

P136a 若い原始星天体 IRAS 15398–3359 の形成進化が周囲に与える複雑な影響

大小田 結貴 (理研), 大屋 瑤子 (京都大), 犬塚 修一郎 (名古屋大), Doug Johnstone (NRC-Herzberg/U. Victoria), Logan Francis (U. Leiden), Eleonora Bianchi (ORIGINS), 大橋 聡史 (NAOJ), Paola Caselli, María José Maureira, Jaime E Pineda (MPE), Brian Svoboda (NRAO), Marta De Simone (INAF/ESO), Yichen Zhang (U.Shanghai), Ziwei Zhang (理研), FAUST Co-PIs

Class 0 原始星 IRAS 15398–3359 は、Lupus 1 分子雲 ($d=156$ pc) に位置し、北東と南西に向けてほとんど天球面と平行に吹く outflow が知られる (e.g., Oya et al. 2014)。この天体は単一星にもかかわらず、南東に伸びる Secondary outflow (Okoda et al. 2021) と南北に伸びる大局的な outflow (Sai et al. 2024) も発見されており、過去に少なくとも 2 回は outflow の方向変化が起きている。本天体の原始星質量は極めて小さく ($\sim 0.01 M_{\odot}$; Okoda et al. 2018, Thieme et al. 2023) 高密度コア領域での乱流運動が報告されている (Sai et al. 2023)。

今回我々は、原始星周り $\sim 10^4$ au スケールを ALMA Band 3 で観測し、CCH, HC_3N , H^{13}CO^+ , C^{18}O , SiO 分子輝線を検出した。CCH, HC_3N , H^{13}CO^+ の分布は、天体の系統速度から $1 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ 程度以下の速度差で南北に広がる。これらは報告されている南北の outflow の壁に向かって分布し、その構造の一部は C^{18}O でも捉えられる。一方、SiO は原始星の南東側に強い強度 (速度幅 $1.2 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$) を示し、ほとんどが青方偏移した成分を持つ。これは先行研究で報告された Secondary outflow と一致する。今回は、北西側 (~ 300 au)、さらに北側 ($\sim 10^3$ au) と南西側 ($\sim 10^3$ au) にも速度幅 $0.2\text{--}1 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ を持つ SiO 分布を新たに見出した。これらはわずかに赤方偏移している。Band 6 のデータと合わせて解析した結果、南東の SiO の放射領域の密度は 10^4 cm^{-3} 程度と低いことがわかった。本講演ではこの領域の複雑な大局構造とその起源について議論する。