

J19a 電磁気優勢プラズマにおける磁気リコネクションと Plasmoid-Chain

高本 亮, Kirk John (Max-Planck-Institute for Nuclear Physics)

磁気リコネクションは短い時間に磁場のエネルギーを解放する物理機構として、相対論的ジェットや Gamma Ray Burst (GRB) など、様々な高エネルギー天体で重要な役割を果たしていると期待されている。特に近年、電流面のサイズが非常に大きい場合、電流面に Plasmoid と呼ばれる高温領域が数多く形成されることが非相対論の研究において示され、その物理的性質に注目が集まっている (Plasmoid-Chain)。またこの Plasmoid-Chain では、磁気流体の自己相似性により Plasmoid のサイズが指数関数分布になることが示されており、太陽などでのフレア現象に伴うサブフレアを説明する機構の1つとしても期待されている。更に多数の Plasmoid の形成の結果、磁気リコネクションの効率が大きく上がることが示唆されており、Fast reconnection を引き起こす候補の1つとして考えられている。

本講演では、電磁気優勢プラズマにおける電流面での Plasmoid-Chain の発展についての発表を行う。我々は電磁気優勢プラズマ中の電流面を相対論的散逸磁気流体を用いて近似し、全領域で一様な抵抗を用い tearing 不安定性を駆動する摂動を初期に与えた。その結果、初期の tearing 不安定性で成長した Plasmoid が後方に更なる tearing 不安定性を駆動し、current sheet が Plasmoid-Chain に発展していくことが示された。本講演では更に Plasmoid-Chain による reconnection rate の上昇や、また Plasmoid のサイズ分布、観測への示唆についても議論を行う。