

自発的高速磁気再結合過程の三次元不安定性

Three-dimensional instability of spontaneous fast magnetic reconnection

清水 徹 [1]

Tohru Shimizu[1]

[1] 愛媛大・RCSCE

[1] RCSCE, Ehime Univ.

三次元 MHD シミュレーションにより自発的高速磁気再結合過程の三次元不安定性について調べた。最近の研究により、従来から広く研究されている電流駆動型の異常電気抵抗モデルによる二次元自発的再結合過程は三次元的な摂動に対し不安定であることがわかってきた。不安定化の結果、電流方向に強く局在化した三次元自発的磁気再結合が断続的に発生し、パルス的なプラズマジェットが発生する。この研究で重要なことは、完全に一次元的な電流層であっても、わずかな三次元初期摂動により、フルに三次元的な高速磁気再結合がごく自然に起るということである。その際、三次元性を引き起こす外乱や非一様な磁場構造は全く必要ない。ただし、その三次元発生パターンはストカスティックであり、初期摂動に強く依存して複雑に変化する。このようなパルスのかつランダムな三次元高速磁気再結合過程は太陽フレアに伴って観測されるパルスの下降流のメカニズムとして考えることができる。また、地球磁気圏尾部で発生する磁気再結合過程にも適用できると考えられる。本講演では、さまざまな初期摂動に対する三次元パターンの変化の様子を報告する。