

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）、古賀勝基、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。重力多体問題用としては、GRAPE-6 は、100-200 テラフロップス程度の性能を実現する予定である。

前回の講演では、実際に大規模並列システムを組み上げるためのビルディングブロックとなるプロセッサボード (PB) について、その概要と開発状況を報告した。前回の年会の後、PB を複数枚並列に動作させるためのネットワークボード (NB) が完成し、4枚の PB を並列に動作させることに成功したので、本講演では NB と複数ボードシステムの概要を報告する。

全体システムは、GRAPE-6 チップを 3000 個程度集積する。現在の PB と NB の構成では、PB1 枚に GRAPE-6 チップ 16 個を搭載しボード 1 枚あたり約 500 Gflops のピーク性能を実現する。1枚の NB は、4枚の PB、または下の階層の NB を制御する。実際のシステムでは 5枚の NB と 16枚の PB からなる 2階層のネットワークがシステムの基本単位（筐体への実装単位）となる。

この予稿を書いている現在において、4枚の PB と 1枚の NB からなるシステム（ピーク性能 2Tflops）が稼働中であり、性能評価、信頼性テスト等を行なっている。現在のところ、性能はホスト計算機側のソフトウェアによってリミットされており、独立時間刻みで 50 万体の計算を行なった時にピーク性能の約半分程度 (1.1Tflops) にしか達していない。ハードウェアの性能自体については計算速度、通信速度、信頼性に関してほぼ予定通りの結果が得られている。

発表においてはネットワークボードの概要、性能評価の結果の他、今後の開発計画についても概要を報告する。