

## M33a 太陽フレアに伴う光球面水平磁場の変化に関するシミュレーション研究

板橋佑典, 草野完也 (名古屋大学太陽地球環境研究所)

太陽フレアはコロナ中のシア磁場として蓄積されている自由エネルギーが爆発的に解放される現象として理解されているが、いくつかの観測では光球面の水平磁場が太陽フレアに伴って減少するのではなく、急速に増大することを示されている。本研究の目的は、フレアに伴う光球面水平磁場の変化に関して、数値シミュレーションのデータ解析を通してそのメカニズムを明らかにすることにある。そのため、Kusano, et al. (2012) によって実施された太陽フレアに関するアンサンブル計算の結果を利用した。Kusano らのアンサンブル計算では、161 タイプの異なる磁場形状について 3 次元電磁流体シミュレーションを実施し、反極性 (OP) 型及び逆シア (RS) 型とよばれる 2 つのタイプの小規模磁場が太陽フレアのトリガとなることが示された。本研究ではこの 2 つの典型的なフレアトリガ磁場がある場合のシミュレーション結果を用い、水平磁場の時空間発展を解析した。その結果、水平磁場の増大はポストフレアループ内部のシア磁場の圧縮によって引き起こされる事を発見した。一方、ポストフレアループより上の領域ではフレアに伴ってシア磁場が減少することも確認した。それゆえ、フレアに伴う水平磁場の増加はフレアのリコネクションモデルと矛盾ないことが分かった。さらに我々は、2 つのフレアトリガ磁場の違いを調べた。その結果、いずれの場合もシア角が十分に大きな場合には水平磁場の増加が発生するが、OP 型の場合は水平磁場の増加の直前に顕著な減少が起きることを見出した。これは OP 型磁場が “eruption-induced reconnection” を通してフレア爆発を駆動するため、リコネクション発生前にフラックスロープの上昇によって、シア磁場が一時的に引き延ばされ、その磁束密度が減少することで生じるものである。これらの結果は、フレアに伴う水平磁場の変化からフレアトリガ過程の詳細を知ることができることを示唆している。