

P111a ALMA ACA サーベイで探る Taurus 領域分子雲コア進化の統計的研究 (6): 分子雲コア速度構造の進化とその起源

徳田一起 (大阪府大/国立天文台), 三杉佳明, 立原研悟, 犬塚修一郎 (名古屋大), 大橋永芳 (ASIAA), 島尻芳人 (国立天文台), 大西利和 (大阪府大)

星形成プロセスにおいては、様々なスケールで存在する角運動量が原動力になり、分子流/ジェットの駆動、および原始惑星系円盤、連星/多重星形成を促す上で極めて重要な役割を果たしている。原始星形成の直接母体となるのは分子雲コアであるため、このスケールで存在している角運動量がどのように分配されるかを明らかにすることが重要となる。おうし座分子雲はフィラメント状分子雲を複数有しており、距離 ~ 140 pc という最近傍星形成領域という利点も加味すると、近年指摘されているフィラメント状分子雲の遷音速程度の速度揺らぎが分子雲コアの回転の起源であるという理論 (Misugi et al. 2019) を検証する観点でも最適な領域である。我々は ALMA-ACA (7m array および TP array, 空間分解能 1000–5000 au 程度) を用いた星なし分子雲コア 30 天体のサーベイ観測を行っており (Tokuda et al. 2020)、特に 10^5 cm^{-3} 以上の分子雲コアの芯に近い部分を選択的に捉える $\text{N}_2\text{D}^+(3-2)$ 輝線の速度構造の解析を新たに行った。TP array のみを用いた解析では N_2D^+ が検出された 20 天体の多くは中心速度場のマップ等から判断できる速度構造は複雑であったが、約 5 天体では $\sim 5 \text{ km s}^{-1} \text{ pc}^{-1}$ の速度勾配が見られた。これらの中にはミリ波連続波の強度が比較的強いソースも含まれており、中心密度もその他に比べて高い傾向にあると思われる。さらに 7m array も含めた高い解像度の解析ではファーストコア候補天体である MC35-mm のみが系統的な速度勾配がミリ波連続波ソースの中心を横断するように分布していることがわかった。このことより、分子雲コアの進化が進むに従って大局的な速度構造がよりコヒーレントになる傾向を捉えた可能性がある。