

Q30a ALMA ACA による小マゼラン雲超広域 CO 探査 (1): CO 分子雲の大局的分布

徳田一起, Zahorecz Sarolta (大阪府大/国立天文台), 大野峻宏, 柘植紀節, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大), 佐野栄俊, 河村晶子 (国立天文台), 近藤滉, 小西亜侑, 村岡和幸, 大西利和 (大阪府大), 福島肇 (筑波大), 竹腰達哉 (北見工業大)

金属量は分子雲の性質を大きく左右するため、星形成の様子もそれに応じて変化しうると考えられるが、太陽系近傍の天体だけでは十分にその依存性を観測的に検証することが困難なパラメータである。小マゼラン雲 (距離 ~ 60 kpc) は金属量が銀河系の $1/5$ 程度と分子ガスが観測可能な局所銀河群の銀河において最も低く、重要な実験場と位置付けられる。しかしながら CO 等の輝線強度は大マゼラン雲と比較しても数倍以上弱く、分子雲コアを空間分解するような観測を行うためのガイドマップがほとんど得られていなかった。この状況を改善しつつ、CO 分子雲の大局的な性質を探るため、我々は Atacama Compact Array (ACA) によるアーカイブデータの解析を推進している。本研究で用いたデータ (2017.A.00054.S) は小マゼラン雲北部領域に対する $^{12}\text{CO}(J = 2-1)$ の観測であり、空間分解能は $\sim 7''$ (~ 2 pc)、総観測領域は約 0.3 平方度に及び、銀河全体の約 10% を網羅する。同領域には HII 領域や超新星残骸も複数個含まれており、銀河内の様々な環境における CO の振る舞いを知る上でも最適である。観測の質量検出限界は $\sim 20 M_{\odot}$ を達成し、過去の NANTEN による $^{12}\text{CO}(J = 1-0)$ 観測 (質量検出限界 $\sim 10^4 M_{\odot}$) では検出できず、それら分子雲から空間的に孤立した大きさ数 pc 程度の成分が 200 個以上存在し、CO 分子雲の質量として観測領域全体の約 $1/4$ を占めていることが明らかになった。これらも含めて、平均的なガス密度は 1000 cm^{-3} 以下と導出されたが、温度 10 K よりは有意に低い輝度温度を示していることから beam filling factor は小さく、より内部の密度が高くコンパクトな分子雲から構成されていると考えられる。