

M41a 活動領域 NOAA10930 における磁束上昇活動とプリフレア発光の関係

伴場由美、草野完也、山本哲也(名古屋大学)

太陽フレアは、太陽コロナ中に蓄積された磁場のエネルギーがプラズマの運動と熱エネルギーとして解放される現象である。科学衛星「ようこう」や「SOHO」による観測から、太陽フレアの主な磁気エネルギー解放機構が磁気リコネクションであることが判明した。しかし、フレアの発生過程についての定量的な理解は未だ不十分であり、いくつかの定性的なモデルが提案されている段階にある。最近、草野は一定以上のシア角を持つ活動領域磁場中に特定の水平角を持つ磁場が浮上することで、太陽コロナ中で連鎖的な磁気リコネクションが起こり、太陽フレアの発生に繋がることを提唱した(草野、2011年春季年会、M32a)。本研究では、このモデルの定量的な検証を目指し、活動領域 NOAA10930 における磁束上昇活動とプリフレア発光の関係について解析する。

解析には2006年12月12、13日にひので衛星可視光望遠鏡(SOT)で観測された波長6303 (Fe I)のフィルターマグネトグラム、3969 (Ca II H)のフィルターグラムで観測されたデータを使った。データの時間間隔はいずれも2分で、画素サイズはFe Iのマグネトグラムが0.16秒角、Ca II Hのフィルターグラムが0.108秒角である。マグネトグラムより作成した一定の時間間隔の磁場の差分画像上に、Ca線画像より作成したプリフレアの輪郭をプロットすることにより、磁束上昇活動とプリフレア発光の位置とタイミングの相関関係を調べた。解析の結果、磁束上昇活動の空間的・時間的変化が大きい領域でプリフレア発光が起こるという傾向がみられた。また、上昇磁束の時間的変化があるにも関わらず、プリフレア発光を伴わない例もあった。

発表では、プリフレア発光を伴う磁束上昇活動と発光を伴わないものの比較などを報告するとともに、上昇磁束の性質と草野の提案するフレア発生シナリオについて議論したい。