

M19a 非線形フォースフリー磁場モデリングに基づいた活動領域 12673 におけるエネルギー蓄積過程とフレアの発生機構に関する研究 II

山崎大輝 (京都大学), 井上諭 (名古屋大学宇宙地球環境研究所), 永田伸一 (京都大学), 一本潔 (京都大学)

2017年9月に現れた活動領域 12673 は、9月6日の X9.3 フレアをはじめとする大規模フレアを引き起こすなど、Solar Cycle 24 で最も活動的であった。本活動領域について、我々は非線形フォースフリー磁場外挿を施し、9月4日から9月6日まで磁力線の捻れの時系列変化の定量的な解析を行ってきた。その結果、X9.3 フレア発生2日前の段階から大規模フレア発生の可能性が示唆された (2019 秋年会 M05A)。一方で、本活動領域では X9.3 フレア発生の2日前から連続的に M フレアが発生しており、9月6日まで X9.3 フレアが発生しなかったことに関する物理的な解釈は未だ得られていない。そこで、本研究では外挿されたコロナ磁場と併せて Solar Dynamics Observatory / Atmospheric Imaging Assembly (AIA) による紫外線 1600Å での M フレアの観測データの解析を行い、以下のことを明らかにした。(1) 9月4日の時点で3本の Magnetic Flux Rope (MFR) が形成されており、最も西側の MFR が X9.3 フレアを引き起こした。中央の MFR は他2本と捻れの方向が異なり、9月4日 UT12:00 頃から急成長する様子が再現された。(2) M フレアが連続して発生している間、AIA1600Å は主に中央の MFR 周辺で顕著な増光を示した。これらの結果から、連続する M フレアは中央の MFR の急成長に起因すると考えられ、X9.3 フレアを引き起こした MFR が9月6日まで安定に存在できたのは M フレアの発生場所が異なったためであると示唆された。本講演では、上記内容に加えて連続する M フレアの中で最も大規模であった9月4日 UT20:30 頃に発生した M5.5 フレアの発生機構も議論する。