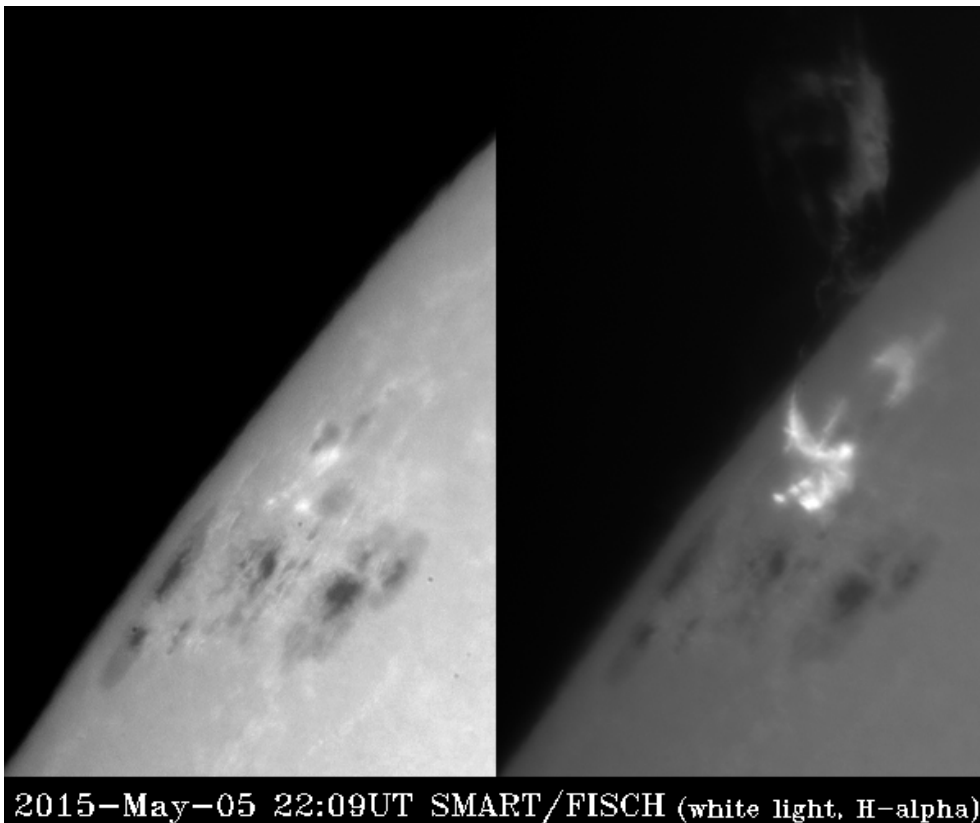


京都大学
大学院 理学研究科 附属天文台
年次報告
2015年(平成27年)



*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	4
4	主要な教育研究設備	6
4.1	主要教育研究設備	6
4.2	平成27年度の主な改修改良事項	6
5	研究活動	7
5.1	ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告	7
5.2	研究トピックス	21
5.3	科学研究費など外部資金	28
6	教育活動	31
6.1	大学院理学研究科	31
6.2	理学部	32
6.3	他大学集中講義など	33
7	主な営繕工事	34
7.1	飛騨天文台	34
7.2	花山天文台	34
7.3	過去の営繕工事・改修工事(抜粋)	35
7.4	過去の災害復旧工事(抜粋)	35
8	共同利用・国際協同観測・研究交流	36
8.1	ドームレス太陽望遠鏡(DST)	36
8.2	外国人及び外国在住日本人研究者来訪	37
8.3	海外渡航	38
8.4	研究会	40
8.5	各種委員	41
9	アウトリーチ	42
9.1	見学・実習など	42
9.2	講演・出前授業など	45
9.3	受賞・記事・メディア出演など	50
10	記者発表・新聞記事	52
11	研究成果報告	61
11.1	出版	61
11.2	研究会報告	64

1 はじめに

2015年1月には、岡山3.8m望遠鏡のドームの予算(約5億2000万円)が採択されたという嬉しいニュースがありました。(前年度の年次報告の執筆時に判明していたので、前年度の年次報告書の巻頭にも書きました。)しかし、震災特需や五輪特需の影響による建設業界の人手不足や建築資材の高騰が原因で予算不足となり、結局、ドーム建物の仕様を削りに削っても3600万円の赤字となりました。これについては、京大施設部の支援(800万円)、理学研究科の支援(500万円)のおかげで、附属天文台(+宇宙物理学教室)の負担は何とか2300万円(うち1300万円は10年年賦の借金という形で)でおさまり、建設スタートとなりました。京大施設部と理学研究科のみなさんには、ご支援深く感謝申し上げます。

岡山3.8m望遠鏡・ドームの完成の目途が経ちましたので、止まっていた花山天文台の将来計画(とくに宇宙科学館構想)の検討を8年ぶりに再スタートしました。花山天文台は、飛騨天文台が開設した時点(1968年)で、閉鎖することになっていたのですが、京都大学の天文観測教育の拠点としては貴重ということもあって、飛騨天文台に比べればずっと少ない予算で運営がなされてきました。しかし、岡山3.8m望遠鏡の概算要求を文部科学省に出す際、花山天文台の運営予算を岡山に回すという前提で、概算要求の提出が認められた、という経緯がありました。それで花山天文台の将来をどうするか、という問題がいよいよ現実的な問題となってきたのです。

近年はNPO花山星空ネットワークに参加するボランティアの人々の協力もあって、花山天文台を訪れる小中高生や市民の方々の数は年々増加する傾向にあります。2015年は一年に75回、のべ3220人が見学に訪れました。花山天文台に来られた多くの子供たちや市民の方々は、「感激しました」とおっしゃられます。「見学会や観望会を続けてほしい、毎日でもオープンしてほしい」という声が、だんだん大きくなってきました。

実はNPO花山星空ネットワークがスタートしたとき、NPO理事の一人の長谷川靖子さん(京都コンピュータ学院学院長)が、花山天文台に宇宙科学館を作りましょう、そうすれば毎日オープンできて、もっと多くの子供たちが見学できるようになる、という素晴らしい提案をしてくださっていました。京大附属天文台としては岡山望遠鏡計画が最優先なので、花山天文台将来構想を検討している余裕はなかったのですが、ようやく岡山望遠鏡の実現の目途がたったので、宇宙科学館構想の再検討を始めることになりました。

花山天文台宇宙科学館構想の検討にあたっては、花山天文台将来計画ワーキンググループ(委員長:京大総合博物館・大野照文館長)を立ち上げました。委員長をお引き受けくださった大野先生をはじめとする委員の皆様方には深くお礼申し上げます。また京大理学部の大先輩の堀場雅夫さん(堀場製作所最高顧問)にも何度も相談に乗っていただきました。堀場さんは「花山天文台は歴史もあって場所が良い、京都の観光名所になる、自分で運営費くらい稼げる、まず社長を見つけなさい、、、」とアドバイスをくださいました。それで岡山3.8m望遠鏡技術のアドバイザーの荻野司さん(元IRIユビテック社長、京大宇宙ユニット特任教授)に相談しましたところ、宇宙科学館を実現するための仕組みとして、岡山3.8m望遠鏡建設の際に開発した技術を産業界に応用する「ミラー・ラボ&インキュベーション・ラボ構想@花山天文台」という魅力的なアイデアを提案くださいました。「良い社長候補を見つけましたよ、、、」と堀場さんに荻野さんをご紹介しようとした矢先の2015年7月14日、堀場さんが急逝されたのです(享年90歳)。これはまことにショックな悲し

いできごとでした。堀場さんには先年にも、京都財界4団体に紹介状を書いてくださったり、様々なアドバイスをくださいました。これまでのご厚意に感謝するとともに、ご冥福をお祈りします。

さて、荻野さんが花山天文台将来構想ワーキンググループに参加してくださることになって将来構想の骨子が固まり、花山天文台将来計画の魅力的な趣意書(案)ができました(2015年秋)。花山天文台将来構想の始動は2016年に持ち越されます。

附属天文台全体の研究としては、前年に続き、若者たちの活躍でスーパーフレア研究が大きく進展しました。M2の野津湧太君が筆頭著者のすばる望遠鏡によるスーパーフレア星の分光観測論文が出版されました。これはケプラー衛星観測から間接的に得られたスーパーフレア星の自転速度や黒点サイズのデータを、すばる分光観測によって検証したという重要論文です。つまり太陽のように自転速度の遅い星でも巨大な黒点ができ、スーパーフレアが起こるということがさらに確からしくなったわけです。また、8月にハワイで開催された国際天文学連合(IAU)総会の際のシンポジウム(No.320, Solar and Stellar Flares)では、plenary talk(柴田)、invited talk(野上)、oral contributed talk 2件(前原、野津湧太)と京大天文台グループは大活躍でした。前原 Nature 論文が出た2012年には、世界中で誰にも信じてもらえなかった結果が、ついに世界に受け入れられ始めたのです。

2015年末の時点で、附属天文台の人員は39人になります。内訳は常勤職員6人(教員4人、技術職員2人)、非常勤職員16人(うちPD研究員5人)、大学院生16人(博士8人、修士8人)、宇宙ユニット教員1人です。このメンバーで、2015年度は、査読雑誌論文14編(附属天文台構成員が第1著者の論文は6編)の成果をあげました。また、2015年度には、附属天文台より、博士論文2人、修士論文4人が生まれ、学部教育でも課題研究2人、課題演習5人が天文台教員の元で研究・演習を終えました。

8月には喜多郎さんとのコラボDVD「古事記と宇宙」の日本語版が完成し、リリースしました。10月24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3回)を開催してくださいました。天気にも恵まれ素晴らしい野外コンサートとなりました。喜多郎さんと共にご出演いただいた高橋恵子さん、萩田ユカリさん、海老原真二さん、さらに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ます。

平成29年(2017年)1月9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10月	花山天文台設立
昭和16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43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
昭和47年3月	生駒山太陽観測所閉鎖
昭和47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
昭和54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
昭和63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3月	花山天文台にデジタル専用回線導入
平成8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9月	飛騨天文台デジタル通信回線を1.5 Mbps に高速化、且つ専用回線に切替え
平成13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3月	花山天文台建物等改修工事施工
平成15年3月	飛騨天文台に太陽活動総合観測システム新設
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完了
平成18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12月	飛騨天文台研究棟耐震補強工事施工
平成22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

3 構成員

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	平野 丈夫 (生物物理学教室)

花山天文台職員

教授	柴田 一成
連携准教授 (宇宙ユニット)	浅井 歩
協力教員	野上 大作
非常勤講師	磯部 洋明 (総合生存学館)
非常勤講師	加藤 精一 (兵庫医療大学)
非常勤講師	北井 礼三郎 (佛教大学)
非常勤講師	西川 宝 (京都経済短期大学)
非常勤講師	山敷 庸亮 (総合生存学館)
研究員 (研究機関)	西田 圭佑
研究員 (研究機関)	今田 明
研究員 (産学官連携)	石井 貴子
事務補佐員	平井 留美 (2016年3月末退職)
事務補佐員	小長谷 菜美
事務補佐員	岡村 綾子 (2016年1月採用)
技能補佐員	鴨部 麻衣
技術補佐員	樋本 隆太
技術補佐員	杉浦 圭祐
教務補佐員	青木 成一郎

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 (研究機関)	阿南 徹
研究員 (研究機関)	大辻 賢一 (10月着任)
技能補佐員	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

天文台教員指導大学院生

- 博士課程
 - D3: 羽田 裕子、玉澤 春史、高棹 真介、中村 尚樹
 - D2: 河村 聡人、高橋 卓也
 - D1: 佐野 聖典、竹重 聡史
- 修士課程
 - M2: 吉永 祐介、須田 武憲、平石 平、野津湧太、廣瀬公美
 - M1: 黄 于蔚、坂上峻仁、鄭祥子

学部生

- 課題研究
 - S2: 中村達希、行方宏介
- 課題演習
 - C4: 岡田 翔陽、金沢 瞭、徳田 怜実、町田 亜希、山中 陽裕

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)

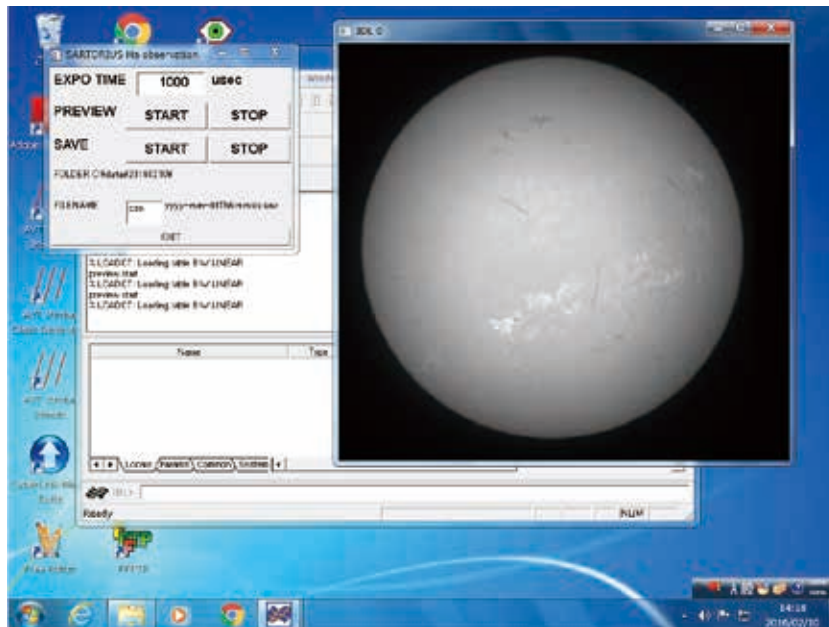
花山天文台

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 27 年度の主な改修改良事項

(1) 花山天文台 18cm 屈折望遠鏡 H α 観測システムの更新

花山天文台に 2001 年度に導入されたザートリウス太陽 H α 全面像観測システムは、PC の老朽化 (動作、OS) が問題となってきたため、2014 年度より、宇宙ユニットの支援を受けて、カメラや PC の更新の検討を開始することとなった。検討の結果、カメラとして、アライドビジョンテクノロジー社の超小型ギガビットイーサネットカメラ (Mako G-419B) を選択した。カメラにあわせて、イメージングレンズの更新及び保持・ピント調整機構の設計開発も行い、2016 年 2 月に新システムでの観測を開始した。従来のシステムでは、全面像の時間分解能が最速で 1 分であったため、フレア時には観測者が領域を区切ることにより時間分解能をあげていた。新しいシステムでは、太陽全面像を、1 秒の時間分解能で常時取得可能となり、時間分解能が格段に向上した。



ファーストライト時の PC 画面 (2016 年 2 月 10 日)

(阿南、仲谷、石井)

5 研究活動

5.1 ドームレス太陽望遠鏡共同利用報告

太陽大気速度場の異方性並びに深さ依存性の分光学的研究

太陽面の各点で色々なスペクトル線(形成層が異なる)のドップラー幅を測定することで太陽大気中速度場の異方性(動径成分と接線成分の間の大小関係)や深さへの依存性を調べることができる。しかしこの種の太陽の分光学的研究は弱いラインのみを用いた限定的なものしか行われておらず1970年代以降はほとんど影を潜めほとんどなされてない。今回我々は、理論的輪郭とのフィッティングという効率の良い解析手法に基づき、色々な強度の多数のスペクトル線を用いてこの問題に新たな観点から取り組むことにした。

観測は2015年11月3日、4日、5日の三日間京都大学飛騨天文台ドームレス望遠鏡(DST)を用いて行なった。DST水平分光器で太陽面子午線上の円盤中心から縁まで30"間隔の32点における観測を30の波長域(各々約24 Åをカバー)で繰り返すことで結果的に5190-5450 Å, 5650-5690 Å, 5830-5870 Å, 6050-6310 Å, のスペクトルが得られた。

解析は観測データの輪郭と理論的モデル輪郭と比較して、 ϵ (化学組成)、 V (視線方向の速度分散)、 $\Delta \lambda$ (波長シフト)を変えて最も良くフィットする解を求める最適化問題に定式化して行なった。このフィッティング解析を86本の素性の良いスペクトル線に対して円盤上それぞれ32点のデータについて適用し、それぞれのケースに対して線形成層の深さも計算した。

観測的に求められた視線方向の速度分散(V)は動径方向の成分(V^{rad})と接線方向の成分(V^{tan})で構成され、ガウシアン分布にもとづく

$$V^2 = (V^{rad} \cos \theta)^2 + (V^{tan} \sin \theta)^2$$

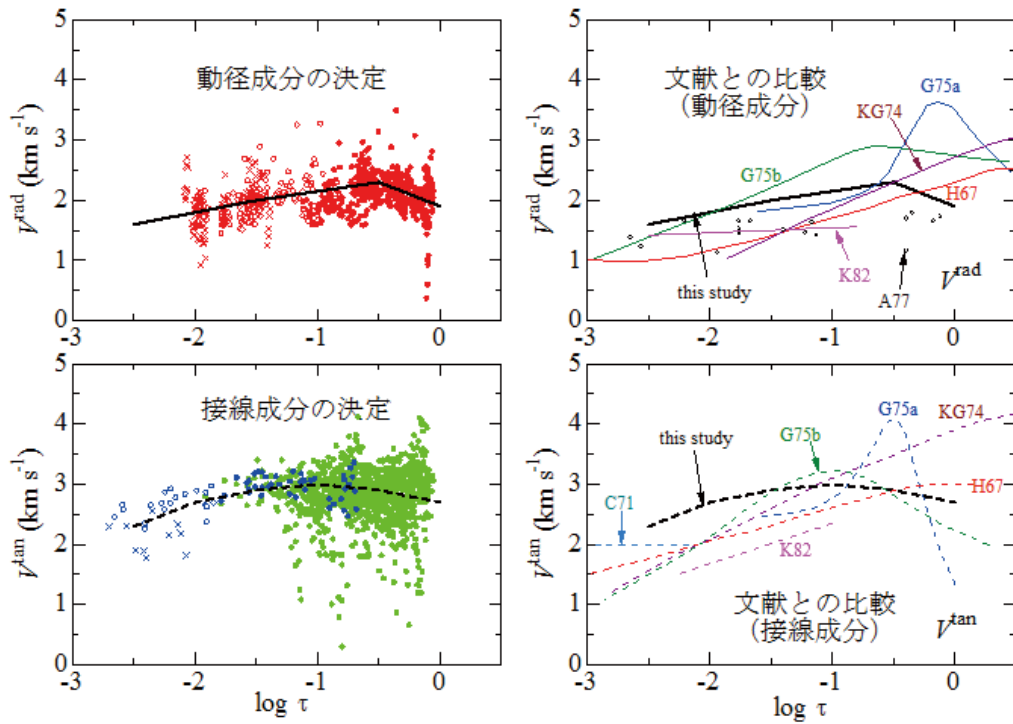
という関係式を仮定して V^{rad} と V^{tan} の両成分を求めたところ次頁図のような結果が得られた(左の二枚:シンボルは各々のデータで平均的關係を線で示す)。傾向の特徴は以下のようによまとめられる。

- (1) 一般に $V^{tan} > V^{rad}$ の大小関係がある、
- (2) 両者とも深さにつれて増加する傾向を見せる、
- (3) ただ光球深くではやや減少のきらいがある。

これを1960-1970年代の色々な文献で報告された傾向と比較した結果が図の右側の二枚であるが、概ね傾向は一致することがわかる。もっとも $\log \tau > \sim -0.5$ の深い層ではやや定性的な食い違いも見られるが、四十年前の不十分なデータに基づく古典的な手作業測定でも結構信頼に足る結果を出していたと言ってよからう。

【参考文献】 “Does the radial-tangential macroturbulence model adequately describe the spectral line broadening of solar-type stars?”

Takeda Y., UeNo S., 2017, PASJ 69, 46



(竹田洋一 (国立天文台)、上野悟(飛騨天文台) 記)

multi-conjugate補償光学実験とpost-AO画像処理手法の開発

我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡用の補償光学系(AO)の開発を進めている。2015年度には、2015年5月と9月の計2回観測を実施し、マルチコンジュゲート(MC)AO実験と、AOで部分補償された太陽像をさらに改善する画像処理手法の開発を行った。

MCAOでは、上空ゆらぎ位相と地表層ゆらぎ位相を別個に決定するため、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。図1は取得されたデータの一例である。通常のShack-Hartmann波面センサーに比較して視野を広くとっている。視野中にある三つの黒点それぞれで波面センシングを行った結果が図2(a)-(c)である。(b)と(c)は比較的近く(約5秒角)、isoplanatic角内にあると考えられるので、位相パターンが比較的似ていることがわかる。得られた3方向の位相パターンから、上空ゆらぎ層までの距離を5kmと仮定して得られた結果が図3である。この図の結果から、各方向の位相パターンを再構成して図2(a)-(c)と比較した結果、誤差はそれぞれ0.01、0.01、0.01となり、上空位相と地表層位相への分解は正しく行われたことを確認した。ただし、上空ゆらぎ層の高さをどのように決定するかは重要な開発課題として残っている。また、推定の精度を上げるためには計測点の数を増やす必要があり、このとき計算速度が不足することも実用上深刻な問題である。

画像回復法の開発も進めている。Phase Diversity法やバイスペクトル法の使用を前提とし、必要なデータ取得を行った。現在、計算機コードの開発を進めているところであるが、シーイング状態の良いデータが不足しており、さらに観測を実施することを計画している。

これらと平行して、飛騨常設AO装置の性能を検証するための計算機シミュレーションを実施した。計算機内で地表層と上空層の波面ゆらぎを発生させ、それぞれ風速10、20m/s

で移動させる。それらを望遠鏡の開口で切り取ったものを足し合わせて、入射波面とした。この波面を実際のAOの性能に合わせて補正し、残存波面誤差を評価した。この結果、入射波面誤差 $9.90(\text{rad}^2)$ 、以下単位同じ)のとき、測定誤差1.67、フィッティング誤差0.64、時間遅延1.66、光学系による固定分1.97であることがわかった。特に大きな誤差を生じる要因に重点的に対処し、AOの精度をさらに高める必要がある。

【参考文献】 ”Status of Hida solar adaptive optics system and experiment of tomographic wavefront sensing”

Miura N., et al., 2016, Proc. of the SPIE 9909, 99092N

“Deconvolution of partially compensated solar images from additional wavefront sensing”

Miura N., et al., 2016, Applied Optics 55, 2484

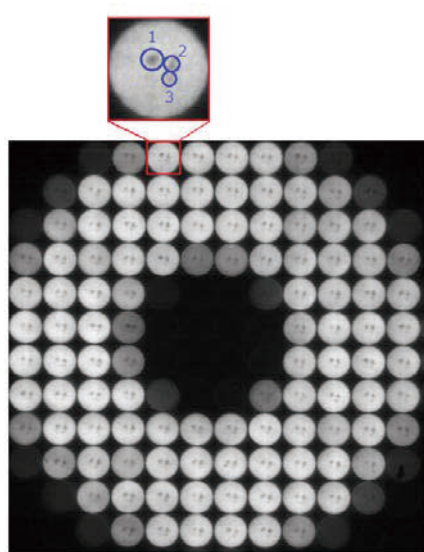


図1 トモグラフィック波面センサーで観測された画像例

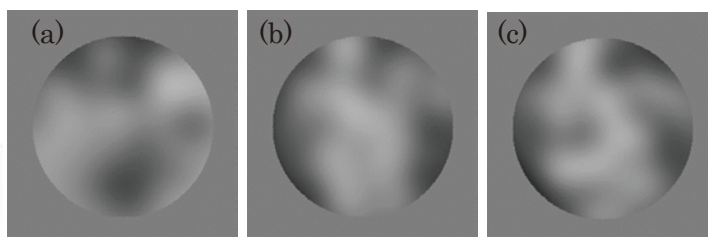


図2 推定された波面位相：(a)-(c)はそれぞれ図1の上の画像の参照点1-3に対応している。最大（白）と最小（黒）の位相差はおよそ $16(\text{rad})$ である。

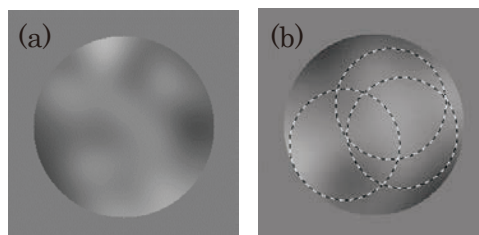


図3 推定された(a) 地表層と(b)上空層の波面位相。(b)では直径1mのものを60cmに縮小して表示している。

(三浦則明、大石明、清信功之介、安藤政和(北見工大) 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が実証した。

そこで2015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、11月22日～27日に飛騨天文台に出張した。ドームレス望遠鏡自体のスキャンメカニズムを利用して $H\alpha$ 線等で活動領域などをスリットスキャンすることを前提に、従来通り垂直分光器のスリット

前に偏光変調装置を置いて偏光観測のためのセットアップを行った。sCMOSカメラは図1のように垂直分光器のスペクトル像位置に縮小光学系を介して設置する形である。装置自体には特に問題はなかったが、残念ながらこの間ずっと天候が悪く、晴れ間があっても断続的で、結局スキャンによるデータ取得は全くできなかった。

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ので、今後さらに観測を続け、彩層吸収線について高精度・低ノイズでの偏光データを得たいと考えている。

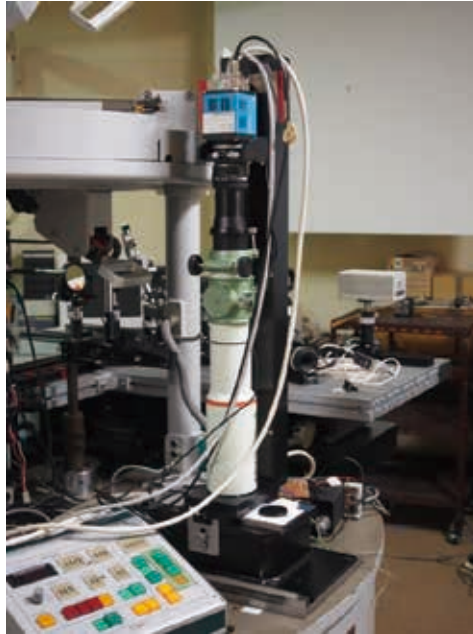


図1 垂直分光器のスペクトル像位置に設置した縮小光学系とsCMOSカメラ (青い四角のもの)。

(花岡庸一郎(国立天文台) 記)

ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラによる彩層の高速2次元分光観測

當村は高速度カメラを用いた太陽の高時間分解能観測の研究を進めてきた。2015年度は5月と10月の2回にわたりドームレス太陽望遠鏡(DST)の共同利用観測期間を与えられ、DST、併設の水平分光器(HS)とイメージシフター(回転ガラスブロック)、および高速度カメラを用いた彩層の高速2次元分光観測を行うことに成功した。

5月の観測では高速度カメラとしてRedLake社製MotionProを用い、太陽面上の活動領域(黒点群)を主要なターゲットとして、イメージシフターで太陽像を高速移動しながら連続的にスペクトルを撮像しスペクトロヘリオグラムを作成することができた。観測に用いたスペクトル線は $H\alpha$ (波長656.3 nm)、 $H\beta$ (波長486.1 nm)、CaII K(波長393.4 nm)で、いずれも1次のスペクトルである。MotionProはデータ蓄積方法の関係で数秒間以上の連続観測ができないため、10月の観測ではPixeLINK社 PL-D732を用い、5月と同様のスキームで撮像

を行いつつリアルタイムでPCにデータを記録した。これにより、6つのC-クラスフレアを含む活動現象の、短くとも数十秒間にわたる連続観測に成功した。

図1に10月21日05:31UTに活動領域NOAA12436で発生したC2.7フレアの連続スペクトロヘリオグラムの一部を示す。波長は $H\alpha$ 線(1次), 各スペクトロヘリオグラムの視野は $90(H) \times 141(V)$ arcsec²、ケーデンスは6秒である。画像は上から順に $H\alpha - 0.7 \text{ \AA}$ 、 $H\alpha \pm 0.0 \text{ \AA}$ 、 $H\alpha + 0.7 \text{ \AA}$ の単色像、 $H\alpha + 7.3 \text{ \AA}$ の連続光像、ドップラーシフト(明は赤方, 暗は青方偏移)、ドップラー幅、および等価幅(明は輝線, 暗は吸収線)である。黒点近傍でフレアカーネルが光り出すにつれてドップラーシフト、ドップラー幅、等価幅が数秒の時間スケールで刻々と変化する様子が捉えられている。

【参考文献】「飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡と高速度カメラを用いた高時間分解能スペクトロヘリオグラム」
當村一郎, 2015, 大阪府立大学工業高等専門学校研究紀要 49, 21

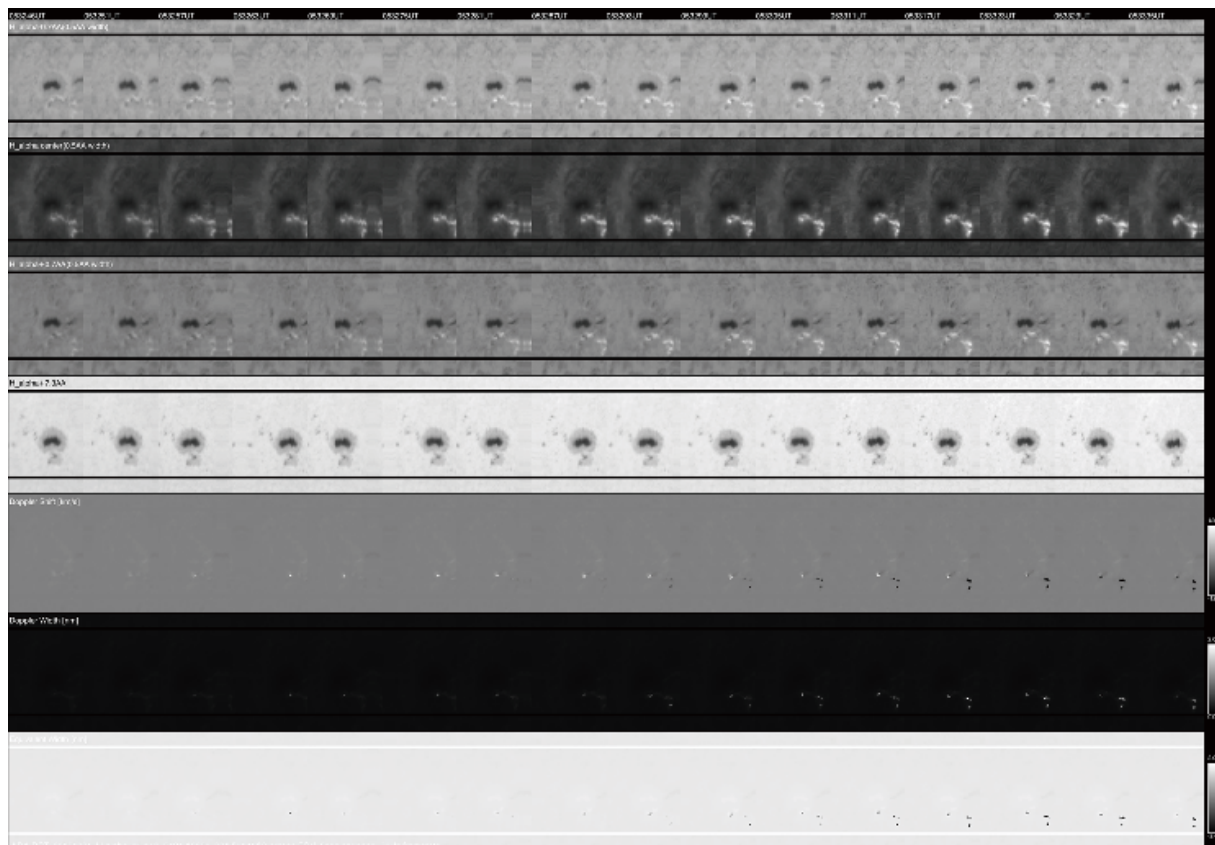


図1 2015年10月21日05:31UTにNOAA12436で発生したC2.7フレアの連続スペクトロヘリオグラム

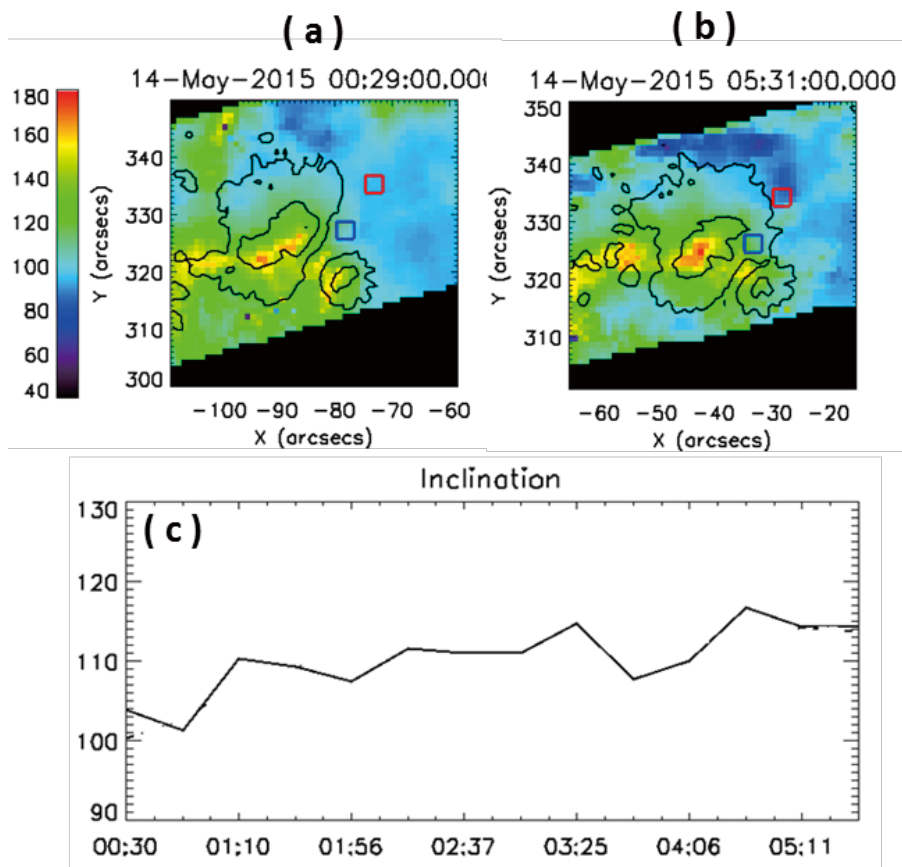
(當村一郎(大阪府大高専) 記)

飛驒DSTを用いた光球・彩層の磁場発展と黒点の生成・成長過程

本稿では2015年5月14日にて成長した活動領域 NOAA 12342 内の黒点においてスリットスキャンによる偏光分光観測を行った結果を述べる。

黒点は太陽内部の対流層に存在する磁束管が光球まで浮上することにより形成される。黒点は暗部と半暗部で構成されるが、半暗部形成における具体的な物理メカニズムは解明されていない。黒点を構成する磁場は複数の大気層にまたがっており、磁場の構造は温度や密度など大気層の物理量に依存するため、同一の磁束管でも大気層によって異なる描像を示す。 Shimizu et al. (2012) では光球・彩層同時撮像観測から半暗部形成において、光球より先に彩層で半暗部の前駆構造が形成されたことを示唆した。また、Jan et al. (2014) では偏光分光観測による光球磁場測定から、光球において暗部の垂直な磁場が傾き、水平な磁場へと変化することによって暗部が半暗部へ変化したことを示唆した。

そこで本研究では光球・彩層両者の磁場の時間変化がどのように半暗部形成に影響するか検証するために、ドームレス太陽望遠鏡 (DST) の偏光解析装置を用いて偏光分光観測をおこない、磁場を測定した。観測対象である活動領域 NOAA 12342 内の黒点は2015年5月14日0:29 – 05:55 (UT) 間に半暗部の一部が形成された。



図(a): 飛驒DSTにより観測した半暗部形成前の黒点の傾斜角マップ。
図(b): 半暗部形成後の黒点傾斜角マップ。等高線はSDO/HMI 連続光の黒点暗部・半暗部の輪郭。
図(c): 上図内の青四角内を平均した傾斜角の時間変化。

本解析では、まず光球磁場の時間変化を検証するため、Milne-Eddington 大気モデルを仮定して磁場の傾きを導出した。図 (a) は半暗部形成前の光球磁場の傾斜角マップであり、図 (b) は半暗部形成後の光球磁場の傾斜角マップである。等高線は SDO/HMI 連続光の黒点暗部・半暗部の輪郭である。青四角は時間変化により半暗部が形成された領域の一部であり、図 (c) は青四角内を平均した傾斜角である。下図より半暗部形成に伴って光球磁場の傾斜角が約15度増加した。

本解析から、半暗部形成に伴って光球磁場の傾斜角がより大きくなったという結果が得られた。今後は彩層磁場を導出し、光球・彩層の時間変化と半暗部形成の時間変化の関係性について検証を行う。

(米谷拓朗(茨城大学) 記)

狭帯域チューナブルフィルターによるエラーマンボム観測

本稿では、2015年6月1日の活動領域NOAA12356の黒点近傍に発生したエラーマンボムの観測を行った結果について述べる。

エラーマンボムは1917年に発見された短時間増光現象であり、主にH α 線(6563 Å)、Ca II K線(3933 Å)にて観測される。一般的に浮上磁場領域や黒点半暗部の縁、上昇中のア

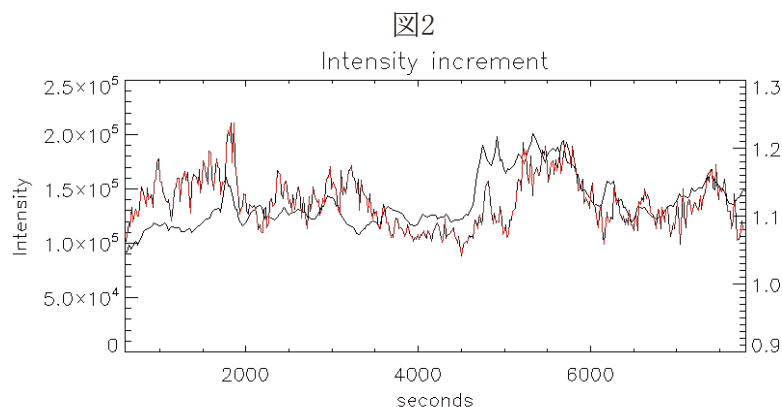
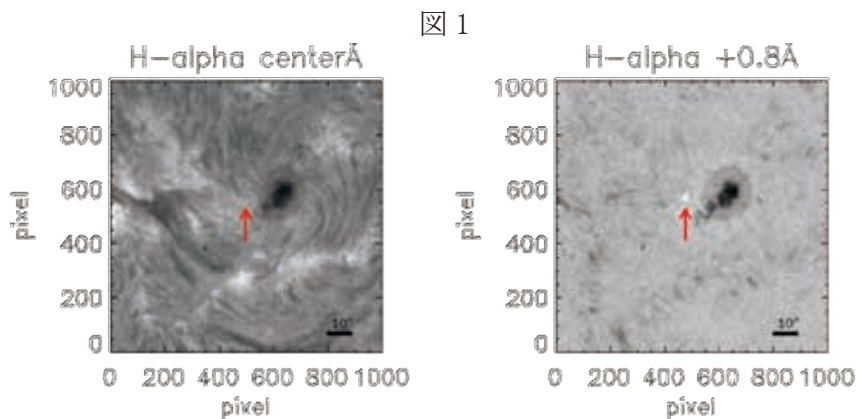


図1： 09:40:42(JST)に観測したエラーマンボム。左図はH α 中心、右図はウイング部(+0.8 Å)の画像。赤矢印の先がエラーマンボム発生位置。画像の大きさは100秒角×100秒角。

図2： エラーマンボムの光度変化。赤線は狭帯域チューナブルフィルターでの光度変化、黒線はSDO/AIA1700 Åの光度変化。左軸はSDO/AIA、右軸は狭帯域チューナブルフィルターの輝度。

一チフィラメントの真下で観測され、そのサイズは1秒角程度(数百km)ととても小さい。

今回、地上では高い空間分解能をもつDSTに多波長のデータを短時間で取得できる、狭帯域チューナブルフィルターを設置し、 $H\alpha$ 線波長中心から 0.2\AA 間隔で $\pm 2.0\text{\AA}$ の範囲の21波長の観測を行った。取得したデータ(図1)から、波長中心では増光は見られず、ウィング部分では増光が観測された。また21波長のうち15波長のデータを使用した、エラーマンボムの光度変化(図2:赤線)から、大小2種類の変動成分が見られ、長期変動成分の平均は約30分、短周期成分の平均は約3分であった。

加えてSDO/AIA1700 \AA にて同エラーマンボムの光度変化(図2:黒線)を比較した。AIAでは特に2種類の変動成分は見られないが、ほぼ同形状の時間変化を示した。特に観測開始から約75分(4500秒)から100分(6000秒)間では、両データ共に顕著な活動が見られた。今後はSDO/HMIのデータを用いて、エラーマンボムの光度変動と磁場の関係性について検証を行う。

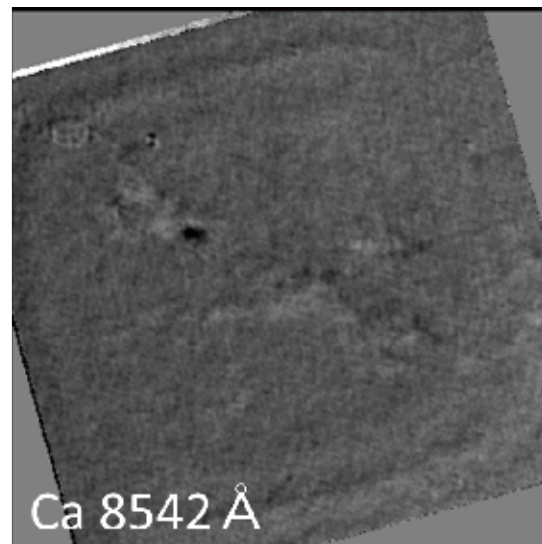
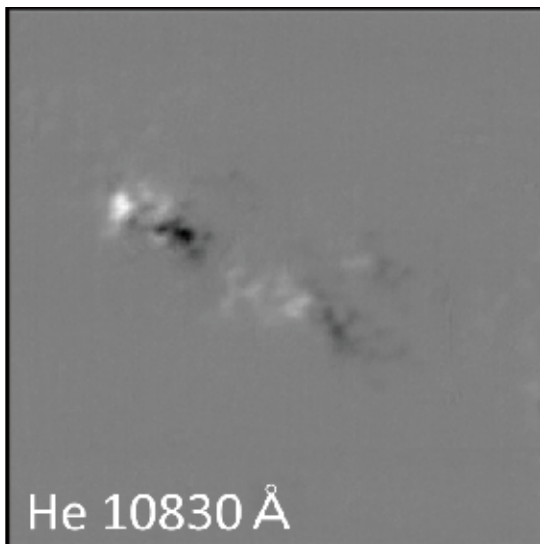
(加藤友梨(茨城大学) 記)

狭帯域チューナブル・フィルターを用いた彩層偏光観測装置開発

本研究の目的は、京大・理・附属天文台で開発した、波長スキャンにより短時間で2次元の波長情報を取得可能にする狭帯域チューナブル・フィルター (UTF32: Universal Tunable Filter 32φ) に手を加え、高精度の偏光解析装置を併用することで太陽彩層の偏光観測を行うことである。本研究はUTF32を太陽彩層における偏光観測に応用したもので、この開発により将来建設が計画されている海外の地上大型太陽望遠鏡にとりつけるバックエンド装置として大きく貢献できる。

本研究では、UTF32で彩層のスペクトル線を狙い、回転波長板を組み込んだ回転機構で偏光状態を切り替えながら観測するという意味で、この装置の名前を **Chromospheric Magnetograph with a Rotating wave-plate** とし、通称を **Chro-Mag-Ro** とした。この装置での観測ターゲット波長は $\text{Ca } 854.2\text{ nm}$ である。2015年9月に全ての装置を京都大学飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の光路中に設置し、偏光観測を行った。これが **Chro-Mag-Ro** の実際のファーストライトであるが、雲が多かったため解析するデータが取得できなかったため装置の動作確認や観測セッティング、観測手順などの確認を行った。そこで、2016年2月10日に国立天文台太陽観測所の協力で、三鷹キャンパス内気球実験棟のシーロスタットを用いて、偏光観測を遂行した。しかし、関東地方特有の冬型の気圧配置のせいで大気の揺らぎが大きく、位置ずれのノイズが多かったためノイズレベルが大きい直線偏光成分は測定できなかった。一方、ほぼ同じ時間に同じキャンパス内の太陽フレア望遠鏡赤外ポラリメーターでは彩層上部で形成される $\text{He } 1083\text{ nm}$ の分光器による偏光観測が行われており、直接比較することで円偏光成分の分布が一致することで観測がうまくいったことを確認した。この結果は日本天文学会2016年春季年会で発表された。

この研究にはキャリブレーションや磁場変換コードの開発など多くの課題が残されている。今後も京都大学飛騨天文台と協力してこれらの課題に取り組みたい。



左図：太陽フレア望遠鏡の赤外ポラリメーターで取得された He 1083.0 nm の円偏光成分。 右図：Chro-Mag-Ro で取得された円偏光成分。

(萩野正興(国立天文台太陽観測所) 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

太陽用2次元面分光装置の開発を飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡にて行っている。太陽で起こるジェット現象やフレアを始めとするダイナミック現象を的確に捉え、現象の正確な物理量を導出するためには、2次元同時分光が必須である。現在飛騨天文台で進めているマイクロレンズの手法は、既存の望遠鏡・分光器を利用してわずかな付加光学系で簡単に面分光観測が実現できる利点がある。一方、マイクロレンズの作る瞳がスリットの役割を果たすため、マイクロレンズ個々の光学特性、ブロッキングフィルターの局所的な分光透過特性により、個々のスペクトルは特性が違ったものとなる難点がある。特に、得られたスペクトル線の解析を行うには、ブロッキングフィルターの分光透過プロファイルの影響を取り除く必要がある。これらスペクトルの較正では、太陽面中心を一様光源とみなし、構造の影響をなくすため、ドームレス望遠鏡を動かしながらデータを取得平均し、マイクロレンズの瞳の大きさによる波長分解能劣化を考慮したものを、太陽スペクトルのアトラスと比較する手法を進めている。

2015年11月9日~13日の共同利用期間、ドームレス太陽望遠鏡水平分光器にて、彩層ダイナミック現象検出に有用な水素のスペクトル線H α 線(656.3nm)波長域での面分光観測を、NOAA活動領域12450のフィラメント領域(11月12日)、太陽縁のプロミネンス(11月13日)で行った。観測は視野約10秒角、時間分解能約1秒であった。両日とも、シーイングが悪く、活動的な現象も起きなかったが、解析手法を改善する上で貴重な観測データを得ることができた。それぞれの面分光データから、2次元単色像を再現した結果を図1に示す。

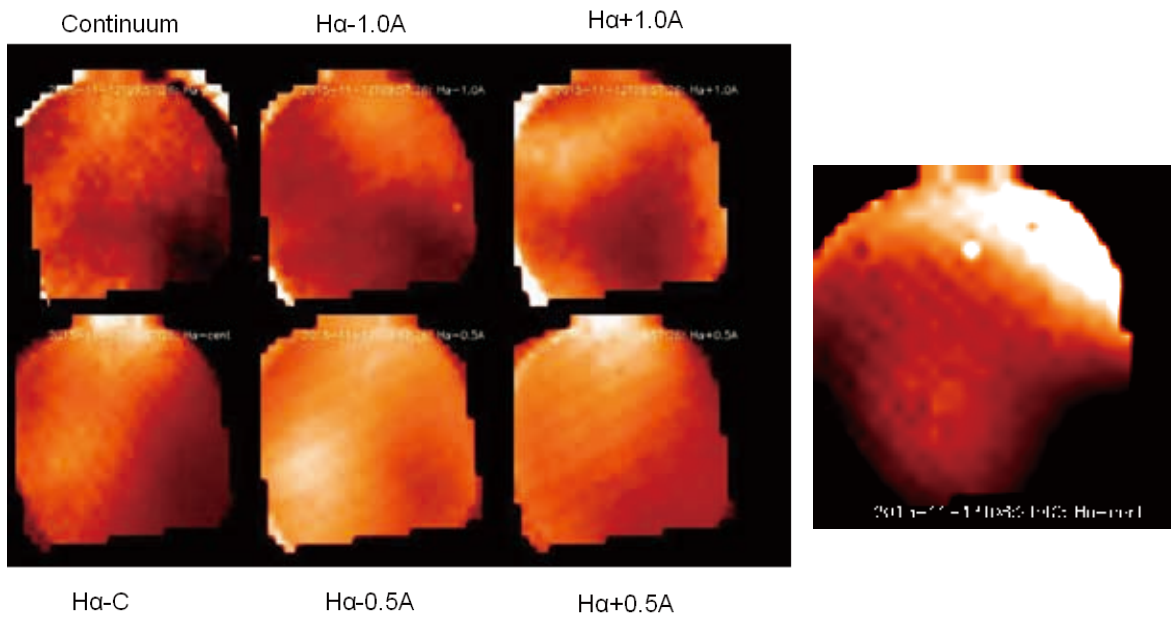


図1 NOAA活動領域12450のフィラメント領域(11月12日)の面分光データから再現された多波長H α 単色像(左)、太陽縁プロミネンス(11月13日)のH α 線中心単色像。

(末松芳法(国立天文台) 記)

太陽磁場偏光計測への時間相関イメージセンサの適用

これまでの経緯: 2013年度より飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)を用いて、画素上で参照信号との相関検出を行う時間相関イメージセンサを太陽磁場の偏光計測に適用する実験を進めている。2013年度には、回転補償子(1/4波長板)とそれに同期した三相三系統の時間相関イメージセンサにより、FeI 6302.5 Å吸収線の分離とその円偏光の強度と符号、直線偏光の強度と方向を同時に画像化する原理確認の実験を行い、2014年度には相関検出精度の高度化、ならびに相関画像による像面の光強度分布の流れ(オプティカルフロー)の厳密直接検出法を適用し、大気ゆらぎによる像運動の検出を試みた。今回報告する2015年度においては、DSTから検出系に至る偏光特性の校正による量的な精度を評価することを目標に8月上旬に実験を行った。あいにく天気あまり恵まれなかったが、これまでより偏光感度が向上したいくつかのデータを得ることができた。

回転補償子法: 測定時に入射光に変調を加える要素として補償子(1/4波長板)を用いる方法が回転補償子法である。入射光の経路に光軸まわりに回転可能な補償子を挿入し、さらにその出射光を向きを固定した偏光子に通した後で、イメージセンサにより透過光の強度を画像として観測する。こうすると、参照信号周波数 4ω の相関画像の振幅と位相に直線偏光に関するストークスパラメータ $S1, S2 (Q,U)$ が、 2ω の相関画像の振幅と位相に円偏光に関する $S3 (V)$ (右回り円偏光と左回り円偏光の差)が、直流分(強度画像)に $2S0 + S1 (2I + Q)$ が符号化され検出されることになる。

実験結果: 図1, 図2に, 黒点周囲での検出結果を, 上から順に強度画像(2S0+S1), 円偏光応答(S3), 直線偏光応答(S1,S2)を示す。図1では薄曇りのため全体に光量が減少しており, 図2では頻りに雲に覆われるが光量としての条件は比較的良好。垂直の黒い筋はスリット上のヘアラインやごみ, 水平の黒い筋は雲の影響である。時間相関イメージセンサで検出されるのは分離した吸収線付近の光量変化の周波数成分の分布であり, ガウス型関数を吸収線の中心を中心として対称と反対称に重ね合わせることで核関数とし, 実際の分離した吸収線の相関画像にこれを作用させて出力としている。図1, 図2の結果を見ると, パターンとしては, 黒点以外の太陽表面での応答らしきものも観察できており興味深い, その量的応答から磁場の三次元分布を推測できる段階には至っていない。原因として, 円偏光成分と直線偏光成分に明らかな干渉が見られ, 円偏光出力には本来ないはずの対称成分, 直線偏光成分には同様な反対称成分の残留が見られることがある。このため,

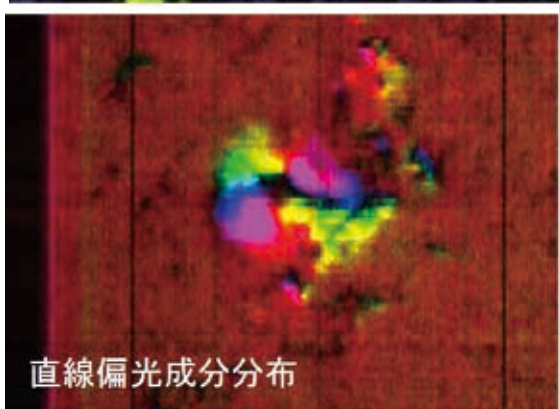
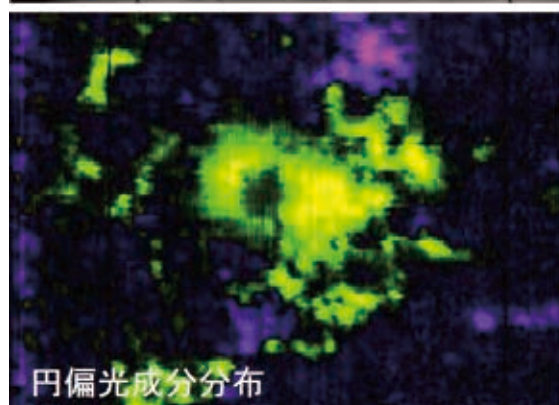
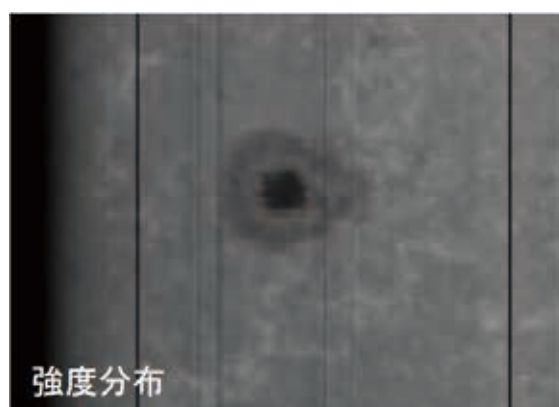


図1 2015/08/04 の観測結果の1例。
100ステップ走査で総露光時間408.25秒。符号と方向は色相で表示。

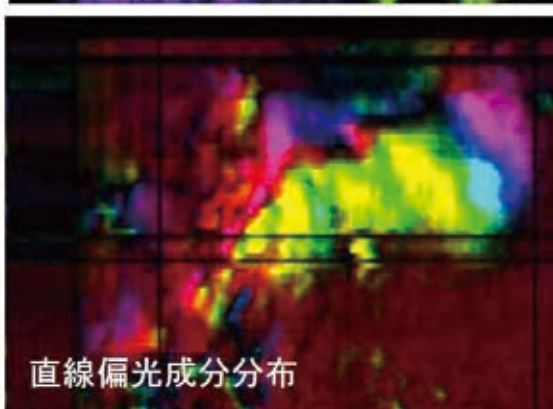
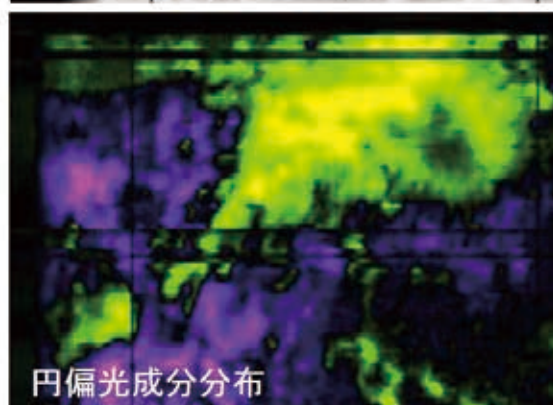
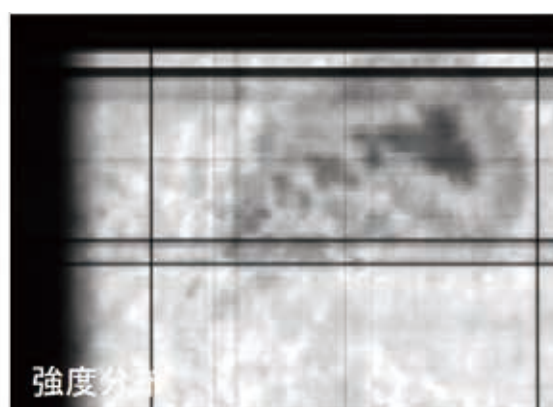


図2 2015/08/07 の観測結果の1例。
100ステップ走査で総露光時間408.25秒。符号と方向は色相で表示。

未だ量的なモデルや補償方法を実装するほどの段階には到達できていない。校正データの取得法としても、強いバックグラウンド光の中でのわずかな偏光成分の検出を想定した方式の検討が必要と思われる。

今後の課題と展望： これまでの実験で、時間相関イメージセンサによる太陽磁場の偏光計測において精度の限界を与える主要因として、アナログ型の時間相関イメージセンサにおいては、相関蓄積の乗算機能を担う分流トランジスタのRTN(random telegraph noise)雑音の存在、デジタル型においては、微少電荷の高速転送の際の残留電荷や逆流電荷の存在が明らかになってきた。前者は、MOSTトランジスタのチャンネルから、その電荷がゲート絶縁層にトラップされて生じるものであり、チャンネルの不純物濃度の低減や低温動作により改善されることが知られている。後者は、現代の高速イメージセンサがグローバルシャッタ化や暗電流の低減のため多段の転送構造をもつことで特に強く表れるようになった問題である。2016年より、新たに有力企業の支援を得て、改良型の時間相関イメージセンサの開発に着手することになっており、これらの問題の解決も、その主要な開発課題となっている。これらが完成した後、新たな時間相関イメージセンサを用いて、再度、太陽磁場の偏光観測実験に挑戦したいと考えている。

(安藤 繁(東京大学)、花岡 庸一郎、櫻井 隆(国立天文台) 記)

ヘリウム輝線の分光観測による彩層プラズマ診断

本研究は、可視光中性ヘリウム線のうち電子スピンの異なる2つの輝線である 6678 Å (一重項) と 5876 Å (三重項)、およびH α 輝線の同時分光観測による、彩層輝線の励起過程と彩層温度構造を調査することを目的とする。

1. 中性ヘリウムの特性

最外殻電子2つにより構成され、電子スピンの向きにより一重項と三重項として存在する。組成比は水素に次いで多いが、基底状態が閉殻構造を持つため励起エネルギーが高く、彩層における光学的厚さは水素に比べて非常に小さい。標準大気モデルにおけるHe II 304 Å、及び He I 5876 Å、6678 Åの contribution function を図1に示す。

可視光の 6678 Å ($1s2p\ ^1P^0 - 1s3d\ ^1D$)

および 5876 Å ($1s2p\ ^3P^0 - 1s3d\ ^3D$) は太陽大気中では彩層で光学的に薄く、He IIからの光電離-再結合過程、またはフレア大気などの高温・高密度状態で形成される。したがってこれらの輝線を用いてフレア大気中におけるEUV irradiation と衝突電子の診断が可能である。またプロミネンスなどの光学的に薄いと仮定できる構造に対して、この2つの輝線強度比は温度・密度依存性がある。これにより、プロミネンスの温度診断が可能となる。

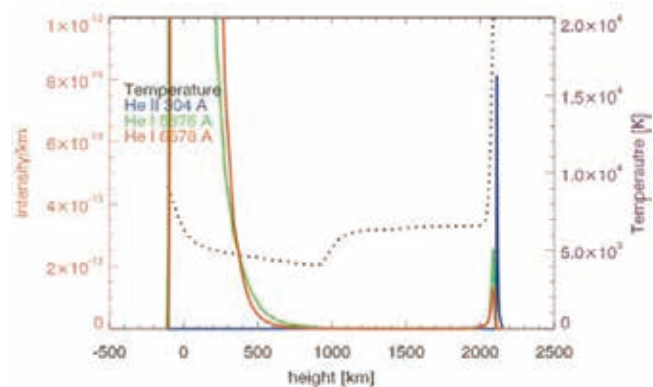


図1 He輝線の contribution function

2. 観測および結果

我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)水平分光器を用いて、 $H\alpha$ 6563 Å, He I 6678 (一重項), He I 5876 (三重項) の3波長同時分光観測、およびスリットジョーによる $H\alpha$ 狭帯域撮像観測を行った。観測期間は2015年7月、10月の計2回であり、7月は主にプロミネンスとフィラメント、10月は活動領域および太陽フレアの観測を行った。

(1) プロミネンス観測

2015年7月19日JSTに観測された活動領域プロミネンスの3波長のスペクトロヘリオグラムを図2に示す。

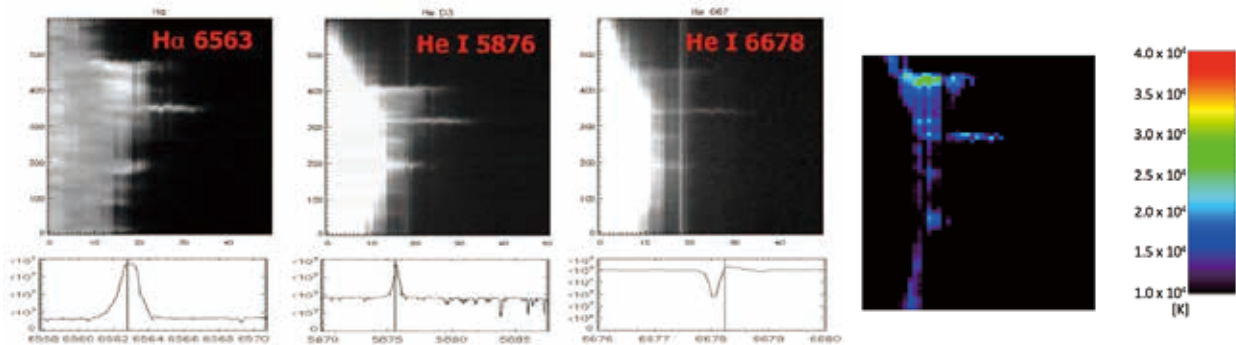


図2 プロミネンスのスペクトロヘリオグラムと平均スペクトル 図3 プロミネンスの温度構造

電子密度が 10^{12} cm^{-3} 以下において、2つの中性ヘリウム輝線の強度比は電子密度に対し10%以下の依存性であり、これは理論計算誤差以下である。したがってこれらの輝線強度比から電子温度を導出することが可能となる。電子密度 10^{12} cm^{-3} 以下を仮定し電離平衡は Bryans et al. (2009) を参照、CHIANTIを用いて温度構造を導出したものを図3に示す。典型的な温度は $1.45 \pm 1.13 \times 10^4 \text{ K}$ であり、 $H\alpha$ の形成温度とほぼ一致した。

(2) フレア観測

2015年10月15日23:31 UTに発生したGOES M1.1フレアのスペクトロヘリオグラムを図4に示す。 $H\alpha$ 6678/5876 においては $H\alpha$ の増光場所は吸収・放射の両方の構造として現れている。 $He I$ が吸収として現れている部分におけるスペクトルプロファイルは $H\alpha$ では定常的な吸収に red wing における増光が現れている

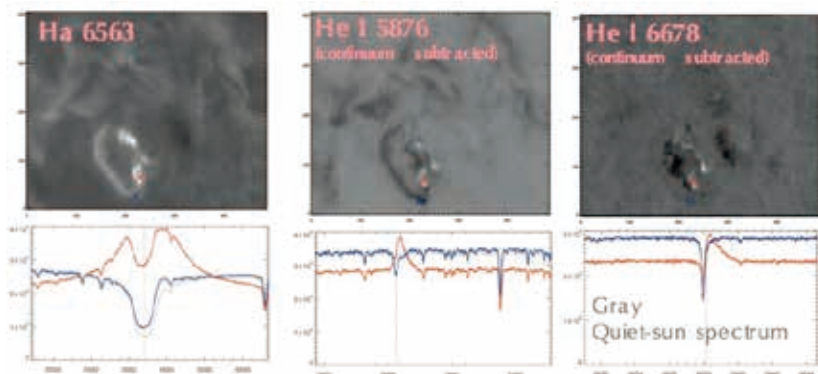


図4 $H\alpha$, He I 6678/5876 Å のスペクトロヘリオグラム。赤と青のラインプロファイルはそれぞれ赤と青で示されたスペクトロヘリオグラム上の場所におけるもので、He I で放射・吸収している箇所に対応する。

一方、 $He I$ では red wing に裾が伸びる吸収線として現れている。 $He I$ が放射として現れている部分に関しては、 $H\alpha$ は定常的な吸収に対して赤方偏移した放射、 $He I$ では red wing に裾が伸びる放射として現れている。 $He I$ が放射として見えている点についてのスペクトルの時間変化を追ったものを図5に示す。この図より、フレアピークにおいて赤方偏移した放射・及び青方偏移した吸収が同時に現れている。またフレア後半では主に吸収として現れている。

He I が吸収線として現れている部分については、源泉関数が小さく衝突励起が不十分になっていることが考えられる。一方 He I が輝線となっている部分では衝突励起が優勢となってLTEに近いと考えられる。このことからH α フレアリボンの増光が放射による照り返しによるか、衝突によるものかの分離が可能となる。図4において He I で吸収となっている場所では密度の高い光球から彩層底部におけるプラズマの加熱・下降運動であると考えられる。また図5における青方偏移した吸収線は、フレアピークにおける密度のやや低い彩層蒸発流の上昇運動であると考えられる。

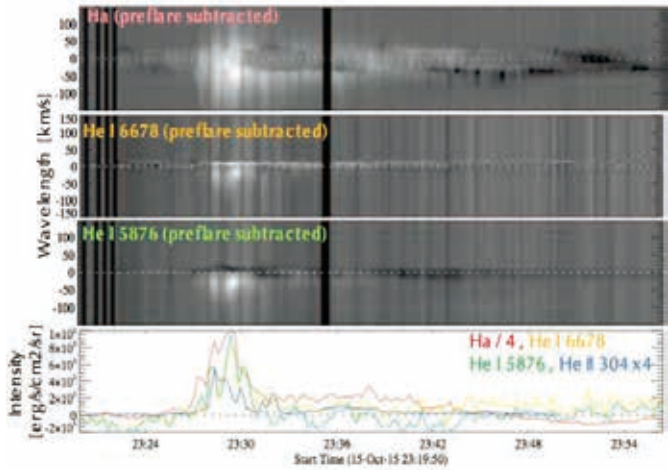


図5 H α , He I 6678/5876 Å スペクトルの時間変化とH α 、He I/IIの光度曲線

同時観測されたRHESSIの硬X線スペクトルの時間変化を入力として、RADYNコードを用いて太陽大気の1次元輻射流体力学計算を行った。図6に観測から得た注入電子フラックスおよび太陽大気中の高さおよび経過時間に対する温度・密度・速度場を示す。数値計算結果よりフレア初期における彩層上部における上昇運動、及びフレアピークにおける彩層蒸発に伴う下降運動とその上部における上昇運動と同時に、彩層上部における He I の存在密度の上昇が現れ、観測と一致する結果が得られた。

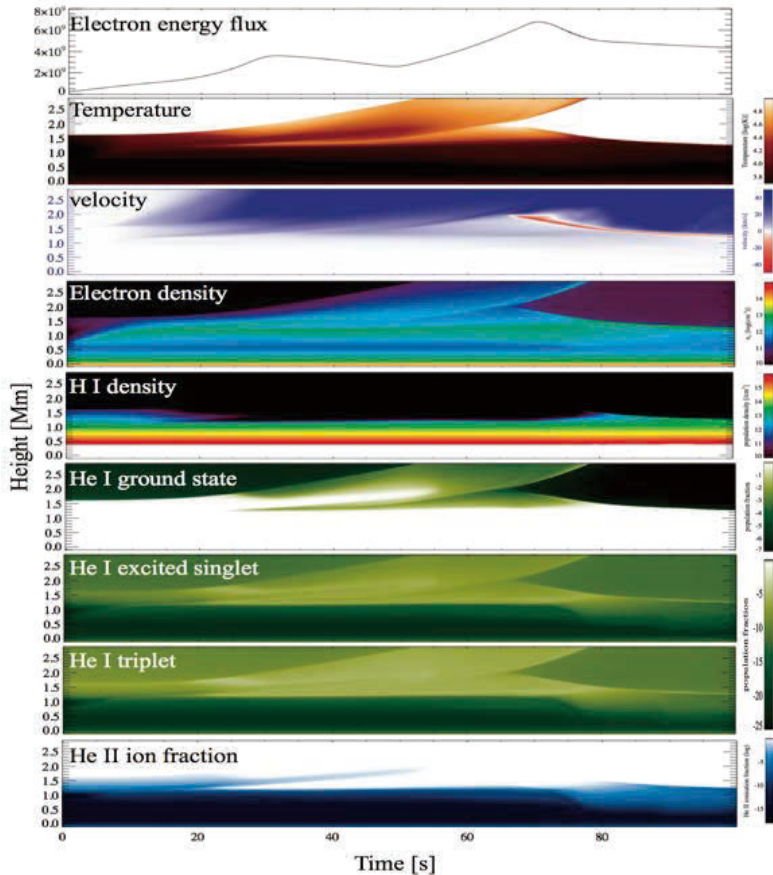


図6 硬X線観測から得られた電子フラックスとRADYNで計算した温度・速度・電子密度・中性水素密度とHe I/IIの存在密度

これらの研究結果は2015年度太陽研究者連絡会シンポジウム、ALMA-IRIS-DKIST Workshop、及びUK DKIST Workshopで報告を行った。

(川手 朋子(Queen's University Belfast) 記)

5.2 研究トピックス

SMART 観測トピックス

2015年5月6日(日本時間)に活動領域 NOAA 12339 で発生した巨大フレア (X2.7) は、連続光での複数のポイントでの増光が観測中に確認できるほど顕著であった(本報告表紙参照)。

SMART/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を行うことにより、1秒の時間分解能での安定したライトカーブを得ることができた。連続光での増光箇所は、H-alpha線でのフレアカーネルと時間的・空間的に対応していた。連続光の増光の20秒程度前からH-alpha線での緩やかな増光が始まり、H-alpha線での爆発的な増光にあわせて、連続光でも増光がみられた。

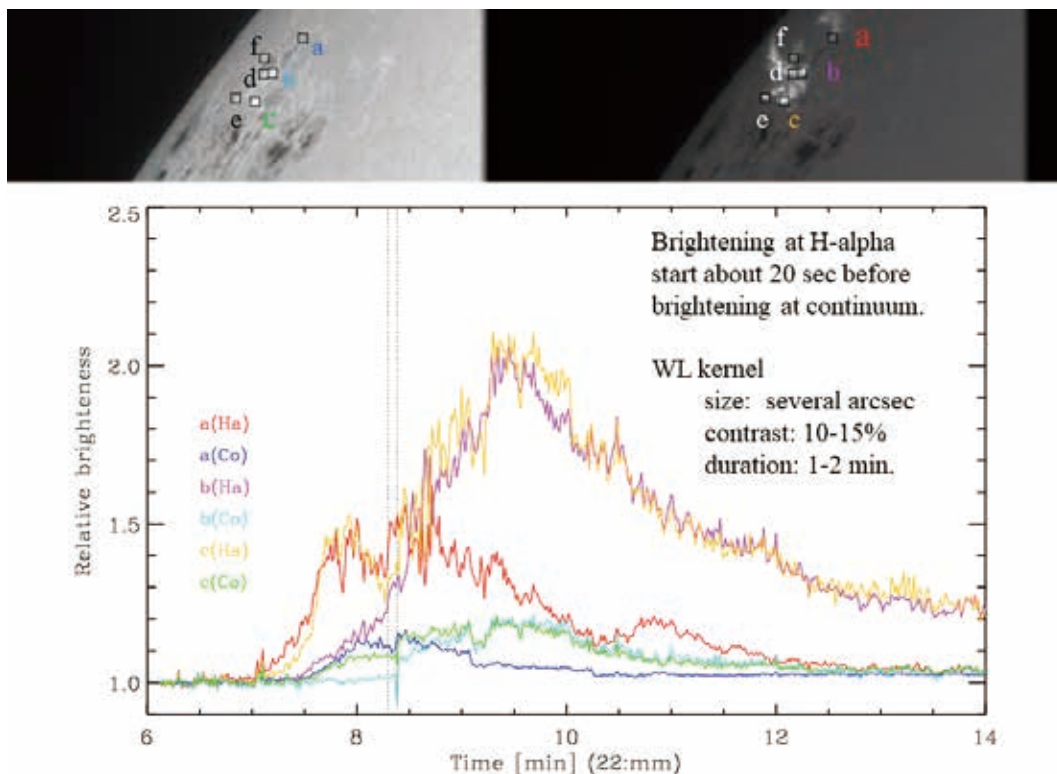


図: 連続光(Co)とH-alpha線(Ha)での増光の時間変化。横軸は、時刻(世界時22時6分から22時14分まで)、縦軸は、増光前を1とした相対的な明るさ。明るさの測定箇所(a,b,c)は、上段の画像参照。

2015年度は、他に8月や1月に中規模フレアや噴出現象を観測し、天文台ホームページ「天文現象速報」(<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/topics/kako.html>)にて、報告を行った。

(石井 貴子 記)

SMART 全面像望遠鏡用チューナブルフィルターの作製

—新学術領域 PSTEP(太陽地球圏環境予測) がスタート—

2015年度より新学術領域研究として、太陽地球圏環境予測 Project for Solar-Terrestrial Environment Prediction (PSTEP) が発足した。これは太陽と地球およびそれを取り巻く惑星間空間すなわち「太陽地球圏」を統合的に研究することで、太陽表面におけるフレアやフィラメント噴出現象、CME といった活動現象が我々の社会基盤や生活にどのような影響を及ぼすかを予測する「宇宙天気予報」の確立を目的としている。

PSTEP 発足に伴い飛騨天文台の太陽磁場活動望遠鏡 SMART では、地球磁気圏に影響を及ぼす太陽噴出現象をより詳細かつ定量的に観測するため、彩層全面像用の新たなチューナブルフィルターを開発することとなった。新たなフィルターは口径 40mm、透過幅 0.25\AA 、波長チューニング幅 9\AA 、チューニング時間 0.1 秒と、従来のものと比較してより広範囲の速度域 ($\sim \pm 400\text{ km s}^{-1}$) を短時間でカバーすることが求められた。これまで捉えることができなかった高速噴出現象をその初期段階から観測することで宇宙天気予報の正確性、迅速性を向上させることを期待され、開発費用は PSTEP から拠出された。

今回、コンパクトかつ即応性に優れたチューナブルフィルター作製のため、遅延素子として液晶可変遅延素子 (LCVR) を用いた。各種光学素子は干渉計、ひずみ検査器および偏光特性計測装置を用いて検定を行った。特に LCVR は光の波長、印過電圧および温度によって遅延量が変化するため、状況に応じた適切な印過電圧を計算するためのモデル作成を行った。フィルター本体を組み立て後、飛騨天文台のドームレス太陽望遠鏡にて試験観測を行い、今回のチューナブルフィルター作製を完了した。来年度以降、実際に SMART の望遠鏡内部にチューナブルフィルターを設置した上での定常観測へ向けて計画を実施していく予定である。

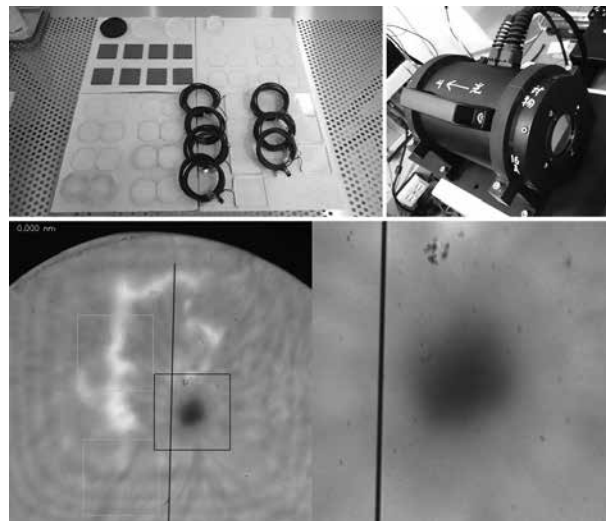


図: (左上) チューナブルフィルター作製に用いた全光学素子、(右上) 完成したチューナブルフィルターの外観、(下段) ドームレス太陽望遠鏡で試験観測した活動領域近傍の彩層。

(大辻 賢一 記)

ブラックホール連星 V404 Cyg の観測

2015年6月、地球から最も近くにあるブラックホールの一つである V404 Cyg が 26 年ぶりにアウトバーストを起こした。アウトバースト直後より筆者らの研究グループは可視光を中心とした多波長の観測を開始し、前例のない規模でのデータの取得に成功した。その結果、いくつかの特筆すべき新たな知見を得るに至った。まず一つは X 線で観測されるような短時間の変動パターンが可視光でも観測されたことである。通常、短時間変動は降着円盤の内縁部からの高温成分の変動に起因すると考えられるため、X 線の変動が観測されるが、今回の観測では X 線の変動パターンと同種のものが可視光でも観測された。このことは X 線のみならず可視光が降着円盤の内縁でも放射されていることを示唆しており、ブラックホールの可視光研究に新たな可能性を見出すものとなった。もう一つは今回観測された変動パターンはこれまで、エディントン光度付近で起こる特有の変動と考えられていたが、多波長の観測により光度を計算した結果、観測された変動はエディントン光度の 10 分の 1 程度でも発生していることを明らかにした。これは、エディントン光度における理論モデルを根底から覆す結果であり、モデルの再構築を要請するものとなった。

V404 Cyg をはじめとするブラックホール連星の可視光研究は今後稼働する岡山 3.8m 望遠鏡においても主要な研究対象となることが想定されており、今後の研究の進展が期待される。

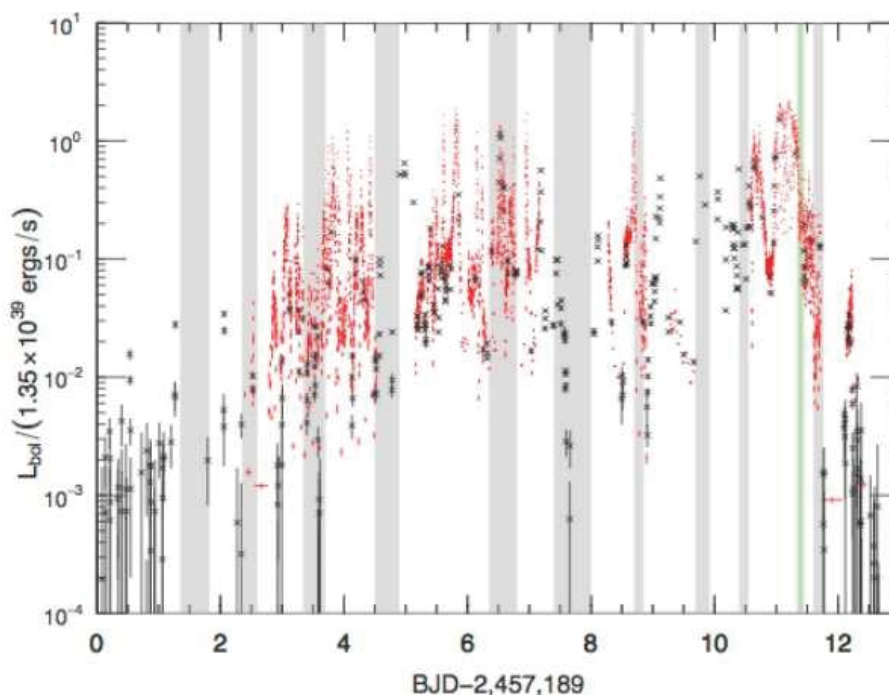


図: アウトバースト時におけるエディントン光度に対する割合。横軸は時間で縦軸はエディントン光度に対する割合で 10^0 が天体のエディントン光度に対応する。今回のアウトバーストではエディントン光度の 10 分の 1 程度の光度でも特徴的な変動パターンが観測され、今回の観測でこれらの変動パターンがエディントン光度に起因するものではないことを示した。

Reference: Kimura, M., Imada, A., et al. 2016, Nature, 529, 54

(今田 明 記)

Fundamental Magnetohydrodynamic Processes of Solar Flares: Formation of Flare-productive Regions and Evolution of Flare Loops (博士論文)

δ 型黒点の形成過程

長年の太陽観測から、 δ 型黒点と呼ばれる複雑な構造を持つ活動領域は最も活動性が高いことが知られている。 δ 型黒点は逆極性の黒点が密接する構造を持つが、そのようなものの中には強くねじれた磁束管が軸を振った形で浮上してきたと解釈できる例が見受けられる。この異常な磁束管構造は太陽内部の強くねじれた磁束管がキンク不安定化したのちに浮上してできた可能性が観測的に指摘され、過去に3次元シミュレーションが行われてきた。しかし太陽内部からコロナまでを含み十分な計算領域をもったシミュレーションは過去になかった。そのため、 δ 型黒点が多重極構造を取りやすい原因や、活動領域の形成からコロナでのフレア発生へと至る過程といった基本的な部分が未解明であった。

強くねじれキンク不安定な磁束管の浮上によって、本当に観測と整合的な活動領域が形成されるのだろうか。我々は太陽内部からコロナまでを含み十分大きな計算領域を確保した高解像度3次元シミュレーションを用い、そのような磁束管の浮上過程を考察した。シミュレーションの結果、強くねじれた磁束管がキンク不安定化を経て浮上するとフレアを発生しやすい光球・コロナ磁場構造が自然に形成されることを初めて示すことに成功した。さらに我々は、そのような磁場構造は一度光球上に浮上した磁場が重たいガスにより沈降することによって形成されることを突き止めた。磁場の沈降はキンク不安定化によって磁場のねじれが弱まった部分で起きており、これはキンク不安定性が多重極構造を生じる原因となっていることを意味している。光球磁場の時間発展をみるとまずねじれの強い磁極ペアが出現し、しばらくしたのちに磁場の沈降によって真ん中に新たな磁極ペアが出現する。我々はこの振る舞いとよく一致する観測例も見つけた。活動領域の形成からフレア発生へとつながる過程を見るべくシミュレーションでコロナ磁場の時間発展を調べた結果、フレアにつながるであろうリコネクションが磁場の沈降によって形成された電流シートで起きていることがわかった。以上のことから、キンク不安定化するほどねじれの強い磁束管は確かにフレア活動性の高い活動領域を作りやすいことがわかり、観測的にも支持されることがわかった。

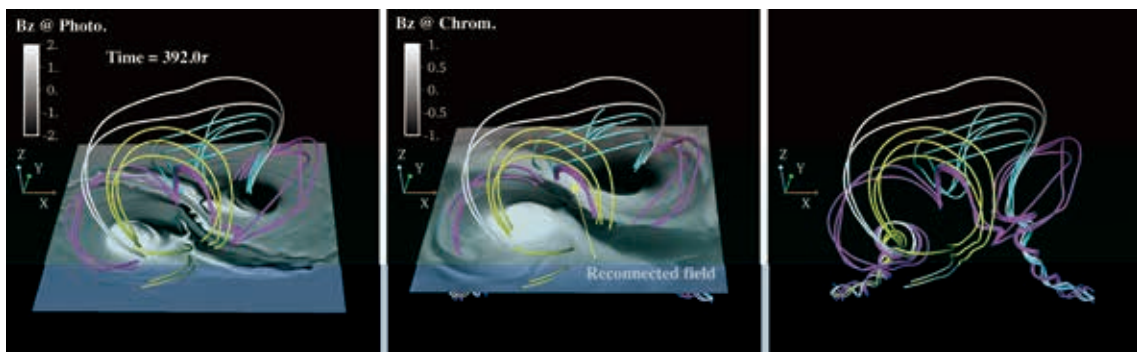


図: 光球・彩層磁場分布と3次元磁場構造。

フレアループで形成される衝撃波と振動

フレアの駆動機構である磁気リコネクションは超音速流を生じるため、フレア領域には衝撃波が形成される。衝撃波はプラズマの急速な加熱や非熱的粒子の加速を行う重要な役割を担っている可能性がある。衝撃波加熱・圧縮は観測される構造の解釈に重要であり、さらに粒子加速に関しても衝撃波構造の詳細に加速効率などが依存してしまうため、衝撃波構造の詳細な理解が必要である。

そこで我々は過去よりも高解像度なフレアの2次元シミュレーションを行い、フレアループ内・上空に形成される衝撃波の構造や動的な振る舞いを調べた。その結果、これまで知られていなかった無数の衝撃波を発見した。リコネクションアウトフローがフレアループと衝突する場所がこれまで考えられていたよりも衝撃波や波動で満ち満ちていることがわかった。さらに、フレアループ内に形成される衝撃波を捉えることのできる、リコネクションの物理を考慮した1次元フレアループモデルも構築した。

多くのフレアは光度曲線の準周期変動を示すことが知られている。さらにフレア領域から準周期的な磁気音波が生じている例も見つかってきた。これらはフレア領域にサイクリックな擾乱源があることを示唆している。波動や振動はプラズマ診断を行う上で重要な情報を持つため、波動・振動の理解は直接観測が困難なフレア領域の詳細に迫る上で重要である。しかし過去のモデルはリコネクションの物理を含まないものばかりであった。

そこで我々のフレアモデルを用い、振動の物理解明に迫った。シミュレーションはフレア領域から磁気音波が準周期的に出ていることを示し、さらにその波源がループトップ上空であることがわかった。そこはリコネクションアウトフローの終端衝撃波が期待される場所である。終端衝撃波はこれまで1枚の準定在水平衝撃波だと思われていたが、実際は複数枚の衝撃波であり、かつ構造が激しく時間的に周期変動することがわかった。我々はこの振動の物理を解明し、観測される準周期変動との関係を指摘した。

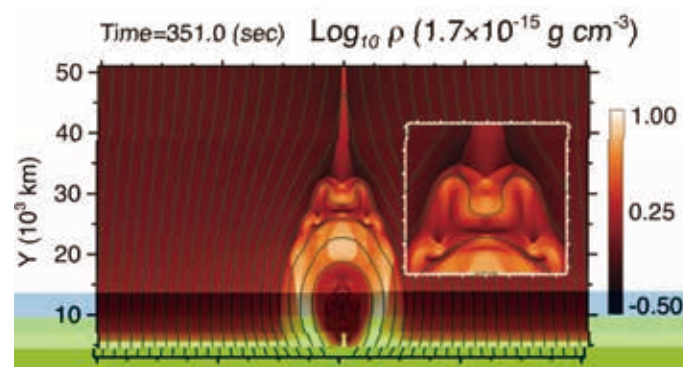


図: シミュレーション結果の密度分布

Reference:

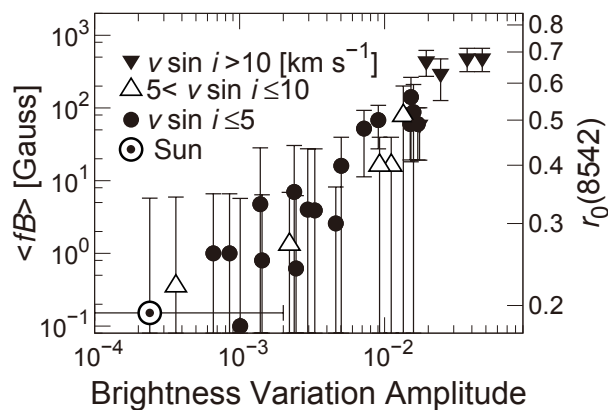
- S. Takasao, T. Matsumoto, N. Nakamura, and K. Shibata, 2015, ApJ, 805, 135
- S. Takasao, Y. Fan, M.C.M. Cheung, and K. Shibata, 2015, ApJ, 813, 112
- S. Takasao & K. Shibata, 2016, ApJ, 823, 150

(高棹 真介 記)

スーパーフレアを起こした太陽型星の高分散分光観測 (修士論文)

我々は、ケプラー宇宙望遠鏡の測光データの解析により、太陽型星 (G 型主系列星) におけるスーパーフレア (最大級の太陽フレアの $10 \sim 10^4$ 倍、 $10^{33} \sim 10^{36}$ erg のエネルギーを放出) を多数発見してきた (Maehara et al. 2012 Nature & 2015 EPS; Shibayama et al. 2013 ApJS)。太陽フレアは、黒点周辺の磁気エネルギーが突発的に解放される爆発現象である。スーパーフレアも同様の現象と仮定すると、そのエネルギーを説明するには、巨大な黒点の存在が必要である。一方、多くのスーパーフレア星では、準周期的な明るさの変動が観測されている。その振幅は、黒点の影響による太陽の明るさの変動の振幅と比べてはるかに大きい。このことも、巨大黒点を持つ星が自転しているとすれば、説明が可能である (Notsu et al. 2013 ApJ)。しかし、本当に太陽のような星で巨大黒点は存在するか、分光観測による詳細な探査が重要であった。

そこで本研究では、スーパーフレア星のうち 50 星について、すばる望遠鏡 HDS を用いて高分散分光観測を行った。観測の結果、50 星中 34 星では、連星の証拠は見られず、温度等の大気パラメータも太陽型星 (G 型主系列星) の範囲にあることが分光的に確認された。これら 34 星について、詳細な解析を行った。まず、自転の効果による吸収線の広がり測定し、星の射影自転速度 ($v \sin i$) を求めた。求めた値は、星の自転軸の傾斜角の影響を考慮すれば、明るさの変動 (上述) の周期から推定した自転速度と矛盾しなかった。次に、Ca II の吸収線の強度 (星の磁場強度を反映する) を測定し、星の他の性質と比較した。その結果、明るさの変動振幅との間に相関が見られた。特に、大黒点の存在が予想される明るさの変動振幅の大きな星は、例外なく高い彩層の活動性 (=大黒点の存在) を示した。これら 2 点から、上記の明るさの変動は、巨大黒点を持った星の自転で説明できることが支持される。



図：ケプラーで観測された明るさの変動振幅と、Ca II 8542 線中心の深さ $r_0(8542)$ から推定された磁場強度 ($\langle fB \rangle$) の比較。

Reference:

Notsu, Y. Honda, S., Maehara, H., et al. 2015a PASJ 67,32

Notsu, Y. Honda, S., Maehara, H., et al. 2015b PASJ 67,33

(野津湧太 記)

H α 線太陽全面像を用いたフィラメント消失の要因、及びコロナ質量放出との関連についての研究 (修士論文)

人類の宇宙利用の拡大に伴い、太陽活動による宇宙環境の擾乱：宇宙天気的重要性が増し、宇宙天気に関わりがあるとされるコロナ質量放出 (Coronal Mass Ejections: CMEs) と CME の物質のもとになることが多いフィラメントについて統計的に研究を行った。

SMART 望遠鏡の H α 線太陽全面像のデータを調査した結果、2005 年 4 月 1 日から 2014 年 10 月 7 日までの間で少なくとも 1276 例のフィラメント消失イベントが起こっていた。その 1276 例中、主に 10 万 km よりも長いもの 885 例のうち 274 例で実際に消失するところが観測できていた。274 例中 185 例がフィラメントの上昇が少しでも見られる eruption 型、89 例がフィラメントの上昇がみられない non-eruption 型であった。

また、この 274 例のフィラメント消失イベントを対象に CME との関連を調査した。その結果 25 万 km よりも長大で eruption 型のフィラメント消失のうち約 70% が CME と関わりがあり、長大で eruption 型のフィラメント消失は CME と関連が深いことがわかった。

また、フィラメント消失の前兆候補としてフィラメントの長大化と浮上地場領域 (Emerging Flux Regions: EFRs) に着目した。どちらも決定的ではないが、消失前のフィラメントの傾向と考えられ、調査した 12 例のうち長大化も EFR の出現も見られなかったものはなかった。

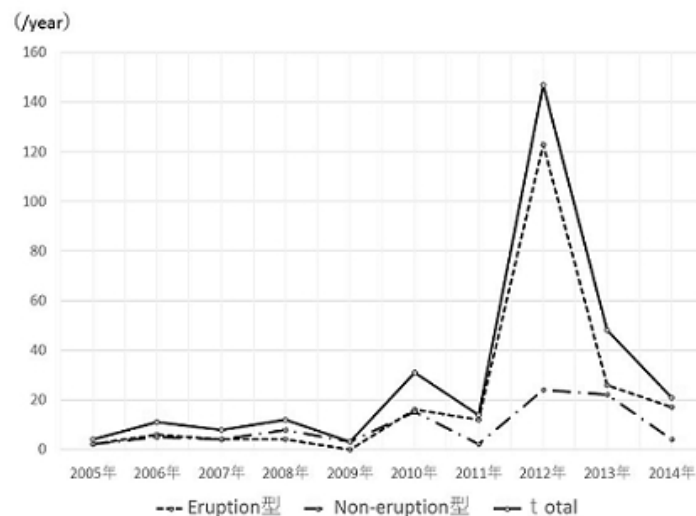


図:eruption 型と non-eruption 型のフィラメント消失数の推移

(廣瀬公美 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 27 年度 52,130,000 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. 2015(平成 27) 年度: 1,100,000 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. 2015(平成 27) 年度: 1,500,000 円

(1.2) 基盤研究

(1.2.1) 基盤研究(B)

- a. 太陽白色光フレアと太陽型星スーパーフレアの比較研究
- b. 柴田一成
- c. 平成 25 年-27 年(総額 14,700,000 円) 平成 27 年度: 4,300,000 円

(1.2.2) 基盤研究(B) 分担者

- a. 太陽フレア・トリガ機構の解明とその発生予測
- b. 代表: 草野 完也(名古屋大学) 分担: 浅井 歩
- c. 200,000 円

(1.2.3) 基盤研究(C) 分担者 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 27 年度: 600,000 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 27 年度: 3,640,000 円)

(1.4) 特別研究員 奨励費

(1.4.1) 特別研究員 奨励費 (DC)

- a. 太陽フレアを活発に起こす黒点形成メカニズムの解明
- b. 高棹真介
- c. 900,000 円

(1.4.2) 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. 1,000,000 円

(2) 京都大学

(2.1) 生存圏ミッション研究

- a. 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ウェア開発
- b. 上野悟
- c. 432,000 円

(3) 名古屋大学太陽地球環境研究所

(3.1) 地上ネットワーク観測大型共同研究

(3.1.1)

- a. 京都大学飛騨天文台 SMART 望遠鏡と野辺山電波ヘリオグラフの共同観測データ解析による、フレアの短時間変動の研究
- b. 一本潔
- c. 465,000 円

(3.1.2)

- a. 太陽観測データによる太陽紫外線放射量の推定および超高層大気変動との比較
- b. 浅井歩
- c. 670,000 円

(3.1.3)

- a. 飛騨天文台 SMART 望遠鏡と SDO/Hinode 衛星の相補的太陽磁場観測に基づくコロナ磁場モデリングスキームの開発
- b. 永田伸一
- c. 632,000 円

(4) 国立天文台

(4.1) 共同開発研究

- a. 狭帯域チューナブルフィルターによる高速撮像分光装置の開発
- b. 一本潔
- c. 2,400,000 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
- b. 柴田一成
- c. 500,000 円

(5) その他

(5.1) 文部科学省

- a. 宇宙科学技術推進調整委託費
- b. 柴田一成
- c. 平成 25 年-27 年 (平成 27 年度: 11,291,000 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 (隔年:2015 年度は開講せず)
2. 太陽物理学 II : 西川 宝 (後期:金 2 限)
3. 天体電磁流体力学 I : 柴田 一成 (前期:水 2 限)
4. 天体電磁流体力学 II : 加藤 精一 (隔年:2015 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、北井 礼三郎、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 27 年 9 月授与)
滝澤 寛
「Evolution and Flare Activity of δ -spots in Cycle 23」
(太陽活動第 23 期に観測されたデルタ型黒点群の時間発展とフレア活動)
- 博士学位 (平成 28 年 3 月授与)
高棹 真介
「Fundamental Magnetohydrodynamic Processes of Solar Flares: Formation of Flare-productive Regions and Evolution of Flare Loops」
- 修士学位 (平成 28 年 3 月授与)
須田 武憲
「磁気リコネクションによる二重スピキュール発生モデル」
野津 湧太
「High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars」
(スーパーフレアを起こした太陽型星の高分散分光観測)
平石 平
「スーパーフレアが地球に与える影響」
廣瀬 公美
「H α 線太陽全面像を用いたフィラメント消失の要因、及びコロナ質量放出との関連についての研究」

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 5 組):
(後期: 火曜 2 限) 柴田 一成
2. ポケットゼミ 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. ポケットゼミ 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. ポケットゼミ 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 14 日-18 日) 野上大作、柴田一成、一本潔、常見俊直、浅井歩
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」
5 月 13 日 (水)・5 限・リレー講義「太陽活動と宇宙天気」浅井歩
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 27 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
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」柴田 一成
「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 - 爆発だらけの宇宙」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: 金曜 2 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)
「活動する太陽の最新像」一本 潔
15. 物理科学 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15日)

特別講義「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
太陽グループ「太陽研究への誘い」浅井歩

6.3 他大学集中講義など

- ・6月23日 京都造形芸術大学 講義
「太陽活動と地球環境」柴田一成

7 主な営繕工事

7.1 飛騨天文台

専用道路改修工事

飛騨天文台専用道路の路面不陸整正、砕石敷均し等工事を実施。また、勾配の強いカーブなど路面荒廃の激しい箇所についてはコンクリート舗装を実施した。(施工業者:宝興建設株式会社)

暖房設備等改修工事

飛騨天文台暖房設備及び危険物屋外貯蔵施設の全面改修を実施した。暖房設備についてはボイラー2基ならびにボイラー室内の付帯設備について全面更新を行った。危険物屋外貯蔵施設については14キロリットルタンクを3基に減じ、タンク、配管設備を全面改修した。(施工業者:株式会社アクアテック)

LP ガス埋設配管更新工事

LP ガス設備の内、地下埋設配管について近年腐食や、地震などによって配管に亀裂が入りガス漏れ事故が多発していることから、ポリエチレン製の可とう性に富む配管に更新した。(施工業者:JA ひだ)

専用道法面崩落(災害復旧工事)

前年度は降雪量が非常に多かったためその雪の重みに耐えかねた法面が3カ所に渡り崩落した。既設の法面工事は強度が十分では無くまた、半世紀近くを経過していることから同様の工法では復旧が不可能であったため、ブロック積み工法によって復旧作業を実施した。(施工業者:宝興建設株式会社)

(木村)

7.2 花山天文台

2015年度は、営繕工事は実施せず。

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

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27日-7月31日、9月14日-12月11日 (約6ヶ月)

京大以外の研究者への共同利用割り当て日数: 計86日間 (約16週)

利用者 (実施順):

米谷拓朗、加藤友梨、沢村浩平、山本大二郎 (茨城大学) 計5日間

「飛騨 DST を用いた光球・彩層の磁場発展と黒点の生成・成長過程」

萩野正興 (国立天文台) 計12日間

「狭帯域チューナブル・フィルターを用いた偏光観測」

三浦則明、大石明 (北見工業大学) 他 計21日間

「multi-conjugate 補償光学実験」

「post-AO 画像処理手法の開発」

當村一朗 (大阪府立大学工業高専) 計10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」

加藤友梨、野澤恵、米谷拓朗 (茨城大学) 計5日間

「狭帯域チューナブルフィルターを用いたエラーマンボムの観測」

川手朋子 (クィーンズ大学ベルファースト) 計13日間

「ヘリウム輝線の分光観測による太陽フレア中の彩層プラズマの応答」

安藤繁 (東京大学)、桜井隆、花岡庸一郎、森田諭 (国立天文台) 計5日間

「時間相関イメージセンサを用いた、シーイングによる像劣化の回復及び
高精度偏光観測の試験」

竹田洋一 (国立天文台) 計5日間

「太陽面中心～周縁分光観測に基づく大気中マクロ乱流速度場の研究」

末松芳法 (国立天文台)、吉田正樹 (総合研究大学院大学)、野澤恵 (茨城大学) 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」

花岡庸一郎 (国立天文台) 計5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17日)

5月10日-5月15日

”茨城大学4回生 太陽分光観測実習(第1班)”

5月31日-6月5日

”茨城大学4回生 太陽分光観測実習(第2班)”

11月9日-11月13日

”茨城大学3回生 太陽観測実習”

8.1.3 国際・国内協同観測

(のべ12日)

8月17日–8月23日

”彩層ジェットの高空間・高波長分解能観測”

with Fuxian Solar Observatory, China and HINODE satellite (HOP0291)

12月17日–12月21日

”For the scientific verification of ALMA solar chromospheric data”

with Atacama Large Millimeter/sub-millimeter Array (ALMA),
HINODE and IRIS satellite (HOP0276)

8.2 外国人及び外国在住日本人研究者来訪

- ・ Ahmed A. Ibrahim
King Saud University (サウジアラビア)
2月26日–2月28日(京都)
CHAINプロジェクトサウジアラビア拠点開設と今後の共同研究に関する打ち合わせ
- ・ Christoffer Karoff
(デンマーク)
3月4日–5日(京都)
セミナー”Activity of superflare host stars”
- ・ Denis Cabezas
ペルー地球物理学研究所 (ペルー)
3月7日–3月8日(花山)
CHAINプロジェクトで得られたデータに対する論文執筆のための
ミニワークショップに参加
- ・ Karl-Heinz Rädler
Astrophysical Institute Potsdam (ドイツ)
4月1日–4月3日(京都)
セミナー”Mean-field dynamos: the old concept and some recent developments”
- ・ Sachiko Tsuruta
Montana 大学 (アメリカ)
6月10日(京都) MHD セミナーに出席
- ・ Jin ZhenYu, Xu Zhi, Yuan Shu, Liu Guangqian and Li Zhenggang
Fuxian Solar Observatory, Yunnan Observatory, CAS (中国)
8月17日–8月22日(飛騨)
太陽望遠鏡の視察と DST 国際協同観測への参加
- ・ Noosin Jamshidi
(イラン)
9月21日–(飛騨)

- ・ Vladimir Airapetian
NASA (アメリカ)
10月2日-3日 (京都)
セミナー”Window of Opportunity for Life on Earth: Mission to Young Earth 2.0”
- ・ 川手 朋子
Queen’s University Belfast(イギリス)
10月5日-7日 (京都)
10月10日-17日 (飛騨)
セミナー”Plasma and particle diagnostics in solar flares with EUV spectroscopy”
- ・ Mark Cheung
Lockheed Martin 太陽研究所 (アメリカ)
10月28日-29日 (京都)
セミナー”Probing the Thermal Structure of the Solar Corona using SDO/AIA”
- ・ Bruce Tsurutani
NASA/Jet Propulsion Laboratory(JPL)(アメリカ)
11月17日 (京都) インフォーマルセミナー開催
- ・ Sacha Brun
(フランス)
11月18日 (京都)
セミナー”Linking stellar dynamo action to flux emergence and flares”

8.3 海外渡航

- ・ 上野 悟、萩野正興、木村剛一、北井礼三郎:
1月18日-31日 Fuxian Solar Observatory (中国、雲南省)
当天文台が開発した光学フィルタを持参し、口径1m太陽望遠鏡に搭載して観測を実施
- ・ 高橋 卓也: 2月5日-28日 モンタナ (アメリカ)
モンタナ州立大学太陽物理グループの David McKenzie 氏と共同研究
- ・ 柴田 一成: 4月12日-17日 (アメリカ)
Space Weather Workshop に参加
- ・ 高棹 真介: 5月17日-23日 ライデン (オランダ)
The workshop Integrated Plasma Modelling of Solar Flares に参加
- ・ 柴田 一成: 5月17日-24日 ライデン (オランダ)
The workshop Integrated Plasma Modelling of Solar Flares に参加
- ・ 鄭祥子: 5月18日-22日 ボルダー (アメリカ)
「IRIS-4 Workshop」に参加・ポスター発表
- ・ 一本 潔: 5月24日-30日 グラナダ (スペイン)
研究会「Polarization in the sun」に参加
- ・ 高棹 真介: 6月14日-21日 ボールダー (アメリカ)
Flux Emergence Workshop (FEW2015) に参加

- ・浅井 歩: 6月22日-27日 プラハ(チェコ)
The 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)に参加
- ・竹重 聡史: 7月3日-10日 プラハ(チェコ)
The 12th International School/Symposium for Space Scienceに参加
(旅費・滞在費: 宇宙ユニット海外派遣)
- ・浅井 歩: 8月5日-14日 ハワイ(アメリカ)
IAU シンポジウム S320 「Solar and Stellar Flares and Their Effects on Planets」に参加
- ・柴田 一成: 8月9日-15日 ホノルル(アメリカ)
IAU シンポジウム S320 「Solar and Stellar Flares and Their Effects on Planets」に参加
- ・野津湧太: 8月9日-16日 ホノルル(アメリカ)
IAU シンポジウム S320 「Solar and Stellar Flares and Their Effects on Planets」に参加
(旅費・滞在費: 宇宙ユニット海外派遣)
- ・一本 潔: 9月11日-19日 ベルファスト クイーンズ大学(イギリス)
Hinode-9 国際会議と Solar-C 科学会議に参加
- ・阿南 徹: 9月12日-9月19日 ベルファスト クイーンズ大学(イギリス)
Hinode-9 国際会議に参加
- ・高棹 真介: 9月13日-20日 ベルファスト(イギリス)
Hinode-9 国際会議に参加
- ・阿南 徹: 9月20日-9月27日 ケンブリッジ(イギリス)
ケンブリッジ大学にて共同研究 Dr. A.Hillier と共同研究
- ・一本 潔: 9月27日-30日 ゲッチンゲン(ドイツ)
マックスプランク太陽系研究所にて開催の Solar-C および Sunrise 会議に参加
- ・上野 悟、仲谷 善一: 10月25日-11月1日
King Saud University (サウジアラビア、リヤド)
CHAIN プロジェクトの一環として当大学に設置されたフレア監視望遠鏡の光学調整とデータ解析講習、定常観測の開始
- ・野津湧太: 11月1日-7日 サンタバーバラ(アメリカ)
K2 (Kepler's Second Mission) Science Conference へ参加・発表
(旅費・滞在費: 早川基金第91回受給)
- ・一本 潔: 11月2日-6日 ソウル大学(韓国)
3rd Asia-Pacific Solar Physics Meeting に参加
- ・柴田 一成: 11月2日-4日 ソウル大学(韓国)
3rd Asia-Pacific Solar Physics Meeting に参加
- ・柴田 一成: 11月23日-29日(ベルギー)
Space Weather Workshop に参加

8.4 研究会

天文台主催・共催

1. 第8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2015」
1月10日-11日(京都大学)
2. 太陽研連シンポジウム「サイクル24 極大期の太陽活動と太陽研究の将来展望」
2月16日-18日(名古屋大学)

その他の LOC, SOC, Chair, 司会, 世話人担当

- ・ 日本地球惑星科学連合 2015 年度連合大会
P-EM07 セッション (Space Weather, Space Climate, and VarSITI)
5月24日-26日(幕張)
コンビーナ・座長(浅井歩)
- ・ ASTRONUM
6月8日-12日(フランス、アヴィニョン)
Program Committee(柴田一成)
- ・ International Workshop on Traditional Sciences in Asia 2015
6月17日-19日(京都大学人文科学研究所)
Organized Committee(磯部洋明、玉澤春史)
- ・ 国際教育学会 公開シンポジウム「学びを科学する」
8月8日(同志社大学 寒梅館)
司会(柴田一成)
- ・ IAU Symposium 320”Solar and Stellar Flares and Their Effects on Planets”
8月10日-14日(アメリカ、ハワイ)
SOC co-chair(柴田一成)
- ・ IAU Focus Meetings(GA) FM 18: Scale-free processes in the universe
8月12日-14日(アメリカ、ハワイ)
SOC(柴田一成)
- ・ Solar-C Science Meeting
9月11日(イギリス、ベルファスト)
SOC(一本潔)
- ・ International Symposium on the NAOJ Museum
9月27日-29日(国立天文台)
SOC(柴田一成)
- ・ Magnetic Fields in the Universe V
10月5日-9日(フランス、コルシカ島)
SOC(柴田一成)
- ・ 3rd Asian Pacific solar Physics Meeting
11月2日-6日(韓国、ソウル大学)
SOC(一本潔)

- ・「科学教育 in 京都 2015」
11月19日 (京都大学 基礎物理学研究所)
司会 (柴田一成)

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: 一本 潔
3. 理学部 環境・安全委員会 委員: 野上 大作
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 (4月から)
8. 国立天文台 太陽天体プラズマ専門委員会 委員: 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
電波ヘリオグラフ科学運用小委員会 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 太陽地球環境研究所
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 (継続)、一本 潔 (継続)、
上野 悟 (9月末まで)、浅井 歩 (10月から)
14. Solar-C Working Group 委員: 一本 潔
15. SDO 衛星 AIA 望遠鏡 副責任研究者 (Associate Investigator): 浅井 歩
16. 国際天文連合 (IAU) 委員会 10 (Solar Activity) の組織委員 (OC): 浅井 歩
17. 国際誌 Solar Physics (Springer), editorial board member: 柴田 一成
18. NPO 花山星空ネットワーク副理事長: 柴田 一成
19. NPO 花山星空ネットワーク 京都千年天文学街道 実行副委員長: 青木 成一郎
20. 国際科学映像祭 運営委員: 青木 成一郎
21. 文化パルク城陽プラネタリウム活性化実行委員会 委員: 玉澤春史

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23日) 30名
2. 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21日) 約40名
3. 愛知淑徳中学校・高等学校 自然科学部 (7月22日) 16名
4. 栃木県立足利高校 (8月4日) 23名
5. 立命館守山高校 (8月4日) 11名
6. NPO 法人花山星空ネットワーク 子供自然体験教室 (8月8日-10日) 約30名
7. 愛知県 旭丘高校 (8月11日) 約10名
8. 神岡小学校 (10月2日) 62名

(大学生、大学院生)

1. 茨城大学 4回生太陽分光観測実習 第1班 (5月10日-15日) 3名 (学生2名、引率1名)
2. 茨城大学 4回生太陽分光観測実習 第2班 (5月31日-6月5日) 7名 (学生4名、引率3名)
3. 京大 大学院宇宙物理学専攻 M1 (5月30日-31日) 2名
4. 京大 ポケットゼミ「活動する宇宙」 (8月28日-30日) 7名 (学生5名、教員2名)
5. 京大 ポケットゼミ「太陽の活動を観てみよう」 (9月5日-7日) 10名
6. 京大 全学共通科目 天体観測実習 (9月21日-25日) 13名 (学生10名、TA3名)
7. 京大 課題研究 C4 (11月28日-39日) 6名 (学生5名、TA1名)
8. 茨城大学 3回生太陽観測実習 (11月9日-13日) 16名 (学生13名、引率3名)

(一般 大人&子供)

1. 一般公開 (7月25日) 約100名
2. 飛騨地域観望会 (8月1日) 14名

(一般 大人)

1. CZ OB会 (5月22日) 約10名
2. クラウドファンディング リターン 飛騨天文台見学会 (5月30日-31日) 1名
3. 中国 雲南天文台職員 (8月17日-22日) 5名
5. オープンカレッジ「太陽と宇宙の観測」 課外講座 (9月26日) 17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10日-11日) 25名
6. 放送大学面接授業 (10月24日-25日) 約20名

計 24 件 (約 480 名)

9.1.2 花山天文台

(幼稚園、小中学生)

1. 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)約20名
2. 京都 洛北高校附属中学(9月16日)約80名
3. 京都 東山幼稚園(10月27日)約80名
4. 京都 音羽川小学校(11月4日)81名
5. 京都 梅津北小学校(11月5日)72名
6. 京都 小野小学校(11月6日)86名
7. 京都 嵐山東小学校(11月6日)60名
8. 京都 朱雀第四小学校(11月10日)47名
9. 京都 安朱 小学校(11月10日)45名
10. 京都 勸修小学校(11月11日)103名
11. 京都 鞍馬小学校(11月11日)4名
12. 京都 山階小学校(11月12日)39名
13. 京都 醍醐西小学校(11月17日)34名
14. 京都 境谷小学校(11月17日)35名
15. 岡山 操山中学(11月20日)22名
16. 京都 橘中学(11月26日)約60名
17. 京都 百々小学校(12月2日)118名

(高校生)

1. ELCAS 宇宙地球分野 太陽観測実習(1月10日)8名
2. 滋賀 比叡山高校(3月12日)16名
3. 神戸市立工業高等専門学校(3月14日)26名
4. 大阪 豊中高校(7月7日)13名
5. 京大 オープンキャンパス(8月7日)約10名
6. 京都 洛東高校(8月17日-21日)6名
7. 東京 立川高校(8月20日)14名
8. 滋賀 彦根東高校(8月24日)21名
9. 京都 堀川高校(10月28日)約10名
10. 島根 益田高校(10月15日)23名
11. ELCAS 宇宙地球分野 太陽観測実習(11月21日,12月5日)8名

(大学生、大学院生、専門学校生)

1. 京都府立大学 地学実習(1月15日)25名
2. 京都デザイン専門学校(4月2日、6月1日)のべ約80名
3. 京大 ポケットゼミ 「活動する宇宙」(5月20日)5名
4. 京大 ポケットゼミ 「宇宙観測400年の歴史」(7月13日)8名
5. 京都女子大(8月26日)10名
6. 京大 ポケットゼミ 「天文台で学ぶ科学コミュニケーション」(9月15日-18日)9名
7. 京大生協「クロスアカデミー」(9月17日)15名
8. 京都府立大学 地学実習(12月10日)21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28日、4月26日、5月23日、7月25日、9月26日、11月1日) のべ621名
2. 天文台基金観望会 (5月8日、8月27日、9月25日) のべ約55名
3. 東日本大震災被災者支援 (5月31日) 33名 (参加者16名、京大教育学部スタッフ17名)
4. 七夕講演会 (7月7日) 21名
5. [UNIVERSE] MOON VIEWING EVENT (9月27日) 約20名
6. 「花山天文台 Galleryweek2015」 (10月10日-12日) のべ約80名
7. 一般公開 (10月17日) 約480名
8. 第3回 野外コンサート (10月24日) 約250名

(一般 大人)

1. 京都千年天文学街道 花山コース (4月4日、5月9日、6月6日、7月20日、11月15日、11月29日) のべ52名
2. クラウドファンディング リターン 花山天文台見学会 (2月7日、2月22日、3月22日) のべ10名
3. NPO 法人花山星空ネットワーク 45cm 屈折望遠鏡講習会 (3月21日) 10名
4. 姫路市立姫路高等学校あすなろ教室 (6月9日) 約60名
5. 放送大学面接授業 (6月13日-14日) 20名
6. 日本天文愛好者連絡会 (6月28日) 26名
7. 京都府 教員研修 (7月27日) 約30名
8. アートランダム関係者見学会 (8月23日) 約15名
9. 大阪府高齢者大学校 (9月18日) 約15名
10. 広島大学天文学会 OB 会 (10月6日) 16名
11. NPO 法人花山星空ネットワーク 太陽観測講習会 (4月12日、11月7日、1月21日) のべ34名
12. 京大 思修館 ELP プログラム (11月21日) 約20名
13. IEEE LMGA 技術講習会 (12月15日) 17名
14. 京大 内定者サポートチーム (12月19日) 約20名

計75件 (約3220名)

台風で中止

7/17 基金観望会

9.1.3 天文台外でのイベント

1. キッズ本格おしごと体験 (3月27日-28日)
イオンモール京都五条でのイベントに参加
2. NPO 法人花山星空ネットワーク講演会 (5月10日、12月12日)
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/kouenkai/kouenkai15.html>
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/kouenkai/kouenkai16.html>
3. 「古事記と宇宙」DVD 試写会 (8月25日)
http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/education/dvd_150825.html
4. 宇宙落語会 (9月21日、12月5日)
<http://uchu-rakugo.jimdo.com/>
5. 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

七夕講演会、七夕出前授業 (7件)

- ・7月2日 京都府宇治市立笠取第二小学校
「今日の宇宙を見てみよう」玉澤春史
- ・7月3日 木津川市立高の原小学校
「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4日 京丹波町立下山小学校
「私たちや太陽を包む泡、その外へ」河村聡人
- ・7月7日 京都府西城陽中学
「大宇宙のロマンを語る -七夕の日に宇宙と星について考えよう-」柴田一成
- ・7月7日 花山天文台 七夕講演会
「七夕と天の川」柴田一成
- ・7月8日 洛東高校
「スーパーフレアと宇宙天気予報」柴田一成
- ・7月10日 京都府城陽市立寺田南小学校
「今日の宇宙を見てみよう」玉澤春史

その他の出前授業や学校での講演など (5件)

- ・1月15日 成蹊中学・高等学校
「太陽から太陽圏の端まで旅をする。」河村聡人
- ・4月25日 京都女子高等学校・大学進路講演会 (京都女子高等学校)
「母なる星『太陽』と宇宙の天気」浅井歩
- ・6月6日 姫路市立姫路高等学校
2015年度第1回公開講座 (スーパーフレア DE サイエンス)
「スーパーフレアの謎」野津湧太
- ・10月16日 洛北高校附属中学校
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成

- ・10月21日 洛北高校
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成

観望会、一般公開講演 (9件)

- ・5月8日 第5回 基金観望会
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
「京大天文台の太陽研究」一本潔
- ・7月25日 飛騨天文台一般公開
「宇宙の測りかた」一本潔
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成
- ・8月27日 第6回 基金観望会
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・9月25日 第7回 基金観望会
「古事記と宇宙」柴田一成
- ・9月26日 第57回 NPO 法人花山星空ネットワーク観望会「名月と名曲」
「月のふしぎ」柴田一成
- ・10月17日 花山天文台一般公開
「DVD「古事記と宇宙 -音楽と宇宙映像の融合の試み」制作の経緯」柴田一成
- ・11月1日 NPO 法人花山星空ネットワーク観望会「太陽」
「花山の山頂から太陽を見上げて」浅井歩

花山天文台見学での講演 (8件)

- ・7月7日 豊中高校
「太陽、地球、宇宙人」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27日 京都府教員研修
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成
- ・8月20日 東京都立立川高校 2015 京都大学キャンパスツアー
「花山天文台へようこそ」浅井歩
- ・10月9日 堀川高校
「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12日 花山天文台ギャラリーウィーク ワークショップ
「星座今昔物語」河村聡人
- ・11月20日 岡山操山中学
「花山天文台へようこそ、太陽とは？みなさんの質問に答える」柴田一成
- ・12月15日 IEEE 京大花山天文台見学会
「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

飛騨天文台見学での講演 (3件)

- ・8月26日 太陽研究最前線体験ツアー
「太陽を調べる光の目」一本潔

- ・10月11日 自然再発見ツアー
「飛騨天文台の太陽研究」一本潔
- ・10月24日-25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 (11件)

- ・3月3日 京大宇宙ユニット ブロードバンドタワー部門講演会 (東京オフィス)
『宇宙の科学、工学、政策の最前線』に関する講演会
基調講演「太陽物理学の最前線 -太陽の驚異とスーパーフレア-」柴田一成
- ・7月1日 思修館シンポジウム (思修館)
「太陽が引き起こす大災害」柴田一成
- ・8月7日 京大オープンキャンパス
「京大天文台での研究 太陽・恒星・天体爆発現象」柴田一成
- ・8月23日 第2回宇宙教材コンテスト
コメンテーター 河村聡人
- ・9月13日 京大ジュニアキャンパス
「太陽の驚異とスーパーフレア」柴田一成
- ・10月4日 京都大学アカデミックデイ (百周年記念ホール)
「ひとは宇宙へ飛び立つべきか？」呉羽真、玉澤春史、吉沢文武、清水雄也
- ・10月21日 黄華堂&にこにこトマト 観望会 (京大病院)
「つきをみにいこう！」河村聡人
- ・11月8日 京都大学総合博物館特別展「研究を伝えるデザイン」
「京都大学花山天文台での天文教育普及活動 -天文学研究を社会へ伝える-」
青木成一郎
- ・11月21日 京大11月祭 本部講演 (法経本館)
「太陽の驚異とスーパーフレア」柴田一成
- ・12月21日 第5回宇宙落語会 (時計台)
開会の挨拶、パネルディスカッション 柴田一成
- ・12月26日 京都大学 女子高生・車座フォーラム 2015
講演「太陽研究の最前線」浅井歩
グループワーク『車座になって話そう』講師担当: 浅井歩

その他の一般向け講演など (16件)

- ・2月7日 朝日カルチャーセンター講座 (京都教室)
「母なる星・太陽の本当の姿
-最新の観測から明らかになった太陽像と宇宙天気」浅井歩
- ・3月10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
- ・3月15日 星のソムリエ全国シンポ (文化パルク城陽)
「スーパーフレア (太陽フレア) と NPO 花山の活動」柴田一成
- ・5月2日 gallery coil
「宇宙談義」玉澤春史

- ・5月28日 千里文明史学協会 講演 (伊丹空港ビル)
「太陽の活動と地球温暖化」柴田一成
- ・5月30日 第17回 大学女性協会・守田科学研究奨励賞受賞講演
(アルカディア市ヶ谷・私学会館)
「太陽面爆発の観測的研究による宇宙天気研究の推進」浅井歩
- ・6月15日 鉄道電業安全協会 特別講演 (大阪ガーデンパレス)
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・6月19日 夢ナビ (インテックス大阪)
「爆発だらけの宇宙と太陽」柴田一成
- ・6月25日 ワイアード講演 (東京御茶ノ水)
「太陽と地球、スーパーフレア」柴田一成
- ・9月12日 朝日カルチャーセンター講座 (京都教室)
「太陽活動の変動と地球の気候」浅井歩
- ・9月21日 宇宙落語会 (妙心寺壽聖院)
「太陽、地球、宇宙人」柴田一成
- ・10月9日 積水化学 京都研究所 講演
「太陽の驚異とスーパーフレア」柴田一成
- ・11月9日 阪船舶倶楽部例会講演 (大阪大学中之島センター)
「母なる星・太陽の本当の姿
-最新の観測から明らかになった太陽像と宇宙天気」浅井歩
- ・12月7日 山科区地域女性連合会 講演会 (アスニ山科)
「太陽の脅威とスーパーフレア」柴田一成
- ・12月19日 井戸端サイエンスカフェ (進々堂)
「歴史書を通じて太陽活動を見てみよう」河村聡人
- ・12月26日 朝日カルチャーセンター講座 (京都教室)
「太陽で超巨大爆発 (スーパーフレア) は起きるか？」柴田一成

ここまで、計59件

オープンカレッジ in 飛騨 – 太陽と宇宙の天気 –

- 第1回、第2回 9月26日 飛騨天文台見学会 (上野悟、永田伸一ほか)
- 第4回 10月11日 黒点と太陽活動のうねり (一本潔)
- 第5回 11月1日 宇宙天気予報の基礎知識 (上野悟)
- 第6回 10月31日 太陽、地球、宇宙人 (柴田一成)
- 第8回 11月14日 望遠鏡の仕組みと太陽観測装置 (永田伸一)

4次元デジタル宇宙シアター (出張上映など)

出張上映 (一般)

- ・2月21日 第19回京都千年天文学街道アストロトーク (青木成一郎)
- ・3月28日 朝日カルチャーセンター講座 (京都教室)
「親子で楽しむ3D大宇宙の姿」(青木成一郎)
- ・5月24日 第20回京都千年天文学街道アストロトーク (青木成一郎)

- ・7月25日 第21回京都千年天文学街道アストロトーク (青木成一郎)
- ・10月4日 第22回京都千年天文学街道アストロトーク (青木成一郎)
- ・8月21日 朝日カルチャーセンター講座(中之島教室)
「大宇宙への大冒険 遙かな旅路」(青木成一郎)
- ・11月8日 京都大学総合博物館特別展「研究を伝えるデザイン」
「京都大学花山天文台での天文教育普及活動 –天文学研究を社会へ伝える–」
(青木成一郎)
- ・12月6日 第23回京都千年天文学街道アストロトーク (樋本隆太)

出張上映(教育委員会との連携)

京都府

- 1月11日 アグリセンター大宮(京都府京丹後市)
- 1月12日 みやづ歴史の館(京都府宮津市)
- 5月30日 向陽小学校(京都府向日市)
- 8月29日 畑野小学校(京都府亀岡市)
- 8月31日 多賀小学校(京都府井出町)
- 8月31日 井出小学校(京都府井出町)
- 10月24日 吉美小学校(京都府綾部市)
- 11月14日 細見小学校(京都府福知山市)
- 11月28日 殿田小学校(京都府南丹市)

兵庫県篠山市

- 8月22日 丹波篠山キッズ・サイエンス教室 篠山市民センター(兵庫県篠山市)

講習会

- ・8月14日、20日、29日 京大総合博物館特別展向け(青木成一郎)
- ・10月22日、28日 堀川高校生向け(青木成一郎)
- ・花山天文台小学校体験学習における4次元宇宙シアター上映のための講習
10月22日(水)、10月28日(火)
講師: 青木 成一郎
受講者: 5名(うち堀川高校生3名)
場所: 花山天文台
- ・4次元デジタル宇宙シアター出張上映(COC事業)のための講習
2月27日(金)、3月10日(火)、3月11日(水)、6月19日(金)
講師: 青木 成一郎
受講者: 計22名
場所: 花山天文台、宇宙物理学教室、飛驒天文台

展示協力

- ・京都大学総合博物館特別展「研究を伝えるデザイン」における
展示コンテンツ・解説提供、展示協力
10月7日-11月8日
特別展関連企画「4次元デジタル宇宙シアター: 太陽フレアのしくみ」
特別上映監修、上映解説者(青木成一郎)

9.3 受賞・書籍・記事・メディア出演など

受賞

第7回京都大学たちばな賞・優秀女性研究者奨励賞(研究者部門)

浅井 歩 (2015年3月3日)

第17回守田科学研究奨励賞

「太陽面爆発の観測的研究による宇宙天気研究の推進」

浅井 歩 (2015年5月30日)

書籍

・太陽大図鑑

クリストファー・クーパー著、柴田一成(監修)

緑書房(2015年10月22日発行) 5,184円

DVD

・古事記と宇宙

RELEASE : 2015.08.19

定価 : 3,800円(税別)

品番 : YZDI-8002 / POS : 4560255254246

発売元: DIAA株式会社

販売元: クラウン徳間ミュージック販売株式会社

解説記事・インタビュー記事など

・Research Activities

Vol 4, No.04 (京都大学、2015年3月発行、7ページ)

「Explosions on the Sun」 Ayumi Asai

・天界

第1078号(2015年3月号)

「東亜天文学会のふるさと花山天文台に ぜひご支援を！」

柴田一成

・しぐれてい

132号(2015年4月20日)

「明月記の超新星記録をめぐる物語 -京大総合博物館特別展とグリニッジ天文台」

柴田一成

・RHESSI Science Nugget

No. 254 (Published on June 8th 2015)

「High Dispersion Spectroscopy of solar-type superflare stars」 Yuta Notsu

・山科じかん

No.06 (2015年春号) P04-P05 (2015年6月15日発行)

山科元気☆プロジェクト発行

「山科のたからもの 京都 花山天文台(京都大学 青木 成一郎 博士)」

・宇宙会報
(2015年10月)
「天文台だより」
柴田一成

テレビ放送

2015年1月30日 朝日放送 世界の村で発見！こんなところに日本人
(ペルー石塚博士出演、取材協力)
2015年2月2日 RSK イブニングニュース 3.8m 新技術望遠鏡
2015年2月2日 NHK 岡山ニュース 3.8m 新技術望遠鏡
2015年2月2日 RNC ニュース every 3.8m 新技術望遠鏡
2015年2月3日 笠岡放送(ケーブルテレビ) 3.8m 新技術望遠鏡
2015年8月25日 KBS 京都 news フェイス 「古事記と宇宙」DVD 試写会
2015年11月6日 KBS 京都 news フェイス 京都市立小学校体験学習
2015年11月15日 毎日放送 美の京都遺産(2014年11月9日の再放送)

10 記者発表・新聞記事

記者発表

- ・すばる望遠鏡で迫るスーパーフレア星の正体
5月12日
http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/research_results/2015/150512_1.html
- ・音楽と宇宙映像の融合の試み「古事記と宇宙」
8月25日 プレスリリース・試写会
http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/education/dvd_150825.html

新聞記事

柴田台長対談コメント記事

- 1月1日 京都新聞 戦後70年私のメモリアル 宇宙研究者に憧れた 柴田一成さん
- 8月2日 聖教新聞 TALK トーク 2015 宇宙にワクワクしよう！

3.8m 新技術望遠鏡関連記事

- 2月2日 山陽新聞 web アジア最大級望遠鏡の部品を納入
- 2月3日 中国新聞 web 口径3.8メートルの望遠鏡搬入
- 2月23日 読売新聞 アジア最大望遠鏡 岡山に
- 3月23日 朝日新聞 アジア最大級の目 口径3.8 m望遠鏡 岡山で組み立て

宇宙総合学研究ユニット関連記事

- 2月2日 京都新聞 地球滅亡、宇宙へ移住 「箱船」乗せる生き物は？
- 7月12日 京都新聞 ソフィアがやってきた
- 12月1日 京都大学新聞 現代アートの接点を探る

太陽、スーパーフレア研究関連記事

- 2月25日 産経新聞 弱まる太陽 地球寒冷化への影響はいかに
- 3月16日 中日新聞 寄付で集めて突った 太陽黒点で新説
- 5月21日 読売新聞 研究費ネット通じて募集 クラウドファンディング
- 6月1日 日本経済新聞 恒星の爆発現象 表面の黒点原因
- 7月14日 読売新聞 巨大磁気嵐に備え「ハザードマップ」作成へ
- 8月10日(*) 読売新聞 太陽似の星で巨大爆発
- 10月03日(*) 中日新聞 太陽フレア24時間見張る

アウトリーチ関連記事

- 3月10日 朝日新聞 フレアだ 感動は突然
- 7月14日 京都新聞山城版 宇宙や地球環境の変化学ぶ
- 8月30日 京都新聞 宇宙の謎 京大生に質問

花山天文台紹介記事

- 6月16日 朝日新聞 京ものがたり 花山天文台 稲垣足穂の世界
- 9月12日 朝日新聞 古都ぶら 花山天文台
- 12月25日(*) 京都新聞 小型無人機で撮る ふるさと鳥瞰図

NPO 法人花山星空ネットワーク関連記事

- 6月28日 毎日新聞 北アルプスで最高の星空 夏休み 天体観測参加者を募集
- 8月19日 毎日新聞 飛騨の天文台で満点の星空観察 参加者を募集
- 8月25日 京都新聞 飛騨で満点の星空を楽しもう
- 9月9日 京都新聞 明月観測に邦楽の調べ
- 9月12日 毎日新聞 名曲と名月楽しもう
- 9月30日 京都新聞 一緒にやろうよ 認定NPO 法人花山星空ネットワーク
- 10月14日 京都新聞 太陽望遠鏡で黒点や紅炎観察

DVD「古事記と宇宙」、野外コンサート関連記事

- 8月26日 朝日新聞 宇宙の美 音楽と映像で
- 8月26日 京都新聞 創作落語と古典で宇宙に思いをはせて
- 9月7日 朝日新聞 響き合う宇宙と音楽
- 9月16日 京都新聞 喜多郎さんの演奏 天体観測を楽しむ
- 9月30日 京都新聞 宇宙の美 音に乗せて
- 9月30日(*) 毎日新聞 宇宙の神秘音楽と融合
- 12月9日 中日新聞 喜多郎さんの曲で天文学を学べるDVDを作製

宇宙落語関連記事

- 10月1日 京都大学新聞 秋の月夜、宇宙を面白おかしく
- 11月8日 毎日新聞 雑記帳(宇宙落語会)
- 11月12日 京都新聞 宇宙の世界を落語で楽しく
- 11月27日 読売新聞 宇宙好き、落語好き、集まれ!
- 11月28日(*) 京都新聞 落語で宇宙 魅せま笑
- 11月29日 産経新聞 宇宙科学で一席

その他

- 2月08日 京都新聞 京大「統合総合学」創設へ 社会の諸問題 解決策探れ
- 2月24日 京都新聞 花山天文台 観光資源に
- 3月16日 京都大学新聞 ポケゼミ受講体験記
- 5月5日 The Washington Post Web (アメリカ)
Scientists spot evidence for 'superflares', blowing away anything we've ever seen

イベント情報掲載、新聞広告


- 2月11日 京都新聞 情報ワイド 京都千年天文学街道 アストロトーク
- 3月21日 朝日新聞 朝日カルチャー 京都大学四次元デジタル宇宙シアターで観る
- 3月25日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 京大花山天文台ハイキングコース
- 4月 8日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 信長と天変コース
- 4月24日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 平安京コース
- 4月25日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 明月記コース
- 4月29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
- 5月21日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 信長と天変コース
- 7月24日 朝日新聞 京都大学広告 (Message: 浅井歩 特定准教授)
- 5月27日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 京大花山天文台ハイキングコース
- 7月11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
- 7月24日 朝日新聞 朝日カルチャー 大宇宙への大冒険
- 9月11日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 信長と天変コース
- 9月22日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 アストロトーク
- 10月10日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 平安京コース
- 10月21日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 明月記コース
- 10月31日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 暦合戦コース
- 11月19日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 京大花山天文台ハイキングコース
- 11月28日 京都新聞 まちかど 京都千年天文学街道 アストロトーク
- 12月16日 京都大学新聞 天文学から歴史を見る

(*) 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 55~60 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。

第53回 花山天体観望会

か きん てん たい かん ぼう かい



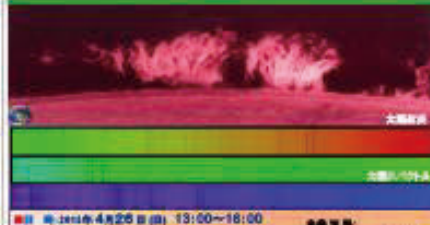
月と木星

日時: 2014年3月28日(土) 18:30~21:30
 会場: 京都大学大学院理学研究科 附属天文台
 内容: 45cm口径望遠鏡で、木星の南極渦と木星の衛星
 木星の衛星上での望遠鏡による月と木星の観望
 天文台の設備について
 望遠鏡の使い方について
 参加費: 大人 1,300円
 小学生 700円
 中学生 1,000円
 会員小中高 500円

主催: 京都大学大学院理学研究科附属天文台・NPO法人花山星空ネットワーク

第54回 花山天体観望会

か きん てん たい かん ぼう かい



土星

日時: 2014年4月26日(日) 13:00~18:00
 会場: 京都大学大学院理学研究科 附属天文台
 内容: 45cm口径望遠鏡で、土星の南極渦と木星の衛星
 木星の衛星上での望遠鏡による月と木星の観望
 天文台の設備について
 望遠鏡の使い方について
 参加費: 大人 1,300円
 小学生 700円
 中学生 1,000円
 会員小中高 500円

主催: NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

NPO法人 花山星空ネットワーク 第15回講演会

はやぶさサンプルを分析する
 ~はやぶさからははやぶさ2へ~
 土山明氏(京都大学理学研究科)

光学望遠鏡で探す宇宙文明
 ~OSETIの部~
 鳴沢真也氏(前はやぶさ天文台)

5月10日(日) 13:30~16:00(13:00開演)
 京都大学理学研究科セミナーハウス(理学研究科4号館西側)
 料金: 大人 1000円 高校生以下800円(NPO会員はそれぞれ700円、300円)
 対象: 小学生及高生以上(小学生は保護者同伴)

主催: NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学理学研究科附属天文台
 共催: 京都大学宇宙科学研習ユニット 後援: 京都大博覧会館

第55回 NPO法人花山星空ネットワーク 花山天体観望会

か きん てん たい かん ぼう かい



木星

日時: 2015年5月23日(土) 18:00~21:00
 会場: 京都大学大学院理学研究科 附属天文台
 内容: 45cm口径望遠鏡で、木星の南極渦
 木星の衛星上での望遠鏡による木星の観望
 天文台の設備について
 望遠鏡の使い方について
 参加費: 大人 1,300円
 小学生 700円
 中学生 1,000円
 会員小中高 500円

主催: 認定NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

第56回 NPO法人花山星空ネットワーク 花山天体観望会

か きん てん たい かん ぼう かい



土星 Saturn

日時: 2015年7月25日(土) 18:00~21:00
 会場: 京都大学大学院理学研究科 附属天文台
 内容: 45cm口径望遠鏡で、土星の南極渦
 木星の衛星上での望遠鏡による木星の観望
 天文台の設備について
 望遠鏡の使い方について
 参加費: 大人 1,300円
 小学生 700円
 中学生 1,000円
 会員小中高 500円

主催: 認定NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

飛驒天文台一般公開

2015年7月25日(土) 13:00~20:30

お申し込みはホームページからお申し込み下さい。
http://www.flyta.net/~ac/ac_information.html
 実行期間: 6月30日(水)から7月25日(土)
 定員: 100名(申し込み多数の場合は抽選)



主催: 京都大学理学研究科附属天文台
 共催: 京都大学宇宙科学研習ユニット
 後援: 京都大学博覧会館

第9回 とも飛驒天文台 天体観測教室

日時: 2015年8月8日(土)~10日(月)



主催: 認定NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

第57回 花山天体観望会

か きん てん たい かん ぼう かい

「名月と名曲」



日時: 2015年9月26日(土) 18:30~21:30
 会場: 京都大学大学院理学研究科 附属天文台
 内容: 45cm口径望遠鏡で、月と木星の観望
 天文台の設備について
 望遠鏡の使い方について
 参加費: 大人 1,300円
 小学生 700円
 中学生 1,000円
 会員小中高 500円

主催: 認定NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

第6回 飛驒天文台自然再発見ツアー

浴びよう噴水の星を 感じよう風の星と水

2015年10月10日(土)~12日(月、祝)



主催: 認定NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学研究科附属天文台

一般公開
日時: 2015年10月17日(土) 13:00~20:00

参加費: 無料。45cm口径望遠鏡による観望のみ有料。
ホームページからの事前申し込みが必要
<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/education/open2015/asteroid/>
受付期間: 2015年9月8日(日)09:00~ 定員1000名(先着順)
45cm口径望遠鏡による観望は授業100名

主催: 京都大学大学院理学部附属天文台、NPO法人花山星空ネットワーク
開催: 京都府教育委員会 後援: 京都府教育委員会

第3回花山天文台野外コンサート
月と音のタベ
~音楽が誘う宇宙へのロマン~
日程: 2015年10月24日(土)
場所: 京都大学花山天文台 (京都府京都市山科区山科)
17時30分 開場
18時30分 開演

第1部 音楽と宇宙標準の融合の試み「空想記と宇宙」の一部の紹介
第2部 エンカウンター
出演: 藤本剛、高橋孝子、森田ユカリ、ヤシタカシヲ、海老原康二

20時30分 終了

主催: NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学大学院理学部附属天文台
後援: 京都府教育委員会

第58回 花山天体観望会「太陽」

太陽紅炎
太陽スペクトル

■ 2015年11月1日(日) 13:00~16:00
3013号棟~14号棟、15112号棟~15118号棟、20156号棟~15128号棟

■ 京都大学大学院理学部附属天文台
■ 太陽観望会
■ 太陽観望会
■ 太陽観望会
■ 太陽観望会

■ 参加費: 1000円(小学生以下は500円)
■ 申し込み: 10月15日(木)まで(当日受付は要予約)
■ 申し込み先: 京都府教育委員会 後援: 京都府教育委員会

主催: 京都府教育委員会 後援: 京都府教育委員会

私たちは「京大附属花山天文台」を応援しています。
第5回 京大宇宙落語会
2015/12/5 14:00-16:45 (13:30開場)

■ 京都大学附属時計台記念館ホール (1階ホール・京大時計台)
■ 料金: 一般2,500円(税込)、学生1,500円(税込)、小学生以下1,000円(税込)

■ 出演者: 藤本剛、高橋孝子、森田ユカリ、ヤシタカシヲ、海老原康二

■ 主催: 京都府教育委員会 後援: 京都府教育委員会

NPO法人 花山星空ネットワーク
第16回講演会

ニュートリノと超新星爆発
前田啓一氏
(京都大学理学部)

12月12日(土)
13:30~18:00
(13:00開場)

会場: 京都大学理学部附属天文台ホール
(観望会併催会場)

料金: 大人1000円
高校生以下 500円
(NPO会員は700円、500円)
対象: 小学生未満はなし
(小学生未満は要予約)

■ 申し込み先: 締切12月9日(水)
■ メールあるいはお電話で会場に以下の項目を記入してください。
1. 参加者の方の名前(氏名・所属機関)
2. 参加者の方の住所(〒、市町村・町・番地・番)
3. 代表者の氏名・住所・電話番号・メールアドレス
お申し込み 後援は必ずお寄せください。
〒607-8471 京都市山科区北山天満町
花山天文台内 花山星空ネットワーク事務局
メールの場合: 第16回講演会
hoshimoon@center.kyoto-u.ac.jp
お問合せ 上記メールアドレス、電話: 075-881-1491

主催: NPO法人 花山星空ネットワーク 京都大学理学部附属天文台
共催: 京都大学理学部附属天文台 後援: 京都府教育委員会

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) 京都女子大学, (6) 京都大学・宇宙総合学研究ユニット, (7) 京都大学・生存圏研究所, (8) 京都大学・総合生存学館, (9) 京都大学・総合博物館, (10) 京都大学・文, (11) 京都大学・理・宇宙物理学教室, (12) 京都大学・理・地磁気世界資料解析センター, (13) 九州大学・宙空環境研究センター, (14) 国立極地研究所, (15) 国立天文台, (16) 国立天文台(岡山), (17) 東京大学, (18) 東北大学・理・惑星プラズマ・大気研究センター, (19) 名古屋大学・太陽地球環境研究所, (20) 兵庫県立大学西はりま天文台, (21) 仏教大学, (22) 室蘭工業大学, (23) 京都市教育委員会, (24) LLP 京都虹光房, (25) California 大学(アメリカ), (26) Cambridge 大学(イギリス), (27) George Mason 大学(アメリカ), (28) High Altitude 観測所(アメリカ), (29) Ica 国立大学(ペルー), (30) King Saud 大学(サウジアラビア), (31) Köln 大学(ドイツ), (32) Lockheed Martin 太陽天体物理研究所(アメリカ), (33) Mullard Space Science Laboratory(イギリス), (34) München 大学(ドイツ), (35) 中国国家天文台(中国), (36) NASA Goddard Space Flight Center(アメリカ), (37) Peru 地球物理学研究所(ペルー), (38) Queen's 大学 Belfast(イギリス)

11.1 出版

2015 年に出版された査読論文

- (1) Ando, H.³, Shiota, D.¹⁹, Imamura, T.³, Tokumaru, M.¹⁹, Asai, A.⁶, Isobe, H.⁸, Pätzold, M.³¹, Häusler, B.³⁴, Nakamura, M.³
Internal structure of a coronal mass ejection revealed by Akatsuki radio occultation observations, 2015/07, JGR, 120, 5318-5328.
- (2) Hayakawa, H.¹⁰, Tamazawa, H.¹, Kawamura, A. D.¹, Isobe, H.⁶
Records of Sunspots and Auroras during CE 960-1279 in the Chinese chronicle of the Song dynasty, 2015/12, Earth, Planets and Space, 67, 82.
- (3) Honda, S.²⁰, Notsu, Y.¹, Maehara, H.¹⁶, Notsu, S.¹¹, Shibayama T.¹⁹, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹
High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars. III. Lithium abundances, 2015/10, PASJ, 67, 85.
- (4) Maehara, H.¹⁶, Shibayama T.¹⁹, Notsu, Y.¹, Notsu, S.¹¹, Honda, S.²⁰, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹
Statistical properties of superflares on solar-type stars based on 1-min cadence data, 2015/12, Earth, Planets, and Space, 67, 59.

- (5) Miura, N.⁴, Oh-ishi, A.⁴, Kuwamura, S.⁴, Baba, N.²², Ueno, S.¹, Nakatani, Y.¹, and Ichimoto, K.¹
Solar image improvement based on deconvolution using additional wavefront sensor, 2015/, Imaging and Applied Optics, OSA Technical Digest, paper JT5A.29.
- (6) Notsu, Y.¹, Honda, S.²⁰, Maehara, H.¹⁶, Notsu, S.¹¹, Shibayama T.¹⁹, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹
High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars. I. Temperature, surface gravity, metallicity, and $v \sin i$, 2015/06, PASJ, 67, 32.
- (7) Notsu, Y.¹, Honda, S.²⁰, Maehara, H.¹⁶, Notsu, S.¹¹, Shibayama T.¹⁹, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹
High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars. II. Stellar rotation, starspots, and chromospheric activities, 2015/06, PASJ, 67, 33.
- (8) Shaltout, A.M.K, Ichimoto, K.¹
Coupling of the magnetic field and gas flows inferred from the net circular polarization in a sunspot penumbra, 2015/04, PASJ, 67, 27.
- (9) Shing, K.A.P, Hillier, A.²⁶, Isobe, H.⁶, Shibata, K.⁶
Nonlinear instability and intermittent nature of magnetic reconnection in solar chromosphere, 2015/10, PASJ, 67, 96.
- (10) Takahashi, T.¹, Asai, A.⁶, Shibata, K.¹
Prominence Activation by Coronal Fast Mode Shock, 2015/03, ApJ, 801, 37.
- (11) Takasao, S.¹, Matsumoto, T.³, Nakamura, N.¹, Shibata, K.¹
Magnetohydrodynamic Shocks in and above Post-Flare Loops: Two-dimensional Simulation and a Simplified Model, 2015/06, ApJ, 805, 135.
- (12) Takasao, S.¹, Fan, Y.²⁸, Cheung, M.C.M³², Shibata, K.¹
Numerical Study on Emergence of Kinked Flux Tube for Understanding of Possible Origin of δ -spot Regions, 2015/11, ApJ, 813, 112.
- (13) Takeshige, S.¹, Takasao, S.¹, Shibata, K.¹
A Theoretical Model of a Thinning Current Sheet in the low- β plasmas, 2015/07, ApJ, 807, 159.
- (14) Yatagai, A.¹⁹, Sato, Y.¹⁴, Shinbori, A.⁷, Abe, S.¹³, UeNo, S.¹
The capacity-building and science-enabling activities of the IUGONET for the solar-terrestrial research community, 2015/??, Earth, Planets and Space, Volume 67, article id.2, 9 pp.

2015 年に受理された査読論文

- (1) Kimura, M.¹¹, Isogai, K.¹¹, Kato T.¹¹, Ueda, Y.¹¹ and 64 coauthors including Imada, A.¹
Repetitive Patterns in Rapid Optical Variations in the Nearby Black-hole Binary V404 Cygni 2016, Nature, in press
- (2) Kimura, M.¹¹, Kato, T.¹¹, Imada, A.¹, and 10 coauthors
Unexpected Superoutburst and Rebrightening of AL Comae Berenices in 2015 2016, PASJ, in press

2015 年に出版された国際会議集録や技報など

- (1) Sakaue, T.¹, Tamazawa, H.¹, Kawamura, A. D.¹, Nakano, F.⁶
SpaceShipTwo Will Change Private Space Industry in Japan, 2015/5, ISTS 2015-u-07
- (2) Schrijver, C. J.³², Fletcher, L., van Driel-Gesztelyi, L.³³, Asai, A.⁶, Cally, P. S., Charbonneau, P.²⁸, Gibson, S. E.²⁸, Gomez, D., Hasan, S. S., Veronig, A. M., Yan, Yihua³⁵
IAU commission 10 "Solar Activity": Legacy report and triennial report for 2012-2015 To be published in the Transactions of the IAU, by the International Astronomical
- (3) Shibata, K.¹, Takasao, S.¹
Fractal Reconnection in Solar and Stellar Environments,
a chapter of the book "Magnetic Reconnection - Concepts and Applications",
editors W. Gonzalez, E. N. Parker (Springer, 2015)
- (4) 大井 瑛仁¹、阿南 徹¹、佐野 聖典¹、一本 潔¹、永田 伸一¹
飛騨天文台太陽観測用カメラのノイズ特性評価及び比較,
京都大学大学院理学研究科附属天文台技報, Vol.3, No.1, 2015-Aug-28,
<http://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/200694>

11.2 研究会報告

第15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、渡邊鉄哉¹⁵、草野完也¹⁹、清水敏文³、原弘久¹⁵、坂尾太郎³、末松芳法¹⁵、吉原圭介、勝川行雄¹⁵、他 Solar-C WG
ミッション提案 次期太陽観測衛星「Solar-C」計画
- (2) Anan, T.¹, Nagata, S.¹, Ichimoto, K.¹, Katsukawa, Y.¹⁵, Ishikawa, R.¹⁵, Kubo, M.¹⁵, Hanaoka, Y.¹⁵
Solar-Cによる彩層磁場診断の検討 Examinations into diagnostics of chromospheric magnetic fields with Solar-C (poster)

宇宙ユニットシンポジウム「宇宙にひろがる人類文明の未来 2015」 (京都大学) 1月10日-11日

- (3) 河村聡人¹、小島拓也、降旗大岳
国際宇宙ステーションリフォーム プランの提案 (ポスター)
- (4) 青木成一郎¹、小山勝二、黒河宏企、柴田一成¹、作花一志、有賀雅夫、梅本万視、岡本佳子、坂田肇、辻井輝幸、蒔田誠
京都千年天文学街道 (ポスター)
- (5) 青木成一郎¹、柴田一成¹、大野照文⁹、黒河宏企、作花一志
京都大学 4次元デジタル宇宙シアター (ポスター)
- (6) 京都大学附属天文台観測グループ (一本潔¹、浅井歩⁶、他)
太陽活動の謎を暴く、新しい「目」 (ポスター)

シンポジウム「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備える 社会のために— (名古屋大学) 1月13日

- (7) 一本 潔¹
太陽嵐の発生機構の解明と予測
- (8) 浅井歩⁶
太陽紫外線変動と気象・気候への影響

Subaru Users Meeting FY2014 (国立天文台三鷹) 1月13日-15日

- (9) 野津湧太¹
High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars

太陽地球系宇宙プラズマにおける重イオンの輸送・加熱・加速過程
(名古屋大学) 1月28日-29日

(10) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Hillier, A.²⁶

太陽プロミネンスにおける中性水素とカルシウムイオンのダイナミクス

研究会・古文献の宇宙科学への応用(極地研究所) 1月29日

(11) 玉澤春史¹

文献によるオーロラサーベイのデータ公開

太陽研連シンポジウム「サイクル24極大期の太陽活動と太陽研究の将来展望」
(名古屋大学) 2月16日-18日

(12) 一本 潔¹

飛騨天文台活動報告2014

(13) 上野 悟¹、他

2014年度 京都大学飛騨天文台 共同利用・協同観測概要報告

(14) 上野 悟¹、他

Solar-C と国内地上観測の連携 – 「太陽圏環境変動観測 ネットワーク」を通じた京大・理・附属天文台の役割

(15) 高棹真介¹

太陽観測によって進んだリコネクションの理解

(16) 浅井歩⁶, 清水敏文³, 片岡龍峰¹⁴, Zhang, J.²⁷, Temmer, M., Gopalswamy, N.³⁶

VarSITI-ISEST/MiniMax24の取り組みと国内の活動状況

(17) 浅井歩⁶, 飯田祐輔³, 下条圭美¹⁵, 原弘久¹⁵, 草野完也¹⁹

スペクトル太陽放射変動の観測研究の現状と課題

(18) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Hillier, A.²⁶

プロミネンスにおける中性粒子とカルシウムイオンの速度差の観測

(19) 石井 貴子¹

今太陽活動周期(Cycle 24)における黒点群とフレア活動

(20) 野津湧太¹

スーパーフレアを起こした太陽型星の高分散分光観測(ポスター)

平成 26 年度 名古屋大学太陽地球環境研究所研究集会及び

第 263 回生存圏シンポジウム「太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の空間・時間変動の解明」(京都大学) 2 月 19 日-20 日

- (21) 上野悟¹、北井礼三郎²¹、渡邊皓子¹、浅井歩⁶、磯部洋明⁶、新堀淳樹⁷、野津翔太¹¹、野津湧太¹、萩野正興¹⁵、坂上峻仁¹、河瀬哲弥¹¹、塩田大幸¹⁹、柴山拓也¹⁹、森田諭¹⁵

太陽全面彩層画像データを用いた太陽活動長期変動調査-データアーカイブ整備と紫外線長期変動再現の試み

United Nations/Japan Workshop on Space Weather

”Science and Data Products from ISWI Instruments” (Fukuoka) 3 月 2 日-6 日

- (22) S.UeNo¹, K. Shibata¹, A. Asai⁶, M. Yamaguchi¹, H. Watanabe¹, K. Ichimoto¹, S. Nagata¹, G. Kimura¹, Y. Nakatani¹, T.T. Ishii¹, R. Kitai²¹, S. Morita¹⁵, K. Otsuji¹⁵, D.P. Cabezas³⁷, M.V.G. Escate³⁷, J.K. Ishitsuka³⁷, A. Ibrahim³⁰

CHAIN project: Typical Solar Active Phenomena Obtained with CHAIN’s Instruments and a New Solar Station in Saudi Arabia (oral)

- (23) Cabezas, D.P.³⁷, Martmnez, L.M.²⁹, Buleje, Y.J.²⁹, Ishitsuka, J.K.³⁷, Ishitsuka, M.³⁷, Asai, A.⁶, UeNo, S.¹, Ishii, T.T.¹, Kitai, R.²¹, Otsuji, K.¹⁵, Morita, S.¹⁵, Takasao, S.¹, Yoshinaga, Y.¹, Shibata, K.¹

A ”Dandelion” Filament Eruption and Coronal Waves Associated with the 2011 February 16 Solar Flare (poster)

第 20 回天体スペクトル研究会 (岡山県浅口市健康福祉センター) 3 月 8 日-9 日

- (24) 野津湧太¹

スーパーフレアを起こした太陽型星の高分散分光観測

研究会「磁気リコネクション研究の最前線 -太陽・惑星・実験室」(東京大学) 3 月 11 日

- (25) 柴田一成¹

太陽フレアにおける磁気リコネクション (招待講演)

第 9 回星のソムリエの集い (文化パルク城陽) 3 月 15 日-16 日

- (26) 青木成一郎¹

京都大学 4 次元デジタル宇宙シアターと京都千年天文学街道

日本天文学会 2015 年春季年会 (大阪大学) 3月 18 日-21 日

M 太陽

- (27) 高棹真介¹, Fan, Y.²⁸, Cheung, M.C.M.³², 柴田一成¹
強いねじれを持つキック不安定な磁束管の浮上過程と光球磁場構造 (M06a)
- (28) 高棹真介¹, 柴田一成¹
フレアの Quasi-periodic pulsation に対する新しい MHD 的なシナリオ (M14b)
- (29) 柴田一成¹, 石井貴子¹, 河村聡人¹, 飛騨 SMART チーム
巨大黒点 12192 はなぜコロナ質量放出を起こさなかったのか? I (M19a)
- (30) 河村聡人¹, 柴田一成¹, 石井貴子¹, 飛騨 SMART チーム
巨大黒点 12192 はなぜコロナ質量放出を起こさなかったのか? II (M20a)
- (31) 浅井歩⁶, 石井貴子¹, 柴田一成¹, Elena G. Kupriyanova
飛騨天文台 SMART で観測された、2013 年 5 月 14 日の巨大フレアに伴う白色光・ $H\alpha$ 線強度の準周期的振動について (M30a)
- (32) 一本潔¹, 原弘久¹⁵, 末松芳法¹⁵, 勝川行雄¹⁵, 清水敏文³, Solar-C ワーキンググループ
Solar-C 光学磁場診断望遠鏡: SUVIT 要求性能と装置設計 (M43a)
- (33) 萩野正興¹, 一本潔¹, 木村剛一¹, 仲谷善一¹, 上野悟¹, 篠田一也¹⁵, 末松芳法¹⁵, 原弘久¹⁵, 清水敏文³, 北井礼三郎²¹
狭帯域チューナブル・フィルターを用いた太陽彩層観測 (M44a)
- (34) Anan, T.¹, Nagata, S.¹, Ichimoto, K.¹, Katsukawa, Y.¹⁵, Ishikawa, R.¹⁵, Kubo, M.¹⁵, Hanaoka, Y.¹⁵
SOLAR-C 彩層磁場診断能力は科学課題解明に十分か? (M45b)
- (35) 永田伸一¹, 阿南徹¹, 上野悟¹, 大辻賢一¹⁵
Ca II K 分光観測によるコロナループ足元の彩層現象の診断 (M56a)
- (36) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Hillier, A.²⁶
プロミネンスにおける中性粒子とカルシウムイオンの速度差から明らかにする部分電離プラズマの磁場拡散 (M59a)
- (37) 廣瀬公美¹, 一本潔¹, 浅井歩⁶, 大辻賢一¹⁵, 北井礼三郎²¹, 京都大学 SMART チーム
飛騨天文台 SMART 望遠鏡及び SDO 衛星を用いたフィラメント消失要因の調査 (M60a)

(38) 高橋卓也¹, 柴田一成¹, 水野義之⁵

スーパーフレアに伴うコロナ質量放出と高エネルギー粒子の予測 (M71a)

(39) 玉澤春史¹, 早川尚志¹⁰, 河村聡人¹, 磯部洋明^{6,8}

古文献サーベイによるオーロラ・黒点のデータベース構築 (M74a)

N 恒星

(40) 野津湧太¹, 野津翔太¹¹, 本田敏志²⁰, 前原裕之¹⁷, 柴山拓也¹⁹, 野上大作¹¹, 柴田一成¹

強い X 線放射を示す G 型星の岡山 188cm 望遠鏡を用いた高分散分光観測 (N05a)

Y 天文教育・その他

(41) 玉澤春史¹, 樋本隆太^{8,1}, 河村聡人¹, 磯部洋明^{6,8}

芸術作家は宇宙・天文分野に何を期待したか：天文台での作品制作・展示 (Y30b)

シンポジウム「低頻度大規模災害のリスクマネジメント」(芝浦工業大学) 3月26日

(42) 柴田一成¹

太陽でスーパーフレアは起きるか？(招待講演)

京阪神宇宙惑星研究会 (大阪大学) 4月11日

(43) 柴田一成¹

古事記と宇宙「音楽と宇宙映像の融合の試み」

Space Weather Workshop (Boulder, USA) 4月15日

(44) Shibata, K.¹

Superflares on Solar type Stars and Their Implications on the Possibility of Superflares on the Sun

澤さん退職記念研究会 (名古屋) 4月18日

(45) 柴田一成¹

天文教育と澤さんと麻雀 -私の天文教育・アウトリーチ活動(そして研究)の原点は愛知教育大-

「太陽地球圏環境予測」緊急ワークショップ

—3月17日の宇宙嵐を我々は予測できたか？— (名古屋大学) 4月21日

(46) 浅井歩⁶

2015年3月15日イベント —フレアの概要—

The Fourth International Symposium on the Arctic Research (ISAR-4)
(Toyama) 4月27日–30日

- (47) Tanaka Y.¹⁴, Abe S.¹³, Koyama Y.¹², Shinbori A.⁷, Umemura N.¹⁹, Yagi M.¹⁸,
Yatagai A.¹⁹, UeNo S.¹

IUGONET tools for interdisciplinary study on upper atmosphere (poster)

Workshop "Integrated Plasma Modelling of Solar Flares"
(Leiden, Netherland) 5月18日–22日

- (48) Shibata, K.¹

Review of the standard flare model (invited talk)

- (49) Takasao, S.¹, and Shibata, K.¹

Observational study of plasmoids and Numerical study of shocks/waves in flares

IRIS-4 Workshop (Boulder, Colorado, USA) 5月18日–22日

- (50) A. Tei,¹ T. Sakaue¹, A. Asai⁶, T. Kawate³⁸, J. Okamoto¹⁹, S. UeNo¹, K. Ichimoto¹,
K. Shibata¹

Multi-wavelength observation of dynamic response of chromosphere in a flare with
a coordinated observation between Hida, Hinode and IRIS (poster)

日本地球惑星科学連合 2015 年度連合大会 (幕張) 5月24日–28日

P-EM07 Space Weather, Space Climate, and VarSITI

- (51) Shibata, K.¹

Why big sunspot 12192 did not produce CME?

- (52) Tamazawa, H.¹, Hayakawa, H.¹⁰, Kawamura, A. D.¹, Isobe, H.^{6,8},

Open Data of Sunspot and aurora records in the Chinese chronicles: 7th to 13th
century

M-GI37 情報地球惑星科学と大量データ処理

- (53) 田中 良昌¹⁴、新堀 淳樹⁷、阿部 修司¹³、小山 幸伸¹²、梅村 宜生¹⁹、八木 学¹⁸、
上野 悟¹

IUGONET プロジェクトによる超高層大気研究

P-EM10 Study of coupling processes in solar-terrestrial system

- (54) 新堀 淳樹⁷、八木 学¹⁸、田中 良昌¹⁴、梅村 宜生¹⁹、上野 悟¹、小山 幸伸¹²、阿
部 修司¹³、谷田貝 亜紀代¹⁹

IUGONET メタデータベース、及び解析ソフトを用いた超高層大気の長期変
動研究

Polarization in the sun (Granada) 5月25日–28日

(55) Ichimoto, K.¹, and International Solar-C Working Group

SUVIT: The Large Aperture Solar Optical Telescope for Solar-C mission (invited)

Flux Emergence Workshop (FEW2015) (Boulder, USA) 6月15日–19日

(56) Takasao, S.¹, Fan, Y.²⁸, Cheung, M.C.M.³², Shibata, K.¹

On the formation of a complex quadrupole active region (oral)

International Workshop on Traditional Science in Asia 2015

(京都大学) 6月17日–19日

(57) Kawamura, A. D.¹, Hayakawa, H.¹⁰, Tamazawa, H.¹, Isobe, H.⁸

Possible methods of ancient sunspot observations; suggested from astronomer's view point

The 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) (プラハ・チェコ) 6月22日–7月2日

International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA) Symposia A30: Multi-Spectral Studies of Solar Flares

(58) Ayumi Asai⁶

Energy Release Mechanisms of Solar Flares studied by Microwave Emission (invited)

第10回博物科学会 (金沢大学) 6月25日–26日

(59) 廣瀬公美¹, 山下俊介⁹

口頭展示解説ガイドを担当した大学生の学び–「明月記と最新宇宙像」から–

日本天文愛好者連絡会 2015年 年会 in 京都 (京都大学) 6月27日–28日

(60) 青木成一郎¹

京都千年天文学街道 (口頭+ポスター)

International Symposium on Space Technology and Science 30th (Kobe, Japan) 7月4日–7月10日

(61) Sakaue, T.¹, Tamazawa, H.¹, Kawamura, A. D.¹, Nakano, F.⁶

SpaceShip2 Will Change Private Space Industry in Japan (oral)

「オーロラと人間社会の過去・現在・未来」キックオフミーティング
(極地研究所) 7月17日

(62) 玉澤春史¹

近世・近代のオーロラ記述調査の予備検討

京大数理研 RIMS 研究集会「乱流を介在した流体现象の数理」(花山天文台) 7月23日

(63) 柴田一成¹、高棹真介¹

Fractal Reconnection in Solar and Stellar Environments

第45回天文・天体物理若手夏の学校(信州・戸倉上山田温泉) 7月27日-30日

(64) 野津湧太¹

強いX線放射を示す太陽型星の高分散分光観測

(65) 鄭祥子¹

彩層衝撃波のスペクトル観測から迫る太陽フレアのエネルギー解放過程

新学術領域研究「太陽地球圏環境予測」第1回領域会議

(名古屋大学) 7月29日-30日

(66) 浅井歩⁶

A04班・太陽放射変動グループ

Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) (Singapore) 8月2日-7日

(67) Takahashi, T.¹, Shibata, K.¹, Mizuno Y.⁵

Investigation on Coronal Mass Ejection Velocity and High Energy Particle Flux Associated with Solar Super Flare Event (oral)

XXIX International Astronomical Union (IAU) General Assembly

(ホノルル・ハワイ) 8月3日-14日

IAU Symp. S320: Solar and Stellar Flares and Their Effects on Planets

(68) Shibata, K.¹

Solar and Stellar Flares and Their Impact on Planets (plenary talk)

(69) Notsu, Y.¹, Honda, S.²⁰, Maehara, H.¹⁶, Notsu, S.¹¹, Shibayama T.¹⁹, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹

High dispersion spectroscopy of solar-type superflare stars with Subaru/HDS (oral)

(70) Maehara, H.¹⁶, Shibayama T.¹⁹, Notsu, Y.¹, Notsu, S.¹¹, Honda, S.²⁰, Nogami, D.¹¹, Shibata, K.¹

Statistical properties of superflares on solar-type stars based on the Kepler 1-min cadence data (oral)

(71) A. Asai⁶, T. T. Ishii¹, K. Otsuji¹⁵, K. Ichimoto¹, K. Shibata¹

A Real Source of a Stealth CME? Energetics of a Filament Eruption and Giant Arcade Formation

2015 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) 8 月 17 日–18 日

(72) 野津湧太¹

強い X 線放射を示す太陽型星の HIDES での高分散分光観測

第 29 回天文教育研究会 天文教育普及研究会年会 (北海道大学) 8 月 19 日–21 日

(73) 玉澤春史¹

天文・宇宙分野における相互交流を目的としたポスターセッションの実施

柴田先生還暦記念 天体 MHD 研究会 (名古屋大学) 8 月 19 日–21 日

(74) 柴田一成¹

「柴田一成の宇宙研究」の研究 (退職記念講演の予行演習&そのとき話せないマル秘話)

(75) 野津湧太¹

太陽型星のスーパーフレアの観測的研究

(76) 鄭祥子¹

彩層ペクトル観測で迫る太陽フレアのエネルギー解放過程

(77) 柴田一成¹

Closing Comments

天文台アーカイブ報告会 (京大資源アーカイブ、稲盛記念館) 8 月 26 日

(78) 柴田一成¹

花山天文台の現状と将来

京大防災研究所・研究集会「自然災害科学としての地学教育

—防災・減災知識の普及に向けて」(京大防災研/阿武山観測所) 8 月 29 日–30 日

(79) 青木成一郎¹

京都大学での 4 次元デジタル宇宙シアター

日本天文学会 2015 年秋季年会 (甲南大学) 9 月 9 日–11 日

M 太陽

- (80) 一本 潔¹、三浦則明⁴、SUVIT 検討チーム
Solar-C 時代の地上大型太陽望遠鏡の精度限界と SUVIT (M02a)
- (81) 下条圭美¹⁵、南谷哲宏¹⁵、斎藤正雄¹⁵、岩井一正、浅井歩⁶、野澤恵²
過去半世紀にわたる太陽マイクロ波スペクトルの変動 (M03a)
- (82) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Hillier, A.²⁶
プロミネンスにおける中性粒子とカルシウムイオンの速度差から明らかにする部分電離プラズマの磁場拡散 2 (M12b)
- (83) 永田伸一¹、阿南徹¹、上野悟¹、大辻賢一¹⁵
Ca II K 分光観測によるコロナループ足元の彩層現象の診断 II (M18c)
- (84) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Nagata, S.¹,
IRIS 衛星 Mg II h/k 線観測で明らかにするスピキュール発生源 (M31a)
- (85) 鄭祥子¹、坂上峻仁¹、浅井歩⁶、上野悟¹、一本 潔¹、柴田一成¹、川手朋子³⁸、岡本丈典¹⁹
彩層分光観測から迫る太陽フレアのエネルギー解放過程 (M33a)
- (86) 坂上峻仁¹、鄭祥子¹、浅井歩⁶、上野悟¹、一本 潔¹、柴田一成¹
磁場がサージを加速するメカニズムについての観測的検証 (M34a)
- (87) 廣瀬公美¹、一本 潔¹、浅井歩⁶、大辻賢一¹⁵、北井礼三郎²¹、京都大学 SMART チーム
飛騨天文台 SMART 望遠鏡を用いたフィラメント消失についての調査 (M38a)
- (88) 佐野聖典¹、阿南 徹¹、一本 潔¹、上野 悟¹
飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡を用いた多波長偏光分光観測によるプロミネンスの磁場診断 (M39a)
- (89) 石井 貴子¹、一本 潔¹、仲谷 善一¹、浅井 歩⁶、川手 朋子³⁸、増田 智¹⁹
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 (M40a)
- (90) 高棹真介¹、柴田一成¹
フレアループトップ上空における衝撃波構造とその動的性質 (M45a)
- (91) 西田圭佑¹、浅井歩⁶、柴田一成¹
コロナ中の衝撃波に伴うプロミネンス振動の磁気流体シミュレーション II (M46a)

N 恒星

- (92) 前原裕之¹⁷, 野津湧太¹, 野津翔太¹¹, 野上大作¹¹, 柴田一成¹, 本田敏志²⁰, 柴山拓也¹⁹,
活動的な太陽型星の測光モニター観測 (N09b)
- (93) 本田敏志²⁰, 野津湧太¹, 前原裕之¹⁷, 野津翔太¹¹, 柴山拓也¹⁹, 野上大作¹¹, 柴田一成¹,
スーパーフレア星のリチウム組成 II (N10b)

Y 天文教育・その他

- (94) 玉澤春史¹, 山下俊介⁶, 磯部洋明^{6,8}
多層な参加者の交流促進を目的としたポスターセッションの実践と分析

The 9th Hinode science meeting (Hinode-9) (Belfast, Northern Ireland) 9月14日-18日

- (95) Takasao, S.¹, and Shibata, K.¹
Above-the-loop-top oscillation: a new picture of solar flare (oral)
- (96) Anan, T.¹, Ichimoto, K.¹, Hillier, A.²⁶
Decoupling of neutral hydrogen from plasma in a solar prominence (poster)

小研究会「発展途上国における宇宙科学・教育支援」(京都大学) 9月16日

- (97) 上野 悟¹
CHAIN プロジェクトによる科学研究と発展途上国支援

オープンサイエンスデータ推進ワークショップ (京都大学) 9月17日-18日

- (98) 新堀淳樹⁷, 田中良昌¹⁴, 梅村宜生¹⁹, 阿部修司¹³, 小山幸伸¹², 能勢正仁¹², 八木学¹⁸, 上野悟¹, IUGONET プロジェクトチーム
IUGONET データ解析ソフトを利用した太陽地球系結合研究
- (99) 梅村宜生¹⁹, 田中良昌¹⁴, 阿部修司¹³, 小山幸伸¹², 能勢正仁¹², 新堀淳樹⁷, 八木学¹⁸, 上野悟¹, IUGONET プロジェクトチーム
IUGONET メタデータ・データベースにおけるメタデータ公開の方法とデータ利用の更なる向上に関する検討

SKA サイエンス会議 (鹿児島大学) 9月18日

- (100) 柴田一成¹
太陽・恒星フレアの物理 (招待講演)

Solar-C Science Meeting (Queens Univ. Belfast) 9月18日

(101) K. Ichimoto¹ & SUVIT Team

Points of discussion toward the revised proposal of SUVIT

International Symposium on the NAOJ Museum (国立天文台) 9月27日

(102) Shibata, K.¹

Future Plan of Kyoto/Kwasan Observatory Museum (invited talk)

SCOSTEP-WDS Workshop "Global Data Activities for the Study of Solar-Terrestrial Variability" (NICT, 東京) 9月28日–30日

(103) Y Tanaka¹⁴, A Kadokura¹⁴, Y Ogawa¹⁴, N Umemura¹⁹, S Abe¹³, Y Koyama¹², A Shinbori⁷, M Yagi¹⁸, S UeNo¹, and M Nose¹²

Upper atmosphere data in the polar region during the March 17-18 and June 22-24, 2015 geomagnetic storms (oral)

(104) T Nakamura¹⁴, Y Tanaka¹⁴, N Umemura¹⁹, S Abe¹³, Y Koyama¹², A Shinbori⁷, M Yagi¹⁸, S UeNo¹, M Nose¹², and IUGONET project team

IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) activities (oral)

(105) Y Tanaka¹⁴, Y Miyoshi¹⁹, V Angelopoulos²⁵, A Shinbori⁷, N Umemura¹⁹, S Abe¹³, Y Koyama¹², M Yagi¹⁸, S UeNo¹, T Hori¹⁹, Y Miyashita¹⁹, K Keika¹⁹, M Shoji¹⁹, K Seki¹⁹, T Segawa¹⁹, and I Shinohara³

Application of SPEDAS to VarSITI Program – Introduction of IUGONET and ERG-SC Plugins (oral)

(106) Y Koyama¹², Y Sato¹⁴, S Nakano, M Yagi¹⁸, Y Tanaka¹⁴, S Abe¹³, M Nose¹², K Kurakawa, D Ikeda, N Umemura¹⁹, A Shinbori⁷, S UeNo¹

Development of the JavaFX-based iUgonet Data Analysis Software (JudasFX) (poster)

Coimbra Solar Physics Meeting "Ground-based Solar Observations in the Space Instrumentation Era" (Coimbra, Portugal) 10月5日–9日

(107) UeNo, S.¹, Shibata, K.¹, Ichimoto, K.¹, Nagata, S.¹, Dorotovic, I., Shahamatnia, E., Ribeiro, R.A., Fonseca, J.M.

Roles of Ground-based Solar Observations of Hida Observatory toward the Solar-C Era (poster)

第 59 回宇宙科学技術連合講演会 (かごしま県民交流センター) 10 月 7 日–9 日

A14 宇宙教育, アウトリーチ, 宇宙政策・宇宙法

(108) 玉澤春史¹, 山下俊介⁶, 磯部洋明^{6,8}

様々な背景を持つ人々の古聞を目的にしたポスターセッションの展開

(109) 中野不二男⁶, 玉澤春史¹, 河村聡人¹

独自有人宇宙輸送と障壁

M10

(110) 降籬大岳, 河村聡人¹, 中野不二男⁶, 玉澤春史¹

ISS を継続して活用するために

Workshop on Physics and Diagnostics of Emerging Flux Regions

(国立天文台三鷹) 10 月 15-16 日

(111) A. Tei¹, K. Ichimoto¹, T. Sakaue¹, T. Kawate³⁸, J. Okamoto¹⁹, A. Asai⁶, S. UeNo¹,
K. Shibata¹

An Observational Study of Dynamic Response of Chromosphere in a Solar Flare
(oral)

(112) Takasao, S¹, Fan, Y.²⁸, Cheung, M.C.M.³², Shibata, K.¹

Numerical study on the formation of the flare-productive active regions (oral)

地球電磁気・地球惑星圏学会 2015 年秋学会 (東京大学) 10 月 31 日–11 月 3 日

R010 宇宙天気・宇宙気候観測・シミュレーション, その融合

(113) 早川尚志¹⁰, 玉澤春史¹

The medieval maximum recorded in historical documents

K2 (Kepler's Second Mission) Science Conference

(Santa Barbara, CA, USA) 11 月 2 日–5 日

(114) Notsu, Y.¹

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

The 3rd Asian Pacific Solar Physics Meeting (APSPM 2015)

(Seoul Univ. 韓国) 11 月 3 日–6 日

(115) Shibata, K.¹

Stellar Superflares (invited talk)

(116) Ichimoto, K.¹ & Hida Observatory Team

Recent Development of Solar Observing Instrumentation at Hida Observatory

第5回極端宇宙天気研究会 (名古屋大学) 11月11日-12日

(117) 早川尚志¹⁰, 玉澤春史¹, 河村聡人¹, 磯部洋明^{6,8}

775年及び994年の極端宇宙天気現象に纏わる同時代史料とその考察

(118) 河村聡人¹, 早川尚志¹⁰, 玉澤春史¹, 磯部洋明^{6,8}

清代におけるオーロラ記録の統計的傾向とその内容

WINERED(近赤外高分散分光) グループセミナー (京都産業大学) 11月13日

(119) 野津湧太¹

これまでのスーパーフレア研究と今後の計画

第6回極域科学シンポジウム (極地研究所) 11月16日-19日

OS 宙空圏

(120) 早川尚志¹⁰, 玉澤春史¹, 片岡龍峰¹⁴, 磯部洋明^{6,8}

A new auroral candidate in 775 in Japanese historical source (invited)

(121) 岩橋清美²⁴, 山本和明²⁴, 磯部洋明^{6,8}, 寺島恒世²⁴, 玉澤春史¹, 片岡龍峰¹⁴

SEKKI phenomena on September 17, 1770 (poster)

近赤外高分散分光研究会：地球型惑星探索と広がるサイエンス

(国立天文台三鷹) 11月24日-26日

(122) 野津湧太¹

低温度星での恒星フレアの統計的研究と、近赤外高分散分光への期待

ESWW(European Space Weather Week)12 (Ostend, Belgium) 11月26日

(123) Shibata, K.¹

Superflares on Solar type Stars and Their Implications on the Possibility of Superflares on the Sun (invited talk)

TESSと地上望遠鏡等との連携で広がる多様なサイエンス

(国立天文台三鷹) 11月26日-27日

(124) 野津湧太¹

TESSの測光観測とすばる/京大3.8mの高分散分光観測で挑む、スーパーフレア研究(招待講演)

第3回キラル研究会 (京都大学) 11月28日

(125) Anan, T.¹

原子偏向を用いて診断する太陽プラズマ

第2回オープンサイエンスデータ推進ワークショップ—研究データの保存と公開—
(京都大学) 12月7日-8日

(126) 梅村宜生¹⁹、田中良昌¹⁴、新堀淳樹⁷、阿部修司¹³、能勢正仁¹²、上野悟¹、八木学¹⁸、IUGONETプロジェクトチーム

IUGONETの活動によるデータ公開と利活用の状況の変化

天文教育普及研究会 近畿支部会 (尼崎女性センター・トレビエ) 12月13日

(127) 玉澤春史¹

異分野連携研究におけるコミュニケーション:『オーロラ4Dプロジェクト』他における実践例

(128) 青木成一郎¹

京都大学の4次元デジタル宇宙シアターにおけるコラボ

(129) 河村聡人¹

宇宙×芸術ワークショップ『星を打つ工房』紹介と実施報告

(130) 鴨部麻衣¹、関智也²³、萩野正興¹⁵、西田圭佑¹、玉澤春史¹、大辻賢一¹、石井貴子¹、野上大作¹¹、柴田一成¹

京都大学花山天文台と京都市教育委員会の連携事業—みんなで作るバタフライダイアグラム—

平成27年度STE研究集会「Solar-C時代(10～20年後の太陽研究検討会)」
(名古屋大学) 12月14日-18日

(131) 高棹真介¹

天文学的・宇宙物理学的視点から太陽フレア研究の今後を考える

(132) Anan, T.¹

地上観測の現状と将来計画

(133) Anan, T.¹

地上観測+可視・近赤多波長同時偏光分光

オーロラ4Dプロジェクト第二回全体会議・ワークショップ
(極地研究所) 12月22日

(134) 玉澤春史¹

中国文献による赤気研究まとめ

第 28 回理論懇シンポジウム (大阪大学) 12 月 23 日-25 日

(135) 柴田一成¹

太陽・恒星フレアの物理 – 太陽でスーパーフレアは起きるか? (招待講演)

(136) 高棹真介¹、柴田一成¹

太陽フレアで生じる無数の衝撃波とその重要性

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:

2015年5月に発生した白色光フレア(飛騨天文台 SMART 望遠鏡 FISCH にて撮影)