

R82c コア崩壊前の球状星団の初期条件

高橋 広治 (埼玉工大)

球状星団は、星と星の間の重力2体緩和の効果により、力学的に進化している。その結果、潮汐力などの影響で早い時期に分解してしまうものを除けば、球状星団は、いつかは重力熱力学的コア崩壊を経験することが理論的には予測される。一方、銀河系には約 150 個の球状星団が存在しているが、その中で、すでにコア崩壊を経験した星団、いわゆるコア崩壊後星団として観測的に分類されているものの割合は、約 20 % である。残りの 80 % はコア崩壊後星団の特徴を持たず、したがってコア崩壊前の星団とみなされている。

これに関連して以前から謎とされている事実として、単純な理論モデルによると、すでにコア崩壊を起こしているはずであると考えられるほど十分短い緩和時間を持ちながら、実際にはコア崩壊後の星団の特徴が見られない星団が多数存在するということがある。また、星団の平均的緩和時間と中心集中度の間には、明確な相関は存在しないことも知られている。コア崩壊を遅らせる原因としては、星の進化による質量損失や、星団誕生時に連星の割合が高かった可能性などが考えられるが、十分短い緩和時間を持つコア崩壊前星団が、どのような初期条件を持ち、どのような進化経路をたどってきたのかについてはよく分かっていない。

今回は、それを明らかにすることを目的として、初期条件を様々に変えて、球状星団の力学進化の Fokker-Planck シミュレーションを行った。シミュレーション結果と実際の球状星団のデータとを比較して、コア崩壊前の星団、その中でも特に現在の緩和時間が短い星団が、どのような初期条件を持っていたのかについて考察する。