

R40a 矮小銀河の形成と進化 II

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

矮小銀河の形成、進化については、ここ約 10 年間の間に多くのシナリオが提出されてきた (Dekel & Silk 1986, Yoshii & Arimoto 1987 etc)。しかしながら、そのほとんどが空間の一様性を常に仮定した 1 ゾーンモデルであり、力学過程を計算したものは少ない。ところで、通常の楕円銀河における表面輝度分布の多くは、de Vaucouleurs 則と呼ばれる分布則によってうまくフィットされるような、中心集中度の大きな分布をしている。一方、矮小楕円銀河の多くの場合、その形状の相似性に反して、表面輝度分布は、de Vaucouleurs 則から外れた、中心集中度の小さい分布をしており、むしろ円盤銀河で観測されているような指数関数的な分布をしているという非常に奇妙な性質が知られている。1 ゾーンモデルの解析によると、矮小銀河はその形成過程において、超新星爆発の影響により、多くのガスを放出し、その結果、中心集中度の小さい銀河が形成され得ると議論している。しかしながら、このような問題は、系が非常にダイナミックに変化するような状況を議論するものであり、明らかに 1 ゾーンモデルでは不十分である。やはり現実的な初期条件のもとにその力学的過程を計算し、その時間的、空間的物理量の変化を調べて、観測と比較する事により、矮小銀河の形成、進化の描像を議論する事が必要である。

そこで、我々は、ガス系と重力多体系の進化を計算する SPH+N-body の 3 次元シミュレーションコードをつくり、標準的 CDM シナリオにもとづく初期条件を用いて、矮小銀河の形成と力学的、化学的進化について計算を行なった。その結果、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っ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 center 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。