

活動領域 11158 の磁場構造変化と 2011 年 2 月 13 日に起きた M クラスフレアの解析 The evolution of magnetic structure of NOAA AR11158 and M-class flare on February 13, 2011

飯田 佑輔^{1*}, 鳥海 森¹, 草野 完也², 伴場 由美², 井上 諭³

IIDA, Yusuke^{1*}, TORIUMI, Shin¹, KUSANO, Kanya², BAMBIA, Yumi², INOUE, Satoshi³

¹ 東京大学, ² 名古屋大学, ³ 慶熙大学校

¹University of Tokyo, ²Nagoya University, ³Kyung Hee Univ.

多くのフレアを生じた活動領域 11158 の磁場構造の変化と、そこで 2011 年 2 月 13 日に起きた M6.6 フレアの解析結果について報告する。

太陽活動領域で起こる大きなエネルギー解放現象であるフレアは、地球圏への影響も大きい。近年、ひので衛星 (Hinode) や Solar Dynamics Observatory (SDO) が打ち上げられ、長時間、高空間分解能の安定した観測データが得られるようになった。また、2011 年になり太陽活動が活発化してきたため、多数のフレア観測データが揃うと考えられる。

2011 年 2 月に出現した活動領域 11158 は、その領域内で X クラスを含む多数のフレアを起こした活発な領域である。この領域は、Hinode や SDO により詳細に観測されている。特に、2 月 13 日に発生した M6.6 フレア前後はひので衛星の可視光望遠鏡 (SOT) による光球偏光データが存在する。私達は、この領域の磁場構造変化、特に M6.6 フレアの発生領域についての解析を行い、数値計算モデルとの比較を行った。

まず、Hinode/SOT と SDO/HMI の磁場データを解析した。その結果、この領域は二つの浮上磁場が互いに衝突し、その間に形成されたシアした磁気中性線上で多数のフレアを起こしたことが分かった。また、M フレアの直前には磁気中性線上に特異な磁場構造が見られ、その領域ではフレア発生後にポテンシャル方向の水平磁場が強くなることが観測された。これは、フレア発生に伴うエネルギー解放によって、磁場エネルギーが減少したものと考えられる。次に、Hinode/SOT の Ca 画像データを解析した。すると、M フレア発生前にその領域周辺で有意な増光現象が見られた。これは、草野が提案するフレアモデルの一つである「逆シアモデル」におけるプリフレア増光の特徴に一致している。また、これらプリフレア増光と草野の数値計算モデルにおける電流値とを比較した。その結果、フレア領域の磁場構造に対して、これらの空間分布はよく一致していた。さらに、フレア後に見られたリラックスした水平磁場は、活動領域全体の運動によって再びシアした磁場構造となった。この構造は、これ以降にこの領域で起こる X クラスフレアの磁場構造につながっていると考えられる。

発表では、2011 年のフレア観測を紹介し、この活動領域の解析と草野の数値計算モデルとの比較について報告する。

キーワード: 太陽, フレア, 活動領域, 磁場

Keywords: Sun, Solar Flare, Active Region, Magnetic Field