

M12b 非対称磁気リコネクションの強非対称極限での振る舞い

新田伸也（筑波技大）、丸山翔矢（愛媛大）、近藤光志（愛媛大）

講演者らは、初期の物理量分布が電流シートに対して非対称である等温平衡系で生じる磁気リコネクションの時間発展の漸近解（自己相似解）としての構造を議論してきた。このような非対称電流シートでのリコネクションについての共通認識と言えるモデルは未だ確立していない。

非対称リコネクションでは、対称リコネクションの代表的モデルである Petschek モデルによって広く浸透した描像とはかなり異なる構造を作る事が講演者らの MHD シミュレーション研究によって判明した (Nitta+2016 ApJ: 電流シート両側の磁場強度比 k で $1 < k \leq 2$ について) : 1) リコネクションジェットが加速層と高速層に2層化し、高速層では流れと磁力線がほぼ並行になる。2) 強磁場側プラズモイド中に弱磁場側プラズマが浸入し、これまで知られていなかった接触不連続を生じる。3) 弱磁場側プラズモイド前方にこれまで知られていなかった長大で強い Fast 衝撃波を生じる。

今回、シミュレーションの空間分解能を高め、更に顕著な非対称性 ($2 < k \leq 20$) を持つ場合の漸近的な振る舞いにまで議論を拡張し、等温平衡から始まる非対称リコネクションの描像をまとめた。特に以下の漸近挙動が確認された。1)、2) は、強非対称の場合にも保たれるが、アウトフローに占める弱磁場側プラズマ成分の割合が増大する。3) の Fast 衝撃波は、強非対称になると減衰し、やがて発生しなくなる。この非対称リコネクションモデルから演繹される特徴の現象論的意義についても検討した。