

P124b 大小マゼラン雲原始星の分子輝線解析による化学的多様性の探究

小嶋 一生, 田中 圭, 奥住 聡 (東京科学大学), 下西 隆 (新潟大学), Yichen Zhang (上海交通大学)

宇宙史を通じて星形成環境は大きく変化しており、特に金属量は初期宇宙と銀河系円盤との本質的な違いといえる。近傍矮小銀河である大小マゼラン雲は金属量が低く ($0.2-0.5 Z_{\odot}$)、かつ比較的近距离 (50–60 kpc) に存在するため、初期宇宙における星形成の物理・化学過程を明らかにするうえで重要なターゲットとなる。近年、大小マゼラン雲においても化学的に豊かな原始星ホットコアの検出が報告されているものの (e.g., Shimonishi et al. 2016, 2023; Sewilo et al. 2018)、まだ検出例は限られており、その系統的性質を解明するためのサーベイ観測が求められている。そこで我々は、低金属量環境における星形成の物理・化学過程の解明を目的として、ALMA 望遠鏡を用いた大小マゼラン雲の原始星サーベイプロジェクト “MAGellanic Outflow and chemistry Survey (MAGOS)” を進めている。本プロジェクトでは、40 の大質量星形成領域に対して 350 GHz 帯で空間分解能 0.1 pc の観測を実施し、ホットコア 11 天体を含む 71 の原始星についてスペクトルデータを取得することに成功した。

本研究では、得られた 71 天体のスペクトルデータを解析し、その化学的多様性と起源の解明を目指している。まず、各天体の連続波ピーク位置における 60 本の分子輝線の積分強度に対して主成分分析 (PCA) を実施したところ、第 1 主成分と第 2 主成分の間に V 字型の分布構造が確認され、全天体はこの構造に沿って配置された。特に V 字構造の左右で天体の化学的性質に偏りが見られ、片側にはホットコア天体、もう一方にはそれ以外の天体が多く分布していた。本講演ではこのほか、PCA 結果の解釈に加え、輻射場強度やダスト温度といった周囲環境との関連性についても議論する。