

Z227c 無衝突駆動磁気リコネクションにおける磁気島の役割について

堀内利得（核融合科学研究所、総研大）

磁気リコネクションでは、しばしば、磁気島（プラズモイド）をともなった突発的エネルギー解放現象が見られる。本研究では、開放系粒子シミュレーション手法を用いて、外部駆動源の存在する無衝突駆動リコネクションにおける磁気島の役割を解析した。上流境界で与える外部駆動電場を制御することにより、同じ初期条件から出発したリコネクションシステムの時間発展において異なる2種類の解が発生することを見いだした。第1は磁気島の発生を伴わない解、第2は時間の経緯につれ磁気島が間欠的に発生する解である。両者を比較することにより、第2の解におけるエネルギー変換率は、第1の解のそれに比べかなり大きいことが分かった。これは、磁気島がエネルギー変換における鍵となる役割を果たしていることを示唆している。また、磁気島の発生を伴う解では、磁気リコネクションで発生した高速のプラズマが、リコネクション下流に存在する磁気島に捕らわれることにより熱化が促進され、蓄積された大量の高エネルギープラズマが間欠的に放出されることも分かった。この際の起こる電磁場からイオンへのエネルギー変換率は、縦磁場の存在や磁気島の存在にかかわらず、常に電子への変換率の約2倍となっていることも分かった。詳細は本講演にて報告する。