

X39a 超新星残骸の時間発展を考慮した超新星フィードバックモデルの構築

奥裕理 (大阪大学), 富田賢吾 (東北大学), 長峯健太郎 (大阪大学), 清水一紘 (四国学院大学)

観測から得られる銀河での星形成効率を説明するためには、星形成活動を抑制するフィードバック機構が必要である。超新星爆発が星形成領域のガスを吹き飛ばす働きは、星質量 $10^{10} M_{\odot}$ 以下の銀河における主要なフィードバック機構であると考えられており、銀河形成の物理プロセスを理解する上で超新星フィードバックの働きを調べることは重要である。超新星爆発を空間分解するためには数 pc 程度の分解能が必要であり、数十～数百 Mpc の計算領域で銀河の形成過程をシミュレーションするためには、超新星フィードバックをモデル化して扱う必要がある。

本研究では、流体シミュレーションコード **Athena++** を用いた 3 次元計算によって超新星残骸の時間発展を調べ、その結果を銀河形成シミュレーションに応用する。超新星フィードバックの環境依存性を調べるために、密度と金属量の異なる環境下で超新星残骸が星間空間に与える運動量の時間変化を調べた。また、複数の超新星爆発が起こった場合を考え、その爆発間隔に対する依存性も調べた。その結果、密度、金属量、爆発間隔の 3 つのパラメータから決まるシェル形成時間とその時点での物理量で規格化することによって、超新星残骸の時間発展を統一的にモデル化できることが分かった。本講演では、この超新星残骸の時間発展モデルとこのモデルを実装した銀河シミュレーションの結果について発表する。