

X-line retreat 時における outflow の構造 The structure of an outflow during an X-line retreat

清水 健矢^{1*}, 藤本 正樹², 篠原 育²
Kenya Shimizu^{1*}, Masaki Fujimoto², Iku Shinohara²

¹ 東京大学, ² 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

¹University of Tokyo, ²Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency

磁気リコネクションは、プラズマ粒子の加速や熱化を伴って磁力線がつながりかわる現象である。特に地球磁気圏尾部のような非対称磁場中の磁気リコネクションでは、一方の outflow が他方の outflow に比べて磁場の壁に阻まれることによって、X-line が尾部方向にゆっくりと移動することが知られている (X-line retreat)。しかし、この retreat 時における outflow の構造についてはまだよく知られていない。そこで我々は、Particle-in-cell 法を用いて、非対称磁場における磁気リコネクションの outflow 構造と、周期境界条件下で、複数の異なる大きさのボックスサイズにおける磁気リコネクションの outflow 構造とを比較した。それによって、非対称磁場中で X-line retreat が起こっているときの電子の outflow 速度構造が、周期境界条件下で共通して見られるリコネクション率を維持するために必要最低限の電子の outflow 速度構造と対応していることが分かった。これは X-line retreat がリコネクション率を維持するために起こっていることを意味している。さらに、非対称リコネクションにおける outflow 速度構造のイオン-電子質量比依存性についても検証した。この研究により、現実のイオン-電子質量比での X-line retreat 時における磁気リコネクションの構造を具体的に予想することができる。

キーワード: 磁気リコネクション

Keywords: magnetic reconnection