

R03a FIRST を用いた球状星団の力学進化の計算 II

長谷川 賢二 (筑波大)、梅村 雅之 (筑波大)、他 FIRST プロジェクトチーム

我々は、過去に年会にて、宇宙初期の強紫外線輻射場内において球状星団のような非常にコンパクトかつ低質量な天体が形成されうることが数値シミュレーションを用いて新たに示した(2005年秋季年会 R80a)。しかし、球状星団の視線方向の速度分散、表面輝度、光度、コア半径といった観測可能な物理量は、力学進化の過程において時々刻々変化していく。その為、我々のシミュレーションで形成された天体と現在観測される球状星団との定量的比較を行うためには、星団の年齢(～宇宙年齢)程度の力学進化過程を計算する必要がある。このような宇宙年齢程度の非常に長い時間にわたる球状星団の力学進化過程では、星同士の二体の相互作用が重要になる為、高い計算精度と膨大なタイムステップが要求される。

そこで我々は、筑波大で開発された大規模 PC クラスタ FIRST に、独立時間刻みを用いた N 体計算コードを実装する事で上記ような球状星団の力学進化計算を試みた。この際、我々の球状星団形成シミュレーションで得られた結果を星団の力学進化計算の初期条件として用いた。さらに、星団が母銀河から受ける潮汐効果も考慮した。その結果、我々の過去のシミュレーションで形成された星団の力学進化の結果得られる特徴は、観測される球状星団の特徴と fundamental plane 上でよく一致する事が明らかになった。