

V127a CMB 偏光観測衛星 LiteBIRD 計画の焦点面検出器開発の進捗

赤松 弘規 (QUP/KEK & SRON), Tijmen de Haan (QUP/KEK & IPNS), 茅根 裕司 (QUP/KEK), Yu Zhou (QUP/KEK), Tommaso Ghigna (QUP/KEK), 金子 大輔 (QUP/KEK), 塩見 明日香 (QUP/KEK), 榑崎 勝弘 (QUP/KEK), 長谷川 雅也 (QUP/IPNS), 満田 和久 (QUP/KEK & 国立天文台), 香河 英史 (QUP/KEK), 羽澄 昌史 (QUP & IPNS/KEK & JAXA), 他 QUP LiteBIRD members

LiteBIRD は、インフレーション起源の原始重力波を検出することを目指した JAXA 主導の国際共同ミッションである。JAXA の戦略的中型ミッションの 2 号機で、2020 年代末の打ち上げを目指している。H3 ロケットによって、太陽-地球系のラグランジュ点の一つである L2 に投入され、宇宙マイクロ波背景放射 (Cosmic Microwave Background, CMB) の偏光を 3 年間に渡って全天サーベイ観測し、原始重力波の痕跡である B モード偏光をテンソル・スカラー比 r の誤差が 0.001 以下となる精度で検出する。この目的を達成するため、およそ 1 度角の分解能で視野 $18^\circ \times 9^\circ$ を持つ反射型低周波望遠鏡 (34–161 GHz), および 屈折型の中、高周波望遠鏡 (89–448 GHz) を搭載する。100 mK のベース温度で運用する多色超伝導転移端 (TES) 検出器アレイにより、34–448 GHz の周波数帯域で 15 バンドの多周波観測を行い、星間ダストやシンクロトロン放射等の前景放射と CMB 成分を分離する。

高エネルギー加速器開発機構に発足した量子場測定システム国際拠点 (QUP) は、海外の研究機関 (CNES, NIST) と協力し、LiteBIRD 衛星プロジェクトにおいて、焦点面検出器システムを担当している。焦点面検出器システムは、 $\sim 5,000$ 個の TES ボロメータを、機械式冷凍機と断熱消磁冷凍機を用いて実現する 0.1 K 焦点面ステージに設置する。検出器の信号読み出し技術は、POLARBEAR-2 やその他地上 CMB 観測天文台で用いられている周波数分割信号多重化技術を用いる。本講演では、LiteBIRD 衛星焦点面検出器の開発進捗を報告する。