

M31a 浮上活動による黒点形成：活動性を起こす磁場形状

清水敏文 (宇宙航空研究開発機構)

磁束の巨大な集合体である太陽黒点は、太陽表面下からの磁気浮上の結果形成される。浮上磁場領域では、 $H\alpha$ 線で特徴的な筋状構造や X 線で明るいコロナ構造が現れ、マイクロフレアなどの活動が高頻度で観測される (Kawai et al. 1992, Yoshimura & Kurokawa 1999 他)。しかし、浮上する磁場のどのような性質が活動性を引き起こすのかや浮上活動により大きな黒点が形成される過程は、長期間の連続観測がないため、理解が進んでいない。

「ひので」は、2009 年 12 月 29 日から 1 月 2 日にかけて、活動領域 11039 の連続観測を行い、大規模な浮上活動を捉えることに成功した。可視光磁場望遠鏡の視線方向磁場および Ca IIH 撮像観測は、大きな先行黒点が約 1 日かけて成長・形成される過程を良く捉えた。浮上領域では、小さな双極磁場が順次現れ、異極のキャンセレーションや同極の融合などを起しながら、負極磁場は先行黒点の方向に移動していく。黒点近くでは、負極磁場の多くはあるラインに沿って、黒点の中心に向かって移動し、そのラインでは彩層ガスの噴出 (ジェット) や加熱が常時活動的に発生している。軟 X 線でもこのライン付近に足元がある明るいコロナループが形成されブライントニングを頻繁に起している。視線磁場データでは、逆極を示す信号が短時間見られるなど、ラインに沿った磁場も刻々と変化している。

浮上後間もない磁場は、ほぼ直立した黒点暗部磁場に比べて、傾いたベクトルを持つ。激しい活動性を示すラインでは、直立する磁場に磁力管が斜めに突き刺したような磁場形状が作られ、斜めに突き刺された磁力管は捩れを持つ。この磁場形状は、彩層ガス噴出を長時間発生させたライトブリッジで見られた磁場形状 (Shimizu et al. 2009) と酷似しており、太陽大気での磁気リコネクションの発生において重要な磁場形状の一つと考えられる。