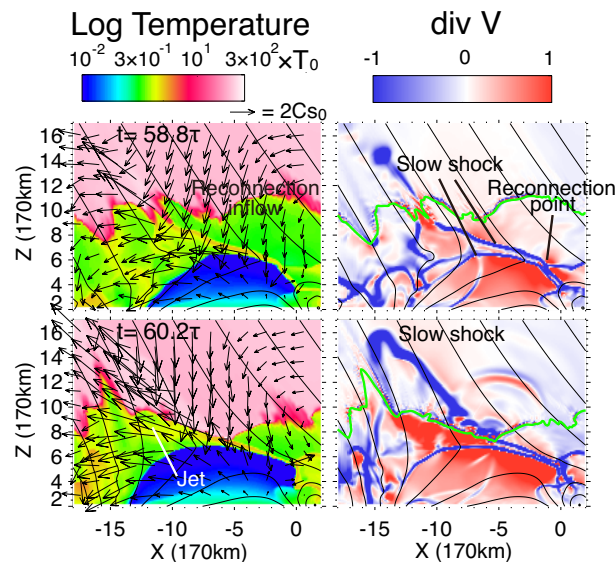


Numerical Simulations of Solar Chromospheric Jets Associated with Emerging Flux

彩層は無数のプラズマ噴出の集合体と考えるべきだということが近年わかってきた。したがって、彩層の物理を理解するためにはまずどのようにしてプラズマ噴出（ジェット）が起きているかを明らかにすることが必須である。太陽大気で観測される多くのジェット現象は、磁気リコネクションにともなうアウトフロー（磁気的な力で加速された高速プラズマ流）だと考えられている。では彩層ジェットも同様に考えていいのであろうか？彩層は磁気圧とガス圧の相対的な大きさが急激に逆転する層である。よって、磁場だけでなく衝撃波などガスの物理もジェットの加速に重要な可能性が高い。これを踏まえて、本研究では浮上磁場にともなう彩層ジェットがどのようにして加速されているのかを2次元MHDシミュレーションを用いて考察した。

図は浮上磁場が上空の背景磁場と磁気リコネクションをしている様子を示している。左は温度分布で右が $\text{div } V$ 分布である。 $\text{div } V$ 分布の青い部分は強く圧縮を受けている領域で、衝撃波に対応する。彩層中ではリコネクションによって彩層プラズマがアウトフローとして加速されている。また、衝撃波がリコネクション点から伸びていることもわかる。同時に、リコネクション点に向かうプラズマの流れ（インフロー）によって、遷移層が下降していく様子が見られた。その結果、遷移層が衝撃波と重なり、その直後に彩層プラズマアウトフローは磁力線にそってさらに加速されることを発見した。衝撃波が急激に密度が変わる遷移層を通過すると、遷移層より下のプラズマが加速されることは以前から知られていた。本研究により、彩層ジェットは単に磁気的に加速されたリコネクションアウトフローではなく、衝撃波によっても加速されている可能性があることがわかった。



Reference: Takasao, S., Isobe, H., & Shibata, K. 2013, PASJ, 65, 62.

(高棹 真介 記)