

P115b 大マゼラン雲のホットコアに対する 1mm 帯ラインサーベイ

金子紘之, 下西隆, 池田達紀 (新潟大学) 坂井南美 (理化学研究所), 渡邊祥正 (芝浦工業大学), 古家健次 (東京大学)

低金属量環境下における星間物質の性質や星形成過程を理解することは、星形成活動の普遍性や宇宙の進化を探るうえで重要である。我々はこれまでに低金属量環境を持つことが知られている大マゼラン雲 ($\sim 0.4 Z_{\odot}$) に複雑な有機分子 (COMs) が含まれない特異なホットコア ST 11 を発見した (Shimonishi et al. 2016)。ST 11 の化学的特異性を解明するべく、我々は ALMA Band 7 で銀河系外ホットコアとしては初めてとなるスペクトルラインサーベイを行った。観測周波数帯は 333–364 GHz、周波数分解能は 0.976 kHz、空間分解能は $0.''4$ (0.1 pc) である。また、感度は過去の観測のおよそ 4 倍となる 0.04 K である。

解析の結果、コンパクトな連続波源 (~ 0.1 pc) から 13 分子種からの輝線と 3 本の水素再結合線を検出した。このうち、複数輝線が検出されたものは SO、SO₂ とその同位体置換体、H₂CO、CN、CCH、NO、SO⁺ である。他方、太陽金属量環境下の近傍ホットコアによく見られる、CH₃OH やより大型の複雑有機分子などは検出されなかった。検出された分子は大きく分けて 2 種類の空間分布傾向がある。SO や HCN などホットコアに付随する中心集中した分布をもつものと、アウトフローに付随すると考えられる非対称的な分布をもつものである。複数輝線を検出した分子に対し、回転解析を行ったところ、30 K 程度の低温成分と 100 K 程度の高温成分で説明できた。これらの観測事実を元に、ST 11 の化学組成が低金属量下でのみ可能なものなのかどうかについても議論する。