

宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星 LiteBIRD のための多素子超伝導共振器カメラの設計

W29a

唐津謙一、関本裕太郎、野口卓、鷓澤佳徳、松尾宏（国立天文台）、成瀬雅人（埼玉大学）、新田冬夢（筑波大学）、関根正和、関口繁之（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考えられてい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。しかし、いまだ発見には至っていない。LiteBIRDはKEKが中心となって進めている、CMB Bモード偏光の観測に特化した小型衛星計画であり、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。このような高感度な観測を達成するために、LiteBIRDの焦点面には1000素子規模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・先端技術センターでは、LiteBIRDの焦点面検出器の候補の1つとして超伝導共振器（MKID）カメラの開発を行っている。

我々は、CMB偏光観測用MKIDとして、2偏波同時観測用#型平面アンテナをMKIDに結合させたデザインを開発しており（成瀬他、本年会）、集光系にはSi製の延長半球レンズアレイを用いるつもりである。これまでに、3次元電磁界解析によるビームパターンのsimulationとノイズ計算を組み合わせ、感度を最適化したMKIDカメラの設計を行った。また、simulationをベースとして、平面アンテナとレンズアレイのアライメントのずれ等に起因する系統誤差の見積りも行っている。

本講演では、我々が進めているLiteBIRD用MKIDカメラの設計詳細と開発状況について報告する。