

## 直線ECRプラズマにおけるパルスの磁場揺動の自発励起

### Spontaneous excitation of pulsed magnetic fluctuations in a linear ECR plasma

吉村 信次<sup>1\*</sup>, 金本 圭右<sup>2</sup>, 古田 和也<sup>3</sup>, 寺坂 健一郎<sup>2</sup>, 荻原 公平<sup>2</sup>, 中野 治久<sup>1</sup>, 永岡 賢一<sup>1</sup>, 森崎 友宏<sup>1</sup>, 田中 雅慶<sup>2</sup>

Shinji Yoshimura<sup>1\*</sup>, Keisuke Kanamoto<sup>2</sup>, Kazuya Furuta<sup>3</sup>, Kenichiro Terasaka<sup>2</sup>, Kohei Ogiwara<sup>2</sup>, Haruhisa Nakano<sup>1</sup>, Kenichi Nagaoka<sup>1</sup>, Tomohiro Morisaki<sup>1</sup>, Masayoshi Y. Tanaka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>核融合研, <sup>2</sup>九大総理工, <sup>3</sup>名大理

<sup>1</sup>NIFS, <sup>2</sup>Kyushu Univ., <sup>3</sup>Nagoya Univ.

地球磁気圏では様々な領域においてプラズマ流と磁場の相互作用によってパルスの磁場揺動の自発励起が観測されている。電子ビーム不安定性の非線形発展によって励起される静電孤立波 (ESW) はその代表例である。また、磁気リコネクションと関係した間欠的な強い磁場揺動も観測されている。近年、核融合科学研究所のHYPER-I装置 (直径30 cm、長さ200 cm) においてパルスの磁場揺動の自発励起が観測された。しかしながら、その詳細な空間構造や励起機構は明らかになっていない。今回の発表では2本の磁気プローブを用いた波形計測と方向性ラングミュアプローブ (DLP) を用いた電流計測の結果について報告する。HYPER-I装置は弱発散型磁場配位 (磁気ビーチ) をもち、2.45 GHzのマイクロ波を用いた電子サイクロトロン共鳴 (ECR) によって高密度プラズマを生成する装置である。本実験ではHeプラズマを用い、典型的な電子温度は10 eV、電子密度は $10^{17} \text{m}^{-3}$ であった。観測された磁場揺動は外部磁場に垂直な成分のみをもち、パルス幅は $10^{-6} \text{sec}$ のオーダーであった。磁場揺動の最大振幅は0.6 Gで、外部磁場強度の0.1%程度であった。2本の磁気プローブを装置中心から $x = \pm 2 \text{ cm}$ の水平位置に挿入し計測したところ、磁場揺動は主に周方向成分をもつことがわかった。この結果は、プラズマ中心を流れる間欠的な電流によって磁場揺動が励起されていることを示唆する。DLPを装置中心に配置し、コレクタ電極面をECR領域 (装置上流) へ向けてプローブ電流の変化を計測したところ、磁場揺動の励起とほぼ同時に電子電流の発生によるものと考えられる負のスパイクが観測された。ファラデーカップを用いた詳細な電子エネルギー計測を現在準備中である。

キーワード: 磁場揺動, 磁気プローブ, 方向性ラングミュアプローブ, ECRプラズマ, HYPER-I装置

Keywords: magnetic fluctuation, magnetic probe, directional Langmuir probe, ECR plasma, HYPER-I device