

Q09a ALMA ACA観測で明らかにする  $\rho$  Oph A PDR における [C I] 放射の2つの起源

山岸 光義 (ISAS), 川邊 良平, 中村 文隆, 鎌崎 剛, 島尻 芳人, 野村 英子 (NAOJ), 竹腰 達哉 (北見工大), 徳田 一起 (大阪府大/NAOJ)

炭素は宇宙における主要元素の1つである。そのため星間空間における炭素の振る舞いを理解することは、星間物質の進化を調べるうえで重要である。炭素の1階電離エネルギーは11.3 eVであり、古典的な plane-parallel PDR モデルによると、炭素原子はPDRのみに存在し、CO分子とは相補的な空間分布を示すと期待される。一方、これまでの銀河系内の星形成領域に対する[C I]観測では、[C I]とCOの空間分布はよく一致しており、clumpyな構造によって分子雲内部で中性炭素が生成されていると解釈されてきた。このように、PDR内部の構造や、[C I]放射がPDR内の何を反映しているのかは、いまだ十分に解明されていない。

我々は、ALMA Cycle 6でACA stand alone mode (7m+TP array)を用いて、 $\rho$  Oph A PDR ( $d=137$  pc)に対して[C I]を空間分解能 $2.''5$  (300 au)で観測した。 $\rho$  Oph A PDRは、先行研究でCO選択的光解離による層状構造が検出されており (Yamagishi et al. 2019)、plane-parallel PDR構造を持つと期待される。解析の結果、PDRのshell構造に付随した[C I]放射が検出された。この放射は、Spitzer 4.5  $\mu\text{m}$ (H II領域)、 $\text{C}^{18}\text{O}$ (分子雲)と相補的な空間分布をしており、plane-parallel PDRから期待される通りの空間構造を示すことが分かった。この結果は、[C I]放射が確かにPDR内の光解離反応由来であることを示している。さらに $\rho$  Oph A PDRには、観測視野全体にわたって広がって分布する[C I]放射も存在することが分かった。こちらの成分は、視野内で一定の強度を持ち、視線速度がshell成分とはわずかにずれていることがわかった。よって、[C I]放射は、PDRからだけでなく、局所的なUVの影響を受けていない、比較的低密度なガスからも放射されていることが示唆される。