

M16b 複雑な磁場中でのフレア・トリガ機構に関するシミュレーション研究

草野完也, 伴場由美, 塩田大幸 (名古屋大学太陽地球環境研究所)

太陽フレアは太陽コロナ中に蓄積された磁気エネルギーが突発的に解放される現象であると考えられているが、その発現機構は未だに十分理解されていない。我々は最近、これまでに無いシステムティックな3次元電磁流体力学(MHD)シミュレーションとひので衛星データの比較によって、太陽表面の非ポテンシャル磁場(シア磁場)中に現れる特徴的な小規模磁場が磁気リコネクション(プリフレア・リコネクション)を通してフレアを発生させることを見出した(Kusano et al. 2012)。また、この小規模磁場(トリガ磁場)には反極性(OP)型と逆シア(RS)型と呼ばれる2種類のグループが存在することも明らかにした。本研究では上記のシミュレーション研究をさらに発展させ、より現実に近い複雑な磁場構造の中で上記のフレアトリガ機構が如何に働くかを考察した。このため、トリガ磁場の位置が磁気中性線(PIL)から離れた場合にフレアトリガ過程がどのような変化を受けるかを調べた。その結果、トリガ磁場の位置がPILの近傍にある限り、トリガ磁場がPILの上に現れなくてもフレアを発生させ得ることが見出された。ただし、トリガ磁場がフレアを発生させるために必要なPILからの臨界距離は、RS型のトリガ磁場の方がOP型に比べてより長いことが示唆された。これはRS型のフレアトリガは磁気シアの対消滅を原因とするため、2つの磁気ループを連結しなくてはならないOP型のフレアトリガに比べて幾何学的条件が緩いことによるのではないかと考えられる。それゆえ、RS型のフレアトリガはOP型に比べてより容易に起き得る為、現実の太陽ではより頻繁に発生している可能性がある。講演では観測データとの比較を通して、複雑な磁場構造におけるフレアトリガの普遍的な性質についても考察する。