

V126a 野辺山 45 m 電波望遠鏡搭載用 100-GHz 帯電波カメラの多素子同時読み出しシステムを用いた感度評価

鈴木隆司 (筑波大学), 永井誠 (国立天文台), 新田冬夢 (筑波大学), 村山洋佑 (筑波大学/国立天文台), 樋川遼太郎, Pranshu Mandal, 久野 成夫 (筑波大学), 中井直正 (関西学院大学), 関本裕太郎 (宇宙研), 松尾宏, 都築俊宏, 木内等, 福嶋美津広, 三ツ井健司, 江崎翔平, 宮地晃平, Shan Wenlei (国立天文台), 野口卓 (電気通信大学), 成瀬雅人 (埼玉大学)

銀河の広域探査を行うために、野辺山 45 m 電波望遠鏡搭載に向けた 100 GHz 帯連続波カメラの開発を進めている。本カメラの焦点面には力学インダクタンス検出器 (MKID) を用いた 109 素子 MKID アレイが搭載されており、多素子同時読み出しシステムを用いて 109 素子を同時に読み出している。この読み出しシステムは、生成した信号 (~ 1 GHz) を周波数変換するための局部発振信号 (~ 4 GHz) を変調することで、MKID の共振スペクトル全体にわたって透過信号をデータ取得するものである。現在、MKID の光学効率を向上させるため、MKID の Al-NbTiN ハイブリッド化 (永井他, 2019 年春季年会 V105a) に取り組んでいる。

多素子同時読み出しシステムを用いて、新たに製作されたハイブリッド MKID の雑音パワースペクトル密度と感度を測定した。読み出しシステムには、MKID に入力する信号の強度やサンプリング周波数、掃引周波数幅など、変化させることができる設定がいくつか存在する。そこで、雑音のこれらの設定に対する依存性を調べ、読み出しシステムの設定の最適化を行った。本講演では、多素子同時読み出しシステム自体の雑音評価、単一素子読み出しシステムとの比較を含め、本カメラの感度評価について報告する。