

M02a Solar-C時代の地上大型太陽望遠鏡の精度限界とSUVIT

一本潔(京都大学)、三浦則明(北見工大)、SUVIT検討チーム

Solar-Cに搭載する光学磁場診断望遠鏡(SUVIT)は、光球の微細磁気対流構造と激しく変動する彩層の熱力学的構造を空間的・時間的に分解し、高精度偏光分光観測によってそれらを一貫した磁場の3次元構造を計測することを目的とする。光球の磁場と彩層の密度構造の観測には0.1秒角(約70km)の空間分解能が要求され、彩層の磁場観測にはスペクトル線の偏光を約10秒以内に 3×10^{-4} の精度で測定することが要求される。SUVITはこれを口径1.3~1.4mの望遠鏡によって280~1100nmに存在する多様なスペクトルラインを観測することで達成する。

一方Solar-Cが実現する2020年代には、口径4m級の大型地上太陽望遠鏡(例:DKIST)が稼働を開始し、SUVITを上回る回折限界分解能を実現することが見込まれている。スペースから観測をおこなうSUVITには、広い視野と長時間にわたる安定した点像関数、近紫外から近赤外をカバーする完全同時分光、という地上では決して実現できない利点があり、Solar-Cの多くの科学課題がそれによって初めて達成可能であることは明らかであるが、微細構造を形成するプラズマ素過程の解明等、比較的短時間、狭視野の観測で挑む課題については、地上観測も大きな貢献をすることは間違いない。SUVITの装置計画はこのことを十分考慮した上で決定していくことが、Solar-Cのミッション提案をより洗練されたものにしていく上で重要である。

本講演では、地上大型太陽望遠鏡が2020年代に達成するであろう空間分解能と偏光計測精度の限界を、補償光学のシミュレーション等を用いて評価することにより、SUVITの担うべき役割をより明確化する。