

P107a 星なし分子雲コアにおける豊富な CH₃OH の起源

相馬 達也 (東京大学)、坂井 南美 (東京大学)、渡邊 祥正 (東京大学)、山本 智 (東京大学)

CH₃OH は星形成領域で観測される代表的な分子である。一般には、星間塵表面上で生成されたものが、双極分子流などの星形成活動に伴って気相中に放出されると考えられている。しかしながら、CH₃OH は TMC-1 のような冷たい星なしコアでも検出されている。CH₃OH の蒸発温度は 100 K と高いので、先述のメカニズムでは星なしコアでの CH₃OH の存在を単純には説明することができない。気相中での反応による CH₃OH の生成も提案されているが、十分な量を生成できない可能性が示唆されている。

最近、我々は TMC-1 (Cyanopolyne Peak; CP) において CH₃OH の高周波数分解能観測を行ない、そのスペクトル線構造が他の分子と大きく異なっていることを発見した。TMC-1 (CP) 内部には複雑なクランプ構造があることがわかっており、炭素鎖分子のラインは 0.2 km/s 離れた二つのピークを持った構造として観測されている。しかし、CH₃OH ではこの二つのピークの間隔が他の分子と異なり広がっていた (0.5 km/s)。また、プロフィールマップではそれぞれのピークの強度が他の分子に比べ急激に変化していた。従って、CH₃OH は他の分子に比べてより細かく複雑な分布をしている可能性が高いことがわかった。一方、この領域では、CH 等の観測により、1.5 km/s 以上の線幅のエンベロープ由来と思われる成分も観測されている。コアでの典型的な線幅は 0.5 km/s 以下であり、ピークとピークが 0.5 km/s 離れている CH₃OH は中間的な存在とも言える。TMC-1 内部におけるクランプ同士の衝突やエンベロープガスのコアへの降着時に生じる衝撃波が関与して、CH₃OH が星間塵表面から脱離し、気相中に存在している可能性が出てきた。もしそうであるなら、星間塵表面での分子形成が星なしコアでの気相中の分子組成に大きな影響を与えていることになり、重要な意義がある。