

黒点出現の前駆現象としての太陽水平湧き出し流観測

Observing the horizontal divergent flow of the sun as a precursor of sunspot emergence

鳥海 森^{1*}, 林 啓志², 横山 央明¹

TORIUMI, Shin^{1*}, Keiji Hayashi², YOKOYAMA, Takaaki¹

¹ 東京大学, ²Stanford University

¹University of Tokyo, ²Stanford University

黒点を含む太陽活動領域は、フレア活動や CME の原因である。活動領域が対流層深部から磁束が上昇した結果であることは広く受け入れられており、これを浮上磁場という。

本研究では、我々は太陽光球で磁場の出現に先んじて生じた水平湧き出し流 (HDF) の検出について報告する。この水平流は 2010 年 6 月 11 日に活動領域 NOAA 11081 で見られた。HDF は我々がこれまでに行ってきた浮上磁場数値計算により理論的に予想されている。その発生メカニズムは、浮上磁場に押し上げられたプラズマが太陽表面付近を水平方向に逃げ出すというものである。

観測に際しては、SDO/HMI のドップラーグラムとマグネットグラムを用い、対象領域におけるドップラー・磁場分布と静穏領域における各分布との残差を調べた。HDF や磁束出現の時刻は、それぞれの残差が静穏領域分布の標準偏差 (1 シグマ) を超える時刻として定義した。その結果、HDF は磁束出現の約 100 分前に起きたことが分かった。すなわち、HDF は磁束浮上や黒点形成の前駆現象と見なすことができる。HDF 観測によって直近の将来に発生する磁束出現を予測できる可能性がある。また、そのことによって宇宙天気研究に寄与できる可能性がある。

キーワード: 太陽, 磁場, 太陽内部, 光球, 宇宙天気

Keywords: sun, magnetic field, solar interior, photosphere, space weather