

P113b ALMA 望遠鏡による天の川銀河外縁部ホットコアサーベイの初期解析結果

池田達紀, 下西隆, 金子紘之 (新潟大学), 泉奈都子 (国立天文台), 古家健次 (東京大学), 田中圭 (東京科学大学)

低金属量環境における星間分子の化学組成を調べることは、初期宇宙の星・惑星形成領域における化学進化過程を理解する上で重要である。天の川銀河外縁部 (銀河中心距離 > 13.5 kpc) は、太陽系近傍よりも金属量が低いことが知られており ($Z = 0.1\text{--}0.5Z_{\odot}$)、低金属量環境下における星・惑星形成領域の物理・化学過程を探る上で適した領域の1つである。しかし、これまで天の川銀河外縁部において原始星近傍のホットコアと呼ばれる高温・高密度領域 ($T > 100$ K, $n_{\text{H}_2} > 10^6 \text{ cm}^{-3}$) が検出された例は、Shimonishi et al. (2021) による1天体の報告のみに限られており、天の川銀河外縁部における分子化学的複雑性は未だ謎に包まれている。

今回我々は、ALMA 望遠鏡を用いて天の川銀河外縁部の5つの星形成領域 (銀河中心距離 = 15.7–17.4 kpc) に対して、分子輝線サーベイ観測を行った。ターゲットとなった14個の原始星候補天体は、近赤外線 J, H, K バンドの測光観測データと、原始星のモデル SED との比較に基づき選定された。使用された近赤外線データは、Gemini South、IRSF、UKIRT などの地上望遠鏡により取得されたものである。また、ASTE 望遠鏡により得られた天体周囲の分子雲の $\text{CO}(J = 3\text{--}2)$ 輝線データ、および WISE により得られた中間赤外線データも天体選定における参考情報として使用した。観測の結果、1天体から高温・高密度ガスに付随する複雑な有機分子輝線が検出され、ホットコアであることが確認された。それに加えて、合計で5つの天体から $\text{CO}(J = 3\text{--}2)$ 輝線でトレースされる原始星アウトフローを検出した。本発表では、サーベイ観測の概要及び検出された天体の物理・化学特性について初期解析結果を報告する。