

M23c 浮上磁場領域の中心部に見られる小規模磁気要素の空間構造

鳥海森、横山央明（東京大学）

黒点を含む太陽活動領域は対流層を浮上する磁束が光球に出現することによって形成されと考えられている。講演者はこれまで、3次元MHD数値シミュレーションにより太陽の深さ20,000 kmからの磁束管浮上について研究を行った（日本天文学会2011年秋季年会M26aほか）。その結果、磁束が光球に達すると、複数の小規模磁気要素が光球に出現、正負極ペアがそれぞれ分裂し活動領域の周縁部に集合する様子が見られた。

本研究では「ひので」衛星のSOT/FGマグネトグラムを用いて発達中の浮上磁場領域を観測し、黒点間に存在する小規模磁気要素の空間的な構造を調べた。対象とした領域は2006年12月に出現したNOAA AR 10926内の浮上磁場領域である。解析では、浮上磁場領域全体を含むマグネトグラムに対して中心部分の小規模磁気要素のみを抽出するため、まず面積が 25 Mm^2 以上の黒点やポアを、続いて中心から距離が21 Mm以遠の部分をマスクした。次に、小規模磁気要素のみ残したマグネトグラムを2次元フーリエ変換した。その結果、得られた2次元パワースペクトルマップでは、典型波長が約5400 kmと約2900 kmである、互いにほぼ垂直な2種類の構造が見られた。これは、磁気要素が間隔5400 kmで並び、さらにその並んだ構造同士が平行に2900 kmの間隔で配置していることを意味する。

これまでの3次元数値計算では、磁気要素の列構造同士が平行に並び間隔は、初期磁束管半径の数倍になることが示された。この関係を本観測研究にも適用すると、AR 10926内の浮上磁場領域を形成する磁束管は対流層の深部（深さ20,000 km程度）で半径が数1000 kmであったことが予想される。