

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2003年12月10日採択

申請者氏名	永田伸一(会員番号 3339)
連絡先住所	〒506-1314 岐阜県吉城郡上宝村蔵柱
所属機関	京都大学
職あるいは学年(年齢)	助手
電子メール	nagata@kwasan.kyoto-u.ac.jp
渡航目的	観測
講演・観測・研究題目	High time cadence observations of hot and cool coronal loops footpoints
渡航先(期間)	アメリカ(2004年3月3日～3月15日)

2004年3月3日から3月15日の間、米国の National Solar Observatory(NSO) / Sacramento Peak(Sacpeak)へ渡航し、当地の Dun Solar Telescope(DST)に設置される Advanced Stokes Polarimeter(ASP)を用いた太陽表面磁場の精密観測を実施してきました。

観測目的は、太陽コロナを構成する高温成分(温度2MK以上)、低温成分(温度1-2MK)の磁気的性質を系統的に比較し、コロナ加熱における磁場の役割を調べることです。このような、太陽表面の磁場構造と、上空のコロナ活動の因果関係を明らかにするために、2006年夏の打ち上げを目指して、Solar-B衛星の開発日米英の国際協力で進められていますが、本研究は、Solar-Bを用いた研究の方向性を現存の装置により深化させていくことを狙っています。このため、Sacpeakでの高精度磁場観測を、New Jersey Institute of Technologyの Big Bear Solar Observatory(BBSO)での太陽光球～彩層の表面運動の観測、NASAの太陽観測衛星 Transition Region and Coronal Explorer(TRACE)によるX線領域でのコロナ観測、さらに京都大学附属飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡による、光球磁場の精密観測を組み合わせ、総合的な観測キャンペーンを実施しました。

例年よりも Sacpeak に春が訪れるのが遅れていたため、季節外れの大雪に見舞われるなどして、残念なことに11日間にわたる観測期間中ずっと天候が安定しませんでした。また、装置のトラブルにも何度か遭遇しました。それでも、4日間はある程度の時間にわたり晴れ間が継続し、光球磁場～コロナ活動をつなぐ貴重な共同観測データを取得することができました。

幸運なことに、今回の我々の観測が、DSTの新型の Adaptive Optics(AO)の装置の最初の科学運用となりました。これは、従来のAO装置の故障により、急遽立ち上げ中であった新AO装置を、スケジュールを前倒して本観測に投入してもらったもので、まさに「怪我の巧妙」でした。76の sub-aperture 分割し、制御帯域 2.5kHz で Deformable Mirror を制御するこの装置の威力は絶大で、AO動作中はDSTの空間分解能～0.2秒角で見事に像が止まっており、大きな感銘を受けました。また、観測休止中には、頭を切り替えて、Sacpeakの研究者達と次世代偏光観測装置開発についての議論をしてきました。

今回の渡航は、共同観測の成功に加えて、高精度ストークスポラリメーターによる太陽磁場観測、新型 AO の導入、さらに次世代の変更解析装置の開発の議論など、いずれも飛騨天文台ドームレス望遠鏡の観測装置開発の視点からは、極めて有益なものばかりでした。本観測の科学成果をまとめると同時に、飛騨天文台ドームレス望遠鏡の研究プロジェクトへフィードバックしていきたいと考えています。このような貴重な研究機会を与えて下さった早川基金に深く感謝致します。

永田伸一 (京都大学理学部附属天文台)