

P103a Class I 低質量原始星天体 Elias 29 における円盤/エンベロープ構造の解析

大屋瑤子, 山本智 (東京大学), 坂井南美 (理研), Ana López-Sepulcre (Université Grenoble Alpes)

若い原始星の近傍 (100 au スケール) において、ガスの速度構造と化学組成の観測的研究は、ALMA の登場によって近年格段に進展しつつある。我々は、複数の若い低質量原始星天体について、エンベロープガスからその内側の円盤にかけてガスの化学組成が大きく変化する現象を報告してきた。中でも、おうし座にある Class 0/I 原始星コア L1527 における SO 分子輝線が特徴的である。すなわち、エンベロープと円盤の境界である遠心力バリアの位置で、SO 分子がリング状に局在する。SO 輝線は従来アウトフロートレーサーと考えられてきたが、この現象は化学診断による円盤形成領域の研究にも有用であると期待される。本研究では、へびつかい座にある Class I 低質量原始星天体 Elias 29 ($d = 125$ pc) について、SO 分子輝線の ALMA 観測 (Cycle 2) を行った。

Elias 29 では、以前の観測から、SO 輝線が比較的強く検出されることが知られている。ALMA 観測の結果、SO (6_7-5_6) は原始星の周囲 100 au 程度と、原始星から南に 600 au 程度離れた位置で強く検出された。原始星に集中した成分には、南北に速度勾配が見られた。この勾配は、以前に報告されていた東西に伸びるアウトフローと直交することから、原始星周りの回転構造を捉えたものと考えられる。この回転成分は、SO₂ ($10_{3,7}-10_{2,8}$) と SiO ($J=6-5$) でも検出された。一方で、CS ($J=5-4$) は原始星付近には検出されなかった。この回転運動をケプラー回転で解釈すると、原始星質量は (0.5–2.0) M_{\odot} 程度と見積もられる (face-on から 60° の傾き角を仮定)。一方、SO 輝線が遠心力バリアにおける回転を捉えると仮定すると、バリアの半径は ~30 au、原始星質量は (0.5–1.0) M_{\odot} 程度となる。このように、SO 輝線で回転構造が検出されたことで、この原始星の質量を制限することができた。