

M38a 低質量星のネットワーク磁場についての輻射磁気流体シミュレーション

堀田英之, 飯島陽久 (名古屋大学)

輻射磁気流体シミュレーションにより、太陽以下の低質量主系列星について、ネットワーク磁場の構造とそこから生じるポインティングフラックスの性質を調べた。太陽の表面では、超粒状斑程度の空間スケールにネットワーク磁場と呼ばれる構造が存在し、しばしば1 kGを超えるような強い磁束構造を形成している。太陽と同程度か太陽以下の質量の主系列星では、星の表面に熱対流が発生するため、同様な構造を持つことが予想される。しかし、太陽以外の恒星では詳細な観測が困難なために、その性質は明らかになっていない。そこで本研究では、太陽でネットワーク磁場を再現するために実施するのと同様の設定でのシミュレーションを、他の低質量星についても実行し、低質量星の小スケールダイナモ、ネットワーク磁場、kGパッチ、そのポインティングフラックスの性質を調べた。結果として、星の質量が小さくなるにつれて、表面磁場の平均的な強度は下がる一方、磁場強度の最大値は大きくなることがわかった。また、上空へ向かうポインティングフラックスも星の質量が小さくなるにつれて減少する傾向が示された。低質量星では恒星表面の運動エネルギーが小さいために、生成された強磁場はエネルギー輸送には寄与しづらいことがわかった。