

## CMB 偏光観測実験 GroundBIRD の MKIDs アレイの開発

### Development of MKIDs array for CMB polarization observation experiment

#### GroundBIRD

○美馬 覚<sup>1</sup>、大谷 知行<sup>1</sup>、R.M. ダマヤンティ・トゥシャラ<sup>1</sup>、小栗 秀悟<sup>2</sup>、田島 治<sup>2</sup>、  
関本 祐太郎<sup>3</sup> (1. 理研、2. 高エネ研、3. 国立天文台)

°Satoru Mima<sup>1</sup>, Chiko Otani<sup>1</sup>, R.M. Thushara Damayanthi<sup>1</sup>, Shugo Oguri<sup>2</sup>, Osamu Tajima<sup>2</sup>,  
Yutaro Sekimoto<sup>3</sup> (1.RIKEN, 2.KEK, 3.NAOJ)

E-mail: mima@riken.jp

現在の宇宙論では、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB : Cosmic Microwave Background) の精密観測から、宇宙初期のビッグバン以前に、時空の加速膨張「インフレーション」があったと考えられている。近年、インフレーションに伴って発生する原始重力波が CMB に B モードと呼ばれる渦状の偏光パターンを残すことが予言された<sup>[1]</sup>。B モード偏光の空間依存性を精密測定できればインフレーションのパラメータを決定でき、その存在の決定的な証拠となる。標準的なインフレーション理論から予測される CMB 偏光の強度は CMB の無偏光成分に比べても 5 桁以下と極めて弱いことが予測され、B モード偏光の発見には超高感度な検出器アレイが必要になる。

#### 【GroundBIRD 観測実験】

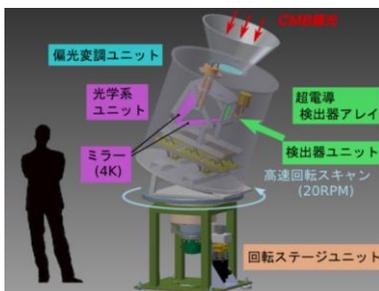


図 1 : GroundBIRD 望遠鏡

GroundBIRD は CMB の B モード偏光パターンを発見することに特化した地上観測実験である。望遠鏡を連続的に高速回転することが

でき、地上で衛星実験に近い大角度スケールの CMB 偏光観測を実現可能である。

#### 【MKIDs アレイの開発】

GroundBIRD の焦点面検出器には超伝導検出器 MKIDs を用いた検出器システムを搭載する。MKIDs は一対の読み出し線路で多数の検出器を同時に読み出すことができ、検出器のアレイ化に適している<sup>[2]</sup>。検出器観測周波数は銀河からのダスト放射を差し引くため、145 GHz と 220 GHz の 2 バンドを持ち、画素数は合わせて 700 である。検出感度はそれぞれのピクセルで  $\sim 10^{-17}$  W/ $\sqrt{\text{Hz}}$  以下の達成を目指している。本研究発表では、検出器デザインおよび、試作した検出器の評価結果について報告する。

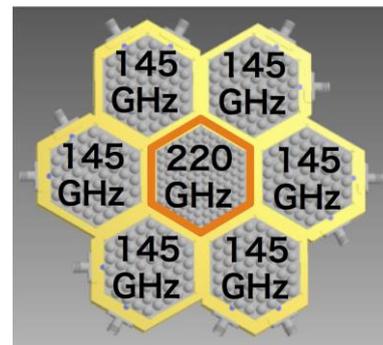


図 2 : 焦点面検出器アレイ

#### 【参考文献】

1. L. M. Krauss, S. Dodelson, and S. Meyer, *Science*, 328, 989 { 992 (2010).
2. K. Karatsu, S. Mima, S. Oguri *et al.*, *IEICE Trans. Electron.*, **E98-C 3**, pp.207-218 (2015).