

P118b ゼーマン効果検出を念頭においた TMC-1 周辺の CCS/HC<sub>3</sub>N の OTF 観測

土橋一仁, 下井倉ともみ (東京学芸大), 亀野誠二 (JAO), 中村文隆 (国立天文台), 谷口琴美 (総研大), ほか Z45 チーム

ここ数年, 我々 Z45 チーム (代表: 中村文隆) は 40GHz 帯の CCS 分子輝線 ( $J_N = 4_3 - 3_2$ ) によるゼーマン効果の検出を目指し, 受信機 (Z45) の開発, 野辺山 45m 鏡への搭載, 性能評価, および試験観測に取り組んできた。2014 年 4 月からいよいよゼーマン効果検出のための本観測 (長時間積分) を開始し, 2015 年になってようやく TMC-1 のシアノポリリンピークで同分子輝線のゼーマン分裂の検出に成功した (中村文隆他, 本年会)。

TMC-1 からの CCS 分子輝線 (Hirahara et al. 1992; Suzuki et al. 1992) は高輝度 ( $T_{a*} \simeq 2.4$  K @ NRO45m 鏡) でシャープな立ち上がり (線幅が細い) をもち, ゼーマン分裂の検出に適しているが, その検出には精度の高い速度勾配のデータが不可欠である (亀野他, 本年会)。また, TMC-1 のシアノポリリンピークの座標の文献値 (1950 年分点で  $4^{\text{h}}38^{\text{m}}38.6^{\text{s}}, 25^{\circ}34'45''$ ) は 20 年以上前にポジションスイッチで得られたものであり, 位置決定精度に多少の不定性が残っていた。そこで我々は, 本観測に先立ち, TMC-1 を含むフィラメント全体について CCS 及び HC<sub>3</sub>N 分子輝線による On-The-Fly (OTF) 観測を遂行し, ゼーマン効果検出のための (1) CCS 分子輝線の積分強度のピーク座標の決定 (長時間積分に使用) と, (2) ピーク座標周辺での CCS 及び HC<sub>3</sub>N 分子輝線の速度勾配の測定 (ゼーマン分裂の解析に使用) を行った。その結果, (1) のピーク座標は 2000 年分点で  $4^{\text{h}}41^{\text{m}}43.87^{\text{s}}, 25^{\circ}41'17.7''$  であり, (2) の速度勾配は CCS 及び HC<sub>3</sub>N でそれぞれ  $(\frac{dv}{d\alpha}, \frac{dv}{d\delta}) = (3.63, 2.74)$  及び  $(3.68, 3.43)$  km/s/deg であることが分かった。また, TMC-1 は速度的に分離できる最低 3 本のサブフィラメント (角分解能的には未分解) から構成されていることも分かった。