

Q13a Preliminary Line Survey toward Low-Mass Protostar in L1527

坂井南美 (東大)、酒井剛 (国立天文台)、廣田朋也 (国立天文台)、山本智 (東大)

我々は、低質量星形成領域の化学組成の多様性と星形成過程との関連を探求する目的で、おうし座領域の L1527 原始星での 3 mm 帯高感度ラインサーベイを計画している。本観測では、IRAS16293-2422 など他の低質量星形成領域に対して L1527 の特徴を明確にする目的で、予備的サーベイを行った。昨年度、炭素鎖分子 C_4H_2 が星形成領域としては初めて L1527 で検出されたことを踏まえ、 C_nH_m 系炭素鎖分子の輝線が豊富な周波数帯域を選んで観測した。従来のサーベイに比べて 1 桁高い感度を実現した結果、1.8 GHz の観測帯域のサーベイにも関わらず多数の興味深い発見があった。

C_nH_m 系炭素鎖分子の検出： C_4H の $N = 9 - 8$ 輝線が 1.7 K (T_{MB}) もの強度で観測された。また、 CH_3CCH も非常に強く、 $K = 2$ の輝線 ($E_u = 41$ K) までもが検出された。これらのことから C_nH_m 系の分子が原始星近傍の高温高密度領域に一般的に存在していることがわかった。

多様な分子種の検出： HC_5nN 、 $c-C_3H_2$ の高励起輝線が観測された。特に N を含む炭素鎖分子である HC_5N の $J = 32 - 31$ 輝線は非常に高励起であり、その起源は注目に値する。その他、 $HC^{18}O^+$ 、 HCS^+ などの分子イオン、 C_6H とその負イオン C_6H^- 、 CCH の ^{13}C 同位体種など様々な分子が検出された。

一方、他の代表的低質量星形成領域で検出された $HCOOCH_3$ や C_2H_5CN 、 C_2H_3CN などは検出されなかった。以上の結果は、星形成領域における新しい炭素鎖分子の化学的存在 (Warm Carbon-Chain Chemistry) を明確に示している。同時に、L1527 原始星に対して、先入観にとらわれない無バイアスサーベイをミリ波帯で行う意義が改めて確認された。