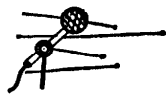
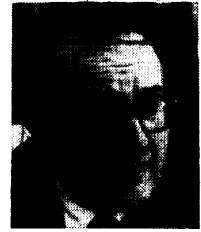


講演



コンピュータ過去、現在および未来†

B. O. EVANS†† (通訳)三上晃一†††



小林会長、高橋副会長、会員ならびに来賓の皆様方。

私が初めて日本を訪れたのは、今から十六年前のことです。それ以来、何度も日本へ参りましたが、今でも最初の来日の時の数々の印象を鮮明に思い出します。

私は米国の中西部に生まれ育ちました。そこは主として農業地帯であり、人々は稲やかで、正直で、働き者であり、また非常に愛国的な土地柄であります。しかしながら、米国のビジネスや文化や産業の中心部から距離的に離れている関係上、大部分の中西部の人々は、必ずしもすべての事情に詳しい訳ではありません。私は第二次世界大戦の終りごろ海軍に属して居ましたが、若すぎて海外へ出る機会はなく、したがってその時期に、直接日本についての知識を得ることはありませんでした。兵役の後、私は大学教育を受けて、IBMに入社し、そこでコンピュータ・システムの開発に専念することになりました。そういう訳で、私が初めて日本に来た時、私の視野は狭く、人々や文化や国家の様子について、ほとんど何も知りませんでした。私はそこで、礼儀正しく、親切で、知識欲の旺盛な、知的水準の高い勤勉な人々を知り、日本に関して一種の昂奮を覚えながら、米国へ戻りました。

日本の文化は、古いと同時に新しく、知的であると同時に魅惑的でありました。日本の国は桜の花をはじめ、今も我家を飾っている浮世絵と薩摩焼などの数々の美と芸術で満ちていました。そして何よりも、長年の間に、幾人もの日本の情報処理関係者が、私の緊密な友人に加わったのです。私は日本がもたらした、これらの友人関係を誇りに思っております。したがって、私がいかに今回の日本訪問を喜しく思っているかお判り頂けると思います。

さらに、私の二重の喜びは、小林会長が主催される

情報処理学会二十周年記念行事に参加できたことです。この卓越したリーダーの知性と行動力は、産業界に対する多大の貢献と世界的な名声に、いかに表わされています。このような秀れた方のもとで行われるこの学会のお手伝いをさせて頂き、誠に名誉に存じます。

米国の一市民として、私は皆様方の一人一人に、アフガニスタンやイランの事件で、日本政府と日本の人人が、アメリカを支持して下さったことに、御礼を申し上げたいと思います。私は、日本にとって OPEC との取引がいかに重要で、石油の不足が日本の産業やビジネスや国家にとって、いかに大きな影響を与えるかを存じております。いくつかの私共の行動や失敗については、米国内と同様に、日本でも議論の対象となっていると思いますが、米国に居る私達としては、特に日本国の勇気と決定に感謝しているのです。

日本はまさに、世界のリーダーの一員であります。

それから、コンピュータ・システムの初期から、この分野で働きはじめ、数々の人々や会社や国々による活動に参加したり、観察する立場に恵まれた一人として、日本の半導体工業およびコンピュータ産業における皆様方の成果を賞賛しない訳にはいきません。国家施策として、コンピュータ産業の重要性に着目して以来、パラメトロンを試行錯誤を経ながらも、技術、製品、高度の適用分野および複雑なシステムの実用化の分野における今日の成功に至るまで、皆様はめざましい進歩を遂げられました。コンピュータ産業における競争相手および同業者として、私は日本の数多くの業績に賞賛を惜みません。当然のことながら、私共 IBM としても今後も精力的に競争し、私共もまた同様に成功したいと思っております。

1. コンピュータ・システムの進歩と将来

さて、本論に入り、コンピュータ・システムについて述べることにします。皆様もよくご存知の通り、コンピュータ・システムの進歩と革新に寄与した最も重

† 情報処理学会第 21 回全国大会招待講演 (昭和 55 年 5 月 22 日)

†† International Business Machines Corporation

††† 日本アイ・ビー・エム (株) 藤沢研究所

要な技術開発は、電子回路の劇的な価格性能比の向上であります。これはまず中規模の半導体集積回路、続いて現在の LSI によってもたらされ、超 LSI による一層の向上が予測されています。過去十五年間のコンピュータ論理素子のコストの変化は二桁の改善を示しております。

同様に、僅か七年間において半導体記憶素子は、ほぼ一桁の進歩を示しております。この短い歴史において、コストだけでも年率 28% の改善であります。これに性能、電力消費、信頼性、適用分野および容積効率を考慮すると、この進歩はさらに劇的なものと言えます。

このような電子工学分野での進歩は、システムの分野での進歩をもたらしました。図-1 の座標は対数目盛であることに注意下さい。ここでは IBM 製品を例にとって解析を行っていますが、これは私にとって最上のデータ・ソースだからであり、他意のないことはご理解頂けるものと信じます。これらは一応代表的なデータと考えて良いものと思います。

今、コンピュータの機能として、1952 年の IBM 701 に始まり、1975 年に初出荷された IBM シリーズ 1 モデル 5 に至る規模のものを見てみると、この間の進歩はシリコンチップにおける年率 28% の進歩に驚くほど似ていることが判ります。このことは、記憶素子および論理素子のコスト面の進歩に加えて、性能、機能、電力消費および容積効率などの面の進歩があり、それが実装面の効率低下や導線長による遅延から生じる損失を補っていると言うことができます。

大型システムの場合は、1秒当り命令実行数対価格の比は年率 15% で改善されています。小型システムにおける比率との相違は機能追加の相違、例えば、入出力チャンネルが多いとか、オペレーティング・システムの機能が格段に豊富であることによるものです。

今後の十年間、コンピュータ産業の進歩は半導体および磁気関係の素子の進歩に大いに左右されるでまいしょう。私は素子技術の分野で大きな進歩があると思っています。1980 年代のはじめには 256 K ビット、中頃には 1 M ビットのメモリチップが出現するというのは妥当な予想です。未来予測にはリスクが伴います。「言うは易く、行は難し」という、日本のうまい諺がありますが、こういう分野をじっくり研究している専門家のグループがいくつかあります。その中のひとつ GNOSTIC CONCEPTS, INC. という米国の会社は、今から 30 年先の半導体メモリの予測を行って

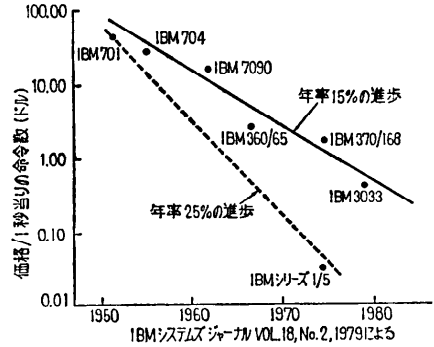


図-1 価格の進み

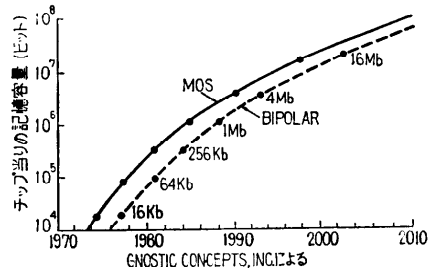


図-2 チップ当りの記憶容量の進歩

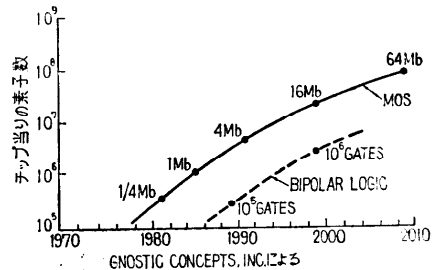


図-3 チップ当りの素子数の進歩

います(図-2)。対数目盛に注意して、比較的低速、低価格の FET 素子と、高速のバイポーラ素子の予測とを見て下さい。GNOSTIC CONCEPTS は論理素子についても同様の進歩を予測しております(図-3)。これらはいずれもコンピュータ製品に劇的な影響を与えることとなります。

さらに、磁性素子およびその他の周辺装置や端末装置用の素子にも充分な進歩があり、コンピュータ・システムのいろいろな構成要素の性能は均衡を保ち、したがって全体のシステム性能の均衡が保たれるであろうことを私は信じます。その過程には多くの未知の事項や制約があり、発明が必要な場合もあると思います。たとえば膨大な数のコンピュータが次々に設置されていくさまを、大衆が許容できるかという社会問題を議

論する用意は、まだ私にはできておりません。これは相当複雑な問題であります。「必要性と価値」がこの許容性の問題に打ち克って、その結果大量のコンピュータが普及する時代になると思います。

コンピュータ・システムの人間工学的な要素についても、それが現在のどちらかといえば未熟な水準から脱して、今日の数十万人のオペレータでなく、数百万人の人々が正しくコンピュータを使えるようなレベルにまで、洗練されるかどうかという点について、私はまだ論じたことはありません。これは重要な領域ですが科学の弱点になっており、人間工学に関する科学の急速な進歩がなされないと、コンピュータの真の将来性は非常に低いものになると思います。

機密保護やプライバシー問題は複雑で広範囲であります。この解決法はあると考えております。特に電子的な暗号化技術によって具体的な解決がもたらされると確信しております。

私は将来の多くの適用業務を開発し管理していくのに必要なプログラマは世界的に見て充分な人数が確保されると思います。これは単なるプログラマの総人数ではなく、むしろプログラミングの標準化やモジュール化によって達成されるものでしょう。もちろん、プログラマの人口問題は危機とはいえないまでも、不足状態が続くことでしょう。

信頼性および可用性の分野の進歩は、ひきつづき将来の数千の新しい適用業務の実行を可能にするでしょう。マイクロエレクトロニクスのもつ信頼性と、電子化部分の増大、特により高度な回路実装技術が強味です。

保守容易性の進歩によって、保守技術には必要な人数が確保されると思います。自動診断技術の高度化、ユーザによる機器の配置および故障の回復、現場での交換が可能なモジュール設計、およびインテリジェントな保守用ツールが保守容易性の分野を支えます。とは言うものの、上記の問題のいずれもが将来の展望をいちじるしく制限する可能性があります。私はこれらの問題はすべて解決されると確信していますが、ここで皆様方がよく考えてみる価値のある3つの特別な領域について概略を述べたいと思います。

2. マイクロ・コンピュータ

重要な設問の第一は、マイクロ・コンピュータとその役割、および産業界の誰がマイクロ・コンピュータを供給するかということに関するものです。皆様よく

ご存知の通り、マイクロ・コンピュータは1971年から今日までに、2,000トランジスタの規模から30,000トランジスタの規模まで発展してきましたが、将来のLSIおよびVLSIは、これにさらに劇的な影響を与えるでしょう。32ビット語長のマイクロ・コンピュータはまもなく出現するでしょう。全くのところ、今後の十年間に、現在の最大型機以外のコンピュータ能力はすべてマイクロ・コンピュータによることになり、経済的なコンピュータ適用分野を広く拡大することになるでしょう。マイクロ、ミニおよび大型のコンピュータの区別は周辺装置とプログラミング・システムの差で区別する傾向が顕著になるでしょう。ひとつの未回答の設問は、現在のコンピュータ業界のリーダー達がいかに振る舞うかということです。

ミニコンピュータが最初に出現した時、当時の主導的コンピュータ・システム・メーカはミニコンピュータの重要性を認識できなかったか、主導的ミニコンピュータの製品ラインを生産できなかったかのいずれかでありました。その結果、新しいメーカがミニコンピュータの主導権をとることになり、今日、より多くのメーカが競争し合うという、ユーザにとって好ましい状況になりました。1950~1960年代の主要コンピュータ・メーカは、今日ほとんどミニコンピュータを製造していますが、当時のトップ・メーカは、誰も今日、世界的にみて、ミニコンピュータ売上げのトップではありません。

マイクロ・コンピュータも同様なことが起るでしょうか？ そうかも知れません。何故なら、今のところマイクロ・コンピュータのリーダーは大型機またはミニコンピュータのいずれの分野のリーダーでもないからです。

そこで重要な設問は、何故こういうことになったか、ということです。マイクロ・コンピュータにおいて新しい産業リーダーが現われた時、将来の製品系列にどんなインパクトがあるでしょうか？ これらのマイクロ・コンピュータとミニコンピュータや大型機とはどんな関係になるでしょうか？ それらはお互いにどういう影響を及ぼしあうでしょうか？

1980年代後半には、マイクロ・コンピュータのリーダーでない会社は、コンピュータ・システム産業のリーダーにはならないと私は考えています。

3. データ処理と通信

重要な問題の第二は通信です。この数年間、コンピ

ュータ・システムが使う通信は年率 25% 以上で成長しています。LSI の進歩がもたらしたもう一つの結果は、分散処理の急速な増加です。これは主として、エレクトロニクスのコストが、通信コストに比べて数倍の率で低下したことで起っています。このことが、通信帯域幅を分散処理で置きかえる動機となり、その結果、コンピュータ機能をエンド・ユーザへ非常に近く引き寄せることになりました。通信対コンピュータのコスト比が、この分野の急成長の第一要因であります。ほかにいくつかの要因があります。

大型の中央集中システムは複雑であり、また重要な仕事を行っています。ユーザは新しいアプリケーションを追加してこの複雑さに輪をかけたり、時にはテストや組み込みの過程で、システム・ダウンを起したりするのを嫌うようになってきました。こういう訳で、遠隔処理は広い範囲にわたって、ユーザがデータ処理を自分の管理下に移すことを可能とし、通信の必要性の減少をもたらす、さらに多くの場合には、通信なしの独立システムがまず設置されるようになるでしょう。しかしながら一方で、このような遠隔のシステムは、それ自身に遠隔接続した端末をもつ傾向が増大しています。ここで使われる接続手段には、事業所内に敷設される同軸ケーブルや、これに代わる光ファイバなどが含まれますし、電話回線を使用するケースも増えてきています。したがって遠隔システムは、大型集中システムと同様に通信需要を増加させているのです。

更に重要なことは、ユーザにとって、遠隔システムから中央の大型データベースにアクセスし、中央システムからも遠隔データベースにアクセスする必要があることです。多くの遠隔データベースは、また、相互間に直接対等に結合し、アクセスし合う必要が生じています。

したがって、分散処理システムは、必然的に通信を必要とし、相乗的にデジタル通信サービスの増加と拡大を要求します。これに加えて、大型データ処理システムのネットワークも急速に拡大しており、コンピュータに伴う通信に対する大きな圧力と需要とが存在すると結論できます。一般的にこれらの傾向は、ここに居る私共によくわかっていることであります。しかし、非常に重要なことは、コンピュータと通信のいずれもが、それぞれ爆発的に成長するとして、両者がいかに関係し合うかという点です。

ご承知のように法制面での事情は世界各国で非常に

異なります。ご存知の方も多いでしょうが、米国はこの数年の間に、他の諸国が“急速的”と思うような進路をとってきています。米国 FCC による 1960 年の“ATTACHMENT”裁定、1972 年の“OPEN SKIES”裁定、そして 1980 年 4 月のコンピュータと通信に関する画期的な裁定を考えて下さい。これは、従来独占的性格のため禁じられた通信企業が、コンピューティングの分野に参入することを奨励する効果を有します。このように米国では重要な変化が起っております。この FCC が、今後出て来る訴訟の試験に耐えれば、1982 年 3 月には音声および非音声の両方共、基本的な伝送サービス以外は規制されないこととなります。ユーザ敷地内の通信機器はすべて規制の対象となります。

もちろん、いくつかの制約はあります。例えば、すべての通信回線業者は、その事業の規制部分と非規制部分との間に、明確な隔壁を設けることが要求されます。したがって、回線業者は、その独占部分の事業からの援助によってコンピュータの領域で不公平な競争をしないわけです。彼等のコンピュータ製品事業は、研究開発を含む通信サービスに関する全コストを負担しなければなりません。

情報およびネットワーク・オペレーションの提供に差別がなされてはならず、基本的伝送サービスの料金は、回線業者の非規制事業には、公共料金体系によって課金されなければなりません。米国の二大通信企業、GTE および AT & T に対しては、FCC は非規制事業をすべて別会社とし、親会社と子会社の経理を分離し、プログラムの共同開発とコンピュータの共用を禁じ、営業、保守および運営人員の分離を要求しています。

回線業者は当然、この米国政府が提供する機会を利用すると考えられ、その結果 2 つの領域で競争が激しくなるでしょう。通信回線業者は、コンピュータ関連の製品とサービスを増強し、コンピュータ・メカは通信関連機器、特に宅内装置、たとえば PBX, CX, 音声およびデータ用端末などを増強させるでしょう。

他の諸国もこの米国の先例に倣うでしょうか？ 日本はどうでしょう？

真の課題は通信とコンピュータとの関係を、どのようにすれば全体のシステムが適正に設計でき、多くのメカが装置を提供でき、安定に動作する信頼性の高いインタフェースが得られるかということです。この“制約下の自由競争”によって、通信ネットワークは、

光ファイバ、通信衛星、そして新しいデジタル・エレクトロニクス等の新技術の恩恵を充分享受できるでしょうか？

今から十年後、コンピュータ産業へこの新たな参入者の結果はどうなっているでしょう。これは非常に重要な設問です。

4. 半導体技術

次に、重要設問の第三ですが、誰もが知っている通り、コンピュータ産業の少なくとも今後十年間の将来は、この業界が達成する半導体技術の進歩に直接関係合います。私は未来に対して大胆な見通しを立てましたが、コンピュータ産業の発展に著しい影響を与えるかもしれない物理法則上の限界が、存在している可能性があります。

チップ密度が 16K ビットになって、1セル1FET の設計になりました。より高密度を得るために、セルの寸法は縮小の一途を辿ってきました。セルを小さくすると、これに蓄えられる電荷が減少し、S/N 比が悪くなるのが普通で、 α 線粒子のような放射線による電離で起るノイズの影響を受け易くなります。 α 線で生じる電荷量が、セルに蓄えられる電荷量と同程度になると、エラーが起り得ます。最近の試験結果によると、16K またはそれ以上の MOSFET RAM は、すでにこの領域に達しています。

技術の進歩に伴い高密度チップ実現のために、分解能が3ミクロンから1ミクロン、いずれサブミクロン時代になると、セルはもっと小さくなります。すなわち、未来のチップ設計は、放射線による電離に一層弱くなり、誤動作率が急に高くなるでしょう。 α 線のみならず、高度の高い所では、地上では問題にならない宇宙線が影響を及ぼすという厄介なことも予想されます。また、多分太陽の黒点や異常放射も時には特別な問題をひき起すかもしれません。

この問題の解決方法として、パッケージのシールドやプロセスの改良などが提案されています。現在のところ最も有望なのは高級な誤訂正符号です。しかし、プロセスの改良や誤訂正符号が充分満足な解決方法となるか、あるいは問題とその解決法が次々と重なってコストが著るしく高くなったり、高密度化を制限することになるのか、まだほとんど判っていません。

コンピュータ産業が、我々の希望と期待通りに発展するためには、この問題は科学と工学とが全力をもって、緊急に解決に当るべき領域であります。

5. ユーザ・アプリケーション

さて、何よりも重要なことは、ユーザに関することです。将来とも充分に新しいアプリケーションの需要があり、世界中に新しいコンピュータ・ユーザが誕生し、研究開発に投資ができるだけの収入が確保され、今までと同様の進歩が今後も期待できるでしょうか？私はそうなると信じています。

さまざまなコンピュータ応用分野を調べてみますと、短期的にも、長期的にも膨大な需要があることが判ります。例えば、銀行業務です。短期的には、非常に大容量の記録用データ・セットの格納と検索のためのアプリケーションがすぐに必要とされていますし、銀行内または銀行相互間の取引のテレプロセシングのためのネットワーク処理、進んだ取引管理システムおよび、その他のアプリケーションも同様です。長期的には、個人小切手の取扱いの電子化が必要な国々があり、また、個人識別、自動化窓口の機能拡張、ホームバンキング、自動支払、機密情報用通信システムおよび多機能のクレジット・カードなどが要求されています。

公共業務においては、政府の経費節減が強く要請され、生産性を高めるために、新しいアプリケーションの開発が必要とされています。短期的には、非常に改善された事務管理システムや教育システムがあります。長期的には、イメージの記憶、転送、表示および印刷を駆使する非常に多用途なアプリケーションがあります。

輸送および報道・出版産業について考えてみますと、今、すぐにも要求されているものは、小さな航空会社用の予約システム、鉄道やトラック便の貨物管理システムおよび紙面作成システムです。日本の新聞業界の例で良く知られるとおり、報道・出版産業はイメージ・データ処理の先駆であります。長期的には、自動発券・塔乗システムや、オン・デマンド式出版など多種多様なコンピュータ・サービスが考えられます。

同様のことは、製造工業にも言うことができます。今日、コンピュータ工業において行っている設計、試験および生産管理のプロセスはそのまま、全製造工業における生産性向上に適用できます。

電力・ガス業界では、OPECの石油代金値上げで、過重な圧力下であり、発電所の新しい管理方式が要求されています。新しい課金方式、新しい支払い管理システムなど、この業界のあらゆる領域で新しいコンビ

ュータの活用が要請されています。

装置産業は、それ自身大衆の顕微鏡的批判と政府の規制の下にあって、製品供給の自動化はもとより、さらに高度な工場運営・管理システムが必要です。

保険業は、産業のなかでも最も労働集約性の高い分野の一つであり、高騰するクレーム費用に直面して、全領域において広範囲の生産性向上をもたらすシステムが要求されています。

以上に述べたアプリケーションの概括は、ほんの氷山の一角であり、産業グループごとに優先順位をつけたり、全部をリストアップした訳ではありません。私は、コンピュータ・システムが役立つような産業のすべての領域で、広範囲な需要が存在していることを示そうとしたのであって、完全なリストをつくるのもっと長いものになります。

6. コンピュータ産業の将来

それでは、コンピュータ産業の総収入面の未来はどうでしょうか？ 未来の予測という私はまた、「来年のことを言うと鬼が笑う」という日本の諺を思い出します。しかし、先に述べたいくつかの問題や、その他予想のつかない世界的事件が予測を狂わせ得ることを充分承知した上で、今後のコンピュータ産業の規模がどうなるか私の信ずる予測を述べてみたいと思います。

1978年の世界のコンピュータ産業の総売上げは、およそ15兆円になりました。今日の据付ベースにおいて、もし新しいアプリケーションが全く無いと仮定し、技術革新が過去十年間と同じペースで今後十年間続いたとすると、この産業規模は15兆円から2兆円に縮少することになります。もちろん、新しいアプリケーション開発による収入増加がなくては、研究開発をまかなう資本が調達できないので、この仮定はナンセンスです。しかし、この論理から未来の予測に当たっては、新技術が今日のシステムに対して意味することを考慮しなければならないと言うことができます。そういう意味で、この仮定は意味のある第一ステップです。

もし、現在先進的なユーザによって実用されている新しいアプリケーションが、今後十年のうちに世界中で実施されれば、もちろん産業は成長しますが、1978年に得られた総収入の水準に達することはできません。

もし、コンピュータ産業が、先に私が概括したよう

な短期的アプリケーションをすべてまかなうことになれば、1988年におけるこの産業規模は世界全体で25兆円を超えるでしょう。

もう少し詳しく申しますと、1970年代中期のユーザは個別のアプリケーションであったと性格付けられます。もちろん、先進的なユーザはこの時期にもアプリケーションの統合化を実施しております。しかし全体としてみると、1970年代のユーザの大多数はそこまでは高度化していませんでした。今日、アプリケーションの統合化は多くのユーザに広がっています。1980年代の中期から後期は、複数アプリケーションの統合化と相互結合の時代として性格付けられるでしょう。

加えて、分散処理と、やがて登場するオフィス・オートメーションが、1988年末の総収入を40兆円以上に押し上げるポテンシャルをもっています。

オフィス・オートメーションは最も興味ある事項です。1970年代中期には、主なオフィス用製品といえば磁気カードや磁気テープ付のタイプライターであり、インテリジェントといってもかなり初歩的なものでした。今日では独立型のテキスト処理製品や文書配送システムに漢字やアラビア文字といった重要な機能が加わって急速な変化が起っています。間もなく、音声、イメージ、テキストおよびデータ、それに漢字のような重要な機能を含む総合的なオフィス管理システムが出現することでしょう。

さらに、コンピュータ産業の多様化が進みます。我々の素子技術とシステム・ノウハウが、広範囲のアプローチと広い領域にわたる新製品を可能にします。ホーム・コンピューティング、ビデオディスク、通信サービス、製造工程の自動化、計測システム、医療電子応用などです。今日、これらは“特殊”なアプリケーションと呼ばれていますが、まもなく当り前のことになるでしょう。もし、これらの特殊アプリケーションが年5%の成長率(複式)で伸びるとすると、1988年末の産業規模は50兆円以上になります。10%の成長率でも控え目な予測ですが、10%ならば1988年には65兆円です。

以上をまとめると図-4のようになります。

さて、ここでアクセス管理製品について考えてみましょう。1970年代中期には、アクセス管理といえば大銀行や大企業の保安監視システムに限られていました。今日、これは大企業にとどまらず、中規模企業においてもエネルギー管理や保安システムが多く設置さ

れつつあります。将来は中小企業はおろか個人の住宅用としても実効あるエネルギー管理システムや、それと防犯システムとの組み合わせが出て来ると思います。この分野の需要だけでも1990年には、今日のコンピュータ・システム産業の各分野に匹敵する規模になるのではないのでしょうか。

ここで、問題も当然予想されることながら、私の信ずるところを総括してみましょう。

- 強力なアプリケーション需要の増大が保証されています。
- それに必要なコンピュータ技術は実現します。
- 通信の需要と、通信技術における革新が進行中です。
- コンピュータと通信の結合が進行し、互いに相乗的な効果を及ぼします。
- コンピュータの拡散に大きな期待がもてます。

言うなれば、1980年代はコンピュータ産業にとって報い多い、わくわくするような、需要に満ちた素晴らしい時代です。私はこの職業にたずさわる一員であ

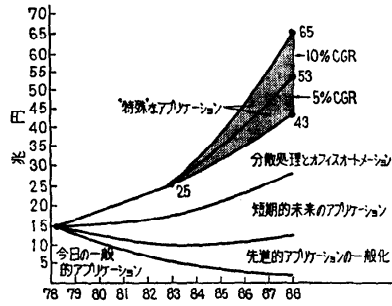


図-4 データ処理およびオフィス・オートメーションの産業規模

ることに誇りをもっております。

そして今日は、皆様にごうしてお話する機会が頂けて本当に感謝しています。日本では、「光陰矢の如し」というそうですが、多分いつかまた、私達は再会し、私の予測が大体当たったかどうか振り返ってみることができるのではないのでしょうか。

どうも有難うございました。