

## R21a 京速計算機による無衝突系重力多体シミュレーション

石山 智明, 似鳥 啓吾 (筑波大学)

ダークマター構造形成や銀河は二体緩和時間が対象とする時間スケールより十分長い、つまり無衝突系であるとみなせる。すなわち重力多体シミュレーションをする時には、高精度な時間積分よりも、粒子数をできるだけ大きくすることが本質的に重要である。多数の例外はあるが、ダークマター構造形成については少数の大規模シミュレーション (数十億から数千億粒子) を行い、銀河については多数の中規模シミュレーション (数千万から数億粒子) を行うことが近年主流になりつつある。いずれの場合にも、シミュレーションを一つの PC で現実的な時間内に完遂させることは困難であり、PC クラスタやスーパーコンピュータの利用が欠かせない。そのためシミュレーションコードの並列化は必須の作業となっている。近年は数千から数万並列が可能になりつつあるが、このような超並列環境で無駄なく動作する並列化アルゴリズムの開発などもまた必要不可欠である。

本講演では、特に京速計算機上における数万並列での無衝突系重力多体シミュレーションの並列化、最適化手法について述べる。また後継機である FX10 との比較結果についても議論する予定である。