

X08b 各種並列計算機における電磁流体コードの実行効率

林 満 (日本原子力研究所 (那珂))、松元 亮治 (千葉大・理)

陽的差分法にもとづく3次元電磁流体コードを並列化し、分散メモリ型の各種並列計算機における実行効率を比較した。使用した計算機はスカラー並列計算機であるSR2201, Intel Paragon, IBM SP2、ベクトル並列計算機であるVPP500, VPP300等である。並列化は領域分割法を用い、メッセージ通信のためのライブラリとしては業界標準を目差しているMPIと、各計算機固有のものを使用して比較した。なお、VPPにおいては擬似的な共有メモリモデルにもとづくVPP FORTRANを使用した。陽的差分法では各タイムステップで、各プロセッサが分担している領域の表面(境界)部分のデータを隣接領域を担当するプロセッサ間で受け渡しする必要がある。ベンチマークテストの結果、使用した並列計算機では、この通信時間は、領域内の各点の物理量を1タイムステップ進めるための計算時間の1割以下であり、通信はボトルネックになっていないこと、実行効率はプロセッサ数にほぼ比例することが示された。たとえばSR2201の場合、128プロセッサを用いても効率の飽和は見られない。プロセッサあたりの実行速度はベクトル並列型の方がスカラー並列型にくらべて1桁速い。SR2201の擬似ベクトル機能のテスト結果についても報告する。