

## 太陽ジェット現象におけるエネルギー蓄積・解放過程の観測的研究

太陽では、大気下層の彩層から上空のコロナへ高密プラズマが超音速で噴出する「ジェット現象」が観測される。ジェット現象の引き金は磁気リコネクションという磁気エネルギーの突発的散逸過程であり [1]、これにより大気中に蓄積していた磁気エネルギーがジェットの運動・熱エネルギーに変換される。近年の研究では、磁気リコネクション過程がジェットのエネルギーだけでなく、その内部構造にも影響を与える可能性に理論・観測の両面から注目が集まっている。一方、突発的なジェット現象の数分の加速期を高時間・空間分解能で観測することは困難であり、ジェットの内部構造の発現機構を議論するために必要な観測的研究はこれまで定量性を欠いていた。とりわけジェットの内部構造を分光観測で物理量診断することに成功した例は数例 (e.g., [2]) に留まっていた。

以上の研究動向を踏まえ、我々は京大・理・附属天文台の太陽望遠鏡で分光観測に成功したジェット現象のスペクトル解析を行い、ジェット内部の物理量分布を高精度で導出した。その結果彩層で駆動されたジェットは、平均的には重力によって単調に減速していくのだが、内部の一部のプラズマは噴出後上空で再び加速される「二段階加速」を経験していることを発見した。この現象について我々は、エネルギー論的な見地からジェット内部のプラズモイドが関わる磁気リコネクションであると解釈した。本研究 [3][4] は、微細構造のダイナミクスが観測可能な太陽ジェット現象ならではの成果である。

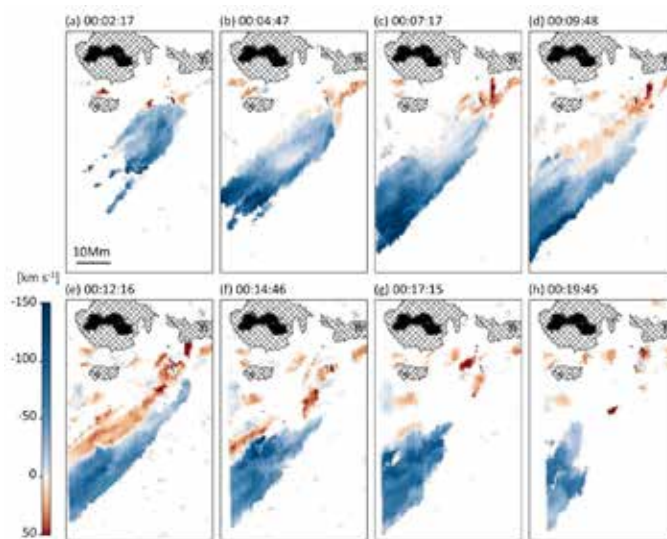


図: スペクトル解析によって得られた彩層ジェットの速度分布の時間発展（視線方向が正）。観測した彩層ジェットは黒点近傍（斜線部）から噴出し、上空数万 km まで上昇した。

### Reference:

- [1] Shibata, K., Nakamura, T., Matsumoto, T., et al. 2007, *Science*, 318, 1591
- [2] Tamenaga, T., Kureizumi, T., & Kubota, J. 1973, *PASJ*, 25, 447
- [3] Sakaue, T., Tei, A., Asai, A., et al. 2017, *PASJ*, 69, 80
- [4] Sakaue, T., Tei, A., Asai, A., et al. 2017, arXiv:1710.08441 (accepted by *PASJ*)

(坂上峻仁 記)