

P128b 2次元輻射流体計算による低金属度大質量星形成

福島 肇, 細川隆史 (京都大学), 大向一行 (東北大学), Rolf Kuiper (University of Tübingen)

大質量星は HII 領域形成や星風、超新星爆発により星間空間に多大な影響を与える。このため、大質量星の形成率や質量分布により、銀河形成・進化は大きな影響を受ける。特に、原始銀河における低金属度環境において大質量星形成がどのように起こったのかを理解することは必要不可欠である。

大質量星形成において、原始星質量の増大に伴い光度も大きくなるため、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。この際、ガスの角運動量により原始星周りに降着円盤が形成されるといった多次元効果が重要となる。例えば、太陽金属度の場合、ダスト粒子が受ける輻射圧によって、球対称降着では $20 M_{\odot}$ 以上の星形成は困難である (Wolfire, M. & Cassinelli, J. P. et al. 1987)。一方、降着円盤がある場合、円盤方向のガスは輻射の影響を受けずに質量降着を続ける。また、ダスト粒子を含まない始原ガスから形成される初代星では、電離光子による円盤蒸発により質量降着が抑制される (McKee & Tan 2008, Hosokawa et al. 2011)。これまで、太陽近傍星と初代星については多次元輻射流体計算により調べられてきたが、低金属度星形成についての計算は行われていない。

本研究では、2次元輻射流体計算を行い、各金属度ごとに最終的に形成される星質量がどのように変化するか調べる。計算では、流体シミュレーションコードである PLUTO に輻射輸送、ガス加熱・冷却等、ダスト粒子の輻射過程を実装したコードを開発中である。発表では、まずコードの開発状況について述べた後、同じ初期条件・異なる金属度ごとに、高密度コアの重力収縮から質量降着期まで計算を行った結果について述べ、議論を行う。