

Q03a 高速度コンパクト雲 CO 0.02–0.02 の 3 mm 帯ラインサーベイ観測

岩田悠平、岡 朋治、Justin A. Roll、辻本志保 (慶應義塾大学)、竹川俊也 (国立天文台)

銀河系中心分子層中に発見された高速度コンパクト雲 (high-velocity compact cloud; HVCC) は、非常に広い速度幅 ($\Delta V \gtrsim 50 \text{ km s}^{-1}$) とコンパクトな空間サイズ ($d \lesssim 10 \text{ pc}$) で特徴づけられる特異分子雲の一群である。銀河系中心核 Sgr A* から約 5' 東に位置する CO 0.02–0.02 は、特に energetic ($E_{\text{kin}} \sim 10^{51.5} \text{ erg}$) かつ高温・高密度状態で特徴づけられる HVCC である。その南東部には空洞が付随しており、空洞内部に赤外線点源の集団が見られる。これらの事から、ここに付随する星団中の度重なる超新星爆発が、CO 0.02–0.02 の膨大な運動エネルギーの供給源と考えられてきた。一方で、近年行われたミリ波サブミリ波スペクトル線の詳細観測から、CO 0.02–0.02 の位置-速度構造は単純な膨張運動モデルではフィットできず、むしろ極めて限られた空間領域に高速度成分が集中する特異な構造を持つことが分かってきた。この事を説明するために、より複雑な膨張モデル、または他の HVCC で成功を取めた点状天体による重力散乱モデル等が検討された (岩田他、2017 年春季年会 Q43a)。

今回我々は、CO 0.02–0.02 の起源を探る目的で、同分子雲中の 2 方向について、野辺山 45 m 望遠鏡を用いた 3 mm 帯のラインサーベイ観測を行った。観測は 2018 年 1 月に行われ、観測点は最高速度成分の方向 $(l, b) = (0.014^\circ, -0.024^\circ)$ と、最大 CO 柱密度方向 $(l, b) = (0.014^\circ, -0.020^\circ)$ の 2 点である。2 日間の観測により、81 GHz から 116 GHz の周波数帯域を無バイアスにサーベイし、速度分解能 $\sim 3 \text{ km s}^{-1}$ で $\Delta T_{\text{A}}^* \leq 0.05 \text{ K}$ の高品質な広帯域スペクトルを取得した。その結果、少なくとも 26 種の分子種から 41 本のスペクトル線を検出した。特徴的なものは、SiO や SO 等の難揮発性分子の検出であり、 $\text{CH}_3\text{OH } 8_0-7_1 \text{ A}^+$ (95.169 GHz) などの高励起スペクトル線も検出された。これらのデータを元に、講演では主に化学的な見地から CO 0.02–0.02 の起源を議論する。