

## Q11b CCS ( $J_N = 4_3 - 3_2$ ) 輝線の静止周波数と eQ 受信機を用いた高周波数分解能観測

中村文隆 (国立天文台)、下井倉ともみ (大妻女子大)、土橋一仁 (東京学芸大)、谷口琴美 (国立天文台)、Ross Burns (国立天文台)、ほか eQ チーム

分子輝線の静止周波数は、分光実験や理論計算によって決められるが、誤差を伴う。その例として CCS  $J_N = 4_3 - 3_2$  の場合について考える。この輝線の静止周波数は約 45GHz であるが、ALMA で採用されている Spatalogue には複数の値が掲載され、16kHz も違っている。このズレは測定誤差などを考慮しても説明できない。野辺山 45m 鏡分光計 SAM45 の最小分解能 3.81 kHz で 5 channel もの違いに相当し、速度で  $\sim 0.1$  km/s もの差を生み出す。近傍の prestellar 領域の線幅はせいぜいこの数倍程度なので、この誤差は大きい。

我々は、2021 年 11 月に 30–50 GHz の帯域を観測できる新受信機 eQ を野辺山 45m 鏡に搭載し、試験観測を続けているが、実測システム雑音温度は  $T_{\text{sys}} = 60\text{--}100$  K と低く、非常に高感度の観測が可能である。Yebees 40m 鏡搭載の nanocosmo 受信機は eQ と同等の性能を有するが、周波数分解能は 2 倍荒く、帯域も少し狭い。つまり eQ 受信機システムは、30–50GHz では既存の受信機の中で世界一である。この高感度・高周波数分解能の eQ システムを用いれば、直接観測から CCS  $J_N = 4_3 - 3_2$  の静止周波数を精度良く決められると期待される。

我々は、TMC-1 (CP) に向けて、eQ による  $J_N = 4_3 - 3_2$  (45GHz) と  $J_N = 3_2 - 2_1$  (33 GHz) 輝線の同時観測、FOREST による  $J_N = 8_7 - 7_6$  (94 GHz) 輝線の観測を行い、これらの輝線プロファイルを比較することで、誤差の大きい  $J_N = 4_3 - 3_2$  輝線の静止周波数の決定を試みた。予備的な解析であるが、カタログ上で誤差の少ない  $J_N = 3_2 - 2_1$  を基準とすると、正しい静止周波数は下限値の 45379029 kHz (Lovas) に近い値となるようである。