

(13) サージ活動と磁束の減少 (La Palma で得られたデータの解析より)

スペイン・カナリー諸島にある La Palma 島は、世界で最も観測条件の良い場所のひとつです。ここにある Swedish Vacuum Solar Telescope で得られた高い空間・時間分解能を持つ多波長域データを用いて、磁束管浮上領域の初期段階の活動性の研究をしています。

ここでは、既存の黒点の近くに磁束管浮上領域が現れる過程が捉えられている観測を紹介します。磁束管浮上領域の出現は、まず G-band 画像での粒状斑模様 (光球の模様) の「乱れ」として確認されます。これは、浮上する磁束管が光球を横切るときにみられる現象です。その後、 $H\alpha$ 線画像で、磁束管浮上領域から、黒い模様が細長く伸びていくのが見られます。これは、温度が一万度の彩層物質がコロナへと勢い良く吹き出していく様子を表しています。サージと呼ばれる現象です。サージ発生の原因は、磁気リコネクションであると考えられていますが、直接的な証拠はまだありません。

同じ時間帯に、SOHO 衛星に搭載されている MDI による磁場のデータがあったので、磁場の変化とサージの活動性とを比較することが可能でした。その結果、サージの活動と磁束の減少 (正極・負極の相殺) との間に、時間的・空間的に強い相関があることがわかりました。また、TRACE 衛星による紫外線画像でみられる輝点も、時間的・空間的にサージ活動と強い関連性がありました。

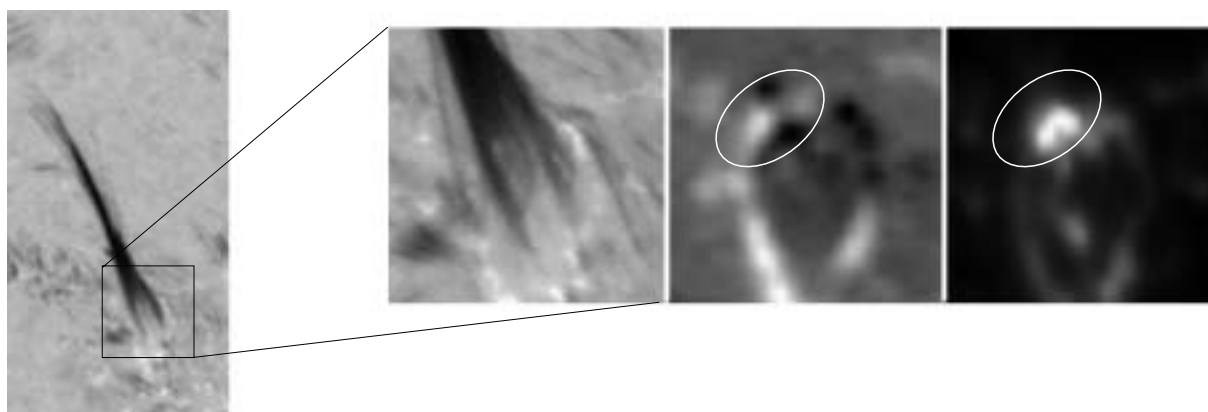


図. 左は $H\alpha$ 線像で、サージの長さが最大となったときの様子を表しています。磁束管浮上領域は、この図中の正方形 (一辺は 25000km) で囲まれた部分で、これを拡大したものが右にあります。更に、この拡大 $H\alpha$ 線像と同じ視野の磁場・紫外線像が隣に並んでいます。磁場データの中の楕円で囲まれているのは磁束の現象が特に顕著であった部分を示しており、サージの足元 (物質が吹き出しているあたり) に相当します。また、紫外線像ではこの部分に輝点が存在するのがわかります。

これらのことは、磁気リコネクションとサージとの因果関係を示唆する観測的証拠です。更に、これらの観測事実の詳細を総合することで、サージ活動の前後での磁場の立体構造などが明らかになるかもしれません。

(吉村 圭司 記)