

M10b 強非対称磁気リコネクションの非対称度依存性

新田伸也（筑波技大），淵田泰介（愛媛大），和田智秀（理研），近藤光志（愛媛大）

非対称磁気リコネクションは近年のホットトピックの一つであり、多数の論文が出版されつつあるが、未だ標準的理解には達していない。我々は、MHD シミュレーション（OpenMHD コード、HLLD 法）によって非対称リコネクションの特徴を調べてきた。等温電流シート平衡にある電流シート両側での磁場強度比 k を段階的に変化させる事で、非対称性の効果を取り入れ、リコネクションシステム全体の整合的特徴に注目している。

前回までの年会（2014 秋、2015 春）にて、 $k = 1.0, 1.1, 2.0$ の場合について報告した。その結果、磁場強度のわずかに 10% の非対称性だけで、標準モデルとされて来た Petschek モデルとは大きく異なる顕著な非対称構造を生じる事が明らかになっていた。ここから推測すると、磁場強度が桁で異なるような場合には、さらに強烈な非対称構造を生じそうに思われる。一方で、非対称度が強まるに従って、高ベータ側のリコネクションジェットが急激に遅く、また重くなり、これにブレーキをかけられることで低ベータ側のプラズモイド成長が遅くなる事も判明した。これは、極端な非対称構造は生じにくい事を示唆している。これら相反する傾向から、磁場強度の非対称性がシステムの時間発展にどのように影響するかには、慎重な解析の余地がある。

本講演では、磁場強度での非対称性のもたらす影響をさらに詳細に検討した結果を報告する。非対称リコネクションの顕著な特徴である低ベータ側プラズモイド先端から高ベータ側領域に伸びる長大な fast-mode shock の強度は僅かな非対称 ($k < 2$. 程度) で最大となり、非対称度の増加に追従しない事が判明した。また、低ベータ側のアウトフロー構造に与える非対称性の影響も $k \sim 5$. 程度で飽和し、これ以上非対称度を増しても、リコネクションシステムの全体構造に新たな特徴を生じない事などが分かった。