

## M12b 磁気シア反転領域におけるシグモイド構造の自己組織化

草野 完也 (広島大先端)

軟 X 線で観測される太陽コロナのシグモイド構造は太陽フレアおよび CME の前兆現象として注目されている。我々は最近、コロナ磁場のシア反転層において生じる磁気リコネクションの自己励起作用が太陽フレアの発現機構として働くとする「シア反転フレアモデル」を提唱すると共に (Kusano et al., ApJ 2004)、シグモイド磁場の構造形成がシア反転層において成長する抵抗テアリングモード不安定性に起因した電磁流体力学 (MHD) 緩和現象として説明できることを指摘した (草野ら, 2004 年春期大会)。

シグモイド構造がシア反転層上のテアリング不安定性に起因したテイラー型の MHD 緩和過程の結果であるならば、シグモイド内部の磁場構造はシア反転層の幾何学的条件とその内部に含まれる磁気ヘリシティ量で決定される線形フォースフリー場で再現できるはずである。本研究では、シア反転層をもつ様々な初期条件のもとで複数の 3 次元 MHD シミュレーションを行い、その結果として動的に形成されたシグモイド磁場と、シア反転層の形状を境界条件として求めた線形フォースフリー磁場を比較することにより、MHD 緩和過程としてのシグモイド形成モデルの妥当性を調べた。

その結果、MHD シミュレーションで動的に形成されたシグモイドの波長と、シア反転層の幅と高さの比 (アスペクト比) から求めた最小エネルギー状態の波長との間に良い一致があることが見い出された。さらに、シミュレーションで得られたシグモイド磁場のシアパラメタ ( $\alpha$ ) が線形フォースフリー磁場の最小固有値とほぼ一致することが確認された。これらの結果は、シア反転層がシグモイドの構造形成に密接に関わっていることを強く示唆している。