

## R26c 球状星団の Fokker-Planck モデルにおけるクーロン対数の扱いについての再考

高橋広治 (埼玉工業大学)

球状星団は恒星間の重力的衝突の効果による進化を経ているが、そのような進化を扱う理論モデルの一つに Fokker-Planck モデルがある。このモデルでは、重力的衝突の効果は多数の小角度 2 体衝突の効果を足しあげたものとして扱われ、その効果を表す拡散係数にはクーロン対数  $\ln(\gamma N)$  と呼ばれる係数が現れる。ここで、 $N$  は星団に含まれる星の数であり、 $\gamma$  は定数である。ただし、 $\gamma$  は定数とは言っても、本質的に値が一意に定まるようなものではなく、理論的にはおおよそその値を見積もることができるのみである。

一方、Fokker-Planck モデルにおいては、星団の進化の速さがクーロン対数の大きさに依存するため、現実的なシミュレーションを行うためには、ある程度精確に  $\gamma$  の実効的な値を決める必要がある。これは、通常、Fokker-Planck モデルと  $N$  体モデルのシミュレーションの結果を比較することによって行われる。発表者は、銀河潮汐場中の球状星団の進化に関して、そのような比較を行い、単一質量成分恒星系でも多質量成分恒星系でも、 $\gamma = 0.11$  とすると両モデルの間に良い一致が見られることを示した (高橋、2015 年春季年会)。しかし、その一致の程度は完璧というわけではなく、ある種の系統的な違いが存在していた。

そこで、今回の研究では、星団の星の数  $N$  が変化することによるクーロン対数の時間変化の効果を検証した。現実の球状星団のように  $N$  が十分大きい場合は、 $N$  の変化によるクーロン対数の変化は小さいので、Fokker-Planck シミュレーションでは、通常、クーロン対数の時間変化は無視されている。しかし、 $N$  がそれほど大きくない  $N$  体シミュレーションとの比較においては、その時間変化は無視できない。本発表では、クーロン対数の時間変化を考慮した場合 Fokker-Planck モデルの計算結果がどのように変化するか議論する。