

M57a 差動回転分布の反太陽型－太陽型遷移に対する磁場の効果

馬淵隼、政田洋平、陰山聡（以上、神戸大学）

太陽ダイナモ機構は太陽物理学最大の未解決問題の一つである。差動回転は太陽ダイナモ機構の重要な構成要素の一つだと考えられているが、太陽型差動回転の形成・維持機構については未解明な点が幾つか残されている。

本研究の目的は、太陽型の赤道加速を実現するための物理的条件を回転球殻 MHD 対流シミュレーションで探ることである。特に今回は磁場の効果に注目する。回転球殻対流系の差動回転分布はロスビー数と密接に関係しており、臨界ロスビー数よりもロスビー数が大きいモデルの場合には太陽型の赤道加速、小さいモデルの場合には反太陽型の極域加速が実現することが示唆されている (Guerrero et al. 2013)。本研究では、磁場を考慮したモデル (MHD モデル) と磁場を考慮しないモデル (HD モデル) の間で比較実験を行い、大局的な回転プロファイルに対する磁場の影響を調べた。

本研究で用いた計算モデルは、太陽の対流層の内側に対流安定な放射層を加えた二層ポリトロップモデルである。計算にはインヤン格子を使った回転球殻 MHD シミュレーションコードを使用した (政田、陰山 2013 年秋季年会 M03a)。初期に与える角速度の大きさを段階的に変化させ、両モデルの差動回転分布の反太陽型－太陽型遷移を定量的に調べた。本研究の結果、MHD モデルと HD モデルでは、反太陽型から太陽型に遷移する臨界角速度に違いが生じることが分かった。一方、反太陽型から太陽型に遷移する臨界ロスビー数は、両モデルでほぼ一致することを明らかにした。本講演では、臨界角速度に違いが生じる物理的原因を詳しく解説するとともに、子午面流や磁場構造と角速度の関係についても議論をする予定である。