

M33a SMART/SDDI による太陽大気における波動の伝播と磁場との関係の観測的研究

白戸春日 (京都大学)、一本潔 (京都大学)、松田有輝 (京都大学)、橋本祐希 (京都大学)

太陽大気は、目で見える表面である光球から、彩層・コロナにかけて温度が急上昇している。そのメカニズムは未だ解明されておらず、彩層・コロナ加熱問題と呼ばれている。これまでの研究で、光球で励起された音波は、磁場の強い領域であれば cutoff 周波数 (~ 4 mHz) よりも低い周波数の波も、上へ伝播出来ると理論的に考えられている。したがって、波の伝播と磁場の関係を知ることが非常に重要である。このことを踏まえ、本研究では、静穏領域における波の振る舞いを磁場との関係という観点で調査した。

使用したのは、京都大学飛騨天文台 SMART/SDDI で得られた太陽全面撮像データである。用いた波長は $H\alpha$ 線で、コンティニウムの強度や、line center および wing での速度などのパラメータを抽出した。また、 $H\alpha$ center ± 0.5 Å の平均強度マップを用いてネットワーク領域 (NR) とインターネットワーク領域 (INR) を定義した。そしてフーリエ解析および位相差解析を行った。

その結果、パワーマップでは、 $H\alpha$ center でも wing でも、3分周期でも5分周期でも、NR で強かった。コンティニウムの強度と $H\alpha$ center での速度の位相差では、波が cutoff 周波数を境にエバネッセントから上への伝播波に変化すると同時に、INR の方が位相差が大きくなっている様子が確認された。また、2.3 mHz で位相差が 180 度ジャンプしていた。center の速度と wing の速度の位相差では、周波数全体にわたって ± 10 度以内の非常に小さな値しか検出されなかった。さらに $H\alpha$ center での強度と速度の位相差では、NR と INR で大きな差が出た。2.3-4 mHz では領域の違いはなかったが、他の周波数ではいずれも INR の方が位相差が大きかった。