V255a VERTECS: 超小型衛星に搭載する可視光望遠鏡の光学試験結果

小鹿哲雅, 廣瀬優樹, 大原有稀, 夷子真生, 津本明音, 松浦周二 (関西学院大学), 橋本遼, 當銘優斗, 川崎悠貴, 中川俊輔, 佐野圭 (九州工業大学), 瀧本幸司, 高橋葵, 田中颯, 中川貴雄 (ISAS/JAXA), 津村耕司 (東京都市大), VERTECS collaboration

VERTECS (Visible Extragalactic background Radiation Exploration by CubeSat) は、6U サイズの超小型衛星で宇宙可視光背景放射を観測し、暗黒時代から現在に至る宇宙の形成史を解明するミッションである。黄道光、星々の光、銀河系内ダストによる散乱光を前景光として差し引き、星マスクを適用しないピクセルの平均値から、約 $10 \text{ nWm}^{-2}\text{sr}^{-1}$ の背景放射を求めるため、精度を増すためには広い視野と鋭い PSF が必要である。また、背景放射は視野内に一様に広がるため、迷光と区別し、その絶対強度を測定する必要がある。VERTECS の望遠鏡は 1 バンドあたり $3^\circ \times 3^\circ$ の視野、4 バンドの可視フィルター (400-500nm, 500-600nm, 600-700nm, 700-800nm)、高い迷光除去性能を持つバッフル、感度校正済みのカメラを備える。計画では 1 年間で全天の 4 割を観測する。

現在、エンジニアリングモデル (EM) の試験を完了し、フライトモデル (FM) の試験を実施中である。本講演では、両モデルにおける光学試験の詳細と結果を報告する。望遠鏡は、軌道周回中の温度変化による焦点移動を抑制するよう設計されているが、試験では設計とは異なる焦点距離の温度依存性が確認された。これに対応するため、温度コントロールにより焦点を被写界深度内に収める対策をした。また、バッフルは視野外の迷光を 6 桁減衰させるよう設計され、試験で目標性能を達成することを確認した。カメラモジュールについては、校正済みの基準光源を用いてフラット測定および各バンドの測光感度校正を行った。これらの試験結果から、EM が設計要求を満たすことを確認するとともに、FM も要求を満たすと期待される。