

X58a 全天の4割に及ぶVERTECS宇宙可視光背景放射観測シミュレーション

小鹿哲雅, 津本明音, 大原有稀, 廣瀬優樹, 夷子真生, 松浦周二 (関西学院大学), 田中颯, 保田慶直, 西岡政寛, 瀧本幸司, 高橋葵 (ISAS/JAXA), 當銘優斗, 佐野圭 (九州工業大学), 新村浩司, 津村耕司 (東京都市大学), 中川貴雄 (東京都市大学・ISAS/JAXA), VERTECS collaboration

VERTECS (Visible Extragalactic background Radiation Exploration by CubeSat) は、超小型衛星 (6U サイズ) に搭載した望遠鏡 (3U サイズ) を用いて宇宙可視光背景放射を観測し、宇宙の進化史解明を目的としたミッションである。VERTECS 望遠鏡は、0.4-0.8 μm の4バンド可視フィルターを搭載した小型広視野望遠鏡 (各バンド視野 $3.34 \times 3.34 \text{ deg}^2$) であり、限界等級は17-19等程度である。また、フライトモデル望遠鏡が要求仕様を満たしていることを確認しており、今年度中に打ち上げ予定である (本年会 V2、廣瀬ら、佐野ら)。

宇宙可視光背景放射を測定するため、1年間で全天の4割以上の天域を観測する計画を立案し、各天域の観測模擬画像を作成した。この観測模擬画像は、前景光 (黄道光、銀河内ダスト放射、星々からの放射) と背景放射 ($10 \text{ nW m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$ 一定値) を仮定し、光学系の収差と検出器特性を加味して作成したものである。

背景放射の解析では、手前にある星々の光をマスクした後、前景光を差し引き、残ったピクセルの平均値から背景放射を求める (本年会、田中ら、西岡ら、大原ら)。本研究の目的は、この星マスクによる系統誤差を低減することである。従来のシグマクリップ法による星マスクでは、明るいノイズを含んだピクセルを星と誤検知したため、 $1 \text{ nW m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$ 程度の背景放射の系統誤差が生じた。今回の手法では、光学収差、軌道上での焦点距離変動、衛星姿勢安定性を考慮した point spread function (PSF) を用いて星検出とマスク処理を行ったため、誤検出が低減され、背景放射の系統誤差は $0.1 \text{ nW m}^{-2} \text{ sr}^{-1}$ 以下に抑えられると期待される。