

M37a 非線形フォースフリー磁場外挿による4重極フレアの3次元磁場構造解析

川畑佑典(東京大学), 井上諭(Max Planck Institute), 清水敏文(ISAS/JAXA)

太陽フレアは、磁気リコネクションによりコロナ磁場に蓄積された磁気エネルギーが運動エネルギーや熱エネルギーに突発的に変換される現象として知られる。太陽フレアには「標準モデル」と呼ばれるCSHKPモデルが存在し、フィラメント放出を伴うeruptiveなツリーボンフレアを良く説明する。今回はfilament放出が確認されず、4つの磁極上でフレアリボンが観測された非標準的なフレアの3次元的な磁場構造を解析した。解析対象として2014年2月2日に3回のMクラスのフレアを引き起こした活動領域を選んだ。今回の研究ではPriest et al.(1995)が3次元リコネクションが起きる場所として提案したQuasi Separatrix Layers (QSLs)が位置する領域を調べ、4重極のフレアにおいてもQSLsが存在し、その場所でエネルギー解放が起きているかどうかを確認することを目的とした。Ca II Hの吸収線で観測されるフレアリボンと偏光観測で得られる光球磁場マップを重ね合わせ、フレアリボンが位置する4つの正負の磁極から伸びる磁力線においてエネルギー解放が起きた事を確認した。その後太陽観測衛星「ひので」で観測された磁場の3次元構造の解析を、磁場の力が支配的であるという仮定の下でのフォースフリー磁場モデリングにより行った。フォースフリー磁場計算の境界条件にはHinodeの光球磁場データの視野不足を「SDO/HMI」のデータにより補間して用いた。構造の解析にはQSLsの指標となるSquashing factorを用いた。フレアリボンが位置する領域ではSquashing factorは高い値を示し、エネルギー解放が起きた領域はQSLsと呼ばれる構造内にあることが示された。またQSLs上における磁場強度や電流分布を比較し、3次元における磁気リコネクションについて考察する。