

目次

センター長あいさつ	1	愛媛大学・鹿児島大学・熊本大学三大学合 同卒論修論発表会	4
大学院生の活動状況	2	愛媛大学・鹿児島大学・熊本大学三大学合 同解析実習	4
ニュース	4	センター談話会	4
「宇宙カフェ」開催!!	4		

センター長あいさつ

皆様、こんにちは。新型コロナに対する行動制限も随分と緩和し、徐々にコロナ前の生活を取り戻しつつあります。研究会等も対面での開催が主となりつつあり、本ニュースレターにも掲載していますように、多くのスタッフや学生が研究会等に対面にて参加するようになってきました。今年の5月連休明けからは5類に分類され、「法律に基づき行政が様々な要請・関与をしていく仕組みから、個人の選択を尊重し、国民の皆様の自主的な取組をベースとした対応に変わります」となります。分類変更により、コロナ対応は個人の自主性に任せられ、学内での教育・研究においても行動制限がなくなるのではないかと思います。対面での指導は学生の様子を確認できるのでとてもありがたいですが、新型コロナの脅威は無くなったわけではなく、今後も感染に気をつけながら行動したいと思っています。

さて、2022年7月半ばにジェームズウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）で観測した最初の画像が公開されました。カリナ星雲やステファンの五つ子と呼ばれるコンパクト銀河群など、驚くほど鮮明な画像が公開されています。ハッブル宇宙望遠鏡（HST）の鮮明な画像にも驚かされましたが、HSTの約2.7倍の口径を持つJWSTの画像はそれを上回っています。画像を見ているだけでも想像力が掻き立てられて、時間を忘れて見入ってしまいます。コロナ前にアメリカNASAのゴダード研究所を訪問した際、JWSTの製作現場を見学者用の部屋から見せてもらいました。この時は、宇宙望遠鏡本体とクリーンルームの巨大さに驚かされ、そして、この巨大な望遠鏡をL2ポイント（観測場所）まで持っていき、観測場所までの移動の際に、トランスフォーマーばりの変形（展開）をしていくという計画にさらに驚かされたのを覚えています。それもあって、インターネットで配信された打ち上げ時の様子は、打ち上げ後1時間くらいまでつつい見えてしまいました。その後も、ネットで計画通り順調に進んでいく様子が伝えられ、開発に関わった人たちの

高い技術力に感心していました。今回、初期の観測画像が公開されたことで、順調に観測準備が進んでいることが示されました。今後、JWSTによって多くの天体が観測され、成果が出てくることとなります。とても楽しみです。また、今年の夏には日本主導のX線天文衛星XRISMが打ち上げられます。XRISM衛星にはX線撮像分光素子として利用されているX線CCDカメラよりも20倍以上のエネルギー分解能を持つX線マイクロカロリメータが搭載されます。20倍も性能向上すると、これまで見ていたX線スペクトルとは全く違った質のスペクトルを得ることができます。私たちが初めて目にする世界が広がることでしょう。宇宙における高エネルギー現象の解明が大きく進むものと期待され、今から観測結果を見るのがとても楽しみです。また、近いうちに成果を報告できるものと思っています。

2020年度から当センターのニュースレターは紙媒体での配布をやめ、電子媒体のみで配布させて頂いております。これはペーパーレス化と経費削減を目的としていますが、今後も、ニュースレターを継続的に発行し、活動報告や宇宙に関する話題を提供して参りたいと思いますので、引き続きご指導等よろしく申し上げます。（栗木久光）

ジェームズウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の打ち上げの配信動画

Space Telescope Science InstituteのYoutubeチャンネル：
<https://www.youtube.com/watch?v=OlAAD0AgV54>

NASAのYoutubeチャンネル：

<https://www.youtube.com/watch?v=7nT7JGZMbtM>

XRISMのオフィシャルサイト：<https://xrism.isas.jaxa.jp>

ファンファンJAXA XRISM×SLIM特設サイト：

<https://fanfun.jaxa.jp/countdown/xrism-slim/>

大学院生の活動状況

“HSC-AGN face to face meeting 2022”への参加

2 2022年11月30日から12月2日にかけて鹿児島大学及びオンラインで開催された“HSC-AGN face to face meeting 2022”に参加しました。本研究会では、すばる望遠鏡の観測プロジェクトであるHSC-SSPの観測データを用いたAGN(活動銀河核)の研究について議論するために開催されているものです。HSC-SSPは日本の所属機関だけでなく台湾やプリンストン大学との共同で行われており、この研究会は国際研究会になります。愛媛大学からは、松岡良樹准教授、内山久和研究員、大学院生の山本、鈴木、倉澤、柴田が発表を行いました。

私は“A new $z \sim 4$ radio galaxy survey with HSC-SSP and VLA/FIRST”という題目で発表させて頂きました。宇宙ができて間もない時代に大質量な銀河がどのように作られているのかについて調べるために、すばる望遠鏡HSC-SSPデータとVLA電波望遠鏡を用いて宇宙初期に存在する遠方電波銀河を探索しました。そして、遠方電波銀河の星質量や星形成史を推定することで、宇宙初期にある大質量銀河がどのように成長してきたのかを発表しました。今回の研究会では、自身の研究と似たような分野を研究されている方が多くとても勉強になり、新たな知見を得ることができました。また、今回の研究会は英語での発表ということもあり、英語でのスピーチにも新たな課題が見つかり、とても良い機会になりました。(山本優太)



研究会会場前で撮影した集合写真

せいめい望遠鏡観測

2 2023年1月18日から23日、2月15日から19日、3月16日から21日の計17日間、京都大学岡山天文台のせい

めい望遠鏡を用いた共同利用観測を行いました。この観測は我々が研究者代表として提案した「Na D面分光マッピングによるRed Quasarの母銀河スケールアウトフロー調査」という観測で、FIRSTの電波データ、WISEの赤外線データ、2MASSの近赤外線データからクエーサー同定を行なって選出された候補の中から2天体の可視面分光を行いました。Red Quasarは、銀河同士の衝突合体によりクエーサーが発現するクエーサー発現理論の中で、衝突後のガスに覆われたAGNから周囲のガスが晴れ上がり、クエーサーとして観測される直前の段階の天体であると考えられており、Red Quasarからの大規模なアウトフローを捉えることは、銀河合体によるクエーサー発現シナリオを検証し、クエーサー発現のメカニズムを解明する重要な研究であります。我々は静止系可視光波長帯のNa I D吸収線の赤方偏移、速度分散からクエーサーのアウトフローを見積もることができるとに着目して、候補天体に対してノイズの少ないデータを得るために長時間面分光観測を行いました。

観測にはせいめい望遠鏡に備えられたKOOLS-IFU (Kyoto Okayama Optical Low-dispersion Spectrograph with Optical-Fiber Integral Field Unit)を使用しました。また、観測には現地の観測サポートの方々をはじめ、同研究室の大木平研究員、院生・学生の高橋、坂本、岩本、中口、齊藤が参加しました。

今回は私が代表としては初めての観測でした。天候はよくない日が多く、また観測中にちょっとした機材トラブルに見舞われることもありましたが、無事観測を終えられ、2天体の十分なデータを得ることができました。また、今回の観測で得られた知見をもとに、Red quasarの面分光データの統計量を増やす目的で、次のせいめい望遠鏡での観測も計画しています。(谷本健太郎)

Subaru Users Meeting FY2022

2 2023年1月31日から2月2日にかけて国立天文台三鷹キャンパスの現地とオンラインのハイブリッド形式で開催された“Subaru Users Meeting FY2022”に、大学院生の山本と米倉が参加して研究発表を行いました。この研究会では、すばる望遠鏡の最新の研究成果や、次世代観測装置である超広視野多天体分光器(PFS)による今後の観測戦略などについて議論されました。

私は“SED fitting analysis of massive galaxies in a protocluster of LAEs at $z = 2.4$ near the radio galaxy 53W002”というタイトルでポスター発表を行いました。近傍宇宙の大質量銀河の形成と進化を理解するためには、遠方高密度環境を直接観測することが重要です。しかし、遠方高密度環境において大質量銀河の探索は進んでいません。そこで110億光年離れた銀河高密度領域に注目して、

すばる望遠鏡で観測した可視光線と近赤外線の観測データを用いて大質量銀河を探索しました。その結果、この高密度領域に付随する大質量銀河の候補天体を発見しました。また、これらの候補天体はすでに近傍の大質量銀河と同程度の質量であると推定されました。この結果は、110億年過去の高密度領域でも大質量銀河が形成されており、質量の大部分をすでに獲得していることを示唆しています。

今回の研究会は、自分自身にとってコロナ禍以降で初めての対面参加の研究会となりました。久しぶりに参加した対面での研究会では、現地参加ならではの研究会の雰囲気を感じたり、他の研究者と議論したりすることができました。このような時間と経験は、オンラインでは得難いものだとあらためて感じました。この研究会で得たことを活かして、今後の研究活動に励んでいきたいと思います。

(米倉直紀)

「若手の天文○○を聞いてみよう!」への参加

2 2023年3月17日に日本天文教育普及研究会一般普及分野 若手天文教育普及WG(通称:わか天)主催の「若手の天文○○を聞いてみよう!」(以下、「若手の天文○○」)というオンライントークイベントで、一般向けの講演を行いました。「若手の天文○○」は、天文教育普及活動に携わる若手の活躍を紹介する会です。私は学部では東京学芸大学という教員養成大学で理科教員になるために勉強し、特に天文学分野を修めていたことから、天文教育普及にも興味があります。愛媛大学にいる間も何か天文教育普及に関わることはできないかと考えている中で、今回の第4回「若手の天文○○」の募集があったため、立候補して発表しました。

講演では、宇宙の遠方に存在する超巨大ブラックホールの観測的な研究について「見えないモノを見ようとして望遠鏡を覗き込んだ——暗闇を照らすような微かな光探したよ

『天体観測』作詞 藤原基央より」というタイトルでお話しさせていただきました。果たしてこの内容とタイトルがどう関係するのでしょうか。詳しくはわか天のYouTubeチャンネルにアーカイブ動画がありますので、ぜひそちらをご覧ください。

わか天のYouTubeチャンネル:

<https://www.youtube.com/watch?v=d7HD8v96eiE>

(鈴木悠太)

銀河形成に関する石垣島研究会

2 2023年3月18日から19日にかけて、石垣市立図書館および石垣島天文台学びの部屋にて開催された、

銀河形成に関する打ち合わせ会に参加しました。これは、銀河の形成過程、超巨大ブラックホールの進化をテーマにした研究会です。さまざまな研究機関から関連する研究者が集まり、久しぶりに全員現地参加の研究会が開かれる運びとなりました。愛媛大学からは、私と大木平研究員が参加しました。

私は高赤方偏移クエーサーのブラックホール質量測定について発表しました。ほかにも準解析的銀河形成モデルやシミュレーションを用いた理論研究、[C II]輝線を用いた高赤方偏移銀河探索、クエーサーを用いた銀河周辺物質の探索など幅広いトピックの発表がなされました。各講演者の発表では白熱した議論が展開され、対面の研究会ならではの盛り上がりでした。今後の共同研究につながるような議論も多く、大変有意義な場になりました。また、石垣島天文台で研究会を行うのは史上初とのことでした。今後の交流にもつなげていければと思います。(高橋歩美)

The First SUPER-IRNET Workshop

2 2023年3月23、24日に国立天文台三鷹キャンパスで開催された“The First SUPER-IRNET Workshop ~Rebooting Our In-Person Collaboration~”に参加してきました。この研究会は、地上・宇宙望遠鏡の連携による近赤外線視野深宇宙探索時代の国際研究拠点形成を目的とするものです。研究会の名称である“SUPER”とは、SWIMS、ULTIMATE-Subaru、PRIME、Euclid、Romanというそれぞれの近赤外線望遠鏡・観測装置の頭文字をつなげたものです。本研究会では近赤外線を用いた研究に関するセッションと、各望遠鏡・装置の今後の運用計画、またそれらが可能にするサイエンスの検討に関するセッションが行われました。今後観測が開始される望遠鏡装置の具体的な年次計画、性能、検討されているサイエンスについて知ることができたい機会でした。また、この研究会では国際研究会として英語が用いられましたが、日本の光赤外分野の将来計画を若手研究者に向けて日本語で解説をするというトークの時間も設けられており、今後の光赤外天文学を担う若手として、とても勉強になりました。

また、私はこの研究会において“Environment of SDSS quasars at $z = 0.3-1.0$ traced by Subaru HSC”というタイトルでポスター発表を行いました。クエーサーが銀河の多い環境に存在するの可否かを調査した研究です。この研究には直接は近赤外線のデータを用いていないのですが、今後開始される“SUPER”達を用いて行われるサーベイで取得する近赤外線のデータにより、測光赤方偏移の精度向上や高赤方偏移への拡張、さらには塵に隠れた活動銀河核(AGN)の検出などが可能となり、私の研究の発展につながるという期待を込めて発表を行いました。今回の研究会で紹介された各種サーベイが一刻も早く開始されることを祈っています。(柴田航平)

ニュース



「宇宙カフェ」開催!!

2022年11月19日、愛媛大学城北キャンパスE. U. Regional Commons(ひめテラス)にて、一般の方と天文学者が宇宙に関するお話をするイベントを開催しました。2018年1月にも同様のイベントを開催しており、約4年越しでの開催となりました。宇宙進化研究センターでは年に数回講演会を開催し、市民の皆様に向けて最新の天文学の研究を発信する場を設けていますが、本イベントは天文学者と参加者の対話を通して宇宙や天文学に触れていただく、という趣旨での企画です。

今回は、小学生の方から年配の方まで幅広い年齢層の方々の合計8名参加していただきました。宇宙進化研究センターからは、教員や研究員、大学院生など計10名が参加しました。当日は、スタッフが自分の研究内容や得意分野などを紹介した後、大学院生のガイドをもとに天文シミュレーションソフトMitakaを用いた宇宙旅行や、教員や研究員お手製の最新研究成果を取り入れたクイズ大会を行いました。その合間には、スタッフと参加者を含めたグループに分かれてのフリートークを行いました。宇宙に関する本や図鑑、宇宙図等を用いながら研究者と参加者が直接話をする中で、参加者の多岐に渡る関心に対する回答を提供させて頂いたと思います。また、さまざまな視点で宇宙を考える機会となり、スタッフ側も刺激をもらうことができました。

終了後には、参加者の方からまた開催してほしい、という声をいただきました。新型コロナウイルス感染症の拡大により、3年ぶりの開催となってしまいましたが、今後は継続的に開催し、宇宙に関して多くの方に関心を持っていただけの機会を提供していきたいと思います。次回の開催予定は未定ですが、開催予定が決まり次第、宇宙進化研究センターのホームページ等でお知らせします。(小林星羅)



愛媛大学・鹿児島大学・熊本大学三大学 合同卒論修論発表会

今年度の三大学合同卒論修論発表会は、2023年2月21日にオンラインと対面のハイブリッドで実施しました。完全オンラインでない合同発表会は久しぶりで、対面だと学生も緊張感が違うようでした。三大学となると専門分野の範囲がかなり広がるため、多岐にわたる非常に面白い研究結果をお互いに披露することができ、また、活発な議論を交わすことができました。二回生の課題挑戦プログラム(宇宙科学分野)の学生たちには、先輩たちの難しい発表に戸惑いながらも、楽しんでもらったのではないのでしょうか。(近藤光志)



愛媛大学・鹿児島大学・熊本大学三大学 合同解析実習

今年度も鹿児島大学入来電波観測所における現地での観測実習は開催できませんでしたが、2023年2月22日午前、鹿児島大学今井裕准教授に電波天文観測について講義していただき、午後は、愛媛大学二回生の課題挑戦プログラム(宇宙科学分野)の学生は愛媛大学の講義室で、鹿児島大学の学生は鹿児島大学の講義室でお互いネットワークをつなぎながら、一緒に電波望遠鏡で観測した最新の電波観測データの解析を行いました。学生はデータ解析自体が初めてのため、最初は戸惑っている感じでしたが、話し合いながら各々苦勞して何とか解析することができました。(近藤光志)

センター談話会

第137回

10月14日(金)
二間瀬 敏史氏(京都産業大学)
物質分布の非一様性によるハッブルテンションの説明

第138回

11月18日(金)
Chris Done氏(Durham University)
Understanding black hole accretion flows and their impact on AGN feedback and quasars at cosmic dawn

第139回

11月22日(火)
和田 桂一氏(鹿児島大学)
AGNの中心付近 pc から $0.001 pc$ における多相星間ガス構造

第140回

12月16日(金)
札本 佳伸氏(早稲田大学)
宇宙再電離期($z > 6$)におけるダストに隠された銀河の検出とこれから

第141回

2月22日(水)
森井 幹雄氏(宇宙航空研究開発機構/ DATUM STUDIO株式会社)
ひとみ衛星で観測されたかに星雲の像再構成

第142回

3月30日(木)
藤本 征史氏(テキサス大学オースティン校)
電波と光赤外線で探る遠方宇宙—これまでとこれから—