

P129a ALMA によるおうし座 Class 0 原始星 L1527 の観測

大屋瑤子, 坂井南美, 渡邊祥正, 山本智 (東京大学)

原始星円盤は惑星系の母体と考えられ、その物理的・化学的性質を探ることは、惑星系の起源を理解する上で重要な情報源となる。しかし、低質量星形成過程において、円盤がどの段階でどのように形成されるのかについては、未だ解明されていない。円盤形成のメカニズムを探るには、円盤の母体であるエンベロープに加えて、円盤形成段階に伴って生じるとされるアウトフローについても理解することが不可欠である。我々はこれらの構造の包括的理解のため、おうし座にある Class 0 天体 L1527 について、ALMA の初期運用 (Cycle 0) 観測を行った。

この天体では、原始星付近の暖かい領域に炭素鎖分子が豊富に含まれていることが知られ、本観測では Band 6 で CS, CCH, *c*-C₃H₂ などの分子が検出された。CS ($J=5-4$) 輝線の高分解能観測 ($< 1''$) の結果、原始星から南北に伸びるエンベロープ成分と、バタフライ状に広がる弱いアウトフロー成分が確認された。

この天体のエンベロープは、ほとんど edge-on であることが知られている。回転しながら落ち込むガスの運動を考えると、その近日点 (遠心力半径の半分) とそこでの速度は、中心星の質量とガスの比角運動量で決まる。このモデルと観測された速度場との比較から、この天体の向きは、完全な edge-on からエンベロープの西側の面が手前に向くよう 5° 程度傾けた状態であるとわかった。一方 10^3 AU スケールでバタフライ状に広がる成分は、アウトフローキャビティの壁の一部のみをトレースし、その速度場は典型的な放物面モデルで再現された。このモデルの傾きは、大きさは従来報告されていた値と矛盾しないが、向きは反対である。この天体のアウトフローは 10^4 AU スケールでは逆向きに 5° 傾いているとされ、 $\sim 5 \times 10^3$ yr で 10° 程度の歳差運動をしている可能性がある。