

日本天文学会 早川幸男基金による渡航報告書

High Time Cadence Observations of Hot and Cool Coronal Loop Foot-points

渡航先—アメリカ

期 間—2004年3月9日～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 Dunn Solar Telescope (DST) に設置されている 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 2 MK 以上)、低温成分(温度 1~2 MK)のプラズマループの磁氣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、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既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「けがの功名」でした。76 の sub-aperture 分割、制御帯域 2.5 kHz 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 の研究者たち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、さらに次世代の偏光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いたします。

永田伸一 (京都大学理学部附属天文台)