

## P131a 初期宇宙での超新星爆発に起因する星形成

千秋 元 (数物連携宇宙研究機構), 吉田 直紀 (数物連携宇宙研究機構), 北山 哲 (東邦大学理学部)

観測的、理論的な制限により金属量  $10^{-4} - 10^{-6} Z_{\odot}$  以下の星間ガス中では低質量星 ( $M < 0.8 M_{\odot}$ ) は形成されないと考えられている (Bromm & Loeb 2003; Schneider et al. 2003)。しかし Caffau ら (2011) の観測により銀河系ハロー中で低金属 ( $M < 0.8 M_{\odot}$ ) かつ低質量 ( $Z = 4.5 \cdot 10^{-5} Z_{\odot}$ ) の星が発見されたことから、金属量が形成される星の質量に与える影響には依然不定性が残ることがわかる。我々は流体計算により、初期宇宙の超新星爆発によって掃き寄せられたシェル中で低金属量、低質量の星が形成されることを明らかにしたので講演を行う。

本研究ではまず、超新星爆発によって形成された高密度シェルの熱的進化を 1 次元ラグランジュコードで計算した。星周ガスの金属量は  $Z = 10^{-5} Z_{\odot}$  を仮定し、シェル中で重力不安定性が現れる条件として、Iwasaki ら (2011) の判定式を用いた。その結果、爆発後  $t \sim 10^7$  yr において輻射冷却を受けたシェル中で重力不安定が現れ、フラグメントが形成される条件が満たされた。

次に、原始星の熱進化を one-zone コードを用いて計算した。その結果、密度  $n_{\text{H}} \sim 10^{12} - 10^{14} \text{ cm}^{-3}$  においてダスト冷却が優勢となり、フラグメントのジーンズ質量が  $M \sim 0.01 - 0.1 M_{\odot}$  となった。これはフラグメント中で  $M \sim 0.01 - 0.1 M_{\odot}$  の原始星が形成されることを示唆している。Portegies Zwart ら (2010) によると、その後原始星は星周空間からのガス降着により質量を獲得し、低質量星 ( $M \sim 0.1 - 1 M_{\odot}$ ) が形成されることが予期される。