

M05b Expansion process of emerging flux tube II

真柄 哲也 (京大理)

本研究の目的は、捻れた磁束管が光球上に現れた際、どのような変化が磁束管とその内部のプラズマに生じるのかを調べることにある。太陽内部と太陽大気中では、磁束管を取り巻く環境に大きな違いが存在するので、浮上磁束管は特徴的な進化をすると考えられる。その進化を明らかにすることで、浮上磁束管と密接に関係している諸現象 (AFS の形成、フィラメントの形成と噴出) がどのような物理プロセスを経て生じているのかを理解することができる。

前回の学会では、磁束管の上部が光球面上に現れているような初期状態から出発し、その後の膨張過程で磁束管内部がどのように進化していくのかについて議論した。今回はより現実的な状況を設定することを目的として、対流層内部に磁束管を設置し、磁束管の光球面上への浮上過程を考察した。前回と同様、初期の磁束管は Gold-Hoyle 型の force-free 場で与えこれを対流不安定な層内に置いた。その後の進化を 2.5 次元の数値シミュレーションによって調べたところ、磁束管は力学非平衡と対流不安定の効果で対流層内部を浮上し始め、その際、対流層内部ではほぼ初期の形を維持したまま浮上したが、光球領域に至ると、光球面上に現れた部分から上層大気に向かって膨張を開始した。その膨張過程では、中央部での上昇ガス、左右の端での下降ガスの発生が見られ、観測で知られている AFS の性質をうまく再現した。講演では、シミュレーション結果と観測事実との比較を行うと同時に、従来よく行われてきた適当な速度場を境界に課すことで得られる磁気アーケードの膨張過程と磁束管の浮上によって生じる磁気アーケードの膨張過程の違いについて議論する予定である。