

V130a スケールモデルを用いた LiteBIRD Low Frequency Telescope の光学系評価試験

高倉隼人 (東京大学, ISAS), 関本裕太郎, 稲谷順司, 長谷部孝, 岡田則夫, 武田洋一 (ISAS/JAXA), 鹿島伸悟 (NAOJ), 今田大皓 (LAL, Univ. Paris-Sud, CNRS/IN2P3, Univ. Paris-Saclay), 加賀亨 (岩手大学) ほか LiteBIRD Phase A1 チーム

LiteBIRD は、宇宙マイクロ波背景放射の偏光の精密観測により、インフレーション仮説の検証を目指す衛星計画である。日本が担当する Low Frequency Telescope (LFT) は、 $20^\circ \times 10^\circ$ の広い視野と 34–161 GHz の広い周波数帯域を持つ Crossed-Dragone 型望遠鏡である。LFT への主な光学的要求として、-56 dB の精度でビーム較正できる、ビームの扁平率を 15 %以下とする、といったものがあり、これまでに幾何光学と物理光学を駆使した設計が行われてきた (2018 年秋季天文学会 V126a, V127a)。

我々は、LFT がこれらの要求を満たしていることを検証するため、実機サイズでの試験の前段階として 1/4 スケールモデルおよび測定装置を設計・製作し、アンテナ放射パターンの評価試験を行った。試験では、焦点面に送信フィードホーンを置き、開口面の各位置における振幅と位相を測定して Fourier 変換することで、遠方界で -70° から $+70^\circ$ に対応する範囲のサイドローブレベルを 70 dB のダイナミックレンジで評価した。さらに、送信フィードホーンを焦点面上で動かすことで、LFT の視野全体のアンテナ放射パターンを遠方サイドローブを含めて測定した。測定結果はシミュレーションでの予測と良く整合した。本発表では、この測定結果の詳細を報告する。