

M45a 太陽コロナにおける爆発的不安定性の臨界条件について

草野完也, 石黒直行 (名古屋大学)

太陽フレアやコロナ質量放出などの太陽面爆発現象は、太陽コロナ磁場に蓄積された磁気エネルギーの突発的な解放現象であると考えられている。我々はこれまでシミュレーションと観測データの比較から、これらの現象の基本メカニズムはコロナ磁場中に流れる電流が駆動する理想電磁流体力学 (MHD) 不安定性と磁気リコネクションの非線形フィードバックによる爆発的不安定性 (explosive instability) であるというモデルを提唱してきた (Kusano, et al. 2012)。しかし、その基礎となる不安定性のモードと不安定化条件については、トーラスモードやキンクモード及びそれらの不安定化パラメタである decay index や magnetic twist などが考えられるが、未だに明確な結論には達していない。一方、コロナ観測像の形態解析から、Moore et al. (2001) は2つのシア磁場の間でのテザー・カッティング・リコネクションが爆発の原因となることが提案している。さらに最近、石黒と草野 (2016 年春季大会, submitted to ApJ) は、数値解析によってシア磁場中のテザー・カッティング・リコネクションの結果として現れるダブル・アーク状の電流構造がこれまで知られていないダブル・アーク不安定性を生み出すことを示した。本研究の目的は、テザー・カッティング・リコネクションによる不安定化の臨界条件を、数値解析で見出されたダブル・アーク不安定性の発生条件に着目して探ることにある。このため、Kusano et al. (2012) によって行われた多様な磁場構造に関するアンサンブル・シミュレーションの結果を再解析する共に、ベクトル磁場観測データに基づく非線形フォース・フリー磁場モデルとも比較することで、不安定性の臨界条件を決定する新たな物理パラメタ κ を提案する。さらに、この κ パラメタによるフレア発生予測の可能性についても考察する。