

## 今後のコンピュータ・システム像

金 田 三 郎

富士通株式会社

### 1. はじめに

電子計算機が実用化されて、40年が経過しようとしている。当初は、計算処理・企業内のEDP処理を対象とした専用処理であり、現在は、通信、計算機及び放送が融合された高度情報通信の時代に入っている。計算機システムは、その中核として、データ交換・データベース機能を担っている。

適用範囲の拡大に伴って、ユーザ・ニーズが多様化しており、コスト/パフォーマンスの他に、より巨大なコンピューティングパワー、1日24時間運転、マシン・マシン・インタフェースの改善等の要請がある。

本論文では、メイン・フレーム、ワークステーションにとらわれず、広く今後のコンピュータシステム像を描いてみたい。

### 2. 現状のメインフレーム/ワークステーションの問題/課題(図1)

#### (1) より一層の計算能力の提供

現状のメインフレームでは、ECシテクノロジー、システム制御技術の制限により年率(25-30)%程度の性能向上を実現するのが限界であり、ユーザの性能向上要求はこれの2倍程度ある。何らかの点でのマルチプロセッサアーキテクチャの改善が必要となっている。

#### (2) 多様化するユーザニーズへの対応が困難

メインフレームには、これまで開発された膨大なソフトウェア資産を維持する課題があり、多様化するユーザニーズを吸収することが、比較的困難であった。今後は、これらを改善し、積極的に吸収する方策をとる必要がある。多様化するユーザニーズとしては、以下のものがある。

① 1日24時間運転: 情報サービスが、地球レベルで行われるものがあり、1日24時間運転が通常に行われる様になる。ソフトウェア/ハードウェアレベルで、システムを停止させずにオンラインで保守を行ったり、システムの拡張を行なう必要がある。

② マシ・マシン・インタフェースの改善: 現状のメイン・フレーム・システムは、その発展経緯からバッチ指向に作られている。最近のワークステーションの様はマウス入力/ビット・マップ・ディスプレイ出力さらには音声入出力、3次元(含動画)出力が要求される。

③ ワークステーションとメインフレームの融合: ワークステーションは低価格かつ使い易いエントリ・マシンとして暴発的に売れている。しかし以下の点で課題があり、解決案の1つとしてメイン・フレームとの連携が要求されている;

- ・データ・ベースの一元管理(含大容量のファイル媒体)
- ・ワークステーションのコンピューティング・パワー不足の解決

### 3. 対策案/改善案

種々の案があるが、代表的なものは、以下の2つであると考え;

- ① 複合システム化(図2にその概念図を示す)
- ② 各種目的別プロセッサ/システム

#### 3.1 基礎技術

複合システム化のポイントは、マルチ・プロセッサ・アーキテクチャとプロセッサ通信技術であり、性能、通信速度に合った最適な通信技術を選択する必要がある（図3、図4）

### 3.2 システムイメージ

図2に示す通り、従来プログラムの互換をとる汎用MPの他に各種専用MPエフなどのが基本概念である。結合方式は、水平結合と垂直結合の2つの結合方式に大別できる；

#### (1) 水平結合

- (a) 機能分散マルチ・プロセッサ；  
フロントエンド指向プロセッサ，バックエンド指向プロセッサ等
- (b) 目的別分散マルチ・プロセッサ；  
スーパーコンピュータ，データベース指向プロセッサ，ワークステーション用の各種サーバ等
- (c) その他

目的を絞った並列処理型マルチプロセッサを検討する必要がある。現在CADシミュレーションプロセッサ，画像処理プロセッサ等が実用化されており、今後はその分野が拡大されるものと思われる。

#### (2) 垂直分散

メインフレームとワークステーションをつなげるマイクロ・メインフレームコネクションが実用化されよう。マイクロPLとメモリ系（含ファイル）の速度差は拡大しており、この速度差を埋める為、メモリの分散化・階層化が行われよう。各種目的別プロセッサ/システムの例としては、以下のものがある；

- ・ 科学計算：ベクトルプロセッサ
- ・ 人口知能：L；SPプロセッサ，5世代プロセッサ，他
- ・ その他：画像処理プロセッサ，シミュレーション・マシン，他

図1. 今後のコンピュータシステム

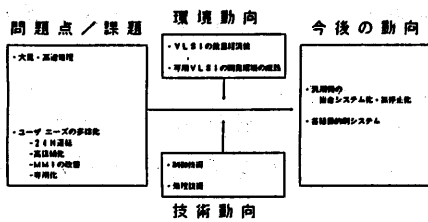


図2. 複合システム化技術

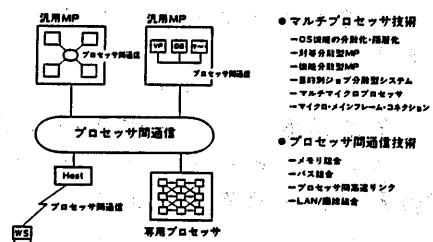


図3. プロセッサ間通信

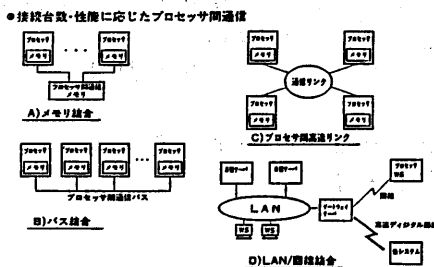


図4. マルチプロセッサ技術とプロセッサ間通信技術

