V258a VERTECSにおけるヴィジビリティ解析および観測日決定アルゴリズムの開発

保田慶直, 岩田隆浩 (総合研究大学院大学/ISAS), 高橋葵, 中川貴雄, 瀧本幸司 (ISAS), 松浦周二, 廣瀬優樹, 小鹿哲雅, 大原有稀, 津本明音 (関西学院大学), 田中颯 (東京科学大学/ISAS), 佐野圭, 當銘優斗, 黒崎香名, 中川俊輔, 西岡政寛 (九州工業大学), VERTECS collaboration

VERTECS(Visible Extragalactic background RadiaTion Exploration by CubeSat) ミッションでは、6U キューブサットを用いて可視光域における宇宙背景放射 (Extragalactic Background Light, EBL) を広視野で観測することを目指している。EBL の正確な算出には、前景光である Interstellar Light (ISL)、Diffuse Galactic Light (DGL)、および Zodiacal Light (ZL) をモデル化し、差し引く必要がある。1年間の科学運用期間中に全天の4割以上を観測し、これらの前景光モデルの精度向上を通じて EBL の精密な算出を目指す。

本研究では、人工衛星の軌道計算、通信解析を統合的に支援するソフトウェア、STK (Systems Tool Kit) を利用して、VERTECS の軌道計算および、予定されているミッション運用の要求を満たすように観測天域の観測可能性「ヴィジビリティ」の判定を行った。まず、観測機器の視線方向に対する月離角要求 30° 、太陽離角要求 90° 、地球リム離角要求 30° や、露光時間および姿勢制御に関する要求を満たすようにシミュレーションを実施した。その結果を基にヴィジビリティマップを作製したところ、黄極付近の観測が他の天域より難しいことが判明した。さらに、予定されている各目標天域について、STK で出力した観測可能な日時の一覧を基に、EBL 及び前景光 (ISL、DGL、ZL) のモデル作成に必要な観測回数を考慮した観測日を決定するアルゴリズムを構築した。

本講演では、VERTECS ミッションにおける観測日決定アルゴリズムと、シミュレーションにより得られた各天域のヴィジビリティ判定の結果と考察を紹介する。