

100-GHz帯野辺山45m電波望遠鏡搭載用LEKIDカメラ:冬期観測に向けた実験室での性能評価

○李 豪純¹ 本多 俊介¹ 郡山 龍介¹ 山崎 慎一¹ 中村 大佑² 新田 冬夢¹ 久野 成夫¹ Monfardini Alessandro³ Macias-Peres Juan⁴ 村山 洋佑⁵ 永井 誠⁶ 松尾 宏⁵ 都築 俊宏⁵ 関本 祐太郎⁷ 中井 直正⁶ 成瀬 雅人⁸ (1.筑波大学 2.東京大学 3.Institut Neel 4.Univ. Grenoble Alpes 5.国立天文台 6.関西学院大学 7.宇宙研 8.埼玉大学)

ミリ波帯の広域観測を目的として、我々は野辺山45m電波望遠鏡搭載用100-GHz帯電波カメラを開発している。

現在、筑波大学の電波カメラグループはフランスのGrenoble Alpes大学と共同研究を進めており、本カメラ焦点面に搭載する検出器の一つとして、同大学で開発された集中定数型力学インダクタンス検出器(LEKID)を採用している。2024年10月には144素子のLEKIDsアレイを搭載し、野辺山45m電波望遠鏡での試験観測を行い、火星、木星などの太陽系の惑星や、電波銀河3C 84の観測データを通してカメラの性能を評価した(李ほか、2025年春季年会V101a)。

現在は、素子数を144素子から300素子へとアップグレードしたLEKIDsアレイ(NOBE45 v1)をカメラに搭載し、2026年度冬期に野辺山45m電波望遠鏡で試験観測を実施する予定である。

本講演では、LEKIDsアレイNOBE45 v1の実験室での性能評価結果を報告する。2024年次の測定同様に(石崎ほか、2024年秋季年会V152a)、LeKID単素子ごとに雑音を測定するセットアップを構築して雑音測定を行った。

放射源として300 Kの黒体と、液体窒素に浸した77 Kの黒体を使用し、準粒子寿命に起因するロールオフや放射強度の違いによるノイズレベルの違いを確認した。その他にも、VNAを用いたKIDsの光学応答や、ナイフエッジ法を利用したビームパターンの測定結果、今後の観測計画についてその詳細を報告する。