

M32a フレアトリガとしての上昇磁束の役割について

草野完也（名古屋大学）

太陽フレアは活動領域に蓄積された磁気エネルギーがリコネクションを通して突発的に解放される現象であると広く考えられている。しかし、いつ、どこで、どのようにフレアが発生するのは未だに十分解明されていない。それ故、信頼性の高いフレア発生予測の方法論も未だ確立されていない。本研究では非ポテンシャル磁場を獲得した活動領域における比較的小規模な磁束上昇がフレア発生の引き金（トリガ）となる可能性について、詳細な3次元電磁流体力学(MHD)シミュレーションによって解析した。シミュレーションの初期条件を線形フォースフリー磁場によって与え、その磁気中性線近傍に上昇磁束を時間変化する境界条件として入射した。特に、上昇磁束の方向をパラメタとして、解の依存性を調べた。その結果、上昇磁束がある特定の方向を持つときのみ、フレアに対応する大規模なリコネクションとプラズモイドの放出が生じることを明らかにした。この結果は、上昇磁束と初期のフォースフリー磁場との衝突によって成長するテアリングモード不安定性によるリコネクションの非線形発展としてフレアが発生することを意味している。すなわち、上昇磁束がフレアを発生させる際には2つのリコネクション（テアリングモード・リコネクションとフレア・リコネクション）が連続的に進行する必要があると考えられる。ただし、フレア・リコネクションの構造その結果として発生するフレアリボンの位置は、上昇磁束の角度によって変化することも明らかにされた。これは上昇磁束の角度によって、テアリングモード・リコネクションがポテンシャル磁場と行われるか非ポテンシャル磁場と行われるかが変化するためである。この結果は太陽面磁場データからフレアを予測する際に重要な知見となると考えられる。講演ではさらに初期のフォースフリー磁場に対する依存性も含めて包括的な調査の結果を報告する予定である。