

P101a Class 0 天体 MMS 5/OMC-3 におけるエンベロープ内の構造

松下祐子 (九州大学), 高橋智子, 富阪幸治 (国立天文台), 町田正博 (九州大学)

Orion molecular cloud-3 (OMC-3, 距離=388 pc, Kounkel et al. 2017) に存在する Class 0 天体である MMS 5 から低速度のアウトフローと高速度のジェットが存在することは知られている (Matsushita et al. accepted)。今回の発表では、ALMA Cycle3 での 1.3 mm 連続波と $C^{18}O$ $J=2-1$ 、 N_2D^+ $J=3-2$ の二つの輝線についての観測結果を報告する。 $C^{18}O$ は、円盤やエンベロープといった高密度ガスをトレースする。他方、 N_2D^+ は、進化の早期段階をトレースする。特に、 N_2D^+ は、冷たく高密度な領域にのみ存在するため、CO ガスが存在するような原始星からの輻射によって加熱された領域では観測されない。つまり、 $C^{18}O$ と N_2D^+ の分布を調べることはコアの進化段階を測る良い指標となる。今回の解析では、 $C^{18}O$ は 1.3mm 連続波のピーク値付近に存在し、 N_2D^+ は $C^{18}O$ と 1.3mm 連続波とは anticorrelation することが確認された。それに加えて、 N_2D^+ は、OMC-3 領域に見られるフィラメント構造に沿って存在することも確認された。 $C^{18}O$ は、連続波のピーク値周辺に存在し、すでに知られている東西方向に伸びるアウトフローとは異なり、南北方向に速度構造が見られた。このことから、原始星周りの円盤/エンベロープの回転構造を捉えたと考えられる。アウトフローの軸とは直行する方向に PV 図を作成したところ、回転で説明が可能な成分が見られた。連続波のピーク値における CO $J=2-1$ の PV 図からも同様に回転成分が見られ、回転の方向も一致する結果が得られた。また、line profile からはガス降着の兆候も見られた。エンベロープ内の構造として、ケプラー回転をしていると判断することは難しいが、角運動量を保存しながら回転しガスの降着を起こしていると考えられる。