

P130b ALMA望遠鏡を用いたオリオン座分子雲中の原始星(Class I 天体)周囲の回転構造の研究

西海拓(京都産業大学), 高橋智子(国立天文台/合同アルマ観測所), Edward B. Fomalont(NRAO/合同アルマ観測所), 富阪幸治(国立天文台), 町田正博(九州大学), 中西康一郎(国立天文台)

我々より最近傍に位置するオリオン巨大分子雲中では、フィラメント状構造を持つ分子雲中で活発な星形成が行われている。我々はALMA望遠鏡を用いることで、領域内のClass I天体の一つであるMMS7に対して $^{12}\text{CO}(2-1)$ と $\text{C}^{18}\text{O}(2-1)$ の高空間分解能観測を行った。 $^{12}\text{CO}(2-1)$ 輝線イメージでは、すでに存在の知られている東西方向に伸びる分子流の根元部分のガス($|v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}| \leq 2.1 \text{ km s}^{-1}$)を検出した。 $(v_{\text{sys}}: \text{系の速度}, v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}: \text{系の速度に対するガスの速度})$ 一方、 $\text{C}^{18}\text{O}(2-1)$ 輝線からは、分子流と垂直方向に伸びた高密度ガスの検出に成功した。速度構造を解析した結果、(i) 高速度成分ガス($|v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}| = 1.7 - 3.8 \text{ km s}^{-1}$)は原始星周辺 $\approx 1200\text{AU}$ 以内に集中しており、(ii) 低速度成分ガス($|v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}| \leq 1.7 \text{ km s}^{-1}$)は $\sim 10^4\text{AU}$ スケールで広がる構造を持つことが明らかとなった。これら検出されたガスは(i) 原始星周辺の円盤状構造と、(ii) 剛体回転的なエンベロープ構造に対応する。前者は今回の高空分解能観測で初めて検出された成分であり、後者は以前の $\text{H}^{13}\text{CO}^+(1-0)$ を用いた研究で報告されている大局的なコアの回転運動につながる成分であることが示唆された。本発表では、中心星からの距離(半径)と速度の関係を $(v_{\text{LSR}} - v_{\text{sys}}) \propto r^{-\alpha}$ (r : 中心星からの距離, $\alpha = 0.5 - 1.0$)で考察することにより、位置-速度図(PV図)を利用して観測データとモデルの比較から原始星に付随する円盤状構造の特徴について議論を行う。本発表は、2016年8-9月に行われた国立天文台・総合研究大学院大学サマーステューデントプログラムにおけるチリ・合同アルマ観測所での実習の結果に基づいたものである。