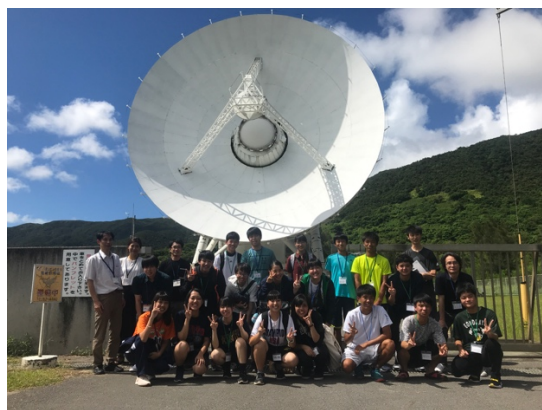


令和元年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)実績報告書(プログラム実施報告書)
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)」
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号： 19HT0102

プログラム名：美ら星研究体験隊「新しい星を発見しよう！」



所属 研究 機関	名称	国立天文台
	機関の長 職・氏名	台長・常田 佐久
実施 代表者	部局	水沢 VLBI 観測所
	職	助教
	氏名	廣田朋也

開催日	令和元年7月31日～8月2日
実施場所	国立天文台 VERA 石垣島観測局・石垣島天文台、沖縄県立石垣青少年の家
受講対象者	高校生
参加者数	19名
交付申請書に記 載した募集人数	20名

プログラムの目的

沖縄県石垣島にある国立天文台水沢 VLBI 観測所が運用する VERA 20m 電波望遠鏡を用いて、天文観測を体験する。本プログラムと関係する科研費研究の主課題「メーザー源時間変動と大質量原始星への質量降着の解明に向けた国際共同研究」では、生まれたばかりの星の周囲で突発的に発生するメーザー(レーザーのように増幅された強い電波の光線)の変動機構の解明が目的である。本プログラムでは、電波望遠鏡による新メーザー天体の発見を受講生に目指してもらうことで、成功した時には研究者同様の「世界初の発見」という大きな達成感を体験してもらうことを狙いとしている。これにより、VERA を用いた科研費研究での研究テーマである星・惑星形成や進化について考察する。また、同じく石垣島にある石垣島天文台において、可視光近赤外線用としては九州沖縄地区最大の 105cm むりかぶし望遠鏡を用いて小惑星の探査も行い、電波観測とは異なる様々な手法での天体観測も体験する。どちらのテーマにおいても、実際に天文学者が日々行っている研究活動を体験することで、科学研究の意義や難しさと同時に、その魅力についても理解してもらうことを目的としている。

プログラムの実施の概要

1. 当日のスケジュール

【7月31日】最初に沖縄県立石垣青少年の家にて「科研費の説明」「VERAプロジェクト・電波の観測」「本プログラムでの研究テーマ」などの講義を国立天文台スタッフがいき、大学での授業の雰囲気を経験した。この講義を元に各自で研究テーマを選択し、電波観測を行うVERA班(9名)と可視光観測を行うむりかぶし班(10名)に班分けを行

った。その後、夕方までVERA石垣島観測局の20 m電波望遠鏡の見学、夕食・休憩後に石垣島天文台の105 cmむりかぶし望遠鏡による観望会と4D2Uシアター見学を行い、天文観測の知識を習得した。見学後は班ごとに観測準備を行ない、その後実際に望遠鏡を操作して観測を実行した。

【8月1日】電波望遠鏡では昼夜を通して観測が行えるため、VERA班は終日観測を行い、その間、国立天文台スタッフ指導のもと、データ解析や追加観測の計画立案をした。むりかぶし班は昼間にはテキスト輪講により、太陽系内天体の基礎を学び、夜間は観測を行なった。

【8月2日】VERA班、むりかぶし班ともに明け方まで観測を行い、その後データ解析と成果発表の準備を進めた。午後の成果報告会では、通常の研究会同様の形式で班ごとに観測結果を発表し、質疑応答を行なった。VERA班の観測では目標としていた新メーザー天体の発見ができたため、成果発表会はプレスリリースも兼ねて行なった。最後に「未来博士号」の授与式を行い、2泊3日の企画を無事終了した。

2. プログラムで工夫した点

本企画では、研究者が使う世界最先端の大型観測装置を高校生に使ってもらう、という極めて貴重な体験を提供することで科研費研究に興味を持ってもらうことを狙っている。また、石垣島での美しい星空を眺めてもらう時間を研究の合間に設けて、天文学や宇宙についての魅力についても伝えることを目指した。実際、アンケートでは研究の面白さと並んで、星空の美しさが印象的だった、との意見が多数見受けられた。

本企画は「自ら考え問題解決や目的達成を目指す研究」の体験に主眼を置いている。そのため、指導役の国立天文台スタッフは生徒自らが考えをまとめて研究を実行できるよう、補助役に徹するようにした。例えば、VERA班では新発見の可能性がある天体の信号が微弱であったため、生徒たちの議論によって同じ天体の再観測を最優先させるという判断をくださった。その結果、観測データの質を向上させることができ、最終的な新メーザー天体発見という結論が得られている。このような現場を体験することで、研究の難しさや成功した時の喜びを体験できるようになっている。

3. 事務局との協力体制

国立天文台水沢 VLBI 観測所事務局がスタッフの出張手続きや物品購入を行なった。また、水沢 VLBI 観測所広報委員会が Web ページ作成などの広報を担当した。学振との連絡は国立天文台研究支援係が担当した。

4. 広報活動

過去の経験やアンケートなどから、今年度は国立天文台のウェブページと地元高校への訪問による広報に重点をおいた。特に、今年度は石垣島天文台スタッフが直接学校長を訪ねて協力要請を行なった。また、事前に地元記者クラブへのプレスリリースも行い、開講式や成果発表会への取材も依頼した。

5. 安全配慮

国立天文台スタッフをVERA班に3名、むりかぶし班に2名、全体に1名(代表者)を割り当て、研究指導だけでなく、送迎や安全管理も分担した。また、観測やその前後の移動など夜間の活動時には、生徒単独の行動にならないように人員を配置した。万一来に備え、国立天文台が参加者全員の傷害保険を契約した。

6. 今後の発展性、課題

研究面では、今年度新発見されたメーザー天体について、VERAを用いた距離計測や固有運動計測により、恒星進化、および銀河系構造研究という実際の科学研究にも発展させていきたい。

アンケートなどからも参加希望が多くあるため、引き続き企画を継続していきたい。その際、参加者が増加した際の効率的な移動方法について検討が必要である。また、悪天候時や装置トラブルの際のバックアップ観

測についても十分準備が必要であることも実感した。これについても、事前に準備を進めたい。

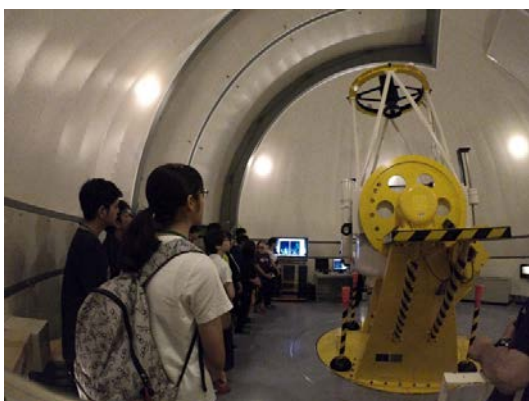
7. 当日の様子(写真)



開講式での講義



VERA 20m アンテナの見学



むりかぶし望遠鏡での観望会



むりかぶし班での議論の様子



VERA 班の観測の様子



VERA 班による成果報告