

R81a 潮汐場における球状星団の崩壊：親銀河の局所的な密度勾配の影響

谷川 衝(東大総合文化)、福重 俊幸(東大総合文化)

我々は本研究で親銀河による潮汐場の中にある球状星団の長時間進化を取り扱う。球状星団では、星同士の間の二体緩和を通して星の evaporation が起こり、星団は長時間かけてその質量を減少させる。そのため従来、星団の質量減少の速さは二体緩和時間に反比例すると考えられてきた。しかし近年、潮汐場での星団では、エネルギーの高い星が星団から脱出するのに二体緩和時間に匹敵するだけの時間を費すために、質量減少の速さが二体緩和時間に反比例しないということが明らかになった。過去、質点としてモデル化された親銀河を持つ星団の質量減少の研究や、回転曲線が flat であるような親銀河を持つ星団の質量減少の研究など、ある特定の密度分布を持つ親銀河の潮汐場の中の星団についてはよく研究されてきた。しかし親銀河の密度分布の差異が星団の質量減少の速さに与える影響については系統的に研究されていない。

我々は親銀河の星団周辺の局所的な密度勾配を変えた N 体計算を行って、星団の質量減少を調べた(親銀河の密度分布には質点、 $\rho \propto r^{-2}$ 、 $\rho \propto r^{-1.5}$ 、 $\rho \propto r^{-1}$ に相当するものを選んだ)。このとき親銀河の密度勾配が変わっても星団の潮汐半径は同じになるように設定した。ここで星団の潮汐半径とは星団中心とラグランジュ点の距離のことである。この設定では、密度勾配が浅いほどコリオリ力は大きい。 N 体計算の結果、密度勾配が浅いほど質量減少は遅くなった。また個々の星の軌道を追ったところ、密度勾配が浅くなるほど規則的または準規則的な軌道の割合が増加する傾向が見られた。ここで見られた軌道の傾向が浅い親銀河の密度勾配での質量減少の減速の原因だと解釈できる。