

ヘリオトロンJにおける高速カメラを用いたダイバータプラズマの研究

Study on diverter plasma behavior with a high speed camera in Heliotron J

*小田 大輔¹、水内 亨²、西野 信博³、飯村 幹¹、南 貴司²、小林 進二²、長崎 百伸²、岡田 浩之²、門 信一郎²、山本 聡²、大島 慎介²、木島 滋²、釧持 尚輝¹、大谷 芳明¹、呂 湘浔¹、G.M.Weir²、羽田 和慶¹、N.Asavathavornvanit¹、村上 弘一郎¹、中野 裕一郎¹、松田 啓嗣¹、神野洋介¹、塚崎僚¹、中村祐司¹、

*D.Oda¹, T.Mizuuchi², N.Nishino³, M.Imura¹, et al.

京大エネ科¹、京大エネ理工研²、 広大工学研究院³

GSES Kyoto Univ.¹, IAE Kyoto Univ.², GSE Hiroshima Univ.³

磁場閉じ込め核融合プラズマからのプラズマ対向材へ流れる粒子・熱負荷制御、並びに高温プラズマと対向材との相互作用 (Plasma Surface Interaction) によって生じる不純物がもたらす諸問題 (放射エネルギー損失や燃料の希薄化、etc.) に対し、ダイバータ方式が有力視されている。ヘリオトロンJの磁場配位では、その周辺磁場構造を利用し、ダイバータ配位のための特別な外部コイルを要しない、ナチュラルダイバータ形成が可能である。

本研究ではヘリオトロンJの5.5ポート下部において形成されているダイバータ領域において、下部の観測窓から真空容器内に設置したミラーを介して高速カメラ計測を行い、発光分布の時間発展を追うことにより、ダイバータプラズマ挙動について調査している。同時にダイバータ領域において、ポロイダル方向にシングルプローブを並べた14chのダイバータプローブアレイ (Divertor Probe Array) を用いてイオン飽和電流の分布計測を行っており、図3はヘリオトロンJのプラズマ放電実験#56392ショット (図2は放電波形) でのECH+NBIプラズマで観測された、ポロイダル方向におけるプラズマの発光強度及びイオン飽和電流の分布であり、そ

れぞれのピーク位置が時間変化したことがわかる。このことは放電中、ダイバータレッグの位置が変化した可能性を示唆している。

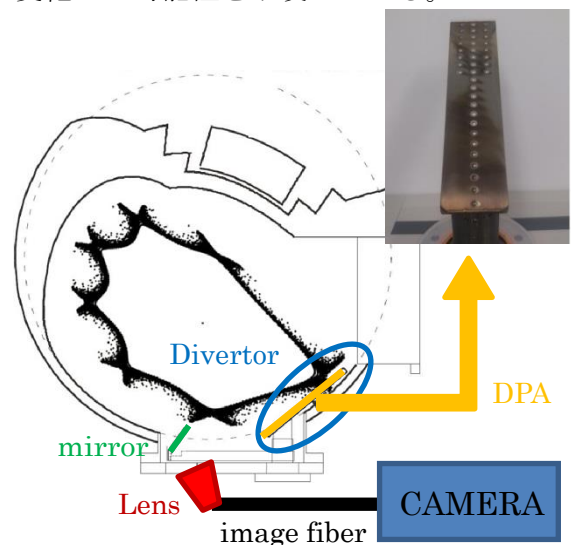


図 1 計測領域(ヘリオトロンJ #5.5 断面図)

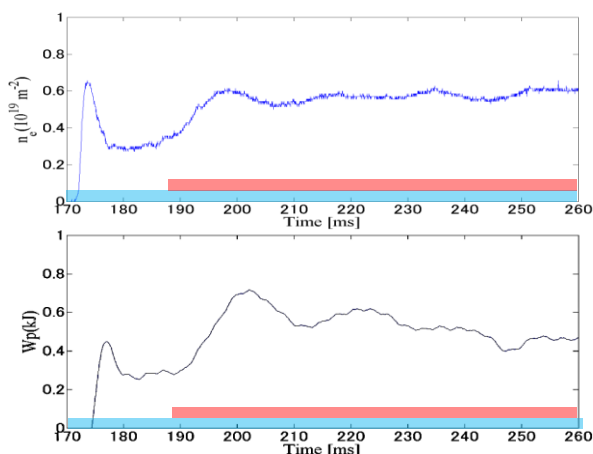


図 2 #56392 放電波形

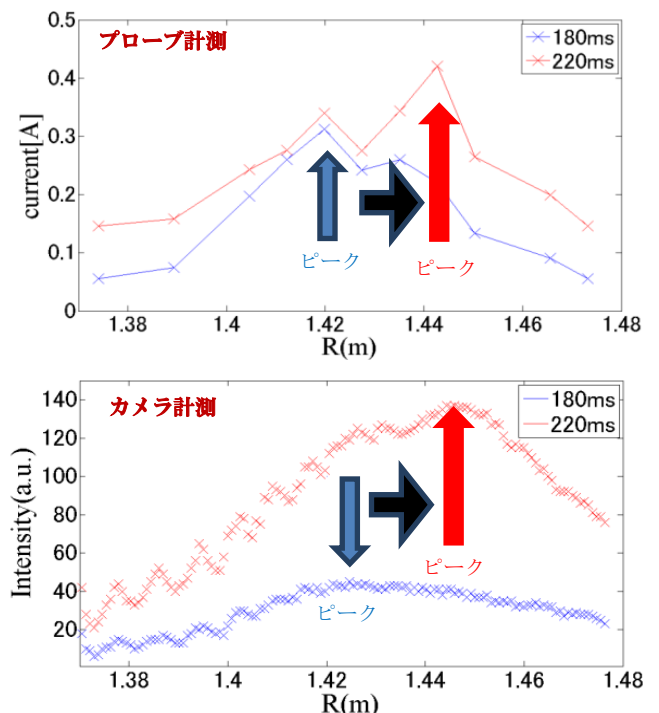


図 3 #56392 で放電開始後 180ms と 220ms 時のイオン飽和電流分布(上)と発光強度分布(下)