

X03a GRAPE-4A システムの性能評価

川井 敦、福重 俊幸、牧野 淳一郎、杉本 大一郎 (東大教養)、泰地 真弘人 (統計数理研究所)

我々は PCI バスを採用した最初の GRAPE システムである GRAPE-4A を完成した。今回このシステム上で実際に N 体計算を実行し、性能評価を行った。

重力多体問題専用計算機 GRAPE は、1995 年に完成した GRAPE-4 によってピーク性能 1 Tflops を達成した。我々が開発した GRAPE-4A システムは、GRAPE-4 とホスト計算機との間の通信を制御する HIB(Host Interface Board) を、PCI 対応としたものである。

現在までに新しい HIB を用いて GRAPE-4 との接続をテストしたホスト計算機は、DEC Alphastation 4/200、DEC Alphastation 5/600、PC(Pentium Pro 200MHz / Intel 440FX PCI chipset) の 3 機種である。このうちもっとも高速な DEC 5/600 を使って N 体計算を実行し、従来システムとの性能比較を行った。計算コードには individual-timestep direct summation, Barnes-Hut treecode の 2 種を用いた。計算時間は individual-timestep では 3×10^3 体 1 ステップ当り 4×10^{-5} sec 程度、treecode では 10^6 体 1 ステップ当り 60 sec 程度であった。これらの値は従来システムに比べ 10% 程度高速化されている。

現在 HIB のデータ転送速度は、当初の見積りの 50% 程度にとどまっている。この問題の一部は、HIB で使用している PCI interface LSI の不具合によるものであり、新しいバージョンの LSI に変更することで解消できる見込みである。またホスト計算機もより高速なものに置き換えられる予定である。これらの改善によって、新システムにおける treecode を用いた計算は、2 倍程度に高速化される見込みである。