

P102a ALMA 望遠鏡を用いた大マゼラン雲における大質量星原始星に付随する分子ガス・電離ガスの観測的研究 (2)

安達大揮, 大西利和 (大阪公立大学), 徳田一起 (香川大学), Sarolta Zahorecz, 河村晶子 (国立天文台), 西合一矢 (鹿児島大学), 福井康雄 (名古屋大学)

大質量星は、強力な紫外線放射や星風、超新星爆発によって星間物質を大きく変化させ、重元素を宇宙空間に供給することで銀河進化に重要な役割を果たしている。銀河系内の大半の大質量星形成領域は銀河面上に位置するため、星形成直前・直後のガス状態やフィードバックの詳細解明には必ずしも適さない。そこで我々は、視線方向の重なりの影響が小さく、最も近傍の星形成銀河である大マゼラン雲に注目し、分子ガスの観測的研究を進めている。具体的には、Spitzer 望遠鏡で同定された高光度原始星 40 天体を ALMA 望遠鏡を用い、高空間分解能 (約 0.5 pc) で観測し、 $^{13}\text{CO}(J=1-0)$ 、 $\text{CS}(J=2-1)$ 、3 mm 帯連続波、 $\text{H40}\alpha$ の各データを解析した。これまでの解析により、ほぼすべての天体から ^{13}CO でフィラメント構造が確認され、また、35 天体においては原始星周辺に高密度ガスの付随を示す CS が検出された (安達他 2024 年秋季年会)。

本研究では分子雲・原始星の進化に着目して解析を行った。CS 強度を ^{13}CO 強度で割った比は、その領域における高密度ガスの割合を示す指標となる。本研究では、各天体について原始星の直近領域 ($r \leq 0.24$ pc) とその周辺領域 ($r \leq 1.2$ pc) でこの CS/ ^{13}CO 比を算出し、両者を比較した。その結果、原始星付近で CS/ ^{13}CO 比が周辺よりも低い天体ほど、3 mm 帯連続波強度が大きく、明確な相関が見られた。これは CS/ ^{13}CO 比が原始星の進化段階や質量を反映している可能性を示唆している。本講演では、これらの観測結果をもとに大質量星形成過程における原始星と分子雲の進化について議論する。