

R49a 銀河潮汐場中の球状星団の寿命

高橋 広治 (埼玉工大人間社会)

この研究の目的は、銀河の潮汐場中にある球状星団の進化を明らかにすることである。特に星団の寿命の緩和時間に対する（あるいは星の数に対する）依存性について調べる。

球状星団の進化の一番の原動力は2体緩和である。2体緩和により脱出エネルギーを越えるエネルギーを獲得した星は、潮汐半径を越えて星団から去っていく。そのため星団の質量は徐々に減少し、最終的には星団は消滅する。したがって「星団の寿命は緩和時間に比例する」と長い間一般に考えられていた。しかし、最近になって、Baumgardt (2001) は「星団の寿命は緩和時間に比例しない」という N 体計算の結果を報告した。彼が計算した初期条件と粒子数の範囲 ($N = 100 \sim 16000$) では、寿命は緩和時間のおよそ $3/4$ 乗に比例するという結果であった。これは星の質量がすべて同じという星団モデルについて得られた結果だったが、Baumgardt & Makino (2003) はさらに、現実的な星の質量スペクトルを持った星団でも、同様な結果が得られることを示した。

Baumgardt (2001) は、寿命が緩和時間に比例しない原因は、脱出に必要なエネルギーを獲得してから実際に星団を去るまでの時間が非常に長い星が多く存在することにあると考えた。そこで、我々は、本当にそのことが原因で緩和時間の $3/4$ 乗という依存性が現れるのかどうかを確かめるために、星の脱出時間を考慮した Fokker-Planck モデルの計算を行って、 N 体計算の結果が再現されるかどうかを調べた。同一質量の星からなる星団についての結果は、2002年の秋季年会において報告したが、Fokker-Planck の結果は N 体の結果とよく一致するものであった。

今回は、星の質量スペクトルと星の進化を考慮した場合について、Fokker-Planck と N 体の比較を行う。そして、寿命の緩和時間依存性が星団の初期状態や星の数にどのように依存するかを調べる。また、この結果から現実の球状星団の進化についてどのようなことが示唆されるかを議論する。