

R17c 球状星団の Fokker-Planck モデルにおける定常潮汐場の扱い方の再考 II—多質量成分系の場合

高橋広治 (埼玉工大)

銀河系の潮汐場中にある球状星団では、2体緩和の効果で脱出エネルギーを超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。したがって、「星団の寿命(消滅時間)は緩和時間に比例する」というのが古典的な認識であった。しかし、Baumgardt (2001) のN体計算を使った研究などにより、銀河潮汐場中の星団については、一般に、寿命は緩和時間の1乗よりもゆるやかに緩和時間に依存することが分かった。(潮汐場が比較的強い場合は緩和時間の3/4乗程度に比例する。)また、その原因は、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 (potential escaper) が、数多く存在することにあることも分かった。

一方、球状星団の Fokker-Planck モデルにおいては、これまで、定常潮汐場の効果は基本的にエネルギーまたは半径におけるカットオフとして扱われており、potential escaper の効果は考慮されていなかった。これに対して、講演者は、Fokker-Planck モデルにおける定常潮汐場の境界条件を改良することによって、potential escaper の効果を取り入れることに成功した (2008年秋季学会)。

ただし、前回の発表においては、Fokker-Planck モデルとN体モデルの比較を行ったのは、同一質量の星から成る星団についてのみであった。様々な質量を持つ星からなる星団 (多質量成分系) の場合についても、統一的な扱いが可能かどうかは自明ではない。問題の一つは、多質量成分系の Coulomb ログ項 $\ln(\gamma N)$ の係数 γ の不定性が大きいことである。今回は、多質量成分系について、potential escaper の効果の適切なモデル化を模索する。