

2001 年 4 月 10 日の太陽フレアに伴うフレアリボン内の $H\alpha$ 輝線赤方偏移

太陽フレアでは、コロナで解放されたエネルギーが非熱的粒子や熱伝導の形で彩層まで伝わり、そこで急激に彩層プラズマの圧力を上昇させる。この急激な圧力上昇は、磁力線に沿って上向きの流れ(彩層蒸発流)を生じ、磁気ループは高温プラズマで満たされる。一方、この彩層蒸発の反作用として、彩層プラズマは下方へ押されることから、フレアリボンやフレアカーネルでの $H\alpha$ 線輝線の赤方偏移として観測される。

私たちは、2001 年 4 月 10 日に発生した太陽フレアについて、京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡によって観測された $H\alpha$ 線の多波長撮像観測データを用いてフレアリボン内に見られる赤方偏移について詳細に調べた。それによると、赤方偏移はフレアリボン内の至る所で見られるが、フレアリボンの最も外側(1000~2000 km 程度)で特に強くなっていることがわかった(下図)。また私たちは、赤方偏移の強さが $H\alpha$ 線輝線の放射強度には依存しないことを初めて明確に示した。このことは、赤方偏移(彩層プラズマの下向きの流れ)の時間変化は $H\alpha$ 線の放射強度の時間変化とは同起しておらず、また最も赤方偏移が強くなる時(最も強く彩層プラズマが凝縮されている時)の値も放射強度には強く依存しないことを示している。

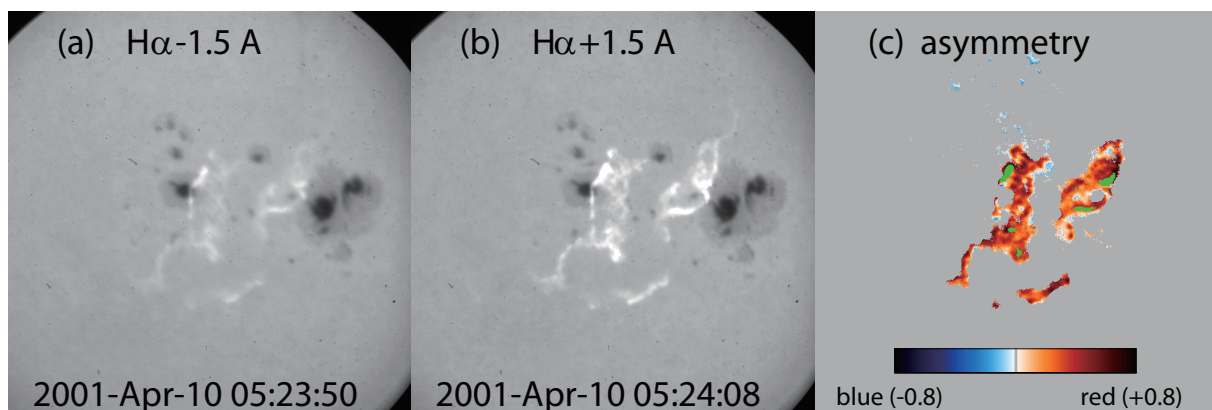


図: 2001 年 4 月 10 日に発生したフレアの、飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡による $H\alpha$ 線画像。(a) は $H\alpha$ 線中心から $-1.5\text{\AA}$ 離れたところでの画像、(b) は同じく $+1.5\text{\AA}$ の画像、(c) は $H\alpha$ 線の青方・赤方偏移を青・赤で示した図。フレアリボンは至る所で赤方偏移していることがわかる。

Reference:

Asai, A., Ichimoto, K., Kitai, R., Kurokawa, H., Shibata, K., "A Study on Red Asymmetry of $H\alpha$ Flare Ribbons Observed in the 2001 April 10 Solar Flare", 2012, PASJ, 64, 20

(浅井歩 記)