

A10b

実験室プラズマ中の間欠的高エネルギー電子群放出現象の空間構造

吉田 裕貴 (九州大学)、加藤祥行 (九州大学)、吉村信次 (核融合科学研究所)、寺坂健一郎 (九州大学)、荒巻光利 (名古屋大学)、田中雅慶 (九州大学)

間欠性は乱流や臨界現象中に発生する普遍的な性質である。プラズマ中では太陽フレアの発生に伴うプラズマ放出や核融合プラズマにおける blob 粒子輸送等、間欠的な高エネルギー粒子の生成及び輸送が知られている。このようなプラズマ中の間欠的現象は背景にある流れ場および電磁場の性質を変化させる可能性を持っており、その発生起源の性質を理解することが重要である。間欠現象の理解には統計的手法が用いられるが、宇宙・天体プラズマや核融合プラズマなどでは十分なデータを得るための計測が困難になることが多い。一方、実験室プラズマは計測の自由度と機動性の高さから詳細な計測が可能であり、実験室プラズマを用いた実験の重要性が近年指摘されている。しかし、従来実験室プラズマではプラズマの圧力が磁気圧に比べ十分小さい場合が多く、磁場の変動を伴うような間欠的な高エネルギー粒子の生成現象は観測されていなかった。近年、核融合科学研究所の HYPER-I 装置中の直線 ECR プラズマにおいて、磁場揺動を伴う間欠的な高エネルギー電子群の放出現象が観測されている。この現象は定常なプラズマ生成用マイクロ波パワー入射に対して、マイクロ波吸収領域で間欠性が自発的に発生する点で興味深い。一方この間欠的高エネルギー電子群の生成機構や空間構造は明らかになっていない。そこで、2次元構造の同時多点計測が可能なワイヤグリッドプローブ (WGP) を開発し、高エネルギー電子群の時空間構造及び放出機構を解明するための実験的研究を行った。WGP を用いて現象の時空間的發展を可視化することで、発生位置や空間サイズ、頻度の定量評価に成功した。講演では、WGP を用いた 2次元計測の結果及びエネルギー分布関数計測の結果について詳細を述べる予定である。