

彩層吸収線の分光偏光観測による偏光生成層の物理の研究

我々は高速回転波長板ポラリメーターを試作し、2010年度からドームレス望遠鏡の垂直分光器に取り付けた実験を行っている。これは、特に彩層吸収線の偏光測定を行うことを目指し、その誤差要因となるシーイングによって生ずる偽偏光を極力減らすために偏光変調の高速化を図ったものである。2014年には従来のCCDカメラとは別に、より低いノイズレベルを期待できるsCMOSカメラ(pco.edge)の偏光観測への応用の試験を行い、実際に偏光測定が低ノイズで行えることを実証したので、その後sCMOSカメラによるデータ取得を試みている。

2017年は、sCMOSカメラでの本格的な偏光観測を行うことを目的に1週間飛騨天文台に滞在し、10月9日～10月11日に観測を行うことができた。観測の内容は、ドームレス望遠鏡の垂直分光器に偏光変調装置やカメラを設置し、望遠鏡のスキャンメカニズムを利用して $H\alpha$ 線等で活動領域などをスリットスキャンするものである。太陽活動は低下しており、観測期間中ほとんど無黒点であったが、プロミネンスは継続して見えていたので、3波長でその偏光データをスキャンによって得た。図1に観測の例を示した。

彩層吸収線の偏光観測は、通常行われている光球の偏光観測に比べ小さな偏光を測定する必要があり、観測は容易ではない。しかし、太陽大気の上層での磁場の情報を直接得られるため、太陽活動現象における磁場のふるまいをとらえる上では大変重要である。可視光での彩層吸収線の偏光観測においてsCMOSカメラによる観測は有用なものであり、最近数年間観測を継続してきたことで、ある程度のデータが集積されてきた。今後さらに赤外カメラの利用により近赤外域まで観測の範囲を広げ、さらに彩層吸収線の分光偏光観測を進めていく予定である。

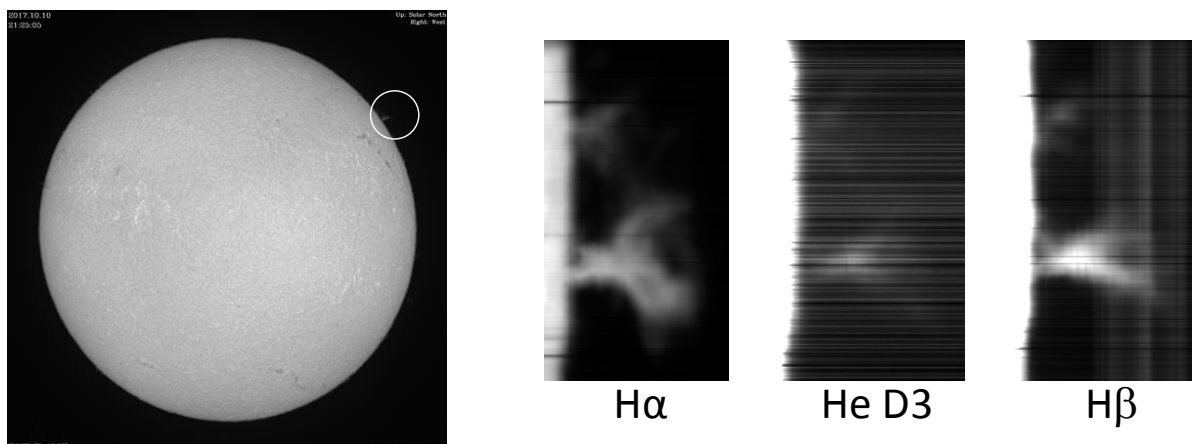


図1 2017年10月11日のプロミネンスの観測データ例。SMARTの $H\alpha$ 全面像(左)にプロミネンスの位置を示した。ドームレス望遠鏡により、 $H\alpha$ ・He D3・ $H\beta$ での偏光分光スキャンデータが得られている(右)。

(花岡庸一郎(国立天文台) 記)