

## P122b NGC 2264 CMM3A の ALMA による 0.8mm 帯化学サーベイの解析

柴山良希 (東京大学), 渡邊祥正 (日本大学), 大屋瑤子 (東京大学), 山本智 (東京大学)

ALMA による大質量星形成領域の観測では、その高い感度と分解能により非常に多くの分子輝線が検出される。分子輝線にはその分子の密度、温度、速度など、様々な情報が含まれており、その総合的解析は重要である。CMM3A は NGC 2264 という太陽系近傍 ( $\sim 738$  pc: Kamezaki et al. 2014) の大質量星形成領域に存在する原始星天体であり、ALMA を用いたスペクトル線サーベイ観測により多くの分子輝線が検出されている。本研究では、それらのうちで代表的な有機分子である  $\text{CH}_3\text{OH}$  と、その同位体種  $^{13}\text{CH}_3\text{OH}$  を中心に解析した。

これまで、CMM3A は  $\text{CH}_3\text{OH}$  の高励起輝線が見られることから、ホットコア天体であると考えられていた。光学的に薄く、LTE (local thermodynamic equilibrium) であるという仮定のもとで、 $\text{CH}_3\text{OH}$  の回転温度は  $385 \pm 58$  K と推定されていた (Watanabe et al. 2017)。しかし、過去の解析では検出された  $\text{CH}_3\text{OH}$  の分子輝線約 80 本のうち 24 本しか使用されておらず、観測されたスペクトル全体とデータベースを比較すると、高温で光学的に薄い条件では説明がつかない分子輝線が存在することがわかった。そこで、光学的厚みの効果を考慮し、さらに温度の異なる二成分 (150 K と 30 K) の寄与を考えたところ、観測された全ての周波数領域において  $\text{CH}_3\text{OH}$  輝線の観測強度を説明することができた。この解析の結果、 $\text{CH}_3\text{OH}$  は回転温度がこれまで考えられていたほど高くないこと、非常に高密度で、空間的にコンパクトな領域に存在することがわかった。さらに、 $^{13}\text{CH}_3\text{OH}$  の存在量を  $\text{CH}_3\text{OH}$  の 1/60 とすると  $^{13}\text{CH}_3\text{OH}$  の分子輝線も説明できた。同様にして、他の有機分子 ( $\text{HCOOCH}_3$  等) についても解析が進行中である。