

M21a **Hinode-IRIS 共同観測による MHD 波動のエネルギー散逸量の見積もり**

加納龍一 (東京大学), 清水敏文 (ISAS/JAXA), 今田晋亮 (名古屋大学)

太陽彩層やコロナのように熱源から離れたプラズマを非熱的に加熱するメカニズムとしては、磁力線を伝播する波によりエネルギーを運ぶ「波動加熱説」が有力な候補として考えられている。だが、太陽大気における MHD 波動のエネルギー収支については未だに観測的な理解が不十分であり、MHD 波動が太陽大気の加熱にどれだけ寄与しているのかは定量的に理解されていない。そこで我々は Hinode 衛星と IRIS 衛星を用いて、光球と彩層におけるエネルギーフラックスを比較することで、伝播の最中に散逸されたエネルギーを定量的に見積もった。

具体的な手順を以下に示す。はじめに、エネルギーフラックスの表記を知るためにモードの同定を行った。Hinode により観測された物理量の位相関係を理論式 (Fujimura & Tsuneta 2009) と比較することで、黒点暗部の光球には Slow-mode の波が上下方向に伝播していることが明らかになった。同時に IRIS を用いてその上空を解析すると、光球よりも短周期の波動が進行波として卓越していることがわかった。これら二つの結果は、重力の影響で短周期の波しか彩層へと伝播できないという理論からの示唆 (acoustic cutoff) と整合している。次に、上記の波動のモードを踏まえた上でエネルギーフラックスを観測量から見積もった。光球における密度は先行研究では仮定されてきたが、我々は観測された物理量の擾乱振幅を用いた Seismology から光球の密度を見積もった。進行波成分を High-pass filter を用いて取り出すことで、光球と彩層における上向きエネルギーフラックスは計算することができる。結果、それらの差 (散逸量) は  $\sim 10^7 \text{ erg cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  程度で、彩層を加熱するために十分な量となった。これは、波動が彩層加熱に大きな役割を担うことを観測から定量的に示した重要な結果となっている。

本講演では上記の結果を示したデータを示し、不定性の要素である観測高度変化の影響についても議論をする。