

J207a 相対論的磁化プラズマにおける電流層の新しい不安定性

井上剛志（青山学院大学）

相対論的に磁化されたプラズマにおける磁気エネルギーの素早い解放は、パルサー風 (PWN) の 問題の解決やガンマ線バースト (GRB) の効率的放射機構を構築するために必要不可欠である。しかしながら、Sweet-Parkerモデルに代表されるように、電気伝導度の高いプラズマでは磁気リコネクションによる電磁エネルギーの解放は通常遅いプロセスであり、上記の問題を解決するためにはプラズマの微視的散逸係数によらない磁気リコネクションが必要である。このことから、乱流による大スケールの輸送効果を用いて速いリコネクションを駆動する提案がなされているが、乱流の起源は明らかにされていない (Lazarian & Vishniac 1999; Kowal et al. 2009)。

GRB や PWN では衝撃波が磁気リコネクションのトリガーとなっている可能性がある。そこで本研究では、相対論的に磁化されたプラズマ中のカレントシートと衝撃波の相互作用を線形安定性解析の手法で分析した。その結果、相対論的カレントシートはガイド磁場が無ければ常に衝撃波との相互作用によって不安定化し、強い乱流状態に遷移することが可能であることを発見した。今回新たに発見したカレントシートの不安定性は速い磁気リコネクションのトリガーと駆動を担っていることが期待される。