

**Q27a DR21 領域における中性炭素原子**

田中邦彦、岡朋治、山本智 (東大理)

DR21 は、白鳥座 X 領域に属する分子雲複合体を伴うコンパクト HII 領域である。我々は 2000 年度より、同領域に対して富士山頂サブミリ波望遠鏡を用いて  $\text{CI } ^3P_1-^3P_0$  (492GHz) および  $^3P_2-^3P_1$  (809 GHz) 輝線の観測を行い、CI 輝線の励起温度と  $\text{C}^0$  の柱密度の分布を明らかにした。この結果を、2002 年 3 月に野辺山 45 m 望遠鏡を用いて行った  $\text{C}^{18}\text{O}(J=1-0)$  輝線の結果と比較した結果、DR21 分子雲全体に渡って  $\text{CI } ^3P_1-^3P_0$  輝線と  $\text{C}^{18}\text{O}(J=1-0)$  輝線の強度に相関係数 0.95 の良い相関が見出された。直線関係が可視減光が 20 等を越える濃密な領域まで維持されているため、Kaufman et al.(1999) に代表されるような単純な PDR 領域のモデルでは説明が困難である。このことは寧ろ、多くの GMC に見られるように、 $\text{C}^0$  が分子雲の内部で CO と共存していることを示している。

我々は、主要な二つの仮説、分子雲の内部構造の存在 (クランプモデル) と、化学進化の両面から検討を加えた。まず、 $\text{C}^{18}\text{O}(J=1-0)$  の 3 次元マップ上でクランプを同定し、 $\text{C}^0$  が個々のクランプ表面に分布すると仮定した。その結果  $\text{C}^0$  と  $\text{C}^{18}\text{O}$  の相関はある程度再現され得る。但し、同定されたクランプは 1 pc オーダーのサイズを持つ比較的大きなものであるため、GMC の一般的な特徴としての CO と  $\text{C}^0$  の共存を説明するには必ずしも十分ではない。一方、 $\text{C}^{18}\text{O}(J=2-1)$  輝線を加えた 4 輝線による LVG 計算の結果からは、 $\text{C}^0$  と  $\text{C}^{18}\text{O}$  が同程度の温度、密度の領域に存在している可能性も示唆される。我々はさらに、Virial 質量/LTE 質量比と  $I(\text{C}^0)/I(\text{C}^{18}\text{O } J=1-0)$  強度比との関係を調べ、化学進化モデルの妥当性を検証した。