

講 演

我々の周囲*

尾見 半左右**

1. はじめに

私は学会長より特別講演を依頼され、何を語ればよいのか、中々見当がつかないまま、最近の文献^{1)~10)}を手当たり次第に読んで見た。読めば読むほど話の種がなくなって、むしろ私の辿って来た楽屋話をお話した方が多少でも会員諸氏の役に立つのではなからうかと、思いついたので以下、素直に述べる事にした。

私は約 10 年前に電子通信学会で「電子計算機の一 般的傾向について」(昭和 42 年 6 月会誌に掲載)というコンピュータに関する現在将来に亘っての講演をした。その当時の少年時代ともいべきコンピュータの実状と、将来への予想について述べた。その時から約 10 年近くが経過したが、これを読み直して見て、この間に予想もできなかったような事は起きていない事を知った。

この事は、当時変化が予想され、またあるものは変化が始まった時であった事を意味するからである。CDC が 6600 形を世に出し、IBM が 7000 系列から脱皮して、360 系列を出発させた。我々も当時としては大型と考えられた 230-60 を完成し大学関係に納入し始めた頃であった。これらの機種は今もお稼動中で健在である。この時期に銀行関係にも漸く国産機が利用されるに至った。7600 や 370 系列及び 230-75 等の性能の向上は主としてそれぞれ半導体の進歩によってなされたもので、その頃のアーキテクチャ、ソフトウェア、I/O の大部分は現在も生存している。しかし最近 LSI の主記憶装置が、画期的な発展を遂げたために、これが一般的に好影響を及ぼし、これから先の 10 年は過去の 10 年とはかなり違ったものになると思う。

過去 10 年を顧みると、我々をとりまく諸外国及び我々自身もそれなりに変化している。マクロ的見方では、欧州と米国のコンピュータ大戦が起こり、各国

は各国情に応じて、不満足ながら、なるようになったといえよう。世界の趨勢は表-1 に示すように、欧州は殆んど米国の勢力範囲になり、独り我が国は東洋の孤島として、その大旋風の惨害を大して蒙ることもなく、残された観がある。太平洋戦争後米大陸の影響を最も受け易い日本としては、政府の賢明な防遏政策によって、輸入の自由化、外国資本の自由化を制約したために、比較的秩序ある協力を成し得たことと、政府の指導方針も他国におけるが如き非力なものでなかったため、我々は生存を続けることが出来たといえよう。また、一方日本のコンピュータ市場は欧州に比し、約 3 分の 1 程度の大きさであったこと(表-1 参照)、英、独、仏等は、米国にとっては潜在的な競争相手であり、放置すれば手強いライバルとなり得るので、まずこれを制圧して、80%以上の市場占拠率を確保するために全力をあげて努力したのは、米国としては当然のことであろう。これより先にコンピュータの日米戦は、緒戦において、米国側は官庁、大企業等とその優位を恣にした。しかしながら此間に我が国の経済力は急膨張をしたので、コンピュータ製造を志す諸社は、単独または協力によって、その開発に相当な資本と人力を注入することができた。しかし欧州において、既に 80%内外の市場占拠率を確保し得た米国勢は、今後日本に鋒先を向けてくることは必然であり、既に多数の外国会社は、陰に陽に姿を現わしている。

表-1 (積算設置金額, 兆円)

	1975 年		1980 年	
	全 額	内米国製	全 額	内米国製
米 国	12.24	54.0%	12.24	100%
カナダ	.63	2.7	.60	95
西 欧	6.40	28.0	5.43	85
共産圏	.84	3.7	.03	5
日 本	2.10	9.0	1.02	49
その他	.63	2.7	.54	86
計	22.86	100.0	19.86	100.0

1975 年 ADL 調査による。

* 情報処理学会第 17 回通常総会特別講演 (昭和 51 年 5 月 20 日)
 ** 富士通(株)技術相談役、(株)富士通研究所、富士電気化学(株)各相談役 本会前会長、本会名誉会員

2. 基礎と応用の一体化

ここで我が国におけるコンピュータについて問題点を2,3取り上げてみたい。この産業の我が国における立場は決して強いものではなく、最近の全電子産業年生産額4兆8,000億円中の12%で、電気通信機器産業の13%と合わせても全体の25%に過ぎず、電気機械における重電機と同じように、売上高の割合に人的、設備的投資と、そのレンタルに関する負担は著しく過重である。世界的に見て、コンピュータ産業は独特の性格をもつもので、外国においては、ある事業の従属的な存在で大成功したものは殆ど例がない。世界の大電機メーカーが、次々とコンピュータ企業から敗退していったのは、従来の電気機械と比べて全く異質のものであることに気付かずに出発したためであろうと想像される。始めてはみたものの、途中でその特異性に気が付いて便法を講じても、莫大な開発投資と狭い販路に阻まれて、放棄した会社が多い⁷⁷⁻⁷⁹⁾。

私は元来通信機メーカーの一員であり、コンピュータ開発に着手する以前から、通信とコンピュータには何らかの類似性があるか否かに迷っていた。この頃ベル電話研究所の社長のケリー博士が、彼のコンピュータについての所見をBLRに(多分そうだと思っているが、その印刷物が見当らない)「コンピュータと、電子交換機は兄弟程近い縁のものではないが、従兄弟の関係になる。」と述べていたのをみて、暗夜に光明を得た如く感じた。

その頃先年亡くなったI君が電話機のダイヤルの数値解析を完了して、確かめるために実験用にパルスカウンタを作りたいと申し出た。また一方戦時中パルスを利用する電波誘導兵器を研究したS君は、戦後これを実用化せんとする熱意を盛りあげて、パルス技術を基本とした民間用機器の開発を申し出た。同時に今工作機械の数値制御の分野で活躍をしているI君は、オートメーションをやりたいという希望を持ち出した。敗戦後全てに希望を失いかけていた時代なので、若い人たちは、志の向くままに日夜将来を築く考えをめぐらしていた。昭和20年代の後半である。故I君の願望に対する最初の具体化はリレーを用いた計数機であった。東京都庁の統計分類集計機を東大の山下英男教授の要望に添うべく製作に着手したのは、昭和25年頃であった。次いで電気試験所の後藤以紀氏の依頼で、リレー式の大電算機を手掛けた。同時にFACOM-100型なる中形リレー計算機を試作し

た。入力装置は巾広紙テープに90孔をさん孔して用いることとし、新興製作所の協力によって物にした。出力装置として不可欠のラインプリンタは、最も困難な仕事であった。戦争前の古い米国製の機械を見て、到底あのような複雑にして巧みなメカニズムは一朝一夕にはできないことと観念して、先ず可能な方法で実行することにした。カメラのリレー用のフレキシブル・シャフトを用いて、印字棒の位置決めを行うこととした。1個だけを試作して、先ず動作に耐える事を確かめた。実際には7~800本のフレキシブル・シャフトが必要なので、設計担当のK君は、こんなものは断然中止すべきものであると強硬に申し出た。しかし、他に代わる可きものも見当らず、初志を貫くべく、とにかくそれを作り上げた。ひと度作り上げると、またいろいろな知恵も出てくるもので、次の機械は多少スマートなものになり、電気試験所の後藤さん、駒宮さんは、あまり苦情も言わず使ってくださいました。

このような苦しい事は我々の回りにはいつも付いて廻ったものであった。入出力機がコンピュータの死命を制することは、その頃から肝に銘じて痛感しつつあった。その後、ラインプリンタや紙テープ機器にパルスモータを使い出した。それまで、主として計測器用に使われていたものを、パワーアップして紙送りなどの駆動に使ってみたのだが、これは結構旨くいった。しかし、失敗もあった。カードさん孔機は、開発に一番苦勞したものであるが、このさん孔機構に巨大なパルスモータを使い、コンピュータ・ショーに出品するところまでこぎつけたが、設計の拙さから大音響を発する。あいにく隣りがIBMのブースで、この人たちが、機関銃のような音にびっくりして覗きに来るので、恥しい思いをした。

マシンのカード分類機を一台買って、その巧緻なメカニズムに肝を潰したりしたのもその頃である。一昨年スウェーデンを訪れて、北歐人の機構的な開発能力は伝統的なもので今でも優れていることに感心した。元来日本人は巧緻なメカニズムの長い伝統が無く、その上に学校教育においても学問的に低い仕事と見なして、軽視してきたために知識や経験の源が無かった。従って万事機微に頼らざるを得ないことを痛感した。我々は貧弱な力を以て、ラインプリンタや、カードさん孔機、選別機、読取機等の必要な機器は、稚拙ながらも殆ど手掛けた。ピン的一本、バネの一つに至るまで、問題にならぬものはなく、私も若人と机を並べて微細な点までその解決に心魂を打ちこんだ。こ

の考えによれば些細なものに見える一群の行動は、次第に各自相互の信頼感と深い友情を創りあげたのであった。私は如何なる事態に陥ろうとも、責任者を変えることをしなかった。それというのは、かくの如き未経験の仕事に失敗はつきものである、その失敗は尊い経験の一塊になって遂には高い城壁を築くことになるのである。「科学者は寛容でなければならない」という言葉がある。それは失敗を責めずに、勇気づけることが必要で、また有効であるとするものである。今の失敗は後年の成功につながるものである。

かくの如くして混沌時代から約7年間の苦闘を経て、コンピュータ企業としての形態を整えることができた。それとても幾多の国内外の基本的経験と知識を得て果されたものであるから、創造といえるかどうかは判然といい切れない。しかしこの混沌の中には生命のある種ができてそれが芽生えて、コンピュータのその後の生存に対して強い生命力となり、我々を支えてきたことは確かである。工場の片隅の物置や、倉庫の一部等の目の目を見ない場所に分在して、初期の製品が姿を現わしたのである。今世紀の始め GE のクーリッジ博士やラングミュア博士らが研究を始めたのも、トラックのガレージであったそうである。白熱電球の研究はそのような日の当たらない場所で始められ、高真空電球よりは不活性ガスを封入した方が、タングステンの蒸発を抑えるので、高輝度・長寿命の電球が世に出たわけである。

私はこの「未知の世界への探求」¹¹⁾ の名で出版された如上の事実を知って、満ち足りた研究室で安楽に仕事をするよりも、場合によっては、経験の不足、苦しい立場は、むしろ創意工夫の決意を生む可能性があると考えている。そのような仕事をする人々は、電気・機械系統の人だけでなしに、できれば物理学・数学・自然科学・生物学等の基礎科学を身につけた人たちが加わることが望ましい。海外における私の知っている範囲でのコンピュータ・半導体の指導的立場の人々は、多くは原子物理学や基礎物理学・数学を学んだ優れた人々が多い。

我が国ではとかく昔から理論物理学と工学の間には、米国におけるよりも密着性が少ない。先年私がソ連に招待されてアカデミーの人々に接する機会を得たが、工学者との交流は殆ど行われていないように見受けられた。今日ソ連のリヤド計画によるコンピュータの開発はかなり遅れているようにきいているが⁸⁾、その根本原因は純粋研究と工業の間に、十分な紐帯が無

いたために、計画はされても、その実行はかなりむづかしいからである。現代では、理論物理、応用物理、電子工業はむしろこん然一体となって具体的な問題を解決すべき時である。基礎理論は革命を生み、工学は改良をなすといわれるが、この両者は常に伴ってこそ、力を生ずるので密接不可分のものである。

3. 半導体の主役的役割

過去においては、半導体は主としてコンピュータの演算制御に主眼が置かれていたが、今日では主記憶装置は殆ど半導体に置き換えられ、MOS が主役的地位を占めてきたことは周知の通りである。顧みると、米国及び我が国における0世代から第4世代(表-2参照)までの進化は図-1に示す如くで、出発時において我々は大きな立遅れを率直に認めざるを得ない。

1960年頃私は米英を見て廻ったが、正に真空管時

表-2

世代	技術	機種	年
第0世代	リレーと真空管	ENIAC (4)	1953
		MARK (11)	1954
		FACOM-128	
第1世代	真空管	IBM-701	1955
第1.5世代	パラメトロン		1958
第2世代	トランジスター	IBM-7030	1960
		FACOM-222	
第3世代	IC	IBM-360	1967
		UNIVAC 1108	
		FACOM 230/60	
第4世代	MSI~LSI	ILLIAC IV	1975
		476 V/6	1975
		M-190	1976

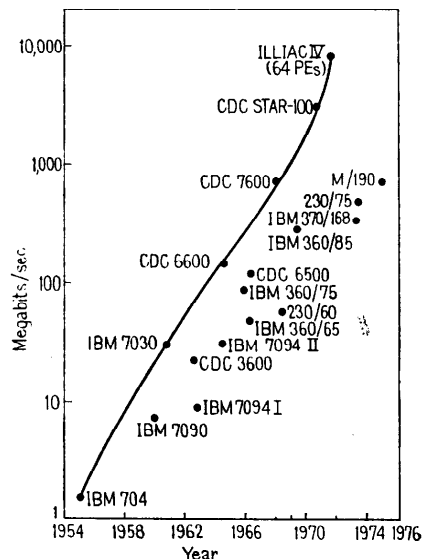


図-1

代で、RCA が試作機を作りつつあった。英国エリ奥特社は、ロンドン郊外で真空管式のコンピュータを小規模に作っていた。西独シーメンスも各国のモデルを買って調査中であった。何分にも我々には磁気ドラムについてすら詳細を知る由もなく、私の方々を見て歩いて、素材は固定部分も回転部分もアルミニウムの鋳物で、コーティングは酸化鉄であることが確かめられ、急速に製品化を企てた次第であった。我が国がリレーやパラメトロンを以て時を稼ぎ、一挙にトランジスタ化に進んだことは、真空管時代の無駄骨を折らずに済んだ訳で幸であった。バベージのような先鞭を持つ気骨のある英国の各社は、対米戦に備えて真空管式を以てスタートしたために、大きな損もし、ひいては、トランジスタへの移行にブレーキがかかったと思う。ドイツは米國勢の侵入に任せ、真剣な開発は行われなかった。RCA スペクトラム-70 の流れを汲んだために、進歩に対してかえってタイミングを失ったと思う。

開発のタイミングが如何に大切なものかが、このマクロ的視野からも明らかである。即ちノー・ハウはスタートにおいては良いとしても健全な成長は仲々困難であることが注目される。

LSI の実用化¹⁰⁾が、コンピュータ産業界に与えた影響は蓋し革命的なものである。IC と称せられた時代には、それ程顕著なインパクトではなかった。1チップに数箇のゲートを収容するに過ぎないので、巨大型から微小型コンピュータ用に至るまでかなりの自由度を持った使い方が可能であった。米国の半導体メーカ No. 1, No. 2 の 2 社がこの IC について、激しい競争をしたことを思い出す。一はコンピュータ・メーカの意向を体するために、外部との接続ピンの数を多くし、内部の回路との接続はオーダーメイドによって行うというカスタマー指向の方針であったに対し、片方のメーカは、ユニット化 (TO-18 形) した部分品をカスタマーに供給し、適当に組み合わせて所望の性能をうるといふ、半導体メーカ指向の方針を採った。その結論は既に明白な事実になって表われ、後者は敗退した。理論的には後者のあり方は正しいと思うが、問題は標準的ユニットを如何なる規模に定めるかにあったと思う。

私にもこれに類似な経験があるので、他山の石として参考にして頂ければ幸いである。太平洋戦争以前のことであるが、搬送多重電話方式を開発するに当って、ドイツで採用されている、ユニット・パッケージ

方式を手本として、我々なりの改良案を実行したことがある。原形は厚さ 12.5 ミリを基制として、その整数倍をとり、最大 6 ユニット即ち 75 ミリとなっていた。縦横深さ共最大 75 ミリと規整していた。これに、誘導線輪、蓄電器、抵抗網、変復調器、発振器、増幅器等が収容されており、相互の接続は 2 ないし 6 端子位に限定されていた。我々は経済性の点から、この方式に飽き足らず、ユニットの大きさを増大し、その内容と複雑さを増してユニットの箇数を減少した。この標準的製作数が多ければ、コスト低減が可能であるが、実際は種類が増え、1 ロットの個数が少なくなり、不経済的なものになった。つまりユニットを大きくし、その内容を複雑にすると自由度を失って、非常に多種類のユニットを用意しなければならなくなり、中途にして方針を変えざるをえなくなった。家電用電子機器の場合であると、製作ロット数が大きいので、ある程度までサブアセンブリの規模を大きくすることは有効である。

この理論を半導体 LSI に直接当てはめることは、必ずしも妥当ではないが、原理的には考慮すべきものを含んでいると思う。半導体の場合は、搬送部品の場合とは比較にならぬ程微細かつ複雑であるし、設計、試作、試験等何れの面においても、昔私の経験したこととは、その困難の度合に雲泥の相違がある。しかしながらユニットの複雑さを増すことは、その設計に、何等の欠陥もなく、同一パターンが多量に用いられなければ成り立たないことには変りはない。いま正に議論の的となっているマイクロ・プロセッサと巨大型コンピュータの LSI 化の場合は、上述の関係から、両者相反し、同一には扱われない。即ち巨大型コンピュータの場合は、ユニットの原価が多少高くついても、その他の高信頼性、高速化、小型化等の利点が大いなので条件によっては多種少量の需要においても経済性が成り立つが、マイクロ・プロセッサの如き場合は、その反対の性格を持っている。

1チップ・コンピュータと銘打って 1971 年にノイス氏が発表した LSI は、何を目標にしたかは不明であるが、結果からみると電卓の市場を目指したということが出来る。以前彼は IC のユニットを簡易にして、標準化した。しかしこれはカスタマー指向ではなく、むしろ生産指向であったために、思わしくなかった。彼はこの経験の最も苦い点を解析して、カスタマーの条件を深く探求して、最良の設計を明らかにしそれを実行に移した。彼は、優れた新製品は市場を創造する

という信念をもっていたが、その影響はたちまちにして全世界を覆った。トランジスタの発明が、計り知れない世界人類への良い貢献になったことの再来といえる。発表以後5年を経た今では、1チップ・コンピュータは常識化して、電卓の上位へ向かっての進出がめざましい。この事実の成否を予断することは至難の業である。何故ならば、この種の半導体メーカのリーダーは、独り半導体デバイスの開発に最高の知識と経験を持っているだけではなく、コンピュータのハードウェア、ソフトウェアに同様の高い理解を持たなければならない。加^{しかのみならず}之、チームワークを確実にする意味で指揮者としては人間性に最高のものを持っていることが不可欠である。

同業のテキサス・インスツルメントの創始者の一人でいまなお鋭い感覚を持っているハガーティ氏は、半導体材料と結晶の研究に努力し、シリコン・トランジスタを現実化した大きい足跡を残している。彼は戦略と戦術を信条にして、会社を盛り上げて、世界第一の半導体メーカとしての地位を保っている。この巨人的存在のハガーティ氏はまた「会社内部の教育訓練位有効かつ経済的な投資はない」といっているが、名言である。私は常にこの考え方を頭に置いている。耳慣れた言葉ではあるが、真に効果を上げるには、最高主脳自らそれと取り組むことよってのみ成功するものである。教育は会社の性格の重要な要素であるからである。彼はまた作業の自動化についても、文字通り実行して成功している。つまり「仕事の自動化とは、手作業を極度まで検討し、その道を外さずに機械化することで、何も非凡なことはない」という。我々はともすれば、生産技術的頭を過信して、失敗することが多い。

昔私はジェット・エッチング法による高周波トランジスタの開発研究をした時に、如上の考え方を以って具体化を強行し、遂に成功に導いたことがある。しかし鹿を追う獵師山を見ずの例への如く、担当のY君はひたすらプロセスに対する難点を突破することに努力を集中したために、全体のタイミングの調和を粗略にした。それが量産の実施に当って困難を生じた。時既にメサ形が案出され、続いてプレーナー形が発明されたので、このような化学的プロセスでは、リングラヒック法には太刀打ちができず、Y君の真しな努力によって、大型の電子式電信交換機に適用したのみで、製造は中止するの止むなきに至った。この種の苦しみは自主開発にはつきものである。

当時パラメトロンが後藤英一氏によって発明され、

各社ともコンピュータへの適用に熱中した。この場合には、前例と異なり、方式開発に対して努力を集中して、パラメトロン素子そのものを顧みなかったため、比較的短命に終った。最も注意をせねばならなかった材料及び素子の性質の確認を怠ったための結果にほかならなかった。今日では、まず素子の高信頼性を第一に取り上げるようになったので、この種の矛盾は生じないようにになった。その当時最も困難であったのは、パラメトロン素子の発生熱の除去であった。我々は速度を倍加するために励振周波数を2メガヘルツより6メガヘルツに上げたために、主としてフェライトコアの渦流損失による発生熱量は数倍となり、尋常一様の手段では、熱の除去は極めて困難になった。この場合にも鹿・獺の例えの通りで、冷却には成功したが、そのキャビネットの容積は4m×2m×1mという実に膨大なものになった。この成功と裏腹に、コストは必然急上昇し、更に搬入に甚しい困難を生じた。遂に窓を壊し、大クレーンを以て吊り上げて搬入するという異状な出来事も付加された。その頃は、コンピュータは魔女の如く考えられ勝だったので、カスタマーには止むをえないことと了解していただいた、3基を作りそれぞれ重要な役目を果たして、現在はほとんどが廃棄されて、後藤教授の話だと、東大理学部の子物品収容所と科学博物館に残置されているそうである。

この発熱と高速化の問題は依然として今日でも残されている。しかしこの面においても問題の解決には二面あることに留意すべきである。即ち高速化と同時に消費電力の低減を目標として発熱量を少なくする考え方と、伝熱抵抗を下げ、流体によって経済的かつ確実な熱の除去を実施することが、半導体面、装置面とで種々考慮されている。超伝導素子も速度発熱の点で将来は一つの目標になると思われるが、私の知る範囲では、米国でも特殊な目的のために基礎的研究を行っているようである。

4. 国際交流と生産技術の向上

国際交流について、私の極く狭い範囲での経験を素直に申上げると、事業の初期には暗中模索であったことは否めない。最も要領よく効果をあげるには技術援助契約によることであることは周知の通りである。この効果はせいぜい5ヶ年位で、容易に相手方のレベルに達して、その後は余り得るものはないのもよく知られている。しかしその後遺症的な束縛が何年も続くことと、自主性を失う傾向があることは遺憾

である。私は好んで独自の方法を選んだわけではなかったが、やむをえない事情がそこへ迫込んだのであった。前にも述べた通り苦難の限りを尽し、そのために幾多の貴重な犠牲者を出してしまったことは、残念である。しかしながら、これらの犠牲は、礎石となって科学技術の国際交流のきっかけを作ったことは、結果としてよかったと思う。外国に多くの知己をもつことはよい助言を与えられる機会が多い。

G. アムダールが小さな会社を起こし、不足がちな開発資金と、生産手段に非力であることを知って、故 I 君に接触せしめた。此の間一切ならず苦しい破目にもあい I 君を失うという大きな出来事もあった。艱難はつきもの我々にとっては、これを切りぬけ彼岸に達した感じである。古代の兵法哲学者孫子は、「敵の兵力を知らずして戦うな、兵力が彼に優ること二倍ならば進んで撃て、等しい場合は戦うな。」と喝破している。ドイツの名将クラウゼウィッツは孫子の説を十分に取り入れたときいている。しかしドイツも日本も戦争では国際的孤立を取ってしたために大敗北を喫した。

コンピュータの企業も小なる国際戦である。かつて私は、ビジネス・ウィーク誌で、コンペア社の長距離輸送飛行機の失敗を読んで、よそ事ならず痛烈な一針を頂門にうけた。それは大型機には、それにマッチした大型のジェットエンジンが不可欠のものであったが、その社は不幸にも中距離機用のエンジンしか供給されなかった。それを取って長距離機に設置したために、燃料消費が多く、飛行距離も短くなり、経済的に条件が成り立たず遂に数億ドルに達する史上最大の損失を出して、敗退せざるを得なかった。専の大小の差はあれ、コンピュータの企業もおおよそ、かくの如きもので、フル・プルーフな形態を保持しないと立ち行かないことを、この痛事から察知した。今後日本のコンピュータ産業は完全な融合を行い得て、いかなる面においても、最強のライバルに対抗しうることが、最も望ましいが、それには相当な時間を要するので、大切なタイミングを外すおそれなしとしない。

私の考えでは、純粋な日本人のみの連合は元より大切だが、一方企業の生存性は呵責なく迫ってくるので、差し当り対等な国際連合を考えるべきだと思って前述のような行動をとったのである。私は日本人の科学技術力は十分国際レベルに達していると信じている。しかし卑近な例でもよくいわれる様に、合金は何れの地金のもつ硬さよりも硬い性質の合金が得られることは、一面国際混血の強みである。しかしながら惜

しむらくは、対等の関係の達成が仲々困難であることである。いかなる場合でもお互いに信義を重んじエゴイズムにならぬよう、常に戒めなければ、有終の美は得られない。この手法は独りコンピュータのみならず、数値制御方式についても行っている。その他電子部品、機構部品等においても同様に考えている。

将来のコンピュータのあり方については、コンサルタント会社、学会、他の出版物によく論ぜられているし、ここに蛇足を加える必要はないので、省略する。

5. 各国の学会誌の傾向

最後に各国の学会誌の傾向を、略述して参考に供する。正確な記録と申せないが、我々の立場を批判する手段には多少役立つと思う。

国名	誌名	期間
日本	情報処理学会誌	(1973.1~1975.12)
"	電子通信学会誌	(1974.1~1976.3)
米国	IEEE, Transaction, Computer	(1974.1~1975.12)
"	IEEE, Computer Journal	(1974.1~1976.2)
英国	BCS, Computer Journal	(1974.2~1975.11)
仏国	Informatique	(1974.1~1975.6)
西独	Electronisch Rechen Anlagen	(1975~1976)

について一応の分類を行って、見当をつけてみた。論文数をあげただけであるので、その質については論外である。その題目をハードウェア、ソフトウェア、パターン処理、メモリ、応用、オートマン、I/O、ネットワーク、その他に分けた。これを表-3 に示す。

学会の論文がその国のコンピュータ産業の姿を直ちに表わしているとはいいきれないが、他山の石として参考になると思う。我が国は論文の数から判断すると、ハードウェアに対して努力が足りない感じがする。当学会は会員数が漸増して、近い将来1万人を越す可能性がある。現在の会員はユーザのメンバーがおおよそ 50% を占めるので、ソフトウェア指向は元より

表-3

項目	米		日		独	仏
	IEEE Transaction	IEEE Computer Journal	情報処理学会誌	電子通信学会誌	Electronisch Rechen Anlagen	Informatique
ハードウェア	33%	25%	4%	9%	38%	7%
ソフトウェア	16	25	49	6	35.5	50
パターン処理	11	9	9	7	7	-
メモリ	2	-	9	0.5	2	1.8
応用	4.5	10	12	1	4.4	29.2
オートマン	10					
I/O		2	2			2.3
ネットワーク	1	6	5	6	6.7	3.8
その他		2	2			2.3

であるが、一方メーカ側からみれば、ハードウェアに対する場がなく物足りない。完全自由化の今日においては、我が国はこの面での努力を結集し、巨大型もしくは小型微小型に活路を見出さなければならないと思考する。後者は、特に我が国に強い歴史をもつテレビ、ラジオ、音響機器等の生産技術を存分に活用すべきであろう。前者は国際共同によらなければ質及び量的に成功は困難であろうと思う。

参 考 文 献

- 1) The world Computer Industry 1975~1980 ADL, (Feb. 1976).
- 2) 電子計算機産業の現状と自由化について, 通産省機械情報, 電子工業月報, 18 卷 1 号.
- 3) 山本卓真, 猪瀬 博: コンピュータ技術の現状と将来の動向, 電気科学技術奨励会講演, (1976. 4. 12).
- 4) Computers in the 1980s, Rein Turn, Columbia Univ. (1974).
- 5) ADL. Impact Services, (1975).
- 6) Computer the next 5 years, IEEE, Compcon (1976 Spring).
- 7) 経営者たちの悲劇, 東洋経済, (1976. 4. 10).
- 8) 物言わぬ天才コンピューター産業の現況, エコノミスト誌, (1975. 9. 13).
- 9) 岐路に立つフランス情報産業 (訳), Enterprise 誌 (1974. 11. 9).
- 10) New leader in semiconductors, Business Week 誌 (March 1. 1976).
- 11) Laurunce A. Hawkins 著: 未知への探検, 加藤与五郎, 崎川範行訳, G. E. 50 年誌.

訂 正

8月号掲載の尾見半左右君の講演「我々の周囲」の中で687ページの表-3に英国のデータが落ちていましたので追加し、下記のように訂正します。また、同表及び本文中オートマンとあるのはオートマトンの誤りでした。

誌名 項目	米 IEEE Transac- tion	米 IEEE Computer Journal	英 BCS Computer Journal	日 情報処理 学会誌	日 電子通信 学会誌	独 Electronisch Rechen Anlagen	仏 Informa- tique
ハードウェア	33%	25%	6.1%	4%	9%	38%	7%
ソフトウェア	16	25	84.4	49	6	35.5	50
パターン処理	11	9	—	9	7	7	—
メモリ	2	—	1.7	9	0.5	2	1.8
応用	4.5	10	—	12	1	4.4	29.2
オートマトン	10	—	—	—	—	—	—
I/O	—	2	—	2	—	—	2.3
ネットワーク	1	6	—	5	6	6.7	3.8
その他	—	2	7.8	2	—	—	2.3