M02a SUNRISE-3 大気球太陽観測実験: 高精度近赤外線偏光分光装置 SCIP による観測制御の検証

大場崇義 (ISAS/JAXA), 勝川行雄, 久保雅仁, 篠田一也 (国立天文台), 清水敏文 (ISAS/JAXA), 田村友範, 納富良文, 浦口史寛, 都筑俊宏, 原弘久, 川畑佑典 (国立天文台), 日本-スペイン SCIP チーム

SUNRISE-3 は, 2022 年に飛翔を計画している国際共同大気球太陽観測実験である. 口径 1m の主鏡を搭載し, 高度 35km から大気ゆらぎの影響を受けない高解像度観測を実現する. 日本は, SUNRISE-3 に搭載する「近赤外線偏光分光装置: SCIP(Sunrise Chromospheric Infrared spetroPolarimeter)」の開発を進めている. 770nm・850nm 帯の波長域を広範囲にカバーし, 高い解像度 ($0.2''$) かつ高い偏光精度 ($1\sigma = 0.03\%$) を実現させることで, 太陽彩層・光球における精密な磁場測定を目指している. SCIP は, 彩層・光球中を伝播する波動といった動的な現象を捉えるため, 高精度の偏光測定を行う通常の観測モードに加えて, 高速スキャンによって分光測定を行う観測モードを実装している. 観測の制御は, 回転波長板から SCIP-E(エレクトロニクス) へ 32msec 毎に送信される撮像同期信号をベースとし, SCIP-E が CMOS カメラの撮像・スキャンミラーの動作を同期させることで行っている. 一方, スキャン機構・CMOS カメラ間および回転波長板・CMOS カメラ間の同期制御のズレは, それぞれ「像の劣化」および「偏光測定精度の劣化」に直結するため, 精度の良い同期制御が求められる.

本講演では, 上述した 2 つの観測モードの制御が想定通りに実施できていることを, フライト実機を用いて実証した結果を報告する. さらに, 光学測定試験によって, スキャン機構・CMOS カメラ間および回転波長板・CMOS カメラ間の撮像同期精度を検証し, 要求されている精度を満たしていることを実証した結果についても報告する.