

平成24年度国立天文台共同研究報告書

平成25年6月4日

国立天文台長 殿

代表者	氏名	(ふりがな) のざわ さとし 野澤 恵		
	所属・職	茨城大学理学部・准教授		
	電話	029-228-8370	E-mail	snozawa@mx.ibaraki.ac.jp
	研究テーマ	野辺山太陽電波観測データを含む太陽黒点振動現象の多波長解析		
研究期間	平成24年 4月 1日 ~ 平成25年 3月 31日			
研究場所	野辺山太陽電波観測所			
共同研究者 氏名・所属等	大川明宏・茨城大学修士1年 大井瑛仁・京都大学博士1年 一本潔・京都大学教授 阿南徹・京都大学博士3年 柴崎清登・国立天文台教授 下条圭美・国立天文台助教			
研究概要	<p>太陽黒点で観測される 3-5 分周期の持続的な振動現象は、Beckers & Tallant (1969) で観測されてから40年ほどの歴史があるが、未だその詳細な発生メカニズムや伝播過程は明らかになっていない。そして、この振動が上層の彩層、コロナにどのように伝わるかを解明することを目的にする。光球では5分振動、彩層では3分振動と、太陽の振動現象について、各構造の研究が行われてきている。しかし、その振動メカニズム、例えば空間方向への伝播が層によって同一であるのか、上層に伝わる時にどの層で散逸するのか、などはこれから解明すべき点である。特に後者は太陽の三大問題の一つとされるコロナ加熱の解明につながる。</p> <p>特に彩層暗部で観測される 3 分振動や彩層半暗部で観測される Running Penumbra Waves (RPWs) の伝播を理解する事は、黒点上空大気構造の診断に使用することができる。そのためには、高い時間分解能、高い空間分解能を持った観測データを用いることが必須である。</p> <p>そこで我々は、国立天文台野辺山太陽電波観測所の野辺山電波ヘリオグラフ (NoRH) の17GHz、京都大学大学院理学研究科附属飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡 (DST) の赤外域偏光分光観測データ、太陽観測衛星「ひので」のSOT (Solar Optical Telescope) の CaIIH 線観測データを使用し、彩層及び遷移層の伝播を追う。</p>			

<p>研究成果</p>	<p>2011年11月26日にNOAA 11358内黒点を野辺山電波ヘリオグラフ(NoRH)17GHz、ひので/SOT-FGのCaIIH線で観測されたデータを用いて解析を行った。まず、CaIIH線における黒点全体の周波数の分布を調べた。結果としては、3 - 4mHzにおいて半暗部内側が高い強度を示し、6 - 7mHzにおいて暗部が高い強度を示した。この結果は、SDO/AIAで同様の解析を行ったReznikova et al. (2012)と同じ結果を示したが、NoRH17GHzの周波数分布はどの周波数でも暗部で高い強度を示し、半暗部では高い強度を示さなかった。</p> <p>次に、この2波長の暗部中心における強度変化を逆フーリエ変換する事で、3分振動の成分だけ抜き出し位相差を調べた。結果、NoRH17GHzの方が46秒進んでいた。この事から、放射形成層は電波の方が高い位置にあると考えられる。</p> <p>同様の手順で、2012年5月13日にNOAA 11476内黒点をDSTで偏光分光観測して得たデータとNoRH17GHzの観測データを用いて解析を行った。偏光データはStokes IQUVに分離し、He I 10830Å (彩層上部) を使用した。暗部中心におけるStokes Iのドップラー速度とNoRH17GHzの強度変化との位相差は10秒であった。</p> <p>DSTで観測した偏光分光データは、Hanle効果とZeeman効果を用いた彩層・プロミネンス磁場診断ツールであるHAZEL (HANle and Zeeman Light ; Asensio Ramos, Trujillo Bueno & Landi Degl' innocententi 2008) を使用し、現在インバージョン途中であるが、Running Penumbra Waves (RPWs) の伝播の確認をしている。今後、HAZELにて導出された各パラメータの結果とSDO/AIAの各波長とを比較し、黒点空間構造の伝播を調べていく。</p>
<p>その他参考となる事項 (希望事項も含む)</p>	<p>今年度は野辺山太陽観測所が主催の国際会議開催などがあり、観測所に出張し共同研究者との議論がなかなかできなかった。そのため旅費使用ができず、お互いの了解の上PCパーツ (SSD 4個 29,820円) の購入となった。</p>