

P124b eQ 受信機による原始星 Per-emb-2 の観測とコア衝突による streamer の形成について

吉野碧斗 (東京大学), 中村文隆 (国立天文台), 木下真一 (東京大学), 石原昂将, Meizhi Liu (総研大), 森井嘉穂 (東京大学), 他 eQ チーム

星は分子雲中の高密度コアが重力収縮することにより形成される。古典モデルではほぼ軸対称のコアが重力崩壊し原始星周りに円盤が形成される (e.g., Terebey et al. 1984)。一方、近年の原始星コアの高分解能観測から、streamer と呼ばれる円盤に落ち込む物質の非軸対称で細長い流れがしばしば発見されている (Pineda et al. 2020; Valdivia-Mena et al. 2022)。Per-emb-2 はペルセウス座分子雲に位置する距離 300 pc の原始星系で、ALMA 等の干渉計観測により、炭素鎖分子が豊富な大規模な streamer ($\sim 10^4$ au) が発見されている (Pineda et al. 2020)。炭素鎖分子は化学進化の初期段階に豊富に作られるため、炭素鎖分子が豊富な streamer は、その形成のタイムスケールが短いことを示唆している。

我々は野辺山 45m 鏡に搭載された eQ 受信機を使って、Per-emb-2 周りのガス分布を CCS, HC₃N, HC₅N, CS, C³⁴S, ¹³CS, SO を用いて観測し、この天体における streamer の成因を調べた。Q バンドには輝線強度の強い炭素鎖分子遷移が多数存在するので、炭素鎖分子が豊富な streamer の成因を調べるのに適している。本観測から、原始星周りで CS 輝線強度が強い 2 つの高密度ガス塊 ($\sim 10^4$ cm⁻³) を発見した。さらに、これらのガス塊は CCS, HC₃N などの炭素鎖分子が豊富で、PV 図上で速度が繋がった bridge 構造をしている。このような構造は、連続的に広がる周囲のガスの降着という描像より、炭素鎖分子の豊富な高密度コアが衝突し、ガスが原始星に向けて流入しているという描像で説明できる。講演では、コア衝突のシミュレーションとの比較も行う予定である。