

V107a

## CMB 観測衛星 LiteBIRD 搭載広視野光学系の開発

井上将徳, 木村公洋, 小川英夫, 大西利和 (大阪府立大学), 松村知岳, 西堀俊幸 (JAXA), 関本裕太郎, 稲谷順司, 鹿島伸悟 (NAOJ), 羽澄昌史 (KEK), 大田泉 (甲南大学), 菅井肇, 片山伸彦 (東京大学), 石野宏和 (岡山大学), 他 LiteBIRD ワーキンググループ同

我々は、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の観測結果からインフレーションが生じた際に存在した可能性がある原始重力波の痕跡を検出するために多周波数かつ高感度での CMB 全天観測を行う LiteBIRD 衛星の開発を進めている。本衛星が運用期間内に全天観測を行いミッションを達成するために、約 2000 素子の超伝導検出器を搭載し、視野角  $\pm 10$  度を確保することが要求されている。そのためにはコンパクトかつ非常に広い焦点面を持つ光学系が必須となる。このような要求を満たす光学系の一つとして、クロスドラゴン方式が検討されている。本方式はコンパクトかつ広い焦点面を確保可能という利点の反面、主鏡と副鏡が近接しているため多重反射により、指向方向以外の多方向に強い検出感度を持ってしまう。

そこで我々は、設計仕様案として本衛星の検出周波数の中で最も回折の影響がある 60GHz で 1st ~ 3rd サイドローベレベルが -20dB 以下、それ以降では -50dB 以下になるようなクロスドラゴン光学系の設計を進めている。光学系の設計には物理光学手法を用いており、多重反射の経路を 7 通り設定してアンテナビームの計算を行っている。本講演ではアンテナビーム特性の評価に加え、多重反射の影響とその対策、迷光を防ぐための開口部分に設置するフードの設計、焦点面の評価 (視野角の評価)、計算と並行して行っているスケールモデル実験など中心に報告する。