

Q22a 富士山頂サブミリ波望遠鏡による ρ Oph 暗黒星雲に対する中性炭素原子輝線 ($\text{CI } ^3P_1 - ^3P_0, ^3P_2 - ^3P_1$) の観測

亀谷和久、岡朋治、山本智 (東大理)、他 富士山頂サブミリ波望遠鏡グループ

へびつかい座領域 (ρ Oph) の暗黒星雲 L1688 は、近傍中小質量星形成領域である。我々は、これまでに富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて L1688 全域にわたる中性炭素原子 $\text{CI } ^3P_1 - ^3P_0$ 輝線の分布を明らかにした (亀谷 他 2000 年春季年会)。その結果、CI の広がり ^{13}CO と似ており $\text{CI } ^3P_1 - ^3P_0$ 輝線が最も強い位置 (Peak I) は高密度分子雲コア ρ Oph A の位置とほぼ一致した。その一方で、 A_V が非常に大きい ($A_V = 30$ mag) にもかかわらず CI が比較的豊富に存在する領域 (Peak II) を見出した。この領域の主な UV 源 HD147889 から Peak II にかけて、UV 源/CI/CO/CI の配列が見られ、標準的な光解離領域 (PDR) モデルの予測に反する結果となった。

上記の両ピーク (Peak I、Peak II) に対して、富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて $\text{CI } ^3P_2 - ^3P_1$ 輝線 (809 GHz) の観測を行った。この周波数における低い大気透過度と受信機性能の限界のため、これまでは主に大質量星近傍のような高温領域に対して観測が行われてきたが、今回初めて ρ Oph 領域において検出することに成功した。観測は 2001 年 1 月に実行し、観測された輝線強度 (T_{MB}) は、8.4 K (Peak I)、5.2 K (Peak II) である。この結果と $\text{CI } ^3P_1 - ^3P_0$ 輝線の結果から、LTE を仮定して CI の励起温度と柱密度を独立に求めたところ、Peak I では 44 K、 $5.3 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$ 、Peak II では 29 K、 $5.0 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$ となった。励起温度は、CO の観測で得られたものよりも若干高い。Peak II での CI/CO 柱密度比は 0.23 という値が得られ、観測した領域のうち最も大きい値となった。

Peak II の周辺のような、CI が比較的豊富に存在する領域が形成される原因としては、この領域の clump 構造が卓越していることや化学的に若い領域であることなどが考えられる。本観測結果は、この領域が Sco OB2 による圧縮を受けているとする Loren & Wootten (1986) の説を支持するものである。