

P219a ALMA による低質量原始星天体 B335 の化学組成の研究

今井 宗明 (東大), 坂井 南美 (理研), 大屋 瑠子, Ana López-Sepulcre, 渡邊 祥正, 山本 智 (東大)

これまでの研究で、低質量原始星天体のエンベロープには、化学組成の多様性が見られ (Sakai and Yamamoto 2013)、原始星周辺での分布も分子種によって異なることがわかってきた (Sakai et al. 2014)。このような化学組成の違いは星形成の物理過程に起因していると考えられ、その関連の理解は星形成分野の重要な研究テーマである。

本研究では、このような動機から Class 0 低質量原始星 B335 に対し、ALMA (Cycle 2) を用いて波長 1.2 mm 帯での高分解能観測を行った。NH₂CHO(12_{0,12}-11_{0,11}) や HCOOCH₃(20_{5,1,6}-19_{5,1,5}) などの複雑な有機分子を含む、数多くの分子のスペクトル線が観測された。B335 は今まで化学組成の特徴が知られていなかったが、(CH₃)₂O や HCOOCH₃ などの飽和有機分子に富むことから、Hot Corino 天体であると考えられる。ほぼ全てのラインで明瞭な回転構造は見られなかったが、分子種によってその分布や速度構造は異なることがわかった。例えば、NH₂CHO などの有機分子は、中心付近の狭い領域で、広い速度幅を示す。赤方偏移している成分が弱められていることから、原始星に向かって自由落下しているガスに存在していることが示唆される。また、CCH などの炭素鎖分子や CS は、エンベロープの広い範囲にまで分布しているのに対し、SO などの分子は比較的中心に近い領域で分布していることがわかった。これらの結果は、原始星近傍の化学組成が原始星に向けて系統的に変化していることを意味し、その解析は物質進化の観点のみならず、原始星エンベロープの力学構造の理解においても重要と考えられる。