

V107a 野辺山 45m 電波望遠鏡搭載用 MKID カメラの搭載試験

永井誠 (国立天文台), 新田冬夢, 服部将吾, 村山洋佑, Zhai Guangyuan, Pranshu Mandal 中井直正, 久野成夫 (筑波大学), 関本裕太郎, 木内等, 野口卓, 松尾宏, Dominjon Agnes, 福嶋美津広, 三ツ井健司, 福田武夫, 岩下光 (国立天文台), 関口 繁之 (東京大学), 成瀬雅人 (埼玉大学), 前川淳, 南谷哲宏, 御子柴廣, 藤茂, 宮澤千栄子, 齋藤正雄, 45m 運用メンバー (国立天文台)

我々は、銀河の広域探査を行うために、野辺山 45m 電波望遠鏡に 100 GHz 帯連続波カメラを搭載することを計画している。検出器には Microwave Kinetic Inductance Detector (MKID) と呼ばれる周波数多重化読み出しに優れた超伝導共振器を用いている。カメラ本体の他、制御系などを含むデータ取得システムの開発を進めている。

この MKID カメラの 45m 鏡への最初の搭載試験を、2016 年 12 月から 2017 年 1 月にかけて行った。搭載したカメラは、シリコンレンズアレイとダブルスロットアンテナでビームを結合しており、100 GHz 帯、直線 1 偏波、37 ビームの合計 37 素子の MKID を持つ。野辺山への輸送、45m 鏡への搭載、100 mK への冷却の後、実験室と同様の MKID 共振ピークを確認した。MKID カメラのデータ取得システムは、望遠鏡制御システム (COSMOS) と連携してデータ取得を行い (永井ほか、2016 年春季年会 V114a)、MKID 共振スペクトルやビームスイッチ参照信号を記録する。ロックイン処理などは解析パイプラインで行う (Zhai ほか、本年会)。このデータ取得システムを介して、月の往復クロススキャンや大気的光学的厚みの測定などを 6 日間で行った。

本講演では、MKID カメラとデータ取得システムの開発概要、搭載試験で得られた成果、搭載試験で発生した問題とその後の対策状況について報告する。また、今期の搭載に向けて 109 ビームの MKID カメラの開発を進めており、この開発状況と今期の見通しについても触れる。