

M09a 黒点の面積・複雑性と活動領域彩層ラインの Sun-as-a-star 研究

夏目純也, 浅井歩, 上野悟, 大津天斗 (京都大学), 幾田佳 (一橋大学), 石井貴子, 李尚姫 (京都大学), 柴田一成 (同志社大学, 京都大学)

黒点は、太陽表面に現れた磁束管の断面であり、太陽フレアのエネルギー源である。特に黒点面積と黒点の構造の複雑性は大規模フレアの発生頻度と相関を持つことがわかっている。恒星においては、太陽の最大級フレアの10倍以上の規模を持つスーパーフレアが観測されており、巨大な黒点を伴うことが多い。太陽フレア同様に恒星フレアでも黒点の複雑性が発生頻度と関係すると考えられているが、黒点の複雑性は恒星ではよくわかっておらず、太陽のような活動性の評価を行うのが難しい。そこで本研究では、太陽のデータを空間積分し恒星観測データを模す「Sun-as-a-star」解析に基づき、黒点の複雑性が彩層ラインでどのような挙動を示すか、その特徴を調べた。これまでに、太陽の磁束と太陽スペクトル線などの強度の比較については調べられているが、黒点の複雑性に着目した研究はほとんどない。我々は、京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡を用いて $H\alpha$ 線と Ca II K 線で様々な複雑性を持つ (α 、 β 、 γ 、 δ 型の) 活動領域を撮像分光観測した。これらの活動領域に対し、黒点面積と、2つの彩層ラインのデータを Sun-as-a-star 解析することにより、静穏領域に対する明るさの差分を示す等価幅を求めた。 $H\alpha$ 線については、比較的単純な磁場構造を持つ α 型や β 型の黒点群の活動領域で、等価幅が負になり、比較的複雑な磁場構造を持つ γ 型や δ 型の黒点群の活動領域で等価幅が正になる傾向があることが分かった。一方 Ca II K 線では単純で小さい黒点の活動領域を含め等価幅が正になるが、 γ 型や δ 型のほうが等価幅が大きくなることが分かった。本講演では、この結果の詳細と等価幅の大小を左右する太陽彩層での構造、恒星黒点への示唆について議論する。