

A65a 突発現象としての太陽フレア～トラスプラズマとの共通性について～

草野 完也 (名古屋大学)

高温プラズマ中ではしばしば爆発的なエネルギー解放現象が発生する。太陽フレアはその代表的な例である。太陽フレアはコロナ磁場に蓄積された自由エネルギーの解放の結果として発生すると信じられている。しかし、その発現機構はまだ十分に解明されていない。著者らは最近、太陽表面活動領域への小規模な磁束上昇がフレア発生トリガとして働くという仮説のもと、様々な磁束上昇の3次元MHDシミュレーションを網羅的に実施することにより、フレア発生過程に2つの異なるメカニズムがあり得ることを見出した。第1の過程は上昇磁束のリコネクションによって形成されたヘリカル磁場の平衡消失に起因して発生する。これに対し、第2の過程は上昇磁束がリコネクションを通して活動領域の内部磁束を消失させることに起因して発生する。これらのシミュレーション結果はひので衛星が複数の大規模フレアの直前に観測した磁場と発光の構造と極めて良い一致を示しており、少なくとも一定数のフレアの発現機構を説明することができると思われる。

本講演ではこうした背景を基に、太陽フレアとトラスプラズマにおける崩壊現象の共通性と相違を明らかにし、高温プラズマの突発現象の本質を探るために必要な課題について議論する。例えば、平衡消失に起因する第1のフレア発生シナリオは、トカマクプラズマにおける位置不安定に起因するディスラプションに共通する物理過程として理解できる。また、内部磁束の消失に起因する第2のフレア発生シナリオは、リコネクションの非線形過程がその本質であるという意味でデアリングモードに起因するトカマク・ディスラプションと共通性を持つ。講演ではさらに、これらの議論に基づき太陽フレアの予測可能性についても考察する。