

A212b 流れのあるトカマクプラズマ中での外部揺動による磁気島の形成

石井康友 (原子力機構)、Andrei Smolyakov (University of Saskatchewan)

核融合を実現するためのプラズマの磁場閉じ込め方式の1つであるトカマク型装置では、プラズマ自身の持つ不安定性や外部からの摂動により磁気リコネクションが起こり、プラズマ閉じ込め磁場の構造が変化する。このような磁場構造の変化は、プラズマ閉じ込め性能の劣化やプラズマの閉じ込め領域からの消失を引き起こすことが知られている。特に近年では、プラズマ保持時間の伸長に伴い、外部摂動と閉じ込めプラズマの相互作用が重要な研究課題となっている。本研究では、流れのあるトカマクプラズマ中に外部摂動により突発的に生じる磁気島の性質に関して報告を行う。トカマクプラズマには、加熱のための外部からのエネルギー

注入や乱流・輸送過程により流れが生じている。このようなプラズマの流れは磁気リコ

ネクションを抑制するため、磁気島成長に対して外部摂動の臨界値が存在し、外部摂動が臨界値を超えると磁気島が急速に成長することが知られている。また、流れのある磁場閉じ込めプラズマでは、通常の共鳴面（摂動の磁力線方向の波数が零）とは空間位置の異なるアルフベン共鳴面での電流シート生成が形成されることが知られているが、この電流シート

が通常の共鳴面における磁気リコネクションに与える影響はあまり調べられていない。

本研究では、アルフベン共鳴における電流シートの形成を含む広範なプラズマパラメータ領域において、突発的な磁気島成長を引き起こす外部摂動の臨界値の特性を調べるとともに、

これまでの研究ではあまり注目されていない流れのあるプラズマ中での外部駆動磁気島の長時間成長に関する報告を行う。