

M10a Arch Filament System の大気構造とその時間発展

石川遼太郎 (東北大学), 上野悟, 一本潔 (京都大学), 三澤浩昭, 土屋史紀, 小原隆博 (東北大学)

対流層から磁束管が浮上する様子は Arch Filament System (AFS) として観測される。この浮上は主に Parker Instability によって引き起こされていると考えられている。またこれに伴い、磁場に凍結された光球プラズマが上方へ移動後落下したり、周囲の既存磁場との相互作用などによって局所的な加熱・発光現象を励起する。これらの一連の流れはエネルギー輸送の実態を反映しており、活動領域の発達過程を理解するうえで非常に重要であるが、AFS Plage 形成のための超音速下降流の必要性 (Shibata et al. 1989) の有無や、AFS が長時間維持される仕組みは未解明のままである。

本研究では、京都大学飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡の水平分光器を用いて、2016年7月18日に活動領域 AR12567 内の AFS とその足元の Plage について $H\alpha$ 線と CaII K 線の分光観測を行った。また NASA の太陽観測衛星 Solar Dynamics Observatory (SDO) と Interface Region Imaging Spectrograph (IRIS) も同じ時期に同様の領域の観測を行っていた。その結果、磁場の浮上に伴うプラズマの動きとその加熱の時間変化を追うことができた。特に AFS 領域中央付近において IRIS スリットジョー 2796Å の画像で増光が見られた。長時間 AFS を維持しこの増光を説明する物理過程として、連続的なプラズマの供給と上昇後のプラズマの圧縮が重要であることが示唆された。しかし分光データから大気の情報に正確に得るには、輻射輸送を解く必要がある。

本研究ではクラウドモデルを用いて $H\alpha$ 線と CaII K 線のスペクトルを解析し、大気鉛直構造を推定した。これらの解析結果を用いて AFS Plage の輝度変化や AFS の大気構造とその時間発展について議論する。