

恒星 06a

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

名古屋大学太陽地球環境研究所 伴場由美 (M1)

2011年8月1日

## 1 導入

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熱および運動エネルギーとして解放される現象である。フレアは数分～数時間の現象で、大きさは10,000km程度、発生するエネルギーは $10^{25}$ Jにもなり、太陽系最大の爆発現象として知られている。科学衛星「ようこう」や「SOHO」による観測により、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、エネルギー蓄積過程や磁気リコネクションの素過程、フレアのトリガなど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。この中でも特に、フレアのトリガを解明するのが我々の研究の目的である。フレアのトリガについて、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モデルを提唱した(草野、2011)。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調べた。

## 2 観測と画像作成

今回使用したデータは、ひので衛星の可視光望遠鏡 (SOT) で2006年12月12、13日に観測された、波長6303Å(Fe I)のフィルターマグネトグラム、3969Å(Ca II H)のフィルターグラムである。観測された活動領域はNOAA10930(図1)で、2006年12月13日02:14(UT)にX3.4クラスのフレアを起こしている。本研究ではフレア前の24時間にわたり磁束上昇活動とプリフレアの相関関係を調べた。マグネトグラムより作成した磁場画像(図2)を用いて20分間隔のrunning difference画像(図3)を作成し、その上にフィルターグラムから作成したCa線画像(図4)のプリフレアの輪郭線を描画した(図5)。

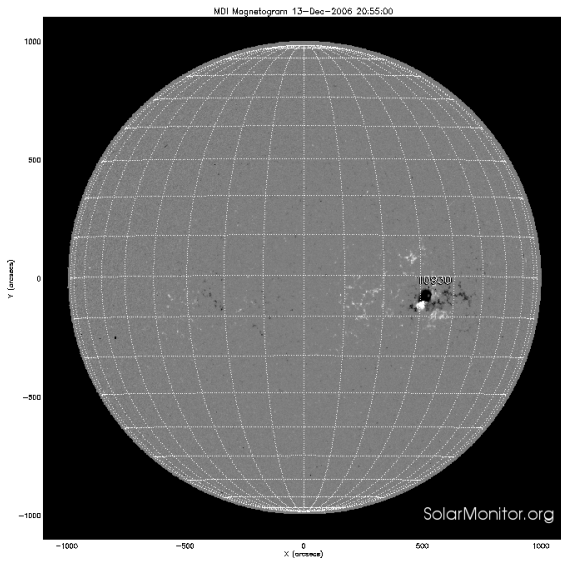


図 1: 活動領域 NOAA10930

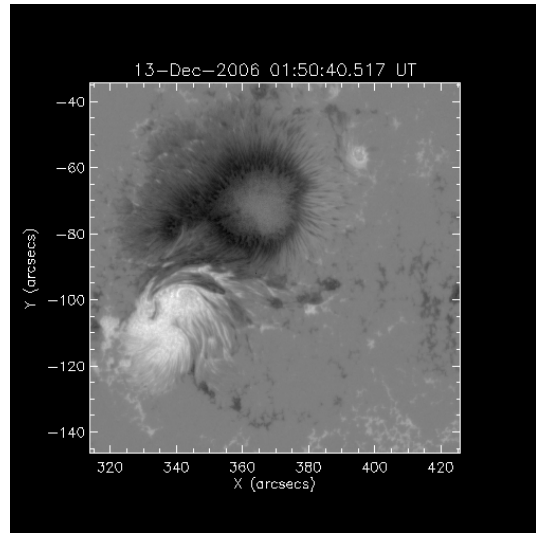


図 2: 磁場画像 (マグネトグラムより)

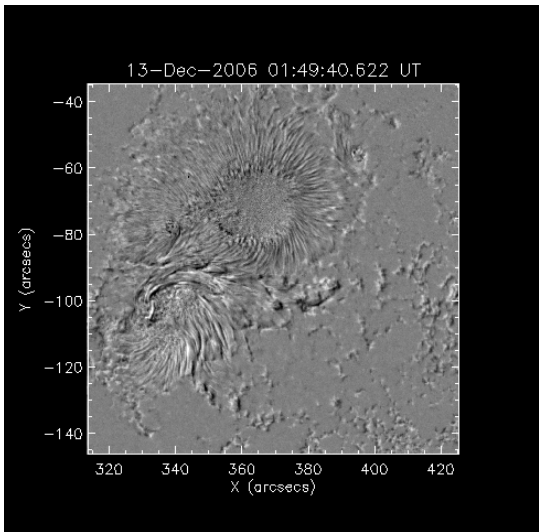


図 3: 磁場の差分画像 (20 分間隔)

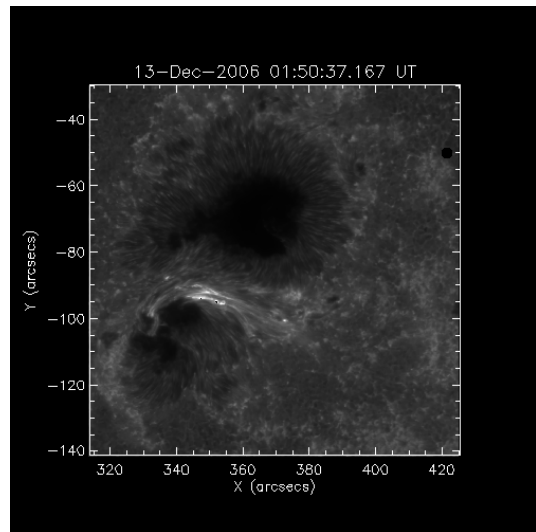


図 4: Ca 線画像

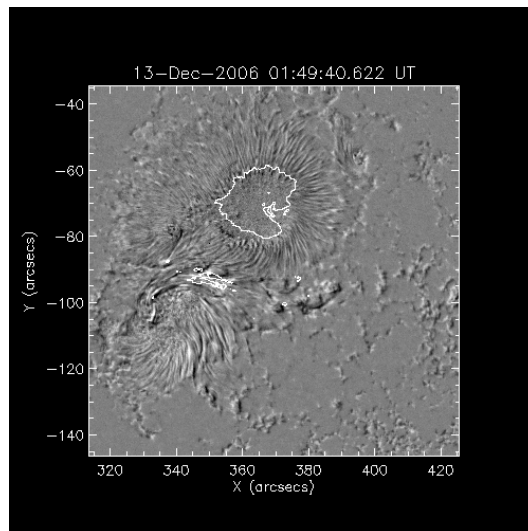


図 5: 磁場の差分画像に Ca の輪郭線を重ねた図

### 3 結果と今後の計画

図5のような、磁場の差分とプリフレアの輪郭線を重ねた画像の時系列の変化をより、プリフレア発光と磁束上昇活動の関係にはいくつかの傾向が見られた。プリフレアは、浮上磁場の変化量の大きい所で、浮上磁場の磁気中性線に沿うような形で、ごく短時間の発光が見られることが分かった。今後は、初期磁場と浮上磁場の成す角度を測定することで、フレアのトリガと成りうる浮上磁場の条件を明確にすることを目指す。