

(4) 基調講演

通商産業省 機械情報産業局長

棚橋 祐治

只今ご紹介を賜りました、通産省の機械情報産業局長を致しております、棚橋でございます。

本日は「FGCS'88」の国際会議の最初に、私共通産省が平素考えております問題意識、政策の展開についてお話をする機会を得ましたことは、誠に光栄に存する次第でございます。

世界はいま21世紀の扉の前で、情報化革命の真只中にあると思います。

エレクトロニクス技術の進歩は日進月歩というより、さながら秒進分歩の勢いであり、特にハードウェアの技術進歩には、目を見張るものがあります。例えば我が国の第五世代コンピュータ計画がスタートいたしました1982年には、半導体メモリーは僅か64キロビットの時代、すなわち超LSI時代の幕開けでありました。その後1984年には二ゴロキロビット、(256キロビット)の量産が始まり、昨年87年にはワンメガビット(1Mビット)メモリーの量産が始まっております。

文字通り「三年一世代」と言われる急速な世代交代でありまして、これは我々の予測を上回る急速な進展と言えましょう。

本計画は1992年に完成する計画になっておりますが、さらにもう一、二世半導体分野の技術開発が進み、4メガもしくは16メガの時代を迎えていることと思っております。

このような急速なメモリーの技術進歩を支えているのは、シリコンの微細加工技術であります。従来、メモリーの技術は、2～3年でマイクロプロセッサ等の論理素子に降りてきます。

この傾向が今後共当てはまるとすれば、現在

既に試作品が出現している16メガビットメモリーに使われておる、いわゆるハーフミクロンの微細加工技術を応用したマイクロプロセッサが90年代半ばには出現すると予測致しております。

この技術を用いればたった一つのチップが500万個のトランジスタの集積を可能にすると言われておりますが、これは何と現在の汎用大型機のCPUに用いられております全トランジスタがすっぽり納まる規模になります。

このようなハードウェアの進歩及び普及は必然的にソフトウェアの飛躍的なニーズをもたらしております。通産省の産業構造審議会、情報産業部会、情報化人材対策小委員会に於きましては、西暦二千年には、我が国のソフトウェア技術者は約百万人(97万人)不足するという試算がなされておりますが、これは現時点でのソフトウェア技術者総数、約47～48万人と見ておりますが、その倍に相当するものであります。

いわゆる「ソフトウェアクライシス」と言われております中での、この日本に於ける情報関係の人材対策が大変に重要となる訳であります。このギャップの解消は確かに容易ではありません。有力な手段としては、「教育・人材の育成」それから「ソフトウェア生産の効率化の推進」の二つがあると考えております。

第一の教育・人材の育成に関しましては、早いうちからコンピュータに親しみ慣れるような教育環境の整備が重要であります。いま通産省は文部省と一緒にありまして、教育用コンピュータの開発を行っている最中でありまして、

欧米の小中学校では既に8割から9割がコンピュータを整備して教育を行っておりますが、残念ながら我が国に於きましては、まだ20パーセント程度の低い水準であります。

小中学校を中心とする学校の教育現場へのコンピュータの設置をこれから短期間に大いに加速したいと考えております。

それから、情報処理技術者の教育に関しましては、これまで情報処理技術者用CAI、いわゆるキャロル(CAROL)の計画を行ってきておりますが、これも順調に進んでおります。

更には情報大学校構想に取り組んでおりまして、既に全国の各種学校等で資格を備えておる情報大学校は約125の規模に達しております。

更に来年度からは新たに地域産業情報高度化事業を実施して、地域に於ける高度情報処理技術者の育成を積極的に推進して参りたいと考えておりまして、この点に於いては労働省との緊密な連携を計って進めていく考えであります。

もう一つのソフトウェアの効率的開発の推進に関しましては、ご承知のいわゆるシグマ計画を進めているところでありますが、この計画もほぼ開発の仕上げ段階に到達しておりまして、私共も1990年には、これが本格稼働を迎えることになるものと期待を致しております。

このような対応に加えまして、もう一つ重要なことは、コンピュータをより一層人間に親しみやすいものとする努力でございます。

コンピュータと人間間のインタフェースの一つは、プログラミング言語であります。この言語は1950年代後半に初めての高級言語であるフォートラン(FORTRAN)が出現して以来、逐次進歩を遂げておりますが、近年では第四世代言語と言われますユーザー志向の言語が出現するに至っております。

この間、プログラムの生産性は著しく進歩致しました。このような流れは見方を変えますと、コンピュータが従来人間のやっていた仕事を

徐々に肩代わりすることになり、その守備範囲を広げつつあることを意味しております。

即ちハードウェアの技術の進歩のお陰でコンピュータリングパワーの一部をユーザー言語の処理に割くことが出来るようになってきた訳であります。

この強大なコンピュータリングパワーをより多く、ヒューマン・インタフェースに投入することにより、一層コンピュータを人間に親しみやすいものに変えることが可能になると考えます。

即ち、人間の話す言葉による指示、図表等を使ったコミュニケーション機能を持つヒューマン・フレンドリーなコンピュータであります。

通産省では本年から6ヵ年計画でこのようなコンピュータ技術の開発を目指して「フレンド21」と名付けまして、これを進めていくところでございます。

人間がコンピュータに期待する仕事は時と共に徐々に高度なものになってきております。

即ち従来のような数値計算や事務計算ばかりでなく、人間の話す言葉の理解や、人間による意思決定、設計計画等の知的活動の支援、もしくは代行をもコンピュータに求めるようになって参りました。いわゆる知識情報の時代でございます。

これは半世紀に及ぶコンピュータ発展の歴史の必然の流れと言えましょう。

申し上げるまでもないことですが、我が国が1982年に十ヶ年計画でスタート致しました、第五世代コンピュータ計画は、まさに知識情報処理に最適な革新的コンピュータの開発を目指すものでもあります。

知識処理には、「推論」という非常に高次の情報処理を要します。これがいかに高次かは、三段論法のような推論を1回行わせるのに、通常のコンピュータの100回もの命令や手続きを

必要とすることからも明らかであります。

また知識処理には試行錯誤がつきものであります。

従ってこれまでのように、コンピュータに対して、処理の手続きを逐一プログラムとして与えている方式では大きな困難がありますし、また仮にプログラムが書けたとしても、勢いプログラムは極めて冗長になり実行に非常に長い時間を要することになります。

これにはさすがのハードウェアの技術進歩をもってしても、それだけでは対応することが難しいと思います。

日本の関係企業が学界の英知と一緒に進めております第五世代コンピュータ計画では、知識と推論能力をコンピュータに与えることでユーザーではなく、コンピュータ自身に試行錯誤を行わせることにより、この問題の解決を目指しております。

更に充分な計算速度を得るために、「並列処理」が不可欠であり、先ほど実行委員会の相磯委員長、或いは三田会長からもお話がございましたように、本計画では最終的には千台規模の並列計算を目指しております。

現在並列処理の開発計画は世界中で行われておりますが、知識処理のような高次の情報処理を並列に行わせようとする本プロジェクトは、並列処理の研究としては世界の最先端を行く研究であると自負しております。

これによると並列推論処理量クラスは約2000億ビットの能力に達するものと考えております。

また、最近人間の脳の機能を解明し、これを情報処理に利用しようとする研究が活発になってきております。いわゆる神経回路網、ニューラルネットワークの研究であります。

この方式は手書き文字や音声の認識等のパターン処理、パターン情報処理に有効であるのみならず、繰り返しの学習により、コンピュー

タ自らが答えを出して行くというような点で、既存のコンピュータにない特長を持つものになると期待しております。

しかしながらこのような全く新しい原理に基づくコンピュータを実現する為には、計算機学だけでなく、認知科学・心理学・生理学の分野等からの研究者も交えた学際的な研究を進めることが重要であります。

このため、通産省に於きましては、他分野の研究者の方々にお集まり頂きまして、来年度からニューロコンピュータ等の新情報処理技術の将来展望と技術課題に関する調査研究を行うことに致しております。

この第五世代コンピュータ計画が完成する3年後には、このニューロコンピュータの開発が本格化するものと考えております。

従来、我が国はともすればプロダクト・イノベーションを海外に依存し、プロセス・イノベーションにどちらかと言うと重きが置かれてきたきらいがありますが、世界のGNPの一割強を占める日本と致しましては、いま求められておりますのは、明日の世界経済の発展を支える真のプロダクト・イノベーションの追求でありましょう。

私は現在進められております日本の第五世代コンピュータ計画がこの要請に応えることができる計画の一つであると考えております。

このような研究は我が国ばかりではなく、世界各国でも熱心に進められております。

特に政府ベースでも、米国のストラトジック・コンピューティング・イニシアティブ、(SCI)、イギリスの高度情報技術計画、ECのエスプリ(ESPRIT)計画等と多くのプロジェクトが進められております。

勿論、プロジェクト毎にそれぞれ特徴がありますが、いずれもコンピュータ科学の進歩を目指すという意味では同じものであります。

私はこのような人類共通の目標の実現に向かって進められております。基礎的、先端的な研究開発は国と国との垣根を取り払い、人類の英知を結集して進めることが大事だと考えております。

このため、我が国が進めております第五世代コンピュータ計画に於きましては、国際交流を積極的に進めていこうとしておりまして、今回のこの第3回目の国際シンポジウムもその一環であります。これ以外にも、研究成果や論文の積極的な内外に向けての発表、米NSFやフランスINRIAとの間での定期的なAIシンポジウムの開催、研究者の相互交流等を進めているところであります。

また、近々イギリスの貿易産業省情報工学局との間でも、新たに研究者交流を進めていこうとしている訳でございます。このように我々としては国際交流が非常に大きく進展していくことを喜んでおります。

また、今回のシンポジウムでは前回は上回る、昨日までに300名を超える海外からのご参加者の登録があったと伺っております。

こうした基礎研究分野に於ける研究成果は人類の共有財産であります。我が国としては第五世代コンピュータ計画の推進等を通じまして、通産省が提唱しております「グローバリズム」

という政策の基本をテクノの分野に於いても、テクノグローバリズムの実現という形で、引き続き強化していきたいと考えております。

本日から5日間にわたって、開催されます本シンポジウムにおきましては、カーネギーメロン大学のサイモン教授をはじめ、多くの著名な研究者の方々の講演や、世界15ヶ国95人の研究者の方々による一般投稿論文の発表、また日本側から研究成果のデモンストレーションを交えた、これまでの研究成果の発表が予定されております。

対象とするテーマも、基礎、ソフトウェア、アーキテクチャ、それにアプリケーションと極めて多岐にわたっております。このような幅広い交流が契機となり、皆様それぞれの研究が一層進展することを期待する次第であります。

我が国の第五世代計画には、次年度から3ヶ年の最終の後期計画が控えておりますが、今回のシンポジウムを通じまして、この後期計画を進める上での有益な指針が得られれば幸いと考えております。

最後にシンポジウムが、参加された皆様方にとり、真に有意義なものになることを心から期待致しまして、私の基調講演を終えたいと思っております。

ご静聴ありがとうございました。