

GAMMA 10/PDXエンド部発散磁場におけるICRF波動による
端損失イオンへの影響

Effect of ICRF waves on end-loss ions in a divergent magnetic field on
GAMMA 10/PDX end region

相澤拓実¹, 菅田海里¹, 平田真史¹, 江角直道¹, JANG SEOWON¹, 栢野大樹¹, 野口大地¹,
KIM DOYEON¹, 杉本勇大¹, 松浦礼奈¹, 市村真¹, 坂本瑞樹¹
AIZAWA Takumi¹, SUGATA Kairi¹, HIRATA Mafumi¹, EZUMI Naomichi¹, et al.

¹筑波大学プラズマ研究センター

¹PRC, Univ. Tsukuba

直線型プラズマ実験装置では、端損失プラズマを用いた環状型核融合炉に不可欠なダイバータ部を模擬した実験やプラズマ推進機に関する研究が行われており、端損失イオン束やイオン温度の制御が求められている。その手段として、イオンサイクロトロン周波数帯 (ICRF) 波動による加熱を用いた実験が進められている。発散磁場部における加熱の効果は、エンド部で観測される閉じ込め磁場部からの流失イオンのピッチ角分布を計測し、ロスコーンの外側のイオン電流の増大から評価することができる。

GAMMA 10/PDX では、端部の発散磁場において ICRF 波動を印加することで、端損失イオンのピッチ角分布が変化する。図1は ICRF 印加前後の端損失イオン電流の変化量を示しており、ロスコーンの角度を点線で記入してある。ロスコーンの外側と中心付近でイオン電流が増大することが確認できる。図2は横軸に示すエネルギー以下のエネルギーを持つ端損失イオン電流の和を示す。高エネルギー側では全ての端損失イオンを計測できていると考えられるため、ICRF 印加前後の差からエンド部への端損失イオンが減少していることが分かる。この時、エンド部に隣接するバリア部でプラズマ密度が上昇することが確認できており、ICRF 波動によってバリア部加熱が行われたことでエンド部への端損失イオンそのものの分布が変化したと考えられる。

これまで加熱効果の周波数依存性が 10.1MHz

まで観測されており、より周波数が高いときに加熱効果がみられたことから、さらに周波数の高い 11.6MHz に拡張して実験を行った。その結果、バリア部での密度上昇によるエンド部への端損失電流の減少が観測できた一方で、ロスコーンの外側の電流量の増大が確認できた。本発表ではこの実験事実から議論を進める。

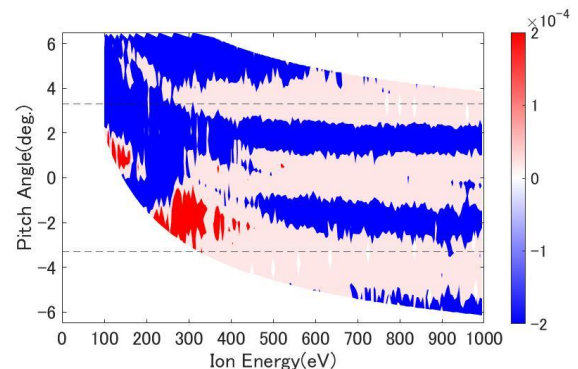


図1：端損失イオン電流の変化量の等高線図

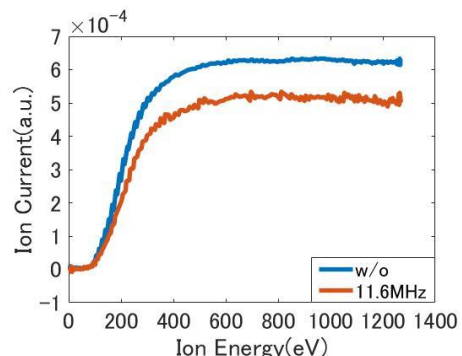


図2：ICRF印加前後の端損失イオン電流

本研究はNIFS双方向型共同研究(NIFS20KUGM148, NIFS19KUGM141)のもと実施されている。