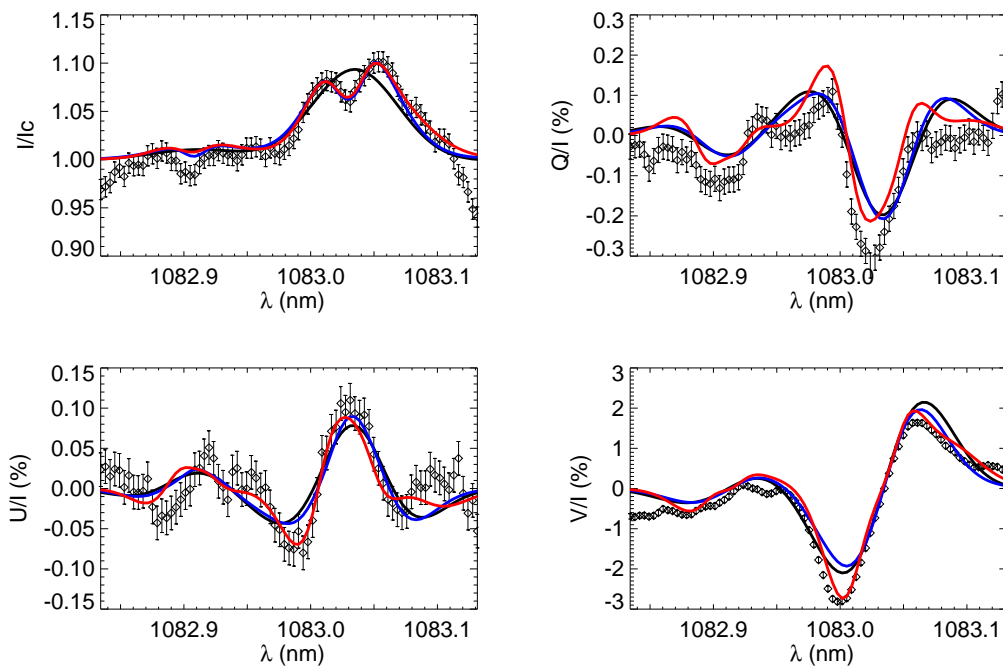


HeI 1083 nm 偏光分光観測によるフレアカーネルの磁場ベクトル測定

2015年8月9日に発生したCクラスフレアのフレアカーネルに伴う HeI 1083 nm の輝線とその偏光を飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡を用いて偏光分光観測した。偏光メカニズムとしてゼーマン効果とパッシュェン=バック効果、大気モデルとして1つの吸収成分、2つの速度の違った輝線成分を考慮することで、世界で初めて我々はフレアカーネルの HeI 1083 nm 偏光スペクトルから磁場ベクトルを導出した。その結果、2つの輝線成分は磁場の方向、強度 (1380 G) とともに、同時に測定された光球の磁場ベクトルと同様の値を持つことが明らかとなった。我々は、フレアによって生成された非熱的高エネルギー電子彩層に突入し、彩層の低層部で散逸することで、高温プラズマが彩層の低層部に形成され、高温プラズマの周囲で衝突や放射による中性 He の励起が起こり、HeI 1083 nm の輝線が彩層低層部から放射されたと解釈した。さらに HeI 1083 nm の輝線が放射された大気層の密度と非熱的電子エネルギー分布のべき指数を仮定し、見積もられた非熱的電子エネルギー分布の低エネルギー側のカットオフ 20-30 keV は、観測された硬 X 線スペクトルから見積もられた値と一致した。



観測されたフレアカーネルの HeI 10830A 偏光プロファイル (ひし形) と 1 成分 (黒)、2 成分 (青)、3 成分 (赤) スラブ大気モデルを用いたフィッティング結果。

Reference: Anan et al. 2018, PASJ, 70, 101A

(阿南徹 記)