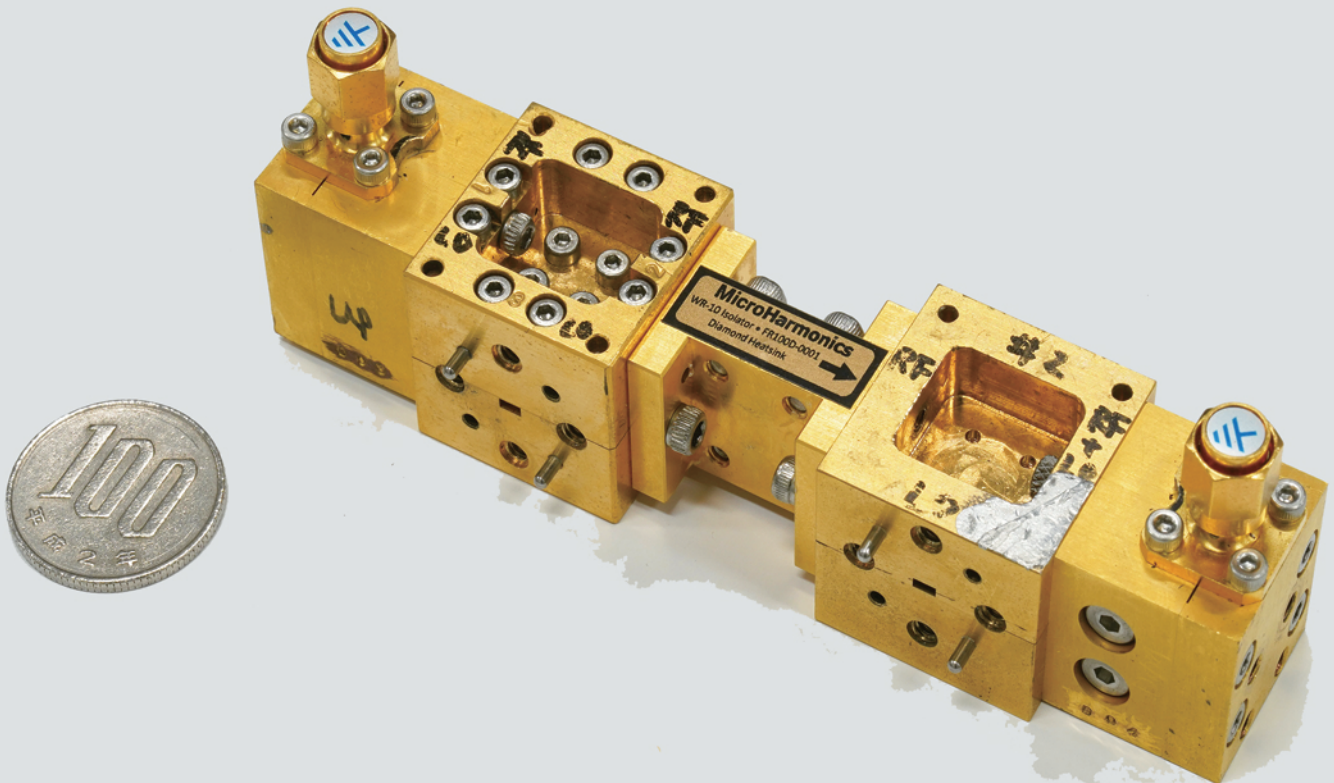


大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

国立天文台年次報告

Annual Report of the
National Astronomical Observatory of Japan

第35冊 2022年度



表紙説明

国立天文台で開発した、超伝導素子を利用したマイクロ波増幅器。アルマ望遠鏡などに搭載された受信機に使われる SIS ミキサ（周波数変換器）を2つ結合した、まったく新しい原理の増幅器である。超伝導回路を小型化・集積化する研究を進めることで、多画素の電波カメラや大規模量子コンピュータの実現にも資する。

Credit: 国立天文台

国立天文台年次報告 第35冊 2022年度

はじめに	台長 常田佐久
I 研究ハイライト	001
II 各研究分野の研究成果・活動状況	
1 水沢VLBI観測所	035
2 野辺山宇宙電波観測所	040
3 太陽観測科学プロジェクト	042
4 ハワイ観測所	045
5 天文シミュレーションプロジェクト	049
6 アルマプロジェクト・チリ観測所・ASTEプロジェクト	052
7 重力波プロジェクト	056
8 TMTプロジェクト	058
9 JASMINEプロジェクト	062
10 RISE月惑星探査プロジェクト	064
11 SOLAR-Cプロジェクト	065
12 すばる超広視野多天体分光器プロジェクト	066
13 すばる広視野補償光学プロジェクト	068
14 天文データセンター	070
15 先端技術センター	072
16 天文情報センター	080
17 科学研究部	086
18 図書室	089
19 情報セキュリティ室	090
20 研究力強化戦略室	091
21 国際連携室	092
22 人事企画室	094
23 安全衛生推進室	095
24 技術推進室	096
25 大学院教育室	097
III 組織	098
IV 財務	121
V 研究助成事業	122
VI 研究連携	126
VII 大学院教育	151
VIII 公開事業	158
IX 海外渡航	162
X 社会貢献	163
XI 受賞	166
XII 図書・出版	167
XIII 年間記録	168
XIV 文献	
1 欧文報告（査読あり）	171
2 国立天文台欧文報告	191
3 国立天文台報	191
4 欧文報告（研究会集録，査読なし等）	191
5 欧文報告（著書・出版）	196
6 欧文報告（国際会議講演等）	196
7 和文報告（査読あり）	208
8 和文報告（研究会集録，査読なし等）	208
9 和文報告（著書・出版）	209
10 和文報告（学会発表等）	209

はじめに

国立天文台長

常田佐久

2022年度は、2021年度に引き続いて新型コロナウイルスの影響が続く年となりましたが、業務のさまざまな場面でオンラインと対面を組み合わせたハイブリッド形式の採用が進みました。感染対策としてのやむを得ない選択ではなく、それぞれの良い面を取り入れて効率的・効果的に業務を進めるために積極的にハイブリッド形式を選択することで、新しい時代に即した国立天文台の活動を強力に推進できると確信しています。

天文学の世界では、2021年12月25日に打ち上げられたジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（James Webb Space Telescope：JWST）の科学観測が開始され、成果が続々と発表されたことが2022年度のハイライトと言えるでしょう。2022年7月11日（現地時間）には、JWSTが捉えた遠方銀河団の初画像がジョー・バイデン米国大統領の会見で発表され、次の時代の天文学を引き続きリードしていくという米国の強い決意が感じられました。高解像度の美しい赤外線画像の発表に加えて、太陽系外惑星の大気に二酸化炭素を初検出したり、135億年を超える過去の宇宙に銀河候補天体を検出したりと、天の川銀河から初期宇宙に至るまでの多彩な成果は事前の期待に違わぬものと言えます。観測提案は世界中から寄せられており、若手も含む日本の研究者が主導的な役割を果たす観測プログラムも多くあります。すばる望遠鏡やアルマ望遠鏡など日本の主力観測装置との大きなシナジーも期待されます。

国立天文台の望遠鏡でも、新しい宇宙の姿を見せてくれる新装置の開発が大詰めを迎えています。すばる望遠鏡が誇る広い視野内に約2400本の光ファイバーを配置し最大で約2400天体を同時分光観測できる超広視野多天体分光器（Prime Focus Spectrograph：PFS）が、2022年9月に行われた試験観測で、多数の星からの光を同時に分光観測しスペクトルを取得することに成功しました。エンジニアリング・ファーストライトの達成です。これは、2022年度に始動したすばる望遠鏡の機能向上計画である「すばる2」プロジェクトにおいても重要なマイルストーンとなりました。東京大学 Kavli IPMUを中心に、装置の性能確認観測・試験観測はその後も続けられており、「多数の銀河の分光観測をもとにダークエネルギーの正体に迫る」というPFSの最終目的に向けて、着実に歩みを進めています。

「すばる2」に続いて、アルマ望遠鏡の機能向上計画である「アルマ2」が2023年度にスタートします。地球軌道スケールでの惑星系形成過程の理解、惑星系誕生過程での生命素材物質の理解、宇宙における元素合成の開始地点の特定という3

つの大きな科学目標を掲げ、目標達成のために様々な開発を進めています。

この開発は、天文学以外への応用の可能性を秘めています。アルマ望遠鏡の超伝導受信機に使われているSISミキサを連結することで、従来とはまったく異なる原理のマイクロ波増幅器の実証に先端技術センター（Advanced Technology Center：ATC）の研究チームが成功しました。従来のマイクロ波増幅器に比べて大幅な小型化・低消費電力化の可能性を有しており、多数の増幅器を必要とする本格的な量子コンピュータの実現に資する成果と言えます。

こうした国立天文台の技術開発の成果を広く社会に還元するために、産業連携室も活動を活性化させています。天文情報センターと共同で、技術開発と産業連携に特化した記者レクチャーと先端技術センターの見学会を2022年12月に実施したこともその一例です。また、2022年度は民間企業との間で共同研究・受託研究・受託事業、学術相談が実現しています。産業連携室では、展示会への出展やメディアへのアプローチなどを通じてさらなる連携の広がりを目指しています。

国立天文台から2022年度にも多くの研究成果が生まれました。すばる望遠鏡の赤外線ドップラー装置（InfraRed Doppler：IRD）を用いた大規模観測プログラムでは、地球の4倍の質量を持つ太陽系外惑星「スーパーアース」が低温の星の周囲で発見されました。天の川銀河の恒星数の4分の3を占める低温度星の周囲にどのような惑星が回っているかを明らかにすることは、地球とは異なる環境での生命の有無を議論する手がかりを与えてくれます。また、スーパーコンピュータアテルイIIのシミュレーション結果を学習したAI（人工知能）が実際の銀河の観測データの解析を行い、宇宙論パラメータ（宇宙の性質を決める物理量）の高精度の測定に成功しました。AIは社会のあらゆる場面で活躍の兆しを見せていますが、ビッグデータを扱う天文学でもAIの応用が進んでいます。

日本の研究者がデータ解析に貢献した世界的な成果としては、天の川銀河中心に位置する超巨大ブラックホール「いて座A*（エースター）」の撮影もインパクトを社会に与えました。国立天文台が国際パートナーとともに運用するアルマ望遠鏡を始め、世界の6か所8台の電波望遠鏡で観測したデータを結合させることで地球規模の望遠鏡を実現する国際プロジェクト「イベント・ホライズン・テレスコープ」の成果です。

これらの研究活動の基盤の1つである科学研究部は、設置後初となる国際外部評価を受け、理論と観測を融合させた研究活動が評価されました。また、すばるやアルマ等と連携した研究員公募や共同セミナーの定期開催など、台内のプロジェクトや研究部の枠を超えた活動も進めており、今後の展開が期待されます。太陽系外惑星、宇宙の性質、そしてブラックホールの観測成果は、いずれも私たちが住むこの宇宙の姿と仕組み、そして私たちのルーツを考えるための重要なヒントを与えてくれるテーマであり、国立天文台が挑むべきテーマでもあります。

以下では、国立天文台の主なプロジェクトの2022年度の活動について、概観していきます。

すばる望遠鏡は、1999年の観測開始以来、新たな観測装置を次々に導入することで、高い国際競争力を保っています。2022年度は192編の査読論文が出版されましたが、これは口径8–10m級地上光赤外望遠鏡の1台あたりの論文数では、世界最高水準です。国立天文台外の研究者が、超広視野主焦点カメラ (Hyper Suprime-Cam : HSC) の公開データを積極的に活用して論文を執筆していることが背景にあります。

一方、経年による望遠鏡・ドームの機構部の劣化が進んでいます。2018年度より文部科学省に老朽化対策の予算を継続的に措置いただき、2022年度は運用上重要な望遠鏡駆動部の改修、ドーム内空調設備・温度環境維持設備の更新を行いました。

「すばる2」は、2022年度より大規模学術フロンティア促進事業の支援を受けており、基幹装置であるPFSの受入・組立を進めました。もう1つの基幹装置である広視野高解像赤外線観測装置 (Ultra-wide Laser Tomographic Imager and MOS with AO for Transcendent Exploration : ULTIMATE) に必須となる、広い視野にわたって解像度を上げる地表層補償光学装置 (Ground Layer Adaptive Optics : GLAO) は、基本設計審査に合格し、詳細設計段階へ進みました。

すばる-NASA Roman宇宙望遠鏡 (2026年打ち上げ予定) 協調観測の実施が決まっており、NASAおよび宇宙航空研究開発機構 (Japan Aerospace Exploration Agency : JAXA) 宇宙科学研究所とともに計画を策定しつつあります。さらに、欧州宇宙機関 (European Space Agency : ESA) のEuclid宇宙望遠鏡、米国Rubin天文台との研究協力についても、コミュニティとも議論を積み重ね、協力の枠組みが固まってきました。

アルマ望遠鏡では、2022年10月から第10回目の共同利用観測 (Cycle 9) が始まり、全世界から過去最高の1,769件の観測プロポーザルが提出されました。2022年10月末に現地チリの計算機システムがサイバー攻撃を受けて観測中断を余儀なくされましたが、関係者の努力により、同年12月中旬には共同利用観測を再開しました。アルマ望遠鏡のデータをもとに出版された論文の総数は2022年度までの約11年半で3,238編に達し、日本が主著の論文数は米国に次いで第2位と健闘を続けています。

国立天文台を中心とする東アジア連携の枠組みで、新たな観測装置の開発・製造が進められました。台湾中央研究院天文及天文学研究所 (Institute of Astronomy and Astrophysics, Academia Sinica : ASIAA) の主導で開発されたバンド1受信機 (観測周波数帯: 35–50 GHz) と、韓国天文宇宙科学研究所 (Korea Astronomy and Space Science Institute : KASI) を中心に開発されたアタカマ・コンパクト・アレイ (ACA、モリタアレイ) 用の新型分光器は、2023年10月開始のCycle 10から共同利用に供されます。バンド1受信機には、先端技術センターで開発製作された金属3Dプリンタを用いたコルゲートホーンが搭載されます。

アルマの解像度を2倍改善するなど大幅な機能強化を図る「アルマ2」計画へ向けて、科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会 学術研究の大型プロジェクトに関する作業部会による事業移行評価および事前評価が2022年度に実施されました。同事前評価において、「本計画は積極的に進め

るべきであり、早急に着手すべきである」と評価されたことを受けて、アルマ2計画が2023年度より開始されます。

国際協力で進められている口径30mの超大型望遠鏡TMTの建設はハワイにおける反対運動により中断していますが、国立天文台はTMT国際天文台と協力して現地住民との直接対話や教育支援等を進め、信頼関係の醸成が進んでいます。先住民代表が参加するハワイ・マウナケアの新管理組織 (Mauna Kea Stewardship and Oversight Authority : MKSOA) が2022年に設立され、マウナケアの望遠鏡の運営・建設について、先住民の意見を反映する仕組みが初めてできました。また、先住民等の要望でもあったマウナケアの望遠鏡の削減に向け、カリフォルニア工科大学の口径10.4mサブミリ波望遠鏡 (CSO) の撤去作業とハワイ大学ヒロ校の教育用望遠鏡 (ホクケア) の撤去準備が進展しています。これらの取り組みにより、ハワイの状況は改善しています。

TMT建設のための予算を確保する上で重要な米国国立科学財団 (National Science Foundation : NSF) による基本設計審査が実施され、「TMTは最終設計に進む十分な段階にある」との評価を得ました。日本が担当する望遠鏡等の技術、国立天文台職員が主導するハワイでのアウトリーチ活動が評価されています。このように、米国政府とハワイ現地の両方で、TMT計画に関する取り組みが進展しました。日本では、予算支出を最小限に抑えつつ、TMT国際天文台による望遠鏡本体構造の製造前審査を受ける等、担当箇所への製造に着手するための準備を、国内コミュニティとともに進めました。

東京大学宇宙線研究所、国立天文台、高エネルギー加速器研究機構の3機関連携のもとで推進している大型低温重力波望遠鏡KAGRAは、2023年5月から開始予定の第4期国際重力波共同観測 (O4) へ向けたアップグレードが完了し、2時間以上安定してPower-Recycled Fabry-Perot Michelson干渉計を制御することができるようになりました。国立天文台は、KAGRAの干渉計コミッショニング、ノイズハンティング、キャリブレーションなどに貢献しています。韓国KASI、台湾ASIAAと共同開発しているサファイア鏡も、O5観測前にKAGRAへ導入予定です。また、国立天文台三鷹キャンパスに2021年度に設置したKAGRAのサテライトコントロールームにより、作業の効率化および経費の削減が図られています。

野辺山宇宙電波観測所では、2022年度より45m電波望遠鏡観測時間の有料化が始まりましたが、従来と同様の活発な観測研究が行われています。人工知能を活用して、観測データより同定した星間分子雲の距離を推定し、天の川銀河の星間分子ガスの3次元分布を初めて描き出しました。

水沢VLBI観測所では、東アジアVLBI観測網 (East Asian VLBI Network : EAVN) の共同利用に加えて、共同観測プログラムが開始されています。日韓合同VLBI観測網によって明らかになったM87ジェットの詳しい速度分布を説明するシナリオを提唱する等、成果が出ています。また、メディア企業と共同して特任助教の雇用、クラウドファンディングと財源の多様化にも努めました。

ハワイ観測所岡山分室は、京都大学3.8mせいめい望遠鏡の共同利用の支援を行い、その科学成果の創出に貢献しまし

た。同分室188 cm 反射望遠鏡は、東京工業大学を中心に系外惑星探査専用望遠鏡として運用されてきましたが、2018年度より浅口市により貸切利用や観望会開催が行われてきました。2022年9月ドーム開扉機構にトラブルが生じ、復旧に向けた検討が行われています。

石垣島天文台は、日本の南端に位置することによる観測可能領域の広さを活かし、口径105 cm「むりかぶし望遠鏡」を用いて太陽系天体や突発天体の研究を行っています。2022年度からは、来訪者の安全安心の向上、職員の待遇改善を目的として、施設の有料公開がスタートしました。

光赤外線天文学研究教育ネットワーク事業（Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research : OISTER）では、国内9大学が国内外で運用する1 m級の光赤外線望遠鏡の連携により、突発現象のフォローアップ観測等を行っています。国内VLBIネットワーク事業（Japanese VLBI Network : JVN）では、国内6大学が運用する30 m級の電波望遠鏡でVLBI観測網を構築しており、茨城大学を中心にメーザーモニター観測による降着バースト現象の観測を継続しています。

東アジア天文台（East Asian Observatory : EAO）は、日本・中国・韓国・台湾・タイの5メンバーにより、ジェームズ・クラーク・マクスウェル望遠鏡（JCMT）の運用を継続しました。

極端紫外線で高い空間分解能で分光観測を行うSOLAR-C衛星計画は、2022年7月にJAXAのミッション定義審査を通過しプリプロジェクトへと移行し、また同年12月にはシステム要求審査を終了して、着実に歩みを進めました。口径1 mの光学望遠鏡で高解像度の偏光観測を行う国際気球実験SUNRISE-3は2022年7月に飛翔実験を行いました。ゴンドラの不具合により観測データを得ることができず、2024年夏の再フライトを計画しています。太陽のX線集光撮像分光観測を行うNASAのFOXSI-4ロケット実験は、2024年春の打ち上げに向けて軟X線用高速度CMOSカメラとX線コリメータのフライト品開発が国立天文台で進められています。

RISE月惑星探査プロジェクトは、火星衛星サンプルリターンミッション（Martian Moons eXploration : MMX）の測地学科学戦略チームとして、フランス国立宇宙研究センター（Centre National d'Etudes Spatiales : CNES）と共同で軌道・重力場解析ソフトウェアの改良・開発を行いました。「はやぶさ2」で培った小惑星リュウグウの表層進化と内部構造の研究を、火星の衛星フォボスの観測へ発展させています。

ATCでは、地上用に開発を完了したInGaAs赤外線イメージセンサーを衛星搭載可能とするための試作品の評価試験を行い、高感度化を含め良好な結果を得ました。また、このセンサーを2k×2kに多素子化した試作品が完成し、JASMINEプロジェクトと協力して、2023年度に評価試験を行う予定です。本センサーは、JAXAの赤外線位置天文観測衛星JASMINEに搭載されます。

ATCマイクロファブリケーションクリーンルームの拡張工事が行われ、アルマ2や量子コンピューター等に向けた研究開発を加速する土台が整いつつあります。経済安全保障の観点から超伝導デバイスや各種デバイス製造装置の管理体制を定め、セキュリティに留意した機微品の保管エリアの新設

工事等を行いました。

また、電波望遠鏡のために開発された超低消費電力の冷却型増幅器やアイソレータの誤り耐性型量子コンピューターへの適用、大気揺らぎを補正して鮮明な天体の像を得るために開発された補償光学技術の生体顕微鏡や衛星地上間の光通信への応用といった取り組みを開始しています。ATCが有する技術を天文学に留まらず社会に役立てるため、同センター内に「社会実装プログラム」の設置準備を進めました。

天文データセンターでは、大規模アーカイブと多波長解析システムが半導体不足のあおりを受けて、更新時期を先延ばしすることになりました。仮想天文台（Japanese Virtual Observatory : JVO）では、JAXAの赤外線天文衛星AKARIのカatalogデータのVOインターフェースによる公開をしました。

天文情報センターでは、2022年11月8日に起きた皆既月食・天王星食をインターネット中継し、ライブ配信の再生数が約185万回、アーカイブ視聴も含めると200万回と注目を集めました。こうしたオンラインの情報発信と並行して、三鷹地区の特別公開である「三鷹・星と宇宙の日」や50 cm公開望遠鏡による定例観望会を、対面とオンラインを組み合わせたハイブリッド形式で開催しました。対面開催で実現できる密なコミュニケーションとオンライン参加の手軽さの両方を提供することで、社会の多様なニーズに対応する広報・普及の取り組みを進めています。

国立天文台構成員を著者に含む2018年～2022年に出版された査読論文2,969編について、被引用数Top10%論文の割合は17.3%、同Top1%論文の割合は3.6%、国際共著率は81.8%でした。（2023年8月InCitesによる。対象はarticle, reviewのみ）国際天文学連合（International Astronomical Union : IAU）の日本人会員数は、2023年8月1日時点で会員全体の5.5%（689名、米国の約27%）です。一方、天文学分野（Space Science）における2022年に出版された日本の論文数（1,590編）の世界シェアは9.1%を占めており、大分類22分野の中で、物理学の6.6%（論文数7,748編）を超えて第1位となっています。2023年4月1日における台内研究者（研究教育職員および特任教員）の女性比率は10.2%（昨年度は10.5%）でした。

このほか、大学院教育室を立ち上げ、大学院生の教育・人材育成を組織的に行うとともに、他機関との連携の窓口としての役割を果たせるようにしました。また、「2022年度国立天文台の将来シンポジウム～将来計画の決め方・進め方～」（2022年12月7・8日、於 三鷹キャンパス）を科学戦略委員会における議論に基づき開催して、台内外の研究者が活発な意見交換を行いました。

以上が、2022年度の国立天文台の研究活動や成果の概要となりますが、詳細は本報告をご高覧いただけますと幸いです。皆様の引き続きのご支援、ご協力を心よりお願い申し上げます。

常田佐久

I 研究ハイライト

(2022.04 ~ 2023.03)

表層がリフレッシュされた596シーラの観測によって明らかになった宇宙風化作用の進行具合	長谷川直、他	002
豊川・野辺山強度偏波計による七十年を超える太陽マイクロ波観測	下条圭美、岩井一正	003
原子線放射冷却による地球型N ₂ -O ₂ 大気の強紫外線環境における存続	中山陽史、他	004
セイファート銀河NGC 3516に対するFe-K α 狭輝線反響マッピング観測	野田博文、他	005
大質量星形成領域G24.33+0.14におけるミリ波メタノール輝線の観測	廣田朋也、Maser Monitoring Organization (M2O)	006
EHT 2017観測データの独立解析によるM87中心部コアノット構造、及び、広がるジェット構造の検出	三好真、他	007
黒点計数のための汎用黒点自動検出手法の開発	花岡庸一郎	008
せいめい望遠鏡KOOL-IFUを用いたGOALSサンプルの可視光線面分光観測：近傍 ($z < 0.04$) U/LIRGsの初期成果	鳥羽儀樹、他	009
21 cm線で探る宇宙再電離と宇宙の夜明け	鳥袋隼士、他	010
ALMA Lensing Cluster Survey: Properties of Millimeter Galaxies Hosting X-ray Detected Active Galactic Nuclei	植松亮祐、他	011
WISE/NEOWISE広視野赤外線探査機による観測研究 ふたご座流星群母天体候補小惑星：(3200) Phaethon, 2005 UD, 1999 YC	春日敏測、MASIERO, Joseph R.	012
木星トロヤ群L ₄ ・L ₅ 間のサイズ分布比較	上畑琴美、他	013
低金属量環境下における若い星団の質量関数の導出：Sh 2-209	安井千香子、他	014
周波数掃引方式MKID読み出しのための探針音配置法	永井誠、他	015
ミリ波波面計測のための相関型干渉計	永井誠、他	016
CIZA J1358.9-4750のuGMRT観測：新しい広がった電波源の発見	藏原昂平、他	017
可視光分光観測で明らかにした4天体のBlue-excess Dust-obscured Galaxiesの性質	登口暁、他	018
スペックルが変化する状況下における高コントラスト観測のためのスペックル領域消光法に基づくコヒーレント差分撮像法	西川淳	019
すばる望遠鏡主焦点カメラによる貧血渦巻銀河の統計的探査	嶋川里澄、他	020
すばる望遠鏡主焦点カメラが捉えたモンスター超銀河団のすがた	嶋川里澄、他	021
An Empirical Method for Mitigating an Excess Up-scattering Mass Bias on the Weak Lensing Mass Estimates for Shear-selected Cluster Samples	浜名崇	022
超淡銀河に付随する恒星ストリームの発見	ŽEMAITIS, Rokas、他	023
ケプラー宇宙望遠鏡による惑星候補の中で最も近い地球型惑星を発見	平野照幸、他	024
すばるHSCによる電波銀河の広域深探査 (WERGS). VII. $z=0.3-1.4$ の電波銀河環境の赤方偏移進化	内山久和、他	025
すばるHSCによる電波銀河の広域深探査 (WERGS). IX. $z=4.72$ の電波銀河周辺環境	内山久和、他	026
非周期的な明るさの変化を示す若い星の分光観測による特徴づけと減光原因の解明	笠木結、他	027
極めて進化の遅い新星V1280 Scoの新星残骸の形状モデリング	内藤博之、他	028
近傍銀河観測から探る衛星銀河の統計的性質	梨本真志、他	029
$z\sim 4$ の遠方銀河によるCMB重力レンズ効果の初検出：高赤方偏移における物質密度揺らぎの制限	宮武広直、他	030
IRD-SSPによるM4.5型矮星Ross 508を周回するスーパーアースの検出	原川紘季、他	031
近赤外線深撮像観測による銀河バルジ領域での銀河面拡散X線放射の構成種族の解明	森鼻久美子、他	032
ヒアデス散開星団に所属するF5型星HIP 21152を公転するベンチマーク褐色矮星の直接撮像による発見	葛原昌幸、他	033
SIS ミキサを用いた低雑音マイクロ波増幅器の原理実証	小嶋崇文、他	034

表層がリフレッシュされた596シーラの観測によって 明らかになった宇宙風化作用の進行具合

長谷川直¹、DeMEO, Francesca E.²、MARSSET, Michaël^{2/3}、HANUS, Josef⁴、AVDELLIDOU, Chrysa⁵、
DELBO, Marco⁵、BUS, Schelte J.⁶、花山秀和⁷、堀内貴史⁸、TAKIR, Driss⁹、JEHIN, Emmanuël¹⁰、
FERRAIS, Marin¹¹、GEEM, Jooyeon¹²、IM, Myungshin¹²、SEO, Jinguk¹²、BACH, Yoonsoo P.¹²、
JIN, Sunho¹²、石黒正晃¹²、黒田大介¹³、BINZEL, Richard P.²、中村昭子¹⁴、YANG, Bin¹⁵、VERNAZZA, Pierre¹¹

1: 宇宙航空研究開発機構, 2: マサチューセッツ工科大学, 3: ヨーロッパ南天天文台, 4: カレル大学, 5: コートダジュール天文台, 6: ハワイ大学, 7: 国立天文台, 8: 東京大学, 9: アメリカ航空宇宙局, 10: リエージュ大学, 11: マルセイユ天体物理学研究所, 12: ソウル大学, 13: 日本スペースガード協会, 14: 神戸大学, 15: デイエゴ・ポルタレス大学

小惑星のような空気のない天体の表面は、宇宙風化の影響を受けていることが知られている。宇宙風化の影響を調べるには、宇宙風化を模擬した実験が不可欠だが、宇宙風化を再現するための時間が実際の現象の何万倍以上も短いことが問題である。2010年12月に、メインベルト小惑星596シーラに衝突現象が起こった[1,2]。その衝突現象によって、表層が新鮮な物質に覆われたことがわかっている[3]。その天体現象から約10年経ったので、約10年間という実時間スケールで、新鮮な物質が宇宙風化作用によって、どのようにスペクトルが変化するか観測を行った。その結果、観測の不確かさの範囲内で、観測されたスペクトルは2010年の衝突イベント直後に観測されたスペクトルと一致した[4]。このことから、暗い小惑星の表面の色は、約10年にわたる宇宙風化作用によって顕著に変化していないことがわかった。本研究は、太陽系内の実際の小惑星表面における宇宙風化作用によるスペクトル変化を調べた初めての例になる。小惑星表面では衝突によって定期的に新鮮な層が作られることを考えると、D/T型や低アルベドX型小惑星と269 Justitia、732 Tjilaki、および203 Pompejaといった非常に赤いスペクトルを持つ天体との間には何かしらの関係があると考えられる。新たな観測により、203 Pompejaはその殆どがX型の表層で局地の一部に非常に赤いスペクトルを持つ表層を持つことが判明したが、この発見は非常に赤いスペクトルを持つ天体とD/T型や低アルベドX型小惑星の繋がりを支持している。

参考文献

- [1] Ishiguro, M., et al.: 2011, *ApJL*, **740**, L11.
- [2] Ishiguro, M., et al.: 2011, *ApJL*, **741**, L24.
- [3] Hasegawa, S., et al.: 2022, *ApJL*, **924**, L9.
- [4] Hasegawa, S., et al.: 2022, *ApJL*, **939**, L9.

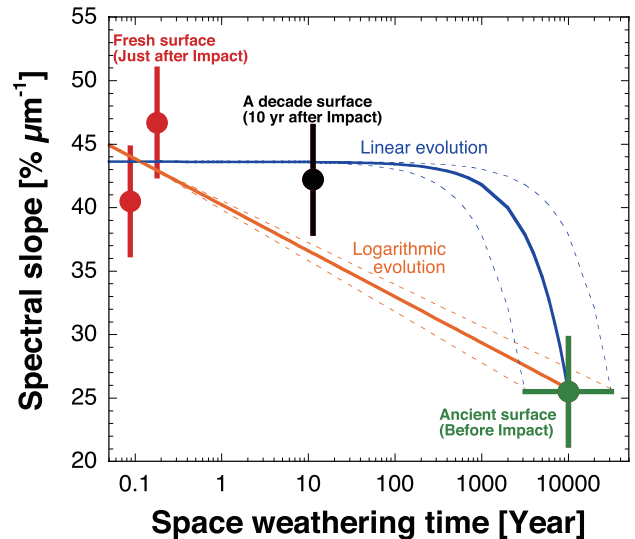


図2. 宇宙風化年代と596 Scheilaのスペクトルの傾きを示した図。

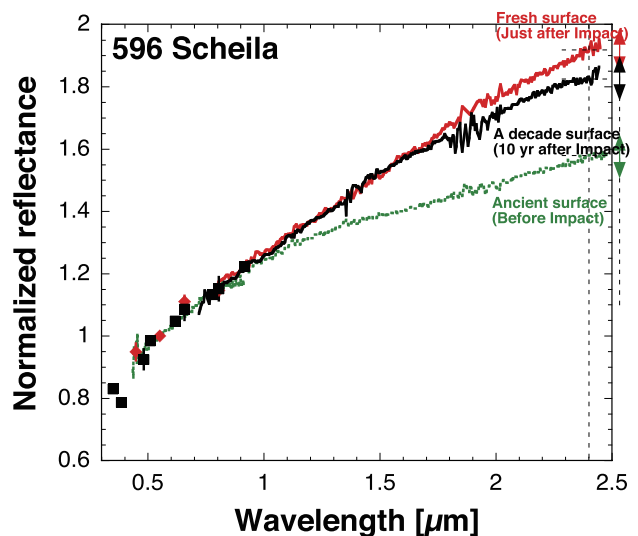


図3. 596 Scheilaのスペクトル図。

豊川・野辺山強度偏波計による七十年を超える 太陽マイクロ波観測

下条圭美^{1/2}、岩井一正³

1: 国立天文台, 2: 総合研究大学院大学, 3: 名古屋大学宇宙地球環境研究所

日本には、70年を超える太陽全面からのマイクロ波強度および円偏波モニター観測の歴史がある。1951年4月に名古屋大学空電研究所豊川キャンパスで始まった3.75 GHzを皮切りに、9.4 GHz (1956年5月観測開始)、2 GHz (1957年5月観測開始)、1 GHz (1957年6月観測開始) (図1上段)、東京天文台野辺山太陽電波観測所で開始された17 GHz (1978年1月観測開始)、35 GHz (1983年5月観測開始)、80 GHz (1984年2月観測開始)の観測が、今なお国立天文台野辺山キャンパス (図1下段) にて継続されている。

豊川に存在した強度偏波計を豊川強度偏波計、野辺山にて現在も観測している強度偏波計を野辺山強度偏波計と呼称している。

観測装置の歴史や公開データの詳細は、データ解析等で必要な情報である。我々は豊川・野辺山強度偏波計の歴史、特に1, 2, 3.75, 9.4 GHz観測用のアンテナが野辺山に移転 (1994年5月) されてからの観測装置の変遷をまとめ、さらに国立天文台天文データセンターおよび太陽観測科学プロジェクトにて運用されている太陽データアーカイブシステム (Solar Data Archive System: SDAS) にて公開されている太陽マイクロ波データ (図2・3) の詳細を記した。

これらの強度偏波計にて取得された長期太陽マイクロ波データは、太陽の長期変動を知る情報源だけでなく、晩期型星のマイクロ波放射を理解する上で道標となるだろう。



図1. 上図: 豊川偏波強度計 (後列, 前列は8素子干渉計, 1950年代後半に撮影, 田中春夫教授のご家族から提供)。下図: 野辺山偏波強度計。

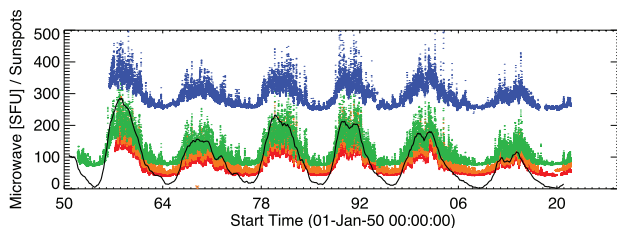


図2. 70年分の太陽マイクロ波強度変動。赤: 1 GHz, 橙: 2 GHz, 緑: 3.75 GHz, 青: 9.4 GHz, 黒: 黒点数。

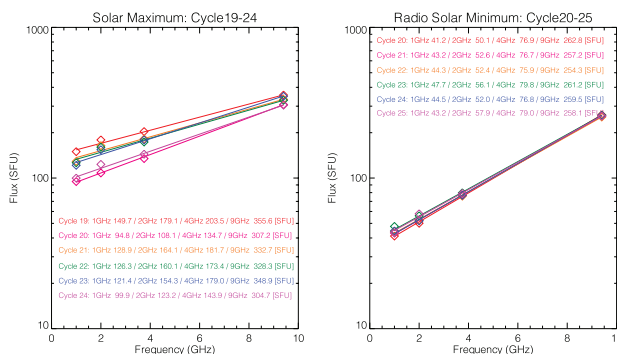


図3. 太陽周期毎の太陽マイクロ波スペクトラム。左図: 極大期, 右図: 極小期。色は太陽周期の違いを示す。

参考文献

[1] Shimojo, M., Iwai, K.: 2023, *Geoscience Data Journal*, **10**, 114-129.

原子線放射冷却による地球型N₂-O₂大気の強紫外線環境における存続

中山陽史^{1/2}、生駒大洋^{2/3/4}、寺田直樹⁵

1: 立教大学, 2: 東京大学, 3: 国立天文台, 4: 総合研究大学院大学, 5: 東北大学

近年、すばる望遠鏡IRDによる視線速度サーベイのように、M型矮星周辺にハビタブル惑星を検出しようとする試みが精力的になされている。一方、惑星のハビタビリティを維持するためには、大気が重要な役割を果たすことが知られている。M型矮星や若い太陽型星では、現在の地球と同じ日射量を受ける惑星は、中心星の強いX線や極紫外線に晒されている。そこで、このような過酷なXUV環境下で、現在の地球のような大気が生き残ることができるのか、という根本的な疑問が生じる。過去の理論研究では、M型矮星のハビタブルゾーンにおけるXUV照射量は非常に多く、現在の地球のような大気は短時間で完全に除去される、と予測されている[1]。

本研究[2]では、新しい高層大気モデルを開発し、地球質量の惑星が持つ地球型N₂-O₂大気の熱圏構造のXUV照射量増加に対する熱・流体力学的応答を再検討した。このモデルでは、熱化学、光化学、熱拡散、化学拡散に加えて、原子の電子遷移による放射冷却（または原子線冷却）の効果新たに取り入れた。先行研究では、断熱冷却、恒星赤外放射の吸収、分子赤外放射冷却はすでに考慮されている。図1に示すように、現在の地球の数倍以上のXUV照射レベルでは、原子線冷却が流体力学的効果よりも支配的であることを確認した。その結果、大気の構造はほぼ静水圧平衡状態に保たれ、現在の地球の数千倍のXUV照射レベルでも大気は大規模な流出（散逸）を経験しないことがわかった。

図2に、1 barのN₂-O₂大気の推定寿命をXUV照射レベルの関数として示した。N₂-O₂大気のJeans脱出速度の見積もりから、1気圧の大気は、比較的自転の遅い太陽型星の初期活動期でも生き残ることが示唆された。また、自転の速い太陽型星やM型矮星の周辺でも、数気圧のN₂-O₂大気が存続できる可能性があることがわかった。つまり、10億年という時間スケールで、地球型の大気は大規模な熱的散逸を回避することができる。これらの結果は、地球型太陽系外惑星のハビタビリティや地球の気候史に新たな知見を与えるものとして重要である。

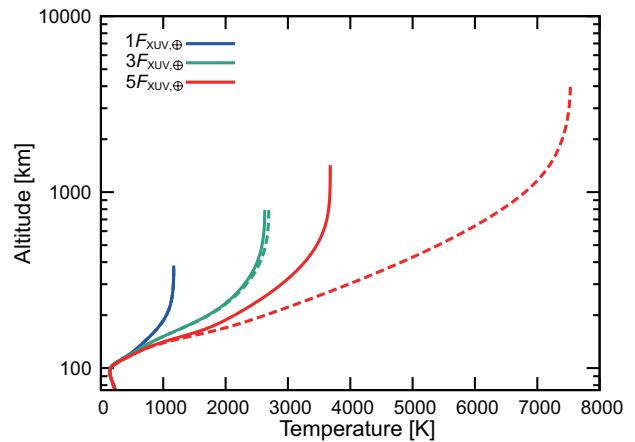


図1. 高層大気構造に対する原子線放射冷却の効果。中心星からのXUV照射が現在の地球と同じ（青）、3倍（緑）、5倍（赤）の場合の結果を示した。実線と破線はそれぞれ、原子線放射を考慮した場合と考慮しない場合である。

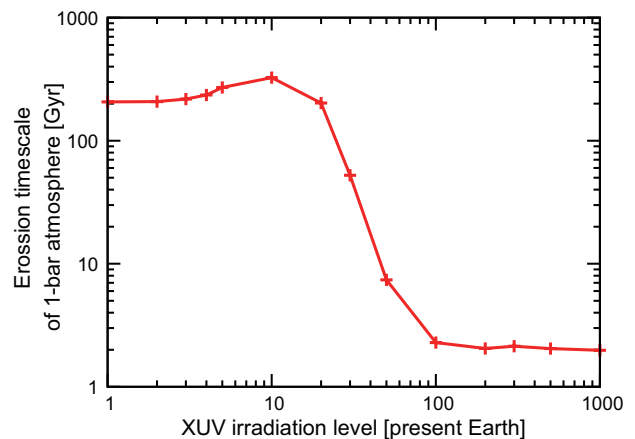


図2. 1気圧のN₂-O₂大気の存続時間。現在の地球大気の質量をモデル計算によって求められた質量散逸率で割って計算した。

参考文献

- [1] Tian, F., et al.: 2008, *JGRE*, **113**, E05008.
- [2] Nakayama, A., Ikoma, M., Terada, N.: 2022, *ApJ*, **937**, 72.

セイファート銀河NGC 3516に対する Fe-K α 狭輝線反響マッピング観測

野田博文¹、峯田大靖¹、松本浩典¹、峰崎岳夫²、鮫島寛明²、堀内貴史²、小久保 充³、森鼻久美子³、
川室太希⁴、山田智史⁴、渡邊 誠⁵、伊藤洋一⁶、川端弘治⁷、深沢泰司⁷

1: 大阪大学, 2: 東京大学, 3: 国立天文台, 4: 理化学研究所, 5: 岡山理科大学, 6: 兵庫県立大学, 7: 広島大学

活動銀河中心核 (AGN) は超巨大ブラックホールへの質量降着によって光り輝く高光度コンパクト天体である。中心核領域のX線コロナ/降着円盤から放射される1次X線/紫外可視連続光、および1次連続光に照射されたガス/ダスト領域からの再放射2次光 (輝線やダスト赤外線) が観測される。X線波長帯においては、特徴的な中性鉄K殻蛍光輝線 Fe-K α (6.4 keV) が普遍的に観測される。現存するX線望遠鏡は1000–2000 km/s程度の線幅を持つFe-K α 狭輝線を精度よく波長分解することができないため (Chandra/HETGの観測例は[1,2]参照)、輝線プロファイルからFe-K α 狭輝線の放射領域を制限することは難しく、現在にいたってもFe-K α 狭輝線がどのような領域から放射されているかは分かっていない。

本研究で我々はAGN放射の光度変動現象に着目し、時間軸情報を用いてFe-K α 狭輝線放射領域の空間的広がりに対する観測的制限を得ることを考えた (反響マッピング)。そこで我々は、近傍セイファート銀河NGC 3516に対して、X線望遠鏡Suzakuと複数の日本の地上望遠鏡 (OISTERネットワーク) を用いたX線可視光同時モニタリング観測を実施した (2013年~2015年; [3,4])。NGC 3516のX線 (SuzakuおよびSwiftのX線連続光アーカイブデータ) と可視光Bバンドの光度曲線を図1に示す。

我々の観測期間中にNGC 3516は非常に大きな光度変動を示し (NGC 3516はChanging-look AGNとして知られている; [5])、これによってX線コロナ連続光、可視降着円盤連続光、およびFe-K α 狭輝線の光度曲線間の時間遅延を測定することができた; 可視連続光のX線連続光に対する遅延は $2.0^{+0.7}_{-0.6}$ 日、Fe-K α 狭輝線のX線連続光に対する遅延は $10.1^{+5.8}_{-3.6}$ 日と測定された。AGNにおいてFe-K α 狭輝線のX線連続光に対する遅延が測定されたのは、Zoghbi et al. (2019 [6])によるNGC 4151に対しての $\sim 2\sigma$ 検出 ($3.3^{+1.8}_{-0.7}$ 日) に続く2例目である。NGC 3516で観測された可視連続光/X線連続光間およびFe-K α 狭輝線/X線連続光間の時間遅延は、次のような 'ランプポスト (街路灯) 描像' に沿うものである; すなわち、X線コロナ連続光の光度変動によって、まず降着円盤 ($R_{\text{disk}} \sim 2$ 光日) が照射されて可視光の光度変動が引き起こされ、さらに外側に存在するFe-K α 狭輝線放射領域 ($R_{\text{Fe-K}\alpha} \sim 10$ 光日) が照射されてFe-K α の光度変動が引き起こされる。

本観測で推定されたFe-K α 狭輝線放射領域の広がり、

NGC 3516のBroad-Line Region (BLR) の広がり (これはBLR反響マッピングで測定されている) と同程度であることがわかった。今後、2023年度に打ち上がるX線望遠鏡XRISMを用いたAGNの時間軸高分解能分光観測を行い、輝線プロファイルと時間軸情報を組み合わせることで、Fe-K α 狭輝線放射領域とBLRとの関係をさらに詳しく調査することを計画している。

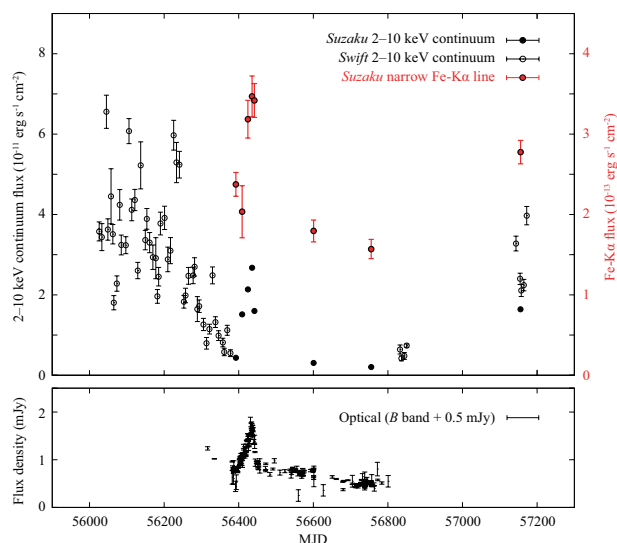


図1. NGC 3516のX線/可視光Bバンド光度曲線 [4]。上図: Suzaku/XISとSwift/XRTによる2–10 keV X線連続光 (黒点)、およびSuzaku/XISによるFe-K α 狭輝線フラックス (赤点)。下図: 可視Bバンド降着円盤連続光フラックス。

参考文献

- [1] Shu X. W., et al.: 2010, *ApJS*, **187**, 581.
- [2] Shu X. W., et al.: 2011, *ApJ*, **738**, 147.
- [3] Noda, H., et al.: 2016, *ApJ*, **828**, 78.
- [4] Noda, H., et al.: 2023, *ApJ*, **943**, 63.
- [5] Shapovalova, A. I., et al.: 2019, *MNRAS*, **485**, 4790.
- [6] Zoghbi A., Miller J., Cackett E.: 2019, *ApJ*, **884**, 26.

大質量星形成領域G24.33+0.14における ミリ波メタノール輝線の観測

廣田朋也
(国立天文台)

Maser Monitoring Organization (M2O)

我々は、国際共同研究Maser Monitoring Organization (M2O; <https://www.masermonitoring.org>)の一環で、宇宙メーザー天体のモニター観測を行っている。M2Oの目的の1つは、突発的なメーザーの増光(メーザーフレア)を世界的な電波望遠鏡のネットワークによって検出することにある。

2019年9月、ポーランド・トルン32-m電波望遠鏡を用いたM2Oでのモニター観測により、6.7 GHz帯のメタノール(CH₃OH)メーザーフレアが大質量星形成領域G24.33+0.14(太陽からの距離7.2 kpc)で検出された[1]。G24.33+0.14では、同様のフレアが2010年から2012年にかけても観測されており、8年間隔の再帰性、または周期性が示唆される。過去のいくつかのメタノールメーザーフレアで報告されているように、このフレアも大質量星形成領域での突発的な質量降着現象(降着バースト)によって引き起こされた可能性がある。

我々は、G24.33+0.14におけるミリ波帯連続波および分子輝線の観測を、アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計アルマの所長裁量時間(DDT)によるTarget-of-Opportunity観測として、メタノールフレアから20日後の2019年9月中旬(アルマサイクル6)に実施した[2]。フレア開始前の2016年8月(アルマサイクル3)の観測データと併せて、G24.33+0.14におけるミリ波帯放射の時間変動の可能性についての検証が行われた。

G24.33+0.14において、我々は6.7 GHz帯メタノールメーザーを伴う大質量(~60 M_⊙)のコンパクト(~2000天文単位)なミリ波コアC1を検出した。サイクル6とサイクル3でのC1における連続波のフラックス比Cycle 6/Cycle 3は1.16±0.01とわずかな増加を示したが、これはアルマでのフ

ラックス較正誤差の10%とほぼ同程度である。また、我々は、メタノール以外に同定された26の分子輝線についてもサイクル3とサイクル6でのフラックスを比較し、平均的には連続波フラックスとほぼ同じフラックス比1.12±0.15を確認した。一方、ねじれ振動励起状態や¹³C同位体を含む8つのメタノール輝線については、これらよりやや大きいフラックス比1.23±0.13となっていることが見出された(図1)。さらに、サイクル3に対するサイクル6でのフラックスは、高励起状態にあるメタノール輝線ほど増光が大きい傾向を示すことも明らかになった。このようなメタノール輝線の系統的な増光が有意であれば、ミリ波コアC1の中心部での大質量原始星における突発的な質量降着による周辺ガス加熱の可能性が示唆される。

参考文献

- [1] Wolak, P., et al.: 2019, *The Astronomer's Telegram*, **13080**, 1.
- [2] Hirota, T., et al.: 2022, *PASJ*, **74**, 1234.

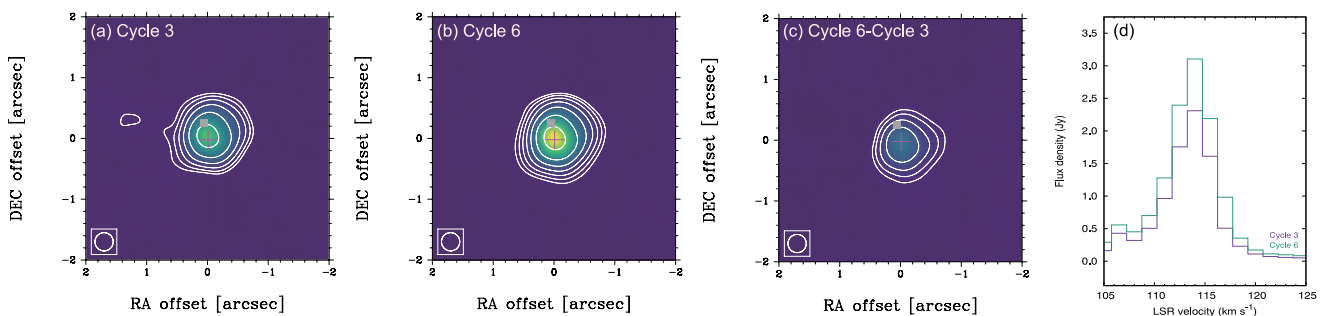


図1. (a) アルマサイクル3における229.589 GHzのメタノール(15₄-16₃ E)輝線の積分強度図。等高線はrmsノイズレベル18.7 mJy beam⁻¹ km s⁻¹の4, 8, 16, ... 倍。マゼンタの十字と灰色の四角はそれぞれ連続波源C1と6.7 GHz帯メタノールメーザーフレアの位置を示す。(b) (a)と同じサイクルCycle 6のデータ。rmsノイズレベルは13.4 mJy beam⁻¹ km s⁻¹。(c) サイクル6とサイクル3の積分強度比の差分。rmsノイズレベルは23.5 mJy beam⁻¹ km s⁻¹。(d) アルマサイクル3とサイクル6における229.589 GHzのメタノール輝線のスペクトル。

EHT 2017観測データの独立解析によるM 87中心部コアノット構造、及び、広がるジェット構造の検出

三好 真¹、加藤成晃^{2/3}、牧野淳一郎⁴

1: 国立天文台, 2: 理科学研究所, 3: 気象庁, 4: 神戸大学

Event Horizon Telescope Collaboration (EHTC) の公開データから、我々が独自に画像再構成を行った結果を報告する。我々の結果は、EHTCが報告したリング画像とは全く異なる。我々の解析結果では、(a) 230 GHzの構造は、低周波の超長基線干渉計の観測結果と矛盾しない、(b) 230 GHzでは、ジェット軸に沿って強度が急激に減少するものの、少なくともコアから数ミリ秒角まで伸びるジェット構造が確認された、そして (c) これまで未分解であったコアは、 $\sim 70^\circ$ の広い開口角を持つ初期ジェットを示すと思われる3つの明るい構造として分離されて検出された。

EHTCのリング像撮像結果では、有名なM87宇宙ジェットの構造についての言及がない、リング像の示す輝度温度が低すぎる、観測データが示す電波強度が撮像結果の像では再現ができていない、PSF (Point Spread Function) に見られる凸凹の間隔と等しいサイズ、 $42 \mu\text{s}$ 直径のリングを得ていることなど、疑問点が多い。

一方、我々の像は (d) 先行観測と矛盾しないジェット構造が見られる、(e) 先行観測の結果と矛盾しない高い輝度温度 ($\sim 10^{11}$ K)、観測データが示す電波強度 ($\sim 1 \text{ Jy}$) を像として再現している。

画像結果の信頼度の指標として利用される、観測データと復元画像の間の振幅残差量において、我々の結果はEHTCのリング像の場合の残差の約二分の一から三分の一の残差に収まっている。この点から、我々が得た画像 (中心のコアノット構造、伸びるジェット構造) は、EHTCのリング像よりもより信頼性が高いと考える。

また、なぜEHTCのデータ解析ではリング像が撮像されたのかも調査した。EHTCの直径 $42 \mu\text{s}$ のリング状構造は、一点源や完全ノイズの模擬データからも作成することができる。また、リング構造の安定さは撮像における視野FOV (field-of-view) の設定サイズに非常に敏感であり、広い視野設定ではリング像は壊れてゆくことを確認した。実質5局構成である2017年のEHTによる観測では $\sim 40 \mu\text{s}$ 対応の空間フーリエ成分を欠いている。そのため、非常に狭いFOVと組み合わせることで、誤って $\sim 40 \mu\text{s}$ 直径のリング構造を作り出したと考えることができる。

EHTCの解析結果においてはジェットが見えないこと、 $42 \mu\text{s}$ 直径のリングの検出は、いずれも狭いFOV設定とデータサンプリングバイアス効果によって、誤って得てしまった結果である。

EHTCは撮像のための最適パラメータサーチとしてシミュレーションを行ったが、実はそこには不備があった。EHTCのシミュレーションは、入力画像モデルの再現性だけを考慮し、入力ノイズモデルの再現性については考慮していない点である。彼らの得た「最適な撮像パラメータ」は、正しい画像を再現するのではなく、サンプリングバイアスの影響を強化して、 $\sim 40 \mu\text{s}$ 直径のリング構造を発生させるパラメータであった可能性がある。

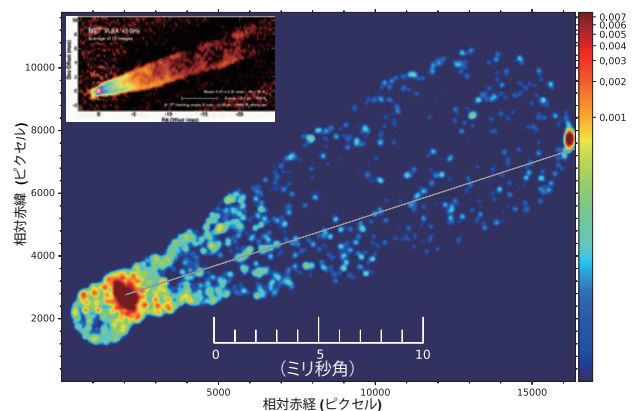


図1. EHT 2017のM87の観測で公開されたデータから再構成した画像。EHTC解析では見落とされたジェット構造を明らかに検出した。挿入パネルはこれまでのVLBA 43 GHz観測によるM87の平均化画像である。

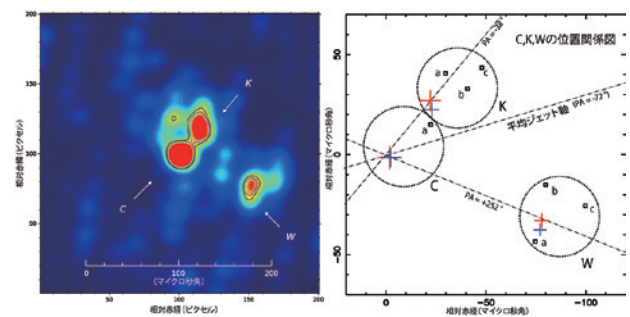


図2. M87の中心部に見られるコア (C) とノット (K, W) 構造。直線C-KとC-Wの向きは、43 GHzの観測で観測されている尾根構造が伸びる方向と一致している。さらになぜか角KCWはM87ジェットの平均的な軸によってちょうど2等分される。

参考文献

[1] Miyoshi, M., Kato Y., Makino, J.: 2022, *ApJ*, **933**, 36.

黒点計数のための汎用黒点自動検出手法の開発

花岡庸一郎
(国立天文台)

黒点や黒点群の数は、太陽活動変動を示す指標の中で、太陽の直接観測で得られるものとしては最も長期の蓄積がある。このため太陽活動の長期変動を知るための重要な情報となっており、今後もその計測を続けることが望まれる。ただ、黒点の検出は今でも人の手によるスケッチが基準となっている。このような主観が入るデータ取得は現在の科学にはふさわしくなく、また先端的な観測装置により光球からコロナまで多面的にその姿がとらえられる現代の太陽観測を運用する中で、スケッチに労力を投入することはあり得ない。今後は、白色光画像をもとに黒点を自動検出することで黒点計数を継続していくことになる。

国立天文台では、旧来のスケッチに代わり、1998年以来 CCD カメラで撮影した白色光画像をもとに、自動黒点検出を行ってきた[1]。しかし、誤検出や検出漏れも少なくなく、スケッチ観測の置き換えとしては水準の低いものであった。そこで今回、より高精度に黒点を検出でき、かつ装置や画質が異なるデータにも対応できる黒点検出手法の開発を行った[2]。1枚だけの画像ではシーイングの状況によって偽黒点が生じることがあるため、連続して撮影された複数画像を用い、一時的にだけ現れた偽黒点を排除しつつ真の黒点を検出して信頼性を上げることも可能としていて、眼視によるスケッチ観測での利点である、シーイングによる見え方の変化をとらえて黒点を判別するという方法を、画像データの処理において実現した。図1は、実際に三鷹キャンパスの太陽フレア望遠鏡で得られた太陽画像上の黒点を検出した例で、赤・緑がそれぞれ検出された半暗部・暗部を示している。

この手法により、2021年の太陽フレア望遠鏡・川口市立科学館・アマチュアの森田作弘氏（いずれも複数画像を連続して撮影）という三様のデータを実際に処理して得られた黒点数と、スケッチ観測であるロカルノ Specola Solare Ticinese（黒点相対数算出の基準観測所）及び京都大学花山天文台の黒点数の比較を図2に示した。日ごとのデータである図2 (a) ではばらつきが目立つが、太陽フレア望遠鏡に対する黒点数比を月平均にした図2 (b) では、画像からの検出黒点数が、Specola Solare Ticinese・花山天文台の間になっており、黒点検出能力で眼視観測に匹敵する結果が得られていることがわかる。ただ、多くの黒点を検出できるというだけでなく、誤って黒点を検出しないことも、正しい黒点計数を行う上で重要である。これを詳細に確認したところ、自動検出での誤検出は0ではないが眼視観測と同等の少なさであることが確認された。フレア望遠鏡のデータからの黒点検出は現在ウェブページで公開中である。ま

た本手法は汎用的であるので、科学館・アマチュアなどでも、本手法によりスケッチの代替としての黒点検出を行うことができ、長期にわたって観測を持続すれば黒点相対数算出に貢献することもできる。

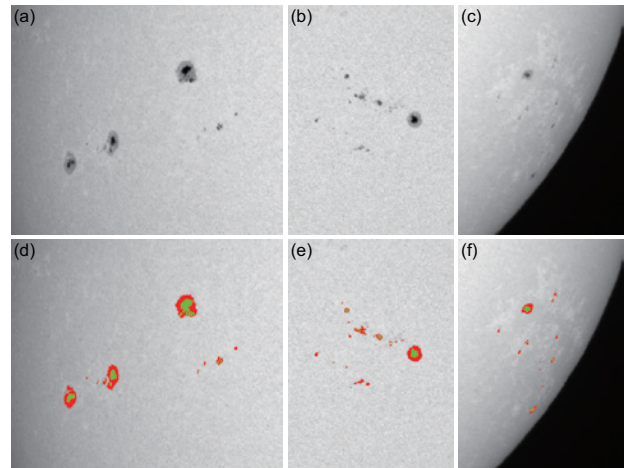


図1. 太陽フレア望遠鏡で得られた白色光画像（2014年2月28日）上で自動検出された黒点。(a)–(c)の領域での検出結果が(d)–(f)で、検出された半暗部を赤で、暗部を緑で示している。

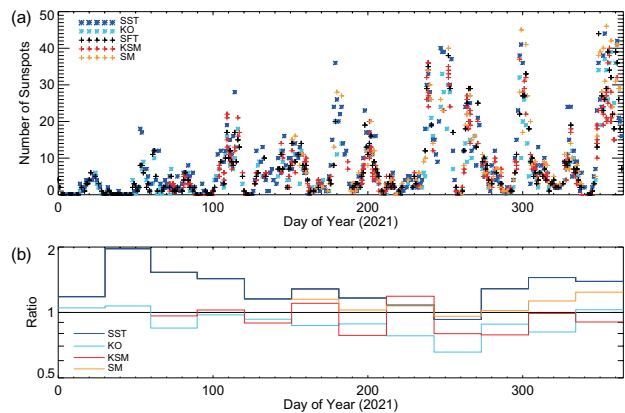


図2. (a) 2021年の太陽フレア望遠鏡 (SFT)・川口市立科学館 (KSM)・森田作弘氏 (SM) の観測での自動検出による黒点数と、Specola Solare Ticinese (SST) 及び京都大学花山天文台 (KO) のスケッチ観測による黒点数との比較。(b) 太陽フレア望遠鏡と各装置の共通の観測日に検出した黒点の数を、太陽フレア望遠鏡の黒点数を1としたときの比で表したものの月平均。

参考文献

- [1] Imai, H., et al.: 1998, *Rep. Nat. Astron. Obs. Japan*, **4**, 1.
- [2] Hanaoka, Y.: 2022, *Solar Phys.*, **297**, 158.

せいめい望遠鏡 KOOL-IFU を用いた GOALS サンプルの可視光線面分光観測：近傍 ($z < 0.04$) U/LIRGs の初期成果

鳥羽儀樹^{1/2/3/4/5}、山田智史^{6/2}、松林和也^{7/1}、寺尾航暉^{1/8}、守屋 碧³、上田佳宏²、太田耕司²、橋口 葵³、樋本一晴⁵、泉浦秀行¹、城 知磨⁵、加藤奈々子⁵、小山舜平^{7/5}、前原裕之¹、美里らな³、登口暁^{9/8/5}、小川翔司²、太田直美³、柴田実桜³、玉田 望⁵、柳川晏里³、米倉直紀⁵、長尾 透⁵、秋山正幸⁸、鍛冶澤賢⁵、松岡良樹⁵

1: 国立天文台, 2: 京都大学, 3: 奈良女子大学, 4: ASIAA, 5: 愛媛大学, 6: 理化学研究所, 7: 東京大学, 8: 東北大学, 9: 信州大学

銀河と超巨大ブラックホールの共進化メカニズム理解の鍵を握ると考えられている現象の1つに銀河合体がある。銀河合体が超巨大ブラックホールやその母銀河にどのような影響を及ぼすのかを理解するためには空間分解した観測(面分光観測)が必須である。特に太陽光度の 10^{11-12} 倍以上の光度で輝く超/高光度赤外線銀河(Ultra/luminous infrared galaxies; U/LIRGs)と呼ばれる天体は、可視光画像などから銀河合体の兆候がその多くで確認されており、理論的にも銀河合体と共進化の関係を調べる上で重要な天体種族と考えられている。我々は京都大学「せいめい」望遠鏡に搭載されている可視光線面分光装置(KOOLS-IFU)を用いた近傍U/LIRGsの面分光観測を実施した。観測ターゲットは、the Great Observatories All-sky LIRG Survey (GOALS; [1])と呼ばれるプロジェクトで観測された245個のU/LIRGsから選出した。IRAC/Spitzer画像から目視で分類された5つの銀河合体ステージ[2]の各ステージから数天体ずつ選び、計9天体をターゲットとして選出し、2019–2020年にかけて観測を実施した。

解析の結果、どの天体も概ね80% (100/127本)以上のファイバーで星形成銀河(SFG)や活動銀河核(AGN)に見られる顕著な輝線($H\alpha$, $H\beta$, $[O\text{III}]\lambda 4959, 5007$, $[N\text{II}]\lambda 6549, 6583$, $[S\text{II}]\lambda 6716, 6731$ など)を検出できた。これら各種輝線の2次元強度マップやBPT図(複数の輝線比を用いたAGN/SFG診断図: e.g., [3])の作成にも成功した(図1)。また、 $[O\text{III}]$ の広輝線成分の速度シフト量と速度分散を組み合わせた量(σ_0)をAGN起源のアウトフローの強さの指標として採用し、その銀河中心距離依存性・銀河合体ステージ依存性を調べた。その結果、(1)銀河中心ほどAGNアウトフローが強いこと、(2)銀河合体ステージが進むにつれてAGNアウトフローが強くなることを発見した(図2)。これは銀河合体がAGN起源のアウトフローの誘発に寄与していることを示唆している[4]。

参考文献

- [1] Armus, L., et al.: 2009, *PASP*, **121**, 559.
 [2] Stierwalt, S., et al.: 2013, *ApJS*, **206**, 1.
 [3] Kewley, R., et al.: 2006, *MNRAS*, **372**, 961.
 [4] Toba, Y., et al.: 2022, *PASJ*, **74**, 6.

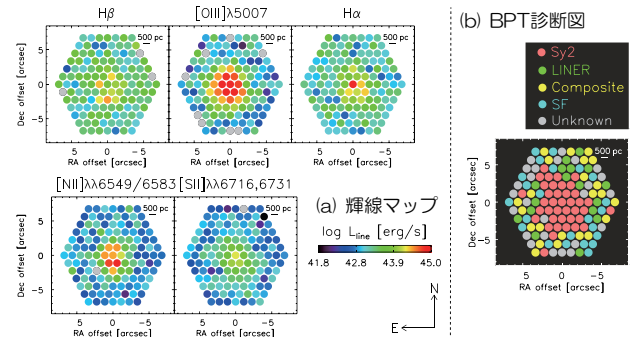


図1. NGC 7674における (a) 輝線強度マップおよび (b) 2次元BPT診断図。

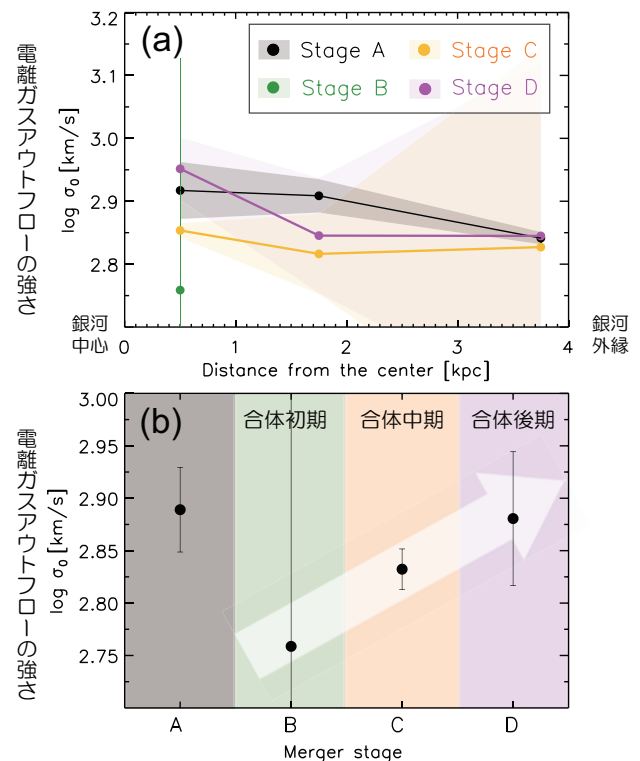


図2. $[O\text{III}]$ 輝線プロファイルから見積もった電離ガスアウトフローの強さの指標(σ_0)の (a) 銀河中心からの距離依存性 (b) 銀河合体ステージ依存性。

21 cm 線で探る宇宙再電離と宇宙の夜明け

島袋隼士¹、長谷川賢二²、口ノ町瑛³、矢島秀伸⁴、吉浦伸太郎⁵

1: 雲南大学, 2: 名古屋大学, 3: 熊本大学, 4: 筑波大学 5: 国立天文台

ビッグバン以後、宇宙には星や銀河のない暗黒時代と呼ばれる時期があった。その後、宇宙の夜明け期に初代星や初期の銀河が生まれたと考えられている。さらに、こうした宇宙初期の天体から放射された紫外線光子が銀河間物質を電離した時代を宇宙再電離期と呼ぶ[1]。JWSTなどによる高赤方偏移銀河の観測を通してすでに赤方偏移8を超える遠方の銀河が多数発見されており[2]、宇宙再電離の中期や後期の銀河進化や銀河間物質の電離状態が徐々に明らかになりつつある。一方で、宇宙再電離期や宇宙の夜明け期をさらに深く理解するために、銀河観測だけではなく、銀河間物質の直接観測が有効である。

宇宙再電離以前の宇宙を研究するための観測量として、中性水素の超微細構造由来の21cm線が注目されている。中性水素原子の基底状態は陽子と電子のスピン向きによって2つの異なるエネルギー準位を持ち、この間で遷移が起きた時に放射される波長21 cmの電磁波が21 cm線である。赤方偏移した21 cm線の信号は次のように書ける。

$$\begin{aligned} \delta T_b(\mathbf{x}, z) &\approx 27 x_{\text{HI}}(\mathbf{x}, z) [1 + \delta_m(\mathbf{x}, z)] \\ &\times \left[1 - \frac{T_\gamma(z)}{T_S(\mathbf{x}, z)} \right] \left[1 + \frac{1}{H(z)} \frac{dv_{\parallel}}{dr_{\parallel}} \right]^{-1} \\ &\times \left(\frac{1+z}{10} \frac{0.15}{\Omega_b h^2} \right)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{\Omega_b h^2}{0.023} \right) [\text{mK}]. \end{aligned} \quad (1)$$

この21 cm線には当時の銀河間物質中の水素ガスの電離率やスピン温度、宇宙論パラメータなどの情報が豊富に含まれている。さらに、電離率やスピン温度は宇宙再電離以前の星や銀河の影響が刻まれているため、21 cm線の観測から当時の星形成史に迫ることができる。

私たちは21 cm線による宇宙再電離期と宇宙の夜明け期の研究の進展についてレビューを行った[3]。本レビュー論文では21 cm線信号について基礎的な物理からシミュレーションなど理論的な研究、最新の観測結果など、多岐にわたる内容をまとめた。本レビューは6つの章から成る。第1章では宇宙再電離や宇宙の夜明け期について銀河観測など様々なトピックに触れ、21 cm線研究の導入を行った。第2章では21 cm線の基本的な物理や21 cm線信号を決定づける物理過程などを仔細に述べた。第3章では、特に種族III星など初代星の影響を中心に、21 cm線に影響する天体物理やシミュレーションの結果について紹介した。第4章では高次統計量やベイズ統計、機械学習を応用することで21 cm線から天体物理的情報をどのように統計的に効率よく抜き出すことができるか議論した。第5章では、21 cm線

と他の輝線/吸収線や銀河とのシナジーについて観測可能性やその有用性を概観した。最後に、第6章では、宇宙再電離期や宇宙の夜明け期の21 cm線の現在の観測について現状と様々な観測的困難についてまとめた。

現在、MWAやLOFAR、HERAなど21 cm線の観測を目的とした電波干渉計による観測が進んでいる[4]。再電離以前の21 cm線パワースペクトルの検出はまだ達成されていないものの、すでに21 cm線パワースペクトルへの強い上限値が得られており、宇宙初期の天体の性質が制限され始めている。さらに、次世代の電波干渉計であるSquare Kilometer Array (SKA) [5]の建設がすでに始まっており、近い将来に大規模な21 cm線の観測が行われる予定である。21 cm線による宇宙再電離期や宇宙の夜明け期の研究はますます活発になっていくと期待される。本レビュー論文が21 cm線による遠方宇宙研究の包括的理解やこれから21 cm線による研究を始める方々への入り口になることを期待する。

参考文献

- [1] Zaroubi S.: 2013, *ASSL*, **396**, 45.
- [2] Harikane Y., et al.: 2023, *arXiv*, arXiv:2304.06658.
- [3] Shimabukuro H., et al.: 2023, *PASJ*, **75**, S1.
- [4] Barry N., et al.: 2022, *JATIS*, **8**, 011007.
- [5] <https://www.skao.int/>

ALMA Lensing Cluster Survey: Properties of Millimeter Galaxies Hosting X-ray Detected Active Galactic Nuclei

植松亮祐¹、上田佳宏¹、河野孝太郎²、山田智史³、鳥羽儀樹^{4/5/6}、藤本征史^{7/8}、廿日出文洋²、梅畑豪紀⁹、ESPADA, Daniel^{10/11}、SUN, Fengwu¹²、MAGDIS, Georgios E.^{7/13/8}、KOKOREV, Vasily^{14/7/8}、AO, Yiping¹⁵

1: 京都大学, 2: 東京大学, 3: 理化学研究所, 4: 国立天文台, 5: Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, 6: 愛媛大学, 7: Cosmic Dawn Center, 8: University of Copenhagen, 9: 名古屋大学, 10: Universidad de Granada, 11: Facultad de Ciencias, 12: University of Arizona, 13: Technical University of Denmark, 14: University of Groningen, 15: Purple Mountain Observatory and Key Laboratory for Radio Astronomy

銀河の星形成率と、超巨大ブラックホール (SMBH) の成長率は $z=1-3$ でピークを迎えると言われている。従って、この時代において活動銀河核を持つ銀河は、銀河と SMBH の共進化の理解において極めて重要な種族である。サブミリ波観測と、X線観測はこうした種族の研究において、非常に有用な手段である。なぜなら、サブミリ波観測は、遠方銀河における星形成活動由来の赤外線放射を捉えることができ、一方で、透過力の高いX線は、ダストに隠されたAGNを発見可能だからである。ALMAのCycle-6において、我々のチームは重力レンズ効果の強い領域について、広視野サーベイを行った (ALMA Lensing Cluster Survey; ALCS)。このサーベイは134平方分をカバーしており、 $z\sim 0.5-6$ で180個の電波源の検出に成功している [1]。本研究では、X線観測を用いてこれらのサンプルの中からAGNを発見し、その性質を議論した。

ALCSのサーベイ領域は、X線衛星 *Chandra* を用いて複数回観測されている。我々は、2017年までに観測されたデータをすべて再解析し、点源検出を行った。その後、ALCSの電波源カタログと、X線の点源リストをクロスマッチすることで、3つのX線対応天体を同定することに成功した。これらの天体は、Abell370、MACSJ0416.1-2403、MACS0329.7-0211といった銀河団領域で発見されており、それぞれの領域における *Chandra* の観測時間は96.3 ks、328 ks、77.5 ksである。以降、これらの天体をA370-ID110、M0416-ID117、M0329-ID11とする (ALCS-XAGNs)。赤方偏移はそれぞれ、1.06 (spec-z)、2.09 (spec-z)、2.84 (photo-z) である。

まず、これらの天体についてX線スペクトル解析を行った。その結果、M0416-ID117とM0329-ID11では視線上の吸収体がほとんど存在せず ($\log N_{\text{H}}/\text{cm}^{-2} < 23$)、一方で、A370-ID110では中程度の吸収体が存在することがわかった ($\log N_{\text{H}}/\text{cm}^{-2} \sim 23.5$)。このことは、前者が一型AGNであり、後者が二型AGNであることを示唆している。次に、CIGALE [2] を用いて、X線からサブミリ波までの、多波長スペクトルエネルギー分布解析を行った。その結果、これらのAGNは超高高度赤外線銀河 (ULIRGs; $\log L_{\text{IR}}/L_{\odot} > 12$) に属しており、母銀河の星形成率が大きい ($\text{SFR} \geq 100 M_{\odot} \text{yr}^{-1}$) ことが判明した。

図1は吸収補正後のX線光度と、星形成率を比較したものである。比較対象として、ALMAと *Chandra* で検出された他のAGNサンプル (ALESS、UDF、ASAGAO、AS2UDSにおけるAGNサンプル) をプロットしている。また、異なる選択方法で構築されたサンプルとして、SXDFにおいてX線で検出された広輝線AGNサンプル ($z=1.18-1.68$) もプロットした。この図から、ALCS-XAGNは他のALMAサンプルよりも、X線光度 (=SMBHの質量降着率) が大きいことがわかる。また、ALCS-XAGNはの純粋なX線選択サンプルであるSXDFサンプルよりも星形成率が大きいことがわかる。これらは選択バイアスを反映しており、ALCSのように深く広いサブミリ波サーベイと、中程度の深さのX線観測を組み合わせることで、銀河とSMBHの成長が共に激しい遠方AGNを効率よく発見できることを示唆している。また、合体銀河シナリオによると、銀河とSMBHは銀河合体を通じて共進化しており、その際、星形成優勢の状態から、AGN優勢の状態へ進化するとされている。もしこの理論に則るならば、我々のサンプルは状態間の移行期に属しており、銀河合体は終了しているものの、クエンチが未だ起こっていない状態であると考えられる。

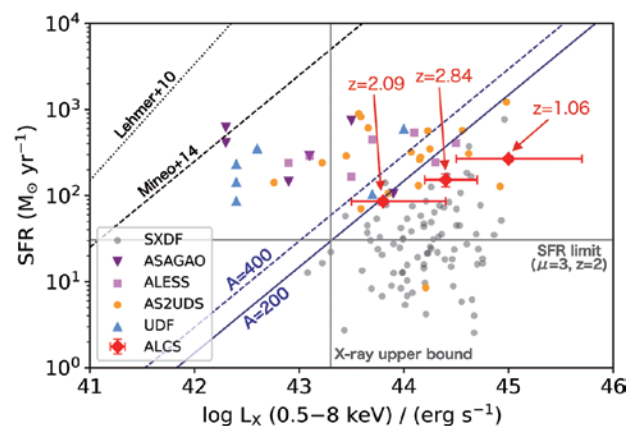


図1. 吸収補正後のX線光度と、星形成率の比較。青の線は、銀河とSMBHが一定の割合で共進化すると仮定した場合の関係。

参考文献

- [1] Fujimoto, S., et al.: 2023, arXiv:2303.01658
[2] Yang, G., et al.: 2022, *ApJ*, **927**, 192.

WISE/NEOWISE 広視野赤外線探査機による観測研究 ふたご座流星群母天体候補小惑星：(3200) Phaethon, 2005 UD, 1999 YC

春日敏測
(国立天文台)

MASIERO, Joseph R.
(Caltech/IPAC)

ふたご座流星群の起源に関連すると考えられる地球接近小惑星(3200) Phaethon、2005 UD、1999 YCの熱赤外線観測研究を報告する。NASA/JPLが主導する広視野赤外線探査機 Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE)/Near-Earth Object WISE (NEOWISE) から得られたデータを用いて実施した。WISEは、2010年に全天サーベイで3.4ミクロン (W1)、4.6ミクロン (W2)、12ミクロン (W3)、22ミクロン (W4) の4波長帯の赤外線データを同時に取得。NEOWISEは2013年12月に開始され、W1とW2の2バンドで観測するプロジェクトで現在も進行中である。

本レポートではPhaethonについて特筆する。力学的相関により、ふたご座流星群の母天体とされている。ふたご座流星群の素となるダストトレイル (ストリーム) はミリメートルから数10センチメートルサイズの大きめのダスト (メテオロイド) で構成されている。これはレーダー観測や月面衝突発光の光学観測により明らかにされている。軌道特徴として近日点距離が0.14 auと小さく、小惑星の表面は太陽輻射により強く熱せられていることが挙げられる。このことが近年に観測されているPhaethonの近日点のみでの突発的な活動と関連づけられている。

ふたご座流星群の観測研究との相関がより興味深い。ふたご座流星群の分光観測によりナトリウム (Na) のアバundanceに極端な特徴が確認されている。太陽組成比との相対比が極めて少ないもの (数%程度) とほぼ同率のものとの二極傾向がある。メテオロイドストリームとして宇宙空間を漂っている間には特にNa量の異常性を誘発する要因はなく、原因は母天体Phaethonの熱進化だと結論づけられている [1]。

WISE/NEOWISEによりPhaethonは8年間という長期間にわたり5回以上も観測されていた。そのおかげで、Phaethonのダスト放出活動のモニタリングが可能となった。いくつもの異なる日心距離での測定により近日点以外での活動についての探索ができた。Phaethon周辺のダスト環境に対して詳細な制限を与えることができた。本研究は、2028年にPhaethonへの距離500 kmのフライバイが計画されているDESTINY⁺ (ISAS/JAXA) のダスト検出プロジェクトにおける基盤研究ともなり得る。

結果、日心距離： $R_h=1.0\text{--}2.3\text{ au}$ でのアッパーリミットは 2 kg s^{-1} と導出された。Phaethonのダスト放出活動はほぼ確認されず、質量損失率にみられた変化はほぼ1シグマの誤差の範囲内であった。ダストトレイルのオプティカルデプスの上限値は 7×10^{-9} と見積もられた。それに応じ

て、DESTINY⁺がPhaethonにフライバイする際にはサイズが500 micron以上のメテオロイドが塵分析器に衝突することが明らかにされた。それらは高い可能性で、ふたご座流星群天体である [2]。

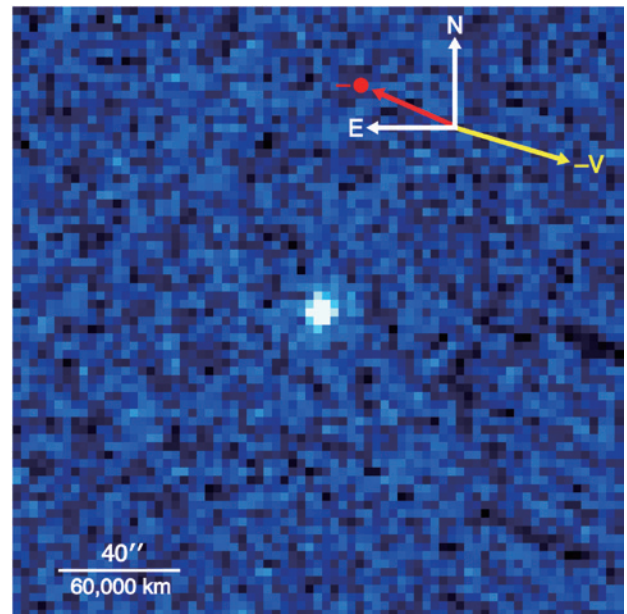


図1. Phaethon: W3のコンポジットイメージ。WISEによる観測 (UT 2010年1月7日)。フレームサイズは $200'' \times 200''$ 。

参考文献

- [1] Kasuga, T., Jewitt, D.: 2019, Chapter 8 in *Meteoroids: Sources of Meteors on Earth and Beyond* (Cambridge Univ. Press), 187–209.
- [2] Kasuga, T., Masiero, J. R.: 2022, *AJ*, **164**, 193.

木星トロヤ群L₄・L₅間のサイズ分布比較

上畑琴美¹、寺居剛²、大槻圭史¹、吉田二美³

1: 神戸大学, 2: 国立天文台, 3: 産業医科大学

木星軌道のLagrange点L₄・L₅周辺に群集する木星トロヤ群天体は、太陽系の形成過程を解明する上で重要な天体であり、NASAによる複数のトロヤ群小惑星フライバイ探査も進行中である[1]。それらの起源として、木星などの巨大惑星が何らかの原因で軌道不安定を経験した際に現在のトロヤ群領域に捕獲されたとするモデルが有力視されているが、まだ不明な点も多い。それを解明する手掛かりの一つとなり得るのがL₄群およびL₅群天体のサイズ頻度分布(天体直径 vs. 個数)である。惑星の軌道不安定に起因する捕獲の場合、両者のサイズ分布形状は同じであると期待され、もしそうでなければ別の効果に関与していることになる。これを観測的に検証することが求められるが、数キロメートルサイズの小型のL₅群天体を統計的に観測した例はこれまで限られたものしかなかった。その中には両者間でサイズ分布形状が異なるとの結果を示した先行研究があるものの、サンプル数が少ないため精度が十分であるとは言い難く、より詳細な観測研究を実施する必要がある。

そこで我々はすばる望遠鏡に搭載された超広視野撮像装置Hyper Suprime-Cam(HSC)を使用して木星軌道L₅点に近い天域~15平方度の掃天観測を実施した。それに先行して同装置によって行ったL₄群天体のサイズ分布測定[2]と同じ方法を適用して解析した結果、検出限界24.1等級(*r*バンド; 反射率0.05を仮定すると直径~2kmの木星トロヤ群天体に相当)の撮像データから189個の木星トロヤ群天体を検出した。それらから無バイアスサンプル87個を抽出して得られた直径~2-10kmの範囲のサイズ分布は、べき指数 $\alpha = 0.37 \pm 0.01$ の単一べき乗則($dN/dH \propto 10^{\alpha H}$; N は天体数、 H は絶対等級)で近似でき、L₄群で測定されたサイズ分布形状とよく一致することが確認された[3]。

さらにMinor Planet Centerによる既知小天体カタログと組み合わせると、L₄・L₅群のサイズ分布形状は観測されている全てのサイズ範囲(直径~2-100km)にわたって一致することが示され(図1)、どのサイズ域でも両者の個数比は一定であることが分かった。この結果から、L₄・L₅群は(少なくとも直径2kmまでは)同一のサイズ分布形状を持つことが明らかになった。L₄群のL₅群に対する天体数比は 1.40 ± 0.15 と決定された。また、直径>1kmの木星トロヤ群天体の総数は約 2.6×10^5 個と見積もられ、メインベルト小惑星のそれ(~ 2×10^6 個[4])より1桁少ないことが分かった。

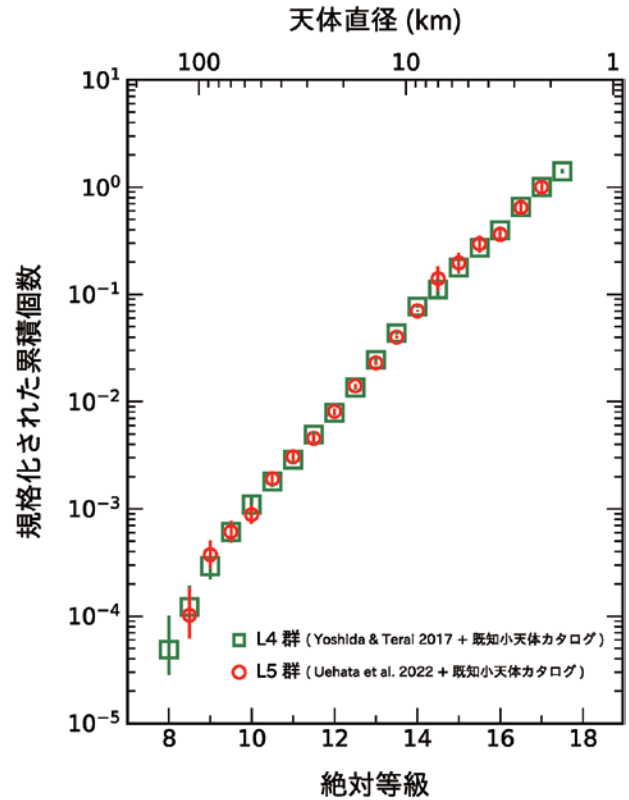


図1. すばる望遠鏡HSCによる観測結果[2,3]とMinor Planet Centerによる既知小天体カタログデータを組み合わせ、絶対等級17.0 mag(反射率0.05を仮定すると直径2kmに相当)で規格化した、木星トロヤ群L₄(四角)・L₅(丸)のサイズ頻度分布。

参考文献

- [1] Levison, H. F., et al.: 2021, *PSJ*, **2**, 171.
- [2] Yoshida, F., Terai, T.: 2017, *AJ*, **154**, 71.
- [3] Uehata, K., et al.: 2022, *AJ*, **163**, 213.
- [4] Maeda, N., et al.: 2021, *AJ*, **162**, 280.

低金属量環境下における若い星団の質量関数の導出：Sh 2-209

安井千香子¹、小林尚人²、齋藤正雄¹、泉 奈都子³、池田優二⁴

1: 国立天文台, 2: 東京大学, 3: Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, 4: Photocoding

我々の銀河系のような渦巻銀河の外縁部や矮小不規則銀河は金属量が低く (~ -1 dex)、太陽近傍とは異なる環境にあることが知られている。その中でも銀河系外縁部は最も距離が近いため、太陽近傍と同様に個々の星を空間分解した観測的研究に適した唯一の環境となっている。われわれはこれまでに、銀河系外縁部に存在するおよそ10個の若い星形成クラスターについて、すばる望遠鏡を用いた近赤外線撮像観測を進めてきた。しかしながら、これまでのターゲットは星の数が十分でなく ($N_{\text{stars}} \sim 100$)、高い精度での初期質量関数の導出ができていなかった。

本研究において、われわれは銀河系低金属量環境下 ($[O/H] \simeq -0.5$ dex) に存在する星生成領域Sh 2-209について、すばる望遠鏡MOIRCSを用いた近赤外線撮像観測を行い (図1)、2つの星生成クラスターを同定した。領域の初期質量関数と年齢・距離の3つをパラメータとするモデル光度関数フィットのためのコードを独自に開発し、観測から得られたクラスターの光度関数へのフィッティングを行なった (図2)。その結果、i) 得られた距離はGaia EDR3で得られた年周視差によるもの (2.5 kpc) と矛盾がないことが確認された。これにより、質量限界 $\simeq 0.1 M_{\odot}$ までのクラスターメンバーが $\simeq 1000$ AUで明確に分離して検出され、個々のクラスタースケールが ~ 1 pcであることが確認された。ii) 初期質量関数は高質量側の傾きが一般に太陽近傍で得られるSalpeterの傾き ($\Gamma \simeq -1.35$) と比較してややflatな傾き ($\Gamma \simeq -1.0$) が得られた。iii) その一方で、初期質量関数のピーク質量について、通常太陽近傍で見られる質量 ($\sim 0.5 M_{\odot}$) と比較してやや小さい可能性 ($\simeq 0.1 M_{\odot}$) が示唆された。特に、S209が星生成クラスターであること、また一方のクラスターの星の数 (~ 1500) がこれまで研究されてきた領域でのものより遥かに大きいことにより、低金属度環境下におけるIMFを $0.1\text{--}20 M_{\odot}$ の広い質量範囲で高い精度で導き出すことが初めて可能になった [1]。

参考文献

[1] Yasui, C., et al.: 2023, *ApJ*, **943**, 137.



図1. S209の近赤外線擬似3色図。

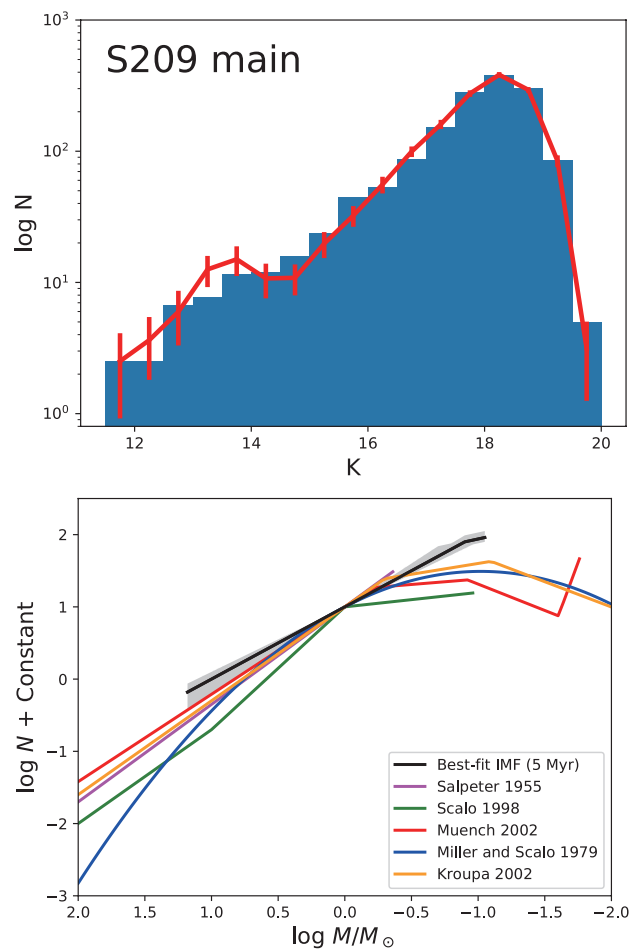


図2. S209クラスターで得られた光度関数 (KLF) と初期質量関数 (IMF). 左: 観測から得られた光度関数 (青ヒストグラム) とベストフィットIMFでのモデルKLF (赤). 右: ベストフィットIMF (黒線) と、先行研究によるフィールドや近傍クラスターで得られたIMF (色付き線).

周波数掃引方式MKID読み出しのための探針音配置法

永井 誠¹、村山洋佑^{1/2}、新田冬夢^{2/3}、鈴木隆司²、樋川遼太郎²、宮澤 啓²、野地涼平²、木内 等¹、
 関本裕太郎⁴、松尾 宏¹、SHAN, Wenlei¹、成瀬雅人⁵、野口 卓⁶、久野成夫^{2/3}、MONFARDINI, Alessandro⁷、
 MACIAS-PEREZ, Juan⁸、GOUPY, Johannes⁷、CALVO, Martino⁷、CATALANO, Andrea⁸

1: 国立天文台, 2: 筑波大学, 3: Tomonaga Center, 4: 宇宙航空研究開発機構, 5: 埼玉大学, 6: 電気通信大学, 7: Institut Néel, CNRS and Université Grenoble Alpes, 8: Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, LPSC-IN2P3

我々は100 GHz帯の天文観測用にマイクロ力学インダクタンス検出器 (MKID) とその読み出し系[1]の開発を進めている。読み出し系は周波数掃引方式[2]であり、周波数掃引プローブ (FSP) という高速フーリエ変換分光計 (FFTS) によって探針音を生成・記録する。すべての探針音は中間周波数 (IF) 部によって変換・変調される。検出器の共振周波数は入射する電波の信号強度によって変化してしまうため、入射信号強度を正しく取得できるように探針音を適切に配置することが不可欠である。そこで我々は、周波数変換器の対を縦続接続したものが一般のIF部であると見なして、その特性が原周波数帯、目標周波数帯、探針音を並べる方向の符号、周波数掃引の方向の符号で記述されることを見出した[3]。これに基づき、与えられた検出器の共振周波数のリストから、これを読み出すように配置した探針音の周波数のリストを作るアルゴリズムを実装した (図1)。この探針音配置法を使って、先端技術センターで製作されたアンテナ結合MKIDアレイとNIKA2グループによって製作されたLEKIDアレイ[4]に合わせてIF部とFSPを設定した。アンテナ結合MKIDアレイとLEKIDアレイの共振周波数はそれぞれ4.6–5.1 GHzと0.6–1.0 GHzの範囲にあり、どちらのスペクトルも取得することに成功した (図2, 図3)。本手法によって読み出し系を構成すれば性質が異なる2つの共振器アレイのどちらも読み出せることが、本研究により実証できた。

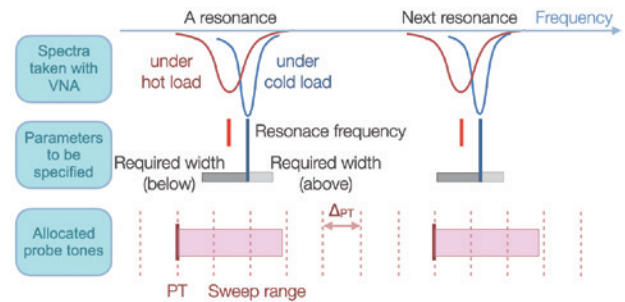


図1. 共振器周波数帯における探針音の配置法。

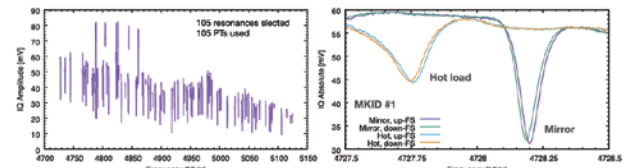


図2. 測定されたアンテナ結合MKIDアレイの共振スペクトル。左) 全周波数帯。共振105個を探針音105本で読み出している。これらの探針音のうち23本は周波数範囲が重なっている。右) 共振周波数が最も低いピクセルの共振スペクトル。

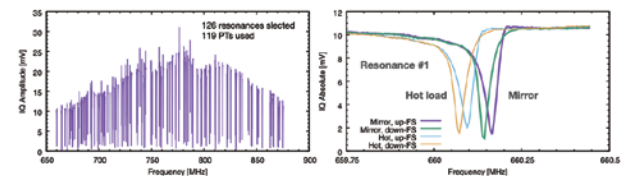


図3. 測定されたLEKIDアレイの共振スペクトル。左) 全周波数帯。共振126個を探針音119本で読み出している。これらの探針音のうち24本は周波数範囲が重なっている。右) 共振周波数が最も低いピクセルの共振スペクトル。

参考文献

- [1] Nagai, M., et al.:2020, *JLTP*, **199**, 250–257.
- [2] Kiuchi, H., et al.: 2015, *IEEE TTST*, **5**, 456.
- [3] Nagai, M., et al. : 2022, *JLTP*, **209**, 677.
- [4] Catalano, A., et al. : 2020, *A&A*, **641**, A179.

ミリ波波面計測のための相関型干渉計

永井 誠¹、今田大皓¹、新田冬夢^{2/3}、村山洋佑^{1/2}、野地涼平²、成瀬雅人⁴

1: 国立天文台, 2: 筑波大学, 3: 宇宙史研究センター, 4: 埼玉大学

ミリ波・サブミリ波の天文観測のための大きな主鏡を備えた次世代電波望遠鏡にとって、鏡面測定は重要である。鏡面変形は主に主鏡への風荷重で起こり、その時間スケールは典型的に 10^{-1} 秒から1秒である[1]。このような短時間での鏡面変形を相殺する補償光学を実現するには、ミリ波領域での波面計測が必要となる。その解決策の1つとして、主鏡面に送信機を配置する開口面干渉計が提案されている[1]。波面計測を実現する別の方法として、電波点回折干渉計 (RPDI) が提案されている[2]。後者の方式でビーム内の電場分布を測定する方法として、我々は新しいタイプの相関型干渉計アレイを提案している[3]。このアレイのピクセルとなる、位相差干渉法に基づいた大規模アレイに集積しやすい相関型干渉計の開発を進めている。この相関型干渉計はシリコン基板上の超伝導体薄膜として製作され、両直線偏波用ツインスロットアンテナ、コプレーナ線路 (CPW) による遅延回路、マイクロ波力学インダクタンス検出器 (MKID) などの構成要素から成る (図1)。使用周波数を100 GHzとしてを設計・電磁界シミュレーション行い (図2)、ピクセル試作の準備を進めている。

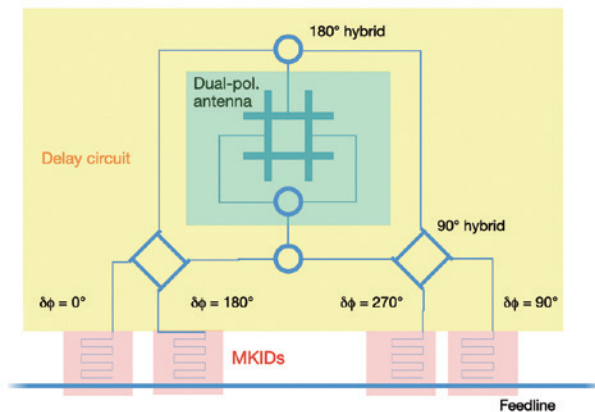


図1. 相関型偏波計のピクセルの模式図。遅延回路の入力をポート1, ポート2とする。遅延回路の出力をポート3, ポート4, ポート5, ポート6とする。

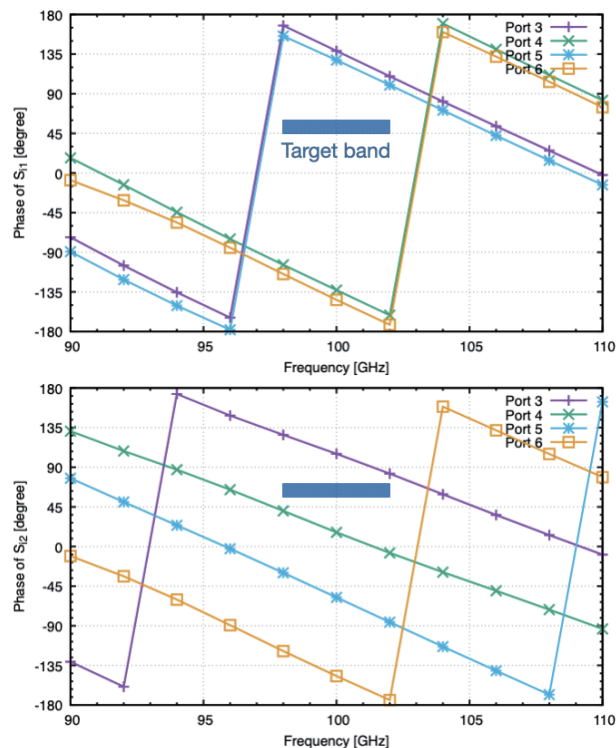


図2. 遅延回路による位相遅延量の電磁界シミュレーション結果。(上) ポート1入力。(下) ポート2入力。

参考文献

- [1] Tamura, Y., et al.: 2020, *SPIE Conf.*, **11445**, 114451N.
- [2] Okumura, T., et al.: 2016, *SPIE Conf.*, **9906**, 990641.
- [3] Nagai, M., et al.: 2022, *URSI Radio Science Letters*, **4**, 10.46620/22-0044.

CIZA J1358.9-4750 の uGMRT 観測： 新しい広がった電波源の発見

藏原昂平¹、赤堀卓也^{1/2}、KALE, Ruta³、赤松弘規^{4/5}、藤田 裕⁶、GU, Liyi⁵、INTEMA, Huib⁷、
中澤知洋⁸、岡部信広⁹、大宮悠希⁸、PAREKH, Viral^{10/11}、SHIMWELL, Timothy^{7/12}、
滝沢元和¹³、VAN WEEREN, Reinout⁷

1: 国立天文台, 2: SKAO, 3: NCRA, 4: QUP/KEK, 5: SRON, 6: 東京都立大学, 7: ライデン大学, 8: 名古屋大学, 9: 広島大学, 10: ローズ大学, 11: SARAO, 12: ASTRON, 13: 山形大学

銀河団は銀河団同士の合体衝突で成長したと考えられており、電波では銀河団衝突に起因する衝撃波でフェルミ一次加速されたであろう電子起源の電波レリクや、磁気乱流でフェルミ二次加速されたであろう電子起源の電波ハローがこれまで発見されてきたほか、近年では衝突早期型の銀河団にとっても淡い電波ブリッジが検出されている。一方で、これら電波構造を形成するためには、単純なフェルミ加速のみでは説明できない理論的課題があり、観測的にはこれらの宇宙線が「どこにどのように存在するか？」を解明することが待たれている。

CIZA J1358.9-4750 (CIZA1359) は (RA, Dec) = (13^h58^m40^s, -47^d46^m00^s) (J2000) に存在する銀河団であり、先行研究によって銀河団衝突が始まろうとしている衝突早期段階の銀河団であることが示唆されていたが[1]、電波ブリッジのような広がった電波構造は検出されていない[2]。そこで本研究では、CIZA1359 に付随する広がった電波放射を探索するために、uGMRT を用いて観測を行った。

データの解析には、SPAM (Source Peeling and Atmospheric Modeling) を用い[3]、方向依存型較正を適用した[4]。図1に uGMRT による電波強度分布を示す。先行研究で検出されたコンパクトな電波源はいずれも高い SN で検出され、それぞれ図1に白文字でラベリングした。また、本研究により新しく検出された天体に関して M から W まで新しくオレンジ色のラベルをつけた。

今回の観測結果で最も広がった構造は電波源 U であった。電波源 U は、複数の電波点源を含んでいるため、これら点源を差し引き、フラックス密度を再測定した。その結果、電波源 U のフラックス密度は 24.04 ± 2.48 mJy であり、誤差を考慮しても 0 より有意に大きい値を持っている。電波源 U の位置は、X 線で示される銀河団ガスの 2 つのサブ構造の連結領域にあり、高温領域から示唆される北側衝撃波の位置[5]と一致している。また、衝撃波によく沿った構造をしており、かつ、少なくとも 4 つの銀河が電波源 U の構造内に存在することがわかった。これは、構成銀河による種電子の供給があったことを示唆している。電波エネルギーは 2.40×10^{24} WHz⁻¹ であり、X 線光度と電波エネルギーの相関関係は、既知の電波レリク/ハローと矛盾せず、推定される磁場強度は、2.1 μG であり、こちらも先行研究と矛盾しない[6]。

これらの状況から電波源 U は、構成銀河によって供給された種電子を、銀河団衝突による衝撃波で再加速された宇宙線電子が作った構造であると考えられる。本研究成果は、衝突早期の銀河団において衝撃波に起因する電波放射を初めて捉えたと考えられ、今後の理論・観測両面で本研究分野の進展を促進する重要な成果といえる。

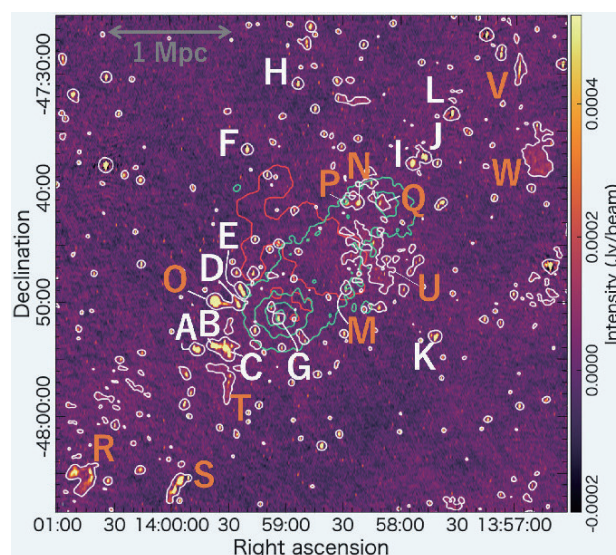


図1. CIZA1359 の広帯域 uGMRT 電波強度分布. 背景画像は、中心周波数 400 MHz、バンド幅 200 MHz の全電波強度分布を示す。分解能は 14.8×5.2 であり図左下部に楕円で示している。白線は 25 秒角の分解能で平滑化した場合の $0.4 \text{ mJy beam}^{-1}$ の強度分布線を示し、 $4\sigma_{rms}$ に相当する。緑線は、すぐくの X 線表面輝度分布[1]を、赤線は、XMM-Newton から推定された 6 keV 以上の温度を持つ高温領域[5]を示している。

参考文献

- [1] Kato, Y., et al.: 2015, *PASJ*, **67**, 71.
- [2] Akahori, T., et al.: 2018, *PASJ*, **70**, 53.
- [3] Intema, H. T.: 2014, *Astronomical Society of India Conference Series*, **13**, 469.
- [4] Intema, H. T., et al.: 2017, *A&A*, **598**, A78.
- [5] Omiya, Y., et al.: 2023, *PASJ*, **75**, 37.
- [6] Feretti, L., et al.: 2012, *A&ARv*, **20**, 54.

可視光分光観測で明らかにした 4天体の Blue-excess Dust-obscured Galaxies の性質

登口 暁¹、長尾 透²、鳥羽儀樹³、市川幸平⁴、鍛冶澤賢²、加藤奈々子²、川口俊宏⁵、松原英雄⁶、
松岡良樹²、大西響子⁷、尾上匡房⁸、玉田 望²、寺尾航暉³、寺島雄一²、上田佳宏⁹、山下拓時³

1: 信州大学, 2: 愛媛大学, 3: 国立天文台, 4: 東北大学, 5: 尾道市立大学, 6: JAXA, 7: チャルマース工科大学, 8: KIAA, 9: 京都大学

Noboriguchi et al. (2022) [1]において、我々はすばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam で発見された4天体の blue-excess dust-obscured galaxies (BluDOGs) の可視光分光観測結果について報告した。BluDOGs は dust-obscured galaxies (DOGs: $(i - [22])_{AB} \geq 7.0$; [2]) のサンプルから選出される天体であり、その天体の可視光の g と r バンドのフラックスはそのバンドより長波長側のバンドを冪乗則でフィットからの外挿値よりもかなり明るい超過を示す [3]。Noboriguchi et al. (2019) [3] ではそのような青色超過を示す BluDOGs はガスの豊富な銀河同士の合体シナリオ [4] における周りのガスや塵を吹き飛ばしている段階にいると示唆された。しかしながら、BluDOGs の分光スペクトルデータが無かったために BluDOGs の詳細な性質については調査できなかった。

本研究で我々は、すばる望遠鏡/FOCAS と VLT/FORS2 を用いて4天体の BluDOGs の可視光線の分光観測を行った。得られたスペクトルにおいて、広輝線は非常に大きな等価幅を持ち、特に C IV 輝線は blue wing を示した (図1)。平均的な BluDOGs の C IV 輝線の静止波長系における等価幅は $160 \pm 33 \text{ \AA}$ であり、平均的な1型クエーサー ($23.8 \pm 0.1 \text{ \AA}$; [5]) の7倍になる。このような強い C IV 輝線が広帯域フィルターの等級に影響し、スペクトルエネルギー分布図に見られた青色超過の部分的原因になっていた。推定された超巨大ブラックホール (SMBH) の質量 (M_{BH}) は $1.1 \times 10^8 < M_{BH}/M_{\odot} < 5.5 \times 10^8$ であった (図2)。今回観測した BluDOGs のエディントン比 (λ_{Edd}) は全て1を超えており ($1.1 < \lambda_{Edd} < 3.8$)、BluDOGs は超巨大ブラックホールが急激に成長している段階にいることを示唆する。

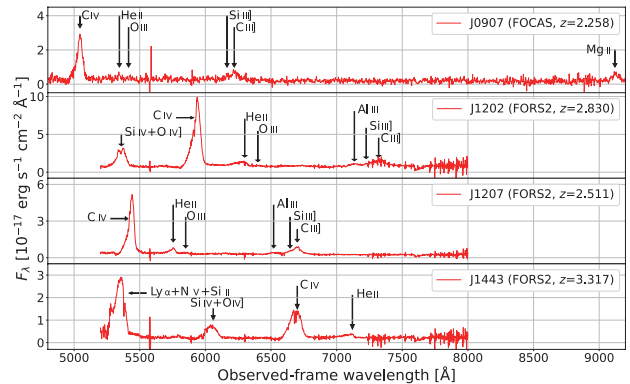


図1. BluDOGs のスペクトル。上のパネルから順に J0907, J1202, J1207, J1443 のスペクトルである。検出された輝線は矢印とラベルで示している。

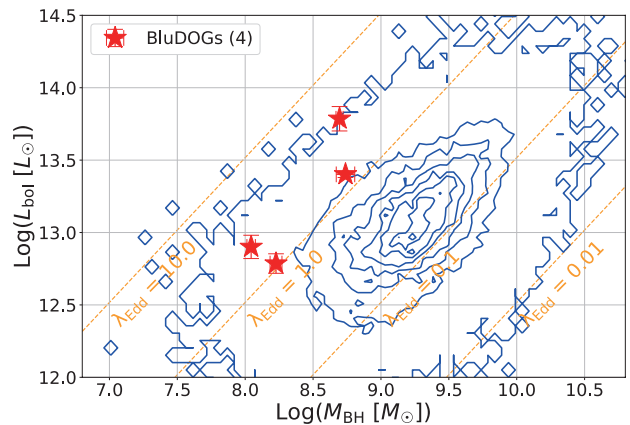


図2. SMBH 質量とボロメトリック光度の図。赤色の星マークと青色のコントアは BluDOGs と SDSS クエーサー [6] の分布をそれぞれ示す。橙色の破線は $\lambda_{Edd} = 0.01, 0.1, 1.0, 10.0$ になる部分を示す。

参考文献

- [1] Noboriguchi, A., et al.: 2022, *ApJ*, **941**, 195.
- [2] Toba, Y., et al.: 2015, *PASJ*, **67**, 86.
- [3] Noboriguchi, A., et al.: 2019, *ApJ*, **876**, 132.
- [4] Hopkins, P. F., et al.: 2008, *ApJS*, **175**, 356.
- [5] Vanden Berk, D. E., et al.: 2001, *AJ*, **122**, 549.
- [6] Shen, Y., et al.: 2011, *ApJS*, **194**, 45.

スペckルが変化する状況下における 高コントラスト観測のための スペckル領域消光法に基づくコヒーレント差分撮像法

西川 淳

(国立天文台／総合研究大学院大学／アストロバイオロジーセンター)

系外惑星の反射光のスペckル中にバイオシグナチャーを探すことは、今後の大型望遠鏡計画の目標のひとつとなっている。反射光での系外惑星の主星に対するコントラストは、 $10^{-8} \sim 10^{-10}$ であるが、地上望遠鏡や温度制御が不十分な宇宙望遠鏡では、補償光学を最大限効かせても惑星より明るいレベルのスペckルノイズが残留して動き、後処理後もスペckル限界となって惑星検出を妨げる。CDI-SAN法はそれを解決する観測アルゴリズム+後処理法である [1]。

SAN法はモデルを用いない実時間Dark-Hole制御法の一つで、可変形鏡で5種類の変調波面を加えて得た (1) 式で表される5種類の焦点像の強度から、対象となる領域の全ピクセルのスペckル電場 (E_s) が減るよう波面修正してスペckルを削減する [2]。

$$\begin{cases} I_0 = |E_s|^2 + I_p \\ I_1^+ = |E_s + \Delta E_1|^2 + I_p \\ I_1^- = |E_s - \Delta E_1|^2 + I_p \\ I_2^+ = |E_s + \Delta E_2|^2 + I_p \\ I_2^- = |E_s - \Delta E_2|^2 + I_p \end{cases} \quad (1)$$

しかし、高コントラストになると露出時間が長くなり、その間にスペckルが変動すると下げ止まり、達成できる実時間コントラストが限界にくる。

そこでCDI-SAN法では、スペckル変化よりも高速に、SAN法の5種類の変調波面加算と焦点像取得を繰り返しながら長時間のデータを取得し、(2) 式で表されるように焦点像強度の積分値と差分二乗積分値から、ほぼ光子ノイズ限界のコントラストで惑星光 (I_p) を分離する。

$$I_{p1} = \langle I_0 \rangle - \frac{\langle (I_1^+ - I_1^-)^2 \rangle}{8(\langle I_1^+ \rangle + \langle I_1^- \rangle - 2\langle I_0 \rangle)} - \frac{\langle (I_2^+ - I_2^-)^2 \rangle}{8(\langle I_2^+ \rangle + \langle I_2^- \rangle - 2\langle I_0 \rangle)}, \quad (2)$$

図1は、スペckル変化のタイムスケール内に5つの強度を2セットずつ測定し、それを100万回繰り返したデータから、コントラストの改善を示した数値シミュレーションの結果で、隠れていた疑似惑星が現われている。スペckル変化のタイムスケールが36 msとすると、1画像の露出時間は3.6 msで、10時間の積算データとなり、初期強度が 10^{-4} の

とき、スペckルレベルの1/1000の惑星が検出可能となる。本法は、現在や将来の地上望遠鏡および宇宙望遠鏡への実装可能性がある。

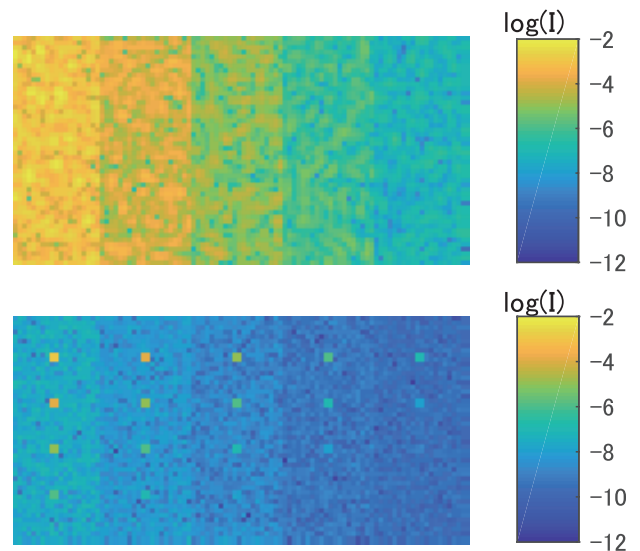


図1. CDI-SANの数値シミュレーションによるコントラスト改善効果。(上) 仮定したスペckルレベル. 左のゾーンから順に、平均強度は 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} とした。(下) 200万セットのデータを処理した後の画像. 隠れていた疑似惑星の強度は上から順に、それぞれのゾーンにおけるスペckルレベルの1倍, 1/10, 1/100, 1/1000.

参考文献

- [1] Nishikawa, J.: 2022, *ApJ*, **930**, 163.
[2] Oya, M., Nishikawa, J., et al.: 2015, *OptRev*, **22**, 736.

すばる望遠鏡主焦点カメラによる貧血渦巻銀河の統計的探査

嶋川里澄¹、田中賢幸¹、BOTTRELL, Connor²、
WU, Po-Feng³、CHANG, Yu-Yen³、鳥羽儀樹¹、ALI, Sadman¹

1: 国立天文台, 2: 東京大学, 3: ASIAA

銀河形態と物理性質との間の基本的関係については過去20年で広く研究されており、現代天文学では欠けた残りのピースを如何に当てはめるかという段階にある。こうした背景から、当該プロジェクトでは基本的な枠組みから逸脱する一方で、学術的に極めて重要な立ち位置にある希少銀河種族(=ミッシングピース)を、AIを駆使して網羅的に見つけることを目的としている。本研究はこうした希少天体の中で「貧血」渦巻銀河に着目した。以下、銀河進化の包括的理解に向けた貧血渦巻銀河の重要性、および今回得られた成果[1]について概説する。

貧血渦巻銀河は、星形成がほとんど行われていない無気力な(Anemic=貧血の由来)渦巻銀河の総称を指す。一般に渦巻銀河は星形成の燃料であるガスを豊富に持っており、これが渦状腕の形成に一役買っている。したがって、渦巻銀河は渦状腕を中心に活発な星形成を展開する「星形成銀河」の代表であり、今も成長し続けている。しかしながら、この燃料タンクが何らかの理由で失われたとき、星形成が止まり、渦状腕の名残が失われるまで、星形成をしていないのに渦状腕がある期間が発生する。この特殊な状態にある渦巻銀河を貧血渦巻銀河と呼ぶ。貧血渦巻銀河は、渦巻銀河が活動の終焉とともにどのように渦巻構造を失うのかを理解する上で、不可欠な天体であるが、明るい銀河全体の数パーセントしか存在しておらず統計的な調査が極めて難しい。本研究はこの問題に着眼し、すばる望遠鏡の高品質なビッグデータと深層学習分類を用いて貧血渦巻銀河の統計探査を実施した。

本研究では分光確認されていて、かつ多波長データによって詳細な物理情報が分かっている赤方偏移0.01-0.3の明るい近傍銀河約5.5万天体に対し、すばる望遠鏡主焦点カメラ(ハイパーシュプリームカム)の高品質画像ライブラリを作成し、深層学習によって渦巻銀河の分類を行った。その後、多波長データからの物理情報を参照し、星形成をしていない千天体を超える貧血渦巻銀河サンプルを得ることに初めて成功した。図1に、選択した渦巻銀河の星形成活動に対する色と形態の変遷の様子、図2では一般的な渦巻銀河と貧血渦巻銀河の比較画像を示した。一般の活動的な渦巻銀河では、凸凹して青みがかった渦状腕を取り巻く様子が見られる。対して貧血渦巻銀河では、中心から渦状腕を含む全体が古い星(橙色)で構成され、渦状腕も滑らかであることがわかる。実際に本研究を通して、これら貧血渦巻は、渦状腕があるにも関わらずバルジ構造や性質が渦巻銀河よりも早期型銀河にずっと近いことが分かった。

さらに十分な数の貧血渦巻サンプルが得られたことで、渦巻銀河がほとんどいない銀河団周辺で貧血渦巻の分布に特異な点が見られないか統計的検証を行った。結果、銀河団外縁部において通常の10倍以上(40パーセント)の割合で貧血渦巻銀河が存在することが判明した。これは従来から示唆されている、銀河団領域でのラム圧による銀河外縁部のガスのはぎ取りに起因する渦巻構造の消失説を、統計的に強く支持する結果である。

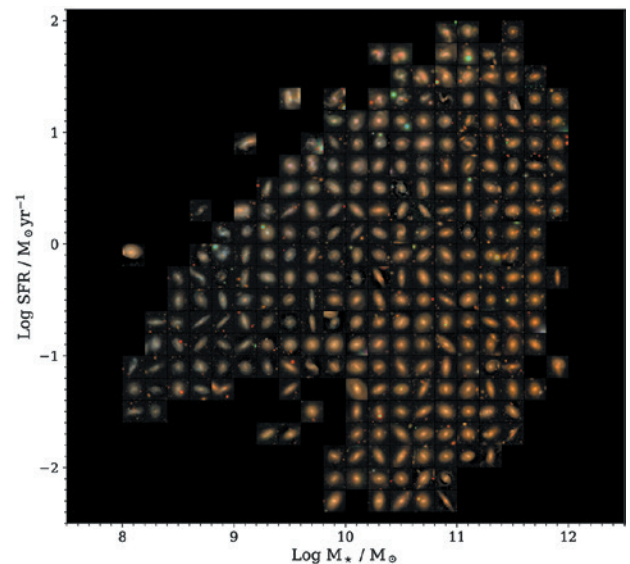


図1. 異なる星形成率-星質量における渦巻銀河の色と形態[1].

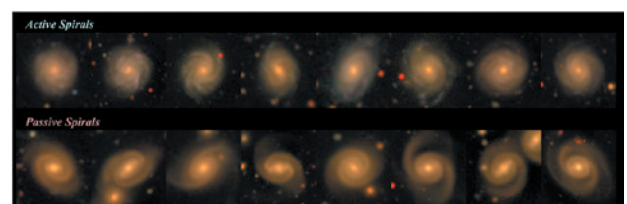


図2. 一般的な渦巻銀河(上段)と貧血渦巻銀河(下段)の一例.

参考文献

[1] Shimakawa, R., et al.: 2022, *PASJ*, 74, 612

すばる望遠鏡主焦点カメラが捉えたモンスター超銀河団のすがた

嶋川里澄¹、岡部信広²、白崎正人^{1/3}、田中賢幸¹

1: 国立天文台, 2: 広島大学, 3: 統計数理研究所

宇宙は一様でなく、銀河団やフィラメント、超空洞が複雑に入り組んだ大規模構造を成している。中でも無数の星やガスの集合からなる銀河、さらにその集合体で成り立つ銀河団は宇宙最大の自己重力系として知られている。しかし宇宙にはこの銀河団がさらに集まって構成された超銀河団と呼ばれる巨大構造が存在する。超銀河団は約100メガパーセクに渡って広がっている一方、定義そのものもまだ不明瞭で、その正体や内部で何が起きているか、一般的な銀河団と違いはあるのかなど、多くの疑問が残されている。我々の住む天の川銀河および局所銀河群も、おとめ座超銀河団と呼ばれる超銀河団の一部を構成しており、さらにその周辺の複数の銀河団と超銀河団とともに、巨大なラニアケア超銀河団を成している。すなわち、これら超銀河団に関する多くの問題は我々を取り囲む近傍宇宙の成り立ちを理解する上で切っても切れない関係にある。

当該プロジェクトは、すばる望遠鏡主焦点カメラ（ハイパーシュプリームカム）のすばる戦略枠プログラムによって得られた約1000平方度に渡る多色データを解析することで、宇宙遠方の超銀河団やボイド領域を大量に発見し、大規模スケールにおける銀河の環境依存性を調べることを目的としている。本研究では、このプロジェクトの一環として先行研究[1]によって選ばれた超銀河団候補の中から55億光年先（赤方偏移0.55）にある最も有力な候補に対して（1）弱重力レンズ解析によるダークマターマッピングと（2）SEDフィッティングを通して得られた星質量密度マップの導出および比較を行った[2]。

結果、ターゲット周辺70メガパーセクのスケールで、3つのダークマター密集領域を中心とする大規模な弱重力レンズ信号を検出することに成功した（このことから本天体をキングギドラ超銀河団と名付けた）。このキングギドラ超銀河団はダークマターの密度超過に加えて、少なくとも19の銀河団で構成されていることを確認した（図1）。これはこれまで同時代で報告されている超銀河団の中では前例のない最大規模である。弱重力レンズ解析によるダークマター質量分布と、SED解析から得られた星質量分布に対して相関解析を行ったところ、両者の間で強い相関が見られた。50億光年を超える遠方でダークマター分布と星質量分布の両方でこれだけ広範囲の密度超過が観測されたのは本研究が初めてである。

さらに、宇宙論的シミュレーションによるモックデータに対して観測データと同様に銀河の密度超過解析を行い、直接比較を行った。その結果、キングギドラ超銀河団は全体で太陽質量のおよそ10の16乗倍ものダークマター質量を

持っていることが示唆された。加えてこの超銀河団のすぐ外側にさらに超銀河団相当の巨大構造が2つ確認されたことから、この超銀河団と周辺領域は将来的に、近傍宇宙最大のラニアケア超銀河団のような超巨大構造へと成長するのかもしれない。

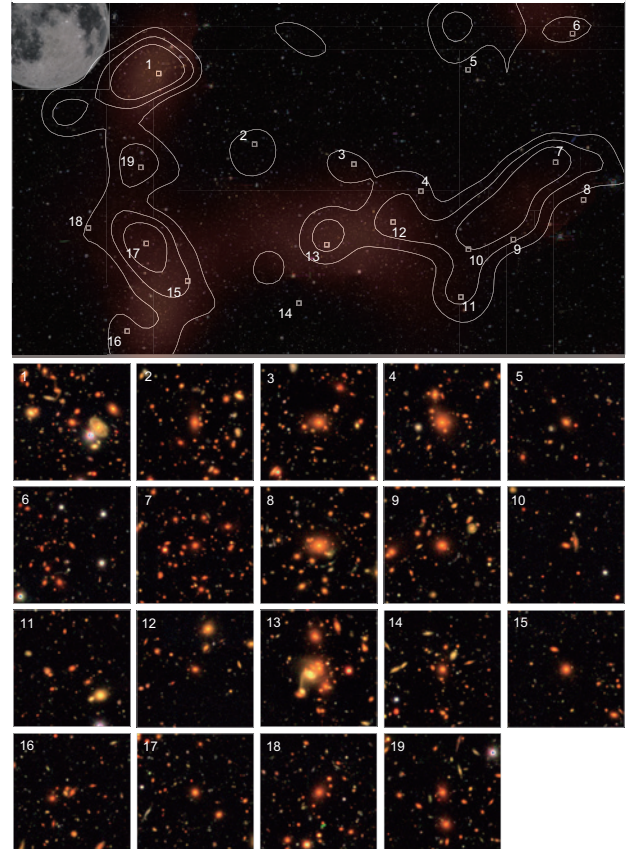


図1. 超銀河団領域の3色合成画像。上部画像の白色の等高線は銀河密度分布、淡赤色の塗りつぶし領域はダークマター高密度分布を示す。画像上で付記された番号は超銀河団に付随する赤い銀河団[3]の位置を表しており、それぞれの拡大領域を下のパネルで示している。左上の満月は、超銀河団領域に対応する、満月の見かけの大きさ（すばる望遠鏡ウェブリリース）。

参考文献

- [1] Shimakawa, R., et al.: 2021, *MNRAS*, **503**, 3896.
- [2] Shimakawa, R., et al.: 2023, *MNRAS*, **519**, L45.
- [3] Oguri, M., et al.: 2018, *PASJ*, **70**, S20.

An Empirical Method for Mitigating an Excess Up-scattering Mass Bias on the Weak Lensing Mass Estimates for Shear-selected Cluster Samples

浜名 崇
(国立天文台)

弱い重力レンズ銀河団の質量推定に対する過剰な上方散乱質量バイアスは、ランダムノイズによる質量推定の影響において下方散乱より上方散乱の可能性が高いため、観測された銀河団の弱いレンズ質量が統計的な意味で真の質量よりも大きいという統計的バイアスである。この非対称な散乱確率は、質量の増加に伴って単調減少する銀河団質量関数によって引き起こされる。我々は、弱い重力レンズ効果で選択された銀河団におけるこのバイアスを調べ、それを軽減するための経験的な方法を提示した[1]。その際、国立天文台 CfCA のスーパーコンピューターシステム XC50 を用いた数値シミュレーション計算で作成された現実的な模擬銀河団データを用いて擬似的な重力レンズ質量推定を行った。その結果、標準的なカイ二乗解析に基づく弱重力レンズ質量推定では、統計的に正しい信頼区間を得

られるが、ベストフィット質量は平均して高くバイアスされていることがわかった。我々が提案する補正方法は、最近の経験的モデルから銀河団質量と質量集中度パラメータの確率分布の事前分布を備えた標準ベイズ統計のフレームワークを使用する。模擬弱い重力レンズ銀河団データを使用してこの補正方法をテストし、その方法がうまく機能することを確認した。我々は、HyperSuprime-Cam サーベイ S16A および S19A データから弱い重力レンズ効果で選択された銀河団サンプルに補正方法を適用し、バイアス補正された弱いレンズ銀河団質量を求め公開した。

参考文献

[1] Hamana, T.: 2023, *PASJ*, 75, 14.

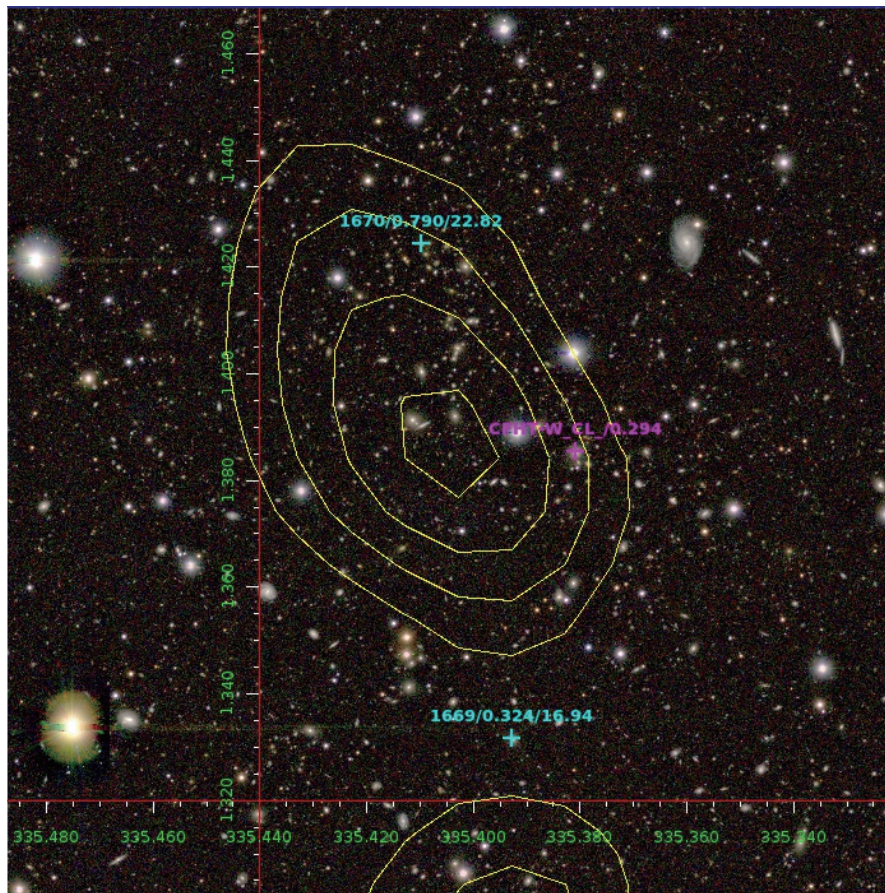


図1. HSC サーベイ S16A データから弱い重力レンズ効果によって選択された銀河団. 示されているのは10分角の riz 合成画像. 黄色の等高線は弱い重力レンズの信号対雑音比を示す (等高線は $SN=2$ から始まり間隔1). プラスのマークは既知のクラスターの位置を示す.

超淡銀河に付随する恒星ストリームの発見

ŽEMAITIS, Rokas¹、FERGUSON, Annette M. N.¹、岡本桜子^{2/3}、CUILLANDRE, Jean-Charles⁴、有本信雄^{2/3}

1: University of Edinburgh, 2: 総合研究大学院大学, 3: 国立天文台, 4: Université Paris-Saclay

超淡銀河 (Ultra-diffuse galaxies, UDGs) は、表面輝度が低く、また空間的に大きく広がった銀河である。一般的には、有効半径が1.5 kpc以上で、中心の表面輝度が $24 \text{ mag arcsec}^{-2}$ よりも暗いような銀河と定義される [1]。このような銀河が存在することは数十年前から知られていたが、近年の可視光サーベイでUDGsが数多く発見されたことにより、ここ数年、特に注目を集めている [2]。銀河密度の高い環境で数多く発見されており [1]、また一方で数密度の低い銀河群やフィールド環境でもUDGsは見つかっている [3]。

UDGsの起源にはさまざまな説が提唱されており、通常の矮小銀河のうち高速で回転しているものが空間的に大きく広がった、あるいは近傍の大型銀河との重力相互作用によって引き伸ばされた、または星形成に起因する銀河風でガスを失い膨らんだ (“puffed-up galaxies”)、もしくは星をうまく形成できなかった失敗作 (“failed galaxies”) などの説がある。またガスを豊富にもつ青いUDGsから赤いUDGsへの進化に、ラム圧が関係するとも指摘されている。このようにさまざまな過程によってUDGsが形成されると考えられるが、主要な形成過程は未だ不明である。

我々はすばる望遠鏡の広視野カメラ (HSC) を用いたM81銀河群サーベイ [4] のカタログから、M81銀河群の距離にある赤色巨星の空間分布を調べて、M81銀河の衛星銀河であるF8D1銀河に付随する巨大な恒星ストリームを発見した (図1参照)。F8D1は銀河系から最も近いUDGsの1つであるが、天空上で銀河系シラスが濃く分布している場所に位置するため、20年前に発見されて以来、ほとんど研究されていなかった銀河でもある。

発見された恒星ストリームの平均表面輝度は $\mu_g \sim 32 \text{ mag arcsec}^{-2}$ で、M81の方向に向かって、M81の衛星銀河であるNGC 2976と重なるように、1度角 (F8D1の距離において60 kpcに相当) 以上に渡って広がっていた。赤色巨星が進化する間にとりうる最も明るい等級 (RGB tip) を用いた距離測定で、F8D1はNGC 2976よりも約170 kpc遠くに位置すると見積られることから、この恒星ストリームはNGC 2976とはたまたま視線上で重なっていると思われる。F8D1銀河本体の性質は、カナダ-フランス-ハワイ望遠鏡のMegaCamのデータを用いて、有効半径が1.7–1.9 kpc、中心の表面輝度が $24.7\text{--}25.7 \text{ mag arcsec}^{-2}$ 、そして恒星質量は $\sim 7 \times 10^7 M_\odot$ であると算出された。F8D1から見てストリームと逆側はHSCの観測領域の外であるが、軸対称な潮汐構造を持つと仮定すると、F8D1の現在の光度の30–36%が潮汐ストリームに含まれると見積られる。過去に矮小銀河のF8D1が巨大銀河であるM81の近くを通過した際に強い

潮汐力を受けたことで、F8D1からガスが剥ぎ取られて星形成が止まり、このような巨大な恒星ストリームを生じたと考えられる。

F8D1はUDGsとしては唯一、恒星分離により非常に暗い表面輝度の範囲まで研究された銀河であり、また潮汐効果による影響が明確に確認された最初の例である。他のUDGsの多くも、F8D1と同じように過去に潮汐力を受けて、現在の性質を得た可能性がある。

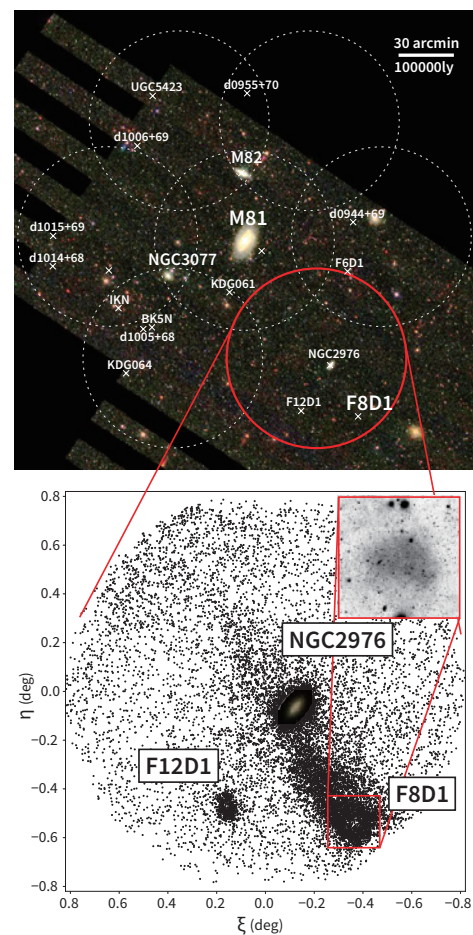


図1. 上: HSCによるM81銀河群サーベイの観測領域。背景はSDSS画像で、円はHSCの7視野、そのうち本研究で用いた領域は赤の実線で示す。下: 上図内で赤の実線で囲んだ領域の赤色巨星の空間分布で、M81銀河の3つの衛星銀河、NGC 2976、F8D1、F12D1を含む。NGC 2976上にはDSS画像を重ねている。またF8D1銀河のHSC画像を右上に示す。

参考文献

- [1] van Dokkum P. G., et al.: 2015, *ApJ*, **798**, L45.
- [2] Koda J., et al.: 2015, *ApJ*, **807**, L2.
- [3] Merritt, A., et al.: 2016, *ApJ*, **833**, 168.
- [4] Okamoto, S., et al.: 2015, *ApJ*, **809**, L1.

ケプラー宇宙望遠鏡による惑星候補の中で最も近い地球型惑星を発見

平野照幸^{1/2}、LIVINGSTON, John^{1/2}、笠木 結¹、石川裕之^{1/2}、宮川浩平¹、松本侑士¹、小久保英一郎¹、生駒大洋¹、原川紘季¹、堀 安範^{1/2}、小谷隆行^{1/2}、KRISHNAMURTHY, Vigneshwaran^{1/2}、工藤智幸¹、黒川隆志²、葛原昌幸^{1/2}、西川 淳^{1/2}、大宮正士^{1/2}、高橋 葵^{1/2}、寶田拓也^{1/2}、上田暁俊¹、VIEVAR, Sebastien¹、DAI, Fei³、SERABYN, Eugene³、GRZIWA, Sascha⁴、LAM, Kristine⁵、SMITH, Alexis⁵、成田憲保⁶、木村真博⁶、福井暁彦⁶、幾田 佳⁶、川内紀代恵⁶、森 万由子⁶、田村元秀⁶、SERRANO, Luisa⁷、GANDOLFI, Davide⁷、WINN, Joshua⁸、WISNIEWSKI, John⁹、TENG, Huan-Yu¹⁰、佐藤文衛¹⁰、COCHRAN, William¹¹、GUENTHER, Eike¹²、KNUDSTRUP, Emil¹³、KORTH, Judith¹⁴、PERSSON, Carina¹⁴、LUQUE, Rafael¹⁵、ORELL-MIQUEL, Jaume¹⁶、PALLE, Enric¹⁶、REDFIELD, Seth¹⁷、VAN EYLEN, Vincent¹⁸

1: 国立天文台, 2: アストロバイオロジーセンター, 3: カリフォルニア工科大学, 4: ケルン大学, 5: ドイツ航空宇宙センター, 6: 東京大学, 7: トリノ大学, 8: プリンストン大学, 9: ジョージ・メイソン大学, 10: 東京工業大学, 11: テキサス大学, 12: カール・シュヴァルツシルト天文台, 13: オーフス大学, 14: チャルマース工科大学, 15: シカゴ大学, 16: カナリア天体物理研究所, 17: ウェズリアン大学, 18: ロンドン大学

近年、太陽よりもずっと低温度・低質量な「M型矮星」のまわりで多くの系外惑星が発見されている。特に、TRAPPIST-1系の惑星に代表されるM型矮星まわりのトランジット惑星は、地球のような小型惑星であっても相対的に深いトランジットを生み出すため、30m級望遠鏡をはじめとする将来の大型望遠鏡による観測計画において極めて重要なターゲットとなる。ただし、惑星大気等の詳細な特徴づけが可能な太陽系近傍に存在するM型矮星を主星とするトランジット惑星系の数は現時点で非常に限られており、例えば地球から30パーセク以内に限れば30系程度しか見つかっていない（しかもその大半は主星の半径が比較的大きい「早期M型矮星」である）¹。

我々は、将来の系外惑星大気観測に適した小型惑星を発見するため、2015年頃から太陽系近傍に存在するM型矮星まわりのトランジット惑星の探査を実施している。我々はケプラー宇宙望遠鏡が実施した第二次トランジット探査ミッション（K2）^[1]で2017年から2018年にかけて取得されたデータを解析することで、EPIC211414619（K2-415）と呼ばれるM5型矮星のまわりに公転周期約4.02日の惑星候補を検出した。一方、通常衛星によるトランジット探査では食連星等の偽検出が多く含まれるため、地上からの追観測によって惑星候補天体が本物の惑星であることを確認する必要がある。我々は、すばる望遠鏡IRCSを用いたAO撮像観測やIRDを用いた近赤外高分散分光観測を実施し、EPIC211414619の光度曲線で見られた周期的な減光（図1）が食連星等によるものではなく真の惑星（「K2-415b」と名付けられた）によるものであることを確認した。なお主星のK2-415は、2021年にケプラー宇宙望遠鏡の後継機であるTESSでも観測され、得られた光度曲線の周期解析によって同様に周期約4日の惑星が発見された。我々はK2とTESSで取得された光度曲線を組み合わせて解析することで、K2-415bは半径が地球の 1.015 ± 0.051 倍のほぼ地球サイズの惑星であることを突き止めた。さらに、IRD観測によるK2-415の視線速度の変化から、K2-415bの質量は7.5地球

質量未満（95%信頼度）であることを明らかにした^[2]。

K2-415系は地球からの距離が22パーセクで、発見されているトランジット惑星系の中でも特に近く、とりわけケプラー宇宙望遠鏡がこれまでに発見したものの中で最も太陽系に近い惑星系となった。また、主星のK2-415はトランジット惑星を持つ恒星の中でも最も低温度（低質量）な恒星の一つで、これまでに地球型トランジット惑星が見つかったK2-415よりも低温な（＝より晩期の）恒星はTRAPPIST-1、LP791-18、LHS1140、Kepler-42の4つしか存在しない。そのためK2-415は、太陽系から近く特に近赤外線で見やすいことも合わさって、大型望遠鏡による将来観測の重要なターゲットとなると期待されている。

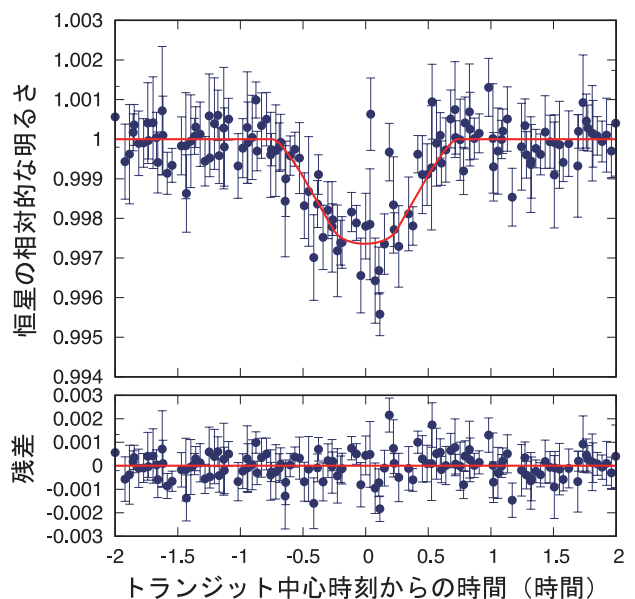


図1. K2ミッションで得られたEPIC211414619（K2-415）のトランジット付近の光度変化。K2-415bの周期で折たたむことで複数のトランジットを同時にプロットしてある。赤の実線は最適モデルを表す。

参考文献

- [1] Howell, S. B., et al.: 2014, *PASP*, **126**, 398.
- [2] Hirano, T., et al.: 2023, *AJ*, **165**, 131.

¹ <https://exoplanetarchive.ipac.caltech.edu/index.html>

すばるHSCによる電波銀河の広域深探査 (WERGS). VII. $z=0.3-1.4$ の電波銀河環境の赤方偏移進化

内山久和^{1/2}、山下拓時^{1/3}、長尾透³、市川幸平^{4/5}、鳥羽儀樹^{1/6/7/3}、石川将吾^{6/1}、
久保真理子⁴、鍛冶澤賢³、川口俊宏⁸、川勝望⁹、LEE, Chien-Hsiu¹⁰、登口暁¹¹

1: 国立天文台, 2: 神奈川大学, 3: 愛媛大学, 4: 東北大学, 5: MPE, 6: 京都大学, 7: ASIAA, 8: 尾道市立大学, 9: 呉高専, 10: NSF's NOIRLab, 11: 信州大学

本研究[1]では、すばる望遠鏡搭載の広視野撮像観測装置HSCによる可視光帯の探査「HSC-SSP」と大型電波干渉計VLAによる電波帯の探査「FIRST」の大規模データを組み合わせることにより、 $z=0.3-1.4$ の時代の電波銀河の局所密度環境を明らかにした。

電波銀河は銀河中心部領域からの電波放射が活発な天体であり、その強力な放射は母銀河だけでなく周辺銀河の形成・進化に大きな影響を与えると予想されている[2]。ゆえに、電波銀河の周辺環境を様々な時代で特徴づけることは銀河形成・進化を理解する上で重要である。

我々はHSC-SSPとFIRSTの大規模データを利用し、対象天体サンプルを劇的に拡大することで、 $z=0.3-1.4$ の電波銀河の局所密度環境を統計的に明らかにした。これらの電波銀河の星質量は $M_* \sim 10^9-10^{12} M_\odot$ であり、知られている電波銀河よりも一桁以上軽い。我々は k -近傍法を用いて、これらの電波銀河、ならびに非電波銀河の周辺局所密度を計測し、比較・検討した。

結果として、電波銀河は高赤方偏移で高密度領域を避ける傾向にあることを明らかにした(図1上)。これは高赤方偏移では軽い電波銀河が増加するという結果[3]と無矛盾である。また、 $M_* < 10^{11} M_\odot$ では、電波銀河と非電波銀河は両者ともに平均密度環境に存在する傾向にあることがわかった。一方、 $M_* > 10^{11} M_\odot$ では、電波銀河は平均的に高密度環境に存在し、さらには非電波銀河の密度超過よりも高密度領域に存在することがわかった。典型的な銀河合体スケールである < 70 kpc内に近傍銀河を有する電波銀河の割合は、 $M_* > 10^{11} M_\odot$ において非電波銀河の割合よりも高い(図1下)。加えて、電波銀河周辺の局所密度は、電波光度や質量降着率と負の相関を持つことがわかった。これらの結果から、大質量電波銀河は過去に銀河の合体によって成熟し、 $z=0.3-1.4$ で質量降着がほぼ停止するに至ったが、一方、軽い電波銀河は、そのような合体を回避したために、ちょうどこの時期に活発な降着を起こしているということが示唆される。

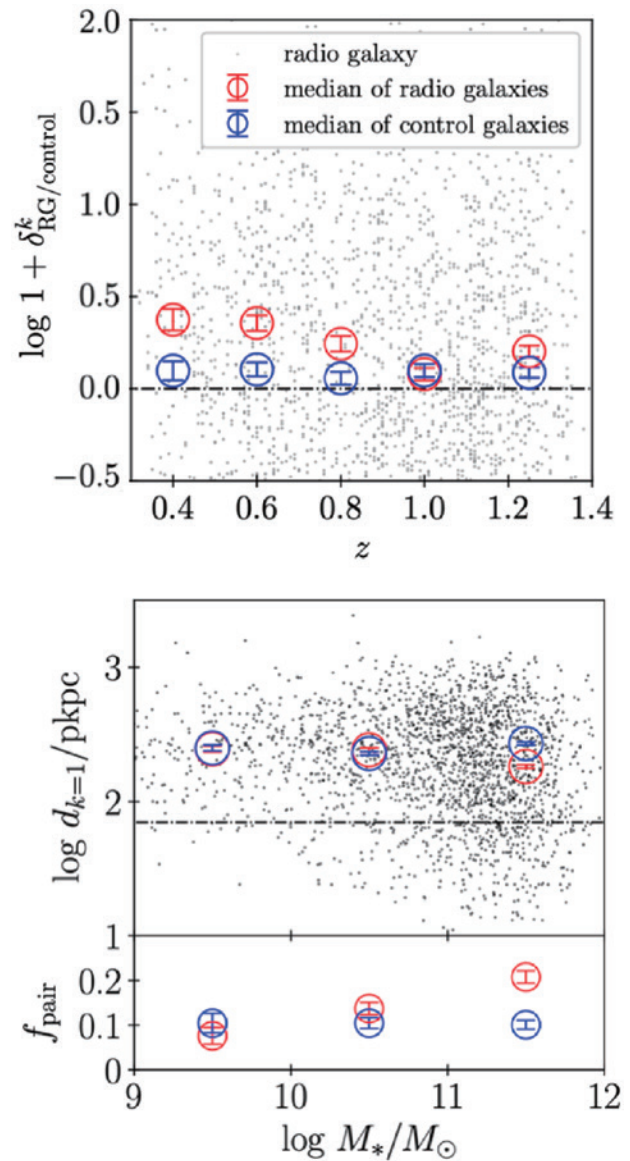


図1. (上) 電波銀河の周辺銀河数密度超過と赤方偏移との関係。黒点は電波銀河を示す。赤丸と青丸はそれぞれ電波銀河と非電波銀河の中央値を表す。また、黒点線は平均密度を表す。(下) 電波銀河の星質量に対する、最も近い銀河までの距離 $d_k=1$ とペアの割合 f_{pair} 。

参考文献

- [1] Uchiyama, H., et al.: 2022, *ApJ*, **934**, 68.
- [2] Izquierdo-Villalba, D., et al.: 2018, *MNRAS*, **480**, 1340.
- [3] Donoso, E., et al.: 2009, *MNRAS*, **392**, 617.

すばるHSCによる電波銀河の広域深探査 (WERGS). IX. $z = 4.72$ の電波銀河周辺環境

内山久和^{1/2}、山下拓時^{1/3}、長尾透³、小野宜昭⁴、利川潤⁵、市川幸平^{6/7}、川勝望⁸、
鍛冶澤賢⁹、鳥羽儀樹^{1/9/10/3}、松岡良樹³、久保真理子⁶、今西昌俊^{1/11}、伊藤慧¹²、
川口俊宏¹³、LEE, Chien-Hsiu¹⁴、斎藤智樹¹⁵

1: 国立天文台, 2: 神奈川大学, 3: 愛媛大学, 4: ICRR, 5: Bath University, 6: 東北大学, 7: MPE, 8: 呉高専, 9: 京都大学, 10: ASIAA, 11: SOKENDAI, 12: 東京大学, 13: 尾道市立大学, 14: NSF's NOIRLab, 15: 兵庫県立大学

本研究[1]では、すばる望遠鏡搭載の広視野撮像観測装置HSCによる可視光帯の探査「HSC-SSP」と大型電波干渉計VLAによる電波帯の探査「FIRST」の大規模データを組み合わせることより、 $z=4.72$ の電波銀河が最も高密度の原始銀河団に存在していることを明らかにした。

電波銀河の周辺環境を様々な時代で特徴づけることは銀河形成・進化を理解する上で重要である。しかし、 $z>4$ の時代では電波銀河の希少性ならびに観測的な制限により、既知の電波銀河ならびに周辺銀河のサンプルが極端に少なく、電波銀河環境は全くわかっていないのが現状である。

我々は、最近分光特定された $z=4.72$ の時代にある高赤方偏移電波銀河「HSC J083913.17+011308.1 (HSC J0839+0113)」[2]の周辺銀河数密度環境を、HSC-SSPデータから抽出したライマンブレイク銀河サンプルを用いて調査した。結果としてHSC J0839+0113は、 4.7σ の有意性を持つ高密度領域に付随することを明らかにした(図1上)。HSC J0839+0113と高密度領域のピーク位置との射影距離は 0.4 pMpc で、この時代の典型的な原始銀河団のサイズより小さい。また、Extended Press SchechterならびにLight coneのモデルにより、HSC J0839+0113が付随する高密度領域は、 $z=0$ において80%以上の高い確率で $> 10^{14} M_{\odot}$ のハローに進化することが期待される。これらの結果は、HSC J0839+0113が原始銀河団と関連していることを示唆する。このHSC J0839+0113の系は、ライマンブレイク銀河を有する既知の原始銀河団と比べて最も高密度な領域であることがわかった。さらに、この系では $i-z$ の青い色を持つ銀河が欠乏していることがわかった(図1下)。これはHSC J0839+0113の高密度領域が古い星種族あるいは多量のダストを有する銀河の割合が高いことを示唆する。

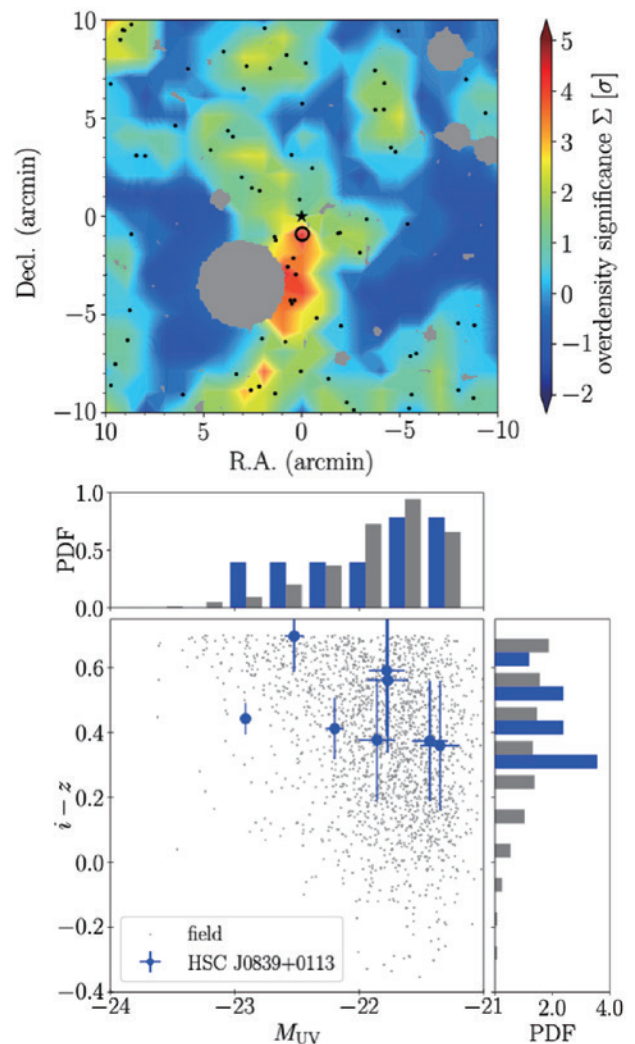


図1. (上) HSC J0839+0113 (星印) 周辺の銀河数密度超過の分布. 黒丸は密度のピーク的位置を示す. 黒点はライマンブレイク銀河を示す. また、灰色の領域はマスクを表す. (下) HSC J0839+0113領域 (青点) とフィールド (灰色点) のライマンブレイク銀河のUV絶対等級と $i-z$ の色分布.

参考文献

- [1] Uchiyama, H. et al.: 2022, *ApJ*, **934**, 68.
[2] Yamashita, T., et al.: 2020, *AJ*, **160**, 60.

非周期的な明るさの変化を示す若い星の分光観測による特徴づけと減光原因の解明

笠木 結¹、小谷隆行^{1/2/3}、河原 創^{4/5}、田尻智之⁵、武藤恭之⁶、逢澤正嵩⁷、藤井通子⁵、
服部公平⁸、増田賢人⁹、百瀬宗武¹⁰、大澤 亮³、瀧田 怜⁵

1: 総合研究大学院大学, 2: アストロバイオロジーセンター, 3: 国立天文台, 4: 宇宙科学研究所, 5: 東京大学, 6: 工学院大学, 7: 上海交通大学, 8: 統計数理研究所, 9: 大阪大学, 10: 茨城大学

非周期的または準周期的な明るさの変化を示す若い星が存在し、“dipper”と呼ばれている。この減光は、原始惑星系円盤内の物質によって星の光が隠されることで生じると考えられているが、詳細なメカニズムはまだよくわかっていない。dipperの性質を調べることは、中心星に近い円盤領域の惑星形成の様子を調べる上で重要な鍵になると考えられる。

本研究 [1] では、全天の測光サーベイを行う Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) のデータから新たに見つかった dipper [2] のうち、4天体の追観測を行った。その結果、すばる望遠鏡高分散分光器 HDS によって取得されたスペクトルから、4天体全てに H α 輝線が見られることを確認した (図1)。この輝線は、原始惑星系円盤から星表面への物質の降着を示唆しており、その輝線形状から降着の様子が詳しく推定できる [3]。また、CAHA/CAFE および Okayama/HIDES で行われた追加の分光観測からは、ターゲットのうち2天体に対して輝線形状の時間変化が見られることが判明した。輝線中の blue-shift または red-shift した吸収は、円盤風や降着流の存在を示唆しており、中心星付近の様子を探る手がかりとなった。これらの結果から、各天体に対する減光メカニズムを推測し、円盤風内のダストや、傾いた軸を持つ磁場に沿った降着流が減光の原因であると結論づけた (図2)。

本研究は、この4天体に対して初めて詳細な特徴づけを行い、減光原因を推定した研究である。今回の結果は、惑星形成環境の多様性に迫る手がかりになると考えられる。また、今回観測した dipper のうち1天体に関して、大きな視線速度変動が観測されたことから、この dipper が連星であることが判明した。さらに、測定された連星の公転周期と TESS ライトカーブ中に見られる dip の周期がほぼ同じであることを発見した。これは、この連星系 dipper の減光メカニズムが連星運動と強く関係していることを示唆している。このような近接連星系の dipper はこれまでほぼ発見されていないため、この天体は今後の追観測による詳細な特徴づけの重要なサンプルとなると考えられる。

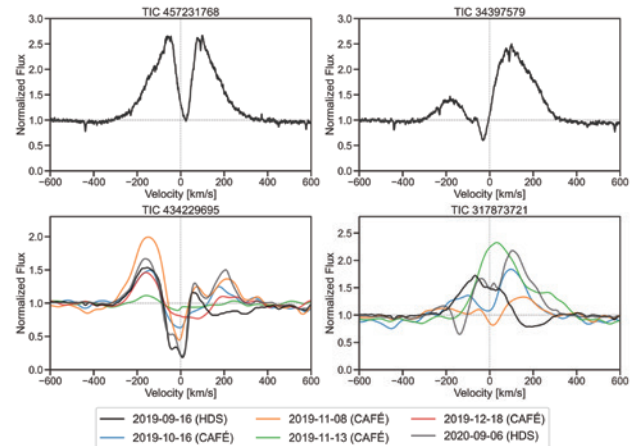


図1. 今回観測した dipper 4天体の H α 輝線。垂直方向の破線は H α の静止波長 (6562.8 Å) を示している。

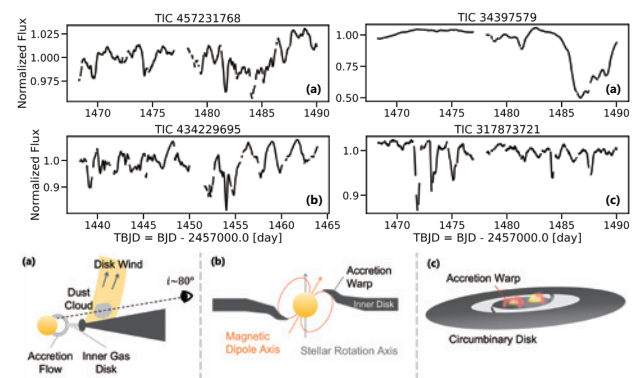


図2. 上段4つのパネルは、今回のターゲット4天体の TESS ライトカーブを示している。下段3つの図は、今回の観測から我々が推測した減光メカニズム ((a) 円盤風, (b) 傾いた軸を持つ磁場に沿った降着流, (c) 連星運動に関連した降着流) をもとに作成したイメージ。上段ライトカーブ中に、各天体に対応する減光メカニズム a, b, c が記載されている。

参考文献

- [1] Kasagi, Y., et al.: 2022, *ApJS*, **259**, 40.
- [2] Tajiri, T., et al.: 2020, *ApJS*, **251**, 18.
- [3] Kurosawa, R., et al.: 2006, *MNRAS*, **370**, 580.

極めて進化の遅い新星 V1280 Sco の新星残骸の形状モデリング

内藤博之^{1/2}、田實晃人³、RIBEIRO, Valério A. R. M.^{4/5/6}、新井 彰^{3/7}、前原裕之³、高妻真次郎⁸、
飯島 孝⁹、岡崎敦男¹⁰、渡邊 誠¹¹、高木聖子¹²、渡辺文健¹、左近 樹¹³、定金晃三¹⁴

1: なよろ市立天文台, 2: 名古屋大学, 3: 国立天文台, 4: Campus Universitário de Santiago, 5: Radboud University, 6: University of Cape Town, 7: 京都産業大学, 8: 中京大学, 9: Astronomical Observatory of Padova, 10: 北海学園大学, 11: 岡山理科大学, 12: 北海道大学, 13: 東京大学, 14: 大阪教育大学

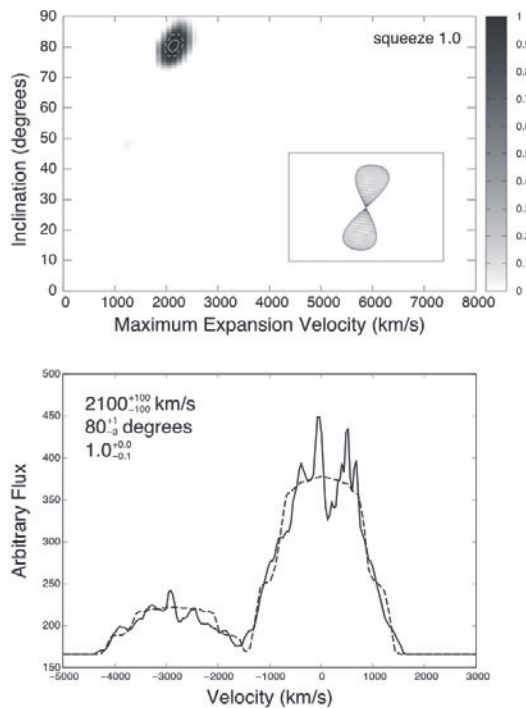


図1. (上図) Reduced χ^2 map. (下図) 観測スペクトル ([O III] $\lambda\lambda 4959, 5007$) とモデルスペクトルの比較. [2]の図5を抜粋.

新星は白色矮星と恒星（伴星）からなる近接連星系において、伴星から流出したガスが降着円盤を介して白色矮星表面に降着し、ある臨界量に達すると水素の核融合反応が暴走的に起こって爆発すると考えられている。しかし、爆発モデルは未だ解明されていない。近年、新星爆発時にガンマ線が検出される例が報告され、連星系軌道面上に流出した低速のガスと高速の新星エジェクタとが衝突する説が提唱されている（例えば[1]）が、統一的な理解には至っていない。爆発後、時間をかけて広がった放出物は新星残骸として観測されるが、その形状は多様性に富んでおり、爆発機構の解明に重要な鍵を握っていると考えられる。

本研究[2]では、2009年から2019年までにすばる望遠鏡高分散分光器HDSを用いて取得されたV1280 Scoの高分散スペクトルを解析し、新星残骸の形状と爆発モデルについて議論した。V1280 Scoは2007年2月に爆発した新星で、その進化は極めて遅く、星雲期への移行（[O III] 禁制線の出現）は爆発50ヶ月後（2011年4月）であった。今回[O III]

$\lambda\lambda 4959, 5007$ （2011–2018年）と[N II] $\lambda 5755$ （2009–2013年）の各輝線（禁制線）に対して、新星シェルの形状、膨張速度、軌道傾斜角の3つを主パラメータとするモデルスペクトルを再構成し、観測スペクトルと比較することで、尤もらしいパラメータを推定した。その結果、軌道傾斜角が大きい場合（約80度）によく観測スペクトルを再現できることが分かった（図1）。V1280 Scoの初期スペクトルには複数の吸収線が検出されている[3]。今回の結果は、それらの吸収線は連星系の公転軌道面上で形成されたガス塊を起源とし、[O III]、[N II]領域は極方向に広がっていると考えると調和的である（図2）。直接撮像が難しい爆発初期段階の形状について、本研究の形状モデリングは有効であることが分かり、今後サンプルを増やすことで新星爆発モデルの解明に迫れると期待される。

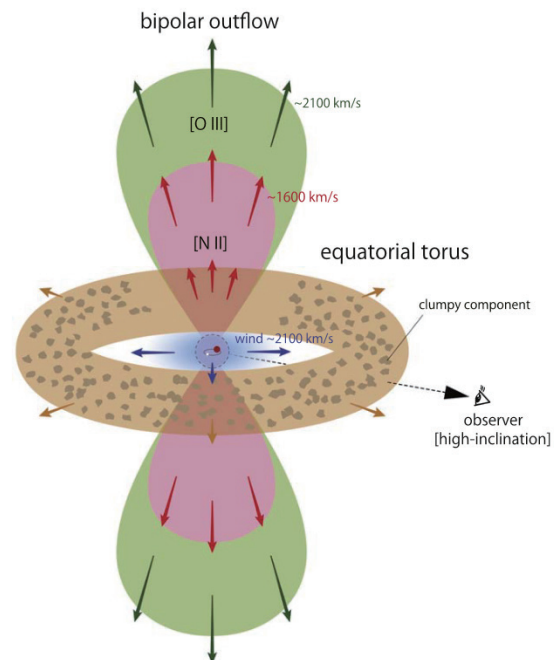


図2. V1280 Scoの概要図。速度の速いガス成分（[O III]、[N II]領域）は極方向に広がり、複数の吸収線の起源であるガス塊成分は連星系の公転軌道面上に分布していると考えられる。[2]の図8を抜粋.

参考文献

- [1] Chomiuk, L., et al.: 2014, *Nature*, **514**, 339.
- [2] Naito, H., et al.: 2022, *ApJ*, **932**, 39.
- [3] Naito, H., et al.: 2013, *PASJ*, **65**, 37.

近傍銀河観測から探る衛星銀河の統計的性質

梨本真志^{1*}、田中賢幸²、千葉柁司³、林航平^{4/3/5}、小宮山裕⁶、岡本崇⁷

1: 東京大学, 2: 国立天文台, 3: 東北大学, 4: 仙台高等専門学校, 5: 宇宙線研究所, 6: 法政大学, 7: 北海道大学

現代宇宙論において標準論的地位を確立している Λ CDMモデルだが、小規模構造においては理論と観測に不整合な点があることが知られている。その一つとして、天の川銀河(MW)やアンドロメダ銀河の周囲に付随する衛星銀河の数や空間分布の観測と Λ CDMモデルに基づくシミュレーション結果に齟齬がある問題が挙げられる。このような衛星銀河に関する諸問題は局所銀河群(LG)の銀河に限るのか、それとも宇宙の普遍的な問題であるのかどうかを明らかにすることは、宇宙論の公平な検証を実現するためにも重要である。

本研究[1]では、LGの外側(距離およそ20Mpc)にあるMWと似た質量を持つ9つの銀河に注目する。これらの銀河をSubaru/Hyper Suprime-Cam(HSC)を使って観測し、衛星銀河の探索を行った。衛星銀河の特定には本研究の前駆研究[2]の手法を踏襲しつつ、候補天体へのモデルフィッティングによって推定される衛星銀河の物理量を用いて候補の絞り込みを行った。

図1は本研究において検出された衛星銀河の画像の一例である。HSCの高感度データを駆使することで、淡く広がる衛星銀河候補を合わせて93天体検出した。図2aは衛星銀河の光度関数を表す。MWや他グループによるLG外銀河の観測と比較したところ、銀河ごとに衛星銀河数のばらつきは大きいものの、今回観測した銀河の平均光度関数は標準偏差の範囲内で一致しており、いずれの銀河も同程度の衛星銀河を有することがわかった。一方で、衛星銀河の空間分布として母銀河からの射影動径分布を比較したところ、MWのような中心に集中した分布の兆候は示さず、天の川銀河と同程度の質量の銀河を対象にしたシミュレーションから期待される射影動径分布と整合的であるという結果を得た(図2b)。また衛星銀河の方向分布については、異方性を示す兆候は検出できなかった。これらの比較した結果は、LGの内外で衛星銀河の特徴が異なっており、MWは決して宇宙の中で典型的な銀河ではない可能性を示唆する。

本研究では、HSCデータをもってしても衛星銀河かどうか判別できない淡い天体を複数発見している。より暗い衛星銀河を調べることは、衛星銀河の詳細な性質を追究する上で不可欠な課題である。追観測による暗い候補天体の同定、また衛星銀河の3次元分布の精査によって、この分野が更に発展していくことが期待される。

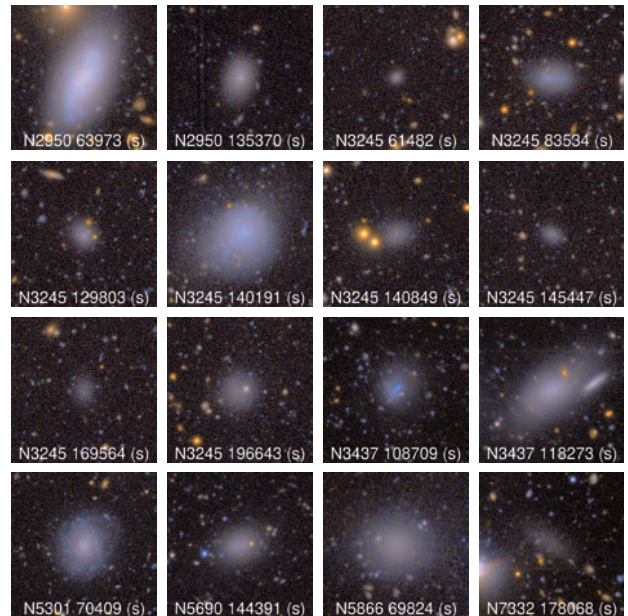


図1. 検出した衛星銀河の一例。

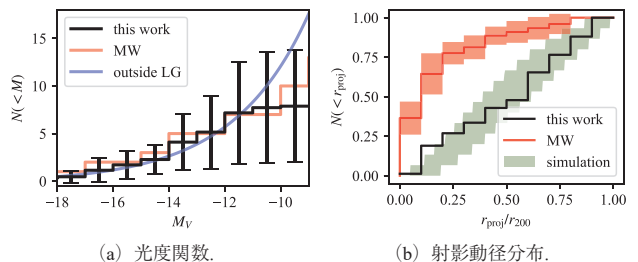


図2. 9つの銀河で検出した衛星銀河の平均(黒線)との比較。赤線はMWの観測[3]、青線はLG外銀河の観測[4]、緑線はMW-likeな銀河のシミュレーション結果[5]を表す。

参考文献

- [1] Nashimoto, M., et al.: 2022, *ApJ*, **936**, 38.
- [2] Tanaka, M., et al.: 2018, *ApJ*, **865**, 125.
- [3] McConnachie, A. W.: 2012, *AJ*, **144**, 4.
- [4] Wang, W., et al.: 2021, *MNRAS*, **500**, 3776.
- [5] Carlsten, S. G., et al.: 2020, *ApJ*, **902**, 124.

* 論文発表時は国立天文台所属

$z \sim 4$ の遠方銀河によるCMB重力レンズ効果の初検出： 高赤方偏移における物質密度揺らぎの制限

宮武広直¹、播金優一²、大内正己^{3/2}、小野宜昭²、山本菜々花¹、西澤 淳⁴、
BAHCALL, Neta⁵、宮崎 聡³、PLAZAS MALAGÓN, Andrés A.⁵

1: 名古屋大学, 2: 東京大学宇宙線研究所, 3: 国立天文台, 4: 岐阜聖徳学園大学, 5: プリンストン大学

1990年代後半におけるIa型超新星の観測による宇宙の加速膨張の発見、2000年代における宇宙マイクロ波背景放射 (cosmic microwave background; CMB) の精密測定やバリオン音響振動の検出により、 Λ CDM標準模型が確立された。 Λ は宇宙の加速膨張を引き起こす宇宙定数 (より一般的には暗黒エネルギー)、CDMは天体形成の重力源として必要な冷たい暗黒物質である。 Λ CDM標準模型は観測事実をよく説明できるが、これら暗黒成分の正体は不明である。暗黒成分の正体に迫るためには、まず Λ CDM標準模型の徹底検証を行い、その綻びを探る必要がある。

2010年代後半に、弱重力レンズ効果を用いた宇宙の大規模構造の測定から得られた宇宙構造の凸凹度合い S_8 がプランク衛星によるCMB観測に Λ CDM標準模型を仮定した上で予言される S_8 が系統的に小さいことが示唆された[1]。これは Λ CDM標準模型の破れの兆候である可能性があり、 S_8 テンションと呼ばれる。

弱重力レンズ効果を用いた赤方偏移 $z < 2$ の大規模構造を測定する手法は既に確立されており、統計量を増やすことにより弱重力レンズ効果信号の統計誤差を低減し、 S_8 の測定精度を上げることは、2020年代に始まる銀河サーベイ計画Legacy Survey of Space Time (LSST)、Euclid宇宙望遠鏡、Roman宇宙望遠鏡の主な科学目標である。一方で、 $z > 2$ における大規模構造から S_8 を測定する手法は確立されていなかった。測定する大規模構造の赤方偏移の関数として S_8 が変化することが発見されれば、 Λ CDM標準模型を超えた理論が存在することを示唆する。本研究では $z > 2$ における大規模構造から S_8 を測定する手法を開発し、世界で初めて $z \sim 4$ の大規模構造から S_8 を測定することに成功した。以下詳細を説明する。

弱重力レンズ効果を用いた大規模構造の測定では、背景銀河から来る光の僅かな歪みを測定するため、数千万から数億個の銀河の形状を用いる必要がある。 $z > 2$ では十分な数の背景銀河が検出できないため、弱重力レンズ効果を用いることができない。一方、CMBから来る光も前景の構造によって歪められる。これをCMB重力レンズ効果という。CMB重力レンズ効果は宇宙の再結合期から現在に至るまで、全ての赤方偏移の構造に影響を受けるため、CMB重力レンズ効果単体では $z > 2$ の構造だけを取り出すことはできない。そこで、我々はすばる望遠鏡Hyper Suprime-Cam (HSC) でドロップアウト法を用いて検出された約150万個のライマン・ブレイク銀河からなる大規模遠方銀河サ

ンプル[2]とプランク衛星で測定されたCMB重力レンズ効果の相互相関を用いることによって、 $z \sim 4$ の銀河周りの暗黒物質分布を測定することに成功した (図1) [3]。これは高赤方偏移における銀河暗黒物質分布の世界で初めての検出例である。さらに、 $z \sim 4$ のクラスタリング信号[2]と組み合わせることで、 $z \sim 4$ の大規模構造から S_8 を測定した。その結果、プランク衛星によるCMBの揺らぎから予言される S_8 より小さい S_8 が得られたが、統計誤差が大きいため、有意に S_8 が小さいと結論づけることはできなかった。

本研究成果は $z > 2$ における大規模構造から S_8 を測定する新たな手法を実際のデータに適用した最初の例である。今回はHSCの約305平方度のデータに基づいた大規模遠方銀河サンプルを用いたが、HSCの最終データにおける大規模遠方銀河サンプルの銀河数は本研究で用いたサンプルの約3倍となる、さらにLSST、Euclid宇宙望遠鏡、Roman宇宙望遠鏡では爆発的に検出可能な遠方銀河の数が増加する。また、CMBサーベイに関してもAtacama Cosmology Telescope (ACT) による雑音レベルが低いCMB重力レンズ効果マップが既に存在するだけでなく、今後はSimons Observatory、CMB-S4によりさらに低い雑音レベルのCMB重力レンズ効果マップの作成が可能である。よって、今後はより高い精度で $z > 2$ における大規模構造から S_8 を測定することが可能となる。今後の進展にご期待いただきたい。

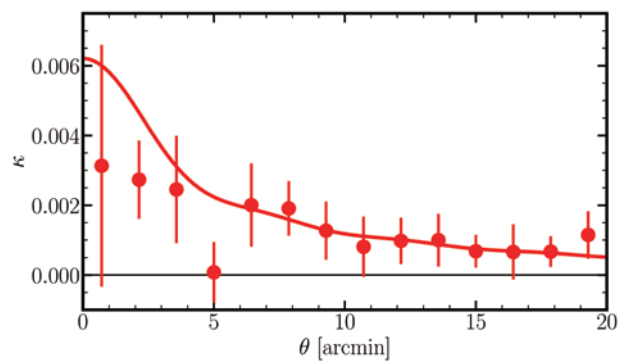


図1. 本研究で得られた $z \sim 4$ の銀河サンプルのCMB重力レンズ効果信号。横軸は銀河からの距離、縦軸は重力レンズ効果の収束場を表す。誤差棒付きの点はデータ点、実線はベスト・フィット曲線を表す。[3]の図を改変。

参考文献

- [1] Abdalla, E., et al.: 2022, *JHEAp*, **34**, 49.
- [2] Harikane, Y., et al.: 2022, *ApJS*, **259**, 20.
- [3] Miyatake, H., et al., 2022, *PRL*, **129**, 061301.

IRD-SSPによるM4.5型矮星Ross 508を周回するスーパーアースの検出

原川紘季¹、寶田拓也^{2/3}、笠木 結^{3/4}、平野照幸^{2/3/4}、小谷隆行^{2/3/4}、葛原昌幸^{2/3}、大宮正士^{2/3}、河原創^{5/6}、福井暁彦⁶、堀 安範^{2/3}、石川 T. 裕之⁷、荻原正博⁸、LIVINGSTON, John^{2/3}、BRANDT, Timothy D.⁹、CURRIE, Thayne^{1/10}、青木和光^{3/4}、BEICHMAN, Charles A.^{11/12}、HENNING, Thomas¹³、HODAPP, Klaus¹⁴、石塚将斗⁶、泉浦秀之¹⁵、JACOBSON, Shane¹⁴、JANSON, Markus¹⁶、神戸栄治¹、小玉貴則⁶、小久保英一郎^{3/4}、小西美穂子¹⁷、KRISHNAMURTHY, Vigneshwaran¹⁸、工藤智幸¹、黒川隆志¹⁹、日下部展彦^{2/3}、KWON, Jungmi⁶、松本侑士³、MCELWAIN, Michael W.²⁰、三井康裕⁶、中川貴雄⁵、成田憲保⁶、西川 淳^{3/4}、NUGROHO, Stevanus K.^{2/3}、SERABYN, Eugene¹¹、芹澤琢磨^{3/19}、高橋 葵^{2/3}、上田暁俊^{3/4}、鵜山大智^{3/11/12}、VIEVARD, Sébastien¹、WANG, Ji²¹、WISNIEWSKI, John²²、田村元秀^{2/3/6}、佐藤文衛²³

1: すばる望遠鏡, 2: アストロバイオロジーセンター, 3: 国立天文台, 4: 総合研究大学院大学, 5: JAXA/ISAS, 6: 東京大学, 7: University of Western Ontario, 8: Shanghai Jiao Tong University, 9: University of California Santa Barbara, 10: NASA/Ames Research Center, 11: California Institute of Technology, 12: NASA Exoplanet Science Institute, 13: Max Planck Institute, 14: University of Hawaii, 15: 国立天文台ハワイ観測所岡山分室, 16: Stockholm University, 17: 大分大学, 18: McGill University, 19: 東京農工大学, 20: NASA Goddard Space Flight Center, 21: Ohio State University, 22: University of Oklahoma, 23: 東京工業大学

2018年にすばる望遠鏡に搭載されたIRD (InfraRed Doppler) は、近赤外波長域に高い感度を持つ高分散分光器で、レーザー周波数コムによる高精度な波長校正能力を合わせて、ドップラー法による高精度な系外惑星探索が可能である。我々は2019年からすばる戦略観測“IRD-SSP”を開始し、8m超クラスの望遠鏡としては世界に先駆けて晩期M型星をメインターゲットにした系統的な惑星探索を展開しており、2023年6月現在も継続中である。

Ross 508は地球からおよそ11.2 pcの距離にあるスペクトル型M4.5の主系列星で[1]、IRD-SSPのターゲットとして計102回の観測が行われた[2]。スペクトル組成解析[3]によれば、 $[\text{Fe}/\text{H}] = -0.20$ の(太陽近傍の恒星としては)低金属量であることがわかっている。スペクトルエネルギー分布および測光データの解析から、有効温度は $T_{\text{eff}} = 3071^{+34}_{-22}$ K、質量は $M_* = 0.177 \pm 0.005 M_{\odot}$ であると推定された。視線速度変動の周期解析の結果から、周期10.7日付近に最も有意な周期性が検出され、また、この周期と同期するような恒星の活動の周期性は認められないことが確かめられたため、視線速度の擬似的な変動ではなく、惑星による恒星の実際の運動であることがわかった。検出された周期について惑星の軌道パラメータを推定したところ、軌道周期は 10.77 ± 0.01 日、視線速度の半振幅は $3.92^{+0.60}_{-0.58}$ m s^{-1} で、軌道長半径はおおよそ0.054 au、そこから推定される惑星の最小質量は、おおよそ $4.0 M_{\oplus}$ であることがわかった(図1)。軌道離心率は、視線速度の測定精度やデータ数の制約などにより、十分に制限されていないものの、最尤値は $e \sim 0.33$ であったため、離心率が高い可能性があることが示唆された。この軌道を仮定すると、惑星の平均軌道半径はハビタブルゾーン(液体の水が存在できる中心星からの距離)の内側境界よりもさらに内側を周回することになるが、遠日点付近はハビタブルゾーン内に突入するという軌道を持つことになるため、

将来の地球外生命探索においてユニークなターゲットとなることが期待される。

発見された惑星Ross 508 bは、近赤外線ドップラー法のみを用いてスーパーアースの検出に成功した最初の例となり、IRDが近赤外ドップラー法として最高レベルの精度を達成しつつ単独で惑星の検出が可能であることが示されたと言える。今後もIRD-SSPからの新たな惑星発見はもとより、近赤外波長域ではまだ確立されていない恒星活動の強度指標などについても得られた知見を報告する予定である。

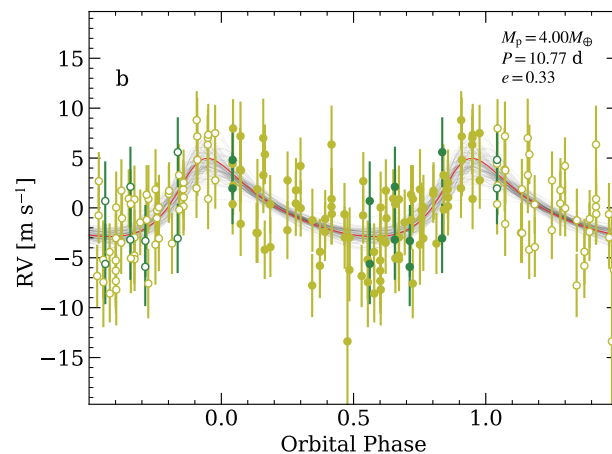


図1. 視線速度の時間変動を最適な周期(10.77日)で折りたたんだ図。丸点の黄色と緑色はいずれもIRDで取得されたものであるが、特定の期間に取得されたデータを見やすくするためのもの。本稿では触れていないため、詳細はHarakawa et al. (2022)を参照のこと。白抜き丸点は図を見やすくするために同一のデータセットを繰り返し配置したもの。

参考文献

- [1] Koizumi, Y., et al.: 2021, *PASJ*, **73**, 154.
- [2] Harakawa, H., et al.: 2022, *PASJ*, **74**, 904.
- [3] Ishikawa, H. T., et al.: 2022, *AJ*, **163**, 72.

近赤外線深撮像観測による銀河バルジ領域での銀河面拡散X線放射の構成種族の解明

森鼻久美子¹、辻本匡弘²、海老沢 研²、GANDHI, Poshak³

1: 国立天文台, 2: JAXA/ISAS, 3: University of Southampton

我々が住む天の川銀河は可視光、赤外線で多くの星が観察される。一方X線では、星の残骸であるブラックホール、中性子星など明るい点源の背景に、銀河面に沿って明るい点源に混ざって銀緯0度の上下に拡がって見かけ上分布する銀河面拡散X線放射 (Galactic Diffuse X-ray Emission: GDXE) がある [1]。この放射は、約 10^8 Kにも及ぶ熱的放射で、X線スペクトル中に電離度の異なる3本の鉄輝線 (6.4 keV: 中性鉄、6.7, 7.0 keV: 高階電離鉄) を持ち (e.g., [2])、その放射源は長年謎であった。しかし、高空間分解能 (0.5秒角) を誇るチャンドラX線衛星により銀河バルジ方向 ($l = 0^\circ 08$, $b = -1^\circ 42$; the Chandra Bulge Field 又は CBF) で過去にない深さの観測が行われ、銀河バルジ領域ではGDXEの約80%が暗いX線点源に分解された [3,4]。これら暗いX線点源の種族は強い磁場を持つ白色矮星連星系 (強磁場激変星) と活発な恒星同士の連星系であるフレア連星が考えられてきたが、X線による観測だけでは乏しい光子統計のため個々の点源の正体を探ることは難しい。そこで近赤外線撮像や分光観測により個々の点源の性質が調べられ、最近ではこれらの種族以外の種族が存在する可能性が出てきた [4,5]。そこで、我々は銀河バルジ領域でのGDXEの構成種族をより詳細に調べるため、CBF領域でより深い近赤外線観測を行った。

すばる望遠鏡広視野近赤外線撮像装置 (MOIRCS) を用いて CBF 領域でこれまでで最も深い18等級 (J, H, K, S/N=10) の深さまでの近赤外線観測を行った。視野内で検出した近赤外線天体を用いて、観測領域中のX線点源の約50%に近赤外線対応をつけた。個々のX線点源は乏しい光子統計のため、[6]で開発された方法を用いて、X線天体をX線の色とスペクトル形状に基づいて、3グループ (A, B, C) に分類した (図1 xy軸)。さらに、各グループ間の重なりを分離するために、3次元プロット (図1: X線 color-color と X線と近赤外のフラックス比) を作成した。近赤外線とX線のフラックス比は、コンパクトな天体を含む連星では比較的高く、恒星天体は低いことが予想される (図1 z軸)。さらに、各グループのX線点源の合成スペクトルを作成し、スペクトルフィッティングを行った。

その後、X線と近赤外線での性質に基づいて、近赤外線と同定した天体の個々の種族分類を行った。その結果、グループAとCの主な種族はそれぞれ強磁場激変星もしくは質量降着率の大きい磁場を持たない激変星 (グループA) とフレア連星 (グループC) と考えられる。グループBの

主な種族は、質量降着率の小さい白色矮星連星系 (“quiet” WD binaries) と考えられる。また、グループBに属する天体の合成X線スペクトルは、3グループの合成X線スペクトル中で最も強い鉄輝線を持つ結果となった。これらの結果から、銀河バルジ領域には我々がまだ激変星と認識できていない質量降着率の小さい白色矮星連星系が数多く存在し、これらの種族が磁場の強い白色矮星連星系やフレア連星に加えてGDXEに寄与していることを明らかにした。

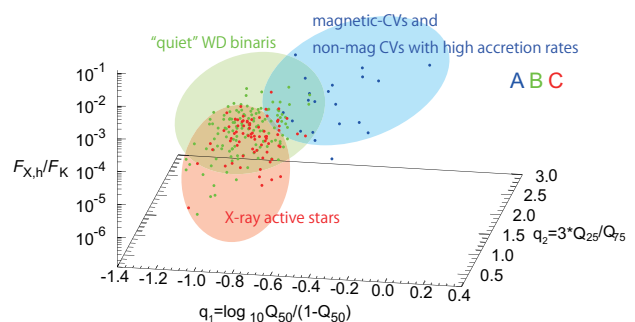


図1. 近赤外線同定されたX線点源の q_1 , q_2 とX線と近赤外線のフラックス比の3次元分布。ここで E_x (keV) はエネルギー順に並べた光子の $x\%$ が存在するエネルギー、 Q_x は $Q_x = \frac{E_x - E_{\min}}{E_{\max} - E_{\min}}$ のように書き、 E_{\min} と E_{\max} はそれぞれエネルギー域の下限 (0.5 keV) と上限 (8 keV) を表す。 q_1 はスペクトルがハード側 (q_1 が大きい) かソフト側 (q_1 が小さい) に偏っている度合いを反映し、 q_2 はスペクトルの尖り具合 (尖っていない: q_2 大、尖っている: q_2 小) を反映する。 $F_{X,H}/F_K$ はX線と赤外線のフラックス比を表す。3つのグループには異なる色が使われている [7]。

参考文献

- [1] Worrall, D. M., et al.: 1982, *ApJ*, **255**, 111W.
- [2] Koyama, K., et al.: 1996, *PASJ*, **48**, 249.
- [3] Revnivtsev, M., et al.: 2009, *Nature*, **7242**, 1142.
- [4] Morihana, K., et al.: 2013, *ApJ*, **766**, 14.
- [5] Morihana, K., et al.: 2016, *PASJ*, **68**, 57.
- [6] Hong, J., Schlegel, E. M., Grindlay, J. E.: 2004, *ApJ*, **614**, 508.
- [7] Morihana, K., et al.: 2022, *PASJ*, **74**, 283.

ヒアデス散開星団に所属するF5型星HIP 21152を公転する ベンチマーク褐色矮星の直接撮像による発見[1]

葛原昌幸^{1/2}、CURRIE, T.^{3,4,5}、宝田拓也^{1/2}、BRANDT, T. D.⁶、佐藤文衛⁷、鵜山太智⁸、JANSON, M.⁹、
CHILCOTE, J.¹⁰、TOBIN, T.¹⁰、LAWSON, K.¹¹、堀安範^{1/2/12}、GUYON, O.^{13/3/1}、GROFF, T. D.¹⁴、
LOZI, J.³、VIEVARD, S.³、SAHOO, A.^{3/15}、DEO, V.³、JOVANOVIĆ, N.⁸、AHN, K.³、MARTINACHE, F.¹⁶、
SKAF, N.^{3/17}、秋山永治¹⁸、NORRIS, B. R.¹⁹、BONNEFOY, M.¹⁶、HEŁMINIAK, K. G.²⁰、工藤智幸³、
McELWAIN, M. W.¹⁴、SAMLAND, M.²¹、WAGNER, K.¹³、WISNIEWSKI, J.¹¹、KNAPP, G. R.²²、
KWON, J.²³、西川淳^{2/1/12}、SERABYN, E.²⁴、林正彦²、田村元秀^{23/1/2}

1: 自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター, 2: 国立天文台, 3: ハワイ観測所, 4: NASA-Ames, 5: Eureka Scientific, 6: UCSB, 7: 東京工業大学, 8: カリフォルニア工科大学, 9: スtockホルム大学, 10: ノートルダム大学, 11: オクラホマ大学, 12: 総合研究大学院大学, 13: アリゾナ大学, 14: NASA-Goddard, 15: STScI, 16: CNRS, 17: LESIA, 18: 新潟工科大学, 19: シドニー大学, 20: NCAC, 21: MPIA, 22: プリンストン大学, 23: 東京大学, 24: NASA-JPL

太陽近傍の固有運動の加速を導出するためにGaia宇宙望遠鏡とHipparcos望遠鏡の位置天文学測定が利用できる[2]。さらに、その情報は伴天体が周回する恒星を予測するのにも有効である。我々は巨大惑星と褐色矮星を探索するために固有運動加速がまとめられたカタログ[2]を利用し、それらの伴天体が存在する可能性の高い太陽近傍恒星を選出した。そして我々は、それらのターゲットをすばる望遠鏡の高コントラスト直接撮像装置であるSCEXAOとCHARISで観測した。その結果、F5型の恒星であるHIP 21152を公転する褐色矮星の伴星（HIP 21152B）を発見した[1]。HIP 21152は年齢が 7.5 ± 1 億年の多数の恒星からなるヒアデス散開星団の一員である[3,4]。我々はすばる望遠鏡とケック望遠鏡を用いて4回の高コントラスト画像を取得しHIP 21152Bが主星を公転していることを確認した。また、我々はHIP 21152の視線速度を岡山188 cm望遠鏡のHIDESを用いて測定した。

CHARISによって得られたHIP 21152Bのスペクトルから、同天体はL型とT型の境界のスペクトル型を持つことがわかった。軌道解析のためのソフトウェアであるorvara[5]を得られた直接撮像データ、視線速度データ、固有運動加速の測定値[2]に適用した結果、HIP 21152Bの質量は木星の $27.8^{+8.4}_{-3.4}$ 倍、軌道長半径は $17.5^{+7.2}_{-3.8}$ auと決定された。その力学的質量は進化モデル[6]とHIP 21152Bの年齢から推定される値よりも少し小さいことがわかった。

HIP 21152Bはヒアデス散開星団の主系列星を公転する恒星よりも小さな質量を持つ天体として初めての直接撮像による発見である。また、その質量は直接撮像されなおかつ質量が力学的に測定された褐色矮星の中では最も惑星に近い値である（[7]のサンプルリストを参照）。そのため、HIP 21152Bの発見は巨大惑星や褐色矮星の特性を推定するために用いられる方法を較正するためのベンチマーク天体として意義がある。我々は固有運動が加速する恒星に対するSCEXAO/CHARISによる直接撮像を今後も継続する計画である。

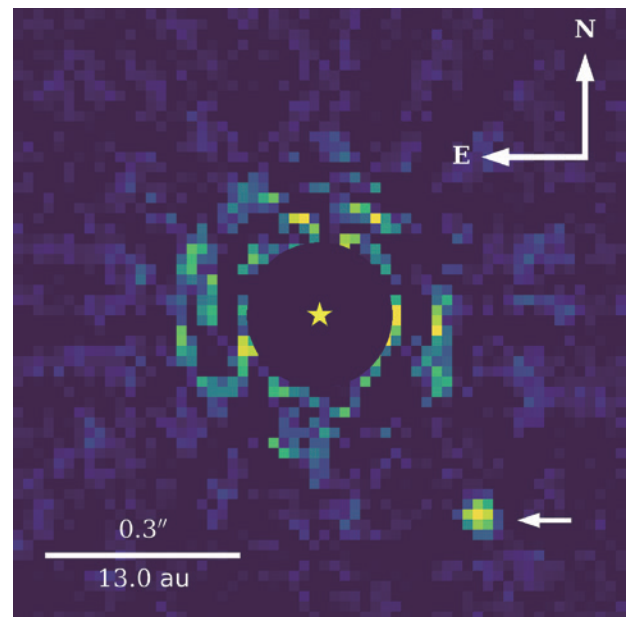


図1. SCEXAO/CHARISで観測して得たHIP 21152の画像。クレジット: Astrobiology center

参考文献

- [1] Kuzuhara, M., et al.: 2022, *ApJL*, **934**, L18.
- [2] Brandt, T. D.: 2021, *ApJS*, **254**, 42.
- [3] Gagné, J., et al.: 2018, *ApJ*, **856**, 23.
- [4] Brandt, T. D., Huang, C. X.: 2015, *ApJ*, **807**, 58.
- [5] Brandt, T. D., et al.: 2021, *AJ*, **162**, 186.
- [6] Baraffe, I., et al.: 2003, *A&A*, **402**, 701.
- [7] Franson, K., et al.: 2022, *AJ*, **163**, 50.

SIS ミキサを用いた低雑音マイクロ波増幅器の原理実証

小嶋崇文、増井 翔、単 文磊、鵜澤佳徳
(国立天文台)

ミリ波サブミリ波帯において、ヘテロダイン受信機等の大規模アレイ化は重要な将来開発課題となっている。マルチビーム化における技術的課題の1つは、受信機の中間周波数帯の初段に用いる冷却低雑音増幅器である。たとえば、現在主流となっているHEMT (High Electron Mobility Transistor) 等を用いた半導体増幅器の典型的な直流消費電力は1–10 mW程度あり、一般的な冷凍機への熱負荷を考えると大規模なアレイ化は困難である。

こうした背景を受けて、我々はSIS (Superconductor-Insulator-Superconductor) ミキサを増幅素子として利用したマイクロ波低雑音増幅器を考案した[1]。本方式ではSIS ミキサを少なくとも2つ用いる。1つ目はミリ波の局部発信(LO) 電力を用いてマイクロ波信号を周波数アップコンバージョンし、2つ目はこの信号を同じ周波数のLO電力でダウンコンバージョンする。この結果、入出力信号は同一周波数となり、両コンバータにおいて周波数変換利得が得られれば、極めて単純なマイクロ波増幅器となり得るという原理である。本方式では、 μW オーダの消費電力で動作し、原理的に広帯域・高利得・低雑音で動作することから、従来の半導体増幅器に比べて冷凍機負荷が著しく低減され、汎用性を兼ね備えた増幅器となる可能性を有している。

本方式による増幅器として、100 GHz帯 SIS ミキサと信号/LO電力結合用カプラをそれぞれ2つ、ミリ波アイソレータを用いて SIS 増幅器を構成し、特性評価を実施した(図1)。SIS アップコンバータおよびダウンコンバータは、増幅器の雑音温度が最小となるバイアス電圧・電流に設定した。特性評価を実施したところ、信号周波数5 GHz以下で典型的に利得6–8 dB、雑音温度11 Kと、比較的広帯域な低雑音増幅特性を得た[2]。また、ネットワークアナライザを用いて、測定範囲内において妥当な利得線形性が得られることも確認した。信号周波数1 GHzにおいて増幅器動作をブレイクダウンすると、SIS アップコンバータの利得と雑音温度は2.7 dBと4.0 K、SIS ダウンコンバータは6.4 dBと7.8 Kで動作していることがわかった。このことから、それぞれのSIS コンバータの低雑音化とともに、SIS アップコンバータの高利得化により、増幅器のさらなる性能向上が期待できることもわかった。

本研究で実施した増幅器構成はトランジスタのような1つの増幅素子と捉えることができ、このマイクロ波特性は、現在使用されている冷却低雑音半導体増幅器に用いられる増幅素子HEMT等に匹敵する性能である。今後回路を集積化することによりコンパクト化が進めば、アレイ受信機などへの応用が期待される。また、本研究当初は予見して

いなかった現象として、この2つのミキサを用いたコンセプトは巧みな位相制御を施すことにより、振幅や位相に非相反性が発現することも判明し、アイソレータ[3]やジャイレータ[4]等にも応用可能であることがわかった。これは、増幅器に方向性を持たせることができることも意味し、小型な汎用増幅デバイスとしての実現を想起させる。したがって、電波天文や量子コンピュータ等の大規模システム構築にむけた課題に資する可能性を有する。

本研究は、科学技術振興機構ムーンショット型研究開発事業(Grant No. JPMJMS2067)、日本学術振興会科学研究費補助金(Grant Nos. JP18H03881, JP19H02205, and JP22H04955)の支援を受けて実施した。

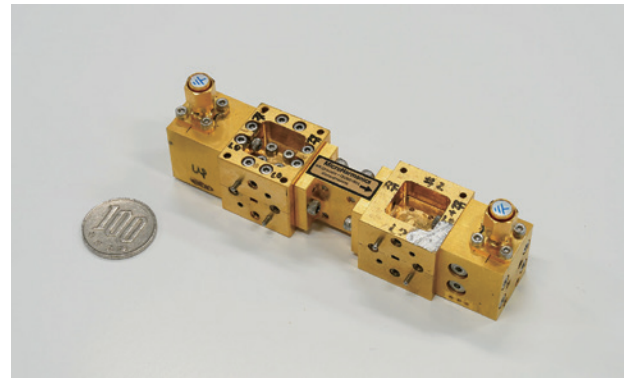


図1. 原理実証に使用したSIS増幅器の構成。

参考文献

- [1] Kojima, T., Shan, W., Uzawa, Y.: 2018, *AIP Advances*, **8**, 025206.
- [2] Kojima, T., et al.: 2023, *Applied Physics Letters*, **122**, 072601.
- [3] Masui, S., et al.: 2023, *IEEE Microwave and Wireless Technology Letters*, **33**, 1051.
- [4] Masui, S., et al.: 2023, *IEEE Applied Superconductivity*, **33**, 1.

II 各研究分野の研究成果・活動報告

1 水沢 VLBI 観測所

水沢 VLBI 観測所は、VLBI (Very Long Baseline Interferometry: 超長基線干渉計) の観測網を運用して共同利用に供するとともに、これらを用いて銀河系構造やメーザー天体、活動銀河中心核などについて観測的研究を進めている。その主力装置として4台の20m電波望遠鏡からなる VERA を鹿児島大学の協力のもと運用し、VERA と韓国の VLBI ネットワークである KVN (Korean VLBI Network) を結合した KaVA (KVN and VERA Array) や、日中韓の電波望遠鏡で構成される東アジア VLBI (EAVN: East Asian VLBI Network) を定常的に運用して国際的な共同利用に供している。また山口32m電波望遠鏡および茨城の日立・高萩32m電波望遠鏡を、それぞれ山口大学と茨城大学と共同して運用し大学 VLBI 連携の研究にも貢献している。さらに、Event Horizon Telescope プロジェクトのメンバー機関としてミリ波 VLBI の推進にも貢献しており、また将来計画として SKA プロジェクトへの参加も検討している。これらの活動に加えて、地球物理の共同研究に利用されている江刺地球潮汐観測施設などの諸施設も運営するなど、幅広い役割を果たしている。

1. VERA

(1) 運用・共同利用

VERA 4局の観測運用は水沢にある網運用センター (AOC) からリモート制御で行われ、2022年度は159回、1,459時間の VLBI 観測が行われた。4局での同時観測を行う期間が減少したため、EAVN の共同利用を除くレギュラー観測は昨年度比で20%減少した。これはメンテナンス期間が2022年9月まで長引いたこと、冬季には降雪により水沢局が運用停止したこと、また、2023年1月から石垣島局で電気系や駆動系の故障による運用停止が主な原因である。VERA の科学運用では、2022年9月以降からは VERA を用いた新しい観測モード「VERA 大型共同観測プログラム (VERA Large-scale Collaborative Program: VLCOP)」が開始された。2022年度は、VLCOP 開始前の2022年8月までは前年度からの継続の VLBI 観測が63件515時間、2022年9月以降の VLCOP では78件693時間の観測が水沢 AOC からの自動遠隔運用で行われている。また、AOC および観測局現地からの単一鏡観測運用も行われており、2022年9月以降は VLCOP の一貫として実施されている。2022年度の4局での単一鏡観測時間は、合わせて1815時間となっている。実施された観測は、年周視差測定、天体物理観測、測地観測などが継続的に実際された。さらに後期からは、4局同

時運用ができない時間帯を用いて、SETI や新しい観測機器の搭載試験なども実施した。これらに加えて韓国 VLBI 観測網 (KVN) と VERA の日韓合同 VLBI アレイ (KaVA) や東アジア VLBI 観測網 (EAVN) の共同利用観測および試験観測が行われており、これらの国際観測については次項で述べる。KaVA と EAVN を除いた VLBI 観測データは水沢相関局で相関処理が行われ、プロジェクト観測や測地観測については観測提案者や各解析担当者へ関連データが提供されている。VERA の共同利用公募は、同時に公募された EAVN の共同利用観測で VERA の観測モードがほとんどカバーされることになり、EAVN へ提案が移行されたため実施していない。

(2) VERA 科学成果

2022年度の水沢 VLBI 観測所よる科学的成果としては、合計47本の査読論文が発表されている。このうち4本は水沢 VLBI 観測所員が筆頭著者として出版されており、うち2本は所属する東京大学の大学院生が主著者となっている。水沢 VLBI 観測所の装置を用いた主な研究成果としては、東アジア VLBI 観測網 EAVN の成果論文が10本あり、活動銀河核 (AGN) の撮像観測やメーザー天体の位置天文観測に加えて、観測結果に関連する理論研究、イタリアとの VLBI 試験や VERA に搭載した偏波観測装置、野辺山45m電波望遠鏡に搭載した多波長同時観測装置などの開発関連研究が発表されている。EAVN ラージプログラムについては、ALMA を用いたメーザー時間変動や化学組成に関する大質量星形成研究プログラムのフォローアップ観測の成果が査読論文2本で発表されている。また、国内 VLBI 観測網 JVN については、電波望遠鏡を単一鏡観測で用いた国内初の FRB の観測成果や干渉計装置開発の成果2件が発表されている。水沢 VLBI 観測所が参加する国際共同研究 Event Horizon Telescope (EHT) 関連では、主に銀河系中心いて座 A* のブラックホール撮像観測をはじめとした関連論文16本が発表されている。さらに、水沢 VLBI 観測所内で検討が進む SKA の準備研究も進められており、SKA の先行機であるヨーロッパ VLBI 観測網 EVN を用いたメーザー時間変動の観測研究が2件、南アフリカの MeerKAT, インドの uGMRT を用いた銀河団の観測が各1件、ALMA とアメリカの JVLA、イギリスの e-MERLIN を組み合わせた大質量星形成領域のアウトフロー詳細撮像観測が1件、関連する理論研究が6件発表されている。また、メーザーに関する IAU シンポジウム (No. 380) が鹿児島にて開催され、VERA

の成果に関連する発表が多数あった。

2. 大学 VLBI 連携観測

大学 VLBI 連携観測事業（以下、大学連携）は、国立天文台と6大学の共同研究として実施されている。日本 VLBI 観測網 (JVN) は本事業において VERA および大学・研究機関 (JAXA/ISAS) が運営する電波望遠鏡を組織化した観測網であり、6.7 GHz・8 GHz・22 GHzの3バンドが利用可能である。2022年度は約360時間の VLBI 観測を実施した。研究対象は活動銀河核、メタノール・メーザ、X線連星系などである。また茨城・山口の各局では単一鏡観測も多く行われ、茨城局では JVN と連携した単一鏡観測をのべ1,000時間以上行っている。

2022年度は時間領域 VLBI 天文学を推進することを目的とし、次の3つの研究目標を設定している。(1) メタノール・メーザの周期的強度変動、(2) 星形成直後の極超コンパクト HII 領域、(3) 高エネルギー現象の時間領域 VLBI 天文学。これらの研究においては、口径30m級の大型望遠鏡を用いた少数基線の観測を重視している。2022年度にはガンマ線放射する活動銀河核を中心に観測を実施した。

2022年度の1年間に発表された JVN に関連する研究成果は、Fujisawa et al. (2022)、Tanabe et al. (2023)ほか、10編を超える論文、突発現象に対応した短報2編などがある。これには茨城大学グループが発見した大質量原始星の降着バースト現象に関連する論文8編が含まれる。山口大学-茨城大学合同研究会など複数の研究会を開催した。

開発関連の研究では、米倉覚則氏 (茨城大学) が科研費を取得し、茨城局の受信機の広帯域化を行っている。茨城大学と山口大学の学生が大阪公立大学に出張して小川教授の指導を受け、自ら開発を行っている。これは大学連携が学生教育にも貢献をしていることの表れといえる。

3. 日韓 VLBI・東アジア VLBI・ミリ波 VLBI等の国際観測

(1) 運用・共同利用

VERA 4台と KVN 3台の電波望遠鏡からなる日韓 VLBI (KaVA) と、さらに国内の野辺山45m、山口および日立・高萩32m、韓国の世宗局22m、中国の天馬局65m、余山25m、南昌局26m、昆明局40m が加わる東アジア VLBI 観測網 (EAVN) による観測を、共同利用観測、性能評価観測および試験観測合わせて合計127観測、計918時間実施した。COVID19の世界的流行下においても、参加各局の協力により大きなトラブルなく定常運用が継続されている。

また2022年後期 (2022B) ならびに2023年前期 (2023A) の6.7 GHz、22 GHz 帯、43 GHz 帯での EAVN 共同利用公募は2022年6月と11月に実施された。日本、韓国、中国に加え、イタリア、スペイン、タイ、チリから合計26件876時

間の観測提案が提出された。これらの観測提案は日本、韓国、中国をはじめとした各国の関連分野研究者から選出されたのべ49人のレフェリーによる審査をもとに EAVN Time Allocation Committee で審議され、合計25件854時間が採択された。一方、EHTの国際ミリ波 VLBI 観測については、世界的な新型コロナ感染症流行のため2023年3月にリモートでの観測が行われた。

(2) 成果

2022年度は KaVA に基づく査読論文が4編 (活動銀河核関連3編、大質量星形成領域関連1編)、中国局を含めた EAVN に基づく査読論文が9編 (アレイレビュー論文1編、活動銀河核関連6編、アストロメトリ関連2編) 出版された。うち9編では水沢 VLBI 観測所の職員または大学院生が共著者として主要な貢献を果たした。いくつかハイライトを紹介すると、Tazaki et al. (2022) では、EAVN 22 GHz を用いた M87 の観測データにスパースモデリングを適用することで超解像イメージングを実現し、ジェット生成領域の収束形状などを低周波でも強力に制限できることを示した。EHT Collaboration et al. (2022) では、2017年に行われた SgrA* の EHT・EAVN を含む多波長同時観測の成果が報告され、その際 EAVN データは星間散乱の補正に活用されて、EHT による SgrA* のブラックホールシャドウ撮影成功の一助となった。Asanok et al. (2022) では KaVA を用いて大質量星形成領域 W49N の水メーザの観測を行い、固有運動の計測とともに双極アウトフロー構造など中心部の詳細な描像を明らかにした。Sakai et al. (2023) では KaVA/EAVN を用いて銀河系超遠方天体 G034.84-00.95 のアストロメトリ観測を行い、固有運動計測から運動学的距離18.6 kpc (± 1.0 kpc) を算出するなど、KaVA/EAVN のアストロメトリ有効性を示した。上記の出版済査読論文の他にも、タイ40m望遠鏡の white paper が出版され、東アジア VLBI との連携が主要テーマの1つとしてハイライトされている。また投稿済・アクセプト済の論文も複数あり、これらは来年度中に出版される見込みである。

ミリ波 VLBI/EHT 関連では、EAVN とタイアップした上記論文を含む12編が2022年度に EHT コラボレーション論文または公認論文として出版された。うち10編 (コラボレーション論文6編、公認論文4編) は2017年の観測に基づく天の川銀河中心 SgrA* のシャドウ初撮影に関連するものであり、メディアでも大きく報道されるなど、2019年の M87 成果に続いてエポックメイキングな研究成果となった。また水沢の職員が責任著者の一人として参加する波長3mm帯のグローバル VLBI を用いた M87 の国際共同観測成果も査読論文に受理された。

4. 将来計画

SKA 本体の計画については、南アフリカに建設される

SKA MID、オーストラリアに建設されるSKA LOWとともに2021年7月に建設が開始され、参加メンバー国による建設分担を踏まえてサブシステムの製作やサイトのインフラストラクチャーの整備が開始されている。国立天文台からは、Assembling, Integration and Verification (AIV) に人的な貢献を進め、SKA カウンシルにオブザーバとして参加し、SKAの建設状況を把握するとともに、日本の研究状況の説明などを行った。関連するSKA財務委員会、SKA契約委員会、SKA現物貢献委員会などに参加し、審議に加わった。

国立天文台においては、2019年度から3年間の期間で、水沢VLBI観測所の下にSKA1検討グループが組織され、予備研究およびSKA1計画への現物貢献を行った。それをもとにSKA1プロジェクト提案を行い、審査の結果サブプロジェクトとして活動を進めることが適当であるという結論に至った。2022年度はプロジェクト審査などの過渡期であり、検討グループとしての活動を継続した。

科学研究面において国立天文台SKA1検討グループは、2021年にSKAの研究コミュニティを代表するSKAコンソーシアムで制定された日本の重点3大テーマ（宇宙再電離、宇宙磁場、パルサー）を中心として研究を進め、国内の大学とも資金を分担して、オーストラリアのSKA先行機であるMWAの観測時間を確保し、宇宙再電離の研究を継続した。それ以外のSKA先行機であるオーストラリアASKAPや南アフリカMeerKatを用いた研究を推進し、宇宙磁場やパルサー、活動銀河中心核などの研究を推進した。自然科学研究機構戦略型国際研究交流加速事業から資金を得て、インドGMRTによるパルサータイミングアレイの共同研究のために2023年2月～3月に2名の研究者を招聘し、日本からは7名がインドに訪問した。同様にASKAPによる宇宙磁場の共同研究ではオーストラリアから2名の研究者を招聘し、2名の若手研究者をオーストラリアに派遣し、成果を得た。また宇宙再電離・パルサータイミングアレイのデータ解析の講習会2023年3月2日 - 6日に3名の講師を国外から招聘し、国内から主に若手研究者18名が参加した。

技術面においては、2022年1月からSKA天文台 (SKAO) とMoUに基づくAssembling, Integration and Verification (AIV) 活動に参加し、SKA1 LOWに対しては1 FTEでAA0.5におけるテスト内容の検討とテスト手順の作成を行った。SKA MIDには、0.5FTEで日本での経験を元にDISH AIVに参加することをSKA天文台本部および南アフリカ電波天文台と合意し、活動を開始した。またSKAにおける開発計画 (SKA Observatory Development Program) に対応して、VLBI記録装置の開発を開始した。従来のVLBI記録速度に比べて100倍の速度が求められており、そのために日本で開発されたVLBI記録器をベースに高速度化の試験機の開発に着手した。また、SKA MIDにおける15 GHz～29 GHzの観測バンドの搭載可能性について光学系の基本的な設計を大阪公立大学が開始し、南アフリカ、イギリス、スウェーデン、スイスなどと検討を開始した。

SKA天文台との協定に基づく特任研究員の雇用を継続し、科学研究の計画立案を進めた。またデータ解析システムの整備について、各参加国で組織されたSKA Regional Center Steering Committeeにフルメンバーとして参加し、システム設計やガバナンスについての検討に積極的に参加した。国内では、2020年度からSKAコンソーシアムと共同で検討を開始したネットワーク型のデータ解析・アーカイブシステムJPSRCの試験機の整備を継続し、まず国立天文台内でクラウド計算環境の試験機を構築した。並行して、宇宙再電離のデータ解析手法や計算量などの実現性の検証をシミュレーションデータの解析によって確認するScience Data Challenge 3に計算機資源と環境を提供し、日本チームの参加をサポートしている。

5. VLBI 測地

VERAネットワークの位置と形状を監視するために、定常的な測地観測セッションを月に1～2回実施した。K帯を用いたVERA内部測地観測セッションが月に1回、IVS (International VLBI Service) セッションの中の、S/X帯を用いたアジア・オセアニアVLBI観測網 (AOV) への水沢局の参加と広帯域T2セッション (IVS-T2P) が合わせて2か月に1回のペースでそれぞれ実施された。VERA内部測地観測では2018年度から定常化された2Gbps記録が継続中である。AOVとIVS-T2PではOCTAD-OCTADISK2を用いた広帯域観測とIVS相関局への記録データの転送が定常運用されている。また、国土地理院石岡局で取得された観測データから測地解を天文台で得るための手法を確立した。

2022年度に、VERA内部測地観測は10回、IVSセッションへの参加は6回行われた。ITRF2020のリリースに伴い、局位置の最終的な推定値はITRF2020を基準として再構築され、VERAで実施している位置天文解析が対応しているITRF2014に修正して供給された。VERAの各局では、座標の短周期の変動の監視と、大気による電波伝搬遅延の推定のため、GPSの連続観測を実施している。観測データの処理では、NASA/JPLとCaltechが開発したGipsyXソフトウェアを導入している。電波の伝搬遅延は不規則に時間変化する成分であり、VERAの精密観測では不可欠となる補正量を提供している。GPSによる水沢局の座標変動観測、および、水沢における重力観測からは、2011年東北地方太平洋沖地震発生後の粘弾性緩和の過程が捉えられている。江刺地球潮汐観測施設では、関連機関との協定に基づき、地殻ひずみ変化等の観測データを、北海道大学地震火山研究観測センターを経由して関係機関にリアルタイムで配信している。

6. 開発

開発グループでは、現在VERA搭載用両偏波多周波受信

(K,Q) 32 Gbps 広帯域観測システムの開発を、次期 EAVN 観測ターミナル対応を念頭に行っている。2022年度は、各種観測バンド (Q, K, C, S, L) 両偏波16入力4出力のRF、IF 統合スイッチ、右偏波用ダウンコンバーター、超高速A/D OCTADのEMI対策を実施し、VERA 全局において調整、再搭載 (OCTAD) を行った。その結果、可能となったK-band RFダイレクトA/D (OCTAD) を用いた広帯域 (16 Gbps)、両偏波K/Q帯域同時受信のVLBI試験観測を水沢-入来局において実施し、初フリッジ検出を達成した。また本システムで新しく2ビーム+両偏波同時観測モードが可能となり、試験観測の実施、初フリッジ検出も達成した。現在上記新規モードを含めた種々CSV試験を継続している。

また水沢相関局開設より8年が経過し、サーバーリプレース時期が近づきつつある。そこで次期システムとしてGPUを用いたソフトウェア相関器の開発、必要サーバー台数の省力化を継続して行っている。2022年度は、新OS (rocky linux 9) 対応のGPU相関器の開発が完了し、性能評価、試験運用を開始した。演算負荷の高い広帯域両偏波観測 (16 Gbps)、高分散分光 (FFT点数16M点) が必要なSETI観測の処理から優先的に行い、従来处理 (CPU) と比較し、10-20倍の高速化を達成した。

7. 広報

(1) 特別公開 (<>内の数字は参加者数)

水沢VLBI観測所各施設の特別公開は、例年以下のとおりに開催している。

- ・令和4年4月24日 茨城局および茨城大学宇宙科学教育研究センター「第13回公開天文台」<延べ702名>
- ・令和4年8月7日 VERA 石垣島観測局「特別公開」(「南の島の星まつり」と合同) <66名>
- ・VERA 入来観測局および鹿児島大学1m望遠鏡「八重山高原星物語」2022年度は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、特別公開を中止した。
- ・令和4年8月6日～8月28日 水沢地区「いわて銀河フェスタ」2022年度は新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、日程を分散し開催した。<延べ690名>
- ・VERA 小笠原観測局「スターアイランド」2022年度は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、特別公開を中止した。

(2) 常時公開

研究観測施設の見学を通じて、広く一般市民が天文学への関心を持ち研究への理解が得られるよう、VERA4局においては年末年始を除き通年に渡り常時公開している。2022年度の各局の見学者は以下のとおりである。

- ①水沢VLBI観測所 11,188人 (常時公開に協力している奥州宇宙遊学館の集計)
- ②VERA 入来観測局 1,038人

③VERA 小笠原観測局 6,640人

④VERA 石垣島観測局 2,584人

(3) 地域連携 (<>内の数字は参加者数)

岩手県ならびに奥州市等、地域の関係団体と協力し、各種事業を実施した。国立天文台水沢にて大きく携わったものについて記述する。

a) 岩手県南広域振興局ならびに県南地域の市町が共催し、図書館を会場とした企画展示や講演会、ワークショップの開催に協力した。

・企画展示

2022年7月23日(土)～8月25日(木) 一関市立東山図書館

2022年8月2日(火)～8月16日(火) 金ヶ崎町立図書館

2022年9月2日(金)～9月15日(木) 西和賀町文化創造館銀河ホール

2022年9月13日(火)～9月26日(月) 平泉町学習交流施設エピカ

2022年9月23日(金)～10月26日(水) 一関市立川崎図書館

2022年10月12日(水)～10月24日(月) 花巻市立花巻図書館

2022年10月28日(金)～11月23日(水) 一関市立千厩図書館

2022年12月16日(金)～12月23日(金) 遠野市立図書館

2022年12月21日(水)～2023年1月8日(日) 奥州市立水沢図書館

・講演会・ワークショップ

2022年10月29日(土) 一関市立千厩図書館ワークショップ

「太陽系の『わくせい』を作ろう」講師：酒井大裕特任助教

2022年12月18日(日) 遠野市立図書館ワークショップ「きら

らきら銀河のオーナメント」講師：田崎文得 東京エレクト

ロンテクノロジーソリューションズ(株)

b) 岩手県内の子どもから大人までを対象としたIT科学イベント、いわてまるごと科学館(主導/岩手県)が例年実施されており2022年度も参加した。

2022年7月16日(土) いわてまるごと科学・情報館 in 釜石
釜石市民ホール TETTO <160名>

2022年12月16日(金)、17日(土) いわてまるごと科学・情報館 ビッグルーフ滝沢 <400名>

c) 奥州市内の小中学校を対象とした出前授業「キラリ☆奥州市天文教室」を例年実施している。2022年度は以下のとおり実施した。

2022年8月26日(金) 広瀬小学校4、5、6年生「宇宙の広がり」講師：小澤友彦 <18名>

2022年9月6日(火) 水沢南小学校6年生合同「ブラックホールって何だろう？」講師：本間希樹 <107名>

2022年9月9日(金) 常盤小学校4年生「季節の星座と星の動き」講師：酒井大裕 <115名>

2022年9月13日（火）常盤小学校6年生「地球と月と太陽系」
講師：松本晃治<112名>
2022年10月6日（木）前沢中学校3年生1・2組「ブラックホールって何だろう？」講師：秦和弘<58名>
2022年10月6日（木）前沢中学校3年生3・4組「ブラックホールって何だろう？」講師：秦和弘<58名>
2022年12月15日（木）梁川小学校4、5年生「季節の星座と星の動き」講師：竝木則行<11名>

8. 教育

(1) 大学院教育・学部教育

2022年度は、東京大学から博士課程院生を3名、修士課程院生3名を受け入れている。修士課程の院生1名は海外からの留学生である。博士課程、修士課程の大学院生各1名が2023年3月に東京大学大学院で学位を取得した。そのほか、東北大学で観測所員が非常勤の講義を行い、学部生、院生教育を担っている。

(2) 高校生向けの研究体験等

2022年は新型コロナウイルス感染症の状況が改善したため、日本学術振興会（学振）「ひらめき☆とめきサイエンス」による石垣島での高校生向けの研究体験「美ら星研究探検隊」を3年ぶりに例年通り2022年8月に開催した。本企画は天文情報センターとの共催で、VERA石垣島局、石垣島天文台での現地開催となった。計21名の高校生が参加し、そのうち沖縄県外からが18名と例年以上に多くの地方からの参加者が集まった。2泊3日の日程で、天文学の講義や観測所見学、星空観望会、VERA石垣島局の20mアンテナを用いた観測研究を体験した。

2 野辺山宇宙電波観測所

1. 45 m 電波望遠鏡

(1) 有料望遠鏡時間

第41期（有料観測時間）を、予定通り2022年9月1日から開始した。今年度は、共同利用終了後の新しい運用方法である有料望遠鏡時間の最初の年度となった。実施件数は以下のものであった。「一般」枠は国外1件を含む34件、「CSV」枠は4件、「観測実習」枠は3件である。また、科学審査が行われる「学生」枠の採択件数は2件（応募3件）であった。

リモート観測による共同利用観測を、三鷹、鹿児島大学、大阪公立大学、名古屋大学、東京大学、九州大学、慶應義塾大学、ASIAA（台湾）等から実施した。

(2) 装置改修・開発

(a) 新規の開発項目

科研費基盤S「重水素分子で探る星形成の極初期」（科研費番号 JP20H05645; 代表：立松健一）の科学的目標を達成するための次世代の高感度広帯域受信機（72–116 GHz帯7ビーム3帯域両偏波受信機、「7BEE」と名付けられた）が8月に45 m鏡に搭載され、立上げ測定と試験観測が進められている。

(b) 採択されている装置プロポーザル

現在継続中の案件は以下の5件である。観測所は各プログラムの装置の搭載、ハードおよびソフト的な接続、および試験に協力した。

- ・3バンド同時受信 VLBI (HINOTORI)
- ・周波数モジュレーション局部共振 FMLO
- ・eQ (30–50 GHz) 受信機 - 2021年の45 m鏡搭載後に発生した冷凍機や冷却アンプの不具合等を改修し、引き続き立上げ測定と試験観測が進められている。
- ・ミリ波補償光学実験 MAO (Millimetric Adaptive Optics: Development of a Wave-front Sensor) - センサを5素子に拡張して実証実験を行った。
- ・MKIDを用いた100-GHz帯109素子電波カメラによる銀河面掃天観測と銀河の観測的研究 - 試験観測を経て、改修のため一旦45 m鏡から降ろされた。

(c) 保守、改修

45 m望遠鏡および搭載する各種装置の保守整備を以下のように実施した。

- ・定期保守、予防保守を行った。
- ・以下のようなシステムのトラブルが発生したが迅速に修理、部品交換を実施し運用に支障がない状態となった。

- ・アンテナ背面構造部の亀裂
- ・SAM45電源ボード
- ・H22受信機の冷却HEMTアンプを交換して受信感度が向上した。
- ・海外からの観測に対応するための観測指示書作成ツールの開発を進めている。

(3) 研究成果

45 m電波望遠鏡をもとに、2022年度34本の査読論文が出版された。

1) レガシー観測および共同利用一般枠の成果

金子紘之ほかは、初期から中期段階にある近傍の4つの相互作用銀河について星間物質を調査し、銀河規模ではsSFRとSFEは孤立した銀河と変わらないが、kpcスケールの局所的にはSFEが高められていることを見つけた。このことは、銀河相互作用の初期では高密度ガスが変わらないことを示唆している。立松ほかは、オリオンにある36の分子雲コアについてガスの運動を調べ、内側へ向かう運動が外側へ向かう運動より支配的であることを示した。さらに、速度構造の解析により、青方偏移が超過するスペクトルをサンプルのうち10%で見つけ、そのうちの一つはその化学進化指標値を考慮に入れると星無しコアの最終段階にあると考えられる。榎谷ほかは、銀河中心Sgr B領域における高密度ガスの再解析を行い、速度差20 km/sの2つの雲の連続的な衝突がSgr B1、Sgr B2の両者を作ったとするシナリオを提案した。Wuほかは、Sagittarius stellar streamに属する178個のO-rich AGBについて22 GHz水メーザーの探査を行い、20個の新検出を含む21天体で水メーザーを検出した。さらにH₂OとSiOメーザーの分布の違いを調べ、(l, b)~(340°, 40°)における引き伸ばされた構造を見つけた。金子美由起ほかは、銀河中心方向のガスの精密調査により、中間質量ブラックホール候補天体に束縛されたと思われる、特殊な速度構造を持つ分子ガスを発見した。藤田ほかは、レガシー観測FUGINのデータを機械学習技術を用いて再解析を行い、銀河面の分子ガスの距離を推定した。さらに、分子雲を14万個同定しカタログ化した。

2. 大学の支援

(1) 1.85 m 電波望遠鏡（大阪公立大学）

1.85 m電波望遠鏡では、230 GHz帯の一酸化炭素分子同位体スペクトルによる、銀河面に沿った分子雲の広範なサーベイを行ってきた。2018年度からは、JSPS（新学術領域研究）の支援を受け、新たなプロジェクトを開始した。このプロジェクトでは、望遠鏡を標高2400 mのチリのアタ

カマ高地に移設し、超広帯域受信機（230–345 GHz）を開発・搭載することにより、南天の銀河面やマゼラン雲などの大規模な分子雲観測を行う。この移転に備えて、2021年度までに受信機の主要部分の開発は完了し、2022年度は僻地での遠隔観測を円滑に実現するための観測ソフトウェアの開発が主に進められた。

3. 広報

(1) 野辺山地区の広報普及活動

今年度の常時公開における年間のべ見学者数は37,690人であった。COVID-19拡大防止のため屋外のみの見学受付としていたが、2023年2月13日からは長野県の警戒レベルが引き下げられたことを受け、展示棟を含むすべての見学コースを公開している。なお、旧ミリ波干渉計観測棟は、2021年度をもって自然科学研究機構野辺山展示室としての運営を終了し、2022年度より国立天文台野辺山宇宙電波観測所展示室として運営されている。

現地での職員による施設見学案内は11件、撮影・取材依頼は25件、職場体験学習は1件であった。取材対応は、研究成果、観測所の紹介などが取り上げられた。

野辺山特別公開は、COVID-19拡大防止のためオンラインで実施した。ライブ配信における当日の接続数は、最大で同時約500人、3か月後時点でのすべてのコンテンツ視聴回数の合計数は約84,000回となった。

他方、施設見学やイベント、さらに一般天文に関する内容の質問電話にも対応しており、今年度は134件の電話に対応した。

(2) 地域連携

野辺山特別公開は、南牧村振興公社の共催、南牧村、南牧村商工会・商工会青年部、長野県、長野県教育委員会の後援の元、オンラインにて開催した。一方で、野辺山3研究機関主催の南牧村・川上村民向けイベント「地元感謝デー」は中止となった。

「長野県は宇宙県」連絡協議会では、長野県内の星空継続観察を実施するとともに長野県に根付く天文文化についての研究を推進した。また、12月10日には木曾文化公園文化ホールでオンサイトとオンラインを組み合わせ第7回ミーティングを行い、約50名が参加し、これまでの活動報告と今後についての議論を行った。

4. 教育

受託院生として、大阪公立大学から博士前期課程5名、博士後期課程1名と、電気通信大学から博士後期課程1名を受け入れた。

5. その他の活動、人事異動等

(1) 国立天文台と南牧村の相互協力に関する協定に基づく活動

国立天文台と南牧村は、国立天文台の研究成果の普及・活動の促進および南牧村の観光・教育活動の促進のため、南牧村が国立天文台野辺山宇宙電波観測所の施設を利用するにあたり、両者が相互に協力・連携するための協定を2018年度に締結した。この協定に基づいて、南牧村振興公社が有料ツアーとして受け入れを実施している。今年度は商用撮影も含めて69件を受け入れた。

(2) 採用・転入 なし

(3) 退職・異動

高見 正咲 会計係長 信州大学へ
前川 淳 研究支援員 退職
高橋 茂 研究支援員 退職

(4) ユーザーズミーティング

・2022年12月20–21日 ハイブリッド（現地+オンライン）
FY2022 ALMA/45m/ASTE Users Meeting（世話人：深川美里、下条圭美、立松健一、南谷哲宏、鎌崎剛（国立天文台））

3 太陽観測科学プロジェクト

太陽観測科学プロジェクトは、日本の太陽観測の中核拠点として科学衛星「ひので」と地上望遠鏡を運用し、多波長で多角的な太陽観測データを取得することで、最先端の太陽物理学研究を進めるとともに、次世代の太陽観測を見据えて観測装置開発を行うプロジェクトである。

1. 「ひので」衛星

科学衛星「ひので」は、2006年9月23日に宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所（ISAS/JAXA）が打ち上げた人工衛星で、「ひのとり」（1981年）、「ようこう」（1991年）に次いで、わが国3機目の太陽観測衛星である。「ひので」には、可視光磁場望遠鏡（SOT）、X線望遠鏡（XRT）、極端紫外撮像分光装置（EIS）の3つの望遠鏡が搭載され、太陽光球の高解像磁場および速度場のほか、彩層-コロナの輝度・速度場の同時観測を行っている。衛星搭載の望遠鏡は、ISAS/JAXAと国立天文台の連携協力のもと、米国NASAおよび英国STFCとの国際協力により開発され、その科学運用には欧州宇宙機関ESAとノルウェー宇宙センターNSCが加わっている。国立天文台は、観測装置の開発において中心的な役割を果たし、また飛翔後は衛星の科学運用やデータ解析の推進に大きな貢献をしている。「ひので」が取得したデータは、公開用データが準備でき次第、万人に対して即時公開されている。科学運用とデータ解析の支援のために、「ひので」国際チームの代表者からなるScience Working Group（SWG）が組織されている。17名で構成されるSWGのメンバーのうち、当プロジェクトからは3名（勝川：SOT-PI、原：EIS-PI、桜井名誉教授：プロジェクトサイエンティスト）が参加している。共同観測実施のために、科学観測スケジュール調整委員（Science Schedule Coordinator: SSC）が組織され、日本側委員として当プロジェクトのメンバー（渡邊名誉教授：EIS、関井、後半は岡本に交替：SOT）も貢献している。「ひので」を使用した観測提案や、「ひので」と他衛星や地上観測所との共同観測提案はSSCが窓口となり、世界の太陽研究者との共同観測研究を推進している。「ひので」後に打ち上げられたSDO衛星、IRIS衛星、そしてALMAなどとの共同観測や「ひので」自身の長期観測から、新しい成果が継続して得られている。2022年度の「ひので」関連査読論文数は約60編である。2016年2月に停止した可視光望遠鏡フィルター撮像装置を除いて観測機器は順調に観測を続けてきた。2022年3月から、地磁気センサとジャイロを用いて太陽指向軸周り姿勢を制御する方式で運用が継続されている。

ISAS/JAXAでは2021-2023年度を第4期運用延長として、活動極大期にむけ上昇しつつある太陽活動を、極域磁場や太陽全面モザイク観測等の手法を使って継続的に観測する

とともに、当プロジェクトが進める小規模飛翔体実験との共同観測を進めてきた。現在進行中の次期衛星SOLAR-Cに「ひので」の成果と教訓を引き継ぎ、SOLAR-C計画に注力して推進する観点から、JAXAの機構プロジェクトとしてのひのでプロジェクトを終了することになった。2024年度以降はISAS内の後期運用チームで運用継続する体制へ移行する。

旧ひので科学プロジェクトと旧野辺山太陽電波観測所の共同利用データ解析計算機システムおよび旧太陽観測所のデータアーカイブ・公開システムは、天文データセンターの共同利用に統合され、太陽データのアーカイブと配布の機能に特化した太陽データアーカイブシステム（Solar Data Archive System）として運用している。このアーカイブシステムは、当プロジェクトが天文データセンターとともに運用を行い、太陽データの解析環境は多波長データ解析システム共同利用の中で運用されている。さらに、名古屋大学宇宙地球環境研究所と共同でひのでサイエンスセンターを運用し、フレアカタログ、活動領域上空の磁場モデル、太陽極域磁場データなどひので等の観測データに付加価値を付与したものを整備公開している。

2. 三鷹太陽地上観測

三鷹キャンパスの太陽全面観測装置での観測を、太陽研究の基礎データの取得、および地球環境影響要因としての太陽の監視という社会的要請への貢献、という両面を目的として継続している。太陽フレア望遠鏡での、近赤外線域にて光球・彩層の太陽全面磁場観測（光球磁場は1.565ミクロン、彩層磁場は1.083ミクロン）を行う赤外マグネトグラフ偏光分光観測、太陽全面Ha線・CaK線・連続光・Gバンド撮像観測、太陽磁気活動の長期変動の指標としての黒点望遠鏡による黒点相対数計測である。太陽活動は2019年に極小期を脱し徐々に活発化しており、活動領域やフレアなど、科学的に有用なデータが得られつつある。定常的な観測の実施が求められるため、老朽部品を順次入れ替えることにより、安定運用を実現している。

蓄積されているデータの中で特に先進的なものは磁場観測である。1992年から太陽フレア望遠鏡で実施されてきた磁場観測では、可視域の吸収線で黒点域をカバーする視野サイズで光球面のベクトル磁場を取得していた。2010年からは、磁場観測の精度を上げるとともに、光球だけでなく彩層の太陽全面磁場観測を行うために、現在の赤外マグネトグラフ偏光分光観測へと移行している。将来の次世代装置の立ち上げを念頭に、H2RG検出器を採用した赤外線カメラの開発を進めるなど、将来計画の立案・推進にも取り組んでいる。

国立天文台には、その前身である東京天文台時代より取得したフィルム、写真乾板、スケッチの長期間の太陽観測データがある。太陽活動の長期変動研究のため、これらデータについてデジタル化を行っている。中でも皆既日食の歴史的データについては、集中してデジタル化を進めているところである。これら新旧の観測データは、天文データセンターの共通サーバーに保管し、ウェブページで公開している。さらにその利用を促進するため、H α 撮像データについては、米国の太陽データ検索システムである Virtual Solar Observatory (VSO) にて検索できるようにした。今後 VSO での公開データを増やしていく予定である。

3. 野辺山太陽電波偏波計観測

野辺山偏波強度計 (Nobeyama Radio Polarimeters: NoRP) は、太陽全面からのマイクロ波放射、特に1, 2, 3.75, 9.4, 17, 35, 80 GHzの7つの周波数の強度をモニターするとともにその円偏波率を測り、太陽周期活動や太陽フレア中の粒子加速現象を研究するための観測装置である。2014年度末に運用母体であった野辺山太陽電波観測所は閉所となったが、70年以上と長期にわたる観測データは太陽活動の長期変動を知るために重要視されており、閉所後も NoRP での観測を継続してきた。2019年度からは、装置運用の監督責任は当プロジェクトに移行し、野辺山宇宙電波観測所と国内コミュニティの協力のもと運用を継続している。昨年度まで行っていた重要部品の交換が功を奏し、全周波において安定な運用が行えている。また太陽活動の活発化に伴い、フレアに付随する電波バーストを数多く観測できた。NoRP データ利用を促進するため、70年以上の装置・観測の歴史、特に野辺山での観測開始された1994年以降の装置変遷と、太陽データアーカイブシステムにて公開しているデータベースの詳細を記した論文 (Shimojo & Iwai 2023) を出版した。

4. 小規模飛翔体実験

当プロジェクトでは、次世代太陽観測のための先端技術開発として、観測ロケットと大気球を用いた小規模飛翔体による太陽観測を推進している。

観測ロケット実験 CLASP シリーズは、紫外線域での高精度偏光観測を通して太陽の彩層・遷移層磁場を測定することを目指した計画である。これまで当プロジェクトが主体となり、米欧の研究グループと協力して、CLASP (2015年、世界初となる水素ライマンアルファ線 [波長121.6 nm] の偏光分光観測に成功)、CLASP2 (2019年、世界初となる電離マグネシウム線 [h&k線、波長280 nm] の偏光分光観測に成功)、CLASP2再飛翔 CLASP2.1 (2021年、CLASP2観測装置を用いたスキャン観測に成功) を実施してきた。2022年度は、CLASP2初期成果をさらに掘り下げた科学成果の

創出に取り組み、ハンレ効果・磁気光学効果の検出、インバージョンコードを適用した高さ方向の磁場情報の抽出などに取り組み、科学論文2編、装置論文1編を出版した。いずれも、紫外線偏光分光観測の高層大気磁場診断手法としての有用性を示すものである。CLASP2.1で取得した観測データについては、米国チームと協力してデータ較正を完了させ、科学成果創出に向けたデータ解析に着手するに至った。

SUNRISE-3は、口径1m望遠鏡で太陽を観測する国際共同大気球実験 SUNRISE の3回目の観測計画であり、ドイツ、日本、米国、スペインが参加している。当プロジェクトでは、SUNRISE-3に搭載する近赤外線偏光分光装置 SCIP を担当 (日本側代表: 勝川) し、ひので衛星を上回る解像度で多数のスペクトル線を同時に偏光分光観測することで、光球-彩層の3次元磁場構造とその時間発展を調べ、磁気エネルギーの輸送・散逸過程を明らかにすることを目指している。2022年4月から射場のキルナ ESRANGE において、気球ゴンドラ、望遠鏡、観測装置を再度組立て、アライメント、結像性能確認等の最終試験とともに、観測機器を協調させて効率よく運用を行うためのタイムラインの開発を行った。NASA 荷物輸送の遅延の影響をうけ1か月遅れの7月10日にフライト機会を得た。しかし放球時に発生した衝撃によって、米国担当のゴンドラ部分に故障が発生し、太陽を指向できない状態となってしまった。装置を安全に回収することを優先し、放球からおよそ5時間後に運用を停止し、スウェーデン域内に降下させ回収した。飛翔中 SCIP は問題なく動作し、また回収後試験によって SCIP は健全であることを確認した。現在2024年の再フライトを目指して準備中である。SCIP 開発を通して得られたスキャンミラー機構、高精度偏光較正、オプトメカ設計の成果を先端技術センターと連携して査読論文3編として出版し、また機上画像処理、熱設計等についてもスペインのチームと協力して論文化している。さらに、彩層の高精度偏光データを解析するための手法研究を進めている。

FOXSI は、太陽コロナから放たれる X 線を2次元集光撮像分光観測する日米共同の観測ロケット実験シリーズである。これまでに3回の飛翔 (FOXSI-1~3) を成功させ、その都度、世界初の太陽コロナ観測 (非フレア時) を実現してきた。これらの実績を踏まえ、4回目の飛翔計画 FOXSI-4 では、いよいよ太陽フレアの観測を実施する。FOXSI-4 は2024年春の打ち上げを予定しており、太陽フレアにおけるプラズマ加熱・エネルギー輸送・粒子加速の理解を目指す。日本は、X線用高速度カメラ、高精度 X 線ミラー、プレ・コリメータ、X線フィルターといった主要観測装置を担当している。2022年度は、これらの基礎開発が完了し、フライト品の製作に着手した。これらの活動は、先端技術センターやすばる望遠鏡の CMOS カメラチームとも連携を取りながら行っている。また、過去3回の FOXSI の観測データについては、較正を行うとともに、

科学成果の創出にも取り組んでいる。なお、FOXSI-4計画はNASAに最高評価で採択された計画で、日本ではISAS/JAXAの小規模計画や科研費・国際共同研究強化(B)に採択されているが、2022年度は新たに科研費・基盤研究(A)にも採択された。FOXSI-4の日本チームは、国立天文台(代表:成影)がリードし、東京大学カブリIPMU、ISAS/JAXA、名古屋大学が参加している。本計画には大学院生も多数参加しており、若手の育成にも貢献している。

5. SOLAR-Cプロジェクトとの連携

次期太陽観測衛星SOLAR-Cに搭載する高解像度高感度紫外線望遠鏡EUVSTの予備設計では、小規模飛翔体搭載装置の開発で蓄積されたオプトメカ設計、紫外線観測技術、海外機関とのIF調整の技術的蓄積を最大限に活用し、SOLAR-Cの実現に貢献している。SOLAR-Cで狙う観測計画を具体化するため、大気加熱の鍵となるプロセスがどのように分光観測されるかを、数値シミュレーション等を用いた模擬観測する研究を、名古屋大学と共同で運用するひのでサイエンスセンターの枠組みも使いながら推進している。

6. 教育活動

当プロジェクトでは、総研大学生4名と受託院生2名(東京大学)を受け入れて指導した。このうち、修士学位取得者が2名(総研大と東大)あった。太陽研究最前線ツアー(2023年3月)に参加し、学部生に対して国立天文台における太陽研究を紹介した。

7. 広報普及活動

当プロジェクトでは太陽研究の成果を、教育への活用や一般の人々に還元することを目的として、さまざまな広報普及活動を行っている。Webリリース、ホームページ、ソーシャルメディアを通じた最新の研究成果や太陽活動状況の発信、太陽観測や宇宙天気に関する取材への対応、新聞や科学雑誌等への取材や資料提供等多岐にわたる。

8. 研究会・分野会合

科学衛星「ひので」による研究を推進するため、「ひので」国際科学会議を継続的に開催している。第15回「ひので」国際科学会議が、2022年9月19-23日にチェコ・プラハにて開催された。ひのでSWGの会合は2022年9月23日に開催され、「ひので」による継続的な科学成果創出のための方策を議論するとともに、参加各国における運用延長の状況が共有された。国内の太陽研究者コミュニティの会合として、「太陽研連シンポジウム」が2023年2月20-22日に名古屋大学で開催され、ひので等による最新の研究成果と、

海外の衛星・地上観測による成果が紹介されるとともに、SOLAR-Cとその先の将来計画の多様な可能性についても検討グループから紹介され、議論がなされた。

9. その他、国際協力

米国が主導するハワイの口径4mの太陽望遠鏡Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST)では、本プロジェクトのメンバー1名(勝川)がScience Working Groupに参加している。2022年の第2回観測公募(OCP2)では日本の研究者を代表とする観測が3件採択され、うち2件が国立天文台在籍の研究者がリードする観測である。また、DKIST研究推進のための科研費(国際共同研究強化[B]、分担者:久保)により、OCP1データを用いた研究推進と、DKIST観測データを想定した数値シミュレーションによる観測模擬研究に取り組んできた。ヨーロッパ大型太陽望遠鏡(EST、口径4m)では、その前段階となるヨーロッパにおける太陽物理学研究の強化を目指したSOLARNETプロジェクトにおいて、スペインIACと協力して、ESTプロトタイプのGREGOR太陽望遠鏡に搭載される面分光装置に使うイメージスライサーの開発を科研費で行ってきた。また、米国NSOが実現を目指す次世代国際ネットワーク太陽観測(ngGONG)計画では、三鷹フレア望遠鏡で行っている近赤外線偏光分光観測で得られた科学的・技術的蓄積をもとに協力することを表明し、米国のHeliophysics Decadal Surveyへ提出したWhite Paper作成に協力した。旧乗鞍コロナ観測所にあった10cmコロナグラフは、中国雲南省に移設されており、現地にて観測運用がなされている。今後の科学的協力について中国側と協議を開始した。

4 ハワイ観測所

1. ハワイ観測所スタッフ

2022年度末の時点で、ハワイ観測所プロジェクトには、これを本務とする研究教育職員21名（うち三鷹勤務5名、岡山勤務2名）、技術職員5名、事務職員3名、特任教員3名（うち三鷹勤務1名、岡山勤務1名）、特任研究員6名（三鷹勤務）、特任専門員12名（うち三鷹勤務8名）、事務支援員8名（うち三鷹勤務6名、岡山勤務2名）、研究支援員1名（三鷹勤務）および、併任とする研究教育職員12名（うち三鷹勤務7名、パサデナ勤務2名）、技術職員3名（三鷹勤務1名、野辺山勤務1名、水沢勤務1名）が所属している。また、ハワイ大学研究公社（R C U H）から現地雇用職員が61名派遣されており、内訳は、支援科学者、ソフトウェアや観測装置などを担当するエンジニアや、施設、機械、車両、実験室の技術者、望遠鏡・装置オペレータ、事務職員、科研費雇用による研究者、ポスドク、大学院生である。これらの職員が力を合わせ、望遠鏡、観測装置および観測施設の運用や、共同利用観測の遂行、開発・研究、広報並びに教育活動を行っている。

2. 主要な観測成果

すばる望遠鏡を用いた観測によって、2022年度には以下の例のような重要な研究成果が論文として発表された。

(1) 超高コントラスト補償光学システム（SCEXAOとCHARIS）を利用した観測により、太陽のような恒星を周囲する褐色矮星の姿を捉えらえた。直接撮像に加えて位置天文衛星などのデータを組み合わせる新しい手法を用いて、この天体HIP 21152 Bの正確な質量を求めた結果、質量が精密に決まっている褐色矮星の中では、最も軽く、惑星質量に迫る天体であることを明らかにした。HIP 21152 Bは、巨大惑星と褐色矮星の進化やその大気の研究をする上で重要な基準（ベンチマーク）天体になると期待される。

(2) 超広視野主焦点カメラ（Hyper Suprime-Cam）を用いた大規模探査（すばる戦略枠プログラム、HSC-SSP）のデータから、約55億光年先の巨大な超銀河団を発見した。およそ満月15個分の天域にまたがって銀河とダークマターが強く密集しているだけでなく、少なくとも19個の銀河団が付随しており、50億光年以遠の宇宙で確認された中では最大の超銀河団である。

(3) 超広視野主焦点カメラ（Hyper Suprime-Cam）を用いた探査観測によって、超新星爆発をも凌駕するピーク輝度を持ちながら、より急速に増光する天体を発見した。このタイプの突発天体が発生直後に観測されたのは初めてのこと

であり、本観測で得られた初期の光度曲線から、謎に満ちたこの爆発現象の起源について、理論的な検討が進んでいる。

(4) 超広視野主焦点カメラ（Hyper Suprime-Cam）によるM81銀河群の広域探査により、銀河群にある超淡銀河F8D1から中心銀河の方向へ分布する恒星ストリームを発見した。このような恒星ストリームが超淡銀河で発見されたのは初めてのことであり、銀河群の力学進化とともに、謎に包まれた超淡銀河の起源に対して重要な示唆を与える研究成果である。

(5) 赤外線分光器（IRD）を用いた戦略枠観測（IRD-SSP）による最初の太陽系外惑星が発見された。この惑星「ロス508b」は、地球の約4倍の質量をもつスーパーアースで、ハビタブルゾーン付近に位置する。この惑星の表面では水が液体で存在する可能性があり、今後、低温度星まわりの生命居住可能性について検証するための重要な観測対象となる。

3. 共同利用

共同利用事業は、半期ごとに課題を公募して進めている。公募期間は、上半期2月1日-7月31日（S22A期）、下半期8月1日-1月31日（S22B期）としている。公募は国立天文台三鷹にて申請を受け付け、すばるプログラム小委員会が国内外のレフェリー評価を参考にして公募課題を審査し採否を決定する。S22A期46課題（ToO課題1夜を含め65.5夜）{応募総数132課題（256.56夜）}、S22B期35課題（ToO課題2.0夜を含め46夜）{応募総数129課題（246.02夜）}が採択された。セメスタを越えた継続インテンシブ課題にS22A期22.5夜（4課題）、S22B期17.4夜（4課題）が割当された。このほか、短時間課題であるサービス観測枠での観測も実施された。S22A期およびS22B期において（ハワイ大学時間を除く）共同利用に採択された上記課題のうち、3件（S22A期2件、S22B期1件）は外国人PIの課題であった。共同研究者を含む応募者の延べ人数では、国内機関に所属するもの2256名に対して、海外884名、採択課題の研究者延べ人数では国内749名に対して海外265名である。

S22A期およびS22B期の共同利用観測者は、延べ334名（うち外国人103名、三鷹キャンパスからのリモート観測者130名）であった。国立天文台三鷹では、観測課題公募・審査、国内の研究者による観測のための出張手続き、旅費支給事務を行い、ハワイ観測所では、観測スケジュールの作成、ハワイでの観測者の宿泊、交通、観測などの支援を行っている。S22A期およびS22B期の共同利用観測は、ハワイ大学時間を含めて、天候のファクタ、主鏡蒸着等の予定されていたメンテナンスによるダウンタイムを除いて、

平均91.85%の観測可能時間割合を達成した。装置トラブルにより約2.41%、通信系トラブルにより約0.29%、望遠鏡トラブルにより約5.27%、オペレーショントラブルにより約0.18%のダウンタイムがあった。

S22A期およびS22B期にヒロ山麓施設からのリモート観測は16夜(12課題)行われた。国立天文台三鷹キャンパスからのリモート観測は山頂観測者に加えてリモート側でも観測者が参加する、または、三鷹リモートのみに参加する形で40夜(HSC・IRD戦略枠課題を含め20課題)行われた。また、サービス観測は6.5夜行われた。マウナケア山頂の望遠鏡群の資源を有益に利用するために行われているジェミニ観測所およびケック観測所との観測時間の交換は、ケックとはS22A期5.5夜、S22B期4.5夜の相互交換があった。すばる側からのジェミニ側の望遠鏡時間利用はS22A期11.0夜、S22B期2.1夜(ファストトラック課題を除く)であり、ジェミニ側からのすばる側の望遠鏡時間利用はS22A期13.1夜、S22B期5.4夜であった。

4. 望遠鏡のメンテナンスと性能向上

2022年度の主な修理・保守・改修作業は、次の内容を実施。

(1) 主鏡再蒸着。

反射率の低下した主鏡の再蒸着を実施した。

(2) 他の活動

新観測装置受け入れ作業、ドーム外壁の補修、望遠鏡・ドームの機械系および電気系の定期保守や突発的な故障修理などを行っている。

また、ドーム空調の更新に向けた作業、観測効率向上を目的とした望遠鏡ソフトウェア改修などに取り組んでいる。一方で、国立天文台の「望遠鏡メンテナンスグループ間連携」活動も開始した。この活動は、国立天文台内の保有する望遠鏡保守に関するノウハウや保守計画の共有化、観測所間で連携した保守の実行、評価、改善活動を目的としている。

5. 装置運用・開発

2022年度は以下の観測所機関装置を共同利用に供した：超広視野主焦点カメラ(HSC)、微光天体分光撮像装置(FOCAS)、高分散分光器(HDS)、近赤外線撮像分光装置(IRCS)、多天体赤外線撮像分光装置(MOIRCS)、およびレーザーガイド星補償光学システム(AO188/LGS)。また持ち込み装置については、赤外ドップラー分光器(IRD)、高コントラストコロナグラフ(SCExAO)、近赤外線2色同時多天体分光器(SWIMS)、およびSCExAOと組み合わせ使用される高コントラスト近赤外線面分光装置(CHARIS)、高速偏光差分撮像装置(FastPDI)、超電導検

出器MKIDを用いた系外惑星探査カメラ(MEC)、高分散コロナグラフ分光装置(REACH)、偏光瞳マスク干渉計(VAMPIRES)が共同利用観測に供された。

MOIRCSについては2021年2月からのSWIMSの科学運用に伴い2年間の休止状態にあったが、2023年1月にかけて再起動作業を行い、2023年2月から共同利用観測が再開された。またレーザーガイド星システムについてはアップグレードが概ね完了し、2023年2月から共同利用観測に公開された。

機関装置のアップグレードとしては、AO188の可変形鏡と近赤外線波面センサーの開発が進められている。近赤外線波面センサーについては持ち込みデバイスとして運用される見込みで、既に複数回の試験観測を終え、S24A期での公開を目指して準備が進められている。HSCについては観測ユーザーによる新しいフィルターの製作が続いており、2022年度は狭帯域フィルター“NB872”が新たに公開された。さらに、20枚程度の中間帯域フィルターを製作する計画も進められている。赤外ナミス焦点の装置運用を改善するビームスイッチャーについては機械系や光学系部品の製作が完了し、組み立て作業を開始した。

6. 計算機とネットワーク

すばる望遠鏡の計算機およびネットワークシステムの基盤システムは、山麓と山頂の両施設に影響を及ぼす停電の増加により、時折ネットワークの問題が発生したものの、ほぼ安定した状態を維持した。CDMは、山頂施設と山麓施設の間にバックアップVPNを導入し、発生したネットワーク問題による観測損失を軽減することに努めた。また、日中作業員への計算機およびネットワーク関係の要望に対してサポートを行い、現行のSTNの保全を維持しつつ、すばる望遠鏡のスタッフにとって有益になるよう計算機およびネットワーク環境の改善を行ってきた。

本年度の主な改善点は、新しい計算機とネットワークシステムであるSTN6契約を完了し、また旧システムであるSTN5機器の撤去準備を進め、そしてすべての物理サーバーと仮想マシンサービスを最新のオペレーティングシステムに変換したことである。この作業は、契約したシステム間のスムーズで迅速な移行を可能にするために必要なものである。STN6の導入によりサーバー、ストレージ、ネットワーク機器の占有領域を削減することができた。山麓施設においては、これまで4つのフルサイズのラックに30台の機器があったが、ハーフサイズのラックに12台の機器に削減することができた。山頂施設でも必要な機器の数の削減により、必要なラックのサイズがフルサイズからハーフサイズに削減できた。また契約したネットワーク機器を単一のシステムからモジュラーなシステムに移行することで、機器の占有領域を減らし、不具合の際の復帰時間を短縮し、観測時間の損失を最小限に抑えることができるよう

になった。三鷹情報セキュリティ室の指導のもと、山頂-ヒロ-三鷹間の100G高速ネットワークが確立され、HSC観測中に試験された。さらにこのネットワークに、通常のヒロ-三鷹間のネットワーク、会計システム、STARS、電話、ADCを追加した。2022年度末現在、100Gネットワークの利用率は高まっており、他の観測機器の大容量データ伝送にも対応している。25 Gbps、40 Gbps、100 Gbpsに対応した新しいネットワーク機器に伴い、CDMは新規および既存のサーバー環境の一部をアップグレードするための投資を行っている。OCS-GEN2の山麓クラスターと山頂クラスターは、80 Gbpsのコアアップリンクにアップグレードされ、サーバーの冗長化フェイルオーバーが行われている。現在のPFSとHSCのオンサイト解析サーバークラスターは、観測をサポートするために必要なデータ伝送を可能にするため、40Gまたは100G接続の特定のサーバーを備えている。CDMは現在も天文コミュニティに参加し、大規模なデータ転送プロジェクトに協力している。その他の活動としては、400TBの観測データとログ(STARS)をSTN5から新しいストレージサーバーに移した。これには、チェックサムを使ったデータの検証や、適切な保存場所が記録されていることを確認するためのデータベースの更新が含まれる。

7. 大学院・大学教育

2022年度において、総研大併任でハワイ観測所（ヒロ・三鷹）勤務となっている研究教育職員は15名であった。ハワイ観測所の教員（併任を含む）が主任指導教員となっている総研大研究生は11名であり、国立天文台の総研大研究生全体33名の3分の1を占める。そのうちハワイ観測所が本務の教員の院生は5名であった。ヒロでは6名の大学院生のヒロでの長期滞在を受け入れ、6名の総研大生に対してすばる観測実習（1月）を現地開催した。

ハワイ出身または在学の大学生が地元で科学技術関連の職業に就くことを支援するアカマイプログラムを通じて、4名のインターンをヒロにて受け入れた。また、それとは独立に1名のインターンも受け入れている。総研大サマースチューデントプログラムの一環として、ヒロ・三鷹では7名の学生を指導した。

日本全国への貢献に目を向けると、すばる望遠鏡を用いた研究によって学位を取得した大学院生は修士が16名、博士が5名であった。そのうちハワイ観測所に属する学生はそれぞれ0名と1名であった。また、全国の学部学生を対象としたすばる体験企画実習は、今年度はコロナによるハワイ渡航制限等の理由から実施を断念した。三鷹でハイブリッド開催をしたHSCデータ解析講習会では、22名が講義のみの参加、11名が実際にHSCデータの解析方法を学んだ。

ハワイ観測所 岡山分室

岡山分室は2018年度に主に京都大学大学院理学研究科附属天文台岡山天文台3.8m新技術光学赤外線望遠鏡（通称せいめい望遠鏡）の観測時間の半分を全国大学共同利用に供することを目的として設置された。大学や地元自治体による旧岡山天体物理観測所の望遠鏡群の利用にも協力している。2022年度末の時点で、岡山分室には、研究教育職員2名、特任教員1名、事務支援員2名が所属している。

1. せいめい望遠鏡

(1) 共同利用（暦年）

2022年前期（1-6月）は70夜を供した。応募件数22（クラシカル：11，クラシカル+ToO：1，ToO：10）、要求夜数93.37（クラシカル：65.1，ToO：28.27）に対し、採択件数19（8，1，10）、採択夜数83.27（58，25.27）であった。なお、「クラシカル」は予め割り当てられた日に行う観測、「ToO」は目的の事象の発生を機に提案者が観測日時を指定して行う観測のことである。この期間の損失時間は総計3.0夜であった。2022年後期（8月-12月）は63.5夜を供した。応募件数

29（13，3，13）、要求夜数125.995（83.9，42.095）に対し、採択件数19（9，2，11）、採択夜数84.333（56.2，28.133）であった。この期間の損失時間は総計1.75夜であった。この期間、新型コロナウイルス感染症の拡大防止策を適切に措置しながら観測者の滞在を受け入れ、集団感染を起こすことなく共同利用を遂行した。

(2) 観測装置

2022年はファイバーバンドル型可視面分光装置（KOOLS-IFU）と前年後期から公開された可視3色高速撮像分光装置（TriCCS）の撮像モードが利用可能だった。2022年後期からはTriCCSの10 fps以上（98 fpsまで）の高速撮像が利用可能となった。環境モニターの管理・運用、取得データの保管、計算機とネットワークの維持、施設の維持等の活動を行った。新規観測装置となる視線速度精密測定用高分散分光器（GAOES-RV）の開発と試験観測を進めた。

(3) リモート観測、キュー観測の整備

京大岡山天文台と協力して2022年前期にリモート観測環

境を条件付きで共同利用へ公開した。キュー観測用システムの試験を開始した。

(4) 研究成果

せいめい望遠鏡を用いた観測によって、2022年度には以下の例のような重要な研究成果が論文として発表された。

- (a) せいめい望遠鏡KOOLS-IFUを用いて様々な銀河合体のステージにある近傍（赤方偏移 $z < 0.04$ ）の超高光度赤外線銀河（ULIRG）を観測した。 $H\beta$ 、 $[O III]\lambda 5007$ 、 $H\beta$ 、 $[N II]\lambda 6549, 6583$ 、 $[S II]\lambda 6717, 6731$ 等の輝線を波長分解能 $R = 1500 \sim 2000$ で観測し、空間的（約 $200 \sim 700$ pc）に分解された電離ガスのモーメントマップの作成、およびサンプルの中心直径約 $3 \sim 11$ kpc内の活動銀河核（AGN）の診断を行うことによってAGNによって引き起こされる $[O III]$ 輝線のアウトフローは (i) 銀河中心に向かって、(ii) 銀河合体が進むにつれて、強くなるということがわかった。特に合体進化が進んだ状態では初期に比べてアウトフローの強度が1.5倍程度になる。これによって、銀河合体がAGN起因のアウトフローを活性化している、すなわち銀河と超巨大ブラックホールの共進化に銀河合体が重要な役割を果たしている可能性が示された。

(5) 会議等

(a) せいめいユーザーズミーティング

2022年7月26–27日に第四回ユーザーズミーティングをオンラインで開催した。世話人：大塚雅昭（京大）（代表）、栗田光樹夫（京大）、田實晃人（国立天文台）、秋山正幸（東北大）、酒向重行（東大）、本田敏志（兵庫県立大）。最大で約80名の接続があり、参加者総数は約100名であった。

(b) せいめい小委員会

2022年度には8回開催された。そのうち4回は2022年後期と2023年前期の共同利用観測課題の採択会議であった。2023年2月に開催された同委員会において新観測装置GAOES-RVの2023年後期共同利用への公開のための審査を行い、公開することと決定した。

(c) 京都大学3.8m望遠鏡協議会

2022年9月16日に京都大学大学院理学研究科と国立天文台がせいめい望遠鏡の運用に関し第五回の京都大学3.8m望遠鏡協議会をオンラインで開催した。京大院理学研究科長、国立天文台長、ほか多数の出席のもと、運用状況の確認、研究成果の報告等がなされた。

2. 旧岡山天体物理観測所望遠鏡群

(1) 188 cm 反射望遠鏡

(a) 2022年8月10日に、188 cm 反射望遠鏡の利用に関し、国立天文台、東京工業大学理学院系外惑星観測研究センター、浅口市による運用協議会をオンラインで開催した。

(b) 2022年9月29日夕方に188 cm 望遠鏡の観測者が観測のためにドームを開扉しようとしたところ、上下式になっているドーム扉の上扉が落下し、操作不能になるという事故があった。この事故によって188 cm 望遠鏡は使用不能となり、年度末までその状態が続いた（2023年5月現在、復旧に向けて協議中である）。

(c) 2023年3月16日に、運用協議会を浅口市役所にて対面とオンラインのハイブリッドで開催した。188 cm 反射望遠鏡の利用およびドーム事故の状況説明・復旧に関して、議論を行った。

(2) 他の望遠鏡

91 cm 反射望遠鏡、50 cm 反射望遠鏡（MITSuME）、TMMT（4m ドーム）のそれぞれについて運用に協力した。

3. 広報普及活動

岡山分室には広報普及に当たる職員の配置がないため必要最低限の活動のみ行っている。

(1) せいめい望遠鏡を使用したテレビ観望会の開催を開始した。2022年6月に浅口市関係者、9月に浅口市立岡山天文博物館の子ども天文クラブの親子、12月に矢掛町関係者それぞれ約30名を招待して観望会の試験を行った。2023年3月に、岡山天文博物館の主催、京都大学と国立天文台の協力で、一般公募（約20名）による第一回のテレビ観望会を行った。

(2) 2022年11月に浅口市立岡山天文博物館、京都大学岡山天文台との共催で「あさくち天文台フェスタ」を開催した。

5 天文シミュレーションプロジェクト

1. 全般

天文シミュレーションプロジェクト(CfCA)では、汎用スーパーコンピュータ、汎用グラフィックプロセッシングユニット(GPU) クラスタ、計算サーバ(小規模計算用汎用PCクラスタ)を中心としたシミュレーション用計算機システムの共同利用、シミュレーション技術の研究開発、およびシミュレーションによる研究の推進を行っている。2018年度に更新された新システムの主力機である大規模並列計算機アテルイII(Cray XC50)の理論演算性能は3 Pflopsで、天文学専用のスーパーコンピュータとしては世界最高の性能を誇る。2022年度は汎用GPUクラスタと計算サーバの増強を行っている。天文学データの可視化にも継続して取り組んでいる。

2. 計算機共同利用

(1) 概況

本年度は本プロジェクトが運用する共同利用計算機群の中心であるスーパーコンピュータ(Cray XC50)の運用5年目であった(リース期間は6年間)。このシステムは水沢VLBI観測所内に設置されており、水沢VLBI観測所の全面的な協力の下に運用が継続されている。機材は順調に稼働を続けており、利用者による学術成果も相変わらず大きい。

このスーパーコンピュータを含む「天文シミュレーションシステム」はHewlett-Packard Enterprise(旧Cray)からの賃貸(リース)機材であるが、本部局ではその他の非賃貸機材として次のような機器を自力構築し、共同利用運用を実施している。GPUクラスタ、中小規模の計算を実行するPCクラスタ群(二種)、それらに付帯する大規模ファイルサーバ、計算結果データを処理するための解析サーバ群、そして全体の計算機システムを包含するネットワーク機材。これらの機材はスーパーコンピュータXC50と連携することで日本国内外の研究者による数値シミュレーション研究の中核を形成している。XC50、GPU、PCクラスタ群については審査を経て計算機資源の割り当てを行う方式となっている。本年度の利用状況や申請・採択状況は本プロジェクトのホームページにて公開されているが、概況は次節以降に示す通りである。また本プロジェクトの計算機共同計算機群を用いた研究によって年度内に出版された査読付き欧文論文の実数調査によると、当該の査読付き欧文論文の出版数は156本であった。

本プロジェクトでは共同利用計算機利用者との情報交換のためにコンテンツ・マネジメント・システムの一つであるDrupalを利用し、各種申請書の受理や利用者の個人情報管理はすべてDrupalを経由して行っている。また利用者向け情報送信手段として定期的にCfCA Newsを発行し、計算機システムに関する諸情報を漏らさず周知するよう務めている。また、本プロ

ジェクトが運用する計算機を利用して得られた研究成果の出版と広報を促進するために利用者向けの論文出版費用補助制度を運用している。

(2) 各機材の運用状況

XC50

- 稼働状況
年間運用時間：8357.9時間
利用者のPBSジョブによる年間core稼働率：95.41%
- 利用者数
カテゴリS：前期採択0件、後期採択0件、合計0件
カテゴリA：年度当初15件、後期採択0件、合計15件
カテゴリB+：年度当初19件、後期採択1件、合計20件
カテゴリB：年度当初132件、後期採択13件、合計145件
カテゴリMD：年度当初30件、後期採択1件、合計31件
カテゴリTrial：28件(通年の総数)

GPUクラスタ

- 利用者数
25(年度末に於ける数値)

計算サーバ

- 稼働状況
年間運用時間：8688時間(概数値)
通年のPBSジョブ投入数：1331769
利用者のPBSジョブによる年間core稼働率：98%(概数値)
- 利用者数
69(年度末に於ける数値)

(3) 講習会・ユーザーズミーティング

計算機共同利用者に対する教育・普及および若手研究者の育成を目的とし、以下に示す各種の講習会や学校を開催し、好評を得た。また利用者との直接情報交換の場としてユーザーズミーティングを開催し、多数の参加を得て有意義な議論が行われた。

- iSALE講習会(WebEx + Slack)
数値衝突計算コードiSALEの基礎に関する講義および実習
2022年6月17日-7月15日
参加者：10名(および外部講師2名)
- XC50初級講習会(zoom)
初級利用者に向けたXC50システムの基本的な利用方法の解説
2022年8月22日
参加者：12名
- Cray XC50中級講習会(zoom)
中級利用者に向けたXC50システムでのデバッグや性能解析・最適化の解説
2022年8月23日

参加者：10名

- ・ユーザーミーティング（現地+ zoom + Slack）

本部局の共同利用機材を用いた研究成果の発表、機器の運用報告と議論

2023年1月26-27日

参加者：

1月26日 106名（内現地参加44名+オンライン参加62名）

1月27日 102名（内現地参加36名+オンライン参加66名）

- ・N体シミュレーション立春の学校（zoom + Slack）

N体シミュレーションの基礎講義、GPUとGRAPEライブラリを用いたプログラミング実習

2023年2月6-9日（8日は自習）

参加者：講義と実習14名、講義のみ1名

- ・GPU講習会1（zoom + Slack）

CUDAプログラムの基礎、Singularityコンテナの利用

2022年6月29日

参加者：19名

- ・GPU講習会2（zoom + Slack）

流体力学計算の実装例、N体計算の実装と最適化

2023年1月17日

参加者：26名

- ・流体学校（現地+ zoom + Slack）

数値磁気流体力学に関する講義と実装

2023年2月20-23日

参加者：現地15名+オンライン29名

3. 広報活動

本プロジェクトからは2022年度中に以下のリリースを行った。

- ・「新しい高精度シミュレーションが明らかにした星団形成の現場」

2022年6月8日、藤井通子（東京大学）、服部公平（国立天文台）など

- ・「AIとスーパーコンピュータで広大な銀河地図を解説—宇宙の成り立ちを決める物理量を精密に測定—」

2022年7月21日、小林洋祐（アリゾナ大学）、西道啓博（京都大学）など

- ・「スーパーコンピュータが見つけた天の川銀河の変動史を知る鍵」

2022年9月9日、馬場淳一（国立天文台）

- ・「中性子星の合体で合成されたレアアースを初めて特定」

2022年10月27日、土本菜々恵、田中雅臣（東北大学）など

- ・「貴金属に富んだ星々は100億歳—世界最高解像度の天の川銀河シミュレーションに成功—」

2022年11月14日、平居悠（東北大学）など

上記に加えて、以下の研究成果をウェブで公開した。

- ・「木星と土星の不規則な運動が地球型惑星たちの形成の鍵を握る」

2023年3月29日、ソフィア・リカフィカ・パトリック（近畿大学）、

伊藤孝士（国立天文台 CfCA）

2022年8月20日から28日にかけて行われたいわて銀河フェスタ2022は、コロナウイルス感染拡大防止のため例年とは異なる形での開催となった。CfCAでは以下の3つの企画を行った。

- ・スーパーコンピュータ『アテルイII』オンライン見学ツアー

2022年8月27日、案内役：滝脇知也（国立天文台 CfCA）、YouTubeにてライブ配信

- ・講演会「シミュレーションで探るブラックホールの光と影」

2022年8月27日、講師：川島朋尚（東京大学宇宙線研究所）、奥州宇宙遊学館セミナー室で行った模様をYouTubeにてライブ配信

- ・CfCA 研究紹介ポスター展示・可視化映像上映

2022年8月20-28日、奥州宇宙遊学館セミナー室

2022年10月29日に行われた三鷹・星と宇宙の日2022では、4D2Uと合同で2本の映像をYouTubeチャンネルにてプレミアム公開をした。（「4. 4D2U プロジェクト」参照）

さらに前年度から引き続き、TwitterやYouTubeチャンネルの運用を行い、CfCAの研究紹介、講演会情報、メディア掲載情報などを提供した。

4. 4D2U プロジェクト

本年度も前年度に引き続き、4D2U コンテンツの開発と公開・提供を行った。

シミュレーション可視化映像は以下のものを公開した。

- ・「新しい高精度シミュレーションが明らかにした星団形成の現場」

2022年6月9日、シミュレーション：藤井通子（東京大学）、可視化：武田隆顕（国立天文台）、プレスリリース用に可視化

- ・「スーパーコンピュータが見つけた天の川銀河の変動史を知る鍵」

2022年9月9日、シミュレーション：馬場淳一（国立天文台）、可視化：中山弘敬（国立天文台4D2U）、プレスリリース用に可視化

- ・「ブラックホールを取り巻くガス円盤」

2023年1月31日、シミュレーション：高橋博之（駒澤大学）、大須賀健（筑波大学）、可視化：中山弘敬（国立天文台4D2U）、4D2U コンテンツとして平面版、ドーム版、VR版を公開・配布

- ・「多重星の形成」

2023年3月9日、シミュレーション：松本倫明（法政大学）、可視化：武田隆顕（国立天文台）、4D2U コンテンツとしてドーム版、VR版を公開・配布

さらに、4次元デジタル宇宙ビューワー Mitaka の開発を継続し、以下のバージョンを公開した。

- ・バージョン1.7.3

2022年7月6日、プラネタリウムモードの強化、惑星の見え方や月食の再現の改善などが行われた

- ・バージョン1.7.4

2023年2月28日、プラネタリウムモードでの地上風景の表示、

星座線・アステリズム線を3次的に指定できるなどの機能が追加された

前述の三鷹・星と宇宙の日2022では、CfCAとの合同企画として以下の映像をYouTubeでプレミア公開した。

・研究者による4D2U映像解説「小惑星の衝突と形状の進化」
出演：杉浦圭祐（東京工業大学）、長谷川鋭（国立天文台4D2U）

・4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」開発者による“こだわり”宇宙ツアー その2：天の川の可視化

出演：加藤恒彦（国立天文台4D2U）

その他、以下のイベントにて出展を行った。

・「イノベーション・ジャパン 2022 大学見本市」

2022年10月4-31日、中山弘敬が開発した可視化技術『全方位型3Dディスプレイでストレス無く立体視を行えるCGの描画方法』をオンライン出展

・「柏の葉イノベーションフェス 2022：宇宙を知ろう、Mitaka（ミタカ）を利用した鑑賞会」

2022年10月29-30日、波田野聡美、加藤恒彦によるMitakaの上映。柏の葉カンファレンスセンターで開催

また昨年度に引き続き、TwitterとYouTubeチャンネルの運用を行い、4D2Uコンテンツ紹介や関連イベント情報、メディア掲載情報などを提供した。

5. 対外活動

(1) 計算基礎科学連携拠点

計算基礎科学連携拠点は計算機を使った基礎科学の研究を精力的に進める三機関（筑波大学計算科学研究センター・高エネルギー加速器研究機構・国立天文台）が2009年2月に合同で立ち上げた機関横断型の組織である。2016年には8機関、2020年には13機関が加盟し、大きなコラボレーションになっている。国立天文台内では本プロジェクトが中心となって活動が展開されている。本拠点では基礎科学の中でも素粒子・原子核・宇宙・惑星といった基礎物理の理論的研究を主に計算機を用いて推進する。特にそうした分野間における学際研究の実行に向け、計算基礎科学を軸に基礎研究を推進して行くことが目的である。計算基礎科学の研究を行っている、あるいはこれから行おうとする研究者を、単独の機関ではなく共同してきめ細かにかつ強力にサポートすることが本拠点の大きな特色である。また、計算機の専門家の立場からスーパーコンピュータの効率的な使い方や研究目標達成のために必要な新しいアルゴリズムの開発などを全国の研究者にアドバイスしていくことも重要な使命である。本拠点は2014年度より「ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発」に採択されている。2020年度からは「富岳」成果創出加速プログラム「シミュレーションで探る基礎科学：素粒子の基本法則から元素の生成まで」と「宇宙の構造形成と進化から惑星表層環境変動までの統一的描像の構築」を実施している。本プロジェクトは後者に参加している。

本年度、小久保英一郎はN体およびSPHコードを用いて「原始惑星系円盤中での微惑星の集積と惑星形成」に関する研究を行った。岩崎一成はメッシュ法の流体コードを用いて「銀河系内での分子雲と分子雲コアの形成・原始惑星系円盤の固体微粒子を考慮した大域的磁気流体シミュレーション」の研究を行った。町田真美はメッシュ法の磁気流体コードを用いた「ブラックホール降着円盤と相対論的ジェット」、滝脇知也はメッシュ法の流体コードを用いた「ニュートリノ放射輸送の第一原理計算による3次元超新星爆発メカニズムの解明」の研究をそれぞれ行った。以上4つの計画では富岳での大規模実行に備え、主にコードのチューニングを行っている段階である。また予算は将来の大規模計算で生じる莫大なデータを解析、保存するため、GPUの購入とストレージの増強に使用した。

隔月で行われている計算基礎科学連携拠点の運営委員会には本プロジェクトより小久保教授と滝脇准教授が参加しており、原子核・素粒子を専門とする他の運営委員と議論を重ねながら計算科学を軸に宇宙物理研究の発展を加速するべく協議を重ねている。

(2) HPCIコンソーシアム

本プロジェクトは2010年秋に始まった準備段階より文部科学省主導のHPCI (High-Performance Computing Infrastructure) 計画に参加し、「京」や「富岳」計画などを中心とした国策のHPC研究推進に参画している。なおこれは5.1節に記した計算基礎科学連携拠点の活動と密接に関係するものの、基本的に独立なものであることに注意が必要である。HPCIコンソーシアムは2012年4月に正式な社団法人として発足したが、本プロジェクトは現時点ではアソシエイト会員（会費を支払わないので議決権はないが意見の表明や情報の取得は可）として当コンソーシアムに参加し、計画全体の動向を見守っている。本年度も様々な会合やワーキンググループが開催され、次世代のHPCI体制についての議論が繰り広げられた。国家のHPCフラッグシップ機「富岳」は本格的な供用開始が始まっており、利用者コミュニティがいかんしてこの機材を有効に活用すべきかに関する科学的な議論が盛んに行われている。

6. 職員人事異動等

(1) 本年度内に採用された職員

（特任研究員）出口真輔

（特任研究員）野沢貴也

（特任研究員）Keszthelyi, Zsolt

（研究支援員）木村千恵

(2) 本年度内に転出・退職した職員

（特任専門員）加藤恒彦

（特任研究員）瀧哲朗

（特任研究員）野沢貴也

（研究支援員）出口真輔

6 アルマプロジェクト・チリ観測所・ASTEプロジェクト

アルマ望遠鏡プロジェクトは、南米チリ北部・標高5,000 mのアタカマ高地に高精度パラボラアンテナ66台を展開し、ミリ波・サブミリ波を受信する巨大な電波望遠鏡を運用することを目的とする日本を中心とした東アジア、欧州、米国を中心とした北米、およびチリ共和国との国際協力プロジェクトである。アルマ望遠鏡は、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡と比較して、約10倍高い観測分解能を達成している。2011年度に完成した一部の望遠鏡を使った科学観測を開始し、2012年度からは本格運用に移行した。2022年度には本格運用開始から10周年を記念する式典が現地望遠鏡サイトで開催され、アルマに参加する全地域の関係者のほか、チリ行政機関の関係者や地域住民の方々が参加した。2023年度からはアルマ2計画が開始する。アルマ望遠鏡は引き続き科学観測を継続し、観測能力の向上を図ることで、今後の10年も世界の天文学をリードしていく。今回の報告では、アルマ望遠鏡プロジェクトの進捗および共同利用による科学観測と成果、その他広報活動などについて述べる。

ASTE望遠鏡は、アルマ望遠鏡のあるアタカマ高地内のパンパラボラに設置された口径10 mの単一鏡のサブミリ波望遠鏡である。アルマ望遠鏡における研究開発にさまざまな可能性と将来性を供し、目で見ることができないサブミリ波帯での天文学を南半球から開拓するために運用されてきた。本報告ではASTE望遠鏡の進捗についても述べる。

国立天文台アルマプロジェクトは、東アジア地区のユーザサポートなどを行う東アジア・アルマ地域支援センター機能に加え、国際パートナーとの協力に基づく世界規模でのプロジェクト活動の調整や将来計画立案、予算要求などを行う。一方、チリ観測所は、チリを拠点とする職員およびその家族のために適切な安全およびセキュリティ対策を講じ、彼らが安全かつ確実に活動できる環境を確立し、合同アルマ観測所(JAO)、その他のアルマ執行機関、チリの行政機関に対してチリ国内におけるインターフェースを提供し、国立天文台とチリの大学や研究所との間での科学者およびエンジニアの交流スキームを確立・整備し、維持する。

チリ観測所の下、ASTE望遠鏡を運用することで新技術開発のプラットフォームとサブミリ波帯天文観測データを科学コミュニティに提供し、サブミリ波帯天文学の推進と開拓を推し進めているのがASTEプロジェクトである。また、国立天文台は、次世代大型ミリ波センチ波干渉計ngVLA(The Next Generation Very Large Array)の検討グループを2019年度に発足し、アルマプロジェクトの傘下に置いた。ngVLA検討グループは、日本がngVLAに貢献することによって将来的に得られる科学的成果について科学コミュニティとともに検討を行っている。また、科学コミュニティの支援や予算面での裏付けが得られた際には、国立天文台が直ちにngVLA建設に貢献できるよう、開発研究を開始した。

1. アルマ望遠鏡プロジェクトの進捗状況

第9回アルマ共同利用観測「Cycle 8」は2022年9月末に終了し、サイクル単位では2番目に多い観測時間となった。サイクル9の観測は2022年10月1日に開始され、順調に進行していたが、10月29日にアルマ望遠鏡のチリにある計算機システムがサイバー攻撃を受け、観測は中断された。科学観測は、影響を受けたコンピューターシステムのサーバーとサービスを再構築した後、12月17日頃に再開された。2018年から2022年にかけて、アルマ望遠鏡は「アルマ2030 広帯域感度アップグレード(WSU)」の実施を開始するための枠組みを確立した。2022年11月、アルマ評議会は、北米が主導する第2世代相関器と、東アジアが北米と協力して主導する新たなデータ伝送システム(DTS)の開発に関するプロジェクト提案を承認した。新たな機器の開発に関しては、台湾でバンド1受信機の生産が完了し、2022年11月に試運転審査を無事に終えた。新たに開発されたトータルパワーアレイ用分光器(ACA分光器)は、2022年11月に試運転審査を無事に終えた。バンド1受信機およびACA分光器は、2023年10月から始まるCycle 10でユーザーに提供される予定である。2023年3月にアルマ望遠鏡は開所式から10周年を迎え、3月13日に山麓施設(OSF)および山頂施設(AOS)で式典が行われた。アルマ望遠鏡データを使った査読付き論文数は3000編を超え、おうし座HL星に関する論文は1000編以上の論文で引用された。

2. アルマ望遠鏡共同利用と科学観測

Cycle 8を予定通り2022年9月30日に終了した。Cycle 8における12 mアレイの科学データ取得時間は、アルマ史上2番目に多かった。その後、10月1日からのCycle 9への移行も円滑に完了した。Cycle 9に対する全世界からの観測プロポーザル数は1,769件に及び、12 mアレイの観測時間は27,912時間と、これまでで最大となった。Cycle 9では、12 mアンテナを43台以上用いた干渉計観測と、ACA観測(7 mアンテナを10台以上用いた干渉計観測と3台以上の12 mアンテナを用いたトータルパワー観測)が提供されている。使用できる受信機周波数バンドは3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10の8種類であり、基線長は最大16.2 kmである。Cycle 9から、従来よりも長い基線長での高周波(バンド8、9、10)観測が可能となっており、約10ミリ秒角のこれまでで最も高い解像度を得ることができる。また、太陽のトータルパワー高速マッピング、バンド3のVLBI分光観測、バンド7のVLBI連続波観測が新たな観測モードとして追加されている。

Cycle 9期間中、10月29日にチリにある合同アルマ観測所の計算機システムがサイバー攻撃を受け、観測を中断した。その後、復旧作業を経て、12月中旬に共同利用観測を再開した。

アルマ望遠鏡の共同利用の結果、数々の科学的成果が出されているが、ここでは東アジアからの成果を中心に紹介する。

東京大学宇宙線研究所の播金優一助教、早稲田大学理工学術院先進理工学部の井上昭雄教授を中心とする国際研究チームは、135億光年かなたの宇宙に存在する明るい銀河、HD1を発見した。この発見はHD1のような明るい天体が、ビッグバン後わずか3億年の宇宙に既に存在していたことを示唆する。この銀河候補は昨年末に打ち上げられたジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の第1期観測のターゲットになっており、詳細な観測が予定されている。

工学院大学教育推進機構の小麦真也准教授を中心とする研究チームは、アルマ望遠鏡のデータを用い、全天で最強の電波を放つ3C273と呼ばれる天体のすぐそばに、淡い電波を放つ構造があることを発見した。その明るさは3C273の8.5万分の1も暗く、特殊な解析手法によって、これほど明暗の差がある天体を同時に検出することに成功した。この淡い構造は、3C273の正体であるブラックホール周辺からの強い光が銀河のガスに直接影響を与え、電波を放つことによって見えている。このような構造は可視光では以前から知られていましたが、電波で発見されたのは世界で初めてのことである。

総合研究大学院大学/国立天文台の大学院生吉田有宏氏、国立天文台の野村英子教授らの研究チームは、アルマ望遠鏡で取得されたデータをもとに、惑星誕生の現場で物質組成が大きく変化していることを明らかにした。研究チームは、新たに開発した手法を用いて、うみへび座TW星まわり原始惑星系円盤の一酸化炭素同位体比の測定に成功した。その結果、一酸化炭素同位体比が場所によって大きく変化していることを発見した。一酸化炭素同位体比は、物質のルーツを探る「指紋」としての活用が模索されている。この「指紋」を照合することによって太陽系や太陽系外惑星の物質がどこでどのように作られたのか、あるいは、運ばれてきたのか、そのルーツが解き明かされることが期待される。

九州大学大学院理学研究院の徳田一起学術研究員/特任助教(兼・国立天文台アルマプロジェクト特任助教)、大阪公立大学大学院理学研究科の大西利和教授をはじめとする国際共同研究チームはアルマ望遠鏡を使って、地球から19万光年離れた小マゼラン雲に存在するY246という原始星(幼年期の星)を観測した。小マゼラン雲は、ヘリウムよりも重い金属量が低いという特徴を持ち、100億年前の銀河に似た特徴を持つ。小マゼラン雲は地球から比較的近く、詳細な観測が可能である。観測の結果、時速54000 km以上の速さで運動する分子のガス流「双極分子流」が存在していることを突き止めた。銀河系を初めとする現在の宇宙の原始星は、分子雲コアと呼ばれる星の卵から誕生するが、この分子流を通して余分な回転の勢いを捨てることにより収縮して大人の星へ成長する。これと同様な現象が重元素量の少ない小マゼラン雲で見られたということは、星の誕生する過程が100億年の歴史の中で共通していたということを示す大きな証拠となる。双極分子流は原始星近傍のガス円盤から噴出すると考えられているため、今回の発見は、遙

か昔の宇宙環境におけるガス円盤の形成やその円盤中での惑星系の誕生について、新たな視点からの調査を進める第一歩となる。

ほとんどすべての銀河の中心には、超巨大ブラックホールが存在する。クエーサーは、超巨大ブラックホールを有する天体の中でも最も明るく活動的な天体である。東京大学大学院/国立天文台の大学院生沖野大貴氏を筆頭著者とする国際研究チームは、地球上に点在する電波望遠鏡を組み合わせると同時に観測を行う超長基線電波干渉技術(VLBI)を用いて、おとめ座の方向に位置する極めて明るい電波源3C273から噴き出すジェット的最深部の構造を捉えることに成功した。今回の画期的な観測は、アルマ望遠鏡と国際ミリ波VLBI観測網を組み合わせた国際的な電波観測網によって実現しました。今回研究チームはこの3C273に対して様々な周波数帯で観測を実施し、これまで詳しく観測されていなかった最深部から、母銀河を越える先端部に至るまでの様々な空間スケールにわたってジェットの「形状」を詳しく調べた。その結果、クエーサーのジェットが絞り込まれている様子が初めて捉えられ、その絞り込みがブラックホールの重力が支配する領域を超えるほど遠方にまで及んでいることを発見した。これは中心部の活動性が高いクエーサーにおけるジェットの絞り込みの様子を明確に示した初めての成果である。

ガンマ線バーストは、短時間に強力なガンマ線が観測される現象で、宇宙で最も明るい爆発現象である。ガンマ線バーストでは、ガンマ線に加えて電波、可視光、X線も観測される。爆発のエネルギーを放射のエネルギーに変換する効率が高い場合、爆発の全エネルギーは単純に全ての放射のエネルギーを足し合わせることで計算できる。しかし、変換効率が低い未知の場合、放射のエネルギーを測定するだけでは不十分である。台湾・国立中央大学/MITOS Science CO., LTD.の浦田裕次氏、東北大学学際科学フロンティア研究所(兼務 大学院理学研究科)の當真賢二准教授、同大学大学院理学研究科の桑田明日香氏(博士後期課程1年生)らを中心とした国際研究チームは、アルマ望遠鏡とヨーロッパ南天天文台・超大型望遠鏡を使い、ガンマ線バーストの電波と可視光における偏光の同時観測を世界で初めて成功させた。それにより、偏光を使わなければ見えない隠れたエネルギーを含めたガンマ線バーストの本当の爆発エネルギーを推定し、これまでの推定の4倍以上となることがわかった。この結果により、典型的なロングガンマ線バーストの起源となる星の重さや爆発の理論が修正を迫られる可能性がある。宇宙で最初に誕生した星は、それが引き起こすガンマ線バーストの観測によって探すことができ、その星の重さの測定は、宇宙の進化史の解明にもつながる。

星形成過程において、磁場がどのような役割を果たすかは、これまでも広く議論されているテーマである。この磁場がどれほど強いのか、そして、磁場は星の材料物質を形成中の中心星まで運ぶことができるか、さらに、いつどこで重力が磁力の影響を上回るのかは、大きな謎であった。台湾中央研究院のパトリック・コッホ氏を中心とする国際研究チームは、アルマ望遠

鏡を用いて、W51 e2およびe8と呼ばれる大質量星形成領域の磁場構造を、0.1秒角というこれまでにない高い解像度で捉えた。この領域の初期の解像度は3秒角だったので、30倍（面積に換算すると約1000倍）も解像度が向上している。これは、アルマ望遠鏡の優れた感度と解像度によって実現したもので、磁場の分布を1000倍も鮮明にし、500天文単位という小さな領域まで初めて可視化することに成功した。

九州大学の大学院生 佐藤 亜紗子氏らの研究チームは、アルマ望遠鏡を使ってオリオン座の星団形成領域を観測し、若い星から噴き出す高速のガス流が同じ星団形成領域内の若い星たちに激しく衝突している様子を捉えることに成功した。衝突によって星団形成領域のガスや塵は激しく揺さぶられ、そこでの星の形成に影響を与えている可能性がある。若い星や星の材料が密集して存在する星団形成領域において、星が生まれてくる複雑な過程の理解に迫る重要な一步と言える成果である。

前田啓一・京都大学大学院理学研究科教授、道山知成・大阪大学大学院理学研究科特任研究員（ALMA共同科学研究事業特任研究員）をはじめとする国際研究チームは、アルマ望遠鏡で超新星SN2018ivcの長期モニタリング観測を実施し、超新星からの電波発光が弱まった後、約1年経過後からミリ波帯で再増光したことを発見した。理論モデルと比較することで、この大質量星が、爆発のおよそ1500年前、連星相互作用の影響を受け星の表面のガスを周囲に撒き散らした末に終焉を迎えたことがわかった。このようなSN2018ivcで見られた電波再増光は、連星系で起こる超新星爆発と単独の大質量星の超新星爆発との関係を明らかにする鍵となる。

3. 教育活動

国立天文台アルマプロジェクトでは、アルマ望遠鏡のしくみや研究成果をより多くの方に楽しんでいただくために、引き続き合同アルマ観測所（JAO）と協力して子ども向けウェブサイトALMA Kids日本語版を制作し、維持している。ALMA Kidsでは、アルマ望遠鏡を使ったさまざまな最新の観測成果のニュースを、子ども向けコンテンツとして随時掲載しているが、JAOのALMA Kidsウェブサイトがサイバー攻撃を受け、9月上旬の更新を最後に停止状態になっている。国立天文台アルマプロジェクトでは、主に小学生をターゲットとして、動画とワークシートを組み合わせる電波天文学の基礎を学ぶことのできる教材「Why ALMAワークショップ」を開発し、ウェブサイトで開催した。

国立天文台アルマプロジェクトでは、科学センターやプラネタリウムを訪れる若い世代を対象とした科学ニュースポスターを引き続き提供している。2022年度には2枚の新しいポスターが公開された。また、現在、電波天文学と電波干渉計の基礎を説明する短いアニメ（漫画）を提供している。2022年度には、この漫画という効果的な媒体を使って、アルマプロジェクトの広帯域感度アップグレード（WSU）の一環として行われるデータ伝送システムのアップグレードについても発信を行った。これ

らのポスターや漫画は、国立天文台アルマプロジェクトのウェブサイト公開されている。

4. 広報普及

2022年度、アルマ望遠鏡による科学観測成果や開発に関するトピック等を紹介する新聞・雑誌記事が45件掲載された。またアルマ望遠鏡を取り上げたテレビ番組は1本であった。2022年12月31日、アルマプロジェクトの職員の1人がチリのアルマ望遠鏡の山麓施設（OSF）でメンテナンス中のアンテナを背景に、大晦日の現地の様子を紹介するウェブ番組に出演した。日本のアルマ望遠鏡ウェブサイトには21件のニュース記事、6件のプレスリリースを掲載した。またメールマガジン（購読者数約2,000人）を毎月発行している。Twitter（アカウント @ALMA_Japan）を用いたタイムリーかつきめ細かな情報発信を図っており、2022年度末現在での購読者（フォロワー）は約67,000人である。Instagramには印象的な画像を頻繁に投稿しており、フォロワー数は1万人を達成した。

2022年度には7件の一般向け講演を行った。うち1件はオンラインで開催され、他1件は講演者がリモートで参加する形のイベントであった。2022年5月から6月にかけて国立天文台アルマプロジェクトは、日本地球惑星科学連合大会（現地・オンラインの両形式で開催）に、国立天文台TMTプロジェクトと共に合同説明ブースを出展した。新型コロナウイルス感染症の影響によりオンラインで開催された野辺山宇宙電波観測所の特別公開において国立天文台アルマプロジェクトは動画コンテンツを提供した。国立天文台特別公開「三鷹・星と宇宙の日」が、10月にハイブリッド形式で開催された。国立天文台アルマプロジェクトは、ポスター、アンテナとアタカマ砂漠の模型、チャナントール高原のバーチャルツアーなどの館内展示を行った。新型コロナウイルス感染症の影響で、子ども向けのワークショップは開催を見合わせた。講演2本はオンラインで行った。

アルマ望遠鏡による2014年のおうし座HL星の画期的な観測成果の論文引用数は、2022年に1000本を超えた。国立天文台アルマプロジェクトは、この記録をウェブサイトに掲載するなどして積極的に公表した。JAOのサイバー攻撃からの復旧状況を伝える広報活動も重要な役割を果たした。国立天文台アルマプロジェクトは、2023年3月にチリで開催された10周年記念式典の広報活動を支援した。また、2023年5月に開催された日本での10周年記念式典のためのノベルティグッズの企画・準備を進めた。

2015年3月中旬から、標高2,900 mに位置するOSFの一般見学の受け入れを行っていたが、チリにおける新型コロナウイルス感染症の拡大により、2020年3月に一般見学の受け入れを停止した。2022年度末現在でも、VIP、メディア、スタッフの家族／友人を除いて、一般見学の受け入れは停止している。

5. 国際協力（委員会等）

アルマ望遠鏡は国際プロジェクトであるため、様々な委員会が頻繁に開催されている。2022年度は、新型コロナウイルス感染症の影響を受けた2021年度から引き続き、多くの会議がオンライン会議に置き換えられたが、年度末には11月にサンチャゴ（チリ）で開催されたアルマ評議会を含め、対面での会議が再開された。アルマ評議会およびアルマ科学諮問委員会のオンライン会議は随時行われた。またアルマ東アジア科学諮問委員会は3回のオンライン会議を行った。個別の担当ごとにさらに高い頻度で会議を開催し、緊密な連携のもとで国際プロジェクトの推進にあたっている。

6. 研究会の開催

- 2022年7月5、7日：ALMA データ解析講習会（入門レベル）、天文データセンターと共同でオンライン開催
- 2022年12月19日：ALMA Grant Fellow Symposium 2022、国立天文台三鷹+オンライン開催
- 2022年12月20～21日：ALMA/45m/ASTE Users Meeting 2022、国立天文台三鷹+オンライン開催
- 2023年2月27～28日：ALMA データ解析講習会（中初級レベル）、天文データセンターと共同で国立天文台三鷹にて開催
- 2023年3月7～10日：ALMA BEARS workshop、国立天文台三鷹
- 2023年3月13日：日本天文学会2023年春季年会 特別セッション「ALMA 2030: Wideband Sensitivity Upgrade」、立教大学+オンライン開催

7. 科研費以外の外部資金獲得（産学連携経費等）

松田有一 自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター研究助成事業

8. プロジェクト研究員の異動等

(1) 採用

- Andrea Silva プロジェクト研究員
- Piyali Saha プロジェクト研究員
- 泉 琢磨 プロジェクト研究員（東京都立大学へ在籍出向）
- Anton Feeney-Johansson プロジェクト研究員（東京大学へ在籍出向）
- 高橋実道 プロジェクト研究員（鹿児島大学へ転籍出向）

(2) 退職・異動

- 泉 琢磨 プロジェクト研究員
- 金子紘之 プロジェクト研究員
- 工藤祐己 プロジェクト研究員

- Tom Bakx プロジェクト研究員
- 道山知成 プロジェクト研究員

9. 主な訪問者

- 2022年4月13日 高橋はるみ文部科学大臣政務官が国立天文台三鷹キャンパスを視察訪問
- 2022年5月24日 田中英之文部科学副大臣が国立天文台三鷹キャンパスを視察訪問
- 2022年12月1日 トーマス・ズブーキンNASA 科学局長が国立天文台三鷹キャンパスを視察訪問
- 2023年2月3日 リカルド・ロハス駐日チリ共和国大使が国立天文台三鷹キャンパスを視察訪問

10. ASTE 望遠鏡の進捗

昨年度（2021年度）に確認されたアンテナ副鏡障害の原因調査・検討を、アンテナの製造メーカーと協力して実施した。その結果、メーカー技術者による現地調査が必要であるとの結論に至ったため、想定される問題点解消のための交換部品等を調達した上で、11月から現地望遠鏡サイトを再開し、メーカー技術者とともに現地調査を行い、副鏡の復旧作業を行った。12月頭に副鏡は一旦復旧したが、すぐに別の障害が確認されたため、引き続き障害調査を12月半ばまで行った。この時に取得した副鏡駆動系のデータ等に基づき、引き続き原因と対処法の検討を、メーカーとともに進めている。

昨年度（2021年度）に2つの科研費（研究代表者：岡（慶應義塾大）、濤崎（上越教育大））によりASTE望遠鏡に導入した、広IF帯域Band 8受信機、新しい分光計（XFSTS）、および周波数変換器（IFDC）の、実天体信号による科学的な動作検証を試みたが、上述の副鏡障害および悪天候のため、時期を改めることとした。最終的な動作確認試験は、副鏡復旧後の来年度（2023年度）となる見込みである。

2022年度には、3編の査読付き論文が発表された。そのうち1編が国内研究者、2編が国外研究者によるものである。2020年度から2021年度にかけての新型コロナウイルス感染症の世界的拡大と2021年度以降に生じているアンテナ副鏡障害等により科学観測が停止されたため、発表論文数の減少は不可避だった。

7 重力波プロジェクト

第4期国際重力波共同観測（O4）は新型コロナウイルス感染症や自然災害のために延期が繰り返され、最終的に2023年5月24日から正味1年半実施されることとなった。国立天文台が東京大学宇宙線研究所（ICRR）および高エネルギー加速器研究機構（KEK）とともに推進する大型低温重力波望遠鏡KAGRAは、O4開始時（O4a）に連星中性子星合体レンジ1-3 Mpcの感度をもって国際共同観測に参加することを目指しており、2022年度はこれを実現するための装置改修と干渉計コミッショニングに全力を尽くした。

また、国立天文台のTAMA300施設を活かした次世代の重力波望遠鏡技術開発の議論を本格化させ、新たな研究開発への取り組みや国際協力の枠組みもスタートさせた。

1. 重力波望遠鏡 KAGRA

国立天文台は、ICRRおよびKEKとの「大型低温重力波望遠鏡KAGRAを用いた重力波天文学の推進についての覚書」に基づき、KAGRAの運用・運営で重要な役割を担っている。特に、低周波防振装置、補助光学装置、鏡評価、主干渉計を担当しており、また、Executive Office、System Engineering Office等にメンバーを輩出することで運営にも貢献している。

2022年度の主な取り組みは下記の通りである。

(1) 主干渉計・コミッショニング：O4へ向けてOutput Mode Cleanerの再インストールや干渉計光軸のモニター増設など、オーバーホール作業を完了した。その後コミッショニングを進め、Power-Recycled Fabry-Perot Michelson干渉計の動作に成功した。前回の観測時に感度を制限していた防振系のノイズ混入問題や、ミラーの角度安定性の問題をおよそ解決し、O4aでの目標感度と安定動作を達成した。

(2) 防振装置：全防振装置（4種類、計19台）の動作試験を実施し、不具合の修正や制御の最適化を行った。また、ATCと共同で折りたたみ振り子式加速度計の製作・評価を行った。これは今後KAGRAに導入される予定である。

(3) 補助光学装置：迷光対策のための防振付き中型サイズ光学パッフル合計14台を真空槽にインストールした。その他、様々な入射光学系の光軸や迷光対策を見直し、必要なステアリングミラーやビームシールドのインストールを完了した。

(4) 鏡評価：O5においてKAGRAの入射側サファイア鏡（ITM）をより高性能なものへ置き換えるため、ITMの再製作を開始した。5個の韓国製サファイア結晶の光吸収と複

屈折評価を実施し、ベストなもの2個を選び、外形加工を実施した。また、新たに結晶の散乱光測定装置開発、複屈折測定装置開発、分光解析などにも着手した。

(5) その他：KAGRA内に設置した各種センサーを用いて、KAGRAのノイズハンティングに貢献した。また、レーザー輻射圧式重力波信号較正装置PCALを2台とも稼働させ、自動オペレーションを可能にした。較正装置自体の較正を継続的に実行中でO3と比較し大きく安定性が改善した。

2. TAMA300等での基礎開発研究

三鷹キャンパスの第1世代干渉計型重力波アンテナTAMA300やATC実験室において、最先端の重力波望遠鏡技術開発を実施中である。

(1) 周波数依存スキージング（FDS）技術開発：TAMA300を用いて、重力波望遠鏡の感度を広帯域で向上させるFDSと呼ばれる量子光学技術開発を実施中である。2022年度は特にKAGRAにFDSを導入するための後方散乱やモードミスマッチ損失について研究を行った。

(2) 検出器技術のR&D：将来的に重力波検出器の感度を大きく向上させるために、Speedmeter型干渉計の制御手法の研究を実施中である。制御の理論解析は論文として出版され、今後原理実証実験を進める予定である。また、TAMA300の将来的な活用方法に関しても議論を深め、Long-SRCによる高周波特化干渉計構築やEPR Entanglement Squeezingなどの可能性を検討している。

3. 教育

東大天文の学生2名、東工大からの受託学生1名、海外からの研究生1名が在学中であり、研究指導を行っている。学生の増加に伴いグループ内での論文紹介を学生の教育向けにリニューアルした。大学院・大学教育では、東大大学院、法政大で講義を担当している。このほか「ふれあい天文学」や高校での出前講義等社会教育活動も積極的に行った。

4. 広報普及活動

特別公開においてTAMA300とKAGRAのバーチャルツアーを実施し、KAGRAツアー動画はYouTubeで公開した。また、ブラックホールが注目を浴びる中、国立天文台ニュースに、「新しい目」と題して重力波によるブラックホール観測に関する記事を掲載した。このほか、ウェブページでは、所

属修士学生が学部生時に行った矮新星に関する研究のプレスリリースと、ふれあい天文学授業を取り上げたわかやま新報の記事についてトピックスとして掲載した。

5. 国際協力と主な来訪者

前年に引き続き COVID-19の影響で海外からの来訪者は少なく、6名であった。Perugia 大学（伊）-国立天文台-ICRR で新たに三機関研究協定を締結した。従来より国際研究交流が活発である CNRS/APC（仏）、iLM（仏）、国立清華大学（台湾）、Myongji Univ.（韓国）、KASI（韓国）などとの共同研究が進展した。

6. 文献報告・発表・ワークショップ

著者に当プロジェクトのメンバーが加わっている国際学術誌に掲載された査読付き論文の数は24件であった。査読なし論文は欧文2件、和文4件であった。国際会議での講演報告は24件、学会発表報告が34件行われた。その他、出版等の欧文報告、和文報告は報告されていない。

7. 科研費以外の外部資金

科学研究費以外の外部資金は獲得していない。

8. 人事異動等

Michael Page（日本学術振興会外国人研究員の任期満了 → 特任研究員に採用）

Marc Eisenmann（日本学術振興会外国人研究員の任期満了 → 特任研究員に採用）

Rishabh Bajpai（研究支援員（科研費）に採用）

阪口奈穂（神岡分室事務支援員に採用）

土井真理子（三鷹特定事務職員に採用（JASMINEと兼任））

Matteo Leonardi（助教を退職 → 伊・トレント大准教授に異動）

有富尚紀（プロジェクト研究員を退職 → 米・カリフォルニア工科大研究員に異動）

上田三重（三鷹特定事務職員を退職）

8 TMTプロジェクト

TMT計画は国際協力で進められている口径30mの超大型望遠鏡の建設計画(図1)で、日本は自然科学研究機構が最終責任機関、国立天文台が実施機関となって参加している。2014年に参加機関の間での合意書を締結して建設と運用を担うTMT国際天文台(TIO)を設立し、建設を進めている。日本は望遠鏡主鏡の製造、望遠鏡本体の設計・製造と現地据付・調整、観測装置の設計・製作を担当している。国立天文台においてはTMTプロジェクトを設置して計画を推進している。

建設地ハワイでは、2017年にマウナケアでの建設のための保全地区利用許可がハワイ州により承認され、2019年から現地建設工事を予定したが、マウナケアでの建設に反対する人々による山頂への道路の封鎖を含めた抗議活動を受け、工事を進めることができなかった。その後TIOは関係機関と協力しながら、ハワイでの直接対話による信頼関係づくりと教育支援等の活動に力を入れ、国立天文台もTIOの一員としてこれを進めている。ハワイ州議会では、先住民を含むワーキンググループの検討にもとづいてマウナケア管理を見直す法案が圧倒的多数で可決され、11人で構成される新管理組織(MKSOA: Mauna Kea Stewardship and Oversight Authority)が設立された。米国では、2021年度に、研究者コミュニティによる今後10年間の研究の方向性の検討(Decadal Survey)でTMTを含む米国超大型望遠鏡プログラムが地上計画としては最優先の評価を得たことを受け、2022年度には米国国立科学財団(NSF)による基本設計審査(Preliminary Design Review)が行われ、外部審査員から高い評価を得た。NSFは、最終設計審査(Final Design

Review)に向けた準備を進めるとともに、TMT計画が自然環境に与える影響の評価(環境影響評価)および歴史遺産への影響の調査と地元での合意形成(国家歴史遺産保存法106条のプロセス)を実施している。建設地ハワイの状況やNSFによる米国連邦政府予算投入に向けた取り組みに大きな進展があるなか、TIOおよび国立天文台を含む参加機関は、支出を最小化しながら現地工事再開後の本格的な建設に向けた準備等必須の作業を実施している。

1. TMT計画の進捗と建設地の準備状況

TMTの建設は、2014年に設立されたTIOと参加各国・機関(自然科学研究機構:日本、カリフォルニア大学、カリフォルニア工科大学、カナダ国立研究機構、インド科学技術庁、中国国家天文台)が進めている。これに加え、米国では連邦予算によるNSF正式参加の準備を進めており、現在は米国天文学大学連合(AURA)が準メンバーとして参加している。

TIOはTIO評議員会での審議・決定にもとづいて運用され、各国での建設作業の統括や現地のインフラ整備などを行う。TIO評議員会は、2022年度にはNSFによる米国連邦政府予算投入に向けた取り組みや現地工事再開に向けた課題などについて話し合うために計5回開催された。日本からは常田台長、吉田副台長、白田TMTプロジェクト長の3人が代表として評議員会に出席した。また、評議員会のもとにハワイでの工事に向けた取り組みやプロジェクト運営の課題を話し合うワーキンググループが設置され、昨年度に引き続き高い頻度で会合が持たれている。その一つであるビジネスプランワーキンググループは国立天文台長が議長を務めており、2022年度には10回開催され、各国の現物貢献の状況とそのコスト評価方法、それをふまえたTIOの資金計画を含めたNSFへの提案内容について検討を重ねた。これらの会合はすべてオンラインで開催された。

米国では10年ごとの天文学の重点課題を評価するDecadal SurveyにおいてTMTとGMT(Giant Magellan Telescope:南米で建設中の口径24m相当の望遠鏡)が協力して全天の観測を可能とする米国超大型望遠鏡プログラム(US-ELTプログラム)が地上計画として最優先との評価を得た(2021年)ことを受けて、TIOがNSF国立光学赤外線天文学研究所(NSF's NOIRLab)およびGMTとともにNSFに提案したUS-ELTプログラムの基本設計審査が行われた。TMTの審査においては、2022年12月に技術・アウトリーチ等に関する第一回基本設計審査、2023年1月にマネジメント・コスト・スケジュールリスクに関する第二回基本設計審査が実施された。国立天文台TMTプロジェクトも二回の基本設計審査に全面的に協力した。審査会の総括として、日本が担当する望遠鏡等を

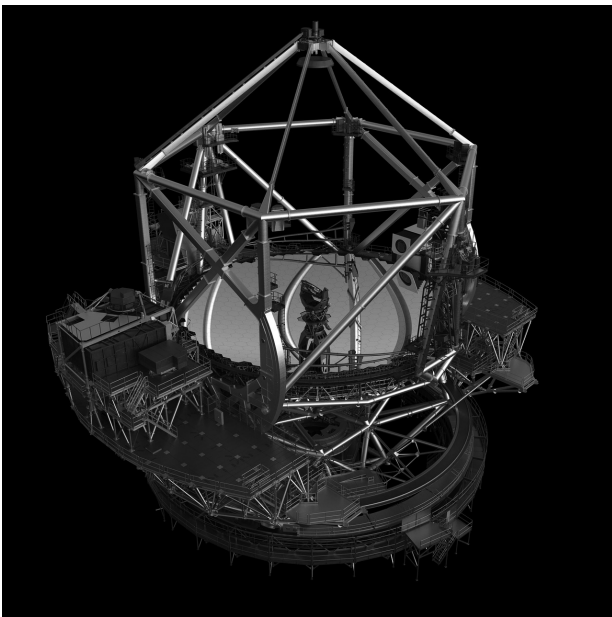


図1. TMT望遠鏡本体構造(TIO提供)。

含む技術やTIOによるハワイでのアウトリーチ活動が非常に高く評価され、TMT計画は最終設計段階に進む準備が十分にできていると評価された。一方、技術やマネジメント、スケジュールに関するリスクが最終設計審査までに解決すべき課題として挙げられた。基本設計審査の合格がNSFを通じた米国連邦政府予算申請の重要なステップであり、予算は米国連邦議会で審議された後、最終的に大統領の署名で決定されることになる。NSFは今後、最終設計審査を実施し、ハワイでの環境影響評価および国家歴史遺産保存法106条に基づく合意形成プロセス（後述）を経て、NSFの決定事項を記した記録書（Record of Decision）を公表する予定である。また、TIOは未だ設計段階にある主鏡制御や副鏡等の開発のための予算申請をNSFに提出した。

ハワイでは2017年9月にTMT建設のためのマウナケア保全地区利用許可が承認されたが、2019年7月に予定した現地工事開始に対し、マウナケアでの建設に反対する人々による道路封鎖を含む抗議活動を受け工事は中断された。TIOは、反対運動の背景にある社会問題への理解が不十分で、地元ハワイのコミュニティとの幅広い対話も不足し信頼関係を十分に構築することができていなかったという反省から、カリフォルニア州パサデナにある本部を段階的にハワイに移す方針を評議員会で決定し、第一段階として2021年6月にプロジェクトマネージャがハワイ島に赴任し、地元根ざした活動に取り組んでいる。この活動には、同7月にハワイ島に赴任した国立天文台TMTプロジェクト長と国立天文台からTIOに向出したハワイ勤務の特任専門員が大きく貢献している。特に低所得者層を中心とした子どもたちへの教育支援の期待は高く、これまで天文学関係者が寄与できていなかった学校での学習支援の取り組みには大きな反響があり、その経験をふまえて、NSFへの開発予算申請の際に提案した、広範な地域社会への教育支援プログラムの策定において主導的な役割を果たした。

2021年5月にハワイ州議会下院に設置されたマウナケアの管理体制を検討するワーキンググループによる12月の報告書にもとづき、先住民を含むマウナケア管理の新組織の発足のための法案が2022年1月からの州議会で審議され、圧倒的多数で可決された後、7月にハワイ州知事の署名により州法（Act255）として成立した。9月には上下両院やマウナケア天文台群等からの推薦を受け、ハワイ先住民を含む8人および役職指定の3人と合わせて11人が新管理組織（MKSOA）のメンバーとして指名され、ハワイ大学ヒロ校学長も議決権のない委員として加わった。11月以降、毎月会合が開催され、メンバーの役割や規則、今後の予定等が議論されている。

2022年7月、NSFがハワイにおける環境影響評価と国家歴史遺産保存法（National Historic Preservation Act）第106条のプロセスを開始する意向表明書を発表した。あわせて、ハワイのコミュニティと関心を持つ人々が効果的かつ意義ある形で本プロセスに参加する方法を示すコミュニティ参

加計画案（Community Engagement Plan）も発表した。8月には住民説明会がハワイ島（ヒロ、ナアレフ、コナ、カムエラ）で開催され、9月までコメントが募集された。これに対し7000件以上のコメントが寄せられ、それをふまえてNSFは国家歴史遺産保存法のプロセスと環境影響評価書案の作成を進めている。

2016年に代替建設候補地として選定されたスペイン・カナリア諸島のラパルマ島については、環境影響評価等を含む建設許可手続きが2019年11月に完了した。土地利用に対して起こされていた裁判のなかで、2021年7月にはカナリア州行政裁判所が手続き上の問題の一部を認めラパルマの土地利用許可を一旦無効としたが、2022年9月、同上級裁判所では地元自治体、TIOなどの主張を認め、許可は再び有効となった。国立天文台は、ハワイでの建設が不可能となった場合には、米国連邦政府予算が措置される目処が立つならば、ラパルマへの建設地変更に対応することを表明している。

2. 日本が分担する望遠鏡本体構造および主鏡製作、観測装置開発の推進

TMTの建設において、締結された合意書にもとづき、日本はTMTの主要部分である望遠鏡本体構造・制御系の設計・製作、および主鏡の製作を担っている。また、国際協力で進めている観測装置製作の一部を担っている。現地工事が実施できていない状況のなか、日本においては2022年度には製造工程は実施せず、全体工程を進めるのに必要な内容に絞って設計や製造準備を行った。2022年度の進捗は以下のとおりである。

(1) 主鏡分割鏡製作

TMTの主鏡は492枚の分割鏡で構成され、蒸着交換用を含めて574枚の製作が必要である。それぞれの分割鏡の製作には、鏡材の製造、表裏両面の球面加工、表面の非球面研削・研磨、外形加工、支持機構への搭載というプロセスが必要である。その後、米国での表面の最終仕上げおよび現地での表面への反射金属コーティングを経て望遠鏡に搭載される。

このうち、日本は鏡材の製造および球面研削を574枚の分割鏡すべてについて担当する。また、非球面研削・研磨から支持機構搭載までの作業は海外パートナーと分担し、日本は175枚分を担当する。2022年度には、今後の量産再開後に円滑に製造を進め、全体工程に影響を与えないために必要な開発項目として、外形加工時の鏡面保護対策を進めた。保護膜候補を選定し、研削液に浸して化学的反応による劣化を測定し、量産時に使用する候補を同定した。また、過去の試作作業中に剥がれた保護膜（ピッチ）にエポキシ樹脂をオーバコートする手法も考案して試験を行い有力な候補であることが確認された。さらに、分割鏡を支持

機構搭載した後の米国への輸送時の温度変化を模擬した接着部分に対する負荷試験を行い、問題ないことを確認した。

(2) 望遠鏡本体構造・制御系の設計・製造準備

主鏡をはじめ望遠鏡の光学系および観測装置を搭載し、観測天体に向けての機構が望遠鏡本体構造であり、日本はその制御系を含め、設計・製作を担当している。望遠鏡本体構造については、2016年度までの基本設計・詳細設計、2017年度の製造準備をふまえて、2018年度に製造工程に入った。2022年度には、前年度に引き続き本格的な製造工程開始前に予定されている製造準備審査に向けたインターフェース文書の確定および製造図面作成を継続して進めた。また方位軸・高度軸で回転する主要な可動部機械構造および観測装置等を設置するナスミス台構造部を審査対象とした製造準備審査会2回目および3回目を実施し(図2)、高い評価を得て合格に至った。

(3) 観測装置

望遠鏡完成時に稼働する3つの第一期装置の設計・製作もそれぞれ国際協力で進められている。

近赤外線撮像分光装置IRISについては撮像部の製作を担当しており、引き続き先端技術センターと連携して設計・試作などを進めている。2022年度は、2021年度に行われた撮像部の詳細設計審査から派生した宿題への対応、および2024年度に予定されている観測装置全体の詳細設計審査に向けた対応を行った。前者は、補償光学装置(NFIRAOS)とIRISを統合した振動解析のモデル作りと伝達関数の導出、撮像部の熱解析、位置センサーの精度検証、真空容器との機械I/Fとなる部品の実機製作と強度試験、瞳光学系に用いるHAWAII-2検出器の性能評価を行うために東北大学と共同して試験体制の構築等を行った。後者は装置レベルでのFMEA、撮像部および面分光器部の性能評価に用いる光学シミュレータの概念設計と基本設計に向けてシミュレーションを通じて要求定義を行った。また、2022年6月に、撮像部で使用を予定していた米国テラデザイン社の赤外線検出器の生産凍結の可能性を受け、IRIS国際チームで行った代替の検出器とのトレードスタディを国立天文台のIRISチームがリードした。

広視野可視多天体分光器WFOSは2021年度に概念設計審査会に合格し、2022年度から基本設計段階に入った。



図2. 望遠鏡本体のTIOによる製造前審査(第2回・第3回)が対面で開催され、合格した(2023年2月)。

2022年度はカリフォルニア工科大学とともにスリットマスク交換方式に関するトレードスタディーを行い、また大型の光学硝材やVolume Binary Gratingの製造可能性調査を行った。さらに将来計画として検討中の面分光ユニットについて光学設計・機械設計を進め、組込むために必要なWFOS内部のスペースの検討を行った。

米国Decadal Surveyにおいてその意義を強調された「太陽系外惑星の研究」を推進する近赤外線高分散分光器MODHISについては、国立天文台准教授によるプロジェクトマネジメントの下、カリフォルニア工科大学およびカリフォルニア大学ロサンゼルス校、サンディエゴ校とともに、2021年に概念設計の第一フェーズを開始した。このフェーズの主眼として、観測装置と組み合わせる補償光学の設計思想を明瞭化し、望遠鏡の補償光学系とのインターフェース部の概念設計を進めている。また、装置が実現すべき科学課題とそこで装置に要求される技術仕様の確立にも取り組んでいる。さらに、国際共同開発体制の構築のためアストロバイオロジーセンターと具体的な貢献部分について検討を進めた。

また、カリフォルニア事務所(パサデナ)に赴任している国立天文台職員がTIOとしての開発の活動に貢献した。主鏡分割鏡の制御系の開発を進め、試験のためのユーザーインターフェースソフトウェアを開発する等の貢献を行った。副鏡と第3鏡のコーティング設備の概念設計にあたっては設計チームの一員として検討をリードし、設計審査にあたっては別の職員が審査員を務めるなど、大きく貢献した。また、分割鏡の保守や清掃と運用のための装置の基本設計審査において審査員を務めた。

3. TMTによる科学研究・観測装置及び運用の検討および研究者コミュニティとの協議

TIO科学諮問委員会は各参加国・機関からの研究者で組織され、TMTの科学研究や観測装置計画を検討している。2022年度には3回オンラインでの会合が持たれ、日本からは大学の研究者4人とTMTプロジェクト長がメンバーとして参加した。NSFによる基本設計審査に備え、GMTとの合同科学諮問委員会を開催した。国際協力で進められている観測装置の開発については、TMTを用いた太陽系外惑星観測についてサブ委員会を設置し、成田憲保東京大学教授が委員長として各国でのアンケート結果を基に研究テーマを議論した。また望遠鏡完成後の科学運用計画について議論するサブワーキンググループを設置し日本からは青木和光教授がメンバーとして議論に参加した。2022年12月および2023年1月には、TMTウェビナーを開催し、TMT計画の概要と現状や、TMTを用いた観測研究についてまとめたDetailed Science Case文書の更新について説明がされた。

国内では、大学等の研究者13人で構成されるTMT科学諮問委員会において、科学研究や観測装置、運用計画など

の課題が審議された。2022年度の「TMT戦略基礎開発研究経費」は、6件が採択され、12大学・研究機関の28名の研究者による開発研究が実施された。TMTの次世代観測装置群が実現する新しい観測機能をまとめた「次世代装置実現に向けた開発ロードマップ」を委員および関連研究者で執筆し、広くコミュニティーに公開した。また、2023年3月の科学諮問委員会を東京大学で開催し、合わせて学生も含め誰でも参加できるTMT/すばる情報交換会を開催した。

TMT計画の状況について、広く日本国内の天文学コミュニティーに説明し、意見交換する機会を積極的に持った。2022年6月にはワークショップを開催し、上述の「次期装置実現に向けた開発ロードマップ」を紹介するとともに、TMT計画の現状について特にハワイにおける進展について説明した。また、日本天文学会年会での報告に加え、光赤外線天文学や電波天文学、理論天文学、高エネルギー宇宙物理学などの研究者コミュニティーとの会合を行った。日本学術会議天文学・宇宙物理学分科会や国立天文台TMT科学諮問委員会においては国立天文台長がTMT計画の現状について常に最新の状況を説明した。

4. 広報・普及・教育活動

TMT計画、特に建設地マウナケアの状況や日本の分担個所の進捗についてはTMTプロジェクトホームページで紹介している。また、TMTニュースレターを74号から78号まで配信した。

COVID-19の影響で2020年度には普及活動の多くがオンラインでの講演や授業となり、2022年度も国立天文台として取り組んでいる「ふれあい天文学」による日本国内外の学校での授業を含め、オンラインでの講演に積極的に取り組んだ。一方、対面での活動も部分的に行われるようになった。市民向けの講演や出前授業を合わせて48件実施した。

建設地である米国・ハワイにおいては、多くのイベントが対面に戻りつつある。2022年度は、天文学の普及イベントであるJourney Through the Universeの出前授業や、アストロデイでのハンズオンを対面で行ったほか、地元の教育機関等と連携して、学習支援や人材育成に取り組んだ。さらにその経験を活かして、NSFに対する提案書では、地域コミュニティーの意見を反映させた学習支援、人材育成、文

化交流、環境活動を軸にしたプログラムを策定した(図3)。

5. 組織体制

プロジェクトの体制としては、年度末には教授3名、特任教授1名、准教授6名、助教2名、研究技師2名、特任専門員1名(TIO出向)、特命専門員1名が専任として所属している。これに加え、先端技術センター、ハワイ観測所、チリ観測所を本務とする教授1名、准教授2名、講師1名、助教2名、技師1名がTMTプロジェクトを併任しており、先端技術センターにおけるTMTの観測装置開発などを担っている。

TIOとのより緊密に連携した活動を強化するため、カリフォルニア事務所(パサデナ)に3名赴任している。また、ハワイにおいては特任専門員1名を含む3名がTMTのために活動している。

将来のすばる望遠鏡とTMTの一体運用を念頭に、TMTの建設期を含めて、すばる望遠鏡との長期的な運用計画ともすりあわせたスケジュールおよび人員配置計画の策定を継続的に行った。広報活動や国内における事務についてはすでにハワイ観測所と体制を統合し一体的な運用を行っている。



図3. (左) ハワイ島でのフラの祭典(メリーモナーク)にて、マウナケア天文台群のパレードを率いたハワイ先住民の長老(Kupuna)と(右) TMTメンバー(2022年4月)。

9 JASMINE プロジェクト

1. JASMINE (赤外線位置天文観測衛星) 計画の検討、開発

(1) 概要

JASMINE プロジェクトはJAXA 宇宙科学研究所 (以降、宇宙研) が推進する「JASMINE ミッション」(宇宙研では2021年度に「小型JASMINE」を「JASMINE」に名称変更) に参画・貢献し、世界初の赤外線による超高精度位置天文観測と時間軸天文学観測の実現を目指している。そのために、JASMINE プロジェクトでは以下のようなミッションを行う。

1) 宇宙研が推進する「JASMINE ミッション」を実現させるために、科学検討、および観測装置とデータ解析ソフトウェアの開発に対して貢献する。

2) 宇宙研のリーダーシップの下での国際的な枠組みの中で、天の川銀河の中心領域にある星の年周視差・固有運動・光度曲線等の物理情報のカタログを作成し、科学コミュニティへと供する。

JASMINE は、2019年5月に宇宙研により、公募型小型計画3号機の唯一の候補として選ばれた。内閣府が定めた現時点の宇宙基本計画工程表では打上げは2028年が目標である。現在は、JAXA での開発フェーズの段階的アップを目指して計画を推進している。JASMINE の科学目標は、以下の3つである。

1) 赤外線による超高精度位置天文観測により、距離2万6千光年に位置する星の距離と運動を測定し、天の川銀河の中心核構造と形成史を明らかにする。

2) 太陽系や惑星をもつ星の移動を引き起こす原因となる銀河構造の進化の過程を明らかにし、人類誕生にも関わる天の川銀河全体の形成史を探求する。

3) 赤外線位置天文観測で達成される高精度な測光能力を活かした時間軸天文観測により、生命居住可能領域にある地球に似た惑星を探査する。

「JASMINE」は、主鏡口径36 cm 程度の光学系の望遠鏡を用いて赤外線 (H_w バンド: 1.0~1.6 μm) で位置天文観測を行い、銀河系中心核領域の数平方度に対して、最高精度としては、年周視差を25 μ秒角以下、固有運動 (天球上を横切る角速度) を25 μ秒角/年以下の精度で測定し、この領域の星の位置と運動のカタログを作ることを目的とする。ヨ

ロッパ宇宙機関 (ESA) が運用する可視光位置天文観測衛星「Gaia」と違って、ダストによる吸収効果が弱い近赤外線で観測を行う点と、さらに同一天体を高頻度で観測できる点にユニークな特徴がある。これにより、銀河系中心核構造の形成史 (銀河中心考古学)、銀河系中心に存在する巨大ブラックホールの形成史、銀河系中心核構造の重力場と中心付近での活動性、星団の起源、X線連星の軌道要素と高密度天体の正体、恒星の物理、星形成、惑星系などの天文学や重力レンズ効果などの基礎物理の画期的な進展に寄与できる。さらに、地上から観測される銀河系中心核領域内の星の視線速度や化学組成のデータと合わせることで、より科学的意義のあるカタログとすることが可能である。

衛星運用により、銀河系中心方向の位置天文観測が困難な期間がある。そのような期間においては、JASMINE の赤外線での高精度測光能力と高頻度観測というユニークな特徴を活用して、トランジット観測によりM型星 (低質量の赤い主系列星) の周りの生命居住可能領域にある地球型惑星の探査を行う。この種の系外惑星探査に対しては、JASMINE は他のミッションより有利である。

(2) 2022年度の主な進捗状況

1) JASMINE プロジェクトの体制:

JASMINE プロジェクトの体制は、教授2名、特任准教授1名、助教6名、特任助教1名、特任研究員1名、技術支援員1名であった。その他、宇宙研、京都大学、東京大学、University College Londonなどのメンバーにも多大な協力をいただいている。

2) JASMINE 計画の検討・開発全般:

我々は研究者有志による JASMINE コンソーシアムを立ち上げ活動を続けている。コンソーシアムの目的は、サイエンス検討やデータ解析チーム、データ検証チーム、そしてアウトリーチチームの準備を兼ねたものであり、現時点では60名程度の国内メンバーが参加している。2022年9月に日本天文学会秋季年会において JASMINE の企画セッションを開催し、広い分野での講演と多数の研究者からご意見をうかがうことができた。衛星と観測装置の開発に関しては、コストや技術的リスクの低減等を目的として観測装置と衛星の仕様の総合的な見直しを行ったうえで、複数の衛星開発候補メーカーと概念検討を進めることができ、より実現性のある観測装置が得られつつある。また、観測装置に搭載する国産の宇宙用赤外線カメラを、国立天文台先端技術センターや宇宙研と共同で開発中である。検出器試作品による性能評価試験の実施、大フォーマット化した試作品の完成、画素毎の感度ムラを軌道上で計測するシステ

ムの開発、検出器ボックスの熱構造に関する概念検討などが進められた。一方、データ解析に関しては、銀河系中心方向の実際の星の観測カタログを用いた観測画像作成のシミュレータと、星像中心推定から年周視差等の位置天文パラメータを導出するまでの一連のend-to-end simulatorとを開発中であり、現実的で複雑な様々なノイズを考慮した解析を進めている。国際協力では、ハイデルベルグ大の研究者等が来台し、Gaiaでの解析における知見を示してもらいつつ、位置天文データの解析方法に関して議論を深めた。さらに、観測データのアーカイブ作成に対して国立天文台天文データセンターとの協力に関する協議が開始された。

3) Nano-JASMINE計画について：

JASMINEプロジェクトの前身であるJASMINE検討室では、太陽系近傍の明るい星の位置天文情報をもとに科学的成果を出すことを目標とする超小型衛星を用いたNano-JASMINE（主鏡口径5 cm）計画も進めてきた。本計画は、外的要因による打上げ機会の度重なる喪失と、それによる衛星打上げ実機（2010年に完成）の経年劣化もあり、終了する運びとなった。JASMINE検討室では、実際の科学データを用いた解析はできなかったが、宇宙望遠鏡の開発・検出器サブシステムの開発・データ解析手法の確立とパイプラインの開発などで業績をあげることができ、当初の国立天文台担当の目的はおおむね達成できた。また、Nano-JASMINEのデータ解析システムの開発で得たGaiaチームとの密な国際協力関係が、現在のJASMINE計画でのデータ解析システムの開発に対する強力な協力関係につながるなど、Nano-JASMINE計画はJASMINE計画の推進にも貢献した。なお、Nano-JASMINE衛星の打上げ実機は奥州宇宙遊学館に、実機とほぼ同等の試験機は岐阜かかみがはら航空宇宙博物館に各々展示されることになり、今後は広報普及で活かされることになった。

10 RISE 月惑星探査プロジェクト

1. プロジェクト概要

2022年度は、第一に、火星衛星サンプルリターン計画(MMX)測地学科学戦略チーム(GSST)として、継続的に運用検討とソフトウェア導入、搭載機器の製造・試験の支援を行った。(i) フランス国立宇宙研究センター(CNES)の軌道・重力場解析ソフトウェアGINSの開発チームとの会合を定期的に開催した。着陸点選定(LSS)訓練の準備のために、レーザー高度計(LIDAR)測距データおよびランドマークデータが取り込めるように共同で改修を進めた。また、異なる高度の擬周回軌道観測から重力場係数を推定するシミュレーションを進めた。(ii) LIDAR開発メーカーとの月例会議に参加した。エンジニアリングモデルを用いた試験に参加し、異なる入力エネルギーに対するLIDARの応答に関するデータの取得・解析に貢献した。Spacecraft Information Base version 2 (SIB2)の整備および研究者用クイックルック画面の設計に寄与した。(iii) Stereophotoclinometryの使用に関する契約が締結され、定期的な会合を開始した。3月にツールのトレーニングを実施した。(iv) サイエンスボードおよび国際サイエンスボード会合において、サイエンス活動の議論に加わった。(v) ミッション運用ワーキングチーム(MOWT)において、中長期運用計画の策定に寄与した。MOWTおよびミッション運用準備ワーキングチーム(MOPWT)と協力し、形状モデリングのための撮像運用について、スキャン時の探査機姿勢の制御方法・コマンド数の概算・MDP処理の成立性まで踏み込んだ詳細化を行った。(vi) 地上データ処理ワーキングチーム(DPWT)において、LSSに必要なレベル0データを識別した。探査機姿勢情報について必要な精度と補間方法について検討を進めた。以上に加えて、(vii) 着陸点選定ワーキングチーム(LSSWT)に参加し、着陸点選定訓練のためのプロダクトI/F調整、処理フローの確認を進めた。

第二に、「はやぶさ2」LIDARの測距データを公開した。科学成果公表では、LIDARデータを用いた小惑星リュウグウの表面アルベド測定論文を共著として出版した。また、小惑星リュウグウのコマ型形状を斜面安定性と自転速度変化の観点から説明する研究を進めるために、密度一様円柱のつくるポテンシャルの解析解を求めた。「はやぶさ2」の地球帰還に伴い、宇宙科学研究所、情報通信研究機構と協議の上、共同で実施した光リンク実験の成果をRISEプロジェクトメンバーが主導して出版した。

第三に、惑星科学ワーキンググループを開催し、国立天文台における惑星探査研究の位置づけについて議論を行った。2月28日、5月9日、7月4日、9月12日にオンライン会合を開催し、検討報告のとりまとめと2023年度開催予定のワーキンググループ報告会について準備を進めた。また、

プロジェクト延長審査を通過し、3年間のプロジェクト延長が認められた。

2. 教育活動

兼職として東京大学理学系研究科博士課程2年生の研究指導にあたった。フランスパリ大学からインターンシップ学生を受け入れ、リュウグウクレーターの地形について3か月間の教育・研究指導を行った。

3. 広報普及

キラリ☆奥州市天文教室に協力して、のべ2名が出前授業を実施した。ふれあい天文学に参加して5回の出前授業を実施した。その他、4件の一般講演と、1件のワークショップ招待講演を行った。

11 SOLAR-C プロジェクト

1. SOLAR-C プロジェクト概要

SOLAR-Cは準備中のJAXA衛星プロジェクトであり、「ひのとり」「ようこう」「ひので」に続くわが国4番目の太陽観測衛星として2020年代後半に実現を目指しているものである。この計画は、衛星からの観測を通して、太陽物理学分野の主要な課題であり、また地球周囲の宇宙天気・宇宙気候に影響を及ぼしている以下の太陽磁気プラズマ活動の機構解明に挑むものである。

- (1) 太陽高温大気および太陽風の形成機構
- (2) 太陽面爆発のエネルギー解放機構

衛星に搭載される主観測装置は、「ひので」衛星の同種の観測装置よりも約一桁向上する解像力と感度をもつ。また、二万度から二千万度の温度範囲のプラズマを切れ目なく観測できるところに特徴がある。打上げロケット、衛星バス、観測装置の望遠鏡部分を日本が担当し、分光装置部を米国や欧州諸国の宇宙機関や研究機関との国際協力によって開発することが想定されている。望遠鏡部の開発は、国立天文台が中心となっていく。

SOLAR-C計画は、2018年1月のJAXA公募型小型衛星の公募機会に、Solar-C_EUVST小型衛星計画として提案された。本提案は、2018年7月に公募型小型衛星3または4号機の候補として推薦され、2019年度から「ミッション定義フェーズ (Pre-Phase-A2)」に移行して、計画を提案したワーキンググループはプリプロジェクト準備チームとなった。そして、2020年2月に実施されたプリプロジェクト候補ダウンセレクション前審査を経て、本計画は2020年5月にJAXA小型衛星4号機計画として選定された。国際協力の面では、2019年より進められたPhase A検討の結果、2020年12月にNASAの本計画への参加が決定している。また、欧州諸国の宇宙機関の参加表明もこれに続いた。2022年7月にJAXAのミッション定義審査を通過して計画はプリプロジェクトへ移行し、12月にはシステム要求審査を終了した。その後、2023年に予定するシステム定義審査に向けて、実現性検討や機器開発を進めた。

2. 2022年度のSOLAR-Cプロジェクト進捗

2022年度は、JAXAフロントローディング経費と予備設計経費を用いて、望遠鏡部の以下の項目の実現性検討を実施した。

- (1) 傾動機構とロンチロックを備えた主鏡アセンブリの設計および試作モデルの開発・評価
- (2) 主鏡支持部接着剤の選定評価
- (3) 焦点調節機構部の設計
- (4) 機器の配置やインテグレーションを考慮した構造の軽

量化設計

- (5) 軌道上温度予測と主鏡部熱変形予測
- (6) 機構制御装置の設計と要素試作モデルによる性能評価
- (7) 光学機器設置IFと光学調整手法の検討
- (8) 微小擾乱試験における光学測定法の検討
- (9) 衛星-観測装置間や観測装置内の機械的インターフェース条件の検討

(10) 候補構造材の脱ガス特性の取得や汚染評価装置の準備
これらの設計・試作検討により、重要項目について設計妥当性を確認したほか、課題点を明らかにした。海外のパートナー機関との設計打ち合わせは、コロナ禍の状況で会議室での開催ができないため、ネット会議を通して実施した。

3. SUNRISE-3プロジェクト支援

搭載装置SCIP開発に多くの室員が貢献する大気球プロジェクトSUNRISE-3の飛翔実験が、2022年7月にウェーデン・キルナにて実施された。詳細は、太陽観測科学プロジェクトの報告を参照。

4. 教育活動・広報普及活動

総研大の大学院生3名を指導した。また、大学の学部生に対して国内の太陽研究を紹介する太陽研究最前線ツアーに参加したほか、Webを通して研究や開発面のプロジェクト活動を紹介した。

5. プロジェクト予算・人事異動等

国立天文台SOLAR-Cプロジェクトの運営基本経費は国立天文台より充当されており、望遠鏡部の開発のための設計・開発経費は、JAXAの外部資金に依っている。また、当プロジェクト室と太陽観測科学プロジェクトの事務量の平滑化の観点から、一部の小規模プロジェクト経費の執行手続きは本プロジェクト室で行った。

プロジェクト室員の変遷は以下の通り。川畑佑典・助教が2022年11月に着任し、納富良文・特任専門員と杉本順子・事務支援員が2023年3月末に離任した。

12 すばる超広視野多天体分光器プロジェクト

1. PFSプロジェクト概要

Prime Focus Spectrograph (PFS) は次世代のすばる望遠鏡大型共同利用観測装置である。PFSは $0.38\mu\text{m}$ から $1.26\mu\text{m}$ の波長域にわたって約2400天体の同時分光を可能にする。波長分解能は $R = 2000 \sim 5000$ である。PFSは2024年から共同利用観測を開始する予定である。

PFSの開発は、東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU) のリーダーシップの下、国際的な研究開発協力によって推進されてきた。この協力体制は、Kavli IPMU、自然科学研究機構国立天文台 (NAOJ)、中央研究院天文及天文物理研究所 (ASIAA, 台湾) カリフォルニア工科大学/JPL、プリンストン大学、ジョーンズホプキンス大学、米国内8機関からなる米国北東部共同参画グループ、ブラジル・コンソーシウム、マルセイユ天体物理研究所 (LAM, フランス)、マックスプランク地球外物理学研究所および天体物理研究所 (MPE/MPA, ドイツ)、そして6機関からなる中国 PFS 参画コンソーシアムの各研究機関を参加団体とする。

PFS A プロジェクトは、国立天文台内の組織として2019年度に発足した。その役割は、PFSおよびその運用と管理に必要なハワイ観測所内のインフラストラクチャーを設計・構築することである。また、すばる望遠鏡におけるPFSの組み上げ、運用開始、性能評価、およびデータ解析パイプラインと科学的成果データベースの構築にも深く参画している。

PFS A プロジェクトは、その役割から、PFSがすばる望遠鏡の共同利用観測装置として完全な運用が開始された時点で解体されることになっている。

2. 2022年度の進捗

(1) サブシステムの納入とすばる望遠鏡への導入

PFSはいくつかのサブシステムで構成される。Prime Focus Instrument (PFI) は約2400本の科学観測用光ファイバーとその配置装置を備えており、望遠鏡の主焦点に取り付けられる。CableBは望遠鏡に取り付けられた4組の光ファイバーバンドルからなるサブシステムで、PFIで受信された天体からの光を4台の分光器モジュール (SpS) に導入する。SpSはドーム内上階にある専用のクリーンルーム内に設置され、4台それぞれが blue, red, near-infrared (NIR) の3台のカメラを備える。最後のサブシステムはメトロロジーカメラシステム (MCS) と呼ばれるもので、望遠鏡のカセグレン焦点に設置され、観測用ファイバーの位置を詳細に撮像観測してPFIにフィードバックをかける用途で使用される。

2022年度開始時点では、PFIとMCSはすでに望遠鏡への導入と試験が完了しており、また4組のうち2組のCableBが設置され、4台のうち1台の分光器モジュールがblueとredの2台の可視カメラを備えて分光器室内に設置されている状態であった。

2022年11月に2台目の分光器モジュールがやはり2台の可視カメラとともにLAM (フランス) から納入され、すばる望遠鏡へ設置された (図1参照)。この分光器モジュールに対して納入後に即座に動作試験を行い、11月の試験観測で運用し、実際の天体を用いた試験を行った。



図1. PFS分光器室の俯瞰 (2023年1月)。2台の分光器が設置されている。

また、2023年4月には1台目の近赤外カメラを1台目の分光器モジュールに設置した。このカメラも同月に行われた試験観測で実際に運用され、天体のデータを取得することに成功した。

残されていた2組のCableB (#3と#4) は2023年2月と5月にそれぞれ設置された。いずれも初期の性能試験を経て、現在は望遠鏡の動作やドーム内気温等の環境条件による影響を見るための長期安定性モニターが行われている。

2022年度の終わりには、全体の半数となる約1200本の光ファイバーを用いた観測が計5台のカメラ (red 2台、blue 2台、NIR 1台) によって行える状態となった。

(2) 試験観測

2022年5月から2023年4月にかけてPFSに49夜の観測時間が割り当てられ、そのうち33夜で実際に観測が行われた。10夜は悪天候のため、6夜はPFS観測装置または望遠鏡の技術的トラブルのため観測を遂行できなかった。

2022年11月の試験観測では、観測用ファイバーを多数の星の上に配置して1台目の分光器モジュールでスペクトル



図2. 望遠鏡に搭載された、4組の光ファイバーバンドル（2023年5月）。約2400本の科学観測用ファイバーがこの中を通っている。

を取得することに成功し、エンジニアリングファーストライトを達成した。さらに2023年4月には近赤外カメラで初の天体スペクトル取得に成功した（図3）。

エンジニアリングファーストライトを終えた後、装置の特性を理解することが試験観測の重要な課題となっている。とりわけ以下の項目が重要である。

- MCS・PFIの基準座標の理解と位置合わせ
- 自動追尾用カメラの試験と望遠鏡制御システムへの統合

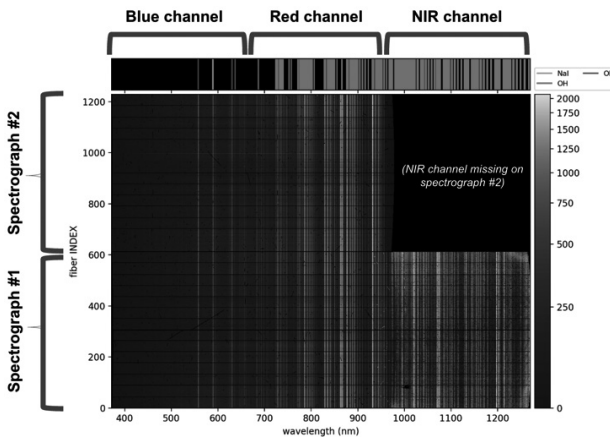


図3. 2台のPFS分光器モジュールで観測された約1200の夜間背景光スペクトル。1台の近赤外カメラのデータも含む。

- ファイバー配置装置の動作速度及び精度の調整
- 近赤外カメラを含めた分光器性能の検証
- 分光器の点光源拡散関数のモデル化
- 較正用データおよび試験観測データの取得とそれらを用いたデータ解析パイプライン動作試験
- サポートアストロノマーとの協力下、夜間オペレーション手順の試験と調整

(3) 観測運用手順とポリシー

2022年度には、共同利用観測の枠組み策定に関しても多くの進捗があった。観測者からのプロポーザル提出から審査、観測時間割り当てに至るまでの諸々の手続きや、キュー観測とクラシカル観測の基準、データアクセスに関するポリシーの策定などがそれに当たる。すばるユーザーミーティングやこの議論を主題として開催されたコミュニティミーティングなどでこの枠組みを多くの観測者に語り、幅広いフィードバックを得ることができた。この基本的な枠組みはまた2022年11月のすばる科学諮問委員会(SAC)においても紹介され、観測所側の同意を得ることができた。

PFSの観測を効率的に行うためのソフトウェアの開発も進んでいる。ある視野内に効率的にファイバーを配置するためのソフトウェア、毎晩のキュー観測プログラムを生成するQueue Planner (qplan)、すべての観測プログラムを効率的に遂行できるような視野設定を探索するPFS pointing planner (PPP)などが挙げられる。PPPに関しては観測者のプロポーザル作成を補助できるよう、オンラインバージョンが公開されている。

(4) データ解析パイプライン

国立天文台PFSチームは、プリンストン大学や他のPFS国際共同開発メンバーとともに、データ解析パイプライン(Data reduction pipeline, DRP)の開発に恒常的に携わってきた。国立天文台チームの大きな貢献の1つはスペクトルのフラックス較正に関する部分であり、その成果はすでにパイプラインに組み込まれている。このフラックス較正を含めたパイプラインの試験が、2022年11月に得られた試験観測データを用いて行われている。また、生成される出力データの品質管理はパイプラインの重要な要素であるが、この分野についても進捗を見せている。とりわけdetectorMapと呼ばれる、ファイバー位置と波長を記述するモデルの評価法への検討が大きく進み、その試験を恒常的に行えるようになった。他の貢献としては、科学的成果データベースの運用が挙げられる。このデータベースは2022年度を通して安定して使用に供せられた。

13 すばる広視野補償光学プロジェクト

1. プロジェクト概要

ULTIMATE-Subaruは、近赤外線波長域において、これまでにない広視野かつ高感度のサーベイ観測を、ハッブル宇宙望遠鏡に匹敵する高解像度で実現する観測装置である。すばる広視野補償光学プロジェクトでは、ULTIMATEのうち、すばる望遠鏡に直径20分角の広視野に渡って大気揺らぎを補正することでシーイングを2倍向上させることができる地表層補償光学システム（GLAO）を開発する。ULTIMATEの主要な科学目標は遠方宇宙の広視野近赤外線探査による銀河の形成、進化史の解明である。

ULTIMATEのうち、GLAOの開発計画については2019年度に国立天文台のAプロジェクトとして採択され、「すばる広視野補償光学（GLAO）プロジェクト」として活動を開始した。このプロジェクトでは、最初の3年でGLAOの基本設計およびレーザーガイド星生成システム、波面センサーなどの基盤となる技術の実証を行った上で基本設計を完了し、最終設計、製作、組立試験を経て、2028年度までにすばる望遠鏡にGLAOを搭載し、科学試験観測を実施することを目指している。

2. 人員体制

GLAOプロジェクトは、主にハワイ観測所の人員で構成されており、2022年度末の人員体制は、専任の准教授1名、研究員1名のほか、併任准教授1名、特任専門員1名、助教2名、技術系職員1名、RCUH職員（エンジニア）2名であった。また、先端技術センター所属の准教授1名がGLAOの開発に参加した。そのほか、ハワイ観測所の装置部門、ディクレー、事務職員の支援も受けている。

3. プロジェクト進捗状況

前年度の観測装置概念設計の結果を受けて、GLAOプロジェクトでは主要科学目標を実現するカセグレン焦点で最大直径20分角の視野をカバーする近赤外線広視野撮像装置（WFI）で用いるカセグレン焦点のGLAOシステムの基本設計を進めることとなった。赤外ナスマス焦点へのMOIRCS移設とGLAOへの対応については、同焦点の既存装置への影響が大きいことがわかっており、コミュニティからの要望と観測所の将来装置計画に沿って、必要に応じ開発を進めることとした。

GLAO構成するサブシステムのうち、波面センサー、レーザーガイド星生成システム、制御システムについては、基本設計を完了した。可変形副鏡については、前年度までに最終設計が完了しており、2022年度は主要光学部品

であるシェル鏡の製作工程の確立、光学部材の調達、ジグの製作を行った。2022年11月に基本設計レビューが行われ、外部評価委員から、プロジェクトの改善に向けたいくつかの提案とともに、次の最終設計フェーズに進むことを承認する報告書を2023年2月に受け取った。

GLAOで用いる技術の実証として、すばる望遠鏡の既存補償光学用のレーザーガイド星生成システムの、GLAOでも用いるTOPTICAレーザーを使った高出力化を行っている。2022年度はレーザーガイド星生成システムの性能評価を完了し、東北大開発のプロトタイプシャックハルトマン波面センサー（SH-WFS）を用いた波面測定性能評価を行った。また、GLAOの性能の要となる地表層の大気揺らぎを測定するための大気揺らぎプロファイラを東北大と共同で開発し、すばる望遠鏡の光学ナスマス焦点において最初の大气揺らぎ計測を行った。

4. 教育活動・インターンシップ受入

今年度はGLAOプロジェクト所属の研究教育職員がインターンの学生2名を受け入れた。総研大サマースチューデントプログラムでは、関西学院大学3年生を1名受け入れ装置開発に関連した研究指導を行った。また、地元ハワイ大学ヒロ校の学生をHawai'i Space Grant Consortium (HSGC) のインターン生として受け入れて4か月にわたり銀河の観測的研究についての研究指導を行った。そのほか、大気揺らぎプロファイラの開発、試験観測、銀河の観測的研究について、東北大大学院生4名、総研大大大学院生1名の1~2か月の滞在を受け入れた。

5. 広報普及

GLAOプロジェクトの活動は、国内外の学会、研究会、コミュニティミーティングで報告するほか、プロジェクトを天文学のコミュニティに限らず広く一般にも宣伝し、その科学的意義や進捗をリアルタイムに伝えるため、すばるGLAOプロジェクトの公式ウェブサイト (<https://ultimate.naoj.org/>) において報告している。「すばる2」が正式に発足した2022年度は、すばる望遠鏡の公式ホームページにも「すばる2」の特設ページが設けられ、同ページにおいてもULTIMATE-Subaru計画を紹介している。

6. 国際協力（委員会等）、研究会主催等

ULTIMATEのサイエンスチームが中心となって、日本学術振興会の研究拠点形成事業「地上・宇宙望遠鏡の連携による近赤外線広視野深宇宙探査時代の国際研究拠点形

成（通称 SUPER-IRNET）」の活動を推進している。この事業では、日本・米国・フランス・オーストラリア・台湾の協力により、ULTIMATEを含む次世代の近赤外線広視野観測計画を大きく進展させること目指している。2021年度～2022年度前半にかけては、コロナ禍で対面での研究者交流は大きく制限されるなか、合計6回のオンラインセミナーシリーズを開催した。その後各国の出入国制限が緩和され、2023年3月には初めて対面形式のワークショップ「近赤外線広視野深宇宙探査が切り拓く未開拓宇宙I（SUPER-IRNET 第1回全体セミナー）」を開催し、上記5か国から合計で100名を超える参加があった。

14 天文データセンター

天文データセンターは、観測所や大学等と連携協力して、天文科学データを集約・整理のうえ恒久的に保管して使いやすく公開するとともに、それらを利活用する研究基盤を共同利用の枠組みで科学コミュニティに提供している。これらの活動を将来にわたって持続発展させるため、また、人材、計算機、データ資産、経験や技術の共有を通じて国立天文台のプロジェクトを支える横糸として機能するよう、体制の強化とグループ化を進めている。その一環として2021年度に採用したデータ保管・公開グループの前任研究技師に続き、2022年度はデータ利用基盤グループを技術面から支える研究技師を新たに採用した。

2018年3月に導入され、データアーカイブや解析計算機の共同利用を支えてきたレンタル計算機群である「国立天文台 データ解析・アーカイブ・公開システム」は、運用開始から5年が経過したため更新を進めたが、半導体不足による計算機価格の高騰や納期の長期化の影響により更新契約が成立しなかった。そのため、現システムの運用を2024年6月末まで延長し、再度、更新のための調達手続を進めている。

以下、天文データセンターの主な活動について記す。

1. SMOKA

SMOKA チームはデータベースとデータ解析に関する研究開発、および、天文データの運用（収集・管理・公開）を行ってきた。最近ではハワイ観測所すばる望遠鏡、同岡山分室（旧岡山天体物理観測所）188 cm 望遠鏡、東大木曾観測所105 cm シュミット望遠鏡、東工大MITSuME望遠鏡群（口径50 cm 2台）、広島大東広島天文台かなた望遠鏡（口径150 cm）、兵庫県立大西はりま天文台なゆた望遠鏡（口径2 m）、京都大学岡山観測所せいめい望遠鏡（口径3.8 m）の観測データをアーカイブ公開しているSMOKA (<https://smoka.nao.ac.jp/>) に活動を集中している。

SMOKA は各観測所との連携の下で安定した運用を継続し、多くの研究成果を産み出している。SMOKA はまた、研究成果の再検証を可能にする研究基盤であり、天文学の研究成果の信頼性を陰で支えている存在でもある。SMOKA で公開している観測データ（QuickLook等の加工データ、環境データや気象データなどを除く）は2023年5月上旬の時点で、36観測装置の約3800万フレーム、約397 TBであり、SMOKA から取得したデータを用いて生み出された主要査読論文誌掲載論文は、2022年度には10篇出版され、2023年3月現在で総計281篇に達している。また、それ以外の多くの論文の“Data Availability”にも“SMOKA”が記載されている。2022年度は新たにせいめい望遠鏡 TriCCS の観測データ（天体フレーム）の公開を開始し、膨大な量

が生産されている木曾観測所 Tomo-e Gozen データ（生データは一部）とせいめい望遠鏡 TriCCS のデータの SMOKA への移送（ネットワーク転送と HDD 運搬を併用）を定常化させることもできた。

さらに、SMOKA の派生システムとして、SMOKA では縮小して環境表示に用いている東広島、岡山、明野、木曾の全天モニターの元画像を公開するシステム (<https://ozskymon.nao.ac.jp/>；公開データ量2023年5月上旬時点で34 TB)、木曾観測所の写真乾板のデジタル化画像を公開するシステム (<https://pplate.nao.ac.jp/>；公開データ量4 TB)、東大木曾観測所の Tomo-e Gozen の stacked data を公開するシステム (<https://archive.nao.ac.jp/tomoe>；公開データ量2023年5月上旬時点で95 TB) も運用している。

これらのシステムに関わる研究開発のとりまとめとして、SMOKA/Tomo-e システム開発をまとめた論文と、高速検索の実験研究の論文（いずれも国立天文台報23巻）を出版した。

2. MASTARS

すばる望遠鏡の観測者用アーカイブシステムである MASTARS の運用をハワイ観測所から移管し、ハワイ観測所の STARS アーカイブシステムと密接に連携をとりながら運用を行っている。2022年度はデータ量の増大に伴い、拡張用のストレージサーバを構築・導入し、運用を開始した。さらに、ハワイ観測所の IT システムの更新に伴うアーカイブシステムの改修に協力し、開発・改修に利用するためのツール（gitlab, redmine 等）を新規に導入し運用を行っている。

また、大規模災害時のデータ保全のために商用クラウドへのデータバックアップを検討し、運用に向けた準備を進めている。

3. JVO (Japanese Virtual Observatory)

ALMA の公開済み FITS データをさらに分析して原子・分子輝線を検出し、データベース化して公開している。2022年度は観測天体の視線速度を SIMBAD データベースから抽出し、その情報を元に静止系における検出輝線の周波数を求めた。これまでは天体の視線速度の値は FITS ヘッダー情報のみを利用していましたが、正確ではない場合もあったため、SIMBAD データベースの情報も活用して、それぞれの視線速度情報に対応した検出結果を併記するようになった。

公開されている ALMA の処理済み FITS データはデータサイズが1ファイルで300 GB を超えるようになり、今後は1 TB ものサイズのデータも配信される予定となってい

る。そのような巨大なデータを手元にダウンロードすることなく、対話的かつ高速に中身を表示するためのツールとして開発した FITS WebQL に分散処理機能を実装した。合計5台の計算機を使ってデータを並列に読み込んで画像合成することで、1 TB のデータでも数分で利用者のブラウザ上に表示できるようになった。また、画像上任意の位置でのスペクトル計算もリアルタイムにスムーズに表示できることを確認した。20 GB 以上の大きなデータの場合、JVO portal サービス上からこの分散処理機能が利用できるようになった。これら FITS WebQL の開発状況を 2023 年の日本天文学会春季年会において発表した。

また、JAXA の科学衛星 AKARI の各種カタログデータを JVO システムに登録し、VO インターフェイスによる公開を開始した。

これら JVO 全サービスへの 2022 年度のアクセス数は 740 万件、全ダウンロード量は 12 TB であった。

4. Hyper Suprime-Cam 用データ解析・アーカイブソフトウェア開発

すばる望遠鏡超広視野カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC) のデータを精度良く、かつ、効率良く処理するためのデータ解析ソフトウェアやシステムの開発、データ解析の実施、解析結果を有効利用するためのデータアーカイブシステムの開発運用などを続けている。

2014年3月に開始された HSC 戦略枠観測 (SSP) では、データベース化した解析結果をデータアーカイブシステムから共同研究者に配布してきている。SSP の初期割り当て観測は 2021 年 12 月にいったん終了し、全観測バンドで計画深度に達した天域は 1000 平方度を超えた。次のデータリリースはその全データを処理し直す予定で、11 回目の共同研究者向け公開となる。前回と比べ、データ解析パイプラインの構成が大きく更新されたため、昨年度に続き、今年度はその実行環境の準備やテスト解析の実施、共同研究者による解析結果の評価などを行った。計算機システム契約の変更に伴い、大規模なシステム移行を行ったが、公開データの検索・取得用ユーザーインターフェースの運用、またその開発と改善が継続的に行われている。HSC 共同利用観測時のデータ評価支援も継続している。

また、次世代データベース技術を HSC-SSP など巨大天体カタログの高速検索サービスに応用するための開発は、共同研究の枠組みを更新して継続している。次期すばる望遠鏡多天体分光装置 PFS ではデータフォーマット策定を行い、HSC データの解析結果と連携する科学データアーカイブの検討・試験もハワイ観測所と協力して進めている。

5. 計算機共同利用

データ解析計算機群の共同利用は、天文データセンターが

提供する重要なサービスの1つである。「多波長データ解析サブシステム (MDAS)」は 2018 年 3 月からレンタル契約の元で運用されている。本システムは 2024 年 6 月末に運用を終了する予定であるため、現在、次期システムの調達や構築に向けた準備を進めている。次期システムへの移行時にデータ置き場としても利用できるよう、作業ディスク (NFS 領域、約 1 PB) の増設を行い、利用者への提供を開始した。

研究者が三鷹キャンパスから多波長データ解析サブシステムを利用するためにすばる棟、および、ALMA 棟の計算機共同利用室に設置されていた共同利用端末群とプリンタは、2023 年 3 月以降、順次新しい機器に更新された。

「大規模観測データ解析システム」は HSC などの大規模観測データの解析に特化したクラスタ計算機システムであり、2019 年 9 月に HSC 観測者向けに運用を開始して以降、逐次計算ノードを追加して大幅にシステムを強化、2020 年 10 月にはアーカイブ公開された HSC データを解析する研究者にも利用を拡大し、2022 年 1 月からは HSC 以外の観測データの解析処理を行う利用者の受け入れも開始した。

天文データ解析やアーカイブ公開システム、および、導入している天文ソフトウェアの利用を促進するために、各種講習会の主催・共催、またデータ解析実習のための計算機環境の提供も行っている。2020 年冬以降の新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、2020、2021 年度の講習会はすべてオンライン開催であったが、2022 年度はハイブリッド形式や天文台内での対面形式による実施が増加した。2022 年度に開催された講習会等の、開催日程と参加人数は以下の通りである。

- 1) ALMA データ解析講習会 (入門編) (共催) : 2022 年 7 月 5 日、7 日 参加者 10 名
- 2) 国立天文台・総研大サマースチューデントプログラム (解析環境の提供) : 2022 年 8 月 1 日 - 31 日 利用者数 8 名
- 3) すばる望遠鏡データ解析講習会 (共催) : 2022 年 11 月 28 日 - 30 日 参加者 11 名
- 4) ALMA データ解析講習会 (中初級編) (共催) : 2023 年 2 月 27 日 - 28 日 参加者 10 名
- 5) SKA 先行機データ解析講習会 2023 (共催) : 2023 年 3 月 2 日 - 6 日 参加者 12 名

15 先端技術センター

1. 先端技術センターの活動概要

先端技術センター（ATC）は、国立天文台における技術開発の中核となる組織で、電波から可視光・紫外線まで、地上・宇宙を問わず、先端的な天文学の観測装置の開発拠点である。2022年度は、まん延防止等重点措置の発出はなかったものの、全台の感染防止対策の対応方針に従い、在宅勤務を含む感染症対策を徹底しながらの業務遂行となった。

マトリクス型組織（図1参照）への組織改編は、運用2年目に入り、実質的な運用がなされてきた。その中では、外部から業務を受ける際の受託審査等を実施した。

コロナ禍が依然継続している中でも、施設見学はコロナ禍以前のレベルに回復し、駐日イタリア大使、駐日チリ大使、駐日レバノン大使、海外研究機関幹部、内閣府、経産省、文部科学副大臣、文部科学事務次官、自然科学研究機構役員、民間企業役員などの視察、学生のオンライン見学などに対応し、本台におけるATCの重要性をアピールした。2022年度の特筆すべき事項として、アルマ受信機に代表される超伝導デバイス開発のためにSISクリーンルームの拡張工事を完了したこと、また、そこで製作される電子デバイスの管理ルールを制定し、保管エリアを新設したことが挙げられる。

また、ATCで開発された技術を産業応用するための産業連携活動にも積極的に取り組み、量子コンピューターに適用可能な超低消費電力のマイクロ波増幅器の開発や、すばる望遠鏡でも使用されている補償光学技術の産業応用の検討等の活動を行った。2022年度はこれらの活動をATCとして推進するための「社会実装プログラム」の立上げの準備を行った。

以下に2022年度の活動の詳細を述べる。

2. 重点プロジェクト用装置開発

(1) TMT 装置開発

1) 近赤外分光撮像装置（IRIS）

IRISは2021年度に引き続き、2021年6月に行われたIRIS撮像系の詳細設計審査会で指摘された事項（宿題）に関して検討を進めた。また、2024年度に予定されているIRIS全体の詳細設計審査会に向け、システムレベルの解析、文書作成を行っている。前者は補償光学NFIRAOSとIRISを統合した振動解析用FEAモデルの作成と伝達関数の導出、機械光学熱解析用のモデル作成と解析、クライオスタットとの機械I/Fのプロトタイプ実証、後者は、システムレベルの

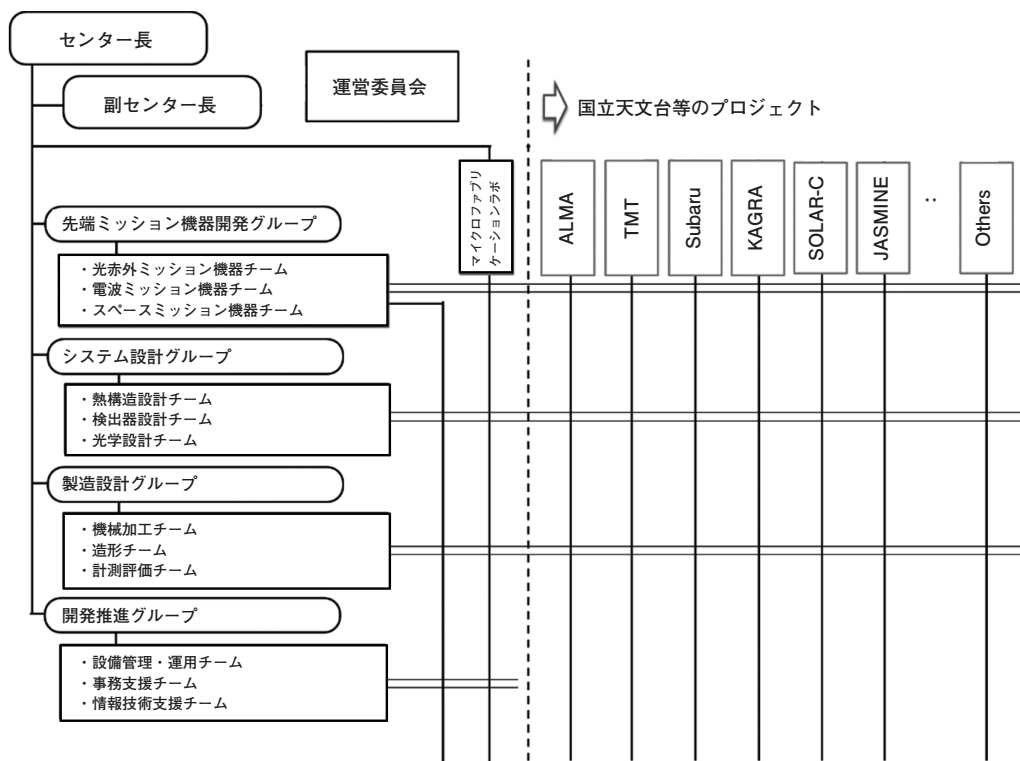


図1. ATCマトリクス組織図.

FMEA/reliability解析、撮像系および面分光器系の性能評価に用いる光学シミュレータの基本設計に向けてシミュレーションを通じて要求定義を行った。

また2022年6月に、IRIS撮像系で使用予定であった米国Teledyne社のH4RG-10検出器が生産停止されたとの連絡を受けた。撮像系は米国が担当する面分光器系とクライオスタットとインターフェイスを持つため、検出器の変更による影響は装置の広範に及ぶ。ATCのIRIS撮像系チームは、代替の検出器であるH4RG-15検出器とのトレードスタディーを先導した。

2) 広視野可視撮像分光装置 (WFOS)

WFOSは2022年度から基本設計段階へと移行した。2022年度はこれまで先端技術センターで行われてきたスリットマスク交換機構の設計に基づいて、カリフォルニア工科大学が行っているスリットユニットに関するトレードスタディーに協力した。また高品質の大型光学硝材や、高い効率を得られる新型分散素子であるVolume Binary Gratingの製造可能性調査を行った。さらに将来計画として検討中の面分光ユニットについて、光学設計・機械設計を進めた。

(2) アルマ

1) アルマ受信機保守

国立天文台は、アルマのBand 4 (観測周波数: 125–163 GHz)、Band 8 (385–500 GHz)、Band 10 (787–950 GHz)の受信機カートリッジの保守を担当している。2013年度までに国立天文台が開発・製造を担当した各バンド73台(7台の予備を含む)、総数219台をアルマサイトに出荷完了し、現在、これらの受信機カートリッジはアルマ望遠鏡に搭載され、科学観測運用に用いられている。ATCでは、2014年度から運用中に故障した受信機カートリッジの修理を行っており、2022年度は、Band 4受信機カートリッジ2台、Band 10受信機カートリッジ1台を修理し、アルマサイトへ納入した。アンテナ搭載中で修理予定の受信機カートリッジは、Band 4が1台、Band 10が1台あり、観測運用状況により適宜、アルマサイトから返送され、2023年度以降に修理する予定である。初期不良は減少し、経年故障を原因とする修理の頻度は現在のところ低く抑えられているものの、寿命特性曲線に従い、摩耗故障期に入ると故障率の増加も否めない。引き続き、安定した観測運用を継続するために、アルマ望遠鏡受信機の不具合に対して迅速に対応できる保守体制をATC内に維持することが重要である。チリ現地の合同アルマ観測所における運用支援では、日本で受信機の量産を経験したエンジニアがチリに駐在し、緊密に情報交換を行える体制を保ち、課題解決に対応している。引き続き、円滑な観測運用ができるよう支援を行う。

2) アルマ受信機開発

2021年度に引き続きアルマBand 1およびBand 2受信機の開発を支援するとともに、望遠鏡の大幅な性能・機能強化を目的としたアルマ2に向けて広帯域ヘテロダイン受信機の開発研究をマイクロファブリケーションラボやアルマプロジェクトと協力して進めている。また、2022年度からはアルマ2への実装を目的としたデータ伝送システムの開発研究に着手した。

2-1) Band 1およびBand 2受信機開発

東アジアALMAとして中央研究院天文及天文物理研究所(ASIAA)が開発を主導してきたBand 1受信機(35–50 GHz)は2019年度より量産に入り、国立天文台は光学系主要部品であるコルゲートホーンの常温性能評価試験および製造、ASIAAに対する冷凍機保守の支援、主要部品の調達や受信機輸送用資材の貸し出し、チリ現地での受信機試験の支援などで貢献してきた。2021年度から継続してきた台湾での受信機の製造が進み、2022年度はスペアを含む最終受信機までの評価試験および出荷が完了した。チリ現地での受入検査は継続中である。このBand 1受信機は運用開始後の受信機メンテナンスをBand 4, 8, 10受信機と並行して国立天文台で担当することが決まっており、2021年度に引き続きメンテナンス体制に関する検討とその構築作業を進めている。2022年度は3名の職員により台湾現地に赴き、移転する試験装置の実地確認および出荷受信機の検査、組立、評価試験への立ち合いと作業内容の引継ぎを実施した。これにより、より具体的な試験設備移転とその機能更新、予備カートリッジと部品の保管に関して検討することができた。

ヨーロッパ南天天文台(ESO)が主導しているBand 2(67–116 GHz)受信機に関して、国立天文台は光学系の設計検討および光学系部品の設計、製造、試験に貢献している。2022年度は4月および11月に詳細設計審査会を開催、通過した。プレ量産受信機の評価の中では、2023年2月–3月にチリ現地で実施された1号機受信機の搭載試験に2名の職員が参加し、国立天文台が担当する常温光学系の搭載方法の検証と、受信機の試験に立ち合い、受信機の量産や搭載時の課題抽出および改善点について検討した。さらに、Band 2受信機光学系開発の中で進めてきた、常温光学系レンズに使用する誘電体材料の物性評価装置と高精度な解析手法の構築について、論文として発表した。

2-2) 将来計画のための技術開発

受信機の性能向上を目指し、広帯域受信機技術の開発を進めている。2022年度は、現在搭載されているアルマBand 8受信機の光学系や導波管回路を詳細に解析し、アップグレードに向けた課題抽出と概念設計を検討した。また、製作したコルゲートホーンおよび導波管型直交偏波分離器を性能評価し、現在搭載されている部品より大幅に性能向上する結果を得た。中間周波数帯に用いる広帯域マイクロ波部品として、冷却型アイソレータの試作に着手するとともに

に、電気通信大学と共同でハイブリッドカップラの開発も進めた。

テラヘルツ帯受信機開発では、2021年度作製した反射防止構造を有するシリコン基板を真空窓として冷却受信機に搭載し、性能測定を実施した。その結果、現在アルマ望遠鏡で用いられている石英基板を用いた真空窓とビーム特性や雑音温度に関して同等の性能を得た。マルチビーム受信機開発についても、超伝導モノリシックマイクロ波集積回路（MMIC）の研究開発を引き続き進め、超伝導回路の伝送線路損失とその感度への影響について検討した。

2-3) データ伝送システム

アルマ望遠鏡将来開発計画の1つとして位置づけられるデータ伝送システム（以下、DTSと呼ぶ）のアップグレードについてプロジェクト提案をアメリカ電波天文台（NRAO）、韓国天文宇宙機構（KASI）とともに提出し、2022年11月にアルマ評議会により正式にプロジェクトとして承認された。国立天文台は本開発を主導しており、2024年2Qに予定されている予備設計審査（PDR）に向け設計を進めている。また、DTSにデータを供給する役割を担うデザイナーおよびデータ伝送先となる第二世代相関器の担当者等とのインターフェイス会議が2023年2月に実施された。会議において、DTSの設計の基礎となるデータ伝送速度400 Gbpsおよび最大のデータ容量1.2 Tbpsが承認された。さらに光通信について深い知見を持つ情報通信研究機構（NICT）の総合テストベッド研究開発運用室およびフォトニックネットワーク研究室と共同研究契約を締結し、400 Gbps光トランシーバーを用いた長距離伝送実験を光テストベッドの一部である東京都小金井市－大手町間の光ファイバリンクにおいて実施した。この実験により、アルマ望遠鏡で想定される光ファイバ損失や伝送距離においてどのような伝送結果が得られるかについての基礎データを取得することができた。

(3) KAGRA 装置開発

重力波プロジェクトと共同で、KAGRAの防振系（VIS）および補助光学系（AOS）に関する開発、また、ミラーの性能評価等を行っている。神岡現地では、2023年5月から始まる第4期国際共同観測運転（O4と呼称）に向けて、干渉計本体の性能を向上させるべくKAGRAのオーバーホールが急ピッチで進んでいる。ATCではこれに対応し、AOS装置として光学角度センサーのカバーおよび光学フィルター保持機構の改善と納品、middle-size baffleの実装作業、その他の迷光対策機構の設計や設置に貢献した。またVIS装置として、トラバーサーの不具合の緊急対応のほか、各種サスペンションの最終作業と評価を行った。そのほか、干渉計全体の性能向上に必要なピエゾ付きミラーの組み立てや光学定盤風防の設計と設置をはじめ、KAGRA干渉計のコミッショニングの実作業に貢献した。第5期観測以降の

アップグレードに必要な加速度計のコア装置である折りたたみ振り子の製作と評価を行ったほか、小型防振装置の概念設計に着手した。2021年度に引き続きミラーの性能評価系の整備を進めた。

(4) 高感度太陽紫外線分光観測衛星 SOLAR-C

ATCはSOLAR-C観測装置の望遠鏡部の仕様書改訂、海外パートナー機関が提供する光学・電気アセンブリの機械的・熱的インターフェイスの調整、光学アライメント計画案の調整に関して支援を行った。また、SOLAR-Cプロジェクトの開発フェーズで使用予定となっているもので、各種容量の真空槽、汚染監視システムなどのクリーンルーム内設備の整備を支援した。

(5) 赤外線位置天文観測衛星 JASMINE

ATCでは、撮像を行うための検出器および検出器を保持し冷却するための検出器ボックス（DBA）の開発を担当している。InGaAs素子を用いた近赤外線検出器の開発は、先端ミッション機器開発グループが担っており、2022年度の開発状況は3（1）項にて述べる。一方、DBAはシステム設計グループが開発を行っている。深宇宙を見るラジエータにて200 K程度まで冷やした上に、DBA内のペルチェ素子にて170 K程度まで冷やすこととしている。2022年度はDBAの概念検討として、このペルチェ素子の低温環境下（～200 K）での性能評価試験を行い、その実力値に基づいた熱・構造設計を進めることができた。また、ひので衛星での望遠鏡開発を汎用に活かすべく、JASMINE望遠鏡の概念検討の支援も行っており、特に望遠鏡仕様の策定や検証試験計画の立案に貢献している。

3. 先端技術開発

(1) 赤外線検出器

すばる望遠鏡等で使われる近赤外線イメージセンサーは微光天体を検出するため高感度・低ノイズ・大面積といった高性能が要求される。これまでは米国一社が製造するものしか選択肢がなく、入手には手間・時間・費用がかかっていた。特に宇宙用は高い信頼性や耐放射線性能といった地上用には必要ない性能も加わり、その入手はさらに困難となっていた。イメージセンサーは、今日の天文観測装置に共通に必要な部品であり、入手できなければ観測装置を完成させて天文観測を始めることは不可能であり、関連するプロジェクトの継続はできない。我々は国内メーカーと協力して、地上用観測装置で用いることができる近赤外線イメージセンサーの国産化に成功している。2021年度から2022年度にかけて、JAXA宇宙科学研究所のフロントローディング予算により、これまでに開発したセンサーをベースに、宇宙でも用いることができる天文観測用イメージセンサーの開発を行った。2022年度は2021年度に製造した予

備試作素子の試験を行い良好な結果を得た。また、最初の大規模試作素子が2021年度計画開始当初の予定通りに納入された。2023年度はこの大規模試作素子の評価試験を行う。

(2) 面分光技術

広がった天体の各場所のスペクトルを一度に取得できる面分光という観測手法は銀河などの詳細研究に適した手法として、撮像観測・スリット分光観測と並んで可視赤外分野における主要な観測手法となりつつある。面分光を実現する光学モジュールを面分光ユニット (Integral Field Unit; IFU) と呼び、一般的に複雑な光学系で精度も必要のために世界的に見ても開発している機関は少ない。先端技術センターではIFU開発に必要な要素技術開発に取り組み、国立天文台や国内研究機関でのIFU開発のサポートをしている。現在、これまで検討してきた要素技術を取り入れた技術実証機の開発を進めており、すばる望遠鏡での実証試験観測を計画している。2022年度はこの実証機の光学設計を進めた。並行してWFOSに組込むIFUの光学設計・機械設計を行った。また、東京大学・理化学研究所・国立天文台で共同開発された近赤外線撮像分光装置SWIMS用IFUが2021年度に完成したが、試験観測で得られたデータにゴースト像が見られた。2022年度に先端技術センターは光学シミュレーションソフトを用いて原因を調査し、対策案を提示した。この対策を施すことでゴースト像の強度を大幅に低減させることに成功した。

(3) 補償光学技術

乱れた波面を補正し高精度の撮像および分光を可能とする補償光学は光赤外天文学における重要技術となっており、先端技術センターでは補償光学技術の基礎研究を行っている。2022年度は補償光学実験系を整備し、位相差式波面センサーや、TMT/IRISの開発の基礎研究としてフェーズダイバーシティー法といった波面測定技術の検討を新たに行った。Zernike干渉を応用した位相差式波面センサーは位相収差の直接測定が可能な上に低光量下での精度が良好である。それを利用したフォトンカウンティング領域での補正精度の向上は、補償光学による観測の幅を大きく広げる可能性がある。フェーズダイバーシティー法は数nmの高精度の収差測定での利用が期待される。その動作条件の定量評価に用いる、高精度に波面変調が可能な光源として、上述の補償光学系の利用を検討している。また補償光学技術は社会的応用を含めた応用的研究に期待が高まっている。そこで、先述の実験系を用いて、大気揺らぎを想定した動的性能の評価を進め、企業等に補償光学の実動デモを行った。

(4) テラヘルツ技術

テラヘルツ領域を中心に、超伝導検出器、極低温回路、冷却システムの開発支援を行っている。2022年度は、テラヘルツ強度干渉計の実証実験に向けて、光学実験システ

ムを製作した。0.8K冷凍器と冷却ステージを搭載し、SIS光子検出器の0.8K冷却を実現した。超伝導マグネットと磁気シールドにより検出器の安定動作を可能とした。2段ソースフォロア回路によるインピーダンス変換により広帯域の信号読出しを可能とした。強度干渉計の実証実験に用いる常温光学システムを、金属3Dプリンターを用いて製作した。口径600ミリの金属球面鏡 (R=4800ミリ) および黒体光源と組み合わせて、基線長100-500ミリの強度干渉計実験が可能となる。年度末には、600GHz帯に感度を持つSIS光子検出器を用いた光学実験を開始した。

筑波大学との共同研究として進めるMKIDカメラの開発では、野辺山45m鏡による科学観測を進め、100GHz帯で星形成領域の観測成果を得た。本研究成果は、天文学会および研究会で発表を行った。

筑波大学、関西学院大学および国立極地研究所と協力して、南極天文観測計画を推進した。極地域観測第X期の一般研究観測として採択され、30cmテラヘルツ望遠鏡による500GHz帯の銀河面サーベイ観測およびテラヘルツ強度干渉計実験を、2023年度から2027年度にかけて実行する計画である。

(5) 日米共同・太陽フレアX線集光撮像分光観測ロケット実験FOXSI-4

FOXSI-4は、2024年春の打ち上げを目指し準備を行っている。ATCでは、裏面照射型CMOS検出器を用いた軟X線用高速度カメラと、金属3Dプリンターで製作するプレ・コリメータの開発と評価を支援している。2022年度は、軟X線用高速度カメラのエレキボードを収めるボックスをアルミの削り出しで製作した。カメラからの発熱を逃すため、エレキボードに取り付けられているヒートシンクがボックスの底面と密着する構造としている。エレキボードを組み込んだ状態で振動試験も実施し、ロケット打ち上げ時の振動に耐えられることを確認した。また、プレ・コリメータについては評価試験用の治具の製作を行った。これらの製作は、製造設計グループ造形チームが担当した。

(6) 国際大気球太陽観測実験SUNRISE-3

2021年度までにドイツ、マックス・プランク太陽系研究所 (MPS) での試験を終え、2022年4月からスウェーデン・キルナにて、飛翔前の結像性能評価、偏光較正試験、太陽指向試験を実施した。2022年7月10日に飛翔機会を得たが、放球時の衝撃によってゴンドラに不具合が発生したため、放球から5時間後に観測を中断し降下回収した。回収後装置は健全であることを確認できており、ゴンドラ不具合箇所を改修した上で2024年に再フライトさせる計画である。近赤外線偏光分光装置SCIPの開発で得られたオプトメカ設計・解析、スキャンミラー機構、高精度偏光較正の成果で査読論文を出版した。

4. システム設計グループ

システム設計グループは様々な天文プロジェクトのための観測装置を設計・開発するとともに、装置性能の検証計画・実施を支援するグループであり、熱構造設計、光学設計、検出器設計の3チームから構成されている。

2022年度も昨年度に引き続き国立天文台内外のプロジェクトからの依頼に応え、設計業務を中心に機器開発に取り組んだ。また、光学設計チームに経験豊富な技術員1名を加え、光学試験の能力を増強することができた。

(1) 熱構造設計チーム

2021年度から継続してTMT/IRIS、TMT/WFOS、TMT/STRおよびKAGRA、SOLAR-C (EUVST)、SUNRISE-3、JASMINEの機械設計ならびに関連する試験等を行った。また2022年度から新たにせいめい望遠鏡に搭載するTriCCS面分光装置、SANDに搭載する放物面鏡ホルダの機械設計を行った。

TMT関係：TMT/IRISでは、最終設計審査会（FDR1）での指摘事項への対応を行った。またFDR2に向けて撮像系全体モデルを使った熱および構造解析、保守計画の検討、瞳光学系第一レンズマウントの設計、検出器変更が及ぼす機械設計への影響調査などを実施した。TMT/WFOSでは、WFOS IFUの光学素子の保持部と調整機構および交換機構の概念設計と基本設計を行い、スペースエンベロープ確認を行った。またSMX-CSUトレードスタディーにおいてマスク製造に関する運用コストを算出し報告した。TMT/STRでは、製造準備審査会に向け、インターフェイス文書の確定と構造体モデルおよびAssembly図面の更新を実施した。ナスミスおよびエレベーション構造の大部分を対象として製造準備審査会（2,3）を実施し合格した。

重力波関係：KAGRAでは、現地において補助光学系・防振系のハードウェアの追加、改良、インストールを行い、各防振装置のO4観測に向けた最終調整・確認作業を行った。ほかにSapphire mirrorの輸送用コンテナを設計し、コンテナは鏡研磨のための海外輸送に供与された。

衛星搭載機器開発：SOLAR-C (EUVST)では、ミッション部望遠鏡担当の国内メーカーと搭載機器担当の海外機関との構造IF情報交換とくに設計進捗や数学モデルの共有を支援した。また観測装置システムAITVにおける制約条件を集約し、米国での測定コンフィギュレーションの提案を行った。JASMINEでは、検出器箱の概念検討において冷却素子（TEC）の冗長化要求に対応する熱構造設計を進めた。技術的リスクと識別されたTECならびにサーマルストラップの要素試験実施や試験計画策定を継続した。

その他プロジェクト：TriCCSでは、面分光装置について、光学素子の設置精度と調整精度を満足する保持部と調整機構の概念設計を行った。SANDでは、180 K環境下で使用される放物面鏡ホルダの基本設計として、アライメントプランの作成と鏡の保持方法の検討、調整機構の検討を行った。

(2) 光学設計チーム

光学設計チームは天文観測装置の光学システム開発および特殊蒸着を行うチームである。

1) 光学システム開発

本チームはこれまで、台内台外問わず多くの天文観測装置開発プロジェクトに携わり、観測装置の光学設計からその性能確認に至るまでの開発を行ってきた。2022年度は光学計測、光学組立を専門とする技術員を新たに採用し、台内の開発プロジェクトとしては、SOLAR-C (EUVST)、KAGRA、SUNRISE IIIの光学システム開発を、共同開発研究としては、(1) せいめい望遠鏡用TriCCS用面分光システムの実装検討、(2) 回折光学素子を使用した超小型衛星群による大型宇宙望遠鏡の実現性検討、(3) すばる望遠鏡用SWIMS向け面分光システムの光学検討、および、(4) グリーンランド望遠鏡用広視野サブミリ波カメラの光学検討を実施した。本チームは開発以外にも、複数プロジェクトの開発ニーズを集約し将来必要となる光学装置の導入活動を行っている。2022年度は高精度Fizeau干渉計用の超高精度球面原器、および、保持マウントの調達活動を実施した。

2) 特殊蒸着

2021年度に引き続き、非均質多層膜の用途や期待される性能を考慮しながら、コーティングの具体的なプロセスを設計・開発するための基礎実験を行った。膜厚計を増設し、不均質性自体の発生源の探索のため成膜中の装置各所の状態と膜の物性に関する各種基礎データの収集を行った。これらの結果から、イオンソースの電源の安定化、接地抵抗の低減、イオンビーム電流と形状の制御、プロセスガスとその導入路の改良等、安定性を向上させるための実験が進行中である。また制御用ソフトウェアの改良も引き続き行っている。

(3) 検出器設計チーム

検出器設計チームのスタッフは、アルマの受信機やすばる望遠鏡の観測装置（PFS, HSC）などのプロジェクトに所属して観測装置開発および保守業務に貢献している。

アルマ受信機に関しては、アルマ2のBand 8受信機アップグレードを見据えて設計・試作された部品の測定・解析や評価系の構築がチームのスタッフによって進められた。またBand 1受信機の保守業務をASIAAから国立天文台に移行する作業を実施している。

超伝導デバイス開発に関しては、アルマ2向けのBand 8受信機用SIS素子の作製およびBand 10素子用のNbTiN成膜実験を担当した。また課題であったSIS接合の電流密度制御に関して実験的に高い精度で制御可能であることが確認された。将来開発に関しては、集積回路の損失測定用デバイスやテラヘルツにおいて広帯域な透明性を実現した2層反射防止膜の真空窓の作製に成功した。また集積回路用

に超伝導膜を用いたスルーホール作製技術の開発を進めている。

すばる望遠鏡の次世代検出器開発においては、チームのスタッフがCMOSの評価やエレキ開発検討などに加えて、開発全体の取りまとめを担い開発は計画通りに進められている。

5. 製造設計グループ

製造設計グループは、実験装置や観測装置などの「ものづくり」を担当するグループである。全3チーム（造形、機械加工、計測評価）が製作を通して、機器開発を支援している。2022年度は運用3年目に入った造形チームへの依頼も複数受け、造形での形状生成→切削加工によるインターフェイス面等の要所部の仕上げ、という、加工と造形を連携させた工程を検討し実施する機会を得ることができた。またシステム設計グループの熱構造チームと連携した製作業務も行っている。2022年度の製作および測定依頼件数を表1に示す。

表1. 2022年度製作・測定依頼

2021年度から繰越	3
2022年度	
先端技術センター	18
ALMA、ASTE、ngVLA	22
TMT/IRIS、SUBARU	10
KAGRA	4
太陽観測科学プロジェクト、SOLAR-C、FOXSI-4	9
RISE	8
JASMINE	1
アストロバイオロジーセンター	1
公益財団法人天文学振興財団	1
外部組織	
東京大学 (TAO、SWIMS)	8
大阪公立大学	1
東京都立大学	1
合計	84
2023年度へ繰越	10

(1) 機械加工チーム

主要プロジェクトをはじめ、ATCの各グループ、共同利用関係者からの製作相談、製作依頼に対応した。自作希望の方へは適宜、作業指導を行った。

主な製作依頼は以下の通りである。

- ・TMT/IRIS関連として、システム設計グループ熱構造設計チームが進めている要素試験用の部品製作を行った
- ・アルマBand 2受信機のレンズホルダーベースおよびクライオスタットテスト用パーツの製作を行った
- ・2021年度より引き続きKAGRA用折りたたみ振り子の製作を行った。製作後性能テストを行い、結果を次の加工に活かすようにした（2023年度へ継続）

・金属3Dプリンターによる造形品の二次加工への対応
主なものは以下の通り

- ・アルマBand 1受信機搭載用コルゲートホーン
- ・KAGRA QPD回路カバー
- ・ngVLA用関連部品
- ・先端技術センターテラヘルツ強度干渉計用ミラーフレーム
- ・東京大学木曾観測所シュミット望遠鏡搭載トモエゴゼンカメラ用フィルターホルダー

超精密による製作対応では、2021年度からの持ち越しの案件としてアルマ電波領域における材料特性評価用サンプルとして使用するポリエチレン薄板の加工を完了した。また、テラヘルツ強度干渉計用の平面鏡を製作した。そのほか、加工用ジグや金属積層造形のレーザーの影響観察サンプルの作製など、他チームへのサポートも行った。

(2) 造形チーム

2022年度は造形装置運用3年目を迎え、装置の操作や造形デザインについても応用段階に入りつつある。2021年度まで集中して進めてきたアルマBand 1受信機搭載用コルゲートホーンの開発製造で得られた知見や経験をもとに、アルミ材料による造形の幅を広げることに努めた。

2021年度から継続したKAGRA回路カバーについては、別デザイン品の設計製作を実施しつつ、2021年度から評価を進めてきた表面処理の検討を進め、処理方法だけでなくより表面処理の効果が上がるデザインを提案し製造、21個を納入した。

2022年度において最も大きな案件となった東京大学木曾観測所シュミット望遠鏡搭載装置であるトモエゴゼンカメラ用フィルターホルダーの製作においては、望遠鏡の焦点に沿って球面上に配置されている検出器の前面に設置するフィルターを検出器と同じく球面上に配置したいという観測運用側の要望に応え、造形での外形生成と切削による細部加工を連携させて要求に見合う製品を試作、現地での搭載確認をし、本搭載品を完成させた。この製造の中では、所有の装置で造形可能となる最大サイズでの製作を経験し、大型部品製作で必要な情報と技術の基礎を習得することができた。

アルマ受信機の経験の流れから電波天文観測用装置に関する部品が比較的多く、大阪公立大学と共同で6.5–12.5 GHz帯導波管の性能評価および偏波分離器の試作、ngVLA用ホーンや偏波分離器の試作などを行った。

(3) 計測評価チーム

計測評価チームでは各種測定機器を駆使し、加工および造形チームによる製品の精度検証・確認測定を行っている。また開発推進グループが管理する大型三次元測定機LEGEX910を用い、共同利用での依頼測定にも対応している。2022年は最新の測定器について実地で調査し、メン

バー内で情報を共有することができた。

6. 開発推進グループ

開発推進グループは、ATC内および共同利用も含めた天文台内外のプロジェクトの円滑なサポートを推進する目的で発足し2年目の運用に入る。事務支援チームは職員の2/3が入れ替わりチームの再立ち上げが必要となったが、通常の業務に加えてATCウェブページのリニューアルを行い、月1回程度でATCニュースの投稿を開始した。ATC見学では、海外の方の生活習慣等を考慮してシューズカバーを導入し、快適な見学を提供するよう心掛けた。34件（延べ人数290人）の見学に対応したが、これはコロナ禍前の水準に戻っている。情報支援チームでは、ATC内における情報資産の登録プロセスを整備し、既存および新規情報資産の登録を順次行っている。そのほか従来から運用されている共同利用向けの各設備の運用は以下の通りである。

(1) オプティカルショップ

オプティカルショップでは、従来通り測定機器の共同利用を提供し、日常点検を含め、機器のメンテナンスおよび測定相談を行っている。2022年度は、SISクリーンルーム拡張工事に伴い、開発棟2号館のオプティカルショップの機能を110号室から111号室に移設し、各機器のメンテナンスを行った。また、2021年度末に導入・設置した島津製作所製“紫外線可視近赤外分光光度計UV3600”を立ち上げ、共同利用を開始した。2022年度の作業内容と利用件数は以下の通りである。

- ・測定器共同利用件数（2022年4月～2023年3月）
 - 測定器利用件数 274件
 - 台内：222件（ATC内部：178件）、台外：52件
 - 大型三次元測定器LEGEX910の利用 10件（稼働日数26日）
- ・測定に関する相談対応（28件）
 - 測定器使用方法のレクチャー
 - 測定手法についての技術的サポート

(2) スペースチャンバー

プロジェクトの実験開発支援としては、SOLAR-Cプロジェクトの真空チャンバーを用いた基礎実験を支援した。設備管理業務としては、今後の衛星搭載望遠鏡の環境試験に備えて、大型スペースチャンバーのターボ分子ポンプのオーバーホールを実施した。また真空チャンバーの高所作業の安全性と改善案について検討を始めた。そのほか中型の真空チャンバーのターボ分子ポンプの不具合を調査し、ポンプの更新のための検討・準備を実施した。ユーザーが利用する計測器用のソフトウェアに関しては、継続的な開発および運用を実施している。

(3) 設備管理・運用

設備管理・運用チームは、建物、電気設備、コールドエバポレーター（CE）設備、クレーン、フォークリフト、ドラフトチャンバー等の法令定期点検とクリーンルーム（CR）を含む実験室、工事、危険物、実験室の運用改修計画全般を行った。

加えて、先端技術センター内の使用頻度の高い有機溶媒の供給や管理、廃液処理手続きを行った。また、チームで担当している国立天文台安全講習（CE実技講習）を適宜開催した。チーム員の資格取得が進み、点検や各設備の運用業務の分担化を促進できた。その結果、2021年度以上に負荷分散が実現した。今後もチーム内の資格取得を推進する。加えて、コロナ禍対応のため、建物・各部屋の消毒用アルコールを定期補充した。

2021年度、問題となっていたCR内温度制御不良やファンフィルターユニット（FFU）が停止する問題について、制御パラメータ修正により、CR内温度制御不良は改善したが、排熱が多い装置付近の温度ムラについて、さらに改善を検討する。FFU停止問題改善については、停止頻度は減少したが、解決しなかったため、原因究明を引き続き行う。さらに、一部の建物で使用中の循環冷却水水路の水質劣化低減のため、点検、洗浄に加え、水質浄化設備の導入を行った。

7. 共同開発研究と施設利用

ATCでは、共用設備の利用を主とした「施設利用」およびATCと共同で開発研究を行う「共同開発研究」の2種類の形態で外部研究者を受け入れている。

毎年、前期と後期の2回に分けて公募を行い、2022年度は共同開発研究で前期16件／後期1件および施設利用で前期13件を受け入れた。2021年度は新型コロナウイルス感染症対策として入館制限を設けての運用であったが、2022年度は入館時の手指の消毒や検温、館内でのマスク着用といった最低限の対策以外は通常運用を行った。

8. マイクロファブリケーションラボ

マイクロファブリケーションラボでは、設備・装置老朽化に対策として、成膜・露光装置等の更新およびそれに伴うユーティリティ整備を進めた。今回の装置更新により試作基板の大口径化（Φ35 mmから4インチ）により面積比で約8倍のチップを搭載が可能となる。またマスクレス描画装置の導入されたことで頻度の高い設計変更にも柔軟に対応できる。アルマ用の受信機に必須なSIS接合に関しても極めて重要な高臨界電流密度を有するNb/Al/AlN_x/Al/Nb接合の作製技術および設備を維持に加えて、周辺回路に必要な低臨界電流接合を作製するための成膜装置の準備も進めている。さらに2023年度に向けて分析装置の拡充やレジ

スト塗布・現像の自動化を進めており、そのためのユーティリティ整備や導入業務を進めている。新規のプロセスの自動化や技術向上によりアルマの将来開発のための高性能デバイス開発の安定した製造基盤を整備中である。加えて、設備管理・運用チームの協力のもと、アルマ2プロジェクトのためのSISクリーンルーム拡張工事や、超伝導デバイス保管室の工事、設計データや製造プロセスデータを管理するための環境構築を行った。これらの技術の産業応用として量子計算機に応用するためにデバイス開発を開始した。

(1) SISクリーンルームの拡張

SISクリーンルーム（CR）拡張工事が完了した。これにより、SIS CRの面積は210m²から270m²へと1.3倍に増大し、新規に導入する製造・検査装置を設置するスペースを確保することができた。完成検査として清浄度を測定したところ、CR内は、超伝導デバイス開発用としては世界最高レベルのISOクラス1であった。

(2) 電子デバイス管理体制の強化

アルマ望遠鏡等で使用される電子デバイスの中には輸出規制の対象となっている部品もあるため、これら電子デバイスおよび関連情報の管理ルールを決め、天文台規程「SISクリーンルームで製作する電子デバイス管理規則」および「SISクリーンルームで製作する電子デバイス類の譲渡に関する要領」を制定した。これらの規程に従い、デバイス管理のための保管エリアを新設するとともに設計・製作・試験データのNASによる管理を開始した。電子デバイスの管理ルールは順次他のセンサー類の管理にも適用する計画である。

9. 産業連携活動

ATCで開発した天文観測装置用の技術を社会に生かすことを目的とし、産業連携室と協力して活動を行った。2022年度は初めて国立天文台として「光とレーザーの科学技術フェア」に出展したが、ATCは技術を紹介するプレゼンテーション資料の作成、加工部品の展示やブース説明員として貢献した。

科学技術振興機構ムーンショット型研究開発事業「2050年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピューターを実現」(Grant No. JPMJMS2067)、日本学術振興会科学研究費補助金 (Grant Nos. 304 JP18H03881, JP19H02205, and JP22H04955) の支援を受けて行われた研究において、新しい概念の超伝導マイクロ波増幅器を考案し、従来の冷却型半導体増幅器より消費電力が3桁以上低い高性能な冷却型増幅器の実証に成功した。この結果は、多数の低雑音マイクロ波増幅器を必要とする大規模な多素子電波観測装置（電波カメラ）や、誤り耐性型量子コンピューターの実現に貢献することが期待

されている。

大気揺らぎを補正して鮮明な天体の像を得るための補償光学技術においても、天文観測以外の光学機器や通信への応用の興味が高まっており、2022年度は民間企業からの技術相談への対応等を行った。

これらの産業連携活動をATC全体として推進する組織として、「社会実装プログラム」を2023年度に立ち上げるべく、準備を行った。

16 天文情報センター

1. 概要

当センターは、国立天文台のみならず天文学全般の科学的成果の一般社会への広報・普及・啓発、新発見天体の通報対応、および日の出・日の入りなど市民生活に直結した暦などの天文情報の提供を目的とした組織である。2022年度の体制は、広報室、普及室、周波数資源保護室、暦計算室、図書係、出版室、国際天文学連合・国際普及室（OAO）、天文保時室、石垣島天文台および総務室の9室1係体制で運営した。下記の活動報告は部署毎に記述する。

2. 人事

2022年度における当センターは、山岡均センター長以下、准教授2名、講師2名、助教2名（うち併任1）、研究技師1名、主任技術員1名、係長1名、特任教授2名、特任専門員6名、特任研究員2名、専門研究職員2名、特定事務職員2名、研究支援員1名、広報普及員14名、再雇用職員4名、特命専門員1名の体制であった。

2022年4月1日付で腰原伊織係長（図書係）、田村良明特命専門員（天文保時室）が着任した。

5月31日付で遠藤加奈特定事務職員（石垣島天文台）が退職した。

6月1日付で石井暁子特定事務職員（石垣島天文台）が着任した。

9月1日付で早津夏己特任研究員（石垣島天文台）が着任した。

10月1日付で布施哲治前任研究技師（天文保時室）が着任した。

10月31日付で石井暁子特定事務職員（石垣島天文台）が退職した。

11月1日付で味村朱美子特定事務職員（石垣島天文台）が着任した。

12月25日付で佐藤亮広報普及員（広報室）が退職した。

2023年3月31日付で日比野由美広報普及員（普及室）、石崎昌春再雇用職員（普及室）が退職した。

3. 広報室の活動

国立天文台の各プロジェクトからの研究成果、他大学・研究機関との共同研究の成果について、記者会見やウェブリリースを通じて積極的に広報した。また、天文学の最前線の話題や天文現象を広く伝えるための映像やニュースの制作、そのオンライン配信を実施するとともに、SNSの活用も進めている。中期目標や国際外部評価での指摘に対応した国際展示の実施や市民天文学の構築など、新たな手法

での広報を引き続き展開している。

(1) マルチメディアによる情報公開

国立天文台ウェブサイト（<https://www.nao.ac.jp/>）を運営し、インターネットによる情報公開を行っている。2022年度の国立天文台ウェブサイトへのアクセス総数は約1265万ページビューである。

2010年より順次、TwitterとFacebook、Instagram、Flickrで日本語・英語のアカウントを開設し、ソーシャル・ネットワークワーキング・サービス（SNS）による情報発信を積極的に行っている。2023年3月末現在、日本語版Twitterアカウントのフォロワー数は268,000に迫る勢いで、英語版Twitterアカウントのフォロワー数は9,400を超えた。Twitter英語版での発信、InstagramとFlickrによる画像を中心とした情報発信も継続的に行っている。

研究成果や主催事業等を紹介するメールマガジン「国立天文台メールニュース」は、237号-243号を発行、購読アドレス数は年度末で約11,100件（前年比ほぼ横ばい）だった。

天文現象や研究成果の解説動画、広報普及事業の紹介動画等の制作を進め、英語版も合わせて新たに18本制作した。また、皆既月食・天王星食や金星食などの天文現象や特別公開講演会、50センチ公開望遠鏡を活用した星空中継等のライブ配信を合わせて11本を実施した。特に皆既月食・天王星食の配信は、ライブが1,849,851回再生、アーカイブ視聴を含めると2,016,018回再生と非常に注目を集めた。星空中継は大変好評を博しており、YouTube配信に加え、ニコニコ生放送を運営するドワンゴ社での公式番組の扱いとして引き続き再生数を伸ばしている。そのほか、月食の前には解説動画を作成した。2022年5月24日には文部科学省との連携企画「GIGAスクール特別講座～宇宙をのぞいて、世界を知ろう～」を実施した。三鷹の大セミナー室とすばる望遠鏡観測室をオンラインでつなぎ、講座や質疑応答などをリアルタイムで配信した。この様子はYouTubeライブで配信し、そのアーカイブの視聴数は12,477回に上った（2023年3月末現在）。

(2) 研究成果の広報

研究成果発表の件数は30件であった（昨年度は23件、一昨年度は30件）。うち記者会見（オンライン含む）は3件であった。すべてについて、和文・欧文の両方で発表を行い、ウェブ掲載とともに記者向け配信を実施している。

第28回「科学記者のための天文学レクチャー」を「国立天文台の技術開発と産業連携」をテーマに2022年12月1日に開催し、レクチャー18名、ATC見学14名の参加を得た。

(3) 国立天文台の「広報センター」としての活動

通常の研究成果発表に加え、海外での国立天文台の認知度向上のため、海外のメディア、研究者、教育関係者が多く集まる国際会議でブース出展を行っている。今年度は、米国科学振興協会年次大会（AAAS2023、2023年3月2-5日、ワシントンDCで開催）に出展した。他プロジェクトの広報活動支援として、ウェブサイトのリニューアルにも協力している。

ハワイ観測所の支援を得て進めてきた市民天文学プロジェクト「GALAXY CRUISE」は、2022年度より普及室の協力も得ている。より暗い銀河を対象とする「第2シーズン」を2022年4月18日に開始した。本年度も8月と年末にキャンペーンを実施し、2023年3月末時点で102の国と地域より11,322人（うち日本の参加者は7,675人）が参加登録している。

(4) 新天体関係

国立天文台に寄せられる新天体通報等の対応を普及室と協力して4名が当番制で担当した。本年度、寄せられた新天体の発見・確認依頼、その他の通報総数は48件であった。その内訳は、新星・超新星・突発天体：39件、彗星・彗星状天体：6件、発光物体：1件、移動天体2件であった。既知の天体、観測時のエラーが通報される例が多い中、2023年1月の通報は、国立天文台を通じて国際天文学連合超新星WGによるサイトTNSに報告、超新星2023fuの発見として認定された。また、2023年2月の通報では、国立天文台を通じて天文電報中央局（CBAT）へ報告、新星V6596 Sgrの独立発見として認定された。さらに、矮新星・フレア星の発見が計15件あった。

4. 普及室の活動

2022年度はCOVID-19拡大防止対策のため、普及室の多くの事業の休止、規模縮小を余儀なくされたが、徐々に活動を再開した。

(1) 施設公開

三鷹地区施設公開（旧名称：常時公開）には、12,684人の一般見学者が訪れた。このほか団体や視察が62件（1561人）あり、のべ14,245人が三鷹地区施設公開に訪れた。COVID-19拡大防止対策のため、公開施設の制限や、団体の受け入れに制限をつけるなどの対策を行った。

50センチ公開望遠鏡を用いた定例観望会は、コロナ禍前は毎月2回（①第2土曜日の前日、②第4土曜日、事前申込・定員制）開催していたが、感染拡大防止対策のため、10月までは月2回ともオンラインで実施した（10月第4土曜日は、三鷹・星と宇宙の日のため休止）。11月からは①はオンライン、②は規模を縮小した対面開催とした。オンライン定例観望会は18回実施し、最大同時接続数合計は1,851、3月末日までの視聴数合計は20,107であった。対面開催は定員

60人で5回実施し、合計220人の参加があった。

4D2U ドームシアターは定例公開を毎月3日間（第1土曜日、第2土曜日の前日、第3土曜日）、事前申し込み制で開催した。COVID-19拡大防止対策として開催時の定員減（通常40席、4月は14席、5月以降は20席）として年間34日開催し、1,781人が参加した。また、学校団体向け公開を7月から再開し、15件で349人が参加した。ミニ講演会形式の「アストロノマー・トーク」と学校以外の団体向け公開は中止した。このほか視察等が53件（544人）あり、のべ2,674人が4D2U 立体映像を鑑賞した。

(2) 一般質問受付

平日の9時30分から17時に受け付けている。人員削減により2020年度から1人体制を続けているが、問い合わせの集中が予想された皆既月食・天王星食の前日（11月7日）と当日（8日）は2人体制とし、これに対応した。また、COVID-19拡大防止対策のため、2020年度から引き続き在宅と出勤を適宜使い分けて対応している。

マスクミヤ官庁、一般からの質問電話に対応した件数は、3,260件（うちマスクミヤからの質問は488件）で、内訳は、太陽の暦：357件、月の暦：340件、暦：62件、時：12件、太陽系：776件、宇宙：240件、天文：235件、その他：1244件であった。手紙は56件（うち公文書は16件）であった。

(3) 取材受付

三鷹キャンパスにおける取材、撮影等の申し込みは131件あり、そのうち新聞32件、テレビ番組37件（報道17件、サイエンス番組6件、その他14件）、出版物22件（雑誌9件、書籍5件、その他8件）、Webサイト・コンテンツ14件、ラジオ番組4件、その他4件に対応した。2019年度より有料での商用撮影受け入れを開始し、2022年度は出版物1件の撮影を受け入れた。

(4) 教育・アウトリーチ活動

「ふれあい天文学」は13年目を迎え、2022年度は、前年度と同様に訪問授業、オンライン授業を行った。国内69校、海外43校の計112校で授業を行い、参加児童・生徒は最少4人～最大406人、合計7,933人が受講、講師は70名であった。13年間で国内外1,013校、90,611人がふれあい天文学を受講した。

「三鷹・星と宇宙の日（三鷹地区特別公開）」は、現地開催（事前申し込み、定員制）とオンラインによる初のハイブリッド開催となり、運営委員会の下、事務局および展示、施設公開の一部に参加した。講演テーマは「時と天文学」とし、2022年10月28日（金曜日、講演会の配信）と29日（土曜日、ハイブリッド開催）に、自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター、東京大学大学院理学系研究科天文学教育研究センターおよび、総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻との共催で実施した。現地では

参加型の展示やミニ講演、施設公開等が復活し、申し込みに当選した419人が参加、少人数ながら久々に活気ある特別公開の様子が見られた。オンラインでは、メイン講演会配信のほか、ミニ講演や動画コンテンツ配信、オンラインパズル等が実施された。配信された動画コンテンツ数は31件で、最大同時接続数合計は1,000、公開後1か月間の総再生回数は65,480であった。

(5) 地域活動

国立天文台三鷹キャンパスに隣接する「三鷹市星と森と絵本の家」の2022年度の年間入館者数は、25,165人であった。普及室では、企画展「みえないけどある？ここに宇宙に」（2022年7月～2023年6月）の監修を行った。また、開館記念行事、伝統的七夕、お月見等のイベントに協力した。さらに、2013年度から始まった「三鷹市星と森と絵本の家・回廊ギャラリー展示絵本作品公募」において、受賞作品6本の選出に協力した。

三鷹市、NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構と共催で毎年行われてきた「みたか太陽系ウォーク」スタンプラリーイベントは、COVID-19拡大防止対策のため、2022年度もスマートフォンアプリを利用した非接触のデジタルスタンプラリーとして開催した。期間中、「みたか太陽系ウォーク関連講座」として国立天文台も協力した太陽系に関連する講演会や星空観望会、「望遠鏡をつくってみよう」ワークショップを実施した。

NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構が主催している「星空案内のための天文講座－星のソムリエみたか・星空案内人になろう！－」の会場提供や講師派遣、講習等を行った。また同「アストロノミー・パブ」（現在は対面とオンラインのハイブリッドで開催）の講師選定に協力した。

三鷹市、NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構、株式会社まちづくり三鷹と共同で運営している「天文・科学情報スペース」は、2015年9月の開所から8年目を迎えた。2022年度は6つの企画展が実施され、国立天文台はそのうちの1つ「ブラックホール－その正体を探る」を企画・実施した。2022年度の来館者数は12,362人で、新型コロナウイルスの影響により、2019年までよりも約2,900人少なかったものの、開館からの総来館者数は10万人を達成し、その記念イベントの開催に協力した。

(6) コンテンツ事業

Webコンテンツとして、毎月の星図や惑星現象、注目の天文現象などを紹介した「ほしぞら情報」を作成し公開した。2023年1月から2月に明るくなった「ZTF彗星（C/2022 E3）」について、速報ページを作成して対応した。

主にマスメディア向けとして、注目されることが予想された皆既月食・天王星食（11月8日）について詳細に解説した資料を作成し、「ほしぞら情報」内で公開した。また一般質問受付に多く寄せられる質問への回答をまとめた「よく

ある質問」について、情報の更新のため2件の修正を実施した。

5. 周波数資源保護室の活動

周波数資源保護室（以下、保護室）は、可視光から電波に至るまでの天文観測環境の保護を任務としている。保護室には3名の専任職員（室長、講師および研究支援員）と1名の併任職員の合計4名が在籍している。保護室として参加した会合は、国際会合が5件、国内会合が26件であった。そのほか、メール審議や総務省から寄せられる実験試験局に関する共用検討依頼にも随時対応した。

(1) 国際対応

国際対応として、電波資源を国際的に規制する機関である国際電気通信連合（International Telecommunication Union, ITU）の無線通信部門（ITU-R）の電波天文部会（Working Party 7D）に参加し、議論に貢献した。WP7D会合は2022年4月25日～29日および9月28日～10月5日に、ITU本部およびオンラインを併用したハイブリッド形式で開催された。主な議題は43 GHz帯における電波天文と携帯電話の両立性検討、電波天文バンドに入り込む高調波、71 GHz以上の周波数帯における能動業務と電波天文の共用検討であった。また、アルテミス計画や民間の宇宙開発企業によって月面開発に大きな注目が集まっているが、地球からの電波放射が遮蔽される月面の電波静穏領域は将来の電波望遠鏡設置場所として重要である。このことから、月面に電波天文施設が設置された場合に備えて干渉軽減技術を研究するための課題についても議論が行われ、ITUの新しい研究課題案として取りまとめられた。さらに、世界各国の電波天文関係者との連携を深めるため、オンライン会議を通じて随時意見交換を行った。

(2) 国内における諸検討課題の結果と現状

総務省情報通信審議会などで行われた電波天文が関係する検討課題の主なものは以下の通りである。

1) 6 GHz帯における無線LANの周波数拡張：無線LAN帯域のひっ迫を受けて、従来の2.5/5 GHzに加えて6 GHz帯（5.925–6.425 GHz）が2022年9月に新たに無線LANに割り当てられた。さらなる帯域の拡張を目指して、2022年度には6.425–7.125 GHz帯の周波数共用検討およびより大きな電力放射をとまなう無線LANシステムの技術検討が行われた。この周波数帯では、CH₃OHレーザ輝線が位置する6.665–6.66752 GHzが電波天文業務のために保護されており、2021年度までの検討の結果、電波天文への干渉量が大きいことから電波天文と無線LANの共用は不可という結論が出ている。電波望遠鏡や他の無線局の周辺のみ無線LANの電波放射を禁止あるいは出力調整を行う仕組みの導入についても検討が行われたが、電波天文以外の無線業

務との共用の観点から技術的枠組みについての結論は得られず、2023年度も継続して検討が行われる。

2) 76-77 GHz帯における車載ミリ波レーダーとの共用検討：広角かつ十分な射程を確保するために、車載レーダーの高度化の検討が行われている。この周波数帯ではレーダーと電波天文の両方が同じ周波数を利用することとなっている。レーダーが電波天文に混信を与えないようにするため、レーダー開発企業との非公式会合および総務省の76 GHz小電力レーダー高度化作業班の議論に参加した。レーダー開発企業側が行った共用検討結果について議論したが、有害干渉を防止するために十分な検討が行われたとは言えず、議論は2023年度に持ち越しとなった。

3) 1.6 GHz衛星携帯電話システムと電波天文の共用：グローバルスター衛星を経由した衛星携帯電話システムを利用した新たなサービスが展開されるにあたり、電波天文との共用検討を行った。その結果、国立天文台VERA水沢局、石垣島局およびJAXA臼田局の周囲に使用制限区域を設けて電波天文を保護することとなり、国立天文台天文情報センターおよびグローバルスター衛星サービスを日本国内で展開する株式会社IPモーションとの間で2023年3月23日付で運用協定書が結ばれた。

(3) 受信設備指定申請：受信設備指定申請は電波法第56条に基づいて行う申請で、これが認められると同条の規定に基づいて総務大臣が指定するものにその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えないように運用されなければならない。本年度は野辺山45m電波望遠鏡の継続申請を行い、2023年3月10日付で保護指定手続きが完了した。

(4) 光害対応について

StarlinkやOneWebなど非常に多数の通信衛星群を擁するメガコンステレーションに対して、天文観測への悪影響が懸念されている。Starlinkを運用するSpaceX社が反射光低減のために底をつけたVisorSatを打ち上げたことを受けて、石垣島天文台が光赤外大学間連携事業(OISTER)の協力も得て衛星の可視光・近赤外線観測を実施し、論文化した(出版は2023年4月)。保護室は石垣島天文台で得られたデータの解析や解釈などに協力した。また、環境省が実施するデジタルカメラによる夜空の明るさ調査に保護室として継続的に参加することとし、三鷹市および小笠原諸島父島での測定結果を提出した。

(5) 周波数資源保護の認識を広げるための活動

多くの人々に周波数資源保護に対する認識を深めてもらうため、国立天文台野辺山宇宙電波観測所の特別公開および三鷹・星と宇宙の日2022に参加し、活動の意義を来場者に説明した。また、保護室のウェブサイトの更新を継続的

に行ったほか、周波数資源保護に関する市民との双方向のコミュニケーションを促進するために、ウェブサイト意見投稿フォームを設置した。また、2023年1月19日付の「産経子どもニュース」で光害の概要を紹介し、全国の小中学校等(6000校以上)に配布された。2022年度は地上の光害やメガコンステレーションによる天文学への悪影響に関する取材が10件あり、新聞、雑誌、ウェブ記事等でその現状が紹介された。

6. 暦計算室の活動

(1) 令和5年版暦象年表、理科年表2023(暦部と天文部の一部を担当)、令和6年暦要項(令和5年2月1日付官報掲載)を刊行、暦象年表Web版も暦要項刊行にあわせてデータを更新した。5月には理科年表国際版を刊行、Webリリースに加え、IAUやAASのブースでのチラシ配布・見本紹介や天文月報への広告掲載などで広報した。

(2) ウェブサイト(<https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/>)については、皆既月食×天王星食・初日の出・金星食などを特集した。また、ほしぞら情報なども連携し、ペルセウス座流星群・ふたご座流星群・しぶんぎ座流星群の放射点やZTF彗星の位置を今日のほしぞらに表示している。2022年度のアクセス数は3,700万件超で過去最高となった。

(3) 日本カレンダー暦文化振興協会では暦文協ミニフォーラム、第12回総会、新暦奉告参拝をハイブリッドで開催した。

(4) 天文台の貴重書である和漢書から、図書室と共同で、第60回「アテネ国立考古学博物館所蔵 アンティキティラの機械」の常設展示を行った。さらに、第41回から第60回

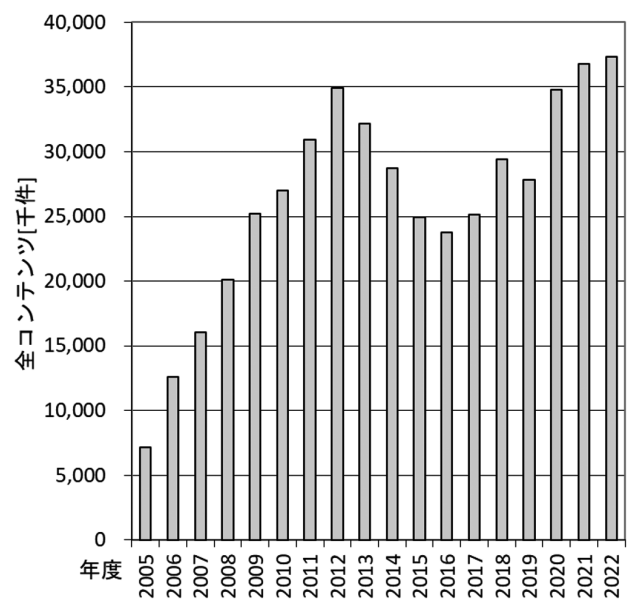


図1. 暦計算室 Web アクセス件数(年度別PV)。

までの展示パンフレットを集約した図録も刊行した。これまでの展示は「貴重資料展示室」でも閲覧できる。

<https://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/exhibition/>

7. 図書系の活動

図書系では、学術雑誌・図書を収集・整理し、台内の研究者や学生の研究・学習のために提供している。学術資料の電子化が進む世情に対応し、電子媒体の学術資源へのアクセス保障も任務となってきている。

コロナ禍以前は、台外者に対しても平日に限り図書室を公開してきたが、2020年3月以来、一般利用を休止している。このような状況下でも、特に他の図書館室で所蔵していない資料については、一般の方は公共図書館を、他機関所属の研究者・学生は所属機関の図書館を、それぞれ経由して複写物の提供や図書の貸出を行い、2022年度は複写と貸出をあわせて50件の提供を行った。また台内の利用者に対しても遠隔サービスを行った。

江戸時代の幕府天文方に由来するものをはじめとした貴重資料は、専用の書庫において環境に注意を払いながら保存している。貴重資料の一部は、ホームページ上で画像を公開している。

開催された10月の特別公開（三鷹・星と宇宙の日2022）では、特設ウェブコンテンツを制作し、関連する書籍や所蔵資料を紹介した。なお、三鷹図書室・各観測所の蔵書冊数および所蔵雑誌種数、天文台の継続出版物の出版状況については、XII 図書・出版に掲載している。

8. 出版室の活動

広報普及に役立つ独自印刷物・コンテンツの企画編集・刊行を今年度も実施した。（以下、定期出版物を示す）。

- ・国立天文台年次報告 第34冊 2021年度
- ・Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan Volume 24 Fiscal 2021
- ・国立天文台報 第23巻
- ・国立天文台パンフレット2023（英文）
- ・国立天文台ニュース No. 337～No. 339（2022年夏号、秋号、2023年冬春号）
- ・国立天文台カレンダー（通算18号）

2022年度は、一般読者向けに「国立天文台ニュース」の大幅な誌面リニューアルを行い、全国のおもなプラネタリウム、公開天文台、日本天文教育普及研究会メンバー、三鷹市内の学校・公共施設等に多数を配布した。ネットによる各種のアンケート調査も行い、より広報効果の高い誌面制作を推進中である。電子出版移行のためのウェブサイトの制作も継続中である。新たな出版コンテンツとして、「Sandcastle TRPG」英語版を公開した。

9. 国際天文学連合・国際普及室（IAU・OAO）の活動

国際普及室（IAU Office for Astronomy Outreach、IAU・OAO）はIAU（International Astronomical Union、国際天文学連合）と国立天文台が共に活動を行う合弁組織である。OAO室の主な責務はIAUのコミュニケーション活動を主導し情報へのアクセシビリティを向上させ、120か国以上の各国ボランティア代表である350人以上のIAUアウトリーチコーディネーター、NOC（National Outreach Coordinator、NOC）の国際的なネットワークをサポートすることである。

2022年度はOAOにとって重要な節目の年となった。OAO設立10周年を祝して、OAO活動の継続的な成長に注目し、2021年の外部審査に評価された業務を統合し同時にいくつかの特別プロジェクトを加えた。

10周年の特別プロジェクトには NameExoWorlds 2022を加えた。学生、教育者、アマチュア天文学者、系外惑星研究者が各コミュニティで天文学アウトリーチ活動を協力して行い、20個の系外惑星の1つ1つに名前を冠した。そのプログラムでは91か国から603件の応募があり、NOCにより組織された52の各国代表団が携わった。Under One Skyプロジェクトでは5つのプロジェクト（各プロジェクトに2000€を寄付）は土着ではない知識と土着の人々を繋ぎ、人里離れたコミュニティから都心まで、市民が天文学的に纏わる伝統により深く関わるために学際を超えた知見を確立した。24か国から33件の応募を受け付けた。

OAOはCommunicating Astronomy with the Publicの3つの活動に焦点を当てた。1つ目は9月12-16日にハイブリッド形式によりシドニーのMacquarie Universityで開催されたCAPConferenceである。よりよい世界のために天文学を語ろう、がテーマであった。シドニーに111人の参加者が訪れ133人がオンライン参加、計43か国から参加があった。2つ目にCAP Journal 31号が2022年10月に出版された。3つ目にCAP Trainingとして5つのトレーニングプログラムを開催した。抄録ライティング（66人参加）、OAO-JWSTワークショップ“最初の一枚”（60か国から100人以上の参加者）、IAU GA XXXIでの交流会（10人以上の参加者）、OAO-JWSTワークショップ“画像処理”（50以上の国から96人の参加者）、OAO-CXCワークショップ“画像アクセシビリティ”（25以上の国から100人以上の参加者）。

2022年度の他の活動は以下である。Kaifu-NAOJ望遠鏡が1,684個購入された。5月、暗く静謐な空を意識する月（Dark and Quiet Skies Awareness Month）には、絵画コンテスト（13か国から202件の応募）、セミナー（3,000人近くの視聴）、世界中の25のイベントに焦点を当てソーシャルメディアでキャンペーンを行った。8月、OAOは釜山でのIAU総会に参加し、韓国KASIとOAOの特別アウトリーチイベントを行い、NameExo Worlds 2022に関するOAO総会会議、プレス会議およびプレスリリースを行った。“IAUの天文学者に会おう”プロジェクトには29の国から65件

の講演リクエストがあり、50か国、220人以上のIAUメンバーが賛同した。10月には、“100時間の天文学”プロジェクトに55か国、196の活動やイベントが登録された。“すべての人に望遠鏡を”プロジェクトには30か国、110件のエントリーがあり、44人のNOCがこの活動に携わり15本の望遠鏡が応募団体に届けられた。

10. 天文保時室の活動

天文保時室では、4台のセシウム原子時計と、VERA水沢観測局の水素レーザー原子時計1台を運用して、中央標準時を維持している。これらの時計は、国際的な時計比較を行い、BIPM（Bureau International des Poids et Mesures）による協定世界時（UTC）の構築に貢献している。本年度中は水沢キャンパスにてセシウム原子時計4台の安定運用を継続するとともに、原子時計を三鷹キャンパスへ移転するための環境整備を実施した。中央標準時の現示サービスとしてNTPサーバを運用し、一般に時刻情報を提供している。NTP利用者数は年間の変動が大きい、1日当たり約300万件に達している。

11. 石垣島天文台の活動

2022年度は有料公開の始まりの年となった。広報面では年間を通して施設公開が開催され、年間見学者数は3,477人となったほか、天文現象の中継企画にも取り組んだ。教育面では団体見学・視察の受け入れ等を行った。研究面では査読論文1編が出版され、通算31編の成果が挙げられた。

(1) 広報普及活動

【施設見学・4D2Uシアター・天体観望会】

石垣市・石垣市教育委員会・NPO八重山星の会の協力による施設公開が開催された。2022年度よりサービス拡充および安全安心の向上を目的とした有料公開が始まった。COVID-19感染拡大防止対策として、人数・時間・回数の制限、消毒の徹底などの対応がなされた。年間見学者は3,477人、通算見学者数は154,163人となった。なお、6月に施設周辺に発生した落雷により望遠鏡ドームや水道設備などに被害があった。各設備の復旧には数か月以上を要し、望遠鏡ドームは2023年3月に復旧した。その間、学びの部屋屋上の口径40 cm望遠鏡が活用された。

【オンライン広報普及活動・共催/協力イベント・その他】

月虹、ZTF彗星等の広報用撮影、「南十字星モニター」、「天の川モニター」の画像・映像配信、11月の皆既月食中継（三鷹キャンパス、201万回視聴）への協力、3月の金星食のライブ配信（2.7万回視聴）に取り組んだ。8月の共催行事「南の島の星まつり」には894人（ライブ視聴者・アー

カイブ配信で6,875人）の参加があった。12月の共催行事「与那国島ふれあい星まつり」には約250人が参加した。新聞等のメディア掲載は16件（マイナビ学生の窓口ほか）、取材協力は25件を数えた。3月には職員が公益財団法人天文学振興財団の古在由秀賞を受賞した。なよろ市立天文台との3,200 kmスタンプラリーは20名の達成者があった。

(2) 教育活動

石垣市・石垣市教育委員会・NPO八重山星の会・県立石垣青少年の家の協力により教育関係団体・視察18件、212名の受け入れを行った。特に7月には衆議院議員有志視察団12名、12月には萩生田光一自民党政調会長ほか16名の議員視察受け入れを行った。8月には高校生向けの観測体験企画「美ら星研究体験隊」が開催され、全国から約20人の参加があった。また、地元小学生向けの出前授業や市民向けの講演を行うなど、地域に貢献する教育活動に取り組んだ。

(3) 研究活動

2022年度は太陽系小天体に関する1編の査読論文出版があり、石垣島天文台の観測データに基づく成果は通算31編となった。9月には早津夏己特任研究員が着任し、国内外の学会・研究会で4件の研究発表、2編の査読論文投稿を行った。一方、むりかぶし望遠鏡による観測に関しては6月の落雷被害により年度末まで長期にわたって中断することとなった。

17 科学研究部

1. 概要

科学研究部は、以下の設置理念のもと、2022年度の研究活動を行った。

- ・個人の自由な発想に基づく研究を花開かせ、世界第一線の天文学成果を挙げる。その中で、理論観測の融合、多波長天文学、マルチメッセンジャー天文学など新しい分野を開拓し、天文学の知の地平線を広げる。重要研究を進展させるとともに、新分野開拓の創造的研究を行う。
- ・国立天文台の大型観測装置やスーパーコンピュータを活用し、世界の先端研究組織としてトップレベルの研究成果を挙げる。また、国立天文台の将来計画の推進に科学的観点で貢献する。
- ・大学院教育を含む若手研究者育成を積極的に進め、世界を舞台に活躍する次世代研究者を国内外問わずひきつけ、世界の天文学研究のキャリアパス拠点となる。
- ・天文台内の他プロジェクトを含め、国内外の研究者と連携して新たなサイエンスを生み出し、我が国の天文学研究を強化する。また、ナショナルセンターとなるべく、国際化を進める。

研究内容は、初期宇宙・銀河・恒星・惑星の形成と進化、コンパクト天体の活動性、天体プラズマ現象に至るまで、宇宙のさまざまな階層構造の進化・形成過程とダイナミクスおよび物質進化の研究など多岐にわたっている。国立天文台のスーパーコンピュータ、および、すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡、野辺山電波望遠鏡などの多波長域の大型観測装置を用いた理論天文学と観測天文学の研究や、ニュートリノ宇宙物理、重力波天文、素粒子・原子核物理等の隣接研究領域、また、天文学と惑星科学との学際共同研究を推進し、幅の広い特色ある研究を行っている。また、将来の地上・宇宙望遠鏡計画への参画および提言も積極的に行っている。

高い国際競争力を維持し、世界第一線の研究成果を出し続けるために、国内外に開かれた天文学研究の拠点の一つとして優れた研究環境を提供している。本年度は、昨年度と同様に COVID-19に留意しつつも、直接交流が徐々に再開し、国内の他大学や研究機関からのビジターは回復傾向にある。メンバー間の交流の機会を少しずつ増やし始めて、オンラインで行っている教育職員による定期的なランチミーティングに加えて、ハイブリッド形式での全メンバーによるワークショップ、交流会などを行った。理論および観測天文学、また、惑星科学などを横断する国際会議や国内研究会も現地人数に制限を設けた上でのハイブリッドで主催し、天文科学分野の研究活動を牽引した。

こうしたハイレベルの研究力および研究環境を維持し、

さらに発展させるために、今年度は科学研究部開設以来初となる国際外部評価を受けた。3月1日-2日に三鷹キャンパスに評価委員を招き、2日にわたってスタッフおよびポスドク、大学院生が評価委員のインタビューを受けた。開設以来、理論と観測の融合による研究で質的にも量的にも高いレベルの研究が行われていると評価を受けた。

2. 現員と異動

2022年度に科学研究部に所属する研究教育職員は、教授5名、准教授3名、特任准教授1名、助教6名、および天文シミュレーションプロジェクトを本務とし、科学研究部を併任する教授1名、准教授1名、助教1名、特任専門員1名、4D2U所属の専門研究職員1名で構成されている。それに伴い、太陽系外惑星、惑星の形成と進化、超新星、時間領域天文学、マルチメッセンジャー天文学の研究活動が強化されている。これらの研究教育職員に加え、特任助教（国立天文台フェローを含む）10名、特任研究員9名、日本学術振興会特別研究員2名、研究支援員3名、ならびに科学研究部の研究教育活動を支える特定事務職員2名の体制をとっている。

3. 研究成果

本年度中に査読付き原著論文として発表した件数は、173編である。これらの研究成果の一部は巻頭の研究ハイライトとして報告されている。ここでは科学研究部の構成員が主体的に行った研究の一部をあげる。

- ・鉄とマグネシウムの組成比で明らかにする重い質量分布関数 (D. Toyouchi, K. Inayoshi, M. N. Ishigaki, and N. Tominaga)
- ・Radio VLBI: still leading advancements in understanding the formation of high-mass stars at high resolution (R. A. Burns, et. al., + many more)
- ・Narrow Fe-K α Reverberation Mapping Unveils the Deactivated Broad-Line Region in a Changing-Look Active Galactic Nucleus (H. Noda, M. Kokubo, K. Morihata, et al.)
- ・A Long Time Ago in a Galaxy Far, Far Away: A Candidate $z \sim 12$ Galaxy in Early JWST CEERS Imaging (S. L. Finkelstein, et al., including P. Behroozi)

また、研究部ホームページ (<https://sci.nao.ac.jp/main/articles/>) 上でリリースした研究成果は以下の通りである。

- ・25個のホットジュピターの2次食観測データから大気の特徴を探る—太陽系外惑星の大気の研究に新たな展開—

(生駒ほか)

- ・急激に超高輝度となる天体が発生する瞬間を初めて捉えた(姜、富永、守屋ほか)
- ・ガンマ線バーストの残り火を使って宇宙を測る(Dainottiほか)
- ・～宇宙は予想外になめらかだった？～120億年前の銀河周辺のダークマターの存在を初検出(大内ほか)
- ・惑星系の起源と進化を解き明かす新たな「指紋」～アルマ望遠鏡がとらえた惑星誕生現場の物質組成の大きな変化～(吉田、野村、古家ほか)
- ・ハビタブルゾーンにあるスーパーアースを発見(生駒ほか)
- ・赤色矮星のまわりに地球のような海惑星の存在を予測(生駒ほか)
- ・Machine Learning Reveals How Black Holes Grow (Behrooziほか)
- ・年を経た惑星工場にも十分な材料(吉田ほか)
- ・Crisis in Cosmology: Statistics on the rescue. (Dainottiほか)
- ・An empirical method for mitigating an excess up-scattering mass bias on the weak lensing mass estimates for shear-selected cluster samples (浜名ほか)
- ・Spiral arm high-mass protostellar accretion disk revealed by radio telescopes (Burnsほか)
- ・Magnetism in High-Mass Stars (Keszthelyiほか)

4. 国際研究協力および国内研究協力

(1) 研究集会開催

本年度はCOVID-19による世界的な国際会議の制限が緩和された。科学研究部では、天文学のハブセンターとして、国内外の研究者と連携して以下の国内・国際研究集会を主催者または共催者として開催し、我が国の天文学と関連分野の研究強化に貢献した。

国際研究集会

- ・IRCC-AFP Meeting 2022 (2022年10月24日～2022年10月28日、国立天文台三鷹)
- ・France-Japan Galaxy Formation Workshop (2022年11月16日～2022年11月17日、東京大学)
- ・Molecules in Extreme Environments: Near and Far (2022年11月23日～2022年11月25日、国立天文台三鷹)
- ・Star Formation in Different Environments 2022 (2022年8月21日～2022年8月27日、ベトナム/クイニョン)

国内研究集会

- ・理論懇シンポジウム2022 (2022年12月21日～2022年12月23日、福島)
- ・第11回観測的宇宙論ワークショップ (2022年12月14日～2022年12月16日、国立天文台三鷹)
- ・SKA Precursorによる星間物質研究ワークショップ2022

(2022年6月27日～2022年6月28日、国立天文台三鷹)

- ・初代星・初代銀河研究会2022 (2022年11月10日～2022年11月12日、徳島大学)

(2) 国際組織委員会、国際競争的資金レビューへの貢献
該当なし

(3) 国内外の観測プロジェクト等への貢献

理論観測の融合、多波長天文学を推進すべく、以下の観測プロジェクト等に貢献した。また、国立天文台の大型観測装置を含め、国内外における天文学にかかわる将来計画の推進に科学的観点で貢献した。

- ・GREX-Plus white paper (藤井、野村)
- ・LST white paper (小林、古家、野村)
- ・ULTIMATE-Subaru white paper (小林)
- ・すばる望遠鏡科学諮問委員会 (守屋、生駒)
- ・GREX-PLUS 科学検討グループ (守屋、中島、大内、野村)
- ・Subaru/NINJA プロジェクト (守屋、富永、大内)
- ・ULTIMATE-Subaru 科学検討グループ (守屋、中島)
- ・HSC SSP transient working group (代表：守屋、小久保)
- ・Euclid Consortium (守屋)
- ・LAPYUTA 検討グループ (科学目標4責任者：大内、守屋、富永、生駒)
- ・LST whitepaper (守屋)
- ・Roman-J (守屋、中島、大内)
- ・CASTOR 科学検討グループ (守屋)
- ・TMT-J SAC (富永)
- ・TMT WFOS Science Team (中島)
- ・ESA M4 Ariel (共同PI：生駒)
- ・WSO-UV (生駒)
- ・HSC SSP weak lensing working group (浜名)
- ・SKA1検討グループ (科学部門長：町田)
- ・VLBI 科学諮問委員会 (町田)
- ・POSSUM Astrophysics Group1 (町田)
- ・POSSUM Astrophysics Group2 (町田、大前)
- ・HST Cycle 30 Peer Review (大内)
- ・HSC SSP high-z galaxy working group (大内)
- ・Subaru PFS Collaboration (GE 共同議長：大内、小久保)
- ・HETDEX Collaboration (代表：大内)
- ・HSC SSP AGN working group (小久保)
- ・ALMA-IMF マネジメントチーム (中村)
- ・CARMA-NRO Orion Survey Collaboration (中村)
- ・すばる望遠鏡プロポーザルレビュー (野村)
- ・BISTRO (中村、岩崎)
- ・NASA Swift Cycle 19 Review (Dainotti)
- ・NASA postdoctoral Program Review (Dainotti)
- ・Fermi-LAT mentors (Dainotti)

5. 教育活動および広報普及活動

科学研究部では、大学院教育を含む若手研究者育成を積極的に進め、世界の天文学研究のキャリアパス拠点を目指している。2022年度に科学研究部に所属する大学院生は、総研大生13名（博士9名、修士4名）、東大生9名（博士6名、修士3名）、甲南大生1名（修士1名）の計23名であった。これ以外にも、以下の国内外の大学の大学院生、学部生、および高校生を指導した。

- ・大学院生：Univ. Chinese Academy of Science（藤井）
- ・大学院生：University of Salerno（Dainotti）
- ・大学院生：Scuola Meridionale Superiore of Naples（Dainotti）
- ・大学院生：Jagiellonian University（Dainotti）

また、東京大学大学院、他の複数の大学で自然科学系講義を担当した。さらに、2023年2月に学部生向けに科学研究部が主催して実際の研究が体験できるスプリングスクールを開催した。

一般向けの講演会を通して広報普及活動に貢献した。朝日カルチャーセンター（富永）、日本惑星科学会一般普及講演会、国立天文台三鷹地区特別公開、第61回玉城嘉十郎教授記念学術講演会（生駒）、ふれあい天文学（町田）などを行っている。

国立天文台図書室は、図書等および貴重資料を整理保存し、国立天文台の職員、共同利用研究者および学術研究または調査を目的とする者等の利用に供することを目的としている。1988年の国立天文台設立に伴い、三鷹・岡山・野辺山地区では東京大学東京天文台の、水沢地区では緯度観測所の、それぞれ蔵書を引き継いで設置された。設置当初は管理部庶務課図書係が所管した。2004年の法人化に伴い、図書室は大学共同利用機関法人自然科学研究機構組織運営通則（平成16年4月1日通則第1号）第20条3項に基づいた設置となり、国立天文台図書室規則（平成16年4月1日国天規則第41号）により、図書室長は天文情報センター長をもって充て、事務は天文情報センターに置く図書係がその処理に当たることとなり、現在に至る。

貴重資料としては、江戸時代の幕府天文方に由来するものをはじめとした天文・暦学史関係を中心とする和漢書・文書が数多く含まれており、これらは専用の書庫において環境に注意を払いながら保存している。保管・管理の一環として、暦計算室との協力のもと、東京天文台時代の1984年から貴重和漢書のマイクロフィルム化を行い、研究者への提供を行ってきた。更に2009年から2010年にかけてマイクロフィルムをデジタル画像化し、ホームページ上での公開を開始した。2013年からは貴重書本体からのデジタル画像作成にも着手している。

法人化に関連した情報公開法の新しい適用に対応するため、2004年度に台外者用出入口を新設し、2005年4月から運用を開始した。一方で従来の台内利用者出入口には三鷹共通の入館カードキーシステムを設置し、終日入退室を可能とした。

2022年度の図書係の活動の詳細は084ページ、蔵書等についてはXII章1（167ページ）を参照のこと。

19 情報セキュリティ室

情報セキュリティ室は、国立天文台における情報セキュリティを確保し、もって国立天文台の情報資産の円滑な運用と保護に資することを目的としており、次の業務を行っている。

- 一 公開用サーバおよびそのホストの管理に関すること。
- 二 サーバ等管理者の教育および運用権のライセンスに関すること。
- 三 公開用サービスに関する検査および措置に関すること。
- 四 ネットワーク利用に関するアカウントおよびライセンスに関すること。
- 五 通信内容の記録、保管、分析に関すること。
- 六 高度機密情報の管理台帳の作成維持に関すること。
- 七 ネットワークの運用に関すること。
- 八 その他情報セキュリティの確保のため必要なこと。

この業務に基づき、実施要項として、以下の6項目を実施している。

- ①マイクロソフト365サービスを中心としゼロトラスト・統合コミュニケーションサービスの構築・運用を行う。
- ②ネットワークおよびテレフォニーサービスの構築、移行、運用を行う。
- ③仮想化・ベアメタルでの公開サーバ等情報サービス基盤の提供を行う。
- ④各種R&Dネットワークなどと連携した費用対効果の高い外部・内部ネットワークサービスの運用を行う。
- ⑤セキュリティ関連業務（CSIRT）を事務部や機構・文科省と連携して実施する。
- ⑥情報収集や他組織との連携を行う。

この実施における2022年度におけるハイライトは以下のとおりである。

(1) データセンタの再編成

室は、ハワイ観測所およびチリ観測所に対する国際接続として、学術教育R&DネットワークであるARENA-PACや、TRANS-PACと相互接続し、両観測所と国内の広帯域データ伝送を実施している。このデータ伝送のコアとなるデータセンタとして、NTTコミュニケーションズ大手町ビルを15年以上にわたって利活用してきたが、同ビルの廃止に伴い、都内データセンタの再編成を実施した。新宿・大手町(2か所)、日本橋、東品川間に、100 Gbps–400 Gbpsの伝送ネットワークを構築し、上記の国際回線以外にも、国立情報学研究所SINET6、情報通信研究機構JGNとの相互接続を行っている。

(2) ハワイ観測所HSCとの広帯域伝送

ハワイ大学およびARENA-PACの協力のもとに、すばる望遠鏡—東京間に広帯域ネットワークを構築し、HSCの遠隔観測の実験を支援した。

20 研究力強化戦略室

「研究力強化戦略室」は、自然科学研究機構（以下「機構」という。）の機能強化プログラムに対応して設置し、国立天文台全体の研究力強化の推進を目的としている。2022年度は、研究大学強化促進費補助金により人事企画室長、研究評価マネージャ、ファイナンスコントローラーを機関URA職員として配置し、研究・教育職が行うべきではないそれぞれの専門性を活かした業務を担った。

また、分野を越えた研究を推進するために、情報・システム研究機構 統計数理研究所と協定を締結し、若手研究者（助教）2名を国立天文台から統計数理研究所に出向させ、大型望遠鏡等から生み出される大規模観測データから新現象等の発見を試みるアストロインフォマティクス（天文における情報学）の発展を目指す研究を実施している。

さらに、「研究力強化戦略室」のもとに、「研究評価支援室」、「産業連携室」を設置し、それぞれの専門的な業務を通じて国立天文台の研究力強化加速に寄与した。各室の2022年度活動は以下のとおり。

1. 研究評価支援室

(1) プロジェクト評価の実施

国立天文台プロジェクト評価委員会¹の事務局として実施した科学研究部の国際外部評価（2023年3月2～3日）では、外部評価委員会（国外2名、国内5名）への委員就任依頼から評価計画書の作成、科学研究部による評価資料の作成を支援し、評価プロセスの進行管理を行った。

また、2021年度プロジェクト評価報告書（4件）²の最終版の作成を支援した。

(2) 研究評価手法の企画立案

プロジェクト評価の進め方の改訂案を作成したほか、2014年度以降実施されていない国立天文台全体評価の開催を提案した。

また、共同利用・共同研究の成果の収集・活用を推進するため、図書室とともに「国立天文台学術情報リポジトリ」のポリシー案を作成し、公開に向けた準備を進めた。

(3) 法人評価への対応

台長のリーダーシップの下、評価タスクフォース委員（齋藤室長、本原研究連携主幹、町田准教授）、総務課総務係とともに、文部科学省による自然科学研究機構の「第3期中期目標期間に係る業務の実績に関する評価」に向けた資料作成と評価結果の確認、第4期中期目標期間に向けた準備の支援を行った。

(4) 研究基盤の充実

国立天文台内各部署の協力を得て文献調査・分析、研究力強化に関する情報収集を行い、それらの研究実績の整理を行った上で報告を行った。

また、「2022年度国立天文台の将来シンポジウム～将来計画の決め方・進め方～」(2022年12月7日～8日)³のLOCとして、研究支援係とともにシンポジウム開催を支援した。

さらに、機構の共同利用・共同研究チーム、研究・経営戦略分析チームにも参加し、大学の研究力強化に貢献するための取組や成果について情報交換を行った。

2. 産業連携室

(1) 民間企業からの連携依頼への対応

民間企業との間で共同研究・受託研究・受託事業各1件、学術相談2件が実現した。協議継続中の案件も複数あり、国立天文台内での産業連携対応体制が整いつつある。

(2) 展示会への出展

国立天文台の技術アピールするため、産業界向け展示会への出展支援を行った。

- ・イノベーション・ジャパン2022（10月4日～31日）：補償光学技術・立体視CG技術
- ・光とレーザーの科学技術フェア2022（11月9日～11日）

(3) 記者レクチャー

「第28回科学記者のための天文学レクチャー『国立天文台の技術開発と産業連携』」(2022年12月1日)を天文情報センターと協力して開催した。国立天文台の技術開発に関する概要説明および超伝導受信機開発、衛星機器開発についてのレクチャーに18名、先端技術センターの見学会に14名の参加があり、時事通信、日刊工業新聞、読売KODOMO新聞等で記事化されるなど、よい反響を得ることができた。

¹ <https://www.nao.ac.jp/recommend/project-review-committee/>

² <https://www.nao.ac.jp/about-naoj/reports/external-review.html>

³ <https://www.nao.ac.jp/for-researchers/naoj-symposium2022/indexJ.html>

21 国際連携室

「国際連携室」は、国際研究交流や国際教育に関する情報収集および情報提供等を行うとともに、多様な文化的背景を持つ人々が協同して研究教育活動に従事するための環境整備を行うことにより国立天文台における国際化の推進を図ることを目的としている。具体的には、国際研究交流の促進、外国人研究者・学生等の生活支援、国際会議での情報発信などの各種活動を行う。2022年度も新型コロナウイルス感染症拡大の影響が残っていたものの、来台する外国人数は微増した。また依然として中止せざるを得ないイベント等があった一方で、その分のエフォートを別の業務に注力することができた。

1. 国際研究交流の促進

国際連携室は、東アジア各地域を代表する中核天文台である国立天文台（日本）、中国科学院国家天文台（中国）、韓国天文学宇宙科学研究所（韓国）、台湾中央研究院天文及天文物理研究所（台湾）の4機関を構成員とする東アジア中核天文台連合（EACOA: East Asian Core Observatories Association）および、これらEACOA構成機関とタイ国立天文学研究所が運営する東アジア天文台（EAO: East Asian Observatory）のコンタクトポイント（窓口）としての支援業務を担い、また台内におけるEAO・EACOA関連予算の管理を行っている。2022年10月には国際連携室を事務局とした「国立天文台EAO/EACOA検討会議」が発足し、国際連携室が正式に台内におけるEAO/EACOA業務を担当することとなった。EAOでは2022年11月に、久しぶりの対面式を含むハイブリッド会議として秋の定例EAOボード会議がタイ・チェンマイで開催された。その他不定期に開催されるEAOボード会議等のオンライン会議において国立天文台代表者を補佐したほか、国立天文台で受け入れたEACOAフェローシップによる博士号取得後の若手研究者（EACOAフェロー）1名に関わる受入業務を行った。

また、国立天文台と海外機関間の国際協定書や覚書等の締結にあたり、国際連携室はそれらの法務チェックを行っている。2022年度は26件の国際協定書や覚書等の法務チェックと、その結果に基づく修正案の作成を行った。突発天体、小惑星、変光天体等の共同観測研究を行うことを目的としたレバノンのノートルダム大学（NDU）との研究学術協力の覚書については、天文学研究分野における日本とレバノンの更なる連携の基礎となることを期待し、2022年7月に駐日レバノン大使の参列により国立天文台長とNDU学長との間のオンライン調印式を執り行った。

2. 外国人職員・学生等への支援業務

国立天文台に中長期滞在する外国人研究者・学生等の主に生活面での支援を行っている国際連携室サポートデスクでは、

2022年度は新型コロナウイルス蔓延防止のため主に在宅勤務にて電話やメール、オンライン会議システムによる相談対応を行ったが、必要に応じて市役所等の外出同行依頼にも対応した。また、サポートデスクによる支援強化の一環として2021年度から運用を開始している、外国人研究者・学生等が来台前に提出する「サポートデスク利用登録書」を活用し、外国人研究者・学生等が来日後の生活を早急に安定させて研究活動等に集中する環境を築くことができるようサポートデスクが適切に支援するために必要な情報を、正確かつ迅速に入手できるようになった。

台内外の外国人への情報提供を主な目的として2021年7月に運用を開始した国際連携室ホームページは、来台予定の外国人が必要とする入国手続きや宿泊施設の情報およびキャンパス周辺の紹介のほか、台内の外国人のための生活情報、またホストとなる台内研究者等のための参考情報等を掲載している。2022年度は、日本の医療や社会保障制度に関するハンドブックを追加掲載したほか、新型コロナウイルス感染症に関するワクチン情報の更新等、適宜掲載情報をアップデートした。同ホームページでは全情報を日英の二か国語で提供しているが、閲覧者の1/4が英語で閲覧していることから、外国人にも広く活用されていることがわかる。また台内研究者にも積極的に周知を図ることにより活用が広がった。

国際連携室では外国人研究者・学生等が迅速に日本での生活に慣れるよう支援するため従前より外部専門業者による初心者向け日本語教室を提供しているが、2021年度から、更に生徒のニーズに合ったプログラムを提供できるよう新業者によるカリキュラムを開始した。初級コースと中級コースを設け、受講者から要望の多かった「日常生活で実際に使える日本語」のための授業を発話中心のメソッドを用いて提供し、また各自の都合に合わせて学習を進めることができるE-ラーニングを補助的に活用した上で講師によるケアも充実させている。受講者の評判は良好で、学習意欲も高く維持された結果、2022年度は業務上の都合以外を理由とした脱落者は出ず、またより実用的な日本語の習得につながることができた。

3. 国際会議での情報発信

国際連携室は国際会議にて国立天文台のブース出展を行い、台外外国人研究者・学生等のリクルートにつなげられるよう国立天文台の研究活動や外国人招へいプログラムの情報を発信している。2022年8月の韓国・釜山での国際天文学連合総会（IAUGA 2022）に出展した国立天文台ブースには約750人の来訪者が、2023年1月の米国・シアトルでの第241回アメリカ天文学会会議（241th AAS Meeting）のブースには約600人の来訪者があり、積極的な情報提供を行った。

また国立天文台の他部署等が関わった国際会議の支援業

務としては、2023年8月に福島県郡山市で開催予定のIAU主催アジア太平洋地域の天文学に関する国際会議（APRIM 2023）の現地組織委員会メンバーとして、参加者の受入支援業務を進めたほか、同会議での国立天文台ブースの出展に向けて準備を開始した。

22 人事企画室

「人事企画室」は、職員のパフォーマンスマネジメントや人材開発、労務管理などの計画立案や実施を主な業務としており、台長や執行部、事務部と密接に関わりながら、人事面から国立天文台の事業継続・発展のために貢献することを目的としている。具体的には、目標共有・人材開発システムの運用、リーダーの育成、研修プログラムの企画実施や、有期雇用職員の管理、ハラスメントのない職場環境作り、個別労務案件への対応などが人事企画室の業務範囲に含まれる。

2022年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の影響もあり、対面での研修などは実施できなかったが、以下の業務を適切に行うことができた。

1. 目標共有・人材開発システムの運用

研究教育職、技術職及び年俸制職員（特任教員、特任研究員、特任専門員）について、年度目標の設定、および年度末の達成度評価を行う「目標共有・人材開発システム」の運用を適切に行った。また、「目標共有・人材開発システム」の評価結果を、研究教育職・技術職の勤勉手当（6月・12月）、および1月度の昇給に反映させ、年俸制職員（研究教育職本給年俸表適用者を含む）については、評価結果を年俸額に反映させた。

2. 有期雇用職員全般の雇用マネジメント

270名を超える多岐雇用形態にわたる年俸制職員を含む有期雇用職員に対する適切な雇用施策の支援（有期雇用職員等審査委員会の運用、定年制移行職員採用ポリシーの運用等）を行った。

3. ハラスメント及びメンタルヘルス案件、個別労務問題への対応

ハラスメントに関する相談（外部相談窓口、台内相談員への相談、人事企画室への相談）に対して、迅速かつ丁寧な対応を行い、事実認定に基づき適正な措置等を行った。

また、ハラスメント防止施策（研修実施やリーフレットの作成など）について、事務部職員係と連携して取り組んだ。

4. その他

人事マネージャーは、ALMAの人事諮問機関であるALMA HR AG (Human Resource Advisory Group) に国立天文台代表のメンバーとして参加し、積極的な意見交換を行った。特にアルマ合同観測所 (JAO) の職員採用やJAOに出向している国立天文台職員に対する調整や折衝を継続的に行った。

23 安全衛生推進室

「安全衛生推進室」は、国立天文台の施設、設備および機器等を適切に管理運用することによって、事故を未然に防止するとともに、職員の安全衛生と健康を維持し、快適な職場環境の形成を促進することを目的としている。具体的には、安全衛生委員会の開催と情報共有の推進、定期巡視・作業環境測定の実施、安全衛生教育等の実施、健康管理および安全衛生訓練、規則・マニュアル等の整備、などの各種活動を行う。2022年度は室長が新任者に交代したが、新型コロナウイルス感染症対策の継続をはじめ、既存の諸活動を引き継ぐとともに、マニュアル改訂や海外地区を含む自主的な巡視活動の実施など、計画通りの活動を推進することができた。

1. 安全衛生委員会の開催と情報共有

安全衛生委員会は、三鷹地区(含む：岡山分室、神岡分室、TMTプロジェクト/カリフォルニア事務所)、野辺山地区、水沢地区、ハワイ地区、チリ地区の各事業場に対応した安全衛生委員会を組織し、安全衛生活動を推進している。

その活動は月次毎にまとめて報告・情報共有される。また、各地区の委員やオブザーバーが出席し全体会議を四半期毎に開催して情報共有を図り、その翌月に天文台の台長、副台長をはじめ、プロジェクト長やセンター長、等の全マネジメント層が参加するプロジェクト会議にて重要事項を報告する。

2022年度は予定通り委員会の活動を推進し、以下に示す諸活動の成果を得た。

2. 定期巡視・環境測定

衛生管理者(安全衛生推進室職員)により、三鷹地区を週1回定期巡視し各現場で指摘や気づき事項等があれば、改善のためのコメントを残した。

また、デジタル照度計と2022年度に新しく購入したAir Quality Monitorを用いて環境測定(作業場所の照度、室温、湿度、不快指数、CO₂濃度、ホルムアルデヒド、浮遊粒子物質PM10)を行い、定量データによる、よりきめ細かな職場環境の確認、改善に向けての気づきを得ることができた。

また、2022年9月末に自然科学研究機構の安全管理に係る特別相互巡視を国立天文台ハワイ観測所岡山分室にて受け入れ対応した。さらに、自主的な安全衛生に関する地区巡視として9月初旬に野辺山宇宙電波観測所、11月初旬に水沢VLBI観測所、2023年2月下旬にハワイ観測所の巡視を行い、各地区での事故再発防止対策維持状況や改善策を確認した。

3. 安全衛生教育

例年通り、2022年5月11日に安全衛生講習会(作業変更時

および危険有害業務従事者の特別教育)を開催した。

講習内容

- 化学物質の物理化学的危険性について
- 化学物質による健康有害性について
- 呼吸用保護具について
- 防御について
- 新たな労働安全衛生法令について

安全衛生講習会受講者は、「寒剤、高圧ガス、Cold Evaporator(CE)、有機溶剤・特定化学物質」を取り扱う業務の危険有害業務従事者として認定した。

認定証交付数 78名(天文台職員18名、学生/台外職員等60名)

その他：CE取扱実技講習1名参加

また、技術推進室と協力・連携して2022年12月9日にシステム安全研修を開催した。

講座内容

- システム安全とは(概要)
- システム安全の必要性(事故例)
- システム安全手法
 - ハザード解析の流れ、ハザード対策(除去、故障許容、リスク最小化、等)
- システム安全の効果

参加者 61名(プロジェクト長/マネジメント級参加者12名)

4. 健康管理および安全衛生訓練

衛生管理者として、以下の業務の推進を支援した。

- 健康診断
- インフルエンザ予防接種
- ストレスチェック
- 「メンタルヘルス職場復帰支援プログラム」整備
- 三鷹地区産業医健康相談日程調整・報告
- 普通救命講習

5. 規則・マニュアル等の整備

安全衛生マニュアル(本編、別冊)、安全衛生マニュアル(各事業所版)に対して各々の内容を確認し、改訂版の要否確認と発行を行うとともに、今後は1~2年の周期で改訂要否を確認することを台内で申し合わせた。

- 「国立天文台 安全衛生 マニュアル」改訂
- 「国立天文台 各事業所 マニュアル」改訂

24 技術推進室

1. 概要

「技術推進室」は技術系職員の能力開発のために必要な調整を行うことによって、国立天文台の技術開発力と施設運用の水準を総合的に向上させることを目的としている。具体的には技術系職員の配置、技術系職員の人材育成、その他国立天文台の技術力の向上のために必要なことを実施している。

2. 技術系職員の配置

技術系職員は国立天文台において技術職員と技師長・主任研究技師・先任研究技師・研究技師から構成される職員で、「国立天文台の技術課題に高度な専門技術と高い責任意識で取り組み、現在と将来の天文学に新たな価値を創造し、それを通して科学技術・社会の発展にも寄与する専門家集団」と人材像を設定している。

技術系職員の配置には「長期的な人材育成と技術継承」と「個々の技術開発及びプロジェクトの効率的な実施」の両立が求められる。技術推進室では技術系職員の職務年数バランスや技術領域毎の技術継承に必要な人材配置を考慮し、中・長期的な昇任人事提案と採用提案を行うために人材ポートフォリオを作成し、維持改訂を行っている。

2022年度は先任研究技師1名、研究技師3名の採用に協力し、主任技師1名、技師2名、主任技術員3名の昇任人事および1名の技術職員の採用を行った。

3. 技術系職員の人材育成

2020年度にまとめた技術系職員の人材育成に関わる文書群に基づき人材育成を行っている。具体的には技術系職員の業務に基づき職務系統を体系化した。また、これまで簡易的であった人材開発シートを一新し、職務系統・職階に応じた情意目標を上長と共有することで、キャリアパス形成のツールとして活用している。

研修に関してはe-ラーニングによる英語研修を実施し技術系職員11名が受講した。2020年度から実施している外部講師によるシステムズエンジニアリング研修では2022年度に実践的な演習を含んだ研修を高エネルギー加速器研究機構と共同で開催し、国立天文台からの参加者は40名であった。国立天文台職員によるシステム安全研修を実施し技術系職員含む61名が参加した。いくつかの研修に関しては講義を録画し国立天文台内より視聴できるようにして継続的に受講できる環境を整えた。

また、「第42回天文学に関する技術シンポジウム2022」の運営を技術系職員に委託し滞りなく開催された。本シンポ

ジウムは天文学に携わる技術者・研究者を対象に、設計・開発・改良・日々の運用といった技術的な情報交換の場を提供するとともに、天文学分野の技術発展へ寄与することを目的としており、90名を超える国立天文台内外の技術者・研究者の参加があった。

4. 国立天文台の技術力の向上のために必要なこと

安全・製品開発保証に関することとして、国立天文台としてのS&PA（Safety and Product Assurance）標準文書を作成中である。国立天文台で使用している可能性のある製品や部品に関する不具合情報や入手性などのアラート情報を収集し関係者に伝達および情報共有するためのシステムを開発し、運用方法について検討を行っている。

25 大学院教育室

大学院教育室は、国立天文台において、総合研究大学院大学（総研大）や、他大学と構成する連携大学院、特別共同利用研究員等に関わる大学院教育のエフォート管理を組織的に行い、持続的かつ発展的に運営するための基盤とすることを目的に、2022年4月に設置された。

大学院教育室の設置により、国立天文台における大学院教育の中枢を将来的に担う人材に、組織的に認識されたエフォートの裏付けの下で、大学院教育のマネジメントに関する経験を積む機会を持ってもらうことが期待される。さらに、大学院教育室は、大学や他の研究機関との連携の際にも窓口としての役割を担う。

また、大学院教育室は、大学院教育委員会と、総研大物理科学研究科天文学専攻（2023年度より先端学術院天文科学コースへ改組）委員会を統括し、その運営にあたる。2022年度は、総研大の教育組織再編に向け、カリキュラムの再編、教育の目標と基本方針の策定等を行ったほか、東京大学大学院理学系研究科との連携大学院の対象を地球惑星科学専攻にも拡大し、連携大学院教育を一層強化した。大学院生に対しては、総研大生と大学院教育室メンバーとの個別面談の機会を全員に設け、大学院生への支援のさらなる充実をはかった。

詳細については、「VII 大学院教育」の項を参照のこと。

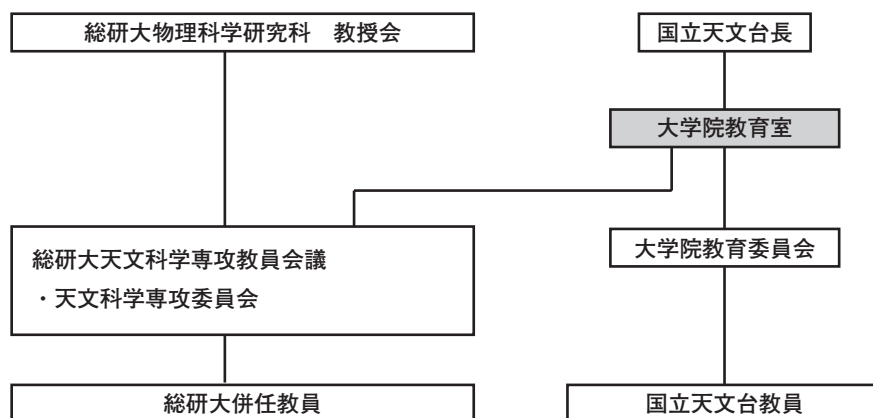
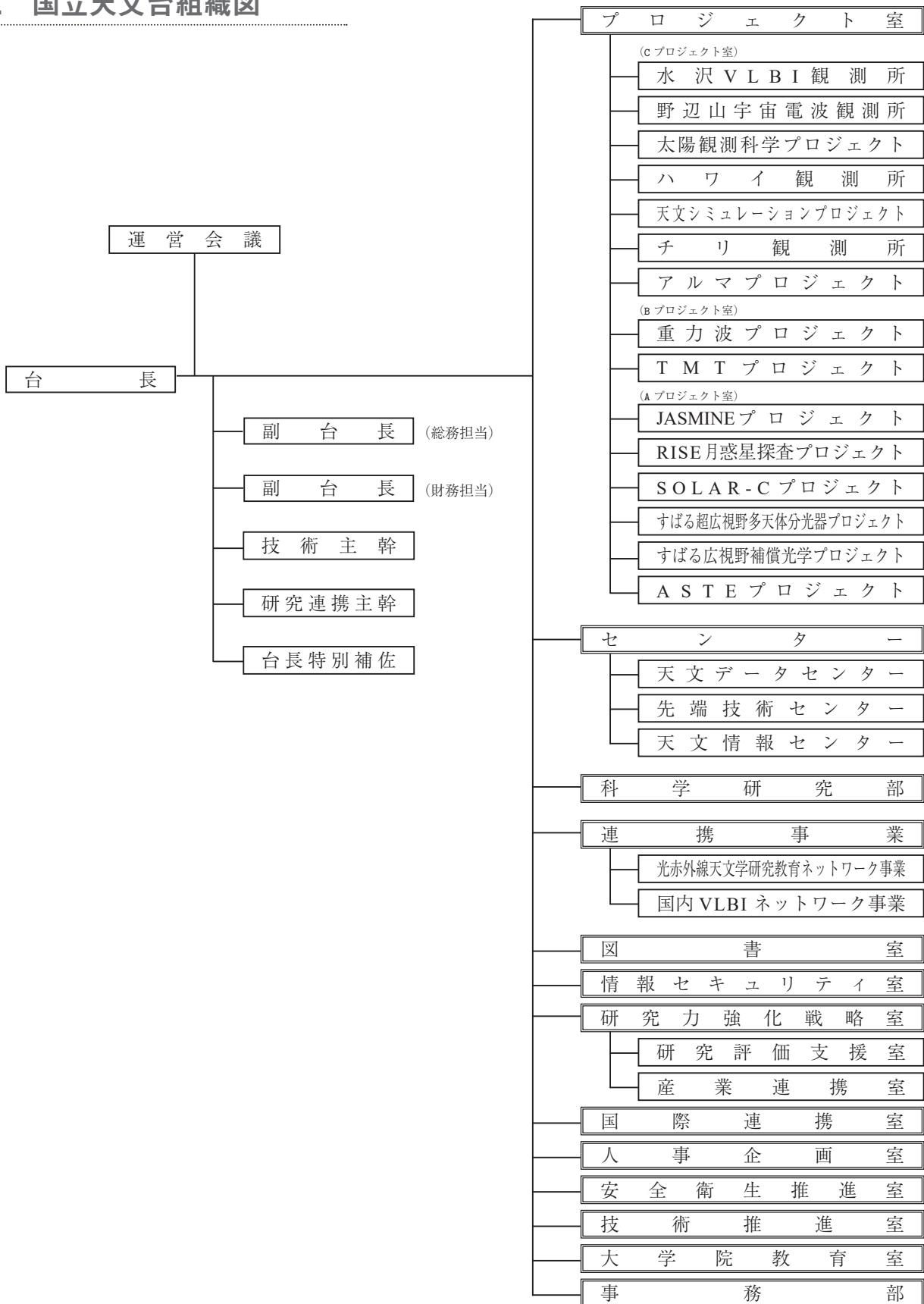


図1. 国立天文台における大学院教育室の位置づけ.

III 組織

1. 国立天文台組織図



2. 職員数

(2023年3月31日現在)

台長	1	
研究教育職員	149	
〔内訳〕	教授	31
	技師長	1
	准教授	38
	主任研究技師	8
	講師	6
	先任研究技師	3
	助教	51
	助手	0
研究技師	11	
技術職員	40	
事務職員	58	
URA 職員	2	
年俸制職員	152	
定年制移行URA 職員	1	
定年制移行年俸制職員	3	
特定契約職員	34	
定年制移行特定契約職員	2	
短時間契約職員	80	
定年制移行短時間契約職員	15	

3. 幹部職員

台長	常 田 佐 久
副台長 (総務担当)	吉 田 道 利
副台長 (財務担当)	齋 藤 正 雄
技術主幹	鵜 澤 佳 徳
研究連携主幹	本 原 顕太郎
台長特別補佐	倉 崎 高 明
台長特別補佐	関 口 和 寛
台長特別補佐	平 松 正 顕

4. 研究組織

Cプロジェクト室

水沢VLBI観測所

観測所長 (併)	本 間 希 樹
教授	本 間 希 樹
特任教授	小 林 秀 行
准教授	廣 田 朋 也
助教	河 野 裕 介
助教	寺 家 孝 明
助教	砂 田 和 良
助教	秦 和 弘
特任助教	酒 井 大 裕
技師	上 野 祐 治
主任技術員	高 橋 賢 元
技術員	佐 藤 卓 也
特任研究員	赤 堀 原 昂 平
特任研究員	藏 澤 友 彦
特任専門員	小 山 友 明
特任専門員	蜂 須 賀 一 也
特定技術職員	4名
研究支援員	2名
事務支援員	2名

事務室

事務室長	大 沼 徹
庶務係	
係長 (兼)	大 沼 徹
再雇用職員	1名
事務支援員	3名
会計係	
係長	古 川 洋
再雇用職員	1名
事務支援員	1名

野辺山宇宙電波観測所

観測所長 (併)	立 松 健 一
教授	立 松 健 一
特任准教授	西 村 淳
技師	倉 上 富 夫
技師	高 橋 敏 一
技師	半 田 一 幸
技師	宮 澤 千 栄 子
再雇用職員	1名
研究支援員	2名

事務室

事務室長事務取扱 (命)	立 松 健 一
庶務係	
再雇用職員	1名
事務支援員	2名
会計係	
事務支援員	2名

太陽観測科学プロジェクト

プロジェクト長 (併)	勝 川 行 雄
教授	勝 川 行 雄
准教授	石 川 遼 子
准教授	花 岡 庸 一 郎
助教	成 影 典 之
特任助教	Benomar Othman Michel
技師	篠 原 徳 之
特任研究員	石 川 遼 太 郎
特任専門員	森 田 論
研究支援員	2名
事務支援員	1名

ハワイ観測所

観測所長 (併)	宮 崎 聡
副所長 (併)	早 野 裕
教授	早 野 裕
教授	宮 崎 聡
教授	吉 田 道 利
特任教授	高 見 英 樹
特任教授 ※	田 村 元 秀
准教授	小 山 佑 世
准教授	田 中 賢 幸
准教授	美 濃 和 陽 典
特任准教授	神 戸 栄 治
主任研究技師	岩 下 浩 幸
主任研究技師	玖 村 芳 典
助教	石 垣 美 步
助教	今 西 昌 俊
助教	大 野 良 人
助教	岡 本 桜 子
助教	沖 田 博 文
助教	小 野 寺 仁 人
助教 ※	小 谷 隆 行
助教 ※	周 藤 浩 士
助教 ※	中 島 紀 秀
助教 ※	表 泰 幸
助教 ※	平 野 照 幸
助教	森 谷 友 希
助教	柳 澤 顕 史
特任助教 ※	葛 原 昌 幸
特任助教	嶋 川 里 澄
特任助教	鳥 羽 儀 樹
特任助教 ※	橋 本 淳 範
特任助教 ※	堀 安
特任助教 ※	Livingston John Henry
研究技師	大 宮 淳
研究技師	坂 東 貴 政
主任技師	並 川 和 人
主任技術員	佐 藤 立 博

主任技術員	猿 渡 弘 一
主任技術員	筒 井 寛 典
主任技術員	平 野 賢 賢
特任研究員 ※	石 川 裕 之
特任研究員 ※	大 宮 正 士
特任研究員	川野元 聡
特任研究員 ※	小 松 勇 勇
特任研究員 ※	高 橋 葵 葵
特任研究員 ※	寶 田 拓 也
特任研究員	仲 田 史 明
特任研究員 ※	Nugroho Stevanus Kristianto
特任研究員	濱 野 哲 史
特任研究員	He Wanqiu
特任研究員	馬 渡 健 健
特任研究員	村 田 一 心
特任研究員	山 下 拓 時
特任研究員	Wong Kenneth Christopher
特任専門員	石 井 未 来
特任専門員	石 塚 由 紀
特任専門員	大 倉 悠 貴
特任専門員	岡 慎 司 司
特任専門員	片 倉 純 一
特任専門員 ※	日下部 展 彦
特任専門員	小早川 直 樹
特任専門員	進 藤 美 和
特任専門員	田 中 光 浩
特任専門員	中 島 將 誉
特任専門員	原 沢 寿美子
特任専門員	藤 縄 俊 之
特任専門員	峯 尾 聡 吾
特任専門員	森 嶋 隆 裕
再雇用職員	2名
特定事務職員	1名
研究支援員	2名
事務支援員	4名
※機構内併任	
事務部	
事務長	古 畑 知 行
庶務係	
係員	田 村 慎 慎
会計係	
係長	菅 原 諭 諭
RCUH職員	
RCUH	68名
岡山分室	
室長 (併)	田 實 晃 人
准教授	泉 浦 秀 行
特任准教授	田 實 晃 人
助教	前 原 裕 之
事務支援員	2名

准教授	滝 脇 知 也
講師	伊 藤 孝 士
助教	岩 崎 一 成
特任研究員	出 口 真 輔
特任研究員	Keszthelyi Zsolt
特任研究員	瀧 哲 朗
特任研究員	野 沢 貴 也
特任研究員	松 本 侑 士
特任専門員	加 藤 恒 彦
特任専門員	福 士 比奈子
特任専門員	波々伯部 広 隆
専門研究職員	1名
研究支援員	3名
事務支援員	1名

チリ観測所

観測所長 (併)	渡 邊 照 行
副所長 (併)	水 野 範 和
准教授	南 谷 哲 宏
技師	木 挽 俊 彦
主任技術員	西 谷 洋 之
特任専門員	渡 邊 照 行

チリ採用職員

チリ採用職員 6名

事務部

事務長 (併)	渡 邊 照 行
庶務係	
係員	岩 崎 優 実
会計係	
主任	山 藤 康 人

アルマプロジェクト

プロジェクト長 (併)	Gonzalez Garcia Alvaro
教授	井 口 聖 聖
教授	亀 野 誠 二
教授	Gonzalez Garcia Alvaro
教授	阪 本 成 一
教授	深 川 美 里
教授	水 野 範 和
特任教授	木 内 等 等
准教授	朝 木 義 晴
准教授	奥 田 武 志
准教授	澤 田 剛 士
准教授	下 条 圭 美
准教授	高 橋 智 子
准教授	廿日出 文 洋
特任准教授	石 井 峻 峻
特任准教授	永 井 洋 洋
特任准教授	中 西 康 一
主任研究技師	菊 池 健 一
主任研究技師	杉 本 香 菜 子
主任研究技師	渡 辺 学 学
助教	泉 拓 磨
助教	江 澤 元 元

天文シミュレーションプロジェクト

プロジェクト長 (併)	小久保 英一郎
教授	小久保 英一郎

助教	鎌 崎 剛
助教	廣 田 晶 彦
助教	松 田 有 一
特任助教	今 田 大 皓
特任助教	Wu Yu-Ting
特任助教	Cataldi Gianni
特任助教	齊 藤 俊 貴
特任助教	Zavala Sorano
	Jorge Armando
特任助教	Sanhueza Nunez
	Patricio Andres
特任助教	徳 田 一 起
研究技師	中 里 剛
研究技師	山 田 真 澄
技師	加 藤 禎 博
技師	中 村 京 子
主任技術員	伊 藤 哲 也
主任技術員	清水上 誠
特任研究員	Algera Hiddo
	Sunny Bouwe
特任研究員	金 子 紘 之
特任研究員	工 藤 祐 己
特任研究員	Saha Piyali
特任研究員	Silva Bustamante
	Andrea Ludovina
特任研究員	菅 原 悠 馬
特任研究員	高 橋 実 道
特任研究員	Cheng Yu
特任研究員	Chen Xiaoyang
特任研究員	Bakx Tom Johannes
	Lucinde Cyrillus
特任研究員	Feeney-Johansson
	Anton Fiachra
	George
特任研究員	札 本 佳 伸
特任研究員	道 山 知 成
特任研究員	Miley James
	Maxwell
特任専門員	浅 沼 真 澄
特任専門員	池 田 惠 美
特任専門員	井 上 直 子
特任専門員	上 水 和 典
特任専門員	海老原 栄 一
特任専門員	大田原 一 成
特任専門員	川 崎 涉
特任専門員	小 沼 三 佳
特任専門員	Zahorecz Sarolta
特任専門員	島 田 和 彦
特任専門員	尺 長 健
特任専門員	臧 亮 堅
特任専門員	田 川 裕 昭
特任専門員	中 山 進
特任専門員	福 井 秀 治
特任専門員	船 川 隆
特任専門員	Miel Renaud
	Jean Christophe

特任専門員	吉 野 彰
再雇用職員	1名
特定技術職員	1名
特定事務職員	1名
研究支援員	1名
広報普及員	1名
事務支援員	3名
研究補助員	1名

Bプロジェクト室 重力波プロジェクト

プロジェクト長 (併)	都 丸 隆 行
教授	都 丸 隆 行
准教授	麻 生 洋 一
助教	阿久津 智 忠
助教	高 橋 竜 太郎
主任技術員	田 中 伸 幸
特任研究員	Eisenmann Marc
特任研究員	Page Michael
	Anthony
特定事務職員	1名
研究支援員	1名
事務支援員	1名

神岡分室

室長 (併)	都 丸 隆 行
助教	陳 た ん
特任助教	鷲 見 貴 生
特任専門員	池 田 覚
事務支援員	1名

TMTプロジェクト

プロジェクト長 (併)	白 田 知 史
副プロジェクト長 (併)	青 木 和 光
教授	青 木 和 光
教授	白 田 知 史
教授	齋 藤 正 雄
教授	山 下 卓 也
特任教授	倉 崎 高 明
准教授	伊王野 大 介
准教授	杉 本 正 宏
准教授	鈴 木 竜 二
准教授	能 丸 淳 一
助教	西 川 淳
助教	安 井 千 香 子
特任助教	但 木 謙 一
研究技師	田 澤 誠 一
特任研究員	李 建 録 子
特任専門員	嘉 数 悠 子
研究支援員	1名
特命専門員	1名

カリフォルニア事務所

准教授	寺 田 宏
准教授	林 左 絵 子
研究技師	中 本 崇 志

Aプロジェクト室

JASMINEプロジェクト

プロジェクト長(併) 郷 田 直 輝
 教授 鹿 野 良 平
 教授 郷 田 直 輝
 特任准教授 片 坐 宏 一
 助教 上 田 暁 俊
 助教 大 澤 亮 輔
 助教 辰 巳 大 拓 司
 助教 辻 本 好 真 平
 助教 三 好 太 淳 一
 特任助教 矢 野 場 太 淳 一
 特任研究員 馬 宮 川 浩 平
 技術支援員 1名

RISE月惑星探査プロジェクト

プロジェクト長(併) 竝 木 則 行
 教授 竝 木 則 行
 准教授 松 本 晃 治
 助教 荒 木 博 志
 助教 菊 地 翔 太
 助教 野 田 寛 大
 特任研究員 山 本 圭 香
 特定事務職員 1名
 広報普及員 1名

SOLAR-Cプロジェクト

プロジェクト長(併) 原 弘 久
 教授 原 弘 久
 助教 岡 本 丈 典
 助教 川 畑 佑 典
 助教 久 保 雅 仁
 技師 篠 田 一 也
 特任研究員 大 場 崇 義
 特任専門員 納 富 良 文
 事務支援員 2名

すばる超広視野多天体分光器プロジェクト

プロジェクト長(併) Rousselle Julien

すばる広視野補償光学プロジェクト

プロジェクト長(併) 美濃和 陽 典

ASTEプロジェクト

プロジェクト長(併) 南 谷 哲 宏

センター

天文データセンター

センター長(併) 小 杉 城 治
 准教授 市 川 伸 一
 准教授 小 杉 城 治
 准教授 高 田 唯 史
 准教授 古 澤 久 徳
 前任研究技師 森 田 英 輔

助教 白 崎 裕 治
 助教 八 木 雅 文
 研究技師 小 池 美知太郎
 特任研究員 大 坪 貴 文
 特任研究員 小野里 宏 樹
 特任研究員 古澤 順 子
 特任専門員 磯 貝 瑞 希
 特任専門員 小澤 武 揚
 特任専門員 北 田 千 博
 特任専門員 Zapart Christopher
 特任専門員 Andrew
 特任専門員 田 中 伸 広
 特任専門員 中 島 康
 特任専門員 卷 内 慎 一郎
 特任専門員 山 根 悟
 再雇用職員 1名

先端技術センター

センター長(併) 平 林 誠 之
 副センター長(併) 尾 崎 忍 夫
 副センター長(併) 福 嶋 美津広
 教授 福 嶋 澤 佳 徳
 教授 尾 崎 正 伸
 教授 本 原 顕太郎
 特任教授 満 田 和 久
 技師長 平 林 誠 之
 准教授 大 屋 真 文
 准教授 小 嶋 崇 文
 准教授 Shan Wenlei
 准教授 藤 枝 美 穂
 准教授 牧 瀬 圭 正
 准教授 松 尾 宏 雄
 主任研究技師 神 澤 富 津
 主任研究技師 福 嶋 美津広
 講師 尾 崎 忍 夫
 講師 中 屋 秀 彦
 前任研究技師 大 淵 喜 之
 助教 大 東 島 泰
 特任助教 東 谷 千比呂
 特任助教 服 部 雅 之
 研究技師 江 崎 翔 平
 研究技師 佐 藤 直 久
 研究技師 都 築 俊 宏
 技師 浦 口 史 寛
 技師 小 俣 孝 司
 技師 金 子 慶 子
 技師 鎌 田 有 紀 子
 技師 田 村 友 範
 主任技術員 池之上 文 吾
 主任技術員 稲 田 素 子
 主任技術員 岩 下 光 篤
 主任技術員 平 田 直 篤
 主任技術員 福 田 武 夫
 主任技術員 星 野 真 之
 主任技術員 三ツ井 健 司
 主任技術員 宮 地 晃 平

主任技術員	和瀬田 幸 一
技術員	小 原 直 樹
技術員	坂 井 了
技術員	清 水 莉 沙
特任研究員	上 月 雄 人
特任研究員	永 井 誠 佑
特任研究員	村 山 洋 佑
特任研究員	米 田 謙 太
特任専門員	楠 本 太 弘
特任専門員	森 田 正 規
再雇用職員	1名
特定技術職員	2名
特定事務職員	1名
技術支援員	1名
事務支援員	2名
研究補助員	1名
特命専門員	1名

天文情報センター

センター長 (併)	山 岡 均
特任教授	大 石 雅 壽
特任教授	渡 部 潤 一
准教授	縣 秀 彦
准教授	山 岡 均
講師	花 山 秀 和
講師	平 松 正 顕
前任研究技師	布 施 哲 治
助教	梅 本 智 文
研究技師	片 山 真 人
主任技術員	長 山 省 吾
特任研究員	柴 田 雄 己
特任研究員	早 津 夏 己
特任専門員	石 川 直 美
特任専門員	小宮山 浩 子
特任専門員	Pires Canas Lina Isabel
特任専門員	Filipecki Martins Suzana
特任専門員	Blumenthal Kelly Anne
特任専門員	Lundock Ramsey Guy
再雇用職員	4名
専門研究職員	2名
特定事務職員	2名
研究支援員	2名
広報普及員	13名
特命専門員	1名

広報室

室長 (併) 山 岡 均

普及室

室長 (併) 梅 本 智 文

暦計算室

室長 (併) 片 山 真 人

周波数資源保護室

室長 (併) 大 石 雅 壽

図書係

係長 腰 原 伊 織

出版室

室長 (併) 山 岡 均

国際普及室 (The Office for Astronomy Outreach of the IAU)

室長 (併) Pires Canas
Lina Isabel

総務室

室長 (併) 松 田 浩

石垣島天文台

室長 (併) 花 山 秀 和

天文保持室

室長 (併) 渡 部 潤 一

研究部

科学研究部

研究部長 (併)	生 駒 大 洋
教授	生 駒 大 洋
教授	大 内 正 己
教授	川 邊 良 平
教授	富 永 望 子
教授	野 村 英 子
准教授	中 村 文 隆
准教授	藤 井 友 香
准教授	町 田 真 美
助教	片 岡 章 雅
助教	Dainotti Maria Giovanna
助教	濱 名 崇
助教	原 田 ななせ
助教	森 野 潤 一
助教	守 屋 堯
特任助教	Arzoumanian Doris
特任助教	小久保 充
特任助教	杉 山 尚 徳
特任助教	谷 口 琴 美
特任助教	千 秋 元
特任助教	長 倉 洋 樹
特任助教	中 島 王 彦
特任助教	古 家 健 次
特任研究員	伊 藤 祐 一
特任研究員	岩 田 悠 平
特任研究員	大 野 和 正
特任研究員	菊 田 智 史
特任研究員	Jiang Jian
特任研究員	Behroozi Peter Spalding
特定事務職員	2名
研究支援員	1名
研究補助員	3名

5. 研究支援組織

情報セキュリティ室

室長（併）	吉田道利
室次長（併）	大江将史
講師	大江将史
技術員	松下沙也佳
特任専門員	新宮宇賢
再雇用職員	1名

研究力強化戦略室

室長（併）	井口聖
教授	関口和寛
助教	石附澄夫
助教	白崎正人
助教	服部公平
特任専門員	浅賀章隆
特任専門員	チャップマン 純子
特任専門員	堀久仁子

研究評価支援室

室長（併）	齋藤正雄
助教	石附澄夫
特任専門員	堀久仁子

産業連携室

室長（併）	高見英樹
-------	------

国際連携室

室長（併）	チャップマン 純子
特任専門員	チャップマン 純子
特任専門員	松本瑞
研究支援員	1名

サポートデスク

研究支援員	2名
-------	----

人事企画室

室長（併）	吉田道利
特任専門員	石元智子

安全衛生推進室

室長（併）	森康
特任専門員	森康
特定技術職員	1名

技術推進室

室長（併）	鵜澤佳徳
主任研究技師	藤井泰範

大学院教育室

室長（併）	関井隆
特任教授	関井隆

事務部

部長	藤田常
特命課長	脊戸洋次

特任専門員 原田英一郎

総務課

課長	田中愛子
課長補佐	大西智之
専門職員（情報担当）（併）	川島良太
専門職員（人事等担当）	吉村哲也
特任専門員	伊藤友子
特任専門員	鈴木嘉弥子
特任専門員	村上祥子
再雇用職員	1名

総務係

係長	川島良太
係員	磯崎優香
係員	斎藤将大
特定事務職員	1名
事務支援員	1名

人事係

係長	千葉陽子
主任	大内香織
係員	大川真
係員	土屋草太
特定事務職員	1名

給与係

係長	古川慎一郎
主任	辻美里
係員	高橋幸子
係員	山本恭子
係員	横田万里
事務支援員	1名

職員係

係長	山浦真理
主任	田中允
係員	井上わかほ
特定事務職員	1名

研究推進課

課長	細谷晶夫
専門員（国際連携等担当）（併）	脊戸洋次
専門職員	飯田直人
特任専門員	藤川裕章
事務支援員	1名

研究支援係

係長	後藤美千瑠
特定事務職員	1名
事務支援員	1名

競争の資金等担当

専門職員（競争の資金等担当）	井原裕子
係員	柏秀和
特定事務職員	1名

大学院係

係長	北林かや
特定事務職員	1名
事務支援員	1名

	国際学術係			
	係長	佐藤	陽子	
財務課				
	課長	河津	宏典	
	課長補佐	山本	太子	
	専門職員（監査担当）	千葉	聡子	
	総務係			
	係長	吉川	裕子	
	係員	奈良岡	青嶺	
	事務支援員	1名		
	司計係			
	係長	山本	真一	
	主任	杉本	尚美	
	事務支援員	1名		
	資産管理係			
	係長	石川	順也	
	主任	大久保	和彦	
	検収センター			
	係長（併）	石川	順也	
	事務支援員	3名		
経理課				
	課長	田原	裕治	
	専門職員（契約担当）	佐藤	佳奈子	
	経理係			
	係長	岡崎	麻矢	
	事務支援員	2名		
	調達係			
	係長	三浦	進	
	主任	中川	由恵	
	係員	福原	美由紀	
	係員	真鍋	悠太	
	特定事務職員	1名		
	事務支援員	1名		
施設課				
	課長	片岡	透	
	課長補佐	村上	和弘	
	専門員（総務担当）	山内	美佳	
	総務係			
	係長	塚野	智美	
	事務支援員	1名		
	計画整備係			
	係長（兼）	村上	和弘	
	事務支援員	2名		
	保全管理係			
	係長	渡部	剛	
	係員	川原	以織	
	係員	林	雄輝	

6. 人事異動

研究教育職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/4/1	藤 枝 美 穂	採用	先端技術センター准教授	
2022/4/1	陳 た ん	採用	重力波プロジェクト助教	(重力波プロジェクト特任研究員)
2022/7/1	菊 地 翔 太	採用	RISE月惑星探査プロジェクト助教	
2022/8/1	大 澤 亮	採用	JASMINEプロジェクト助教	
2022/10/1	大 屋 真	採用	先端技術センター准教授	(ハワイ観測所特任准教授)
2022/10/1	布 施 哲 治	採用	天文情報センター先任研究技師	
2022/11/1	川 畑 佑 典	採用	SOLAR-Cプロジェクト助教	
2023/1/1	尾 崎 正 伸	採用	先端技術センター教授	
2023/1/1	泉 拓 磨	採用	アルマプロジェクト助教	(アルマプロジェクト特任研究員)
2023/1/1	小 池 美知太郎	採用	天文データセンター研究技師	(ハワイ観測所特任専門員)
2023/3/1	廿日出 文 洋	採用	アルマプロジェクト准教授	
2022/7/31	関 井 隆	辞職	(大学院教育室特任教授)	太陽観測科学プロジェクト准教授
2022/11/30	Leonardi, Matteo	辞職		重力波プロジェクト助教
2023/2/6	中 村 光 志	辞職		情報セキュリティ室主任研究技師
2023/3/31	吉 田 道 利	辞職	(ハワイ観測所特任教授(上席教授))	ハワイ観測所教授
2023/3/31	川 邊 良 平	定年退職		科学研究部教授
2023/3/31	関 口 和 寛	定年退職		研究力強化戦略室教授
2022/4/1	小 山 佑 世	昇任	ハワイ観測所准教授	ハワイ観測所助教
2022/5/1	勝 川 行 雄	昇任	太陽観測科学プロジェクト教授	太陽観測科学プロジェクト准教授
2022/8/1	青 木 和 光	昇任	TMTプロジェクト教授	TMTプロジェクト准教授
2022/10/1	廣 田 朋 也	昇任	水沢VLBI観測所准教授	水沢VLBI観測所助教
2022/10/1	古 澤 久 徳	昇任	天文データセンター准教授	天文データセンター助教

技術職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/7/1	小 原 直 樹	採用	先端技術センター技術員	
2023/3/31	木 挽 俊 彦	定年退職		チリ観測所技師
2023/3/31	篠 原 徳 之	定年退職		太陽観測科学プロジェクト技師
2022/11/1	高 橋 賢	昇任	水沢VLBI観測所主任技術員	水沢VLBI観測所技術員
2022/11/1	猿 渡 弘 一	昇任	ハワイ観測所主任技術員	ハワイ観測所技術員
2022/11/1	平 野 賢	昇任	ハワイ観測所主任技術員	ハワイ観測所技術員

事務職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/4/1	田 中 愛 子	採用	事務部総務課長	(新潟大学総務部人事企画課長)
2022/4/1	山 本 太	採用	事務部財務課課長補佐	(東京大学附属図書館総務課総務チーム上席係長)
2022/4/1	千 葉 聡 子	採用	事務部財務課専門職員(監査担当)	(東京医科歯科大学統合国際機構国際交流課学生派遣係長)
2022/4/1	岡 崎 麻 矢	採用	事務部経理課経理係長	(東京医科歯科大学医学部事務部専門職員)
2022/4/1	腰 原 伊 織	採用	天文情報センター事務室図書係長	(東京大学生産技術研究所総務課図書チーム係長)
2022/4/1	土 屋 草 太	採用	事務部総務課人事係	
2022/4/1	山 本 恭 子	採用	事務部総務課給与係	
2022/9/1	塚 野 智 美	採用	事務部総務課付け専門職員	(東京医科歯科大学統合国際機構国際交流課学生派遣係長)

2022/4/30	松倉 広治	退職		事務部総務課人事係
2022/7/31	高見 正咲	退職	(信州大学環境施設部環境企画課総務・経理グループ主査)	野辺山宇宙電波観測所事務室会計係長
2022/9/30	平松 直也	退職	(東京医科歯科大学統合国際機構国際交流課学生派遣係)	事務部施設課総務係
2023/3/31	田原 裕治	退職	(情報・システム研究機構国立情報学研究所総務部会計課長)	事務部経理課長
2023/3/31	山浦 真理	退職	(情報・システム研究機構本部事務局本部事務部総務課専門職員)	事務部総務課職員係長
2022/4/1	大内 香織	昇任	事務部総務課人事係主任	事務部総務課人事係
2022/4/1	田中 允	昇任	事務部総務課職員係主任	事務部総務課職員係
2022/4/1	杉本 尚美	昇任	事務部財務課司計係主任	事務部財務課司計係
2022/4/1	辻 美里	配置換	事務部総務課給与係主任	自然科学研究機構事務局総務課付主任(文部科学省行政実務研修生)
2022/4/1	森田 明嗣	配置換	自然科学研究機構事務局総務課付(文部科学省行政実務研修生)	事務部経理課調達係
2022/7/1	飯田 直人	配置換	事務部研究推進課付け専門職員	自然科学研究機構事務局総務課人事係長

年俸制職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/4/1	倉崎 高明	採用	TMTプロジェクト特任教授	
2022/4/1	鳥羽 儀樹	採用	ハワイ観測所特任助教	
2022/4/1	斉藤 俊貴	採用	アルマプロジェクト特任助教	(アルマプロジェクト特任研究員)
2022/4/1	徳田 一起	採用	アルマプロジェクト特任助教	
2022/4/1	鷲見 貴生	採用	重力波プロジェクト特任助教	
2022/4/1	千秋 元	採用	科学研究部特任助教	
2022/4/1	石川 遼太郎	採用	太陽観測科学プロジェクト特任研究員	
2022/4/1	泉 拓磨	採用	アルマプロジェクト特任研究員	(ハワイ観測所特任助教)
2022/4/1	Silva Bustamante, Andrea Ludovina	採用	アルマプロジェクト特任研究員	
2022/4/1	野沢 貴也	採用	天文シミュレーションプロジェクト特任研究員	(科学研究部特任研究員)
2022/4/1	宮川 浩平	採用	JASMINEプロジェクト特任研究員	
2022/4/1	上月 雄人	採用	先端技術センター特任研究員	
2022/4/1	米田 謙太	採用	先端技術センター特任研究員	
2022/4/1	岩田 悠平	採用	科学研究部特任研究員	
2022/4/1	Jiang, Jian	採用	科学研究部特任研究員	
2022/4/1	森田 諭	採用	太陽観測科学プロジェクト特任専門員	(太陽観測科学プロジェクト特任専門員)
2022/4/1	福井 秀治	採用	アルマプロジェクト特任専門員	(研究力強化戦略室(アルマプロジェクト)URA職員特任専門員)
2022/4/1	森 康	採用	安全衛生推進室特任専門員	
2022/5/1	出口 真輔	採用	天文シミュレーションプロジェクト特任研究員	
2022/5/1	植田 準子	採用	アルマプロジェクト特任専門員	(アルマプロジェクト特任助教)
2022/6/1	菊田 智史	採用	科学研究部特任研究員	
2022/7/1	酒井 大裕	採用	水沢VLBI観測所特任助教	
2022/7/1	海老原 栄一	採用	アルマプロジェクト特任専門員	
2022/7/19	尺長 健	採用	アルマプロジェクト特任専門員	
2022/8/1	関井 隆	採用	大学院教育室特任教授	(太陽観測科学プロジェクト准教授)
2022/8/1	藤川 裕章	採用	事務部研究推進課特任専門員	
2022/9/1	Keszthelyi, Zsolt	採用	天文シミュレーションプロジェクト特任研究員	

2022/9/1	早津夏己	採用	天文情報センター特任研究員	
2022/9/1	浅沼真澄	採用	アルマプロジェクト特任専門員	
2022/9/1	田川裕昭	採用	アルマプロジェクト特任専門員	
2022/9/20	Saha, Piyali	採用	アルマプロジェクト特任研究員	
2022/9/30	小久保 充	採用	科学研究部特任助教	
2022/10/1	Wu, Yu-Ting	採用	アルマプロジェクト特任助教	(アルマプロジェクト特任研究員)
2022/11/1	麻生有佑	採用	アルマプロジェクト特任助教	
2022/11/1	村山洋佑	採用	先端技術センター特任研究員	
2022/12/1	Eisenmann, Marc	採用	重力波プロジェクト特任研究員	
2022/12/1	Page, Michael Anthony	採用	重力波プロジェクト特任研究員	
2022/12/1	井上直子	採用	アルマプロジェクト特任専門員	
2022/12/1	石元智子	採用	人事企画室特任専門員	
2023/1/1	Cataldi, Gianni	採用	アルマプロジェクト特任助教	(アルマプロジェクト特任研究員)
2023/1/1	Lee, Kianhong	採用	TMTプロジェクト特任研究員	
2023/2/1	高橋実道	採用	アルマプロジェクト特任研究員	(科学研究部特任助教)
2023/2/1	大野和正	採用	科学研究部特任研究員	
2023/2/1	森田正規	採用	先端技術センター特任専門員	
2023/3/1	Feeney - Johansson, Anton Fiachra George	採用	アルマプロジェクト特任研究員	
2022/4/30	植田準子	辞職	(アルマプロジェクト特任専門員)	アルマプロジェクト特任助教
2022/4/30	塚越 崇	辞職		科学研究部特任助教
2022/4/30	林 洋平	辞職		アルマプロジェクト特任専門員
2022/6/30	馬場隆志	辞職		事務部研究推進課特任専門員
2022/8/14	Hull, Charles Lindsay Hopkins	辞職		アルマプロジェクト特任助教
2022/8/31	空華智子	辞職		アルマプロジェクト特任研究員
2022/9/30	大屋 真	辞職	(先端技術センター准教授)	ハワイ観測所特任准教授
2022/9/30	有富尚紀	辞職		重力波プロジェクト特任研究員
2022/10/31	植田準子	辞職		アルマプロジェクト特任専門員
2022/11/30	Curotto Molina, Franco Andreas	辞職		アルマプロジェクト特任専門員
2022/12/14	麻生有佑	辞職		アルマプロジェクト特任助教
2022/12/31	泉 拓磨	辞職	(アルマプロジェクト助教)	アルマプロジェクト特任研究員
2022/12/31	Cataldi, Gianni	辞職	(アルマプロジェクト特任助教)	アルマプロジェクト特任研究員
2022/12/31	小池美知太郎	辞職	(天文データセンター研究技師)	ハワイ観測所特任専門員
2023/1/31	高橋実道	辞職	(アルマプロジェクト特任研究員)	科学研究部特任助教
2023/2/28	Burns, Ross Alexander	辞職		科学研究部特任研究員
2023/2/28	伊集朝哉	辞職		太陽観測科学プロジェクト特任専門員
2023/3/30	小林将人	辞職		科学研究部特任研究員
2023/3/31	但木謙一	辞職		TMTプロジェクト特任助教
2023/3/31	馬場淳一	辞職		JASMINEプロジェクト特任助教
2023/3/31	馬渡 健	辞職		ハワイ観測所特任研究員
2023/3/31	村田一心	辞職		ハワイ観測所特任研究員
2023/3/31	瀧 哲朗	辞職		天文シミュレーションプロジェクト特任研究員
2023/3/31	加藤恒彦	辞職		天文シミュレーションプロジェクト特任専門員
2022/9/30	Wu, Yu-Ting	契約期間満了退職	(アルマプロジェクト特任助教)	アルマプロジェクト特任研究員
2022/9/30	松本 瑞	契約期間満了退職	(国際連携室定年制移行年俸制職員特任専門員)	国際連携室特任専門員
2022/11/30	中西 孝	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任専門員

2023/2/28	進藤美和	契約期間満了退職	(ハワイ観測所定年制移行年俸制職員特任専門員)	ハワイ観測所特任専門員
2023/3/31	高見英樹	契約期間満了退職		ハワイ観測所特任教授(上席教授)
2023/3/31	木内等	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任教授
2023/3/31	大石雅壽	契約期間満了退職		天文情報センター特任教授
2023/3/31	神戸栄治	契約期間満了退職	(ハワイ観測所定年制移行年俸制職員特任准教授)	ハワイ観測所特任准教授
2023/3/31	永井洋	契約期間満了退職	(アルマプロジェクト准教授)	アルマプロジェクト特任准教授
2023/3/31	嶋川里澄	契約期間満了退職		ハワイ観測所特任助教
2023/3/31	石川遼太郎	契約期間満了退職		太陽観測科学プロジェクト特任研究員
2023/3/31	野沢貴也	契約期間満了退職		天文シミュレーションプロジェクト特任研究員
2023/3/31	金子紘之	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任研究員
2023/3/31	工藤祐己	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任研究員
2023/3/31	Chen, Xiaoyang	契約期間満了退職	(アルマプロジェクト特任研究員)	アルマプロジェクト特任研究員
2023/3/31	Bakx, Tom Johannes Lucinde Cyrillus	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任研究員
2023/3/31	道山知成	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任研究員
2023/3/31	Lee, Kianhong	契約期間満了退職	(アルマプロジェクト特任研究員)	TMTプロジェクト特任研究員
2023/3/31	大坪貴文	契約期間満了退職	(天文データセンター特任研究員)	天文データセンター特任研究員
2023/3/31	古澤順子	契約期間満了退職	(天文データセンター定年制移行年俸制職員特任専門員)	天文データセンター特任研究員
2023/3/31	上月雄人	契約期間満了退職		先端技術センター特任研究員
2023/3/31	村山洋佑	契約期間満了退職	(先端技術センター特任研究員)	先端技術センター特任研究員
2023/3/31	小山友明	契約期間満了退職	(水沢VLBI観測所定年制移行年俸制職員特任専門員)	水沢VLBI観測所特任専門員
2023/3/31	森田諭	契約期間満了退職		太陽観測科学プロジェクト特任専門員
2023/3/31	田中光浩	契約期間満了退職		ハワイ観測所特任専門員
2023/3/31	峯尾聡吾	契約期間満了退職	(天文データセンター研究技師)	ハワイ観測所特任専門員
2023/3/31	福士比奈子	契約期間満了退職	(天文シミュレーションプロジェクト定年制移行年俸制職員特任専門員)	天文シミュレーションプロジェクト特任専門員
2023/3/31	上水和典	契約期間満了退職	(アルマプロジェクト定年制移行年俸制職員特任専門員)	アルマプロジェクト特任専門員
2023/3/31	川崎涉	契約期間満了退職		アルマプロジェクト特任専門員
2023/3/31	納富良文	契約期間満了退職		SOLAR-Cプロジェクト特任専門員
2023/3/31	磯貝瑞希	契約期間満了退職	(天文データセンター定年制移行年俸制職員特任専門員)	天文データセンター特任専門員
2023/3/31	田中伸広	契約期間満了退職	(天文データセンター定年制移行年俸制職員特任専門員)	天文データセンター特任専門員

定年制移行年俸制職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/10/1	松本 瑞	採用	国際連携室特任専門員	(国際連携室年俸制職員特任専門員)
2023/3/1	進藤美和	採用	ハワイ観測所特任専門員	(ハワイ観測所年俸制職員特任専門員)

URA職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
2022/9/30	鈴井 光一	契約期間満了退職		研究力強化戦略室(技術推進室)特任専門員
2022/12/31	野田 昇	契約期間満了退職		研究力強化戦略室(人事企画室)特任専門員

クロスアポイントメント

発令年月日	氏名	クロスアポイントメント期間	本務先	国立天文台での所属
2022/4/1	片 坐 宏 一	2022/4/1 ~ 2025/3/31	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所准教授	JASMINE プロジェクト特任 准教授
2022/7/1	Behroozi, Peter Spalding	2022/7/1 ~ 2024/10/15	アリゾナ大学准教授	科学研究部特任研究員

外国人研究員（客員分）

氏名	招聘期間	所属機関
Mazzali, Paolo	2022年12月28日～2023年2月2日	Liverpool John Moores University (UK)
Pian, Elena	2022年12月28日～2023年2月2日	Italian National Institute of Astrophysics, Astrophysics and Space Science Observatory (Italy)

7. 会議・委員会

運営会議

(台外委員)

- 荒井 朋子 千葉工業大学惑星探査研究センター主席研究員
- 大橋 正健 東京大学宇宙線研究所教授
- 大向 一行 東北大学大学院理学研究科教授
- 児玉 忠恭 東北大学大学院理学研究科教授
- 坂井 南美 理化学研究所主任研究員
- 住 貴宏 大阪大学大学院理学研究科教授
- 高田 昌広 東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構教授
- 濤崎 智佳 上越教育大学大学院学校教育研究科教授
- 山崎 典子 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所教授
- 横山 央明 京都大学大学院理学研究科附属天文台教授
- 米倉 覚 茨城大学理工学研究科（理学野）附属宇宙科学教育研究センター教授

(台内委員)

- 鵜澤 佳徳 技術主幹
- 小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト教授
- 小林 秀行 水沢 VLBI 観測所特任教授
- 齋藤 正雄 副台長（財務担当）
- 野村 英子 科学研究部教授
- 深川 美里 アルマプロジェクト教授
- 宮崎 聡 ハワイ観測所教授
- 本原 顕太郎 研究連携主幹
- 吉田 道利 副台長（総務担当）
- 渡部 潤一 天文情報センター特任教授

◎議長 ○副議長

任期：2022年4月1日～2024年3月31日

委員会

◎：委員長 ○：副委員長 △：幹事

プロジェクト評価委員会（12名）

台外委員（7名）			
井岡邦仁	京都大学基礎物理学研究所 重力物理学研究センター	教	授
犬塚修一郎	名古屋大学大学院理学研究科	教	授
奥村幸子	日本女子大学理学部 数物情報科学科	教	授
○川端弘治	広島大学宇宙科学センター	教	授
清水敏文	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教	授
徂徠和夫	北海道大学大学院理学研究院	教	授
藤澤健太	山口大学時間学研究所	教	授
台内委員（5名）			
大内正己	科学研究部	教	授
小杉城治	天文データセンター	准	教授
◎齋藤正雄	副台長（財務担当）	教	授
満田和久	先端技術センター	特	任教授
吉田道利	副台長（総務担当）	教	授

任期：2022年7月1日～2024年9月30日

研究交流委員会（13名）

台外委員（7名）			
稲見華恵	広島大学宇宙科学センター	助	教
井上剛志	甲南大学理工学部	教	授
久保勇樹	情報通信研究機構 電磁波研究所	グ	ループ リーダー
下井倉ともみ	大妻女子大学社会情報学部	准	教授
津村耕司	東京都市大学理工学部 自然科学科	准	教授
○中川亜紀治	鹿児島大学大学院 理工学研究科	助	教
和田武彦	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	助	教
台内委員（6名）			
尾崎忍夫	先端技術センター	講	師
片岡章雅	科学研究部	助	教
小山佑世	ハワイ観測所	准	教授
◎本原顕太郎	研究連携主幹	教	授
廣田朋也	水沢VLBI観測所	准	教授
藤枝美穂	先端技術センター	准	教授

任期：2022年7月1日～2024年9月30日

科学戦略委員会（15名）

台外委員（8名）			
今田晋亮	東京大学大学院理学系研究科	教	授
大朝由美子	埼玉大学教育学部 ／大学院理工学研究科	准	教授
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教	授
高橋慶太郎	熊本大学大学院 先端科学研究部	教	授
○田中雅臣	東北大学大学院理学研究科	准	教授
戸谷友則	東京大学大学院理学系研究科	教	授

村山 齊	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構	教	授
渡邊 誠一郎	名古屋大学大学院 環境学研究科	教	授

台内委員（7名）

井口 聖	アルマプロジェクト	教	授
齋藤 正雄	副台長（財務担当）	教	授
都丸 隆行	重力波プロジェクト	教	授
藤井 友香	科学研究部	准	教授
◎満田 和久	先端技術センター	特	任教授
本原 顕太郎	研究連携主幹	教	授
吉田 道利	副台長（総務担当）	教	授

任期：2022年11月1日～2024年9月30日

国立天文台コミュニティ間意思疎通推進委員会（7名）

台外委員（7名）			
岡村 定矩	東京大学	名	誉教授
○佐藤 勝彦	日本学術振興会 学術システム研究センター	顧	問
柴田 一成	京都大学	名	誉教授
杉山 直	名古屋大学大学院理学研究科	教	授
林 正彦	日本学術振興会 ボン研究連絡センター	セ	ンター長
◎観山 正見	岐阜聖徳学園大学	学	長
山本 智	東京大学大学院理学系研究科	教	授

任期：2021年11月15日～2022年11月14日

国立天文台運営会議外部委員協議会（11名）

台外委員（11名）			
荒井 朋子	千葉工業大学 惑星探査研究センター	主	席研究員
大橋 正健	東京大学宇宙線研究所	教	授
大向 一行	東北大学大学院理学研究科	教	授
◎兒玉 忠恭	東北大学大学院理学研究科 理化学研究所	教	授
坂井 南美	主任研究員		
住 貴宏	大阪大学大学院理学研究科	教	授
高田 昌広	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構	教	授
○濤崎 智佳	上越教育大学大学院 学校教育研究科	教	授
山崎 典子	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教	授
横山 央明	京都大学大学院 理学研究科附属天文台	教	授
米倉 覚則	茨城大学理工学研究科 (理学野) 附属宇宙科学 教育研究センター	教	授

任期：2022年4月1日～2024年3月31日

すばる科学諮問委員会（13名）

台外委員（11名）			
伊藤 洋一	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	教	授
稲見 華恵	広島大学宇宙科学センター	助	教
大朝 由美子	埼玉大学教育学部	准	教授
◎大栗 真宗	千葉大学先進科学センター	教	授

河北秀世	京都産業大学理学部	教授
小宮山裕	法政大学理工学部	教授
佐藤文衛	東京工業大学理学院	教授
下西隆	新潟大学理学部	准教授
松岡良樹	愛媛大学	准教授
	宇宙進化研究センター	
諸隈智貴	千葉工業大学	主席 研 究 員
	惑星探査研究センター	
和田武彦	宇宙航空研究開発機構	助 教
	宇宙科学研究所	

台内委員 (2名)

伊王野大介	TMTプロジェクト	准教授
守屋堯	科学研究部	助 教

任期：2022年9月1日～2024年8月31日

TMT 科学諮問委員会 (13名)

台外委員 (11名)

◎ 秋山正幸	東北大学大学院理学研究科	教授
岩室史英	京都大学大学院理学研究科	准教授
川端弘治	広島大学宇宙科学センター	教授
小谷隆行	自然科学研究機構	助 教
	アストロバイオロジーセンター	
小西美穂子	大分大学理工学部	講 師
田村陽一	名古屋大学大学院理学研究科	教授
土居守	東京大学大学院理学系研究科	教授
西山正吾	宮城教育大学教育学部	准教授
藤井通子	東京大学大学院理学系研究科	准教授
本田充彦	岡山理科大学生物地球学部	准教授
吉田二美	産業医科大学医学部	特任助教

台内委員 (2名)

小山佑世	ハワイ観測所	准教授
富永望	科学研究部	教授

任期：2022年9月1日～2024年8月31日

ALMA 科学諮問委員会 (12名)

台外委員 (12名)

相川祐理	東京大学大学院理学系研究科	教授
江草美実	東京大学大学院理学系研究科	助 教
大西利和	大阪公立大学大学院	教授
	理学研究科	
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
◎ 坂井南美	理化学研究所開拓研究本部	主任研究員
佐川英夫	京都産業大学理学部	教授
鳥尻芳人	九州共立大学	教授
	共通教育センター	
Silverman	東京大学国際高等研究所	教授
John David	カブリ数物連携宇宙研究機構	
高桑繁久	鹿児島大学理工学域理学系	教授
立原研悟	名古屋大学大学院理学研究科	准教授
田村陽一	名古屋大学大学院理学研究科	教授
百瀬宗武	茨城大学理工学研究科	教授
	(理学野)	

任期：2022年8月1日～2024年7月31日

VLBI 科学諮問委員会 (8名)

台外委員 (6名)

今井裕	鹿児島大学	准教授
	総合科学域総合教育学系	
小山翔子	新潟大学創生学部	助 教
高橋慶太郎	熊本大学大学院	教授
	先端科学研究部	
◎ 藤澤健太	山口大学時間学研究所	教授
三澤浩昭	東北大学大学院理学研究科	准教授
米倉覚則	茨城大学理学部附属	教授
	宇宙科学教育研究センター	

台内委員 (2名)

立松健一	野辺山宇宙電波観測所	教授
町田真美	科学研究部	准教授

任期：2022年9月1日～2024年8月31日

CfCA 科学諮問委員会 (7名)

台外委員 (6名)

◎ 井上剛志	甲南大学理工学部	教授
鈴木建	東京大学大学院	教授
	総合文化研究科	
○ 富田賢吾	東北大学大学院理学研究科	准教授
橋本省二	高エネルギー加速器研究	教授
	機構素粒子原子核研究所	
松本倫明	法政大学人間環境学部	教授
和田桂一	鹿児島大学学術研究院理	教授
	工学域理学系	

台内委員 (1名)

野村英子	科学研究部	教授
------	-------	----

任期：2022年10月1日～2024年9月30日

電波天文周波数委員会 (8名)

台外委員 (4名)

◎ 村田泰宏	宇宙航空研究開発機構	准教授
	宇宙科学研究所	
本田昌樹	国土地理院測地部	課長補佐
	宇宙測地課	
三澤浩昭	東北大学大学院理学研究科	准教授
	惑星プラズマ・大気研究センター	
前澤裕之	大阪府立大学大学院	准教授
	理学系研究科物理科学科	

台内委員 (4名)

山岡均	天文情報センター	准教授
	／センター長	
大石雅寿	天文情報センター	特任教授
	／周波数資源保護室長	
本間希樹	水沢 VLBI 観測所／所長	教授
○ 立松健一	野辺山宇宙電波観測所	教授
	／所長	

任期：2021年7月1日～2023年6月30日

小委員会

◎：委員長 ○：副委員長 △：幹事

すばる望遠鏡プログラム小委員会 (12名)

台外委員 (11名)

◎ 井上 昭雄	早稲田大学理工学術院 先進理工学部	教授
三澤 透	信州大学全学教育機構 物質解析科学	教授
佐々木 貴教	京都大学大学院理学研究科	助教
住 貴宏	大阪大学大学院理学研究科	教授
高見 道弘	台湾・中央研究院 天文及天文物理研究所	副研究員
植村 誠	広島大学宇宙科学センター	准教授
前田 啓一	京都大学大学院理学研究科	准教授
小野 宜昭	東京大学宇宙線研究所	助教
松永 典之	東京大学大学院理学系研究科	助教
江草 美実	東京大学大学院 理学系研究科附属 天文学教育研究センター	助教
矢島 秀伸	筑波大学 計算科学研究センター	准教授

台内委員 (1名)

○ 岡本 桜子	ハワイ観測所	助教
---------	--------	----

任期：2021年8月1日～2023年7月31日

せいめい小委員会 (6名)

台外委員 (5名)

岩室 史英	京都大学大学院理学研究科	准教授
小西 美穂子	大分大学理工学部 共創理工学科	講師
◎ 本田 敏志	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 天文科学センター 西はりま天文台	准教授
福井 暁彦	東京大学大学院 総合文化研究科	特任助教
松岡 良樹	愛媛大学 宇宙進化研究センター	准教授

台内委員 (1名)

△ 前原 裕之	ハワイ観測所岡山分室	助教
---------	------------	----

陪席 (2名)

太田 耕司	京都大学大学院理学研究科	教授
田實 晃人	ハワイ観測所岡山分室	特任准教授

任期：2021年10月1日～2023年9月30日

ミリ波サブミリ波天文プログラム小委員会 (5名)

台外委員 (4名)

小野寺 幸子	明星学苑明星大学 理工学部総合理工学科	准教授
◎ 小麥 真也	工学院大学教育推進機構 基礎・教養科	准教授
Tang, Ya-Wen	台湾・中央研究院 天文及天文物理研究所	Assistant Research Fellow

Lee, Min-Young Korea Astronomy and Space A R C
Science Institute science staff

台内委員 (1名)

○ 中村 文隆	科学研究部	准教授
---------	-------	-----

任期：2020年9月1日～2022年8月31日

CfCA 共同利用時間割り当て委員会 (7名)

台外委員 (4名)

齋藤 貴之	神戸大学理学研究科	准教授
◎ 富田 賢吾	東北大学大学院理学研究科	准教授
鳥海 森	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
西道 啓博	京都大学基礎物理学研究所	特定准教授
台内委員 (3名)		
岩崎 一成	天文シミュレーションプロジェクト	助教
滝脇 知也	天文シミュレーションプロジェクト	准教授
町田 真美	科学研究部	准教授

任期：2022年12月1日～2024年9月30日

台内委員会

○：委員長

幹事会議

常田佐久	台長
○吉田道利	副台長（総務担当）
齋藤正雄	副台長（財務担当）
鵜澤佳徳	技術主幹
本原顕太郎	研究連携主幹
藤田常	事務部長
富永望	科学研究部教授
深川美里	アルマプロジェクト教授
宮崎聡	ハワイ観測所教授
本間希樹	教授会議選出委員
渡部潤一	教授会議選出委員
[オブザーバー]	
石元智子	人事マネージャ
浅賀章隆	ファイナンスコントローラ

任期：2022.4.1～2024.3.31

企画会議

○常田佐久	台長
吉田道利	副台長（総務担当）
齋藤正雄	副台長（財務担当）
鵜澤佳徳	技術主幹
本原顕太郎	研究連携主幹
藤田常	事務部長
石元智子	人事マネージャ
[オブザーバー]	
浅賀章隆	ファイナンスコントローラ
田中愛子	事務部総務課長
河津宏典	事務部財務課長

任期：2022.4.1～2024.3.31

財務委員会

常田佐久	台長
吉田道利	副台長（総務担当）
○齋藤正雄	副台長（財務担当）
鵜澤佳徳	技術主幹
本原顕太郎	研究連携主幹
浅賀章隆	ファイナンスコントローラ
藤田常	事務部長
[オブザーバー]	
河津宏典	事務部財務課長

任期：2022.4.1～2024.3.31

プロジェクト会議

○常田佐久	台長
吉田道利	副台長（総務担当）
齋藤正雄	副台長（財務担当）
鵜澤佳徳	技術主幹
本原顕太郎	研究連携主幹
本間希樹	水沢VLBI観測所長
立松健一	野辺山宇宙電波観測所長
勝川行雄	太陽観測科学プロジェクト長

宮崎聡	ハワイ観測所長
小久保英一郎	天文シミュレーションプロジェクト長
渡邊照行	チリ観測所長
Gonzalez, Alvaro	アルマプロジェクト長
都丸隆行	重力波プロジェクト長
白田知史	TMTプロジェクト長
郷田直輝	JASMINEプロジェクト長
竝木則行	RISE月惑星探査プロジェクト長
原弘久	SOLAR-Cプロジェクト長
Rousselle, Julien	すばる超広視野多天体分光器プロジェクト長
美濃和陽典	すばる広視野補償光学プロジェクト長
南谷哲宏	ASTEプロジェクト長
小杉城治	天文データセンター長
平林誠之	先端技術センター長
山岡均	天文情報センター長
生駒大洋	科学研究部長
関井隆	大学院教育委員長
チャップマン 純子	国際連携室長
(吉田道利)	人事企画室長
倉崎高明	台長特別補佐
関口和寛	台長特別補佐
平松正顕	台長特別補佐
中本崇志	技術系職員代表者
藤田常	事務部長
神戸栄治	ハワイ観測所長が予め指名する者
(指名なし)	チリ観測所長が予め指名する者
青木和光	TMTプロジェクト長が予め指名する者
石元智子	人事マネージャ
[オブザーバー]	
森康	安全衛生推進室長
浅賀章隆	ファイナンスコントローラ
田村元秀	アストロバイオロジーセンター長
田實晃人	ハワイ観測所岡山分室長
(吉田道利)	情報セキュリティ室長
高見英樹	産業連携室長

任期：2022.4.1～2024.3.31

技術系職員会議運営委員会

○福嶋美津広	先端技術センター
加藤禎博	アルマプロジェクト

任期：2021.4.01～2023.3.31

小俣孝司	先端技術センター
清水上誠	アルマプロジェクト

任期：2022.4.1～2024.3.31

知的財産委員会／利益相反委員会

上田暁俊	JASMINEプロジェクト
○大屋真	先端技術センター
木内等	アルマプロジェクト
小嶋崇文	先端技術センター
尾崎忍夫	先端技術センター

任期：2022.4.1～2024.3.31

理科年表編集委員会

○常田佐久	台長
平松正顕	天文情報センター

片山真人 天文情報センター
山岡均 天文情報センター
藤田常 事務部長

[台外委員] 14名

任期：2022.4.1～2023.3.31

情報セキュリティ委員会

○ 吉田道利 機関CISO
田中愛子 事務部総務課長
細谷晶夫 事務部研究推進課長
八木雅文 天文データセンター
片山真人 天文情報センター
大江将史 機関情報セキュリティ責任者
(空席) 機関CSIRTリーダー

任期：2022.8.9～2023.8.8

三鷹地区キャンパス委員会

○ 吉田道利 副台長(総務担当)
岡本丈典 SOLAR-Cプロジェクト
長山省吾 天文情報センター
中里剛 アルマプロジェクト
浦口史寛 先端技術センター
今西昌俊 ハワイ観測所
小久保英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
片岡透 事務部施設課長

任期：2022.4.1～2024.3.31

安全衛生委員会(全体会)

○ 鶴澤佳徳 三鷹地区総括安全衛生管理者
立松健一 野辺山地区総括安全衛生管理者
本間希樹 水沢地区総括安全衛生管理者
宮崎聡 ハワイ地区総括安全衛生管理者
渡邊照行 チリ地区総括安全衛生管理者
森康 安全衛生推進室長
[オブザーバー]
田中愛子 事務部総務課長
片岡透 事務部施設課長

任期：2022.4.1～2024.3.31

[三鷹地区委員会]

○ 鶴澤佳徳 三鷹地区総括安全衛生管理者
森康 安全衛生推進室長
高山伸裕 三鷹地区衛生管理者
高山俊政 三鷹地区産業医
田實晃人 ハワイ観測所岡山分室長
小林秀行 防災小委員会委員長
石川直美 三鷹地区職員過半数代表者推薦
勝川行雄 三鷹地区職員過半数代表者推薦
宮地晃平 三鷹地区職員過半数代表者推薦
林左絵子 三鷹地区職員過半数代表者推薦
清水上誠 三鷹地区職員過半数代表者推薦
[オブザーバー]
田中愛子 事務部総務課長
片岡透 事務部施設課長
高橋竜太郎 重力波プロジェクト
田中允 事務部総務課職員係

任期：2022.4.1～2024.3.31

[野辺山地区委員会]

○ 立松健一 野辺山地区総括安全衛生管理者
倉上富夫 安全衛生推進者
／職員過半数代表者推薦

任期：2022.4.1～2024.3.31

[水沢地区委員会]

○ 本間希樹 水沢地区総括安全衛生管理者
上野祐治 水沢地区安全衛生推進者
古川洋 水沢地区職員過半数代表者推薦

任期：2022.4.1～2024.3.31

[ハワイ地区委員会]

○ 宮崎聡 ハワイ地区総括安全衛生管理者
早野裕 ハワイ観測所
神戸栄治 ハワイ観測所
片倉純一 ハワイ観測所
古畑知行 ハワイ地区安全衛生推進者
美濃和陽典 ハワイ観測所
Rousselle, Julien ハワイ観測所
中島將誉 ハワイ観測所
岩下浩幸 ハワイ観測所
玖村芳典 ハワイ観測所
表泰秀 ハワイ観測所
服部堯 ハワイ観測所
Jeschke, Eric ハワイ観測所
Schubert, Kiaina ハワイ観測所
Letawsky, Michael ハワイ観測所
岡慎司 ハワイ観測所
吉山尚美 ハワイ観測所
田村慎 ハワイ観測所
[オブザーバー]
能丸淳一 TMTプロジェクト

任期：2022.4.1～2024.3.31

[チリ地区委員会]

○ 渡邊照行 チリ地区総括安全衛生管理者・
安全衛生推進者
南谷哲宏 チリ観測所
山田真澄 アルマプロジェクト
[オブザーバー]
阪本成一 アルマプロジェクト
船川隆 アルマプロジェクト
Aguilera, Javier チリ観測所
Zenteno, Javier チリ観測所
Krapivka, Gabriela チリ観測所

任期：2022.4.1～2024.3.31

ハラスメント防止委員会／男女共同推進委員会

○ 吉田道利 副台長(総務担当)
鶴澤佳徳 技術主幹
関井隆 大学院教育室長
宮崎聡 ハワイ観測所所長
生駒大洋 科学研究部長

渡邊 照行 チリ観測所長
 青木 和光 TMTプロジェクト
 野村 英子 科学研究部
 町田 真美 科学研究部
 深川 美里 アルマプロジェクト
 中村 京子 アルマプロジェクト
 藤田 常 事務部長
 (吉田 道利) 人事企画室長
 石元 智子 人事マネージャ
 [相談員]

三鷹

関井 隆 大学院教育委員長
 深川 美里 アルマプロジェクト
 後藤 美千瑠 事務部研究推進課
 石川 順也 事務部財務課

水沢

佐藤 元 水沢VLBI観測所
 大泉 由香 水沢VLBI観測所

野辺山

高橋 敏一 野辺山宇宙電波観測所
 宮澤 千栄子 野辺山宇宙電波観測所

岡山

前原 裕之 ハワイ観測所岡山分室

ハワイ

岡本 桜子 ハワイ観測所
 佐藤 立博 ハワイ観測所
 服部 堯 ハワイ観測所 (RCUH)

チリ

水野 範和 アルマプロジェクト
 岩崎 優実 チリ観測所

任期：2022.4.1～2024.3.31

大学院教育委員会／天文科学専攻委員会

常田 佐久 台長
 青木 和光 TMTプロジェクト
 麻生 洋一 重力波プロジェクト
 伊王野 大介 TMTプロジェクト
 大石 雅壽 天文情報センター
 鹿野 良平 JASMINEプロジェクト
 川邊 良平 科学研究部
 小嶋 崇文 先端技術センター
 小林 秀行 水沢VLBI観測所
 小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
 ○ 関井 隆 大学院教育室
 滝脇 知也 天文シミュレーションプロジェクト
 田中 賢幸 ハワイ観測所
 富永 望 科学研究部
 中西 康一郎 アルマプロジェクト
 中村 文隆 科学研究部
 竝木 則行 RISE月惑星探査プロジェクト
 野村 英子 科学研究部
 本間 希樹 水沢VLBI観測所
 早野 裕 ハワイ観測所

[オブザーバー]

峰崎 岳夫 東大理・天文学教育研究センター

任期：2022.4.1～2024.3.31

三鷹地区労働時間検討委員会

○ 吉田 道利 副台長 (総務担当)
 鶴澤 佳徳 技術主幹
 田中 愛子 事務部総務課長
 石元 智子 人事マネージャ
 青木 和光 TMTプロジェクト
 岩下 光 先端技術センター
 森田 英輔 天文データセンター
 前原 裕之 ハワイ観測所岡山分室

任期：2022.4.1～2023.3.31

水沢地区労働時間検討委員会

○ 本間 希樹 水沢VLBI観測所長
 竝木 則行 RISE月惑星探査プロジェクト長
 大沼 徹 水沢VLBI観測所事務室長
 ○ 高橋 賢 水沢VLBI観測所
 荻原 陽子 水沢VLBI観測所
 古川 洋 水沢VLBI観測所

任期：2022.4.1～2023.3.31

野辺山地区労働時間検討委員会

○ 立松 健一 野辺山宇宙電波観測所長
 大塚 朝喜 野辺山宇宙電波観測所
 ○ 半田 一幸 野辺山宇宙電波観測所
 竹村 美和子 野辺山宇宙電波観測所

任期：2022.4.1～2023.3.31

ハワイ地区労働時間検討委員会

○ 宮崎 聡 ハワイ観測所長
 早野 裕 ハワイ観測所
 古畑 知行 ハワイ観測所事務長
 小野寺 仁人 ハワイ観測所
 坂東 貴政 ハワイ観測所
 田村 愼 ハワイ観測所

任期：2022.4.1～2023.3.31

チリ地区労働時間検討委員会

○ 渡邊 照行 チリ観測所長
 南谷 哲宏 チリ観測所
 伊藤 哲也 アルマプロジェクト
 朝木 義晴 アルマプロジェクト

任期：2022.4.1～2023.3.31

三鷹地区防災小委員会

○ 小林 秀行 水沢VLBI観測所
 山岡 均 天文情報センター
 松尾 宏 先端技術センター
 渡辺 学 アルマプロジェクト
 山下 卓也 TMTプロジェクト
 長山 省吾 天文情報センター
 宮地 晃平 先端技術センター
 片岡 透 事務部施設課長

任期：2022.4.1～2024.3.31

国立天文台ニュース編集委員会

渡部 潤一 天文情報センター

- 伊藤 哲也 アルマプロジェクト
 勝川 行雄 太陽観測科学プロジェクト
 ○小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
 石井 未来 ハワイ観測所
 秦 和弘 水沢VLBI観測所
 平松 正顕 天文情報センター
 高田 裕行 天文情報センター
 任期：2022.4.1～2024.3.31

新納 悠 東大理・天文学教育研究センター
 任期：2022.4.1～2024.3.31

三鷹地区分煙委員会

- 吉田 道利 副台長（総務担当）
 鶴澤 佳徳 三鷹地区総括安全衛生管理者
 大淵 喜之 先端技術センター
 高山 伸裕 衛生管理者
 田中 允 衛生管理者
 [オブザーバー]
 片岡 透 事務部施設課長／防火管理者
 任期：2022.4.1～2024.3.31

天文学振興募金運営委員会

- 齋藤 正雄 副台長（財務担当）
 本原 顕太郎 研究連携主幹
 山岡 均 天文情報センター長
 関井 隆 大学院教育室長
 生田 ちさと 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所
 任期：2022.4.1～2024.3.31

三鷹地区談話会委員会

- 本原 顕太郎 研究連携主幹
 ○青木 和光 TMTプロジェクト
 下条 圭美 アルマプロジェクト
 任期：2020.4.1～2023.3.31
 尾崎 忍夫 先端技術センター
 中村 文隆 科学研究部
 任期：2021.4.1～2024.3.31
 藤井 友香 科学研究部
 守屋 堯 科学研究部
 堀 安範 アストロバイオロジーセンター
 任期：2022.4.1～2025.3.31
 峰崎 岳夫 東大理・天文学教育研究センター
 任期：2021.4.1～2024.3.31

特別公開運営委員会

- 吉田 道利 副台長（総務担当）
 田中 愛子 事務部総務課長
 細谷 晶夫 事務部研究推進課長
 河津 宏典 事務部財務課長
 田原 裕治 事務部経理課長
 片岡 透 事務部施設課長
 青木 和光 TMTプロジェクト
 矢野 太平 JASMINEプロジェクト
 平松 正顕 天文情報センター
 森野 潤一 科学研究部
 山岡 均 天文情報センター
 小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
 日下部 展彦 アストロバイオロジーセンター

8. 名誉教授

名誉教授（国立天文台）

雄康則人允嗣亮功宏幸之宙一泰隆登広治宣二郎郎男卓夫彦淳志夫克二彦見正夫哉
信裕正正昌隆則宣桂行清義幸武恭史徹邦哲正榮二登眞盛好正泰春鉄
本藤黒上江原本牛口野下平林井崎田阪野相村村口口長谷川井山島本鍋本山下田邊
有安家石井大小岡唐川河木小小櫻柴近富中成西西野野長谷川林日江平福藤真水觀山吉渡

IV 財務

2022年度の予算・決算の状況

(千円)

収入	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
運営費交付金	8,043,676	8,648,601	-604,925
施設整備費補助金	2,417,758	1,204,343	1,213,415
補助金等収入	1,439,063	1,445,634	-6,571
自己収入	14,908	134,692	-119,784
産学連携等研究収入及び寄附金収入等	422,761	659,914	-237,153
目的積立金取崩	0	135,000	-135,000
合計	12,338,166	12,228,184	109,982

支出	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
業務費	8,058,584	8,338,794	-280,210
人件費	3,746,754	3,625,079	121,675
物件費	4,311,830	4,713,715	-401,885
施設整備費	2,417,758	1,204,343	1,213,415
補助金等収入	1,439,063	1,445,634	-6,571
産学連携等研究経費及び寄附金事業費等	422,761	418,908	3,853
合計	12,338,166	11,407,679	930,487

収入－支出	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
	0	820,505	-820,505

V 研究助成事業

1. 科学研究費補助金

研究種目	課題数	交付額 (単位: 千円)		
		直接経費	間接経費	合計
新学術領域研究 (研究領域提案型)	7	41,200	12,360	53,560
学術変革領域研究 (A)	2	37,500	11,250	48,750
基盤研究 (S)	5	184,000	55,200	239,200
基盤研究 (A)	10	104,800	31,440	136,240
基盤研究 (B)	19	62,200	18,660	80,860
特別研究員奨励費	6	7,100	2,130	9,230
特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)	2	1,400	0	1,400
研究成果公開促進費	2	1,190	0	1,190
合計	53	439,390	131,040	570,430

研究期間	研究課題名	研究代表者	2022年度の 交付決定額 (千円)
新学術領域研究 (研究領域提案型)			
2018~2022	多様な原始惑星系円盤における惑星形成過程の理論的解明	小久保英一郎	24,180
2018~2022	惑星大気の形成・進化とその多様性の解明	生駒 大洋	22,230
2020~2022	重力波の電磁波対応天体を観測するための可視光・近赤外線多色同時撮像カメラの製作	森鼻久美子	520
2021~2022	動的な非軸対称銀河における太陽系母星団の破壊過程と兄弟星分布の理論予測	馬場 淳一	1,300
2021~2022	系外惑星探査対象としてのM型矮星の化学組成の解明	青木 和光	780
2021~2022	大規模シミュレーションによる原始惑星系円盤の大域的構造の解明	岩崎 一成	1,300
2022~2023	神岡地下・地上における雷観測と宇宙素粒子実験への利用	鷲見 貴生	3,250
学術変革領域研究 (A)			
2020~2024	広視野かつ高時間分解能天体イメージングによるダークマター探索	宮崎 聡	23,010
2020~2024	光波の時空間における計測・変調・制御を駆使した地球型惑星検出に迫るイメージング	早野 裕	25,740
基盤研究 (S)			
2018~2022	気球太陽望遠鏡による精密偏光観測: 恒星大気における磁気エネルギー変換の現場に迫る	勝川 行雄	11,830
2020~2024	重水素分子で探る星形成の極初期	立松 健一	16,900
2021~2025	高感度広帯域近赤外線分光で読み解く重力波源における元素合成	吉田 道利	53,170
2021~2025	Mapping Habitable Planetary Environments with Exoplanet Imaging	Guyon Olivier	68,770
2022~2026	SIS ミキサを用いた革新的非相反集積回路素子の実現	鶴澤 佳徳	88,530
基盤研究 (A)			
2018~2022	サブミリ/THz多輝線観測によるLIRGs衝突の星形成・AGNと高密度ガスの物理	浅山信一郎	1,690
2020~2024	近赤外線広波長帯域面分光観測による最盛期銀河形成活動の探求	本原顕太郎	7,280
2020~2023	すばる望遠鏡超広視野主焦点カメラHSC全データ解析による深宇宙時間軸天文学の発展	富永 望	8,060
2020~2024	すばるPFSの超大型分光探査で切り開く宇宙再電離と銀河形成研究の新領域	大内 正己	5,720
2020~2022	高速CMOSカメラによる広視野天体撮像探査の新展開	宮崎 聡	6,760
2021~2023	Innovative Quantum Noise reduction strategies for GW detectors	Leonardi Matteo	11,700
2021~2024	明るい金属欠乏星の全北天域探査による初代星元素合成と初期銀河系形成の解明	青木 和光	15,210
2022~2024	日米共同X線集光撮像分光ロケット実験で探る太陽フレアにおけるエネルギー変換機構	成影 典之	27,430
2022~2026	重力波信号較正の高精度化	都丸 隆行	14,690
2022~2025	高解像・高頻度ミリ波VLBIで解明する巨大ブラックホールジェットの生成・加速機構	秦 和弘	37,700

基盤研究 (B)

2018～2022	星と隕石の組成解読を基軸としたr過程元素の起源・進化の解明	辻本 拓司	3,380
2019～2022	口径1.5m回折限界観測による太陽光球・彩層磁気カップリングの物理過程研究	末松 芳法	520
2019～2022	準粒子ミキサの量子効果による周波数変換利得を用いたマイクロ波低雑音増幅器の研究	小嶋 崇文	1,950
2020～2022	自己双対性を用いた超伝導量子ビットと電流標準素子の開発	牧瀬 圭正	2,080
2021～2024	超高分解能サブミリ波観測による大質量銀河の形成過程の解明	伊王野大介	4,940
2021～2025	Ultra-compact Sub-mm Heterodyne Focal Plane Array Frontends for Radio Astronomical Observation	Shan Wenlei	3,510
2021～2023	特徴的な銀河団の長波長電波観測で迫る活動銀河核ジェットと銀河団物質の相互作用	赤堀 卓也	5,590
2021～2023	電波・可視光偏光モニターとVLBI撮像を組み合わせたジェットの磁場構造解明	亀野 誠二	4,550
2021～2023	磁場の3次元断層診断で迫る太陽大気加熱の謎	石川 遼子	2,340
2021～2023	高層大気の広がりから太陽系外地球型惑星の表層環境を探るための理論的研究	生駒 大洋	5,850
2021～2025	オールトの雲へ: 小望遠鏡群で拓く太陽系のさいはて	渡部 潤一	2,340
2022～2024	すばる望遠鏡が刷新する近傍宇宙の銀河の姿	田中 賢幸	3,380
2022～2025	STEAMの理念を取り入れた総合的・基礎的な理科必修科目に関するカリキュラム研究	縣 秀彦	4,160
2022～2024	Studying Magnetized Binary Star Formation with ALMA	Hull Charles	6,760
2022～2025	X線連星SS433ジェットによる電波星雲W50の形成とガンマ線放射生成機構の解明	町田 真美	1,170
2022～2024	回折光学素子を持つ超々小型衛星群による超大型光学宇宙望遠鏡の実現に向けた地上実験	松田 有一	14,300
2022～2024	原始惑星系円盤の力学的詳細構造から理解する惑星系形成	深川 美里	6,890
2022～2024	高速自転小惑星の探査: 特異な力学系における軌道設計と航法誘導	菊地 翔太	3,380
2022～2025	Euclid・eROSITA・すばるで探る銀河と超巨大ブラックホールの共進化史	鳥羽 儀樹	3,770

特別研究員奨励費 (国内)

2021～2023	多波長観測と数値計算で探る、太陽・恒星の磁気活動性の統一的理解	行方 宏介	1,560
2021～2023	疎性モデリングの宇宙再電離期21cm線観測データ解析への応用	吉浦伸太郎	1,560
2021～2023	直接撮像法を用いた系外惑星サイエンスの展開	鶴山 太智	1,560
2021～2022	小天体への高精度着陸のための軌道・地形・衝突の統合的解析	菊地 翔太	1,560
2022～2024	白色矮星に降着する惑星残骸物質から解き明かす中質量星周りの惑星系形成	奥谷 彩香	1,560
2022～2024	多波長偏光分光観測で探る太陽活動領域の進化	川畑 佑典	1,430

特別研究員奨励費 (外国人)

2020～2022	中性子星からの重力波をより高感度広帯域で検出することによる不可視な宇宙の探査	麻生 洋一	500
2020～2022	大型低温重力波望遠鏡KAGRAのための圧搾真空源の開発、導入及び検証	Leonardi Matteo	900

研究成果公開促進費

2018～2022	岡山天体物理観測所天体写真乾板データアーカイブ	渡部 潤一	700
2022～2022	美ら星研究体験隊「新しい星を見つけよう！」	廣田 朋也	490

2. 学術研究助成基金助成金（基金）

研究種目	課題数	交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計
基盤研究（C）（一般）	19	16,300	4,890	21,190
若手研究	18	20,600	6,180	26,780
国際共同研究加速基金（国際先導研究）	1	38,300	11,490	49,790
国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B））	2	5,200	1,560	6,760
合計	40	80,400	24,120	104,520

研究期間	研究課題名	研究代表者	2022年度の 交付決定額（千円）
基盤研究（C）			
2019～2023	原始惑星系円盤から太陽系へ：有機分子の化学進化	野村 英子	780
2019～2022	動的恒星系渦状腕が駆動する星間媒質の相転移過程における磁場の役割	岩崎 一成	1,170
2019～2022	新星の爆発初期のイジェクタ構造の解明	新井 彰	520
2019～2022	高分散分光観測による星・惑星形成過程の解明	高木 悠平	650
2020～2022	超新星元素合成によるニュートリノ振動および質量階層の解明	梶野 敏貴	1,690
2020～2022	彩層磁場計測と深層学習を駆使した太陽コロナ加熱研究	岡本 丈典	1,170
2020～2022	テラバイト超データ高速可視化システム等によるALMAデータ検索機能の強化	白崎 裕治	1,300
2020～2022	すばる望遠鏡超広視野カメラで探る近傍大型銀河の最外縁部構造	岡本 桜子	910
2020～2022	高精度測光と測光・分光同時観測で探るM・K型星のスーパーフレアと巨大黒点	前原 裕之	1,040
2020～2022	百年間のデータを駆使した太陽活動とその地球環境への影響の研究	櫻井 隆	780
2021～2023	面分光観測で探るコンパクト楕円銀河の形成期の姿	小野寺仁人	910
2021～2024	ALMA高空間分解能観測で迫る超巨大ブラックホールの質量成長の起源	今西 昌俊	910
2021～2023	銀河中心考古学：天の川銀河の棒状構造はいつ形成され、どのように進化してきたのか？	馬場 淳一	1,040
2021～2023	アルマ広周波数域分子輝線サーベイによるスターバースト現象の解明	原田ななせ	1,040
2021～2023	視線速度法による木星類似惑星の探索	原川 紘季	1,430
2022～2024	次世代宇宙論サーベイに向けた擬似全天重力レンズデータベースの増強更新	浜名 崇	1,950
2022～2026	銀河スピンパリティ分布の異方性解析による銀河・大規模構造形成論の検証	家 正則	1,300
2022～2026	惑星形成初期固体のサイズ・組成・空隙の観測的制限	片岡 章雅	780
2022～2024	加速器科学に代表される大規模基礎科学研究に関する科学コミュニケーションの構築	井上 直子	1,820
若手研究			
2019～2023	銀河の多点相関関数解析を用いたダークエネルギーの制限	杉山 尚徳	910
2020～2023	遠方passive銀河探査から解明する宇宙最初期の星形成活動	馬渡 健	780
2020～2023	観測、実験、シミュレーションを組み合わせた大質量星形成領域における化学反応の解明	谷口 琴美	910
2020～2022	アルマ望遠鏡で解剖するサブミリ波銀河の内部構造	但木 謙一	1,430
2020～2023	Deep Learning for Planetary Rover Localization	Wu Benjamin	650
2021～2023	二重中性子星近接連星を形成する超新星の解明	守屋 堯	1,560
2021～2022	ダストの合体成長に伴う原始惑星系円盤の化学構造進化	古家 健次	910
2021～2022	大質量銀河形成を支配する電波ジェットの实体解明	山下 拓時	650
2021～2024	赤外線高分散分光による星間フラーレンの研究	濱野 哲史	2,470
2021～2023	太陽表面乱対流が駆動する磁気流体波エネルギー輸送機構の同定	大場 崇義	1,300
2021～2023	ダスト層の鉛直構造モデリングが明らかにする円盤進化と惑星形成	瀧 哲朗	1,820
2022～2026	国際観測網による背景重力波探索と地球共振磁場雑音の評価	鷲見 貴生	3,770
2022～2024	すばるビッグデータとAI活用で拓く宇宙の希少天体探査	嶋川 里澄	1,430
2022～2024	レーザートモグラフィ補償光学のための4次元波面推定手法の開発	大野 良人	3,380
2022～2026	大質量分子雲の起源から確立する銀河星形成過程の統一的描像	小林 将人	1,040

2022～2024	主星近傍の系外岩石惑星の化学的特徴づけ：現在・過去の水量の特定	伊藤 祐一	1,950
2022～2026	Fast Transient Study with Deep-Imaging Surveys and Synergistic Observations	姜 継安	910
2020～2022	多相星間物質観測で検証する活動銀河中心核トーラスの動的描像	泉 拓磨	910

国際共同研究加速基金（国際先導研究）

2022～2028	宇宙における天体と構造の形成史の統一的理解	宮崎 聡	49,790
-----------	-----------------------	------	--------

国際共同研究加速基金（国際共同研究強化（B））

2019～2024	事象の地平線スケールの動画解析で探る巨大ブラックホールの動的描像	本間 希樹	3,120
2021～2024	日米共同太陽フレアX線観測ロケット実験で築く磁気再結合・粒子加速研究の新基盤	成影 典之	3,640

VI 研究連携

1. 施設の共同利用等

区分	観測装置の別等	採択数(件)	延人数(人)	備考	
施設の共同利用	ハワイ観測所 すばる望遠鏡	81	336 (79)	53機関・13か国	
	ハワイ観測所岡山分室 せいめい望遠鏡	41	114	16機関	
	太陽観測科学プロジェクト	地上観測	(注1)	(注1)	(注1)
		科学衛星「ひので」	(注2)	(注2)	(注2)
	水沢VLBI観測所 VERA	25	102 (79)	47機関・15か国	
	天文データセンター	339	339 (21)	83機関・11か国	
	天文シミュレーションプロジェクト	355	355 (26)	76機関・8か国	
	先端技術センター	施設利用	13	42	10機関
共同開発研究		17	115	20機関	
アルマプロジェクト	ALMA (Cycle 8)	253	3418 (2997)	351機関・39か国	
	ASTE	(注3)	(注3)	(注3)	
有料望遠鏡時間	野辺山宇宙電波観測所 45m電波望遠鏡	46	-	-	
大型共同観測プログラム	水沢VLBI観測所 VERA	16	80 (3)	24機関・3か国	
共同開発研究		5		5機関	
研究集会		16		9機関	
NAOJシンポジウム		0		0	

※ () 内は外国機関所属者で内数。備考欄の国数は日本を含まない。

※国数は国及び地域

※ALMAのCycle 8の期間は、2021年10月から2022年9月

(注1) 地上太陽観測施設の共同利用は、観測データアーカイブの公開による共同利用。WEB上でのデータ公開のため、申請・採択の手続きは無し。

(注2) 「ひので」サイエンスセンターの機能は天文データセンターの多波長解析システムに移行したため、「ひので」としての申請・採択の手続きは無し。

(注3) ASTEはアンテナ副鏡障害等の影響により、2022年度に予定していた共同利用観測を中止した。採択されている観測提案については翌年度以降への延期を検討している。

(1) 施設の共同利用

① ハワイ観測所 (共同利用)

すばる望遠鏡

S22A期

代表者	所属	研究課題
1. Harikane, Yuichi	Univ. of Tokyo	H-drop Galaxies: "Rosetta Stones" at z~13 for Galaxy Formation Studies
2. Ono, Yoshiaki	Univ. of Tokyo	Physical Origin of High [O III]/[C II] Ratios Uncovered with JWST+ALMA+Keck
3. Kodama, Tadayuki	Tohoku Univ.	A deg.-scale pair NB imaging of Balmer decrement across a z~0.9 supercluster
4. Kodama, Tadayuki	Tohoku Univ.	Ruby-Rush: Hunting ultra-massive jewels at z~5 in Gold-Rush mines (retry)
5. Currie, Thayne	NAOJ	Confirmation and Characterization of a New, Benchmark Directly-Imaged Exoplanet with SCExAO/CHARIS (resubmission)
6. Moriya, Takashi	NAOJ	Exploring the long-timescale transient frontier with HSC - Season 6
7. Uyama, Taichi	Caltech	High-dispersion spectroscopy of a potential binary-substellar-mass companion
8. Hashimoto, Jun	ABC	Search for Planet-Induced Kink Structure in Protoplanetary Disk
9. Kashino, Daichi	Nagoya Univ.	Structure of reionization: the origin for spatially variable IGM opacity
10. Matsuoka, Yoshiki	Ehime Univ.	A Search for the Youngest Quasars in the Early Universe

11.	Ono, Yoshiaki	Univ. of Tokyo	Spectroscopy for Very Rare Bright Strongly Lensed Galaxies at $z \sim 5-6$
12.	Maeda, Keiichi	Kyoto Univ.	From The Surface Down to The Core: Supernova Ejecta Tomography
13.	Kusakabe, Haruka	Univ. of Geneva	Triple NB mapping of HI & AGNs associated to HS1700 protocluster filaments
14.	Tominaga, Nozomu	NAOJ	High-cadence transient survey: Variations of last moment of massive stars
15.	Morokuma, Tomoki	Univ. of Tokyo	Optical and Near-Infrared Spectroscopy for A Drastically Fading Quasar
16.	Hashimoto, Jun	ABC	Search for Accreting Planets at Planet-Induced Disk Structure
17.	Motohara, Kentaro	NAOJ	NIR Spectroscopy of Low-Mass HAEs at $z \sim 2$ in ZFOURGE-COSMOS Field
18.	Tanaka, Masayuki	NAOJ	The emergence of the first quiescent galaxies - take 2
19.	Toma, Kenji	Tohoku Univ.	Polarimetry of a Protoplanetary Disk to Search for Axion Dark Matter
20.	Mizumoto, Misaki	Kyoto Univ.	Revealing inner structure of the P Cygni nebula
21.	Masuda, Kento	Osaka Univ.	Hunting Nearby Brown-dwarf Binaries with Subaru and Gaia
22.	Hirano, Teruyuki	ABC	Transit Spectroscopy of the Youngest Hot Jupiter II
23.	Kotani, Takayuki	ABC	Dynamical mass determination of young low-mass binary systems
24.	Tadaki, Kenichi	NAOJ	Characterizing the Balmer break in an extended quiescent galaxy at $z=4.4$
25.	Shinnaka, Yoshiharu	Kyoto Sangyo Univ.	Intrinsic chemical composition of dynamically new comet
26.	Kudo, Tomoyuki	NAOJ	Diagnosing Dynamical Sculpting in Asymmetrical Disks with CHARIS
27.	Kushibiki, Kosuke	Univ. of Tokyo	Unveiling the Quenching Mechanism in LIRGs with SWIMS spectroscopy
28.	Aoki, Wako	NAOJ	Precision IRD measurements of Si and Sr abundances for very metal-poor stars
29.	Ito, Kei	SOKENDAI	Follow-up spectroscopy for a protocluster of quiescent galaxies at $z = 2.8$
30.	Noboriguchi, Akatoki	Tohoku Univ.	Blue-excess dust-obscured galaxies (BluDOGs): extremely evolving AGNs?
31.	Chen, Xiaoyang	NAOJ	Mechanism behind co-existence of extreme outflows and starbursts in ULIRGs
32.	Yamamoto, Naoaki	Tohoku Univ.	The nature of blue dominated clusters at $0.8 < z < 1.6$ newly discovered by HSC ²
33.	Silverman, John	Univ. of Tokyo	Spectroscopic confirmation of dual AGNs with separations < 6 kpc
34.	Liang, Yongming	SOKENDAI	How different galaxies trace large scale structures with IGM HI at $z \sim 2$?
35.	Fujimoto, Seiji	Univ. of Copenhagen	Weighing the black hole in a young quasar at $z=7.2$
36.	Aizawa, Masataka	Shanghai Jiao Tong Univ.	Imaging of Circumstellar Brown Dwarfs at Jupiter's Orbit
37.	Komiyama, Yutaka	NAOJ	Nature of HI Cloud Infalling onto Isolated Dwarf Irregular Galaxy NGC 6822
38.	Zemaitis, Rokas	Univ. of Edinburgh	The Interaction History of the M81 Group: Deciphering the Role of F8D1
39.	Hirano, Teruyuki	ABC	Unveiling the Detailed Properties of Exoplanets around Low-Mass Stars
40.	Yasui, Chikako	NAOJ	Direct Imaging of Photoevaporating Protoplanetary Disks by Spectro-astrometry
41.	Ishigaki, Miho	NAOJ	Unveiling the Galactic outer halo structure with the NGC 5466 tidal stream
42.	Kuzuhara, Masayuki	ABC	Deep Direct Imaging of Candidate Planets around Young Sun-like Stars with Proper Motion Accelerations
43.	Tsukui, Takafumi	SOKENDAI	Weighing IMBHs, A Benchmark for sub-Milky Way Mass Galaxies
44.	Izumi, Natsuko	ASIAA	IMF-CMF relation in the low-metallicity environment
45.	Shi, Jianrong	NAOC	Follow-up Observation of r-process Enhanced Stars Found by LAMOST-MRS
46.	Lozi, Julien	NAOJ	A Direct Imaging Search for Planets Around Young, Accelerating BAF Stars

S22B期

	代表者	所属	研究課題
1.	Harikane, Yuichi	Univ. of Tokyo	Black hole masses and accretion rates for radio-loud quasars at $z > 5.6$
2.	Hashimoto, Jun	ABC	Characterizing Accreting Planet AB Aur b
3.	Jiang, Jian	Univ. of Tokyo	A Continuing Study of Early Type Ia Supernovae from MUSSES2022 Campaign
4.	Kodama, Tadayuki	Tohoku Univ.	Triple NB imaging of 3D large scale structures and associated HI gas at $z=2.23$
5.	Moriya, Takashi	NAOJ	Exploring the long-timescale transient frontier with HSC at SXDS: Season 3
6.	Yoshida, Michitoshi	NAOJ	Optical--infrared follow-up observations of gravitational wave sources
7.	Morishita, Takahiro	Caltech	Confirming the Powerful Radio Loud QSO 3C186 as a Gravitational Wave Recoiling Black Hole
8.	Toma, Kenji	Tohoku Univ.	Multi-epoch Polarimetry of TW Hya to Search for Axion Dark Matter
9.	Currie, Thayne	NAOJ	SCEXAO Confirmation of a Directly-Imaged Exoplanet Candidate Around an Accelerating F star
10.	Currie, Thayne	NAOJ	Characterizing the Planetary System Around AB Aurigae
11.	Tamura, Motohide	Univ. of Tokyo	Spectroscopy of young free-floating planets in Taurus
12.	Onoue, Masafusa	Peking Univ.	Full Census of Active Supermassive Black Holes at $z=7$ II

13. Hattori, Kohei	Institute of Statistical Mathematics	Search for the most Eu-rich stars ever found in the Universe
14. Kikuta, Satoshi	Univ. of Tsukuba	Constraining AGN triggering mechanism through multiscale clustering analysis
15. Matsuoka, Yoshiki	Ehime Univ.	A Search for the Youngest Quasars in the Early Universe
16. Domoto, Nanae	Tohoku Univ.	NIR spectroscopy of Ap stars toward elemental identification in kilonova spectra
17. Yamanaka, Satoshi	National Institute of Tech, Toba College	Spectroscopic confirmation of Lyman continuum Emitters at $z=4.9$
18. Kawakita, Hideyo	Kyoto Sangyo Univ.	Pre-perihelion Observations of a Dynamically New Comet K2/PanSTARRS
19. Liang, Yongming	SOKENDAI	Mass assembly revealed in the most massive structures at the Cosmic Noon
20. Lau, Ryan	JAXA	Resolving Circumstellar WR Dust with Keck/NIRC2
21. Inoue, Kaiki	Kindai Univ.	Probing Galaxy Formation in the Largest Low-density Environment
22. Yoshioka, Takehiro	Univ. of Tokyo	H[ii] bubble in EoR explored by double-peaked profile
23. Thorsbro, Brian	Lund Obs.	Exotic Elements in KELT-9 b with HDS
24. Kakiichi, Koki	UC Santa Barbara	Narrow-band IGM tomography with Subaru/HSC at $z\sim 5$ in the COSMOS field
25. Toshikawa, Jun	Univ. of Bath	Confirming a $z\sim 4$ protocluster and the physical conditions of Ly α emitters
26. Lozi, Julien	NAOJ	A Direct Imaging Search for Planets Around Young, Accelerating BAF Stars
27. Wong, Kenneth	NAOJ	Spectroscopy of Lensed Quasars for Time-Delay Cosmography
28. Matsunaga, Noriyuki	Univ. of Tokyo	New Cepheids test the flattening of abundance gradient of the MW disk
29. Ogami, Itsuki	Hosei Univ.	Probing the stellar halo in the Triangulum galaxy
30. Kuzuhara, Masayuki	ABC	Deep Direct Imaging of Candidate Cool Planets around Sun-like Stars with Proper Motion Accelerations
31. Algera, Hiddo	Hiroshima Univ.	A Resolved View of Reionization through IFU Lyman-alpha Spectroscopy
32. Aoki, Wako	NAOJ	Precision IRD measurements of Si abundances for very metal-poor stars
33. Onodera, Masato	NAOJ	Physical properties of galaxies in the transition of the accretion modes at $z\sim 2$
34. Sakamoto, Takanori	Aoyama Gakuin Univ.	Short GRBs as a Key to Understand Population of Merging Neutron Stars
35. Tan, Shuya	Tokyo Institute of Technology	Observing surfaces of Jovian icy satellites to constrain salt species

② ハワイ観測所岡山分室（共同利用）

22A期

代表者	所属	研究課題
1. 前原 裕之	国立天文台	Time resolved spectroscopy of stellar superflares V: active K dwarf BF Lyn
2. 大越 克也	東京理科大学	多重クエーサー吸収線系による銀河周辺域ガス探査
3. 坂本 茉梨江	愛媛大学	Subaru Hyper Suprime-Cam SSPサーベイで得られた褐色矮星候補の分光同定
4. 行方 宏介	国立天文台	太陽型星のスーパーフレアの彩層放射の検出 IV: 質量噴出現象の統計的性質の解明
5. 橋本 拓也	筑波大学	KOOLS-IFUで探る、高い[O III]88 μ m/[C II]158 μ m光度比を持つ銀河の性質 II
6. 逢澤 正嵩	Tsung-Dao Lee Institute	Hunting for remnant of white dwarf mergers
7. 寺島 雄一	愛媛大学	Optical Spectroscopy of Soft X-ray Selected AGNs: Systematic Study of Highly Accreting Objects
8. 秋山 正幸	東北大学	A new population of extreme starburst galaxies at intermediate redshifts
9. 志達 めぐみ	愛媛大学	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
10. 反保 雄介	京都大学	矮新星アウトバーストでみられるスペクトルの時間変動・時間進化の観測
11. 野津 湧太	東京工業大学	全天 X 線監視装置 MAXI で発見される、RSCVn 型星での巨大スーパーフレアの ToO H α 線分光観測
12. 田中 雅臣	東北大学	Spectroscopic Follow-up for Rapid Transients Discovered by Tomo-e Gozen High-Cadence Transient Survey
13. 紅山 仁	東京大学	TriCCS 高速多色同時観測が明らかにする微小小惑星に対する宇宙風化リフレッシュ作用
14. 新納 悠	東京大学	Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
15. 田口 健太	京都大学	古典新星の急増光期を狙った分光観測
16. 山中 雅之	京都大学	IceCube ニュートリノ対応天体の探索及びフォローアップ観測
17. 前田 啓一	京都大学	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Stellar Transients
18. 磯貝 桂介	京都大学	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

19. 川 室 太 希	国立天文台	Continuation of the Optical Follow-up of eROSITA-selected TDE Candidates
-------------	-------	--

22B 期

代表者	所属	研究課題
1. 鳥 羽 儀 樹	国立天文台	近傍超/高光度赤外線銀河の IFU 観測で探る銀河と超巨大ブラックホールの共進化における銀河合体が果たした役割: Season 2
2. 浦 川 聖太郎	日本スペースガード協会	次期サンプルリターンミッションに向けた107P/(4015)Wilson-Harringtonの形状モデルの再構築
3. 松 岡 良 樹	愛媛大学	$Ly\alpha$ Mapping around the Most Luminous High-z Quasars
4. 星 篤 志	東北大学	合体直前の超巨大バイナリブラックホール
5. 恒 次 翔 一	東京大学	北黄極にあるダスト反響マッピングされた活動銀河核の可視スペクトル多成分分解
6. 浪 崎 桂 一	京都大学	恒星フレアにおける高時間分解能での三色同時撮像観測
7. 紅 山 仁	東京大学	微小小惑星の表面粒子サイズ推定を目的とする 2010 XC15 の観測キャンペーン~撮像/分光観測による自転周期/スペクトル型推定~
8. 行 方 宏 介	国立天文台	太陽型星のスーパーフレアの彩層放射の検出 V: 質量噴出現象の統計的性質の解明
9. 秋 山 正 幸	東北大学	Tracing the decline of extreme starburst galaxies at intermediate redshifts
10. 前 原 裕 之	国立天文台	Time-resolved $H\alpha$ spectroscopy of superflares on RS CVn binaries
11. 前 田 啓 一	京都大学	Follow-up Observations of Supernovae and Explosive Stellar Transients
12. 木 邑 真理子	理化学研究所	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
13. 反 保 雄 介	京都大学	矮新星アウトバーストでみられるスペクトルの時間変動・時間進化の観測
14. Malte Schramm	千葉工業大学	Follow-up of of rare AGN ignition/shutdown events detected by eROSITA
15. 田 口 健 太	京都大学	古典新星の急増光期を狙った分光観測
16. 諸 隈 智 貴	千葉工業大学	Spectroscopic Follow-up for Rapid Transients Discovered by Tomo-e Gozen High-Cadence Transient Survey
17. 志 達 めぐみ	愛媛大学	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
18. 新 納 悠	東京大学	Fast Radio Burst 可視光対応天体候補の追観測
19. 新 納 悠	東京大学	Radio-Optical Simultaneous Monitoring of Repeating Fast Radio Bursts
20. 太 田 耕 司	京都大学	IceCube ニュートリノ対応天体の探索及びフォローアップ観測
21. 紅 山 仁	東京大学	TriCCS 高速多色同時観測が明らかにする微小小惑星に対する宇宙風化リフレッシュ作用
22. 磯 貝 桂 介	京都大学	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

③ 水沢 VLBI 観測所 (共同利用)

VERA

EAVN2022B (2022年度前期)

代表者	所属	研究課題
1. Fumie Tazaki	東京エレクトロン	Monitoring Observations of the Centaurus A Jet with EAVN+Tidbinbilla
2. Hyunwook Ro	Yonsei University	Investigating the innermost radial jet kinematics and transverse oscillation of M87 jet
3. Ilje Cho	Institute of Astrophysics of Andalusia - CSIC	Investigating a possible jet in SgrA* and constraining the nonthermal electron population
4. Kazuhiro Hada	国立天文台	EAVN observations of changing-look AGN: Witnessing the accretion state transition of SMBH?
5. Mieko Takamura	東京大学	Resolving the Innermost Jet of the Nearest γ -ray NLS1 Galaxy 1H0323+342 with EATING VLBI
6. Miki Tsujimoto	山口大学	First Absorption Imaging of NGC3079 with 6.7 GHz Methanol Line II
7. Nobuyuki Sakai	National Astronomical Research Institute of Thailand	Mapping the Far Side of the Milky Way: Continuation of EAVN22A - 263
8. Ross Burns	国立天文台	Triggered observations of 6.7 GHz methanol maser bursts (M2O continuation)
9. Xiaopeng Cheng	Korea Astronomy and Space Science Institute	Investigating the sub-pc scale properties of a Binary Supermassive Black Hole candidate J1543 - 077

10. Xuezheng Wang	Shanghai Astronomical Observatory	Study the kinematics and core shift of symmetrical two-side jet in Hydra A with a new method
11. Yuzhu Cui	Shanghai Jiao Tong University	EAVN Q-band observations of M87 in 2022B

EAVN2023A (2022年度後期)

	代表者	所属	研究課題
1.	Elika Prameswari Fariyanto	東京大学	Investigation of NGC 4261 Jet Kinematics
2.	Fumie Tazaki	東京エレクトロン	Monitoring Observations of the Centaurus A Jet with EAVN+Tidbinilla
3.	Hyunwook Ro	Yonsei University	Investigating the innermost radial jet kinematics and transverse oscillation of M87 jet
4.	Ilje Cho	Institute of Astrophysics of Andalusia - CSIC	Multi-wavelength coordinated monitoring of Sgr A* with the EHT2023
5.	Jongho Park	Korea Astronomy and Space Science Institute	Capturing the Moment of Jet Energization in M87
6.	Mieko Takamura	東京大学	Resolving the Innermost Jet of the Nearest γ -ray NLS1 Galaxy 1H0323+342 with EATING VLBI
7.	Seiji Kamenno	Joint ALMA Observatory	Identifying Polarized Flare Components in Blazars
8.	Stefano Giarratana	INAF - Istituto di Radioastronomia	The high angular view of compact binary mergers
9.	Koichiro Sugiyama	National Astronomical Research Institute of Thailand	Unveiling Circumstellar Structure of High-mass YSOs with KaVA-LP
10.	Wei Zhao	Shanghai Astronomical Observatory	Studying the O-axis Knot and Jet Rotation in 2021+317 With VLBI Polarimetry
11.	Wen Chen	Yunnan Observatories	Searching for non-thermal emission from a strongly variable source
12.	Whee Yeon Cheong	Korea Astronomy and Space Science Institute	Astrometric Verification of the KVN-Mopra Network with the EAVN
13.	Yuhei Iwata	国立天文台	VLBI Follow-up Observations of Gravitational Wave Events
14.	Yuzhu Cui	Shanghai Jiao Tong University	EAVN-EHT Campaign observations of M87 in 2023A

④ 先端技術センター (共同利用)

施設利用

	代表者	所属	研究課題
1.	近藤 正 聡	東京工業大学	形状制御性に優れた低融点金属鏡に関する研究
2.	花岡 庸一郎	国立天文台	太陽光学赤外線観測における撮像・実時間処理システムの開発
3.	東谷 千比呂	国立天文台	すばる近赤外線分光装置NINJAの開発
4.	森野 潤 一	国立天文台	超伝導赤外線検出器の検討
5.	海老塚 昇	理化学研究所	SOLAR-C衛星EUVSTの開発研究
6.	西川 淳	国立天文台	系外惑星系観測のためのコロナグラフの研究
7.	西川 淳	国立天文台	干渉型波面センサーの開発および実験
8.	宮田 隆 志	東京大学	地上大型望遠鏡用中間赤外線観測装置MIMIZUKUの開発
9.	小西 真 広	東京大学	TAO 6.5 m望遠鏡用近赤外線カメラSWIMSの開発
10.	峰崎 岳 夫	東京大学	TAO望遠鏡の能動光学・補償光学、鏡面コーティングの研究
11.	周藤 浩 二	国立天文台	偏光撮像装置の性能向上
12.	山下 卓 也	国立天文台	TMTセグメント鏡の外形加工時の保護膜耐性試験
13.	山下 卓 也	国立天文台	TMTセグメント鏡SSA接着の海外輸送耐久試験

共同開発研究

代表者	所属	研究課題
1. 蔡 兆 申	理化学研究所	超伝導量子ビットの性能向上にむけた超伝導膜の成膜
2. 竹 腰 達 哉	北見工業大学	グリーンランド望遠鏡用超広視野サブミリ波カメラの開発
3. 勝 川 行 雄	国立天文台	SUNRISE-3気球望遠鏡偏光分光装置の開発
4. 増 井 翔	大阪府立大学	3Dプリンタを用いた6.5–12 GHz帯超広帯域導波管回路の性能評価
5. 原 弘 久	国立天文台	SOLAR-C衛星 EUVSTの開発研究
6. 久 野 成 夫	筑波大学	野辺山45m鏡搭載用ミリ波カメラの開発
7. 鹿 野 良 平	国立天文台	JASMINE 計画のための基礎技術開発および技術実証
8. 中 島 拓	名古屋大学	ミリ波・サブミリ波帯直列接合型 SIS 素子の開発
9. 江 澤 元	国立天文台	テラヘルツ光子検出器の開発
10. 松 田 有 一	国立天文台	超々小型衛星群による超大型宇宙望遠鏡の検討
11. 成 影 典 之	国立天文台	日米共同・太陽フレア X線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4
12. 土 居 守	東京大学	TAO6.5m望遠鏡赤外線高分散分光器 TARdYS のカメラユニットの開発
13. 土 居 守	東京大学	せいめい望遠鏡可視3色高速撮像分光装置 TriCCS 用面分光用光学系の共同開発
14. 酒 井 剛	電気通信大学	超広帯域受信機のための90度ハイブリッド及び受信素子の開発研究
15. 掛 谷 一 弘	京都大学	超伝導テラヘルツ光源の偏光観測
16. 林 佑	国立天文台	精密 X線分光のための TES 型マイクロカロリメータの大規模アレイの開発
17. 富 永 望	国立天文台	狭帯域金属欠乏星探査に向けた Tomo-e Gozen Camera フィルターホルダおよび取付機構、取付用機材製作

⑤ アルマプロジェクト (共同利用)

ALMA

Cycle 8 (2021.10-2022.9)

代表者	研究課題
1. Masatoshi Imanishi	Supermassive black hole mass measurement in the Superantennae
2. Rob Ivison	Exploiting a snapshot survey of the 3,083 reddest Herschel sources to reveal distant protoclusters
3. Franz Bauer	A Legacy Survey of SMGs in the CDF-S
4. Hideki Umehata	Uncovering galaxy assembly along cosmic web filaments with [CII]
5. Jinhua He	Exploring quick line and continuum variations in IRC+10216
6. Seiji Fujimoto	Comprehensive ISM view down to a ~100 pc scale for a sub-L* galaxy at z=6 by ALMA, JWST, and JVLA
7. Jiayi Sun	A Top-down View of Massive Cluster Formation in a Nearby Nuclear Starburst Ring
8. Yoshiaki Ono	CO spectroscopy for an L* Lyman break galaxy at z=8.3118
9. Nanase Harada	Atomic carbon in a prototypical barred-spiral galaxy
10. Michal Michalowski	ALMA Carbon Monoxide Supernova (ACOS) survey: testing the single-star and binary models of type Ic supernovae
11. Junko Ueda	[CI] observation of the overlap region in the Antennae galaxies
12. Patricio Sanhueza	Magnetic Fields in High-Mass Star Formation
13. Elisabete da Cunha	Precise dust emission measurements in high-z main sequence galaxies in the UDF
14. Nanase Harada	The parsec scale view of the starburst ISM through molecular diagnostics
15. Yusuke Miyamoto	Clarifying CI distribution in molecular cloud by absorption observation toward compact quasars behind the Milky Way
16. Ke Zhang	AGE-PRO: the ALMA survey of Gas Evolution in PROtoplanetary disks
17. Taiki Kawamuro	Gravitational Instability as a Cause of Rapidly Mass-accreting AGNs
18. Ilse Cleeves	Constraining Ionization in a Diverse Sample of Protoplanetary Disks
19. Yoshinobu Fudamoto	Spatially Resolving [CII] in the Brightest 0.5-L* Galaxy at z~6
20. Shigehisa Takakuwa	Unveiling Counter Rotation between the Disk and Envelope around the Class I Protostar IRAS 04169+2702
21. Xing Lu	Tracing the Flow into Dense Cores in High-Mass Star Forming Filaments
22. Maite Beltran	Does the magnetic field regulate the collapse in the massive core G31.41+0.31?
23. Justin Spilker	Completing A Comprehensive View of Star Formation on 300pc Scales at z=4 with ALMA and JWST
24. Steven Longmore	ACES: The ALMA CMZ Exploration Survey
25. Daniel Walker	How does environment impact the origin of stellar masses? A census of protostellar distributions in the CMZ
26. Francesco Valentino	Molecular gas and obscured SFR in a typical sub-L* galaxy at z=6
27. John Tobin	The Water Trail Blazed by an Outbursting Protostar: Resolving the Water Snowline
28. Hidetoshi Sano	[CI] observations of the Magellanic Supernova Remnant N49

29.	Hauyu Baobab Liu	Tracing Magnetic Field in Molecular Jet-Driving Galactic Nucleus
30.	Yuichi Harikane	H-drop galaxies: "Rosetta Stones" at $z > 12$ for galaxy formation studies
31.	Roberto Maiolino	The ultimate test for quasar feedback in the early Universe: ultra-deep observations of the most luminous quasar at $z > 6$
32.	Adele Plunkett	A second epoch of Serpens South's most spectacular outflow
33.	Kianhong Lee	Unveiling the nature of a huge cold gas reservoir ~18 kpc away from the powerful radio galaxy at $z = 5.2$
34.	Caitlin Casey	Mapping Obscuration to Reionization: A blank field 2mm survey in COSMOS
35.	Chian-Chou Chen	A spectroscopic survey of a highly complete sample of bright submillimeter galaxies
36.	Seiji Fujimoto	Golden Reference for Metallicity Measurements at $z = 6-7$ by ALMA+JWST
37.	Manuel Aravena	ALMA band-7 survey in the HUDF: Slicing the properties of the faintest dusty galaxies through cosmic time
38.	Hyosun Kim	AGB spiral-shell patterns in post-AGB sources
39.	Leslie Looney	Is Disk Polarization Different in Single and Multiple Systems?
40.	Rodrigo Herrera-Camus	CRISTAL: a survey of gas, dust and stars on kiloparsec scales in star-forming galaxies at $z \sim 4-5$
41.	Xing Lu	Do magnetic fields diversify gas fragmentation at sub-0.1 pc scales in the Central Molecular Zone?
42.	Isabella Lamperti	Testing the SFE bimodality: measuring the CO-to-H ₂ conversion factor in ULIRGs using ¹³ CO
43.	Kiyooki Doi	Constraining dust growth in a strongly turbulent disk from polarization observations
44.	Matthias Maercker	Colliding winds: the detailed structure of the detached shells around R Scl, V644 Sco and DR Ser
45.	Hanae Inami	Hot or Warm? What are the dust temperatures of normal star-forming galaxies at $z \sim 7$?
46.	Ute Lisenfeld	What is the role of molecular gas when galaxies transition from blue to red?
47.	Tomoka Tosaki	An unbiased census of giant molecular clouds in the low-metal dwarf galaxy NGC 6822
48.	Qizhou Zhang	Do magnetic fields impact protocluster formation?
49.	Yuichi Harikane	A Spectroscopic Redshift for the Most Luminous Galaxy Candidate at $z \sim 11$
50.	Liton Majumdar	Searching for H ₂ D ⁺ in the circumbinary disk surrounding GG Tau A
51.	Kevin Harrington	Probing gas excitation variations in lensed starbursts at cosmic noon via sub-kpc imaging of [C I] and the CO ladder
52.	Shota Notsu	Observations of CO ₂ snowline tracer HCO ₂ ⁺ towards young bursting stars
53.	Adam Ginsburg	Star Formation in the Brick & Cloud C: Combining JWST with ALMA
54.	Stefano Bovino	Pilot study of para-D ₂ H ⁺ in a high-mass clump with ALMA
55.	Alberto Bolatto	ACA Mapping of the Largest Supergiant HII Region in the Nearby Universe: 30 Doradus
56.	Santiago Garcia-Burillo	The many faces of molecular tori of Seyfert galaxies under the ALMA 'microscope'
57.	Kimihiko Nakajima	Understanding the Physical Origin of [C II] Deficit in Early Star-Forming Galaxies
58.	Andra Stroe	A Complete Census of the Molecular Gas Reservoirs in the Antlia Cluster of Galaxies
59.	Giovanni Sabatini	Unveiling the distribution of the cosmic-rays ionization rate with ALMA
60.	Takuya Hashimoto	Deep [O III] 88 um and dust continuum observations of two remarkably luminous galaxies at $z \sim 10$
61.	Yusuke Aso	Identification of New Pre-BD Cores and Study of Mass Transfer to the Cores
62.	Alice Booth	Astrochemical confirmation of a circumplanetary disk
63.	Victor Rivilla	Molecular precursors of the RNA-world in planet-forming regions
64.	Franz Bauer	Lifting the shroud on two IRAC-dark dusty star-forming galaxies
65.	Charles Hull	ALPPS: a survey of polarization toward the youngest protostars in the Perseus molecular cloud
66.	Gabriela Calistro Rivera	The impact of accreting black-holes on the star-forming ISM
67.	Matthias Schreiber	From cores to Brown Dwarfs: Unraveling the substellar formation mechanism in Lupus 4
68.	Yusei Koyama	ASW2DF: Census of the Star-Formation Properties in a Protocluster at $z = 2.2$
69.	Christine Wilson	How do clouds regulate star formation? A detailed view of the Antennae merger
70.	Justin Spilker	Surveying cold quasar outflows at the highest redshifts
71.	Min Yun	The Origin of [C II] and [N II] Emission in High- z Dusty Starbursts (Cycle8)
72.	Kamber Schwarz	First Detection of a Prebiotic Molecule in a Protoplanetary Disk
73.	Todd Hunter	Triggered follow-up of accretion outbursts in massive protostars
74.	Jianhang Chen	Dust polarisation in distant, star-forming galaxies: a transformative survey of the viable targets
75.	Jean Turner	Hot Gas and Dust within Young Super Star Clusters
76.	Feng Long	A Chemistry Survey of Protoplanetary Disks in Binary Systems
77.	James Miley	Enabling a full multiwavelength analysis of secondary gas release in debris disks
78.	Patrick Sheehan	What is Carving the Gaps in Young, Embedded Disks?
79.	Kisetsu Tsuge	Filament and high-mass star formation triggered by tidally-driven colliding HI flows in the LMC

80.	Jae-Young Kim	First subparsec-scale imaging of the new TeV gamma-ray radio galaxy 3C 264
81.	Patrick Kamienieski	Probing Gas, Dust, Stars, and Star Formation Activity down to 100-pc Scales using Strong Gravitational Lensing
82.	Ben Forrest	Do Truly Quiescent Massive Galaxies Exist at $3 < z < 4$?
83.	Caitlin Casey	High-Resolution [CII] Observations of the Highest-Redshift Unlensed DSFG at $z=5.85$
84.	Merel van 't Hoff	Following the water trail to the planet forming zone
85.	Sarah Sadavoy	Dust Polarization in Young Protostellar Disks: Constraints on Dust Grain Growth
86.	Zhe-Yu Lin	Has Dust Settling Already Started in Embedded Disks?
87.	Stephen White	ALMA and Sunrise Observations of Chromospheric Driving
88.	Misaki Mizumoto	Nature of the UltraLuminous X-ray source (ULX) bubbles powered by fast outflows
89.	Yoshihide Yamato	High resolution observations of deuterated hydrocarbons in protoplanetary disks
90.	Hsi-Wei Yen	Role of ambipolar diffusion in disk formation around protostars
91.	Leindert Boogaard	Wide ASPECS: Advancing Molecular Deep Fields to Large Areas
92.	Xing Lu	Tomography of the peculiar Sgr C cloud: a higher density threshold for star formation in a highly turbulent environment?
93.	Alvaro Sanchez-Monge	The role of magnetic fields in the formation of young massive clusters
94.	Mario Tafalla	IRAS 04166 and the origin of the EHV component in outflows
95.	Tom Bakx	The First Map of the Star Formation in a Galaxy at $z > 3$
96.	Carlo Felice Manara	No disk is an island: exploring possible late stage infall on disks in the Lupus clouds
97.	Raoul Canameras	The dense gas star-formation law in dusty star-forming galaxies at $z \sim 2-4$
98.	Doris Arzoumanian	Magnetic field of a massive dense core formed in the potential well of a hub-filament system
99.	Michele Ginolfi	ALMA & MUSE synergy to explore the impact of AGN-feedback on the circumgalactic gas
100.	Gianni Cataldi	Are CO-rich debris disks primordial or secondary?
101.	Gianni Cataldi	The C content of debris disks around young A-stars
102.	Andrew Lipnicky	Why is there a 400 K cloud of C_3H^+ in M17SW?
103.	Tanmoy Laskar	Revealing the Structure and Magnetization of GRB Jets with ALMA Polarization Observations
104.	Tanmoy Laskar	Gamma-ray Burst Physics with ALMA: Direct Implications for the Explosions and Progenitors
105.	Tom Bakx	The golden ratio: OIII-to-CII ratio census in SFR-selected sample
106.	Kazushi Sakamoto	Molecular Gas in Twin Galactic Outflows
107.	Guido Garay	Bipolar Outflows near Sgr A*
108.	Ruobing Dong	Searching for the signatures of gravitational instability in a protoplanetary disk
109.	Mikako Matsuura	High angular resolution molecular and dust images of Supernova 1987A
110.	Olivia Cooper	Needle in a haystack: Identifying the highest-redshift candidate DSFGs using 2mm imaging
111.	Miguel Angel Perez-Torres	Unveiling the magnetic field structure in the nuclei of the Arp 220 galaxy merger
112.	Shanghuo Li	How to form massive stars and star clusters in subsonic-to-transonic molecular clouds?
113.	Giovanni Sabatini	Establishing a timeline for the high-mass star-formation process
114.	Manuel Aravena	Constraining the Interstellar Medium Properties of the Most Luminous Galaxy Known
115.	Naomi Hirano	Ortho- H_2D^+ in the cores close to the onset of star formation
116.	Jonathan Henshaw	Beads-on-a-string: The formation and evolution of GMCs in NGC4321
117.	Sara Issaoun	Sharpening the Source Model for Sgr A* with GMVA+ALMA
118.	Martin Cordiner	Blowing in the Wind: Temporal Variability of Titan's High-Altitude Circulation System
119.	Alice Booth	Evaporating ices in planet-forming disks
120.	Ashley Barnes	Extragalactic Cloud Scale Observations of High Critical Density Tracers - Bridging the Gap to the Milky Way
121.	Georgios Filippos Paraschos	Ultra-high resolution imaging of 3C84
122.	Valeria Olivares	CAP - Cold Accretion in Perseus
123.	Alberto Bolatto	The Molecular Wind of NGC4945
124.	Thomas Bisbas	Two birds with one stone: CO rotation curves of two main-sequence galaxies at $z=1.5$ and 2.2
125.	Sebastiano Cantalupo	Unveiling a Massive Node of the Cosmic Web at $z=3$
126.	Pei-Ying Hsieh	Imaging the Magnetized Cold Gas Accretion within 0.5 pc of the supermassive black hole SgrA*
127.	Crystal Brogan	Characterizing the Decline of Massive Protostellar Outbursts
128.	Michael Janssen	Unraveling the nature of the Cen A jet: From cm to mm on light-day scales.
129.	Claudio Ricci	Studying the coronal properties of complete volume-limited sample of accreting supermassive black holes
130.	Jinyi Yang	Unveiling the Nature of a Dust-reddened Quasar Hosting a Ten-Billion Solar Mass Black Hole at $z=7.1$

131.	Martin Cordiner	Validating the range of D/H ratios in our Solar System's primitive H ₂ O reservoir
132.	Anneliese Rilingier	Exploring the edge of planet formation: a search for protoplanetary disk substructures around brown dwarfs
133.	Patrick Sheehan	An ALMA/JCMT Study of the Time-Variable Class 0 Protostar HOPS 358 and Its (Warped?) Protostellar Disk
134.	Katherine de Kleer	Isotopes as a Window into the Long-Term History of Tidal Heating at Io
135.	Marcel Neeleman	Determining the Thickness of a z~6 Disk Galaxy: Are Current Dynamical Mass Estimates Reliable?
136.	Feng Long	Tracing planet-forming pebbles across the water snow line with the synergy of ALMA and JWST
137.	Carlos De Breuck	Using [OI]63um as a new tracer for the densest gas in lensed dusty star-forming galaxies from the SPT survey
138.	Richard Teague	Episodic impact of energetic EXor outbursts on the circumstellar environment
139.	Nathan Roth	The Evolution of Molecular Outgassing in Distant Comet C/2017 K2: A Joint ALMA/JWST Monitoring Campaign Across Ice Lines
140.	Lorant Sjouwerman	Bulge symmetry or not? The hidden dynamics of the Far Side
141.	Kevin Flaherty	The curious case of the ~40 Myr accreting M dwarfs: Late-stage protoplanetary disks or gas-rich debris disks?
142.	Laura Perez	Detecting the Circumplanetary Disk around the Elias 24 Planet
143.	Nicholas MacDonald	Delving Deeper into PKS 1510-089
144.	Ke Zhang	A unique gas tracer of pebble drift in protoplanetary disks
145.	Geoffrey Bower	Capturing Real-Time Black Hole Dynamics in Sgr A*
146.	Veronica Motta	From Dust till Dark II: Dissecting SMM J0658 the brightest strongly lensed galaxy behind the Bullet Cluster
147.	Geoffrey Bower	Connecting the black hole shadow and jet base in M87
148.	Martin Cordiner	Direct Sublimation vs. Gas-Phase Synthesis: A Comet ToO Proposal
149.	Roberto Assef	Are Hot Dust Obscured Galaxies at the Center of Multiple Mergers?
150.	Dana Anderson	Ghost vs. Zombie Gas: Determining the Primordial vs. Secondary Origin of CO in Evolved Circumstellar Disks
151.	Claudia Agliozzo	The fall and rise of Betelgeuse: diving in its ejecta with ACA
152.	Deryl Long	Constraining Midplane Ionization With H ₂ D ⁺ in TW Hya
153.	Jinyi Yang	The Assembly of the Earliest Massive Quasar Host Galaxies
154.	Neil Nagar	Towards a sample of SMBH shadows, rings, accretion flows and jet bases: ACA fluxes of SMBHs with large photon rings
155.	Viviana Guzman	A survey of H ₂ CO lines in protoplanetary disks
156.	Stefanie Milam	Volatile composition of a ToO Interstellar Object: Comparison to Disk and Comet Chemistry
157.	David Setton	Tracing the molecular gas in tidal tails of recently quenched galaxies
158.	Laura Perez	Small-scale Substructures in Transition Disks
159.	Eric Koch	A Complete Molecular Gas Map of M33 with the ACA
160.	Andrew Newman	Searching for the Missing Galaxies in Extreme Absorption-Selected Protoclusters
161.	Edward Molter	Thermal Emission from the Uranian Rings
162.	Naomi Tsuji	High-resolution radio continuum observations of the knots in W50 - A PeVatron accelerator driven by SS 433's jets
163.	Karina Mauco	Formation of VLM stars and BD in Lambda Orionis Star Forming Region (LOSFR). ACA view of LDN1589
164.	Feng Long	A Closer Look at the Small Disks
165.	Ambesh Singh	Linking the Chemistry to the Morphology of the Ejecta of Supergiant VY Canis Majoris
166.	Giseon Baek	The chemical evolution of complex organic molecules from hot core to disk in S255IR NIRS3
167.	Ryley Hill	From merging galaxies to merging halos: large-scale structure formation in SPT2349-56
168.	Karin Sandstrom	The First Ever Low Metallicity PDR Benchmark: Revealing the CO-Dark H ₂
169.	Jon Ramsey	The ionisation fraction in embedded outflows: TMC1A
170.	Yudong Luo	LiH
171.	Sarah Bosman	High-redshift CIV hosts: revealing a new class of early galaxies with ALMA
172.	Kaja Rotermund	Mapping the extended environment of a massive z=4 protocluster candidate discovered in the 2500 deg ² SPT survey.
173.	Luca Cortese	The physics behind the bending of the star-forming main sequence at z~0
174.	Jay Chittidi	Uncovering the Molecular Gas Content of FRB Host Galaxies
175.	Akiyoshi Tsujita	Gas kinematics and feedback process in a strongly lensed SMG at z=6.03
176.	Lorenzo Moncelsi	A mysterious population of massive quiescent galaxies at z ~ 4
177.	Richard Teague	exoALMA
178.	Takashi Shimonishi	Unveiling the nature of peculiar embedded icy objects discovered by AKARI
179.	Daichi Kashino	An ALMA-FMOS-Webb Synergy at Galaxies' High Noon
180.	Bjorn Emonts	The cold molecular medium across Enormous Ly-alpha Nebulae: studying clustered galaxy formation with ALMA+ACA
181.	Alejandra Rojas	AGN-galaxy interplay through multiphase outflows and feedback

182.	Neil Nagar	Towards a sample of SMBH shadows, rings, accretion flows and jet bases: exploratory EHT+ALMA flux measurements
183.	Ana Carolina Nascimento	Witnessing the Assembly of a Massive Rotating Disk Galaxy In the Epoch of Reionization
184.	Enrique Lopez-Rodriguez	Resolving the magnetic field in the torus of NGC1068
185.	Nanase Harada	Do "dense gas tracers" really trace dense gas?
186.	Alexandra Tetarenko	Probing Relativistic Jets through Sub-mm Timing Observations of X-ray Binaries
187.	Meredith MacGregor	The Origin and Impact of Flares in M Dwarf Systems
188.	Kate Alexander	A Systematic Survey of Jets and Outflows in Tidal Disruption Events with ALMA
189.	Jane Huang	Infall in Class II Disks: A Chemical Fountain of Youth?
190.	Shenli Tang	Molecular gas properties of merging galaxies with dual luminous quasars
191.	Yoichi Tamura	The 400-pc view of multi-phase ISM in a $z = 8.312$ galaxy: Benchmarking our understanding of galaxy formation
192.	Johnathan Stauffer	Joint ALMA and CO Observations
193.	Allison Noble	Toward a Spatially-resolved Molecular Kennicutt-Schmidt Law in High- z Cluster Galaxies with ALMA
194.	Patrick Koch	B-fields and Fragmentation - the Case of G34
195.	Giacomo Venturi	Chasing molecular outflows in local Seyferts with the deepest ACA CO observations
196.	Yoshinobu Fudamoto	Investigating Sites of Dense Galaxy Build-up in the Epoch of Reionization
197.	Ke Zhang	Physical Conditions of the Young HL Tau disk
198.	Ryan Endsley	Confirming a $z \sim 6.9$ Sub-mm Galaxy in COSMOS Hosting a Radio-Loud AGN
199.	Marco Mignoli	The dark side of the Web of the Giant
200.	John Silverman	Opening an Era of CGM-scale Study of the Most Massive Halos at $z > 6$ with ALMA
201.	Yi Ren	Detecting [OIII] 52 micron emission at a $z=7$ galaxy to better constrain ISM properties
202.	Jose L. Gomez	Testing the binary black hole model for OJ287 with the EHT+ALMA
203.	Wiphu Rujopakarn	Testing to ~ 100 pc the co-spatiality of intense star formation and supermassive black hole growth at $z \sim 2$
204.	Manuel Solimano	(Re)solving the Mysteries of a lensed dwarf-dwarf Galaxy Merger at $z \sim 3$
205.	Marta Frias Castillo	[CI] as a molecular gas tracer in star forming galaxies at high redshift
206.	Satoshi Ohashi	Imaging of the magnetic field morphology in the disk forming stage
207.	I-Hsuan Kuo	Eccentric gas motion in the protoplanetary disk around MWC 758
208.	Maria Drozdovskaya	Spatiochemically Profiling the Inner Coma of C/2021 A1 (Leonard)
209.	Akanksha Bij	An ALMA Detailed Polarization Survey of Magnetic Fields within Filaments in a Magnetized Giant Molecular Cloud
210.	Merel van 't Hoff	Direct constraints on ionizing agents from an edge-on young circumstellar disk
211.	Javier Goicoechea	Dissecting the H/H ₂ and C ⁺ /C/CO transitions of a prototypical PDR: ALMA and JWST observations of the Orion Bar
212.	Tirna Deb	SYMPHANY- SYnergy of Molecular PHase And Neutral hYdrogen in galaxies in Abell 2626
213.	Claudia Cyganowski	How Hierarchical is Cluster Formation? A deep, high-resolution census of the G11.92-0.61 gas reservoir
214.	Valentino Gonzalez	The Molecular Gas Reservoirs of Epoch of Reionization Galaxies
215.	Eduardo Banados	The ALMA revolution: Physical conditions of a $z=7.5$ quasar host galaxy
216.	Venkatessh Ramakrishnan	ACA Monitoring of Event Horizon Telescope (EHT) targets during the April 2022 EHT Campaign
217.	Bo Peng	Detecting [N III] in the redshift 6.9 dusty star-forming galaxy SPT0311-58
218.	Lukasz Tychoniec	Bullet-proof: methanol as a smoking gun of a dusty jet
219.	Sierk van Terwisga	Catch me if you can: time-variable ionization of DQ Tau disk traced via H13CO ⁺
220.	Shunya Takekawa	Molecular gas streams around the intermediate-mass black hole candidates in the Galactic center
221.	Anaëlle Maury	Initial environmental magnetic field and turbulent properties: does it matter to shape the outcome of star formation ?
222.	Thalia Traianou	Revealing the magnetic field in the jet acceleration zone of the Crazy Diamond
223.	Alexander Wagner	Studying a spiral to understand AGN feedback in bulges: Can radio jets regulate star formation in galaxies?
224.	Rui Marques-Chaves	Unveiling the early phases in the evolution of compact and massive galaxies at the cosmic noon
225.	Yuki Yoshimura	Can cosmic rays drive outflows?: chemical diagnostics toward the nearest starburst NGC 253
226.	Gwenllian Williams	On the universality of fibres in star forming filaments
227.	Pei-Ying Hsieh	Suppressed Star Formation Near Sgr A*?
228.	Shoko Koyama	Resolving the gamma-ray emission region and the jet collimation profile in TeV blazar Mrk 501
229.	James Geach	Have large-scale magnetic fields been formed in galaxies by $z=2.6$?

230.	Margherita Talia	Illuminating the dark side of star formation at $z > 3$
231.	Luca Matra	A complete map of Atomic Carbon (C I): the key to the evolution of gas in debris disks
232.	Lorenz Roth	Callisto's crucial H ₂ O atmosphere
233.	Xiaoyang Chen	Trace the molecular gas reservoir in ULIRGs with co-existing extreme ionized outflows and vigorous starbursts
234.	Raphael Gobat	Massive, rapidly quenched galaxies 2 Gyr after the Big Bang. What happened to their ISM?
235.	Maciek Wielgus	Dynamics of the Centaurus A jet base on a light-day scale
236.	Ken-ichi Tadaki	Characterizing the physical conditions of star-forming ISM at $z=6$
237.	Romain Meyer	The Large-Scale Environment of the First Quasars
238.	Rusen Lu	Jet Meets Black Hole in M87: Breaking New Ground with GMVA+ALMA
239.	Zhe-Yu Lin	Dust Polarization in Orion Protostars: Connecting Envelope and Disk Scales
240.	Benoit Tabone	Is accretion driven by magnetic disk winds in Class 0?
241.	Christophe Pinte	Mapping the gas flow around the gap carving planet HD97048b
242.	Ilseung Han	Multi-band polarimetric observations to study grain growth in the Class I protobinary system L1551 IRS 5
243.	Jane Huang	A snowline origin for the substructures in the Class I disk GY 91?
244.	Jacqueline Hodge	Sub-kpc mapping of the [CII]/dust in the highest-redshift ULIRG at $z=7.3$
245.	Georgios Filippou Paraschos	CI and high-J CO emission from jet-impacted clouds in IC5063: cosmic ray vs. shock heating and their impact on X_CO
246.	Pavel Jachym	ALMA JELLY - Survey of Nearby Jellyfish and Ram Pressure Stripped Galaxies
247.	Matias Vidal	Spectral variations of spinning dust emission in the Oph W PDR: the role of ions.
248.	Stefan Kraus	Disk misalignments in the GW Orionis triple system: Disk tearing or planets?
249.	Alasdair Thomson	A CO census of high-redshift submillimetre galaxies in ECDFS
250.	Steve Schulze	Revealing the mass-loss process of flash-spectroscopy supernova progenitors
251.	Yu Cheng	Core mass function in the lowest metallicity star-forming region in the Galaxy
252.	Dominique Segura-Cox	Are envelope-to-disk accretion streamers associated with magnetic fields in a young Class 0 protostar?
253.	Po-Sheng Ou	Revealing the Formation of Cold Supernova Ejecta Dust at the Center of SNR 0540-69.3

⑥ 天文シミュレーションプロジェクト (共同利用)

XC-A

	氏名	所属機関	研究題目
1.	飯島陽久	名古屋大学	太陽風の3次元輻射磁気流体シミュレーション
2.	石山智明	千葉大学	高赤方偏移天体の模擬カタログの構築と公開
3.	井上剛志	甲南大学	PeVatronの起源解明に向けた宇宙線加速の直接シミュレーション
4.	岡本崇	北海道大学	様々な warm dark matter 宇宙でのサブハローの進化
5.	川島朋尚	東京大学	巨大ブラックホール周囲の強磁場を伴う歳差降着流・相対論的ジェット的一般相対論的多波長輻射輸送計算
6.	川面洋平	東北大学	擬スペクトルMHDコードで狙う磁気回転乱流における慣性領域の解像
7.	木内建太	Max-Planck-Institute for Gravitational Physics	連星中性子星合体における大局的ダイナモ機構の解明とショートガンマ線バースト
8.	久徳浩太郎	京都大学	ニュートリノ放射輸送磁気流体数値相対論による重い連星中性子星合体からの降着円盤風の研究
9.	黒田仰生	Max-Planck-Institute for Gravitational Physics	Impact of magnetorotational effects on the collapse of neutron stars and the formation of quark stars
10.	高棹真介	大阪大学	原始星の降着構造解明を目指した高解像度3次元磁気流体シミュレーション
11.	鳥海森	宇宙航空研究開発機構	太陽恒星に普遍的な磁気活動現象としての黒点・フレアの解明
12.	西道啓博	京都大学	宇宙構造形成シミュレータと観測の結合による宇宙論パラメータ統計推論
13.	平居悠	東北大学	高分解能銀河形成シミュレーションで解き明かす銀河系の初期進化史
14.	福島肇	筑波大学	輻射流体シミュレーションによる球状星団の星初期質量関数の導出
15.	松本倫明	法政大学	FMR-MHDシミュレーションで探る連星パラメータの起源

XC-B+

	氏名	所属機関	研究題目
1.	青山尚平	東京大学	大規模シミュレーションで迫る初代銀河と極超金属欠乏銀河の起源
2.	赤穂龍一郎	早稲田大学	ボルツマン輻射流体計算で探る重力崩壊型超新星爆発

3.	井上茂樹	北海道大学	極金属欠乏銀河の形成
4.	岩本昌倫	九州大学	高速電波バーストにおける誘導ラマン散乱および誘導ブリルアン散乱の影響
5.	大村匠	東京大学	乱流二次加速による宇宙線電子進化を考慮した銀河団ジェットの3次元磁気流体数値実験
6.	木村成生	東北大学	高温降着流の動的乱流場中での宇宙線加速・拡散過程の解明
7.	小林将人	国立天文台	大質量分子雲形成条件と星形成効率起源の包括的解明：密度・乱流構造の銀河環境依存性
8.	杉浦圭祐	東京工業大学	小惑星リュウグウ母天体の衝突大規模破壊の高解像度数値計算と形成される集積天体のインパクト混入率
9.	杉村和幸	京都大学	原始星スケールまでの直接計算による初代星原始星の多重形成過程の解明
10.	鈴木昭宏	東京大学	GRB ジェットと高密度星周物質との衝突シミュレーション
11.	Smaranika Banerjee	東北大学	The early kilonova emission from neutron star merger
12.	田中賢	京都大学	ニューラルネットワークを用いた宇宙論的超高解像エミュレータの構築
13.	塚本裕介	鹿児島大学	ダストと原始惑星系円盤の共進化過程の解明
14.	富田沙羅	東北大学	非一様媒質中を伝播する相対論的無衝突衝撃波での磁場増幅機構と粒子加速機構の解明
15.	富田賢吾	東北大学	分子雲形成から星形成に至るマルチスケールシミュレーション
16.	中村航	福岡大学	系統的3次元超新星モデルの構築
17.	林航大	京都大学	ブラックホール・中性子星連星合体の長時間発展における状態方程式とスピン傾斜の影響
18.	藤井通子	東京大学	球状星団形成過程の解明
19.	松本仁	慶應義塾大学	カイラリティの効果を考慮したニュートリノ輻射輸送込み三次元電磁流体シミュレーションで迫る超新星爆発機構

XC-B+ (追加募集分)

	氏名	所属機関	研究題目
1.	平野信吾	東京大学	コア質量関数からの初代星質量分布の構築 (XC-B からカテゴリ変更)

XC-B

	氏名	所属機関	研究題目
1.	秋津一之	Institute for Advanced Study	長波長重力波が宇宙大規模構造に与える影響の解明
2.	朝比奈雄太	筑波大学	一般相対論的輻射磁気流体計算によるブラックホール降着円盤及びアウトフローの大局構造の解明
3.	安部大晟	名古屋大学	新しい星形成理論確立に向けた、分子雲におけるフィラメント構造の線密度頻度分布の起源と破壊過程の解明
4.	Patrick Antolin	Northumbria University	Coronal Cooling & Nanoflare Heating
5.	五十嵐太一	千葉大学	活動銀河核の輻射磁気流体シミュレーション
6.	石井彩子	山形大学	GRB 放射メカニズム解明のための輻射流体カップリング計算コード開発
7.	石城陽太	国立天文台	大規模N体計算による惑星系形成の研究
8.	伊藤裕貴	理化学研究所	相対論的輻射媒介衝撃波の第一原理計算
9.	稲吉恒平	北京大学	宇宙初期の種ブラックホール降着と放射スペクトルのモデル化
10.	井上壮大	筑波大学	超高光度X線バルサーにおけるアウトフロー構造の解明
11.	井上諭	New Jersey Institute of Technology	多層格子法を用いた太陽磁場噴出の磁気流体シミュレーション
12.	今枝佑輔	法政大学	分子雲コア自己重力収縮時におけるダスト成長過程の研究
13.	岩田和也	京都大学	Ia型超新星爆発の二重爆轟波モデルにおけるヘリウム爆轟波セル構造のダイナミクス解明
14.	白田知史	国立天文台	有限要素法解析ソフト ANSYS を用いた TMT 望遠鏡本体構造の免震性能解析
15.	内海碧人	筑波大学	一般相対論的輻射磁気流体計算で探る超臨界降着円盤のブラックホールスピン依存性
16.	梅田滉也	東京大学	電離スペクトルから迫る形成初期銀河の強い HeII 輝線の起源
17.	Elizabeth Jayne Latrobe Iles	北海道大学	Impacts of the mechanism driving structure formation in disc galaxies on the corresponding stellar properties associated with galactic disc morphology
18.	大平豊	東京大学	初代宇宙線による種磁場生成のプラズマシミュレーション

19.	大木 平	愛媛大学	ダークマターモデルがAGN統計量に与える影響の調査
20.	大槻 圭史	神戸大学	小惑星の衝突破壊過程
21.	小川 拓未	筑波大学	コンプトン散乱を考慮したBoltzmannソルバで解き明かすRAIFの電子温度構造
22.	奥 裕理	大阪大学	超新星フィードバックが駆動する銀河風の観測との直接比較
23.	大里 健	千葉大学	将来分光観測に向けた赤方偏移空間銀河パワースペクトルの高速計算手法の確立
24.	小澤 麻由子	日立製作所	天王星型惑星の形成過程解明に向けたN体計算による平均運動共鳴付近での天体成長の様子の精査
25.	小野 智弘	東京工業大学	楕円軌道の惑星が作るリング・ギャップ構造とその進化
26.	小野 勝臣	理化学研究所	重力崩壊型超新星の爆発から超新星残骸までの3次元流体モデルに基づく放出物質中での分子形成計算
27.	柏木 頼我	総合研究大学院大学	フィラメント同士の衝突による誘発的星形成過程の研究
28.	加藤 ちなみ	東京理科大学	ニュートリノ集団振動の非線形ふるまい及び物質衝突が与える影響の調査
29.	金川 和弘	茨城大学	巨大惑星周辺の原始惑星系円盤ガス構造の網羅的高解像度3次元流体シミュレーション
30.	金子 克大	東京大学	コア・カスプ問題とStar-by-Star N体シミュレーションによる矮小銀河形成
31.	金子 岳史	Lockheed Martin Solar and Astrophysics Laboratory	観測データ駆動型MHDシミュレーションとGCAテスト粒子計算による太陽フレア高エネルギー粒子加速機構の解明
32.	上島 翔真	東京大学	超新星残骸における宇宙線の加速と逃走のテスト粒子シミュレーション
33.	木坂 将大	広島大学	ブラックホール磁気圏の電磁カスケード発生条件の解明
34.	木村 和貴	京都大学	初代星形成における大質量原始星近傍での放射流体計算
35.	桐原 崇亘	筑波大学	連星相互作用に関する数値シミュレーション
36.	工藤 祐己	鹿児島大学	活動銀河中心核における統一的アウトフローの解明
37.	国吉 秀鷹	東京大学	コロナ加熱におけるMHD波動効果の調査を目的とした、対流層からコロナまでを一貫して解く三次元放射磁気流体シミュレーション
38.	熊本 淳	中京学院大学	星団形成シミュレーション
39.	栗田 智貴	Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe	銀河の固有形状を用いた宇宙論解析手法の開発
40.	黒川 宏之	東京工業大学	火星衛星の捕獲説検証のための原始大気流体シミュレーション
41.	黒崎 健二	神戸大学	大気を持つ天体の衝突現象に伴う角運動量およびエネルギー輸送の数値シミュレーション
42.	桑原 歩	東京工業大学	小質量惑星が駆動するガス流によるダストのリング・ギャップ構造形成
43.	固武 慶	福岡大学	ニュートリノ素過程をアップデートした超新星放射磁気流体コードの開発
44.	小林 浩	名古屋大学	原始惑星衝突シミュレーションによる衝突モデルの構築
45.	小林 洋祐	University of Arizona	銀河模擬カタログを用いた原始非ガウス性の制限の検証
46.	駒木 彩乃	東京大学	原始惑星系円盤の光蒸発過程
47.	小道 雄斗	東京大学	フィラメント状分子雲の形成・成長に伴う化学進化
48.	斎藤 貴之	神戸大学	球状星団の金属組成異常の起源について
49.	佐々木 洋平	摂南大学	Numerical experiments of giant planet surface flows produced by forcings representing thunderstorms
50.	定成健児エリック	東北大学	初代星形成過程における電離放射磁気流体シミュレーション
51.	財前 真理	早稲田大学	超新星爆発における非線形なニュートリノ集団振動の漸近的な振る舞いについての研究
52.	柴垣 翔太	University of Wroclaw	新しい状態方程式とニュートリノ反応を取り入れた超新星シミュレーション
53.	柴田 健吾	大阪大学	三次元磁気流体シミュレーションを用いたフレアルーフトップ領域における乱流の研究
54.	柴田 翔	University of Zurich	微惑星集積と原始惑星の巨大衝突による木星への重元素供給機構の解明
55.	柴田 雄	国立天文台	現実的な微惑星の合体条件
56.	清水 一紘	四国学院大学	より現実的なLight-Coneデータ構築のための研究
57.	佐々木 俊輔	総合研究大学院大学	3次元シミュレーションによる超新星爆発の乱流効果の詳細解析
58.	庄田 宗人	東京大学	恒星磁気活動の理論則導出
59.	白石 希典	公立諏訪東京理科大学	CMB・銀河統計量の対称性検定と新粒子探査
60.	白崎 正人	国立天文台	宇宙大規模構造による初期非ガウス性検証のためのN体計算
61.	杉山 尚徳	国立天文台	銀河バイスペクトルを用いたダークエネルギーの制限
62.	鈴木 建	東京大学	円柱シアリング箱の磁気流体力学
63.	諏訪 雄大	東京大学	超新星ニュートリノ観測に向けた理論研究

64.	銭谷 誠司	神戸大学	プラズモイド型乱流リコネクションの磁気流体シミュレーション研究
65.	Koh Takahashi	東北大学	対流合体が超新星爆発に与える影響の系統的調査
66.	高橋 博之	駒澤大学	一般相対論的2温度磁気流体計算によるブラックホール降着円盤の数値モデルと観測の直接比較
67.	高橋 龍一	弘前大学	弱い重力レンズサーベイ用の理論モデルの構築
68.	田川 寛通	東北大学	活動銀河核円盤内でのコンパクト星の進化
69.	田嶋 裕太	総合研究大学院大学	分子冷却を考慮した銀河円盤の3次元磁気流体数値実験
70.	田中 今日子	東北大学	宇宙ダスト生成過程の解明に向けた気相からの核生成の分子動力学計算
71.	田中 佑希	東北大学	惑星への質量降着を考慮した超木星質量惑星による原始惑星系円盤のギャップ形成
72.	谷川 衝	東京大学	白色矮星の衝突と合体の数値研究
73.	谷本 敦	鹿児島大学	超巨大ブラックホールアウトフローからのX線スペクトルモデル作成
74.	千秋 元	国立天文台	初代銀河における星形成と重元素組成
75.	鄭 昇明	東北大学	初代銀河形成期におけるブラックホール形成とその進化
76.	Nicolas Ledos	大阪大学	Effect of thermal conduction and dark matter potential on cold streams inside circumgalactic medium.
77.	恒 任 優	京都大学	ブラックホール付近の偏光画像計算で探る、活動銀河核ジェットの駆動機構
78.	徳野 鷹人	東京大学	大規模数値計算による太陽・恒星風の角運動量輸送率の自転及び磁場依存の調査
79.	Samuel Totorica	自然科学研究機構	Kinetic simulations of relativistic magnetic reconnection
80.	都丸 亮太	University of Durham	活動銀河核における線吸収加速型円盤風の放射流体シミュレーション
81.	豊内 大輔	東京大学	超大質量星形成および中間質量ブラックホールへの質量降着過程の研究
82.	土本 菜々恵	東北大学	中性子星合体からの電磁波放射におけるスペクトルモデルの構築
83.	仲里 佑利奈	東京大学	超音速駆動ガス天体の統計的性質
84.	仲谷 峻平	理化学研究所	原始惑星系円盤光蒸発：理論の一般化
85.	長倉 洋樹	国立天文台	Boltzmann/QKE ニュートリノ輸送に基づいた超新星爆発シミュレーション
86.	新田 伸也	筑波技術大学	シア磁場非対称磁気リコネクションモデルの拡張と現象論的応用
87.	野村 真理子	呉工業高等専門学校	超臨界降着流外縁部におけるラインフォース駆動型円盤風の放射流体シミュレーション
88.	長谷川 大空	東京大学	星団が原始惑星系円盤の進化に与える影響
89.	浜名 崇	国立天文台	HSC サーベイコスミックシア2点相関関数データの宇宙論解析
90.	Hamidani Hamid	京都大学	Realistic cocoon emission in GW170817-like events
91.	Baiotti Luca	大阪大学	Simulations of magnetized binary neutron star mergers
92.	バーコフマキシム	理化学研究所	3D hybrid RMHD modeling of stellar and pulsar wind interaction in gamma ray binaries.
93.	馬場 淳一	国立天文台	天の川銀河の棒状構造の形成進化過程の観測的履歴の予測
94.	平野 信吾	東京大学	初代星形成モデルの理論的構築
95.	福島 啓太	大阪大学	宇宙論的流体シミュレーションを用いた原始銀河団・コア領域の星形成・化学進化史の研究
96.	福原 優弥	東京工業大学	原始惑星系円盤内の鉛直シア不安定性乱流とダストの共進化によるダスト成長
97.	藤井 悠里	京都大学	磁場に沿った宇宙線の伝播を考慮した原始惑星系円盤のMHDシミュレーション
98.	藤林 翔	Max-Planck-Institute for Gravitational Physics	ブラックホールを形成するような回転大質量星の崩壊の長時間シミュレーション
99.	藤本 桂三	北京航空航天大学	磁気リコネクションにおける大局的エネルギー解放機構の解明
100.	藤本 裕輔	会津大学	銀河系円盤における太陽系移動
101.	Alexander Robert Pettitt	California State University, Sacramento	Explaining star formation trends in select spiral galaxies
102.	穂積 俊輔	滋賀大学	矮小楕円銀河に残された最後の合体イベントの痕跡に関する研究
103.	細川 隆史	京都大学	磁化した非一様始原・低金属ガス雲中への電離・解離領域の伝播計算
104.	堀江 秀	北海道大学	銀河の渦状腕・棒構造がもたらす分子雲衝突による星形成への影響
105.	Ignacio Botella Lasaga	京都大学	Structure of the outflow from super-massive black-hole seeds and its impact on the cosmological scales
106.	前田 啓一	京都大学	様々なタイプの超新星に関する放射輸送計算
107.	前田 龍之介	名古屋大学	中性水素ガス衝突による大質量星団形成におけるフィードバック効果の影響
108.	正木 彰伍	鈴鹿工業高等専門学校	宇宙論的N体シミュレーションを用いた超サーベイ潮汐場が物質パワースペクトルに与える影響の研究
109.	正木 寛之	千葉大学	数値シミュレーションとニューラルネットワークを用いた太陽光球の大規模熱対流における観測困難な物理量の予測

110.	政田洋平	福岡大学	冷却駆動型熱対流のプラントル数依存性と非局所・非平衡乱流エネルギー輸送モデルの開発
111.	松井秀徳	旭川工業高等専門学校	矮小銀河の衝突合体が銀河進化に与える影響
112.	松本光生	東京大学	分子化学進化を含む宇宙論的流体計算モデルの構築
113.	松本琢磨	名古屋大学	太陽光球渦運動に伴うアルフベン波の発生過程
114.	三杉佳明	鹿児島大学	磁化したフィラメント状分子雲における多重星形成過程の解明に向けて
115.	水田晃	理化学研究所	3次元相対論的流体シミュレーションによるガンマ線バーストジェット伝搬の研究
116.	三谷啓人	東京大学	X線加熱を考慮したホットジュピターの大气散逸過程の輻射流体シミュレーション
117.	道越秀吾	京都女子大学	土星の環のグローバルN体シミュレーション
118.	箕田鉄兵	University of Melbourne	再電離期のダークマターハロー形成過程における磁場の影響の解明
119.	村上広椰	名古屋大学	機械学習を用いた中性水素ガス分布解析による暗黒物質質量推定
120.	森井健翔	茨城大学	成長する連星周りの降着流の構造
121.	森山小太郎	Goethe University Frankfurt	一般相対論的磁気流体シミュレーションを用いたブラックホールスピン測定法の実用化：落下ガス雲理論とVLBI観測を用いて
122.	森脇可奈	東京大学	宇宙論的シミュレーションによる宇宙再電離期における銀河の統計的性質の解明
123.	矢島秀伸	筑波大学	原始銀河団における超巨大ブラックホール形成と早期再電離
124.	山本凌也	大阪大学	RIAFにおける磁気回転不安定性乱流由来のダイナモ係数抽出を目指したpseudo-Newtonian3DMHDシミュレーション
125.	油谷直道	鹿児島大学	N-body/SPHと赤外擬似観測による銀河衝突起源の埋もれたAGN研究
126.	横山将汰	東京大学	非一様媒質中衝撃波による宇宙線加速とその反作用の解明
127.	芳岡尚悟	京都大学	大局的輻射流体計算による超臨界降着流からのアウトフロー構造の解明
128.	吉田敬	京都大学	高速回転大質量星の最終進化の多次元流体シミュレーション
129.	吉田雄城	東京大学	LAMMPSを用いたダストモノマー衝突シミュレーション
130.	Gabriel Rigon	名古屋大学	Study of the effect of a turbulent interstellar medium on the morphology of supernova remnants
131.	和田桂一	鹿児島大学	埋もれたAGNの多波長構造・ダイナミクスとフィードバック
132.	Abednego Wiliardy	大阪大学	AGN Feedback Model in Galaxy Evolution

XC-B (追加募集分)

	氏名	所属機関	研究題目
1.	稲熊穂乃里	東京大学	Kozai-Lidov機構による初代星近接連星の形成
2.	木下真一	国立天文台	MHDシミュレーションで探るクランプ内部の星団形成過程 (XC-MDからカテゴリ変更)
3.	金滉基	東北大学	孤立ブラックホール磁気圏に由来する高エネルギーガンマ線放射の解析
4.	近藤光志	愛媛大学	非対称磁気リコネクションの三次元磁気流体計算
5.	Sakre Nirmal Deepak	京都大学	Effects of Radiative feedback on massive star formation in magnetized, colliding clouds (XC-Trialからカテゴリ変更)
6.	鳶田遼太	東京大学	太陽対流層での磁場反転解明に向けた長時間計算 (XC-MDからカテゴリ変更)
7.	鈴木智也	京都大学	超巨大ブラックホールの起源解明に向けた連星種ブラックホールへのガス降着計算 (XC-Trialからカテゴリ変更)
8.	寺澤凌	東京大学	パワースペクトルの共分散の計算コードの開発 (XC-MDからカテゴリ変更)
9.	Sudipta Hensh	Silesian University in Opava	Simulations of binary neutron star mergers with a focus on equations of state and neutrino emission
10.	堀内俊作	Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe	Long-term simulations for the diffuse supernova neutrino background (XC-Trialからカテゴリ変更)
11.	松木場亮喜	京都大学	大質量星形成における星周円盤分裂の金属量依存性 (XC-Trialからカテゴリ変更)
12.	森寛治	福岡大学	超新星爆発からのマルチメッセンジャー信号に潜むアクシオンの兆候の網羅的予言 (XC-Trialからカテゴリ変更)
13.	森昇志	東北大学	磁気流体力学数値シミュレーションから明らかにする原始惑星系円盤の温度構造 (XC-Trialからカテゴリ変更)
14.	吉田光太郎	九州大学	銀河宇宙線の太陽圏への侵入・輸送に関する大規模数値シミュレーション

XC-MD

	氏名	所属機関	研究題目
1.	海野 真輝	大阪大学	磁気流体シミュレーションを用いた遷移円盤周りの星風構造の考察
2.	大野 翔大	筑波大学	一般相対論的輻射磁気流体シミュレーションによるブラックホール近傍の構造の調査
3.	尾形 絵梨花	筑波大学	3次元輻射流体シミュレーションで探るブラックホール降着円盤へのBondi-Hoyle-Lyttleton降着；非等方輻射とダスト減光効果
4.	興津 拓真	千葉大学	太陽黒点崩壊の数値シミュレーション
5.	木下 真一	国立天文台	MHDシミュレーションで探る分子雲コア衝突
6.	喜友名 正樹	京都大学	構造形成衝撃波による超大質量ブラックホール形成過程の理論的研究
7.	小銀 翼	神戸大学	惑星と微惑星の重力相互作用による軌道進化
8.	櫻井 友香	弘前大学	銀河の合体シミュレーション
9.	島田 悠愛	筑波大学	突発的超臨界降着現象の研究
10.	鳶田 遼太	東京大学	太陽対流層での磁場反転解明に向けた長時間全球計算
11.	神野 天里	神戸大学	標準降着円盤からの検討に基づく惑星系形成
12.	仙波 千尋	神戸大学	SPH法を用いた小惑星自転変化に関する研究
13.	高石 大輔	鹿児島大学	磁化した分子雲コアにおける単極アウトフローの駆動条件の解明
14.	高橋 克幸	千葉大学	銀河系中心領域における上昇磁気ループとフィラメントの形成機構
15.	垂水 勇太	東京大学	球状星団金属量分布の起源解明
16.	Hei Yin Jowett Chan	東北大学	Cosmological simulation of Fuzzy Dark Matter model
17.	周 新宇	東京大学	Synthetic Stokes profile on chromospheric reconnection events from realistic RMHD simulations
18.	寺澤 凌	東京大学	密度揺らぎパワースペクトルの共分散の計算コードの開発
19.	TUNG DO	北海道大学	FUVが矮小銀河内の星形成に与える影響の検証
20.	西田 海斗	大阪大学	核周円盤から出る磁気駆動アウトフローの発達条件と周囲に与える影響に関する調査
21.	Laura Barrio I Hernandez	早稲田大学	Proto-neutron Star Cooling with General Relativistic Boltzmann Neutrino Transport
22.	久島 慶大	鹿児島大学	周連星円盤の自己重力分裂過程の解明
23.	人見 拓也	筑波大学	歳差運動するブラックホール降着円盤の観測的性質の解明
24.	平島 敬也	東京大学	深層学習を用いた銀河形成シミュレーション高解像度の研究
25.	黄 其芸	弘前大学	天の川銀河とアンドロメダ銀河の衝突合体シミュレーション
26.	吹原 瑤	鹿児島大学	フィラメント分子雲の自己重力分裂による分子雲コアと原始星の形成
27.	政川 俊康	放送大学	銀河中心領域へのガス供給と分子雲形成の計算
28.	森川 莞地	東京大学	相対論的衝撃波における最高エネルギー宇宙線の起源解明に向けた研究
29.	矢野 雄大	東京大学	コア合体による原始星への降着率の時間変動
30.	山岡 尊	神戸大学	月形成の超高解像度N体シミュレーションにおける数値依存性の研究

XC-MD (追加募集分)

	氏名	所属機関	研究題目
1.	赤塚 将彦	東京大学	原始惑星系円盤における、MRI駆動乱流、及びMRI駆動円盤風に伴う質量降着と質量損失の詳細
2.	高田 剣	福岡大学	アクシオンを考慮した重力崩壊型超新星シミュレーション (XC-Trialからカテゴリ変更)
3.	原田 直樹	筑波大学	孤立銀河を対象としたフィードバックと物質循環のシミュレーション
4.	渡辺 拓斗	神戸大学	周惑星粒子円盤力学進化のシミュレーション (XC-Trialからカテゴリ変更)

XC-CfCA

	氏名	所属機関	研究題目
1.	石川 将吾	京都大学	宇宙論的解析に向けた多数のHyper Suprime-Cam光円錐模擬銀河カタログの構築
2.	岩崎 一成	国立天文台	原始惑星系円盤の大域的非理想磁気流体シミュレーション
3.	小久保 英一郎	国立天文台	大規模多体計算による惑星系形成の研究
4.	Zsolt Keszthelyi	国立天文台	Magnetism in massive stars
5.	瀧 哲朗	国立天文台	原始惑星系円盤内のダスト層の厚みの再検討
6.	滝脇 知也	国立天文台	超新星爆発の3次元シミュレーション
7.	富永 望	国立天文台	ガンマ線バースト輻射流体計算に向けたコード開発
8.	町田 真美	国立天文台	宇宙ジェットのらせん状磁場構造と噴出源の歳差運動の関連性の解明

9. 守屋 堯	国立天文台	外層が剥がれた超新星に至る 恒星進化の系統的研究
---------	-------	--------------------------

XC-Trial

氏名	所属機関	研究題目
1. Ellis Richard Owen	大阪大学	Investigating the dynamical effects and emission signatures of cosmic rays in and around galaxies
2. Oerd Xhemollari	筑波大学	Studying the formation of the first galaxies in the early Universe.
3. 大石 龍太	東京大学	地球の自転軸傾斜が気候形成に果たす役割を大気海洋植生結合大循環モデルを用いて探る
4. 片山 諒介	大阪大学	ダークマター欠乏銀河DF2の形成過程と球状星団の分布
5. 北 郁奈	名古屋大学	数値計算による長大なフィラメント状分子雲の形成モデルの提案
6. 坂元 優一	鹿児島大学	星形成領域での観測的可視化
7. 櫻井 大夕	早稲田大学	大質量星内における中性子星への質量降着
8. Sakre Nirmal Deepak	北海道大学	Effect of stellar feedback in magnetized, colliding clouds
9. 佐藤 慶暉	総合研究大学院大学	MHD+GCA テスト粒子計算によるフレアの粒子加速構造の評価
10. 篠原 良太	早稲田大学	銀河解析による Self-Interacting Dark Matter に対する制限
11. 鈴木 大輝	東京大学	原始惑星系円盤内の化学進化
12. 鈴木 智也	京都大学	ガス降着と軌道進化を考慮した超巨大BHの形成過程
13. 高田 剣	福岡大学	アクシオンを考慮した重力崩壊型超新星シミュレーション
14. 高橋 実道	国立天文台	原始惑星系円盤形成期における自己重力的分裂条件の解明
15. 竹林 晃大	筑波大学	コンプトン散乱を考慮した偏光X線の輻射輸送計算コードの開発
16. 土井 聖明	総合研究大学院大学	原始惑星系円盤HD 163296のリング形成機構の解明
17. 中原 蒼大	神戸大学	原始惑星衝突のシミュレーション
18. 野崎 信吾	九州大学	集団的星形成に迫る大規模数値シミュレーション
19. 波多野 駿	総合研究大学院大学	可視光輝線と光電離モデルで探る形成初期銀河の隠れた非熱的放射源の正体
20. 林 航平	一関工業高等専門学校	超低輝度矮小銀河の潮汐進化と化学動力学進化に関する研究
21. 馬場 俊介	鹿児島大学	輻射駆動噴水モデルに基づく原子・分子ガスラインの輻射輸送計算
22. 早瀬 理紘	神戸大学	宇宙プラズマ中の磁気リコネクションによる渦構造の研究
23. 藤井 友香	国立天文台	ハビタブルゾーン岩石惑星のフェーズカーブの系統的調査
24. 船渡 陽子	東京大学	Resonant Relaxation around the SMBH in the Galaxy
25. 堀内 俊作	Virginia Polytechnic Institute and State University	Investigating the late-time neutrino cooling phase and supernova relic neutrinos
26. 前河 千裕	神戸大学	マグマオーシャンを持つ原始地球の巨大衝突に対する解像度依存性の研究
27. 松木場 亮喜	京都大学	大質量星形成における星周円盤分裂の金属量依存性
28. 森 寛治	福岡大学	超新星爆発シミュレーションで探るアクシオンの性質
29. 森 昇志	東北大学	原始惑星系円盤の磁気流体力学シミュレーションから解明する地球型惑星の形成過程
30. 山中 勇輝	鹿児島大学	ふわふわダストの空力特性
31. 山本 登大	早稲田大学	ジェットのカンク不安定性計算
32. 吉村 洋一	神戸大学	N-body simulation of the lunar accretion
33. 渡辺 拓斗	神戸大学	周惑星粒子円盤力学進化のシミュレーション
34. 王 蘊玉	神戸大学	大質量星のフィードバックは分子雲と星団の形成・破壊に与える影響
35. Valdivia Larenas Valeska Alejandra	名古屋大学	Mechanisms of Formation of Hub-Filament Systems

GPU

氏名	所属機関	研究題目
1. 石川 裕之	アストロバイオロジーセンター	高分散スペクトルのHMCフィッティングを用いたM型星のパラメータ推定
2. 出口 真輔	国立天文台	深層学習を用いたファラデーモグラフィによる宇宙磁場研究の高効率化
3. 大澤 亮	国立天文台	A pilot experiment of the JASMINE astrometry data analysis
4. 岡村 有紗	大阪大学	深層学習を用いた重力マイクロレンズイベントのパラメータ推定をするシステムの開発
5. 押野 翔一	東京大学	GPUを用いた惑星形成N体シミュレーションコードの開発
6. 笠木 結	総合研究大学院大学	近赤外高分散スペクトルのモデリングによる褐色矮星大気解明
7. 川島 朋尚	東京大学	一般相対論的輻射輸送コードRAIKOUのGPU計算コード化

8.	川 島 由 依	理化学研究所	GPUを用いた高分散褐色矮星大気スペクトルのリトリーバル
9.	神 原 祐 樹	東京大学	時間進化するガス円盤と相互作用する微惑星の集積シミュレーション
10.	郭 康 柔	国立天文台	Planetesimal dynamics in the presence of a massive companion
11.	Keumurian Arnaud	国立天文台	Intern student
12.	小久保 英一郎	国立天文台	惑星系形成の理論的研究
13.	柴 田 翔	University of Zurich	平均運動共鳴が微惑星集団の軌道分布進化と衝突速度に与える影響
14.	島 田 和 彦	国立天文台	ALMA2030及びngVLAのデータ解析に向けた並列処理検証
15.	銭 谷 誠 司	神戸大学	宇宙磁気流体シミュレーションコードOpenMHD-GPUの開発
16.	高 橋 博 之	駒澤大学	超大域計算を用いたガス降着によるブラックホール成長過程の解明
17.	富 永 望	国立天文台	機械学習を用いた突発天体選択手法の開発
18.	Miki Nakajima	University of Rochester	Magma ocean formation and machine learning approach
19.	服 部 公 平	国立天文台	GD-1ストリームと球状星団との近接遭遇による密度 gap の形成
20.	星 野 遥	東京大学	低質量星周りの惑星系形成の理論的解明
21.	松 本 仁	慶應義塾大学	カイラル電磁流体シミュレーションコードのGPU化
22.	水 谷 洋 輔	東京大学	微惑星環のN体計算
23.	道 越 秀 吾	京都女子大学	土星の環の角運動量輸送率
24.	村 上 広 椰	名古屋大学	機械学習を用いた中性水素ガス分布解析による暗黒物質質量推定
25.	吉 田 雄 城	東京大学	GPUを用いた大規模ダストモノマー衝突計算

中規模サーバ

	氏名	所属機関	研究題目
1.	田 中 匠	東京大学	SED fitting による rejuvenated galaxy 検出手法の検証および最適化

計算サーバ

	氏名	所属機関	研究題目
1.	青 山 尚 平	東京大学	大規模シミュレーションで迫る初代銀河と極超金属欠乏銀河の起源のための小規模計算
2.	荒 川 創 太	海洋研究開発機構	低密度ダストアグリゲイトの破壊速度と破片サイズ分布
3.	有 馬 宣 明	東京大学	広視野CMOSカメラTomo-e Gozenを用いた短時間の可視光突発天体の研究
4.	石 垣 美 歩	国立天文台	超金属欠乏星の元素組成を用いた初代星超新星爆発元素合成の推定
5.	一 村 亮 太	東京工業大学	原始惑星系円盤の化学構造と惑星系内物質への化学進化
6.	出 口 真 輔	国立天文台	ファラデートモグラフィを用いた偏波解析による宇宙磁場研究
7.	伊 藤 孝 士	国立天文台	オールト雲起源新彗星の力学進化
8.	梅 谷 翼	東京都立大学	TESSを用いたリング惑星の系統的探索
9.	大 嶋 晃 敏	中部大学	宇宙線原子核組成解明に向けた原子核反応モデル評価
10.	大 槻 圭 史	神戸大学	巨大惑星周囲の微惑星軌道進化
11.	大 野 和 正	University of California	最新の系外惑星大気観測に基づいた系外惑星熱進化理論の再検討
12.	荻 原 正 博	上海交通大学	巨大惑星周りの規則衛星形成
13.	太 田 峻 介	名古屋大学	太陽系外惑星における反射光を用いた惑星スペクトルの検出
14.	小田中 佑 樹	名古屋大学	微惑星衝突によるコンドリュールの生成率と集積率の円盤ガス散逸モード依存性
15.	神 原 祐 樹	東京大学	恒星の接近により力学的摂動を受けた惑星の軌道進化に潮汐が与える影響
16.	川 島 由 依	理化学研究所	褐色矮星大気の化学モデリング
17.	木 村 真 博	東京大学	惑星種族合成モデルを用いた系外スーパーアース分布の起源の解明
18.	木 村 亮 太	神戸大学	ダストアグリゲイトの衝突シミュレーション
19.	國 友 正 信	久留米大学	惑星形成を考慮した太陽モデル：ニュートリノフラックスへの影響について
20.	黒 澤 耕 介	千葉工業大学	リュウグウへの人工衝突実験によるリュウグウ物質への影響評価
21.	黒 澤 里 沙	筑波大学	解析サーバを用いた3次元理論計算とCO観測データの比較による銀河系内部構造の解明
22.	郭 康 柔	国立天文台	Planetesimal dynamics in the presence of a giant planet
23.	Keumurian Arnaud	国立天文台	Application for GP-PC acces
24.	固 武 慶	福岡大学	ニュートリノ素過程をアップデートした超新星輻射流体コードの開発・テスト計算

25.	佐々木 宏 和	Los Alamos National Laboratory	Precise calculation of fast neutrino flavor conversions
26.	佐 藤 大 仁	総合研究大学院大学	光度曲線のモデリングによるSN2018zdの特徴推定
27.	柴 垣 翔 太	University of Wrocław	新しい状態方程式とニュートリノ反応を取り入れた超新星シミュレーション
28.	寫 生 有 理	宇宙航空研究開発機構	弾丸形状と粉体物性がクレーター形成過程に与える影響
29.	Zsolt Keszthelyi	国立天文台	Magnetism in massive stars
30.	城 野 信 一	名古屋大学	原始惑星系円盤における加熱イベントに伴う氷ダスト微粒子のサイズ変化
31.	佐々木 俊 輔	総合研究大学院大学	3次元現象論的対流効果を導入した超新星爆発の1次元シミュレーションによる爆発の特性量の相関関係の調査
32.	杉 山 尚 徳	国立天文台	銀河バイスペクトルを用いたダークエネルギーの制限
33.	鈴 木 大 輝	東京大学	円盤内星間塵の運動から探る複雑有機分子の化学進化
34.	パトリック ソフィ アリカフィカ	近畿大学	On the origin and evolution of the Kuiper Belt
35.	高 田 劍	福岡大学	アクシオンを考慮した重力崩壊型超新星シミュレーション
36.	瀧 哲 朗	国立天文台	磁気駆動円盤風を考慮した原始惑星系円盤進化モデルの構築
37.	滝 脇 知 也	国立天文台	超新星爆発の1次元テスト計算
38.	田 中 翔 也	理化学研究所	rプロセス計算に向けた動力学模型による核分裂研究
39.	近 貞 直 孝	防災科学技術研究所	惑星の表層進化過程に於ける海洋への小天体衝突の数値モデル化
40.	土 肥 明	九州大学	X線バースト天体の元素合成計算による核物理の解明
41.	Trani Alessandro	東京大学	Triple systems evolution and gravitational waves
42.	Delfanzari Milad	早稲田大学	Neutrino flavor conversions in supernova cores
43.	富 永 望	国立天文台	超新星爆発・ガンマ線バーストの元素合成計算および恒星スペクトル計算
44.	中 澤 淳一郎	総合研究大学院大学	レーザー照射と微粒子衝突による物質破碎過程の同位体の評価
45.	西 村 信 哉	理化学研究所	rプロセス元素合成における超ウラン元素の核分裂の影響
46.	西 山 学	東京大学	衝突計算を用いた月膨張史の制約
47.	野 津 翔 太	理化学研究所	原始星エンベロープ・原始惑星系円盤の化学構造計算とスノーライン・分子組成
48.	野 村 英 子	国立天文台	原始惑星系円盤中の有機分子生成過程
49.	長谷川 幸 彦	東京大学	ダストアグリゲイト間の衝突破壊に関する破片と質量比の関係性
50.	林 利 憲	東京大学	重力三体系安定時間の軌道要素依存の検証II
51.	坂 牧 子	University of Warsaw	Simulation and sampling of the multi-source-multi-lens microlensing events
52.	樋 口 有理可	京都産業大学	太陽系小天体の軌道進化
53.	胡 博 超	東京工業大学	周惑星系円盤の赤外線・電波観測のモデル計算：衛星形成の条件
54.	深 川 奈 桜	総合研究大学院大学	The contribution of rotating massive stars to the chemical enrichment in the low-metallicity environment of dwarf galaxies
55.	船 渡 陽 子	東京大学	Orbital Evolution of Small Objects of the Solar System in the Galactic Potential
56.	古 澤 峻	関東学院大学	中性子星殻部分の原子核組成の進化
57.	古 家 健 次	国立天文台	原始惑星系円盤内の窒素の化学
58.	星 野 遥	東京大学	惑星系形成の中心星質量依存性
59.	前 田 夏 穂	神戸大学	3次元ガス流を考慮した周惑星系円盤への固体物質の供給
60.	松 本 侑 士	国立天文台	惑星系の大気進化と軌道安定性を考慮した形成過程の制約
61.	宮 山 隆 志	名古屋大学	数値計算による衝突蒸気雲の初期条件決定
62.	森 寛 治	福岡大学	超新星爆発シミュレーションで探るアクシオンの性質
63.	森 昇 志	東北大学	磁氣的に降着する原始惑星系円盤において光蒸発がスノーラインの移動に与える影響
64.	森 正 光	東京大学	超新星爆発からのニュートリノ、重力波の信号の長時間計算
65.	守 屋 堯	国立天文台	超新星爆発と星周物質の相互作用の研究
66.	山 本 凌 也	大阪大学	幾何学的に厚い降着円盤における磁束輸送の理論研究
67.	吉 浦 伸太郎	国立天文台	21cm線による初期パワースペクトルの制限
68.	吉 久 健 朗	京都大学	太陽プロミネンスの質量循環メカニズムの解明に向けての計算サーバ利用
69.	脇 田 茂	Massachusetts Institute of Technology	原始惑星系円盤での微惑星の形成・進化の解明
70.	鷲ノ上 遥 香	東京大学	低金属量星における彩層・コロナ加熱の磁気流体数値計算

(2) 有料望遠鏡時間

野辺山宇宙電波観測所

45 m 電波望遠鏡

代表者	所属	研究課題
1. IMAI, Hiroshi	Kagoshima University	HINOTORI (Hybrid Integration Project in Nobeyama, Triple-band Oriented) commissioning (2022 September– October)
2. Nakamura, Fumitaka	NAOJ	30–50 GHz Molecular Line Observations using eQ
3. Tatematsu, Ken'ichi	NAOJ	Commissioning of the 7BEE receiver
4. NAKAI, Naomasa	Kwansei Gakuin University	Improvement of H22-receiver sensitivity
5. 今井 裕	鹿児島大学	観測実習 (鹿児島大学)
6. 梅本 智文	総合研究大学院大学	観測実習 (総合研究大学院大学)
7. 河野 孝太郎	東京大学	観測実習 (東京大学)
8. IMAI, Hiroshi	Kagoshima University	FLASHING (Finest Legacy Acquisitions of SiO-/H2O-maser Ignitions by Nobeyama Generation)
9. SHIMOIKURA, Tomomi	Otsu Women's University	Mapping observation toward Polaris cirrus I
10. SHIMOIKURA, Tomomi	Otsu Women's University	Mapping observation toward Polaris cirrus II
11. Yen, Hsi-Wei	ASIAA	NRO 45-m survey of magnetic and turbulent energy in clumps and dense cores
12. SHIMAJIRI, Yoshito	Kyushu Kyoritsu University	Nobeyama 45m survey of Galactic molecular clouds from low to high densities: Nobeyama-CIRCUS
13. TANIGUCHI, Kotomi	NAOJ	Searching for H2CO3 in the interstellar medium and determination of its centrifugal constants
14. Takayoshi Yamada	NICT	Simultaneous determination of Martian 12CO and 13CO line shape for the precise investigation of the atmospheric structure
15. TOKUDA, Kazuki	Kyushu University	A comprehensive mapping observations toward Taurus prestellar cores with the 7BEE receiver (1)
16. NOTSU, Shota	RIKEN	Observations of CO2 snowline tracer HCO2+ towards young bursting protostars
17. SAKAI, Nami	RIKEN	A comprehensive mapping observations toward Taurus prestellar cores with the 7BEE receiver (2)
18. ONISHI, Toshikazu	Osaka Metropolitan University	A comprehensive mapping observations toward Taurus prestellar cores with the 7BEE receiver (3)
19. TANIGUCHI, Kotomi	NAOJ	What is the Total Mass Reservoir for Per-emb-2 Streamer?
20. OKA, Tomoharu	Keio University	Follow-up Observations toward Two Unidentified Gamma-ray Sources
21. OKA, Tomoharu	Keio University	CO and SiO Mappings toward the Molecular Shell Associated with the Cactus
22. Tatematsu, Ken'ichi	NAOJ	Observation of the Galactic plane and Orion with the 7BEE receiver
23. UMEMOTO, Tomofumi	NAOJ	NH3 Observations of Massive Star Forming Regions
24. KAWATA, Kazumasa	University of Tokyo	A CO Survey in the Cygnus Region Seen by the Ultra-High-Energy Gamma Rays
25. NIINUMA, Kotaro	Yamaguchi University	HINOTORI (Hybrid Integration Project in Nobeyama, Triple-band Oriented) VLBI CSV
26. MURILLO, Nadia M.	RIKEN	Mapping the chemical environment of cloud cores
27. YAMAMURA, Issei	JAXA	Time variation of SiO and H2O masers in R Scuti: stellar evolution or pumping condition?
28. NAKAI, Naomasa	Kwansei Gakuin University	Radial Distribution of the Molecular Gas Temperature in our Galaxy

29.	TAKEKAWA, Shunya	Kanagawa University	Extended Survey of the Dense and Shocked Molecular Gas in the Galactic Center
30.	TSUJITA, Akiyoshi	University of Tokyo	Detection of 12CO from Galactic WC type Wolf-Rayet stars
31.	Maeda, Fumiya	University of Tokyo	Molecular gas in TDGs (part 1)
32.	Egusa, Fumi	University of Tokyo	Molecular gas in TDGs (part 3)
33.	Hatsukade, Bunyo	University of Tokyo	Molecular gas in TDGs (part 4)
34.	Kohno, Kotaro	University of Tokyo	Molecular gas in TDGs (part 5)
35.	Ohta, Kouji	Kyoto University	Molecular gas in TDGs (part 2)
36.	ENOKIYA, Rei	Keio University	Peculiar clouds in the Galactic Center
37.	SAKEMI, Haruka	Kagoshima University	Detection of Molecular Clouds at the Gamma-Ray Emission Regions of the SS433 Jet
38.	YANG, Yao-Lun	RIKEN	Complete Census of Deuterated Methanol in JWST- targeted Embedded Protostars
39.	MURASE, Takeru	Kagoshima University	Dense gas mapping and monitoring maser sources toward adjacent supernova remnants
40.	SANO, Hidetoshi	Gifu University	Nobeyama CO Survey of Gamma-Ray Supernova Remnants Located on the Far-Side of the Galaxy
41.	NAKAI, Naomasa	Kwansei Gakuin University	Search for Water Megamasers in AGN
42.	Kawabe, Ryohei	NAOJ	Commissioning Observations of the eQ receiver
43.	Nakamura, Fumitaka	NAOJ	Commissioning Observations of the eQ receiver
44.	MATSUNAGA, Kai	Kyoto University	Identifying the origin of SNR G359.0 - 0.9 with a peculiar abundance and morphology
45.	NARITA, Kanako	University of Tokyo	Physical and chemical conditions of “normal” Galactic molecular gas diagnosed through emission-absorption studies toward QSO J1851+0035
46.	NAKAMURA, Taichi	Keio University	Confirming an Intermediate-mass Black Hole at 200 Parsecs from the Galactic Nucleus

(3) 大型共同観測プログラム

水沢VLBI観測所

VERA

	氏名	所属機関	研究題目
1.	中川 亜紀治	鹿児島大学	入来局における単一鏡観測と国内VLBIに関連する実験
2.	今井 裕	鹿児島大学	SgrA*に対する長期高頻度モニター
3.	今井 裕	鹿児島大学	メーザー星三次元運動に基づく天の川銀河系中心核バルジ力学構造の解明
4.	秦 和弘	国立天文台	VERA広帯域両偏波観測によるAGNの大規模観測
5.	秦 和弘	国立天文台	86GHz帯VLBIによる巨大ブラックホールの観測
6.	廣田 朋也	国立天文台	星形成領域のメーザーフレアToO観測
7.	中川 亜紀治	鹿児島大学	広い変光周期をカバーするOH/IR星の周期光度関係確立と星周構造の解明
8.	藤沢 健太	山口大学	系内ガンマ線連星を含むX線連星の強度・構造モニターによるコンパクト天体の高エネルギー放射機構の理解
9.	新沼 浩太郎	山口大学	高精度位置天文観測で紐解くコンパクト天体の誕生と進化および極限状態の物理
10.	砂田 和良	国立天文台	大質量星に付随する水メーザーの強度モニター観測
11.	藏原 昂平	国立天文台	国内L帯フリンジ試験に向けた水沢L帯観測システムの構築と試験観測
12.	酒井 大裕	国立天文台	単一鏡観測による銀河系中心メーザー源探査+フリンジチェック観測
13.	本間希樹, 高橋慶太郎, 吉浦伸太郎	国立天文台, 熊本大学	VERA-SETI: 近傍天体モニター観測および自動処理ソフトウェア開発
14.	米倉 覚則	茨城大学	complete imaging of 6.7 GHz methanol masers at quiescent phase

15. 池 邊 蒼 太	東京大学	マグネターとの関連性の解明に向けた新たな Fast Radio Burst の探査、及びマグネターのモニター観測
16. 大 木 愛 花	東京大学	銀河団進化理論の刷新を目指した VERA による銀河団銀河 AGN 活動性の網羅的探査

(4) 共同開発研究

研究交流委員会採択分

代表者	所属	研究課題
1. 竹 腰 達 哉	北見工業大学	超広帯域ミリ波サブミリ波観測を実現する光学素子用反射防止技術の開発
2. 田 村 陽 一	名古屋大学	ミリ波補償光学のための開口面干渉型5素子波面センサの開発
3. 小 谷 隆 行	アストロバイオロジーセンター	究極の天体位置測定・測光精度を目指した検出器精密キャリブレーション法の開発
4. 酒 向 重 行	東京大学天文学教育研究センター	小型赤外線全天雲モニタの開発
5. 高 橋 隼	兵庫県立大学天文科学センター	高速位相変調を用いた偏光撮像装置の開発

(5) 研究集会

研究交流委員会採択分

代表者	所属	研究課題
1. 鳥 羽 儀 樹	国立天文台ハワイ観測所	Tracing the SMBH growth: outlook beyond the HSC-SSP, and future collaborations
2. 瀬戸口 健 太	京都大学理学研究科	天文天体物理若手夏の学校
3. 栗 田 光樹夫	京都大学理学研究科	可視赤外線観測装置技術ワークショップ2022
4. 中 西 裕 之	鹿児島大学学術研究院	SKA precursor による星間物質研究ワークショップ
5. 今 井 裕	鹿児島大学総合教育機構 共通教育センター	国際宇宙メーザー研究会 Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects
6. 高 田 昌 広	東京大学 カブリ数物連携宇宙研究機構	2022年度光学赤外線天文連絡会シンポジウム
7. 横 山 央 明	京都大学理学研究科	Plasma Explosions in the Universe 研究シンポジウム「宇宙におけるプラズマ爆発現象」
8. 楠 根 貴 成	名古屋大学理学研究科	IRSF 赤外線研究会
9. 小 林 努	立教大学理学部	第35回理論天文学宇宙物理学懇談会シンポジウム
10. 宮 本 祐 介	福井工業大学工学部	福井工業大10mアンテナを用いたセンチ波観測で展開するサイエンスの検討
11. 永 田 伸 一	京都大学理学研究科	Solar Polarization Workshop #10
12. 小 林 秀 行	国立天文台水沢 VLBI 観測所	VLBI 懇談会シンポジウム「VLBI の次の10年に向けた変化」
13. 酒 井 剛	電気通信大学大学院 情報理工学研究科	23rd Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia
14. 泉 拓 磨	国立天文台アルマプロジェクト	第9回銀河進化研究会 (9th Galaxy Evolution Workshop)
15. 今 田 晋 亮	東京大学理学系研究科	太陽研連シンポジウム
16. 藤 澤 健 太	山口大学時間額研究所	宇宙電波懇談会シンポジウム2022

(6) NAOJ シンポジウム

該当なし

2. 談話会

三鷹地区

第1103回	4月8日	(金)	岡本 文典	国立天文台 SOLAR-C プロジェクト	「ひので」のデータの使い方ーじょうてんの太陽観測研究ー
第1104回	5月27日	(金)	森山 小太郎	ゲーテ大学 フランクフルト	Event Horizon Telescopeによる天の川銀河中心の巨大ブラックホールの撮影と今後の展望
第1105回	6月1日	(水)	Packham, Chris	University of Texas at San Antonio, and NAOJ	Thermal-IR Observations of AGN: Why and near/long-term plans
第1106回	6月10日	(金)	行方 宏介	国立天文台日本学術振興会特別研究員	せいめい望遠鏡による太陽型星スーパーフレア研究の進展：質量噴出現象の発生と惑星への影響は？
第1107回	6月24日	(金)	Currie, Thayne	国立天文台 ハワイ観測所	Directly Imaging Extrasolar Planets with the Subaru Coronagraphic Extreme Adaptive Optics Project
第1108回	7月15日	(金)	札本 佳伸	国立天文台アルマプロジェクト/早稲田大学	ALMA大規模探査REBELS: 宇宙初期の隠された銀河進化
第1109回	7月22日	(金)	Galbany, Lluís	Institute of Space Sciences (ICE-CSIC), Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)	A supernova in the borough: Integral field spectroscopy of SN Ia host galaxies
第1110回	9月2日	(金)	三好 真	国立天文台 JASMINE プロジェクト	M87ブラックホールの「リング」像は本物か？ーEHT公開観測データの独立解析の結果
第1111回	9月5日	(月)	森下 貴弘	California Institute of Technology	Too early to claim a z~20 galaxy? Initial results from JWST early release programs
第1112回	10月7日	(金)	吉田 滋	千葉大学ハドロン宇宙国際研究センター	高エネルギーニュートリノと電磁波観測のタグで解き明かす躍動する宇宙の起源
第1113回	10月14日	(金)	Behroozi, Peter	University of Arizona / 国立天文台科学研究部	TRINITY: the Black Hole -- Galaxy -- Halo Relationship from z=0 to z=7
第1114回	10月27日	(木)	More, Surhud	Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics	Status of Planet Nine Search using the Subaru
第1115回	11月4日	(金)	Prochaska, J.	カリフォルニア大学サンタクルス	赤方偏移銀河や高速電波バースト (FRB) などの光赤外線観測で、ALMA観測もされている
第1116回	11月18日	(金)	有松 亘	京都大学伯眉センター	OASES (オアシズ) と PONCOTS (ポンコツ) : 影と閃光の動画観測が拓く太陽系の新たな地平
第1117回	11月21日	(月)	Girart, Josep Miquel	Institute of Space Sciences, CSIC/IEEC	The polarized view of ALMA of the star formation process
第1118回	12月1日	(木)	Zurbuchen, Thomas	NASA Associate Administrator for the Science Mission Directorate	Explore Science James Webb Space Telescope: Initial Results
第1119回	12月9日	(金)	Jian, Jiang	国立天文台科学研究部	急激に超高輝度となる天体が発生する瞬間を初めて捉えた
第1120回	12月23日	(金)	Kozak, Pavlo	Taras Shevchenko National University of Kyiv	Science, Astronomy, Meteors... In Time of War, or Short Report about Common Japan-Ukrainian Investigation of Meteors
第1121回	1月11日	(水)	Shillue, Bill	National Radio Astronomy Observatory	LO and Timing in Radio Astronomy Arrays
第1122回	1月13日	(金)	川邊 良平	国立天文台科学研究部	大型サブミリ波単一鏡計画 LST : 最近の進捗、研究開発、メキシコ50m鏡での2mm受信機デモサイエンス
第1123回	1月20日	(金)	関口 和寛	国立天文台研究力強化戦略室	考古天文学シミュレーションソフトウェア arcAstro-VRの開発
第1124回	2月10日	(金)	大石 雅壽	国立天文台天文情報センター	星間分子から宇宙の生命へーやっぱり天文学は面白いー
第1125回	2月17日	(金)	木内 等	国立天文台アルマプロジェクト	電波干渉計研究への誘いーVLBI黎明期からALMA, ngVLAへー
第1126回	2月20日	(月)	Bower, Geoffrey	EHT Collaboration, ASIAA, UH Manoa	Imaging Black Holes with the Event Horizon Telescope

第1127回	2月28日 (火)	Dai, Shi	Western Sydney University	Magnetic Field Reversal around an Active Fast Radio Burst
第1128回	3月17日 (金)	高見英樹	国立天文台研究力強化戦略室／ハワイ観測所	宇宙をもっとはっきり見たい。補償光学の話
第1129回	3月22日 (水)	Cui, Wei	中国清華大学	Galaxies in X-ray Perspective
第1130回	3月28日 (火)	Diamond, Philip	SKA Observatory	The Square Kilometre Array, an Observatory for the 21st Century

野辺山地区

第715回	6月1日 (水)	南谷哲宏	国立天文台 チリ観測所	チリでの望遠鏡・観測所運用 ALMA、ASTE、チリ観測所
第716回	1月19日 (木)	岩下浩幸	国立天文台 ハワイ観測所	ハワイ観測所の現状

3. 受入研究員

客員教授等

国内

客員准教授

氏名	所属機関	期間	受入研究部等
田中愛幸	東京大学大学院理学系研究科	2022年4月1日～2023年3月31日	水沢VLBI観測所

海外（出張）

客員教授

氏名	所属機関	期間	受入研究部等
Mazzali, Paolo	Liverpool John Moores University	2022年12月28日～2023年2月2日	科学研究部
Pian, Elena	Italian National Institute of Astrophysics, Astrophysics and Space Science Observatory	2022年12月28日～2023年2月2日	科学研究部

日本学術振興会特別研究員

氏名	研究課題	受入期間	受入教員
川畑佑典	多波長偏光分光観測で探る太陽活動領域の進化	2022年4月1日～2022年10月31日	勝川行雄
奥谷彩香	白色矮星に降着する惑星残骸物質から解き明かす中質量星周りの惑星系形成	2022年4月1日～2025年3月31日	生駒大洋
鵜山太智	直接撮像法を用いた系外惑星サイエンスの展開	2021年4月1日～2024年3月31日	藤井友香
行方宏介	多波長観測と数値計算で探る、太陽・恒星の磁気活動性の統一的理解	2021年4月1日～2024年3月31日	下条圭美
吉浦伸太郎	疎性モデリングの宇宙再電離期21 cm線観測データ解析への応用	2021年4月1日～2024年3月31日	本間希樹

日本学術振興会外国人特別研究員

氏名	受入期間	受入教員
Page, Michael Anthony	2020年11月30日～2022年11月29日	麻生洋一
Eisenmann, Marc	2020年11月30日～2022年11月29日	Leonardi, Matteo
Ledger, Blake Steven	2022年6月9日～2022年8月8日	伊王野大介

VII 大学院教育

1. 総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻

総合研究大学院大学は、大学共同利用機関と連携・協力して、大学院教育を推進するために1988年に設立され、2004年度以降は文化科学研究科、物理科学研究科、高エネルギー加速器科学研究科、複合科学研究科、生命科学研究所、先端科学研究科の6研究科の体制で博士課程の教育研究を行ってきた。

国立天文台は、物理科学研究科天文科学専攻として、1992年度から博士後期課程の学生を受け入れている。さらに2006年度から5年一貫制の学生を受け入れている。

総合研究大学院大学は、2023年4月に、6研究科を先端学院に再編し、先端学院20コース体制へと移行する。これに伴い、物理科学研究科天文科学専攻は、先端学院天文科学コースへと改組される。

(1) 専攻の目的

世界最先端の観測装置やスーパーコンピュータを有する研究環境の下で、天文学および関連する分野の観測的・理論的、また装置開発に関わる研究を通じ、世界第一線で活躍できる研究者、先端技術の発展を担う専門家、および高度な専門知識を背景に科学の普及に努める人材の育成を目的とする。

入学定員：2名〔5年一貫制博士課程1学年について〕
3名〔博士後期課程1学年について〕

学位：博士（学術）〔博士論文の内容によっては理学又は工学〕を授与

(2) アドミッションポリシー

《求める学生像》

天文・宇宙に強い関心があり、未解決問題の解明に、理論的・観測的研究、あるいは観測装置の開発研究を通して取り組む意欲があり、そのために必要な基礎学力および倫理性、創造性などの素養を持つ学生を求める。

(3) 講座編成

光赤外線天文学系講座

[教育・研究指導分野]

地上天文観測／光・赤外線望遠鏡システム／惑星／太陽・恒星・星間物質／銀河・宇宙

電波天文学系講座

[教育・研究指導分野]

地上天文観測／電波望遠鏡システム／太陽・恒星・星間物質／銀河

共通基礎天文学系講座

[教育・研究指導分野]

精密計測／大気圏外観測／天文情報数値解析／地球・惑星・太陽／銀河・宇宙

(4) 教育研究指導

最先端の光学赤外線望遠鏡、電波望遠鏡を用いたさまざまな観測的研究および理論的研究を通じて、研究現場と教育現場の連携のもとに、天文科学の高度な教育研究を行う。天文科学専攻は研究領域ごとに、光赤外線天文学系、電波天文学系、共通基礎天文学系の3講座で組織されているが、この3講座が一体となって教育研究指導にあたる。さまざまなバックグラウンドを持つ大学院生が高度化する天文科学分野で創造性豊かな研究が行えるよう、第1年次は、天文科学の基礎となるべき事項の習得に努め、2年次以降、観測の基礎となる先端的新技術の学理と応用、新しい観測装置の設計・製作・実験、データ取得・解析法の開発等を学ぶとともに、観測天文学の基礎・応用にわたる技術開発と理論研究を含む天文科学研究に重点をおくこととする。

(5) 経済的支援

総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻の学生に対し、研究活動の効果的推進、研究体制の充実および若手研究者としての研究遂行能力の育成を図るとともに、経済的基盤の補助を与えるために、「准研究員制度」「RA制度」を設けている。また、2020年度より、特に優秀な学生が学業や研究により一層専念できる環境を整え、専攻が生み出す研究者の水準をさらに向上させることを目的とする「国立天文台ジュニア・フェロー制度」を導入した。

2022年度は、国立天文台ジュニア・フェローとして9名、准研究員として17名、RAとして3名を採用した。

また、国際会議での英語による研究発表や、外国の望遠鏡での観測などを奨励するための経費として「海外渡航支援費」制度や、自らの独創的なアイデアを基に研究・実験等を計画・実施するための装置開発や物品購入等に使用する経費として「奨励研究費」制度を設け、在学生の研究環境の更なる充実を図っている。

(6) 学部学生向け事業

学部学生や海外学生向けの教育事業として、総合研究大学院大学「サマースチューデント」「スプリングスクール」「アジア冬の学校」を実施する。また「入試ガイダンス」を実施する。

2022年度は、サマーステューデントに22名を採用した。オンラインで実施された「アジア冬の学校」には9か国から211名の申込があり、このうち123名が受講した。また、3年

ぶりに三鷹キャンパス現地で開催した「スプリングスクール」には37名が参加した。

(7) 併任教員

合計114名

(2023年3月31日現在)

天文科学専攻長 常田 佐久			
光赤外線天文学系講座	電波天文学系講座	共通基礎天文学系講座	
青木和光 教授	井口聖 教授	大石雅壽 教授	教授
白田知史 教授	鵜澤佳徳 教授	大内正己 教授	教授
郷田直輝 教授	亀野誠二 教授	生駒大洋 教授	教授
齋藤正雄 教授	川邊良平 教授	勝川行雄 教授	教授
関口和寛 教授	小林秀行 教授	鹿野良平 教授	教授
高見英樹 教授	Gonzalez Garcia, Alvaro 教授	小久保英一郎 教授	教授
早野裕 教授	立松健一 教授	関井隆行 教授	教授
宮崎聡 教授	竝木則行 教授	都丸隆行 教授	教授
本原顕太郎 教授	深川美里 教授	富永望子 教授	教授
吉田道利 教授	本間希樹 教授	富野英弘 教授	教授
渡部潤一 教授	朝木義晴 准教授	原 秀彦 准教授	准教授
泉浦秀行 准教授	石井峻 准教授	麻生洋一 准教授	准教授
大山真世 准教授	伊王野大介 准教授	石川遼一 准教授	准教授
小山佑宏 准教授	小杉智子 准教授	市川伸一 准教授	准教授
杉本正賢 准教授	高永井洋 准教授	小嶋崇文 准教授	准教授
田中幸一 准教授	中西康一郎 准教授	下条圭 准教授	准教授
能丸淳一 准教授	廣田朋也 准教授	Shan, Wenlei 准教授	准教授
林左絵子 准教授	廣田圭正 准教授	高田唯史 准教授	准教授
美濃和陽 准教授	松尾晃宏 准教授	高滝知也 准教授	准教授
尾崎忍夫 講師	松本晃哲 准教授	中村文庸 准教授	准教授
石垣美昌 助教	松南谷正 講師	花岡庸一郎 准教授	准教授
今西昌俊 助教	平松博志 助教	藤井友香 准教授	准教授
岡本桜子 助教	荒木博俊 助教	古澤久美 准教授	准教授
冲野仁人 助教	上田暁文 助教	町田真均 准教授	准教授
辻本拓司 助教	梅澤元泰 助教	山岡将史 講師	講師
西川淳一 助教	江大島裕介 助教	大江智忠 助教	助教
馬場淳一 助教	大河野明良 助教	阿久津 助教	助教
Pyo, Tae-Soo 助教	河寺和謙 助教	Arzoumanian, Doris 助教	助教
森谷友由希 助教	寺砂木寛一大 助教	岩崎一成 助教	助教
矢野太平 助教	但野寛和 助教	大澤亮典 助教	助教
	野田寛和 助教	岡本章雅 助教	助教
	廣田朋有 助教	久保雅仁 助教	助教
	松三好 助教	Sanhueza Nunez, Patricio Andres 助教	助教
		白崎裕治 助教	助教
		Dainotti, Maria Giovanna 助教	助教
		高橋竜太郎 助教	助教
		辰巳大輔 助教	助教
		中島王彦 助教	助教
		成影典之 助教	助教
		濱名崇 助教	助教
		原田ななせ 助教	助教
		Benomar, Othman Michel 助教	助教
		守屋亮 助教	助教

(8) 大学院学生 (計33名)

第1学年 (5名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
柿元拓実	田中賢幸	伊王野大介	宇宙における銀河進化の大局的描像
佐藤慶暉	関井隆	下条圭美	X線撮像分光観測で挑む太陽コロナ高エネルギー現象の研究
内藤由浩	原弘久	石川遼子	高速太陽風発生域におけるアルヴェン波の分光研究
波多野駿	大内正己	小山佑世	深分光観測に基づく形成初期銀河の電離源と宇宙再電離
渡辺くりあ	大内正己	富永望	深分光観測に基づく形成初期銀河の元素の起源

第2学年 (5名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
池田遼太	伊王野大介	但木謙一 田中賢幸	ALMA 望遠鏡による遠方銀河の観測的研究
石神瞬	原弘久	勝川行雄	コロナ加熱領域の分光研究
越坂紫織	小谷隆行	深川美里	高コントラスト偏光直接撮像観測による原始惑星系円盤と太陽系外惑星の研究
西垣萌香	大内正己	高田唯史	可視光大規模データで探る銀河形成の初期
吉田有宏	野村英子	深川美里	分子輝線のアルマ観測を用いた惑星形成領域の化学構造に関する研究

第3学年 (9名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
石原昂将	齋藤正雄	中村文隆	階層構造の分裂に着目した大質量星形成過程の研究
小上樹	青木和光	古澤久徳	すばる望遠鏡で探るアンドロメダ銀河恒星ハローとサブ構造の性質
佐藤大仁	富永望	滝脇知也	超新星光度曲線とその観測
佐々木俊輔	滝脇知也	町田真美	対流の効果に着目した超新星の爆発機構の研究
杉森加奈子	田中賢幸	小野寺仁人	宇宙初期から現在に至る銀河のスペクトル進化の包括的理解
多田将太郎	小谷隆行	早野裕典 美濃和陽	スペースでの精密測光・位置天文測定を可能にする超精密検出器特性測定手法の開発
土井聖明	片岡章雅	野村英子 深川美里	原始惑星系円盤観測から解き明かす惑星形成
Naufal, Abdurrahman	小山佑世	田中賢幸	宇宙大規模構造の形成に伴う銀河の形態進化の研究
Bhardwaj, Shubham	Dainotti, Maria Giovanna	富永望	機械学習を用いたガンマ線バーストの多波長解析

第4学年 (9名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
大前陸人	町田真美	大内正己	介在銀河の偏波特性を用いた銀河磁場進化の研究
笠木結	小谷隆行	林左絵子 青木和光	若い星・晩期型星・褐色矮星まわりの太陽系外惑星探査による様々な恒星質量・進化段階における惑星形成の解明について
柏木頼我	岩崎一成	滝脇知也	フィラメント状分子雲の衝突によって誘発される星形成過程の研究
小林宇海	田中賢幸	中西康一郎	銀河の衝突と合体がAGN活動性に及ぼす影響
Seo, Chanoul	藤井友香	野村英子 生駒大 洋	マグマオーシャンを持つスーパーアースの大気
田嶋裕太	町田真美	中村文隆	MHD 数値実験とその疑似観測を用いた銀河磁場構造解明
中野すずか	中西康一郎	関井隆幸 田中賢幸	銀河と活動的な超巨大ブラックホールの相互作用、共進化の研究
細川晃	小谷隆行	美濃和陽 藤井友香 典	すばる望遠鏡用高コントラスト高分散分光器の開発と太陽系外惑星大気の特徴づけ
政井崇帆	Gonzalez, Alvaro	鶴澤佳徳 小嶋崇文	高性能サブミリ波マルチビーム受信機光学系に向けた収差が開口能率に及ぼす影響の研究

第5学年 (5名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
竹村英晃	中村文隆	廣田朋也	分子雲コアの質量関数に着目した星形成過程の研究

神原永昌	原弘久	村上泉 (核融合科学研究所)	高電離天体プラズマ分光診断
西海拓	堀安範	青木和光 泉浦秀行	MuSCATシリーズを用いた高精度測光観測で探る系外惑星の特徴づけ
Liang, Yongming	田中賢幸	松田有一	すばる/HSCで描く $z\sim 2$ の銀河とIGMの相関
深川奈桜	青木和光	伊王野大介	矮小銀河の低金属量環境における自転速度の異なる大質量星の化学進化への寄与

2. 協定に基づく大学・大学院との連携

大学院学生	所属大学	指導教員	研究課題
大木 愛花	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	VLBI観測によるほうおう座銀河団中心構造の解明
小澤 良樹	東大・理学系研究科・天文学専攻	深川 美里	系外惑星の形成に関する観測的研究
神原 祐樹	東大・理学系研究科・天文学専攻	小久保 英一郎	惑星系形成の理論的研究
車 彩乃	東大・理学系研究科・天文学専攻	本原 顕太郎	近赤外線分光器NINJAの開発とキロノバの観測研究
成田 佳奈香	東大・理学系研究科・天文学専攻	阪本 成一	星間空間における物質進化の観測的研究
三橋 康平	東大・理学系研究科・天文学専攻	都丸 隆行	重力波望遠鏡KAGRAによる重力波観測
池邊 蒼太	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	GPUを用いた高速電波バーストの解析
西野 耀平	東大・理学系研究科・天文学専攻	都丸 隆行	重力波望遠鏡KAGRAのための研究
福満 翔	東大・理学系研究科・天文学専攻	勝川 行雄	太陽高解像度画像の復元手法に関する研究
穂満 星牙	東大・理学系研究科・天文学専攻	本原 顕太郎	TAO用Y-バンド高分散分光器TARdYSのカメラユニットの開発と近赤外線検出器の性能評価
水谷 洋輔	東大・理学系研究科・天文学専攻	小久保 英一郎	微惑星環からの惑星系形成
矢野 雄大	東大・理学系研究科・天文学専攻	中村 文隆	コア合体による原始星への降着率の時間変動
Fariyanto Elika Prameswari	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	M84中心核ジェットの収束形状の解析
森塚 章恵	東大・理学系研究科・天文学専攻	勝川 行雄	偏光分光観測による太陽表面磁気対流の研究
足達 洋亮	東大・理学系研究科・天文学専攻	深川 美里	若い星周囲での惑星系形成過程の観測的研究
小藤 由太郎	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	ミリ波VLBIを用いた巨大ブラックホールの撮像
陳 諾	東大・理学系研究科・天文学専攻	本原 顕太郎	ZFOURGE-COSMOS フィールドにおける銀河形成進化の観測的研究
森井 嘉穂	東大・理学系研究科・天文学専攻	中村 文隆	ALMAを用いた赤外線暗黒星雲の観測的研究：星団・大質量星形成初期段階の解明
木下 真一	東大・理学系研究科・天文学専攻	中村 文隆	MHDシミュレーションで探る星形成過程
高村 美恵子	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	広帯域VERA偏波観測による狭輝線セイファート1型銀河のファラデー回転の測定
三橋 一輝	東大・理学系研究科・天文学専攻	阪本 成一	サブミリ波銀河観測を用いた遠方銀河の星形成過程の解明
吉田 雄城	東大・理学系研究科・天文学専攻	小久保 英一郎	惑星系形成の理論的研究
沖野 大貴	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	グローバルVLBIを用いた活動銀河核ジェットの観測的研究
櫛引 洸佑	東大・理学系研究科・天文学専攻	本原 顕太郎	面分光ユニットSWIMS-IFUの開発とそれを用いた近傍LIRGの観測的研究
星野 遥	東大・理学系研究科・天文学専攻	小久保 英一郎	惑星系形成の理論的研究
山崎 雄太	東大・理学系研究科・天文学専攻	中村 文隆	宇宙における重元素の起源と進化
郭 康柔	東大・理学系研究科・天文学専攻	小久保 英一郎	巨大惑星と円盤ガスによる微惑星の軌道進化
李 秀珍	東大・理学系研究科・天文学専攻	本間 希樹	パルサーとマグネターの電波域での観測的研究

3. 特別共同利用研究員（受託院生）

博士課程	所属大学・研究科	受入期間	指導教員	研究課題
阿部 誉	東京工業大学理学院	2022/5/1～2023/3/31	麻生 洋一	重力波望遠鏡KAGRAのサファイア鏡における複屈折特性の評価
宇野 慎介	東京大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	鵜澤 佳徳	サブミリ波多色カメラ用検出器回路の開発
長沼 桐葉	電気通信大学大学院情報理工学研究科	2022/4/1～2023/3/31	鵜澤 佳徳	多色ミリ波サブミリ波カメラの開発
丹羽 綾子	筑波大学大学院理工情報生命学術院	2022/6/1～2023/3/31	松尾 宏	テラヘルツ光子計数型強度干渉計の開発
黄 燦	東京大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	川邊 良平	多波長データのSED分析に基づくサブミリ波銀河の観測的研究
増井 翔	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	小嶋 崇文	次世代電波望遠鏡のための超電導回路の開発
松本 健	大阪公立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	西村 淳	FPGA上に実現する傾斜型ADCを用いた電波分光計の開発
宮戸 健	電気通信大学大学院情報理工学研究科	2022/10/1～2023/3/31	西村 淳	天の川銀河における3次元分子雲マップの作成
山崎 康正	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	小嶋 崇文	広視野・広帯域電波望遠鏡光学系の開発

修士課程	所属大学・研究科	受入期間	指導教員	研究課題
岡田 寛子	甲南大学大学院自然科学研究科	2022/4/1～2023/3/31	冨永 望	明るい金属欠乏星の狭帯域測光探査および分光追観測
川下 紗奈	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2022/9/30	立松 健一	新72-116 GHz帯7ビーム受信機の開発とそれの45m鏡への搭載
小関 知宏	筑波大学大学院理工情報生命学術院	2022/4/1～2023/3/31	松尾 宏	テラヘルツ光子計数型強度干渉計の開発
知念 翼	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2022/9/30	立松 健一	新72-116 GHz帯7ビーム受信機の開発とそれの45m鏡への搭載
長南 勇汰	東京理科大学大学院理学研究科	2022/4/1～2023/3/31	牧瀬 圭正	超電導量子コンピュータに向けた高Q超電導共振器の開発、研究
中尾 優花	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	西村 淳	広帯域電波観測に向けた完全デジタル電波分光計の開発
西本 晋平	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2023/3/31	西村 淳	機械学習を用いた多輝線データ解析
増倉 明寛	名古屋大学大学院理学研究科	2022/1/1～2022/12/31	Shan Wenlei	平面統合型SIS受信機開発に向けた超伝導平面回路の要素技術の研究
村松 大海	東京農工大学大学院工学府	2022/5/1～2023/3/31	青木 和光	系外惑星直接観測のための超高コントラスト撮像法の研究
柳川 晏里	奈良女子大学大学院人間文化総合科学研究科	2022/10/1～2022/11/30	田中 賢幸	すばるHSCを用いた銀河団メンバー銀河の形態に関する研究
米山 翔	大阪府立大学大学院理学系研究科	2022/4/1～2022/9/30	立松 健一	新72-116 GHz帯7ビーム受信機の開発とそれの45m鏡への搭載

4. 学位

国立天文台の研究施設等を使用して取得された学位

氏名	学位論文題目
Liang, Yongming (博士 (理学) (総研大))	Correlation between Galaxies and IGM at $z \approx 2$ Mapped by Subaru/HSC
竹 村 英 晃 (博士 (理学) (総研大))	Study of Dense Core Property and Core Mass Function with Simulation and Observation Data to Reveal the Core Growth with Observations

VIII 公開事業

1. 三鷹地区

[常時公開]

日時 4月～3月 10:00～17:00
年末年始（12月28日～1月4日）を除く毎日
ただし、下記の期間は臨時休業（合計4日）
三鷹・星と宇宙の日（10月29日）
※参加者限定のため
設備点検（11月12日）
積雪予報（2月11日～12日）
入場者数 14,245人（うち、団体見学1,561人）
公開施設 天文台歴史館、第一赤道儀室、太陽塔望遠鏡、展示室、レプソルド子午儀室（子午儀資料館）、天文機器資料館、ゴーチェ子午環室、旧図書館、6mミリ波電波望遠鏡
COVID-19拡大防止対策のため、展示室および天文機器資料館の内部公開は中止した
4月9日より土日を中心に太陽観測会および天文台歴史館の内部公開を再開した。6月20日以降は天文台歴史館の内部を常時公開した。

[定例天体観望会]

日時 (オンライン)
4月～10月 第2土曜日の前日と第4土曜日
11月～3月 第2土曜日の前日
(対面)
11月～3月 第4土曜日
オンライン 実施回数 18回
視聴者数 最大同時接続数合計 1,851
総視聴者数 20,107
対面参加者数 実施回数5回、定員各60人
参加者数合計 220人

COVID-19拡大防止対策のため、10月まで対面での実施は中止した。

オンライン開催では、ZoomからYouTubeライブへの配信を行った。

[4D2U 定例公開]

日時 第1土曜日、第2土曜日の前日、第3土曜日
定員 一日あたり4月は42人、5月以降は60人
(COVID-19拡大防止対策のため定員減)
入場者数 1,781人(36回の実施計画のうち、34回実施)
4月2日はCOVID-19拡大防止対策のため中止
2月10日は降雪のため施設公開を中止

[特別公開] 「三鷹・星と宇宙の日」

日時 2022年10月28日 19:00～20:00
(講演会のオンライン配信)
2022年10月29日 10:00～17:00
(ハイブリッド開催)

講演テーマ 時と天文学 / Time and Astronomy.

入場者数 419人(事前申し込み、定員制)

配信、公開コンテンツ数

ライブ配信、プレミアム公開	9件
動画コンテンツ	22件
動画コンテンツ合計	31件

最大同時接続数合計 1,000

公開後1か月間の総視聴数 65,480

自然科学研究機構国立天文台、自然科学研究機構アストロバイオロジーセンター、東京大学天文学教育研究センター、総合研究大学院大学天文科学専攻の、四者の共催事業。2022年度はCOVID-19拡大防止対策を考慮し、現地開催(事前申し込み、定員制)とオンラインによるハイブリッド開催を実施した。金曜日はメイン講演会のオンライン配信のみとし、土曜日は三鷹キャンパスでの現地開催と、オンライン配信・ウェブコンテンツの公開の両方を実施した。

石垣島天文台

[常時公開]

日 時 4月～3月

施設見学 水～土10:00～15:30、日・祝10:00～15:30（月
が祝日の場合は火・水休館。年末年始を除く）

天体観望会 土、日、祝日（20:00～21:00）
1晩に1回、1回45分

4D2Uシアター 水～日、祝日の15:30～16:15

入場者数 3,477人

公開施設 105cm光学赤外線望遠鏡「むりかぶし」望遠
鏡、星空学びの部屋（天体画像展示等、天体
映像・4D2U [4次元デジタル宇宙] 映像の上
映、40cm望遠鏡による天体観望会）、観測
ドーム、廊下（天体画像展示等）

※ 6月11日～3月10日は施設周辺で発生した落雷による観測ド
ーム被害のため天体観望会に40cm望遠鏡を使用

[特別公開]「南の島の星まつり2022」（共催）

日 時 2022年7月30日（土）～8月7日（日）

星まつりライブ&石垣島の星空と星文化講座：

8月6日（土）、南ぬ浜町緑地公園、来場者数600人

星まつり記念講演会：

8月7日（日）、石垣市民会館、来場者数50人

星まつりウィーク企画：

7月30日（土）～8月7日（日）、石垣島天文台、来場者数
178人

※1 星まつりライブ&石垣島の星空と星文化講座：生配信とアー
カイブ配信を実施

※2 星まつり記念講演会：アーカイブ配信を実施

2. 水沢地区

水沢地区

VERA水沢観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日 9:00～17:00

入場者数 11,188人

公開施設 木村榮記念館、VERA 20mアンテナ、VLBI
用10mアンテナ等、キャンパス内に設置され
ている奥州市の奥州宇宙遊学館との協力によ
る公開を実施している。

なお、新型コロナウイルス感染症感染拡大防
止のため、木村榮記念館を4月1日から当面の
間、臨時休館としていたが、7月1日から再開
した。

[特別公開]「いわて銀河フェスタ2022」

日 時 2022年8月6日（土）～2022年8月28日（日）

入場者数 690人

新型コロナウイルス感染がまだ終息していない状況を鑑
み、奥州市、NPO法人イーハトーブ宇宙実践センター奥
州宇宙遊学館と相談した結果、今年は規模を縮小し1日に
集中したイベントは行わず、代わりに期間を設け小規模
な企画を複数行う形で開催した。

入来地区

VERA入来観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日

入場者数 1,038人

[特別公開]

特別公開は、例年、薩摩川内市、鹿児島大学等が中心の
実行委員会が主催する「八重山高原星物語」として実施
されるが、今年も新型コロナウイルス感染予防対策に鑑
み、開催時期においても「3密」を回避するため、イベン
トを中止、または感染予防対策を求められる状況が継続
していることが予想されることに加え、開催時期を延期
しても実施は困難であるところから、主要な実行委員で
相談した結果、大変残念ながら、昨年に引き続き開催中
止とすることを決定した。

小笠原地区

VERA小笠原観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日
入場者数 6,640人

[特別公開]

新型コロナウイルス感染がまだ終息していない状況を鑑み、参加者および関係者のみなさまの健康・安全面を第一に考慮し、また、感染拡大防止のため、昨年引き続き開催を中止とした。

石垣島地区

VERA石垣島観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日、構内は24時間見学自由。10:00～16:30は、観測室内も見学できる。
入場者数 2,584人

[特別公開]「南の島の星まつり2022」と併せて開催

日 時 2022年8月7日（日）
入場者数 66人

新型コロナウイルス感染がまだ終息していない状況を鑑み、今年は参加者および関係者のみなさまの健康・安全面を第一に考慮しながら開催された。

3. 野辺山地区

[常時公開]

時 間 8:30～17:00（12月29日～1月3日を除く毎日）
入場者数 37,690人
公開施設 45m電波望遠鏡、ミリ波干渉計、電波ヘリオグラフ等（いずれも外観のみ）

[特別公開]（オンラインにて実施）

日 時 2022年8月28日（日）9:30～16:00（それ以降も視聴可能とした）

参加者数 オンライン講演会

午前：約500人、午後：約400人（当日のライブ配信における最大同時接続数）
約8.4万人（当日から90日後におけるライブコンテンツ視聴回数合計）

仮想空間会場（ポスターセッション）

約200人

現地キーワードラリー（8月26日～10月30日にかけて実施）

2500人

2022年度の野辺山地区特別公開は、COVID-19感染拡大防止のため、オンラインで実施した。テーマは「野辺山40年と新しい挑戦」とした。講演会は、本年度より、複数の研究者による野辺山キャンパスに関連した研究紹介とし、下井倉ともみ 大妻女子大学准教授、谷口琴美 国立天文台特任助教ら7名による講演会として実施した。ライブ配信中は400人以上の同時アクセスがあり、当日から90日後までに合計で8.4万を超えるアクセスがあった。また、仮想空間会場を用いた研究者によるポスター講演会も開催した。講演者は公募により20名が集まり、当日集まった約200人の参加者に対して研究紹介と質疑を行った。さらに、現地企画として、観測所の隅々に散りばめられたキーワードを集めてグッズをプレゼントする企画「キーワードラリー」を8月26日から10月30日にかけて、来場者が分散するように意識して実施し、2500人が参加した。

[地元感謝デー]

COVID-19感染拡大防止のため、開催しなかった。

4. ハワイ地区

[山頂施設見学]

- ・一般向けの山頂施設見学は、諸般の状況に鑑み終了
- ・特別手配による訪問 15件 75人

[山麓施設見学]

- ・特別見学 4件 206人

※2022年度にハワイ島全域に天文学を届ける新プログラム「すばるスターズ」を開始した。その一環としての学校のフィールド・トリップを含む。

[広報活動（情報発信）]

- ・ハワイ観測所の公式ウェブサイトにおける情報発信

<https://subarutelescope.org>

- ・すばる望遠鏡の成果に基づく発表：和文18件、英文18件
- ・ハワイ観測所の活動紹介やお知らせ：和文32件、英文30件
- ・ハワイ地元メディアへの情報提供：英文4件
- ・ハワイ観測所の公式アカウントによるソーシャルメディアでの情報発信

- ・Twitter

和文アカウント SubaruTelescope

英文アカウント SubaruTel_Eng

- ・Facebook page

和文アカウント 国立天文台

英文アカウント National Astronomical Observatory of Japan, Subaru Telescope Hawaii Outreach

- ・Instagram

英文アカウント subaru_telescope

- ・YouTube channel

和文 SubaruTelescopeNAOJ

英文 SubaruTelescopeNAOJe

サブチャンネル subarutel_starcamadmin

※英文Twitterは国際コミュニティを、FacebookとInstagramはハワイ地元コミュニティをターゲットに情報発信。

[普及活動]

1. 近隣施設における講演、ワークショップ等

41件、のべ約1,500人

(主な内容)

- ・新プログラム「すばるスターズ」による学校訪問
- ・一連の小中高校生ロボット工学（VEX）大会での審査
- ・ジャーニー・スルー・ザ・ユニバースでの出前授業
- ・天体にハワイ語の名称をつける「A Hua He Inoa」プログラムの高校生インターンが、太陽系外惑星の名前を提案するための指導・支援
- ・中学生の science fair project（科学自由研究プロジェクト）の指導

2. その他 展示や普及活動など

- 1) 対面15件、のべ約8,900人

(主な内容)

- ・メリーモナークパレード
- ・アストロデー
- ・アストロデーウエスト
- ・中学・高校での一連の進路イベント（キャリア・フェア）
- ・小学校での科学イベント
- ・リリウオカラニ公園クリスマスライトアップ（マウナケア天文台群ボランティアグループ Nā Hōkū Huihui の活動として）
- ・マウナケアコインコンテスト（マウナケア天文普及委員会の事業として）

- 2) オンライン1件、約100人

(主な内容)

- ・布哇日系人連合協会による Tsukimi no Kai へのビデオメッセージ

3. YouTubeでのライブ配信：10件、動画総視聴数約 389,700回

(主な内容)

- ・文部科学省「GIGA スクール特別講座～宇宙をのぞいて、世界を知ろう～」にて、すばる望遠鏡山頂施設から生中継
- ・国立天文台と朝日新聞社による、マウナケアの星空ライブカメラの設置・運用に関する調印式のライブ配信*
- ・皆既月食ライブ配信*
- ・マウナロア噴火特別ライブ配信*
- ・ふたご座流星群ライブ配信*
- ・国立天文台市民天文学プロジェクト「GALAXY CRUISE」銀河分類実演

(*) 朝日新聞宇宙部 YouTube チャンネルより配信

加えて、朝日新聞と共同で山頂施設から、星空ライブカメラの映像を24時間ライブ配信。

4. ボランティア活動：11件

従来の普及活動に限らず、地元貢献の一環として、ボランティア活動に参加した。

(主な活動)

- ・ヒロ高校での個人学習指導
- ・マウナケア中腹の施設ハレボハクでの外来植物除去活動
- ・マウナケア森林保存プロジェクト
- ・必要な方に食料を届ける「フードバスケット」の梱包・配達活動
- ・リリウオカラニ公園清掃作業

5. 取材

日本語7件、英語17件

- ・日本の新聞での記事掲載数50件
- ・ハワイ地元メディアでの報道数（新聞、オンラインニュースを含む）は25件

IX 海外渡航

研究教育職員の海外渡航（年俸制特任教員を含む）

国・地域名	区分	海外出張	海外研修	合計
韓国		9	0	9
中国		0	0	0
タイ		7	0	7
台湾		12	0	12
香港		0	0	0
シンガポール		1	0	1
インドネシア		0	0	0
フィリピン		0	0	0
その他（アジア地域）		5	0	5
ハワイ		19	0	19
アメリカ合衆国		12	0	12
オーストラリア		5	0	5
イタリア		9	0	9
イギリス		4	0	4
フランス		4	0	4
カナダ		5	0	5
グアム・サイパン		0	0	0
ドイツ		14	0	14
その他（ヨーロッパ・オセアニア地域）		33	0	33
メキシコ		1	0	1
ブラジル		0	0	0
アフリカ地域		6	0	6
その他（中南米地域）		26	0	26
合計		172	0	172

※「その他中南米地域」の渡航先はほとんどチリである。

X 社会貢献

1. 省庁・地方公共団体・特殊法人・独立行政法人等の委員

機関等名	職名等	氏名
文部科学省	科学官	深川 美里
文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター	専門調査員	平松 正顕
総務省	情報通信審議会委員	平松 正顕
日本学術会議事務局	地球惑星科学委員会 地球惑星科学国際連携分科会 SCOSTEP-STPP小委員会委員	花岡 庸一郎
日本学術会議事務局	地球惑星科学委員会 IUGG分科会 IAG小委員会委員	荒木 博志
日本学術会議事務局	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS小委員会委員	花岡 庸一郎
日本学術会議事務局	電気電子工学委員会 URSI分科会電波天文学小委員会委員	赤堀 卓也
宇宙航空研究開発機構	宇宙科学評議会評議員	常田 佐久
宇宙航空研究開発機構	宇宙科学運営協議会 運営協議員	渡部 潤一
宇宙航空研究開発機構	宇宙科学運営協議会 運営協議員	井口 聖
宇宙航空研究開発機構	共通技術文書ワーキンググループ委員	尾崎 忍夫
宇宙航空研究開発機構第一宇宙技術部門	「地球観測に関する科学アドバイザー委員会」委員	井口 聖
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 科学衛星運用・データ利用ユニット	科学データ利用専門委員会委員	小杉 城治
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	工作室運営委員会委員	平林 誠之
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	工作室運営委員会委員	鶴澤 佳徳
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	観測ロケット専門委員会委員	石川 遼子
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	Dragonfly所内検討チーム チーム員	浅利 一善
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	宇宙理学委員会委員	井口 聖
情報通信研究機構	「テラヘルツ波を用いた海面の広域な水エネルギー資源探査」 運営委員会委員	鶴澤 佳徳
情報通信研究機構	「テラヘルツ波を用いた海面の広域な水エネルギー資源探査」 設計審査委員会委員	鶴澤 佳徳
核融合科学研究所	核融合科学研究所運営会議外部評価委員会専門部会委員	鶴澤 佳徳
核融合科学研究所	核融合科学研究所運営会議外部評価委員会専門部会委員	本原 顕太郎
核融合科学研究所	LHD実験所外アドバイザー	鹿野 良平
情報・システム研究機構国立極地研究所	運営会議委員	渡部 潤一
情報・システム研究機構国立極地研究所	広報委員会委員	縣 秀彦
情報・システム研究機構国立情報学研究所	学術研究プラットフォーム運営・連携本部ネットワーク運営 委員会委員	大江 将史
情報・システム研究機構国立情報学研究所	学術研究プラットフォーム運営・連携本部DX・クラウド運営 委員会委員	白崎 裕治
情報・システム研究機構国立情報学研究所	学術研究プラットフォーム運営・連携本部員	小杉 城治
情報・システム研究機構統計数理研究所	運営会議委員	井口 聖
量子科学技術研究開発機構	核融合エネルギー研究開発評価委員会委員	立松 健一
会津大学宇宙情報科学研究センター	運営委員会委員	竝木 則行
筑波大学宇宙史研究センター	運営協議会委員	小林 秀行
東京大学宇宙理工学連携研究機構	運営委員会委員	常田 佐久
東京大学宇宙惑星科学機構	運営委員会委員	常田 佐久
東京大学宇宙線研究所	協議委員会委員	常田 佐久
東京大学宇宙線研究所次世代ニュートリノ科学連携研究機構	協議会委員	常田 佐久
東京大学大学院理学系研究科	教育会議委員（オブザーバー）	阪本 成一
東京大学宇宙線研究所	運営委員会委員	麻生 洋一
名古屋大学宇宙地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会委員	花岡 庸一郎
名古屋大学宇宙地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	原 弘久
名古屋大学宇宙地球環境研究所	共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	花岡 庸一郎

名古屋大学宇宙地球環境研究所	宇宙地球環境研究所附属国際連携研究センター運営委員会委員	花岡庸一郎
名古屋大学宇宙地球環境研究所	運営協議会運営協議員	渡部潤一
名古屋大学宇宙地球環境研究所	宇宙地球環境研究所附属統合データサイエンスセンター運営委員会委員	渡部潤一
広島大学宇宙科学センター	運営委員会委員	山下卓也
金沢市キゴ山ふれあい研修センター	名誉館長	渡部潤一
川崎市社会教育委員会議	青少年科学館専門部会委員	山岡均
宇宙技術および科学の国際シンポジウム組織委員会	宇宙技術および科学の国際シンポジウム組織委員会委員	山岡均
三郷市立前間小学校	学校評議員	大石雅壽
川崎市社会教育委員会議青少年科学館専門部会事務局	川崎市社会教育委員会議青少年科学館専門部会委員	山岡均
岡山県生涯学習センター	人と科学の未来館サイピア専門委員会委員	泉浦秀行
島根県教育委員会	スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員	秦和弘
日本測地学会	評議員	松本晃治
日本測地学会	評議員	寺家孝明
日本惑星科学会	運営委員	野村英子
(公財)宇宙科学振興会	評議員	常田佐久
(公社)日本天文学会	代議員	本間希樹
(公社)日本天文学会	代議員	赤堀卓也
(公社)日本天文学会	代議員	富永望
(公社)日本天文学会	代議員	野村英子
(公社)日本天文学会	代議員	林左絵子
(公社)日本天文学会	代議員	石川遼子
(公社)日本天文学会	代議員	藤井友香
(公社)日本天文学会	研究奨励賞選考委員会委員	生駒大洋
(公社)日本天文学会	早川幸男基金選考委員会委員長	富永望
(公社)日本天文学会	ネットワーク委員会委員	野村英子
(公社)日本天文学会	ネットワーク委員会委員	町田真美
(公社)日本天文学会	ネットワーク委員会委員	平松正顕
(公社)日本天文学会	欧文研究報告編集委員会委員	深川美里
(公社)日本天文学会	欧文研究報告(PASJ)編集委員	亀野誠二
(公社)日本天文学会	インターネット天文学辞典編集委員会委員	縣秀彦
(公社)日本天文学会	推薦委員会委員	勝川行雄
(公社)日本天文学会	天文月報編集委員会委員	岩崎一成
(公社)日本天文学会	天文月報編集委員会委員	前原裕之
(公社)日本天文学会	年会実行理事及びその他の業務として年会実行委員長	古澤久徳
(公社)日本天文学会	全国同時七夕講演会実施委員会委員長	前原裕之
(公社)日本天文学会	天文教育委員会委員	白田-佐藤功美子
(公社)日本天文学会	男女共同参画委員会委員	石川遼子
(公社)日本天文学会	年会実行委員会委員	大澤亮
(一社)日本電線工業会	IEC/TC90超電導技術委員会WG14委員	満田和久
(一財)電波技術協会	調査検討会構成員	平松正顕

2. 他大学との併任

職名	氏名
東京大学大学院理学系研究科教授	生 駒 大 洋
東京大学大学院理学系研究科教授	鹿 野 良 平
東京大学大学院理学系研究科教授	小久保 英一郎
東京大学大学院理学系研究科教授	阪 本 成 一
東京大学大学院理学系研究科教授	都 丸 隆 行
東京大学大学院理学系研究科教授	竝 木 則 行
東京大学大学院理学系研究科教授	深 川 美 里
東京大学大学院理学系研究科教授	本 間 希 樹
東京大学大学院理学系研究科教授	本 原 顕太郎

東京大学大学院理学系研究科准教授	奥 田 武 志
東京大学大学院理学系研究科准教授	勝 川 行 雄
東京大学大学院理学系研究科准教授	中 村 文 隆
公立大学法人会津大学（大学院）特任 上級准教授	松 本 晃 治
広島大学宇宙科学センター客員教授	山 下 卓 也
鹿児島大学大学院理工学研究科客員教授	郷 田 直 輝
東邦大学大学院理学研究科客員教授	松 尾 宏
法政大学大学院理工学研究科システム 理工学専攻客員准教授	八 木 雅 文

3. 非常勤講師

大学名	氏名
東北大学	本 間 希 樹
お茶の水女子大学	瀧 哲 朗
東京大学	生 駒 大 洋
東京大学	小久保 英一郎
東京大学	富 永 望
東京大学	青 木 和 光
東京大学	関 井 隆
東京学芸大学	梅 本 智 文
東京都立大学	加 藤 恒 彦
東京農工大学	濱 名 崇
電気通信大学	井 口 聖
電気通信大学	矢 野 太 平
電気通信大学	但 木 謙 一
一橋大学	山 本 圭 香
名古屋大学	石 垣 美 歩
大阪大学	藤 井 友 香
神戸大学	宮 崎 聡
神戸大学	片 岡 章 雅
奈良女子大学	鳥 羽 儀 樹
放送大学学園	縣 秀 彦
放送大学学園	下 条 圭 美
青山学院大学	大 場 崇 義
学習院大学	麻 生 洋 一
神奈川大学	波々伯部 広 隆

慶應義塾大学	下 条 圭 美
慶應義塾大学	三 好 真
慶應義塾大学	岩 田 悠 平
甲南大学	富 永 望
国際基督教大学	石 垣 美 歩
実践女子大学、実践女子大学短期 大学部	山 岡 均
昭和女子大学	村 田 一 心
成蹊大学	渡 部 潤 一
成蹊大学	斉 藤 俊 貴
中部大学	川野元 聡
東京理科大学	森 田 諭
東邦大学	谷 口 琴 美
東洋大学	今 西 昌 俊
東洋大学	三 好 真
日本女子大学	関 井 隆
日本女子大学	古 澤 順 子
日本大学	瀧 哲 朗
法政大学	阿久津 智 忠
法政大学	大 場 崇 義
明治大学	三 好 真
明星大学	白 崎 裕 治
明星大学	大 坪 貴 史
早稲田大学	長 倉 洋 樹

XI 受賞

氏名	所属	職名	賞の名称	受賞日
秦 和 弘	水沢 VLBI 観測所	助教	第11回自然科学研究機構若手研究者賞	2022年7月16日
岡 田 則 夫	先端技術センター	特定技術職員	令和4年度 東京都功労者表彰（技術振興功労）	2022年10月1日
米 田 謙 太	先端技術センター	特任研究員	第8回 OPJ 優秀講演賞	2022年11月16日
米 田 謙 太	先端技術センター	特任研究員	第11回 可視赤外線観測装置技術ワークショップ 2022 若手発表賞 金賞	2022年12月23日
水沢 VLBI 観測所			岩手日日文化賞	2023年2月26日
花 山 秀 和	天文情報センター	講師	令和4年度 古在由秀賞	2023年3月15日

XII 図書・出版

1. 図書

2023年3月31日現在、各図書室における蔵書冊数および所蔵雑誌種数は、次に示すとおりである。

蔵書冊数

	和書	洋書	合計
三鷹	18,665	50,281	68,946
野辺山	1,128	5,891	7,019
水沢	4,986	18,113	23,099
ハワイ	1,699	4,683	6,382
合計	26,478	78,968	105,446

所蔵雑誌種数

	和雑誌	洋雑誌	合計
三鷹	371	1,675	2,046
野辺山	16	82	98
水沢	659	828	1,487
ハワイ	15	9	24
合計	1,061	2,594	3,653

2. 出版

天文台の継続出版物で2022年度中に出版したものは、次のとおりである。

(三鷹地区)

01) 国立天文台報, 第23巻 (デジタル出版のみ)	1冊
02) 国立天文台年次報告, 第34冊 2021	1冊
03) Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 24 Fiscal 2021	1冊
04) 暦象年表, 令和5年	1冊
05) 国立天文台ニュース, No. 337-339 (2022年夏号、秋号、2023年冬春号)	3冊
06) 国立天文台パンフレット2023 (英文)	1冊
07) 理科年表, 2023	1冊

3. 論文出版補助

今年度の論文出版補助は、No. 3581-3684の104編であった。

XIII 年間記録

2022年

4月1日	アルマ偏波観測の実現とミリ波サブミリ波偏波観測サイエンスの推進に対して、公益財団法人天文学振興財団が公募する「吉田庄一郎記念・ニコン天文学業績賞」が、永井洋特任准教授、中西康一郎特任准教授、Charles L. H. Hull特任助教/国立天文台フェロー、亀野誠二教授/アルマ合同観測所に贈られた。
4月18日	国立天文台市民天文学プロジェクト「GALAXY CRUISE」は、より暗い銀河を含めた第2シーズンを開始した。
4月19日	水沢VLBI観測所が中心となりブラックホール研究などに関わる若手研究者の研究活動支援、研究成果発信など広報普及活動、また望遠鏡など研究設備を含む施設維持を目的としたクラウドファンディングを、国立天文台として初めて実施することを発表した。
4月20日 ～4月22日	TMTプロジェクトは、パシフィコ横浜で開催された「OPIE 宇宙・天文光学 EXPO 2022」に国立天文台ブースを出展し、TMT、岡山188cm望遠鏡、せいめい望遠鏡の展示を行った。
4月23日	ハワイ島ヒロで開催されたメリーモナークパレードに、マウナケア天文台群のメンバーとして、ハワイ観測所とTMTプロジェクト職員が参加した。
4月28日	美ら星(ちゅらぼし)研究体験隊、略称「美ら研」を石垣島(8月3日(水)～8月5日(金))で開催する参加者の募集を行った。
5月14日	ハワイ島ヒロのショッピングモールで開催された「アストロデー」イベントに、ハワイ観測所、所内プロジェクトPANOPTES、TMTプロジェクトが参加し、それぞれのブースで地元の人たちと交流した。
5月22日 ～5月26日	TMTプロジェクトとアルマプロジェクトは、幕張メッセでハイブリッド開催された「日本地球惑星科学連合(JpGU)2022年大会」に国立天文台ブースを出展し、TMTとアルマ望遠鏡の展示を行った。
5月24日	文部科学省「GIGAスクール特別講座～宇宙をのぞいて、世界を知ろう～」が国立天文台YouTubeチャンネルから生配信され、すばる望遠鏡山頂施設から生中継を行った。
6月	ハワイ観測所は、Hyper Suprime-Cam Legacy Archive (HSCLA)の新しいデータをリリースした。
6月6日 ～7月14日	TMT International Observatory (TIO)主導で、TMTプロジェクトとハワイ観測所職員が、ヒロ高校での個人学習指導に貢献した。
6月22日	ハワイ観測所は、ハワイ島南部のナアレフ小学校のサマープログラムにて、ハワイ島全域に天文学を届ける新プログラム「すばるスターズ」の初イベントを行った。
7月11日 ～9月2日	ハワイ観測所はすばる望遠鏡での観測を中断し、主鏡をアルミニウムでコーティングする蒸着作業と、望遠鏡のメンテナンスを行った。
7月12日	国立天文台とレバノン共和国のノートルダム大学(NDU)は、ニダル・ヤヒヤー駐日レバノン大使ご臨席の中、研究学術協力覚書のオンライン調印式を開催した。
7月29日	ハワイ州の学部生を対象にしたアカマイ・インターンシップ・プログラムの発表会がヒロのGrand Naniiloa Hotelで開催され、ハワイ観測所のインターン4名が成果発表した。
7月30日 ～8月7日	今回で21回目を迎えた「南の島の星まつり」が開催され、夕涼みライブ&星講座・観望会、記念講演会、石垣島局特別公開が行われた。
7月31日	ハワイ観測所は、「すばる2」ウェブサイト英語版を公開した。
8月2日 ～8月11日	国際連携室は、台内関係部署の協力を得て、韓国・釜山で開催された国際天文学連合総会(IAUGA 2022)に国立天文台ブースを出展した。
8月8日	「太陽系外惑星命名キャンペーン2022」の開始。
8月10日	いわて銀河フェスタ2022の日程(8月20日(土)～8月28日(日))と、今回はコロナ禍のため規模を縮小し1日に集中したイベントは行わず、代わりに期間を設け小規模な企画を複数行う形で実施することを発表した。
8月20日 ～8月28日	8月10日に発表された「いわて銀河フェスタ2022」が現地開催とオンラインを併用して行われた。
8月28日	野辺山地区特別公開をオンラインで開催した。当日のライブ配信ではアクセス数は400人以上となり、それから約90日後の時点で全コンテンツのアクセス数は合計でおよそ8.4万回となった。

9月～ (2023年) 5月	TMTプロジェクト職員が、ヒロ中学にて、毎週水曜日放課後の個人学習指導に貢献した。
9月1日	学部生を対象にした総研大サマースチューデントプログラムにて、ハワイ観測所スタッフの指導を受けた学生がオンラインで研究発表した。
9月13日	国立天文台と朝日新聞社は、ハワイ島マウナケアの「星空ライブカメラ」の設置・運用についての協定調印式を執り行った。
9月21日 ～9月26日	すばる望遠鏡に搭載された超広視野多天体分光器 PFS の試験観測にて、多数の星のスペクトルを同時に取得することに成功した。
10月6日	2022年4～6月に水沢 VLBI 観測所が実施したクラウドファンディングで、延べ1256人の方々から支援をいただき、その中でホームページへのお名前の掲載を承諾された方々について、申込時に希望された表記方法（敬称略）で芳名を掲載した。
10月11日	ハワイオアフ島の布哇日系人連合協会 Tsukimi no Kai に、宮崎聡ハワイ観測所長がビデオメッセージを送った。
10月28日 ～29日	特別公開「三鷹・星と宇宙の日」現地開催とオンラインイベントのハイブリッドの形態で開催。
10月28日 ～5月5日	天体にハワイ語の名称をつける A Hua He Inoa (ア・フア・ヘ・イノア) プロジェクトの高校生インターンが、国際天文学連合「太陽系外惑星命名キャンペーン」に参加し惑星の名前を提案するため、ハワイ観測所の研究者が指導・支援を行った。
11月3日	家正則 国立天文台名誉教授および総合研究大学院大学名誉教授が、令和4年秋の叙勲にて「瑞宝重光章」を受章した。
11月5日	ハワイ島コナのショッピングセンターで開催された「アストロデー・ウエスト」イベントに、ハワイ観測所、所内プロジェクト PANOPTES、TMT プロジェクトが参加し、それぞれのブースで地元の人たちと交流した。
11月7日 ～11月8日	ハワイ観測所と所内プロジェクト PANOPTES は、ハワイ島から皆既月食をライブ中継した。
11月8日	皆既月食+天王星食をライブ配信。
11月14日	湯崎英彦広島県知事がハワイ島を訪問され、すばる望遠鏡（ハワイ観測所山頂施設）を視察された。
11月14日 ～11月18日	常田国立天文台長が、チリ外務省等を表敬訪問した。
11月17日	ハワイ島ヒロとその近隣の高校生を対象とした「キャリア EXPO」イベントにハワイ観測所と所内プロジェクト PANOPTES が参加し、天文台での様々な職業やキャリアパスを紹介した。
11月19日	ハワイ島ヒロのイミロア天文学センターで開催された Exoplanet Revolution イベントにて、ハワイ観測所の研究者が太陽系外惑星の講演を行った。
11月19日 ～2月4日	ハワイ島ヒロで開催された、一連の小中高校生ロボット工学 (VEX) 大会にて、ハワイ観測所と TMT プロジェクト職員が審査員を務めた。
11月21日	ハワイ観測所は、すばる望遠鏡3Dバーチャルツアーを公開した。
11月28日 ～11月30日	ハワイ観測所（主催）と天文データセンター（共催）は、「すばる望遠鏡データ解析講習会」を三鷹キャンパスにて対面で開催した。
11月29日	ハワイ島南部のナアレフ小学校3、4年生が、ハワイ観測所の新プログラム「すばるスターズ」の一環として、山麓施設を訪問見学した。
12月1日	第28回 科学記者のための天文学レクチャー「国立天文台の技術開発と産業連携」を開催。
12月7日 ～12月8日	2022年度国立天文台の将来シンポジウム～将来計画の決め方・進め方～を三鷹で開催し、国立天文台の将来計画の策定方法について議論を行った。2日間でのべ558名が参加した（オンライン参加を含む、台内参加者は約69%）。
12月10日	野辺山宇宙電波観測所や東大木曾観測所などと組織している「長野県は宇宙県」連絡協議会が主催として、木曾文化公園 文化ホールにて第7回「長野県は宇宙県」ミーティングをオンラインとオンサイトで開催した。ミーティングには約50人の参加があった。
12月12日 ～12月14日	ハワイ観測所は朝日新聞社の協力を得て、マウナケアからふたご座流星群ライブ配信を2晩連続で行った。

12月19日	ALMA Grant Fellow Symposium 2022を三鷹キャンパスにてオンライン併用で開催した。
12月20日 ・12月21日	FY 2022 ALMA/45m/ASTE Users Meeting を三鷹キャンパスにてオンライン併用で開催した。
12月22日	萩生田光一衆議院議員がVERA 石垣島観測局および石垣島天文台を視察。
12月23日 ～12月24日	ハワイ島ヒロのリリウオカラニ公園でクリスマス・ライト・ショーが開催され、ハワイ観測所とTMTプロジェクト職員が、マウナケア天文台群職員ボランティアグループ Na Hoku Huihui (ナ・ホク・ファイファイ) のメンバーとして参加し、地元市民と交流を深めた。

2023年

1月8日 ～1月12日	国際連携室は、ハワイ観測所等の台内関係部署の協力を得て、米国・シアトルで開催された第241回アメリカ天文学会会議 (241th AAS Meeting) に国立天文台ブースを出展した。
1月13日 ～3月15日	マウナケア天文普及委員会主催の、ハワイ島の小中高校生を対象とした「マウナケア・コインコンテスト」が開催され、ハワイ観測所職員が実行委員を務めた。
1月31日 ～2月2日	ハワイ観測所は、FY 2022すばるユーザーズミーティングを対面とオンラインのハイブリッド形式で開催した。
2月3日	ロハス駐日チリ大使が、国立天文台三鷹キャンパスを視察した。
2月9日	ハワイ島ヒロとその近隣の中学生を対象とした「キャリアEXPO」イベントにハワイ観測所 (マウナケア天文台群のメンバーとして) と所内プロジェクト PANOPTES が参加し、天文台での様々な職業やキャリアパスを紹介した。
2月28日	創立100周年を迎えた岩手日日新聞社の第40回岩手日日文化賞 学術・研究部門に国立天文台水沢 VLBI 観測所が選ばれ、ベリーノホテル一関 (一関市山目) にて表彰式が執り行われた。
2月28日 ～3月4日	ハワイ島ヒロ地区の公立学校への集中出前授業プログラム「ジャーニー・スルー・ザ・ユニバース」が開催され、ハワイ観測所とTMTプロジェクト職員が小中高校にて出前授業を行った。
3月2日 ～3月3日	2022年度国立天文台プロジェクト評価の一環として、科学研究部の国際外部評価を三鷹キャンパスで実施した。
3月2日 ～3月5日	米国科学振興協会年次大会 (AAAS2023、ハイブリッド開催) に4機関合同で現地にて出展。
3月7日 ～3月10日	BEARS ALMA Proposal Workshop を三鷹キャンパスにて開催した。
3月13日	アルマ望遠鏡の開所式から10周年を記念して、チリのサンペドロ・デ・アタカマ近くの観測所サイトで記念式典を開催した。
3月24日	金星食をライブ配信。

一年を通しての行事

ハワイ観測所は朝日新聞社の協力により、ハワイ島マウナケアから24時間365日「星空ライブカメラ」の映像をライブ配信中。

XIV 文献

1. 欧文報告 (査読あり)

- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, All-sky search for gravitational wave emission from scalar boson clouds around spinning black holes in LIGO O3 data, *Phys. Rev. D*, **105**, 102001.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Searches for Gravitational Waves from Known Pulsars at Two Harmonics in the Second and Third LIGO-Virgo Observing Runs, *ApJ*, **935**, 1.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, First joint observation by the underground gravitational-wave detector KAGRA with GEO 600, *Prog. Theor. Exp. Phys.*, **2022**, 063F01.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Model-based Cross-correlation Search for Gravitational Waves from the Low-mass X-Ray Binary Scorpius X-1 in LIGO O3 Data, *ApJL*, **941**, L30.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, All-sky, all-frequency directional search for persistent gravitational waves from Advanced LIGO's and Advanced Virgo's first three observing runs, *Phys. Rev. D*, **105**, 122001.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Search for continuous gravitational wave emission from the Milky Way center in O3 LIGO-Virgo data, *Phys. Rev. D*, **106**, 042003.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Search for gravitational waves from Scorpius X-1 with a hidden Markov model in O3 LIGO data, *Phys. Rev. D*, **106**, 062002.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, All-sky search for continuous gravitational waves from isolated neutron stars using Advanced LIGO and Advanced Virgo O3 data, *Phys. Rev. D*, **106**, 102008.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Aritomi, N., Capocasa, E., Eisenmann, M., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Aso, Y., Chen, D., Kozakai, C., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Search for Substellar-Mass Binaries in the First Half of Advanced LIGO's and Advanced Virgo's Third Observing Run, *Phys. Rev. Lett.*, **129**, 061104.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Barton, M. A., Capocasa, E., Flaminio, R., Fukushima, M., Hirata, N., Ikenoue, B., Leonardi, M., Marchio, M., Nakamura, K., Obuchi, Y., Saito, S., Shimizu, R., Shoda, A., Takahashi, R., Tanioka, S., Tapia San Martín, E. N., Tomaru, T., Tsuzuki, T., Uraguchi, F., Washimi, T., Zhao, Y., LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2023, Population of Merging Compact Binaries Inferred Using Gravitational Waves through GWTC-3, *Phys. Rev. X*, **13**, 011048.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Barton, M. A., Capocasa, E., Flaminio, R., Hirata, N., Leonardi, M., Marchio, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tanioka, S., Tapia San Martín, E. N., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Fukushima, M., Ikenoue, B., Obuchi, Y., Saito, S., Shimizu, R., Tsuzuki, T., Uraguchi, F., Aso, Y., Kozakai, C., Ohishi, N.: 2022, Narrowband Searches for Continuous and Long-duration Transient Gravitational Waves from Known Pulsars in the LIGO-Virgo Third Observing Run, *ApJ*, **932**, 133.
- Abbott, R., et al. including Akutsu, T., Barton, M. A., Capocasa, E., Flaminio, R., Hirata, N., Marchio, M., Nakamura, K., Shoda, A., Takahashi, R., Tanioka, S., Tapia San Martín, E. N., Tomaru, T., Washimi, T., Zhao, Y., Fukushima, M., Ikenoue, B., Obuchi, Y., Saito, S., Shimizu, R., Tsuzuki, T., Aso, Y., Kozakai, C., Ohishi, N., LIGO Sci Collaboration, LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration: 2022, Search for Gravitational Waves Associated with Gamma-Ray Bursts Detected by Fermi and Swift during the LIGO-Virgo Run O3b, *ApJ*, **928**, 186.
- Abbott, R., et al. including Flaminio, R., LIGO Sci Collaboration, Virgo Collaboration: 2022, Search of the early O3 LIGO data for continuous gravitational waves from the Cassiopeia A and Vela Jr. supernova remnants, *Phys. Rev. D*, **105**, 082005.
- Abdalla, E., et al. including Dainotti, M.: 2022, Cosmology intertwined: A review of the particle physics, astrophysics, and cosmology associated with the cosmological tensions and anomalies, *J. High Energy Astrophys.*, **34**, 49–211.

- Abe, M., Shimizu, T., **Shimojo, M.**: 2022, An ALMA Observation of Time Variations in Chromospheric Temperature of a Solar Plage Region, *Front. Astron. Space Sci.*, **9**, 908249.
- Acernese, F., et al. including **Flaminio, R.**: 2022, The Virgo O3 run and the impact of the environment, *Classical Quantum Gravity*, **39**, 235009.
- Aihara, H., et al. including **Furusawa, H., Furusawa, J., Harasawa, S., Ito, K., Iwata, I., Koike, M., Komiyama, Y., Liang, Y. M., Mawatari, K., Mineo, S., Miyazaki, S., Morishima, T., Nakajima, K., Nakata, F., Okura, Y., Ouchi, M., Simunovic, M., Sugimori, K., Takagi, Y., Takata, T., Tanaka, M., Terai, T., Yamada, Y., Yamashita, T.**: 2022, Third data release of the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program, *PASJ*, **74**, 247–272.
- Aizawa, M., et al. including **Kasuga, T.**: 2022, Fast optical flares from M dwarfs detected by a one-second-cadence survey with Tomo-e Gozen, *PASJ*, **74**, 1069–1094.
- Akaho, R., Harada, A., **Nagakura, H.**, Iwakami, W., Okawa, H., Furusawa, S., Matsufuru, H., Sumiyoshi, K., Yamada, S.: 2023, Protoneutron Star Convection Simulated with a New General Relativistic Boltzmann Neutrino Radiation Hydrodynamics Code, *ApJ*, **944**, 60.
- Akins, H. B., Fujimoto, S., Finlator, K., Watson, D., Knudsen, K. K., Richard, J., **Bakx, T. J. L. C.**, Hashimoto, T., Inoue, A. K., Matsuo, H., Michalowski, M. J., Tamura, Y.: 2022, ALMA Reveals Extended Cool Gas and Hot Ionized Outflows in a Typical Star-forming Galaxy at $Z=7.13$, *ApJ*, **934**, 64.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. I. The Shadow of the Supermassive Black Hole in the Center of the Milky Way, *ApJL*, **930**, L12.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. II. EHT and Multiwavelength Observations, Data Processing, and Calibration, *ApJL*, **930**, L13.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. III. Imaging of the Galactic Center Supermassive Black Hole, *ApJL*, **930**, L14.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. IV. Variability, Morphology, and Black Hole Mass, *ApJL*, **930**, L15.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. V. Testing Astrophysical Models of the Galactic Center Black Hole, *ApJL*, **930**, L16.
- Akiyama, K.**, et al. including **Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, First Sagittarius A* Event Horizon Telescope Results. VI. Testing the Black Hole Metric, *ApJL*, **930**, L17.
- Algera, H. S. B.**, et al. including **Fudamoto, Y.**: 2023, The ALMA REBELS survey: the dust-obscured cosmic star formation rate density at redshift 7, *MNRAS*, **518**, 6142–6157.
- Ali, S. S.**, De Propriis, R.: 2023, Unveiling UV-bright stellar populations in red and dead galaxies with CUBES, *Exp. Astron.*, **55**, 199–207.
- Ando, M., Shimasaku, K., Momose, R., **Ito, K.**, Sawicki, M., **Shimakawa, R.**: 2022, A systematic search for galaxy protocluster cores at the transition epoch of their star formation activity, *MNRAS*, **513**, 3252–3272.
- Andre, P. J., Palmeirim, P., **Arzoumanian, D.**: 2022, The typical width of Herschel filaments, *A&A*, **667**, L1.
- Aoki, W.**, Beers, T. C., Honda, S., Ishikawa, H. T., Matsuno, T., Placco, V. M., Yoon, J., Harakawa, H., **Hirano, T.**, Hodapp, K., Ishizuka, M., Jacobson, S., **Kotani, T.**, Kudo, T., Kurokawa, T., **Kuzuhara, M., Nishikawa, J., Omiya, M., Serizawa, T., Tamura, M., Ueda, A.**, Vievard, S.: 2022, Silicon and strontium abundances of very metal-poor stars determined from near-infrared spectra, *PASJ*, **74**, 273–282.
- Aoki, W.**, Li, H. N., **Matsuno, T.**, Xing, Q. F., Chen, Y. Q., Christlieb, N., Honda, S., **Ishigaki, M. N.**, Shi, J. R., Suda, T., **Tominaga, N.**, Yan, H. L., Zhao, J. K., Zhao, G.: 2022, Four-hundred Very Metal-poor Stars Studied with LAMOST and Subaru. I. Survey Design, Follow-up Program, and Binary Frequency, *ApJ*, **931**, 146.
- Aoki, W.**, Matsuno, T., Parthasarathy, M.: 2022, Gaia DR2 and EDR3 data and evolutionary status of post-AGB stars with high radial velocities, *PASJ*, **74**, 1368–1377.
- Arakawa, S., Kokubo, E.**: 2023, Number of stars in the Sun's birth cluster revisited, *A&A*, **670**, A106.
- Arakawa, S., Tanaka, H., **Kokubo, E.**, Nishiura, D., Furuichi, M.: 2023, Threshold velocity for the collisional growth of porous dust aggregates consisting of cohesive frictionless spheres, *A&A*, **670**, L21.
- Arakawa, S., Tanaka, H., Kokubo, E.**: 2022, Impacts of Viscous Dissipation on Collisional Growth and Fragmentation of Dust Aggregates, *ApJ*, **933**, 144.
- Arakawa, S., Tanaka, H., **Kokubo, E.**: 2022, Collisional Growth Efficiency of Dust Aggregates and Its Independence of the Strength of Interparticle Rolling Friction, *ApJ*, **939**, 100.
- Arimatsu, K., Tsumura, K., Usui, F., **Watanabe, J.**: 2022, Detection of an Extremely Large Impact Flash on Jupiter by High-cadence Multiwavelength Observations, *ApJL*, **933**, L5.
- Aritomi, N.**, et al. including **Leonardi, M., Eisenmann, M., Page, M., Aso, Y., Shoda, A., Takahashi, R.**: 2022, Demonstration of length control for a filter cavity with coherent control sidebands, *Phys. Rev. D*, **106**, 102003.
- Aruga, M., et al. including **Sano, H.**: 2022, Molecular and Atomic Clouds Associated with the Gamma-Ray Supernova Remnant Puppis A, *ApJ*, **938**, 94.
- Arzoumanian, D.**, Russeil, D., Zavagno, A., Chen, M. C. Y., Andre, P., Inutsuka, S. I., Misugi, Y., Sanchez-Monge, A., Schilke, P., Men'shchikov, A., Kohno, M.: 2022, Velocity structure of the 50 pc long NGC 6334 filamentary cloud Hints of multiple compressions and their impact on the cloud properties, *A&A*, **660**, A56.

- Asano, T., Fujii, M. S., **Baba, J.**, Bedorf, J., Sellentin, E., Zwart, S. P.: 2022, Impact of bar resonances in the velocity-space distribution of the solar neighbourhood stars in a self-consistent N-body Galactic disc simulation, *MNRAS*, **514**, 460–469.
- Asanok, K., Gray, M. D., **Hirota, T.**, Sugiyama, K., Phetra, M., Kramer, B. H., Liu, T., Kim, K. T., Pimpanuwat, B.: 2023, Proper Motions of Water Masers in W49 N Measured by KaVA, *ApJ*, **943**, 79.
- Asayama, S., Kamazaki, T., Ishii, S., Ito, T., Fujii, Y., Iono, D., Gonzalez, A., Inata, M., Sakamoto, S.**: 2022, ASTE Band 10 (787–950 GHz) heterodyne receiver: System description, commissioning, and science verification, *PASJ*, **74**, 678–688.
- Baba, J., Kawata, D.**, Schonrich, R.: 2022, Age distribution of stars in boxy/peanut/X-shaped bulges formed without bar buckling, *MNRAS*, **513**, 2850–2861.
- Baba, S., Imanishi, M., Izumi, T.**, Kawamuro, T., Nguyen, D. D., Nakagawa, T., Isobe, N., Onishi, S., Matsumoto, K.: 2022, The Extremely Buried Nucleus of IRAS 17208-0014 Observed at Submillimeter and Near-infrared Wavelengths, *ApJ*, **928**, 184.
- Bae, J., et al. including **Cataldi, G.**: 2022, Molecules with ALMA at Planet-forming Scales (MAPS): A Circumplanetary Disk Candidate in Molecular-line Emission in the AS 209 Disk, *ApJL*, **934**, L20.
- Baek, G., et al. including **Hirota, T.**: 2022, Complex Organic Molecules Detected in 12 High-mass Star-forming Regions with Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, *ApJ*, **939**, 84.
- Bajpai, R., et al. including **Tomaru, T.**: 2023, Estimation of Newtonian noise from the KAGRA cooling system, *Phys. Rev. D*, **107**, 042001 .
- Bajpai, R., **Tomaru, T.**, Kimura, N., Ushiba, T., Yamamoto, K., Suzuki, T., Honda, T.: 2022, Vibration analysis of KAGRA cryostat at cryogenic temperature, *Classical Quantum Gravity*, **39**, 165004.
- Bajpai, R., **Tomaru, T.**, Yamamoto, K., Ushiba, T., Kimura, N., Suzuki, T., Yamada, T., Honda, T.: 2022, A laser interferometer accelerometer for vibration sensitive cryogenic experiments, *Meas. Sci. Technol.*, **33**, 085902.
- Bakx, T. J. L. C.**, Dannerbauer, H.: 2022, High-z Sudoku: a diagnostic tool for identifying robust (sub)mm redshifts, *MNRAS*, **515**, 678–686.
- Bakx, T. J. L. C.**, et al. including **Zavala, J. A., Mitsuhashi, I., Tadaki, K. I., Ikeda, R.**: 2023, Deep ALMA redshift search of a $z \sim 12$ GLASS-JWST galaxy candidate, *MNRAS*, **519**, 5076-5085.
- Ball, W. H., et al. including **Benomar, O.**: 2022, Solar-like oscillations and ellipsoidal variations in TESS observations of the binary 12 Bootis, *MNRAS*, **516**, 3709–3714.
- Barnes, A. T., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS-JWST First Results: Multiwavelength View of Feedback-driven Bubbles (the Phantom Voids) across NGC 628, *ApJL*, **944**, L22.
- Barragan, O., et al. including **Hirano, T.**: 2022, The young HD 73583 (TOI-560) planetary system: two 10-M-circle plus mini-Neptunes transiting a 500-Myr-old, bright, and active K dwarf, *MNRAS*, **514**, 1606–1627.
- Bastian, T. S., **Shimojo, M.**, Barta, M., White, S. M., Iwai, K.: 2022, Solar observing with the Atacama large millimeter-submillimeter array, *Front. Astron. Space Sci.*, **9**, 977368.
- Bayandina, O. S., Brogan, C. L., **Burns, R. A.**, Garatti, A. C. O., Chibueze, J. O., van den Heever, S. P., Kurtz, S. E., MacLeod, G. C., Moscadelli, L., Sobolev, A. M., **Sugiyama, K.**, Val'ts, I. E., Yonekura, Y.: 2022, The evolution of the H₂O maser emission in the accretion burst source G358.93-0.03, *A&A*, **664**, A44.
- Bean, B., et al. including **Hayashi, Y., Kawasaki, W., Miel, R., Nakazato, T., Shimada, K., Sugimoto, K., CASA Team**: 2022, CASA, Common Astronomy Software Applications for Radio Astronomy, *PASP*, **134**, 114501.
- Behrens, E., et al. including **Harada, N., Nakanishi, K.**, ALMA Comprehensive High-resolution Extragalactic Molecular Inventory (ALCHEMI) Collaboration: 2022, Tracing Interstellar Heating: An ALCHEMI Measurement of the HCN Isomers in NGC 253, *ApJ*, **939**, 119.
- Beniyama, J., Sako, S., Ohsawa, R., Takita, S., Kobayashi, N., Okumura, S., Urakawa, S., Yoshikawa, M., Usui, F., Yoshida, F., Doi, M., Niino, Y., Shigeyama, T., Tanaka, M., **Tominaga, N.**, Aoki, T., Arima, N., Arimatsu, K., **Kasuga, T.**, Kondo, S., Mori, Y., Takahashi, H., **Watanabe, J.**: 2022, Video observations of tiny near-Earth objects with Tomo-e Gozen, *PASJ*, **74**, 877–903.
- Berg, D. A., et al. including **Ouchi, M., Sugahara, Y.**, CLASSY Team: 2022, The COS Legacy Archive Spectroscopy Survey (CLASSY) Treasury Atlas, *ApJS*, **261**, 31.
- Berman, D. A., et al. including **Zavala, J. A.**: 2022, PASSAGES: the Large Millimeter Telescope and ALMA observations of extremely luminous high-redshift galaxies identified by the Planck, *MNRAS*, **515**, 3911–3937.
- Berne, O., et al. including **Naslim, N.**, PI Team, Core Team, SEPs: 2022, PDRs4All: A JWST Early Release Science Program on Radiative Feedback from Massive Stars, *PASP*, **134**, 054301.
- Blake, J. S. D., et al. including **Fujiyoshi, T.**: 2023, Saturn's seasonal variability from four decades of ground-based mid-infrared observations, *Icarus*, **392**, 115347.
- Bolin, B. T., Ahumada, T., van Dokkum, P., Fremling, C., Granvik, M., Hardegree-Ullman, K. K., **Harikane, Y.**, Purdum, J. N., Serabyn, E., Southworth, J., Zhai, C.: 2022, The discovery and characterization of (594913) 'Ayló' chaxnim, a kilometre sized asteroid inside the orbit of Venus, *MNRAS Lett.*, **517**, L49–L54.
- Booth, A. S., et al. including **Nomura, H.**: 2023, Sulphur monoxide emission tracing an embedded planet in the HD 100546 protoplanetary disk, *A&A*, **669**, A53.
- Bouwens, R. J., et al. including **Fudamoto, Y., Algera, H.**: 2022, Reionization Era Bright Emission Line Survey: Selection and Characterization of Luminous Interstellar Medium Reservoirs in the $z > 6.5$ Universe, *ApJ*, **931**, 160.
- Bouy, H., et al. including **Tamura, M., Motohara, K.**: 2022, Infrared spectroscopy of free-floating planet candidates in Upper Scorpius and Ophiuchus, *A&A*, **664**, A111.
- Brinch, M., et al. including **Zavala, J.**, COSMOS Team: 2023, COSMOS2020: Identification of High-z Protocluster Candidates in COSMOS, *ApJ*, **943**, 153.
- Broderick, A. E., et al. including **Cui, Y.**: 2022, The Photon Ring in M87*, *ApJ*, **935**, 61.
- Broderick, A. E., et al. including **Moriyama, K., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F., Akiyama, K., Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H.**: 2022, Characterizing and Mitigating Intraday Variability: Reconstructing Source Structure in Accreting Black Holes with mm-VLBI, *ApJL*, **930**, L21.
- Brouillet, N., et al. including **Sanhueza, P.**: 2022, ALMA-IMF IV. A comparative study of the main hot cores in W43-MM1: Detection, temperature, and molecular composition, *A&A*, **665**, A140.

- Brusa, M., et al. including **Schramm, M.**: 2022, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) The first archetypal quasar in the feedback phase discovered by eROSITA, *A&A*, **661**, A9.
- Buitrago-Casas, J. C., et al. including **Narukage, N.**: 2022, The faintest solar coronal hard X-rays observed with FOXSI, *A&A*, **665**, A103.
- Burgarella, D., et al. including **Bakx, T. J. L. C., Fudamoto, Y., Sugahara, Y., Zavala, J.**: 2023, Identification of large equivalent width dusty galaxies at $4 < z < 6$ from sub-millimetre colours, *A&A*, **671**, A123.
- Burgarella, D., et al. including **Fudamoto, Y.**, ALPINE Team: 2022, The ALMA-ALPINE [C II] survey The star formation history and the dust emission of star-forming galaxies at $4.5 < z < 6.2$, *A&A*, **664**, A73.
- Cadieux, C., et al. including **Hirano, T., Ikoma, M., Kotani, T., Tamura, M.**: 2022, TOI-1452 b: SPIRou and TESS Reveal a Super-Earth in a Temperate Orbit Transiting an M4 Dwarf, *AJ*, **164**, 96.
- Cao, S. L., **Dainotti, M.**, Ratra, B.: 2022, Standardizing Platinum Dainotti-correlated gamma-ray bursts, and using them with standardized Amati-correlated gamma-ray bursts to constrain cosmological model parameters, *MNRAS*, **512**, 439–454.
- Cao, S. L., **Dainotti, M.**, Ratra, B.: 2022, Gamma-ray burst data strongly favour the three-parameter fundamental plane (Dainotti) correlation over the two-parameter one, *MNRAS*, **516**, 1386–1405.
- Cardona-Torres, L., Aretxaga, I., Montana, A., **Zavala, J. A.**, Faber, S. M.: 2023, The SCUBA-2 Cosmology Legacy Survey: the EGS deep field - III. The evolution of faint submillimetre galaxies at $z < 4$, *MNRAS*, **520**, 5446–5463.
- Chakraborty, A., **Dainotti, M.**, Cantrell, O., Lloyd-Ronning, N.: 2023, Radio-bright versus radio-dark gamma-ray bursts - more evidence for distinct progenitors, *MNRAS*, **520**, 5764–5782.
- Changeat, Q., Edwards, B., Al-Refaei, A. F., Tsiaras, A., Skinner, J. W., Cho, J. Y. K., Yip, K. H., Anisman, L., **Ikoma, M.**, Bieger, M. F., Venot, O., Shibata, S., Waldmann, I. P., Tinetti, G.: 2022, Five Key Exoplanet Questions Answered via the Analysis of 25 Hot-Jupiter Atmospheres in Eclipse, *ApJS*, **260**, 3.
- Chege, J. K., Jordan, C. H., Lynch, C., Trott, C. M., Line, J. L. B., Pindor, B., **Yoshiura, S.**: 2022, Optimising MWA EoR data processing for improved 21-cm power spectrum measurements-fine-tuning ionospheric corrections, *Publ. Astron. Soc. Aust.*, **39**, E047.
- Cheng, Y.**, et al.: 2022, Disks and Outflows in the Intermediate-mass Star-forming Region NGC 2071 IR, *ApJ*, **933**, 178.
- Cheng, Y.**, Tan, J. C., Tobin, J. J., Fedriani, R., Andersen, M., Wang, J.: 2022, The Disk Population in a Distant Massive Protocluster, *ApJ*, **940**, 124.
- Chiaki, G.**, Wise, J. H.: 2023, Triggered Population III star formation: the effect of H-2 self-shielding, *MNRAS*, **520**, 5077–5089.
- Chibueze, J. O., Akamatsu, H., Parekh, V., Sakemi, H., Ohmura, T., van Rooyen, R., **Akahori, T.**, Nakanishi, H., **Machida, M.**, Takeuchi, T. T., Smirnov, O., Kleiner, D., Maccagni, F. M.: 2023, MeerKAT's view of double radio relic galaxy cluster Abell 3376, *PASJ*, **75**, S97–S107.
- Ching, T.-C., et al. including **Hasegawa, T., Arzoumanian, D., Hull, C. L. H., Tamura, M., Kataoka, A., Nakamura, F., Shimajiri, Y., Tomisaka, K., Hayashi, S., Pyo, T. S.**: 2022, The JCMT BISTRO-2 Survey: Magnetic Fields of the Massive DR21 Filament, *ApJ*, **941**, 122.
- Choplin, A., Goriely, S., Hirschi, R., **Tominaga, N.**, Meynet, G.: 2022, The p-process in exploding rotating massive stars, *A&A*, **661**, A86.
- Christian, S., et al. including **Tamura, M., Narita, N.**: 2022, A Possible Alignment Between the Orbits of Planetary Systems and their Visual Binary Companions, *AJ*, **163**, 207.
- Christiansen, J. L., et al. including **Hirano, T., Tamura, M.**: 2022, Scaling K2. V. Statistical Validation of 60 New Exoplanets From K2 Campaigns 2–18, *AJ*, **163**, 244.
- Chuang, Y. T., Okumura, T., **Shirasaki, M.**: 2022, Distinguishing between Λ CDM and $f(R)$ gravity models using halo ellipticity correlations in simulations, *MNRAS*, **515**, 4464–4470.
- Colgain, E. O., Sheikh-Jabbari, M. M., Solomon, R., Bargiacchi, G., Capozziello, S., **Dainotti, M. G.**, Stojkovic, D.: 2022, Revealing intrinsic flat Lambda CDM biases with standardizable candles, *Phys. Rev. D*, **106**, L041301.
- Cooper, E. M., et al. including **Mawatari, K., Ouchi, M.**: 2023, HETDEX Public Source Catalog 1: 220 K Sources Including Over 50 K Ly α Emitters from an Untargeted Wide-area Spectroscopic Survey, *ApJ*, **943**, 177.
- Cooper, O. R., Casey, C. M., **Zavala, J. A.**, Champagne, J. B., da Cunha, E., Long, A. S., Spilker, J. S., Staguhn, J.: 2022, Searching Far and Long. I. Pilot ALMA 2 mm Follow-up of Bright Dusty Galaxies as a Redshift Filter, *ApJ*, **930**, 32.
- Cooray, S., Takeuchi, T. T., **Ideguchi, S., Akahori, T., Miyashita, Y., Takahashi, K.**: 2023, Wavelets and sparsity for Faraday tomography, *PASJ*, **75**, S85–S96.
- Curotto, F.**, Finger, R., **Kojima, T., Uemizu, K., Gonzalez, A., Uzawa, Y.**, Bronfman, L.: 2022, Digital calibration test results for Atacama Large Millimeter/submillimeter Array band 7+8 sideband separating receiver, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **8**, 024004.
- Currie, T.**, et al. including **Guyon, O., Tamura, M., Kotani, T., Kudo, T., Hashimoto, J., Fukagawa, M., Lozi, J., Deo, V., Vievard, S., Skaf, N.**: 2022, Images of embedded Jovian planet formation at a wide separation around AB Aurigae, *Nat. Astron.*, **6**, 751–759.
- Curti, M., et al. including **Nakajima, K.**: 2023, The chemical enrichment in the early Universe as probed by JWST via direct metallicity measurements at $z \sim 8$, *MNRAS*, **518**, 425–438.
- Dainotti, M. G.**, Bargiacchi, G., Lenart, A. L., Capozziello, S., Colgain, E. O., Solomon, R., Stojkovic, D., Sheikh-Jabbari, M. M.: 2022, Quasar Standardization: Overcoming Selection Biases and Redshift Evolution, *ApJ*, **931**, 106.
- Dainotti, M. G.**, et al. including **Moriya, T. J., Takiwaki, T., Tominaga, N.**: 2022, The Quest for New Correlations in the Realm of the Gamma-Ray Burst-Supernova Connection, *ApJ*, **938**, 41.
- Dainotti, M. G.**, et al.: 2022, The Optical Two- and Three-dimensional Fundamental Plane Correlations for Nearly 180 Gamma-Ray Burst Afterglows with Swift/UVOT, RATIR, and the Subaru Telescope, *ApJS*, **261**, 25.
- Dainotti, M. G.**, Lenart, A. L., Chraya, A., Sarracino, G., Nagataki, S., Fraija, N., Capozziello, S., Bogdan, M.: 2023, The gamma-ray bursts fundamental plane correlation as a cosmological tool, *MNRAS*, **518**, 2201–2240.
- Dainotti, M. G.**, Levine, D., Fraija, N., Warren, D., Sourav, S.: 2022, The Closure Relations in Optical Afterglow of Gamma-Ray Bursts, *ApJ*, **940**, 169.
- Dainotti, M. G.**, Nielson, V., Sarracino, G., Rinaldi, E., Nagataki, S., Capozziello, S., Gnedin, O. Y., Bargiacchi, G.: 2022, Optical and X-ray GRB Fundamental Planes as cosmological distance indicators, *MNRAS*, **514**, 1828–1856.

- Dainotti, M. G.**, Sarracino, G., Capozziello, S.: 2022, Gamma-ray bursts, supernovae Ia, and baryon acoustic oscillations: A binned cosmological analysis, *PASJ*, **74**, 1095–1113.
- Delrez, L., et al. including **Hirano, T.**, **Hori, Y.**, **Ikoma, M.**, **Kotani, T.**, **Krishnamurthy, V.**, **Kusakabe, N.**, **Tamura, M.**, **Harakawa, H.**, **Kudo, T.**, **Vievard, S.**: 2022, Two temperate super-Earths transiting a nearby late-type M dwarf, *A&A*, **667**, A59.
- den Brok, J. S., et al. including **Saito, T.**: 2022, A CO isotopologue Line Atlas within the Whirlpool galaxy Survey (CLAWS), *A&A*, **662**, A89.
- Dereli-Begue, H., Pe'er, A., Ryde, F., Oates, S. R., Zhang, B., **Dainotti, M. G.**: 2022, A wind environment and Lorentz factors of tens explain gamma-ray bursts X-ray plateau, *Nat. Commun.*, **13**, 5611.
- Desprez, G., et al. including **Furusawa, H.**, **Tanaka, M.**: 2023, Combining the CLAUDS and HSC-SSP surveys $U + grizy(+YJHK_s)$ photometry and photometric redshifts for 18M galaxies in the 20 deg² of the HSC-SSP Deep and ultraDeep fields, *A&A*, **670**, A82.
- Dhanpal, S., **Benomar, O.**, Hanasoge, S., Kundu, A., Dhuri, D., Das, D., Kaul, B.: 2022, Measuring Frequency and Period Separations in Red-giant Stars Using Machine Learning, *ApJ*, **928**, 188.
- Di Mauro, M. P., et al. including **Benomar, O.**: 2022, On the Characterization of GJ 504: A Magnetically Active Planet-host Star Observed by the Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), *ApJ*, **940**, 93.
- Diamond-Lowe, H., et al. including **Livingston, J. H.**: 2022, The K2-3 System Revisited: Testing Photoevaporation and Core-powered Mass Loss with Three Small Planets Spanning the Radius Valley, *AJ*, **164**, 172.
- Dohi, A., **Nishimura, N.**, Sotani, H., Noda, T., Liu, H.-L., Nagataki, S., Hashimoto, M.: 2022, Impacts of the Direct Urca and Superfluidity inside a Neutron Star on Type I X-Ray Bursts and X-Ray Superbursts, *ApJ*, **937**, 124.
- Doke, Y., **Hattori, K.**: 2022, Probability of Forming Gaps in the GD-1 Stream by Close Encounters of Globular Clusters, *ApJ*, **941**, 129.
- Drimmel, R., et al. including **Ramos, P.**: 2023, A new resonance-like feature in the outer disc of the Milky Way, *A&A*, **670**, A10.
- Dutta, S., et al. including **Tatematsu, K.**, **Sanhueza, P.**: 2022, ALMA Survey of Orion Planck Galactic Cold Clumps (ALMASOP): Evidence for a Molecular Jet Launched at an Unprecedented Early Phase of Protostellar Evolution, *ApJ*, **931**, 130.
- Esparza-Borges, E., et al. including **Kusakabe, N.**, **Livingston, J.**, **Ikoma, M.**, **Tamura, M.**: 2022, A hot sub-Neptune in the desert and a temperate super-Earth around faint M dwarfs Color validation of TOI-4479b and TOI-2081b, *A&A*, **666**, A10.
- Faisst, A. L., et al. including **Fudamoto, Y.**: 2022, ALPINE: A Large Survey to Understand Teenage Galaxies, *Universe*, **8**, 314.
- Famiano, M. A.**, Mathews, G., **Balantekin, A. B.**, **Kajino, T.**, Kusakabe, M., Mori, K.: 2022, Evolution of Urca Pairs in the Crusts of Highly Magnetized Neutron Stars, *ApJ*, **940**, 108.
- Fang, Q. L., Maeda, K., Kuncarayakti, H., Tanaka, M., Kawabata, K. S., **Hattori, T.**, **Aoki, K.**, **Moriya, T. J.**, Yamanaka, M.: 2022, Statistical Properties of the Nebular Spectra of 103 Stripped-envelope Core-collapse Supernovae*, *ApJ*, **928**, 151.
- Farah, J., et al. including **Honma, M.**, **Kofuji, Y.**, **Moriyama, K.**, **Cui, Y.**, **Hada, K.**, **Okino, H.**, **Oyama, T.**, **Sasada, M.**, **Tazaki, F.**, **Nagai, H.**, Event Horizon Telescope Collaborat.: 2022, Selective Dynamical Imaging of Interferometric Data, *ApJL*, **930**, L18.
- Fedriani, R., Tan, J. C., Telkamp, Z., Zhang, Y. C., Yang, Y. L., Liu, M. Y., De Buizer, J. M., Law, C. Y., Beltran, M. T., Rosero, V., **Tanaka, K. E. I.**, Cosentino, G., Gorai, P., Farias, J., Staff, J. E., Whitney, B.: 2023, The SOFIA Massive (SOMA) Star Formation Survey. IV. Isolated Protostars, *ApJ*, **942**, 7.
- Finkelstein, S. L., et al. including **Behroozi, P.**, **Zavala, J. A.**, CEERS Team: 2022, A Long Time Ago in a Galaxy Far, Far Away: A Candidate $z \sim 12$ Galaxy in Early JWST CEERS Imaging, *ApJL*, **940**, L55.
- Finkelstein, S., et al. including **Behroozi, P.**, **Zavala, J. A.**: 2023, CEERS Key Paper. I. An Early Look into the First 500 Myr of Galaxy Formation with JWST, *ApJL*, **946**, L13.
- Finley, A. J., Brun, A. S., Carlsson, M., Szydlarski, M., Hansteen, V., **Shoda, M.**: 2022, Stirring the base of the solar wind: On heat transfer and vortex formation, *A&A*, **665**, A118.
- Finn, M. K., Indebetouw, R., Johnson, K. E., Costa, A. H., Chen, C. H. R., **Kawamura, A.**, Onishi, T., Ott, J., Sewilo, M., **Tokuda, K.**, Wong, T., **Zahorec, S.**: 2022, Structural and Dynamical Analysis of the Quiescent Molecular Ridge in the Large Magellanic Cloud, *AJ*, **164**, 64.
- Frajia, N., **Dainotti, M. G.**, Ugale, S., Jyoti, D., Warren, D. C.: 2022, Synchrotron Self-Compton Afterglow Closure Relations and Fermi-LAT-detected Gamma-Ray Bursts, *ApJ*, **934**, 188.
- Frajia, N., et al. including **Dainotti, M. G.**: 2022, Modeling Gamma-Ray Burst Afterglow Observations with an Off-axis Jet Emission, *ApJ*, **940**, 189.
- Frajia, N., Kamenetskaia, B. B., Galvan-Gamez, A., **Dainotti, M. G.**, Becerra, R. L., Dichiaro, S., Veres, P., Pedreira, A. C. C. D. S.: 2022, GRB Afterglow of the Sub-relativistic Materials with Energy Injection, *ApJ*, **933**, 243.
- Francis, L., van der Marel, N., Johnstone, D., Akiyama, E., Bruderer, S., Dong, R. B., **Hashimoto, J.**, Liu, H. Y. B., Muto, T., **Yang, Y.**: 2022, Gap Opening and Inner Disk Structure in the Strongly Accreting Transition Disk of DM Tau, *AJ*, **164**, 105.
- Franson, K., et al. including **Guyon, O.**, **Julien, L.**: 2023, Astrometric Accelerations as Dynamical Beacons: Discovery and Characterization of HIP 21152 B, the First T-dwarf Companion in the Hyades*, *AJ*, **165**, 39.
- Fudamoto, Y.**, et al. including **Algera, H. S. B.**, **Sugahara, Y.**: 2022, The ALMA REBELS Survey: Average [C II] 158 μm Sizes of Star-forming Galaxies from $z \sim 7$ to $z \sim 4$, *ApJ*, **934**, 144.
- Fudamoto, Y.**, Inoue, A. K., **Sugahara, Y.**: 2022, Red Spiral Galaxies at Cosmic Noon Unveiled in the First JWST Image, *ApJL*, **938**, L24.
- Fujii, M. S., **Hattori, K.**, Wang, L., Hirai, Y., Kumamoto, J., Shimajiri, Y., Saitoh, T. R.: 2022, SIRIUS Project - V. Formation of off-centre ionized bubbles associated with Orion Nebula Cluster, *MNRAS*, **514**, 43–54.
- Fujii, M. S., Wang, L., Hirai, Y., **Shimajiri, Y.**, Kumamoto, J., Saitoh, T.: 2022, SIRIUS Project - IV. The formation history of the Orion Nebula Cluster driven by clump mergers, *MNRAS*, **514**, 2513–2526.
- Fujimoto, S., **Nagakura, H.**: 2023, Explosive nucleosynthesis with fast neutrino-flavour conversion in core-collapse supernovae, *MNRAS*, **519**, 2623–2629.
- Fujisawa, K., et al. including **Honma, M.**: 2022, The Yamaguchi Interferometer, *PASJ*, **74**, 1415–1420.
- Fujita, N., **Hori, Y.**, Sasaki, T.: 2022, Orbital Evolution of Close-in Super-Earths Driven by Atmospheric Escape, *ApJ*, **928**, 105.

- Fujita, S., Ito, A. M., **Miyamoto, Y.**, Kawanishi, Y., **Torii, K.**, Shimajiri, Y., **Nishimura, A.**, Tokuda, K., Ohnishi, T., **Kaneko, H.**, Inoue, T., Takekawa, S., Kohno, M., Ueda, S., Nishimoto, S., Yoneda, R., Nishikawa, K., Yoshida, D.: 2023, Distance determination of molecular clouds in the first quadrant of the Galactic plane using deep learning: I. Method and results, *PASJ*, **75**, 279–295.
- Fukaya, S., Shinnaga, H., Furuya, R. S., **Tomisaka, K.**, Machida, M. N., Harada, N.: 2023, Twisted magnetic field in star formation processes of L1521 F revealed by submillimeter dual-band polarimetry using the James Clerk Maxwell Telescope, *PASJ*, **75**, 120–127.
- Fukuchi, H., et al. including **Izumi, T.**: 2022, H1821+643: The Most X-Ray and Infrared Luminous Active Galactic Nucleus (AGN) in the Swift/BAT Survey in the Process of Rapid Stellar and Supermassive Black Hole Mass Assembly, *ApJ*, **940**, 7.
- Fukushima, A., Ishi, D., Ezoe, Y., Ishikawa, K., Numazawa, M., Sakuda, S., Uchino, T., Inagaki, A., Ueda, Y., Morishita, H., Sekiguchi, L., Murakawa, T., Tsuji, Y., **Mitsuda, K.**, Kanamori, Y.: 2022, Improvement of imaging performance of silicon micropore X-ray optics by ultra long-term annealing, *Opt. Express*, **30**, 25195–25207.
- Furusawa, S., **Nagakura, H.**: 2023, Nuclei in core-collapse supernovae engine, *Prog. Part. Nucl. Phys.*, **129**, 104018.
- Furuta, T., Kaneda, H., Kokusho, T., **Nakajima, Y.**, Fukui, Y., Tsuge, K.: 2022, Three-dimensional geometry and dust/gas ratios in massive star-forming regions over the entire LMC as revealed by the IRSF/SIRIUS survey, *PASJ*, **74**, 639–655.
- Furuya, K.**, Hama, T., Oba, Y., Kouchi, A., Watanabe, N., Aikawa, Y.: 2022, Diffusion Activation Energy and Desorption Activation Energy for Astrochemically Relevant Species on Water Ice Show No Clear Relation, *ApJL*, **933**, L16.
- Furuya, K.**, Lee, S., **Nomura, H.**: 2022, Different Degrees of Nitrogen and Carbon Depletion in the Warm Molecular Layers of Protoplanetary Disks, *ApJ*, **938**, 29.
- Gaidos, E., **Hirano, T.**, Lee, R. A., **Harakawa, H.**, Hodapp, K., Jacobson, S., **Kotani, T.**, **Kudo, T.**, Kurokawa, T., **Kuzuhara, M.**, **Nishikawa, J.**, **Omiya, M.**, **Serizawa, T.**, **Tamura, M.**, **Ueda, A.**, **Vievard, S.**: 2023, Planet(esimal)s around stars with TESS (PAST) III: A search for triplet He I in the atmospheres of two 200 Myr-old planets, *MNRAS*, **518**, 3777–3783.
- Galiano, A., et al. including **Matsumoto, K.**: 2022, NIRS3 spectral analysis of the artificial Omusubi-Kororin crater on Ryugu, *MNRAS*, **514**, 6173–6182.
- Garcia-Bernete, I., et al. including **Izumi, T.**, **Packham, C.**: 2022, A high angular resolution view of the PAH emission in Seyfert galaxies using JWST/MRS data, *A&A*, **666**, L5.
- Geen, S., et al. including **Keszthelyi, Z.**: 2023, Bringing Stellar Evolution and Feedback Together: Summary of Proposals from the Lorentz Center Workshop, *PASP*, **135**, 021001.
- Georgiev, B., et al. including **Akiyama, K.**, **Ikeda, S.**, **Kino, M.**, **Nagai, H.**, **Cui, Y.**, **Hada, K.**, **Honma, M.**, **Kofuji, Y.**, **Moriyama, K.**, **Okino, H.**, **Oyama, T.**, **Sasada, M.**, **Tazaki, F.**: 2022, A Universal Power-law Prescription for Variability from Synthetic Images of Black Hole Accretion Flows, *ApJL*, **930**, L20.
- Giamalaki, K., Beaulieu, C., **Prochaska, J. X.**: 2022, Assessing Predictability of Marine Heatwaves With Random Forests, *Geophys. Res. Lett.*, **49**, e2022GL099069.
- Ginsburg, A., et al. including **Guzman, A.**, **Sanhueza, P.**, **Tatematsu, K.**, **Nakamura, F.**, ALMA IMF Consortium: 2022, ALMA-IMF II. Investigating the origin of stellar masses: Continuum images and data processing, *A&A*, **662**, A9.
- Ginsburg, A., McGuire, B. A., **Sanhueza, P.**, Olguin, F., Maud, L. T., **Tanaka, K. E. I.**, Zhang, Y. C., Beuther, H., Indriolo, N.: 2023, Salt-bearing Disk Candidates around High-mass Young Stellar Objects, *ApJ*, **942**, 66.
- Gjergo, E., Sorokin, A. G., Ruth, A., Spitoni, E., Matteucci, F., Fan, X. L., Liang, J. N., Limongi, M., **Yamazaki, Y.**, **Kusakabe, M.**, **Kajino, T.**: 2023, GalCEM. I. An Open-source Detailed Isotopic Chemical Evolution Code, *ApJS*, **264**, 44.
- Glikman, E., et al. including **Rusu, C. E.**: 2023, A Highly Magnified Gravitationally Lensed Red QSO at $z=2.5$ with a Significant Flux Ratio Anomaly, *ApJ*, **943**, 25.
- Glowacki, M., et al. including **Tanaka, M.**: 2022, Looking at the Distant Universe with the MeerKAT Array: Discovery of a Luminous OH Megamaser at $z > 0.5$, *ApJL*, **931**, L7.
- Greene, J. E., Greco, J. P., Goulding, A. D., Huang, S., Kado-Fong, E., Danieli, S., Li, J. X., **Kim, J. H.**, Komiyama, Y., Leauthaud, A., MacArthur, L. A., Sifon, C.: 2022, The Nature of Low-surface-brightness Galaxies in the Hyper Suprime-Cam Survey, *ApJ*, **933**, 150.
- Guaity, L., Aravena, M., Gurung-Lopez, S., Cantalupo, S., Marino, R., Riechers, D., da Cunha, E., Wagg, J., **Algera, H. S. B.**, Dannerbauer, H., Cox, P.: 2022, Tomography of the environment of the COSMOS/AzTEC-3 submillimeter galaxy at $z \sim 5.3$ revealed by Ly α and MUSE observations, *A&A*, **660**, A137.
- Guo, K.**, **Kokubo, E.**: 2022, Planetesimal Dynamics in the Presence of a Giant Planet. II. Dependence on Planet Mass and Eccentricity, *ApJ*, **935**, 113.
- Guo, Y. C., et al. including **Zavala, J. A.**: 2023, First Look at $z > 1$ Bars in the Rest-frame Near-infrared with JWST Early CEERS Imaging, *ApJL*, **945**, L10.
- Gupta, A., Yen, H. W., Koch, P., Bastien, P., Bourke, T. L., Chung, E. J., **Hasegawa, T.**, **Hull, C. L. H.**, Inutsuka, S., Kwon, J., Kwon, W., Lai, S. P., Lee, C. W., Lee, C. F., Pattle, K., Qiu, K. P., Tahani, M., **Tamura, M.**, Ward-Thompson, D.: 2022, Effects of Magnetic Field Orientations in Dense Cores on Gas Kinematics in Protostellar Envelopes, *ApJ*, **930**, 67.
- Haffert, S. Y., et al. including **Guyon, O.**: 2022, Phasing the Giant Magellan Telescope with the holographic dispersed fringe sensor, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **8**, 021513.
- Hamana, T.**, Hikage, C., Oguri, M., **Shirasaki, M.**, More, S.: 2022, E/B mode decomposition of HSC-Y1 cosmic shear using COSEBIs: Cosmological constraints and comparison with other two-point statistics, *PASJ*, **74**, 923–945.
- Hamana, T.**: 2023, An empirical method for mitigating an excess up-scattering mass bias on the weak lensing mass estimates for shear-selected cluster samples, *PASJ*, **75**, 14–29.
- Hamano, S.**, Kobayashi, N., Kawakita, H., Takenaka, K., Ikeda, Y., Matsunaga, N., Kondo, S., Sameshima, H., Fukue, K., Osubo, S., **Arai, A.**, **Yasui, C.**, Kobayashi, H., Bono, G., Saviane, I.: 2022, Survey of Near-infrared Diffuse Interstellar Bands in Y and J Bands. I. Newly Identified Bands, *ApJS*, **262**, 2.
- Hanaoka, Y.**: 2022, Automated Sunspot Detection as an Alternative to Visual Observations, *Sol. Phys.*, **297**, 158.
- Harada, N.**, et al. including **Nakanishi, K.**: 2022, ALCHEMI Finds a

- Shocking Carbon Footprint in the Starburst Galaxy NGC 253, *ApJ*, **938**, 80.
- Harada, N., **Tokuda, K.**, Yamasaki, H., Sato, A., Omura, M., Hirano, S., Onishi, T., Tachihara, K., Machida, M. N.: 2023, Crescent-shaped Molecular Outflow from the Intermediate-mass Protostar DK Cha Revealed by ALMA, *ApJ*, **945**, 63.
- Harakawa, H.**, et al. including **Takarada, T.**, **Hirano, T.**, **Kotani, H.**, **Kuzuhara, M.**, **Omiya, M.**, **Hori, Y.**, **Ishikawa, H. T.**, **Ogihara, M.**, **Livingston, J.**, **Currie, T.**, **Aoki, W.**, **Izumiura, H.**, **Kambe, E.**, **Kokubo, E.**, **Krishnamurthy, V.**, **Kudo, T.**, **Kurokawa, T.**, **Kusakabe, N.**, **Matsumoto, Y.**, **Nishikawa, J.**, **Nugroho, S. K.**, **Serizawa, T.**, **Takahashi, A.**, **Ueda, A.**, **Uyama, T.**, **Vievard, S.**, **Tamura, M.**: 2022, A super-Earth orbiting near the inner edge of the habitable zone around the M4.5 dwarf Ross 508, *PASJ*, **74**, 904–922.
- Harikane, Y., Inoue, A. K., **Mawatari, K.**, Hashimoto, T., Yamanaka, S., **Fudamoto, Y.**, **Matsuo, H.**, Tamura, Y., Dayal, P., Yung, L. Y. A., Hutter, A., Pacucci, F., **Sugahara, Y.**, Koekemoer, A. M.: 2022, A Search for H-Dropout Lyman Break Galaxies at $z \sim 12$ –16, *ApJ*, **929**, 1.
- Harikane, Y., **Ouchi, M.**, Oguri, M., Ono, Y., **Nakajima, K.**, Isobe, Y., Umeda, H., **Mawatari, K.**, Zhang, Y. C.: 2023, A Comprehensive Study of Galaxies at $z \sim 9$ –16 Found in the Early JWST Data: Ultraviolet Luminosity Functions and Cosmic Star Formation History at the Pre-reionization Epoch, *ApJS*, **265**, 5.
- Harra, L., et al. including **Sekii, T.**: 2022, A journey of exploration to the polar regions of a star: probing the solar poles and the heliosphere from high helio-latitude, *Exp. Astron.*, **54**, 157–183.
- Hartwig, T., **Ishigaki, M. N.**, Kobayashi, C., Tominaga, N., Nomoto, K.: 2023, Machine Learning Detects Multiplicity of the First Stars in Stellar Archaeology Data, *ApJ*, **946**, 20.
- Hasegawa, S., et al. including **Hanayama, H.**: 2022, Spectral Evolution of Dark Asteroid Surfaces Induced by Space Weathering over a Decade, *ApJL*, **939**, L9.
- Hashimoto, J.**, Liu, H. B., Dong, R., Liu, B., Muto, T.: 2022, Grain Growth in the Dust Ring with a Crescent around the Very Low-mass Star ZZ Tau IRS with JVL A, *ApJ*, **941**, 66.
- Hattori, K.**, Okuno, A., Roederer, I. U.: 2023, Finding r-II Sibling Stars in the Milky Way with the Greedy Optimistic Clustering Algorithm, *ApJ*, **946**, 48.
- Hatzes, A. P., et al. including **Narita, N.**: 2022, A Radial Velocity Study of the Planetary System of π Mensae: Improved Planet Parameters for π Mensae c and a Third Planet on a 125 Day Orbit, *AJ*, **163**, 223.
- Hayakawa, H., Hattori, K., **Soma, M.**, **Iju, T.**, Besser, B. P., Kosaka, S.: 2022, An Overview of Sunspot Observations in 1727–1748, *ApJ*, **941**, 151.
- Hayakawa, H., Murata, K., **Soma, M.**: 2022, The Variable Earth's Rotation in the 4th–7th Centuries: New ΔT Constraints from Byzantine Eclipse Records, *PASP*, **134**, 094401.
- Hayakawa, H., **Soma, M.**, Daigo, R.: 2022, Analyses of historical solar eclipse records in Hokkaido Island in the 18–19th centuries, *PASJ*, **74**, 1275–1286.
- Hayakawa, H., Suzuki, D., Mathieu, S., Lefevre, L., Takuma, H., **Hiei, E.**: 2023, Sunspot observations at Kawaguchi Science Museum: 1972–2013, *Geosci. Data J.*, **10**, 87–98.
- Hayakawa, R., Yamada, S., Suda, H., Ichinohe, Y., Higurashi, R., **Sakemi, H.**, **Machida, M.**, Ohmura, T., Katsuda, S., Uchiyama, H., Sato, T., Akamatsu, H., Axelsson, M.: 2022, X-ray hot spots in the eastern ear of the supernova remnant W 50 and the microquasar SS 433 system, *PASJ*, **74**, 510–520.
- Hedglen, A. D., et al. including **Guyon, O.**: 2022, Lab tests of segment/petal phasing with a pyramid wavefront sensor and a holographic dispersed fringe sensor in turbulence with the Giant Magellan Telescope high contrast adaptive optics phasing testbed, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **8**, 021515.
- Heintz, K. E., et al. including **Fudamoto, Y.**: 2022, The ALMA REBELS Survey: The Cosmic HI Gas Mass Density in Galaxies at $z \approx 7$, *ApJL*, **934**, L27.
- Herman, M. K., de Mooij, E. J. W., **Nugroho, S. K.**, Gibson, N. P., Jayawardhana, R.: 2022, Dayside Fe I Emission, Day-Night Brightness Contrast and Phase Offset of the Exoplanet WASP-33b, *AJ*, **163**, 248.
- Herrera-Camus, R., Schreiber, N. M. F., Price, S. H., Ubler, H., Bolatto, A. D., Davies, R. L., Fisher, D., Genzel, R., Lutz, D., Naab, T., Nestor, A., Shimizu, T., Sternberg, A., Tacconi, L., **Tadaki, K.**: 2022, Kiloparsec view of a typical star-forming galaxy when the Universe was ~ 1 Gyr old II. Regular rotating disk and evidence for baryon dominance on galactic scales, *A&A*, **665**, L8.
- Higashi, S., Susa, H., **Chiaki, G.**: 2022, Saturation Level of Turbulence in Collapsing Gas Clouds, *ApJ*, **940**, 38.
- Hinkley, S., et al. including **Kuzuhara, M.**, **Tamura, M.**: 2022, The JWST Early Release Science Program for the Direct Imaging and Spectroscopy of Exoplanetary Systems, *PASP*, **134**, 095003.
- Hirai, Y., et al. including **Aoki, W.**: 2022, Origin of highly r-process-enhanced stars in a cosmological zoom-in simulation of a Milky Way-like galaxy, *MNRAS*, **517**, 4856–4874.
- Hirano, T.**, et al. including **Livingston, J. H.**, **Kasagi, Y.**, **Ishikawa, H. T.**, **Miyakawa, K.**, **Matsumoto, Y.**, **Kokubo, E.**, **Ikoma, M.**, **Harakawa, H.**, **Hori, Y.**, **Kotani, T.**, **Krishnamurthy, V.**, **Nishikawa, J.**, **Omiya, M.**, **Takahashi, A.**, **Takarada, T.**, **Ueda, A.**, **Tamura, M.**: 2023, An Earth-sized Planet around an M5 Dwarf Star at 22 pc, *AJ*, **165**, 131.
- Hirota, T.**, et al. including **Burns, R. A.**, **Sugiyama, K.**: 2022, Millimeter methanol emission in the high-mass young stellar object G24.33+0.14, *PASJ*, **74**, 1234–1262.
- Hisano, S., Crawford, F., Bonidie, V., Alam, M. F., **Takahashi, K.**, Lorimer, D. R., Ridley, J. P., McLaughlin, M. M., Perera, B. B. P.: 2022, A Parkes Murriyang Search for Pulsars and Fast Transients in the Large Magellanic Cloud, *ApJ*, **928**, 161.
- Holdship, J., et al. including **Harada, N.**, **Sakamoto, K.**, **Nakanishi, K.**, **Nishimura, Y.**, ALMA Comprehensive High-resolution Extragalactic Molecular Inventory (ALCHEMI) collaboration: 2022, Energizing Star Formation: The Cosmic-Ray Ionization Rate in NGC 253 Derived from ALCHEMI Measurements of H_2O^+ and SO, *ApJ*, **931**, 89.
- Honda, M., Tazaki, R., Murakawa, K., **Terada, H.**, **Kudo, T.**, **Hattori, T.**, Hashimoto, J., **Tamura, M.**, Watanabe, M.: 2022, Subaru/IRCS L-band spectro-polarimetry of the HD 142527 disk scattered light, *PASJ*, **74**, 851–856.
- Hoshino, H.**, **Kokubo, E.**: 2022, Orbital structure of planetary systems formed by giant impacts: stellar mass dependence, *MNRAS*, **519**, 2838–2847.
- Hu, M. K., Hu, L., **Jiang, J. A.**, Xiao, L., Fan, L. L., Wei, J. J., Wu, X. F.: 2023, Prospects of Searching for Type Ia Supernovae with 2.5-m Wide Field Survey Telescope, *Universe*, **9**, 7.
- Hubmayr, J., et al. including **Imada, H.**, **Kashima, S.**, **Mitsuda, K.**,

- Nagai, M.:** 2022, Optical Characterization of OMT-Coupled TES Bolometers for LiteBIRD, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 396–408.
- Huijten, E., et al including **Chin, K. W.:** 2022, TIEMPO: open-source time-dependent end-to-end model for simulating ground-based submillimeter astronomical observations, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **8**, 028005.
- Hull, C. L. H.,** et al.: 2022, Polarization from Aligned Dust Grains in the beta Pic Debris Disk, *ApJ*, **930**, 49.
- Humire, P. K., et al. including **Harada, N., Nakanishi, K.:** 2022, Methanol masers in NGC 253 with ALCHEMI, *A&A*, **663**, A33.
- Hwang, J., et al including **Tomisaka, K., Tamura, M., Hasegawa, T., Kataoka, K., Nakamura, F., Shimajiri, Y., Arzoumanian, D., Kobayashi, M. I. N., Hayashi, S., Pyo, T. S., Hull, C. L. H., Kim, G.:** 2022, The JCMT BISTRO Survey: A Spiral Magnetic Field in a Hub-filament Structure, Monoceros R2, *ApJ*, **941**, 51.
- Ideguchi, S., Inoue, T., **Akahori, T.,** Takahashi, K.: 2022, On the potential of faraday tomography to identify shock structures in supernova remnants, *MNRAS*, **513**, 3289–3301.
- Iglesias, D. P., et al. including **Miley, J.:** 2023, X-shooter survey of young intermediate-mass stars - I. Stellar characterization and disc evolution, *MNRAS*, **519**, 3958–3975.
- Ikebe, S.,** Takefuji, K., Terasawa, T., **Eie, S., Akahori, T.,** Murata, Y., Hashimoto, T., Kisaka, S., **Honma, M., Yoshiura, S., Suzuki, S., Oyama, T.,** Sekido, M., Niinuma, K., Takeuchi, H., Yonekura, Y., Enoto, T.: 2023, Detection of a bright burst from the repeating fast radio burst 20201124A at 2 GHz, *PASJ*, **75**, 199–207.
- Ikeda, R., Tadaki, K., Iono, D.,** Kodama, T., Chan, J. C. C., Hatsukade, B., **Hayashi, M., Izumi, T.,** Kohno, K., **Koyama, Y., Shimakawa, R.,** Suzuki, T. L., Tamura, Y., **Tanaka, I.:** 2022, High-resolution ALMA Study of CO $J=2-1$ Line and Dust Continuum Emissions in Cluster Galaxies at $z=1.46$, *ApJ*, **933**, 11.
- Ilee, J. D., et al. including **Tsukagoshi, T., Nomura, H.:** 2022, Unveiling the outer dust disc of TW Hya with deep ALMA observations, *MNRAS Lett.*, **515**, L23–L28.
- Imai, M., et al. including **Hirota, T., Nomura, H.:** 2022, Chemical and Physical Characterization of the Isolated Protostellar Source CB68: FAUST IV, *ApJ*, **934**, 70.
- Imanishi, Y., Nawa, K., **Tamura, Y.,** Ikeda, H.: 2022, Effects of vertical nonlinearity on the superconducting gravimeter CT #036 at Ishigakijima, Japan, *Earth Planets Space*, **74**, 73.
- Inami, H., et al. including **Algera, H. S. B., Fudamoto, Y.:** 2022, The ALMA REBELS Survey: dust continuum detections at $z > 6.5$, *MNRAS*, **515**, 3126–3143.
- Inayoshi, K., Onoue, M., **Sugahara, Y.,** Inoue, A. K., Ho, L. C.: 2022, The Age of Discovery with the James Webb Space Telescope: Excavating the Spectral Signatures of the First Massive Black Holes, *ApJL*, **931**, L25.
- Inoue, S., Si, X. T., Okamoto, T., **Nishigaki, M.:** 2022, Classification of cosmic structures for galaxies with deep learning: connecting cosmological simulations with observations, *MNRAS*, **515**, 4065–4081.
- Inoue, Y., Hasegawa, M., Hazumi, M., Takada, S., **Tomaru, T.:** 2023, Development of an epoxy-based millimeter absorber with expanded polystyrenes and carbon black for an astronomical telescope, *Appl. Opt.*, **62**, 1419–1427.
- Ishiguro, M.,** Chiba, K., **Sakamoto, S.:** 2022, From Nobeyama Radio Observatory to the international project ALMA -Evolution of millimeter and submillimeter wave astronomy in Japan-, *Proc. Jpn. Acad. Ser. B, Physical Biol. Sci.*, **98**, 439–469.
- Ishikawa, R.,** et al. including **Okamoto, T. J., Song, D. G.:** 2023, Evidence for the Operation of the Hanle and Magneto-optical Effects in the Scattering Polarization Signals Observed by CLASP2 across the Mg II h and k Lines, *ApJ*, **945**, 125.
- Ishimoto, R., Kashikawa, N., Kashino, D., **Ito, K., Liang, Y. M.,** Cai, Z., Yoshioka, T., Okoshi, K., Misawa, T., Onoue, M., Takeda, Y., Uchiyama, H.: 2022, The physical origin for spatially large scatter of IGM opacity at the end of reionization: The IGM Ly α opacity-galaxy density relation, *MNRAS*, **515**, 5914–5926.
- Issaoun, S., et al. including **Akiyama, K., Hada, K., Honma, M., Ikeda, S., Kino, M., Kofuji, Y., Nagai, H., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.:** 2022, Resolving the Inner Parsec of the Blazar J1924-2914 with the Event Horizon Telescope, *ApJ*, **934**, 145.
- Ita, Y., Ichikawa, T., **Tsutsui, H.,** Hanaue, T., Komiyama, T., **Onozato, H.,** Iwamatsu, A., Morita, R., Habasaki, Y., Amemiya, R., Hanawa, M., **Yanagisawa, K., Izumiura, H.,** Nakada, Y.: 2022, The Thirty Millimeter Telescope, *PASJ*, **74**, 578–593.
- Ito, K., Tanaka, M.,** Miyaji, T., Ilbert, O., Kauffmann, O. B., Koekemoer, A. M., Marchesi, S., Shuntov, M., Toft, S., Valentino, F., Weaver, J. R.: 2022, COSMOS2020: Ubiquitous AGN Activity of Massive Quiescent Galaxies at $0 < z < 5$ Revealed by X-Ray and Radio Stacking, *ApJ*, **929**, 53.
- Ito, K., **Tanaka, M.,** Valentino, F., Toft, S., Brammer, G., Gould, K. M. L., Ilbert, O., Kashikawa, N., Kubo, M., Liang, Y. M., McCracken, H. J., Weaver, J. R.: 2023, COSMOS2020: Discovery of a Protocluster of Massive Quiescent Galaxies at $z=2.77$, *ApJL*, **945**, L9.
- Ito, M., et al. including **Matsumoto, K., Namiki, N., Noda, H.:** 2022, A pristine record of outer Solar System materials from asteroid Ryugu's returned sample, *Nat. Astron.*, **6**, 1163–1171.
- Iwakami, W., Harada, A., **Nagakura, H.,** Akaho, R., Okawa, H., Furusawa, S., Matsufuru, H., Sumiyoshi, K., Yamada, S.: 2022, Principal-axis Analysis of the Eddington Tensor for the Early Post-bounce Phase of Rotational Core-collapse Supernovae, *ApJ*, **933**, 91.
- Iwasaki, K.,** Tomida, K.: 2022, Universal Properties of Dense Clumps in Magnetized Molecular Clouds Formed through Shock Compression of Two-phase Atomic Gases, *ApJ*, **934**, 174.
- Izumi, N., Kobayashi, N., **Yasui, C., Saito, M., Hamano, S.,** Koch, P. M.: 2022, Star Formation Activity beyond the Outer Arm. II. Distribution and Properties of Star Formation, *ApJ*, **936**, 181.
- James, B. L., et al. including **Sugahara, Y.,** CLASSY Team: 2022, CLASSY. II. A Technical Overview of the COS Legacy Archive Spectroscopic Survey*, *ApJS*, **262**, 37.
- Jang, H. E., Lee, Y. S., **Aoki, W., Matsuno, T.,** Kang, W. S., Lee, H. G., Chun, S. H., Jeong, M., Yoon, S. C.: 2023, GRACES Observations of Mg-Enhanced Metal-Poor Stars in the Milky Way, *J. Korean Astron. Soc.*, **56**, 11–22.
- Jhan, K. S., et al. including **Tatematsu, K., Sanhueza, P.,** ALMASOP Team: 2022, ALMA Survey of Orion Planck Galactic Cold Clumps (ALMASOP): Deriving Inclination Angle and Velocity of the Protostellar Jets from Their SiO Knots, *ApJL*, **931**, L5.
- Jiang, J. A.,** et al. including **Tominaga, N., Moriya, T. J., Tanaka, M., Furusawa, H., Miyazaki, S.:** 2022, MUSSES2020J: The Earliest Discovery of a Fast Blue Ultraluminous Transient at Redshift 1.063,

- ApJL*, **933**, L36.
- Johns, L., **Nagakura, H.**: 2022, Self-consistency in models of neutrino scattering and fast flavor conversion, *Phys. Rev. D*, **106**, 043031.
- Jones, G. C., Maiolino, R., Circosta, C., Scholtz, J., Carniani, S., **Fudamoto, Y.**: 2023, Evidence for extended gaseous reservoirs around AGN at cosmic noon from ALMA CO(3–2) observations, *MNRAS*, **518**, 691–708.
- Jung, P., Kim, Y.-M., Oh, S. H., Son, E. J., Yokozawa, T., **Washimi, T.**, Oh, J. J.: 2022, Identifying multichannel coherent couplings and causal relationships in gravitational wave detectors, *Phys. Rev. D*, **106**, 042010.
- Kalinova, V., Colombo, D., Sanchez, S. F., Rosolowsky, E., **Kodaira, K.**, Garcia-Benito, R., Meidt, S. E., Davis, T. A., Romeo, A. B., Yu, S. Y., Delgado, R. G., Lacerda, E. A. D.: 2022, Investigating the link between inner gravitational potential and star-formation quenching in CALIFA galaxies, *A&A*, **665**, A90.
- Kameno, S.**, Sawada-Satoh, S., Impellizzeri, C. M. V., Kohno, K., Martin, S., Espada, D., Nakai, N., Sugai, H., Terashima, Y., Lee, M. M., Kawakatu, N.: 2023, Probing the Jet-Torus Interaction in the Radio Galaxy NGC 1052 by Sulfur-bearing Molecules, *ApJ*, **944**, 156.
- Kaneko, H.**, Kuno, N., **Iono, D.**, Tamura, Y., Tosaki, T., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**: 2022, Properties of molecular gas in galaxies in early and mid stages of Interaction. III. Resolved Kennicutt-Schmidt law, *PASJ*, **74**, 343–363.
- Kaneko, M., Oka, T., Yokozuka, H., Enokiya, R., Takekawa, S., **Iwata, Y.**, Tsujimoto, S.: 2023, Discovery of the Tadpole Molecular Cloud near the Galactic Nucleus, *ApJ*, **942**, 46.
- Kartaltepe, J. S., et al. including **Behroozi, P.**, **Zavala, J. A.**: 2023, CEERS Key Paper. III. The Diversity of Galaxy Structure and Morphology at $z = 3–9$ with JWST, *ApJL*, **946**, L15.
- Kasagi, Y., **Kotani, T.**, Kawahara, H., Tajin, T., Muto, T., Aizawa, M., Fujii, M. S., **Hattori, K.**, Masuda, K., Momose, M., Ohsawa, R., Takita, S.: 2022, Dippers from TESS Full-frame Images. II. Spectroscopic Characterization of Four Young Dippers, *ApJS*, **259**, 40.
- Kasuga, T.**, Masiero, J. R.: 2022, WISE/NEOWISE Multiepoch Imaging of the Potentially Geminid-related Asteroids: (3200) Phaethon, 2005 UD, and 1999 YC, *AJ*, **164**, 193.
- Kato, C., **Nagakura, H.**: 2022, Effects of energy-dependent scatterings on fast neutrino flavor conversions, *Phys. Rev. D*, **106**, 123013.
- Kawabata, Y.**, et al. including **Katsukawa, Y.**, **Kubo, M.**, **Shinoda, K.**, **Tsuzuki, T.**, **Uraguchi, F.**, **Oba, T.**: 2022, Polarimetric calibration of a spectropolarimeter instrument with high precision: Sunrise chromospheric infrared spectropolarimeter (SCIP) for the SUNRISE III balloon telescope, *Appl. Opt.*, **61**, 9716–9736.
- Kawamuro, T.**, et al. including **Imanishi, M.**, **Izumi, T.**: 2022, BASS XXXII: Studying the Nuclear Millimeter-wave Continuum Emission of AGNs with ALMA at Scales $\leq 100–200$ pc, *ApJ*, **938**, 87.
- Kawana, Y., **Saito, T.**, Okumura, S. K., **Kawabe, R.**, Espada, D., **Iono, D.**, **Kaneko, H.**, Lee, M. M., **Michiyama, T.**, **Motohara, K.**, **Nakanishi, K.**, Pettitt, A. R., Randriamanakoto, Z., **Ueda, J.**, **Yamashita, T.**: 2022, Multiwavelength and Multi-CO View of the Minor Merger Driven Star Formation in the Nearby LIRG NGC 3110, *ApJ*, **929**, 100.
- Kawauchi, K., et al. including **Livingston, J. H.**, **Hori, Y.**, **Ikoma, M.**, **Kotani, T.**, **Kusakabe, N.**, **Nishikawa, J.**, **Omiya, M.**, **Serizawa, T.**, **Tamura, M.**, **Ueda, A.**, **Harakawa, H.**, **Kudo, T.**, **Vievard, S.**: 2022, Validation and atmospheric exploration of the sub-Neptune TOI-2136b around a nearby M3 dwarf, *A&A*, **666**, A4.
- Keszthelyi, Z.**, et al.: 2022, The effects of surface fossil magnetic fields on massive star evolution: IV. Grids of models at Solar, LMC, and SMC metallicities, *MNRAS*, **517**, 2028–2055.
- Kikuchi, S., et al. including **Matsumoto, K.**, **Namiki, N.**: 2022, Site selection for the Hayabusa2 artificial cratering and subsurface material sampling on Ryug, *Planet. Space Sci.*, **219**, 105519.
- Kikuchihara, S., et al. including **Ouchi, M.**, **Sugahara, Y.**: 2022, SILVERRUSH. XII. Intensity Mapping for Ly α Emission Extending over 100–1000 Comoving Kpc around $z \sim 2–7$ LAEs with Subaru HSC-SSP and CHORUS Data, *ApJ*, **931**, 97.
- Kim, C. G., **Kim, J. G.**, Gong, M., Ostriker, E. C.: 2023, Introducing TIGRESS-NCR. I. Coregulation of the Multiphase Interstellar Medium and Star Formation Rates, *ApJ*, **946**, 3.
- Kim, D.-C., Kim, M., Yoon, I., Momjian, E., **Kim, J. H.**, Letai, J., Evans, A. S.: 2022, Adaptive optics and VLBA imaging observations of recoiling supermassive black hole candidates, *MNRAS*, **517**, 4081–4091.
- Kim, J., et al. including **Saito, T.**: 2022, Environmental dependence of the molecular cloud lifecycle in 54 main-sequence galaxies, *MNRAS*, **516**, 3006–3028.
- Kim, J., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS-JWST First Results: Duration of the Early Phase of Massive Star Formation in NGC 628, *ApJL*, **944**, L20.
- Kim, J.-G.**, Gong, M., Kim, C.-G., Ostriker, E. C.: 2023, Photochemistry and Heating/Cooling of the Multiphase Interstellar Medium with UV Radiative Transfer for Magnetohydrodynamic Simulations, *ApJS*, **264**, 10.
- Kimura, S. S., Toma, K., Noda, H., **Hada, K.**: 2022, Magnetic Reconnection in Black Hole Magnetospheres: Lepton Loading into Jets, Superluminal Radio Blobs, and Multiwavelength Flares, *ApJL*, **937**, L34.
- Kimura, T., **Fujii, Y.**, Kita, H., Tsuchiya, F., Sagawa, H., SKA-Japan Planetary Sci Team: 2023, Revealing the dynamics of magnetosphere, atmosphere, and interior of solar system objects with the Square Kilometre Array, *PASJ*, **75**, S196–S216.
- Kimura, T., **Ikoma, M.**: 2022, Predicted diversity in water content of terrestrial exoplanets orbiting M dwarfs, *Nat. Astron.*, **6**, 1296–1307.
- Kino, M.**, et al. including **Hada, K.**: 2022, Implications from the Velocity Profile of the M87 Jet: A Possibility of a Slowly Rotating Black Hole Magnetosphere, *ApJ*, **939**, 83.
- Kinoshita, S.-W., **Nakamura, F.**: 2022, MHD Simulations of Dense Core Collision, *ApJ*, **937**, 69.
- Kiuchi, H.**: 2022, Bidirectional Optical Carrier Frequency Commonality Method for Optical Fiber Delay Measurement, *IEEE Photonics Technol. Lett.*, **34**, 887–890.
- Klein, M., et al. including **Miyazaki, S.**: 2022, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) Optical confirmation, redshifts, and properties of the cluster and group catalog, *A&A*, **661**, A4.
- Knudstrup, E., et al. including **Hirano, T.**, **Livingston, J. H.**: 2023, A puffy polar planet The low density, hot Jupiter TOI-640 b is on a polar orbit, *A&A*, **671**, A164.
- Knudstrup, E., et al. including **Livingston, J.**, **Hirano, T.**: 2023, Radial velocity confirmation of a hot super-Neptune discovered by TESS with a warm Saturn-mass companion, *MNRAS*, **519**, 5637–5655.
- Ko, H., et al. including **Cheoun, M.-K.**, **Kusakabe, M.**, **Sasaki, H.**,

- Kawano, T., Mathews, G. J.: 2022, Comprehensive Analysis of the Neutrino Process in Core-collapsing Supernovae, *ApJ*, **937**, 116.
- Kobak, A., et al. including **Hirota, T., Sobolev, A., Burns, R. A.**: 2023, Multi-frequency VLBI observations of maser lines during the 6.7 GHz maser flare in the high-mass young stellar object G24.33+0.14, *A&A*, **671**, A135.
- Kobayashi, M. I. N.**, Inoue, T., Tomida, K., **Iwasaki, K.**, Nakatsugawa, H.: 2022, Nature of Supersonic Turbulence and Density Distribution Function in the Multiphase Interstellar Medium, *ApJ*, **930**, 76.
- Kocevski, D. D., et al. including **Zavala, J. A.**: 2023, CEERS Key Paper. II. A First Look at the Resolved Host Properties of AGN at $3 < z < 5$ with JWST, *ApJL*, **946**, L14.
- Koda, J., et al. including **Yagi, M., Komiyama, Y.**: 2022, First Detection of the Molecular Cloud Population in the Extended Ultraviolet Disk of M83, *ApJ*, **941**, 3.
- Kohno, M., Omodaka, T., Handa, T., Chibueze, J. O., **Nagayama, T., Burns, R. A.**, Murase, T., Matsusaka, R., Nakano, M., **Sunada, K.**, Yamada, R. I., Bieging, J. H.: 2022, Ammonia mapping observations toward the Galactic massive star-forming region Sh 2-255 and Sh 2-257, *PASJ*, **74**, 545–556.
- Kojima, T., Masui, S., Shan, W., Uzawa, Y.**: 2023, Characterization of a low-noise superconductor-insulator-superconductor-based microwave amplifier with local oscillator phase-adjusting architecture, *Appl. Phys. Lett.*, **122**, 072601.
- Kokorev, V., et al. including **Ouchi, M.**: 2022, ALMA Lensing Cluster Survey: Hubble Space Telescope and Spitzer Photometry of 33 Lensed Fields Built with CHARGE, *ApJS*, **263**, 38.
- Komatsu, Y., Hori, Y., Kuzuhara, M., Kosugi, M.**, Takizawa, K., Narita, N., **Omiya, M.**, Kim, E., **Kusakabe, N.**, Meadows, V., **Tamura, M.**: 2023, Photosynthetic Fluorescence from Earthlike Planets around Sunlike and Cool Stars, *ApJ*, **942**, 57.
- Komatsu, Y., Suzuki, T.**: 2022, Quantum Chemical Study on Interstellar Synthesis of Cytosine by the Automated Reaction Path Search, *ACS Earth Space Chem.*, **6**, 2491–2498.
- Komugi, S., Toba, Y., Matsuoka, Y., **Saito, T., Yamashita, T.**: 2022, Detection of Extended Millimeter Emission in the Host Galaxy of 3C 273 and Its Implications for QSO Feedback via High Dynamic Range ALMA Imaging, *ApJ*, **930**, 3.
- Konishi, R., Enokiya, R., Fukui, Y., Muraoka, K., **Tokuda, K.**, Onishi, T.: 2022, Discovery of a Giant Molecular Loop in the Central Region of NGC 253, *ApJ*, **929**, 63.
- Konyves, V., Ward-Thompson, D., **Shimajiri, Y.**, Palmeirim, P., Andre, P.: 2023, A low-mass hub-filament with double centre revealed in NGC 2071-North, *MNRAS*, **520**, 4646–4663.
- Koshiha, Y., Uchida, H., Tanaka, T., Amano, Y., **Sano, H.**, Tsuru, T. G.: 2022, High-resolution X-ray study of supernova remnant J0453.6-6829 with unusually high forbidden-to-resonance ratio, *PASJ*, **74**, 757–766.
- Kosugi, M.**, Kawasaki, M., Shibata, Y., Hara, K., Takaichi, S., Moriya, T., Adachi, N., Kamei, Y., Kashino, Y., Kudoh, S., Koike, H., Senda, T.: 2023, Uphill energy transfer mechanism for photosynthesis in an Antarctic alga, *Nat. Commun.*, **14**, 730.
- Kowalski, A. F., Allred, J. C., Carlsson, M., Kerr, G. S., Tremblay, P. E., **Namekata, K.**, Kuridze, D., Uitenbroek, H.: 2022, The Atmospheric Response to High Nonthermal Electron-beam Fluxes in Solar Flares. II. Hydrogen-broadening Predictions for Solar Flare Observations with the Daniel K. Inouye Solar Telescope, *ApJ*, **928**, 190.
- Kronrod, E., **Matsumoto, K.**, Kuskov, O. L., Kronrod, V., Yamada, R., Kamata, S.: 2022, Towards geochemical alternatives to geophysical models of the internal structure of the lunar mantle and core, *Adv. Space Res.*, **69**, 2798–2824.
- Kubo, M., Umehata, H., Matsuda, Y., Kajisawa, M., Steidel, C. C., Yamada, T., **Tanaka, I.**, Hatsukade, B., Tamura, Y., **Nakanishi, K.**, Kohno, K., Lee, K., **Matsuda, K.**, Ao, Y. P., Nagao, T., Yun, M. S.: 2022, An AGN with an Ionized Gas Outflow in a Massive Quiescent Galaxy in a Protocluster at $z=3.09$, *ApJ*, **935**, 89.
- Kurahara, K., Akahori, T.**, Kale, R., Akamatsu, H., Fujita, Y., Gu, L. Y., Intema, H., Nakazawa, K., Okabe, N., Omiya, Y., Parekh, V., Shimwell, T., Takizawa, M., Van Weeren, R. J.: 2023, Diffuse radio source candidate in CIZA J1358.9-4750, *PASJ*, **75**, S138–S153.
- Kurokawa, H., Laneuville, M., Li, Y., Zhang, N., **Fujii, Y.**, Sakuraba, H., Houser, C., Cleaves, H. J.: 2022, The Origin of Earth's Mantle Nitrogen: Primordial or Early Biogeochemical Cycling?, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, **23**, e2021GC010295.
- Kuwata, A., Kawahara, H., Aizawa, M., **Kotani, T., Tamura, M.**: 2022, Global Mapping of Surface Composition on an Exo-Earth Using Sparse Modeling, *ApJ*, **930**, 162.
- Kuzuhara, M.**, et al. including **Currie, T., Takarada, T., Hori, Y., Guyon, O., Lozi, J., Vievard, S., Sahoo, A., Deo, V., Ahn, K., Skaf, N., Kudo, T., Nishikawa, J., Hayashi, M., Tamura, M.**: 2022, Direct-imaging Discovery and Dynamical Mass of a Substellar Companion Orbiting an Accelerating Hyades Sun-like Star with SCEXAO/CHARIS, *ApJL*, **934**, L19.
- Lammer, H., Scherf, M., **Ito, Y.**, Mura, A., Vorburger, A., Guenther, E., Wurz, P., Erkaev, N. V., Odert, P.: 2022, The Exosphere as a Boundary: Origin and Evolution of Airless Bodies in the Inner Solar System and Beyond Including Planets with Silicate Atmospheres, *Space Sci. Rev.*, **218**, 15.
- Law, C. J., et al. including **Tsukagoshi, T.**: 2022, CO Line Emission Surfaces and Vertical Structure in Midinclination Protoplanetary Disks, *ApJ*, **932**, 114.
- Law, C.-Y., et al. including **Tanaka, K. E. I.**: 2022, Isolated Massive Star Formation in G28.20-0.05, *ApJ*, **939**, 120.
- Lawson, K., **Currie, T.**, Wisniewski, J. P., Groff, T. D., McElwain, M. W., Schlieder, J. E.: 2022, Constrained Reference Star Differential Imaging: Enabling High-fidelity Imagery of Highly Structured Circumstellar Disks *, *ApJL*, **935**, L25.
- Le Gouellec, V. J. M., Maury, A. J., **Hull, C. L. H.**: 2023, Physical conditions for dust grain alignment in Class 0 protostellar cores I. Observations of dust polarization and molecular irradiation tracers, *A&A*, **671**, A167.
- Lee, B., et al. including **Michiyama, T.**: 2022, ALMA/ACA CO Survey of the IC 1459 and NGC 4636 Groups: Environmental Effects on the Molecular Gas of Group Galaxies, *ApJS*, **262**, 31.
- Lee, J. C., et al. including **Saito, T.**: 2023, The PHANGS-JWST Treasury Survey: Star Formation, Feedback, and Dust Physics at High Angular Resolution in Nearby Galaxies, *ApJL*, **944**, L17.
- Lee, K.**, Kohno, K., Hatsukade, B., Egusa, F., **Yamashita, T., Schramm, M.**, Ichikawa, K., **Imanishi, M., Izumi, T.**, Nagao, T., **Toba, Y.**, Umehata, H.: 2023, Massive Molecular Gas Companions Uncovered by Very Large Array CO(1–0) Observations of the $z=5.2$ Radio Galaxy TN J0924-2201, *ApJ*, **944**, 35.

- Lenart, A. L., Bargiacchi, G., **Dainotti, M. G.**, Nagataki, S., Capozziello, S.: 2023, A Bias-free Cosmological Analysis with Quasars Alleviating H_0 Tension, *ApJS*, **264**, 46.
- Leroy, A. K., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS–JWST First Results: A Global and Moderately Resolved View of Mid-infrared and CO Line Emission from Galaxies at the Start of the JWST Era, *ApJL*, **944**, L10.
- Leroy, A. K., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS–JWST First Results: Mid-infrared Emission Traces Both Gas Column Density and Heating at 100 pc Scales, *ApJL*, **944**, L9.
- Levine, D., **Dainotti, M.**, Fraija, N., Warren, D., Chandra, P., Lloyd-Ronning, N.: 2023, Interpretation of radio afterglows in the framework of the standard fireball and energy injection models, *MNRAS*, **519**, 4670–4683.
- Li, H. N., **Aoki, W.**, **Matsuno, T.**, Xing, Q. F., Suda, T., **Tominaga, N.**, Chen, Y. Q., Honda, S., **Ishigaki, M. N.**, Shi, J. R., Zhao, J. K., Zhao, G.: 2022, Four-hundred Very Metal-poor Stars Studied with LAMOST and Subaru. II. Elemental Abundances, *ApJ*, **931**, 147.
- Li, H., Aleman, T. D., Bueno, J. T., **Ishikawa, R.**, Ballester, E. A., McKenzie, D. E., Auchere, F., Kobayashi, K., **Okamoto, T. J.**, Rachmeler, L. A., **Song, D.**: 2023, Tomography of a Solar Plage with the Tenerife Inversion Code, *ApJ*, **945**, 144.
- Li, J. Y., Silverman, J. D., **Izumi, T.**, **He, W. Q.**, Akiyama, M., Inayoshi, K., Matsuoka, Y., Onoue, M., Toba, Y.: 2022, On the Connection between Supermassive Black Holes and Galaxy Growth in the Reionization Epoch, *ApJL*, **931**, L11.
- Li, S., et al. including **Sanhueza, P.**, **Morii, K.**, **Tatematsu, K.**, **Silva, A.**: 2022, The ALMA Survey of 70 μm Dark High-mass Clumps in Early Stages (ASHES). VII. Chemistry of Embedded Dense Cores, *ApJ*, **939**, 102.
- Li, X. C., Miyatake, H., Luo, W. T., More, S., Oguri, M., **Hamana, T.**, Mandelbaum, R., **Shirasaki, M.**, Takada, M., Armstrong, R., Kannawadi, A., **Takita, S.**, **Miyazaki, S.**, Nishizawa, A. J., Malagon, A. A. P., Strauss, M. A., **Tanaka, M.**, Yoshida, N.: 2022, The three-year shear catalog of the Subaru Hyper Suprime-Cam SSP Survey, *PASJ*, **74**, 421–459.
- Li, Z. H., Steidel, C. C., Gronke, M., Chen, Y. G., **Matsuda, Y.**: 2022, Where outflows meet inflows: gas kinematics in SSA22 Lya blob 2 decoded by advanced radiative transfer modelling, *MNRAS*, **513**, 3414–3428.
- Lin, Z. Y. D., et al. including **Hull, C. L. H.**: 2023, (Sub)millimetre dust polarization of protoplanetary discs from scattering by large millimetre-sized irregular grains, *MNRAS*, **520**, 1210–1223.
- Liu, D. Z., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS–JWST First Results: Stellar-feedback-driven Excitation and Dissociation of Molecular Gas in the Starburst Ring of NGC 1365?, *ApJL*, **944**, L19.
- Liu, D. Z., et al. including **Tadaki, K. I.**: 2023, An ~ 600 pc View of the Strongly Lensed, Massive Main-sequence Galaxy J0901: A Baryon-dominated, Thick Turbulent Rotating Disk with a Clumpy Cold Gas Ring at $z=2.259$, *ApJ*, **942**, 98.
- Liu, L., et al. including **Iguchi, S.**: 2022, WISDOM Project - XII. Clump properties and turbulence regulated by clump-clump collisions in the dwarf galaxy NGC 404, *MNRAS*, **517**, 632–656.
- Liu, X., et al. including **Cheng, Y.**, **Tatematsu, K.**: 2022, A Q-band Line Survey toward Orion KL Using the Tianma Radio Telescope, *ApJS*, **263**, 13.
- Liu, X., et al. including **Cheng, Y.**, **Tatematsu, K.**: 2023, First detection of radio recombination lines of ions heavier than helium, *A&A*, **671**, L1.
- Longobardo, A., et al. including **Matsumoto, K.**: 2022, Photometric behavior of Ryugu's NIR spectral parameters, *A&A*, **666**, A185.
- Lu, T.-Y., et al. including **Toba, Y.**, SHELLQs Collaboration: 2022, Subaru High- z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs) - XV. Constraining the cosmic reionization at $5.5 < z < 7$, *MNRAS*, **517**, 1264–1281.
- Lu, X.**, Li, G. X., Zhang, Q. Z., Lin, Y. X.: 2022, A massive Keplerian protostellar disk with flyby-induced spirals in the Central Molecular Zone, *Nat. Astron.*, **6**, 837–843.
- Lu, Y. T., **Benomar, O.**, Kamiaka, S., Suto, Y.: 2022, Meta-analysis of Photometric and Asteroseismic Measurements of Stellar Rotation Periods: The Lomb-Scargle Periodogram, Autocorrelation Function, and Wavelet and Rotational Splitting Analysis for 92 Kepler Asteroseismic Targets, *ApJ*, **941**, 175.
- Luo, Q. Y., et al. including **Tatematsu, K.**, **Sanhueza, P.**: 2022, ALMA Survey of Orion Planck Galactic Cold Clumps (ALMASOP): How Do Dense Core Properties Affect the Multiplicity of Protostars?, *ApJ*, **931**, 158.
- Luque, R., et al. including **Kotani, T.**, **Kudo, T.**, **Kuzuhara, M.**, **Livingston, J.**, **Tamura, M.**: 2022, Precise mass determination for the keystone sub-Neptune planet transiting the mid-type M dwarf G 9-40, *A&A*, **666**, A154.
- Lustig, P., et al. including **Onodera, M.**: 2023, Massive quiescent galaxies at $z \sim 3$: A comparison of selection, stellar population, and structural properties with simulation predictions, *MNRAS*, **518**, 5953–5975.
- Lykawka, P. S., **Ito, T.**: 2023, Terrestrial planet and asteroid belt formation by Jupiter–Saturn chaotic excitation, *Sci. Rep.*, **13**, 4708.
- Maas, A. J., et al. including **Narita, N.**: 2022, Lower-than-expected flare temperatures for TRAPPIST-1, *A&A*, **668**, A111.
- MacLeod, G. C., Yonekura, Y., Tanabe, Y., Baan, W. A., Brogan, C. L., **Burns, R. A.**, Chibueze, J. O., Houde, M., Hunter, T. R., Kurtz, S. E., Rajabi, F., Smits, D. P., Stecklum, B., Sugiyama, K.: 2022, Two periods instead of one in a single 6.7 GHz methanol maser feature in G9.62+0.20E, *MNRAS Lett.*, **516**, L96–L100.
- Maeda, K., et al. including **Moriya, T. J.**, **Michiyama, T.**: 2023, A Multiwavelength View of the Rapidly Evolving SN 2018ivc: An Analog of SN Iib 1993J but Powered Primarily by Circumstellar Interaction, *ApJ*, **942**, 17.
- Maeda, K., **Michiyama, T.**, Chandra, P., Ryder, S., Kuncarayakti, H., Hiramoto, D., **Imanishi, M.**: 2023, Resurrection of Type III Supernova 2018ivc: Implications for a Binary Evolution Sequence Connecting Hydrogen-rich and Hydrogen-poor Progenitors, *ApJL*, **945**, L3.
- Maguire, C., Gibson, N. P., **Nugroho, S. K.**, Ramkumar, S., Fortune, M., Merritt, S. R., de Mooij, E.: 2023, High-resolution atmospheric retrievals of WASP-121b transmission spectroscopy with ESPRESSO: Consistent relative abundance constraints across multiple epochs and instruments, *MNRAS*, **519**, 1030–1048.
- Maity, A. K., Dewangan, L. K., **Sano, H.**, Tachihara, K., Fukui, Y., Bhadari, N. K.: 2022, Unraveling the Observational Signatures of Cloud-Cloud Collision and Hub-filament Systems in W31, *ApJ*, **934**, 2.
- Malhotra, R., **Ito, T.**: 2022, Pluto near the edge of chaos, *Proc. Natl.*

- Acad. Sci. U.S.A.*, **119**, e2118692119.
- Marino, S., **Cataldi, G.**, Jankovic, M. R., Matra, L., Wyatt, M. C.: 2022, Vertical evolution of exocometary gas - I. How vertical diffusion shortens the CO lifetime, *MNRAS*, **515**, 507–524.
- Masui, S.**, Hasegawa, Y., Ogawa, H., **Kojima, T.**, Onishi, T.: 2022, 210–365 GHz 90 degrees Differential Phase Shifter for Wideband Circular Polarizer, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **12**, 527–534.
- Matsukoba, R., **Tanaka, K. E. I.**, Omukai, K., Vorobyov, E. I., Hosokawa, T.: 2022, Protostellar-disc fragmentation across all metallicities, *MNRAS*, **515**, 5506–5522.
- Matsumoto, A., et al. including **Masami O.**, **Nakajima, K.**, **Motohara, K.**, **Sugahara, Y.**, **Onodera, M.**, **Moriya, T.**, **Komiyama, Y.**, **Fujimoto, S.**, **Hattori, T.**, **Koyama, Y.**, **Lee, C.-H.**, **Mawatari, K.**, **Ozaki, S.**, **Suzuki, A.**: 2022, EMPRESS. VIII. A New Determination of Primordial He Abundance with Extremely Metal-poor Galaxies: A Suggestion of the Lepton Asymmetry and Implications for the Hubble Tension, *ApJ*, **941**, 167.
- Matsumoto, J., Asahina, Y., **Takiwaki, T.**, Kotake, K., Takahashi, H. R.: 2022, Magnetic support for neutrino-driven explosion of 3D non-rotating core-collapse supernova models, *MNRAS*, **516**, 1752–1767.
- Matsumoto, K., Nakagawa, T., Wada, K., Baba, S., Onishi, S., Uzuo, T., Isobe, N., **Kudoh, Y.**: 2022, Probing Dynamics and Thermal Properties Inside Molecular Tori with CO Rovibrational Absorption Lines, *ApJ*, **934**, 25.
- Matsuno, T., Dodd, E., Koppelman, H. H., Helmi, A., **Ishigaki, M. N.**, **Aoki, W.**, Zhao, J. K., Yuan, Z., **Hattori, K.**: 2022, High-precision chemical abundances of Galactic building blocks II. Revisiting the chemical distinctness of the Helmi streams, *A&A*, **665**, A46.
- Matsuno, T., Koppelman, H. H., Helmi, A., **Aoki, W.**, **Ishigaki, M. N.**, Suda, T., Yuan, Z., **Hattori, K.**: 2022, High-precision chemical abundances of Galactic building blocks. The distinct chemical abundance sequence of Sequoia, *A&A*, **661**, A103.
- Matsuoka, T., Lee, S. H., Maeda, K., **Takiwaki, T.**, **Moriya, T. J.**: 2022, Long-term Evolution of a Supernova Remnant Hosting a Double Neutron Star Binary, *ApJ*, **930**, 143.
- Meidt, S. E., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS-JWST First Results: Interstellar Medium Structure on the Turbulent Jeans Scale in Four Disk Galaxies Observed by JWST and the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array, *ApJL*, **944**, L18.
- Michiyama, T.**, Inoue, Y., Doi, A., Khangulyan, D.: 2022, ALMA Detection of Parsec-scale Blobs at the Head of a Kiloparsec-scale Jet in the Nearby Seyfert Galaxy NGC 1068, *ApJL*, **936**, L1.
- Middei, R., et al. including **Kameno, S.**, **Nagai, H.**: 2023, X-Ray Polarization Observations of BL Lacertae, *ApJL*, **942**, L10.
- Miles, B. E., et al. including **Currie, T.**: 2023, The JWST Early-release Science Program for Direct Observations of Exoplanetary Systems II: A 1 to 20 μm Spectrum of the Planetary-mass Companion VHS 1256–1257 b, *ApJL*, **946**, L6.
- Mingozi, M., et al. including **Sugahara, Y.**: 2022, CLASSY IV. Exploring UV Diagnostics of the Interstellar Medium in Local High-z Analogs at the Dawn of the JWST Era, *ApJ*, **939**, 110.
- Minhee, H., et al. including **Matsuda, Y.**: 2023, The JCMT SCUBA-2 Survey of the James Webb Space Telescope North Ecliptic Pole Time-Domain Field, *ApJS*, **264**, 19.
- Minoda, T., Saga, S., Takahashi, T., Tashiro, H., Yamauchi, D., Yokoyama, S., **Yoshiura, S.**: 2023, Probing the primordial Universe with 21 cm line from cosmic dawn/epoch of reionization, *PASJ*, **75**, S154–S180.
- Minoda, T., **Yoshiura, S.**, Takahashi, T.: 2022, Probing isocurvature perturbations with 21-cm global signal in the light of HERA result, *Phys. Rev. D*, **105**, 083523.
- Misugi, Y., Inutsuka, S., **Arzoumanian, D.**: 2023, Evolution of the Angular Momentum of Molecular Cloud Cores Formed from Filament Fragmentation, *ApJ*, **943**, 76.
- Miyakawa, K.**, **Hirano, T.**, Sato, B., Okuzumi, S., Gaidos, E.: 2022, Color Dependence of the Transit Detectability of Young Active M Dwarfs, *AJ*, **164**, 209.
- Miyatake, H., et al. including **Shirasaki, M.**, **Komiyama, Y.**, **Miyazaki, S.**, **Tanaka, M.**: 2022, Cosmological inference from an emulator based halo model. II. Joint analysis of galaxy-galaxy weak lensing and galaxy clustering from HSC-Y1 and SDSS, *Phys. Rev. D*, **106**, 083520.
- Miyatake, H., et al. including **Shirasaki, M.**: 2022, Cosmological inference from an emulator based halo model. I. Validation tests with HSC and SDSS mock catalogs, *Phys. Rev. D*, **106**, 083519.
- Miyatake, H., Harikane, Y., **Ouchi, M.**, Ono, Y., Yamamoto, N., Nishizawa, A. J., Bahcall, N., **Miyazaki, S.**, Malagon, A. A. P.: 2022, First Identification of a CMB Lensing Signal Produced by 1.5 Million Galaxies at $z \sim 4$: Constraints on Matter Density Fluctuations at High Redshift, *Phys. Rev. Lett.*, **129**, 061301.
- Miyawaki, R., **Hayashi, M.**, **Hasegawa, T.**: 2022, W49 N MCN-a: A disk-accreting massive protostar embedded in an early-phase hot molecular core, *PASJ*, **74**, 705–737.
- Miyawaki, R., **Hayashi, M.**, **Hasegawa, T.**: 2023, An expanding ring of the hypercompact HII region W 49 N:A2, *PASJ*, **75**, 225–232.
- Miyoshi, M.**, Kato, Y., Makino, J.: 2022, The Jet and Resolved Features of the Central Supermassive Black Hole of M87 Observed with the Event Horizon Telescope (EHT), *ApJ*, **933**, 36.
- Moor, A., et al. including **Cataldi, G.**: 2022, Mid-infrared time-domain study of recent dust production events in the extreme debris disc of TYC 4209-1322-1, *MNRAS*, **516**, 5684–5701.
- Mori, K., **Moriya, T. J.**, **Takiwaki, T.**, Kotake, K., Horiuchi, S., Blinnikov, S. I.: 2023, Light Curves and Event Rates of Axion Instability Supernovae, *ApJ*, **943**, 12.
- Mori, M., et al. including **Livingston, J. H.**, **Hirano, T.**, **Hori, Y.**, **Ishikawa, H. T.**, **Kuzuhara, M.**, **Ikoma, M.**, **Kotani, T.**, **Krishnamurthy, V.**, **Kusakabe, N.**, **Nishikawa, J.**, **Omiya, M.**, **Ueda, A.**, **Tamura, M.**: 2022, TOI-1696: A Nearby M4 Dwarf with a $3R_{\oplus}$ Planet in the Neptunian Desert, *AJ*, **163**, 298.
- Mori, S., Nishida, Y., Iyomoto, N., Yagi, Y., Konno, R., Hayashi, T., Tanaka, K., Yamasaki, N. Y., **Mitsuda, K.**, Sato, R., Saito, M., Homma, T.: 2022, Simulation of TES X-ray Microcalorimeters Designed for 14.4 keV Solar Axion Search, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 518–524.
- Morishima, Y., Sudou, H., **Yamauchi, A.**, Taniguchi, Y., Nakai, N.: 2023, High-sensitivity VLBI observations of water masers in the Seyfert galaxy NGC 1068, *PASJ*, **75**, 71–81.
- Moriya, T. J.**, et al., Euclid Consortium: 2022, Euclid: Searching for pair-instability supernovae with the Deep Survey, *A&A*, **666**, A157.
- Moriya, T. J.**, Murase, K., Kashiyama, K., Blinnikov, S. I.: 2022, Variable thermal energy injection from magnetar spin-down as a possible cause of stripped-envelope supernova light-curve bumps,

- MNRAS*, **513**, 6210–6218.
- Moriya, T. J.**, Yoon, S. C.: 2022, Mass-loss of massive helium star supernova progenitors shortly before explosion constrained by supernova radio properties, *MNRAS*, **513**, 5606–5610.
- Morokuma-Matsui, K., et al. including **Koyama, Y.**, **Nakanishi, K.**, **Miura, R. E.**: 2022, CO($J=1-0$) Mapping Survey of 64 Galaxies in the Fornax Cluster with the ALMA Morita Array, *ApJS*, **263**, 40.
- Motte, F., et al. including **Nakamura, F.**, **Sanhueza, P.**, **Guzman, A. E.**, **Izumi, N.**, **Lu, X.**, **Tatematsu, K.**, **Wu, B.**: 2022, ALMA-IMF I. Investigating the origin of stellar masses: Introduction to the Large Program and first results, *A&A*, **662**, A8.
- Murata, K.**, Takeuchi, T. T.: 2022, Deblurring galaxy images with Tikhonov regularization on magnitude domain, *PASJ*, **74**, 1329–1343.
- Murgas, F., et al. including **Livingston, J.**: 2022, HD 20329b: An ultra-short-period planet around a solar-type star found by TESS, *A&A*, **668**, A158.
- Nagai, M.**, et al. including **Murayama, Y.**, **Miyazawa, H.**, **Noji, R.**, **Kiuchi, H.**, **Matsuo, H.**, **Shan, W.**: 2022, Configuration of Probe Tones for MKID Readout with Frequency Sweeping Scheme, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 677–685.
- Nagakura, H.**, Zaizen, M.: 2022, Time-Dependent and Quasisteady Features of Fast Neutrino-Flavor Conversion, *Phys. Rev. Lett.*, **129**, 261101.
- Nagakura, H.**, Zaizen, M.: 2023, Connecting small-scale to large-scale structures of fast neutrino-flavor conversion, *Phys. Rev. D*, **107**, 063033.
- Nagakura, H.**: 2022, General-relativistic quantum-kinetics neutrino transport, *Phys. Rev. D*, **106**, 063011.
- Nagasawa, S., Kawate, T., **Narukage, N.**, Takahashi, T., Caspi, A., Woods, T. N.: 2022, Study of Time Evolution of Thermal and Nonthermal Emission from an M-class Solar Flare, *ApJ*, **933**, 173.
- Naito, H., **Tajitsu, A.**, Ribeiro, V. A. R. M., **Arai, A.**, **Maehara, H.**, Kouzuma, S., Iijima, T., Okazaki, A. T., Watanabe, M., Takagi, S., Watanabe, F., Sakon, I., Sadakane, K.: 2022, Morpho-kinematic Modeling of the Expanding Ejecta of the Extremely Slow Nova V1280 Scorpii, *ApJ*, **932**, 39.
- Nakajima, K.**, Maiolino, R.: 2022, Diagnostics for PopIII galaxies and direct collapse black holes in the early universe, *MNRAS*, **513**, 5134–5147.
- Nakajima, K.**, **Ouchi, M.**, Xu, Y., Rauch, M., Harikane, Y., Nishigaki, M., Isobe, Y., Kusakabe, H., Nagao, T., Ono, Y., **Onodera, M.**, **Sugahara, Y.**, **Kim, J. H.**, **Komiyama, Y.**, Lee, C. H., Zahedy, F. S.: 2022, EMPRESS. V. Metallicity Diagnostics of Galaxies over $12+\log(\text{O}/\text{H}) \simeq 6.9-8.9$ Established by a Local Galaxy Census: Preparing for JWST Spectroscopy, *ApJS*, **262**, 3.
- Nakajima, T.**: 2023, Microscopic Quantum Jump: An Interpretation of Measurement Problem, *Int. J. Theor. Phys.*, **62**, 67.
- Nakamura, E., et al. including **Matsumoto, K.**, **Namiki, N.**, **Noda, H.**: 2022, On the origin and evolution of the asteroid Ryugu: A comprehensive geochemical perspective, *Proc. Jpn. Acad. Ser. B, Physical Biol. Sci.*, **98**, 227–282.
- Nakamura, K., **Takiwaki, T.**, Kotake, K.: 2022, Three-dimensional simulation of a core-collapse supernova for a binary star progenitor of SN 1987A, *MNRAS*, **514**, 3941–3952.
- Nakamura, T., et al. including **Noda, H.**, **Namiki, N.**, **Matsumoto, K.**, **Kikuchi, S.**: 2023, Formation and evolution of carbonaceous asteroid Ryugu: Direct evidence from returned samples, *Science*, **379**, 787.
- Nakayama, A., **Ikoma, M.**, Terada, N.: 2022, Survival of Terrestrial N₂-O₂ Atmospheres in Violent XUV Environments through Efficient Atomic Line Radiative Cooling, *ApJ*, **937**, 72.
- Namekata, K.**, Ichimoto, K., Ishii, T. T., Shibata, K.: 2022, Sun-as-a-star Analysis of H α Spectra of a Solar Flare Observed by SMART/SDDI: Time Evolution of Red Asymmetry and Line Broadening, *ApJ*, **933**, 209.
- Namekata, K.**, Toriumi, S., Airapetian, V. S., Shoda, M., Watanabe, K., Notsu, Y.: 2023, Reconstructing the XUV Spectra of Active Sun-like Stars Using Solar Scaling Relations with Magnetic Flux, *ApJ*, **945**, 147.
- Namizaki, K., **Namekata, K.**, Maehara, H., Notsu, Y., Honda, S., Nogami, D., Shibata, K.: 2023, A Superflare on YZ Canis Minoris Observed by the Seimei Telescope and TESS: Red Asymmetry of Ha Emission Associated with White-light Emission, *ApJ*, **945**, 61.
- Naraoka, H., et al. including **Namiki, N.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Hirata, N.**, **Shirai, K.**, **Kikuchi, S.**: 2023, Soluble organic molecules in samples of the carbonaceous asteroid (162173) Ryugu, *Science*, **379**, 789.
- Narendra, A., Gibson, S. J., **Dainotti, M. G.**, Bogdan, M., Pollo, A., Liodakis, I., Poliszczuk, A., Rinaldi, E.: 2022, Predicting the Redshift of Gamma-Ray Loud AGNs Using Supervised Machine Learning. II, *ApJS*, **259**, 55.
- Nashimoto, M.**, **Tanaka, M.**, Chiba, M., Hayashi, K., Komiyama, Y., Okamoto, T.: 2022, The Missing Satellite Problem outside of the Local Group. II. Statistical Properties of Satellites of Milky Way-like Galaxies, *ApJ*, **936**, 38.
- Nguyen, T., Oba, Y., Sameera, W. M. C., **Furuya, K.**, Kouchi, A., Watanabe, N.: 2023, Surface Reaction of Methyl Mercaptan (CH₃SH) with Hydrogen Atoms on Amorphous Solid Water, *ApJ*, **944**, 219.
- Niemeyer, M. L., et al. including **Ouchi, M.**: 2022, Surface Brightness Profile of Lyman α Halos out to 320 kpc in HETDEX, *ApJ*, **929**, 90.
- Niino, Y., et al. including **Jiang, J. A.**, **Tominaga, N.**, **Kasuga, T.**: 2022, Deep Simultaneous Limits on Optical Emission from FRB 20190520B by 24.4 fps Observations with Tomo-e Gozen, *ApJ*, **931**, 109.
- Nindos, A., Patsourakos, S., Jafarzadeh, S., **Shimojo, M.**: 2022, The dynamic chromosphere at millimeter wavelengths, *Front. Astron. Space Sci.*, **9**, 981205.
- Nishikawa, J.**: 2022, The Coherent Differential Imaging on Speckle Area Nulling (CDI-SAN) Method for High-contrast Imaging under Speckle Variation, *ApJ*, **930**, 163.
- Nishiyama, G., **Namiki, N.**, Sugita, S., Uno, S.: 2022, Utilization of a meteorological satellite as a space telescope: the lunar mid-infrared spectrum as seen by Himawari-8, *Earth Planets Space*, **74**, 105.
- Nitta, S.**, Kondoh, K.: 2022, Effects of Magnetic Shear and Thermodynamic Asymmetry on Spontaneous Magnetohydrodynamic Reconnection, *ApJ*, **936**, 125.
- Noboriguchi, A., et al. including **Toba, Y.**, **Terao, K.**, **Yamashita, T.**: 2022, Extreme Nature of Four Blue-excess Dust-obscured Galaxies Revealed by Optical Spectroscopy, *ApJ*, **941**, 195.
- Noda, H., Mineta, T., Minezaki, T., Sameshima, H., Kokubo, M., Kawamuro, T., Yamada, S., Horiuchi, T., Matsumoto, H., Watanabe, M., **Morihana, K.**, Itoh, Y., Kawabata, K. S., Fukazawa, Y.: 2023, Narrow Fe- $K\alpha$ Reverberation Mapping Unveils the Deactivated Broad-line Region in a Changing-look Active Galactic Nucleus, *ApJ*, **943**, 63.

- Noguchi, T., et al. including **Matsumoto, K., Namiki, N., Noda, H.**: 2023, A dehydrated space-weathered skin cloaking the hydrated interior of Ryugu, *Nat. Astron.*, **7**, 170–181.
- Notsu, S., Ohno, K., **Ueda, T.**, Walsh, C., Eistrup, C., **Nomura, H.**: 2022, The Molecular Composition of Shadowed Proto-solar Disk Midplanes Beyond the Water Snowline, *ApJ*, **936**, 188.
- Nousiainen, J., et al. including **Guyon, O.**: 2022, Toward on-sky adaptive optics control using reinforcement learning Model-based policy optimization for adaptive optics, *A&A*, **664**, A71.
- Oba, T.**, et al. including **Katsukawa, Y., Kubo, M., Kawabata, Y., Hara, H., Uraguchi, F., Tsuzuki, T., Tamura, T., Shinoda, K.**: 2022, Development of Fast and Precise Scan Mirror Mechanism for an Airborne Solar Telescope, *Sol. Phys.*, **297**, 114.
- Ohkubo, M., Uehara, G., Beyer, J., Mimura, M., Tanaka, H., Ehara, K., Tanaka, S., **Noguchi, T.**, Mitchell, E. E., Foley, C. P., Fagaly, R. L.: 2022, Standard measurement method for normal state resistance and critical current of resistively shunted Josephson junctions, *Supercond. Sci. Technol.*, **35**, 045002.
- Ohno, K.**, Fortney, J. J.: 2023, Nitrogen as a Tracer of Giant Planet Formation. I. A Universal Deep Adiabatic Profile and Semianalytical Predictions of Disequilibrium Ammonia Abundances in Warm Exoplanetary Atmospheres, *ApJ*, **946**, 18.
- Okawa, H., Fujisawa, K., Yamamoto, Y., Hirai, R., Yasutake, N., **Nagakura, H.**, Yamada, S.: 2023, The W4 method: A new multi-dimensional root-finding scheme for nonlinear systems of equations, *Appl. Numer. Math.*, **183**, 157–172.
- Okazaki, R., et al. including **Kikuchi, S., Matsumoto, K., Namiki, N., Noda, H.**: 2022, First asteroid gas sample delivered by the Hayabusa2 mission: A treasure box from Ryugu, *Sci. Adv.*, **8**, eabo7239.
- Okazaki, R., et al. including **Kikuchi, S., Matsumoto, K., Namiki, N., Noda, H.**: 2023, Noble gases and nitrogen in samples of asteroid Ryugu record its volatile sources and recent surface evolution, *Science*, **379**, 788.
- Okino, H.**, et al. including **Akiyama, K., Hada, K., Honma, M., Kino, M., Nagai, H., Moriyama, K., Tazaki, F.**: 2022, Collimation of the Relativistic Jet in the Quasar 3C 273, *ApJ*, **940**, 65.
- Okura, Y.**, Futamase, T.: 2022, New highly precise weak gravitational lensing flexions measurement method based on ERA method, *MNRAS*, **516**, 668–692.
- Okuya, A.**, Ida, S., Hyodo, R., Okuzumi, S.: 2023, Modelling the evolution of silicate/volatile accretion discs around white dwarfs, *MNRAS*, **519**, 1657–1676.
- Okuzumi, S., **Ueda, T.**, Turner, N. J.: 2022, A global two-layer radiative transfer model for axisymmetric, shadowed protoplanetary disks, *PASJ*, **74**, 828–850.
- Olguin, F. A., **Sanhueza, P.**, Ginsburg, A., Chen, H. R. V., Zhang, Q. Z., Li, S. H., Lu, X., Sakai, T.: 2022, Digging into the Interior of Hot Cores with ALMA (DIHCA). II. Exploring the Inner Binary (Multiple) System Embedded in G335 MM1 ALMA1, *ApJ*, **929**, 68.
- Omae, R., **Akahori, T., Machida, M.**: 2023, Effects of depolarizing intervening galaxies on background radio emission. I. Global disk magnetic field, *PASJ*, **75**, S108–S122.
- Omiya, Y., Nakazawa, K., Matsushita, K., Kobayashi, S. B., Okabe, N., Sato, K., Tamura, T., Fujita, Y., Gu, L., Kitayama, T., **Akahori, T., Kurahara, K.**, Yamaguchi, T.: 2023, XMM-Newton view of the shock heating in an early merging cluster, CIZA J1358.9–4750, *PASJ*, **75**, 37–51.
- Ono, Y., et al. including **Ouchi, M., Imanishi, M., Sugahara, Y.**: 2022, ALMA Observations of CO Emission from Luminous Lyman-break Galaxies at $z = 6.0293$ – 6.2037 , *ApJ*, **941**, 74.
- Orell-Miquel, J., et al. including **Livingston, J.**: 2023, HD 191939 revisited: New and refined planet mass determinations, and a new planet in the habitable zone, *A&A*, **669**, A40.
- Orozco Suarez, D., et al. including **Ishikawa, R., Katsukawa, Y., Kano, R.**: 2022, CASPER: A mission to study the time-dependent evolution of the magnetic solar chromosphere and transition regions, *Exp. Astron.*, **54**, 257–276.
- Orton, G. S., et al. including **Fujiyoshi, T.**: 2023, Unexpected long-term variability in Jupiter’s tropospheric temperatures, *Nat. Astron.*, **7**, 190–197.
- O’Sullivan, S. P., et al. including **Ideguchi, S.**: 2023, The Faraday Rotation Measure Grid of the LOFAR Two-metre Sky Survey: Data Release 2, *MNRAS*, **519**, 5723–5742.
- Ota, N., et al. including **Miyazaki, S.**: 2023, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) X-ray properties of Subaru’s optically selected clusters, *A&A*, **669**, A110.
- Otsu, T., Asai, A., Ichimoto, K., Ishii, T. T., **Namekata, K.**: 2022, Sun-as-a-star Analyses of Various Solar Active Events Using $H\alpha$ Spectral Images Taken by SMART/SDDI, *ApJ*, **939**, 98.
- Pedreira, A. C. C. D. S., Fraija, N., Galvan-Gamez, A., Kamenetskaia, B. B., Veres, P., **Dainotti, M. G.**, Dichiaro, S., Becerra, R. L.: 2023, Afterglow Polarization from Off-axis Gamma-Ray Burst Jets, *ApJ*, **942**, 81.
- Peng, Y., et al. including **Tatematsu, K.**: 2022, ATOMS: ALMA Three-millimeter Observations of Massive Star-forming regions - X. Chemical differentiation among the massive cores in G9.62+0.19, *MNRAS*, **512**, 4419–4440.
- Pérez-González, P. G., et al. including **Zavala, J. A., Behroozi, P.**: 2023, CEERS Key Paper. IV. A Triality in the Nature of HST-dark Galaxies, *ApJL*, **946**, L16.
- Perez-Martinez, J. M., Dannerbauer, H., Kodama, T., **Koyama, Y., Shimakawa, R.**, Suzuki, T. L., Calvi, R., Chen, Z., Daikuhara, K., Hatch, N. A., Laza-Ramos, A., Sobral, D., Stott, J. P., **Tanaka, I.**: 2023, Signs of environmental effects on star-forming galaxies in the Spiderweb protocluster at $z=2.16$, *MNRAS*, **518**, 1707–1734.
- Persson, C. M., et al. including **Livingston, J.**: 2022, TOI-2196 b: Rare planet in the hot Neptune desert transiting a G-type star, *A&A*, **666**, A184.
- Pflugrad, J., et al. including **Chen, X.**: 2022, Finding of a Population of Active Galactic Nuclei Showing a Significant Luminosity Decline in the Past $\sim 10^3$ – 10^4 yr, *ApJ*, **938**, 75.
- Plunkett, A., et al. including **Miyamoto, Y.**: 2023, Data Combination: Interferometry and Single-dish Imaging in Radio Astronomy, *PASP*, **135**, 034501.
- Pouliasis, E., et al. including **Toba, Y.**: 2022, XXL-HSC: Link between AGN activity and star formation in the early Universe ($z \geq 3.5$), *A&A*, **667**, A56.
- Pouteau, Y., et al. including **Sanhueza, P.**: 2022, ALMA-IMF III. Investigating the origin of stellar masses: top-heavy core mass function in the W43-MM2&MM3 mini-starburst, *A&A*, **664**, A26.
- Prabhu, D. S., et al. including **Simunovic, M.**: 2022, Globular Cluster UVIT Legacy Survey (GlobULES). III. Omega Centauri in Far-

- ultraviolet, *ApJL*, **939**, L20.
- Quintero Noda, C., et al. including **Suematsu, Y.**: 2022, The European Solar Telescope, *A&A*, **666**, A21.
- Rachi, S., Sakuma, K., **Akahori, T.**, Sekiya, N.: 2023, Development of highly selective compact high-temperature superconducting quad-band bandpass filter using interdigital feeding structure for radio astronomy, *Supercond. Sci. Technol.*, **36**, 025006.
- Rachmeler, L. A., et al. including **Ishikawa, R., Kano, R., Okamoto, T. J., Song, D., Yoshida, M., Narukage, N., Kubo, M., Hara, H., Suematsu, Y.**: 2022, Quiet Sun Center to Limb Variation of the Linear Polarization Observed by CLASP2 Across the MgII *h* and *k* Lines, *ApJ*, **936**, 67.
- Ramos-Ceja, M. E., et al. including **Miyazaki, S.**: 2022, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) A complete census of X-ray properties of Subaru Hyper Suprime-Cam weak lensing shear-selected clusters in the eFEDS footprint, *A&A*, **661**, A14.
- Redaelli, E., Bovino, S., **Sanhueza, P., Morii, K.**, Sabatini, G., Caselli, P., Giannetti, A., Li, S. H.: 2022, The Core Population and Kinematics of a Massive Clump at Early Stages: An Atacama Large Millimeter/submillimeter Array View, *ApJ*, **936**, 169.
- Ren, Y. W., et al. including **Fudamoto, Y., Sugahara, Y., Matsuo, H.**: 2023, Updated Measurements of [OIII] $88\ \mu\text{m}$, [CII] $158\ \mu\text{m}$, and Dust Continuum Emission from a $z=7.2$ Galaxy, *ApJ*, **945**, 69.
- Rodriguez, M. J., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS-JWST First Results: Dust-embedded Star Clusters in NGC 7496 Selected via $3.3\ \mu\text{m}$ PAH Emission, *ApJL*, **944**, L26.
- Roederer, I. U., et al. including **Hattori, K.**: 2022, The R-process Alliance: A Nearly Complete R-process Abundance Template Derived from Ultraviolet Spectroscopy of the R-process-enhanced Metal-poor Star HD 222925*, *ApJS*, **260**, 27.
- Rybak, M., **Bakx, T.**, Baselmans, J., Karatsu, K., Kohno, K., Takekoshi, T., Tamura, Y., Taniguchi, A., van der Werf, P., Endo, A.: 2022, Deshima 2.0: Rapid Redshift Surveys and Multi-line Spectroscopy of Dusty Galaxies, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 766–778.
- Sabatini, G., Bovino, S., **Sanhueza, P., Morii, K.**, Li, S. H., Redaelli, E., Zhang, Q. Z., Lu, X., Feng, S. Y., Tafuya, D., Izumi, N., Sakai, T., **Tatematsu, K.**, Allingham, D.: 2022, The ALMA Survey of $70\ \mu\text{m}$ Dark High-mass Clumps in Early Stages (ASHES). VI. The Core-scale CO Depletion, *ApJ*, **936**, 80.
- Sahu, D., et al. including **Tatematsu, K., Sanhueza, P.**: 2023, ALMA Survey of Orion Planck Galactic Cold Clumps (ALMASOP): Density Structure of Centrally Concentrated Prestellar Cores from Multiscale Observations, *ApJ*, **945**, 156.
- Sahu, S., et al. including **Simunovic, M.**: 2022, Globular Cluster UVIT Legacy Survey (GlobULES) - I. FUV-optical colour-magnitude diagrams for eight globular clusters, *MNRAS*, **514**, 1122–1139.
- Saito, S., Tanaka, M., Sawada, R., **Moriya, T. J.**: 2022, Constraints on the Explosion Timescale of Core-collapse Supernovae Based on Systematic Analysis of Light Curves, *ApJ*, **931**, 153.
- Saito, T.**, Takano, S., **Harada, N.**, Nakajima, T., Schinnerer, E., Liu, D. Z., Taniguchi, A., **Izumi, T.**, Watanabe, Y., Bamba, K., Kohno, K., **Nishimura, Y.**, Stuber, S., Tosaki, T.: 2022, AGN-driven Cold Gas Outflow of NGC 1068 Characterized by Dissociation-sensitive Molecules, *ApJ*, **935**, 155.
- Sakai, N., et al. including **Sakai, D., Tamura, Y., Jike, T., Kawaguchi, N., Hachisuka, K., Honma, M.**: 2023, East Asian VLBI Network astrometry toward the extreme outer Galaxy: Kinematic distance with the proper motion of G034.84-00.95, *PASJ*, **75**, 208–224.
- Sakai, Y., et al. including **Kozakai, C.**: 2022, Unsupervised learning architecture for classifying the transient noise of interferometric gravitational-wave detectors, *Sci. Rep.*, **12**, 9935.
- Sakatani, N., Tanaka, S., **Arakawa, S.**: 2022, Development of a Small-Sized Line Heat Source Apparatus for the Thermal Conductivity Measurement of Extraterrestrial Soils, *Int. J. Thermophys.*, **43**, 89.
- Sakaue, H. A., Kato, D., Yamamoto, N., Murakami, I., **Hara, H.**, Nakamura, N.: 2023, Energy Dependence of the Line Ratio $I(233.9\ \text{\AA})/I(243.8\ \text{\AA})$ in Fe xv Observed with an Electron Beam Ion Trap, *ApJ*, **943**, 14.
- Sakurai, T.**, Toriumi, S.: 2023, Probability Distribution Functions of Sunspot Magnetic Flux, *ApJ*, **943**, 10.
- Sandstrom, K. M., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS–JWST First Results: Tracing the Diffuse Interstellar Medium with JWST Imaging of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Emission in Nearby Galaxies, *ApJL*, **944**, L8.
- Sano, H.**, Yamaguchi, H., Aruga, M., Fukui, Y., Tachihara, K., Filipovic, M. D., Rowell, G.: 2022, An Expanding Shell of Neutral Hydrogen Associated with SN 1006: Hints for the Single-degenerate Origin and Faint Hadronic Gamma-Rays, *ApJ*, **933**, 157.
- Sasaki, H., **Takiwaki, T.**: 2022, A detailed analysis of the dynamics of fast neutrino flavor conversions with scattering effects, *Prog. Theor. Exp. Phys.*, **2022**, 073E01.
- Sato, A., **Takahashi, S., Ishii, S.**, Ho, P. T. P., Machida, M. N., Carpenter, J., Zapata, L. A., Teixeira, P. S., Suri, S.: 2023, ALMA Fragmented Source Catalog in Orion (FraSCO). I. Outflow Interaction within an Embedded Cluster in OMC-2/FIR 3, FIR 4, and FIR 5, *ApJ*, **944**, 92.
- Sato, K., et al. including **Mitsuda, K.**: 2022, Super DIOS Project for Exploring Dark Baryon, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 971–979.
- Sato, M. T., Aalto, S., Kohno, K., Konig, S., **Harada, N.**, Viti, S., **Izumi, T., Nishimura, Y.**, Gorski, M.: 2022, APEX and NOEMA observations of H₂S in nearby luminous galaxies and the ULIRG Mrk 231 A possible relation between dense gas properties and molecular outflows, *A&A*, **660**, A82.
- Sawada-Satoh, S., **Kameno, S.**, Trippe, S.: 2022, Circumnuclear dense gas disk fuelling the active galactic nucleus in the nearby radio galaxy NGC 4261, *A&A*, **664**, L11.
- Schatz, H., et al. including **Aoki, W., Famiano, M. A., Kajino, T.**: 2022, Horizons: nuclear astrophysics in the 2020s and beyond, *J. Phys. G: Nucl. Phys.*, **49**, 110502.
- Schatz, L., et al. including **Guyon, O.**: 2022, Three-sided pyramid wavefront sensor, part II: preliminary demonstration on the new comprehensive adaptive optics and coronagraph test instrument testbed, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **8**, 049001.
- Schinnerer, E., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS-JWST First Results: Rapid Evolution of Star Formation in the Central Molecular Gas Ring of NGC 1365, *ApJL*, **944**, L15.
- Schneider, N., et al. including **Arzoumanian, D.**: 2022, Understanding star formation in molecular clouds IV. Column density PDFs from quiescent to massive molecular clouds, *A&A*, **666**, A165.
- Sciicluna, P., et al. including **Izumiura, H.**: 2022, The Nearby Evolved Stars Survey II: Constructing a volume-limited sample and first results from the James Clerk Maxwell Telescope, *MNRAS*, **512**, 1091–1110.
- Sewilo, M., et al. including **Tokuda, K., Zahorecz, S.**: 2022, ALMA

- Observations of Molecular Complexity in the Large Magellanic Cloud: The N 105 Star-forming Region, *ApJ*, **931**, 102.
- Shajib, A. J., et al. including **Wong, K. C., Rusu, C. E.**: 2022, IX. Systematic comparison between lens modelling software programs: Time-delay prediction for WGD 2038-4008, *A&A*, **667**, A123.
- Shan, W., Ezaki, S.**: 2022, Cryogenic NbTiN thin film resistors fabricated by using reactive magnetron sputtering, *Thin Solid Films*, **763**, 139575.
- Sheehan, P. D., et al. including **Saigo, K.**: 2022, A VLA View of the Flared, Asymmetric Disk around the Class 0 Protostar L1527 IRS, *ApJ*, **934**, 95.
- Shim, H., Hwang, H. S., Jeong, W. S., **Toba, Y.**, Kim, M., Kim, D., Song, H., Hashimoto, T., Nakagawa, T., Nanni, A., Pearson, W. J., Takagi, T.: 2023, Metallicity-PAH Relation of MIR-selected Star-forming Galaxies in AKARI North Ecliptic Pole-wide Survey, *AJ*, **165**, 31.
- Shimabukuro, H., Hasegawa, K., Kuchinomachi, A., Yajima, H., **Yoshiura, S.**: 2023, Exploring the cosmic dawn and epoch of reionization with the 21 cm line, *PASJ*, **75**, S1–S32.
- Shimakawa, R., Okabe, N., Shirasaki, M., Tanaka, M.**: 2023, King Ghidorah Supercluster: Mapping the light and dark matter in a new supercluster at $z = 0.55$ using the Subaru Hyper Suprime-Cam, *MNRAS Lett.*, **519**, L45–L50.
- Shimakawa, R., Tanaka, M., Bottrell, C., Wu, P. F., Chang, Y. Y., Toba, Y., Ali, S.**: 2022, Passive spiral galaxies deeply captured by Subaru Hyper Suprime-Cam, *PASJ*, **74**, 612–624.
- Shimakawa, R., Tanaka, M., Kikuta, S., Hayashi, M.**: 2022, H alpha emission in the outskirts of galaxies at $z=0.4$, *PASJ*, **74**, 318–325.
- Shimakawa, R.**: 2022, Search for extended Lyman α emission around 9k quasars at $z=2-3$, *MNRAS*, **514**, 3910–3924.
- Shimizu, K., **Shoda, M.**, Suzuki, T. K.: 2022, Role of Longitudinal Waves in Alfvén-wave-driven Solar Wind, *ApJ*, **931**, 37.
- Shimizu, T., **Uyama, T., Hori, Y., Tamura, M., Wallack, N.**: 2023, High-contrast Imaging around a 2 Myr-old CI Tau with a Close-in Gas Giant, *AJ*, **165**, 20.
- Shimojo, M., Iwai, K.**: 2023, Over seven decades of solar microwave data obtained with Toyokawa and Nobeyama Radio Polarimeters, *Geosci. Data J.*, **10**, 114–119.
- Shirasaki, M., Okamoto, T., Ando, S.**: 2022, Modelling self-interacting dark matter substructures - I. Calibration with N -body simulations of a Milky-Way-sized halo and its satellite, *MNRAS*, **516**, 4594–4611.
- Shoda, M., Iwai, K., Shiota, D.**: 2022, Testing the Alfvén-wave Model of the Solar Wind with Interplanetary Scintillation, *ApJ*, **928**, 130.
- Shoji, M., Watanabe, N., Hori, Y., **Furuya, K., Umemura, M., Boero, M., Shigeta, Y.**: 2022, Comprehensive Search of Stable Isomers of Alanine and Alanine Precursors in Prebiotic Syntheses, *Astrobiol.*, **22**, 1129–1142.
- Snellen, I. A. G., et al. including **Guyon, O.**: 2022, Detecting life outside our solar system with a large high-contrast-imaging mission, *Exp. Astron.*, **54**, 1237–1274.
- Sommovigo, L., et al. including **Fudamoto, Y.**: 2022, The ALMA REBELS Survey: cosmic dust temperature evolution out to $z \sim 7$, *MNRAS*, **513**, 3122–3135.
- Song, D.**, et al. including **Ishikawa, R., Kano, R., Okamoto, T. J., Yoshida, M., Hara, H., Shinoda, K., Suematsu, Y., Narukage, N., Kubo, M.**: 2022, Polarization Accuracy Verification of the Chromospheric LAYER Spectropolarimeter, *Sol. Phys.*, **297**, 135.
- Sotani, H., **Nishimura, N.**, Naito, T.: 2022, New constraints on the neutron-star mass and radius relation from terrestrial nuclear experiments, *Prog. Theor. Exp. Phys.*, **2022**, 041D01.
- Stanley, F., et al. including **Bakx, T. J. L. C.**: 2023, Resolved CO(1–0) Emission and Gas Properties in Luminous Dusty Star-forming Galaxies at $z=2-4$, *ApJ*, **945**, 24.
- Stefansson, G., et al. including **Hirano, T.**: 2022, The Warm Neptune GJ 3470b Has a Polar Orbit, *ApJL*, **931**, L15.
- Steiger, S., et al. including **Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Vievard, S., Skaf, N., Ahn, K.**: 2022, Probing Photon Statistics in Adaptive Optics Images with SCAO/MEC*, *AJ*, **164**, 186.
- Subjak, J., et al. including **Livingston, J. H.**: 2022, TOI-1268b: The youngest hot Saturn-mass transiting exoplanet, *A&A*, **662**, A107.
- Subbrayan, B. M., et al. including **Moriya, T. J.**: 2023, Inferencing Progenitor and Explosion Properties of Evolving Core-collapse Supernovae from Zwicky Transient Facility Light Curves, *ApJ*, **945**, 46.
- Sugahara, Y., Inoue, A. K., Fudamoto, Y., Hashimoto, T., Harikane, Y., Yamanaka, S.**: 2022, Bridging Optical and Far-infrared Emission-line Diagrams of Galaxies from Local to the Epoch of Reionization: Characteristic High [OIII] 88 μm /SFR at $z > 6$, *ApJ*, **935**, 119.
- Sugiyama, S., et al. including **Shirasaki, M.**: 2022, HSC Year 1 cosmology results with the minimal bias method: HSC \times BOSS galaxy-galaxy weak lensing and BOSS galaxy clustering, *Phys. Rev. D*, **105**, 123537.
- Suleiman, N., Noboriguchi, A., **Toba, Y., Balazs, L. G., Burgarella, D., Kovacs, T., Marton, G., Talafha, M., Frey, S., Toth, L. V.**: 2022, The statistical properties of 28 IR-bright dust-obscured galaxies and SED modelling using CIGALE, *PASJ*, **74**, 1157–1185.
- Sumi, M., Takehiro, S. I., Ohfuchi, W., **Nomura, H., Fujii, Y.**: 2022, Superrotation of Titan's Stratosphere Driven by the Radiative Heating of the Haze Layer, *ApJ*, **928**, 149.
- Sumiyoshi, K., Furusawa, S., **Nagakura, H., Harada, A., Togashi, H., Nakazato, K., Suzuki, H.**: 2023, Effects of nuclear matter and composition in core-collapse supernovae and long-term proto-neutron star cooling, *Prog. Theor. Exp. Phys.*, **2023**, 013E02.
- Sun, F. W., et al. including **Morokuma-Matsui, K.**: 2022, ALMA Lensing Cluster Survey: ALMA-Herschel Joint Study of Lensed Dusty Star-forming Galaxies across $z \simeq 0.5-6$, *ApJ*, **932**, 77.
- Sun, J. Y., et al. including **Saito, T.**: 2022, Molecular Cloud Populations in the Context of Their Host Galaxy Environments: A Multiwavelength Perspective, *AJ*, **164**, 43.
- Sun, J., et al. including **Saito, T.**: 2023, Star Formation Laws and Efficiencies across 80 Nearby Galaxies, *ApJL*, **945**, L19.
- Sunada, Y., Isobe, N., Tashiro, M. S., **Kino, M., Koyama, S., Nakahara, S.**: 2022, Herschel discovery of far-infrared emission from the hotspot D in the radio galaxy Cygnus A, *MNRAS*, **512**, 5995–6006.
- Suto, Y., Sasaki, S., Nakagawa, Y., **Benomar, O.**: 2022, Analytic model for photometric variation due to starspots on a differentially rotating star, *PASJ*, **74**, 857–876.
- Svetlana J., et al. including **Akiyama, K., Ikeda, S., Kino, M., Nagai, H., Cui, Y., Hada, K., Honma, M., Kofuji, Y., Moriyama, K., Okino, H., Oyama, T., Sasada, M., Tazaki, F.**: 2023, The Event Horizon Telescope Image of the Quasar NRAO 530, *ApJ*, **943**, 170.
- Swimmer, N., et al. including **Currie, T., Guyon, O., Kuzuhara,**

- M., Lozi, J., Vievard, S., Skaf, N., Deo, V., Tamura, M.:** 2022, SCEXAO and Keck Direct Imaging Discovery of a Low-mass Companion Around the Accelerating F5 Star HIP 5319, *AJ*, **164**, 152.
- Tadaki, K. I.,** Tsujita, A., Tamura, Y., Kohno, K., Hatsukade, B., **Iono, D.,** Lee, M. M., **Matsuda, Y., Michiyama, T.,** Nagao, T., **Nakanishi, K., Nishimura, Y., Saito, T., Umehata, H., Zavala, J.:** 2022, Detection of nitrogen and oxygen in a galaxy at the end of reionization, *PASJ*, **74**, L9–L16.
- Tahani, M., et al. including **Arzoumanian, D., Hasegawa, T., Shimajiri, Y., Tomisaka, K., Kataoka, A., Kusune, T., Nakamura, F., Kim, G., Hayashi, S. S., Hull, C. L. H., Pyo, T. S.:** 2023, JCMT BISTRO Observations: Magnetic Field Morphology of Bubbles Associated with NGC 6334, *ApJ*, **944**, 139.
- Takahashi, I., Hamasaki, R., Ueda, N., Tanaka, M., **Tominaga, N.,** Sako, S., Ohsawa, R., Yoshida, N.: 2022, Deep-learning real/bogus classification for the Tomo-e Gozen transient survey, *PASJ*, **74**, 946–960.
- Takahashi, K., **Takiwaki, T.,** Yoshida, T.: 2023, Monotonicity of the Cores of Massive Stars, *ApJ*, **945**, 19.
- Takahashi, S. Z., Kokubo, E.,** Inutsuka, S.: 2023, Planetesimal Formation by the Gravitational Instability of Dust Ring Structures, *ApJ*, **945**, 120.
- Takami, M., et al. including **Uyama, T., Fukagawa, M., Pyo, T.-S.:** 2023, Time-variable Jet Ejections from RW Aur A, RY Tau, and DG Tau*, *ApJS*, **264**, 1.
- Takamori, Y., Naruko, A., Sakurai, Y., **Takahashi, K.,** Yamauchi, D., Yoo, C. M.: 2023, Testing the non-circularity of the spacetime around Sagittarius A* with orbiting pulsars, *PASJ*, **75**, S217–S231.
- Takasao, S., Tomida, K., **Iwasaki, K.,** Suzuki, T. K.: 2022, Three-dimensional Simulations of Magnetospheric Accretion in a T Tauri Star: Accretion and Wind Structures Just Around the Star, *ApJ*, **941**, 73.
- Takeda, Y.:** 2023, Surface magnetic field of the A-type metallic-line star omicron Pegasi revisited, *Astron. Nachr.*, **344**, e220057.
- Takekoshi, T., Lee, K., Chin, K. W., Uno, S., Naganuma, T., Inoue, S., Niwa, Y., Fujita, K., Kouchi, A., Nakatsubo, S., Mima, S., **Oshima, T.:** 2022, Material Properties of a Low Contraction and Resistivity Silicon-Aluminum Composite for Cryogenic Detectors, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 1143–1150.
- Takemura, H.,** et al. including **Nakamura, F., Ishii, S., Sanhueza, P., Tsukagoshi, T., Shimajiri, Y., Kawabe, R.:** 2023, CARMA-NRO Orion Survey: Unbiased Survey of Dense Cores and Core Mass Functions in Orion A, *ApJS*, **264**, 35.
- Tampo, Y., Isogai, K., Kojiguchi, N., Uemura, M., Kato, T., Tordai, T., Vanmunster, T., Itoh, H., Dubovsky, P. A., Medulka, T., Sano, Y., Hamsch, F. J., Taguchi, K., **Maehara, H.,** Ito, J., Nogami, D.: 2022, PNV J00444033+4113068: Early superhumps with 0.7 mag amplitude and non-red color, *PASJ*, **74**, 1287–1294.
- Tampo, Y., Nogami, D., Kato, T., Ayani, K., Naito, H., Narita, N., Fujii, M., Hashimoto, O., **Kinugasa, K.,** Honda, S., Takahashi, H., Narusawa, S., Sakamoto, M., Imada, A.: 2022, Spectroscopic observations of V455 Andromedae superoutburst in 2007: The most exotic spectral features in dwarf nova outbursts, *PASJ*, **74**, 460–476.
- Tan, S., Sekine, Y., **Kuzuhara, M.:** 2022, Spatially Resolved Observations of Europa's Surface with Subaru/IRCS at 1.0–1.8 μm : Upper Limits to the Abundances of Hydrated Cl-bearing Salts, *Planet. Sci. J.*, **3**, 70
- Tanaka, H., Kogiso, N., Sakano, F., Katsumata, N., Yamazaki, K., Higuchi, K., Ishimura, K., Iwasa, T., Kishimoto, N., Fujigaki, M., Doi, A., Nakahara, S., Hasegawa, Y., **Kono, Y.:** 2022, Experimental demonstration of deformable reflector antenna system with high accuracy deformation measurement, *Acta Astronaut.*, **194**, 93–105.
- Taniguchi, A., et al. including **Bakx, T. J. L. C., Fujii, Y., Ishii, S., Kawabe, R., Maekawa, J., Oshima, T.:** 2022, DESHIMA 2.0: Development of an Integrated Superconducting Spectrometer for Science-Grade Astronomical Observations, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 278–286.
- Taniguchi, K., Tanaka, K. E. I.,** Zhang, Y. C., Fedriani, R., Tan, J. C., Takakuwa, S., **Nakamura, F., Saito, M.,** Majumdar, L., Herbst, E.: 2022, Vibrationally Excited Lines of HC₃N Associated with the Molecular Disk around the G24.78+0.08 A1 Hypercompact HII Region, *ApJ*, **931**, 99.
- Tanikawa, A., Chiaki, G., Kinugawa, T., Suwa, Y., **Tominaga, N.:** 2022, Can Population III stars be major origins of both merging binary black holes and extremely metal poor stars?, *PASJ*, **74**, 521–532.
- Tanikawa, A., **Moriya, T. J., Tominaga, N.,** Yoshida, N.: 2023, Euclid detectability of pair instability supernovae in binary population synthesis models consistent with merging binary black holes, *MNRAS Lett.*, **519**, L32–L38.
- Tanikawa, K., Soma, M.,** Qu, A.: 2022, Short-term variations of Delta T from Yangdi-eclipse on AD 616 May 21, Suiko eclipse on AD 628 April 10, and neighboring solar eclipses and occultations, *PASJ*, **74**, 665–677.
- Tashima, Y., Ohmura, T., **Machida, M.:** 2023, Pseudo-observation of spiral galaxies in the radio band to verify depolarization models, *PASJ*, **75**, S123–S137.
- Tatematsu, K.,** et al. including **Sanhueza, P., Kim, G.:** 2022, Nobeyama Survey of Inward Motions toward Cores in Orion Identified by SCUBA-2, *ApJ*, **931**, 33.
- Taylor, L., et al. including **Wu, P.-F.:** 2022, The Velocity Dispersion Function for Massive Quiescent and Star-forming Galaxies at $0.6 < z \leq 1.0$, *ApJ*, **939**, 90.
- Teng, H. Y., Sato, B., Kunitomo, M., Takarada, T., **Omiya, M., Harakawa, H.,** Xiao, G. Y., Liu, Y. J., **Izumiura, H., Kambe, E., Yoshida, M.,** Itoh, Y., **Ando, H., Kokubo, E.,** Ida, S.: 2023, A close-in planet orbiting giant star HD 167768, *PASJ*, **75**, 169–176.
- Teng, H. Y., Sato, B., Takarada, T., **Omiya, M., Harakawa, H.,** Nagasawa, M., Hasegawa, R., **Izumiura, H., Kambe, E., Yoshida, M.,** Itoh, Y., **Ando, H., Kokubo, E.,** Ida, S.: 2022, A trio of giant planets orbiting evolved star HD 184010, *PASJ*, **74**, 1309–1328.
- Terao, K., Nagao, T., Onishi, K., Matsuoka, K., Akiyama, M., Matsuoka, Y., **Yamashita, T.:** 2022, Multiline Assessment of Narrow-line Regions in $z \sim 3$ Radio Galaxies, *ApJ*, **929**, 51.
- Terao, Y., Spitler, L. R., **Motohara, K.,** Chen, N.: 2022, A Selection of H alpha Emitters at $z=2.1-2.5$ Using the K_s -band Photometry of ZFOURGE, *ApJ*, **941**, 70.
- Toba, Y., et al. including **Imanishi, M.:** 2022, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS) A multiwavelength view of WISE mid-infrared galaxies/active galactic nuclei, *A&A*, **661**, A15.
- Toba, Y.,** et al. including **Terao, K.:** 2022, Optical IFU observations of GOALS sample with KOOLS-IFU on Seimei Telescope: Initial results of nine U/LIRGs at $z < 0.04$, *PASJ*, **74**, 1356–1367.
- Tobin, J. J., et al. including **Furuya, K.:** 2023, Deuterium-enriched water ties planet-forming disks to comets and protostars, *Nature*, **615**,

- 227–230.
- Tokuda, K.**, Minami, T., Fukui, Y., Inoue, T., Nishioka, T., Tsuge, K., **Zahorecz, S.**, **Sano, H.**, Konishi, A., Chen, C. H. R., Sewilo, M., Madden, S. C., Nayak, O., Saigo, K., **Nishimura, A.**, **Tanaka, K. E. I.**, **Sawada, T.**, Indebetouw, R., Tachihara, K., **Kawamura, A.**, Onishi, T.: 2022, An ALMA Study of the Massive Molecular Clump N159W-North in the Large Magellanic Cloud: A Possible Gas Flow Penetrating One of the Most Massive Protocluster Systems in the Local Group, *ApJ*, **933**, 20.
- Tokuda, K.**, **Zahorecz, S.**, Kunitoshi, Y., Higashino, K., **Tanaka, K. E. I.**, Konishi, A., Suzuki, T., Kitano, N., Harada, N., Shimonishi, T., Neelamkodan, N., Fukui, Y., **Kawamura, A.**, Onishi, T., Machida, M. N.: 2022, The First Detection of a Protostellar CO Outflow in the Small Magellanic Cloud with ALMA, *ApJL*, **936**, L6.
- Tokuoka, T., Inoue, A. K., Hashimoto, T., Ellis, R. S., Laporte, N., **Sugahara, Y.**, **Matsuo, H.**, Tamura, Y., **Fudamoto, Y.**, Moriwaki, K., Roberts-Borsani, G., Shimizu, I., Yamanaka, S., Yoshida, N., Zackrisson, E., Zheng, W.: 2022, Possible Systematic Rotation in the Mature Stellar Population of a $z=9.1$ Galaxy, *ApJL*, **933**, L19.
- Topping, M. W., et al. including **Algera, H.**, **Fudamoto, Y.**: 2022, The ALMA REBELS Survey: specific star formation rates in the reionization era, *MNRAS*, **516**, 975–991.
- Toriumi, S., Airapetian, V. S., **Namekata, K.**, Notsu, Y.: 2022, Universal Scaling Laws for Solar and Stellar Atmospheric Heating: Catalog of Power-law Index between Solar Activity Proxies and Various Spectral Irradiances, *ApJS*, **262**, 46.
- Tran, Q. H., et al. including **Livingston, J. H.**: 2022, TOI-1670 b and c: An Inner Sub-Neptune with an Outer Warm Jupiter Unlikely to Have Originated from High-eccentricity Migration, *AJ*, **163**, 225.
- Trump, J. R., et al. including **Zavala, J. A.**: 2023, The Physical Conditions of Emission-line Galaxies at Cosmic Dawn from JWST/NIRSpec Spectroscopy in the SMACS 0723 Early Release Observations, *ApJ*, **945**, 35.
- Tsuboi, M., Tsutsumi, T., Miyazaki, A., Miyawaki, R., **Miyoshi, M.**: 2022, ALMA astrometry of the objects within 0.5 pc of Sagittarius A, *PASJ*, **74**, 738–756.
- Tsuchikawa, T., Kaneda, H., Oyabu, S., Kokusho, T., Kobayashi, H., **Toba, Y.**: 2022, Spitzer/IRS Full Spectral Modeling to Characterize Mineralogical Properties of Silicate Dust in Heavily Obscured AGNs, *ApJ*, **941**, 50.
- Tsujimoto, M., Hayashi, T., **Morihana, K.**, **Moritani, Y.**: 2023, X-ray and optical spectroscopic study of a gamma Cassiopeiae analog source pi Aquarii, *PASJ*, **75**, 177–186.
- Tsujimoto, T.**: 2023, From Galactic chemical evolution to cosmic supernova rates synchronized with core-collapse supernovae limited to the narrow progenitor mass range, *MNRAS*, **518**, 3475–3481.
- Tsujita, A., et al. including **Tadaki, K.-i.**, **Zavala, J.**, **Saito, T.**: 2022, Central concentration of warm and dense molecular gas in a strongly lensed submillimeter galaxy at $z=6$, *PASJ*, **74**, 1429–1440.
- Tsukui, T.**, **Iguchi, S.**, **Mitsunashi, I.**, **Tadaki, K.**: 2023, Estimating the statistical uncertainty due to spatially correlated noise in interferometric images, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **9**, 018001.
- Tsunetoe, Y., Mineshige, S., Kawashima, T., Ohsuga, K., **Akiyama, K.**, Takahashi, H. R.: 2022, Investigating the Disk-Jet Structure in M87 through Flux Separation in the Linear and Circular Polarization Images, *ApJ*, **931**, 25.
- Tsuruta, T., Hamamura, Y., Iyomoto, N., Nakamura, Y., Kawaguchi, S., Hayashi, T., Yagi, Y., Yamasaki, N., **Mitsuda, K.**: 2022, Thermal Conductance of Thick-Membrane TES Microcalorimeters for Several-MeV Gamma Rays, *J. Low Temp. Phys.*, **209**, 449–456.
- Uchiyama, H., **Yamashita, T.**, Nagao, T., Ichikawa, K., **Toba, Y.**, **Ishikawa, S.**, Kubo, M., Kajisawa, M., Kawaguchi, T., Kawakatu, N., Lee, C. H., Noboriguchi, A.: 2022, A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS). VII. Redshift Evolution of Radio Galaxy Environments at $z=0.3$ – 1.4 , *ApJ*, **934**, 68.
- Uchiyama, H., **Yamashita, T.**, Nagao, T., Ono, Y., Toshikawa, J., Ichikawa, K., Kawakatu, N., Kajisawa, M., **Toba, Y.**, Matsuoka, Y., Kubo, M., **Imanishi, M.**, Ito, K., Kawaguchi, T., Lee, C. H., Saito, T.: 2022, A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS). IX. The most overdense region at $z \sim 5$ inhabited by a massive radio galaxy, *PASJ*, **74**, L27–L32.
- Uchiyama, M., Ichikawa, K., **Sugiyama, K.**, Tanabe, Y., Yonekura, Y.: 2022, Mid-infrared and Maser Flux Variability Correlation in Massive Young Stellar Object G036.70+00.09, *ApJ*, **936**, 31.
- Ueda, J.**, **Michiyama, T.**, **Iono, D.**, **Miyamoto, Y.**, **Saito, T.**: 2022, Spatially-resolved relation between [C I] 3P_1 – 3P_0 and ^{12}CO (1–0) in Arp 220, *PASJ*, **74**, 407–420.
- Ueda, T.**, **Kataoka, A.**, **Tsukagoshi, T.**: 2022, Massive Compact Dust Disk with a Gap around CW Tau Revealed by ALMA Multiband Observations, *ApJ*, **930**, 56.
- Ueda, T.**, Ricci, L., Flock, M., Castro, Z.: 2022, Probing the Inner Edge of Dead Zones in Protoplanetary Disks with ALMA and Next Generation Very Large Array, *ApJ*, **928**, 110.
- Uehata, K., **Terai, T.**, Ohtsuki, K., Yoshida, F.: 2022, Size Distribution of Small Jupiter Trojans in the L-5 Swarm*, *AJ*, **163**, 213.
- Uematsu, R., et al. including **Toba, Y.**: 2023, ALMA Lensing Cluster Survey: Properties of Millimeter Galaxies Hosting X-Ray-detected Active Galactic Nuclei, *ApJ*, **945**, 121.
- Umeda, H., **Ouchi, M.**, **Nakajima, K.**, Isobe, Y., Aoyama, S., Harikane, Y., Ono, Y., Matsumoto, A.: 2022, EMPRESS. VII. Ionizing Spectrum Shapes of Extremely Metal-poor Galaxies: Uncovering the Origins of Strong He II and the Impact on Cosmic Reionization, *ApJ*, **930**, 37.
- Uneme, S., Imada, S., Lee, H., Park, E., Hayakawa, H., **Iju, T.**, Moon, Y. J.: 2022, Inference of magnetic field during the Dalton minimum: Case study with recorded sunspot areas, *PASJ*, **74**, 767–776.
- Uno, K., et al. including **Aoki, K.**, **Tajitsu, A.**: 2023, SN 2020uem: a Possible Thermonuclear Explosion within a Dense Circumstellar Medium (II). The Properties of the CSM from Polarimetry and Light-curve Modeling, *ApJ*, **944**, 204.
- Uno, K., et al. including **Motohara, K.**, **Aoki, K.**, **Tajitsu, A.**: 2023, SN 2020uem: a Possible Thermonuclear Explosion within a Dense Circumstellar Medium. I. The Nature of Type II_n/Ia-CSM SNe from Photometry and Spectroscopy, *ApJ*, **944**, 203.
- Urata, Y., et al. including **Nagai, H.**, **Takahashi, S.**: 2023, Simultaneous radio and optical polarimetry of GRB 191221B afterglow, *Nat. Astron.*, **7**, 80–87.
- Uyama, T.**, Ruane, G., Lawson, K., Muto, T., Beichman, C., van der Marel, N.: 2022, A Spatially-resolved Large Cavity of the J0337 Protoplanetary Disk in Perseus, *AJ*, **163**, 204.
- Uyama, T.**, Takami, M., Cugno, G., **Deo, V.**, **Guyon, O.**, **Hashimoto, J.**, **Lozi, J.**, Norris, B., **Tamura, M.**, **Vievard, S.**, Gunther, H. M., Schneider, P. C., Akiyama, E., Beck, T. L., **Currie, T.**, Hodapp, K.,

- Kwon, J., Mayama, S., Ohya, Y., **Pyo, T. S.**, Wisniewski, J. P.: 2022, Monitoring Inner Regions in the RY Tau Jet, *AJ*, **163**, 268.
- van der Vlugt, D., et al. including **Algera, H. S. B.**: 2022, An Ultra-deep Multiband Very Large Array (VLA) Survey of the Faint Radio Sky (COSMOS-XS): New Constraints on the Cosmic Star Formation History, *ApJ*, **941**, 10.
- Van Reeth, T., et al. including **Kambe, E.**: 2022, The near-core rotation of HD 112429 A gamma Doradus star with TESS photometry and legacy spectroscopy, *A&A*, **662**, A58.
- Vastel, C., et al. including **Hirota, T.**, **Nomura, H.**: 2022, FAUST V. Hot methanol in the [BHB2007] 11 protobinary system; hot corino versus shock origin, *A&A*, **664**, A171.
- Vijarnwannaluk, B., Akiyama, M., Schramm, M., Ueda, Y., Matsuoka, Y., **Toba, Y.**, Sawicki, M., Gwyn, S., Pflugrad, J.: 2022, The Obscured Fraction of Quasars at Cosmic Noon, *ApJ*, **941**, 97.
- Vioque, M., et al. including **Miley, J.**: 2022, Identification and Spectroscopic Characterization of 128 New Herbig Stars, *ApJ*, **930**, 39.
- Vollmer, B., Davies, R. I., Gratier, P., Lizée, T., **Imanishi, M.**, Gallimore, J. F., Impellizzeri, C. M. V., Garcia-Burillo, S., Le Petit, F.: 2022, From the Circumnuclear Disk in the Galactic Center to thick, obscuring tori of AGNs Modeling the molecular emission of a parsec-scale torus as found in NGC 1068, *A&A*, **665**, A102.
- Wang, F., **Fujii, Y.**, He, J. P.: 2022, Unveiling Nongray Surface of Cloudy Exoplanets: The Influence of Wavelength-dependent Surface Albedo and Cloud Scattering Properties on Retrieval Solutions, *ApJ*, **931**, 48.
- Wang, J. J., Gao, P., Chilcote, J., **Lozi, J.**, **Guyon, O.**, **Sahoo, A.**, **Vievard, S.**: 2022, Atmospheric Monitoring and Precise Spectroscopy of the HR 8799 Planets with SCEXAO/CHARIS*, *AJ*, **164**, 143.
- Wang, S. L., Kawai, N., Shidatsu, M., Murata, K., Hosokawa, R., **Hanayama, H.**, **Horiuchi, T.**, Morihana, K.: 2022, Multi-wavelength studies of the X-ray binary MAXI J1727-203: constraining system parameters, *MNRAS*, **514**, 5320–5339.
- Wang, W.-H., et al. including **Ouchi, M.**: 2022, MUSUBI (MegaCam Ultra-deep Survey: u*-band Imaging) Data for the COSMOS and SXDS Fields, *ApJS*, **260**, 54.
- Wang, X. Z., Jiang, W., Shen, Z. Q., Huang, L., **Hada, K.**, Cui, Y. Z., Lu, R. S.: 2022, Multifrequency VLBI Observations of the M84 Inner Jet/Counterjet, *ApJ*, **941**, 140.
- Washimi, T.**, et al. including **Tomaru, T.**: 2022, Response of the underground environment of the KAGRA observatory against the air pressure disturbance from the Tonga volcanic eruption on January 15, 2022, *Prog. Theor. Exp. Phys.*, **2022**, 113H02.
- Washinoue, H., **Shoda, M.**, Suzuki, T. K.: 2022, The Effect of the Chromospheric Temperature on Coronal Heating, *ApJ*, **938**, 126.
- Watanabe, N., et al. including **Kusakabe, N.**, **Nishiumi, T.**: 2022, Nodal precession of WASP-33b for 11 yr by Doppler tomographic and transit photometric observations, *MNRAS*, **512**, 4404–4418.
- Watkins, E. J., et al. including **Saito, T.**: 2023, PHANGS–JWST First Results: A Statistical View on Bubble Evolution in NGC 628, *ApJL*, **944**, L24.
- Welch, B., et al. including **Ouchi, M.**: 2022, JWST Imaging of Earendel, the Extremely Magnified Star at Redshift $z=6.2$, *ApJL*, **940**, L1.
- Wielgus, M., et al. including **Akiyama, K.**, **Cui, Y.**, **Hada, K.**, **Honma, M.**, **Kino, M.**, **Moriyama, K.**, **Nagai, H.**, **Okino, H.**, **Oyama, T.**, **Sasada, M.**, **Tazaki, F.**, **Ikeda, S.**, **Kofuji, Y.**: 2022, Millimeter Light Curves of Sagittarius A* Observed during the 2017 Event Horizon Telescope Campaign, *ApJL*, **930**, L19.
- Williams, B. A., et al. including **Lu, X.**: 2022, The initial conditions for young massive cluster formation in the Galactic Centre: convergence of large-scale gas flows, *MNRAS*, **514**, 578–595.
- Wisniewski, J. P., et al. including **Tamura, M.**: 2022, UV spectropolarimetry with Polstar: protoplanetary disks, *Astrophys. Space Sci.*, **367**, 122.
- Wong, K. C.**, Chan, J. H. H., Chao, D. C. Y., Jaelani, A. T., Kayo, I., Lee, C. H., More, A., Oguri, M.: 2022, Survey of Gravitationally lensed objects in HSC Imaging (SuGOHI). VIII. New galaxy-scale lenses from the HSC SSP, *PASJ*, **74**, 1209–1219.
- Wong, T., et al. including **Tokuda, K.**: 2022, The 30 Doradus Molecular Cloud at 0.4 pc Resolution with the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array: Physical Properties and the Boundedness of CO-emitting Structures, *ApJ*, **932**, 47.
- Wright, M., **Hirota, T.**, Forbrich, J., Plambeck, R., Bally, J., Goddi, C., Ginsburg, A., McGuire, B.: 2023, An Ionized Outflow in Orion-KL Source I?, *ApJ*, **945**, 14.
- Xiao, M. Y., et al. including **Iono, D.**, **Lu, X.**: 2022, Starbursts with suppressed velocity dispersion revealed in a forming cluster at $z = 2.51$, *A&A*, **664**, A63.
- Xu, X. F., et al. including **Sugahara, Y.**, **Ouchi, M.**: 2022, CLASSY III. The Properties of Starburst-driven Warm Ionized Outflows*, *ApJ*, **933**, 222.
- Xu, Y., **Ouchi, M.**, Rauch, M., **Nakajima, K.**, Harikane, Y., **Sugahara, Y.**, **Komiyama, Y.**, Kusakabe, H., Fujimoto, S., Isobe, Y., Kim, J. H., Ono, Y., Zahedy, F. S.: 2022, EMPRESS. VI. Outflows Investigated in Low-mass Galaxies with $M_* = 10^4\text{--}10^7 M_\odot$: Weak Feedback in Low-mass Galaxies?, *ApJ*, **929**, 134.
- Yabuta, H., et al. including **Namiki, N.**, **Matsumoto, K.**, **Noda, H.**, **Kikuchi, S.**: 2023, Macromolecular organic matter in samples of the asteroid (162173) Ryugu, *Science*, **379**, 790.
- Yamada, R. I., Fukui, Y., **Sano, H.**, Tachihara, K., Biegging, J. H., Enokiya, R., **Nishimura, A.**, Fujita, S., Kohno, M., Tsuge, K.: 2022, Evidence for a cloud-cloud collision in Sh2-233 triggering the formation of the high-mass protostar object IRAS 05358+3543, *MNRAS*, **515**, 1012–1025.
- Yamada, R., **Yamamoto, K.**, Oshigami, S., **Araki, H.**, Senshu, H., **Noda, H.**, **Namiki, N.**, **Matsumoto, K.**, **Yoshida, F.**: 2022, Derivation of 1.064 μm normal albedos on the C-type asteroid Ryugu from laser pulse intensity measurement of the Hayabusa2 LIDAR, *Earth Planets Space*, **74**, 166.
- Yamamoto, H., Okamoto, R., Murata, Y., Nakanishi, H., Imai, H., **Kurahara, K.**: 2022, Physical properties of the molecular cloud, N4, in SS 433: Evidence for an interaction of molecular cloud with the jet from SS 433, *PASJ*, **74**, 493–509.
- Yamato, Y., **Furuya, K.**, Aikawa, Y., Persson, M. V., Tobin, J. J., Jorgensen, J. K., Kama, M.: 2022, The First Interferometric Measurements of $\text{NH}_2\text{D}/\text{NH}_3$ Ratio in Hot Corinos, *ApJ*, **941**, 75.
- Yamazaki, Y.**, **He, Z. Y.**, **Kajino, T.**, **Mathews, G. J.**, **Famiano, M. A.**, Tang, X. D., Shi, J. R.: 2022, Possibility to Identify the Contributions from Collapsars, Supernovae, and Neutron Star Mergers from the Evolution of the r -process Mass Abundance Distribution, *ApJ*, **933**, 112.
- Yang, H. J., et al. including **Koshimoto, N.**: 2022, KMT-2021-BLG-0171Lb and KMT-2021-BLG-1689Lb: two microlensing planets in the KMTNet high-cadence fields with followup observations,

- MNRAS*, **516**, 1894–1909.
- Yang, L., et al. including **Yamaguchi, H.**: 2022, Breakup of the proton halo nucleus B-8 near barrier energies, *Nat. Commun.*, **13**, 7193.
- Yang, Y., et al. including **Ishigaki, M. N.**: 2022, Existence of tidal tails for the globular cluster NGC 5824, *A&A*, **667**, A37.
- Yang, Y., Zhao, J. K., **Ishigaki, M. N.**, Zhou, J. Z., Yang, C. Q., Xue, X. X., Ye, X. H., Zhao, G.: 2022, Revisit NGC 5466 tidal stream with Gaia, SDSS/SEGUE, and LAMOST, *MNRAS*, **513**, 853–863.
- Yasui, C.**, Kobayashi, N., **Saito, M.**, Izumi, N., Ikeda, Y.: 2023, Mass Function of a Young Cluster in a Low-metallicity Environment. Sh 2-209, *ApJ*, **943**, 137.
- Yen, H. W., Koch, P. M., Lee, C. F., Hirano, N., Ohashi, N., Sai, J., Takakuwa, S., Tang, Y. W., **Tatematsu, K.**, Zhao, B.: 2023, Increasing Mass-to-flux Ratio from the Dense Core to the Protostellar Envelope around the Class 0 Protostar HH 211, *ApJ*, **942**, 32.
- Yokoi, N., Masada, Y., **Takiwaki, T.**: 2022, Modelling stellar convective transport with plumes - I. Non-equilibrium turbulence effect in double-averaging formulation, *MNRAS*, **516**, 2718–2735.
- Yokoyama, T., et al. including **Matsumoto, K.**, **Namiki, N.**, **Noda, H.**: 2023, Samples returned from the asteroid Ryugu are similar to Ivunatype carbonaceous meteorites, *Science*, **379**, 786.
- Yonekura, N., Kajisawa, M., Hamaguchi, E., **Mawatari, K.**, Yamada, T.: 2022, A Search for Massive Galaxy Population in a Protocluster of LAEs at $z=2.39$ near the Radio Galaxy 53W002, *ApJ*, **930**, 102.
- Yoneta, K.**, Murakami, N., Koike, R., **Nishikawa, J.**: 2022, Binary-star Wave Front Control Based on a Common-path Visible Nulling Coronagraph, *ApJS*, **262**, 48.
- Yoshida, F., et al. including **Noda, H.**: 2023, Multi-chord observation of stellar occultation by the near-Earth asteroid (3200) Phaethon on 2021 October 3 (UTC) with very high accuracy, *PASJ*, **75**, 153–168.
- Yoshida, T. C.**, **Nomura, H.**, **Furuya, K.**, **Tsukagoshi, T.**, **Lee, S.**: 2022, A New Method for Direct Measurement of Isotopologue Ratios in Protoplanetary Disks: A Case Study of the $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ Ratio in the TW Hya Disk, *ApJ*, **932**, 126.
- Yoshida, T. C.**, **Nomura, H.**, **Tsukagoshi, T.**, **Furuya, K.**, **Ueda, T.**: 2022, Discovery of Line Pressure Broadening and Direct Constraint on Gas Surface Density in a Protoplanetary Disk, *ApJL*, **937**, L14.
- Yoshida, T., Terada, N., **Ikoma, M.**, Kuramoto, K.: 2022, Less Effective Hydrodynamic Escape of H_2 - H_2O Atmospheres on Terrestrial Planets Orbiting Pre-main-sequence M Dwarfs, *ApJ*, **934**, 137.
- Yoshii, Y., et al. including **Tsujimoto, T.**: 2022, Potential Signature of Population III Pair-instability Supernova Ejecta in the BLR Gas of the Most Distant Quasar at $z=7.54^*$, *ApJ*, **937**, 61.
- Yoshitake, T., et al. including **Maehara, H.**, OISTER Collaboration: 2022, Multiwavelength observations of the black hole X-ray binary MAXI J1820+070 in the rebrightening phase, *PASJ*, **74**, 805–814.
- Yuan, C., Liu, M., Shimizu, N., Podolyák, Z., **Suzuki, T.**, Otsuka, T., Liu, Z.: 2022, Shell-model study on spectroscopic properties in the region “south” of Pb 208, *Phys. Rev. C*, **106**, 044314.
- Yung, L. Y. A., et al. including **Behroozi, P.**: 2023, Semi-analytic forecasts for Roman - the beginning of a new era of deep-wide galaxy surveys, *MNRAS*, **519**, 1578–1600.
- Yutani, N., **Toba, Y.**, Baba, S., Wada, K.: 2022, Origin and Evolution of Dust-obscured Galaxies in Galaxy Mergers, *ApJ*, **936**, 118.
- Zang, W. C., et al. including **Koshimoto, N.**: 2022, OGLE-2018-BLG-0799Lb: a $q \sim 2.7 \times 10^{-3}$ planet with Spitzer parallax, *MNRAS*, **514**, 5952–5968.
- Zaritsky, D., **Behroozi, P.**: 2023, Photometric mass estimation and the stellar mass-halo mass relation for low mass galaxies, *MNRAS*, **519**, 871–883.
- Zavagno, A., et al. including **Arzoumanian, D.**: 2023, Supervised machine learning on Galactic filaments Revealing the filamentary structure of the Galactic interstellar medium, *A&A*, **669**, A120.
- Zavala, J. A.**, Casey, C. M., Spilker, J., **Tadaki, K.**, Tsujita, A., Champagne, J., **Iono, D.**, Kohno, K., Manning, S., Montana, A.: 2022, Probing Cold Gas in a Massive, Compact Star-forming Galaxy at $z=6$, *ApJ*, **933**, 242.
- Zavala, J. A.**, et al. including **Behroozi, P.**, CEERS Team: 2023, Dusty Starbursts Masquerading as Ultra-high Redshift Galaxies in JWST CEERS Observations, *ApJL*, **943**, L9.
- Zemaitis, R., et al. including **Okamoto, S.**, **Arimoto, N.**: 2023, A tale of a tail: a tidally disrupting ultra-diffuse galaxy in the M81 group, *MNRAS*, **518**, 2497–2510.
- Zhang, H. W., **Behroozi, P.**, Volonteri, M., Silk, J., Fan, X. H., Hopkins, P. F., Yang, J. Y., Aird, J.: 2023, Trinity I: self-consistently modelling the dark matter halo-galaxy-supermassive black hole connection from $z=0-10$, *MNRAS*, **518**, 2123–2163.
- Zhang, S. J., et al. including **Tatematsu, K.**: 2023, ATOMS: ALMA three-millimeter observations of massive star-forming regions - XIII. Ongoing triggered star formation within clump-fed scenario found in the massive ($\sim 1500 M_{\odot}$) clump, *MNRAS*, **520**, 322–352.
- Zhang, Y. C., **Tanaka, K. E. I.**, Tan, J. C., Yang, Y. L., Greco, E., Beltran, M. T., Sakai, N., De Buizer, J. M., Rosero, V., Fedriani, R., Garay, G.: 2022, Massive Protostars in a Protocluster-A Multi-scale ALMA View of G35.20-0.74N, *ApJ*, **936**, 68.
- Zhao, G. Y., et al. including **Akiyama, K.**: 2022, Unraveling the Innermost Jet Structure of OJ 287 with the First GMVA plus ALMA Observations, *ApJ*, **932**, 72.
- Zhao, Y. H.**, et al. including **Eisenmann, M.**, **Aritomi, N.**, **Page, M.**, **Aso, Y.**, **Shoda, A.**, **Takahashi, R.**, **Leonardi, M.**, **Flaminio, R.**: 2022, Improving the stability of frequency-dependent squeezing with bichromatic control of filter cavity length, alignment, and incident beam pointing, *Phys. Rev. D*, **105**, 082003.
- Zhou, J.-W., et al. including **Tatematsu, K.**: 2022, ATOMS: ALMA Three-millimeter Observations of Massive Star-forming regions - XI. From inflow to infall in hub-filament systems, *MNRAS*, **514**, 6038–6052.
- Zhou, Y., **Mitsuda, K.**, Yamasaki, N. Y.: 2022, Spatial Power Spectral Analysis of the Suzaku X-Ray Background, *ApJ*, **929**, 128.

2. 国立天文台欧文報告

該当なし

3. 国立天文台報

中島 康, 小澤武揚, 小野里宏樹, 森 由貴, 市川伸一: 2022, SMOKA / Tomo-e Gozen データ公開システムの開発, *国立天文台報*, **23**, 1–15.

小澤武揚, 小野里宏樹, 中島 康: 2022, 光学赤外線天文観測データベースシステムにおける検索高速化の研究, *国立天文台報*, **23**, 16–44.

4. 欧文報告 (研究会集録, 査読なし等)

Ahn, K., Guyon, O., Lozi, J., Vievard, S., Deo, V., Skaf, N., Bragg, J., Haffert, S. Y., Males, J. R., Currie, T.: 2022, Laboratory demonstrations of EFC and spatial LDPC on Subaru/SCEXAO, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121852B.

Aoki, W.: 2022, Stellar elemental abundances constraining nucleosynthesis and chemical evolution of the universe, EPJ Web of Conf. 260, Eds. W. Liu, Y. Wang, B. Guo, X. Tang, S. Zeng., 07002.

Belikov, R., Sirbu, D., Marx, D., Mejia Prada, C., Bendek, E., Pluzhnik, E., Bryson, S., Kern, B., Guyon, O., Fogarty, K., Knight, J., Wilson, D., Hagopian, J.: 2022, Laboratory demonstration of high contrast with the PIAACMC coronagraph on an obstructed and segmented aperture, Proc. SPIE, 12180, Eds. L. E. Coyle, S. Matsuura, M. D. Perrin, 1218025.

Blind, N., Chazelas, B., Kühn, J., Hocimi, E., Lovis, C., Beaulieu, M., Fusco, T., Genolet, L., Guyon, O., Hagelberg, J., Hughes, I., Martinez, P., Sauvage, J. -F., Schnell, R., Sordet, M., Spang, A.: 2022, RISTRETTO: coronagraph and AO designs enabling High Dispersion Coronagraphy at $2 \lambda/D$, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218573.

Carpenter, J., Brogan, C., Iono, D., Mroczkowski, T.: 2023, The ALMA Wideband Sensitivity Upgrade, Proceedings of the 7th Chile-Cologne-Bonn Symposium, Eds. V. Ossenkopf-Okada, et al., 304.

Chaushev, A., Sallum, S., Lozi, J., Martinache, F., Chilcote, J., Groff, T., Guyon, O., Kasdin, N. J., Norris, B., Skemer, A.: 2022, Spectral differential imaging using kernel phase with CHARIS/SCEXAO: technique performance and current limitations, Proc. SPIE, 12183, Eds. A. Merand, S. Sallum, J. Sanchez-Bermudez, 121831L.

Cheng, X., Cho, I., Kawashima, T., Kino, M., Zhao, G.-Y., Algaba, J.-C., Kofuji, Y., Lee, S.-S., Lee, J.-W., Cheong, W. Y., Jiang, W., Oh, J.: 2023, Monitoring the Size and Flux Density of Sgr A* during the Active State in 2019 with East Asian VLBI Network, *Galaxies*, **11**, 46.

Chiong, C.-C., et al. including Nakamura, F., Nishimura, A., Burns, R. A., Fujii, Y., Kawabe, R., Kamenno, S.: 2022, Extended Q-band (eQ) receiver for Nobeyama 45-m Telescope, Proc. SPIE, 12190, Eds. J. Zmuidzinas, J. Gao, 121900M.

Clénet, Y., et al. including Deo, V.: 2022, The MICADO first light imager for the ELT: overview of the SCAO module at its final design, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121854S.

Close, L. M., Males, J. R., Durney, O., Coronado, F., Haffert, S. Y., Gasho, V., Hedglen, A., Kautz, M. Y., Connors, T. E., Sullivan, M., Guyon, O., Noenickx, J.: 2022, The optical and mechanical design for the 21,000 actuator ExAO system for the Giant Magellan Telescope: GMagAO-X, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218524.

Dainotti, M. G., et al.: 2023, New insights on the Hubble constant tension through the tomography of the Pantheon Plus and Pantheon samples of SNe Ia, 16th Marcel Grossmann Meeting, Eds. R. Ruffini, G. Vereshchagin, 3130–3140.

de Oliveira, A. C., et al. including Moritani, Y., Takato, N.: 2022, Prime Focus Spectrograph (PFS): fiber optical cable and connector system (FOCCoS) - integration, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218474.

de Oliveira, A. C., Gunn, J. E., de Oliveira, L. S., Marrara, L. S., dos Santos, L. H., Rosa, J. A., Ferreira, D., Loomis, C., Lupton, R.,

- Moritani, Y., Takato, N., Tamura, N.:** 2022, Subaru Night-Sky Spectrograph (SuNSS): fiber cable construction, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218472.
- Deo, V., Vievard, S., Cvetojevic, N., Ahn, K., Huby, E., Guyon, O., Lacour, S., Lozi, J., Martinache, F., Norris, B., Skaf, N., Tuthill, P.:** 2022, Controlling petals using fringes: discontinuous wavefront sensing through sparse aperture interferometry at Subaru/SCEAO, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121850Z.
- Emont, B., et al. including **Kawasaki, W., Miel, R., Nakazato, T.:** 2022, The CASA Software for Radio Astronomy: Status Update from ADASS 2020, ASP Conf. Ser., 532, Eds. R. Enrique, F. Pierfederici, P. Teuben, 389.
- Farinato, J., et al. including **Guyon, O.:** 2022, SHARK-NIR, ready to “swim” in the LBT Northern Hemisphere “ocean”, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218522.
- Fujii, H. T., Sakaguchi, N., Ona, K., **Uraguchi, F., Hayano, Y., Yokoyama, T.:** 2022, Low thermal expansion at cryogenic temperature in Fe_{39-x}Co_{49+x}Cr₁₀Ni₂ alloy used for astronomical telescopes, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 1218806.
- Furusawa, H., Takata, T., Shirasaki, Y.:** 2022, Towards Reliable and Productive Astronomical Data Archives, ASP Conf. Ser., 532, Eds. R. Enrique, F. Pierfederici, P. Teuben, 163–166.
- Giovannini, G., et al. including **Hada, K., Takamura, M., Kino, M., Hirota, T., Honma, M., Kobayashi, H., Nagai, H.:** 2023, The Past and Future of East Asia to Italy: Nearly Global VLBI, *Galaxies*, **11**, 49.
- Guyon, O., Ahn, K., Akiyama, M., Currie, T., Deo, V., Hattori, T., Kudo, T., Lozi, J., Minowa, Y., Ono, Y., Tamura, M., Vievard, S., Skaf, N.:** 2022, High contrast and high angular imaging at Subaru Telescope, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121856J.
- Guyon, O., Norris, B., Martinod, M.-A., Ahn, K., Deo, V., Skaf, N., Lozi, J., Vievard, S., Haffert, S. Y., Currie, T., Males, J. R., Wong, A., Tuthill, P.:** 2022, High contrast imaging at the photon noise limit with WFS-based PSF calibration, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121850E.
- Haffert, S. Y., Males, J. R., Close, L. M., **Guyon, O., Hedglen, A., Kautz, M.:** 2022, Visible extreme adaptive optics for GMagAO-X with the triple-stage AO architecture (TSAO), Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121853D.
- Haffert, S. Y., Males, J. R., Van Gorkom, K., Close, L. M., Long, J. D., Hedglen, A. D., **Ahn, K., Guyon, O., Schatz, L., Kautz, M., Lumbres, J., Rodack, A., Knight, J. M., Sun, H., Fogarty, K., Miller, K.:** 2022, Advanced wavefront sensing and control demonstration with MagAO-X, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218581.
- Harada, N., Martín, S., Mangum, J., Alchemi Collaboration:** 2023, Chemistry and molecular cloud properties in nearby galaxies, Proc. 7th Chile-Cologne-Bonn Symp., Eds. V. Ossenkopf-Okada et al., 225.
- Hatsumi, S., Nakamura, M., Numata, C., Kurokura, T., Kodama, Y., Kamei, Y., Yamamoto, H., **Hayano, Y., Hattori, M., Tamada, Y.:** 2022, Measurement and control of optical disturbance in living cells and tissues, Optics & Photonics International Congress 2022, Eds. O. Matoba, S. Gigan, SI-Thru6-04.
- Hattori, M., Tamada, Y., Miura, N.:** 2022, Chloroplasts as the Guide Stars; Possibility for the Use of Absorbing Contrast with Scene-Based Adaptive Optics Microscope, Optics & Photonics International Congress 2022, Eds. O. Matoba, S. Gigan, SI-Thru6-09.
- Hattori, T., Minowa, Y., Okita, H., Rousselle, J., Yoshida, M.:** 2022, Instrumentation at the Subaru Telescope, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218402.
- Hayashi, Y., Nakazato, T., Morita, E., Kosugi, G., Ezawa, H., Sugimoto, K.:** 2022, Automated System to Generate Calibrated MeasurementSet in East Asian ALMA Regional Center, ASP Conf. Ser., 532, Eds. R. Enrique, F. Pierfederici, P. Teuben, 579.
- Hedglen, A. D., et al. including **Guyon, O.:** 2022, First lab results of segment/petal phasing with a pyramid wavefront sensor and a novel holographic dispersed fringe sensor (HDFS) from the Giant Magellan Telescope high contrast adaptive optics phasing testbed, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218516.
- Honda, S., **Murayama, Y., Nitta, T., Nagai, M., Miyazawa, H., Noji, R., Mandal, P., Kuno, N., Matsuo, H., Sekimoto, Y., Nakai, N.:** 2022, Development and Commissioning of 100 GHz Microwave Kinetic Inductance Detector (MKID) Camera at the Nobeyama 45 m Telescope, *URSI Radio Sci. Lett.*, **4**, 53.
- Iglesias, F. A., et al. including **Katsukawa, Y., Kubo, M.:** 2022, Polarimetric calibration of the Sunrise UV Spectropolarimeter and Imager, *Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía*, **63**, 305–307.
- Inoue, A. K., Kaneda, H., Yamada, T., Harikane, Y., Ishihara, D., Kodama, T., **Komiyama, Y., Moriya, T., Motohara, K., Nomura, H., Ouchi, M., Oyabu, S., Suzuki, T., Wada, T., Yamamura, I.:** 2022, GREX-PLUS: galaxy reionization explorer and planetary universe spectrometer, Proc. SPIE, 12180, Eds. L. E. Coyle, S. Matsuura, M. D. Perrin, 121801I.
- Jensen-Clem, R., Hinz, P. M., van Kooten, M. A. M., Fitzgerald, M. P., Sallum, S., Mazin, B. A., Chun, M., Millar-Blanchaer, M. A., Skemer, A., Wang, J., Stelter, R. D., **Guyon, O.:** 2022, An updated preliminary optical design and performance analysis of the Planetary Systems Imager adaptive optics system, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218546.
- Kamizuka, T., et al. including **Koshida, S., Motohara, K.:** 2022, Development status of TAO/MIMIZUKU: performance test of the near-infrared channel, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121845J.
- Katsukawa, Y., Hara, H., Kubo, M., Kawabata, Y., Oba, T., Piqueras Carreño, J., Pérez Grande, I., Shinoda, K., Tamura, T., Uraguchi, F., Tsuzuki, T., Nodomi, Y., Shimizu, T., López Jiménez, A. C., Balaguer Jiménez, M., Álvarez García, D.:** 2022, Sunrise chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) for SUNRISE III: thermal-vacuum test of the SCIP optical unit, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121842B.
- Kawabata, Y., Katsukawa, Y., Tsuzuki, T., Uraguchi, F., Mitsui, K., Shinoda, K., Tamura, T., Nodomi, Y., Hara, H., Kubo, M.:** 2022, Optical alignment and performance evaluation of the Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) for SUNRISE III, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218427.
- Keszthelyi, Z.:** 2023, Magnetism in High-Mass Stars, *Galaxies*, **11**, 40.
- Kim, Y. J., Sallum, S., Lin, J., Xin, Y., Norris, B., Betters, C., Leon-Saval, S., **Lozi, J., Vievard, S., Gatkine, P., Guyon, O., Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.:** 2022, Spectroastrometry with

- photonic lanterns, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218449.
- Krishnamoorthy, P.**, Walawender, J., **Gee, W. T.**, **Guyon, O.**: 2022, Project PANOPTES: A Student Led Search for Exoplanets from Your Backyard, ASP Conf. Ser., 533, Eds. G. Schultz, J. B. Jensen, L. Shore, 217.
- Kushibiki, K., **Ozaki, S.**, Takeda, M., Hosobata, T., Yamagata, Y., Morita, S., Nakagawa, K., Saiki, T., Ohtake, Y., **Tsuzuki, T.**, **Mitsui, K.**, **Okita, H.**, **Motohara, K.**, Takahashi, H., Konishi, M., Kato, N., Koyama, S., Chen, N., Homan, S., Yasuda, A.: 2022, Development status of a near-infrared integral field unit SWIMS-IFU, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121882V.
- Lallement, M.**, Lacour, S., Huby, E., Martin, G., Barjot, K., Perrin, G., Rouan, D., Lapeyrere, V., **Vievard, S.**, **Guyon, O.**, **Lozi, J.**, **Deo, V.**, **Kotani, T.**, Pham, C., Cassagnettes, C., Billat, A., Cvetojevic, N., Marchis, F.: 2022, Photonic chip for visible interferometry: laboratory characterization and comparison with the theoretical model, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121882F.
- Lin, J., **Vievard, S.**, Jovanovic, N., Norris, B., Fitzgerald, M. P., Betters, C., Gatkine, P., **Guyon, O.**, Kim, Y. J., Leon-Saval, S., **Lozi, J.**, Mawet, D., Sallum, S., Xin, Y.: 2022, Experimental measurements of AO-fed photonic lantern coupling efficiencies, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121882E.
- Lin, J., Xin, Y., Norris, B., Kim, Y. J., Sallum, S., Betters, C., Leon-Saval, S., **Lozi, J.**, **Vievard, S.**, **Guyon, O.**, Gatkine, P., Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.: 2022, Exoplanet detection with photonic lanterns for focal-plane wavefront sensing and control, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121852G.
- Lovis, C., Blind, N., Chazelas, B., Kühn, J. G., Genolet, L., Hughes, I., Sordet, M., Schnell, R., Turbet, M., Fusco, T., Sauvage, J.-F., Bugatti, M., Billot, N., Hagelberg, J., Hocini, E., **Guyon, O.**: 2022, RISTRETTO: high-resolution spectroscopy at the diffraction limit of the VLT, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121841Q.
- Lozi, J.**, **Ahn, K.**, Clergeon, C., **Deo, V.**, **Guyon, O.**, **Hattori, T.**, **Minowa, Y.**, Nishiyama, S., **Ono, Y.**, **Vievard, S.**: 2022, AO3000 at Subaru: combining for the first time a NIR WFS using First Light's C-RED ONE and ALPAO's 64x64 DM, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218533.
- Lucas, M., Bottom, M., **Guyon, O.**, **Lozi, J.**, Norris, B., **Deo, V.**, **Vievard, S.**, **Ahn, K.**, **Skaf, N.**, Tuthill, P.: 2022, A visible-light Lyot coronagraph for SCEXAO/VAMPIRES, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121844E.
- Maehara, H.**: 2023, Spectroscopic classification of PNV J06245297+0208207 as a helium dwarf nova, The Astronomer's Telegram, 15849.
- Males, J. R., Close, L. M., Haffert, S. Y., **Guyon, O.**, Gasho, V., Coronado, F., Durney, O., Hedglen, A., Kautz, M., Noenickx, J., Ford, J., Connors, T., Kelly, D.: 2022, The conceptual design of GMagAO-X: visible wavelength high contrast imaging with GMT, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121854J.
- Males, J. R., et al. including **Guyon, O.**: 2022, MagAO-X: current status and plans for Phase II, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218509.
- Martin, G., Foin, M., Phatak, S., Beldjoudi, M., Billat, A., Cassagnettes, C., Coste, A., Courjal, N., **Lallement, M.**, Barjot, K., Cvetojevic, N., **Vievard, S.**, Huby, E., Lacour, S., **Deo, V.**, **Guyon, O.**: 2022, Hybrid electro-optic visible multi-telescope beam combiner for next generation FIRST/SUBARU instruments, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121885Y.
- Martin, G., Morand, A., d'Amico, C., Stoian, R., Barjot, K., **Lallement, M.**, Cvetojevic, N., **Vievard, S.**, Huby, E., Lacour, S., **Deo, V.**, **Guyon, O.**, Lv, J., Zhang, G., Cheng, G.: 2022, FIRST 5T 3D: a laser written device for FIRST/SUBARU reducing crosstalk and propagation losses, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121882T.
- Martinache, F., Cvetojevic, N., **Deo, V.**: 2022, Fizeau-interferometry fringe tracking solutions for giant segmented telescope petal modes, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121851A.
- Martinez, N., Herrald, N., Chandler, D., Haynes, D., Kruse, A., Ramasundara, W., Rigaut, F., Bernard, J.T., Travouillon, T., Vaughn, I., **Minowa, Y.**, **Ono, Y.**, **Tanaka, Y.**, **Terao, K.**, D'Orgeville, C.: 2022, Wavefront sensing over a 20-arcmin field in the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121856K.
- Martinez, N., Kruse, A., Herrald, N., Chandler, D., Haynes, D., Rigaut, F., Bernard, J. T., Travouillon, T., Vaughn, I., **Minowa, Y.**, **Ono, Y.**, **Tanaka, Y.**, **Terao, K.**, D'Orgeville, C.: 2022, Preliminary design of the Laser Guide Star Facility for the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121857G.
- Martinod, M.-A., et al. including **Guyon, O.**, **Lozi, J.**: 2022, Achromatic nulling interferometry and fringe tracking with 3D-photonic tricouplers with GLINT, Proc. SPIE, 12183, Eds. A. Merand, S. Sallum, J. Sanchez-Bermudez, 121830K.
- Minowa, Y.**, et al. including **Ono, Y.**, **Tanaka, Y.**, **Yoshida, H.**, **Terao, K.**, **Koyama, Y.**, **Ali, S.**, **Tanaka, I.**, **Hattori, T.**, **Okita, H.**, **Hayano, Y.**, **Oya, S.**, **Motohara, K.**, **Yanagisawa, K.**, **Yoshida, M.**: 2022, ULTIMATE-Subaru: GLAO preliminary design overview, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218521.
- Miyata, T., et al. including **Motohara, K.**: 2022, The University of Tokyo Atacama Observatory 6.5 m telescope: project status 2022, Proc. SPIE, 12182, Eds. H. K. Marshall, J. Spyromillio, T. Usuda, 1218211.
- Nakamura, K.**: 2022, Quantum Noise in Balanced Homodyne Detection by Numbers or Power Counting Multi-Mode Detectors and Vacuum Fluctuations, The 29th KAGRA face to face meeting, JGW-G221407-2.
- Nakamura, K.**: 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes — Realization of exact solutions —, Proc. 31th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan.
- Nakano, R., Takakura, H., Sekimoto, Y., Inatani, J., **Sugimoto, M.**, Oguri, S., Matsuda, F.: 2022, A holographic phase-retrieval method of aperture-field evaluation for bolometer-array-equipped radio telescopes, Proc. SPIE, 12190, Eds. J. Zmuidzinas, J. Gao, 121901S.
- Nakazato, T.**, **Sugimoto, K.**, **Yoshino, A.**, **Ezawa, H.**, **Hayashi, Y.**, **Kosugi, G.**, **Maekawa, J.**, **Takahashi, S.**, **Tatematsu, K.**: 2022, Pipeline Calibration and Imaging for the Nobeyama 45 m Radio Telescope, ASP Conf. Ser., 532, Eds. R. Enrique, F. Pierfederici, P. Teuben, 397.

- Norris, B. R. M., Martinod, M.-A., Tuthill, P., Gross, S., Cvetojevic, N., Jovanovic, N., Lagadec, T., Klinner-teo, T., **Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Vievard, S.**, Arriola, A., Gretzinger, T., Lawrence, J. S., Withford, M. J.: 2022, Optimal self-calibration and fringe tracking in photonic nulling interferometers using machine learning, Proc. SPIE, 12183, Eds. A. Merand, S. Sallum, J. Sanchez-Bermudez, 121831J.
- Norris, B. R. M., Wei, J., Betters, C. H., Leon-Saval, S. G., Xin, Y., Lin, J., Kim, Y. J., Sallum, S., **Lozi, J., Vievard, S., Guyon, O.**, Gatkine, P., Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.: 2022, Demonstration of a photonic-lantern focal-plane wavefront sensor using fiber mode conversion and deep learning, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 1218530.
- Ogane, H., Akiyama, M., Cranney, J., Rigaut, F., Martinez Rey, N., D'Orgeville, C., **Minowa, Y., Ono, Y.**: 2022, Aliasing effect of rolling shutter readout in laser guide star wavefront sensing, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121850N.
- Olivares, S. R., Lopez, R. L., Collados, M., Dominguez-Tagle, C., Perez-Garcia, A., Quintero Noda, C., **Suematsu, Y.**, Barreto, M.: 2022, Development of a 35-micron slicer-based Integral Field Unit for high-resolution 2D solar spectroscopy, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 1218855.
- Oya, S., Minowa, Y., Okita, H., Ono, Y., Clergeon, C.**: 2022, ULTIMATE-Subaru: adaptive secondary mirror system, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121857T.
- Safonov, B., Millar-Blanchaer, M., Zhang, M., Norris, B. R., **Guyon, O., Lozi, J.**, Sallum, S.: 2022, Differential speckle polarimetry with SCEXAO VAMPIRES, Proc. SPIE, 12183, Eds. A. Merand, S. Sallum, J. Sanchez-Bermudez, 121832C.
- Sakabe, K., Ikeda, Y., **Oya, S.**, Bessho, T., Kojima, R., Komaki, M., Jun, T., Kawakita, H.: 2022, The adaptive optics simulation and improvement plan of CRAO attached to the 1.3m Araki Telescope, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121853N.
- Sakurai, T.**: 2022, Probability Distribution Functions of Solar and Stellar Flares, *Physics*, **5**, 11–23.
- Sakurai, T.**, Hotta, H., Imada, S.: 2023, Eleven-Year Cycle of Solar Magnetic Activity: Observations, Theories, and Numerical Model Predictions, Solar-Terrestrial Environmental Prediction, Ed. K. Kusano, 379–401.
- Sallum, S., Millar-Blanchaer, M. A., Batalha, N., Wang, J., Martinez, R., Fitzgerald, M. P., Skemer, A., Jensen-Clem, R., Mazin, B. A., Chun, M., **Guyon, O.**, Hinz, P., Males, J., Max, C.: 2022, The Planetary Systems Imager for TMT: driving science cases and top level requirements, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218446.
- Shirasaki, Y., Zapart, C., Ohishi, M., Mizumoto, Y.**: 2022, JVO Subaru Suprime-Cam Mosaic Image Archive DR2, ASP Conf. Ser., 532, Eds. R. Enrique, F. Pierfederici, P. Teuben, 567–570.
- Skaf, N., Guyon, O.**, Boccaletti, A., Gendron, E., **Deo, V., Vievard, S., Lozi, J., Ahn, K., Currie, T.**: 2022, Imaged-based adaptive optics wavefront sensor referencing for high contrast imaging, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121851U.
- Smee, S. A., Gunn, J. E., Barkhouser, R. H., Peebles, J., Loomis, C. P., Dohlen, K., Kado-Fong, E., Givans, J. J., Golebiowski, M., Gray, A., Hammond, R. P., Hope, S. C., Lupton, R., **Moritani, Y.**, Tamura, N.: 2022, Performance of the near-infrared camera for the Subaru Prime Focus Spectrograph, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121847L.
- Steidel, C., et al. including **Uraguchi, F., Ozaki, S.**: 2022, Design and development of WFOS, the Wide-Field Optical Spectrograph for the Thirty Meter Telescope, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218423.
- Suda, T., Saitoh, T. R., **Moritani, Y.**, Matsuno, T., Shigeyama, T.: 2022, Massive first star binaries as new tools for Galactic archaeology, EPJ Web of Conf. 260, Eds. W. Liu, Y. Wang, B. Guo, X. Tang, S. Zeng., 11042.
- Suematsu, Y., Iju, T., Shinoda, K., Hagino, M.**, Ueno, S.: 2022, LiNbO3 Fabry-Perot etalons for solar near-infrared narrow-passband tunable filtergraph, Proc. SPIE, 12235, Eds. E. J. Ientilucci, C. L. Bradley, 1223507.
- Sugimoto, M.**, Kato, A., Takaki, J., Tabata, M., Hattori, T., Sadjadpour, A., Espeland, B., Thompson, H., Sofuku, S., Ezaki, Y., Kawaguchi, N., **Usuda, T., Kusumoto, H., Saito, M., Terada, H., Tazawa, S.**, Kinoshita, K.: 2022, Seismic isolation system design and performance of TMT telescope structure, Proc. SPIE, 12182, Eds. H. K. Marshall, J. Spyromillio, T. Usuda, 1218216.
- Takakura, H., Nakano, R., Sekimoto, Y., Inatani, J., **Sugimoto, M.**, Matsuda, F., Oguri, S.: 2022, Straylight identification of a crossed-Dragone telescope by time-gated near-field antenna pattern measurements, Proc. SPIE, 12180, Eds. L. E. Coyle, S. Matsuura, M. D. Perrin, 1218052.
- Takeda, M., Kushibiki, K., Hosobata, T., Yamagata, Y., Morita, S., Saiki, T., Nakagawa, K., Ohtake, Y., **Motohara, K., Ozaki, S., Tsuzuki, T.**, Takahashi, H., Konishi, M.: 2022, Diamond machining of two-in-one optical element including slice mirror array for near-infrared integral-field spectrograph, Proc. SPIE, 12188, Eds. R. Navarro, R. Geyl, 121882X.
- Tamura, N., et al. including **Moritani, Y., Ishizuka, Y., Kamata, Y., Arai, A., Furusawa, H., Hamano, S., He, W., Ishigaki, M. N., Jeschke, E., Kawanomoto, S., Koike, M., Koshida, S., Mineo, S., Miyazaki, S., Morishima, T., Murata, K., Okita, H., Onodera, M., Pyo, T.-S., Ramos, L., Rousselle, J. P., Schubert, K., Takagi, Y., Tanaka, M., Tanaka, Y., Wung, M., Yoshida, H., Yoshida, M., Yamashita, T.**: 2022, Prime Focus Spectrograph (PFS) for the Subaru Telescope: its start of the last development phase, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 1218410.
- Tanaka, Y., Minowa, Y., Ono, Y., Terao, K., Yoshida, H.**, Akiyama, M., Rey, N. M., Herrald, N., d'Orgeville, C., Rigaut, F., Vaughn, I., Chandler, D., Haynes, D., Schofield, W.: 2022, Optical design of the wavefront sensing in the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121856M.
- Tazaki, F., et al. including **Hada, K., Kino, M., Akiyama, K., Honma, M.**: 2023, Super-Resolved Image of M87 Observed with East Asian VLBI Network, *Galaxies*, **11**, 39.
- Terao, K.**, Akiyama, M., **Minowa, Y., Ono, Y.**, Ogane, H., Akasawa, T., **Oya, S.**, Yamamuro, T.: 2022, ULTIMATE-START: current status of the Subaru Tomography Adaptive optics Research experiment, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121856L.
- Tobin, T. L., Pal, J., Chilcote, J., Brandt, T., **Currie, T.**, Groff, T., **Lozi, J., Guyon, O.**: 2022, Status of the Automated Data Extraction, Processing, and Tracking System (ADEPTS) for CHARIS/SCEXAO,

- Proc. SPIE, 12189, Ed. J. Ibsen, 121892C.
- Tokoku, C., Ozaki, S., Moriya, T., Yanagisawa, K., Motohara, K., Ouchi, M., Tominaga, N., Tanaka, M., Ono, Y., Minowa, Y., Hayano, Y., Koyama, Y., Ali, S., Tanaka, M.,** Akiyama, M., Nagao, T., Matsuoka, Y., Kushibiki, K., Homan, S., Yasuda, A., **Yoshida, M.:** 2022, NINJA: an LTAO assisted optical and near-infrared spectrograph of Subaru Telescope, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121847R.
- Tsunetoe, Y., Mineshige, S., Kawashima, T., Ohsuga, K., **Akiyama, K., Takahashi, H. R.:** 2022, Diverse Polarimetric Features of AGN Jets from Various Viewing Angles: Towards a Unified View, *Galaxies*, **10**, 103.
- Tsutsumi, T., et al. including **Nishimura, A., Miyazawa, C., Oyama, T., Kaneko, H.:** 2023, HINOTORI and Its Perspectives in the Black-Hole Jet Study, *Galaxies*, **11**, 30.
- Tsuzuki, T., Katsukawa, Y., Uraguchi, F., Kawabata, Y., Hara, H., Kubo, M., Nodomi, Y., Suematsu, Y.,** Shimizu, T.: 2022, Development of an optical system for near-infrared spectropolarimeter onboard SUNRISE balloon-borne solar observatory, 13th Int. Conf. “Optics-photonics Design & Fabrication”, Eds. Optics Design Group of The Optical Society of Japan, 108–109. (P-Oth-20)
- Uraguchi, F., Hayano, Y., Ikenoue, B.,** Mukae, S., **Saito, S., Tanaka, Y.,** Uchiyama, M., **Suzuki, R.:** 2022, The Infrared Imaging Spectrograph (IRIS) for TMT: low wavefront error and highly reflective mirror, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121843D.
- Usuda-Sato, K.,** Suzuki, Y., Kawashima, S., Goko, Y., Inoue, T.: 2022, Dissemination of the “Touch the Universe” Tactile Exhibition, Proc. 2nd Workshop on Astronomy Beyond the Common Senses for Accessibility and Inclusion (2WAI) in the Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica - Serie de Conferencias, Eds. Vargas, S., García, B., Hemming, G., Duffau, S., Vázquez, N., Pérez, A., 57–60.
- Vidal, F., Galland, N., Bertrou-Cantou, A., Gendron, E., **Deo, V.,** Zidi, A., Ferreira, F., Sevin, A., Kulscar, C., Raynaud, H.-F., Clenet, Y., Davies, R.: 2022, The MICADO first light imager for the ELT: FDR numerical simulations for the SCAO mode, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121855O.
- Vievard, S. B.,** Bonnefois, A., Cassaing, F., Mugnier, L. M., Sauvage, J. F., **Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Ahn, K., Skaf, N.:** 2022, Linearized Analytical Phase Diversity: towards lab and on-sky demonstration on the Subaru Telescope, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121850W.
- Vievard, S. B., Deo, V.,** Huby, E., Lacour, S., **Guyon, O.,** Cvetojevic, N., Barjot, K., Martin, G., **Lallement, M., Lozi, J., Kotani, T.,** Marchis, F., Rouan, D., **Ahn, K., Skaf, N.,** Perrin, G.: 2022, Interferometric wavefront sensing at FIRST/SCEXAO: self-calibrated fibered pupil-remapping spectroscopy using a metrology laser source, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121830R.
- Wang, S.-Y., et al. including **Moritani, Y., Rousselle, J., Yoshida, H., Koshida, S., Takato, N.:** 2022, Prime focus spectrograph (PFS) for the Subaru Telescope: the prime focus instrument, Proc. SPIE, 12184, Eds. C. J. Evans, J. J. Bryant, K. Motohara, 121846R.
- Wong, A. P., Norris, B. R. M., **Deo, V., Guyon, O.,** Tuthill, P. G., **Lozi, J., Vievard, S., Ahn, K.:** 2022, Machine learning for wavefront sensing, Proc. SPIE, 12185, Eds. L. Schreiber, D. Schmidt, E. Vernet, 121852I.
- Yoneta, K.,** Sudo, S., Hayashi, H., Asano, M., **Nishikawa, J.,** Murakami, N.: 2022, Recent progress of the facility for coronagraphic elemental technologies (FACET), Proc. SPIE, 12180, Eds. L. E. Coyle, S. Matsuura, M. D. Perrin, 1218027.
- Zheng, J. R., Binos, N., Gillingham, P., McGregor, H., Smedley, S., Lawrence, J., **Hattori, T., Minowa, Y., Guyon, O.:** 2022, Optical design for Subaru Nasmyth Beam Switcher, Proc. SPIE, 12182, Eds. H. K. Marshall, J. Spyromillio, T. Usuda, 121823E.

5. 欧文報告 (著書・出版)

- Aoki, W., Ishigaki, M. N.:** 2023, Feb, Galactic Chemical Evolution, Astronomical Observation from Metal-Poor Stars to the Solar System. In: Tanihata, I., Toki, H., Kajino, T. (eds) Handbook of Nuclear Physics, Springer, Singapore.
- Edited by Virginia Trimble and David A. Weintraub (**Hayashi, S.** is one of the 37 contributors, all women astronomers): 2022, The Sky is for Everyone, Princeton University Press, US, UK.
- Hanaoka, Y.,** Watanabe, K., Yashiro, S. (ed. K. Kusano): 2023, Origin of Solar Storms, Chapter 9 of “Solar-Terrestrial Environmental Prediction”, Springer, Singapore.
- National Astronomical Observatory of Japan:** 2022, Handbook of Scientific Tables, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. and Maruzen Publishing Co., Ltd., Singapore.

6. 欧文報告 (国際会議講演等)

- Agata, H.:** 2022, The status of light pollution in Japan and its relation to astrotourism, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Agata, H.:** 2022, Astronomy Education for All High School Students - Changes in Science Education and Challenges for the Future in Japan, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Agata, H.:** 2022, The Awe Factor in Astronomy, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Agata, H.:** 2022, Current Status of Starry Sky Protection in Japan, Workshop of “Educational Psychology and Astronomy for Mental health and Wellbeing”, (Ulaanbaatar, Mongolia, May 19–20, 2022).
- Agata, H.:** 2022, Starry sky poster to hospitals, Global Hands-On Universe 2022 Conference, (Online, Aug. 22–25, 2022).
- Agata, H.:** 2022, Astronomy education for all high school students – challenges for the future, 4th Shaw-IAU Workshop on Astronomy for Education, (Online, Nov. 15–17, 2022).
- Agata, H.,** Arai M., Akiyama, H., Yamazaki, N.: 2022, The Current Status and Potential of Astro-tourism - A Case Study of the Movement in Japan, CAP Conference 2022, (Sydney, Australia, Sept. 12–16, 2022).
- Ahn, K., Guyon, O., Lozi, J., Vievard, S., Deo, V., Skaf, N., Bragg, J.,** Haffert, S. Y., Males, J. R., **Currie, T.:** 2022, Laboratory demonstrations of EFC and spatial LDFC on Subaru/SCEXAO, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Akahori, T.:** 2022, Phoenix rising from the ashes; co-existence of violent cooling and AGN feedback, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Ali, S. S.:** 2023, Origin of the excess Ultraviolet light in Early-type Galaxies: A case of Helium-enhanced stellar populations at late stages of evolution, AAS meeting #241, (Seattle, WA, USA, Jan. 8–12, 2023).
- Antuñano, A., Fletcher, L. N., Orton, G. S., Melin, H., Donnelly, P. T., Roman, M. T., Sinclair, J. A., Kasaba, Y., Momary, T., Fujiyoshi, T.:** 2022, Jupiter's Equatorial Atmosphere Observations, 16th Europlanet Science Congress 2022, (Palacio de Congresos de Granada, Spain, Sep. 18–23, 2022).
- Antuñano, A., Fletcher, L., Orton, G., Melin, H., Donnelly, P., Roman, M., Sinclair, J., Kasaba, Y., Momary, T., Fujiyoshi, T.:** 2022, Jupiter's Equatorial Atmosphere Observations, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Aoki, W.:** 2022, Observational studies of r- and s-process elements for Milky Way stars, Origin of Matter and Evolution of Galaxies, (Hanoi, Vietnam, Oct. 24–28, 2022).
- Arai, T., et al. including **Ito, T.:** 2022, Current status of DESTINY+ project and science, JpGU Meeting 2022, (Onsite: Chiba, Japan, May 22–27, 2022, Online: May 29–June 3, 2022).
- Arai, T., et al. including **Ito, T.:** 2023, Current status of DESTINY+ and ground-based observations of its target asteroid (3200) Phaethon, The 54th Lunar and Planetary Science Conference (LPSC), (Houston, USA, Mar. 13–17, 2023).
- Araki, H.:** 2022, Development of Omni-SLR system (1): optical subsystem, 22nd International Workshop on Laser Ranging, (Online, Nov. 7–11, 2022).
- Asanok, K., Gray, M. D., **Hirota, T.,** Sugiyama, K., Phetra, M., Kramer, B. H., Liu, T., Kim, K. T., Pimpanuwat, B.: 2023, The Dynamics

- of the Outflow Structure in W49 N, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Aso, Y.:** 2022, KAGRA Commissioning Activities, Workshop on the development of innovative tools for new collaborations within gravitational wave detection experiments, (Online, Apr. 15, 2022).
- Bajpai, R.,** on behalf of **KAGRA collaboration:** 2023, Cryogenics in KAGRA: Present and Future Development, Korean Gravitational Wave Group Annual Assembly Meeting, (Seoul, Korea/Online, Feb. 15, 2023).
- Bautista, J. M., Koda, J., Komiyama, Y., **Yagi, M.,** Yamanoi, H., Boissier, S., Madathodika, J.: 2022, Color of Ultra-Diffuse Galaxies in the Coma Cluster, AAS Meeting #240, (Pasadena, CA, USA, Jun. 12–16, 2022).
- Belikov, R., Sirbu, D., Stark, C., Jewell, J., **Guyon, O.:** 2023, Theoretical Performance Limits for Coronagraphs on Obstructed and Unobstructed Apertures: How Much Can Current Designs be Improved?, AAS meeting #241, (Seattle, WA, USA, Jan. 8–12, 2023).
- Bonev, B., et al. including **Ootsubo, T.:** 2022, Time-sensitive Keck/NIRSPEC observations of the Rosetta target 67P/Churyumov-Gerasimenko during its favorable 2021 apparition, AAS Division of Planetary Science meeting #54, (London, Ontario, Canada, and Virtual, Oct. 2–7, 2022).
- Cataldi, G.:** 2022, Studying the C and CO content of debris disks, Molecules in Extreme Environments: Near and Far, (Mitaka, Japan, Nov. 23–25, 2022).
- Chaushev, A., Sallum, S., **Lozi, J.,** Martinache, F., Chilcote, J., Groff, T., **Guyon, O.,** Kasdin, N. J., Norris, B., Skemer, A.: 2022, Spectral differential imaging using kernel phase with CHARIS/SCEXAO: technique performance and current limitations, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Chen, D.,** on behalf of the KAGRA Calibration subgroup: 2022, Status of KAGRA calibration, KAGRA f2f meeting, (Online, Nov. 30–Dec. 1, 2022).
- Chen, D.,** Sawada, T., on behalf of the KAGRA Calibration subgroup: 2022, KAGRA CAL update, LVK meeting, (Online, Sep. 12–15, 2022).
- Currie, T., Guyon, O.,** Brandt, G., Brandt, T., Chilcote, J., Tobin, T., **Deo, V., Lozi, J., Vievard, S.:** 2022, The SCEXAO Direct Imaging Search for Planets Around Accelerating Stars, Exoplanets IV, (Las Vegas, NV, USA, May 1–6, 2022).
- Currie, T., Lozi, J.:** 2022, The SCEXAO Direct Imaging Search for Planets Around Accelerating Stars, Spirit of Lyot, (Leiden, Netherlands, Jun. 27–Jul. 1, 2022).
- Dartez, L., Estevez, D., **Chen, D.,** on behalf of the LIGO, Virgo, **KAGRA calibration groups:** 2023, Calibration Update, KAGRA f2f meeting, (Evanston, IL, USA, Mar. 13–16, 2023).
- de Oliveira, A. C., et al. including **Moritani, Y., Takato, N.:** 2022, Prime Focus Spectrograph (PFS): fiber optical cable and connector system (FOCCoS) - integration, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- de Oliveira, A. C., Gunn, J. E., de Oliveira, L. S., Marrara, L. S., dos Santos, L. H., Rosa, J. A., Ferreira, D., Loomis, C., Lupton, R., **Moritani, Y., Takato, N.,** Tamura, N.: 2022, Subaru Night-Sky Spectrograph (SuNSS): fiber cable construction, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Deepshikha, Nakai, N., Yamazaki, M., **Yamauchi, A.:** 2023, Study of Active Galactic Nuclei using water vapor masers, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Demidov, M., **Hanaoka, Y.,** Wang, X., Kirichkov, P.: 2022, On the Differences in the Space Weather Forecasting Caused by Different Low Boundary Conditions, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athens, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Deo, V., Vievard, S.,** Cvetojevic, N., **Ahn, K.,** Huby, E., **Guyon, O.,** Lacour, S., **Lozi, J.,** Martinache, F., Norris, B., **Skaf, N.,** Tuthill, P.: 2022, Controlling petals using fringes: discontinuous wavefront sensing through sparse aperture interferometry at Subaru/SCEXAO, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Eisenmann, M., Leonardi M.,** Wang H., Whao Y.: 2022, A heterodyne WFS for KAGRA, KAGRA f2f meeting, (Online, Nov. 30–Dec. 1, 2022).
- Eisenmann, M., Leonardi M.,** Wang H., Whao Y.: 2023, A new alignment scheme for KAGRA and next gen gravitational waves detectors, ILANCE International Conference on the Physics of the Two Infinities, (Kyoto, Japan, Mar. 27–30, 2023).
- Eisenmann, M.,** on behalf of **KAGRA MIR:** 2022, Characterization of KAGRA nex ITMs substrates, LVK meeting, (Online, Sep. 12–15, 2022).
- Eisenmann, M.,** on behalf of **KAGRA MIR:** 2022, Preliminary characterization of substrates for KAGRA new ITMs, The 29th KAGRA face to face meeting, (Tokyo, Japan, Aug. 1–3, 2022).
- Eisenmann, M.,** on behalf of **KAGRA MIR:** 2023, Updates on KAGRA MIR activities, LVK meeting, (Online, Mar. 13–16, 2023).
- Ezaki, S., Shan, W.:** 2022, Development of Through-Substrate Vias Process for Silicon Based Monolithic Microwave Integrated Circuits SIS Mixer, Applied Superconductivity Conference 2022, (Honolulu, HI, USA, Oct. 23–28, 2022).
- Ezawa, H., Matsuo, H., Fujii, G., Shiki, S., Niwa, A., Okada, N., Fukushima, M.:** 2022, Design and Performance of the Terahertz Photon Counting System: Detectors and Cryogenics, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Fraser, W. C. et al. including **Ito, T.:** 2022, A Successful Machine Learning Approach to Detecting Kuiper Belt Objects for NASA's New Horizons Extended Mission, ADASS XXXII, (Online, Oct. 31–Nov. 4, 2022).
- Fraser, W. C. et al. including **Ito, T.:** 2023, Approaches to Detecting Kuiper Belt Objects for NASA's New Horizons Extended Mission: Digging Into the Noise, The 54th Lunar and Planetary Science Conference (LPSC), (Houston, USA, Mar. 13–17, 2023).
- Fukumitsu, K., Katsukawa, Y., Ishikawa, R. T.,** Ichimoto, K.: 2022, Image Restoration based on Deep Learning for High-Resolution Solar Images, IAU Symposium 368: Machine Learning in Astronomy: Possibilities and Pitfalls, (Busan, Korea, Aug. 2–4, 2022).
- Fukumitsu, K., Katsukawa, Y., Ishikawa, R. T.,** Ichimoto, K.: 2022, Image Restoration Based on Deep Learning for High-Resolution Solar Images, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Furusawa, H.:** 2023, Archive and Science Platform, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).

- Furusawa, H.:** 2023, WISHES data production, The First SUPER-IRNET Workshop - Rebooting Our In-Person Collaboration, (Tokyo, Japan, Mar. 23–24, 2023).
- Furuya, K.:** 2022, Chemistry in protoplanetary disks: modeling perspective, *Molecules in Extreme Environments: Near and Far*, (Mitaka, Japan, Nov. 23–25, 2022).
- Furuya, K.:** 2022, Chemistry and transport of volatiles in protoplanetary disks, *Dust, Ice, and Gas Astrochemistry*, (Online).
- Gouda, N., JASMINE team:** 2022, Overview and recent progress of JASMINE: near-infrared space astrometry mission, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Guyon, O., Ahn, K., Akiyama, M., Currie, T., Deo, V., Hattori, T., Kudo, T., Lozi, J., Minowa, Y., Ono, Y., Tamura, M., Vievard, S., Skaf, N.:** 2022, High contrast and high angular imaging at Subaru Telescope, *SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation*, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Guyon, O., Norris, B., Martinod, M. A., Ahn, K., Deo, V., Skaf, N., Lozi, J., Vievard, S., Haffert, S. Y., Currie, T., Males, J. R.:** 2022, High contrast imaging at the photon noise limit with WFS-based PSF calibration, *SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation*, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Hada, K., EHT Collaboration:** 2022, Event Horizon Telescope Observations of M87, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Haffert, S. Y., Males, J. R., Van Gorkom, K., Close, L. M., Long, J. D., Hedglen, A. D., **Ahn, K., Guyon, O., Schatz, L., Kautz, M., Lumbres, J.:** 2022, Advanced wavefront sensing and control demonstration with MagAO-X, *SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation*, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Hanaoka, Y., Sakai, Y., Takahashi, K.:** 2022, White-Light Brightness and Polarization of the Corona Observed During Total Solar Eclipses, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Hanaoka, Y., Sakai, Y., Takahashi, K.:** 2022, Polarization of the Corona Observed During the 2017 and 2019 Total Solar Eclipses, *Solar Polarization Workshop 10*, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Harada, N.:** 2022, Chemistry and molecular cloud properties in nearby galaxies, *Physics and Chemistry of Star Formation: The Dynamical ISM Across Time and Spatial Scales*, (Puerto-Varas, Chile, Sep. 26–30, 2022).
- Harada, N.:** 2022, Chemical models for extragalactic environments, *Molecules in Extreme Environments: Near and Far*, (Mitaka, Japan, Nov. 23–25, 2022).
- Hattori, T.:** 2023, Instrument Report, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Hayashi, S.:** 2022, A New Observatory Is Coming to Your Neighborhood, Part 3: Group Discussion, Group Voting with 3 Guiding Questions, Report Back, AAS Meeting #240, (Pasadena, CA, USA, Jun. 12–16, 2022).
- Hayashi, S., Skidmore W.:** 2022, UV-enhanced coating caveat: spectrophotometric response, AAS Meeting #240, (Pasadena, CA, USA, Jun. 12–16, 2022).
- Hayatsu, H. N.:** 2022, Is CH⁺ emission real or not? The case of Eyelash Cy2 (and Cy4) data, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Hayatsu, H. N.:** 2023, ALMA Deep Field in SSA22: Reconstructed [CII] Luminosity Function at $z = 6$, VLTI and ALMA Synthesis Imaging Workshop, (Garching, Germany, Jan. 9–12, 2023).
- He, W., Akiyama, M.:** 2022, Cosmic growth of less-luminous quasars at redshift 4 in the Subaru-HSC Wide field, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- He, W., Akiyama, M.:** 2022, Black hole mass and Eddington ratio distributions of less-luminous quasars at $z \sim 4$, HSC-AGN Collaboration Meeting 2022, (Kagoshima, Japan, Nov. 29–Dec. 4, 2022).
- He, W., Tanaka, M., Ishigaki, M. N., Onodera, M.,** obsproc member: 2022, PFS Pointing Planner, PFS Community Meeting, (Online, Oct. 4, 2022).
- He, W., Tanaka, M., Ishigaki, M. N., Onodera, M.,** obsproc member: 2023, PFS Pointing Planner (PPP): optimal tiling algorithm for PFS open-use programs, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Hirano, T.:** 2023, RV Jitters in M Dwarfs: Near-Infrared Measurements and a New Diagnosis, The Extreme Precision Radial Velocity (EPRV) 5 Conference, (Santa Barbara, USA, Mar. 27–30, 2023).
- Hirano, T.:** 2022, Star-formation studies with VLBI and future prospects for Southeast Asian VLBI Network, The 2nd Malaysian VLBI Workshop, (Kuala Lumpur, Malaysia, Sep. 5–8, 2022).
- Hirano, T.:** 2023, Opening of symposium, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Honda, S., **Murayama, Y., Nitta, T., Nagai, M., Miyazawa, H., Noji, R., Mandal, P., Kuno, K., Matsuo, H., Sekimoto, Y., Nakai, N.:** 2022, Development and Commissioning of 100 GHz Microwave Kinetic Inductance Detector (MKID) Camera at the Nobeyama 45 m Telescope, 2022 URSI-Japan Radio Science Meeting, (Tokyo, Japan, Sep. 1–2, 2022).
- Honma, M.:** 2023, Galactic Maser Astrometry with VERA, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Hori, Y., Fukui, A., Hirano, T., Narita, N.,** MuSCAT/IRD Team: 2023, Are Eccentric, Close-in Sub-Neptunes not Rocky?, The Extreme Precision Radial Velocity (EPRV) 5 Conference, (Santa Barbara, USA, Mar. 27–30, 2023).
- Ikoma, M., Enya, K., Ito, Y., Fujii, Y., Kameda, S., Kawashima, Y., Narita, N., Fukui, A., Murakami, G.:** 2022, Japanese scientific contribution to Ariel, Japan Geoscience Union Meeting 2022, (Chiba, Japan, May 22–27, 2022).
- Ikoma, M.:** 2022, Volatile accumulation, partition, and loss for rocky planets, *Rocky Worlds II*, (Oxford, UK, Jul. 4–8, 2023).
- Imada, H., Kaneko, K., Sakai, R., Kang, H., Masai, T., Nagai, M., Shan, W., Ezaki, S., Uzawa, Y., Kojima, T., Gonzalez, A.:** 2023, An overview of recent research on antennas and feeds for mm-wave radio astronomy at NAOJ, 17th European Conference on Antennas and Propagation, (Florence, Italy, Mar. 26–31, 2023).
- Imada, H., Kaneko, K., Sakai, R., Kojima, T., Gonzalez, A.:** 2022, Tolerance analysis of a radio-telescope optical system, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Imada, H., Kaneko, K., Sakai, R., Kojima, T., Gonzalez, A.:** 2022,

- Study of ALMA Band 2 receiver optical design for ACA 7-m antenna, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Imanishi, M.:** 2023, Dense molecular gas properties of nearby (U) LIRGs' nuclei constrained from HCN and HCO+ three transition line data, CONquest Workshop 2023, (Gothenberg, Sweden/Online, Jan. 18–19, 2023).
- Imanishi, M.:** 2023, Supermassive blackhole mass growth in infrared-luminous gas-rich galaxy mergers and potential power of millimeter H₂O megamaser observations, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Inoue, A. K., Kaneda, H., Yamada, T., Harikane, Y., Ishihara, D., Kodama, T., **Komiyama, Y., Moriya, T., Motohara, K., Nomura, H., Ouchi, M.,** Oyabu, S., Suzuki, T., Wada, T., Yamamura, I.: 2022, GREX-PLUS: galaxy reionization explorer and planetary universe spectrometer, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Inoue, S., Chin, K., **Uno, S.,** Kohno, K., Niwa, Y., **Naganuma, T.,** Yamamura, R., Takekoshi, T., **Oshima, T.:** 2022, Development of an easy-to-array planar Magic-T for broadband mm/submm wave detectors, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Inoue, S., Chin, K., **Uno, S.,** Kohno, K., Niwa, Y., **Naganuma, T.,** Yamamura, R., Takekoshi, T., **Oshima, T.:** 2022, Design method of a broadband planar magic-T: a 6-14GHz scaled model for mm/submm camera, ALMA/45m/ASTE Users Meeting 2022, (Tokyo, Japan, Dec. 20–21, 2022).
- Ishigaki, M. N.:** 2023, The selection of spectrophotometric standards for PFS observations based on PanStarrs1 and Gaia, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Ishigaki, M. N.:** 2023, Probing the Origin of Metals with Elemental Abundances in the Oldest Galactic Stars, IAU Symposium 377: Early Disk-Galaxy Formation from JWST to the Milky Way, (Kuala-Lumpur, Malaysia, Feb. 6–10, 2023).
- Ishigami, S., Hara, H., Oba, T.:** 2022, Study on the heating distribution along coronal loops using Hinode/EIS, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Ishikawa, R. T., Katsukawa, Y.:** 2022, Spectral line broadening associated with the turbulence in fading granules, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Ishikawa, R. T., Nakata, M., Katsukawa, Y., Masada, Y., Riethmuller, T. L.:** 2022, Multi-scale deep learning for estimating horizontal velocity fields on the solar surface, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Ishikawa, R.,** Trujillo Bueno, J., Alsina Ballester, E., Belluzzi, L., del Pino Aleman, T., **Kano, R.,** McKenzie, D., Auchere, F., Kobayashi, K., **Okamoto, T. J.,** Rachmeler, L., **Song, D.:** 2022, Observational Evidence for the Hanle and Magneto-Optical Effects in the Polarization of the Mg II h & k Lines Observed by CLASP2, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Ishikawa, R.,** Trujillo Bueno, J., del Pino Aleman, T., **Okamoto, T. J.,** McKenzie, D. E., Auchère, F., **Kano, R.,** Song, D., Rachmeler, L. A., Kobayashi, K., Bethge, C., De Pontieu, B., CLASP2 team: 2022, Solar magnetic fields from the photosphere to the top chromosphere revealed by CLASP2 and Hinode, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Ishikawa, R. T., Nakata, M., Katsukawa, Y., Masada, Y., Riethmuller T. L.:** 2022, Multi-scale deep learning for estimating horizontal velocity fields on the solar surface, IAU Symposium 368: Machine Learning in Astronomy: Possibilities and Pitfalls, (Busan, Korea, Aug. 2–4, 2022).
- Ishikawa, R. T., Nakata, M., Katsukawa, Y., Masada, Y., Riethmuller T. L.:** 2022, Multi-Scale Deep Learning for Estimating Horizontal Velocity Fields in the Solar Photosphere, AAS TESS 2022, (Seattle, USA, Aug. 8–11, 2022).
- Ito, T., Malhotra, R.:** 2022, Conditions for the long term stability of Pluto's azimuthal and latitudinal perihelion librations, JpGU Meeting 2022, (Onsite: Chiba, Japan, May 22–27, 2022, Online: May 29–June 3, 2022).
- Izumi, T.:** 2022, Multiphase Dynamical Gas Fountain that Replaces the Classical Black Hole Obscuration, Behind the Curtain of Dust IV, (Sesto, Italy, Jul. 11–15, 2022).
- Izumi, T.:** 2022, Resolving supermassive black hole feeding, feedback, and obscuration: multiphase gas flows down to sub-parsec, TORUS2022, (Leiden, Netherland, Dec. 13–15, 2022).
- Izumi, T.:** 2022, ALMA Observations of Low-Luminosity Quasars at Cosmic Dawn, HSC-AGN Collaboration Meeting 2022, (Kagoshima, Japan, Nov. 29–Dec. 4, 2022).
- Izumi, T.:** 2022, Multiphase dynamical gas fountain that replaces the classical black hole obscuration, What drives the growth of black holes: a decade of reflection, (Reykjavik, Iceland, Sep. 26–30, 2022).
- Izumi, T.:** 2022, ALMA Observations of Low-Luminosity Quasars at Cosmic Dawn: Less-biased View on the Early Co-Evolution, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Izumi, T.:** 2023, Resolving supermassive black hole feeding and feedback down to sub-parsec scales, East-Asian ALMA Science Workshop 2023, (New Taipei City, Taiwan, Feb., 14–17, 2023).
- Jeschke, E., Kackley R., Inagaki, T.:** 2022, A Unified Real-Time Sound Network for Subaru Telescope, ADASS XXXII, (Online, Oct. 31–Nov. 4, 2022).
- Kamizuka, T., et al. including **Koshida, S., Motohara, K.:** 2022, Development status of TAO/MIMIZUKU: performance test of the near-infrared channel, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Kaneko, K., Sakai, R., Kanzawa, T., Mitsui, K., Kojima, T., Uzawa, Y., Gonzalez, A., Kang, H., Huang, C., Huang, Y.:** 2022, Development of ALMA Band 1 Corrugated Horns based on Metal 3D Printer, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Kang, H., **Kaneko, K., Sakai, R., Gonzalez, A.:** 2022, Application of metal 3D printing technology in high-performance millimeter-wave corrugated horns, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Kang, J., Kim, M. K., Kim, J., Kim, K. T., **Hirota, T.,** Sugiyama, K., Chibueze, J. O., **Burns, R. A.,** KaVASF team: 2023, Jet and Outflows of a High Mass Star Forming Region: G10.34-0.14, IAU Symposium

- 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Katsuda, S., et al. including **Narukage, N.**: 2022, Inverse FIP Effects in Giant Solar Flares Found from Earth X-Ray Albedo with Suzaku/XIS, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Katsukawa, Y.**, et al. including **Kubo, M., Kawabata, Y., Oba, T., Ishikawa, R. T., Hara, H., Uraguchi, F., Tsuzuki, T., Nodomi, Y., Shinoda, K., Tamura, T., Suematsu, Y.**: 2022, Spectro-polarimetric capability of SUNRISE III SCIP, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Katsukawa, Y., Hara, H., Kubo, M., Kawabata, Y., Oba, T.**, Piqueras Carreno, J., Perez Grande, I., **Shinoda, K., Tamura, T., Uraguchi, F., Tsuzuki, T., Nodomi, Y.**, Shimizu, T.: 2022, Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) for SUNRISE III: Thermal-vacuum test of the SCIP optical unit, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Katsukawa, Y.**, et al. including **Kubo, M., Kawabata, Y., Oba, T., Ishikawa, R. T., Hara, H., Uraguchi, F., Tsuzuki, T., Nodomi, Y., Shinoda, K., Tamura, T., Suematsu, Y.**: 2022, SUNRISE-III SCIP: capability and status, Plasma Explosions in the Universe (PEU 2022), (Kyoto, Japan, Sep. 6–8, 2022).
- Katsukawa, Y., Morita, S., Hanaoka, Y., Shinoda, K., Iju, T., Nishida, K., Sakurai, T.**: 2022, Synoptic acquisition of full-disk magnetic fields in the photosphere and the chromosphere by an infrared spectro-polarimeter on the Solar Flare Telescope, IAU Symposium 372: The Era of Multi-Messenger Solar Physics, (Busan, Korea, Aug. 2–4, 2022).
- Katsukawa, Y.**, Trujillo Bueno, J., Manso Sainz, R., **Ishikawa, R.**, Stepan, J., **Kano, R., Kubo, M., Narukage, N., Bando, T.**, Winebarger, A., Kobayashi, K., Auchere, F.: 2022, Polarization measurement of the OV 121.83 nm intercombination line with CLASP, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Kawabata, Y.**: 2022, Chromospheric magnetic field in active regions, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Kawabata, Y., Katsukawa, Y., Kubo, M., Oba, T., Hara, H., Shimizu, T., Matsumoto, T., Ishikawa, R.T., Tsuzuki, T., Uraguchi, F., Nodomi, Y., Shinoda, K., Tamura, T., Suematsu, Y.**, Quintero Noda, C., del Toro Iniesta, J. C., Sánchez Gómez, A., Hernández Expósito, D., Orozco Suárez, D., Balaguer Jiménez, M., Bailón Martínez, E., Miguel Morales Fernández, J., Moreno Mantas, A., Solanki, S., Lagg A., Gandorfer, A., Feller, A.: 2022, The pre-flight test and observation results of the Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP), Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Kawabata, Y., Katsukawa, Y., Tsuzuki, T., Uraguchi, F., Mitsui, K., Shinoda, K., Tamura, T., Nodomi, Y., Hara, H., Kubo, M.**: 2022, Optical alignment and performance evaluation of the Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter (SCIP) for SUNRISE III, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Kikuchi, S.**: 2022, Preliminary Design of the Hayabusa2 Extended Mission to the Fast-rotating Asteroid 1998 KY26, 73rd International Astronautical Congress, (Paris, France, Sep. 18–22, 2022).
- Kikuchi, S.**, et al.: 2023, Evolution of impact ejecta produced by the Hayabusa2 impact experiment on the asteroid Ryugu, PERC Int. Symposium on Dust & Parent Bodies 2023 (IDP2023), (Chiba, Japan, Feb. 27, 2023).
- Kim, J., Kim, M. K., **Hirota, T.**, Kim, K. T., KaVA Science Working Group for Star-formation: 2023, Multiple scales of view for outflow driven by a highmass young stellar object, G25.82-W1, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Kim, M. K., **Hirota, T.**, Kim, K. T., KaVA SFR sub Working Group: 2023, A Multiwavelength study towards Galactic H II region G10.32-0.26, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Kim, Y. J., Sallum, S., Lin, J., Xin, Y., Norris, B., Betters, C., Leon-Saval, S., **Lozi, J., Vievard, S.**, Gatkin, P., **Guyon, O.**, Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M.: 2023, Imaging and Spectroastrometry with Photonic Lanterns, AAS meeting #241, (Seattle, WA, USA, Jan. 8–12, 2023).
- Kim, Y. J., Sallum, S., Lin, J., Xin, Y., Norris, B., Betters, C., Leon-Saval, S., **Lozi, J., Vievard, S.**, Gatkin, P., **Guyon, O.**, Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.: 2022, Spectroastrometry with photonic lanterns, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Kojima, T., Masui, S., Makise, K., Shan, W., Uzawa, Y.**: 2022, Non-reciprocal microwave circuit based on phase-controlled two-frequency-converter configuration, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Kojima, T., Uzawa, Y., Masui, S., Kozuki, Y., Fujii, Y., Makise, K., Shan, W.**: 2022, Noise temperature and S-parameter measurements of an SIS-based microwave amplifier, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Kojima, T., Uzawa, Y., Masui, S., Kozuki, Y., Fujii, Y., Makise, K., Shan, W.**: 2022, Microwave performance of an SIS-based amplifier with a millimeter-wave isolator, Applied Superconductivity Conference 2022, (Honolulu, HI, USA, Oct. 23–28, 2022).
- Kokubo, E.**: 2022, Dynamical Properties of Planetary Systems Formed by Giant Impacts, NCTS-ASIAA Workshop: Stars, Planets, and Formosa, (Online, Aug. 15–19, 2022).
- Kokubo, E., Hoshino, H., Matsumoto, Y.**: 2022, Orbital Architecture of Planetary Systems Formed by Gravitational Scattering and Collisions, Forming and Exploring Habitable Worlds, (Edinburgh, UK, Nov. 7–13, 2022).
- Kokubo, E., Shibata, T., Ishigaki, M., Makino, J.**: 2022, Formation of Protoplanets from Planetesimals under a Realistic Accretion Condition, The 9th East Asian Numerical Astrophysics Meeting, (Naha, Japan, Sept. 26–30, 2022).
- Komatsu, Y., Hori, Y., Kuzuhara, M., Kosugi, M., Takizawa, K., Narita N., Omiya, M., Kim, E., Kusakabe, N., Meadows, V., Tamura, M.**: 2022, Photosynthetic Fluorescence from Earth-like Planets Around Cool stars, AbSciCon 2022, (Atlanta, GA, USA, May 15–20, 2022).
- Koshida, S., Moritani, Y., Tamura, N., Lupton, R., Loomis, C., Le Fur, A., Siddiqui, H., Yan, C.-H., Karr, J., Yoshida, H., Kawanomoto, S., Takagi, Y., Arai, A., Jeschke, E., Onodera, M., Yabe, K.**, PFS Collaboration: 2023, Summary of PFS Engineering Observations in FY 2022, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–

Feb. 2, 2023).

- Koyama, Y.**, ULTIMATE-Subaru Science Team: 2023, ULTIMATE-Subaru Science Overview, The First SUPER-IRNET Workshop - Rebooting Our In-Person Collaboration, (Tokyo, Japan, Mar. 23–24, 2023).
- Kubo, M.**, Shiota, D., **Katsukawa, Y.**, **Shimojo, M.**, Orozco Suárez, D., Nitta, N., DeRosa, M., Centeno, R.: 2022, Comparison of polar magnetic fields derived from MILOS and MERLIN inversion for Hinode/SOT-SP data, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Kubo, M.**, Shiota, D., **Katsukawa, Y.**, **Shimojo, M.**, Orozco Suárez, D., Nitta, N., DeRosa, M., Centeno, R.: 2022, Comparison of polar magnetic fields derived from MILOS and MERLIN inversion for Hinode/SOT-SP data, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Kudo, T.**, **Lozi, J.**, **Deo, V.**, **Guyon, O.**, Norris, B., Hashimoto, J.: 2022, Fast NIR Polarimetric Differential Imaging modes on Subaru/SCEXAO, Spirit of Lyot, (Leiden, Netherlands, Jun. 27–Jul. 1, 2022).
- Kurahara, K.**, **Akahori, T.**, Kale, R., Akamatsu, H., Fujita, Y., Gu, L., Intema, H., Nakazawa, K., Okabe, N., Omiya, Y., Parekh, V., Shimwell, T., Takizawa, M., van Weeren, R.: 2022, Diffuse radio source in CIZA J1358.9-4750, SPARCS XI: The Rise of Sky Surveys, (Online, Nov. 21–25, 2022).
- Kushibiki, K., **Ozaki, S.**, Takeda, M., Hosobata, T., Yamagata, Y., Morita, S., Nakagawa, K., Saiki, T., Ohtake, Y., **Tsuzuki, T.**, **Mitsui, K.**, **Okita, H.**, **Motohara, K.**, Takahashi, H., Konishi, M., Kato, N. M., Koyama, S., Chen, N., Homan, S., Yasuda, A.: 2022, Development status of a near-infrared integral field unit SWIMS-IFU, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Lallement, M.**, Lacour, S., Huby, E., Martin, G., Barjot, K., Perrin, G., Rouan, D., Lapeyrere, V., **Vievard, S.**, **Guyon, O.**, **Lozi, J.**, **Deo, V.**, **Kotani, T.**, Pham, C., Cassagnettes, C., Billat, A., Cvetojevic, N., Marchis, F.: 2022, Photonic chip for visible interferometry: laboratory characterization and comparison with the theoretical model, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Lin, J., **Vievard, S.**, Jovanovic, N., Norris, B., Fitzgerald, M. P., Betters, C., Gatkine, P., **Guyon, O.**, Kim, Y. J., Leon-Saval, S., **Lozi, J.**, Mawet, D., Sallum, S., Xin, Y.: 2022, Experimental measurements of AO-fed photonic lantern coupling efficiencies, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Lin, J., Xin, Y., Norris, B., Kim, Y. J., Sallum, S., Betters, C., Leon-Saval, S., **Lozi, J.**, **Vievard, S.**, **Guyon, O.**, Gatkine, P., Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.: 2022, Exoplanet detection with photonic lanterns for focal-plane wavefront sensing and control, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Lozi, J.**: 2022, AO3000 at Subaru: Combining for the first time a NIR WFS using First Lights C-RED ONE and ALPAOs 64x64 DM, Spirit of Lyot, (Leiden, Netherlands, Jun. 27–Jul. 1, 2022).
- Lozi, J.**, **Ahn, K.**, **Clergeon, C.**, **Deo, V.**, **Guyon, O.**, **Hattori, T.**, **Minowa, Y.**, Nishiyama, S., **Ono, Y.**, **Vievard, S.**: 2022, AO3000 at Subaru: combining for the first time a NIR WFS using First Light's C-RED ONE and ALPAO's 64x64 DM, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Lucas, M., Bottom, M., **Guyon, O.**, **Lozi, J.**, Norris, B., **Deo, V.**, **Vievard, S.**, **Ahn, K.**, **Skaf, N.**, Tuthill, P.: 2022, A visible-light Lyot coronagraph for SCEXAO/VAMPIRES, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Machida, M.**, Kawashima, T., Kudoh Y., Matsumoto, Y., Matsumoto, R.: 2022, Magnetic reconnection in accretion disk spiral arms, IRCC-AFP Meeting 2022, (Mitaka, Japan, Oct. 24–28, 2022).
- Maeda, N., **Terai, T.**, Ohtsuki, K., Yoshida F., Ishihara, K., Deyama T.: 2022, Size distributions of small main belt asteroids obtained by the Subaru/Hyper Suprime-Cam, Japan Geoscience Union Meeting 2022, (Chiba, Japan, May 22–27, 2022).
- Maehara, H.**: 2022, Stellar mass ejections associated with superflares on solar- and late-type stars, Solar Extreme Events: Setting Up a Paradigm, (Bern, Switzerland/Online, Jun. 7–10, 2022).
- Maehara, H.**: 2022, Superflares and super-CMEs on solar-type stars, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Maehara, H.**, **Namekata, K.**, Notsu, Y., Honda, S., Namizaki, K., Inoue, S., Ikuta, K., Nogami, D., Shibata, K.: 2022, Hunting for stellar mass ejections associated with stellar superflares through time-resolved optical spectroscopy of superflare stars, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Maehara, H.**, **Namekata, K.**, Notsu, Y., Honda, S., Namizaki, K., Inoue, S., Ikuta, K., Nogami, D., Shibata, K.: 2022, Simultaneous TESS and ground-based spectroscopic observations of stellar superflares: Exploring the connection between stellar mass ejections and superflares, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athene, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Malhotra, R., **Ito, T.**: 2022, Pluto near the edge of chaos, DPS 2022 (54th Annual Meeting of the Division for Planetary Sciences), (London, Ontario, Canada, Oct. 2–7, 2022).
- Martinache, F., Cvetojevic, N., **Deo, V.**: 2022, Fizeau-interferometry fringe tracking solutions for giant segmented telescope petal modes, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Martinez, N., Herrald, N., Chandler, D., Haynes, D., Kruse, A., Ramasundara, W., Rigaut, F., Bernard, J. T., Travouillon, T., Vaughn, I., **Minowa, Y.**, **Ono, Y.**, **Tanaka, Y.**, **Terao, K.**, D'Orgeville, C.: 2022, Wavefront sensing over a 20-arcmin field in the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Martinez, N., Kruse, A., Herrald, N., Chandler, D., Haynes, D., Rigaut, F., Bernard, J.T., Travouillon, T., Vaughn, I., **Minowa, Y.**, **Ono, Y.**, **Tanaka, Y.**, **Terao, K.**, D'Orgeville: 2022, Preliminary design of the Laser Guide Star Facility for the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Martinod, M.-A., et al. including **Guyon, O.**, **Lozi, J.**: 2022, Achromatic nulling interferometry and fringe tracking with 3D-photonic tricouplers with GLINT, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Masui, S.**, **Kojima, T.**, **Makise, K.**, Ogawa, H., Onishi, T., **Uzawa, Y.**: 2022, Concept of a novel microwave isolator for a large integrated circuit, Applied Superconductivity Conference 2022, (Honolulu, HI, USA, Oct. 23–28, 2022).
- Masui, S.**, Ogawa, H., Onishi, T., **Makise, K.**, **Kojima, T.**, **Uzawa, Y.**: 2022, Proof-of-concept experiment on a novel microwave circulator

- based on frequency converters, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Masukura, A., **Shan, W., Ezaki, S., Kojima, T.**, Nakajima, T., Mizuno, A.: 2022, Silicon Membrane Based Superconducting Waveguide-to-CPW Transitions at 2 mm Band, Applied Superconductivity Conference 2022, (Honolulu, HI, USA, Oct. 23–28, 2022).
- Matsuo, H., Ezawa, H., Niwa, A., Koseki, T.**, Enohi, R., **Okada, N.**: 2022, Progress toward Antarctic Terahertz Intensity Interferometry, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Matsuo, H., Ezawa, H., Okada, N., Niwa, A., Koseki, T.**, Enohi, R.: 2022, Laboratory Experiments on THz Intensity Interferometry, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Matsuo, H.**, Kuno, N., Seta, M., Nakai, N.: 2022, Proposal of Terahertz Interferometry from Dome Fuji, SCAR Open Science Conference, (Online, Aug. 1–10, 2022).
- Matuura, M., **Ezaki, S.**, Sakai, T., Noguchi, T., Seta, M.: 2022, Investigation of Nb3Ge Thin Films on Si Substrates, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Minowa, Y.**, et al. including **Ono, Y., Tanaka, Y., Yoshida, H., Terao, K., Koyama, Y., Ali, S., Tanaka, I., Hattori, T., Okita, H., Hayano, Y., Oya, S., Motohara, K., Yanagisawa, K., Yoshida, M.**: 2022, ULTIMATE-Subaru: GLAO preliminary design overview, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Miyata, T., et al. including **Motohara, K.**: 2022, The University of Tokyo Atacama Observatory 6.5m telescope: project status 2022, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Morii, K., Nakamura, F.**, Sanhueza, P.: 2022, Early fragmentation of 70 μm -dark IRDCs: Observational test for high-mass star formation scenarios, Star Formation in Different Environments 2022, (Quy Nhon, Vietnam, Aug. 22–26, 2022).
- Morii, K.**, Sanhueza, P., **Nakamura, F.**, Zhang, Q.: 2022, Defining the initial conditions of high-mass star formation with ALMA, East-Asian ALMA Science Workshop 2023, (New Taipei City, Taiwan, Feb., 14–17, 2023).
- Moritani, Y.**: 2023, The report of the past commissioning observation and the plans, PFS Science Meeting, (Chiba, Japan, Mar. 2–3, 2023).
- Moritsuka, A., Katsukawa, Y., Ishikawa, R. T.**: 2022, Doppler velocity variation toward the solar limb observed with HINODE SOT-SP, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Moriya, T.**: 2022, Effect of circumstellar matter on Type Ia supernova early photometric properties, Exploring The Transient Universe, (Tokyo, Japan, Dec. 14–16, 2022).
- Moriya, T.**: 2022, Supernova model library for the Rubin/LSST era, The Fourth Chile-Japan Academic Forum 2022, (Los Lagos, Chile, Nov. 28–Dec. 2, 2022).
- Moriya, T.**: 2022, Massive star mass loss constrained by supernova radio properties, IAU Symposium 370: Winds of stars and exoplanets, (Busan, South Korea, Aug. 8–11, 2022).
- Moriya, T.**: 2022, Constraining massive star mass loss through supernova radio properties, IAU Symposium 361: Massive Stars Near and Far, (Ballyconnell, Ireland, May 8–13, 2022).
- Moriya, T.**: 2023, Discovering Supernovae at Epoch of Reionization with Nancy Grace Roman Space Telescope, AAS meeting #241, (Seattle, WA, USA, Jan. 8–12, 2023).
- Moriya, T.**: 2023, Interacting supernovae at cosmological distances, Interacting Supernovae, (Garching, Germany, Feb. 6–Mar. 3, 2023).
- Moriya, T.**: 2023, Effects of circumstellar interactions on supernova light curves, Interacting Supernovae, (Garching, Germany, Feb. 6–Mar. 3, 2023).
- Moriya, T.**: 2023, Environmental dependence of Type II supernova properties, Interacting Supernovae, (Garching, Germany, Feb. 6–Mar. 3, 2023).
- Motogi, K., **Hirota, T.**, Machida, M. N., Tanaka, K. E. I., Yonekura, Y.: 2023, The water and methanol masers in the face-on accretion system around the high-mass protostar G353.273+0.641, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Murayama, Y.**, Honda, S., **Nagai, M.**, Hosun, L., Ishizaki, Y., Nitta, T., Noji, R., Miyazawa, H., Kuno, N., **Matsuo, H., Shan, W.**, Sekimoto, Y., Noguchi, T., Naruse, M., Nakai, N.: 2022, Responsivity Evaluation of the 100-GHz Band MKID Camera with Various Optical Loading Conditions, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Nagai, M., Gonzalez, A., Imada, H.**: 2022, A Study on the Effect of Aberrations on the Design of High-Aperture Efficiency Optics for (Sub)Millimeter Multibeam Receivers, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Nagai, M., Imada, H.**: 2022, Aperture Efficiency of Multi-beam Axisymmetric Dual-reflector Antenna, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Nagai, M., Imada, H.**, Nitta, T., **Murayama, Y.**, Noji, R., Naruse, M.: 2022, Correlation Polarimeter for Millimeter-wave Wavefront Sensing, 2022 URSI-Japan Radio Science Meeting, (Tokyo, Japan, Sep. 1–2, 2022).
- Naganuma, T.**, Yoshioka, K., Yamamura, R., Sakai, T., **Oshima, T.**, Takekoshi, T., Niwa, Y., **Uno, S.**, Chin, K., Inoue, S.: 2022, Multi-octave anti-reflection coating for mm/submm optics based on a dielectric multilayer synthesis approach, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Nakai, N., **Yamauchi, A.**, Yamazaki, M., Harada, R.: 2023, Distance of the Seyfert 2 galaxy IC 2560 and the Hubble constant, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Nakajima, K.**: 2022, Diagnostics for PopIII galaxies and direct collapse black holes in the early universe, Hot Topics in Astrophysics, (Sesto, Italy, Jul. 25–29, 2022).
- Nakajima, T., Suzuki, K., **Kojima, T., Uzawa, Y.**, Ishino, M., Watanabe,

- I.: 2022, Propagation in Superconducting Niobium Rectangular Waveguide in the 100 GHz band, The 35th International Symposium on Superconductivity (ISS2022), (Nagoya, Japan, Nov. 29–Dec. 1, 2022).
- Nakamura, F.:** 2022, A New Wide-Bandwidth, High-Sensitivity Q-Band Receiver installed on the NRO 45 m telescope, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Nakamura, F.:** 2022, Ultra-wideband, high-sensitivity Q-band receiver, eQ, Star Formation in Different Environments 2022, (Quy Nhon, Vietnam, Aug. 22–26, 2022).
- Nakamura, F.:** 2022, Ultra-wideband, high-sensitivity Q-band receiver, eQ, Molecules in Extreme Environments: Near and Far, (Mitaka, Japan, Nov. 23–25, 2022).
- Nakamura, F.:** 2023, Star Formation Triggered by Dense Core Collision and Some Indirect Evidence of ALMA Observations, East-Asian ALMA Science Workshop 2023, (New Taipei City, Taiwan, Feb., 14–17, 2023).
- Nakamura, K.:** 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes — Realization of exact solutions —, 31th Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, (Tokyo, Japan, Oct. 24–28, 2022).
- Nakamura, K.:** 2022, Quantum Noise in Balanced Homodyne Detection by Numbers or Power Counting Multi-Mode Detectors and Vacuum Fluctuations, The 29th KAGRA face to face meeting, (Tokyo, Japan, Aug. 1–3, 2022).
- Nakamura, K.:** 2022, Proposal of a gauge-invariant treatment of the $l=0,1$ -mode perturbations on Schwarzschild Background Spacetime, The 23rd International conference on General Relativity and Gravitation, (Beijin, China, Online, July 4–8, 2022).
- Nakamura, K.:** 2022, Proposal of a gauge-invariant treatment of the $l=0,1$ -mode perturbations on Schwarzschild Background Spacetime, Gravity: Current challenges in black hole physics and cosmology, (Kyoto, Japan, Jun. 20–Jul. 1, 2022).
- Naknaishi, H., Sakai, N., **Kurahara, K.**, VERA Outer Rotation Curve project members: 2023, Astrometry of Water Maser sources in the Outer Galaxy with VERA, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Nishino, Y.:** 2022, Speedmeter: advanced technique to reduce quantum radiation pressure noise, KAGRA Future working group, (Tokyo, Japan, Nov. 17, 2022).
- Niwa, A., Ezawa, H., Tamura, T., Matsuo, H.:** 2022, SIS photon detectors for THz observations beyond the gap energy, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Nomura, H.:** 2022, Isotopologue ratios in Protoplanetary Disks: A Possible Link to Exoplanetary Atmospheres, Flatiron Exoplanet Symposium, (New York, USA/Online, Aug. 8–12, 2022).
- Nomura, H., Hu, B., Dong, R., Tsukagoshi, T., Kawabe, R., Millar, T. J., Lau, R.:** 2022, Infrared and Submillimeter Molecular Lines from Circumplanetary Disks, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Norris, B. R. M., Martinod, M.-A., Tuthill, P., Gross, S., Cvetojevic, N., Jovanovic, N., Lagadec, T., Klinner-teo, T., **Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Vievard, S.,** Arriola, A., Gretzinger, T., Lawrence, J. S., Withford, M. J.: 2022, Optimal self-calibration and fringe tracking in photonic nulling interferometers using machine learning, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Norris, B. R. M., Wei, J., Betters, C. H., Leon-Saval, S. G., Xin, Y., Lin, J., Kim, Y. J., Sallum, S., **Lozi, J., Vievard, S., Guyon, O.,** Gatkine, P., Jovanovic, N., Mawet, D., Fitzgerald, M. P.: 2022, Demonstration of a photonic-lantern focal-plane wavefront sensor using fiber mode conversion and deep learning, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Nugroho, S. K.,** De Mooij, E. J. W., Gibson, N. P., Kawahara, H., Parmentier, V., **Hirano, T., Kuzuhara, M.,** Brogi, M., Birkby, J. L., **Tamura, M.,** Kawashima, Y., **Kotani, T.,** Masuda, K., Watson, C. A., Zwintz, K., Rafi, S. A., **Harakawa, H., Kudo, T.,** Hodapp, K., Jacobson, S., Konishi, M., **Kurokawa, T., Nishikawa, J., Omiya, M., Serizawa, T., Ueda, A., Vievard, S.:** 2022, Atomic and molecular species in the near-infrared emission spectrum of WASP-33b, Thinkshop 2022: High-resolution spectroscopy for exoplanet atmospheres and biomarkers, (Potsdam, Germany, Sep. 7–9, 2023).
- Oba, T.,** Cheung, M. C. M., Iida, Y., Shimizu, T.: 2022, Study of the relation between the reversed granulation and the gas compression/expansion, Hinode-15/IRIS-12 Multi-messenger physics of the solar atmosphere, (Prague, Czech Republic, Sep. 19–23, 2022).
- Odaka, H., et al. including **Narukage, N.:** 2022, X-ray Imaging Polarimetry using a Fine Pixel CMOS Imager, NDIP20, (Troyes, France, July 4–8, 2022).
- Ogane, H., Akiyama, M., Cranney, J., Rigaut, F., Martinez Rey, N., D'Orgeville, C., **Minowa, Y., Ono, Y.:** 2022, Aliasing effect of rolling shutter readout in laser guide star wavefront sensing, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Ohtawara, K., Fujii, Y., Inata, M., Ito, T., Sakamoto, S.:** 2022, ALMA's cryocooler and its maintenance support by NAOJ, The Fourth Chile-Japan Academic Forum 2022, (Los Lagos, Chile, Nov. 28–Dec. 2, 2022).
- Okamoto, J.,** Sakurai, T.: 2022, The strongest magnetic fields in sunspots and their statistical properties, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Okamoto, S.:** 2023, Subaru Near Field Cosmology Survey, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Oki, A., Okino, H., Akahori, T., Kurahara, K., Honma, M., Hada, K., Nagai, H.,** Niinuma, K., Kitayama, T., Ueda, S., Ishida, M.: 2023, Elucidating co-evolutions among AGN, galaxies, and ICM from an AGN survey with VERA, 9th Galaxy Evolution Workshop, (Kyoto, Japan, Feb. 20–23, 2023).
- Oki, A., Okino, H., Akahori, T., Kurahara, K., Honma, M., Hada, K., Nagai, H.,** Niinuma, K., Kitayama, T., Ueda, S., Ishida, M.: 2023, Digging in young jets to elucidate clusters evolution from an AGN survey with VERA, Black Hole Astrophysics with VLBI 2023, (Mitaka, Japan, Feb. 6–8, 2023).
- Omae, R.,** Akahori, T., **Machida, M.:** 2023, Polarization Analysis of Gravitational Lens Galaxies for Future Polarization Surveys, Scientific Frontiers and Synergies for the DSA-2000 Radio Camera, (Pasadena, CA, USA, Mar. 20–22, 2023).
- Ono, S., Narita, T., **Masui, S., Kojima, T.,** Sakai, T.: 2022, Design and

- Fabrication of Stripline Type of a Broadband Quadrature Hybrid Couplers with Transitions of Coaxial-Microstrip-Stripline, 2022 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC 2022), (Yokohama, Japan, Nov. 29–Dec. 2, 2022).
- Ono, Y., Akiyama, M., Terao, K., Minowa, Y., Ogane, H., Oya, S.:** 2022, Covariance-based analytical algorithm to predict the performance of tomographic AO systems, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Ono, Y., Minowa, Y., Tanaka, Y., Martínez, R. N., Herrald, N., d'Orgeville, C., Rigaut, F., Vaughn, I., Chandler, D., Terao, K.:** 2022, ULTIMATE-Subaru: Requirement analysis of the WFS system for GLAO, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Onozato, H.:** 2022, Age and metallicity dependence of near-infrared color and magnitude of the red clump stars in the Magellanic Clouds, The Workshop on Infrared Astronomy with Infrared Survey Facility, (Kyoto, Japan, Dec. 1–3, 2022).
- Onozato, H.:** 2023, Current Status and Future Plans of SMOKA, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Ootsubo, T.:** 2022, SolSysELTs2022 Part II: Mid-infrared spectroscopic observation of distant and faint comets with ELT/METIS, Solar System Science with the ELT, (Garching, Germany, and Virtual, Apr. 28, 2022).
- Ootsubo, T.:** 2022, Hydrated silicates on evolved cometary nuclei observed in the mid-infrared, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Ootsubo, T., Takata, T., Furusawa, J., Furusawa, H., Terai, T., Urakawa, S., Yoshida F.:** 2022, Extraction and identification system for small solar system bodies in the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program data, ADASS XXXII, (Online, Oct. 31–Nov. 4, 2022).
- Orton, G., Sinclair, J., Fletcher, L., Read, P., Flasar, F. M., Achterberg, R., Yanamandra-Fisher, P., **Fujiyoshi, T.**, Fisher, B., Irwin, P.: 2022, A Survey of Slowly Moving Thermal Waves in Saturn's Atmosphere from Cassini CIRS and Ground-Based Observations, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athens, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Oshima, T.:** 2022, Probing the distant universe with the wide field of view sub-millimeter camera, Tsukuba Global Science Week 2022, (Online, Sep. 27, 2022).
- Oya, S., Minowa, Y., Okita, H., Ono, Y. H., Clergeon, C.:** 2022, ULTIMATE-Subaru: adaptive secondary mirror system, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Page, M.:** 2022, Development of the KAGRA filter cavity and frequency dependent squeezing, KAGRA International Workshop 9, (Online, June 8, 2022).
- Page, M.:** 2023, Status of squeezing and quantum enhancement for gravitational wave detection at NAOJ, ILANCE International Conference on the Physics of the Two Infinities, (Kyoto, Japan, Mar. 27–30, 2023).
- Pyo, T.-S., Okamoto, S., Terai, T.:** 2023, The Completeness, Success, and Execution rates in HSC Queue mode, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Pyo, T.-S., Okita, H.:** 2023, The results of the Telescope Analyses for 23 yrs of the Subaru Telescope (1999–2022), Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Roman, M. T., Fletcher, L. N., Orton, G. S., Greathouse, T. K., Moses, J., Rowe-Gurney, N., Irwin, P., G. J., Kasaba, Y., **Fujiyoshi, T.**, Hammel, H. B., de Pater, I., Sinclair, J., Antuñano, A.: 2022, Mid-Infrared Observations of Neptune and Uranus: Recent Discoveries and Future Opportunities, the 24th EGU General Assembly, (Vienna, Austria and Online, May 23–27, 2022).
- Roman, M. T., Fletcher, L. N., Orton, G. S., Rowe-Gurney, N., Moses, J., Greathouse, T. K., Irwin, P. G. J., Kasaba, Y., **Fujiyoshi, T.**, Hammel, H. B., de Pater, I., Antunano, A., Sinclair, J., Melin, H., Bardet, D.: 2022, Uranus and Neptune in the Mid-Infrared: Recent Findings from VLT-VISIR and Future Opportunities with JWST-MIRI, 16th Europlanet Science Congress 2022, (Palacio de Congresos de Granada, Spain, Sep. 18–23, 2022).
- Roman, M., Fletcher, L., Orton, G., Moses, J., Greathouse, T., Rowe-Gurney, N., Irwin, P., **Fujiyoshi, T.**, Kasaba, Y., Antuñano, A., Sinclair, J., De Pater, I., Hammel, H.: 2022, Uranus and Neptune in the Mid-Infrared: Recent Discoveries and Future Opportunities with JWST, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athens, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Rousselle, J., Gee, W., Koshida, S., Morihana, K., Moritani, Y., Okita, H., Ramos, L., Tamura, N., Wung, M., Yoshida, H.,** the PFS collaboration: 2023, PFS: Status of hardware commissioning at Subaru, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Safonov, B., Millar-Blanchaer, M., Zhang, M., Norris, B. R., **Guyon, O., Lozi, J., Sallum, S.:** 2022, Differential speckle polarimetry with SCEXAO VAMPIRES, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Saito, T.:** 2022, Negative AGN feedback in the prototypical Seyfert 2 galaxy NGC 1068, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Saito, T.:** 2023, Molecular Clouds in Nearby Normal and Extreme Galaxies, East-Asian ALMA Science Workshop 2023, (New Taipei City, Taiwan, Feb., 14–17, 2023).
- Sakabe, K., Ikeda, Y., **Oya, S.**, Bessho, T., Kojima, R., Komaki, M., Jun, T., Kawakita, H.: 2022, The adaptive optics simulation and improvement plan of CRAO attached to the 1.3m Araki Telescope, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Sakai, D., Oyama, T., Kobayashi, H., Honma, M.:** 2023, Astrometric observations of water maser sources toward the Galactic Center with VLBI, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Sakai, N., Nakanishi, H., **Kurahara, K., Sakai, D., Hachisuka, K., Kim, J. S., Kameya, O.:** 2023, The origin of the Perseus-arm gap revealed with VLBI astrometry, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Sakai, R., Kaneko, K., Imada, H., Kojima, T., Uzawa, Y.:** 2022, Development of Broadband Permittivity Measurement System, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Sakurai, T., IRmag Team:** 2022, Calibration and Data Analysis Pipeline of the Infrared Spectro-Polarimeter at NAOJ/Mitaka, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).

- Shan, W.:** 2022, Difficulties in RF Noise Measurement of SIS Mixers, 23rd East Asia Submillimeter-Wave Receiver Technology Workshop jointly with the Riken-NICT Joint Workshop on Terahertz Technology, (Wako, Japan, Dec. 14–15, 2022).
- Shan, W., Ezaki, S.:** 2022, Measurement of Transmission Losses of Superconducting Coplanar Waveguide and Microstrip Line with On-chip Resonators at 2 mm Wavelength, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Shimakawa, R.:** 2022, SWIMMY Survey: The New Age of Data-Driven Astronomy, HSC-AGN Collaboration Meeting 2022, (Kagoshima, Japan, Nov. 29–Dec. 4, 2022).
- Shimojo, M.,** Namekata K., Iwai, K., Asai, A., Watanabe, K.: 2022, Comparing solar and stellar activities via microwave, Plasma Explosions in the Universe (PEU 2022), (Kyoto, Japan, Sep. 6–8, 2022).
- Singh, S., Eisenmann, M., Leonardi, M.:** 2023, Fast Birefringence measurement and compensation using a pair of identical liquid crystals, International Conference on the Physics of the two infinities, (Kyoto, Japan, Mar. 27–30, 2023).
- Sirbu, D., Belikov, R., Bendek, E., **Guyon, O.**, Kern, B., **Lozi, J.**, Marx, D., Mendillo, C., Pluzhnik, E., Mejia Prada, C., Riggs, A. E., Ruane, G.: 2023, Multi-Star Wavefront Control: Update on Technology Development for Roman Space Telescope and IR/O/UV, AAS meeting #241, (Seattle, WA, USA, Jan. 8–12, 2023).
- Skaf, N., Guyon, O.,** Boccaletti, A., Gendron, E., **Deo, V., Vievard, S., Lozi, J., Ahn, K., Currie, T.:** 2022, Imaged-based adaptive optics wavefront sensor referencing for high contrast imaging, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Smee, S. A., Gunn, J. E., Barkhouser, R. H., Peebles, J., Loomis, C. P., Dohlen, K., Kado-Fong, E., Givans, J., J., Golebiowski, M., Gray, A., Hammond, R. P., Hope, S. C., Lupton, R., **Moritani, Y.,** Tamura, N.: 2022, Performance of the near-infrared camera for the Subaru Prime Focus Spectrograph, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Song, D., Ishikawa, R.,** McKenzie, D. E., Trujillo Bueno, J., Auchère, F., **Kano, R.,** Rachmeler, L. A., **Okamoto, T. J.,** Kobayashi, K., Bethge, C.: 2022, The CLASP2 and CLASP2.1 missions for measuring chromospheric magnetic fields, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).
- Steidel, C., et al. including **Uraguchi, F., Ozaki, S.:** 2022, Design and development of WFOS, the Wide-Field Optical Spectrograph for the Thirty Meter Telescope, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Suematsu, Y., Iju, T., Shinoda, K., Hagino, M.,** Ueno, S.: 2022, LiNbO₃ Fabry-Perot etalons for solar near-infrared narrow-passband tunable filtergraph, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Sunada, K., Hirota, T.,** Kim, M. K., **Burns, R. A.:** 2023, Intensity monitor of water maser emission associated with massive YSOs, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Takahashi, R.:** 2022, Suspension health check, The 29th KAGRA face to face meeting, (Tokyo, Japan, Aug. 1–3, 2022).
- Takeda, M., Kushibiki, K., Hosobata, T., Yamagata, Y., Morita, S., Saiki, T., Nakagawa, K., Ohtake, Y., **Motohara, K., Ozaki, S., Tsuzuki, T.,** Takahashi, H., Konishi, M.: 2022, Diamond machining of two-in-one optical element including slice mirror array for near-infrared integral-field spectrograph, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Takekoshi, T., **Uno, S.,** Inoue, S., Lee, K., Chin, K., **Naganuma, T.,** Niwa, Y., Fujita, K., Kouchi, A., Kimura, Y., Nakatsubo, S., **Tsuzuki, T., Kawabe, R., Oshima, T.:** 2022, Development of GLTCAM: mm/submm multi-color camera for the Greenland telescope, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Takemura, H., Nakamura, F.,** Benjamin, W.: 2022, Construction of CMFs with 3D MHD simulation data for future observations, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Takemura, H., Nakamura, F., CARMA-NRO Orion survey team:** 2022, Dense core survey and construction of CMF with CARMA-NRO survey data, Star Formation in Different Environments 2022, (Quy Nhon, Vietnam, Aug. 22–26, 2022).
- Tamura, N., et al. including **Moritani, Y., Ishizuka, Y., Kamata, Y., Arai, A., Furusawa, H., Hamano, S., He, W., Ishigaki, M. N., Jeschke, E., Kawanomoto, S., Koike, M., Komatsu, E., Koshida, S., Mineo, S., Miyazaki, S., Morishima, T., Murata, K., Okita, H., Onodera, M., Pyo, T.-S., Ramos, L., Rousselle, J. P., Schubert, K., Tait, P. J., Takagi, Y., Tanaka, M., Tanaka, Y., Wung, M., Yoshida, H., Yoshida, M., Yamashita, T.:** 2022, Prime Focus Spectrograph (PFS) for the Subaru Telescope: its start of the last development phase, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Tanaka, I.:** 2022, The Detection of the New Arid Meteor Shower from a Live-Streaming Camera on Maunakea, Hawaii, Meteoroids 2022 Conference, (Online, Jun. 13–17, 2022).
- Tanaka, Y., Minowa, Y., Ono, Y., Terao, K., Yoshida, H.,** Akiyama, M., Martínez Rey, N., Herrald, N., d'Orgeville, C., Rigaut, F., Vaughn, I., Chandler, D., Haynes, D., Schofield, W.: 2022, Optical design of the Wavefront sensing in the ULTIMATE-Subaru Ground Layer Adaptive Optics system, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Tashima, Y.,** Ohmura, T., **Machida, M.:** 2022, Pseudo-observation of spiral galaxies focusing on depolarization based on MHD simulation, LOFAR Family Meeting 2022, (Cologne, Germany, Jun. 13-17, 2022).
- Tatematsu, K.:** 2022, The establishment of the chemical evolution, the achievement of the Mt. Fuji Submillimeter-wave Telescope, and future prospects, Next Generation Astrochemistry, (Tokyo, Japan, Nov. 29–Dec. 2, 2022).
- Terao, K.,** Akiyama, M., **Minowa, Y., Ono, Y.,** Ogane, H., Akasawa, T., **Oya, S.,** Yamamuro, T.: 2022, ULTIMATE-START: current status of the Subaru Tomography Adaptive optics Research experiment, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Toba, T.:** 2022, An Introduction of Dust-Obscured AGN Viewed with Multi-Wavelength Data, 2022 NCHU Astrophysics Symposium, (Online, Sep. 2, 2022).
- Toba, Y.:** 2022, An overview of the HSC-AGN sciences, Tracing

- the SMBH growth: outlook beyond the HSC-SSP, and future collaborations, (Kagoshima, Japan, Nov. 30–Dec. 2, 2022).
- Toba, Y.,** Hashiguchi, A., Ota, N., Oguri, M., Okabe, N., Hsieh, B.-C., Yanagawa, A., Ueda, Y., HSC Projects 364 and 417 members: 2022, Dependence of AGN fraction on cluster redshift and the distance from the cluster center viewed with Subaru Hyper Suprime-Cam, 44th COSPAR Scientific Assembly, (Athens, Greece, Jul. 16–24, 2022).
- Toba, Y.,** Liu, T., Urrutia, T., Salvato, M., Li, J., Ueda, Y., Brusa, M., Yutani, N., Wada, K., HSC-eROSITA AGN collaboration: 2022, ROSITA and WISE view of dust-obscured AGN at $z < 4$, What drives the growth of black holes: a decade of reflection, (Reykjavik, Iceland, Sep. 26–30, 2022).
- Toba, Y.,** PFS-GE AGN subWG: 2023, PFS-SSP preparation: AGN sciences with cosmology and galaxy evolution surveys, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Toba, Y.,** Yamada, S., Matsubayashi, K., Terao K., Moriya, A., Ueda, Y., GOLAS-KOOLS collaboration: 2023, How do galaxy mergers affect the ionized gas kinematics of galaxies? ~KOOLS-IFU/Seimei view of local U/LIRGs~, 9th Galaxy Evolution Workshop, (Kyoto, Japan, Feb. 20–23, 2023).
- Tokoku, C., Ozaki, S., Moriya, T., Yanagisawa, K., Motohara, K., Ouchi, M., Tominaga, N., Tanaka, M., Ono, Y., Minowa, Y., Hayano, Y., Koyama, Y., Ali, S., Tanaka, M., Akiyama, M., Nagao, T., Matsuoka, Y., Kushibiki, K., Homan, S., Yasuda, A., Yoshida, M.:** 2022, NINJA : an LTAO assisted optical and near-infrared spectrograph of Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Tokoku, C., Ozaki, S., Moriya, T., Yanagisawa, K., Motohara, K., Ouchi, M., Tominaga, N., Tanaka, M., Ono, Y., Minowa, Y., Hayano, Y., Koyama, Y., Ali, S., Tanaka, M., Akiyama, M., Nagao, N., Matsuoka, Y., Kushibiki, K., Homan, S., Yasuda, A., Yoshida, M.:** 2023, NINJA: Subaru Optical-to-NIR spectrograph optimized for LTAO, The First SUPER-IRNET Workshop - Rebooting Our In-Person Collaboration, (Tokyo, Japan, Mar. 23–24, 2023).
- Tomaru, T.,** Kimura, N., Hasegawa, K., Saito, Y., on behalf of **KAGRA:** 2022, Vacuum System in KAGRA Gravitational Wave Telescope, The 22nd International Vacuum Congress, (Sapporo, Japan, Sep. 11–18, 2022).
- Tomaru, T.,** on behalf of **KAGRA:** 2022, Cryogenics in Gravitational Wave Telescopes (Half Plenary), 29th Low Temperature Physics, (Sapporo, Japan, Aug. 18–24, 2022).
- Tominaga, N.:** 2022, Transient survey with Subaru/Hyper Suprime-Cam, Exploring The Transient Universe, (Tokyo, Japan, Dec. 14–16, 2022).
- Torres-Quijano, A. R., **Currie, T., Guyon, O., Lozi, J.,** Groff, T., Chilcote, J., Packham, C.: 2022, SCExAO/CHARIS Multi-Epoch High-Contrast Spectroscopy of HD 1160 B, Exoplanets IV, (Las Vegas, NV, USA, May 1–6, 2022).
- Tsuzuki, T., Katsukawa, Y., Uruguchi, F., Kawabata, Y., Hara, H., Kubo, M., Nodomi, Y., Suematsu, Y., Shimizu, T.:** 2022, Development of an optical system for near-infrared spectropolarimeter onboard Sunrise balloon-borne solar observatory, 13th Int. Conf. “Optics-photonics Design & Fabrication”, (Sapporo, Japan, Aug. 3–5, 2022).
- Usuda-Sato, K.,** Hara, T., Togashi, T., Hiratsuka, Y., Tomita, A.: 2022, Three High School Teachers Bring the Subaru Telescope's Big Data to Their Classrooms, 4th Shaw-IAU Workshop on Astronomy for Education, (Online, Nov. 15–17, 2022).
- Usuda-Sato, K., Tanaka, M., Koike, M., Shibata, J., Naito, S., Yamaoka, H., Kamegai, K., Umemoto, T.:** 2022, GALAXY CRUISE: What Motivates the General Public in a Citizen Science Project, CAP Conference 2022, (Sydney, Australia, Sept. 12–16, 2022).
- Uzawa, Y., Kojima, T., Makise, K., Kawakami, A., Kozuki, Y., Masui, S., Shan, W.:** 2022, Development of an SIS-mixer-based low-noise amplifier with Josephson oscillator pumping, Applied Superconductivity Conference 2022, (Honolulu, HI, USA, Oct. 23–28, 2022).
- Uzawa, Y., Kojima, T., Makise, K., Masui, S., Kozuki, Y., Shan, W., Kawakami, A., Terai, H.:** 2022, Research and Development toward ALMA Upgrades, 2022 JSPS 146th Committee International Symposium on Superconductor Electronics, (Kyoto, Japan, Sep. 28–30, 2022).
- Verbiscer, A., et al. including **Ito, T.:** 2022, Searching for New Horizons Targets in the Distant Kuiper Belt, AGU Fall Meeting 2022, (Chicago, IL, USA and online, Dec. 12–16, 2022).
- Verbiscer, A., et al. including **Ito, T.:** 2023, Results From the Search for New Horizons Targets in the Distant Kuiper Belt Using Subaru Hyper Suprime-Cam, Subaru Users Meeting FY2022, (Tokyo, Japan, Jan. 31–Feb. 2, 2023).
- Verbiscer, A., Porter, S., Fraser, W. C., Kavelaars, J. J., Benecchi, S., Gerdes, D., Lin, H-W., Buie, M. W., Yoshida, F., **Ito, T.,** Spencer, J. R., Stern, S. A., Napier, K., Peltier, L., **Terai, T.:** 2022, Searching for New Horizons Targets in the Distant Kuiper Belt, AGU Fall Meeting 2022, (Chicago, IL, USA and online, Dec. 12–16, 2022).
- Vidal, F., Galland, N., Bertrou-Cantou, A., Gendron, E., **Deo, V.,** Zidi, A., Ferreira, F., Sevin, A., Kulscar, C., Raynaud, H.-F., Clenet, Y., Davies, R.: 2022, The MICADO first light imager for the ELT: FDR numerical simulations for the SCAO mode, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Vievard, S. B.,** Bonnefois, A., Cassaing, F., Mugnier, L. M., Sauvage, J. F., **Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Ahn, K., Skaf, N.:** 2022, Linearized Analytical Phase Diversity: towards lab and on-sky demonstration on the Subaru Telescope, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Vievard, S. B., Deo, V.,** Huby, E., Lacour, S., **Guyon, O.,** Cvetojevic, N., Barjot, K., Martin, G., **Lallement, M., Lozi, J., Kotani, T.,** Marchis, F., Rouan, D., **Ahn, K., Skaf, N.,** Perrin, G.: 2022, Interferometric wavefront sensing at FIRST/SCExAO: self-calibrated fibered pupil-remapping spectroscopy using a metrology laser source, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Vorster, J. M., Chibueze, J. O., **Hirota, T.:** 2023, Spatio-kinematics of water masers in the HMSFR NGC 6334I before and during an accretion burst, IAU Symposium 380: Cosmic Masers: Proper Motion toward the Next-Generation Large Projects, (Kagoshima, Japan, Mar. 20–24, 2023).
- Wang, S.-Y., et al. including **Moritani, Y., Rousselle, J., Yoshida, H., Koshida, S., Takato, N.:** 2022, Prime focus spectrograph (PFS) for the Subaru Telescope: the prime focus instrument, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).

- Washimi, T.**, on behalf of the **KAGRA collaboration**: 2022, Underground Environment KAGRA, Workshop on the development of innovative tools for new collaborations within gravitational wave detection experiments, (Online, Apr. 15, 2022).
- Washimi, T.**, on behalf of the **KAGRA collaboration**: 2022, Tonga's volcano eruption signals measured by the environmental monitoring systems of KAGRA Observatory, GWADW2022 - Approaching the low-frequency design sensitivity of ground-based detectors, (Online, May 23–28, 2022).
- Washimi, T.**, on behalf of the **KAGRA collaboration**: 2022, Kamioka Lightning&Thundercloud observation and its application for the astroparticle experiments, Unraveling the History of the Universe and Matter Evolution with Underground Physics 2022, (Tokyo, Japan, Jun. 13–15, 2022).
- Watanabe, K., Maeda, M., **Nishimoto, S.**, Kitajima, S., Shimojo, M., Namekata, K., Masuda, S.: 2022, Relationship between Microwave and EUV Emission in Solar Cycle Variations and Prediction of Solar EUV Emission Spectrum by Machine Learning Method, AGU Fall Meeting 2022, (Chicago, IL, USA and online, Dec. 12–16, 2022).
- Wei, C.-E., **Nomura, H.**, Theule, P., Walsh, C.: 2022, Formation of Complex Organic Molecules through Ice Mantle Reactions, Next Generation Astrochemistry, (Tokyo, Japan, Nov. 29–Dec. 2, 2022).
- Wong, A. P., Norris, B. R. M., **Deo, V.**, **Guyon, O.**, Tuthill, P. G., **Lozi, J.**, **Vievard, S.**, **Ahn, K.**: 2022, Machine learning for wavefront sensing, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Wong, K. C.**: 2022, An Independent Measurement of H0 from Lensed Quasars, Exploring the Dark Universe, (Blois, France, May 22–27, 2022).
- Wong, K. C.**: 2022, An Independent Measurement of the Hubble Constant from Lensed Quasars, Gravity: Current challenges in black hole physics and cosmology, (Kyoto, Japan, Jun. 20–Jul. 1, 2022).
- Wong, K. C.**: 2022, TDCOSMO: Lens modeling software comparison and time delay prediction for WGD 2038-4008, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Wong, K. C.**: 2022, New Strong Gravitational Lens Candidates from the HSC SSP, ASJ Fall 2022 Meeting, (Niigata, Japan, Sep. 13–15, 2022).
- Yagi, M.**, **Iye, M.**, Fukumoto, H.: 2022, PanSTARRS Spin Catalog of Galaxies, ADASS XXXII, (Online, Oct. 31–Nov. 4, 2022).
- Yamamoto, K.**: 2022, Separation of Ice Sheet and GIA Mass Variations in Antarctica Using Satellite Gravimetry and Satellite Altimetry Data, AGU Fall Meeting 2022, (Chicago, IL, USA and online, Dec. 12–16, 2022).
- Yamasaki, Y.**, Hasegawa, Y., Onishi, T., Ogawa, H., **Nishimura A.**, **Tatematsu, K.**, **Gonzalez, A.**, **Imada, H.**, **Kaneko, K.**, **Sakai, R.**, **Kojima, T.**: 2022, Study of anti-reflection layer on dielectric lens for the new 72–116 GHz 7-beam receiver of the Nobeyama 45-m telescope, 32nd International Symposium on Space Terahertz Technology, (Baeza Andalusia, Spain, Oct. 16–20, 2022).
- Yamashita, M., Itoh, Y., **Takagi, Y.**, Oasa, Y.: 2022, Measurements of Dynamo Activity and Spots of Zero-Age Main-Sequence Stars with TESS, COOL STARS 21, (Toulouse, France, Jul. 4–9, 2022).
- Yanagisawa, K.**: 2023, Early days of the MITSuME Okayama Telescope, Transients and variables, (Tokyo, Japan, Mar. 9–10, 2023).
- Yano, Y.**, **Nakamura, F.**: 2022, Time evolution of accretion gas and circumstellar structure due to core merger, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Yoneta, K.**, Murakami, N., **Nishikawa, J.**: 2022, Half-tone wave-front control and a common-path visible nulling coronagraph toward direct detection of exoplanets, Sensing and Imaging through Scattering and Fluctuating Field in Biology, Telecommunication, and Astronomy, (Kanagawa, Japan, Apr. 18–22, 2022).
- Yoneta, K.**, Sudo, S., Hayashi, H., Asano, M., **Nishikawa, J.**, Murakami, N.: 2022, Recent progress of the facility for coronagraphic elemental technologies (FACET), SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, (Montréal, QC, Canada, Jul. 17–22, 2022).
- Yoshida, M.**: 2022, Transient Search with Subaru Telescope, 31st IAU General Assembly, (Busan, Korea, Aug. 2–11, 2022).
- Yoshida, M.**: 2023, J-GEM: Brief History and Current Status, Transients and variables, (Tokyo, Japan, Mar. 9–10, 2023).
- Yoshida, M.**: 2023, Reports from Subaru Telescope, The First SUPER-IRNET Workshop - Rebooting Our In-Person Collaboration, (Tokyo, Japan, Mar. 23–24, 2023).
- Yoshida, T.**, Nomura, H., Furuya K., Tsukagoshi T., Lee S.: 2022, A New Method for Direct Measurement of Isotopologue Ratios in Protoplanetary Disks: A Case Study of the $^{12}\text{CO}/^{13}\text{CO}$ Ratio in the TW Hya Disk, NCTS-ASIAA Workshop: Stars, Planets, and Formosa, (Online, Aug. 15–19, 2022).
- Yoshida, T.**, Nomura, H., Tsukagoshi, T., Furuya, K., Ueda, T.: 2022, Discovery of Line Pressure Broadening in Protoplanetary Disks and Constraint on Gas Surface Density of the TW Hya Disk, Molecules in Extreme Environments: Near and Far, (Mitaka, Japan, Nov. 23–25, 2022).
- Yoshida, T.**, Nomura, H., Tsukagoshi, T., Furuya, K., Ueda, T.: 2022, Discovery of Line Pressure Broadening in Protoplanetary Disks and Constraint on Gas Surface Density of the TW Hya Disk, Next Generation Astrochemistry, (Tokyo, Japan, Nov. 29–Dec. 2, 2022).
- Yoshida, T.**, Nomura, H., Tsukagoshi, T., Furuya, K., Ueda, T.: 2022, Discovery of Line Pressure Broadening in Protoplanetary Disks and Constraint on Gas Surface Density of the TW Hya Disk, A half century of millimeter and submillimeter astronomy: Impact on astronomy/astrophysics and the future, (Miyakojima, Japan, Dec. 15–18, 2022).
- Yoshida, T.**, Nomura, H., Tsukagoshi, T., Furuya, K., Ueda, T.: 2023, Discovery of Line Pressure Broadening in Protoplanetary Disks and Constraint on Gas Surface Density of the TW Hya Disk, East-Asian ALMA Science Workshop 2023, (New Taipei City, Taiwan, Feb., 14–17, 2023).
- Yoshida, Y.**, **Kokubo, E.**, **Tanaka, H.**: 2022, Simulating dust monomer collisions: expansion of the JKR theory, Forming and Exploring Habitable Worlds, (Edinburgh, UK, Nov. 7–13, 2022).
- Zhou, X., Yokoyama, T., Iijima, H., Matsumoto, T., Toriumi, S., **Katsukawa, Y.**, **Kubo, M.**: 2022, Synthetic Ca II 8542A Stokes profile of chromospheric magnetic reconnection in emerging flux region, Solar Polarization Workshop 10, (Kyoto, Japan, Nov. 7–11, 2022).

7. 和文論文 (査読あり)

- 紅山 仁, 酒向重行, 大澤 亮, 瀧田 怜, 小林尚人, 奥村真一郎, 浦川聖太郎, 吉川 真, 白井文彦, 吉田二美: 2022, 「2021年度最優秀発表賞受賞論文」木曾105 cm シュミット望遠鏡トモエゴゼンを用いた地球接近小天体の観測的研究, 遊星人 (日本惑星科学会誌), 31.
- 浦口史寛, 勝川行雄, 原 弘久, 清水敏文, 都築俊宏, 納富良文, 久保雅仁, 川畑佑典, 大場崇義, 岩村 哲: 2023, SUNRISE III 気球望遠鏡搭載近赤外線偏光分光装置 SCIP の光学構造解析, 宇宙航空研究開発機構研究開発報告: 大気球研究報告, JAXA-RR-22-008.
- 臼田知史, 大屋 真, 鈴木竜二, 尾崎忍夫, 寺田 宏, 成田憲保, 田村元秀, 本田充彦, 秋山正幸: 2022, 30 m 光学赤外線望遠鏡 TMT の光学技術, 光学, 51.

8. 和文論文 (研究会集録、査読なし等)

- 縣 秀彦: 2022, 総合的・基礎的な理科必修科目に関するカリキュラム研究, 第36回天文教育研究会集録, 36, 91-94.
- 縣 秀彦, 山崎友紀, 今井 泉, 小森次郎, 上野宗孝, 海部健三, 富田晃彦, 長沼祥太郎: 2022, STEAM の理念を取り入れた総合的・基礎的な理科必修科目に関するカリキュラム研究, 日本科学教育学会第46回年会論文集, 46, 247-250.
- Chen, D., 澤田崇広: 2022, 重力波天文学 重力波望遠鏡の原理と感度向上技術, 日本原子力学会誌, 64, 285-289.
- Chen, D., 澤田崇広: 2022, 重力波天文学 重力波望遠鏡のデータ解析と観測結果, 日本原子力学会誌, 64, 337-341.
- 千原直己, 高田唯史, 藤原靖宏, 鬼塚 真: 2023, 周期解析による変動天体の検出, 第15回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム, 4a-6-3, 1-9.
- 花山秀和: 2022, 地域連携による石垣島天文台の運用, 天文月報, 115, 667-673.
- 平野照幸: 2022, 太陽系外惑星, 天文年鑑2023, 304-311.
- 伊集朝哉, 末松芳法, 篠田一也, 萩野正興, 上野 悟: 2022, 太陽近赤外線イメージング観測に向けたファブリ・ペローフィルターの開発 / Development of a Fabry-Pérot Filter for Solar Near-Infrared Imaging Observation, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022集録, 181-184.
- 池田 覚: 2023, KAGRA で使用しているモーターと保守, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022集録, 185-188.
- 勝川行雄, 久保雅仁, 川畑佑典, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原 弘久, 清水敏文, 浦口史寛, 都築俊宏, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, del Toro Iniesta, J. C., Orozco Suarez, D., Balaguer Jimenez, M., Calros Quintero, N., Solanki, S., Korpi-Lagg, A.: 2022, 国際大気球太陽観測実験 SUNRISE-3, 大気球シンポジウム: 2022年度, isas22-sbs-032.
- 勝川行雄, 石川遼子, 成影典之, 石川遼太郎, 大場崇義, 岡本文典, 川畑佑典, 久保雅仁, 原 弘久, 清水敏文, 鄭 祥子: 2023, 将来の太陽観測につながるロケット実験の重要性, 観測ロケットシンポジウム2022講演集, VI -3.
- Kerns, M., Boggess, C.: 2023, Sneak Peek of Daycrew Life, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022集録, 149-176.
- 小原直樹, 都築俊宏: 2023, 先端技術センター光学設計チームによる光学計測事例の紹介, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022集録, 177-180.
- 小久保英一郎, 石城陽太, 柴田 雄, 細野七月: 2022, 惑星を作る実験, 科学, 92, 536-541.
- 中村文隆: 2023, 野辺山45 m 電波望遠鏡に搭載された最新鋭受信機 eQ の現状とサイエンス, 天文月報, 116, 69-77.
- 中村康二: 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes — Realization of exact solutions —, 第35回理論天文学宇宙物理学懇談会シンポジウム集録.
- 小野 哲, 成田 剛, 増井 翔, 小嶋崇文, 酒井 剛: 2022, 3-21 GHz 帯ストリップライン型広帯域90度ハイブリッドの設計と試作, 電子情報通信学会 マイクロ波研究会, MW2022-24, 7-12.
- 小野里宏樹: 2023, TMMT と Gaia を用いた太陽近傍のレッドクランプ星の近赤外線の絶対等級の調査, 連星系・変光星研究会2022集録, 16-19.
- 篠原徳之: 2022, 超長期観測装置の保守と運用, 第42回天文学に関

する技術シンポジウム2022集録.,

- 高見英樹: 2023, 巻頭言: 補償光学とブラックホール, 光学, 52, 51.
都築俊宏, 小原直樹, 森下弘海, 山口和馬, 江副祐一郎, 松田有一, 満田和久, 野田篤司: 2022, 超々小型衛星群による超大型光学宇宙望遠鏡検討 -スケールモデル地上実証実験-, 第66回宇宙科学技術連合講演会講演集, JSASS-2022-4067
原川紘季, IRD-SSP チーム: 2022, 系外惑星「遠い世界の物語」その15~IRD-SSPによるM型矮星Ross 508を周回するスーパーアースの検出~, 遊星人 (日本惑星科学会誌), 31, 303-308.
Wong, K. C. (訳: 大栗真宗): 2022, 重力レンズクエーサーを用いたハッブル定数の測定, 天文月報, 115, 70+B453:G4695.

9. 和文報告 (著書・出版)

- 縣 秀彦, 岡村定矩, 芝井 広, 大山真満, 大朝由美子, 工藤哲洋, 佐藤文衛, 谷口義明, 真貝寿明, 鷹野重之, 西浦慎悟: 2022, すべての人の天文学, 日本評論社, 東京.
縣 秀彦: 2022, 宇宙ってそういうことだったのか! 図鑑, アスコム, 東京.
暦計算室: 2022, 暦象年表, 国立天文台, 東京.
暦計算室: 2023, 暦要項, 官報, 東京.
郷田直輝: 2022, リモートセンシング辞典 (日本リモートセンシング学会編) 第10章-46「位置天文観測衛星」, 丸善出版, 東京.
ミニ・ミュージアム, ジェミー・グローブ, マックス・グローブ, 縣 秀彦, 小林玲子: 2022, かけらが語る地球と人類138億年の大図鑑, 河出書房新社, 東京.
Nakamura, F., Tsuru T., Nagata, T., Fujisawa, K., Umemura, M., Fukue, J.: 2022, 放射素過程の基礎, 日本評論社, 東京.
理科年表編集委員会: 2022, 理科年表, 丸善出版, 東京.
武村政春, 今井 泉, 和田純夫, 縣 秀彦: 2022, 超図解 最強に面白い!! 理科, ニュートンプレス, 東京.
天文年鑑編集委員会: 2022, 天文年鑑, 誠文堂新光社, 東京.
山岡 均 (監修): 2022, うちゅう (はじめてのずかん), 高橋書店, 東京.
矢野太平: 2022, 理科年表 トピック記事「位置天文観測衛星Gaiaについて」, 丸善出版, 東京.

10. 和文報告 (学会発表等)

- 縣 秀彦: 2022, 観望会における組立式天体望遠鏡の活用について, 日本公開天文台協会第16回全国大会.
縣 秀彦, Canas, L., Blumenthal, K., Martins, S. F.: 2022, OAO/IAU celebrate 10th anniversary -Review of the past 10 years and discussion of future plans-, 日本天文学会秋季年会.
縣 秀彦, 山崎友紀, 今井 泉, 小森次郎, 上野宗孝, 海部健三, 富田晃彦, 長沼祥太郎: 2023, 高校理科必修科目に関するカリキュラム研究 (I), 日本天文学会春季年会.
赤堀卓也: 2022, SKA1検討グループ報告: 科学部門およびSRC部門, VLBI懇談会シンポジウム.
赤堀卓也, 大木愛花, 藏原昂平, 赤松弘規: 2023, A candidate of sloshing-induced radio emission in CIZA J1410.4-4246, SKA-Japan ワークショップ2022.
赤堀卓也, 大木愛花, 藏原昂平, 赤松弘規: 2023, A candidate of sloshing-induced radio emission in CIZA J1410.4-4246, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
赤堀卓也, 小林秀行, 町田真美, 河野裕介, 廣田朋也, 吉浦伸太郎, 小山友明, 寺家孝明, 砂田和良, 藏原昂平, 本間希樹, 高橋慶太郎: 2023, SKA プロジェクトへの参加計画7, 日本天文学会春季年会.
阿久津智忠, 平田直篤, 佐藤直久, 都築俊宏, 福嶋美津広, 大淵喜之, 池之上文吾, 浦口史寛, 清水莉沙, 牛場崇文, 山本尚弘, 横澤孝章, KAGRA collaboration: 2022, 重力波望遠鏡KAGRAにおける迷光対策, 日本天文学会秋季年会.
安福千貴, ほか, 成影典之: 2023, 日米共同・太陽フレアX線集光撮像分光観測ロケット実験FOXSI-4搭載電鍍X線望遠鏡の性能評価 (2), 日本天文学会春季年会.
青木和光: 2022, 近赤外線スペクトル解析による金属欠乏星のケイ素・ストロンチウム組成, 日本天文学会秋季年会.
青木和光: 2022, TMT計画のサイエンス検討と計画の現状, 第35回理論懇談会シンポジウム.
青木和光: 2023, すばる望遠鏡IRDによる恒星分光, 第28回天体スペクトル研究会.
荒井朋子, ほか, 伊藤孝士: 2022, 深宇宙探査技術実証機DESTINY+によるサイエンスと目標天体Phaethonの地上観測, 第66回宇宙科学技術連合講演会.
荒井朋子, ほか, 渡部潤一, 伊藤孝士, 大坪貴文: 2022, Current status of DESTINY+ project and science, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
荒井朋子, ほか, 渡部潤一, 伊藤孝士, 大坪貴文: 2022, DESTINY+計画の進捗とサイエンス, 日本惑星科学会 秋季講演会.
新井 彰: 2022.08, 新星の高分散分光観測, 2022年度せいめいユーザーミーティング.
浅野瑞基, 村上尚史, 米田謙太: 2022, 地球型系外惑星観測を目指した広帯域ダークホール制御系の開発, 日本天文学会秋季年会.
馬場俊介, 今西昌俊, 中西康一郎, 泉 拓磨: 2023, 複数分子複数単位輝線で探る超高光度赤外線銀河中心部における分子ガス状態, 日本天文学会春季年会.
Batmunkh, J., Iida, Y., Oba, T., Iijima, H.: 2023, A compression method for solar spectro-polarimetry data accumulated by Hinode SOT/SP, 日本天文学会春季年会.
備後博生, 清水敏文, 加藤秀樹, 鳥海 森, 内山瑞穂, 鄭 祥子, 坂尾太郎, 松崎恵一, 浦口史寛, 原 弘久, 末松芳法, 勝川行雄, 石川遼子, 岡本文典, 納富良文, 篠田一也, 渡邊恭子, 今田晋亮, 一本

- 潔, 永田伸一, 増田 智: 2023, SOLAR-C SEプロセスにおけるプロジェクトマネジメントの活動報告, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- Cabezas, D. P., Ichimoto, K., Asai, A., UeNo, S., Kawate, T., **Morita, S.**, Otsuji, K., Shibata, K.: 2022, A Fast-filament Eruption Observed in the H α Line: Imaging Spectroscopy Diagnostic and Modeling, 日本天文学会秋季年会.
- 陳 たん, KAGRA collaboration:** 2022, 観測運転O4に向けた重力波望遠鏡KAGRAの較正準備の現状, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 陳 たん, KAGRA collaboration:** 2023, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの現状, 日本天文学会春季年会.
- 陳 たん, KAGRA collaboration:** 2023, 観測運転O4における重力波望遠鏡KAGRAの較正, 日本物理学会2023年春季大会.
- Chen, N., **Motohara, K.**, Spitler, L., **Nakajima, K.**, Momose, R., Konishi, M.: 2022, Properties of low-mass starburst H α emitters (Flash-HAEs) at $z \sim 2.3$ from broad-band selection, 日本天文学会秋季年会.
- 千秋 元: 2022, 初代星の超新星噴出物の構造が金属欠乏星の元素組成に与える影響, 日本天文学会秋季年会.
- 千秋 元: 2022, 内部輻射と金属汚染を考慮した超大質量ブラックホール形成, 初代星・初代銀河研究会2022.
- 海老塚 昇, 岡本隆之, 細島拓也, 竹田真宏, 山形 豊, 佐々木 実, 西牧真木夫, 山本和也, 西尾幸暢, 仲内悠祐, 佐伯和人, **田中 壱**, **東谷千比呂**, **服部 堯**, **尾崎忍夫**, **青木和光**: 2023, 天文学観測および宇宙探査用の新しい透過型回折格子II, 第28回天体スペクトル研究会.
- Fariyanto, E. P.:** 2022, The jet collimation profile analysis and core shift measurement of M84, VLBI懇談会シンポジウム.
- Fariyanto, E. P., Hada, K., Honma, M., Cui, Y.:** 2023, The Jet Collimation Profile Analysis and Core Shift Measurement of M84, 日本天文学会春季年会.
- 藤井隆登, ほか, **成影典之:** 2022, 太陽観測ロケット実験FOXSI-4に向けた高角度分解能X線望遠鏡の開発, 日本天文学会秋季年会.
- 藤井隆登, ほか, **成影典之:** 2023, 太陽観測ロケットFOXSI-4搭載高角度分解能X線望遠鏡の開発, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 藤井隆登, ほか, **成影典之:** 2023, 日米共同・太陽フレアX線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 搭載電鍍 X線望遠鏡の性能評価 (1), 日本天文学会春季年会.
- 藤井慎吾, **KAGRA collaboration:** 2023, 重力波望遠鏡KAGRAでの、観測運転O4に向けた積分球の較正, 日本物理学会2023年春季大会.
- 福満 翔, 勝川行雄, 石川遼太郎, 一本 潔:** 2022, 深層学習による太陽高解像度画像の復元: 補償光学を考慮した検証, 日本天文学会秋季年会.
- 福満 翔, 勝川行雄, 石川遼太郎, 一本 潔, 飯田祐輔:** 2023, 深層学習を用いた太陽高解像度画像のシーイング除去, 太陽研連シンポジウム2022.
- 福満 翔, 勝川行雄, 石川遼太郎, 一本 潔, 飯田祐輔:** 2023, 深層学習による太陽高解像度画像の復元: 様々な観測条件における検証, 日本天文学会春季年会.
- 福永 勇, ほか, **KAGRA collaboration:** 2023, シューマン共振の測定に基づく背景重力波探索への影響評価, 日本物理学会2023年春季大会.
- 古澤順子, 高田唯史, 古澤久徳, 榎 基宏, 諸隈智貴: 2022, 時系列データで探る $z < 2$ のクエーサー進化と光度変動の関係, 日本天文学会秋季年会.
- 古家健次: 2022, No clear relation between diffusion activation energy and desorption activation energy for astrochemically relevant species on amorphous water ice, 計算アストロバイオロジー2022.
- 古家健次: 2023, 原始惑星系円盤の化学: MAPS プロジェクトの成果, 日本天文学会春季年会.
- 郷田直輝, JASMINE チーム:** 2022, JASMINE計画, 日本天文学会秋季年会.
- 郷田直輝, JASMINE チーム:** 2022, JASMINEの進捗状況, 2022年度光赤天連シンポジウム.
- 郷田直輝, JASMINE チーム:** 2023, JASMINE計画の全体的な概要と進捗, 日本天文学会春季年会.
- 郷田直輝, JASMINE チーム:** 2023, JASMINE (赤外線位置天文観測衛星)の全体的進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 秦 和弘:** 2022, VERAによる86 GHz帯観測, VLBI懇談会シンポジウム.
- 秦 和弘, Haggard, D., Wielgus, M., Fish, V., 紀 基樹, 川島朋尚, 秋山和徳, 森山小太郎, Event Horizon Telescope Collaboration:** 2022, EHTによるSgr A*の観測成果II: EHTに同期した多波長観測キャンペーン, 日本天文学会秋季年会.
- 秦 和弘:** 2022, 福井工大10mアンテナを含めたEAVNの検討, 福井工業大10mアンテナを用いたセンチ波観測で展開するサイエンスの検討会.
- 秦 和弘, ほか, 上野祐治, 小山友明, 鈴木駿策, 砂田和良, 本間希樹, 山内 彩, 山下一芳, 紀 基樹, 高村美恵子:** 2023, EAVN / VERA 86 GHz帯を用いた巨大ブラックホールの観測に向けて, 日本天文学会春季年会.
- 浜名 崇, 日影千秋, 大栗真宗, 白崎正人, More, S.:** 2022, HSCサーベイ初年度データのCOSMICKS解析によるE/Bモード分解と宇宙論パラメーター推定, 日本天文学会秋季年会.
- 浜名 崇:** 2022, Cosmic shear results from HSC survey Y1 data, 第11回観測的宇宙論ワークショップ.
- 浜名 崇:** 2023, 弱重力レンズ効果を用いた銀河団質量推定におけるバイアスの経験的補正法, 日本天文学会春季年会.
- 花岡庸一郎, 勝川行雄, 森田 諭, 桜井 隆, 西田和樹:** 2023, 三鷹太陽シノプティック観測データの利用促進へ向けて, 太陽研連シンポジウム2022.
- 花岡庸一郎:** 2023, 黒点計数のための汎用黒点自動検出, 太陽研連シンポジウム2022.
- 花岡庸一郎, 森田 諭:** 2023, H2RG赤外カメラによる偏光観測の機能実証, 飛騨天文台ユーザーズミーティング.
- 原 弘久:** 2023, 観測装置EUVST設計検討の状況, 太陽研連シンポジウム2022.
- 原 弘久, ほか, 石川遼子, 浦口史寛, 大場崇義, 岡本文典, 勝川行雄, 川畑佑典, 久保雅仁, 小原直樹, 篠田一也, 都築俊宏, 成影典之, 納富良文, Solar-C (EUVST) チーム:** 2023, SOLAR-C計画: 観測装置EUVST設計検討の進捗報告, 日本天文学会春季年会.
- 原田ななせ:** 2023, A statistical study of molecular emission in the starburst galaxy NGC 253 using PCA, 日本天文学会春季年会.
- 橋本拓也, 井上昭雄, **菅原悠馬, 札本佳伸, 藤本征史, Kirsten, K. K., 松尾 宏, 田村陽一, 山中郷史, 播金優一, 久野成夫, 小野宜昭, Dragan, S.:** 2022, Big Three Dragons: Molecular Gas in a Bright Lyman-Break Galaxy at $z = 7.15$, 日本天文学会秋季年会.
- 八田良樹, 堀田英之, 草野完也, **関井 隆:** 2023, 輻射磁気流体計算を用いた音波の二点間伝播時間測定への観測ケーデンスの影響評価, 日本天文学会春季年会.
- 服部雅之:** 2022, 自在補正面補償光学系による散乱性揺らぎの補正, 日本光学会年次学術講演会Optics & Photonics Japan.

- 早野 裕: 2022, 天文学のための補償光学とその応用, 第58回日本眼光学学会総会.
- Hayashi, S., Yamashita, T., Usuda, T., Optics Group of TIO: 2023, Environmental Test of Silver-based Coatings for TMT Optics, 日本天文学会春季年会.
- 林 隆之: 2022, GMRTによる Broad Absorption Line Quasars のサーベイ観測, VLBI懇談会シンポジウム.
- 林 隆之: 2023, 中高における科学史を踏まえた天文教育—年周視差と地球の公転の学習—, 日本天文学会春季年会.
- 林 隆之, 土居明広, 永井 洋: 2023, GMRT 322 MHzによる Broad Absorption Line クェーサーのサーベイ観測, 日本天文学会春季年会.
- 早津夏己: 2023, Serendipitous Discovery of an Optically-Dark Ultra-Luminous Infrared Galaxy at $z = 3.4$, 銀河形成に関するセミナー研究会.
- 早津夏己: 2023, 石垣島天文台の報告13, 第13回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ.
- 樋口成和, 河合誠之, 村田勝寛, 笹田真人, 高橋一郎, 谷津陽一, 伊藤亮介, 志達めぐみ, 花山秀和, 堀内貴史, MITSuME チーム: 2023, ブラックホール X線連星 MAXI J1820+070 の長期光度曲線の解析, 第13回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ.
- 平野照幸, 宮川浩平, 河原 創, 土塚貴史, 大澤 亮, JASMINE 系外惑星検討班: 2022, JASMINE 衛星による精密測光観測 II, 日本天文学会秋季年会.
- 平野照幸: 2023, Activity-induced Radial Velocity Variations for Young M Stars, 2023年冬季トランジット惑星研究検討会議.
- 平野照幸: 2022, 近赤外分光による系外惑星探索とせいめい望遠鏡への新型近赤外分光器構想, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- 平澤 凌, 泉 拓磨, 藤田 裕, 今西昌俊, 和田桂一, GATOS team: 2023, ALMA 観測で明らかにする AGN 遮蔽の動的構造, 日本天文学会春季年会.
- 廣瀬千晶, 田中健太, 宮川 治, 鈴木孝昌, on behalf of the KAGRA collaboration: 2022, 重力波検出器 KAGRA における腕共振器の角度制御, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 廣瀬千晶, 田中健太, 宮川 治, 鈴木孝昌, on behalf of the KAGRA collaboration: 2023, 重力波検出器 KAGRA における角度制御, 日本物理学会2023年春季大会.
- 廣田朋也: 2022, VERA 大型共同観測プログラムについて, VLBI懇談会シンポジウム.
- 廣田朋也, 砂田和良, Burns, R. A., 金 美京, 元木業人, 杉山孝一郎, 米倉覚則, Maser Monitoring Organization (M2O): 2023, 大質量星形成領域 G24.33+0.14 におけるミリ波メタノール輝線の増光, 日本天文学会春季年会.
- 穂満星苅, 小西真広, 高橋英則, 小山舜平, 加藤夏子, 櫛引洸佑, 陳諾, 安田彩乃, 本原顕太郎: 2022, SWIMS (近赤外線2色同時多天体分光撮像装置) の検出器性能評価, 日本天文学会秋季年会.
- 本多俊介, 永井 誠, 村山洋佑, 新田冬夢, 李 豪純, 石崎悠治, 久野成夫, 松尾 宏, 野口 卓, 成瀬雅人, 関本裕太郎, 中井直正: 2023, 野辺山45 m 電波望遠鏡に搭載した100-GHz帯 MKID カメラの2022年試験観測の状況と雑音性能評価に向けた開発, 日本天文学会春季年会.
- 本間希樹: 2022, 水沢 VLBI 観測所の現状と今後, VLBI懇談会シンポジウム.
- 堀 安範: 2022, 太陽系外惑星とアストロバイオロジー研究の来し方行く末, 2040年代のスペース天文学研究会.
- 堀 安範: 2022, 見えてきた、太陽系外の惑星の姿～宇宙における生命探査～, 大学共同利用機関シンポジウム2022「科学の時代。見えてきた未来」.
- 堀 安範, 福井暁彦, 平野照幸, 成田憲保, 小谷隆行, 田村元秀, MuSCAT/IRD インテンシブ観測/IRD 装置チーム: 2022, MuSCATs とすばる望遠鏡IRD インテンシブ観測から探る M 型星周りの4つのサブネプチューンの組成と起源, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 堀内貴史, ほか, 花山秀和, 大石雅寿, OISTER team collaborations: 2023, OISTER 連携観測で明らかになった Starlink' s Visorsat の反射光低減効果, 日本天文学会春季年会.
- 星野壮太, 大河正志, 横澤孝章, 鷲見貴生, KAGRA collaboration: 2022, KAGRA における地面振動と海洋波浪の関係, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 細井雄太郎, 佐藤文衛, 野津湧太, 大宮正士, 泉浦秀行, 神戸栄治, 稲場 肇, 大久保 章, 柏木 謙: 2023, 岡山188 cm 鏡/HIDES-F における高精度視線速度測定のための天文コマデータの解析, 日本天文学会春季年会.
- 伊集朝哉, 末松芳法, 篠田一也, 萩野正興: 2022, 三鷹における光学試験環境の構築について-近赤外域での太陽撮像によるフィルター試験-, 日本天文学会秋季年会.
- 伊集朝哉, 末松芳法, 篠田一也, 萩野正興, 上野 悟: 2023, 太陽近赤外線イメージング観測に向けたファブリ・ペローフィルターの開発, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022.
- 池邊蒼太, 岳藤一宏, 村田泰宏, 竹内 央, 寺澤敏夫, 本間希樹, 赤堀卓也, 吉浦伸太郎, 鈴木駿策, 小山友明, Eie, S., 橋本哲也, 木坂将大, 榎戸輝揚, 米倉覚則, 新沼浩太郎, 関戸 衛: 2022, 白田64 m アンテナを用いた FRB 20201124A からの2 GHz における高フルエンスバースト検出, 日本天文学会秋季年会.
- 池田 裕, 泉 拓磨, 藤田 裕, 市川幸平, 河野孝太郎, 上田佳宏, 今西昌俊, 川室太希, 宇野慎介, BASS TEAM: 2023, ALMA による近傍高光度 Swift/BAT-AGN の高解像度 CO(2-1) サーベイ観測, 日本天文学会春季年会.
- 生駒大洋, 塩谷圭吾, 伊藤祐一, 藤井友香, 亀田真吾, 川島由依, 成田憲保, 福井暁彦, 村上 豪: 2022, 系外惑星大気赤外分光観測衛星計画 Ariel, 日本天文学会秋季年会.
- 生駒大洋, 塩谷圭吾, 伊藤祐一, 藤井友香, 亀田真吾, 川島由依, 成田憲保, 福井暁彦, 村上 豪: 2022, 系外惑星大気赤外分光観測衛星計画 Ariel への参画について, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 今田大皓, 金子慶子, 坂井 了, 小嶋崇文, Gonzalez, A.: 2022, ALMA ACA 7 m アンテナ用 Band 2 受信機光学系の設計, 日本天文学会秋季年会.
- 今田大皓, 金子慶子, 坂井 了, 小嶋崇文, Gonzalez, A.: 2023, ビーム結合能率を指標とする公差解析手法の開発, 日本天文学会春季年会.
- 今井 泉, 山崎友紀, 縣 秀彦: 2023, 次期学習指導要領に対応する「高等学校理科の共通基礎科目」の基盤となるセントラルサイエンスとしての化学—物質・粒子・エネルギー概念—, 日本化学会 第103春季年会.
- 今西昌俊: 2022, 赤外線ダスト吸収フィーチャーの研究: 系内から系外へ, The Workshop on Infrared Astronomy with Infrared Survey Facility.
- 今西祐一, 名和一成, 田村良明, 池田 博, 三浦 哲: 2022, 2022年1月15日トンガ火山の噴火にともなう大気擾乱の通過時に日本の超伝導重力計観測点で記録された重力変化について, 日本地球

- 惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 今西祐一, 池田 博, 田村良明, 名和一成, 西山竜一, 本多 亮: 2022, 超伝導重力計CT #036の石垣島から松代への移設について, 日本測地学会第138回講演会.
- 井上修平, 陳 家偉, 宇野慎介, 河野孝太郎, 丹羽佑果, 長沼桐葉, 山村亮介, 竹腰達哉, 大島 泰: 2022, 広帯域ミリ波・サブミリ波検出器のためのアレイ化に適したMagic-Tの設計, 日本天文学会秋季年会.
- Inoue, S., Chin, K., Uno, S., Kohno, K., Niwa, Y., Naganuma, T., Yamamura, R., Takekoshi, T., Oshima, T.: 2023, An easy-to-array broadband magic-T: Design method of a 6–14 GHz scaled model for mm/submm camera, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 伊王野大介, 百瀬宗武, Gonzalez, A., 立原研悟, 新沼浩太郎, 永井洋, 廿日出文洋, 片岡章雅, 深川美里, 河野孝太郎, 坂井南美, 長谷川哲夫: 2022, The Next Generation Very Large Array - Fall 2022, 日本天文学会秋季年会.
- 石川遼太郎, 小林達哉, 仲田資季, 大場崇義, 勝川行雄: 2023, 水平速度診断用深層学習モデルの性能検証, 太陽研連シンポジウム2022.
- 石垣美歩: 2022, The chemodynamical evolution of the Milky Way probed by old stellar populations, 宇宙核物理の新展開.
- 石垣美歩: 2023, すばる望遠鏡PFSで探る天の川銀河形成と化学進化, 第11回観測的宇宙論ワークショップ.
- 石城陽太, 小久保英一郎, 藤本正樹, 牧野淳一郎: 2022, N体計算コードGPLUMの開発: 高解像度微惑星集積計算による展望, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 石神 瞬, 原 弘久, 大場崇義: 2022, Hinode/EISを使ったコロナループの加熱分布についての研究, 日本天文学会秋季年会.
- 石神 瞬, 原 弘久, 大場崇義: 2023, 輝線強度比を用いたコロナループの加熱分布・加熱機構の調査, 太陽研連シンポジウム2022.
- 石神 瞬, 原 弘久, 大場崇義: 2023, 輝線強度比を用いたコロナループの加熱分布測定による加熱機構の調査, 日本天文学会春季年会.
- 石川遼子, 石川遼太郎, 大場崇義, 岡本文典, 勝川行雄, 川畑佑典, 久保雅仁, 鄭 祥子, 飯島陽久, 松本琢磨: 2023, 彩層磁場研究の今後の展望, 太陽研連シンポジウム2022.
- 石川遼太郎, 勝川行雄, de Wijn, A., DeRosa, M., Rast, M. P., Quintero Noda, C., 大場崇義, Riethmüller, T. L.: 2023, 超大型太陽望遠鏡DKISTで観測された太陽静穏領域の対流運動と磁場構造, 日本天文学会春季年会.
- 石崎悠治, 永井 誠, 本多俊介, 李 豪純, 久野成夫, 新田冬夢, 村山洋佑, 松尾 宏, 中井直正, 関本裕太郎: 2023, 野辺山45 m電波望遠鏡100-GHz帯MKIDカメラによる大質量星形成領域W49Aの観測データの解析, 日本天文学会春季年会.
- 磯部直樹, 片坐宏一, 臼井文彦, 郷田直輝, 鹿野良平, 山田良透, 河原創, JASMINE チーム: 2022, JASMINE 衛星の運用・地上系の概念検討, 日本天文学会秋季年会.
- 岩田季也, 新井翔大, 小高裕和, 高嶋 聡, 南 喬博, 丹波 翼, 南木宙斗, 市橋正裕, 馬場 彩, 高橋忠幸, 長澤俊作, 渡辺 伸, 成影典之: 2023, CMOS イメージャを用いたX線偏光撮像システムの開発 XII: X線偏光検出感度の評価, 日本物理学会2023年春季大会.
- 岩田悠平: 2022, Sgr A* に関する現状の理解と今後の展望, 日本天文学会秋季年会.
- 泉 拓磨, 今西昌俊, 中西康一郎, 和田桂一, 工藤祐己, 馬場俊介, 川室太希, 松本尚輝, 河野孝太郎, 藤田 裕, Tristram, K. R. W.: 2022, 高解像度サブミリ波水素再結合線によるAGN電離アウトフローの検出, 日本天文学会秋季年会.
- 泉 拓磨: 2022, Resolving supermassive black hole feeding and feedback, ALMA Grant Fellow シンポジウム.
- 泉 拓磨: 2022, パーセク級解像度で調べるAGNへのガス供給と多相ガスの動的構造, AGN ワークショップ in 鹿児島.
- 泉 拓磨: 2023, 高解像度ミリ波観測で描き出す活動銀河中心核近傍の構造, ngVLA サイエンスワーキンググループ合同検討会.
- 泉 拓磨: 2023, X線広域サーベイに対するミリ波サブミリ波観測からの期待, 高エネルギー宇宙物理学研究会.
- 泉 拓磨, 今西昌俊, 鳥羽儀樹, 尾上匡房, 稲吉恒平, 松岡良樹, 長尾透, 藤本征史, Srauss, M. A., 河野孝太郎, Silverman, J. D., 柏川伸成, 梅畑豪紀, 川口俊弘, 井上昭雄, SHELLQs team: 2023, ALMA 多天体観測で調べる高赤方偏移低光度クエーサーでの始原的共進化, 日本天文学会春季年会.
- 藤谷泰希, 成田憲保, 福井暁彦, 生駒大洋, 木村真博, 小玉貴則, 平野照幸, 石川裕之, 堀 安範, 小谷隆行, 田村元秀, IRD インテンシブチーム, IRD 装置チーム, IRTF チーム: 2022, 高金属量 mid-M 型星をトランジットする 短周期巨大惑星 TOI-519 b の質量決定, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 藤谷泰希, 成田憲保, 福井暁彦, 生駒大洋, 木村真博, 小玉貴則, 平野照幸, 石川裕之, 堀 安範, 小谷隆行, 田村元秀, 小谷隆行, IRD インテンシブ チーム, IRD 装置 チーム, IRTF チーム: 2022, Mass determination of TOI-519 b: a short-period transiting giant planet around a metal-rich mid M dwarf, 日本地球惑星連合大会 2022.
- 鎌田有紀子, 川野元 聡, 宮崎 聡, 小宮山 裕, 杉山行信, 浄法寺 佑, 今井有紀: 2023, 可視光用大フォーマット CMOS 検出器の開発, 日本天文学会春季年会.
- 神原永昌, 川手朋子, 大石鉄太郎, 川本靖子, 坂上裕之, 加藤太治, 中村信行, 原 弘久, 村上 泉: 2022, 電子密度診断に用いる Mg VII 輝線強度比の衝突輻射モデルの構築、及び評価, 日本天文学会秋季年会.
- 神田展行, KAGRA collaboration: 2023, KAGRA データ転送・保管系の次期観測へ向けての拡張, 日本物理学会2023年春季大会.
- 金子慶子, 坂井 了, 今田大皓, 上水 和典, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, Gonzalez, A.: 2022, ALMA 受信機用広帯域光学系コンポーネントの開発 (V) -Band2受信機開発進捗-, 日本天文学会秋季年会.
- 鹿野良平, 郷田直輝, 宮川浩平, 上田暁俊, 辰巳大輔, 中屋秀彦, 平林誠之, 清水莉沙, 浦口史寛, 満田和久, 片坐宏一, 小谷隆行, 多田将太郎, 山田良透, JASMINE チーム: 2022, JASMINE・カメラシステムの開発検討, 日本天文学会秋季年会.
- 鹿野良平: 2022, JASMINE 衛星計画の進捗状況, 天の川銀河研究会 2022.
- 鹿野良平: 2023, 近赤外線撮像センサーの高精度感度ムラ較正に関する実験, 第11回宇宙における生命ワークショップ.
- 鹿島伸悟, 矢野太平, 上田暁俊, 辰巳大輔, 小宮山 裕, 末松芳法, 鹿野良平, 郷田直輝, 山田良透, 片坐宏一, 臼井文彦, 磯部直樹, JASMINE チーム: 2022, JASMINE 望遠鏡光学系: 変遷と現在ノミナルモデル, 日本天文学会秋季年会.
- 加島颯太, 成影典之, 坂尾太郎, 佐藤慶暉, 清水里香, Pantazides, A., Glesener, L., Peretz, E., Gilchrist, K., FOXSI-4 チーム: 2023, 太陽フレア X線観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載する Pixelated Attenuator の評価, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 加島颯太, 成影典之, 坂尾太郎, 佐藤慶暉, 清水里香, Pantazides, A., Glesener, L., Peretz, E., Gilchrist, K., FOXSI-4 チーム: 2023, 太陽フレア X線観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載する Pixelated Attenuator の評価, 太陽研連シンポジウム2022.
- 加島颯太, 坂尾太郎, 松山智至, 井上陽登, 入山陽仁, 栗本晋之介,

- 山内和人, 香村芳樹, 三宅明, 中森紘基, 松坂俊一郎, 谷口敏規, 中野俊男, 成影典之, 佐藤慶暉, 清水里香: 2023, PhoENiX 衛星計画に向けた高精度 Wolter ミラーの開発研究, 日本天文学会春季年会.
- 柏木頼我, 岩崎一成, 富阪幸治: 2022, 磁場に貫かれたフィラメント状分子雲同士の衝突進化シミュレーション, 日本天文学会秋季年会.
- 片坐宏一, 白井文彦, 磯部直樹, 郷田直輝, 鹿野良平, 山田良透, 河原創, JASMINE チーム: 2022, JASMINE のシステム概要, 日本天文学会秋季年会.
- 勝川行雄, 久保雅仁, 川畑佑典, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原弘久, 清水敏文, 浦口史寛, 都築俊宏, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, Quintero Noda, C., del Toro Iniesta, J. C., Orozco Suarez, D., Balaguer Jimenez, M., Solanki, S., Korpi-Lagg, A.: 2022, 国際大気球太陽観測実験 SUNRISE-3, 2022年度大気球シンポジウム.
- 勝川行雄, 小原直樹, 都築俊宏, 川畑佑典, 岡本文典, 原弘久, 末松芳法, 清水敏文, 内山瑞穂, 渡邊恭子, 一本 潔: 2023, SOLAR-C (EUVST): 微小擾乱測定の見直し, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 勝川行雄, 久保雅仁, 川畑佑典, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原弘久, 清水敏文, 浦口史寛, 都築俊宏, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, del Toro Iniesta, J. C., Orozco Suarez, D., Balaguer Jimenez, M., Quintero Noda, C., Solanki, S., Korpi-Lagg, A.: 2023, SUNRISE-3 大気球太陽観測実験の状況と今後の展開, 太陽研連シンポジウム2022.
- 勝川行雄, 石川遼子, 成影典之, 石川遼太郎, 大場崇義, 岡本文典, 川畑佑典, 久保雅仁, 原弘久, 清水敏文, 鄭 祥子: 2023, 将来の太陽観測につながるロケット実験の重要性, 第5回観測ロケットシンポジウム.
- 勝川行雄, 久保雅仁, 川畑佑典, 大場崇義, 石川遼太郎, 原弘久, 松本琢磨, 清水敏文, 浦口史寛, 都築俊宏, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, del Toro Iniesta, J. C., Orozco Suarez, D., Balaguer Jimenez, M., Quintero Noda, C., Solanki, S., Korpi-Lagg, A.: 2023, SUNRISE-3 大気球太陽観測実験: 2022年のフライト結果, 日本天文学会春季年会.
- 川畑佑典, 勝川行雄, 久保雅仁, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原弘久, Blanco Rodriguez, J., Hernandez Exposito, D., Sanchez Gomez, A., Balaguer Jimenez, M., Orozco Suarez, D., del Toro Iniesta, J. C., Andres Iglesias, F., Castellanos Duran, J. S., Riethmuler, T., Feller, A., Gandorfer, A., Korpi-Lagg, A., Solanki, S.: 2023, SUNRISE-3 大気球太陽観測実験: 近赤外線偏光分光装置 SCIP-射場での飛翔前全体試験-, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 川畑佑典, 勝川行雄, 原弘久, 末松芳法, 清水敏文, 小原新吾, 内山瑞穂, 峯杉賢治, 備後博生, 納富良文, 篠田一也, 浦口史寛, 都築俊宏, 岡本文典, 久保雅仁, 大場崇義, 今田晋亮, 一本 潔, 永田伸一, 川口 昇, 小出来一秀, 早田康三, 檜崎翔太: 2023, SOLAR-C (EUVST): 主鏡駆動機構の設計検討, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 川畑佑典: 2023, 地上望遠鏡 GREGOR による活動領域の時系列近赤外偏光分光観測, 太陽研連シンポジウム2022.
- 川畑佑典, 勝川行雄, 久保雅仁, 大場崇義, 松本琢磨, Quintero Noda, C.: 2023, 近赤外多波長偏光分光観測の診断能力検証: 光球・彩層磁気リコネクション, 日本天文学会春季年会.
- Kawachi, A., Moritani, Y., Okazaki, A.: 2022, NIR monitoring observations of the gamma-ray binaries, IRSF 赤外線研究会.
- 河合誠之, 谷津陽一, 高橋一郎, 村田勝寛, 笹田真人, 庭野聖史, 伊藤尚泰, 今井優理, 佐藤翔太, 館田麻寛, 樋口成和, 細川稜平, 前原裕之, 柳澤顕史, 花山秀和, 黒田大介: 2023, MITSuME (爆発変動天体の多色撮像観測) プロジェクト, 令和4年度東京大学宇宙線研共同利用研究成果発表会.
- 川村静児, ほか, 阿久津智忠, 有富尚紀, 上田暁俊, 高橋竜太郎, 中村康二, 藤本真克: 2022, スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 (146): DECIGO の概要, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 川村静児, ほか, 阿久津智忠, 有富尚紀, 上田暁俊, 高橋竜太郎, 中村康二, 藤本真克: 2023, スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 (156): DECIGO の概要, 日本物理学会2023年春季大会.
- 川室太希, Ricci, C., 今西昌俊, 泉 拓磨, 市川幸平, 馬場俊介, 上田佳宏, BASS チームメンバー: 2022, ALMA による高空間分解能観測を用いた X 線放射と強い相関関係を示すミリ波放射の発見とその起源の考察, 日本天文学会秋季年会.
- Kerns, M., Boggess, C.: 2023, Sneak Peek of Daycrew Life, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022.
- 菊地翔太, 三樹裕也, 佐伯孝尚, 武井悠人, 池田 人, 吉川 真, 津田雄一: 2022, はやぶさ2拡張ミッションにおける1998 KY26 近傍運用の初期検討, 第32回アストロダイナミクスシンポジウム.
- 菊田智史, 松田有一, 今西昌俊, 井上茂樹, Steidel, C. C., Cen, R., Zheng, Z., 百瀬莉恵子, 小宮山 裕: 2022, UV & Ly α halos around Ly α emitters at $z = 2.84$ across environments, 日本天文学会秋季年会.
- 紀 基樹: 2022, EAVN AGN Science Working Group 2022 活動報告, VLBI 懇談会シンポジウム.
- 紀 基樹, Zhao, G.-Y., 秋山和徳, Cho, I., Johnson, M., 森山小太郎, Event Horizon Telescope Collaboration, 東アジア VLBI 観測網 AGN 科学ワーキンググループ: 2022, 東アジア VLBI 観測網で探る Sgr A* 画像への星間散乱の影響, 日本天文学会秋季年会.
- 木内 等, 藤枝美穂: 2022, ngVLA プロジェクトのための時刻・周波数配信システムの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 小林秀行: 2022, Global VLBI Allianace の現状と今後, VLBI 懇談会シンポジウム.
- 小林秀行: 2022, SKA 計画の進捗と国立天文台の状況, VLBI 懇談会シンポジウム.
- 小林秀行, 赤堀卓也, 河野裕介, 廣田朋也, 吉浦伸太郎, 小山友明, 寺家孝明, 砂田和良, 藏原昂平, 本間希樹, 高橋慶太郎: 2022, SKA プロジェクトへの参加計画6, 日本天文学会秋季年会.
- 小林将人, 岩崎一成, 富田賢吾, 井上剛志, 大向一行, 徳田一起: 2022, マゼラン雲金属量環境での分子雲形成, 日本天文学会秋季年会.
- 小林将人: 2022, 星間媒質での熱不安定性と銀河の星形成との関係, プラズマ科学のフロンティア2022 研究会.
- 小林将人, 岩崎一成, 富田賢吾, 井上剛志, 大向一行, 徳田一起: 2023, 低金属量環境での分子雲形成, 近傍宇宙の観測的研究で探る星間物質ライフサイクル.
- 小林将人, 岩崎一成, 富田賢吾, 井上剛志, 大向一行, 徳田一起: 2023, 低金属量環境での分子雲進化と星団質量, 2022年度国立天文台 CfCA ユーザーミーティング.
- 小林将人, 岩崎一成, 富田賢吾, 井上剛志, 大向一行, 徳田一起: 2023, 低金属量環境下での分子雲・星団形成, 新学術領域「星・惑星形成」2022年度大研究会.
- 小藤由太郎, 秋山和徳, 森山小太郎, 本間希樹, 池田思朗, 浅田圭一, 小山翔子, 沖野大貴, 笹田真人, 田崎文得, 永井 洋, Event Horizon Telescope Collaboration: 2022, EHT による Sgr A* の観測成果 III: Sgr A* のブラックホールシャドウの画像化, 日本天文学会秋季年会.

- 小原直樹, 都築俊宏, 森下弘海, 山口和馬, 江副祐一郎, 松田有一, 野田篤司, 満田和久: 2022, 複数開口を持つ回折光学系による光学宇宙望遠鏡の可能性, 2040年代のスペース天文学研究会.
- 小原直樹, 都築俊宏: 2023, 先端技術センター光学設計チームによる光学計測事例の紹介, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022.
- 小嶋崇文: 2022, 2030年代のミリ波サブミリ波電波天文学に向けたSIS受信機の技術開発, 応用物理学学会超伝導分科会第65回研究会.
- 小嶋崇文, 牧瀬圭正, 江崎翔平, 田村友範, 宮地晃平, 単文磊, 金子慶子, 坂井了, 今田大皓, 上水和典, 増井翔, 鶴澤佳徳: 2023, 2030年代のミリ波サブミリ波電波天文学に向けたSISデバイスの研究と高感度受信機の開発, 2023年第70会応用物理学学会春季学術講演会.
- 小久保英一郎, 星野 遥, 松本佑士: 2022, 巨大衝突によって形成される惑星系の軌道構造, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 小久保英一郎, 星野 遥, 松本佑士: 2022, 原始惑星の重力散乱と衝突合体によって形成される惑星系の軌道構造II, 日本天文学会 秋季年会.
- 小久保 充: 2023, Subaru HSC COSMOS時間軸サーベイデータを用いた光度変動AGNサンプルの構築II: 分光フォローアップ観測, 日本天文学会春季年会.
- 小松 勇, 堀安範, 葛原昌幸, 小杉真貴子, 滝澤謙二, 成田憲保, 大宮正士, Kim, E., 日下部展彦, Meadows, V., 田村元秀: 2022, Possible Photosynthetic Fluorescence from Earth-like Planets Around Cool stars, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 小松 勇, 堀安範, 葛原昌幸, 小杉真貴子, 滝澤謙二, 成田憲保, 大宮正士, Kim, E., 日下部展彦, Meadows, V., 田村元秀: 2023, 太陽系外惑星における光合成蛍光検出シミュレーション, 第47回 生命の起源および進化学会学術講演会.
- 小西真広, ほか, 本原顕太郎: 2023, TAO 6.5m望遠鏡用近赤外線観測装置SWIMS: すばる望遠鏡での共同利用運用報告, 日本天文学会春季年会.
- 小関知宏, 丹羽綾子, 江澤 元, 松尾 宏, 栄野比里菜, 長沼桐葉: 2022, テラヘルツ領域の観測に向けた強度干渉計の開発, 日本天文学会秋季年会.
- 小関知宏, 丹羽綾子, 江澤 元, 松尾 宏, 栄野比里菜, 長沼桐葉: 2023, 強度干渉計実験に向けた光学系の開発, 日本天文学会春季年会.
- 小関知宏: 2023, 強度干渉計実験に向けた光学システムおよび読み出し回路の開発, 筑波大学宇宙史研究センターワークショップ.
- 小杉城治: 2022, 国立天文台のデータアーカイブやデータ解析におけるクラウド利用の実証実験と将来展望, CloudWeek2022.
- 上月雄人, 鶴澤佳徳, Shan, W.: 2023, SIS ミキサの周波数アップコンバージョン特性に関する数値シミュレーション, 日本天文学会春季年会.
- 小山佑世, ULTIMATE-Subaru チーム: 2022, ULTIMATE-Subaru: プロジェクトの現状と課題, 2022年度光赤天連シンポジウム.
- 久保雅仁, 勝川行雄, 川畑佑典, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原 弘久, 清水敏文, 都築俊宏, 浦口史寛, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, 石川遼子, 鹿野良平, Quintero Noda, C., 永田伸一, 一本 潔, del Toro Iniesta, J. C., Solanki, S. K., Lagg, A., Gandorfer, A., Feller, A., SUNRISE-3 team: 2022, SUNRISE-3大気球太陽観測実験: フライト観測速報, 日本天文学会秋季年会.
- 久保雅仁, 勝川行雄, 川畑佑典, 大場崇義, 松本琢磨, 石川遼太郎, 原 弘久, 清水敏文, 都築俊宏, 浦口史寛, 納富良文, 篠田一也, 田村友範, 末松芳法, del Toro Iniesta, J. C., Orozco Suarez, D., Balaguer Jimenez, M., Quintero Noda, C., Solanki, S. K., Lagg, A., and SUNRISE-3 team: 2023, SUNRISE-3大気球太陽観測実験: 近赤外線偏光分光装置SCIP-2022年フライト結果-, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 久保雅仁, 塩田大幸, 勝川行雄, 下条圭美, Orozco Suárez, D., Nitta, N., DeRosa, M., Centeno, R.: 2023, MILOSとMERLINインバージョンで導出された太陽極域磁場の比較, 日本天文学会春季年会.
- 工藤智幸, Lozi, J., Deo, V., Guyon, O., Norris, B.: 2022, すばる望遠鏡用極限補償光学装置SCEXAOによる高速偏光撮像モードの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 工藤智幸, 本田充彦, 寺田 宏: 2023, すばる望遠鏡IRCSによる熱赤外線偏光撮像観測, 日本天文学会春季年会.
- 藏原昂平: 2022, L帯VLBI観測に向けたVERA望遠鏡の状況, VLBI懇談会シンポジウム.
- 藏原昂平, 赤堀卓也, Kale, R., 赤松弘規, Gu, L., 藤田 裕, Intema, H., Van Weeren, R., 中澤知洋, 大宮悠希, 岡部信広, Patekh, V., Shimwell, T., 滝沢 元 和: 2022, Diffuse radio source candidate in CIZA J1358.9-4750, VLBI懇談会シンポジウム.
- 藏原昂平, 赤堀卓也, Kale, R., 赤松弘規, Gu, L., 藤田 裕, Intema, H., Van Weeren, R., 中澤知洋, 大宮悠希, 岡部信広, Patekh, V., Shimwell, T., 滝沢 元 和: 2023, Diffuse radio source candidate in CIZA J1358.9-4750, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 藏原昂平, 赤堀卓也, Kale, R., 赤松弘規, Gu, L., 藤田 裕, Intema, H., Van Weeren, R., 中澤知洋, 大宮悠希, 岡部信広, Patekh, V., Shimwell, T., 滝沢元和: 2023, 衝突早期の銀河団CIZA1359で見つかった新しい電波レリク候補, 日本天文学会春季年会.
- 黒崎健二, 堀安範, 荻原正博, 國友正信: 2022, 巨大衝突後の惑星大気の長期安定性および大気組成への影響, 日本天文学会秋季年会.
- 黒崎健二, 堀安範, 荻原正博, 國友正信: 2022, 巨大衝突を経験したスーパーアースの大気組成と長期進化, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 櫛引洗佑, 尾崎忍夫, 竹田真宏, 細島拓也, 山形 豊, 森田晋也, 中川桂一, 佐伯峻生, 大竹 豊, 都築俊宏, 三ツ井健司, 沖田博文, 本原顕太郎, 高橋英則, 小西真広, 小山舜平, 加藤夏子, 陳 諾, 穂満星芽: 2022, 近赤外線面分光ユニットSWIMS-IFU: すばる望遠鏡でのファーストライト, 日本天文学会秋季年会.
- 楠本 弘, 臼田知史, 杉本正宏: 2023, 有限要素法によるTMT望遠鏡本体構造の免振性能解析, 2022年度国立天文台CfCAユーザーミーティング.
- 葛原昌幸, 寶田拓也, 堀安範, Currie, T., Brandt, T., 佐藤文衛, 鶴山太智, Janson, M., Chilcote, J., Tobin, T., 田村元秀, Post-SEEDS/SCEXAO/CHARISチーム: 2022, ヒアデス星団に属する恒星HIP 21152を公転する褐色矮星の発見と力学質量, 日本天文学会秋季年会.
- 葛原昌幸, Currie, T., Brandt, T., Guyon, O., Chilcote, J., Lozi, J., 鶴山太智, Groff, T., Janson, M., 田村元秀, 堀安範, 寶田拓也, 佐藤文衛, SCEXAO/CHARIS post-SEEDSチーム: 2022, 恒星の固有運動加速を引き起こす巨大惑星や褐色矮星の直接撮像と力学質量の導出, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 李 豪純, 永井 誠, 本多俊介, 石崎悠治, 久野成夫, 新田冬夢, 村山洋佑, 松尾 宏, 中井直正, 関本裕太郎: 2023, 野辺山45 m電波望遠鏡100-GHz帯MKIDカメラ搭載試験におけるビーム特性の評価, 日本天文学会春季年会.
- 町田真美, 川島朋尚, 工藤祐己, 松本洋介, 松元亮治: 2022, ブラックホール降着流中に生じる磁気渦状腕形成機構の解明, 日本天文学会秋季年会.

- 町田真美, 大村 匠: 2022, 富岳を用いたAGNジェット伝搬の2温度磁気流体シミュレーション, 先駆的科学計算に関するフォーラム2022.
- 町田真美: 2022, 磁気流体数値計算結果を用いた渦状銀河の観測的可視化, 天の川銀河研究会2022.
- 町田真美, 赤堀卓也, 廣田朋也, 山下一芳, 吉浦伸太郎, 藏原昂平, 高橋慶太郎, 国立天文台水沢VLBI観測所SKA1検討グループ: 2023, SKAプロジェクトに向けた科学検討6, 日本天文学会春季年会.
- 前原裕之, 行方宏介, 野津湧太, 本田敏志, 幾田 佳, 浪崎桂一, 井上峻, 野上大作, 柴田一成: 2022, せいめい望遠鏡によるK型星BF Lynのスーパーフレアの高時間分解能分光観測, 日本天文学会秋季年会.
- 前原裕之: 2022, せいめい望遠鏡向け自動観測システムの開発状況, 木曾シュミットシンポジウム2022.
- 前原裕之: 2022, せいめい望遠鏡用の観測スクリプトを用いた半自動観測機能の開発, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- 前原裕之: 2022, Superflares on solar- and late-type stars, 計算アストロバイオロジー2022.
- 前原裕之: 2023, 晩期型星におけるスーパーフレアの測光・分光同時観測, 第13回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ.
- 前原裕之: 2023, K型星V833 TauとBF Lynにおけるスーパーフレアの高時間分解能分光観測, 第28回天体スペクトル研究会.
- 政井崇帆, Gonzalez, A., 今田大皓: 2022, 高開口能率サブミリ波マルチビーム受信機光学系の開発に向けた取差が開口能率に及ぼす影響の調査, 日本天文学会秋季年会.
- 増田 智, 三好由純, 堀 智昭, Jun, C.-W., 松本琢磨, 中村紗都子, 飯島陽久, 岩井一正, 瀬川朋紀, 塩川和夫, 小路真史, 草野完也, 篠原育, 清水敏文, 浅村和史, 村上豪, 今田晋亮, 原 弘久, 勝川行雄, 松田昇也, 北原理弘, 塩田大幸: 2023, 太陽圏サイエンスセンターの設立と活動, 日本天文学会春季年会.
- 増井 翔, 小嶋崇文, 牧瀬圭正, 小川英夫, 大西利和, 鶴澤佳徳: 2022, 周波数コンバータを用いたマイクロ波帯アイソレータの原理確認実験, 2022年第83回応用物理学学会秋季学術講演会.
- 増井 翔, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, 大西利和: 2023, 2つの周波数コンバータおよび位相遅延回路を用いた広帯域アイソレータの概念実証実験, 2023年第70回応用物理学学会春季学術講演会.
- 増井 翔, 小嶋崇文, 坂井 了, 金子慶子, Gonzalez, A., 小川英夫, 大西利和: 2023, 極低温下での67-116 GHz帯 導波管回路の損失測定, 2023年電子情報通信学会総合大会.
- 増倉明寛, Shan, W., 江崎翔平, 小嶋崇文, 中島 拓, 水野 亮: 2023, Experimental Study of Silicon Membrane Based Superconducting Waveguide-to-CPW Transitions, 日本天文学会春季年会.
- 松本晃治, 平田 成, 池田 人, 神山 徹, 千秋博紀, 山本圭香, 野田寛大, 宮本英昭, 新谷昌人, 荒木博志, 鎌田俊一, 竝木則行, Baresi, N., Marty, J.-C., Laurent-Varin, J.: 2022, MMXによる精密Phobos測地学, 第66回宇宙科学技術連合講演会.
- 松本晃治, 平田 成, 池田 人, 神山 徹, 千秋博紀, 山本圭香, 野田寛大, 宮本英昭, 新谷昌人, 荒木博志, 鎌田俊一, 竝木則行, Baresi, N., Marty, J.-C., Laurent-Varin, J.: 2023, MMXによる精密Phobos測地学, 第23回宇宙科学シンポジウム.
- 松本琢磨, 飯島晴久, 川畑佑典, 勝川行雄, Quintero Noda, C.: 2023, 赤外Stokes vectorの時系列データから彩層ジェットの起源を探るには, 日本天文学会春季年会.
- 松尾 宏: 2022, 遠赤外線干渉計についての考察, 2040年代のスペース天文学研究会.
- 松尾 宏: 2022, テラヘルツ天体干渉計を実現するまでの課題, 南極設置シンポジウム.
- 美濃和陽典, 大野良人, 土井由行, 田中陽子, 坂東貴政, 吉田裕茂, 寺尾航暉, 沖田博文, Wung, M., Ramos, L., 秋山正幸, 大金 原: 2023, すばる望遠鏡レーザーガイド星高出力化と性能評価, 日本天文学会春季年会.
- 宮川浩平, 平野照幸, 河原 創, 増田賢人, 宮崎翔太, 野津湧太: 2022, JASMINEによる星団領域の若い惑星探査, 日本天文学会秋季年会.
- 宮川浩平, 鹿野良平, 多田将太郎, 片坐宏一, 和田武彦, 河原 創, 小谷隆行, JASMINE チーム: 2023, JASMINE搭載検出器の性能評価試験: 128x128画素素子の量子効率測定, 日本天文学会春季年会.
- 宮本慎也, on the behalf of the KAGRA collaboration: 2023, KAGRA実験施設周辺の気象の調査と重力波検出器への影響の評価, 日本物理学会2023年春季大会.
- 三好由純, ほか, 原 弘久, 勝川行雄: 2023, 太陽圏サイエンスセンター, 第23回宇宙科学シンポジウム.
- 森 万由子, Livingston, J., de Leon, J., 石川裕之, 平野照幸, 藤田菜穂, 堀 安範, 川内紀代恵, 成田憲保, 福井暁彦, 葛原昌幸, Collins, K., Stassun, K., Giacalone, S., MuSCAT Team, IRD Team, TFOP Contributors: 2022, Validation of TOI-1696 b: a temperate planet in the Neptunian desert around a nearby M dwarf, 日本地球惑星連合大会 2022.
- 森鼻久美子, 辻本匡弘: 2022, JASMINEで切り開く天の川銀河面拡散X線放射構成種族の解明, 日本天文学会秋季年会.
- 森鼻久美子, 辻本匡弘, 海老沢 研, 永山貴宏: 2023, Pa β 特殊狭帯域フィルターによるNorma arm regionの白色矮星連星系探査, 日本天文学会春季年会.
- 森井嘉穂, 中村文隆, Sanhueza, P., 立松健一, 大橋聡史, 酒井 剛: 2022, The most massive cores in the 70- μ m-dark massive clumps, 日本天文学会秋季年会.
- 森井嘉穂, 中村文隆, Sanhueza, P., Zhang, Q., 立松健一, 酒井 剛: 2023, Core evolution in 70 μ m-dark high-mass clumps, 日本天文学会春季年会.
- 森田 諭, 桜井 隆, 勝川行雄, 花岡庸一郎: 2023, 国立天文台太陽フレア望遠鏡赤外線分光観測装置代表データ公開用機器較正パイプライン, 太陽研連シンポジウム2022.
- 森谷友由希, 須田拓馬, 本田敏志, 茂山俊和, 斎藤貴之: 2022, 低質量星及びコンパクト天体を伴星に持つOB型星の連星探査, 2022年度なゆたユーザーズミーティング.
- 守屋 亮, ほか, 吉田道利, 東谷千比呂, 本原顕太郎, 尾崎忍夫, 柳澤顕史, 大野良人, 小山佑世, 富永 望, 大内正己, 美濃和陽典, 早野 裕, 田中賢幸: 2022, すばる望遠鏡広帯域分光装置NINJA: 科学目標, 日本天文学会秋季年会.
- 守屋 亮: 2022, 超新星爆発からのマルチメッセンジャー, 第7回宇宙素粒子若手の会 秋の研究會.
- 守屋 亮: 2022, 対不安定型超新星研究の最近の動向, 初代星・初代銀河研究会2022.
- 村松大海, 西川 淳, 村上尚史, 林 寛昭, 米田謙太, 浅野瑞基, 田中洋介: 2022, 系外惑星観測のための位相マスクの位相差の測定, 2022年第83回応用物理学学会秋季学術講演会.
- 村松大海, 西川 淳, 村上尚史, 林 寛昭, 米田謙太, 浅野瑞基, 田中洋介: 2022, 系外惑星高コントラスト直接撮像のための位相マスクの位相差の測定, 日本光学会年次学術講演会 Optics & Photonics Japan.

- 村田勝寛, ほか, 富永 望, 岩田悠平, 柳澤顕史, 吉田道利: 2022, Japanese Collaboration for Gravitational-Wave Electromagnetic Follow-up (JGEM), 日本天文学会秋季年会.
- 永井 誠, 李 豪純, 石崎悠治, 本多俊介, 久野成夫, 新田冬夢, 村山洋佑, 松尾 宏, 中井直正, 関本裕太郎, 45 m 運用メンバー: 2023, 野辺山45m 電波望遠鏡搭載用100-GHz帯電波カメラの解析パイプラインの開発, 日本天文学会春季年会.
- 長沼桐葉, 吉岡佳輔, 酒井 剛, 山村亮介, 大島 泰, 竹腰達哉, 丹羽佑果, 宇野慎介, 陳 家偉, 井上修平: 2022, 超広帯域ミリ波サブミリ波帯反射防止多層膜の開発, 日本天文学会秋季年会.
- 長澤俊作, 南 喬博, 高橋忠幸, 渡辺 伸, 新井翔大, 岩田季也, 小高裕和, 高嶋 聡, 加島颯太, 佐藤慶暉, 清水里香, 成影典之: 2023, 太陽観測ロケット実験FOXSI-4に向けたワイドギャップCdTeストリップ検出器の開発と性能評価III, 日本天文学会春季年会.
- 内藤由浩, 岡本文典, 原 弘久: 2023, IRISの分光観測によるコロナホール底部へ伝播する波動の研究, 日本天文学会春季年会.
- 中島王彦: 2022, GREX-PLUS: 遠方の若い低金属量銀河の探査, 2022年度光赤天連シンポジウム.
- 中島王彦, 大内正己, 磯部優樹, Xu, Y., 尾崎忍夫, EMPRESS 3D collaboration: 2022, 小質量・低金属量銀河の空間分解した金属量分布, 日本天文学会秋季年会.
- 中島王彦, 大内正己, 磯部優樹, 播金優一, Zhang, Y., 小野宜昭, 梅田滉也: 2023, Mass-Metallicity Relation of Galaxies at $z = 5 - 9$ with Improved Reduction and Calibration of First Batch of JWST/NIRSpec Data, 日本天文学会春季年会.
- 中島 拓, 鈴木和司, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, 石野雅之, 渡邊一世: 2022, ニオブ材を用いた超伝導矩形導波管の100 GHz帯における損失評価, 2022年第83回応用物理学会秋季学術講演会.
- 中島 拓, 鈴木和司, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, 石野雅之, 渡邊一世: 2022, 超低損失立体回路の実現に向けた超伝導ニオブ導波管の伝送特性の測定, 日本天文学会秋季年会.
- 中島 拓, 高野秀路, 濤崎智佳, 谷口暁星, 原田ななせ, 齊藤俊貴, 今西昌俊, 西村優里, 泉 拓磨, 田村陽一, 河野孝太郎, Herbst, E.: 2023, ALMAによるNGC 1068の $\lambda=3\text{mm}$ 帯イメージング・ラインサーベイ観測, 日本天文学会春季年会.
- 中島 拓, 鈴木和司, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, 石野雅之, 渡邊一世: 2023, 純ニオブ材による導波管共振器を用いた超伝導導波管の伝送特性の測定, 日本天文学会春季年会.
- 中村文隆, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 谷口琴美, Burns, R.: 2022, CCS (JN = 43-32)輝線の静止周波数とeQ受信機を用いた高周波数分解能観測, 日本天文学会秋季年会.
- 中村文隆, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 谷口琴美, Burns, R.: 2022, eQ受信機を用いた近傍星形成領域TMC-1の観測, 日本天文学会秋季年会.
- 中村文隆, Burns, R., 谷口琴美, Chiong, C.-C., Yeh, Y.-T.: 2022, 超広帯域高感度受信機eQの現状報告, 天の川銀河研究会2022.
- 中村文隆, 矢野雄太, 木下真一: 2023, 星形成過程において高密度コアの衝突は極めて重要な過程である, 日本天文学会春季年会.
- 中村文隆, eQチーム: 2023, 野辺山45m鏡に搭載されたQバンド受信機,eQに関する進捗報告, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 中村文隆, eQチーム: 2023, 野辺山45m鏡に搭載した最新鋭eQ受信機の進捗報告, 次世代アストロケミストリー全体集会.
- 中村康二: 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes — Realization of exact solutions —, 第23回「特異点と時空、および関連する物理」研究会.
- 中村康二: 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes — Realization of exact solutions —, 第35回理論懇シンポジウム.
- 中村康二: 2022, Gauge-invariant perturbation theory on the Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes, 招待セミナー: 大阪公立大学・宇宙物理研究室 (2022年5月).
- 中村康二: 2023, Gauge-invariant perturbation theory on Schwarzschild background spacetime including $l=0,1$ modes: --- Realization of exact solutions ---, 日本物理学会2023年春季大会.
- 中里 剛, 池田思朗, 塚越 崇, 谷口暁星, 山口正行, 小杉城治, 本間希樹, 川邊良平, 秋山和徳: 2022, ALMA向けイメージングツールPRIISMの開発: (1), 日本天文学会秋季年会.
- 中里 剛, 杉本香菜子, 江澤 元, 吉野 彰, 島田和彦, 小杉城治, 澤田剛士, Francke, H., Chang, C.-S., Gomez, L.: 2022, Correction of Atmospheric Effects in ALMA Single-Dish Pipeline, 日本天文学会秋季年会.
- 並木則行: 2022, 惑星科学コンソーシアム, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 成田憲保, 福井暁彦, 小玉貴則, 川内紀代恵, 幾田 佳, 渡辺紀治, 木村真博, 森 万由子, 蔭谷泰希, 鄒 宇傑, 河合優悟, 福田生嶋, 平野照幸, 堀 安範, 小谷隆行, 生駒大洋, 田村元秀, MuSCATチーム, IRD インテンシブチーム, IRD 装置チーム: 2023, MuSCATシリーズとすばる望遠鏡 IRD インテンシブ観測による TESS トランジット惑星候補のフォローアップ観測III, 日本天文学会春季年会.
- 成影典之, ほか, 下条圭美, PhoENiX WG: 2022, 磁気リコネクションに伴う粒子加速の理解を目指す衛星計画PhoENiXの進捗報告 (2022年秋), 日本天文学会秋季年会.
- 成影典之, 岡 光夫, 坂尾太郎, 下条圭美, 高棟真介, 増田 智, 阿南徹, 銭谷誠司: 2022, 太陽フレアにおける磁気リコネクションと粒子加速の観測的研究, 地球電磁気・地球惑星圏学会 第152回総会及び講演会 (2022年秋学会).
- 成影典之, ほか, 下条圭美, PhoENiX WGメンバー: 2023, 磁気リコネクションに伴う加速・加熱の理解を目指す衛星計画: PhoENiX, 第23回宇宙科学シンポジウム.
- 成影典之, 三石郁之, 渡辺 伸, 坂尾太郎, 高橋忠幸, 佐藤慶暉, 清水里香, 加島颯太, 長澤俊作, 安福千貴, 作田皓基, 藤井隆登, Glesener, L., FOXSI-4チーム: 2023, 太陽フレアX線集光撮像分光観測ロケット実験FOXSI-4, 第23回宇宙科学シンポジウム.
- 成影典之, PhoENiX WG, FOXSI team: 2023, X線集光撮像分光観測で挑む太陽高エネルギープラズマ現象の理解, 太陽研連シンポジウム2022.
- 成影典之, 三石郁之, 渡辺 伸, 坂尾太郎, 高橋忠幸, 長澤俊作, 佐藤慶暉, 清水里香, 加島颯太, 作田皓基, 安福千貴, 藤井隆登, Lindsay, G., FOXSI-4チーム: 2023, 太陽フレアX線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4, 第5回観測ロケットシンポジウム.
- 成影典之, ほか, 下条圭美, PhoENiX WG: 2023, 磁気リコネクションに伴う粒子加速の理解を目指す衛星計画PhoENiXの進捗報告 (2023年春), 日本天文学会春季年会.
- 成影典之: 2023, FOXSIの概要, FOXSI太陽X線集光撮像分光観測データ解析研究会.
- 成影典之: 2023, FOXSI-3で取得した軟X線データとその解析ソフト, 較正状況の紹介, FOXSI太陽X線集光撮像分光観測データ解析研究会.
- 西川 淳, 米田謙太, 早野 裕, 入部正継, 山本広大, 村上尚史, 村松

- 大海, 田中洋介: 2022, 新しい高コントラスト後処理法 Coherent Differential Imaging on Speckle Area Nulling (CDI-SAN), 第11回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
- 西川 淳, 米田謙太, 早野 裕, 入部正継, 山本広大, 津久井 遼, 村上尚史, 浅野瑞基, 村松大海, 田中洋介, 東谷千比呂, 田村元秀, 住貴宏, 山田 亨, Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Vievard S., Ahn, K.: 2022, 系外惑星高コントラスト直接撮像のためのスペックル領域消光法に基づく干渉差分撮像法の数値シミュレーション, 日本天文学会年次学術講演会 Optics & Photonics Japan.
- 西川 淳, 米田謙太, 村上尚史, 林 寛昭, 浅野瑞基, 村松大海, 田中洋介: 2022, 大口径望遠鏡コロナグラフ向けの可視広帯域24分割6次位相マスクの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 西川 淳, 早野 裕, 入部正継, 山本広大, 津久井 遼, 米田謙太, 東谷千比呂, 村上尚史, 浅野瑞基, 田村元秀, 住 貴宏, 山田 亨, Guyon, O., Lozi, J., Deo, V., Vievard S., Ahn, K.: 2023, 高コントラスト観測法 Coherent Differential Imaging on Speckle Area Nulling (CDI-SAN) の開発, 日本天文学会春季年会.
- 西本晋平, ほか, 立松健一, 西村 淳, 宮澤千栄子, 高橋敏一, 前川 淳: 2023, 野辺山45m鏡7BEE受信機の試験観測 (2) ビーム特性の評価, 日本天文学会春季年会.
- 西野耀平, 麻生洋一: 2022, 重力波望遠鏡KAGRAにおける出射光学系の改良と性能評価, 日本天文学会秋季年会.
- 西山 学, 並木則行, 杉田精司, 宇野慎介: 2022, 気象衛星ひまわり8号の惑星科学的利用: 月の赤外スペクトルと表層物性, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 庭野聖史, 村田勝寛, 河合誠之, 細川稜平, 谷津陽一, 伊藤尚泰, 花山秀和, 堀内貴史, 中岡竜也, 今澤遼, 川端弘治, MAXI チーム: 2023, 中性子星X線連星Aql X-1のX線及び可視光変動の研究 (2), 日本天文学会春季年会.
- 野上大作, ほか, 泉浦秀行, 花山秀和, 関口和寛, OISTER コンソーシアム: 2022, 地上からのフォローアップ観測: OISTER, 日本天文学会秋季年会.
- 野村英子: 2022, Chemistry in Protoplanetary Disks: Organic Molecules and Isotopologues, 計算アストロバイオロジー2022.
- 野村英子: 2022, GREX-PLUS: 原始惑星系円盤サイエンス, 2022年度光赤天連シンポジウム.
- 大金 原, 大野良人, 美濃和陽典, 秋山正幸, 寺尾航暉, 大屋 真, 赤澤拓海, 穂満理生: 2023, Shack-Hartmann 光学系を用いた大気乱流分布測定-すばるでのオンスカイ試験, 日本天文学会春季年会.
- 太田 隼, 小宮山 裕, 八木雅文, 田中幹人: 2023, すばる望遠鏡/Suprime-Cam, FOCASによるかみのけ座銀河団のH α 光度関数, 日本天文学会春季年会.
- 小鹿哲雅, 美濃和陽典, 大野良人, 秋山正幸: 2023, 補償光学で用いる4ビームレーザーガイド星の伝搬モデルの開発, 日本天文学会春季年会.
- 岡 光夫, 成影典之, PhoENiX 科学検討チーム: 2023, PhoENiX 計画のサイエンス面での改善点, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 岡田寛子, 富永 望, 本田敏志, 古塚来未, 諸隈智貴: 2022, 明るい金属欠乏星の狭帯域測光探査および中分散分光追観測, 日本天文学会秋季年会.
- 岡本文典, 久保雅仁, 原 弘久, 勝川行雄, 清水敏文, 鳥海 森, 鄭 祥子, SOLAR-C プリプロジェクトチーム: 2023, SOLAR-C 衛星搭載の望遠鏡/分光器-電気箱間インターフェイスについて, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 岡本桜子, Ferguson, A., Zemaitis, R., Irwin, M.: 2022, Resolved Stellar Population of Nearby galaxies, 日本天文学会秋季年会.
- 大木愛花: 2022, VLBI 観測による J2344-4243 の中心構造の調査, VLBI 懇談会シンポジウム.
- 大木愛花, 沖野大貴, 赤堀卓也, 藏原昂平, 秦 和弘, 本間希樹, 永井 洋, 新沼浩太郎, 北山 哲, 上田周太郎, 石田 学: 2023, VLBI observations of the central AGN core in the Phoenix galaxy cluster, SKA-Japan ワークショップ2022.
- 大木愛花, 沖野大貴, 赤堀卓也, 藏原昂平, 秦 和弘, 本間希樹, 永井 洋, 新沼浩太郎, 北山 哲, 上田周太郎, 石田 学: 2023, VLBI 観測によるほうおう座銀河団中心のAGN調査, 日本天文学会春季年会.
- 隠岐颯太, 風間卓仁, 田村良明: 2022, 重力連続観測データを用いた土壌パラメーターの推定: 国立天文台水沢を例に, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 大前陸人, 赤堀卓也, 町田真美: 2023, 重力レンズ効果を用いた銀河磁場観測のシミュレーションII, 日本天文学会春季年会.
- 大前陸人, 赤堀卓也, 町田真美: 2023, 重力レンズ効果を用いた銀河磁場観測のシミュレーション, SKA-Japan ワークショップ 2022.
- 大野良人, 美濃和陽典, 寺尾航暉, 田中陽子, 吉田裕茂, 秋山正幸, 大金 原, Martinez, R. N., Herrald, N., D'Orgeville, C., Rigaut, F., Vaughn, I., Chandler, D., Haynes, D., Schofield, W.: 2023, ULTIMATE-Subaru: 地表層補償光学の解析的な性能評価, 日本天文学会春季年会.
- 小野寺仁人, 田中賢幸, 石垣美歩, He, W., 表 泰秀, 高木悠平, Jeschke, E., 越田進太郎, 新井 彰, 森谷友由希, 田村直之, 矢部清人, PFS obsproc working group: 2023, SuMIRe-PFS[36]: PFS の共同利用観測に向けた科学運用の検討および開発状況について, 日本天文学会春季年会.
- 小野里宏樹: 2022, SMOKA の現状と今後の計画, 木曾シュミットシンポジウム2022.
- 小野里宏樹: 2022, SMOKA の現状と今後の計画, 2022年度なゆたユーザーズミーティング.
- 小野里宏樹: 2022, SMOKA の現状と今後の計画, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- 小野里宏樹: 2022, TMMT と Gaia を用いた太陽近傍のレッドクランプ星の近赤外線絶対等級の調査, 連星系・変光星研究会2022.
- 大坪貴文, 高田唯史, 古澤久徳, 古澤順子, 寺居 剛, 吉田二美, 浦川聖太郎, HSC 超高速DBグループ: 2022, すばるHSC-SSP PDR2 データ中の移動天体探査と既知太陽系小天体カタログ作成, 日本天文学会秋季年会.
- 大坪貴文, 河北秀世, 新中善晴: 2022, Hydrated silicate minerals on the surface of evolved comets, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 大坪貴文, 土井靖生, 「あかり」チーム: 2022, 「あかり」がとらえた遠赤外線全天画像中の黄道面付近ダストバンド構造とダスト供給源小惑星族の推定, 日本天文学会秋季年会.
- 大坪貴文, 土井靖生: 2022, 「あかり」遠赤外線観測でとらえた黄道面付近ダストバンドと供給源の小惑星族, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 大坪貴文, 高田唯史, 古澤久徳, 古澤順子, 寺居 剛, 吉田二美, 浦川聖太郎, HSC 超高速DBグループ: 2023, すばるHSC-SSP Public Data Release 2既知太陽系小天体カタログ, 日本天文学会春季年会.
- 大坪貴文, 土井靖生: 2023, 「あかり」遠赤外線全天観測による3つの黄道面付近ダストバンド構造の検出と各ダストバンドの起源小惑星族の推定, 日本天文学会春季年会.
- 大島 泰: 2022, 遠方宇宙探査のための広帯域多色サブミリ波カメ

- ラの開発に関連した技術の紹介, MKID ミニワークショップ.
押野翔一, on behalf of the KAGRA collaboration: 2023, 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA の現状, 日本物理学会2023年春季大会.
- 小山友明, 鈴木駿策, 河野祐介, 山内 彩, 酒井大裕, 寺家孝明, 秦和弘, 高村美恵子, 萩原喜昭, 今井 裕, KaVA, EAVN メンバー: 2023, VERA-upgrade for EAVN and GVLBI 計画の進捗 VI: K-band RF Direct A/D, 日本天文学会春季年会.
- 小澤武揚, 小野里宏樹, 中島 康: 2023, 光学赤外線天文学観測データアーカイブシステムにおける検索高速化の研究, 日本天文学会春季年会.
- Rousselle, J., Koshida, S., Moritani, Y., Barette, R., Blanchard, P., Crauchet, T., Le Mignant, D., Madec F, Tamura N., for the PFS collaboration: 2023, SuMIRE-PFS[35]: Second spectrograph module installation and test at Subaru telescope, 日本天文学会春季年会.
- 酒井一樹, on behalf of the KAGRA Collaboration: 2023, KAGRA における次期観測に向けた低遅延データ共有システムの再構築, 日本物理学会2023年春季大会.
- 坂井 了, 金子慶子, 今田大皓, 上水 和典, 小嶋崇文, 鶴澤佳徳, Gonzalez, A.: 2022, Double-ridge 導波管型直交偏波分離器における共振現象解析, 日本天文学会秋季年会.
- 坂井 了, Gonzalez, A., 金子慶子, 今田大皓, 小嶋崇文, 関根徳彦, 鶴澤佳徳: 2022, フリースペース法を用いた誘電率測定における高精度な解析手法の開発と実証, フォトニックネットワークシンポジウム2023.
- 作田皓基, ほか, 成影典之: 2023, 日米共同・太陽フレア X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 搭載電鍍 X 線望遠鏡の開発の現状と光線追跡シミュレーションによる性能評価, 日本天文学会春季年会.
- 佐藤文衛, 橋本 修, 大宮正士, 泉浦秀行, 田實晃人, 神戸栄治, 原川 紘季, 松林和也, 本田敏志, 寶田拓也, 堀安 範, 成田憲保, 國友正信: 2023, せいめい望遠鏡に搭載する系外惑星探索専用高分散分光器 GAOES-RV: 初期性能評価, 日本天文学会春季年会.
- 佐藤大仁, 富永 望, 守屋 亮, 平松大地: 2023, 電子捕獲型超新星と鉄コア崩壊型超新星の多色光度曲線, 日本天文学会春季年会.
- 佐藤幹哉, 渡部潤一, 土屋智恵, 蓮尾隆一, 長谷川 均, NHK コズミックフロント取材班: 2022, ヘルクレス座 τ 流星群の出現 (2) - 出現数の時間推移と出現規模の解析 -, 日本天文学会春季年会.
- 佐藤修一, 安東正樹, DECIGO グループ: 2022, スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 (148): B-DECIGO の概要, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 佐藤慶暉, 成影典之, 坂尾太郎, 清水里香, 加島颯太, Buitrago-Casas, J. C., 犬塚隼人, 吉村太志, FOXSI チーム: 2022, 日米共同・太陽 X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-3 に用いたプレコリメータの性能評価, 日本天文学会秋季年会.
- 佐藤慶暉, 成影典之, 坂尾太郎, 清水里香, 加島颯太, Glesener, L., Buitrago-Casas, J. C., 犬塚隼人, 吉村太志, FOXSI チーム: 2023, 太陽フレア X 線観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載するプレ・コリメータ開発の進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 佐藤慶暉, 金子岳史, 成影典之: 2023, GCA テスト粒子計算を用いた, 太陽フレアにおける電子加速機構の研究, 太陽研連シンポジウム2022.
- 佐藤慶暉, 成影典之, 坂尾太郎, 清水里香, 加島颯太, Glesener, L., Buitrago-Casas, J. C., 犬塚隼人, 吉村太志, FOXSI チーム: 2023, 太陽フレア X 線観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載するプレ・コリメータ開発の進捗, 太陽研連シンポジウム2022.
- 佐藤慶暉, 成影典之, 坂尾太郎, 清水里香, 加島颯太, Glesener, L., Buitrago-Casas, J. C., 犬塚隼人, 吉村太志, FOXSI チーム: 2023, 日米共同・太陽フレア X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載するプレ・コリメータの開発, 日本天文学会春季年会.
- 猿渡弘一: 2022, すばる望遠鏡における主鏡傷検査の改善, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022.
- 瀬戸直樹, DECIGO ワーキンググループ: 2022, スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 (147): DECIGO のサイエンス, 日本物理学会2022年秋季大会.
- Shan, W., 江崎翔平: 2022, Noise Breakdown of Dual-polarization Balanced MMIC SIS Mixer at 2mm Wavelength, 日本天文学会秋季年会.
- 嶋川里澄, Liang, Y.-M., 菊田智史, 百瀬莉恵子, 日下部晴香, 児玉忠 恭: 2022, Search for extended Lyman- α nebulae around $>10k$ quasars at $z > 2$, 日本天文学会秋季年会.
- 嶋川里澄, 田中賢幸, 臼田-佐藤功美子, GALAXY CRUISE team: 2023, GALAXY CRUISE: Morphological classification with deep learning, 日本天文学会春季年会.
- 清水里香, 成影典之, 坂尾太郎, 佐藤慶暉, 加島颯太, 高橋忠幸, 渡辺 伸, FOXSI-4 チーム: 2022, 日米共同・太陽フレア X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 に用いる CMOS イメージセンサの X 線光子計測能力評価, 日本天文学会秋季年会.
- 清水里香, 成影典之, 佐藤慶暉, 加島颯太, 坂尾太郎: 2022, 太陽フレア観測ロケット実験 FOXSI-4 に用いる CMOS センサの X 線光子計測能力の評価, UVSOR シンポジウム2022.
- 清水里香, 成影典之, 坂尾太郎, 佐藤慶暉, 加島颯太, FOXSI-4 チーム: 2023, 太陽フレア X 線観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載する軟 X 線 CMOS カメラ開発の進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 清水里香, 成影典之, 坂尾太郎, 佐藤慶暉, 加島颯太, FOXSI-4 チーム: 2023, 太陽フレア観測ロケット実験 FOXSI-4 に搭載する軟 X 線用 CMOS センサの光子計測能力評価, 太陽研連シンポジウム2022.
- 清水里香, 成影典之, 坂尾太郎, 渡辺 伸, 佐藤慶暉, 加島颯太, 高橋忠幸, FOXSI チーム: 2023, 日米共同・太陽フレア X 線集光撮像分光観測ロケット実験 FOXSI-4 に用いる CMOS イメージセンサの X 線光子計測能力評価その2, 日本天文学会春季年会.
- 清水莉沙, 浦口史寛, 池之上文吾, 平林誠之, 大淵喜之, 鹿野良平, 満田和久, 片坐宏一, 臼井文彦: 2023, 赤外線位置天文観測衛星 JASMINE 検出器箱の熱・構造設計検討状況, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 清水敏文, 原 弘久, 今田晋亮, 国際 Solar-C (EUVST) チーム: 2022, 高感度太陽紫外線分光観測衛星 Solar-C (EUVST) の最新状況, 日本天文学会秋季年会.
- 清水敏文, 加藤秀樹, 原 弘久, 今田晋亮: 2023, SOLAR-C 衛星: 最新進捗状況報告, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 清水敏文, 原 弘久, 今田晋亮, 国際 SOLAR-C チーム: 2023, 高感度太陽紫外線分光観測衛星 SOLAR-C: プロジェクト最新状況, 日本天文学会春季年会.
- 下条圭美, 行方宏介, 岩井一正, 浅井 歩, 渡邊恭子: 2023, 太陽長期変動におけるマイクロ波放射と各種太陽指標の関係 - 太陽型・晩期型星からの熱的マイクロ波放射の解釈に向けて -, 日本天文学会春季年会.
- 篠原徳之: 2023, 超長期観測装置の保守と運用, 第42回天文学に関する技術シンポジウム2022.
- 須田拓馬, 森谷友由希, 本田敏志, 茂山俊和, 斎藤貴之: 2022, 視線

- 速度変動による大質量星連星の探査, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- 末松芳法, Olivares, S. R., Lopez, R. L., Collados, M., Dominguez-Tagle, C., PerezGarcia, A., Barreto, M.: 2022, Micro-Mirror Slicer-Based IFU for High-Resolution Solar Imaging Spectroscopy, 日本天文学会秋季年会.
- 末松芳法, 伊集朝哉, 篠田一也, 萩野正興, 上野 悟: 2022, ニオブ酸リチウムエタロンを用いた太陽近赤外狭帯域チューナブルフィルターの開発, 第11回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
- 末松芳法, 伊集朝哉, 篠田一也, 萩野正興, 上野悟: 2023, ニオブ酸リチウムを用いた太陽近赤外狭帯域波長可変フィルターの開発, 太陽研連シンポジウム2022.
- 末松芳法, 伊集朝哉, 篠田一也, 萩野正興, 上野 悟: 2023, ニオブ酸リチウムエタロンを用いた太陽近赤外狭帯域チューナブルフィルターの開発, 日本天文学会春季年会.
- 多田将太郎, 小谷隆行, 片坐宏一, 和田武彦, 白井文彦, 郷田直輝, 鹿野良平, 宮川浩平, 河原 創, JASMINE チーム: 2022, 精密測光・位置天文に向けた新しいフラット補正技術と検出器特性精密測定方法の開発, 日本天文学会秋季年会.
- 多田将太郎, 小谷隆行, 片坐宏一, 和田武彦, 河原 創, 白井文彦, 鹿野良平, 宮川浩平, 郷田直輝, JASMINE チーム: 2023, JASMINEでの精密測光・位置天文に向けた検出器特性の較正手法の開発, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 多田将太郎, 小谷隆行, 片坐宏一, 和田武彦, 河原 創, 白井文彦, 郷田直輝, 鹿野良平, 宮川浩平, JASMINE チーム: 2023, JASMINEでの精密測光・位置天文に向けた検出器の新しい較正手法の開発, 日本天文学会春季年会.
- 高木悠平, 伊藤洋一, 大朝由美子: 2023, Lupus: 領域の前主系列星に付随する原始惑星系円盤の進化時間, 日本天文学会春季年会.
- 高橋一郎, 村田勝寛, 笹田真人, 河合誠之, 谷津陽一, 庭野聖史, 伊藤尚泰, 今井優理, 佐藤翔太, 樋口成和, 館田麻寛, 黒田大介, 前原裕之, 柳澤顕史, 花山秀和: 2023, 明野・岡山50cm可視光望遠鏡MITSuMEの2022年度運用実績, 日本天文学会春季年会.
- 高橋宏典, 児玉忠恭, 大工原一貴, 岡崎莉帆, 小西真大, 利川 潤, 但木謙一, 小山佑世, 本原顕太郎, RubyRush チーム: 2023, RubyRush: z~5の原始銀河団で加速的に誕生する巨大銀河の探査, 日本天文学会春季年会.
- 高橋実道, 小久保英一郎: 2022, 原始惑星系円盤形成過程における自己重力の分裂過程, 日本天文学会秋季年会.
- 高橋実道, 小久保英一郎, 塚本裕介: 2022, 原始惑星系円盤形成過程における自己重力の分裂過程, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 高橋実道, 小久保英一郎, 塚本裕介: 2022, 形成中の原始惑星系円盤における自己重力の分裂過程, 第35回理論懇シンポジウム.
- 高橋実道, 小久保英一郎, 塚本裕介: 2022, Self-Gravitational Fragmentation of Protoplanetary Disk in Fromation Stage, 新学術領域「星・惑星形成」2022年度大研究会.
- 高村美恵子, 秦 和弘, 本間希樹, 小山友明, 山内 彩, 萩原喜昭: 2023, 広帯域VERA 偏波観測による狭帯線セイファート1型銀河の中心核の探査, 日本天文学会春季年会.
- 宝田拓也: 2022, 視線速度法を用いた若い星団内での惑星探索, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- 竹村英晃, 中村文隆, 木下真一: 2022, ダスト連続波を用いて分子雲コアの質量関数を導出する方法, 日本天文学会秋季年会.
- 瀧 哲朗, 小林 浩, 小久保英一郎, 鈴木 建: 2022, 原始惑星系円盤の面密度進化における円盤風トルクの影響について, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 瀧 哲朗, 小林 浩, 小久保英一郎, 鈴木 建: 2022, 円盤風を考慮した原始惑星系円盤ガス面密度進化の1次元モデル, 日本天文学会秋季年会.
- 匠 あさみ, 渡部潤一, 大坪貴文, 古莊玲子, 白井文彦, 川端弘治, 中岡竜也, 山中雅之, 川端美穂, 石黒正晃, 倉本 圭, 今井正亮, 大野辰遼, 渡邊 誠: 2022, 4個の小惑星の偏光観測の再解析によるデータ改善と分光分類との比較, 日本天文学会秋季年会.
- 玉木諒秀, 牛場崇文, 譲原浩貴, 都丸隆行, 高橋竜太郎, 三代木伸二, KAGRA collaboration: 2023, KAGRAの低温懸架装置に対する制御雑音の低減, 日本物理学会2023年春季大会.
- 田村直之, 森谷友由希, 矢部清人, 村山 斉, 高田昌広, 田中賢幸, Rousselle, J., 越田進太郎, 石塚由紀, 鎌田有紀子, PFS A project, PFS collaboration: 2022, SuMIRE-PFS[33]: プロジェクト概要と装置開発進捗状況まとめ, 日本天文学会秋季年会.
- 田村直之, 森谷友由希, 矢部清人, 村山 斉, 高田昌広, 田中賢幸, Rousselle, J., 越田進太郎, 石塚由紀, 鎌田有紀子, PFS A project, PFS collaboration: 2023, SuMIRE-PFS[34]: プロジェクト概要と装置開発進捗状況まとめ, 日本天文学会春季年会.
- 田村良明, 今西祐一, 西山竜一, 風間卓仁, 松尾功二: 2022, 国立天文台水沢の超伝導重力計で観測された2011年東北地方太平洋沖地震発生後の重力変化, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 田中賢幸: 2022, The formation of massive quiescent galaxies in the early Universe, 大阪大学宇宙進化グループ コロキウム.
- 田中賢幸, 小野寺仁人, 嶋川里澄, Valentino, F., Toft, S.: 2022, A Possible Cluster of Massive Quiescent Galaxies at $z \sim 4$, 日本天文学会秋季年会.
- 田中賢幸, 小池美知太郎, 内藤誠一郎, 柴田純子, 白田-佐藤功美子, 山岡 均, 嶋川里澄, 但木謙一, 土屋智恵, 梅本智文, 安藤誠, 伊藤 慧, 小藤由太郎, 桑田敦基, 竹林 優: 2023, GALAXY CRUISE: summary of the 1st season, 日本天文学会春季年会.
- 田嶋裕太, 大村 匠, 町田真美: 2023, 偏波解消特性を用いた渦状銀河の3次元磁場構造解明, 日本天文学会春季年会.
- 田嶋裕太, 大村 匠, 町田真美: 2023, 偏波解消に着目した擬似観測による渦状銀河磁場構造の解明, SKA-Japan ワークショップ 2022.
- 立松健一, 西村 淳, 前川 淳, 小川英夫, 大西利和, 長谷川 豊, 山崎康正, 増井 翔, 川下紗奈, 米山 翔, 西本晋平, 中川 凌, 西川悠馬, 藤巴一航, 酒井 剛, 坂井南美, 徳田一起, 宮澤千栄子, 高橋敏一, Gonzalez, A., 金子慶子, 小嶋崇文: 2023, 野辺山45m鏡7BEE受信機によるオリオン座分子雲の観測 (1), 日本天文学会春季年会.
- 立松健一, ほか, 西村 淳, 前川 淳, 宮澤千栄子, 高橋敏一, Gonzalez, A., 金子慶子, 小嶋崇文: 2023, 野辺山45m鏡7BEE受信機の試験観測 (3) 月能率の測定, 日本天文学会春季年会.
- 田崎文得, Cui, Y., 秦 和弘, 紀 基樹, EAVN AGN SWG: 2022, 東アジアVLBI観測網によるM87高頻度モニター観測データの画像化, 日本天文学会秋季年会.
- 寺居 剛, 大坪貴文: 2022, 次世代赤外線天文衛星GREX-PLUSが切り拓く太陽系小天体サイエンス, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 寺居 剛, 上畑琴美, 大槻圭史, 吉田二美: 2022, 木星トロヤ群L4・L5間のサイズ分布比較, 日本惑星科学会 秋季講演会.
- 寺尾航暉, ULTIMATE-Subaru project team, ULTIMATE-START team: 2023, ULTIMATEプロジェクト: GLAO, LTAOの進捗報告, 第18回「補償光学研究開発のための情報交換会」.
- 鳥羽儀樹: 2022, 超/高光度赤外線銀河 (U/LIRGs) の可視面分光

- 観測でさぐる銀河合体と電離ガスアウトフローの関係, 京都大学3.8m望遠鏡協議会.
- 鳥羽儀樹: 2022, 近傍U/LIRGsの可視面分光観測でさぐる銀河合体と電離ガスアウトフローの関係, 2022年度せいめいユーザーズミーティング.
- Toba, Y., Liu, T., Urrutia, T., Salvato, M., Li, J., Ueda, Y., eROSITA-HSC AGN collaboration: 2022, The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS): A multiwavelength view of WISE mid-infrared galaxies/active galactic nuclei, 日本天文学会秋季年会.
- 鳥羽儀樹, 松岡良樹, 長尾 透, 三澤 透, Silverman, J.: 2022, PFS余剰ファイバーを用いたAGNサイエンス案, PFS科学運用に関するコミュニティーミーティング.
- 鳥羽儀樹: 2023, AGNサイエンス: 光赤外データとJEDIとのシナジー, 第22回高宇速研究会.
- Toba, Y., et al. including Izumiura, H., Machara, H.: 2023, Optical IFU Observations of GOALS Sample with KOOLS-IFU on Seimei Telescope: Initial results of 9 U/LIRGs at $z < 0.04$, 日本天文学会春季年会.
- 東谷千比呂, 吉田道利, 守屋 堯, 本原顕太郎, 尾崎忍夫, 柳澤顕史, 大野良人, 美濃和陽典, 早野 裕, 小山佑世, 富永 望, 大内正己, 田中賢幸, 田中雅臣, 秋山正幸, 長尾 透, 松岡良樹, 櫛引洗佑, 穂満星牙: 2022, すばる望遠鏡広帯域分光装置NINJA: 装置概要, 日本天文学会秋季年会.
- 徳岡剛史, 井上昭雄, 橋本拓也, Ellis, R. S., Laporte, N., 菅原悠馬, 松尾 宏, 田村陽一, 札本佳伸, 森脇可奈, Roberts-Borsani, G., 清水一紘, 山中郷史, 吉田直紀, Zackrisson, E., Zheng, W.: 2022, 赤方偏移9.1の銀河MACS1149-JD1のALMA高空間分解能観測と回転運動解析, 日本天文学会秋季年会.
- 都丸隆行: 2022, 重力波観測の今・未来, 日本加速器学会.
- 富永 望: 2022, 時間軸天文学, VLBI懇談会シンポジウム.
- 富永 望: 2022, マルチメッセンジャー天文学, 第11回観測的宇宙論ワークショップ.
- 富田彦彦, 縣 秀彦, 石原 諭, 亀田直記, 都築 功, 夏目雄平: 2022, 高校初年度理科総合必修科目は可能か 教員養成での問題と聞き取りの中間報告, 日本理科教育学会近畿支部大会.
- 戸村友宣, 宮川 治, 上泉眞裕, 霜出克彦, 青海正和, on behalf of the KAGRA collaboration: 2022, 重力波望遠鏡KAGRA用回路の開発, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 土屋智恵, 佐藤幹哉, 渡部潤一, 蓮尾隆一, 長谷川均, NHK コズミックフロント取材班: 2022, ヘルクレス座 τ 流星群の出現(3) - 放射点移動とその離散度について -, 日本天文学会秋季年会.
- 都築 功, 今井 泉, 上野宗孝, 縣 秀彦: 2022, 高等学校の総合的な必修理科目設置に向けての取組と課題 - これまでの総合的な理科目の比較を中心として -, 日本理科教育学会第72回全国大会.
- 都築 功, 佐野寛子, 岡本元達, 縣 秀彦: 2023, 次期学習指導要領改定を目指して, 高等学校における4分野を統合した必修理科目目設定の検討(II), 日本生物教育学会第107回全国大会.
- 辻本拓司: 2022, 太陽系大移動とスノーボールアース, 宇宙線で繋ぐ文明・地球環境・太陽系・銀河.
- 辻本拓司: 2022, 太陽系誕生地と移動に関する考察, 天の川銀河研究会2022.
- 辻本拓司: 2023, 太陽系近傍データから迫るr過程元素の起源と進化, 中性子捕獲反応で迫る宇宙の元素合成.
- 辻本拓司: 2023, 狭範囲に限定された重力崩壊型超新星親星質量が示唆する銀河系化学進化と超新星頻度史, 第9回超新星ニュー
- トリノ研究会.
- 都築俊宏, 小原直樹, 森下弘海, 山口和馬, 江副祐一郎, 松田有一, 満田和久, 野田篤司: 2022, 超々小型衛星群による超大型光学宇宙望遠鏡検討 - スケールモデル地上実証実験 -, 第66回宇宙科学技術連合講演会.
- 都築俊宏, 松林和也, 土居 守, 池之上文吾, 尾崎忍夫, 小原直樹, 本原顕太郎, 酒向重行, 太田耕司, 前田啓一: 2022, せいめい望遠鏡可視3色高速撮像分光装置TriCCS: IFU光学系開発進捗, 第11回可視赤外線観測装置技術ワークショップ.
- 都築俊宏, 小原直樹, 森下弘海, 山口和馬, 江副祐一郎, 松田有一, 満田和久, 野田篤司: 2023, 系外惑星表面直接撮像に向けた新たな超大型光学宇宙望遠鏡概念の地上実証実験, 第11回宇宙における生命ワークショップ.
- 内山久和, 山下拓時, 長尾 透, 鍛冶澤 賢, 松岡良樹, 久保真理子, 小野宜昭, 利川 潤, 市川幸平, 川勝 望, 鳥羽儀樹, 今西昌俊, 伊藤 慧, 川口俊宏, Lee, C.-H., 斎藤智樹: 2022, A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS): $z = 4.72$ の電波銀河周辺環境, 日本天文学会秋季年会.
- 内山瑞穂, 清水敏文, 原 弘久, 勝川行雄, 石川遼子, 浦口史寛, 川畑佑典, 都築俊宏, 岡本文典, 納富良文, 篠田一也, 大場崇義, 小原直樹, 久保雅仁, 成影典之, 鳥海 森, 加藤秀樹, 備後博生, 末松芳法, 今田晋亮, 一本 潔, 永田伸一: 2023, SOLAR-C (EUVST): EUVSTミッション機器の評価試験構想と進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 宇野慎介, 陳 家偉, 井上修平, 大島 泰, 竹腰達哉, 長沼桐葉, 丹羽佑果: 2022, 広帯域ミリ波サブミリ波帯多色カメラ用平面型直交偏波分離器の設計, 日本天文学会秋季年会.
- 浦 遼太, 橋本拓也, 井上昭雄, 菅原雄馬, 札本佳伸, Dario, F., 田村陽一, 萩本将都, 松尾 宏, 馬渡 健, 山中郷史, Hayes, M., Puschnig, J., Zackrisson, E.: 2022, 遠方銀河で観測された高い[OIII] $88\mu\text{m}$ /[CII] $158\mu\text{m}$ 光度比の原因 - 近傍銀河からの示唆, 日本天文学会秋季年会.
- 浦 遼太, 橋本拓也, 久野成夫, 矢島秀伸, 井上昭雄, 菅原雄馬, 札本佳伸, Fadda, D., 田村陽一, 萩本将都, Bakx, T., 松尾 宏, 馬渡 健, 山中郷史, Hayes, M., Puschnig, J., Zackrisson, E., 吉田直紀, 仲里佑利奈: 2023, 電離光子放射天体Mrk54における[OIII] $88\mu\text{m}$ と[CII] $158\mu\text{m}$ の検出とその意味 - 高赤方偏移ALMA研究への示唆II, 日本天文学会春季年会.
- 浦口史寛, ほか, 原 弘久, 勝川行雄, 石川遼子, 岡本文典, 納富良文, 篠田一也, 末松芳法: 2023, SOLAR-C: EUVST望遠鏡構造設計と機器インターフェイス調整の進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 浦口史寛, ほか, 原 弘久, 勝川行雄, 石川遼子, 岡本文典, 納富良文, 篠田一也: 2023, EUVST望遠鏡構造設計と機器インターフェイス調整の進捗, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 浦川聖太郎, 杉浦圭祐, 前田夏穂, 大坪貴文, 茂木遥平, 木下大輔, 北里宏平, 関口朋彦, 小池美知太郎, 臼田-佐藤功美子: 2022, ASTEROID DETECTION APPLICATION "COIAS" FOR THE SUBARU HSC ARCHIVE DATA, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 浦川聖太郎, 杉浦圭祐, 前田夏穂, 大坪貴文, 小池美知太郎, 臼田-佐藤功美子, 茂木遥平, 木下大輔, 北里宏平, 服部晃大, 関口朋彦: 2022, すばる望遠鏡HSCデータを用いた小惑星検出アプリCOIASの開発2, 日本天文学会秋季年会.
- 臼田知史, 青木和光, 山下卓也, 杉本正宏, 鈴木竜二, 嘉数悠子, 倉崎高明, 藤縄俊之, 能丸淳一, 関口和寛, 吉田道利, 常田佐久,

- Yang, H., Simard, L., Reddy, E., Soifer, T., Xue, S., Kirshner, B., Liu, F.: 2022, TMT 計画—進捗報告, 日本天文学会秋季年会.
- 臼田知史: 2022, 30m 光学赤外線望遠鏡 (TMT) 計画の現状, 高エネルギー宇宙物理学研究会.
- 臼田知史, 青木和光, 山下卓也, 杉本正宏, 鈴木竜二, 嘉数悠子, 倉崎高明, 藤縄俊之, 能丸淳一, 関口和寛, 吉田道利, 常田佐久, Yang, H., Simard, L., Reddy, E., Soifer, T., Xue, S., Kirshner, B., Liu, F.: 2022, TMT 計画—進捗報告, 2022年度光赤天連シンポジウム.
- 臼田知史, 青木和光, 伊王野大介, 倉崎高明, 嘉数悠子, 山下卓也, 杉本正宏, 鈴木竜二, 藤縄俊之, 能丸淳一, 関口和寛, 吉田道利, 常田佐久, Yang, H., Simard, L., Reddy, E., Soifer, T., Xue, S., Kirshner, B., Liu, F.: 2023, TMT 計画—進捗報告, 日本天文学会春季年会.
- 臼田知史, 青木和光, 伊王野大介, 倉崎高明, 嘉数悠子, 山下卓也, 杉本正宏, 鈴木竜二, 藤縄俊之, 能丸淳一, 関口和寛, 吉田道利, 常田佐久, Yang, H., Simard, L., Reddy, E., Soifer, T., Xue, S., Kirshner, B., Liu, F.: 2023, TMT 計画—進捗報告, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- Usuda, T.: 2023, Thirty Meter Telescope (TMT) Progress Report, Subaru Users Meeting FY2022.
- 臼田-佐藤功美子, 柴田純子, 田中賢幸, 小池美知太郎, 内藤誠一郎, 山岡 均, 亀谷和久, 梅本智文: 2023, 国立天文台「市民天文学」プロジェクト GALAXY CRUISE への参加理由調査, 日本天文学会春季年会.
- 鶴山太智, Currie, T., Brandt, T. D., De Rosa, R., Xuan, J., 葛原昌幸, 田村元秀, 堀 安範, SExAO team, NIRC2 team: 2022, Hipparcos-Gaia 固有運動カタログを用いた直接撮像探査: 複雑な系における低質量伴星の発見, 日本天文学会秋季年会.
- 鶴澤佳徳: 2022, ALMA 望遠鏡アップグレードに向けた研究開発, 日本学術振興会 超伝導エレクトロニクス第146委員会 第102回研究会.
- 鶴澤佳徳: 2022, 大規模ヘテロダインアレイ用超伝導マイクロ波増幅器の開発, 大型サブミリ波望遠鏡 LST・第5回 LST セミナー.
- 鶴澤佳徳: 2023, Research and Development toward ALMA Upgrades, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 鷺見貴生, KAGRA collaboration: 2022, KAGRA における微気圧・低周波音響雑音モニター, 日本物理学会2022年秋季大会.
- 鷺見貴生, 都丸隆行, 横澤孝章, 押野翔一, 譲原浩貴, 三代浩世希, 新谷昌人, 高森昭光, 横山順一, 糸 潤哉, 伊藤洋介, 小林佑一朗, 大河正志, 星野壮太: 2022, 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA における環境モニターで観測されたトンガ噴火信号, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 鷺見貴生, KAGRA collaboration: 2022, 神岡で観測されたトンガ噴火信号, 新学術「地下宇宙」第3回若手研究会.
- 鷺見貴生, KAGRA collaboration: 2022, 神岡地下・地上における雷観測と宇宙素粒子実験への利用, 新学術「地下宇宙」第8回極低放射能技術研究会.
- 鷺見貴生: 2022, 神岡地下環境レビュー, 入坑に関して, 第7回 宇宙素粒子若手の会 秋の研究会.
- 鷺見貴生, KAGRA collaboration: 2023, 重力波観測のためのシュエーマン共振モニター, 日本物理学会2023年春季大会.
- 渡部潤一, 佐藤幹哉, 土屋智恵, 蓮尾隆一, 長谷川均, NHK コズミックフロント取材班: 2022, ヘルクレス座 τ 流星群の出現 (1) —分裂彗星核からの流星群—, 日本天文学会秋季年会.
- 渡邊友海, 馬場一晴, 高野秀路, 齊藤俊貴, 原田ななせ, 今西昌俊, 植田準子, 中島 拓, 田村陽一, 谷口暁星, 河野孝太郎, 西村優里, 泉 拓磨, 瀧崎智佳: 2022, 銀河 NGC 1068 における 60 pc 分解能での HCN(1–0)/CO(1–0) 強度比による高密度ガスの研究, 日本天文学会秋季年会.
- 山田智史, 上田佳宏, Herrera-Endoqui, M., 鳥羽儀樹, 宮地崇光, 小川翔司, 植松亮祐, 谷本 敦, 今西昌俊, Ricci, C.: 2022, 多波長観測による超/高光度赤外線銀河が持つ X 線で暗い活動銀河核の調査, 日本天文学会秋季年会.
- 山田智史, 上田佳宏, Herrera-Endoqui, M., 鳥羽儀樹, 宮地崇光, 小川翔司, 植松亮祐, 谷本 敦, 今西昌俊, Ricci, C.: 2023, ポーラーダストを考慮した多波長データ解析で探る合体銀河中の共進化過程, 日本天文学会春季年会.
- 山田良透, 河田大介, 河原 創, 上塚貴史, 大澤 亮, 福井曉彦, 片坐宏一, 臼井文彦, 辰巳大輔, 郷田直輝, 矢野太平, 泉浦秀行, 三好 真, 平野照幸, 服部公平, 大宮正士, 吉岡 諭, 立川崇之: 2022, JASMINE のデータ解析, 日本天文学会秋季年会.
- 山本圭香, 奥野淳一, 土井浩一郎, 福田洋一: 2022, 衛星重カデータ, 衛星高度計データを用いた南極氷床の長期質量変動決定, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会.
- 山村一誠, 小笹隆司, Gandhi P., 植田稔也, 泉浦秀行, 瀧田 怜: 2023, 突発的質量放出天体 WISE J180956.27–330500.2 のダストシェル構造 (2), 日本天文学会春季年会.
- 山村隼聖, 譲原浩貴, 山本尚広, 内山 隆, on behalf of the KAGRA collaboration: 2023, 重力波望遠鏡の観測データに対するガウス性評価の手法の改良, 日本物理学会2023年春季大会.
- 山中理代, 宮崎英治, 木本雄吾, 清水敏文, 篠田一也, 原 弘久, 浦山文隆: 2023, Solar-C(EUVST) 開発における紫外線影響を加味したコンタミネーション管理実現に向けた実験的試み, 第23回 宇宙科学シンポジウム.
- 山崎康正, 浅山信一郎, 今田大皓, 小嶋崇文, Gonzalez, A., 坂井了, 金子慶子, 米山 翔, 小川英夫, 大西利和: 2022, ミリ波・サブミリ波帯 広帯域コルゲートホーンの交差偏波ビームパターンの多様性の起源の解明, 日本天文学会秋季年会.
- 山崎康正, 中村文隆, Chiong, C., 西村 淳, Burns, R., 谷口琴美, 川邊良平, 米山 翔, 川下紗奈, 知念 翼, 西本晋平, 野曾原千歳, 孫赫陽, 小西亜侑, 小川英夫, 大西利和, 米倉覚則, 土橋一仁, 下井倉ともみ, eQ チーム: 2022, 野辺山 45 m 鏡 eQ 受信機のコミッション観測結果, 日本天文学会秋季年会.
- 山崎康正, 浅山信一郎, 宮本祐介, 岩井一正, 川口則幸, 小川英夫, 大西利和: 2022, 福井工業大学 10 m アンテナ 光学系の検討, 福井工業大 10 m アンテナを用いたセンチ波観測で展開するサイエンスの検討会.
- 山崎康正, 浅山信一郎, 宮本祐介, 岩井一正, 川口則幸, 小川英夫, 大西利和: 2023, 福井工業大 10 m アンテナに搭載する Phased Array Feed の開発, 日本天文学会春季年会.
- 山崎康正, 河野裕介, 小林秀行, 中西裕之, 知念 翼, 小川英夫, 大西利和, 浅山信一郎: 2023, Initial study of 15–29 GHz optics and receiver system for SKA Band 6, 日本天文学会春季年会.
- 山崎康正, 知念 翼, 浅山信一郎, 河野裕介, 小林秀行, 中西裕之, 小川英夫, 大西利和: 2023, SKA-Mid Band 6 に向けた 15–29 GHz 帯フィードシステムの開発, SKA-Japan ワークショップ2022.
- 山下真依, 伊藤洋一, 高木悠平, 大朝由美子: 2022, 前主系列星の彩層活動と黒点による光度変化の調査, 日本天文学会秋季年会.
- 山下真依, 伊藤洋一, 高木悠平, 大朝由美子: 2023, 前主系列星の可視光高分散分光観測, 日本天文学会春季年会.
- 柳澤顕史, 古莊玲子, 根本しおみ, 土屋智恵, 春日敏測, 渡部潤一: 2022, 岡山クーデ分光乾板デジタルアーカイブの予備調査 II, 日

- 本天文学会秋季年会。
- 柳澤顕史, 服部 堯, 西村徹郎, 早野 裕, 宮崎 聡: 2022, 第二回 使用済検出器の公募, 2022年度光赤天連シンポジウム。
- 柳澤顕史, 古莊玲子, 根本しおみ, 土屋智恵, 春日敏測, 渡部潤一: 2023, 岡山クーデ分光乾板デジタルアーカイブの予備調査III, 日本天文学会春季年会。
- 柳澤顕史, 服部 堯, 西村徹郎, 早野 裕, 宮崎 聡: 2023, 使用済検出器譲渡事業の報告, Subaru Users Meeting FY2022。
- 柳澤顕史, 古莊玲子, 根本しおみ, 春日敏測, 土屋智恵, 石村周平, 大島紀夫, 佐々木五郎, 中桐正夫, 長山省吾, 縣 秀彦, 渡部潤一: 2023, 歴史的乾板ワーキンググループの活動と成果, 歴史的遺産のアーカイブに関する台内ワークショップ。
- 柳澤顕史, 古莊玲子, 根本しおみ, 土屋智恵, 春日敏測, 渡部潤一: 2023, 岡山クーデ分光乾板デジタルアーカイブの予備調査2, 第28回天体スペクトル研究会。
- 矢野太平, 郷田直輝, 鹿野良平, 三好 真, 上田暁俊, 辰巳大輔, 鹿島伸悟, 山田良透, 片坐宏一, 白井文彦, JASMINE チーム: 2022, JASMINE の観測波長と観測データについての見直し検討, 日本天文学会秋季年会。
- 矢野太平, 三好 真, JASMINE チーム: 2023, 多数枚撮像による高精度星像位置決定の多角的な実証, 日本天文学会春季年会。
- 矢野雄大, 中村文隆: 2022, 高密度コアの衝突により誘発されるストリーマ構造の形成, 日本天文学会秋季年会。
- 横澤孝章, on the behalf of the KAGRA collaboration: 2022, 重力波検出器KAGRAへの新たな光でモニターの導入と性能評価, 日本物理学会2022年秋季大会。
- 米田謙太, 西川 淳, 早野 裕, 入部正継, 山本広大, 津久井 遼, 村上尚史, 浅野瑞基, 村松大海, 田中洋介, 東谷千比呂, 田村元秀, 住貴宏, 山田 亨, Guyon, O., Lozi J., Deo, V., Vievard, S., Ahn, K.: 2022, 系外惑星高コントラスト直接撮像のためのスペックル領域消光法に基づく干渉差分撮像法の光学実証実験, 日本光学会年次学術講演会 Optics & Photonics Japan。
- 米田謙太, 林 寛昭, 浅野瑞基, 村上尚史, 村松大海, 田中洋介, 西川 淳: 2022, 12分割6次位相マスクを用いた高コントラスト観測の室内実証, 日本天文学会秋季年会。
- 米田謙太, 西川 淳, 早野 裕, 入部正継, 山本広大, 津久井 遼, 村上尚史, 浅野瑞基, 村松大海, 田中洋介, 田村元秀, 住 貴宏, 山田 亨, Guyon, O., Lozi J., Deo, V., Vievard, S., Ahn, K.: 2023, 高コントラスト観測法 Coherent Differential Imaging on Speckle Area Nulling (CDI-SAN) の開発2, 日本天文学会春季年会。
- 米田謙太, 村上尚史: 2023, 連星系における系外惑星探索のための波面測定技術の開発, 日本天文学会春季年会。
- 米山 翔, ほか, 立松健一, 西村 淳, 宮澤千栄子, 高橋敏一, 前川 淳, Gonzalez, A., 小嶋崇文, 酒井 剛: 2023, 野辺山45m鏡7BEE受信機の試験観測 (1) 受信機性能の評価, 日本天文学会春季年会。
- 吉田二美, 柳沢俊史, 伊藤孝士, 黒崎裕久, 吉川 真: 2022, 深広視野サーベイの画像解析を通じて探る太陽系水天体の軌道分布, 日本惑星科学会 秋季講演会。
- 吉田二美, ほか, 大澤 亮, 大坪貴文: 2022, (3200)Phaethon の偏光・測光・掩蔽観測, 日本惑星科学会 秋季講演会。
- 吉田 浩, 合田憲人, 小杉城治, 中里 剛, 森田英輔, 林 洋平, Miel, R. J. C.: 2022, パブリッククラウドを活用したALMA望遠鏡観測・解析データの蓄積と解析に関する実証実験, 情報処理学会研究報告。
- 吉田 南, 鄭 祥子, 内山瑞穂, 清水敏文, 伊藤琢博, 久保雅仁, 津野克彦: 2022, Solar-C (EUVST) に搭載する超高精度太陽センサ「UFSS」: センサの2軸同時出力によるリニアリティ誤差測定実験の状況, 日本天文学会秋季年会。
- 吉田有宏, 野村英子, 古家健次, 塚越 崇, Lee, S.: 2022, 分子ガス同位体比の新しい測定手法を用いたTW Hyaまわりの原子惑星系円盤における不均一な12CO/13CO比の発見, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会。
- 吉田有宏, 野村英子, 古家健次, 塚越 崇, Lee, S.: 2022, 分子ガス同位体比の新しい測定手法を用いたTW Hyaまわりの原子惑星系円盤における不均一な12CO/13CO比の発見, 2022年度第52回天文・天体物理若手夏の学校。
- 吉田有宏, 高見道弘, 野村英子: 2022, Subaru/HDSを用いたスペクトロ・アストロメトリによる形成中の惑星探索, 日本天文学会秋季年会。
- 吉田有宏, 野村英子, 塚越 崇, 古家健次, 植田高啓: 2022, TW Hyaまわりの原始惑星系円盤内縁部のガス構造, 日本惑星科学会 秋季講演会。
- 吉田有宏, 野村英子, 塚越 崇, 古家健次, 植田高啓: 2022, 輝線の圧力広がりを用いた原始惑星系円盤ガス分布の直接的制約, 太陽系天体若手研究会2022。
- 吉田有宏, 野村英子, 塚越 崇, 古家健次, 植田高啓: 2023, 輝線の圧力広がりを用いた惑星系形成領域の面密度・温度分布の直接的制約, 新学術領域「星・惑星形成」2022年度大研究会。
- 吉田有宏, 野村英子, 塚越 崇, 古家健次, 植田高啓: 2023, 原始惑星系円盤における輝線の圧力広がりの発見とガス面密度の直接的制約, 日本天文学会春季年会。
- 吉田有宏, 野村英子, 塚越 崇, 古家健次, 植田高啓: 2023, 原始惑星系円盤における輝線の圧力広がりの発見とガス面密度の直接的制約, 宇宙電波懇談会シンポジウム。
- 吉田雄城, 小久保英一郎, 田中秀和: 2022, 分子動力学シミュレーションで探るモノマー間相互作用, 日本地球惑星科学連 (JpGU) 2022年大会。
- 吉田雄城, 小久保英一郎, 田中秀和: 2022, 分子動力学シミュレーションで探るモノマー間相互作用: JKR理論の拡張, 第36回分子シミュレーション討論会。
- 吉田雄城, 小久保英一郎, 田中秀和: 2023, 分子動力学シミュレーションで探るダストモノマー間相互作用: JKR理論の拡張, 新学術領域「星・惑星形成」2022年度大研究会。
- 吉浦伸太郎: 2022, uGMRTによる相互相関を用いた再電離終了時期21cm線の探索, 日本天文学会秋季年会。
- 譲原浩貴, on behalf of the KAGRA collaboration: 2022, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの現状, 日本物理学会2022年秋季大会。
- Zapart, C., 白崎裕治, 大石雅寿, 水本好彦, 川崎 渉, 小杉城治, 森田英輔, 吉野 彰, 林 洋平: 2023, 分散クラスター対応のFITS WebQL SE v5の試験運用開始, 日本天文学会春季年会。
- Zhou, X., Yokoyama, T., Iijima, H., Matsumoto, T., Toriumi, S., Katsukawa, Y., Kubo, M.: 2022, Comparison on Ca II 8542Å synthetic Stokes profile between magnetic reconnection and shock wave in simulated Solar chromosphere, 日本天文学会秋季年会。

国立天文台年次報告 第35冊 2022年度

2023年11月 発行

編集者 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
発行者 国立天文台

〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1
TEL 0422-34-3600

印刷者 株式会社ダイサン

〒329-1334 栃木県さくら市押上 755-1
TEL 028-682-1311

Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan

Volume 35 Fiscal 2022