

## R07a 低金属量環境における中性炭素原子輝線の特性評価: 小マゼラン雲において CO ダーク H<sub>2</sub> ガスのトレーサーになり得るか?

徳田一起 (香川大学), 安達大揮, 難波直矢, 松本健, 村岡和幸, 大西利和 (大阪公立大学), 福井康雄 (名古屋大学), 山田麟, Sarolta Zahorecz, 南谷哲宏, 河村晶子 (国立天文台), 小林将人 (核融合研)

金属量の低い環境では、CO の自己遮蔽が弱く星間塵も少ないため光解離の影響が大きく、CO-dark H<sub>2</sub> が顕著になると指摘されている。その代替トレーサーとして中性炭素の微細構造線 [C I] が提案され、低金属量領域の分子ガス指標として注目されている。この背景のもと、我々は低金属量環境における分子ガスの実態解明を目指し、CO の広域サーベイと [C I] ( $^3P_1-^3P_0$ ) の個別領域観測を並行して推進している。CO についてはそのトレーサー密度レンジが銀河系の典型的な領域に比べて1桁程度高い ( $\gtrsim 10^4 \text{ cm}^{-3}$ ) ことなど、豊富な知見が蓄積しつつある一方、[C I] は周波数帯・感度の制約から、観測的理解が進んでいない。本研究では、小マゼラン雲の N83C 領域を対象に、Total Power Array も組み合わせた ALMA データの解析を進め、有効空間分解能  $\sim 1 \text{ pc}$  で [C I] の分布と  $^{12}\text{CO}(2-1)$  の比較を行った。その結果、[C I]/ $^{12}\text{CO}$  の輝度強度比は雲全体で概ね 0.2-0.3 であり、両者は概ね同程度の柱密度 ( $10^{16}-10^{17} \text{ cm}^{-2}$ ) を持つことが示唆された。一方、[C I] が CO より外側まで広がる領域は確認されなかった。non-LTE 解析によると、[C I]/ $^{12}\text{CO}$  比が 1 を超えるには CO の柱密度が C I より一桁以上低くなる必要があるが、N83C にはその条件を満たす領域は存在しないと伺える。これは、CO が光解離されやすく、かつ [C I] を励起できる  $10^3 \text{ cm}^{-3}$  程度の密度を持つ星間物質が、CO クラウド周囲に十分広がっていないためと考えられる。対して、小マゼラン雲南西部複合体の一部には CO 検出領域の周囲に比較的広く星間塵が分布する領域があり、CO が解離しつつ炭素原子が豊富に存在する一つの候補と考えられる。