

P114a 野辺山 45m 鏡 45GHz 帯新受信機 Z45 を用いた CCS マッピング観測

中村文隆^{1,2}, 小川英夫³, 土橋一仁⁴, 米倉覚則⁵, 亀野誠二¹, 水野いづみ^{6,7}, 下井倉ともみ⁴, 西谷洋之⁷, 中島拓¹⁰, 落合哲⁴, 田中智博³, 木村公洋³, 高津湊³, 岡田望³, 徳田一起³, 高野秀路^{2,7}, 伊王野大介^{1,2}, 新永浩子¹, 久野成夫^{2,7}, 川辺良平^{1,2}, 大西利和³, 百瀬宗武⁵, 松本倫明⁸, 山本智⁹, 前澤裕之³, 廣田朋也^{1,2} 他 Z45 チーム¹ 国立天文台,² 総研大,³ 大阪府立大,⁴ 東京学芸大,⁵ 茨城大,⁶ 鹿児島大,⁷ 野辺山,⁸ 法政大,⁹ 東京大,⁹ 名古屋大

星は分子雲中に点在する分子雲コア (密度 10^4 cm^{-3} 程度) から誕生する。しかし、コアの進化を決定する重要な要因である、磁場の役割については理論的にも観測的にも理解が進んでおらず、世界中で大きな論争を生む種となっている。我々は、星なしコアに付随する磁場強度を CCS($J_N = 4_3 - 3_2$, 45.379GHz) のゼーマン分裂を用いて検出し、コア進化における磁場の役割に強い制限を与えることを目標に野辺山 45m 鏡用の新 45GHz 帯受信機 Z45 の開発を進めている (2012 年秋季年会中村他 P143a)。CCS は星形成が起こる前段階の高密度領域で豊富に観測され、大きなゼーマン分裂を示すため、コアの磁場測定に最適である。

我々は開発中の高感度 45GHz 帯受信機を 2013 年 3 月に野辺山 45m 鏡に搭載し、2013 年 4 月~6 月に試験観測を行った (試験観測・測定の結果は、本年会にて岡田他、米倉他、水野他、落合他が報告予定)。本講演では、CCS ゼーマン観測計画の概要について触れ、CCS($J_N = 4_3 - 3_2$) を用いた試験観測の結果について紹介する。Z45 の T_{sys} は同日観測した既存受信機 S40 に比べ 2 倍ほど低かった。また Z45 受信機は両偏波の分子輝線を受信することができるため、片偏波受信機 S40 に比べて 8 倍程度観測効率が良い。そのため、従来では困難であったマッピング観測が Z45 を用いると比較的短時間で実現できた (今回の観測では、 $\Delta T_A^* \sim 0.25 \text{ K}@0.05 \text{ km s}^{-1}$ 、総観測時間約 15 時間)。講演では、Serpens South 領域の CCS 観測 ($5' \times 20'$ 程度) の結果を用いて Z45 の性能を紹介する。