

R22a 宇宙論的  $N$  体シミュレーション用超並列 TreePM コード GTreePM

石山智明(東京大学/国立天文台)、福重俊幸(K&F Computing Research)、牧野淳一郎(国立天文台)

我々は 1000 プロセッサ以上の大規模並列計算機で高い効率で実行できる宇宙論的  $N$  体シミュレーション用超並列 TreePM コード GTreePM を開発した。これは小規模 GRAPE クラスター用であった Yoshikawa and Fukushige (2005) の並列 TreePM コードを、空間 1 次元等粒子分割を空間 3 次元等相互作用分割にする、重力多体問題専用計算ライブラリ Phantom-GRAPE(Nitadori+, 06 年秋 X23b) を利用する等、大規模並列計算機用に発展させたものである。

国立天文台の Cray-XT4 を用いて性能評価をしたところ、 $256^3$  粒子の計算においては、1-128 プロセッサの間の並列化効率は 0.69、 $1000^3$  粒子の計算においては、128-1024 プロセッサの間の並列化効率は 0.82 という高い効率を発揮した。Cray-XT4 の 2048 コアを使用した場合、 $1600^3$  粒子の計算は 1 ステップ約 60 秒で実行でき、十数日で計算が終了する。