

欧米における情報産業の動向

平成 2 年 3 月



財団法人 日本情報処理開発協会

この報告書は、日本自転車振興会から競輪収入の一部である機械工業振興資金の補助を受けて、平成元年度に実施した「情報処理に関する調査研究等補助事業」の一環としてとりまとめたものであります。

は　じ　め　に

当協会は、わが国における情報処理の発展に資するため、昭和43年以来、海外に調査員を派遣し、アメリカおよびヨーロッパ諸国における情報処理関係の諸問題の実態を明らかにしてまいりました。

本年度の調査は、欧米における情報産業の現状を調査することとし、専門コンサルティング会社、コンピューターメーカー等を訪問するとともにCOMDEX/Spring'89に参加いたしました。

ここにその結果をとりまとめ、海外の情報処理に関心をもたれる方々のご参考にご供したいと存じます。

なお、本調査の実施に当って、ご支援、ご協力をたまわった調査訪問先等関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成2年3月

財団法人 日本情報処理開発協会

目 次

はじめに

1. 調査の概要	1
1.1 目 的	1
1.2 調査事項	1
1.3 調査時期	1
1.4 調査期間	1
1.5 調 査 員	2
2. 調査企業	3
2.1 Quantum Group International, Inc.	3
2.2 IBM	10
2.3 Debevoise & Plimpton	20
2.4 ADAPSO	25
2.5 Palo Alto Management Group, Inc.	34
2.6 Intel Corporation	44
2.7 INRIA	54
2.8 IIHT	58
3. COMDEX/Spring'89	65
3.1 概 要	65
3.2 展 示 会	68

1. 調査の概要

1. 調査の概要

1.1 目 的

海外諸国における情報処理および情報産業につき、その実態を調査するとともに、各国での進展の背景と今後の動向を把握し、わが国における情報処理および情報産業の発展に資することを目的とする。

1.2 調査事項

- (1) ヨーロッパにおける情報化政策ならびに情報処理関連技術
- (2) アメリカにおける情報産業
- (3) アメリカにおける情報処理関連技術

1.3 調査時期

平成元年4月10日(月)～4月23日(日)

1.4 調査機関

月 日	訪 問 先	国 名
4月11日 4月12日	COMDEX/Spring'89 住 所: McCormick Place Chicago, Illinois	アメリカ
4月13日	Quantum Group international, Inc. 住 所: 7 Corporate Park Drive White Plains, N.Y. 10604 T E L : (914)694-3260 F A X : (914)694-1797 面接者: Dr. Mirek J. Stevenson Chairman of the Board Mr. Bernard Spitz Director, Q. E. D., Inc.	アメリカ
4月14日	IBM 住 所: International Sales Office IBM, World Trade Corporation Hamilton Plaza, 360 Hamilton Avenue White Plains, N.Y. 10601 T E L : (914)686-3156 面接者: Mr. F. G. McDonald Program Manager	アメリカ

月 日	訪 問 先	国 名
4月17日	Debevoise & Plimpton 住 所 : 555 13th Street, N.W., Washington, D.C. 20004 T E L : (202)383-8000 F A X : (202)289-0482 面接者 : Mr. Robert R. Bruce Mr. Jeffrey P. Cunard	アメリカ
4月17日	ADAPSO 住 所 : 1300 North 17th Street, Suite 300 Arlington, VA 22209 T E L : (703)522-5055 F A X : (703)525-2279 面接者 : Ms. Luanne James, Executive Director	アメリカ
4月19日	Palo Alto Management Group, Inc. 住 所 : 2685 Marine Way, Suite 1212 Mountain View, California 94043 T E L : (415)968-4374 F A X : (415)964-2027 面接者 : Mr. Michael P. Burwen, President	アメリカ
4月20日	Intel Corporation 住 所 : Santa Clara 9 2250 Mission College Blvd. Santa Clara, CA 95052 T E L : (408)765-1724 F A X : (408)765-1821 面接者 : Mr. Tim Keating Product Marketing Manager Mr. Masaaki Koike Customer Support Center	アメリカ
4月21日	INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) 住 所 : Domaine de Voluceau- Rocquencourt-B.P. 105-78153 Le Chesnay Cedex France T E L : (1) 39 63 55 11 F A X : (1) 39 63 53 30 面接者 : Mr. Maurice Robin Assistant General Director	フランス
4月22日	I.I.H.T (Internatinal Interface High Technology) 住 所 : 18, Avenue des Champselysees 75008 Paris France T E L : 47 23 78 20 F A X : 42 66 15 60 面接者 : Mr. Georges Mihaies President	フランス

1.5 調 査 員

山鳥 雄嗣 財団法人日本情報処理開発協会 調査部長
兼子 利夫 財団法人日本情報処理開発協会 調査部 国際課長代理

2. 調 査 企 業

2. 調査企業

2.1 Quantum Group Internatinal, Inc.

調査先 Quantum Group internatinal, Inc.

調査月日 4月13日(木) 午後

住 所 7 Corporate Park Drive

White Plains, N.Y.10604

面接者 Dr.Mirek J.Stevenson,

Chairman of the Board

Mr.Bernard Spitz,

Director, Q.E.D., Inc.

1. 会社概要

Quantum Group InternatinalはQuantum Consultants とQuantum Electronic Database とからなる世界的に著名な調査、コンサルタント会社であり、特にコンピュータおよび通信分野で高く評価されている。

今回はコンピュータと情報通信の市場の動向、新技術の動向、PC LANとミニコンピュータの競合、コンピュータ、通信等について調査を行った。

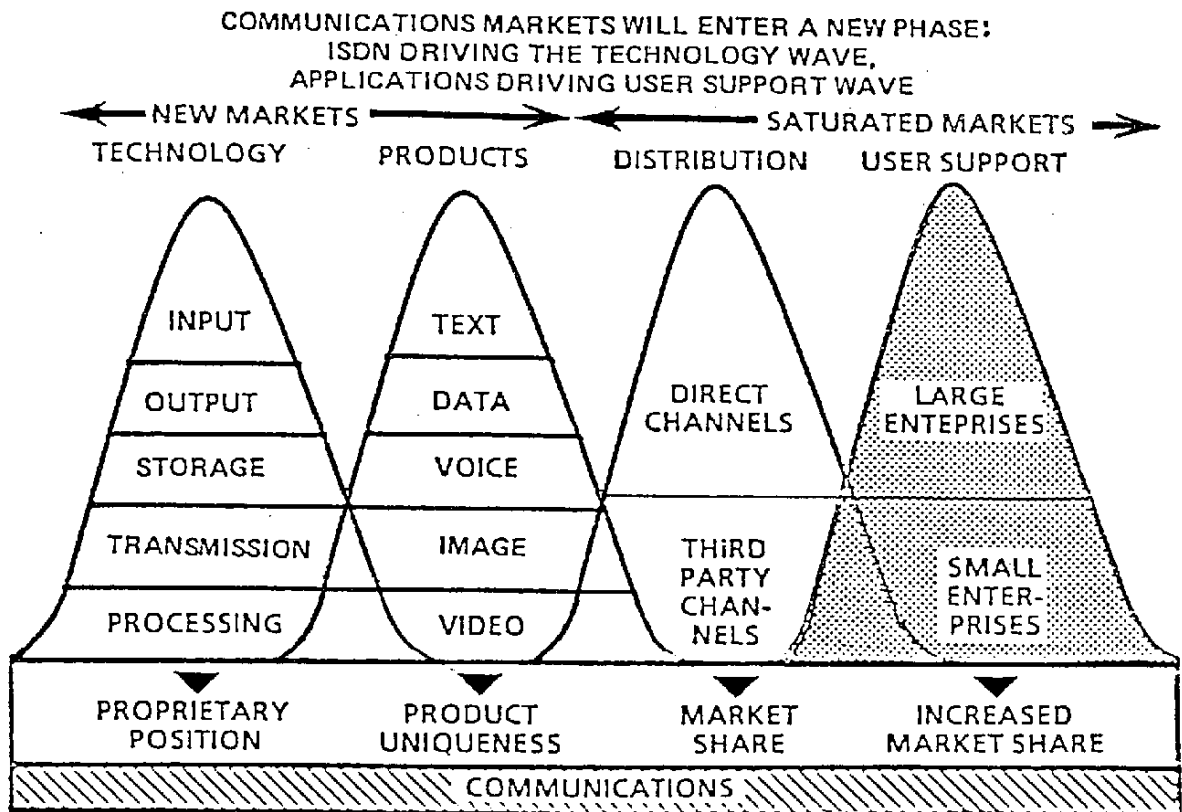
2. 市場の動向

アメリカのコンピュータと情報通信の市場の動向を方向付けるキーを次に示す。

① ユーザサポート

情報通信の市場は新しい局面に入ってきている。すなわちISDNが技術の波を動かし、アプリケーションがユーザサポートの波を動かしている。激しい競争に勝ち残るためには、図表2.1-1 に示すように、新しい市場では製品にユニークさを出すことが重要であり、既に飽和した市場ではユーザの要求を最大限にサポートすることが必要である。

図表2.1-1 情報通信の市場



② システム・インテグレーション (S I)

銀行、証券業界、製造業および運輸業の急速なグローバル化と共に、SIにおいて次のような新技術が重要性を増している。

- ・音声認識
- ・リード／ライト可能な光ディスク
- ・イメージ処理
- ・これらを含めた新技術の複合化

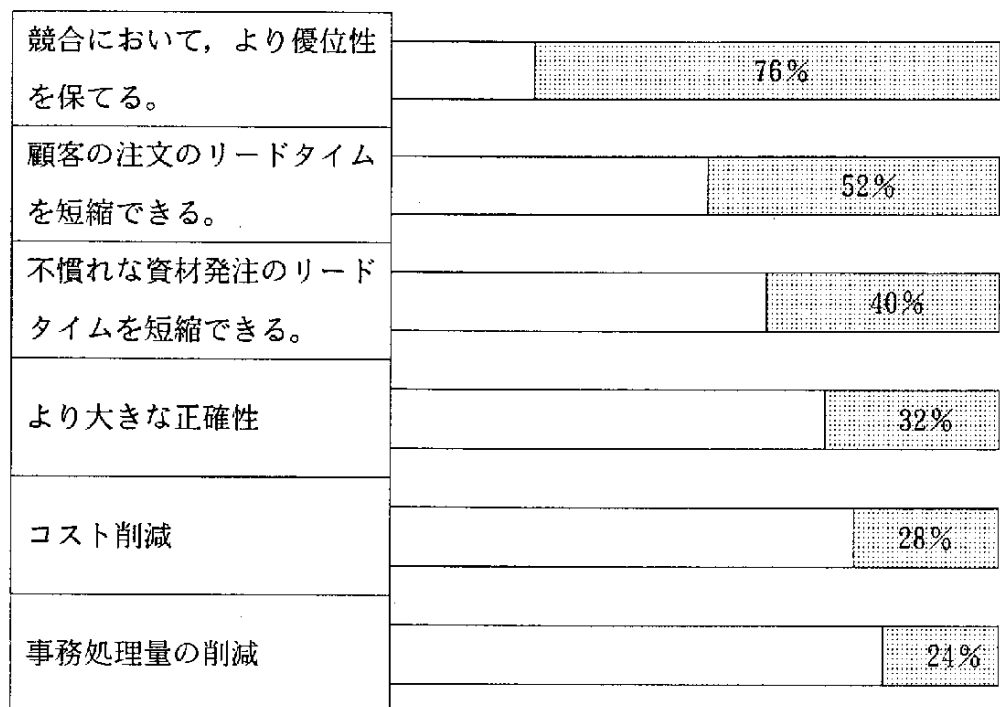
③ 労働力

雇用者の推移は製造、農業分野での減少と情報、サービス分野での急増がみられ、情報、サービス分野の雇用者は1990年代には80%に達する。

④ EDI

EDI 実施についてのユーザの動機付けのアンケート結果を図表2.1-2 に示す。

図表2.1-2 EDI実施に対するユーザの動機付け



3. 新技術の動向

① 光メモリ

- CD-ROMがデータベース発展・展開の鍵である。
- 光WORM (Write Once Read Memory) が教育、POS、その他のイメージ処理のアプリケーションに使用されているが、難点はシステムコストが2万ドル以上と高価なことである。
- 最初のリード／ライト可能な光ディスクシステムが1988年に発表されて以来、イメージメモリの大容量化と伝送の高帯域化の必要性が増大している。
- Alphatronix の“Infinity”システムが、5.25インチの磁気・光媒体に7ドライブ形で、4550メガバイトのメモリを提供している。
- “Infinity”シリーズのPCベースのものは、1ドライブ形で650メガバイトであり、9995ドルで提供されている。
- 1995年には現在の磁気媒体と同様の域に達すると考えられる。

② 超電導

- 液体窒素温度での高温超電導が、1990～1年にはアメリカにおいて開発段階に入らう。
- VLSI用の液体窒素温度での高温超電導フィルムが、1991～2年には実験段階で、

1995年には商用システムで使用され始めるだろう。

- 液体窒素温度での超電導が1992年～3年には、室温での超電導が1995年～6年には種々の分野で使用されるようになると考えられるので、内容が何であれ長期にわたる計画は超電導のインパクトを必ず考慮に入れておかねばならない。

4. PC LANとミニコンピュータの競合問題

ミニコンピュータの方が優位な理由は既に出来上がっている事柄に基づくのに対し、PC LANの方が優位な理由は将来の利益に基づくものが多い。

図表2.1-3 にPC LANとミニコンピュータの比較を示す。

図表2.1-3 PC LANとミニコンピュータの比較

	PC LAN	ミニコンピュータ
セキュリティ		○
拡張性	○	
柔軟性	○	
適用性	○	
処理速度		○(注)
コスト	○	
ユーザインタフェース	○	

(注):急速にRISCへ移りつつあり、また高パフォーマンスなマイクロプロセッサがPC市場に入ってきている。

5. コンピュータの問題

① 成熟した市場における大規模コンピュータの役割

- オンライン・トランザクション処理のアプリケーションがシステムのグレードアップと大規模化を加速している。
- 故障発生時にも処理を続行できるフェイルセーフ化や増大する事務処理量に充分対応できるスループットを保証するこめに、マルチプロセッサシステムへのリプレースが進んでいる。
- 分散処理アーキテクチャが資源のオンサイト制御に対するユーザの要求に合わせて設けられたのと同じように、ユーザの要求に合わせて大規模システムは、大規模マルチサイトのネットワークの中心になるだろう。
- PCが大規模システムを減少させるという予想は現実的でないし、Quantumの予想も

そのような減少を計画に入れていない。

② ノンインテリジェント端末の役割

- ・ ノンインテリジェント端末は単なるデータエントリか情報検索のアプリケーションに使われ続けるだろう。
- ・ コストが低減化すれば、処理能力よりもディスプレイ等の空間使用効率を高めるための解決策の提供者が、低コストデバイスの市場で成功する。
- ・ 大企業の成長に伴い、たくさんの場所を結ぶデータネットワークがコントローラー／集線装置、マルチプレクサー、ISDNインタフェース等の種々の接続用製品の市場を創り出すだろう。

③ UNIX等の標準OSの役割

- ・ 専用OSは今後の数年間メインフレームの市場で優位を続けるだろう。
- ・ コンパチブルメーカーはUNIXの標準化に向けて努力し続けるだろう。
- ・ 小規模システムの市場をシェアしているベンダは、防御策としてUNIXを移植すると共にまたはIBM 互換策をとっている。

例 UNISYS : UNIX

 NCR : IBM 互換及びUNIX

- ・ 専用OSを開発し維持管理するコストは莫大で、長期にわたるので、大規模ベンダー以外は標準OSを採用せざるを得ない。

④ スーパーコンピュータとマルチプロセッサシステムの役割

- ・ スーパーコンピュータに関しては限定された市場を争っているが、次の3タイプがある。

高速のユニプロセッサタイプ（ジョセフソン素子、ガリウム砒素）：

ETA システム

日本電気

富士通

マルチプロセッサタイプ：

Cray

IBM

Amdhal

パラレル処理タイプ：

Thinking machines

ELXSI

6. 通信の問題

① コンピュータと通信サービスについて

- ・ 音声通信サービスは、長距離サービスが競争の振興により低成長となり、地域サービスについても1990年代半ばには同じ状況となる。
- ・ 通信の維持管理を行うサードパーティが成長する。これはシステムの信頼性は増加するが、小規模及び中規模システムのベンダの数が増加するためである。
- ・ アプリケーションソフトウェア分野が成長する。これはこれまでのソフトウェアに加えてソフトウェア開発者により新規アプリケーションが提供されるためである。
- ・ テレコンファレンス分野が成長する。これは低コストのテレコンファレンス用ワークステーションが広く使用可能になるからである。

(テレコンファレンス1室当たり15,000ドルに下がっている。)

② ISDNについて

- ・ AT&Tが1989年中に「テレマーケティングサービス(64Kbps)」を開始する。
- ・ MCI やベル地方電話会社等は1990年代半ばまでにサービスを開始するだろう。

③ 光ファイバーと衛星について

- ・ 光ファイバー技術は衛星技術より急速に発展するだろう。
- ・ 光ファイバーの海底ケーブルが世界中に大規模大陸間ネットワークを提供するだろう。
- ・ VSATのコストの低減がポイントツーマルチポイントの情報拡散やテレコンファレンスのアプリケーションを支配し続けるだろう。
- ・ V²SAT のKu帯の端末アンテナは18インチの小ささである。
- ・ VSAT当たりのコストはアンテナの直径とサービスのタイプにより3000ドルから10000ドルの範囲に減少した。
- ・ 可搬形VSATの改良された性能と低減されたコストが、ニュースの集信、スポーツ、緊急用、その他のイベント用等の遠隔地における新しいアプリケーションを開発するだろう。
- ・ 合計23の衛星がFCC に建造を承認され、19が打ち上げを承認された。

7. コンピュータの情報通信の概観

- ① ユーザのニーズがとにかく第1である。
- ② ユーザおよび競合の状況が、通信市場におけるプロトコルやコンピュータ市場における標準OS等の製造側の標準化を進める。
- ③ コンピュータと通信のインテグレーションがさらに伸びる。
- ④ サプライヤーの数は減少し続ける。
- ⑤ 価格競争が全ての市場分野に厳々しい状況を作り出し続けている。

2.2 I B M

調 査 先 IBM International Executive.

Briefing Center

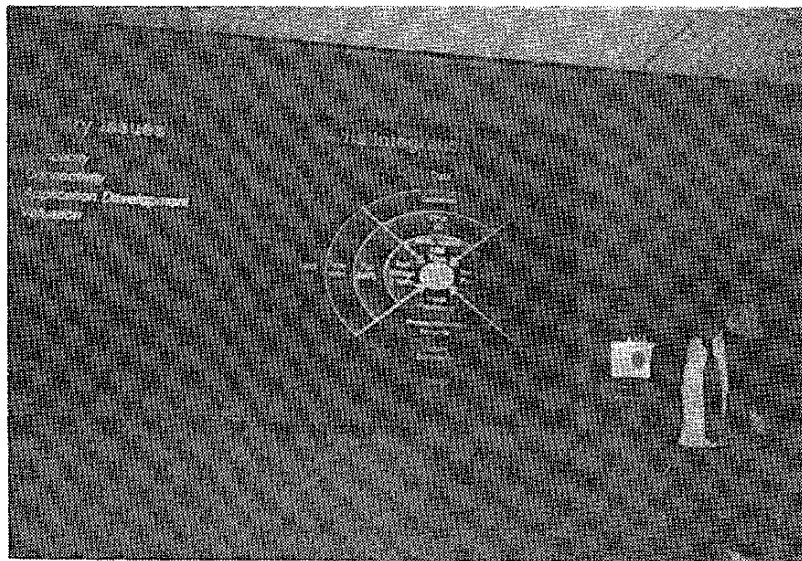
調査月日 4月14日（金）午前

住 所 360 Hamilton Avenue, White Plains, New York 10601

面 接 者 Mr. F. G. McDonald,

Program Manager

IBM の訪問者受入れ機関であるInternational Briefing Center（以下「ブリーフィングセンター」と略す。）で企画担当マネジャーのMcDonald氏より、説明を受けた。ブリーフィングルームは、かなりゆったりしており、説明に使われるプロジェクター等の設備は非常に良かった。説明者が、プレゼンテーション時に黒板がわりの用紙にマーカーで書いていたが、コピーボードを使わないのが不思議に思った。最初にIBM の企業概要ではなく、情報産業の動向という点から入っていったのもIBM の企業としての自信かあるいは、当方の意向を汲み取ったものか推測し難かった。以下調査内容について記す。



1. 情報産業の動向

情報産業 (Information Industry) は、エキサイティング (McDonald氏はこう表現した) な分野で、いわばトランスフォーミング・エージェント (変換, 加工業) である。

情報産業の目指す課題は次の4つにまとめられる。

① Simplicity —— 簡素化, 簡潔化

ただしシステムをつくることは簡単ではない。

② Connectivity —— 接続性

以前のバッチ処理よりもさらにむづかしい, On-Line 接続, ネットワーク等が主流になってきていること等。

③ Application Development —— アプリケーション開発

急速に進歩する技術を正當に価格に転嫁できないというギャップを生じており, バックログの多さも問題として残っている。(一説に3年分がかかえている, といわれる。) また, NASAで開発されているエラーフリーコード (エラーのないコード) の例では, 1ステップ当たり1000ドルもの費用がかかるといわれ, 人間の持つ保守性といった内面的な問題が, 技術の進歩, 生産性をはばむことを強調した。

④ Valuation —— システム評価

アプリケーションに対する評価尺度がない, しかも技術者の質, 量とも満たされていないという不十分な環境にある。

1.1 情報産業の変化

情報産業の機能が現在までどう移り変ってきたかをまとめてみるとそれぞれの段階での特長がよくわかると思う。

① 第一段階

D/P 部門が一括して処理していた時代で, 機関全体を単位として全社的に共通な JOB を, 効率性 (Efficiency) を重視して, まちがいなく行うことを目的とした。

② 第二段階

情報産業の進展により, 自由な情報処理分野の市場が形成され, 個々の業務を処理, あるいは部門ごとの処理がより効果的 (Effective) に行われた時代でパーソナルコンピューティングが始められた。

③ 第三段階

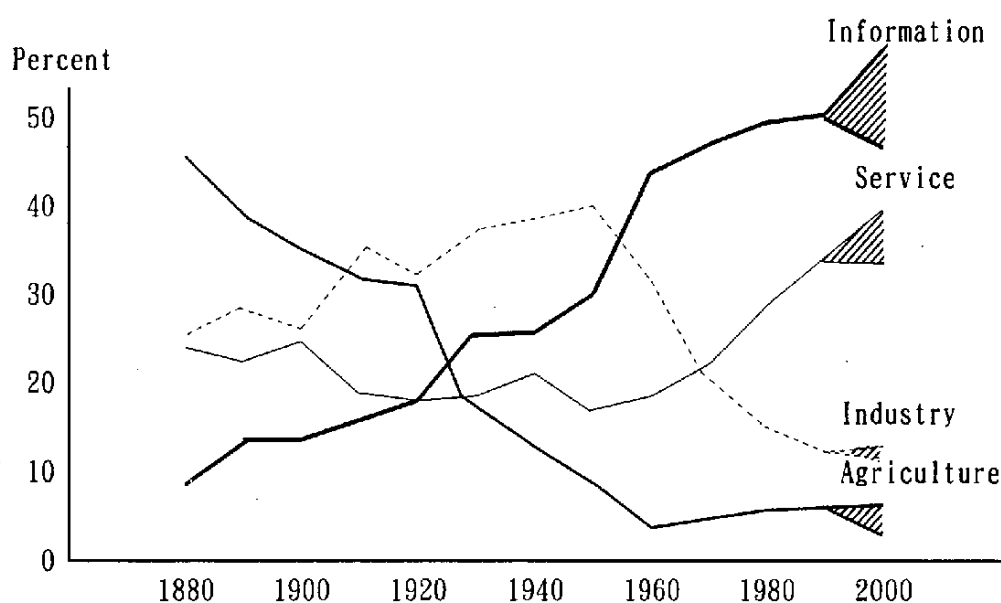
コンピュータネットワークの出現により, 協調して処理, あるいはより高度な専門化した処理が行われ, 部門をサポートする, いわば戦略的に優位性を保つ意味で, 今まで考えてみたこともない (Unthinkable), といったような JOB をこなすよう

になり、JOB が競争的といってもよいほどの内容をもつようになった。例えばAA（アメリカン航空）のSAURE システムにおける座席予約から給油、在庫、乗客の分析などあらゆる業務を含んだシステムのサポートのように、最終的にはプロフェッショナルなシステムサポートが売り物になってきている。

1.2 米国のインフォメーションエコノミー

西暦2000年までの米国の情報産業に対する就業人口の予測では、図のように、農業が最も低く、4%を割り、次いで製造業17%、情報産業およびサービス業は79%となっている。今後は、製造業が比率を低め、情報、サービス業が増加する傾向がみられるが、設備投資の面からみれば、情報、サービス業は1人当たりの額でみれば、まだまだ低く、（約2500ドル — 農業は、75,000ドル製造業は40,000ドル）さらに、生産性を上げるために投資が必要となってくるだろう。その場合、これからの方向としては質を高めることへ充填を置き、エキスパートシステム、音声、イメージに関する分野への投資が有力であろう。

図表2.2-1 Distribution of U.S. Work Force (米国労働力の分配予測)



Source: U.S. Department of Labor

1.3 データから知識へ

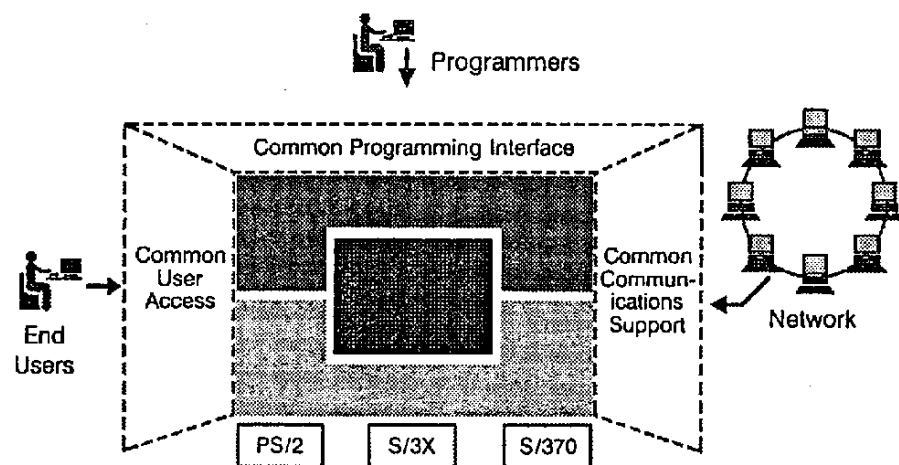
情報産業の動向を知るうえで、パーソナルコンピューティングの側面からみると、70年代までのデータ処理が、集めて — 構成して — 蓄積し — 検索し — 伝送する、という流れであったのに対し、今後は、あらゆるデータ（イメージ、音声、信号etc.）のデジタル化を行い、組み立て、関係づけ、問いかけ、分析し、その結果を「アイ

デア」ないし「リコメンド」の形に表わす。この処理の流れに最も有効なのがエキスパートシステムであろう。こうすればデジタル化したデータは機械にやらせればよいことになり人間は分析 (Analyze) に時間をさせることになる。しかし、エキスパートシステムは現在初期の段階で、まだ十分なツールとはいえない。

1.4 開放型情報変換

情報処理の動向の一つの方向として開放型情報変換 (Open Information Exchange) が上げられる。これは、現在のマシン (IBM でいえば, S370, AS400, PS2 etc.) をインテリジェントネットワーク化し, SAA (System Application Architecture) とよばれるアーキテクチャのもとにユーザやプログラマが、共通にアクセス出来、またプログラミング、通信が出来るもので、またプログラミング、通信が出来るもので、端末、ワープロ、電話、パソコン等さまざまな機器をネットワーク上に接続させ、またこれを運用するため、分散処理、標準化を進めて行くことになるだろう。

図表2.2-2 SAA (Systems Application Architecture) の概念図



1.5 先進的処理

これからの主要な情報処理の形態では、ベクター処理、並行処理、ファジープロセッシング、グラフィック処理等がより進められるだろう。これには、さらに特化したチップの開発が必要である。(この分野では、日本より米国の方が優位にあると説明された。) また、前述したとおり、さまざまなメディアのなかでも、音声、イメージに対する集約化が進み、情報システムとして、データや、テキストの処理と同じように利用されるようになるだろう。

2. IBMの企業概要

2.1 組織

(1) 本社

アーモンクにあり、マネジメントコミティ（経営委員会）が全権を握っている。また、研究部門は最重要の位置付けから独立して世界に4ヶ所設けており、本社とほぼ同格に扱われている。

経営委員会は、IBMの戦略検討、決定機関で、長期計画、経営目標を立てる。委員会の参加メンバーは世界中のIBMの法人の代表者が連ねており、MDC（Management Development Center）と呼ばれる研修機関で修めた者達である。

(2) MDC

本社に存在し、IBMの管理者養成、研修機関で、世界中のIBMから昇格した社員が研修に来る。ここではベーシックビリーフ（Basic Belief）と呼ばれる研修の理念について徹底的に教えこまれる。ベーシックビリーフとは次の三つの事項に集約される。

- ① Service : 顧客に対するサービス
- ② Excillence : 卓越 — 最善をつくす。
- ③ Respect : 個人（社員）を尊重する。

(3) グループ

IBMでは、世界中を次の4つの地域にわけて、管轄している。

- ① アメリカ本社（アラスカを含む）グループ
- ② ヨーロッパ、中東、アフリカグループ
- ③ カナダ、中南米グループ
- ④ アジア、太平洋グループ（日本はここに含まれる。）

(4) 研究部門

研究部門は、米国2ヶ所（ヨークタウンハイツ、アルマデン）とスイス（チューリッヒ）日本（藤沢）に各1ヶ所の計4ヶ所に研究所があり、それぞれ独自の研究を行っている。全体で約3400名が従事しており、研究テーマも、自然科学分野の基礎研究からコンピュータ技術まで幅広く、年間60億ドルの予算を費やしている。これはIBMの売上高の約10%にのぼる。

(5) 開発施設、工場等

他に、次表のように世界中に生産に関する開発研究所や、サイエンティフィックセンターと呼ばれる地域の研究機関も持ち、工場も含め、100以上の施設を有している。

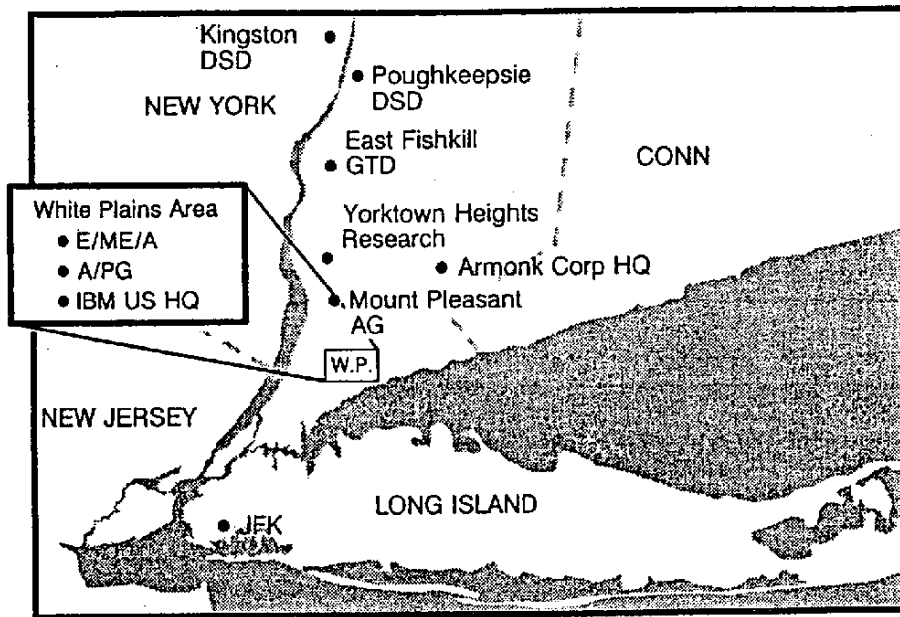
図表2.2-3 IBMの地域別施設設置状況

	米 国	ヨーロッパ 中 東 ア フ リ カ	カナダ 中南米	アジア 太平洋	計
Research Labs	2	1	-	1	4
Product Development Labs	28	9	1	3	41
Manufacturing Plants	17	14	5	3	39
Scientific Centers	3	10	3	1	17

また米国内（訪問先のニューヨーク、ホワイトプレインズ地区周辺に限るが）の施設のロケーションおよび主な業務を簡単に述べてみる（2.2-4図参照）

場 所	業 務
・キングストン	3090機のテスト
・ボウキプシー	3090製造
・イーストフィシキル	AS400, 3090 用チップの生産
・ヨークタウンハイツ	R & D — 研究部門
・アーモンク	本社, 経営委員会, MDC
・マウントプレザント	カナダ, 中南米統轄
・ホワイトプレインズ	米国, ヨーロッパ／中東／, アフリカ, アジア／太平洋統轄

図表 2.2-4 ニューヨークエリアのIBM 機関

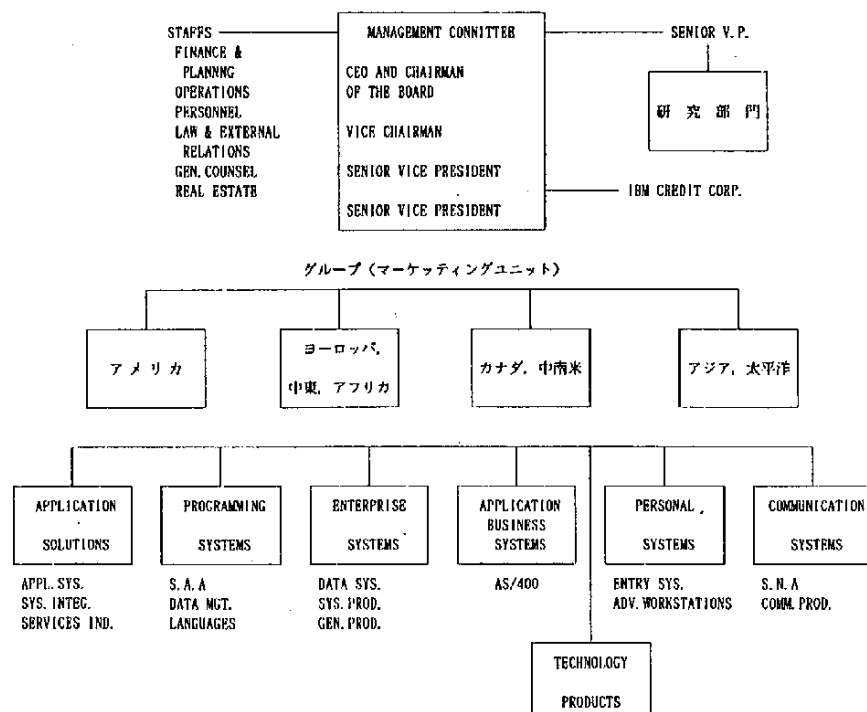


2.2 事業

(1) 体制

前述したように、本社の経営委員会が、代表決定機関であり、図のようなごく一般的なヒエラルキー型の形態をとっている。

図表2.2-5 組織体制



各部門は事業部制をとっており、海外のIBMにおいても同様である。IBMの製品は10,000種を超えるが、同じ製品を海外の複数の拠点で生産している。これは、主に、競争意識を持たせるのと、他の拠点での生産の失敗をカバーし、体験を活かす、という理由によるものであり、例えば、3090機は米国、ヨーロッパ、日本で、ともに製造している。

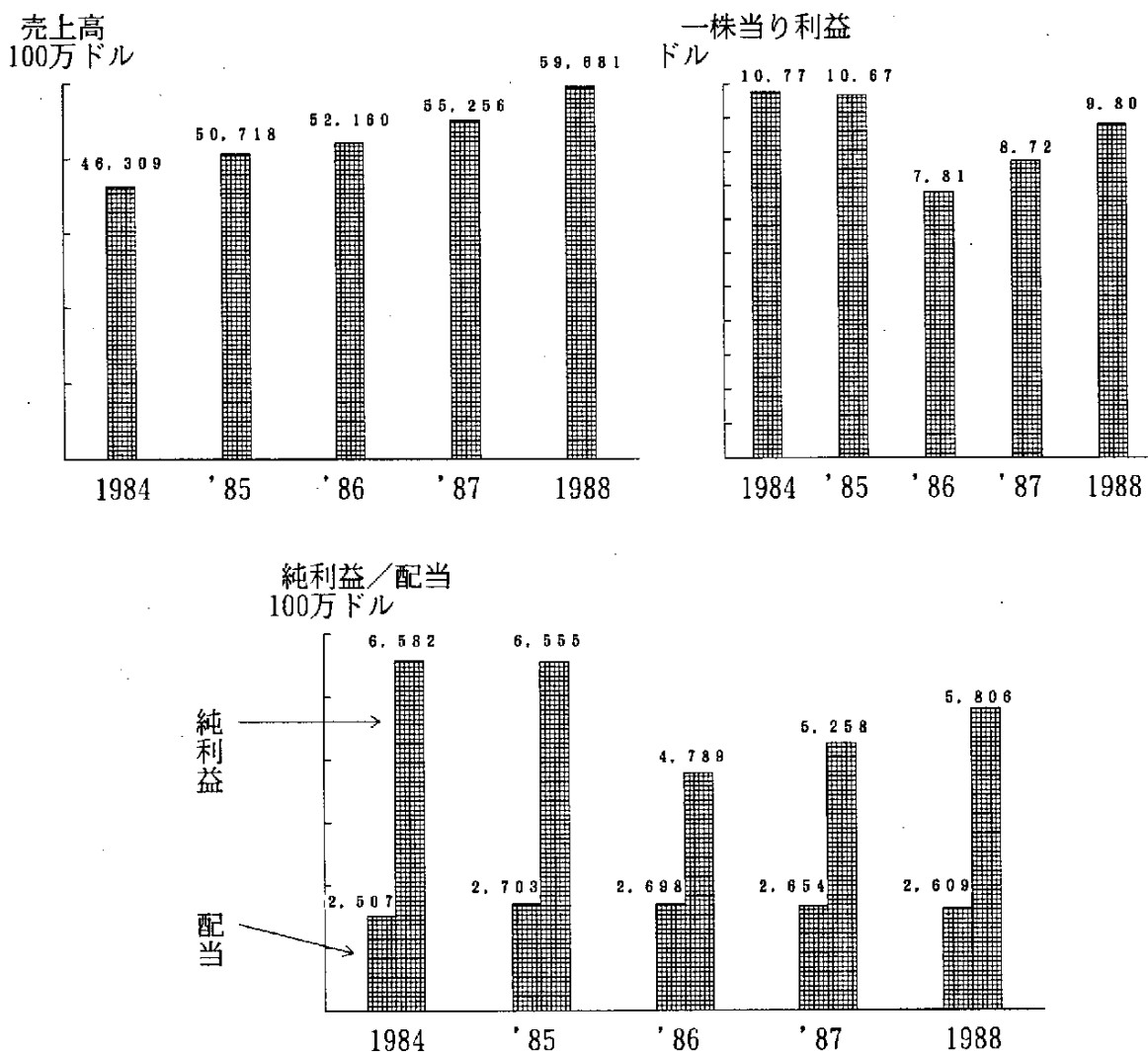
(2) 経営状態

IBMの経営概況を図でみると、1988年には世界135ヶ国に387,000人の従業員がおり、総売上高は597億ドルに達した。前年より8%の伸びであり、米国本土が減少しているのに対し、アジア／太平洋グループが大きく伸ばしており、その中でも日本は、IBMワールドトレードグループの優等生的立場にあるといえる。アジア／太平洋グループの中で日本は、売上高の約60%を占め、次いでオーストラリアが20%、その他の地域が20%の割合である。また、経営状況の5年間の推移を示したのが図表2.2-7で、これをみると、1986年に著しく経営が落ち込み、売上高は若干の伸びを見せたものの、利益、配当においては、低迷したことがわかる。これは前年から続いた米国内の不況に加え、ドル安による見かけ上の輸出が増したものの国内の市場シェアを減らしたことによるマイナス面が大きく響いているものと思われる、その後、徐々にであるが回復してきている。

図表2.2-6 IBMの経営状況

	米 国	ヨーロッパ 中 東 ア フ リ カ	カナダ 中南米	アジア 太平洋	計
1988 Gross Income	\$25.4	\$21.6	\$3.9	\$8.5	\$59.7B
Percent	43%	36%	7%	14%	100%
Growth '87-'88	-1%	10%	21%	26%	8%
Employees	223,000	109,000	25,000	30,000	387,000
Countries	1	88	28	18	135

図表2.2-7 IBMの経営状況の推移



(IBM Annual Report より)

(3) IBM の活動理念

IBM の精神ともいえる経営活動の理念は、次のような目標を達成することにある。
すなわち、

- ① 顧客とのパートナーシップを強化し、
- ② 最善をつくして、卓越した品質と革新性を持った製品を作り、
- ③ 業界の発展をうながし、
- ④ 効率を最需要として常に行動し、
- ⑤ IBM の収益性を高めていくこと。

3. 音声処理技術のデモンストレーション

IBM の研究テーマの一端として、音声処理技術のデモンストレーションを紹介された。

以下に概要を述べる。

3.1 音声合成技術

IBM の音声合成の研究は、前出のヨークタウンハイツの研究部門にいる言語学者50人もスタッフに加わり、精力的に進んでいる。現在の段階では、パーソナルコンピュータに 950ドルのボイス・コミュニケーション・アダプタを取りつけるだけでよいほどに実用化してきている。これは、あらかじめ入力された英文を、正しく、しかも人間に近いアクセントを付けて合成された音声に変換させるものであった。ただ、入力された英文の単語にスペルのまちがいがあると、そこはスペルをそのままアルファベットの読みで発音していた、また、フランス語やドイツ語については読めないとのことであった。現在このシステムのユーザは約30万あり、このブリーフィングセンターにもこのシステムのネットワークがあり、800 人が利用している。950 ドルというシステムの価格に比べると、かなり、利用価値があると思われるが、知識ベースの組み込みや、エキスパートシステムの応用等、まだ研究の余地があると見うけられた。

3.2 音声認識技術

基礎研究部門が現在開発中であり、音声で入力されたコマンド（単語-READ, RETURN等）を認識させるもので、80~90%の確立で認識されれば、コマンドが特定出来たと判断しているようである。コマンドの数は、現在約 200語程度が限度で、しかもあらかじめ特定の話者が登録しておかねばならず、その日の話者およびマシンのコンディションによっても判別の確立が変化するというので、実用化には相当時間を要するものと思われる。日本語と異なり、英語は母音の発音の種類が多く、かなり微妙に変化するためか人工知能技術等の高度な処理技術の実現が期待される。

最後に、「PRODIGY」サービスと呼ばれる、ビデオテックスサービスの成功例を実演した。サービス内容は、イージーセイバーというもので、航空券の予約や美術館の入場券の手配までデータベースにアクセスしてできるもので他のビデオテックスサービスが失敗した教訓を活かして、

- ① サービスの使用料を1ヶ月10ドルと定額としユーザの負担を軽くしたこと。
- ② 広告料による収入増をはかり、これと手数料を加えて三つの収入を柱としたこと等により、サービスは順調に広がっているとのことであった。また、広告主もふえつつあるようである。

2.3 Debevoise & Plimpton

調査先 Debevoise & Plimpton

調査月日 4月17日(月)午前

住所 555 13th Street, N.W.
Washington, D.C. 20004

面接者 Mr. Robert R. Bruce

Mr. Jeffrey P. Cunard

1. 会社概要

多数の法律家を擁する著名な法律事務所で、幅広い業務に関する法律実務を取り扱っている。特に通信や情報処理に関する制度面および利用面における業績で高く評価されており、米国内外の銀行、通信関係企業および政府関係機関に対し、グローバル・コミュニケーション・ネットワークやエレクトロニック・サービス規制の法律問題に関する助言を行っている。

① 規模 弁護士 314 人 (正会員 89人, 準会員 255 人)

② 事務所	New York	Washington	Los Angeles	Paris
弁護士数	262人	33人	10人	9人

③ 創立から現在までの弁護士数の推移

1931	1941	1951	1961	1971	1981	1989
2	16	30	62	110	179	314

今回は主にEDIにおける諸問題に関する調査を行った。

2. EDI における諸問題

EDI (Electronic Data Interchange: 電子データ交換) とは、複数の企業のコンピュータ・アプリケーションを直結し、取引に必要な企業間のデータ交換を電子的に行うことである。EDI を導入することで、従来より取引データの交換が確実、迅速、容易になり、各企業とも取引をきめ細かくコントロールできるようになるため、効率性が向上する。EDI を実施するための標準化は、米国国内標準のANSI X12や国際標準のUN/EDIFACTが制定され、広範に利用されつつある。

一方、EDIは、従来のペーパを中心にして人間が介在して行う事務処理から、電子的情報によりコンピュータが直接的に処理を進める形態へと取引形態を大きく変化させる。現状ではEDIの運用ルールや法律的諸問題は未整備であるが、一部では検討が進められており

その一端を以下に示す。

① EDI のための統一運用ルール (Uniform Rules of Conduct for Interchange of
Trade Data by Teletansmission)

(国際商工会議所出版物No.452 1988年)

第1条 目 的

このルールはEDI に参加している当事者間で同意される運用ルールの作成を通して、EDI により行う取引データの交換を推進させることを目的としている。

これらの規則に別段の規定がある場合を除き、取引データの交換の中身については適用されない。

第2条 定 義

このルールを目的として、次の表現は下記の意味をもつ。

a) 取引事務：取引データメッセージが言及する取引として識別される、関係当事者間の商品、サービス、その他の行為の購入および販売または供給についての特別な契約

b) 取引データメッセージ

：取引事務の締結や実施に関連する関係当事者間で交換された取引データ

c) 取引データ伝送（以後“伝送”とする）

：ヘッダーおよびトレーラを含む発送書類の1単位として一緒に送られる1または複数の取引データメッセージ

d) 取引データ交換アプリケーション・プロトコル (TDI-AP)

：EDI より運ばれた取引データ伝送の表現と構造に関する国際規格に基づく、取引データメッセージの承認された交換方法

e) 取引データログ

：交換された取引データの完全な履歴を示す取引データ伝送の集積

第3条 適 用

このルールは、TDI-APを使用する当事者間の取引データ交換に適用するためのものである。これはEDI による別の取引データ交換方法が使われている場合でも、妥当であれば使うことができる。

第4条 交換の基準

交換に使われるデータエレメント、メッセージ構成およびこれに類似の規則や通信規格は、関連するTDI-APで規定されているものであること。

第5条 注 意

- a) TDI-APを使う当事者は、その伝送の形式が正しくかつ完全であり、関連のTDI-APに従って安全に保管されたものであることを保証し、またそのような伝送を受ける能力が確実であるよう注意すること。
- b) 伝送の仲介者には、承認されていない変更の伝送で再送信を要求されることはないこと、そして伝送のデータ内容は許可されていない人には洩らしてはならないと指示すること。

第6条 メッセージと伝送

- a) 取引データメッセージは1または複数の取引事務に関連することがあり、各取引についての適切な識別子と、そのメッセージが関連するTDI-APに従って正しくかつ完全であることを確認する方法を持たねばならない。
- b) 伝送は送信者と受信者を識別せねばならない。これは伝送自体で使われている技術により、または関連するTDI-APにより規定される他の方法により、その伝送の形式上の完全性と真偽性を検査する手段を持たねばならないことをも含んでいる。

第7条 伝送の受信確認

- a) 伝送の送信者は受信がその受信を確認すべきであるという規定をしてもよい。受信確認は、使われているEDI によるか、または関連のTDI-APにより規定されるその他の方法で行うことが出来る。受信者は送信者の要求を承諾するまではその伝送の内容に従って行動することは許されない。
- b) 送信者が妥当な時間内または規定の時間内に規定の受信確認を受け取らない場合は、それを得るための行動を起こすべきである。そのような行動を起こしても、受信確認が妥当な時間の延長期間内に得られない場合は、送信者の最初の伝送手段または必要であればその他の手段を使って、受信者に忠告をすべきである。そのようにした場合に、送信者は初めの伝送が届いていないと推定することが認められる。
- c) 受信した伝送が正しい順序でなかったり、形式が正しくかつ完全でない場合は、受信はできるだけ早く送信者にこれを知らせなければならない。
- d) 伝送の受信者が、それが自分に宛てたものでないとわかったら、送信者にこれを知らせるため出来るだけ早く妥当な行動を起こし、その伝送に含まれている情報を自システムの取引データログから削除すべきである。

第8条 内容の確認

- a) 伝送の送信者は受信者に対し、伝送の中の1または複数の識別されたメッセージの内容が実質的に正しいと思われるかどうかを、その内容が保証する対価や利益を損なうことなく、通知するよう要求できる。受信者は送信者の要求を承諾するまではその伝送の内容に従って行動することは許されない。
- b) 送信者が妥当な時間内に要求した通知を受け取らない場合は、それを得るための行動を起こすべきである。そのような行動を起こしても、通知が妥当な時間の延長期間内に得られない場合は、送信者は受信者に適宜通知をすべきである。そのようにした場合には、送信者は伝送が実質的に正しいものとして受け取られていないと推定することが認められる。

第9条 取引データの保護

- a) 当事者間で交換されるデータのいくつかについて、当事者は許可される範囲で、暗号またはその他の手段による特別な保護方法を使うことを取り決めてもよい。
- b) そのように保護された伝送の受信者は、その後の伝送についても、少なくとも同じレベルの保護方法が適用されることを確信すべきである。

第10条 データの保管

- a) 各当事者は全ての伝送を、それが受信された状態のまま変更を加えずに、完全な取引データログとして保管することを保証しなければならない。
- b) そのような取引データログはコンピュータメディアに保管され、必要があれば、検索できて、読み易い形式で提示できるようにしておくこと。
- c) 本条a)項で言う取引データログは、それを保持する当事者の国の法律で要求される期間または両当事者が取り決めるそれより長い期間、または国の法律や当事者間の取り決めによる必要条件がない場合は3年間、無変更のまま保管しなければならない。
- d) 当事者はそれぞれ、本条b)項で言うデータを、a)項に従ってその当事者が送信し、そして受信した状態の正しい伝送の記録として、整えておくのに必要な整理をしておく責任がある。
- e) 当事者はそれぞれ、関連する当事者のデータ処理システムの責任者または当事者が取り決めた法律で要求された第三者が、必要に応じて、その取引データログ及びその複写が正しいものであるということを証明できるよう、気をつけておくこと。

第11条 解 釈

このルールの正しい意味について質問がある場合は、パリの国際商工会議所にと
いあわせること。

② さらにEDI を実施しようとする企業は次の諸点について考慮しておくべきである。

- 何かがうまく行かないかもしれないというリスクは常にある。誰がこのリスクを負うのか。各当事者がそれぞれのリスクを負うのか。リスクを保険またはネットワークオペレータに負わせることが可能だろうか。
- ルールを守らなかった当事者が損害を引き起こした場合、その結果をどうすべきか。
(責任の限界の問題)
- リスクおよび責任に関するルールも保険に関するルールでカバーされるべきか。
- タイミング、すなわち受信者がデータその他を処理すべき時間についてのルールは作っておくべきか。
- セキュリティに関するルールや交換されたデータの内容を規制するルールは作っておくべきか。
- SWIFT に含まれる銀行に関するルールのような専門的計画のルールはどうか。
- 暗号その他のセキュリティ手段についてのルールはどうか。
- “署名”についてのルールはどうか。

③ 約60メンバー（アメリカ銀行、モービル石油、プライス・ウォーターハウス、エレクトロニック・データ・システム等の各社を含む）からなる法律問題検討グループがANSI（米国規格協会）の後援の下に、既に述べたような問題について検討している。このグループは特に次の諸点に的を絞っている。

- EDI システムへの参加者の法律的責任
- EDI の内部監査の開発のアプローチ
- システムデータのセキュリティと完全性を管理するシステム
- これらの問題の相互関係

2.4 ADAPSO

調査先 ADAPSO

調査月日 4月17日(月)午後

住所 1300 North 17th Street,
Suite 300 Arlington, VA 22209

訪問相手 Ms. Luanne James, Executive Director

1. 会社概要

ADAPSO(米国情報処理サービス産業協会)は、ソフトウェアと情報処理サービスを提供する業界団体である。今回は

- ① ADAPSOの組織の概要
- ② ADAPSOのソフトウェア部門と委員会
- ③ 成功2000年計画
- ④ ソフトウェアウィルス
- ⑤ 知的所有権

についてのミーティングを行った。

2. ADAPSOの組織概要

組織の概要は図表2.4-1を参照されたい。

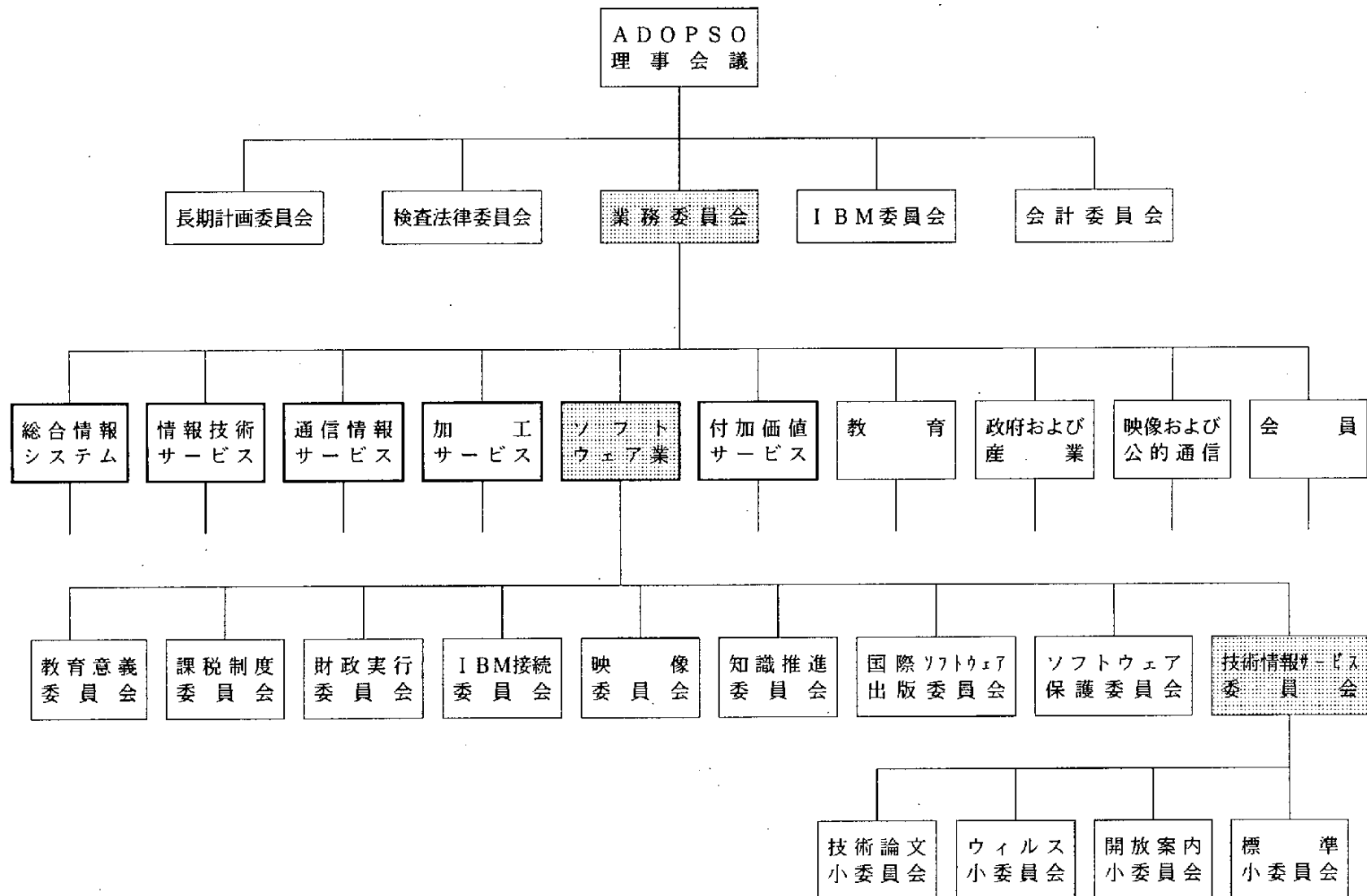
ADAPSOの理事会議が全体をまとめており、それは各部署とその機能部門の代表者および他に選ばれたメンバーの代表によって構成されている。メンバーは下記の6つの部署からなる。

- ① 総合情報システム
- ② 情報技術サービス
- ③ 通信情報サービス
- ④ 加工サービス
- ⑤ ソフトウェア業
- ⑥ 付加価値によるサービス

今回は特にソフトウェア業を中心に説明を聞いた。さらに、ADAPSOは4つの機能部門がある。

- ① 教育
- ② 政府および産業

図表2.4-1 ADAPSOの組織概要図



③ 映像および公的通信

④ 会 員

各部門は、活動の決定を行う委員会を含んでいる。

3. ADAPSOのソフトウェア部門と委員会

ADAPSOの全メンバーの半分以上がこのソフトウェア部門に属しており、一番活発に活動しているのは、技術情報サービス委員会であり、4つの小委員会から構成されている。毎年、この部署に属している会員が最も感心を持っているテーマを2つ選び、そのテーマに関してレポートを作成している。これまで出版したものに

- ・ ソフトウェア開発の技術
- ・ コンピュータの接続に関する報告
- ・ 携帯用ソフトウェア製品

がある。

2つ目の小委員会のウィルス小委員会があるが、これは後で別に説明する。

3つ目の小委員会は開放案内小委員会である。これは製品の接続に対して開放性がどの位あるかということを検討している。7つの基準を設けて、その基準と比較してどのくらい開放性があるかを測るものである。

4つ目の小委員会は発足したばかりで、「標準」を取り上げている。業界に取って非常に意義があると思われる標準を選び、どのように取り上げられているかを調査、追跡、検討して感心ある会員に報告している。

その他で特に目立った委員会は財政実行委員会とソフトウェア保護委員会である。。財政実行委員会は、ソフトウェア業界の収入をどのように認めていくかを財政的な面から検討している。

4. 成功2000年計画

(1) 背 景

コンピュータ業界が直面している最も大きな問題は、将来、需要が増加するにも関わらず、教育機関からででくる資格あるプログラマーが、非常に不足してくるということである。

このことは、労働統計局の最近の報告書である「プロジェクト 2000」に予測されている。この報告書によると、雇用についてはコンピュータとデータ処理サービスが全産業中、最も急速な成長産業になるだろうと言っている。システム設計、分析、プログラ

ミング、ソフトウェア開発は、ユーザの広範化によるパッケージソフトの激増と同じくらい、ビジネスや政府による特殊なシステムの要求に応じるため、確実に有力なものになる。

また、産業における雇用者は年 5.2% ずつ増加する。これは1986年のちょうど2倍であり、2000年までに 120万人になると予測している。

現在の統計ではアメリカでのコンピュータ科学の学生は1987年に 5 % から 2 % に減少している。さらに、1975年から85年にかけて大学でのコンピュータに関するコースの新生は 9 % から 5 % に下がっている。

コンピュータ科学を専攻する学生が減少している様子をユネスコ文化統計年鑑から見ると図表2.4-2（米国大学の専攻分野別4年前との比較）のとおりである。また、主要国別に見ても自然科学を専攻する学生は米国が最も少ない。（図表2.4-3 主要国別大学の専攻分野別卒業生参照）

その主な理由は、実社会で役立つようなカリキュラムが組まれていないことだと言われている。さらに、教育の訓練が不十分であること。全国的に数学や科学の教育がおろそかになっていること等が加わり、教育に対するレベルの低下には心を痛めていると情報システム部門の管理者達は言う。

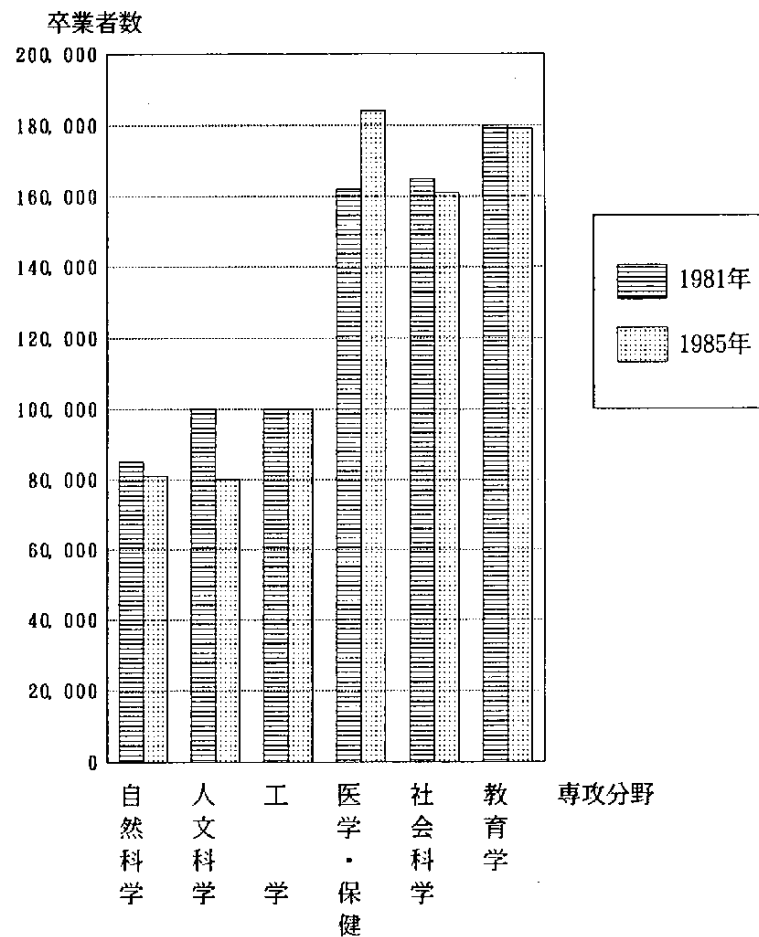
しかも数少ない学生達は、企業の情報システム部門よりもベンダー企業を選ぶ傾向がある。なぜなら、学生達は、より高度な仕事を好み、既存ソフトウェアの保守という情報システム部門の初級レベルの仕事には興味を持たず、ベンダー部門のシステム開発にひかれる学生は多いと考えられる。このように情報システム部門に携わる人の多くが教育の問題、教育改革の必要性、学校でのコンピュータに触れる機会の増加に関心をよせており、「若い人達が来ない本当の理由は何であるか」をADAPSOでは現在究明中である。

(2) 目 標

このような状況下で、ADAPSOの教育意識委員会の「プロアクティブ キャンペーン」として、経営者の教育参加を奨励し、高校生や大学生を対象にコンピュータ業界に進出するように教育することを主な目的として「成功2000年計画」というプログラムを作った。目標は、

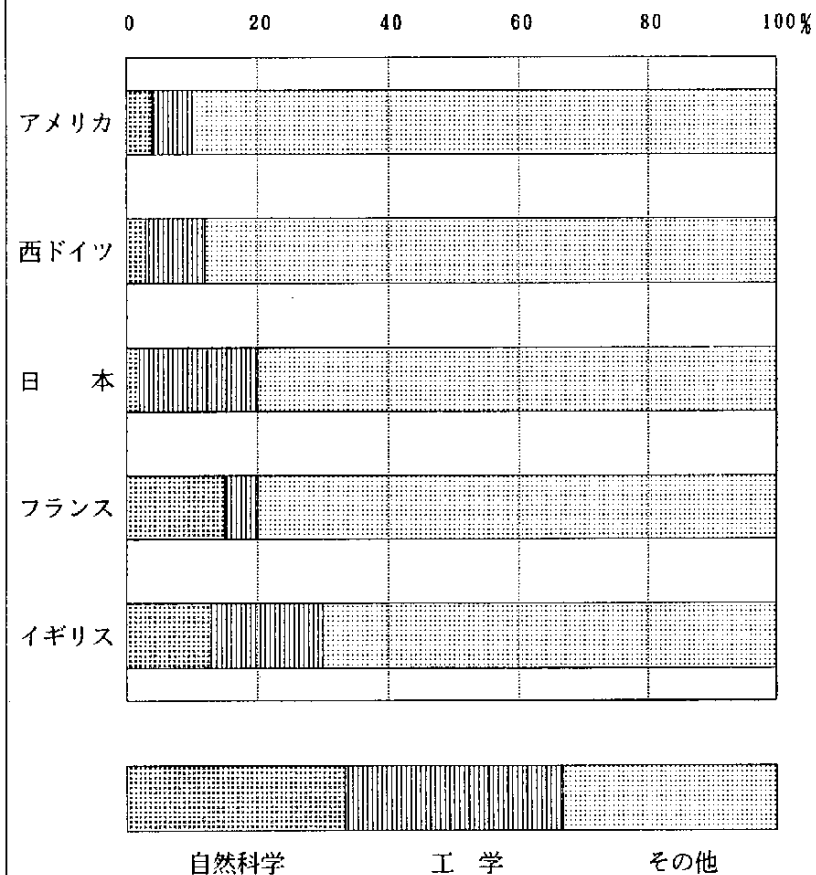
- ・ ソフトウェア、サービス業への雇用志願者の技術の向上
- ・ ソフトウェア、サービス業からの要求を満たす教育過程の範囲の決定
- ・ ADAPSOのメンバーが長く影響を与えることができる学問環境、地域の整備
- ・ ADAPSOが教育発行物において注視を得ること
- ・ 雇用されるに望ましい職としてソフトウェア、サービス業を一般に印象付ける

図表2.4-2 米国大学の専攻分野別4年前との比較



自然科学を専攻する学生は減少している
(資料：ユネスコ文化統計年鑑)

図表2.4-3 主要国別大学の専攻分野別卒業生



自然科学関係を専攻する学生は主要国では米国が最も少ない
(資料：ユネスコ文化統計年鑑)

こと

そして文字通り西暦2000年までには、人材不足を征服したいと考えている。

(3) 活 動

このプログラムは1988年に開始され、これまでは、カリキュラムやコンピュータ習得能力の問題を直接提起することよりも、学生達にコンピュータ業界やコンピュータ関係のサービス業界に就職する気を起こさせることに重点を置いてきたが、学生達がなかなか来てくれないので、それを喚起するために、学校向けの講演者を提供する部門を作った。

講演者が各地域の高校、大学に行きビデオやスライドを使って、ソフトウェア業界とというのがいかにすばらしい所であるかと言う話をする。

スライドでは、

- ・ ソフトウェア、サービス業が好機であること
- ・ 手腕を要すること
- ・ 学生にその職につくための準備の方法をイメージさせること

をねらっており、管理者にその有用性を説明している。

ビデオは、学生に好機であることを生かし習熟するための手助けとなる。講演者はその産業についての考えや重要性を話し、ソフトウェア、サービス業がどのようにエキサイティングなものを説明する。

情報の提供物として配布するパンフレットには、

- ・ どんな職務があるのか。
- ・ 給料はどの位もらえるのか。
- ・ この産業内でのトップ 200社のリスト
- ・ ADAPS0のメンバーの会社雇用連絡先

等が載っている。

将来は企業と学校間がパートナーシップを組み、コンピュータ科学に関心を持っている学生は、「キャリアディ」という日には企業から招待を受付、企業のインターンシップに参加してもらうこと等を考えている。

5. ソフトウェアウィルス

プログラムに潜む「ウィルス」とは何か。ソフトウェアやデータを消去して、コンピュータ・システムを破壊するプログラムは以前からあった。これら従来のものとウィルスが違う点は、プログラムが自己増殖し、多くのコンピュータに次々と「伝染」していくことだ。ウィルスは、

- ① コンピュータ・システムに侵入する。
- ② 他のコンピュータに自分のコピーを植え付ける。
- ③ 破壊活動を行う。

という3つの機能を兼ね備えている。この3つが時期的にずれて働くため、破壊される前にウィルスの侵入時期や経路を突き止めることが難しくなっている。

米国において、このソフトウェアウィルス問題は非常に重要な要素を持つようになってきた。なぜならば、商業ベースで売られているソフトウェアプロダクトが、ウィルスに攻撃されたと言うこと。つまり金もうけを目的としたプロのハッカーが登場したことである。セキュリティの専門家によれば、平均的な銀行強盗は5000ドルを稼ぐが、平均的なハイテク泥棒は50万ドルをモノにするといい、年間にすると30億ドルから50億ドルにものぼると推定される。

それからもう1つは昨年（1988年）11月2日夜から3日にかけて、米国の重要な核兵器研究機関であるカリフォルニア州のローレンス・リバモア研究所等、全米各地の研究施設のコンピュータ網にウィルスが侵入するという事件が発生したことである。

この事件は、コーネル大学の大学院生が実験目的で作った“無害”のウィルス1個を、国防総省、大学、軍需企業等を結ぶ「アルパネット」に入れたところ、これが予想に反して急激に増殖したことが原因で、犯人のコバート・T・モーリスによると、このウィルスはまず、国防総省のコンピュータに侵入し、何も外を与えず記憶メモリーに潜み、他のコンピュータへと感染していくようにデザインしたつもりだったという。ところがプログラムのミスから数百倍ものスピードで自己増殖を繰り返し、結果的に「アルパネット」につながっていた研究所や大学の端末の10%に当たる6000台をまひさせ、被害総額が少なくとも9700ドルにのぼる大事件に発展してしまった。

ウィルス感染に対する防御策はいくつか考えられるが、代表的な対策として2つ上げられる。1つは「ワクチン・プログラム」と呼ばれる抗ウィルス用ソフトウェア・ツールの利用であり、もう1つはユーザによる「安全対策」である。しかし、完全な防御は非常に難しい。

ADAPSOではこのソフトウェアのウィルス問題が、ソフトウェア業界に取って、金銭上の

被害を受けた点に対して心配をしている。と同時に、このソフトウェア業界の評判に傷が付くという点でも非常に心を痛めている。ここでこの問題を解説するためのプログラムを作った。その中には教育のこと、日本のこと等が含まれており、教育部門では政府とソフトウェア業界が協力し、ソフトウェアの開発者を対象として、“スタンダード”、“テクニック”等を開発している。それによって、ウィルスまたは、その他の破壊的なプログラムの侵入を防御できることを主な目的としている。

また、この教育プログラムの中には、ユーザを対象にしたプログラムもある。ソフトウェアプログラムまたは、ソフトウェアシステムのユーザ達を教育して、ソフトウェアのセキュリティが崩れないよう、海賊版のプログラムを使用しないように教育を施すものである。

さらに、米国政府と協力して、コンピュータの安全保証の行う法律的な制度を作る努力もしている。それと同時に、米国の48州には、コンピュータのソフトウェア、コンピュータ・システムに関しての犯罪法もある。しかし、州の法律はどの法律を取ってもそれぞれ範囲がまちまちであり、その効果ということになると、影響はかなり違っている。

ADAPSOでは既存の連邦のコンピュータの犯罪法が修正され、セキュリティに対する脅威も法律がカバーしてくれることを希望している。しかし、この法律による制度が法的な面から守るのは、非常にペースが遅いのはいうまでもない。法律関係を整備するのは非常に時間がかかり、他方、技術は速いスピードで進展する。ADAPSOと議会の1つの委員会が一緒になり、5月の末に教育の会議を開催する計画をしている。その会議が終わった時、法律執行の責任者がソフトウェアに関しての問題について、もっと精通してくれることを希望している。

6. 知的所有権

知的所有権もADAPSOが大変感心をもっている分野で、現在、議会に2つの法案が提出されている。

このうち1つが「ソフトウェアのレンタル」（賃貸）に関する法案である。米国では、ソフトウェアの小売り価格の何分の1という非常に安い費用で借りる事が出来る所がある。もちろん、家に持ち帰れば著作権の許可もなく、簡単に複写も出来てしまし、これは非常に不本意である。著作権によるソフトウェアの保護基準はいまだ曖昧で、世界的にもコンセンサスを形成できないでいる。ここでも技術の進歩に法制度の整備が追い付いていないのが現状である。

ADAPSOでは、「オーナーでなければレンタルはできない」と言う、もう少し厳しい著作

権を考えている。また、レンタルだけを問題にしているわけではなく、レンタルすることによって、それが1つの手段となり、海賊版ができてしまうという事にも感心がある。

ADAPSOがもう1つ感心をもっているのは「州の主権在民」である。自治権があるため、治外法権のような、ある権利を持っていることである。

例えば、州立大学が、特許法とか著作権法に触れるような事を行った時には、その大学（あるいは州の機関）を訴えることができないことである。

ごく最近、次のような判例があった。某ソフトウェア企業が、カリフォルニア州立大学のロスアンゼルス校を相手取って金銭的な被害を申し出た。その理由は、「UCLAが許可をもらわないでソフトウェアのコピーをした」と言うことで訴訟になったわけだが、結局、「UCLAはソフトウェア企業にお金を払わなくてもよい」と言う判決がおりた。判決によると、米国議会がもっと「明確な言葉で、どうすれば金銭的な被害を要求できるのか法律に書かれてなければ、裁判はできない」というのである。そこで、ADAPSOでは著作権法に技術的な改正を加えるための作業を進めている。

最後に、日本にはないアメリカの特徴ある法律、「トレードシークレット法」についてであるが、これはアメリカ州法（したがって、州によって取り扱いがことなる）である。例えば、「Aさんがヘッドハンティングをうけて、b社からc社（b社と競合する会社）に移った場合、Aさんはb社で知った営業秘密となる情報をc社に教えることが出来ない」というものである。トレードシークレットというのは、競合他社に対して自社を営業上有利におくことができる秘密情報の総称であり、知的財産の1つである。この法律が一番適用されるのは、情報を受け取った第3者を罰する時最も効力を発揮するところにある。日本での営業秘密は契約法、不法行為法、刑事法、等によって保護することになるが、第3者に対する対抗は出来ないことが多い。

日本の場合の例をみると、新潟鉄鋼の従業員が2万ページにおよぶ会社の秘密情報を持ち出して、自分の競合会社に持ち込んだのであるが、紙という有体物を持ち出したということで窃盗罪として罰せられただけで相手の会社に対しては、何も罰することが出来ない。

2.5 Palo Alto Managment Group, Inc.

調査先 Palo Alto Managment Group, Inc. (PAMG)

調査月日 4月19日(水) 午前

住所 2685 Marine Way, Suite 1212
Mountain View, California 94043

面接者 Mr. Michael P. Burwen,
President

CASEについて

Mr. Mark B. Sadler,
Manager, Rational Asia Pacific, Rational

1. 会社概要

PAMGは、1981年に設立された情報処理分野を中心とする総合コンサルタント会社で、情報産業、電気通信産業および半導体産業に関連する企業に対し市場戦略、生産計画等の調査研究やコンサルタントを行ってきている。PAMGは、アメリカ本土はもちろんのこと西ヨーロッパや日本の先進的で企業や政府関係機関の150機関以上と400件をこえる契約を実行している。

同社が提供している調査研究やコンサルタントは、経験豊富な専門家が担当しており、その分析能力は高い評価を得ている。

現在、同社が請負っている主要な業務としては、次のようなものがある。

- ① 企業戦略計画
- ② 市場調査分析
- ③ 面接調査
- ④ 生産計画
- ⑤ 市場競争分析
- ⑥ 企業買収調査
- ⑦ 販売分析、計画、予測
- ⑧ 技術予測
- ⑨ 企業経営コンサルタント
- ⑩ マネージメント・セミナー

以上の従来からの業務のほかに、最近、次の3つのサービスを提供している。

① テクニカル・コンピューティング

Dataquest とDun & Bradstreetとのジョイント・ベンチャで、スーパーコンピュータに関連しているベンダやユーザ向けの計算サービスである。

② テレコミュニケーション

通信サービス、市場そしてシステムの課題等についての調査を実施している。

③ スマート・カード

スマート・カードに関する技術動向やアプリケーションについて調査研究を実施している。

同社の主要取引企業としては、Amdahl, Apple Computer, AT & T, Boeing Computer Services, Citibank, Motorola, Control Data Corporation, DEC, Floating Point Systems, France Telecom, 富士通, GE, 日立, Honeywell Information Systems, IBM, Kodak, Lotus Development, 三菱電気, 日本電気, 日本航空, Nixdorf Computers, Siemens, 東芝, Unisys, Xerox 等であり、アメリカ政府との実績もある。

2. 概要

同社では、アメリカにおける情報サービス産業の動向について調査を実施した。

アメリカの情報サービス産業は、次の6つの形態に分類されている。

① プロセッシング・サービス

② ネットワーク・サービス

③ ターンキーシステム

④ ソフトウェアプロダクト

(システムソフトウェアとアプリケーションソフトウェアに分類される)

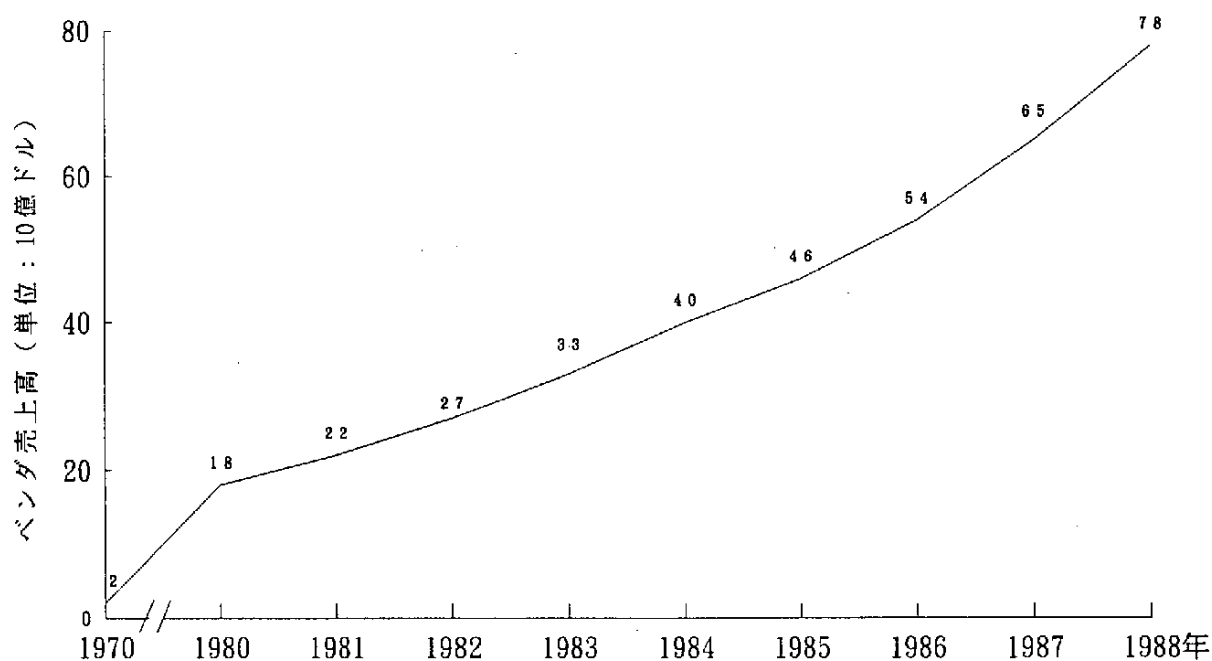
⑤ システム・インテグレーション

⑥ プロフェッショナル・サービス

情報サービス産業の市場規模は、1988年は780億ドルで、これは対前年比20%増となっている。ここ数年、情報サービス産業の成長率は20%前後で伸びており、今後もこの成長が予想される。(図表2.5-1 参照)

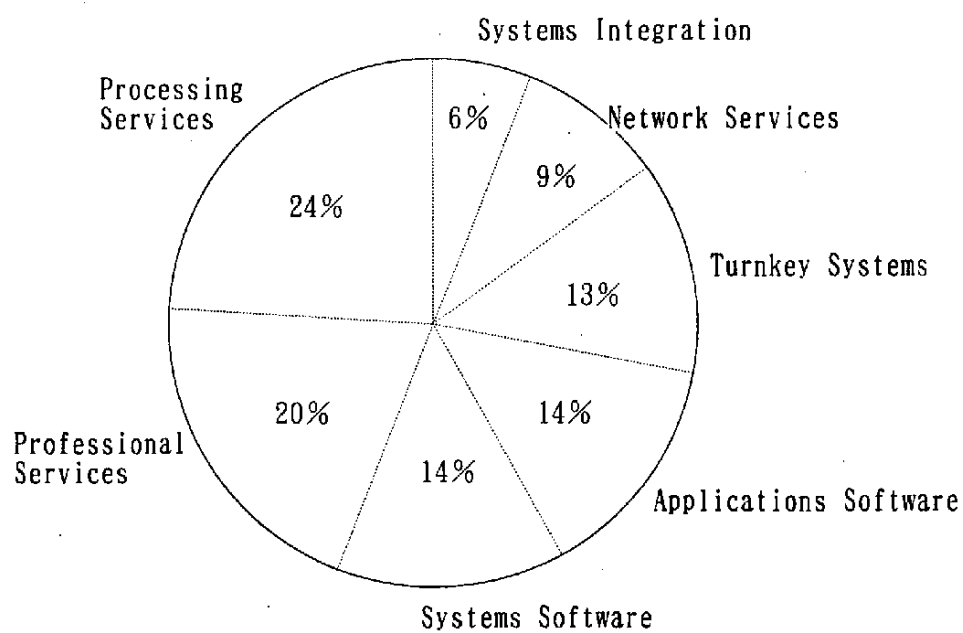
この市場を形態別にみると、ソフトウェアプロダクトが一番大きなシェアを占めており、全体の28%である。(システムソフトウェア:14%, アプリケーションソフトウェア:14%) 2番目は、プロセッシング・サービスで24% 3番目はプロフェッショナル・サービスの20%となっている。以下、ターンキーシステム13%, ネットワーク・サービス9%, システム・インテグレーション6%となっている。(図表2.5-2 参照)

図表2.5-1 アメリカにおける情報サービス産業の売上高
1970-1988



(出典：INPUT)

図表2.5-2 情報サービス産業形態別シェア—1988年



総規模 780 億ドル

(出典：INPUT)

この市場における企業数（除年間売上高25万ドル以下の企業）は、全体で 8,200社である。形態別では、ソフトウェアプロダクトで 3,000社（アプリケーションソフトウェア：1,800社、システムソフトウェア：1,200社）であり2番目は、プロセッシング・サービスで 2,000社、3番目は、プロフェッショナル・サービスとターンキーシステムでそれぞれ 1,300社となっている。以下、ネットワーク・サービス 300社、システム・インテグレーション 300社となっている。（図表2.5-3 参照）

次にこの市場にけおる最近の主な動きを述べる。

(1) Remote Computing Service (RCS)

アメリカにおけるRCS市場は、1988年は、70億ドルで、1992年には100億ドルに達すると予測されている。（図表2.5-4 参照）

PCの高度化やワークステーションの事務部門への導入等によって、従来からのタイムシェアリングは、退潮傾向になる。しかし、RCSのベンダ各社は自社のサービスに付加価値を付けて売上の拡大に積極的である。これらベンダが、現在、力を入れているアプリケーション分野としては、給与システム、診断システム等であり、クレジット・カードのオーソライゼーション・システムのニーズも増えてきている。

(2) Value-Added Network (VAN)

アメリカにおけるVAN市場は、図表2.5-5に示すように、ネットワーク・サービスの中に位置付けられている。

ネットワーク・アプリケーション・サービスの1987年における市場規模は、9億ドルである。VANはこの中で半分以上の5億ドルを占めている。第2位は電子メールであるが、EDI (Electronic Data Interchange)の成長が、現在注目されつつある。（図表2.5-6 参照）現在のVAN市場は、約8億ドルに達していると予測され、年率25～30%で成長している。

VANのアプリケーションとして主要なものとしては、電子メール、データベースへのアクセス、EFT (Electronic Funds Transfer), リモート・オーダーエントリー、クレジット・オーライゼーション、ネットワーク間の通信等である。今後注目されるアプリケーションとしては、まず国際ドキュメント・デリバリーがある。国際的な宅配便サービス・ベンダの1社であるDHLもこの市場へ参入の動きを示している。つぎはPOS(Point of Sale) サービスであり、スマート・カードとの組み合わせが考えられる。ソフトウェア・ディストリビューションもVANの潜在的なアプリケーションである。また、ビデオデックスも有望視されているが、まだ現在では実際の動きは目立ってきていない。

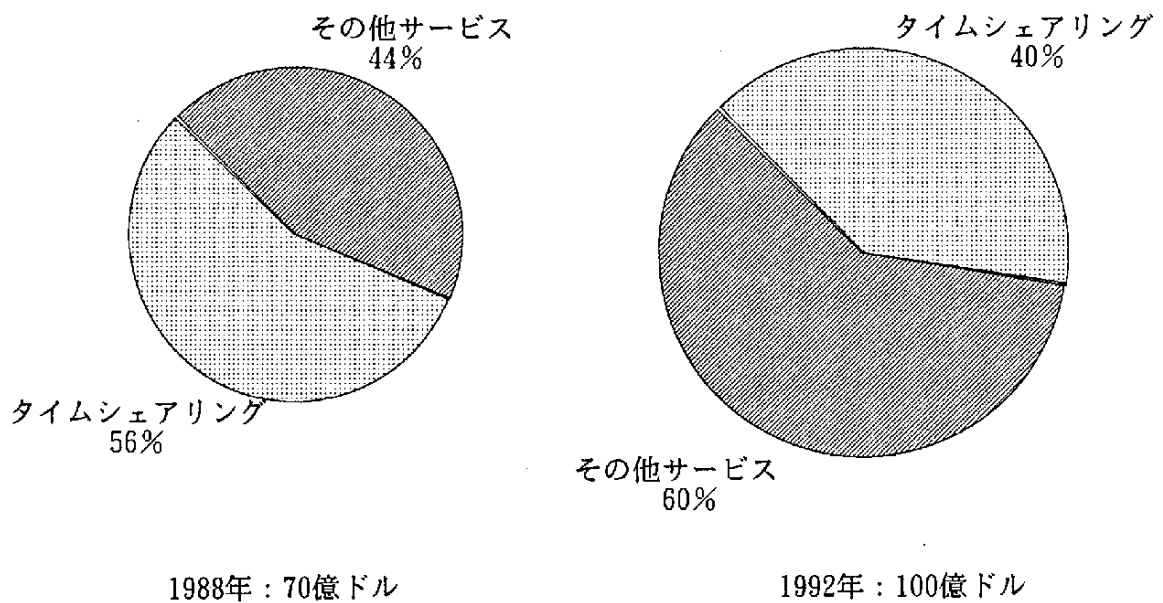
VAN市場の主要なベンダとしては、TYMNET (McDonnell-Douglas)とTELENET (GTE)で

図表2.5-3 情報サービスベンダ数－1988年

企 業 の 種 類	企 業 数
プロセッシング・サービス	2, 0 0 0
アプリケーション・ソフトウェア	1, 8 0 0
プロフェッショナル・サービス	1, 3 0 0
ターンキー・システム	1, 3 0 0
システム・ソフトウェア	1, 2 0 0
ネットワーク・サービス	3 0 0
システム・インテグレーション	3 0 0
合 計	8, 2 0 0

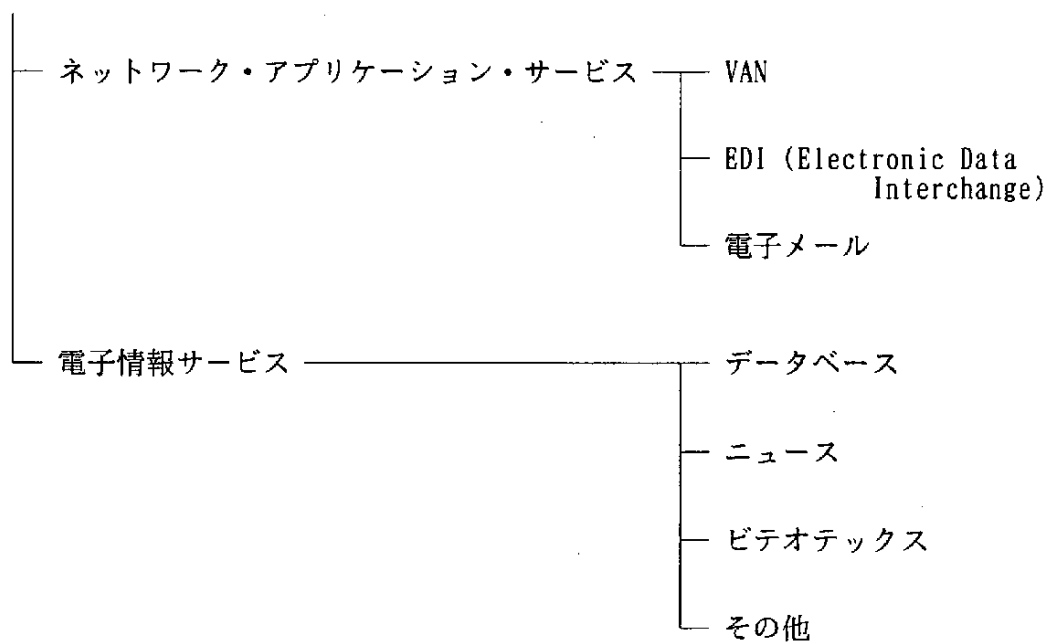
(出典：INPUT)

図表2.5-4 アメリカにおけるRCS市場

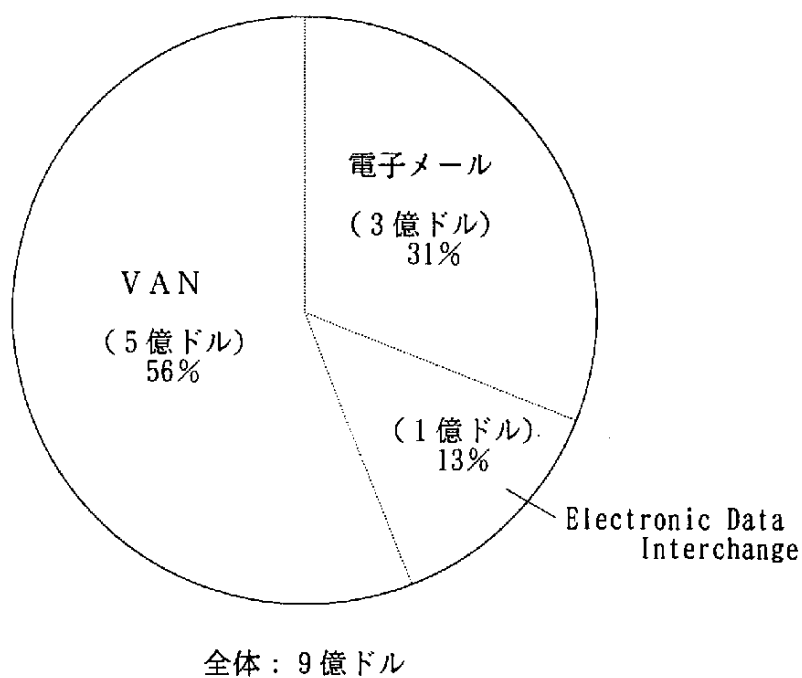


図表2.5-5 ネットワーク・サービスの構成

ネットワーク・サービス



図表2.5-6 ネットワーク・アプリケーション・サービス市場
(1987年)



(出典：INPUT)

あり、この2社で市場の半分以上を占有している。なお、昨年、イギリスのBTは、McDonnell-Douglas のTYMNETを中心とする通信サービス部門を総額3億5,500万ドルで買収することになった。BTは、今回の買収で通信事業分野でアメリカの大手にのしあがることになる。

(3) ネットワーク・サポート・サービス

ネットワーク・サポート・サービスの需要が、現在、伸びてきている。

(図表2.5-7 参照)

1988年の市場規模は、55億ドルで、1992年には約3倍の154億ドルに達する見込みである。ネットワークの形態が複雑になるにしたがい、このサービスの分野は広がりつつあり、保守・診断システム、モニタリング、生産性の分析と最適化、ネットワーク管理等である。

(4) ソフトウェア

アメリカにおけるソフトウェア市場規模は、1988年は176億ドルで、1992年には366億ドルに達し、年間20%の成長率で伸びると予測されている。この市場は、大きく分けるとシステム・ソフトウェアとアプリケーション・ソフトウェアに分けられるが、最近、ネットワークに関連した分野や、エンジニアリング・ワークステーション向けのソフトウェアの成長が、注目されている。

図表8に機種別の市場構成を示す。一番大きなシェアは、ミニコンピュータであり、この中には前述したエンジニアリング・ワークステーションも含まれている。メインフレームとPCはおなじ占有率を示している。(図表2.5-8 参照)

(5) オペレーティング・システム

この市場における主要な動きとしては、UNIXがまずあげられる。UNIXの規格標準化のためにAT & TとSun Microsystems社を中心とするグループは、UNIXインタナショナルを、IBMとDECを中心とするグループはOSF (Open Systems Foundation) をそれぞれ設立し活動を行っている。

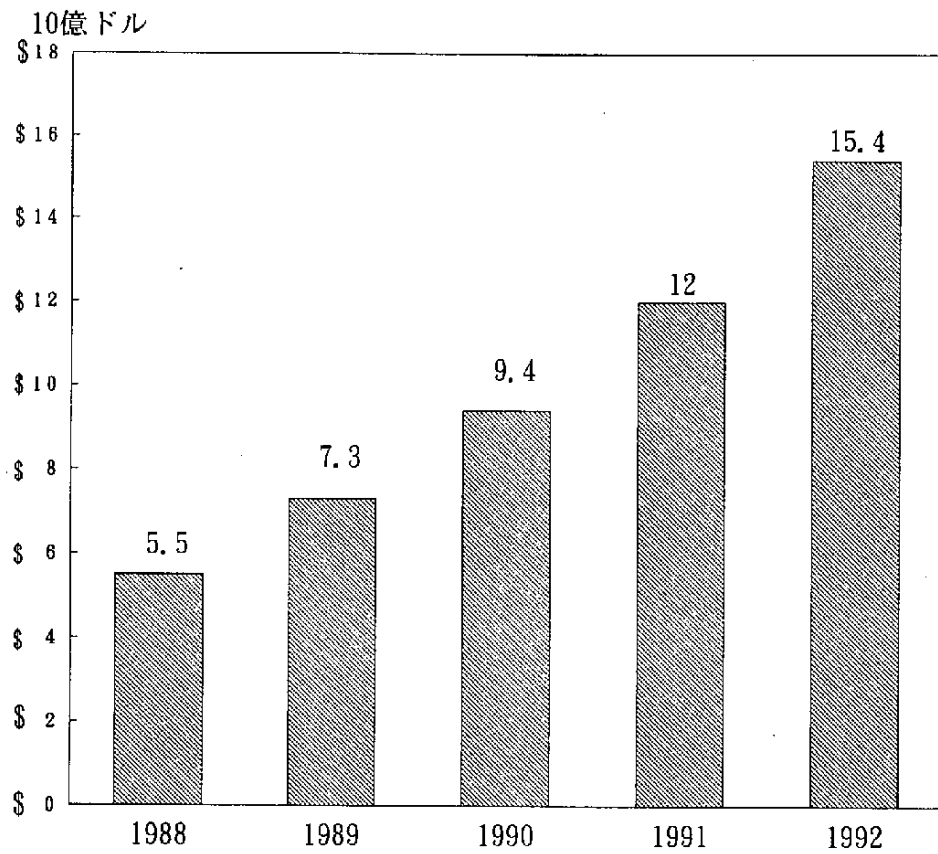
現在、アメリカの主要OSとしては、MVS/VM, VMS, MS-DOS, UNIXがあるが、この中でUNIXに対する需要が増加しつつある。アメリカのユーザの20%は、1992年までにはUNIXを利用することになると予想される。

(6) アプリケーション・ソフトウェア

この市場において最も注目されているアプリケーションとしては、CAD/CAMであり、全アプリケーション・ソフトウェアの30%を占めている。

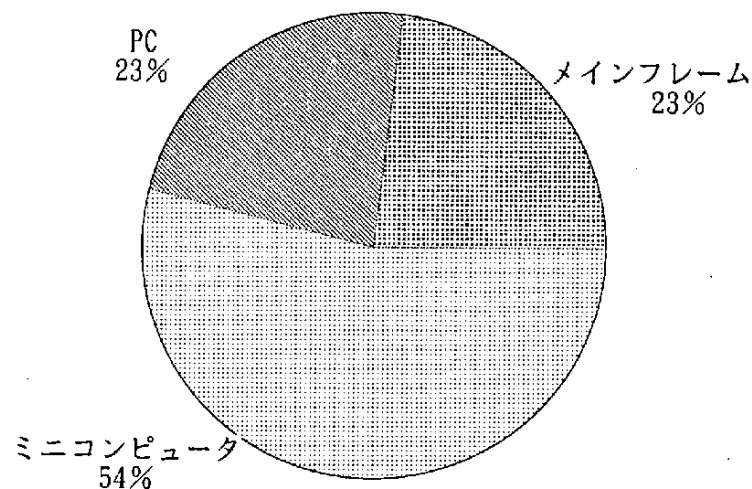
今後、成長率が高いと予想される分野は、化学や医薬品分野での数値計算、ディスク

図表2.5-7 ネットワーク・サポート・サービス市場



(出典 : Ledgeway Group, Inc.)

図表2.5-8 機種別ソフトウェア市場



1988年 : 176億ドル

(出典 : INPUT)

トップ・パブリッシング等である。

(7) AI (Artificial Intelligence)

アメリカにおけるAIソフトウェア市場は、2億8,000ドルで、1992年には10億ドルに達すると見込まれている。これには、AI言語、AIツール、エキスパート・システムが含まれている。現在、同国では475の商用エキスパート・システムが利用されている。

一方、AIサービス市場の方は、1988年は2億ドルで、1992年には7億5,000万ドルに達すると見込まれている。この分野では、教育・訓練・コンサルタントが中心となっている。(図表2.5-9 参照)

アメリカにおけるAI開発の50%以上は、軍事関係機関がスポンサーとなっている。今後、AI市場で有望視されている分野は、製造部門ではロボット、プロセス・コントロール・エネルギーコントロール等でビジネス部門では投資計画、マネジメント・デシジョン・サポート等であり、また、軍事的分野も有望視されている。

(8) CASE (Computer Aided Software Engineering)

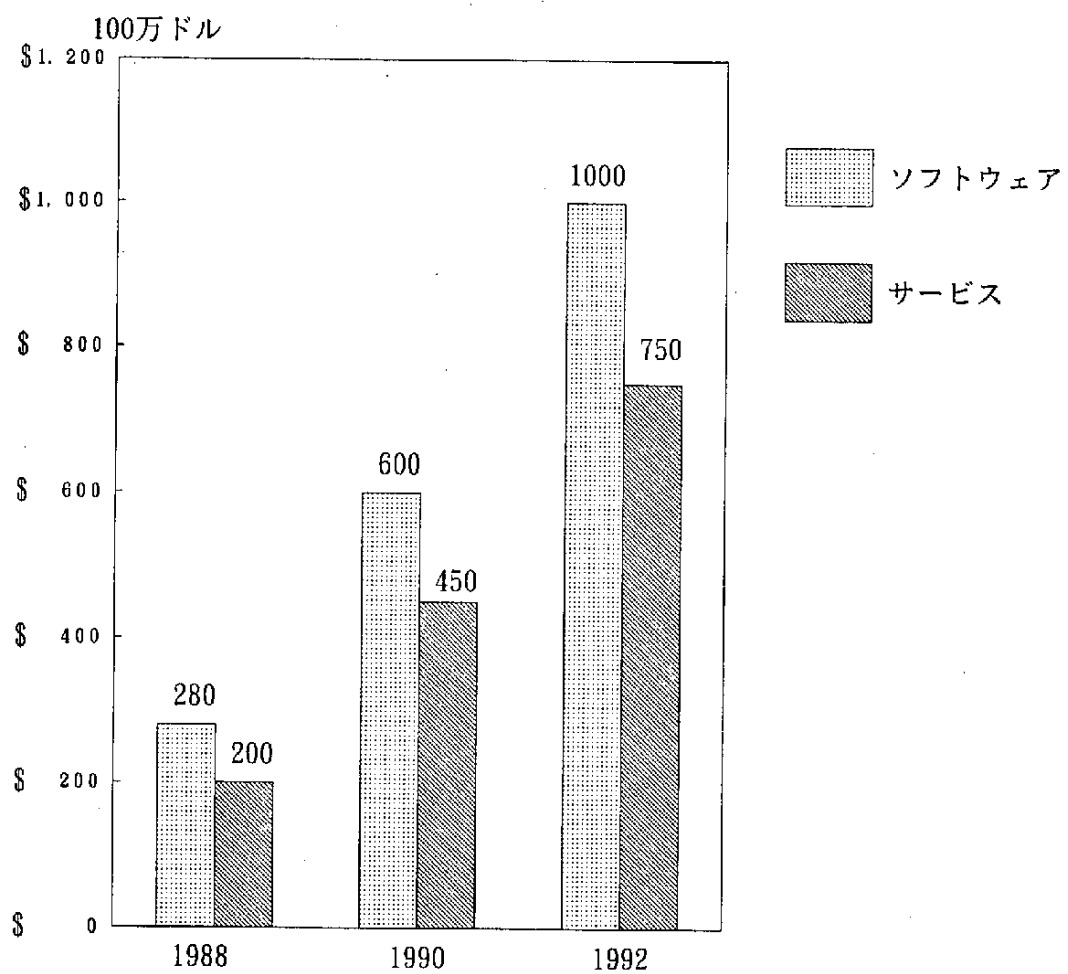
CASEとは、コンピュータを利用したソフトウェア工学のことで、この概念に基づいたソフトウェア開発用ツールをCASEツールと呼んでいる。CASEツールがカバーする範囲は広く、ソフトウェアの仕様や要求を明確とする仕様/要求分析から、保守にまでわたる。ソフトウェア開発の下流工程をカバーするツールは従来から利用されているが、最近、上流工程である要求分析やシステム設計部分を対象にしたCASEツールが、発表されてきている。

アメリカではCASEは、ソフトウェア市場において将来有望市場となることが、予想されている。しかし、まだCASE自信の定義が明確にされてなく、ユーザの方でも十分な理解がなされていない。現在、CASEをソフトウェアの生産性の向上のためツールとして認識している場合が多いが、本来のCASEの目的は、ソフトウェアの品質の向上である。

ユーザが、CASEを導入するに当たっての問題点としては、ツールの費用が高い、導入による利益が明確でない等が指摘されている。

今回の調査では、CASEツールを開発・販売しているベンダとしてRational社の紹介があった。同社は、1980年にソフトウェア・エンジニアリング会社として設立され1985年に最初の製品を市場に送り出した。職員は、全体で181名で、その内訳は、開発部門に53名、製造部門に11名、営業部門に91名、管理部門に26名となっている。本社はカリフォルニア州のSanta Claraであり、フランス、スウェーデンに支社を置いている。顧客の80%は航空関係で10%が政府、残りの10%が民間部門である。

図表2.5-9 AI市場



(出典: Dataquest)

2.6 INTEL CORPORATION

調査先 INTEL CORPORATION

調査月日 4月20日(木) 午前

住 所 3065 Bowers Avenue Santa-
Clara, CA 95051 SC4-40 2

面接者 Mr. Tim Keating

Product Marketing Manager

Microprocessor Division

Mr. Masaaki Koike

Customer Support Center

1. 会社概要

(1) 設 立

1968年、現INTEL 会長ゴードンムーア、同副会長兼セマテック事務総長ロバートノイスら13名のメンバーで設立された。LSI の性能を追求し、LSI チップの製造を始め、初年度の収入はわずか2672ドルであった。

(2) 発 展

INTEL 社が発展した経緯は次表にみるとおりであり、会社設立の翌年に早くも最初のシリコン半導体を製作している。

図表2.6-1 INTEL 社の開発経過

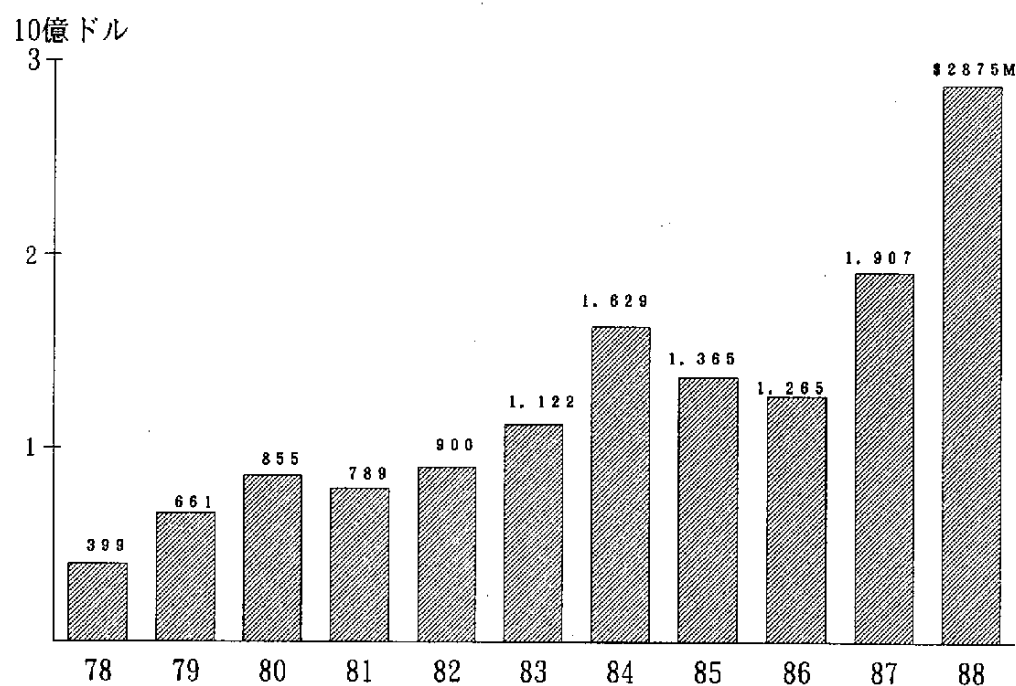
- | | |
|--------|---|
| • 1969 | — First silicon gate process |
| • 1970 | — 1103, the first dynamic random access memory |
| • 1971 | — 4004, the first microprocessor |
| | — 1702, the first EPROM |
| • 1974 | — Intelce®4-40, the first microprocessor development system |
| • 1976 | — MULTIBUS®, the industry standard bus architecture |
| • 1978 | — 8086 microprocessor architecture, the force behind the personal computer revolution |
| • 1983 | — 8096, the first and most highly integrated 16-bit microcontroller |
| • 1984 | — First 256K DRAM in CMOS |
| • 1988 | — First 256K X 16 EPROM |

特にINTEL 社が飛躍的發展を遂げるきっかけになったのは、1971年に発表した4 bit マイクロプロセッサ4004の成功からである。そして1978年には、パーソナルコンピュータの需要に合わせて、16bit マイクロプロセッサ8086を発表し、これも成功を収めた。

(3) 業 績

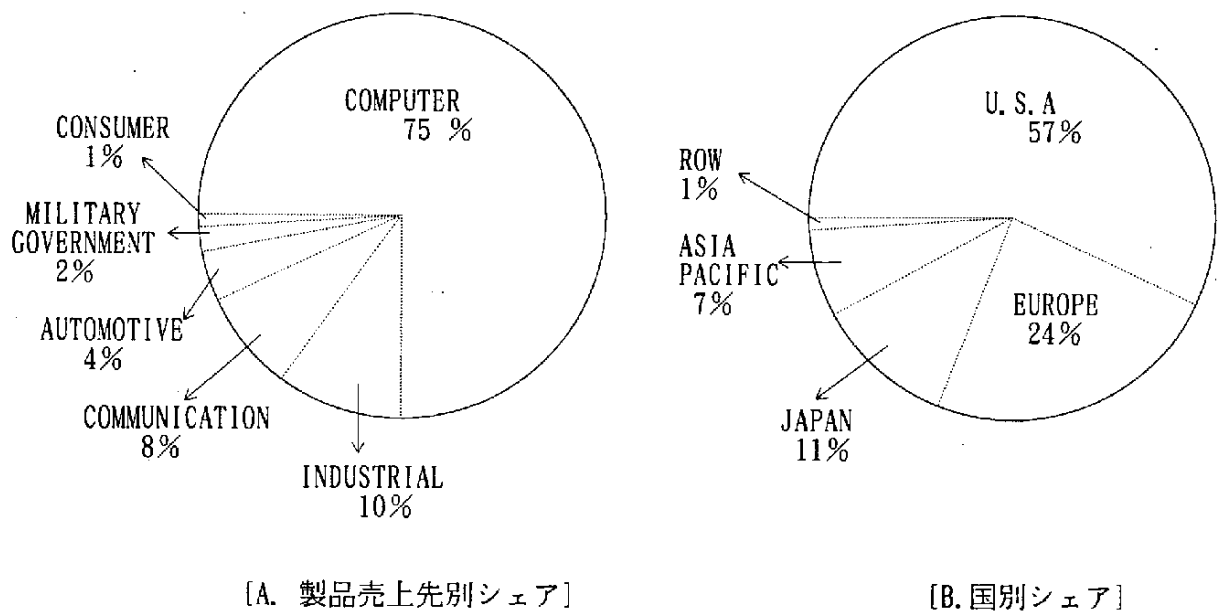
1969年3000ドル弱の収入でスタートしたINTEL 社は、図表2.6-2 に示すように1988年には28億75百万ドルに達し、前年比50%増を売上げを記録した。また、1989年には、9億29百万ドル売上げのみとおしである。

図表2.6-2 INTEL社の売上高推移



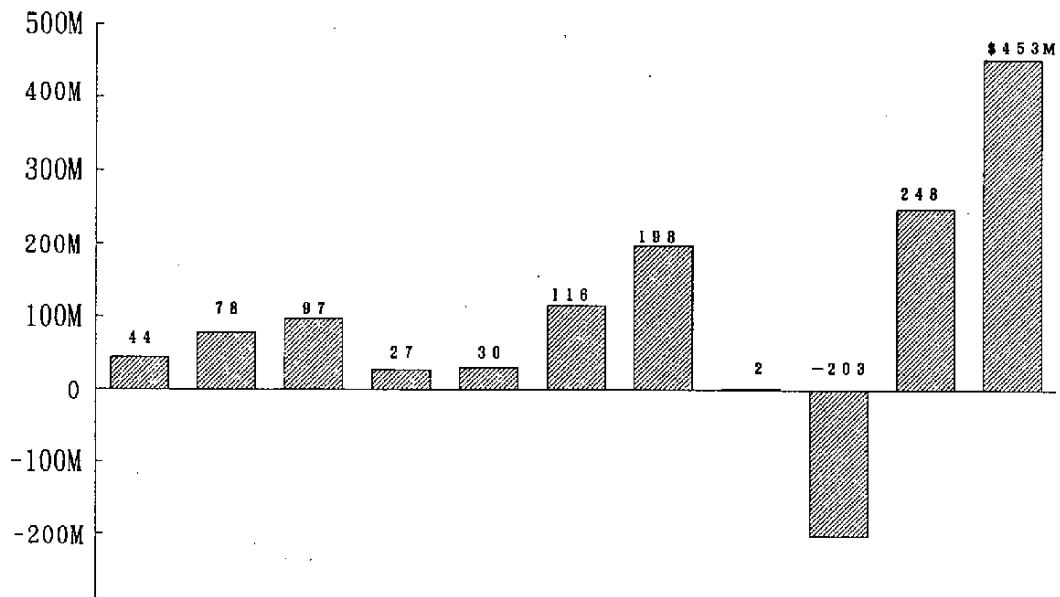
売上高を、売上先別、および国別のシェアを図表2.6-3 に示す。これによると、売上先では、コンピュータ用が圧倒的で、国別では、米国内が57%でトップを占め、日本はヨーロッパに次いで3位となっているが、米国の比率は年々下がってきており日本の消費が増加してきているとのことだった。

図表2.6-3 売上高の分析



INTEL 社の収益性について利益額を、図表2.6-4 によってみると、1981～82年は286 チップの開発により投資負担の影響による落ち込みが厳しく、また、1985～86年には米国内の不況や、386 チップ開発の負担のためかやはり大きく減らし、特に86年は2億ド

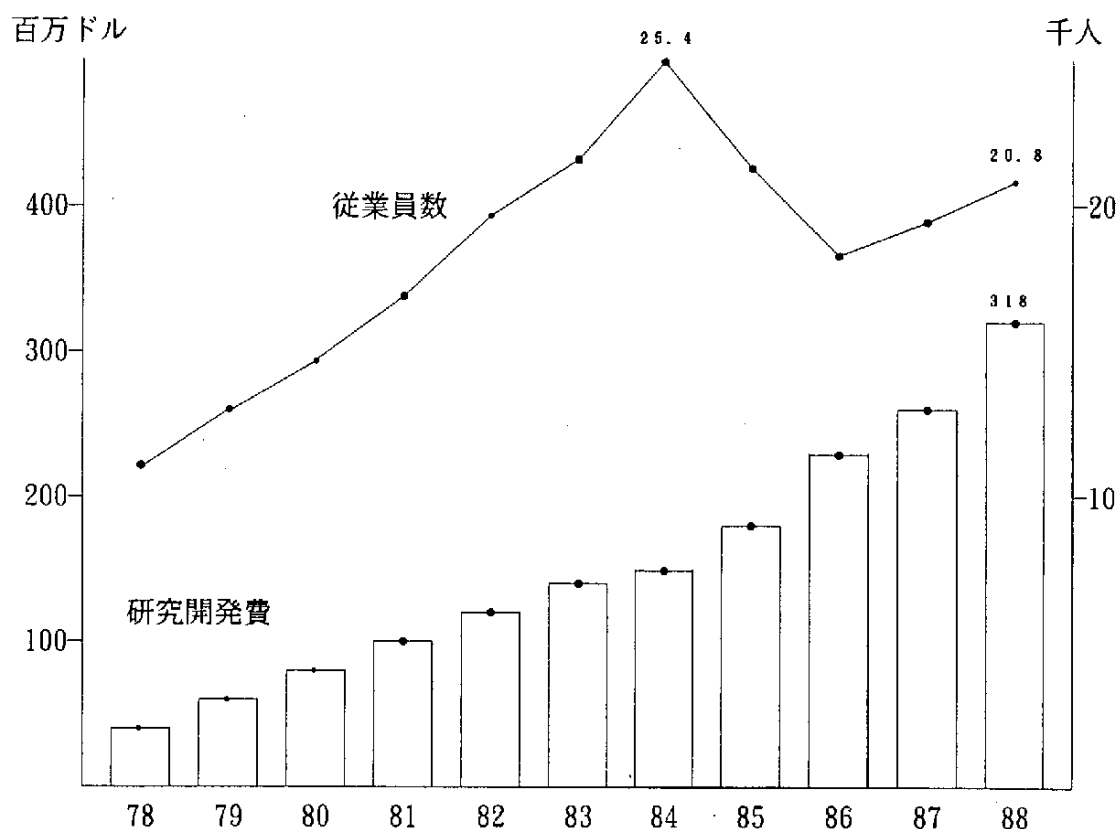
図表2.6-4 利益額の推移



ル以上もの赤字を出し、苦しい経営を強いられたが、88年にはこれまで最高の4億53百万ドルもの黒字となった。しかも前年比83%というすばらしい伸びを記録している。こ

れは386 チップの出荷が本格化してきたことによるものである。参考として図表2.6-5にINTEL 社の研究開発費と従業員数の推移を示すと、研究開発費については、毎年増加しており、同社の技術重視指向をよく表わしていると思われる。また従業員数では最高となった1984年の水準には達していない。

図表2.6-5 研究開発費と従業員数の推移



(4) 製品

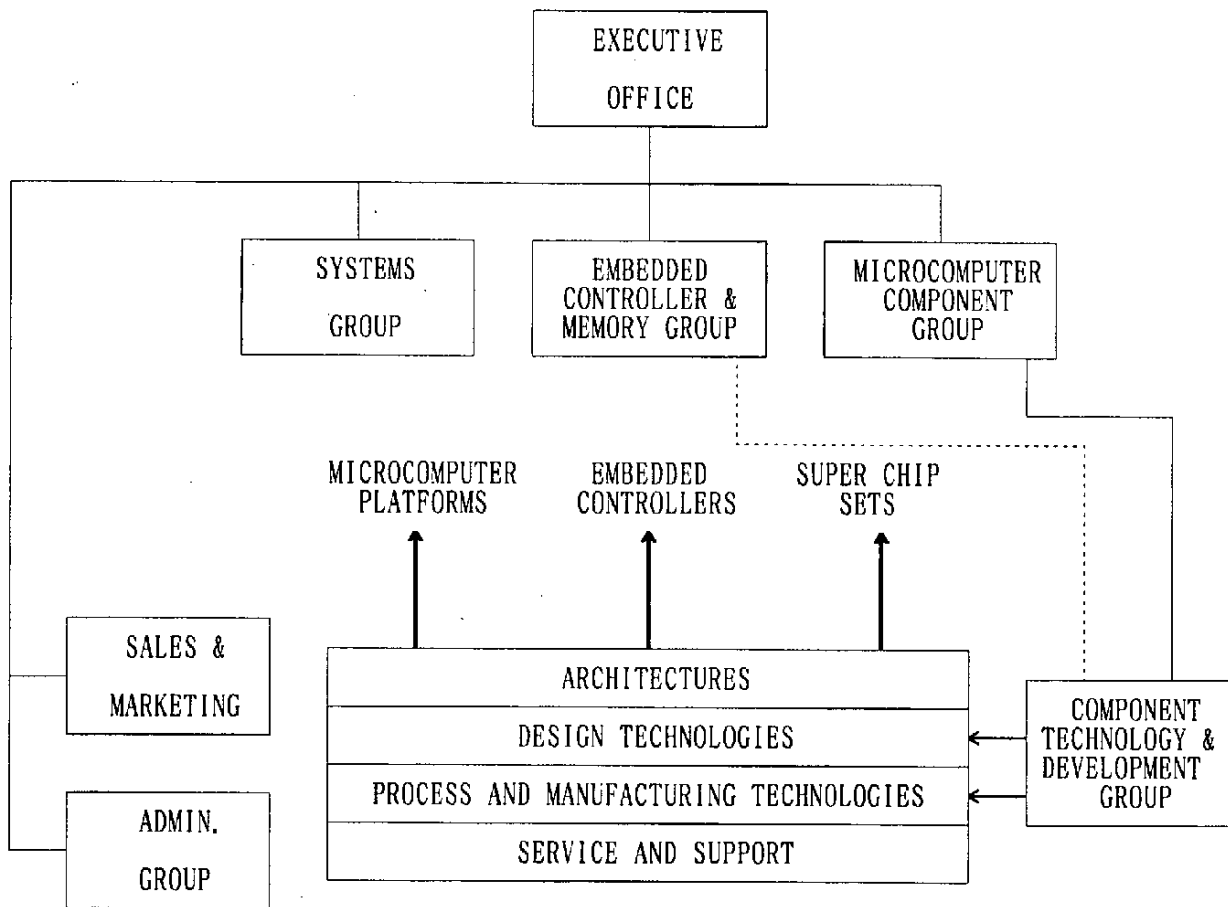
INTEL 社のチップは次の3形態で製品化しているものが大部分である。すなわち、

- ① シングルチップ
- ② ボードレベル
- ③ マイクロコンピュータシステム

である。

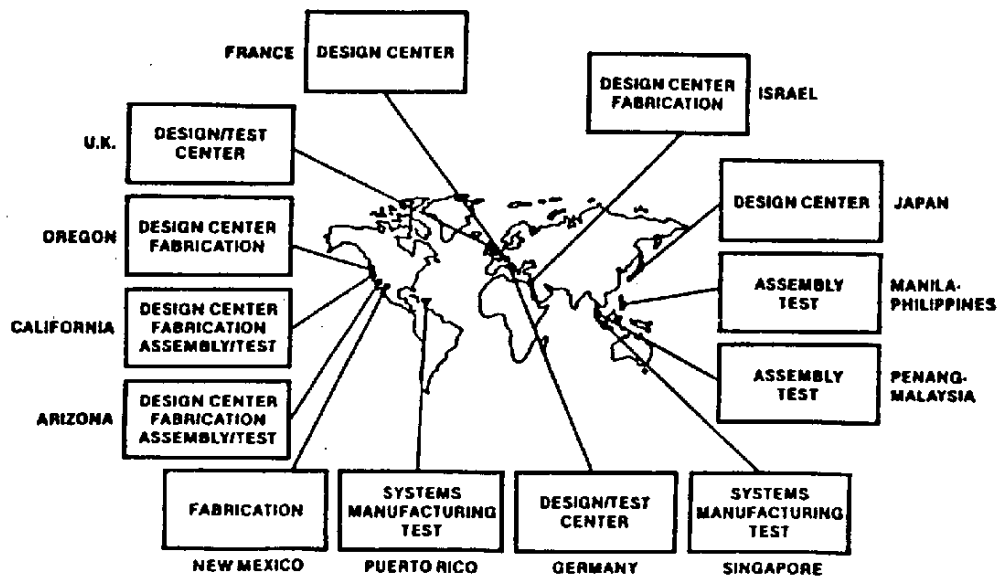
総合では米国内第2位の売上高である。製品開発の担当部門とその技術的役割について図表2.6-6に示す。

図表2.6-6 開発担当部門



これらの製品は米国内および海外で生産している。たとえば 386チップは、オレゴン、カリフォルニア、アリゾナ、ニューメキシコ、イスラエルの5ヶ所で生産している。その他の機関のロケーションを図表2.6-7 に示す。また日本については市場的にも米国

表2.6-7 世界のINTEL社機関



の次に大きなもので、特別にジャパンプログラムを組んで戦略を展開しているとのことだった。さらに日本のユーザ（NEC, 東芝, 日立, 三菱等大手メーカ）からの称賛の声を紹介し、表彰されていると付け加えた。

(5) 社 是

1989年のINTEL 社の目標は次の4つのことを掲げている。

- ① INTEL のアーキテクチャと技術をより拡大して行く。
- ② 世界を相手に競争しそこに打ち勝つように戦って行く。
- ③ ユーザがINTEL 社の製品を選択し、“INTEL が一番だ”と言わせるようにする。
- ④ 社員が、偉大なこの企業で偉大な仕事が出来ることにはほこりをもたせること。

2. 386 ファミリーの概要と今後の展開

(1) INTEL 386 チップの思想

386 32bit プロセッサは1985年に発表され現在、INTEL の主力商品となっているが、設計、製造、処理のそれぞれの技術を総合し、ユーザのリクワイアメントを受け、メガプロセッサ技術という思想を生み出した結果の産物である。メガプロセッサ技術の具体的な機能は

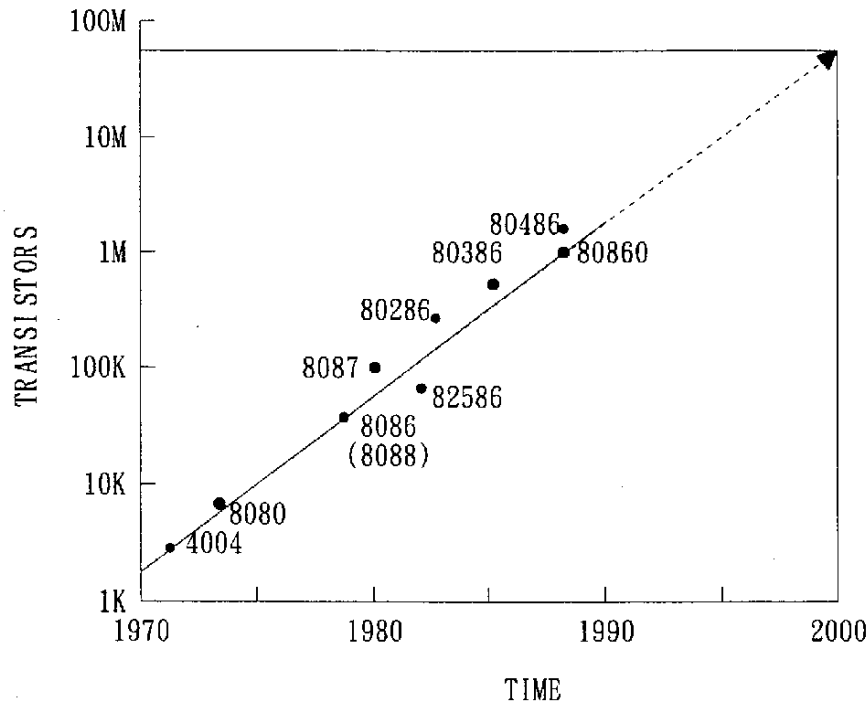
- ① 自動車、家電等に使用される80960 MPU を開発した埋め込み（Embedded）技術
- ② 486 32bit プロセッサおよび286 16bit プロセッサとの互換性
（Compatibility）技術
- ③ さらに386 32bit プロセッサにおいて可能なスーパーコンピューティング技術を860 64bit マイクロプロセッサへそっくり継承できる。

等である。

(2) 論理チップの開発と集積度

メガプロセッサの思想から生まれた 386プロセッサの位置付けを、集積度と開発年の関係で他のチップと比較してみると図表2.6-8 のようになる。386 プロセッサの集積度は発表時点で最も高く、32bit プロセッサとしては画期的なものであった。

図表2.6-8 チップの集積度



(3) 1988年の総括

[ハードウェア関係]

- ① DRAMの不足が、コンピュータの出荷や価格に影響を及ぼした。
- ② SUN 社が80386 プロセッサを使ったワークステーションを市場に出荷
- ③ コンピュータメーカは、将来に対し、グラフィック、音声、CD-ROM、マルチプロセッシング等に注目
- ④ 386CPUの主力が 20MHzチップに移行し始めた。
- ⑤ EISAは、INTEL 仕様をシリコン規格にすると発表 等

[ソフトウェア関係]

- ① Windows 386 が50万本以上出荷
- ② 12月にOS/2プレゼンテーションマネジャーは予定とおり出荷
- ③ UNIX社、OSF の両者はUNIXの標準を策定 — INTEL 社は両者を顧客としている。
- ④ UNIX3.2 バージョンが出荷された。

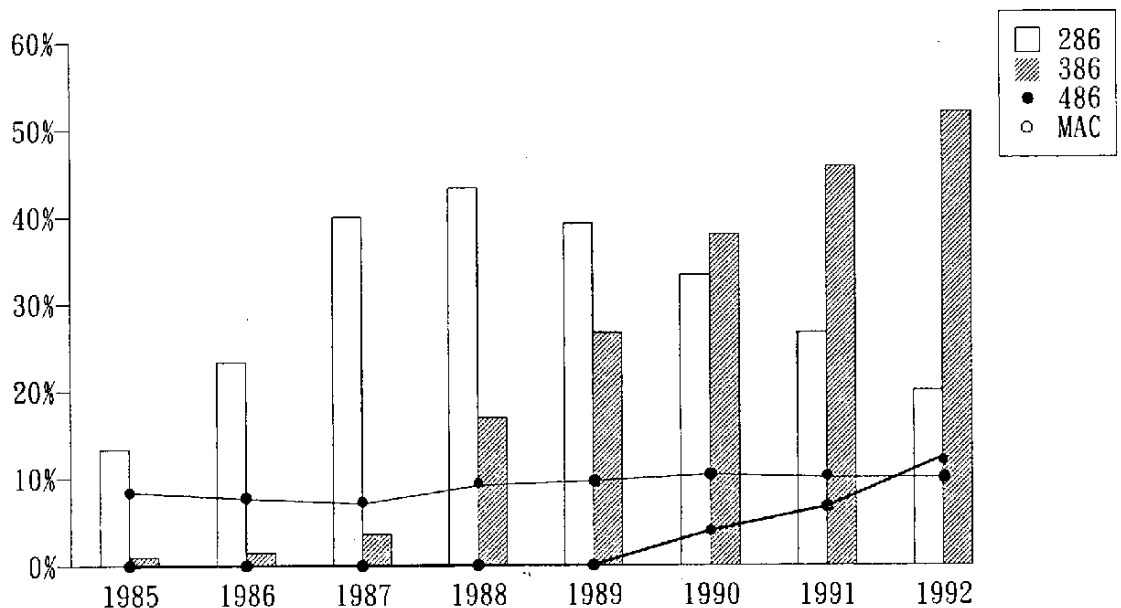
[386 ファミリー関係]

- ① 80386 製品はフル回転で需要に応えた。
- ② 80386 の供給を2倍に増やした。
- ③ 1ミクロン幅のラム (ram) 製作に成功

(4) PCの出荷予測

286, 386, 486MPUを使ったパーソナルコンピュータの割合の予測をみたものが図表2.6-9で、これによると、286 プロセッサは、1988年に全パーソナルコンピュータの4割り強に搭載され、ピークを迎えるが、89年以降は次第に386bitプロセッサにおき換えられて行き、1992年までにはパーソナルコンピュータの半分以上は386をベースにした32bitマシンになると予想されており、また、89年4月に発表された486プロセッサも割合を広げて行く。1992年には出荷されるパーソナルコンピュータの約7割は、286と386プロセッサで占めるものと見ている。

図表2.6-9 出荷された全PCに搭載される386 ファミリーの割合の予測



(5) INTEL 社の1989年の戦略

INTEL の目標は全システムに最大の効率を与えることである。

- ① 386SX CPU は、286 市場のうち、上級機に移って行くものにねらいをしぼる。
- ② 25～33MHzの386CPUは前年までのシステムのリプレースにねらいをしぼる。
- ③ 新しい、しかも低コストのキャッシュコントローラを開発する。
- ④ 32bit 用ソフトウェアの開発推進
- ⑤ 工業用標準バスの決定
- ⑥ 486 を搭載した最も効率のよいシステムの開発

(6) 486 32bit プロセッサの互換性と効率性について

- ① 100 % 286, 386アーキテクチャとの互換性を持っており、したがって150 億ドルにも達するソフトウェアがそのままいかされ、2500万のパーソナルコンピュータユー

ザを安心させ、ユーザのこれまでの投資を守ってくれる。

- ② ユーザがメーカーを自由に選択できる。
- ③ ワークステーション、ファイル・サーバー、ミニコンピュータ、パーソナルコンピュータのどのユーザにとっても有利なこと請合いである。
- ④ 今までのパーソナルコンピュータの50倍の効率を上げられる。
- ⑤ 387 マス・コンプレッサを付けた386DX プロセッサの2～4個分に相当する。
- ⑥ メインフレームレベルでVAX の処理能力の15～20倍に相当する。
- ⑦ RISC処理が可能になる。

(7) 486 ECL について

- ① プライムコンピュータ社と共同で開発している。
- ② 120MIPS 級の386 のアーキテクチャの互換性を1992年までに追求する。
- ③ 8 インチ×10インチ×3 インチのモジュールをつくる。
- ④ モジュールをマルチ化したシステムを開発する。

(8) 32bit 80386 ソフトウェアの改良

INTEL 社は、UNIXとDOS 用のソフトウェアの改良を引き続き行っていくが、100 種類の32bit DOS および50種類のUNIXのアプリケーションが実用化された。

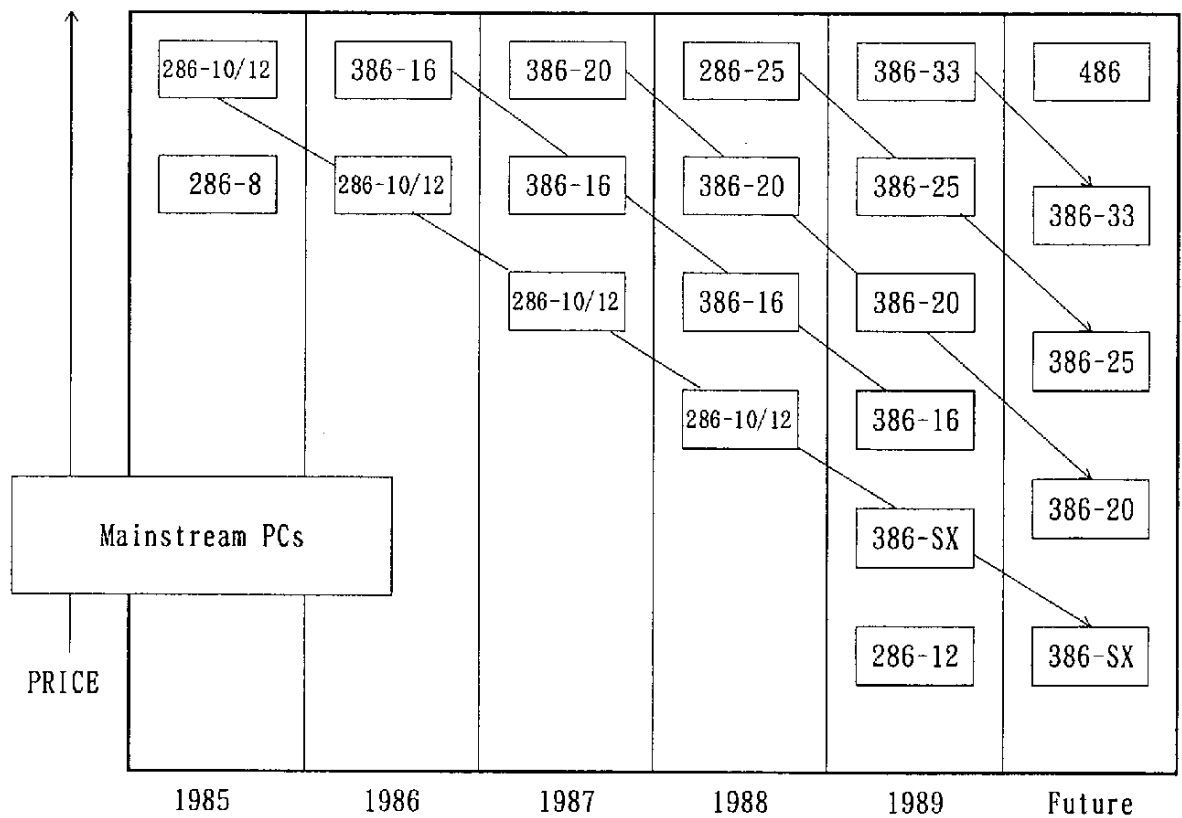
32bit ソフトウェアの良い所は、WINDOW等のマルチタスキングが可能になることにより生産性を向上させ、従来のもの(16bit ソフトウェアか?)より5倍も効率を高め、また、UNIXとDOS の両方を同時にアクセスできる。等である。

(9) X86 機の変遷

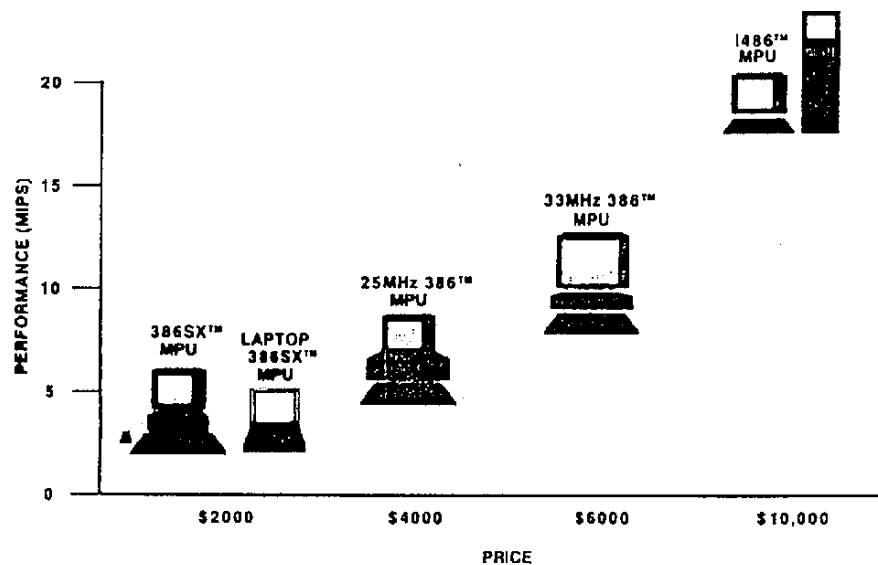
「昨日のワークステーションは、今日のパーソナルコンピュータ」ということわざが生まれるほど、チップの性能向上に伴うマシンの移り変りは激しい。

図表2.6-10にパーソナルコンピュータの価格下落の変化を、図表2.6-11に32bit 機の性能と価格の関係を示す。

図表2.6-10 価格下落の推移



図表2.6-11 32bit 機の性能と価格



(10) 486 マイクロプロセッサの展望

INTEL社の説明では、486チップセットは、1990年第1四半期までにOEM用として出荷する見通しで、486の改良も1999年までに集積度を上げ、1チップに200～1000万のトランジスタをのせたいとしている。またATTとUNIX、IBMとAIX、マイクロソフト社とOS/2について協力して486用OSの整備も行っていく予定である。

2.7 I N R I A (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique : 国立情報処理オートメーション研究所)

調 査 先 : INRIA

調査月日 : 4月21日(金)午後

住 所 : Domaine de Voluceau - Rocquencourt
- B.P. 105 - 78153 Le Chesnay Cedex, France

面 接 者 : Mr.Maurice Robin

1. 概 要

INRIA は、1967年に設立された科学技術研究開発のための公的研究機関であり、1980年に組織名称をIRIAから現在のINRIA に変更して組織ならびに研究内容の拡充・強化を図った。

主な活動目標は、次のとおりである。

- ① 情報技術に関する基礎分野ならびに応用分野の研究・開発
- ② 技術ならびに知識の産業界への移転
- ③ 国際学术交流の促進
- ④ 国際協力計画への寄与
- ⑤ 標準化ならびに規格化への寄与

INRIA はフランス政府の援助で設立されており、研究省と産業省の主管である。同国における科学技術関係の支出は1989年度予算総額は422 億8,700 万フランであり、その内訳は以下のとおりである。

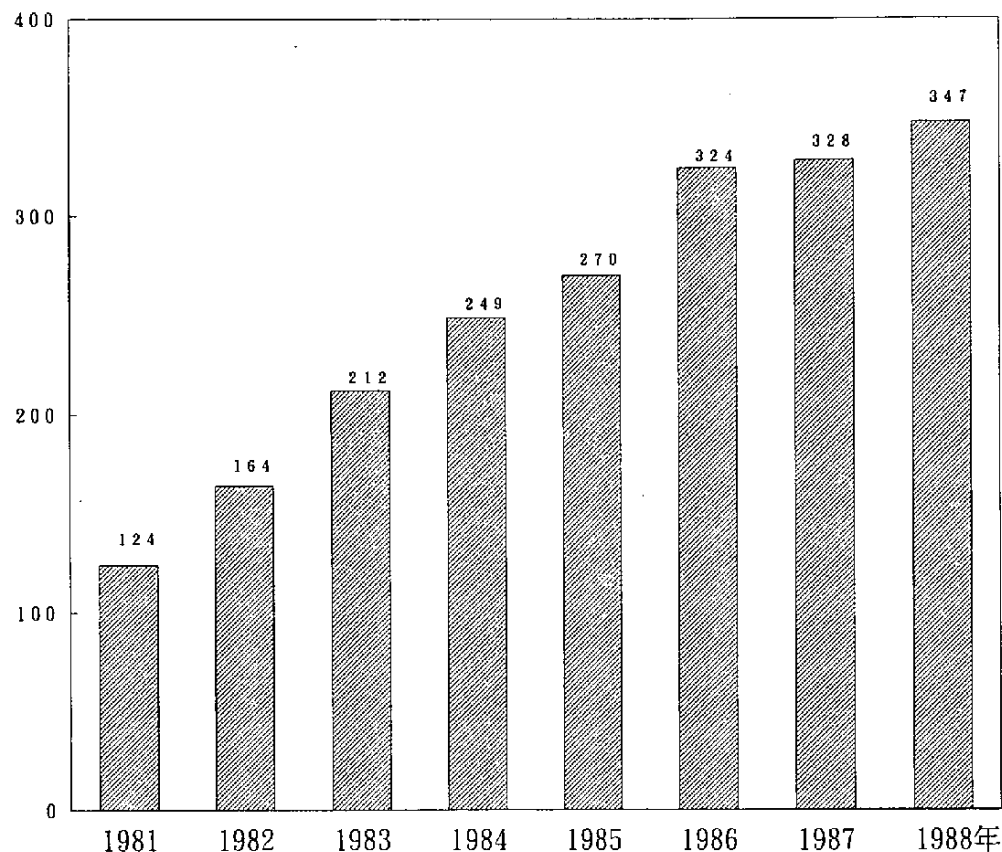
研究省	231億 8,400万フラン
産業省	49億 8,000万フラン
郵政電信電話省	79億 4,300万フラン
文部省	17億 2,200万フラン
運輸海事省	27億 300万フラン
その他	17億 5,500万フラン

これは前年比7.6 %増となっており、連続増加の傾向にはあるが他の先進主要国と比較するとGNP に占める割合では2 %に過ぎず、1988年に発足した社会党政権は、第10次5ヶ年計画中に、110 億フラン研究開発予算増額、GNP 比率を3 %台に乗せる目標を設定している。INRIA の1989年の予算は3 億 6,000万フラン、1988年は3 億 4,700万フランである。これらの予算の20%以上は、委託契約やロイヤルティ等からの収入である。図表2.7-1 に

同研究所の予算推移を示す。(図表2.7-1参照)

図表2.7-1 INRIA の予算推移

100万フラン



INRIA の職員数は現在約 900名で、その内研究者は 600名である。600名の内訳は、フルタイムの研究者は 220名、研修生 220名、公共機関からの研究者80名、産業界からの技術者40名、海外からの研究者40名となっている。

INRIA に設置されている情報機器は、コンピュータとOA機器の3ヶ年計画とUNIX, OSI等の標準化施策に基づいて導入されている。マイクロ・コンピュータは 150台以上、UNIXワークステーション (Sun, Bull, Apollo 等) は 200台以上、Convex社のミニスーパーコンピュータが1台、スーパーコンピュータCray2 へのアクセスも可能である。メインフレームは、Bull Multics 1台、Gould 9080が1台である。これらすべてのコンピュータは、Ethernet, X25 そしてハイパーチャネル・ネットワークにリンクされている。

2. 活 動

INRIA は、産業界と一緒に、ソフトウェアやハードウェアの幅広い開発を行っており、また、ハードウェアの評価も行っている。さらに、国や地方公共団体そして民間企業

に対してアドバイスや提言も実施している。

一般への技術移転として、まず、科学技術情報に関しては、各種の研究レポート、技術レポートを公開している。また、ドキュメンテーション・センターには、15,000冊の蔵書やレポート、475点の定規刊行物が収容されている。また、ビデオライブラリやスライドライブラリも完備されている。

一方、教育・訓練やセミナーによる普及啓蒙も行っている。国内はもちろん海外からも専門家を招へいして会議を開催している。その数は年間 8,000名以上にもなる。

国際交流も INRIA の主要活動の内の 1 つである。現在、30以上の国と交流を行っており、海外からの視察団の受入れ数は 500、また 200名の海外からの研究者の受入れも行っている。ECの情報化プロジェクトにも積極的に参加しており、同じヨーロッパ内にある西ドイツの GMD (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH) とオランダの CWI (Centrum voor Wiskunde en Informatica) と研究交流を推進している。

産業界とも協力体制を進めており、年間80件以上の委託契約を企業と締結している。これらの収入は、INRIA の年間予算の15%を占めている。また、同研究所で開発した製品を一般ユーザへ普及している。代表的な製品としては、次のものがある。

「LE-LISP」 「CLASSIC」 「BASILE」 「INRIMAGE」 「MENTOR」 「SMECI」 「SICLA」
「SABRINA」 「CAML」 「SHIRKA」

3. 研究プログラム

INRIA における研究活動分野は、主にソフトウェアとオートメーション・エンジニアリングであり、情報産業ならびに関連産業における先進的な技術の開発を行っている。

同研究所では、現在 8 つの研究プログラムのもとで50以上のプロジェクトが実行されている。以下に 8 つの研究プログラムの内容を述べる。

(1) プログラミング、シンボリック・コンピューテーション、AI

概 要：仕様の定型化、パラレル・プログラミング理論、プログラミング言語設計、アルゴリズム分析等

ツール・アプリケーション等：

AIのための開発ツール、LISPやオブジェクト・オリエンテッド言語への応用等

(2) 新コンピュータ・アーキテクチャ

概 要：パラレル・アルゴリズムと新しいアーキテクチャ、マルチプロセッサ機器における問題等

ツール・アプリケーション等：

高速パイプライン機器（ソフトウェア、ハードウェア）等

(3) ネットワークと分散システム

概要：プロトコル設計，プロセッサ間の接続，フォールト・トレラント機構，性能評価等

ツール・アプリケーション等：

信頼性のある分散システムの構築，産業界へのネットワーク技術の移転等

(4) データベース

概要：オブジェクト・オリエンテッド・モデル，データベースとAI等

ツール・アプリケーション等：

第3世代データベース開発，マルチメディア・データベース等

(5) オートメーション，データ信号処理

概要：自動選別とパターン認識，システムの制御等

ツール・アプリケーション等：

経済モデル等へのエキスパート・システム，信号処理用ワークステーション，製造システムにおけるシミュレーション等

(6) ロボット

概要：3次元モデリング，ロボット制御等

ツール・アプリケーション等：

自立型の移動ロボット開発，ロボット制御のためのソフトウェアとハードウェア，コンピュータによる自動車制御，グラフィック・ツール等

(7) サイエнтиフィック・コンピューティション

概要：物理現象の正確なモデリング等

ツール・アプリケーション等：

航空力学における3次元シミュレーション・ソフトウェア，エンジン設計用ソフトウェア，ユーザフレンドリィ・インタフェース等

(8) マンマシン・コミュニケーション

概要：知識表現の研究，会話型システムの開発等

ツール・アプリケーション等：

大型プラント制御ツール，航空期用の自動制御システム等

2.8 I. I. H. T (International Interface High Technology)

調査先 I. I. H. T

調査月日 4月22日(土) 午前

住 所 18, Avenue des Champselysees

75008 Paris, France

面接者 Mr. Georges Mihaies, President

1. 会社概要

I. I. H. T は、フランスにある情報関連の専門調査会社で、主にヨーロッパにおける情報産業や情報化政策を中心に調査を行っている企業であり、主要国家における情報化の動向やEC(ヨーロッパ共同体: European Community)の政策についても詳しい調査を行っている。

2. ECの動向

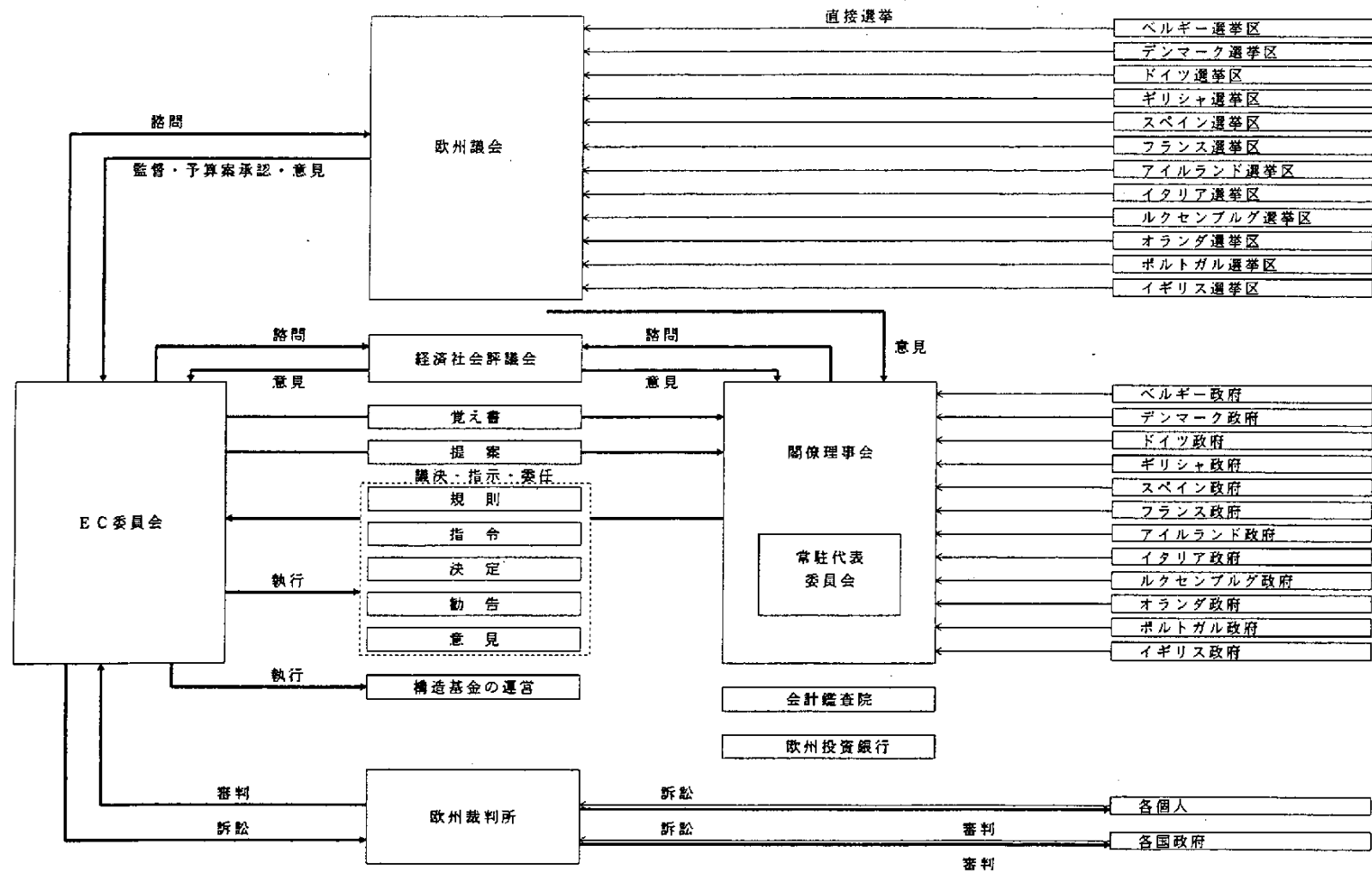
第2次大戦の荒廃の中からヨーロッパ経済を再建するために、1951年の石炭鉄鋼部門の共同体設立(ヨーロッパ石炭鉄鋼共同体: ECSC)を決めたパリ条約調印(1957年発効)を皮切りに、ヨーロッパ経済共同体(EEC)設立のためのEEC条約(別名ローマ条約)、ヨーロッパ原子力共同体(EURATOM)設立のためのユーラトム条約が、それぞれ調印された。

ECSC, EEC, EURATOMの3条約の融合条約が1965年調印(ブリュッセル条約)され、1967年6ヶ国首脳ローマ会談で3共同体の機構統合が合意されECの発足となった。当初の3条約の中で特に重要なものはローマ条約である。現在進められているEC域内市場統合も、この条約にうたわれている目標を具体化するものといえるからである。

ECは国家ではないのはもちろんであるが、在来の国際機関と同列ではないし、また連邦国家でもない。加盟国から主権を一部譲渡されて存立している。いわば「超国家」であり、立法、行政、司法の三権分立体制が確立されている。

ECの機構図表を図表2.8-1に示す。立法府に相当するのが「閣僚理事会」で、共同体の意志決定を行う。「欧州議会」は“将来の立法府”とみなされているが、現状では閣僚理事会の諮問に応じたり、またEC委員会を監督するなど、EC域内の市民の声を代表して立法府、行政府に民主的掣肘を加える役割を果たしている。行政府に相当するのは「EC委員会」である。EC委員会は共同体の法令案を策定して官僚理事会に提案し、同理事会で採択後は、その法令の執行に当たる。司法府に相当する機関は「欧州裁判所」であり、ローマ条約をはじめ“EC法”の適用解釈に当たり、その判決は加盟国の最高裁判所をはじめとする国内裁判所の判断を拘束する。(図表2.8-1参照)

図表2.8-1 E C の 機 構



(出展: 「EC 1992 年ハンドブック」 ジャパンタイムズ)

ローマ条約にもECの基本的使命として共同市場の設立が規定されているが、1985年に域内市場統合白書が発表された。この白書によると、EC全域にわたり人・物・サービス・資本の自由な移動が保証され国境のない単一の領域を作り出すこととなってい。域内市場完成の目標を1992年末と定めるとともに、この目的達成のために成し遂げるべき約300項目におよぶ措置を、そのタイム・スケジュールとともに示している。

この措置は、大別し次の3つに分けられる。

- ① 物理的障壁の除去
- ② 技術的障壁の除去
- ③ 財政的障壁の除去

高度情報化社会の到来により、情報・通信産業は、1つの重要かつ成長性のある有望な産業となりつつあり、その地位はさらに増大しつつある。EC域内においても同様であり、域内に高度なネットワーク網をあまねく普及させることによって、域内の経済を一層促進させることが重要であると認識している。そのために、ECでは各種の情報化政策の推進、インフラストラクチャの整備を行っている。

EC委員会は、1987年、通信分野における包括的な戦略ガイドラインとして「グリーン・ペーパー」を発表した。

EC委員会が欧州電気通信の強化を求めて大胆なこの提言を出した背景としては、92年の域内市場統合計画の具体化に対応して、人・物・サービス・資本の流れを可能な限り自由にさせるための手段として、情報のハイウエーたるネットワークの早急な整備を図り、ヨーロッパ規模の電気通信サービス・機器市場を確立するとともに、日米に対抗しうる強力な域内通信産業を育成する必要性を認めたことがある。

ECの通信の現状をみると、イギリスを除いて、電気通信主管庁によるサービスおよび機器提供の独占が一般的であり、また、それに関連して電気通信主管庁と特定機器メーカーの癒着といった問題もある。また、ネットワークや機器の標準の不統一という問題が欧州規模の電気通信サービス・機器市場の構築のための大きな障害となっている。

これらの現状に対し、「グリーンペーパー」は規制緩和策を中心に、主に次のような提案を行っている。

- ① ネットワーク・インフラの提供および運営に関する電気通信主管庁の排他的権利の容認
- ② 電話サービスなどの基本サービス提供に関する電気通信主管庁の排他的権利の容認

- ③ VAN サービスなど基本サービス以外の全てのサービスの自由化
- ④ EC全域での相互運用性確保のための電気通信主管庁（または同等に重要なサービス提供者）に対する厳格な標準の要求
- ⑤ ネットワーク利用に関する競争サービス業者の要件（ONP=Open Network Provision）の設定
- ⑥ 端末機器市場の完全自由化
- ⑦ 電気通信主管庁の規制機能と事業運営機能の分離

3. 科学的技術プロジェクト

ECは域内産業の再構築をハイテク部門や情報・通信分野のリードに期待している。ECの主要各国は、科学と近代技術の発祥の地であるヨーロッパが現在では主たる領域のほとんどにおいて、第1位であるということではできなくなっていることを認めている。特に電子工学、情報工学、バイオ、材料工学等におけるヨーロッパ地域の相対的な地位低下は明白である。

EC委員会の説明によると、現在直面している真の問題は、科学技術能力の欠如や財源の不足ではなく、研究資源の分散、研究グループの孤立、研究活動の調和の欠如、情報の伝達不十分、異なる国別計画における重複等によって潜在力を最適な形で引き出すことができなかったことにあると指摘されている。このために各種の科学技術プロジェクトが、計画されてきている。科学技術プロジェクトの第1段階は、主として原子力エネルギーに関するもので、その他に石炭や鉄鋼の生産・利用に関する研究も実施された。

第2段階は、1984年～1987年の「研究開発基本計画」と考えられる。これによると研究開発の範囲は、エネルギー、環境、工業、農業、材料等に拡大された。1983年にバイオテクノロジーに関する小計画 BEP³⁾をはじめとして、その後ESPRIT⁴⁾、BRITE⁵⁾、RACE⁶⁾計画等が続いた。現在のECの科学技術プロジェクトは、第3段階と言われており、1987年の「欧州単一議定書」に基づくものである。これによると、「ECは、ヨーロッパ産業の科学的、技術的基盤を強化し、ヨーロッパ産業の国際競争力を高める」ことを目的として、ECの研究開発を推進することとし、ECの研究開発施策に対して、域内市場の確立や共通政策との密接な関係づけを行った。

これにより、「研究開発基本計画（1987～91）」（The Framework Programme for Community Activities in the Field of Research and Technological Development）が定められ、5年間にわたる研究開発の目標、優先順位、必要資金等が明確にされた。

本計画の資金として53億 9,600万ECU（邦貨換算約 8,200億円）が承認されている。ま

た、この期間に、全開の計画の未使用分資金10億 8,000万ECU も支出可能とされている。

(注) ECU=1.06米ドル
=152.6 円 1989年6月末

研究内容は、8主要部門、23サブセクションから構成されている。これには、ESPRIT-I Iのようなこれまでの研究の継続プロジェクトから海洋技術の探究的なプロジェクトまで含まれている。

このうち、最大の部門は、情報・通信技術で、22億 7,500万ECU で全体の42%、次いでエネルギーの11億 7,300万ECU、 22%となっている。

(1) ESPRIT (European Strategic Programme for Research in Information Technology)

ESPRITは、1984年2月に発足したEC委員会の主導の下、ヨーロッパの情報技術の競争力低下が進みつつあることを憂慮して欧州の情報技術分野の中心企業が集い会議を囲んだ事が出発点となっている。

目的は、1990年代に必要な基盤となる技術を有するヨーロッパ情報技術産業の確立、情報技術分野での競争前段階での欧州産業協力の推進および国際的標準の整備となっている。

ESPRIT-I (1984/88)の後を受け、現在、ESPRIT-II (1988/92)が進行中である。ESPRIT-I I 計画として16億ECU の予算が確保されている。この計画は、EC内の企業、大学、その他の機関により推進される。企業等の研究費用の50%をEC委員会が負担する。異なる加盟国の2者以上の協力者の参加が必要である。

(a) 研究開発プロジェクト

研究開発プロジェクトは、①マイクロエレクトロニクスと周辺技術、②情報処理システムおよび③情報技術応用の3分野について行う。

各分野ごとの内容は以下のとおり。

① マイクロエレクトロニクスと周辺技術情報

産業に対し先端半導体技術に立脚した完全なシステムの提供を目指し、ECのマイクロエレクトロニクス産業の競争力を向上させる。研究対象には、1チップ上にシステムを形成する特定用途用集積回路 (ASIC:Application-Specific Integrated Circuits)の設定、製造および試験に関する研究開発を含む。研究開発活動としては、高密度集積回路、高速度集積回路、多機能集積回路およびその周辺に係わる技術開発となっている。

② 情報処理システム

1990年代の情報処理システムの設計、開発の基礎となるハード・ソフト両面の技術に

関する研究、システム・デザインの新しい方式にも努力がなされる。研究開発活動としては、システム・デザイン、知識デザイン、高度システム・アーキテクチャーおよび信号処理の技術開発となっている。

③ 情報技術 応用技術

広範囲な分野への情報技術応用能力を向上させる。研究開発活動としては、CIM (Computer Integrated Manufacturing)、総合情報システム（事務所、家庭を含む）および情報技術応用支援システムに関わる技術開発となっている。

(b) 基礎的研究活動

この研究を補完するため、分子エレクトロニクス、人工知能、情報技術のための固体物理学の応用、高度システムデザイン等の基礎的研究を行う。

(2) RACE (Research and Development in Advanced Communications Technology in Europe)

RACEは、通信技術に関するプロジェクトであり、1985年7月にその「定義段階(Definition Phase)」がスタートし、1987年12月閣僚会議でその全体計画の採択を見た。

計画全体の目標は、1995年までに全ヨーロッパに総合広帯域通信システム(IBC, Integrated Broadband Communication System)を導入することである。本計画の目的は、

①欧州の通信産業を振興すること、②欧州の通信事業者に最もよい条件で新しいシステムを導入させること、③IBCに関係する通信機器および全ヨーロッパ基準によるサービスのための域内市場を創出すること等となっている。

本計画(1987/92)では、IBC用デモ機器、規格やIBC用機器・サービスのための先端技術等を開発することとし、5年計画、5億5,000万ECUの予算が確保されている。IBCでは、特に双方向視覚サービス(テレビ電話)、高解像度テレビ(HDTV)網、各種データ・サービスを含み、将来の光ケーブル設置を考慮しており、これによるコスト低減と帯域拡大が期待されている。

〔対象分野〕

対象分野は、次の3つに区分される。

(パート1) IBC 開発実施戦略

IBC規格提案に向けて、機能的仕様、システム・オペレーション研究開発、IBC機器とそのサービスのための互換性確立に向けての分析。

(パート2) IBC 技術

IBC機器・サービスを低いコストでの供給する新技術に関する競争前段階の研究開発協力

(パート3) 規格化前段階の機能の総合化

機能評価のため「公開の実証用環境」作りを共同して行う。運用コンセプト、機能仕様作りを目ざした実験機器およびパート1の作業の結果に1995年るIBCの商業的導入にいたるまでの戦略的マイルストーンが決定されている。

1988年半ば：RACE内での、IBCシステムの構成と環境に関する初期想定確立（ユーザ数、ユーザの分布、および使用料）等

1989年半ば：最初のIBCネットワークに関する決定（その導入戦略漸進戦略。技術研究および使用に関する研究結果に基づく。）

1990年半ば：システム・アーキテクチャ案の定義。これらは共同体諸国でテストされ、検証される。

1991年半ば：IBCシステム・アーキテクチャに関する合意（RACEプログラム・パートIの主要結果が、国際討議および規格開発における、共通の機能的仕様や共通の慣行に関する案の基盤となる。）

3. COMDEX/Spring '89

3. COMDEX/Spring' 89

3.1 概 要

COMDEXとは、米インターフェイス・グループ社が毎年、春と秋に開催する米国最大のコンピュータ展示会であり、春の方がやや規模が小さい。日本のビジネスショウは企業イメージの向上を狙った一般向けの展示会であるが、COMDEXでは出展社が新規ディーラーを開拓する商談会の性格が強いのが特徴である。従って、日本のようなショウアップされた華やかなイメージはなく、本当にハードウェアやソフトウェアを紹介する場であるという落ち着いた印象が強かった。今年のCOMDEX/Spring' 89はMACDEXという、Macintosh のCOMDEXも同時に開催された。

会場のマコーミック・プレイスは、5年前のシカゴと比べて展示スペースが2倍に拡大され、展示面積は約40万平方メートルであった。出展は16ヵ国から1000社以上が参加し、会議も12分野で延べ50以上開催されていた。来場社は当初6万人と予想されていたが、それを上回る盛況をみたようだ。

まず、全体的な話しとして

① 出展概要

その中で特に目についたのは、

② インテル社が「180486」を発表

③ カラー化、小型化へ

④ OS/2の低調

であった。また、出展数が多いことから

⑤ パソコンによるLAN

もまだ注目されているようだ。さらに今後の予測として

⑥ ローエンド・ブームの傾向

について紹介する。

図表3-1 COMDEX出展分野別会社数 (No.2-1)

(1社で重複出展有り)

出展 社数	内 容	出展 社数	内 容	出展 社数	内 容
2718	合計	28	スモール・ビジネス	23	イメージ・プロセッシング
		22	ポータブル	22	マルチユーザ
495	ソフトウェア	5	スーパー・マイクロ	16	バーコード
		260	周辺装置	15	データ・セキュリティ・プロダクト
43	バーチャル・マーケット	39	モデム	15	メンテナンス (プロダクト, サプライ, サービス)
38	ユーティリティ	38	モニター	14	データ アクワジションとレコーディング
37	ネットワーク	35	スキャナー/OCR/OMR	13	ソフトウェア パッケージング
35	アプリケーション	32	周辺装置	12	POS
32	アカウンティング	26	周辺装置分配デバイス	9	ドキュメンテーション/マニュアル
29	データベース・マネージメント	23	インプット・デバイス (キーボード, テンプレート)	8	コンバージョン・システムとサービス
29	グラフィックス	19	インプット・デバイス (マウス, ジョイスティック)	6	アプリケーション
24	ソフトウェア	18	ディジタイザー, グラフィックス システム	6	ワードプロセッシング・システム/装備
23	コミュニケーション	12	バーコード・リーダー	5	ドキュメント・コンバージョン
17	財政関係	8	マルチプレクサ・カブラ	5	フォルト・トレランス
16	サービス	7	プロック	5	フォーム・プロセッシング
15	教育関係	5	インプット・デバイス (ライトペン, タブレット)	4	人工知能
15	インテグレット			4	エレクトロニック・メール
14	プログラミング・ツール	241	アクセサリ	3	ボイスデータ システムとソフトウェア
13	セキュリティ			2	データ回復
13	ワードプロセッシング	24	アクセサリ	187	ボード
11	オペレーティングシステム	24	ケーブル		
10	メールリスト・マネージメント	18	備品	40	マザー/ドーター・ボード
10	テキスト・マネージメント	17	キャリング・ケース/トランスポート・キャット	35	グラフィックス
9	アプリケーション・ジェネレイタ	16	人間工学 アクセサリ	21	ボード
9	システム	16	スタンド	21	コントローラ
8	メディカル	15	キャビネット/インクローザ	18	ファックス
8	ターミナル・エミュレータ	13	メディアフィリング, ソーティングのハンドリング	14	メモリ・エクステンション
7	RAMジデント	13	スタティック コントロール プロダクト	13	マルチファンクション
7	スプレッドシート	13	スイッチ	9	加速装置
6	グループウェア	12	防音/埃カバー装置	9	ハードディスク
6	4世代言語	12	クリーニング・サプライ/システム	7	コントロールとコンバージョン
4	娯楽	12	ディスプレイ・フィルター/アンティグレア・デバイス		
4	プロジェクト・マネージメント	12	ディスプレイ/ディスプレイ テクノロジ	179	プリンタ
3	コンパイラ	12	ペーパー/フォーム ハンドリング装備		
		6	ラベルとフォーム	33	レーザ
321	コンピュータ	6	レコード・ストレージとメーリング	31	ドットマトリックス
		239	アプリケーション	25	プリンタ
97	パーソナル			21	リボン, ホウィール
40	ワークステーション	27	CAD/CAM, CADD	14	カラー
36	ボードレベル	25	ファクシミリ	12	ノンインパクト
34	コンピュータ			9	ペーパー, フォーム, OHP用
30	ラップトップ			8	スプーラ
29	マルチユーザ				

図表3-1 COMDEX出展分野別会社数 (No. 2 - 2)

(1社で重複出展有り)

出展 社数	内 容	出展 社数	内 容	出展 社数	内 容
8 6 5 4 3	ページ プリント・バッファ ライン フォント ディジィホール	4 2 1	ユースト・イクウィブメント・ベンダ エクスポート・サービス アソシエーション	6 4 3	ターミナル グラフィック プログラマブル
170	ネットワーク	102	補助システム		
65 35 20 19 17 14	LAN マイクロ・トゥ・メインフレーム製品 ネットワーク バリュウ アディット マネージメント LAN ゲートウェイ	38 35 12 6 5 4 2	パワー・パワープロテクションとモニタリング アンインタラプティブ・パワー・システム ディプリケーション装備 補助システム パッケージング・システム 診断とテスト装備 ディスクドライブ/テープドライブ装備		
156	マストトレージ	86	データ通信		
21 21 19 17 17 14 13 12 11 7 4	マストトレージ フロッピー ウィンチェスタ ディスク・サブシステム マグネティック・メディア テープ・ドライブ リムーバブル ストレージ テープ・サブシステム オプティカル CD-ROM装備 オプティカル・メディア	33 19 17 10 5 2	ボード、通信インタフェース テレコミュニケーション装備 データ通信 X. 25 装備とマネージメント プロトコル・コンバーター コンピュータ 電話		
144	多機能サービス	50	ディסקトップパブリッシング		
31 22 15 10 10 10 9 8 7 6 5 4	パブリケーション 教育/訓練 本 コンサルタントサービス/マーケット リサーチ ディストリビューション VAR テスト製品/サービス サードパーティ・メンテナンス/修繕 リース/レンタル ファーム タムキー・システム/システム・ビルダー ファイナルシャル・サービス 多機能サービス	19 16 15	ソフトウェア システム ディスクトップ・パブリッシング		
		49	多機能製品		
		14 12 9 6 6 2	チップセット/チップ グラフィック アダプタ インターフェイス、インターフェイス援助 多機能製品 プロジェクター/プロジェクション システム マグネティック オプティカル ヘッド		
		39	ターミナル		
		10 9 7	アルファニューメリック POS データ・エントリー、コレクション		

3.2 展示会

(1) 出展概要

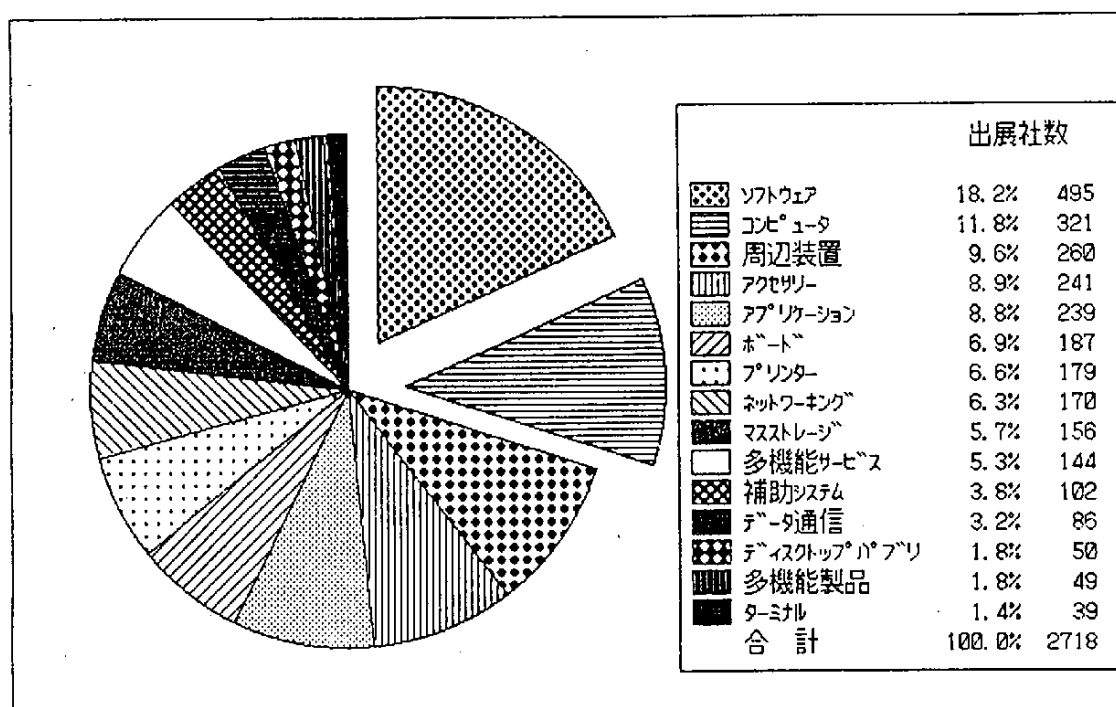
出展数は約3000点あり平均すると、1社当たり3点出展していることになる。

(図表3-1 COMDEX出展分野別会社数参照)

これを分野別に見るとソフトウェアが最も多く 495社、これはほぼ半数の会社が何らかのソフトウェアを出展していることになる。2番目はコンピュータ、3番目は周辺装置でこれらの3部門をあわせると全体の約4割りを占めることになる。

(図表3-2 COMDEX出展分野別会社数参照)

図表3-2 COMDEX出展分野別会社数



まずソフトウェアの内訳を見ると、30種類と数が非常に多く、一番多い「パーソナルマーケット」でも1割を切って8.7%である。ユーティリティ、ネットワーク、アプリケーションと続くがいずれも7%台しかなく微妙な差である。

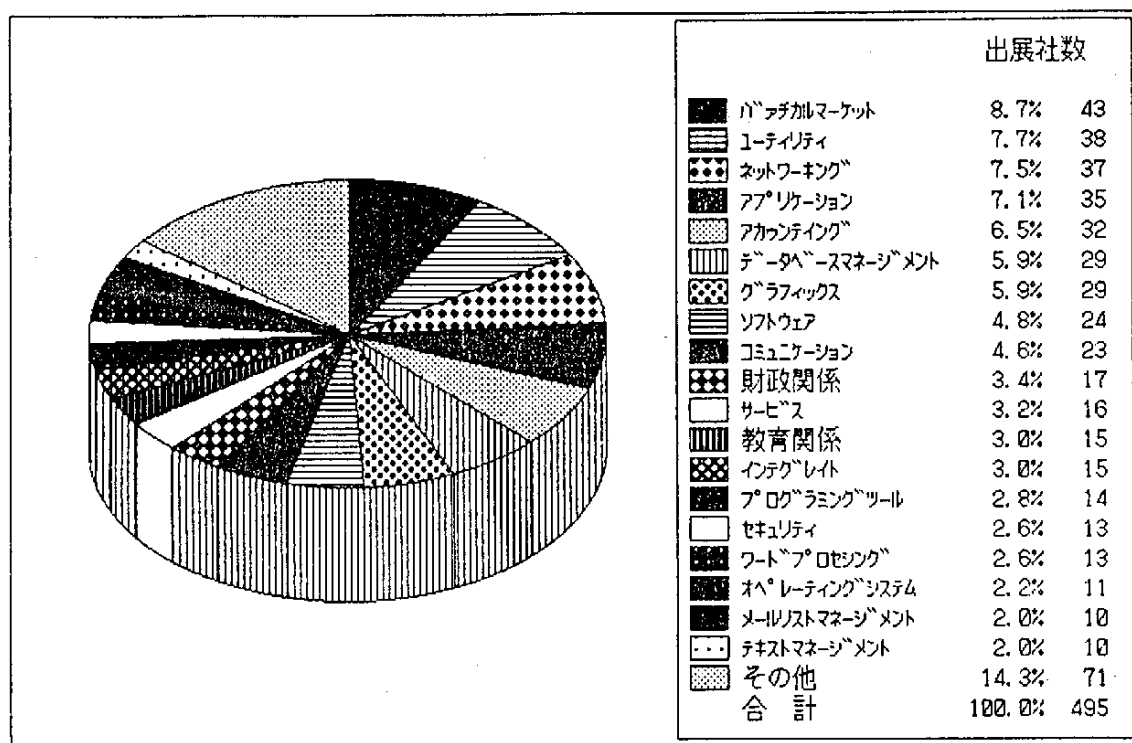
(図表3-3 ソフトウェア出展の内訳参照)。

コンピュータ出展の内訳を見ると、ソフトウェア出展の内訳と異なり、全体的に同じ割合で分布されているのが図表3-2から感じられる。(図表3-4 コンピュータ出展の内訳参照)。その中で最も多いのは約30%を占めるパーソナル・コンピュータである。このあたりからも「パソコン市場の行方をCOMDEXで占う」というのがわかる。そしてワークステー

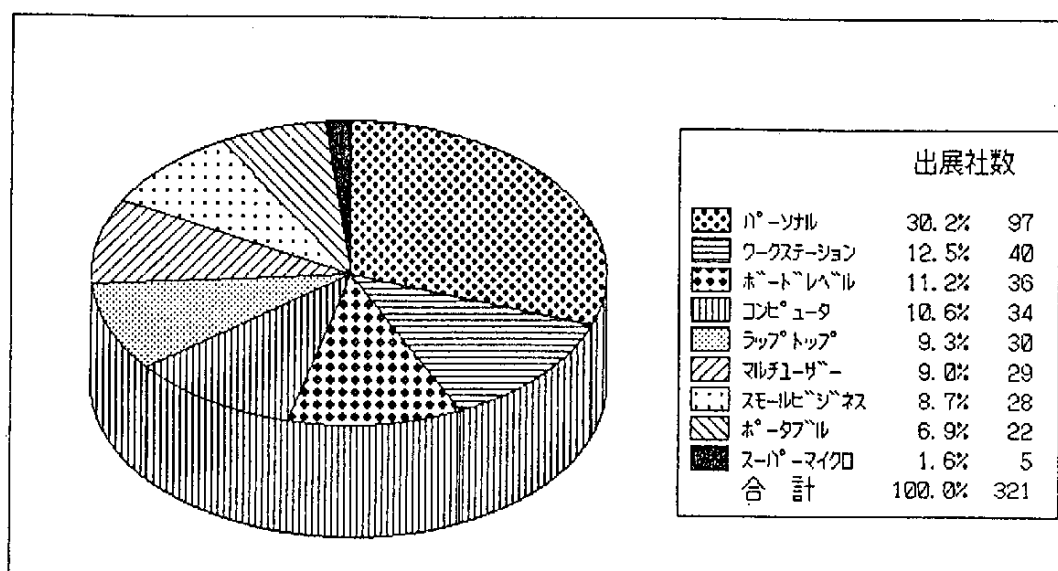
ション、ボードレベル・コンピュータと続いている。

3 番目の周辺装置においては、モデムが最も多く、モニター、スキャナー/OCR/OMRとなっている。

図表3-3 ソフトウェア出展の内訳



図表3-4 コンピュータ出展の内訳



次に分野を無視して、小分類だけで見ると下記のものがベスト10となった。

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1 (コンピュータ) | パーソナル |
| 2 (ネットワーキング) | LAN |
| 3 (ソフトウェア) | パッケージマーケット |
| 4 (コンピューター) | ワークステーション |
| 5 (ボード) | マザー/ドータ ボード |
| 6 (周辺装置) | モデム |
| 7 (ソフトウェア) | ユーティリティ |
| 7 (周辺装置) | モニター |
| 7 (補助システム) | パワー、パワープロテクションとモニタリング |
| 10 (ソフトウェア) | ネットワーキング |

昨年秋のCOMDEXの動向では、企業向けのデータベース、LAN、OS/2 が注目されていきそうだといわれていた。又、上記の結果から1位のパーソナル・コンピュータ、2位のネットワーキングのLAN、6位の周辺装置のモデム、10位のソフトウェアのネットワーキング等LAN 関係の出展が多いこと等から、今年もLAN は見逃せない分野ではないだろうか。

(2) インテル社の「180486」に話題集中

インテル社が初日に32ビットマイクロプロセッサ (MPU、超小型演算処理装置：具体的には、記憶装置からプログラムを読んで実行する、入出力を制御する、数値計算をする等) の新製品「180486」を発表した。翌日の米国の新聞「USA TODAY」でも「インテル社、今なおシリコンバレーを支配！」と報道され、注目をあびた。

ミニコンから大型コンピュータまでを含む高級機器向け市場を狙って性能を強化し、これまでの80386 シリーズと比べ、処理スピードが3～4倍、「最高20MIPS：(1秒間に実行できる命令の個数を100万単位で表示したものでこの場合、1秒間に2000万個の命令が実行できる) を実現」となる。これにより、ラップトップ (ひざ乗せ) 型パソコンから大型機向けまで、幅広い分野を32ビットMPU でカバーできる体制が整った。80386 シリーズと完全に互換性を確保でき、OSはマイクロソフト社のOS/2だけでなく、UNIXシステムV、XENIX、IRMX 等をサポートする。180486は1チップ120万個のトランジスタを搭載、浮動小数点演算ユニットなど周辺機能も内蔵している。MPU 同上で直系命令やデータをやり取りできるマルチ・プロセッサ・システムも実現した。今回の製品は高性能パソコン、エンジニアリング・ワークステーション

(EWS)からミニコン、大型コンピュータまでをターゲットにしている。

いよいよワークステーションが、メインフレームなみの仕事ができる時代がくと予測される。

(3) カラー化、小型化へ

COMDEXの話題となったもう1つはラップトップ型のパソコンのカラー液晶ディスプレイの採用と、小型化・軽量化である。カラー液晶ディスプレイ付きラップトップ型パソコンは、東芝アメリカ社、日立、三菱、シャープ等日本のメーカーに展示されていた。

人気の高かった東芝アメリカ社のラップトップ型パソコン「T-3100」は、約7kgあったが、その約半分の4kg以下のラップトップパソコンをカナダのマイクロ・バーム社やハーコ・エレクトロニクス社が発表した。また、松下アメリカ社では3.9kgポータブル・パソコン「KX-D4930」を発表。ラップトップ型より軽くて持ち運びが容易となった。さらに小型化を測ったブック型パソコンも登場した。アメリカ松下は16ビットのブック型パソコン「パナソニックD-4953」を発表した。他にも何社かの出展があった。もっと驚いたことはMS-DOSを搭載したハンディ・パソコンも登場したことである。

従来のデスクトップ・パソコンから、ラップトップ・パソコン、さらにブック型パソコン、そしてハンディ・パソコンとますます小型化、軽量化の傾向が見える。しかし、問題はハードウェアの変化にソフトウェアが追いついていかないことだ。

会場で目についてのは、ボードや（集積回路や各種部品を実装するこめの回路基板）、チップ（集積回路）がブース一杯に並べられていることである。これらの発表がパソコンの小型化・軽量化に拍車をかけるゆえんではないだろうか。アプリケーション・ソフトウェアがチップやROMカードで提供されれば、個人で使うデータはRAMカードに蓄積でき、作業は事務室でなくても、工場や倉庫また、自宅でも気軽にそして即座にデータの処理が可能となる。

(4) OS/2の低調

春期COMDEX開催の前に発表された今年3月期の決算では、主要なソフトハウスは軒並みマイナス成長で、それと対称的なのがコンピューター・メーカーであり、決算は好調だったと新聞は報道していた。ハードウェアは32ビットやRISCなどマイクロプロセッサの技術革新が続いているが、ソフトウェアはハードウェアの進歩に追いつくのが精一杯で、うまくその性能を生かすところまでいかないのである。

昨年の秋、鳴り物入りでデビューしたOS/2であるが、思ったほどユーザに受入れられず、OS/2に期待したソフトハウスは開発投資がそのまま欠損となったともいわれている。我々

が見た範囲ではIBM だけが、「OS/2 EE SOLUTIONS」とディモンストレーションを行っていたが、それ以外は目に付かなかった。余り目に付かないので不思議さを感じていた。出展数ではソフトウェアが最も多いのであるが、そのうちOSは、ソフトウェア全体の2%にしか至っておらずOS/2ともあるとその2%のさらに内数となるわけだから、見落とすのも無理からぬこと。

後日、COMDEXの資料を見ていたら、東芝アメリカが、OS/2 V1.0 を180386をベースとしたポータブル・パソコン「T-5100」の発表と共に提供していた。これは、MS-DOSとOS/2の両方を搭載しており、初めに選択をして、マルチプログラムを実行させることができる。これはむしろポータブル・パソコンに属していたので、OS/2は気が付かなかった。

OS/2 がユーザに受け入れられないのはなぜなのか。「OS/2がなぜできたのか」その誕生を「IBM REVIEW」によってみると次のように言っている。

まず、仕事の面から見ると、コンピュータが脚光を浴びたのは、やはりオンラインが始まってからであり、10年前は10人に1台の割合で、端末機が普及していたが、現在はほぼ1人1台と見られるから、10年後には1人10台となると考えられる。これを実現するには下記の方法が考えられる。

- ① ディスプレイの解像度をもっと上げて、今の1/10の大きさのワークステーションを作る。
- ② 液晶やプラズマなどを用いてディスプレイの奥行きを短くし、書類を重ねるようにワークステーションを重ねる。
- ③ 1人10台が可能のように、今の10倍の広さのビルを建てるようにする。

このうちでは、①、②が実現可能と考えられ、②に付いては、物理的に複数のワークステーションを重ねる必要はないことがすぐに分かる。1台のワークステーションの中でウィンドウを重ねて使っていけば、1人で10の仕事は処理することができる。しかも自分が今、使っているウィンドウ以外の仕事も、裏側に隠れているうちに、処理してくれると便利である。このような要求を満たすように設計されて出てきたのがOS/2である。すなわち、マルチウィンドウ、マルチタスクを基本にしたワークステーション用OSである。

次にもう少し技術的な面からみると、DOS は、16ビットのCPU をもつパーソナル・コンピュータで、今まで最も多く使われてきたOSである。ハードウェアの進歩とユーザ・ニーズの拡大により、パーソナル・コンピュータをより高度な仕事に使用し、より多くの業務を行うように使いたいという要求がでてきた。ところがDOS のもつ制限・制約があり、パーソナル・コンピュータの利用限界というものがみえてきた。その制限・制約は

- ・ 従来のDOS は18086 用OSとして開発されたので、ユーザはメモリーを 640KBの範

囲しか利用できない。

- ・ DOS では、基本的に1つのプログラムしか実行できない。

であった。

そこで、DOS のもつ制限・制約を取り払い、新しいハードウェアを有効利用できるOSというものが求められてきた。OS/2にすると前記の条件は次のように変わる。

- ・ アプリケーションが利用できるメモリー空間を、論理的に1GB（ギガバイト：10億）まで拡張できる。
- ・ マルチ・タスク機能により複数の仕事が同時に実行可能となる。

以上から考えると、OS/2は非常に便利だと思うが、ユーザからみると、過去に開発し、蓄積されてきたDOS 用ソフトは無駄になってしまうのか。希望するOS/2用のソフトが市場に出回っているのか。データの互換は本当に大丈夫なのか。等まだ、一抹の不安が残り、またハードのスピードがアップしてきたから当面、それで不満を感じなければ、OS/2に切り替える決断を下せず、情勢をみていると考えられる。

(5) パソコンによるLAN

今年こそLANの成熟期といわれ初めて数年になるが、ほかの事に気をとられている間に、LAN は静かに浸透し、もしかしたらもう通り過ぎてしまっているのかもしれない。

しかし、LAN に関する出展数が多いのは、やはりユーザが要求している事にほかならないと思う。BYTE誌の調査では、LAN を扱うソフトウェアでリーダ格の評価を受けたノーベル社は、最近のものも含めたLAN と通信製品を一同に会して「選択の自由」をテーマにデモを行っていた。同社が提供している「Net Ware」は、現在、MS-DOS 2.5以上、OS/2、DEC/VMS マッキントッシュOSの4つのOSに対応するLAN 用ソフトウェアだ。ユーザが簡単に導入できる手軽さと、導入コストの安さが受けて急成長し、パソコンLAN 市場で60%のシェアを持っている。IBM-PC、マッキントッシュといったパソコン、それにミニコンのVAX を1つのLAN に組み込めるし、その間でのデータの共有、周辺機器の共有ができるのも特徴だ。しかも機種同士をつなげるボード、ケーブルはサード・パーティから販売されている「Net Ware」対応のものを使えばよい。その数は現時点で100種類にもおよび、この選択の広さが「Net Ware」の強みにもなっている。

これまでのLAN では、機種の違うコンピュータ同士でデータや周辺機器を共有するためには両方のコンピュータ用に個別にソフトを開発し、独自のシステムを作り上げる必要があったが、このようなソフトの開発で、ミニコンやコンピュータが完全にパソコンの周辺装置となり、手となり、足となっているように、全く気にせず使える。

米国の場合は英文字の数が少ないが、日本の場合は英文字以外に漢字という膨大な文字

をかかえている上、ひらがな、カタカナ等を含めると、第一水準でさえ3500字近くもあり、コードは2バイトを必要とし、しかも機種によってコードが異なったりしている。これがネックとなって米国と日本のパソコンLANの利用率はますます開いてしまうと考えられる。

(6) ローエンド・ブームの傾向

COMDEX Show Daily 新聞によると、「90年代のパソコンの発展はローエンド・ブームになるだろう」といっている。コンピュータ販売、動力、接続の増加率は1990年を通して増加するであろう。技術的な刺激をハイエンドコンピュータに与えて急速な発展をとげるだろうが、それはローエンドコンピュータにもおよび、まだコンピュータを使っていない広大な市場にも影響を与えるだろう。

また、COMDEXの主催者は「今回のCOMDEXは、ここ数年続いてきた90年代のコンピュータ利用技術の模索に1つのめどをつけることになるだろうと思いますよ」といっている。

インテルの「180486」の出現により、今までハイエンド用だったものがローエンドに広がり、さらにOS/2の出現により、ソフトウェアも考え方が根本的に変わり、ハードウェアと共に新時代に世代交代すべき時期が到来するのではないだろうか。

マッキントッシュの幹部は次のようにいていた。「近年、パーソナル・コンピュータは電話のように至る所にあり、パソコンでの仕事をよりよく、速く、スマートにするため、人間が働く方法に、より近づくコンピュータを作る事が我々の目的であり、我々はそれに向かって試みる必要がある。」

以前まではコマンドを入れないと動かないソフトもメニュー画面に変わり、それが今では絵に変わり、さらにアイコンによって指示するものが多くなってきた。コンピュータのスピードはアップし、ディスプレイの解像度もよくなり、ビジュアル化されるソフトウェア、容易な操作、いずれ、電話をかけるように、抵抗感なく自然な形でエンドユーザがコンピュータにふれるものそんなに遠い話ではないだろう。

—— 禁 無 断 転 載 ——

平成 2 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号
機 会 振 興 会 館 内
TEL (432) 9384

印刷所 山 陽 株 式 会 社
東京都港区虎の門 1 丁目 9 番 5 号
TEL (591) 0240 (代表)

