

## Q15a ALMA 較正用天体に対する分子吸収線探査 V:輝線・吸収線解析で探る QSO J1851+0035 方向の銀河系内分子雲の微細構造

成田佳奈香 (東京大学), 阪本成一 (国立天文台/東京大学), 吉村勇紀, 河野孝太郎 (東京大学)

近年の分子雲観測では、CO 分子と中性炭素原子 CI がサブ pc スケールでも混在していることが報告されており、サブ pc 以下の分子雲素片の存在が示唆されている。しかしながら解像度の不足により素片を空間的・速度的に分解するには至っていない。そこで、ALMA の較正用天体の吸収線観測データや野辺山 45m 鏡の輝線観測のアーカイブデータを用いて銀河面の背後にある QSO J1851+0035 ( $l=33.50^\circ$ ,  $b=+0.19^\circ$ ) 方向の分子ガスの詳細構造、運動、化学組成を探っている。

今回、ALMA の CO  $J=1-0/J=2-1$  の吸収線のスペクトルに対して同時にマルチガウシアンフィットすることにより、雲の中のサブ構造を速度的に単離した。視線上のほぼすべての雲は、40 K での熱的線幅に近い狭い ( $\sim 0.2 \text{ km s}^{-1}$ ) 線幅の成分と広い ( $\sim 1 \text{ km s}^{-1}$ ) 線幅の成分からなることが分かった。各速度成分に対して吸収線の  $\tau_{2-1}/\tau_{1-0}$  から求まる  $T_{\text{ex}}$  と  $\tau_{1-0}$  のプロファイルから、ビーム内に占めるガスの割合を表す beam filling factor を 1 と仮定することで期待される輝線プロファイルを合成したところ、多くの場合、実際の NRO 45 m 鏡の輝線プロファイルよりも輝度温度が高かった。プロファイルの形状の差異に着目すると、線幅の狭い成分の beam filling factor が NRO 45 m 鏡での観測においても極めて小さい ( $f \lesssim 0.1$ ) としなければ輝線プロファイルと整合が取れないことが分かった。CO の柱密度と存在量、および励起温度から推定される水素分子密度からも各成分の奥行きを求めることができ、暗黒雲の速度成分で単離できたコンポーネントについては約 0.001 pc と極めて小さな値が求まった。