

M04a 光球下からの孤立捻れ磁束管浮上の3次元MHD数値計算(II)

宮腰剛広(総研大)、横山央明(国立天文台)

磁束管の浮上現象は、太陽表面やコロナ中に見られる様々な現象と深い関係があると考えられている。例えば、活動領域形成や、フレアやCMEのトリガーとしての役割などである。特に捻れた磁束管は、そうでないものに比べ多量の磁気エネルギーを含み、コロナ中における強い電流の流れた磁場構造や、エネルギー蓄積過程にも深い関係があると考えられ、その進化の過程を明らかにする事は非常に重要である。

我々は、捻れた磁束管の浮上過程の理論的モデルを構築するため、3次元MHD数値計算を行って、その進化の過程を調べている。計算領域として対流層上部からコロナまでをとり、対流層中にGold-Hoyle型のフォースフリー捻れ磁束管を置き、初期に微小速度摂動を与える。

前回(2001年春季年会)では、磁束管の捻れの強さが変わると、コロナ中における磁場構造が変化するという我々の計算結果を報告した。その際Gold-Hoyle型フォースフリー場における捻れの強さを表すパラメータ q について、 $q=0.2$ 、 1.0 の2通りの場合について報告したが、前者の場合はコロナ中にヘリカル構造が生じ、後者の場合はS字型の構造が形成されるという結果を得た。またコロナ中でのシア構造は両者について見られた。

そこで今回は、捻れの強さをもっと連続的に変えて磁束管の振舞いを系統的に調べるとともに、磁束管に関する他のパラメータ、磁束管の太さや初期摂動の波長を変えた場合にどのような結果になるか、について報告する。磁束管を太くした場合は、浮上部分上部のシア構造は似たような振る舞いを示すが、ヘリカル構造は生じにくく、初期摂動波長を大きくした場合も浮上領域部分の磁場構造は異なる結果が得られている。講演では、これらのパラメータによる磁場構造の発展の違いについて報告する。