

## X03a 高分解能シミュレーションに基づい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物理機構が必要である。超新星爆発が星形成領域のガスを吹き飛ばす働きは、星形成を抑制す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。

従来の超新星フィードバックモデルで観測と整合的な星形成率を実現するためには、銀河円盤を破壊するほどの強いフィードバックが必要であり、 $z \sim 2$  の高赤方偏移宇宙にも円盤銀河が存在するという観測事実と非整合的であった。

本研究では、MHD シミュレーションコード **Athena++** を用いた 3次元流体シミュレーションの結果 (2020 年春季年会 Q29a) を応用することで、金属量依存性を考慮した超新星フィードバックモデルを構築する。超新星フィードバックは放射冷却によるエネルギー損失の影響を受けるため、超新星フィードバックが与える運動量は金属量に依存し、低金属量環境下では太陽金属量環境下と比べて 2 倍の運動量が与えられる。銀河の形成過程で星形成活動により金属量は増加するため、超新星フィードバックの金属量依存性を考慮することで、 $z \gtrsim 2$  では星形成を抑制しつつ  $z \lesssim 2$  での円盤形成を説明できる可能性がある。

本講演では、新たに構築した超新星フィードバックモデルを紹介し、このモデルを導入した銀河形成シミュレーションコード **GADGET3-Osaka** を用いた孤立銀河でのテスト計算の結果を報告する。