

Q43a 最新の分子輝線データに基づく高速度コンパクト雲 CO 0.02–0.02 の新解釈

岩田悠平, 岡 朋治, 竹川俊也, 徳山碩斗, 辻本志保 (慶應義塾大学)

銀河系中心分子層 (Central Molecular Zone; CMZ) に存在する分子雲は、円盤部のそれらと比較して高温かつ高密度であり、かつ広い速度幅を持つという特徴がある。そのような特徴を持つ CMZ の中でも、特に速度幅が広く ($\Delta V > 50 \text{ km s}^{-1}$) 空間的にコンパクト ($d < 10 \text{ pc}$) な天体は高速度コンパクト雲 (High-Velocity Compact Cloud; HVCC) と呼ばれる。HVCC の起源は完全には解明されていないが、一部の HVCC は明瞭な膨張シェル構造を有し、特に高い温度・密度が示唆される事から、多くは超新星爆発起源であると考えられてきた。銀河系中心核 Sgr A* から約 5' 東に位置する HVCC CO 0.02–0.02 も、そのようなシェル型 HVCC であり、膨大な運動エネルギー ($\sim 10^{51.5} \text{ erg}$) と高い CO $J=3-2/J=1-0$ 強度比で特徴づけられる天体である。加えて、この HVCC には、隣接するアーク構造の内部に赤外線点源の集中が見られることから、超新星爆発起源は間違いのないものと考えられてきた (Oka et al. 1999, 2008)。

近年、我々のグループでは、NRO 45m、ASTE および JCMT を用いた分子スペクトル線による銀河系中心部のイメージング観測を展開してきた。その結果から、アーク構造に対応する明瞭な HCN $J=4-3$ 輝線の膨張シェル構造を $V_{\text{LSR}} = 50-130 \text{ km s}^{-1}$ の速度範囲に検出した。これに加えて、その速度範囲を超過 ($V_{\text{LSR}} \sim 150 \text{ km s}^{-1}$) した高速度成分を、膨張シェルからやや離れた位置に確認した。この事は、CO 0.02–0.02 が一つの膨張シェル構造のみに駆動されたものではなく、他の要因も関与している可能性を強く示唆するものである。今回我々は、この特異成分について点状重力源による散乱モデルの適用可能性を検討した。このモデルは、Sgr C 領域のやや南に位置する HVCC CO-0.40–0.22 において成功を取めたものである (Oka et al. 2016)。その結果、この高速度成分に隣接する位置に $10^4 M_{\odot}$ 程度の点状重力源を置くことで位置-速度図上の挙動を再現できることが分かった。この点状重力源は、大質量星が既に死に絶えた高密度星団または中質量ブラックホールの可能性が考えられる。