

M22a SCIP/Sunrise 3 での波動観測について

松本琢磨, 川畑佑典, 勝川行雄 (国立天文台), Quintero Noda Carlos (IAC), 飯島陽久 (名古屋大学)

本研究の対象は、太陽表面である光球と、太陽最外層である高温コロナとの間に存在する彩層である。彩層中を伝播する電磁流体 (MHD) 波動は、彩層中のダイナミクスや、コロナへのエネルギー輸送において重要な役割を担っていると考えられている。しかしながら、これまで捉えられてきた彩層中の波動の大半は、測光・分光観測によるものであり、磁場情報はほぼ得られていない。2022 年に飛翔を計画している国際共同大気球太陽観測実験 SUNRISE-3 に搭載する SCIP (Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter) では偏光分光観測が予定されている。SCIP による観測は、多波長観測により光球から彩層までをシームレスに捉えることができ、また大気ゆらぎの影響を無視できるという点で、波動の伝播を捉えるのに最適である。そこで本研究では、SCIP により彩層中の波動に伴う磁気擾乱を捉えられる可能性を検討する。

本研究では、表面对流層からコロナまでを解いた 3 次元輻射 MHD シミュレーション (飯島&横山 2017) を用いて、彩層中を伝わる波動を解析した。まず、表面对流の間隙部分に現れる、パッチ上の強磁場 (磁気パッチ) を特定することで、そこから伸びる磁束管を追跡した。磁束管に沿った物理量を時系列順に並べた time distance diagram を用いることで磁力線を伝わる波動の特徴を抽出することができる。

その結果、磁気パッチからは断続的に波動が励起されていることを確認した。伝播する波動は位相速度の速いモード (Alfvén or fast mode) と遅いモード (Slow mode) があり、波動がある高度で分岐するような過程 (モード変換) も見られた。本研究ではこれらの現象に対して疑似観測を行うことで、SUNRISE-3 SCIP において彩層中の波動がどのように捉えられるのかを議論したい。