

M05a Sunrise 気球実験による太陽彩層大気の高解像度・高感度偏光分光観測

勝川行雄, 久保雅仁, 石川遼子, 原弘久, 末松芳法, 鹿野良平 (国立天文台), 阿南徹, 永田伸一, 一本潔 (京都大学), Carlos Quintero Noda, 石川真之介, 清水敏文, 大場崇義 (ISAS/JAXA)

太陽彩層で発生する磁気リコネクションや磁気流体波動は外層大気加熱・加速に大きく影響していると考えられている。彩層を偏光分光観測し彩層のダイナミクスを理解することは今後の太陽観測研究の中心課題である。そのため、これまで欧州(ドイツ・スペイン)を中心に進められてきた Sunrise 気球実験に参加し、光球・彩層の高解像度・高感度偏光分光観測を実現する検討を開始した。Sunrise は口径 1m の光学太陽望遠鏡で、高度 35km 以上の高高度から地上ではできない波長 200-300nm の紫外線観測や大気ゆらぎのない安定した可視・近赤外線観測を 24 時間連続 5 日間以上できる。これまでの 2 度の飛翔実験では主に光球の撮像観測が行われた。3 度目の飛翔実験では撮像観測装置をアップグレードするとともに、新たに彩層磁場を観測できる偏光分光装置を搭載し、光球に加え彩層磁場とそのダイナミクスの観測を狙う計画である。偏光分光装置は光球から彩層中部までを連続的にカバーするため Na I D 線 (589 nm) と Ca II 線 (854 nm) の 2 波長域を同時に観測することをベースラインとして科学課題と装置検討を行っている。視野は約 50 秒角四方、空間分解能は 0.2 秒角であり、15 秒の積算で彩層磁場観測に必要な 3×10^{-4} の偏光測定感度を達成する。装置は SOLAR-C の偏光分光装置とできる限り共通の構成とし、SOLAR-C や CLASP ロケット実験のために開発してきた可動機構や光学技術を発展させるとともに、今後開発が必要な高速読出カメラとそのデータ処理装置、熱構造設計などについても、SOLAR-C に向け技術獲得を目指す。偏光分光装置は日本が主担当となり、コンポーネントの一部をスペイン・ドイツとの国際協力で開発する。フライト時期を 2019-2020 年として口径 4m の太陽望遠鏡 DKIST と伍する成果を得ることを目指す。