

R19a 矮小銀河の形成と進化

森 正夫 (東大理、名大理)、吉井 謙 (東大理)、辻本 拓司 (国立天文台)、野本 憲一 (東大理)

通常の楕円銀河における表面輝度分布の多くは、de Vaucouleurs 則によつてうまくフィットされるような分布をしている。しかし矮小楕円銀河の多くの場合、表面輝度分布は円盤銀河で観測されるような指数関数的な分布であるという非常に特異な性質を持っていることが知られている。

我々は、Dekel and Silk(1986) による CDM シナリオにもとづく矮小銀河形成の議論を初期条件として用い、ガス、ダークマター、星の 3 成分の系の、自己重力、星形成、O、B 型星からの恒星風、II 型超新星爆発による加熱、放射冷却、重元素による系の汚染等を考慮した SPH+N body の 3 次元シミュレーションを行なうことにより、矮小銀河の形成とその力学的、化学的、光学的進化を調べている。

ガスが重力によつて収縮していき、効果的な放射冷却のもと次第にガス密度が高くなっていくと、やがて中心付近では爆発的な星形成が起こりはじめる。その後、星が寿命を全うし II 型超新星爆発をはじめると、外側に向かう衝撃波が発生するとともに、中心付近での星形成は終る。ガス雲の中心付近から外側に向かう超新星駆動のガスの流れは、外側から降着してくるガスとの衝突によつて高密度の殻を形成しながら、銀河間空間に吹き出していく。銀河風の発生である。今回の計算では最終的に全体のガス質量の約 2-3 割が星に変換され、残りのガスは超新星からの重元素によつて汚染され銀河間空間に放出された。

このように、矮小銀河は系の束縛エネルギーが比較的小さいために、その形成過程において超新星爆発の影響を大きく受け、銀河風による質量放出によつて系の力学構造が大きく変化し、その結果、星の質量密度分布は比較的中心集中度が小さく、その表面質量密度分布は指数関数的なプロファイルを示すことがわかった。また、できあがった矮小銀河での重元素の量は観測量と矛盾のないものとなった。