

Q17a 銀河系中心領域の $\text{NH}_3(J, K) = (1, 1), (2, 2), (3, 3)$ 輝線観測

永山 匠、武田 考司、東島 英志、面高 俊宏、亀野 誠二 (鹿児島大学)、半田 利弘 (東京大学)、澤田 剛士、小林 秀行 (国立天文台)、小山 泰弘 (情報通信研究機構)

天の川銀河中心部 500 pc の領域 (Central Molecular Zone) は銀河全体の分子ガスの 10% が集中した高密度領域である。この領域の分子ガス温度は 30–60 K、一部は 100 K 以上と報告され、ダスト温度 20 K より高い事が知られている。

我々のグループでは、国立天文台錦江湾 6m 電波望遠鏡を用いて $\text{NH}_3(J, K) = (1, 1), (2, 2), (3, 3)$ 輝線の広域サーベイ観測を実施し、分子ガスの加熱起源を探る研究を進めている。CMZ をカバーする銀経 -1° から $+2^\circ$ 、銀緯 $\pm 0.4^\circ$ の領域について、 0.125° グリッドのサーベイを完了し、サイズ 15–50 pc の分子雲 14 個を検出した。分子ガスの温度を求めるため、 $(2,2)/(1,1)$ 輝線強度比 ($R_{(2,2)/(1,1)}$) と $(3,3)/(1,1)$ 輝線強度比 ($R_{(3,3)/(1,1)}$) の 2 種類の比を取り、 NH_3 分子の回転温度を計算した。その結果、観測領域の分子ガス全体の約 80% が $R_{(2,2)/(1,1)} = 0.5\text{--}0.8$ 、 $R_{(3,3)/(1,1)} = 0.5\text{--}1.5$ で、これらの輝線強度比に対応する回転温度を $T_{\text{rot}}(2, 2; 1, 1) = 20\text{--}40$ K、 $T_{\text{rot}}(3, 3; 1, 1) = 30\text{--}60$ K と求めた。残り 20% は高い輝線強度比 ($R_{(2,2)/(1,1)} \geq 0.9$, $R_{(3,3)/(1,1)} \geq 1.6$) を示す高温のガスで、銀経 $l \simeq 0^\circ, 0.9^\circ, 1.3^\circ$ の 3 つの領域に分布することがわかった。これは CO $J=3\text{--}2/1\text{--}0$ 輝線強度比の高いガスの分布 (Oka et al. 2006) と一致する。また高温ガスは分子雲の空間的、速度的端に多く検出され、外部からの紫外線、あるいは X 線による加熱がうかがわれる。

本講演では、 NH_3 輝線観測で明らかになった銀河系中心領域の分子ガスの温度分布を示し、分子ガスの加熱起源について議論する。