

B03a **Effects of multiple supernovae on forming dwarf galaxies**

森正夫 (筑波大学)、Andrea Ferrara(Archetri Obs.)、Piero Madau

矮小銀河は重力による系の束縛エネルギーが小さいために、その形成・進化過程において超新星爆発の影響を大きく受けることが Dekel & Silk(1986) によって指摘され、以降、多くの研究者によって研究されている。Mori, Yoshii, Tsujimoto & Nomoto(1997) 及び Mori, Yoshii & Nomoto(1999) では、銀河の形成のメカニズムや形成後の力学化学進化に着目し、流体系と重力多体系が混在した系の進化を計算する3次元の SPH/ N -body シミュレーションコードを製作、標準宇宙論によって示唆される初期条件のもと計算を実行した。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なり、その表面輝度分布は観測を再現する指数関数的なプロファイルを示すことを示した。しかしながら、SPH法では超新星爆発による銀河ガスへのエネルギーフィードバックの効果の取り扱いに不定性があり (Navarro & White 1993)、異なった方法を用いて結果を検証する必要がある。本研究では、新たに有限体積法を用いた3次元流体シミュレーションコードを作成し、矮小銀河形成における超新星爆発の効果調べた。超新星爆発による銀河ガスへのエネルギーフィードバックの効果を確認するために、超新星残骸スケール ($\sim 30\text{pc}$) から銀河間空間スケール ($\sim 100\text{kpc}$) まを分解することが必要であり、極めて大きなダイナミックレンジを取り扱うことになる。我々はこの問題を解決する為に、超並列計算機上で効果的に計算を行うことのできる parallel nested grid 法を開発し、筑波大学計算物理学研究センターの CP-PACS 及び SR8000 を用いて計算を行った。計算手法についての詳細 (Mori & Umemura 2001) は、本学会の「大規模シミュレーション」のセッションにて発表を行う予定である。数値シミュレーションの結果、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、銀河風による大量の質量放出がおこり、大量の重元素を銀河間空間に放出することを示した。本講演では、計算結果の詳細について報告し、このような流体力学過程と銀河間空間で観測されている重元素の起源について考察する。