

高速カメラ観測データ解析によるヘリオトロンJ高密度プラズマにおける
周辺プラズマ揺動特性の給気法依存性

**Characterization of Edge Plasma Fluctuation for High-Density Plasma under
Several Fueling Conditions based on Fast-Camera Data in Heliotron J**

*飯村幹¹⁾, 水内亨²⁾, 西野信博³⁾, 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⁾, 大谷芳明¹⁾, 呂湘淳¹⁾, 國分大¹⁾, 野崎勇樹¹⁾, 望月聡一郎¹⁾,
白波瀬一貴¹⁾, 多和田斉興¹⁾, Inklin Nutchaphol¹⁾, 中村祐司²⁾
*M.Imura¹⁾, T.Mizuuchi²⁾, N.Nishino³⁾, *et al*

1)京大エネ科, 2)京大エネ理工研, 3)広大工学研究院
1)GSES Kyoto Univ., 2)IAE Kyoto Univ., 3)GSE Hiroshima Univ.

磁場閉じ込めプラズマにおいて、炉心プラズマとプラズマ対向材(PFC)との間に位置し、両者のインターフェースともなっている周辺プラズマの挙動を理解することは、炉心プラズマ、PFC両者の制御、最適化にとって重要である。ヘリオトロンJでは、高速カメラを用いた周辺プラズマ発光の観測により、周辺プラズマ挙動を観測してきている。先行研究では、①比較的ゆっくりとした発光位置の変化と、②発光の高周期揺動が観測されている。前者はプラズマ電流やプラズマ圧力効果による磁場構造の変化、後者はプラズマ中の揺動が、各々反映されているものと考えて研究が続けられている。

本研究では、ヘリオトロンJの10.5ポートから、接線方向を見る高速カメラシステム(図1)を用い、高強度短パルスガスパフによるNBI高密度プラズマ(図2)に着目し、その周辺プラズマ挙動の特徴を抽出すると共に、それが出現する物理機構と給気法との関係を調べている。図3は、図2のプラズマに対し高速カメラ計測で得た発光強度とそれから抽出した変動成分で、図4にその時間変化を示す。変動成分は各画素の発光強度から時間平均強度を差し引き得られ

る変動成分を、時間平均強度で規格化した値である。図3右図において曲線で囲った強い発光部分は、強いPWIの影響が考えられるが、そこでの発光の強弱位置が時間的に変動していることを発見した。講演では、観測された発光と磁力線との相関性も含め、この変動成分の特徴と変動の原因に関して議論する予定である。

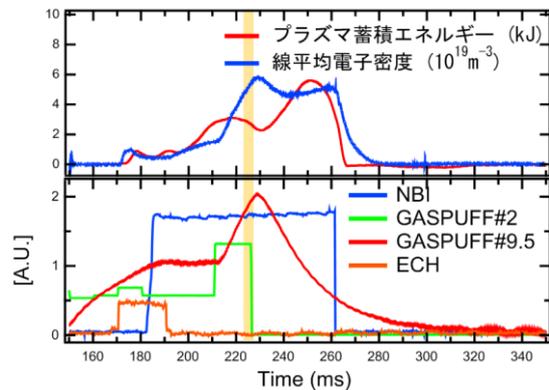


図2 高密度NBI放電波形(#61856, low ε_t配位)

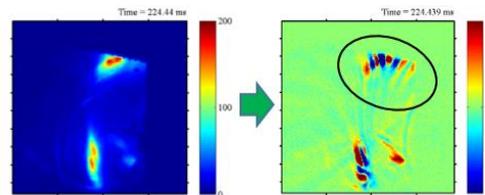


図3 高速カメラ画像(75000 fps):
発光強度(左)とその変動成分(右)

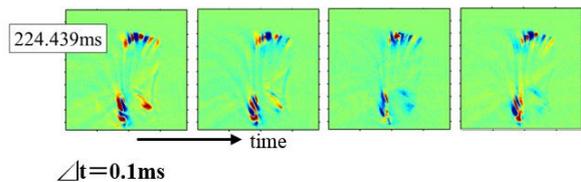


図4 変動成分の時間変化

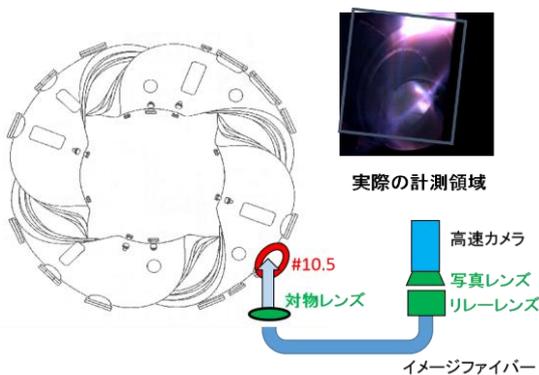


図1 高速カメラ計測システムと計測領域