

層化モデルにおける磁気回転不安定性の時間発展に対する初期磁場構造の影響

J27b

齋和人、寺田直樹、加藤雄人 (東北大学)

磁気回転不安定性 (以下、MRI) は、降着円盤などの MHD 方程式で記述される差動回転系において、揺らぎと磁場の増幅を引き起こす不安定性であり、その結果として磁気乱流状態を生み出す。Hawley et al. [1995] による局所シミュレーションによると、非層化モデル中では、初期磁場が円盤を垂直に貫く場合と、経度方向の場合とを比べた際に、飽和状態の乱流応力が約 2 桁異なるという結果が示されている。しかし、現在多く行われている、層化モデルを用いた局所シミュレーション研究では、初期磁場の鉛直成分の平均が 0 となる状況を想定したものがほとんどである。

そこで私たちは、三次元 MHD コードを用いて、シアリングボックス近似の層化モデル中で、初期磁場が一様強度で円盤面に対して鉛直な場合、水平な場合、傾いている場合について、MRI のシミュレーション研究を行った。その結果、初期磁場構造によらず、MRI と同時にパーカー不安定性の出現も確認されたが、初期磁場が鉛直成分を持つ場合、Shi et al. [2009] などの経度方向磁場の場合に現れるパーカー不安定性と比べて激しい現象が確認され、磁場の垂直方向成分の有無により MRI の時間発展の様子が大きく異なる様子が確認された。本発表では、得られた結果を基に、MRI の時間発展における初期磁場構造による影響について議論する。