

平成25年度国立天文台共同研究報告書

平成26年 3月31日

国立天文台長 殿

代表者	氏名	(ふりがな) はぎの まさおき 萩野 正興 		
	所属・職	研究員 (機関)		
	電話	075-581-1235	E-mail	hagino@kwasan.kyoto-u.ac.jp
研究テーマ	赤外マグネトグラムを用いた太陽磁場診断			
研究期間	平成25年 4月 1日 ~ 平成26年 3月 31日			
研究場所	太陽フレア望遠鏡ほか			
共同研究者 氏名・所属等	大井瑛仁(京都大学理学研究科)、一本潔(京都大学附属天文台)、 野澤恵、澤田真平、宮脇駿(茨城大学) 桜井隆、花岡庸一郎、鈴木勲、大辻賢一(国立天文台)			
研究概要	<p>太陽フレアなどの太陽表面で起こるダイナミックな現象は彩層を埋め尽くす磁場が主役であることが知られている。しかし、彩層の磁場測定は未だ一般的ではない。そこで本研究では、国立天文台太陽フレア望遠鏡で取得されている彩層偏光データを解析し、そのデータを太陽コミュニティに公開することを目的とする。</p> <p>近赤外域のスペクトル線 He I 10830 Å は彩層上部で形成されるので、その偏光観測からそこでの磁場を求めることができる。国立天文台太陽フレア望遠鏡に搭載されている赤外ストークスポラリメータは、本研究のターゲットである He I 10830 Å の偏光分光観測を2010年から定常的に行っている。この赤外ストークスポラリメータは、ベクトル磁場の導出に必要な全ストークス・パラメータを測定している。本研究では、公開されている磁場診断ツールを元に一部改修を加えて、彩層上部におけるベクトル磁場データ導出の手法を確立する。</p> <p>同様の観測はアメリカ・キットピークのSOLISでも行われているが、SOLISはCCDによる可視光観測であり、また He I 10830 Å では偏光観測は行っていない。ゆえに国立天文台太陽フレア望遠鏡の赤外ストークスポラリメータで得られる偏光および磁場データは世界的にもユニークなデータである。これらの観測は今後の大口径地上太陽望遠鏡や太陽観測衛星に搭載される機器開発、並びにそれを用いた研究テーマの開拓において重要である。全ストークス偏光データとベクトル磁場データを公開することで、太陽コミュニティの様々な分野にわたる研究活動に貢献できると考えている。</p> <p>SOLIS: Synoptic Optical Long-term Investigations of the Sun; Harvey et al., 2004, Proc. SPIE, 4171, 258</p>			

<p>研究成果</p>	<p>まず国立天文台太陽フレア望遠鏡の赤外ストークスポラリメータのデータのうち、He I 10830Åの偏光分光データを解析する上で、太陽観測所所長より次のリクエストがあった。</p> <p>「最初にデータ解析以前の準備として、何年も前から解決できていない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正しいフラットフィールド処理ができるようにする ・偏光クロストークを除く <p>というのをお願いします。また、散乱光を見積もることも必要なようです。これらを解決しないと正しい IQUV にならないので、たとえば波長方向のプロファイルからインバージョンを行うということができません。」</p> <p>このことを受け、我々は国立天文台太陽観測所の方針として進めている、取得データから干渉縞などを除去するフラットフィールドの作成方法とクロストークの除去(太陽観測所：森田)、および散乱光の見積もり(太陽観測所：桜井)に関するレクチャーを国立天文台三鷹キャンパスにて受け、それぞれの目的で開発したプログラムを利用して解析準備を行った。</p> <div data-bbox="619 728 1278 1019" data-label="Figure"> </div> <p>He10830Åのデータにフラット処理を行ったヘリオグラム。左図：補正前、右図：補正</p> <p>これらの議論を経て、茨城大学野澤の提案により、本研究は今後、以下のように進めることとなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・較正用プログラムの開発については、太陽観測所にお任せし、処理のための一時的な公開用データを作成してもらおう。 ・上の較正処理を施した赤外マグネトグラフのデータから磁場を計算させるソフト開発を行うことを共同研究として行う。
<p>その他参考となる事項(希望事項も含む)</p>	