

M25c

## ケルビン・ヘルムホルツ不安定非線形発展の MHD シミュレーション

簗島 敬 (海洋研究開発機構), 松本 洋介 (千葉大学)

プロミネンス内部における対流現象がひので衛星や SDO 衛星により観測され、これはレイリー・テイラー不安定の結果だと考えられている (Berger et al. 2008, 2010, 2011; Hillier et al. 2011)。レイリー・テイラー不安定は、非線形段階においてケルビン・ヘルムホルツ不安定を励起することが知られている。ひので衛星の観測からは、渦運動らしき構造が時折見られるものの、はっきりとしない。そこで、プロミネンス内部におけるケルビン・ヘルムホルツ不安定の非線形発展の可能性について、2次元 MHD シミュレーションを用いて調べた。

ケルビン・ヘルムホルツ不安定は、非線形段階において次の2次的現象を励起する。速度境界層を挟んで大きな密度比がある場合のレイリー・テイラー不安定 (Matsumoto & Hoshino 2006) 及び、面内磁場が存在する場合の磁気リコネクション (Nykyri & Otto 2001) である。そこで本研究では、密度比及びケルビン・ヘルムホルツ波と磁場がなす角度をパラメータとして、線形不安定条件を満たす範囲内で、両現象の競合過程を調べた。プラズマベータ値は1以下とし、対流速度はアルフベン速度以下とした。MHD コードは保存型 IDO 法 (Imai et al. 2008) を用いて新たに開発した。

ケルビン・ヘルムホルツ不安定の非線形段階では、面内磁場が存在していると、渦運動に伴って境界層で増幅される。シミュレーションから、密度比が大きいほど低密度領域の運動量が小さいため、増幅磁場のローレンツ力によって渦の進行がより妨げられる事が分かった。よって、2次的レイリー・テイラー不安定とリコネクションは共存しづらく、僅かな面内磁場の存在によってケルビン・ヘルムホルツ不安定は非線形安定化されると言える。本発表ではこれらの結果の詳細について紹介する。