

24P06

# ドップラープローブを用いた 磁気リコネクション加速・加熱機構の検証 Investigation of magnetic reconnection acceleration and heating mechanisms using doppler probes

中右樹<sup>1</sup>, 染谷諒<sup>1</sup>, 田辺博士<sup>1</sup>, 小野靖<sup>1</sup>

NAKAU Itsuki, SOMEYA Ryo, TANABE Hiroshi and ONO Yasushi

1. 東大

The University of Tokyo

磁気リコネクションが起こる過程では、イオンと電子の加速・加熱機構の違いが室内実験やシミュレーションにより明らかになっており [1], 大部分の磁気エネルギーがアウトフロー中のイオンに向かうことがわかっている。先行研究により擾乱の少ないガラス管 2 本のみ挿入での一次元のイオン温度・流速計測が可能となっているが、広範囲の観測においての結果については真空ブレイクの必要性による再現性に不安が残り、信頼できる結果は得られていない [2]。本研究ではこのプローブを改良することにより R-Z 平面とその垂直な方向の三成分の速度ベクトルを計測可能にする。また、従来のプローブではアウトフローが観測されている R-Z 平面のフローの動きをプローブが阻害してしまうことが考えられたが、これによる影響を減らしつつアウトフローの速度を計測することができる。

本研究では図 1-(a) に示すような従来のプローブを図 1-(b) に示すようなファイバーホルダーに改良することで擾乱が少ないかつ R-Z 平面に垂直なフローを観測することを可能にするドップラープローブを開発した。また、それらのプローブから得られた Ar イオンスペクトルの結果を図 2 に示した。

観測したデータから得られた流速ベクトルを図 3 に示す。測定は図 1-(c) に示すように合体する二つのトカマクが接触する X 点付近に半径方向からプローブを挿入して行い、リコネクションで想定されるアウトフローの方向と一致していることが確認できた。

## 参考文献

- [1] S.Usami et al., Phys. Plasmas 26, 102103(2019)
- [2] R.Someya et al., Plasma Fusion Res. 16, 1202078(2021)
- [3] H.Tanabe et al., Nucl. Fusion 59, 086041(2019)

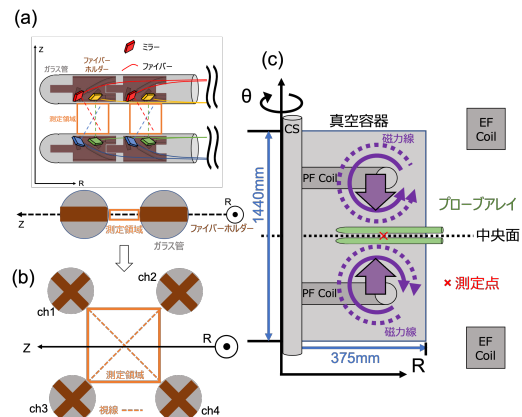


図 1 (a), 従来のプローブ.(b), 新規開発した三次元測定可能なプローブ.(c), 装置全体の概要図。

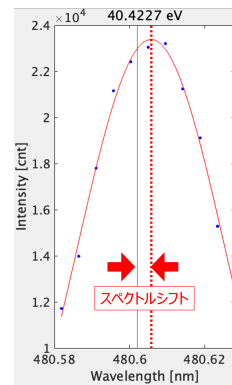


図 2 図 1-(b) から得られた Ar イオンスペクトル

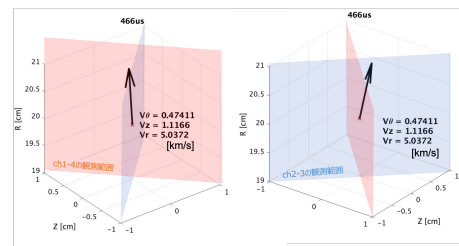


図 3 図 2 から得られた Ar イオン流速の三次元ベクトル