

## V101a 200 GHz 帯/300 GHz 帯分離 導波管フィルタを用いた SIS 受信機の開発

増井翔, 南大晴, 横山航希, 大川将勢, 山崎康正, 上田翔汰, 長谷川豊, 藤田真司, 西村淳, 大西利和, 小川英夫 (大阪府立大学), 小嶋崇文, 上水和典, 金子慶子, 坂井了, Alvaro Gonzalez(NAOJ)

我々はこれまで、国立天文台 野辺山宇宙電波観測所に設置された口径 1.85 m 電波望遠鏡を開発・運用し、230 GHz 帯 CO 同位体 3 輝線の観測を進めてきた。そして現在、これまで観測してきた 230 GHz 帯 CO に、さらに高励起線である 345 GHz 帯 CO を加えた同位体 6 輝線の広帯域同時観測を目標とし開発を進めている。

広帯域観測のための受信機システムとして、200 GHz 帯/300 GHz 帯分離 導波管フィルタ (増井他 2019 年秋季年会) と、CO 輝線観測に焦点を当てた 2 種類の導波管フィルタを組み合わせた、4 帯域フィルタを開発中である。さらに、210-375 GHz 帯コルゲートホーン (山崎他 2020 年春季年会) や、広帯域 IF 出力を持った SIS-Mixer (Kojima et al. 2017) などを使用し、ミリ波サブミリ波帯において世界初の広帯域観測の実現を目指している。現在は上記の 4 帯域フィルタを使用する前段階として、200 GHz 帯/300 GHz 帯分離 導波管フィルタとそれぞれの周波数帯域に異なる SIS-Mixer を接続した DSB 受信機を立ち上げている。このような系にて、(1) 導波管フィルタの挿入損失による雑音温度上昇、(2) 200 GHz 帯 LO 電力が 300 GHz 帯へ、または、その逆方向へのクロストークの影響、(3) 300 GHz 帯 LO 信号に付随するスプリアスや雑音温度が広帯域 IF に与える影響、などを調査している。一方で、上記の CO に特化した導波管フィルタの製作が既に完了しており、現在 4 帯域フィルタとしての性能測定を進めている。

本講演では、上記の雑音温度や 4 帯域フィルタの測定結果を示し、さらに広帯域受信機で生じる問題とその低減方法について報告する。