

太陽領域別スペクトルアトラスの作成・公開

太陽の高分散可視光スペクトル線は光球～彩層の大気構造を知るための基礎データである。昨今の数値シミュレーションでは太陽大気構造毎のスペクトル線の微細構造を模擬しており、また恒星大気構造の推定においても太陽の領域別のスペクトルは重要である。しかしこれまでの問題点として、一般に参照できる広帯域・高波長分解観測データは平均スペクトルに限られており、領域別のシミュレーションとの比較や恒星スペクトルとの比較が進んでいない。これをうけ、本研究は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)を用いて近紫外-可視-近赤外の全波長のスペクトルを取得し、領域ごとに平均化し、それを公開データとすることを目的とする。

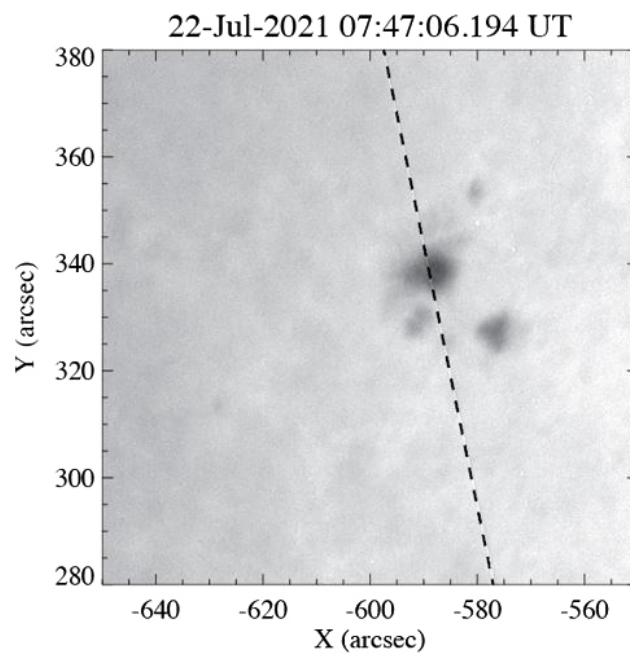


図1: 黒点のスリットジョー撮像データ。波長は $H\alpha + 0.33 \text{ \AA}$ であり、スリット位置を破線で示した。

2021年度は活動領域のスペクトルアトラスの作成のため、2021年7月、8月の計2回の公募観測を実施した。観測方法は2020年度と同課題における静穏領域を対象とした観測と同様である[1]。観測条件として、水平分光器回折格子1番・1次光を用いて、 $3500\text{--}11000 \text{ \AA}$ の範囲について回折格子角度を変更しながら波長スキャンを行った。2021年度の観測では波長スキャンの時間を短縮するため、像を縮小光学系により約1/3倍した。同時観測波長範囲を 30 \AA とし、隣り合う波長フレームに 10 \AA の重複領域を設けた。波長サンプリングは 19 m \AA 、回折格子角度変更回数は686回であり、全波長領域を観測するのに約1.5時間を要した。この間水平分光器補償光学システムのコリレーショントラッキングを用いて、スリット上の黒点(図1)結像位置を固定しようとしたものの、一時的な雲の通過などでスキャン中に ± 3 秒角程度像のずれが発生した。得られたスペクトルの例を図2に示す。今後詳細な位置合わせ・較正を行うとともに、観測データの蓄積を継続していく。

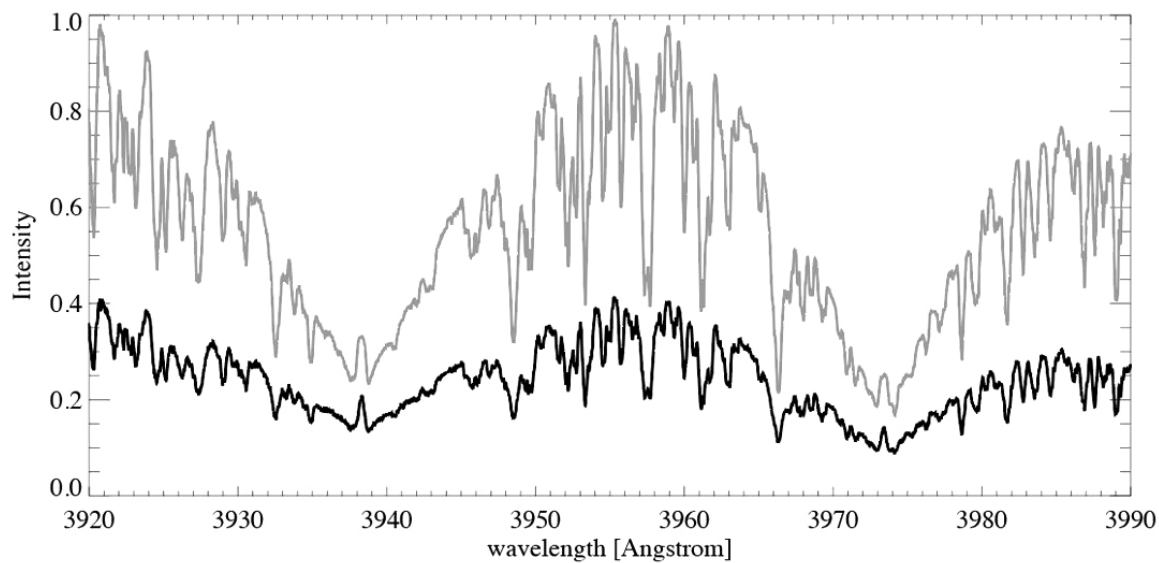


図2: 得られたスペクトルの例 (Ca II H & K)。黒線は黒点暗部、灰線は静穏領域のスペクトルを表す。

[1] 川手, Cabezas, 一本, 上野, 「ドームレス太陽望遠鏡水平分光器回折格子自動制御システム」 京都大学大学院理学研究科附属天文台技報, 5巻1号, 18ページ(2020年発行)

(川手朋子 (核融合研) 記)