

## X14a 高精度初代銀河形成シミュレーション：初代星による多重超新星爆発の影響

安部牧人、矢島秀伸 (筑波大学)、Sadegh Khochfar (University of Edinburgh)、Claudio Dalla Vecchia (Instituto de Astrofísica de Canarias)、大向一行 (東北大学)

現在の標準パラダイムである階層的構造形成シナリオによれば、初代銀河は初代星を形成したミニハローの合体を経て形成される。従って、初代銀河の性質は初代星の超新星爆発 (SN) によるフィードバックや重元素放出、輻射フィードバックなどの効果を反映したものになると考えられる。これらの効果を詳細に議論するため、我々は個々のミニハローを分解した高精度の宇宙論的流体力学計算を実行し、赤方偏移 9 における質量  $10^{8-9} M_{\odot}$  の初代銀河の形成過程について調べた。初代星の初期質量関数 (IMF) として Salpeter-like IMF を仮定したところ、超新星爆発は core-collapse SNe (CCSNe) が支配的となり、SNe によって吹き飛ばされた metal-rich なガスは  $\sim 100$  Myr のタイムスケールでリカバーされ、初代銀河は赤方偏移  $\sim 12-15$  の時期に種族 II の星形成を開始することがわかった。一方、top-heavy IMF では pair-instability SNe (PISNe) の発生率が高くなるため、初代銀河中の星形成やガスのリカバーを妨げ、結果として種族 II の星形成開始時期が遅れることを示した。また初代星が放射する紫外線 (Lyman-Werner photon) は、近傍の初代星形成を抑制し、超新星爆発のフィードバックが非効率となるため、初代銀河の gas fraction を増加させる効果があることがわかった。講演では、本研究の初代銀河形成モデルについて紹介するとともに、*James Webb Space Telescope (JWST)* などの次世代観測機器を用いた初代銀河の観測可能性についても議論する。