

PEM034-01

会場: 303

時間: 5月27日15:30-15:43

## 太陽光球におけるMHD波の発見

### Discovery of Transverse MHD Waves

常田 佐久<sup>1\*</sup>, 藤村大介<sup>1</sup>

Saku Tsuneta<sup>1\*</sup>, Daisuke Fujimura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>国立天文台

<sup>1</sup>National Astronomical Observatory

我々は、「ひので」による偏光分光観測によって、太陽光球の磁束管の磁場・速度場・輻射強度の明確な振動を発見し、その位相関係が定常kink wave、定常sausage waveのいずれとも整合することを示した(Fujimura, Tsuneta, ApJ, 2009)。観測された20例の磁場・速度場の共通ピークにおいて、磁場(B)、速度場(v)、輻射強度(I)の位相差は、 $\phi_B - \phi_v \sim -90^\circ$ 、 $\phi_v - \phi_I \sim -90^\circ$ 、 $\phi_I - \phi_B \sim 180^\circ$  に集中していた。我々は磁場・速度場・輻射強度の位相関係から、観測された振動は上向きのkink wave (非圧縮波) またはslow sausage wave (圧縮波) と、それらがコロナまたは彩層の境界層で反射した下向きの波が重なり合った定常波的なものと解釈した。

しかし、いずれが(あるいは両方が)太陽光球において支配的であるかはまだ分かっていない。Kink waveはsausage waveよりも非圧縮的であるため、減衰を受けることなくより上方のコロナまで到達して熱エネルギーを供給する可能性が高いと考えられている。そのためMHD波動のモードの同定は太陽風加速・コロナ加熱を考える上で重要な意味を持つ。

我々は今までに観測されたデータに加えて、2009年11月下旬に「ひので」により、太陽中心からリムに至るまで幅広い場所において、磁束管を高時間分解能(1-2分)で偏光分光観測したデータを取得した。本発表では、多数の磁束管について、波動の諸性質(磁場・速度場・輻射強度)のcenter-to-limb variationについて報告する。観測では主に円偏光を使用しているが、円偏光は視線方向磁場を観測するため、太陽中心ではsausage waveが、リムに行くほどkink waveがより高感度で観測されるはずである。これを利用して、center-to-limb variationを用いて、kink wave、sausage waveの分離と同定を試みる。

また、この観測では、「ひので」可視光望遠鏡の偏光分光計と極端紫外線撮像分光装置のスリットスキャンによって光球・遷移層・コロナの同時観測を行っているので、光球とコロナでの相関のある波動の探索による同一MHD波動の検出、光球からの波の遷移層での透過と反射の割合も明らかにしたい。

また、観測された磁場・速度場の振幅から磁束管内のプラズマ密度、アルベン速度、プラズマベータ、波長などを見積もることができた。これは、光球における磁束管のサイズモロロジーに道を開くものである。

このように、「ひので」衛星により光球でMHD波動が発見されたことから、今後、太陽コロナの加熱や高速太陽風の加速におけるMHD波動の役割の理解が進むと思われる。

キーワード: MHD波, アルベン波, コロナ加熱, 太陽風, キンクモード, ソーセージモード

Keywords: MHD wave, Alfvén wave, coronal heating, solar wind, kink mode, sausage mode