

P120a Class I 低質量天体 Elias 29 における温度分布と化学組成の関係

大屋瑤子 (京都大学/基礎物理学研究所), Anna Miotello (ESO), and FAUST members

Elias 29 (WL 15) は、へびつかい座にある低質量 Class I 原始星天体である ($d \sim 137$ pc)。この天体は、複雑な飽和有機分子 (CH_3OH など) や不飽和炭化水素 ($c\text{-C}_3\text{H}_2$ など) などの有機分子に乏しい特徴的な化学組成を示す (Oya et al. 2019)。一方、原始星近傍の回転するガス成分では、SO と SO_2 の輝線が強く検出される。我々は、ALMA Large Project FAUST (Fifty AU Study of the chemistry in the disk/envelope system of solar-like protostars) のターゲット天体の一つとして、Elias 29 に対する化学サーベイ観測を実施した。

Band 6 で C^{18}O , CS, SO, ^{34}SO , H^{13}CO^+ , DCO^+ の輝線を検出した (解像度 $\sim 0''.5$)。原始星から東西方向に伸びる 1,000 au スケールのアウトフローを SO, C^{18}O 輝線で捉えた。このアウトフローが、原始星から南に 500 au 離れたガス成分 (southern ridge) と衝突する様子を見出した。また、原始星から東に 500 au 離れた位置では、ジェットによる bow shock とみられる成分が、SO 輝線で捉えられた。これらの衝突領域について、SO と ^{34}SO の輝線を用いて温度分布を見積もった結果、それぞれ 55^{+30}_{-14} K, > 45 K と比較的高い値が得られた。この天体は Class I の進化段階にあり、既に Kepler 回転円盤を形成していることが期待されるが、原始星近傍 50 au スケールではガスの落下運動の可能性も指摘されている。降着するガスの存在が、少なくとも散発的なアウトフローを引き起こすことで、周囲のガスへのフィードバックをもたらしていることが考えられる。加えて southern ridge では、衝突現象が見られない穏やかな領域でも、温度が 20 – 30 K 程度と見積もられた。実際この天体は、近傍の B 型星からの輻射によって暖められている可能性が指摘されている (Rocha & Pilling 2018)。天体内でのフィードバックと外部からの環境効果によって生じるこの暖かい環境は、この天体の特徴的な化学組成の要因になり得る。