

Q41a 銀河系中心部で発見された高速度コンパクト雲 CO-0.26+0.02 の観測的研究

周 楽涵, 有山 諒, 宇田川 賢, 小谷 竜也, 岡 朋治 (慶應義塾大学)

銀河系中心分子層 (Central Molecular Zone; CMZ) と呼ばれる数百パーセクにわたる領域には、空間的にコンパクト ($d \leq 5$ pc) でありながら非常に広い速度幅 ($\Delta V \geq 50$ km s⁻¹) を有する「高速度コンパクト雲 (high-velocity compact cloud; HVCC)」が約 200 個発見されている。その起源として、超新星爆発や原始星アウトフローとの相互作用、分子雲同士の衝突、非活性的なブラックホールによる重力散乱等が提案されているが、その多くについては未解明である。HVCC の一つである CO-0.26+0.02 は、サイズが 2 pc 程度でありながら $\Delta V \simeq 70$ km s⁻¹ という非常に大きな速度幅を持ち、位置速度図上で特徴的な「筈」状の形態を呈する事で知られる。先行研究によって、CO-0.26+0.02 の質量は約 $8 \times 10^3 M_{\odot}$ 、運動エネルギーは約 5×10^{49} erg、CO $J=3-2/J=1-0$ スペクトル線強度比は際だって高く ($R_{3-2/1-0} > 1.5$)、西側に直径約 8 pc の球殻状構造が付随することが判明している。

今回私たちは、野辺山 45m 望遠鏡 (NRO 45m) と ASTE を使用して CO-0.26+0.02 の詳細な追観測を実施した。観測したスペクトル線は、SiO $J=2-1$ 、CS $J=2-1$ 、HCO⁺ $J=1-0$ 、HCN $J=1-0$ 、CO $J=4-3$ および C⁰ $^3P_1-^3P_0$ ([CI]) である。NRO 45m による観測は 2023 年 11 月 1 日から 11 月 5 日の 5 日間、ASTE による観測は 2023 年 8 月 17 日から 8 月 18 日の 2 日間にわたって行われ、CO-0.26+0.02 において観測した [CI] 以外全てのスペクトル線を検出した。検出された全てのスペクトル線において位置速度図上の「筈」形態は明瞭であり、これは点状重力源の高速突入による形成シナリオを強く支持するものである。また、観測されたスペクトル線強度比の分布も、この形成シナリオとは大きく矛盾しないことが分かった。本講演では、これまでの観測結果を総合するとともに、重力散乱シミュレーションの結果も参照しながらこの HVCC CO-0.26+0.02 の起源について議論する。