

P122a オリオン A 分子雲のメインフィラメント内外における高密度コアの質量関数

竹村英晃 (国立天文台 / 総合研究大学院大学)、中村文隆、石井峻 (国立天文台)、島尻芳人 (CEA)
ほか星形成レガシーチーム

星は分子雲の中にある、高密度コアで誕生する。したがって、分子雲内での高密度コアの分布や構造、物理状態を明らかにすることは星形成の過程を解明する上で非常に重要である。また、質量は星の基本的な物理量であり、星の初期質量関数と星の誕生現場である高密度コアの質量関数は密接な関係がある。高密度コアは大きさが 0.1 pc 程度、質量が $10M_{\odot}$ 程度、密度 10^4 cm^{-3} 程度と非常にコンパクトである。このような構造を十分な分解能で検出するには、高角分解能の分子輝線データが必要である。

我々は、野辺山 45m 鏡を用いて、最も近傍 (414 pc) にある巨大分子雲であるオリオン A 分子雲の広域マッピング観測を行い、 ^{12}CO ($J=1-0$)、 ^{13}CO ($J=1-0$)、 C^{18}O ($J=1-0$) の広域高分解能マップ ($\sim 21''$ 分解能 $\simeq 0.04 \text{ pc}$) を作成した。本研究では、高密度ガス ($\sim 10^4 \text{ cm}^{-3}$) をトレースする C^{18}O ($J=1-0$) 輝線データを用いて、オリオン A 分子雲の高密度コア探査を行った。そして、階層構造解析ツールである Dendrogram を用いて、754 個の高密度コアを同定した。同定したコアのサイズ、線幅、質量の平均と標準偏差はそれぞれ $0.16 \pm 0.05 \text{ pc}$ 、 $0.36 \pm 0.15 \text{ km/s}$ 、 $5.6 \pm 9.1 M_{\odot}$ である。そして、高密度コアの質量関数は、 $3M_{\odot}$ 付近で折れ曲がり、それ以降の質量関数のべきは -2.54 ± 0.48 である。さらに、同定した高密度コアをメインフィラメントの内外に分けて物理量および質量関数に違いが見られるかどうかを調べた。その結果、メインフィラメント内のコアの方が密度が高く、ビリアル比が小さい傾向にあることがわかった。また、質量関数において、折れ曲がり以降のべきはほぼ同じであるが折れ曲がりの質量に違いが見られた。