

## V131a テラヘルツ天文学のための 850GHz 帯域 LEKID アレイの性能評価

佐藤優馬 (筑波大学), A. Monfardini, M. Calvo, U. Chowdhury(Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, Institut Néel), J.F. Macías-Pérez(Univ. Grenoble Alpes, CNRS, LPSC/IN2P3), 本多俊介, 久野成夫 (筑波大学)

サブミリ波・テラヘルツ帯において光子雑音限界で運用される大規模ピクセルアレイは、ダスト放射の精密なサーベイ観測を可能にする。ダストは初期段階の星や銀河の形成過程において重要な役割を果たすと考えられている。また、サブミリ波・テラヘルツ帯のダスト放射は遠方のダストに覆われた銀河探査に有効な観測手法である。そこで、南極に設置する地上望遠鏡の 850-GHz 帯カメラに用いる超伝導センサー LEKID の開発を進めている。

本研究では、実験室で感度評価を行うため 850-GHz LEKID 試作アレイを作製した。このアレイをフランス CNRS の LPSC/IN2P3 にある希釈冷凍機にインストールし、アレイ前に配置した極低温黒体の温度を変化させ、光学特性を測定した。アレイは各黒体温度 (1.5–30 K) に対応して良好な応答を示すことを確認した。共振周波数での時系列データから求められたパワースペクトル密度は、1 Hz 付近から高周波側に光子雑音由来の平坦なスペクトルが観測され、検出器自身の雑音が光子雑音より十分小さいことが確認された。さらに、高周波側では、準粒子寿命に対応したロールオフも観測され、検出器の時間応答が準粒子寿命で支配されていることがわかる。ここから得られた雑音等価電力 (NEP) はおおよそ  $10^{-15}$  W/ $\sqrt{\text{Hz}}$  まで光子雑音限界を到達した。今後は、高効率を達成するための光学結合の最適化と数千ピクセルヘスケールアップを行う。

本発表では、LEKID の設計や測定のセットアップ、得られた結果・議論について報告する。