

R008-13

Zoom meeting D : 11/4 AM2 (10:45-12:30)

11:00~11:15

密度非対称条件におけるプラズモイド型磁気リコネクションのMHDシミュレーション

#山本 百華¹⁾, 銭谷 誠司²⁾

⁽¹⁾ 神戸大学, ⁽²⁾ 神戸大学

Magnetohydrodynamic simulations of density-asymmetric plasmoid-type magnetic reconnection

#Momoka Yamamoto¹⁾, Seiji Zenitani²⁾

⁽¹⁾ Kobe University, ⁽²⁾ Kobe University

Magnetic reconnection is thought to play an important role in space and solar plasmas. According to magnetohydrodynamic (MHD) simulation studies, it is known that a large number of plasmoids are generated in the magnetic reconnection region and develop turbulently. In previous research, initial conditions were used in which the density and magnetic field of the inflow region were symmetrical, but in actual space, magnetic reconnection often occurs at boundaries with different plasma densities and magnetic fields. Therefore, basic research on plasmoid-type magnetic reconnection under such asymmetric conditions is required.

In this study, we focus on the density asymmetry in plasmoid magnetic reconnection. We carried out large-scale magnetohydrodynamic (MHD) simulations in which the density ratio of the inflow region was changed. Using Cassak & Shay (2007) theory, we predict the reconnection rate as a function of the density ratio. This prediction was verified by simulations. In addition, new properties such as the spiraling of plasmoids were confirmed.

太陽等の宇宙空間のプラズマでは磁気リコネクションが重要な役割を果たすと考えられている。これまでの磁気流体 (MHD) シミュレーション研究の結果、磁気リコネクション領域の中で多数のプラズモイドが生成され、乱流的に発展することが知られている。従来の研究では流入領域の密度・磁場が対称な初期条件を用いていたが、現実の宇宙空間ではプラズマの密度や磁場が異なる境界で磁気リコネクションが発生している。そこで、このような非対称条件下でのプラズモイド型の磁気リコネクションの基礎研究が必要となる。

本研究では密度の非対称条件に着目し、流入領域の密度比を変えた大規模数値シミュレーションを多数実行することでプラズモイド型磁気リコネクションのふるまいに与える影響を調査した。Cassak & Shay(2007) の理論を応用して密度比によるリコネクションレートの推移を予測し、シミュレーションによってその理論予測を検証した。また、プラズモイドが渦状になっているなどの新しい性質が確認できた。今回はこれらの成果について報告する。