

R16b 楕円銀河の Scaling Relations と Fundamental Plane

小林 千晶 (MPA)

重力多体問題専用計算機 GRAPE を用いて、100 以上の楕円銀河の三次元 N 体 SPH 数値シミュレーションを行い、CDM ゆらぎから楕円銀河の形成と進化を議論する。星形成、II 型および Ia 型超新星によるフィードバックと化学進化などの物理過程を導入した。

2002 年の年会 (および Kobayashi 2004, MNRAS, 347, 740-758) では、観測される金属量勾配のばらつきを再現し、ばらつきが楕円銀河の merging history の違いからくることを示した。楕円銀河の大部分の星は銀河形成初期のスターバーストで形成されるが、その後の merging event は金属量勾配を破壊する。すべての楕円銀河が渦状銀河同士の衝突合体で形成されたという仮定は棄却される。

今学会では、この一方で、光度、半径、色、金属量などのグローバルな性質は質量によって決まるという相関関係の観測を再現する。星形成のモデリングには c とよばれるパラメータが含まれ、これが収縮するガス雲の中でいつどこで星が生まれるかを定める。そのため、光度-半径関係を再現することで $c = 0.1$ に一意に決まることを示す。もう一つの重要な仮定は初期質量関数で、質量-金属量関係を再現することで好ましいものを選べるが (我々のモデルでは傾き $x = 1.35$)、超新星フィードバックの仮定と相互に影響しあうので議論が必要である。

この楕円銀河モデルを用いて、中心の速度分散・面輝度・半径ではられる Fundamental Plane を再現することができた。Fundamental Plane の起源として、金属量、年齢、バリオン比、de Vaucouleurs 則からのずれを議論する。