

V228a 国際大気球実験 SUNRISE-3 の 2024 年フライト観測結果

久保雅仁, 勝川 行雄, 川畑佑典 (国立天文台), 大場崇義 (MPS), 松本琢磨 (名古屋大学), 石川遼太郎 (核融合科学研究所), 清水敏文 (ISAS/JAXA), 原弘久, 浦口史寛, 都築俊宏, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法 (国立天文台), 内藤由浩 (総合研究大学院大学), J. C. del Toro Iniesta, D. Orozco Suárez, M. Balaguer Jiménez (IAA), C. Quintero Noda (IAC), S. K. Solanki, A. Korpi-Lagg (MPS)

SUNRISE-3 は、口径 1m の光学望遠鏡を NASA の大型気球に搭載して太陽を観測する国際共同プロジェクトである。日本は、観測装置の一つである近赤外線偏光分光装置 SCIP の開発を主導した。SCIP の目的は、偏光精度 0.03% (1σ)・空間分解能 0.2 秒角の偏光分光観測により、太陽光球と彩層における 3 次元磁場構造の時間発展を捉えることである。2024 年 7 月のフライトでは、高度 35km 以上の大西洋上空をスウェーデンから約 6.5 日かけて飛翔させ、地上では難しい紫外線観測と大気ゆらぎの無い高解像度・高精度偏光観測に成功し、これまでの SUNRISE のフライト観測とは質的に異なるデータが取得できた。近紫外線・可視・近赤外線の 3 個の偏光分光装置の綿密な連携による多波長観測をタイムライン機能を使って実現した。太陽の活動度が高い時期にフライトしたことで、様々な領域・イベントを観測することができた。また、今回から採用した米国製ゴンドラにより指向安定度が圧倒的に改善し、像安定化装置によるロックが長期安定した状態で連続的に観測を実施できた。SCIP の撮像装置による画像データの解析で jitter は基本的に SCIP の 1 ピクセル (0.1 秒角) 以下であるが、上流光学系起因で数秒間 jitter が大きくなる現象が低頻度で起きることが判明した。取得された約 200TB のデータの較正を進めているが、望遠鏡の仰角や昼夜の温度差によるフラットや偏光較正の安定性が今後の課題である。現状の較正データに対する予備的な解析から目標の性能に迫るデータが得られていることを確認している。