

P135a 低質量原始星天体 B335 における硫黄関連分子の組成と分布

大屋瑤子 (京都大学), 渡邊祥正 (芝浦工業大学), 山本智 (総合研究大学院大学)

星・惑星系形成に伴う物質進化の研究において、硫黄原子 S を含む分子が、近年注目を集め始めている。例えば、 H_2CS や OCS などの硫黄関連分子は、原始星天体に伴う原始星円盤/原始惑星系円盤などで検出されており、さらに、太陽系内でも彗星 67P/Churyumov-Gerasimenko のコマで検出されていることから、星間化学と惑星化学の関連性を紐解く手がかりになることが期待される。若い低質量原始星天体の円盤形成領域においては、降着するエンベロープガスから原始星円盤にかけて、これらの硫黄関連分子の組成が急激に変化する様子が、現象論的に報告されている。しかし、そのような組成の変化を示す原因は未だ解明されていない。これは、氷マントル中における硫黄関連分子の主要な形態の一つとして考えられている H_2S 分子の振る舞いが不明なためである。

この状況を打破するため、我々は ALMA による硫黄関連分子の高解像度観測 (ビームサイズ $\sim 0''.2$) を実施した。Class 0 低質量原始星天体 B335 ($d \sim 100$ pc) は、孤立した環境にあることから、星形成に伴う構造形成と化学組成進化を調べるための理想的なテストベッドとして、観測研究が盛んに行われてきた天体である。B335 のアウトフローと円盤/エンベロープ構造において、ALMA Band 5 の周波数帯で H_2S , CS , H_2CS , OCS , SO , SO_2 分子の輝線を観測した。これらの分子輝線はいずれも、原始星に付随したコンパクトな成分で検出された。原始星の位置でのスペクトルは、半値全幅が 4 km s^{-1} 以上の広い線幅を示した。B335 はケプラー回転円盤が非常に小さいか、未だ形成されていないことが報告されているが、これらの分子輝線は原始星近傍でのガスの回転運動を捉えていると解釈できる。加えて、 H_2S 分子輝線は、弱いながらアウトフロー上でも検出された。この結果は、 H_2S 分子がアウトフロー上でダストから昇華していることを示唆し、非熱的な脱離が起きている可能性が考えられる。