

磁場の消失とサージ現象との強い関連性

「サージ」とは、太陽表面の比較的低温かつ高密度のガスが、突発的に上方へ噴出する現象で、太陽表面での磁気リコネクションによって引き起こされるものと考えられています。このリコネクションモデルを観測的に検証するためには、磁気リコネクションの傍証である「磁場の消失」とサージの間の関連性を調べなければなりません。しかし、(1) サージが非常に時間変化の激しい現象であること (2) 予測される磁場の変化が小さいこと、などの要因により、この類の比較研究はあまりうまくいってはいませんでした。

我々は (1) 高い時間・空間分解能のデータを用いる (2) 比較的大きなサージに注目することで上記の問題点を回避し、詳細な解析を行い、次のような結果を得ました。

- 磁場の消失が起こっている場所とサージの吹き出す位置が一致する
- 磁場の消失が起こっている時間とサージが確認できる時間がほぼ同じ

これらの観測事実は、リコネクションモデルの正当性を示しています。また、磁場の消失が起こっているその場所で同時に、紫外線の増光が確認されました。これも磁気リコネクションの結果として期待されるものです。

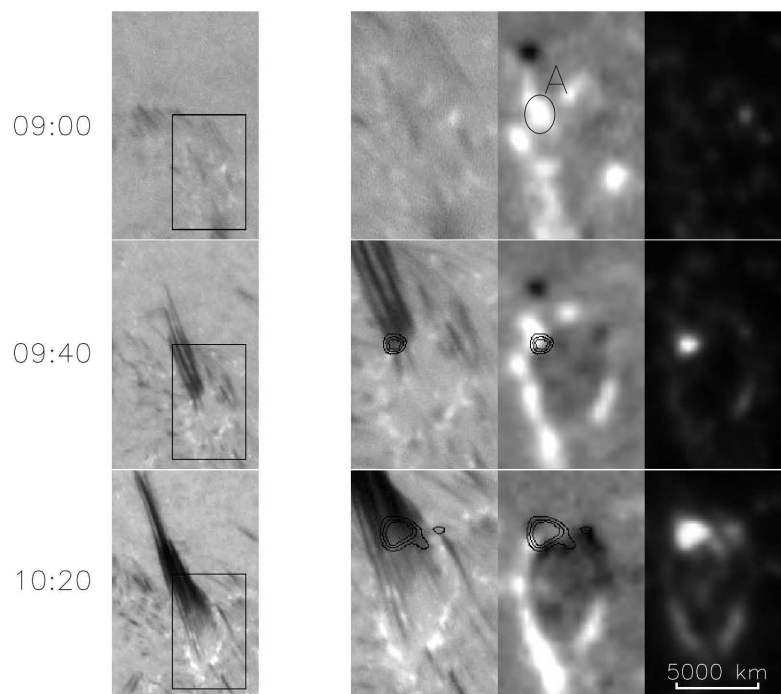


図: 1999年6月10日のサージ。最左列の画像(H α 線像)中の黒い模様がサージ。この像の中にある四角で囲まれた部分を拡大したものが右の3列で、左から、H α 線像・光球磁場・紫外線像の順に並んでいる。撮影された時刻(世界標準時)は最左端に記されており、サージに伴い、正極性をもつ磁場(図中A)が消え、紫外線像にて輝点が現れる様子が分かる。また、9:40と10:20のH α 線像および光球磁場に描かれている等高線は、同時刻の紫外線輝点の位置を示すもので、これら三者の空間的な相関が明らかである。

Reference: Yoshimura, K. et al. (2003) PASJ, 55, 313.

(吉村 圭司 記)