

X02a

GRAPE-VPP5000 異機種並列天文シミュレータ—IMPIを用いた性能評価—

林満 (総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻)、伊藤孝士 (国立天文台天文学データ解析計算センター)、小久保英一郎 (国立天文台理論天文学研究系)、小山洋 (国立天文台天文学データ解析計算センター)、富阪幸治 (国立天文台理論天文学研究系)、和田桂一 (国立天文台理論天文学研究系)、内田延宏 (富士通株式会社)、浅井登 (富士通インフォソフトテクノロジー)、植村英司 (富士通株式会社)、杉本一高 (富士通インフォソフトテクノロジー)、本間節夫 (富士通株式会社)

自己重力の効果を含めた、電磁流体シミュレーション実行のための新たな試みとして、重力多体専用計算機 GRAPE を接続した Linux PC とベクトル並列計算機 VPP5000 をギガビットイーサで接続したシステムにおいて、計算実行に必要なデータの通信に関する計測を行い、上記システムでのシミュレーション実行の有用性を調べた。異機種間分散処理のためのインターフェースとしては、IMPI(異機種間分散処理が行える MPI) を採用した。ベクトル並列計算機で実行する電磁流体シミュレーションにおいて、GRAPE の計算に必要なデータ (密度) を送り、GRAPE の計算結果 (重力ポテンシャル) を受け取るまでに要する経過時間は、ベクトル並列計算機上で、von Neuman 法 による 前処理付き共役勾配法 (Fujitsu SSLIIVPP) を用いた場合の計算コストと比べて、数分の一程度となることが分かった。これは、上記システムにおけるシミュレーションの有用性を示しており、異機種間接続によって意義ある物理計算が実現された一例になり得ると言える。講演では、通信の実効性能に関するデータサイズの依存性、並列計算実行の場合のデータの分散、収集の通信コストについても述べる。