

M05a 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

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、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 で最も活動的な活動領域であった。本活動領域のエネルギー蓄積過程については、フレア発生の数日前からの磁気フラックスや磁気ヘリシティの注入に着目した研究などがある (例えば、Vemareddy 2019)。しかし、3次元磁場構造の観点からエネルギー蓄積過程の詳細な研究はなされておらず、また大規模フレアの発生機構については未だ明らかになっていない。本研究では、X9.3 フレア発生の2日前である2017年9月4日 UT00:00 から9月6日 UT00:00 まで12時間刻みで Solar Dynamics Observatory/Helioseismic and Magnetic Imager による光球ベクトル磁場データを境界条件とした非線形フォースフリー磁場外挿計算を行った。磁力線の捻れの時系列変化を定量的に解析することで、活動領域磁場のエネルギー蓄積過程を明らかにし、さらにはフレアの発生機構についても議論する。解析結果として、9月4日 UT 午前の段階で X9.3 フレアを起こした磁気中性線周りにおける捻れの急激な増加が確認された。その後、さらなる急激な増加は確認されなかったことから、本活動領域では、2日前の段階で大規模フレアを引き起こす可能性を有していたことが示唆された。9月6日 UT 午前まで大規模フレアを発生させずに、強い捩れを有した状態で磁場構造が維持されつづけたことから、9月6日 UT 午前に観測された逆極性をもつ黒点の貫入が、X9.3 フレアの発生機構に重要な役割を果たしていたことが示唆される。本講演では、X9.3 フレアだけではなく、同じ活動領域で発生した他のフレアの解析結果についても報告する。