

特集「並列処理技術」の編集にあたって

島 田 俊 夫[†] 大 森 健 児^{††} 東 田 正 信^{†††}

近年 LSI 技術の進歩により、高速大容量のプロセッサを安価に多数接続することが容易になってきた。このため多くの大学や研究所で並列計算機の開発が盛んに行われており、商用の並列計算機も出現し、並列計算機が実用化の時代に入ったかのように見える。しかし、最高性能のスーパーコンピュータや、多くの人に使用されるパーソナルコンピュータに並列処理が導入されるのは、まだ時間がかかりそうである。その理由は、並列計算機の使い易さ、性能、信頼性など改善しなければならない基本的問題が残されており、その有用さが、現在では特殊な分野でしか発揮されないからである。

本特集号では、並列処理技術の最新動向を解説し、並列処理技術が広く普及するためには何が問題であり、何が必要であるかを明らかにしたい。

1.1 節では数値計算の並列アルゴリズムについて述べる。並列処理においてはまず処理アルゴリズムが重要な問題となる。しかしこれまででは、容易に使用できる並列計算機がなかったためか、並列アルゴリズムの研究はほとんど行われていない。本節は未だ整理されていないこの分野の中で、大規模科学技術計算を取りあげ解説を試みる。

2.1 節は並列処理用プログラミング言語を取りあげる。並列処理の記述の容易さはプログラミング言語に負うところが大きい。ここでは汎用並列処理言語を対象とし、その意義、目的、機能要件などについて述べ、ついで各種の並列処理用プログラミング言語を比較解説する。

3 章は並列計算機を実現する場合のさまざまな問題

を取りあげる。3.1 節は並列計算機の構成に不可欠な結合方式の最新動向を解説する。結合方式は通信の分野で発展してきたが、並列計算機が実用化されるにつれて、その重要性が増している。

3.2 節は並列処理における同期の問題を解説する。並列処理システム、特にオペレーティングシステムを作る場合、同期と通信の問題は避けてはおれない。ここでは、代表的な同期機構の表現方法、記述力などについて論じ、同期に関わる問題点を明らかにする。

3.3 節は、並列計算機の性能に大きな影響を与える負荷分散とスケジュールを取りあげる。まず定式化、理論を解説し、ついで最近の話題である動的負荷分散に触れ、最後にいくつかの実例について述べる。

3.4 節は、並列処理システムを実現する際、非常に重要となるフォールトトレランス技術を解説する。並列処理システムにおいては、逐次処理システムよりもシステムの複雑さが増大するため信頼性が低下する。このようなシステムに適用されるフォールトトレランス技術は従来の理論と異なったものになっている。

4 章では、並列処理システムをさまざまな角度から分類し、システムのあるべき方向や、研究のあり方について示唆を与える。

並列処理が今後、一般に普及して行くためには種々の問題を解決して行かなければならない。本特集がそのような問題に挑戦する人々へのよい指標となると共に、会員諸氏の並列処理技術に対する理解と認識を深めることに役立てば幸いである。

最後に、多忙中にもかかわらず、執筆を快くお引受けくださった執筆者の方々、並びに査読者の方々にお礼を申しあげる。

(昭和 61 年 8 月 12 日)

[†] 電子技術総合研究所
^{††} 法政大学工学部
^{†††} NTT 情報通信処理研究所