

P142a Spatially resolved study of the CO selective dissociation in the Oph-A region

山岸 光義 (ISAS/JAXA), 原 千穂美 (東京大学/NEC), 川邊 良平, 中村 文隆, 鎌崎 剛 (NAOJ), 島尻 芳人 (CEA/Saclay), 竹腰 達哉 (東京大学)

PDR(光解離領域)は、UVと星間物質が相互作用する現場であり、そこでの星間物質の振る舞いを理解することは、宇宙における星間物質の進化を探る上で重要である。電波で観測されるPDRの特徴的な現象の一つに、COの選択的解離がある。この現象は、COの同位体ごとに自己遮蔽の強さが異なるために生じるもので、存在量の少ない同位体ほど分子雲内部までそれを解離するためのUVが届き、解離が進む。その結果、COの同位体ごとに、分子雲の表面に層状構造が形成されると期待される。これまでの野辺山45m望遠鏡を使ったOrionやL1551におけるCOの高空間分解能観測では、比較的大きなスケール(~ 0.1 pc)のCOアバンドンス比の空間変化が分子雲内部で検出されており、これがCOの選択的解離に起因するものと考えられていた。しかしながら、いまだ選択的解離に特徴的な、分子雲表面の層状構造をとらえるには至っていなかった。

我々は、ALMA Cycle 2 (12m-array + 7m-array)において、最も近傍のPDR領域であるOph-A領域($d=120$ pc)を、 $^{12}\text{CO}(2-1)$ 、 $^{13}\text{CO}(2-1)$ 、 $\text{C}^{18}\text{O}(2-1)$ の3輝線で観測した。得られた空間分解能は $1.5''$ であり、 0.001 pcに相当する。その結果、HII領域外縁部にあるシェル構造の付近で、クリアな ^{12}CO 、 ^{13}CO 、 C^{18}O の層状構造が見られること、それぞれの層の間隔が $\sim 10''$ であることがわかった。さらに、 $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ アバンドンス比は、シェル付近で ~ 20 にまで増加しており、分子雲内部に向かって急激に下がる傾向が見られた。これらの結果は、COがUVによって選択的に解離されている様子を、初めてダイレクトにとらえたものと考えられる。