

Q11a 窒素含有有機分子が豊富なホットコアの物理環境の検証

鈴木大輝、大石雅寿 (NAOJ)、齋藤正雄 (NAOJ)、廣田朋也 (NAOJ)、Liton Majumdar (Bordeaux University), Valentine Wakelam (Bordeaux University)

Orion KL のホットコアとコンパクトリッジでは、窒素含有有機分子 (CH_2CHCN など) の分布とそれ以外の分子 (CH_3OH など) の分布は異なることが知られている。さらに、国立天文台のグループはこれまでに複数の大質量性形成領域における有機分子の探査を通じて有機分子の存在量を解析し、天体間で CH_2NH の存在量に差異があることを見出した (Suzuki et al.2016)。分子の存在量を左右するが物理的要因を検証することで、化学進化の理解を深めることができる。

そこで当研究では化学モデルを用いて、これまでに観測した有機分子 (CH_2NH , NH_2CHO , CH_2CHCN , CH_3OH , HCOOCH_3 , CH_3OCH_3 , CH_3COCH_3) の存在量に大きな影響をあたえる物理環境を考察した。物理モデルとして、Garrod (2013) などの過去の大質量性形成領域のモデル計算でよく用いられてきたような、希薄な分子雲が重力収縮して高密度なコアができ、星が生まれたのちに温度が上昇するものを考える。初期密度、重力収縮の速度、コアの密度、星の誕生後に温度が上昇する速度、星の誕生後のガスの温度といった物理環境の違いが有機分子の存在量に与える影響を比較した結果、星の誕生後のガスの温度が最も大きな影響を持つこと分かった。講演では、比較的温度の低い天体 (~ 120 K) では星間塵表面での水素付加反を受けるため、水素の飽和していない窒素含有有機分子の存在量が減少しているという仮説を示す。