

グローバル COE プログラム
 「普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理学—フロンティア開拓のための自立的人材養成—」
 双方向国際交流プログラム(BIEP, 派遣) 報告書 A1204

2012 年 10 月 1 日

派遣大学院生

氏名(ふりがな)	阿南徹 (あなんてつ)
所属部局および専攻内の所属分野	理学研究科附属天文台
指導教員	一本潔
学年	博士 3 回生
メールアドレス	anan@kwasan.kyoto-u.ac.jp
電話番号、FAX	080-3091-3185、075-753-4280

派遣先

受け入れ研究者氏名	Robert Casini
所属機関(国)	High Altitude Observatory (アメリカ合衆国)
身分	Scientist III
メールアドレス	casini@ucar.edu
研究室 URL	http://www.hao.ucar.edu/research/stsw/home.php
電話番号、FAX	1-303-497-1544 (1-303-497-1589)

共同研究

研究課題名	和文	Stark 効果を用いた太陽電場の偏光分光診断
	英文	Spectropolarimetry for diagnosing the electric field in solar atmosphere using the Stark effect
派遣期間	2012 年 8 月 6 日～2012 年 10 月 1 日	

受入研究者が開発したパッシェン・バック効果、ゼーマン効果、ハンレ効果、原子偏向といった量子力学的偏光メカニズムを取り入れて偏光分光スペクトルを計算するコードを用いて、申請者が飛騨天文台で観測した太陽の活動領域上空のジェット現象の中性水素パッシェン系列における偏光分光データから磁場などの物理量を導出した。同時に電場による Stark 効果が現れているか、現れているときどのような偏光分光スペクトルになるかについて、受入研究者が開発した Stark 効果も含めたコードの計算結果を見ながら議論した。その結果、主量子数の高い中性水素パッシェン系列ではこれまで局所熱平衡で電子の再結合によって放射すると考えられていたが実際は共鳴散乱によって放射していること、共鳴散乱のモデルで観測された偏光分光スペクトルを表すことができること、活動領域上空の彩層ジェットの磁場を測定すること、の3点できた。また電場は今回観測することができなかった。3点はどれもこれまでにない新しい成果である。

上記の研究活動と同時に受入研究者が開発した偏光分光スペクトルを計算するコードの内容について学習し、あらゆるスペクトル線の偏光分光スペクトルを計算する技術を身につけた。また、観測データから主成分分析を用いて磁場などの物理量を導出する手法、主成分分析を用いて観測データに写った干渉縞を除去する手法を習得した。さらに、派遣先研究機関の研究者によるアメリカ国立太陽観測所サクラメントピーク天文台での観測に同行し、世界の太陽観測をリードする偏光分光観測装置、補償光学装置を見学し観測を体験してきた。