

M37a プラージュ光球磁場の運動とその上空で観測されるコロナの構造

原 弘久 (国立天文台)

ひので衛星極端紫外線撮像分光装置 (EIS) により発見されたものとして、活動領域コロナループの足元で加熱にともなって発生すると考えられるコロナの音速程度の速度をもつ高速上昇流がある (Hara et al. 2008)。この高速流の輝度は一般に低く、個々の加熱現象に関わる空間サイズは多くの場合に EIS の空間分解能以下であり、輝度の違いを構造サイズの差と解釈した場合にそれは大きいものでも 0.5 秒角程度と評価される。このスケールの磁気構造がどのようにコロナ下部でエネルギーを解放するのかを理解するために、われわれは EIS のデータだけでなく、ひので衛星可視光望遠鏡 SOT の光球磁場データやコロナの画像観測データも使用して研究を進めている。

今回われわれは、SOT の偏光分光装置で取得された光球ベクトル磁場と SOT フィルタ装置で取得された Stokes-V データを組み合わせて解析した。観測された対象は、AR10938 という活動領域プラージュである。このプラージュ領域で磁場のフィリングファクター (f_f) の大きな領域はポア領域であり、TRACE 衛星 171Å 帯画像で見られる比較的低温のコロナループがそこに根付いていること、X 線望遠鏡で観測されるより高温の X 線ループは小さな f_f をもつ領域に根付いている、という 1 秒角程度の空間分解能の磁場観測から得られた Katsukawa & Tsuneta (2005) の結果を確認した。また、Stokes-V データに対して相関追跡解析で光球での水平方向速度場を求めたところ、プラージュ領域ではその速度の変動成分の RMS 振幅は 0.4 km/s 程度まで抑えられており、Antolin & Shibata (2010) の研究を考慮すると、このプラージュ領域で励起される Alfvén 波でこの活動領域コロナを加熱することは困難である。ベクトル磁場、 f_f 、水平面内速度場より、光球から上空に注入されるエネルギーを評価したところ、プラージュ内でそのエネルギー分布が得られ、その分布と根付くコロナループの温度に相関が得られた。