

## V133a 野辺山 45 m 電波望遠鏡搭載用 100-GHz 帯 109 素子電波カメラの開発: 焦点面 MKID アレイの Al-NbTiN ハイブリッド化

永井 誠 (国立天文台), 新田冬夢, 村山洋佑, 鈴木隆司, 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, 江崎翔平, 宮地晃平, Shan Wenlei, Matthias Kroug, 都築俊宏, 木内等, 福嶋美津広, 三ツ井健司 (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。電波カメラの焦点面アレイは、ダブルスロットアンテナと結合された力学インダクタンス検出器 (MKID) である。これまでに、2017 年度に製作した 109 素子の MKID について、実験室での光学性能評価 (村山ほか, 2018 年秋季年会 V117c) の後、野辺山 45 m 電波望遠鏡への搭載試験を 2018 年 5 月から 6 月にかけて行っている (永井ほか, 2019 年春季年会 V105a) が、大気雑音限界の感度目標 (各ビームの  $NEP < 10^{-16} \text{ W/Hz}^{1/2}$ ) を達成できていない。諸々の測定結果からカメラの光学効率が不足していることがわかっており、大きな課題となっている。

そこで、MKID アレイの光学効率を向上させるため、従来は超伝導体薄膜として Al のみを用いていたところを、グラウンドを NbTiN に変えコプレーナ導波路共振器の中心線のみを Al とする、MKID のハイブリッド化 (Yates et al. 2011) に取り組んでいる。ハイブリッド化に際し、Al 膜の厚さを薄く (150 nm から 50 nm 程度に) することで、応答性を増加させた。また、共振器と信号線の間結合器の形状を大きくすることで雑音低減を、Al 膜の膜質を向上させることで感度向上を図った。本講演では、ハイブリッド MKID の設計から実際に製作した MKID アレイの性能まで含めて報告する。