

## P28a 初代星の形成シミュレーション

吉田直紀 (名古屋大)

第一世代星形成の世界最高解像度の数値計算の結果を紹介する。我々の計算は高密度領域での3体反応、分子の解離、分子線放射輸送効果による冷却率の低下、および衝突励起放射による冷却を取入れ、水素-ヘリウムガスの進化を密度にして20桁以上にもわたって第一原理的に計算することができる。これまでの3次元計算の限界を6桁も上回り、長年の2つの問題、収縮途中での分裂可能性と原始星まわりの質量降着率、に対してははっきりした答えを与える。初代星形成の過程は以下のようにすすむ。標準 LambdaCDM モデルでは赤方偏移 20-30 の頃に数十万太陽質量のダークマターミニハローが形成され、その中でジーンズ不安定なガス塊、つまり星形成ガス雲が形成される。ミニハロー内のガス雲は収縮の途中一時的に熱的不安定になるが、分裂にはいたらない。また、重力収縮による変形に対しても安定で、最終的に中心に百分の一太陽質量程度の1つの原始コアができる。周辺ガスの温度は高く (2000K)、中心部への質量降着率は 0.001-0.01 Msun/yr と非常に大きい。標準的なシナリオにのっとれば数千-1万年のうちに大質量星が形成されると考えられる。実際に、得られた降着率を用いて原始星計算を行い、ZAMS に至るときの質量は 60-100 太陽質量という結果を得た。宇宙論的示唆を議論する。