

V161a 大角度スケール CMB 偏光観測実験 GroundBIRD - 回転読み出し性能評価

長崎岳人 (KEK), Jihoon Choi(IBS), Ricardo T. Génova-Santos(IAC, ULL), 服部誠 (東北大), 羽澄昌史 (KEK, 総研大), 石塚光 (総研大), 唐津謙一 (TU Delft), 官野史靖 (東北大), 木内健司 (東大), 小峯順太 (京大), 古谷野凌 (埼玉大), 沓間弘樹 (東北大), Kyungmin Lee(Korea Uni.), 美馬寛 (理研), 永井誠 (国立天文台), 成瀬雅人 (埼玉大), 岡田智香 (東北大), 小栗秀悟 (理研), Rafael Rebolo(IAC, ULL, CSIC), Jose A. Rubiño-Martin(IAC, ULL), 関本裕太郎 (ISAS/JAXA), 鈴木惇也 (KEK), 瀬本宗久, 田井野徹 (埼玉大), 田島治 (京大), 富田望 (東京大学), 内田智久 (KEK, 総研大), Eunil Won(Korea Uni.), 吉田光宏 (KEK, 総研大)

GroundBIRD 実験は、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の高精度な偏光観測により、インフレーション宇宙論の有力な証拠となる原始重力波の実証を目指している。地上からの大角度スケール観測において大きな問題となる大気等の信号強度の変動を抑えるため、回転速度 20RPM で観測し回転変調によりノイズを低減する。高速な回転のため、検出器は高時間分解能を有する Microwave Kinetic Inductance Detectors(MKIDs) を採用する。観測帯域は CMB 用の 145GHz 帯 (330 素子) と前景放射であるダスト用の 220GHz 帯 (112 素子) を予定している。伝送光学系は主鏡以下を真空チャンバー内に搭載して 4K で運用し、Cross-Dragon 条件を採用するなどにより偽偏光を低減する。2018 年度内にスペイン領カナリア諸島での観測を開始する予定である。

今回、プロトタイプである 145GHz 帯 10 素子の MKIDs アレイを搭載し、望遠鏡全体を連続回転した状態で読み出し試験を行った。また、145GHz 帯のさらなる低雑音化を目的としたデザインの素子を作成し、理研の希釈冷凍機で 200mK 以下に冷却して性能試験を行った。