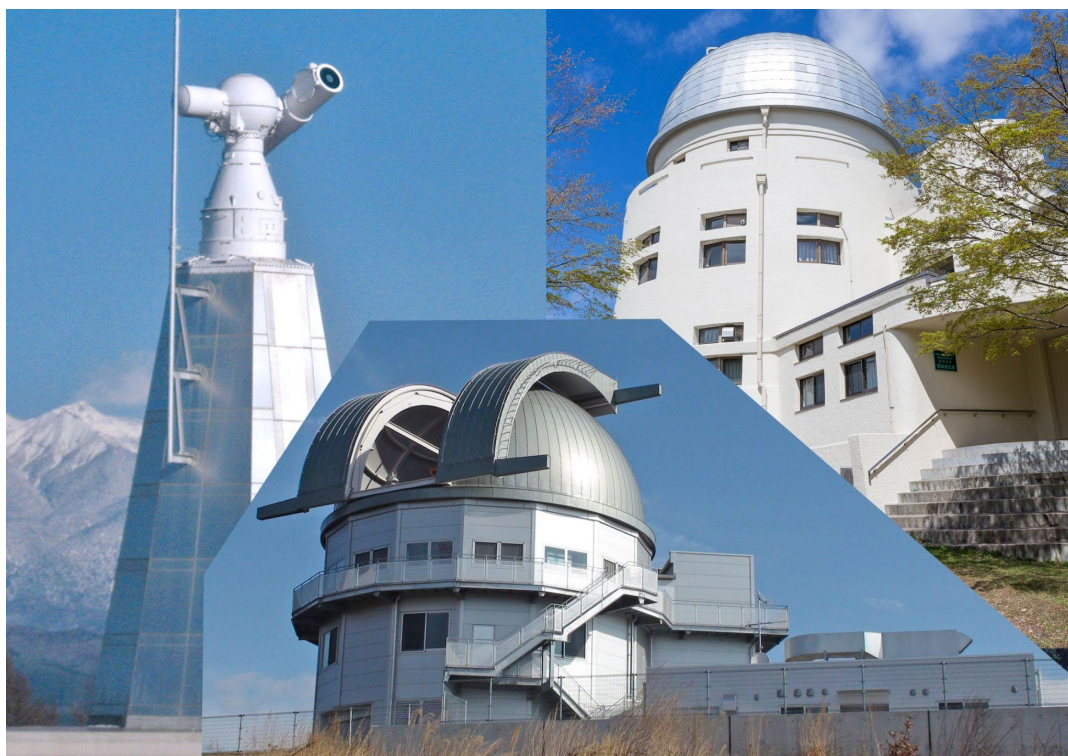


京都大学 大学院理学研究科 附属天文台

年次報告

2025 年(令和 7 年)



*ASTRONOMICAL OBSERVATORY,
GRADUATE SCHOOL OF SCIENCE, KYOTO UNIVERSITY*

目次

1. はじめに	2
2. 沿革	3
3. 組織と施設	5
4. 教育活動	7
5. 主要な教育研究設備	8
6. 営繕工事・災害復旧工事	10
7. 共同利用・国際協同観測・研究交流	13
8. 科学研究費など外部資金	22
9. 社会連携・普及活動（アウトリーチ）	24
10. 記者発表、新聞記事	28
11. 研究トピックス	31
12. 研究成果報告	52

1. はじめに

2025 年度は、科学成果の創出と装置開発の両面において、極めて実り多い一年となりました。

岡山天文台では、山形大学の高速カメラ IMONY を用いたカニパルサーの観測成果が、無事論文として出版・プレスリリースされました。装置面では KOOLS-IFU の高効率 $H\alpha$ グリズムの供用を開始したほか、TriCCS の面分光モード開発、恒星活動を探る中分散分光器 MIDSSAR 開発も着実に進展しています。また望遠鏡の方位エンコーダを更新、運用面でも、観測天体リストに基づく自動観測や、気象データに応じた自動判定機能の実装が進み、効率化が図られました。また、ウェブページのギャラリーを拡充し、当天文台が捉えた天体の魅力を広く発信しています。

飛騨天文台・太陽研究グループでは、気球観測望遠鏡 Sunrise-III とドームレス太陽望遠鏡 (DST) による協同観測成果が形になりつつあります。特に Sunrise/SCIP で得られた多波長スペクトルデータの詳細解析により、フレアカーネルにおけるプラズマダイナミクスの解明が期待されます。DST の偏光分光装置は広視野化アップグレードが進行中であり、フィラメント等の大規模構造の解明に向けた活躍が待たれます。また、SMART (T1/SDDI, T3/FISCH) は太陽極大期のフレアやプラズマ噴出を精力的に捉えています。さらに、次世代装置 NIRTF の設計検討や、JAXA/国立天文台を中心とした SOLAR-C プロジェクトも着実に推進されています。

花山天文台では、土日公開や観望会を継続し、地域社会との連携を深めてまいりました。設備維持の観点からは、18cm 屈折望遠鏡 (ザートリウス) の摩耗抑制のため運用頻度を調整しました。また、11.5cm 屈折望遠鏡で行っていた黒点観測を、2025 年 5 月 1 日より 10cm 屈折望遠鏡へと引き継ぎ、歴史ある観測を継続しています。

本年度は構成員にも変化がありました。川端美穂氏が特定助教に、小路口直冬氏が研究員に着任されました。一方で、副台長を務められた太田耕司教授、山本広大特定助教、松野智子労務補佐員が退職されました。これまでの多大なる貢献に深く感謝いたします。また 2026 年 4 月からは、栗田光樹夫教授、Denis P. Cabezas 研究員、田口健太研究員、吉田令奈氏 (事務補助) が新しく着任され、木村剛一氏が技術室長補佐に昇進されました。

現在、京都大学は文部科学省の「国際卓越研究大学」認定候補となり、全学的な組織改編の議論が加速しています。当天文台もその渦中にあり、先行きには不透明な部分も残されています。しかし、100 年を超えて紡いできた天文観測研究の伝統を、より発展的な形で次世代へと繋いでいくべく、今後も邁進していく所存です。

2026 年 4 月 28 日

台長 横山央明

2. 沿革

京都大学大学院理学研究科附属天文台は、花山天文台・飛騨天文台・岡山天文台により構成されている。

花山天文台は、大学天文台として日本で 2 番目、1929 年にできた伝統ある天文台である。施設公開・天体観望会・実習など社会連携活動と学生教育に活用されており、学内外からの来場者を得て、天文学普及の場として活躍している。

飛騨天文台は、1960 年代の山科地域の発展によって空が明るくなった花山天文台に代わる天文台として、1968 年に創立された。太陽分光観測では世界屈指のドームレス太陽望遠鏡や、太陽全面 H α 観測では世界最高性能を誇る SMART 望遠鏡などを有し、太陽地上観測の世界的拠点の一つとして活躍している。

岡山天文台は、2018 年に東アジア最大の 3.8m 光学赤外線望遠鏡が完成し、開設された。ガンマ線バースト、スーパーフレアなどの突発天体や系外惑星の観測で活躍している。

1910 年(明治 43 年)	物理学教室第 4 講座が京大本部構内に 5m ドームおよびザートリウス製 18cm 屈折望遠鏡を設置
1920～1921 年 (大正 9～10 年)	物理学教室から宇宙物理学教室が独立
1925 年(大正 14 年)	宇宙物理学教室が京大本部構内に 9m ドームを新営しカルバー製 33cm 反射望遠鏡を設置(1927 年にクック製 30cm 屈折望遠鏡に置換)
1929 年(昭和 4 年)10 月	花山天文台設立
1941 年(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
1958 年(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
1960 年(昭和 35 年)3 月	花山天文台に、60cm 反射望遠鏡完成
1961 年(昭和 36 年)3 月	花山天文台に、現在の太陽館と 70cm シーロスタート完成
1968 年(昭和 43 年)5 月	花山天文台のクック 30cm 屈折望遠鏡を改造し、ツァイス 45cm レンズを搭載
1968 年(昭和 43 年)11 月	飛騨天文台設立、管理棟・本館・60cm 反射望遠鏡ドーム完工、60cm 反射望遠鏡を花山天文台より移設、開所式挙行
1972 年(昭和 47 年)3 月	生駒山太陽観測所閉鎖
1972 年(昭和 47 年)4 月	飛騨天文台に、65cm 屈折望遠鏡及び新館完成、竣工式挙行
1979 年(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
1988 年(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
1991 年(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 15m ドーム駆動装置更新工事完了
1992 年(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
1996 年(平成 8 年)3 月	花山天文台にデジタル専用回線導入
1996 年(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
1997 年(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
1998 年(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
1999 年(平成 11 年)3 月	花山天文台 18cm 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
1999 年(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
2000 年(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、かつ専用回線に切替え

2001 年(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完了
2002 年(平成 14 年) 3 月	花山天文台建物等改修工事施工
2003 年(平成 15 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
2003 年(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
2005 年(平成 17 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
2006 年(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
2006 年(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
2008 年(平成 20 年)12 月	飛騨天文台研究棟耐震補強工事施工
2010 年(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
2013 年(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
2013 年(平成 25 年)12 月	3.8m 望遠鏡建設の概算要求 (補正予算) 措置決定
2015 年(平成 27 年) 1 月	3.8m 望遠鏡用ドームの概算要求予算措置決定
2017 年(平成 29 年) 3 月	花山天文台本館・太陽館外壁等改修工事施工
2018 年(平成 30 年) 7 月	岡山天文台に 3.8m (せいめい) 望遠鏡完成
2022 年(令和 4 年)5 月	飛騨天文台にダークファイバーと SINET6 を利用した高速データ通信回線 (1Gbps) 開通

3. 組織と施設

2025 年度

台長
副台長

横山央明
太田耕司(宇宙物理学教室教授)(3 月まで)

運営協議会台外委員

2号委員
2号委員
2号委員
3号委員

鶴剛(物理学第二教室教授)
野上大作(宇宙物理学教室准教授)
松岡彩子(地磁気センター教授)
田村実(副研究科長、植物学教室教授)

京都分室職員

教授
准教授
研究員
外国人共同研究者
外国人共同研究者
支援職員
支援職員
事務補佐員
連携助教
協力教員
協力教員
天文普及プロジェクト室室長
宇宙ビジネス産学連携室室長

横山央明
浅井歩
Sudheer Kumar Mishra
戴 俊
Wang Can
小長谷茉美
岡村綾子
山本紀子
有松亘(白眉センター特定助教)(11 月まで)
磯部洋明(京都市立芸術大学准教授)
野上大作(宇宙物理学教室准教授)
青木成一郎(京都情報大学院大学教授)
森本太郎(ソニーホームエンタテインメント&
サウンドプロダクツ株式会社)

花山天文台職員

研究員
技能補佐員
技能補佐員
技術補佐員
技術補佐員

石井貴子
鴨部麻衣
寺西正裕
川端善仁
後藤 真理子

飛騨天文台職員

助教
助教
技術専門員
研究支援推進員
研究支援推進員
労務補佐員
労務補佐員

上野悟
永田伸一
木村剛一
伊集朝哉
Denis Pavel Cabezas Huaman(6 月から 3 月まで)
和仁直代
松野智子(3 月まで)

岡山天文台職員

准教授	木野勝
特定准教授(大学間連携新技術光赤外線望遠鏡特別講座)	村田勝寛
特定助教(岡山天文台特別講座)大塚雅昭(4月まで)	
特定助教(岡山天文台特別講座)山本広大(3月まで)	
特定助教(岡山天文台特別講座)磯貝桂介	
特定助教(岡山天文台特別講座)川端美穂(2月から)	
連携准教授	泉浦秀行(国立天文台ハワイ観測所岡山分室)
連携准教授	田實晃人(国立天文台ハワイ観測所岡山分室)
連携助教	前原裕之(国立天文台ハワイ観測所岡山分室)
研究員	川端美穂(1月まで)
研究員	小路口 直冬(2月から)
技術専門員	仲谷善一
教務補佐員	戸田博之
教務補佐員	小路口 直冬(1月まで)
技術補佐員	定兼正彦

大学院生、学部生

博士課程

D3	白戸春日、黄 楚杰、大津天斗、畠田遼太
D2	夏目純也、吉久健朗

修士課程

M1	青戸 敬起、福地勇介
----	------------

4回生

課題研究 S2	牛島 蓮
課題研究 S6	木村拓人、山田隆博

3回生

課題演習 C4	市川暁洋、上村大朗、石田龍太郎、日夏洸陽
---------	----------------------

4. 教育活動

4.1. 大学院理学研究科

講義

- ・ 宇宙学(後期): 浅井歩
- ・ 太陽物理学(後期): 浅井歩

ゼミナール

- ・ 太陽物理学ゼミナール: 浅井歩、上野悟、永田伸一
- ・ 天体プラズマ物理学ゼミナール: 横山央明
- ・ 銀河物理学ゼミナール: 木野勝、大塚雅昭、山本広大
- ・ 恒星物理学ゼミナール: 村田勝寛、磯貝桂介

学位

- ・ 大津天斗(博士号)
「Observational Studies of Solar Active Phenomena for Understanding Stellar Magnetic Activity (恒星磁気活動の理解に向けた太陽活動現象の観測的研究)」
- ・ 黄 楚杰(博士号)
「Formation of Solar Prominence driven by impulsive forces
(突発的に駆動される太陽プロミネンス形成)」

4.2. 理学部、全学共通科目

- ・ 物理学基礎論B 電磁気学入門(後期): 横山央明
- ・ 太陽物理学(後期): 浅井歩
- ・ 基礎宇宙物理学II(前期): 横山央明
- ・ 物理科学課題演習 C4 太陽(後期): 浅井歩、上野悟、永田伸一
- ・ 物理科学課題研究 S2 太陽(通年): 浅井歩、上野悟
- ・ 物理科学課題研究 S6 天体プラズマ物理学(通年): 横山央明
- ・ 天体観測実習(前期集中): 野上大作、浅井歩、上野悟、永田伸一、木野勝
- ・ 現代物理学(後期リレー講義): 横山央明、浅井歩、木野勝
- ・ 宇宙科学入門(前後期リレー講義): 横山央明、浅井歩
- ・ 宇宙総合学(前期): 浅井歩

5. 主要な教育研究設備

5.1. 主要教育研究設備

岡山天文台

3.8m 光赤外新技術望遠鏡(せいめい望遠鏡)

飛騨天文台

60cm反射望遠鏡、65cm屈折望遠鏡、60cm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

45cm屈折望遠鏡、70cm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、18cm屈折太陽 $H\alpha$ 望遠鏡(ザートリウス望遠鏡)

5.2. 2025 年度の主な改修改良事項

5.2.1 せいめい望遠鏡

方位エンコーダの交換

架台の方位軸エンコーダの劣化のため、2024 年 12 月頃より望遠鏡の指向精度が大きく悪化する現象が見られるようになった。エンコーダ取り付け面が真円から変形していることで読み取りヘッドとの間隔が変動し、間隔が狭い部分で異物を挟んでテープ面を傷つけていたのが原因と推定されたため、2025 年 9 月に 3 日間にわたり科学観測を停止し、新しいエンコーダテープへの交換作業を実施した。この際、エンコーダテープの取り付け面を切削加工により整形することで凹凸を減らし、再びテープ面を傷つけないよう改良した。

KOOLS-IFU の新分散素子

高効率な $H\alpha$ 線用分散素子 LS656 の運用を 7 月より開始した。前年度の光学試験に問題となっていた迷光は、取付角度の調整により実用上問題とならない強度まで抑制できた。この改良により従来使用していた分散素子 VPH683 と比べて、 $H\alpha$ 線のスループットが約 2 倍向上した。

TriCCS の改修

3 台ある検出器の読出しサーバのうち 1 台が正常に起動しないトラブルが発生したため、梅雨季の観測停止期間にその故障対応を行うとともに、同様のトラブルが生じても即時復旧できるようバックアップ機を購入した。またデータストレージは前年度に増強した容量 396TB の RAID に加え、あたりに 440TB の RAID を構築した。まもなく運用を始める予定で、今後 5 年程度の観測データを保存することが可能となる。

他の観測装置の状況

2024 年度より宇宙物理学教室を中心に開発が進められてきた $H\alpha + Ca II HK$ 中分散分光器 MIDSSAR をせいめい望遠鏡に搭載し、2026 年 3 月にファーストライトを迎えた。2026 年度中に観測運用を開始することを目指しており、既に運用中の高分散分光器 GAOES-RV と組み合わせることで、恒星の活動現象の研究に活躍することが期待される。また、これまで山形大学からの持ち込み装置として不定期に観測を行ってきた高速観測装置 IMONY が 10 月より、せいめい望遠鏡に常設され、リモート観測も可能な体制が構築された。

一方で、2018 年度より宇宙物理学教室を中心に開発を進めてきた近赤外偏光撮像装置 NirPol は、獲得した研究費の終了と開発に携わる人材の不足から、一旦開発を停止することとなった。今後は仕様を見直して新たな研究費を獲得し、プロジェクトの再開を目指す。また近赤外相対測光分

光器についても今後の予算および人材の獲得が見込めないことから開発を断念することとなった。

自動観測に向けた取り組み

リスクシェアでの試験運用を続けているキュー観測モードは、新たに TriCCS 分光モードに対応した。また、これまでは観測キューの登録については観測者が行ってきたが、人工衛星や他の天文台からのアラート信号を受けて、自動的に ToO 観測のキューを登録し、観測を実行するシステムの開発が始まった。このうち重力波アラートについては試験観測ではあるが自動追観測が開始することを確認した。今後の自動観測において空の状況把握のために必要となる中間赤外線全天雲モニタ、および筒先同軸カメラについては、開発担当者の転出により後任への引き継ぎに時間を要したため、大きな進展は無かった。2026 年度中には運用を開始できるよう開発を進める予定である。

(木野 記)

5.2.2 ドームレス太陽望遠鏡

昨年度に引き続き、広視野に渡る偏光分光観測実現のための広視野偏光分光観測システムの導入作業を進めた。このシステムは「広視野偏光分光観測装置」と「地表層補償光学装置」から成るが、2025 年度はこのうち、主に前者の立ち上げを行なった。この装置では、これまで分光スリット直後に偏光ビームスプリッタを置いて光束を直交 2 偏光に分け、それらのスペクトルを 1 台のカメラで撮影していたところ、分光器焦点面直後に大型 (1 辺 55mm) の偏光ビームスプリッタを置き、直交 2 偏光スペクトルを 2 台のカメラで各々撮影する構成となっているため、これまでの装置に比べ、スリット方向に 2 倍以上広い空間視野を一度にカバーすることができる (現状では約 280 秒角)。この装置用の偏光ビームスプリッタや赤外線カメラ (Allied Vision Goldeye)、一部の特注治具は既に昨年度までに入手していたので、今年度はそれらを分光器焦点面に取り付けるために必要な残り全ての治具を入手し、装置を組み上げた。11 月には実際太陽光を導入して He I 10830 Å 線、Si I 10827 Å 線周辺の波長域でスリットスキャンを伴うテスト観測を実施し、彩層、光球各々の磁場マップ (Stokes V マップ) が正常に取得できることを確認した。今後、2 台のカメラで得られた画像を合成して取り扱うためのユーザー向けデータ校正ソフトを整備し、2026 年度の共同利用観測にも供することができるよう、準備を進める予定である。

(上野 記)

5.2.3 太陽磁場活動望遠鏡

2 台のフォトダイオードを高速サンプリングするシーイングモニター装置 (SHABAR) の更新を行った。旧来は望遠鏡内のフォトダイオード出力回路直近に、AD コンバーター (コンテック AIO-160802AY-USB) を設置、USB 延長機を用いて観測室の PC から制御を行っていた。しかし、通信が不安定なために、観測に影響をあたえることがあった。このために、ラズベリーパイに AD 変換ボードを用いたシステムを開発した。従来は、4kHz でのアナログデータを PC にリアルタイムで PC に転送し、各チャンネルの平均、分散、2 チャンネルの相関を IDL のプログラムを用いて計算していた。新しいシステムでは、時間平均および相関演算を、ラズベリーパイ上で実施し、その結果を観測 PC に FTP で転送する方式とした。7 月に望遠鏡フタ開閉モータの制御装置の故障した電源の交換を行った。今後、CUNET を用いる制御ボードが終息品であるため、安定観測に向け制御全体の更新も検討する。

(永田 記)

6. 営繕工事・災害復旧工事

6.1. 花山天文台

花山天文台 太陽館シーロスタット小屋配線取替工事

太陽館シーロスタット小屋外部可倒電線の被覆が経年劣化で破損していたため取り替えた。
工事費:247,900 円 施工業者:株式会社 吉商電工社

花山天文台 キュービクル～本館間電灯回路絶縁不良改修工事

キュービクルと本館の間の単相幹線が絶縁不良であったため調査を実施したうえ取り替えた。
調査費: 34,650 円 施工業者: 株式会社 吉商電工社
工事費:451,000 円 施工業者: 株式会社 吉商電工社

花山天文台 本館エアコンディショナー接地改修工事

本館エアコンディショナーの接地が不良であったため改修を行った。
工事費:不明(大学の直接発注のため) 施工業者:株式会社 吉商電工社

花山天文台 受水用ポンプ薬液注入用ウィークリータイマ取替工事

受水用ポンプの薬液注入用ウィークリータイマが故障していたため取り替えた。
見積額:64,900 円 施工業者:株式会社 影近メンテ

(寺西 記)

6.2. 飛騨天文台

65cm屈折望遠鏡棟外壁等改修工事

65cm屈折望遠鏡棟外壁及びサッシ改修工事を実施し、外壁の防水機能が向上した。また、屋外に面しているサッシを交換し、居室部分に樹脂サッシを取り付け断熱性能を向上させ、居住性を向上した。
工事費:建築工事 施工業者:和仁産業株式会社

(木村 記)

6.3. 岡山天文台

2025 年度は特になし

6.4. 過去の営繕工事・改修工事(抜粋)

1991 年(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
1995 年(平成 7 年) 11 月	落石防護ネット取設工事
1996 年(平成 8 年) 3 月	飛騨天文台 7m ドーム駆動機構等改修工事
1998 年(平成 10 年) 10 月	飛騨天文台光ケーブル敷設工事(通信速度 384 Kbps)
1999 年(平成 11 年) 11 月	花山天文台デジタル専用回線(通信速度 128 Kbps から 1.5 Mbps) 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
2000 年(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 1.5 Mbps)

2001 年(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
2002 年(平成 14 年) 3 月	花山天文台建物等改修工事
2003 年(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
2004 年(平成 16 年) 11 月	飛騨天文台厨房改修工事
2005 年(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
2006 年(平成 18 年) 3 月	飛騨天文台データ通信高速化(通信速度 100 Mbps)
2006 年(平成 18 年) 8 月	花山天文台データ通信高速化(通信速度 1 Gbps)
2006 年(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
2008 年(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
2009 年(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
2010 年(平成 22 年) 11 月	飛騨天文台管理宿泊棟等屋上防水工事完了
2011 年(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
2012 年(平成 24 年) 3 月	花山天文台合併処理浄化槽設置工事
2012 年(平成 24 年) 11 月	飛騨天文台大型営繕工事(4 件実施)
2014 年(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
2015 年(平成 27 年) 3 月	花山天文台新館暖房設備改修工事
2017 年(平成 29 年) 3 月	花山天文台本館他外壁等改修工事
2022 年(令和 4 年) 11 月	花山天文台高圧ケーブル更新工事
2022 年(令和 4 年) 4 月	飛騨天文台データ通信高速化(通信速度 1Gbps)
2024 年(令和 6 年) 11 月	飛騨天文台 65 cm 屈折望遠鏡棟外壁等改修工事
2024 年(令和 6 年) 9 月	飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡観測棟 天井裏冷却水漏れ給排水管改修工事

6.5. 過去の災害復旧工事(抜粋)

1999 年(平成 11 年) 6 月	飛騨天文台専用道路面流出災害
1999 年(平成 11 年) 9 月	飛騨天文台専用道法面崩落災害(台風 23 号)
2002 年(平成 14 年) 4 月	飛騨天文台専用道流出災害
2004 年(平成 16 年) 7 月	飛騨天文台専用道法面崩落災害
2018 年(平成 30 年) 7 月	飛騨天文台専用道路肩崩落災害(平成 30 年 7 月豪雨)
2022 年(令和 4 年) 6 月	飛騨天文台専用道路コンクリート板擁壁崩落、電柱折損(降雪被害)
2024 年(令和 6 年) 6 月	飛騨天文台専用道路大雨路面流出災害

7. 共同利用・国際協同観測・研究交流

7.1. ドームレス太陽望遠鏡(DST)

7.1.1 共同利用

京大以外の研究者への共同利用割り当て日数： 計 78 日間 (約 15 週)

番号	PI	課題	日数
1	一本潔 (立命館大学)	UTF による彩層微細構造の短時間変動およびエッセル分光器開発実験	14
2	柴田一成 (同志社大学)	系外惑星系の宇宙天気の解明のための太陽恒星磁気活動の比較研究	12
3	三浦則明 (北見工業大学)	GLAO の基礎実験および NN 波面センサのためのデータ取得	15
4	山口慎太郎 (茨城大学)	静穏型フィラメント噴出における視線方向速度場と加速度の定量的理解	5
5	當村一朗 (大阪府立大学 工業高専)	2 波長同時高速 2 次元分光による光球～彩層ダイナミクスの速い時間変動の観測	5
6	下条圭美 (国立天文台)	Zeeman Broadening 法による太陽磁場測定	4
7	山崎大輝 (宇宙科学研究所)	光球彩層の同時偏光分光観測による活動領域フィラメントの磁場 3 成分診断と磁場構造の推定	5
8	末松芳法 (国立天文台)	ニオブ酸リチウム近赤外狭帯域フィルター開発による太陽観測	12
9	川手朋子 (核融合研)	小型放電装置を用いた偏光分光によるプラズマ診断手法の開拓	6
10	花岡庸一郎 (国立天文台)	H2RG 赤外カメラによる偏光観測の機能実証	-

課題番号 10 は国際会議招待講演と重なりキャンセル

7.1.2 他大学・学校向け観測教育実習

・3 月 24 日

太陽研究最前線体験ツアー 太陽観測実習

7.1.3 国際協同観測

・8 月 9 日～8 月 13 日

Campaign observation with BBSO, Hinode & IRIS (IHOP0511) :

Comparison of Spectra of Solar Magnetic Active Phenomena in Multiple Chromospheric and TR/Coronal Lines

7.2. せいめい望遠鏡運用状況

7.2.1 京都大学と国立天文台の間の協議会の記録

日時: 2025 年 10 月 31 日(金) 13:00～15:10

場所: 国立天文台岡山分室(オンライン)

議事:

第 0 部

科学成果

「せいめい望遠鏡とすばる望遠鏡の連携で切り拓く、銀河中心突発天体の多様性」

(宇野孔起・京都大学)

第 1 部

1. 協議会目的・委員構成(下記)と出席者の確認
2. 望遠鏡の利用状況
 - ・ 共同利用観測(田實晃人)
 - ・ 京大時間(野上大作)
3. 2024 年度決算と 2025 年度予算について

第 2 部

4. 望遠鏡の現状
 - ・ 望遠鏡の稼働状況(木野勝)
 - ・ 観測装置の現状と将来計画(山本広大)
 - ・ 自動観測システムの開発状況(前原裕之)
5. せいめいの技術展開と国際協力(栗田光樹夫)

第 3 部

せいめい望遠鏡視察

委員:

佐々真一 理学研究科長

横山 央明 附属天文台長

太田 耕司 理学研究科教授

小川 交洋 理学研究科事務長

土井 守 国立天文台長

田實 晃人 国立天文台ハワイ観測所岡山分室長

玉井英司 国立天文台事務部長

7.2.2 京大時間・国立天文台共同利用時間

2025 年セメスターA(1 月 4 日 - 6 月 18 日)においては、京大と国立天文台(NAOJ)にそれぞれ 66.5 夜を表 2.2.1 と 2.2.2 に記載されているプログラムに割り当てた。2025 年セメスターB(7 月 22 日 - 12 月 28 日)においては京大と NAOJ にそれぞれ 64.25 夜を表 2.2.3 と 2.2.4 に記載されているプログラムに割り当てた。実施月毎の総観測時間、総観測割り当て時間、観測実施率の平均値、プログラムの目標達成率の平均値は表 2.2.5 に示してある。また、6 月 27 日から 7 月 15 日の梅雨の整備期間に天候が良好であったため、京大に 4.408 夜、NAOJ に 7.092 夜を追加で割り付けた。

表 2.2.1: 2025A 期 京大時間採択プログラム

ID	P I	Title
ToO 課題		
25A-K-0001	磯貝 桂介	連続分光観測による WZ Sge 型矮新星等の円盤輝度分布の再構成
25A-K-0002	村岡 克紀	矮新星アウトバーストでみられる可視スペクトルの時間変動・時間進化の観測
25A-K-0003	太田耕司	重力波源電磁波対応天体の早期可視光撮像・分光フォローアップ観測
25A-K-0004	太田 耕司	IceCube 高エネルギーニュートリノ対応天体の探査・追観測
25A-K-0005	野上 大作	中高分散可視分光観測による激変星の円盤風の研究
25A-K-0006	前田 啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase II
25A-K-0007	前田 啓一	ブラックホール駆動突発現象 (TDEs・FBOTs) の即時観測及び短時間変動探求
25A-K-0008	前田 啓一	近傍 Fast Radio Burst の追観測による対応天体探査
25A-K-0009	Ohta, Kouji	Radio-Optical Simultaneous Monitoring of Repeating Fast Radio Bursts
25A-K-0010	太田 耕司	Tomo-e Gozen と連携した Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
25A-K-0012	中谷 友哉	せいめいと XRISM の同時分光観測によって迫るセイファート I 型銀河 IC 4329A の構造解明
25A-K-0017	田口 健太	TriCCS を用いた Low-Luminosity γ 線バーストの可視光対応天体の同定
25A-K-0018	田口 健太	古典新星の急増光期を狙った分光観測
25A-K-0020	上田 佳宏	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストの分光モニタ
25A-K-0021	上田 佳宏	セイファート I 型銀河 NGC 4051 のせいめい・XRISM 同時観測による新たなブラックホール質量測定方法の確立
25A-K-0022	田實晃人	新星爆発での軽元素同位体 (15N) 合成と質量放出過程の検証
25A-K-0025	前原裕之	Time-resolved H α spectroscopy of superflares on RS CVn binaries detected with X-ray surveys
25A-K-0027	野上 大作	Simultaneous optical and X-ray observations of stellar superflares for investigation of mass motions in the corona
25A-K-0028	浅田 喜久	Investigating Escape Fractions in High- z sub-L* Galaxies with Long Gamma-Ray Bursts
25A-K-0029	田口 健太	新星 GK Per からの AIO 輝線放射の探査 2: 矮新星アウトバースト時の新星残骸のスペクトル
classical 課題		
25A-K-0006	前田 啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase II
25A-K-0011	岩室史英	増光中の Changing Look Quasar の観測
25A-K-0013	佐藤 文衛	4 つの惑星を持つ前主系列星 V1298 Tau の H α 線モニタ観測: JWST との同時観測で迫る初期惑星大気進化の理解
25A-K-0014	岩室史英	近傍活動銀河核 NGC 4151 の多波長大規模共同モニター観測による可視広輝線領域の成分分解とその解明
25A-K-0015	前原裕之	Multiwavelength observations of stellar flares on the active M dwarf AD Leonis using Seimei and GMRT
25A-K-0016	佐藤 文衛	銀河系の厚い円盤に属する巨星における系外惑星探索: 巨大惑星形成における α 元素の寄与
25A-K-0019	Ueda, Yoshihiro	KOOL-MAPS: On the spatially resolved ionized regions of nearby hard X-ray AGNs and their host galaxies
25A-K-0023	前原裕之	長周期コンパクト連星の探査
25A-K-0024	前原裕之	High time-cadence spectroscopy of M dwarf flares with Seimei/TriCCS
25A-K-0026	木野勝	光子計数式撮像システム IMONY の高速測光技術実証とシステムの改良
25A-K-0030	大塚雅昭	科学教育機関としての岡山天文台の機能強化: 一般向け天体画像データの取得
25A-K-0031	Muhamad Zamzam Nurzaman	Time-resolved Imaging of Stellar Flares in Open Clusters to Analyze Stellar Magnetic Activity
25A-K-0032	川島由依	直接撮像で発見された惑星・褐色矮星の力学的質量測定: 詳細な特徴付けに向けて
25A-K-0039	田口 健太	反復新星 V2487 Oph (= Nova Oph 1998) で見られる「スーパーフレア」現象を狙った分光観測
25A-K-0040	中谷 友哉	「XRISM・せいめい望遠鏡の同時観測で探る特異な Changing-look 電波銀河 3C 390.3 の中心核構造」に向けた、XRISM 観測申請・せいめい観測申請用のテスト観測・モニター観測
25A-K-0041	磯貝 桂介	矮新星の近赤外線分光モニター観測

25A-K-0042	有我 優人	惑星状星雲 Kronberger61
25A-K-0043	田口 健太	TriCCS を用いた反復新星 T CrB の高速測光観測

表 2.2.2: 2025A 期 NAOJ 共同利用時間採択プログラム (所属は申請時)

クランカル観測		
ID	PI Name	Proposal Title
25A-N-CN01	紅山 仁	Multicolor photometry of mini-moon 2024 PT5 across a wide range of phase angles
25A-N-CN02	紅山 仁	Confirmation of the first detection of current decelerating spin period of asteroid
25A-N-CN04	鳥羽 儀樹	eROSITA で見つかった宇宙で最も明るい活動銀河核候補の KOOLS-IFU 分光フォローアップ 4: HyLIRGs 系統観測
25A-N-CN05	三澤 透	UV/X-ray UFO Connection in the Most Luminous Quasars
25A-N-CN06	水越 翔一郎	H α 広輝線のモニタリング観測によるダスト減光が非常に大きな 1.9 型 AGN における H α 広輝線の起源調査
25A-N-CN07	土井 靖生	W33 方向の星間雲衝突領域の距離決定
25A-N-CN08	Gauchan Samip	Efficient Changing-Look AGN Search using fading AGN method
25A-N-CN09	白石 祐太	Gaia DR3・TESS 光度曲線サーベイ観測による恒星-コンパクト天体探査
25A-N-CN10	木村 成生	秒スケールの変動と分光を用いた孤立ブラックホールの探索
25A-N-CN11	梶木屋 裕斗	4 つの惑星を持つ前主系列星 V1298 Tau の H α 線モニタ観測: JWST との同時観測で迫る初期惑星大気進化の理解
25A-N-CN12	行方 宏介	Multiwavelength observations of stellar flares on the active M dwarf AD Leonis using Seimei and GMRT
25A-N-CN13	前原 裕之	High time-cadence spectroscopy of M dwarf flares with Seimei/TriCCS
25A-N-CN14	大曾根 渉	KOOLS-IFU で探る 近傍矮小銀河における異常なバルマー輝線比の空間分布
25A-N-CN18	谷川 衝	長周期コンパクト連星の探査
25A-N-CN21	實田 拓也	視線速度法を用いた若い星団内での惑星探索
25A-N-CN22	峰崎 岳夫	近傍活動銀河核 NGC 4151 の多波長大規模共同モニター観測による可視広輝線領域の成分分解とその解明
25A-N-CN23	佐藤 文衛	銀河系の厚い円盤に属する巨星における系外惑星探索: 低金属量環境下での巨大惑星形成
25A-N-CN24	葛原 昌幸	加速する固有運動を持つ太陽近傍恒星に対する視線速度観測: 惑星と褐色矮星の探査と恒星パラメータの精密測定 IV
クランカル観測 + ToO 観測		
25A-N-CT15	前田 啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase II
ToO 観測		
25A-N-CT01	水本 岬希	せいめいと XRISM の同時分光観測によって迫るセイファート 1 型銀河 IC 4329A の構造解明
25A-N-CT02	諸隈 智貴	IceCube 高エネルギーニュートリノ対応天体の探査・追観測
25A-N-CT03	諸隈 智貴	Spectroscopic Follow-up for Rapid Transients Discovered by Tomo-e Gozen High-Cadence Transient Survey
25A-N-CT04	志達 めぐみ	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストの分光モニタ
25A-N-CT05	諸隈 智貴	Probing the BLR evolution of Changing-Look AGN with Seimei/KOOLS-IFU
25A-N-CT06	野上 大作	中高分散可視分光観測による激変星の円盤風の研究
25A-N-CT07	小川 翔司	セイファート 1 型銀河 NGC 4051 のせいめい・XRISM 同時観測による新たなブラックホール質量測定方法の確立
25A-N-CT08	橋本 哲也	The first step towards identifying host galaxies of BURSTT FRBs
25A-N-CT09	村岡 克紀	矮新星アウトバーストでみられる可視スペクトルの時間変動・時間進化の観測
25A-N-CT10	新納 悠	近傍 Fast Radio Burst の追観測による対応天体探査
25A-N-CT11	新納 悠	Tomo-e Gozen と連携した Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
25A-N-CT12	前原 裕之	Time-resolved H α spectroscopy of superflares on RS CVn binaries detected with X-ray surveys
25A-N-CT13	新納 悠	Radio-Optical Simultaneous Monitoring of Repeating Fast Radio Bursts
25A-N-CT14	田口 健太	TriCCS を用いた Low-Luminosity γ 線バーストの可視光対応天体の同定

25A-N-CT16	前田 啓一	ブラックホール駆動突発現象 (TDEs・FBOTs) の即時観測及び短時間変動探求
25A-N-CT17	田口 健太	古典新星の急増光期を狙った分光観測
25A-N-CT18	笹田 真人	重力波源電磁波対応天体の早期可視光撮像・分光フォローアップ観測
25A-N-CT19	野上 大作	Simultaneous optical and X-ray observations of stellar superflares for investigation of mass motions in the corona
25A-N-CT20	磯貝 桂介	連続分光観測による WZ Sge 型矮新星の円盤輝度分布の再構成
25A-N-CT21	新井 彰	新星爆発での軽元素同位体 (^{15}N) 合成と質量放出過程の検証

表 2.2.3: 2025B 期 京大時間採択プログラム

ID	P I	Title
ToO 課題		
25B-K-0001	志達 めぐみ	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストの分光モニタ
25B-K-0002	磯貝 桂介	連続分光観測による WZ Sge 型矮新星の円盤輝度分布の再構成
25B-K-0004	前田啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase I
25B-K-0005	前田啓一	ブラックホール駆動突発現象 (TDEs・FBOTs) の即時観測及び短時間変動探求
25B-K-0007	磯貝 桂介	レーダーとの同時観測による技術試験
25B-K-0008	前田啓一	近傍 FastRadioBurst の追観測による対応天体探査
25B-K-0009	Ohta,Kouji	Radio-Optical Simultaneous Monitoring of Repeating Fast Radio Bursts
25B-K-0010	太田耕司	Tomo-eGozen と連携した Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
25B-K-0011	太田耕司	重力波源電磁波対応天体の早期可視光撮像・分光フォローアップ観測
25B-K-0012	太田耕司	IceCube 高エネルギーニュートリノ対応天体の探査・追観測
25B-K-0014	太田耕司	Investigating Escape Fractions in High-z sub-L* Galaxies with Long Gamma-Ray Bursts
25B-K-0016	田實晃人	新星爆発での軽元素同位体 (^{15}N) 合成と質量放出過程の検証
25B-K-0017	保家 大将	矮新星アウトバーストでみられる可視スペクトルの時間変動・時間進化の観測
25B-K-0019	前原 裕之	4 つの惑星を持つ若い太陽型星 V1298Tau の $\text{H}\alpha$ 線モニタ観測: プラズマ噴出と惑星大気散逸観測で迫る初期惑星大気進化
25B-K-0020	野上 大作	Investigating the correlation between radio bursts and white-light superflares on active late-type stars
25B-K-0022	田口健太	TriCCS を用いた Low-Luminosity γ 線バーストの可視光対応天体の同定
25B-K-0023	田口健太	古典新星の急増光期を狙った分光観測
25B-K-0024	田口健太	新星 GKPer からの AIO 輝線放射の探査 2: 矮新星アウトバースト時の新星残骸のスペクトル
25B-K-0028	前原裕之	Time-resolved $\text{H}\alpha$ spectroscopy of superflares on RS CVn binaries detected with X-ray surveys
25B-K-0030	中谷友哉	XRISM・せいめい望遠鏡の同時観測で探る特異な Changing-look 電波銀河 3C390.3 の中心核構造
classical 課題		
25B-K-0003	前原 裕之	中長周期コンパクト連星の探査
25B-K-0004	前田啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase I
25B-K-0006	Ueda,Yoshihiro	KOOL-MAPS: On the spatially resolved ionized regions of nearby hard X-ray AGNs and their host galaxies
25B-K-0013	妹尾隆貴	増光中の Changing Look Quasar の観測
25B-K-0015	有松 亘	Mysterious rings of trans-Neptunian objects revealed by stellar occultation
25B-K-0018	保家 大将	連続測光分光観測による矮新星静穏期の降着円盤構造の再構成とその時間進化
25B-K-0019	前原 裕之	4 つの惑星を持つ若い太陽型星 V1298Tau の $\text{H}\alpha$ 線モニタ観測: プラズマ噴出と惑星大気散逸観測で迫る初期惑星大気進化
25B-K-0021	泉浦秀行	銀河系の厚い円盤に属する巨星における系外惑星探索: 巨大惑星形成における α 元素の寄与
25B-K-0022	田口健太	TriCCS を用いた Low-Luminosity γ 線バーストの可視光対応天体の同定
25B-K-0025	木野勝	高速撮像システム IMONY の新回路系試験とリモート化の確立
25B-K-0027	Lee, Sanghee	Mapping Starspots on Young Solar-Type Stars via Doppler Imaging

25B-K-0029	前原裕之	High-time-resolution spectroscopy of stellar flares on M-dwarfs
25B-K-0031	太田耕司	せいめい望遠鏡による観測実習プログラムの開発
25B-K-0033	川島由依	GAOES-RV によるホットジュピターの系統的な大気構造の調査に向けて:ベンチマーク惑星を用いた NaID 線のパイロット観測
25B-K-0034	川島由依	直接撮像で発見された惑星・褐色矮星の力学的質量測定:詳細な特徴付けに向けて
25B-K-0035	Muhamad Zamzam Nurzaman	Time-resolved Multi-band Imaging of Stellar Flares in Open Clusters to Analyze Stellar Magnetic Activity Evolution
25B-K-0042	田口健太	TriCCS を用いた反復新星 T CrB の高速測光観測
25B-K-0043	村田勝寛	観測実習のための予備観測

表 2.2.4: 2025B 期 NAOJ 共同利用時間採択プログラム

クラシカル観測		
ID	PI Name	Proposal Title
25B-N-CN01	白石 祐太	Gaia DR3・TESS 光度曲線サーベイ観測による恒星-コンパクト天体探査
25B-N-CN02	紅山 仁	Surface properties of interior-Earth objects: a pilot study
25B-N-CN03	谷川 衡	中長周期コンパクト連星の探査
25B-N-CN04	BAKUH DANANG SETYO BUDI	Radial Velocity Monitoring of Unevolved Very Metal-Poor Double-lined Spectroscopic Binaries
25B-N-CN05	高岸 優希	MERMAID : Mapping Emission Regions in Merging galaxies : SF/AGN Activity, Ionization Distribution ~KOOLS-IFU で探る合体銀河の星形成と AGN 活動の空間的構造~
25B-N-CN06	青木 翼	可視3色同時高速撮像と月面探査データによる月面衝突閃光の発光物理の解明
25B-N-CN07	山田 亨	変光観測による Green Pea 銀河の I 型活動銀河核探査: 高赤方偏移のコンパクトな星形成銀河の類似天体における低質量 SMBH 研究
25B-N-CN08	増田 賢人	長周期の木星型惑星に対する自転-軌道傾斜角の測定
25B-N-CN09	前原 裕之	High-time-resolution spectroscopy of stellar flares on M-dwarfs
25B-N-CN11	葛原 昌幸	加速する固有運動を持つ太陽近傍恒星に対する視線速度観測: 惑星と褐色矮星の探査と恒星パラメータの精密測定 V
25B-N-CN12	土井 知也	はやぶさ 2 拡張ミッション(はやぶさ 2#)ターゲット小惑星 Torifune の可視光 3 色同時測光観測
25B-N-CN13	佐藤 文衛	銀河系の厚い円盤に属する巨星における系外惑星探索: 低金属量環境下での巨大惑星形成
クラシカル観測 + ToO 観測		
25B-N-CN15	梶木屋 裕斗	4 つの惑星を持つ若い太陽型星 V1298 Tau の H α 線モニタ観測: プラズマ噴出と惑星大気散逸観測で迫る初期惑星大気進化
25B-N-CT16	前田 啓一	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Transients; KASTOR-Phase II
ToO 観測		
25B-N-CT01	前原 裕之	Time-resolved H α spectroscopy of superflares on RS CVn binaries detected with X-ray surveys
25B-N-CT02	志達 めぐみ	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストの分光モニタ
25B-N-CT03	笹田 真人	重力波源電磁波対応天体の早期可視光撮像・分光フォローアップ観測
25B-N-CT04	諸隈 智貴	Spectroscopic Follow-up for Rapid Transients Discovered by Tomo-e Gozen High-Cadence Transient Survey
25B-N-CT05	諸隈 智貴	IceCube 高エネルギーニュートリノ対応天体の探査・追観測
25B-N-CT06	諸隈 智貴	Probing the BLR evolution of Changing-Look AGN with Seimei/KOOLS-IFU
25B-N-CT08	田口 健太	TriCCS を用いた Low-Luminosity γ 線バーストの可視光対応天体の同定
25B-N-CT09	木邑 真理子	X 線連星のアウトバースト中における、秒スケールの可視光変動のモニタリング
25B-N-CT10	佐藤 大仁	Systematic Spectroscopic Survey of Electron-Capture Supernova Candidates
25B-N-CT11	新納 悠	Radio-Optical Simultaneous Monitoring of Repeating Fast Radio Bursts
25B-N-CT12	新納 悠	Tomo-e Gozen と連携した Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
25B-N-CT13	新納 悠	近傍 Fast Radio Burst の追観測による対応天体探査

25B-N-CT14	磯貝 桂介	連続分光観測による WZ Sge 型矮新星の円盤輝度分布の再構成
25B-N-CT17	関 響	うみつばめ衛星をトリガーとする紫外線突発天体のフォローアップ観測
25B-N-CT18	前田 啓一	ブラックホール駆動突発現象 (TDEs・FBOTs) の即時観測及び短時間変動探求
25B-N-CT19	保家 大将	矮新星アウトバーストでみられる可視スペクトルの時間変動・時間進化の観測
25B-N-CT20	田口 健太	古典新星の急増光期を狙った分光観測
25B-N-CT21	新井 彰	新星爆発での軽元素同位体(^{15}N)合成と質量放出過程の検証
25B-N-CT22	橋本 哲也	The first step towards identifying host galaxies of BURSTT FRBs

表 2.2.5: 2025A-2025B 期における観測実施状況。各プログラムの主任研究者が提出したレポートに基づく。目標達成率は主任研究者による評価。

月	総観測時 (hours)	総観測割り当て時間 (hours)	観測実施率の平均値 (%)	目標達成率の平均値 (%)
1	126	214.5	61	63
2	143	196	82	66
3	73	199.5	58	47
4	91	140	50	50
5	53	135.5	38	53
6	15	63	22	26
7	101	121.5	91.6	65.3
8	74	144	36.8	45.8
9	52	127.5	44.8	55
10	20	43.3	27	50
11	142	212.3	53.4	64.1
12	84	142.5	24.6	54.3

7.2.3 光赤外線天文学大学間連携

光赤外線天文学大学間連携を通じたせいめい望遠鏡利用(京大時間)を希望している観測プログラムのうち、採択された課題は表 2.3.1 のとおりである。

表 2.3.1 2025A,B 期 光赤外線天文学大学間連携採択プログラム

大学間連携		
25A-K-0033	庭野聖史	TESS との多波長同時観測による BeXB の研究
25A-K-0034	村田勝寛	X 線連星の flip flop 検出を目指したソフト状態の可視光・近赤外線観測
25A-K-0035	村田勝寛	X 線ランジェント天体の可視・近赤外線追観測
25A-K-0036	村田勝寛	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストのせいめい望遠鏡による分光モニタ
25A-K-0037	太田 耕司	OISTER 観測実習
25A-K-0038	笹岡大雅	Iax 型超新星 SN 2025qe の後期における撮像・分光多波長観測
25B-K-0036	庭野聖史	TESS との多波長同時観測による BeXB の研究
25B-K-0037	村田勝寛	X 線連星の flip flop 検出を目指したソフト状態の可視光・近赤外線観測
25B-K-0038	村田勝寛	X 線ランジェント天体の可視・近赤外線追観測
25B-K-0039	村田勝寛	全天 X 線監視装置 MAXI が検出した X 線連星のアウトバーストのせいめい望遠鏡による分光モニタ
25B-K-0040	笹岡大雅	Iax 型超新星 SN 2025qe の後期における撮像・分光多波長観測
25B-K-0041	早津俊祐	うみつばめ衛星をトリガーとする紫外線突発天体のフォローアップ観測

7.3. 研究交流

7.3.1 外国人及び外国在住日本人研究者来訪

- Muriel Stiefel 氏 9/12 京都分室
研究議論と太陽物理学に関するセミナー
- Tinatin Baratashvili 氏 9/25 京都分室
研究議論と太陽物理学に関するセミナー
- K P Raju 氏 10/3-4 京都分室
研究議論と太陽物理学に関するセミナー(10/3)
- Maria Madjarska 氏 10/6-7 京都分室
研究議論と太陽物理学に関するセミナー(10/6)
- 戸次有人氏 京都分室(宇宙物理学談話会を実施)
研究議論と太陽物理学に関するセミナー(11/28)
- C. Z. Cheng 氏 12/3 京都分室
研究議論とプラズマ物理に関するセミナー
- Hidetaka Kuniyoshi 氏 京都分室(宇宙物理学談話会を実施)
研究議論と太陽物理学に関するセミナー(12/26)
- Jongchul Chae 氏 3/10-3/13 京都分室(SACRA への来客者)
研究議論
- Gary Zank 氏 3/26 京都分室
研究議論と太陽圏物理学に関するセミナー

7.3.2 構成員の海外渡航

- 浅井歩 6月21日～6月28日 (スペイン・英国)
GREGOR 望遠鏡見学
国際会議「Hinode18/IRIS16」参加
- 大津天斗 6月22日～6月28日 (英国)
国際会議「Hinode18/IRIS16」参加
- 永田伸一 6月22日～6月28日 (英国)
国際会議「Hinode18/IRIS16」参加
- 浅井歩 8月7日～8月14日 (米国)
BBSO/GST を用いた観測
- 横山央明 9月21日～9月24日 (アメリカ)
DKIST との Near Infrared Tunable Filter (NIRTF)プロジェクト会議
- 仲谷善一 9月21日～9月25日 (アメリカ)
DKIST との Near Infrared Tunable Filter (NIRTF)プロジェクト会議
- 永田伸一 9月21日～9月27日 (アメリカ・カナダ)
DKIST との Near Infrared Tunable Filter (NIRTF)プロジェクト会議
LightMachinery 社(カナダ)との狭帯域フィルター打ち合わせ
- 大津天斗 11月3日～11月16日 (チェコ)
オンドジェヨフ天文台を訪問し、太陽物理学に関するセミナー発表および議論

7.3.3 開催した研究会

7.3.4 各種委員の担当

学内

- ・ 理学研究科 将来計画委員会委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 自己点検・評価委員会委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 専攻長会議委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 環境・安全委員会委員： 浅井歩
- ・ 理学研究科 情報セキュリティ委員会委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 広報小委員会委員： 上野悟
- ・ 理学研究科 社会連携小委員会委員： 浅井歩
- ・ 理学研究科 基金運営小委員会委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 危機管理委員会委員： 横山央明
- ・ 理学研究科 物理学・宇宙物理学専攻 物理学先端教育研究センター (CREPE) 運営委員：横山央明、浅井歩
- ・ 理学部 教育委員会委員： 浅井歩
- ・ 理学部 教育委員会 教務委員会委員： 浅井歩
- ・ 理学部 教育委員会 特色入試フォローアップ委員： 浅井歩
- ・ 地磁気世界資料解析センター 運営協議会委員： 横山央明
- ・ 男女共同参画推進センター 研究支援・実験補助対象者選考委員会委員： 浅井歩

学外

- ・ 日本学術会議 第 26 期 連携会員： 浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期物理学委員会委員： 浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期物理学委員会 天文学・宇宙物理学分科会/IAU 分科会委員：浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期 地球惑星科学委員会委員： 浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期 地球惑星科学委員会 地球・惑星圏分科会委員： 浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期 地球惑星科学委員会 地球惑星科学次世代育成成分科会委員：浅井歩
- ・ 日本学術会議 第 26 期 地球惑星科学国際連携分科会 SCOSTEP-STPP 小委員会委員： 上野悟
- ・ 日本天文学会 代議員： 浅井歩、横山央明
- ・ 日本天文学会 欧文研究報告 (PASJ) 編集委員会編集委員：永田伸一
- ・ 日本応用情報学会 副代表理事：青木成一郎
- ・ 認定 NPO 法人花山星空ネットワーク 理事 青木成一郎
- ・ 国立天文台 運営会議 台外委員： 横山央明
- ・ 宇宙科学研究所 宇宙理学委員 所外委員： 横山央明
- ・ 名古屋大学宇宙地球環境研究所 運営協議会 所外委員： 横山央明
- ・ 名古屋大学宇宙地球環境研究所 総合解析専門委員会委員： 浅井歩
- ・ 太陽研究者連絡会 運営委員： 浅井歩
- ・ 一般社団法人関西科学塾コンソーシアム
女子中高生のための関西科学塾実行委員： 浅井歩
- ・ 一般社団法人大学女性協会 次世代につなぐ会委員： 浅井歩

8. 科学研究費など外部資金

2025 年度

- a. 研究課題
- b. 研究代表者
- c. 金額

8.1. 日本学術振興会

基盤研究(A)

- a. 恒星対流層から惑星間空間までを包括した太陽面爆発現象の理解と先進予測の実現
- b. (代表) 草野完也、(分担) 横山央明
- c. 2021 年度から 2027 年度(総額 5,720,000 円) 2025 年度 横山分担金 320,000 円

基盤研究(B)

- a. 系外惑星系の宇宙天気の解明のための太陽恒星磁気活動の比較研究
- b. (代表) 柴田一成、(分担) 浅井歩
- c. 2024 年度から 2026 年度(総額 14,100,000 円) 2025 年度 浅井分担金 500,000 円

基盤研究(C)

- a. 惑星状星雲の高空間分解多波長三次元分光データ解析による恒星風質量放出の解明
 - b. 大塚雅昭
 - c. 2022 年度から 2025 年度(総額 3,510,000 円) 2025 年度 780,000 円
-
- a. DKIST による高空間分解能・多波長偏光分光観測で迫る、太陽彩層・光球の多流体性
 - b. 浅井 歩
 - c. 2026 年度から 2026 年度(総額 3,500,000 円) 2025 年度 1,7900,000 円

若手研究

- a. 高精度の距離指標を目指した極めて暗い Ia 型超新星の爆発機構の解明
- b. 川端 美穂
- c. 2021 年度から 2025 年度(総額 3,250,000 円) 2025 年度 650,000 円

8.2. 京都大学他部局

白眉センターメンター経費

- a. 影と閃光の動画観測が拓く惑星系の新たな地平長期太陽黒点観測スケッチのデジタル画像データベースの構築
- b. 浅井歩
- c. 500,000 円

研究費獲得支援事業

- a. 近赤外狭帯域チューナブルフィルターによる太陽彩層磁場の高時間分解能観測
- b. 永田伸一
- c. 3,000,000 円

8.3. 光・赤外線天文学大学間連携事業

- a. 大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築事業
- b. 太田耕司
- c. 12,600,000 円

8.4. 国立天文台研究集会

- a. 第 16 回 光赤外線天文学大学間連携ワークショップ
- b. 村田勝寛
- c. 1,000,000 円

8.5. 2025 年度名古屋大学宇宙地球環境研究所「研究集会」

- a. 太陽研連シンポジウム 2025
- b. 横山央明
- c. 190,000 円

9. 社会連携・普及活動(アウトリーチ)

9.1. 見学・実習など

花山天文台

- ・ 土日公開(定例、団体利用含む) (のべ 77 日) のべ 762 名
- ・ 星空観望会(定例) (4 月 5 日、6 月 7 日、7 月 5 日、9 月 27 日、12 月 13 日) のべ 90 名
- ・ NPO 天体観望会(定例) (4 月 29 日、5 月 24 日、8 月 3 日、10 月 4 日、11 月 1 日、2026 年 3 月 28 日) のべ 421 名
- ・ 放送大学 面接授業 (5 月 10 日～11 日) 14 名
- ・ 宇宙天気基礎講座 実習編 (5 月 31 日、8 月 31 日) のべ 2 名
- ・ 京大職員組合理学部支部 (6 月 7 日) 9 名
- ・ 京大 ILAS セミナー「現代天文学の発展を探る」(6 月 26 日) 11 名
- ・ 京都千年天文学街道 (7 月 5 日、12 月 20 日) のべ 10 名
- ・ 関東女子高校生(SSH 研修) (7 月 25 日) 15 名
- ・ 京都市小学生 (7 月 30 日、7 月 31 日、8 月 8 日) 計 約 90 名
- ・ 同志社大学ビジネスワークショップ (8 月 2 日、31 日、9 月 6 日) 4 名
- ・ 兵庫県立北摂三田高等学校 (8 月 6 日) 42 名
- ・ ELCAS (8 月 21 日) 10 名
- ・ 島根県立出雲高等学校 (10 月 9 日) 43 名
- ・ 龍谷大学 太陽観測実習(10 月 14 日) 23 名
- ・ NPO 指導者養成講座 (10 月 25 日) 約 10 名
- ・ 関西科学塾 (10 月 26 日) 14 名
- ・ 京都府立大学 太陽観測実習 (10 月 30 日) 6 名
- ・ まいまい京都 (11 月 3 日) 17 名
- ・ 花山天文台特別公開 (11 月 8 日) 102 名
- ・ 京大病院 精神科デイケア(11 月 11 日) 17 名
- ・ ベトナム 省人民委員会事務局 副大統領ほか (12 月 10 日) 10 名

計 約 1720 名

飛騨天文台

- ・ NPO 花山星空ネットワーク理事他 (2025 年 5 月 28 日) 5 名
- ・ 子ども天体観測教室 (2025 年 7 月 27 日～28 日) 20 名
- ・ 渡部潤一氏(NAOJ)、大橋正健氏(東大宇宙線研)他 (2025 年 8 月 3 日) 4 名
- ・ 龍谷大学コズミック・ラテサークル (2025 年 8 月 18 日) 18 名
- ・ 神奈川県希望ヶ丘高校 見学会 (2025 年 8 月 20 日) 22 名
- ・ 飛騨天文台特別公開 (2025 年 8 月 23 日) 90 名
- ・ オープンカレッジin飛騨 見学会 (2025 年 9 月 6 日) 21 名
- ・ 飛騨天文台自然再発見ツアー (2025 年 9 月 24 日～25 日) 21 名
- ・ NHK 高山支局記者見学(2026 年 3 月 16 日) 1 名
- ・ 太陽研究最前線体験ツアー (2026 年 3 月 23 日～25 日) 12 名

岡山天文台

- ・ 岡山天文博物館 せいめい望遠鏡見学ツアー (4 月から 3 月の 13 日) 82 名
- ・ 岡山天文博物館 せいめい望遠鏡電視観望会 (5 月 31 日、8 月 30 日、11 月 30 日、3 月 7 日) 117 名
- ・ 京都府議会議員(会派) 視察 (4 月 22 日) 15 名
- ・ 岡山理科大 生物地球学科 見学 (5 月 16 日) 12 名

- ・ おかやま山陽高校天文部 見学 (7月18日) 18名
- ・ 高校生観測実習 (3月26日・27日) 5名

9.2. 講演・出前授業など

講演(実施順)

- ・ 大阪府高齢者大学校 2025 年度「未来へ・宇宙と AI をやさしく学ぶ科」(4月21日)
「宇宙の様々な天体」
青木成一郎
- ・ 出前授業(京都女子中学校・3年生東雲コース「探求」)(4月25日)
「宇宙科学Ⅰ ～宇宙のひろがり～」
浅井歩
- ・ 放送大学 2025 年度第 1 学期面接授業 (5月10日、11日)
「太陽と星の科学」
浅井歩、野上大作、石井貴子
- ・ 大阪府高齢者大学校 2025 年度「未来へ・宇宙と AI をやさしく学ぶ科」(5月12日)
「宇宙の歴史」
青木成一郎
- ・ 出前授業(京都女子中学校・3年生東雲コース「探求」)(5月22日)
「宇宙科学Ⅱ ～宇宙にひろがる人類～」
浅井歩
- ・ 兵庫県川辺郡猪名川町 令和7年度公民館天文講座 (7月12日)
「陰陽師らによる天変観測と暦作成の変遷」
青木成一郎
- ・ 花山宇宙文化財団 金曜天文講話 (7月18日)
「太陽活動と地球」
浅井歩
- ・ 関東 SSH 指定 7 女子高校等研究交流会・宇宙・地球惑星科学コース
花山天文台 (7月25日)
「花山天文台見学と太陽観測実習」
浅井歩、石井貴子、川島由依
- ・ 京都コンピュータ学院 KCG サマーフェスタ 2025「天文ワークショップ」(7月26日)
「宇宙の広大さを知りましょう！」
青木成一郎、小林圭悟、小林信三
- ・ 京都大学オープンキャンパス 2025・理学部宇宙物理学教室＋天文台 (8月8日)
「太陽物理学グループの紹介」
浅井歩、横山央明
- ・ ひらめき☆ときめきサイエンス(8月8日)
「生成 AI とデジタルマンダラを活用して火星定住者の物語の動画をつくりましょう！」
青木成一郎
- ・ 星のソムリエ養成講座 「宇宙はどんな世界」 (9月13日)
京都大学花山天文台と太陽観測～太陽黒点の緯度～ 玉澤春史、鴨部麻衣
- ・ 大阪府高齢者大学校 2025 年度「未来へ・宇宙と AI をやさしく学ぶ科」(9月22日)
「太陽の不思議 太陽の基礎知識と残された謎／宇宙天気と宇宙気候」
浅井歩
- ・ 出前授業(北海道札幌南高等学校)(10月24日)
「太陽の謎に迫る」
浅井歩
- ・ 第 20 回女子中高生のための関西科学塾・E-01 (10月26日)
「太陽の虹色を見てみよう」

- 浅井歩、石井貴子
- ・ 花山天文台特別公開ミニ講演会 (11 月 8 日)
「花山天文台紹介・太陽フレアに迫る」
浅井歩
- ・ 国際ゾンタクラブ 京都Ⅱゾンタクラブ アメリア・イアハート記念講演会 (12 月 8 日)
「最新天文学研究に基づく宇宙のすがたと大きさを知る」
青木成一郎
- ・ 岡山天文博物館 天文台ってどんなところ？ー岡山天文台講座ー(1 月 17 日)
「第 7 回 『隣人』を見つけるにはー太陽系外惑星探査について」
山本広大
- ・ 京都府立洛北高校附属中学校「洛北サイエンス」特別講義 (1 月 23 日)
「最新観測で分かった太陽の正体」
浅井歩

講習会(実施順)

- ・ 日本地球惑星科学連合大会 2025
JpGU スーパーレッスン(2025 年 5 月 29 日)オンライン
超高層大気データを解析してみよう ～地球大気から宇宙天気まで～
上野悟 他
- ・ 研究集会「太陽地球系物理学分野のデータ解析手法, ツールの理解と応用」
解析講習セッション(2025 年 9 月 19 日)電気通信大学アライアンスセンター+オンライン
「pySPEDAS 基礎講習」
上野悟 他

京都千年天文学街道(実施順)

- ・ 京大花山天文台ハイキング・太陽スペクトル観望コース(7 月 5 日)
青木成一郎、梅本万視、柴田一成、石井貴子
- ・ 渋川春海と貞享改暦コース (7 月 21 日)
青木成一郎、辻井輝幸、梅本万視
- ・ アストロトーク (8 月 3 日)
青木成一郎、作花一志、梅本万視
- ・ アストロトーク (11 月 1 日)
青木成一郎、作花一志
- ・ 鬼門と天門コース(11 月 29 日)
青木成一郎、辻井輝幸、梅本万視
- ・ 京大花山天文台ハイキング・太陽スペクトル観望コース(12 月 20 日)
青木成一郎、梅本万視、柴田一成、石井貴子
- ・ 渋川春海と貞享改暦コース(12 月 21 日)
青木成一郎、辻井輝幸、梅本万視
- ・ アストロトーク(2026 年 3 月 28 日)
青木成一郎、作花一志、梅本万視

宇宙落語会

- ・ 宇宙落語会@京大 (2025 年 11 月 23 日)
柴田一成、村山斉、桂福丸

9.3. メディア出演

- ・ RNC 西日本放送 every.フライデー
「アオとギリの社会科見学」 (2025 年 5 月 1 日)
- ・ FM おかやま
挑み続ける望遠鏡～ナナヨンと研究者たちの記録～ (2025 年 5 月 21 日)
- ・ フジテレビ 不思議体験ファイル 信じてください！！
File① 「2025 年 7 月 5 日 日本に大災難が訪れる！？」 (2025 年 6 月 24 日)

10. 記者発表、新聞記事

10.1. 新聞記事

せいめい望遠鏡関連記事

2025 年 10 月 23 日 朝日新聞	東アジア最大級の天体望遠鏡を見て 京大天文台で 25 日に公開
2025 年 10 月 27 日 時事通信	若い恒星の巨大フレア観測 初期地球への影響手掛かりに 京大など
2025 年 10 月 28 日 日刊工業新聞	複数温度帯ガス同時観測 京大「恒星フレア」で成功
2025 年 10 月 28 日 山陽新聞	スーパーフレアガス 2 種類噴出 生命誕生の手がかりに 世界初 せいめい望遠鏡など確認
2025 年 10 月 31 日 朝日新聞	若い太陽に似た星の巨大フレア 観測成功 京大など日米韓チーム
2025 年 11 月 3 日 ソウル経済	「独自の天文研究」20 年一筋… 東アジア最大の望遠鏡を生んだ京都大学
2025 年 11 月 13 日 山陽新聞	望遠鏡「せいめい」を間近に 浅口で 30 日に見学・観望会
2025 年 11 月 23 日 京都新聞	「恒星フレア」ガス 2 種類観測 京都大など国際研究チーム
2026 年 1 月 8 日 日本経済新聞	星空と大型望遠鏡、満喫を 岡山・浅口 天文台に国内最大級 2 つ 環境抜群、新発見に期待

花山天文台関連記事

2025 年 4 月 3 日 読売新聞	「湖国と文化」春号刊行 季刊誌 一貫斎の発明人生など
2025 年 4 月 11 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「太陽」
2025 年 4 月 4 日 毎日新聞岩手版	日本天文遺産: 日本天文遺産に「臨時緯度観測所本館」1902 年「Z 項」 発見 画期的な貢献 奥州 / 岩手
2025 年 4 月 11 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「太陽」
2025 年 4 月 12 日 京都新聞滋賀版	天文観測への貢献特集 季刊誌「湖国と文化」春号出版
2025 年 4 月 17 日 朝日新聞	イベント 花山天体観望会「太陽」
2025 年 5 月 8 日 京都新聞	まちかど 花 山天体観望会「星雲と星団」
2025 年 7 月 7 日 産経新聞	一聞百見 柴田一成 上 次世代育成の場を残したい
2025 年 7 月 8 日 産経新聞	一聞百見 柴田一成 中 太陽研究進歩に貢献
2025 年 7 月 9 日 産経新聞	一聞百見 柴田一成 下 「クイーン」B・メイさん招聘
2025 年 7 月 15 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「月齢 9・3 の月」

2025 年 9 月 14 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「名月と名曲」
2025 年 9 月 21 日 朝日新聞	天体と名月の夜 来月 4 日観望会 参加者を募集
2025 年 10 月 1 日 京都新聞	京大花山天文台が CF 市民天体観望会 続けたい
2025 年 10 月 3 日 読売新聞	京大花山天文台 CF 募る
2025 年 10 月 17 日 産経新聞	花山天文台 運営費支援求め CF 観望会のリフト老朽化で
2025 年 10 月 17 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「土星」
2025 年 10 月 24 日 毎日新聞	催し 第 115 回花山天体観望会「土星」
2025 年 10 月 25 日 朝日新聞	京大花山天文台、来月 1 日観望会 あすまで参加募集
2025 年 11 月 1 日 朝日新聞	星空観望会継続へ支援を 老朽化リフト更新へ CF 募る
2025 年 11 月 13 日 毎日新聞	貧する日本で残す道は 天文遺産、産業遺産・・・消えゆく近代の宝
2025 年 11 月 19 日 京都新聞	まちかど 花山星空講演会
2025 年 12 月 24 日 京都新聞	京都市文化功労者 赤松さんら 8 人選出
2026 年 1 月 1 日 京都新聞	花山天文台と京都千年の天文学史 柴田一成
2026 年 1 月 29 日 読売新聞	多彩な科学体験して 京都市科博連、来月 1 日催し
2026 年 2 月 2 日 京都新聞	理科好きな子増やしたい 伏見でサイエンスフェス
2026 年 3 月 6 日 京都新聞	まちかど 花山天体観望会「木星とガリレオ衛星」
2026 年 3 月 9 日 朝日新聞	45 センチ望遠鏡で木星を見よう 28 日・京大花山天文台

飛騨天文台関連記事

2025 年 6 月 19 日 神岡ニュース	京都大学飛騨天文台を公開
2025 年 6 月 25 日 高山市民時報	京都大学飛騨天文台を公開

宇宙落語会関連

2025 年 4 月 2 日 NHK 京都 web	”聖地”花山天文台存続を 有志が万博で宇宙テーマに落語披露
2025 年 4 月 9 日 読売新聞	zoom EXPO 万博で「京大宇宙落語会」 来月 2 日 桂福丸さん一席、トークも

2025 年 4 月 9 日 読売新聞 web	万博で「京大宇宙落語会」…桂福丸さんが宇宙天気予報、柴田一成 名誉教授と宇宙談義も
2025 年 11 月 15 日 朝日新聞	宇宙の始まり 落語で学ぼう 京大で 23 日
2025 年 11 月 21 日 京都新聞	宇宙のロマン 落語で触れる 23 日、京大益川ホール

その他

2025 年 5 月 25 日 京都新聞	探究人 地球の常識覆す理論証明 野上大作さん
2025 年 6 月 2 日 京都新聞	現代のことば 宇宙防災 柴田一成
2025 年 8 月 15 日 京都新聞	現代のことば 鉄腕アトム 柴田一成
2025 年 10 月 22 日 京都新聞	現代のことば 土星 柴田一成
2026 年 1 月 6 日 京都新聞	現代のことば 木星 柴田一成
2026 年 1 月 8 日 日本経済新聞	文化時評 宇宙の天気と地球の文明
2026 年 3 月 17 日 京都新聞	現代のことば 系外惑星 柴田一成

11. 研究トピックス

11.1. 博士論文概要

恒星磁気活動の理解に向けた太陽活動現象の観測的研究(博士論文)

太陽フレアは太陽大気中で発生する突発的な増光現象であり、多様な活動現象を伴うことが撮像観測から知られている。太陽以外の恒星においても、恒星フレアと呼ばれる突発的な増光現象が観測されている。近年の分光観測などから、恒星フレアにも多様な活動現象が伴うことが示唆されている。しかし、表面の様子を空間分解可能な太陽とは異なり、空間分解できない遠方の恒星に関して、その表面でどのような現象が発生しているのかを特定することは容易ではない。そこで本博士論文では、太陽を星として捉える(Sun-as-a-star)視点から詳細な太陽観測データを解析し、恒星観測で得られるような空間積分データからどのような情報を引き出すことが可能であるかを明らかにすることを目的とした。特に、フレアに伴う多様な現象を捉えることができ、かつ太陽・恒星の双方でデータアクセス性が高い $H\alpha$ 線観測データを主軸として解析を行った。以下では、本博士論文(全7章構成)のうち、序章(第1章)および結論(第7章)を除いた本体部分について簡単に紹介する。

第2章では、フレアやフィラメント/プロミネンス噴出などの多様な現象が空間積分された $H\alpha$ 線データでどのように観測されるかを調査した。結果として、空間積分された $H\alpha$ 線スペクトルには、現象ごとに異なる特徴が現れることが明らかとなった。この結果は、空間積分された恒星 $H\alpha$ 線スペクトルから、恒星表面で発生した現象を特定するうえでの基礎となる。本章は[1] Otsu et al. 2022 に基づく。

第3章および第4章では、フィラメント/プロミネンス噴出に注目してさらなる解析を行った。第3章では、プロミネンス噴出の速度場に関して詳細な解析を行った。恒星フレアの $H\alpha$ 線などの分光観測ではドップラー偏移した輝線成分がしばしば観測され、恒星プロミネンス噴出と解釈されることがある。このようなシグナルの解析には、現象論的なガウス関数フィッティングが用いられる。本章では、そのガウス関数のパラメータが物理的に何を表すのかを、太陽プロミネンス噴出の観測データを用いて検証した。その結果、ガウス関数の中心速度およびドップラー幅が、それぞれプロミネンスの平均的な速度および速度場の広がりに関連付けられることを明らかにした。この結果は、空間積分された $H\alpha$ 線スペクトルから、恒星プロミネンス噴出の平均的な運動に加えて、その内部運動(回転や膨張)も検出可能であることを示唆している。第4章では、 $H\alpha$ 線($\sim 10^4$ K)に加えて、極端紫外線(EUV; $\sim 10^5$ K)を用いることで、フィラメント噴出の多温度構造が空間積分されたデータでどのように観測されるかを調査した。結果として、空間積分されたスペクトルにおいて、 $H\alpha$ 線でフィラメント噴出のシグナルがほぼ消失した後も、EUV 線ではフィラメント噴出のシグナルが明瞭に見え続けることがわかった。この結果は、恒星観測においても $H\alpha$ 線と EUV 線の組み合わせによって、フィラメント噴出の多温度構造を追跡できる可能性を示している。第3章、第4章はそれぞれ[2] Otsu & Asai 2024, Otsu & Asai in prep. に基づく。

第5章および第6章では、ポストフレアループに注目してさらなる解析を行った。第5章では、ポストフレアループを伴う典型的な太陽フレアの観測データを用いて、その特徴が空間積分された $H\alpha$ 線データにどのように現れるかを精査した。その結果、ループの冷却、ループに沿った下降流、ループ高度の上昇というポストフレアループに特有の3つの主要ダイナミクスが、空間積分データにおいていずれも検出可能であることを明らかにした。特筆すべき点として、 $H\alpha$ 線ポストフレアループの出現に対応して、 $H\alpha$ 線光度曲線が軟 X 線ピークに対して遅れた2段階目のピークを示す場合があることを見いだした。第6章では

このポストフレアループに対応する $H\alpha$ 線光度曲線のピークに注目し、軟 X 線ピークに対する $H\alpha$ 線ポストフレアループの出現タイミングを統計的に調査した。結果として、軟 X 線ピーク時刻と $H\alpha$ 線ポストフレアループの出現タイミングの時間差 (Δt) と軟 X ピークフラックス (F_X) の観測的關係は、放射冷却時間 (τ_{rad}) と F_X 、およびフレアの空間スケール (L) の間に成り立つ理論的なスケーリング則: $\tau_{rad} \propto (F_X)^{-1/2} (L)^{3/2}$ によって説明可能であることを明らかにした。このスケーリング則に基づいて、観測された恒星 $H\alpha$ 線光度曲線のピークがポストフレアループに起因するかを判別できるのみならず、空間積分データから Δt および F_X を測定し、 $\Delta t = \tau_{rad}$ を仮定することで、空間分解できない恒星フレアの空間スケール (L) を推定することが可能である (図 1)。第 5 章、第 6 章はそれぞれ [3] Otsu et al. 2024、[4] Otsu et al. 2026 に基づく。

以上のように、本博士論文は、太陽の観測データを Sun-as-a-star という視点で捉え直して解析することにより、空間分解できない恒星フレアを解釈する上での基盤を与えた。

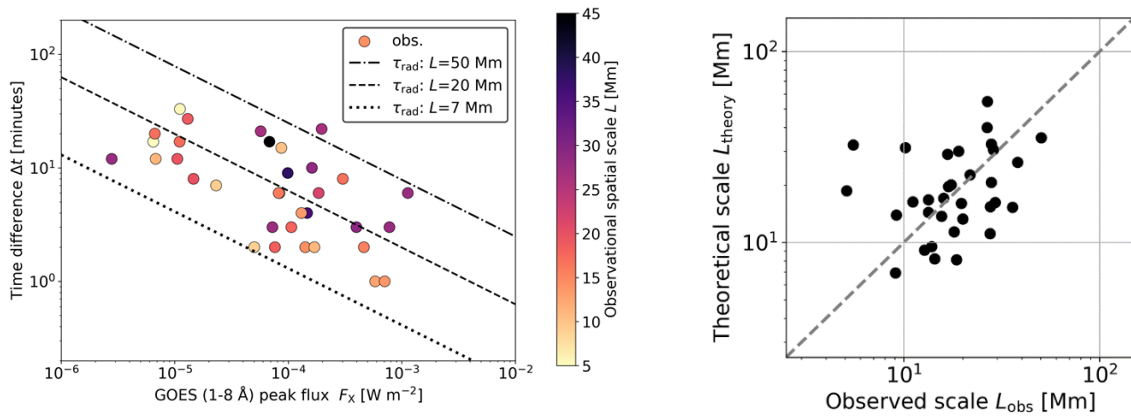


図 1. (左) GOES 軟 X 線 ($1-8 \text{ \AA}$) フラックス (F_X) と軟 X 線ピーク時刻と $H\alpha$ 線ポストフレアループの出現タイミングの時間差 (Δt) の間の関係。データ点の色は観測されたフレア空間スケールを示す。黒の一点鎖線、破線、点線はそれぞれ、スケーリング則: $\tau_{rad} \propto (F_X)^{-1/2} (L)^{3/2}$ の $L = 50, 20, 7 \text{ Mm}$ の場合を示す。(右) 観測されたフレア空間スケールとスケーリング則から求めた空間スケールの関係。灰色の破線は $y=x$ の関係を示す (博士論文 第 6 章、[4] Otsu et al. 2026 より引用)。

参考文献

- [1] Otsu et al. 2022, ApJ, 939, 98
- [2] Otsu & Asai, 2024, ApJ, 964, 75
- [3] Otsu et al. 2024, ApJL, 974, L13
- [4] Otsu et al. 2026, ApJ, 997, 286

(大津天斗 記)

11.2. せいめい研究ハイライト

せいめい望遠鏡と高速撮像システム IMONY でカニパルサーの明滅を捉えた

PSR B0531+21(カニパルサー)は、現在約 34 ms 周期で自転している比較的若いパルサーであり、電波からガンマ線に渡る幅広い波長帯で定常的なパルス放射が確認されている。特に電波帯では、平均的なパルス強度の 10 倍以上の強度を持つ巨大電波パルスが突発的に放射される。これらの電磁放射機構はまだ明らかとなっておらず、パルサーの光度曲線をより詳細に調べるためには高い時間分解能を備えた装置での観測が必要不可欠である。電波の観測装置が既にナノ秒の時間分解能に達しているのに対し、可視光の測光装置でマイクロ秒以下の時間分解能に達する装置は国内には殆ど無く、世界で数例しかない状況であった。

山形大学で開発されている Imager of MPPC-based Optical photoN counter from Yamagata (IMONY)は、天体から到来する光子1粒1粒に対して 100 ns の時間分解能でタイムスタンプを付与できるシステムである。合計 64 ピクセルからなるセンサは、ピクセルごとに信号を読み出せるようにカスタマイズされている。画素数が少ないために視野は狭いが、天体の時間変動をサブマイクロ秒の時間スケールで調べることができる。我々は、2024 年 2 月 5 日から1週間、IMONY を口径 3.8 m の「せいめい」望遠鏡へ搭載し(図1)、連日夜カニパルサーを観測した。うち2日間は、JAXA 臼田宇宙空間観測所にある口径 64 m のアンテナを用い、電波・光学同時観測を実施した。



図1. せいめい望遠鏡の小型フランジ上に搭載された高速撮像システム IMONY。点線で囲まれた装置のうち、下段の筐体にはセンサと光子検出判定のためのフロントエンドボード、上段の筐体には時刻付与の要となる FPGA ボードと GNSS モジュールが搭載されている。

東アジア最大の口径を有する「せいめい」望遠鏡の高い集光力に加え、IMONY による高時間分解観測によって、我々は約 34 ms 周期で発せられるカニパルサーの明滅を捉えることに日本で初めて成功した(図2)。これまで調べられていなかった単発パルスのピーク強度やピークタイミング等のパルスパラメータの統計分布が明らかとなったことに加え、1週間の連日夜観測から平均的なパルス到達時間が徐々にドリフトしていく傾向も示唆された。

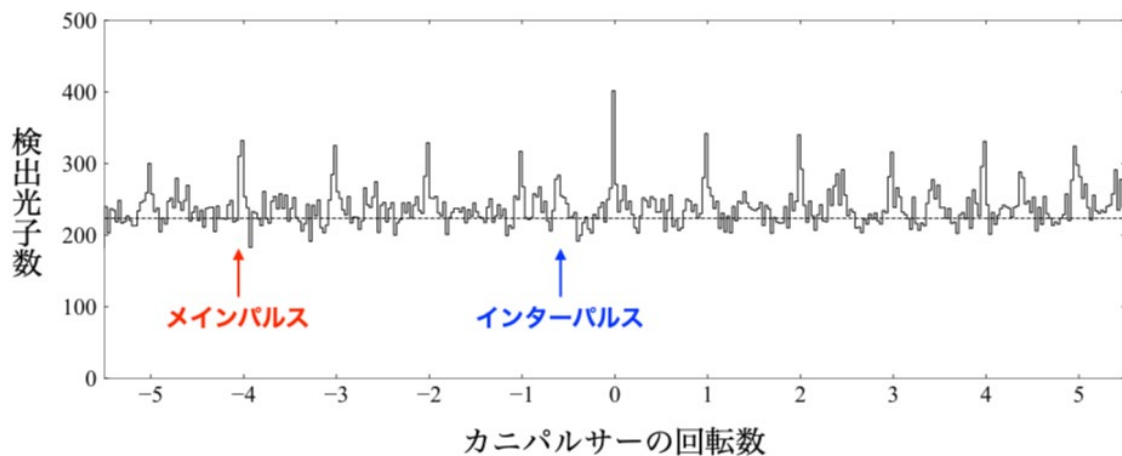


図2. 2024/2/9 11:17:35 UTC 頃に IMONY で捉えられたカニパルサーのライトカーブ (積分時間は 1 ms)。カニパルサーは1回転中にメインパルスとインターパルス(メインパルスよりも相対的に暗い)の2種類のパルスを放射する。図では、カニパルサーが毎周期放射するメインパルスが有意に検出されていることがわかる。インターパルスはメインパルスに対して暗いが、時折その存在を仄めかしている。

カニパルサーが放つ1発1発の単発パルスは、電波では巨大電波パルスを除いて検出が困難である。それは、カニパルサーを覆うカニ星雲やパルサー風星雲からの電波放射がパルサー本体の電波放射よりも圧倒的に強いためである。また、X 線やガンマ線ではパルサー1回転あたりの光子フラックスが小さく、単発パルスとして捉えることは難しい。「せいめい」望遠鏡を用いた本観測では、IMONY の高時間分解測光の性能が実証されたと共に、カニパルサーの放射をリアルタイムに測定できるようになったことが示された。これは特に、電波観測のみではなし得なかったカニパルサーの巨大電波パルス発生直前後のパルス放射の様子を調べることが可能になったとも言える。今後はカニパルサーの継続観測に加え、主に連星系からなるミリ秒パルサーの観測や正体不明の高速電波バーストの光学対応天体の同定へと挑戦し続け、時間軸天文学のさらなる発展へ貢献していきたいと考えている。

参考文献

題目 One-week optical observations of pulsed emission from the Crab pulsar with IMONY on the 3.8 m Seimei telescope

著者 Kazuaki Hashiyama, Takeshi Nakamori, Anju Sato, Mana Hasebe, Miu Maeshiro, Rin Sato, Tomohiro Sato, Masaru Kino, Kazuhiro Takefuji, Toshio Terasawa, Koji S. Kawabata, Tatsuya Nakaoka, Dai Takei, Masayoshi Shoji, Shota Kisaka, Kazuki Ueno

掲載誌 Publications of the Astronomical Society of Japan

DOI <https://doi.org/10.1093/pasj/psag026>

(橋山和明(国立天文台水沢 VLBI 観測所)記)

大質量ウォルフ・ライエ星を起源とする超新星 SN2022esa —恒星質量ブラックホール形成への示唆—

1. 研究背景

この宇宙には多数のブラックホールが存在する。2015 年以降には、連星ブラックホールを構成する二つのブラックホール同士が合体する際に放出する重力波が検出・観測されるようになり、どのような星がどのような進化を経てブラックホール及び連星ブラックホールを形成するのか、その理解が急激に進展してきた。

太陽の約 30 倍以上の質量をもつ大質量星は、生涯の最期に自分自身の重力によってつぶれてしまい、ブラックホールを形成すると考えられている。強い重力のため、星の外層の放出を伴う超新星爆発は起こらず、このような現象は明るく輝くことは無いと考えられてきた。一方で、宇宙に大量に存在する酸素の起源は、同様の大質量星の少なくとも一部が超新星爆発を起こさないと説明ができない。このように、大質量星の最終進化には多様性があると考えられる。その多様性の起源を探ることは、恒星物理学、突発天体天文学、重力波天文学、宇宙化学進化等、様々な分野にまたがるホットトピックと言える。

2. 目的

太陽の約 30 倍以上の質量をもつ大質量星を起源とした超新星を特定できれば、その観測的性質を詳細に調べることで、このような大質量星の進化や、爆発後に中性子星とブラックホールのどちらを残すのかなどの議論が可能となる。ブラックホール形成の可能性が濃厚であれば、ブラックホールが誕生した瞬間をとらえたことになり、ブラックホール形成に至る恒星進化やその後の進化についての多くの知見が得られると期待される。

太陽の約 30 倍以上の質量をもって生まれた大質量星は、進化の過程で強い恒星風により外層がはぎとられ、太陽の 10 倍程度の質量の炭素・酸素の中心部がむき出しになった「ウォルフ・ライエ星」になると予想されている。炭素・酸素星を起源とする超新星として Ic 型超新星が知られているが、これらはせいぜい太陽の 10-20 倍程度の質量をもって生まれた恒星が、連星相手により外層を引きはがされ、比較的軽い(太陽質量の数倍程度の)酸素・炭素星となって爆発したものだと考えられており、ウォルフ・ライエ星起源ではない。

我々は、「Ic-CSM 型」と呼ばれる Ic 型の亜種に注目している。これらは、初期に一般的な Ic 型超新星と同様のスペクトルを示すが、時間とともに特徴的な振る舞いを示す。大量の炭素や酸素からなる星周物質を持つと考えられるが、これらの星周物質は爆発前の親星がその外層を周囲に放出したものである。つまり、Ic-CSM 型超新星は、大質量ウォルフ・ライエ星を起源とする超新星爆発である可能性がある。

本研究の目的は、新たな Ic-CSM 型超新星候補を見つけ、特定すること。その詳細な解析を通し、親星がウォルフ・ライエ星である決定的な証拠を発見するとともに、その爆発に至る進化を明らかにすることである。

3. 観測・使用装置

我々は、比較的近傍の宇宙で発生した超新星の追観測を行っている。発見・爆発後の数か月程度、比較的明るいフェーズにおいては、せいめい望遠鏡・KOOLS-IFU を用いた分光観測により、超新星のタイプ特定、スペクトル進化の観測を遂行している。その中でも特に興味深い特徴を示したものに対しては、すばる望遠鏡・FOCAS を用いることで、爆発から 1~2 年たったフェーズにおける分光観測を行っている。

Ic-CSM 型超新星に関しては、特にこのような二段階の観測が必要である。まずせいめい望遠鏡で Ic 型超新星を特定することが起点となる。光度曲線の進化等を合わせ、通常の Ic 型と異なる兆候を示す Ic-CSM 型候補を洗い出し、これらが後期のすばる望遠鏡におけるターゲットとなる。以上を通し Ic-CSM 型超新星を特定できれば、これらの分光デー

タ、public に公開されているツヴィッキートランジェント天体探査装置(ZTF)、および小惑星地球衝突最終警報システム(ATLAS)の光度曲線データ、および独自に取得した測光データを合わせ、その超新星の性質や親星進化についての詳細な解析が可能となる。

4. 主要結果

2022年3月12日に発見された超新星 SN2022esa は、当初別グループにより”Ia-CSM”型超新星として報告されていた。我々は、まずせいめい望遠鏡による分光観測から、このタイプ分類が間違いであり、Ic 型と分類されることを示した。さらに、超新星 SN2022esa が通常の Ic 型よりもずっと明るく、長期間輝いたこと、せいめい望遠鏡により取得したスペクトル進化がゆっくりしていたことから、Ic-CSM 型候補としてすばる望遠鏡による観測ターゲットに選定した。これを受け爆発後約 500 日経過したスペクトルをすばる望遠鏡により取得し、二つの望遠鏡で得られたスペクトル進化から、これが Ic-CSM 型超新星であると特定した。

さらに、ZTF 及び ATLAS の光度曲線データの解析から、SN2022esa が約 30 日の周期的光度変動を示すことを発見した(図 1)。このような周期変動を示す超新星は、過去に数例発見されているだけであり、非常に珍しい現象である。その変動の原因にはいくつかの説が提唱されているが、決着はついていない。今回、我々は、周期性の詳細な解析、スペクトルの振る舞い、ワイズ望遠鏡による赤外線データ、VLA 望遠鏡による電波観測結果を合わせ、SN2022esa でみられた周期変動の原因として有力な過程を明らかにし、このことからこれがウォルフ・ライエ星の爆発であることを明らかにした。

主要結果は、以下のようにまとめられる(図 2)。「爆発前の星は大質量ウォルフ・ライエ星であり、もう一つのウォルフ・ライエ星あるいはブラックホールと連星をなしていた。この連星軌道はひしゃげた楕円軌道を持ち、その軌道周期が約 1 年であった。爆発前の連星は約 1 年ごとに周期的に近接し、そのたびに周囲に酸素・炭素からなる外層を放出した。これは爆発前の星の周囲に一定の間隔で並んだ星周物質のリング構造を作り、片方の星が超新星爆発を起こしたのち、超新星爆発により発生した衝撃波がこのリング状の星周物質と一定間隔で衝突することで、周期的に輝いた。」また、その最大光度、総放射エネルギー、スペクトルから測定した放出物質速度等を総合すると、中性子星形成に伴う通常の超新星爆発機構では説明できないエネルギーを伴い、ブラックホールが誕生したと考えられる。また、このような系は、爆発後に連星ブラックホールを作ったか、あるいは将来的に連星ブラックホールになると予想される。

5. 意義・今後の展望

Ic-CSM 型超新星は頻度が少なく、観測例も少ない。このような頻度の低い現象の研究においては、その候補天体の特定が重要であるが、そのためには近傍の超新星を多数、継続的に根気強く観測することが大切である。その点で、せいめい望遠鏡を用いたプログラムは非常に強力であり、今回の成果につながったと言える。

本研究の結果は、ブラックホール誕生の瞬間を光で特定・観測できる可能性を示したもので、ブラックホールの起源解明に向けた重要な成果と言える。今回と同様の観測・解析をさらに多数の Ic-CSM 型超新星に行うことで、ブラックホールを形成する大質量星やその連星系の性質を調べることは、今後の重要な方向性である。

銀河系内や近傍銀河にある、ウォルフ・ライエ星からなる連星には、等間隔のリング状星周構造を持つ例も知られており、SN2022esa を引き起こした連星系の性質と類似している。今回、銀河系内の「星」と銀河系外で発生する「超新星」の対応がついたことにより、今後はそれぞれの分野で蓄積された知見を共有することで、さらなる理解の進展が進むと期待される。

<図表>

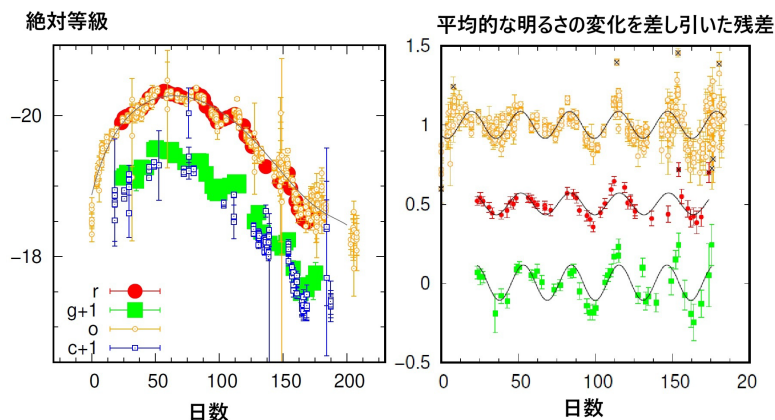


図1:左図は、超新星 SN2022esa の絶対等級の時間進化(光度曲線)を表し、異なる色は異なる観測バンド(波長)における明るさを表す。この解析には、ZTF と ATLAS のデータを用いた。右図は、各バンドの光度曲線のなめらかな成分を差し引いた残差の時間進化を表す、三角関数で表すことのできる、約 30 日周期の規則正しい周期性がすべての観測波長で確認できる。



図2:超新星 SN2022esa の想像図。太陽の 10 倍程度の質量の炭素・酸素からなるウォルフ・ライエ星が、もう一つのウォルフ・ライエ星またはブラックホールと連星をなし、連星の公転運動に伴い等間隔に連なるリング状の(炭素と酸素に富んだ)星周構造を形成したと考えられる(左)。片方のウォルフ・ライエ星が重力崩壊し、ブラックホールを形成するとともに、超新星爆発(SN2022esa)を起こした(中)。超新星爆発で発生した衝撃波は、周囲のリングと一定の時間間隔で衝突し輝くことで、周期的な時間変化を示すとともに、Ic-CSM 型超新星に特徴的な、炭素・酸素の強い輝線スペクトルを作ったと考えられる(右)。

参考文献

題目 Peculiar SN Ic 2022esa: An explosion of a massive Wolf-Rayet star in a binary as a precursor to a BH-BH binary?

著者 Keiichi Maeda , Hanindyo Kuncarayakti , Takashi Nagao , Miho Kawabata , Kenta Taguchi , Kohki Uno , Kishalay De

掲載誌 Publications of the Astronomical Society of Japan

<https://doi.org/10.1093/pasj/psaf140>

(前田啓一(京都大学 理学系研究科 宇宙物理学教室)記)

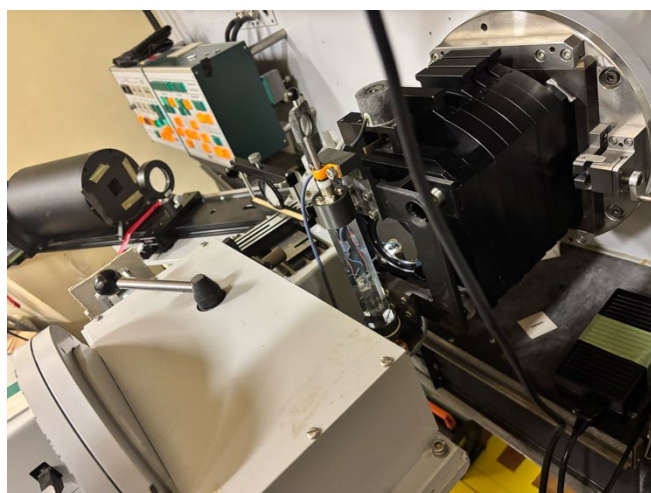
11.3. 飛驒 DST 共同利用報告

Zeeman Broadening法による太陽磁場測定

系外惑星の宇宙環境(宇宙天気・気候)を評価するために、中心星(恒星)の磁気活動が重要であることは自明だろう。近年Doppler Zeeman Imaging法により、星表面の磁場分布を調べるのが可能になってきている。ただし、精密で連続的な偏光分光観測が必須のため、現時点ではごく少数の恒星にしか適応できず、多くの恒星に対しては磁場に感度のある吸収線の線幅のみを使って平均磁場強度を推定する、Zeeman Broadening法(以降ZB法)にて恒星の磁場が測定されている。

一方、太陽で得られた恒星活動の知見を他恒星に適応し、系外惑星の宇宙環境を推定する試みが行われている。例えば、太陽での平均磁場強度とEUV, X-ray, マイクロ波との関係性を、恒星に適応する試みである (e.g. Toriumi & Airapetian 2022, Shimojo et al. 2024)。これらの研究において太陽と恒星を繋ぐ指標となるのは、前述の平均磁場強度である。しかし、恒星が星全体からのスペクトルを使ってZB法で磁場強度を推定するのに対し、太陽では空間分解した上で偏光分光観測を行い、各領域での磁場強度を推定した上で平均化を行なっている。この二つの方法で得られた磁場強度を同じ観測値として扱っていいのだろうか？ 測定方法の違いによる傾向の違いや測定限界などが太陽の知見を恒星に適応する際に影響しないのであろうか？ これらの疑問は、今後の系外惑星の宇宙環境研究において、重要になるであろう。

先行研究では、恒星観測用のセットアップを利用し、ガニメデ衛星からの可視光を太陽の反射光と考え、ZB法で太陽の平均磁場強度を推定した例がある(Anderson, Reiners, Solanki 2010)。ただし、太陽の平均磁場強度が弱いため、恒星で使われる平均磁場強度推定では、太陽磁場を検出できなかった。そこで我々は、太陽黒点付近を空間積分して複数の鉄の吸収線を観測し、そのデータからZB法により平均磁場強度を推測するとともに、SDO/HMIのマグネットグラムで得られた同じ領域の平均磁場強度と比較することを考えた。このアイデアを基に2025年度の飛驒天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)観測研究課題公募に応募し、観測時間を割り振っていただいた。

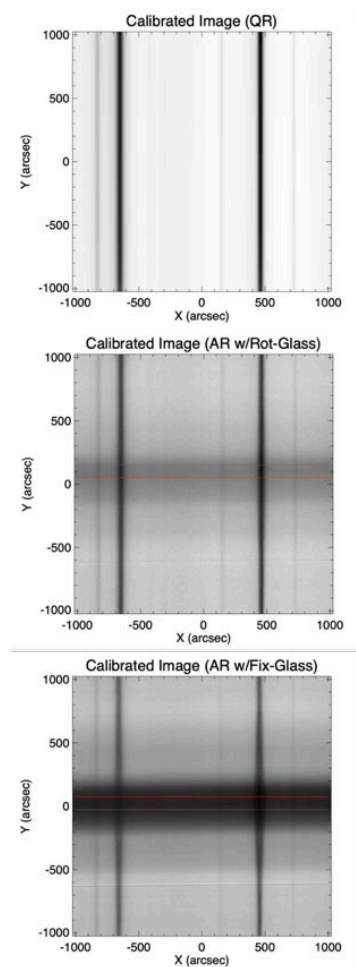


観測は、2025年7月21~24日の4日間行い、DSTの水平分光器を使った。観測対象は、この時期で一番大きな黒点であったNOAA14149の先行黒点と、比較対象としての太陽面中心である。本観測にとって重要な点は、同じ領域を空間積分し、ほぼ同じ時間で多くの鉄の吸収線を観測することである。通常DSTでの黒点観測では、スリットスキャンで領域を掃いていくわけだが、この方法では短い時間に多数の吸収線を観測することができない。一方、本観測は恒星の擬似観測であるため、空間分解能は必要としない。そのため、上図のように水平分光器のスリット直前にガラス柱を置き、このガラスを高速で回転させることによ

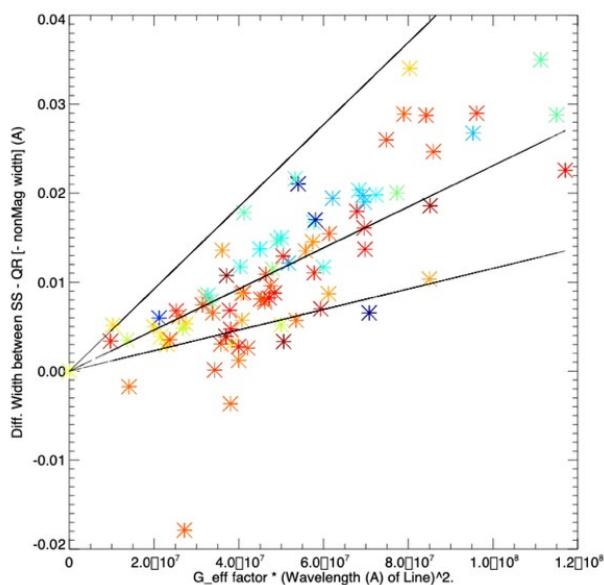
一方、本観測は恒星の擬似観測であるため、空間分解能は必要としない。そのため、上図のように水平分光器のスリット直前にガラス柱を置き、このガラスを高速で回転させることによ

り、スリットスキャンせず空間方向に積分した。一回0.5~2秒の露出で約10Åの波長幅の観測を行い、波長を変えながら82露出することで、約30分間で84本の吸収線データを取得することができた。

右図が、実際の観測の一例で、上段が太陽中心、中段が黒点のデータである。それぞれガラス柱を回して空間積分した較正後のスペクトルである。下段がガラス柱を停止させた、通常のDSTで観測される黒点のスペクトルである。下段では黒点による減光およびZeeman Splittingが良く見えるが、ガラス柱により空間積分された中段では、黒点による減光が弱くなり、Zeeman Splittingも線幅が大きくなった程度に見える。この中段と同様の82露出分のデータから84本の鉄の吸収線の波長部分を取り出し、初期解析として吸収線の中心波長・連続光強度・線幅(FWHM)・ラインの深さ・等価幅を測定した。



非常に荒い仮定を考え、太陽中心(静穏領域)と黒点との差分や磁場に感度の無い吸収線の線幅を使って、各吸収線でのZBによる線幅の広がり求めてみた。下図がその結果である。縦軸が、荒い仮定により推定したZBによる線幅の広がり示し、横軸が理論的なZeeman効果による線幅の広がり示す、ランデのG因子に中心波長の二乗を掛けたものである。色のついたアスタリスクが各吸収線の観測データ、黒の直線が上から、平均磁場強度を1000, 500, 250 ガウスに仮定した線である。SDO/HMIで測定した、同じ領域の平均磁場強度は1100ガウスであった。このグラフでは、荒い仮定をした割には観測値の傾向と仮定した平均磁場強度による傾向が同様であり、今回の観測で磁場による線幅への影響が捉えられていると言えるだろう。また、測定した値による多重回帰分析も



行っており、黒点のデータのみランデのG因子の影響があることが示されている。この分析からも、今回の観測では、磁場による線幅への影響が捉えられていると言えるだろう。

次の段階は、恒星の磁場強度推定と同様に得られた複数の吸収線を同時にfittingし、今回の観測データから磁場強度推定を行うことである。現在fittingに向けた準備を行っており、その結果を近日中にお見せできると考えている。

下条圭美(国立天文台) 記

静穏型フィラメント噴出における視線方向速度場と加速度の定量的理解

太陽コロナに浮かぶフィラメントは周囲のコロナ(温度:約 10^6 K、密度:約 10^{15} g/cm³)に比べて温度が約 10^4 Kと低いが、密度が数桁高く、比較的高密度なプラズマ構造である。磁場によって支えられ、太陽の重力に逆らってコロナ中に浮遊している。磁場構造の不安定化によって平衡を失い、数km/s程度の緩やかな上昇から、場合によっては数百km/sに達する高速な噴出へと発展することが知られている。フィラメント噴出はコロナ質量放出(CME)を伴うことも知られており、惑星間空間へ大量のプラズマと磁場を送り出す。地球に到達した場合には磁気嵐を引き起こし、人工衛星や通信、電力網に影響を与える可能性があるため、その発生機構や加速過程の研究は宇宙天気予報の観点からも重要である。

フィラメント噴出の物理過程を理解するうえで、視線速度の導出は不可欠である。例えばSMART/SDDIによる観測(Cabezas et al. 2024)では、フィラメントの高速噴出において視線速度が250 km/sを超える顕著なブルーシフトが検出されており、噴出時の急激な加速がドップラー成分として明瞭に現れることが確認されている。一方で、フィラメントの上昇運動と同時にフィラメントのフットポイント付近では45~125 km/sの速度に対応するレッドシフト成分が観測されている。この成分はフィラメントの一部のプラズマが磁力線に沿って太陽面へ落ちる下降流として解釈され、フィラメント全体の上昇加速に寄与していると考えられている。

そこで我々はフィラメント中の下降流と上昇運動との関係を調べるため、2025年6月に静穏領域フィラメントに対し、ドームレス太陽望遠鏡の水平分光器を用いた2次元分光観測を行なった。彩層から光球にわたるフィラメント中のプラズマ流の視線速度を導出するため H α 線(656.3 nm)と NaD線(589.3 nm)の2ラインを選択した。下図は、そのうち6月13日にH α 線で観測したフィラメントの強度マップと速度マップの例である。しかし今回の観測では噴出は発生せず、定常時のフィラメントの観測のみとなった。速度マップ上の黒色線はフィラメントの輪郭を示しているが、フィラメントが静穏状態であったため、周囲の彩層と区別できるほどの速度成分は検出されていない。そのため、この記事では詳細は述べないが、我々はその後の研究においては2024年4月17日にSMART/SDDIで観測された静穏領域フィラメント噴出のデータを用いて速度場解析を進めることにした。

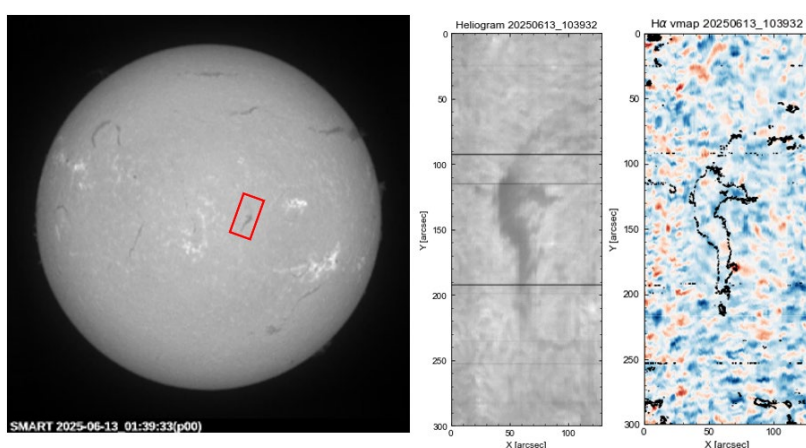


図 6月13に観測したフィラメントの例。太陽全面像にスキャン領域(赤枠)を示したもの(左図)、H α 線中心波長のヘリオグラム及び速度マップ(右図)

参考文献: D. P. Cabezas, et al. 2024, A&A, 690, A172

(山口慎太郎、野澤恵(茨城大) 記)

GLAOの基礎実験およびNN波面センサのためのデータ取得

地表層補償光学(GLAO)の開発に向けて、2025年9月の観測において2階常設AO装置の波面センサ系に広視野Shack-Hartmann (SH)センサを追加設置し、画像データを取得した。図1は、取得したSHデータの一例である。各小開口(SA)に複数の黒点が含まれていることがわかる。このような特徴的な模様を参照点として、基準となるSA上で3点(A, B, C)を指定し、各点ごとに波面計測を行った。各点から得られた波面位相分布をそれぞれ図2(a)-(c)に示す。白は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。点AとCは27.0秒角離れており、両波面の相関は0.95であった。また、点BとCの間隔は4.9秒角であり、相関は0.99であった。参照点が遠いほど相関が低下する傾向が再現できており、波面計測は比較的うまくいっていることがわかる。しかしながら、フレームによっては、このような傾向にならない場合があり、原因究明を進めているところである。

今年度の実験を通して、2FのAO光学系でGLAO用波面計測を行う目途がたったので、2F常設AOの波面センサをGLAO用のものに置き換える方針で今後進めることにした。通常AOとGLAOとはソフトウェア上で切り替えることができるようにする。現在そのためのソフトウェアの修正を進めている。

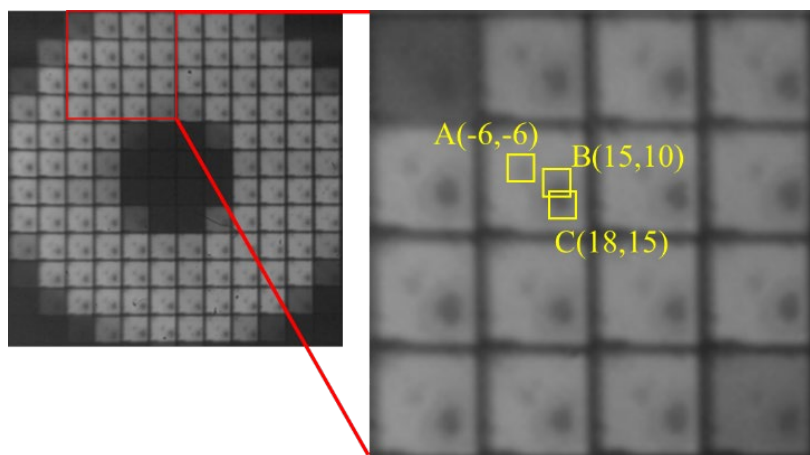


図1 広視野 SH センサで取得された画像

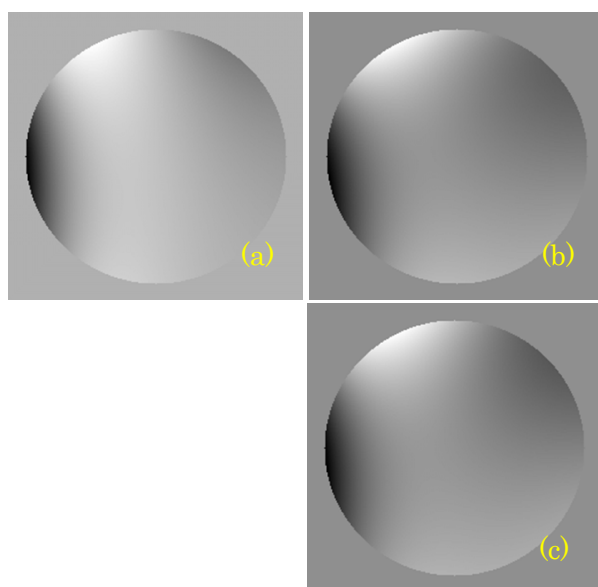


図2 得られた波面位相分布

また、5月の観測において、ニューラルネットワークを用いた波面センサ開発のための時系列SH像を取得した。学習用の教師データを作成するプログラムの開発を行い、取得されたデータから実際に教師データの作成を行った。

これと並行して、太陽SHセンサで動作するニューラルネットワークの開発を進めた。太陽SHセンサでは、参照SAと対象SAでの像の相対的なずれを計測する必要があり、単純な畳み込みニューラルネットワーク(CNN)ではうまくいかない。そこで、我々は参照SAの畳み込み層からの出力と、対象SAからの出力を受け取る層として、自乗差和層(SDS層)を新しく設計した(図3)。また、太陽黒点を模した簡素な図形を物体として模擬的なSAデータを作成し、これを用いてネットワークの学習を進めた。図4は学習時の評価関数(クロスエントロピー誤差)の挙動を示したグラフである。非常に小さな値に収束しており、学習に成功していることがわかる。

実データを用いた学習についても実施しているが、ネットワークの開発に時間を要したため、十分に学習が進んでいない。それでも、最初から実データを用いるよりも、模擬データで学習したものを、実データでファインチューニングの方が良好な結果が得られる目途が立った。現在は引き続きネットワークの学習を進めている。

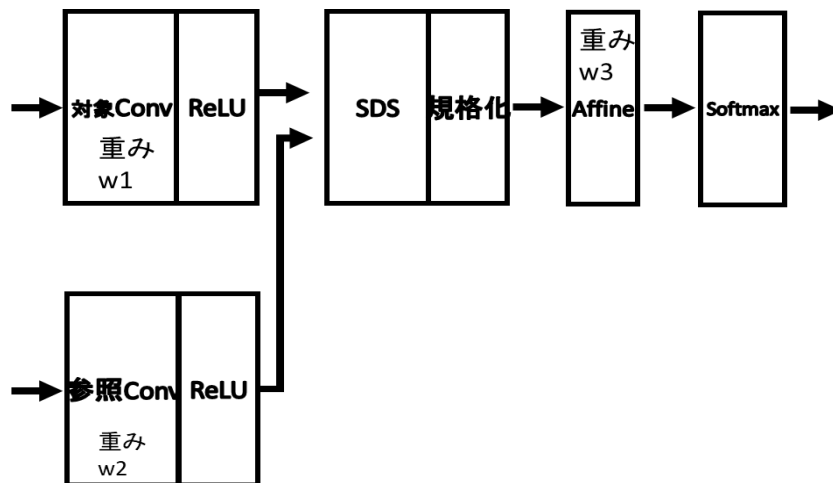


図3 開発したニューラルネットワーク

クロスエントロピー誤差

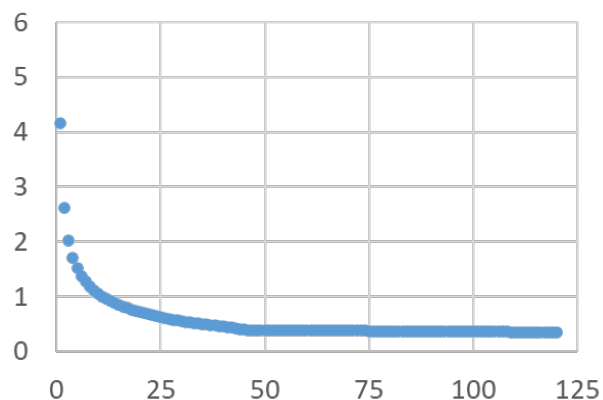


図4 評価関数の挙動。横軸：エポック

(三浦則明、松上正隆、黒住健吾(北見工大) 記)

2波長同時高速2次元分光による光球～彩層ダイナミクスの速い時間変動の観測

我々は飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡(DST)と高速2次元分光システムを用いて、太陽光球から彩層におけるプラズマの運動の速い時間変動を観測的に解明することを目指している。2025年は10月に1週間の共同利用観測を行い、我々としては初めて、中規模フレア(GOES衛星のX線フラックスがMクラス)のデータを複数取得することができた。

フレアにおいては太陽上層大気中で起きたエネルギー解放の影響が、より低い大気である彩層に(場合によってはさらに低層の光球まで)伝播する。H α 線は彩層の様子を、D1線はさらに低い(ただし光球よりは高い)場所の様子をよく反映するので、両方のスペクトル線で同時観測を行うことにより、フレアの立体的な描像が得られると期待できる。また時間分解能を上げることにより、フレアによる擾乱が太陽大気中を伝播する際の速い変動をより詳しく捕捉できる。ここでは2025年10月17日10時15分(JST)頃に発生したM1.5フレアにおける水素H α 線とナトリウムD1線の明るさの時間変化について紹介する。

図1にH α 線とD1線で見たターゲット領域のマップを示す。図に小さい黒枠で示した部分がターゲット領域である。詳細は図のキャプションを参照されたい。

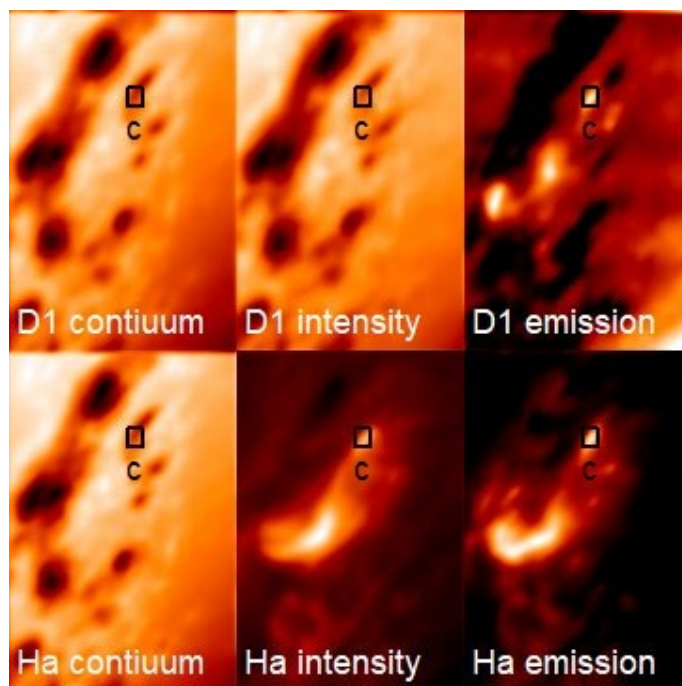


図1 ターゲット領域のマップの例。上段向かって左から順にD1線の近傍の連続光強度、D1線の積分強度、D1線のエミッションのマップを、いずれも観測時間帯全体にわたり積分したもの、下段左から順にH α 線の近傍の連続光強度、H α 線の線積分強度、H α 線のエミッションのマップを、いずれも観測時間帯全体で積分したものである。マップ中央からやや上の「c」と書かれた小さい黒枠内(太陽面の実距離で約4,500 km四方)の時間変化を調べた。ターゲット領域はH α 線積分強度が明るい場所の先端部付近に位置することが判る。

増光現象の時間変化の解析は次のように行った。まず、活動現象がないと考えられる場所の平均スペクトル(リファレンススペクトル)を作っておき、そのプロファイル(I_{ref} とする)と各点のスペクトルのプロファイル(I_{work} とする)から

$$(\text{コントラストプロファイル}) \equiv (I_{\text{work}} - I_{\text{ref}}) / I_{\text{ref}}$$

でコントラストプロファイルを求めた。ここではコントラストプロファイルの波長方向の積分値をエミッションと呼ぶこととする。また、所定の明るさにおけるプロファイルの幅と中央波長から、増光成分の波長幅とドップラーシフト(視線方向の速度)をそれぞれ求めた。

図2にH α 線、D1線のエミッションの時間変化のグラフを示す(詳細はキャプション参照)。キャプションにもあるようにピンク色の矢印がH α 線の増光開始と思われる時刻を、青色の矢印がD1線の増光開始と思われる時刻を、それぞれ表す。H α 線の増光開始から約40秒～50秒後にD1線の増光が始まっていることが判る。もしもH α 線が形成される高さでD1線が形成される高さの差が500 km 程度であるとする、このイベントではフレアによる擾乱が約10 km/s の速さで太陽大気中を上層から下層へ伝搬したと考えられる。

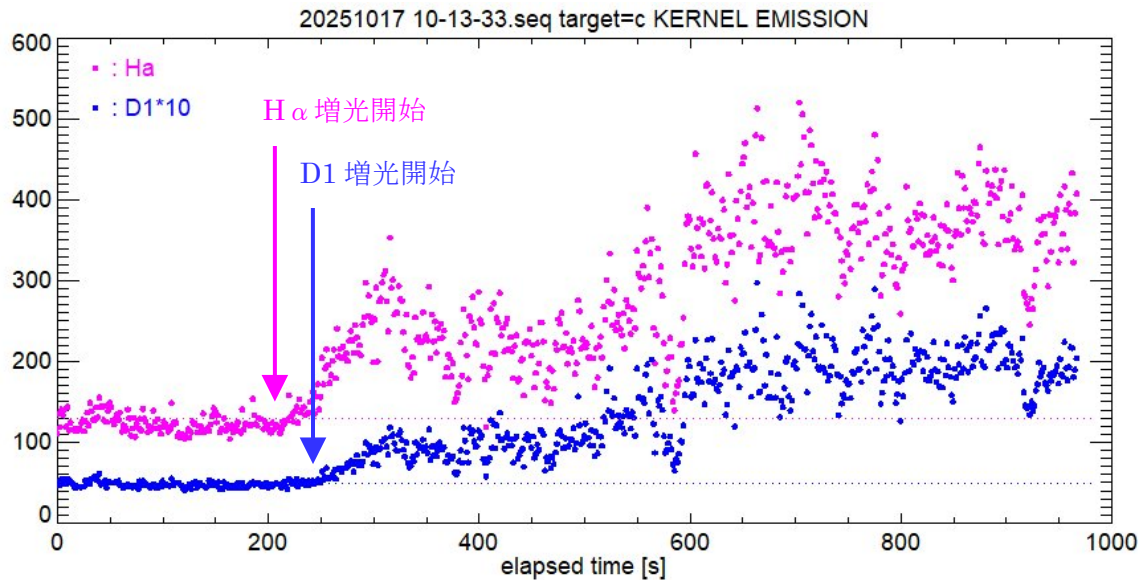


図2 図1に黒枠で示したターゲット領域におけるH α 線、D1線のエミッションの時間変化。縦軸はエミッション(ただし見やすさのためD1線の値は10倍してある)、横軸は観測開始後の経過時間(単位は秒)。ただしターゲット領域における各時刻の最大値をプロットした。ピンク色のマーカーはH α 線の時間変化を、青色のマーカーはD1線の時間変化を、ピンク色の矢印はH α 線の増光が始まったと思われる時刻を、青色の矢印はD1線の増光開始と思われる時刻を、それぞれ示す。

ここでは1例のみ示したが、他のターゲットやフレアについても同様に調べたところ、H α 線とD1線の増光開始時刻のずれは30秒程度から100秒程度とかなりの幅があることが判った。また、増光成分の波長幅やドップラーシフトの時間変化についてはまだ安定した結果が得られていない。結果の不安定さについてはシーイング(地球大気のゆらぎによる太陽像の劣化)の影響やリファレンスプロファイルの作成方法をさらに検討する必要がある。逆にもし上記の結果が正しければ、増光領域が微細構造を持っていたり、増光領域の大気構造のスケールが場所によってかなり異なっていることを示唆している可能性がある。

今後もDSTと高速2次元分光により太陽面活動現象のデータの蓄積と解析を進めるとともに、極大期を過ぎたとは言え太陽活動が比較的活発なうちにMクラス以上の中～大規模フレアの高速変動のデータをさらに取得し、フレア発生時の太陽大気で何が起きているのかの解明に貢献したいと考えている。

(當村一郎(元・大阪公立大学高専)、川上新吾(文科省) 記)

ニオブ酸リチウム近赤外狭帯域フィルター開発による太陽観測

太陽面で起こる突発現象の観測研究には、精度の良い磁場・速度場情報を高時間分解能で、太陽大気の高さ方向だけでなく広い視野で得ることが必要である。本研究ではこの目的のため、磁場観測に有利な近赤外線域で、スペクトル線の幅より狭い狭帯域透過プロファイルを持ち、印加電圧により波長チューニングが可能なΦ70mmニオブ酸リチウムのタンデム式エタロンフィルターグラフの開発を行っている。フィルターグラフは、波長1083nm (He I)及び1565nm (Fe I)に中心透過波長を最適化した有効口径70mmで厚さ0.9 mmと1.2 mmのエタロンを傾き調整機構のついたタンデム(直列)ホルダーに収納する構成となっている。厚さの異なる2枚のエタロンを並べることで、透過波長幅が狭く、フリースペクトルレンジ(透過波長間隔)が手に入るブロッキングフィルターの透過波長幅より広い狭帯域フィルターを作ることができる。

2025年度の観測期間は、11月10日～21日の間で、最初に、フィルターの透過波長が問題ないことを水平分光器で調べた。波長スキャン範囲±3kV内印加電圧とし、電圧設定値・波長変位値を太陽面中心で太陽スペクトルと比較することで、エタロンの傾き調整が必要なく、電圧0で2つのエタロンの透過中心波長が1083nmになっていることを確認した。この後、1階の観測室にてフィルター撮像観測のセットアップを行った(図1)。飛騨天文台の回転波長板、偏光板、ブロッキングフィルター、エタロン、撮像レンズ系、飛騨天文台の赤外カメラを用いて、He I 1083 nm線の透過中心波長を-0.06nmから+0.1nmまで0.01nmステップで変えながら、同時に各波長点で3秒間で3回転200撮像の偏光変調を行いながら分光偏光撮像観測を行った。エタロンの破損を防ぐため、電圧時間変化率を小さくする必要があり、波長変化は20秒間隔で0.0→-0.06nm→+0.1nm→0.0nmのサイクルで行った。各波長位置で有効な偏光観測は5セット程度である。

太陽中心付近で太陽像を移動しつつ、波長を変えながら撮像したデータを波長毎に平均化したものをフラットデータとし、回転波長板前に直線偏光板を入れた状態での偏光変調観測から偏光板の回転原点較正をおこなった。偏光復変調処理の前に一セット200撮像データの位置合わせを行った。ノイズを減らすために偏光成分を同じ波長位置で平均した。標準太陽スペクトルで較正したStokes-I(強度)プロファイルをプロットしたところ、波長中心が水平分光器で調べた時とずれていることが分かった。その原因は周辺温度が水平分光器の時には18℃程度であったのに対し、撮像観測時では20℃を超えており、エタロンの透過中心波長が波長の長い方にずれたためと考えている。その結果、実際の波長スキャン範囲は-0.04nm～0.12nmとなっている。また、Stokes-Q,U,V(Q,Uは直線偏光、Vは円偏光)のプロファイルが想定される特徴的なものになっていないことがわかった。原因は、位置ずれが大きいものが混じっているため、この解消のため波長位置で平均する際に、V分布のrms値が大きいものだけを選択して平均することで改善された。

He I 1083nm偏光分光撮像観測の例として、11月17日に活動領域の偏光解析結果を図2に示す。図2左上はI-map(強度分布)、左下はV-map(円偏光度分布で視線方向磁場成分に対応)、右上は $\text{Sqrt}(Q^2+U^2)$ -map(直線偏光度分布で視線に直交する磁場成分に対応)に直線偏光の向きを矢印で示したもの、右下は $1/2 \text{Atan}(U/Q)$ -map(直線偏光角度分布)を表す。Iは+0.02nmの値、Q,Uは-0.03～+0.03nm範囲積算値、Vは0～+0.06nm範囲積算値である。偏光分布をみる限り、偏光解析はうまくいっているように見えるが、円偏光から弱磁場近似で視線方向磁場成分を導出すると、視線磁場成分分布は、円偏光分布とかなり異なった分布となり、偏光プロファイルに問題があることがわかる。データの位置合わせ、偏光プロファイル較正を改善することが課題であり、処理方法の改良を進めている。

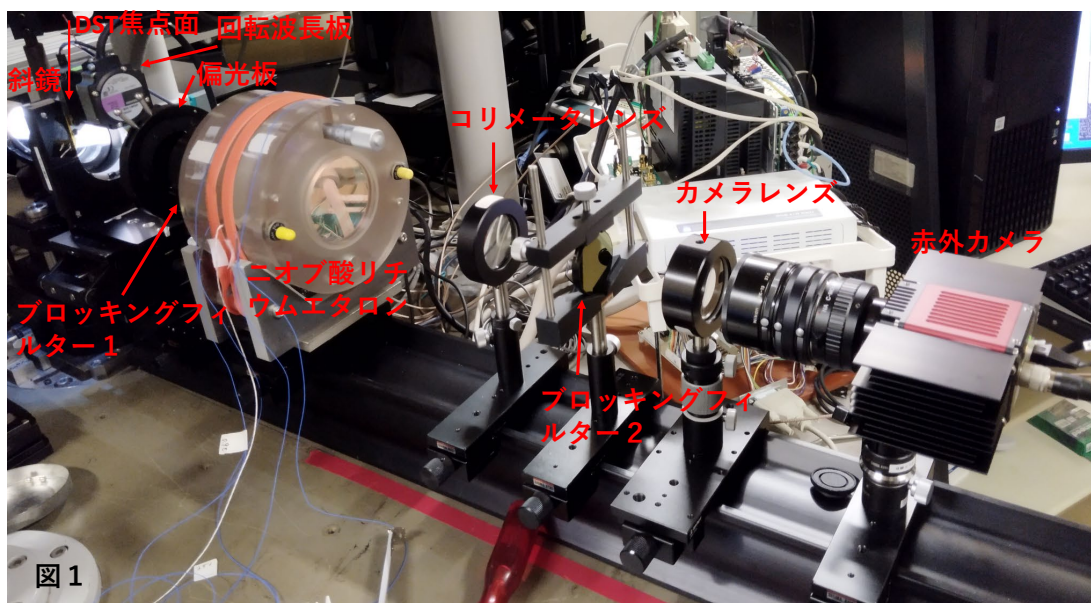


図1 ニオブ酸リチウム近赤外狭帯域フィルター偏光分光撮像観測セットアップ。

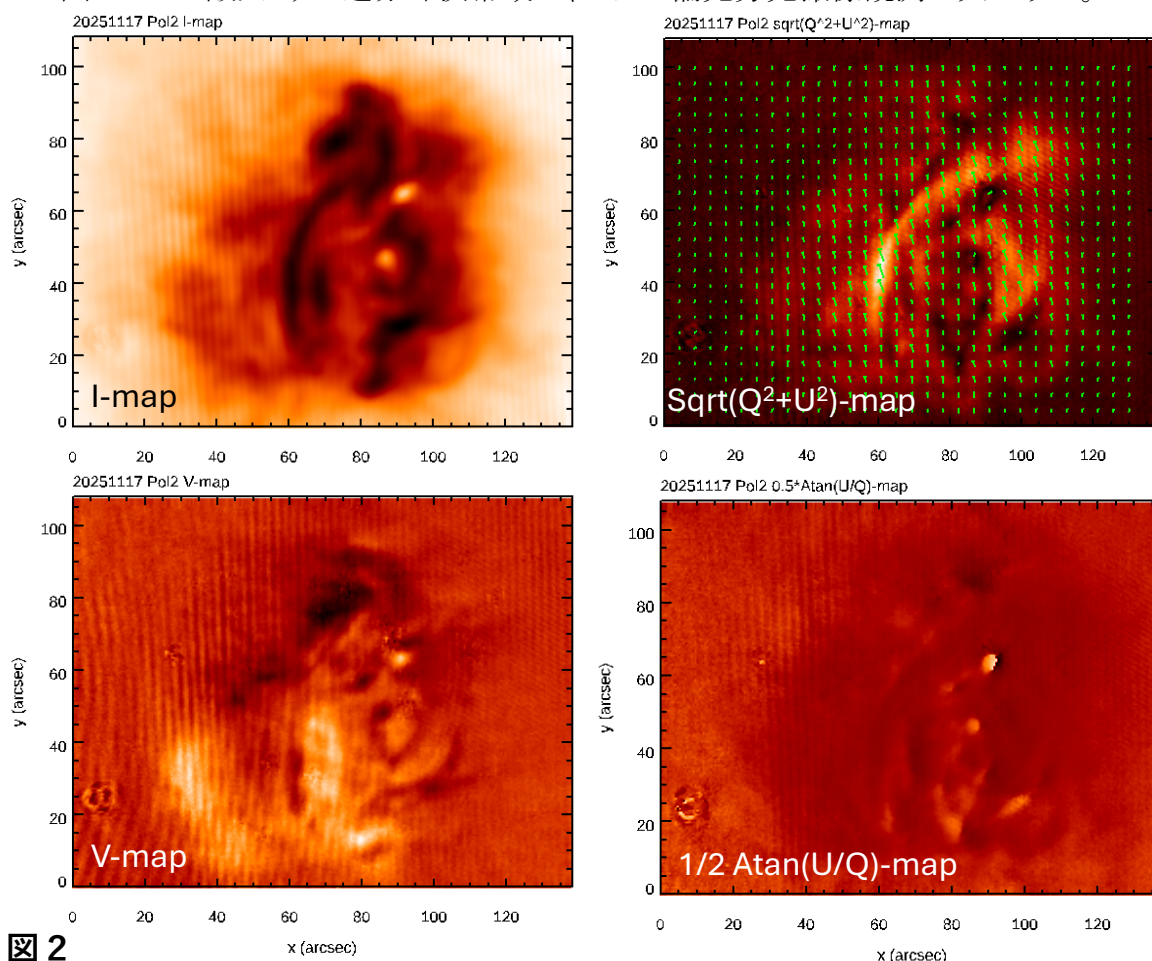


図2

図2 2025年11月17日活動領域でのHe I 1083nm偏光分光撮像観測。強度分布(左上)、円偏光度(視線方向磁場)分布(左下)、直線偏光度(視線直交磁場)分布と向き(右上)、直線偏光角度分布(右下)。強度分布の真ん中右側の2つの輝点はサブフレア。

(末松芳法、篠田一也(国立天文台)、伊集朝哉、上野悟(飛騨天文台) 記)

小型放電装置を用いた偏光分光によるプラズマ診断手法の開拓

本研究の目的は非等方な放射場・粒子速度場中にあるプラズマの磁場を、高精度で取得する方法を確立することである。手法として誘導結合プラズマを生成し磁場・放射場等を印加する。放射される原子発光線をドームレス太陽望遠鏡設置の高精度偏光分光計測装置で観測することにより、太陽彩層を模擬したプラズマの弱磁場を10 G以下の精度で得る。またプローブ計測やレーザー飽和吸収分光等を組み合わせることで高精度磁場計測、および不定性除去手法の検証を行う。

本研究は2021年度に核融合研発展的研究スタート支援に採択され、2022年3月に小型放電装置(Kawate et al. 2023)を組み立て、ファーストプラズマの点火に成功した。2025年度はハンレ効果の密度依存性に焦点を当てて実験を行った。

実験ではヘリウムプラズマを用いて、図1に示すような3対のヘルムホルツコイルにより3次元磁場を印加するセットアップとした。ヘリウムガス圧を変化させながら、また印加する磁場強度を変化させながら、水平分光器を用いてHe I 1083nmの偏光分光計測(Ichimoto et al. 2022)を行った。本報告では特に(A)中性圧力5.0 Pa、加熱出力75 W と(B) 中性圧力4.0 Pa、加熱出力50 W、の2つの条件における結果を紹介する。静電プローブの結果から、条件(A)(B)とも電子温度は4.4eVである一方、電子密度はそれぞれ 2.8×10^9 、 $1.5 \times 10^9 \text{ cm}^{-3}$ であった。図2に地磁気をキャンセルした、プラズマ中に磁場がほぼない場合における両条件のストークスプロファイルを示す。図より、1083.0nmと1082.9nmの強度比が両条件で等しい一方、Q/Iでは条件(A)の方が大きな値を示したことがわかる。これらの結果から、両条件で光学的厚さがほぼ等しい一方、プラズマ構造内の散乱偏光が、密度勾配の大きい条件(A)の方が強いことがわかる。

2つの条件に対して、視線方向の磁場を走査した際のQ/I、およびHAZEL v2.0 (Asensio Ramos et al. 2008)の計算結果を図3に示す。偏光が消失する磁場は図3の曲線の幅に対応し、条件(A)、条件(B)、HAZELの順に小さくなる結果となった。ハンレ効果により偏光が減衰・消失する磁場は、準位のアライメントの寿命と関連づけられる。条件(A)(B)では密度の違いにより、衝突による偏向緩和(alignment destruction; D)に差が現れたことを本結果は示している。またHAZELでは衝突による同じJ準位内の偏向緩和が考慮されていないことから、比較的低磁場において偏光が減衰・消失するのは妥当な結果である。本実験により、He I 2^3P における偏向緩和係数の密度依存性を定量的に評価することができた。

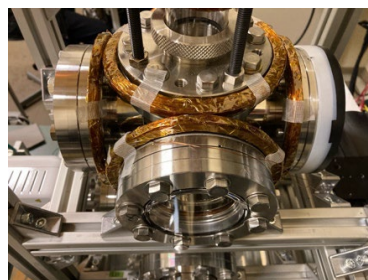


図1 実験セットアップ

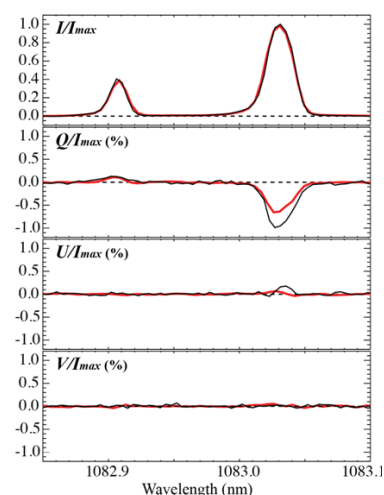


図2 磁場のない場合のストークスプロファイル。(黒;条件(A) 5.0 Pa 75 W (赤;条件(B) 4.0 Pa 50 W

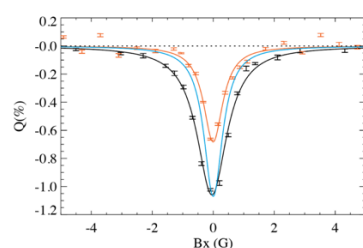
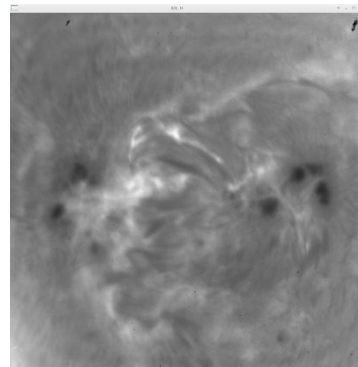


図3 1083.0 nm の Q/I におけるハンレプロファイル。(黒) 5.0 Pa 75 W (赤) 4.0 Pa 50 W (青) HAZEL。

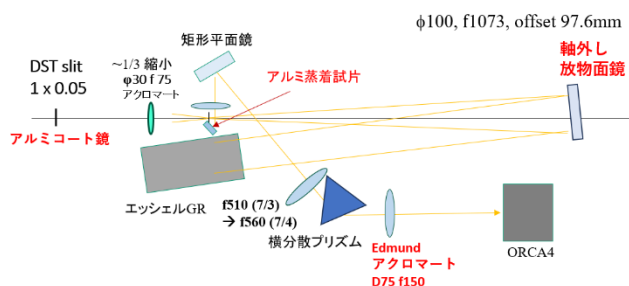
(川手朋子(量研機構) 記)

当観測研究課題のうち彩層微細構造に関して、Judge et al. (2012) は $H\alpha$ wing に波長を固定した高分解撮像観測から、数秒のタイムスケールで生成・消滅するスピキュールの存在を報告し、スピキュールがネットワーク境界に沿って立つカーテン状プラズマシートのヒダ構造であるとするモデルを提唱した。一方徳田ら(2019年修論)は彩層のファイブリルに沿って $H\alpha$ 線で red shift と blue shift を示す領域が並行して存在する構造を多数観測し、それらがファイブリルを横切って伝搬する波動である可能性を指摘している。

視野を中央の 512×512 画素に限定することで、 $H\alpha \pm 0.5 \text{ \AA}$ の画像を高速に長時間連続取得し、得られたデータの時系列に順次スペックルマスキング処理をおこなうことにより、回折限界での強度・速度場情報を1秒以下の時間間隔で取得する。ただ、2025年度は8月25～29日に割り当てられた共同利用観測期間中は天候・シーイングが悪く(図1)、新たに研究に使えるデータは取得できなかった。そこで現在このテーマについては、上記徳田らのデータの再解析を行なっているところである。



一方、エッシェル分光器の開発実験については、前年度までの課題として、約3900 Åより短波長側が見えないと言う問題があったので、これを改善するために光学素子を交換したり、レンズ系を反射系に変更するなどと言った工夫を施した(図2)。その結果、約3750 Åまではスペクトルを撮影することが可能となった(図3)。しかしながら、目標としているバルマーリミット(3646 Å)までには未だ届かず、今後さらにより最適な回折格子の入手を検討している。また、この装置で用いる分光スリットは1 mm×0.05 mm(約6.4秒角×0.32秒角)と狭く、波長による地球大気分散の違いを補償しなければ、波長によって太陽面上の異なる場所のスペクトルを見ていることになってしまう。そのため、大気分散補償のための光学素子ユニットも今後導入する予定をしている。



qp_20260703_104204.012C

Nal D2

Nal D1

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

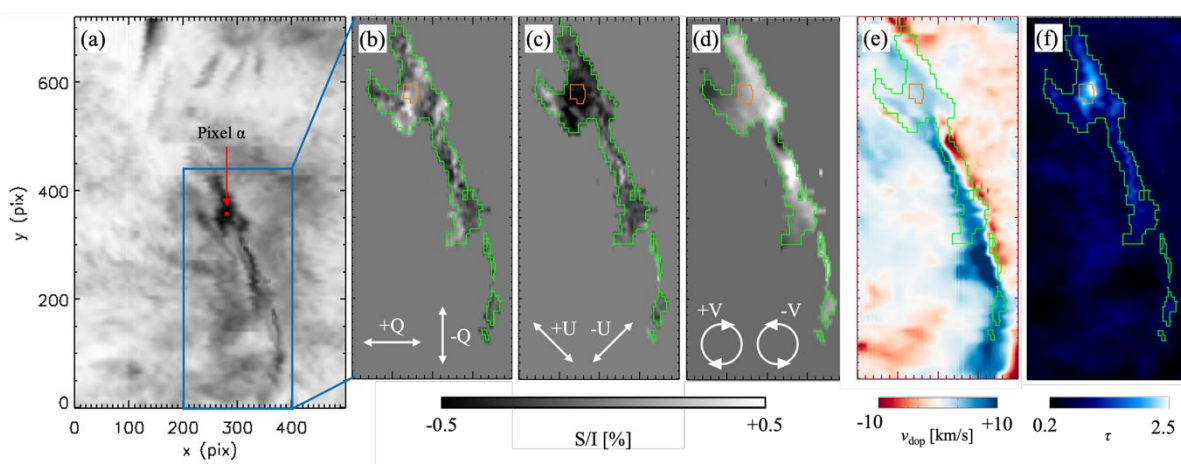
(一本潔(立命館大)、上野悟 記)

光球彩層の同時偏光分光観測による活動領域フィラメントの磁場3成分診断と磁場構造の推定 II

ダークフィラメントは、高温なコロナ中に形成される低温高密度プラズマ雲である (Parenti 2014)。ダークフィラメントを形成するプラズマは磁力線構造 (Kippenhahn & Schlüter 1957, Kuperus & Raduu 1974) に支えられていると考えられている。また、ダークフィラメントを支える典型的な磁場強度は静穏領域型で数10 G程度 (Casini *et al.* 2003)、活動領域型で数100 G程度 (Kuckein *et al.* 2009) と考えられている。しかし、近年の研究 (Diaz Baso *et al.* 2016他) から、直線偏光に見られるZeeman-likeなプロファイルの解釈によって、ダークフィラメントの磁場強度を過大評価している可能性が示唆されている。

本研究では、DST垂直分光器と近赤外偏光分光観測装置を用いた2022年9月5日の活動領域ダークフィラメント観測について、詳細なデータ解析を行ってきた。本観測においても、He I 10830 ÅでのZeeman-likeな偏光プロファイルが確認された (図1)。その起源を検証するため、HAZELコードを用いて、原子偏極の扱いを変えた2通りのモデル (full atomic polarizationとreduced atomic polarization) を用いた偏光スペクトルのモデリングおよびインバージョン解析を行った。前者では非等方輻射場により生じる原子準位の偏極 (散乱偏光およびHanle効果) を考慮し、後者ではそれらの寄与を抑制してZeeman効果のみが支配的となる極限を模擬した。

その結果、reduced atomic polarizationの仮定ではZeeman-likeなプロファイルを再現できるものの、光球磁場との比較や磁場の高度依存性を考慮すると非現実的に強い磁場が必要となることが分かった (図2)。一方、full atomic polarizationを考慮した場合には、より妥当な磁場強度で観測を説明できることから、本研究で観測されたZeeman-likeプロファイルは、強磁場による純粋なZeeman効果ではなく、光学的厚さと多重散乱に起因する線中心付近での脱偏光によって生じていると解釈した (図



3)。

図1 (a) 2022年9月5日に観測した活動領域ダークフィラメントのHe I 線中心画像、赤印は注目しているPixel α を示した。(b) Stokes Qの空間map、(c) Stokes Uの空間map、(d) Stokes Vの空間map、(e) He I 10830 Åで得られたDoppler速度の空間map、(f) He I 10830 Åで得られた光学的厚さの空間map。緑線はダークフィラメントの境界を表しており、橙線はZeeman-likeなプロファイルが確認された領域を示している。

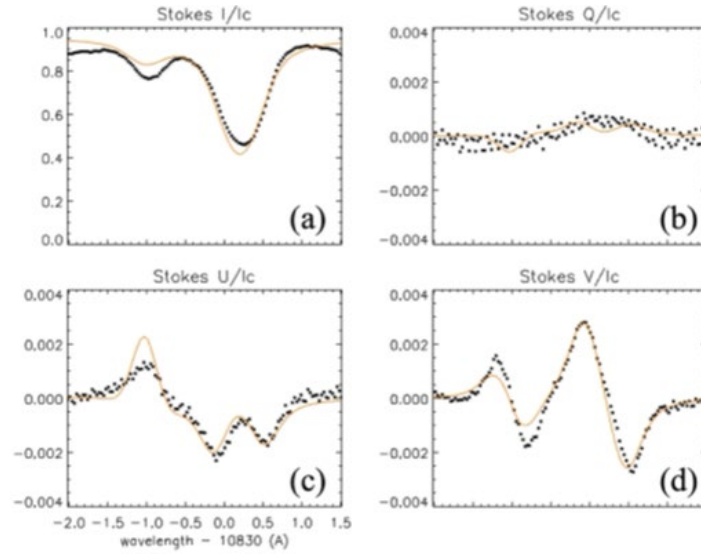


図2 (a) He I 10830 Å の放射強度、(b) Stokes Q/I、(c) Stokes U/I、(d) Stokes V/I、黒プロットはPixel α での観測プロファイルを、橙線はHAZELコードによるreduced atomic polarizationでのモデリング結果を、それぞれ示した。

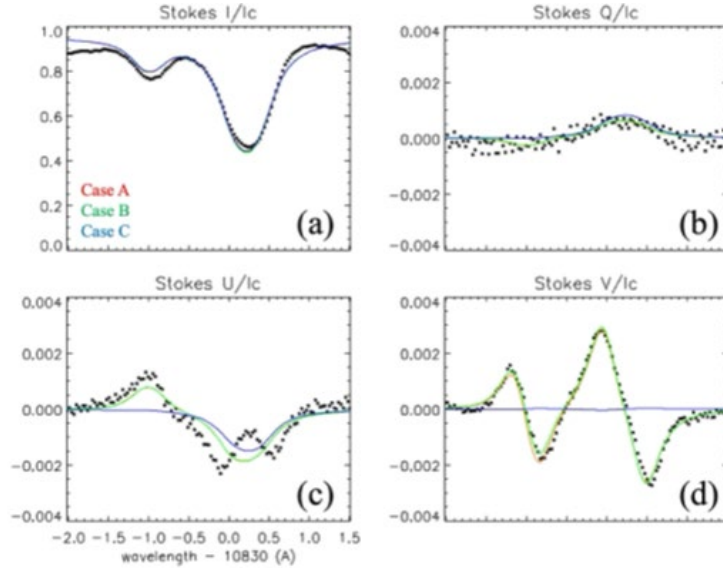


図3 (a) He I 10830 Å の放射強度、(b) Stokes Q/I、(c) Stokes U/I、(d) Stokes V/I、黒プロットはPixel α での観測プロファイルを、赤、緑、青線はHAZELコードによるfull atomic polarizationでのインバージョン結果を、それぞれ示した。色の違いはインバージョンにおける磁場のlocal inclination angleの範囲の違いによるものである。

一方、この活動領域フィラメント全体の磁場構造の特徴として、平均磁場強度は約101 G、水平磁場はフィラメント軸にほぼ平行で、少なくともこの観測時刻においては、フィラメントを支える磁場構造は正極性モデル・逆極性モデルの中間的構造となっていることなどが分かった。

以上の結果をまとめて、現在査読論文を執筆中である。また、昨年度から同様の偏光分光観測を重ね、累計24サンプルの活動領域フィラメントについて空間スキャンデータを取得しており、本結果を踏まえた磁場診断に関する統計解析を実施する予定である。

(山崎 大輝(JAXA宇宙科学研究所) 記)

系外惑星系の宇宙天気の解明のための太陽恒星磁気活動の比較研究

我々は恒星観測から δ (デルタ)型黒点を検出するために、太陽の δ 型黒点の $H\alpha$ 線やCa II K線を中心とする彩層ラインの明るさのThe-Sun-as-a-star分光観測を進めている。 $H\alpha$ 線とCa II K線の明るさはフレア発生頻度と相関があり、磁場強度依存性は両者で異なると予想されるので、二つの線を組み合わせることにより、 δ 型黒点の検出ができ、フレア発生頻度の予測も可能となると期待されるからである。

そこで、2024年度に引き続き、2025年度も5月19日～23日、9月29日～10月4日の期間、飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡を用いて、のべ約30例の黒点群(活動領域)に対し、 $H\alpha$ 線、Ca II K線、 $H\beta$ 線、 $H\gamma$ 線でのスペクトロヘリオグラフ観測を実施した。図1は、それらのうち10月1日に観測した δ 型黒点群AR14230の各ラインでのヘリオグラムである。

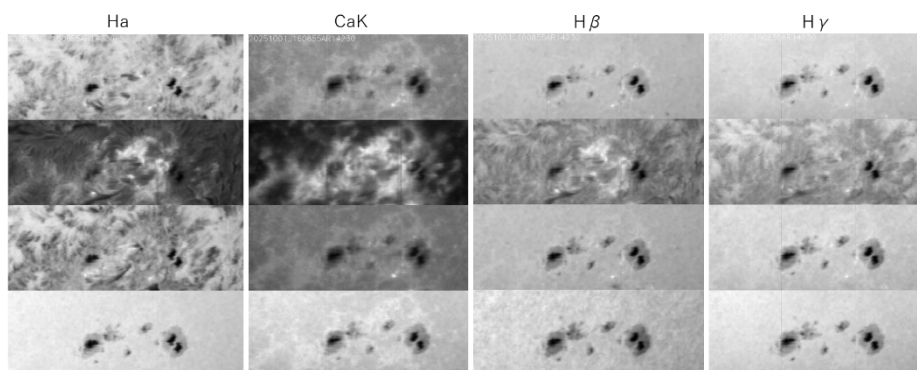


図1 2025年10月1日に観測した δ 型黒点群AR14230に対する4ライン同時スペクトロヘリオグラムの例。上から順に、線中心に対し $-0.6, 0.0, +0.6, +5.0 \text{ \AA}$ の波長に対応。

これらのデータを用いて、まずは各黒点群(活動領域)の $H\alpha$ 線全強度やCa II K線全強度と黒点面積との関係が、黒点の型(α 型、 β 型、 γ 型、 δ 型)によってどのように異なるのか、解析を進めている。その暫定結果が図2である。両者間で線強度の符号が異なることに加え、特に β 型黒点群の分布の相違が目立つ結果が得られている。ただ、これらのプロットは、基準とした静穏領域の平均線輪郭や地球大気の影響などについて改善の余地があり、今後それらを補正したりエラーバーの大きさを評価したりすることで、より信頼性の高い図を作り直し、ラインに依るスケールリング則の違いを明らかにする予定である。

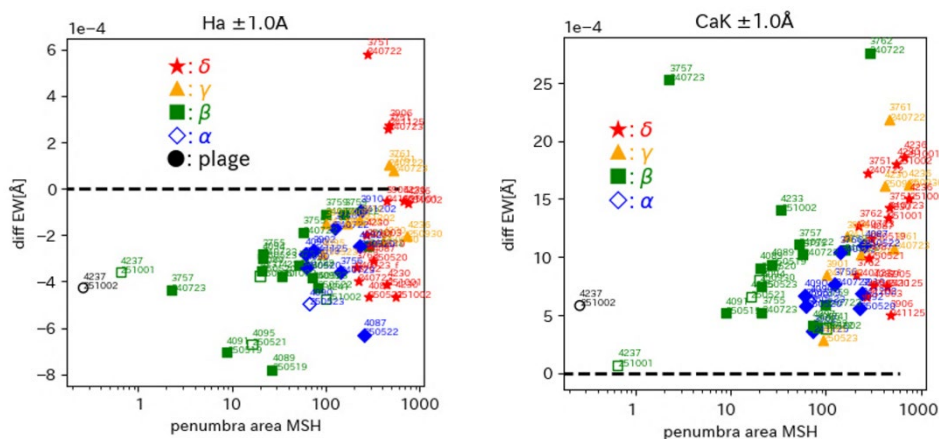


図2 2024～2025年度の観測データから作成した $H\alpha$ 線、Ca II K線各々での黒点面積と線強度との関係。線強度は静穏領域に対する差分値をプロットしている。

(柴田一成(同志社大学)、夏目純也、上野悟)

12. 研究成果報告

12.1. 出版論文(2025 年 4 月～2026 年 3 月)

ADS Library: Annual_Report_2025 をご参照ください。

https://ui.adsabs.harvard.edu/public-libraries/YkZDeBTYT_KWzVCqfKWbCQ

下にその内容を記します。

1. Dai, J., Zhang, Q., & Asai, A., Nonlinear Mode Conversion from a Large-amplitude Propagating Kink Wave to Longitudinal Oscillations in a Quiescent Prominence, 2026, The Astrophysical Journal, 999, L23.
2. Shimada, R., & Yokoyama, T., Saturation of the Large-scale Magnetic Field for Fast Rotating Solar-like Stars Driven by Inefficient Turbulent Angular Momentum Transport, 2026, The Astrophysical Journal, 999, 44.
3. Lee, S., Bahar, E., Şenavcı, H. V., Işık, E., Ikuta, K., Namekata, K., Nagata, H., Kawauchi, K., Omiya, M., Izumiura, H., Tajitsu, A., Sato, B., Honda, S., & Nogami, D., Doppler imaging combined with high-cadence photometry: I. Revisiting the surface of a pre-main-sequence flare star PW Andromedae, 2026, Astronomy and Astrophysics, 707, A24.
4. Mizukoshi, S., Minezaki, T., Ubukata, S., Matsubayashi, K., Sameshima, H., Kokubo, M., Horiuchi, T., Noda, H., Yamada, S., Vijarnwannaluk, B., & Chen, C.-C., Diverse Origins of Broad H α Lines in Heavily Obscured Active Galactic Nuclei Revealed by Multiepoch Spectroscopy, 2026, The Astrophysical Journal, 999, 229.
5. Hashimoto, Y., Ichimoto, K., Huang, Y., Yamasaki, D., UeNo, S., Cabezas, D., Shirato, H., & Matsuda, Y., Magnetic field of solar prominences obtained from spectropolarimetric observations in He I 10830 Å, 2026, Publications of the Astronomical Society of Japan, 78, 252.
6. Kojiguchi, N., Isogai, K., Tampo, Y., Kato, T., Itoh, H., Monard, B., Hambsch, F.-J., Wakamatsu, Y., Ohshima, T., Ito, J., Shibata, M., Ohnishi, R., Kimura, M., Dubovsky, P. A., Medulka, T., De Miguel, E., Sugiura, Y., Ito, D., Matsumoto, H., Sumiya, S., Nikai, K., Zenko, Y., Matsumura, R., Fujii, D., Kato, T., Matsumoto, K., Vanmunster, T., Stein, W., Kubotera, K., Tordai, T., Antonyuk, K., Antonyuk, O., Pit, N., Sosnovskij, A., Baklanov, A., Babina, J., Pavlenko, E. P., Costello, M., Masumoto, K., Fukushima, D., Takenaka, M., Kawabata, M., Sakai, D., Maeda, K., Matsuda, R., Masi, G., Starr, P., Dvorak, S., Rock, J. W., Cook, M. J., Ulowetz, J. H., Maeda, Y., Michel, R., Shugarov, S. Y., Chochol, D., Cook, L. M., Licchelli, D., Dufoer, S., Menzies, K., Novák, R., Brincat, S. M., Coates, G., Romanov, F. D., Lane, D. J., Muylaert, E., Stone, G., Hovell, S., Stubbings, R., & Nogami, D., Observational study of double superoutbursts in long-orbital-period AM CVn stars, 2026, Publications of the Astronomical Society of Japan, 78, 199.
7. Otsu, T., Asai, A., Ikuta, K., & Shibata, K., Statistical Study of the Timing of the Appearance of H α Postflare Loops: Simple Scaling Law Based on Radiative Cooling, 2026, The Astrophysical Journal, 997, 286.
8. Urabe, S., Tsuboi, Y., Namekata, K., Nawa, S., Maehara, H., Nemoto, N., Notsu, Y., & Iwakiri, W., X-ray and H α superflare on an RS CVn-type star, UX Arietis: Constraint on the flare location from radial velocity change during the flare, 2026, Publications of the Astronomical Society of Japan, 78, 310.
9. Maeda, K., Kuncarayakti, H., Nagao, T., Kawabata, M., Taguchi, K., Uno, K., & De, K., Peculiar SN Ic 2022esa: An explosion of a massive Wolf–Rayet star in a binary as a precursor to a BH–BH binary?, 2026, Publications of the Astronomical Society of Japan, 78, L1.

10. Taguchi, K., EP260126a: Seimei/TriCCS optical upper limit, 2026, GRB Coordinates Network, 43541, 1.
11. Wang, C., Yokoyama, T., Chen, F., Xing, C., Ding, M., & Lu, Z., Formation of a Magnetic Flux Rope prior to the Eruption: Insight from a Radiative MHD Simulation of Active Region Emergence, 2026, *The Astrophysical Journal*, 996, L35.
12. Namekata, K., France, K., Chae, J., Airapetian, V. S., Kowalski, A., Notsu, Y., Young, P. R., Honda, S., Kang, S., Kang, J., Lee, K., Maehara, H., Lee, K.-S., Tamburri, C., Ohshima, T., Takayama, M., & Shibata, K., Discovery of multi-temperature coronal mass ejection signatures from a young solar analogue, 2026, *Nature Astronomy*, 10, 64.
13. Tampo, Y., Kojiguchi, N., Isogai, K., Nogami, D., Itoh, H., Hamsch, F.-J., Matsumoto, K., Matsumura, R., Fujii, D., Tordai, T., Sano, Y., Monard, B., Dubovsky, P. A., Medulka, T., Buckley, D. A. H., Rawat, N., Potter, S. B., van Dyk, A., Groot, P. J., Woudt, P., Kiyota, S., Bolt, G., Vanmunster, T., Pietz, J., Starr, P., Shugarov, S. Y., Kasai, K., Menzies, K., Brincat, S. M., Pavlenko, E. P., Baklanov, A., Ito, J., & Kato, T., TESS and ground-based observations of WZ Sge-type dwarf novae in outburst, 2026, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 545, staf1964.
14. Shidatsu, M., & Parra, M., X-ray Spectroscopy of Disk Winds in Black Hole X-ray Binaries, 2026, arXiv e-prints, arXiv:2601.22836.
15. Wiśniewska, A., Ichimoto, K., Koza, J., Kontogiannis, I., Pietrow, A. G. M., Muro, G. D., & Gömöry, P., Wave Period Variability in a Quiescent Solar Prominence, 2025, *The Astrophysical Journal*, 995, 17.
16. Dai, J., Asai, A., Song, D., Qiu, Y., & Xu, Z., Magnetic Field Configuration of a Quiescent Prominence Revealed by Large-amplitude Longitudinal Oscillations in End-view Observations, 2025, *The Astrophysical Journal*, 995, 104.
17. Namekata, K., Maehara, H., Notsu, Y., Honda, S., Ikuta, K., Nogami, D., & Shibata, K., Do Young Suns Produce Frequent, Massive CMEs? Results from Five-year Dedicated Optical Observations of EK Draconis and V889 Hercules, 2025, *The Astrophysical Journal*, 993, 80.
18. Zhou, X., Yokoyama, T., Iijima, H., Matsumoto, T., Toriumi, S., Katsukawa, Y., & Kubo, M., Synthetic Ca II 8542 Å Stokes Profile Associated with Chromospheric Magnetic Reconnection in a Simulated Active Region, 2025, *The Astrophysical Journal*, 993, 43.
19. Zhang, T., Kokubo, M., Doi, M., Hagio, H., Seki, H., Takahashi, I., Murata, K. L., Matsubayashi, K., Isogai, K., Kawabata, K., Sasada, M., Niwano, M., Hashizume, M., Shidatsu, M., Higuchi, N., Imazawa, R., Joshima, S., Sako, S., Hayatsu, S., Yatsu, Y., Iwakiri, W., & Kubo, Y., Multiband Optical Photometric and Spectroscopic Monitoring of the 2024 Flare Event in Transition Blazar OP313, 2025, *The Astrophysical Journal*, 994, 99.
20. Kojiguchi, N., Isogai, K., Tampo, Y., Kato, T., Ohnishi, R., Imada, A., & Nogami, D., First-ever discovery of a superoutburst in GP Comae Berenices buried in archival data, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 1126.
21. Ichihara, S., Nogami, D., Namekata, K., Maehara, H., Notsu, Y., Ikuta, K., Honda, S., Otsu, T., & Shibata, K., Time evolution of a white-light flare accompanied by probable postflare loops on the M-type dwarf EV Lacertae, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 1025.
22. Matsubayashi, K., Tsutsui, H., Nakaya, H., Kamata, Y., Yamagata, Y., Hosobata, T., Otsuka, M., Isogai, K., & Ohta, K., Optical fiber-fed integral-field spectrograph KOOLS-IFU connected to the Seimei telescope, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 1065.
23. Reynolds, T. M., Nagao, T., Gottumukkala, R., Gutiérrez, C. P., Kangas, T., Kravtsov, T., Kuncarayakti, H., Maeda, K., Elias-Rosa, N., Fraser, M., Kotak, R., Mattila, S., Pastorello, A., Pessi,

- P. J., Cai, Y.-Z., Fynbo, J. P. U., Kawabata, M., Lundqvist, P., Matilainen, K., Moran, S., Reguitti, A., Taguchi, K., & Yamanaka, M., The bright long-lived Type II SN 2021irp powered by aspherical circumstellar material interaction: I. Revealing the energy source with photometry and spectroscopy, 2025, *Astronomy and Astrophysics*, 702, A212.
24. Beniyama, J., Simultaneous visible spectrophotometry of interstellar object 3I/ATLAS with Seimei/TriCCS, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, L71.
 25. Uebayashi, H., Tsuru, T. G., Enoto, T., Uchida, H., Asai, A., Namekata, K., Tsuji, N., Inoue, . shun ., Tsuboi, Y., Yoneyama, T., Sugai, H., Seguchi, T., Tamagawa, T., Maeda, Y., Ishi, D., Komatsu, R., Shim, S., Sawanishi, Y., Shimizu, R., Shihara, T., Narumi, T., Yoshikado, H., Kudo, R., Mito, T., Ito, S., & Numazawa, M., Solar x-ray CubeSat for high-resolution spectroscopic polarimetry with x-ray SOI sensor and bent Bragg crystals, 2025, *UV, X-Ray, and Gamma-Ray Space Instrumentation for Astronomy XXIV*, 13625, 136251L.
 26. Kuniyoshi, H., Imada, S., & Yokoyama, T., A Unified Picture of Swirl-driven Solar Coronal Heating: Magnetic Energy Supply and Dissipation, 2025, *The Astrophysical Journal*, 990, L71.
 27. Beniyama, J., Bolin, B. T., Sergeev, A. V., Delbo, M., Abron, L.-M., Belyakov, M., Sekiguchi, T., & Takagi, S., Multi-epoch spectrophotometric characterization of the mini-moon 2024 PT5 in the visible and near-infrared, 2025, *Astronomy and Astrophysics*, 700, A183.
 28. Isogai, K., Hiroyuki, M., & Vanmunster, T., Spectroscopic and photometric confirmation of TCP J22135399+3015357 as a WZ Sge-type dwarf nova, 2025, *The Astronomer's Telegram*, 17347, 1.
 29. Muraoka, K., Kojiguchi, N., Ito, J., Nogami, D., Kato, T., Tampo, Y., Taguchi, K., Isogai, K., Leduc, A., Barker, H., Bohlson, T., Bruzzone, R., Sims, F., Foster, J., Fujii, M., Shank, K., Dubovsky, P. A., Cazzato, P., Charbonnel, S., Garde, O., Le Dû, P., Mulato, L., & Petit, T., Spectral evolution of the narrow emission-line components in optical during the 2022 nova eruption of U Scorpii, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 646.
 30. Shidatsu, M., Kawai, N., Maehara, H., Goto, E., Urabe, S., Iwakiri, W., Tsuboi, Y., Nemoto, N., Nawa, S., Sugizaki, M., Nakajima, M., Niwano, M., Hosokawa, R., Sakamoto, M., & Matsuoka, Y., Optical observations of the high-mass X-ray binary MAXI J0709–159/LY Canis Majoris, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 707.
 31. Tampo, Y., Kojiguchi, N., Kato, T., Kimura, M., Buckley, D. A. H., Monard, B., Hambsch, F.-J., Muraoka, K., Nogami, D., Potter, S. B., van Dyk, A., & Woudt, P., ASASSN-24hd: A dwarf nova bridging WZ Sge-type and SU UMa-type superoutbursts, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 823.
 32. Oh, K., Ueda, Y., Yamada, S., Toba, Y., Isogai, K., Tanimoto, A., Ogawa, S., Uematsu, R., Nakatani, Y., Fujiwara, K., Okada, Y., Matsubayashi, K., & Setoguchi, K., AGN outflows and their properties in Mrk 766 as revealed by KOOLS-IFU on the Seimei Telescope, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 562.
 33. Hasebe, M., Nakamori, T., Hashiyama, K., Sato, A., Maeshiro, M., Sato, R., Shoji, M., Kino, M., Takei, D., Sato, T., & Ueno, K., Calibrating the photometric performance of a high-time-resolution photon-counting imager for optical astronomy, 2025, *Journal of Instrumentation*, 20, C06011.
 34. Otsuka, M., Seimei KOOLS-IFU mapping of the gas and dust distributions in Galactic PNe: The origin and evolution of DdDm 1, 2025, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 77, 488.
 35. Uno, K., Maeda, K., Nagao, T., Leloudas, G., Charalampopoulos, P., Mattila, S., Aoki, K., Taguchi, K., Kawabata, M., Moldon, J., Pérez-Torres, M., Pursiainen, M., & Reynolds, T., Spectropolarimetry of a Nuclear Transient AT2023clx: Revealing the Geometrical Alignment between the Transient Outflow and the Nuclear Dusty Region, 2025, *The Astrophysical Journal*, 986, L23.

36. Sakurai, T., & Shibata, K., Obituary: Tadashi Hirayama (1934 – 2025), 2025, *Solar Physics*, 300, 61.
37. Upendran, V., Tripathi, D., Vaidya, B., Cheung, M. C. M., & Yokoyama, T., Comparison of Plasma Dynamics in Coronal Holes and Quiet Sun Using Flux Emergence Simulations, 2025, *The Astrophysical Journal*, 985, 27.
38. Kajikiya, Y., Namekata, K., Notsu, Y., Ikuta, K., Maehara, H., Sato, B., & Nogami, D., High-time-cadence Spectroscopy and Photometry of Stellar Flares on M-dwarf YZ Canis Minoris with Seimei Telescope and TESS. II. Statistical Properties of Blue/Red Asymmetries in the H α Line, 2025, *The Astrophysical Journal*, 985, 136.
39. Srivastava, A. K., Mondal, S., Priest, E. R., Mishra, S. K., Pontin, D. I., Kwon, R. Y., Yuan, D., Murawski, K., & Asai, A., Localized Heating and Dynamics of the Solar Corona due to a Symbiosis of Waves and Reconnection, 2025, *The Astrophysical Journal*, 984, 36.
40. Dalla, S., Hutchinson, A., Hyndman, R. A., Kihara, K., Nitta, N. V., Rodríguez-García, L., Laitinen, T., Waterfall, C. O. G., & Brown, D. S., Detection asymmetry in solar energetic particle events, 2025, *Astronomy and Astrophysics*, 696, A12.
41. Taguchi, K., Maeda, K., & Tanaka, M., EP250404a: Seimei/TriCCS optical counterpart detection, 2025, *GRB Coordinates Network*, 40074, 1.
42. Mishra, S. K., Srivastava, A. K., Rajaguru, S. P., & Jelínek, P., Formation of Jet-driven Forced Reconnection Region and Associated Plasma Blobs in a Prominence Segment, 2025, *The Astrophysical Journal*, 982, 147.
43. Arimatsu, K., The OASES project: exploring the outer Solar System through stellar occultation with amateur-class telescopes, 2025, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series A*, 383, 20240191.
44. Yoshihisa, T., Yokoyama, T., & Kaneko, T., Conditions for Solar Prominence Formation Triggered by Single Localized Heating, 2025, *The Astrophysical Journal*, 978, 94.

ADS で検索されない論文

1. Tracking Learning Process on The ICE Model in A Flipped Classroom at A Japanese University, S. Aoki, S. Kobayashi, and G.H. Tsuchimochi, Majumdar, R. et al. (Eds.) (2025). *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Evidence and Analytics*. Asia-Pacific Society for Computers in Education, 2025
2. ICE モデルに基づき設計した大学での反転授業の Digital Mandala による実践と転移把握のための BERT のファインチューニング, 青木 成一郎, 小林 信三, 小林 祐也, 土持 ゲーリー法一, *情報教育シンポジウム論文集* 2025, 9, 2025

12.2. 研究会発表(2025 年 4 月～2026 年 3 月 開催順)

日本地球惑星科学連合(JPGU)2025 年大会(幕張メッセ)

2025 年 5 月 25 日～5 月 30 日

[P-EM11 Frontiers in solar physics]

Takato Otsu, Ayumi Asai, Kai, Ikuta, Kazunari Shibata

Statistical Study of Appearance Timing of $H\alpha$ Postflare Loops: Simple Scaling Law Based on Radiative Cooling

Junya Natsume, Ayumi Asai, Satoru Ueno, Takato Otsu, Kiyoshi Ichimoto

Comparison of multiple chromospheric lines for postflare loops accompanied by a flare

[P-EM14 太陽地球系結合過程の研究基盤形成]

Shinbori A., Tanaka Y., Abe S., UeNo S., Imajo S., Nosé M.

Current status of IUGONET data analysis system for promotion of studies of solar-terrestrial physics

[M-ZZ43 超学際ネットワーク形成]

Tanaka Y., Abe S., Shinbori A., Imajo S., UeNo S., Nose M.

Development of databases and tools for a wide variety of upper atmospheric data

[U-06 Open and FAIR Science]

Abe S., Tanaka Y., Shinbori A., Imajo S., UeNo S., Nosé M.

Progress of databases and tools development for upper atmospheric physics by IUGONET project

Japan Open Science Summit (JOSS) 2025 (国立情報学研究所 & オンライン)

2025 年 6 月 23 日～6 月 27 日

田中良昌, 阿部修司, 新堀淳樹, 今城峻, 上野悟, 能勢正仁, 小財正義, 南山泰之, 門倉昭

超高層大気データのカatalog構築と異分野データベースへの応用

Hinode-18/IRIS-18 (UCL, London, UK)

2025 年 6 月 23 日～27 日

Takato Otsu, Ayumi Asai, Kai, Ikuta, Kazunari Shibata

Statistical Study of Appearance Timing of $H\alpha$ Postflare Loops: Simple Scaling Law Based on Radiative Cooling

Yamasaki, D., Huang, Y., Hashimoto, Y., UeNo, S., and Ichimoto, K.

Magnetic field diagnostic of an active region filament obtained from He I 1083 nm spectropolarimetric observation

Nagata, S., Asai, A., Anan, T., Cauzzi, G., Reardon, K., Ueno, S., and Yokoyama, T.

The Concept Study of the Near Infrared Tunable Filter (NIRTF) for the DKIST

Tetsu Anan, Shin'ichi Nagata, Kevin Reardon, Gianna Cauzzi, Tom Schad, Takaaki Yokoyama, Ayumi Asai, Satoru Ueno

Inversion Errors of Coronal Magnetic Fields for Near Infrared Tunable Filters

National Astronomy Meeting 2025 (Durham University, Durham, UK)

2025 年 7 月 7 日～11 日

Takato Otsu, Ayumi Asai, Kai, Ikuta, Kazunari Shibata

Sun-as-a-star Analysis of the X1.6 Flare on 2023 August 5: Dynamics of Postflare Loops in Spatially Integrated Observational Data (オンライン)

第 55 回天文・天体物理若手夏の学校（長野県千曲市）

2025 年 7 月 28 日～31 日

太陽・恒星分科会

夏目純也, 浅井歩, 上野悟, 大津天斗, 一本潔

複数の彩層ラインで観測されたフレアループとフレアリボンのスペクトルの特徴

福地勇介

太陽黒点およびフィラメントにおける振動現象の 分光-偏光観測

2025 年度せいめいユーザーズミーティング(東京科学大学+zoom)

2025 年 9 月 2 日～9 月 4 日

木野勝

望遠鏡・観測装置の現状

川端美穂

TriCCS の運用・開発報告

山本広大

系外惑星撮像装置 SEICA の開発：全体進捗

川端美穂

せいめい望遠鏡を用いた近傍超新星のフォローアップ観測

村田勝寛

光赤外線天文学大学間連携 OISTER の活動報告

磯貝桂介

KOOLS-IFU 運用報告と次世代面分光装置の開発計画

戸田博之

京都大学岡山天文台の広報活動

WDS Asia-Oceania 2025 (Beijing, China)

2025 年 9 月 8 日～12 日

Shuji Abe, Yoshimasa Tanaka, Atsuki Shinbori, Shun Imajo, Satoru UeNo, Masahito Nosé

IUGONET project and its Capacity Building Activities

日本天文学会 2025 年秋季年会（海峡メッセ下関）

2025 年 9 月 9 日～11 日

M. 太陽

夏目純也, 浅井歩, 上野悟, 大津天斗, 幾田佳, 石井貴子, 李尚姫, 柴田一成
黒点の面積・複雑性と活動領域彩層ラインの Sun-as-a-star 研究 (M09a)

白戸春日, 一本潔, 上野悟
太陽全面における波の振動と磁場構造の関係 (M10b)

大津天斗, 浅井歩
太陽プロミネンス噴出の速度場解析: 空間分解・空間積分データの比較 (M11b)

吉久健朗, 大津天斗, 横山央明
太陽フレア中の電流シートにおける低温プラズマの観測的証拠 (M12b)

梅澤和真, 野上大作, 市原晋之介, 行方宏介, 浅井歩, 大津天斗, 夏目純也, 前原裕之, 野津湧太, 柴田一成, 梶木屋裕斗
恒星のフレア中の測光分光観測によるポストフレアループ検出の試み (M30a)

畠田遼太, 堀田英之, 横山央明
対流層全球計算内の大規模磁場強度飽和をもたらす物理 (M42a)

V. 観測機器(光赤外線・重力波・その他)

照山玄太, 三浦則明, 堀口裕介, 松上正隆, 黒住健吾, 富樫誠, 桑村進, 上野悟, 一本潔
太陽 Shack-Hartmann センサへの CNN の導入の検討 (V216b)

黒住健吾, 三浦則明, 照山玄太, 松上正隆, 堀口祐介, 富樫誠, 桑村進, 上野悟, 一本潔
太陽ナイフエッジ法による大気ゆらぎと AO 効果の連関性解析 (V217c)

永田伸一, 浅井歩, 上野悟, 横山央明, 池田優二, NIRTF 検討 WG
Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST)搭載用近赤外 Near Infrared Tunable Filter (NIRTF) の光学設計 (V260b)

2025 年度 太陽研究者連絡会 将来計画シンポジウム (宇宙科学研究所)

2025 年 9 月 17 日～18 日

浅井 歩, 永田伸一, 横山央明, 上野悟
DKIST を中心とする地上可視近赤外望遠鏡と NIRTF 計画

AAPPS-DPP 2025: 9th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics (福岡国際会議場)

2025 年 9 月 21 日～26 日

Ayumi Asai
Advancing Solar Observations with DST and SMART, Hida Observatory, Kyoto University
(招待講演)

**The 50th Anniversary Workshop of the Disk Instability Model in Compact Binary Stars
(グランドホテルニュー王子、苫小牧) 2025 年 9 月 22 日～26 日**

Keisuke Isogai

Exploring the rebrightening mechanism in AM CVn stars through superhump and color variations

Naoto Kojiguchi

First-Ever Discovery of a Superoutburst in GP Com Buried in Archival Data

**The 5th Chile–Japan Academic Forum at Kyoto /Japan–Latin America Academic Conference
2025, Workshop1 “Astronomy & Astronomical Instrumentation” (京都大学)
2025 年 9 月 29 日～10 月 2 日**

Ayumi Asai

Recent Developments in Solar Physics and Space Weather (招待講演)

**3rd SUNRISE III Science Meeting (名古屋大学)
2025 年 10 月 14 日～16 日**

Ayumi Asai + SCIP team + SUNRIS III team

Chromospheric Dynamics of an Umbral Flare Kernel from SCIP-DST

**International Heliophysics Data Environment Alliance 2025 (IHDEA2025), (San Antonio, TX, USA)
2025 年 10 月 20 日～22 日**

Tanaka Y., Abe S., Shinbori A., Imajo S., UeNo S., Nose M., Jin H., Tao C.

Report on IUGONET project activities

**第 16 回光赤外線天文学大学間連携 (OISTER) ワークショップ (鹿児島大学)
2025 年 10 月 21 日～23 日**

小路口直冬, 磯貝圭介, 反保雄介, 加藤太一, 野上大作, VSNET collab., AAVSO collab.
長い軌道周期をもつ AM CVn 型星のスーパーアウトバーストの観測的研究

川端美穂

せいめい望遠鏡を使った近傍超新星の追観測について

磯貝圭介

せいめい/KOOLS-IFU アップデート計画

**光赤天連シンポジウム 2025 (キャンパスプラザ京都)
2025 年 11 月 4 日～6 日**

木野勝

せいめい望遠鏡の現状と今後

**The 8th Asia–Oceania Space Weather Alliance (AOSWA) 2025 (Haikou, China)
2025 年 11 月 10 日～12 日**

Shuji Abe, Yoshimasa Tanaka, Atsuki Shinbori, Shun Imajo, Satoru UeNo, Masahito Nose

International contribution and capacity building of IUGONET project

第 158 回地球電磁気・地球惑星圏学会(SGEPSS)総会 (神戸大学)

2025 年 11 月 23 日～27 日

[R011: データシステム科学]

新堀淳樹、能勢正仁、三好由純、堀智昭、大平司、田中幸恵、直江千寿子、金田志保、我喜屋累、岡本麻衣子、相良毅、田中良昌、阿部修司、上野悟、今城峻、他 6 名

異分野研究データの可視化・検索向上を目指したメタデータ変換と機関リポジトリへの登録

太陽研連シンポジウム (京都大学) 2026 年 2 月 16 日～18 日

吉久健朗

コロナにおける熱的非平衡性のループ長依存性について

大津天斗

恒星磁気活動の理解に向けた太陽活動現象の観測的研究 (招待講演)

夏目純也, 浅井歩, 上野悟, 大津天斗, 幾田佳, 石井貴子, 李尚姫, 柴田一成

黒点の面積・複雑性と活動領域彩層ラインの Sun-as-a-star 研究

福地勇介

He I 10830 Å ラインにおける分光-偏光観測に基づく Umbral Flashes の物理的解釈および黒点磁場構造の診断

永田伸一

Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) 搭載用 Near Infrared Tunable Filter(NIRTF)検討状況

京都大学飛騨天文台ユーザーズミーティング (オンライン)

2026 年 2 月 12 日

上野悟

2025 年度 DST 共同利用概要および広視野偏光分光観測装置導入状況

夏目純也

彩層複数ラインでの撮像分光観測による活動現象の Sun-as-a-star 解析

福地勇介

HeI 10830 ラインにおける分光-偏光観測に基づく Umbral Flashes の物理的解釈および黒点磁場構造の診断

永田伸一

2025 年度の SMART 運用概要

石井貴子

2025 年度SMART検出イベント概要

白戸春日

太陽全面の光球・彩層振動と磁場構造との関係

大津天斗

太陽プロミネンス噴出の速度場解析:空間分解・空間積分データの比較

永田伸一
近赤外広視野偏光分光撮像装置 NIRTF の開発検討状況

浅井歩
2025 年度京大・理・太陽分科の総括と今後の予定

連星系・変光星研究会 2025 (兵庫県立大学兵庫県立大学)
2026 年 2 月 22 日～23 日

磯貝 桂介
WZ Sge 型スーパーアウトバースト初期の連続分光観測による $H\alpha$ 輝線源の時間進化の研究

Stellar Magnetic Activity Workshop 2026 (京都大学)
2026 年 3 月 9 日～10 日

大津天斗、浅井歩、幾田佳、柴田一成
恒星ポストフレアループについて: 太陽観測からの示唆

夏目純也、浅井歩、上野悟、大津天斗、幾田佳、石井貴子、李尚姫、柴田一成
黒点の面積・複雑性と活動領域彩層ラインの Sun-as-a-star 研究

日本天文学会 2026 年春季年会 (京都産業大学)
2026 年 3 月 4 日～7 日

M. 太陽

大津天斗、浅井歩
太陽・恒星フレアにおける水素バルマー線の強度比に関する研究 (M15c)

下条圭美、一本潔、川手朋子
Zeeman Broadening による太陽黒点磁場測定 - 恒星磁場との比較を目指して - (M20a)

浅井歩、上野悟、松本琢磨、久保雅仁、勝川行雄、川畑佑典、原弘久、石川遼太郎、内藤由浩、清水敏文、大場崇義、S. K. Solanki, A. Korpi-Lagg, A. Gandorfer, A. Feller, T. Riethmüller, P. Bernasconi, J. C. del Toro Iniesta, T. Berkefeld, SUNRISE-3 team
SUNRISE-3/SCIP と飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の協同観測による黒点暗部内フレアカーネルの彩層ダイナミクス (M31a)

一本潔、浅井歩、石井貴子、上野悟
太陽プロミネンスを伝搬する波動現象のサーベイ (M36a)

福地勇介、浅井歩、上野悟
He I 10830 Å ラインにおける分光-偏光観測に基づく Umbral Flashes の物理的解釈および黒点磁場構造の診断 (M37a)

吉久健朗、横山央明
単発加熱による凝縮現象に関するパラメータサーベイ (M34a)

V. 観測機器(光赤外・重力波・その他)

永田伸一、浅井歩、伊集朝哉、上野悟、木村剛一、Denis P. Cabzetas, 仲谷善一、横山央明、池田優二 NIRTF 検討 WG

Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) 搭載用近赤外 Near Infrared Tunable Filter(NIRTF) の光学設計 2 (V237b)

伊集朝哉, 木村剛一, Denis P. Cabezas, 仲谷善一, 永田伸一
DKIST/NIRTF 搭載 Lyot フィルターの開発(V238b)

Y. 教育・広報・他

青木成一郎, 小林信三, 小林圭悟

生成 AI を活用した火星での生活の動画作成ワークショップの実践と分析(Y16a)

青木成一郎, 作花一志, 小山勝二, 柴田一成, 野上大作, 坂田肇, 辻井輝幸, 梅本万視, 有賀雅夫, 蒔田誠

天変記録の現代天文学での重要性を知る「京都千年天文学街道ツアー」(Z119b)

先端光・電子デバイス国際シンポジウム 2026・未来先端量子技術国際シンポジウム 2026 (京都大学) 2026 年 3 月 11 日

Ayumi Asai

Exploring the Dynamic Sun with DST and SMART at Kyoto University (招待講演)

Takato Otsu, Ayumi Asai, Kai Ikuta, Kazunari Shibata

Statistical Study of Appearance Timing of $H\alpha$ Postflare Loops: Simple Scaling Law Based on Radiative Cooling

Junya Natsume, Ayumi Asai, Kiyoshi Ichimoto

Sun-as-a-star research: response of chromospheric lines to sunspot area and complexity

第 31 回天体スペクトル研究会 (埼玉大学、オンライン) 2026 年 3 月 22 日～23 日

磯貝 桂介

面分光装置 KOOLS-IFU の次世代機の検討

日本物理学会 2026 年春季大会 (オンライン) 2026 年 3 月 23 日～26 日

川手朋子, 一本潔, 後藤基志, 上野悟

誘導結合プラズマにおける内在的な偏光生成とハンレ効果による偏光プロファイル

その他

大学教育学会第 47 回大会 (桐蔭横浜大学) 2025 年 6 月 7 日～8 日

青木 成一郎, 小林 信三, 小林 祐也, 土持 ゲーリー 法一

ICE モデルに基づき設計した大学でのデジタルマンダラによる反転授業の実践と Transformer を用いた分析

Digital MANDALA and AI-powered Ayurveda and Modern Nutritional Insights on Food (Tribhuvan Univ.) 2025 年 6 月 24 日

S. Kobayashi, S. Aoki, M. Umemoto, and A. Nepal

Analysis of the Answers to the Questionnaire by MANDALA with AI

M. Umemoto, S. Aoki, S. Kobayashi, and A. Nepal

Modern Nutrition in Japan and Its Relation to Ayurveda, History of Japanese Food

19th WORLD SANSKRIT CONFERENCE 2025 (Nepal Sanskrit University)

2025 年 6 月 26 日～30 日

S. Aoki, S. Kobayashi, A. Nepal, and M. Umemoto

Improvement of Education by Tracking the Learning Process with AI and Digital MANDALA

S. Kobayashi, A. Nepal, S. Aoki, and M. Umemoto

Knowledge Transformational AI and Digital MANDALA The Digital MANDALA Process

A. Nepal, S. Kobayashi, S. Aoki, and M. Umemoto

Knowledge Transformational AI and Digital MANDALA for Social Learning Paradigm

M. Umemoto, S. Aoki, S. Kobayashi, and A. Nepal

Concept Mapping by AI and Digital MANDALA: Japanese Nutrition Concept and Ayurvedic Food Concept

情報処理学会 情報教育シンポジウム 2025 (武蔵野大学)

2025 年 8 月 19 日～21 日

青木 成一郎, 小林 信三, 小林 祐也, 土持 ゲーリー法一

ICE モデルに基づき設計した大学での反転授業の Digital Mandala による実践と転移把握のための BERT のファインチューニング

International Conference on Learning Evidence and Analytics (ICLEA 2025)(Kyusyu Univ.)

2025 年 9 月 5 日～7 日

S. Aoki, S. Kobayashi, and G.H. Tsuchimochi

Tracking Learning Process on The ICE Model in A Flipped Classroom at A Japanese University

日本教育工学会 2025 年度秋季全国大会(ウインクあいち)

2025 年 9 月 27 日～28 日

青木成一郎, 小林信三, 小林祐也, 土持ゲーリー法一

Digital MANDALA を用いた大学の反転授業における ICE モデルでの学習過程追跡への BERT の活用

第 19 回宇宙学シンポジウム (京都大学)

2026 年 2 月 7 日

青木成一郎, 小林信三, 小林圭悟

生成 AI による補助機能を持つ 物語生成アルゴリズムを実装したシステムでの 火星での生活の動画作成ワークショップの 実践と分析

情報処理学会 第 88 回全国大会(松山大学)

2026 年 3 月 6 日～8 日

青木成一郎, 小林信三, 土持ゲーリー法一

ICE モデルによる大学での反転授業と学習過程把握のための BERT へのファインチューニング

京都大学大学院理学研究科附属天文台 発行

京都分室	606-8502	京都市左京区北白川追分町	TEL: 075-753-3893
		京都大学大学院理学研究科	FAX: 075-753-4280
岡山天文台	719-0232	岡山県浅口市鴨方本庄	TEL: 0865-47-0138
			FAX: 0865-47-0139
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
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