

Q10b QSO J1832-1035 方向の銀河系内分子ガスの物理状態・化学組成

恩田詩緒梨, 濤崎智佳 (上越教育大学), 成田佳奈香, 西田明正, 河野孝太郎 (東京大学), 河野樹人 (名古屋科学館)

分子雲は星形成の場であり、性質や分布について知ることで、星形成のメカニズムを解き明かすことが期待される。一般に分子雲の観測は、分子輝線を用いて行われるが、輝線が放射されない希薄な分子雲では、明るい電波源を背景光源とした分子吸収線の観測が必要である。ALMA では、本天体の観測と同時に明るい電波源である校正用のキャリブレーション天体が取得されており、これらの解析によって吸収線サンプルを拡大することができる。本研究では、J1832-1035 に着目して分子吸収線を探索し、希薄な分子雲の検出とその性質を探った。その結果、 0 km s^{-1} 、 50 km s^{-1} 、 $60\text{-}80 \text{ km s}^{-1}$ 、 100 km s^{-1} の4つの速度成分と、6つの新たな分子種と考えられる吸収線を検出した (恩田他, 2025 年秋季年会)。各速度成分は、Aql rift, Scutum arm, Norma arm, Bar end に対応する。 0 km s^{-1} 成分では、 HCO^+ 、 HCN 、 50 km s^{-1} 成分では、 HCO^+ 、 H^{13}CO^+ 、 HCN 、 H^{13}CN 、 HC^{15}N 、 $60\text{-}80 \text{ km s}^{-1}$ 成分では、 HCO^+ 、 HCN 、 100 km s^{-1} 成分では、 HCO^+ が検出された。超新星残骸 Kes 69 が付随する $60\text{-}80 \text{ km s}^{-1}$ 成分では H^{13}CO^+ が検出されず、典型的な $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ 比よりも高いことが示唆される。さらに、Scutum arm に対応する 50 km s^{-1} 成分の $\text{H}^{13}\text{CN}(J=1\text{-}0)$ の吸収線を3つの速度成分に分解し、柱密度を導出したところ、 $47\text{-}50 \text{ km s}^{-1}$ 成分で $6 \times 10^{11} \text{ cm}^{-2}$ 、 $54\text{-}58 \text{ km s}^{-1}$ 成分で $3 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}$ 、 $59\text{-}63 \text{ km s}^{-1}$ 成分で $2 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2}$ となった。Lucas, Liszt (1998) による解析では、 H^{13}CN の柱密度は 10^{11} cm^{-2} であり、本研究の値も典型的な値で矛盾はない。一方、一部成分では、 10^{12} cm^{-2} に達しており、化学的に特異な分子雲の可能性も示唆される。本講演では、他の分子に対する値も先行研究の結果と比較しつつ、分子雲の化学組成を議論する。