

M34a **リコネクションジェット**の衝突に伴うレイリー・テイラー不安定性

田沼俊一、柴田一成（京大理）、横山央明（国立天文台）、工藤哲洋（Western Ontario 大）

太陽フレアは、磁気リコネクションによって引き起こされ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る。

我々はこれまで、点源爆発の衝撃波に伴う磁気リコネクションに関する2次元MHDシミュレーションを行い、どのようにして速いリコネクションが起こるのかについて調べて来た。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（速い）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上げることも明らかにした。そして2001年秋期年会（A28a）では3次元シミュレーションを行い、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されると、ファストショックの下流でレイリー・テイラー（RT）不安定性が発生し3次元的な構造が作られることが分かった。これらの結果は磁気レイノルズ数 R_m で決まり、初期の爆発の大きさなどには影響されないため、小さな摂動によって引き起こされる太陽フレアにも応用できる（実際の太陽は R_m が大きいので、多段階のテアリング不安定性を経る）。もし、RT不安定性によってヘリカル磁場や乱流磁場が作られれば、高温ガスの閉じ込めや高エネルギー粒子の加速に効くはずである。Masuda flare のループトップ硬 X 線源はこのようにして形成された可能性もある（ループトップ乱流磁場は高エネルギー粒子のトラップにも都合が良い）。

そこで今回は、リコネクションジェットの RT 不安定性によってできる3次元構造を調べ、磁場形状の変化と高温ガスの閉じ込めや粒子加速の可能性について発表する。