

## 直線型プラズマ装置NAGDIS-IIにおける放電最適化のための 多種信号モニタリング

### Multi-signal monitoring for discharge optimization in linear plasma device NAGDIS-II

榊原武寛<sup>1</sup>、今枝陽平<sup>1</sup>、夏目祥揮<sup>1</sup>、田中宏彦<sup>1</sup>、梶田信<sup>1</sup>、大野哲靖<sup>1</sup>

Takehiro Sakakibara<sup>1</sup>, Yohei Imaeda<sup>1</sup>, Hiroki Natsume<sup>1</sup>, Hirohiko Tanaka<sup>1</sup>, Shin Kajita<sup>1</sup> and Noriyasu Ohno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名古屋大学

<sup>1</sup>Nagoya University

#### 1. はじめに

ITERをはじめとした核燃焼プラズマ装置では、膨大なプラズマ熱負荷による壁の損傷を避けるために、非接触ダイバータプラズマを生成して熱負荷を低減することが不可欠とされている[1,2]。

また、大型プラズマ装置の多くはプラズマの制御や、大規模なデータ収集によるプラズマの放電特性の把握や最適化のために多点信号モニタリングを行なっている(例:Magnum-PSIにおけるCODACシステム[3])。

本研究では、ITERのダイバータにより近い環境での非接触プラズマの詳細な特性を把握するために、直線型プラズマ装置NAGDIS-IIに多点信号モニタリング環境を構築した。また、発光強度の各パラメータ依存性を調べた。

#### 2. データロガーの設置

NAGDIS-IIの放電のリアルタイム収集システムとして、データロガー (HIOKI LR8450) を設置した。データロガーには、放電電圧・電流、磁場強度、中性ガス圧力など、モニタリング可能な実験パラメータを全て入力した(時間分解能は10 ms)。また、プラズマ状態を評価するための初期段階として、陽極から0.07 mの位置での発光強度(350-1100 nm)を同時取得した。

#### 3. 発光強度依存性

データロガーの動作確認として、放電電流、上流中性ガス圧力、上流磁場強度などのパラメータに対する発光強度依存性を調査した。図1は、データロガーで取得したヘリウムプラズマの発光強度をそれぞれのパラメータを横軸として示したものである。発光強度の瞬間的な増加は、ラングミュアプローブの挿入による擾乱に起因する。放電電流には正の相関関係、上流

中性ガス圧力には負の相関関係が見られた。また、発光強度と上流磁場強度との関係では、パラメータを変化させた範囲内で極大値をとるような関係が見られた。

講演では、分光計測も含めてヘリウムプラズマのより詳細な特性を示し、得られた結果について議論する。

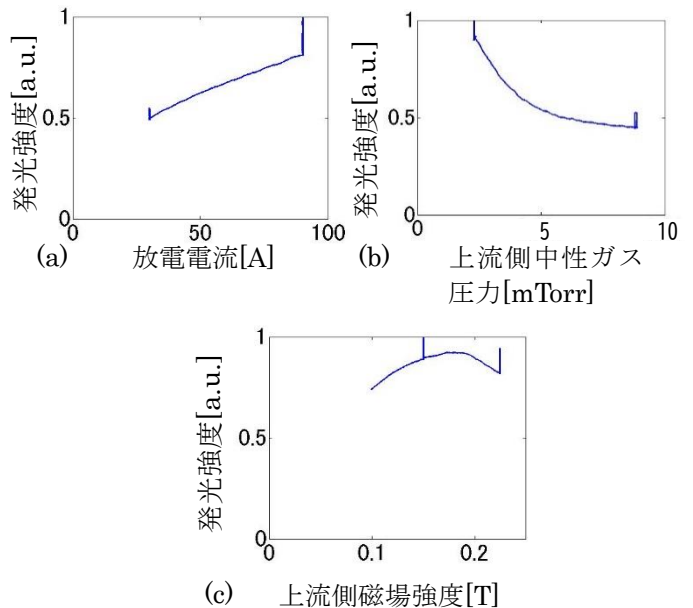


図1. 発光強度の(a)放電電流、(b)上流中性ガス圧力、および(c)上流磁場強度への依存性

#### 参考文献

- [1] TOBITA, K. *et al.*, Nucl. Fusion **49** (2009) 075029.
- [2] KALLENBACH, A. *et al.*, Journal of Nuclear Materials **415** (2011) S19.
- [3] JOHN, S. *et al.*, Fusion Engineering and design Volume **88** (2013) 1785-1788.