

V127a LiteBIRD 低周波望遠鏡スケールモデルの広視野偏光角測定の高精度化

高倉隼人, 関本裕太郎, 中野遼 (東京大学・JAXA), 稲谷順司 (JAXA), 鹿島伸悟, 杉本正宏 (NAOJ)

宇宙マイクロ波背景放射の偏光の精密観測は、インフレーション仮説を検証する有力な手段として期待されている。LiteBIRD は、宇宙からの全天観測により原始重力波由来の B モード偏光の検出を目指す衛星計画であり、2020年代中の打ち上げを目標に開発が進められている。LiteBIRD に搭載される低周波望遠鏡は開口径 400 mm のクロスドラゴン型望遠鏡であり、34–161 GHz の周波数帯域を $18^\circ \times 9^\circ$ の視野で観測する。疑似偏光を防ぐため、望遠鏡の偏光角は 2.7 分角の精度での較正が必要であるが、広視野光学系の特性として、視野の端では 1 度以上の偏光角の回転が生じることが予測されている。

我々は、鏡面形状と観測波長を共に 1/4 倍に縮小することで、実機と等価なアンテナ光学系を実験室に再現し、実機サイズでの試験に向けた光学特性評価を行っている (H. Takakura et al., IEEE TST 2019)。これまでの偏光角測定では、参照平面波を用いた測定により視野内での偏光角分布を 0.1 分角の分解能で得ることに成功した (H. Takakura et al., Proc SPIE 2020; 天文学会 2021 年春季年会 V141a)。今回は、参照平面波源の給電ホーンを専用に設計したコルゲートホーンに取り換え波面の平面度を高めたり、開口面に偏光板を入れ偏光特性の非一様性を低減したりするなどの改良により、シミュレーションによる予測とより整合性の高い偏光角分布を得た。本発表では、この結果の詳細について報告する。