

M22b 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

川手朋子 (宇宙科学研究所), 花岡庸一郎 (国立天文台)

本研究は太陽フレア中で発生しうる H α 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 フレア (うち 64 個は GOES フレア) 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) 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 et al. (2005) 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 線で最も明るいカーネル中には現れず、やや暗いカーネル中に現れていた。(4) 直線偏光が確認されたカーネルは大規模コロナループの足元と接続しており、偏光方向は足元におけるループの向きと一致した。(5) 軟 X 線ピーク直後から活動領域全体でコロナディミングが発生していた。

これらの観測的特徴は H α 直線偏光の起源を直接示しているものではないが、コロナ質量放出に伴う現象が偏光の発生において重要な役割を担っていることを示唆している。