

P114a オリオン A 分子雲の Integral Shape Filament における分子雲コアの質量関数

竹村英晃 (総合研究大学院大学 / 国立天文台), 中村文隆 (国立天文台)

星は分子雲の中に点在する分子雲コアで誕生する。形成された星の質量分布は星の初期質量関数 (IMF) と呼ばれ、普遍的な性質であると考えられている。そして、分子雲コアの質量関数 (CMF) と IMF の間には密接な関係があり、CMF の特徴を理解することは、星形成過程を解明する上で重要である。近傍の小質量星形成領域では、IMF と似たベキを持ち、一定の星形成率を考慮すると IMF を再現できる CMF が多く報告されている。

我々は、これまで $C^{18}O(J=1-0)$ 輝線を用いて、オリオン A 分子雲 ($d \sim 414$ pc) の Orion Nebula Cluster 領域で分子雲コア探査および CMF の導出を行ってきた (2020 年春季年会 P133a)。今回は、depletion の影響が $C^{18}O$ よりも少なく、prestellar core のよいトレーサーと言われている、 $N_2H^+(J=1-0)$ 輝線データ (Hacar et al. 2018) を用いた。そして、オリオン A 分子雲内の Integral Shape Filament (ISF) において分子雲コア探査を行い、CMF の導出を行った。マップは、ALMA と IRAM 30m の高空間分解能 ($\sim 3'' \sim 2000$ AU) の合成データである。

階層構造解析アルゴリズム Dendrogram (Rosolowsky et al. 2008) を用いて、315 個の星なしコアを含む、324 個の分子雲コアを同定した。導出した CMF は、 $\sim 0.02 M_{\odot}$ で最大値を取る。これは、IMF が最大値をとる典型的な質量よりも小さく、星形成率がこれまで考えられてきたよりも大きいことを示唆する結果である。このことは、我々がこれまでに行ってきた $C^{18}O(J=1-0)$ 輝線を用いた観測結果と無矛盾である。そのような高い星形成率は、周囲のガスの降着などによって分子雲コアが質量をこれから獲得していく場合を考えると実現できる。また、本研究で導出した CMF の大質量側のベキは -1.94 で、IMF のベキ、-2.35 (Salpeter 1955) よりも緩やかな値である。このような IMF よりも緩やかな CMF のベキは大質量星形成領域において報告されている。