

V133a LiteBIRD の低周波数帯のビームパターン評価

今田大皓 (ISAS/JAXA), 鹿島伸悟, 関本裕太郎 (NAOJ), 永田竜 (KEK), 松村知岳, 菅井肇 (Kavli IPMU), 長谷部孝 (NAOJ), 木村公洋 (大阪府立大学), ほか LiteBIRD Phase-A1 team

LiteBIRD は宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の B モード偏光を精密に観測し、インフレーション仮説の検証を目的とする科学衛星計画である。LiteBIRD は観測バンドで分けられた 2 つの望遠鏡、低周波望遠鏡 (LFT) と高周波望遠鏡 (HFT) を搭載する予定であり、それぞれ視野 $20^\circ \times 10^\circ$, $10^\circ \times 10^\circ$ を有する光学設計を幾何光学的に得ている。一方で、CMB B モードを観測するためにアンテナの持つビームパターンを事前に調べておくことが重要であり、光学系内の回折を扱うことのできる物理光学的な光学系の解析は必須である。本発表では回折の影響が出やすい低周波数帯を観測する LFT に注目する。

LFT は開口と鏡 2 枚からなる Crossed Dragone 望遠鏡であり、40–235 GHz を観測する。各バンドにおける開口でのエッジテーパーは感度計算により与えられ、40 GHz, 50 GHz では 2 dB 前後と特に小さい。ゆえに、光学系内を伝播するビームが太く、鏡の大きさに依ってフィードから開口までの間の 2 枚の鏡の縁での回折の影響が見える可能性がある。本発表では、鏡の縁での回折によりサイドローブにどのような構造ができるか、どの程度の偏光特性の悪化があるか、それらを緩和するための鏡の縁の構造、焦点面内でのバンド配置について、CMB B モード観測の系統誤差の観点から報告する。