

P138a 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 (4):
N₂D⁺ 輝線と 1.3 mm 連続波の比較から考察する分子雲コア進化段階

徳田一起, Zahorecz Sarolta (大阪府大/国立天文台), 立原研悟, 福井康雄, 犬塚修一郎 (名古屋大), 松下祐子, 西合一矢, 河村晶子 (国立天文台), 松本倫明 (法政大), 町田正博, 佐伯優, 原田直人, 柳玉華, 山崎駿 (九州大), 富田賢吾 (大阪大), 山崎康正, 大西利和 (大阪府大)

星形成分野において根元的な課題である連星/多重星形成および星の質量を決定する機構を理解する上で、それらの初期条件とされる分子雲コアの理解は欠かせない。我々は複数の観測的制約から見逃されがちであった星形成直前/直後の分子雲コア中心部に関して理解を深めるため、おうし座領域に存在する星あり/星なし分子雲コアの ALMA-ACA を用いたサーベイ観測を推進している。これまで、水素分子の(柱)密度をよく反映する 1.3 mm 連続波の解析等により、同領域において最も確度の高いファーストコア候補天体の発見や、中心部の密度が $(3-8) \times 10^5 \text{ cm}^{-3}$ を超えた分子雲コアの内部構造を捉えたことなどを報告してきた(藤城他, 徳田他 2020 春季年会)。これらの力学状態や化学的性質を探索するため観測輝線の1つとして、低温かつ高密度領域で時間の経過に従って存在比が高まるとされる重水素化合物である N₂D⁺(3-2) を選定した。星なしコア約 30 個のうち約 2/3 で同輝線が検出され、これは 1.3 mm 連続波の検出されたサンプルと概ね一致することから、分子雲コア内部の高密度領域を捉えていると思われる。一方で、1.3 mm 連続波と N₂D⁺ の検出が必ずしも一致しない天体が数個存在し、分子雲コア進化のスピードの多様性を捉えた可能性がある。原始星が付随するコア(計 7 天体)は Class 0/I 原始星の 3 天体でのみ N₂D⁺ 輝線が検出された。うち 2 天体は原始星極近傍を避けながら非対称なアーク状の分布をしており、星形成初期段階の不均一な密度もしくは温度分布を捉えている可能性がある。