

R008-30

Zoom meeting D : 11/4 PM2 (15:45-17:30)
16:45-17:00

非対称磁気リコネクションにおけるプラズモイド成長

#藤村 悠人¹⁾, 近藤 光志²⁾, 新田 伸也³⁾

¹⁾愛媛大, ²⁾愛媛大・RCSCE, ³⁾筑波技術大

Growth of the crab-hand shaped plasmoid in the asymmetric magnetic reconnection

#Yuto Fujimura¹⁾, Koji Kondoh²⁾, Shinya Nitta³⁾

¹⁾Ehime Univ., ²⁾RCSCE, Ehime Univ., ³⁾Tsukuba Univ. of Technology

Magnetic reconnection structure in the asymmetric magnetic reconnection remarkably different from that in the symmetric reconnection. Studies about the asymmetric reconnection without the shear magnetic field in the initial isothermal equilibrium (Nitta et al. 2016, Nitta & Kondoh 2019) showed a new plasmoid structure shapes like a crab-hand, and suggested that the extension speed of the plasmoid depends on the Alfvén speed in each side of the current sheet.

In this study, we reconsidered the essential factor to determine the plasmoid extension speed by the two-dimensional magnetohydrodynamical simulations. Each simulation started from the initial equilibrium state with asymmetrical magnetic distribution and uniform Alfvén speed distribution in the entire asymptotic region. As a result, we found in the asymmetric case, the plasmoid extension speed is not symmetric even the Alfvén speed distribution is uniform, but depends on the magnitude relationship between the sound speed and the Alfvén speed.

電流層をはさんだ両側の磁場強度などの物理量が対称である対称磁気リコネクションと、非対称な場合の非対称磁気リコネクションとは、プラズモイドやジェットといった磁気リコネクション構造が大きく異なることが分かっている。特に、単純化した音速一定・シア磁場無しという条件下における非対称リコネクションの研究(Nitta et al. 2016, Nitta & Kondoh 2019)では、プラズモイドは電流層に分断され蟹の手型を形成することが確かめられ、そのプラズモイドの伸展速度は両領域の Alfvén 速度で決まることが示唆された。

本研究では、これらの先行研究における音速一定という条件を Alfvén 速度一定に変更した 2 次元磁気流体シミュレーションによって、プラズモイドの伸展速度の本質的要因について考察した。その結果、初期圧力平衡を仮定した Alfvén 速度一定という条件下であっても、磁場強度が非対称な場合、プラズモイド伸展速度は対称（両領域で同じ）にならないことが分かった。そして、伸展速度は Alfvén 速度だけでなく、Alfvén 速度と音速の大小関係にも依存することが分かってきた。