

# 日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2007年06月10日採択

申請者氏名	長島薫 (会員番号 4571)
連絡先住所	〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1 国立天文台
所属機関	総合研究大学院大学
職あるいは学年	D1 : 学振
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での招待発表
講演・観測・研究題目	Observations of Sunspot Oscillations from Hinode
渡航先 (期間)	アメリカ合衆国 (2007年8月5日～8月11日)

今回私はアメリカ合衆国のカリフォルニア州に渡航し、2007年8月6日から9日の日程でStanford大学において開催された研究会“Time-Distance Helioseismology and Helioseismic Holography”に参加して“Observations of Sunspot Oscillations from Hinode”というタイトルで口頭講演を行いました。

この研究会のメインテーマは、「局所的日震学」です。太陽の表面の振動の観測を使って内部構造を探る日震学の中でも、比較的近年になって発展を遂げている「局所的日震学」は、黒点のような太陽の特定の箇所の内部構造についての情報を得るのに非常に適した手法であり、太陽の活動現象の起源に関する私の博士課程での研究でも最も重視しています。日本ではこの分野の研究をしているのは我々のグループのみであるので、第一線で活躍する近い分野の研究者が一堂に会する場として、今回の研究会への参加を大変心待ちにしておりました。

研究会の規模は30人程度と決して大きくはありませんでしたが、講演数が絞られている分、各講演時間は長くとられており、また特に時間制限が設けられていなかったために焦ることなくじっくりと質疑応答を行うことができ、白熱した議論が展開されました。講演の内容は、観測データの具体的な解析手法の詳細から、数値計算によるシミュレーション、今後打ち上げが予定されている新しい装置に関する話まで、多岐にわたりました。サイエンス的なターゲットとしては、黒点での振動・波動についてといった太陽の中でもローカルな話題に限らず、太陽内部の子午面流や対流層底部といったグローバルな構造についての議論まで活発に行われました。

その中での私自身の講演は、太陽観測衛星「ひので」の可視光磁場望遠鏡(SOT)による黒点振動の観測に関するものでした。SOTは2006年9月の「ひので」衛星の打ち上げ以来、その高分解能・安定した連続観測能力を活かして太陽大気の詳細構造を明らかにし始めています。我々の研究では、2007年1月に行われた軸対象に近い黒点の5時間弱におよぶ連続観測のデータを用いました。解析により黒点の暗部では彩層のラインで‘umbral flash’をはじめとする、黒点周囲での様々な振動現象が確認できました。そこでこれらをフーリエ分解して各周波数成分の分布を調べたところ、黒点暗部の中央付近では、周波数によらず振動強度が弱いことが判明しました。これまでにこのような構造の報告例はほ

とんどなく、「ひので」衛星による高い空間分解能と安定した撮像能力でこそ成しえた発見であるといえるかもしれません。他の黒点の初期解析ではこのような構造は見られず、今回注目した黒点の特殊な性質の可能性もありますが、このような構造はこれまでに提唱されている‘umbral flash’のモデルでは説明できないものであり、黒点振動の生成・伝播メカニズムを解き明かす上で鍵となると考えています。

私の講演時には参加者から質疑がいくつも寄せられ、活発な議論を行うことができました。こういう解析もやってみるといい、という具体的な提案が寄せられたことは、特に大きな収穫でした。今回の講演は招待講演でしたが、これは衛星「ひので」での新しい成果を早い段階から出すことができたためでした。新しい衛星の最新の成果の一つ、ということによる注目もあると感じてはいましたが、講演後に「面白い話だった」と声をかけてきてくださる方もあって、自身の講演の手ごたえを感じることができました。

私自身の今回の発表内容は、局所的日震学の解析そのものというよりは、その解析に不可欠な、黒点での磁場と音波の相互作用の理解を深めるための解析の結果でした。そのような基礎段階とはいえ、直接詳細な議論の場に加わられたことはとても有意義であったと感じています。本研究会では最新の研究結果を楽しむこともできましたし、一方で勉強不足を痛感して新たな基礎勉強・研究の目標もできました。また、Stanford 大学は2008年度の打ち上げを予定している太陽観測衛星 SDO の日震学向け観測装置 HMI の開発コアチームの所属先であり、そのメンバーも今回の研究会に勿論多数参加していたので、そのソフト・ハード両面の準備の近況も知ることができました。この衛星の動向は今後の博士課程の研究の方向付けにも重要であったので、よい機会となりました。

今回の渡航では時差が16時間に及び、初めての時差ぼけにも苦労しましたが、Stanford 大学周辺は日本の春並みのすごしやすい天候で、酷暑のさなかの日本から来た身にはとても快適な滞在となりました。また、青空に映える赤い屋根の並ぶキャンパスはとても美しく、研究会の休み時間のわずかの散策で目にした光景も強く印象に残っています。

最後になりましたが、今回の渡航を援助してくださいました日本天文学会、早川幸男基金の関係者の皆様に、深く感謝致します。