

M20a リコネクションジェットの振動に伴う多重ファストショックの生成

田沼俊一、柴田一成 (京大理)

太陽フレアは磁気リコネクションによって発生すると考えられている。その際、短時間のうちに磁気エネルギーが解放され、高温ガスや高エネルギー粒子が作り出されている。それらが放射する硬 X 線や γ 線は、Yohkoh や RHESSI によって観測されている。我々はこれまで、点源爆発の衝撃波の通過に伴う磁気リコネクションに関する MHD シミュレーションを行ってきた。その結果、電流シートが衝撃波の通過による摂動を受け、(i) テアリング不安定性、(ii) Sweet-Parker 型 (遅い) リコネクション、(iii) 再度のテアリング不安定性、(iv) Petschek 型 (遅い) リコネクション、という順に変化することが分かった。また、散逸領域からのプラズモイド噴出が磁気エネルギー解放率を決めることも明らかにした。2001 年秋季年会 (A28a) ではリコネクションジェットがリコネクションによって作られた磁気ループや高圧ガスと衝突して減速することで、ファストショックの下流でレイリーテイラー (RT) 不安定性が発生することを明らかにした。そして 2002 年春季年会 (M34a) では、RT 不安定性の結果作られるヘリカル磁場や乱流磁場が高温ガスの閉じ込めや高エネルギー粒子の加速・閉じ込めに効き、Masuda flare のループトップ硬 X 線源を形成するのではないかと提案した。

これらの結果によると、ジェットが振動し、スローショック領域と衝突してほぼ等間隔にファストショックを作る。しかし散逸領域を分解することが難しかったため、これまでではその振動の原因が分からなかった。そこで今回は、さらに高分解の 2 次元シミュレーションを行い、振動の様子を調べた。その際、初期摂動としては、非常に小さな電気抵抗を与えた。ファストショックは、高エネルギー粒子の加速に効くはずである。そのため今回は、ジェットの振動や多重ファストショックの様子を、粒子加速と関連させて発表する。