

V247a VERTECS 科学運用のためのヴィジビリティと通信制約を考慮した観測計画ツールの開発

保田慶直, 高橋葵, 西岡政寛, 岩田隆浩 (総合研究大学院大学/ISAS), 瀧本幸司 (ISAS), 中川貴雄 (東京都市大学/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 (九州工業大学), VERTECS collaboration

VERTECS (Visible Extragalactic background RadiaTion Exploration by CubeSat) ミッションは、6U キューブサットによる可視光域の宇宙背景放射 (Extragalactic Background Light、EBL) の広視野観測を目指している。EBL を正確に推定するには、観測データ中の銀河や太陽系内由来の前景光をモデル化し、取り除く必要がある。本計画では1年間で全天の4割以上を観測し、前景光モデルの精度向上を通じてEBLの精密算出を図る。

本研究では、VERTECSの運用に向けて、軌道と運用制約を一体的に扱う観測計画ツールを開発した。軌道計算・通信解析ソフトウェア STK (Systems Tool Kit) を用いて、投入予定の太陽同期軌道を初期条件として軌道を伝搬させ、観測時の月中心離角、地球リム離角、露光時間および姿勢制御の時間要求を満たす周回数を天球上の各方向ごとに算出し、その分布としてヴィジビリティ (観測可能性) マップを作成した。つぎに、前景光モデルの構築およびEBL推定に必要な観測天域を選定し、目的とヴィジビリティに基づいて各天域の優先度を設定した。さらに、観測と通信が重ならないように周回を選択するアルゴリズムを実装した。

代表的な軌道シナリオに対して本ツールを適用した結果、1年間で全天の4割をカバーしつつ、高優先度の天域で要求した観測回数を確保できることが分かった。本講演では、観測計画ツールの構成とこれらの評価結果について報告する。