

X01a VPP300/16R の基本性能

小笠原隆亮、菊地信弘（国立天文台）

1996年1月、国立天文台にVPP300/16Rを中核とするスーパーコンピュータ・システムが導入され、同年4月より本格的な計算機共同利用に供せられている。VPP300/16Rは、1.6GFlopsの理論ピーク性能と2GBの主記憶容量を持つプロセッサ・エレメント(PE)を16台備えたベクトル並列型スーパーコンピュータである。従ってシステム全体として理論ピーク性能は25.6GFlops、総主記憶容量は32GBとなり、高速の演算速度と大容量の主記憶を必要とする大規模数値シミュレーションなどで世界でもトップレベルの研究を行うことが可能なシステムとなっている。しかしながら、ベクトル計算機は個性の強い計算機であり、ハードウェアの限界まで性能を引き出すためにはベクトル長やメモリ参照のパターンに注意する必要がある。さらに、VPP300/16RはPEごとに独立した主記憶を持つ分散メモリ型の並列計算機であるため、並列処理を行うためにはPE間のデータ転送が必要となる。PE間通信速度は約400MB/secであるが、通信の立上りにおおよそ100 μ secを要する。従って、並列プログラミングの際には、データ転送量を少なくすると同時に、転送回数を少なくする、すなわち、データ転送は一度にまとめて行うように工夫する必要がある。また、ファイルI/Oは一つのPEによって行われるため、複数のPE上に分割されたデータの入出力はVPP300/16Rの苦手とするところである。

年会では、まずVPP300/16Rの基本的なベクトル処理性能がベクトル長やメモリ参照パターンにどのように依存するかを1PEのみを用いて逐次処理を行って調べた結果について報告する。次に、並列プログラムの基本的な例として行列積をとり上げ、PE台数効果、転送のオーバーヘッドなどを議論する。さらに、ディスクとの入出力性能の測定結果も示し、VPP300システムの総合的な性能を評価する。