

X43a 多相アウトフロー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)

銀河進化を理解するためには銀河と銀河間ガスの関係を理解することが重要である。銀河から銀河間ガスへの物質流出を担う銀河アウトフローは多相であることが知られており、近年では高分解能シミュレーションによって超新星爆発が駆動する多相アウトフローの性質が調べられている。高温相のガスは超新星爆発によって放出された金属を多く含んでおり、銀河から銀河間ガスへの金属流出を調べる上で重要である。しかし高温ガスの質量は小さいため、低分解能の銀河シミュレーションでは質量分解することができず、モデル化が必要である。

本研究では高分解能シミュレーションの先行研究の結果をもとに、高温アウトフロー形成を考慮した超新星フィードバックモデルを構築した。このモデルでは高温アウトフローの典型的温度 5×10^6 K を再現するように超新星爆発の熱エネルギーを確率的に与える。このモデルを SPH 法の宇宙論的流体シミュレーションコード GADGET3-OSAKA に実装し、孤立銀河シミュレーションを実行してアウトフローの性質を調べた。その結果、高温アウトフローの形成が確認できた。また、我々がこれまで開発してきた運動量フィードバックモデルと組み合わせることで、低温・大質量の相と高温・低質量の相から成る多相アウトフローが形成された。本講演ではモデルの概要と孤立銀河シミュレーションの結果を報告し、フィードバックモデルが銀河間ガスの金属汚染に与える影響について議論する。