

V143a CMB 偏光観測衛星 LiteBIRD 低周波望遠鏡の crossed Dragone 型光学設計の開発

松田フレドリック (JAXA/ISAS), 小栗秀悟 (JAXA/ISAS), 小田切公秀 (JAXA/ISAS), 鹿島伸悟 (NAOJ), 関本裕太郎 (JAXA/ISAS), 高倉隼人 (東京大学), 堂谷忠靖 (JAXA/ISAS), 永田竜 (JAXA/ISAS), 中野遼 (東京大学), 吉原圭介 (JAXA/ISAS), 綿貫一也 (JAXA/ISAS), 他 LiteBIRD Joint Study Group

ビッグバンは時空の加速膨張「インフレーション」により生み出されたと推測されている。インフレーションの決定的証拠となりうるのが「原始重力波」であり、宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の偏光成分の大角度スケール「Bモード」の元となっている。LiteBIRD は原始重力波の精密測定を CMB の偏光観測で行う JAXA 主導の国際プロジェクトである。ラグランジュ点 (L2) にて3年間の観測を 34-448 GHz の幅広い周波数帯域で行い、原始重力波の強度に相当するテンソル・スカラー比 r の誤差を $\delta r < 0.001$ の精度で測定する計画である。JAXA の戦略的中型ミッション2号機として選定されており、2020年代後半の打ち上げを目指している。

LiteBIRD は 34-161 GHz 観測を行う低周波望遠鏡 (LFT) と 89-448 GHz 観測を行う中高周波望遠鏡 (MHFT) を搭載する。LFT は日本グループが、そして MHFT は欧州グループが担当し、精力的に開発が進められている。読み出し用エレクトロニクスはカナダグループが担当する。LFT は二つの反射鏡を用いた crossed Dragone 型望遠鏡であり、それぞれの鏡面の形に高次の補正項を導入することにより、広い視野と広域な観測周波数帯での高い光学性能を維持できる光学設計である。本講演では、LFT の光学性能をより向上させる光学設計の改良について報告する。