

M18b 非対称磁気リコネクションに関する新たな知見がもたらすもの

新田伸也（筑波技大） 近藤光志（愛媛大） 丸山翔矢（愛媛大）

講演者らは、電流シートに対して物理量の初期分布が非対称である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。アネモネ型フレア、地球磁気圏前面、プラズマ風終端衝撃波下流などでのリコネクションは、異種のプラズマが接する場所で生じるため、電流シートの両側の物理量分布が大きく異なっていると考えられる。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、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研究によって判明した：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。

更に顕著な非対称性を持つ場合の漸近的な振る舞いにまで議論を拡張し、非対称リコネクションの描像をまとめた。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。1) は、リコネクションで生じるアウトフローは磁場と垂直であるはずとの従来の観念を変更する。2) は、プラズモイド構造の崩壊時に、これまで知られていなかった高効率の異種プラズマ混合が生じうる事を示している。3) は、リコネクション・システムでの新たな粒子加速サイトの存在を予感させる。