

R18c 球状星団の力学進化に対する primordial mass segregation の影響

高橋広治 (埼玉工業大学)

球状星団では、重力2体緩和の影響で系が力学的に進化するにつれて、重い星が軽い星に比べてより中心に集中するようになる、いわゆる mass segregation が起こる。初期の星の分布がどのようなものであれ、2体緩和が進めば必ず mass segregation が進んだ状態になるため、球状星団の進化の理論的研究やシミュレーションにおいては、mass segregation がまったくない初期条件を用いるのが通常であった。

しかし、近年、2体緩和が進んでいないと考えられる若い星団において、mass segregation が観測されたとの報告が多数あり、球状星団においても primordial mass segregation が存在していた可能性が真剣に考えられ始めた。例えば、Baumgardt et al. (2008) や Vesperini et al. (2009) は、primordial mass segregation が、その後の球状星団の力学進化にどのような影響を及ぼすかを N 体シミュレーションを用いて調べた。

ところで、高橋は、2007年の春季および秋季学会において、Fokker-Planck シミュレーションの結果を用いて、銀河系の球状星団の初期状態の特定を試みた研究の報告を行った。その研究において未解決の問題であったのは、中心集中度があまり高くなく、かつ、半光度半径が小さいという特徴を持つ星団に対応する適切な初期条件が見つからないということであった。そこで、本研究では、primordial mass segregation がこの問題を解決する糸口になるかどうかについて調べた。結論としては、primordial mass segregation は星団の進化にある程度大きな影響を及ぼすが、上記の問題を本質的に解決する可能性は小さいことが分かった。