

W29c Solar-B 可視光望遠鏡の偏光較正

一本 潔 (国立天文台)、D.Elmore, B.Lites (HAO) and 可視光望遠鏡開発チーム (国立天文台、JAXA/ISAS、LMSAL、HAO、NASA)

Solar-B 可視光望遠鏡 (SOT) は、スリット分光器及び狭帯域フィルターグラフにより、地球大気によるノイズを排除した吸収線の高精度偏光測定を行い、かつてない空間分解能で太陽面磁場の高精度マップを取得する。このため、光路中の回転波長板によって光の偏光情報を検出器上の強度変化に変換し、機上メモリーにて複数画像の加減算 (復調) を行うことでストークスパラメータ (I, Q, U, V) を求める。但しこうして得られる生データは、波長板の遅延量や露出タイミング、さらに光学系の機械的偏光に応じて、入射光の真のストークスベクトルとは異なるものであるため、磁場導出に先立ち観測量に偏光較正マトリックスを掛ける必要がある。

我々は2004年8月と2005年6月におこなった2度のSOT実太陽光試験において、偏光特性のよく知られたシートポライザー (直線、右円、左円偏光) を望遠鏡開口部に置くことにより、主たる偏光撮像シーケンスについてSOTの偏光較正マトリックスを取得した。SOTの測光精度は 10^{-3} であり、観測波長はスペクトログラフが630.2nm、フィルターグラフが517.2, 525.0, 589.6, 630.2, 656.3nmである。偏光較正マトリックスはすべての観測波長について I, Q, U, V 間のクロストークが問題とならないレベルにまで十分な精度で求められた。又、打ち上げ後新たに使われる撮像シーケンスにも対応できるよう、SOTの偏光モデルを構築した。

これらの偏光較正データがSolar-Bのミッション期間を通じて有効であると考えられる背景には、SOTの偏光特性が時間や温度に対して安定であるという見込みがある。本公演では偏光の観点からみたSOT光学系の特徴、および測定によって得られた偏光特性とその較正精度について報告する。