

## 論説

# マイクロコンピュータ

安田 寿明†

## 1. はじめに

記念論文「坂村健・BTRON スーパーパーソナルコンピュータ」は、我が国独自の構想によるマイクロコンピュータシステムのためのオペレーティングシステム(OS) 開発研究の目標と、その成果の一部について述べたものである。

BTRONは、論文著者をはじめ、数多くの研究者、開発技術者が参画している TRON 計画のなかで、最も汎用性の高い機能の実現をめざしたもので、その研究開発経過は、現在、最終の段階にはいりつつある。

TRON 計画は、すでに周知の通り、開発当初から精密な体系的アーキテクチャ設計のもと、目的別に ITRON, MTRON, BTRON, HTRON の4種のセットを有し、いずれも TRON チップや TRON 核を下位構造とする階層的体系で開発が進められている。

そのうち BTRON は、ビジネス用途をも含む多機能ワークステーションの機能をパーソナルコンピュータシステムで実現するもので、その開発研究成果の動向は、関係者のみならず内外から強い関心を持たれている。それゆえにマイクロコンピュータ研究会では、この主題が当研究会の記念論文選定題目にふさわしいと考えたのである。

しかし TRON 計画そのものの価値は、開発完了後に多くのユーザによって支持され普及することによって、はじめて確立するものである。

## 2. マイクロコンピュータ用 OS 開発の背景

マイクロコンピュータが誕生して以来、今日のように急速に普及していったのは、その機能自体が永い間、実現の望まれていたものであると同時に、ソフトウェア的環境の実態にも無視できないものがある。

一般的にマイクロコンピュータシステムの核となるマイクロプロセッサのチップ供給者は、新素子の発売にあたって、ごく簡素なモニタシステムを搭載した評

価用ボードや、クロスコンパイラ、クロスアセンブラなどのソフトウェア開発道具とか供給者独自の開発用運用システムを整備して提供するのがつねであった。

これらは、初期のマイクロコンピュータ応用システムの開発には大きな貢献をなし、いまなお4ビットから8ビットのマイクロプロセッサによる比較的の小規模のシステム開発で重用されているのは事実である。

しかしながら、ソフトウェア資産の蓄積と継承を考慮すると、相互に規格化されていない供給者依存型のソフトウェア開発環境に、かなりの問題点があることはいうまでもない。

そこで完全な機種独立型ではないが、使用者優先の運用システムの提案と開発、さらには、その商品化が70年代半ばから活発化したのも当然の成り行きといえよう。その代表的なものとして、8ビット80系プロセッサを対象とした CP/M などがある。

また80年代にはいって、16ビット CPU チップの応用が本格化し、前述のソフトウェア環境の複雑さが整理、規格化されることもなく、新たに主としてパーソナルコンピュータを対象とする OS が登場してきている。現在、16ビット系パーソナルコンピュータの主流を占める MS-DOS とか CP/M 86、あるいは UNIX などがそれである。

もちろん、こうした新しいパーソナルコンピュータ用 OS が、大きな貢献をもたらしたことは否定するものではない。現在の情勢では、ソフトウェアの開発、システム開発の基礎的分野から、ビジネスアプリケーションのあらゆる分野に、これらの OS が広範囲に活躍していることは、だれしもが認めるところである。

しかしながら、問題点がないわけではない。その最大のもは、いずれもがアメリカ合衆国で開発されたものであることにある。そのため核となる入出力システムで2バイト系漢字入出力に若干の工夫を要することが多い。

一般に、こうした外国製 OS の移植にあたっては、入出力処理の手直しとか、あるいは漢字処理のための

† 東京電機大学工学部電気通信工学科

プリプロセッサを付加するなどの巧妙な技法がとられている。いうまでもなく、木に竹を継いだ感はまぬがれ得ないものであり、場合によっては、体系的な混乱をも波及させる恐れもある。

またマイクロコンピュータ関連のデバイス技術と、そのアーキテクチャの進歩が、かなり急速であったためか、既存の主流的 OS のほとんどが、いわゆる機種依存性を完全には脱却しきれていない。このことは、今後のマイクロコンピュータ自体の発展、すなわち、16ビット系から32ビット系への発展普及や、より高位のCPUへの移行にあたってソフトウェア環境の整備に禍根を残す恐れともなりかねない。

こうした背景のもと、記念論文著者をはじめ、数多くの参画者を得て(社)日本電子工業振興協会の支援のもとTRON計画がスタートしたのである。

### 3. TRON セットについて

TRONの階層的構造は、最下位にTRONエンジンともいわれるTRONチップを有する。その外周に目的別にチューンアップされた核を持っており、その核を包含して4種のセットが形成されている。

それらは、記念論文の主題であるBTRONと、そのほかにITRON, MTRON, HTRONがある。BTRONは、ビジネス指向の高度多機能ワークステーション用のOSを目指したものであり、サブセットとしてマイクロBTRONも持っている。またフルセットのBTRONは、UNIXをしのぐ開発環境の提供を目的としており、Bの頭文字に象徴されるような単なるビジネス処理OSではないことに留意しておく必要がある。

その他のセットには、まず産業用実時間制御向きのITRONがある。また整備されたマクロ環境を提供しCADなどへの道具となるMTRONと、ホームコンピュータ向きのHTRONがある。いずれも、それぞれのセットに適合した核を有している。たとえば、BTRONの場合、共通のTRONチップの外周にBTRON核が存在する。

TRONの4種のセットについて共通していえることは、それぞれが厳密な仕様で作成されている。かつその詳細が将来は公開されることも特徴のひとつである。その仕様規定は、チップ核からアプリケーションタスクに至る広範なものである。

しかし基本入出力を除くI/O処理は、標準設計法の指針を示すにとどめてある。これは複雑多岐にわた

る実システムの構成法を考えるならば、きわめて当然の措置といえるであろう。

そうしたなかでBTRONは、いわゆるスーパーパーソナルコンピュータの機能をOS段階で提供すべく、さまざまな工夫が施されている。まず漢字を考慮した多国語処理機能を具体化することについては、言及するまでもなからう。

ついで強力なファイル管理機能、多重作業管理、分散処理機能やマシン間通信機能とアプリケーション間のデータ交換機能など、現在、および将来にわたってパーソナルコンピュータに要求されるであろう環境条件を、ほぼ完璧に具備しようとしている。

また注目されるのは、そのマンマシンインタフェース機能である。BTRONでは、テキストとグラフィック図形との双方にわたるエディタを備えている。しかも後者は、基本的にはオーバライトエディタであるという、実作業を十分に理解したきめ細かい配慮も施されている。

もちろん、そうした機能を収容するためには、TRON自体の全体像が体系的に整理統合化された構造でなければならない。そうした厳密さと、各所に散見される発想のユニークさが、この開発研究の評価を高からしめている。

さらには、こうしたソフトウェア面での、我が国独自の開発努力が、従来、市場勢力の関連から合衆国製品のセカンドソースに甘んじてきたマイクロコンピュータ関連素子技術の将来にも大きなインパクトを与えつつある。その動向は、われわれの未来に大いなる希望を抱かせるものでもある。

### 4. 記念論文の選考にあたって

当研究会の守備範囲が、広範囲にわたるせい、論文公募に対しての投稿は、遺憾ながら該当者がなかった。そのため研究連絡会で既発表の論文を研究会、及び大会論文について選考し、執筆候補者3人を選定した。幸いにして第1位の候補に新執筆を受諾されたのが推薦の論文である。

なお当該論文では、執筆者独特の術語がいくつか登場している。定義の真意をすべて包含してはいないが読者の便をはかるため、あえて解説すると論文中の「実身」は「実体」、「仮身」は「虚体」、「お回し」は「分散制御」もしくは「分業制御」と読み変えれば、一般的に理解が容易と思われる。

(昭和60年7月1日受付)