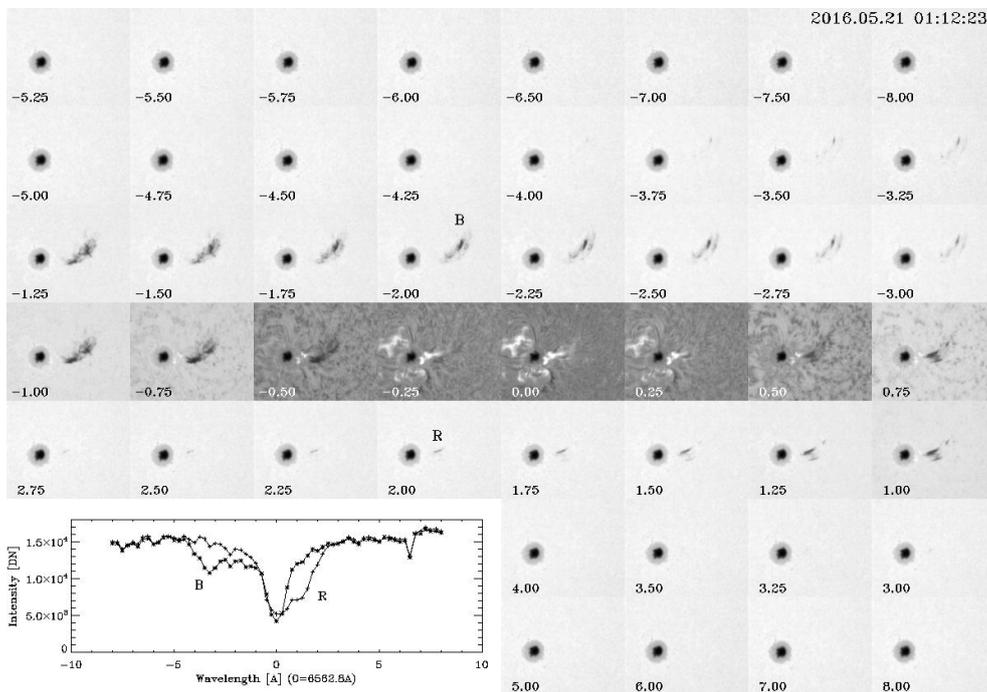


京都大学
大学院 理学研究科 附属天文台
年次報告
2016年(平成28年)



*KWASAN & HIDA OBSERVATORIES
GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE, KYOTO UNIVERSITY*

目次

1	はじめに	1
2	沿革と主な施設整備年表	3
3	構成員	5
4	主要な教育研究設備	7
4.1	主要教育研究設備	7
4.2	平成 28 年度の主な改修改良事項	7
5	研究活動	9
5.1	ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告	9
5.2	研究トピックス	18
5.3	科学研究費など外部資金	27
6	教育活動	30
6.1	大学院理学研究科	30
6.2	理学部	31
7	主な営繕工事	33
7.1	飛騨天文台	33
7.2	花山天文台	33
7.3	過去の営繕工事・改修工事(抜粋)	34
7.4	過去の災害復旧工事(抜粋)	34
8	共同利用・国際協同観測・研究交流	35
8.1	ドームレス太陽望遠鏡(DST)	35
8.2	外国人及び外国在住日本人研究者来訪	36
8.3	海外渡航	37
8.4	研究会	39
8.5	各種委員	40
9	アウトリーチ	41
9.1	見学・実習など	41
9.2	講演・出前授業など	44
9.3	書籍・記事・メディア出演など	50
10	記者発表・新聞記事	53
11	研究成果報告	62
11.1	出版	62
11.2	研究会報告	67

1 はじめに

2016年は附属天文台の様々な計画が着実に進展した年となりました。

まず3月の教授会で、2017年度より花山天文台の予算(1500万円/年)を岡山に移すことが正式に決定しました。これにより花山天文台を管理運営するための人件費が今後ゼロとなります。ただし、花山天文台の建物や設備を維持するための光熱水費(約400万円/年)の支出については許されています。したがって人件費相当(約1100万円/年)の予算を寄附やイベント事業などで外部より集めれば、見学会や観望会を続けることは可能です。

9月にはこのような外部資金の獲得を目的とした支援団体「京都花山天文台の将来を考える会」が元京大総長の尾池和夫先生(現京都造形芸術大学学長)の音頭の下に立ち上げられました(正式発足は2017年1月1日)。尾池先生には代表を務めていただいています。また、2016年4月に京大宇宙総合学研究ユニットの特定教授に着任したばかりの宇宙飛行士の土井隆雄特定教授には副代表になっていただきました。

11月4日には当会発足準備会として「花山天文台の将来を考える講演会」が京大で開催、11月25日には同じ趣旨の「花山天文台を応援するシンポジウム」が東京品川で開催されました。これらの講演会では、2015年より大野照文先生(前京大総合博物館長・現三重県立博物館長)を中心に練られてきた花山天文台の将来構想「宇宙科学館・インキュベーションラボ構想」が花山天文台の困難な現状とともに発表され、TV・新聞で大きく報道されました。多くの報道では、「花山天文台を残すためにぜひ支援を」というメッセージを発信していただき、これらの報道を通じて、市民の方々の花山天文台に対する関心や支援する声次第が高まってきたのは、花山天文台関係者にとって大いに励みとなるものでした。

2016年は附属天文台の人事で大きな動きがありました。4月に浅井歩さんが附属天文台准教授に着任されたのです。浅井さんはこれまで長年に渡り京大宇宙ユニットの専任教員として活躍するかたわら、附属天文台の教育・研究にも協力していただいていたのですが、これからは附属天文台の将来を背負う中心メンバーとして重責を担っていただくこととなります。ちなみに、浅井さんは京大宇宙物理学教室と附属天文台が始まって以来初の女性准教授となります。6月からは土井隆雄特定教授(宇宙ユニット)に附属天文台の連携教授を併任いただいています。

岡山3.8m望遠鏡の建設も着々と進展しています。8月にはセグメント鏡の鏡面精度のテストが行われ、ファーストライトが見事に成功しました。岡山県浅口市・矢掛町における3.8m望遠鏡ドームの建設も順調に進みつつあります(2017年3月に無事完成しました)。国立天文台と京大理学研究所の間の共同利用に関わる協定書を策定するための協議会も頻繁に開催され、少しずつまとまってきました(これも2017年には無事協定が結ばれました)。

一方、4月には飛騨天文台SMART(太陽磁場活動)望遠鏡用に開発されてきた新フィルターを搭載した観測装置SDDI(Solar Dynamics Doppler Imager)が完成し、見事なデータが取得されました。SDDIは $H\alpha$ 線の内外($H\alpha - 9 \text{ \AA}$ ~ $H\alpha + 9 \text{ \AA}$)の73波長で、太陽全面を15秒おきに撮像するという驚くべき性能をもちます。太陽プロミネンスやフィラメントのドップラー速度の測定では世界最高性能と言えます。

2016年末の時点で、附属天文台の人員は37人となります。内訳は常勤職員7人(教員5人、技術職員2人)、非常勤職員15人(うちPD研究員5人)、大学院生14人(博士7人、

修士7人)、宇宙ユニット教員1人です。このメンバーで、2016年度は、査読雑誌論文19編(附属天文台構成員が第1著者の論文は4編)の成果をあげました。分野別内訳は、太陽観測7編、太陽MHD理論2編、恒星観測6編、その他4編、となっています。その他4編というのは、過去の文献の中からオーロラや巨大黒点の記述を探し出し、近代観測が始まる以前の太陽活動の正体を解明する、という歴史文献天文学の論文です。このような研究から、1000年もの長い年月の間には京都でオーロラが見えるような巨大磁気嵐(スーパーフレア?)が時折起きていた、という驚くべき事実がわかってきました。これらは京大文学研究科の早川尚志君と附属天文台院生の玉澤春史君、河村聡人君、磯部洋明准教授(京大思修館、宇宙ユニット)など、文系と理系の研究者間の素晴らしい共同研究成果です。2012年の京大附属天文台グループによる太陽型星のスーパーフレアの発見にヒントを得て始まった京大ならではの研究と言えます。

2016年3月には、附属天文台より、博士論文1人、修士論文3人が生まれ、学部教育でも課題研究3人、課題演習4人が天文台教員の元で研究・演習を終えました。

11月には喜多郎さんとのコラボDVD「古事記と宇宙」の英語版“Kojiki and the Universe”が完成し、米国でリリースされました。その少し前の10月15日には、喜多郎さんが花山天文台応援の野外コンサート(第4回)を開催してくださいました。素晴らしい秋晴れの満月の下で、約300人の参加者が世界初の「古事記と宇宙」映像ライブ野外コンサートを楽しみました。喜多郎さん、および友情出演いただいた舞踏家の三上賀代さんをはじめとして、様々な面からご支援くださった多くの皆様方に深く感謝申し上げたいと思います。

平成30年(2018年)2月25日
京都大学大学院理学研究科
附属天文台台長 柴田一成

2 沿革と主な施設整備年表

京都大学大学院理学研究科附属天文台は花山天文台と飛騨天文台より構成されている。飛騨天文台は、世界第一級の高分解能をもつドームレス太陽望遠鏡、太陽磁場活動望遠鏡、東洋一のレンズをもつ65 cm 屈折望遠鏡などを用いて観測の最前線に立ち、花山天文台は、データ解析研究センターとしての役割を担うと共に、大学院・学部学生の観測研究実習及びデータ解析研究実習を実施している。

昭和4年(1929年)10月	花山天文台設立
昭和16年(1941年)7月	生駒山太陽観測所(奈良県生駒郡生駒山)設立
昭和33年(1958年)4月	花山天文台及び生駒山太陽観測所を理学部附属天文台として官制化
昭和35年(1960年)3月	花山天文台に、60 cm 反射望遠鏡完成
昭和36年(1961年)3月	花山天文台に、現在の太陽館と70 cm シーロスタット完成
昭和43年(1968年)11月	飛騨天文台設立、管理棟・本館・60 cm 反射望遠鏡ドーム完工、60 cm 反射望遠鏡を花山天文台より移設、開所式挙行政
昭和44年(1969年)3月	花山天文台のクック30 cm 屈折望遠鏡を改造し、ツァイス45 cm レンズを搭載
昭和47年(1972年)3月	生駒山太陽観測所閉鎖
昭和47年(1972年)4月	飛騨天文台に、65 cm 屈折望遠鏡及び新館完成、竣工式挙行政
昭和54年(1979年)5月	飛騨天文台に、ドームレス太陽望遠鏡完成、竣工式挙行政
昭和63年(1988年)3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡駆動コンピューター更新
平成3年(1991年)3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体パネル一部修理工事完了、飛騨天文台15 m ドーム駆動装置更新工事完了
平成4年(1992年)3月	飛騨天文台に、太陽フレア監視望遠鏡及びドーム完成
平成8年(1996年)3月	花山天文台にデジタル専用回線導入
平成8年(1996年)11月	飛騨天文台研究棟及び管理棟外壁等改修工事施工
平成9年(1997年)3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡に高分解能太陽磁場測定装置新設
平成10年(1998年)10月	飛騨天文台専用道路に光ケーブル敷設工事施工 高速データ通信回線(384 Kbps)開通
平成11年(1999年)3月	花山天文台18 cm 屈折望遠鏡に太陽H α 単色像デジタル撮影システム完成
平成11年(1999年)11月	花山天文台デジタル専用回線を128 Kbpsから1.5 Mbpsに高速化、飛騨天文台研究棟・管理棟改修工事及び管理棟合併浄化槽敷設工事施工
平成12年(2000年)9月	飛騨天文台デジタル通信回線を1.5 Mbpsに高速化、かつ専用回線に切替え

(注) 当年表では、出版当時、花山天文台のクック屈折望遠鏡の改造を昭和44年(1969年)3月としましたが、その後昭和43年(1968年)5月であることが判明しました。引用される際にはご注意ください。

平成 13 年 (2001 年) 3 月	飛騨天文台 65 cm 屈折望遠鏡 15 m ドームスリット等改修工事完了
平成 14 年 (2002 年) 3 月	花山天文台建物等改修工事施工
平成 15 年 (2003 年) 3 月	飛騨天文台に太陽活動総合観測システム (SMART 望遠鏡ほか) 新設
平成 15 年 (2003 年) 11 月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体冷却システム改修工事完了
平成 17 年 (2005 年) 5 月	3.8m 望遠鏡開発に対し、藤原洋氏 (インターネット総合研究所代表取締役) が支援開始
平成 18 年 (2006 年) 3 月	飛騨天文台にダークファイバーと岐阜情報スーパーハイウェイを利用した高速データ通信回線 (100 Mbps) 開通
平成 18 年 (2006 年) 8 月	花山天文台にダークファイバー利用の高速データ通信回線 (1 Gbps) 開通
平成 20 年 (2008 年) 12 月	飛騨天文台研究棟耐震補強工事施工
平成 22 年 (2010 年) 3 月	フレア監視望遠鏡を飛騨天文台からイカ大学 (ペルー) へ移設
平成 25 年 (2013 年) 1 月	花山天文台が京都市の“京都を彩る建物や庭園”に選定される
平成 25 年 (2013 年) 12 月	3.8 m 望遠鏡建設の概算要求 (補正予算) 措置決定
平成 27 年 (2015 年) 1 月	3.8 m 望遠鏡用ドームの概算要求予算措置決定

3 構成員(2016年度)

台長 柴田 一成

運営協議会委員

教授 谷森 達 (物理学第2教室)
教授 長田 哲也 (宇宙物理学教室)
教授 家森 俊彦 (地磁気世界資料解析センター)
教授 畑 浩之 (物理学第2教室)

花山天文台職員

教授 柴田 一成
准教授 浅井 歩
連携教授 土井 隆雄 (宇宙総合学研究ユニット 特定教授)
協力教員 野上 大作 (宇宙物理学教室 准教授)
非常勤講師 青木 成一郎 (京都情報大学院大学 准教授)
非常勤講師 磯部 洋明 (総合生存学館 准教授)
非常勤講師 山敷 庸亮 (総合生存学館 教授)
研究員 西田 圭佑
研究員 今田 明 (2017年3月末まで)
研究員(科学研究) 石井 貴子
事務補佐員 小長谷 茉美
事務補佐員 岡村 綾子
技能補佐員 鴨部 麻衣
技術補佐員 樋本 隆太 (宇宙総合学研究ユニット) (2017年3月末まで)
技術補佐員 杉浦 圭祐 (2016年6月末退職)
技術補佐員 寺西 正裕 (2016年7月採用)

飛騨天文台職員

教授	一本 潔
助教	上野 悟
助教	永田 伸一
技術専門職員	木村 剛一
技術専門職員	仲谷 善一
研究員	阿南 徹
研究員	大辻 賢一
研究支援推進員	門田 三和子
技術補佐員	金田 直樹
労務補佐員	井上 理恵
労務補佐員	岡田 貞子
労務補佐員	山下 孝司 (2017年3月末まで)

天文台教員指導大学院生

- 博士課程
D3: 羽田 裕子、玉澤 春史、河村 聡人、高橋 卓也
D2: 竹重 聡史
D1: 野津湧太、廣瀬公美
研究生: Denis Cabezas
- 修士課程
M2: 黄 于蔚、坂上峻仁、鄭祥子
M1: 中村達希、行方宏介、二宮翔太、関大吉 (総合生存学館)

学部生

- 課題研究
S2: 岡田 翔陽、徳田 怜実、町田 亜希
- 課題演習
C4: 木原 孝輔、下川 和己、恒任 優、山崎 大輝

4 主要な教育研究設備

4.1 主要教育研究設備

飛騨天文台

60 cm 反射望遠鏡、65 cm 屈折望遠鏡、60 cm ドームレス太陽望遠鏡 (DST)、
太陽磁場活動望遠鏡 (SMART)

花山天文台

45 cm 屈折望遠鏡、70 cm シーロスタット太陽分光望遠鏡、
花山天体画像解析システム、18 cm 屈折太陽 H α 望遠鏡 (ザートリウス望遠鏡)

4.2 平成 28 年度の主な改修改良事項

(1) 飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の観測制御装置の更新

平成 28 年度の京都大学全学経費「設備整備経費 (教育・研究)」として、「飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の観測制御装置の更新」を採択して頂くことができました。

ドームレス太陽望遠鏡 (DST) は、飛騨天文台に 1979 年に設立されました。以降、国内最大の地上太陽観測拠点として運用を行ってきており、学内における教育・研究に供されているだけでなく、全国の大学・研究施設から太陽や太陽系天体を専門とする科学者が実質上「共同利用」と言う形で毎年利用してきています。近年は、さらに海外からの観測者も受け入れているほか、将来の飛翔体観測 (次期太陽観測衛星「Solar-C」や Sunrise 気球実験等) 用の観測装置の開発に必要な実験設備としても活躍しています。

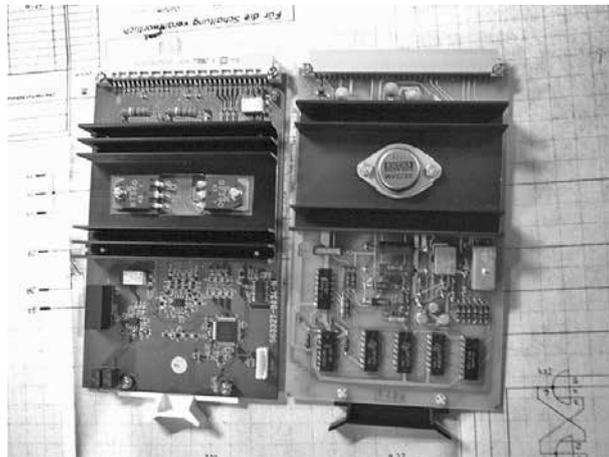


写真 1: 更新前と更新後の制御システム電子回路基板の比較一例。今回は特に既に製造中止となっている IC を使用している電子回路を中心に更新を行ないました。この更新により、電子回路の耐久性も大きく向上し、かつ回路が簡素化されたため、故障発生確率が大幅に抑制されました。

しかし、建設から37年目を迎え、特に観測制御装置内の多数の電子回路基板の故障頻度の上昇、各駆動部分に取り付けられているエンコーダからの出力値に含まれるノイズの増加、旧式の赤外線撮影装置の利用者からのニーズに対する性能不足が各々顕著となってきていました。

そのため、これら電子回路基板やエンコーダ、赤外線観測装置を、最新のものに更新することで簡素化・高性能化し、故障発生確率を大幅に低減させ、安定して高精度なデータが得られる環境を整えました(写真1, 2)。これにより、当望遠鏡の共同利用を更に加速させていくことが可能となりました。



写真2: 新規製作・導入した11種類の各駆動部エンコーダ。全て寸法は旧エンコーダに揃え、容易に取り換えが可能なものとししました。この更新により、望遠鏡各駆動部の位置情報信号のノイズが除去され、望遠鏡各部の誤作動の発生が回避されて安定した天体観測データが得られるようになりました。

(上野)

5 研究活動

5.1 ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告

飛騨天文台DST太陽偏光分光観測によるフィラメント消失前後の磁場解析

本稿では 2016 年 4 月 19 日 活動領域 NOAA 12532 付近のフィラメントを偏光分光観測した結果について述べる。

フィラメントはコロナ中に存在するプラズマであり、周囲のコロナの数密度が約 10^9 cm^{-3} であるのに対してフィラメントの数密度は約 10^{11} cm^{-3} 程度と、コロナに対して非常に高密度である。この高密度のプラズマがコロナ中で重力に反発するように浮かんでおり、その反発力は磁場によるものであると考えられている。

観測的にフィラメントは磁場の極性が正から負に切り替わる地点である磁気中性線の上に存在するが、すべての磁気中性線の上にフィラメントが存在するわけではない。また、フィラメントを維持する磁場構造のモデルや観測例は多くあるが、そのような磁場構造があれば必ずフィラメントが存在するのかどうかは未解明である。これらのメカニズムを理解するためにはフィラメントが存在するときと、消失などによって存在しなくなったときの環境を比較する必要がある。

本研究では 2016 年 4 月 18 日 23 時 UT の活動領域 NOAA 12532 付近で、1 時間後の 19 日 0 時から 5 時にかけて消失するフィラメントの磁場、消失前後の彩層・光球磁場の観測に成功した。Si I 10827 Å に Milne - Eddington 大気モデルを適用することにより光球における磁場を導出し、さらに He I 10830 Å triplet のインバージョンコード HAZEL (HANle and Zeeman Light; Asensio Ramos et al., 2008) を用いて彩層及びフィラメントにおける磁場を導出した。

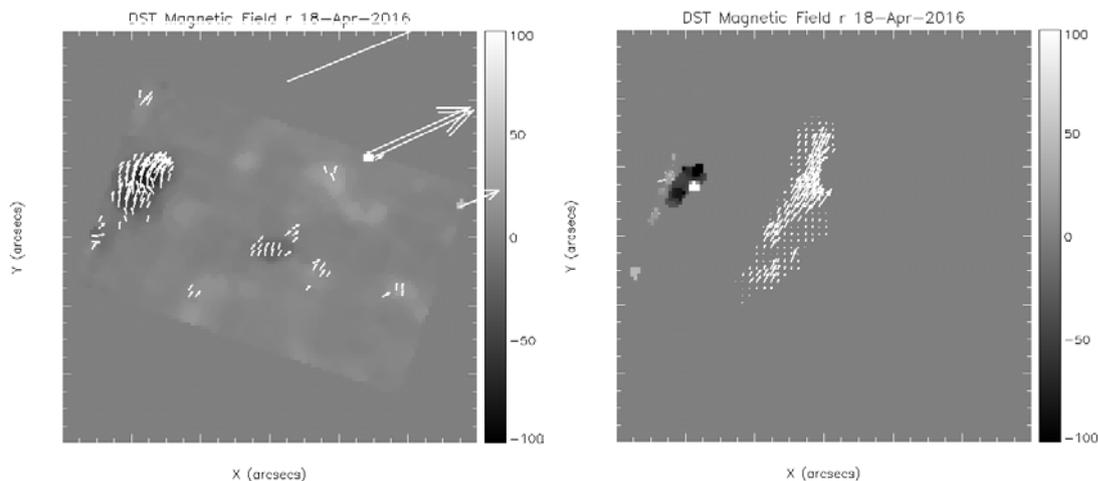


図 1 : フィラメント消失前の光球 (左図) と彩層 (右図) のベクトル磁場マップ。動径方向磁場 B_r のマップ上に、磁場方位角成分の向きを白矢印で描画している。図中上向きが太陽の北と一致するように観測領域全体を回転した。

上記の活動領域付近のフィラメント消失前において、DST を用いたスリットスキャンにより赤外偏光分光観測したデータから光球・彩層それぞれの磁場三成分を導出した結果が図 1 である。光球では観測領域中央やや左のフィラメント位置に磁場方位角成分がほとんど検出されず、フィラメントの左側に活動領域の一部分が、右側には微弱な負極磁場が

見られた。一方彩層ではフィラメントの軸に対して時計回りに少しずれた方向で横磁場が観測された。

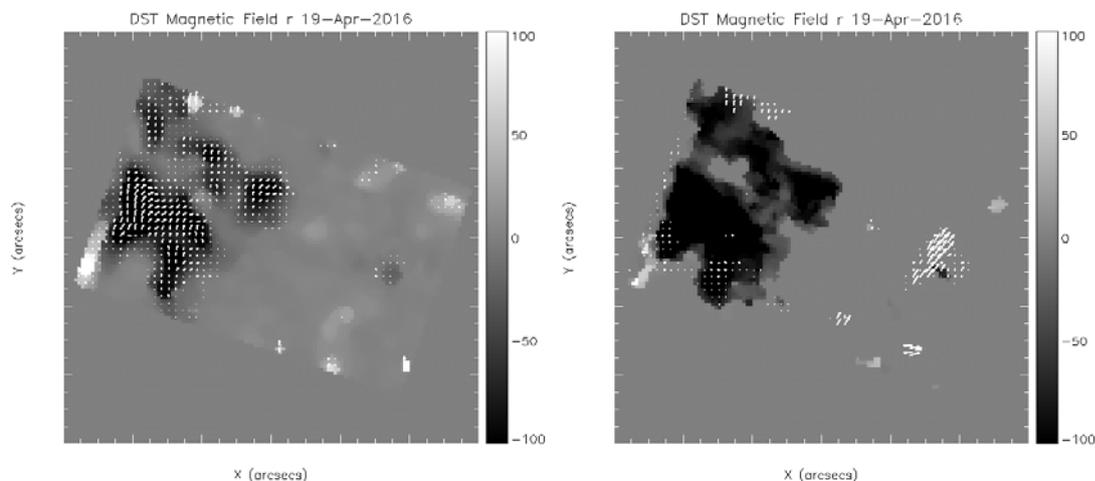


図 2 : 図1と同様の方法で作成したフィラメント消失後の光球 (左図) と彩層 (右図) のベクトル磁場マップ。

フィラメント消失後について同様の手法で磁場三成分を導出した結果が図 2 である。時間経過に伴って太陽の自転の影響を受け、消失前は一部分だった活動領域の負極磁場が移動し、消失後は観測領域の左半分にわたって確認できる。光球では観測領域右側に消失前とほとんど同じ形状の磁場が見られる。彩層では消失前に見られたフィラメントの磁場方位角成分がほとんど消失し、わずかに残った中心部分で消失前と同じ方向に横磁場が確認できる。

これらの結果から、今回観測したフィラメントは何らかの原因で平衡状態が崩れて消失したものの、フィラメント周囲の磁場方位角成分と、フィラメント下部の光球磁場についてはほとんど変化していないことがわかる。今回観測した光球・彩層磁場を境界条件として三次元磁場構造のシミュレーションを行い、消失前後の比較からさらに詳細な磁場構造を探っていくことが今後の課題である。

(海宝 孝祐 (茨城大学) 記)

地表層補償光学と画像処理による高解像観測

我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡用の常設補償光学系(AO) の設置を進めると共に、装置のさらなる高度化を進めている。2016 年度には、地表層補償光学(GLAO)の開発と画像処理手法の開発に必要なデータ取得のために、2016年5月および9 月の計2回の公募観測を実施した。

GLAOは、最も強い地表層ゆらぎのみを選択的に補償することで、広視野での画像改善を実現する技術である。GLAOを動作させるためには、トモグラフィック波面センシング法を開発する必要がある、2016年5月にはそのために必要となるデータ取得を行った。データ取得用のシャックハルトマン波面センサーを1Fターンテーブル上に設置し、センサー用カ

メラからの画像を保存した。フレームレートは1000Hz、1セット当たり1192枚の画像とした。図1はそのようにして得られた画像の一部を拡大したものである。個々のサブアパーチャ(SA)の視野はおよそ45秒角であった。我々は従来開発してきた波面推定法を改善し、より高速な計算が可能な方法を開発し、観測データに適用した。図2はその結果得られた上空5kmと地表層の波面位相である。上空層の波面位相の最大値と最小値はそれぞれ5.4、-2.6 (rad)、地表層では4.0、-4.5 (rad)であった。このような実験を通して、上空層および地表層を分離して推定可能であることを確認した。しかしながら、我々が開発している波面推定法では、上空揺らぎの高さをパラメータとして入力する必要がある、上空揺らぎ高さをどのように決定するかが問題となっている。

そこで我々は、従来二重星用が開発されたSlope detection and ranging (SLODAR)法を基に太陽SLODAR法を開発した。この方法では、あるSA中のある黒点の位置と、別のSA中の別の黒点の位置との時間変動の同調性を測定することで、SAペアの間隔で決まる高さでの揺らぎ強さを測定できる。2016年9月には、そのために必要なデータを取得した。図3は太陽SLODARによる9月10日に観測されたデータの解析例である。縦軸が相関値となっており、これが大きいほど揺らぎが大きいことを表している。シーイングのよい時間帯(10:59)でも、悪い時間帯(10:17)でも傾向は同じであり、地表層に大きな揺らぎがあり、測定高が上がるに従って揺らぎが小さくなり、1000mを超えるとほとんど相関がなくなることがわかる。ただし、2500mで相関値が少し大きくなっており、この日はこの高さ比較的大きな揺らぎ層があったと考えられる。この結果から、太陽SLODARによって、揺らぎ層高さの測定が可能であることが確認できた。

太陽観測像をさらに改善するためPhase Diversity (PD)法に基づく画像処理手法の開発を進めている。PD法は非常に計算時間のかかる方法であるため、これを並列で処理するための計算機クラスタシステムを開発した。9月の観測では、PD法用のデータも取得する予定であったが、主に天候が原因でデータを取得するに至らなかった。このため、手法の開発を計算機シミュレーションによって進めた。図4(a)はひので衛星で観測された太陽粒状班画像、(b)は(a)を計算機上で発生された揺らぎによって劣化させたもの、(c)は(b)をPD法で処理したものである。画像のコントラストが向上し、劣化像では見えていない細かな構造が現れているのがわかる。ただし、衛星画像と比較すると回復はまだ不十分であり、回復手法のさらなる改善を進めているところである。また、今後はPD法を実観測データに適用することで、手法の性能を評価することが必要になる。

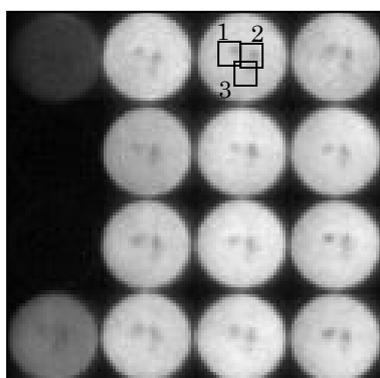


図1 波面センサーで観測された画像の一部。1~3で示す黒点を用いて様々な観測方向での波面情報を取得する。

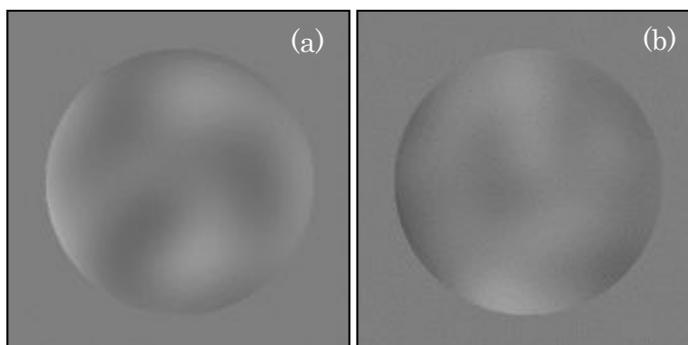


図2 開発中したトモグラフィック波面センサーを用いて得られた(a)地表層と(b)上空層の波面位相。白が波面が進んでいるところ、黒が遅れているところを表している。

図3 太陽 SLODAR によって得られた 2016 年 9 月 10 日の揺らぎ強さの高さ方向の分布。横軸は飛騨天文台からの高さである。

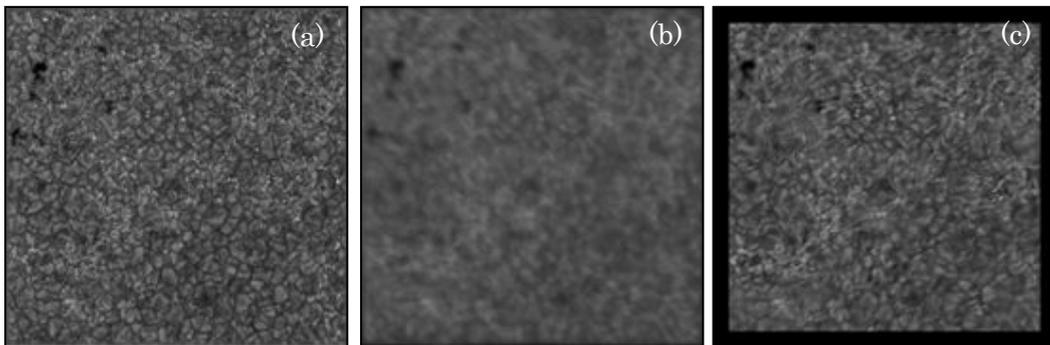
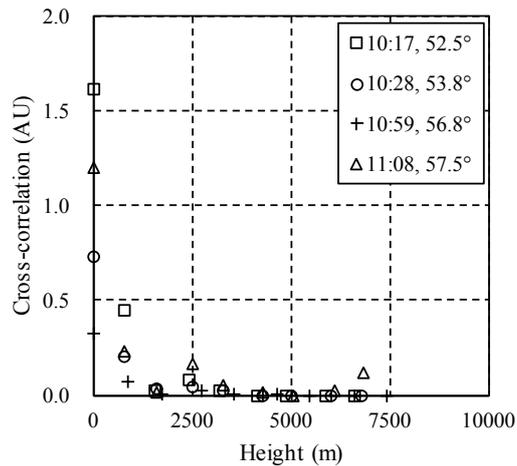


図4 開発中した Phase Diversity 法による画像改善の例 (シミュレーション)。(a)ひので衛星で観測された太陽像、(b)計算機で発生された揺らぎによって劣化させたもの、(c)画像回復処理の結果。

(三浦則明、大石明、鈴木貴博、本間佑涼(北見工大) 記)

AOを利用した活動領域微細構造の高分解能分光観測(予備観測)

近年の衛星観測などにより、太陽黒点およびその周辺の微細な構造が明らかにされてきている。我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)用の補償光学系(AO)の制御の下で、可及的に高分解能像で、これらの微細構造の物理量分布を分光学的に探究することを行っている。2016年度には、DST垂直分光器を利用して小規模微細爆発現象であるエラーマンボム(EB)の $H\alpha$ 線分光連続観測を行った。2016年8月5日と6日(JST)に、NOAA12570近傍にEFRが現れ活動領域が「若返り」をしたように見える領域で発生したEBを対象とした。6日の観測の際には、UTFフィルターによるモニター画像、 $H\alpha$ スペクトル画像を連続的にSit and Stareモードで07:00-09:10JSTの間データ取得した。UTFモニター画像の例は図1に示す。

観測の際は、AO機能のうちTip-Tilt機能だけを用いて視野を安定化することにした。大気の擾乱の様子から判断して、この日は可変鏡による波面乱れの補正は有効でないと使用しなかった。 $H\alpha$ スペクトルの例は図2に示す。

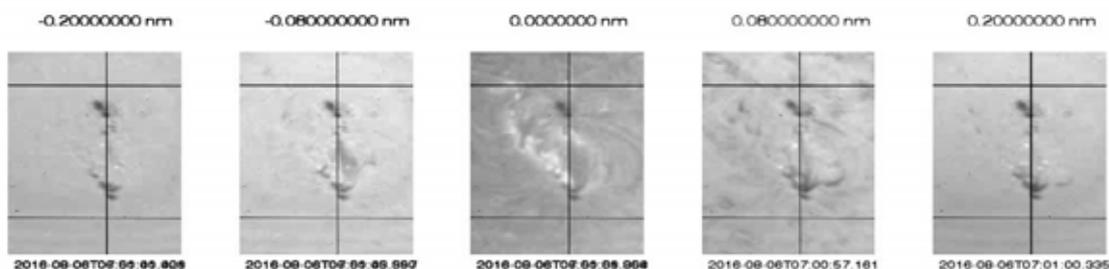


図1 UTF フィルターモニター画像

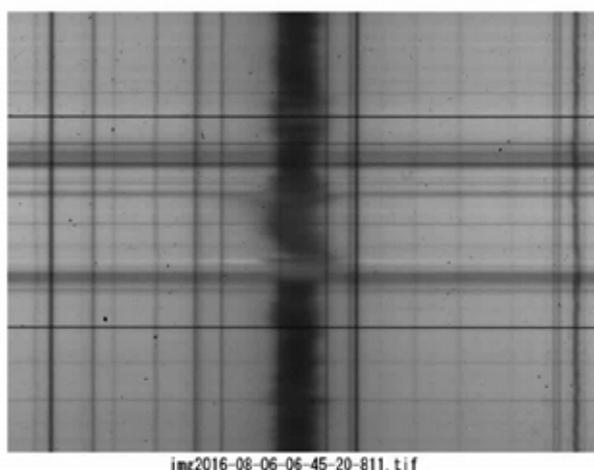


図2 H α スペクトル

【考察と議論】

(1) 今回の予備観測では、垂直分光器を用いてEBのH α 連続スペクトルを撮ることを試みた。分光器スリットを一定の空間位置に安定的に据え観測できるかどうかを見たが、その点は不成功であった。これには大気の擾乱がそれ度良くはなく、Tip-Tilt鏡の補正が追いついていなかったことが原因であろうと思われる(この点については、2016年9月にTip-Tilt鏡の制御速度の向上が実現され、補正能力が改善されたと聞いている)。

(2) AO装置を利用する場合のスリット位置調整が困難であった。AO装置の現行版では、観測視野内に少なくともポアのようなコントラストの高い模様が必要である。AOの補正が有効となるのはそのポア周辺のみとなる。観測対象物がポアのようなAO参照領域と離れているとAOが効かなくなる。この性質はそもそもAO装置が持つ欠点ではあるが、粒状斑模様などがAO参照領域として利用できると格段に観測上の利便性が高まると思われる。あるいは、マルチコンジュゲートAO方式で補正可能視野を広げることも必要と思われる。

(3) 上記(2)に関係することではあるが、スリット位置を機動的に移動して分光観測ができるようにすることが必要である。太陽微細構造のようにその生起の位置が予想できず、そしてその寿命が短い場合には、スリット位置を機動的に移動できることが必須である。極端な

場合、スリットを移動してもAO視野調節に時間がかかっている場合は、現象が終わってしまうこともある。この点は、Sit and Stare モードでの観測ではなく、狭い空間範囲の高速空間スキャンモードで観測をすることが一つの対処法として考えられる(一方、2017年度以降は、スリット直前に挿入したガラスブロックの設置角度を調整することにより、AOが参照している太陽面上の位置とは独立に、スリットと太陽像との位置関係を機動的に調整できるようにする予定とも聞いている)。

(4)EBのH α スペクトルについては、大気条件の良い時にはシャープな画像が得られている。このスペクトルを見ると、幅広い輝線の場所で連続光の増光が伴っている時があった。これは光球ファキュラポイントが彩層下部の現象であるEBと対応していることを示唆している。EBの構造を光球から彩層までの高さ範囲で解明するには、その波長範囲をH α などの輝線近傍だけではなく、純連続光波長での同時観測が必要であることを示している。このことから、微細構造の分光観測には、垂直よりも水平分光器を用いて多波長観測をすることが必要であると判断される。

(北井礼三郎(佛教大) 記)

太陽面温度分布における巨視的均一性の分光的検証

自転している太陽は子午面還流などの効果で緯度依存の巨視的な表面温度勾配があってもおかしくないが問題はその程度である。理論モデルはまだ不確定性が大きい、対流層の底で赤道と極で $\sim 10\text{K}$ 位の温度の差が出ても $[T(\text{極}) > T(\text{赤道})]$ 、表面ではその差は小さくなりせいぜい \sim 数K程度のもらしい。観測的にこれを検証することはモデルに制約を与える上で重要である。超精密な輝度分布観測でこの系統的な温度勾配をとらえたとの報告もあるが、一方では単純な緯度依存でなくもっと複雑な変動を示唆するものもあり、まだ決着はついていない。特に難しいのは磁気活動領域による温度変化と純粋に熱的な温度勾配を区別することであるが、極めて小さい温度差だけに容易ではない。

この問題へのもう一つのアプローチとして分光的な手法がある。つまりスペクトル線強度は温度に依存するからその強度変化から温度分布の情報を得んとするものである。ただこれまでいくつかの試みがあるが、多くは検出限界以下で有意な変化は見られないというネガティブな結果に終わっている。しかしながら「この種の目的のためにはどのようなスペクトル線を用いることが望ましいのか？」とか「実際にどの程度までの温度変化検出精度が達成できるのか？」といった基本的な事柄について未だにきちんとした評価がなされていないのでこの手法が有効かどうかの判断が出来ずにいるのが現状で

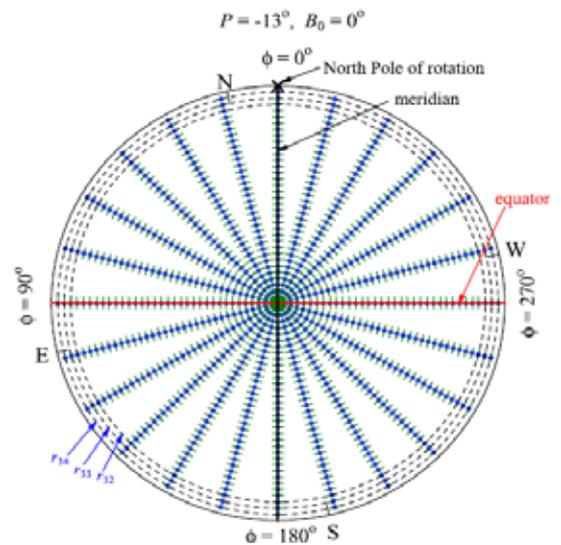


図 1

ある。

これらの問題の見直しをつけるために、2016年6月5-10日に京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡水平分光器で太陽円盤全面にわたる分光観測を行った。ディスクの円周上で各点が日面緯度と直接対応するようにするために、自転軸が視線方向に対してほぼ垂直に位置して赤道が見かけ上直線となる6月上旬の観測にしたのである。スリットは常に動径と垂直になるように中心～周縁まで27"刻みで35点のサンプリングで行い、このスキャンを位置角(ϕ)を15度ずつずらしつつ24回繰り返して一周させた(図1)。結果として太陽円盤全面をカバーする35×24点におけるスペクトルを5367～5392 Å域と6075～6100 Å域の二つの波長域で取得した。

このデータを基にして素性の良い28本のスペクトル線の等価幅(W)を各点で求めた。そしてモデルを基に各線の W の温度依存性 $K \equiv \text{dlog} W / \text{dlog} T$ を計算して求め、(i) 温度の依存性を探るために好都合な $|K|$ の大きい線はどんな線か?(ii) 観測される周縁付近の W の ϕ に対する振る舞いから温度の緯度依存性の有無はどの程度まで抑えられるか?の二点について調べたところ以下の結論が得られた。

---(1) 低電離ポテンシャルの鉄族元素(ほとんど電離している)の中性原子など「minor-population species」の線の場合は $K < 0$ であり、 $\chi_{\text{ion}} - \chi_{\text{exc}}$ (電離ポテンシャル-励起ポテンシャル)が大きいほど $|K|$ は大きい。一方大部分は中性のままである高電離ポテンシャルの軽元素(炭素や酸素など)の中性原子のように「major-population species」の線の場合は $K > 0$ であり、 χ_{exc} (励起ポテンシャル)が大きいほど K は大きい。特に強度が温度に敏感な線の場合は $|K| \sim 10$ 程度にまでなるのでこの種の線を積極的に用いるべきである。

---(2) この方針に沿って各線の周縁付近の W の ϕ に対する振る舞いから T の位置角依存性の有無を調べたところ、 $|K| \sim 10$ の線からは $\Delta T/T < (2-3) \times 10^{-3}$ の程度まで(つまり $\Delta T < 10-20\text{K}$) 系統的な T の変化は見られないことが確認できた。これは一本の線の場合であるが、このような大きな $|K|$ の線を多数使って結果を足し合わせることで更なる精度の向上(うまくすれば $< 1\text{K}$ まで)が期待出来るので、～数K程度のオーダーの T の緯度依存性の検出の展望も開けてくるであろう。

本研究の詳細については我々の論文(Takeda & UeNo 2017, Solar Physics, 292, 123)を参照されたい。

(竹田洋一(国立天文台)、上野悟(京都大学飛騨天文台)記)

太陽2次元面分光観測装置による活動領域の分光観測

我々は、マイクロレンズアレイを用いた太陽用2次元面分光装置の開発を京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡水平分光器にて行っている。太陽で起こるジェット現象やフレアを始めとする突発現象を的確に捉え、現象の正確な物理量を導出するためには、2次元同時分光を行う必要がある。2次元分光を実現する方法には大きく3つの手法があり、いずれも一長一短があるが、マイクロレンズアレイを用いる手法は、既存の望遠鏡・分光器を利用して簡単に面分光観測が実現できる利点があり、この手法の実用化を目指している。

今回、これまで用いてきた $H\alpha$ 線用のフィルターを別目的で試作したHe I 1083 nm線用の1.5 nm幅ブロッキングフィルター(図1左))に交換して、2016年7月28日、29日に2次元分光観測を実施した。観測領域は小さな黒点と太陽縁のプロミネンスで、視野約10秒角、時間分解能約2.5秒であった。観測波長域にはSi I 1082.7 nm光球線や地球大気水蒸気の

吸収線が複数同定できる波長分解能がある。太陽面中心で像を動かしながら取得した2次元分光データを平均して、参照スペクトルを得、これをKitt Peak太陽スペクトルデータを用いて校正する。

用いたHe I 1083 nm線ブロッキングフィルターは2次元分光用のものではなく、透過幅が広いため、隣り合うスペクトル線の分離が十分でなく、スペクトル線の漏れ込みがみられるが、校正により除去でき、十分使えることが分かった。突発現象を捉えることはできなかったが、本観測によりHe I 1083nm 域の2次元同時分光観測の目処が立った。小黒点域で、2次元分光データから再現されるSi I 1082.71nm、He I 1083nmを含む1082-1083nmの複数波長点2次元単色像の例を図1右に示す。

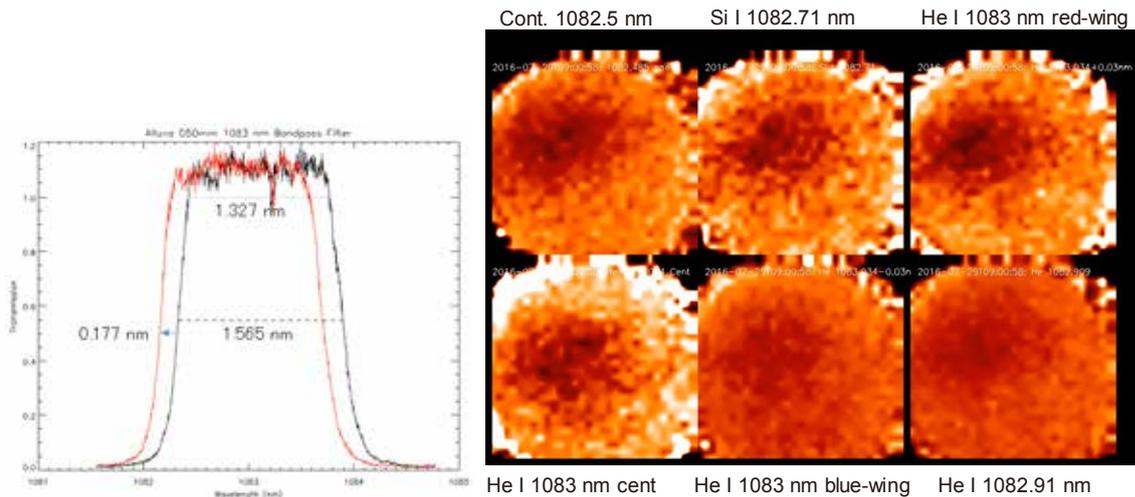


図1. (左)観測に用いたHe I 1083 nm線用の1.5 nm幅ブロッキングフィルター透過プロファイル：黒線はフィルター中央、赤は端部。透過率は雲中の撮影のため正しくない。(右)小黒点のHe I 1083nm線波長域面分光観測例(NOAA 12570、7月29日取得)。Si I 1082.71nm、He I 1083nmを含む1082-1083nmの複数波長点で2次元単色像を作製したもの。

(末松芳法(国立天文台) 記)

高速回転波長板ポラリメーターを用いた彩層吸収線の偏光測光

我々は高速回転波長板ポラリメーターを試作し、2010年度からドームレス望遠鏡の垂直分光器に取り付けた実験を行っている。これは、特に彩層吸収線の偏光測定を行うことを目指し、その誤差要因となるシーイングによって生ずる偽偏光を極力減らすために偏光変調の高速化を図ったものである。2014年には従来のCCDカメラとは別に、より低いノイズレベルを期待できるsCMOSカメラ(pco.edge)の偏光観測への応用の試験を行い、実際に偏光測定が低ノイズで行えることを実証した。

そこで2016年は、sCMOSカメラでの本格的な偏光観測を行うことを目的に、10月31日～11月8日(別件の試験・打ち合わせ等も含む)に飛騨天文台に出張した。ドームレス望遠鏡の垂直分光器に偏光変調装置やカメラを設置し、望遠鏡のスキャンメカニズムを利用してH α 線等で活動領域などをスリットスキャンする観測を、滞在中の4日間行うことができた。

既に太陽活動の下降期であり、活動領域はごく小規模なものしかなかったが、プロミネンスは継続して見えており、これらの偏光データをスキャンによって得た。図1に観測した領域の例を示した。

sCMOSカメラによる偏光観測は、可視光での観測方法として有望なものと考えている。今後太陽活動の極小に向かって観測対象として適当な活動領域等が無くなっていくと思われるので、その頃までに解析可能なデータを得たいと考えている。

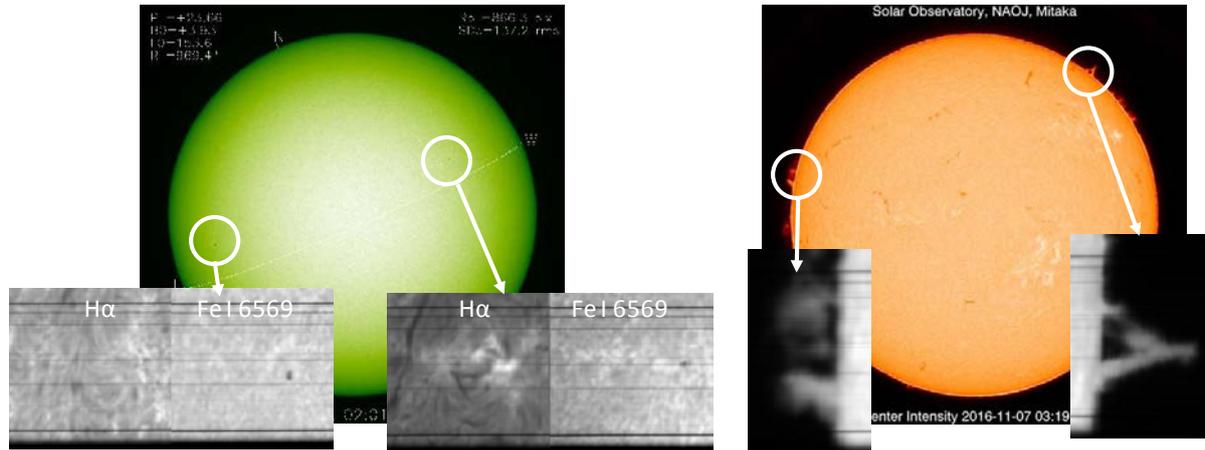


図1 は、(左)2016年11月5日の活動領域の観測データ例、(右)2016年11月7日のプロミネンスの観測データ例。いずれも、全面像(国立天文台による)上に観測対象の位置を示すと共に、スペクトロヘリオグラムの形で得られたデータを示した。

(花岡庸一郎(国立天文台) 記)

5.2 研究トピックス

SMART 望遠鏡 新全面像速度場撮像装置: Solar Dynamics Doppler Imager (SDDI)

新学術領域「太陽地球環境予測 (PSTEP)」の太陽嵐班 (A02) の研究のため、太陽から高速に飛び出すフィラメント放出現象を観測することができる装置を 2016 年 4 月末に飛騨天文台 SMART 望遠鏡に新設した。

太陽から放たれる紫外線や X 線、高エネルギー粒子 (放射線)、および磁化したプラズマの風は、太陽面爆発 (フレア) やコロナ質量放出 (Coronal Mass Ejection: CME) により激しく変動する。このような太陽現象を起因とする太陽・惑星間空間の変動「太陽嵐」は、地球環境と人間社会にも多大な影響を与える。コロナ質量放出 (CME) は、太陽面からのフィラメント (プロミネンス) 消失に伴い発生することが知られているが、すべてのフィラメント消失が CME と関連するのではなく、運動するフィラメントの速度構造との関係は十分に調査されていない。

そこで、本研究では、高速で運動するフィラメントの三次元速度構造を決定するため、飛騨天文台 SMART 望遠鏡の太陽全面像観測システムを更新した。従来の観測は、Lyot フィルターを用いた波長制御と 4K CCD カメラによる波長点数 7 点 ($H\alpha$ 中心および $\pm 0.5, 0.8, 1.2 \text{ \AA}$)、視野 2300 arcsec^2 (ピクセルサイズ 0.56 arcsec/pix)、時間分解能 1-2 分であったのに対し、新装置 (Solar Dynamics Doppler Imager : SDDI) は、液晶による波長制御を行う複屈折フィルターと 100 frames/sec の高速撮像可能な 2K CMOS カメラにより、波長点数 73 点 ($H\alpha \pm 9 \text{ \AA}$ の範囲を 0.25 \AA 刻みに観測)、視野 2520 arcsec^2 (ピクセルサイズ 1.23 arcsec/pix)、時間分解能約 15 秒で観測を行う。これにより、従来の装置で観測できるフィラメントの噴出速度は最大 55 km/秒 だったのに対して、新装置では、最大 410 km/秒 までとらえることが可能となった。

本年次報告の表紙には、2016 年 5 月 21 日に活動領域 NOAA 12546 の周辺で観測された噴出現象の SDDI による多波長観測画像と、R,B 付近の波長ごとの明るさの変化を示したグラフを掲載した。グラフの 0 が、 $H\alpha$ 中心に相当し、物質が運動することによりグラフ (吸収線) の形が変化していることがわかる。この変化量から、運動するフィラメントの視線方向の速度が算出でき、太陽画像から視線と水平な方向の速度を求めることにより、フィラメントの三次元速度場が導出できる。

SDDI では、広い波長範囲を高時間分解能で観測するため、データ量は巨大 (10 時間の観測で 1.4TB) になる。秒速 150 km を超えるような速い活動現象は稀れ (日によって活動度は異なるが、多い時で一日数例 (合計 2-3 時間程度)、観測されない日も多数) なため、観測終了後に高速現象を確認して波長範囲を狭めたデータを保存、現象の受かっている外側の波長のデータは消去している。こうして確認された高速のサージ、フィラメント活動の観測例や、リアルタイム太陽画像は、飛騨天文台 SMART 望遠鏡のウェブサイト <http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/SMART/> より閲覧可能である。

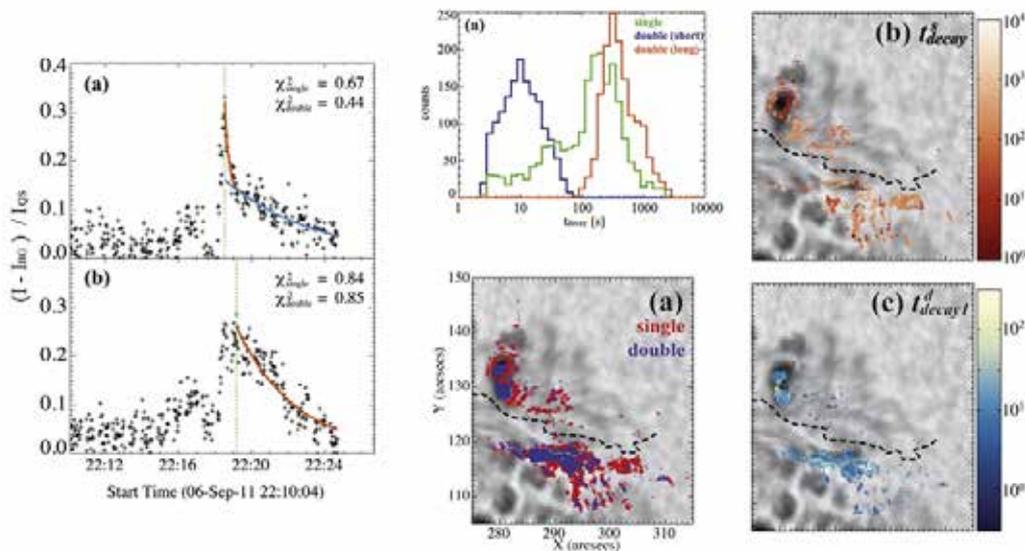
Reference:

Ichimoto, K. et al. (2017) Solar Physics, 292, id63.

(石井 貴子 記)

太陽フレアにおける白色光フレアカーネルの時間発展および空間分布

2011年9月6日世界時22時に活動領域 NOAA 11283 にて発生した巨大フレア (X2.1) は、連続光でも増光のみられる白色光フレアであった。このフレアについて、飛騨天文台 SMART 望遠鏡の H α 連続光高速撮像望遠鏡 (Flare Imaging System in Continuum and H α : FISCH) により極めて高い時間分解能 (25frames/sec) で得られた画像に対しスペックルマスキング法による画像回復処理 (Ichimoto & Kawate 2014) を行い、白色光フレアカーネルの増光の時間発展および空間分布を各ピクセルについて詳細に調査した結果、以下のことが分かった。(1a) 明るさ変化から、減衰時間を求めたところ、42%のピクセルが速さの異なる二つの時間成分を持ち、それぞれの成分の平均は、15.6秒と、587秒であった。(1b) 残りの一つの成分のみのピクセルについて、減衰時間の平均は、254秒であった。(2a) 短い減衰時間をもつピクセルのピーク時の明るさは、連続光で特に明るい場所とよい相関があった。(2b) 長い減衰時間をもつピクセルのピーク時の明るさは、フレアのより初期に磁気中性線に近い側で明るい傾向がみられた。(3) 長い減衰時間をもつピクセルの方が、短い減衰時間をもつものより、平均して1.78倍明るかった。もし、短い減衰時間が彩層での冷却時間もしくは非熱的イオン化時間により決まっており、長い減衰時間がコロナでの冷却時間に相当するとすると、これらの結果は、彩層起源とコロナ起源の双方に由来するものが全体の42%であり、コロナ起源による増光の方が彩層起源によるものよりいくらか強いことを示唆する。



グラフ: (左) 明るさ変化の様子。二成分ある例 (a) と一成分の例 (b)。(中上) ピクセルごとの減衰時間のヒストグラム。画像: 各ピクセルの空間分布。黒点線は磁気中性線を示す。(a) 一成分 (赤) と二成分 (青)。(b) 一成分の減衰時間の分布。時間の長いものが多い。(c) 二成分のうち短い方の時間の分布。

Reference:

Ichimoto & Kawate (2014) 京都大学大学院理学研究科附属天文台 技報 Vol. 2, 1.

Kawate et al. (2016) ApJ, 833, 50.

(石井 貴子 (京大・理・天文台)、川手 朋子 (宇宙科学研究所) 記)

高い磁気活動を示す近傍の太陽型星の高分散分光観測

私達は、ケプラー宇宙望遠鏡の測光データから、最大級の太陽フレア ($\sim 10^{32}$ erg) の $10\text{-}10^4$ 倍のエネルギーを解放する「スーパーフレア」を起こす太陽型星 (G 型主系列星) を多数発見した (Maehara et al. 2012 Nature 他)。特に、太陽のように自転の遅い星でも、多くのスーパーフレアが検出された。そして、ケプラーの測光データに加え、すばる望遠鏡での分光観測 (Notsu et al. 2015a&b PASJ) により、スーパーフレアを起こす星には必ず巨大黒点が存在することが分かった。今後は、このような巨大黒点の性質を明らかにする必要があり、巨大黒点の時間変化 (生成・発展・消滅の過程) に迫る長期モニター観測が重要である。私達は、現在建設中の京大 3.8m 望遠鏡に設置予定の高分散分光器とその豊富な観測時間を用いて、この長期モニターを実施していく計画だが、それにはより明るい観測星を全天の様々な領域で発見しておくことが欠かせない。

そこで私達は、X 線観測衛星 ROSAT による全天サーベイで検出された、強い X 線強度 ($L_X > 10^{29}$ erg s^{-1}) を示す太陽型星 49 星について、岡山 188cm 望遠鏡 HIDES を用いた高分散分光観測を行った。観測の結果、彩層活動性の指標である Ca II 8542Å 線や H α 線の強度からも、高い磁気活動性 (=巨大黒点の存在) が示唆された (cf. 下図)。また、自転速度 $v \sin i$ や星の年齢を反映する Li 組成の観点から、太陽のように年をとって自転が遅い星も含まれ、自転の遅い太陽のような星でもスーパーフレア星と同様の高い磁気活動を示す星があることが確認された。今後、2018 年 3 月打ち上げ予定の TESS 衛星 (Kepler 宇宙望遠鏡の後継機で、多数の近傍天体の測光観測を行う) で得られる自転周期と黒点サイズのデータも援用しながら、これらの天体を上述の 3.8m 望遠鏡でのモニター観測に活用して行く計画である。

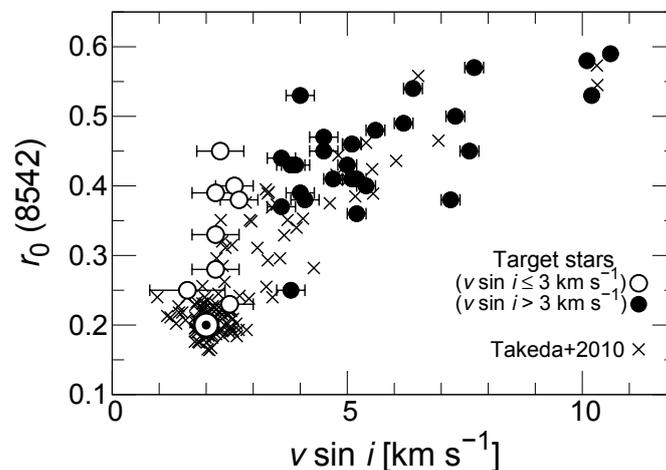


図: 射影自転速度 $v \sin i$ と、Ca II 8542 線中心の深さ $r_0(8542)$ の比較。一般の太陽型星 (Takeda et al. 2010) と比べ、Ca II 線強度が強く、巨大黒点の存在が示唆される。

Reference:

Notsu, Y., Honda, S., Maehara, H., et al., 2017, PASJ, 69, 12

(野津湧太 記)

歴史的文献にみるオーロラの記録

2016年度はPASJに2報, Earth Planets Space誌に1報, Solar Physics誌に1報論文を掲載した。Hayakawa et al. 2016aでは東アジアの史料で一般に大気光学現象を指示すると思われていた「白虹」や「虹?」が一部オーロラを示すことがある例を示した。本論を受けてスペインの研究班がスペイン語・ポルトガル語史料中で「虹」と記されたオーロラの事例をPASJ誌に投稿, 掲載した。Hayakawa et al. 2016bでは1859年のキャリントン・イベント時のオーロラの挙動を同時代の日記, 年代記, 地方志史料を検討することで究明した。これにより従来西半球で卓越したと考えられたオーロラの活動が東半球でも同様に低緯度まで到達していたことが実証された。Hayakawa et al. 2016cでは世界最古のオーロラ記録を含むバビロン天文日誌という楔形文字史料を検証することで紀元前のオーロラを指す可能性のある記録を新たに4例検出した。Hayakawa et al. 2017aではMiyake et al. 2013で示された993/994年の宇宙線イベントの至近の992年末に数例オーロラが同時・連続観測されていたことをアイルランド, ザクセン, 韓半島の記録に基づいて究明した。Hayakawa et al. 2016c, 2017aの二報はMITのThe Best of Physics ArXivに選ばれた。また, 本業績に基づき, 早川は2016年度京都大学総長賞を受賞した。

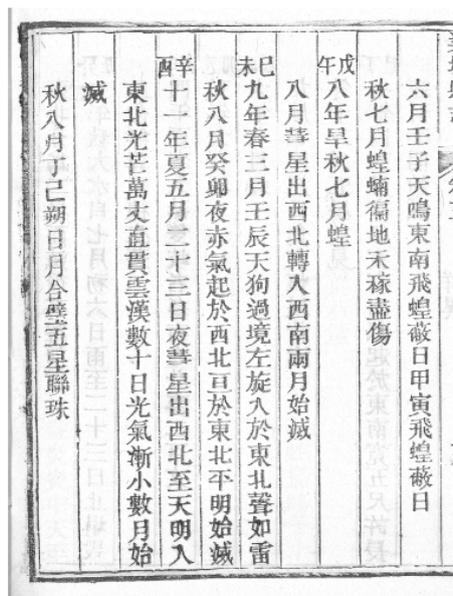


図: キャリントン・イベント時の中国のオーロラ記録 (欒城縣志: 京大人文研所蔵)

References

- Hayakawa, H., Isobe, H., Kawamura, A.D., et al. 2016a, PASJ, 68, 33.
 Hayakawa, H., Iwahashi, K., Tamazawa, H., et al. 2016b, PASJ, 68, 99.
 Hayakawa, H., Mitsuma, Y., Ebihara, Y., et al. 2016c, Earth Planets and Space, 68, 195.
 Hayakawa, H., Tamazawa, H., Uchiyama, Y., et al. 2017a, Solar Physics, 292, 12.
 Carrasco, V.M.S., Vaquero, J.M., Trigo, R. 2017, PASJ, 69, L1.
 Miyake, F., Masuda, K., Nakamura, T. 2013, Nature Communications, 4, 1748.

(早川尚志 記)

Dynamics of Flare Shocks and Propagation of Coronal Mass Ejections (博士論文)

コロナ質量放出 (Coronal Mass Ejection: CME) は、太陽コロナでの突発的な磁気エネルギー解放に伴い、大量のプラズマが惑星間空間に噴出する現象である。特に、噴出速度の大きな CME は、その前面に衝撃波を伴い惑星間空間を伝搬していく。その際、CME の前面には、衝撃波に圧縮されたプラズマが蓄積し、シーブと呼ばれる高密度プラズマ領域が形成される。高速の CME およびその前面のシーブが地球に到達することが、地磁気の強い擾乱（巨大磁気嵐）や宇宙放射線の大規模増加といった宇宙嵐の原因であることが知られている。一方で、近年、太陽に似た星で、太陽で観測されたことのある最大のフレアの 10 倍–10000 倍の規模を持つ巨大なフレア（スーパーフレア）が発生していることも明らかになってきた。

巨大な太陽フレアに伴う CME の形成・伝搬と地球への影響を解明することは、宇宙プラズマ擾乱の理解の基礎となるだけでなく、宇宙嵐の影響を強く受ける我々の文明社会の維持に直接貢献する点で社会的にも重要な意義を持つ。学位論文では、巨大フレアに伴う CME および衝撃波の地球への影響を議論するための理論的基礎の構築を試みた。

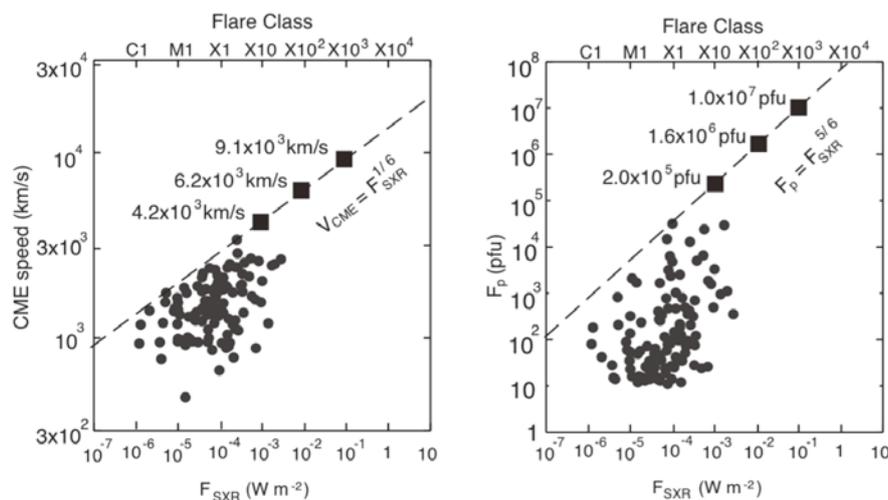


図: 巨大フレア (X10, X100, X1000 クラス) に伴う CME 速度 (左) と地球近くでの $E > 10$ MeV 陽子流束 (右) の評価 (黒四角)。破線は理論的に導いたスケーリング則、黒丸は観測データ点。(Takahashi, Mizuno, Shibata 2016)

第 2 章では、太陽フレアの規模と、それに伴う CME の質量・速度、さらに CME 前面の衝撃波で加速された高エネルギー粒子フラックスとの関係を記述するスケーリング則を、簡単な物理的仮定から導いた。また、観測統計解析の結果と導いたスケーリング則とを比較し、整合性を確かめた。

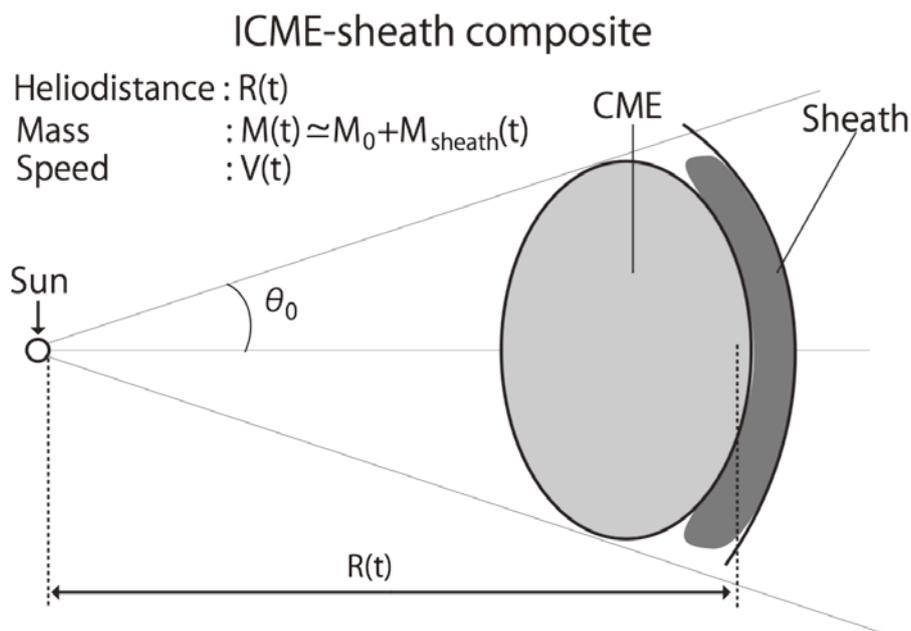


図: SAP モデルの概念図。(Takahashi & Shibata 2017)

第3章では、CMEの地球への伝搬を記述する新しい解析的モデル(SAPモデル)を構築した。惑星間空間における速いCMEの伝搬を記述するためには、CME前面の衝撃波の駆動とCMEの減速伝搬とを同時に扱うことが必要である。SAPモデルでは、シースプラズマの蓄積過程を考慮に入れることによりこの課題を解決した。コロナグラフで観測されたCMEの速度・質量をもとにSAPモデルに基づく地球への到達時間の予測を行い、観測と整合的であることを確かめた。さらに、SAPモデルに基づき、高速なCMEが速度を落とさず地球に到達するために必要なCMEの質量を初めて解析的に示した。

第2章で得たスケーリング則とSAPモデルとから、CMEが速度を落とさず地球へ到達するのに必要な質量は、観測された最大級の太陽フレアに伴うCMEの質量と同程度であることがわかった。このことにより、スーパーフレアに伴うCMEは、地球までほぼ減速を受けずに伝搬すること、その結果、観測史上最大の磁気嵐と同程度もしくはそれ以上の磁気嵐が発生することなどが予想された。

第4章および第5章では、巨大な太陽フレアに伴い観測されたコロナ中の衝撃波と、太陽プロミネンスとの相互作用を調べた。超新星残骸などの星間衝撃波と分子雲との相互作用の力学素過程は、衝撃波と重いプラズマの相互作用(shock-cloud interaction)として、星形成の根幹に関わる星間物理学の基本問題の一つと認識され広く研究されてきた。フレアに伴うコロナ衝撃波とプロミネンスの相互作用は、時間発展を追うことのできる唯一の天体shock-cloud interactionの例として重要であるにもかかわらず、これまでほとんど注目されていなかった。学位論文では、特に衝撃波からプロミネンスへの運動量輸送を3次元の磁気流体力学数値シミュレーションを用いて調べた。また、運動量輸送の磁気流体過程を記述する解析的なモデルを組み立て、3次元シミュレーションの結果と比較した。特に、衝撃波からプロミネンスへの運動量輸送は、衝撃波の透過と磁気張力の効果が決めることを示した。また、解析モデルが3次元シミュレーションによるプロミネンスの重心

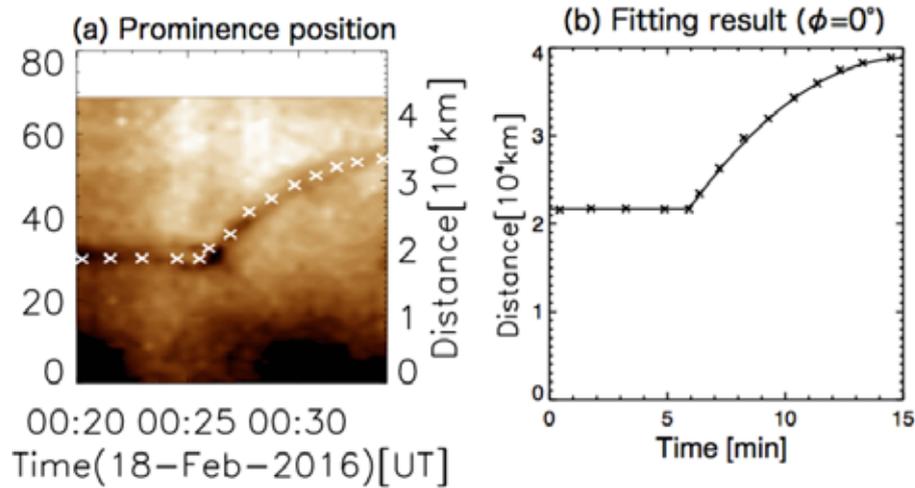


図: 衝撃波に叩かれたプロミネンスの位置変化の観測点 (X) を解析モデル (-) でフィットした結果。(Takahashi et al. 2015)

運動を定量的に再現することを、広いパラメータ領域で確かめた。さらに、衝撃波に叩かれたプロミネンスの位置変化の観測データ点を解析モデルでフィッティングすることにより、フレアに伴うコロナ中の衝撃波のすべての物理量の診断に応用できることを示した。

Reference:

Takahashi, T. et al. (2015) ApJ, 801, 37.

Takahashi, T., Mizuno, Y., Shibata, K. (2016) ApJ Lett, 833, L8.

Takahashi, T. and Shibata, K. (2017) ApJ, Lett, 837, L17.

Takahashi, T. (2017) ApJ 836, 178.

(高橋 卓也 記)

太陽フレアにおける Mg II h/k 線 短波長側ウイングの増光（修士論文）

我々は、NASA 太陽観測衛星 *Interface Region Imaging Spectrograph (IRIS)* と飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡 (DST) による共同観測を実施し、2014年11月11日に活動領域 NOAA 12205 で発生した太陽フレアの同時分光観測データを取得した。*IRIS* による Si IV 線 1403 Å、C II 線 1335 Å、Mg II h/k 線に加え、DST による Ca II K 線、Ca II 線 8542 Å、H α 線を用いて、みかけ上スリット方向に移動したフレアリボンの時空間発展について調べた。フレアリボン先端の Mg II 線プロファイルの形状に注目すると、長波長側の激しい増光に先立って、短波長側が増光し、短波長側のピークが長波長側よりも小さくなっていることを発見した。Mg II h 線では、レッドシフトは最大で 58 km s⁻¹ であり、ブルーシフトは平均で 10 km s⁻¹、継続時間は 9-48 秒であった。レッドシフトは使用した全てのラインに共通して見られたが、ブルーシフトが見られたのは Mg II h/k 線だけであった。

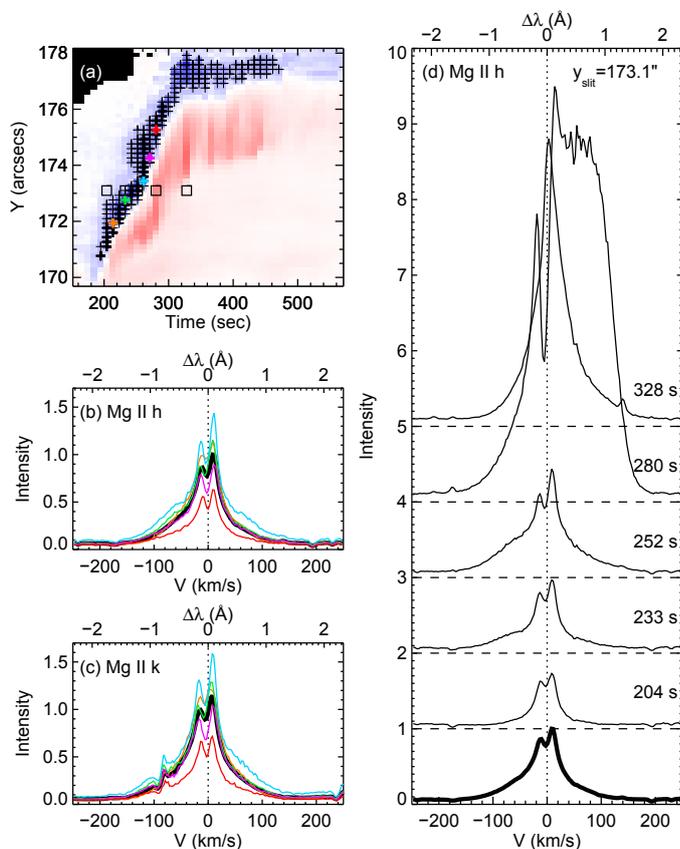


図: (a) Mg II h 線のドップラー速度マップ。縦軸はスリット方向の値。プラスシンボルは 5 km s⁻¹ 以上のブルーシフトを表し、そのうちの太いシンボルはその場所での最大ブルーシフトを表す。(b-c) 太線: (a) の太いシンボルの時空間点における線プロファイルの平均。細線: (a) の 5 つの色付きシンボルの時空間点における線プロファイルの例。(d) 細線: (a) の四角シンボルの時空間点における線プロファイルの時間発展。太線: パネル (b) の太線と同じ。

クラウドモデリングは、上述した Mg II h 線の特徴が低温な上昇流によって引き起こされることを示唆する。我々は、比熱的な電子ビームによって彩層深部が加熱され、その高温 (10⁶⁻⁷K) プラズマによって、上空の彩層にあった低温プラズマ (10⁴K) が持ち上げられた可能性について議論した。

Reference:

- [1] Allred, J. C., Hawley, S. L., Abbett, W. P., & Carlsson, M. 2005, *ApJ*, 630, 573 [2] Kennedy, M. B., Milligan, R. O., Allred, J. C., Mathioudakis, M., & Keenan, F. P. 2015, *A&A*, 578, A72 [3] Tei, A., Sakaue, T., Okamoto, J. T., et al. submitted to PASJ

(鄭祥子 記)

太陽ジェット現象におけるエネルギー蓄積・解放過程の観測的研究

太陽では、大気下層の彩層から上空のコロナへ高密プラズマが超音速で噴出する「ジェット現象」が観測される。ジェット現象の引き金は磁気リコネクションという磁気エネルギーの突発的散逸過程であり [1]、これにより大気中に蓄積していた磁気エネルギーがジェットの運動・熱エネルギーに変換される。近年の研究では、磁気リコネクション過程がジェットのエネルギーだけでなく、その内部構造にも影響を与える可能性に理論・観測の両面から注目が集まっている。一方、突発的なジェット現象の数分の加速期を高時間・空間分解能で観測することは困難であり、ジェットの内部構造の発現機構を議論するために必要な観測的研究はこれまで定量性を欠いていた。とりわけジェットの内部構造を分光観測で物理量診断することに成功した例は数例 (e.g., [2]) に留まっていた。

以上の研究動向を踏まえ、我々は京大・理・附属天文台の太陽望遠鏡で分光観測に成功したジェット現象のスペクトル解析を行い、ジェット内部の物理量分布を高精度で導出した。その結果彩層で駆動されたジェットは、平均的には重力によって単調に減速していきののだが、内部の一部のプラズマは噴出後上空で再び加速される「二段階加速」を経験していることを発見した。この現象について我々は、エネルギー論的な見地からジェット内部のプラズモイドが関わる磁気リコネクションであると解釈した。本研究 [3][4] は、微細構造のダイナミクスが観測可能な太陽ジェット現象ならではの成果である。

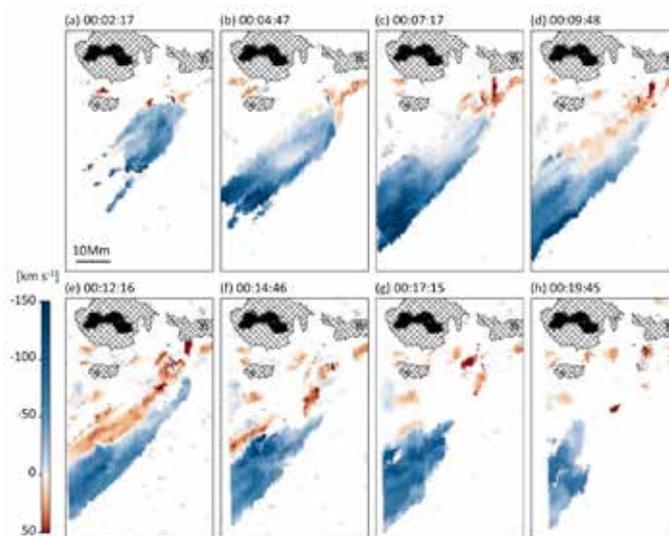


図: スペクトル解析によって得られた彩層ジェットの速度分布の時間発展 (視線方向が正)。観測した彩層ジェットは黒点近傍 (斜線部) から噴出し、上空数万 km まで上昇した。

Reference:

- [1] Shibata, K., Nakamura, T., Matsumoto, T., et al. 2007, *Science*, 318, 1591
- [2] Tamenaga, T., Kureizumi, T., & Kubota, J. 1973, *PASJ*, 25, 447
- [3] Sakaue, T., Tei, A., Asai, A., et al. 2017, *PASJ*, 69, 80
- [4] Sakaue, T., Tei, A., Asai, A., et al. 2017, arXiv:1710.08441 (accepted by PASJ)

(坂上峻仁 記)

5.3 科学研究費など外部資金

- a. 研究課題
- b. 研究代表者
- c. 金額

(1) 日本学術振興会

(1.1) 科研費新学術領域(研究領域提案型) 太陽地球圏環境予測: 我々が生きる宇宙の理解とその変動に対応する社会基盤の形成(代表: 草野完也)

(1.1.1)

- a. A02 太陽嵐の発生機構の解明と予測
- b. (代表) 一本潔
- c. 平成 27 年-31 年 総額 125,400,000 円 (平成 28 年度 43,810,000 円)

(1.1.2)

- a. A04 太陽周期活動の予測とその地球環境影響の解明
- b. (代表) 余田成男、(分担) 浅井歩
- c. 2016(平成 28) 年度: 850,000 円(浅井分配分)

(1.1.3)

- a. A04 太陽周期活動の予測とその地球環境影響の解明
- b. (代表) 余田成男、(分担) 上野悟
- c. 2016(平成 28) 年度: 3,000,000 円

(1.1.4)

- a. コロナ磁場モデリングに最適なスペクトル線の選定
- b. 阿南 徹
- c. 1,950,000 円

(1.2) 基盤研究

(1.2.1) 基盤研究 (B)

- a. 太陽白色光フレアの解析に基づく、スーパーフレア星の磁気活動機構の解明
- b. 柴田一成
- c. 平成 28 年-30 年 (総額 13,600,000 円) 平成 28 年度: 6,600,000 円

(1.2.2) 基盤研究 (C)

- a. 地表層補償光学に基づく超広視野太陽像回復の効果
- b. 代表: 三浦則明(北見工業大学) 分担: 上野悟
- c. 100,000 円

(1.3) 若手

(1.3.1) 若手 (B)

- a. 太陽衝撃波の観測的研究による、コロナ質量放出の発生源の解明
- b. 浅井歩
- c. 平成 27 年-29 年 平成 28 年度: 700,000 円

(1.3.2) 若手 (B)

- a. 多波長同時偏光分光観測で明らかにする太陽彩層大気の磁気流体波
- b. 阿南 徹
- c. 平成 27 年–29 年 総額 4,290,000 円 (平成 28 年度: 390,000 円)

(1.4) 特別研究員 奨励費

(1.4.1) 特別研究員 奨励費 (DC)

- a. 太陽面爆発現象における速い磁気リコネクション発生機構の研究
- b. 高橋 卓也
- c. 900,000 円

(1.4.2) 特別研究員 奨励費 (DC)

- a. 相対論的な領域を含む磁気駆動されるフレア現象の統一的な理解
- b. 竹重 聡史
- c. 1,200,000 円

(1.4.3) 特別研究員 奨励費 (DC)

- a. スーパーフレア星の観測から迫る、太陽型恒星の磁気活動とダイナモ理論
- b. 野津湧太
- c. 1,200,000 円

(1.5) ひらめきときめきサイエンス ようこそ大学の研究室へ KAKENHI

- a. 太陽の謎を探る
- b. 柴田一成
- c. 344,000 円

(2) 京都大学

(2.1) 生存圏ミッション研究

- a. IUGONET を通した Ca II K 太陽彩層全面画像データベースの公開とそれによる太陽活動長期変動研究
- b. 上野悟
- c. 350,000 円

(2.2) 全学経費

(2.2.1) 設備整備経費

- a. 飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の観測制御装置の更新
- c. 83,500,000 円

(2.2.2) 特別協力経費

- a. 理学研究科国際連携拠点における世界展開加速化促進事業
- c. 2,400,000 円

(3) 名古屋大学太陽地球環境研究所

(3.1) 研究集会

- a. 太陽フレアデータ解析ワークショップ
- b. 浅井歩 (代表)、増田智、塩田大幸
- c. 347,000 円

(4) 国立天文台

(4.1) 共同開発研究

- a. スペース太陽観測用の彩層偏光面分光装置の開発
- b. 永田伸一
- c. 3,700,000 円

(4.2) 委託研究 (大学支援)

- a. 太陽観測を通じたペルーとの天文学学術研究交流:
分光観測装置とコロナ観測装置の整備
- b. 柴田一成
- c. 500,000 円

(5) その他

(5.1) 第9回資生堂・女性研究者サイエンスグラント

- a. 宇宙天気の擾乱源である、太陽プラズマ噴出の発生機構の解明
- b. 浅井歩
- c. 1,000,000 円

6 教育活動

6.1 京都大学大学院理学研究科

講義

1. 太陽物理学 I : 一本 潔 (後期:火曜 2 限)
2. 天体電磁流体力学 I : 柴田 一成 (隔年:2016 年度は開講せず)

ゼミナール

1. 太陽物理学ゼミナール (修士課程及び博士課程) :
柴田 一成、一本 潔、上野 悟、永田 伸一、磯部 洋明、浅井 歩
2. 太陽・宇宙プラズマ物理学ゼミナール (同上) : 柴田 一成
3. 恒星物理学ゼミナール (同上) : 野上 大作
4. 宇宙物理学ゼミナール (同上) : 全教員

学位

- 博士学位 (平成 29 年 3 月授与)
高橋 卓也
「Dynamics of Flare Shocks and Propagation of Coronal Mass Ejections」
- 修士学位 (平成 29 年 3 月授与)
黄 于蔚
「Diagnosis of prominence magnetic fields with the new simultaneous multi-wavelength spectro-polarimetry of DST」
坂上 峻仁
「太陽ジェット現象におけるエネルギー蓄積・解放過程の観測的研究」
鄭 祥子
「分光観測で探る太陽フレアのダイナミクス」

6.2 京都大学理学部

担当授業科目

1. 物理学基礎論 B (電磁気学入門) (全学共通科目 1 回生向け 理学部):
(後期: 月曜 4 限) 柴田 一成
2. ILAS セミナー 活動する宇宙 (全学共通科目 1 回生向け):
(前期: 水曜 5 限) 嶺重 慎、柴田 一成
3. ILAS セミナー 太陽の活動を観てみよう (全学共通科目 1 回生向け):
(前期: 水曜 2 限) 一本 潔、上野 悟、浅井 歩
3. ILAS セミナー 天文台で学ぶ科学コミュニケーション (全学共通科目 1 回生向け):
(前期集中: 9 月 26 日-30 日) 野上大作、常見俊直、浅井歩、柴田一成
4. 研究科横断型教育プログラム・B タイプ「宇宙環境・センシング学」
4 月 20 日 (水)・5 限・リレー講義「活動的な宇宙を捉えるセンシング技術」
水村好貴、浅井歩、家森俊彦
5. 研究科横断型教育プログラム・A タイプ「水惑星地球」
5 月 25 日 (水)・3 限・ゲスト講演「太陽活動と宇宙天気
(Active Phenomena on the Sun and Space Weather)」浅井歩
6. ポケット・ゼミ「ハビタブル・アースー生命を育む地球史」
5 月 27 日 (水)・5 限・ゲスト講演「太陽活動と宇宙天気」浅井歩
7. 宇宙科学入門 (全学共通科目):
リレー講義 (前期, 後期: 月曜 4 限, 5 限)
「惑星と生命」柴田 一成
「太陽の謎」一本 潔 (5 月 2 日、10 月 28 日)
8. 宇宙総合学 (全学共通科目): リレー講義 (前期: 火曜 4 限)
「宇宙総合学とは何か」磯部洋明
「宇宙落語」柴田 一成 (特別ゲスト: 嘶家 林家染二)
9. プラズマ科学入門 (全学共通科目): リレー講義 (後期: 水曜 5 限)
「太陽プラズマ」柴田 一成
「宇宙プラズマー爆発だらけの宇宙」柴田 一成
「太陽型星のスーパーフレア」柴田 一成
10. 天体観測実習 (全学共通科目 1, 2 回生向け): (9 月 22 日-26 日)
野上 大作、上野 悟、永田 伸一
11. 物理科学 課題演習 C. 宇宙物理 C4 (活動する太陽) (理学部 3 回生向け):
(後期: 水曜 3-5 限) 一本 潔、浅井 歩、永田 伸一
12. 基礎宇宙物理学 II (電磁流体力学入門) (理学部 3 回生向け):
(前期: 水曜 3 限) 柴田 一成
13. 太陽物理学 (理学部 3 回生向け): (後期: 水曜 2 限)
一本 潔、浅井 歩、磯部 洋明

14. 現代物理学 (理学部 3 回生向け): リレー講義 (後期: 火曜 4 限, 11 月 8 日)
「活動する太陽の最新像」 一本 潔
「宇宙天気」 浅井 歩
「太陽フレアと恒星スーパーフレア」 野上 大作
15. 物理学 課題研究 S. 宇宙科学 S2 (太陽) (理学部 4 回生向け):
(木曜 2 限) 柴田 一成、一本 潔、浅井 歩、上野 悟、磯部 洋明、山敷 庸亮

ローレンツ祭 (5 月 13 日)

太陽グループ「太陽研究への誘い」 浅井歩

7 主な営繕工事

7.1 飛騨天文台

専用道路整備工事

(1) 工事概要

飛騨天文台専用道路の側溝整備を実施

(2) 工事範囲

飛騨天文台専用道路

(3) 施工業者、事業費

(株) 宝興建設 1,500,000 円 (運営費交付金)

(木村)

7.2 花山天文台

京都大学(花山)附属天文台本館他外壁等改修工事

(1) 工事概要

花山天文台 太陽館及び、本館の防水機能が低下した屋上及び、外壁について防水工事と弾性塗膜防水工事を実施した。

(2) 工事範囲など

花山天文台 本館、太陽館の屋上、外壁

(3) 施工業者、事業費

(株) 巴建設 22,800,000 円 (老朽施設改修計画)

(木村)

7.3 過去の営繕工事・改修工事 (抜粋)

平成3年3月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体パネル一部修理工事 飛騨天文台15mドーム駆動装置更新工事
平成7年11月	落石防護ネット取設工事
平成8年3月	飛騨天文台7mドーム駆動機構等改修工事
平成8年11月	飛騨天文台研究棟及び管理宿泊棟外壁工等改修工事
平成10年10月	飛騨天文台光ケーブル敷設工事(通信速度384kbps)
平成11年11月	花山天文台デジタル専用回線(通信速度128kbpsから1.5Mbps) 飛騨天文台研究棟、管理宿泊棟改修工事 飛騨天文台管理宿泊棟合併浄化槽敷設工事 飛騨天文台火災報知設備更新工事
平成12年9月	飛騨天文台デジタル通信回線INS1500導入(通信速度1.5Mbps)
平成13年3月	飛騨天文台65cm屈折望遠鏡15mドームスリット等改修工事 飛騨天文台PCB使用照明器具改修工事 飛騨天文台通信用電柱更新工事
平成14年3月	花山天文台建物等改修工事
平成15年11月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡塔体冷却システム改修工事 飛騨天文台水源地埋設電源ケーブル改修工事 飛騨天文台三菱油圧式斜行型作業台フラップ等改修工事
平成16年11月	飛騨天文台厨房改修工事
平成17年7月	飛騨天文台65cm屈折望遠鏡 観測棟電気室改修工事完了
平成18年3月	飛騨天文台データ通信高速化(通信速度100Mbps)
平成18年8月	花山天文台データ通信高速化(通信速度1Gbps)
平成18年11月	飛騨天文台65cm屈折望遠鏡 観測棟屋根改修工事完了 飛騨天文台65cm観測棟電気室電灯電源系統改修工事
平成20年12月	飛騨天文台研究棟耐震補強工事および機能改修工事
平成21年2月	飛騨天文台管理宿泊棟女子トイレ等増設工事
平成22年11月	管理宿泊棟等屋上防水工事完了
平成23年2月	花山天文台上水道ポンプ小屋、本館トイレ等改修工事
平成24年3月	花山天文台合併処理浄化槽設置工事
平成24年11月	飛騨天文台大型営繕工事(4件実施)
平成26年11月	飛騨天文台電気室非常用自家発電機更新工事
平成27年3月	花山天文台新館暖房設備改修工事
平成29年3月	花山天文台本館他外壁等改修工事

7.4 過去の災害復旧工事 (抜粋)

平成11年6月	飛騨天文台専用道路面流出災害
平成11年9月	飛騨天文台専用道法面崩落災害(台風23号)
平成14年4月	飛騨天文台専用道流出災害
平成16年7月	飛騨天文台専用道法面崩落災害

8 共同利用・協同観測・研究交流

8.1 ドームレス太陽望遠鏡 (DST)

8.1.1 共同利用

公開期間: 4月18日-7月29日、9月26日-2月10日 (約8ヶ月)

京大以外の研究者への共同利用割り当て日数: 計61日間 (約11週)

利用者 (実施順):

海宝孝祐 他 (茨城大学) 計5日間

「垂直分光器と狭帯域チューナブルフィルタ (UTF) を用いたダークフィラメントの磁場及び速度の観測」

村上開斗 他 (茨城大学) 計5日間

「太陽黒点の周期振動に伴う HeI 10830 Å 放射形成層における物理量の変動」

三浦則明、大石明 他 (北見工業大学) 計18日間

「地表層補償光学と画像処理による高解像観測」

當村一朗 (大阪府立大学工業高専) 計11日間

「高速度カメラを用いた彩層活動現象の高速時間変動の観測」

竹田洋一 (国立天文台) 計5日間

「太陽面上の温度分布に巨視的な非均一性は存在するか？」

末松芳法 (国立天文台) 計5日間

「太陽2次元面分光観測装置による活動領域の分光観測」

北井礼三郎 (佛教大学) 計5日間

「黒点微細構造の高分解能撮像」

花岡庸一郎 (国立天文台) 計7日間

「H α など彩層吸収線の分光偏光観測による偏光生成層の物理の研究」

8.1.2 他大学向け観測教育実習

(のべ12日)

7月13日 - 7月18日

東北大学4年生観測実習 (卒業研究観測)

フレアやコロナルレインによる彩層の発光・加熱現象について

10月23日 - 10月28日

茨城大学3年生 太陽分光観測実習

8.1.3 国際・国内協同観測

(のべ18日)

4月11日 - 4月15日

International campaign observation on Magnetic field structure of the prominences with HINODE, IRIS, Meudon Observatory (IHOP 0255)

8月9日 – 8月21日

Dark Filament and Photospheric Magnetic Field with coordinated observations
between Hida Obs, Fuxian Solar Obs and Hinode, IRIS (IHOP 0322)

8.2 外国人及び外国在住日本人研究者来訪

- Jamshidi Nooshin
Ferdowsi University of Mashhad(イラン)
2015年9月21日–2016年3月15日(飛驒)
- Shahram Abbassi
Ferdowsi University of Mashhad(イラン)
1月18日–1月28日(飛驒)
- Suzanne Hawley
University of Washington (USA)
2月29日–3月5日(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Valery M. Nakariakov
University of Warwick(UK)
2月24日–3月7日(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Steven H. Saar
Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (USA)
2月29日–3月4日(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Adam Kowalski
NASA, GSFC(USA)
2月29日–3月5日(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Luis A. Balona
South African Astronomical Observatory (South Africa)
3月(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Mark Cheung
LMSAL(USA)
3月(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加
- Han Yuan Chang, Li-Ching Huang
National Central University (Taiwan)
3月(京都)
Superflare Workshop 2016 at Kyoto University に参加

- ・ Yan Xiaoli, Deng Linhua, Wang Jincheng
Fuxian Solar Observatory, Yunnan Observatory, CAS (中国)
8月8日–8月22日 (飛騨)
DST 国際協同観測への参加
- ・ Domenico Bonaccini Calia
European Southern Observatory (ESO)
11月4日 (飛騨)
太陽用補償光学装置の視察
- ・ Sacha Brun
(フランス)
11月16日 (京都)
セミナー「Exo Space Weather」
- ・ Valery Pipin
Institute of Solar and Terrestrial Physics, Russian Academy of Sciences
11月24日 (京都)
セミナー「Mean-field dynamo models of fully convective star」
- ・ Dmitry Sokoloff
Moscow State University
12月9日 (京都)
セミナー「Maunder minimum and helicity fluctuations in solar dynamo」

8.3 海外渡航

(のべ 24 件)

- ・ 一本 潔: 2月20日–27日 バラナシ(インド)
研究会「Dynamic Sun」に参加
- ・ 阿南 徹: 3月14日–20日 (アメリカ)
ALMA-IRIS-DKIST workshopに参加
- ・ 柴田 一成: 4月3日–7日 Levi(フィンランド)
The 6th Space Climate Symposiumに参加
- ・ 一本 潔: 4月5日–11日 麗江&稲城(中国)
Site survey and Solar Physics Meetingに参加
- ・ 柴田 一成: 5月25日–26日 (イギリス)
Kavli international meetingに参加
- ・ 野津 湧太: 6月4日–12日 ウプサラ(スウェーデン)
The 19th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sunに参加、発表
- ・ 柴田 一成: 6月6日–10日 Albena(ブルガリア)
VarSITI General Symposium (VarSITI2016)に参加

- ・上野 悟: 6月20日-7月2日 イカ、アヤクーチョ(ペルー)
国立天文台受託研究「太陽観測を通じたペルーとの天文学学術研究交流」に係る渡航
- ・柴田 一成: 6月27日-7月1日 Kaohsiung(台湾)
The 18th International Congress on Plasma Physics (ICPP 2016)に参加
- ・浅井 歩: 8月3日-5日 北京(中国)
国際会議 AOGS (Asia Oceania Geosciences Society) 2016に参加
- ・野津 湧太: 8月17日-26日 シアトル及びニューメキシコ州(アメリカ)
ワシントン大学(シアトル)で、Suzanne Hawley氏と共同研究議論(+セミナー)
Apache Point Observatory(ニューメキシコ州)の3.5m望遠鏡で観測
- ・一本 潔: 9月12日-14日 フィレンツェ(イタリア)
Solar Polarization Workshop 8に参加
- ・阿南 徹: 9月12日-17日 フィレンツェ(イタリア)
Solar Polarization Workshop 8に参加
- ・一本 潔: 9月15日-17日 マックスプランク太陽系研究所(ドイツ)
Sunrise 検討会議に参加
- ・阿南 徹: 9月17日-21日 マックスプランク太陽系研究所(ドイツ)
Sunrise 検討会議に参加
- ・野津 湧太: 9月19日-30日 オーフス大学(デンマーク)
Christoffer Karoff氏と共同研究(+セミナー)
- ・高橋 卓也: 9月20日-30日 モンタナ州立大学(アメリカ)
Jiong Qiu氏と共同研究
(渡航費用: 宇宙ユニット海外派遣)
- ・柴田 一成: 10月9日-13日 Cartagena de Indias(コロンビア)
IAU Symp 327 Fine Structure and Dynamics of the Solar Atmosphereに参加
- ・竹重 聡史: 10月23日-28日 北京(中国)
The 7th East Asian Numerical Astrophysics Meetingに参加
- ・柴田 一成: 11月11日-15日 Sangli, Maharashtra(インド)
SCOSTEP/ISWI International Space Science School (ISSS)に参加
- ・一本 潔: 12月10日-15日 サンフランシスコ(アメリカ)
Next Generation Solar Physics Mission Science Objective Team meeting
AGU Town Hall Meetingに参加
- ・上野 悟、木村 剛一、大辻 賢一:
12月11日-25日 Fuxian Solar Observatory(中国、雲南省)
名古屋大学宇宙地球環境研究所・国際共同研究「彩層微細構造のダイナミクスから探る太陽面爆発のメカニズム」に関する観測のため

8.4 研究会

天文台主催・共催

1. 第9回 宇宙総合学研究ユニットシンポジウム「宇宙にひろがる人類文明の未来 2016」
2月6日-7日(京都大学)
2. 太陽研連シンポジウム
「ひので10年目の成果とSOLAR-Cを柱とする太陽研究の新展開」
2月15日-17日(国立天文台)
3. Superflares on Solar-type Stars and Solar Flares, and Their Impacts on
Exoplanets and the Earth.
「太陽型星のスーパーフレアと太陽フレア、およびその惑星・地球への影響」
3月1日-4日(京都大学)
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/ynotsu/spflareWS2016/>

その他のLOC, SOC, Chair, 司会, 世話人担当

- ・ 日本地球惑星科学連合 2016 年度連合大会
P-EM04 セッション (Space Weather, Space Climate, and VarSITI)
5月22日-23日(幕張)
コンビーナ(浅井歩)
- ・ Forth International Symposium (IAGA-IV)
Influence of short and long term solar variability on climate
3月20日-24日(エジプト)
SOC(柴田一成)
- ・ ASTRONUM 2016
11th International Conference on Numerical Modeling of Space Plasma Flows
6月6日-10日(アメリカ、カリフォルニア)
program committee member(柴田一成)
- ・ Solar Polarization Workshop
9月12日-14日(イタリア、フィレンツェ)
SOC(一本潔)
- ・ 太陽データ解析ワークショップ
11月28日-12月1日(名古屋大学)
世話人(浅井歩、一本潔、石井貴子、大辻賢一)

8.5 各種委員

学内

1. 理学部 将来計画委員会 委員: 柴田 一成
2. 理学部 教育委員会 委員: 浅井 歩
3. 理学部 環境・安全委員会 委員: 野上 大作、浅井 歩
4. 理学部 情報・広報委員会 委員: 上野 悟
5. 理学研究科 情報セキュリティ委員会 委員: 一本 潔
6. 理学部 Web 管理小委員会 委員: 上野 悟

学外

1. 第 23 期 日本学術会議 地球惑星科学国際連携分科会・STPP 小委員会 委員: 上野悟
2. 日本天文学会 代議員: 柴田 一成
3. 日本天文学会 欧文研究報告 (PASJ) 編集委員会 編集委員: 野上 大作、永田 伸一
4. 日本天文学会 天文教育委員会 委員: 石井 貴子
5. 日本天文学会 内地留学奨学金選考委員会 委員: 野上 大作
6. 日本天文学会 天体発見賞選考委員会 委員: 野上 大作
7. 日本天文学会 天文月報編集委員会委員: 上野悟
8. 国立天文台 太陽天体プラズマ専門委員会 委員長: 一本 潔
9. 国立天文台 野辺山電波偏波計 運営委員: 一本 潔
10. 国立天文台 太陽天体プラズマ専門委員会 委員: 浅井 歩
11. 宇宙科学研究所 理学委員会 委員: 一本 潔
12. 名古屋大学 宇宙地球環境研究所
共同利用・共同研究委員会専門委員会 委員: 浅井 歩
13. 太陽研究者連絡会運営委員: 柴田 一成、一本 潔、浅井 歩
14. Solar-C Working Group 委員: 一本 潔
15. Next Generation Solar Physics Mission, Science Objective Team 委員: 一本 潔
16. 新学術「太陽地球圏環境予測 PSTEP」・広報委員: 浅井 歩
17. SDO 衛星 AIA 望遠鏡 副責任研究者 (Associate Investigator): 浅井 歩
18. 国際誌 Solar Physics (Springer), editorial board member: 柴田 一成
19. 国際誌 Reviews of Modern Plasma Physics, chief editor for the field of
solar and astrophysical plasma physics: 柴田 一成

9 アウトリーチ

9.1 見学・実習など

9.1.1 飛騨天文台

(小中学生、高校生)

1. 静岡北高校 (4月20日) 21名
2. ELCAS 専修コース (5月7日-8日) 1名
3. 富山高校 (7月21日) 50名、引率5名
4. 高山市教育委員会サイエンスパートナーシッププログラム (7月25日) 41名、引率4名
5. 北陵中学 (職業体験) 7月26日-28日 1名
6. 愛知教育大学附属岡崎中学校 (取材) 7月30日 1名
8. NPO 法人花山星空ネットワーク 子供自然体験教室 (7月30日-31日) 約25名
8. 栃木県立足利高校 (8月3日) 22名
9. 新潟県 高田高校 (8月4日) 40名
10. 丹生川 小中学生 (8月9日) 25名
11. 愛知県 旭丘高校 (8月10日) 11名
12. 新潟県 万代高校 (8月18日) 22名
13. 愛知県 刈谷高校 (8月29日) 18名
14. 神岡小学校 (10月12日) 54名、引率3名

(大学生、大学院生)

1. 理系大学生のための「太陽研究最前線体験ツアー」(3月23日-25日) 12名
2. 京大 大学院宇宙物理学専攻 M1 (6月18日-19日) 3名
3. 京大 ポケットゼミ「活動する宇宙」(7月30日-8月1日) 約10名
4. MHD 合宿 (8月1日-3日) 約10名
5. 京大 ポケットゼミ「太陽の活動を観てみよう」(8月5日-7日) 2名
6. 京大 国際口頭教育院 合宿 (9月2日-4日) 7名
7. 京大 工学部 (北條研究室) (9月7日) 16名
8. 京大 全学共通科目 天体観測実習 (9月18日-23日) 学生8名、TA2名
9. 京大 課題研究 C4 (11月18日-20日) 6名
10. 京大 S2 (5月1日-7日、9月25日-10月2日、10月14日-16日) 3名
11. 茨城大学 観測実習 (10月23日-28日) 計12名

(一般 大人&子供)

1. 飛騨地域観望会 (8月6日) 37名
2. 一般公開 (8月27日) 約100名

(一般 大人)

1. 天文台基金 見学会 (5月7日) 5名
2. 岐阜県 高校教員 (8月4日) 24名

3. 天文台基金 見学会 (10月1日) 9名
4. オープンカレッジ「太陽と宇宙の観測」 課外講座 (10月2日) 16名
5. NPO 法人花山星空ネットワーク 自然再発見ツアー (10月8日-10日) 約25名
6. 放送大学面接授業 (11月12日-13日) 約20名

計 33 件 (約 670 名)

9.1.2 花山天文台

(幼稚園、小中学生)

1. 京都 北白川小学校 (5月24日) 49+5名
2. 京都市青少年科学センター「未来のサイエンティスト養成講座」 (7月27日) 19名
3. ひらめきときめき (10月1日) 20+12名
4. 京都 東山幼稚園 (10月20日) 72+5名
5. 京都 洛北高校附属中学 (10月28日) 約80名
6. ジュニアキャンパス (10月29日) 20+3名
7. 京都 向島南小学校 (11月8日) 81名
8. 京都 朱雀第三小学校 (11月8日) 57名
9. 京都 山階南小学校 (11月9日) 85名
10. 京都 朱雀第一小学校 (11月11日) 71名
11. 京都 岩倉北小学校 (11月11日) 52名
12. 京都 久我の杜小学校 (11月15日) 65名
13. 京都 大枝小学校 (11月15日) 64名
14. 京都 池田小学校 (11月16日) 51名
15. 京都 室町小学校 (11月16日) 38名
16. 京都 侍鳳小学校 (11月17日) 76名
17. 京都 久我の杜小学校 (11月18日) 64名
18. 岡山 操山中学 (11月18日) 20+1名
19. 京都 橘中学 (11月24日) 56+3名

(高校生)

1. フランス ラングドック・ルシヨン州立ジュールゲード国際高校 日本研修 (2月16日)
生徒 20名
2. 滋賀 比叡山高校 (3月18日) 21名
3. ELCAS 観望会 (3月22日) 44名
4. ELCAS 専修コース 1名
5. 大阪 豊中高校 (7月7日) 17名
6. 京大 オープンキャンパス (8月10日) 約13名
7. 東京 立川高校 (8月18日) 13+2名
8. 立命館守山高校 (9月27日) 7+2名
9. 京都 堀川高校 (10月) 約10名

10. 島根 益田高校 (10月12日) 23+2名
11. ELCAS 宇宙地球分野 太陽観測実習 (11月19日) 8名
12. 女子中高生のための関西科学塾 (11月20日) 10+2名

(大学生、大学院生、専門学校生)

1. 愛媛大学 観測実習 (2月18日-20日) 12+1名
2. 京都デザイン専門学校 (3月31日) 49+5名
3. 京大 ILAS セミナー 「活動する宇宙」 (5月18日) 7名
4. 京大 ILAS セミナー 「長田 名称確認」 (7月4日) 6名
5. 京都工芸繊維大学 (政宗研究室) (7月8日) 6名
6. 京大 ILAS セミナー 「天文台で学ぶ科学コミュニケーション」 (9月26日-30日) 7名
7. 京都府立大学 地学実習 (12月18日) 23+1名

(一般 大人&子供)

1. NPO 法人花山星空ネットワーク観望会 (3月26日、4月24日、5月14日、7月23日、8月20日、9月24日、10月23日) のべ約640名
2. 天文台基金観望会 (5月13日、6月13日、7月13日、8月8日、9月9日、10月10日) のべ約80名
3. 七夕講演会 (7月7日) 10名
4. 第4回 野外コンサート (10月15日) 212名
5. 一般公開 (11月5日) 約300名

(一般 大人)

1. 天文台交流会 (1月30日、2月28日、5月20日) のべ15名
2. SuperFlareWorkshop エクスカーション (3月3日) 約10名
3. 天体画像教育利用ワークショップ エクスカーション (3月21日) 約20名
4. 朝日カルチャー教室 (4月2日、10月22日) のべ37名
5. 京都千年天文学街道 花山コース (4月3日、6月12日、9月25日、11月26日、12月17日) のべ48名
6. 望遠鏡製造の精密技術を多方面に応用展開できるセミナー (4月25日) 約25名
7. 国際京都学協会 (5月20日) 約20名
8. 放送大学面接授業 (6月4日-5日) 約20名
9. 京都府教員研修 (7月27日) 約40名
10. 思修館ELPプログラム (11月21日) 約30名

計71件 (約2900名)

9.1.3 天文台外でのイベント

1. NPO 法人花山星空ネットワーク 講演会 (5月22日、12月3日)
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/kouenkai/kouenkai17.html>
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/kouenkai/kouenkai18.html>

2. NPO 法人花山星空ネットワーク 2017 年アメリカ日食観測勉強会
(7月24日、12月3日、12月17日)
3. 宇宙落語会 (9月17日、11月20日)
<http://uchu-rakugo.jimdo.com/>
4. 京都千年天文学街道ツアー
<http://www.tenmon.org/>

9.2 講演・出前授業など

出前授業 (12 件)

- ・7月1日 京都府 精華町立精北小学校
「七夕と宇宙のおはなし」 鄭祥子
- ・7月5日 京都府 亀岡市立つつじヶ丘小学校
「七夕とくべつじゅぎょう・ほしとたいようのはなし」 浅井歩
- ・7月5日 京都府 西城陽中学
「大宇宙のロマンを語る」 柴田一成
- ・7月7日 京都府 城陽市立青谷小学校
今田 明
- ・7月9日 立命館守山高校
「太陽の驚異とスーパーフレア」 柴田一成
- ・7月19日 京都府 東別院小学校 (亀岡市)
「大宇宙のロマンを語る – 「古事記と宇宙」 で楽しむ宇宙映像–」 柴田一成
- ・10月6日 京都光華中学校
「太陽と宇宙天気」 浅井歩
- ・11月2日 京都市南大内小学校
「太陽の正体は爆発だらけ!?!」 柴田一成
- ・12月8日 相楽東部広域連合立笠置中学校
「太陽と宇宙天気」 浅井歩
- ・12月13日 洛北高附属中学校
「太陽、地球、宇宙人」 柴田一成
- ・12月13日 洛北高校
「太陽の脅威とスーパーフレア」 柴田一成

花山天文台での講演 (21 件)

- ・4月25日 花山天文台講演会
「望遠鏡製造の精密技術を多方面に応用展開できるセミナー」
「花山天文台へようこそ」 柴田一成
- ・5月13日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」 柴田一成
「古事記と宇宙」 柴田一成

- ・5月20日 国際京都学協会 花山天文台見学会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
- ・6月4日-5日 放送大学 面接授業
「太陽と星の科学」柴田一成
- ・6月13日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・7月7日 七夕講演会
「七夕と天の川」柴田一成
- ・7月13日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・7月27日 京都青少年科学センター「未来のサイエンティスト養成事業」
「大宇宙のロマンを語る」柴田一成
- ・7月28日 京都府小学教員研修
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成
- ・8月8日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・8月18日 東京都立立川高校 2016 京都大学キャンパスツアー・花山見学
「花山天文台へようこそ」浅井歩
- ・9月9日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・9月26日 ILAS セミナー向け講義
「花山天文台見学案内をするための予備知識」柴田一成
- ・10月1日 ひらめきときめきサイエンス
「最新の観測が明らかにした太陽の素顔」柴田一成
- ・10月7日 基金観望会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・10月12日 島根県立益田高校・関西実習・花山天文台訪問実習
「花山天文台へようこそ」浅井歩
- ・10月29日 京大ジュニアキャンパス
柴田一成
- ・11月5日 花山天文台一般公開、宇宙会見学会
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「花山天文台の現状と将来構想」柴田一成
- ・11月18日 岡山操山中学 花山見学
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成

- ・11月20日 女子中高生のための関西科学塾 2016・実験 D-22
「太陽のにじいろを見てみよう」浅井歩
- ・11月24日 橘中学 花山見学
「花山天文台へようこそ」柴田一成
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成

飛騨天文台での講演 (5件)

- ・3月24日 太陽研究最前線体験ツアー 講義
「太陽を調べる光の目」一本潔
- ・8月27日 飛騨天文台一般公開
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
「飛騨天文台の太陽研究」一本潔
- ・10月10日 NPO 法人花山星空ネットワーク 自然再発見ツアー
「飛騨天文台の太陽研究」一本潔
- ・11月12日-13日 放送大学面接授業
「活動する星、太陽の最新像」一本潔

京大キャンパスでの講演など (7件)

- ・2月7日 宇宙総合学研究ユニットシンポジウム (イノベーション棟)
「おわりの挨拶」柴田一成
- ・2月11日 Panel Discussion :
How do we invite children into fascinating world of scientific inquiry? (Yukawa Hall)
「花山天文台の取り組み」柴田一成
- ・7月16日 京都大学エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム (総合生存学館)
「太陽プラズマ現象と宇宙天気予報」柴田一成
「太陽面爆発 (フレア) の地球と社会への影響」柴田一成
- ・11月4日 花山天文台の将来を考える講演会
「花山天文台の歴史と未来: 太陽フレアとスーパーフレア」柴田一成
- ・11月20日 第6回宇宙落語会 (時計台)
あいさつ「宇宙落語会について」柴田一成
- ・12月3日 NPO 法人花山星空ネットワーク創立 10周年記念講演会 (理学部 6号館)
「太陽コロナ研究の最前線」一本潔

その他の一般向け講演など (25件)

- ・1月9日 広島市 個別指導塾スタンダードこころ教室
「宇宙と星の授業」今田 明
- ・4月26日 京都SKYシニア大学
「天文台からみた地球環境 -活動する宇宙と太陽-」柴田一成
- ・5月18日 雷セミナー (大阪国際会議場)
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・5月21日 京都市退職校舎長会 (ルビノ京都堀川)
「太陽の驚異とスーパーフレア -京大研究の最前線と次世代育成-」柴田一成
<http://www.eonet.ne.jp/sazae-2013/28stayori-1.html>

- ・6月11日 箕面一中同窓会
「太陽の驚異とスーパーフレア」柴田一成
- ・6月14日 にいがた市民大学
「太陽の活動と地球への影響」柴田一成
- ・6月24日 雷セミナー(福岡)
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・6月25日 下京図書館 おたのしみ会(京都市 下京図書館)
「星のお話し会 -七夕ってなんだろう-」青木成一郎
- ・7月18日 京阪神地区6大学フェスティバル2016 in 大阪(河合塾大阪校)
「母なる星・太陽の本当の姿」浅井歩
- ・7月22日 雷セミナー(東京)
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・7月25日 国際京都学協会(京都)
「花山天文台と宇宙の話」柴田一成
- ・7月28日 ロータリークラブ京都北 例会
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・7月30日 平成28年度京都教育研究会山城北ブロック研修会(文化パーク城陽)
「母なる太陽の素顔」浅井歩
- ・8月4日 朝日カルチャーセンター講座(川西教室 兵庫県川西市)
「大宇宙の姿と現在・未来の天災」青木成一郎
- ・9月10日 ひので10周年記念講演会(名古屋大学)
「「ひので」の先へ! -これからの太陽研究-」一本潔
- ・9月11日 京都府立図書館
「宇宙を知ろう -太陽、地球、宇宙人-」柴田一成
- ・9月12日 大阪府高齢者大学校「宇宙と生命の神秘へ遭遇する科」
「太陽と地球の関係・太陽と恒星(宇宙気候)」浅井歩
「宇宙の歴史」青木成一郎
- ・9月17日 京大宇宙落語会(青蓮院門跡)
「太陽・彗星・瓜生石」柴田一成
- ・9月26日 大阪府高齢者大学校「宇宙と生命の神秘へ遭遇する科」
「宇宙の様々な天体」青木成一郎
「相対論とブラックホール」青木成一郎
- ・10月24日 大阪府高齢者大学校「宇宙と生命の神秘へ遭遇する科」
「宇宙と天災」青木成一郎
- ・11月25日 花山天文台を応援するシンポジウム(東京)
「花山天文台の歴史と未来: 太陽フレアとスーパーフレア」柴田一成
- ・12月9日 サプリ村野学校「2回目の小学校」(枚方)
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成

ここまで、計70件

京都千年天文学街道ツアー ガイド (天文博士)

- 4月 3日 京大花山天文台らくらくコース 青木成一郎
- 6月 12日 京大花山天文台ハイキングコース 青木成一郎
- 9月 25日 京大花山天文台らくらくコース 青木成一郎
- 11月 26日 京大花山天文台ハイキングコース 青木成一郎
- 12月 17日 京大花山天文台らくらくコース 青木成一郎

4次元デジタル宇宙シアター (出張上映など)

- ・3月5日 第24回京都千年天文学街道アストロトーク (総合博物館)
「3Dメガネでみる宇宙のすがた -銀河と銀河団のはなし-」 青木成一郎
- ・5月15日 朝日カルチャーセンター講座 (くずは教室)
「4Dで体感する大宇宙の神秘 -飛び出す立体映像で楽しみながら宇宙の姿を知る-」
青木成一郎
- ・6月19日 第25回京都千年天文学街道アストロトーク (総合博物館)
「3Dメガネでみる宇宙のすがた -月と火星はどんな星?」 青木成一郎
- ・7月24日 KCG サマーフェスタ 2016(京都コンピュータ学院京都駅前校)
「天文ワークショップ -3Dメガネをかけて大宇宙の姿を体感しよう!-」
青木成一郎
- ・7月30日 ガレリアかめおか (京都府亀岡市)
「3Dで見る星空デジタル宇宙シアター」
青木成一郎
- ・8月7日 代々木ゼミナール (大阪南校)
京大天文台特別講演「4次元デジタル宇宙シアター」
青木成一郎
- ・8月11日 宵の図書館 (京都府立図書館)
「4次元デジタル宇宙シアター」
青木成一郎
- ・10月16日 第26回京都千年天文学街道アストロトーク (総合博物館)
「3Dメガネでみる宇宙のすがた -流れ星と彗星や小惑星とのかかわり」
青木成一郎
- ・10月29日 朝日カルチャーセンター講座 (名古屋教室)
「4Dで体感する大宇宙の神秘 -飛び出す立体映像で楽しみながら宇宙の姿を知る-」
青木成一郎
- ・11月10日 朝日カルチャーセンター講座 (中之島教室窓口, 大阪船舶倶楽部向け)
「4Dで体感する大宇宙の神秘 -飛び出す立体映像で楽しみながら宇宙の姿を知る-」
青木成一郎

・おもしろ科学体験・4次元デジタル宇宙シアター

運営: 青木成一郎、北井礼三郎(京大理元准教授)、常見俊直(京大理社会連携室)

上映: 青木成一郎、樋本隆太、鄭祥子ほか

- 1月10日 アグリセンター大宮(京都府京丹後市)参加者数:119名
- 1月11日 野田川わーくぱる(京都府与謝郡)参加者数:86名
- 2月9日 東角小学校(+御牧小学校)(久世郡久御山町)参加者数:97名
- 2月9日 佐山小学校(久世郡久御山町)参加者数:71名
- 2月12日 吉川小学校(京都府亀岡市)参加者数:60名
- 2月12日 ?田野小学校(京都府亀岡市)参加者数:65名
- 6月11日 宇治田原小学校(京都府綴喜郡)参加者数:131名
- 9月2日 亀岡市立詳徳小学校(京都府亀岡市)参加者数:62名
- 9月2日 亀岡市立曾我部小学校(京都府亀岡市)参加者数:101名
- 9月3日 長岡京市立長岡第三小学校(京都府長岡京市)参加者数:93名
- 9月6日 城陽市立深谷小学校(京都府城陽市)参加者数:59名
- 9月9日 向日市立第4向陽小学校(京都府向日市立)参加者数:99名
- 9月12日 綾部市立綾部小学校(京都府綾部市)参加者数:116名
- 9月24日 舞鶴市立余内小学校(京都府舞鶴市)参加者数:98名
- 9月24日 舞鶴市立倉梯第二小学校(京都府舞鶴市)参加者数:113名
- 10月1日 南丹市立園部第二小学校(京都府南丹市)参加者数:96名
- 10月15日 高倉小学校(土曜サイエンス教室)(京都府京都市)参加者数:66名
- 11月26日 地域ふれあいサイエンスフェスタ2016(ガレリアかめおか)
(京都府亀岡市)参加者数:102名
- 11月26日 高倉まつり(京都府京都市)参加者数:167名

講習会

おもしろ科学体験・4次元デジタル宇宙シアター

京都府教育委員会との連携事業(COC事業)におけるシアター解説者育成のための講習

6月24日

講師: 青木 成一郎

補助: 北井 礼三郎、鄭 祥子

受講者: 7名

場所: 京都大学北部総合研究棟

9.3 書籍・記事・メディア出演など

書籍

- ・とんでもなくおもしろい宇宙
柴田一成著 (角川書店)
2016年1月発行、207ページ、1512円 (税込)

DVD

- ・Kojiki and the Universe
Kitaro and Kazunari Shibata
Domo Music Group, 11/04/2016, \$24.98
<http://domomusicgroup.com/store/kitaro/albums/kojikiandtheuniverse.php>

解説記事・インタビュー記事など

- ・国際京都学だより
第24号、2016年(平成28年)8月31日(水)発行
「京都大学 花山天文台と宇宙の話」柴田一成
第55回国際京都学研究会 2016年7月25日 講演記録
- ・あすとろん
(NPO 花山星空ネットワーク会誌) 2016年10月号
「伝説の鏡・レンズ磨き和尚 木辺成磨氏」柴田一成
- ・アカデミストジャーナル
2016年5月24日
「academist 最高達成金額・京大天文台プロジェクトの現状はいかに?」柴田一成
<https://academist-cf.com/journal/?p=981>
- ・CINRA.NET
宇宙物理学者・柴田一成、すぐには役立たないものの価値を語る
喜多郎、柴田一成『古事記と宇宙』
2016/01/07
インタビュー・テキスト: 麦倉正樹、撮影: 永峰拓也
<http://www.cinra.net/interview/201601-shibatakazunari>
- ・ANESTA
「太陽衝撃波の観測的研究による、コロナ質量放出の発生源の解明」浅井 歩
一目でわかる!『研究力が高い大学』-科研費で選ぶ「本当の実力大学」
(2016年創刊号)、ANESTA、2016年6月発行、56-57ページ

テレビ出演

- ・NHK BS プレミアム コズミック フロント NEXT
1月14日(木)午後10時00分から午後11時00分
「太陽の脅威 巨大フレア」
柴田一成

- ・NHK BS プレミアム
3月2日(水)午後7:00から7:15
「太陽の脅威 巨大フレア」
柴田一成
- ・名古屋 CBC テレビ『イッポウ』
7月6日(水)午後4時52分から7時の一部
サンキュー! #1/60 記憶のプレゼント「レンズ磨き職人」木辺成磨さん
http://hicbc.com/special/6039/contents/39_0112lens/
- ・NHK 京都 ニュース
8月24日(水)18時30分から50分のうち7分
「花山天文台の危機」
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/shibata/2016/NHK2016.8.24.MOV>
- ・NHK 関西枠 ニュース
8月30日(火)18時10分から30分のうち7分
「花山天文台の危機」
- ・NHK Eテレ サイエンスゼロ
9月11日(日)午後11時半から12時
太陽フレアの特集
- ・NHK おはよう日本 全国ニュース
10月4日(火)午前4時50分から、5時40分からの7分
「花山天文台の危機」
- ・NHK 京都 ニュース
11月4日(金)
「花山天文台の将来を考える講演会」

ラジオ出演

- ・FM79.7MHz 京都三条ラジオカフェ「京から Green コミュニケーション!」
7月29日(金)17時から17時30分
「天文台長と 宇宙の話をしよう!!」
柴田一成
<http://radiocafe.jp/200304002/episodes/2016-7-29oa/>
- ・FM79.7MHz 京都三条ラジオカフェ「環境市民のエコまちライフ」
8月8日(月)13時から13時15分放送
「花山天文台」前半
柴田一成
<http://radiocafe.jp/200304006/episodes/2016-8-08oa/>
- ・FM79.7MHz 京都三条ラジオカフェ「環境市民のエコまちライフ」
8月8日(月)13時から13時15分放送
「花山天文台」後半
柴田一成
<http://radiocafe.jp/200304006/episodes/2016-8-08oa/>

インターネットTV

- ・藤原洋のサイエンスカフェ・ガリレオ・ガリレイ
Vol.8 2016年8月20日 15:00 から 16:00
柴田一成+藤原洋
スーパーフレア ポケモンGO が遊べなくなるXデー
<https://www.youtube.com/watch?v=pIsxsOzjsXQ>

ホームページ掲載

- ・代々木ゼミナール「京大研究室」
2016年2月5日掲載
「京大天文台レポート」(青木成一郎)
<http://juken.y-sapix.com/articles/3015.html>
- ・代々木ゼミナール「京大研究室」
2016年10月28日掲載
京大天文台特別講演@代ゼミ大阪南校「4次元デジタル宇宙シアター」
(青木成一郎)
<http://juken.y-sapix.com/articles/4198.html>

10 記者発表・新聞記事

記者発表

- ・4月1日（金）13時～
第一回宇宙学セミナー
宇宙飛行士の土井隆雄さんを歓迎
宇宙総合学研究ユニットの特定教授として着任
於：京大北部総合教育研究棟 益川ホール
- ・7月13日（水）17時～
花山天文台の現状紹介と基金観望会について
柴田一成、磯部洋明、土井隆雄
於：花山天文台
- ・9月13日（火）16時～
花山天文台野外コンサートについて
喜多郎、柴田一成
於：時計台記者クラブ
- ・10月19日（水）午前11時～12時
第6回 宇宙落語会について
桂福丸、土井隆雄、柴田一成
於：時計台記者クラブ
- ・11月4日（金）午後3時～
花山天文台の将来を考える講演会
尾池和夫、柴田一成、磯部洋明、荻野司、土井隆雄
於：京大北部総合教育研究棟 益川ホール

新聞記事

ブラックホール研究関連記事

- 1月 7日 朝日新聞 ブラックホールも「まばたき」 京大などチーム、初観測
- 1月 7日 京都新聞 ブラックホール「瞬き」 京大グループ 可視光で初観測
- 1月 7日 毎日新聞 ブラックホール 光で確認 京大 10～30年おきの現象
- 1月 7日 産経新聞 ブラックホールが光る 京大チームが初観測
- 1月 7日 産経新聞 web 「光るブラックホール」を望遠鏡で初観測
英科学誌「ネイチャー」で発表 京大女子大学院生が論文第1著者
- 1月 7日 読売新聞 ブラックホール 瞬き捉えた 望遠鏡で初 京大など
- 1月10日 日本経済新聞電子版 ブラックホールの「瞬き」、可視光で観測 京大
- 1月21日 朝日小学生新聞 ブラックホール なぞにせまる

土井特定教授関連記事

- 3月7日 朝日新聞 宇宙飛行士・土井さん、京大特定教授に
- 3月7日 京都新聞 土井飛行士が京大特定教授
- 3月7日 読売新聞 土井飛行士 京大特定教授に 宇宙分野の若手育成
- 3月8日 毎日新聞 土井さんが京大特定教授 来月から 宇宙総合研究分野で

- 4月2日 朝日新聞 土井さん、京大の特定教授に
- 4月2日 京都新聞 宇宙へ人材育てる 京大特定教授に 土井さん抱負
- 8月30日 読売新聞 京大宇宙開発へ人材育成 来年度から 土井さんら講義
- 9月22日 毎日新聞 有人宇宙開発へ人材 来年度から 京大が育成プログラム
- 11月5日 毎日新聞 土井さん宇宙体験紹介 京大花山天文台 中学生20人に

観望会など関連記事

- 3月10日 毎日新聞 26日木星観望参加者を募集 京大花山天文台
- 3月16日 京都大学新聞 宇宙を旅する 第24回アストロトーク
- 4月6日 京都新聞 太陽の紅炎観察しよう 24日、京大花山天文台
- 7月2日 京都新聞 アジア最大 屈折望遠鏡のぞこう
京大飛騨天文台で30日から2泊3日
- 7月26日 京都新聞 府立図書館 初の夜間催し 来月、演奏会や映像作品上映
- 8月4日 朝日新聞 花山天体観望会「土星と夏の星座」
- 8月5日 京都新聞 20日に天体観望会 京大花山天文台で
- 8月6日 毎日新聞 天体観望会「土星と夏の星座」
- 9月7日 京都新聞 来月、京大飛騨天文台訪問ツアー

望遠鏡博物館関連記事

- 3月10日 朝日新聞 天体望遠鏡 廃校にずらり 全国初の博物館 香川・さぬきに
- 3月13日 毎日新聞 web 天体望遠鏡博物館 全国初、香川に
- 3月13日 四国新聞 子どもに宇宙への夢を さぬき・望遠鏡博物館が開館

出前授業関連記事

- 7月8日 城南新報 知的好奇心くすぐる 青谷小5年生 七夕出前講座
- 7月8日 京都新聞 「ひこ星や織姫星、探して」青谷小 七夕テーマに特別授業
- 7月8日 洛南タイムス 七夕の星空見上げて 城陽市立青谷小

太陽フレア研究関連記事

- 7月14日(*) 読売新聞 太陽フレア 古文書で探る
- 8月11日 朝日新聞 ミチをひらく 太陽表面の巨大爆発 何が飛来?
- 8月23日 京都新聞 歴史書で宇宙「観測」 京大文理枠超え成果
- 9月4日(*) 中日新聞 地球防衛 山奥の最前線 高山 京大飛騨天文台
- 12月11日(*) 京都新聞 ソフィアがやってきた! 太陽の巨大フレアの影響は

野外コンサート関連記事

- 9月23日 読売新聞 喜多郎さん天文台“共演” 山科 来月、存続支援公演
- 9月27日 毎日新聞 宇宙の美 音に乗せ 喜多郎さん×花山天文台
- 10月15日 京都新聞 web 資金難の京大天文台無料ライブ
喜多郎さんが演奏で支援

- 10月15日 日刊スポーツ web(共同) 喜多郎が来た!
存続危機の京都大花山天文台でライブ
- 10月18日 日本経済新聞 京大天文台に喜多郎さん 資金難で応援 無料コンサート

花山天文台将来関連記事

- 11月5日 京都新聞 花山天文台「運営助けて」京大でシンポ
- 11月5日(*) 産経新聞 京大花山天文台の存廃問題「宇宙科学館」構想を提案
- 11月6日(*) 読売新聞 アマチュアの聖地 花山天文台公開続けて

その他

- 1月6日 京都新聞 知と感性の異種格闘技(佐藤文隆氏×宮永愛子氏)
花山天文台本館にて対談

広告など

- 2月14日 朝日新聞 「太陽大図鑑」広告
- 2月18日 朝日新聞 (朝日カルチャーセンター広告) 飛び出す動画 直感で理解
京大花山天文台で学ぶ 特別な見学も
- 3月21日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道・
京大花山天文台らくらくコース
- 9月4日 京都新聞 まちかど 天文と歴史の探訪ツアー「信長と天変」
- 9月27日 京都新聞 まちかど 天文と歴史の探訪ツアー「平安京」
- 9月28日 京都新聞 まちかど 天文と歴史の探訪ツアー「神楽岡4D」
- 10月23日 京都新聞 まちかど 天文と歴史の探訪ツアー「暦合戦」
- 12月4日 京都新聞 まちかど 天文と歴史の探索ツアー
「京都大花山天文台らくらくコース」

(*)の記事についての切り抜き¹、観望会などイベントポスターを56～61ページに掲載。

¹この報告で使用されている新聞記事及び写真は著作権者(新聞社、写真提供者等)から許諾を得て転載しています。これらの記事を無断で複製、送信、出版、頒布、翻訳、翻案する等、著作権を侵害する一切の行為を禁止します。

京大宇宙部落誌会

in 青蓮院門跡

2016年9月17日(土) 13:00~17:00

会場：青蓮院門跡
〒605-0841 京都市右京区青蓮院

参加費：3,300円(税込) 前売券あり

主催：京大宇宙部落誌会

協賛：京都府立総合科学館、京都府立天文台、京都府立自然史博物館、京都府立自然史博物館、京都府立自然史博物館

お問い合わせ：075-753-5111

第64回 花山天体観望会

「星雲と名曲」 琴座M57と秋の言の葉

2016年9月24日(日) 13:30~20:00

会場：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

第7回 飛騨天文台自然再発見ツアー

活びよう天文の星を、感じよう星の光と水

2016年10月8日(土)~10日(月・祝)

会場：飛騨天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

第4回花山天文台野外コンサート

「古事記と宇宙」映像ライブ

2016年10月15日(土)

会場：京都大学 花山天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

第65回 花山天体観望会「太陽」

太陽紅炎 太陽スペクトル

2016年10月23日(日) 13:30~18:00

会場：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

花山天文台

2016年11月5日(土)

一般公開 13:00~20:00

会場：花山天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

花山星望ネットワーク創立10周年記念

講演会・シンポジウム

2016年12月3日(土) 13:30~17:45

会場：京都大学理学部4号館409号

参加費：4,000円

主催：花山星望ネットワーク

お問い合わせ：075-753-5111

第66回 花山天体観望会「太陽」

太陽紅炎 太陽スペクトル

2016年10月23日(日) 13:30~18:00

会場：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

参加費：大人 1,300円、小中高生 1,000円、会員中高校生 500円

主催：京都大学大学院理学研究科 花山天文台

お問い合わせ：075-753-5111

花山星望ネットワーク創立10周年記念

講演会・シンポジウム

2016年12月3日(土) 13:30~17:45

会場：京都大学理学部4号館409号

参加費：4,000円

主催：花山星望ネットワーク

お問い合わせ：075-753-5111

11 研究成果報告

著者の所属先

(1) 京都大学・理・附属天文台, (2) 茨城大学, (3) 宇宙航空研究開発機構, (4) 北見工業大学, (5) 岐阜大学, (6) 九州大学・宙空環境研究センター, (7) 京都女子大学, (8) 京都大学・宇宙総合学研究ユニット, (9) 京都大学・工, (10) 京都大学・生存圏研究所, (11) 京都大学・総合生存学館, (12) 京都大学・文, (13) 京都大学・理, (14) 京都大学・理・宇宙物理学教室, (15) 京都大学・理・地磁気世界資料解析センター, (16) 国立極地研究所, (17) 国立国文学研究所, (18) 国立天文台, (19) 国立天文台(岡山), (20) 新領域融合研究センター, (21) 東京大学, (22) 東北大学, (23) 兵庫県立大学西はりま天文台, (24) 仏教大学, (25) 防衛大学校, (26) 名古屋大学, (27) 名古屋大学・宇宙地球環境研究所, (28) 武蔵野美術大学, (29) 室蘭工業大学, (30) 理化学研究所, (31) 株式会社ブロードバンドタワー, (32) 浦和西高校, (33) 京都市教育委員会, (34) Buenos Aires 大学(アルゼンチン), (35) Glasgow 大学(イギリス), (36) Graz 大学(オーストリア), (37) High Altitude 観測所(アメリカ), (38) Ica 国立大学(ペルー), (39) Indian Institute of Astrophysics(インド), (40) Lockheed Martin 太陽天体物理研究所(アメリカ), (41) Mullard Space Science Laboratory(イギリス), (42) Monash 大学(アメリカ), (43) 中国科学院国家天文台(中国), (44) Oslo 大学(ノルウェー), (45) Peru 地球物理学研究所(ペルー), (46) Russian Academy of Sciences(ロシア), (47) Stockholm 大学(スウェーデン), (48) 雲南観測所(中国)

11.1 出版

2016 年に出版された査読論文 (19 編)

- (1) Hayakawa, H.¹², Isobe, H.^{8,11}, Kawamura, A.D.¹, Tamazawa, H.¹, Miyahara, H.²⁸, Kataoka, R.¹⁶
Unusual Rainbow and White Rainbow: A new auroral candidate in oriental historical sources, 2016/06 PASJ, 68, 33
- (2) Hayakawa, H.¹², Iwahashi, K.¹⁷, Tamazawa, H.¹, Isobe, H.^{8,11}, Kataoka, R.¹⁶, Miyahara, H.²⁸, Ebihara, Y.^{10,8}, Kawamura, A.D.¹, Shibata, K.^{1,8}
East Asian Observations of Low Latitude Aurora during the Carrington Magnetic Storm, 2016/12, PASJ, 68, 99
- (3) Hayakawa, H.¹², Mitsuma, Y.²¹, Ebihara, Y.^{10,8}, Kawamura, A.D.¹, Miyahara, H.²⁸, Tamazawa, H.¹, Isobe, H.^{8,11}
Earliest Datable Records of Aurora-like Phenomena in the Astronomical Diaries from Babylonia, 2016/11 Earth, Planets and Space, 68, 195
- (4) Isogai, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, and 32 coauthors including Imada, A.¹
Superoutburst of CR Bootis: Estimation of mass ratio of a typical AM CVn star by stage A superhumps, 2016/08, PASJ, 68, 64

- (5) Kato, T.¹⁴, and 77 coauthors including Imada, A.¹
 Survey of period variations of superhumps in SU UMa-type dwarf novae. VIII. The eighth year (2015-2016), 2016/08, PASJ, 68, 65
- (6) Kato, T.¹⁴, and 65 coauthors including Imada, A.¹
 RZ Leonis Minoris bridging between ER Ursae Majoris-type dwarf nova and nova-like system, 2016/12, PASJ, 68, 107
- (7) Katsukawa, Y.¹⁸, Kamata, Y.¹⁸, Anan, T.¹, Hara, H.¹⁸, Suematsu, Y.¹⁸, Bando, T.¹⁸, Ichimoto, K.¹, Simizu, T.³
 Development of a near-infrared detector and a fiber-optic integral field unit for a space solar observatory SOLAR-C, 2016/07, SPIE, 9904E, 51K
- (8) Kawamura, A.D.¹, Hayakawa, H.¹², Tamazawa, H.¹, Isobe, H.^{8,11}, Miyahara, H.²⁸
 Aurora Candidates from the Chronicle of Qing Dynasty in Several Degrees of Relevance, 2016/10 PASJ, 68, 79
- (9) Kawate, T.³, Ishii, T. T.¹, Nakatani, Y.¹, Ichimoto, K.¹, Asai, A.¹, Morita, S.¹⁸, Masuda, S.²⁷
 Temporal Evolution and Spatial Distribution of White-light Flare Kernels in a Solar Flare, 2016, ApJ, 833, id50
- (10) Kimura, M.¹⁴, Isogai, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Ueda, Y.¹⁴ and 64 coauthors including Imada, A.¹
 Repetitive Patterns in Rapid Optical Variations in the Nearby Black-hole Binary V404 Cygni, 2016/01, Nature, 529, 54
- (11) Kimura, M.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Imada, A.¹, and 10 coauthors
 Unexpected Superoutburst and Rebrightening of AL Comae Berenices in 2015, 2016/02, PASJ, 68L, 2
- (12) Kimura, M.¹⁴, Isogai, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, Imada, A.¹, and 20 coauthors
 ASASSN-15jd: WZ Sge-type star with intermediate superoutburst between single and double ones, 2016/08, PASJ, 68, 55
- (13) Miura, N.⁴, Oh-ishi, A.⁴, Kuwamura, S.⁴, Baba, N.²⁹, UeNo, S.¹, Nakatani, Y.¹, Ichimoto, K.¹
 Deconvolution of partially compensated solar images from additional wavefront sensing, 2016, Applied Optics Vol. 55, Issue 10, pp. 2484-2488

- (14) Miura, N.⁴, Oh-ishi, A.⁴, Kuwamura, S.⁴, Baba, N.²⁹, Hanaoka, Y.^{NAOJ}, UeNo, S.¹, Nakatani, Y.¹, Ichimoto, K.¹

Status of Hida solar adaptive optics system and experiment of tomographic wavefront sensing, 2016, SPIE 9909, 99092N, doi:10.1117/12.2232141

- (15) Quintero Noda, C.³, Shimizu, T.³, de la Cruz Rodriguez, J.⁴⁷, Katsukawa, Y.¹⁸, Ichimoto, K.¹, Anan, T.¹, Suematsu, Y.¹⁸

Spectropolarimetric capabilities of Ca II 8542Å line, 2016/07, MNRAS, 459, 3363Q

- (16) Quintero Noda, C.³, Shimizu, T.³, Ruiz Cobo, B., Suematsu, Y.¹⁸, Katsukawa, Y.¹⁸, Ichimoto, K.¹

Analysis of a spatially deconvolved solar pore, 2016/07, MNRAS, 460, 1476Q

- (17) Takahashi, T.¹ Mizuno, Y.⁷ Shibata, K.¹

Scaling Relations in Coronal Mass Ejections and Energetic Proton Events Associated with Solar Superflares, 2016/12, ApJ, 833, L8

- (18) Takasao, S.^{26,1}, Asai, A.^{1,8}, Isobe, H.^{11,8}, Shibata, K.^{1,8}

Observational Evidence of Particle Acceleration Associated with Plasmoid Motions, 2016/09, ApJ, 828, id103

- (19) Takasao, S.^{26,1}, Shibata, K.¹

Above-the-Loop-Top Oscillation and Quasi-Periodic Coronal Wave Generation in Solar Flares, 2016/06, ApJ, 823, id150

2016 年に受理された査読論文 (9 編)

- (1) Cabezas¹, D.P., Martinez, L.M.³⁸, Buleje, Y.J.⁴⁵, Ishitsuka, M.⁴⁵, Ishitsuka, J.K.⁴⁵, Morita, S.¹⁸, Asai, A.¹, UeNo, S.¹, Ishii, T.T.¹, Kitai, R.²⁴, Takasao, S.²⁷, Yoshinaga, Y.¹, Otsuji, K.¹, Shibata, K.¹

“Dandelion” Filament Eruption and Coronal Waves Associated with a Solar Flare on 2011 February 16, 2017/02, ApJ, 836, id33

- (2) Hayakawa, H.¹², Tamazawa, H.¹, Uchiyama, Y.²¹, Ebihara, Y.^{10,8}, Miyahara, H.²⁸, Kosaka, T.²², Iwahashi, K.¹⁷, Isobe, H.^{8,11}

Historical Auroras in the 990s: Evidence for Great Magnetic Storms 2017/01, Solar Physics, 292, 12

- (3) Hayakawa, H.¹², Mitsuma, Y.²¹, Fujiwara, Y.¹⁶, Kawamura, A.D.¹, Kataoka, R.¹⁶, Ebihara, Y.^{10,8}, Kosaka, T.²², Iwahashi, K.¹⁷, Tamazawa, H.¹, Isobe, H.^{8,11}

The earliest drawings of datable auroras and a two-tail comet from the Syriac Chronicle of Zúqnín, 2017/04, PASJ, 69, 17H.

- (4) Ichimoto, K.¹, Ishii, T.T.¹, Otsuji, K.¹, Kimura, G.¹, Nakatani, K.¹, Kaneda, N.¹, Nagata, S.¹, Ueno, S.¹, Hirose, K.¹, Cabezas, D.¹, Morita, S.¹⁸
A New Solar Imaging System for Observing High Speed Eruptions: Solar Dynamics Doppler Imager (SDDI), 2017/04, Solar Physics, 292, id63
- (15) Namekata, K.¹, Isogai, K.¹⁴, Kato, T.¹⁴, and 38 coauthors
Superoutburst of WZ Sge-type dwarf nova below the period minimum: ASASSN-15po, 2017/01, PASJ, 69, 2N
- (5) Namekata, K.¹⁴, Sakaue, T.¹⁴, Watanabe, K.²⁵, Asai, A.¹, Shibata, K.¹
Validation of a Scaling Law for the Coronal Magnetic Field Strengths and Loop Lengths of Solar and Stellar Flares, 2017/02, PASJ, 69, 7N (arXiv :1610.09811)
- (6) Notsu, Y.¹, Honda, S.²³, Maehara, H.¹⁹, Notsu, S.¹⁴, Namekata K.¹⁴, Nogami, D.¹⁴, Shibata, K.¹
Spectroscopic observations of active solar-analog stars having high X-ray luminosity, as a proxy of superflare stars, 2017/01, PASJ, 69, 12N (arXiv:1611.03659)
- (7) Quintero Noda, C.³, Shimizu, T.³, Katsukawa, Y.¹⁸, de la Cruz Rodriguez, J.⁴⁷, Carlsson, M.⁴⁴, Anan, T.¹, Oba, T.³, Ichimoto, K.¹, Suematsu, Y.¹⁸
Chromospheric polarimetry through multiline observations of the 850-nm spectral region, 2017/02, MNRAS, 464, 4534Q.
- (8) Tamazawa, H.¹, Kawamura, A.D.¹, Hayakawa, H.¹², Tsukamoto, A.⁵, Isobe, H.^{8,11}, Ebihara, Y.^{10,8}
Records of sunspot and aurora activity during 581-959 CE in Chinese official histories in the periods of Sui, Tang, and the Five Dynasties and Ten Kingdoms, 2017/04, PASJ, 69, 22T

2016 年に出版された国際会議集録など

- (1) Hagino M.¹⁸, Ichimoto K.¹, Ueno S.¹, Kimura G.¹, Otsuji K.¹, Kitai R.²⁴, Zhong L.⁴⁸, Xu Z.⁴⁸, et al.
Development of the Universal Tunable Filter and High-resolution Imaging Observation with the Fuxian Solar Observatory, 2016, ASPC 504, 103
- (2) Notsu, Y.¹, Maehara, H.¹⁹, Shibayama T.²⁷, Honda, S.²³, Notsu, S.¹⁴, Namekata K.¹⁴, Nogami, D.¹⁴, Shibata, K.¹
Statistical properties of superflares on solar-type stars with Kepler data, Proceeding of “The 19th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun (CS19), Uppsala, Sweden, 06-10 June 2016.” DOI:10.5281/zenodo.59138

- (3) Notsu, Y.¹, Honda, S.²³, Maehara, H.¹⁹, Notsu, S.¹⁴, Shibayama T.²⁷, Nogami, D.¹⁴, Shibata, K.¹
 High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars with Subaru/HDS, Proceeding of IAUS320 (Solar and Stellar Flares and their Effects on Planets), Volume 11, pp. 138-143 (Published online: 09 September 2016)
- (4) Schrijver, C. J.⁴⁰, Fletcher, L.³⁵, van Driel-Gesztelyi, L.⁴¹, Asai, A.⁸, Cally, P. S.⁴², Charbonneau, P.³⁷, Gibson, S. E.³⁷, Gomez, D.³⁴, Hasan, S. S.³⁹, Veronig, A. M.³⁶, Yan, Yihua⁴³
 Division E Commission 10: Solar Activity: Legacy report and triennial report for 2012-2015, 2016, Transactions of the IAU, 11, 245-277
- (5) Shibata, K.¹, Nogami, D.¹⁴
 A Report on the Workshop 'Superflares on Solar-type Stars and Solar Flares, and Their Impacts on Exoplanets and the Earth.', Journal of Integrated Creative Studies, May 2016, No. 2016-016-e (DOI: 10.14989/214426)
- (6) Shibata, K.¹, Takasao, S.²⁶
 Fractal Reconnection in Solar and Stellar Environments, in Magnetic Reconnection, Astrophysics and Space Science Library, Volume 427. (Springer, Switzerland, Gonzalez and Parker, eds.) 2016, pp. 373-407
- (7) Shibata, K.¹
 Solar and Stellar Flares and Their Impacts on Planets, in Proc IAU symp. No. 320, (Springer, Switzerland, Kosovichev, Hawley, Heinzel, eds.), 2016, pp. 3-24.
- (8) UeNo S.¹, Shibata K.¹, Ichimoto K.¹, Nagata S.¹, et al.
 Roles of Ground-based Solar Observations of Hida Observatory toward the Solar-C Era, 2016, ASPC 504, 309

11.2 研究会報告

第16回宇宙科学シンポジウム(宇宙科学研究所) 1月6日-7日

- (1) 一本潔¹、原弘久¹⁸、清水敏文³、坂尾太郎³、末松芳法¹⁸、鹿野良平¹⁸、勝川行雄¹⁸、阿南徹¹、久保雅仁¹⁸、石川遼子¹⁸、吉原圭介^{IASA}、草野完也²⁷、渡邊鉄哉¹⁸、他、Solar-C WG

次期太陽観測衛星「Solar-C」計画-新提案に向けて-

- (2) 阿南 徹¹、Quintero Noda Calros³、勝川 行雄¹⁸、飯田 佑輔³、一本 潔¹、永田 伸一¹、石川 遼子¹⁸ 他 Solar-C WG

Solar-Cによる彩層磁場診断の検討2 (poster)

PSTEP-1, International Symposium (Nagoya Univ.) 1月14日-15日

- (3) Ichimoto, K.¹

Goal and strategy of the PSTEP-A02: Prediction of solar storms (invited)

- (4) Takasao, S.¹

Systematic Numerical Study of Origin of Flare-productive Active Regions (poster, P04)

- (5) Ishii, T.T.¹

Observations with Solar Magnetic Activity Research Telescope (SMART) at Hida Obs., Kyoto-U. (poster, P05)

- (6) Hirose, K.¹

Filament Disappearances Observed with SMART, Hida Observatory (poster, P07)

- (7) Tamazawa, H.¹

Database of naked-eye sunspot and low-latitude aurora in pre-telescopic era recorded in the ancient documents (poster, P37)

- (8) Asai, A.¹

Solar ultraviolet radiation estimated from solar images (poster, P38)

宇宙にひろがる人類文明の未来 2016「宇宙研究の広場」(京都大学) 2月6日-7日

- (9) 阿南 徹¹、鴨部 麻衣¹、杉浦 圭祐¹、仲谷 善一¹、萩野 正興¹⁸、石井 貴子¹、樋本 隆太¹、門田 三和子¹、金田 直樹¹、西田 圭佑¹、浅井 歩¹、磯部 洋明¹、一本 潔¹、柴田 一成¹

花山天文台での太陽観測 (poster)

太陽研連シンポジウム「ひので 10 年目の成果と SOLAR-C を柱とする太陽研究の新展開」(国立天文台) 2月15日-17日

- (10) 一本 潔¹
花山飛騨天文台の活動報告
- (11) 上野 悟¹
飛騨天文台 DST 共同利用・協同観測報告と CHAIN サウジアラビア拠点開設の報告
- (12) 坂上峻仁¹, 鄭祥子¹, 浅井歩⁸, 上野悟¹, 一本潔¹, 柴田一成¹
Temporal Evolution of the Three-Dimensional Velocity Field of a Jet
- (13) 原 弘久¹⁸, 一本 潔¹
ひのででやり残した観測、議論
- (14) 高棹真介¹
太陽フレア研究の最新成果
- (15) 廣瀬公美¹
飛騨天文台 SMART 望遠鏡を用いたフィラメント消失とコロナ質量放出との関連についての研究
- (16) 永田伸一¹, 阿南徹¹
2020 年代の地上観測と Solar-C
- (17) 阿南 徹¹, 一本 潔¹, 仲谷 善一¹, 金田 直樹¹, 上野 悟¹, 木村 剛一¹, 黄 于蔚¹
ドームレス太陽望遠鏡水平分光器を用いた多波長同時偏光分光観測システムの開発 (poster, P01)
- (18) 石井貴子¹
Observations with Solar Magnetic Activity Research Telescope (SMART) at Hida Obs., Kyoto-U. in 2015 (poster, P02)
- (19) 仲谷善一¹
SMART T1 新光学系設計状況 (poster, P03)
- (20) 大辻賢一¹, 一本 潔¹, 木村 剛一¹, 永田 伸一¹, 仲谷 善一¹
飛騨天文台 SMART T1 用 H α 線狭帯域チューナブルフィルターの開発 (poster, P04)
- (21) 木村剛一¹, 一本潔¹, 大辻賢一¹, 上野悟¹, 永田伸一¹, 仲谷善一¹, 金田直樹¹, 阿南徹¹
飛騨天文台 SMART 狭帯域チューナブルフィルター (TF-40) 開発進捗状況 (poster, P05)

(22) 永田伸一¹

SMARTによる2015年8月24日のM5.6フレアの観測 (poster, P06)

(23) 加藤友梨²、野澤恵²、大辻賢一¹、萩野正興¹⁸

狭帯域チューナブルフィルタを用いたエラーマンボムの光度変化 (poster, P10)

Dynamic Sun (Varanasi, インド) 2月22日–26日

(24) Ichimoto, K.¹ and Solar-C WG

The SOLAR-C Mission; Current status (invited)

第21回天体スペクトル研究会 (甲南大学) 2月27日–28日

(25) 野津湧太¹

「3.8m望遠鏡+可視高分散分光」で挑むスーパーフレア研究

Superflare Workshop 2016 at Kyoto University: “Superflares on Solar-type Stars and Solar Flares, and Their Impacts on Exoplanets and the Earth” (京都大学) 3月1日–4日

(26) Shibata, K.¹

Opening Address

(27) Ishii, T.T.¹

White light flares observed at Hida Observatory

(28) Namekata, K.¹, Sakaue, T.¹, Asai, A.¹, Shibata, K.¹

Statistical properties of solar white-light flares

(29) Notsu, Y.¹

Spectroscopic observations of solar-type superflare stars

(30) Shibata, K.¹

Can Superflares Occur on the Sun ?

生存圏ミッションシンポジウム (京都大学) 3月3日–4日

(31) 上野悟¹、北井礼三郎²⁴、柴山拓也²⁷、坂上峻仁¹、河瀬哲弥¹⁴、野津翔太¹⁴、野津湧太¹、浅井歩⁸、津田敏隆¹⁰

太陽活動長期変動研究のためのCa II K 太陽全面画像データベースの改良と解析ソフト開発

(32) 能勢正仁¹⁵、津田敏隆¹⁰、新堀淳樹¹⁰、上野悟¹、小山幸伸²⁰

「超高層大気の地球地上観測メタデータベース」の国際展開

NEXT meeting (京都) 3月11日

(33) Shibata, K.¹

Threat of the Sun and Superflare (invited talk)

原子力研究機構 (那珂核融合研) 3月14日

(34) 柴田一成¹

宇宙天気予報とスーパーフレア (招待講演)

日本天文学会 2016年春季年会 (首都大学東京) 3月14日-17日

M: 太陽

(35) 一本潔¹、鄭祥子¹、坂上峻仁¹、木村剛一¹、上野悟¹、萩野正興¹⁸、篠田一也¹⁸、原弘久¹⁸

2波長同時撮像による彩層微細構造の速度場観測 (M06a)

(36) 永田伸一¹、佐野聖典¹

SMART-T4の観測による2015年8月24日のM5.6フレアのトリガと大規模コロナ磁場構造の変動について (M09b)

(37) 阿南徹¹、仲谷善一¹、金田直樹¹、一本潔¹、萩野正興¹⁸

飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の補償光学装置及びイメージローテーターの偏光特性測定 (M14b)

(38) 玉澤春史¹、早川尚志¹²、河村聡人¹、磯部洋明^{8,11}

6-14世紀の古文献オーロラ・黒点記録サーベイ (M17c)

(39) 河村聡人¹、早川尚志¹²、玉澤春史¹、磯部洋明^{8,11}

歴史的文献にみる17世紀の中国のオーロラの記録 (M35a)

(40) 早川尚志¹²、河村聡人¹、玉澤春史¹、磯部洋明^{8,11}

低緯度で白色オーロラは見たのか (M36a)

(41) 石井貴子¹、一本潔¹、仲谷善一¹、浅井歩¹、川手朋子¹、増田智²⁷

京都大学飛騨天文台 SMART/FISCH による2015年5月6日 (日本時間) の白色光フレアの観測 II (M43a)

N: 恒星

(42) 野津湧太¹、本田敏志²³、前原裕之¹⁹、野津翔太¹⁴、行方宏介¹⁴、野上大作¹⁴、柴田一成¹

高い磁気活動を示す近傍の太陽型星の高分散分光観測 (N08a)

Y: 天文教育・その他

- (43) 玉澤春史¹, 早川尚志¹², 河村聡人¹, 磯部洋明^{8,11}, 片岡龍峰¹⁶, 岩橋清美¹⁷, 宮原ひろ子²⁸, 他 AURORA 4D PROJECT メンバー

AURORA 4D PROJECT(1): 計画概要と異分野連携研究の分析 (Y08a)

- (44) 坂江隆志³², 花岡庸一郎¹⁸, 大辻賢一¹

自作分光器による太陽の高分散分光観測から求められる磁場、速度場 (Y18C)

ALMA-IRIS-DKIST Workshop “The Sun’s Chromosphere in the Era of ALMA, IRIS, and DKIST” (NSO/LASP, Boulder, アメリカ) 3月15日–18日

- (45) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Nagata, S.¹

Bottom part of mottles observed by IRIS (poster)

International GEMSIS Workshop (名古屋大学) 3月22日–25日

- (46) Ichimoto, K.¹, Ishii, T.T.¹, Kawate, T.¹, Nagata, S.¹, Asai, A.¹, Hirose, K.¹, and SMART Team

Observation and Development of the Solar Magnetic Activity Research Telescope (SMART) at Hida Observatory (invited)

第5回天文学史研究会 (国立天文台) 3月25日–26日

- (47) 玉澤春史¹, 早川尚志¹², 岩橋清美¹⁷

近世伏見の観望記録からみる宇宙観の交差

磁気リコネクション研究の最前線と今後の展望 (国立天文台) 3月28日–3月29日

- (48) 坂上峻仁¹, 鄭祥子¹, 浅井歩⁸, 上野悟¹, 一本 潔¹, 柴田一成¹

太陽ジェット現象で観測される磁気リコネクション

Space Climate6 (Levi, フィンランド) 4月4日–7日

- (49) Shibata, K.¹

Superflares on Sun-like Stars (invited)

京都工芸繊維大学 政宗研究室 4月28日

- (50) 柴田一成¹

太陽の脅威とスーパーフレア

日本地球惑星科学連合大会 (幕張) 5月22日-26日

(51) 玉澤春史¹, 早川尚志¹², 岩橋清美¹⁷

京都伏見の二つの観望記録からみる夜空への意識の変容

G-03 地球惑星科学のアウトリーチ

(52) 鴨部麻衣¹, 関智也³³, 石井貴子¹, 西田圭佑¹, 大辻賢一¹, 玉澤春史¹, 木村剛一¹, 門田三和子¹, 野上大作¹⁴, 柴田一成¹, 萩野正興¹⁸

みんなで作るバタフライダイアグラム-京都大学花山天文台における小学生のための天文普及活動例- (G03-12)

M-GI04 Open Research Data and Interoperable Science Infrastructures for Earth & Planetary Sciences

(53) Tanaka, Y.¹⁶, Umemura, N.²⁷, Abe S.⁶, Shinbori, A.¹⁰, Koyama, Y.²⁰, Ueno, S.¹, Nose, M.¹⁵

IUGONET activities for data sharing and interdisciplinary study (oral)

PEM09 Study of coupling processes in solar-terrestrial system

(54) Shinbori, A.¹⁰, Tanaka, Y.¹⁶, Umemura, N.²⁷, Abe, S.⁶, Koyama, Y.²⁰, Nose, M.¹⁵, UeNo, S.¹

IUGONET data analysis system for a study of coupling processes in the solar-terrestrial system (poster)

Kavil meeting (イギリス) 5月25日

(55) Shibata, K.¹

Results from Hinode: Magnetic fields, jets and flares

Cambridge Univ seminar (イギリス) 5月27日

(56) Shibata, K.¹

Can Superflares Occur on the Sun ?

東方キリスト教圏研究会第13回例会 (京都大学) 6月4日

(57) 玉澤春史¹

隋唐五代期の黒点・オーロラ記録: 科学データ記録媒体としての歴史文献

The 19th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun (Uppsala, スウェーデン) 6月6日–10日

(58) Notsu, Y.¹

Superflares on solar-type stars found from Kepler data (Oral presentation, at Splitter Session “Flares in Time-Domain Surveys”)

(59) Notsu, Y.¹

Statistical Properties of Superflares on Solar-Type Stars with Kepler Data (poster)

(60) Notsu, Y.¹

High Dispersion Spectroscopy of Solar-Type Superflaring Stars with Subaru/HDS (poster)

1st Varsiti Meeting (ブルガリア) 6月7日

(61) Shibata, K.¹

How Extreme Can Solar Events Be ? (invited)

ICPP (International Congress on Plasma Physics) 2016

(Kaohsiung, 台湾) 7月1日

(62) Shibata, K.¹

Physics of Solar and Stellar Flares (invited plenary talk)

ワークショップ「京大岡山 3.8m 望遠鏡時代における可視高分散分光天文学」

(国立天文台三鷹) 7月12日–13日

(63) 野津湧太¹、野上大作¹⁴

高分散分光によるスーパーフレア研究 (口頭発表)

“6th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical plasmas” (筑波) 7月11日–16日

(64) Shibata, K.¹

Magnetic Reconnection in Solar and Astrophysical Plasmas (invited)

第46回天文・天体物理若手夏の学校 (信州・戸倉上山田温泉) 7月26日–29日

(65) 行方宏介¹

太陽の白色光フレアの統計的研究と恒星フレアとの比較

(66) 鄭祥子¹, 坂上峻仁¹, 浅井歩¹, 川手朋子³, 岡本文典¹⁸, 上野悟¹, 一本潔¹, 柴田一成¹

彩層分光観測で探る太陽フレアのエネルギー解放過程とダイナミクス (ポスター)

Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 13th Annual Meeting
(北京、中国) 7月31日–8月5日

ST35

(67) Asai, A.¹

Long-Term Solar Ultraviolet Radiation Estimated from Solar Images (invited, ST35-A003)

MHD 合宿ゼミ & 寺澤さん定年退職記念研究会 (飛騨天文台) 8月1日–3日

(68) 柴田一成¹

寺澤さんと私–寺澤さんは、宇宙プラズマ物理学に関する「私の先生」

Seminar (Colloquium) at Department of Astronomy, University of Washington (Seattle, アメリカ) 8月18日

(69) Notsu, Y.¹

Recent studies of superflares on solar-type stars with Kepler data and Subaru/HDS

ワークショップ「京大岡山 3.8m 望遠鏡時代における可視高分散分光天文学 II」
(京都大学) 9月2日

(70) 野津湧太¹

3.8m 望遠鏡高分散分光器でのスーパーフレア研究計画

情報フォトニクス研究会 (京都府城陽市) 9月5日–7日

(71) 今田 明¹

ブラックホールのまたたきと岡山 3.8m 望遠鏡 (招待講演)

Hinode-10 Science Meeting (名古屋大学) 9月5日–8日

(72) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Nagata, S.¹

Spicules and Network Bright Points (poster, Pa-14)

(73) Notsu, Y.¹

High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars with Subaru/HDS (poster, Pa-30)

(74) Tei, A.¹, Sakaue, T.¹, Asai, A.¹, UeNo, S.¹, Ichimoto, K.¹, Shibata, K.¹, Kawate, T.³, Okamoto, J.¹⁸

Dynamic Response of the Chromosphere in a Solar Flare Based on Spectroscopic Observations (poster Pa-32)

- (75) Cabezas¹, *D.P.*, Martinez, L.M.³⁸, Buleje, Y.J.⁴⁵, Ishitsuka, M.⁴⁵, Ishitsuka, J.K.⁴⁵, Morita, S.¹⁸, Asai, A.¹, UeNo, S.¹, Ishii, T.T.¹, Kitai, R.²⁴, Takasao, S.²⁷, Yoshinaga, Y.¹, Otsuji, K.¹, Shibata, K.¹
 “Dandelion” Filament Eruption and Coronal Waves Associated with a Solar Flare on 2011 February 16 (poster,Pa-40)
- (76) Takahashi, T.¹, Shiabta, K.¹
 Energetics study on flux rope eruption driven by magnetic reconnection in turbulent current sheet (poster, Pa-43)
- (77) Nagata, S.¹
 The rapid photospheric vector magnetic field evolution observed during an impulsive flare in NOAA 12403 (poster, Pa-44)
- (78) Kuzanyan, K.⁴⁶, Otsuji, K.¹, Sakurai, T.¹⁸, Hagino, M.¹⁸, Yokoi, N.²¹
 Current Helicity in the Solar Cycle, the Properties of Turbulent Magnetic Field from Mosaic SOT/SP Raster Scans and Messages for Dynamo Theory (poster, Pa-54)
- (79) Sakaue, T.¹, Tei, A.¹, Asai, A.¹, Ueno, S.¹, Ichimoto, K.¹, Shibata, K.¹
 Observational Study on the Acceleration Mechanism of a Solar Jet by Spectral Analysis (poster,Pb-17)
- (80) Notsu, Y.¹
 Statistical properties of superflares on solar-type stars with Kepler data (poster,Pb-29)
- (81) Namekata, K.¹, Sakaue, T.¹, Notsu, Y.¹, Watanabe, K.²⁵, Maehara, H.¹⁹, Asai, A.¹, Shiabta, K.¹
 Statistical Research on Solar White-Light Flares and Comparison with Superflares on Solar-type Stars (poster,Pb-31)
- (82) Seki, D.^{11,1}, Isobe, H.^{8,11}, Hirose, K.¹
 The Relation between The Tendency of Filament Eruptions and The Characteristics of Filaments (poster, Pb-43)
- (83) Hirose, K.¹, Ichimoto, K.¹, Ishii, T.T.¹, Asai, A.¹, Otsuji, K.¹, Kitai, R.²⁴
 A Statistical Study of Filament Disappearances using Ha Full Disk Images (Poster,Pb-44)
- (84) Ichimoto, K.¹, Kimura, G.¹, Hagino, M. *NAOJ*, Otsuji, K.¹, Nakatani, Y.¹, Kaneda, N.¹, Ishii, T.T.¹, Ueno, S.¹, Nagata, S.¹, Tei, A.¹, Hirose, K.¹
 New Birefringent Tunable Filters and Their Applications for Study of Chromospheric Dynamics (poster, Pb-58)

第 60 回宇宙科学技術連合講演会 (函館) 9 月 6 日–9 日

(85) 降旗大岳¹³, 河村聡人¹, 玉澤春史¹, 中野不二男⁸

日本の新聞報道における宇宙関連記事の分布

2016 年度岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング (国立天文台三鷹) 9 月 7 日–8 日

(86) 野津湧太¹

「3.8m 望遠鏡+可視高分散分光」で挑むスーパーフレア研究

Solar-C Science Meeting (名古屋大学) 9 月 9 日

(87) Ichimoto, K.¹

NGSPM-SOT Topic-I: Formation mechanisms of chromosphere, corona, and solar wind

Solar Physics with Radio Observations –Continued Operation of NoRH–
(名古屋大学) 9 月 9 日–10 日

(88) Asai, A.¹

Recent Operational and Scientific Activities of Nobeyama Radio Polarimeters (oral)

The 8th Solar Polarization Workshop (Firenze, イタリア) 9 月 12 日–16 日

(89) Ichimoto, K.¹, Kimura, G.¹, Hagino, M. *NAOJ*, Otsuji, K.¹, Nakatani, Y.¹, Kaneda, N.¹, Ishii, T.T.¹, Ueno, S.¹, Nagata, S.¹, Tei, A.¹, Hirose, K.¹

New Birefringent Tunable Filters and Their Applications for Study of Chromospheric Dynamics

(90) Anan, T.¹, Nakatani, Y.¹, Huang, Y.¹, Ichimoto, K.¹, Ueno, S.¹, Kimura, G.¹

Developments of a spectro-polarimeter observing multi-wavelength simultaneously at Hida observatory (poster)

日本天文学会秋季年会 (愛媛大学) 9 月 14 日–16 日

M:太陽

(91) 鄭 祥子¹, 坂上 峻仁¹, 浅井 歩¹, 上野 悟¹, 一本 潔¹, 柴田 一成¹, 川手 朋子³, 岡本 丈典¹⁸

彩層分光観測で探る太陽フレアのエネルギー解放過程とダイナミクス (M09c)

(92) Takahashi, T.¹, Shibata, K.¹, Mizuno, Y.⁷

The estimation of CME speed and SEP flux associated with solar superflares (M10c)

- (93) Takahashi, T.¹, Shibata, K.¹, Asai, A.¹
The relationship between the spatio-time structure of flare two-ribbon and MHD Kelvin-Helmholtz instabilities in the flaring corona (M11c)
- (94) 萩野正興¹⁸、花岡庸一郎¹⁸、末松芳法¹⁸、桜井隆¹⁸、大井瑛仁¹、一本潔¹、大辻賢一¹、野澤恵²、坂江隆志³²
太陽フレア望遠鏡赤外ポラリメーターで観測したコロナホール (M13b)
- (95) 石井貴子¹、一本潔¹、大辻賢一¹、永田伸一¹、木村剛一¹、仲谷善一¹、金田直樹¹、廣瀬公美¹、ほか SMART チーム
京都大学飛騨天文台 SMART 望遠鏡 SDDI(新全面像速度場撮像装置) による観測 (M29a)
- (96) 廣瀬公美¹、一本潔¹、石井貴子¹、浅井歩¹、大辻賢一¹、北井礼三郎²⁴、京都大学 SMART チーム
飛騨天文台 SMART 望遠鏡を用いた高速成分を伴うフィラメント活動現象の発生頻度解析 (M30a)
- (97) 関大吉^{11,1}、磯部洋明^{8,11}、廣瀬公美¹
フィラメント噴出とそれに関連するフィラメントの特徴について (M31a)
- (98) Takahashi, T.¹, Shibata, K.¹, Asai, A.¹
Coronal MHD shock-prominence interaction (M33a)
- (99) 坂上峻仁¹、鄭祥子¹、浅井歩¹、上野悟¹、一本潔¹、柴田一成¹
太陽ジェット二段階加速の観測とその物理機構についての考察 (M40a)
- (100) 早川尚志¹²、岩橋清美¹⁷、玉澤春史¹、河村聡人¹、片岡龍峰¹⁶、宮原ひろ子²⁸、海老原祐輔^{8,10}、磯部洋明^{8,11}、柴田一成^{8,1}
東アジアにおけるキャリントンイベント記録の再検討 (M43a)
- (101) 行方宏介¹、坂上峻仁¹、野津湧太¹、渡邊恭子²⁵、前原裕之¹⁹、浅井歩¹、柴田一成¹
太陽の白色光フレアの統計的研究と太陽型星スーパーフレアとの比較 (M45a)

N:恒星

- (102) 野津湧太¹、前原裕之¹⁹、本田敏志²³、野津翔太¹⁴、行方宏介¹⁴、幾田佳¹⁴、野上大作¹⁴、柴田一成¹
高い磁気活動を示す近傍の太陽型星のコロナ温度と Emission Measure の探査、及びスーパーフレア星との比較 (N04a)

V: 観測機器 (光赤外線・その他)

(103) 大辻 賢一¹、一本 潔¹、木村 剛一¹、永田 伸一¹、仲谷 善一¹

飛騨天文台 SMART T1 用 H α 線狭帯域チューナブルフィルターの開発 (V208a)

(104) 木村 剛一¹、大辻 賢一¹、一本 潔¹、上野 悟¹、永田 伸一¹、仲谷 善一¹、廣瀬 公美¹

狭帯域液晶チューナブルフィルター (TF-40) の製作 (V209a)

(105) 仲谷善一¹、金田直樹¹、一本潔¹、永田伸一¹、木村剛一¹

京都大学飛騨天文台 SMART 太陽全面像高速撮像装置のハード設計・製作 (V228a)

(106) 大石明⁴、三浦則明⁴、本間佑涼⁴、桑村進⁴、馬場直志²⁹、上野悟¹、仲谷善一¹、
一本潔¹

太陽 GLAO ための波面センシング法の開発 (V234b)

(107) 三浦則明⁴、大石明⁴、本間佑涼⁴、桑村進⁴、馬場直志²⁹、花岡庸一郎¹⁸、北井礼
三郎²⁴、上野悟¹、仲谷善一¹、一本潔¹

飛騨常設補償光学系の開発: 光学系の校正と観測 (V243a)

W: コンパクト天体 (WD・GRB・その他)

(108) 今田 明¹、加藤太一¹⁴、磯貝桂介¹⁴、他

矮新星 QZ Vir の 2015 年のスーパーアウトバースト (W213b)

Y 天文教育・その他

(109) 鴨部麻衣¹、石井貴子¹、西田圭佑¹、大辻賢一¹、玉澤春史¹、木村剛一¹、門田三和
子¹、柴田一成¹、野上大作¹⁴、関智也³³、萩野正興¹⁸、

花山天文台における小学生のための天文普及活動「みんなで作るバタフライダイア
グラム」(Y03a)

**SAC seminar (Colloquium) at Stellar Astrophysics Centre, Aarhus
University (Aarhus University, デンマーク) 9 月 22 日**

(110) Notsu, Y.¹

Recent studies of superflares on solar-type stars with Kepler data and Subaru/HDS

**IAU Symp. 327: Fine Structure and Dynamics of the Solar Atmosphere
(Cartagena, コロンビア) 10 月 11 日**

(111) Shibata, K.¹

Superflares on Solar Type Stars (invited)

ミニシンポジウム 西アジアにおける画像史料とその可能性
(京都大学文学部) 10月29日

(112) 玉澤春史¹

8世紀シリア語自筆写本に見える天文図像

シンポジウム「スペース太陽研究の到達点と将来像」(宇宙研) 10月3日-4日

(113) 一本 潔¹

2020年代の重点課題と議論：コロナ・彩層加熱と太陽風加速

(114) 一本 潔¹

中口径可視望遠鏡 ASOT ミッション：ミッション構想

(115) 上野 悟¹

中国 8m 望遠鏡との連携の可能性

(116) Anan, T.¹, Quintero Noda Calros³

可視・近赤外域吸収線による彩層磁場診断 (招待講演)

SCOSTEP/ISWI International Space Science School (ISSS)
(Sangli, Maharashtra, インド) 11月12日-14日

(117) Shibata, K.¹

Magnetic Reconnection in the Solar Atmosphere (Lecture)

(118) Shibata, K.¹

Summary of “Continuous H-Alpha Imaging Network (CHAIN)” project (talk)

SGEPSS (九州大学) 11月19日-23日

R010: SpaceWeather/Climate

(119) Umemura, N.²⁷, Tanaka, Y.¹⁶, Abe, S.⁶, Shinbori, A.¹⁰, Nose, M.¹⁵, UeNo, S.¹

IUGONET, One Stop Web Service Combined Data Information and Analysis Platform

天文教育普及研究会近畿支部会 (京都教育大学) 11月20日

(120) 玉澤春史¹

参加者の多様性確保の観点からのシンポジウム設計: 「宇宙ユニットシンポジウム」の場合

MAXI symposium (理化学研究所, 埼玉) 12月6日

(121) Shibata, K.¹

Superflares on Sun-like Stars (invited)

2016 AGU Fall Meeting (サンフランシスコ, 米国) 12月12日–16日

(122) Hada-Muranushi, Y.¹, Muranushi, T.³⁰, Asai, A.¹, Nemoto, S.^{8,31}, Shibata, K.¹

Solar flares in GOES X-ray flux: forecast based on SDO/HMI and SDO/AIA images (poster, SH11C-2239)

(123) Muranushi, T.³⁰, Hattori, T.⁹, Jin, Q.⁹, Hishinuma, T.⁹, Tominaga, M.¹³, Nakagawa, K.¹³, Fujiwara, Y.⁹, Nakamura, T.¹, Sakaue, T.¹, Takahashi, T.¹, Seki, D.^{11,1}, Namekata, K.¹, Tei, A.¹, Ban, M.¹¹, Kawamura, A.D.¹, Hada-Muranushi, Y.¹, Asai, A.¹, Nemoto, S.^{8,31}, Shibata, K.¹

Comparative Studies of Prediction Strategies for Solar X-ray Time Series (poster, SH11C-2240)

京都大学大学院理学研究科附属天文台

(年次報告 編集委員: 石井 貴子(編集長)、上野 悟、柴田 一成)

花山天文台	〒 607-8471	京都市山科区北花山大峰町	TEL: 075-581-1235 FAX: 075-593-9617
飛騨天文台	〒 506-1314	岐阜県高山市上宝町蔵柱	TEL: 0578-86-2311 FAX: 0578-86-2118
天文台分室	〒 606-8502	京都市左京区北白川追分町 京都大学大学院理学研究科	TEL: 075-753-3893 FAX: 075-753-4280

表紙:

2016年5月に発生した噴出現象(飛騨天文台 SMART 望遠鏡 SDDI にて撮影)