必要な技術を実証する。

(2)　無継広域伝送サブシステムの研究

プラント内で発生する情報を，信頼性高く集中管理室へ伝送する技術の開発。

(3)　複合プロセス情報サブシステムの研究

各種センサーからの多様な情報を効率よく伝送処理することを可能とするシステムの研究。

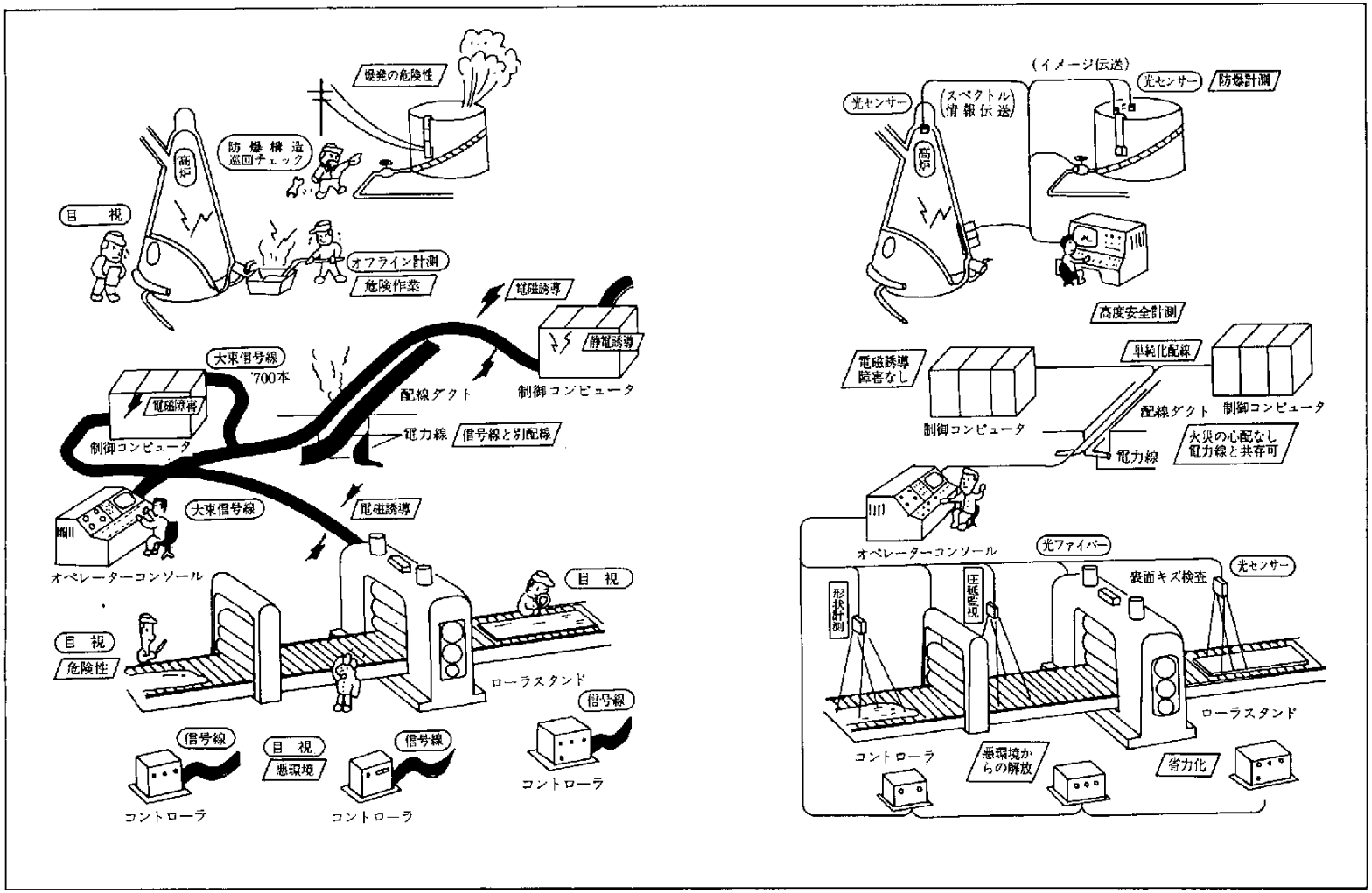
(4)　広域監視網制御サブシステムの研究

広域安全監視のための高品質画像をモニタリングおよび制御しうるシステム技術を開発。

(5)　画像情報処理サブシステムの研究

パイプ中の異物検出，フレア画像処理を可能とするシステム技術の開発。

2－1－2図　計測制御システムの現状とその将来



(6)　高速情報管理サブシステムの研究

広い地域内から生じる情報を超高速で，伝送処理を行うためのシステム技術の研究。

(7)　光要素技術の研究

各種半導体レーザー，光スイッチ，各種センサー，各種ファイバーなどを開発し，さらに光電子集積回路（OEIC）製作のための技術を開発。

(8)　主要な成果

要素技術を中心に世界最高水準の成果が多数達成しつつある。可視半導体レーザー，大出力半導体レーザー，集積型波長制御半導体レーザーなどの各種半導体レーザーの開発，あるいは光電子集積回路(OEIC)の試作など。

4　診療支援システムの開発

医学の進歩，高性能医療機器の開発普及，疾病構造の複雑化等により，医学知識，診療データ等の医療情報が急増している。しかし，病院などの医療現場においては，医師の診療業務そのものの情報化が遅れているため，これらの大量の知識・データを扱うことができずに，「Knowledge crisis」と呼ばれる危機的状況にある。これを解決するため，医師の診療業務を直接支援する情報システムの開発が急がれている。

(1)　診療支援システムの構成

以上のような状態を放置するならば，診療効率はますます低下し，健全な国民医療の供給体制の維持が困難になるので早急に対応する必要がある。それには，診療情報のシステムが不可欠であり，そのための診療支援システムの開発が急務である。

その開発に際しては，生命に関わる情報を取り扱うため，技術成熟度の高いシステム化を行うとともに，各種の技術的課題を解決しなければならず，また，医学と工学の密接な連携が不可欠である。

各サブシステムの概略は，以下のとおりである。

①　電子カルテシステム

問診内容，検体検査データ，診断所見，処置・治療内容等のカルテ情報を電子化（データベース化）し，診療の際など医師が必要とする時に，診療方法等について判断しやすい形に情報を加工し，即時に提供するもの。

開発するシステムは，電子カルテ・システム，画像診断システムおよびコンサルテーション・システムが有機的に統合されたもの

②　画像診断システム

X線フィルム，CT（コンピュータ断層撮影），核医学等の各種医用画像をデータベース化し，診療の際など医師が必要とする時に，即時に表示するとともに，病巣を抽出するなどの高度画像処理機能も有するもの。

③　コンサルテーション・システム

検査結果，診察結果等をもとに，疑わしい病名，実施すべき検査項目等が，知識工学的手法等を用いて表示され，医師の意思決定を支援するもの。

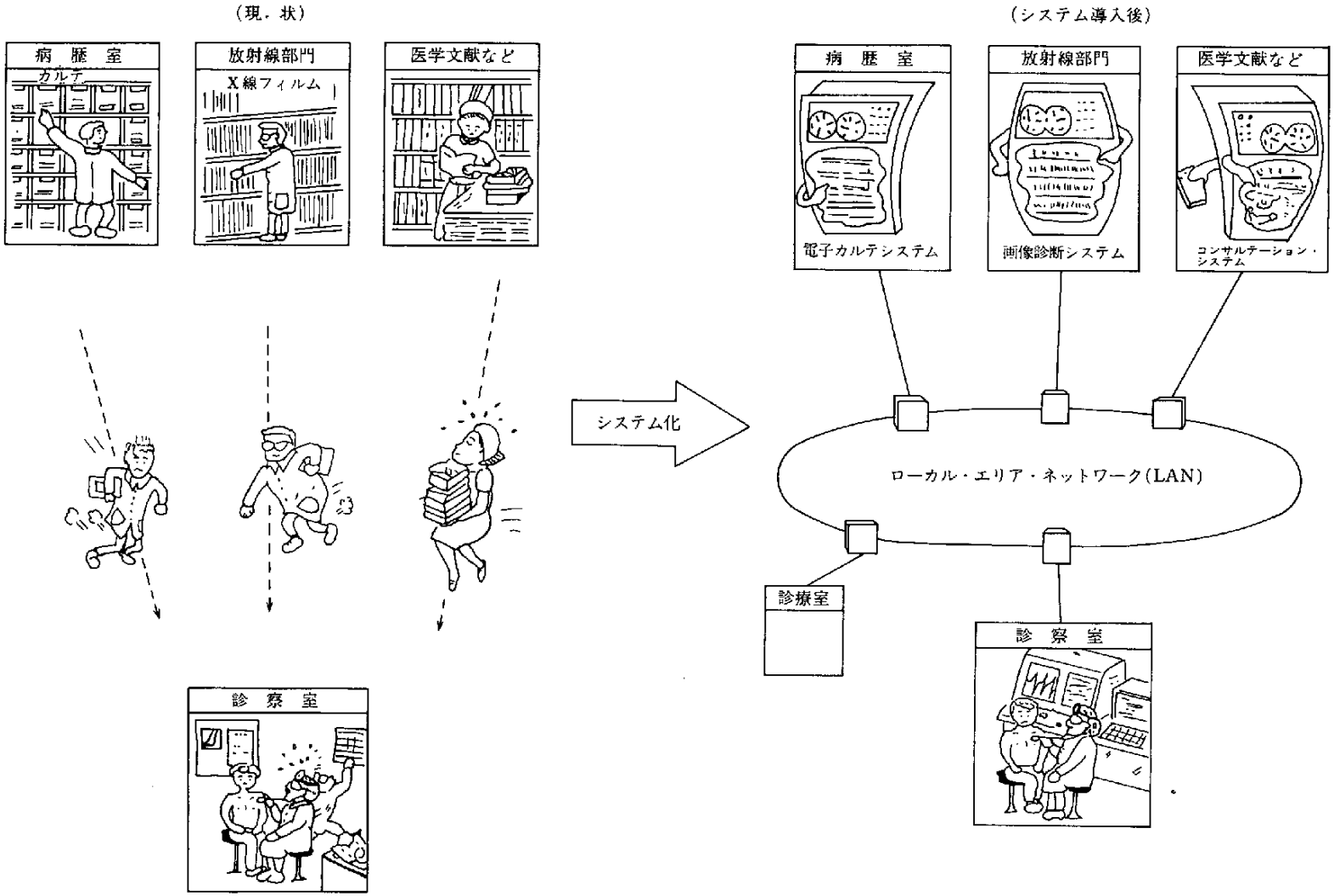
(2)　診療支援システム開発の効果

診療支援システムの開発，普及により，診療水準の向上や患者中心の医療の促進など，診療の高度化が図られる。また，診療の適正化や診療関連業務の省力化，効率化が進むことにより，医療費の適正化も図られるような医療体制が推進される。

さらに，医学研究や医学教育への寄与，地域医療体制整備への貢献などの副次効果があるほか，他分野への波及効果も期待できる。

（予算）

2－1－3図　診療情報のシステム化の概念(現状とシステム導入後)



昭和59年度　119百万円

（委託先）

財団法人医療情報システム開発センター

2. 2　情報処理振興事業協会を通じたソフトウェア振興施策等の推進

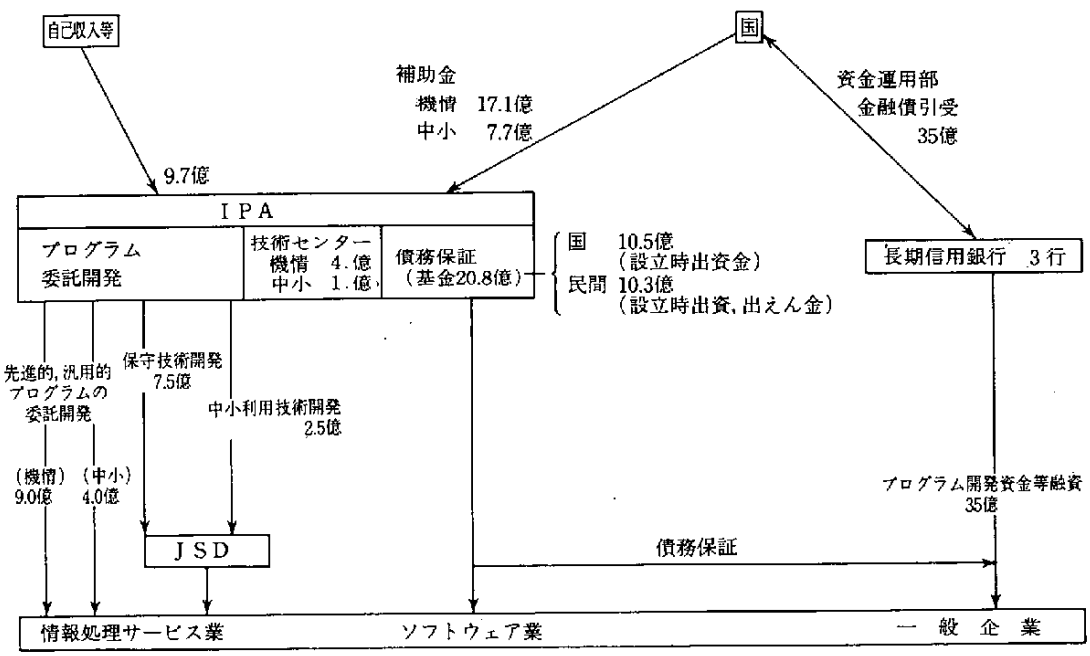
わが国におけるソフトウェア振興のための施策は，1970年に制定された「情報処理振興事業協会等に関する法律」によってスタートした。この法律は「電子計算機の利用およびプログラムの開発を促進し，プログラムの流通を円滑にし，ならびに情報処理サービス業等の育成のための措置を講ずることによって，情報化社会の要請に応え，もって国民生活の向上および国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする」という趣旨のとおり，プログラムの開発・利用の促進等，情報処理振興のための施策を体系的に講ずるために制定されたものである。

この法律に基づいて，電子計算機利用の高度化など情報処理の振興を図るため，1970年10月1日に設立された情報処理振興事業協会（Information-technology Promotion Agency：IPA）は，情報処理分野における唯一の国家的機関として，プログラムの開発および利用の促進，情報処理サービス企業等の助成事業を行っている。

情報処理振興事業協会の性格は，公団，事業団に似ている反面，この事業が民間の創意と自主性とを十分に取り入れて進められるよう，その設立にあたっては，民間有力者が設立発起人となって，政府の認可によって設立される「特別認可法人」の形をとっており，資本金も政府および民間の共同出資となっている。

また，協会には協会運営全般にわたる諮問

2－1－4図　昭和59年度IPA事業予算のしくみ



2－1－2表
情報処理振興事業協会の総事業費と補助金の推移

（単位：億円）

項目＼年度	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
総事業費	3.0	4.6	4.9	9.5	11.8	15.4	19.9	23.3	26.1	30.5	33.8	33.7	34.6	29.5	26.8
補助金額	3.0	4.0	3.7	7.9	10.0	13.2	17.3	20.5	22.8	25.8	27.8	26.6	26.2	20.8	17.1

機関として，評議員会が置かれ，さらに，プログラムの開発および普及業務に関する諮問機関としてプログラム専門委員会が，汎用プログラムの登録に際し，プログラムの内容を審査するための審議機関として汎用プログラム登録審査委員会が，先進的情報処理技術の開発事務に関する重要事項を審議するための審議機関として，技術委員会が置かれており，これらの機関を通じて，協会の事業運営に民間学識経験者の意見が十分反映されるところとなっている。

情報処理振興事業協会の事業運営の基盤は政府・民間からの出資・出えんによる基金，政府補助金および自己収入から成り立っており事業基盤は2―1―4図に示すとおりである。なお，同協会への補助金の推移は2―1―2表のとおりである。

以下において，情報処理振興事業協会を中心として行っているソフトウェア振興施策の概要を述べる。

1　プログラムの委託開発事業

(1)　特定プログラム委託開発事業

わが国における電子計算機の利用は近年急速に拡大しており，これに伴って情報処理企業におけるソフトウェアの売上高も，毎年約20％ずつ伸びており，昭和58年度で約3,600億円に達している。しかし，このソフトウェア開発の大部分はユーザーからの受託開発であり，ソフトウェア業の高度化，生産性向上にとってきわめて重要な汎用プログラムの売上高はわずかに5％程度にすぎず，欧米の40～60％と比較して著しく小さな値となっている。このため，情報処理振興事業協会においては，わが国のプログラム開発の技術水準の向上と汎用プログラムの流通市場の形成を目的として，特定プログラムの委託開発事業を行っている。

本事業においては，

① 特に開発を行う必要がある（先進性）

② 開発の成果が事業活動に広く用いられると認められる（汎用性）

③ 企業等が自ら開発することが困難である（非採算性）

の3要件を満たすプログラム（特定プログラム）を広く一般から公募し，民間企業等に委託して開発を行っている（手続きについては2―1―5図参照）。

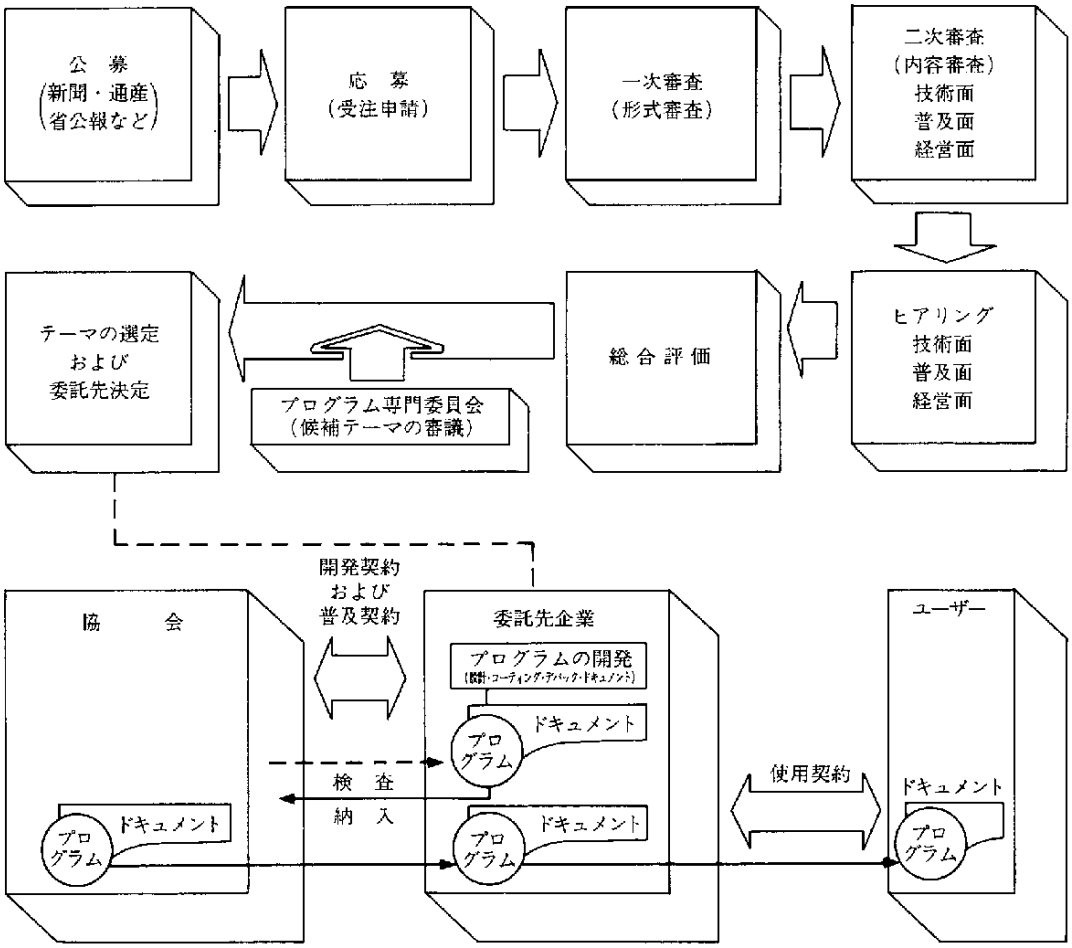
公募は原則として毎年春（4月）と秋（9月）の2度行われ，昭和58年度の委託開発テーマとしては2―1―3表に掲げるものが採用されている。

本委託事業は，昭和45年度から実施されており，昭和58年度末までに190本（下記の中小企業向け汎用プログラムを含む）のプログラムが完成している。

(2)　中小企業向け汎用プログラム委託開発事業

中小企業においては，社内にコンピュータ要員を配置している例は少なく，また，コスト面から自社業務に合わせた専用ソフトウェ

2－1－5図　プログラムの民間企業等への委託手続



2－1－3①表　58年度特定プログラム委託開発テーマおよび概要一覧

プログラム名	概　　要	委　託　先
テスト評価プログラム DYANA 2	計測対象プログラムを静的に分析（モジュール構造等）する他，計測用ルーチンを挿入して動的に分析（実行回数，テスト・カバレージ等）し，プログラムの完成度を定量的に把握するための支援プログラムである	㈱ソフトウェア・リサーチ・アソシエイツ
マニュアル編集標準化支援プログラム	FORTRAN 言語で作成されたプログラムのユーザーズ・マニュアルとプログラマーズ・マニュアルの作成および保守を支援するプログラムである	センチュリリサーチセンタ㈱
プログラム設計自動化ツール	メニュー画面処理機能を含んだユーザ・インタフェイスを介して，オンライン対話型式でスタティックな分析をしながらプログラム設計を容易に行うことができる	㈱ソフトウェア・リサーチ・アソシエイツ
計画・意思決定支援システム	利用者が簡単な言語により意思決定に必要なプログラム群を容易に作成することができるとともに，条件ファイルにあらかじめプログラムの実行条件を登録することにより入力された条件又は，各プログラムの処理結果から次のプログラムを自動的に実行できる計画・管理などの業務における意思決定を支援するためのシステムである	㈱東洋情報システム

2－1－3②表　58年度特定プログラム委託開発テーマおよび概要一覧

プログラム名	概　　要	委　託　先
新しい企業評価と経営予測システム	企業財務情報に関する統計的実証を基盤とし，更に企業経営に複雑に影響を与えている経営者資質等の定性要因，経営環境，経済社会環境，経済予測の各要因などを加味し，企業評価と経営予測をするシステムである	㈱東京商工リサーチ ソード㈱ ㈱日本マネジメントシステム
傾斜地開発安定検討システム LANDSLIDE	豪雨に伴い発生する地すべり，斜面崩壊，土石流等の地盤災害の検討を行うためのもので，比較的ミクロな流域地形における"鉄砲水"の発生を把握するために種々の降雨パターンによるシミュレーションを行い構造物の被害発生および下流区域の浸水の検討，さらに斜面安定度の追求を可能とするシミュレータである	㈱構造計画研究所
建築業向けコンパクトCAD ALPS	2次元製図に主体をおいた汎用ドラフティングシステムである。グラフィックディスプレイによる対話を通じて設計・製図用の図面を作成し，管理することを目的としているシステムである	日本システム㈱
建築主体構造・鉄筋定尺算出システム	建築主体構造物の躯体（RC）の鉄筋加工組立てに必要な鉄筋所要数量（鉄筋の規模，径別に市場定尺寸法ごとの本数および重量）を階別および部位別に算出するシステムである	日積工務㈱
対話型建築構造躯体入力システム	グラフイックディスプレイと入力タブレットをもとに対話しながら建物躯体を入力し，構造躯体データベースを作成，各種構造設計システムと接合することを目的とするシステムである	㈱構造計画研究所
臨床矯正歯科総合管理システム	矯正を手がける開業歯科医の診療データを管理，患者管理，医院の各種会計を行い，医院経営をサポートする給合管理システムである	シグマシステムズ㈱
病院総合栄養管理システム	国立病院(200床以上の病院)を対象とした給食専用システム，本システムは食数管理，献立作成，仕入管理，栄養分析，各種管理資料作成の機能を有するシステムである	日本情報サービス㈱
遺伝情報処理システム GENETYX-II	CRT画面との簡単な対話形式により，核酸データの検索・解析を行う，パーソナルコンピュータをベースとした遺伝子データ処理システムである	ソフトウェア開発㈱
バイオテクノロジー向け画像解析システム	入力画像の補正強調等の画像処理のほか，粒子の計測，変化量の計測および電気泳動パターンの読取機能等をもつ実用的な汎用画像解析システムである	㈱トウール社
地域行政漢字総合オンラインシステム(V2) OASIS V2	地方自治体財務会計事務の電算化による正確性，迅速性を目指して，すでに開発したOASIS(V1)に，新たに5システムを追加し，より一層地域行政事務の効率化を図る総合システムである	㈱沖縄電子計算センター
グラフィックによる地域データ検索システム	グラフィック機能を特徴とした対話型の地域データ検索システムであり，特定地域の地形，地理，その他経済情報等当該地域に関する各種情報が簡単な操作で画面上またはハードコピーとして出力されるシステムである	北海道ビジネスオートメーション㈱
流れ解析汎用プログラム	有限要素法を用いた汎用の流体解析プログラムである。従来，模型による実験や狭い機能の数値解析プログラムで解析が行われてきたが，本プログラムはデータの前処理，解析，出表示等を一貫して行うものである	日本電子計算㈱

2－1－3③表　58年度特定プログラム委託開発テーマおよび概要一覧

プログラム名	概　　要	委　託　先
技術計算領域を対象とした多次元・多目的データベース管理システム	技術計算領域特有の複雑多様なデータを一元的に管理するデータベース管理システムである。 リレーショナル型データベースを中核とし，様々な構造のデータに効率よく対処するユーザ言語方式と FORTRAN による親言語方式のインタフェースを備えている	㈱東洋情報システム
地方自治体向け計画支援システム P-TOOL	地方自治体における人口予測，経済構造推計，財務構造分析，地区比較分析評価等を行い，統計および地図データを日本語で表示するシステムである	三井情報開発㈱
情報処理教育用 CAI-(II)	情報処理技術者教育のためのシステムである。 コースウェアは COBOL，FORTRAN について，情報処理技術者試験第2種合格のレベルをカバーし，ホスト・コンピュータ(MULTI 16等)および学習端末(MULTI 16等）のネットワークによる分散処理を行う	日本電子開発㈱
外国為替管理システム	中小金融機関向けの外国為替業務(支店取引，輸出入，送金，予約，外貨預金，本店取引等）を総合的に管理するシステムである	日本情報サービス㈱
汎用輸出貿易業務システム EXMACS	引合および積算見積から受注・発注書類，債権書類，為替管理等一連のデータ処理のみならず，各種の契約書・通関船積書類作成編集等の文書処理（WP）も同時に簡単に行えるとともに，既存システムとのインタフェースおよび，国際テレックスとの連結機能も具備している	伊藤忠データシステム㈱
式場・集会業・窓口予約精算システム CARESS	式場・集会業における結婚式，宴会，集会の予約受付から手配，精算書発行までの一連の業務を円滑に行うオフィス・コンピュータシステムである	三谷コンピュータシステム㈱

アを開発することは困難であるところから，汎用プログラムをそのまま入手し利用する例が多いが，中小企業にとって業務に適応し，かつ，使いやすいものは必ずしも多くない。

このような状況に対応し，中小企業における情報化を促進するため，中小企業者にとって使いやすくニーズを的確に反映した汎用プログラムの開発を昭和58年度から行っている。

本委託開発事業は，前述の特定のプログラム委託開発事業と同様の手続きによって行われている。

昭和59年度の開発テーマは2―1―4表に掲げるとおりである。

(3)　ソフトウェア保守技術開発

わが国の情報化の進展は，近年目をみはるものがあるが，このような情報化の進展に伴って，ソフトウェア資産も増大を続けている。ソフトウェアや OS などの処理環境の変化や多様なユーザー・ニーズに対応した既存ソフトウェアの手直し，機能追加などの保守作業を必要とするが，これら保守作業は新規開発作業より，さらに複雑な作業を伴い，また頻繁に行われることが多く，ユーザーの保守ニーズが多岐にわたるなどの理由から，ソフトウェアの開発段階以上に手作業で行われ，生産性・信頼性が上がらず，作業量は膨大なものとなっている。そのため，情報処理コスト全体のうち，保守コストは7割程度占め，ソフトウェア・コスト上昇の主要因と

2－1－4①表　58年度中小企業向け汎用プログラム委託開発テーマおよび概要一覧

プログラム名	概　　要	委託先
漢字処理による建築積算システム	建築の積算業務における数量算出から内訳書・値入れまでのトータルシステムであり，数量算出においては躯体（RC・鉄骨）・仕上の3種類を用意し，単独の処理も可能である	㈱二葉積算
生コンプラント管理システム CONPMAN	生コン工場において受注から混練管理，出荷納品までの事務処理を一元的に行う総合システムである	㈱沖縄電子計算センター
管工事業積算・原価システム KAN-KOJI	従来手作業で行われていた管工事業の積算から見積書の作成までをコンピュータで行うとともに，そのデータを実行予算に連結することにより，施工開始後の実行予算管理，進捗管理等を行うシステムである	㈱内田洋行 ㈱アプリケーションウェア
会話型土木構造物設計支援システム ISDS	土木業向けの設計計算（橋梁下部構造物設計，基礎構造物設計，土構物設計，斜面安定の各計算）において解析から設計計算書作成までの一連の処理を行うシステムである	ジャパンシステム㈱
硝子工事店向け事務処理システム	硝子工事店向け積算見積り，工事台帳の作成ほか経理，給与処理を行う硝子工事店向け総合システムである	㈱中国計算センター
簡易型NCデータ作成システム NCGS-10	NCボール盤，プリント基盤穴明，金型作成，木工加工，レーザー加工などのNCテープ作成・編集を目的としたパーソナル・コンピュータによるNCデータ作成処理システムである	ソフトウェアコンサルタント㈱
鋼板剪断工程管理システム	コイルセンター業界の剪断工程取り合わせを中心としたシステムに，受発注，在庫管理を結合した総合システムである	コアデジタル㈱
織布業における生産管理システム WINC	織布業における中小企業者のために受払管理，配台計画を行うためのシステムである 発注の変更に対して織布計画書の組替が迅速になり，発注元の織り上がり予想の問い合わせに即応することができる	シャープ事務機福井販売㈱ ㈱共栄コンピューターサイエンス
倉庫の効率的利用管理システム SPACE 200	中小製造業における倉庫管理業務の合理化および的確な管理情報の提供を目的とし，倉庫内スペース配分業務，入出庫時の搬入出指示業務および在庫管理業務を処理するシステムである	西日本シンクタンク㈱
中小企業向プロジェクト管理会計システム PROMAS	部門別，プロジェクト別の原価の見積りおよび実績データの入力によって計画と実績の差異を比較し，プロジェクトの進行管理と原価管理を支援するプログラムである	㈱総合システム研究所
組合管理汎用経理プログラム	事業協同組合，商工組合等各種協同組合のために開発した経理処理プログラムで，全国中小企業団体中央会編の中小企業等協同組合経理基準に則り作成されている	日本電子計算㈱
マーケット・リサーチ業向け調査企画支援システム CROSTAT	パソコンで，アンケート等の集計・統計解析・グラフ作成を一貫して処理し，企画業務をサポートするシステムである	㈱東洋情報システム
サービス業向け経営管理システム SMS	サービス業向けにその情報の登録・検索を行う。予約管理を行うとともにダイレクトメールの発行および財務管理と連動させ，一般経費を入力し，総合経理業務を行うシステムである	㈱シー・シー・ダブル
新聞販売店経営合理化管理システム JANPS	新聞販売店の経営の合理化を目的としたシステムである 入力はメニュー画面による対話形式のため操作が容易であり，機能も読者管理，配達管理，領収証発行管理，売上集計管理等豊富である	日本情報サービス㈱

2－1－4②表　58年度中小企業向け汎用プログラム委託開発テーマおよび概要一覧

プログラム名	概　　要	委　託　先
中小卸売業向データ管理システム	得意先・仕入先管理，売上・仕入・在庫管理を行う中小卸売業向けの専用パッケージであるが，会話型独立言語およびホストプログラミング言語とのインタフェースの両方とも備えた操作性のよいリレーショナル型のデータベース管理システムを中心とした日本語アプリケーションモニター機能を有する	㈱ティー・ディー・シー

なっており，わが国の情報化の進展の大きなネックとなっているのが実情である。

情報処理振興事業協会において，1981年度から5カ年計画により実施しているソフトウェア保守技術開発は，このような状況を克服し，ソフトウェア保守作業の効率化，信頼性の向上，保守費用の低減，保守ソフトウェアの信頼性を大幅に改善する技術の確立をめざしたものである。この開発は，ソフトウェア生産技術開発（1976―1981年実施）と同様に，ソフトウェア専業企業の技術力向上のねらいも含めて，協同システム開発㈱を中核として情報処理業界の中心的企業の全面的な協力のもとに行われている。この計画の開発構想はソフトウェア保守支援環境 SMEF（Software Maintenance Engineering Facility）を構築し，その開発，利用および普及のプロセスを通して，ソフトウェア保守のための正しい方法論を確立しようとするものであり，その重点項目は，

① 単機能の基本的ツール群を統合し，複合的な保守支援ツールを構築する「キット方式」

② 汎用のオペレーティング・システム上に「仮想オペレーティング・システム」を想定して構築する

③ パーソナルな保守支援環境を実現する「保守専用ワークステーション向けオペレーティング・システム」

などがある。

開発作業は順調に進んでおり，全5カ年計画の第4年度である昭和59年度においては，本システムの開発作業のほとんどを終了する見込みである。

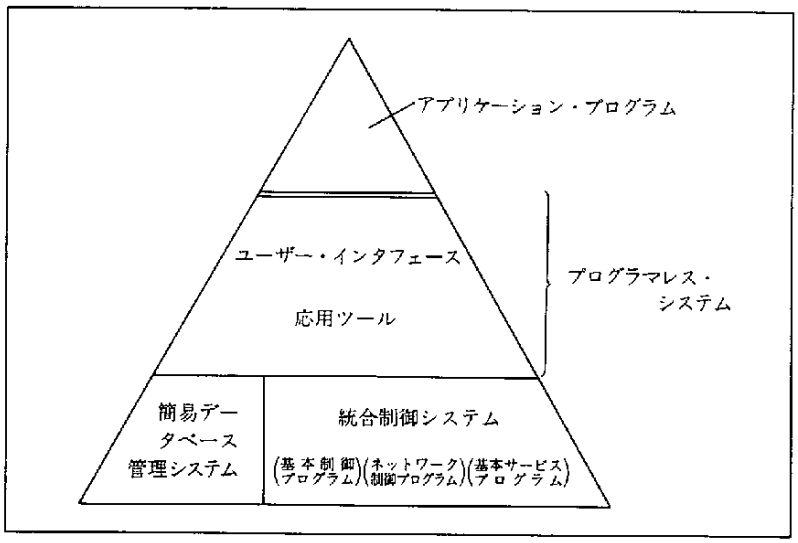
(4) 中小企業向け電子計算機利用技術の開発

近年，ハードウェアの性能価格化の著しい向上がみられ，これに伴いパーソナル・コンピュータの高処理能力化，低コスト化が急速に進み，中小企業におけるパーソナル・コンピュータの普及が著しい。しかし，パーソナル・コンピュータで利用できるソフトウェアは限られた機能しか実現されていないため，エンド・ユーザーが簡単にコンピュータを利用するめには多くの制約がある。

特に中小企業では，コンピュータの専門要員を確保するのが困難であり，プログラマーなどの専門家でなくとも容易に特定業務向けアプリケーション・プログラムの作成，プログラムの変更・改良などが行えるシステムの確立が要求されている。また，業務量の増加に対応して必要となるシステム・アップが低コストで行えることが，中小企業者にとってはきわめて重要である。

上記の必要性に対応するため，1983年度から3カ年計画によりデータベース・システム，総合制御システムからなるシステム・ソフトウェアを開発する中小企業向け電子計算

2－1－6図　概念図



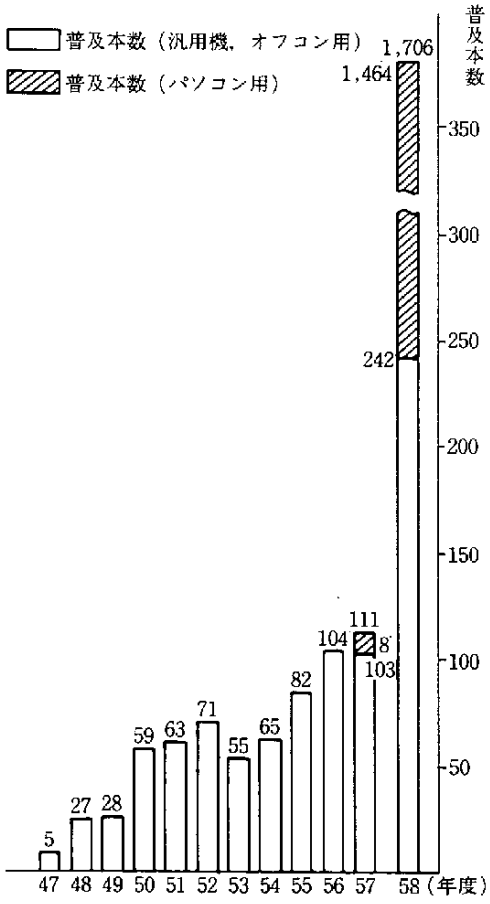
機利用技術の開発を，協同システム開発株式会社に委託して行っている。昭和59年度においては前年度行った基本設計に基づいて本格的な開発を行っている。

(5)　普及事業

情報処理振興事業協会においては，前述の委託開発したプログラムの利用を促進し汎用プログラムの流通市場を形成するため，プログラム開発者の協力を得ながら普及活動事業を行っている。

本事業は，最初の委託開発が完成した47年度から引き続き行っているが，特に近年は，パーソナル・コンピュータ等の普及，汎用プログラムを使用する習慣の定着等により，普及本数は年々急増している。

2－1－7図　58年度特定プログラム普及実績
（昭和59年3月31日見込み）



2　技術センターにおける技術開発および調査

情報処理の分野は，近年急速な発展を遂げつつあるものの，その歴史は浅く，欧米先進国と比較するとかなりの技術格差が存在している。特に先端的分野および，ソフトウェア基礎技術分野については，この傾向が強い。

このため情報処理振興事業協会に，昭和56年10月技術センターを設置し，コンピュータ・メーカー，情報処理企業，ソフトウェア・ユーザーおよび研究機関等から，技術者，研究者を招聘し，プロジェクト・チームを構成して，共同研究を行い種々の先端的分野，ソフトウェア基礎分野の技術開発や調査を行っている。技術センターの事業についてまとめると以下のとおりである。

(1)　先進的情報処理技術開発促進事業

①　ソフトウェア開発部門を中心とする共同研究開発により，技術力の向上，ソフトウェアの環境整備などに特に顕著をもたらすような課題

②　標準化や異機種間の互換性確保など，本来商業ベースにのりにくい課題

③　非常に高度でかつ複合的技術を要するアプリケーション（図形認識を含むCAD/CAM，CAI，高度分散型データベースなど）やソフトウェア自動生産といった，技術的なフィージビリティが明確でなく，リスキーな課題

④　日本語処理，品質保証など，技術的にみて成果が得られるまでに非常に長時間にわたる検討を要する課題，など民間企業が単独では着手することが困難な課題のうち，国民経済的観点などからみて，特に重要と考えられる課題

本事業の対象となった具体的開発，調査テーマは2―1―8図に掲げるとおりである。

昭和59年度においては，昭和56年度から開始した開発テーマのすべてと調査テーマのほとんどがほぼ終了するため研究開発分野として「エキスパート・システムのソフトウェア開発への応用」「ソフトウェアの品質評価技術」および「情報処理分野におけるセキュリティ技術の開発」を新しいテーマとして採用することとしている。

(2)　中小企業向け設計高度化技術の開発

社会のニーズの多様化に伴い多品種少量生産への移行，製品の精密化，高品質への対応の必要が叫ばれているが，これらに対応するためには，設計工程の業務量の増大および質の向上が主要な課題であり，設計工程の大幅な合理化，高度化を図る必要がある。

このような，設計工程の合理化，高度化を行うためには設計段階におけるコンピュータの利用を進める必要があり，大企業などでは，大がかりなコンピュータによる設計支援システムの導入が行われている。

しかし，これらのシステムは，大型コンピュータ上で作動し，かつ高価なものであるうえ，設計図をコンピュータに入力するために多大な労力と専門的知識を有する人材の確保を必要とするなど，中小企業における広汎な利用を図るうえで問題が多い。

また，最近販売されているパーソナル・コンピュータ用の低価格の設計支援システムについても，設計図の入力に関する同様の問題点があるうえ，単なる製図機としての機能――キーボードから入力してディスプレイ上に設計図を描く機能――しか有しておらず，設計工程の大幅な合理化を行うためには，はなはだ不十分である。

以上のような観点から，中小企業が導入可能な低価格のコンピュータを対象として，①コンピュータへの手作業による二次元図の入力手続きを自動化し，②入力された二次元図から，三次元像をコンピュータの中で自動生

2－1－8図　遂行中のテーマと計画

	テーマ名／年度	56	57	58	59	60
開発テーマ	I．ソフトウェア・エンジニアリング					
	(1) ソフトウェア要求定義支援技術	モデルの調査	技法の検討 予備実験システム設計	開発 実用化技術の検討	評価　まとめ	
	(2) ソフトウェア・ライフサイクル統合化技術	調査	概念設計・基本設計	システム設計・開発	評価	
	(3) ソフトウェア・ツールの最適利用技術	概念設計	プロトタイプ システム設計 プログラミング	実験　強化	評価	
	II．コンピュータによる設計支援技術（装置系統図の自動入力技術）	調査 分析	基本設計・システム設計	開発	まとめ	
	III．コンピュータによる教育支援技術	調査	概念設計・システム設計	開発 テスト 評価	まとめ	
	IV．知識ベースを応用したソフトウェア開発手法の調査および研究・開発				調査	
	V．セキュリティ関連技術の開発				調査 実験	
	VI．ソフトウェア品質評価手法の開発				調査	
調査テーマ	I．新しいプログラミング言語の実現方法に関する調査	Ada言語仕様の調査	Adaの記述性の実験・評価	言語処理系作成ツールの調査	実験・評価	
	II．分散データベース技術に関する調査	インタフェースの調査	適合性の実験・評価	ネットワーク技術調査 VAN・LAN調査	接続実験	
	III．ドキュメント作成のための日本語辞書に関する調査		調査方針策定 言語学調査	基本語辞書検討	整理　基本語辞書の試作	
	IV．ソフトウェア・プロダクトの評価方法に関する調査		調査方針策定	調査・分析・評価		
	V．データベース運用技術に関する調査			調査・分析	まとめ	

成してユーザーがその形状を視覚的に確認することを可能とし，かつ，③完成した三次元像に対応する正確な設計図を生成するシステムに必要な技術を開発することが中小企業の設計工程の大幅な合理化・高度化を図るうえでぜひ必要である。

以上の点に鑑み，本開発計画においては下記の項目についての技術開発を行っている。

① 図面認識技術

一定の規則に従って書かれた平面の図面を光学機械を用いてコンピュータに入力し，寸法線等の図面上の記号をその意味を含めて自動認識させる技術。

② 立体合成技術

製品の完成状態および設計上の誤りを視覚的に確認するために，①で入力された図面情報をもとに立体形状を合成しディスプレイ上に入出力する。この時，物体の形状を確認しやすくするために，任意の方向に回転させる機能も含む。

③ ユーザー・インタフェース技術

特に機械（グラフィック・ディスプレイ，キーボード，ブロック等）に関する知識に習熟しなくとも，本システムを効率良く操作できるユーザー・インタフェース技術を開発する。まず，設計図面を本システムに効率的に入力するための図面記述手法の開発，次に完成した立体形から設計図面を作成する技術の開発，そして本システムについて，特に専門知識をもたなくても十分に使いこなせるようにするためのヘルプ機能等の開発である。

④ データベース技術

マイクロ・コンピュータの内部メモリーや外部記憶装置の容量，処理速度等の制約のもとで，図形処理のための膨大なデータの処理を行うためには，そのデータを圧縮して処理あるいは格納する技術およびハンドリングする技術を開発する。また①から③のそれぞれ独立したプロセスにおいて図面等設計データの入出力および更新が簡単にできるデータベースの技術も開発する。さらに本システムを用いて設計した設計データをもとに製造や模擬実験を行うために，データの標準化・階層化等の技術も配慮する。

3 信用保証事業

コンピュータの普及とその利用分野の拡大に伴い，情報処理専業者はもちろんのこと，一般企業においても，多方面にわたるソフトウェアが開発され，また，情報処理の高度化のための多くのプロジェクトが企画・実施されている。このため，所要の資金需要はますます増加しつつあるが，情報処理専業者の場合は，一般に担保力などの面で，これらの資金を通常の市中金融によって十分に調達することは容易でないのが実情である。このような状況は，情報化の進展するなかで，情報処理専業者の成長およびこれに対する評価の高まりなどもあって，漸次改善されつつあるものの，基本的な事情には変わりがない。

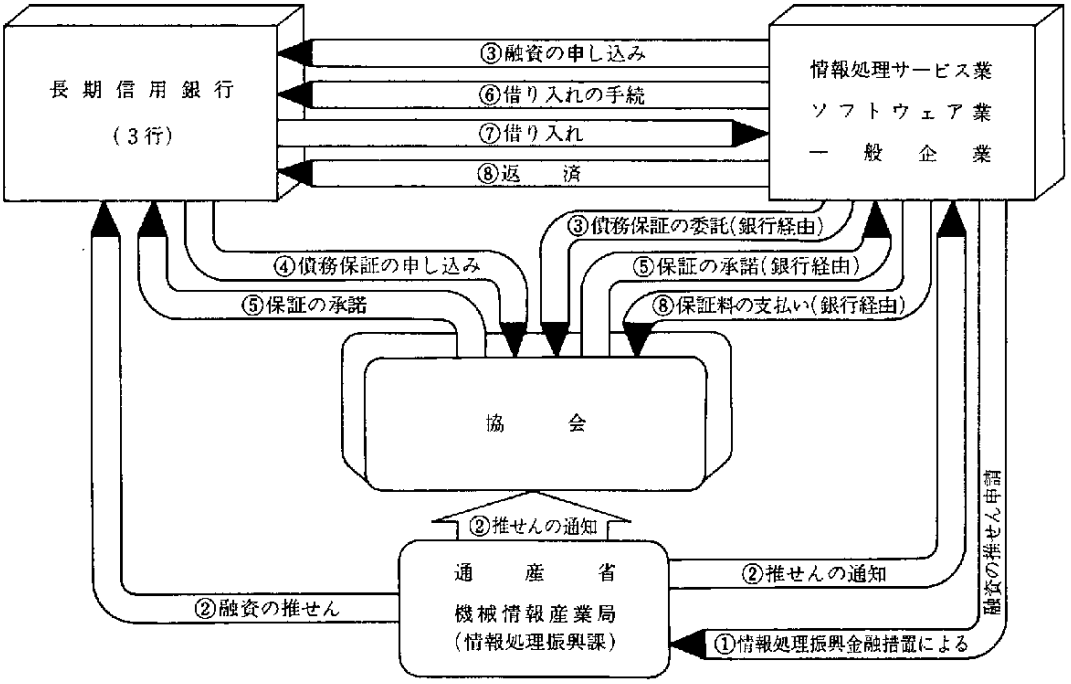
(1) 情報処理振興金融措置と債務保証制度

これに対処するため，通産省は，1970年度以降，「情報処理振興金融措置」により，長期信用銀行3行を窓口とした長期かつ安定した資金の確保のための措置を講じている。この制度は，ソフトウェア業，情報処理サービス業など専業者の業務高度化資金および一般企業のプログラム開発資金の円滑な供給を確保することによって，情報処理専業者の発展とプログラム開発の促進を図ることを目的とするものであり，情報処理振興事業協会はこの制度に基づいて，通産省の推せんしたプロジェクト資金を企業が長期信用銀行から借り入れるにあたり，その債務保証を行っている。

この金融措置・債務保証の対象となる借入資金は，

① ソフトウェア業者または情報処理サー

2－1－9図　金融措置・信用保証のしくみ



●債務保証の条件

保証期間	原則として3年以内	保証額	融資額の95%	金利	年7.2%
保証料率	保証額残高に対し年0.7%	融資限度	所要資金の80%		（1984年11月30日現在）

●推せん申請受付期間　毎年度4月，7月，10月，1月の4回（各月の1～2週間）

ビス業者については，電子計算機の導入，プログラムの開発，その他，業務または技術の改善および向上のために必要な資金

② 一般企業については，事業活動の効率化に寄与するプログラムの開発のために必要な資金となっている。

(2) 情報処理技術者育成債務保証制度

昭和58年度から情報処理サービス業，または，ソフトウェア業を営む企業が情報処理技術者の教育研修資金を市中銀行（長期信用銀行，都市銀行，信託銀行および商工組合中央金庫）から借り入れる際に債務保証を行う「情報処理技術者育成債務保証制度」を創設した。

制度の概要は以下のとおりである。

① 受付時期：随時

② 受付窓口：東京都内に所在する上記銀行の本店または支店

③ 融資・保証限度額：1社当たり1年2,000万円以下

④ 融資期間：2年間

⑤ 債務保証手続き：情報処理振興金融措置に準ずる。

4 その他の事業

(1) 需要動向・経営実態等の調査

わが国の産業や社会が必要としている汎用プログラムの開発，情報処理企業の育成を図って，情報化を的確に推進するためには，広範にわたるユーザー等のプログラムの需要

動向，情報処理産業の経営実態を十分に把握するとともに，欧米先進諸国のソフトウェア開発動向などを把握しておく必要がある。このため，情報処理振興事業協会においては，国内および海外にわたり，各種調査を行っている。

国内動向調査としては，例年特定プログラムの需要動向，ソフトウェア開発，流通等に関する調査分析を行う「需要動向調査」，電子計算機の運用技術の向上を図るための「電子計算機利用技術高度化調査」，さらに，情報処理産業における資金需要・経営実態を把握するための「情報処理産業経営実態調査」，などを実施している。

また，海外動向調査としては，例年海外におけるプログラムの需要動向・開発の方向および体制，プログラム流通の実態と方向などを中心とする調査を実施している。

(2)　中小企業向けプログラム等の調査

中小企業におけるソフトウェア利用分野のうちで，開発が難しい先進性の高いプログラム，および業務の性格上，個別アプリケーションの総合化をする必要のあるものについては，その開発および普及の円滑な促進を図るためには，ユーザーのニーズ，システム実現手法など開発すべきテーマに関し，事前に調査研究を行うことが不可欠である。このため，情報処理振興事業協会においては，昭和58年度から，具体的ニーズをもつ多くの中小企業者を中心に，開発担当者，研究者を交えた研究会方式等により，中小企業におけるソフトウェアの利用動向調査および中小企業向けプログラムの効果的な開発促進を行うために必要な研究調査を行っている。

また，昭和59年度からは，中小企業におけるLAN，VANの利用可能性，導入効果等を調査するための技術動向調査を行う。

(3)　汎用プログラム登録（プログラム準備金制度等）

①　汎用プログラムのあらまし

汎用プログラムの開発および流通の促進を図る観点から，汎用プログラムの開発にかかる準備金制度（租税特別措置法第20条の2および第56条の9）が1979年に創設された。

本制度は，汎用プログラムとして情報処理振興事業協会に登録されたプログラムに限り売上高の最高35％（1954～55年度は50％，1956～57年度は40％）までを汎用プログラム開発の準備金として積み立てることを認めるものである。

当該準備金は，その積立をして事業年度終了の日の翌日から4年間を限度として積み立てることができ，また，積立をした事業年度終了の日の翌日から4年を経過した準備金は，その後4年間を限度として均等に取り崩すことができる。

また，登録できるプログラムの内容は，

1)　「情報処理振興事業協会に関する法律」第3条第1項の規定に基づいて定められたプログラムの開発にかかる電子計算機利用高度化計画に列記された種類のものであって，高度なものであること

2)　基本的改変を行わずに，複数の顧客に譲渡または提供できるほか，広く利用される可能性があるものであること

3)　わが国の国内で開発されたものであること

の3要件を満たしているものである。この制度の適用を受けるには，情報処理振興

事業協会に申請し，登録簿に登録し，登録証明の交付を受けることが必要とされている。

登録申請の受付窓口は，一般のソフトウェア産業振興協会ソフトウェア流通促進センター，また日本電子計算機㈱出資企業の場合は，同社技術部となっている。

② プログラム準備金

1) 汎用プログラム準備金の概要

〔対象企業〕

ソフトウェア業を営む個人または法人。

〔対象プログラム〕

国内で広く開発され，広く普及させることが望ましい汎用プログラムとしてIPAに登録されたもの。

〔積立限度額〕

対象プログラムおよびそれに付帯する技術者サービスの取り引きによって得られる収入金額の35%。

〔取崩し方法〕

4年据置，4年均等取崩し。

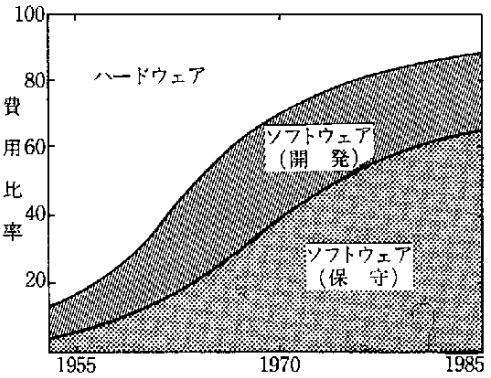
2) 同準備金の必要性

〔ソフトウェア・クライシスへの対応〕

ソフトウェア・コストは，増大の一途をたどっているとともに，その需給ギャップは，ますます拡大傾向にあり，ソフトウェアの質的量的不足が社会問題化しつつある。現状のままで推移すれば，65年度には，60万人のソフトウェア技術者が不足するものと見込まれている。

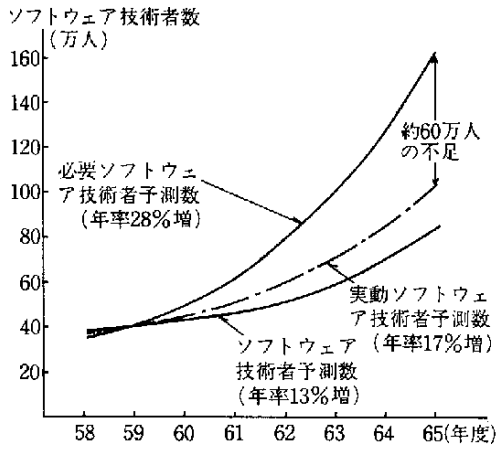
このような情勢は，さらに情報化を進めていくためには「ソフトウェア・クライシス」の打破が必要であることを示している。

2－1－10図　ハードウェア，ソフトウェアの開発・保守の費用比率



〈出所〉 TRW社のB.W.ベーム

2－1－11図　わが国におけるソフトウェア需給ギャップの予測



このためには，

ⓐソフトウェアの汎用化

ⓑソフトウェアの生産性の向上

ⓒハードウェアの新技術開発

などが考えられる。

本準備金は，ⓐの観点から「ソフトウェア・クライシス」を回避しようとするものである。ちなみにⓑはIPAで，ⓒは第5世代コンピュータ開発プロジェクトで対応。

つまり，ソフトウェアの汎用化を進めることにより，ソフトウェアの開発作業

2－1－5表
汎用プログラムシェアの推移
（年度別）

年　度	54	55	56	57	58
ソフトウェア業売上高(A)	1,289	1,959	2,723	3,802	5,421
うち汎用プログラム(B)	50	81	163	313	593
(B／A)	3.9	4.1	6.0	8.2	10.9

（単位：億円，%）

を大きく削減できることになり，プログラマー不足に対して即効的な解決をもたらすものであり，その意義はきわめて大きい。

3）汎用化の動向

汎用プログラムは，それなりにそのウエイトを高めつつあるものの，欧米に比較すると遠く及ばない状況にある。特にアメリカとの比較においては，アメリカはソフトウェア市場の規模において日本の5倍程度であることもさることながら，汎用プログラム市場規模では25倍程度にもなっている。

2－1－6表　汎用プログラムシェアの推移（国別）

	日本 (1983)	米国 (1982)	欧州 (1982)
ソフトウェア業売上高(A)	(億円) 5,421	(億ドル) 99	(億ドル) 39
うち汎用プログラム(B)	593	58	18
(B／A)	10.9	58.6	46.2

〈注〉1．日本：「特定情報サービス産業実態調査」等
2．米国：米国INPUT社調査
3．欧州：米国INPUT社調査（英，独，仏計）

また，日本市場における汎用プログラムの利用状況も，売上げベスト20の汎用プログラムのうち，国産のものは6本にすぎない。

4）プログラム補修保証準備金の概要

〔対象企業〕

ソフトウェア業を営む個人または法人。

〔積立限度額〕

1年以上の無償補修契約を交わしているプログラムの売上げの0.22%。

〔取崩し方法〕

積立後4年を経過したものは，4年間均等取崩し。

5）同準備金の必要性

現在の商慣習として，自己の作成したプログラムを納入した後に発生するプログラムの補修は，ソフトウェア企業自らの負担で行うこととなっているため，この補修費の支出はソフトウェア企業の経理をきわめて不安定なものとしている。

このような補修は，明らかにユーザーの仕様指図もれ，あるいは間違いに原因があるものを除き多くの場合，将来1年間にわたってソフトウェア企業が無償補修義務を負う旨，契約に明記されている。この補償引当てを行い，企業経理の健全化に資するため同準備金が設けられているところである。

2．3　コンピュータ・セキュリティ対策の推進

2－1－7表
上位20汎用プログラムの利用ランキング

パッケージ名		供給者	ユーザー数	機能
EASYTRIEVE	輸	パンソフィックシステムズ	410	レポート，ファイル作成の簡易言語
The LIBRARIAN	輸	ADR	261	プログラム，ライブラリー保守検索
PANVALET	輸	パンソフィックシステムズ	251	ソースプログラムの管理
MASP	国	日本ビジネスコンサルタント	200	事務処理用簡易言語
A—AUTO	国	ソフトウェア・エージーオブ・ファーイースト	163	電算機自動運用管理
ADABAS	輸	ソフトウェア・エージーオブ・ファーイースト	139	リレーショナルデータベース
ADRESSMASTER	国	日比谷コンピュータシステム	130	国土行政計画
Sync Sort	輸	SYNCSORT	125	ソート／マージプログラム
SAS	輸	SASインスティチュート	100	統計・計量経済
JARS	輸	ジョンソンシステムズ	90	ジョブ・アカウンティングレポート・システム
JASPOL	国	日本システムサイエンス	85	汎用ハイレベルプログラム
NATVRAL	輸	ソフトウェア・エージーオブ・ファーイースト	81	第4世代会話型プログラム言語
MARK Ⅳ	輸	インフォマティクスゼネラル	69	アプリケーション開発システム
TOTAL	輸	シンコムシステムズ	65	データ・ベース管理システム
FOCUS	輸	インフォメーションビルダーズ	55	対話式情報処理システム
ADAPT	国	ティーティーシー	52	システム開発・運用
UFO	輸	オックスフォード	50	オンラインプログラムの開発
MANTIS	輸	シンコムシステムズ	50	オンライン業務用対話型言語
PRID	輸	MBA	43	情報システムの開発と管理
DCP	国	コンピュータサービス	40	データ圧縮プログラム

〈出所〉 情報産業新聞　59.4.9

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おり，また，コンピュータ・システムの磁気ファイルに個人情報等の重要データが大量に蓄積されるなど，国民生活にもコンピュータが密接にかかわるようになってきた。その結果，万一その機能が停止，あるいは不完全になった場合には，その影響は

単に経済活動にとどまらず，身体生命への危害，財産，プライバシー等の侵害を通じて国民生活全般にも及ぶおそれがある。

豊かな高度情報化社会を構築するためには，このような情報化社会の有する脆弱性を克服し，情報化のもたらす便益が安定的に享受されるよう情報化を進めていかなければならない。このため，コンピュータ・システムの安全性，信頼性等のセキュリティを確保する対策が各システムにおいて十分講じられるよう，その基盤の整備を図る必要がある。

以上の認識に立って，昭和58年12月の産業構造審議会情報産業部会の中間答申において，コンピュータ・セキュリティ対策推進に当たっての各種の方策が提言された。

通商産業省では，上記答申を受けて以下の施策を講ずることとしている。

1　電子計算機システム安全対策基準の改訂

電子計算機システム安全対策基準は，電子計算機システムの安全対策に係るガイドラインであり，電子計算機システムの設置・運営者が安全対策を講ずるに当たっての判断項目を網羅的に示したものである。

本基準は，産業構造審議会情報産業部会の昭和49年9月答申における，「情報化に伴う副次的マイナス効果の除去という観点からマニュアルの作成等の安全対策面での施策の充実が必要である」との提言を受けて，通商産業省が「コンピュータ・システム安全対策委員会」（委員長：尾島俊雄　早稲田大学理工学部教授）における検討を経て，昭和52年4月に策定・公表したものである。

本基準は，コンピュータ・セキュリティに係るわが国初のガイドラインとして，これまで電子計算機システムの設置・運営者はもとより建設工事業者，セキュリティ関連機器の製作・販売業者あるいは情報処理サービスの利用者に至るまで広く活用されてきた。

しかし，基準が策定されてからすでに7年が経過し，この間における電子計算機システムの技術面，形態面での変化には著しいものがある。昨年12月の産業構造審議会情報産業部会の中間答申においても，本安全対策基準についてコンピュータ・セキュリティ確保の観点から基準策定後の技術，社会環境の変化に即して早急に改訂を行う必要があると指摘されている。このため通商産業省は，機械情報産業局長の私的諮問機関である「情報化対策委員会電子計算機システム安全対策部会」（部会長：鵜沢昌和　青山学院大学学長）における検討結果を踏まえて，昭和59年8月に「電子計算機システム安全対策基準」を全面的に改訂した。

改訂基準は，設備面の対策内容を示した設備基準（152項目），技術面の対策内容を示した技術基準（13項目），運用管理面の対策内容を示した運用基準（63項目）から構成されている。今回の基準改訂の要点は以下のとおりである。

(1)　技術基準の新設

改訂前の基準は，設備基準（243項目）と運用基準（125項目）から成っている。しかし，電子計算機システムの大規模化，ネットワーク化に伴い，システムの障害原因も複雑かつ多岐にわたってきている。このため，電子計算機システムの安全性，信頼性等の向上をシステム自体においてハードウェア的，ソフトウェア的に解決するための対策内容を示した技術基準を新設し，この面から必要な対策の内容を明示した。

(2)　電子計算機システムへのアクセス・コントロールの強化

最近のコンピュータ犯罪の事例にも見られるように電子計算機システムへの不正アクセスがコンピュータ・セキュリティに関し重要な問題となっている。このため，技術基準において，利用者の資格確認機能，システム使用状況のモニタリング機能を規定したほか，運用基準において各種のモニタリングの結果の分析，パスワード，識別コード等の管理の徹底，要員の配置，交替等の人事管理の適正化といった対策内容を追加し，アクセス・コントロールの強化を図った。

(3)　その他

52年基準の全項目について全面的な見直しを行い，技術進歩等に促した対策項目の整理，統合，入れ替えを行った。

2　情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所認定制度の充実

情報処理サービス企業は，他人のデータを預かり，電子計算機で処理するという機能をもっているので，電子計算機が事故で停止したり，機密データが漏洩したりすると，他人の財産の喪失や他人の経済活動の停滞をもたらすとともに電子計算機利用への信頼を損う結果になる。このため，通商産業省は，昭和56年7月20日に，情報処理サービス企業における安全対策を促進することにより，わが国の情報化および情報処理サービス業の健全な発展を図ることを目的として，電子計算機システムに関して一定の安全対策を実施している事業所を通商産業大臣が認定する「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所認定制度」を創設した。

本制度は，情報処理サービス事業者が，まず，指定検査機関（㈶機械電子検査検定協会）による設備に関する事項の検査を受け，その検査結果に基づき交付される検査書を添付して通商産業局に申請する。通商産業局は，運用に関する事項について書面審査ならびに必要に応じて実施調査を行う。

通商産業大臣は，この申請に基づき，通商産業省に設けられた「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策認定委員会」の意見を聴いて認定を行い，認定証を交付するとともに公表する。

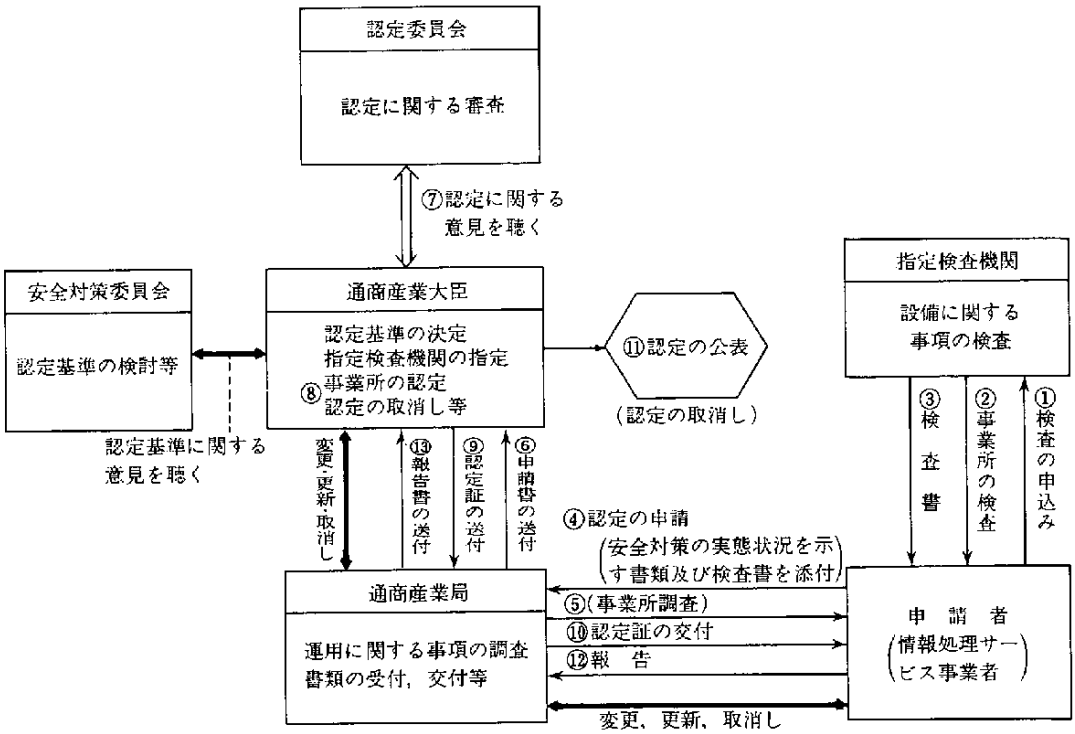
認定の際に基準となる認定基準は，通商産業省に設けられた「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策委員会」による審議検討を経て，電子計算機システムに関連する設備に関する事項，事業所の管理および電子計算機システムの運用に関する事項について，昭和56年11月7日に通商産業大臣が定めた。

本制度に基づく認定は第1回目が昭和59年9月に実施され，昭和59年11月末現在で計68事業所が安全対策実施事業所として認定されている。認定制度は，コンピュータ・セキュリティ対策を推進するうえできわめて効果的な手段であることから，今後さらに本制度の充実・強化を図ることとしている。

3　システム監査制度の導入促進

システム監査は，コンピュータ・システムの安全性，信頼性，効率性等を確保するため，監査対象から独立した監査人がコンピュータ・システムを総合的に点検・評価し，関係者に助言，勧告するものであり，セキュリティ対策の実効性を担保し，費用対効果の高いセキュリティ対策を可能にするうえできわめて効果的な手段であるといえる。また，システ

2－1－12図　認定制度のフローチャート



ム監査は，コンピュータ・システムが企業経営の観点からみて十分に効率的に利用されているかを評価する機能を担うものである。

しかし，現在，システム監査を導入している企業は全体の一割程度にすぎず，その導入の促進が望まれるところである。このため，システム監査に関するガイドライン（システム監査基準）を策定・公表することや，システム監査を行う技術者を養成するための能力認定試験の実施等について検討し，可能なものから早急に実施して，システム監査の導入，定着化を促進する必要がある。この趣旨は，昨年12月の産業構造審議会情報産業部会の中間答申「コンピュータ・セキュリティ対策のあり方について」において，提言されたところでもある。

このため，通商産業省機械情報産業局長の私的諮問機関である情報化対策委員会システム監査部会（部会長：宮川公男　一橋大学商学部教授）において，システム監査制度の導入促進に関する諸事項，特にシステム監査基準の内容や情報処理技術者試験に，システム監査に関する試験区分を新たに設けることなどについて検討を進めている。

4　情報化保険制度の充実

情報化保険は，情報機器・情報メディア（磁気テープ，磁気ディスク等）の損害を総合的に担保する「コンピュータ総合保険」および情報処理業者が負担する賠償責任の危険を担保する「情報処理業者賠償責任保険」の総称であり，昭和50年9月大蔵省の許可を得て発表された。

本保険は，コンピュータ・セキュリティ対策の補完措置として有効であるものの，現在

利用率は一般に低く，保険の内容についての十分な理解も得られていない状況にある。

このため，「情報化保険制度研究会」（委員長：田口孝弘　日本電子計算機㈱技術部長）において，保険の担保範囲や条件の見直しなど制度の改討について検討を進めている。

2. 4　情報化促進のための基盤整備

1　コンピュータの製造・普及の促進

(1)　電子計算機振興

わが国に，コンピュータが最初に設置されたのは，昭和32年度であるが，35年度以降のコンピュータの納入実績は，急速に伸び，58年12月末の総設置金額は5兆7,147億円となった。成長率は，ここ10年平均約15％と世界でかなり高い水準にある。

このように急速に拡大する需要に応じるためには，巨額の資金調達が必要である。コンピュータの販売は，ＩＢＭによって導入されたレンタル制度が主流をなしているが，レンタル制度は，ユーザーにとっては，コンピュータ導入に伴う一時の巨額の出費と技術革新がめざましいことからくる業界の陳腐化を防ぐ点で，大きなメリットのある制度である。しかしながら，メーカーにとっては，費用はすでに発生しているにもかかわらず，収入はレンタル料として長期にわたって回収するため，市場の成長性が高い場合には，メーカーの販売資金の負担はきわめて大きい。

このようなレンタル制度に伴う販売資金の負担を緩和し，電算機メーカーの販売体質を強化するとともに，コンピュータの利用普及に資するため，日本電子計算機㈱（JECC）が，昭和36年8月，電算機メーカーの共同出資により設立され，株主であるメーカーに代わってレンタル資金の調達を行うこととなった。

JECCの電算機購入資金は，日本開発銀行経由の財政投融資資金のほか，市中銀行，信託銀行，地方銀行，相互銀行，保険会社および外国銀行などからの借入れと，株主からの増資およびレンタル収入などの自己資金である。49年度には，自由化に対処し，国産メーカーの販売体質を強化するため，開銀融資の金利の実質的引下げが行われ（最優遇金利）59年度も原則最優遇金利による融資（59年度情報化促進開銀融資650億円の内数）が行われることになっている（第Ⅰ編　1―6―5図参照）。

(2)　新機種電子計算機製造促進

現在，電子計算機産業は2兆円を超える大きな産業となり，今後のわが国のリーディング・インダストリーとして，産業構造の創造的知識集約化に重要な役割を担っている。また，情報化社会の発展に伴い，経済活動のみならず，わが国の社会のナショナル・セキュリティの観点からも，その技術的，経済的な自立と健全な発展を促進することがきわめて重要となってきている。

しかし，わが国電子計算機産業を取り巻く情勢は厳しいものがある。世界市場の約6割という圧倒的なシェアを占めるIBM社が昭和55年に，308Xシリーズで発表して以来，第4世代コンピュータと呼ばれる機種においても世界をリードしている。これに対して，わが国メーカーもこれに対抗する第4世代機を発表しており，わが国市場における競争は激化している。

第4世代のコンピュータは，従来の第3世代と呼ばれるものと比べ，飛躍的に高度な機

能を有しており，格段に進歩したデバイス技術，基本ソフトウェア技術等がそれを支えている。このため，その製造に当たっては，きわめて高度な，製造，検査の自動化等が進められなければならない。

しかしながら，わが国メーカーの企業規模は米系企業に比してきわめて小さいうえに，技術革新の激しいコンピュータ部門では，他分野に比べ巨額の研究開発投資を強いられる。以上のような理由に鑑み，政府としても設備投資に対して低利による助成措置を行っていくことが必要であり，以下の制度を実施している。

対象企業：わが国内において電子計算機を製造する企業

対象設備：新機種電子計算機（高集積，高速の記憶素子（64キロビット／チップ程度以上），または論理素子（1000ゲート／チップ程度以上）を実装する汎用電子計算機の試験研究設備，生産設備，または検査設備ならびにこれらに必要な建物および付帯設備。

融資条件：融資枠　情報化促進枠65,000百万円の内数

金　　利　7.6%

融資比率　40%

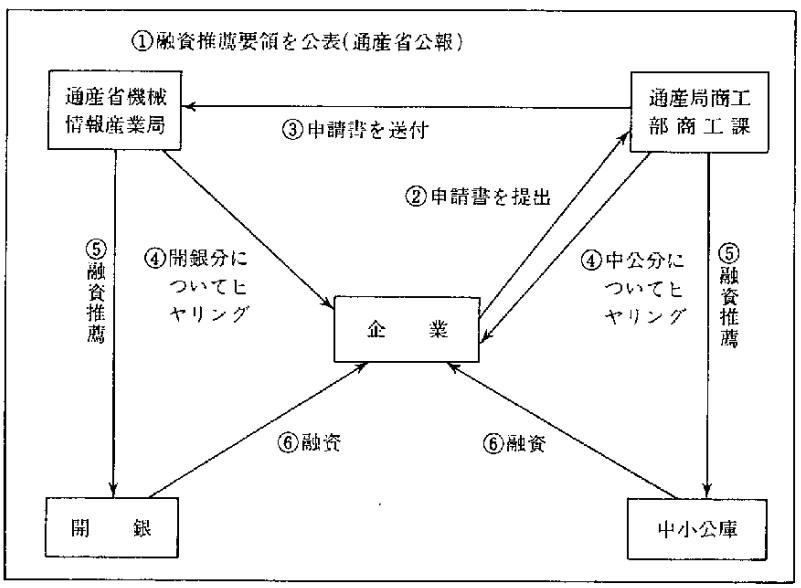
(3) 電子・機械工業高度化

昭和31年の「機械工業振興臨時措置法」，32年の「電子工業振興臨時措置法」以来の，一連の機械，電子・情報産業の振興策がとられてきており，昭和53年以後は「特定機械情報産業振興臨時措置法（機情法）」が制定されている。

機情法は，技術先端的機器分野における技術水準の引上げ，電子部品等については品質，性能の向上等合理化推進などを通じた産業の振興を目的としており，このための政策手段として，日本開発銀行および中小企業金融公庫による金融上の優遇策を定めている（2—1—13図）。

これが電子・機械高度化融資であり，2—1—8表に示す数の事業を対象としている。

2—1—13図
融資申込みの手続き



なお，機械情報産業振興臨時措置法は，7年間の時限立法であり，昭和60年3月にその期限が到来する。

2－1－8表　高度化計画数

区分		高度化計画数	対象事業数
電子機器	試験研究促進	1	15
	工業化促進	8	8
	合理化促進	9	9
機械	試験研究促進	2（＊1）	20（＊1）
	工業化促進	4	4
	合理化促進	37（＊2）	32（＊1）
ソフトウェア業		1	1
合計		62（＊3）	89（＊2）

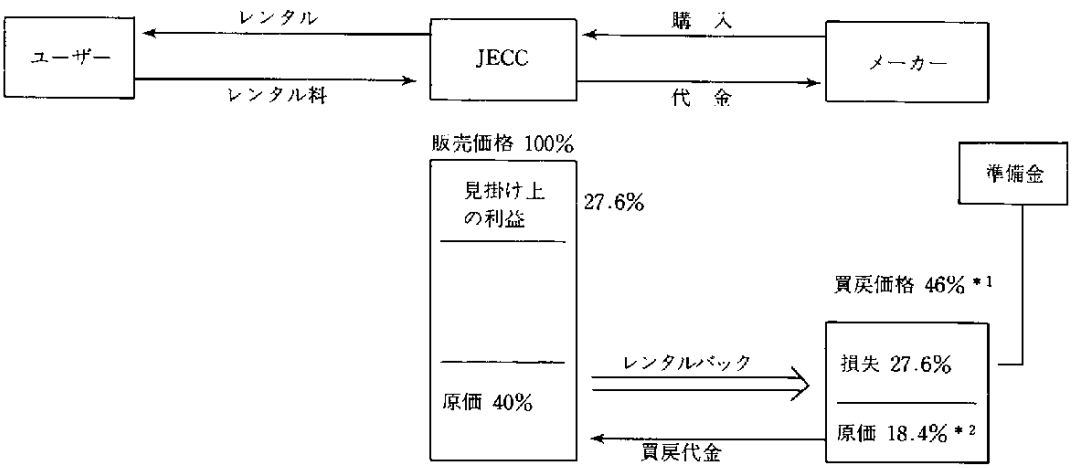
〈注〉（＊　）内は運輸省所管のものである

(4)　電子計算機買戻損失準備金

電子計算機の導入はレンタルと直売に大別できるが，レンタル制度は，陳腐化のリスクを回避でき技術革新に対応しやすいことなど多くの利点があり，ユーザーにとっては大変便利な制度である。ところが，電子計算機メーカーにとっては，レンタル制度は莫大な販売資金の負担を強いるため，資金力等において劣る後発企業は育ちにくい。このため，わが国電子計算機産業の健全な育成を図る見地から，国産機の一元的レンタル機関として，日本電子計算機㈱（JECC）が設立され，メーカーの販売資金負担を軽減することによって，国産電子計算機の振興に大きな役割を果たしてきた。このJECC制度により，メーカーは実質はレンタルでありながら，直売と同じ効果をあげることができる。

ところが，メーカーとJECCとの間には，下取り契約が結ばれており，ユーザーからレンタル・バックが生ずるとメーカーは，そのときの残存簿価でJECCからレンタル・バック機を買い戻すことになっている。その場合，残存簿価のなかにはメーカーにとって資産価値がない間接経費（販売費，一般管理費）等のコストが含まれており，下取り機の

2－1－14図　レンタル制度と買戻損失



〈注〉　1．メーカーとJECCとの買戻特約に基づいてレンタルバック
　　2．JECC，メーカーとも5年定額償却，3年後解約の場合

残存簿価とそのメーカーの資産価値との間には大きな差があり，メーカーに下取り損失が発生することになる。

このような事実およびレンタル・バックが経験上ほぼ一定率で起こっていることに着目して，昭和43年度に，JECC に対する売上高の10％を準備金として積み立てることを認める電子計算機買戻損失準備金の制度が創設された。

昭和45年度には，買戻損失の実態に即応させるべき準備金の積立限度額が10％から15％に引き上げられた。しかし，その後電子計算機の需要が急激に増大し，JECC だけでは調達が困難となったため，メーカーは販売資金源の多角化が必要となり，一般のリース会社，信託会社等を通じるリース，レンタルが増加したので，昭和46年度の税制改正では JECC だけではなく，これらの機関に販売した場合にも，準備金の積立が認められることになった。昭和47年度の税制改正では，IBM370シリーズの登場による世代交替の動き，電子計算機の自由化等による業界環境の変化に伴う買戻損失の増大を理由に，準備金の積立限度額が15％から20％に引き上げられた。さらに，昭和53年度改正においては，本準備金が，実質的には，負債性の引当金的性質を有していることに鑑み，できるだけ実績に近い積立率を認めるという方針の下に，算定率が下記のように改正された。

$$\text{積率限度額} = \left(\begin{matrix}\text{買戻特約付}\\\text{販売額}\end{matrix}\right) \times \frac{(\text{販売後5年間の買戻価格}) \times (1 - \text{当該年度の原価率})}{(\text{基準年度における買戻特約付販売額})}$$

〈注〉「基準年度」……当該事業年度の開始の日の7年前から2年を経過する日までの間に開始した各事業年度（すなわち当該年度が58年度の場合は51年度と52年度）

なお，昭和58年度の税制改正において，法定積立率による積立を廃止し，実績率による積立のみに一本化された。

2　情報化促進のための諸制度の促進

(1)　中小企業新技術体化投資促進税制の創設

情報化の進展は，大都市，大企業を中心とした拠点的な展開から，いまや地方へ，社会・生活分野へと面的な広がりをもった展開をみせつつある。しかし豊かな高度情報化社会の実現に向けて，バランスのとれた情報化を促進していくためには，中小企業分野における情報化の推進を図ることはきわめてその意義が大きい。経済社会の情報化の進展のなかで，中小企業における情報関連機器の導入は大企業に比べて大幅な遅れをみせている。特に中小企業のコンピュータの利用については，大企業においてほとんどすべてがコンピュータを導入，利用しているという状況であるのに比べ，企業内に独自のコンピュータを導入，利用しているのは，中小企業全体のうち17％であり，このほか外部のコンピュータの利用を含めた利用割合は32％の低水準となっている。

コンピュータ等の情報関連機器を導入する際の中小企業者にとっての問題点は，情報関連機器の価格が高い，機器導入資金が不足している，ということが最大のものであるが，このような状況を打開し，わが国の円滑な情報化の推進を図っていくため，昭和59年度税制において「中小企業新技術体化投資促進税制」を創設し，情報関連機器等の導入にあたっ

て特別償却または税額控除を中小企業者に認めることによって，先に述べた問題点を解消し，中小企業者が情報関連機器等の導入にインセンティヴを与えようとするものである。その概要は次のとおりである。

① 対象者：青色申告書を提出する中小企業者または中小企業を対象とするリース業者

② 対象設備：

- メカトロニクス機器等（NC工作機械，産業用ロボット，コンピュータ制御による生産・流通設備等）
- コンピュータ等の情報関連機器（コンピュータおよび周辺端末装置）
- 単価は140万円以上

③ 方法：初年度は取得価額の30％の特別償却または7％の税額控除（当期税額の20％を限度とし，控除不足額については1年の繰り越し）

(2) 中小企業情報化促進貸付制度

今後，社会全体のバランスのとれた情報化を推進していくためには，大企業と比べ経営基盤，資金力等が脆弱な中小企業における情報化の推進を図る必要がある。

現在，大企業においては，コンピュータを単体で導入するだけではなく，他のコンピュータ等と接続しオンライン化を進めている。これにより，生産販売管理面では，生産・販売・在庫コストの削減，生産性の向上，収益力の向上を図り，また，情報収益面では，顧客情報の効率的な収集・管理・利用，消費者ニーズの迅速かつ的確な把握を行っている。

中小企業におけるオンライン化は，大企業に比べ著しく遅れた状況にあるため，中小企業においてもオンライン化の促進を図るとともに，中小情報処理産業の基盤整備を促進するため，中小公庫および国民公庫において，中小企業情報化促進貸付制度を創設する。

2－1－9表　中小企業情報化促進貸付制度

項　　目	59年度予算額	58年度予算額	比較増△減
中小企業情報化促進のための			
中小公庫融資	その他枠1,569億円の内数	—	—
国民公庫融資	その他枠1,645億円の内数	—	—

3 情報処理・通信システム化促進

わが国の情報化は，企業内システムの進展にみられるように，産業分野を中心にかなりの進展をみせてきているが，今後はネットワーク化による高度化と，多様化する国民的ニーズを背景とした社会生活分野への浸透が予想され，産業構造の知識集約化，省資源化，国民生活の向上のうえで大きな役割を果たすものと期待される。

今後の情報化を円滑に推進していくためには，①共同オンライン情報処理システム，②社会性の高いシステムの構築を推進することが必要である。

オンライン情報処理システムの構築については，銀行システムや大企業の本支店間業務において，かなりの進展をみせているが，今後は，同一業種の複数企業間，異業種間のオンライン・ネットワークの共同化の推進により，産業分野の情報化のいっそうの高度化を図ることが重要である。

また，人間生活の基本的な関心事である医療問題，交通事故の増大や都市における渋滞にみられる交通問題，防災問題等，わが国に

おいて解決を迫られている社会問題はきわめて多い。このような問題を解決するため，コンピュータ・テクノロジーの活用による情報化の推進には大きな意義があり，各種社会環境の改善を目指した社会システムの開発が強く望まれている。

こうした状況に対処し，「情報処理振興事業協会等に関する法律」第3条に定める「電子計算機利用高度化計画」の方向に適合する以下の先進的情報処理システムの構築に必要な設備を導入するものに対して，開銀の融資を行うこととしている。

〔対象となるシステム〕

① 複数企業間で共同利用するオンライン情報処理システム

② 情報処理サービス業界，または情報提供サービス業者が導入するオンライン情報処理システム

③ 医療，交通，防災等社会性の高い情報処理システム

〔融資対象設備〕

融資対象設備は，電子計算機本体，周辺端末機器，通信制御装置，建物，その他情報処理システムの構成に必要な設備である。

なお，本制度は47年度より設けられたオンライン化融資制度が，昭和49年に拡充・合理化されて現在に至っているものであり，昭和59年度予算額は次のとおりである。

2－1－10表　情報処理・通信システム化促進予算

（単位：百万円）

項　　目	59年度予算額	58年度予算額	比較増△減
情報処理・通信システム化促進	情報化促進枠 65,000 の内数	電算機振興枠 55,000 の内数	—

4 情報処理産業の基盤整備

(1) 情報処理金融措置

本章「2．2 4(3) 汎用プログラム登録（プログラム準備金制度等）」を参照。

(2) 情報処理高度化のための開銀融資

情報処理コストに占めるソフトウェアの比重は，今後ますますその比率を高めることが予想されており，健全な情報化を進めていくうえにおいて，先進的で良質，かつ安価なソフトウェアの開発の必要性はきわめて大きい。

しかしながら，現在わが国と外国，特に米国との間における情報化格差のなかで，ソフトウェアの格差が相対的に大きく，この面での是正が強く望まれている。

また，わが国においては，現在情報処理技術者の不足が著しく，このままではソフトウェアの開発および情報処理の展開のうえで大きな隘路となる恐れなしとしない。

このような情勢に対処し，ソフトウェアの開発を促進し，情報処理技術者の育成を図ることにより，情報化の健全な進展に寄与するため，45年度よりソフトウェア開発等設備融資制度が創設されたが，その後，対象に情報処理サービス業者の業務の自動化・省力化等に係る設備が加えられたことにより一部制度の見直しが行われた結果，57年度より「情報処理高度化融資制度」が発足した。

本制度は，ソフトウェア企業については，「情報処理振興事業協会等に関する法律」第3条に基づく電子計算機利用高度化計画に開発目標として掲げるプログラムの開発および情報処理技術者の教育研修に係る設備，建物，土地およびこれらの付帯設備に対して，また，情報処理サービス企業については，業務の自

動化・省力化，共同化および情報処理技術者の教育研修に係る設備，建物，土地およびこれらに付帯する設備に対して，開銀融資を行うもので，通例で貸付期間は5～10年である。

5　情報処理関連機器・システムの相互運用基盤の共通化

汎用コンピュータ，パーソナル・コンピュータ，ワードプロセッサー等の各種情報関連機器は今後の社会の情報化に伴って相互に連結されシステム化され，いっそう広汎に，かつ深く社会に浸透していくことが期待されている。しかし，一方で，情報関連機器・システムをめぐる問題も各方面から数多く指摘されてきている。例えば，

- パソコン等の操作方法が機種ごとに異なり使いにくい。
- 異機種のコンピュータ同士は，容易に接続できない。
- 旧機種で使用していたソフトウェアが，新機種上では使用できない。
- 業種間で業務形態が異なり，帳票等が異なるために，容易にペーパーレス化できない。

以上のような諸問題を解決していくことは，今後のいっそうの情報化の進展を考えるうえで，欠くべからざる基盤整備と位置づけられる。

情報機器等の相互運用性の確保のためには，

① 標準化（基本的なインターオペラビリティの確保策）

② 変換（基本的には標準化されていない機器システム間あるいは，標準化とそれ以外の方式との間の相互運用に用いられるもの）

③ 技術開発（標準化，変換をより高度に，しかも容易に行うことを可能とするもの）

の3つの方法が考えられ，これらのベストミックスを達成することが，社会の情報化の基盤整備に必要不可欠と考えられる。

以上の観点から，今日の急速に変化しつつある現状を的確に把握し，将来の情報化社会の技術動向，発展動向を展望し，情報関連機器・システムの相互運用基盤確保のための方途の確立を図ることとする。

6　情報処理技術者試験

情報処理技術者試験は，昭和44年度に情報処理技術者認定試験として発足し，昭和45年度から「情報処理振興事業協会等に関する法律」第6条に基づく情報処理技術者試験として毎年1回通商産業省により実施されている国家試験である。

この制度の目的は，

① 情報処理技術者に対して目標を示し，刺激を与えることによってその技術の向上を図ること

② 情報処理技術者として備えるべき能力についての水準を示すことにより教育水準の確保に資すること

③ 情報処理技術者の評価に関して客観的な尺度を提供すること

④ 広く受験の機会を提供することにより，国民各層の情報化に対する意識を涵養すること

などにある。

この試験は，他の国家試験と異なり，合格者に対して資格，免許等を付与する試験ではない。すなわち，合格者でなければ情報処理の業務に従事できないといったものではなく，情報処理技術者として備えるべき一定水

2－1－11表　情報処理技術者試験応募者・受験者・合格者等推移表

種別＼年度	特種			第1種			第2種			合計		
	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数	応募者数	受験者数	合格者数
44	——	——	——	12,924 ——	10,527 (81.5)	811 (7.7)　(22)	29,098 ——	22,057 (75.8)	1,832 (8.3)　(177)	42,022 ——	32,584 (77.5)	2,643 (8.1)　(199)
45	——	——	——	10,279 (−20.5)	7,179 (69.8)	977 (13.6)　(17)	24,200 (−16.8)	16,249 (67.1)	1,649 (10.1)　(172)	34,479 (−18.0)	23,428 (67.9)	2,626 (11.2)　(189)
46	3,086 ——	2,161 (70.0)	244 (11.3)　(1)	7,740 (−24.7)	5,634 (72.8)	568 (10.1)　(13)	18,499 (−23.6)	13,499 (73.0)	1,279 (9.5)　(174)	29,325 (−14.9)	21,294 (72.6)	2,091 (9.8)　(188)
47	2,497 (−19.1)	1,577 (63.2)	236 (15.0)　(2)	6,643 (−14.2)	4,469 (67.3)	406 (9.1)　(14)	13,821 (−25.3)	9,747 (70.5)	2,280 (23.4)　(226)	22,961 (−21.7)	15,793 (68.8)	2,922 (18.5)　(242)
48	2,460 (−1.5)	1,479 (60.1)	257 (17.4)　(1)	7,914 (19.1)	5,215 (65.9)	631 (12.1)　(26)	15,518 (12.3)	10,562 (68.1)	2,304 (21.8)　(244)	25,892 (12.8)	17,256 (66.6)	3,192 (18.5)　(271)
49	2,409 (−2.1)	1,501 (62.3)	215 (14.3)　(2)	8,489 (7.3)	5,600 (66.0)	544 (9.7)　(27)	16,230 (4.6)	10,962 (67.5)	2,024 (18.5)　(254)	27,128 (4.8)	18,063 (66.6)	2,783 (15.4)　(283)
50	2,595 (7.7)	1,756 (67.7)	189 (10.8)　(4)	9,239 (8.8)	6,586 (71.3)	495 (7.5)　(42)	17,438 (7.4)	12,469 (71.5)	2,636 (21.1)　(271)	29,272 (7.9)	20,811 (71.1)	3,320 (16.0)　(317)
51	2,912 (12.2)	1,883 (64.7)	244 (13.0)　(3)	10,956 (18.6)	7,711 (70.4)	866 (11.2)　(36)	21,193 (21.5)	15,088 (71.2)	3,085 (20.4)　(314)	35,061 (19.8)	24,682 (70.4)	4,195 (17.0)　(353)
52	3,561 (22.3)	2,339 (65.7)	229 (9.8)　(4)	11,767 (7.4)	8,178 (69.5)	881 (10.8)　(48)	24,371 (15.0)	17,565 (72.1)	3,417 (19.5)　(354)	39,699 (13.2)	28,082 (70.7)	4,527 (16.1)　(406)
53	4,866 (36.6)	3,204 (65.8)	295 (9.2)　(4)	13,713 (16.5)	9,406 (68.6)	973 (10.3)　(43)	29,247 (20.0)	21,112 (72.2)	4,138 (19.6)　(403)	47,826 (20.5)	33,722 (70.5)	5,406 (16.0)　(450)
54	5,866 (20.6)	3,887 (66.3)	442 (11.4)　(4)	16,777 (22.3)	11,461 (68.3)	1,327 (11.6)　(78)	35,427 (21.1)	25,407 (71.7)	5,089 (20.0)　(459)	58,070 (21.4)	40,755 (70.2)	6,858 (16.8)　(541)
55	7,123 (21.4)	4,628 (65.0)	490 (10.6)　(14)	19,596 (16.8)	13,206 (67.4)	1,430 (10.8)　(59)	42,058 (18.7)	29,940 (71.2)	5,507 (18.4)　(678)	68,777 (18.4)	47,774 (69.5)	7,427 (15.5)　(751)
56	8,283 (16.3)	4,894 (59.1)	547 (11.2)　(11)	23,161 (18.2)	15,008 (64.8)	2,054 (13.7)　(114)	53,864 (28.1)	37,842 (70.3)	5,845 (15.4)　(707)	85,308 (24.0)	57,744 (67.7)	8,446 (14.6)　(832)
57	9,563 (15.5)	5,566 (58.2)	615 (11.0)　(14)	27,315 (17.9)	17,636 (64.6)	2,671 (15.1)　(169)	71,596 (32.9)	49,724 (69.5)	8,066 (16.2)　(1178)	108,474 (27.2)	72,926 (67.2)	11,352 (15.6)　(1361)
58	11,725 (22.6)	6,750 (57.6)	734 (10.9)　(15)	33,641 (23.2)	21,475 (63.8)	3,058 (14.2)　(282)	99,513 (39.0)	67,266 (67.6)	10,924 (16.2)　(1663)	144,879 (33.6)	95,491 (65.9)	14,716 (15.4)　(1960)
59	14,429 (23.1)	8,440 (58.5)		39,559 (17.6)	24,455 (61.8)		120,944 (21.5)	79,651 (65.9)		174,932 (20.7)	112,546 (64.3)	
58迄合計	66,946 ——	41,625 (62.2)	4,737 (11.4)　(79)	220,154 ——	149,291 (67.8)	17,692 (11.9)　(990)	512,073 ——	359,489 (70.2)	60,075 (16.7)　(7274)	799,173 ——	550,405 (68.9)	82,504 (15.0)　(8343)
59含合計	81,375 ——	50,065 (61.5)		259,713 ——	173,746 (66.9)		633,017 ——	439,140 (69.4)		974,105 ——	662,951 (68.1)	

〈注〉　応募者数欄の下段（　）内数字は対前年度比増加率（%），受験者数欄の下段（　）内数字は受験率（受験者数／応募者数：%），合格者数欄の下段左（　）内数字は合格率（合格者数／受験者数：%）合格者数欄の下段右（　）内数字は女性合格者数，たての合計は58年度迄の累計，小数点第2位四捨五入

準の能力，技術力等について認定することにより，上記のような目的を達成しようとするものである。

試験の種類は，特種，第1種，第2種の3種類。特種は，情報処理技術者のうち，情報処理システムの分析，設計に主として従事する者を対象とし，大学卒業程度の一般常識を有し，3年程度以上の実務を経験し，それぞれの専門分野と電子計算機についての知識を有し，情報処理システムの分析と設計を行い得る者を想定して試験が行われる。第1種は，情報処理技術者のうち，プログラムの設計，高度のプログラムの作成および第2種情報処理技術者等の指導に主として従事する者を対象とし，大学卒業程度の一般常識を有し，3年程度以上のプログラミング経験を有するシニアプログラマーを想定して試験が行われる。第2種は，情報処理技術者のうち，プログラム設計書に基づくプログラムの作成に主として従事する者を対象とし，高等学校卒業程度の一般常識を有し，1年程度以上のプログラミング経験を有する一般プログラマーを想定して試験が行われる。また，合格者には大臣名の合格証書が交付される。

過去16回の応募者，受験者，合格者等の推移は2—3（Ⅰ）—11表のとおりである。

以上のように昭和57年度からは応募者が10万人を超える規模となり，行政事務の簡素・合理化の見地から昭和59年度から試験の事務を民間団体に委譲することとし，財団法人日本情報処理開発協会が通商産業大臣の指定試験機関として指定され，同協会の情報処理技術者試験センターが試験事務を行うことになった。

また，これを機に受験者サービスの向上に努めることとし，従来合格者の発表は官報で合格者の受験番号を公示していたが，昭和59年度からは別途合格者に書面で通知することとした。

なお，今後は試験回数の増大，受験地の拡大，試験の内容等についても，現状に照らし検討を進めていくこととする。

3．ニューメディアの振興・育成

3．1　ニューメディア・コミュニティ構想の推進

1　第2次情報化革命とニューメディアの出現

わが国は，60年代後半から70年代にかけて主に産業分野における大型コンピュータの導入を中心とする第1次情報化革命を経験した。

しかし，その後の情報処理技術と通信技術の飛躍的発達とその結合によるネットワーク化の進展により，80年代以降は第1次情報化革命とは質的に異なる広がりと内容をもった第2次情報化革命とも呼ぶべき新たな段階を迎えつつある。

今後，情報化はこれまでの拠点的な展開から面的な展開へ，さらに産業分野のみならず社会，生活といったあらゆる分野へ深く浸透していくものと考えられる。

このような情報化革命は，双方向CATVやビデオテックス等のいわゆるニューメディアを生み出した。これらニューメディアの出現は，今後，高度情報化社会を実現していくうえで必要なネットワーク化，双方向化（受け手側の情報の選択範囲の拡大），情報表現形態の多様化（映像，音声，データ等）など

の要請に応える種々の情報システムの構築を可能にしていくものと考えられる。

2　高度情報化社会の実現に向けての課題

今後の急速な情報化の進展は，産業，社会に多大なインパクトを与えるものと予想される。例えば産業分野における情報化のインパクトとしては，

① 商品やサービスの需要パターンの変化（情報機器，情報サービスに対する需要の変化）

② 競争条件の変化（生産・販売管理面のネットワーク化，情報収集面のネットワーク化：企業活動形態の変化）

③ 異業種企業間の競合，連携の進展

等が考えられる。このような情報化の直接的なインパクトを通じて，さらに産業構造，産業組織，就業構造等の面においても今後長期的には大きな変化が生じていくものと考えられる。

また，社会・生活分野における情報化は，従来，産業分野と比較して遅れがちであったが，今後の進展によって，

① 医療，教育，行政等の公共サービスの向上

② 家庭生活における利便性，快適性，安全性等の向上

③ 地域社会における課題（過密過疎対策，地域コミュニティの育成，防犯防災対策等）の解決

等に対して大いに貢献するものと考えられる。

他方，情報化の進展は，管理社会への危惧，セキュリティ問題，プライバシー問題，雇用への影響等の“影”のインパクトをもたらす可能性があることも指摘されている。

健全でかつバランスのとれた高度情報化社会を円滑に実現するためには，これらの課題に適切な対応を図っていくことが必要である。

3　ニューメディア・コミュニティ構想の必要性

わが国における情報化の現状をみると，例えば汎用コンピュータの48％が東京，大阪に集中している等大都市圏を中心に情報化の進展がみられるが，高度情報化社会の円滑な実現を図るためには，先に述べた課題に対応するとともに，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進める必要がある。

このため，通産省では国，地方自治体，民間の緊密な協力のもとに，地域コミュニティの産業，社会，生活の各分野におけるニーズに即応する各種のモデル情報システムを構築し，技術的，経済的，社会的フィージビリティの明確化を図りながらその普及を促進しようというニューメディア・コミュニティ構想を昭和59年度から積極的に推進している。

地域の産業，社会，生活の各分野において，構築が期待されている情報システムとしては，2―1―12表のような多様なものが考えられるが，これらを地域に実際に構築する場合には，単にニューメディアの開発のみでは不十分でありニーズに合わせたニューメディアの選択・組み合わせ，採算性，情報の収集・蓄積・提供方法等を十分考慮し，システムの最適形態を見定めていくという，いわばソフト面でのノウハウが数多く必要となる。

しかしながら，地域においては，これまでこのようなノウハウはきわめて蓄積が少なく，参考となるモデルの提示を期待する声が

2－1－12表　各分野で構築が期待される情報システム

	情報システム
1	研究・学園都市型
2	社会・学校教育型
3	農林業型
4	水産業型
5	テクノポリス型
6	既存産業先端化型
7	広域産業振興型
8	電源地域産業育成型
9	中小企業振興型
10	産地振興型
11	卸団地型
12	商店街振興型
13	広域流通ネットワーク型
14	石油流通・物流センター型
15	スポーツ・リクレーション型
16	ベッドタウン型
17	エネルギーシステム型
18	国際会議都市型
19	都市再開発型
20	防災型
21	地域福祉支援型
22	僻地医療型
23	都市医療型
24	行政情報型

高い。

このため，地域情報化の円滑な促進を図る観点から2—1—15図のステップでニューメディア・コミュニティ構想を推進することが必要である。

ニューメディア・コミュニティ構想の具体的な進め方としては，フェーズⅠにおいては，モデル地域におけるニーズ調査等を通産省の委託調査で実施することとしており，この結果を踏まえ，モデル情報システムの構築に関し，設置主体，運営主体，費用負担のあり方等について関係者の合意が得られた場合は，フェーズⅡに移行することとなる。

フェーズⅡ以降は，民間活力を導入しながら，原則として地元が中心となって行われることが望ましい。したがって，地方自治体，第3セクター，民間企業等が設置・運営主体となってシステム構築することになる。

国としても，積極的な支援策を講じていくとともに，既存産業の有効な活用を図っていくこととしている。

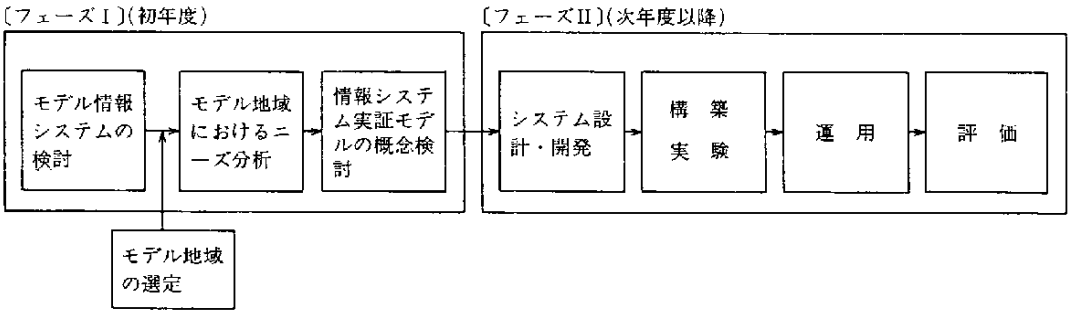
4　昭和59年度モデル地域に8地域が指定

昭和59年度においては，モデル地域選定に当たり，昭和59年7月30日に正式な公募を開始し，8月20日に締切ったところ，全国から72地域（2—1—13表）の応募があった。その後，各地方通産局等および本省での審査を経て，10月15日，昭和59年度ニューメディア・コミュニティ構想モデル地域として8地域の指定を発表した。

これら8地域において計画されている情報システム計画の概要は，2—1—14表のとおりである。

指定された地域においては，財団法人

2－1－15図　ニューメディア・コミュニティ構想へのステップ



2－1－13表　昭和59年度ニューメディア・コミュニティ構想に関するモデル地域指定要望地域について（72地域）

都道府県	モデル地域指定要望地域	要望地域数	都道府県	モデル地域指定要望地域	要望地域数
北海道	函館市他，旭川市，北見市，江別市，余市郡余市町	5	福井県	敦賀市	1
			滋賀県	県下全域	1
青森県	八戸市	1	京都府	亀岡市，相楽郡和束町	2
岩手県	盛岡市他	1	大阪府	大阪市（2カ所）	2
宮城県	気仙沼市	1	兵庫県	神戸市，西脇市，加東郡社町	3
秋田県	秋田市	1	奈良県	奈良市他，北葛城郡新庄町	2
山形県	酒田市，長井市	2	和歌山県	紀北地域	1
福島県	会津若松市，郡山市，いわき市，原町市	4	鳥取県	米子市	1
			島根県	出雲市	1
茨城県		0	岡山県	県下全域	1
栃木県	真岡市	1	広島県	広島市	1
群馬県	高崎市	1	山口県	下関市，徳山市	2
埼玉県	浦和市，深谷市	2	徳島県	徳島市	1
千葉県	千葉市，佐倉市，浦安市	3	香川県	高松市	1
東京都	豊島区	1	愛媛県	八西地域	1
神奈川県	横浜市，川崎市，相模原市，厚木市	4	高知県	安芸市	1
			福岡県	久留米市	1
新潟県	長岡市，柏崎市	2	佐賀県	鳥栖市	1
山梨県	南巨摩郡身延町	1	長崎県	長崎市他	1
長野県	長野市，上田市	2	熊本県	熊本市，八代市，人吉市，牛深市	4
静岡県	浜松テクノポリス地域	1			
富山県	県下全域	1	大分県	大分市・別府市・県北国東テクノポリス地域	1
石川県	小松市	1			
岐阜県	岐阜市，恵那郡山岡町	2	宮崎県	宮崎市	1
愛知県	名古屋市，豊橋市	2	鹿児島県	鹿屋市	1
三重県		0	沖縄県	県下全域	1

ニューメディア開発協会およびシンクタンク等を通じ，各地域の情報化ニーズの調査，分析および構築すべき情報システムの概念検討が実施される（委託調査費等：9,600万円）。

59年度末には，各地域のニーズに合致したモデル情報システムのイメージと構築運営のための方策についての検討結果が示されることとなっている。

5　今後の進め方

本年度においては，モデル地域8地域のほかモデルの独自性，計画の熟度，地元の推進体制の整備状況等が比較的高い鹿児島県鹿屋市，長崎市，および山形県酒田市および，ほかの28地域について，「ニューメディア・コミュニティ構想計画促進地域」として，財団法人ニューメディア開発協会からの技術指導，研修等を通じた計画の具体化に向けての協力を行うこととなっている（2－1－15表）。

3. 2　情報化関連動向調査

コンピュータ，通信関連技術等のハードの面での急速な技術革新とともに，情報処理技術等のソフト面でも急速な技術革新が進んでいる。このような状況を背景として，例えば双方向CATVといったニューメディアが出現してきており，また，このようなニューメディアに対する国民のニーズも顕在化し，増大，多様化しつつある。このような状況においては，国民のニーズの動向，効率性の確保

2－1－14表　ニューメディア・コミュニティ構想モデル地域の概要

地域名	タイプ名	構築主体	関係者	システムの概要
盛岡市・矢巾町・都南村	石油流通・物流センター型	第三セクター方式	県，市町村 北東公庫 県石油商(協) 岩手流通センター　等	新たに情報センターを設置し，灯油販売における共同配送システム，ガソリンスタンドにおける経営情報・ドライバー情報システムおよび輸送・倉庫等の物流センターにおける物流情報システムを構築
群馬県　高崎市	卸団地型	第三セクター方式	市 高崎卸商社(協) 商工会議所　等	卸団地内に新たに情報センターを設置し，卸団地内の各問屋・商社間における受発注・取り引き情報，市況・商品情報，経理会計処理情報等を対象とした情報システムを構築
横浜市都心地域（ＭＭ21含む西区・中区）	都市再開発型	第三セクター方式	県，市 地元企業　等	都市再開発により生まれる新都心部に新たに情報センターを設置し，再開発地域の企業等に対する世界経済・技術情報，国内経済・技術情報システムを構築するとともに，再開発地域内の国際会議場等公共機関との情報ネットワークを構築
新潟県　長岡市	エネルギーシステム型	第三セクター方式	県，市 北東公庫 ガス会社 地元企業 金融機関　等	新たに情報センターを設置し，天然ガスの有効利用の観点から都市ガス事業者と家庭，公共機関等の需要家および消防署，警備保障会社等を結び自動検針，セキュリティ情報システムを構築するとともに，ガス利用融雪システム，ガス冷暖房コントロールシステムを構築
兵庫県　西脇市	産地振興型	第三セクター方式	市 播州織業界 商工会議所 金融機関　等	播州織の産地において，新たに情報センターを設置し，産元商社を含めた生産グループにおける工程管理，生産・出荷・在庫管理情報システムおよびデザインセンターにおけるＣＡＤを応用した新デザイン開発システムを構築
愛媛県　八西地域（八幡浜市他５町）	電源地域産業育成型	第三セクター方式	県，市町村 地元企業　等	新たに情報センターを設置し，電源地域における地域産業育成のため，生産・加工・販売の合理化に必要な気象情報，市況情報，技術情報システムを構築するとともに，ＣＡＴＶを利用した映像情報システムを構築
熊本市	広域流通ネットワーク型	第三セクター方式	県，市 商工会議所 地元企業　等	新たに情報センターを設置し，消費財を中心に，市内にある製造，卸，小売等の流通関連業者をネットワーク化し，受発注情報，新製品・売れ筋情報等の広域流通情報システムを構築
大分市・別府市・県北国東テクノポリス地域	テクノポリス型	第三セクター方式	県，市町村 地元企業　等	新たに情報センターを設置し，テクノポリス地域内の先端技術企業，ベンチャー企業，地元企業に対し，中央技術情報機関，域内研究機関等からの先端技術情報を収集，提供する情報システムを構築

等を踏まえつつ，情報の収集・作成部門，処理・加工部門，伝送部門，利用部門等各部門間のバランスのとれた発展を図ることが必要である。このため，情報化の進展が産業，社会に与える影響調査，および今後の普及が予想される双方向 CATV 等の高度情報処理システムの動向調査等を行う。

3．3　通商産業省所管のニューメディア関連団体の活動

1　データベース振興センターの設立

データベースの構築，普及を促進すること

2－1－15表　ニューメディア・コミュニティ構想計画促進地域

北海道函館市他
北海道旭川市
北海道江別市
青森県八戸市
宮城県気仙沼市
栃木県真岡市
千葉市
神奈川県川崎市
浜松テクノポリス地域
長野市
富山県下全域
岐阜市
名古屋市
愛知県豊橋市
京都府和束町
大阪市（でんでんタウン）
神戸市（須磨及び西神ニュータウン）
兵庫県社町
和歌山県紀北地域
鳥取県米子市
岡山県下全域
広島市
山口県下関市
徳島市
高松市
福岡県久留米市
宮崎市
沖縄県下全域

により，データベース・サービスの基盤の確立およびその振興を図り，わが国情報化社会の健全な発展に寄与し，併せて国民生活の向上に資することを目的として，昭和59年4月16日，財団法人データベース振興センター（理事長：円城寺次郎　株式会社日本経済新聞社顧問）が設立された。

本財団は，データベースをはじめとする情報提供サービスの充実・強化が急務となっているなか，政府のデータベース振興事業の推進に対応して，民間の情報産業とユーザーその他各方面の関係者を結集して設立されたものであり，その主な事業の概要は以下のとおりである。

(1)　データベースの構築支援

国民経済上重要なデータベースで，その構築に多額の資金を要し，投資コストの回収期間の長いものについて支援を行う。

(2)　データベースの基本技術研究開発支援

データベースの機能，性能等を向上させるため必要な基本的なソフトウェア，ハードウェア技術について，研究開発を促進するための支援を行う。

(3)　データベースのクリアリング

わが国において浸透しているデータベースについて，その具体的内容等に関する照会に対し，クリアリング・サービスを行う。また，データベース化されていない政府機関，研究所，大学，企業等の保有する各種情報について実態を把握し，照会に対するクリアリング・サービスを行う。

(4)　データベースに関する調査研究

データベースの実態および権利関係等種々の問題について調査研究を行う。

(5)　データベースに関する啓蒙，普及および研修

データベースのユーザーに対する啓蒙，普及促進のための種々の活動を行うほか，データベース検索技術等についての研修事業を行う。

(6)　データベースに関する国際交流

わが国のデータベースの諸外国への紹介，諸外国との共同による国際データベースの構築の促進等データベース分野における国際交流促進のための活動を行う。

2　財団法人ニューメディア開発協会の設立

最近の情報処理技術等の著しい進歩は，CATV，ビデオテックス等のいわゆるニュー

メディアの実現を可能にした。これらニューメディアは，今後，高度情報化社会の実現に向け，産業，社会，生活の各分野において，おのおのの特徴を生かした情報システムとして活用されることが見込まれる。

一方，財団法人映像情報システム開発協会（財団法人ニューメディア開発協会の旧称）は，昭和47年から今日まで官民協力のもと，東生駒において一般家庭等を対象にした双方向映像情報システム「Hi-OVIS」の実験・運用を世界に先駆けて実施するほか，大阪府箕面においてはこの成果をさらに発展させ，繊維関係企業等を対象に，画像処理の高度化を図った「OTC プロジェクト」の開発推進にあたるなど幅広い実績をあげてきた。

今後，ニューメディアの社会への定着化が進むなかで，協会はこれまでの成果を引き継ぐとともに，ニューメディアに係る調査，研究活動等をさらに拡充するとともに，高度情報化社会の円滑な実現に不可欠な地域の情報化を推進することが強く期待されるに至った。

こうした要請に応えるため，昭和59年10月29日，財団名称を（財）ニューメディア開発協会（会長：松下幸之助）と変更するとともに，組織・事業の拡充を図ることとした。

具体的な事業は以下のとおりである。

① ニューメディアに関する調査および研究

② ニューメディアの普及促進および技術指導

③ ニューメディアに関する教育，研修および啓蒙

④ ニューメディアのシステム設計

⑤ ニューメディアに必要な機器の研究および開発

⑥ ニューメディアに必要なソフトウェアの研究および開発

⑦ ニューメディアに関する実験，等

3 財団法人医療情報システム開発センター

（設立の目的）

医療情報システムに関する基本的，総合的な調査，研究，開発および実験を行うことにより，医学，医術の進展に即応した国民医療の確保に資し，国民福祉の向上と情報化社会の形成に寄与するために，通商産業省および厚生省が昭和48年度から同額予算でそれぞれ開始した医療システム開発のプロジェクトを一本化して，昭和49年に設立されたものである。

（事業）

(1) 医療情報システムに関する基本的かつ総合的な調査，研究，開発および実験

(2) 医療情報システムに関する安全性および信頼性の研究

(3) 医療情報システムの開発成果の普及促進

(4) 医療情報システムに関する教育，研修および啓蒙

(5) 医療情報システムに関する資料その他の情報の収集および提供

(6) 医療情報の収集および提供

(7) 医療情報システムの研究開発に関する国際協力

(8) 前各号の事業の実施に伴う内外関係機関との提携および交流

(9) その他

2　第2章

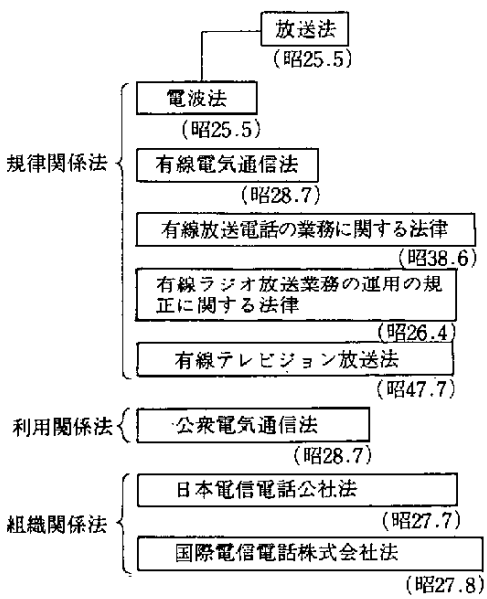
郵政省における政策

1．わが国の電気通信政策

1．1　電気通信法制の概要とデータ通信

わが国の電気通信法制は，2―2―1図に示すように，電気通信の基本を定める「有線電気通信法」(1953年7月)，「電波法」(1950年5月)，公衆電気通信サービスの利用条件等を規定する「公衆電気通信法」(1953年7月)，公衆電気通信サービスの提供主体に関する規定を行っている組織関係法としての「日本電信電話公社法」(1952年7月)，「国際電信電話株式会社法」(1952年8月）を中核に，電気通信に関する規律関係法である「有線放送電話に関する法律」(1957年6月)，「有線ラジオ放送業務の運用の規正に関する法律」(1951年4月)，「有線テレビジョン放送法」(1972年7月)，NHKの組織等を定める「放送法」(1950年5月）から成り立っている。

2―2―1図　わが国の電気通信法制



このように，わが国の電気通信法制の仕組みの骨格は，戦後すぐに形づくられたものであるといえる。

電信電話等のサービスについては，「有線電気通信法」により，電気通信設備の設置はだれでもが自由に行い，利用することができるが，これを用いて業として他人の通信を媒介し，そのほか，他人の通信の用に供すること（公衆電気通信業務）は，電電公社および国際電電の独占とされている。

従来，この公衆電気通信は，電信電話サービスが中心であったが，現在，電電公社と国際電電が提供する公衆電気通信サービスは，「第Ⅰ編第1部第6章　情報通信事業」のなかでふれられているように，単なる電信電話サービス以外に，データ通信回線サービス，

ディジタル・データ交換網サービス，データ通信設備サービス等が登場するなど，その内容は著しく多様化してきている。

特に，1971年，公衆電気通信法の改正によりデータ通信が法制化され，データ通信回線サービスが創設された結果，一定の制約の下ではあるが，民間においてもデータ通信回線を用いて公衆電気通信業務を提供する情報通信業を行うことが可能となり，すでに多くの民間企業が参入している。また，1982年の公衆電気通信法の改正により，データ処理のための利用が自由となった結果，民間情報通信業を行うことのできる業務範囲は，より広範なものとなった。

1．2　電気通信政策の見直しとデータ通信回線利用の自由化

1980年10月，郵政大臣の私的懇談会として，電気通信政策懇談会が設けられ，1980年代の課題と展望を明らかにするということで検討が進められてきたが，1981年8月24日電気通信政策懇談会提言として「80年代の電気通信政策のあり方」が郵政大臣に提出された。

エレクトロニクス技術，電気通信およびその関連技術の著しい発展は，データ通信，画像通信，CATVなど多様なメディアの出現をもたらした。また，これらのメディアは，互いに技術的に融合化してきている。すなわち，電気通信と情報処理の融合化，CATVとデータ通信の結合，衛星通信・光通信の導入により，電話・画像通信・データ通信等の総合的サービスの実現の可能性が増した。その結果，放送と電気通信，郵便と電気通信等の境界の入り込み現象，無線通信と有線通信の統一的規律の必要性，公衆電気通信の概念および公衆電気通信業務の範囲の再検討，電電公社・国際電電が提供すべき分野とその他の分野の調整の必要性等，多くの問題が生じている。

このような状況に対し，電気通信に対する現在の行政の基本的枠組み（法制）は，歴史的経緯もあり，いわゆる有線・無線という伝送手段の差異に着目し，それぞれ別個に切り離されて存在している。さらに子細にみると，固定通信，移動通信，放送，公衆通信，自営通信等，形態別・方式別・用途別によっても，多かれ少なかれ別個の行政が行われており，総合性・統一性に欠けるところがみられると指摘されており，電気通信における新秩序の確立についての提言が行われた。

具体的には，①総合的電気通信政策の推進，②データ通信分野における積極的な競争原理の導入，③市場原理の導入が不適当な分野（電信・電話のような国の基本的電気通信サービスとして位置づけられる必要のある分野）における料金・利用制度等の改善，④当面の緊急課題としてデータ通信回線利用の自由化――が提言された。

この提言で特筆すべきことは，特に他人使用において，アメリカにみられるようなVAN（Value Added Network）サービス等の高度通信サービスについて，民間企業の参入を認めるべきであるとしている点である。

郵政省は，各界の要望やこの提言の趣旨に沿って，①公衆電気通信法の改正によるデータ処理のための回線利用の原則自由化，②新法の制定によりVANサービスを民間企業が行えるようにするための制度の創設――という2本立ての法律要綱案をとりまとめ，政府部内の調整に入った。

結局，データ処理の部分だけの自由化が行われることとなり，VANサービスについては政府内の調整が整わず継続検討ということになった。

そこで，本格的なVANサービスが可能となるまでの間の暫定的措置として，中小企業者等に対して民間企業がVANサービスを提供することを可能とする，「中小企業VAN制度」が郵政省令により創設されたわけである。

1．3　電気通信改革三法の成立

わが国の電気通信は，社会経済活動および国民生活に深く浸透し，技術の急速な進歩とともに，その利用形態も多様なものとなっている。特に，コンピュータの処理機能，交換機能，蓄積機能を活用し，これを通信媒体として用いる技術が進展してきたことに伴い，多様多彩な通信サービスに対するニーズがでてきている。

こうしたニーズに迅速かつ適切に対応するためには，電電公社・国際電電がすべての通信サービスを提供することは可能ではなく，産業界の総力を挙げて多様なサービスへの対応が実現されることが必要となる。すなわち，通信分野への民間企業の参入という形で競争原理を導入することにより，今後の高度化・多様化するニーズに合わせた便利で効率的・経済的な通信サービスの提供が可能となると考えられる。

このような社会的要請に応え，また，第二次臨時行政調査会の答申等においても指摘された日本電信電話公社の経営のいっそうの効率化，活性化を図るため，電気通信事業法案，日本電信電話株式会社法案およびこれらに伴う関係法律の整備法案が，1984年4月，国会に提出され，同12月20日可決成立した。これは，電気通信政策懇談会以来，さまざまな場面で論議されてきた電気通信における新秩序の確立についての，ひとまずの総決算と位置付けることができる。

特に，電気通信事業法は，明治2年以来，100年以上にわたるわが国の電気通信のあり方を根本的に変革するものとして，また，世界的にも類のない制度的枠組みを有するものとして重要な意義を有している。

電気通信事業法のポイントは次の3点である。

① VANのみならず，電気通信事業のあらゆる分野において，競争原理を導入して自由化を実現すること。つまり，誰でもが如何なる電気通信サービスも提供することができることにより，同サービスの高度化・多様化が期待されるようになる。なお，端末機器の利用についても，従来は，端末から端末まで電電公社が一括してサービスする形態となっていたのを改め，これを自由化して利用者の選択によることを原則としている。

② 電気通信事業のもつ公共性にも十分配慮し，事業者に対して事業活動の自由を浸さない最小限度の規律を課すことによって，利用者の保護を図ること。

通信の秘密などは，いったん侵されると取り返しのつかない重要な法益であり，これが十分保護されないようでは，利用者は安心してネットワーク・サービスを利用することができない。また，今後の情報化の進展に従がって，企業等がその活動に当たって同サービスへの依存度を高めること

を考えると，ひとたび，このネットワークが機能停止に陥った場合，社会的な悪影響が広範な分野に及ぶものと思われる。こうした事態を未然に防止し，また最低限に抑制するためにも，電気通信事業者として最小限の責務を全うすべきものとの考えからである。

③　この電気通信分野は技術的進歩の非常に激しい分野であることから，将来の変動を見越して，サービスの態様，種類にとらわれない制度とすること。

世界的に ISDN（Integreated Services Digital Network）が提唱されているが，これは通信の効率性を高めるために，すべての情報をディジタル・ネットワークによって，電話，ファクシミリ，データ通信等の各種サービスを総合的に提供しようとするものである。そうなれば，一事業者があらゆる種類の通信サービスを提供することとなり，現在，電気通信の分野で自由化が最も進んでいる米国のように電信，電話，専用線等の基本サービスと VAN のような高度サービスとに分類して規律するような政策は，いずれ実態にそぐわなくなるのではないかと考えたためである。さらにいえば，どのような態様，種類のサービスを行うかは，まさに民間の創意，工

2－2－1表
現行制度と新制度の対比点

	現在の制度（独占）		電気通信事業法案（競争）
事業運営主体	電電公社・国際電電		民間事業体の新規参入 ●長距離・大容量回線 ●双方向 CATV ●VAN等
VAN事業	民間事業体は中小企業VANのみ		
料金	主要な料金法定(その他は認可)		認可
VAN事業	自由		自由
サービスの種類	法定		認可 （民間の創意工夫を生かした多様化に対応）
VAN事業	禁止	（中小企業 VAN） 公社類似役務禁止	自由
通信の秘密・重要通信の確保	法定		法定
サービスの確保	予算の範囲内で全国あまねく公平		（第1種電気通信事業の提供義務） 最小限必要な電気通信手段の確保
回線利用	他人使用，共同使用，相互接続を厳しく制限(独占の保障)		自由
端末機器	直営原則（自営は原則禁止）		端末機器の自由化 （本電話機の開放 競争による多機能，高品質化）

夫が発揮される局面であり，政府としては，こうした点を勘案し，一切の制約を廃除したといういい方もできる。現行制度と新制度の主要点を対照すると2—2—1表のようになる。

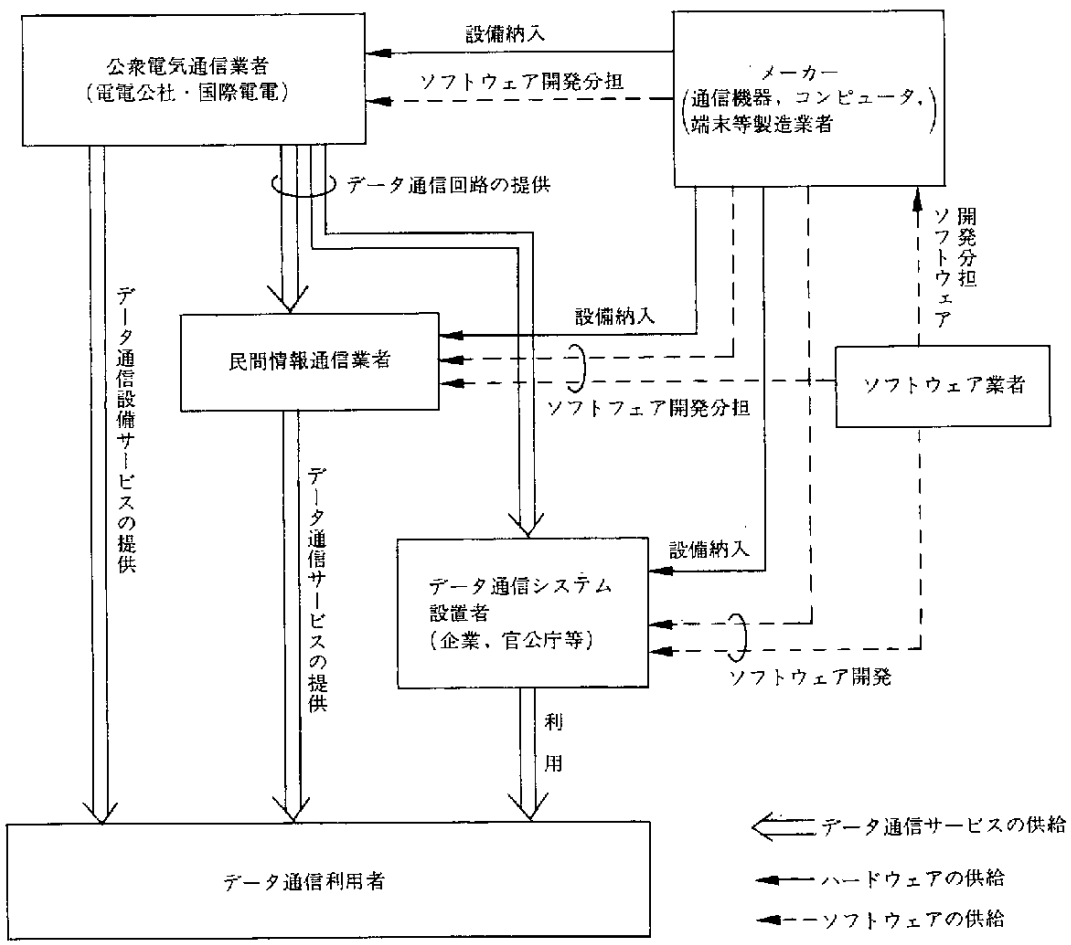
2．データ通信高度化の課題と施策

2．1　データ通信高度化の意義

データ通信は，①社会・経済活動の効率化，国民生活の利便の向上および科学・文化の向上に大きく貢献すること，②社会・経済活動における省力化・省エネルギー化を促進できること，③通信関連産業，コンピュータ産業，ソフトウェア業等の広範な関連分野をもち，またそれ自体，付加価値の高い知識集約産業として大きな期待がかけられていること，④社会・経済活動の基礎をなす情報を扱うため，国益上も重視されていることなど，わが国にとってきわめて重要な役割を果たすものであるため，データ通信の普及・高度化を推進していくことは，重要な政策課題である。

かりにデータ通信を関連分野も含めてひとつの産業関連構造（すなわちデータ通信の供

2—2—2図　データ通信の供給構造



給構造）とみなせば，2—2—2図のようになる。データ通信の発展を図る場合には，これらの各方面にわたる総合的かつ偏りのない配慮が必要である。

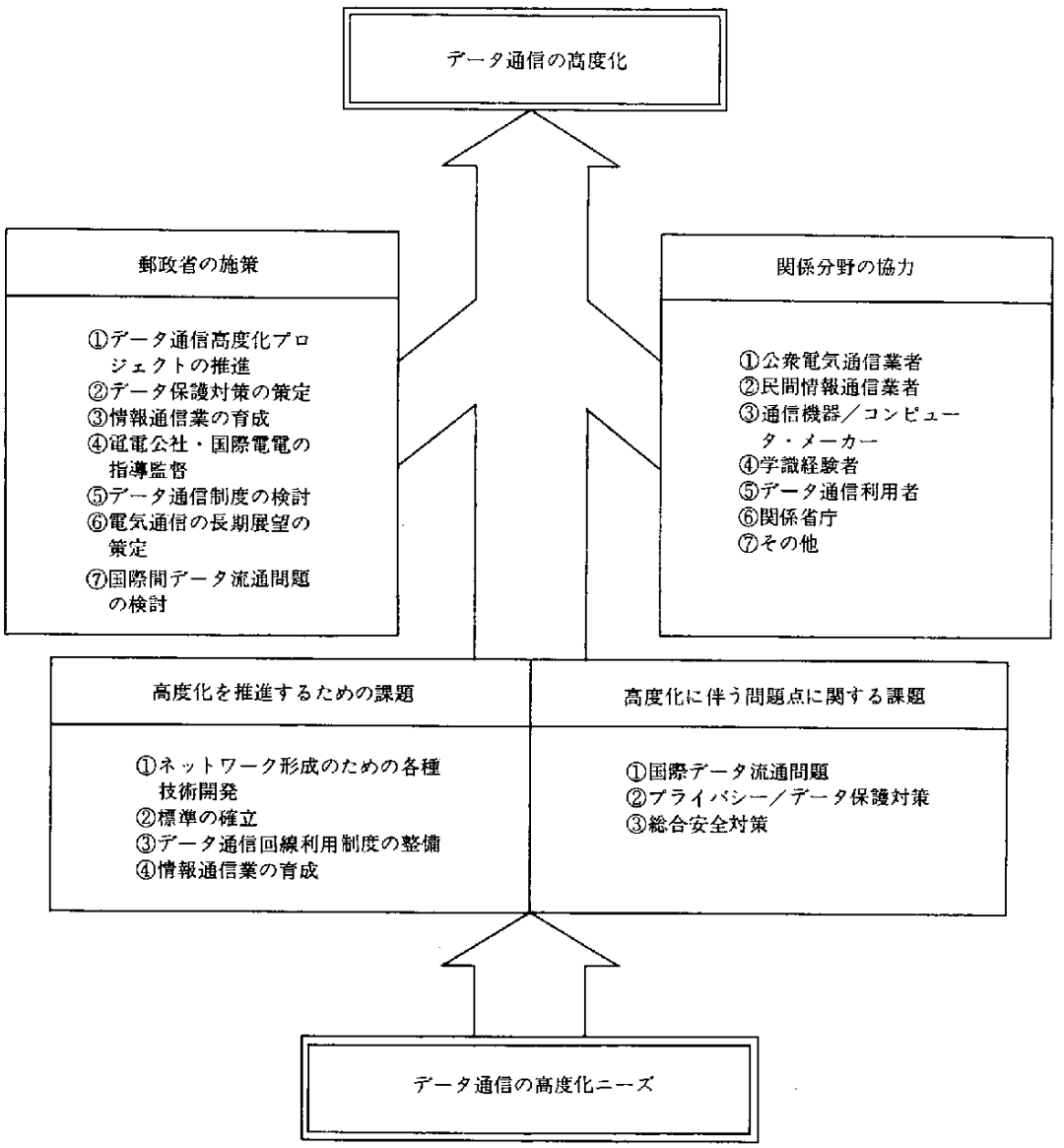
2. 2　データ通信高度化の課題と施策

データ通信の高度化を図るための課題と施策を総合的に図示すると，2—2—3図のようになる。

1　データ通信高度化プロジェクト

郵政省においては，データ通信の高度化を推進するためのプロジェクトとして，2—2—2表に示す内容のプロジェクトを実行している。

2—2—3図　データ通信の高度化を図るための課題と施策



2－2－2表　データ通信高度化プロジェクト予算

（単位：千円）

項目＼年度	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
① 標準プロトコルの開発等	5,934	11,661	149,149	98,064	92,398	68,833	(0)	(0)
② データベース利用技術の開発調査		(0)	20,040	49,316	38,009	48,656	(0)	(0)
③ データ通信向き言語の開発調査		(0)	6,105	30,797	48,064	37,163	(0)	(0)
④ ネットワーク化に伴う諸問題の調査（データ保護手法の研究開発）		(0)	21,891	29,661	26,547	(0)	(0)	(0)
⑤ データ通信における総合安全対策システムの開発調査					(0)	4,992	106,979	86,496

(1)　標準プロトコルの開発等

近年の電気通信技術，電子計算機技術，ソフトウェア技術等の急速な発達に伴い，コンピュータ・ネットワークは，従来のホスト集中型から分散型ネットワークへと発展しつつある。このような分散型ネットワークを構築する場合には，必然的に異機種マシンを通信回線により結合する必要に迫られ，異機種マシン間の通信を容易にするため，通信規約（プロトコル）の標準化が強く要請される。

このため，1977年度から標準プロトコル（CCNP：コンピュータ・コミュニケーション・ネットワーク・プロトコロル）の開発，総合評価等を行い，その下位プロトコルについては，1980年11月，郵政省により推奨通信方式として告示された。

このCCNPの告示は，わが国におけるコンピュータ・コミュニケーションのプロトコルとして広く使用されることを意図するものであるが，そのためには技術動向と，その利用実態に即した不断の見直しが必要である。このため，CCITT勧告X.25（1976年版）をもとに作成されていたCCNPを1980年版X.25との整合を考慮して，改善・拡充を行う改善調査を1983年度に実施し，1984年3月に改訂を行った。

また，1979年度からは，標準プロトコルの普及を図るため，ユーザーの作成したプログラムが標準プロトコルに適合しているかを検証するシステム（プロトコル検証システム）の開発を行っており，プログラムの開発とシステムの総合評価を実施し，1982年度に本システムの開発を終了した。プロトコル検証システムがユーザーに提供されれば，標準プロトコルに適合したデータ通信システムの開発やネットワークの構築が容易になり，標準プロトコルの普及が図られることになる。

(2)　データベース利用技術の開発調査

データベースの構築が各方面で重要な課題となっているが，データベースは，データ通信システムによりオンライン化・ネットワーク化されることによって，その利用価値が飛躍的に高められるものである。

わが国の現状は，データベースの構築の緒についたばかりであり，その利用形態も個別のシステムに閉じた閉鎖的なものにとどまっている。しかし，今後多くの分野でデータベースの構築および利用が効率的・経済的に行わ

れていくためには，データベースのネットワーク化が不可欠であることから，複数のデータベースをネットワークにより接続し，相互に利用可能とする技術の開発を行ってきた。本プロジェクトは，1979年度から4カ年計画で実施され，1982年度には，それまでに開発された分散型データベースの接続利用技術の確認のため，データベース・システムとして日本電信電話公社の科学技術計算システム(DEMŌS-E)と日本科学技術情報センターのオンライン情報システム（JOIS）を取り上げ，これらデータベース・システムの接続実験を実施し，接続利用技術の確認を行うとともに，最終評価を行ってプロジェクトを終了した。

(3) データ通信向き言語の開発調査

現在，わが国のデータ通信で利用されているアクセス言語（アクセス・コマンド）は，同一の方式（例えば，TSS：タイム・シェアリング・システム）であっても，その組み立て方や入力手順が異なっている状況にある。今後，システム相互の結合によってネットワーク化を促進し，データ通信の発展を図るためには，アクセス言語の共通化を進め，各システムに容易に適用可能としていくことが必要である。

このような観点から，郵政省では1979年より4カ年計画で共通アクセス言語（データ通信向き言語）の開発を実施してきた。1982年度には，運用実験によりそれまでに開発したアクセス言語について必要な見直しを行って，アクセス言語仕様を確定するとともにこの最終成果を技術上・運用上の諸点から評価し，本プロジェクトを終了した。

(4) ネットワーク化に伴う諸問題の調査

（データ保護手法の研究開発）

データ通信のネットワーク化の進展は，わが国経済・社会の効率化，国民生活の利便の向上に大きく寄与する反面，ひとたび障害や犯罪，エラー等が発生した場合には，その影響はきわめて重大なものとなるおそれがある。このような状況から，データ通信ネットワークにおけるデータの漏えい，改ざん，き損等の防止に有効なデータ保護手法について，早急な検討が必要となっている。

そこで郵政省では，1979年から3カ年計画で，ネットワーク上のデータ保護に最も有効な手法として暗号化手法を取り上げ，その標準的利用方法の研究開発を実施した。その成果として，伝統的な暗号方式である慣用暗号系（DES方式）と，新しい概念の暗号方式である公開鍵暗号系（RSA方式），両者の特長を併有した暗号方式（MIX方式）を開発し，それを適用した銀行・商社間の電子資金搬送システム（EFTS）を実験的に構築・運転し，技術確認を行った。技術確認後は，本研究開発で開発された暗号化プログラムの貸し出しを行うなど，開発成果の普及を図っているところである。

(5) データ通信における総合安全対策システムの開発調査

データ通信は，経済活動，国民生活等，社会の広い局面で，重要な役割を担っている。換言すれば，データ通信は，社会に深く浸透し，いまや社会の生命線となってきている。このような状況下において，データ通信システムにいったん障害が発生すると，それが社会のなかに深く組み込まれているだけに，深刻な影響を広範囲に及ぼす可能性が生じている。また，ひとつのシステム内の設備や装置

の障害等が，そのシステムの機能停止をもたらすばかりでなく，それにつながる他のシステムにも影響を与え，ネットワーク全体の障害・機能停止にも及ぶという危険性も増大している。

そこで，郵政省においては，データ通信において必要とされる基本的・標準的な総合安全対策を明確にするとともに，その内容にのっとった，共通的・汎用的な総合安全対策システムの構築技術を開発することとしている。

1982年度には，基本的調査研究として，現状調査，事例研究，システムの構想検討などを実施し，その検討結果を踏まえて1983年度よりデータ通信総合安全対策システムの開発を実施してきており，現在，システムの基本設計を行っているところである。

データ通信総合安全対策システム（STAF）は，2—2—4図のように，超大型コンピュータ・システムを備えたSTAFセンター，都市部において集線機能を果たすサービス・ステーション（SS）およびユーザー・システム等から構成される。

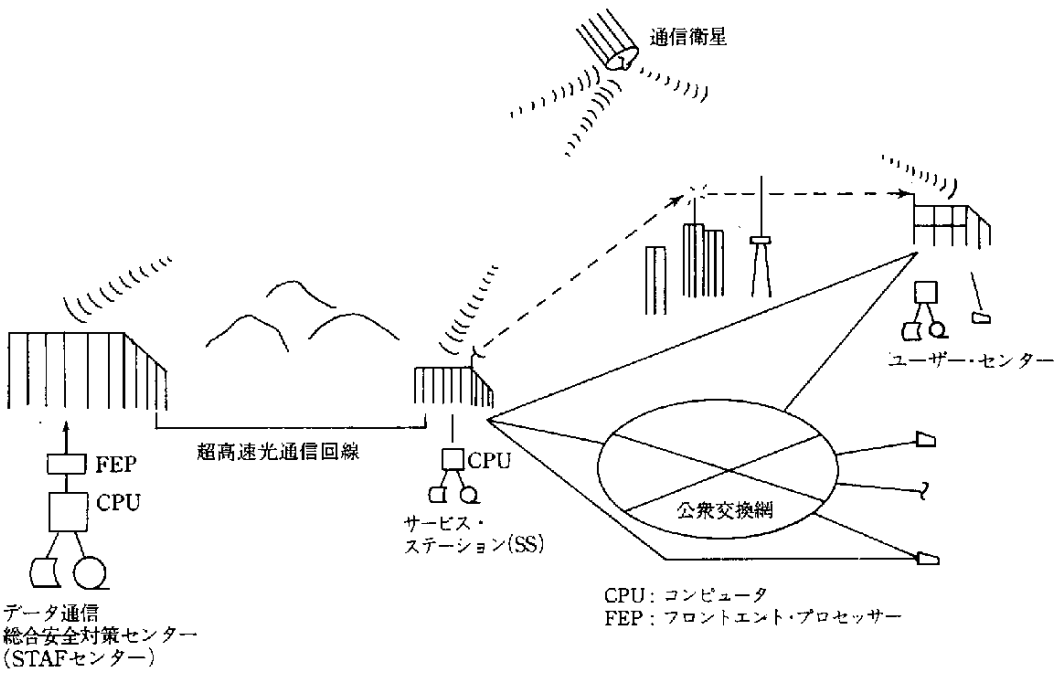
STAFセンター・SS間は超高速通信回線（光ファイバー，衛星通信回線等）で接続され，SS・ユーザー・センター間は既存のデータ通信回線，衛星通信回線，地上無線通信回線等により接続される。

STAFセンターのシステムは多数のユーザーが共通的・汎用的に利用可能なものであり，次の2種類のバックアップの機能をもつ。

① ファイル保全機能

STAFセンター内にユーザー・ファイルと同一内容のファイルを保管し，平常時に

2—2—4図　データ通信総合安全対策システムのイメージ



はユーザー・システムの処理に合わせて，内容を常時オンラインで更新しておき，ユーザー・ファイルの障害時に正常ファイルを即時にオンラインでユーザー・システムに提供する機能。

② 処理代行機能

ユーザー・システムが障害となった場合に，STAF センター内のバックアップ・ファイルを用いて，ユーザーの処理を代行する機能。

これらの機能により，各ユーザーは独自にバックアップ・センターを建設することなく，各種災害に対して有効な分散型バックアップ対策を実施することが可能となり，また STAF センターを多数のユーザーが共同で利用することにより，社会全体として経済的・効率的なバックアップ対策が実現されることになる。

2 国際間データ流通問題の検討

近年，情報化と国際化の進展に伴い，国境を越えて流通する情報の量は，年とともに大量なものとなっているが，これに伴う種々の問題が顕在化してきており，これら国際間データ流通問題への対応が必要となってきている。このため郵政省では，(1)データ通信システムの国際化に伴う国際間データ流通に関する調査研究，(2)データベース海外流通促進方策の検討――を実施してきており，国際化時代に即応する情報通信政策の検討に資することとしている。

(1) データ通信システムの国際化に伴う国際間データ流通に関する調査研究

近年の国際データ通信システムの急速な増大に伴い，国際間データ流通（TDF：Trans-border Data Flow）が著しく伸びてきている。国際間データ流通の成長は，電気通信とコンピュータの進歩と融合という技術的要因および国際貿易の拡大などの経済的要因によって促進されてきたものであるが，各国の情報化政策のうちには，国際間データ流通を制約するものもでてきたため，この制約部分の国際的調整を求める議論がさかんになってきており，1970年代後半より，各国・諸国際機関において研究・検討が進められている。

本研究は，こうした状況にかんがみ，このような国際間データ流通問題に対し，わが国の的確な情報通信政策を策定するために実施しているものであり，国際間データ流通の実態調査を行うとともに，各国・諸国際機関における各種制約要因（情報サービスに対する課税・関税，プライバシー・データ保護等）の検討動向について調査研究を実施しているところである。

(2) データベース海外流通促進方策の検討

情報通信技術の発展は，社会経済活動の急速な情報依存性を高めており，国際化の進展とともに，国境を越えて流通する情報の量は，増大してきているが，これらの情報流通には国際間の不均衡が生じており，各国間の情報流通格差の是正といった問題について種々の議論が巻き起こされているところである。

この情報流通の格差問題に大きな影響を与えているものにデータベースの海外依存があり，わが国では，市況情報，新聞記事等の情報がそれぞれデータベース化され，サービス提供されているものの，まだ緒についたばかりで，大半はアメリカのデータベースに依存している状況にある。

このような，データベースの外国依存といったわが国の現実の状況に対して，わが国

においても独自のデータベース・システムの構築が進められており，国際化の進展，国際データ通信網の拡充とも相俟って，わが国のデータベースに対する海外からのニーズも次第に増えつつある。郵政省では，このような状況を踏まえ，「データベース海外流通促進ワーキンググループ」を設置し，わが国独自のデータベースについて，将来的な格差の解消と経済資源の自立化を目指し，データベースの海外流通促進というテーマについて，実務的側面を中心として種々の観点から問題点および実現方策を検討し，データベースの海外流通を促進しているところである。

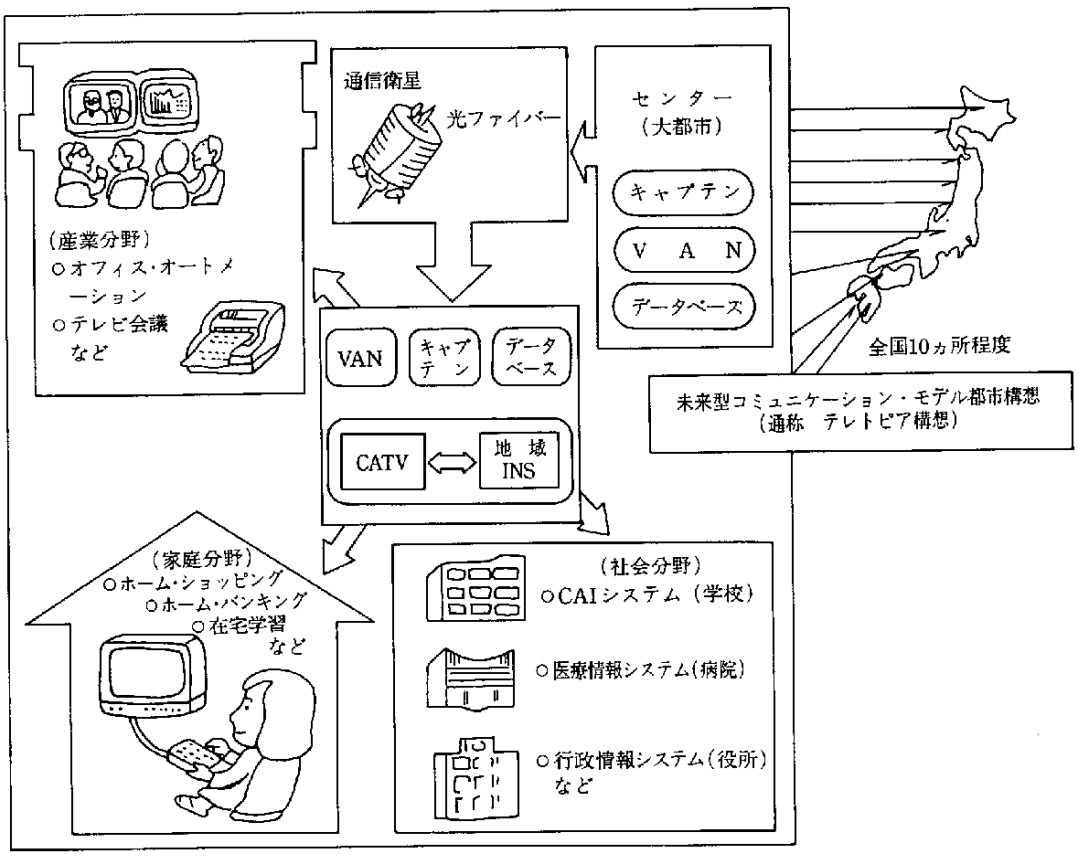
3．その他の情報通信関連施策

前節で解説したデータ通信高度化施策のほか，郵政省では，次のような情報通信政策関連施策が実施されている（主要なもののみ示す）。

3．1　未来型コミュニケーション・モデル都市（テレトピア）構想の推進

テレトピア構想は，さまざまなタイプのモデル都市の構築を通じ，各種のニューメディアの優先的な普及を図り，その普及方策を明確にするとともに，そのような情報通信基盤

2－2－5図　テレトピア構想のイメージ



の高度化によって地域の振興を図り，活力ある豊かな地域社会の形成と高度情報社会の構築を促進しようとするもので，郵政省が中心となって推進しているものである。

この構想を実現するための具体的方策として，次のようなことが考えられている。

① CATVの多目的利用による高度総合情報通信システムの構築促進

② キャプテンサービスの先行実施

③ ディジタル総合公衆通信網（いわゆる地域INS）の建設

④ 光ファイバーを用いた東京と地方間の広帯域伝送路の設置

⑤ 衛星通信を活用した通信ネットワークの建設

また，郵政省では今年度中に10カ所程度のモデル都市を指定することとしており，このモデル都市の指定基準，モデル都市構築のための推進方策等を明らかにするため，学識経験者からなる「テレトピア懇談会」を設置し，活発な議論を展開している。

テレトピア構想のイメージは，2—2—5図に示すとおりである。

3. 2　高度総合情報通信システム

近年，技術の進歩に伴い，光ファイバーや衛星通信といった新しい情報通信手段が登場し，電気通信メディアのもつ可能性は大きく広がり，日常の社会生活を取り巻く通信環境は著しい変化を示している。

郵政省は，このような通信環境の変化に伴い，高度化・多様化する情報ニーズに対応した新しい政策を積極的に展開すべきであるとの観点から，CATV施設を高度に利用し，各種の情報の提供が可能な新しい地域情報通信システムのモデルである高度総合情報通信システムの開発調査を推進している。

この開発調査は，多摩CCIS実験の成果を生かすとともに，最新の電気通信技術を駆使して，センターからの情報を一方的に利用者に送るだけでなく，利用者側から情報の選択や番組への参加を可能とする双方向通信機能を付加し，地域で求められる生活情報，行政情報，教育情報，都市管理情報などを，映像，音声，文字などさまざまな形で提供しようとするものである。

システムの概要は，2—2—6図に示すとおりである。

3. 3　総合テレメーター・システムの実用化のための開発調査

1　総合テレメーター・システムの開発会議

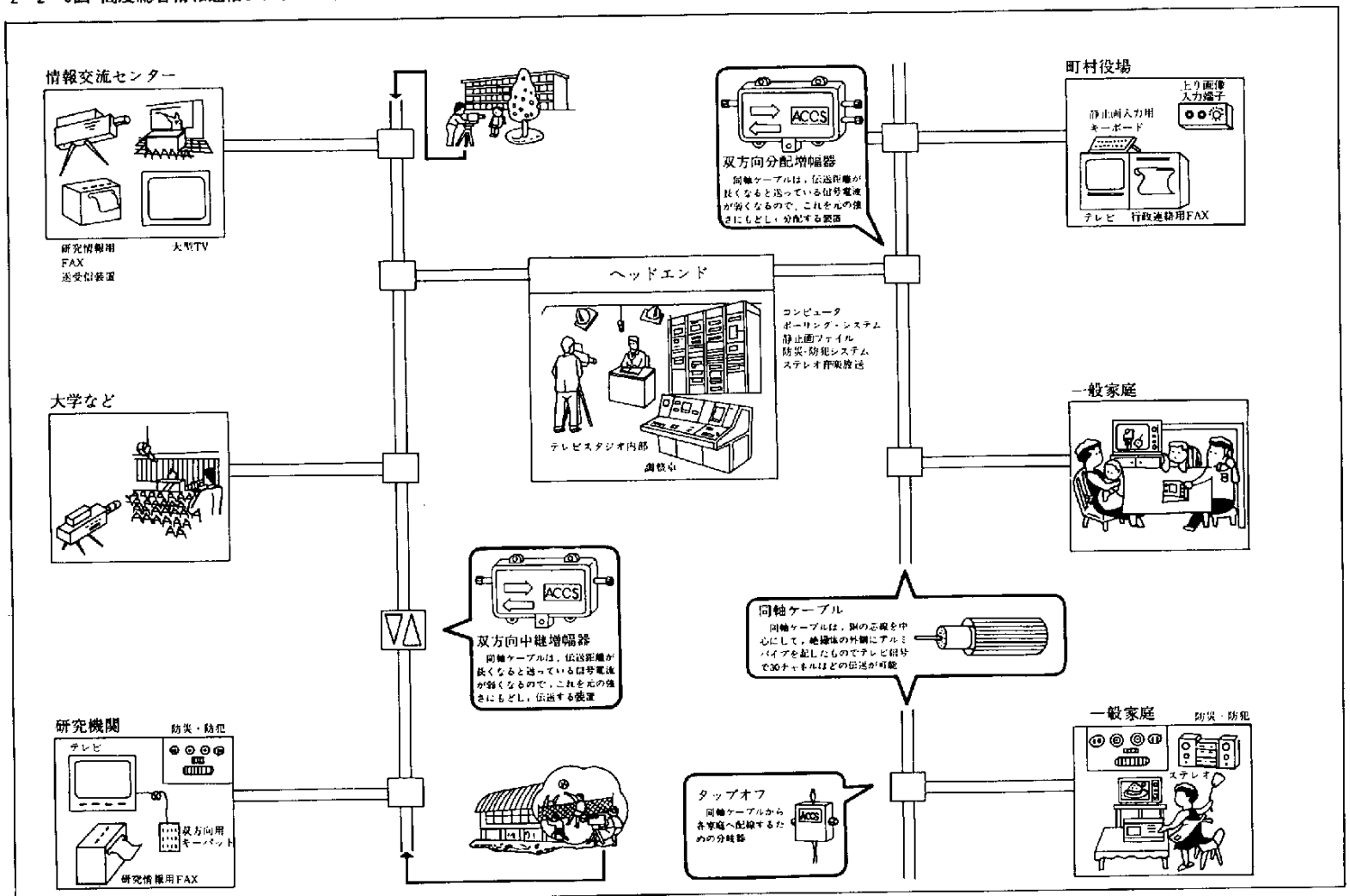
現在，電気，ガス，水道などの公益事業の検針員が各戸訪問して行っているメーターの検針作業を，電気通信手段に切り替え，検針センターから電話回線を通じ，いつでも，どのメーターでも瞬間的に検針できるシステムの標準方式を確立しようとするものである。

この開発調査は，郵政省が，公益事業者，電電公社，通信機器メーカーおよび学識経験者などの協力を得て，1978年から4年間実施してきたが，その結果，システムの基本構成網および端末の基本機能，通信形態とインタフェース，施行方法等を内容とするシステムの標準方式の全体像がほぼ明らかになった。

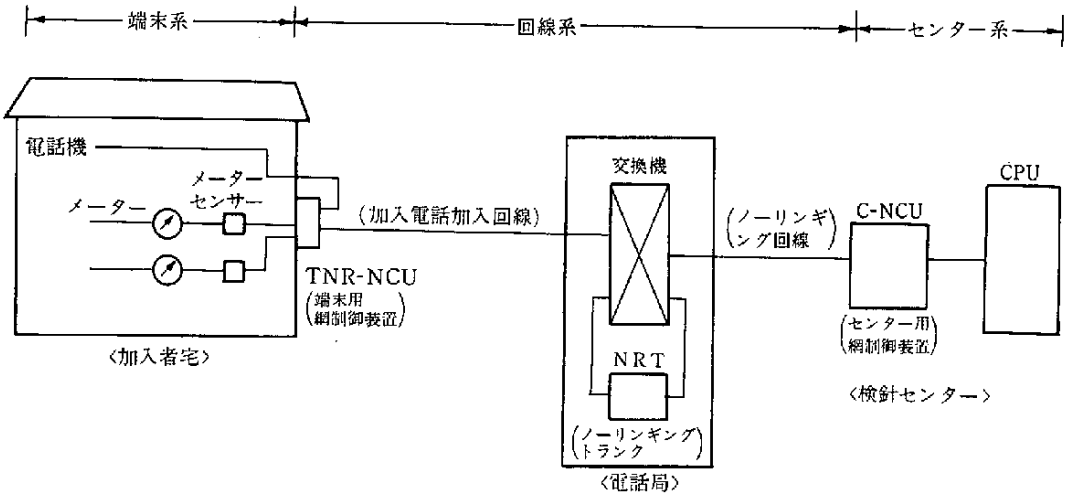
2　ノーリンギング回線サービス

この開発会議の開発成果である標準方式による回線サービスを電電公社は「ノーリンギング回線サービス」として，制度化して実施するとともに，東京都水道局はこれを利用し，

2－2－6図　高度総合情報通信システムの概要



2−2−7図　ノーリンギング回線システム構成



総合テレメーター・システム実用化第1号として東京都工業用水の自動検針を開始した。

ノーリンギング回線サービスの概要は次のとおりである。

〔概　要〕

検針センターのコンピュータ等の電話局の交換設備を接続するとともに，加入電話の加入回線に加入者宅にある水道・ガスなどのメーターセンサー等を接続することにより，検針センターから電話機のベルを鳴らすことなく，メーターの計量値を自動的に読み取ることができるサービスである（2—2—7図参照)。

(1)　接続手順

①　検針センターのコンピュータからの信号で，着信局のノーリンギング・トランクを駆動する。

②　コンピュータから次の信号で，ノーリンギング・トランクから電話の呼び出し信号と異なる周波数により，端末用網制御装置を駆動させる。このとき電話機のベルは鳴らない。

③　検針センターのコンピュータと端末用網制御装置が接続されると，コンピュータが必要なメーターセンサーを起動させてメーターの計量値等を読み取る。

(2)　サービスの特徴

①　端末用網制御装置には，複数の接続端子があり，ひとつの加入回線で水道，ガス等のメーターを最大7種類まで読み取ることができる。

②　通信回線として既存の加入電話回線を利用するので新たに通信回線を設定する必要はない。

③　電話の呼び出し方式と異なる呼び出し方式を採るので電話機のベルを鳴らすことなく検針できる。

④　検針中に加入者が発信しようとした場合はただちに検針を中止し，加入者の通話を優先させる。

2　第3章

総務庁における政策

1．情報処理関係予算の概況

1984年度の国の情報処理関係予算は，総額248,739百万円で，前年度当初予算（225,721百万円）に比し，10.2%増となっている。(国庫債務行為を除く）この会計別内訳は，一般会計が86,298百万円（対前年度比0.4%減），特別会計が162,441百万円（16.8%増）となっている（2—3—1表)。

① 電子計算機運用等経費（レンタル費，通信回線費，備品消耗品費等）は，10.9%の伸び率となっている。なお，1984年度におけるコンピュータの新規導入は16台，切り替えは58台となっている。

② 情報システム開発経費は，厳しい予算事情の中にあって，前年度より81.3%の増となっている。これは，郵政省の為替貯金業務の総合機械化，簡易保険郵便年金の総合機械化，厚生省（社会保険庁）の国民年金給付等の大規模システムの開発経費が増えたことによる。

③ 情報処理振興等経費は，0.9%増（対前年度比）とほぼ前年度並みの額となっている。なお，経費内訳は，情報処理産業に

2—3—1表
1983年度情報処理関係予算

会計区分 / 経費区分	一般会計	特別会計	合　計	対57年度当初予算比(%)		
				一　般	特別会計	合　計
電子計算機運用等経費	(4,104) 49,889	(354) 131,791	(4,458) 181,680	102.1	114.6	110.9
情報システム開発経費	2,646	7,675	10,321	97.5	257.6	181.3
情報処理振興等経費	33,763	22,975	56,738	96.1	108.8	100.9
総　計	(4,104) 86,298	(354) 162,441	(4,458) 248,739	99.6	116.8	110.2

（単位：百万円）

〈注〉（　）は，国庫債務負担行為である
〈資料〉 行政管理庁調べ

対する助成措置費：13,171百万円，特殊法人，公益法人等に対する助成措置費：20,816百万円，情報処理教育，大学，附属機関の経費：22,464百万円である。

2．行政情報処理の推進施策

最近におけるコンピュータ利用に関する技術革新はめざましく，また，最近の行政情報システムを取り巻く社会環境は，大きく変化しており，行政情報システムは，行政の合理化，行政機能の高度化に果たすべき役割がますます高まっているとともに，国民生活のかかわりが拡大している。このため，総務庁では，これらの諸情勢，今後の技術的動向等を踏まえ，次の施策を推進している。

2．1　行政情報システムの企画推進体制の整備

政府においては，臨時行政調査会の最終答申（1983年3月）を受けて，行政情報システムに関する基本的事項の検討，および政府部内における連絡調整の充実を図るため，各省庁の局長クラスをもって構成する「行政情報システム各省庁連絡会議」（昭和58年6月20日事務次官等会議申合せ）を設置し，「59行革大綱」（昭和59年1月25日閣議決定）において，行政情報システムの当面の検討課題として，下記事項を決定した。

① 行政における事務処理の一層のシステム化とシステム運営の効率化

② 行政情報のデータベース化とデータの総合利用の促進

③ 行政情報通信網の整備・高度化の推進

④ 各種情報・通信機器の総合的計画的活用

⑤ データ保護，データ・プライバシー保護対策の推進

⑥ 安全対策，要員対策，その他の関連事項の推進

これらの検討課題については，現在，各省庁の専門家（課長補佐）をメンバーとする「専門部会（行政データ総合利用，行政情報通信網，OA化推進，データ・プライバシー保護，要員対策の各専門部会）において検討を進めており，今後，逐次政府としての方針をとりまとめ，その具体化を図ることとしている。

2．2　コンピュータ利用の効率化・高度化の推進

各省庁におけるコンピュータ利用の拡大に伴い，その効率化，高度化の推進が強く要請されている。このため，総務庁では，衆議院決算委員会の「行政機関における電子計算機利用の効率化に関する議決」（昭和50年6月29日）等に基づいて，「電子計算機利用に関する各省庁共同研究会」の開催，各省庁個別情報システムの稼動分析調査等を実施するとともに，「各省庁保有磁気データファイル台帳」および「各省庁保有プログラム台帳」を作成し，各省庁相互利用の促進を図っている。

2．3　行政情報の総合的利用体制の整備

行政機関が収集，作成する行政情報は，大量かつ広範多岐にわたっており，その有効的利用が強く要請されている。このため，政府全体として行政データの総合的利用を促進する観点から，「行政データ総合利用専門部会」を開催し，行政情報のデータベース化とその体系的整備，データ提供体制の整備，各種標

準化の推進等に関する方策を検討している。さらに，各省庁が所有する行政情報について，その所在，内容，利用手続等を迅速，的確に案内する機能，いわゆるクリアリング機能体制を整備するため，現在，「所在情報案内システム」の開発を行っている。

2. 4　OA等事務処理近代化の推進

最近の厳しい行財政下にあって，行政事務に対するOA化の要請化が高まっている。このため，総務庁では，昭和56年12月22日閣議了解「行政改革の推進に関する当面の措置について」に基づいて電子計算機等情報機器の総合的計画的利用を促進している。さらに，最近の情報処理，通信技術の著しい進展に即応し，行政事務処理の合理化，近代化の一層の推進を図るため，「OA化推進専門部会」等において，文書管理のシステム化，各省庁におけるOA推進体制の整備，OA化を阻害する各制度の見直し等に関する検討を行い，OA化推進に関するガイドラインを作成し，その実施を促進することとしている。

2. 5　データ・プライバシー保護対策の推進

コンピュータ利用の拡大，高度化の進展に伴い，データの滅失，漏えい，き損等に対する防止対策（データ保護対策），および個人データ処理の増大（1983年1月現在，政府機関における個人データの保有状況は，216システム，約8億件）により，プライバシー保護対策の推進の必要性が高まっている。

データ・プライバシー保護法については，ほとんどの先進国において制定されており，また，OECDが，1980年9月23日「プライバシー保護と個人データの国際流通についてのガイドラインに関する理事会勧告」を採択している。

このため，データ・プライバシー保護対策を推進する観点から，次の措置を講じている。

① 行政監理委員会の「行政機関における電子計算機利用に伴うプライバシー保護に関する制度の在り方についての中間報告」（1975年4月）を受け，1976年1月29日事務次官等会議申合せとして「電子計算機処理データ保護管理準則」を定め，この準則に基づき各省庁におけるデータ保護管理規程の整備等の促進を図っている。

② 1981年1月から，学識経験者をメンバーとする「プライバシー保護研究会」（座長：加藤一郎，東京大学法学部教授）を開催し，わが国のプライバシー保護対策のあり方について検討を進め，1971年7月にその報告を得た。

③ 臨時行政調査会の最終答申（1983年3月）を受け，「新改革大綱」（1983年5月24日閣議決定）および「59行革大綱」（1984年1月25日閣議決定）において，行政機関の保有する個人データの保護については，法的措置を含め制度的方策の具体的検討を行う旨決定し，その推進を図っている。

2. 6　行政情報システム要員対策の推進

情報処理に関する技術革新および行政の多様化，高度化の進展に即応し，行政情報システム要員の養成確保が大きな問題となっている。このため，総務庁では，「要員対策専門部会」等において，次の事項の検討，推進を行っている。

① 研修体制の確立および研修の強化を図

り，要員資質の向上に努める。

② キャリアパス・ジョブローテーション等による処遇を確立し，人材の確保を図る。

③ 各省庁間の人事交流等を促進し，要員の有効的活用を図る。

④ 民間委託，派遣要員等の外務リースを有効に活用する体制を整備する。

2. 7 コンピュータ共同利用施設の運営

総務庁では，コンピュータ利用の効率化，高度化を図るため，1978年4月，コンピュータ共同利用施設を設置し，その運営を行っている。その主要業務は，次のとおりである。

① 全省庁の利用に供する法令検索システムおよび国会議事録検索システム等の運用

② コンピュータ未設置省庁の事務処理のためのコンピュータの共同利用およびその業務支援

③ 各省庁の情報システム要員に対する合同研修の実施

④ その他，各省庁共通システムの開発，その成果の提供等

資料編

1　電気通信事業法（抄録）

2　日本電信電話株式会社法（抄録）

1

電気通信事業法(抄録)

目次

第1章　総則（第1条—第5条）
第2章　電気通信事業
第1節　総則（第6条—第8条）
第2節　事業の許可等
第1款　第1種電気通信事業（第9条—第20条）
第2款　第2種電気通信事業（第21条—第30条）
第3節　業務（第31条—第40条）
第4節　電気通信設備
第1款　電気通信事業の用に供する電気通信設備（第41条—第48条）
第2款　端末設備の接続等（第49条—第55条）
第5節　指定試験機関及び指定認定機関
第1款　指定試験機関（第56条—第67条）
第2款　指定認定機関（第68条—第72条）
第3章　土地の使用（第73条—第88条）
第4章　雑則（第89条—第99条）
第5章　罰則（第100条—第114条）
附則

第1章　総則

（目的）

第1条　この法律は，電気通信事業の公共性にかんがみ，その運営を適正かつ合理的なものとすることにより，電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の利益を保護し，もつて電気通信の健全な発達及び国民の利便の確保を図り，公共の福祉を増進することを目的とする。

（定義）

第2条　この法律において，次の各号に掲げる用語の意義は，当該各号に定めるところによる。

1　電気通信　有線，無線その他の電磁的方式により，符号，音響又は影像を送り，伝え，又は受けることをいう。

2　電気通信設備　電気通信を行うための機械，器具，線路その他の電気的設備をいう。

3　電気通信役務　電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し，その他電気通信設備を他人の通信の用に供することをいう。

4　電気通信事業　電気通信役務を他人の需要に応ずるために提供する事業（有線

ラジオ放送業務の運用の規正に関する法律（昭和26年法律第135号）第2条に規定する有線ラジオ放送，有線放送電話に関する法律（昭和32年法律第152号）第2条第1項に規定する有線放送電話役務，有線テレビジョン放送法（昭和47年法律第114号）第2条第1項に規定する有線テレビジョン放送及び同法（第9条の規定による有線テレビジョン放送施設の使用の承諾に係る事業を除く。）をいう。

5　電気通信事業者　電気通信事業を営むことについて，第9条第1項の許可を受けた者，第22条第1項の規定による届出をした者及び第24条第1項の登録を受けた者をいう。

6　電気通信業務　電気通信事業者の行う電気通信役務の提供の業務をいう。

（検閲の禁止）

第3条　電気通信事業者の取扱中に係る通信は，検閲してはならない。

（秘密の保護）

第4条　電気通信事業者の取扱中に係る通信の秘密は，侵してはならない。

2　電気通信事業に従事する者は，在職中電気通信事業者の取扱中に係る通信に関して知り得た他人の秘密を守らなければならない。その職を退いた後においても，同様とする。

（電気通信事業に関する条約）

第5条　電気通信事業に関し条約に別段の定めがあるときは，その規定による。

第2章　電気通信事業

第1節　総則

（事業の種類）

第6条　電気通信事業の種類は，第1種電気通信事業及び第2種電気通信事業とする。

2　第1種電気通信事業は，電気通信回線設備（送信の場所と受信の場所との間を接続する伝送路設備及びこれと一体として設置される交換設備並びにこれらの附属設備をいう。以下同じ。）を設置して電気通信役務を提供する事業とする。

3　第2種電気通信事業は，第1種電気通信事業以外の電気通信事業とする。

（利用の公平）

第7条　電気通信事業は，電気通信役務の提供について，不当な差別的取扱いをしてはならない。

（重要通信の確保）

第8条　電気通信事業者は，天災，事変その他の非常事態が発生し，又は発生するおそれがあるときは，災害の予防若しくは救援，交通，通信若しくは電力の供給の確保又は秩序の維持のために必要な事項を内容とする通信を優先的に取り扱わなければならない。公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信であつて郵政省令で定めるものについても，同様とする。

2　前項の場合において，電気通信事業者は，必要があるときは，郵政省令で定める基準に従い，電気通信業務の一部を停止することができる。

第2節　事業の許可等

第1款　第1種電気通信事業

（第1種電気通信事業の許可）

第9条　第1種電気通信事業を営もうとする者は，郵政大臣の許可を受けなければならない。

2　前項の許可を受けようとする者は，郵政省令で定めるところにより，次の事項を記

載した申請書を郵政大臣に提出しなければならない。

1　氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては，その代表者の氏名

2　郵政省令で定める区分による電気通信役務の種類及びその態様

3　業務区域

4　電気通信設備の概要

3　前項の申請書には，事業計画書その他郵政省令で定める書類を添付しなければならない。

（許可の基準）

第10条　郵政大臣は，前条第1項の許可の申請が次の各号に適合していると認めるときは，同項の許可をしなければならない。

1　その事業の提供に係る電気通信役務がその業務区域における需要に照らし適切なものであること。

2　その事業の開始によつて，当該事業を行う区域又は区間の全部又は一部について電気通信事業の用に供する電気通信回線設備が著しく過剰とならないこと。

3　その事業を適確に遂行するに足りる経理的基礎及び技術的能力があること。

4　その事業の計画が確実かつ合理的であること。

5　その他その事業の開始が電気通信の健全な発達のために適切であること。

（許可の欠格事由）

第11条　郵政大臣は，前条の規定にかかわらず，次の各号の1に該当する者に対しては，第9条第1項の許可をしてはならない。

1　この法律又は有線電気通信法（昭和28年法律第96号）若しくは電波法（昭和25年法律第131号）の規定により罰金以上の刑に処せられ，その執行を終わり，又はその執行を受けることがなくなつた日から2年を経過しない者

2　第19条第1項の規定により許可の取消しを受け，その取消しの日から2年を経過しない者

3　法人又は団体であつて，その役員のうちに前2号の1に該当する者があるもの

4　日本の国籍を有しない人

5　外国政府又はその代表者

6　外国の法人又は団体

7　法人又は団体であつて，前3号に掲げる者がその代表者であるもの，これらの者がその役員の3分の1以上を占めるもの又はこれらの者により直接占められる議決権の割合とこれらの者により他の法人若しくは団体を通じて間接に占められる議決権の割合として郵政省令で定める割合とを合計した割合が3分の1以上であるもの

（事業の開始の義務）

第12条　第9条第1項の許可を受けた者（以下「第1種電気通信事業者」という。）は，郵政大臣が指定する期間内に，その事業を開始しなければならない。

2　郵政大臣は，特に必要があると認めるときは，電気通信役務の種類若しくは態様又は業務区域を区分して前項の期間の指定をすることができる。

3　郵政大臣は，第1種電気通信事業者から申請があつた場合において，正当な理由があると認めるときは，第1項の期間を延長することができる。

4　第1種電気通信事業者は，その事業の開

始前に，第９条第１項の許可に係る電気通信設備（郵政省令で定めるものを除く。）が第41条第１項の技術基準に適合することについて，郵政大臣の確認を受けなければならない。

5　第１種電気通信事業者は，その事業（第２項の規定により電気通信役務の種類若しくは態様又は業務区域を区分して期間の指定があつたときは，その区分に係る事業）を開始したときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。

（氏名等の変更）

第13条　第１種電気通信事業者は，第９条第２項第１号の事項に変更があつたときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。

（電気通信役務の種類等の変更）

第14条　第１種電気通信事業者は，第９条第２項第２号から第４号までの事項を変更しようとするときは，郵政大臣の許可を受けなければならない。ただし，郵政省令で定める軽微な変更については，この限りでない。

2　第１種電気通信事業者は，前項ただし書の郵政省令で定める軽微な変更をしたときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。

3　第10条及び第11条（第２号を除く。）の規定は，第１項の許可について準用する。

4　第12条の規定は，第１項の場合（業務区域の減少の場合を除く。）に準用する。この場合において，同条第１項及び第４項中「第９条第１項」とあるのは，「第14条第１項」と読み替えるものとする。

（業務の委託）

第15条　第１種電気通信事業者は，電気通信業務の一部を委託しようとするときは，郵政大臣の認可を受けなければならない。

2　郵政大臣は，前項の認可の申請が次の各号に適合していると認めるときは，同項の認可をしなければならない。

1　その電気通信役務を効率的に提供するために当該委託を必要とする特別の事情があること。

2　受託者が当該業務を行うのに適している者であること。

（事業の休止及び廃止並びに法人の解散）

第18条　第１種電気通信事業者は，電気通信事業の全部又は一部を休止し，又は廃止しようとするときは，郵政大臣の許可を受けなければならない。

2　前項の事業の休止の許可は，１年を超える期間についてすることができない。

3　第１種電気通信事業者たる法人の解散の決議又は総社員の同意は，郵政大臣の認可を受けなければ，その効力を生じない。

4　郵政大臣は，第１種電気通信事業の休止若しくは廃止又は法人の解散により公共の利益が著しく阻害されるおそれがあると認める場合を除き，第１項の許可又は前項の認可をしなければならない。

（事業の許可の取消し）

第19条　郵政大臣は，第１種電気通信事業者が次の各号の１に該当するときは，第９条第１項の許可を取り消すことができる。

1　第12条第１項の規定により指定した期間（同条第３項の規定による延長があつたときは，延長後の期間）内に事業を開始しないとき。

2　前号に規定する場合のほか，第１種電

気通信事業者がこの法律又はこの法律に基づく命令若しくは処分に違反した場合において，公共の利益を阻害すると認めるとき。

3　第11条各号（第2号を除く。）の1に該当するに至つたとき。

2　郵政大臣は，前項の規定により第9条第1項の許可を取り消したときは，文書によりその理由を付して通知しなければならない。

（変更の許可の取消し）

第20条　郵政大臣は，第14条第1項の規定により第9条第2項第2号から第4号までの事項の変更の許可を受けた第1種電気通信事業者が，第14条第4項において準用する第12条第1項の規定により指定した期間（第14条第4項において準用する第12条第3項の規定による延長があつたときは，延長後の期間）内にその事項を変更をしないときは，その許可を取り消すことができる。

2　前条第2項の規定は，前項の場合に準用する。

第2款　第2種電気通信事業

（第2種電気通信事業の種類）

第21条　第2種電気通信事業の種類は，一般第2種電気通信事業及び特別第2種電気通信事業とする。

2　一般第2種電気通信事業は，特別第2種電気通信事業以外の第2種電気通信事業とする。

3　特別第2種電気通信事業は，電気通信設備を不特定かつ多数の者の通信の用に供する第2種電気通信事業であつて当該設備の規模が電気通信回線の収容能力を基礎として政令で定める基準を超える規模であるもの及び本邦外の場所との間の通信を行うための電気通信設備を他人の通信の用に供する第2種電気通信事業とする。

（一般第2種電気通信事業の届出）

第22条　一般第2種電気通信事業を営もうとする者は，郵政省令で定めるところにより，次の事項を記載した書類を添えて，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。

1　氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては，その代表者の氏名

2　郵政省令で定める区分による電気通信役務の種類及びその態様

2　前項の届出をした者（以下「一般第2種電気通信事業者」という。）は，同項第1号の事項に変更があつたときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。

3　一般第2種電気通信事業者は，第1項第2号の事項を変更しようとするときは，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。ただし，郵政省令で定める軽微な変更については，この限りでない。

（特別第2種電気通信事業の登録）

第24条　特別第2種電気通信事業を営もうとする者は，郵政大臣の登録を受けなければならない。

2　前項の登録を受けようとする者は，郵政省令で定めるところにより，次の事項を記載した申請書を郵政大臣に提出しなければならない。

1　氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては，その代表者の氏名

2　郵政省令で定める区分による電気通信役務の種類及びその態様

3　電気通信設備の概要

3　前項の申請書には，事業計画書その他郵政省令で定める書類を添付しなければならない。

（登録の実施）

第25条　郵政大臣は，前条第1項の登録の申請があつた場合においては，次条第1項の規定により登録を拒否する場合を除き，次の事項を特別第2種電気通信事業者登録簿に登録しなければならない。

1　前条第2項各号に掲げる事項

2　登録年月日及び登録番号

2　郵政大臣は，前項の規定による登録をしたときは，遅滞なく，その旨を申請者に通知しなければならない。

（登録の拒否）

第26条　郵政大臣は，第24条第2項の申請書を提出した者が次の各号の1に該当するとき，又は当該申請書若しくはその添付書類のうちに重要な事項について虚偽の記載があり，若しくは重要な事実の記載が欠けているときは，その登録を拒否しなければならない。

1　この法律又は有線電気通信法若しくは電波法の規定により罰金以上の刑に処せられ，その執行を終わり，又はその執行を受けることがなくなつた日から2年を経過しない者

2　第28条第1項の規定により登録の取消しを受け，その取消しの日から2年を経過しない者

3　法人又は団体であつて，その役員のうちに前2号の1に該当する者があるもの

4　その事業を適確に遂行するに足りる経理的基礎及び技術的能力を有しない者

2　郵政大臣は，前項の規定により登録を拒否したときは，文書によりその理由を付して通知しなければならない。

（変更登録等）

第27条　第24条第1項の登録を受けた者（以下「特別第2種電気通信事業者」という。）は，同条第2項第2号又は第3号の事項を変更しようとするときは，郵政大臣の変更登録を受けなければならない。ただし，郵政省令で定める軽微な変更については，この限りでない。

2　前項の変更登録を受けようとする者は，郵政省令で定めるところにより，変更に係る事項を記載した申請書を郵政大臣に提出しなければならない。

3　第24条第3項，第25条及び前条の規定は，第1項の変更登録について準用する。この場合において，第25条第1項中「次の事項」とあるのは「変更に係る事項」と，前条第1項中「第24条第2項の申請書を提出した者が次の各号の1に該当するとき，又は当該申請書」とあるのは「変更登録に係る申請書」と読み替えるものとする。

4　特別第2種電気通信事業者は，第24条第2項第1号の事項に変更があったときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。その届出があつた場合には，郵政大臣は，遅滞なく，当該登録を変更するものとする。

（登録の取消し等）

第28条　郵政大臣は，特別第2種電気通信事業者が次の各号の1に該当するときは，第24条第1項の登録を取り消すことができる。

1　特別第2種電気通信事業者がこの法律又はこの法律に基づく命令若しくは処分

に違反した場合において，公共の利益を阻害すると認めるとき。

2　不正の手段により第24条第1項の登録又は第27条第1項の変更登録を受けたとき。

3　第26条第1項第1号又は第3号に該当するに至つたとき。

2　第26条第2項の規定は，前項の場合に準用する。

（登録の抹消）

第29条　郵政大臣は，次条において準用する第23条第3項若しくは第4項の規定による電気通信事業の全部の廃止若しくは解散の届出があつたとき，又は前条第1項の規定による登録の取消しをしたときは，当該特別第2種電気通信事業者の登録を抹消しなければならない。

第3節　業務

（契約約款の認可等）

第31条　第1種電気通信事業者は，電気通信役務に関する料金その他の提供条件（郵政省令で定める事項及び第49条第1項又は第52条第1項第1号の規定により認可を受けるべき技術的条件に係るものを除く。）について契約約款を定め，郵政大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも，同様とする。

2　郵政大臣は，前項の認可の申請が次の各号に適合していると認めるときは，同項の認可をしなければならない。

1　料金が能率的な経営の下における適正な原価に照らし公正妥当なものであること。

2　料金の額の算出方法が適正かつ明確に定められていること。

3　第1種電気通信事業者及びその利用者（電気通信事業者との間に電気通信役務の提供を受ける契約を締結する者をいう。以下同じ。）の責任に関する事項並びに電気通信設備の設置の工事その他の工事に関する費用の負担の方法が適正かつ明確に定められていること。

4　電気通信回線設備の使用の態様を不当に制限するものでないこと。

5　特定の者に対し不当な差別的取扱いをするものでないこと。

6　第8条第1項の通信に関する事項について適切に配慮されているものであること。

3　第1種電気通信事業者は，第1項の規定により契約約款で定めるべき提供条件については，同項の認可を受けた契約約款によらなければ電気通信役務を提供してはならない。ただし，次項の規定により電気通信役務の料金を減免する場合は，この限りでない。

4　第1種電気通信事業者は，郵政省令で定める基準に従い，契約約款で定める電気通信役務の料金を減免することができる。

5　特別第2種電気通信事業者は，電気通信役務に関する科金その他の提供条件（郵政省令で定める事項に係るものを除く。）について契約約款を定め，その実施前に，郵政大臣に届け出なければならない。これを変更しようとするときも，同様とする。

6　第3項及び第4項の規定は，特別第2種電気通信事業者による電気通信役務の提供に係る提供条件について準用する。この場合において，第3項中「同項の認可を受けた」とあるのは，「第5項の規定により届

け出た」と読み替えるものとする。

（契約約款の掲示）

第32条　第１種電気通信事業者又は特別第２種電気通信事業者は，前条第１項の認可を受けた契約約款（第49条第１項又は第52条第１項第１号の規定により認可を受けた技術的条件を含む。第111条第２号において同じ。）又は前条第５項の規定により届け出た契約約款を，営業所その他の事業所において公衆の見やすいように掲示しておかなければならない。

２　前項の規定は，前条第１項又は第５項の郵政省令で定める事項に係る提供条件について準用する。

（会計の整理）

第33条　第１種電気通信事業者は，電気通信役務に関する料金の適正な算定に資するため，郵政省令で定める勘定科目の分類その他会計に関する手続に従い，その会計を整理しなければならない。

（提供義務）

第34条　第1種電気通信事業者は，正当な理由がなければ，その業務区域における電気通信役務の提供を拒んではならない。

（業務の停止等の報告）

第35条　電気通信事業者は，第８条第２項の規定により電気通信業務の一部を停止したとき，又は電気通信業務に関し通信の秘密の漏えいその他郵政省令で定める重大な事故が生じたときは，その旨をその理由又は原因とともに，遅滞なく，郵政大臣に報告しなければならない。

（業務の改善命令）

第36条　郵政大臣は，電気通信役務の料金その他の提供条件が社会的経済的事情の変動により著しく不適当となり，利用者の利益を阻害していると認めるときは，第１種電気通信事業者に対し，相当の期限を定め，第31条第１項の認可を受けた契約約款の変更の認可を申請すべきことを命ずることができる。

２　郵政大臣は，第１種電気通信事業者の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があると認めるとき，事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に第１種電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき，その他第１種電気通信事業者の業務の方法が適切でないため利用者の利益を阻害していると認めるときは，当該第１種電気通信事業者に対し，利用者の利益を確保するために必要な限度において，その業務の方法を改善すべきことを命ずることができる。

第37条　郵政大臣は，一般第２種電気通信事業者及び特別第２種電気通信事業者（以下この条において「第２種電気通信事業者」という。）の業務の方法に関し通信の秘密の確保に支障があると認めるとき，事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に第２種電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき，その他第２種電気通信事業者の業務の方法が適切でないため利用者の利益を阻害していると認めるとき，又は第２種電気通信事業の経営によりこれと電気通信役務に係る需要を共通とする第１種電気通信事業の当該需要に係る電気通信回線設備の保持が経営上困難となるため公共の利益が著しく阻害されるおそれ

があると認めるときは，当該第2種電気通信事業者に対し，利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において，業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる。

（電気通信設備の接続又は共用に関する協定）

第38条　第1種電気通信事業者は，他の第1種電気通信事業者と電気通信設備の接続又は共用に関する協定を締結しようとするときは，郵政大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも，同様とする。

2　郵政大臣は，当該協定が公共の利益を増進するものであるときは，前項の認可をしなければならない。

（電気通信設備の接続又は共用に関する命令）

第39条　郵政大臣は，電気通信設備の接続又は共用に関する第1種電気通信事業者間の協議が調わない場合又は協議をすることができない場合で，当事者から申立てがあつた場合において，当該接続又は共用が公共の利益を増進するために特に必要であり，かつ，適切であると認めるときは，当該接続又は共用に関し，前条第1項の規定による協定を締結すべきことを命ずることができる。

2　前項の規定による命令があつた場合において，当事者が取得し，若しくは負担すべき金額又は接続若しくは共用の条件その他協定の細目について当事者間の協議が調わないとき，又は協議をすることができないときは，当事者は，郵政大臣の裁定を申請することができる。

3　郵政大臣は，前項の規定による裁定の申請を受理したときは，その旨を他の当事者に通知し，期間を指定して答弁書を提出する機会を与えなければならない。

4　郵政大臣は，第2項の裁定をしたときは，遅滞なく，その旨を当事者に通知しなければならない。

5　第2項の裁定があつたときは，その裁定の定めるところに従い，当事者間に協議が調つたものとみなす。

6　第2項の裁定のうち当事者が取得し，又は負担すべき金額について不服のある者は，その裁定があつたことを知つた日から三月以内に，訴えをもつてその金額の増減を請求することができる。

7　前項の訴えにおいては，他の当事者を被告とする。

8　第2項の裁定についての異議申立てにおいては，当事者が取得し，又は負担すべき金額についての不服をその裁定の不服の理由とすることができない。

（外国政府等との協定等の認可）

第40条　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，外国政府又は外国人若しくは外国法人との間に，電気通信業務に関する協定又は契約であつて郵政省令で定める重要な事項を内容とするものを締結し，変更し，又は廃止しようとするときは，郵政大臣の認可を受けなければならない。

第4節　電気通信設備

第1款　電気通信事業の用に供する電気通信設備

（電気通信設備の維持）

第41条　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，その電気通信事業の

用に供する電気通信設備（以下「事業用電気通信設備」という。）を郵政省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。

2　前項の技術基準は，これにより次の事項（特別第2種電気通信事業者に係るものにあつては，第1号から第3号までの事項）が確保されるものとして定められなければならない。

1　電気通信設備の損壊又は故障により，電気通信役務の提供に著しい支障を及ぼさないようにすること。

2　電気通信役務の品質が適正であるようにすること。

3　通信の秘密が侵されないようにすること。

4　利用者又は他の電気通信事業者の接続する電気通信設備を損傷し，又はその機能に障害を与えないようにすること。

5　他の電気通信事業者の接続する電気通信設備との責任の分界が明確であるようにすること。

（技術基準適合命令）

第42条　郵政大臣は，事業用電気通信設備が前条第1項の郵政省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは，第1種電気通信事業者又は特別第2種電気通信事業者に対し，その技術基準に適合するように当該設備を修理し，若しくは改造することを命じ，又はその使用を制限することができる。

（管理規程）

第43条　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，電気通信役務の確実かつ安定的な提供を確保するため，郵政省令で定めるところにより，事業用電気通信設備の管理規程を定め，事業の開始前に，郵政大臣に届け出なければならない。

2　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，管理規程を変更したときは，遅滞なく，変更した事項を郵政大臣に届け出なければならない。

（電気通信主任技術者）

第44条　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，事業用電気通信設備の工事，維持及び運用に関する事項を監督させるため，郵政省令で定めるところにより，電気通信主任技術者資格者証の交付を受けている者のうちから，電気通信主任技術者を選任しなければならない。

2　第1種電気通信事業者及び特別第2種電気通信事業者は，前項の規定により電気通信主任技術者を選任したときは，遅滞なく，その旨を郵政大臣に届け出なければならない。これを解任したときも，同様とする。

（電気通信主任技術者資格者証）

第45条　電気通信主任技術者資格者証の種類は，伝送交換技術及び線路技術について郵政省令で定める。

2　電気通信主任技術者資格者証の交付を受けている者が監督することができる電気通信設備の工事，維持及び運用に関する事項の範囲は，前項の電気通信主任技術者資格者証の種類に応じて郵政省令で定める。

3　郵政大臣は，次の各号の1に該当する者に対し，電気通信主任技術者資格者証を交付する。

1　電気通信主任技術者試験に合格した者

2　電気通信主任技術者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で，郵政大

臣が郵政省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者

3　前2号に掲げる者と同等以上の専門的知識及び能力を有すると郵政大臣が認定した者

4　郵政大臣は，前項の規定にかかわらず，次の各号の1に該当する者に対しては，電気通信主任技術者資格者証の交付を行わないことができる。

1　次条の規定により電気通信主任技術者資格者証の返納を命ぜられ，その日から1年を経過しない者

2　この法律の規定により罰金以上の刑に処せられ，その執行を終わり，又はその執行を受けることがなくなつた日から2年を経過しない者

5　電気通信主任技術者資格者証の交付に関する手続的事項は，郵政省令で定める。

（電気通信主任技術者資格者証の返納）

第46条　郵政大臣は，電気通信主任技術者資格者証を受けている者がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反したときは，その電気通信主任技術者資格者証の返納を命ずることができる。

（電気通信主任技術者試験）

第47条　電気通信主任技術者試験は，電気通信設備の工事，維持及び運用に関して必要な専門的知識及び能力について行う。

2　電気通信主任技術者試験は，電気通信主任技術者資格者証の種類ごとに，郵政大臣が行う。

3　電気通信主任技術者試験の試験科目，受験手続その他電気通信主任技術者試験の実施細目は，郵政省令で定める。

（電気通信主任技術者の義務）

第48条　電気通信主任技術者は，事業用電気通信設備の工事，維持及び運用に関する事項の監督の職務を誠実に行わなければならない。

第2款　端末設備の接続等

（端末設備の接続の技術基準）

第49条　第1種電気通信事業者は，利用者から端末設備（電気通信回線設備の1端に接続される電気通信設備であつて，1の部分の設置の場所が他の部分の設置の場所と同一の構内（これに準ずる区域内を含む。）又は同一の建物内であるものをいう。以下同じ。）をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたときは，その接続が郵政省令で定める技術基準（当該第1種電気通信事業者が郵政大臣の認可を受けて定める技術的条件を含む。次項及び第51条において同じ。）に適合しない場合その他郵政省令で定める場合を除き，その請求を拒むことができない。

2　前項の技術基準は，これにより次の事項が確保されるものとして定められなければならない。

1　電気通信回線設備を損傷し，又はその機能に障害を与えないようにすること。

2　電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること。

3　第1種電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との責任の分界が明確であるようにすること。

（端末機器技術基準適合認定）

第50条　郵政大臣は，申請により，郵政省令で定める種類の端末設備の機器（以下「端

末機器」という。）について，前条第１項の郵政省令で定める技術基準に適合していることの認定（以下「技術基準適合認定」という。）を行う。

2　郵政大臣は，技術基準適合認定をしたときは，郵政省令で定めるところにより，その端末機器に技術基準適合認定をした旨の表示を付するものとする。

3　技術基準適合認定を受けた端末機器以外の端末機器には，前項（第72条において準用する場合を含む。）の表示又はこれと紛らわしい表示を付してはならない。

（端末設備の接続の検査）

第51条　利用者は，技術基準適合認定を受けた端末機器を接続する場合その他郵政省令で定める場合を除き，端末設備を接続したときは，第１種電気通信事業者の検査を受け，その接続が第49条第１項の技術基準に適合していると認められた後でなければ，これを使用してはならない。これを変更したときも，同様とする。

2　第１種電気通信事業者は，端末設備に異常がある場合その他電気通信役務の円滑な提供に支障がある場合において必要と認めるときは，利用者に対し，その端末設備の接続が第49条第１項の技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において，当該利用者は，正当な理由がある場合その他郵政省令で定める場合を除き，その請求を拒んではならない。

3　前２項の検査に従事する者は，その身分を示す証明書を携帯し，関係人に提示しなければならない。

（自営電気通信設備の接続）

第52条　第１種電気通信事業者は，第１種電気通信事業者以外の者からその電気通信設備（端末設備以外のものに限る。以下「自営電気通信設備」という。）をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたときは，次に掲げる場合を除き，その請求を拒むことができない。

1　その自営電気通信設備の接続が，郵政省令で定める技術基準（当該第１種電気通信事業者が郵政大臣の認可を受けて定める技術的条件を含む。）に適合しないとき。

2　その自営電気通信設備を接続することにより当該第１種電気通信事業者の電気通信回線設備の保持が経営上困難となることについて当該第１種電気通信事業者が郵政大臣の認定を受けたとき。

2　第49条第２項の規定は前項第１号の技術基準について，前条の規定は同項の請求に係る自営電気通信設備の接続の検査について準用する。この場合において，同条第１項及び第２項中「第49条第１項の技術基準」とあるのは，「第52条第１項第１号の技術基準（同号の技術的条件を含む。）」と読み替えるものとする。

（工事担任者による工事の実施及び監督）

第53条　利用者は，端末設備又は自営電気通信設備を接続するときは，工事担任者資格者証の交付を受けている者（以下「工事担任者」という。）に，当該工事担任者資格者証の種類に応じ，これに係る工事を行わせ，又は実地に監督させなければならない。ただし，郵政省令で定める場合は，この限りでない。

2　工事担任者は，その工事の実施又は監督

の職務を誠実に行わなければならない。

（工事担任者資格者証）

第54条　工事担任者資格者証の種類及び工事担任者が行い，又は監督することができる端末設備若しくは自営電気通信設備の接続に係る工事の範囲は，郵政省令で定める。

2　第45条第3項から第5項まで及び第46条の規定は，工事担任者資格者証について準用する。この場合において，第45条第3項第1号中「電気通信主任技術者試験」とあるのは「工事担任者試験」と，同項第3号中「専門的知識及び能力」とあるのは「知識及び技能」と読み替えるものとする。

（工事担任者試験）

第55条　工事担任者試験は，端末設備及び自営電気通信設備の接続に関して必要な知識及び技能について行う。

2　第47条第2項及び第3項の規定は，工事担任者試験について準用する。この場合において，同条第2項中「電気通信主任技術者資格者証」とあるのは，「工事担任者資格者証」と読み替えるものとする。

第4章　雑則

（適用除外等）

第90条　この法律の規定は，次に掲げる電気通信事業については，適用しない。

1　専ら1の者（電気通信業者たる1の者を除く。）に電気通信役務を提供する電気通信事業

2　その1の部分の設置の場所が他の部分の設置の場所と同一の構内（これに準ずる区域内を含む。）又は同一の建物内である電気通信設備その他郵政省令で定める基準に満たない規模の電気通信設備により電気通信役務を提供する電気通信事業

3　電気通信設備を用いて他人の通信を媒介する電気通信役務以外の電気通信役務を提供する第2種電気通信事業

2　前項の規定にかかわらず，第3条及び第4条の規定は，同項各号に掲げる電気通信事業を営む者の取扱中に係る通信についても適用する。

（外国人等の取得した株式の取扱い）

第91条　証券取引所に上場されている株式又はこれに準ずるものとして郵政省令で定める株式を発行している会社である第1種電気通信事業者は，その株式を取得した第11条第4号から第6号までに掲げる者又はこれらの者の占める議決権の割合が郵政省令で定める割合以上である法人若しくは団体（次項において「外国人等」という。）から，その氏名及び住所を株主名簿に記載することの請求を受けた場合において，その請求に応ずることにより同条第7号に該当することとなるときは，その氏名及び住所を株主名簿に記載することを拒むことができる。

2　前項の第1種電気通信事業者は，郵政省令で定めるところにより，外国人等がその議決権に占める割合を公告しなければならない。ただし，その割合が郵政省令で定める割合に達しないときは，この限りでない。

（報告及び検査）

第92条　郵政大臣は，この法律の施行に必要な限度において，電気通信事業者に対し，その事業に関し報告をさせ，又はその職員に，第1種電気通信事業者若しくは特別第2種電気通信事業者の営業所，事務所その他の事業場に立ち入り，電気通信設備，帳

簿，書類その他の物件を検査させることができる。

2　郵政大臣は，この法律の施行に必要な限度において，指定試験機関若しくは指定認定機関に対し，その業務に関し報告をさせ，又はその職員に，指定試験機関若しくは指定認定機関の事務所若しくは事業所に立ち入り，帳簿，書類その他の物件を検査させることができる。

3　前2項の規定により立入検査をする職員は，その身分を示す証明書を携帯し，関係人に提示しなければならない。

4　第1項及び第2項の規定による立入検査の権限は，犯罪捜査のために認められたものと解釈してはならない。

2

日本電信電話株式会社法（抄録）

（目的及び事業）

第1条　日本電信電話株式会社（以下「会社」という。）は国内電気通信事業を経営することを目的とする株式会社とする。

2　会社は，前項の事業を営むほか，郵政大臣の認可を受けて，これに附帯する業務その他同項の目的を達成するために必要な業務を営むことができる。

（責務）

第2条　会社は，前条の事業を営むに当たつては，常に経営が適正かつ効率的に行われるように配意し，国民生活に不可欠な電話の役務を適切な条件で公平に提供することにより，当該役務のあまねく日本全国における安定的な供給の確保に寄与するとともに，今後の社会経済の進展に果たすべき電気通信の役割の重要性にかんがみ，電気通信技術に関する実用化研究及び基礎的研究の推進並びにその成果の普及を通じて我が国の電気通信の創意ある向上発展に寄与し，もって公共の福祉の増進に資するよう努めなければならない。

（株式）

第4条　会社の株式は，記名式とし，政府，地方公共団体，日本国民又は日本国法人であつて社員，株主若しくは業務を執行する役員の半数以上，資本若しくは出資の半額以上若しくは議決権の過半数が外国人若しくは外国法人に属さないものに限り，所有することができる。

2　政府は，常時，会社の発行済株式の総数の3分の1以上に当たる株式を保有していなければならない。

3　会社は，新株を発行しようとするときは，郵政大臣の認可を受けなければならない。転換社債又は新株引受権附社債を発行しようとするときも，同様とする。

（政府保有の株式の処分）

第5条　政府の保有する会社の株式の処分は，その年度の予算をもつて国会の議決を経た限度数の範囲内でなければならない。

（取締役及び監査役の選任等の決議）

第9条　会社の取締役及び監査役の選任及び解任の決議は，郵政大臣の認可を受けなければ，その効力を生じない。

（定款の変更等）

第10条　会社の定款の変更，利益の処分，合併及び解散の決議は，郵政大臣の認可を受けなければ，その効力を生じない。

2　前項の合併の決議（会社と第1種電気通

信事業（電気通信事業法（昭和59年法律第86号）第6条第2項に規定する第1種電気通信事業をいう。）を営まない法人との合併であつて会社が存続するものについての決議を除く。）についての郵政大臣の認可は，同法第16条第2項の規定の適用については，同項の認可とみなす。

（事業計画）

第11条　会社は，毎営業年度の開始前に，その営業年度の事業計画を定め，郵政大臣の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも，同様とする。

（監督）

第15条　会社は，郵政大臣がこの法律の定めるところに従い監督する。

2　郵政大臣は，この法律を施行するため特に必要があると認めるときは，会社に対し，その業務に関し監督上必要な命令をすることができる。

第II編

高度情報化社会とニュービジネスの拡大

第1部―― 新世代コンピュータの動き
第2部―― 光情報処理の動き
第3部―― データベース・サービス
第4部―― VAN(Value Added Network)
第5部―― コンピュータリゼーションの波と中小企業
第6部―― コンピュータ利用の最前線
第7部―― 世界のコンピュータ産業の動き

第1部

新世代コンピュータの動き

第1章　第５世代コンピュータの研究開発状況
第2章　自動翻訳

1　第1章

第5世代コンピュータの研究開発状況

1．研究開発の基本的な考え方

第1世代コンピュータから第4世代コンピュータまでの世代名は，素子技術の発展段階に従ってつけられたが，第5世代は，素子技術の発展の延長でつけたものではなく，1990年代に要求される新しい機能「知識情報処理」を指向した全く新しい概念に基づくコンピュータである。

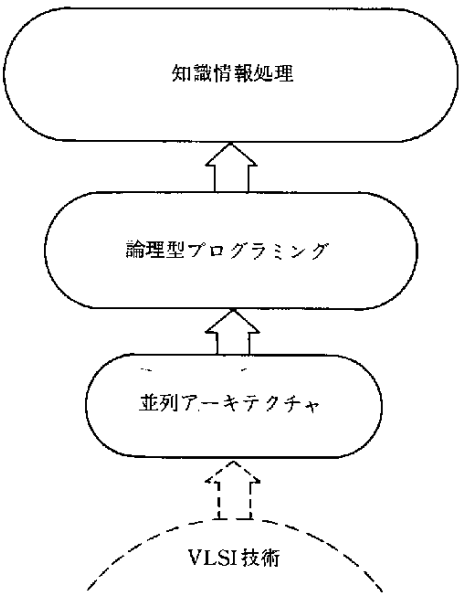
第5世代コンピュータは，知識情報処理を効率よく行うためのもつべき機能として，次の4点を考えている。すなわち，問題解決推論機能，知識ベース管理機能，知的インタフェース機能，および知的プログラミング機能である。これから述べる各研究課題も，基本的にはこれらの機能の実現を目指したものである。

研究開発にあたっての基本的な考え方の第1は，論理型プログラミングによる知識情報処理の実現であり，第2に効率よい論理型プログラミング，大規模な知識情報の迅速な処理の実現である。これらの実現のためには，強力なコンピューティング・パワーが必要になり，その1つの方法として，並列アーキテクチャを考えている。

したがって，並列アーキテクチャをベースにした論理型プログラミングにより，知識情報処理を実現しようというのが，第5世代コンピュータ開発における基本的な考え方である。

これらの並列アーキテクチャを実現するためには，VLSI技術が必要であるが，第5世代コンピュータ開発プロジェクトとしては，国の他のプロジェクト，ないしは各企業で行われているVLSIの研究成果を利用しなが

1―1―1図　第5世代コンピュータ研究開発の基本的考え方



ら，第5世代コンピュータの開発を進めることとしている。

以上の関係を示したのが1—1—1図である。

2．計画概要と研究開発体制

2．1　計画概要

開発スケジュールは，前期3年間（57年度～59年度）で基本技術の開発を行い，中期4年間（60年度～63年度）でサブシステムの開発を行い，後期3年間（64年度～66年度）でトータル・システムの開発を行うこととしている。

前期は基本技術の開発が中心であるが，別の観点からすれば，それぞれの基本技術の開発を，それぞれにクローズした枠内で実施している。

したがって，研究を進めている課題そのものがすべてベクトルを合わせているわけではなく，それぞれの研究分野のなかでの最適なものを求めて，比較・評価等を行っている。

システム的な観点からのアプローチは，中期以降に行うため，中期においては，従来の基本技術の開発におけるアプローチに加えて，システム的なアプローチが加わることになる。

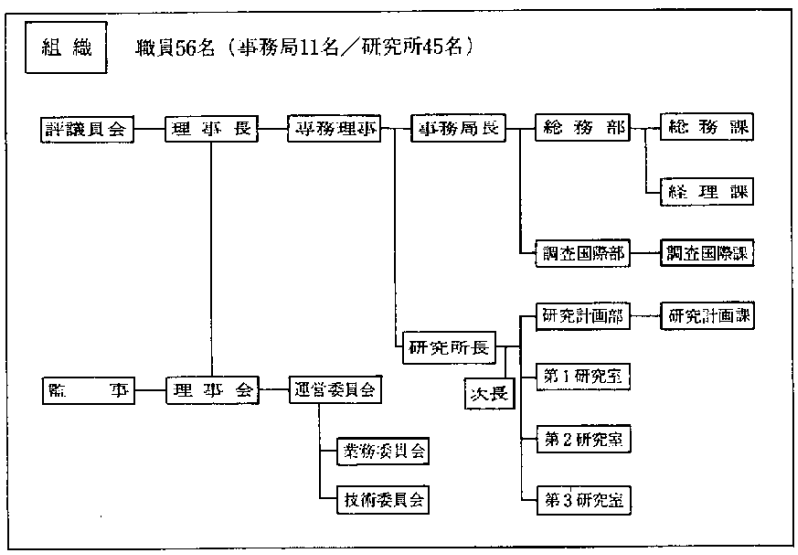
2．2　研究開発体制

第5世代コンピュータの研究開発を進める中心組織は(財)新世代コンピュータ技術開発機構（ICOT）（1—1—2図参照）であり，知識情報処理の中核となる技術の研究開発を行っており，メーカーは，ICOTからの委託により，目標範囲が明確になったテーマの具体化等の研究開発を実施している。さらに，大学・研究機関の支援を得るため，アドバイザー・グループ（約100名）が設置され，プロジェクト推進に関するアドバイスを得ている。

また，世界の英知を結集し，広い視野からの研究開発を行うため，ICOT研究員の海外派遣，海外研究者の招へいを通し，幅広く意見交換を行っている。

ICOTの研究所（所長・渕一博）は，約45

1—1—2図
(財)新世代コンピュータ技術開発機構（ICOT）組織図



名の研究員からなり，研究開発活動の計画・調整等を行う研究計画部，推論サブシステム・知識ベース・サブシステムの研究を行う第1研究室，基礎ソフトウェアの研究を行う第2研究室，ソフトウェア開発用パイロット・モデルの開発を行う第3研究室に分かれている。

3．前期研究課題

前期の研究課題は推論サブシステム，知識ベース・サブシステム，基礎ソフトウェアそしてソフトウェア開発用パイロット・モデルの4課題を設定し，研究を進めている。

このうちの推論サブシステム，知識ベース・サブシステムはハードウェア，アーキテクチャに関する研究であり，基礎ソフトウェア・システムはソフトウェア研究である。この間のインタフェースを規定するものが，核言語である（後述）。

最後のソフトウェア開発用パイロット・モデルは，ソフトウェア開発の効率化を図るためのツールづくりという課題であるとともに，第5世代コンピュータ実現へ向けたマイル・ストーンの第一歩としての成果でもある。

3．1　推論サブシステム

複雑で大規模な知識情報処理の実現を考えた場合に解決しなければならない大きな問題は，前述したとおり，強力なコンピューティング・パワーの実現である。

強力なコンピューティング・パワーの実現には，2つの方法があり，1つは，並列処理による解決策，もう1つは回路素子動作の高速化による解決策である。

このうち回路素子動作の高速化については，主として，ほかのプロジェクト等で行われている研究の成果を利用することにして，ICOTにおいては並列処理の実現を中心に進めていく計画である。

この研究開発は，機能メカニズム別モジュールと動作実験用シミュレータに分かれており，57年度では概念設計，機能設計，58年度に詳細設計とモジュール試作を行った。このモジュール試作は59年度の半ばぐらいまでかかり，それから評価にはいる。

前期の目的は，第5世代コンピュータで採用する並列実行方式を決定するために，各種の並列実行方式（リダクション方式，データフロー方式等）の評価を行うことである。58年度は「これらの各方式が論理型プログラムの実行において並列性をどのぐらい引き出せるか」ということを中心に，ソフトウェア・シミュレータにより評価を行った。

その結果，各方式とも，かなりの程度で並列性を引き出せるということが判明し，59年度については，その結果を受けて，これらの方式の一部のものについては，実験システムの作成，また一部のものは，さらに種々のシミュレーションを進めていく予定である。

具体的には，データフロー方式等についてはプロセッサー・エレメントが8台ぐらいの実験機を試作している。

3．2　知識ベース・サブシステム

前述の推論サブシステムが並列に高速の推論を行うときには，それに合わせて迅速に知識を提供しなければならない。そのための基本的な研究が，知識ベース・サブシステム研

究開発の目的である。

前期においては，知識ベース・マシンへの第1ステップとしてのリレーショナル・データベース・マシン（RDBM）の構築と，RDBM上に知識を扱うソフトウェアを試作し，知識ベース・サブシステム実現に必要な各種の機能を検討している。

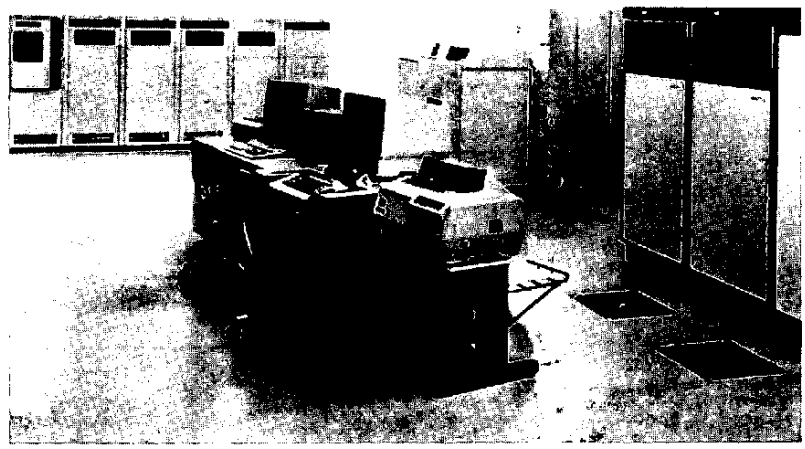
このような検討のなかから，ハードウェア，アーキテクチャに反映できる内容をつめ，ハードウェア化を進めようというのが基本的な進め方である。

RDBMを知識ベース・マシンの出発点として選んだ理由は，前述したように，第5世代コンピュータは論理型プログラミングをベースにしており，論理型プログラミングの基本になっている述語論理に最も親和性のよいデータベース・モデルが関係データベースであるからである。この開発も，現状の関係データベースを単にハードウェア化したものではなく，知識情報処理のため知識を扱うという点から，探索の融通性にポイントを置いた開発になっている。

また，このRDBMは，推論サブシステムの並列処理に対応できるような処理能力をもたなければならないことから，関係演算の並列処理にも重点を置いて開発を進めている。

そのほか，知識ベース化への移行としては知識の獲得等の機能があり，これについては，前期では主として基礎ソフトウェアのなかで研究を進めている。また，RDBMを開発したもう1つの目的は，今後のソフトウェア開発用のツールとしての利用である。逐次型推論マシン（SIM）とRDBMをローカル・エリア・ネットワークでつなぎ，今後の第5世代コンピュータのソフトウェア開発のためのツールに利用する計画である。RDBMの基本部は58年度末に完成しており（1—1—3図参照），5GB（59年度末20GB）の記憶階層システムと関係演算の並列実行が主たる特徴になっている。

1—1—3図
関係データベースマシン
（基本部）



59年度は，RDBMの拡張と併せて制御ソフトウェアの開発を進めていくことにしている。

3. 3　基礎ソフトウェア

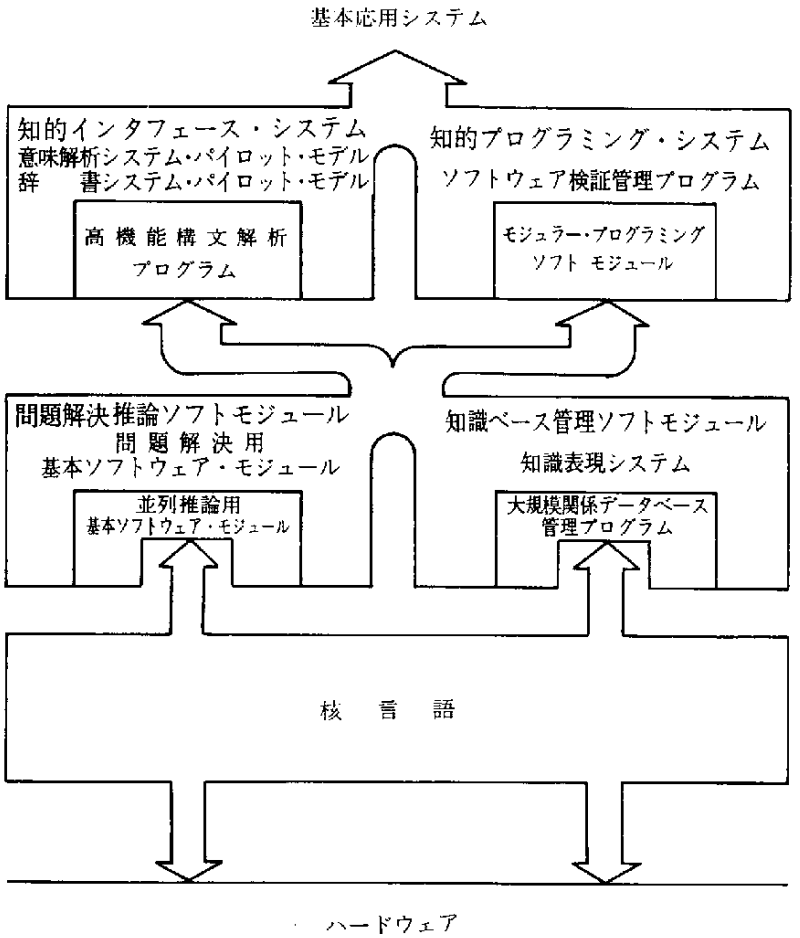
この研究課題の最終目標は，第5世代コンピュータのオペレーティング・システム（OS）となるべき各種機能を研究開発することである。基礎ソフトウェアのなかで開発される機能の一部は最終的にはハードウェアとして取り込まれていくものもある。

基礎ソフトウェアを構成する各ソフトウェア・モジュールの位置づけを，1—1—4図に示す。

核言語はハードウェアとソフトウェアのインタフェースを規定しているものであり，この核言語に則って，並列推論用の基本ソフトウェア・モジュール，大規模関係データベース管理プログラムがあり，さらに，この機能のうえに，問題解決用の基本ソフトウェア・モジュール，知識表現システムが位置づけられる。

問題解決用基本ソフトウェア・モジュールと並列推論用基本ソフトウェア・モジュールを合わせて，問題解決推論ソフトモジュールといい，知識表現システムと大規模関係デー

1—1—4図
各種基礎ソフトウェアの位置づけ



タベース管理プログラムの2つを合わせて知識ベース管理ソフトモジュールと呼んでいる。

このようなソフトウェア・モジュールで実現される機能をベースとし，さらにそのうえに知的インタフェース・システムとしての高機能構文解析プログラムと意味解析システムが，また，知的プログラミング・システムとしてのモジュラー・プログラミング・ソフトモジュールとソフトウェア検証管理プログラムがある。

(1) 核言語

ハードウェアとソフトウェアのインタフェースを規定する核言語は，0版，1版，2版と順次拡張した形で開発を進めていく。

核言語第0版は，逐次型論理プログラミング機能を備えたもので，57年度で完成しており，58年度は，この核言語第0版をベースにして，並列処理機能，モジュール化サポート機能，メタ推論サポート機能を付加した核言語第1版の仕様原案をまとめ，59年度には，その処理系のインプリメントを進め，各種評価を行い，仕様を確定する予定である。

中期は，ICOTにおける各種の研究成果のフィードバックと知識表現機能の充実を図り，核言語第2版の言語仕様を確立する。

(2) 問題解決推論ソフトモジュール

問題解決推論ソフトモジュールでは，そのアルゴリズム等中核技術の研究とともに，将棋エキスパート・システム，CADエキスパート・システムを対象に問題解決の戦略・戦術を研究しており，これらの試作の過程を通して問題解決推論ソフトモジュールのもつべき機能を明確にすることとしている。したがって，将棋エキスパート・システム，CADエキスパート・システムは，実用に供されるものではない。

問題解決推論ソフトモジュールはさらに，並列実行制御を行う並列推論サブモジュール，推論記述の拡張を具体的に実現するメタ推論(注)サブ・モジュール，問題解決のための戦略作成を行う定理証明サブ・モジュールのテーマに分けて研究している。

現在，問題解決推論ソフトモジュールの一部について，試作にとりかかっており，一部は機能設計中である。将棋エキスパート・システムは，前述した意味合いで機能設計中である。CADエキスパート・システムは，従来のCADシステムのなかにかなり推論を組み込んだ形のものを，現在，試作中であり，59年度末までには，実験システムとして完成する予定である。

(3) 知識ベース管理ソフトモジュール

知識ベース管理ソフトモジュールは，大規模関係データベース管理プログラム，知識表現システム，知識利用実験システムの3つに分けて研究を進めている。このうち，大規模関係データベース管理プログラムでは，2つの研究が行われている。その1つは，逐次型推論マシンの上に論理型プログラムで記述したデータベースを実現する作業で，現在，試作中である。もう1つは，かなり研究的なもので，知識獲得等を対象とした研究を進めている。知識獲得というのは非常に難しいものであり，一挙には到達し得ないため，まず，知識を入れようとするときにすでにある知識と，新しく入れようとした知識との矛盾および重複のチェックをする研究を進めている。

58年度は実験プログラムを試作しており，今後，機能追加をしていく予定である。

知識表現システムでは，各種の知識表現システム作成の基本部としての知識プログラミング言語（Mandala）を試作している。59年度は，これをさらに拡張，改良し，検証が進められている。

知識利用実験システムでは，具体的な知識の表現方法を把握するため日本語校正支援システム，論理設計支援システムの2種類の小規模実験システムを設計し，知識の利用という面から研究を行っている。

(4) 知的インタフェース・ソフトモジュール

知的インタフェース・ソフトモジュールは，高機能構文解析プログラム，意味解析システム，および辞書の3つに分けて，研究を行っている。

高機能構文解析プログラムは，57年度にそのベースになるボトムアップパーザ（BUP）を完成した。これをもとに，58年度は記述できる文法規則の増加を図り，併せて，文法記述の簡明化を図った。59年度は，これらのシステムと，次に述べる意味解析システムとの間の関連づけを行っている。

意味解析システムについては前述の高機能構文解析プログラムの成果を引き継ぎ，小学校の低学年の国語の問題が解ける程度の形式意味解析・理解プログラムをつくり上げる予定である。辞書システムについては，研究の進め方，作成条件等について現在，詳細化を行っている。

(5) 知的プログラミング・ソフトモジュール

知的プログラミング・ソフトモジュールの目的は，いかに効率的に知識を使ってプログラムの開発を行うかということにあり，以下の2つに分けて研究を進めている。

1つは，モジュラー・プログラミング基本ソフトウェアであり，現在，逐次型推論マシンのオペレーティング・システムを開発しているなかで，モジュラー化の研究を行っている。

もう1つはソフトウェア検証管理プログラムであり，研究内容がかなり高度なものであるため，3つに分けて，概念の確定化を進めている。第1は仕様記述言語の研究で，自然言語で記述した仕様をいかにプログラムに落とすかという研究であり，人間と会話をしながら，半自動的にプログラムをつくるシステムを検討している。

第2はプログラムの再利用システムで，すでにあるモジュールを利用してプログラムをつくるためのコンサルテーションを行うものである。

第3は検証システムで，プログラム仕様とできたプログラムとが合っているかどうかを自動的に検証しようという研究であり，ボイヤ・ムーアの定理証明システムをベースに，展開していこうと考えている。

全般的な進渉状況としては，機能設計段階である。

3. 4　ソフトウェア開発用パイロット・モデル

ソフトウェア開発用パイロット・モデルは，知識情報処理の機能研究のためのソフトウェア開発を効率よく行うためのツールとして開発を進めており，既存のノイマン型アーキテクチャの改良によって，論理型言語マシンを作成しようとするものである。

58年12月末に基本部の試作を完了しており

1－1－5図　逐次型推論マシン　(SIM)

(1－1－5図), 主記憶容量が80メガバイト, 処理能力は, 30K LIPS である。(LIPS は Logical Inference Per Second の略で, 推論を1秒間に何回行うか, という単位である。)

既存の汎用マシンへの換算では1－2 MIPS 程度の処理能力をもつ推論マシンである。

逐次型推論マシンのソフトウェア (SIMPOS) は現在試作中で, 59年度末に完成の予定である。

〈注〉　メタ推論

推論過程を制御する方法には, 個々のルールに引き続き使われるルールを直接指定する方法や, ルールの使われ方を一般的な規則 (文法規則) で指定する方法などがある。これらの制御情報を用いてうまく推論を制御していく高次の推論機能がメタ推論である。

4. 関連プロジェクト

4. 1　ソフトウェア生産性向上 "シグマ計画"

通産省は, いわゆるソフトウェア・クライシスを解消するための施策として, シグマ計画を推進することを決定, 昭和60年度から昭和64年度の5年間に総開発費300億円を投入しシステム開発を行い, 昭和65年度から500端末程度のユーザーに本格的サービスを実施する計画である。

1　背景

近年の情報化伸展に伴い, ①ソフトウェアコストの増大, ②ソフトウェア需給ギャップの拡大, ③高品質ソフトウェアに対する要求, が顕著になってきている。ソフトウェアに関する諸問題を解決するために, ①ソフトウェア開発の生産性・信頼性の大幅向上, ②ソフトウェア技術者養成の促進, ③汎用ソフトウェアの流通の拡大に関して強力な対応策が期待されている。なかでも, ソフトウェア開発の生産性・信頼性の大幅拡大を図ることは喫緊の課題である。そのために, ソフトウェア開発の諸工程を, 高価で, 生産性が低く, かつ信頼性に問題のある「人手による作業」から解放し, 安価かつ高性能のコンピュータ・システムによって徹底的に合理化することが必要である。

以上の背景を踏まえ, 情報処理振興事業協会が構築しようとしているコンピュータ・システムが「ソフトウェア生産工業化システム (通称シグマシステム)」である。

2　シグマシステムの概要

シグマ (SIGMA : Software Industrialized Generator & Maintenance Aids) システムは中央の大型コンピュータとユーザー端末から構成され, ソフトウェア生産支援や, ソフトウェア関連情報の提供を行う。

具体的な提供サービスとしては, ①ソフトウェア開発用オペレーティング・システムの提供, ②ソフトウェア開発支援ツール群の提供, ③ソフトウェア・モジュールの検索提供,

④汎用ソフトウェア（既製ソフトウェア）の検索提供，⑤ソフトウェアに関する技術情報の提供，⑥ユーザー教育機能，⑦情報交換サービスである。導入の期待効果としては，①ソフトウェア生産の生産性を4倍にし，かつソフトウェア信頼性の飛躍的向上，②汎用ソフトウェアの利用拡大による重複するソフトウェアの開発防止，③豊富な情報の迅速かつ安価な入手，である。

1　第2章

自動翻訳

自動翻訳とは，1つの言語で表現された文章の内容を他の言語で再表現する作業を，電子計算機を使って自動的に行うことである。現在の自動翻訳は，文書の内容が論理的に明快な技術文書などを翻訳対象とする。自動翻訳の試みは，電子計算機が出現した直後の1950年頃から始まり多くの研究が行われてきた。しかし，技術を裏付ける言語理論の未発達，辞書や文法の未構築，言語処理のための計算機利用技術の未成熟などにより，ごく最近までは実用には至らなかった。しかし，近年の国際化社会の展開による翻訳需要の急増や1970年以降のいわゆる自然言語処理技術の蓄積による自動翻訳技術の段階的実現の見通しなどにより，自動翻訳への関心が再び高まり，1980年代に入り多くの研究・開発プロジェクトが重点的に推進されるようになった。自動翻訳技術には，辞書・文法などの言語知識のデータベース化，文構造の解析や曖昧さ解消のための言語処理技術および，データベース作成・維持や翻訳作業実行サポートのためのソフトウェア・システム，の3要素がある。

1．現状

1．1　海外の現状

欧州共同体本部では，約2,000人の翻訳者が文書翻訳に従事しているが，その翻訳業務の効率化と需要増に対処するため，専門用語多言語データバンクの開発，商用翻訳援助システムの改良による自動翻訳サービス実験，新しい自動翻訳システム開発プロジェクトの推進を行っている。

専門用語多言語データバンクは，翻訳者用の計算機化専門用語集であり，EURODICA-UTOMと呼ばれる。1973年にサービスを開始し，引き続き規模の拡大を進めている。現在は，英語，フランス語，ドイツ語，イタリア語，オランダ語，デンマーク語，スペイン語，ポルトガル語の8つの言語で表された約30万の専門用語が入っており，計算機端末から検索できるようになっている。1つの専門用語は平均4つの言語で表されており，言語別にみると，60％は英語，フランス語・ドイツ語・イタリア語を合わせて30％，残り4つの言語が10％である。翻訳者がこのデータバンクで専門用語の訳を検索するとき，検索しようとしている専門用語がデータバンクに入っている確率は約30％である。データバンク内の情報は，語の定義，出典，登録者名，

登録年月日などが入っており，データの信頼性を保ち，維持がしやすいように配慮されている。

商用翻訳援助システムの改良による自動翻訳サービス実験では，米国SYSTRAN社製のSYSTRANシステムを1976年に購入し，5カ年をかけて辞書を開発し，1981年から英→仏，仏→英，英→伊の翻訳サービス実験を開始し，1984年からは，英→独，仏→独の翻訳サービス実験も開始した。翻訳文はすべて翻訳者によって修正されるが，文体などにこだわらない技術文書や会議録などの翻訳サービスの効率化に威力を発揮している。このサービスでは，翻訳文の修正にかける時間が，A4判1ページ当たり30分に制限されている。このシステムは，フランスの国立研究所（CNRS）や西ドイツの原子力研究センターでも翻訳実験を行っている。

新しい自動翻訳システム開発プロジェクトは，1978年から予備検討をはじめ，1982年11月に正式のプロジェクトとして発足した。プロジェクトは，全体を3つの期間に分けて，1984年11月までに仕様を決定し，1986年11月までに2,500語いの小規模システムを開発し，1988年に中規模システムを開発する。いずれもパイロット・システムであり，このプロジェクト終了後に，民間ソフトウェア会社がこの成果に基づき商用システムを開発する予定である。翻訳対象言語は，英語，フランス語，ドイツ語，イタリア語，オランダ語，デンマーク語，ギリシャ語の7カ国語であり，さらに将来は，スペイン語，ポルトガル語も加え，合計9カ国語間の翻訳システムとする予定である。開発は，欧州共同体加盟の各国の大学から代表が参加し，各国語の文法などを開発する。翻訳方式は典型的な変換方式であるが，言語対の数が多いため，変換部分の処理をできるだけ少なくする方針でいる。言語構造として依存構造を採用し，文構造の表現のレベルは言語によらず均質なものとする。総予算は約40億円である。

フランスでは，1983年7月から3年計画で，自動翻訳国家プロジェクトを開始した。これは，研究産業省管轄下の情報科学公社を主管とする官・学・民の共同プロジェクトであり，グルノーブル大学が開発した自動翻訳実験システム（ARIANE-78, version 5）の技術を，翻訳援助実用パイロット・システム（TAO-ESOPE）の開発を通じて民間に技術移転することを目的とする。翻訳対象言語は，英語とフランス語であり，翻訳対象文書は，英→仏が航空機マニュアル，仏→英が情報処理関係文献である。語いの大きさは約3,000語であり，総予算は約9億円である。

カナダ政府は，気象通報文を英語からフランス語に完全自動翻訳するシステムを開発し1977年から使用している。1976年には，航空機マニュアルを英語からフランス語に翻訳する自動翻訳システムを開発するための国家プロジェクトを開始し，モントリオール大学で開発を進めてきたが，1981年に開発途中のシステムの評価を行い，目標が達成される見込みがないとの理由で，プロジェクトを中止した。

その他，フランスのグルノーブル大学，英国のマンチェスタ大学，西ドイツのザーランデス大学，米国テキサス大学などで研究・開発が行われている。

一方，いくつかの翻訳援助システムが米国の民間会社により販売されている。これはいずれも翻訳者が翻訳文を修正することを前提

1－2－1表
海外の自動翻訳研究・開発

名　前	機　関	備　考
EUROTRA	欧州共同体本部	7カ国語の自動翻訳パイロット・システムを開発
TAO-ESOPE	フランス政府	グルノーブル大学の研究成果を民間へ技術移転
ARIANE	グルノーブル大学（フランス）	仏，英，露などの自動翻訳研究
SUSY	ザーランデス大学（西ドイツ）	独，英，仏，露などの自動翻訳研究
BEDE	マンチェスター大学（英国）	英，日の自動翻訳研究
METAL	テキサス大学(米国)	英，独の自動翻訳研究

としたシステムである。SYSTRAN 社は大規模なシステムを，ALPS, LOGOS, SMART, WEIDNER の各社は小規模なシステムを販売している。翻訳言語は，英語，スペイン語，フランス語，ドイツ語が多く，最近は，日本語を含むものもでてきた。

1．2　日本の現状

科学技術庁は，自動翻訳システム開発プロジェクトを1982年度から4カ年計画で開始し，京都大学工学部を中心に，日本科学技術情報センター，通産省工業技術院電子技術総合研究所，の3つの機関でパイロット・システムの開発を進めている。翻訳言語は日本語と英語であり，翻訳対象は論文抄録である。1984年に日英翻訳の実験を開始し，1985年には，英日翻訳も加えて総合実験を行う。語いの大きさは約10万語を予定し，1,000個のサンプル文から文法を作成し，3,000個のサンプル文で評価・拡充を行う。

その他，大学，官・公研究所でも独自の研究が進められている。九州大学工学部では大規模辞書の研究を，東京工業大学工学部では論理表現形式による処理方式の研究を，通産省工業技術院電子技術総合研究所では推論機構による意味処理方式の研究を，新世代コンピュータ技術開発機構では辞書や推論機構の研究を，日本電信電話公社武蔵野電気通信研

1－2－2表
海外の商用翻訳システム

名　前	機　関	備　考
SYSTRAN	Systran社(米国)	16言語対の翻訳システム
LOGOS	Logos社(米国)	独英翻訳援助システム
ALPS	Alps社(米国)	6カ国語の会話型電子辞書・翻訳援助システム
WEIDNER	Weidner社(米国)	9言語対の会話型翻訳援助システム
SMART	Smart社(米国)	4カ国語の翻訳援助システム

1－2－3表
日本の官・公機関等の自動翻訳研究・開発

名　前	機　関	備　考
Mu	科学技術庁	抄録文の日英自動翻訳
——	通産省工業技術院電子技術総合研究所	推論機構による意味処理
——	新世代コンピュータ技術開発機構	辞書や推論機構
LUTE	日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所	知識を使った意味理解

1－2－4表
日本の商用翻訳システムの例

名　前	機　関	備　考
ATLAS	富士通	日↔英翻訳。辞書5万語。速度8万語/時
NEAT／ATHNE	日立製作所	英→日翻訳。辞書7万語。速度2万語/時
VENUS	日本電気	日→英翻訳
SYSTRAN	日本Systran	日↔英翻訳。辞書3万語。速度百万語/時
BRAVICE	ブラビス	日→英翻訳。辞書4万語。速度3千語/時

〈注〉 新聞発表されたものに限る

究所では知識を使った意味理解方式の研究を進めている。これらは，システム開発というよりは，将来の高度技術確立に向けての研究が主となっている。

計算機メーカーは，翻訳援助の商用システムの開発を進め，富士通，日立製作所，日本電気，日本SYSTRAN, BRAVICE社などで，いくつかのシステムが販売ないしは販売予定されている。これら商用システムの翻訳能力の評価はまだ行われていない。これらのシステムが純粋に商業ベースに乗るまでには，ユーザーとメーカーが協力して，辞書や文法の拡充や翻訳対象への調整が行われるものと思われる。

2．技術

2．1　辞書

語に関する言語知識をデータベース化したものが辞書である。辞書は各言語用のものと2つの言語を結び付けるものとがある。実際の辞書では，それらを別々のファイルとする場合と，すべてを統合して多言語辞書とする場合がある。語には，一般語と専門用語があり，狭義には，前者を辞書，後者を専門用語データバンクという。現在の辞書は数万語の見出しをもち，専門用語データバンクは数十万語の見出しをもつものが多い。

辞書内の情報は，見出し，表記，品詞，活用，構文・意味素性などからなる。素性は，語のもつ属性や文構成上の役割などであり，計算機処理用に独自に設定される。他は，人間用の辞書を参考にするなどしてつくられる。現在の辞書がもつ情報は比較的単純であり，専門用語データバンクの情報はさらに単純である。

語と語との間の概念関係を表すものにシソーラスがある。これは，概念を分類しそれを使って概念の間の関係を表現するもので，上位・下位の関係はその例である。概念分類

に関連して，同義語や反義語などの情報も利用される。言語処理過程では，これらを使って推論が行われる。

2. 2　文構造

文の構造に関する言語知識は，構文に関するものと意味に関するものがある。構文に関するものは文法と呼ばれる。文法の表現形式には，規則形式（論理表現形式），手続き形式（プログラム表現形式），および状態遷移形式（ネットワーク表現形式）などがある。いずれも，個々の法則の適用条件や適用順序制御などのための記述が付加される。これらの記述の中には意味的な情報も多く使われる。

英語の文法については，比較的規模の大きい文法が記述されている。規則形式では，LSP（米国ニューヨーク大学），手続き形式ではSYSTRANシステム（米国SYSTRAN社），状態遷移形式では，LUNAR（米国BBN社）のATNG（拡張状態遷移ネットワーク文法）がある。日本語の文法に関しては，科学技術庁の自動翻訳システム開発プロジェクトで，文構成要素のまわりの局所的構文構造を詳細に記述した部分文法がある。いずれも専用の記述言語を用いて記述される。これらの構造記述は，処理アルゴリズムと深くかかわっている。

意味に関するものは，意味構造パターンなどと呼ばれ，動詞と名詞句との間の意味的依存関係を表す格構造がある。意味的依存関係を格関係といい，名詞が動詞に対して，動作主，対象，場所，時などの意味関係をもつことを示す。その種類と個数は研究者が独自に設定するが，格関係の個数は10～40個位に設定するのが多い。格構造には，助動詞や副詞で表される，可能，推量，時制，様態，相などの意味関係も取り入れられる。日本語の処理では格構造を利用するものが多い。

文の構造のレベルとしては，句，単文，埋め込み，接続などがあり，さらにそれぞれのレベルでの並列，省略の構造がある。また，本来は複文であるが，複文内の名詞と名詞を結び付ける述部を省略したともみなせる複合語構造もある。

2. 3　処理

翻訳処理は，文の中の語の系列を単位として行う。この翻訳単位の取り方と翻訳単位の中で利用する情報の種類によって，いくつかの翻訳方式に分けられる。最小の翻訳単位は語であるが，日本語には助詞があり英語にはない，英語には前置詞があり日本語にはない，というように，言語によって語の種類と語の役割が異なるため，語を翻訳単位とすることはできない。現在の翻訳方式における翻訳単位は，句，単文，複合文，段落であるが，翻訳援助システムでは句を，自動翻訳システムでは複合文を翻訳単位とすることが多い。

翻訳処理に利用する情報の種類は，語に関するもの，構文構造に関するもの，意味構造に関するもの，などである。いずれも，より精密な情報の記述を目指して研究・開発が進められている。

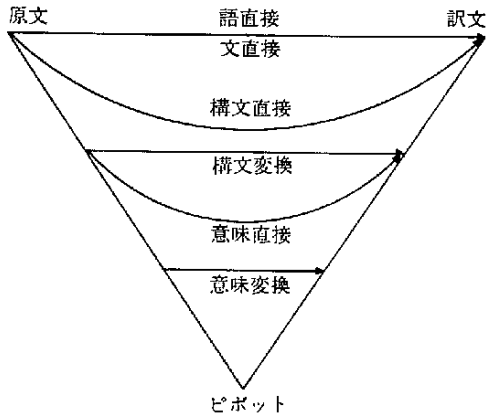
実際に翻訳を行うとき，相手言語との対応付けをどの段階で行うかによっても，翻訳方式が分けられる。原文の翻訳単位の構造を求めながら相手言語の構造も同時に求めるものを直接方式という。これに対して，原文の翻訳単位の構造を求めておき，次のステップで

相手言語の構造を求めるものを変換方式という。変換方式の中で，特に，翻訳単位の構造をいずれの言語にも依存しないで表現するものをピボット方式という。ピボット方式では変換の処理は不要となる。翻訳援助システムでは直接方式が，研究中の自動翻訳システムでは変換方式が多い。ピボット方式には理想的な意味記述を想定するものと純粋工学的に限られた情報を効率的に表現するものがある。現在では，ピボット方式はあまり用いられない。

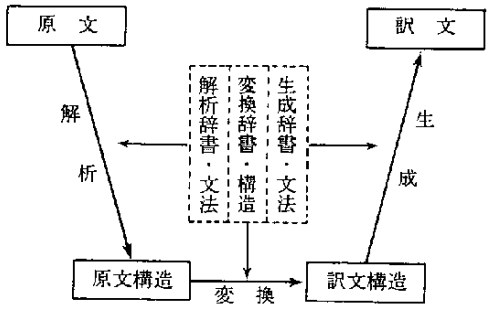
翻訳処理技術は，解析，変換，生成の処理技術に大別できる。解析は，原文を分析し，その構造を計算機内部に表現する。その処理は，辞書を使って文から単語を切り出し，語形変化などの形態素情報を付加して，語の系列として表す形態素解析と，文法を使って文の構文構造を求める構文解析と，意味情報を使って構文構造の曖昧性を解消する意味解析とに分けられる。変換は，語の訳語を選択する語い変換と，原文の構造を訳文の構造に変換する構造変換とに分けられる。生成は，訳文構造の生成と，語形変化などの形態素の生成と，語の挿入などに分けられる。

翻訳処理における最も困難な問題点は，語義の曖昧さや文構造・文構成要素間の依存関係の曖昧さである。語は多義であり，さらに相手言語の語との語義のずれがあるため，語だけからは適切な訳語を選定できない。文構造や文構成要素間の依存関係も，文表現の省略や文脈情報の欠如などから一意には同定できない。代名詞の照応を正確に同定するためには意味・文脈情報が必要である。言語構造の違いにより，語が句に対応したり，句が文に対応したりするため，部分構造の変換が文全体の構造を大きく変えたりする。また，日本語はいわゆる主語を省略するのが普通であるが，英語では主語を省略できないので，原文にない情報を補完しなければならないこともある。単数・複数や男性・女性などの区別とか，冠詞などの補完とかの問題もある。慣用表現については個別的な知識がなくてはならない。さらに，文化的な相違から，比喩的表現の対応がつかない場合もしばしばある。敬語表現を適切に行うためには，文の発話者と文の受け手との関係を理解できなくてはならない。

1－2－1図　翻訳方式



1－2－2図　翻訳処理の流れ



2. 4　サポートシステム

辞書・文法作成・維持システム，翻訳処理

実行管理システム，テキスト編集システムなど，大量のデータを効率よく扱うための高機能サポートシステムが重要である。これは，いわゆるOA（オフィス・オートメーション）システムの機能をもち，かつ電子辞書や言語構造データ操作の機能をもつ。文法開発などが翻訳システムの細部を知らなくてもできなければならない。

3．課題

翻訳は人間の知能の最も高度な機能を駆使して行われるものであるから，その機能を代行する自動翻訳システムには非常に高度な推論・意味理解機能が要求される。そのための高度技術の開発には長期にわたる多くの基礎研究が必要である。一方，現在までの計算機利用技術と言語処理技術を融合させることにより，機能を限った有用な翻訳援助システムを開発することができ，実用を通じてのフィードバックによりその能力を段階的に高めていくことができる。このとき，システムの機能を翻訳援助に徹底させることが重要であり，フレンドリーな会話機能をもつインタラクティブ・システムとして実現することが肝要である。この2つの方向での努力を適切な配分で推進することが今後の発展をもたらす。

個別的課題としては，共通に使える大規模な辞書の開発，言語現象の細部におよぶ精密な記述，その個々に対しての言語の対照記述，知識・意味の記述枠組みと推論・学習方式などがある。

翻訳は複数の言語を処理対象とする。したがって，自動翻訳システムの研究・開発には，国際協力が不可欠である。国内はもとより海外の力をも結集して重点的に推進することが重要である。

第2部

光情報処理の動き

第1章　光情報処理の概要，光素子，記憶デバイスおよびシステム
第2章　光情報処理通信技術
第3章　光応用機器

2　第1章

光情報処理の概要，光素子，記憶デバイスおよびシステム

1．はじめに

最近，光報情処理という文字を目にすることが多くなった。15年ほど前にも光情報処理がもてはやされた時代があったが，期待されたほどの成果が得られぬままブームは終わった。もちろんブームはブームとして，研究そのものは地道に行われてきた。そしてこの15年間に光情報処理という言葉の意味する内容もだいぶ変わった。

そこで，本稿では，まず光情報処理と呼ばれる技術をその内容の変遷も含めて概観し，次に光情報処理の基本となる技術を復習した後，光素子，記憶デバイスおよびシステムについて述べる。

2．光情報処理の概要

光情報処理という言葉は，“光情報の処理”と“光を用いる情報処理”の2通りに解釈できるが，もともとは“光情報の処理”で，そのルーツは1890年ごろのAbbeの顕微鏡の分解能に関する研究に求めることができる。

Abbeは，像の形成は究極的には光の回折と干渉の結果であることを明らかにした。この研究はやがてZernikeの位相差顕微鏡の発明（1935年）につながり，透明なものもコントラストのある像として観察できるようになった。これは，屈折率変化などの位相変化を濃度変化に変換している点で，光情報を処理しているといえる。しかしまだ今日の意味での光情報処理を意識してのものではなかった。

1948年ごろにGabor[1]が電子顕微鏡の分解能向上を目的としてホログラフィを発明し，1952年には写真感光材料のコンピュータ・メモリーへの応用[2]が検討され，また1953年にはMaréchalら[3]が空間フィルタリングにより画像のコントラストを高くすることを提案し，さらに1956年にO'Neill[4]が空間フィルタリングの一般論を発表するに及んで，光情報処理研究の下地は次第にできあがってきた。しかし，実験的にはまだ十分な成果は得られなかった。

光情報処理の研究に大きな弾みを与えたのが1960年のレーザーの出現[5,6]である。レーザー光の出現により空間フィルタリング[7]およびホログラフィ[8]の技術が進歩し，1964年から1972年にかけて光学的マッチトフィルタリングによるパターン認識[9]やホログラフィ

を用いた記憶デバイス（ホログラムメモリー）[10,11]の研究が盛んに行われ，光情報処理という言葉も生まれた。このころが第一期の光情報処理研究の隆盛の時代であるが，光情報処理の要素となる技術が十分発達していなかったため，光学的マッチトフィルタもホログラムメモリーも実用にまで至らず，研究は次第に下火になった。

しかし，レーザーの出現によりレーザー・プリンターなどのコンピュータ端末機器が実用になり，またホログラフィ技術の地道な研究の中からバーコードリーダ用レーザー光スキャナ（ホログラムスキャナ）[12]が実用になった。これも光情報処理と考えられている（もっとも，これらは光をエネルギー集中手段として使っているにすぎないから，光情報処理とは言いがたいとする意見もある）。

これがしばらく前までの光情報処理の概要であるが，最近様子がだいぶ変わってきた。光集積回路[13]，光双安定素子[14]，位相共軛鏡[15]などの光素子の進歩が著しく，また光ベクトル—マトリックス乗算[16]，光剰余算法[17]など新しい種類の光情報処理の研究が活発に行われるようになってきた。これらの研究がディジタル光コンピュータを指向しているのは明らかである。いまや光情報処理は“光を用いる情報処理”の面の方が強くなってきている。

3．光情報処理の基本技術

光情報処理を考えるうえで不可欠な基本技術は，コヒーレント光の発生，空間フィルタリングおよびホログラフィである。

3．1　コヒーレント光の発生

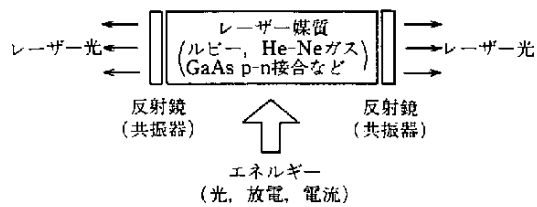
さざ波ひとつ立っていない静かな水面に小石を2つほぼ同時に投げ込むと，小石を中心として広がった2つの波が重なって，もとの波とは異なった種類の波を生じる。この現象を干渉，できた模様を干渉縞という。

光も波であるから，2つの光を重ね合わせると干渉縞を生じるはずである。しかし，通常2つの光束を重ね合わせただけでは干渉縞を観察することはできない。そのわけは，われわれが日頃使用している自然光は各種の原子からお互いに何の関係もなく放出されてくる波の集合であり，ある光束の中の波と別の光束の中の波が干渉縞を形成したとしても，その持続時間はせいぜい10^{-9}秒で，しかもそのような干渉縞は無数に形成されては消えていくからである。

したがって，なんらかの方法により放出される波の位相をそろえることができれば，干渉縞は長時間持続し，われわれの目で容易に観察することができるし，いろいろな制御を施すこともできる。このように位相がそろっている光をコヒーレント光という。原子や分子を用い，2—1—1図に示す構成で，誘導放出という現象を利用してつくり出したコヒーレント光がレーザー光である。

レーザーの特徴は，有限の大きさの発光源から，無限小の光源から得られるのと同じコヒーレント光が得られることということがで

2—1—1図　レーザー装置の基本構成



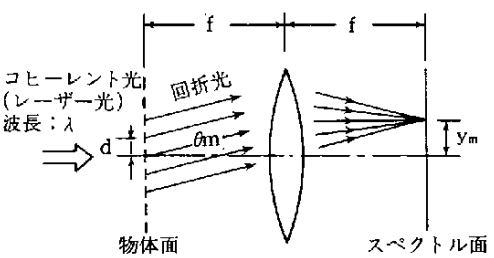
きる。無限小の光源をレンズの焦点に置くと，非常に平行度のよい平行光束が得られる。非常に平行度のよい平行光束は微小面積に収束することができ，したがって非常に高いエネルギー密度が得られる。

3. 2　空間フィルタリング[18]

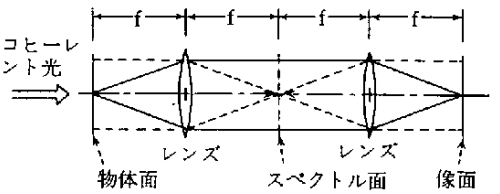
コヒーレント光を用いると，コンピュータではかなりの計算時間を要する2次元フーリエ変換演算を並列的に行い，瞬時のうちに完了できる。その原理は次のとおりである。

いま，2—1—2図のように，レンズの前側焦点面上に置いた透過物体の中に格子間隔dの格子が含まれているとする。この格子を波長λの平行なコヒーレント光で照らすと，コヒーレント光の何割かは格子間隔によって定まる方向に曲げられる（回折される）。この回折光は後側焦点面上に結像され，その像高 y_m は1 mm 当たりの格子の数（空間周波数）が多いほど大きくなる。物体面上の場所が違っていても，格子の空間周波数が同じなら像高 y_m は同じになる。すなわち，物体はスペクトル（空間周波数スペクトル）に分解される。この物体とスペクトルが，数学におけるフーリエ変換の関係にある。したがって，コヒーレント光とレンズを使えば，フーリエ変換演算を瞬時に行うことができる。

2—1—2図　回折光とそのスペクトル



2—1—3図　空間フィルタリングのための典型的な光学配置



そこで，2—1—3図に示す光学配置でスペクトルの一部，例えば y_m が大きい部分を覆うと，スクリーン上にできる物体の像には高周波成分が欠けている。すなわち，電気通信系におけるフィルタリングと同じことが光学系においても行うことができる。

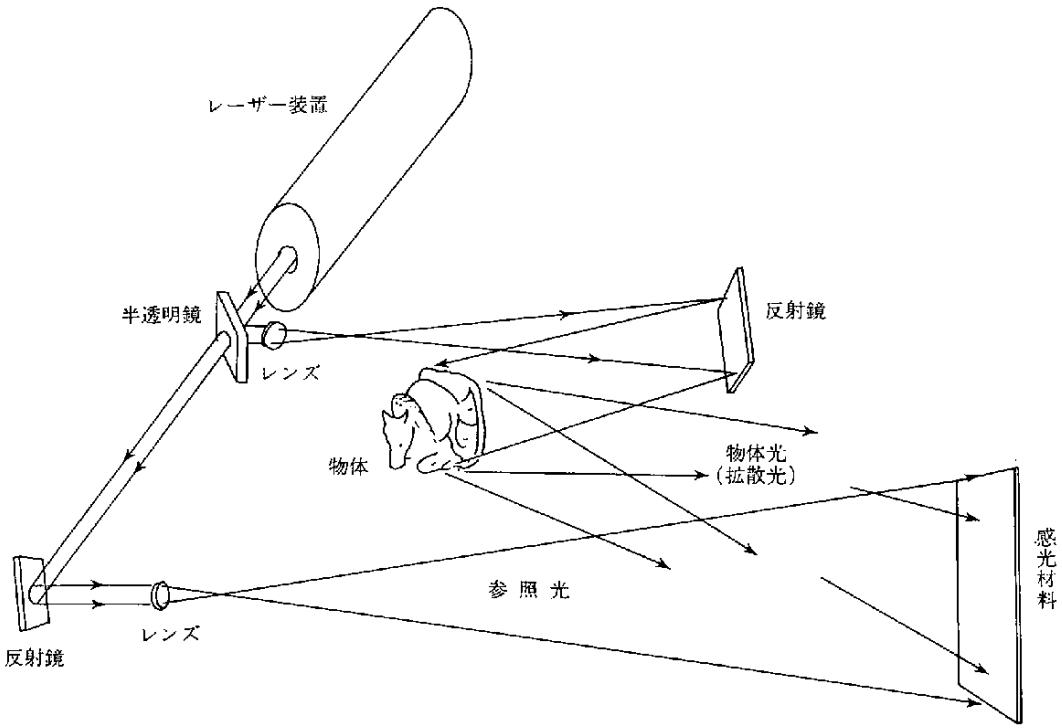
したがって，この技術を空間フィルタリング，スペクトルを選択的に覆うマスクを空間フィルタと呼ぶ。空間フィルタには，ローパス・フィルタ，ハイパス・フィルタ，バンド・パス・フィルタ，強度フィルタなどがあり，画像の輪郭強調，高コントラスト化，特徴抽出などの画像処理を行うことができる。

3. 3　ホログラフィ[19]

ホログラフィは，コヒーレント光で物体を照明し，物体から出る波面を感光材料に記録し，それを照明して物体の像をつくる光学技術である。

物体から出る波面を記録するための光学配置の一例を，2—1—4図に示す。レーザー装置から出てきたレーザー光は半透明鏡で2つの光束に分けられる。一方の光束はレンズにより発散されるだけで，不規則変化は受けずに写真乾板などの感光材料に達する。この光束を参照光と呼ぶ。もう一方の光束は，レンズによって発散された後，物体を照明し，物体によって反射されて感光材料に到達す

2－1－4図　ホログラムの記録

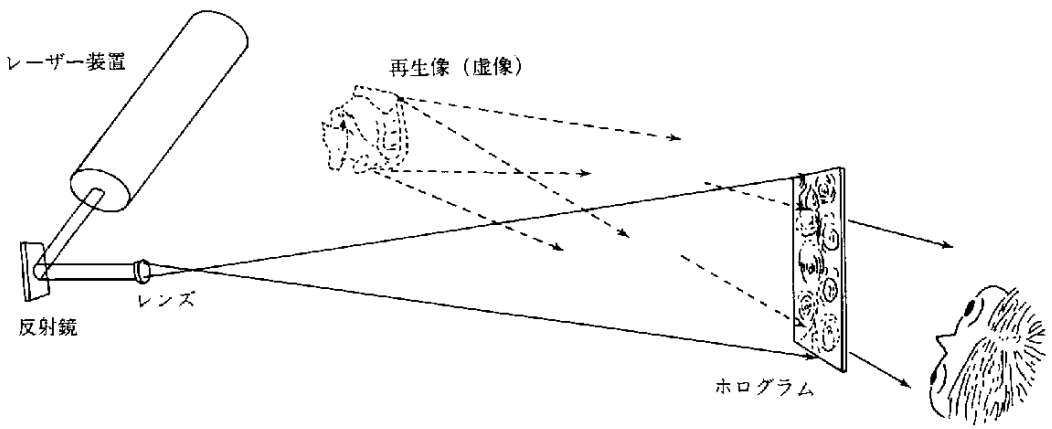


る。この光束の波面は物体によって相当に乱されている。この光束を物体光と呼ぶ。参照光と物体光を感光材料面上で重ね合わせて記録したものをホログラムと呼んでいる。ホログラムをみても何が記録されているかはわからない。

このホログラムを，2－1－5図に示すように，記録時の参照光と同じ性質の光で照明して，ホログラムをのぞき込むようにみると，物体がもとあった位置に物体の立体像がみえる。

このように，ホログラフィにおいては，物

2－1－5図　像の再生



体と感光材料の間あるいはホログラムと観察者の間に像を結ばせるためのレンズは用いられていない。レンズを用いなくても像が得られる理由は次のとおりである。

物体をコヒーレント光で照明したとき，反射光（物体光）は物体の反射率分布に応じた振幅変化および物体の形状に応じた位相変化を完全に保存している。位相変化はそのままでは感光材料に記録できないが，物体光が参照光と干渉すると，干渉縞の粗密や方向に変換され，感光材料に記録される。したがって，ホログラムを顕微鏡でみると，微細な縞模様が重なり合っており，各縞はその場所に入射した物体光の強弱（振幅情報）に応じてその濃さが変わり，また物体光が参照光となす角の大きさや向き（位相情報）に応じてその間隔や向きが変化している。この縞模様は，縞の間隔と向きに対応した方向に光を回折する性質を有しており，回折された光の強度は記録時の縞模様の濃さに対応するので，ホログラムを記録時の参照光と同じ性質の光で照明すると，ホログラムからは記録時の物体光と同じ性質の光が出てくる。

したがって，ホログラフィは物体からきた光（波面）を感光材料に氷づけにして，必要に応じてもとの波面を再生する技術であるということもできる。

4．光情報処理用光素子

光情報処理において重要と思われる光素子として，光空間変調素子，超音波光変調・偏向素子，光集積回路，光双安定素子，位相共軛鏡などをあげることができる。

4．1　光空間変調素子

光空間変調素子は，面的に一様な光の強度あるいは位相を，電気信号や光学像などの入力情報に従って実時間的に変調して，図形やデータパターンのような2次元情報を空間的に表現する素子で，電気信号駆動型[20),21)]と光駆動型[22),23)]とがある。

電気信号駆動型は，開口がマトリックス状に並び，各開口は電極を有しており，電極に印加される電気信号に応じて，開口が開いたり，閉じたりするもので，電気光学効果を示す媒体を2つの直交する格子状電極ではさみ，各電極に選択的に電圧を印加することによって，光散乱区画や複屈折性区画を形成している。開口数（ビット数）は8×8～128×128，書込速度は4m秒／64ビット～600m秒/2,000ビットである。

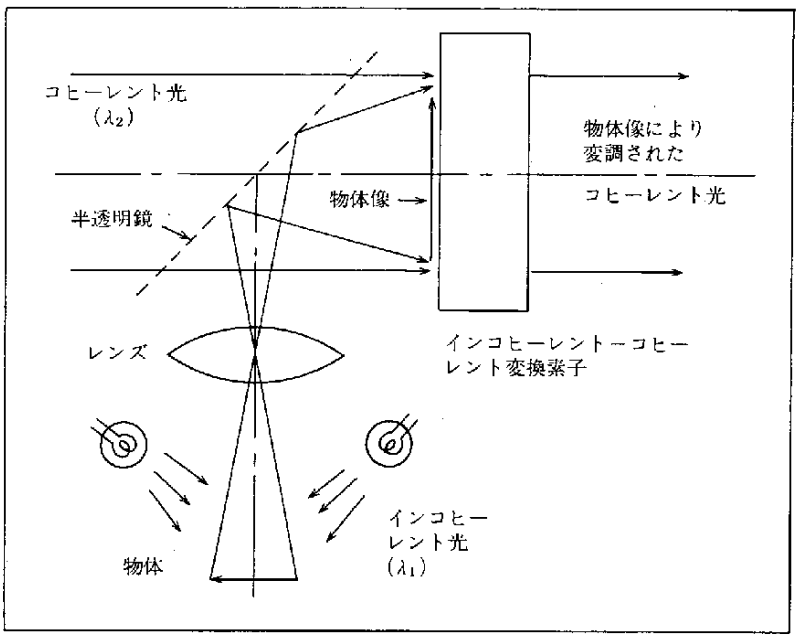
光駆動型は，素子そのものは決まった開口を有しておらず，2—1—6図に示すように，波長λ_1の光で照明された場所が散乱状態になったり，複屈折性が変化したりして，別の空間的に一様な光（波長λ_2）を変調するもので，解像度は40～100TV本，応答速度は数μ秒～30m秒である。

光駆動型空間変調素子は通常ライトバルブと呼ばれているが，紙に印刷された文字などそのままではコヒーレント光で照明して光学的フーリエ変換などの光学処理を行うことのできない対象物を，コヒーレント光で扱える形に変換する素子として用いる場合には，インコヒーレント—コヒーレント変換素子（I—C変換素子）と呼ばれる。

4．2　超音波光変調・偏向素子[24)]

超音波光変調・偏向素子は，音響光学効果

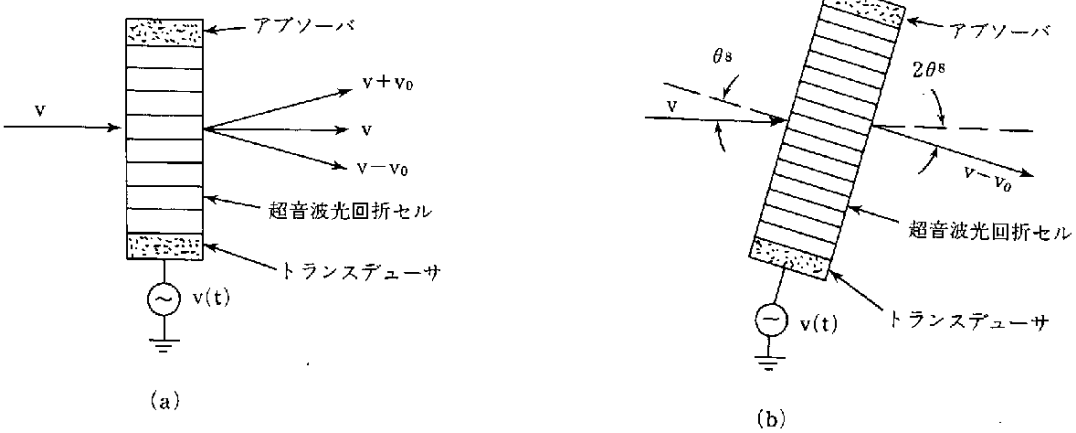
2－1－6図
インコヒーレント－コヒーレント変換(透過型)の基本構成



（音波により媒体中に励起した歪が媒体の屈折率を変化させる効果）により媒体中に生じた屈折率変化を位相格子（回折格子）として用いて，レーザー光を変調または偏向する素子で，2－1－7図に示すように，超音波光回折セルとトランスデューサ（圧電変換子）とで構成されている。高周波正弦信号がトランスデューサに加えられると，トランスデューサから超音波がセルの方向に出力される。超音波がセル中を伝播すると，セルの屈折率が周期的に変化する。この周期的な屈折率変化は，光に対して位相格子の役目を果たし，入射した光ビームを回折するとともに，進行格子であるため光の周波数をシフトする。

この回折には，音波の波長が長く，セルの

2－1－7図　超音波光変調・偏向素子の基本構成



作用長が短い場合のラマン・ナス領域と，その反対の場合のブラッグ領域とがある。ラマン・ナス領域の回折では，回折光は高次の次数のものまで現われ（2—1—7図(a)），ブラッグ領域の回折では，回折光はほぼ1次回折光のみとなる（2—1—7図(b)）。

光変調器，光偏向器では，1次の回折光を利用する場合が多いので，超音波光変調・偏向素子はブラッグ領域で動作するように設計されている。この素子を，セル中に励起される超音波の強度すなわちトランスデューサに印加する高周波正弦信号の振幅を変化させて，回折光の強度が変わるように動作させたものが超音波光変調器であり，高周波正弦信号の周波数を変化させ，回折光の回折角度を制御する使い方をしたものが超音波光偏向器である。

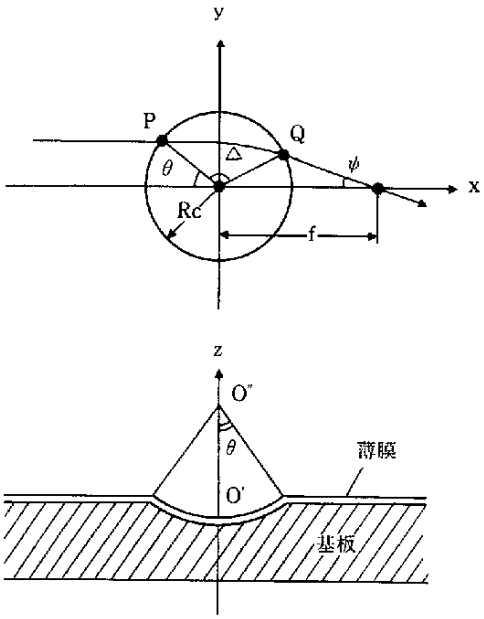
超音波光変調器の帯域幅は，光立上り時間で10ｎ秒程度，ベースバンドの変調帯域幅で30～35 MHz 程度である。一方，超音波光偏向器の偏向点数は2,000点程度，偏向角度は数度である。

4. 3　光集積回路[13),25)]

光集積回路は，1枚の基板上に多くの光素子を集積化し，それらを光導波路で連結したもので，現在は光交換機など光通信主導型で開発が進んでいるが，スペクトル・アナライザ，相関器など光情報処理素子の開発も行われている。

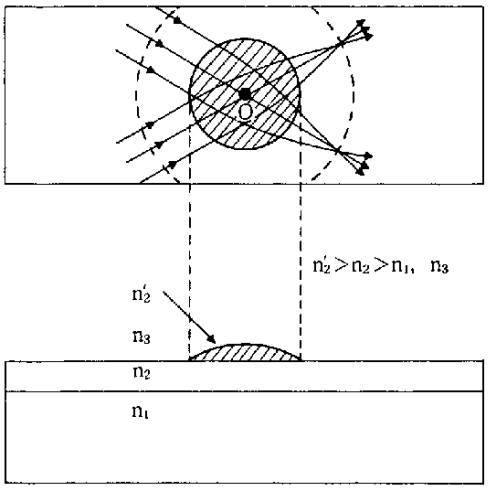
現在試作されている光集積回路の多くは，強誘電体結晶($LiNbO_3$ など)を基板材料とし，その表面近くに光導波路，レンズ，光変調素子，光偏向素子，光スイッチなどが形成されている。例えば，光導波路は，基板表面にチタンで導波路パターンを形成し，それを基板の表面近くに熱拡散させることによってつくる。光導波路の幅は5～20 μm，厚さは1 μm程度である。また，レンズは，基板に球面の一部から成るくぼみをつくって，その上に導波層を形成したり（2—1—8図），導波路上に屈折率の高い層をドーム状に形成すること（2—1—9図）によってつくられる[26)]。前者はジオデシック・レンズ，後者はルネブルグ・レンズと呼ばれる。

2—1—8図　ジオデシック・レンズの形状



強誘電体結晶を基板として光集積回路をつくると，半導体レーザーやフォトダイオードを同時に形成することはできない。したがって，光集積回路が名実ともに集積回路となるためには，基板としてインジウムリン（InP）系などの半導体材料が使われる必要があり，今後 OEIC（光—電気集積回路）の研究が活発化してくると考えられる。

2－1－9図　ルネブルグ・レンズの形状



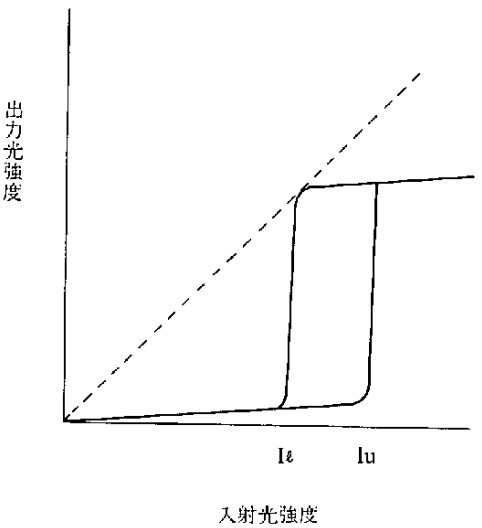
4．4　光双安定素子[14),27)]

光双安定素子は，非線形光学媒質に帰還効果を施すことによって得られる光機能素子である。すなわち，この素子では，2—1—10図に示すように，入射光強度を増加していっても初めのうちは出力光強度はほとんど増加しないが，入射光強度がある臨界値 Iu に達すると階段的に高出力状態にジャンプし，一方この状態から入射光強度を減少させていくと，ある値 Iℓ で段階的に低出力状態になる。このように，Iℓ と Iu の間の入射光強度に対し，出力光が高レベルと低レベルの2つの安定状態を取り得ることから，光双安定の名がつけられている。

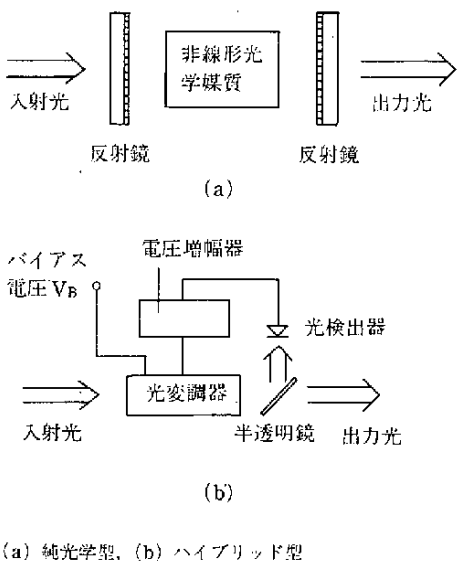
素子の構成法として，各種の非線形媒質と帰還機構の組み合わせが提案されているが，基本的には，2—1—11図に示すような純光学型とハイブリッド型に分けられる。

純光学型は，入射光強度に応じて吸収係数（吸収型）または屈折率（分散型）が変化する非線形媒質を2枚の反射鏡からなる光共振器の中に入れて，反射鏡により光を直接非線形媒質に帰還するもので，入射光強度 Iu で，非線形媒質が一挙に透明化する（吸収型）か，または共振器を一挙に共振状態とするような屈折率変化が生じること（分散型）により，高出力状態になる。

2－1－10図　光双安定素子の光入出力特性



2－1－11図　光双安定素子の構成



〈注〉（a）純光学型，（b）ハイブリッド型

ハイブリッド型は，電圧などによって出力光強度が非線形的に変化する光変調器に，出力光強度を電気信号に変換して帰還するもので，やはり入射光強度 Iu で高出力状態になる。

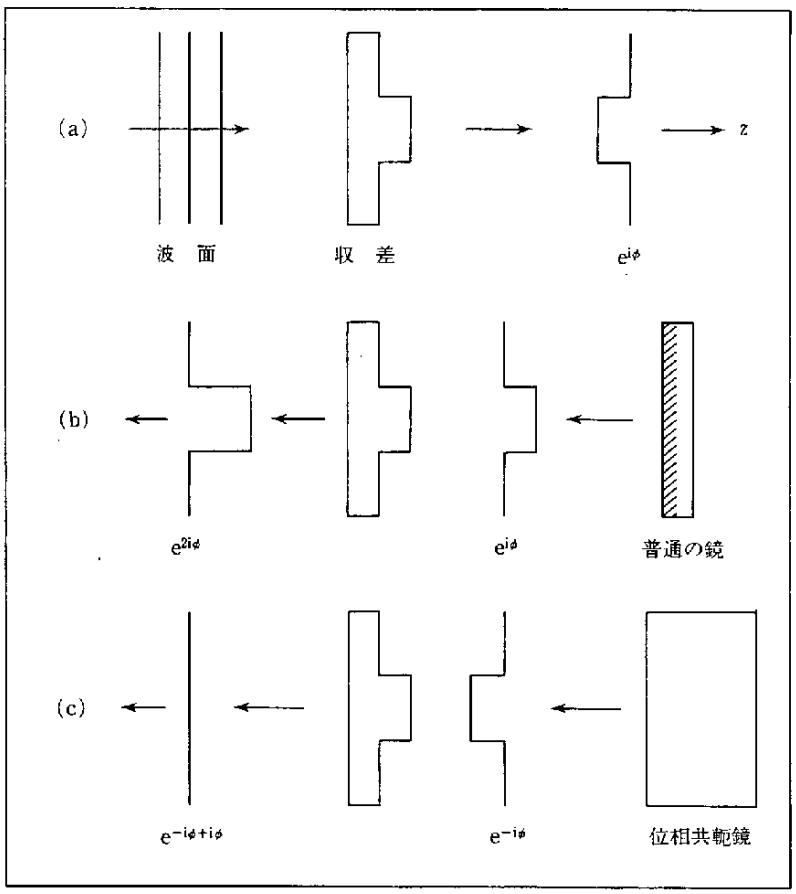
純光学型の非線形媒質には，Na 蒸気，ニトロベンゼン，GaAs，InSb（インジウムアンチモン），CuCl（塩化第一銅）（いずれも分散型）が，ハイブリッド型の光変調器には，半導体レーザーや発光ダイオードが用いられている。半導体レーザーを用いた光双安定素子には，半導体レーザーの共振器内に可飽和吸収部を含み，光吸収型光双安定素子とみなせるもの[29]もある。

光双安定素子は，入射光の小さな変化によって出力光を大きなレベル差のある2つの状態に制御できるので，光による光の制御素子として，光スイッチ，光メモリー，光論理演算素子などに利用することができる。また，液晶ライトバルブ（液晶を用いた光空間変調素子）を用いた画像の2値変換用の2次元光双安定素子[29]も提案されている。

4. 5　位相共軛鏡

ホログラフィでは，物体から感光材料に向かって進んできた光波のほかに，感光材料か

2－1－12図
位相共軛鏡と普通の鏡の違い



〈注〉（a）位相収差のある波面の発生，（b）普通の鏡による反射，（c）位相共軛鏡による反射

ら物体に向かって戻っていくような光波（位相共軛波）も再生される。2—1—5図において，ホログラムを右側から参照光に共軛な光で照明すると，物体がもとあった位置に物体の実像が形成される。

ホログラフィにおいて得られる位相共軛波を，媒質の光に対する非線形応答を利用して，実時間につくり出す素子が位相共軛鏡である。

位相共軛鏡と普通の鏡の違いを2—1—12図に示す[15]。（a）で，＋z方向に伝播する平面波は伝播方向に凸の厚みのある収差ガラス板を透過すると空間位相変調を受ける。この波を普通の鏡で－z方向に反射し，（b）のように同じ収差ガラスを通過させた場合，位相遅れは倍になる。一方，位相変調を受けた波を位相共軛鏡で反射すると，（c）のように波面が裏返っているので，同じ収差ガラス板を通過すると，ちょうど補償されて，もとの平面波に戻る。

位相共軛鏡の例を2—1—13図に示す[30]。原理的には，ホログラムの記録と再生と同じである。光波E_p（O）が物体光，E_1が参照光，E_2が参照光に共軛な再生用光に相当し，E_p（O），E_1，E_2の光を非線形媒質に入れると，戻ってくる光E_cが位相共軛波になる。

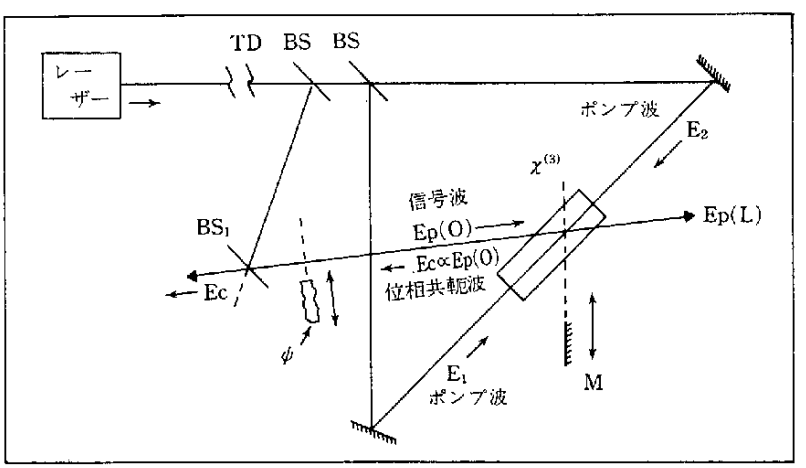
位相共軛鏡を用いると，2—1—12図で述べたように光学系の中の歪を補償することができるので，今後，光情報処理にも使われるようになると思われる。

5．光記憶デバイス

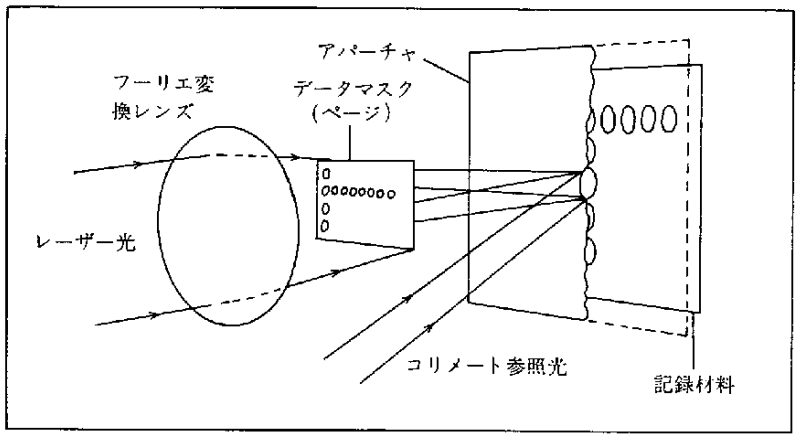
光記憶デバイスがコンピュータ用の大容量メモリーとして考慮されるようになったのは，1952年以来のことであるが[29]，最初に製品化されたのは，透明テープに塗布した不透明物質をレーザービームで蒸発させるタイプのもの[31]で，1966年ごろのことである。その後，ホログラフィの出現とともに，ホログラム・メモリーの研究が盛んになり，ページアドレス方式の考え方を導入したもの（ホログラム・ページメモリー）[10]や情報検索機能を有するもの（ホログラム連想メモリー）[11]が提案された。

ホログラム・ページメモリーは，2—1

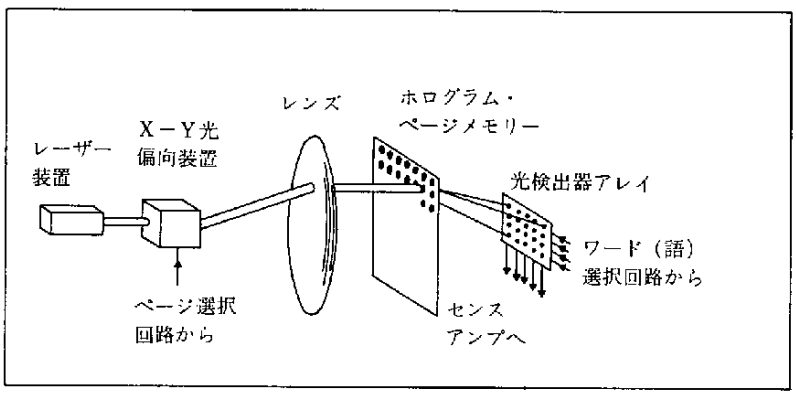
2—1—13図
位相共軛波の発生の例



2－1－14図
ホログラム・ページメモリーの製作



2－1－15図
ホログラム・ページメモリーからの情報の読み出し



—14図に示すように，透明点と不透明点がマトリックス状に並んだデータマスク（ページ）を次々と直径1mm程度の微小なホログラムとして記録したもので，データの読み出しは，2—1—15図に示すように，細いレーザー光で微小ホログラムを選択照射することによって行う。

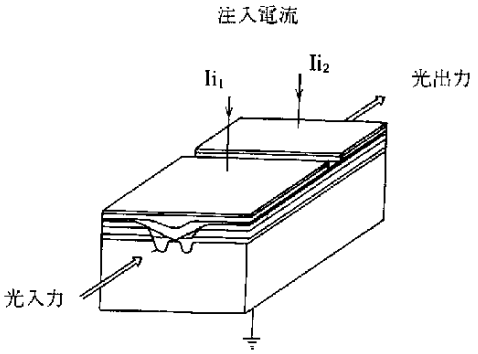
したがって，データマスクの代わりに画像を記録すれば，画像ファイルメモリーとして使える。事実，ホログラム・ページメモリーはコンピュータ・メモリーとしてよりも，画像ファイルメモリー[32]や漢字メモリー[33]として，技術的には実用レベルに達した。

ホログラム連想メモリーは，光ビームAと光ビームBを干渉させてつくったホログラムを光ビームAで照明すると，光ビームBが再生され，光ビームBで照明すると，光ビームAが再生されるというホログラムの情報変換機能に着目し，さらに情報変換作用を確実にするために論理的なエクスクルーシブ・オアに基づいた検索動作を導入したものである。

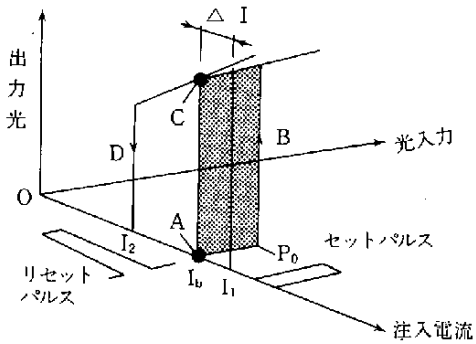
ホログラム連想メモリーは，従来技術では困難であった連想メモリーを実現する可能性がある点で，ホログラム・メモリーのうちで最も興味深いものであり，各種の方式のもの[11),34)～36)]が研究されたが，十分な性能を有するものは実現されていない。

これらのほかにも，音声などの時系列信号

2－1－16図　双安定半導体レーザーの構造



2－1－17図　双安定半導体レーザーの特性とメモリー動作



をサンプリングしたものの1次元フーリエ変換パターンを記録した時系列信号発生メモリー[37]，ホログラフィの多重記録性に着目した多重記録ホログラム・メモリー[38]などが提案され，技術的には実用レベルに達したが，現在では使われていない。

ホログラム・メモリーに代わって登場したのが光ディスクメモリーであり，また最近では，光双安定素子を用いた光メモリーが注目を集めている。光ディスクメモリーについては第Ⅱ編2部3章で述べられるので，本項では割愛し，光双安定素子を用いた光メモリーの一例として，双安定半導体レーザーのメモリー動作[39]について以下に述べる。

双安定半導体レーザーは，2－1－16図に示すように，電流の注入される2つの利得領域と，2つの利得領域の間の電流の注入されない領域とから構成されている。電流の注入されない領域が可飽和吸収領域として働く。この半導体レーザーは注入電流，光入力，光出力の間に，2－1－17図に示すようなヒステリシス特性を有しているので，例えば次のように駆動させると光メモリーとして動作する。

2－1－17図に示されているように，光入力＝0の場合の注入電流―光出力特性のヒステリシスループ内の電流値 I_b に動作点を置き，光入力信号を加えると，A→B→Cの経路を通って光出力信号が発生し続ける。これがセットである。リセットは注入電流を I_2 以下に低減させることによって行う。注入電流が I_2 以下になると，光出力信号はC→D→Aの経路を通って0に戻る。

双安定半導体レーザーは256Mビット／秒（光入力信号のパルス幅は2n秒）のメモリー動作が可能なことが報告されている[39]。

6．代表的な光情報処理システム

現在実用化されている光情報処理システムは決して多くない。長年の研究にもかかわらず，いまだに実用化まで至らないものもある。その一方で新しいシステムが次々と提案されている。本項では，代表的な光情報処理システムとして，合成開口レーダー，光学的パターン認識システム，音響光学信号処理システム，光論理演算プロセッサーおよび光剰余算法を取り上げることにする。

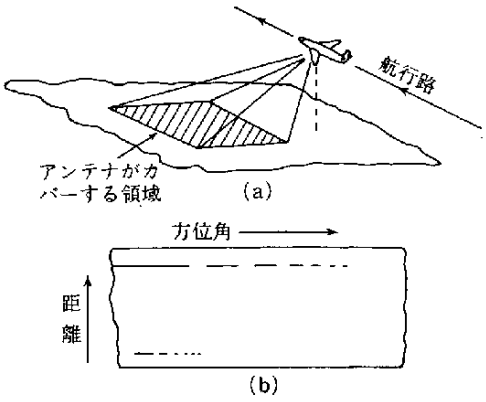
6. 1　合成開口レーダー[16),40)]

合成開口レーダーは，小さな開口のアンテナを移動させることにより，大きな開口のアンテナを用いたのと同等の画像を得るシステムで，最終画像の作成段階でコヒーレント光学処理が用いられている。1950年代から開発が行われ，1960年代に実用化された。実用化された最も古い光情報処理システムということができる。

2—1—18図(a)に示すように，航空機にレーダー送・受信機を搭載して画像を形成したい地域の上をまっすぐに飛行し，レーダー・パルスを航行路に垂直な方向に送信する。地上の各点からの散乱波は，航空機の移動につれてエコーの連なりとして戻ってくる。受信されたエコーは受信機の高安定ローカル信号と混合され，写真フィルムなどに記録される。

異なった場所に2つの点物体がある場合の記録パターンを，2—1—18図(b)に示す。垂直方向にプロットされているのは，パルス・エコーのタイミングから得られる距離情報であり，水平方向にプロットされている方位角（アジマス）情報は，航行路からそれぞれの距離にある物体で反射された波の振幅を記録している。

2—1—18図　合成開口レーダーにおけるデータの記録



〈注〉 (a) データの収集，(b) 二つの点物体があった場合の記録パターン。

航空機が1つの点物体を通り過ぎるときに形成される記録パターンは1次元のフレネル・ゾーンプレート（一種のホログラム）になっている。2—1—18図(b)には，2つの1次元フレネル・ゾーンプレートが記録されており，これらのゾーンプレートはそれぞれ航行路から物体までの距離に応じた焦点距離をもっている。

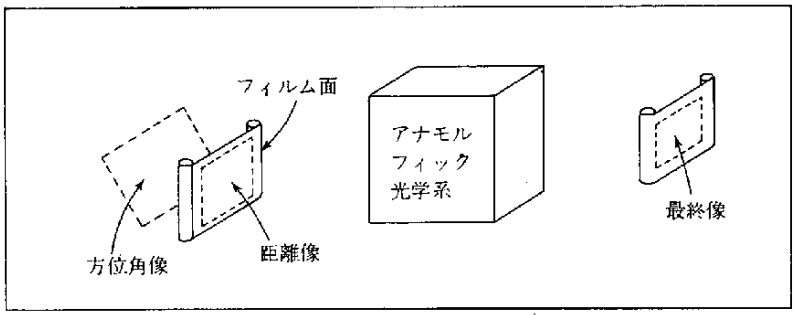
したがって，この記録パターンをコヒーレント光で照明すると，マイクロ波を投射した地域の画像が得られるが，方位角方向の像は，ゾーンプレートの焦点距離が航行路から物体までの距離に依存しているために，フィルム面から離れた傾いた面の上に形成される。一方，距離方向の像はフィルム面上にできている。この距離方向と方位角方向とで像面が分離している面像を同じ面上に形成するために，2—1—19図に示すコヒーレント光学処理システムが用いられた。アナモルフィック光学系で距離画像と方位角画像を一致させて最終画像を形成している。

このシステムで得られた画像は，光学像に劣らないほどの解像度を有している。

6. 2　光学的パターン認識システム[9),41)]

ある特定の信号に独特な応答をするように設計された電気回路をマッチトフィルタという。すなわち，信号 $s(t)$ の周波数スペクトルを $S(\nu)$ とすると，$S(\nu)$ の複素共軛 $S^*(\nu)$ が信号 $s(t)$ を最大パワーで検出するためのマッチトフィルタである。マッチトフィルタ

2－1－19図
距離像と方位角像を同一面上に形成するためのコヒーレント光学処理システム



は，信号抽出方式や通信方式において用いられている。

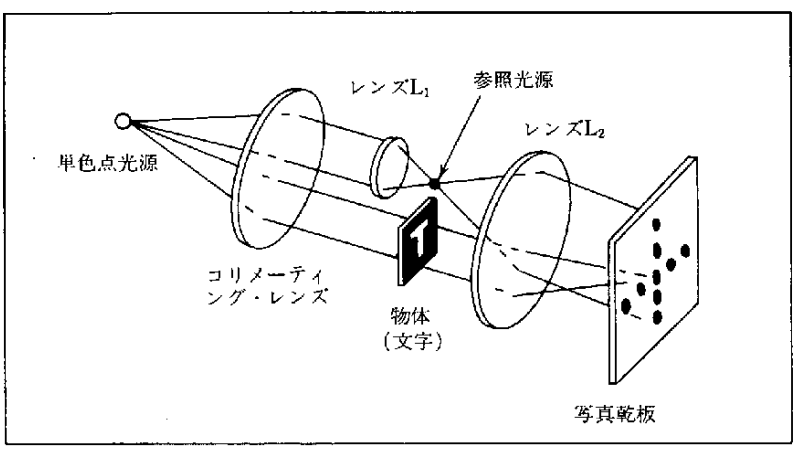
このマッチトフィルタを，ホログラフィの技術を用いて光学的に実現したものを光学的マッチトフィルタといい，これを用いたパターン認識システムの研究が始まってから20年近くになる。

光学的マッチトフィルタの製作を，2—1—20図に示す。参照光源から出てレンズ L_2 を通り，平行になった参照光と，レンズ L_2 によって形成された物体のフーリエ変換パターンとが干渉して生じた干渉縞を記録したホログラムが，記録に用いた物体の光学的マッチトフィルタである。

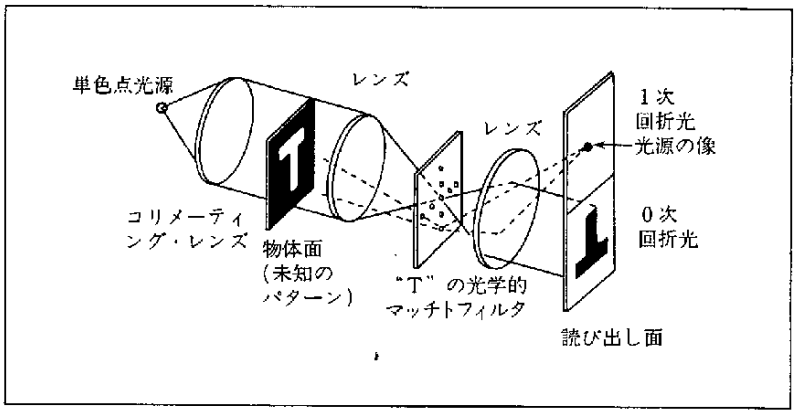
光学的マッチトフィルタによるパターン認識の様子を，2—1—21図に示す。スペクトル面にマッチトフィルタを置き，物体面に未知のパターンを置いたとき，そのパターンに記録時の物体が含まれていると，読み出し面に光源の像をつくるので，この存在をみて信号の検出ができる。

光学的マッチトフィルタリングこそ正に光情報処理の中核技術と考えられ，指紋の照合や文字読み取りへの応用が研究されたが，実用にまでは至っていない。その原因は，光学的マッチトフィルタがパターンの変化に対して敏感すぎるためで，例えば，被検パターンが少しでも回転していると，読み出し面には光源の像が現われない。そこで，入力パターンの大きさが変化し，回転が生じても，認識を可能とするメラン変換[42]が研究されたが，これもパターンの位置変化に対して非常に敏

2－1－20図
光学的マッチトフィルタの製作



2－1－21図
光学的マッチトフィルタによるパターン認識の光学系



感なため，やはり実用にまでは至っていない。

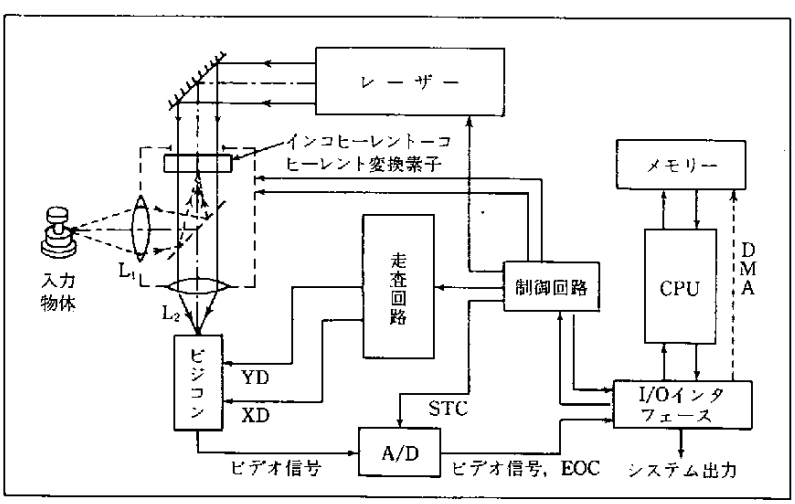
このように光学的マッチトフィルタリングは物体の回転移動などに敏感すぎて，その認識性能が十分ではない。一方，コンピュータ処理のみでパターン認識を行うと，大容量のメモリーを必要とし，処理時間も長くなる。そこで，画像をあらかじめコンピュータ処理に都合のよい形に変えて，処理はコンピュータで行うハイブリッド処理が出現した。その一例として，工業製品のパターン検査について述べる。

工業製品パターン検査システムの構成を，2－1－22図に示す[43]。インコヒーレント光で照明された物体の像をI-C変換素子の上に形成すると，物体の像は透明像になり，レンズL_2でフーリエ変換されてビジコンの光電面に入射する。このフーリエ変換像はビジコンで電気信号に変換され，メモリーに格納される。このようにして得られたデータをコンピュータによりすでに記憶，登録されている正常品に対するデータと比較して被検査物の良否を判定する。

6. 3　音響光学信号処理システム

前述したように，光学的フーリエ変換を使えば，空間周波数のスペクトルが瞬間的に得

2－1－22図
工業製品パターン検査システムのブロック図



られる。したがって，時系列電気信号も空間信号に変換すれば，光学的フーリエ変換により瞬間的に処理することができる。

音響光学信号処理システムは，時系列電気信号を空間信号に変換するデバイスとして，2—1—7図(b)に示したブラッグ回折型超音波光変調・偏向素子（“ブラッグセル”と呼ばれている）を使用した信号処理システムである。処理すべき電気信号をブラッグセルのトランスデューサに印加すると，相応する音響信号がセルの透明媒体に屈折率分布を生じ，その屈折率分布がセルを通る光を変調する。

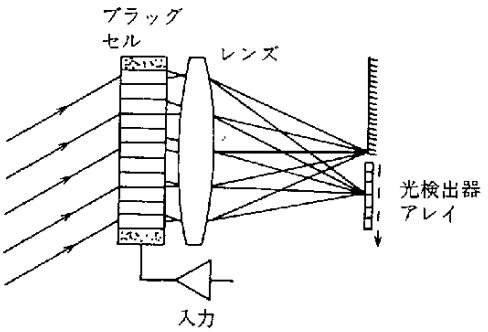
音響光学信号処理システムには，空間積分型プロセッサーと時間積分型プロセッサーとがある。空間積分型プロセッサーの代表的な例はスペクトル・アナライザである。

ブラッグセルを用いたスペクトル・アナライザの構成を，2—1—23図に示す[15]。時系列信号のスペクトル解析がコヒーレント光学系のフーリエ変換機能により行われている。このタイプのスペクトル・アナライザで，約1 GHzの帯域幅と約1,000の時間・帯域幅積が得られている。

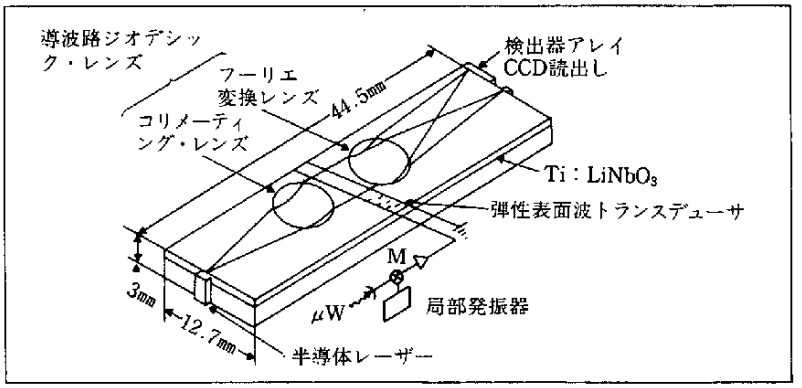
最近は，弾性表面波（SAW）技術を使用し，光集積回路化した光集積スペクトル・アナライザが注目されている。

光集積スペクトル・アナライザの基本構成[44]は，2—1—24図に示すように，半導体レーザー，コリメート用およびフーリエ変換用の導波路レンズ（ジオデシック・レンズ），ブラッグセル，SAW素子，受光素子アレイからなっている。受信された電気信号（マイクロ波信号）は，中間周波数に変換され，増幅された後，SAWトランスデューサに印加される。トランスデューサにより励振されたSAWは，導波光との相互作用により光を回折させる。この回折光をフーリエ変換レンズにより受光素子アレイ上に集光すれば，各素子からの出力はそれぞれの周波数成分に対応

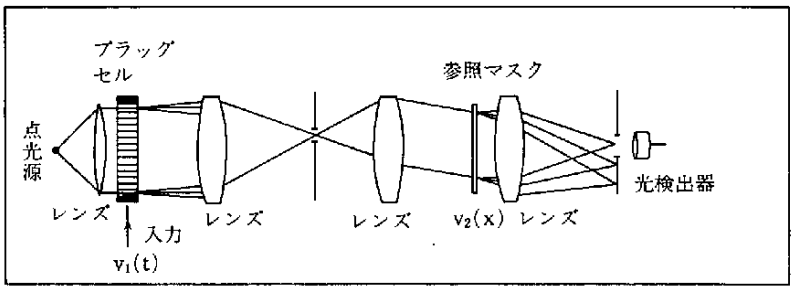
2—1—23図　ブラッグセルを用いたスペクトル・アナライザの構成



2—1—24図　光集積スペクトル・アナライザの基本構成



2－1－25図
空間積分型相関器の構成



している。

光集積スペクトル・アナライザの開発は，米国の空軍および海軍の要請により1977年以来強力に行われており，現在も性能の改善が急速に進んでいる。

空間積分型プロセッサーのもうひとつの例は，空間積分型相関器（コリレータ）である。

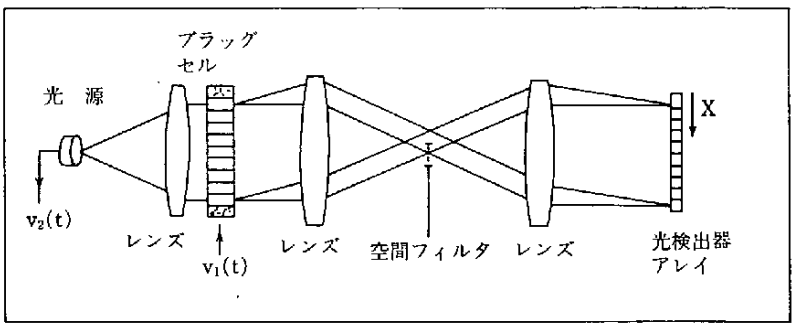
空間積分型相関器の代表的な構成を，2—1—25図に示す[16]。このシステムの作用は，ブラッグセルに入力された時系列信号 $V_1(t)$ と，装置に蓄積されている固定の空間信号 $V_2(x)$ との相関をとることである。ここでの光学系の機能は，音響格子（位相格子）で回折された回折光から特定次数の光を選択し，格子の像を参照マスクの上に形成することである。ブラッグセルの中の信号は媒体内の音速で動いていくため，参照マスクに導かれる光波面もその速度で移動する。そして，参照マスク格子を通過し，ある方向に回折される光だけをレンズで集束し，光検出器で検出する。光検出器より得られる信号は，$V_1(t)$ と $V_2(x)$ の相互相関になっている。そして相関の遅延時間は出力の時刻そのものに対応する。

このような相互相関の用途は，広帯域レーダー信号処理の分野で多い。

次に，時間積分型プロセッサーの例として，時間積分型相関器について述べる。

時間積分型相関器の一例の構成を，2—1—26図に示す[16]。相関をとるべき信号のひとつは，ブラッグセルを介して，もうひとつの信号は発光ダイオード（LED），半導体レーザーなどの光源の強度変調を介してシステムに導入される。ブラッグセルの像を，空間フィルタで回折光成分のみを選択して蓄積型光検出器アレイの上に形成する。光検出器アレイ中の各素子は2つの信号の積分値を，各セルの位置に応じた一定の相対遅延を伴って蓄積

2－1－26図
時間積分型相関器の構成



する。このようにして，2つの信号の相互相関出力が得られる。

6. 4　離散光プロセッサー

音響光学信号処理システムは，時間的に連続した信号についての演算システムであった。これに対して時間的に離散した（サンプリングした）信号間の演算を行うシステムが離散光プロセッサー（discrete optical processor）で，最も新しい光情報処理システムのひとつであり，研究はまだ提案と基礎実験の段階にある。離散光プロセッサーの具体的な例として，ここではインコヒーレント光を用いた並列マトリックス—ベクトル乗算器と光学的シストリック（systolic）マトリックス—ベクトル乗算器について述べることにする。

インコヒーレント光を用いた並列マトリックス—ベクトル乗算器の構成を，2—1—27図に示す[16),45)]。入力ベクトルの各要素はそれぞれLEDアレイの各LEDに並列に入れられる。左側の光学系は各LEDからの光を行方向（垂直方向）に広げる。すなわち，1つのLEDから縦方向に広がった光は，マトリックス・マスクのひとつの列に均一強度で当たる。右側の光学系の機能は，マスクを通過した光束を垂直方向に並んだ光検出器アレイに入力させること，すなわちマスクの水平方向のそれぞれの行を通る光を，それぞれの光検出素子に集めることである。この結果，入力も出力も並列に実現され，全体のマトリックス—ベクトル積の演算が並列に，しかも非常に短時間で行われる。

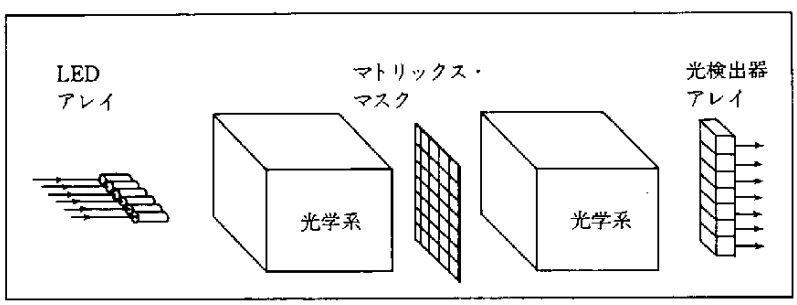
このシステムは，マトリックス・マスクの選択により，離散的フーリエ変換やスペクトル分析を行うこともできる。

次に，光学的シストリック・マトリックス—ベクトル乗算器について述べる[16),46),47)]。

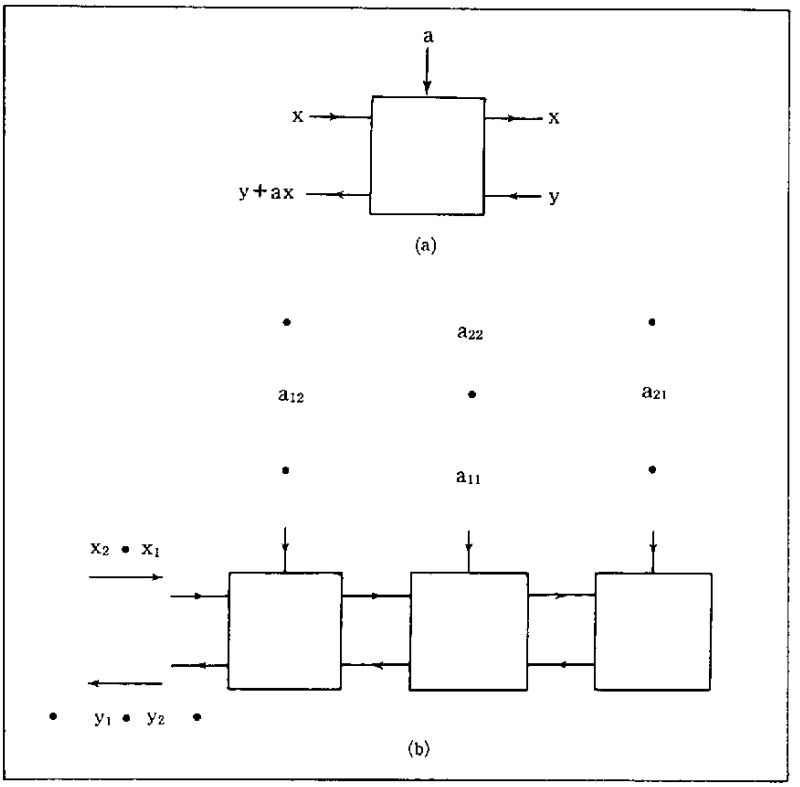
シストリック・プロセッサーの概念は電子ディジタル処理のために考えられたもので，シストリックは“心臓収縮の”という意味である。すなわち，主メモリーからクロックに合わせて一定間隔で次々に送り出されるデータが，多くの単位素子を一巡してくる間に演算が完了することを表している。

シストリック・プロセッサーの概念の背後にある基本的な考え方を，2—1—28図に示す。シストリック・プロセッサーは一連の等しいビルディング・ブロックでできており，各ブロックは（a）に示す性質をもっている。すなわち，入力ベクトルの1要素を表す“x”が左からブロックに入ると，上方から入力マトリックスの1要素を表す“a”が，また右から“y”がブロックに入り，ブロックから

2—1—27図
インコヒーレント光を用いた並列マトリックス・ベクトル乗算器の構成



2—1—28図
シストリック・プロセッサーの基本的なビルディング・ブロック(a)と3つのブロックを接続したシストリック・アレイの動作

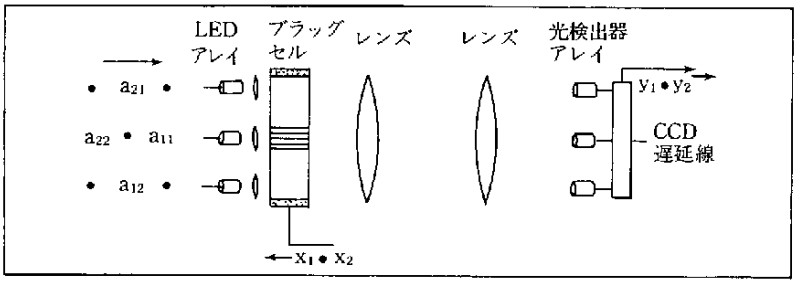


は右の方へ“x”が変化を受けずに出，左の方へ“y”＋“ax”が出る。このようなブロックを，(b)に示すように，直列に接続し，左から入力ベクトル要素，上方からマトリックス要素を適当なタイミングで入力させると，下に述べるようにして，ベクトルとマトリックスの積を表すベクトルの成分が出力される。

2—1—28図(b)で黒丸は，クロックの時点では，どんな入力であろうと無関係に入力ゲートが閉じている，すなわちブランク・スペースであることを意味する。まず入力ベクトルの初めの要素“x_1”が入力される。その次のクロックで，“x_1”は中央のブロックに移り，左側のブロックの下から出力が出るが，この出力は重要でないので無視する。また，同時に中央のブロックには“a_{11}”の入力が上側の入力端より入れられる。そうすると次のクロックにより中央のブロックの左下より出力されるのは“a_{11}”と“x_1”との積である。この積は左側のブロックの右下より入力され，それと同時にそのブロックの左上より“x_2”，上側より“a_{12}”が入力される。そうすると次のクロックによって左下に出力される値“y_1”は，“$a_{11}x_1$”＋“$a_{12}x_2$”となる。これと同じように，右側のブロックへも“x_1”，“x_2”の値が転送され，それぞれの結果が左の方へ送られ，“y_2”＝“$a_{21}x_1$”＋“$a_{22}x_2$”が1クロックの間をおいて出力される。

このシストリック演算を光学的に行うプロセッサーの一例の構成を，2—1—29図に示す。このプロセッサーはブラッグセルと

2－1－29図
光学的シストリック・マトリックス－ベクトル乗算器の構成



CCD（電荷結合素子）遅延素子を用いている。入力ベクトルの要素が短いパルスとしてブラッグセルに入り，そのなかを伝播していく。マトリックスの要素はブラッグセルを照明するLEDアレイの輝度変調として入力される。ベクトル信号“x_1”がセルの中央部を通過するとき，真ん中のLEDにより“a_{11}”で照明されるので，右側中央の光検出器出力は“$a_{11}x_1$”に比例し，それがCCDに電荷量として蓄積される。次のクロックパルスでこの電荷は上側の光検出器に転送される。次に“x_2”がセルに入力され，その時にはいちばん下のLEDが“a_{12}”の変調輝度で発光し，その結果は右側の光検出器アレイのいちばん上側の素子で検出され，CCDに転送されると同時に先ほどの転送された電荷と加え合わされ，次のクロックパルスで“y_1”として出力される。同様に，“y_1”の出力後，1クロックおいて，“y_2”が“$a_{21}x_1$”＋“$a_{22}x_2$”として出力される。

6. 5　光剰余算法

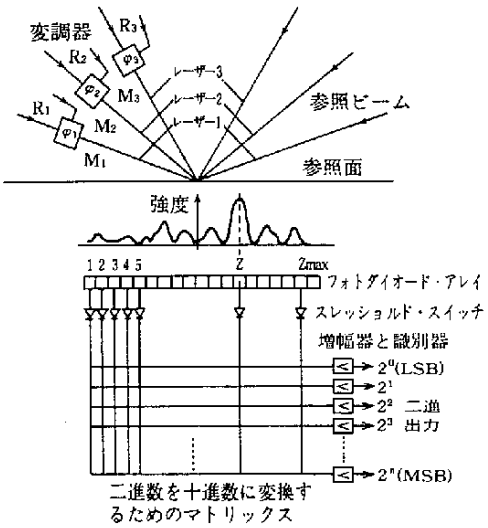
これまで述べてきた光情報処理システムはすべてアナログ量を扱っており，そのために，演算の精度が十分でなく，演算の自由度もないという欠点をもっている。そこで，光プロセッサーを数値プロセッサーにする努力が払われている。そのひとつの試みが，剰余算法による数値演算を光学的な手法を用いて実行しようとする光剰余算法で，光情報処理の並列処理性を生かしたディジタル演算の実現を目的としている。

剰余算法においては[48]，ある整数Xを表示するために，法（modulus）と呼ばれる互いに素な自然数 m_i（$i=1,2,\cdots,M$）でXを割ったときに得られる剰余となる $Rm_i(X)=\mathrm{mod}(X, m_i)$ を用いる。例えば，$M=3$, $m_1=3$, $m_2=4$, $m_3=5$ の時，$X=35$ に対する剰余数表現は，順に2，3，0となる。このような剰余数システムでは，十進法や二進法のシステムに比べて，キャリー（桁上り）が無いため，それぞれの法に対する演算を独立に，したがって並列に実行でき，その結果，演算速度向上の可能性がある。さらに，乗算に対する演算時間や演算の複雑さが，加算の場合と同程度ですむという特徴もある。

剰余算法の光学的実現法として，いろいろな提案がなされているが，その一例として，剰余数および干渉縞が周期性をもつことを利用して，加算器を構成する方法を述べることにする[49]。

2光束による干渉縞の周期を法に，強度のピークの位置を剰余数に対応させる。剰余数から二進数への変換は，2－1－30図のように，各法に対応した周期をもち，各剰余に対応して片方の光束に位相シフトを与え変位さ

2－1－30図　すべての2光束干渉パターンの重ね合わせ（3変数M_1, M_2, M_3の場合）



せた干渉縞を，強度に関して足し合わせることによって行われる。生じた強度分布の最大ピーク位置が十進数に対応し，さらにマトリックス回路によって二進数へ変換される。二進数から剰余数への変換は同様に片方の光束に二進数に応じた位相シフトを与えることによって行われる。2つの二進数に対してそれぞれの数値に応じた位相シフトを2段階で与え，図の剰余数から二進数への変換の方法を用いれば，出力は2つの二進数の和になり，加算器が実現できる。

7．おわりに

光情報処理の研究は，“画像の処理”を目的に始まり，その後内容が多様化し，現在では“光を用いる情報処理”が主流になっている。上述したシステムのうち，音響光学信号処理システム，離散光プロセッサーおよび光剰余算法が，画像の処理とは直接関係なく，信号の処理あるいは信号間の演算を行うものである。

さらに，離散光プロセッサーと光剰余算法は，光コンピューティングというひとつの分野を形成するようになってきた。これらの技術を核として，最近では，将来の光コンピュータの実現に向けて，ディジタル光コンピューティング[50]や光インター・コネクション（光相互接続）[51]の提案が活発になり，それがまた光双安定素子などの光素子の研究開発を促進させている。

光コンピュータの実現はまだ遠い先であるにせよ，遠大な目標に向かって光情報処理の研究が活発に行われ，より優れた光情報処理システムが次々に実用化されることを期待したい。

〈参考文献〉

1）D. Gabor：Nature, 161, 777 (1948).
2）G. W. King, G. W. Brown and L. N. Ridenour：Proc. IRE, 41, 1421 (1953).
3）A. Maréchal and P. Croce：Compt. Rend., 237, 607 (1953).
4）E. L. O'Neill：IRE Trans. Inform. Theory, IT-2, 56 (1956).
5）T. H. Maiman：Nature, 187, 493 (1960).
6）A. Javan, W. R. Bennett, Jr. and D. R. Herriott：Phys. Rev. Lett., 6, 106 (1961).
7）L. J. Cutrona：“Optical and Electro-Optical Information Processing”, MIT Press (1965) p. 83.
8）E. N. Leith and J. Upatnieks：J. Opt. Soc. Am., 53, 1377 (1963).
9）A. Vander Lugt：IEEE Trans. Inform. Theory, IT-10, 139 (1964).

10) L. K. Anderson：Microwaves, 9, No. 3, 62 (1970).

11) M. Sakaguchi, N. Nishida and T. Nemoto：IEEE Trans. Computers, C-19, 1174 (1970)

12) 西田信夫，小野雄三：O plus E, No. 17, 77 (1981).

13) 西原　浩："光通信ハンドブック"，朝倉書店 (1982) p. 334.

14) 岡田正勝：光学，11，163 (1982).

15) 丹野直弘：光学，9，213 (1980).

16) J. W. Goodman：Optics News, 10, No. 3, 25 (1984).

17) 石原　聡：光学，9，305 (1980).

18) 辻内順平：応用物理，41，542 (1972).

19) 西田信夫：エレクトロニクス，12，1062 (1967).

20) M. D. Drake：Appl. Opt., 13, 347 (1974)

21) 近藤充和，窪田恵一，谷　千束：応用物理，47，254 (1978).

22) 鳥居康弘：画像技術，4，No. 7，33 (1973).

23) D. Casasent：Opt. Eng., 17, 365 (1978).

24) 太田義徳，斎藤冨士郎：テレビジョン，30，753 (1976).

25) 西原　浩："光技術百科 (NK MOOK 17)"，日刊工業新聞社 (1982) p. 85.

26) 波多腰玄一：光学，11，338 (1982).

27) 岡田正勝："光技術百科 (NK MOOK 17)" 日刊工業新聞社 (1982) p. 92.

28) H. Kawaguchi and G. Iwane：Electron. Lett., 17, 167 (1981).

29) U. K. Sengupta, U. H. Gerlach and S. A. Collins：Opt. Lett., 3, 199 (1978).

30) D. M. Pepper：Opt. Eng., 21, 156 (1982)

31) C. H. Becker：AFIPS Conf. Proc. FJCC, 29, 711 (1966).

32) 岩本明人：光学，7，151 (1978).

33) 佐藤　勲，藤戸克行，松田　博，宮崎和義，加藤　誠：信学会論文誌C，60-C，482 (1977).

34) 赤堀　寛：信学会論文誌C，56-C，529 (1973).

35) 石井　明：信学会論文誌C，56-C，653 (1973).

36) G. R. Knight：Appl. Opt., 14, 1088 (1974).

37) 窪田恵一：O plus E, No. 18, 63 (1981).

38) N. Nishida, M. Sakaguchi and F. Saito：Appl. Opt., 12, 1663 (1973).

39) 鈴木修司，長島邦雄，寺門知二，小田切雄一，小松啓郎，近藤充和，後藤裕一，小林功郎，太田義徳：信学技報，84，No. 165，1 (1984).

40) L. J. Cutrona, E. N. Leith, L. J. Porcello and W. E. Vivian：Proc. IEEE, 54, 1026 (1966).

41) 辻内順平：計測と制御，6，201 (1967).

42) 岩本明人：光学技術コンタクト，16，No. 7，37 (1978).

43) 丸谷洋二，永田伍雄，平川裕三，谷村収司，田中恒久：電子通信学会光・電波部門全国大会講演論文集 (1976) p. 413.

44) B. Chen, T. R. Joseph, J. Y. Lee and T. R. Ranganath：Proc. SPIE, 218, 8 (1980).

45) J. W. Goodman, A. R. Dias and L. M. Woody：Opt. Lett., 2, 1 (1978).

46) H. J. Caulfield, W. T. Phodes, M. J. Foster and S. Horvitz：Opt. Commun., 40,

86 (1981).

47) 石原　聡：数理科学, No. 239, 30 (1983).

48) 石原　聡：光学, 9, 305 (1980).

49) C. Hannel, E. Klement and D. Schuoecker：Appl. Opt., 21, 3834 (1982)；徳光純：光学, 12, 228 (1983).

50) A. A. Sawchuk and T. C. Strand：Proc. IEEE, 72, 758 (1984).

51) J. W. Goodman, F. J. Leonberger, S-Y. Kung and R. A. Athale：Proc. IEEE, 72, 850 (1984).

2　第2章

光情報処理通信技術

1．はじめに

Local Area Network（LAN）が日本，米国を中心に数多く導入されている。それらには，メイン・フレームからOA機器，電話に至るまで多種多様な機器が接続されている。

また，LAN相互間の接続も，従来より音声帯域のアナログ回線と，モデム，ゲートウェイ装置を用いて，しだいに普及している。昭和59年11月より日本電信電話公社は，6.3 Mbpsまでのディジタル専用線サービスを開始した。このサービスにより，より高速，大容量で経済性に優れたLAN相互接続が可能になり，LANユーザーである諸企業の活動の拡大と相俟って，LANが多様な形態で使われるようになってきた。

ここでは，わが国におけるLANの開発状況および，その標準化動向について述べる。

2．LANの開発状況

これまで，ペア線をはじめ同軸，光ファイバー等を伝送媒体として，わが国だけでも百種類を超えるLAN製品が出されている。これらのLANを適用領域から分類すると次の4つに整理できる。

第1のLAN（電話系サービス中心のLAN）は，企業内の電話網をベースとして発展したもので，EPBXを核としたスター型のLANである。このネットワークは，ディジタルEPBXの交換サービスを基本にメールやファイルなどの付加モジュールを加えて，高度なサービスを提供するものである。保留時間の長い電話サービス64 Kbps以下のデータ通信サービスに適している。

第2のLAN（集中処理システム用LAN）は，ホスト・コンピュータからスター状に接続される端末への回線群を，ひとつのループ・ネットワークに置き換え回線共用を図るものである。汎用目的であるメイン・フレームとの整合性から，極力トランスペアレントなネットワークが望まれている。このLANは70年代末から現在まで，日本におけるLANの主流であり，主に研究部門のLA，製造部門のFAシステムの幹線ネットワークとして，数多く導入されている。広い地域をカバーする構内の幹線であり，大容量の伝送能力が要求されることから，大半のものは光通信が用いられている。

第3のLAN（分散処理システム用LAN）

は，Ethernetに代表されるOAを主対象としたものである。これは，OA機器を相互接続し，文書作成，検索，そしてメーリングなどの事務作業の合理化をねらっている。この種のLANでは，端末間の通信がネットワークの最大速度で行えるよう通信方式が工夫されてきた。現在，Ethernetに端を発し，アクセスを分散制御しようとするCSMA/CD方式，および，アクセスを集中管理して高トラフィック時の媒体使用率を上げようとするToken-passing方式の2方式が主流となりつつある。

第4のLAN（各種リンク）は，先の3つのLANを補間するLANコンポーネントである。このLANには，光や電波で空間伝播を利用して少し離れたビル間を接続するリンクや，室内の端末配線に代わるワイヤレスのリンクなどが挙げられる。さらには，磁気テープやプリンターなどの高速端末を計算機から2～3km延長する光アダプターがある。

3．光LANの開発状況

現状のLANは伝送媒体としてペア線，同軸ケーブル，光ケーブル，無線，赤外線などを用いており，対象とするシステムも大型コンピュータからパソコンまでをカバーする汎用的なネットワークからプロセス制御ネットワークのような専用目的のものまでさまざまである。これらの中で，特に光技術をベースとするLANは，これから1980年代末に向けて大きな伸びが期待されている。

光通信技術は，1970年代に入り急速な進歩を重ね，70年代末には素子レベルで10万Fit以上との信頼性の向上と価格の低下により民需通信機器にも使用できるまでになった。

・光LAN開発の当初は，単に光通信のもつ高信頼性と拡張性（特に，伝送容量の将来性）に夢を託してメタリックケーブルをファイバーケーブルに置き換えるものが主流であったように思われる。しかし，1980年代に入り光通信の特長を積極的に生かした通信機能がそれまでの技術進歩の成果として実用に供されるに至った。

光LANで用いられる基本的構成技術は公衆網をはじめとする広域通信網のそれと大差はない。しかし，LANの置かれる環境では制約が比較的緩やかであること，通信コストの基盤が異なること，並びにさまざまなユーザー要求に応える必要性が強いことから，種々の先進的なアプローチが採られている。

こうした技術の集約としての光LANは，その開発過程において，

① サポートすべき端末インタフェース
② 要求通信機能から派生するハードウェア，ソフトウェアの構成
③ 光技術の選択
④ ネットワークの運用・管理
⑤ 将来に備えての発展，拡張への見通し

などでほぼ特徴づけられる。

ここでは，これらの特徴に焦点を当て，2章で述べた適用領域別に光LANの開発状況を示す。

3．1　メイン・フレーム用の光LAN

DPシステム，FAシステムは従来よりメイン・フレーム主導で発展してきた。命令実行時間からみるとメイン・フレームの処理能力はこの10年で10 μsecから数nsecへと千数百倍に増え，それに伴って接続端末数が急激

に増大した。このため構内におけるメタリック布線が電話回線の伸びと競合し，構内通信網の能力の見直しが強く意識されるようになった。

輻奏の解消，将来にわたる十分な回線容量（数とスピード）の確保，回線の増・移設等の運用管理の便の向上等が具体的な見直し内容として想定される。光データハイウェイは，こうした背景のもとにメイン・フレームを用いた集中処理システムを対象とした光LANとして1970年代後半から製品開発が続けられ，すでに多数導入されている。

1　インタフェース

光データハイウェイは，ホスト—端末間の回線をそのまま置き替えることが第一義的な目的であった。このため，インタフェースはCCITT標準あるいはEIA標準のサポートを基本とし，さらにマルチポイント接続，ホスト選択，集線接続といったホスト—端末系で必要とされる通信モードが順次付加されてきた。

これらの通信モードにおいては，ホストのOSとの親和性が重視されねばならない。したがって光データハイウェイ型のLANでは，インタフェース上のビットを空白も含めてすべて伝送する“ビット・トランスペアレント”な伝送形式を採るのが通例となっている。このことは光データハイウェイが構内の幹線としてマルチメディアをサポートする際，さらに重要な要因となる。

2　光データハイウェイの構成

回線の置き替えが目的であることから，ノードは極力単純なものとなるよう開発に工夫が見られる。すなわち，

① 二重化ループであること

② 光ファイバーへのアクセスをタイムスロット単位で行っていること

③ 多重化部より上を二重化している

④ トランスペアレント伝送を最小ハードで実現すべく，時分割多重方式（TDM）を基本とする方法と，トークン・リングを基本とする方法

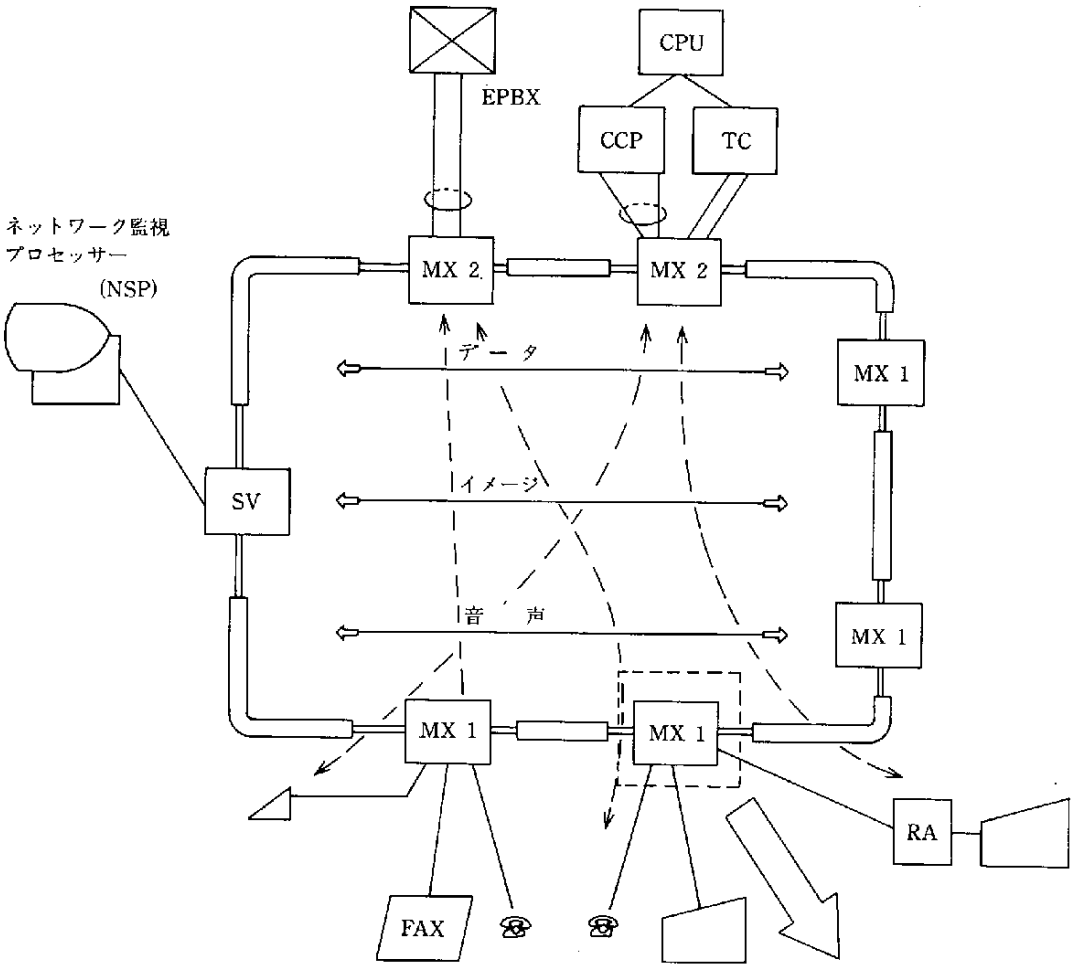
などが現在定着したアプローチとなっている。典型的な構成を2—2—1図に示す。

光部分は，現在主流である30 Mbpsの速度領域で最も有利とされているLED/APD，GIファイバーのシステムが使われている。しかし将来にわたる回線容量の増大，イメージデータの取り込みなどへの対応が強くいわれ始めており，より大容量伝送を実現するため，LDシステムを用いた先進的開発が進められている。

3　運用管理

初期の光データハイウェイではノードの増移設，回線の収容替えなどを各ノードおよび回線インタフェース・カードにて各々に設定・制御していたが，回線数の増大を効率的に処理するため，最近の開発傾向は，汎用CPU上に専用のソフトを開発し，ネットワーク監視プロセッサー（NSP）として，運用管理に関する処理を集中的に行わせるようになってきた。現在，DP・FAシステムを用いている企業も，活動の範囲が拡大するにつれ，企業内ネットワークは構内から広域システムへの拡大が必須である。光データハイウェイの開発方向も，現在のアプローチに加えてイメージ・音声等のメディアの増強，ならびに対公衆網，対LAN間の網間接続技術の展開へ進むものと思われる。

2−2−1図　光データハイウェイの構造例



3. 2　パソコン，ワープロ用の光 LAN

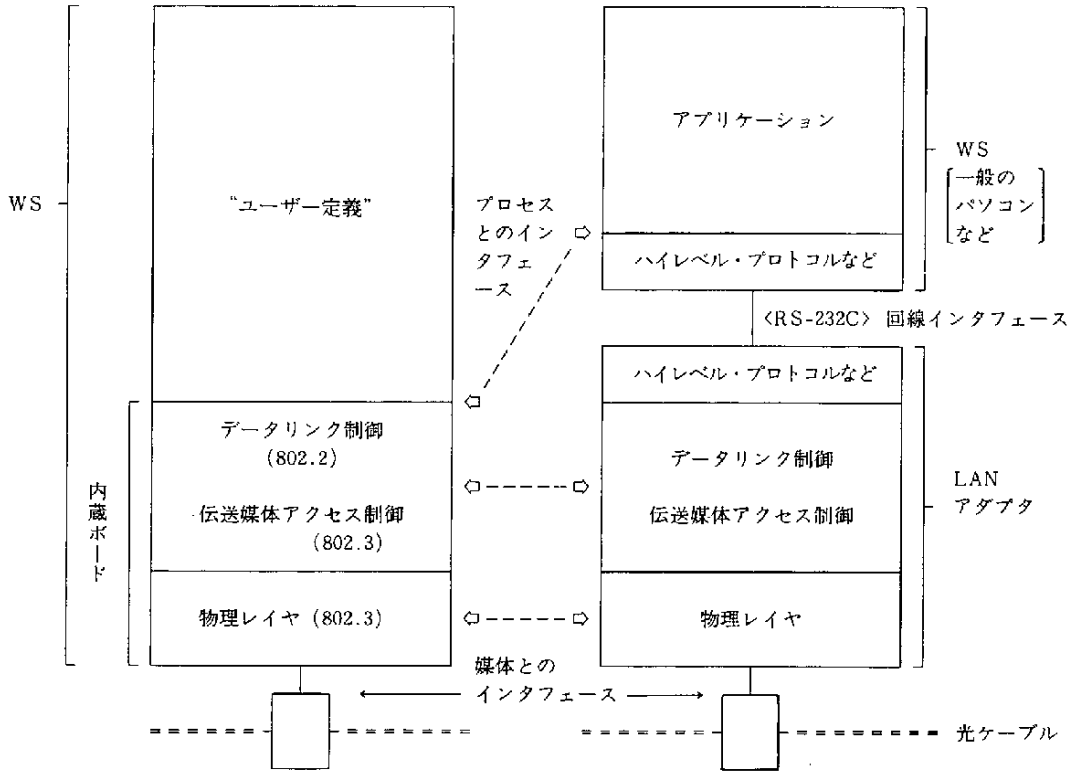
パソコン等を接続対象とする分散処理システム用の LAN は，主に米国において，まずメタリック媒体（ペアケーブル，同軸ケーブルなど）を使い，OA 機器主導の下にハードウェア，ソフトウェアの共用を図ることをねらって開発が進められてきた。

この LAN に課せられる基本的な要請は，所要のアプリケーション機能を実現するため，OA 機器相互が任意の相手と高速の通信を行えることである。この目的のため，CSMA／CD, Token-passing の 2 方式がひろく採用されるところとなり標準化作業が進められている。媒体の光化に関しては，日本がやや先行しているようである。ここでは標準化仕様に基いて実用化が進められている CSMA／CD 方式の光 LAN について開発状況を述べる。

1　インタフェース

この LAN では，アプリケーションの処理プロセス間を結ぶことが基本である。したがって LAN 側は少なくともリンクレイヤ以

2−2−2図　CSMA/CDネットワークのプロトコルとインタフェース構造



(a)　ワークステーションとの一体化　　(b)　中間に回線インタフェース介在

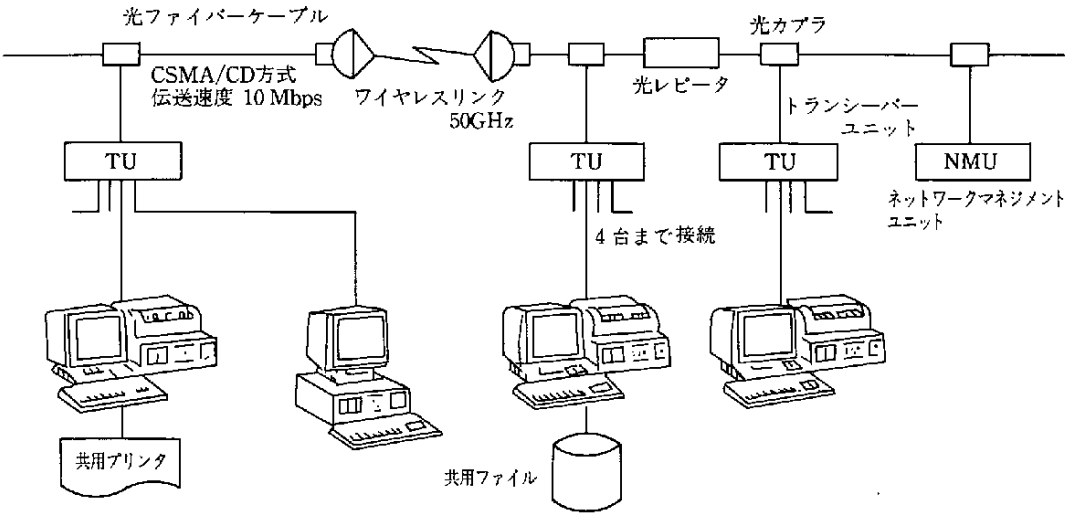
下をサポートする必要があり，しかも，高速トランズアクションが必要とされるため，物理レイヤにおいては，従来のCCITTのVシリーズ等では一般的でなかった高速（10 Mbps以上）信号の取り扱いが必須である。

2−2−2図にCSMA／CDを例としてプロトコルとインタフェース構造を示す。同図(a)，(b)に示すように，ワークステーション（WS）等のOA機器から媒体への接続方式には大きく分けて二通りある。1つはWSから直接媒体へのケーブルが出る形(a)，もう一方は，WSから従来のVシリーズ等の回線インタフェースを出し，回線インタフェースとCSMA／CDプロトコルとの整合を行うLANアダプタを介して媒体に接続する形(b)である。

前者はXINS等の専用WSに見られる形で，プロトコル制御ハードがWSに内蔵されるため，見かけ上の"LAN"が単純化される利点がある。後者は見かけ上LANアダプター部分だけLANのハードが増したように見えるが，WSには従来の回線形インタフェースに通信用のソフトを備えればよく，WSのハードが軽くて済む利点がある。最近は，普及したパソコン同士をつなぐ手段として後者の形のLANが数多く開発されている。

現在，標準化済みのインタフェース制御プロトコルの制御用LSIセットが数社（日本1社，米国4社）から出荷されているが，これらの普及，低価格化により，しだいにWS

2－2－3図　システムの構成図



と一体化する方向へとインタフェースの開発が進むものと思われる。

② 光ネットワークの構成

ネットワークは光信号を光カプラで分岐して構成される。使用するカプラによって，バス構成，スター構成のいずれでも可能である。すでに報告されているもののシステム構成を2—2—3図に示す。

③ 運用管理

ワークステーション主体のため，LANの運用管理もWSのアプリケーション・ソフトウェアの一部に同居する形で行われてきたが，LANアダプターを分離した形態でアダプター数が数百レベルの大規模なLANが出現するに及んで，LANそのものの運用管理を専業とするノードを設ける例もみられるようになった。

3. 3　各種光リンク

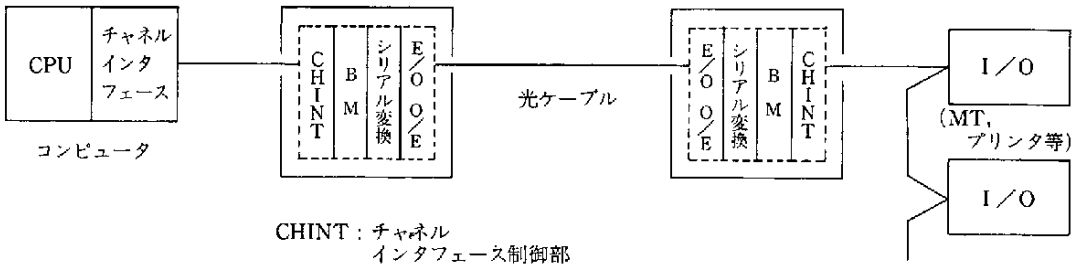
計算機の応用分野が広がるにつれて，、より使いやすいシステム構築のため，メイン・フレームと高速I／Oやミニコン間のいわゆるチャネル・インタフェースを延長するものとして光技術の特徴を生かしたLANが開発された。ここでは，チャネル・エクステンションを主目的とする光リンクの開発状況について簡単に述べる。

① インタフェース

CPUとI／Oとはチャネルを介して高速のトランズアクションを行い，毎秒1メガバイトを超える高速のデータ転送を行っている。このチャネルの物理的距離を伸ばしたとき，単なるビット・トランスペアレントなトランズアクションの中継のみでは，1回のトランズアクション時間が距離に比例して伸びてしまい，1km以上延長しようとするとどんなに伝送ビットレイトを上げても*スループットが上らなくなる。

（* スループット$=N_B/(2\tau_{pd}+N_B/R)$
$=1/(2\tau_{pd}/N_B+1/R)$
T_{pd}：伝送遅延
N_B：1回のトランズアクションで送）

2−2−4図　チャネル・エクステンション用光リンクの構成



るデータ長
R：伝送ビットレイト

このため，チャネル結合用の光リンクは，インタフェースにおいて，1度CPUのチャネルとトランズアクションを行い，I／Oに伝達すべきメッセージを代行受信し，I／O側のインタフェースからの信号を代行してCPUに送信するといった方式を採らねばならない。かくして，I／O側へのデータ転送はn回のトランズアクションで1回行われることになる。したがって，この光リンクのインタフェースでは，チャネルのプロトコルの全層をサポートする方向での開発が進められている。

2　チャネル・エクステンション用LANの構成

上述のインタフェース機能を果たすため，光リンクのノードにはチャネルプロトコルを制御するハード，ソフト，メッセージを蓄積し速度変換を行うバッファメモリー（BM），伝送路に送り出すための多重化部あるいは相当する通信制御部が設けられる。運用，管理機能については，上位のアプリケーション・ソフトウェアと一体化されている。

この典型的な構成を2−2−4図に示す。

3.　4　LANの標準化動向

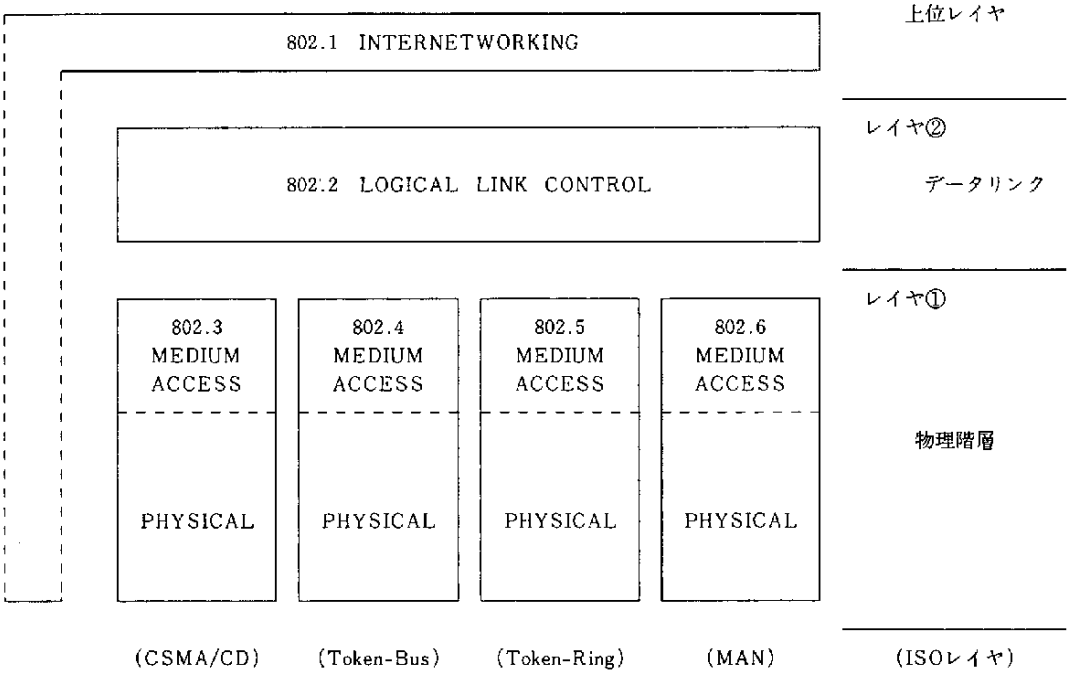
CCITTで標準化された端末の電気，物理インタフェースに沿ってビット・トランスペアレント型のLANが各種開発されてきた。そして，さらに高度なサービスを提供すべく1978年に国際標準化機構（ISO）でオープン・システムの相互接続モデル（OSI）を作成し，LANを実現するタスクを7つの階層に分割し，各層を個別に標準化できるようにした。IEEE 802ではこの7つの内，下位2つのレイヤを対象として標準化草案を作成している。IEEE 802委員会の構成を2−2−5図に示す。

物理レイヤは，CSMA／CD，トークンバス，LLC，トークンリングおよびメトロポリタン・エリア・ネットワーク（MAN）の4つの方式の小委員会（IEEE 802·3／4／5／6）から成り，その4つの方式に共通なデータリンク制御は802·2の小委員会で検討している。

この中で，CSMA／CD，トークンバスの仕様については，すでにISOにドラフトが提出され，Draft International Standard（DIS）として審議中である。

現在，この小委員会では，テスト用のコマンドの使い方や，グローバル・ネットワーク構築をふまえたアドレシングの方法そして，ブロードバンド化への媒体の検討を進めている。CSMA／CDについては，IEEE 802.3の

2－2－5図　IEEE802委員会の相互関係



2－2－1表
IEEEでの標準化案

IEEE802.3関連		
CSMA/CD	Baseband	1 M，5 M，10M，20M
	Broadband	6 MHz帯……10M
CSMA/CD Cheapernet	Baseband	1 M
	Broadband	2 M
IEEE802.4関連		
Token-Bus	Broadband	4 MHz/6 MHz……1.5M 6 MHz…… 5 M，10M 12MHz……10M，20M
IEEE802.5関連		
Token-Ring	Baseband	シールドペア …… 1 M，4 M 同軸…… 4 M，20M，40M

標準化に続いて，この方式の低価格バージョンとしていわゆる“Cheapernet”が検討されている。これは1～2 Mbpsの低速版で，既存のパソコン，WS間のデータ転送などに活用されるものとして期待されている。

一方，トークンリングについては，本年中にドラフト案が作成され，1986年にはIS*として規格化される見込みである。

IEEE 802の標準化案は，同一アクセス方式でも，媒体や目的によって，多種のものが検討されている。これらを2—2—1表に示

〈注〉 *IS：International Standard

2−2−2表　光ＬＡＮの開発状況

適用領域 / 項目	集中処理システム（DP，FA）	分散処理システム（OA）	各種リンク	統合化システム（例）	今後の課題
1.インタフェース	CCITT Vシリーズ ビット・トランスペアレントが主流 （物理層まで）	IEEE 802.2-3,4,5 CCITT Vシリーズ データトランスペアレント （ISO 第二層）	チャネル・インタフェース（独自） Vシリーズ メッセージ・トランスペアレント ビット・トランスペアレント　（ISO 全層）	電話，音声帯域（データ含む） Vシリーズ，Xシリーズ等 帯域／ビット・トランスペアレント （一般に物理層）	①多重化インタフェース、画像インタフェースの統合，標準化 ②OSアプリ
2.ハード／ソフトの造り	ハード：単純多重化，ループ(DA付きも一部あり) 共通部二重化 ソフト：なし	ハード：CSMA/CDやToken制御ハード一重化 （Token Ringは二重） ソフト：アクセス制御，リンク制御およびアプリケーション	ハード：多重化，時間圧縮 P-P／ループ ソフト：チャネル通信制御	ハード：多重化，Token制御，DA制御 ソフト：DAHA， SW制御等	
3.光技術	①LED-PIN 〜LED-APDが大半 LDへと進む方向 ②GIケーブルがほとんど	①LED-PIN or APD止まり ②HSIケーブル ③スターカプラ，T分岐，簡易コネクタ	①高速性等，特性重視 LDも是とされる ②GIケーブルがほとんど	ほぼDHWと同様	③ハンドリングの簡易化ケーブル・コネクタの標準化
4.運用／管理	LAN内で集中管理 システム・アプリと独立	アプリケーションに依存する	上位LANあるいは， アプリ・ソフトに依存	ほぼDHWと同様	④統合LANシステムの運用管理
5.公衆網接続	トランスペアレント接続	ゲートウェイ経由	一般になし	PBX経由	

す。

上位レイヤについてはISOで検討されており，すでにレイヤ3，4については標準化案が作成されている。米国ではこれらの仕様を基に，LANと公衆網のX.25インタフェースによるゲートウェイを開発し，いくつか実用に供している。

4．おわりに

LANの導入は，各々の適用領域別に各LANの特質を生かす形で行われてきた（2—2—2表）。しかし，オフィス，研究室，工場等での今後の動向からみて，データ用，電話用などに別々のネットワークを使用する形態は，独立したエンハンスができる利点はあるものの，リソースの有効利用，経済性，ネットワークの運用管理，ならびに利用形態の高度化等を考えると最適なアプローチとはいいがたく，将来的には統合化の方向に進むに違いない。

LANの統合化には大きく分けて2つの方向が考えられる。1つは各適用領域のLANの媒体，ないしは通信路の統合であり，もう1つは各適用領域間にまたがるサービスを実現するための機能，サービス形態の統合である。

第一の方向の統合化例として，音声と回線形データの通信路統合を行ったものがすでに各所より発表されている。主なものに，マルチ・トークンによるもの，多重化を基本とするもの，Token-passingを併用したものなど，種々の統合化技術が試みられている。

2　第3章

光応用機器

1．技術・市場の背景

光応用機器の開発と製品化の動きについては，技術的にもバックグランドがあり，それらの上に今日の発展がみられるとともに，今後のより一層の展開が期待できるのである。

技術面からは，何といってもレーザーの発明という大きなブレークスルーと，その応用開発に伴う部品・材料に及ぶ開連技術の進歩をあげねばならない。レーザー装置自体の開発に引き続き，従来の光源では得られなかった光の特質を活用する応用研究を経て，関連技術の開発が促され，その成果に応じた光応用機器の製品化が実現するという発展形態である。この間，早いものではレーザーの出現から10年足らずで実用域に達した加工分野への応用から，20年を経てやっと実用可能となった情報処理の分野まで，それらの用途と開発のプロセスは多様である。

次に，市場の要求という面からみると，これには2つの要因があろう。その第1は，メーカーのごとく機器の提供者サイドから，既存の市場あるいは製品に対して，性能，機能，コスト等の改善という観点から，導入動機が比較的わかりやすいケースとして捉えられるものである。従来から光技術を用いていた計測への応用や，新技術の特長とニーズの要求点とが対応しやすく，かつ実現手段が比較的用意されていたエネルギー応用の特定分野である。

もうひとつの重要な市場要因は，やはり情報化社会という言葉で代表される，広義の情報に対する急激なニーズと，経済的な要素も含めたそれを受け入れる社会的基盤からなる，広大でかつ複雑な第2の要因である。これは，対象とする情報の質の変化と，サービス領域の拡大等に伴う量の増大からくるものであり，それ自体が試行錯誤の段階にあるかたわら，技術開発に対し常により高度な要請を行う要因となっている。

以上の背景のもとに，光応用機器の開発，製品化の動きを，民生用および業務用の光ディスク・メモリー装置関係，光スキャナのプリンター等への応用を中心とする光入出力機器関係，そして加工装置や医療機器へのエネルギー応用と呼ぶ光応用機器，の3つに大別し述べることにしよう。

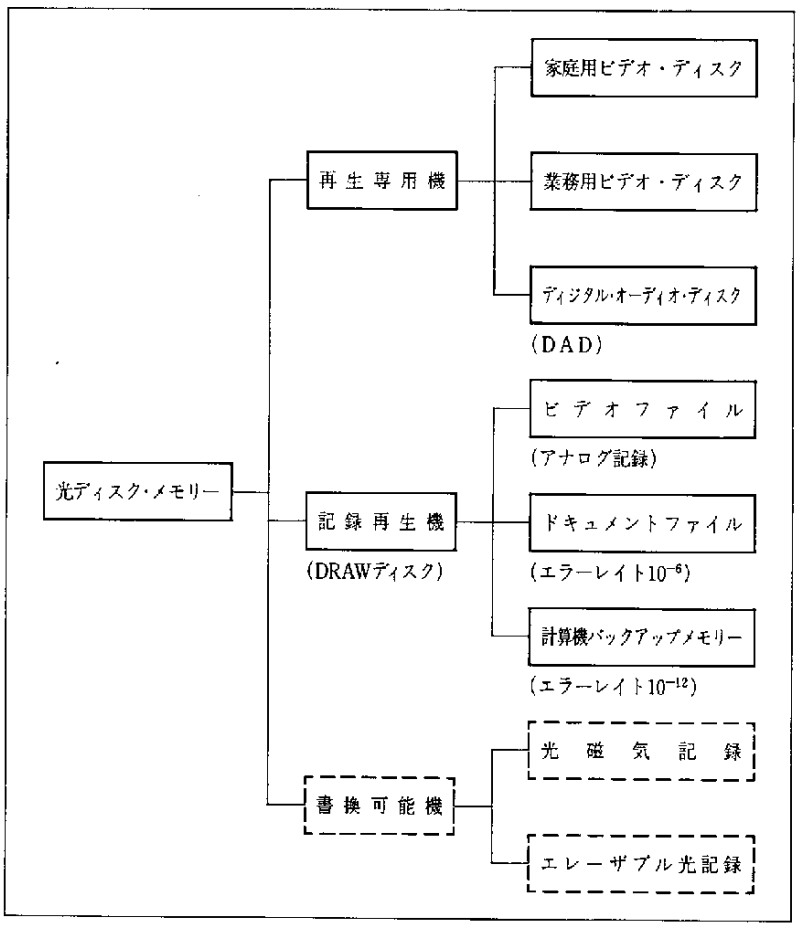
2．光メモリー応用機器

この分野は，従来技術の主として磁気記録式に対する光記録の特長，すなわち非接触記録再生，高記録密度，高操作性，そして低コスト期待などから，近年急速な発展を遂げているものである。

2—3—1図は，光ディスク・メモリーの類型と用途を示したもので，破線で示した書き換え可能タイプについては，方式が二通りの方向で開発が進められていることを示している。光ディスクは，家電業界がいわゆるポストカラーTVの有力商品としてビデオ・ディスクあるいはディジタル・オーディオ・ディスクとして開発，製品化を先行させ，業務用にはその技術にディスクの材料に関する技術等が付加されて，いわゆるDRAW(Direct Read After Write) 型のものが製品化された。

情報化の進展とともに，取り扱われる情報の量は急激に増大しており，事務所での文書の保存量は数年で倍増し，コンピュータ用のファイル記憶装置の累積生産額は年率20～30%で伸びている。また，データベースの保有量は，政府機関で20万巻以上，民間の銀行あるいは保険会社で数万巻にも及ぶ磁気テープをもち，そのアクセスおよび維持管理のための費用やスペースは限界にきているといわれる。これは，磁気記録を中心とする既存の

2—3—1図
光ディスク・メモリーの種類と応用



メモリー技術に代る新たな記録技術，すなわち光技術への切実な期待と受け取ってよいであろう。

光ディスクは，前述の特長により当面のファイルを中心とする課題に応えられるものなのか。光記録が非接触記録再生であるという原理・方式は，高記録密度，高操作性あるいは耐用性の向上などにつながってくる。ここでは，記録密度，媒体寿命，そして速度およびコストについて，光ディスク・メモリーの現状と動向を考えてみたい。

記録密度は，原理的な限界として光の場合は約3×10⁶ビット／mm²と計算され，実際にはその1桁以内にまで迫るところへきている。他方，磁気のケースでは，記録波長からくる限界の上にトラック幅の限界も加わり，3×10⁵ビット／mm²程度が将来的にも限界である。この磁気に対する光の優位性は，2—3—1表に示す，出荷されている各種メモリーの性能比較のなかにも表われている。今後も，記録密度の差異は確実に光が磁気のそれを10倍強は上回るものとみられる。

媒体寿命については，光媒体の実績値がなく比較しにくいが，物質の物理・化学的安定性からいえば磁気が良い。ただし，記録再生の原理に基づくゴミやキズに対する強さは，光方式が優れており，通常2～3年といわれている磁気ディスクを凌ぐものと考える。

速度に関しては，いわゆるアクセス速度と転送速度とを問題にしなければならない。前者はディスク形態の共通する問題で，光記録においてはヘッドの改良の余地を残している。転送速度は，記録の際のレーザーパワーと媒体の感度が，磁気方式を光方式より有利にしている。すなわち，記録パワーのほとんど無視できる磁気記録と同様のレベルまでの速度を向上させるには，光記録のための半導体レーザーのパワーアップ，あるいはマルチヘッド化の開発課題があることを意味する。

コストの比較については，しばしば意見が分かれるが，光方式の密度の優位性により，媒体の複雑さからくるコスト高をどのくらいカバーし，コスト余力が生じるかの問題であり，光ディスクが磁気ディスクの数分の1になるだろうというのが，妥当な予想であろう。

最後に，光ディスク・メモリーに関して最近の活発な動きとして，書き換え可能型の開発，実用化について触れなくてはならない。

2—3—1表
最近の各種メモリーの性能比較

性能＼種類	磁気ディスク	磁気テープ	フロッピーディスク	光ディスク	MSS
有効記録容量（バイト）	65M	25M	1M	3.6G	100G
記録密度（BPI）	5,000	1,600	5,000	15,000	6,000
ランダム・アクセス時間	0.03s	320s	0.05s	0.5s	10s
データ転送速度（バイト／S）	1M／S	0.07M／S	0.06M／S	0.15M／S	0.8M／S
エラー率	10^{-12}	10^{-10}	10^{-8}	10^{-12}	—
媒体価格（円／ビット）	1×10^{-3}	3×10^{-5}	4×10^{-4}	3×10^{-8}	—

先の図でも示したように，再生専用に次いでDRAWが実用化され，後者はエラーレートの向上と高速化の追求により，計算機のバックアップメモリーとしての応用に入りつつある。このような動きとともに，光記録の磁気記録に対する唯一の劣性要因ともいえる，消去・書き換え機能を実現する開発動向がある。

これは，技術開発の歴史からいえば決して新しいものではなく，1950年代にさかのぼるが，レーザー技術の進歩により，また最近のDRAWディスクの成果を受け，新たな局面を迎えているものである。方式的には，光磁気方式と相変化方式とがあり，ここ1～2年の開発試作レベルでは前者が圧倒的に多く，また実用一歩前まできている。しかし，材料に依存する限界性能が低いことや，相変化方式に比べ一般に装置が複雑になるなど問題もあり，今しばらく開発期間を要するというのが妥当な見方であろう。

3．光応用入出力機器

光応用機器のなかで，前節で述べた光メモリーに次いで広義の情報処理応用に活かされつつあるのが，この入出力機器関連であろう。すなわち，文字やバーコード情報の入力手段およびプリンター，各種描画装置と呼ばれる出力手段となる応用装置である。

情報化が進展するなかで，量と速さそしてマン・マシンの問題は，利用する立場からも技術開発の面からも，重要な要素である。これは，いわゆるコンピュータによるコードデータ中心の機械化が，対象を広げ文字や画像などの二次元情報を採り上げ，より機械と人間とのかかわりを深めるレベルへ進んできたことによる。すなわち，視覚と密接に関連した情報を，機械装置で入出力する局面でより多くより速く，そしてより高い精度でというニーズに起因するものである。

入出力機器への光応用は，必ずしもレーザー応用とは限らないが，レーザー光の集光性能の優れた特長を活かし，かつこれに光を走査する技術，装置を付加しての，レーザー光スキャナと呼ぶ基本装置あるいは部品の寄与するところは大きい。ここでは，その光スキャナの動向をまず捉え，次に，それを用いた入力機器および出力機器を中心に，光応用機器の動きをみることにする。

光応用入出力機器は，一般に多くの要素，部品から成り立っているが，光スキャナは文字や図形あるいは画像という情報を，時系列に分解または再構成し，また電気等のほかの信号形態の情報について信号を変換する役割を担っている，キー・コンポーネントである。

2—3—2表は，光スキャナの種類とその主要特性を示したものである。回転多面鏡やガルバノメーターは，鏡面による光の反射を用いるため波長による偏向角の差がなく，また解像力と偏向できる角度が大きい利点のため，カラーを含めた画像の記録や再生に適している。最近著しい発展を示し，今後の有力商品となりつつあるレーザー・プリンターから，印刷業界におけるレーザー製版まで，広く使用されている。技術的には，回転多面鏡の面相互間の倒れ誤差や軸ぶれの補正，あるいは高精度，高速走査のための動圧形空気軸受などの採用がみられるようになった。

ガルバノメーターは安価，小型，軽量の特長をもちながら，速度が難点とされてきたが，

2—3—2表　光スキャナの種類と特性

方　式	種　　類	解 像 力	アクセス時間	偏向角	特　徴	適　用　例
機 械 式	回 転 多 面 鏡	～10,000点	＞30μsec	～30度	高 精 度 高　速	レーザー・プリンター テレビ画像記録再生 POSスキャナ
	ガルバノメーター	～10,000点	1msec	～15度	小形軽量 安　価	レーザー・プリンター テレビ画像記録再生 POSスキャナ
	ホ ロ グ ラ ム	～50,000点	＞100μsec	～100度	安　価 量 産 向	POSスキャナ 画像入出力機
非機械式	音 響 光 学 素 子	1,000点	1μsec	～5度	高　速 高信頼性	光学録音機
	電 気 光 学 素 子	～50点	0,05μsec	～3度	高　速 高信頼性	

〈出所〉（財）光産業技術振興協会発行「光産業技術に関する内外動向調査報告書」（58年3月）

レーザー・プリンターにも使用されるレベルまで高速化が進んでいる。ホログラム方式は，大量複製による低コスト化が最も期待できるものであるが，走査の幅を拡大するときの光学収差が技術課題である。しかし，比較的精度を問わずカラー化の不要な，POS用のバーコード・リーダーにおいては，数多く使われだしている。

光応用入出力機器のなかで，情報処理と深く係わり，かつ数量も大きく，最近光スキャナの技術進歩とニーズの増大から注目されているのが，いわゆるレーザー・プリンターである。プリンターは，高速化，低騒音化，高品質化をねらって，ノンインパクト式の時代に移行しつつあるが，サーマル式，インクジェット式，静電式，電子写真式が実用されている。

2—3—3表は，何らかの方法により光を利用するプリンターの光走査の類型を示したものである。これらを電子写真のプリント原理と結合させたものが，ノンインパクト・プリンターの最近の主流である。特に，半導体レーザー方式は最右翼にあり，各社とも新機種の開発と発売が相次いでいる状況にある。ただし，半導体レーザーあるいは感光体の改良研究は，まだまだ必要といわれ，今後の課題である。また，光シャッター方式のなかでは，高速スイッチングの可能になった液晶方式も有望視されるところである。

次に，情報入力用として広く普及しているリーダーについて述べる。レーザーを用いたものではバーコード・リーダーが圧倒的に多く9割近くを占めるといわれている。また，そのなかではスーパーマーケット等でのいわゆるPOSで使われるケースが8割強である。この場合のスキャナには，従来のミラー方式に代り，簡易で安価なホログラム方式のものが主流となりつつあり，その傾向は一段と高まるものと考えられる。

対象がバーコードではなく，文字や図形を

2—3—3表　プリンター用光走査手段

	光走査技術		技術内容
自己発光型	レーザー	①ガス	レーザービームをA／O変調器等により，ON，OFFし高速回転する多面体ミラー，Fθレンズで感光体面上を走査する
		②半導体	ガスレーザーに比べて光源を直接変調できるためA／O変調器が不必要になり小形になる
	③OFT（オプティカルファイバーチューブ）		1ラインごとに螢光体上に光像を形成し，ファイバープレートにより感光体に結ばせる
	④LED（発光ダイオード）		LEDをアレー状に形成し，その発光をON，OFFして，発光像をロッドレンズアレイにより感光体上に結ばせる
シャッター型	⑤磁気光効果		磁気光結晶を用い，偏光の変化を利用し，光の透過率を制御し，レンズにより感光体上に結ばせる
	⑥液晶		光の透過を液晶により制御し，その光をレンズにより感光体上に結ばせる。
	⑦熱光学効果		誘電体の屈折率が温度により変化する性質を利用し，薄膜ヒータで温度を制御し，光の通過をON，OFFする

読み取るリーダーとして，ドキュメント・リーダーおよびFAX用リーダーがある。これらの場合は，バーコード用と比較したとき走査線の直線性や等速性，等分解能特性が重要となり，プリンター用のスキャナと同様の精度やスピードが要求されてくる。さらに，対象物からの反射光を受光素子へ導く機能も必要となるが，これらの系も合わせたホログラムスキャナが開発されはじめた。今後，このイメージリーダーの需要は一層増大すると考えられるが，それだけにホログラム方式の開発が進もう。

最後に，プリンターやリーダーほどの数量が出る製品ではないが，光応用描画装置と呼ばれる一連の機器があり，ここでもレーザースキャナが着実に用いられつつあることを付け加えたい。すなわち，新聞ファクシミリ，電送写真用スキャナといった伝送関連と，カラーおよび白黒の画像を対象とする印刷製版関連である。これらにおいては，また独自の機能や性能が求められるが，ここでは省略する。

4．光エネルギー応用機器

レーザー光のコヒーレントな特性が，光のパワーのロスの少ない強力な集中効果をもたらす点に着目したのが，レーザー加工と呼ばれる応用分野であり，さらに波長特性をも利用すると，さまざまな新しい作用を伴わせることができる医療分野への応用である。これらは，レーザーの開発当初からいち早く応用が試みられ，前述の情報処理等への応用とはまた異なった道を歩んだ分野である。

光エネルギー応用機器は，このように今や完全に実用域に達し，さらにその分野を拡大

2—3—4表　レーザー光のエネルギー応用分野

分　野	応　用　例
加　工	付加加工，除去加工，改質・変形，複合加工
材　料	材料試験，結晶合成，反応制御，加熱，圧縮，不純物分離
エネルギー	レーザー核融合，エネルギー伝送
医　療	手術，治療，診断
土木・建築	コンクリート破壊

〈出所〉（財）光産業技術振興協会発行「光産業技術に関する内外動向調査報告書」（58年3月）

しようとするところへ来ているが，それには通商産業省のプロジェクト開発とそれに協力したメーカーによる，レーザー自体とその応用開発への努力が大きな推進力となったことは見逃せない。CO_2レーザー，YAGレーザーをはじめ，加工あるいは医療応用のための関連機器の開発成果がそれである。

2—3—4表は，レーザーの光エネルギーの主な応用分野を示したものであるが，このなかで，特に応用機器の開発が進んでいるのが，加工と医療であり，材料やエネルギー関連の分野への実用化はこれからという段階で，研究開発としては着実な進歩をみせている。

また，2—3—5表および2—3—6表は，それぞれ加工および医療応用の内容を示したもので，いずれも多様なレーザー応用があることがわかる。

エネルギー応用機器に関しては，そのための中心的な技術課題，例えばエネルギー源としてのレーザー発振器の基本技術，またそのエネルギーを使ううえで必要なレーザー光の伝送や集束などの基礎技術などは，すでにある程度解決されたと考えることができる。その結果として，レーザー切断機，エレクトロニクス分野で使われる各種マイクロ加工機，医療分野ではコアギュレータ，メスなどの機器が実用に供されるまでに至っている。

2—3—5表　レーザー加工の種類

除去加工	切断加工，穴あけ加工，クリーニング，成形加工，製版，マイクロ加工（トリミング，マーキング，リペアリング，スクライビング）
付加加工	溶接加工，ハンダ付け，蒸着，セラミックコーティング
改良加工	焼入れ加工，焼なまし加工，グレーシング，アロイイング，ボロナイジング，レーザーアニーリング，刷版露光
変形加工	結晶育成，ガラスファイバーの線引き
加熱加工	結晶合成，ガラスの割断，コンクリート・岩石の破壊
複合的加工	補助加熱切削，補助加熱溶接，レーザーエッチング

〈出所〉（財）光産業技術振興協会発行「光産業技術に関する内外動向調査報告書」（58年3月）

2—3—6表　レーザーの医療分野への応用例

種　類	応　用　事　例
治　療	レーザーメス，レーザー砕石器，レーザー溶接器，レーザー刺激器，殺菌用照射器，感覚補助器
生体検査	照明用，分光分析用，レーザー干渉計，ドップラー流速計，刺激閾値測定器
検体検査	レーザーフローマイクロフォトメモリー，レーザー散乱，レーザードップラー，レーザー顕微鏡，レーザー分光
その他	人工光合成，レーザー孔あけ，レーザー溶接，立体視

最後に，実用期の時代となったこの分野においては，各種機器の効率やライフを高めるとともにコストを下げるという課題と，使用法や安全性についての検討を加えることが重要といえよう。また，応用分野そのものを広げる努力を行い，機器の標準化と量産化によ

る効果を引きだすことも忘れてはならない。

5．おわりに

光応用機器に関し，主としてレーザー応用にポイントをおいて，光メモリー，入出力機器，光エネルギー応用の各分野の動きを述べた。各分野それぞれに，書き換えメモリー，スキャナ，あるいは機器の高性能化と当面の中心課題に触れたが，今後の課題はまだまだ多い。そのひとつは技術的な面からは，機器，システムにとって重要な構成要素となる部品あるいは材料の開発と，利用技術としてのソフトウェアの開発である。さらに第2には，ユーザーの立場に立っての安全規格の確立と標準化への努力であろう。計り知れない可能性をもった光応用を推進するうえで，これらの課題は重要なキーといえる。

第3部

データベース・サービス

第1章　わが国におけるデータベース・サービスの現状
第2章　データベース・サービスの育成・振興

3　第1章

わが国におけるデータベース・サービスの現状

1．はじめに

最近，データベース・サービスへの関心が急激に高まっている。特に，1984年には，新聞，雑誌等が競ってデータベースの特集を組み，また各地で関連セミナーも活発に行われた。

この背景には，データベース・サービスをめぐる環境が熟してきたことがある。例えば，82～83年にかけてのニューメディア・フィーバーが落ち着き，ニューメディアの中身としての情報（すなわちデータベース）へ関心が移行してきたことがある。特に，キャプテン（ビデオテックス）が商用化を迎え（昭和59年11月），どんな情報が提供されるのか具体的な意味で関心をあおった。

関連団体や機関による提言や答申も，データベースに対する興味を高めるのに一役かった。昭和58年5月には，データベース・サービス業連絡懇談会が「政府保有データ流通方式整備への提言」を出した。これは政府機関が作成している統計データを，磁気テープの形で，民間に流通する仕組みの検討を要請したもの。

昭和58年12月には，産業構造審議会・情報産業部会が「ニューメディアのあり方」を答申し，情報提供サービス部門の充実がニューメディアの発展に不可欠の方針を示した。

昭和59年8月には，科学技術会議が「科学技術情報の流通に関して当面する課題への対応について」と題する答申を出した。このなかでは，科学技術分野でわが国独自のデータベース構築が急務であることが強調された。さらに，10月には，高度情報社会に関する懇談会が，中曽根首相あてに高度情報社会の展望と課題に関する答申を提出した。このなかでも，データベースの整備が緊急の課題として強調された。

こうした状況のなかで，昭和59年4月には，㈶データベース振興センターが発足し，データベース構築助成などの業務を開始した。また，民間のデータベース・サービス業者の団体であるデータベース・サービス業連絡懇談会（DB懇）の加盟企業も，59年11月には60社に達した。

1985年春以降は，新しい通信環境のなかで，オンラインによるデータベース・サービスが一段と発展してくるのではないかとの期待もある。

以上のように，データベース・サービスを

めぐる環境が熟している一方，わが国のデータベース・サービスは米国に比較し，遅れている。本稿では，日米のデータベース・サービスの動向を比較しながら，わが国のデータベース・サービスの現状をとりまとめた。

2．データベースの分類

データベースに関しては，国際的な用語の定義とか分類はまだない。例えば，データベース・サービスの関連用語にしても，各国各様あるいは各人各様の使い方をされている。ここでは，データベース・サービス業連絡懇談会がとりまとめた用語の定義に沿って話を進めたい（3—1—1表）。

さて，データベースの分類については，3—1—1図のように3とおりがある。ヨーロッパではEUSIDIC（ヨーロッパの情報サービス機関の団体）の分類が一般的で，データベースを①ビブリオグラフィック・ファイルと②データバンクに大別している。用語の定義（3—1—1表）で示したように，データ

3—1—1①表　データベース・サービス関連用語の定義——データベース・サービス業連絡懇談会（昭和57年7月）——

用　　語	定　　義	注
データベース Database	データを整理統合し，コンピュータ処理が可能な形態にした情報ファイルもしくはその集合体	
データベース・ファイル Database File	1種類のデータベースをデータベース・ファイルということがある	データベースは1つのデータベースファイルのみから成る場合と，複数のデータベース・ファイルで構成される場合がある
データバンク Data Bank	通常は，データベース・サービスを行う組織，機関，部局といった意味	データベース，特にファクト・データベース（数値など）を意味する場合もある
データベース・サービス Database Service	ユーザーの利用に供することを目的としたデータベースの構築，提供などにかかわる活動の総称	プロデューシング，ディストリビューティング，クリアリング・サービス，検索代行業務，代理店業務，販売業務等の総称
オンライン・データベース・サービス Online Database Service	データベースが蓄積されているコンピュータとユーザー側の端末が通信回線で結ばれ，オンラインでコンピュータにアクセスできるサービス	○たとえば郵便等で送る場合はバッチサービスと称する ○端末はコンピュータの場合もある
クリアリング機能 Clearing Function	データベースの利用に際し，希望するデータベースの所在，内容，料金，使用条件などの案内情報を提供する機能のこと。さらに，高度な機能レベルとしては，データベースの内容の評価，アクセス方法，あるいは複数データベースの統合使用の可否なども含まれてくる	
クリアリング・センター Clearing Center	クリアリング機能を集中管理して専門に行うセンター。クリアリング機関あるいはDD/D（Data Dictionary Directory）センターとも称される	
著作権者 Copy-Right Holder	データベースを構成する情報（データ）の著作権の帰属者	著作権には編集著作権も含む

3－1－1②表　データベース・サービス関連用語の定義——データベース・サービス業連絡懇談会(昭和57年7月)——

用　　語	定　　義	注
データベース・プロデューサー Database Producer	データベースを構築する者。単にプロデューサーということもある	欧米ではProviderの語も使われる
データベース・ディストリビューター Database Distributer	自己のコンピュータを運用し，プロデューサーからデータベース・ファイルを委託され，またはプロデューサーのデータベース・ファイルに接続して，データベースの情報をユーザーに提供する者。単にディストリビューターということもある	
代理店 Agent	データ権利者ないしデータベース・プロデューサーの著作権事務を代理する者，またはディストリビューターの営業事務を代理する者	前者の場合，ディストリビューターを兼ねるときと，兼ねないときがある
検索代行業者 Information Broker	他人のために，業として，他人の情報需要に対し検索の実行を目的として ○データベースの選択 ○ファイルの選択 ○検索式の作成 ○検索の実行 ○検索結果の評価 ○その他の検索コンサルティング等 の業務を行う者	Information Broker の他にも表現の仕方があるようだが，欧米ともこの言いまわしが一般化しつつあるようである
再販売 Resale	再販売とは，データベースの情報の提供者と再販売業者との間の販売委任契約に基づき，提供された情報を卸売りし，または小売りする流通行為をいう	○販売者とは，データベースの権利者，プロデューサー，ディストリビューター，代理店等 ○再販売業者は販売者との間に条件，地域などをあらかじめ決め，販売者の権利を保護する必要がある
複　製 Reproduction	1．複製とは次のものをすべて含むものとする 手写　　による複製 複写機　　〃 印刷方式　　〃 写真方式　　〃 レーザー方式　〃　　(ホログラム) 磁気方式　　〃 電子方式　　〃 その他原本(全部または一部を問わない)，複本(全部または一部を問わない)を作製するすべての行為 2．複製物の第三者供与は二次使用か再販売に帰着するものとし，単に「複製」というときは，提供情報の被提供者の家庭内または企業内における複製に限定するものとする	○条件として ＊複製の手段を限定する必要がある ex．コンピュータ・リーダブルなものは一切認めない ＊複製の部数の制限 ＊配布範囲の制限 ＊複製料の徴収
目的外使用 Usage Out of Destination	提供情報について，被提供者の使用目的・方式等が契約により限定されているとき，当該目的・方式等以外の目的・方式等に利用されることをいう	○提供情報の被提供者以外の第三者に対する供与は，二次使用，再販売に帰着するものとし，単に目的外使用というときには，左記定義のみを指すものとする

3－1－1③表　データベース・サービス関連用語の定義――データベース・サービス業連絡懇談会(昭和57年7月)――

用　　語	定　　義	注
二次使用 Second Use	データベースの情報の全部または一部を，ユーザーが何らかの方法によって第三者に供与すること	○二次使用では，再加工（下記再注参照）される場合とされない場合，および有償の場合と無償の場合がある ＊再注 ＜再加工＞ 原情報（群）について，その形式，内容に関し，抄録，順序変更，変形，変換，作表，図化，数値化，その他何らかの変更を加えることをいう。なお，再加工された情報は，容易に原情報に復元し得ないものとする
通信業者 （キャリアー） Carrier	データベース・サービスにおける通信機能を有する者	

〈ソース〉　DB懇「データベース No.2」

バンクというのは現在，データベース・サービスを行う組織の意味で使われることが多いが，EUSIDIC の分類ではデータベースの種類として用いられている。

米国ではデータベースを①レファランス・データベースと②ソース・データベース（あるいはファクト・データベース）に大別している。EUSIDIC とは言葉は違うが，分類の内容はほぼ一致している。すなわち，レファランス DB は，オリジナル情報（一次文献）を参照する情報（書誌事項，抄録など）を盛り込んだもの。利用者はこれによって，その文献の著者，掲載誌，タイトル，発行年月，あるいは抄録などを知ることができる。ただし，オリジナル文献が必要な場合は，別途入手しなければならない。

一方，ソース・データベースは，ファクト DB とも呼ばれるように，事実そのものが盛り込まれているもの。統計データなど数値のデータベースはその代表的な例となる。また，文献でもオリジナル情報がすべて入っているものは，ソース・データベースに分類される（通常フルテキスト DB と呼ばれる）。

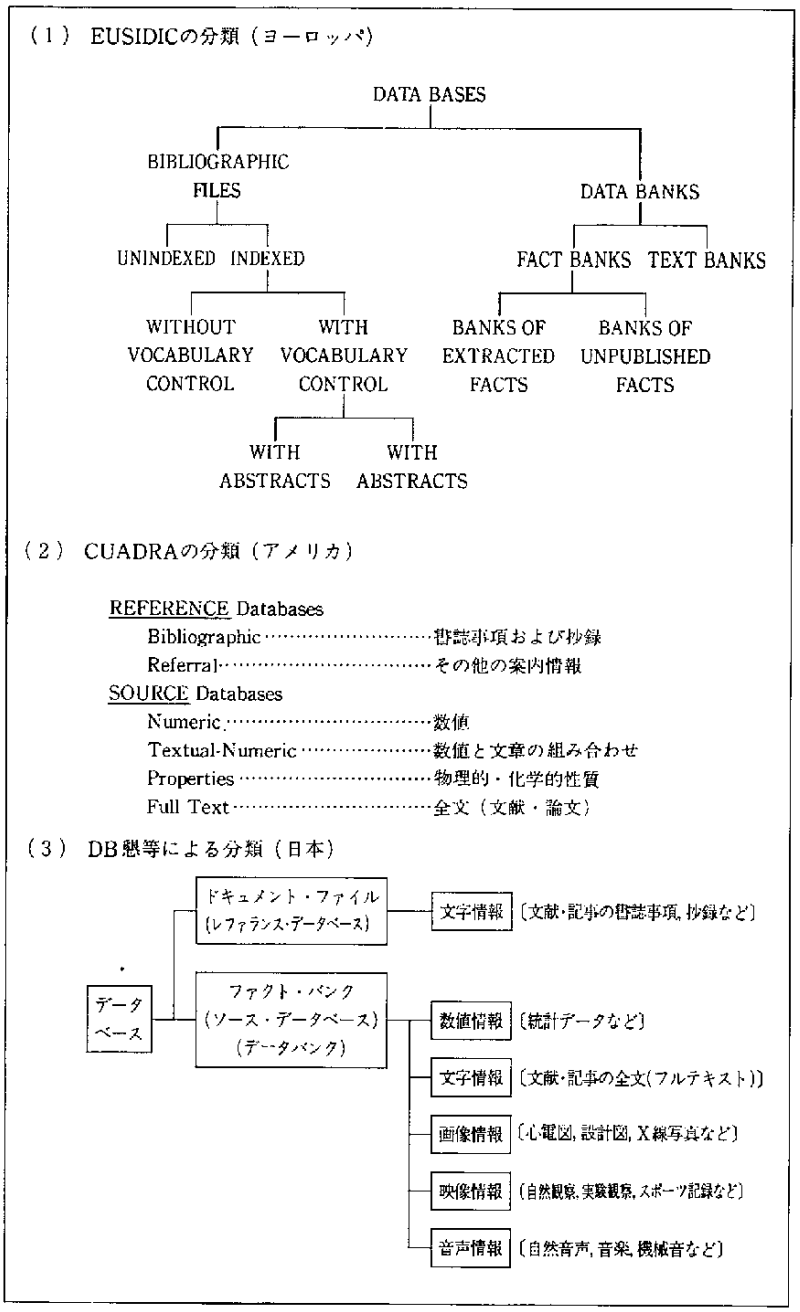
日本の分類の一例として，DB 懇によるものを示したが，ここでは画像，映像，音声など今後ニューメディアによって提供される可能性の高い DB を含めていることが特色になっている。

3．データベース・サービスの発展経緯

日米のデータベース・サービス格差は一般に10年といわれる。これは通常，日米のデータベース・サービスの市場規模（後述）を比較した場合のギャップとして使われている。しかし，歴史的な発展経過をみても，日米のデータベース・サービスは，スタート時点で丁度10年の開きがある。

米国のデータベース・サービスの発展の契機は，1957年のソ連によるスプートニク打ち

3－1－1図
データベースの分類



上げ成功にあるといわれる（3－1－2表）。史上初の人工衛星打ち上げで遅れをとったことは，「スプートニク・ショック」として米国に多大のインパクトを与えた。しかも，人類初の有人宇宙飛行(1961年，ソ連ガガーリン少佐)においても，米国は遅れをとった。

スプートニク・ショックを機に，米国は宇宙開発／国防の見地から，大規模情報システムの構築，整備に国をあげて取り組むことを決定した。この成果として，1963年に「ワイ

3－1－2①表　データベース・サービス関連史

1957	・ソ連，史上初の人工衛星スプートニク打ち上げ成功
1958	・米国，エクスプローラ打ち上げ成功　NASA設立
1961	・ソ連，初の有人衛星飛行に成功　（4月）
	・米ケネディ大統領，アポロ計画発表　（5月）
1963	・米，ワインバーグ報告　（「科学・政府・情報」）
	・SDC，米空軍の委託でCIRCOL開発
1965	・IBM，IMSデータベース管理システム（DBMS）を発表
	・SDC，CIRCOLを商用化
1966	・Lockheed，NASA/RECONサービス開始
1968	・米国防省のARPANETサービス開始
1969	・Lockheed，RECONを商用化
	・科学技術会議，NIST構想打ち出す
1970	・NTIS設立
1971	・SDC，OrbitシステムをレベルアップしてSearchサービス開始
1972	・Lockheed，DIALOGサービス開始
	・Software AG，リレーショナルDBMS(ADABAS)開発
	・Telenet Communications Corp. 設立
1974	・市況情報センター（QUICK），ビデオI開始
1975	・Telenet，VANサービス開始
1976	・BRSサービス開始
	・日本科学技術情報センター（JICST），特定回線でJOIS開始
1977	・Tymnet Inc，VANサービス開始
1978	・仏，ノラ・マンク報告　（「社会の情報化」）
	・日本科学技術情報センター（JICST），JOIS公衆回線サービス開始
	・日本特許情報センター（JAPATIC），特定回線で特許情報サービス開始
	・東京商工リサーチ，TSR-COMPASS(財務データ）をMarkIIIで提供
1979	・カナダ，クライン報告　（「カナダ主権に対する電気通信のあり方に関する諮問委員会勧告」）
	・データベース・サービス業連絡懇談会（DB懇）発足
	・日本SDC，サーチJサービス開始
	・Dow Jones，News/Retrieval Service開始
	・ComputerServe，CIS開始
	・英国Prestel，本格商用化開始
1980	・Source Telecomputing，The Source開始
	・EURONET DIANE開始
	・国際電信電話(KDD)，ICASサービス開始
	・日本特許情報センター(JAPATIC)，公衆網サービス開始
	・紀伊国屋・丸善両社，専用回線でDIALOGサービス開始
1981	・産構審・情報産業部会答申　（"80年代ビジョン"）
	・日本経済新聞社，NEEDS-IR開始
	・日本電子計算(JIP)，BRSサービス開始
	・日本科学技術情報センター(JICST)，JOISIIにレベルアップ
	・東京商工リサーチ，TSR-BIGS(企業情報)をDEMOSで提供
1982	・日本ドキュメンテーション協会，第1回データベース・フェア開催
1983	・国際電信電話(KDD)，ICASをVENUS-Pに統合
	・通産省，データベース台帳総覧刊行
	・DB懇，政府保有データ流通機構整備を提言
	・帝国データバンク，COSMOSII(企業情報)をオンライン提供
1984	・(財)データベース振興センター設立
	・DB懇メンバー企業50社に　（6月）
	・日本経営協会主催のビジネス・ショウにデータベース・コーナー開設
	・日本IBM，RCSサービスで帝国データバンクの企業情報を提供

3－1－2②表　データベース・サービス関連史

1984	・科学技術会議，「科学技術情報の流通に関して当面する課題への対応について」提言 ・高度情報社会に関する懇談会，首相へデータベースの整備等答申

〈ソース〉（財）日本情報処理開発協会

ンバーグ報告」がまとめられた。正式タイトルを「科学・政府・情報」と銘打つ同報告書は，大統領科学技術諮問委員会がまとめたもので，以後の米国情報政策の基本方針を示した。

同報告の趣旨に沿って，大規模情報システム開発を目的とした国家プロジェクトや科学財団（NSF）による助成が行われた。例えば，現在，世界的な文献データベースとして名高い Lockheed の DIALOG や，SDC の ORBIT は，NASA や国防省のプロジェクト成果を民間に転用したデータベース・システムである。また，VAN（付加価値通信網）も，データベースの利用ニーズから発達したシステムといってよい。代表格である Telenet は，国防省のリソース・シェアリング網 ARPANET の成果を民間転用している。さらに，世界最大の化学データベース CAS も，NSF の助成によってその基礎を築いた。いずれも1960年代中頃から70年代初めにかけてのことである。

一方，日本のデータベース・サービスの夜明けは1970年代中頃。この時期に，市況情報センターの株価情報サービスや日本科学技術情報センター（JICST）の科学文献サービスがスタートしている。すなわち，米国に遅れること約10年ということになる。

1980年代に入ると，国際電信電話（KDD）のICAS さらには VENUS-Pと国際公衆網の拡充が行われ，国際的なデータベースのオンライン流入に拍車がかかった。同時に，民間データベース・サービス業者による多様なデータベース・サービスが開花した。そして，冒頭で触れたように，最近では官民あげてデータベース整備への取り組みが本格化している。

4．わが国のデータベース・サービス事情

4．1　日米欧のデータベース・サービス売上高比較

データベース・サービスの売上高については，各国で多様な数字が示されており，一律的な比較は難しい。米国の売上高は1982年にオンライン・サービスのみで12億ドルといわれる。ヨーロッパの場合は，各国合計で9億ドルとみられる（ただしオンライン／バッチ含む）。

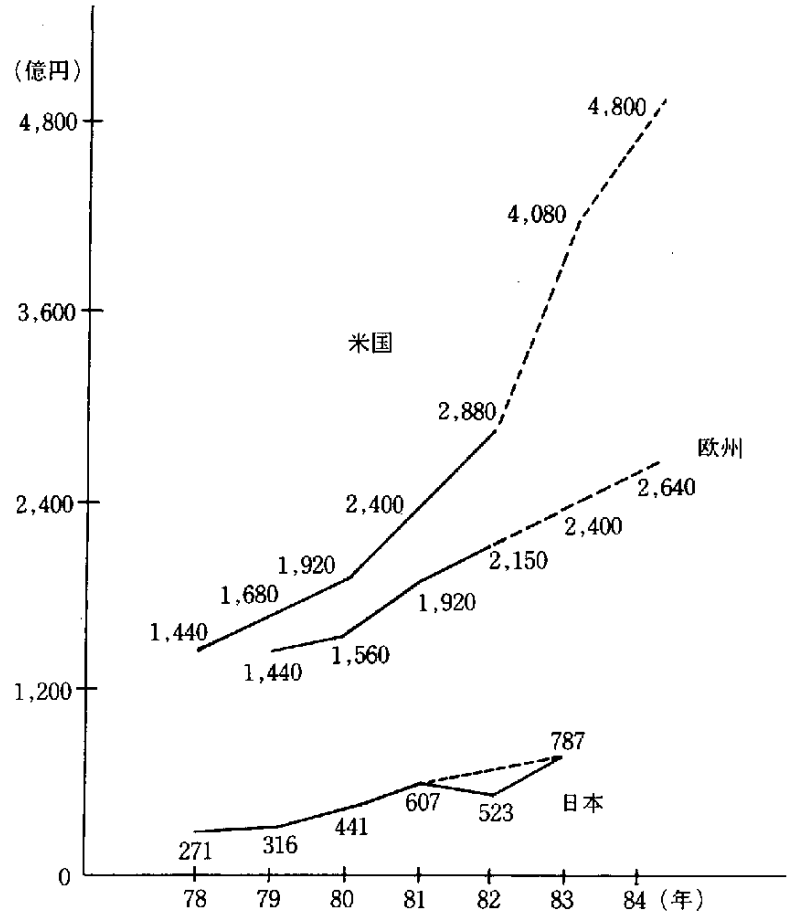
一方，日本の場合は，通産省の「特定サービス産業実態調査」の情報サービス業のうち，情報提供サービスの売上高がデータベース・サービスの売上高として使用されている。同

3－1－3表　わが国のデータベース・サービス売上げ

	50年	55年	56年	57年	58年
売上高(百万円)	14,376	44,059	60,737	52,342	78,713
情報サービス全体に占める比率(%)	5.2	6.6	7.5	5.7	7.2
指数(50年＝100)	100.0	306.5	422.5	364.1	547.5

〈ソース〉　通産省「特定サービス産業実態調査」

3－1－2図
日・米・欧のデータベース・サービス売上高推移



〈注〉 1. 1ドル＝240円で計算
2. 日・欧についてはオンラインとバッチの合計
3. 米国はオンラインのみ
〈ソース〉 (財)日本情報処理開発協会　日本は特定サービス産業実態調査より

調査によれば，データベース・サービスの売上高推移は3—1—3表のようになる。また，日米欧のデータベース・サービスの売上高推移を比較すると3—1—2図のようになる。

4. 2　わが国で利用可能なデータベース

通産省の「データベース台帳総覧」(昭和58年度版)によれば，わが国で利用可能なデータベースの数は679 (58年10月末)。同台帳は，通産省が昭和57年度よりとりまとめているもので，利用可能な内外のデータベースの内容や問い合わせ窓口を紹介したもの。

同台帳の収録データベースのうち，77%は米国を中心とする海外製のものである（3—1—4表)。つまり，データベースの海外依存という傾向が指摘できる。ちなみに，米国の場合，Cuadra の Directory of Online Databases (1983年秋季号) によれば，オンラインのみで2000近いデータベースが流通している（3—1—5表)。すなわち，わが国に入っ

3－1－4表
わが国で利用可能なデータベース

	57年度				58年度			
	収録DB数		DB実数		収録DB数		DB実数	
海外企業製データベース	472	(78.1%)	334	(73.2%)	743	(81.1%)	522	(76.9%)
日本企業製データベース	132	(21.9%)	122	(26.8%)	173	(18.9%)	157	(23.1%)
合計	604	(100.0%)	456	(100.0%)	916	(100.0%)	679	(100.0%)

〈注〉 ＊実数の意味：
同一のプロデューサーが構築した同一名称のデータベースが，複数のディストリビュータあるいは代理店を通じて日本で販売されている場合に，当該ＤＢをひとつと数えた数字
〈例〉 1．ある同一のDBがDIALOGに入っており，それを紀伊国屋および丸善等の複数のディストリビュータが本台帳に登録している場合
2．ある同一のDBを，ディストリビュータおよび代行検索業者が本台帳に登録している場合

3－1－5表　米国で利用可能なオンライン・データベース

	1979年秋	1983年秋
データベース数	400	1,878
プロデューサー数	221	927
オンライン・ディストリビュータ数	59	272

〈ソース〉 Directory of Online Databases, Fall 1983

3－1－6表　ヨーロッパで利用できるデータベース
（オンライン／バッチ含む）

	レファランス・データベース		ファクト・データベース		合計	
1975	335	86.8%	51	13.2%	386	100.0%
1976	337	69.3	149	30.7	486	100.0
1977	422	61.2	268	38.8	690	100.0
1978	533	48.4	568	51.6	1,101	100.0
1979	565	44.1	715	55.9	1,280	100.0
1980	654	46.4	755	53.6	1,409	100.0
1983	762	41.3	1,083	58.7	1,845	100.0

〈注〉 1981年／1982年はオリジナル文献で抜けている
〈ソース〉 EUSIDIC Database Guidebook 1983

て来ていないデータベースがまだまだ多数ある訳で，国産データベースの構築，整備を急がないと，海外依存傾向がますます強くなる懸念がある。

ヨーロッパについても同様のことがいえる。EUSIDIC Database Guidebook（1983年版）には，1845のデータベースが登録されている（オンライン／バッチ含む）（3—1—6表）。

4．3　利用可能なデータベースの特色

わが国で流通しているデータベースの特色としては，以下の点が指摘できる。

① 海外製データベースに比し，国産データベースが少ない。

② 文献（レファランス）型のデータベースの方がファクト型よりも多い。

③ 自然科学分野のデータベースとビジネス分野のデータベースの数が同一レベルに

3－1－7表　情報の種類別にみたデータベース分布
（日本）

タイプ	情報の種類	57年度 内訳	57年度 小計	58年度 内訳	58年度 小計
レファランス	文書情報のみ		339		501
	書誌	92		133	
	抄録	10		11	
	書誌／抄録	188		286	
	書誌／抄録／その他	4		3	
	書誌／その他	7		13	
	抄録／その他	2		0	
	その他	36		55	
ファクト	全文	35		66	
	その他全文との組み合わせ	17		21	
	数値情報のみ		130		229
	画像情報のみ		2		2
	文書／数値／画像の組み合わせ		81		97
合計			604		916

〈ソース〉 通産省「データベース台帳総覧」(58年度版)

ある。

④　個々のデータベースについて，収録段数など規模の点で海外製のデータベースより小さい。

以上の特色のうち，内外製データベースの比率についてはすでに述べた。次に，情報の種類別にみたわが国のデータベース分布は，3—1—7表のようになる。つまり，58年度台帳の分析では，レファランス型が501（54.7%）に対し，ファクト型が415（45.3%）で，レファランス・タイプのデータベースのほうが多い。これに対し，欧米ではファクト型のデータベースのほうが多い傾向にある（3—1—6表，3—1—8表）。

3—1—8表　情報の種類・分野別にみたデータベース分布（米国）

	Reference	Source	Both	合計
I 自然科学・技術	270	112	23	405
II ビジネス	100	566	23	689
III 社会科学・人文科学	74	38	1	113
IV 学際的分野	105	54	6	165
合　　計	549	770	53	1,372

〈ソース〉 旭リサーチセンター　長田，
Directory of Online Databases, Spring 1983
より分析

また，データベースの分野別分布を見ると，わが国は3—1—9表のように，ビジネス369種，自然科学・技術346種とほぼ拮抗している。これに対し，米国では，3—1—8表に見られるように，ビジネス分野データベースの数が圧倒的に多くなっている。さらに，米国では社会科学，人文科学あるいは学際的な分野のデータベースも急速に拡充されつつある。

3—1—9表　分野別データベース分布（日本）

分野		1982年度	1983年度
一般	全　般	9	14
	行　政	13	15
	法　律	8	13
	政　治	8	9
	新聞／雑誌	12	14
	その他	4	7
	小　計	54	72
自然科学技術	全　般	22	39
	化　学	47	68
	生命学／医学／薬学／生物	40	64
	特　許	20	29
	宇宙／地球／海洋科学	21	25
	物理／電子／コンピュータ	11	24
	環境／水資源	14	16
	気　象	12	12
	農　学	11	12
	金　属	7	11
	工学／機械工学	6	9
	エネルギー	7	11
	食　品	6	6
	繊　維	2	5
	その他	4	15
	小　計	230	346
社会科学人文科学	全　般	3	5
	図書館学／情報科学	11	25
	教　育	14	17
	歴　史	5	6
	社会学	5	5
	言語／言語学	4	4
	心理学	3	3
	哲　学	2	2
	芸　術	3	2
	音　楽	1	2
	人口統計	2	2
	人間科学	0	2
	スポーツ／体育学	1	1
	社会奉仕	1	1
	小　計	55	77
ビジネス	全　般	15	20
	経　済（世界）	6	13
	経　済（外国）	31	72
	経　済（日本）	15	18
	市場／商品情報	62	83
	金融／証券／為替レート	33	52
	財　務（外国）	10	19
	財　務（日本）	18	20
	エネルギー	10	21
	企業財務／情報	8	12
	労　働	12	10
	農　業	2	10
	化　学	3	4
	その他	15	15
	小　計	240	369
その他	書誌目録作成情報	3	19
	人物／機関情報	5	9
	漢字／辞書	3	6
	索引ガイド／補助ファイル	2	4
	その他	12	14
	小　計	25	52
	合　計	604	916

〈ソース〉 通産省「データベース台帳総覧」

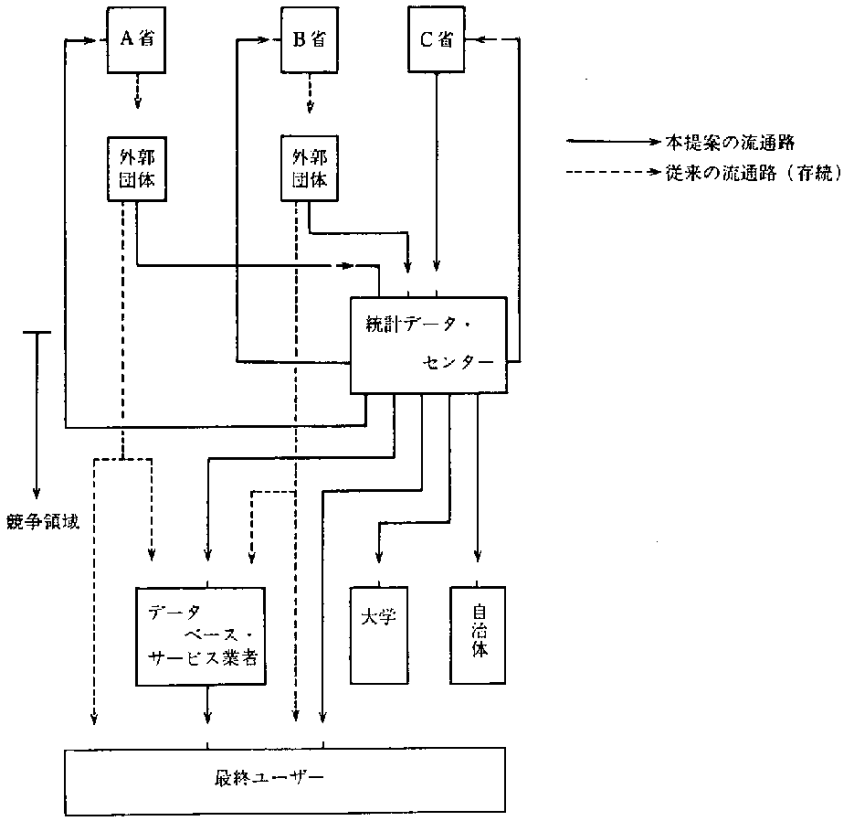
5．わが国データベース・サービスの展望

5．1　統計データセンター構想

わが国のデータベースをめぐる問題点のなかで，国産データベースが少ないことは再三指摘されている。これはデータベース構築という作業が，多大の金と時間を必要とすることにも一因がある。また，わが国の政府機関が保有している統計データが，磁気テープで民間にスムーズに流通していないことも要因として考えられよう。

すでに，省庁の外郭団体のなかには，統計

3－1－3図
統計データセンター・システム概念図



〈注〉　統計データ・センターの機能：

① ある統計から，必要な部分を検索し，提供する

② 各種の統計を，総合的に参照する（特定統計の年度間の比較，ある統計と他の統計の項目間の比較，複数統計にわたる条件検索など。ただし，処理は利用者が行う）

③ 提供データのレベルに高度の自由度を与える（データのレベルとは，地域，業種，品目，職業などの範囲，あるカテゴリーの抽出など，集計単位をいう）

④ 統計の追加（種類，年度）に柔軟に対応できる

⑤ データの秘匿に必要な処理を行う（秘匿もX表示だけでなく，ランク値なども考慮する）

⑥ 必要なデータがどのファイルにあるか，所在情報の案内を行う

〈ソース〉　データベース・サービス業連絡懇談会，昭和59年7月

データを磁気テープで提供しているところもある。しかし，これらはあくまで統計データの一部にすぎないし，また，こうした外郭団体のない省庁もある。政府の統計データは，質量ともに注目すべきものがあるし，これが磁気テープ・ベースで出回れば，データベースのソースデータとして利用価値が大きい。

データベース・サービス業連絡懇談会は，こうした状況を打開するため，「政府保有データ流通方式整備への提言」（昭和58年5月）を出すとともに，59年7月にはその具体的イメージとして，「統計データセンター構想」を打ち出した（3—1—3図）。

統計審議会をはじめ，目下関係方面で政府データの磁気テープ提供が検討されている。これが実現すれば，国産データベースの強化はもとより，データベース・サービス産業の活性化にも貢献すると期待される。

5. 2　期待される新規参入

現在，わが国で活動しているデータベース・サービス業者が何社ほどあるのか明確な数字はない。一応の目安としては，データベース台帳に登録されているのが58社（機関）である。また，民間のデータベース・サービス業連絡懇談会の加盟企業が60社（59年11月末）である。この両者を合わせて，重複を外すと90社になる。

データベース・サービス業の形態としては，①データベースのプロデューサー②ディストリビュータ③代理店④代行検索業者などがある（3—1—1図）。

データベース・プロデューサーは，データベースを自ら構築（作成）する企業（機関）。データベースは長期間にわたって，データを収集・加工・蓄積しなければならず，相当に金と時間と人力を必要とする。さらに，その後のデータベースのメンテナンス（維持）も行う必要がある。この意味で，データベース・サービスのなかでも，最もシビアな領域でもある。しかし，プロデューサーが育成・強化されなければ，データベース流通の大本に支障をきたすことにもなり，最も重要な領域でもある。

ディストリビュータは，プロデューサーが作成したデータベースを提供・販売する企業（機関）。ディストリビュータは通常，コンピュータとネットワークを保有しており，複数のデータベースとオンラインで提供している場合が多い。DIALOG などはその典型で，スーパーあるいは百貨店型のデータベース・サービスともいわれる。これに対し，分野を特化した専門的なデータベースを限定提供しているケースもある。こちらは専門店型のサービスといえようか。

プロデューサーが自らディストリビュータを兼ねているケースもある。この形態はインテグレイテッド・サービスと呼ばれる。何れにせよ，ディストリビュータを通じてデータベースは利用者の手に渡る訳で，流通機構の要となっている。また，プロデューサーにとっては，大規模ネットワークをもっているディストリビュータに提供を委ねることによって，自らのデータベースを一挙に国際マーケットに出していくことも可能になる。逆に，リモート・コンピューティング・サービス（RCS）企業にとっては，データベースをネットワークに乗せることによって，情報処理サービスの付加価値を高めることができる。こうした点で，プロデューサーとディストリ

3－1－10表　データベース事業への進出計画

（回答社数：353社）

データベース事業への進出計画	回答社数	回　答　数	公開可能性のあるデータベース	回　答　数
プロデューサーへ	34	23(67.6%)	社内のデータベース	13(56.5%)
			企業グループ内のデータベース	1(4.3%)
			新たに構築するデータベース	14(60.9%)
ディストリビュータまたは代理店へ		13(38.2%)	――	――
代行検索業者へ		3(8.8%)	――	――
そ　の　他		5(14.7%)	――	――

〈ソース〉　(財)日本情報処理開発協会「データベース・サービスに関する調査」昭和59年11月

ビュータの間には，役割り分担あるいはリスク分担がうまく機能しているといえる。

代理店は自らコンピュータは保有しないが，プロデューサーの著作権事務を代理したり，あるいはディストリビュータの営業事務を代理する企業。特に，海外の多様なデータベースを国内で利用したい場合の煩瑣な事務処理を行ってくれるし，また，海外データベースの国内流通に重要な役割りを果たしている。

代行検索業者は，文字通りデータベースの検索を売りものにしている。ただし，検索に関連して，どのデータベース・サービスのなかのどのデータベースが最善かといったノウハウもサービスの主要な部分となる。データベースの検索は，データベースごとにコマンドが異なっているため，初心者にはなかなかやっかいな手順を伴う。また，機械が相手だけに不十分な検索をすれば，不十分な情報しか入手できない。こうしたユーザーのために，専門的知識と技術を提供するのが代行検索業者の役割りである。したがって，データベース・サービスのユーザー層の拡大に重要な機能を果たしている。

最近，こうした多様なサービス形態のあらゆる領域で，新規参入の気運が盛りあがってきている。日本情報処理開発協会のアンケート調査でも，現在データベース・サービスを利用している353社中，34社がデータベース事業への進出計画をもっている（3－1－10表）。

新規参入はニューメディアの発展とともに増大してくることが予想され，データベース提供側の多様化に貢献する。この過程で，プロデューサー，ディストリビュータ，代行検索業，代理店などが効果的に連携すれば，データベースの流通機構が確立してくると期待される。

既述したように，わが国のデータベース・サービス業の売上高は，約800億円にすぎない。しかし，これまで指摘してきたように，データベース・サービスをめぐる動きが活発化しており，今後VANの構築が進むにつれ本格的産業化へ向けて飛躍の時を迎えるものと思われる。

情報資源のリソース・シェアリングという点からも，データベースは不可欠のものであり，情報化社会の中枢を占めるものである。この意味で，わが国のデータベース・サービスの本格化が期待されている。

3　第2章

データベース・サービスの育成・振興

1．はじめに

データベースは，「データを整理・統合しコンピュータ処理が可能な形態にした情報ファイルまたはその集合体」と定義される。

データベースは，情報資源を社会全体で共同利用，高度利用するものであり，情報の価値を飛躍的に向上させるが，具体的には，次のような特長をもっている。

① 情報化社会といわれ，莫大な量の情報が氾濫する今日，個人，公的機関，企業のいずれにおいても必要な情報を自らの手で収集するには限界があり，これを補うため，外部のデータファイルを使い，必要な情報を入手する局面が増大しつつある。データベースは，こうした外部情報源として，最も有効なものと考えられる。

② データベースの活用により，今まで個人，公的機関，企業などが，単独では収集不可能であった情報を利用できるようになり，より高度な活動が可能となる。

③ また，データベースは，共同利用が可能であり，社会のもつ情報の利用価値を飛躍的に増大させると同時に，情報入手のための重複投資を回避することができる。

このような重要性をもつデータベースは，情報提供サービスの有力な手段として成長していくものと考えられるが，現状では，データベース・サービスはまだ未熟な産業分野であり，政策的な育成・振興の必要がある。

2．データベース・サービスの現状

2．1　データベース・サービスの動向

プロデューサー，ディストリビュータ，代行検索業者等を含めたデータベース産業は，わが国ではまだ未成熟であり，現状は次のとおりである。

① 欧米に比べて市場規模が小さい（昭和58年787億円）（3—2—1図）。

② 国内で利用可能なデータベースのうち3/4（昭和58年度）が外国製である（3—2—1表）。

データベースは，構築時における初期投資が大きく，投資回収期間も長いという性格に加え，すでに完成したデータベースには規模の利益が働くことから，外国データベースが強く，国内データベースが育ちにくいという問題がある。

③ わが国のデータベース・サービス業者

は，既存の自社データからデータベースを内生しサービスに供している場合，各種情報サービスの一環としてデータベース・サービスも行っている場合，海外データベースの代理店となって取り次ぎのみを行っている場合など，他業者からの参入が多い。

④　プロデューサー兼ディストリビュータ，ディストリビュータ兼代行検索業者などの兼業者が多く，産業構造が明確になっていない（3—2—2表，3—2—2図）。

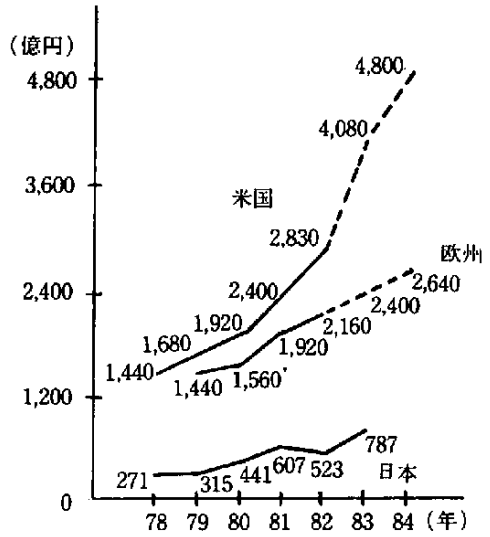
⑤　分野別にみると，ビジネス関連と自然科学技術関連で8割を占める（3—2—3図，3—1—9表）。

⑥　自然科学・技術分野に，大規模な公的データベースが集中している。

〈例〉　日本科学技術情報センター，㈶日本特許情報センター，㈳化学情報協会など。

⑦　文献データベース数とファクトデータベース数をみると，世界全体と比べて文献データベースの占める割合が大きい（3—2—4図）。

3—2—1図　日・米・欧のデータベース・サービス売上高比較（特定サービス産業実態調査等に基づく日本情報処理開発協会による推計）



〈注〉 1.　1ドル＝240円で計算
2.　日・欧についてはオンラインとバッチの合計
3.　米国はオンラインのみ

3—2—1表　わが国でサービスされているデータベースの外国企業製・日本企業製内訳（通商産業省データベース台帳より）

	57年度				58年度			
	収録DB数		DB実数*		収録DB数		DB実数*	
外国企業製データベース	472	(78.1%)	334	(73.2%)	743	(81.1%)	522	(76.9%)
日本企業製データベース	132	(21.9%)	122	(26.8%)	173	(18.9%)	157	(23.1%)
合　計	604	(100.0%)	456	(100.0%)	916	(100.0%)	679	(100.0%)

〈注〉 *DB実数とは，同一のプロデューサーが構築した同一名称のデータベースが，複数のディストリビュータあるいは，代理店を通じて日本で販売されている場合に，当該DBをひとつと数えた数字

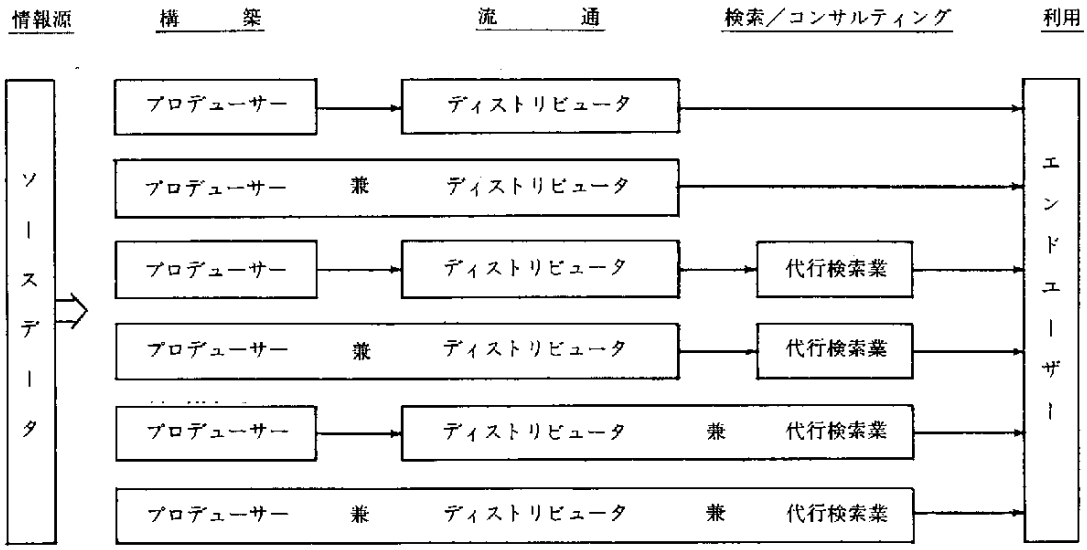
3—2—2表　サービス業態別企業数（通商産業省データベース台帳58年度版より）

（社）

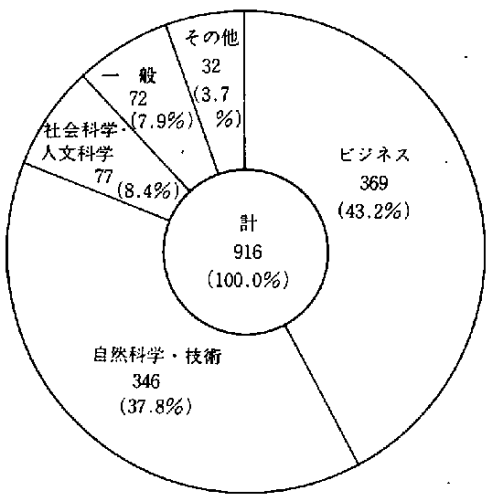
データベース・プロデューサー			データベース・ディストリビュータ			代行検索業者		
専業	兼業*	合計	専業	兼業	合計	専業	兼業	合計
8	29	37	22	33	55	3	10	13

〈注〉 登録企業実数は58社
＊例えば，データベース・プロデューサーとデータベース・ディストリビュータを兼業している企業は，データベース・プロデューサーの兼業の欄の両方の欄に計上されている

3−2−2図　データベース・サービス業の分類



3−2−3図　わが国でサービスされているデータベースの分野別内訳
（通商産業省データベース台帳58年度版より）



2. 2　データベース・サービスの課題

現状のデータベース・サービスの抱える問題点を整理すると次のようになると考えられる。

①　政府データの公開，産業界および学会等における情報収集活動の充実などによる新たな情報源の確保が進んでいない。

②　データベースの構築には多額の初期投資を要し，更新・保守にも相当の運営資金を要するが，産業として不安定なために，資金の確保が難しい。

③　文字・数値情報だけでなく，ニューメディアの発達に伴い，音声・画像・映像情報への対応が必要である。

④　高度なサービスを行うためのディストリビュータ，代行検索業者の育成，専業化等を進めていく必要がある。

⑤　データベース・サービスの高度化，利用の促進のため，ネットワーク化が重要である。

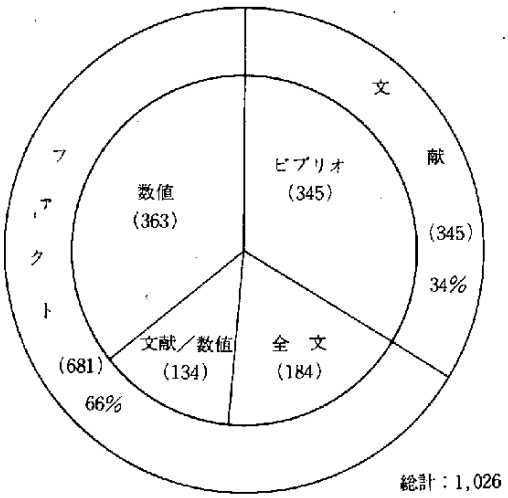
⑥　著作権をはじめとする関連法制度の整備が，データベース育成・振興のネックとなる可能性がある。

⑦　データベース・サービスの高度化，ネットワーク化による効率的な利用の促進のための技術開発，インターオペラビリ

3－2－4図　タイプ別データベース数

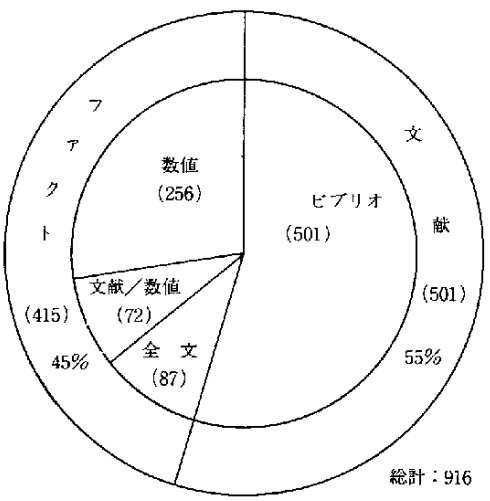
世界

（Euronet DIANE News 1982 July/Augustより作成）



日本

（通商産業省データベース台帳58年度版より）



ティ（相互運用性）の確保が重要である。

⑧　TDF（越境データ流通：Transborder Data Flow）の観点から，海外のデータベースへの過度の依存は好ましくなく，自由な情報流通を阻害するおそれがある。

3．データベース関連施策

高度情報化社会の実現に当たり，情報の効率的利用を促進するデータベース・サービスの果たす役割はきわめて大きい。

データベースの育成・振興は，現在のところ民間活力だけでは対応できない側面をもっており，民間が力をつけるまでの間，政府が果たすべき役割があると考えられる。前節で示した課題を踏まえ，政府が振興策を講ずるに当たっては次のような方向で行うべきであろう。

①　データベースの構築は，多大な労力と莫大な先行投資を必要とする事業であり，今後データベース産業の円滑な発展を図るため，長期的な展望と振興方策を明らかにする必要がある。

②　また，データベース利用の促進を図り，データベース産業の振興に資するため，今後ともわが国で利用可能な各種データベース自体にかかる情報の整備が必要である。

③　さらに，わが国において立ち遅れているデータベース構築・利用に関する技術については，その開発を推進する必要がある。

現在，通商産業省において講じられているデータベース関連施策は次のとおりである。

3．1　民間データベースの育成・振興

(1)　産業別，地域別情報拠点の育成

①　鉄鋼等10業種のデータベース構築を検討・支援（昭和53年～）してきており，さらに，省内データベース研究会（昭和59年発足）において情報拠点の拡大，具体的支援策等について検討中。

② 地域独自のデータベースの構築を支援（昭和54年～）してきており，流通情報利用システム（九州：㈶九州流通システム協会），地域経済レファレンス情報サービスシステム（関東甲信越：㈶日本情報処理開発協会）等を開発，運用。

(2) 研究・技術情報拠点の育成

① 化学，バイオテクノロジー等の研究・技術に関する民間ファクトデータベース構築の検討を支援。

② テクノロジー等の研究・技術に関する民間ファクトデータベース構築の検討を支援。

② テクノアート（技術取引市場：地域の技術基盤形成のためのオンライン技術情報データベース。昭和60年度の創設を目標）構想の検討。

(3) 保有データベースの民間への提供

① ㈶通商産業調査会を通じ，昭和49年以降，通産省工業統計，産業連関表等を提供。

② ㈶日本特許情報センター・㈳発明協会を通じ，昭和46年以降，特許関係データを提供。

(4) 民間データベース・サービスの育成

（予算）

① データベース台帳（国内で利用可能なデータベースの所在，内容等の総合案内）を昭和57年から作成。

② データベース情報提供サービスの具体的整備・振興方策の検討（昭和59年～）。

（財投）

① 日本開発銀行によりオンライン情報システムに係る設備投資融資（情報処理・通信システム化促進融資制度の対象）を行っている。

② 郵政省においてはデータベースの振興・育成のため，データベース・システムの構築に必要な設備等（土地，建物を含む）に対する日本開発銀行の融資を要求中（金利7.1％（特利），融資比率50％，60年度要求額10億円）。

③ ビデオテックスの普及促進のためビデオテックスを開始するに当たって必要な設備に対する，日本開発銀行および北海道東北開発公庫の融資を要求中（金利7.1％（特利），融資比率50％，60年度要求額14億円）。

（債務保証）

① 情報処理振興事業協会による情報処理振興金融措置（60年度要求　35億円）の融資制度と併用し，債務保証制度があり，当制度でデータベースの構築資金も対象となっている。

（その他）

① JOINT データベース（経済文献研究会が作成する経済，産業，経営，労働分野の雑誌記事索引のデータベース）の運用支援（昭和56年～）。

② ㈶データベース振興センター（民間のデータベース構築支援，データベースクリアリング機能の強化，データベース関連技術開発等を行う）の設立（昭和59年4月）・運営の支援。

(5) 技術開発

① 工業技術院大型プロジェクト制度によりインターオペラブル・データベース・システム（今後のシステム化，ネットワーク化のために不可欠な文字，図形，画像，音声等のマルチメディア情報を異なる機種間で効率的に取り扱うことのできる技術。インターオペラビリティが確保された大規模

なデータベース・システムの構築を図るため，マルチメディア技術，分散データベース技術，高信頼性技術，総合システム技術を国がイニシアティブをとって開発することが重要)。

② 郵政省においてはニューメディア間インタフェース技術に関する開発調査研究。ニューメディア技術開発の一環として，本研究を行っており，既存のデータベース・システムとキャプテン，双方向CATV等のニューメディアとを接続し，データベースとニューメディアの普及発展を図ることを目的としている（実施期間59～61年度)。

3. 2 通商産業省の公的データベース・システムの構築

(1) 政策情報システム(P. P. I. S.)の構築(昭和47年～)

① 省内外の産業，経済情報等各種データベースを総合的に利用するわが国最初の政策支援のための情報システム。

② 省内約300カ所に展開されたインテリジェント端末により利用するほか，外務省にも端末機を設置し，さらに，経企庁，JETROとは，オンライン・ネットワークを形成。

③ 通商産業省が作成したデータのほか，他省庁（総務庁，大蔵省，労働省，日銀等）との磁気テープ交換，国際機関（OECD，IMF，IEA，世銀等）からの磁気テープ入手等によりデータを充実。

④ 本システムの成果は，法令検索システム（総務庁）の構築への協力，電子計算機利用に関する技術研究会（各省参加）の運営等に生かされ，また同種システムの構築について海外（西独，仏，インドネシア，シンガポール，台湾，韓国等）からも協力依頼。

(2) 研究情報データベース・システムの構築（昭和56年～）

① 工業技術院16試験研究機関の物性，微生物等ファクト情報の民間企業等への提供を産業技術センター（仮称）において行うべく昭和60年度要求中。

② 工業技術院16試験研究機関で生産・蓄積されるファクトデータ，プログラム等の院内共同利用を図る研究開発支援のための情報システムを充実。

(3) その他

① 中小企業情報センター（中小企業事業団）が，中小企業に関する経営・技術情報のデータベース（SMIRS）を構築し（昭和57年～)，全国の中小企業地域情報センターから情報提供（59年現在，中小企業地域情報センター36カ所（うち，20センターは中小企業情報センターとオンライン)。

② ISONETオンライン・システム（国際標準化機構（ISO）が開発中の国際的規格情報交換ネットワークに積極的に参加するために，国内外の規格情報を提供するのに必要なデータベースを作成）の開発を昭和60年度要求中。

3. 3 データベース・サービスの振興に関する今後の課題の検討

（産業構造審議会における検討）

① 産業構造審議会情報産業部会の昭和58年12月の中間答申を受け，情報産業部会情報提供サービス振興小委員会（昭和59年4

月設置）で検討中。

② 主な検討項目としては，次のものがある。

1） 国のデータベースの民間への開放

2） データベースをめぐる制度問題

3） データベース産業の振興策等

4） データベース関連技術開発

5） データベース流通問題 etc.

第4部

VAN

(Value Added Network)

第1章　VAN概況
第2章　中小企業VAN利用例

4　第1章 VAN概況

1．時代の背景・すう勢

最近の情報処理，電気通信分野における技術革新には著しいものがある。これらの技術を背景にニューメディアと総称される，高度な情報通信システムの構築の動きが活発である。わが国において，データ通信が本格化しはじめたのは，昭和40年代に入ってからである。先端的企業が，当時では大型のコンピュータと多数の端末機を，電電公社の提供する通信回線を通じて企業の業務処理の合理化のために導入を開始した。当初は，一企業内だけのオンライン・システムでよかったものが，その後，さらに関連企業との情報交換等のニーズも生じてきた。

この間，オンラインのネットワークを構成するための不可欠の通信回線については，国内では電電公社の独占であり，その利用形態についても，各種の制約があり，民間企業間の創意と工夫を生かすための基盤ができ上がっていなかった。そこで，通信回線の利用をもっと自由化すべきであるとの声により，昭和46年に第1次，昭和57年に第2次の通信回線の自由化が行われた。

一方，臨調の一連の動きのなかで，通信事業を電電公社一社独占にしておくことの是非論や通信事業自由化要請等から，戦後すぐに形づくられた，わが国の電気通信法制の仕組みに関しての大改革が行われようとしている。

以上のように，技術革新と通信事業法の改正をベースとして，社会の情報化がさらに発展していこうとしている。このなかで，通信と情報処理の分野の境界線が不透明になりつつある。否，むしろ，通信と情報処理の融合が当然の帰結すべき姿となってきている。そこで通信と情報処理の両分野を結びつける境界分野ビジネスとして，“VAN”（Value Added Network）事業が台頭することになる。VANの定義は必ずしも定着化していない。一般的には，狭義のVANと広義のVANがあり，使う人の立場や状況により使いわける必要がある。VANサービスの内容は，今後も高度化・多様化の方向にあり，いまだ発展段階である。定義を限定することは困難であるが，ここでは一般的な定義を採用する。

狭義のVANとは，米国で当初使われていた定義で，通信回線を通信事業者から借用して，これにコンピュータ等を結びつけ，多重化機能（⇨パケット交換サービス），蓄積・変換機能（⇨速度変換，メディア変換，プロ

トコル変換）等の種々の通信の効率化機能を付加したネットワークのことである。

また広義のVANとは，狭義のVANに加えて，情報処理機能までを付加し，各種業務処理用ネットワークを構築したものである。この広義のVANは，今後ますますその機能を拡大していくことになろう。

2．VANとは

2．1　VANの原点

VANと呼称される通信業者が米国で出現し，成長を遂げてきた背景を知るために，米国での原点を知る必要がある。

VAN出現の背景を，技術面，政策面，顧客ニーズの3つの側面から考えてみる。

まず，技術的背景としては，1969年に運用が開始された，ARPANETのパケット交換技術の開発に代表される。米国防総省が軍関係の施設に散在する，メーカーの異なるコンピュータを相互に接続し，共通化して利用するために開発した技術がVANの技術的基礎となっている。このネットワークの実現により，民間でも同様のニーズがあり，事業化のための民間の通信会社として，テレネットやグラフネット，タイムネットなどが名乗りをあげたのである。また，政策面からも，連邦通信委員会（FCC）が専用回線利用の自由化，競争促進，規制解放等の政策実施によりVANの事業活動基盤を整備していったところが，日本の場合と異なる点である。

以上のような，技術面，政策面からのVAN成立の基盤のうえに，利用者としての顧客ニーズが不可欠であることはいうまでもない。コンピュータ利用の歴史は，バッチ処理の時代からオンラインの時代を経てその利用範囲は拡大の傾向にある。当初は企業内利用だけでよかったものが，他企業とのコンピュータの相互接続や外部のデータベースへのアクセスニーズが生じるようになってきた。すなわち米国にある世界的に有名なデータベースであるロッキードのDIALOG，インフォメーション・サービスSDCのオービット等の利用のためには，遠隔地からのネットワーク回線が必要であり，1台の端末で各種のデータベースへのアクセスが必要となる。これらの利用者ニーズを満足させるものとして，VANサービス業が成立し得るのである。米国においては，VANサービスとデータベースの発展は，共存共栄の関係であるということである。

2．2　米国VANの現状

米国のVAN市場には，大規模かつ有名なものだけでも20社以上のVAN業者が参入している。参入業者のパターンとしては，①当初からVANサービスのために事業参入した企業，②通信業者がVAN事業に進出したもの，③情報処理サービス業がVAN事業に進出したもの等がある。特に1980年以降では，情報処理やデータベース業者のVAN事業への参入が目立っている。

しかしながら，いずれもVAN事業そのものの経営状態は良好とはいえない。市場の成長性は期待されるものの，市場規模の割には競争が厳しく，ネットワーク構築に多額の先行投資が必要なためである。そこで，VANサービスも特化すると同時に，ネットワーク相互間を接続して，自社のサービス地域外のエリアをカバーするなど共存共栄の関係が生

まれている。また，吸収・合併・買収も盛んに行われており，次第に総合的な通信サービス事業者への統合化が進行しつつある。

2. 3　米国VANの海外進出

米国内での競争激化のなかで，有望市場としての海外市場に活路を見出そうとする動きが活発化している。進出の方法としては，①ネットワークの海外への拡張，②ネットワーク設計・建設の技術援助，③VAN事業に必要なハード・ソフトの販売等である。

わが国へも米国VAN業者の進出意欲は盛んであり，新通信事業法の成立を見越しての，米国政府を背景とした対日戦略も活発化してきている。AT & TのAIS／NET 1000，IBMのIN，GEISCOのMARK＊NET，GTEテレネット，マクドネル・ダグラス社に買収されたタイムシェア等が，日本の企業との提携や合弁での事業展開で具体化の段階に入ってきている。

2. 4　日本でのVANの現状

わが国の国内通信サービスは，昭和28年に制定された公衆電気通信法により，電電公社の独占が定められた。そのために，通信回線を電電公社から借用して，他人の通信のために再販売することは禁止されていた。しかし，時代の要請から，昭和46年の第一次回線開放により，コンピュータと接続してデータ通信を行う場合には，他人に対して通信回線を提供することも一部の制約付きながら可能となった。これにより情報処理センターが電電公社の通信回線を借用し，TSSなどのサービスを開始することができるようになった。

しかし，より高度で自由な通信回線の利用を望む声が大となり，昭和57年に第2次回線開放が実現した。このなかで特に中小企業においては，データ処理を伴わなくてもよい通信サービスが可能となった。いわゆる中小企業VANサービスが可能となったのである。この中小企業VANは，中小企業基本法でいう中小企業を主な対象とするものに暫定的に認められたものである。

早速，インテック，富士通エフ・アイ・ピー，ヤマトシステム開発，日本情報サービスの4社が届け出た。その後，「ユーザーの半数以上が中小企業であれば，大企業が含まれていてもよい」との弾力的な郵政省の運用方針が示され，西濃運輸，日本電子計算，東洋情報システム，日本電気情報サービスなどが続々と名乗りをあげ，昭和59年10月末現在で，58社73システムの届出が受理されている。内訳としては，スーパーマーケットなどの受発注データの交換を行う流通VANが多く，次いで運輸業，倉庫業を中心とした物流VAN，さらに，クレジット会社を中心とする金融VAN，情報処理業の提供する情報処理VAN等，が存在している。いずれも，従来のオンライン・サービスにメッセージ・スイッチング機能を追加し，対象ユーザーを拡大していこうとするものが多い。

2. 5　電気通信事業法案とVAN

昭和59年4月，郵政省より電気通信事業法案が国会に提出され，日本での本格的な大規模VANの展開が開始されることになった。

同法案の最終審議は，12月の通常国会に持ち越されたが，昭和60年4月1日には施行となる。法案の骨子は，自ら回線を所有し公衆電気通信事業を行う第1種電気通信事業者

と，第1種電気通信事業者の回線を借りてサービスを行う第2種電気通信事業者に区分される。さらに第2種事業は，国際サービスまたは不特定多数のユーザーを対象とした大規模サービスを行う特別第2種とそれ以外の一般第2種に分類される。

これにより，日本でのVANの展開は，第2種事業者により行われることになる。

大規模VANのなかには，特別第2種事業者として，米国VAN事業者との提携や合弁により事業が展開されるものもあり，一方中小企業VANや業界VANは一般第2種事業者として位置づけられることになる。

第1種事業に関しては，いわゆる第2電電の動きとして，京セラを中心とした第2電電企画，建設省を中心とした日本高速通信㈱，国鉄を中心とした日本テレコム㈱等が設立された。また，これとは別に，経団連の情報通信委員会が，通信事業企業化問題調査委員会を設置し，通信事業化への指針に関する研究調査を行って一本化の構想を打ち出している。

いずれにしても，電電公社，KDDの独占であった通信事業を民営化すると同時に，一般の民間企業に参入を開放するものであり，自由化の内容も，米国を含めて世界に前例のない画期的なものとなる。

日本で展開される，高度情報化社会へのアプローチは，電電公社の提唱するINSを含めて，新しいVAN社会への新動向として注目に値する一大情報革新時代への突入を意味している。

3．日本VANの発展形態

3．1　VANの進化

わが国におけるVANの進化の形態は，日本独特の企業構造をベースにして発展しつつある。

①まず，特定企業群から不特定企業群のVANへ進む。そして，②特定企業群も，親子関係の企業群（親子VAN）から同業企業群（同業者VAN）へと進むことになる。親子VANの例として考えられるのは，中核企業とその商品を販売している中小企業群，また生産会社（大～中堅企業）とその企業に資材を納入している中小企業群等がある。この親子VANの技術特色としては，同機種コンピュータでのアプリケーション中心のVANが大勢を占める。次の同業者VANとは，クレジット会社相互間のCAFISネットワークや銀行相互間の全銀テレネットなどのことで，技術的には，異機種間のVANでアプリケーションの統一のプロトコル統一が前提となっており，親子VANより高度なVANである。

最後の不特定企業対象の大VANは，技術的には，異業種異機種間のVANで，アプリケーションも異なったものを相互に結びつけることを可能にするものである。

そして，これらの各種のVANが相互に接続され，相互補完し合いながら，全国ネットワークへと拡大されると同時に，国際的なネットワークへと発展していくことは間違いない。

3．2　新電電株式会社のVANへの進出

通信網は従来電電公社独占のなかで制限つきで利用されていた。それが電気通信事業法の成立により，当然のことながら，米国の大

資本が，VAN市場として有望とされる日本市場に進出してくる。米国のVANの技術は，わが国の技術に比較して5～10年進んでいるといわれる。民営化後の新電電および国産のコンピュータ，通信機関連メーカーとの競争において，日米間のVANソフト格差が鮮明化する可能性も大である。自由競争のなかで，日本のハードウェアの優秀さに関しては評価されるようになったが，今後はソフト面での国際的競争力強化の時代に突入することになる。

電電公社はすでに，クレジットカード情報システムのCAFIS，文字図形情報オンライン用のCAPTAIN，銀行・証券・流通用ANSER，流通業界の受発注等に利用されるスーパーネット，ファームバンキング用のFINE等のネットワークづくりに多大の努力を払ってきている。これらの動きは，長期的視点ではVANビジネスへと進展する可能性を有している。

新電電のVAN事業化に際しては，電話事業等との経理区分の明確化など，わが国において公正かつ健全なVAN事業の競争が確保されるよう配慮しなければならない。この点で，新電電の今後の動向を見守っていく必要がある。

4．VANの問題点

4．1　安全対策・機密保護対策

VANのサービスが広く受け入れられてくると，その安全対策が非常に重要となってくる。安全対策は，100％安全確実ということはなく，経済性とのバランスで考えていかざるを得ない。しかし，情報通信が社会生活に密接に関係してくればくるほど，一度事故が発生するとその影響は予想もできない広がりをもつものである。

昭和59年11月16日に東京世田谷で発生した電電公社の通信ケーブル火災事故が市民生活や企業活動に大きな混乱を与えた。情報化の進展と同時に，情報化の安全対策にも十二分の配慮が必要であることを警告した大事件であった。VAN事業を営む者が最低限守らなければならない基準としては，以下のようなものがある。

まず，公的基準としては，通産省所管の「情報処理サービス業電子計算機システム安全対策実施事業所認定制度」，「コンピュータシステム安全対策基準」，郵政省所管の「データ通信ネットワーク安全・信頼性基準」，その他として，「プライバシー保護に関するOECD勧告」等である。残念ながら，安全に関しての対策は技術革新のテンポに追従できず，また安全に関するコストが効率化の観点より削減・無視される傾向にある。情報の集中と分散は効率化と安全性の面から見直す必要がある。VAN事業を行う者にとって，システムの安全確保は大命題であり，コンピュータ・ダウンに備えてのバック・アップ・システムの準備，回線切断に対応した，う回路の設定等を確実に準備することである。

機密保護対策に関しては，ネットワークの拡大により，不特定多数の人間がシステムに関与し，多数のデータベースが相互に接続されることにより，プライバシーの侵害やコンピュータ犯罪の危険が増大する可能性がある。そこで，これらを守るために，機器管理を厳重にすると同時に，システムを運用する

人間のモラール向上に努める必要がある。またシステム面からのガードとして，各種暗号やユーザー別のアクセス範囲の限定管理等のシステムを厳重にすることや，通信回線上を流れるデータのスクランブル化などにより，データ盗聴解読による事故等が発生しないような仕組みを必要とする。安全対策・機密保護対策は，VANサービスを行ううえで最重点の課題であることを認識する必要がある。

4. 2　損害補償体制の整備

安全対策・機密保護対策をいくらやっても事故や災害の発生による損害は必ず発生する。したがって，損害発生を救済する方法として損害保険制度が考えられる。しかし，「コンピュータ総合保険」「金融機関包括補償保険」等はあるが，物理的損害に重点が置かれており，必ずしも現実に発生した損害を補償するものではない。VAN業者としても，またVAN利用者双方にとっても，損害補償体制の整備が強く要請されるところである。

4. 3　VANビジネスの収益性

VAN業者は単なる回線の再販のみでは採算に乗らないため，高度な機能を付加していかねばならない。このためのソフト開発費用やノウハウの蓄積，人材養成等にも相当の期間を必要とする。さらに前述の安全対策・機密保護対策のための出資も多額に上る。したがって，VANビジネスが黒字に転じるには相当の年数を必要とする。このことがわざわいして，VAN業者自身が信頼性の乏しいネットワークの構築しかできなかった場合，利用者も安心して使えないことになる。このため，利用料金と安全性信頼性の基準が明示される必要がある。そのうえで，利用者はニーズに合致したネットワークを選択すればよいことになる。いずれにしても，VANビジネスで収益を確保するためには，相当の工夫が必要である。

5．おわりに

VANビジネスの拡大に伴い，わが国の社会は高度情報化社会の実現へ向けて進展しつつある。経済や社会の活動は，ネットワークの拡大により，効率化・活性化すると同時に，現状の産業構造にも大きな変革を生じることが予想される。すなわち，ネットワーク化は，規模の利益になり，企業間格差を助長することになる。ネットワーク化を適切なタイミングで推進できる企業とそうでない企業との差により，一部企業の独占的な市場支配を招くことも予想される。他方，ネットワーク化は，業務範囲の拡大を容易化し，業界間の業務相互の乗り入れが進展し，行政ニーズが多様化しつつある。通信は郵政省のみでなく，通産省も総合的な情報産業政策展開のなかで重要政策課題としてVAN振興政策を打ち出してきている。

また，物流を中心とした情報化の視点や，全国の道路網や国鉄の線路網の利用等から，運輸省，建設省等も通信事業化や情報化への政策を打ち出してきている。

情報化社会は，従来のありとあらゆる分野に大きな変革を招こうとしている。民間各企業内の組織分担から，産業構造の変容，そして，行政の境界線を越えて，大きなインパクトを与えつつある。その第一歩が，VANビジネスといえる。VANビジネスがどのよう

に展開され，発展していくかが，将来の高度情報化社会への試金石となる。VAN ビジネスは，高度情報化社会実現のための入口における基盤を整備する役割を担うものであり，産業界，行政，立法，司法等のそれぞれの立場からの意見を結集すると同時に，国民生活へのインパクト等についても十分な配慮を必要とする。健全な情報化のために VAN ビジネスの健全なる発展へ英知を結集したいものである。

4　第2章

中小企業VAN利用例

Ⅰ　サービスの概要

1．中小企業VAN制度の概要

昭和57年10月，公衆電気通信法の一部改正により，いわゆるデータ通信回線利用の自由化が実施されたが，これに併せて施行された「公衆電気通信法第55条の13第2項の場合等を定める臨時暫定措置に関する省令」により民間企業が主として中小企業者を対象とする付加価値通信サービス（いわゆる中小企業VANサービス）を提供することが可能となっている。これにより今後の情報化の中核を担う通信サービスについて民間の創意と工夫を活かした多彩なサービス展開が期待されるところとなり，すでに郵政大臣に対して多数の業務届出書が提出されている。

この業務届出は，①電信電話等の基本的公衆通信サービスと実質的に同じものとなり，公衆電気通信役務に支障を及ぼす場合や，②通信の秘密が確保されない等のため利用者の利益を著しく阻害する場合に，少なくとも事後的には必要な改善措置が講じられるようにするため，通信サービスの提供に当たって必要な事項を郵政大臣に届け出ることとしているものである。

なお，中小企業VAN制度のポイントは次の3点に集約される。

① 中小企業を主とする特定のグループを対象とするものであること。

② 中小企業VANを行う場合は，郵政大臣への届出を要すること（届出制）。

③ あまねく公平に提供されるべき基本的公衆電気通信業務との切り分けおよび通信の秘密の確保等の利用者保護のため，郵政大臣は改善措置を行うための指示ができること。

1．1　中小企業者等の範囲

上述したとおり中小企業VANサービスは，業務上その間の通信を必要とする中小企業を主とする特定のグループを対象とするものである。中小企業の定義は中小企業基本法に従っており業種別におおむね4―2（Ⅰ）―1表のとおり定められている。

「中小企業を主とする」とは，中小企業だ

4－2(Ⅰ)－1表　中小企業基本法による中小企業者の定義

業　　種	資本の額または出資の総額	従業員数
小売業，サービス業	1,000万円以下	50人以下
卸売業	3,000万円以下	100人以下
工業，鉱業，運送業，その他上記以外の業種	1億円以下	300人以下

けにユーザーを限定するのではなく，実際の需要に適合するようわが国の取り引きの実態等を考慮して，そのユーザーに大企業や社団法人等が含まれていても差し支えなく，全体として中小企業者のために提供されるものであれば足りるものである。

次に，ユーザーを特定のグループとする考え方であるが，これは不特定多数の相手にVANサービスを提供することは現在の公衆電気通信法の枠内では不可能であることからくるものである。電気通信の分野で「不特定多数を相手とするサービス」とは，おおむね誰もが均一の条件でサービスの提供が受けられることといえよう。したがって不特定多数でないことは誰もが入れるような汎用的なシステムでないものであり，中小企業VAN制度においては業務上の関係があってメンバーが限られた閉域的なグループを「特定グループ」としている。具体的には，

① 親会社と子会社，共同出資会社とその出資者のように密接な資本関係があるもの。

② メーカーと販売店，卸売業者と小売業者，運送業者と荷主のように継続的取り引き関係があるもの。

③ 共同して仕入，販売等を行う場合のように継続的業務提携関係があるもの。

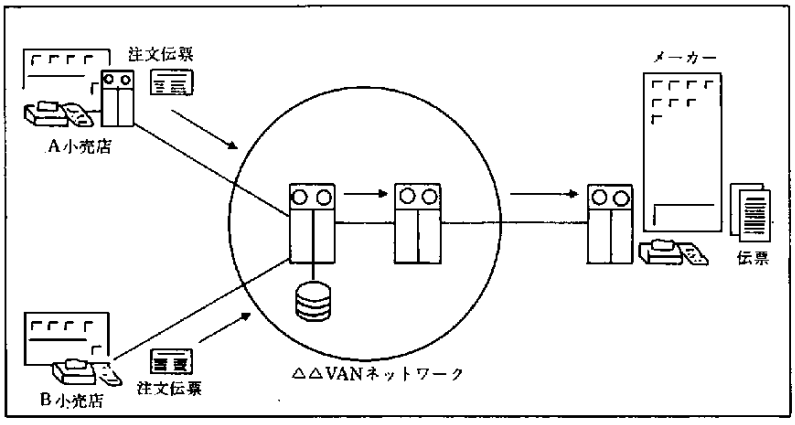
といった場合が想定されるところである。

1．2　提供できる通信の範囲

中小企業VANサービスは，中小企業者等の通信の内容を変更することなく媒介する業務，すなわちメッセージ交換業務であり，他人の通信を媒介する公衆電気通信業務である。

これまで電電公社または国際電電の独占とするところであった公衆電気通信業務を，かりに全国的にあまねく公平に提供されるべき

4－2(Ⅰ)－1図
中小企業VANの例



基本的サービスとそれ以外のサービスとに分けた場合，前者は電電公社または国際電電がもっぱら提供する分野とし，後者については電電公社または国際電電だけでは十分対応しきれない多種多様な通信需要を民間の創意工夫により充足させようとする通信政策上の判断に基づき中小企業VANとして民間が提供できることとなっているものである。

ここにいう基本的サービスとは，公衆電気通信法に定められている役務(法定役務)，および郵政大臣が告示により定める試行役務と実質的に同種のものであり，4—2(Ⅰ)—2図のとおりである。

中小企業VANの提供するサービスがこれらの基本的サービスと実質的に同種のものである場合には，先述した郵政大臣の改善指示の対象となる。この結果，中小企業VANの提供する通信サービスとしては，例えば速度，コード，フォーマット，プロトコル等の変換，定時配信，同報通信，最適ルート選択等の通信管理，誤り訂正・制御，データの蓄積等の諸機能をもった多種多様なサービスが考えられ，実態上も現在提供されている中小企業VANサービスは，これらのメニューを複数揃えた内容となっている。

なお，国際通信については，いわゆるCCITT勧告において国際特定通信回線を用いてメッセージ交換業務を第三者に提供することは許容されていないと考えられ，また実際面でも国際通信は相手国との協定，合意等が基礎となっていることから，当面，臨時暫定省令に基づく国際の中小企業VANは認められないものである。

4—2(Ⅰ)—2図　基本的サービスの区分

- 基本的サービス
  - 法定サービス（公衆電気通信法に定める公衆電気通信役務。ただし，データ通信設備サービスを除く）
    - 電　報
    - 電　話
    - 有線放送電話接続通話
    - 加入電信
    - データ通信回線サービス
    - 公衆電気通信設備の専用サービス
  - 試行サービス（郵政省告示第770号（57．10．23）で告示したもの）
    - 回線交換サービス
    - パケット交換サービス
    - ファクシミリ通信網サービス
    - 48K b/s 交換網サービス
    - (以上電電公社の提供するもの)
    - 国際公衆データ伝送サービス(VENUS-P)(国際電電の提供するもの)

2．中小企業VANサービスの概要

昭和59年10月31日現在，下記に掲げるとおり58社（73システム）が郵政大臣に業務届出書を提出しており，このうち37システム（32社）がすでに業務を開始している。

届出のあった各システムは，いずれも中小企業を主とする特定グループに対する付加価値通信サービスであり，メッセージをいったん記憶装置に蓄積し，必要な時に取り出すことができる方式，いわゆるメール・ボックスと呼ばれるものが大半である。

これらを概括的にみてみるに，まず届出をしている企業の本社所在地を地方別にみると4—2(Ⅰ)—2表のとおりであり，東京，大

4—2(Ⅰ)—2表　中小企業VAN事業者の本社所在地別分類

地方	北海道	東北	関東（東京）	信越	東海	北陸	近畿	中国	四国	九州	沖縄	計
会社数	2	2	24 (20)	3	7	3	8	2	1	5	1	58

4－2(Ⅰ)－3表　中小企業VAN事業者の業種別分類

業種	従来からオンラインの計算サービスなどを行っている情報通信業者	卸売業など流通業務に携わっているもの	宅配貨物などを取り扱っている運送会社	その他	計
会社数	36	10	8	4	58

阪，名古屋のいわゆる三大都市圏に圧倒的に多いが，全国すべての地域から届出がなされていることがわかる。また，中小企業VANサービスを提供している企業を業種別にみると4―2(Ⅰ)―3表のとおりであり，58社中36社が従来からオンラインの計算サービス等を行っている計算会社や親会社の情報処理部門がスピンアウトしてできたデータ通信等を主たる業務とするいわゆる情報通信業者である。なお，各社の資本金からみた企業規模は4―2(Ⅰ)―4表のとおりである。

4－2(Ⅰ)－4表　中小企業VAN事業者の資本金からみた企業規模

(単位：円)

資本金	5千万未満	5千万～1億未満	1億～5億未満	5億～10億未満	10億以上	計
会社数	20	10	9	9	10	58

次に，システムの対象業務によって分類したのが4―2(Ⅰ)―5表である。

最も多いのが，コンビニエンス・ストアとその継続的取引先の卸売業者，製造業者間の受発注データ，納品情報等の伝送・交換を行うもの，あるいは，薬局と医薬品卸売業者等との間の受発注データの伝送・交換を行うといったいわゆる流通業務に係わるもので，半

4－2(Ⅰ)－5表　中小企業VANシステムの適用業務別分類

適用業務	小売店と問屋間の受発注データなどの伝送・交換を行うもの	宅配貨物の輸配送情報などの伝送・交換を行うもの	ソフトウェア開発の会社間の業務情報等の伝送・交換を行うもの	クレジットカードの統括会社と業務提携会社との間の営業情報等の伝送・交換を行うもの	その他	計
システム数	45	11	4	3	10	73

数以上の45システムがこれに当たる。次に多いのが，運送関係企業グループにおける運送伝票および問い合わせデータ等の運送情報の伝送・交換を行うといった運送業務のためのもので，11システムが届け出られている。

また，ソフトウェア開発企業間の受発注データ，プログラム仕様等の伝送・交換を行うものが4システム，クレジット・カード業務の総括会社と業務提携会社（同一商標を使用）との間の資金決済情報，営業情報等の伝送・交換を行うものが3システムある。

このほか，ユニークなシステムとして，証券会社と税務会計事務所間の投資情報等の伝送・交換を行うものや，港湾における船積作業の効率化を図るため，運送業者，海貨業者，港湾運送業者および検量・検定業者との間の貨物搬入情報，検量情報等の伝送・交換を行うものといったものがあげられる。

上記のように，流通，運送といったいわゆる物流関係のシステムが8割近くを占める状況にあるが，この背景としては企業活動には「物の流れ」「金の流れ」「人の流れ」そして「情報の流れ」があって，なかでも流通，運送といった業種は，「物」を運んでいる以上必然的にそれに従って「情報」も運ばざるを

4−2(Ⅰ)−6表　中小企業VANシステムのユーザー数別分類

ユーザー数	10社未満	10社〜30社	30社〜60社	60社〜90社	90社〜120社	120社以上	計
システム数	37	22	6	5	2	1	73

えないという点がある。さらに物流関係はさまざまな会社と連携して仕事を行っており，これをネットワーク化することでVANがシステムを構築するうえで非常に適合した業種であるといえよう。

最後に，各システムを規模的に，まずユーザー数でみた場合，4—2(Ⅰ)—6表のとおりであり，大きなもので百数十社，小さなものでは1社といったものもある。次にネットワーク構成でみると，ひとつのVANセンターにユーザーが公衆通信回線でアクセスして交換サービスを受ける小規模なものから特定通信回線と複数のセンター，集線装置等によって全国的規模で構築されたネットワークといったものまでさまざまなものがある。このうち2社は，独自のパケット交換網によりVANサービスを提供している。

昭和59年10月31日現在の中小企業VANの届出状況等は4—2(Ⅰ)—7表のとおりである。

4−2(Ⅰ)−7①表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）

	会社名	本社	代表者	資本金(円)	サービスの内容	届出受理日	業務開始日
1	㈱インテック	富山県富山市	金岡幸二	17億5百万	○化学製品の製造会社と卸・販売業者間の製品の製造，販売，設計関係の各種情報の伝送・交換を行うもの	57.11.12	58. 2.20
					○アルミ製品製造会社とその販売会社間の販売情報の伝送・交換を行うもの	59. 3.30	59. 5.11
2	㈱富士通エフ・アイ・ピー	東京都港区	名木田兵二	4億8千万	○ソフトウェア開発関連企業間の業務処理データの伝送・交換を行うもの	57.11.12	58. 3. 7
3	ヤマトシステム開発㈱	東京都渋谷区	鶴　秀敏	1億	○運送関係企業グループ内の運送伝票，問い合わせデータの伝送・交換を行うもの	57.11.12	57.12.12
					○量販店と取引先間屋間の受発注データ等の伝送・交換を行うもの	58.12.27	59. 2. 9
4	日本情報サービス㈱	東京都港区	多田芳雄	6億	○クレジットカード業務の統括会社と，業務提携会社(同一商標を使用)との間の営業情報等の伝送・交換を行うもの	57.11.22	58. 2. 1
					○油脂加工製品等の製造会社と販売会社間の売上，出入荷に関する各種データの伝送・交換を行うもの	58. 7.12	59. 3.12
					○鉄工会社の工場とその協力工場間の発注，検収情報等の伝送・交換を行うもの	59. 3.19	
					○合繊会社と織編物加工ユーザー間の生産情報等の伝送・交換を行うもの	59. 8.15	
					○経営指導や従業員教育等のコンサルティングサービスを提供している会社とその会員である美容室との間の売上，顧客情報等の伝送・交換を行うもの	59. 9.18	
5	西濃運輸㈱	岐阜県大垣市	田口利夫	61億5百万	○運送関係企業グループにおける運送伝票および問い合わせデータ等の運送情報の伝送・交	58. 7. 7	59. 4. 1

4－2(Ⅰ)－7②表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）

	会社名	本社	代表者	資本金(円)	サービスの内容	届出受理日	業務開始日
					換を行うもの		
6	日本電子計算㈱	東京都 中央区	永井富次郎	8億	○医薬品販売会社と製造・卸業者間および販売会社本部と直営店・フランチャイズ店間の受発注データ，商品情報の伝送・交換を行うもの	58. 8.22	58.11. 1
7	㈱東洋情報システム	大阪府 吹田市	堀　貞夫	5億9千5百万	○ペンキ等の製造会社と継続的取引先の卸業者，製造業者間の受発注データ，在庫情報等の伝送・交換を行うもの	58. 9. 3	58.12. 1
8	日本電気情報サービス㈱	東京都 港区	杉崎　真	2億1千5百万	○電気・電子機器メーカーグループにおける資材発注のための購買管理データの伝送・交換を行うもの	58. 9.22	
					○ソフトウェア開発関連企業間のソフト開発に関するデータの伝送・交換を行うもの	58. 9.22	59. 5.14
					○服飾関連企業間の縫製委託および販売に関するデータの伝送・交換を行うもの	58. 9.22	59. 9.15
					○医薬品等販売小売店と卸売業者，製薬会社間の受発注データ等の伝送・交換を行うもの	59. 4. 9	59.10.16
9	㈱西武情報センター	東京都 中野区	鈴木清彦	1億6千万	○コンビニエンスストアチェーンにおける本部とフランチャイズ店間の売上データ，業務連絡情報等の伝送・交換を行うもの	58.10.26	59. 6. 1
10	三井情報開発㈱	東京都 千代田区	阿部良夫	5億	○ソフトウェア開発関連企業間のソフト開発等に関するデータの伝送・交換を行うもの	58.11. 1	58.12. 1
11	㈱ファルマ	大阪府 堺市	阪　彰敏	3千6百万	○医薬品等販売ボランタリーグループ内の小売店と卸売業者，製造会社間の発注データの伝送・交換を行うもの	58.12. 1	59. 1. 4
12	福山通運㈱	広島県 福山市	渋谷　昇	101億2千6百万	○運送関係企業グループにおける運送情報等のデータの伝送・交換を行うもの	58.12.15	
13	㈱北九州ファルマ	福岡県 北九州市	熊　弘幸	160万	○医薬品等販売ボランタリーグループ内の小売店と卸売業者間の発注データの伝送・交換を行うもの	58.12.26	59. 2. 1
14	㈱名鉄コンピュータサービス	愛知県 名古屋市	石河正利	5千万	○運送関係企業グループにおける運送伝票，荷物異状情報等の伝送・交換を行うもの	59. 2.24	59. 4. 1
15	野村コンピュータシステム㈱	東京都 新宿区	松浦正輔	6億	○生命保険会社とその代理店間の保険契約に関するデータの伝送・交換を行うもの	59. 2.28	
16	トータルシステムプランニング㈱	大阪市 西区	大橋成郎	1千5百万	○運送関係企業グループにおける貨物追跡データ，荷物異状情報の伝送・交換を行うもの	59. 2.28	59. 4. 1
17	㈱電算システム	岐阜県 岐阜市	廣田孝文	6千750万	○チェーンストアとその継続的取引先の製造卸売業者間の受発注データ等の伝送・交換を行うもの	59. 2.29	59. 4. 3
18	㈱セイコーマート	北海道 札幌市	西尾長光	1千万	○コンビニエンスストアとその継続的取引先の卸売業者間の受発注データ等の伝送・交換を行うもの	59. 3.12	59. 4.15
19	㈱宮崎ファルマ	宮崎県 宮崎市	中島邦宏	215万	○医薬品等販売ボランタリーグループ内の小売店と卸売業者間の発注データの伝送・交換を行うもの	59. 3.15	59. 5. 1
20	ダイヤモンドコンピューターサービス㈱	東京都 千代田区	岡田　眞	3億8千5百万	○クレジットカード業務の統括会社と業務提携会社との間の資金決済情報等の伝送・交換を行うもの	59. 3.30	59. 7. 2

4－2(Ⅰ)－7③表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）

	会社名	本社	代表者	資本金(円)	サービスの内容	届出受理日	業務開始日
21	㈱テイケイシイ	栃木県 宇都宮市	飯塚真玄	1億	○証券会社と税務会計事務所間の投資情報等の伝送・交換を行うもの ○銀行と税務会計事務所間の金融・経済情報等の伝送・交換を行うもの	59. 3.31 59. 7.21	
22	佐川コンピュータシステム㈱	京都市 下京区	佐川正明	5百万	○運送関係企業グループにおける貨物追跡データ，路線管理情報等の伝送・交換を行うもの	59. 4.16	
23	協同組合ベルセンター	岩手県 紫波郡	小苅米瑞代	1億8千万（出資金）	○コンビニエンスストアとその継続的取引先の卸売業者，製造業者間の受発注データ等の伝送・交換を行うもの	59. 4.21	59. 7.26
24	㈱大山	東京都 中央区	大山俊雄	1千140万	○総合日用品問屋と取引先製造会社間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 4.23	
25	㈱テスク	愛知県 名古屋市	梅田　勝	3千万	○コンビニエンスストアと取引先問屋間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 4.25	59. 5.14
26	日本通運㈱	東京都 千代田区	長岡　毅	489億2千万	○量販店と取引先問屋間の受発注データの伝送・交換を行うもの	59. 4.25	59. 9.13
27	ハリマ共和物産㈱	兵庫県 姫路市	津田二雄	3千万	○コンビニエンスストアと取引先製造会社間の受発注データの伝送・交換を行うもの	59. 4.27	
28	第一貨物自動車㈱	山形県 山形市	菅谷桓夫	10億円	○通信販売業者の本部・営業所間および仕入先業者との間の受発注データ，入出庫データの伝送・交換を行うもの	59. 5.12	59. 6.15
29	日立運輸㈱	東京都 渋谷区	嶋井　澄	36億5千万	○電気・電子機器メーカーと特約販売会社間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 5.14	59. 6.21
30	トナミ運輸㈱	富山県 高岡市	南　義弘	18億9千万	○運送関係企業グループ内の輸配送データ，貨物追跡情報等の伝送・交換を行うもの	59. 5.18	
31	㈱デンサン	宮崎県 宮崎市	小山俊夫	4千万	○小売店と取引先間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 5.28	59. 9.
32	㈱アール・エス・エス・アカデミー	大阪市 東区	阪　彰敏	3千万	○コンビニエンスストアと取引先問屋間の受発注データの伝送・交換を行うもの	59. 6.15	59. 8. 1
33	㈱日本ビジネスコンサルタント	東京都 渋谷区	桑江和夫	12億	○レンタカー会社とそのフランチャイズ会社相互間の予約データ等の伝送・交換を行うもの	59. 6.15	
34	㈱エスラインギフ	岐阜県 羽島郡	山口軍治	7億7千万	○運送関係企業グループ内の到着予報，貨物追跡等の運送情報の伝送・交換を行うもの	59. 6.18	59. 7.21
35	㈱ユニス	名古屋市 中区	高橋常夫	9百万	○繊維製品のメーカー，問屋，小売店間の生産・加工データ，発注データ等の伝送・交換を行うもの	59. 6.18	59. 8. 1
36	原田港湾作業㈱	横浜市 中区	原田龍次郎	7千5百万	○船積業務に関し，運送業者，海貨業者，港湾運送業者，検量・検定業者等の間で，搬入情報，検量情報，船積作業指示情報等の伝送・交換を行うもの	59. 6.22	
37	セントラルシステムズ㈱	名古屋市 中区	白木裕泰	5千万	○クレジット・カード業務の統括会社と，業務提携会社(同一商標を使用)との間の資金決済情報，営業情報等の伝送・交換を行うもの	59. 6.22	
38	㈱ケンショー	高知県 高知市	町田　貴	4千8百万	○小売店と取引先製造業者間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 6.25	59. 8. 1

4－2(Ⅰ)－7④表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）

	会社名	本社	代表者	資本金(円)	サービスの内容	届出受理日	業務開始日
39	北海道ビジネスオートメーション㈱	北海道・札幌市	上口國夫	7千2百万	○量販店と取引先卸業者等との間の受発注データの伝送・交換を行うもの	59. 7. 9	
40	東京ダイセー㈱	埼玉県草加市	田中孝一	3千5百万	○運送関係企業グループ内の傭車情報等の伝送・交換を行うもの	59. 7.21	
41	㈱サンキュウ・ディリー・ネットサービス	東京都新宿区	澄田亮二郎	1千万	○製菓メーカーの本店・店舗および商品配送センター間の受発注データ，納品情報の伝送・交換を行うもの	59. 7.26	59.10. 1
42	コーヤク㈱	北九州市小倉南区	吉村慶元	7億3千万	○薬局チェーン店と医薬品卸売業者等との間の受発注データ，商品情報の伝送・交換を行うもの	59. 7.26	
43	神田運送㈱	東京都千代田区	原島望泰	2億4千840万	○運送関係企業グループにおける運送伝票および問い合わせデータ等の運送情報の伝送・交換を行うもの	59. 8. 1	59.10. 1
44	㈱フジテレビジョン	東京都新宿区	石田達郎	22億8千万	○クーポン券等を発行するサービス業者の本店・店舗間における各種消費者向け情報の伝送・交換を行うもの	59. 8. 4	59.10.10
45	大和コンピュータサービス㈱	東京都中央区	斯波佑蔵	5億	○農業資材卸業者とその代理店間の受発注データ，商品情報等の伝送・交換を行うもの	59. 8. 7	
46	㈱ＢＳＮ電子計算センター	新潟県新潟市	戸田一男	1億	○ＯＡ機器の卸売会社とその販売会社間の受発注データ，商品情報等の伝送・交換を行うもの	59. 8.10	
47	㈱広島ファルマ	広島市西区	郡司明德	260万	○薬局と医薬品卸売業者等との間の受発注データの伝送・交換を行うもの	59. 8.31	59.10. 1
48	㈱沖縄電子計算センター	沖縄県浦添市	板井　裕	4千8百万	○生コン協同組合と組合加入の製造業者間の発注データ，売上データの伝送・交換を行うもの ○量販店と取引先問屋間の発注データ，検品・仕入データ等の伝送・交換を行うもの（4システム）	59. 9.11 59. 9.11	
49	センコー情報システム㈱	大阪府北区	佐藤　明	6千万	○倉庫運送業者と貨物の運送・保管契約を締結している荷主との間の入出荷情報，在庫情報等の伝送・交換を行うもの	59. 9.18	
50	日本ユニバック㈱	東京都港区	澤地照夫	36億8456.4万	○電算写植会社と印刷会社間の印刷原稿文書ファイル，受発注伝票等の伝送・交換を行うもの	59. 9.27	
51	㈱星電社	神戸市中央区	後藤博雅	5億	○家電販売会社の本部とＦＣ店間および問屋間の受発注データ納品情報，売上データ等の伝送・交換を行うもの	59.10. 6	
52	㈱ビジネス・コンサルティング・センター	福岡市中央区	渡邊　淳	3千6百万	○スーパーと取引先問屋間の受発注データ，および請求データの伝送・交換を行うもの	59.10.11	
53	㈱中越電子計算センター	新潟県新潟市	中山　修	3千万	○運送会社とその関連倉庫会社等との間の輸送管理データの伝送・交換を行うもの	59.10.12	
54	三谷コンピュータシステム㈱	福井県福井市	小川　悟	3千万	○ガソリンの卸売会社と給油所間の受発注データ，販売代行データ，および事故データの伝送・交換を行うもの	59.10.19	
55	㈱永井商店	川崎市多摩区	永井春松	7千万	○仲卸業者とスーパー間の受発注データ，商品情報，納品データ，および請求データの伝送・交換を行うもの	59.10.25	

4－2(Ⅰ)－7⑤表　中小企業VAN届出状況（58社73システム）

	会社名	本社	代表者	資本金(円)	サービスの内容	届出受理日	業務開始日
56	㈱ジャコス	東京都 港区	栗山民毅	8千3百万	○スーパーと取引先間屋間の受発注データ、納品情報の伝送・交換を行うもの(2システム)	59.10.26	
57	アネックスインフォメーション㈱	長野県 上田市	若林萬良	8千万	○ソフトウェア開発企業間の受発注データ、プログラム仕様等の伝送・交換を行うもの	59.10.26	
58	ジーシー開発㈱	東京都 新宿区	山田　収	5千万	○信販会社とその加盟店間の売上データ、顧客別売上分析データの伝送・交換を行うもの	59.10.26	

〈注〉これらのサービスは，いずれも中小企業を主とする特定グループに対するメッセージ交換サービスである
〈出所〉昭和59年10月31日現在（郵政省資料）

II　ヤマトシステム開発のVANサービス「ネコネット」

1．はじめに

予定どおり進めば，昭和60年4月1日に「電気通信事業法」が施行され，VANの提供者，利用者は，それぞれの思惑と期待をもって，「通信新時代」を迎えることになる。

新時代をにらんで，日本的VAN，汎用VAN，業界VAN，地域VAN，グループ内VAN等々の分類，定義がなされているが，わが国におけるVAN市場は，情報処理を伴う通信サービスが主体となることは，おおむねコンセンサスができているものと考える。

そこで本稿は，当社の約2年間にわたる「中小企業VAN」の運用経験に基づく利用例の紹介と，当社が考えるVAN，もう少し正確には，VANを含む物流サービスについて述べてみたい。

2．ネコネット構築の経緯

サービスの内容を述べる前に，ネコネットと称する当社のVANがどのような過程で構築されてきたかということと，現在の設備について触れたいと思う。

話は昭和48年に遡るが，すでに社内決定されていたヤマト運輸の社内オンライン・システム（NEKOシステム）の開発，運用を，とりあえずの業務としてヤマトシステム開発が独立した。

NEKOシステムのネットワークは，予定どおり48年10月に構築されたが，ホスト・コンピュータを中心として放射状に約50台の端末機を配置したもので，回線速度も200 bpsを主とした紙テープベースのシステムであった。

次のエポックは，56年2月である。

ここではじめて「宅急便」の情報処理用ネットワークに改造された。

このネットワークは，ホスト・コンピュータを中心に全国約20カ所に中継処理用のコンピュータを配置し，さらに営業店の端末機と接続する分散ネットワークである。

宅急便という輸送商品は，一般家庭から出る小口荷物を対象としているので，営業店は，

4—2(II)—1表　ネコネット構築の歴史

昭和48年1月	ヤマトシステム開発株式会社設立 (ヤマト運輸の情報処理部門が分離，独立)
昭和48年10月	ヤマト運輸の定期トラック便（路線業務）を中心としたオンライン・システム (NEKOシステム）稼動
昭和50年10月	情報化週間にて運輸大臣賞受賞
昭和53年9月	ホスト・コンピュータを日立（HITAC-8350）より富士通（FACOM　M-180）へ切り替え
昭和55年10月	宅急便を中心としたオンライン・システム（新NEKOシステム）稼動
昭和56年2月	ホスト・コンピュータ，中継コンピュータ，端末機という分散ネットワークの完成
昭和57年1月	路線オンラインと宅急便オンラインとの統合
昭和57年11月	中小企業VANの届出
昭和57年12月	ヤマト運輸グループに対してVANサービス開始
昭和58年3月	通産省安全対策実施事業所に認定
昭和58年12月	量販店と問屋の受発注データ交換VANの届出
昭和59年2月	量販店と問屋の受発注データ交換VANサービス開始
昭和59年9月	新センター（東京センター）完成
昭和59年9月	主要7拠点にDDX（パケット交換）加入
昭和59年10月	情報化月間にて通産大臣賞受賞

できる限り消費者の近くにある必要があり，さらにスピーディな輸送に対応するため，各営業店から迅速に情報を収集する必要がある。

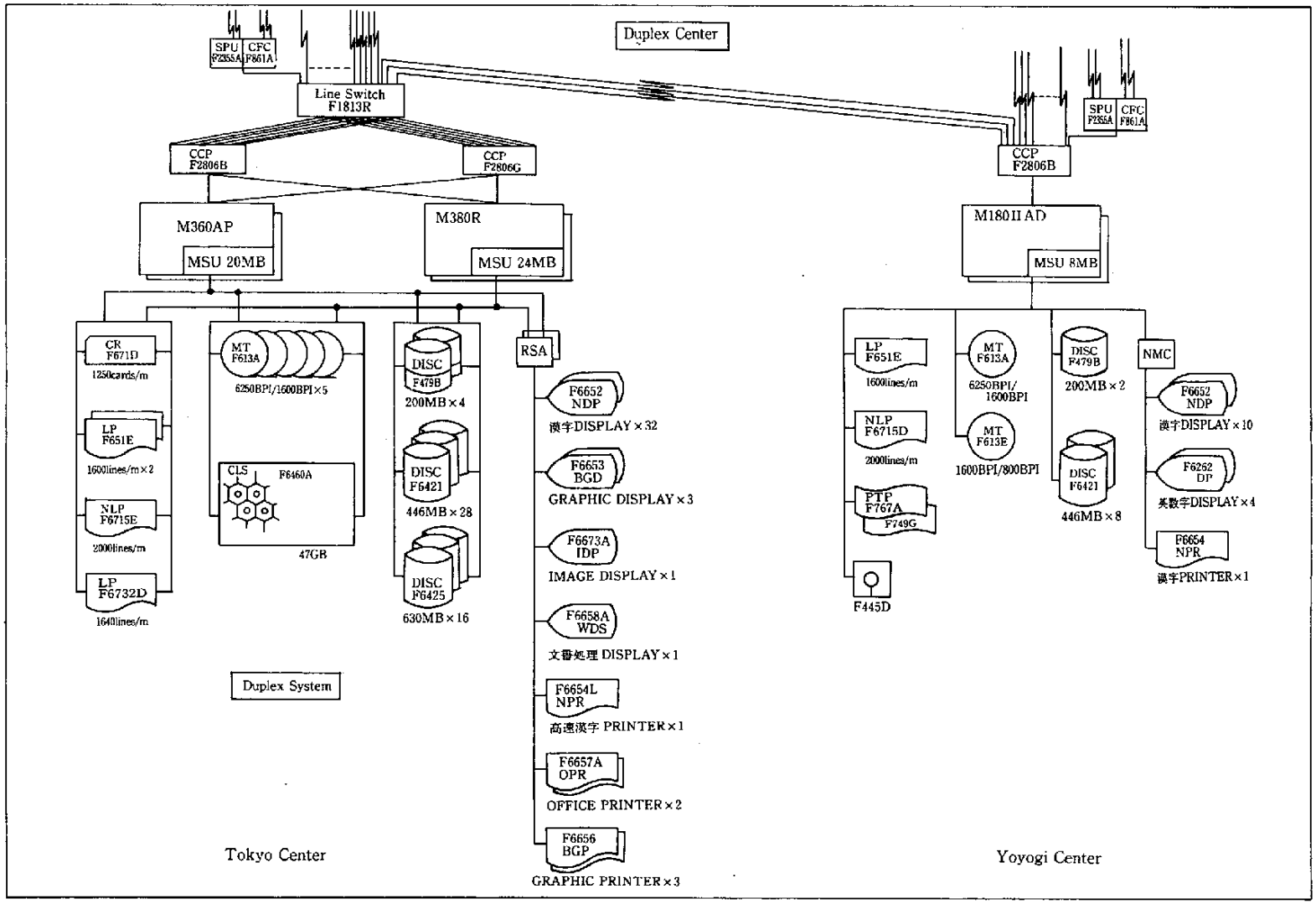
したがって多数の営業店に例外なく端末機を設置し，効率よく迅速に情報収集するために，各営業所から公衆回線（2,400 bps）で中継コンピュータをアクセスし，そこで高速（9,600 bps）の特定回線に中継してホスト・コンピュータに接続するというかたちにしたのである。

また，このネットワークは，中継コンピュータとして，交換機ではなく，汎用機を設置したため，データ通信途上で一部の情報処理ができ，ホスト・コンピュータ，あるいは特定回線の障害時は，中継コンピュータでデータの蓄積ができることにより，端末機（営業店）の業務運用にはいっさい支障をきたさないというメリットも見逃せない点である。

すなわち，VANに進出するための設備的条件は，56年2月に整っていたのである。

その後，57年10月23日のいわゆる第2次回線開放で制度的にVANのサービスが可能となったため，後述するヤマト運輸のニーズを満足させるべく，中小企業VANの届出を行い，57年12月12日，全国初の民間VANサー

4−2(II)−1図　ネコットのセンター機器構成図



ビスが開始されたのである。

ここで特筆したいことは，VANは，付加価値を伴う通信サービスであると同時に他人の通信を媒介する事業ということである。

宅急便という業務の性格上，障害に対する配慮は，相当厳しく行っていたが，ヤマト運輸以外の企業からもネットワークに対してアクセスがなされることから，当然のことながら，システムの新たな設計要件として機密保護の要素を加える必要があった。

これに対しては，ユーザーの識別コードと端末機個有の識別コードによる二重のパスワードでチェックされている。

現在の設備は，ホスト・コンピュータとして，FACOM M-380Rと，バックアップ用としてFACOM M-360APを備え，DASDその他のデバイスを共用させている。

通信設備として，それぞれのCCP（通信制御処理装置）は，両方のCPUと接続されており，回線は回線切替装置を経由して両方のCCPに接続されている。

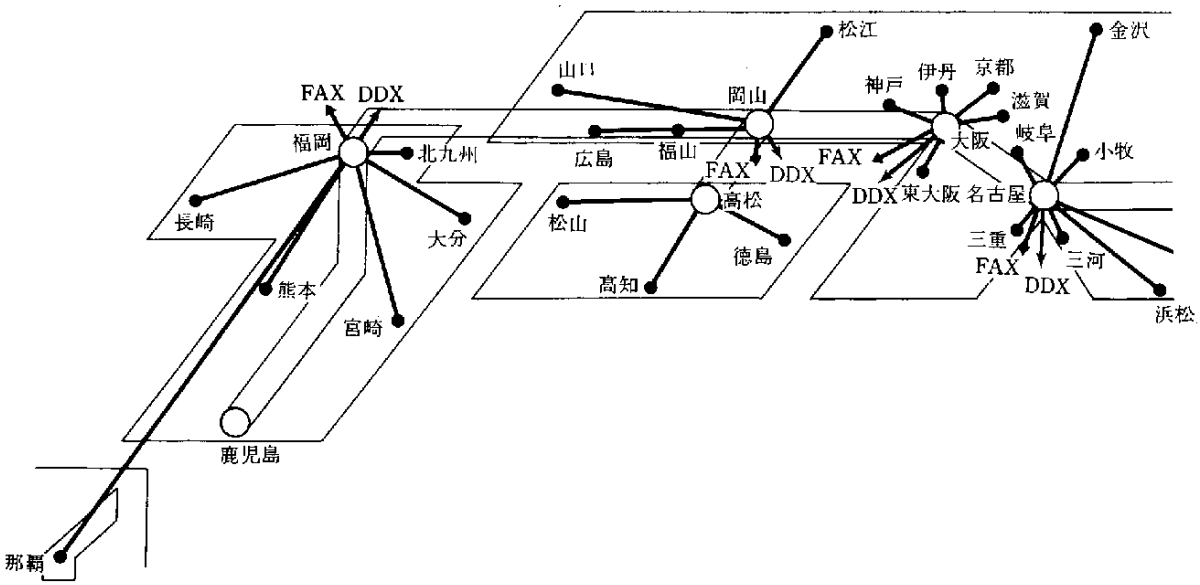
その他の安全対策として，電源は2系統から受電し，CVCF（無停電装置）を設置し，さらに自家発電装置を備えている。

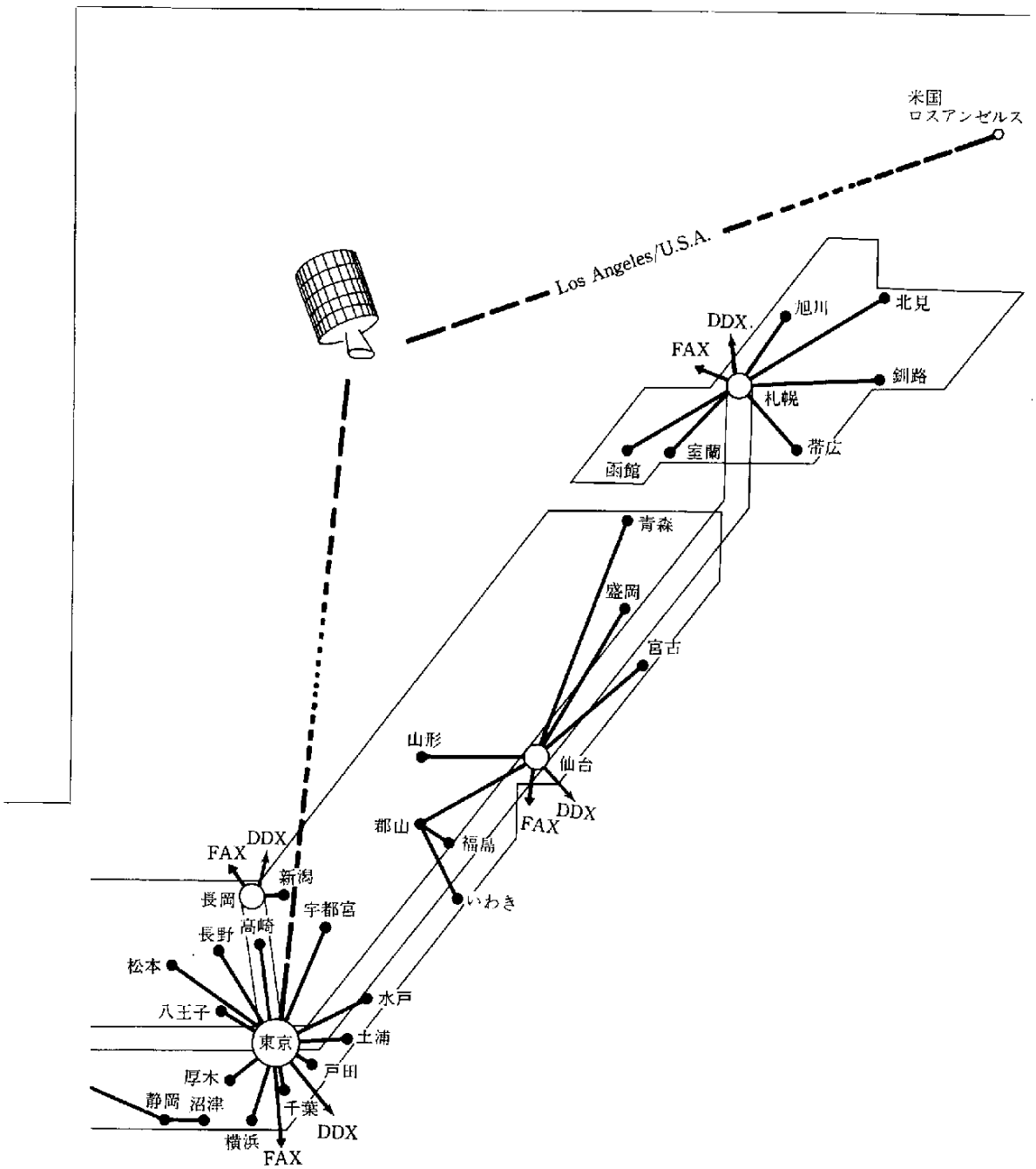
中継処理用コンピュータとしては，処理のボリュームに応じてFACOM M-320を6台，FACOM V-850を9台，FACOM V-830を13台，全国24カ所に分散配置している。

回線系は，D-1（9,600 bps）を使用し，バックアップ用として主要7拠点がDDX（パケット交換）に加入している。

新法施行後の各種サービスに対応するためさらに増設，拡充の計画があるが，そのことについては後述する。

4－2(II)－2図　ネコネットのネットワーク概要図(一部計画中)




米国
ロスアンゼルス
Los Angeles/U.S.A.
DDX
FAX
旭川
北見
釧路
札幌
帯広
室蘭
函館
青森
盛岡
宮古
山形
仙台
DDX
FAX
郡山
福島
いわき
DDX
FAX
新潟
長岡
宇都宮
長野
高崎
松本
水戸
八王子
東京
土浦
厚木
戸田
静岡
沼津
千葉
DDX
横浜
FAX

3．ヤマト運輸グループでの使い方

さて，いよいよ利用者側の観点で，VANをどのように利用しているかをみてみよう。

まずは，当社VANの第1号ユーザーであるヤマト運輸の事例である。

したがって，物流専業者におけるVANの使い方である。

中小企業VANが制度化されて約2年間に届出業者は50を超えたが，そのうち物流業，あるいは物流業系列の届出が多いことに気づかれた方もあろうかと思うが，大手の物流業，特に路線トラック事業者は，ほとんど届出を済ませている。

各社が今後，どのような戦略でVAN事業を展開していくかは，少なくとも，路線トラック事業の性格から，VANの届出をした理由として，次のことはいえるのではないだろうか。

① 事業所が広域に分散しており，社内事務の合理化，標準化を推し進めるために自社内オンライン網が必要であり，大手業者は，VANを構築するに足るネットワーク設備をすでにもっている。

② 運輸業は免許事業であり，自社路線網のない地域に対する輸送需要に備えて，各地で連絡輸送業者と契約しており，同業者間での事務連絡が多い。

③ 運輸業は，本来的に異業種間の物流を担うケースが多く，物流機能に加えて，情報交換の役割をすることにより，新たなシステム展開の可能性がある。

④ 荷主のコンピュータとネットワーク接続することにより，お互いの業務合理化の可能性があり，さらに荷主の固定化が図れる。

⑤ 特に宅配業者は，荷動きに繁閑の差が激しく，繁忙期用の設備を平時に他人の用に供することにより，資源の有効活用ができる。

当社にとっても，ヤマト運輸の情報処理を開発，運用する立場から，VANの構築を図ったわけであるが，それは，特に宅急便の情報処理システムとして，次のように生かされている。

宅急便は，主として一般家庭から出る小口荷物を取り扱う輸送商品である。

また，平易な運賃体系，配達日の明示，簡易梱包，電話での集荷など，荷主の立場に立って開発されたシステムである。

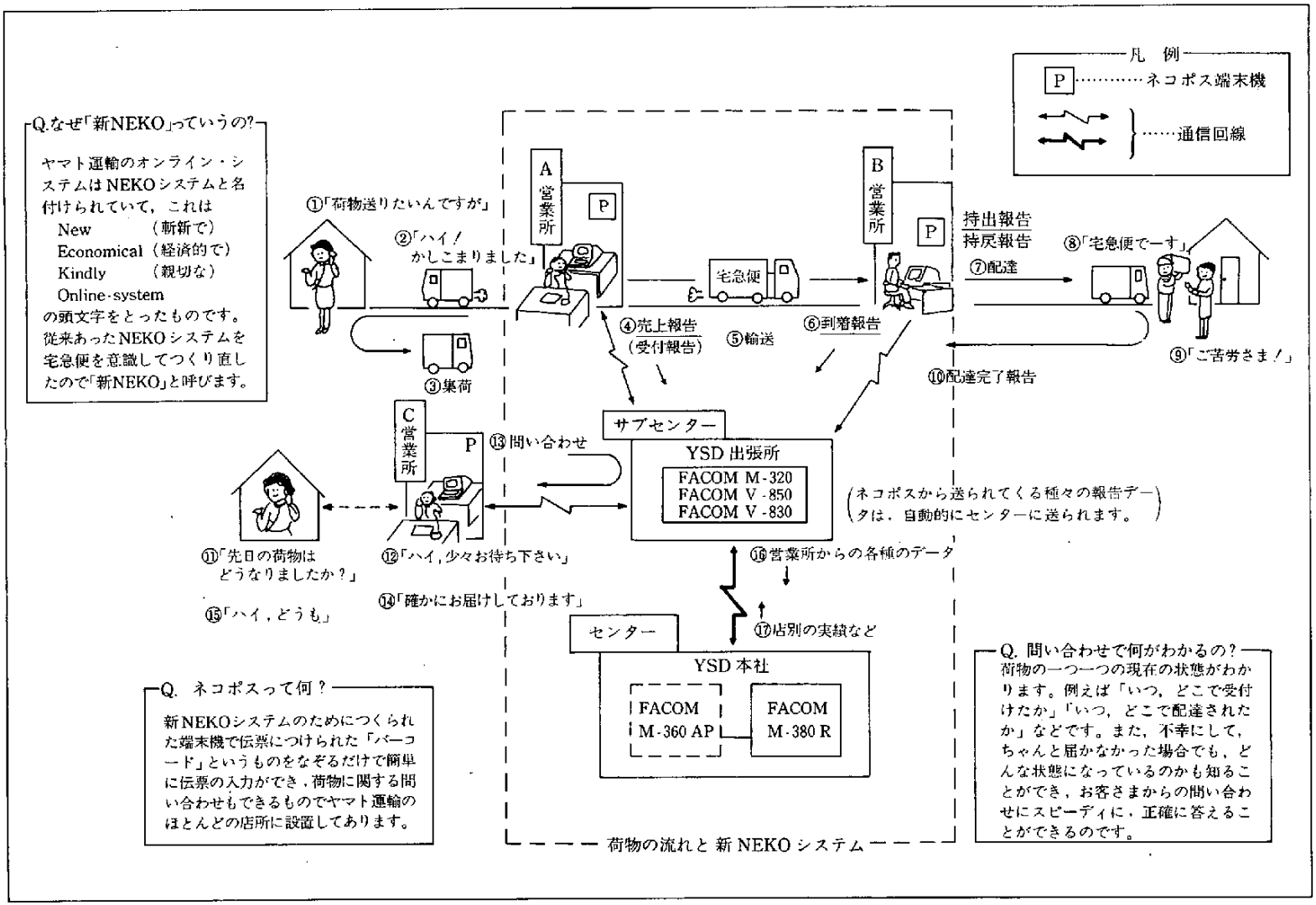
取り扱う物流業者側では，企業から委託される荷物も家庭から委託される荷物も差別することはないが，荷主が不特定多数であることからくる公共事業であることに対する一層の管理が要求される。

配達日に届かないために，輸送そのものの意味がなくなるケースに加え，家庭から出る荷物は，代替品では間に合わず，金銭価値では換算できない生活の重みの染みた荷物が多いことも特徴である。

業者側で1個1個の荷物の動きを荷受けから配達完了まで手に取るように完璧に追跡し，荷主からの問い合わせに明確に回答できるシステムをつくることは，いわば必然である。

このような背景のもとに，ヤマト運輸がいくつかの地域で提携している連絡輸送業者の営業所ともネットワーク接続し，全国どこでも取り扱い荷物の所在を把握できるように，

4－2(II)－3図　宅急便の荷物追跡管理システム概要図



VANを利用し，連絡会社とヤマト運輸とが同一ネットワークのなかで自由に輸送情報の交換を可能とするシステムを構築したのである。

使用されている端末機は，「NECO-POS」と呼ばれる専用機で，これは，宅急便を取り扱う全事業所で，事務員，作業員，運転手の誰でもが容易に操作できる点と，大量の伝票をよりスピーディに入力できる点を重視して開発されたものである。

構成は，各業務処理に対応したファンクションキーとテンキーとから成るキーボード，バーコード入力用のライトペン，40桁のミニプリンター，入力確認用の表示管などがオール・イン・ワンの機器に納まったものである。

各操作者は，宅急便の伝票入力，問い合わせ，帳票出力をすべて1台の端末で操作でき，効果をあげている。

ところが最近，ゴルフ，スキー等，宅急便のサービス内容も多様化し，新規業務処理も増えてきており，専用機では，システムの変化による対応にも限界があることから，59年10月より，汎用パソコンに同一仕様を組み込み使用を開始した。

これにより，新規業務の追加，変更等に容易に対応することができ，将来の発展に道を開いたものである。

また，ネットワークに加入している業者間は，電子メールと同様のメッセージ交換システムも利用でき，特定営業所間，営業所から一定地域の全営業所，全国の営業所に対する同報通信など，日常あるいは特別の事情により発生する他店に対する通知，連絡など，顧客サービスを維持，強化するためのコミュニケーション手段として活用されており，電話料の削減にも寄与している。

4．荷主向けサービスの内容

これまで，物流業者側の利用方法を述べてきたが，荷主としてのVANの利用方法について述べたい。

通信回線の利用制度上の制約から，他企業間通信は，需要を阻害されてきたが，57年の第2次回線開放により中小企業向けに開放され，60年4月からは，その制約も取り除かれ，さらに自由な接続，データ交換が可能となる。

前項の事例は，広くみれば企業内VANの域を出ないが，VANの発展性を考えれば荷主との接続が本命である。

一例を紹介する。

あるメーカーがある。

全国数カ所にストックポイントをもっている。

各ストックポイントの在庫情報は，VANのなかにもたせておく。

メーカーの全国営業所からの受注データは，メーカーの本社に集約され，VANに送信される。

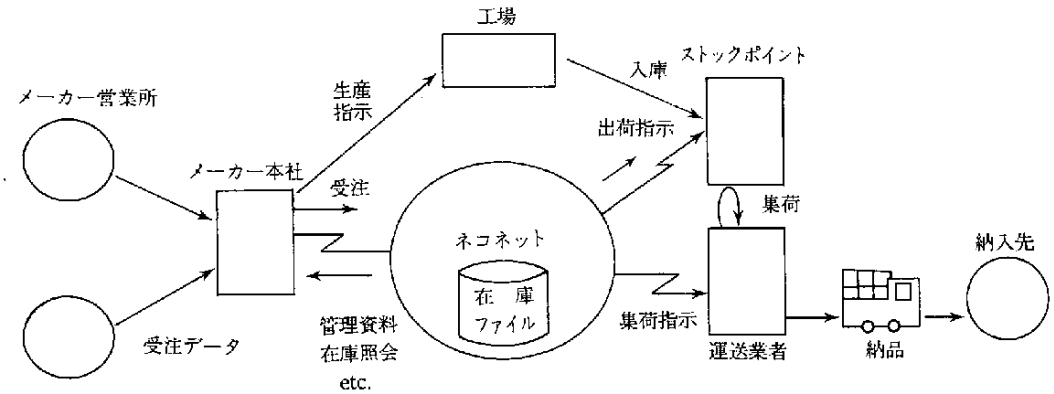
VAN側では，受注の内容，納期，納入先などにより出荷すべきストックポイントを判断し，在庫を更新し，ストックポイントに対して出庫伝票，納品書を伝送する。

同時にストックポイントの最寄りのヤマト運輸営業所に集荷指示を出力する。

これにより適時に配車がなされ，納品が行われる。

もちろん，メーカーからVANに対する在庫照合や，VANからメーカーに対して入出

4－2(II)－4図　荷主の利用例1（メーカー）



庫，在庫報告その他必要な情報はフィードバックされる。

もうひとつの例を紹介する。

通信販売の企業がある。

ストックポイントにVANの端末機を設置しておく。

顧客名簿をVANのなかにもたせておく。

受注に応じて出荷指示書をVANに送信する。

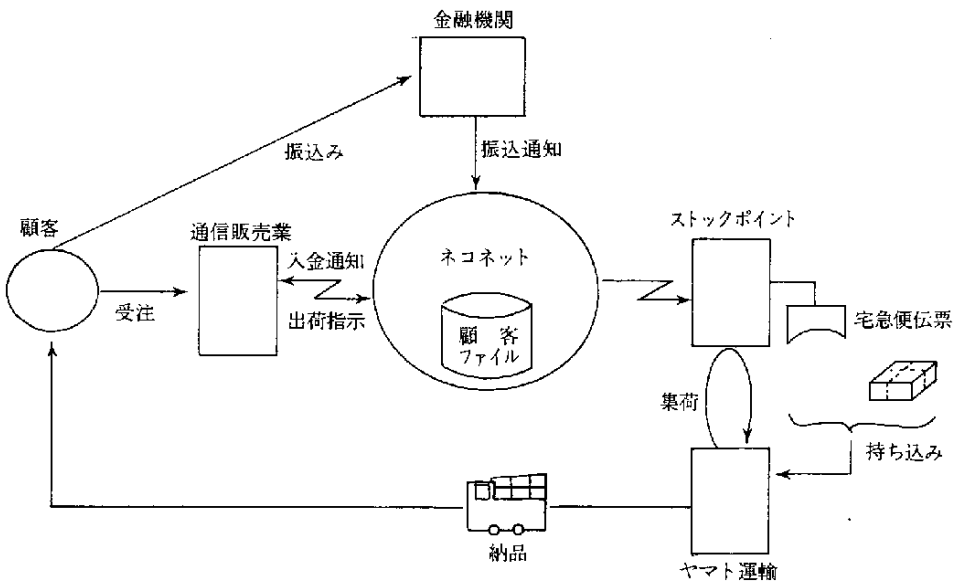
VAN側では，顧客名簿と照合し，ストックポイントの端末機に宅急便伝票を出力する。

伝票と商品とをヤマト運輸にわたすことにより配送がなされる。

代金の振込通知を一定の金融機関から受け，荷主に伝送する。

2つの例を紹介したが，いずれも情報処理を含んだVANと物流をセットしたシステム

4－2(II)－5図　荷主の利用例2（通信販売）



である。

これだけのシステムであっても，荷主側は，従来自社で行っていた在庫管理，配車手配，配送管理から解放され，未着などのクレーム処理もずっと楽になっている。

荷主側のコンピュータで行うことを考えれば，機器設備も小規模で済むことも期待できる。

VANを利用することによる利用者側の最大のメリットは，コスト削減と同時に営業拡大，販売促進に寄与されなければならない。

物流と組み合わせたVANは，労働集約的な業務から解放されることにより，営業活動により多くの資源を投入できる効果を見計らって選択されるべきであろう。

当社の目指すVANサービスでは，まさにその方向性で考えられており，前述の例をさらに進め，受注代行，保管代行，梱包出荷代行，また環境が整えば集金代行も行うことになろう。

5．サービス・ネットワークの拡充

前述のサービスを推し進めるために59年9月，東京都世田谷区にオンラインセンターを建設した。

東京センターと呼ばれるこのセンターは1,525 m²の敷地に地上5階，地下2階から成り，地上5階をオンライン情報処理センターと倉庫，地下2階が宅急便配送センターとで構成され，通信サービス，情報処理と物流を一体化させた複合機能をもつ建物で，当社の構想を実践するための拠点である。

エンド・ユーザーに対するきめの細かいサービスをVANと同時に行うためには，こうした施設と，全国多数のサービス拠点が必要である。

各県最低1カ所の当社拠点を出店すべく計画を進めている。

設備的には，近くサービス開始となる高速ディジタル専用線に幹線部分を置き換え，データ以外に音声，イメージ等のマルチメディアの伝送が可能となる通信網にする計画である。

また，国際的には，本年10月に開設した米国ロスアンゼルスの事務所を拠点に，通信網の拡充を推進してゆく。

6．おわりに

以上，当社のサービスと計画を述べてきたが，政令，省令で決められてゆく新法の細部により若干の見直しはあるものの，来年4月には，全く新しい通信環境下での各社の事業展開が行われるはずである。

社会生活，企業活動に急激な変化はないだろうが，確実に変革は行われる。

2年間の実践での経験から，僭越ながら利用を検討している企業にアドバイスするならば，VANは，通信の相手先と利害が一致し，お互いのメリットに対するコンセンサスがないと容易に話はまとまらないものである。

それに，VAN業者に対する信頼感という問題もある。

それだけに，はじめから理想型を描いて関連各社にシステムの変更を施してというよりも，利害が一致する，ごく簡単，容易な業務から利用してみるという手順をおすすめする。

使いながら，VAN業者の信頼を見極め，

次の展開に向けて高度化させてゆくという方法である。

わが国のVAN事業の歴史は，まだ2年である。

マスコミやメーカーの喧伝に踊らされることなく，各企業にとっての高度化というテーマは，まず各企業で考えていかなければならない。

個別に内在する問題の解決なくしては，高度化も上すべりになってしまう危険性がある。

当社がVANを注目しているのは，単に情報処理を伴った企業間通信という側面ではなく，VANを含む総合的な作業受託という方向のなかに，おそらく，各利用者が最も期待するサービスの姿があると考えるからである。

III JAIS-NETの利用事例

1．はじめに

日本情報サービス株式会社（略称・JAIS）は，昭和44年2月に設立された，わが国の代表的な情報処理サービス業者で，本年創立15周年を迎えた。

現在，東京と大阪に本社を置き，札幌，名古屋，福岡に支社を設置，従業員1,200名，売上高は，昭和58年度が196億円，59年度260億円の見込みである。業務内容は経営事務計算，科学技術計算，TSSサービスの受託計算をベースに，ソフトウェア開発，機器サービスからOCRや漢字プリンター，漢字COMを含む入出力サービスまで，総合的な情報処理機能の提供を特色としている。このような総合サービスの提供のために，超大型コンピュータをはじめ通信制御コンピュータや各種の最新鋭機器を擁したコンピュータ・センターを東京と大阪に配置している。

現在，当社の業務の中でも大きなウエイトを占めるに至ったデータ通信サービス（リアルタイム処理，TSS，リモートバッチ）の歴史は古く，昭和46年に公衆電気通信法の改正により，第1次通信回線自由化が実施されたが，これに伴い当時新設された特定通信回線の他人使用の認可第一号として開始したオンライン業務の受託サービスまで遡る。

その後，オンライン業務は発展の一途をたどり，多種多様のアプリケーション・システムの開発・運用に携ってきた。このような歴史と実績が，昭和57年の第二次通信回線自由化後いち早くVANサービスに進出した大きな礎となっている。

今後VANサービスは，コンピュータとネットワークの融合による高度情報社会の進展において大きな役割を果たすものと期待されており，当社はその一翼を担うべく一層のサービスの充実を図っていく。

2．JAIS-NETの特長と機能

当社は前述のように，長年にわたって数多くのオンライン情報処理システムを開発し，当社の全国オンライン・ネットワークを介してサービスを提供してきている。VANサービスにおいてもその実績と技術が如何なく生かされており，単なる通信処理のみならず，通信処理と情報処理を組み合わせた高度な

サービスを提供している。

JAIS-NET の主な特長としては，利用者が次のような種々のメリットを得られることにある。

① 通信コストの大幅な削減が可能になる。

② 情報量に応じた適正なコストで利用できるのでデータ量の増加に対しても柔軟な対応が可能であり，通信回線や設備に対する先行投資が必要なくなる。

③ 通信の信頼性の向上が図れる。

④ 万全の機密保持体制の下で運用されているので安心して利用できる。

⑤ 年中無休，24時間体制でサービスを受けられるので，夜間，日曜祭日のシステム運営が容易になる。

⑥ 豊富なインタフェース・プロトコルが用意されているので，数多くの異機種との接続が可能となる。

インタフェース・プロトコルの種類

- 無手順
- JIS ベーシック（非同期・同期）
- HDLC
- X. 25
- DDX（回線交換・パケット交換）
- NEC レベル2A／2B
- IBM 3270
- IBM 3780
- IBM HASP／RJE
- IBM SDLC／SNA
- JCA 手順
- 全銀手順，等

また，JAIS-NET では VAN サービスに欠かせない各種の変換サービスを含む以下のような付加価値通信サービスを提供している。

① プロトコル変換

② コード変換

③ 伝送速度の変換

④ フォーマット変換

⑤ 回線タイプの変換

⑥ メール・ボックス

⑦ 同報通信

⑧ 定時配信

3．JAIS-NET の構成

JAIS-NET は従来札幌から福岡に至る主要7都市にアクセス・ポイントを置き，東京と大阪の2カ所のコンピュータ・センターによる処理体制をとっているが，60年度において全国20都市に新たにアクセス・ポイントを開設し，4—2(Ⅲ)—1図に示すようにネットワークの大幅な拡張を行う。

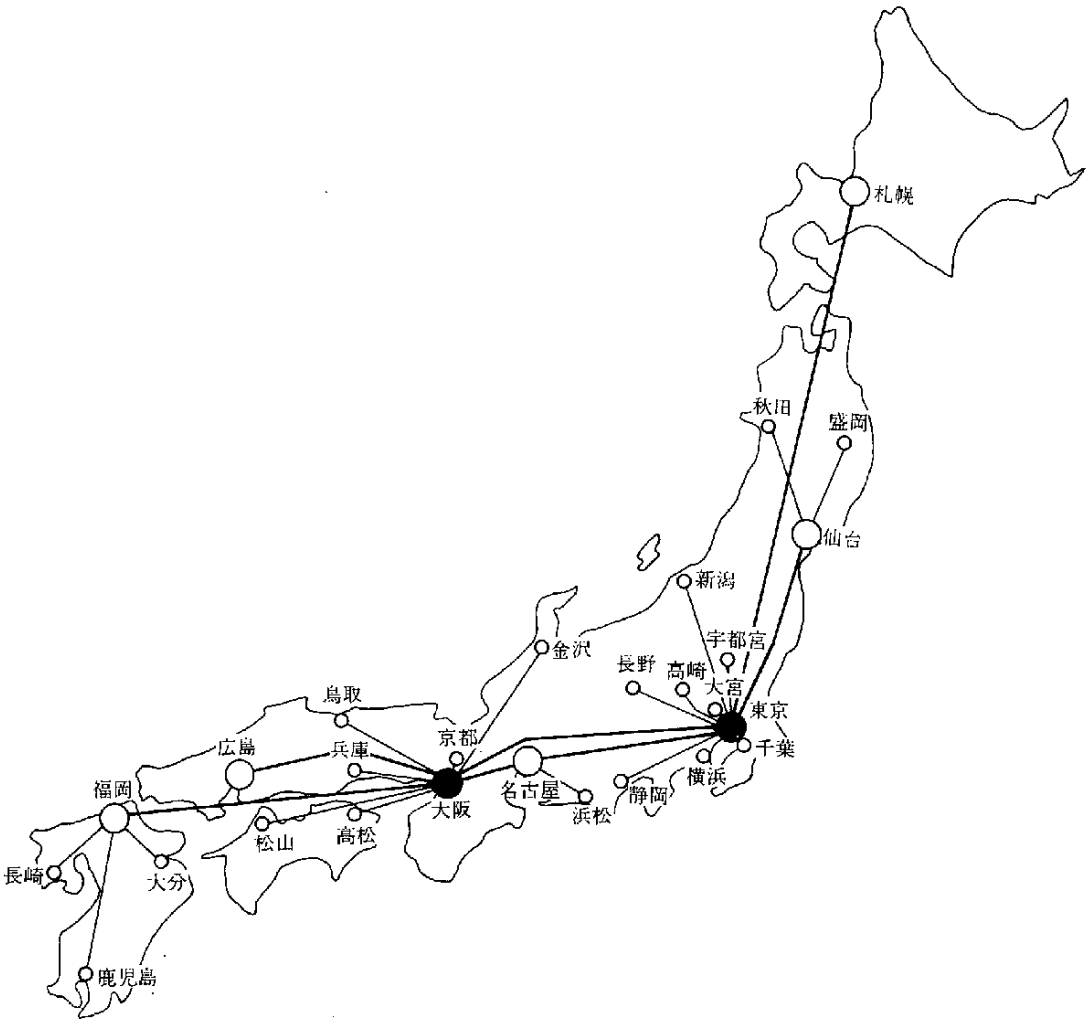
また，ネットワークの拡充に併せて，59年秋からスタートした高速ディジタル伝送サービスを利用し，高速かつ大量のデータを送る伝送網を構築する計画で，60年度において順次切り換えていく予定である。

4．JAIS-NET の利用事例

わが国では周知のとおり，第二次回線自由化によって昭和57年10月より中小企業 VAN 業務が可能となったが，当社ではそれまで蓄積してきたデータ通信技術とシステム技術をベースに，さらに優れたサービス機能を提供すべく，いち早く VAN 業務に進出した。現在（59年11月現在），次のような実績をあげており，その概要を以下に紹介する。

① VISA ジャパンの電子メール・システ

4－2(Ⅲ)－1図　JAIS-NETの構成



ム（58年4月稼動）

② 花王石鹸株式会社の流通情報ネットワーク・システム（59年3月稼動）

③ 久保田鉄工株式会社の生産情報VAN（59年12月稼動予定）

④ 鐘紡株式会社の物流VAN（60年3月稼動予定）

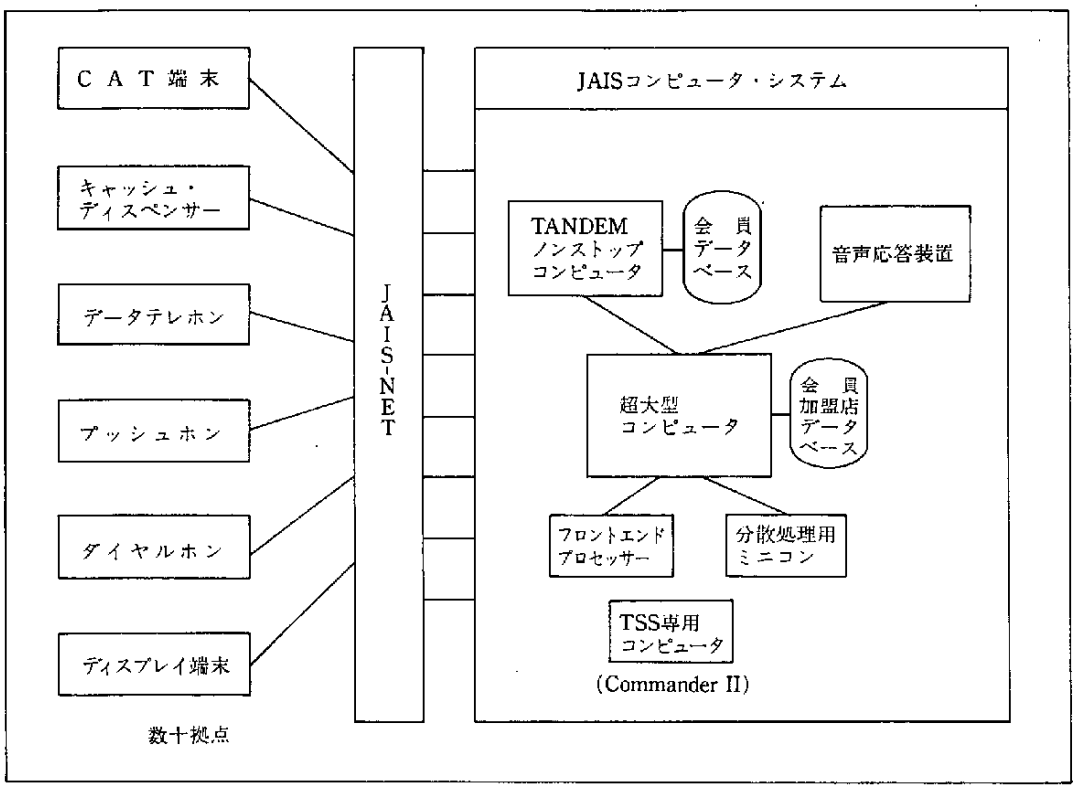
⑤ 株式会社展久インフォメーション・センターの情報ネットワーク・システム（60年1月稼動予定）

4. 1　VISAジャパン株式会社の電子メール・システム

世界一のスケールをもつVISAカードの日本における業務活動は，ビザ・ジャパン株式会社を統轄会社として，株式会社住友クレジット・サービス等10社のカード会社によって行われている。当社ではこのカード業務に関する情報システムの開発・運用を10数年来委託されてきた。

この情報システムは巨大なデータベース

4－2(Ⅲ)－2図　クレジット総合オンライン・システム



と，数十拠点から成るネットワークを中心にあらゆるカード業務を処理する総合オンライン・システムとなっている（4—2(Ⅲ)—2図)。

58年4月から運用開始したVISA電子メール・システムは，VISAグループ各社間のメッセージ通信であり，総合オンライン・システムの中にビルトインされた独持のものである。操作は電文入力以外はすべてメニュー選択方式になっており，誰にでも簡単に利用できるよう配慮されている。主な伝文内容は，

① 国内会員が海外で利用した場合の海外決済状況の通知。

② 各社間での相互乗り入れの決済金額の通知。

③ ギフト券の売上報告，等

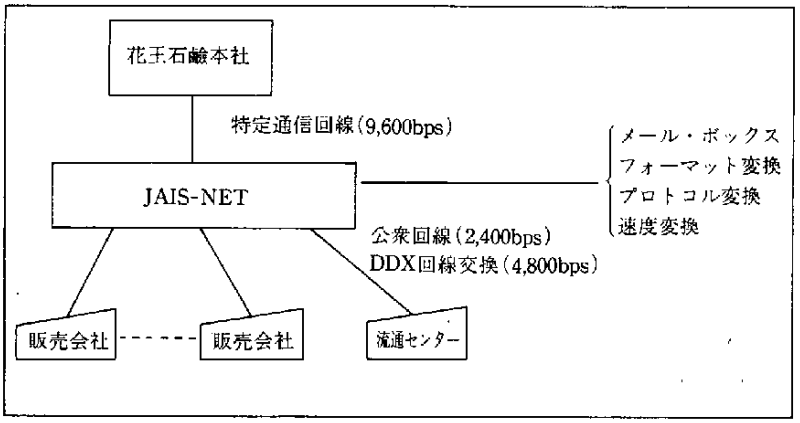
となっている。

これにより，従来3～4日かかっていた海外決済状況の通知が即日になったというように，通信時間が大幅に短縮されたほか，文書管理の合理化，通信費の低減などの効果が認められている。

4. 2　花王石鹸株式会社の流通情報ネットワーク・システム

家庭用石鹸，洗剤などの大手メーカーである花王石鹸株式会社は，コンピュータ化やOA化に積極的で情報化先進企業としても知られている。同社の家庭用品は，同社製品を専門に販売する全国の販売会社と，流通セン

4－2(Ⅲ)－3図
花王石鹸　流通情報ネットワーク・システム



ターを通じて小売店に供給されているが，VANの対象となる流通情報ネットワーク・システムは，これらの活動の結果生じる花王石鹸本社，販売会社，流通センター間の物流，商流を制御管理するためのシステムである。

同社では，以前は本社と全国の各販売会社，流通センター間は公衆通信回線またはDDX回線交換網を使った自社ネットワークで運営していたが，このネットワークを含む情報通信部分を全面的に当社のVANに切り換えた。59年3月から運用が開始され，わが国における稼動中のVANシステムとしては最大級規模のものであると同時に，典型的なVAN機能を利用したものとして，大きな注目を集めている。

システムの概要は4―2(Ⅲ)―3図に示すとおりで，本社のホスト・コンピュータは1本の特定通信回線（9,600 bps）でJAIS-NETと接続される。一方，全国の販売会社と流通センターに設置された端末は千差万別で，各種のミニコン，オフコン，パソコン等が使用されているが，これらは公衆通信回線またはDDX回線交換網を介して，最寄りのJAIS-NETのアクセス・ポイントに接続される。情報の流れと主な情報の内容は4―2(Ⅲ)―1表に示すとおりである。

4－2(Ⅲ)－1表　情報の流れ

発信側	受信側	内容
花王本社	販社	積送案内，仕切データ，請求データ，等
販社	花王本社	売上情報，入荷報告，販売予定，等
販社	流通センター	出荷指示，等

このように，自社ネットからJAIS-NETに切り換えたのは，同社の業務量の増加により，

① 回線費用を含む運用コストが増大する。

② 異機種接続や夜間・休日運用などの技術面，運用面の対応が増大し，自社対応のデメリットが増加する。

③ コンピュータや通信関連設備の能力面から柔軟な対応が困難である。

などの問題が出つつあり，JAIS-NETの利用によってこれらの問題解決が図れると判断したためである。実際に59年3月に稼動を開始して以来，十分にその効果が認められている。

4. 3　久保田鉄工株式会社の生産情報VAN

大手機械メーカーの久保田鉄工株式会社

は，建設中の最新鋭生産技術結集のエンジン専用工場である堺臨海工場が完成するのを契機に，最新鋭工場にふさわしい生産管理情報システムの構築と，協力工場群との間で生産情報を交換するオンライン・ネットワーク化を進めていた。同社では当初，ネットワーク化を自社運営で検討していたが，協力工場群のもつコンピュータが千差万別なところから，接続機器に限界があり，オンライン接続できる協力工場の対象数も限られたものにならざるを得なかった。

ところが，JAIS-NET を利用することによって，プロトコル変換に代表される諸変換機能により異機種コンピュータとのデータ伝送が容易になるところから，当社への委託に切り換えることになった。4—2(Ⅲ)—4図は，同社の生産情報 VAN の概要を示したもので，同社のホスト・コンピュータとは9,600 bps の特定通信回線で結び，各協力工場との間は2,400 bps の公衆通信回線で JAIS-NET に接続される。接続対象の協力工場は，スタート時は数十社が予定されている。

JAIS-NET では，同社からの発注情報（内示，発注，納入指示）や訂正情報，受入検収情報などを一括して受け，各協力工場別に分類，仕分けして伝える。さらに，各種データを蓄積するメール・ボックスのほか，協力工場群各社独自に導入済みの異なるコンピュータ，オフコン，パソコンなどを円滑に接続するためのプロトコル変換，速度変換などを行う。

JAIS-NET を利用することによる効果として，

① 従来人手を介して行っていた発注，納入指示情報の伝達時間が大幅に短縮されるため，発注リードタイムを短縮できるほか，発注サイクルも細かくできるため必要な部品を必要なときに入手するジャスト・イン・タイム体制が一層進展する。

② 協力工場においても受注管理から製造・出荷指示に至る社内情報への展開処理時間が大幅に改善される。

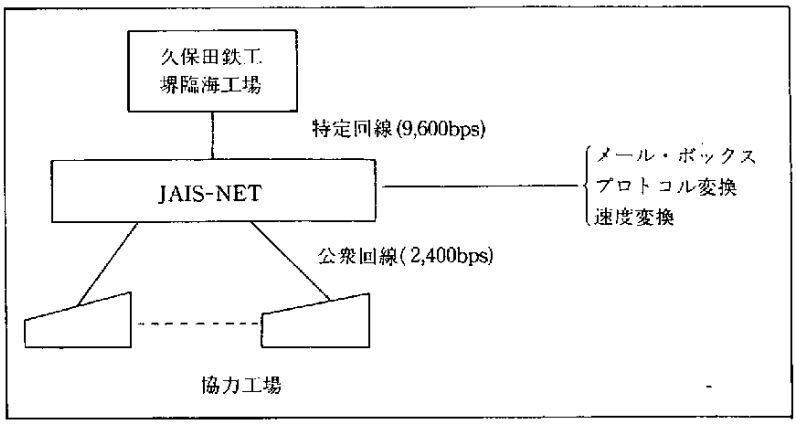
③ コンピュータ設備投資やソフトウェア開発におけるコスト節減が可能となる。

④ 夜間，休日に関係なく，任意の時間に情報のやりとりが可能となる。

⑤ コンピュータ未導入の協力工場では，これを契機にシステム化が図れ，経営管理の質的レベルアップを行うことができる。

などが期待されている。

4—2(Ⅲ)—4図
久保田鉄工　生産情報VAN



4. 4　鐘紡株式会社の物流VAN

繊維メーカー業界で初めてVANの導入を決めた鐘紡株式会社は，従来合繊加工会社との間は，磁気テープまたは伝票によるやりとりで情報交換を行っていたが，これをVANに置き換えることによって一気に取引先とのオンライン化を図ることにした。

さらに，同社がVANを採用することにしたもう一つの理由として①取引先を各種端末機の展示場にするわけにいかない。②かといって，同社がすべての機種のインタフェースを用意するのも大変である。といったことから，既存の端末機をそのまま生かして双方が接続されるにはVANの利用が最善であると考えるに至った。

同社がVANに期待したのは，異機種接続のためのプロトコル変換のほかに，回線速度変換，メール・ボックス機能，コード変換，フォーマット変換，等である。

4—2(Ⅲ)—5図は合繊物流VANの概要を示したもので，鐘紡株式会社の本社とJAIS-NET間は4,800 bpsの特定通信回線で結び，一方各加工会社とJAIS-NET間は公衆通信回線を使う。接続対象の加工会社としては，60年3月の稼動開始時に数社，以降2年間で数十社に拡大する計画である。

JAIS-NETでは鐘紡株式会社から加工会社宛の加工指図，出荷指図を受けて加工会社別に分類・仕分けして伝える。逆に，原料の入庫，加工工程への投入製品の出来高，出荷などのデータは，加工会社から随時JAIS-NETが受け，鐘紡株式会社に伝える。

鐘紡株式会社ではVAN利用の効果として，

① システム開発投資，回線費用，設備投資等のコスト節減

② オンライン・データベースの利用による情報交換の迅速化とデータ精度の向上

③ データ入力工数の低減

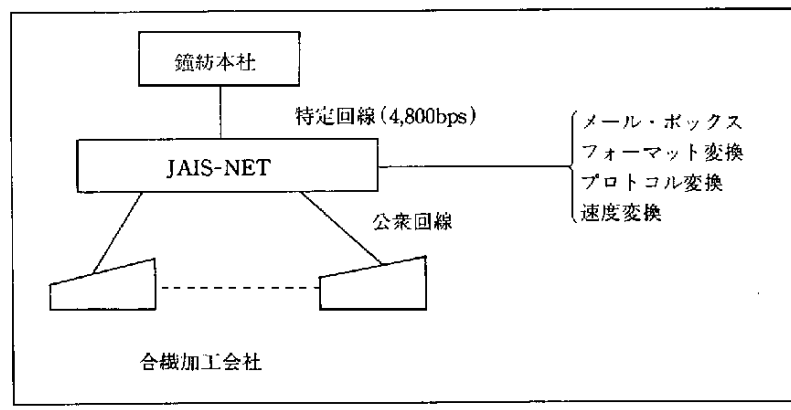
④ 物流在庫管理の精度向上

等を期待している。

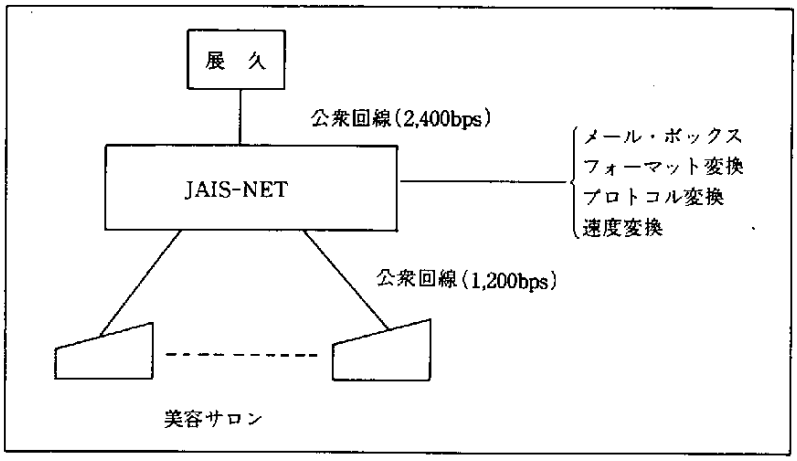
4. 5　株式会社展久インフォメーション・センターの情報ネットワーク・システム

株式会社展久経営研究所は全国に数百店のサロンを会員にもち，美容経営指導，従業員教育指導，等美容室経営に関する各種のコンサルティングを主業務として過去23年間の豊富な実績をもっているが，同社は会員サロンはもとより全国一般美容室を対象とした情報

4—2(Ⅲ)—5図
鐘紡　物流VAN



4−2(Ⅲ)−6図
展久　情報ネットワーク・システム



処理およびその指導のために，新たに株式会社展久インフォメーション・センターを設立した。同社では以降情報化の推進について研究を進めていたが，全国各地の会員，サロン等にきめ細かくサービスを提供するためには，VAN を利用するのが最も効果的と判断した。

JAIS-NET を利用する同社の情報ネットワーク・システムでは，各サロンに POS レジを設置し，1,200 bps の公衆通信回線で JAIS-NET の最寄りのアクセス・ポイントに接続される。JAIS-NET では主要機能である諸変換機能（プロトコル，フォーマット，回線速度）を行うとともに，蓄積機能のメール・ボックス・サービスを行う。株式会社展久インフォメーション・センターと JAIS-NET 間は2,400 bps の JCA 手順で接続される。取り扱う対象のデータは各サロンの売り上げデータが中心だが，その他に顧客情報，経費情報，人事情報等も対象になっている（4−2(Ⅲ)−6図参照)。

同システムの利用によって以下のようなメリットが期待されている。

(1)　株式会社展久経営研究所および株式会社展久インフォメーション・センターのメリット

①　各サロンに関する販売情報，その他情報が即座に把握可能となり，客観的データに基づき，各サロンに対する経営指導の強化を図ることができる。

②　併せて，各サロン別特性を生かした，きめ細かな指導が可能となる。

(2)　各サロンのメリット

①　個人別，チーム別業績を含む自店の業績が速やかに把握できる。

②　他店との比較情報が把握できるので，個人，自店の目標設定が明確になるとともに，従業員１人１人に売上げに対する意欲づけができるようになり，将来の繁栄に結び付けていける。

③　販売管理，顧客管理，利益管理等の管理面の事務合理化が可能となる。

第5部

コンピュータリゼーションの波と中小企業

第1章　中小企業のコンピュータ利用の現状と課題
第2章　コンピュータ化からネットワーク化へ

5　第1章

中小企業のコンピュータ利用の現状と課題

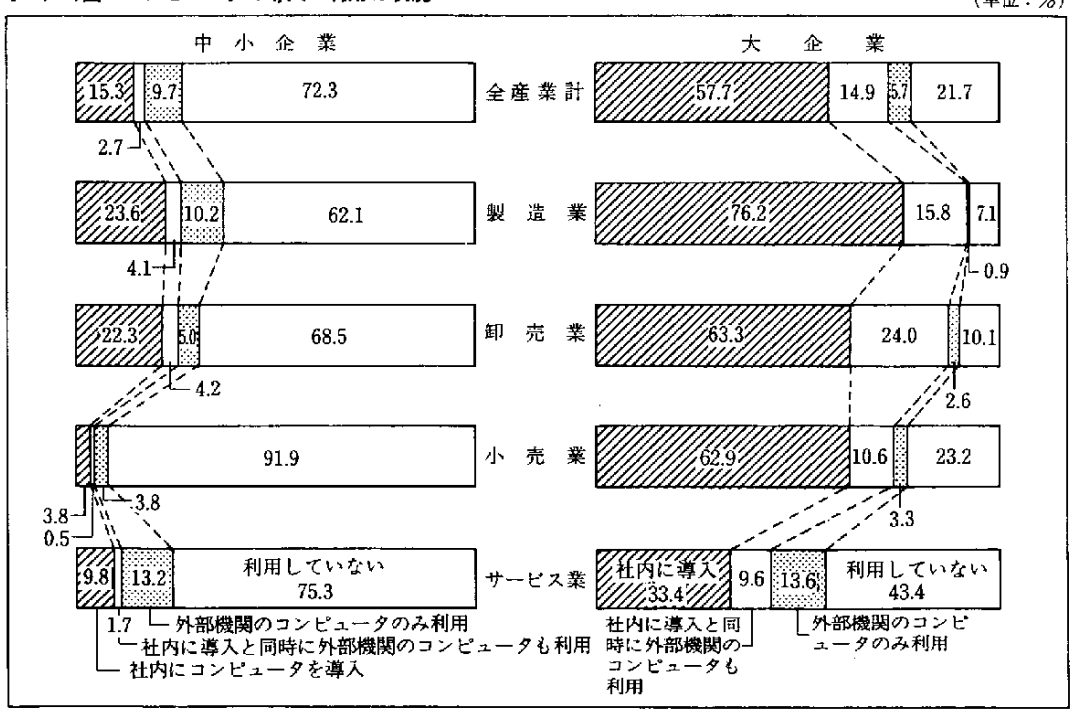
1．はじめに

わが国では，1960年代から大企業を中心にコンピュータの導入が進み，第1次情報化革命ともいうべきものを経験したが，最近におけるマイクロエレクトロニクス技術や情報処理技術の進歩はめざましいものがあり，その高性能化と低価格化の実現により底辺の急速な広がりをみせ，中小企業においても急速な普及をみている。

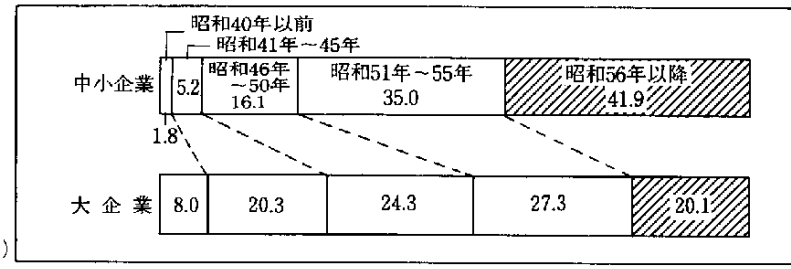
こうした中小企業のコンピュータ普及の実状について中小企業庁が58年12月に行った「経営戦略実態調査」等でみると，中小企業でもコンピュータを何らかの形で利用している企業は，全産業で28％（製造業38％，卸売業32％，小売業8％，サービス業25％）になっ

5－1－1図　コンピュータの導入・利用の状況

（単位：％）



5—1—2図
初めてコンピュータを導入した時期



（単位：%）

ている（5—1—1図）。

さらにコンピュータ導入の時期をみると，中小企業の場合50年代に入ってから導入した企業が，導入企業の77%を占め，特に56年以降の導入が42%を占めるなど，コンピュータ・ブームが，ここ数年のことであることがわかる（5—1—2図）。

また，未利用の企業についても，6%が「現在準備中」であるとしており，さらに「条件がそろえば利用したい」(37%)，「まず効果を検討したい」(24%）とする企業もみられ，中小企業におけるコンピュータ化の今後のいっそうの進展が予想される。

このようにコンピュータは，中小企業にとってもポピュラーなものとなりつつあるのだが，こうしたコンピュータの普及をもたらしたものは何か。

第1に，中小企業においても事務処理の機械化等，コンピュータを利用する誘因が大きくなりつつあるということである。これは以下の3点に帰因する。

① 経営環境や社内体制が多様化，複雑化するに伴い中小企業においても事務が量的に増加しており，これを従来の人員で処理することが困難になりつつある。すなわち，中小企業でも経営の各分野で事務が急増しつつあるが，従来，中小企業では事務処理は生産・販売活動の付随的なものとして見過ごされがちであっただけに，経営管理上深刻な問題であり，一方，安易に人手を増やせないため，事務処理関係の省力化が急務になっている。

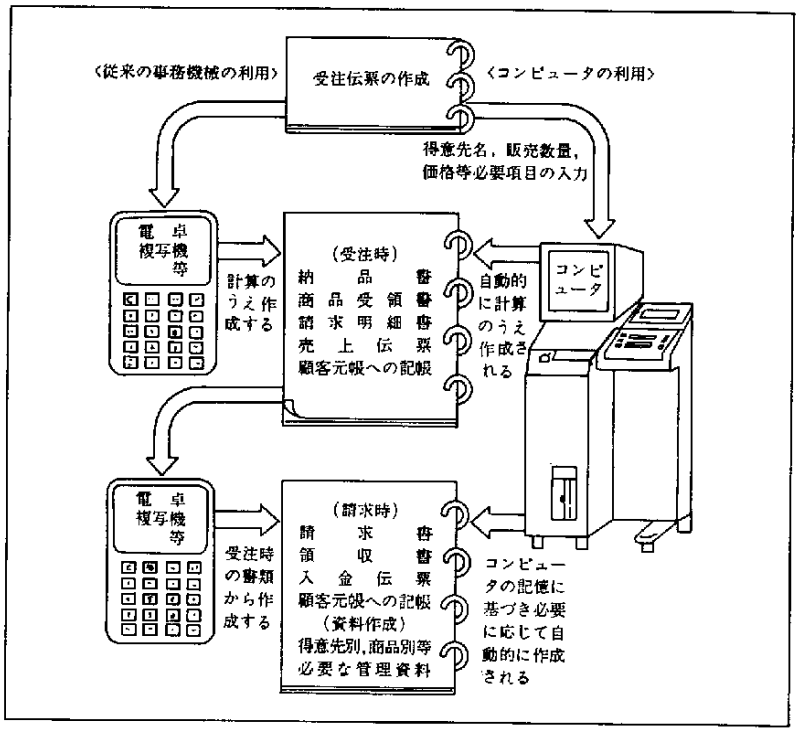
コンピュータはこうした事務処理の効率化に非常に有効である。

例えば販売関係の事務についてこれをみていこう。まず，欲しいと思う資料を得るためのプログラムをあらかじめ組み込んでおく。次に，得意先名，販売数量，価格，日時等の情報を入力する。そうすると自動的に納品明細書，請求明細書が作成され，同時に顧客元帳への記帳が行われる。また，代金請求日には書類が打ち出され，入金確認後には債権の消滅が元帳に記載されるようになる（5—1—3図）。

② 生産，販売等の各部門の仕事の内容がいっそう多様化，複雑化するなかで，もはや従来のような「ドンブリ勘定」的なやり方では，経営の合理化，効率化が困難になってきていることである。すなわち，従来「カン」や俗人的経験に頼りがちであったが，厳しい事業環境に対処していくためには，業務のやり方を計数管理に基づき組織的に合理化や標準化を図っていく必要が強まっている。

③ 中小企業においても計数管理を基礎とした計画的経営が要請されてきているなか

5—1—3図
商品受注時の事務処理方法の変化



で，事務処理部門が企業経営の展開に必要な情報を整理し提供するものとして見直されつつあることである。そしてこれは，事務処理の合理化，高度化と相俟って，可能となるものである。

このような事務処理の合理化，機械化の要請に応えるように，近年コンピュータの性能の向上，価格の低下も著しい。

性能面をみると，事務処理用のいわゆるオフィス・コンピュータの登場が特筆すべき事項である。オフィス・コンピュータは，

① 直接手でボタンをたたくことにより入力が可能で，比較的短期間（1週間以内）の訓練でだれでも容易に操作できる。

② 作業を指示するプログラムも，パッケージ・プログラムといわれる既製のプログラムが，多種多様な中小企業でも使えるように充実されてきている。

など技術的にみて中小企業も利用できるようになってきている。

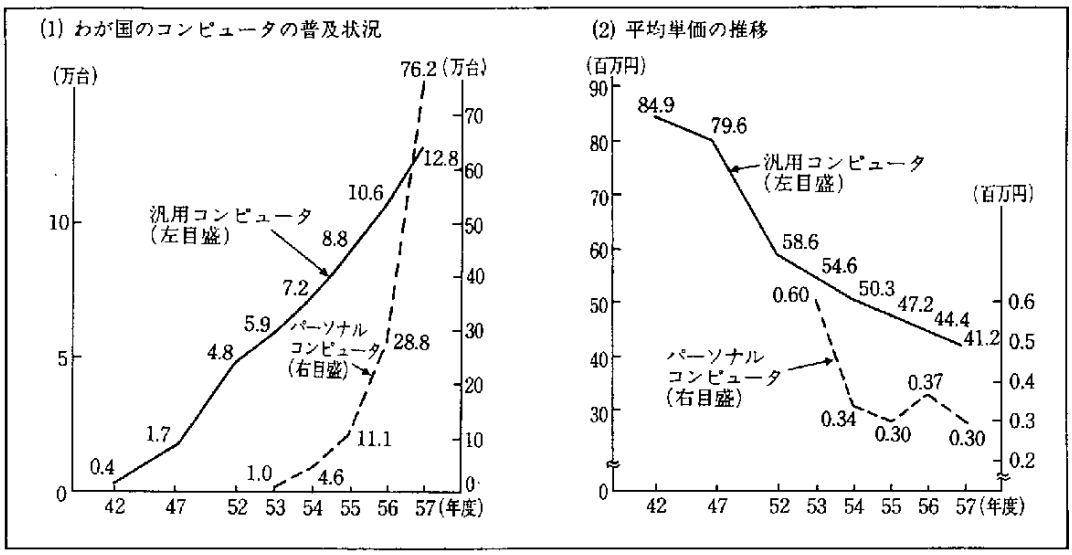
価格面をみると，汎用コンピュータの平均単価は，42年度には8,490万円であったものが，57年度には4,120万円へと大幅に低下している。さらにパーソナル・コンピュータの平均単価も，53年度の60万円から57年度には30万円へと急速に低下している（5—1—4図）。

さてこうして需給両面から中小企業のコンピュータ利用の土壌は醸成しつつある。

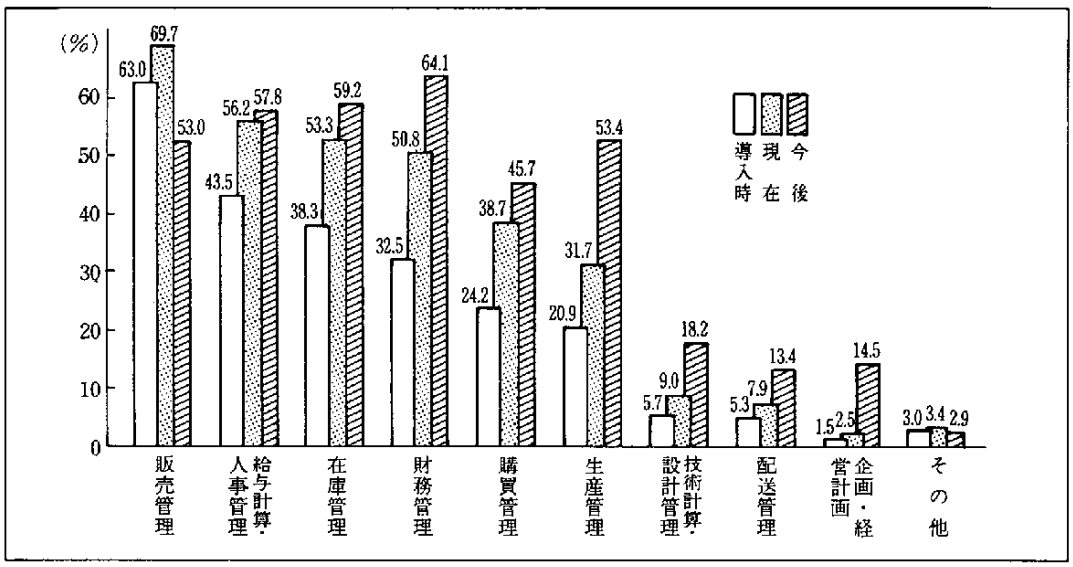
次に，コンピュータ利用中小企業のコンピュータ利用状況をみよう。

まず，コンピュータの適用業務についてであるが，現在，中小企業がコンピュータ化している業務は，請求書や売上伝票の整理等の販売管理（70%），給与計算（56%），在庫管理（53%）等であり，定型的かつ省力化効果の

5—1—4図　わが国のコンピュータの普及および平均単価の推移



5—1—5図　コンピュータの適用業務(中小企業)



大きい分野に適用している企業が多い（5—1—5図)。

中小企業の特徴のひとつである多品種少量生産は，顧客の増加，必要部品の増加を伴う傾向をもつものであり，その意味で販売管理，在庫管理へのコンピュータ利用は，事務効率化に大きく資すると考えられ，今後もこうした分野でのコンピュータ利用が期待されるのである。

2．販売管理にコンピュータを利用する例

業務用パン製造・販売を営むA社（従業者

36人）は，毎朝，得意先に製品を配送するために，前日までに伝票を処理し，当日生産量を決定しなければならなかった。ところが得意先増加により，伝票が1,400枚におよび，経理担当者は夜半までかかり伝票処理を行わねばならなかった。

そこでコンピュータを導入し，伝票処理に利用したところ，受注伝票の内容を入力すれば，納品書，請求書が作成されるとともに，翌日の生産数量の計算も迅速に行えるようになった。そのため従業員の残業は大幅に減少し，集計ミスもほとんどなくなり受注量とほぼ一致した生産が可能になった。

〈在庫管理にコンピュータを利用する例〉

B社（電子機器部品製造業，従業者149人）は，取り扱い製品約500種類，部品点数約3,000点に示されるように多品種生産を行っていたが，売上増加に伴い必要部品数量の迅速な計算および在庫把握が困難となり，生産が遅滞していた。

そこで在庫管理にコンピュータを利用したところ，受注製品ごとの必要部品一覧表（種類，数量，規格）が即座に打ち出され，部品在庫の状況も絶えず把握できているため，従来7～10日要した部品調達の即日処理が可能となった。

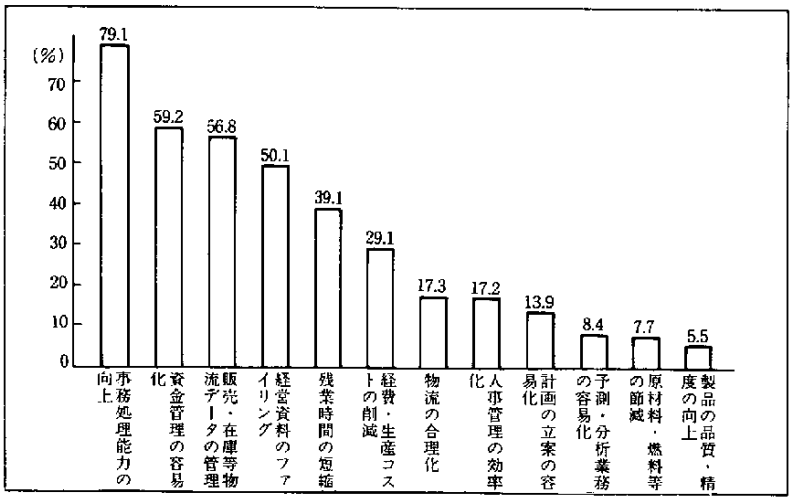
しかしながら，コンピュータ化の可能性はこれらの分野にとどまらない。多くの企業では，導入当初に比べコンピュータ適用業務は拡大したとしており，今後については，財務管理（64％），企画・経営計画（15％）など企画関連の事務部門の業務と，生産管理（53％），技術計算・設計管理（18％）など生産に関連する専門技術的業務において活用を図ろうとする企業が多くなっている。

次にコンピュータ導入の効果をみると，「事務処理能力の向上」をあげる企業が79％を占めるなど，満足すべき効果があがっているとする企業が多い（5―1―6図）。

そのほかに「資金管理の容易化」，「販売・在庫等の物流データの管理」など事務管理部門の合理化，省力化効果をあげる企業が多いが，これに加え，「予測・分析業務の容易化」「計画の立案の容易化」等の経営企画面での効果を指摘する企業も1割程度みられる。

これは，コンピュータの導入を契機に，企

5―1―6図
コンピュータ導入の効果
（中小企業）



業内の事務の流れや作業の組織的マニュアル化が進められること，増大する事務の正確かつ迅速な処理が可能であり，日常の経営活動のなかから有益な情報が生み出され，中小企業の計数的把握に基づく計画的経営が推進されることといったコンピュータ導入の副次的効果を示すものであろう。

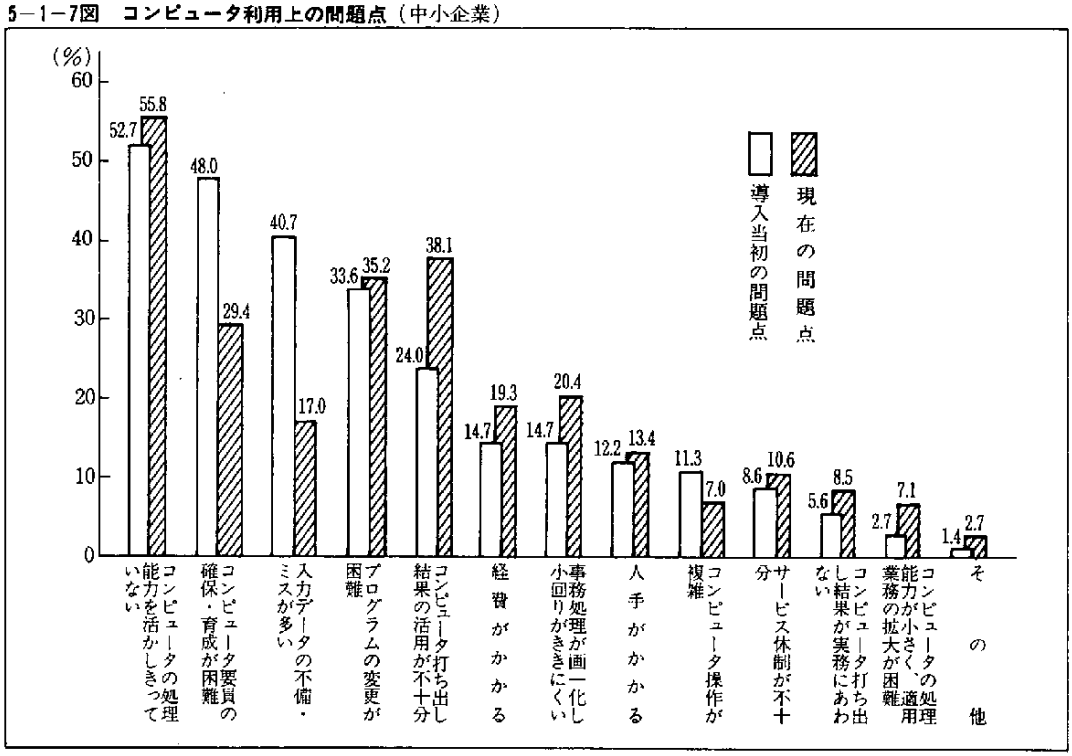
3．コンピュータ導入が予測業務の容易化につながった例

和洋菓子の製造とともに直営店やフランチャイズ店など82店舗を通じて県内一円に販売を行っているC社（従業者171人）は，商品ごとに多くのソフトウェアを自社開発し，季節商品や催事により変動の激しい商品の的確な生産・販売，不良在庫防止に大きな効果をあげている。例えばクリスマスケーキについては，各店舗の過去の販売実績等から生産計画を立てたうえで，当日は1時間ごとに販売状況と在庫を本社へ連絡し，本社ではコンピュータに入力したうえで，商品の効率的な店舗間の移動を指令するシステムをとっているが，その結果，58年には36,000個の出荷に対し，残品は50個という成績をあげた。

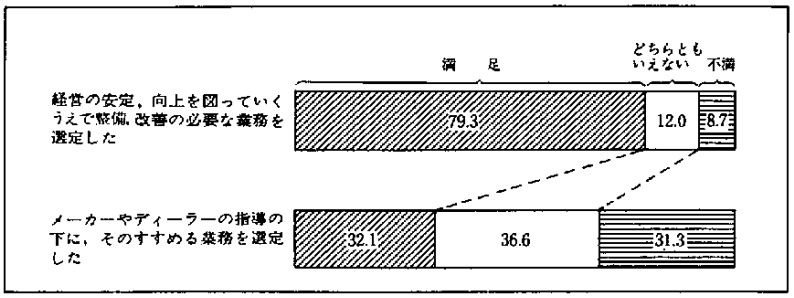
次にコンピュータの利用上の問題点をみると，導入当初は，「コンピュータ要員の確保，育成が困難」（48％），「入力データの不備ミスが多い」(41％)等が多く指摘されている（5—1—7図)。しかしながら操作に慣れるとともにこうした問題は克服され，かわって，「プログラムの変更が困難」（35％），「コンピュータ打ち出し結果の活用が不十分」（38％）等が問題となっている。

このような現状からみて，中小企業がコンピュータを有効活用していくためには，以下

5—1—7図　コンピュータ利用上の問題点（中小企業）



5—1—8図
適用業務の選び方と満足度の関係



（単位：%）

の諸点に留意することが必要であろう。

(1)　主体的検討の重要性

コンピュータ導入に際し，社内の事務処理改善を十分行ったとする企業が多いが，どの業務に活用するか，また，どのような内容のプログラムを調達，使用するかは，中小企業自らが主体的に検討することが要請される。

やや古い数字だが『コンピュータの利用に関する実態調査』（中小企業庁，55年12月）をみると，コンピュータ利用の現状に「満足」している企業は，主体的検討を行った企業で79%と，メーカーやディーラーの指導に従うまま業務を選定した企業よりはるかに多くなっている（5—1—8図）。

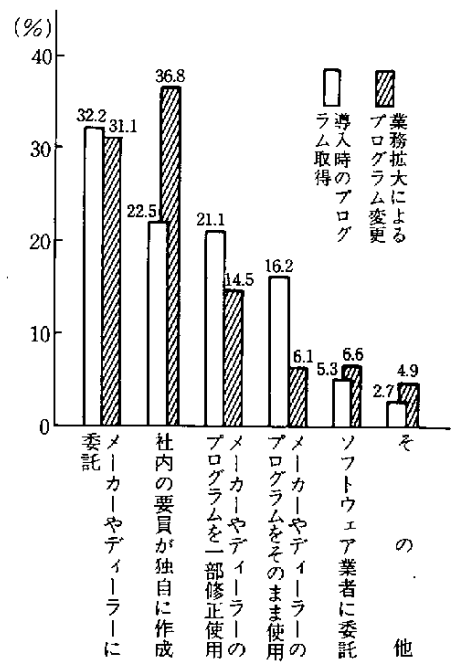
プログラムの採用，調達にあたっては，コンピュータに行わせる具体的な作業内容を決めることがまず必要であるが，その際，関係各部門の事務の状況を十分把握したうえで，資料の形式，計算単位等にいたるまで全社的な観点から詳細に検討することが重要である。ディーラー等から提供されるパッケージ・プログラムの採用にあたっても，自社の適用業務の特徴などについて相手によく説明し，所要の修正を行うなどして納得のいくプログラムを調達することが不可欠であろう。

(2)　要員の確保・育成の重要性

最近のオフィス・コンピュータは操作が単純であることをひとつの特徴としており，入出力の操作を行うオペレーターも比較的簡単な教育・訓練によって養成することができるため，オペレーターはメーカーやディーラーの講習会や実地指導のみによって育成したとする企業が約8割存在する。

一方，コンピュータの操作要員以外にプログラマーなどを確保している企業は少なく，導入時のプログラムを独自で作成したとする企業は約2割にすぎず，外部に依存する企業が多い（5—1—9図）。

5—1—9図　**プログラムの取得・変更の方法**
（中小企業）

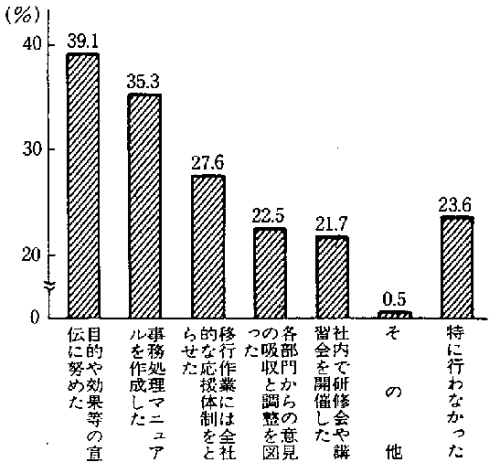


企業に適したプログラムを作成するためには，社内の各業務に精通した人材をもつことが望ましい。導入後のプログラム変更に際して社内の要員が独自に作成したとした企業もみられるが，かなりの企業がプログラム変更の困難さを利用上の問題点としており，今後はプログラマーなど，より高次の要員の確保・育成が課題であろう。ただし企業規模からみて，プログラマー等の内製化が必ずしも効率的でない場合もあるので，外部のサービス会社の利用についても柔軟な姿勢が大切であろう。

(3) 有効活用と社内体制の製備

コンピュータの活用の成果を最大限に経営管理に反映させていくには，経営者はもちろん従業員全体の意識改革が必要である。すなわち，コンピュータの処理内容を的確に把握し，打ち出された情報をひとりひとりが自らの仕事に活かしていくという心構えをもつことが重要である。このためには，コンピュータ導入にあたって従業員全体の理解と協力を求めることが重要である。中小企業としても従来，こうした社内体制の充実に努めてきたが，今後も，こうした努力をさらに続けることが必要である（5—1—10図）。

5—1—10図　コンピュータの導入にあたって社内体制を確立するためにとられた措置

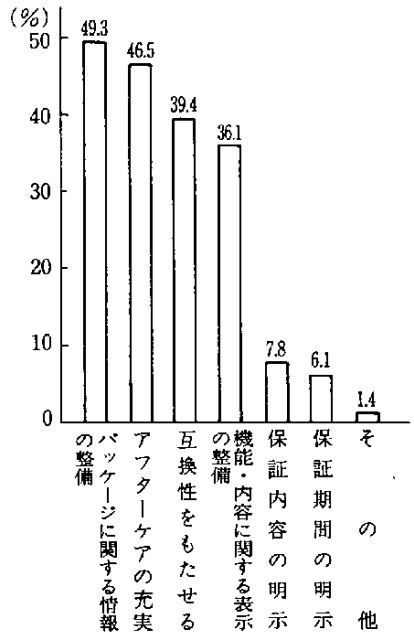


(4) パッケージ・プログラムの利用

先述したように，中小企業のプログラム開発力は，プログラマー不足を背景に低い水準にとどまっている。そこで，パッケージ・プログラムといわれる業務処理用の汎用プログラムを利用することも中小企業にとって，ソフトウェア充実の一方策であろう。

パッケージ・プログラムは廉価性，適用業務の広さ等の長所を有しており，現在でもコンピュータ導入中小企業の45%，大企業の38%が利用している。しかしながら，「コストは安いが使いづらい」とする企業も依然多く（パッケージ・プログラム利用企業中42%）今後「パッケージの種類についての情報整備」，「アフターケアの充実」等が望まれる（5—1—11図）。

5—1—11図　パッケージプログラムへの要望
（中小企業）

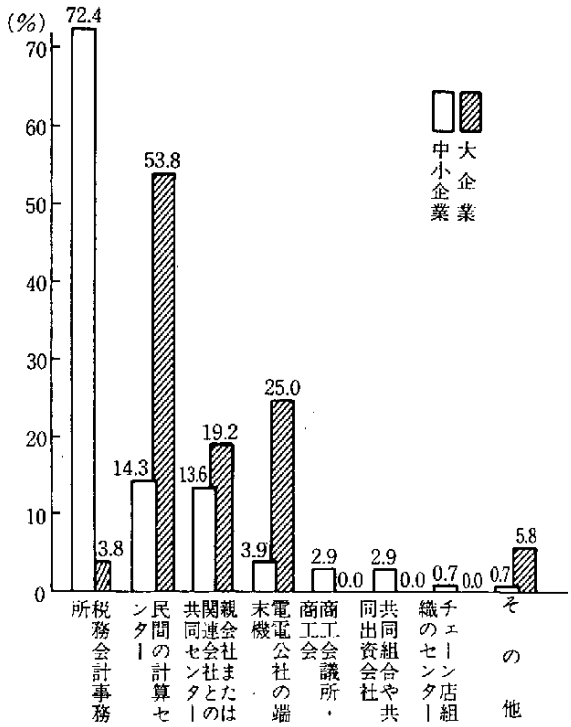


(5) 外部機関・公的機関の活用と共同利用

資金的な理由からコンピュータを自社に導入できない場合，または導入するほどの事務処理量がない場合は，①税務会計事務所・計算センター等の外部機関の利用，②商工会議所・商工会等の公的機関の利用，③協同組合や共同出資会社による共同利用等を図っていくことも有効な方法である（5—1—12図）。

外部機関・公的機関のコンピュータを利用する場合あるいはコンピュータを共同利用する場合，同一の機械やプログラムを複数の企業で利用するところから相対的に価格が安く，社内での人材の確保等も不要である。反面，企業内の事務処理方法を共通のプログラムに合わせなければならず，また，毎日の動向を把握する必要のある業務や即時的な情報の入手には不向きであるなどのデメリットもある。外部機関・公的機関のコンピュータ利用や，コンピュータの共同利用については，それらの点を十分に認識しておくことが重要である。

5—1—12図　利用している外部のコンピュータ（製造業）



5　第2章

コンピュータ化からネットワーク化へ

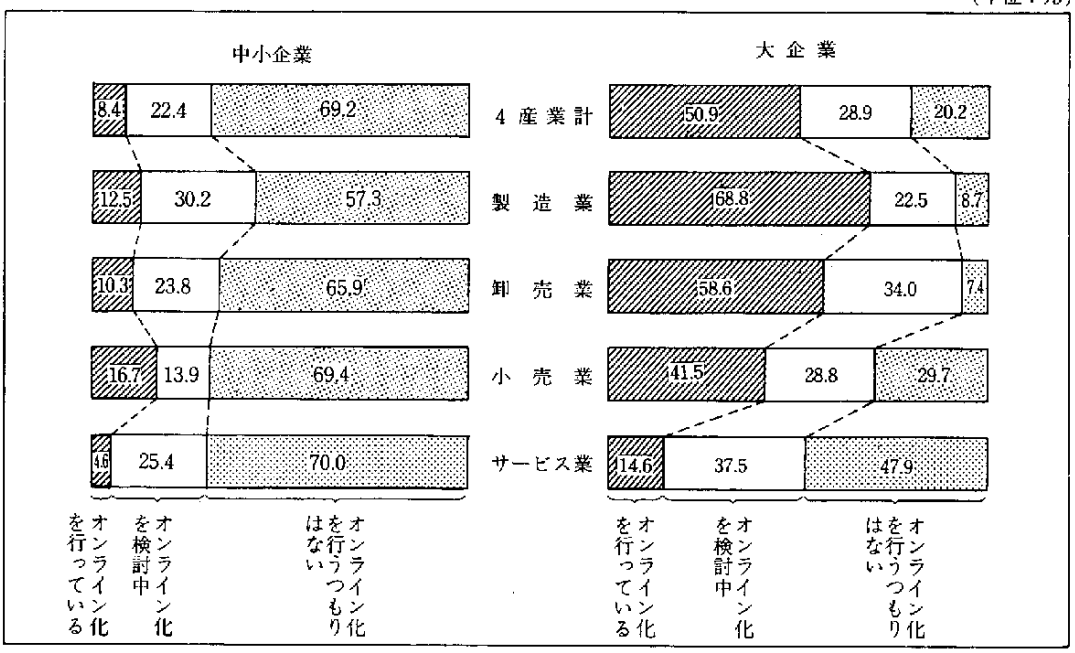
1．はじめに

いままでみてきたように，中小企業においてもさまざまな問題はあるものの，コンピュータリゼーションは着実に進んでおり，事務の合理化・省力化や経営の高度化に大きな効果をあげている。

こうしたコンピュータリゼーションは，通信技術と結合することにより，ネットワークという新しい情報伝達処理システムを生み出した。そこで次に，中小企業をめぐるネットワーク化の現状についてみてみよう。

まずネットワーク化の主たる形態であるオンライン化の普及状況についてみると，中小企業において，コンピュータ導入企業におけるオンライン化率は8％であり，大企業（51％）に比べかなり低いものとなっているが，「オンライン化を検討中」とする企業が

5—2—1図　コンピュータ導入企業におけるオンライン化の状況　（単位：％）



22%あり，今後の増加が予想される（5—2—1図)。業種別には，小売業でコンピュータの導入企業割合は低いものの，導入企業におけるオンライン化率は高くなっている。これは多店舗展開を図っている中小スーパーやボランタリー・チェーン等を中心にコンピュータの導入が進んでいるためである。

次にオンラインで結んでいる先をみると，中小企業においては，企業内オンライン化が最も多く，次いで企業外オンライン化，企業内外オンライン化となっている。それに対し大企業では，企業内オンライン化が最も多いことは中小企業と同じだが，次は企業内外オンライン化であり，企業外オンライン化は最も少ない（5—2—2図)。

これは，自社内のオンライン化に先行して，取引先等の大企業の要請でオンライン化している中小企業が多いためと考えられる。

企業内オンライン化についてみると，大企業が「支店・営業所」「工場」と結んでいる企業が多いのに対し，中小企業では「本社の構内のみ」とする企業が多い。

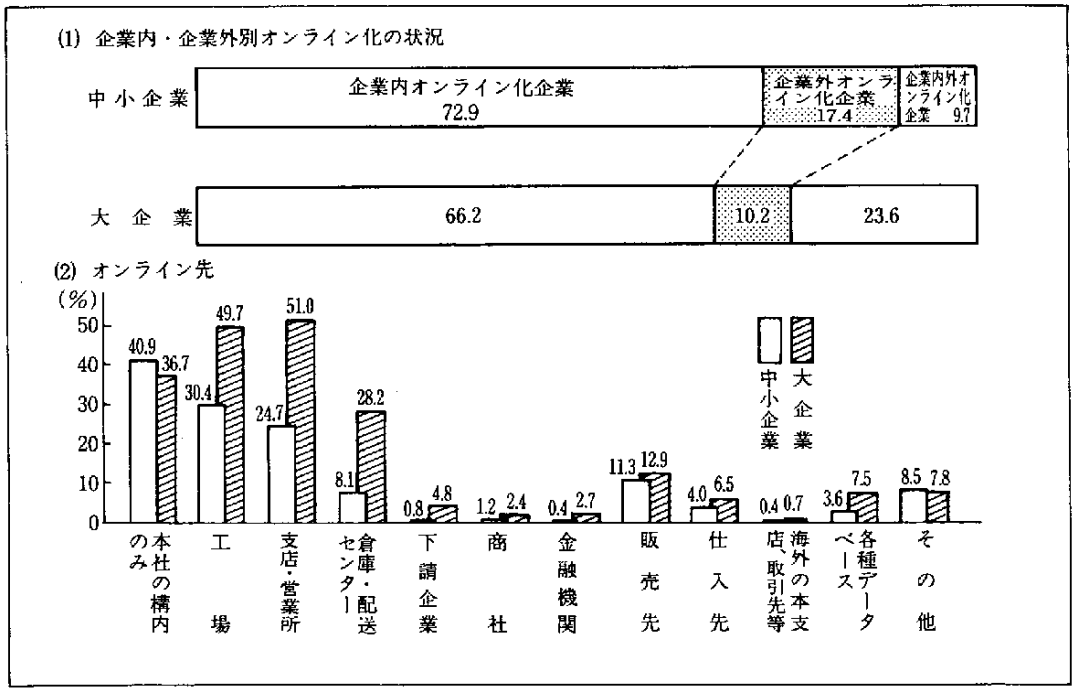
企業間オンライン化についてみると，中小企業は大企業と同様に「販売先」「仕入先」と結んでいる企業が多いが，「各種データベース」と結んでいる企業は少なくなっている。

オンライン化の目的についてみると，「事務処理能力の向上」「受注業務の合理化」「在庫管理の合理化」等が多く，大企業とほぼ同様の傾向を示している（5—2—3図)。

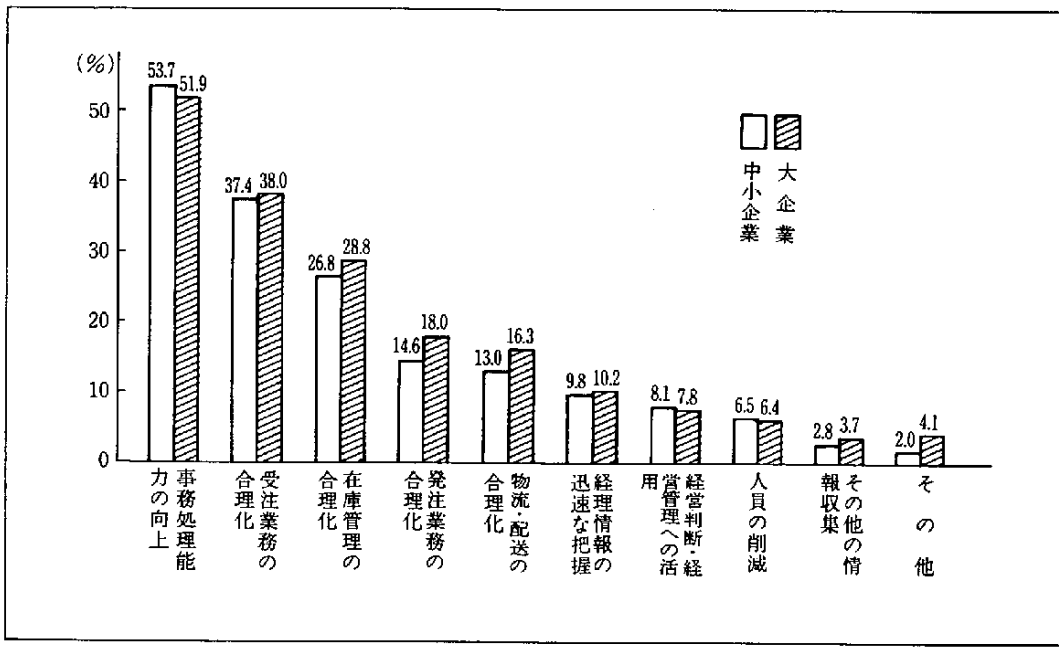
オンライン化の効果についてみると，中小企業においては64%の企業が「満足」としており，「不満足」とする企業は15%にすぎず，オンライン化は事務管理部門の合理化・省力化を中心にかなりの効果をあげていることがうかがえる。

5—2—2図　オンラインで結んでいる先

（単位：%）



5－2－3図　オンライン化の目的



2．高度な企業間，企業内ネットワークの例

化粧品，洗剤など住宅関連製品の卸売を営むD社（資本金1,920万円）は，構内オンライン・システムにより受注，ピッキング，加工，検品，配送までの物流をコンピュータで管理している。また受注に関しては，取引先300社のうち大手スーパーを中心に22社とオンライン化し，取引件数の8割を自動化している（5－2－4図）。80％を夜間に無人受注で行うため，合理化効果が大きい。その結果，事務および作業従事者の削減が進み，営業関係への転換が可能となり，営業力が強化されるとともに，配送車輛の積載効率の30％の向上，顧客管理の充実など経営の合理化，高度化に大きな効果をもたらしている。

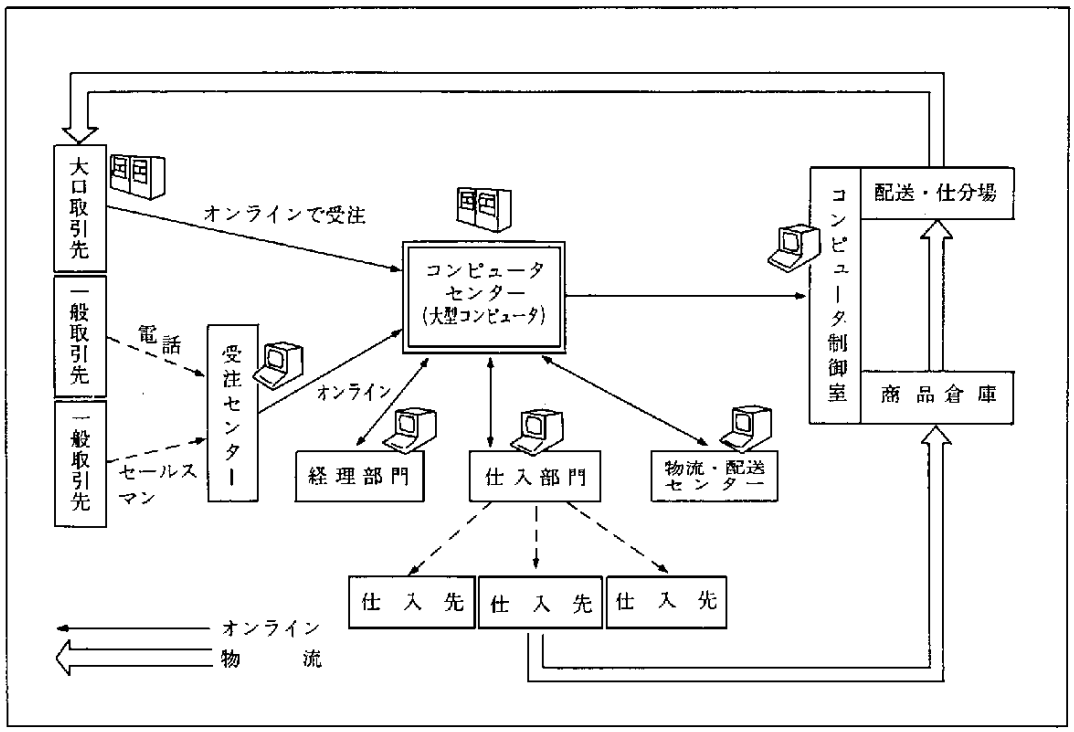
以上，中小企業とコンピュータリゼーションの関係について，利用，問題点，さらにオンライン化の動き等を中心にみてきた。

今後コンピュータリゼーションは，従来あるいはそれ以上の速度で社会全体に浸透し，個別企業の経営のみならず，広くわが国企業社会にも大きな影響を与える。

例えば，コンピュータによるオンライン化は，新たな企業関係を生み出したり，従来の業種の枠を超えた業種横断的動きを活発化させるに違いない。またコンピュータ導入がさらに進んだ場合，導入部門の余剰労働力を円滑に他部門に吸収する方法等も検討が必要となってくる。

中小企業としては，コンピュータリゼーションという避け難い流れに対し，業種，業態，規模，取引先の地域的広がり等の企業特性を念頭におき，主体的に対応していくこと

5－2－4図　中小企業における高度なネットワークの例（D社：卸売業，資本金1,920万円）



が望まれる。「コンピュータリゼーション」の活字の波に踊らされ，自らの企業特性を考慮せずにコンピュータを導入し，埃のかぶったままにしておくという例も少なくない。活字やテレビに踊らされることなく，主体性のある経営努力を行うこと，そこに中小企業がコンピュータリゼーションを乗り切る途があるのである。

とはいえ，新しい時代に向けたニュービジネスのチャンスに対して乗り遅れることなく前向きに対処すべきであろう。それができなければ，必ずやビジネス・ピンチを招くことになる。

第6部

コンピュータ利用の最前線

第1章　クレジット・ネットワーク(CAFIS, CATNET)
第2章　音声/データ総合通信システム
第3章　航海情報システム(CANSY)
第4章　社員一斉呼び出しシステム
第5章　マイコン用ビジネスグラフ作成プログラム(BG／M)

6　第1章

クレジット・ネットワーク（CAFIS,CATNET）

Ⅰ　CAFIS(電電公社クレジット情報システム)

日本電信電話公社のクレジット情報システムCAFISは，わが国で最初の共同利用型クレジット・オンライン・ネットワーク・システムとして，昭和59年2月1日にサービスを開始した。

計画当初は銀行系カード会社7社が主体であったが，その後，信販系各社をはじめ多数企業の加入を得て，文字どおり業界ぐるみの全国ネットワークとして利用されつつあり，一大社会システムの様相を呈してきた。

クレジット・カード発行枚数は優に6,000万枚を超えるといわれ，いまや，クレジット・カードは“プラスチック・マネー”とも呼ばれるとおり現金，小切手に次ぐ第3の通貨として定着した感が深い。

一方，クレジット・カードの普及に伴い，カードの不正使用や回収不能事故が多発するようになり，販売時点におけるオーソリゼーション（信用照会）が社会的にも重要な課題となってきた。従来，加盟店ではクレジット・カード会社からあらかじめ送付された事故カード・リストをチェックしたうえで，一定金額以上の場合は電話でオーソリゼーションを行う等の事故防止策を講じていたが，これでは加盟店での作業が煩瑣なため，すべてのカードをもれなくオーソリゼーションすることは，現実的には不可能であった。

今後，クレジット・カードの健全な普及，発展を図るには，カードの事故率を低くすることが必要であり，そのためには売り場におけるオーソリゼーション作業の効率化と強化が課題であった。クレジット情報システム（CAFIS）は，このような社会的ニーズを背景に開発されたクレジット・オンライン・ネットワーク・システムである。以下に，CAFISの概要について述べる。

1．CAFISの概要

クレジット情報システム(CAFIS：Credit And Finance Information System）は，加盟店に設置した標準的なクレジット専用端末（CAT：Credit Authorization Terminal）と各クレジット会社のセンターをオンラインで

結び，全国どこからでも低廉な料金でオーソリゼーションや売上処理を行うことを基本機能として提供するシステムであり，その詳細は以下のとおりである。

1．1　CAFISの目的

CAFISは，カードの安全性強化，会員サービスの向上，加盟店売上処理の迅速化と効率化，新サービスへの柔軟な対応を目的としたもので，機能的には①プロトコル（通信規約）の整合，②多数の相手を識別してデータの送受信を行うためのメッセージ・スイッチング，③大量データの発生に伴う各社センターの負荷軽減等を図るための集配信機能，等を提供することにより，業界の総合的なシステム化に資することを主な目的としている。

1．2　CAFISの特徴

(1)　カードの安全性向上（不正・不払事故の防止）。

(2)　加盟店に各クレジット会社ごとの専用端末機を複数台設置するという無駄の排除。

(3)　クレジット会社および大型加盟店のコンピュータ接続経費の大幅削減。

(4)　加盟店におけるレジ作業の迅速化・効率化および後方処理（カード会社ごとにクレジット伝票を仕分けるいわゆる「カルタ配り」）からの解放。

(5)　加盟店端末の通信料の低廉化。

(6)　キャッシュディスペンサー（CD）の相互利用，ホームショッピング，ホームバンキング等，新サービスへの柔軟な対応。

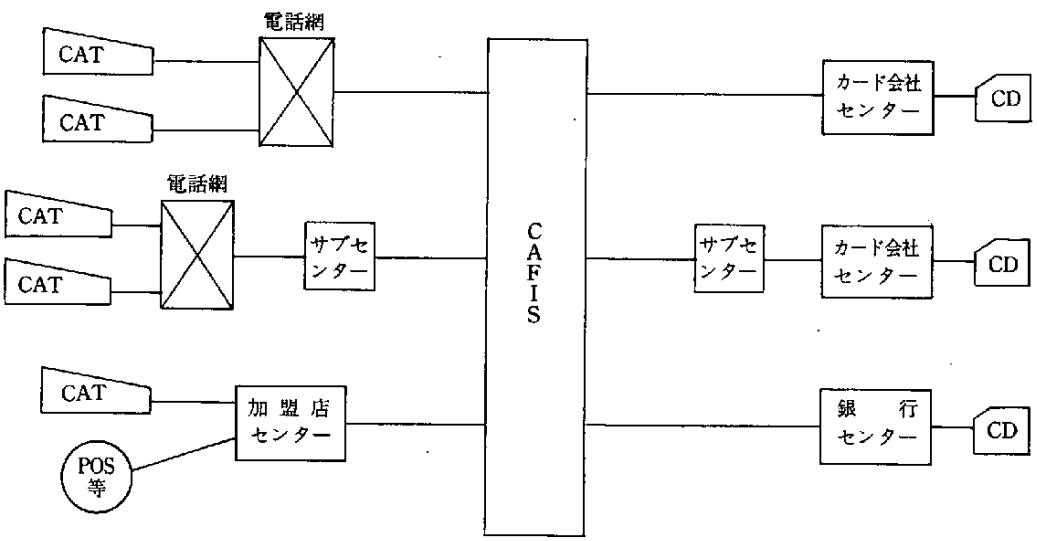
(7)　カード会社独自のテーブル情報をオンラインでCAT内に登録することができる。

1．3　システムの概要

1　システム構成の概要

CAFISは，センター（CAFISセンター：東京），サブセンター（全国主要都市）およびこれらの間の通信回線から構成され，これにカード会社や百貨店等大型加盟店の自社センターおよび加盟店端末（CAT）を接続する全国的な共同ネットワーク・システムである。システム構成の概要を6―1(I)―1図に

6―1(I)―1図　CAFISシステム概要図



示す。

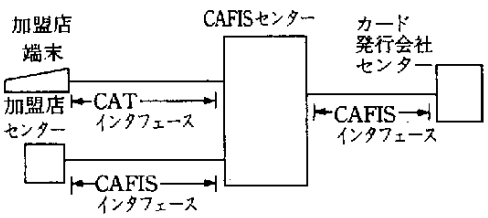
② インタフェース

(1) インタフェースの種類

CAFISセンターには，カード発行会社や加盟店センターおよびCATが接続されるが，それらはCAFISインタフェースおよびCATインタフェースによって接続されている。6—1(I)—2図にインタフェースの種類を示す。

(2) CAFISインタフェース

6—1(I)—2図　インタフェースの種類



6—1(I)—1表　CAFISインタフェース伝送制御手順の仕様

順番	項　目	規　格
1	適用回線	符号品目　2,400bps，4,800bps
2	データ通信速度	2,400bps，4,800bps
3	通信方式	半2重通信
4	同期方式	SYNキャラクタによる同期
5	データリンクの確立方式	コンテンション方式
6	応答監視方式	交互監視方式
7	伝送符号	JIS7ビットコード＋パリティビット
8	伝送ブロック	先頭・中間ブロック固定長，最終ブロック可変長 max（256バイト×4）

6—1(I)—2表　CATインタフェース伝送制御手順の仕様

順番	項　目	規　格
1	適用回線	交換回線
2	データ通信速度	1,200bps
3	同期方式	調歩同期式
4	リンク確立方式	コンテンション方式
5	応答監視方式	交互監視方式
6	伝送符号	JIS7ビットコード＋パリティビット
7	伝送方式	半固定ブロック伝送
8	誤り検出方式	水平・垂直パリティチェック方式
9	誤り訂正方式	自動再送訂正方式

伝送制御手順は，JISベーシック手順（SYN同期）であり，6—1(I)—1表にその仕様を示す。

(3) CATインタフェース

伝送制御手順はJISベーシック半二重会話形手順（調歩同期式）であり，6—1(I)—2表に本手順の仕様を示す。

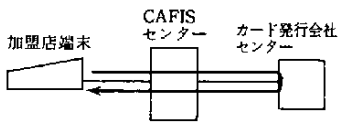
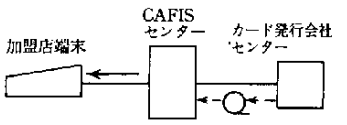
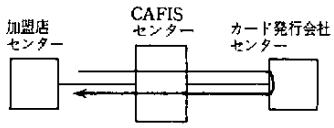
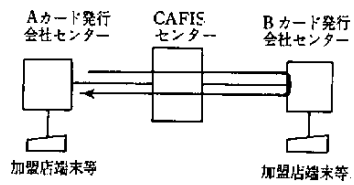
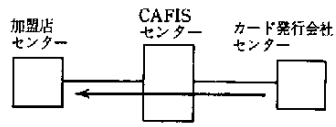
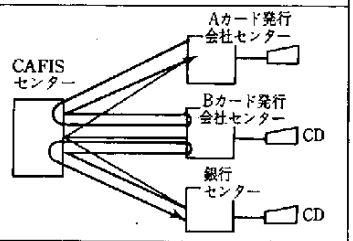
1．4　適用業務とサービス機能

CAFISの適用業務と対応するサービス機能は6—1(I)—3表のとおりである。

2．クレジット専用端末（CAT）

CATは，カード会社の加盟店に設置し，電話回線を利用して各カード会社のコンピュータ・センターと接続し，無効カードチェック，与信限度チェック，売上処理等の

6—1(Ⅰ)—3表　適用業務とサービス機能

適用業務		サービス機能	
業務名	業務内容	機能	形態
加盟店端末オン・イン・ショッピング業務	加盟店端末とカード発行会社センターを接続し，売上，与信，取消等の即時処理を行う	① スイッチング 加盟店端末とカード発行会社センター間で送受信されるショッピングデータのスイッチングを行う ② プロトコル変換 加盟店端末とカード発行会社センター間のプロトコル変換を行う	
加盟店端末テーブル情報設定業務	加盟店端末のテーブル情報の設定をオンラインで行う	① 加盟店端末テーブル情報の設定 加盟店端末へテーブル情報を送信し設定する ② 加盟店端末テーブル情報の登録 上記テーブル情報をカード発行会社から受領しファイルに登録する(バッチ)	
加盟店センター・オンライン・ショッピング業務	加盟店センターとカード発行会社センターを接続し，売上，与信，取消等の即時処理を行う	加盟店センターとカード発行会社センター間で送受信されるショッピングデータのスイッチングを行う	
カード発行会社提携オンライン・ショッピング業務	提携しているカード発行会社センター相互間を接続し，売上，与信，取消等の即時処理を行う	カード発行会社センター相互間で送受信されるショッピングデータのスイッチングを行う	
事故カードデータ中継業務	事故カードデータをカード発行会社センターから加盟店センターへ配信する	カード発行会社センターの要求により，事故カードデータを加盟店センターへ中継する	
CD提携キャッシング業務	カード発行会社相互間およびカード発行会社と銀行相互間のCDの相互利用による現金の代払い処理を行う (CD:キャッシュディスペンサー)	カード発行会社センター相互間およびカード発行会社センターと銀行センター間で送受信されるキャッシングデータのスイッチングを行う	

クレジット業務に使用する専用端末装置である。

2. 1　CATの特徴

(1)　端末操作の簡便性

CATは小売業等の販売担当者が，大切な販売活動のかたわら使用するものであることから，特別な修練なしに誰にでも使えるものでなければならない。そのため，次のような機能を具備している。

①　ガイダンス表示

各業務ごとに16文字以内のガイダンス・メッセージがディスプレイに表示されるため，その操作手順に従ってキーを押していけば，誰もが容易に操作できる。

②　オートダイヤル機能

内蔵メモリーに30のメインテーブルをもっており，顧客が提示した会員カードの磁気ストライプ部をCATのカードリーダ部に滑らせるだけで，カード会社のセンター番号等を一切意識することなく，所定のカード会社センターと回線接続することができる。

③　ファンクション・キーの具備

データ入力のためのテンキーのほかに，18個のファンクション・キーをもっており，キーの押下数の低減を図っている。

④　磁気ストライプの両面読みが可能

カードの国際化に伴い表裏両面（それぞれJISⅡ，JISⅠ）に磁気ストライプを貼付しているものが増加しているが，端末操作者は，表裏を意識することなく1回の操作で入力することが可能である。

⑤　ユーザー独自のテーブル登録

各カード会社独自の業務処理，運用方法等の指定を自由にテーブルに登録することができるため，柔軟なクレジット・サービスの提供が可能となる。

(2)　経済性

CATは大量に普及することにより初めてオンライン化のメリットが生じるものである。そのため，製造原価を安くする工夫のほか，経常経費を抑える工夫がされている。

①　電話回線の共用

CATのために専用線相当の回線を新設しても，コストに見合うほどの経済的効果は，百貨店等大型店舗を除いては期待できないため，使用する回線は電話交換回線を共用することを原則としている。一般電話，ボタン電話，構内交換電話（PBX）等ほとんどすべての電話と回線の共用が可能である。ただし，キャッチホン（通話中でもさらに着信がある旨を信号音で知らせる電話機能），大型ビンク電話等は接続不可である。

②　タンキング機能による通信料の節減

CATにカードを読ませると，すぐに回線が接続されるのではなく，入力データはいったんCAT内のバッファ・メモリーにタンキング(格納)され，入力終了後に送信される。したがって回線の課金対象保留時間はおおむね20秒以下であり，半径60 km以内にCAFISセンター（サブセンターを含む）があれば，通信料は10円で済む。

また，一定の金額以下の取り引きは，オーソリゼーションをせずに加盟店で売り上げてよいと取り決めてある場合には，電話回線に接続することなくローカル処理としてCATかぎりで売上処理をし，売上データはCAT内のメモリーにタンキングされる。

このタンキング・データは，メモリーがいっぱいになったとき（約40電文のタンキングが可能），または後で同一カード会社へのオンライン接続が発生した機会に一緒に送信されることとなっている。こうすることにより，オーソリゼーションの不要な小口売上げ等は，複数電文が10円で送信されることになり，通信料が節減できる。

これらの一連の処理は，あらかじめCATに設定された情報に基づき自動的に

6—1(Ⅰ)—4表　CATの性能・規格

項目		内容
総合	適用回線	電話交換回線（DP／PB・外線／内線）
	データ伝送速度	1,200 bps
	同期方式	調歩式
	伝送コード	JIS 7＋パリティ
	伝送制御手順	JISベーシック半二重会話形
電話機能	通話機能	なし
	ダイヤル送出機能	オートダイヤル(30対地)，短縮ダイヤル(30対地)，カードダイヤル
プリンター部	印字速度	2行／秒
	1行印字数	23字
	複写枚数	オリジナル込み3枚（スプロケットタイプ）
	文字種	英字，数字，仮名文字，記号（129種）
ディスプレイ部	表示文字数	16字
	文字種	英字，数字，仮名文字，記号（129種）
キーボード部	キー数	業務区分キー：5個，支払区分キー：5個 データキー：11個，ファンクションキー：8個
磁気カードリーダ部	読取方式	手動式
	読取カード	JIS Ⅰ型（第2トラック），JIS Ⅱ型
キーパッド(オプション)	キー数	11個
その他	外形寸法	横21cm×縦33cm×高さ17cm
	重量	約7 kg
	電源電圧	AC100±10V（単相）

行われるので，加盟店がいろいろ面倒な意識をする必要は全くない。

(3) 信頼性・安全性

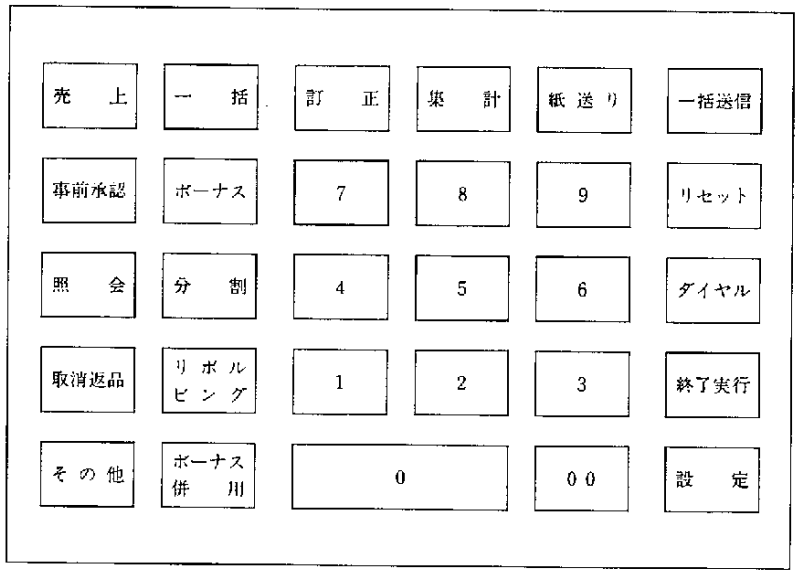
① DLL方式によるテーブル情報の設定

各クレジット会社センターの電話番号等は，テーブル情報としてDLL（Down Line Load）方式によりCAFISセンターから正確にオンライン登録されるため，1台の端末を多数の会社で共同利用しても誤接続される心配はない。

② メモリー・バックアップ機能

CATには，ローカル伝票発行処理で発生した売上データや各種テーブル情報を記憶するメモリーが内蔵されている。このメモリーは，電源スイッチがOFFになっていたり停電等が生じた場合でも記憶した

6—1(Ⅰ)—3図　キー配列



6—1(Ⅰ)—5表　業務概要

項　目	内　　容
売上処理	ガイダンス表示に従い，オペレーターにより入力されるクレジット・カードデータ，金額，支払区分等のデータをセンターに送信しオンラインでの売上伝票作成を行う（ロアーリミット以下の売上一括払いはローカルで行う）
与信処理	ガイダンス表示に従い，オペレーターにより入力されるクレジット・カードデータ，金額等のデータをセンターに送信しオンラインでのオーソリ予約処理を行う また無効カードチェックもオンラインで行うことができる
照会処理	オペレーターが入力した照会区分コードの指定により，日計・月計の照会，紛失・盗難の照会，与信（残高）照会等をオンラインで行う
取消処理	ガイダンス表示に従い，オペレーターにより入力されるクレジット・カードデータ，取消区分（返品/取消）コード等をセンターに送信しオンラインでの取消処理を行う
集計処理	各クレジット・カード発行会社ごとの売上件数，売上金額および加盟店としての売上合計件数，売上合計金額の集計伝票作成をローカルで行う

データが消えてしまわないように長寿命のリチウム電池によるバックアップ機能が備わっている。

③　暗証キーパッド

オプションとして用意された暗証キーパッドを利用することにより，本人確認が容易にできるほかカード利用者も他人に知られることなく暗証番号の入力ができる。

6—1(Ⅰ)—4図　伝票フォーマット例

クレジットカード売上票
CREDIT CARD SALES DRAFT

署名	SIGNA TURE　NAME IN PRINT 様		
カード発行会社 CREDIT CO.	NTT CREDIT-0000		
会員番号 ACC. NO.	0000010035095636		
お取扱日 DATE(Y-M-D)		有効期限 EXPIRY DATE	90-12
伝票番号 SLIP NO.		取引内容 CONTENTS	オカイアゲ
商品区分 COM CODE	1234	金額 AMOUNT	百万 千 円 ¥5000
取扱区分 CLASS CODE			百万 千 円 100
分割回数 INSTALMENTS	**	合計額 TOTAL YEN	百万 千 円 ¥5100
処理通番 TRANS NO.	000031	承認番号 APPROVAL CODE	**

ご案内 NOTICE

（イツカツバライ）

マイド　アリガトウゴザイマシタ

加盟店 NAME	デンデン デパート TEL 509-5636		
売場 SECTION		担当者 CLERK	

（クレジット会社用）

〈注〉 1.　3パーツ（クレジット会社用，加盟店控用，お客様控用）で構成
2.　カード発行会社欄はカード会社名および会社コードが印字される
3.　加盟店欄は加盟店コードの加盟店情報が印字される
4.　ローカルで作成する売上伝票では，「分割回数」「処理通番」「承認番号」が印刷されず，「カード発行会社の右欄に「オフ」と印字される

2. 2　性能および規格

CATの性能と規格を6—1(Ⅰ)—4表に示す。

2. 3　キーの種類

CATのキー配列を6—1(Ⅰ)—3図に示す。

2. 4　業務概要

CATを利用して実現できる業務は6—1(Ⅰ)—5表のとおりである。

2. 5　出力伝票フォーマット

CATで出力される伝票フォーマットの一例を6—1(Ⅰ)—4図に示す。

3．今後の展望

昭和59年2月からサービスを開始したCAFISは，その後多数のカード会社および大型加盟店等の加入を得て順調な発展を遂げており，CATも急速に普及しつつあるが，利用の拡大につれてさまざまな要望が寄せられている。

今後ニーズ動向に合わせて逐次機能を拡充していくこととしているが，当面きわめてニーズの強い次の事項について早期実現を図る計画である。

3. 1　サービス地域の拡大

現在，東京地域をはじめ，大阪，名古屋，札幌，福岡の5地域にサブセンターが設置さ

れているが，全国的にサブセンターの設置要求が高まってきたので全国的なバランスを考慮のうえ，当面，60年春頃までに仙台，広島，熊本地区にサブセンターを設置する計画である。

なお，そのほかの地域についても，今後は需要動向見合いで順次拡大していく予定である。

3. 2　代行売上処理

夜間，休日等，カード会社のセンターが休止する場合，事故カード等の簡単なチェックのみで，CAFIS が代行して売上処理を行っておき，別途カード会社センターが運転再開後，カード会社センターからの要求により，その売上データを送信する機能であり，60年春ごろに機能追加する計画である。

3. 3　ネットワーク結合

銀行 CD 機の相互利用を目的とした CD ネット（SCS 等）または ANSER システム等の異なるネットワークと接続することにより新機能，新サービスを提供することが可能となる。

(1)　CD ネットとの接続

CD センターと CAFIS センターを接続することにより，カード会社と銀行間の効率的な CD キャッシング業務が可能となる。

(2)　ANSER との接続

加盟店に設置した電話機による与信の自動化や，カード会社・銀行間の口座引落し時に発生する未収金に対する入金督促が可能となる。

当面の拡大・拡充計画は以上のとおりであるが，もとよりこれで事足りるというわけではない。

ニューメディア時代を迎え，ニュービジネスを展開するうえで，クレジット・カードが強力な戦略的な武器となることが想定されるため，CAFIS にどう対応するか，多くの企業では熱いまなざしを寄せている。

将来，数万もしくは数十万にものぼる CAT 系端末のほか，カード会社，大型加盟店，旅行，金融，保険および運輸，交通等の広範囲なオンライン・センターとも接続がなされ，単にクレジット業界にとどまらず，きわめて社会性の強い一大総合ネットワークに成長する可能性を内在している。

したがって，今後の世の中の動向に合わせて，広くユーザー・ニーズに対応し，来たるべき高度情報化社会の先駆的ネットワーク・システムとして，常に柔軟な対応が必要と考えられる。

Ⅱ　クレジット・オンライン・システムCATNET

1．カード・ビジネスの現状

(1)　クレジット・カードの普及

昭和54年　　約2,400万枚

昭和58年3月末　約5,700万枚

（日本割賦協会調査）

のように4年間で2.5倍となっている。

(2)　クレジット会社の動向

1)　提携カードの増大

クレジット会社　対　石油会社

クレジット会社　対　証券会社

クレジット会社　対　生命保険

などのように種々の企業との提携がますます拡大傾向にある。

2）　地銀バンクカードの出現

- キャッシュカードとクレジットカードの一体化
- 地銀63行が発行元

といった特色あるカードが出現した。

3）　郵貯ジョイントカードの出現

- 郵貯カードのキャッシュカード機能と，日本信販を第1号とするクレジットカード機能が一体化したカードが出現した。

以上のように顧客（カードホルダー）に対しますます利便性を高め，カード発行元にとっては顧客の固定化といったマーケティング戦略からカード発行は増加傾向を強め，カード・ビジネスは急速に成長している。

(3)　事故の増加

しかし，一方では紛失カードの不正使用や，回収不能といった事故が多発し問題視され，クレジット業界として早急な対応が迫られている。

2．共同ネットワークの検討

クレジット会社の活発な動きと，1つの販売店が複数のクレジット会社の加盟店となっていることから，前述の問題を解決するには関係する企業が業種をこえて共同して取り組むことが必要となってきた。

昭和57年12月に通商産業省産業政策局長の私的諮問機関である消費者信用産業懇談会・システム化推進連絡会・技術部会において「販売オーソリゼーションのための加盟店共同端末およびそのシステムを開発・構築するに当たっての考慮点」として次のとおり指摘している。

すなわち，

①　加盟店端末の便益性，平等性

1）　端末の複数設置を避けること。

2）　端末の操作・保守が容易であること。

3）　加盟店間の地域格差（特に料金負担の面で）がないこと。

②　与信企業間の平等性

1）　すでに類似の端末を設置している企業と未設置の企業の双方が利用可能なこと。

2）　単独では自社ホスト・システムをもてないような規模の企業にも対応でき利用可能なこと。

③　システム全体の拡張・発展の連続性

1）　取扱量の増加に伴うシステムの拡張が容易なこと。

2）　将来的に他業界や海外の諸システムとの交流がより容易なこと。

④　業界全体のコストの最小化

1）　各社単独システムと業界共同システムの比較

以上の点からネットワークについて共同化が打ち出された。

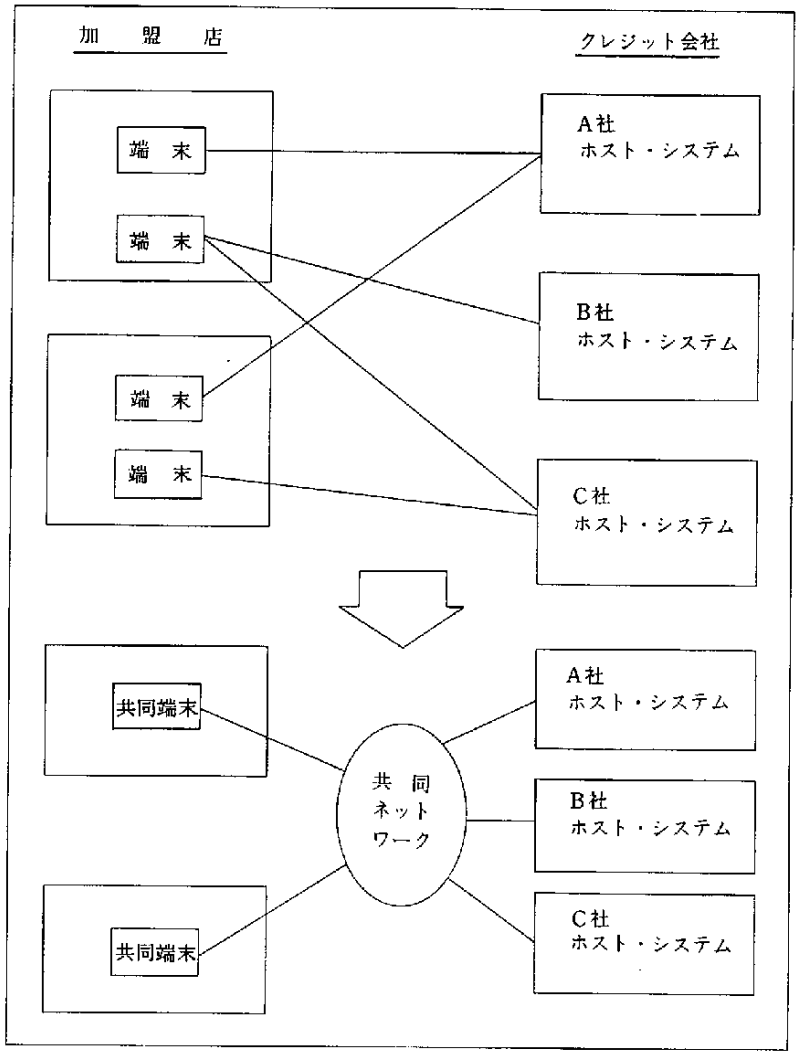
3．CATNET* の概要

CATNET とは，Credit Application Terminal Network の略で，クレジット業務の全国オンライン・ネットワーク・サービスである。

加盟店に設置される端末と CATNET とは，公衆通信回線で結び，クレジット会社ホスト・システムと CATNET とは，特定通信

〈注〉　*CATNET は IBM 社の商標です

6－1(II)－1図
単独システムと共同ネットワーク



回線で結んで各種のクレジット業務を提供する。

3. 1　CATNETの設計目標

CATNETは次の点を考慮して設計されている。

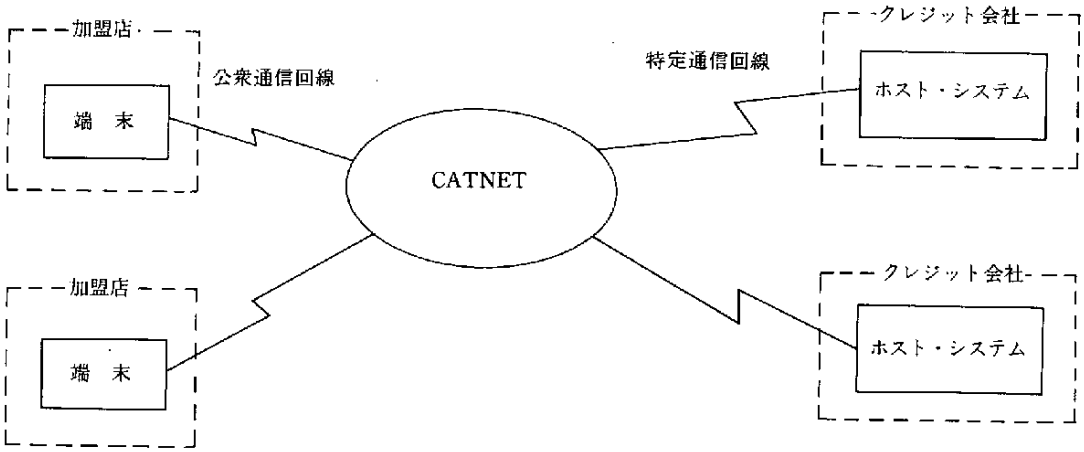
① 多数の共同端末の効率的な運営管理ができること。

1) 共同端末は各加盟店に設置され，将来的にはクレジット会社のステッカーが貼られている全店に共同端末が設置される可能性がある。したがって，それらの端末が効率的に運営管理されないと加盟店，顧客（カードホルダー）に対するサービスの低下をきたすことになる。

② 全国同一の低料金であること。

1) 顧客（カードホルダー）は全国的に広がりかつ移動する。加盟店も全国に存在するので，利用料金は全国同一で低料金でないと共同ネットワークの利用が促

6－1(II)－2図　CATNETの利用形態



進されない。

③　コスト低減の実現が図れること。

1）　現在のクレジット会社のシステム・ネットワークは各社単独の展開をしており，共同利用することにより，システム資源および開発費の面で業界全体としてコストの低減を実現することができる。

④　地域格差，規模格差の是正ができること。

1）　ネットワークの拡張性について

顧客（カードホルダー）の年々の増加によりデータ量が増大し，それに応じた柔軟性が要求されるだけでなく，加盟店の地域的な広がりとほかのネットワークとの接続に対する拡張性が要求される。

また，クレジット会社のホスト・システムについても地域的な広がりをもつのでそれにも対応することが必要となる。

2）　クレジット会社の規模によっては

- ホスト・システムを所有していない企業
- ホスト・システムを所有していてもオンライン化が図られていない企業
- オンライン化が図られていてもバックアップ機能を有していない企業

等が考えられる。

これらの企業に対してクレジット・オンライン・システムを構築できる共同センター機能を提供し，あるいは，障害時，停止時に稼働するバックアップセンター機能を提供することが要求される。

3．2　機能構成

(1)　中央処理センター

クレジット会社と加盟店端末をネットワークで結んだ際の両者間を管理制御する機能をもつと同時に，下記の処理機能をもつ。

①　カードの有効性確認処理（無効カード，暗証番号，カード有効期限のチェック等）

②　売上内容妥当性確認処理（支払方法，割賦の有無，回数，ボーナス併用の有無等のチェック）

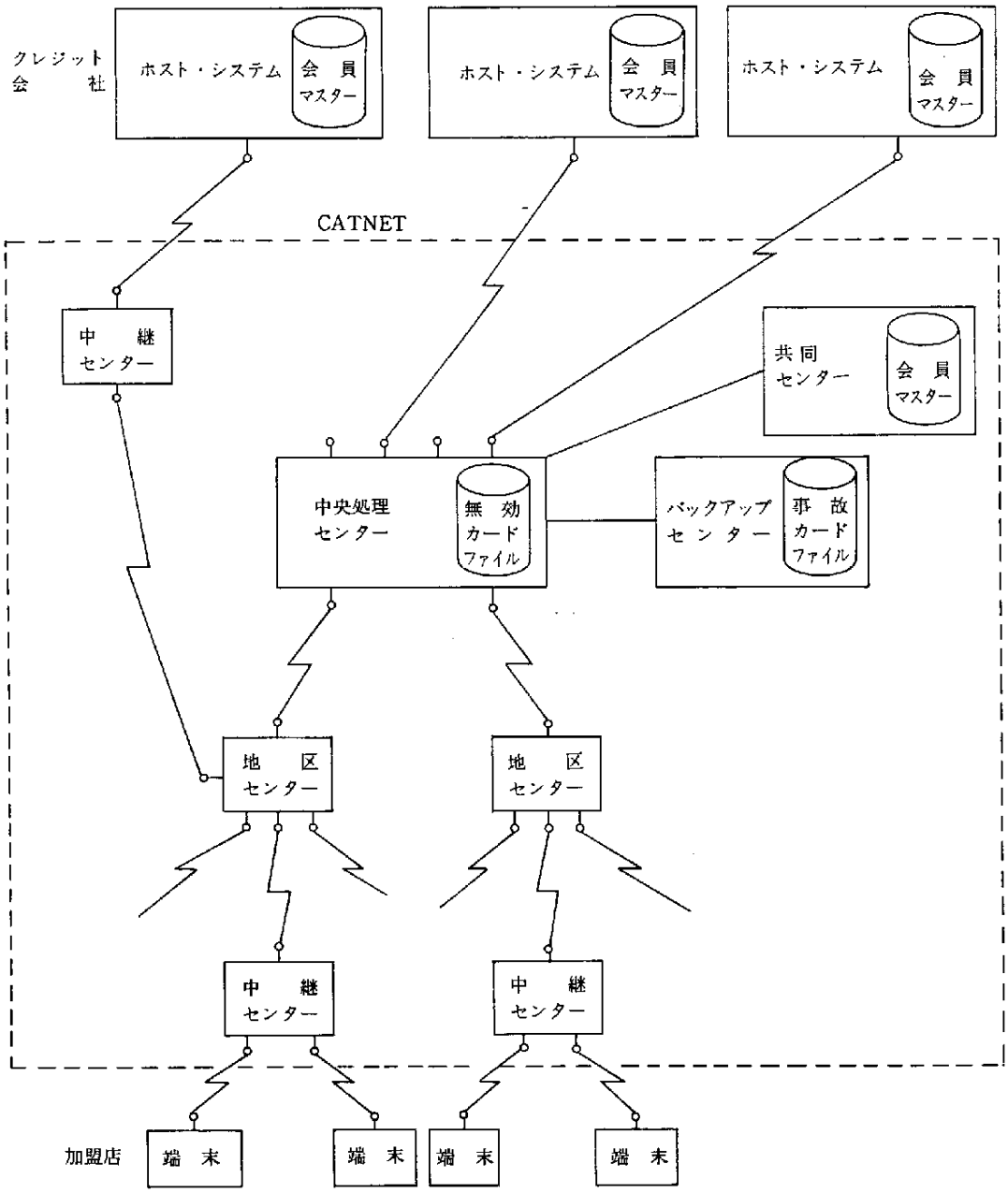
③　売上内容更新処理

④　クレジット会社向け固有情報作成処理

⑤　CAT 出力情報作成処理

⑥　CAT 別売上日計処理

6－1(II)－3図　機能構成



⑦　加盟店別統計ファイル作成処理

⑧　CAT 初期値設定処理

(2)　バックアップセンター

クレジット会社のセンターシステム障害時および休日・夜間の代行処理の機能をもつ。

①　クレジット会社別仮信用度照会

1)　企業別与信限度額確認処理

2)　カード会員別事故カード確認処理

②　カード会員別売上処理

③　クレジット会社の売上ファイル転送処

理（一括処理）

(3)　共同センター

自社システムをもたないクレジット会社に代わってカード会員別信用度照会処理を含む各種業務処理を行う。

①　即時処理

1)　企業別・カード会員別信用度照会処理

- 与信限度額確認処理
- 支払状況確認処理
- 事故カード確認処理
- 売上処理

②　一括処理

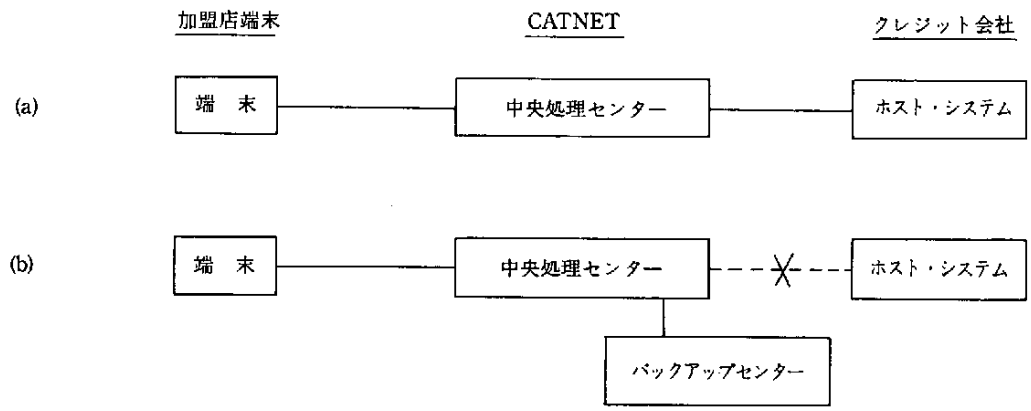
1)　企業別

- 請求業務処理
- 入金，決済業務処理
- 各種帳票作成処理

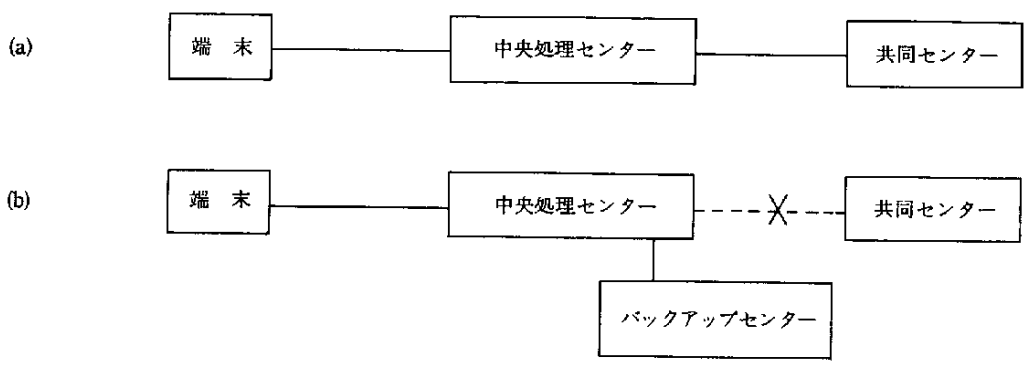
3．3　中央処理センター，バックアップセンター，共同センターの関連

通常，加盟店端末とクレジット会社もしくは共同センターがCATNETの中央処理センターを介して結ばれている。しかし6—1（Ⅱ）—4図，6—1（Ⅱ）—5図に示すように中央処理センターとクレジット会社ホスト・システムもしくは共同センター間の連絡が不可能になった場合，中央処理センターはクレジット会社ホスト・システムもしくは共

6—1(Ⅱ)—4図　CATNETとクレジット会社



6—1(Ⅱ)—5図　CATNETと共同センター



同センターとの接続をバックアップセンターとの接続に切り替え，加盟店でのオンライン・クレジット・オペレーションへの影響を最小限度におさえてクレジット業務が円滑に続行できるよう配慮している。

なお，中央処理センターとクレジット会社ホスト・システムもしくは共同センター間の接続をバックアップセンターとの接続に切り替える方法には2種類ある。

(1) 手動での切り替え

クレジット会社もしくは共同センターからの連絡指示によってCATNETセンターのオペレーターが手動でバックアップセンターと接続する。

(2) 中央処理センターの判断による自動切り替え

クレジット会社もしくは共同センターとの連絡に何等かの障害が発生したと中央処理センターが判断できた場合には，自動的にバックアップセンターに切り替えることも可能となっている。この自動切り替えのなかにはクレジット会社ホスト・システムまたは共同センター・システムから中央処理センターへのコマンドによる切り替え指令も含まれる。

3. 4　サービス概要

1　サービス時間

中央処理センター，バックアップセンター：24時間／365日稼働

共同センター：RCS（リモート・コンピューティング・サービス）のサービス時間に従う。

2　運営管理体制

CATNETの運営管理は，ヘルプ・デスクが実施しており，クレジット会社，加盟店，端末メーカーといった関連企業に対し窓口の一元化を図っている。

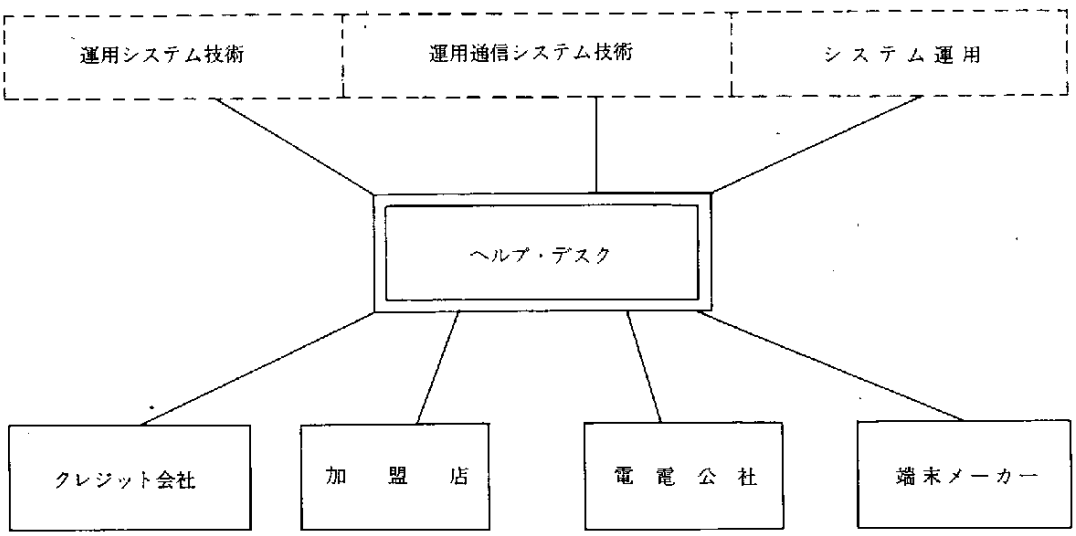
ヘルプデスクの実施内容は次のとおりである。

① 障害発生時の問題解決

1) 問題の分析

2) クレジット会社，加盟店との連絡体

6－1(Ⅱ)－6図　ヘルプ・デスクによる運営管理



制

3）端末メーカーへの連絡

② システム資源の管理・監視

1）システム資源の利用度合とパフォーマンス

③ ネットワークの変更管理

1）中継センター拠点の増加

2）加盟店端末の増加

に対応した変更管理の実施

④ CAT端末の初期値設定作業

1）クレジット会社情報のCAT端末への送信

2）CAT端末からCATNETへの折り返しテスト

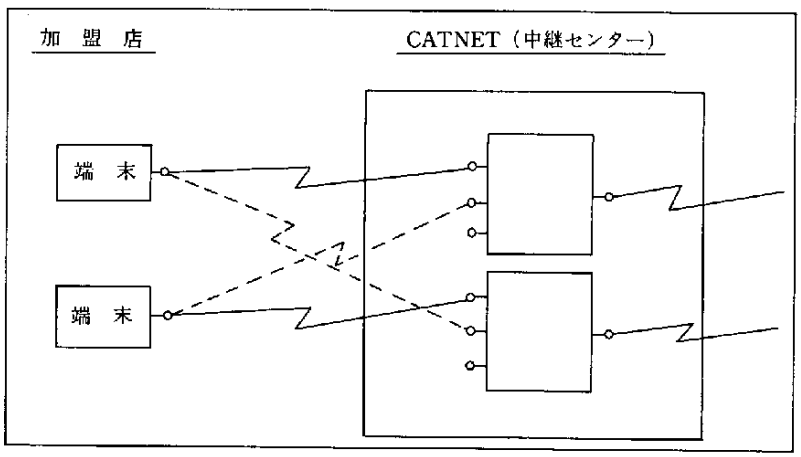
3 接続形態

A CAT端末の接続

(1) 接続仕様

1）回線：公衆通信回線

6－1(II)－7図　接続形態



6－1(II)－1表　クレジット会社ホスト・システムとの接続

	インタフェース　I	インタフェース　II	インタフェース　III
クレジット会社ホスト・システム	IBMシステム	NON－IBMシステム	NON－IBMシステム
回　線	特定通信回線　2回線（A/B系列各1回線）	特定通信回線　2回線（A/B系列各1回線）	特定通信回線　2回線（A/B系列各1回線）
通信速度	9,600bps 4,800bps	9,600bps 4,800bps	9,600bps 4,800bps
プロトコル	SNA/SDLC ISCインタフェース LU6.1	BSC 全銀NCS－B インタフェース	BSC NCS－B改 インタフェース
クレジット会社システム条件	ISCインタフェースをサポートしているハードウェア，ソフトウェアが必要	全銀NCS－Bをサポートするものであれば特に規定なし	NCS－Bをサポートするものであれば特に規定なし

〈注〉 NON－IBMシステムでもインタフェースIをサポートするものであれば可，また逆にIBMシステムでもインタフェースIIおよびインタフェースIIIを採用しても可

2)　通信速度：1,200 bps

3)　プロトコル：CAT 手順（JIS C6362 に準拠）

(2)　接続形態

(3)　ダイアリング機能

CAT 端末は内部にダイアル先を複数もっており CATNET の中継センターへオート・ダイアル機能で自動接続する。したがって1つのダイアル先が話し中であったり障害等により使用不能となった場合には次のダイアル先にオート・ダイアルされる。

3. 5　特徴

以上の CATNET の説明を要約すると次のような特徴となる。

(1)　ヘルプ・デスクによる運営管理窓口の一元化

1)　対クレジット会社

2)　対加盟店

3)　対端末メーカー

等に対する窓口がヘルプ・デスクと一緒に一元化されている。

(2)　サービス時間

1)　24時間／全日稼働

(3)　バックアップセンターの早期実現

1)　クレジット会社ホスト・システムの障害時，夜間休日の代行処理が可能となっている。

(4)　共同センターの設置

1)　規模格差の是正の面からクレジット会社の体力に応じたクレジット・システムの構築が可能。

(5)　全国オンライン・ネットワークの実現

1)　地域格差の是正

- 中継センターの全国展開
- 地区センターの全国展開

が実施されている。

6　第2章
音声/データ総合通信システム

1．システム開発の背景

経済，産業活動がますます国際化するなかでいま多くの日本企業は世界各地に支店・事務所および現地法人をもち，日夜，世界各地で発生する生産，流通，金融あるいは技術に関する情報を本社に収集しまた本社からの指示，連絡を配信している。特に金融機関は為替相場という刻々と変わる情報をもとに国際業務を手がけているだけに，情報通信の重要性は大きく，またその量は年々増加し膨大なものとなり，通信回線の確保は至上命題となっている。国際通信には，国際公衆網を利用する方法と国際専用回線を借用して自前の通信網をもつ場合とがある。いずれにしても通信費用の確保とともに重点課題である。専用回線を増やすことなく，急増する国際情報を処理するための通信回線の能力アップと，それを可能とする新しい技術とシステムの開発が必要であった。

これらの課題を解決するために，「音声／データ総合通信システム（SWORD：Sumitomo's World On-line Realtime Data Communication)」を開発し，56年10月から稼動，運転を開始した。これは「新国際情報処理システム」ともいうべき画期的なシステムで通信能力は一挙に8倍以上となり，経費の節減にも大きく寄与したものである。

2．システムの概要

2．1　内容

本システムは，ビジネスの主要拠点，東京，ニューヨーク，ロンドンおよび香港にNEC製パケット交換機を設置し，専用回線でパケット交換機の間を結び，企業内パケット交換網を形成し，電話，テレタイプ端末，テレックス端末，ファクシミリ端末，コンピュータデータのネットワーク・サービス機能をもつ複合ネットワーク・システムである。

2．2　システムの特徴

このシステムには，新しい技術が導入されている。

① 回線のあき時間を有効に使う「パケット交換方式」

パケット交換機は，一種の記憶コンピュータを内蔵した交換機で情報を一定の容量単位で蓄積，交換する。

例えば，情報をファクシミリで送る場合，

ファクシミリの情報を細かい単位に分割し，分割した情報を封筒に入れ，アドレスを付与し，一度棚におさめ回線の使用状況に応じてA宛のものはAに，B宛のものはBに向け送り出すようなものである。このため，情報の入力がとぎれているときには回線をほかの通信に利用したり，同一情報を繰り返す場合には，一度交換機に蓄積すれば，自動的に繰り返し送り出してくれる。

つまり，情報を細かく切ってどんどん積め込めるので，通信回線の使用効率がよくなり，ムダがなくなる。そして，それぞれの情報にはアドレス信号をつけて整理してあるので，情報が紛失することはない。

また，このパケット交換方式は，回線が空いていない場合でも，ファクシミリやテレタイプの情報を途中のパケット交換機に蓄積させ，回線が空いたとき，自動的に送ってくれるので，回線が空くまで，ファクシミリやテレタイプの前で長い時間待つ必要はない。

しかも，まちがった符号が送られると，これをチェックして自動的に再送信されるので，テレタイプが化けたり，受信ファクシミリが読めなくなることはない。

従来のシステムでは，例えば東京―ロンドン間の通信は，時差の関係で共通の業務時間が日本の午後5時から8時までの，わずか3時間であるため，この時間帯に電話とファクシミリの使用時間が重なってしまい，大変な混雑をきたしていた。電話はリアルタイムでなければならないが，ファクシミリやテレタイプは，必ずしもその必要はない。回線の空いているときにまとめて送ってもいいものである。よってファクシミリやテレタイプをパケット交換機に入力しておき，夜間等の電話を使わないときに，どんどん情報を送ることが可能である。その結果，ロンドンでは朝には必要な情報が届いていることになる。

これは時差を有効に活用した通信であり，ロンドン―東京間だけでなく，ニューヨーク―ロンドン―東京，東京―香港と各国の時差を有効に利用した効率のよいシステムとなっている。

2　通信能力をアップした「ディジタル電話」

本システムではパケット交換とともに，もう1つ画期的な技術を導入している。

音声のディジタル化，つまり「ディジタル電話」である。

「ディジタル電話」は，人間の音声を0/1のディジタル信号に変えて送り，相手先でまた音声に再生して伝える。帯域圧縮し多重利用をするため肉声とはやや異なる音質となるが，話の内容は十分理解できるし，慣れてくれば，話し相手が誰だか判別可能となる。このように，音声を帯域圧縮してディジタル化すると，通信能力は5倍から6倍アップする。つまり通常の音声回線1本で，ディジタル電話が5本から6本使える。

さらに，パケット交換によってファクシミリなどの情報も同時に送れるようになるので，トータルでは，従来の通信システムにくらべて，およそ8倍以上の通信能力が可能となる。

3　音声のディジタル化による，通信能力増加のメカニズム

ふつう人間の声は64キロビット／秒にディジタル化される。

現在の電話回線にディジタル信号を流すときには，14.4キロビット／秒までしか流せない。したがって64キロビット／秒にディジタ

ル化された音声信号を，現在の電話回線に流すことは不可能である。

ボコーダ（NEC 製 NEO CODER-1000）の高度な音声処理技術により，音声信号を2.4キロビット/秒のディジタル信号に変え，電話1回線に6通話の電話通信を可能にしている。

実際には，パケット交換のために，アドレスが付加されるので5倍ほどとなる。

また，電話による会話では，音として相手に伝送する必要な時間は全体の40％で，あとの60％は無音状態となっている。

パケット化によって無音の時間帯に，ファクシミリなどの情報を有効に送ることが可能となった。

2. 3　サービス機能

1　ディジタル電話交換

電話機の音声信号をボコーダで帯域圧縮し，2.4キロビット／秒のディジタル信号に変換する。そのディジタル音声信号をリアルタイム会話型で交換することにより，電話の交換を行う。

2　会話型テレタイプ交換

発信端末の指示により着信端末を選択し通信路を確立する。その後は互いにリアルタイム会話型で電文の交換ができる。いわゆる通常のテレックス交換機能である。

3　コンピュータ会話型交換

リアルタイム会話型でコンピュータ情報の交換を行う機能。

この機能はデータベース・アクセス等を含むオンライン・コンピュータ・サービス用，コンピュータ分散処理用に使用している。

4　テレタイプ・メッセージ交換

発信端末より受信したテレタイプ・メッセージを，いったん磁気ディスクに蓄積し，リソース（回線，交換機等）の空き時間を利用し，着信端末に送信する機能である。

5　ファクシミリ交換

発信ファクシミリ端末から受信したファクシミリデータを，いったん磁気ディスクに蓄積し，リソース（回線，交換機等）の空き時間を利用し着信ファクシミリに送信する機能である。

6　コンピュータ・ファイル伝送

6—2—1表　収容端末種別

端　末　名	インタフェース	通　信　速　度	手　順
ディジタル電話	V. 28	2,400bps	
会話型テレタイプ端末	電流インタフェース	50bps／75bps／200bps	
テレタイプ端末	電流インタフェース	50bps／75bps／200bps	
ファクシミリ端末	V. 28	2,400bps／4,800bps／9,600bps	NCA（X21）
コンピュータ(会話型機能)	V. 28	2,400bps／4,800bps	
コンピュータ(ファイル伝送)	V. 28	4,800bps／9,600bps	BSC
パケット端末	V. 10／11／28	9,600bps以下	X.25

メガバイト単位のデータを発信コンピュータより受信し，いったん磁気ディスクに蓄積する。その後リソース（回線，交換機）の空き時間を利用し着信交換機に送信し，着信交換機の磁気ディスクに蓄積させる。蓄積されたデータは着信コンピュータの要求により着信コンピュータに送信される。

7　付加サービス

①　リトリーブ・サービス（再送処理）

②　同報通信

③　代行受信

④　通番管理等

2. 4　システム能力

パケット交換機（NEC 製 NEDIX-510F）の能力を6—2—2表に示す。

2. 5　システム構成

1　ネットワーク構成

SWORD システムのネットワークは6—2—1図に示す構成である。

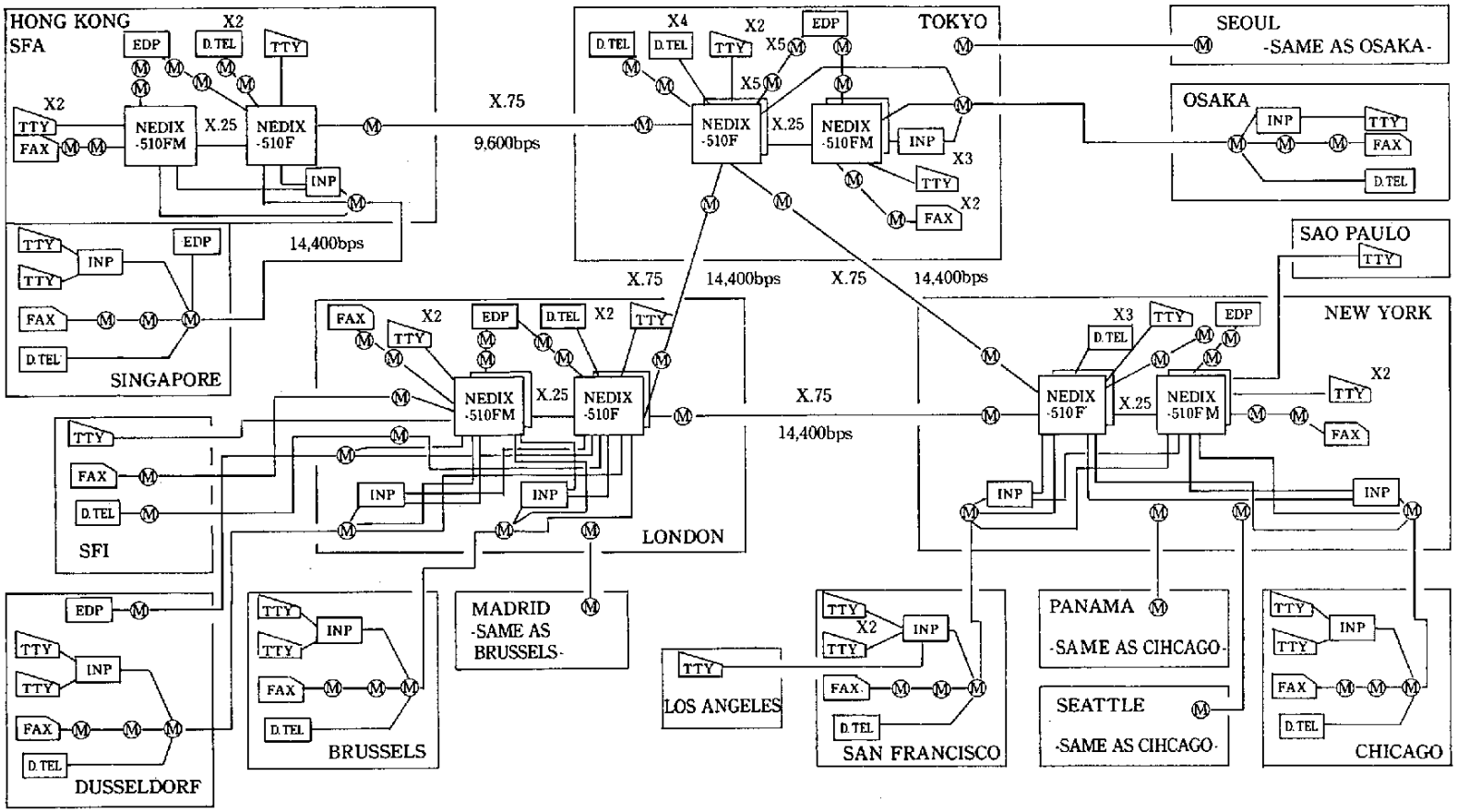
ネットワークは，東京，ニューヨーク，ロンドン，香港に設置した NEDIX-510F パケット交換機で構成されている。

パケット交換機（NEDIX-510F）は，X. 25インタフェース・パケット端末のみならず，電話機，テレタイプ端末，コンピュータなどのリアルタイム会話型の非パケット端末

6—2—2表
パケット交換機能力

項　　目	性　　能
データ・パケット交換能力	300パケット／秒
音声パケット交換能力	1,500パケット／秒
音声トラヒック処理能力	135アーラン
中継回線	78回線
電話回線	156回線
テレックス端末	624回線
テレタイプ端末	80回線
ファクシミリ端末	80回線
コンピュータ（EDP）	80回線
ファクシミリデータ蓄積機能	2,500～6,000A 4 紙(35KB/A4)
テレタイプ・メッセージ蓄積機能	10,000～20,000メッセージ (660文字／メッセージ)
コンピュータ (ファイル伝送機能)	20～50　メガバイト
音声データ蓄積機能	3,000～6,000メッセージ (30秒／メッセージ)

6−2−1図 SWORD SYSTEM



M ：モデム
INP：インテリジェント・ネットワーク・プロセッサー
TTY：テレタイプライター
FAX ：ファクシミリ端末
D. TEL：ディジタル電話
EDP ：オンライン・コンピュータ・システム

も収容している。

メッセージ交換機（NEC製NEDIX-510FM）は，X.25インタフェース・パケット端末としてNEDIX-510Fに収容され，SWORDシステムの蓄積機能を分担している。

NEDIX-510FMはファクシミリ端末，テレタイプ・メッセージ端末，コンピュータなどを収容している。

2　NEDIX-510Fシステム構成

NEDIX-510Fシステムは，24時間，無人運転を可能とするため，6—2—2図に示すように二重化構成で並列同期運転を行っている。

3　NEDIX-510FMシステム構成

NEDIX-510FMは全構成が二重構成の全デュプレクス・システム構成となっている。片系はアクティブ系としてオンライン業務を行い，他系はホットスタンドバイ系としてウエイト状態となっている。

しかし，メッセージ蓄積に関しては障害によるデータ消滅防止のため，アクティブ，スタンドバイ両系のディスクに蓄積する。

6—2—3図は，NEDIX-510FMのハードウェア構成である。

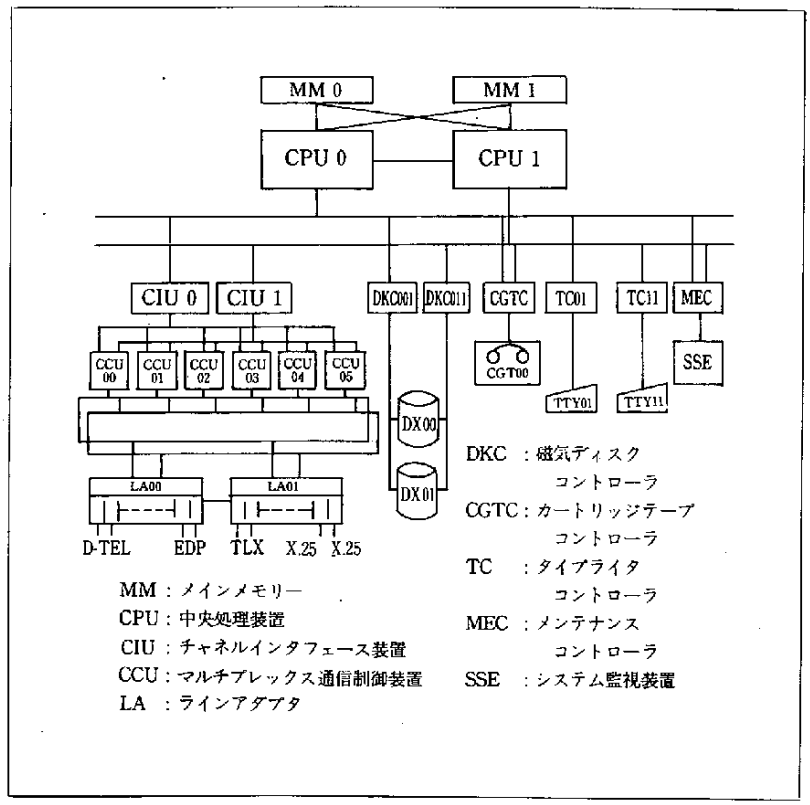
4　リモート・ステーション構成

リモート・ステーションはモデムおよび時分割多重化装置を介してノードに接続している。

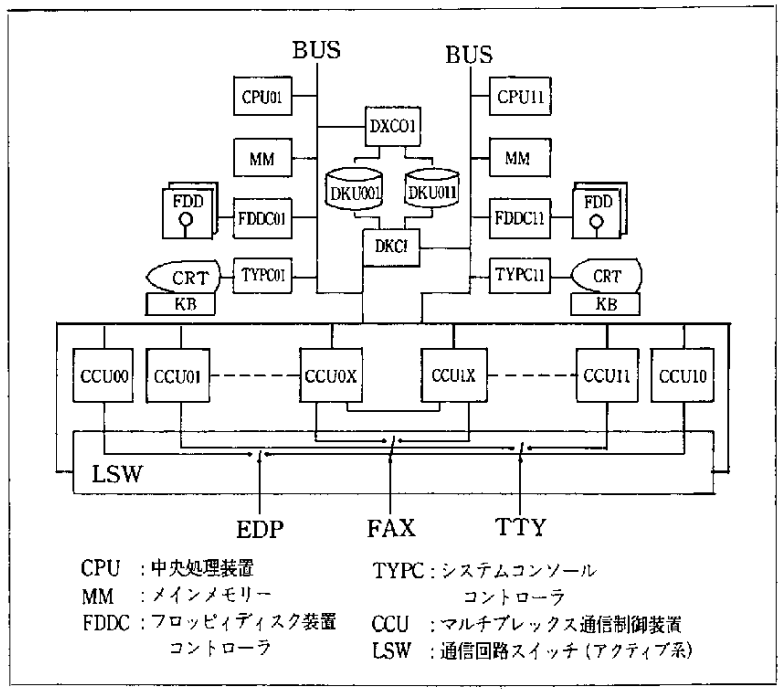
回線速度は端末数および端末の種類によって決定している。

伝送回線のビット誤り率は，音声，FAXに対しては受信者にメッセージの内容の理解

6—2—2図
NEDIX-510F
ハードウェア構成



6－2－3図
NEDIX-510FM
ハードウェア構成



が不可能となるほどの大きな影響は与えない。したがって，リモート・ステーションの電話およびFAX端末は，トランスペアレントなTDM，およびモデムを介してノードに接続されている。しかしテレタイプは，伝送回線のビット誤り率に大きな影響を受けるので，HDLCプロトコルの使用により誤り訂正機能をもつインテリジェントTDMを介してネットワークに接続されている。

2. 6　システム制御

1　交換制御

(1)　バーチャルコール（VC；Virtual Call）

SWORDシステムは，バーチャルコールがベースとなっている。端末が発呼すると，論理的なリンクをネットワーク内に設定する。

(2)　論理チャネル

同時に複数のバーチャルコールを設定するために，論理チャネルを使用している。

論理チャネルは各呼毎に設けられている。NEDIX-510Fが収容する端末は一つずつ，そしてNEDIX-510FMおよびコンピュータ端末には，2つ以上の論理チャネルを割り当て，同時に複数個を得ることができる。

6－2－4図におのおのの通信路において，バーチャルコールのために設定する論理チャネルを示す.

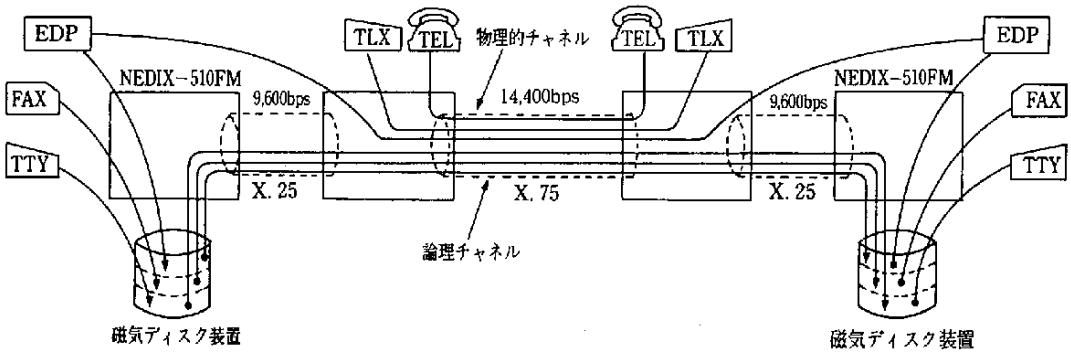
(3)　蓄積制御

発信交換機は発信端末が送信したデータを，いったん蓄積してパケット交換ネットワークを通じて，着信交換機に送る。着信交換機は再びデータを蓄積し，受信端末がアイドル状態のときに，データを受信端末に伝送する。

2　パケット・リンク制御

(1)　制御手順（プロトコル）

6－2－4図　交換制御概念



ノード間のプロトコルは，将来，ほかのネットワークとの接続を可能とするために，CCITT 勧告の X. 75プロトコルを採用している。

(2)　音声／データ・パケット多重化

中継回線の有効利用のため，ディジタル電話の音声データを含めた全端末からのデータをパケット化し，パケット・データの多重化を行っている。したがって，同種の端末同士を接続する特別な回線の設定，および回線の時分割多重化の必要はない。

(3)　音声パケット制御

(a)　音声パケット・フロー

6－2－5図に，SWORD システムにおける発信者から，受信者への音声の伝送方法を示す。

①　ボコーダは，アナログ信号を22.5 ms ごとに，54ビットのディジタル・フレームに変換し，伝送速度2.4キロビット／秒の信号にする。54ビットの内容は，音声スペクトル情報に39ビット，音声ピッチに 7 ビット，音声の振幅に 6 ビット，有音／無音の区別に 1 ビット，同期信号に 1 ビットを割り当てている。

②　CCU は，前段から受けた 4 フレームと，制御ビットとで 1 音声パケットをつくる。

音声パケットは③ CPU，④ CCU を通って⑤中継回線に送出される。⑥ CCU は受信ノードに接続した中継回線から音声パケットを受信し，⑦ CPU を経由して，⑧ CCU に送出される。⑧ CCU は音声パケットを，54ビットのフレーム群に直し，⑨ボコーダに渡す。⑨ボコーダは54ビットフレーム群を，音声アナログ信号に変換する。

(b)　音声データの優先的処理

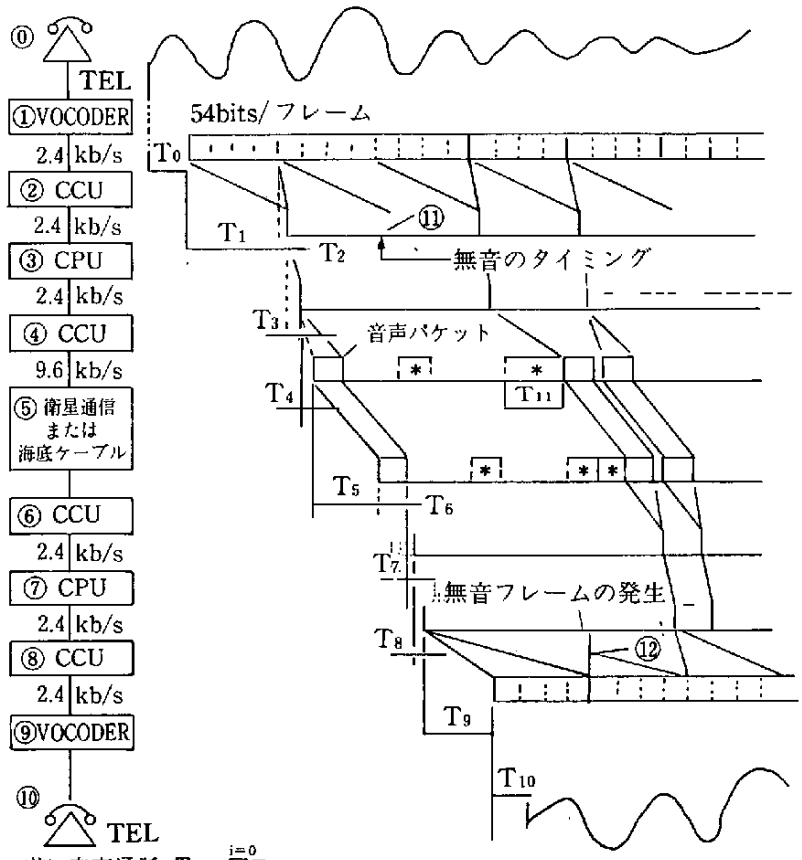
ディジタル電話の導入により，同時に 1 音声級伝送回線（14.4キロビット／秒）に最大 5 チャネルを設定できる。

電話の発呼要求は，5 チャネルすべてが音声データで占有されていない限り，受け付けられる。例えば 4 チャネルが電話に占有され，残りがファクシミリに使用されている状態で，新たに電話の発呼要求があった場合，ファクシミリデータの伝送量をしぼり，新たに発呼要求を出した電話のために 5 番目のチャネルを設定する。

(c)　“無音タイムスロット”の利用

無音によるコミュニケーションでは，無音の時間が必ず存在する。中継回線を有効利用するために，この瞬間を利用して，音声パケッ

6－2－5図
音声パケット制御



〈注〉音声通話 $T_0=\sum_{10}^{i=0}T_i$

$T_9=T_{11}+\alpha$

＊他の電話により発生した音声パケット

ト以外のパケットデータを伝送する。

(d) 音声パケットにおける伝送誤り制御

音声の遅延時間を最小限にするために，パケット交換における再送機能は行っていない。

(4) 迂回路制御

ネットワークの有効利用の実現のために，迂回路制御を行っている。この機能は，ネットワーク上の各ノードには，時差があるため，特に有効となる。またネットワーク構成の立場からみても，ネットワークの信頼性を高めることになる。

3．おわりに

SWORD システムの開発により，国際ネットワークにおいてコンピュータとコミュニケーションが本格的に結合したと言える。かつ音声とデータの結合を実現した本システムは将来の ISDN（Integrated Service Digital Network）に対するアプローチとなるであろう。

6　第3章

航海情報システム(CANSY)

1．開発の背景

近年，船舶の省エネ対策として，例えば，船体抵抗の減少あるいは自航要素の改善をねらった新船型の開発，推進効率の向上を図った大直径プロペラ，フィン，ダクト等の装備，さらに省エネ型推進プラント等の採用等，主に船舶のハード面に対する省エネ対策が積極的に行われてきた。しかし，これらは経済的な枠内にある程度限られているため，今後はこのようなハード面ばかりでなくソフト面，すなわち船舶の運航面を援助するための新しいソフトウェアの開発が必要である。

この開発のためには，まず精度のよい運航データ（馬力，対水船速，燃料消費量，シーマージン，船体運動等）自動集録および解析システムを開発する必要がある。さらに省エネ運航，安全運航を行うための予測計算プログラムも同時に開発する必要がある。

これらの各システムから提供される運航情報をもとに運航することにより，従来にも増した省エネ効果が期待できる。

このような背景から，日本鋼管㈱では，最近のエレクトロ技術を駆使して，乗組員の的確な運航判断を援助し，さらに陸上での運航管理の効率化および省力化を図るシステムとして，航海情報システム（CANSY＝Computer Aided Navigation System）を開発した。

以下にこのシステムの概要を紹介する。

2．システムの概要

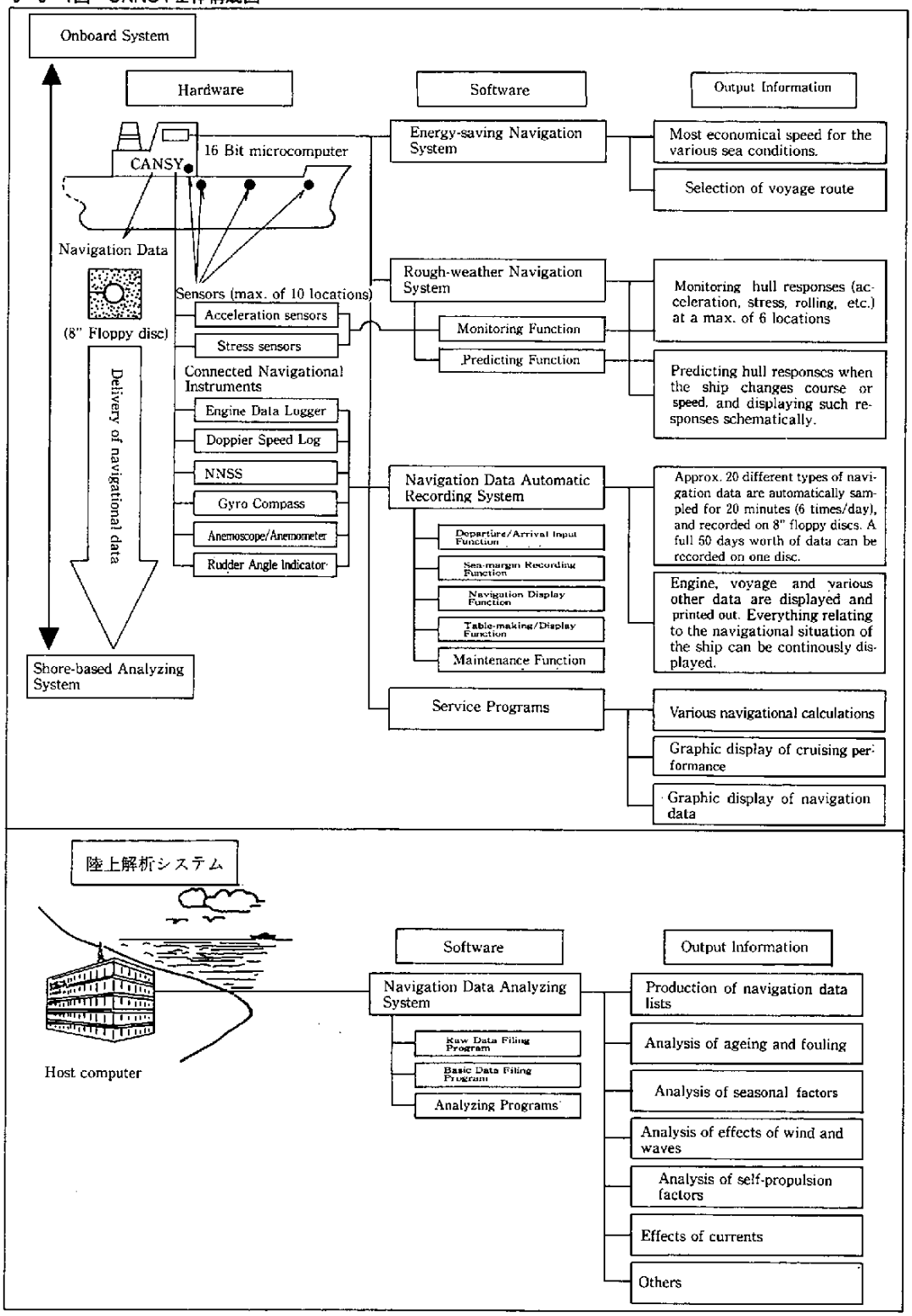
本システムは，船舶が経済的および安全に運航を行うための操船情報を乗組員に提供する運航援助システムと，陸上での運航管理者が，運航管理，運航計画および運航採算等を行うための基礎データを提供する，陸上解析システムとから構成されている．

6－3－1図に，本システムの全体構成図を示す。

船舶に装備するCANSY本体のソフトウェアとして，①航海データ自動集録システム，②省エネ運航システム，③荒天時運航システム，の3つのシステムを用意している。

各システムは，それぞれ一枚のディスケットに収められており，必要なディスケットをセットすることでシステムが起動する。ソフトはフォートラン言語で書かれている。計算部分は大型計算機でデバックを行った後，ディスケットへ移しそのままマイクロ・コン

6－3－1図　CANSY全体構成図



ピュータで使用する方法とした。

プログラムサイズは，大きいもので800キロバイト以上となっている。

次に各システムの概要を示す。

2. 1　航海データ自動集録システム

本システムは，運航時の状況を的確に把握し，各種の運航データをサンプリング，解析，結果の画面表示，および解析結果をディスケットに自動記録するシステムである。

サンプリングデータとして約20種類のデータを自動集録している。例えば，機関データとして約12種，そのほかに，方位，風向，風速，舵角，位置，船体運動データ等である。また乗組員が直接入力するデータとして，年月日，時刻，波浪目視データがある。

サンプリング時間は通常20分間で，乗組員の当直ごと，すなわち4時間ごとに，一日6回サンプリングを行っている。異常データはチェックのうえ取り除かれた後，各データの平均値，標準偏差値，変動周期，最大最小値の算出，4種の馬力推定，シーマージン，船体運動の算定等すべて自動的に行い，解析結果はすべてディスケットに記録される。

ディスケットの記録容量は，片面単密度で，北米航路の往復分のデータが十分に記録できる50日分の容量がある。

ファイルフォーマットは，IBM仕様を採用しているので，陸上の大型計算機およびマイクロ・コンピュータで容易に読み取ることができ，必要に応じたデータの再現，解析を迅速に行える。

本システムはこのほかに，常時画面上に，最新の運航データを表示するコンディション・ディスプレイ機能，また船上で過去の航海データを編集，作画を行うテーブルメイク機能等が用意されている。

各機能の操作は簡単で，カラーグラフィック・ディスプレイを使った対話式なので，乗組員が特別に訓練することなく容易に取り扱える仕様となっている。

6—3—2図に，運航データ解析結果の一例を示す。

2. 2　省エネ運航システム

本システムは，乗組員が航海計画を行う際に，目的地までの燃料消費量を最小で運航するためのデータを提供するシステムである。

入力データとして，航路の始点，複数の中継点，終点の位置およびそれらを結ぶ航法(例えば大圏航法，メルカトール航法等)，さらに海象データとして風速，風向，波高，波周期，波方向を，潮流データとしてその大きさと方向をそれぞれ緯度，経度の10度間隔のマス目ごとに入力する。また運航条件データとして，航海日数，機関出力の上下限値等を入力する。各入力データは，画面上に地図とともに表示され入力を容易にしている（6—3—3図参照)。また，それらのデータはそれぞれ15ケースまでディスケットに保存でき，いつでも入力データとして再利用できる。

予測計算は入力された条件下で，指定航路の総燃料消費量が最小となるように，各海象に応じた速力を算出する。

すなわち，航路が通るマス目の総数をN，i番目のマス目での航路長，対地速力，単位時間当たりの燃料消費量をそれぞれ，l_i（マイル)，V_i(KTS)，fo_i（Kg/h）とすれば，

$$総燃料消費量=\sum_{i=1}^{N}\left(fo_i\times\frac{l_i}{V_i}\right)$$

を最小とする V_i を求める。fo_i は船速，海象，

6－3－2図　運航データ解析結果の出力例

PAGE

NO.　2　1984/ 8/29　15:57　(GMT: 1984/ 8/29)

(1) VOYAGE CONDITION

TIME(GMT)	15:55-16:15		POSITION(START)	N 35 02.73/E140 48.62	
COURSE	73	(DEG)	NNSS CODE	D1-D1	
DISPLACEMENT	30000	(KT)	SPEED(D.LOG)	20.4	(KTS)
DRAFT(FORE)	9.1	(M)			
DRAFT(AFT)	9.7	(M)	RUDDER ANGLE	3.8	(DEG)
BHP(TORQUE)	16395	(PS)	SLIP	-25.6	(%)
PROP. REV.	86.0	(RPM)			

(2) ENGINE CONDITION

PUMP MARK	75.0	(M/M)	BHP (TORQUE)	16395	(PS)
FO CONSUMPTION	0	(KG/H)	BHP (PUMP MARK)	17304	(PS)
FO DENSITY	0.981	(KG/M)	BHP (FO)	19304	(PS)
FO CALORIE	28	(KCAL)			
FO LEAK	0.50	(%)			

(3) SEA CONDITION

WIND VELOCITY	13.5	(M/S)	WAVE HEIGHT	1.5	(M)
DIRECTION	P 9	(DEG)	WAVE PERIOD	5.1	(SEC)
ABSOLUTE VEL.	3.5	(M/S)	WAVE DIRECTION	1	
DIR.	36	(DEG)			

(4) SEA MARGIN

	ACTUAL			AFTER CORRECTION	
BHP(CODE=1)	6.9	(%)	SHP(CODE=1)	0.1	(%)
SPEED	1.4	(%)	SPEED	-0.3	(%)
RPM	6.3	(%)	RPM	4.7	(%)

(5) SHIP MOTION

ROLL	MEAN	0.4	(DEG)	PITCH	MEAN	0.2	(DEG)
	PERIOD	13.0	(SEC)		PERIOD	9.1	(SEC)
YAW	MEAN	0.0	(DEG)				
	PERIOD	232.3	(SEC)				
(ACCELERATION)							
HEAVE	MEAN	0.01	(G)	SURGE	MEAN	0.01	(G)
	PERIOD	7.1	(SEC)		PERIOD	6.7	(SEC)
SWAY	MEAN	0.02	(G)	STRESS	MID MEAN	0.0	(KG/)
	PERIOD	8.7	(SEC)		PERIOD	0.0	(SEC)
VERTI	MEAN	0.032	(G)	STRESS	AFT MEAN	0.0	(KG/)
	PERIOD	7.1	(SEC)		PERIOD	0.0	(SEC)

(6) ERROR CODE

潮流，排水量等の関数である。また比較のために馬力一定航法も算出される。

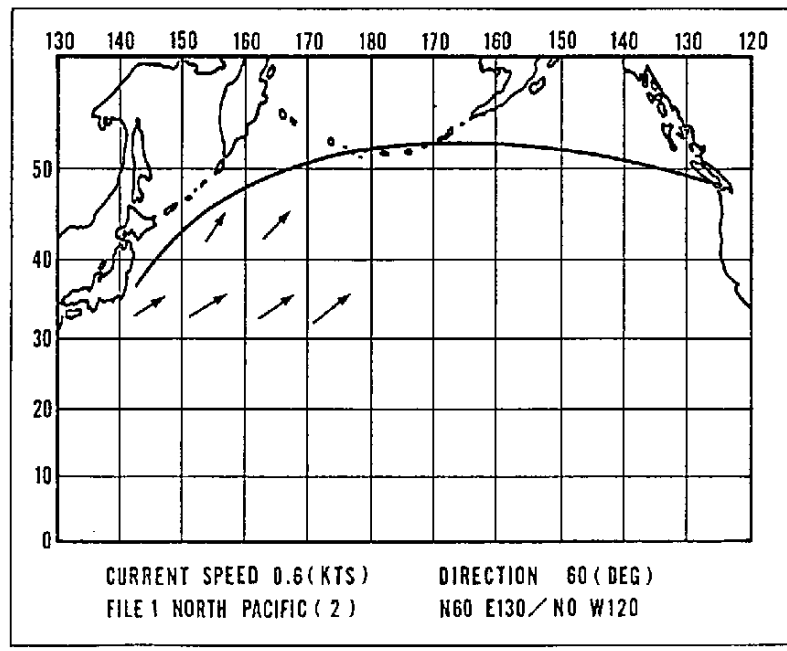
計算結果は，各マス目ごとの航路長，船速，馬力，燃料消費量等が出力される。また同時に複数の航路について計算されるので，航路差による省エネ効果の比較検討が容易となり，最適な運航計画が可能となる。

2. 3　荒天時運航システム

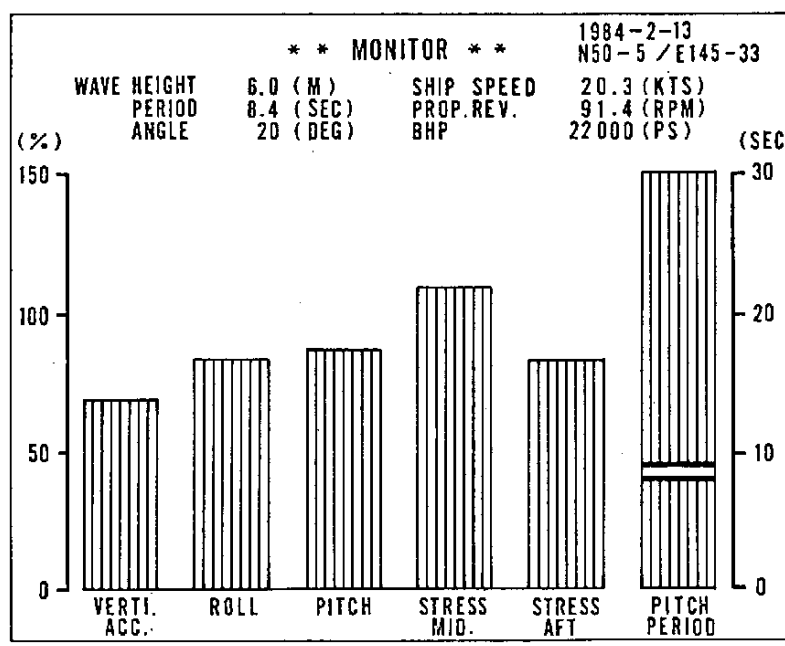
本システムは，船舶が航海中荒天に遭遇したときの船舶の応答（動揺，応力等）を監視し，ある設定レベルの応答値に達すると警報を出す。また減速や，変針したときの応答を予測し，安全な航海を確保するための最適な操船をサポートする。

機能として，加速度，応力，船体運動等の応答を監視するモニタリング機能がある。画面表示項目として最大6点まで選択でき，応答の大きさは画面上に棒グラフ表示される（6—3—4図参照)。またモニタリング機能で危険を察知したときに，乗組員がどのように操船すれば安全であるかを示す機能が，応答予測機能である。画面上に，船速変化（最大3点）および針路変化に対する応答予測結果が表示される（6—3—5図参照)。この

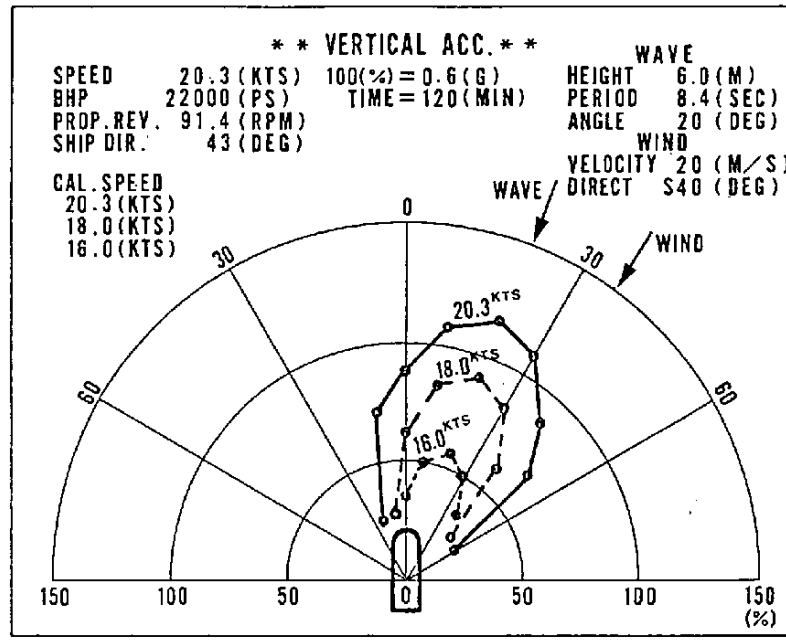
6—3—3図
省エネ運航システム
入力データ画面表示



6—3—4図
船体応答監視画面



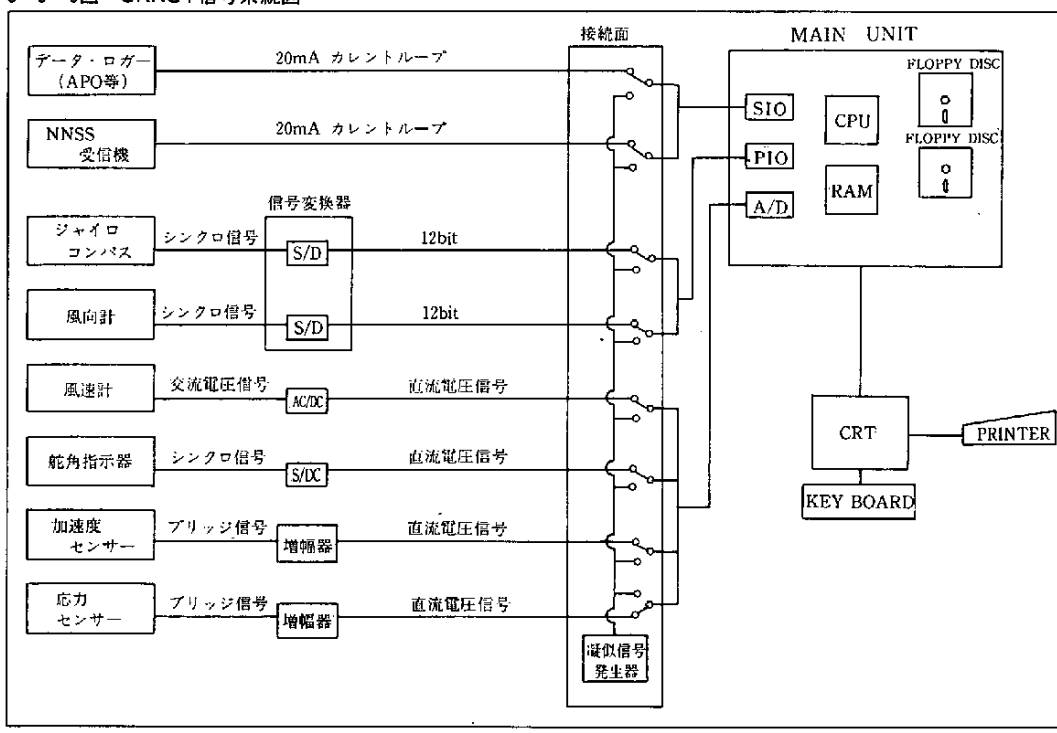
6－3－5図
船体応答予測画面



画面より安全に運航するための操船情報を知ることができる。

なお，本システムでは最新の情報による画面更新を速やかに行うために，サンプリング

6－3－6図　CANSY信号系統図



は割り込み処理を使い解析と併行して行うソフトウェアとしている。

2. 4　陸上解析システム

2.1のシステムでディスケットに記録された航海データをもとに，陸上の大型計算機またはマイクロ・コンピュータで，航海データを詳細に解析するシステムである。

膨大な運航データを，グラフィックディスプレイを使用して効率よくチェックし，生データファイルへ記録する。

詳細の解析は，例えば，船舶の運航性能に大きな影響を与えている，波浪影響，季節影響，航路影響，および経年変化等が精度よく解析される。

これらの解析データをもとに，運航管理，運航計画および運航採算等が，迅速に精度よく作成実行できる。

3．リード構成

船上のCANSYシステムの信号系統図を，6—3—6図に示す。

システムは，マイクロ・コンピュータ，ディスプレイ，キーボード，プリンター，ジャンクションボックス，各種信号変換器，加速度センサー，アンプ等より構成されている。

マイコン等CANSY本体は，操舵室内の海図机等の，乗組員が利用しやすいところに設置されている。また加速度センサーは，船種によって設置場所を決めている。

マイクロ・コンピュータは，アイ電子測器製の16ビットマシンを使用している。OSとしてCPM／86を使用しており，市販の各種言語，ソフトウェアが利用できる。

6—3—1表　CANSYリード仕様

SPECIFICATIONS OF HARDWARE		
MAIN UNIT	CPU	8086＋8087＋8089
	ROM	16KB
	RAM	1MB
	FLOPPY DISK	8inch×2＝2.3MB
	OS	CPM/86(Digital Reserch)
	SIZE	440(W)×280(H)×520(D)
CRT	PANEL SIZE	14inch color
	GRAPHIC	640×400 dots
	KEY BOARD	JIS spec. and 10－keypad
	SIZE	420(W)×415(H)×510(D)
PRINTER	PRINTING METHOD	Serial character, dot matrix
	LETTER TYPE	8×11 dot matrix
	PRINTING SPEED	120 letters/sec.
	PAPER	Rolled paper 5"－15" Width
	SIZE	530(W)×180(H)×375(D)
I/O	A/D	12bit(－10V～＋10V)×16CH
	PIO	16bit×3CH
	SIO	4CH
POWER		AC 100V 50/60Hz 560W

ジャンクションボックス内には，凝似信号発生装置をもっているので，インタフェースカードのチェックを行うことができる。

CANSYリード仕様を，6—3—1表に示す。

なお，陸上の解析システムには，現在IBM-3081を使用している。

4．今後の課題

CANSYは，現在のエレクトロ技術レベルに対応したシステム構成およびソフトウェアを用意しているが，今後の周辺技術の発展に伴い，よりいっそうの機能向上を図る必要がある。

今後の課題として，現在考えられることは，①大容量のプログラム記憶媒体，②通信衛星を利用した運航データの送信，③波浪データの自動化，④気象，海象予測データの精度向上と自動入力方法，⑤船内の各システムを有機的に結びつけた総合システム化，等が課題といえる。

5．おわりに

CANSY は，現在 6 隻の省エネ船に装備されている。

第 1 船はすでに稼動後 2 カ年を経ている。各船の運航データを解析した結果，経年変化，航路影響および省エネ効果の把握等，従来に比べ精度のよい貴重な運航データが得られている。

今後も，船舶の省人化，省エネ化は進み，従来に比べたいへん厳しい環境条件において運航する必要性がある。このため乗組員への負担は年々大きくなっている。当社で開発した CANSY は，乗組員の負担を少しでも軽減するための運航援助システムとして開発した。

今後もよりいっそうの充実を図り，乗組員に役立つシステムとしたい。

6　第4章

社員一斉呼び出しシステム

1．はじめに

東京ガスは関東一円（東京，神奈川，埼玉，千葉，茨城，栃木，群馬，山梨，長野）の各主要都市を営業エリアとし，約640万件のお客さまに都市ガスを供給している。都市ガスの用途は，家庭用をはじめ，レストランなどで使用される業務用，工場などで使用される産業用，そしてビルの空調用など幅広い分野にわたっている。当社の規模は，資本金1,298億円，昭和58年度の総売上高7,420億円，従業員数は12,700名である。

東京ガスではお客さまに安心して都市ガスをご使用いただけるように供給の安定，ガス設備の高品質化および保安の確保を大目標に常に技術力の向上に努めており，また緊急時に備えて24時間の出動体制を整えており，各事業所にサイレン付緊急車や無線車を配置し，休日や夜間にも係員が常時待機，万が一緊急事態が発生した場合には消防署や警察署との緊密な連携のもとに係員がただちに，迅速かつ万全の措置がとれるように体制を整えている（6—4—1図）。

2．開発の目的

今回開発した「社員一斉呼び出しシステム（ONE CALL SYSTEM）」は，「まえがき」で述べたような緊急時体制のよりいっそうの充実・強化を図るために夜間や休日などに保安要員だけでは対処が困難と思われる緊急事態が発生した場合，必要な人員を迅速かつ確実に動員できるようにしたものである。現在，当システムには緊急時に直接業務に携わる社員約7,000人を登録しており，首都圏の12支社ならびに甲府，長野などの6広域支社に設置している端末機からの指示によって，いつでも必要人員を動員できるようになっている。

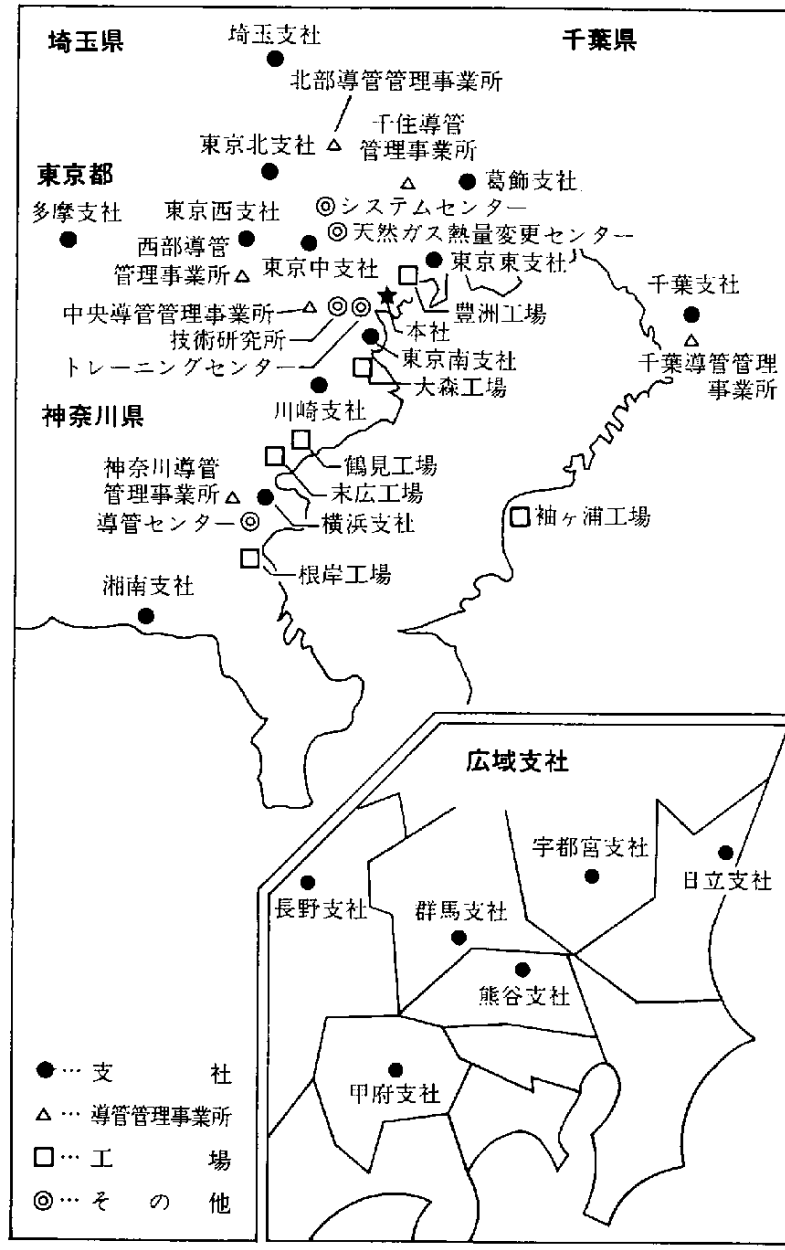
本システムは，昭和56年6月から検討を開始し，昭和57年6月に基本設計を終了し，その後約7カ月で完成し，1カ月間のテストを行って，昭和58年3月から稼動している。

3．システムの概要

3．1　概要

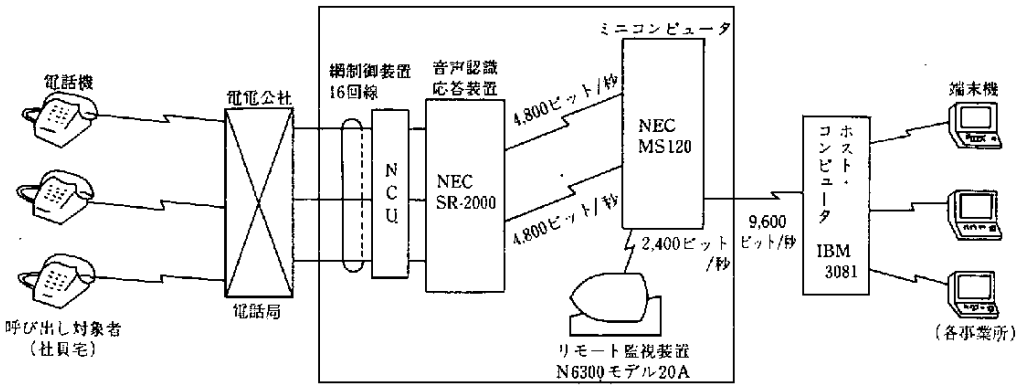
本システムの特殊な要素技術としては，不特定話者にも十分対応できる音声認識応答装置（NEC-SR2000）を使用していることにある。そして，これを核にシステム制御装置

6－4－1図　主要な事業所



としてミニコンピュータ（NEC-MS120）と大型コンピュータ（IBM3081）を有機的に結合して使用していることである。本システムの概念図を6—4—2図に，主要装置の諸元を6—4—1表に示してあるが，大型コンピュータシステムについては，従前から使用しているオンライン・ネットワーク・システムのホスト・コンピュータを利用し，これと接続した。このように，オンライン端末機，ホスト・コンピュータ，ミニコンピュータ，音声認識応答装置，網制御装置，交換機，電話機をオンライン接続して，本システムを構

6－4－2図　ONE CALL SYSTEM概念図



6－4－1表　装置諸元

(1) ミニコンピュータ（MS120）	
① 語　長	32ビット
② 最大記憶容量	2Mバイト
③ メモリーサイクルタイム	510ns／4バイト（書込時）
	550ns／4バイト（読出時）
④ 記憶素子	LSI（N-MOS）
⑤ 誤り検出訂正	ECC方式
(2) 音声認識応答装置（SR-2000）	
a. 音声応答部	
ADPCM方式を採用しているため，高品質音声による電話連絡が可能です	
① 音声符号化	ADPCM方式
② 復号化方式	（適応差分PCM）
③ 標本化周波数	8KHz
④ 音声メモリー	2Mバイト（512秒語）
⑤ 語　長	0.128秒以上　0.128秒単位で制御可
⑥ 出力回線数	16回線　増設単位4回線
⑦ 出力レベル	(－4.5＋L)VU以下でかつ0VUを越えない。調整可能です
⑧ 特性インピーダンス	600Ω平衡
⑨ 音声の作成	選定アナウンサーにより，メーカーにて作成
b. 音声認識部	
① 話　者	不特定話者
② 認識方法	離散発生単語認識
③ 認識語数	最大14語（0～9，ハイ，イイエ，ドウゾ，トリケシ）
④ 認識回線数	16回線

築している。

したがって，各事業所では「動員指示」に必要なメニュー画面を呼び出して，呼び出し対象者と出動方法等を端末機からワンタッチで入力することにより，本システムが自動的に起動され，出動対象者を自動編集し電話で呼び出し対象社員への連絡が行われる。また，呼び出し対象者からの音声応答に基づいて，コンピュータは出動可否の結果を端末機の画面およびプリンターに打ち出す。

3．2　基本機能

(1)　通知機能

端末機からの動員指示によって，動員対象

者ファイルから呼び出し対象者を抽出し通知する。

① 緊急（動員）通知機能

動員通知の指示を受けると，呼び出し対象者に対して緊急通知を行う。

② 動員訓練通知機能

動員訓練通知の指示を受けると，動員訓練対象者に対して動員訓練通知を行う。

③ 受信訓練通知機能

受信訓練通知の指示を受けると，受信訓練対象者に対して受信訓練通知を行う。

④ 再通知機能

呼び出し対象者の電話が話し中または不在のとき，一定時間後再度通知を行う。

⑤ 通知処理中の通知指示の扱い

通知処理中に他支社から通知指示を受けたときは6—4—2表のように優先処理する。

6－4－2表　通知処理中の通知指示

後からの指示＼処理中の指示	緊急（動員）通知	動員訓練通知	受信訓練
緊急(動員)通知	×	○	○
動員訓練通知	×	×	×
受信訓練	×	×	×

〈注〉 ×印：後からの指示を不可とする
○印：処理中の通知処理を中止し，後からの呼び出し指示を実行する

(2) 強制打ち切り機能

通知指示後に通知を打ち切りたい場合，オンライン端末機からの強制打ち切り指示によって，通知処理の強制終了を行うこともできる。

(3) 本人確認機能

通知を行う際に，呼び出し対象者が東京ガスの社員であることの確認を不特定話者用音声認識応答装置を使って行う。東京ガスの社員は電話を受け，東京ガスからの緊急連絡と判断（すでに全員に対し周知徹底してある）した場合，電話の受話機から暗証を音声で話す。

(4) 結果報告機能

呼び出し対象者全員に対して通知処理を完了すると，その結果を

① ミニコンピュータのプリンター

② ホスト・コンピュータで編集処理を行った後，端末機（表示装置ならびにプリンター）

に出力する。

(5) 動員対象者ファイルの管理

動員対象者の情報は転勤や電話番号等の変更が発生した都度，常に最新の状態に維持管理してある。

3. 3 各装置の機能

(1) 端末機

① 動員指示入力

② 呼び出し処理中の経過表示

③ 結果状況の表示およびプリント

(2) ホスト・コンピュータ

① 動員指示入力データの分析

② ミニコンピュータへの動員指示データの送信

③ ミニコンピュータの状態監視

④ 受付状況のファイル管理

⑤ 結果状況の統計処理，端末機出力のための編集

⑥ 動員←対象者ファイル管理（バックアップ用）

(3) ミニコンピュータ

① ホスト・コンピュータとの通信

② 呼び出し対象者の抽出

③　呼び出し対象者ごとに「通知文」の制御（送信・組立・受信）

④　呼び出し対象者ごとの動員指示内容を音声認識応答装置へ伝達する。

⑤　動員対象者ファイルと各種インデックス，コード・テーブル等の管理

(4)　音声認識応答装置

①　呼び出し先への発信

②　連絡内容の通知文の自動作成と音声出力

③　電話機からの音声内容の音声確認と認識

④　ミニコンピュータとの通信制御

(5)　網制御装置

①　電話交換網への発信ならびに回線断動作

4．業務処理フロー

4．1　業務処理概要

業務処理概要を6―4―3図に示し，以下に業務処理手順について記述する。

①　事故等の緊急事態の発生または訓練時に，各支社の端末機より呼び出し(動員)指示を入力する。

②　呼び出し処理の状況（呼び出し準備中，電話呼び出し中，呼び出し中間結果，呼び出し完了）をそれぞれの状況が変わるたびに端末機に表示する。

③　端末機から入力された指示内容に従って，動員対象者ファイルから呼び出し対象者を抽出する。

④　呼び出し対象者に対して順次電話をかけて，通知指示内容別（動員通知，動員訓練通知，受信訓練通知）の通知を行う。

⑤　確認の暗証を受けとる。

⑥　呼び出し対象者全員に電話をかけ終った時点で，呼び出し対象者別の応答状況をホストの呼び出し結果ファイルに送る。

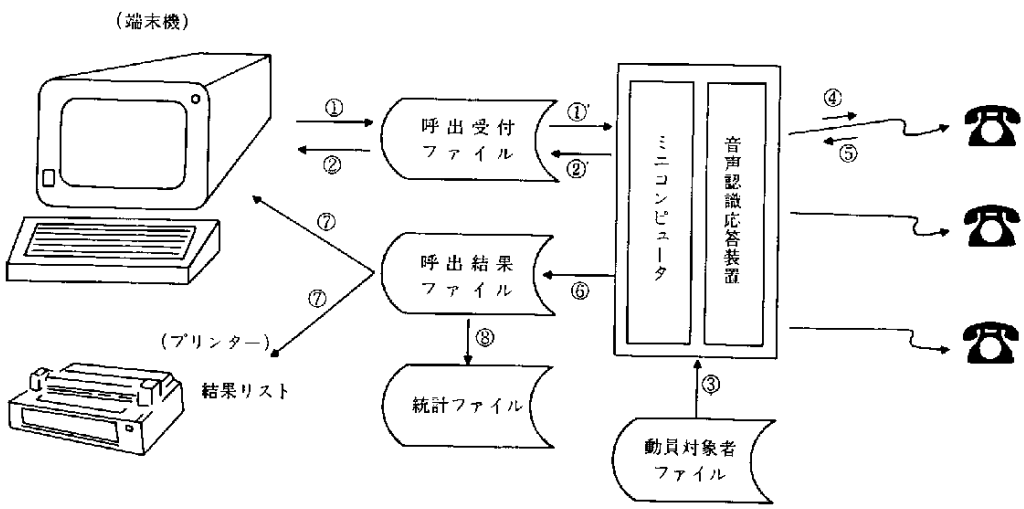
⑦　端末機からの照会あるいはプリンターへのリスティングを行う。

⑧　呼び出し結果ファイルのデータを編集処理し統計ファイルに蓄積する。

4．2　端末機からの動員指示の方法

各支社の端末機は通常オンライン・リアル

6―4―3図　業務処理概要



タイム用になっているので，これをTSSに切り換える。その後，次の3種類のコマンドから一つを選択し入力する。

① 受信訓練

② 出動訓練

③ 出動

例えば，「受信訓練」を入力すると6―4―4図のメニュー画面が端末機のディスプレイに表示される。

処理選択コードは，呼び出し指示のときは‘1’を，呼び出し結果状況表示のときは‘2’を入力する。

呼び出しを指定（処理選択コード＝1）すると6―4―5図の動員指示画面がディスプレイに表示される。この画面に動員数の規模に応じて動員レベル，集合場所などを指定する。ここまでの操作で動員指示が完了する。

4. 3　呼び出し処理

端末機からの動員指示内容をホスト・コンピュータが解析し，ミニコンピュータに対して呼び出し処理の起動をかける。

ミニコンピュータはホスト・コンピュータから受けとった動員指示データから呼び出し条件に該当する人を動員対象者ファイルから検索・抽出・編集する。全員の編集が終ると音声認識応答装置を起動し，社員宅に電話をかける。

音声認識応答装置の現在は16回線同時に電話をかけることができるようになっているので，ミニコンピュータ上では，同時に16のオンライン・リアルタイムのプログラムが起動し，通知文の組立，送信，受信の制御を行う。

本システムの中で中心的処理フローを6―4―6図に示す。「通知Ⅰ」の電話の内容は，東京ガスの社員かどうかを確認するものであり，定められた暗証の応答がない場合は，お詫びをし電話を切る。暗証の応答があった場合は社員宅に接続されたものと判断し「通知Ⅱ」で出動内容の伝達を行う。そして，通知

6―4―4図　画面表示例

```
----------------   ONE  CALL  ﾒﾆｭｰ  ｶﾞﾒﾝ   ---------------( ｼﾞｭｼﾝ ｸﾝﾚﾝ   )-------
                                                   82/11/29 16/24/57
ｼｮﾘ ｾﾝﾀｸ ｺｰﾄﾞ ===> <□>  (ﾋﾂﾖｳ ｺｳﾓｸ ｦ ｷｰ ｲﾝ ｼﾃ ENTER)

   1 .... ｼｬｲﾝ ｲｯｾｲ ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ｼｼﾞ
            ｼ ｼｬ ｺｰﾄﾞ      ===> <□□□>
            ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾎｳﾎｳ    ===> <□>      0:ｳｻｷﾞ   1:ｶﾒ

   2 .... ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ｹｯｶ ｼﾞｮｳｷｮｳ ﾋｮｳｼﾞ
            ｼ ｼｬ ｺｰﾄﾞ      ===> <     >
            ﾋｮｳｼﾞ ﾎｳﾎｳ     ===> <    >      1: ﾄｰﾀﾙ ｹﾝｽｳ
                                                2: ｼｭﾂﾄﾞｳ OK
                                                3: ｼｭﾂﾄﾞｳ ﾌｶﾉｳ
                                                4: ｼｭﾂﾄﾞｳ ﾌﾒｲ
                                                5: ｺﾞ ｾﾂｿﾞｸ
                                                6: ALL
            ﾌﾟﾘﾝﾄ ｽﾙﾄｷ     ===> <            >  (ﾌﾟﾘﾝﾀｰ ﾀﾝﾏﾂ ﾊﾞﾝｺﾞｳ)

   X .... ｵﾜﾘ

            ｴﾗｰ ....(                                    )
```

6－4－5図　動員指示画面例

```
 ---------------   ONE  CALL  ﾄﾞｳｲﾝ  ｼｼﾞ  ｶﾞﾒﾝ   ------( ｼﾞｭｼﾝ ｸﾝﾚﾝ   )--------
   ｼｼｬ ( ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ  )  ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾎｳﾎｳ ( ｶﾒ      )    82/11/29 16/28/13
 < ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾄﾞｳｲﾝ ｼｼﾞ  >
  ｱﾅｳﾝｽ  ﾚﾍﾞﾙ ......... ===> <    >  -------------(0,1,2,3,4,9 ｦ ｼﾃｲ)
  ｼｭｳｺﾞｳ ﾊﾞｼｮ ... ｼｮｿﾞｸ ===> <      > ﾓﾖﾘ ===> <      > (1ｶｼｮ ﾆ YES ﾏﾀﾊ Y ｦ ｷｰｲﾝ)

      ･-----------------------------------------------------------------･
      : ｼｼｬ･ｴｲｷﾞｮｳｼｮ ﾒｲ       : ﾖﾋﾞﾀﾞｼ  ﾚﾍﾞﾙ              : ｼｭｳｺﾞｳ ﾊﾞｼｮ:
      :-----------------------+-------------------------+-------------:
   (1): ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ       :                         :             :
   (2): ﾌｶｶﾞﾜ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ       :                         :             :
   (3): ｶﾝﾀﾞ  ｴｲｷﾞｮｳｼｮ       :                         :             :
   (4): ｱｻｸｻ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ       :                         :             :
   (5): ﾎﾝｺﾞｳ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ       :                         :             :
   (6): ｱﾗｶﾜ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ       :                         :             :
   (7):                      :                         :             :
   (8):                      :                         :             :
   (9):                      :                         :             :
  (10):                      :                         :             :
      ･-----------------------------------------------------------------･

     ﾄﾞｳｲﾝ ｼｼﾞ  ｶｸﾆﾝ ===> <     > ( OK - NO)
     ｳｹﾂｹ ｼﾞｮｳｷｮｳ.....(                                          )
```

〈注〉 受信訓練　ジュシン　クンレン
出動訓練　シュツドウ　クンレン
本　番　ホンバン

Ⅱの質問形式で出動の可否について問われたとき，社員は暗証で応答し，これを音声認識応答装置が確認する。

ミニコンピュータは抽出した呼び出し対象者全員に電話をかけ終ると，ホスト・コンピュータに呼び出し対象者名，結果（出動の可否，不明，不在等）のリストを送る。また，一定時間ごとに呼び出し途中経過を端末機に表示する。ホスト・コンピュータはこのデータを呼び出し結果ファイルに書き，“呼び出し完了”メッセージを端末機のディスプレイに送信し，メニュー画面に戻す。

4．4　必要人員確保のための自動処理対応について

ホスト・システムでは，事故規模によって，基準テーブル，実績情報（統計ファイル）等を参照し，動員数，呼び出し対象者を自動設定することもできるようになっている。

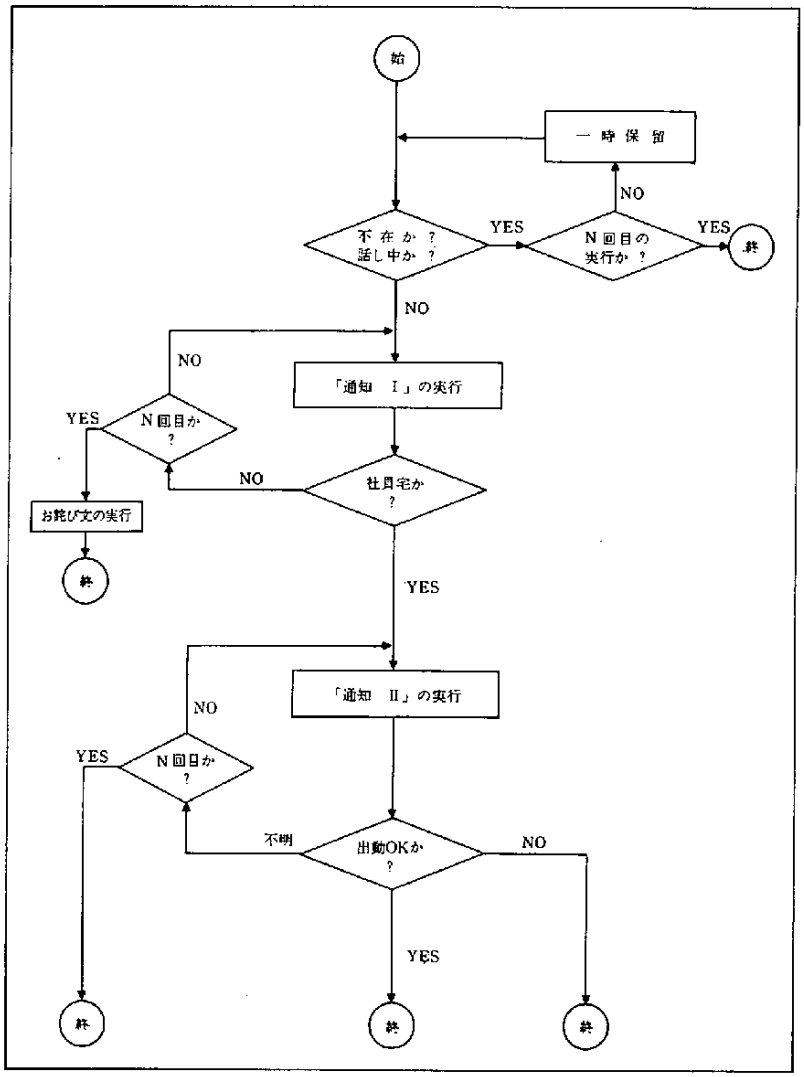
4．5　呼び出し結果状況

メニュー画面の処理選択コードに‘2’を入力し，表示方法を選択し入力するとホスト・コンピュータは呼び出し結果ファイルからデータを読んで，端末機から入力された表示方法に従って編集処理を行い，6－4－7図のようにディスプレイに表示，または6－4－8図のようにプリンターに打ち出す。

4．6　呼び出し処理の所要時間

動員指示を入力してから呼び出し完了するまでの標準時間は，呼び出しする人数によって異なり，これは6－4－9図のとおりである。

6－4－6図　処理フロー



4．7　動員対象者ファイルの更新

本システムには，現場第一線の社員約7,000人が登録されている。社員情報は常に最新の状態に維持するために

① 電話番号等の重要な情報を事業所の端末機から常時オンラインで更新する。

② また，従前から稼動している人事管理システム（当社では処遇情報システムと呼んでいる）が，毎月1回総合的なデータ更新を行っているので，これの異動情報によって本システムに必要なデータの更新を行うようにしている。

5．本システムの特長

① 音声応答機能を使用しているが，端末機からの出動内容指示に応じて通知文を文節合成によって自動組立しているので通常の会話文と違和感もない。また電話の音声もきわめて明瞭でかつ自然である。

6－4－7図　呼び出し状況トータル件数画面

```
---------------  ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ｼﾞｮｳｷｮｳ ﾄｰﾀﾙ ｹﾝｽｳ ｶﾞﾒﾝ -----( ｼﾞｭｼﾝ ｸﾝﾚﾝ    )---------
  「ｼｼｬ ﾒｲ」        ......  ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ                82/11/18 17/49/47
  「ﾖﾋﾞﾀﾞｼ  ﾎｳﾎｳ」  ......  ｶﾒ                              ( 1 ) ｶｲﾒ
  「ｱﾅｳﾝｽ   ﾚﾍﾞﾙ」  ......  1
  「ｼｭｳｺﾞｳ  ﾊﾞｼｮ」  ......  ｼｮｿﾞｸ ｶｼｮ
```

	ｼｼｬ・ｴｲｷﾞｮｳｼｮ ﾒｲ	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾚﾍﾞﾙ	OK	ﾌｶﾉｳ	ﾌﾒｲ	ｺﾞｾﾂ	ﾄｰﾀﾙ
1	ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ	123	14	2	0	0	16
2	ﾌｶｶﾞﾜ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ	1	6	1	0	0	7
3	ﾄｰﾀﾙ				0	0	23
4			27	1			
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

6－4－8図　呼び出し状況件数リスト出力結果

ﾖﾋﾞﾀﾞｼ　ｼﾞｮｳｷｮｳ　ｹﾝｽｳ　ﾘｽﾄ　(ｼﾞｭｼﾝ)

ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ　　11 ｶﾞﾂ　18 ﾆﾁ　　17.49.47　　1 ｶｲﾒ

ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾎｳﾎｳ ... ｶﾒ　　ｱﾅｳﾝｽ ﾚﾍﾞﾙ ... 1　　ｼｭｳｺﾞｳ ﾊﾞｼｮ ... ｼｮｿﾞｸ ｶｼｮ

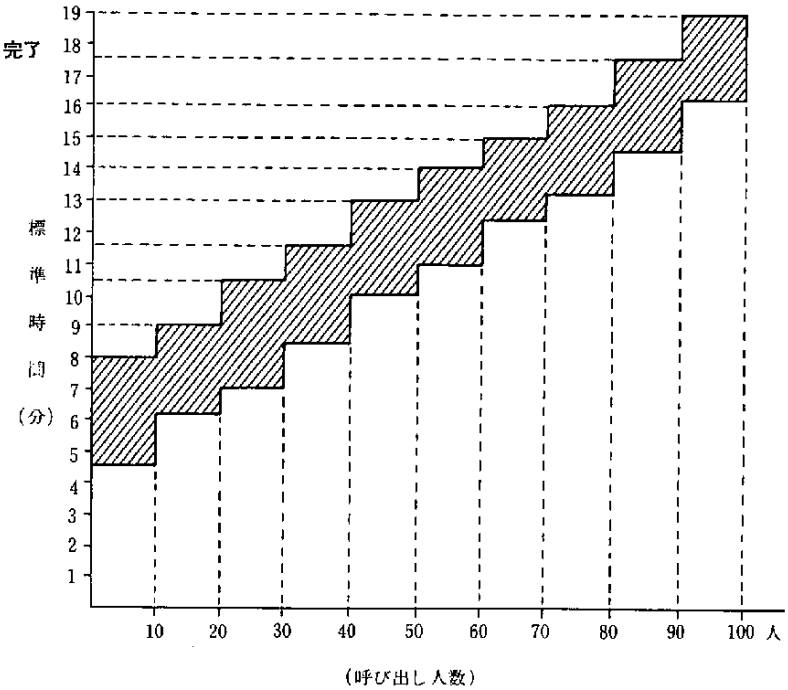
		ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (0)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (1)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (2)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (3)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (4)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (5)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ (6)	ﾖﾋﾞﾀﾞｼ ﾄｰﾀﾙ
ﾄｳｷｮｳ ﾋｶﾞｼ ｼｼｬ	ﾀｲｼｮｳ	0	5	3	2	2	3	1	16
	OK	0	5	3	2	2	1	1	14
	ﾌﾒｲ	0	0	0	0	0	2	0	2
ﾌｶｶﾞﾜ ｴｲｷﾞｮｳｼｮ	ﾀｲｼｮｳ	1	2	1	1	1	1	0	7
	OK	1	1	1	1	1	1	0	6
	ﾌﾒｲ	0	1	0	0	0	0	0	1
ﾄｰﾀﾙ	ﾀｲｼｮｳ	1	7	6	3	2	3	1	23
	OK	1	7	6	2	2	3	1	22
	ﾌﾒｲ	0	0	0	1	0	0	0	1

② 不特定話者用の音声認識機能を使用し，認識しやすい暗証にしているため，指令者は出動可能者数などを確実かつ迅速に把握できる。

③ 不在や話し中，夜間の場合など電話がかかりにくいときは，再度一定時間経過後自動的に呼び出す機能を有している。

④ 連絡内容の印象を強くするためにさまざまな工夫をしている。例えば，放送の頭にチャイムの音を入れるなど「ONE CALL SYSTEM」であることを強調している。

6—4—9図
呼び出し人数に対する呼び出し完了までの標準時間(分)



⑤　通知の種類によって，「女性」，「男性」の声を使い分けている。また通知文の中で出動方法をはっきりさせるために「うさぎ」「かめ」といった表現方法をとっている。具体的には以下のような内容になっている。

1)　通知が女性の声

受信訓練なので内容を聞いて応答するだけで，出動は不要である。

2)　通知が男性の声

男性の声の場合は，通知で指定した場所に出動する。もし通知の頭で「ドラム」の音が鳴ったときは本出動。ドラムの音が鳴らないときは出動訓練を意味する。

3)　「うさぎ」の方法で……の場合，いちばん早い方法で出動することを指示している。また「かめ」の方法で……の場合は通勤ルートで出動することを指示している。

⑥　各事業所の端末機，ホスト・コンピュータ，ミニコンピュータ，音声認識応答装置，電話機はすべてオンラインで接続しているため人間が介在しないでオペレーションできる。

⑦　本システムはホスト・コンピュータと連動しているが，ホスト・コンピュータが止まっているときは，切り離して呼び出し指示ができるようになっている。

6．導入効果

①　緊急時という時間との勝負のなかでの呼び出し時間の節約と伝達内容の正確化

連絡時間をハンドによる方法より大幅に短縮できるとともに，伝達内容を1人のオペレーターがワンタッチで正確に伝えることができる。

②　出動可能な人員の早期把握と追加動員

の早期指示が可能

出動可能な人員を端末機の画面および出力リストですばやく把握できるので，必要技術者の確保や処理班の編成など緊急時体制の強化が図られた。

③　出動訓練の効率化

出動訓練を各事業所ごとに実施しているが呼び出し時間の短縮により，早朝時などには遅滞なく多人数の訓練を一斉にかつ整然と実施でき，訓練の効果があがる。

④　連絡する要員の省力化

各事業所の端末機から1人のオペレーターが簡単な画面入力操作で指示できるので，大幅に省力化が図られる。特に緊急時の省力化であるため，その効果はきわめて大きい。

⑤　電話連絡網の作成・維持管理とその徹底がいらなくて済む。

7．今後の課題

7．1　社員およびその家族への受信応答の徹底

昭和58年から稼動を開始した本システムは，現在各事業所において，順調にかつ確実に定着しているが，社員の家族が受話機をとった場合でもより確実に応答できるように徹底していくこと。

7．2　他分野への応用

本システムのように音声認識とコンピュータとを組み合わせることによる応用技術は，今後多くの可能性をもっているものと考えられ他分野への応用範囲も拡がると思う。

本システムは，緊急時の呼び出しシステムとして完成しているが，東京ガスでは音声認識応答装置の機能をフルに活かした他分野のアプリケーションの開発を行い，幅広く活用していく予定である。また，本システムは緊急時に多数の方々の動員あるいは連絡を必要とする企業，官庁などにも応用できる有効なシステムと考えている。

7．3　音声メモリーへの音声登録の追加について

事業所等の追加時に音声メモリーへの音声登録の追加を行っているが，システム・メンテ期間短縮を図るためにもシステム設置カ所で簡単にできるような技術開発が望まれる。

6　第5章

マイコン用ビジネスグラフ作成プログラム(BG／M)

1．BG／M開発の背景

昭和56年ごろ，㈱ステラシステムがBG／Mの商品化計画を始めた当時，ビジネス・グラフィック・パッケージを提供している企業は，IBM, Tektronix, Magtek, Bell Northern Reseach, Issco, DEC等の米国企業だけで，しかもすべて大型またはミニコン用のソフトウェアだけであった。

また，当時米国のIDC社の調査報告は，「今後のビジネス・グラフィックスの市場は年率35～50％成長する」と予測し，また，Computer System News紙は「年々40％成長し，市場規模は1981年の4億ドル（900億円）が，1985年には16億ドル（3,800億円）に達する」としていた。

㈱ステラシステムでは，

① 業種を問わず，その利用分野が広範囲であること

② オフィス（ホワイト・カラー）労働力の多くを占める管理者層の生産性向上に大きく寄与すること

③ ハードウェアの発展（性能アップ，コストダウン）により，ますます利用しやすくなったこと

④ OA改革に不可欠なツールであること

の理由により，市場性ありと判断し，利用形態としては，

1）自社内大型ホスト利用

2）TSS等のセンター利用

3）ミニ・コンピュータ利用

の従来の利用形態よりも，

4）スモール・ビジネス・コンピュータ（パソコン）

による利用が，今後は最も有望視されると判断した。特に今後ハードウェアの進歩は著しく，低価格16ビット・マイコンの出現，高分解能カラーCRTディスプレイおよび高性能プリンター等の開発により，ビジネス・グラフィックス利用に関するハードウェアの制約はほぼ解消され，価格的にも年々2～3割ずつ低減するとの見地に立って，16ビット・パソコン用ビジネス・グラフィックスの開発を開始した。

また一方，ビジネス・グラフィックスの世界では，ソフトウェアの比重がきわめて高く，多くのソフトウェア技術要素が必要とされる。特に，データベース技術や漢字処理技術とも深い関連をもたせなければならないし，また，エンド・ユーザーが自由に使える

「フレンドリー・システム」でなければならない。したがって，グラフィック用ソフトには,奥深さとともに幅広い技術が要求される。

当時市場にはマイコン用ビジネス・グラフ・パッケージが出回り始めていたが,いずれも先に述べた条件を満たし得ないのみならず,

① 扱えるグラフの種類がきわめて少ない
② 機能がきわめて貧弱である
③ 漢字を扱えるものがほとんどない
④ 素人には使えない

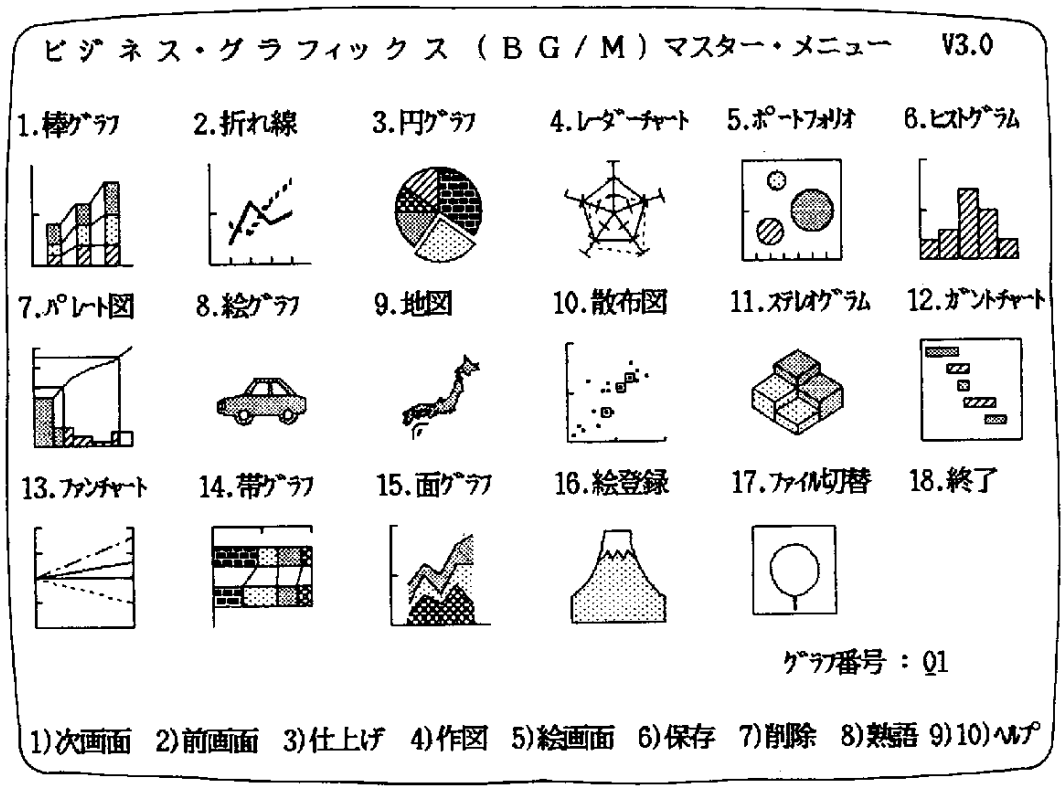
等の欠点が多く，ビジネスマンが実際の業務に利用できる状態にはほど遠い実情であった。

16ビット用マイコンを対象に，プログラムもコマンドも不要な「誰にでも簡単に使えて」，しかも「機能的に上述の欠点を完全にカバーした」「低価格」な本格的ビジネス・グラフィック・システムを提供することにより，市場の拡大を目指した。

2．システムの説明

BG／Mは，メニュー画面をとおしてグラフ作成者と「対話する機能」と，グラフ化の条件を理解して「作図する機能」が一体となったシステムである。当初より，ユーザー・インタフェースを最重要視して開発され，対話の容易性を実現している。メニュー方式にありがちな冗長性を避けながら，柔軟性のある使いやすい日本語によるメニュー方式となっ

6－5－1図　BG／Mのマスター・メニュー画面



ている。以下，BG／Mの機能と特徴を説明する。

2. 1　BG／Mの機能概要

(1)　まず6—5—1図に示すような17種類の基本グラフが作図できる。また，それぞれのグラフがもつ選択機能により，実に52種類ものグラフが作成できる。

(2)　次に，グラフ別に，図の形，色，柄，方向，重ね合わせ，線の種類，幅，データ・マークを指定・選択できる。平均，百分率，度数累積計算を行ったり，また，脚注，説明文，作成年月日などの表示ができる。

(3)　さらに，グラフを表示する位置や大きさ，作図の原点やエリアを自由に変更することも可能である。

2. 2　BG／Mの特徴

一般的に，思いどおりのグラフを描くためには，それだけ複雑な操作が必要となるが，BG／Mでは簡単な操作で細かい指定が行えるよう，次のような機能を用意している。

(1)　必要最低限の入力でメニュー画面の各項目の指定が行えるよう，多くの「デフォルト値」（システムが自動的に決める値）が設定されている。例えば，データ名称と，データ入力だけで，あとはシステムに任せて作図させることが可能である。作図結果が気に入らなければ，デフォルト値を好きな値に変更することにより，納得のいく図を描くことができる。

(2)　操作の途中で意味のわからない項目に出会ったら，「ヘルプ機能」を用いて，その項目の説明文を表示させることができる。ヘルプ・メッセージはすべてのグラフのメニュー画面（約30個）のすべての項目（約350個）に対して用意されており，ユーザーが操作の途中で，そのつど，マニュアルを見たりせずにすむよう工夫されている。

(3)　入力の間違いを検出するとブザーが鳴りカーソルがその場所を明示してその理由を表示するエラー・チェック機能がある。「データ入力時」「作図処理依頼時（警告と致命的）」「作図処理時」に分けてエラー表示を行うので，的確かつ迅速に対処することができる。

(4)　作図の結果をみて，「ここをこう直したい」といった，新たな要求が出てくるのが普通である。BG／Mでは，作図処理後，メニュー画面に戻って先の指定を一部変更したり，新しく追加したりして，再び作図を行うことができる。何回でも試行錯誤を繰り返し納得のいくグラフを描くことができる。

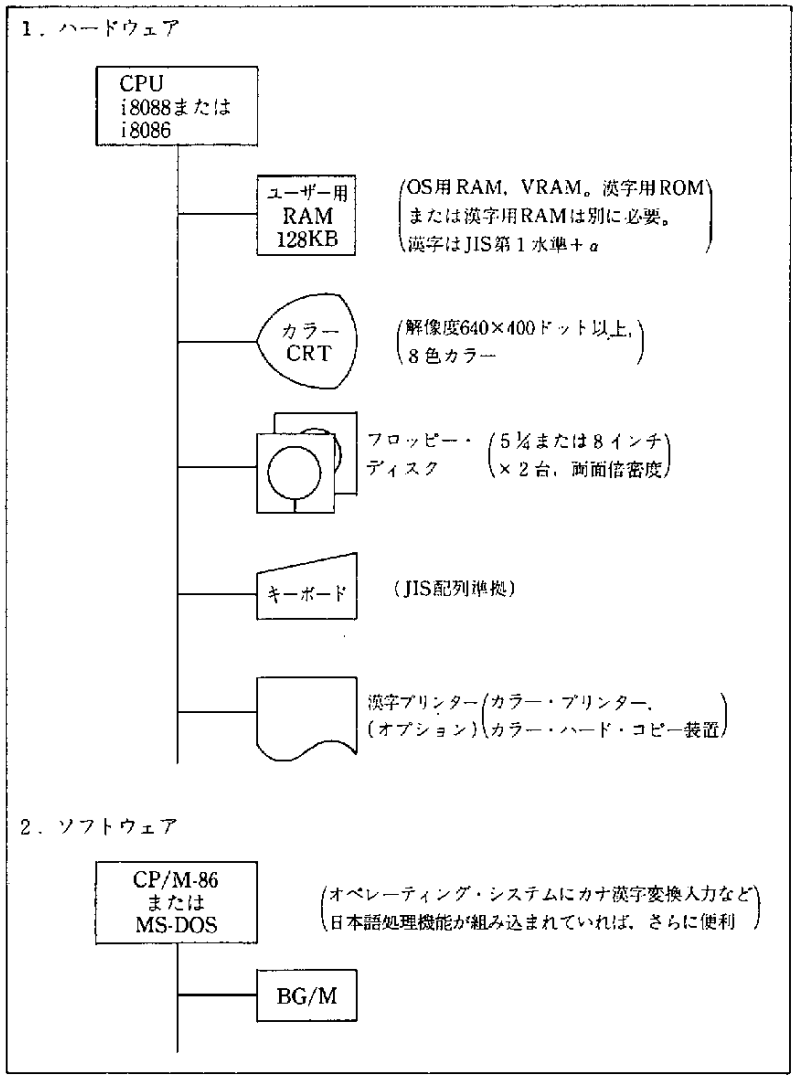
(5)　データは直接キーボードから入力する以外に，ファイルから読むこともできる。またMultiplan，d-BASE Ⅱとのインタフェースも用意されているので，これらのソフトウェアのユーザーは，より便利にBG／Mが使用できる。

BG／Mの機能および特徴を説明してきたが，ここでBG／Mの稼動環境を6—5—2図に示す。16ビットのパーソナル・コンピュータで，CPUはi8088またはi8086，MS-DOSまたはCP／M-86を搭載し，640×400ドット以上の解像度のCPT，フロッピーディスク2台，JIS第1水準以上の漢字，漢字フォントは16×16ドット以上のものであればほぼ全機種に適応できる。

2. 3　システム概要

システムは，大きく2つの機能に分割され

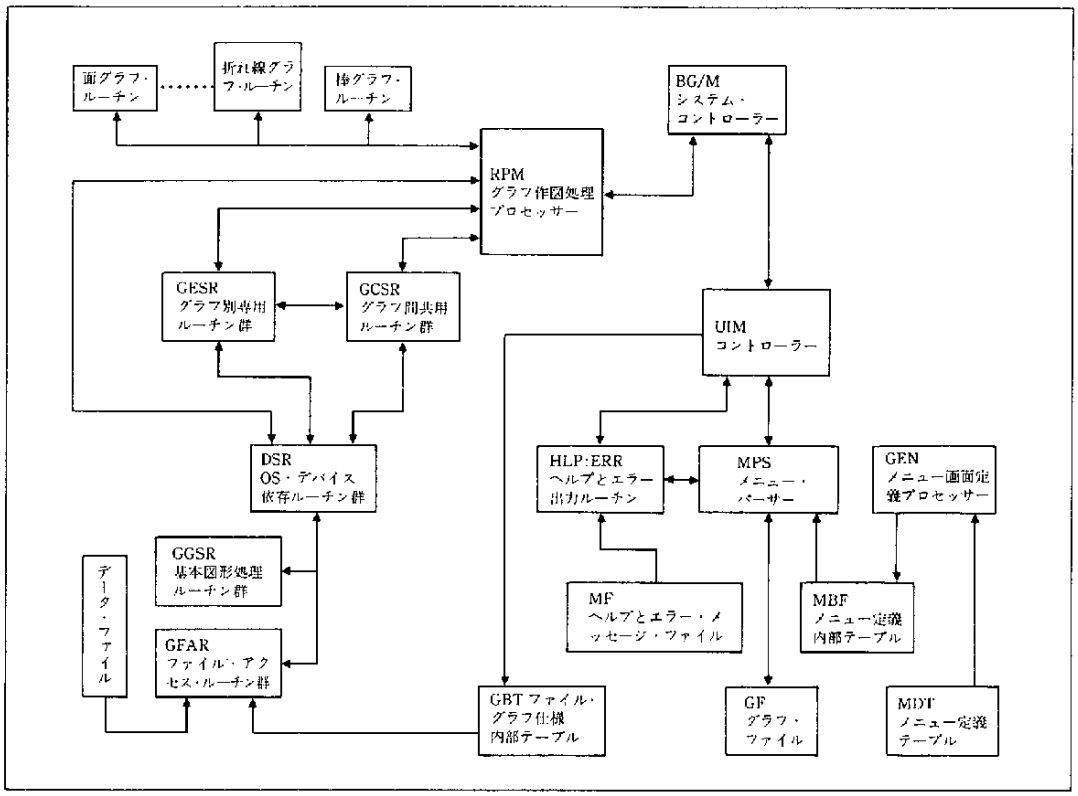
6－5－2図
BG／Mに必要なハードウェアとソフトウェア



ている。ひとつはユーザーが実際にシステムと対話し，システムを操作する部分であり，ユーザーインタフェース・モジュール(UIM)と呼ばれる。もうひとつは，グラフ作図処理の部分であり，ランタイム・プロセッサー・モジュール（RPM）と呼ばれる。UIMの基本となるのは，メニュー画面定義プロセッサー（GEN）である。GENは，例えば，①システムからの表示とユーザーが入力したデータの表示とを色分けする，②ユーザーが入力する項目数を最少限に抑える，③エラー・チェックを強化すると同時にエラー時に対処する，④ヘルプ・メッセージを出して，できる限り対話を中断させないようにする，⑤画面の切り替えやカーソルの動きを自由にして試行錯誤を容易に行えるようにする――などの機能をもつ。

メニュー定義プロセッサー（GEN）は，定義されたデータを，次に示すメニュー・パーサー（MPS：Menu Parser Submodule）

6－5－3図　BG／Mの内部構造



が効率よく動作できるようにBG／M用内部テーブルに変換する。このテーブルをメニュー定義内部テーブル（MBT：Menu Binary Table）と呼ぶ。メニュー画面を通しての対話は，メニュー定義内部テーブル（MBT）からの間接指示に基づいてメニュー・パーサー（MPS）が実行する。ユーザーが入力したデータは受け付け可能か否か解析され，正しいと判断されると作図処理のためのBG／M用内部テーブルに格納される。このテーブルをグラフ仕様内部テーブル（GBT：Graph Binary Table）と呼ぶ。グラフ作成の仕様は，対話を通して，グラフ仕様内部テーブル（GBT）にセットされていく。ユーザーはいつでも作図の指示を出すことができる。またいつでもそのときの状態をファイルに保存することができる。BG／Mでは，このファイルをグラフ・ファイルと呼ぶ。作図はランタイム・プロセッサー・モジュール（RPM）によってGBTを参照しながら行われる。

以上，簡単にシステムの内容を説明したが，各モジュールの関係を6－5－3図に示す（出力例はカバー折り返し参照）。

第7部

世界のコンピュータ産業の動き

第1章　IBMとAT＆T
第2章　ヨーロッパの動向

7　第1章

IBMとAT＆T

1．独禁法の足かせから逃れた2大巨人

1982年1月8日は，コンピュータ産業にとって永く記憶に留められる日となった。この日，米国司法省は長期にわたって続けられた，IBMとAT＆Tに対する反トラスト法（米国の独占禁止法）訴訟を結着させる旨の発表を行ったのである。

IBMとAT＆Tは，ともに米国の代表的なビッグ・ビジネスであり，IBMはコンピュータ市場において，AT＆Tは，電話網をはじめとする通信サービス市場において，ガリバー型と呼ばれる寡占的な市場支配を続けてきた。

そのため，米国の独占禁止法当局である司法省は，これまでにも両社に対し何度か独禁法訴訟を提起し，そのつど，両社は，様々な制約を政府から受けることになった。とりわけ，IBMは，1960年代末から，80年代に到るまで，司法省のみならず民間の競合企業からも独禁法違反のかどで多くの訴訟を提起されてきたものである。その結果，法廷外での和解などの条件として，企業分割に応じざるをえないことにもなったのである。（例えば，1973年のCDC，Control Data Corp.との法廷外和解の条件として，情報処理サービス事業部門から撤退せざるをえなくなり，子会社のService Bureau Corp.をCDCに売却した。）

しかし，これまでIBMとAT＆Tにとって，企業行動を制約する最大のものは，1956年に両社が司法省とそれぞれ合意した「1956年同意審決」であった。この同意審決は，当時，やはり司法省から両社に提訴されていた独禁法訴訟を終結させるための和解条件となったものである。

ここで，IBMは，特許を今後とも一般に公開すること，機器を購入するユーザーに対し賃貸の場合より不利な価格その他の条件をつけてはならない，情報処理サービス業については別会社でこれを実施すること等に同意したのである。

一方，AT＆Tは，1956年同意審決で，公衆通信業務（連邦通信法に基づく料金規制の対象となる役務および施設の提供）以外の業務を行わないことが定められた。つまり，連邦通信法に基づいて連邦通信委員会（FCC）により規制されるサービス以外の事業，例えば，コンピュータ・サービス事業には進出しえないわけである。

しかし，近年，コンピュータ分野と通信分野の融合は次第に顕著となり，データ通信分野においても単なるデータ伝送に留まらないデータ処理類似のニーズが増大している。

そのため，AT＆Tは，1970年代末にコンピュータと同様の機能をもつ通信端末装置を売りだしたのをはじめ，高度通信サービス（Advanced Communications Service）を発表し，コンピュータ寄りの分野に積極的な攻勢をかけてきた。FCCは，一度はACSを認可しない態度にでたが，1980年4月，「第2次コンピュータ調査」の結論として，AT＆Tは完全分離子会社を通じてならば，高度通信サービスを提供してよいとしたのである。

しかし，このFCCの決定においても，通常の通信サービスと高度通信サービスの境界が明確でなく，その後も論議の的となっていた。1982年1月の同意審決は，従来のAT＆Tの懸案に解答を与えたものだ。この審決は同年8月，裁判所手続をすべて終え，ほぼ原案どおり成立。その結果，AT＆Tは1984年1月1日を期して分割されることとなったが，同時に1956年同意審決は失効となり，AT＆Tは新分野進出にフリーハンドをもつことになったわけである。

このように，AT＆Tは，コンピュータ分野への進出の代償として，企業分割を受け入れることとなったが，一方のIBMは，完全に訴訟に勝利したといえる。1982年1月8日，司法省は，対IBM訴訟を取り下げたためである。

司法省の対IBM訴訟は1969年に提起されたものだが，以来，IBMは，この訴訟を考慮し，さまざまな自己規制を加えてきたとされる。例えば，CDCとの和解により撤退した情報処理サービス分野については，6年間の拘束期間が経過した後，1980年代に入っても再進出しなかったことなどである。

はたしてIBMは，独禁法訴訟の決着直後，1982年2月に，全米主要都市を結ぶ情報処理サービス，IBMインフォメーション・ネットワーク（IN）を開始しているのだ。

このように，IBMとAT＆Tがともに独禁法訴訟の制約を逃れ，これまでとは比較にならない自由な立場で企業戦略を展開するようになったわけである。

2．新分野に積極参入するIBM

1982年以後，IBMは積極的に他の企業との提携に乗り出すとともに，通信分野をはじめとする新たな事業分野への積極的な参入が目立っている。

そのひとつが1982年7月のグリーンウィッチ・リバティー社の設立である。これは，全米屈指の証券会社メリル・リンチと合併で設立したリース会社で，前年に設立したIBMクレジット社（IBM C. C.）による割賦販売に加え，従来の自社レンタル／リースにはない新しいリース方式を提供するとともに値引き策など柔軟な販売方式を打ち出したものである。

さらに，米国のコンピュータ業界に衝撃を与えたものとして，1982年12月に発表されたインテルへの資本参加があげられる。インテルは，半導体の代表的企業であり，マイクロ・プロセッサー・ユニット（MPU）の分野で，32ビットMPUを最初に発表するなど高性能のMPUを次々と開発している企業として知られている。

IBMは，当初インテル株式の12%を握り，その後，持株比率を30%に拡大し，支配力を強化した。

IBMのインテルへの接近の理由として，ひとつには，IBMが1980年代に入って開始した半導体部品の外部調達を安定的に行えるようにすることがあげられる。次に，インテルのイノベーティブな技術開発力は，IBMにとってもきわめて魅力的だということである。

IBMのオペル会長は，1990年のデータ処理産業の規模を1兆ドルと予測し，IBMはその2割程度を確保すると宣言している。そのため，IBMは，80年代に年率17%以上で売上高を拡大する目標を掲げている。

しかし，IBMがこの売上高伸率を持続するには，従来の市場に依存するだけでは難しいとの見方が有力である。

すなわち，今後のデータ処理ビジネスで急成長が予測されるのは，コンピュータと通信の融合した分野だとみられるためだ。それは，ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）や付加価値通信サービス（VAN），ビデオテックス・サービス等である。

近年，IBMは，こうした急成長の予想される分野に積極的に参入する姿勢をみせている。

1984年には，2つの合併事業を開始すると発表して注目を集めた。ひとつは，巨大なテレビ網をもつCBSと流通業界大手のシアーズ・ローバック社と業務提携したビデオテックス・サービスである。これは，月額30ドルの料金で，ビデオゲームやカタログ販売，ホームバンキング，広告といった内容を契約先に提供するものである。

もうひとつは，米国の証券業界大手のメリル・リンチ社と合併会社を設立して行うデータ・サービスである。これは，メリル・リンチ社の株式情報や金融サービス・プログラムをIBMのコンピュータ（プロトタイプ・システムでは，パソコンPC 3270）により金融サービス業界に提供するものである。

3．SBSの支配権強化とロルム買収

IBMは，衛星通信サービス会社のSBS（サテライト・ビジネス・システム社）を通じて1981年1月からサービスに乗り出す一方，通信装置メーカーのマイテル社と技術協力関係を確立するなど，かねてから通信分野に意欲的であった。マイテル社との間では，大型コンピュータ用のスイッチング・システムを共同で開発してきたものである。

しかし，IBMは，1983年に米国の交換機の代表的メーカー，ロルム社の株式の15%を取得し，提携関係に入ったため，マイテル社との技術協力を解除したのである。

その後，IBMはロルム社の持株比率を23%にまで高めたが，1983年6月の提携開始の際，IBMの持株比率は30%を越えないとされていたものである。

しかし，IBMは，1984年9月末，ロルム株の全面買収に乗り出すと発表した。

ロルム社は，1969年の設立で，比較的歴史が新しいものの，米国PBX市場では，AT＆Tおよびノーザン・テレコム社に次いで第3位のシェアを誇る企業である。

しかしながら，上位2社が豊富な資金力を背景にした技術開発力に自信をもつのに対し，最近のロルム社は業績にやや伸び悩みが

みえ，研究開発投資額に限界があり，一方，IBMはロルムのもつPBXをはじめとする通信機器のキャリアが浅く，ここで両者の利害が一致したと推定される。

こうして，IBMは，オフィス・システムの通信分野については，ロルム社を買収することで戦略展開を図っていくと目されるが，オフィスを離れた通信分野においても積極的な姿勢が目立っている。そのひとつが，先に述べたSBSの支配強化である。

SBSは，1972年，コムサット・ゼネラル，MCI，ロッキード・エアクラフトの3社の合弁で設立された。衛星通信システムに基づいて，全世界をカバーする電気通信ネットワークを確立するというのが同社の設立趣旨であった。設立当初は，親会社3社の頭文字をとってCML・サテライト・コーポレーションという社名であったが，設立後まもない1973年，ロッキード社とMCI両社は，この衛星通信会社から撤退し，持株をIBMに売却したため，IBMが一躍，過半数の持株シェアを握る大株主になったわけである。

しかし，IBMの通信分野への道は平坦ではなかった。通信分野は，連邦通信委員会の規制を受けるが，その規制を待つまでもなく，独占禁止の観点から，連邦取引委員会（FTC），司法省がIBMの参入に強く反対し，さらに通信業界やコンピュータ業界も反対の姿勢を示したのである。

こうしたなかで，FCCは，1975年に，一度はIBMのSBSへの参加を却下した経緯がある。その後，FCCは，1975年末に「第3のパートナー」を加えて，IBMの支配権を弱めるという付帯条件をつけて，国内通信業者として認可したのである。

こうして，SBSは，エトナ生命保険，コムサット・ゼネラル，IBMの3社の合弁会社として事業開始にむけ準備を整え，1981年1月にサービス開始の運びとなった。

なお，SBSは，1982年9月に，FCCから国際通信業者としても認可され，英国のブリティッシュ・テレコム（BT）と相互接続が可能となるなど，世界的通信ネットワークの構築に向け動き出している。

SBSが，現在実施しているサービスと，今後予定しているサービスは以下のとおりである。

① CNS（カストマーズ・ネットワーク・サービス）—A　大口ユーザーが対象。ユーザー構内の専用地球局により，データ伝送，高速の文書伝送，テレビ電話会議などのサービスを提供。

② CNS—B　共用の地球局と専用地球局を結んで低価格のサービス（音声，データ）を提供。

③ メッセージ・サービス　小規模ユーザーを対象に，WATS（定額割引料金による自動発信通話や自動着信通話）を対象とする広域電話サービスの提供。

ただし，SBSの業績は，必ずしもよくない。1983年度の売上高は1億4,180万ドルにとどまり，1億2,310万ドルの赤字を計上する状態である。そのため，IBMは，1984年1月，現職の副社長であるシュバルツ副社長をSBS社長として送り込み，人員の15％削減などテコ入れに乗り出している。IBM経営陣が他社の社長を兼務するのは異例のことである。

一方，FCCは，こうしたSBSの現状を踏まえ，AT&Tにみられるディレギュレーショ

ン（規制緩和）の方針に沿って，SBSに対して1977年以来課していた営業面での制約を撤廃している。すなわち，1984年5月をもって，SBSとIBMが共同マーケティングしてもよいとしたわけである。すなわち，IBMのセールス部隊がIBMの顧客にSBSのCNサービスやスカイライン等のサービスをコンピュータ・システムとセットで販売しうるようになったのである。

そのうえ，1984年7月，SBSの赤字に音を上げたコムサット社がSBSから撤退したため，IBMがその持株を引き取り，持株比率を60％に高めた。このようにIBMとSBSの関係はきわめて緊密なものとなっている。

4．2年後にLANを提供

米国では，企業内の情報処理機器を相互接続したローカル・エリア・ネットワーク（LAN）の需要が急速に高まっている。この分野においては，イーサネットを擁するゼロックスなど早くから参入したメーカーがすでに多数存在するが，通信分野に比較的遅れをとったIBMは，LAN製品の提供が遅れていた。

しかし，IBMは，1984年5月，ようやくLANの一部システムを発表し，引き続き8月には，PCネットワークを発表すると同時に，5月に発表済のインダストリアル・ネットワーク（工場向けLAN）とPCネットワークを，トークン・リングLANに相互接続させる計画を明らかにした。

ただし，トークン・リングLANは，早くても1986年頃（発表から2～3年後）にならないと提供されないことになっている。一方，IBMが1984年8月に発表したPCネットワークは，サイテック社の開発によるもので，基本価格は695ドル，1984年秋から発表されている。

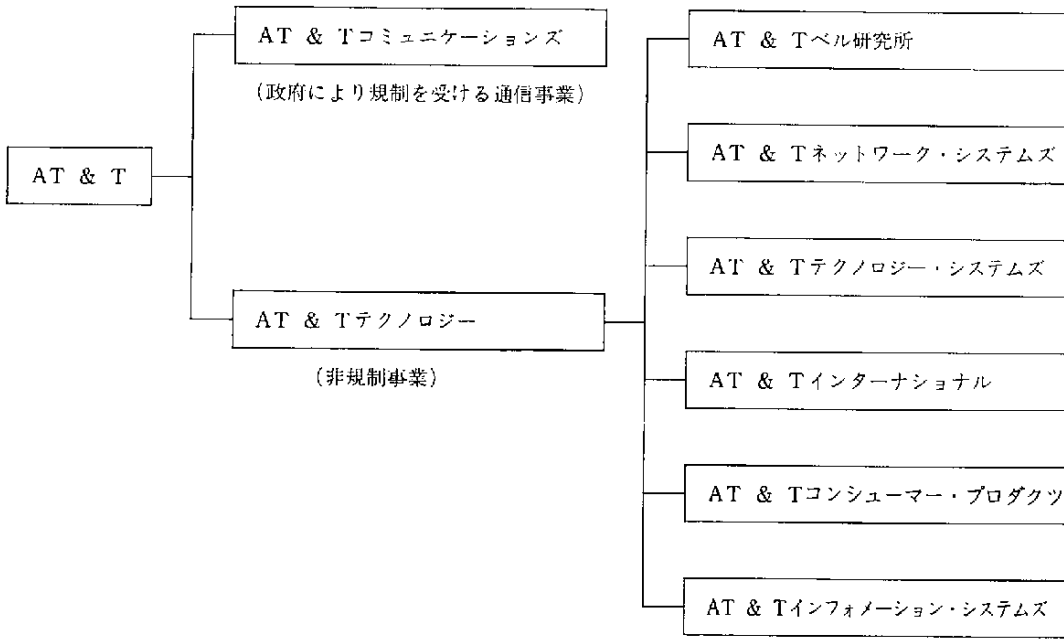
このネットワークは，PC-XENIXを併用することにより，72台までのPCシリーズや各種端末を接続可能である。また，システム／370へのアクセスについても，SNA 3270エミュレーション・プログラムを介してアクセス可能になるものである。

このように，IBMは，注目されていたLAN分野に関し，まずパソコンを前面に押し出してきている。ちなみに，IBMは，1981年，パソコンに初めて進出したが，2年後には出荷台数でアップルを抜き去り，パソコンのトップ・メーカーに躍り出た。

そのため，イーグル・コンピュータやコロナ・データといったIBMのPCとの互換性を売りものにするメーカーも多数登場する一方，なかには過当競争のあおりで倒産するメーカーも出ている。

IBMは，1981年に発表したPCに続いて下位機種のPCジュニアを擁して，パソコン業界の王座を奪ったわけだが，1984年8月にはPCの上位機種として，IBM・PC-AT 2機種を送り出している。このPC-ATは，マルチユーザー・システムを志向したものである。ただし，マルチユーザー向けのOSは，1985年以後の発売となっている。そのため，当面のOSは，マイクロソフト社の開発によるPC-DOS3.0（PC-DOSの新バージョン）である。PC-DOS3.0はシングル・ユーザー向けOSで，マルチユーザー向けとしては，AT＆Tの開発したUNIX系のPC-XENIXが予定されている。

7—1—1図　新生AT&T組織図



このUNIX系の採用は，IBMからAT＆Tに接近したものとして注目を集めた。

ただしマルチユーザー・システムのパソコンとしては，IBMの場合，最大3ユーザーまでしかサポートできないため，競合メーカーは安堵しているとされている。他のメーカーのものは，12ユーザー以上をリポートするものが一般的だからである。

5．生まれ変わったAT＆T

1984年1月1日，AT＆Tは，新たな組織体制のもとに生まれ変わった。

司法省との独禁法訴訟の和解条項に基づいて，“地上最大の企業”AT＆Tは，全米22社の電話サービス子会社を分離し，新たな出発点に立ったのである。分離した部門は，採算性の悪いものが多く，そのうえ残された通信機製造部門（旧ウェスタン・エレクトリック社）やベル電話研究所は高度な技術力と研究開発力をもつ。そのため分割によって逆にAT＆Tは強化されたとみる人が多い。

新生AT＆Tの体制は，概略，7—1—1図のとおりである。

AT＆Tコミュニケーションズは，旧来のAT＆Tの主たる事業である電話サービスのうち，長距離回線のサービスを提供し，政府のFCCによる規制を受けるものである。

AT＆Tテクノロジーは，これまでAT＆Tが参入できなかった情報処理分野など，非規制事業を統括する子会社である。

このAT＆Tテクノロジーが統括する子会社群としては，研究機関であるベル研究所のほか，高度情報サービス会社のAT＆Tインフォメーション・システムズや国際販売部門であるAT＆Tインターナショナル等がある。注目される高度情報サービスは，AIS（Advanced Information Systems）と呼

ばれるもので，いわゆるVAN（付加価値通信網サービス）のジャンルに入れられるものである。AISの商品名は，NET／1000と名づけられており，1983年秋から米国内での商用サービスを開始したものである。

AT＆Tが，高度情報通信サービス分野への参入を目指して，独自のネットワーク・アーキテクチャ，ACS（Advanced Communications Systems）の開発を開始したのは1978年に遡る。その後，1982年にはACSに基づく高度情報通信サービス，AIS／NET 1000の商用化を決定したわけである。

AIS／NET 1000による1984年の売上高は500万ドルと推定され，ユーザー数は，すでに数十社にのぼっている。

しかし，端末接続のためのソフトウェアなどが未整備でユーザーは膨大な費用負担が必要であることから，ユーザーの負担が大きいとの批判もあり，今のところ大成功を収めているとはいい難い。

だが，AT＆Tは，1990年の高度情報通信サービスの市場規模が750億ドルにも達するとみており，この分野に全力を投入する構えである。そのため，AT＆Tは，1984年夏，管理職クラス11万人余りの賃金凍結策を打ち出すなど，社内の合理化に努めている。

6．ミニコン6機種でコンピュータに進出

AT＆Tは，3Bファミリと銘打ったミニコン・シリーズを1984年3月に発表し，コンピュータ市場に初参入した。コンピュータ市場への進出は，AT＆Tが企業分割に同意した時から予想されていたものである。この3Bファミリは，いずれも32ビット・アーキテクチャを採用したもので，OSにはベル研究所が開発したUnixが採用されている。

プロセッサーは，AT＆Tの電子交換機で使われたものであり，そのうえ上位機種の3B20については，すでに社内で1,000台以上使用されていたマシンである。3Bファミリの6機種（3B20A，3B20S，3B20D，3B5／200，3B5／100，3B2／300）は，スーパーミニコンから高性能パソコンまでの領域をカバーするものである。3B20Sは，DECのスーパー・ミニコン，VAX-11／780の対抗機で約1MIPSの性能をもつ。

また，最下位の3B2／300用として，IBM PC（もしくは互換機）と接続できるようAT＆T PCインタフェース・ユニットも同時に発表された。IBM PCユーザーへの売り込みをねらったものである。これらミニコンの発表と同時に，各装置を接続する高速のLANシステムも発表されている。さらに，1984年6月には，PC 6300と名づけたパソコン2機種を発表，激戦のパソコン市場にも進出した。

AT＆Tのオルソン副会長によれば，「今後，できるだけ早くユーザーのあらゆる要求に応じられる体制を整える」方針で，さらに次々と製品ラインが拡大されるとみられる。

7．オリベッティと提携関係成立

AT＆Tは，1983年12月，イタリアに本拠を置く情報処理機器メーカー，オリベッティとの間で提携交渉に入ったと発表した。

その後，AT＆Tは，オリベッティ株式の25％を取得，1984年10月には両社の提携交渉

も合意に達した。

提携の内容は，詳細については不明であるが，主としてワークステーションとパソコンの企画・生産・販売に関し，広汎な提携を行っていくこととされる。

当面，AT＆Tがオリベッティ製品を米国で販売し，オリベッティもAT＆Tが1984年に発表したミニコン3Bシリーズやパソコン PC6300をヨーロッパで販売していくことになるとみられる。

また，今後，両社が提供していく製品は，AT＆TのUnixをOSとして使用することで合意がなされているが，PC6300がIBMのOSであるMS-DOSもともに使用できるものになると発表されている。

1984年後半から，オリベッティはAT＆Tに対し，製品供給を実施するが，この金額は2億5,000万ドル以内とされている。

また，AT＆Tは今後5年間において，現在のオリベッティに対する持株比率25％を40％にまで高めるオプションをもつことでも合意が成立している。

8．AT＆T ISの組織改革

このように，AT＆Tは再生以来，情報処理関連部門を中心にアグレッシブな事業展開を行っているが，まだ所期の成果をあげていないとの見方が有力である。

AT＆Tの各子会社のうち，情報処理関連を担当するのは，AT＆Tインフォメーション・システムズ（AT＆T IS）であるがその製品群（PBX，電話，コンピュータ等）の売れ行きは芳しいものではない。

例えば，PBX市場のシェアは低下しており，ミニコン3Bシリーズもさほど売れていないとされる。

そのため，同社では，大がかりな組織改革を計画しており，その陣容は1984年中にかたまるとされている。

組織改革によって，同社は，大企業担当部門，一般企業と消費者担当部門，コンピュータ製造部門の3部門に大別され，各部門ともに，研究開発，製造，販売，サービスのすべてを一貫して行うようになる。

コンピュータ製造部門については，AT＆Tのコンピュータ，ソフトウェア，データ関係機器の開発，製造，販売を行うことになるが，販売はOEM業者向けと再販業者（ソフトを付けて売る業者）向けに限定される。また，これまでAT＆Tテクノロジーズ，AT＆Tベル研，AT＆Tテレタイプに属してきたコンピュータ部門についても，今後，この部門に移行するとしている。

7　第2章
ヨーロッパの動向

1．メーカー相互の協力関係強化へ

ヨーロッパのコンピュータ・メーカーは，1970年代まで各国政府のバックアップを受け健闘してきたが，各国の財政難を理由とした支援の縮小や打ち切りと軌を一にして，次第に不振が目立ちはじめた。そのため，最近では，米国や日本のメーカーとの協力関係のもとで,活路を見出そうとする動きが続いている。

例えば，英国のICLの場合，1981年12月，富士通との間で，技術および販売に関する提携が正式に成立し，1983年から富士通の超大型コンピュータのOEM供給が開始されている。また，西ドイツのジーメンスは，1982年1月に，米国のゼロックスとの間でOA機器の共同開発・販売について合意。また，1978年以来，富士通との提携関係も確立し，大型機のOEM供給を受けていると伝えられる。さらに，従来からハネウエルと資本，技術生産等で深い関係にあったフランスのCII—ハネウエル・ブル（現在のブル）も，1984年には，日本電気から超大型機のOEM供給を受けることで合意が成立したとされる。

このように，ヨーロッパ・メーカーは，日米企業との協力関係を強化する一方，ヨーロッパ勢同士の相互協力にも意欲的である。1つは，ECによるESPRITと呼ばれる共同研究開発計画への参加である。

ESPRITは，コンピュータをはじめとする情報技術分野でのヨーロッパ勢の技術力強化を目指すもので，1982年5月に発表されたもの。1984年には，10カ年の本プロジェクトがスタートし，英国のICLやプレッシー，フランスのブルやCGE，ドイツのジーメンス，ニックスドルフ，オランダのフィリップス，イタリアのオリベッティなど有力企業は，ほぼすべて参加しているものである。

もう1つは，1984年1月に設立された，ヨーロッパ・コンピュータ産業研究センターへの参加である。このセンターは，ICL，ブル，ジーメンスの3社が共同で西ドイツのミュンヘンに設置したものである。ここでは，長期的視野に立った次世代コンピュータ等の開発が行われることになっている。費用は3社が分担し，研究成果は参加各社の共有となる。

2．EC委 対IBMの反トラスト問題結着

これまでIBMは，ヨーロッパにおいても

巨大なシェアを誇ってきたが，EC委員会は他のメーカーからの苦情を契機に，1980年以来，IBMがローマ条約86条（ヨーロッパにおける私的独占を禁じたもの）に違反しているとの疑いで審判を続けてきた。

この問題の主たる争点は，IBMがプラコン・メーカー対策として不当にインタフェース情報の公開を拒んでいるとの疑惑である。

この点を中心に4年間にわたって続いてきたEC委とIBMの論争は，1984年8月，IBMが誓約書を自発的に提出することで一応の結着をみた。

IBMの誓約書の内容は，IBM370アーキテクチャを採用したすべての新製品のインタフェース情報を発表後120日以内に公表することが骨子となっている。370アーキテクチャの製品には，308X，303X，43XXシリーズが含まれているとされる。EC委としては，1990年までに今回の誓約に違反することがあった場合には，再びアクションを起こす姿勢といわれている。

今回の誓約によって，IBMは，インタフェース情報を公開することで，ヨーロッパ・メーカーがIBMコンパチブル路線を強化することを妨げられなくなるとの見方があるが，一方で，EC委は全面的に屈服したとの見方も有力である。

そもそも，このECとIBMとの係争は，1974年にヨーロッパ・メーカー（ジーメンス等）や米国メーカー(アイテル(その後NAS)，アムダール，メモレックス等）8社から，IBMが独占的地位を利用（CPUとソフトウェアの抱き合わせ販売，端末等のスペックの公開拒否，互換機，ユーザーに対するサービス拒否）しているとして苦情申し立てが行われたことに端を発している。

その後，EC委は調査に乗り出し，1980年12月，IBMに対して審判開始決定書を送付，両者は係争関係に入った。当初，8社から寄せられた苦情には，IBMからアドオン・メモリ・メーカー対策として出されたものもあったが，アドオン・メモリ・メーカーの消滅，さらにIBMとNASなどプラコン・メーカーとの間の合意などを経て，解決をみた問題もあり，焦点は，インタフェース情報の公開に絞られてきた。

IBMは係争の途中，1981年3月，欧州裁判所に審判の不当性を訴えたが却下される一幕もあったが，ようやく8月の結着にこぎつけたものである。

IBMは，ECとの合意結着について，「EC委と合意に達したことは喜ばしい。今回の合意は，EC委の要望を満たすとともに，IBMのビジネスを大きく変えることなく，この問題を解決するものである」とのオペル会長の談話を発表したのみで，沈黙を守っている。

確かに，今回の結着によって，IBMが従来に比べてビジネス上の制約を受けることはないとの見方が一般的である。一方，当事者の一員であるプラグ・コンパチブル・メーカーにとって，メリットは少ないとの見方が有力である。プラグ・コンパチブル・メーカーは，これまでより早い時期に，製品のインタフェースを入手できるため，対抗製品の開発が早まることは確かだが，それは「若干」早まる程度とみられているからである。それよりも，今回の結着によって，IBMがSNAネットワーキングのソフトウェア・インタフェースの公開を約束したことのほうが，ライバル・メーカーにとって大きな意味をもつ

といわれている。

だが，これも，ヨーロッパ・メーカーが自社のターミナル・システムやアプリケーション・ソフトウェアのSNAネットワークへの接続が容易になれば，ヨーロッパ勢の推進するネットワーク・プロトコルであるOSI（オープン・システムズ・インターコネクト）よりSNA勢力を拡大する効果を生むため，むしろIBMに有利とみられる。

結局，EC委は，IBMがヨーロッパで10万人もの現地従業員を雇用し，雇用拡大に貢献している事実を重視し，一方的なIBMの断罪を避けながら，多数のメーカーからの訴えを考慮して妥協案を出したといえそうである。なお，両者の合意は，1990年1月1日まで破棄できないとされており，その後はIBMから1年間の予告期間を置いて破棄できることになっている。

3.　米国ITTの系列下に入ったICL

英国で唯一のメインフレーム，コンピュータ・メーカーであるICLは，1984年8月，英国の大手通信機器メーカー，STC（Standard Telephone & Cable Ltd.）に買収されることが決定した。STCは，世界第2位の通信機器メーカーであり，米国に本拠を置く多国籍通信会社，ITT（International Telephone & Telegraph Corp.）が株式の35％を握っている。したがって，英国が国策のもとに設立したICLは，遂に米国系企業の仲間入りをしたともいえる。

ICLは，1979年に誕生したサッチャー政権による民業化政策により，1979年12月，政府がNEB（英国企業庁）を通じて保有していた株式を民間に売却したため，以来，完全な民間企業となっていたもの。その後，1980年代の初頭には，急速な経営の悪化にみまわれ，政府は，債務保証をするなどの支援に乗り出さざるを得なかった。

ICLは，こうした事態を改善すべく，人員の削減，在庫の圧縮，不採算部門の切り捨てに努め，比較的短期間で黒字経営に復したものである。

しかし，こうした荒療治のあおりで，研究開発の遅れが次第に顕在化したため，日本メーカーとの技術提携により，研究開発の遅れを取り戻そうとしていたところである。STCがICLを買収して発足する新会社は，ITTが25％弱の資本をもつことになる。しかも，ITTとしては，今後，株式シェアを29.9％まで高める意向である。

なお，新会社は，年間売上高規模18億ポンド（約9,800億円），従業員数は5万人を超す巨大企業になる。

4．BTとIBMのVAN提携不成立

英国のブリティッシュ・テレコムは，1984年8月，電気通信法の改正発効により，民間企業に移行することが決定した。

ブリティッシュ・テレコム（BT）は，英国の電話・電信・通信を一手に引き受けてきた政府機関（公社）であるが，サッチャー政権の推進する民業化政策の中心を担うものとして，先のICL等の民業化に続く，第2次民業化の目玉として，着々と準備が進められてきたものである。

こうして，BTは，企業形態を公社から100％政府出資の株式会社に変更し（新社名Brit-

ish Telecommunication PLC)，その後，逐次株式を民間に放出することによって，純然たる民間企業に移行されることになった。一方，こうした動きと並行して，BTは，英国通商産業省に対し，IBMとの提携によりVAN事業に進出する旨の認可申請を行ったため，英国内は騒然となった。とりわけ，ICLは，先にAT＆Tとの提携によるVANへの進出計画を決定した直後だけに，ただちに反対の声を上げたものである。

BTとIBMのVAN計画に反対する論拠としては2つの点があげられた。ひとつは，一般通信業者であるBTがVANにも進出することにより，通信の独占状態が成立するというものである。つまり，BTが一民間企業に移行することによって通信分野に競争状態をもたらすことが，通信法改正のひとつの眼目であるにもかかわらず，VAN進出を許せば他の特殊通信業者が育たない懸念が強いというわけである。

第2の論拠は，BT／IBMのVANがIBMの通信ネットワーク・アーキテクチャであるSNAに基づいて構築される計画だということにある。BTは，従来，異機種間のコンピュータの相互接続の重要な鍵となるネットワーク・プロトコルについては，IBMに対抗したOSI（オープン・システムズ・インターコネクト）を支持してきた。例えば，BTのパケット交換網は，このOSIに準拠したもので，1975年以来サービスを行ってきたのである。

確かに，BTは，パケット交換については今後ともOSIの採用を続行すると発表したが，VANにSNAを採用することで，IBMユーザーからは大歓迎される一方，他のメーカー，とりわけICLユーザーは決定的に不利になる恐れがでてきたのである。

つまり，英国のユーザーに対するIBMの支配力が，通信まわりから強化されることにつながるとして，今回の計画に強い異論がだされたわけだ。

一方，BTとIBMというすでに技術力が確立されている2大巨人がVANサービスに進出することは，自前でオンライン・ネットワークを組めない中小ユーザーにとって福音となるとの賛成論もあり，申請を受けた通産省の決定に注目が集まった。

結局，通産省は，1984年10月，BTとIBMのVAN計画の申請を却下し，ひとまずこの問題は結着をみた。しかし，IBMは，西ドイツにおいても郵電公社の間でテレテキストの共同開発を推進しているほか，イタリアの通信分野でも提携交渉を進めており，IBMのヨーロッパの通信分野に対する強い進出意欲をみせつけた一幕だったといえる。

5．IBM互換機路線で急成長するジーメンス

西ドイツのジーメンスは，1970年代まで，独自開発のIBM非コンパチブル・マシンを販売してきたが，1978年，富士通との提携により，IBM互換機をも販売しはじめた。

現在，非互換機である7500シリーズと，互換機の7800シリーズが主力機種である。

ジーメンスでは，欧州市場の65％のシェアを握るIBMから自社にユーザーを誘導するにあたり，7800シリーズの果たす役割を高く評価している。ちなみに，1984年には，コンピュータ部門の売上高のうち8％程度が互換

機で占められるまでになっている。

1984年には，従来の通信事業部門とコンピュータ事業部門を「K & D 事業部」として統合し，通信とコンピュータの一体化製品の開発に乗り出すことをねらっている。また，半導体分野についても，ミュンヘン近郊に新鋭工場を建設して一段と強化を図る計画である。この工場は，4億マルク（約350億円）を投じて建設されるもので，将来，1Mビットおよび4Mビットのチップの生産を担っていく予定である。

6．ジーメンスとフィリップスの半導体提携

世界のIC市場は，米国が過半を押さえ，次いで日本が37%，残りをほぼヨーロッパ勢が占めている。しかし，日米が年々生産量を飛躍的に伸ばしている一方で，ヨーロッパの各メーカーは，研究開発の面でやや立ち遅れが目立ってきた。そのため，1984年の世界市場のシェアは，ヨーロッパ勢が10%を切るのではないかと推定されている。そのなかでオランダに本拠を置くフィリップスは，ヨーロッパ・メーカーのなかで最大のICメーカーである。同社は，1982年以来，西ドイツのジーメンスとの間で，基礎研究部門における協力関係を結んできた。

1984年夏，両社は，この協力関係を発展させ，サブミクロン・レベルの超LSIの開発に向け，共同研究センターを設立する計画を発表した。両社は，この共同開発センターによって，サブミクロン加工上の材質の限界を突破し，日米に対抗していく計画である。

共同研究開発センターの候補地としては，オランダ南西部にあるアイントホーベンが検討されており，またオランダ政府も，このセンターの設立に対する予算上の措置を検討している。

財団法人 日本情報処理開発協会　事業概要

設立の目的　(財)日本情報処理開発協会はコンピュータを用いた各種の情報処理方式の開発および情報処理産業の振興を通じて情報処理，情報産業の発展を図り，わが国の経済，社会の発展に寄与することを目的として設立されました。

事業　①情報システム，情報処理方式の高度化，適用分野の拡大に関する調査，研究　②情報処理方式およびソフトウェアに関する研究開発　③情報処理産業の振興に関する調査・研究　④マイクロコンピュータに関する調査・研究開発　⑤上級情報処理技術者の養成　⑥情報処理技術者試験の代行　⑦情報処理に関する技術の指導　⑧情報処理に関する知識の普及　⑨情報処理に関する国際交流の推進　⑩情報処理の開発，振興に関する意見の表明等

行事・催物　情報処理シンポジウム(年3回)，上級情報処理技術者の養成講座，マイクロ・コンピュータ利用研究会，海外研修団の派遣

出版物　コンピュータ白書(和文，英文年1回)，JIPDECジャーナル(和文，年4回)，JIPDEC REPORT(英文，年4回)，JAPAN COMPUTER QUARTERLY(英文，年4回)，各種報告書(年約20種)，情報処理関係スライドおよび映画

コンピュータ白書1984-85　定価3900円　1985年2月15日　第1刷発行

監　修　財団法人　日本情報処理開発協会

発行人　島田　喜仁

発行所　財団法人　日本情報処理開発協会
〒105　東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館内　電話(03)434-8211(代表)

不許複製
禁無断転載

発売所　株式会社　**コンピュータ・エージ社**
〒100　東京都千代田区霞が関3-2-5　霞が関ビル　電話(03)581-5201(代表)

印刷所　正進社印刷株式会社　東京都中央区新富1-16-11
製本所　田中製本印刷株式会社　東京都文京区白山2-15-12

万一乱丁・落丁がございましたら，お買い求め書店または発売所にてお取り替えいたします。

ISBN4-87566-048-0 C2055 ¥3900E

情報化社会を支える躍進する企業

ADVERTISING SPACE

COMPUTER WHITE PAPER 84—85

コンピュータ白書|1984-85

分散処理の分野でも主役は5550

「第一線は、まかせてほしい」と、たのもしい声が返ってきそうです。市場に直結し、その動きや地域の特性にあわせた迅速な対応で、企業活動の牽引車となっている支店や営業所。データ処理においても、それぞれが独自に行い、その管理や運用を本社のホスト・コンピューターで行う、分散処理が効率的です。

IBMマルチステーション5550を、IBMの小型システムのもとに複数台つないで実現する、日本語による分散処理システム。支店や営業所の活動をバックアップし、本社のデータ処理業務にもゆとりを与えます。

やさしい操作で効率アップ

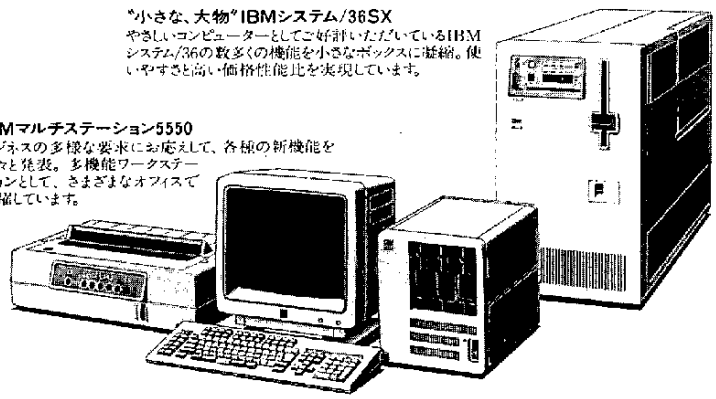
支店や営業所で使われるIBMのシステムとしては、新発売のシステム／36SXをはじめ、システム／36、システム／38、8100情報システムなどがあります。これらはいずれも、適用業務の開発が誰にでもやさしく行える、専門要員をほとんど必要としない、通信機能にすぐれているなど、分散処理にもとめられる条件を数多く兼ね備えています。

これらのシステムと5550を組み合わせた分散処理システムでは、利用する方がご自身で簡単に適用業務を開発して、支店や営業所単位の在庫管理や、受注・売上管理、売掛・買掛管理など、いろいろな複雑なデータ処理を日本語で手ぎわよくさばくことができます。

もっと自由に、のびのびと

この分散処理システムは、皆さまのお仕事にあわせて自由自在に使える5550の適用例のひとつです。大型システムとつなげたり、単独で日本語ビジネス・パーソナル・コンピューターや日本語ワード・プロセッサーとして使ったりして、その便利さはさらにひろがります。いまIBMは"つながるOA、ひろがるOA"を実践。ひとりひとりの使いやすさを大切にしながら、オフィス全体の効率化のお役に立っています。

日本アイ・ビー・エム株式会社
東京都港区六本木3-2-12 〒106 ☎03(586)1111(代)
資料請求およびお問合せは――――宣伝①係まで



"小さな、大物"IBMシステム/36SX
やさしいコンピューターとしてご好評いただいているIBMシステム/36の数多くの機能を小さなボックスに凝縮。使いやすさと高い価格性能比を実現しています。

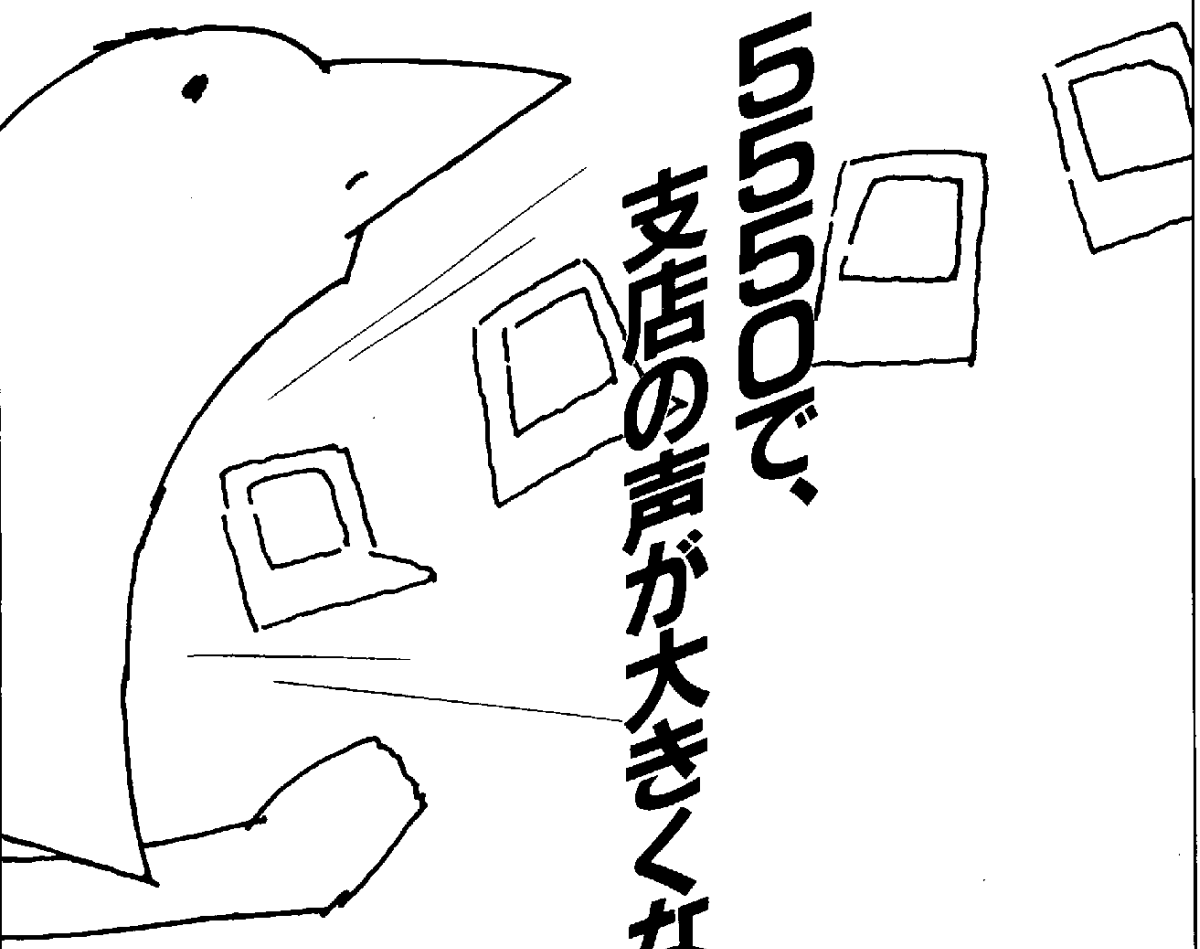
IBMマルチステーション5550
ビジネスの多様な要求にお応えして、各種の新機能を続々と発表。多機能ワークステーションとして、さまざまなオフィスで活躍しています。

5550で分散処理システム

つながるOA、ひろがるOA

IBM®

5550で、支店の声が大きくなる。



資料請求券
コンピュータ1店
分散処理

ワンサイズ、地球を大きくするか。

時代を推進する新しいソフトウェア構想"STAFS"

制限つきの資源やエネルギー。まさに地球は小さくなろうとしています。人間社会の明日を考えるとき、情報化の推進こそ新しい資源といえましょう。グローバルな視野に立っての展開、高度なテクノロジーによるこれらの実現が迫られます。日本タイムシェアは、高度な技術と広範なノウハウで、大規模コンピュータ・ネットワーク・システムからパソコンに至るソフトウェア開発に、力を発揮しています。定評ある開発力が生んだ新構想「ソフトウェア工場」(STAFS)も、そのひとつ。情報のデータベース化により、プランニングから開発、メンテナンスまでの標準化を図るものです。これにより、さらに高品質で納期の安定したソフトウェアをご提供します。地球を大きくという情報化社会の課題、すなわち日本タイムシェアの課題です。

NTS

日本タイムシェア株式会社

本　　社／東京都港区虎ノ門1-26 5　〒105
第17森ビル　TEL.03(502)8531(代)
関西支社／大阪市東区安土町2 30　〒541
大阪国際ビル　TEL.06(271)7731(代)
名古屋支店／名古屋市中区栄4 15 32　〒460
日建住宅ビル　TEL.052(241)6251(代)
札幌営業所／札幌市中央区北三条西3 1 4　〒060
北三条三井ビル TEL.011(221)4626(代)
仙台営業所／仙台市大町2 2 10　〒980
住友生命仙台青葉通ビル TEL.0222(61)8048(代)
福岡営業所／福岡市中央区天神1 9 17　〒810
千代田生命福岡ビル　TEL.092(761)8188(代)
渋谷事業所／東京都目黒区東山3 7 11　〒153
大橋会館　TEL.03(711)7111(代)
虎ノ門事業所／東京都港区虎ノ門3 2 2　〒105
第30森ビル　TEL.03(434)7231(代)
(営業直通)TEL.03(434)7261(代)

いいテクノロジーは、未来を反射する。

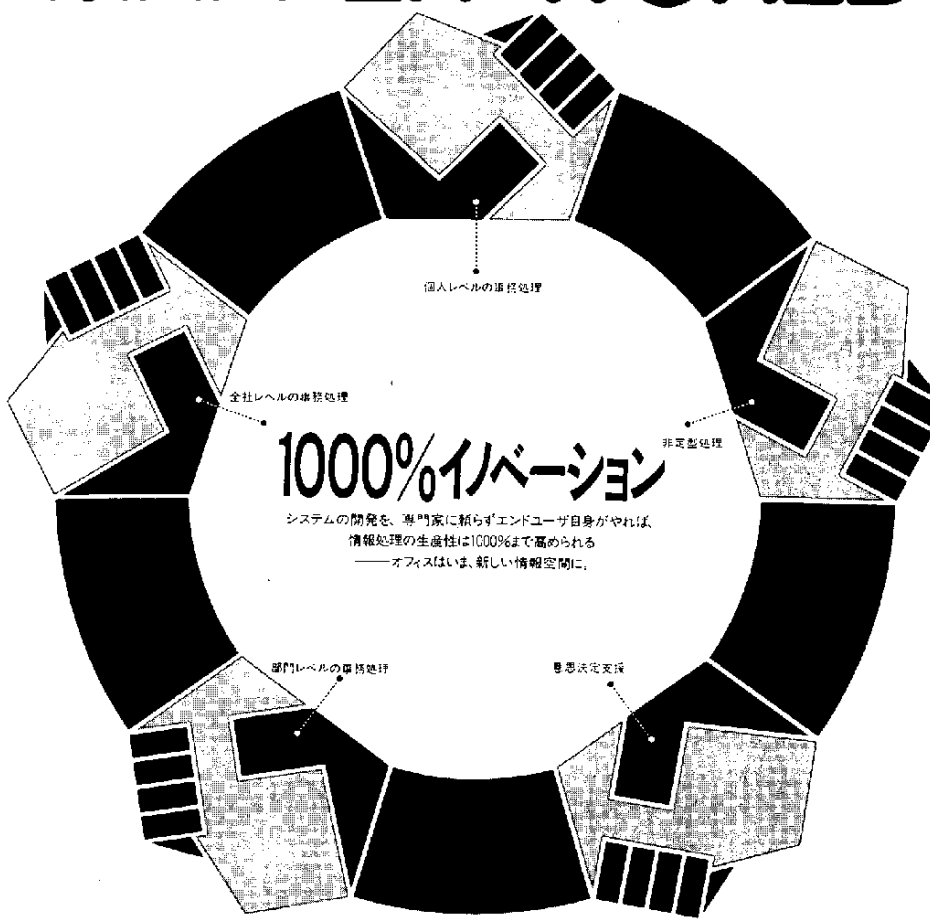
●あなたの能力を求めます。上級情報処理技術者・管理者募集中

マッパー・ワールドでは(コンピュータ知らずでも)みんなスゴ腕の仕事師さんです。

ひとつのエンドユーザ言語で誰もがコンピュータ自由自在。想像できますか。あなたもふくめて、オフィスに働くすべての人が、コンピュータを自在に使いこなせるというニュース。まさかと思われる方もいるでしょうが、MAPPER WORLDでは現実です。ひとつのエンドユーザ言語を駆使するだけで、誰もが自らの業務を自らの手で、コンピュータ処理できます。個人レベルはもちろん、部門、全社レベルにいたる業務処理や意思決定。また、定型、非定型といった制約もありません。ビジネスを熟知した人が使ってこそ最高のツール――――ユニバックはコンピュータ利用の理想のひとつを、いまMAPPER WORLDというカタチで提供いたします。

マッパー・ワールド。それは1000%イノベーションの世界。MAPPER WORLDは、システム開発のエリアにも、かつてない進歩をもたらします。それはシステム開発問題の権威ジェームス・マーチンが、「システム開発を、専門家に頼らずエンドユーザ自身がやれば、情報処理の生産性は1000%まで高めることができる」と可能性を指摘した、1000%イノベーションの世界。ここでは、開発待ち業務の山積といった、いま多くの企業がかかえているバックログ問題の悩みも、一気に解消できます。情報とのつきあい方が、ビジネスの成否に大きく関わる現在、MAPPER WORLDは、まさに時代が求めた進歩です――――Welcome to MAPPER WORLD。

MAPPER WORLD



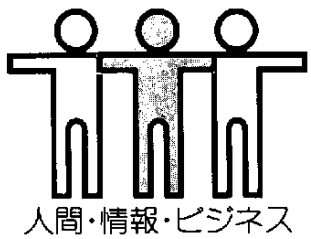
UNIVAC

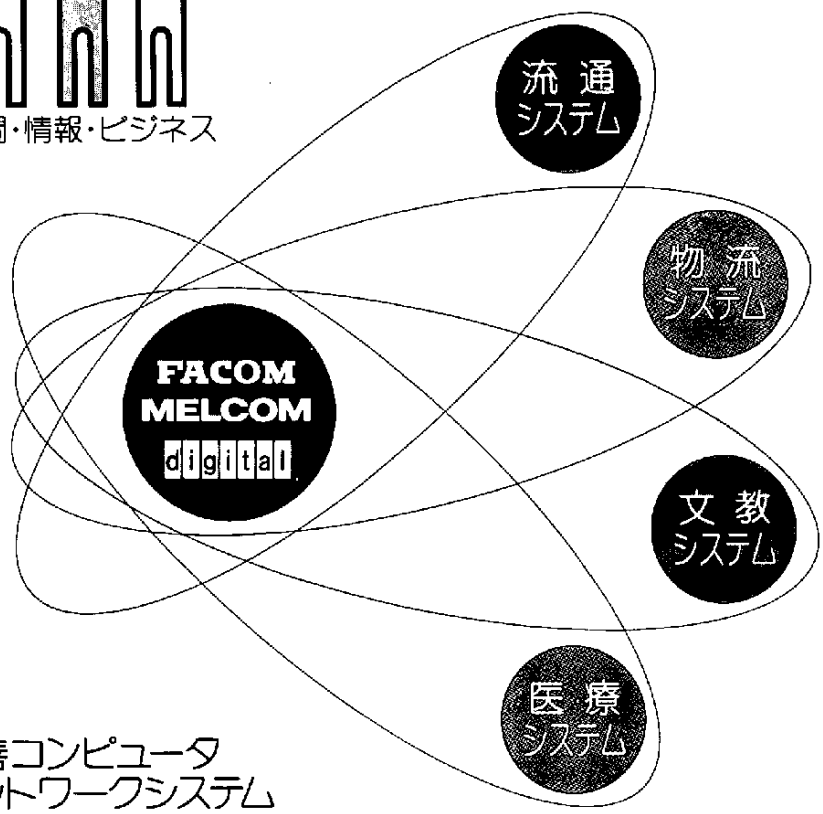
日本ユニバック 東京都港区赤坂2-17-51 〒107 ☎(03)585-4111

日本ユニバック情報システム

東京都港区赤坂2-17-22 赤坂ツインタワー本館 〒107 ☎(03)587-8111

“こなす”から“クリエイト”へ。
ネットワーク時代のシステムコーディネーター。





丸善コンピュータ
ネットワークシステム

いまや、コンピュータは“機械が作業をこなす”ものから、“人間が仕事をクリエイト”するためのものへ、そして情報ネットワークの中核を形成するものへと進化を遂げました。丸善は、わが国でのコンピュータ利用の草創期からディーラーとして、メーカーでないがゆえに可能な「使う人の視点」を大切にしたソフトウェアを積み重ね、流通・文教・医療をはじめさまざまな分野に、最も的確なシステムをコーディネートし提供してきました。この「使う人の視点」から出発する、丸善のシステムコーディネートのコンセプトは、コンピュータが鍵をにぎる本格的ネットワーク時代のいまこそ、活かされると考えます。

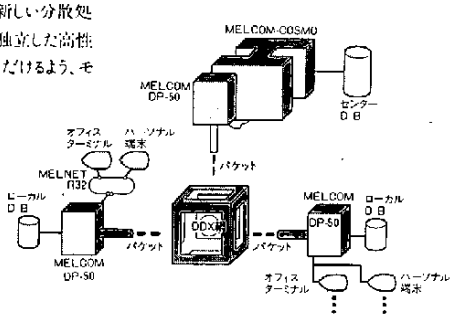
〔電子計算機部〕〒103 東京都中央区日本橋3-9-2 第二丸善ビル ☎(03)272－0342
営業所＝札幌☎(011)241－7250／仙台☎(0222)65－7747／新潟☎(0252)44－9333／横浜☎(045)212－3171／名古屋☎(052)261－2251／金沢☎(0762)61－6331／京都☎(075)241－2161／大阪☎(06) 251－2612／神戸☎(078)391－6001／姫路☎(0792)22－2313～4／岡山☎(0862)31－2261／松山☎(0899)41－5279／広島☎(082)247－2255／北九州☎(093)511－5992／福岡☎(092)291－4831
※営業所のOAショールームをお気軽にご利用ください。

融合の時代。

「システムの一元化」と「処理の分散化」。
このジレンマを融合させる、第2のホストコンピュータ。

あらゆるホストコンピュータとの接続と、広範な応用を可能にしたMELCOM DPシリーズ。これは、システム全体の一元性を保ちながら、部門や地域でのデータ処理とデータベース管理を実現する、新しい分散処理コンピュータシステムです。ホストの負荷を分散する「第2のホストコンピュータ」として、または独立した高性能ホストコンピュータとしても、高いコストパフォーマンスを誇ります。ニーズに応じてお選びいただけるよう、モデル50、モデル60、モデル70の3システムをそろえています。

●高度な通信機能により、あらゆるコンピュータとの接続が可能です。
●MELCOM-COSMOシリーズと完全な互換性をもち、高級言語、簡易言語、ソフトウェア生産支援ツールがそのまま使用できます。
●自動運転機能を搭載。無人運転や、ホストからのリモート電源オン/オフも可能です。
●分散処理コンピュータとしてだけでなく、汎用自立コンピュータ、OAコンピュータ、科学技術用コンピュータ、専用コンピュータとしても最適。
多彩な利用形態にお応えします。



三菱分散処理コンピュータ

MELCOM DP シリーズ 50/60/70

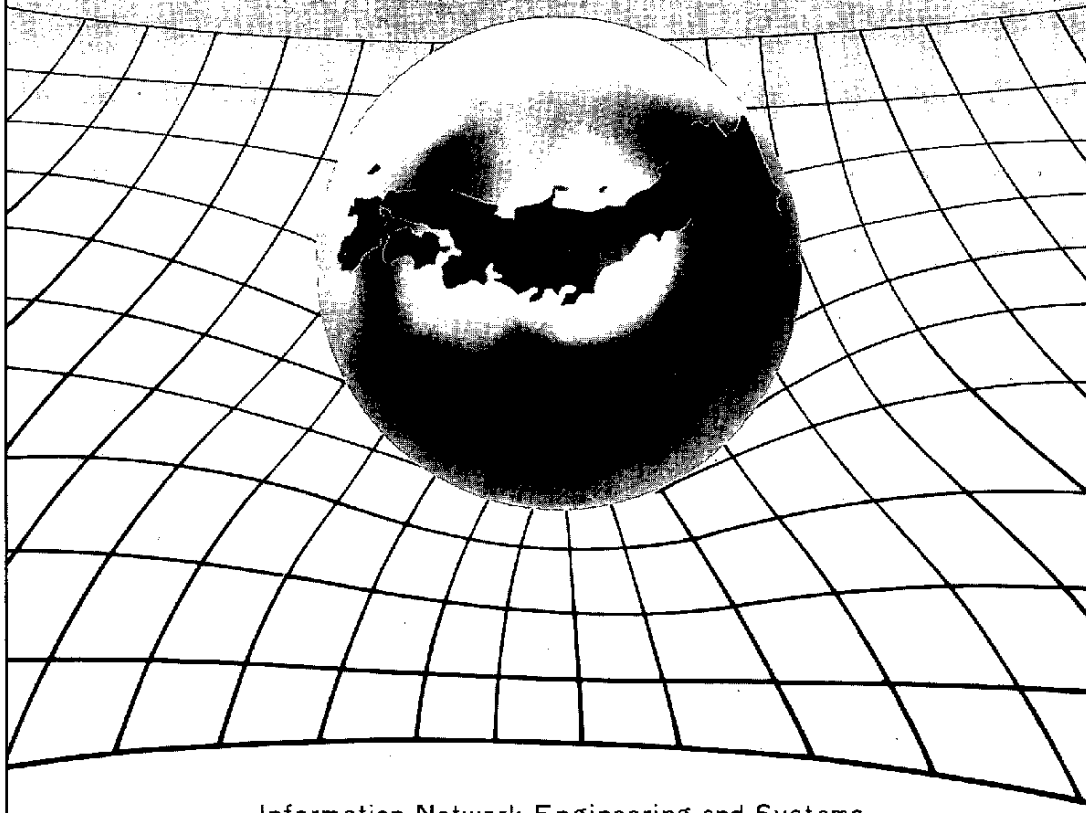
未来を開発する 三菱電機

お問合せは…〒100東京都千代田区丸の内2-2-3(三菱電機ビル)●本社電子計算機宣伝部(03)218-3204●本社電子計算機第一部(03)218-3239●本社電子計算機第二部(03)218-3242●札幌(011)212-3738●仙台(022)264-5653●新潟(0252)41-7220●富山(0764)42-2328●土浦(0298)51-1388●静岡(0542)51-2651●浜松(0534)56-7115●名古屋(052)565-3251●大阪(06)347-2432●姫路(0792)88-0561●岡山(0862)25-5171●広島(082)248-5268●徳山(0834)31-5020●高松(0878)51-0001●福岡(092)721-2147●北九州(093)511-2556●長崎(0958)77-5691●鹿児島(0992)51-7991

カタログ請求券
分散処理コンピュータ
コンピュータ新書
8412
あなたの電話番号をご記入ください。

全国丸ごとKICNET

KICNETは、北海道から九州まで、
全国の大型コンピュータを高速パケット交換網で結び、
さらに全国に68ヵ所の中継拠点と接続して、
ネットワークサービスを展開しております。



Information Network Engineering and Systems

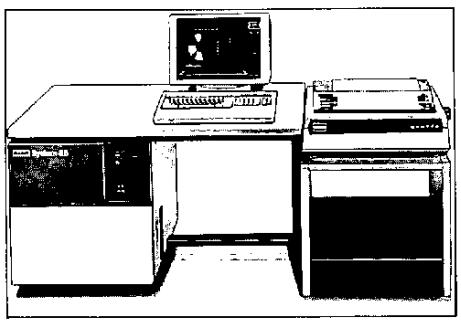
INES 株式会社アイネス

旧社名、株式会社　協栄計算センター

〒158 東京都世田谷区等々力1-5-12 ☎(03)703-4111

今日を生きる人々のために、
今日を、より豊かにする技術を。
明日を目指すビジネスのために、
明日にふさわしい発想を。
カシオは、いつも
時代と人間に敏感です。
カシオは、いつも
正確さ、という信頼に応えます。
誰よりも深く、今を見つめ
誰よりも新しい、未来をつれてくる。
暮らしの場で、ビジネスの場で。
人々をときめかせ、
人々をつつみこむ、
カシオです。

頭脳は点からエリアへ。あらゆる人の、あらゆる明日のイメージに対応し、発展・拡大する。



AREA-5

●スタンドアローンから多様なネットワークまでシステムを自在に拡張可能●日本語入出力から文書作成まで、高度な日本語処理機能を装備●表処理機能やグラフィック機能を一段と強化●多様なタイプのパソコンを容易に接続可能●データベース指向のMISAM(多重索引処理)●操作手順がわかる便利なジョブメニュー方式●種々の伝送手順の提供で、通信機能を強化。

CASIO®

〒160 東京都新宿区西新宿2-6-1 カシオ計算機株式会社 ☎03(347)4811(代)

CORE
コアグループ

高度情報社会を力強く躍進する コアグループ

可能性の時代

ソフトウェア
プロダクト

ニューメディアの開発支援
コアグループは総力を結集して
高度情報通信システムのハード、
ソフトの開発、サポートをトータル
に提供します。

教育
出版

マイコン
コンサルティング
(マイコンの導入、応用に最
良のシステムをコンサルタン
トします。)
FA

OA
コンサルティング
(事務合理化のアドバイス)

FA
CAD／CAM, CG

●コアグループ●

〈システムハウス〉
コアデジタル㈱　東京都世田谷区大原2—23—15　〒156　TEL (03)323—6661㈹
大阪コア㈱　大阪市東区淡路町3—37　富山化学ビル　〒541　TEL (06)222—6581㈹
㈱生産技術研究所　東京都港区海岸1—6—1—1007 イトーピア浜離宮　〒105 TEL (03)434—1871㈹
〈ソフトハウス〉
㈱システムコア　東京都新宿区南元町19　信濃町外苑ビル　〒160　TEL (03)359—0461㈹
九州営業所　TEL (092) 712—5652㈹　立川営業所　TEL (0425)28—2455
㈱デンケイ　東京都渋谷区南平台1—11　星和南平台ビル　〒150　TEL (03)496—8941㈹
大みか営業所　TEL (0294) 53—0221㈹
㈱応用システム研究所　東京都渋谷区渋谷3—26—20　ミツウロコビル　〒150　TEL (03) 407—6581㈹
沼津営業所　TEL (0559) 63—6291㈹
㈱ソフト流通センター　東京都千代田区外神田須田町1—5—12　村山ビル　〒101　TEL (03)255—5271㈹
㈱レディスコア　東京都渋谷区渋谷1—8—6 宮益坂STビル　〒150　TEL (03)407—5988
American Core Information Corp.　3250 Wilshire Blvd, Los Angels, CA. 90010
コアネットインタナショナル㈱　東京都渋谷区渋谷3—26—20　ミツウロコビル　〒150　TEL (03)407—6581㈹
台湾コア　台北市民生東路340號2樓之B　TEL (02)521—2255
北京コアソフトウェア　中国北京市鼓楼東大街71号　TEL 442273
〈シンクタンク〉
西日本シンクタンク㈱　広島県大竹市南栄3—4—13　〒739-06　TEL (08275) 3—3315㈹
学校法人 東京文化コンピュータ専門学校　東京都江戸川区南小岩6—31—25　〒133　TEL (03)673—5500

CACは「ソフトウェア危機」を解決します。

ソフトウェア危機……

ソフトウェア対ハードウェアのコスト比は、この25年間で20対80から80対20に変化した。

ハードウェアのコスト パフォーマンスは10年ごとに100倍も改善されているのに、プログラマの生産性向上は年率3%にすぎない。

ソフトウェアの生産性は、担当者の能力により20倍もの差が生じる。そこで最も役に立たないアドバイス、「よくできる人だけを雇いなさい」。

アプリケーション システムの平均的なシステム ライフは7年。その間のトータル コストの⅓が開発、⅔が保守である。

SE/プログラマの60%～80%は、現行のシステムの保守に専念せざるを得ない。したがって、新規の開発にまわせる戦力はたかだか10%～20%にすぎない。

ユーザーのバック ログは今まで平均して2年。これが最近のOAブームで倍増し、さらに見えないバック ログを加えると5～7年にもなっている。

米国のソフトウェア産業の今後5年間の売上げ伸び率は平均24%、プロフェッショナル サービス（受託開発）は18%、プロダクツは38%と予測されている。

今、世界には40兆円から60兆円ものソフトウェア資産が現存している。これはハードウェア設置金額の2倍強、しかもその最大の保有者はユーザーである。

解決に向けてCACは提案します。

CACに開発から保守まで一括してお任せください。

- 豊富な実績と経験を活用し、あらゆるニーズにお応えします。
- 調査・分析から設計・制作・調整・保守まで一括受託開発し、成果物に責任をおいます。
- 対象業務について研鑽を積んでいるスペシャリストと問題解決志向のシステム エンジニアが開発チームを編成します。

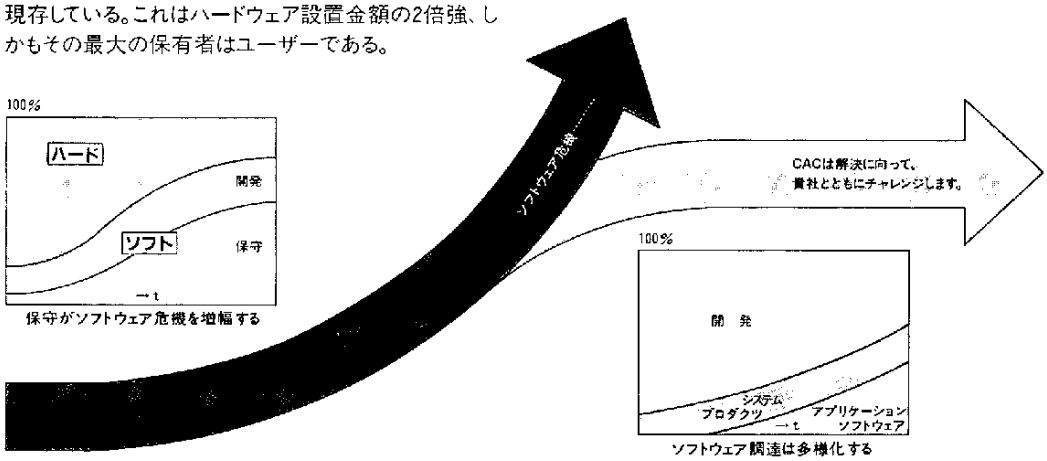
CACが厳選して提供するプロダクツをご利用ください。

- CACは、多様化するニーズを先取りし、それに応えるプロダクツをラインナップしています。
- システム環境の変化とユーザー ニーズに対応できるよう、プロダクツを成長させつづけます。
- 優れたプロダクツとともに最大の効果を引き出すためのノウハウをお届けします。

CACのアプリケーション ソフトウェア流通にご参加ください。

- 貴社のシステムをCACに販売させてみませんか。
- 他社のシステムを購入して開発・保守の手間をはぶけませんか。
- そのための情報交換の場としてCACの「ユーザー会」があります。
- ニーズに合わせたモディフィケーションおよび保守はCACがお引き受けします。

保守がソフトウェア危機を増幅する



ソフトウェア需達は多様化する

CAC 株式会社 コンピュータ アプリケーションズ
本 社 〒101 東京都千代田区一ッ橋2-3-1 小学館ビル TEL(03)263-7241(代)
関西営業所 〒530 大阪市北区曽根崎新地2-6-12 小学館ビル TEL(06)346-5511(代)

ヒューマンに高度情報化社会をリードする。

ソフトウエアを生み出す土壌、シーイーシー。

総合ソフトウエア企業シーイーシーは昭和43年の創立以来常に一歩先を見つめ、他社に先駆けてさまざまな先行投資を行ってまいりました。例えば、多様な開発ツールの導入、海外における独自な情報センサー機能としての北米駐在員事務所設置、基礎から最先端技術に至る幅広い研究開発のためのシステムラボラトリ建設などです。そして、今日私どもは、ソフトウエアの開発だけでなく自社メカトロニクス工場での製造、販売、海外の優れたソフトウエア製品の輸入販売、さらにはパソコンソフト市場に本格的に参入するなど積極的な事業展開を図っています。シーイーシーはコンピュータのソフトウエアを通し、より一層ヒューマンに高度情報化社会をリードしてまいります。

システムラボラトリ
昭和60年4月完成予定

株式会社シーイーシー
Computer Engineering & Consulting

〒150 東京都渋谷区渋谷3-15-6並木橋ビル TEL.03(407)8561
事業所/仙台・名古屋・大阪・福岡・川崎・千葉・ボストン

コンピュータ・メーカーの総合力で世界の問題解決に活躍するコントロール・データ社。

CONTROL DATA

日本シーディーシーは、世界有数のコンピュータ企業として躍進する米国コントロール・データ社の日本法人です。

コントロール・データ社は、コンピュータ専業メーカーの先駆として誕生。以来、スーパーコンピュータやその周辺機器の開発と提供を通じて、顧客とともに先進技術の開発と社会ニーズの充足に努力しています。この蓄積した先進技術と問題解決のノウハウを活かして、コンピュータや周辺機器にとどまらず、情報処理、教育、コンサルティングなど、各種コンピュータ・サービス、さらには金融や保険サービスなど、幅広いビジネスを展開しています。日本シーディーシーは、このうちの各種コンピュータ事業を、わが国で提供しています。

●コントロール・データ社の概要

本社／米国ミネソタ州ミネアポリス
売上高／約1兆1,230億円(1983年度)
従業員／約5万6千人
事業内容／コンピュータ・システム、コンピュータ周辺機器、記録媒体、科学技術情報処理サービスCYBERNET、ビジネス情報処理サービスCALL、教育サービスPLATO、国際銀行業務処理システムARBAT、金融・保険サービス
営業地域／世界47ヵ国

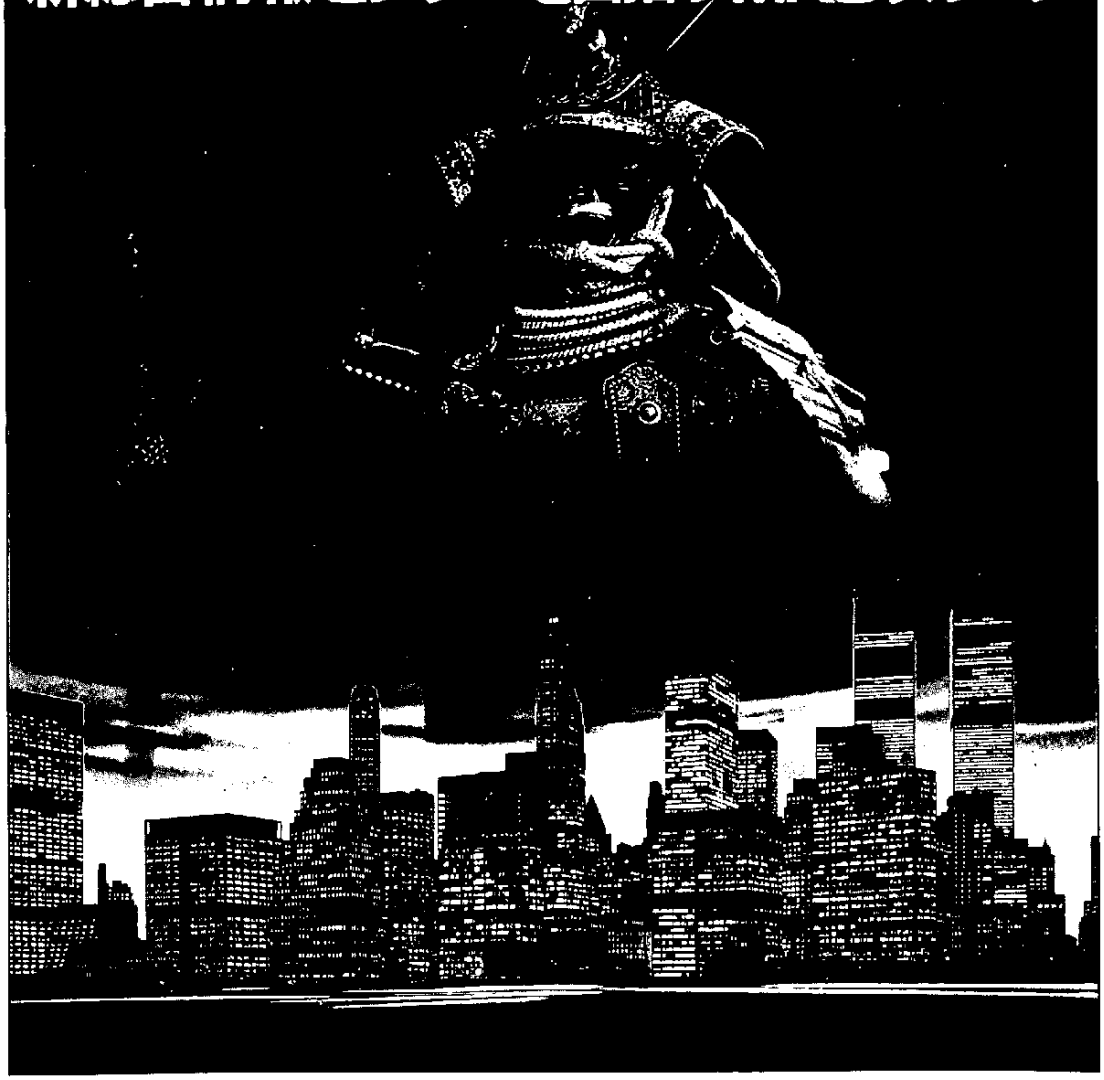
●世界34ヵ国の事業所がサポートします。

- AUSTRALIA
- AUSTRIA
- BELGIUM
- BRAZIL
- CANADA
- CHINA
- DENMARK
- FINLAND
- FRANCE
- GERMANY
- GREECE
- HONG KONG
- ISRAEL
- ITALY
- JAPAN
- KOREA
- KWAJALEIN
- MEXICO
- NETHERLANDS
- NEW ZEALAND
- NORWAY
- PORTUGAL
- ROMANIA
- SINGAPORE
- SOUTH AFRICA
- SPAIN
- SWEDEN
- SWITZERLAND
- TAIWAN
- THAILAND
- UNITED KINGDOM
- USA
- USSR
- YUGOSLAVIA

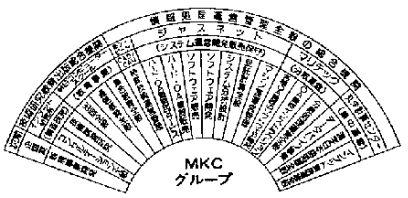
日本シーディーシー株式会社

東京都豊島区東池袋3丁目1番1号　サンシャイン60
電話(03)982−6211(代表)　〒170 私書箱　第115号

新総合情報センターを目指すMKCグループ



知将の参画

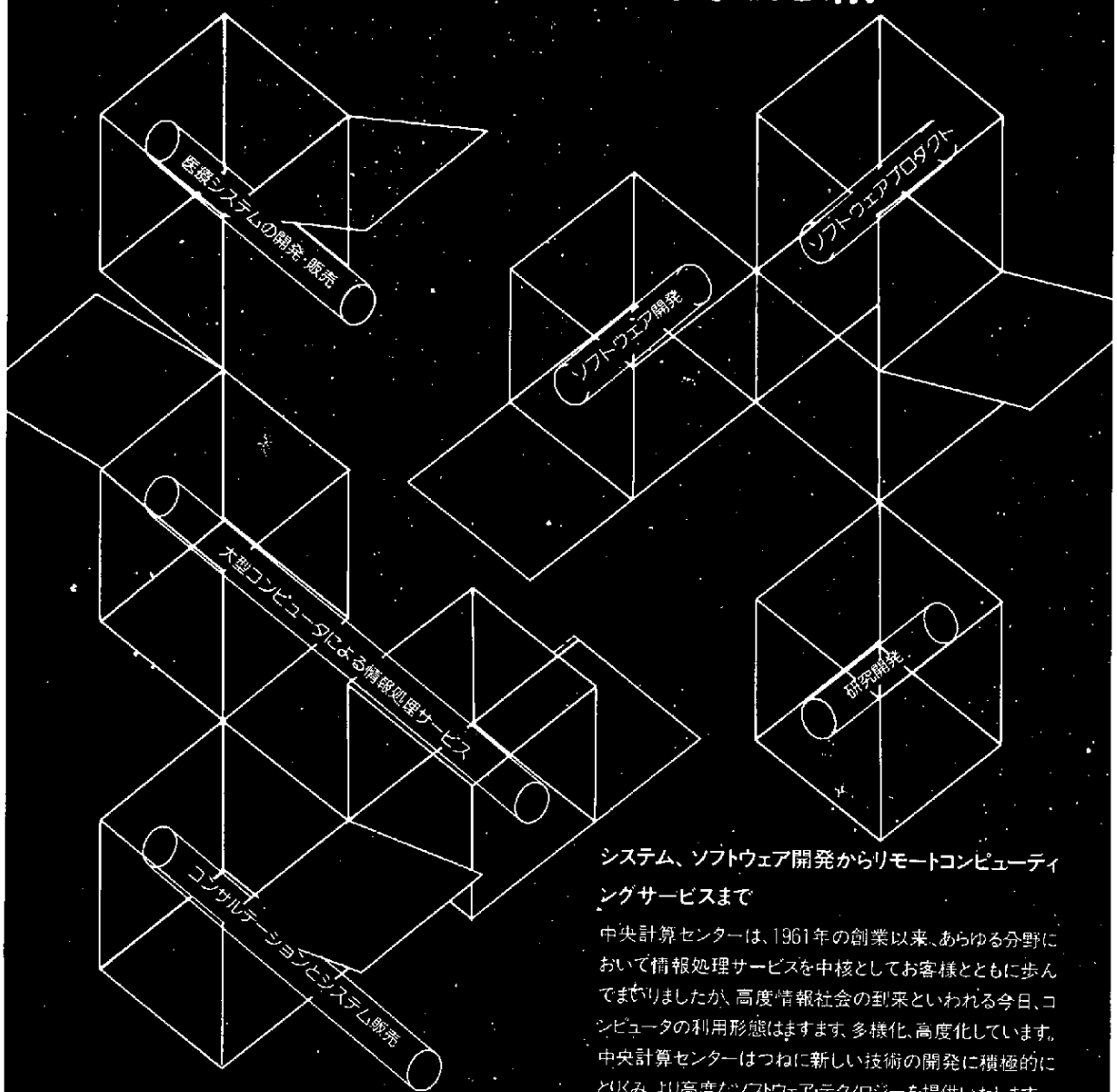


秒進分歩の時代を
リードする複合技術集団
ジャスネット登場!!

ジャスネット株式会社

●本社／〒107東京都港区赤坂3-3-3(神谷生命赤坂ビル)☎03(586)2680代　●東京事業本部／〒107東京都港区赤坂3-11-3赤坂中川ビル☎03(583)6126代　●大阪本社／〒542大阪市南区南橋場4-2-4日本生命御堂筋ビル☎06(244)9545代　●支社／札幌・仙台・前橋・名古屋・和歌山・広島・福岡　●関連会社／丸栄計算センター㈱・㈱マリテック・朝日コンピュータースタール・㈱インプット研究所・㈱シービーシー・㈱関西丸栄計算センター・和歌山丸栄計算センター

コンピュータネットワーク社会
人と機械を結ぶ



システム、ソフトウェア開発からリモートコンピューティングサービスまで

中央計算センターは、1961年の創業以来、あらゆる分野において情報処理サービスを中核としてお客様とともに歩んでまいりましたが、高度情報社会の到来といわれる今日、コンピュータの利用形態はますます、多様化、高度化しています。中央計算センターはつねに新しい技術の開発に積極的にとりくみ、より高度なソフトウェア・テクノロジーを提供いたします。

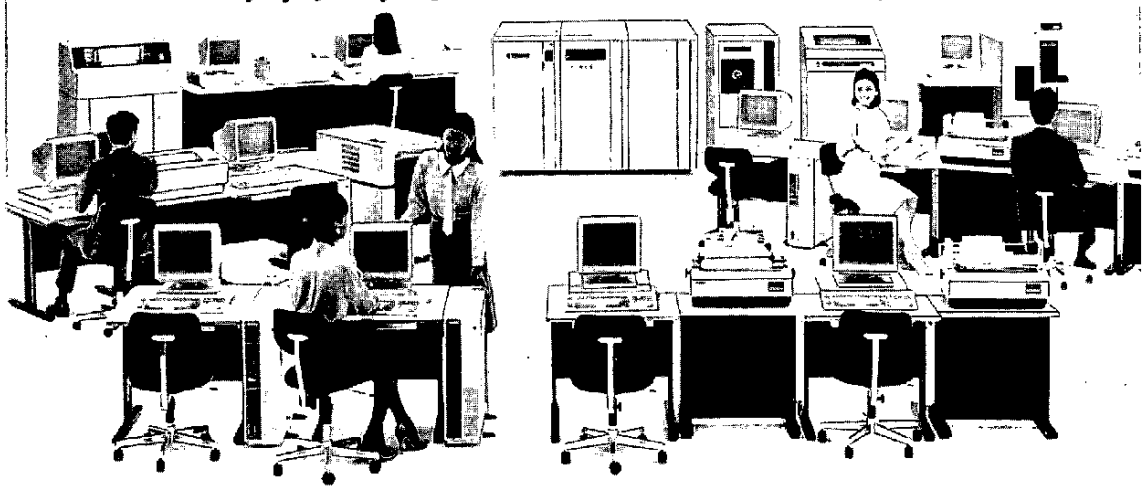
中計

株式会社 **中央計算センター**

本社／東京都新宿区新宿3-17-5 〒160 電(03) 356-4821(代)
分室／神奈川県厚木市温水大畑1208 〒243 電(0462)47-4211(代)

TOSHIBA

東芝から、Δ(デルタ)の思想をもった新世代コンピュータ登場。

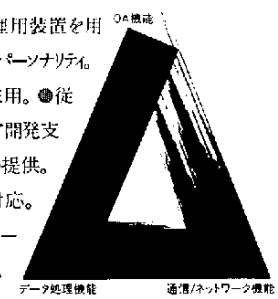


コンピュータの世界に"集中処理から分散処理へ"という新しい流れを導入した東芝DPシリーズが、いま、さらに発展・成熟しました。これまでのDPシリーズの実績と高い評価の上に構築されたDP/9080の登場です。このDP新世代コンピュータが、先進的にもつ3つの機能とは、❶ユーザフレンドリーなOA機能の充実。❷使いやすさを基本としたデータ処理機能の大幅な拡充。❸柔軟な通信/ネットワーク機能の整備。Δの思想は、これらの機能をひとつに融合する新しい考え方です。いま、DP/9080がオフィスでの創造性を限りなく活かし、OAの最適な姿であるトータルOAシステムをあざやかに実現します。

❶OA機能。●イメージデータとコードデータとの融合化を実現。●高機能ワークステーション、光ディスク装置、イメージステーション、イメージOCRなど各種イメージ処理用装置を用意。●ワークステーションは、1台で端末機能+OA融合機能を実現するマルチパーソナリティ。

❷データ処理機能。●32ビットアーキテクチャと256Kビットメモリ素子を採用。●従来のDPシリーズとの完全互換性を保持。●高度なRAS機能。●ソフトウェア開発支援システム、MYSTAR。●CODASYL型に加え、リレーショナル型データベースの提供。

❸通信/ネットワーク機能。●WAN(広域ネットワーク網)やLANへの対応。●各社主要ホストとの通信手順の整備。●各社パソコンと接続、ワークステーション化。●DPNET(水平/垂直分散ネット)による分散処理の効率化。



DP新世代コンピュータ

DP/9080

DP 9080
資料請求券
白書

●お問い合せは:本社 〒105 東京都港区芝浦1-1-1 株式会社 東芝 電算機・OAシステム事業部(03)457-2725(ダイヤルイン) ●資料をご希望の方は、請求券をハガキに貼り、本社までどうぞ。

先端技術をオフィスに…E&E(エネルギーとエレクトロニクス)の東芝

ジャスト・フィット

ユーザーが真に求めているものは、何か。企業に本当に必要なものは、何か。わずかな相違があってもコンピュータ マネジメントは完成しません。
DPCは、独自の複合情報処理サービスでニーズにジャスト・フィットするコンサルタントを行ないます。

複合型情報処理サービス

DPC

株式会社 データー プロセス コンサルタント
〒104 東京都中央区銀座2丁目8番15号（共同ビル銀座通り）
お問合せは ☎03-567-5211(代)

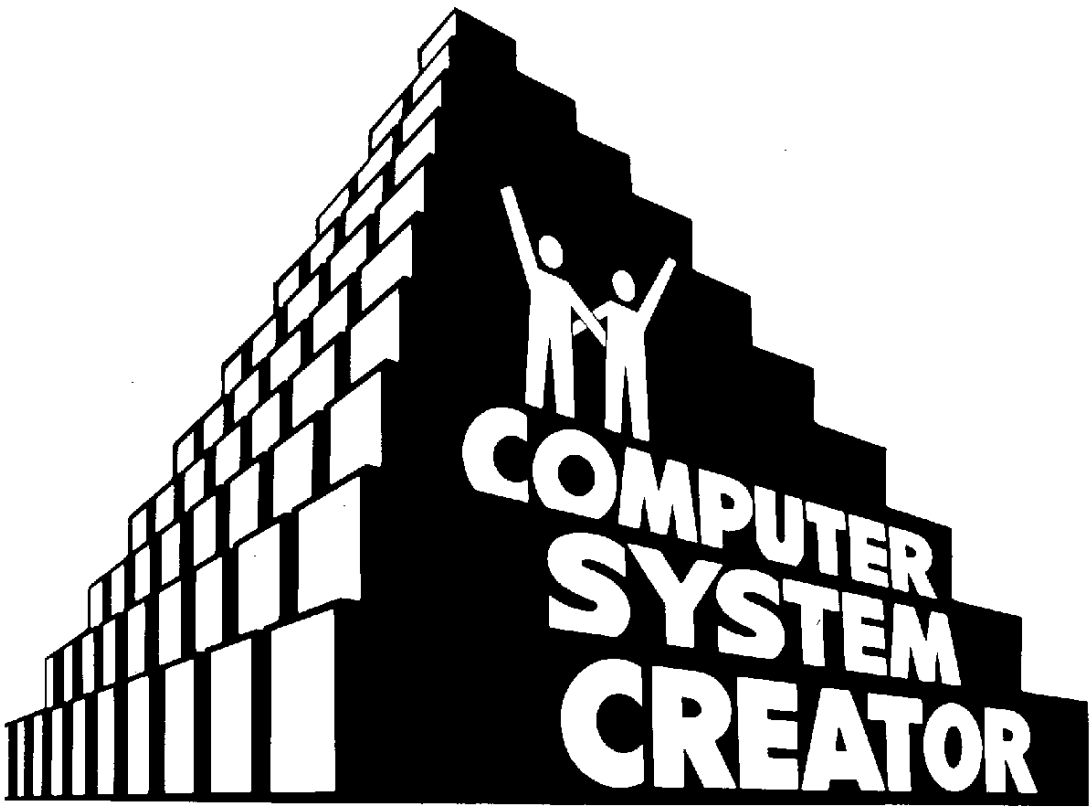
営業所／大阪・九州・新潟
海外法人・DPCアメリカ／米国カリフォルニア州ロサンゼルス市
●設立年月日／昭和39年8月●資本金／4億1,700万円(払込資本金)
●代表取締役／安藤多喜夫●従業員数／1,000名●売上高／45億円(58年度実績)

コンピュータシステム
クリエイターとして、
ユーザーとともに
価値あるシステムを。

システムの原点にかえり、
1980年代に
対応できるシステムを。

ハード・ソフトの両面から、
将来システムの
ビジョンも提供します。

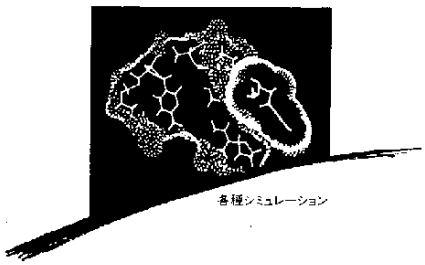
明日のコンピュータのあるべき姿を見つめ
情熱を燃やす集団
それがNTISです。

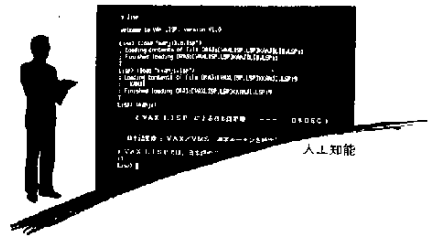


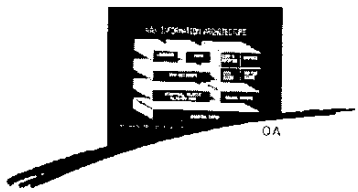
NTIS
Computer System Creator

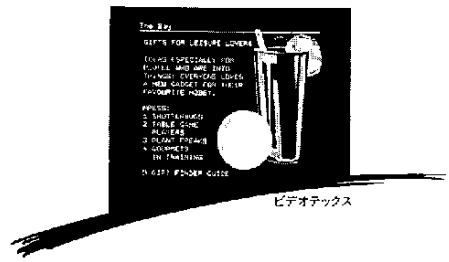
日電東芝情報システム株式会社

本社／〒108 東京都港区芝五丁目37番8号(住友三田ビル) ☎東京(03)454-3521(大代)
☎札幌(011)222-1668 ☎仙台(0222)21-1241 ☎新潟(0252)41-1705 ☎松本(0263)36-5080 ☎諏訪(02265)3-5350
☎名古屋(052)264-0921 ☎金沢(0276)23-1621 ☎大阪(06)220-4981 ☎広島(0822)47-3962 ☎松山(0899)45-0830
☎福岡(092)714-6261

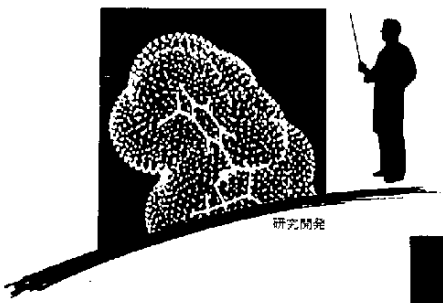


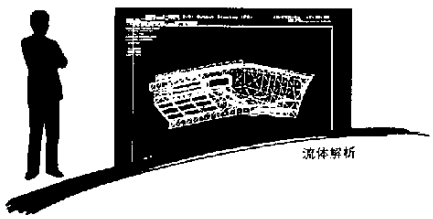


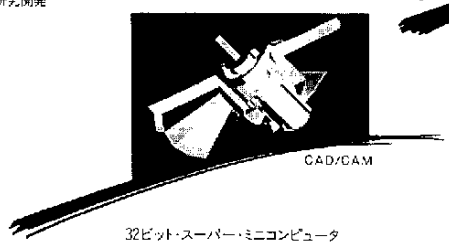




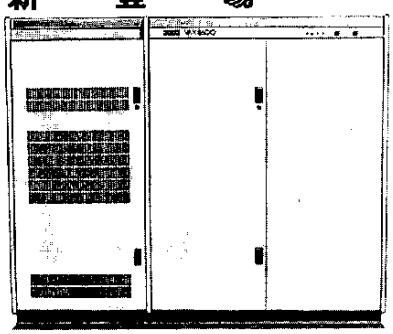
大型コンピュータを超える大規模な性能の誕生。
すべての大規模アプリケーションのために。







新・登・場



32ビット・スーパー・ミニコンピュータ

VAX 8600

VAX8600。それは ▶DEC最新鋭の32ビット・スーパー・ミニコンピュータ ▶全世界で30,000台以上が稼動するVAXファミリーの最上位システム ▶VAXファミリー用の膨大なソフトウェアを業界標準機VAX-11/780の4.2倍のスピードで実行し ▶人工知能やCAD/CAM/CAE、各種シミュレーション、OA、LA、FAなどの大規模アプリケーションも高速実行 ▶大規模アプリケーション・イコール・大型コンピュータ ▶この常識が、いま"過去"になる ▶誕生、VAX8600。

WE ARE
NO.2 COMPUTER MAKER
IN THE WORLD
digital
日本DEC

●CPUサイクルタイムを80ナノ秒まで短縮 ●4命令を同時実行するパイプライン方式の新設計CPU ●VAXファミリーと完全互換 ●ビデオテックスなど多彩なビジネス・ニューメディアが利用可能 ●マルチプロセッサ・システムVAXclusterで最高のCPU性能を発揮 ●Ethernet、X.25パケット交換、SNA/Gatewayを包含するDECnetにより大規模ネットワークを構築

日本 ディジタル イクイップメント株式会社 本社/〒170 東京都豊島区東池袋2-1-1 サンシャイン60-35F ☎03(989)7111 大阪支店/〒530 大阪府大阪市北区中之島2-2-2 ニチメンビル23F ☎06(206)2701●お問い合わせ・資料請求は本社広報宣伝課へ。
営業所：札幌☎011(270)6681／仙台☎0298(52)3311／大宮☎0486(45)2555／日比谷☎03(595)2011／横浜☎045(441)8666／厚木☎0462(24)7447／名古屋☎052(546)2811／広島☎082(246)3275／九州☎092(472)6436

ますます拡大をつづける、世界のコスト・パフォーマンス・リーダー。

パワフルな〈ECLIPSE MVシリーズ〉が、パッケージ・システムMV/4000SCの登場により、さらに拡充。

比類なきコスト・パフォーマンスを誇る〈ECLIPSE MVシリーズ〉。パワフルな32ビット・スーパー・ミニとしての高い評価は、確かな実績として次々に証明されています。そしていま新たに、パッケージ・システムMV/4000SCが登場。スーパー・ミニとしてのパワーを保持しながら、コンパクトなデスクサイド・タイプを実現。分散処理におけるクラスタとしても最適です。この新MV/4000SCの登場により〈ECLIPSE MVシリーズ〉は、2.95MIPSの仮想記憶方式のスーパー・ミニとして最高峰MV/10000。中・大規模アプリケーションに最適のMV/8000II。そのOEMバージョンMV/8000C。コンパクトなエントリー・マシンMV/4000。の5機種がラインナップ。さらに、最新のネットワークシステム、データベース、人工知能言語など、最先端のソフトウェアの充実とあいまって、名実ともに、いま最も強力なスーパー・ミニコンといっても過言ではありません。

■ECLIPSE MVシリーズの主なソフトウェア

●OS：バークレイ4.1BSDにATT SYSTEM Vの機能を付加したUNIX*システムDG/UX。仮想記憶方式のAOS/VS。実記憶方式のAOS/RT32。●言語：次世代言語と評されるAda*をはじめ、人工知能言語LISP、PrologやAPL、FORTRAN77、COBOL、MUMPUSなど極めて豊富。●ネットワーク：LANからパケット交換網までサポートするXODIAC。IEEE802.3（イサーネット）インタフェース。業界標準のLAN用プロトコルTCP/IP。SNAと接続できるDG/SNA。●データベース：本格的リレーショナルDBMSのDG/SQL。CODASYL型のDG/DBMS。●ISV：ANMLC-4000L、U-GRAPH、ANSYSなど第三者による豊富なソフトウェア。

*Adaは米国国防総省の登録商標、UNIXは米国におけるベル研究所の商標です。

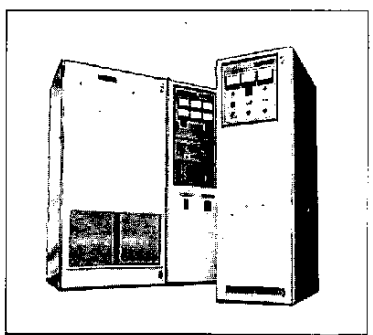
32ビット・エクリプス・コンピュータ——MV/10000・MV/8000II・MV/8000C・MV/4000・MV/4000SC

ECLIPSE MVシリーズ

日本データゼネラル

本社　東京都渋谷区神宮前6－12－20　〒150　☎(03)406-6451(代)
大阪(06)311-6791　・　名古屋(052)203-5571　・　仙台(0222)23-8179
筑波(0298)24-1609　・　広島(082)245-1028　・　福岡(092)472-5917

コンピュータの安全性は、設計の段階から大切です。

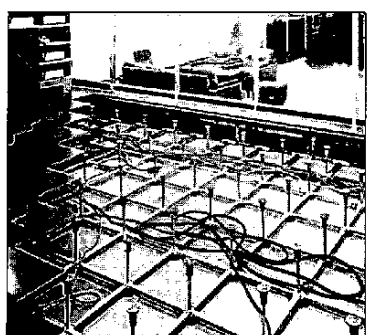


無停電電源装置アキュパワーシリーズ

コンピュータ・オンライン・ネットワークが日常生活に溶け込んでいる今日。システム・ダウンは、多大なダメージとして即影響します。

中でも電源の故障による障害は16.8%に達しているとある調査では報告しています。地震はまだ発生が少ないため、数字がでてきませんが、おそらく震度7クラスのエネルギーでほとんどのコンピュータが転倒しかねません。

ニッセツは、コンピュータのトータルな安全を、専門家として提供いたします。



耐震用ニッセツ式ネガラミフロア

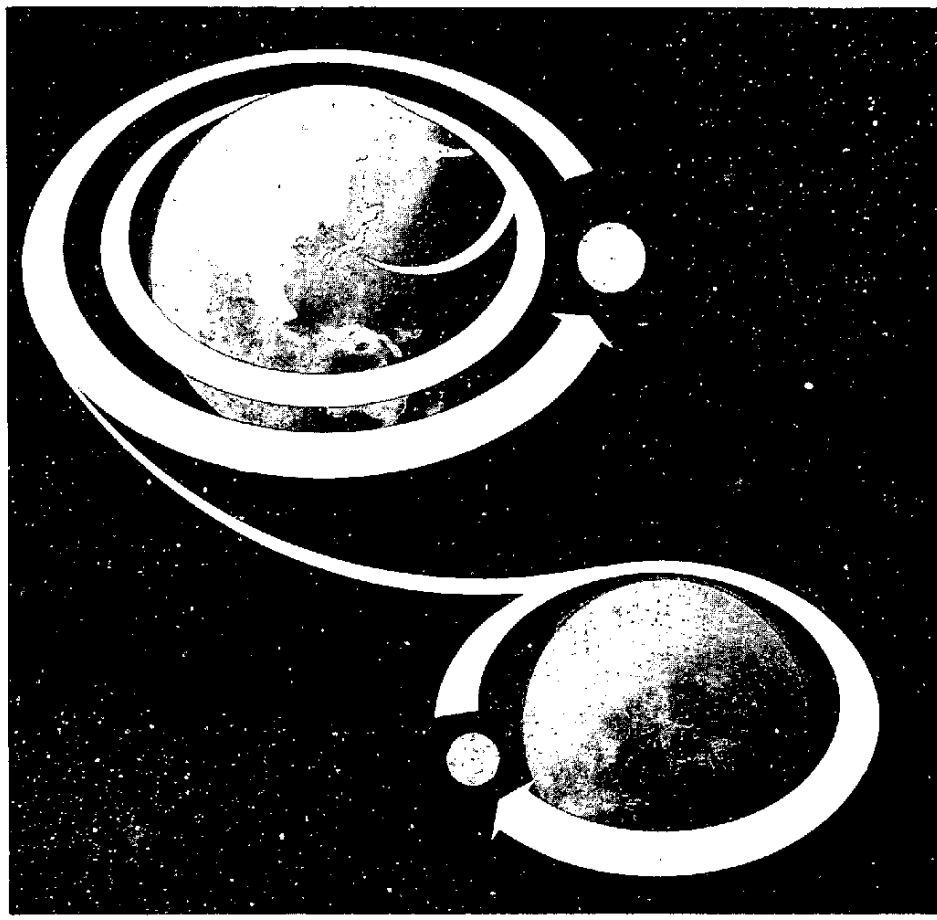
コンピュータのハーモニゼーション——

日本電算設備株式会社

本　　社／〒103 東京都中央区日本橋蛎殻町2-8-5興洋ビル ☎03(666)5551
大阪支店／〒651 尼崎市戸ノ内町5-12-10 ☎06(499)5500
営 業 所／札幌、名古屋、福岡、四国、沖縄、大阪工場、パンチセンター、
関連会社／(株)ニッセツサプライ、(株)ニッセツサービス、(株)ニッセツ空調設備、
(株)ニッセツ北電気通信、(株)ニッセツ製作所、(株)ニッセツ興業

図提供　エイ・アール・シー・ヤマギワ(株)

ソフトの時代をリードする



信頼と期待に応える主要プロジェクト

1. 宇宙開発プロジェクト
2. 研究開発プロジェクト
3. アプリケーション・プロジェクト
4. ソフトウェア・プロジェクト
5. 海外プロジェクト
6. 出版プロジェクト
7. 情報処理技術者教育プロジェクト

NED 日本電子開発株式会社

取締役社長　松　尾　三　郎

本社　東京都新宿区西新宿7-7-30小田急柏木ビル ☎03(367)-5021(代)

コンピュータとコミュニケーションの融合《C&C》にもとづき、最新のアーキテクチャを駆使し、数々の先進技術を採用して時代の多様なニーズに応えています。

NECが世界に誇る通信技術や電子デバイス技術に、最新のアーキテクチャを駆使した世界最高速のスーパーコンピュータ《SX-2》。ここで実証した先進技術のもと、多彩な機能と柔軟性のあるソフトウェアを備えたNECコンピュータは、それぞれ優れた性能が高く評価され、さまざまな分野で今日も重要な働きをしています。

- **世界最高速の〈スーパーコンピュータ〉**
  SX-1、SX-2
- **最先端技術を駆使した〈汎用コンピュータ〉**
  ACOSシステム250、410、350、430、450、550、650、750、850、950、1000(中・小型～超大型)
- **多彩な複合機能の〈OAオフィスコンピュータ〉**
  NECシステム8、50/スーパー8、50/38、100/48、100/58、150/68、150/78
- **先進の16ビット〈パーソナルコンピュータ〉**
  PC-100、PC-9801E、PC-9801F、PC-9801M2、N5200モデル05
- **洗練の8ビット〈パーソナルコンピュータ〉**
  PC-2001、PC-6001mkII、PC-6001mkIISR、PC-6601、PC-6601SR、PC-8001mkII、PC-8201、PC-8801mkII
- **〈分散処理専用コンピュータ〉のエース**
  N4700分散処理システム
- **32ビットの〈スーパーミニコンピュータ〉**
  NEC MS135、175、190
- **低価格の〈高性能ミニコン〉**
  NEC MS8モデル3
- **OA複合機能の〈オフィスターミナル〉**
  N6300モデル55
- **OAの先端で活躍する〈ターミナル〉**
  インテリジェントターミナル
  データエントリターミナル
  業種別専用ターミナル
  業務別専用ターミナル
- **世界初、**
  〈音声日本語ワードプロセッサ〉
  "文豪"VWP-103Nモデル2
- **OAの日用品、**
  〈日本語ワードプロセッサ〉
  "文豪"NWP-5N、8N、13Nモデル2、20Nシリーズ、N6308-10
- **新入力方式の**
  〈パーソナルワードプロセッサ〉
  PWP-100
- **効率的、経済的、高速な**
  〈ローカルエリアネットワーク〉
  C&C-NET LOOP6770/6525他
  C&C-NET BRANCH4670/4680他
  C&C-NET STAR2400/2800他
- **OAシステムを包含した**
  〈分散処理ネットワーク体系"DINA"〉
  C&C光ネットワークシステム
  C&Cネットワーク構成機器
  C&Cネットワークソフトウェア

NECコンピュータ

日本電気株式会社
お問合せは:情報処理・宣伝
TEL(03)454-1111(大代表)

いつも、みずみずしい情報を。

高速通信回線が日本全国を走る。通信と情報処理の融合時代を先取りした、わが国有数のコンピュータ・ネットワークNBC NET。お客さまは、コンピュータを導入することなく、リアルタイムで全国オンライン処理が実現できます。情報処理産業のパイオニアとして、つねに新時代を切り拓いてきたNBCは、その豊富な経験と、若々しいチャレンジ精神で、情報化社会のめざましい発展をしっかりと支えてゆきます。

NBCは、コンピュータ・マネジメントのすべてをサポートします。

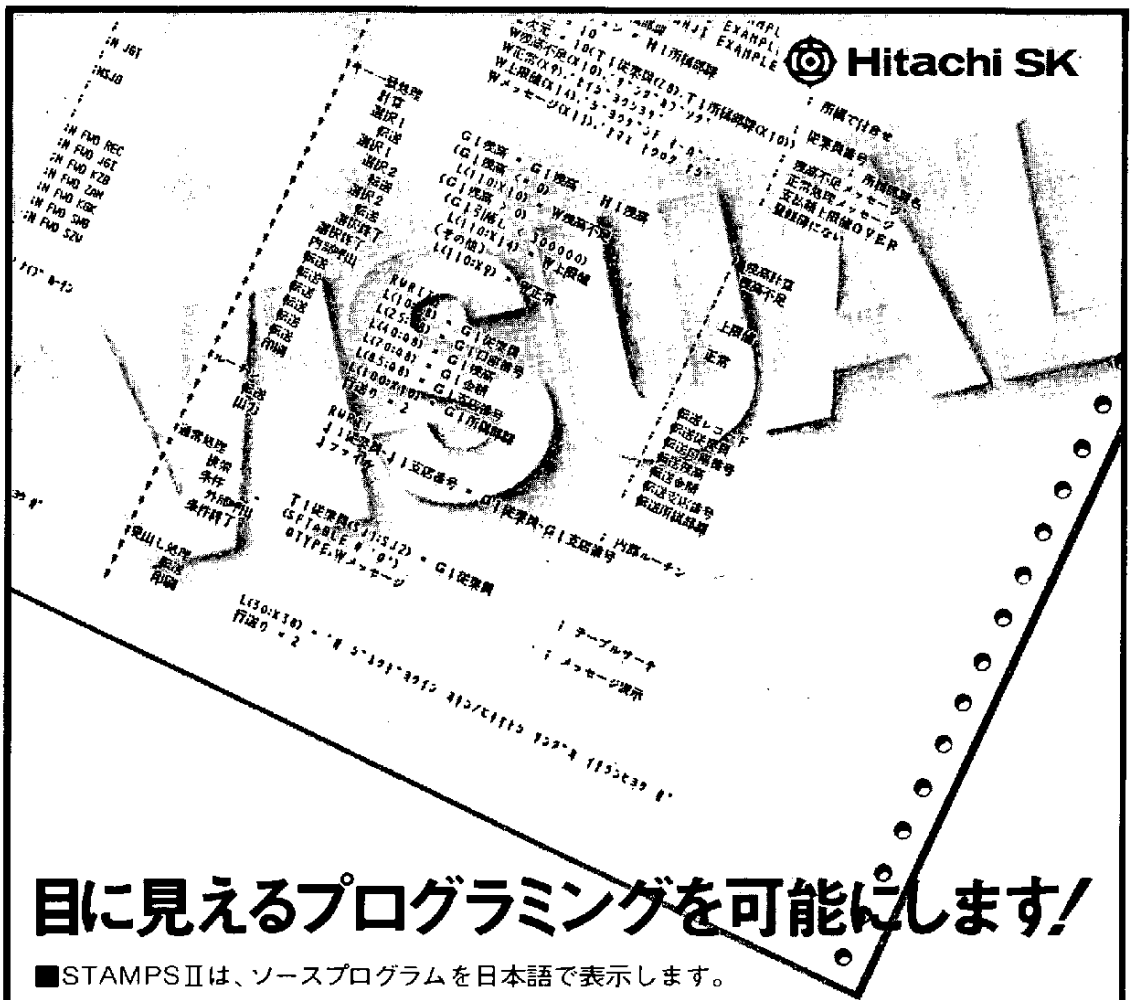
●オンラインネットワークサービス●受託計算サービス●ソフトウェア開発●データエントリ●ファシリティマネジメントサービス●コンピュータ関連用品・備品販売●オフィスコンピュータ・OA機器販売

若さと英知の

NBC

株式会社 **日本ビジネスコンサルタント**

本社/東京都渋谷区道玄坂1-16-5 ☎03(476)2801
札幌/秋田/仙台/日立/水戸/大宮/横浜/静岡/金沢
名古屋/京都/大阪/神戸/岡山/福山/松江/浜田/
広島/山口/下関/高松/松山/北九州/福岡/博多/
佐賀/鹿児島



目に見えるプログラミングを可能にします!

■STAMPSⅡは、ソースプログラムを日本語で表示します。
■STAMPSⅡのソースプログラムは、何をやっているか一目で読み取れます。
■STAMPSⅡを使えば、見やすい日本語帳票を出力できます。
■STAMPSⅡを使えば、ディスプレイを見ながら対話形式でプログラミングできます。
■STAMPSⅡは、プログラムが異常終了した時、不良箇所だけをズームアップします。
■STAMPSⅡでは、ファイルやテーブルなどの共用資源を一元管理できます。
■STAMPSⅡのソースプログラムは、構造化され、簡単に読み下せます。

効果

プログラム設計の工数は従来に比べて半分になります。
●フローチャート不要　●プログラム構造固定

コーディング量は、1/4~1/2になります。(対COBOL比)
●パターンライブラリ　●プログラム手順固定
●構造化プログラミング　●個別処理

デバッグや保守の工数は1/3になります。
●日本語ソースリスト　●ダンプリスト

■適用オペレーティングシステム
HITAC Mシリーズ VOS 2/3 VOS1/ES

SOFTWARE PRODUCT Visual Programming System

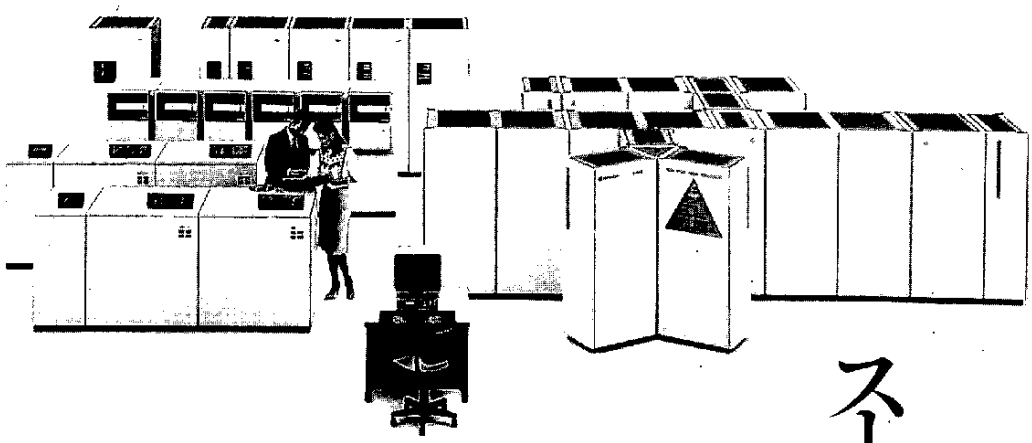
STAMPSⅡ

日立ソフトウェアエンジニアリング株式會社

本　　社　〒231 横浜市中区尾上町6丁目81番地☎(045)681-2111(大代)
東京事務所　〒143 東京都大田区大森北4-8-1(ユアサ大森ビル)☎(03)764-1211(代)
大阪営業所　〒541 大阪市東区北浜4-6(日生日立ビル)☎(06)222-1021(代)
名古屋営業所　〒460 名古屋市中区栄4-6-15(名古屋日産生命ビル)☎(052)264-9191(代)

技術の日立

HITACHI



スーパーコンピュータ HITAC S-810

スーパーコンピュータから端末システムまで…

日立が生んだスーパーコンピュータ　HITAC S-810。最大集積度1,500ゲートの超高速論理LSIをはじめとする半導体技術、ソフトウェア技術など最先端を行く独創技術が凝縮されています。このスーパーコンピュータ開発に注がれた技術こそ、超大形～小形コンピュータ、オフィスコンピュータ、分散処理コンピュータ、端末システムなどのHITACファミリーを支える基盤となっているのです。

HITACファミリー

スーパーコンピュータ	Sシリーズ
超大形・大形・中形コンピュータ	Mシリーズ
小形コンピュータ・オフィスコンピュータ	Lシリーズ
分散処理用コンピュータ	Dシリーズ
ミニコンピュータ	Eシリーズ
グラフィックスシステム	Gシリーズ
端末システム	Tシリーズ

株式會社 日立製作所

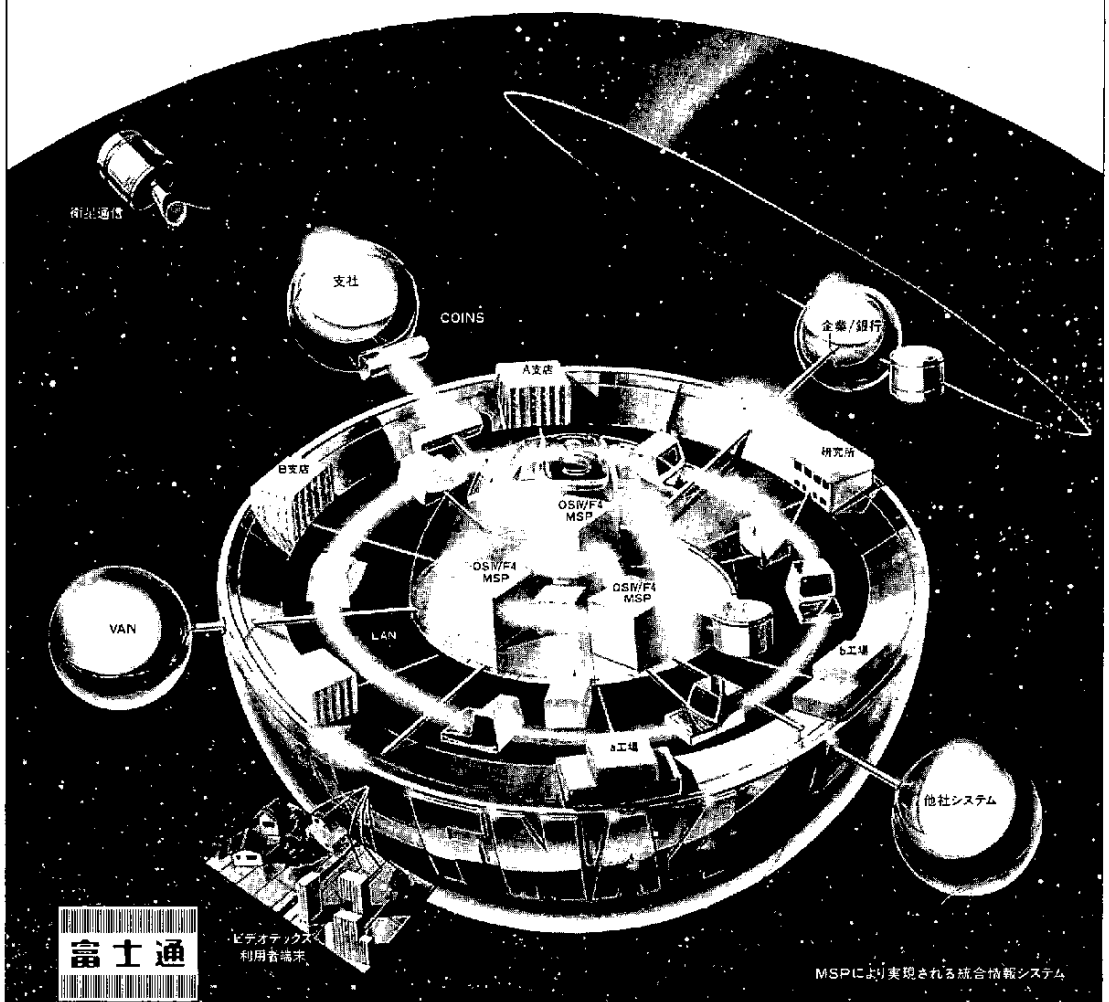
●お問い合わせは－情報システム営業本部　電話(03)763-2411　または最寄りの支店へ……
関西(06)203-5781・九州(092)741-5831・中部(052)251-3111・北海道(011)261-3131・東北(0222)23-0121・北陸(0764)33-8511・中国(082)223-4111・四国(0878)31-2111
☆詳しい資料をご希望の方は、お手数ですが資料請求券をはがきに貼り、貴社名、所在地、電話番号、ご氏名を明記して下記へお送りください。
〒140 東京都品川区南大井6-27-18(日立大森第二別館) ㈱日立製作所 情報事業本部 コンピュータ事業部 技術本部

資料請求券
コンピュータ白書
'84－'85号
HITAC

21世紀への「統合情報システム」。いま富士通から。

ワークステーション～ネットワーク～ホストコンピュータ
この三大要素をいかに有効に融合するか。
富士通は独自のネットワークアーキテクチャー「FNA 4」、統合ソフトウェア「OSIV/F4 MSP」によって構築される「高度情報システム」で明確にお答えします。

企業経営、そして新たな企業戦略を展開するうえで重要な資源となる"情報"。この情報をより高度に活用するための「情報通信システム」とは。富士通は、使いやすいワークステーション、企業内・企業間はもとより広く社会、国際間までつなぐネットワーク、そしてデータベースと高速・大量処理を受けもつホスト・コンピュータの総合的な融合だと考えます。富士通はこの「統合情報通信システム」を実現するため、そのシステム全体を支えるネットワークアーキテクチャー「FNA 4」と高度情報時代に対応した統合ソフトウェア「OSIV/F4 MSP」を強化。さらに、新機種FACOM M-380Q大形コンピュータの登場で、一層充実したFACOM Mシリーズをはじめ、FNA 4の統一思想のもと開発されたネットワーク製品・ワークステーションなど、情報システムに必要な製品をトータルに提供。21世紀へ広がる最適な統合情報システムとしてお届けします。
(FNA: Fujitsu Network Architecture)



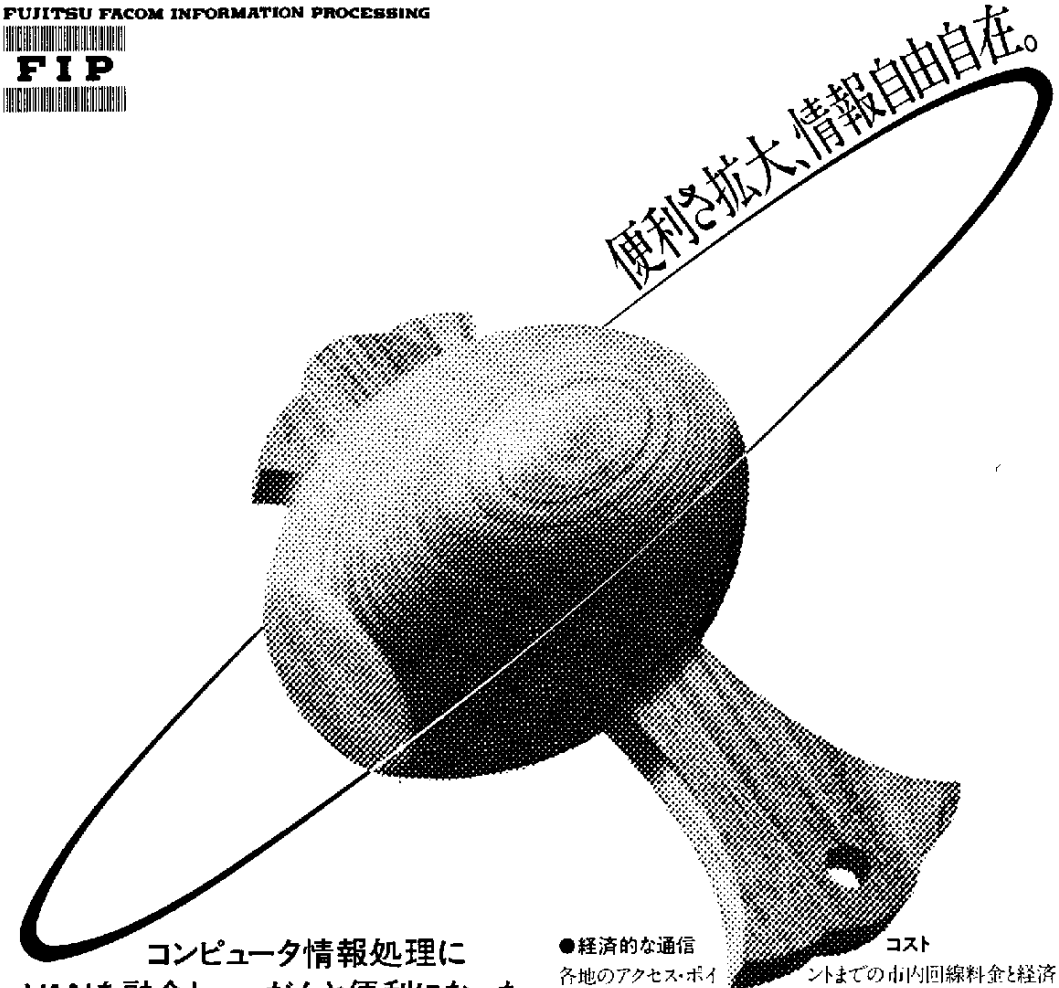
MSPにより実現される統合情報システム

富士通

富士通株式会社　電算機販売推進部　〒100 東京都千代田区丸の内1-6-1 ☎(03)216-3211　大阪営業所　〒530 大阪市北区堂島1-5-17 ☎(06)344-1101

FUJITSU FACOM INFORMATION PROCESSING

FIP



コンピュータ情報処理に VANを融合し、一だんと便利になった〝FIP-NET〟情報通信サービス

これからの高度情報化社会へのけん引車となると思われるVANサービスが、いよいよ実用の段階に入ろうとしています。
富士通エフ・アイ・ピーでは、このVANサービスを中核とする〈FIP-NET〉をさらに充実、より一層便利にご利用いただけることになりました。

FIP-NETの4大特長

●信頼性の高いネットワークシステム

地震や火災や盗難などに各種の安全対策が施されたコンピュータシステムとバックアップ回線により高信頼性のネットワークシステムが利用できます。

●全国どこからでも使用が可能

日本全国どの都市からでもコンピュータや端末装置を接続することができます。

●システム管理が容易

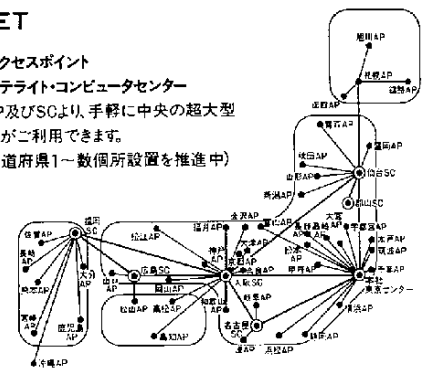
FIP-NETをご利用いただくことで、さまざまなネットワーク管理や情報処理システム管理の問題から開放されます。

●経済的な通信コスト

各地のアクセス・ポイントまでの市内回線料金と経済的なFIP-NETの料金で全国ネットワークが利用できます。

FIP-NET

● AP＝アクセスポイント
◉ SC＝サテライト・コンピュータセンター
最寄りのAP及びSCより、手軽に中央の超大型コンピュータがご利用できます。
（APは各都道府県1～数個所設置を推進中）

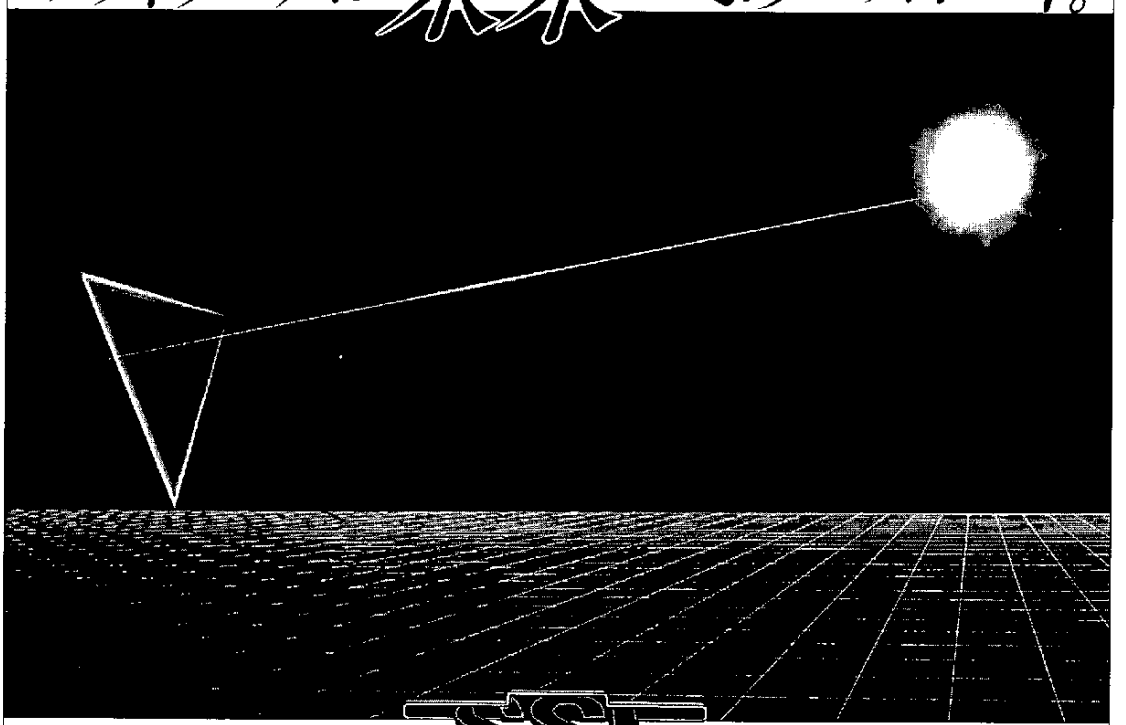


主要業務：ネットワークサービス、事務・技術受託計算、システム開発、アプリケーションプログラムの開発、ユーザーシステムサポート、OA機器販売

富士通エフ・アイ・ピー株式会社

■本社 〒105 東京都港区新橋6-1-11 TEL.03(433)2251
営業所＝北海道・東北・仙南・郡山・多摩・長野・名古屋・大阪・京都・広島・九州・北九州・鹿児島

ソフトウェアは未来へのパスポート。



SSL SOFT

ソフトウェアを動かすためにハードウェアがある——SSLは、この発想のもとに時代を先取りするソフトウェア開発をすすめ、多くの技術的ノウハウと高度の技術開発力を蓄えてきました。すでにオンライン、データベース、CAD CAMの分野で数多くの実績をあげ、キャップテンシステム、VAN、INSなどの開発にも力を入れ、現在では人工知能の研究開発に全力を傾注。先進の技術動向に機敏に対応し、未来社会の構築に貢献しております。

SOFTWARE PACKAGE

当社はソフトウェアの流通をめざして、自社開発のソフトウェアパッケージを中心に販売活動を行っています。これらのソフトウェアパッケージは当社の豊富な経験と高度な技術開発力を駆使し、低廉な価格でソフトウェアを販売、流通する目的で開発したものです。

SSL 株式会社富士通ソーシアルサイエンスラボラトリ

本社 〒141 東京都品川区西五反田7-9-5成栄ビル ☎(03)493—8711(代表)●営業部

研究開発をサポートする

JUSE 日本科学技術研修所 (Inst. of JUSE)

問題解決のご相談は本社
技術営業部へ (03)352-2231(大代表)

業務内容の一部ご紹介

パソコン用ソフトウエア・パッケージ

●品質管理支援システム
(JUSE-QCAS(TM))
●構造化プログラミングによるプログラム作成用ツール (PADET(TM))
●アラビア語ワードプロセッサ
(WORD-LAB)

ソフトウエア・パッケージ

●蒸留塔シミュレーションプログラム (NIDIST I－IV)
●COBOL開発支援ツール (DF-COBOL)
●多変電解析プログラムパッケージ (MAP)
●ダイナミック・プロセス・シミュレーション (DPS-V2)
など、多数あり。

データベース

●データーシステムの調査、設計、開発、運用
●化学物質データベース
●生化学物質データベース
●ガスクロマトグラフィー・質量スペクトルデータベース
●飼料成分データベース
●食品品質成分データベース

システムセンター	本社	筑波情報センター
IBM3081, HITAC, M260H	HITAC M-260H 8MB	HITAC M260H
サテライト・コンピュータ	ACOSシステム650 4MB	サテライト・コンピュータ
東京都渋谷区千駄ヶ谷4—23—1 松栄ビル 〒151 TEL. (03)479—6971(代)	東京都渋谷区千駄ヶ谷5—10—11 日科技連ビル 〒151 TEL. (03)352—2231(代)	茨城県新治郡桜村梅園2—1—16 丸文筑波ビル2階 〒305 TEL. (0298)51—3082(代)

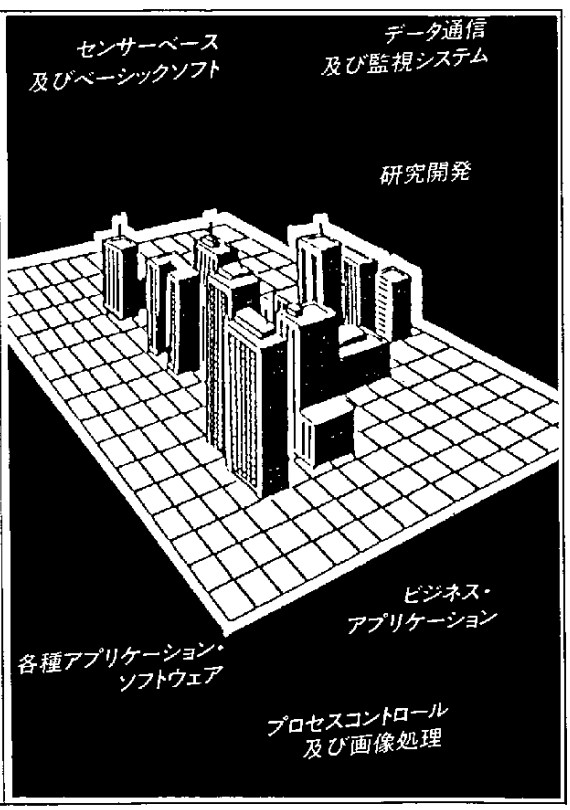
効率化の追求

NIDは創設以来、培った高度な技術力によってユーザー・オリエンティッドなソフトウェア・サービスを提供しています。さまざまな分野におけるどのようなニーズにも対応できるよう、対象業務の内容や規模・難易度に応じたプロジェクトチームを各専門分野からの選抜により編成いたします。

◇ソフトウェア開発
◇FMサービス
◇データエントリーサービス
◇受託計算業務

ヒューマンコンピュータ・サービスを提供する

nid 株式会社日本情報開発
Nippon Information Development Co., Ltd.
本社 〒160 東京都新宿区西新宿8—19—3
TEL03—365—2621(代)
センター 東京、千葉、仙台

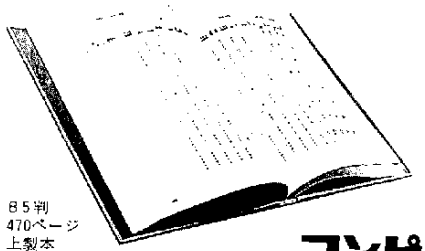


新刊

市販エンジニアリング・ソフト
利用状況/評価総覧

(財)エンジニアリング振興協会 ソフトウェア委員会評価研究会編 定価39,000円[限定出版]

国内で利用されている市販エンジニアリング・ソフト163本について主要企業62社から利用と評価のアンケート（17項目）を回収、独自の分析を加えてまとめたものです。設計技術分野126本、プロジェクト管理分野17本のソフトウェア・ディレクトリ付き。



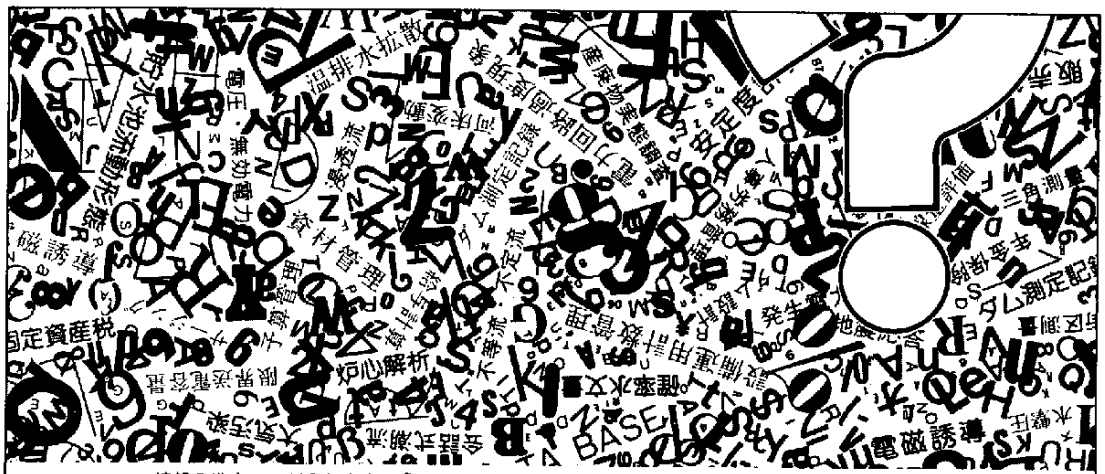
B5判
470ページ
上製本

●本書の内容

第1章　はじめに
第2章　現在活用されている市販ソフトウェアパッケージ
第3章　市販ソフトウェアパッケージの評価のあり方
第4章　市販ソフトウェアパッケージの利用状況と評価
第5章　代表的な市販ソフトウェアパッケージの紹介と評価
第6章　市販ソフトウェアパッケージ育成への提言
第7章　[参考資料]市販ソフトウェアパッケージディレクトリ

コンピュータ・エージ社

資料お送りします



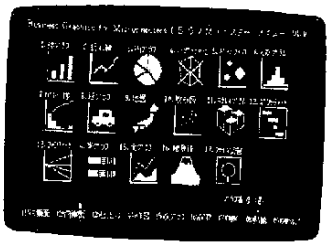
情報の洪水……どうしますか？

KCC 株式会社開発計算センター

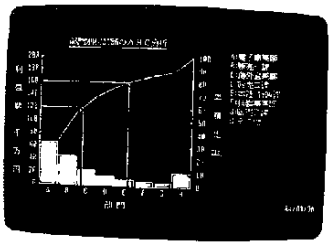
〒100 東京都千代田区丸の内1-8-2(第一鉄鋼ビル)☎03 213-0921(代)

■TSS・RJEサービス　■経営事務・科学技術計算　■日本語情報処理　■モニターオープン
■システム設計・ソフトウエア開発　■社会環境問題の解析　■図形総合処理　■情報処理コンサルタント

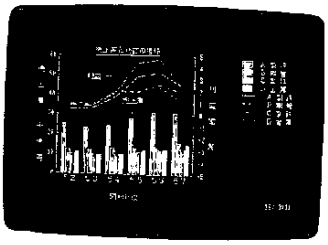
マイコン用ビジネスグラフ（本文399ページ参照）



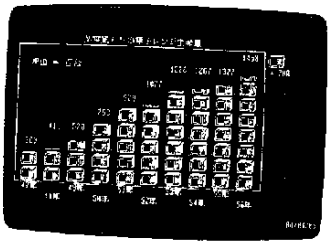
①マスター・メニュー



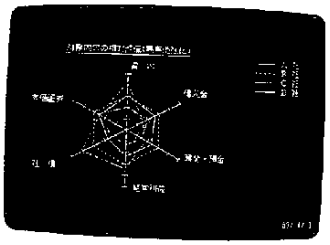
⑤パレート図



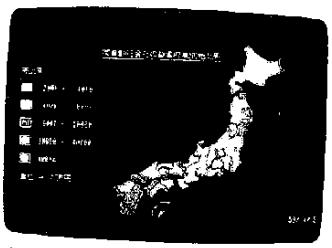
②棒グラフと折れ線グラフ



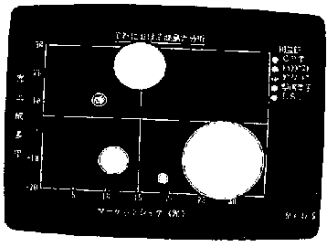
⑥絵グラフ



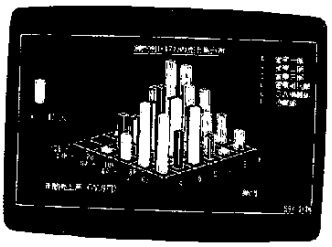
③レーダー・チャート



⑦地図



④ポートフォリオ・チャート



⑧ステレオグラム

コンピュータ白書 1984-85

COMPUTER WHITE PAPER 84-85

定価 3900円

CA コンピュータ・エージェント

ISBN4-87566-048-0 C2055 ¥3900E