

## M18a 渦・電流シートのフィラメント化

八柳祐一、戎崎俊一(理研)、羽鳥尹承(神奈川大理)、加藤鞆一(早大理工)

渦度と電流が共存する系に関する研究である。この系は、テアリング不安定な系に渦シートが加わった系、または、ケルビン・ヘルムホルツ不安定な系に電流シートが加わった系と解釈することができる。

高速磁気リコネクションは、現在広く研究されるテーマの一つであるが、その高速性に関してはまだ解明されていない問題点が残されている。これらの問題を扱う多くの理論では、古典的電気抵抗に依存しないリコネクション・レートに注目をし、異常抵抗(輸送)などにより高速性を説明する努力が続けられている。

一方、我々は、ケルビン・ヘルムホルツ不安定性に注目した。これは、渦度に起因する不安定性であり、粘性には依存しない成長率を与えることが特徴となっている。よって、渦シートと電流シートが共存する系では、その系が不安定であれば、特徴的時間スケールは、電気抵抗に依存した抵抗拡散時間よりも短くなることが期待できる。

我々は、いままで電流・渦フィラメントの時間発展について研究を行ってきた。その研究では電流と渦がすでにフィラメント状に共存した状態を仮定していたが、電流と渦がフィラメント状に成長していく過程については不明であった。そこで、今回は、シート状に分布した渦と電流が時間とともにフィラメント状に成長していくことを示すために、2次元の数値シミュレーションを行った。基礎方程式は、電磁流体方程式を用い、非圧縮性を仮定している。シミュレーションでは、初期の渦シート、電流シートの幅をパラメータとして、時間とともに渦度分布と電流分布がどのように変化するかを追跡した。この結果、テアリング不安定性の特徴的成長時間よりも高速に電流・渦シートが電流・渦フィラメントに成長していくことがシミュレーションから確認できた。