

X01a 自己重力多体系専用計算機 GRAPE-6 の開発状況

牧野淳一郎 (東大理)、福重俊幸 (東大総文)、泰地真弘人 (統数研)

日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業「計算科学」分野の「次世代超並列計算機開発」プロジェクトの一つとして、1997年度から5年計画で自己重力多体系シミュレーション専用計算機 GRAPE-6 システムを開発している。本年度は最終年度である。

本発表では、重力計算部分に関しては一応の最終形態である 64 ボードからなる 64 テラフロップスシステムについて、ネットワーク構成と性能評価の結果を報告する。

GRAPE-6 の基本構成単位はホスト計算機 4 台、ネットワークボード 4 枚、プロセッサボード 16 枚からなるクラスタである。ネットワークボード 1 枚はそれぞれ 4 枚のプロセッサボードを制御する。これらのネットワークボードはホスト計算機への入出力ポートを持つ他に相互に all-to-all の放送を行なうためのネットワークを持ち、これによりホスト間の通信がそれほど速くなくても高い並列化効率を得ることができる。64 ボードシステムは 4 クラスタからなり、ホスト計算機は 16 台となる。これらのホストはギガビットイーサネットに接続される。ホスト計算機としては、従来使っていた Alpha ベースのものではなく安価で高速な AMD Athlon ベースのものをを用いた。

さらに、重力計算以外の粒子相互作用計算 (SPH 等) のための専用機についても、開発状況を簡単に報告する。