

## V204a SUNRISE-3 大気球太陽観測実験:偏光分光装置 SCIP による偏光データの高速機上処理

久保雅仁, 勝川行雄 (国立天文台), D. Hernández Expósito(IAC), A. Sánchez Gómez, M. Balaguer Jiménez, D. Orozco Suárez, J. M. Morales Fernández, B. Aparicio del Moral, A. J. Moreno Mantas, E. Bailón Martínez, J. C. del Toro Iniesta(IAA), 川畑佑典 (国立天文台), C. Quintero Noda (IAC), 大場崇義 (国立天文台), 石川遼太郎 (名古屋大学), 清水敏文 (ISAS/JAXA)

国際大気球実験 SUNRISE-3 搭載の近赤外線偏光分光装置 SCIP は、日本のグループが主導して開発された。SCIP の目的は、偏光精度  $0.03\%$  ( $1\sigma$ )・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。SUNRISE-3 は、2022 年にスウェーデン・キルナから放球を行ったが、放球時の衝撃で望遠鏡が太陽を指向できなくなり、太陽観測は実施できなかった。回収後の装置は健全であり、2024 年の再フライトを目指している。SCIP のエレクトロニクスは、スペイン IAA との共同開発で、大容量のデータを高速で処理できることが特徴である。2 台の  $2k \times 2k$  サイズの CMOS カメラで  $770\text{nm}$  と  $850\text{nm}$  の波長帯の複数の吸収線を同時に偏光観測する。各カメラのフレームレートは  $31.25\text{Hz}$  である。データはギガビットイーサネットに接続されたデータレコーダに転送される。転送速度の制約 ( $700\text{Mbps}$  程度) を満たすために、偏光復調、ビット圧縮、画像圧縮の機上データ処理を実施し、データレートを低減している。太陽大気をモデル化した数値計算で合成 SCIP データを作成して機上データ処理の性能検証を行った後、フライト前の地上試験で高速データ処理が実現されていることをフライト実機で確認した。彩層磁場の典型的な観測モードである 10 秒積算の場合では、生データを全て保存するのに比べてデータ量を 1-2% に抑えることに成功した。