

Spicule Dynamics over Plage Region

太陽の縁を彩層によって形成されるスペクトル線で観測すると細く尖った小さな構造が無数に存在することが確認できる。この細く尖った構造が spicule と呼ばれるジェットである。これまで spicule は plage 領域と呼ばれる彩層大気が高密度で明るい領域では観測されないとされてきた (Zirin 1974) が、高い空間分解能 (太陽表面で約 160km) な観測を可能にした太陽観測衛星「ひので」によって存在することが確認された。しかし、未だ plage 領域の spicule の動的特徴は調べられていない。そこで「ひので」のデータを用いて plage 領域の spicule の動的特徴について調べた。

「ひので」可視光磁場望遠鏡の CaIIR 画像に、spicule の明るい筋状の構造を目立たせるため凸の構造を強調する画像処理を行い、plage 領域にある 169 件の spicule を目視で発見し、一般的な動的特徴を明らかにするため統計的に解析した。その結果、次の事が明らかとなった。(1) plage 領域に spicule が存在すること (2) 長さ約 10000km の静穏領域の spicule に比べ plage 領域の spicule は短く (長さ約 1000km)、一定の加速度で放物運動をすること (3) 多くの spicule (80%) は上昇したあと足下に戻ってくる一方で、10% くらいは足下に戻りきらず途中で消えてしまうこと (4) spicule の減速度は最大速度 (初期速度) に比例することの 4 点である。また上記の観測的特徴から plage 領域の spicule は放物運動をしており衝撃波によって加速されるモデル (Shibata & Suematsu 1982) で説明できることを示した。本論文によって、plage 領域の spicule の動的特徴及び高密度で明るい彩層大気における衝撃波の存在が明らかとなった。

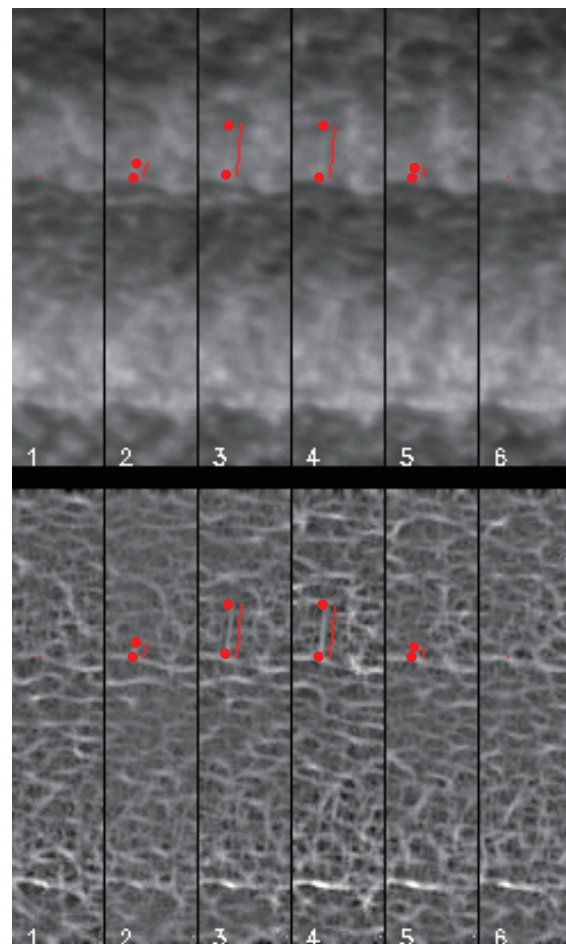


図:plage 領域の spicule の時間変化 (赤点で始点と終点を示し、spicule の横に赤線を引いた)。上図は「ひので」CaIIR 画像。下は凸構造を強調したもの。

Reference:

Anan, T., et al. 2010, PASJ, 62, 871

Shibata, K., & Suematsu, Y. 1982, Sol. Phys., 78, 333

Zirin, H. 1974, IAUS, 56, 161

(阿南 徹記)