

## 飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡による太陽のCa II K線スリットスキャン分光観測に基づく紫外線放射の推定 (修士論文)

太陽紫外線放射は太陽活動と同期した変動を示し、かつ可視光を含む太陽全エネルギー放射に比べて大きく変動している。また、地球の電離層等にも影響を与えている。一方で、紫外線は地上に届かないことから、人工衛星観測以前までも含めた長期にわたる紫外線放射の変動は明らかではない。太陽からの紫外線放射は、主に彩層から発せられていることから、Ca II K線やH $\alpha$ 線などの彩層吸収線の強度とは相関が高いことが知られている。特にCa II K線は、100年を超えて地上観測データが残されており、過去の太陽紫外線放射を知る手掛かりとなり得る。そこで、過去の太陽紫外線放射を知るために、まずは現在のCa II K線と紫外線の射強度間にどのような相関があるのかを調べた。また、Ca II K線の吸収線は極めて波長幅が広いことや、過去の観測データは観測積分波長幅(バンド幅)がまちまちであることから、Ca II K線を変化させたときに紫外線画像との強度の相関の変化がどのようなになるか、さらには観測視野内で領域を活動度で分割したときのCa II K線と紫外線の放射強度の相関を調べた。

飛騨天文台DSTの水平分光器を用いて、2010年8月22日、2012年8月1日、2018年5月5日にCa II K線でスリット分光観測データを取得し、これらと人工衛星SDOの紫外線撮像観測装置AIAによる紫外線304、1600、1700 Åの観測データを比較した。Ca II K線の積分する波長幅を変え、放射強度の散布図を描き、どのバンド幅のときに紫外線放射強度と相関が良いのかを調べた。また、活動度によって領域を切り分け、散布図の振る舞いの違いを調べた。これによりバンド幅が狭いCa II K線画像はAIA 304 Å画像と、バンド幅が広いCa II K線画像は、AIA 1600、1700 Å画像とそれぞれ相関が高いことがわかった。また活動度によって相関の様子が異なることを確認した。これにより、彩層画像を用いて、より紫外線再現の精度を上げることができると期待される。

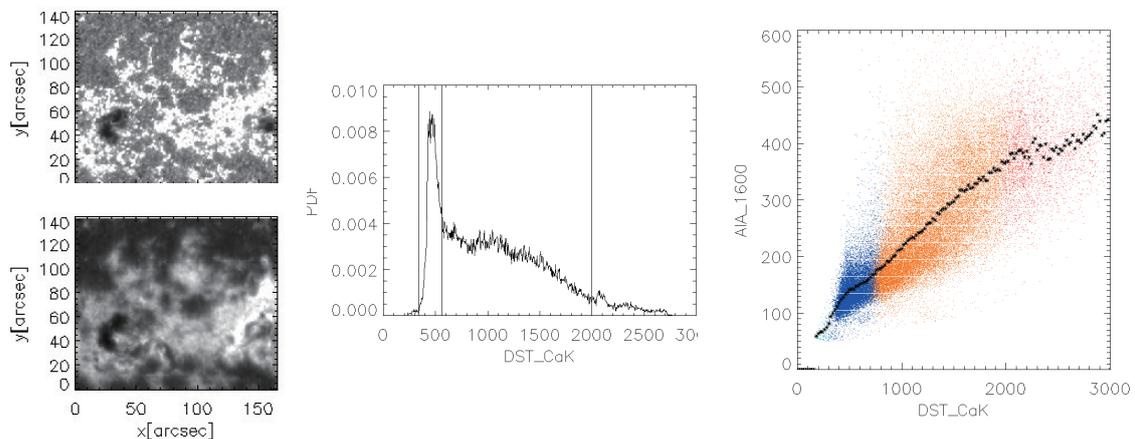


図:2012年8月12日のCa II K線と紫外線(1600 Å)の比較。(左)SDO/AIA 1600 Å(上)とDST Ca II K線バンド幅0.74 Å画像(下)、(中)DST Ca II K線バンド幅0.74 Å画像内、輝度の頻度分布、(右)SDO/AIA 1600 ÅとDST Ca II K線バンド幅0.74 Åの輝度相関プロット。

(田中宏樹)