

小質量星形成初期段階分子雲コアMC 27におけるALMA Band 9 CO (6-5)観測により見出された暖かいリング状エンベロープ

○徳田 一起¹ 大村 充輝² 原田 直人⁸ 所司 歩夢² 深谷 直史⁴ 大西 利和³ 立原 研悟⁴ 西合 一矢⁶ 松本 倫明⁷ 福井 康雄⁴ 河村 晶子⁵ 町田 正博² (1.香川大学 2.九州大学 3.大阪公立大学 4.名古屋大学 5.国立天文台 6.ASIAA 7.法政大学 8.東京大学)

小質量星形成の極初期段階では、ガスの流入・流出に伴い、磁場を含む星周環境も動的に変化すると考えられる。流入・流出ガス、あるいは星周構造と周囲のエンベロープとの相互作用による衝撃波加熱を直接捉えることができれば、星形成活動の履歴を探る上で重要な手掛かりとなる。しかし、低温の高密度分子雲コア内部に埋もれた比較的暖かいガス成分を、高励起分子輝線で捉えた観測例は限られている。本講演では、おうし座分子雲中の高密度分子雲コアMC 27/L1521Fに付随するClass 0原始星を対象とした、ALMA Band 9 CO($J=6-5$)輝線の観測結果を報告する。Atacama Compact Array (ACA)により、約2"、すなわち約300 auの分解能で観測を行った結果、従来の低励起CO観測では光学的厚みの影響により捉えることが困難であった、系速度 6.5 km s^{-1} 付近のガス分布を明らかにした。特に、直径約1000 auのリング状構造が顕著であり、その南端付近には原始星および円盤成分が位置する。リング状構造は典型的に約3 Kの輝度温度を示し、励起条件の検討から、温度20 K以上、密度 10^5 cm^{-3} 以上の比較的暖かく高密度なガスに由来すると考えられる。また、この構造は長軸方向の膨張および短軸方向の収縮として解釈可能な速度分布を示す。これらの結果に基づき、星形成初期段階において原始星円盤で交換型不安定性が発生し、磁束が外側へ輸送される過程でリング状構造が形成された可能性を提案する。この描像では、強磁場領域で超音速の相対運動が生じ、衝撃波加熱によって観測された暖かいCO(6-5)ガスが形成されたと解釈できる。