



宇宙電波懇談会 ニュース

目次

1. 巻頭言
2. 宇電懇シンポジウム報告
3. 宇電懇シンポジウム学生ポスター賞
4. JCMT/EAOについて考える
5. 宇電懇運営委員会報告
6. 研究室訪問企画第六弾：岐阜大学工学部宇宙科学研究室

1、巻頭言

前号の発行からおよそ半年が経ちましたが、この間にSKA1のフリンジ検出、ngVLAアンテナの組み上げ、LSTとAtLASTの統合、南極での30センチ望遠鏡の設置、そして LiteBIRD のリフォーメーションなど、大型計画に関する大きい動きがありました。また、国立天文台サイエンスロードマップやJCMTの運用を担う東アジア天文台の動向にも目を配る必要があります。こうしたことを受け、2025年明けに開催した宇電懇シンポジウムでは真剣な議論がありました。今号ではこれらの記録や記事を掲載しました。宇電懇会員の皆さまの理解をお手伝いする一助となれば幸いです。

田村陽一（宇電懇運営委員会委員長）

2、宇電懇シンポジウム報告

2-1 開催の骨子

将来計画を推進するうえで、現在進行中の観測所のありかたは避けられません。さまざまな制約のもと、私たちは現観測所を維持させたい立場と将来計画を推進したい立場のあいだの葛藤に揺れ動いているのではないかと分析が今年度の宇電懇シンポジウムを立案するきっかけとなりました。一見するとジレンマに陥っているこの状況を打開するにはどうすればよいか。

そこで思い至ったのが、現観測所からどうやって未来につなげていくのか、その計画間にある見えない垣根を崩し、ひとつの大きなストーリーを描くことでした。時同じくして検討が進む国立天文台サイエンスロードマップにも、宇電懇の意思を反映させる絶好の機会になります。そこで、今年度の宇電懇シンポジウムでは (1)現在進行中のプロジェクトのありかたの議論と計画間のリンクの強化、(2)電波天文学の様々な研究計画の報告と議論、(3) 将来を担う研究者の育成を目的としました。現観測所をいつまで、どのレベルで維持・活用し、次世代に継承していくのか。それを将来計画が汲み取る形で遷移のプランを構想することを狙いました。

参加者は、現地・オンライン合計して約160名、現地参加者も大セミナー室がほぼ埋まる71名を数え、3日間に渡り活発な議論が行われました。国立天文台サイエンスロードマップと連携させ、現観測所の推進と将来計画の実現に関する諸課題について参加者全員との意識の共有を図った結果、「人材育成やコミュニティの意識改革等の諸課題の整理」「資金・人的体制を含めた大型計画の実施計画」「これらを議論する将来ワーキンググループの再スタート」が必要であるという共通認識が得られたと言えます。以下は、各セッションにおける講演と議論のまとめです。



2-2 現観測所と将来計画に関する講演・議論

- シンポジウム的前提を共有するために、国立天文台サイエンスロードマップ(河野氏)や隣接分野(光赤天連・田中氏)および国際コミュニティの動向(本原氏)に関する講演を冒頭に配した。宇電懇の将来検討の必要性を浮き彫りにするとともに、コミュニティが持つべき意識を共有した。[セッション0]
- 共通する技術開発の動向、課題、将来の展望に関するセッションを設けた。特に、大規模な多画素ヘテロダイン受信(中島氏)やデジタル信号処理(鎌崎氏)の実装や維持・保守の課題、国立天文台ATCの限られた資源の活用、欠けている技術(例:望遠鏡開発)に関する議論が活発であった。[セッション1]
- ALMAについては、将来に目を向けALMA2計画をコミュニティ丸となって実現させる重要性が強調された(泉氏)。さらに国際的動向を踏まえ、ALMA2040を展望する機会となった(廿日出氏)。[セッション2]
- LiteBIRD計画の変更に関する報告(松村氏)の時間を設けた。対話によりコミュニティの理解が深まったと言えるが、計画実現へ向けた科学的・技術的交流を継続的に進める必要性も強調された。[セッション3]
- 低周波電波干渉計に関しては、現観測所(水沢)と将来計画ngVLA+SKA1を统一的に議論するよう講演を配した。"超"大型将来計画が走る中での水沢観測所の位置付けと維持に関する具体的な検討(本間氏)、SKA1の国立天文台のみに頼らない資金計画(赤堀氏)、ngVLA進捗(百瀬氏)等の報告があった。特に両将来計画の成立性に関する活発な議論があり、資金計画・人的体制の具体的検討へ進む機会という認識が広がったと言える。[セッション5, 6]
- 単一鏡に関しても、現観測所(野辺山, ASTE)と将来計画(LST/AtLAST, ATT)を统一的に配し、冒頭に獲得目標の共有と各現計画・将来計画の報告の上、サイエンス(富田氏他)をベースに、現観測所の国際性に関する価値と課題(島尻氏)や戦略的開発(河野氏)に関する活発な議論があった。SWOT分析を行い、将来検討の深化、国際交流の推進、多分野にまたがる知見や資源の共有、広報戦略と資金獲得、計画間の交流という課題が浮き彫りとなった。[セッション7]



2-3 若手研究セッション（学位研究講演とポスター発表） [セッション4]

- 博士論文審査中にある3名の大学院生(森井氏, 萩本氏, 折原氏)による講演があり、ALMAや近赤外線望遠鏡観測による星・惑星系形成や銀河形成の最新研究の報告があった。聴衆からは活発な質問・議論があり、若手研究を奨励する上で大きい効果があった。D3学生に限った枠ではなかったが、D3以外の申し込みが皆無だったのは反省点である。次年度、改善・継続したい。
- 近年では最多と言って良い43件のポスター講演の申し込みがあった。ポスターを講演会場内に移動させて十分な時間を設けてポスターセッションを行った。学生ポスター賞（昨年度より開始、宇電懇運営委員による審査）を設け、最優秀賞(今村氏)と優秀賞(時田氏, 澤村氏)を授賞した。





3、宇電懇シンポジウム学生ポスター賞

宇電懇シンポジウム2025において以下の3名の方々が学生ポスター賞を受賞されました。おめでとうございます。

○最優秀賞

- ・ 今村千博 (名古屋大学)
「LST実現に向けた遺伝的アルゴリズムによる超高精度かつ軽量の望遠鏡主鏡支持構造の設計」

○優秀賞

- ・ 蒔田桃子 (慶應義塾大学)
「ALMAによる超新星残骸W44超高速成分Bulletの観測的研究」
- ・ 澤村真星 (東京大学)
「Investigating AGN-driven outflows using [CII] line stacking analysis at z~6」

3-1 受賞者のことば1

今村千博 (名古屋大学博士課程2年)

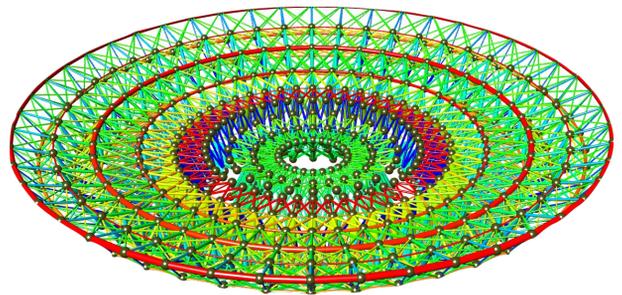
この度は、宇電懇シンポジウム2025の学生ポスターセッションの最優秀発表賞を賜り、大変光栄に存じます。研究を高く評価していただいたコミュニティの皆様、普段から研究をサポートしていただいている共同研究者の皆様、名古屋大学天体物理学研究室の皆様にご感謝申し上げます。

ここで、私が行ったポスター発表の内容について説明させていただきます。私は、Large Submillimeter Telescope (LST) 計画実現に向け、口径50 mの望遠鏡主鏡支持構造の設計をしています。設計には、サブミリ波観測に耐えうる

25 μm RMS以下の極めて高い鏡面精度の維持と同時に、低コストな建設・運用ための軽量化が求められます。主鏡支持構造の設計は、両者の性能要求達成に貢献可能ですが、LSTの場合、構造を構成する部材の数は数千に上り、それらの組み合わせによって実現される支持構造の設計は困難です。部材の最適な配置による設計は、ナップザック問題などに代表される組合せ最適化問題と数学的に等価であり、本研究ではその強力な解法である遺伝的アルゴリズムを設計に取り入れました。

LSTを模して作成した主鏡支持構造の3次元モデルに対し、開口能率と部材応力に制約を課した条件下で、重力変形によって生じた鏡面の変形量と構造の重量を同時に最小化する接合部材の位置と直線部材の断面積の最適な組み合わせを探索しました。最適化にホモロガス変形と支持構造中心部に位置するドーナツ型の高剛性のハブを考慮することで、鏡面上の節点の一部をアクチュエータで制御することを前提に鏡面精度5 μm RMSを達成する構造(図1)を発見しました。この構造は、高い仰角では周方向の部材が樽の「たが」のような役割を果たし、低い仰角では望遠鏡の上下方向に伸びる部材が望遠鏡の垂れを引き上げることで構造の変形を抑えることが特徴です。そのような性質を持つ構造が自ずと選ばれた点は興味深いと考えています。

今後は、LSTとの統合に向けた議論が進みつつある欧州のサブミリ波望遠鏡計画AtLASTとのコラボレーションや、最適化対象の拡張などを試みたいと考えています。今回の受賞を励みに、より一層研究に邁進してまいります。



遺伝的アルゴリズムにより形状が最適化された望遠鏡主鏡支持構造の3次元モデル。接合部材や直線部材の断面積が、鏡面の変形と構造自体の重量を同時に最小化するように配置されている。

3-2 受賞者のことば2

蒔田桃子 (慶應義塾大学学部4年)

この度は、宇電懇シンポジウム2025の学生ポスターセッションにおいて優秀発表賞を賜り、誠にありがとうございます。今回が初めての宇電懇シンポジウムへの参加であり、また、学外での研究成果の発表も初めての経験でした。そのため、大変緊張しながら臨みましたが、多くの方にポスターをご覧いただき、研究内容に関心を寄せていただいたことを大変嬉しく、光栄に存じます。以下では、本講演で発表した内容について紹介させていただきます。

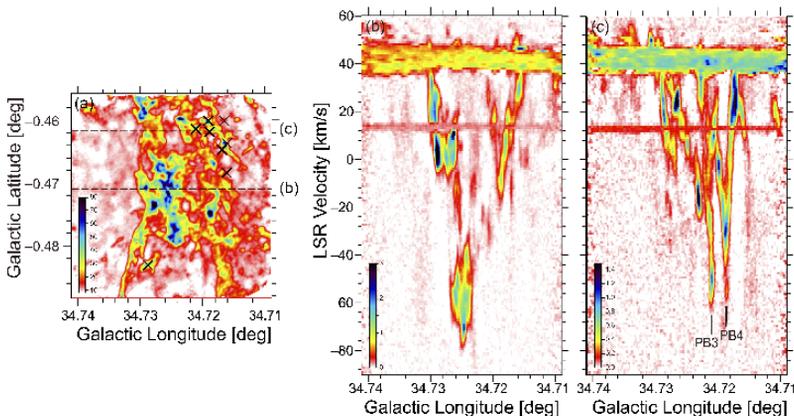
我々は、わし座方向に位置する超新星残骸W44に付随する超高速分子雲Bulletの観測的研究を行っています。Bulletは空間的にコンパクト(0.5 pc×0.8 pc)でありながら、W44分子雲の視線速度から銀河系回転とは逆方向に約120 km s⁻¹にも及ぶ異常な速度幅を持つ分子雲です。このBulletは、位置速度空間内で明瞭なY字状構造を呈し、超新星残骸との相互作用では賄い切れない莫大な運動エネルギーを持つことから、その形成過程として分子雲高密度層への点状重力源の高速突入シナリオが提唱されています。そして、突入した点状重力源の候補としては、想定される位置に対応天体が検出されていないことから、孤立した不活性なブラックホールが有力視されています。

本研究では、ALMA Cycle4で取得されたBulletのCO J=3-2回転遷移スペクトル線データを解析し、その詳細な空間速度構造を精査しました。その結果、Bulletの大局的なY字状構造(Bullet Main)を再確認するとともに(図b)、

Bullet Mainの外側に、さらにコンパクトな位置速度空間におけるV字状構造(Petit-Bullets)を8個発見しました(図a, c)。これらPetit-Bulletsは、サイズが0.3 pc以下である一方で、各々が72-162 km s⁻¹の広い速度幅を持っており、いずれもBullet Mainと同様に点状重力源の高速突入によって形成されたと考えられます。このシナリオに基づき、速度勾配の向きからBullet Mainおよび各Petit-Bulletにおける突入天体の固有速度を概算したところ、それらが7-10 km s⁻¹の速度分散を持つことが分かりました。

以上の観測事実を踏まえ、本研究では、Bulletの形成過程として、分子雲の高密度層に「点状重力源の集団」が高速突入したとする修正モデルを提案しました。突入天体としては、全体として銀河系回転から大きく逆行する速度を有することから、銀河系ハローに属する球状星団等が想定されます。さらに、Bullet Mainを形成した天体については、運動量の考察から質量下限が3.6 M_☉と推定され、これが中性子星の限界質量を超えていることからブラックホールである可能性が示唆されました。

今後は、Gaia 衛星で取得されたデータを活用し、Bulletの領域に存在する恒星の運動を調査する予定です。また、Petit-Bulletsの領域に対する高解像度観測を実施することで、Bulletの起源についてさらなる検証を行いたいと考えています。



(a) Bullet のCO $J = 3-2$ 輝線積分強度図。×印はPetit-Bulletsの位置を示す。黒い破線は、(b), (c)の銀経速度図を描画した銀緯を表す。
(b) $b = -0.4710^\circ$ での銀経速度図。
(c) $b = -0.4615^\circ$ での銀経速度図。
計8個のPetit-Bulletsのうち2個が確認できる。

3-3 受賞者のことば3

澤村真星（東京大学大学院修士課程2年）

この度は、宇宙電波懇談会シンポジウム2025「将来系画とリンクする国立天文台の現観測所」優秀発表賞にご選出いただき、誠にありがとうございます。～1970年から続くこのような歴史ある会合での受賞は、大変光栄であると同時に、身が引き締まる思いです。私は、高赤方偏移($z > 6$)において、AGN駆動の負のフィードバック機構を観測的に検証することで銀河進化を解明を目指して研究に励んでおります。以下では、本講演についてご紹介いたします。

高赤方偏移のクェーサーに対するAGNアウトフローをはじめとする負のフィードバックの観測的な研究は、銀河に広く分布する[CII]158 μm 輝線に対するALMAでの観測により数多く行われていますが、現状では一天体のみの検出にとどまっています。しかし、OH119 μm 吸収線では顕著な分子ガスアウトフローが検出されていることから、[CII]での非検出原因の一つとして、「中性ガスアウトフローが弱すぎる」という説が提唱されています。先行研究として、高光度クェーサーを対象とした[CII]輝線スタッキング解析による、ノイズ

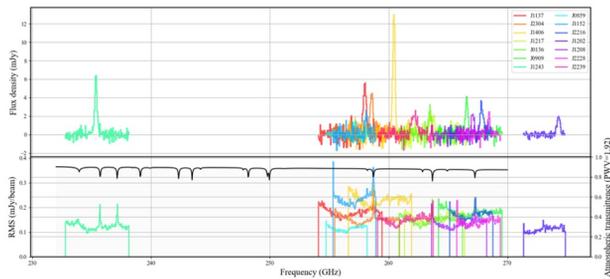


図1 SHELLQsクェーサー14天体分の[CII]輝線(上段)とデータのRMSと大気透過率(下段)。

に埋もれた微弱なアウトフロー成分抽出の試みがなされていますが、統一見解が得られていないのが現状です。

私は、Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs)で選定された低光度(UV絶対等級; $M_{1450} > -26$)クェーサー14天体に対して行われたALMAのフォローアップ観測データ(図1)を用いて、同様の[CII]輝線のスタッキング解析を行いました。その結果、アウトフロー成分は非検出という結論に至りました(図2)。この結果はより微弱な存在のアウトフローの存在を示唆しているのか、それともそもそもアウトフローは存在しないのか、将来的にサンプル数を増やして同様の解析を行うことで、その辺りを解明したいと考えております。

最後に、この研究を支えてくださった奥田武志先生、泉拓磨先生、中西康一郎先生をはじめ、多くの方に支えていただき成し得た成果でした。深く御礼申し上げます。

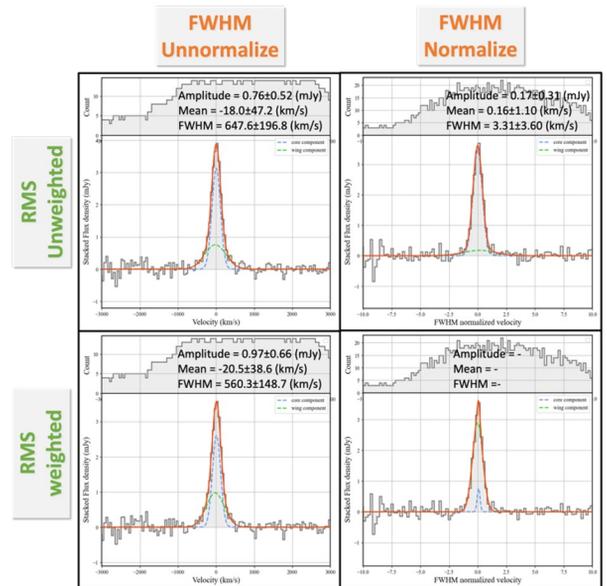


図2 SHELLQsクェーサー14天体の[CII]輝線データを用いたスタッキング解析結果。ここには、算術平均、RMSによる重み付平均の結果のほか、FWHMで正規化処理を施した結果も掲載している。

謝辞

本シンポジウムの開催に際し、自然科学研究機構国立天文台研究交流委員会 (NAOJ-RCC-2402-0201) の助成を受けました。

4、JCMT/EAOについて考える

4-1 はじめに

本稿では、日本の電波天文学コミュニティにおける重要な観測施設の1つであるジェームズ・クラーク・マクスウェル望遠鏡（JCMT）の運用に関する最新の動向について、情報を整理し共有するとともに、コミュニティの皆様からの意見を集約する場を設ける。特に、国立天文台が東アジア天文台（EAO）の一員として行ってきたJCMT運用から撤退するという決定は、日本の電波天文学研究活動に一定の影響を及ぼす可能性があり、その背景や状況について十分な理解を深めることが重要である。

JCMTは、これまで日本、中国、韓国、台湾を中心とした東アジア地域の共同プロジェクトとして運用され、多くの成果を生み出してきた。しかし、運用に伴う財政的課題や、研究環境の変化を背景に、国立天文台はJCMT運用から撤退する方針を決定した。本稿では、国立天文台からの経緯説明を基に現状を整理し、コミュニティの皆様の意見を反映させるための参考資料として活用いただければと考えている。

本特集記事は以下の構成で進める。

4-1 はじめに（本項）

4-2 国立天文台からの経緯説明

4-3 ユーザーからのコメントのまとめ

4-4 まとめ

この特集が、今後の研究活動を考える上で役立つ情報提供となり、コミュニティ全体の意見を集約する一助となることを目指す。

4-2 国立天文台からの経緯説明

2024年9月に開催された宇電懇集会において、国立天文台副台長の齋藤正雄氏が、東アジア天文台(EAO)に関する経緯について説明を行った。本稿では、齋藤氏の報告内容を文章化したものを以下にまとめる。

東アジア天文台（EAO）の経緯

齋藤正雄（国立天文台）2024.11.20

2014年9月に、ハワイ州法人として東アジア天文台（EAO）が発足した。国立天文台の他、NAOC、KASI、ASIAAが最初のEAOメンバーと

して、それまで20年以上にわたって発展してきた東アジア地域、すなわち日本、中国、韓国、台湾の天文学に関する協力関係をさらに推し進め、一国だけでは実現できないような大型観測施設の実現を目指すものであった（林、2015）。ハワイ大学が所有するJCMTの運用に関して2015年にEAOとハワイ大学間の協定を5年で結んだ。この協定は書面で全メンバーが合意すれば延長できる協定であり、その後一度5年間の延長をし、2025年2月までとなった。JCMT以外にもすばる望遠鏡などの運用が議論の遡上にあがるものの、実現しなかった。

EAOメンバーによるJCMT運用への拠出金額が減るなか、JCMTの運用に赤字が発生し、特に2021年は運用費の不足により後少してJCMT運用を止めるところまで状況が悪化したが、EAOスタッフの努力で運用経費も下がり、2021年からNARITがEAOに参加してEAOメンバーによる拠出金が追加されるなどなんとか乗り切った。しかしその後もJCMT運用費の赤字は頻発し、運用に責任を持つEAOメンバーが毎年追加拠出金を等分に負担することが定常化した。

EAOとハワイ大学とのJCMT運用に関する協定が2025年2月末に切れる中、国立天文台としては今後の予算見通しや以下の点を考えると責任をもってJCMT運用に参加するのは難しいと判断し、延長しない方向での検討を始めた。

- EAOの拠出金はJCMT運用必要額の半分程度しかなく、EAOがもはや責任もった運用を担うことはできない。
- 国立天文台は野辺山45m鏡の共同利用を終了して観測時間有料化に踏み切り、そのうえ、他地域と違いサブミリ波望遠鏡のASTEを運用している。
- 電気代が高騰し、人件費が増大する中で、台内の各プロジェクト等も予算削減をせざるを得ない見込みである。

その間、国立天文台執行部は、2022年8月と10月の運営会議ではEAOとハワイ大学とのJCMT運用に関する協定を延長するかは決まっていない旨を、2023年10月と2024年6月の運営会議では2025年3月以降はハワイ大学との協定を延長しない方向性だということをお伝えしてきた。同様の内容を2023年9月の日本天文学会年會期間中に行われた宇電懇集会や2023年の日本学術会議の国立天文台機関報告でもお伝えした。

そして2024年8月のEAO評議会で国立天文台はEAO脱退を表明した。なお、NAOC、KASIも同時期に撤退を表明した。ASIAAとNARITはEAOにとどまり、引き続きJCMTの運用に責任を持つようにハワイ大学との新協定など諸手続きを進めているところである。このことは2024年6月の運営会議、および2024年9月の宇電懇集会で報告した。

ただし、国立天文台は旧JACの建物をTMT用に確保しており、それをEAOに無償で貸し出すことでLarge Programの参加権をCY2025一杯は確保している。また今年度支払うEAOへの拠出金でCY2025もJCMTの観測時間がある程度確保している。CY2026以降については、現在、いくつかの科学諮問委員会へJCMTのニーズや重要性などを聞いているところである。最後にEAOは脱退するものの、国立天文台としてはEACOAの協力は継続し、その協力の枠組みを今後アジア全体に拡大する計画を進めている。

参照

- ・ 林正彦、2015、天文月報、108号、464-467「東アジア天文台の発足と将来展望」
- ・ East Asian Observatory – Hilo, Hawaii (<https://www.eaobservatory.org/>)

4-3 ユーザーからのコメントのまとめ

本セクションでは、JCMT運用からの国立天文台の撤退に関して、コミュニティの皆様から寄せられたご意見を紹介する。匿名形式でいただいたコメントを通じて、現状に対する多様な視点を共有し、今回の決定がどのように受け止められているかを整理する。これらの意見は、今後の研究活動やコミュニティの方向性を考える上で参考になると考えられる。

[匿名コメント①]

私は、当初この枠組みに不公平感を感じており、特にJCMT-EAOの運用の当初は、走っているレガシーの多くが米欧主導であり、東アジアが資金面で過大な負担を負っているようにも見えました。私自身も、JCMTのプロジェクトには複数参加させていただいており、恩恵を受けているのですが、私自身は、これらのデータの基づいた別の望遠鏡

によるサーベイを行っていますが、それ自身でPI論文を書いたことはありません。

国立天文台は大変な財政難にあり、その中で科学的生産性と投資効果を天秤にかけるときではないかと考えています。

[匿名コメント②]

JCMTの厳しい運用状況、特に財政面での不安定感からEAO脱退の判断がなされたことはやむを得ないと思う。ただ本来は財政面だけでなく、JCMTへの日本からのプロポーザル申請件数や競争率、ラージプログラムからの日本人研究者の論文生産数などを総合的にみて、脱退の理由が説明されるべきであったと思う。

[匿名コメント③]

電波も大型の望遠鏡でタイムリーに観測する、というのが現在のtime domain astronomyの潮流である以上、自前でそれが用意できない上にそのようなものから手をひく、というのは、日本の天文学にとって大きな損失につながると思います。若手には常に機会があるようにしておいた方が良くと思います。

[匿名コメント④]

予算に限りがある現状、日本人による主著論文がほとんど見られないJCMTの優先度が低くなるのは仕方ないと思う。

[匿名コメント⑤]

アクセスできなくなるのは致し方ないが、現メンバーの権利範囲を明確にして欲しい。本件に関しては、宇電懇シンポ(3月)や学術会議分科会(7月)などで天文台側からのアナウンスもあったものの、そのアナウンスが及ばない可能性が十分あった。現行PI/coordinatorやpotential userにあらかじめ早い段階で直接通知するべきであった。

[匿名コメント⑥]

国立天文台の現在の状況を考えると、JCMTの運用の撤退は致し方ないことではあると思う。ただ、今後については、JCMTにしかない機能もあるので、外部資金による観測時間の購入や、45m望遠鏡・ASTE（あるいはALMA望遠鏡も）等との観測時間交換などの可能性を残すよう、検討してほしい。

これらのコメントから、JCMT運用からの撤退に関しては、財政面での厳しい状況を背景にした判断に理解を示す意見が多く見受けられた。一方で、運用継続における科学的生産性や日本の研究者の関与状況についての説明が十分でなかった点について、改善の余地があるとの指摘もあった。また、JCMTに対する優先度の低下が不可避であるとの見解もあり、time domain astronomyが潮流となっている現在、若手研究者を含む日本の研究コミュニティが大型電波望遠鏡でのタイムリーな観測機会を失う懸念が示されている。さらに、現行メンバーや今後の潜在的な利用者がどのような権利を保持するのか、十分なアナウンスが行き届いていないとの意見もあった。

一部からは、外部資金による観測時間の購入や、45m望遠鏡・ASTE・ALMAとの観測時間交換など、今後もサブミリ波観測へ関与するための具体的方策を検討してほしいという提案も寄せられた。これらの意見は、日本の研究コミュニティにおけるサブミリ波観測のあり方について議論を深める契機となる可能性がある。

これらの意見を参考に、今後も継続的な情報共有とコミュニティ間の議論を通じて、電波天文学分野の発展に資する取り組みを進めて行く必要があると考えられる。

4-4 まとめ

本特集では、国立天文台が東アジア天文台（EAO）の一員として運用してきたジェームズ・クラーク・マクスウェル望遠鏡（JCMT）からの撤退について、これまでの経緯や背景、そしてユーザーから寄せられた意見を整理した。

JCMTは、これまで東アジア地域の協力の一環として運用され、多くの研究者がそのデータを活用して成果を生み出してきた。しかし、財政的課題や研究環境の変化により、国立天文台が撤退を決定するに至った背景には、多くの議論と困難な選択があった。今回の特集を通じて、これに対する理解が深まり、また、コミュニティ内での意見共有が進むことを期待している。

ユーザーの意見からは、撤退の判断に対して理解を示す声が多い一方で、説明や情報共有の過程における課題や、日本におけるサブミリ波観測の重要性の議論を深めるべきとの指摘があった。

これらの意見は、今後の研究活動の方向性を考える上で重要な示唆となる。

EAOの設立理念は依然として魅力的であり、今回の撤退が東(南)アジア地域との国際連携を阻害することのないよう、個々の研究者やプロジェクトレベルでの連携を引き続き発展させていくことが期待される。

本特集が、コミュニティ内でのさらなる議論のきっかけとなり、日本の電波天文学が直面する課題を乗り越え、発展していくための一助となることを願っている。

5、宇電懇運営委員会報告

第4回 2024/10/11

- 先日開催された宇電懇集会の議事録案を作成し、確認した。
- 宇電懇シンポジウムの日程について、すばる棟大セミナー室の空き状況と他の研究集会や行事の都合を考慮して検討し、1/8-10の日程を決定した。プログラムについて意見交換を行った。
- 宇電懇ニュースの次号について、内容の議論を行った。将来WGの活動報告、ALMA Development Workshop報告、JCMT/EAOについて、研究室紹介などが提案された。

第5回 2024/11/27

- 田村委員長より宇電懇集会の報告がなされた。
- 宇電懇シンポジウムの準備状況が確認された。会場、ウェブサイト、プログラム編成、ポスター賞、討議事項などを議論した。
- 宇電懇ニュースの特にJCMT/EAOの記事について議論を行った。

第6回 2024/12/13

- 江草委員より暫定プログラムについて確認があり議論した。登録者、懇親会リマインダについて確認された。
- 赤堀副委員長より若手講演者への通知、講演の言語などについて確認があり議論した。
- 泉委員よりシンポジウムの旅費に関して確認があり議論した。
- 宇電懇ニュースの特にJCMT/EAOの記事について議論を行った。

第7回 2025/1/27

- 田村委員長より宇電懇シンポの総括がなされた。会計報告および報告書案を承認した。講演資料および写真の回収について議論した。
- 春の宇電懇総会について議論した。行動規範のあり方について議論し、日本天文学会の行動規範に準じるということを運営委員の申し合わせとして決定した。
- 島尻委員よりJCMTの状況について報告を受け、JCMTを主題とした宇電懇ニュース文書について議論した。
- 江草委員より宇電懇ニュースの案の説明を受け、内容を議論した。
- 田村委員より、日本学術会議天文宇宙分科会の報告を受けた。
- 将来計画検討ワーキンググループへの諮問事項ならびに再編について議論した。田村委員長が次回の議論のたたき台を作成することとし、総会前に運営委員会を開くことで合意した。

第8回 2025/2/14

- 田村委員長より前回議事録の確認を求められ承認された。
- 春の宇電懇総会について、日時および議題について議論し、3/24昼の開催、4件の総会議題とすることを決定した。
- 将来計画検討ワーキンググループへの諮問事項ならびに再編について議論した。田村委員長よりたたき台が示され、諮問事項について議論した。WGの再組織のために、意向投票を実施することを決定した。

宇宙電波懇談会（宇電懇）事務局

東北大学大学院理学研究科

三澤浩昭（事務局長）、土屋史紀、村山 卓

事務局メール：uden-jimu@udencon.sakura.ne.jp

ホームページ：<http://www.udencon.sakura.ne.jp/>

研究室訪問
第六弾

岐阜大学工学部 宇宙科学研究室



佐野 栄俊 准教授

2022年に岐阜大学に着任し、2024年から研究室のPIを務めています。この研究室では、星の一生に関する未解明の問題を、電波を中心として、ガンマ線、X線、光・赤外線など全ての波長を組み合わせた多波長観測によって明らかにすることを目指しています。例えば、超新星残骸の衝撃波がどのように星間空間に伝播し影響を及ぼすか、ガスの非一様分布に着目して、銀河宇宙線の起源と伝搬過程を観測的に検証しています。大学業務が山のようにあり大忙しですが、信頼できるスタッフや、熱意のある学生と一緒に研究できる、充実した毎日を送っています。

岐阜大学には1997年に着任し、これまで30年近く勤めてきました。その間に11m電波望遠鏡を整備し、単一鏡観測もVLBI観測もできるようになりました。さらに野辺山での観測の機会があったり、ALMAのデータもあったりなど研究できる環境が整っています。最近では宇宙の研究に興味のある学生がたくさん集まってきており、スタッフの数も増えてとても大きな研究室となりました。私は今年度退任しますが、水メーザー観測による晩期型星の研究を続けていきたいと思っています。

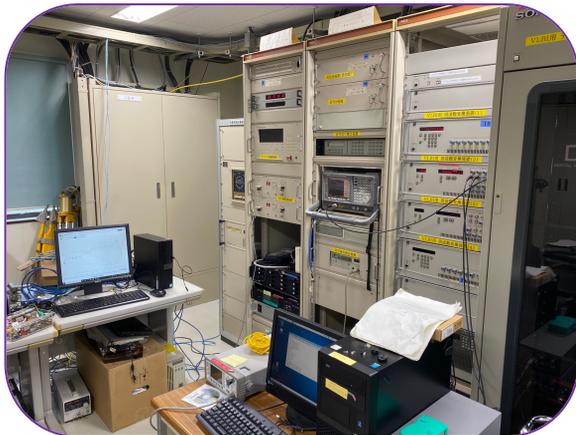
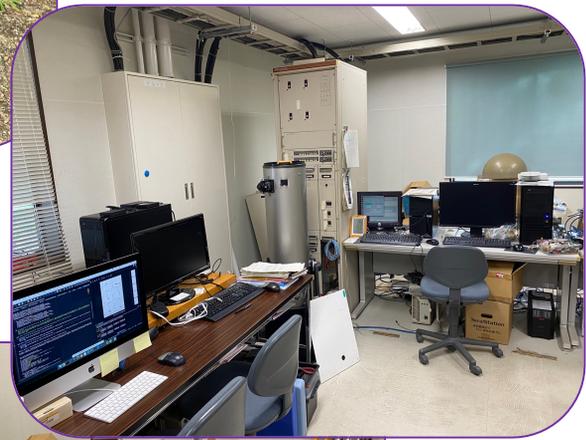


高羽 浩 准教授



岐阜大学 11-m 電波望遠鏡は、大学キャンパス内に設置された中口径のカセグレンアンテナです（1996年製）。通信総合研究所（現在のNICT）による首都圏地殻変動観測計画のために製作され、運用終了後の2002年に岐阜大学へ譲渡されました。移設当時は2/8GHzでの運用でしたが、2006年の22GHz帯受信機搭載後は、水メーザーやアンモニア輝線による観測を進めています。2014年には、銀河中心ブラックホールのモニター観測などで成果をあげました。

目下、村瀬助教を中心に、VLBI観測のための整備や、新観測装置の導入など大規模改修を進めています。2024年3月には、望遠鏡の全面再塗装を実施し、新品同様に生まれ変わりました。今後も、大学所有望遠鏡の強みである「機動力」を生かした単一鏡・VLBI観測と、実機を用いた工学部ならではの学生教育を推進していく予定です。





村瀬 建 助教

2023年4月にJVNのポスドクとして岐阜大学に着任し、2024年4月から助教となりました。僕の研究の興味は分子雲で、HII領域の膨張とか超新星残骸とか、分子雲の中でも外側から何かしらの影響を受けた分子ガスがどう進化するかということに興味があります。データとしてはFUGINサーベイのデータを使ったり野辺山で自分で取ったりしていますが、最近MeerKATで低周波の良いデータが出ているので使っていきたいです。

もともと機械いじりが好きで、学位を取った鹿児島大学でも入来 of 電波望遠鏡の運用やメンテナンスに積極的に関わっていました。その経験を活かして岐阜大学でも11m望遠鏡を運用しています。特に、JVNのVLBI観測に参加できるように装置の整備や性能評価を行っています。

2024年4月に岐阜大学に着任しました。名古屋大学のA研で博士号を取得し、東京大学やドイツでポスドクをしました。研究テーマは銀河間相互作用による星形成過程や星間ガスの進化などです。NANTENやALMAのCOのデータと、ATCAやParkesのHIのアーカイブデータを組み合わせて使っています。また最近、アンテナ銀河のHIに関するMeerKATのプロポーザルがアクセプトされました。

ポスドクで2年間ドイツのeROSITAグループに所属してX線のデータ解析を学んだので、今後は多波長解析をしていきたいです。また、来年度からは演習や実験を受け持つので、研究と両立して頑張っていきます！



柘植 紀節 G-YLC特任助教

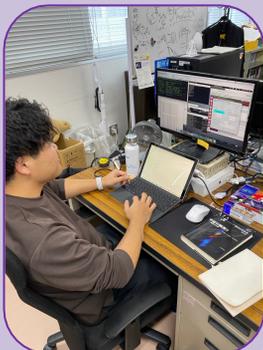


11m望遠鏡を触って動かすのが楽しいです！

修士2年
杉野 裕輝 さん

岐阜11m電波望遠鏡の性能評価、特にポインティング観測と、主ビーム能率の測定をしています。機械を触るのが好きなので、実際に目の前にある望遠鏡を触って動かして研究をしたいと思っていました。高羽先生や村瀬先生が親身に指導していただき、楽しく研究しています。

性能評価は1回やって終わりではなくて定期的にするべきものだと思うので、そのノウハウを修論にまとめて、その修論を読んだら、普段使っていない人でも運用ができるようにできればと思っています。



小学2年で見た皆既日食で宇宙に興味を持ちました！

学部4年
濱田 莉来 さん

私はM33という最も近い渦巻銀河にある超新星残骸と星間物質の相互作用を研究しています。これまで銀河系内やマゼラン雲では研究されていたのですが、ALMAのCO分子で初めてM33の高分解能データが得られたので、X線と比較して研究しています。この研究の結果は学会などでも発表し、これから論文としてまとめる予定です。大学院は名古屋大学のA研に進学します。これまで工学部で学んできたことも生かして、多角的に物事が見られる研究者になりたいと思っています。





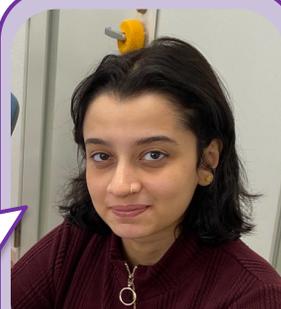
Z. E. Alsaberi
研究員

私はイラク出身で、2024年にオーストラリアのWestern Sydney大学で学位を取り、ポスドクとして日本にやってきました。博士論文は超新星残骸とその環境についての研究で、ATCA、ASKAP、MeerKATなどの電波観測と可視光やX線の観測を比較しました。環境の研究にはHIやCOが重要で、佐野先生と共同研究をしたのが日本に来るきっかけとなりました。日本では電波天文学についてもっと学び、観測や校正、画像の解釈の仕方などを身につけたいと考えています。

日本に来てまだ1ヶ月ですが、日本人はみな丁寧で親切にしてくれます。今度、ラーメンや寿司を食べようと思っています。

私はインドの出身で、2024年11月にポスドクとして日本に来ました。博士論文では恒星質量ブラックホールのX線連星とその降着円盤の性質について、XMM Newton、NICER、NuSTAR、AstroSatなどの観測データを用いて研究しました（AstroSatはインドの衛星です！）。これまでは主にX線観測を用いた研究をしてきましたが、日本では研究の幅を広げたいです。特に電波天文学を学んでデータ解析ができるようになりたいと思っています。星形成領域や星間物質の研究もしてみたいです。

まだ日本に来たばかりで慣れないですが、みんな親切で助けてくれます。



B. G. Rajendra
研究員



ロボコンサークルの経験をNANTEN2の開発に活かします！

学部4年
多田 輝太 さん

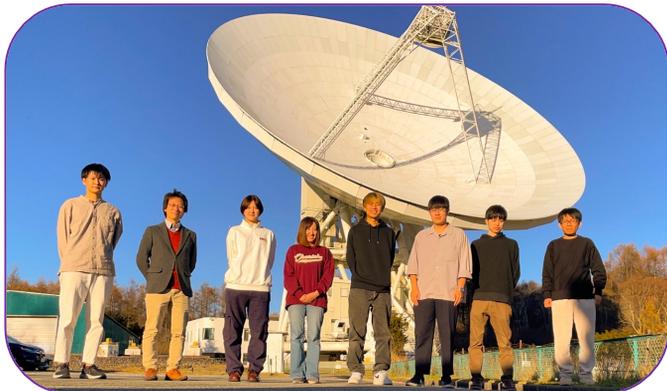
私は銀河系最外縁部の分子雲や星形成の研究をしています。最外縁部とは中心から18 kpc 程度より外側の領域で、金属量は太陽系の10分の1くらいです。低金属量分子雲は遠方銀河でよく研究されていますが遠いので空間分解できません。銀河系最外縁部であれば空間分解できて感度も良く、太陽系近傍の分子雲と比較することができます。私は今後岐阜大学の大学院に進学し、最外縁部の研究とともにNANTEN2の開発にも本格的に携わっていく予定です。



ゼミの様子。英語での発表も慣れてきました...!!



野辺山宇宙電波観測所出張の様子。みんな真剣です。



研究室見学でとても
雰囲気が良かったので
ここを選びました！

修士1年
浅野 裕也 さん

大マゼラン雲の超新星残骸に付随する中性ガスと電離ガスの物理的関係について観測的に解き明かす研究をしています。卒業研究ではALMAのCOの輝線を3輝線分を使って、付随する分子雲の温度と密度を測りました。修士になってからは自分がPIとなってALMAのプロポーザルを出し、採択されました。より分解能の高いデータが得られると期待しています。キャンプが趣味で、バイトをしてお金を貯め、テントや寝袋、マット、ノコギリ、ナタ、焚き火台などを揃えています。



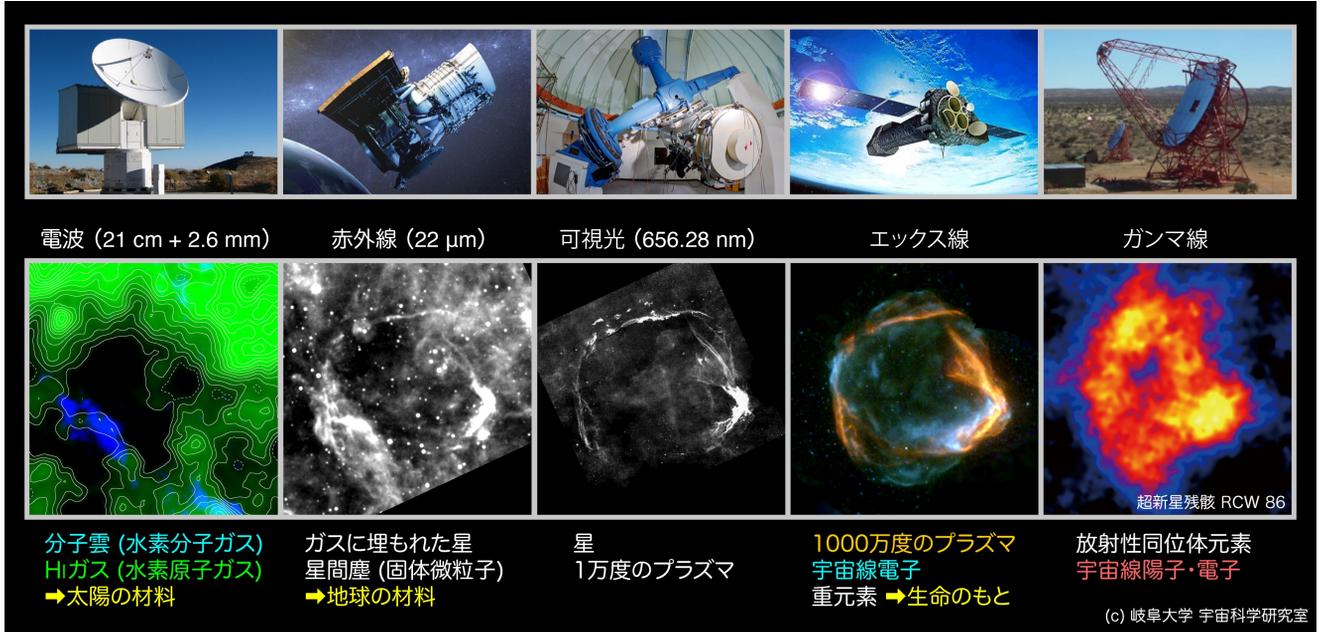
佐野先生の熱血で
自分も成長できて
います！

修士1年
井上 陽登 さん

COとHIを使って超新星残骸に付随する分子雲の物理状態を解析しています。そしてガンマ線やX線の観測と比較することで、超新星残骸で宇宙線が加速されている様子を観測的に調べています。佐野先生の下で研究していますが、佐野先生はすごく熱血という感じで、そのおかげで僕も成長できている気がします。研究生活は、解析も楽しいですし、実際に野辺山宇宙電波観測所に観測に行ったり、学会発表で出張に行くことも多く、毎日がとても充実しています。



研究室イチオシ画像！



多波長で観た超新星残骸RCW 86 (画像の視野は揃えてある)。観測波長によって、捉えられる物理現象、空間分布が異なることがわかります。これらを組み合わせることで超新星残骸の「素顔」に多角的に迫る、世界的にもユニーク、かつ本質的な研究を進めています。このような多波長研究を通して、最終的には、宇宙空間で起きている全ての物理過程を紐解きたいと考えています。

最近の研究活動

- Ito, Sano et al. (2025) ApJ: Ia型超新星残骸 3C 397 に付随する分子雲を、野辺山45m鏡を用いたCO輝線観測により特定した論文。質量降着風起源の膨張ガス運動の発見により、爆発タイプがsingle-degenerateであることを観測的に示しました。新体制になって初の、研究室所属学生が主著の論文。
- Tsuge et al. (2024a) PASJ, (2024b) A&A: 銀河間相互作用による銀河スケールの水素原子ガス衝突が、大マゼラン雲の大質量星形成を支配する重要なイベントであることを、観測的に示した論文。さらに、電波・X線を用いた多波長観測により、ガス衝突が星間ガスの加熱にも重要であることを初めて明らかにしました。
- Sano et al. (2023) ApJ: 大マゼラン雲の超新星残骸N49に付随する分子雲について、ALMA によるCO多輝線観測を実施し、LVG法による温度・密度の推定を行った論文。衝撃波を受けた分子雲の加熱はもちろん、衝撃波を受けていない分子雲も、宇宙線 (solar valueの400倍!!) によるマイルドな加熱を受けていることを初めて示しました。
- Murase et al. (2023) MNRAS: 野辺山45m鏡によるCO輝線データを用いて、Cygnus領域における柱密度確率分布関数 (N-PDF) を導出した論文。N-PDFの形状は、星形成活動ではなく、ガス密度と乱流構造を反映していることを提案しました。
- Sano et al. (2022) ApJ: Ia型超新星残骸 SN 1006 に付随するHIガスを、ATCA 電波干渉計による高角度分解能観測によって明らかにした論文。SN 1006 からのガンマ線放射は電子起源と考えられていますが、最新のSEDモデルによると、陽子起源もわずかに含まれています。この割合と付随する星間陽子数密度を考慮して、被加速宇宙線陽子エネルギーに初めて現実的な観測的制限を付けました。

あなたの研究室にもお邪魔します！