

M14a 波動による太陽彩層加熱における磁場の角度依存性について

児山真夕 (東京大学/宇宙航空研究開発機構), 清水敏文 (宇宙航空研究開発機構)

彩層やコロナといった太陽上層大気を加熱するメカニズムの1つとして、磁力線を伝播する磁気流体波によりエネルギーを運ぶ「波動加熱説」が提案されている。本研究では、磁気流体波のうち、彩層の加熱に寄与すると考えられている磁気音波に注目した。磁気音波は、カットオフ周波数 (5.2mHz) 以下の成分は彩層に伝播しないと言われているが、Bel & Leroy (1977) の理論計算によれば、光球面に対する磁力線の傾きによってカットオフ周波数が増えるという結果が得られている。さらに、McIntosh & Jefferies (2006) によって、プラズマ β が小さく ($\beta \leq 1$)、磁力線が光球面の法線方向に対して30度以上傾いている黒点半暗部で、5.2mHz以下の波動が彩層に伝播していることが観測的に明らかになった。

本研究の目的は、この結果をより詳細な磁場データを用いて検証することである。そこで、光球での磁場強度と磁力線の傾きを測定し、彩層に伝播する波動が散逸するエネルギー量を定量的に見積もった。解析には、2018年2月8-12日にひので衛星とIRIS衛星が行ったプラージュ領域の同時観測データを用いた。はじめに、ひので衛星可視光・磁場望遠鏡 (SOT) スペクトロポリリメーター (SP) による視野 $3'' \times 82''$ 、時間分解能 21s の偏光分光データと、IRIS衛星のSPと同じ視野内の分光データで位置合わせを行った。次にMg II k線のドップラー速度を測定することで彩層に伝播する波動の周波数成分を調べ、SPデータから求めた背景磁場構造の特徴ごとにそれらを分類した。その結果、光球で磁力線の傾きが40度以上の領域では、3-6mHzの低周波成分が彩層で加熱に十分な 10^4W/m^2 以上のエネルギーを散逸していることがわかった。これは磁力線の傾きにより、実効的な重力が小さくなりカットオフ周波数が減少したことで、低周波成分が彩層に伝播したと考えられる。