

## V236b 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 による高速偏光変調・偏光復調の同期精度の検証

久保雅仁、勝川行雄、篠田一也（国立天文台）、大場崇義、清水敏文（ISAS/JAXA）、日本-スペイン SCIP チーム

大気球実験 SUNRISE-3 に搭載される近赤外線偏光分光装置 Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) は、0.03 % ( $1\sigma$ ) という非常に高い偏光精度と高速の偏光変調を実現することで、太陽彩層の高精度な磁場観測を目指している。波長板を一定の速度で連続的に回転させる偏光変調ユニット（2020 年春季年会 V240a）から撮像同期信号が SCIP-E(エレクトロニクス) に送られる。SCIP-E は、撮像同期信号を使って CMOS カメラを同期制御する。512 ms で波長板が一回転する間に、カメラは 32 ms 毎に合計 16 回の露光を行う。SCIP-E の FPGA に実装された偏光復調処理で、カメラで取得された 2048x2048 画像を、係数をかけて積算することでストークスパラメータを取得する。上記の同期制御が崩れると、偏光変調と復調で位相差が生じ、疑似偏光が生じる。偏光変調ユニットの前後に偏光板を設置し、偏光変調ユニットで変調された直線偏光の強度を同期制御されたフライトカメラで測定することで同期性能を検証した。CMOS カメラはローリングシャッター方式で露光しているため、画素（ライン）ごとに露光開始のタイミングが異なる。その間に波長板が回転するため、ライン毎に偏光変調の位相が異なる。測定された偏光変調の位相差から、ローリングシャッターの動作タイミングが仕様通りであることを確認した。ローリングシャッターや波長板の回転誤差で生じる偏光変調の位相差を補正することで、要求される偏光測定精度を達成できることを実証した。また、機上偏光復調を実施しない生のデータから導出したストークスパラメータと比較することで、機上偏光復調が想定通りに実施されていることを確認した。