

M02a 太陽対流層からの「2段階磁束浮上」

鳥海森、横山央明（東京大学）

太陽の活動領域は、対流層を浮上してきた磁束管が表面大気に出現することで形成される。この磁束管は、対流層の底にある速度勾配層（タコクライン）でダイナモ活動により発生し、おもに磁気浮力を受けて対流層内を浮上するものと考えられている。対流層内を浮上する磁束管のシミュレーションにはいくつかの近似が考案されているが、いずれの場合も対流層上部で近似が破たんしてしまうため、対流層から上空までの大域的な計算を行うにはMHDが必要とされてきた。

本研究では、対流層から上空までを扱う浮上磁場MHDシミュレーションの第一歩として、対流層、光球+彩層、コロナを想定した平行平面大気をおき、対流層内部（深さ約2万km）からの磁束浮上をMHDにより2次元で計算する。その結果、対流層内部を浮上してきた磁束管はいちど光球面付近に停留し、不安定を成長させたのち上空大気へとさらに浮上する「2段階磁束浮上」という描像が得られた。計算時間短縮のため最初期の磁束浮上には強力な擾乱を与えており、対流層内での浮上速度や磁場構造は現実と異なる可能性があるが、光球面直下に水平磁場が広がり、その一部が上空へと浮上する素過程は大きくは変わらないだろう。2段階目の浮上では複数のループが同時に発生する場合もあり、これは「抵抗性浮上モデル」(Pariat et al., 2004)の観測と一致する。発表では「2段階磁束浮上」の概観を述べるが、1段階目の浮上をより現実的な値に近づけた計算が実現すれば、それについても言及する。