

M12b 浮上しない浮上磁場のシミュレーション –平山氏の疑問に答えます–

野澤恵 (茨大理)、宮腰 (京大理)、磯部 (京大理)、高橋 (総研大)

我々のグループでは太陽浮上磁場のMHDシミュレーションを行っている。先の年会で平山氏より『うまくいった』シミュレーションばかりを見せられることが多いという趣旨の質問を頂き、その疑問に答えるため、本講演では口頭発表の時間内では割愛されがちな、「浮上しなかった浮上磁場」などのシミュレーション結果を中心に紹介し、現在の浮上磁場の理論の問題点の議論を行う。

今まで柴田らを中心に浮上磁場の2次元シミュレーションが行なわれ、アーチフィラメントに類似した型の磁気ループ形成やその上昇速度など、浮上磁場の観測的性質をよく説明ができた。しかし、同じモデルをそのまま3次元磁気シートモデルに拡張すると、2次元の場合とは異なり、鉛直方向の浮上に対して水平方向の膨張が卓越し、コロナまでなかなか浮上しないことが、我々の一連のシミュレーションで示されている。

また、孤立した磁束管の浮上の場合は、磁気シートの場合よりも横方向に自由に膨張できることもあり、浮上しにくくなる。捻りの強さは浮上過程に大きな影響を与えるが、他に遷移層の高さや磁場強度の強さによっても浮上の様子は大きく変わる。これらのパラメータの取り方によっては、コロナ上空まで浮上せずに、コロナ下部以下で横に広がったカーペット状の構造を形成することがある。現在の主流の浮上磁場のモデルでは、強く捻れた孤立磁束管を用いてコロナ中の磁場構造を議論しているが、そのような強い捻れを観測的には説明できていない。

浮上磁場の磁場観測はSolar-Bの重要なターゲットであり、特にベクトル磁場の時間発展を浮上を初期の段階から追うことが重要と考えられている。そこで、シミュレーションによる浮上しないという問題点を解決し、新しい浮上磁場モデルの確立が必要であり、基本的な問題点の洗い出しを本講演で行なう。