

M28b 高速リコネクションと電気抵抗モデルの関係に関するシミュレーション研究

與那覇公泰、柴山拓也、草野完也（名古屋大学 宇宙地球環境研究所）

太陽フレアは太陽系でもっとも激しい爆発現象であり、コロナ磁場のつなぎ替え（磁気リコネクション）を通して、磁気エネルギーが熱や運動エネルギーに変換される過程であると考えられている。しかし、磁気リコネクション率は古典的な定常リコネクションモデル（Sweet-Parker モデル）から予想されるものよりもはるかに速いことが観測により確かめられている。このリコネクションの高速化機構の詳細は未解明であるが、リコネクションが生じる薄い電流層における2流体効果や運動論的不安定性による異常抵抗がリコネクションを高速化するとするモデルと、電流層のMHD不安定性によって形成される磁気島（プラズモイド）の運動がリコネクションを高速化するというモデルが提案されている。

本研究ではこの異常抵抗モデルとプラズモイドモデルの関係を明らかにするため、精密な2次元抵抗性MHDシミュレーションを実施し、電気抵抗の空間分布とリコネクションの高速化機構の関係を調べた。その結果、一様な抵抗ではShibayama et al. (2015)が見出したプラズモイドの運動による動的なペテック型リコネクションでリコネクションが高速化する一方、十分大きな異常抵抗を空間的に局所化すると定常ペテック型リコネクションが発生することを再確認した。さらに、その中間領域では定常ペテック型リコネクションが不安定化する領域があることを見出した。この結果に基づいて定常ペテック型リコネクションから動的ペテック型リコネクションに遷移する過程について考察する。