

P140b 大質量星形成における輻射フィードバックの金属度・降着率依存性

福島肇 (京都大学), 細川隆史 (東京大学), 大向一行 (東北大学)

大質量星は紫外線放射によるガスの電離、超新星爆発による運動エネルギーの注入や重元素放出により星間空間に多大な影響を与える。特に大きな質量のものほどその影響が大きく、宇宙初期の低金属度環境下でどれくらい大質量の星まで形成したかを知ることは銀河形成過程を考察する上で重要である。

星形成において、高密度コアの重力収縮後に形成される原始星はその後の降着により質量を増加させる。どの質量まで降着が続くかにより星の質量が決まる。大質量星形成の際には、原始星質量の増加に伴って輻射も大きくなり、降着流内のダスト粒子が受ける輻射圧や加熱に伴うガス圧によって質量降着が妨げられるようになる。現在の星形成（金属度 $1Z_{\odot}$, 降着率 $10^{-5} M_{\odot} \text{yr}^{-1}$ ）において球対称定常降着を仮定した場合、星の質量が $15 M_{\odot}$ 程度で質量降着ができなくなることが知られている (Wolfire, M. & Cassinelli, J. P. et al. 1987)。現実的な非球対称、非定常降着を考えた場合にはこれよりも何倍か大きくなりえることが知られているが (Krumholz, M. et al. 2009)、輻射フィードバックが重要になる質量のおおよその目安を与えるものと考えられる。宇宙初期における星形成領域では金属度が現在の銀河系内よりも低い、その場合には原始星の光度およびガス降着率、降着流内のダスト粒子の数密度といった輻射フィードバックの強さに影響するパラメータが変化する (Hosokawa, T. & Omukai, K. 2009)。そこで今回、定常・球対称の仮定のもと、大質量星への降着流解を求め、原始星からの輻射フィードバックによりガスが降着できなくなる質量を様々なガスの金属度と降着率に対して調べる。その結果をもとに初代銀河の初期進化に対する影響を議論する。