

## ⑦ A Load Balancing Mechanism for Large Scale Multiprocessor Systems and Its Implementation

Y. Takeda(三菱電機, 日本)

### 発表要旨

大規模なマルチプロセッサシステムでは、ネットワークのトラフィックと通信のオーバーヘッドを下げるために、ある2つのプロセッサの間の距離というものをソフトウェアで考慮しておくことが求められる。ここでは、プログラマーが処理の局性を保ちつつ負荷分散を記述できるようにするため、 $P^2$ (Processing Power Plane)モデルに基づいた負荷分散機構を提案する。この方法ではプロセスは仮想的な $P^2$ 内の矩形領域に対して分配される。矩形領域の大きさはそのプロセスに割り当てられたプロセッサ・パワーを表し、2つの矩形領域の間の距離は、そこでの通信のコストを示す。プロセッサへのこの領域の割当は $P^2$ 内での負荷の不均一化に応じて動的に変更される。この方法を実現するための機構はMulti-PSI/Version 2に実装された。Multi-PSI/V 2は64台のプロセッサ・エレメントを2次元メッシュの packets 交換ネットワークで結合したマルチ・プロセッサ・システムである。ここでは、この負荷分散法を実現するMulti-PSI上の packets 通信機構についても論ずる。

### 質疑応答

質問：この負荷分散機構によって通信の局所性が保たれるということであるが、負荷分散機構をもう少し詳しく説明してほしい。

回答：プロセッサ間で負荷が不均一になると、負荷情報が交換されて物理的なプロセッサ割当領域の変形が行われ、新しく生じる負荷について適切な分配が行われる。局所的な負荷の不均一を隣接の4つのプロセッサによって均一化することで、全体としても均一になる。

質問：負荷バランスはプロセスの処理量の他にもプロセス間の通信量にもよると思うが、通信量についてはどのように考えているのか。

回答：この負荷分散機構では、プログラムでごく近い関係に書かれたジョブをなるべく分けないようにしていることで、通信量を最小化している。