

V226a Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) 搭載を目指す近赤外域偏光分光撮像装置 (NIRTF) の検討状況

永田伸一, 浅井歩, 上野悟, 横山央明 (京都大学), NIRTF 検討 WG

2019年に観測を開始した米国 National Solar Observatory の DKIST(口径 4m) は世界最大級の太陽望遠鏡であり、高空間分解能と高い集光力を活かした観測を実施するための第一世代焦点面装置群 (撮像装置 2, 偏光分光装置 3) が備え付けられている。我々は日本が中心となって開発中の SOLAR-C 衛星 (2028 年打ち上げ予定) と DKIST との協調観測により、太陽外層大気加熱のエネルギー変換素過程、太陽フレア・Coronal Mass Ejection(CME) の原因となる電磁流体力学的不安定性の成長過程の解明を目指している。上記課題の達成には、彩層・フィラメントの 3次元磁場計測が可能な He I 1083 nm、コロナ磁場観測を行うための Fe I 1074nm、高精度光球磁場計測が可能な Fe I 1564nm、といった近赤外域の吸収線をターゲットとし、広視野 ($> 60''$) と高時間分解能 ($< 60s$) を両立可能な tunable filter (TF) を用いた偏光分光観測の実現が DKIST には求められる。しかしながら、第一世代装置には近赤外の TF はない。このような背景のもと、DKIST 第二世代装置として近赤外偏光分光撮像装置 (NIRTF) の実現可能性検討を行っている。TF のタイプには複屈折素子を利用した Lyot、多重反射を利用した Fabry-Pérot(FP) の選択肢があり、FP にはさらに Air Gap(AG) と結晶 (LiNbO₃:LN) の選択がありうる。フィルタ内部素子への光線入射角度による波長シフトと PSF 劣化の許容値を満たす装置サイズを比較したところ、Lyot,FP(LN),FP(AG) の順に大きな口径と F 値が求められることが分かり、現在、必要とされるサイズの複屈折素子と LN の開発について、検討を進めている。また検出器については、Teledyne H2RG 以外を用いる可能性も検討を進めている。本講演では、フィルタと検出器を中心に、装置全体の検討状況について報告する。