

[講演題目] 太陽フレアにおける H α 偏光の 発生可能性についての観測的検証

[著者名] 川手朋子^{1,2,3}、花岡庸一郎²

[所属略称]¹ 核融合研、² 国立天文台、³ 総研大

本研究は太陽表面で発生する爆発現象(太陽フレア)における H α 線の増光に伴う直線偏光の起源と発生頻度を調査することを目的とする。

我々は国立天文台三鷹太陽フレア望遠鏡の撮像偏光装置で得られた 71 個の H α 増光(うち 64 個は軟 X 線増光を伴う)について、H α 増光箇所における直線偏光を調査した。その結果、一つのイベントにおいてのみ有意な偏光シグナルが確認された。太陽フレアにおける H α 線での直線偏光の統計研究は Bianda et al. (2005)[1] によって行われているが、彼らの結果では 30 イベントの中で有意な偏光シグナルは見つからなかった。本研究において 1/71 のイベントで直線偏光が確認されたという結果は、H α フレア増光箇所では直線偏光が発生する現象は非常に稀であることを示しており、Bianda らの結果と一致する。

我々は有意な直線偏光シグナルが確認された 1 イベントを、同時観測された極端紫外線・X 線・光球磁場データとともに詳細解析し、次の結果を得た。(1) 直線偏光度の最大は $1.16 \pm 0.06\%$ であり、偏光方向の平均は太陽の北から反時計回りを正として -142.5 ± 6.0 度であった。(2) 有意な直線偏光が確認された増光箇所は硬 X 線の増光箇所とは一致せず、偏光度の時間変化は軟 X 線・硬 X 線とも相関しなかった。(3) フレア領域の中で H α 線で最も明るい増光箇所中には現れず、やや暗い場所に現れていた。(4) 直線偏光が確認された場所は大規模な磁力線構造の足元と接続しており、偏光方向は足元における磁力線の向きと一致した。(5) 軟 X 線ピーク直後から H α 増光領域全体で太陽上層大気における質量の減少が確認された。

これらの観測的特徴により H α 直線偏光の起源について直接の証拠は得られていないが、太陽フレアに伴い発生した加速陽子による衝突偏光の可能性が考えられる。

[1] Bianda et al., *Astronomy and Astrophysics*, Volume 434, Issue 3, pp.1183-1189 (2005)

[2] Kawate & Hanaoka, *The Astrophysical Journal*, Volume 872, Issue 1, article id. 74, 9 pp. (2019)