

M20a 観測ロケット実験 CLASP2.1 による活動領域磁場の3次元マッピング

石川遼子, 岡本文典 (国立天文台), D. Song (KASI), J. Trujillo Bueno (IAC), D. E. McKenzie (NASA/MSFC), F. Auchère (IAS), CLASP2.1 team

太陽大気の包括的な磁場測定は、光球からコロナへのエネルギー輸送とその散逸を理解するために極めて重要である。しかし、ガス圧優勢 ($\beta > 1$) から磁気圧優勢 ($\beta < 1$) に切り替わる彩層とそれよりも上空の大気層の磁場観測は圧倒的に不足している。そこで我々は、彩層上部～遷移層から放射される紫外線の偏光に着目し、その有用性を実証するため、日米欧観測ロケット実験 CLASP を実施してきた。

2021年10月8日に実施した CLASP2.1 では、活動領域中の16箇所でスキャン観測を実施し、280 nm 波長域でのストークス (強度 I , 直線偏光 Q , U , 円偏光 V) スペクトルを得た。観測領域を SDO 衛星に搭載された AIA 171 Å で見ると、モス (苔) と呼ばれる高温ループの足元に対応する構造が見られる領域と、黒点から広がる低温ループが見られる領域から構成されていることがわかる。我々は、観測されたスペクトル線の中でも特に顕著な円偏光を示した電離マグネシウム h & k 線 (彩層中～最上部から放射) とマンガン線 (彩層低部から放射) に着目し、それぞれに弱磁場近似を施すことで彩層低部、中部、最上部の視線方向磁場を導出した。さらに、太陽観測衛星ひのでに搭載された Solar Optical Telescope の観測と組み合わせることで、光球から彩層最上部に至る活動領域磁場の3次元情報を得た。CLASP2 の観測 (Ishikawa et al. 2021) で報告されたように、活動領域の磁場は概ね、上空に行くにつれて強度が弱くまた空間分布も滑らかになっている。しかし一部の領域で、彩層最上部でのみ極性の反転が確認された。SDO/AIA による高空間分解能遷移層・コロナ画像と比較することで、彩層内の磁場構造とコロナループのつながりを明らかにした。