

V128a LiteBIRD 低周波望遠鏡に入射する赤外線天体のコンタミネーション評価

森口諒介 (関西学院大学), 海老沢研 (宇宙航空研究開発機構), 関本裕太郎 (宇宙航空研究開発機構), 藤本龍一 (宇宙航空研究開発機構), 永田竜 (宇宙航空研究開発機構), 松浦周二 (関西学院大学)

JAXA が計画している LiteBIRD は宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の B モード偏光成分を観測することで、間接的にインフレーションによる原始重力波の検出を目指す宇宙望遠鏡である。しかしながら、LiteBIRD の低周波望遠鏡 (LFT) は CMB だけではなく、赤外線点源も集光してしまう。赤外線点源による雑音の寄与は、メタルメッシュフィルター (Ade+2006 SPIE62750U) で減少させることが可能だが、同時に観測周波数の光学効率も減らすことになる。よって、赤外線点源による雑音への影響を見積もることにより、メタルメッシュフィルターへの要求を明確にして、CMB 偏光観測の最適化をおこなう必要がある。そこで LFT に入射する明るい赤外線天体の影響を調査した。その影響は、LiteBIRD が赤外線天体を観測した際の強度の角度パワースペクトルと、Planck の宇宙論パラメータから推定した CMB 強度の角度パワースペクトルとを比較することで評価できる。このために LiteBIRD のスキャンストラテジーをシミュレーションするソフトウェアである Falcons と、赤外線天文衛星「あかり」が観測した遠赤外線天体カタログを用いた。Falcons で LiteBIRD のスキャンパターンをシミュレーションし、スキャンに沿ってこれらの赤外線天体が LFT に入射する際の時系列データを作成した。時系列データから全天マップを作成し、それから角度パワースペクトルを算出した。求めた角度パワースペクトルと宇宙論パラメータから推定される CMB の角度パワースペクトルを比較して、入射した赤外線を十分にカットするために必要なフィルターの透過率はどの程度か、その要求値を概算した。その結果、現在利用を想定しているフィルターの性能で、十分赤外線点源のコンタミネーションを抑えられることが分かった。