

Q01a 小マゼラン雲中の高密度ダスト雲におけるコンパクト CO クランプの検出

竹腰達哉, 河野孝太郎 (東京大学), 南谷哲宏, 川邊良平 (国立天文台), 徳田一起 (大阪府立大/国立天文台), 村岡和幸, 大西利和 (大阪府立大)

一酸化炭素 (CO) のミリ波帯の分子輝線観測は、低温・高密度な水素分子ガス、そして星形成の母体となる巨大分子雲 (GMC) のトレーサーとして、銀河系内や近傍銀河の観測的研究に用いられている。一方近年、ALMA 望遠鏡や単一鏡において遠方銀河における CO 輝線の観測的研究が進展しているが、星間物質の金属量が異なる環境において、CO 輝線が GMC 全体のよいトレーサーであるかは自明ではない。したがって、異なる銀河環境下における低温ガスの描像を正確に明らかにするために、低金属量環境下における CO 輝線がどのような天体を効率的にトレースするかを理解する必要がある。近年 ALMA による高感度・高分解能観測によって、銀河系の 1/5 から 1/10 の金属量を持つ近傍矮小銀河では、CO 輝線は典型的に数 pc 程度のコンパクトなクランプをトレースすることが明らかにされた。しかしこれらの観測は星形成が活発な領域に対する観測であり、強い紫外線場による CO 分子ガスの光解離の影響を排除できない。そこで我々は、銀河系の約 1/5 の金属量を持つ小マゼラン雲において、ASTE 望遠鏡を用いた 1.1mm 連続波で発見された高密度ダスト雲のうち、活発な星形成を伴う天体とそうでない天体 1 つずつに対して、ACA を用いた $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線の観測を行った。この結果、星なしを含むコンパクトな CO クランプ 27 個を検出することに成功した。これらの天体の多くは ~ 3.5 pc の空間分解能でも分解されていなかった。また、典型的なピリアル質量は $\sim 10^3 M_{\odot}$ であり、他の矮小銀河における高分解能観測と同程度であった。以上の結果は、低金属量環境下における CO 形成は星形成に直結するコンパクトなクランプスケールで選択的に進み、より大きな GMC 相当のスケールでは十分に CO を形成しないシナリオを支持している。