

P132a **Non-thermal Desorption in the Cold Molecular Cloud: TMC-1**

相馬 達也、坂井 南美、渡邊 祥正、山本 智 (東京大学)

CH₃OHをはじめとする飽和有機分子は、星形成領域に特徴的な分子として知られている。これらの分子は、一般に星形成前の冷たい時代に星間塵上で生成されると考えられており、星形成活動に伴う温度上昇によって気相中へ脱離するとされている。しかし、一方で TMC-1 などの星なしコア (~ 10 K) においても CH₃OH は一定量存在することが知られている。気相反応による CH₃OH の生成効率はあまり高くないため非熱的な脱離プロセスが議論されているが、未だ星間分子雲における飽和有機分子の生成メカニズムには不明な点が多い。

最近我々は TMC-1 (Cyanopolylyne Peak; CP) 近傍で CH₃OH の高速度分解能観測を行い、そのラインプロファイルと分布が炭素鎖分子や高密度ガスをトレースする C³⁴S とは全く異なったものであることを見出した。CH₃OH はこれらの分子の分布より広がって存在しており、その生成メカニズムが大きく異なることがわかった。(2013 春季年会 P15a)

低温分子雲における飽和有機分子の生成メカニズムに関して理解を深めるため、新たに GBT 100 m 望遠鏡を用いて TMC-1 (CP) における CH₃CHO の高速度分解能観測を行った。観測の結果、CH₃CHO のライン形状は CH₃OH とよく似ており、空間的にも同様の分布をしていることが示唆された。

星間塵表面化学において、CH₃CHO は CH₃OH と同様に CO の水素化によって形成すると考えられている。星間塵由来の分子がコアに比べて広がって分布していることから、非熱的な脱離プロセスとして宇宙線由来の紫外線による脱離を候補として考えている。この場合、星間塵からの脱離量は近似的に H₂ 密度によらずほぼ一定となるため、低密度部分に飽和有機分子が存在することを説明できる。