

R35c 天の川実験装置零号機の開発

台坂博、斎藤貴之、小久保英一郎、和田桂一(国立天文台)、牧野淳一郎(東大理)、吉田直紀(名古屋大理)

「天の川創成プロジェクト」は、詳細な物理モデルと高速の専用並列計算機を組合せることで、銀河の形成・進化過程をこれまでになく高精度で宇宙初期からシミュレーションするプロジェクトである。最終的には

- 1) 我々の銀河系(恒星系、星間ガス、ダークマター)の3次元構造とその形成過程、
 - 2) 銀河のハッブル系列の起源、
- を世界で初めて明らかにすることを目指している。

我々の第1期計画は、次世代専用並列計算機 GRAPE-DR と高速ホスト計算機、高速ネットワークを組み合わせた計算能力1ペタフロップスの「天の川実験装置」を国立天文台内に構築するというものであり、そのための概算要求等の準備を関係者で行っている。

今回、「天の川実験装置」のプロトタイプとして Xeon 3.6GHz SMP に PCI-X 版 GRAPE-6 を組み合わせた4ノードPCクラスターからなる「零号機」を試作し、ハードウェアの性能評価、並列銀河形成シミュレーションコードの性能評価について報告する。現在、GRAPE-6A(microGRAPE)とシングルノード(2CPU)での実験を行なっている。バリオン粒子とダークマター粒子をそれぞれ1.5万個用いた銀河形成シミュレーションでは、Pentium4 3.4GHz ノードと比較して1割程度の性能向上が見られた。