

Z115a 活動領域の3次元磁場構造～EUVST時代の展望～

川畑佑典 (東京大学), 井上諭 (名古屋大学), Andrés Asensio Ramos (IAC), 清水敏文 (ISAS)

太陽の活動領域では、磁気リコネクションにより、太陽フレア・コロナ質量放出を代表とする様々な磁気エネルギー解放現象がおきている。磁気エネルギー解放現象の発現機構は宇宙天気という観点で重要であるとともに、プラズマ物理の素過程研究という観点でも興味深い研究対象である。太陽フレアは磁場の3次元構造と密接に関連しており、発生前の磁場構造を正確に把握することが発現機構解明の鍵となる。しかし現状での偏光観測を基にした磁場導出は主に太陽表面の光球に限られており、3次元的な磁場の観測は困難である。そこで開発されたのが光球から上空の磁場を推定する非線形フォースフリー磁場 (NLFFF) 外挿という手法である。しかし NLFFF 外挿の仮定の一つである低プラズマ β は光球では妥当でないという指摘がある (Gary 2001)。そこで我々は光球より約 1000km 上空の彩層の磁場を He I 10830 Å の偏光観測から導出し、光球から NLFFF 外挿を行った結果と比較した。その結果、彩層高度において NLFFF 外挿の予測よりエネルギーの高い磁場分布をしている可能性があることが示された。この結果は、現状の NLFFF モデルでは上空の3次元磁場構造を十分に再現できておらず、今後の彩層磁場観測の重要性を示すものである。

2020年代中盤に打ち上げを目指す Solar-C EUVST では、高い空間・時間分解能による分光観測により彩層からコロナまでのプラズマの温度・速度・密度診断を行う。この時代には NLFFF モデルのような定常的な磁場分布のみでなく、プラズマと磁場の動的な相互作用のより詳細な研究が期待されている。一方で、磁場導出に必要な偏光観測では、Solar-C EUVST の打ち上げ前に大口径地上望遠鏡 DKIST の観測開始や気球実験 Sunrise-3 が予定されている。これらの観測機器を活用し、将来的にどのような課題に取り組むべきかについて議論を行う。