

M02a シアを持つ磁束の磁気浮力不安定性

森山勝志、草野完也、西川恭治（広大理）

磁気浮力不安定性は太陽大気中への磁束浮上とコロナ磁気ループの形成における、重要な物理機構の1つであると考えられている。この研究では、特にシアを持つ磁束の磁気浮力不安定性を2次元磁気流体力学（MHD）シミュレーションを用いて解析した。シミュレーションは低温部の彩層と高温部のコロナからなる矩形領域で行なった。また、初期状態としてシアを持つ磁束が領域の底部に埋められているものとした。

結果は以下の通りである。① 線形安定性解析の結果、磁束領域の境界付近の磁場の方向が、磁気浮力不安定性に強い影響を及ぼすことが明らかになった。すなわち、磁束の上部境界付近で磁力線が摂動の波数ベクトルと平行な場合はパーカー型不安定性が、垂直な場合は交換型不安定性が成長する。② 非線形シミュレーションの結果、シアを持つ磁束のパーカー型不安定性ではコロナ磁気ループの形成過程で磁気リコネクションは生じないが、シアを持つ磁束の交換型不安定性では比較的スケールの小さな磁気ループの成長が磁気リコネクションを引き起こすことが示された。③ フーリエモード間のエネルギーの流れを解析した結果、交換型不安定性の線形成長率は波数の大きなモードが最も不安定であるにも関わらず、その非線形成長段階においては、低波数のモードが支配的になることが分かった。この非線形成長はシアの無い磁場における純粋な交換不安定性には現れないもので、シアを持つ磁場に特徴的な過程であると考えられる。