

## 南極 30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡によるオリオン座 A 分子雲の CO( $J=4-3$ ) 輝線観測

Q02a

石井峻, 瀬田益道, 宮本祐介, 永井誠, 中井直正 (筑波大学)

オリオン座 A 分子雲は約 400 pc の距離にある最も近傍の巨大分子雲である。KL 領域で活発な大質量星形成が、その北側の OMC-2/3 や南側の L1641N を中心とした領域で中小質量星形成が進んでいる。また分子雲の形状や速度構造等から、分子雲の北東にある OB 星団からの外的な影響が示唆されており、星形成活動も数 10 pc の大きなスケールでこの相互作用を反映していると考えられる。そこで分子雲全体に渡った大局的な物理状態を調べ OB 星団からの影響を探るべく、チリで運用試験中の南極 30cm 可搬型サブミリ波望遠鏡を用い、分子雲全体の CO( $J=4-3$ ) 輝線 (461 GHz) によるマッピング観測を行った。CO( $4-3$ ) は  $J=4$  準位への励起エネルギーが 55 K、臨界密度が  $10^4 - 10^5 \text{ cm}^{-3}$  で、星形成へと進みつつある高温高密度ガスの観測に適している。望遠鏡の角分解能は  $9'$  ( $\sim 1.0 \text{ pc}$ ) で、分子ガスの主要な広がりを含む 7 平方度の領域を  $\Delta T_{\text{MB}} = 0.5 \text{ K}$  の感度で観測した。

その結果、CO( $4-3$ ) 輝線は 3 平方度の範囲において  $T_{\text{MB}} > 2 \text{ K}$  で分布しており、星形成領域で強度が高く、最も高い KL 領域で  $T_{\text{MB}} = 27 \text{ K}$  であった。同じ角分解能を持つコロムビアサーベイの CO( $1-0$ ) データから積分強度比  $R = I_{\text{CO}(4-3)} / I_{\text{CO}(1-0)}$  を算出したところ、分子雲の南側の大部分で  $R \sim 0.2$  である一方、星形成領域では  $R = 0.4 - 0.8$  と比較的高かった。さらに北東の外縁部で  $R = 1.1$  と特異的に比が高い領域を見出した。RADEX による非 LTE 輻射輸送計算から分子ガスの温度、密度を推定した結果、北側から南側にかけて  $T = 80 - 20 \text{ K}$  の温度勾配があり、北東外縁部の特異領域では光学的に薄く  $n_{\text{H}_2} = 10^4 \text{ cm}^{-3}$ 、 $T \sim 60 \text{ K}$  の比較的高密度の暖かいガスが広がっていると分かった。この特異性は OB 星団によるガスの掃き集めと加熱によるものと解釈できる。