

磁気圏型プラズマ装置RT-1におけるslow wave加熱  
**Slow wave heating in magnetosphere plasma RT-1 device**

西浦正樹, 吉田善章, 矢野善久, 川面洋平, 齋藤晴彦, 山崎美由梨, 虫明敏生, Kashyap Ankur,  
 高橋典生, 中塚正崇, 福山淳<sup>A</sup>

M. Nishiura, Z. Yoshida, Y. Yano, Y. Kawazura, H. Saitoh, M. Yamasaki, T. Mushiake,  
 A. Kashyap, N. Takahashi, M. Nakatsuka, A. Fukuyama<sup>A</sup>

東大新領域, 京大院  
 Univ. of Tokyo, Kyoto Univ.<sup>A</sup>

磁気圏型プラズマ装置(ring trap 1: RT-1)は磁気浮上した超伝導磁石によりダイポール磁場を発生させ, 先進核融合実験や惑星磁気圏のプラズマを模擬した実験を行うことができる. ここ数年, 8.2 GHz 電子サイクロトロン加熱(electron cyclotron heating: ECH)により, 数 10 keV の高エネルギー電子の生成やその電子が引き起こす不安定性の励起, 密度分布のピーキングなど多様な現象が観測されている[1, 2]. 従来の運転密度領域である  $10^{17} \text{ m}^{-3}$  を拡大させるため, ECH の最適化実験(ビーム偏波制御, 収束性の向上)を進めてきた. 一方, 分光測定から得られたイオン温度は~数十 eV であり, イオン加熱のために MHz 帯高周波による強磁場側からの slow wave を用いたイオンサイクロトロン加熱(ion cyclotron ranges of frequencies (ICRF) heating)の実験を進めている.

Fig.1 は 6kW の ECH により生成したヘリウムプラズマに 11kW の 2MHz-ICRF 加熱入射を ON, OFF した場合のイオン温度 ( $T_i$ ) 変化を示している. ICRF を ON にすると, イオン温度は上昇した. また C III の温度の方が He I の温度よりも常になくなる傾向が見られた. この時, Fig.2 に示すように反磁性信号は明確な増加を示していたが, 放電条件によっては  $T_i$  上昇の有無が存在した. これは ICRF 加熱粒子に空間分布が存在している可能性がある. もしくは弱磁場側からの電子加熱が優位となり, 電子-イオン熱緩和過程を通じた加熱になった可能性もある. 更なる有効加熱のための方策について最近の結果も交え議論する.

参考文献

[1] Z. Yoshida *et al.*, Phys. Rev. Lett. **104** (2010) 235004.

[2] H. Saitoh *et al.*, Nucl. Fusion **51** (2011) 063034.

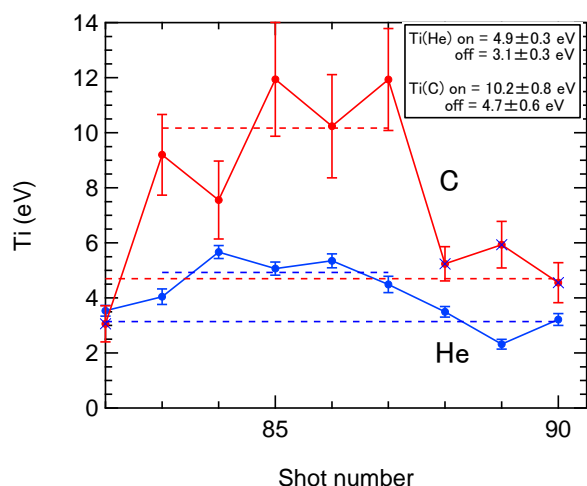


Fig. 1 Ion temperature in the cases of ICRF heating ON(#83-#87) and OFF(#82, #88-#90).

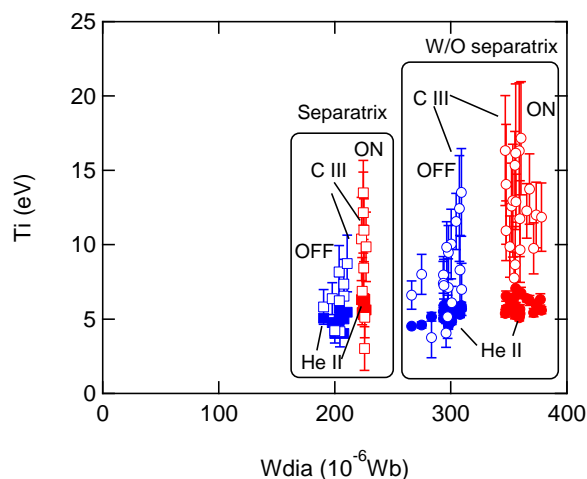


Fig. 2 Relation between ion temperature and diamagnetism in the cases of ICRF heating ON and OFF. The plasma shapes with and w/o separatrix configuration