

P131a OMC-3領域における非常に若い中質量コアの進化段階の解析

森井嘉穂 (九州大学), 高橋智子 (国立天文台/JAO), 町田正博 (九州大学)

星形成初期段階の物理的状態を理解することは、星形成過程を解明する上で重要である。本講演では Orion Molecular Cloud-3(OMC-3) 領域において、これまで分子流が見つかっておらず、かつコアの中心密度が他の天体と比較して一桁以上低い、非常に若い2天体 MMS 3 と MMS 4 の ALMA 望遠鏡での観測結果を報告する。原始星初期段階の物理的性質やガスの速度構造を探るため、1.3 mm 連続波、 $^{12}\text{CO}(J=2-1)$, $\text{N}_2\text{D}^+(J=3-2)$, $\text{C}^{18}\text{O}(J=2-1)$, $\text{SiO}(J=5-4)$ を用いて観測を行った。 C^{18}O と N_2D^+ とともに高密度ガスのトレーサーであるが、特に N_2D^+ は CO がダストに吸着される低温環境 ($T < \sim 20\text{K}$) で観測されるため、進化段階を判断する良い指標となる。

MMS 3 においては、1.3 mm の連続波放射から ~ 90 au 程度の非常にコンパクトな中心集中する高密度コアを検出した。位置は近赤外線源 (Spitzer $4.5 \mu\text{m}$) と一致している。また、 $\sim 3 \text{ km s}^{-1}$ で赤方偏移する CO ガスがフィラメントに平行な方向に検出され、それと直交する方向に ~ 8000 au で広がる C^{18}O 分子輝線を確認した。SiO は CO と一部分布が重なる領域に検出された。一方、CO, SiO 共に明確な分子流構造を示唆する結果は得られなかった。以上のことから、MMS 3 には既に中心星が付随している可能性が高く、原始星誕生直後、もしくは比較的進化の進んだ低質量星であると考えられる。

MMS 4 においては、 C^{18}O が 1.3 mm 連続波と N_2D^+ に反相関の空間分布を持つことを確認した。また付随する赤外線源や分子流は存在しない。これらの特徴は典型的な星なしコアと一致する。この2天体を多波長連続波データおよび上述の分子輝線を用いることで、OMC-3 領域の Class 0 天体と比較しつつ、進化段階についての議論を行う。