

M34a 彩層伝播アルヴェーン波の非線形相互作用による境界透過率への寄与

河野隼也, 横山央明 (東京大学)

太陽彩層およびコロナの加熱機構として、光球表面下の対流運動により励起される磁気流体波動による上空へのエネルギー輸送と散逸の説が提唱されている。特にアルヴェーン波は彩層上部、さらにコロナ上空の太陽風加速領域まで伝播すると考えられている。しかしその伝播と散逸過程は完全には理解されていない。彩層における波の伝播と散逸を調べることは、光球から外層コロナへと抜けていくエネルギー流束を見積もる上で重要である。彩層では強い成層により波の非線形性が大きく、磁気圧勾配による圧縮波の励起と衝撃波形成による散逸が加熱機構の1つとして考えられている。しかしこれまでの1次元数値計算による研究では、波の圧縮性が彩層境界における透過率に与える影響については詳しく調べられていない。

本研究では、対流層からコロナまで及び、鉛直方向に開いた磁束管において、光球表面から励起されるアルヴェーン波の彩層境界での反射率を1.5次元MHD数値シミュレーションにより議論する。これまでに我々は単一アルヴェーン波パルスの伝播を調べたが、今回の研究では光球表面において連続的に磁力線を揺らすことによりアルヴェーン波を励起し、その伝播について調べる。数値計算の結果、光球表面から上方伝播するアルヴェーン波は、遷移層からの反射波との非線形相互作用を通して、より高周波数成分へのカスケードを生じる。したがって遷移層における反射率が下がり、波はコロナへより透過しやすくなることが明らかとなった。また彩層中を下方伝播する波の大部分は光球表面から対流層へと透過する。彩層境界における波の透過を考慮に入れた上で、彩層加熱に寄与する波のエネルギーについて議論する。