

Q47b **OH分子の超微細構造遷移線における Line Overlap を含めた統計平衡計算**

海老澤勇治, 猪熊宏士, 坂井南美 (東京大学), 前澤裕之 (大阪府立大学), Karl Menten (MPIfR), 山本智 (東京大学)

OH分子はその複雑なエネルギー準位構造に由来して、メーザー (1720 MHz) を起こすことで知られている。OH分子がLTE状態にない場合、この1720 MHz線は1612 MHz線と共役 (conjugate) と呼ばれる振舞いを示す。即ち、1720 MHz線の強度がLTEで予想されるよりも大きいとき、それに応じて1612 MHz線の強度が小さくなる。その結果、2012年秋季年会で猪熊らが報告した例では、1612 MHz線が宇宙背景放射によって吸収線で観測されていた。

しかし、これとは逆に、最近我々が行ったMPIfRのEffelsberg 100 m電波望遠鏡を用いた観測結果では、おうし座の星なしコアTMC-1の北西方向において、1720 MHz線が吸収線として検出された。1612 MHz線は逆に強く検出された。観測点に強い連続波光源はないため、このようなスペクトルは通常のLVG計算で再現することはできなかった。

1720 MHzの吸収線が起こるメカニズムとして、第2回転励起状態から基底状態への遷移が重要と考えられるが、この遷移が第1回転励起状態から基底状態への遷移と比べて支配的になるほど多く起こるためには、OH分子をより上のエネルギー準位に押し上げる機構 (pumping) が必要である。我々は、このpumpingをもたらず機構として熱ドップラー広がりによるLine Overlapの効果を考え、統計平衡計算を行った。その結果、熱的なLine Overlapが1720 MHzの吸収線を引き起こす可能性があることがわかった。