

V114b 大阪府大 1.85 m 望遠鏡 230, 345 GHz 帯 CO 同位体 6 輝線の同時観測に向けた広帯域受信機システムの開発

増井翔, 南大晴, 横山航希, 大川将勢, 山崎康正, 上田翔汰, 西村淳, 大西利和, 小川英夫 (大阪府大), 長谷川豊 (ISAS/JAXA), 小嶋崇文, Alvaro Gonzalez(NAOJ)

我々は国立天文台 野辺山宇宙電波観測所に設置された口径 1.85m 電波望遠鏡を開発・運用してきた。さらに、現在 230 GHz 帯, 345 GHz 帯 CO 同位体 6 輝線の広帯域同時観測及び、観測領域の拡張 (南天領域) を狙って、本望遠鏡を南米チリの標高 2,500m サイトへ移設すべく準備を進めている。

広帯域観測のための受信機システムとして、210–270/280–375 GHz 超広帯域周波数フィルタと、CO 輝線観測に焦点を当てた 215–235/245–265 GHz および 300–320/330–350 GHz 帯周波数フィルタを組み合わせた、210–375 GHz 4 帯域フィルタを開発中である。前年会では、製作を行った超広帯域周波数フィルタの測定結果や、電磁界解析ソフトを用いた 4 帯域フィルタのシミュレーション結果を発表した (増井他 2019 年秋季年会)。そして現在、これまで開発した装置を組み合わせた広帯域受信機システムの構築を進めている。現状の受信機システムは、超広帯域周波数フィルタ及び、同時に開発を進めていた広帯域コルゲートホーン (山崎他 2019 年秋季年会、本年会)、さらに近年開発が進んでいる広帯域 SIS-Mixer (Kojima et al. 2017) から構成されている。このような広帯域同時観測は、ミリ波サブミリ波帯では世界的にも未だ達成されておらず、新たな問題などが考えられる。例えば、230 GHz 帯に用いている局部発信信号の高調波が 345 GHz 帯に影響を与えるなどの問題が考えられる。

本講演では、広帯域受信機システムの開発状況及び、上記の問題点について報告する。