

P31a 高密度ダークマター分布が初代星形成に与える影響

平野信吾、吉田直紀、梅田秀之（東京大学）

宇宙論的数値シミュレーションより、宇宙の構造形成はまずダークマター (DM) によって進み、密度の高いDMハローの内部で最初の星形成が起こることが示されている。その後の初代星の成長はバリオンによって進むと考えられており、このときDMは影響しないというのが標準的な初代星形成モデルとなっている。一方、Spolyar et al.(2008)らは、初代星が形成されるDMハローではDMが高密度になることに注目し、DMとしてWIMPモデルを採用する場合、その自己対消滅エネルギーが原始星の重力収縮を支えられることを示した(“ダークスター”モデル)。このシナリオでは、DMの存在が初代星の進化に大きく影響する。

DMが初代星の形成進化を左右するかを評価するためには、初代星の周りでのDM密度の成長を調べればよい。しかし、これまでDM分布変化に関する星スケールでの詳細な研究は行われておらず、断熱収縮の近似的解析解(Blumenthal et al. 1986)などを用いてDM密度分布は決定されていた。我々は、宇宙論的シミュレーションを用いて、初代星形成時におけるDM分布の変化についての詳細な計算を進めており、本講演ではこの計算結果に基づき“ダークスター”シナリオの可能性を議論する。