

R21b 速度分散の非等方性を考慮した Dynamical friction による軌道の変形の線形解析

土屋俊夫、島田正章 (京大理)

銀河の周りを軌道運動する球状星団や、銀河団中を軌道運動する銀河にはダークマター等による dynamical friction が働き、その結果、軌道の半径は徐々に小さくなり、最終的に合体や崩壊などを起こす。このタイムスケールは銀河形成や進化などにとって重要である。このタイムスケールは Tremaine らによって簡単な評価はされているが、その際の仮定として軌道は常に円形であるとしている。軌道が常に円形である場合、軌道半径の減少のタイムスケールはエネルギーの減少のタイムスケールで与えることができるが、もし軌道が円形からずれてより離心率の大きな楕円になっていく場合、軌道の近心点は軌道の平均的な半径よりも早く中心に近づいていくので、合体や崩壊もより短いタイムスケールで起る。したがって、軌道が常に円軌道に保たれるかどうかをきちんと調べておくことは重要である。

軌道の変形は、dynamical friction によって失われるエネルギーと角運動量の比によって決まっているが、これはハローの密度分布及び速度分布に依存する。前回の天文学会での講演 T10a、及び今回の学会での島田・土屋の講演では、等方な速度分散を持つハロー中では軌道はだんだん円軌道に近づいていくことを示した。本ポスターでは、軌道の変形の線形解析方法を、速度分散の非等方性を持つような場合にまで拡張した表式を紹介し、更に速度分散の非等方性を持つようなハローの self-consistent なモデルに適用して行った解析の結果について発表する。