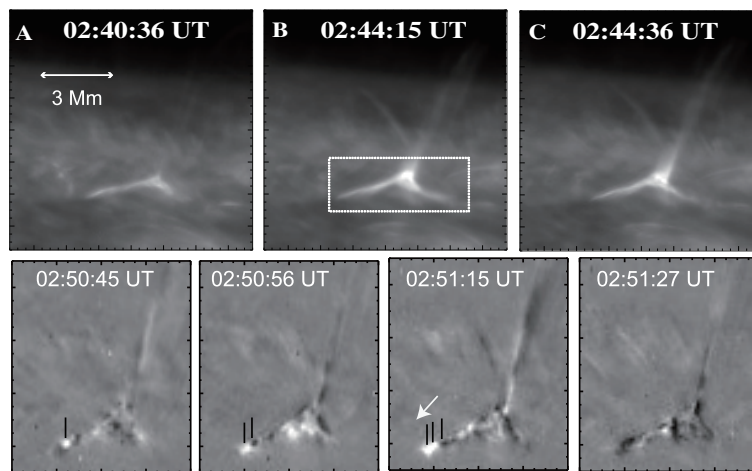


## 弱電離磁気リコネクションの現場としての彩層ジェットの見測

太陽大気では、細く延びたジェット状のプラズマ噴出現象が多く見測されている。これらのうち多くは、太陽内部から新たに浮上してきた磁力線が既存の磁力線とつなぎかえ（磁気リコネクション）を起こし、磁場のエネルギーがプラズマの運動エネルギーに変換されて、磁力線に沿って噴出すると考えられている。磁気リコネクションはジェット現象だけでなく太陽フレアなどの大規模な爆発現象や惑星磁気圏、降着円盤等の他の天体でも磁気エネルギーを解放する主要なメカニズムとして考えられており、詳細な見測の可能な太陽大気の見象を通じてその基礎物理過程を詳しく調べることは宇宙物理学一般に対する太陽物理学の貢献としても重要である。

太陽の下層大気である彩層中でも磁気リコネクションに伴うジェット現象は多く見測されているが、完全電離、ほぼ無衝突プラズマである太陽コロナと違い、彩層は星間分子雲や原子惑星系円盤と同様に弱電離、完全衝突プラズマである。このようなプラズマ環境における磁気リコネクションは完全電離、無衝突プラズマと比べて理論、見測・実験ともに研究があまり進んでいない。本研究ではひので衛星の可視光望遠鏡 (SOT) が見測した彩層ジェット現象の形状とダイナミクスを詳細に調べた。



図の上段はSOTが見測した彩層ジェットのCa II H線像で、下段は同じジェットの差分画像である。上段の四角で囲まれたあたりで磁気リコネクションが起きていると考えられる。差分画像を見ると、磁気リコネクション領域に小さな塊状の構造が出現しては、速度毎秒約20kmで噴出していることが分かる。これは磁気リコネクションを起こしている電流シート中でテリング不安定により発生した磁気島（プラズモイド）だと考えられる。磁気島の発生と噴出はコロナ中の磁気リコネクションでは以前から知られていたが、彩層中で空間分解されて見測されたのはこれが初めてであり、彩層でもコロナと同じく磁気島の発生と噴出が磁気リコネクションにおいて重要な役割を果たしていることを示唆している。

Reference:

- Singh, K. A. P., Isobe, H., Nishizuka, N., Nishida, K., Shibata, K., 2012, ApJ, 759, 33  
Singh, K. A. P., Isobe, H., Nishida, K., Shibata, K., 2012, ApJ, 760, 328

(K. A. P. Singh、磯部洋明 記)