

M45a 多波長分光観測による光球振動のエネルギー輸送

松田有輝, 一本潔, 白戸春日, 橋本裕希 (京都大学)

光球よりも上層の彩層・コロナは光球よりも温度が高く、上層に向かって何らかのメカニズムによってエネルギーを伝播させる必要がある。本研究では、エネルギーを運ぶメカニズムの一つである振動に注目した。太陽光球は5分振動など、様々な周波数の変動が重なって振動している。太陽の振動は速度場で最も顕著だが、強度や吸収線の幅など他の観測量も振動を示し、太陽大気の色温度や密度の変化によって引き起こされる。振動の時系列に対してフーリエ変換を行うことで、周波数ごとの振幅や各振動間の位相差を導くことができる。そこで得られた速度変動と温度変動の位相差から各周波数の振動がエネルギーをどのように運ぶのかが分かる。本研究では形成高度の違う複数の吸収線を用いることで高度によってエネルギー輸送に違いが出てくるのかを調べた。

観測は京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の水平分光器を用いて、光球内の様々な高度で形成された吸収線が存在する波長領域 ($6495 \pm 10 \text{ \AA}$)、彩層で形成される吸収線である $H \alpha$ (6563 \AA)、 $Ca II$ (8542 \AA)、 $He I$ (10830 \AA) を含む波長領域で同時に分光スキャンを行った。ディスクセンター付近の黒点を視野に入れ、AOを用いて黒点を追尾することでシーイングによる像の揺れを抑え、より高周波まで解析が可能となった。

吸収線の中心波長と等価幅の時間変化から、その吸収線の形成高度での速度と温度の時間変化を求め、その変動の位相差の解析を行った。その結果、光球の静穏領域では周期5分付近の振動によるエネルギー輸送が下向きであることが分かった。そして、周波数が大きくなるほど速度と温度の位相差が大きくなっており、周期3分よりも高周波では光球下部でエネルギー輸送が上向きになっていることが分かった。本講演では、複数の吸収線から得られた結果を詳しく紹介し、このような現象の解釈について報告を行う。