

R25b 球状星団の進化に対する潮汐ショックの影響

高橋 広治 (東大理) Hyung Mok Lee (Seoul) Oleg Y. Gnedin (Cambridge)

球状星団の進化には様々な力学過程が関与している。星団の星の間で起こる重力二体緩和は其中でも最も重要な過程の一つである。また、星団中の星は外部からの重力、すなわち銀河の潮汐力も受けており、それが星団の進化に及ぼす影響も大きい。

銀河の潮汐力の効果は2種類に分けて考えることができる。一つは、潮汐カットオフの効果、すなわち、星団中心から遠く離れた星は銀河の潮汐力によって星団から引きはがされるという効果である。この効果は、星団から見た潮汐場が定常である場合でも、存在する。もう一つの効果は、潮汐力が時間的に変動することによって、星団中の星の運動が摂動を受けるというものである。球状星団は、一般には、非円軌道で銀河のまわりを運動しているので、それが受ける潮汐力は非定常である。特に、物質密度の高い銀河ディスクを通過したり、バルジに接近したりするときの影響は大きく、それらはディスクショック、バルジショック(まとめて潮汐ショック)と呼ばれている。

Gnedin, Lee, & Ostriker (1999) は等方 Fokker-Planck モデルを用いて、球状星団の進化に対する潮汐ショックの影響を調べた。今回、我々は、より一般的な非等方 Fokker-Planck モデルを用いて、その影響について再検討する。潮汐力の影響を強く受けるのは星団の外側の星であるが、それらの速度分布の非等方性は大きい。したがって、非等方モデルでの再検討は重要である。また、Gnedin 達は、星の質量が全て同じというモデルを主として用いたが、これはもちろんあまり現実的ではない。我々は、星の質量スペクトルを考慮したモデルについても詳しく調べる。

発表では、まず、非等方 Fokker-Planck モデルに、どのようにして潮汐ショックの効果を取り入れるかについて説明する。次に、シミュレーションの結果を示し、潮汐ショックの影響の重要性を検討する。また、星の質量スペクトルの時間変化についても議論する。