

W203a 宇宙マイクロ波背景放射観測衛星 LiteBIRD に向けた多素子超伝導共振器カメラの開発と低雑音化

唐津謙一, 関本裕太郎, 野口卓, 新田冬夢 (国立天文台), 成瀬雅人 (埼玉大学), 関根正和, 関口繁之, 岡田隆, Shu Shibo (東京大学), 他 LiteBIRD Working Group

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の B モード偏光は, 宇宙初期にあったとされるインフレーションの情報を抽出することができる, 宇宙論的にも高エネルギー物理学的にも魅力的な観測対象である. LiteBIRD は CMB B モード偏光の観測に特化した衛星計画であり, tensor-to-scalar ratio ( $r$ ) を約 0.001 の精度で測定することを目標としている. このような高感度観測を達成するために, LiteBIRD の焦点面には約 2000 素子の超伝導検出器が搭載される計画となっている. 国立天文台では, LiteBIRD の焦点面検出器候補の 1 つとして超伝導共振器 (MKID) カメラの開発を進めている.

開発要素としては大きく分けて 3 つある. 1 つ目は検出器感度の向上 (低雑音化), 2 つ目は広帯域な光学結合系の開発, 3 つ目は読み出し系の開発である. 我々はこれまで, Noise Equivalent Power (NEP) で約  $2 \times 10^{-18} \text{ W}/\sqrt{\text{Hz}}$  の感度を達成している. また, 100 – 200 GHz をカバーする広帯域ホーンやアンテナプローブの開発を進めており, 更に, 4 GHz のサンプリング速度をもつ, 高速・広帯域読み出し回路の開発も行っている. 本講演では, これら 3 つの要素の中でも特に, 低雑音化に重点を置いて報告する.