

P160a 2次元輻射流体計算による大質量星質量の金属度依存性の解明

福島 肇, 細川隆史 (京都大学), 大向一行 (東北大学), 千秋 元 (ジョージア工科大), 吉田直紀 (東京大学), Rolf Kuiper (テュービンゲン大学)

大質量星は HII 領域形成や超新星爆発等により星間空間に多大な影響を与えるために、その形成率や質量分布は銀河形成・進化に大きく影響を与える。特に、原始銀河の低金属度環境における大質量星形成がどのように起こるかを理解することは、その後の天体形成を理解するために必要不可欠である。

大質量形成において原始星質量の増加に伴って光度も増大するため、星へ降着するガスは輻射によるフィードバックを受ける。太陽金属度星の場合、ガスに含まれるダスト粒子が受ける輻射圧により質量降着が抑制される (Wolfire & Cassinelli 1987, Kuiper et al. 2010)。また、重元素を含まない初代星形成では電離光子による HII 領域形成により質量降着が抑制される (McKee & Tan 2008, Hosokawa et al. 2011)。低金属度星形成における輻射フィードバックは $Z \geq 10^{-2} Z_{\odot}$ においてダストによる輻射圧が有効となり、これより低い金属度では HII 領域形成が有効となることが予想されている (Fukushima et al. 2018)。

本研究では、2次元輻射流体シミュレーションを用いて最終的に形成される大質量星質量を調べた。太陽金属度星については、主としてダスト粒子への輻射圧により質量降着が抑制される。一方、初代星形成については、電離光子による HII 領域形成によって質量降着が抑制される様子を確認できた。どちらの場合においても、エンベロープから降着円盤へのガス供給が遮断された後に、降着円盤に残ったガスの降着が終了することで大質量星質量が決定する。本講演では、低金属度星について計算を行い大質量星質量の金属度依存性について調べた結果を述べた後、輻射フィードバックのメカニズムが低金属度環境でどのように変化するかも議論する。