

M11b 浮上磁場に伴う光球磁束管形成のMHDシミュレーション

高橋 邦生 (国立天文台)、野澤 恵 (茨城大)、櫻井 隆 (国立天文台)

これまで浮上初期の磁場に注目して、光球面で放射冷却を考慮した浮上磁場のMHDシミュレーションを行ってきた。その結果、Newton近似を仮定した簡単な放射冷却のモデルでも、光球面に磁場が浮上したのち、磁場強度が1~1.5KG、空間スケールが200km程度の磁束管が形成され、磁束管形成に伴う下降流が3~5km/s程度なることがわかった。この結果は、対流崩壊に伴う磁束管形成を示唆している。このとき、光球面で形成される磁束管の磁場強度は、初期の磁束管(2次元では磁気シート)の磁場強度(プラズマベータ)、対流層で仮定した断熱温度勾配の違いにより異なることが予想される。そこで、今回の発表では、この2つをパラメータとして、特に2次元のMHDシミュレーションを行い、浮上の仕方や光球面で形成される磁束管の磁場強度の違いについて議論する。

今まで得られた結果によると、温度勾配が同じでも、初期に磁場強度が弱い場合の方が、より細く磁場強度の強い磁束管が形成されることや、磁場強度が弱いほど浮上ループの形状がループとはならず、水平方向に伸びたような構造になることがわかった。