

Z106a 紫外線偏光分光観測実験 CLASP シリーズから得る将来計画への示唆

石川遼子, 鹿野良平, 久保雅仁, 岡本文典 (国立天文台), 吉田正樹 (総合研究大学院大学/国立天文台)

宇宙からの観測が必須の紫外線領域には1~10万度のプラズマ由来のスペクトル線が多数存在し, その偏光情報は, 磁気圧優勢となる彩層上部~遷移層の磁場情報をもたらすと期待される. しかし, 技術的課題が大きく, その観測は手付かずの状態であった. これに一石を投じたのが, ハンレ効果を用いて彩層上部~遷移層の磁場を計測することを目的とした観測ロケット実験 CLASP (2015), CLASP2 (2019) である. それぞれ Ly α 線 (1216 Å) と Mg II 線 (2800 Å) の高精度偏光分光観測に世界で初めて成功し, 新たな扉を開いた.

CLASP/CLASP2によって, 紫外線の偏光分光観測から磁場を測定する手法が確立されたら, 彩層~コロナの活動現象の理解がどう進むのか?そして, 得られるデータは可視赤外線偏光分光観測 (DKIST や SUNRISE-3 で実施) とどう相補的となるのか?今後の飛翔体による偏光分光観測の可能性を検討する上で, これらの課題にどう答えるかが重要になる. また, CLASP で観測を行なった Ly α 線は, 現在検討が進む Solar-C/EUVST 衛星において, 彩層とコロナを結びつける重要なスペクトル線として認識されている. CLASP は, 空間分解能こそ劣るものの, 徹底した高感度化への探求により, 1秒を切る超高時間分解能観測をもたらした. そして, 普遍的な高速伝搬現象が明らかとなり (2016年春季年会 M02a), 新しい彩層~遷移層像を描き出した. また, スペクトル線の形状や形成高さなど, Mg II 線との理論的, 観測的比較も行われている. 一方で, 非局所熱力学平衡は当然のことながら, 3次元的な散乱も考慮しなければならないなど, Ly α 線から物理情報を抽出するには課題も多い.

本講演では, CLASP/CLASP2 が, 現在検討中や開発中の観測装置による観測へ与える示唆について考察・議論する.