

自然科学研究機構基金 活動報告書



2025

<https://kikin.nins.jp/>



自然科学研究機構基金事業室

〒105-0001

東京都港区虎ノ門4-3-13 (ヒューリック神谷町ビル2F)

Email: nins-kikin@nins.jp Tel: 03-5425-1325

皆さまからのご支援に心より御礼申し上げます

NAOJ

国立天文台

中島 王彦

NAKAJIMA Kimihiko



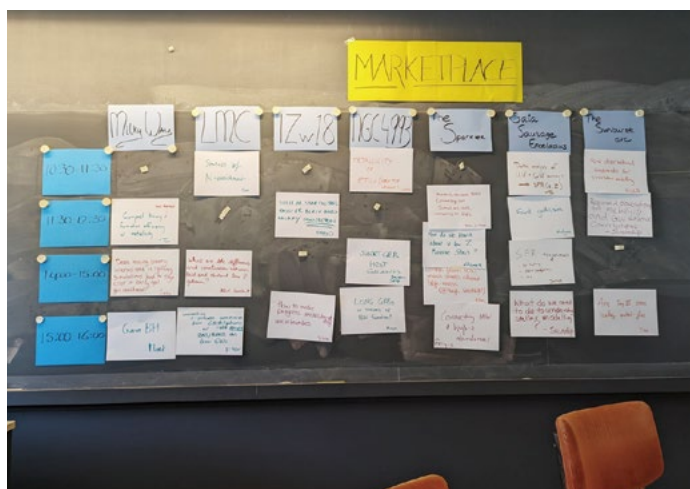
国立天文台 特任助教（当時）

金沢大学 准教授（現在）

私は、最新の宇宙望遠鏡であるジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡 (JWST) を用いて、初期宇宙における構造形成および化学進化の観測的研究を行っています。本分野は競争の激しい領域であり、国際研究会において自身の成果を発表し、研究の意義を広く伝えることが非常に重要です。このたび、自然科学研究機構基金の貴重なご支援により、オランダ・ライデン大学で開催された議論型研究会「The Lorentz Center workshop: Gravitational waves: a new ear on the chemistry of galaxies」に参加する機会を得ました。本研究会では、私の最新の観測成果を関連研究者に共有し、意見交換を行うことができました。また、現状の課題について活発に議論するセッションではモデレーターを務め、本分野における自身の研究の貢献を示すとともに、国際的なプレゼンスを高める機会となりました。このような貴重な機会をいただきましたことに、心より感謝申し上げます。



▲ 研究会会場の様子



▲ 研究会参加メンバーによって持ち寄られた現状の研究課題リスト。これらを元に活発な議論が展開された。



福井 暁彦

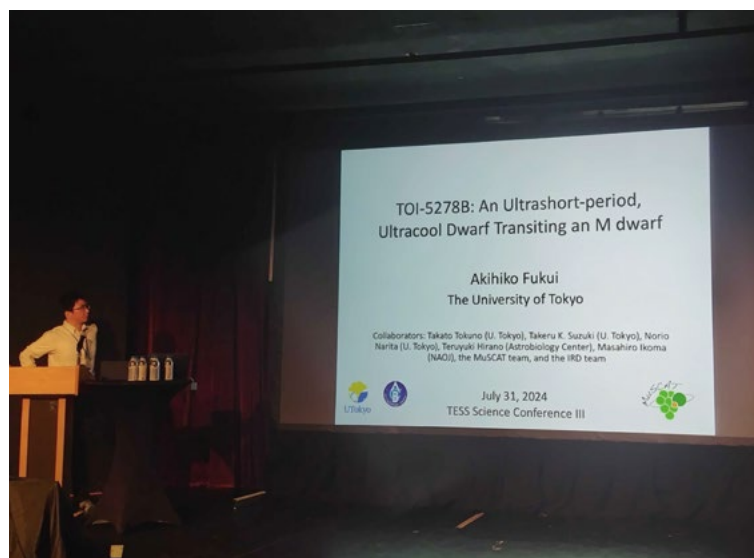
FUKUI Akihiko



東京大学 講師

(国立天文台にて共同利用研究)

この度は自然科学研究機構の基金によるご支援をいただきまして誠にありがとうございました。若手研究者賞の副賞としていただきました研究費は、2024年7月末に米国マサチューセッツ州で開催された、受賞理由と関連の深いNASAの太陽系外惑星探索ミッション「TESS」に関する国際会議に参加するための渡航費の一部に充てさせていただきました。同会議では、TESSミッションの運用状況や今後の見通しについての報告のほか、TESSの観測データを用いて得られた最新の研究成果の報告などが行われ、大変勉強になりました。また、これまでメールのやり取りしかしたことなかった海外の研究者とも直接会って話すことができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。



◀ 米国マサチューセッツ州で開催された国際会議「TESS Science Conference III」にて、私が研究成果の発表を行っている様子。



太田 雅人

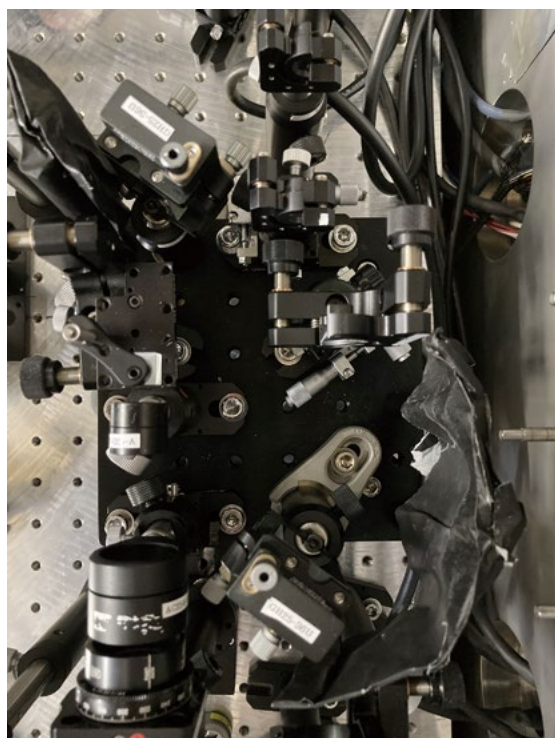
OTA Masato



核融合科学研究所 助教

私は超高速計測を用いた相対論的高エネルギープラズマ現象の研究を行っています。相対論的高エネルギープラズマは、核融合や天体現象において現われ、理学・工学の両面で重要な課題とされています。ここで、超高速計測とはフェムト (10^{-15}) 秒～ナノ (10^{-9}) 秒の時間領域を指し、既存の電気回路を用いた電気計測 (電氣的なシャッター等) では、現象の時間分解が困難でした。そこで用いるのが、近年開発が進められている、光の性質を利用した光計測になり、フェムト秒の時間分解が可能です。今回、若手研究者賞の副賞を使用して、超高速計測を行うための光学システムを揃えることができました。添付の写

真は、その一部になります。この中で、左上と右下に回折格子がそれぞれ設置され、これらを反射した光を“チャープ”することで、上記の高時間分解を可能とします。この“チャープ”という手法の説明は、ここでは割愛しますが、2018年のノーベル賞につながった画期的な発明です。今回の賞を励みに、今後も研究に精進していきたいと思います。



◀ 実験セットアップの一部



森下 侑哉

MORISHITA Yuya



京都大学 助教

(核融合科学研究所にて共同利用研究)

自然科学研究機構基金による支援を受けて、研究環境の整備と共同研究の推進を行いました。まず、研究室の計算機サーバーに関する周辺機器を購入し、計算環境を整備しました。また、可視化および資料作成のためのソフトウェアを購入しました。これにより、効果的な説明資料の作成やシミュレーション結果の視覚的解析が容易となり、論文や学会発表の質を高めることができました。さらに、共同研究者との対面での議論のため関連研究機関へ出張し、乱流モデルの開発に関する議論を進めました。この議論を通じて、プラズマ乱流モデルの開発に向けた具体的な方向性が定まりました。2024年度支援を受けて行なった研究の成果をアメリカ物理学会や統計学会、プラズマ・核融合学会において発表しました。特に、プラズマ・核融合学会では若手学会発表賞を受賞しました。本支援は、研究環境の充実と共同研究の促進を通して、研究活動の発展に大きく寄与するものとなりました。



◀ アメリカ物理学会での成果発表の様子



四方 明格

SHIKATA Hiromasa



基礎生物学研究所 助教

皆さまから貴重なご支援をいただき、私の研究遂行において必須の機器である光学顕微鏡の機能拡張をこの度行うことができました。心より感謝申し上げます。私の研究では、生きた植物細胞の内外で生体分子がどのような振る舞いをしているのかを知るため、光学顕微鏡を利用したミクロな観察を主に行なっています。顕微鏡の機能は研究の状況に応じてアップデートしていく必要がありますが、将来展開を見据えた試験的な研究の目的には、外部研究資金を必ずしも利用できない場合があります。この度のご支援により顕微鏡の機能拡張がかなったことで、今後の研究をより発展させることができると確信しております。



◀ 機能拡張を行なった光学顕微鏡

NIPS

生理学研究所

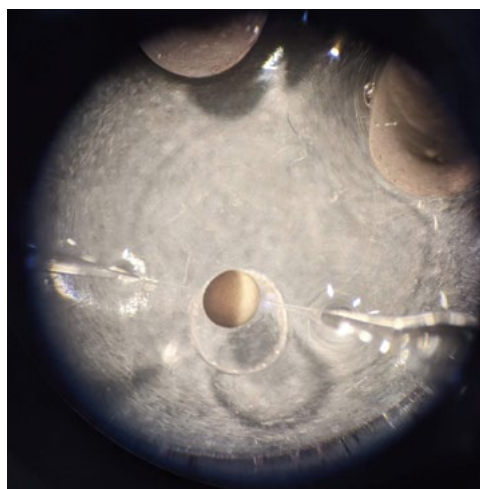
下村 拓史

SHIMOMURA Takushi

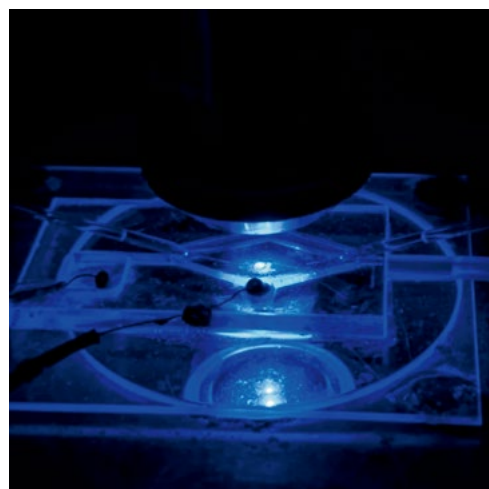


生理学研究所 助教

イオンチャネルは、脳や神経における情報伝達の基礎を担う重要なタンパク質分子です。私は、これらの一種であるTwo-Pore Channelなどのイオンチャネルの分子メカニズムについて、主にツメガエル卵母細胞の系を用い、電気生理学的・光生理学的手法を駆使して研究を進めています。この度は研究費のご支援をいただきましたこと、心より感謝申し上げます。ご支援により、解析に有効な高効率の光ラベル架橋剤の検討を行うことができ、研究の進展に大きく貢献しました。さらに、研究成果は昨年度、韓国ソウルで開催された生理学研究所・Yonsei University・Korea Universityとのジョイントシンポジウムにおいて口頭発表する機会を得ることができました。これらの貴重な経験を活かし、今後とも研究のさらなる発展に努めてまいります。改めて、ご支援に深く感謝申し上げます。



▲ イオンチャネルを人為的に作らせたカエル卵母細胞にガラス電極を挿入し、チャネル分子からの電流測定を行う。



▲ 光生理学的手法による測定装置。画面中央の卵母細胞に向けて光（青色）を照射して得られる蛍光を測定し、電極からの電流測定とあわせて解析する。



小杉 貴洋

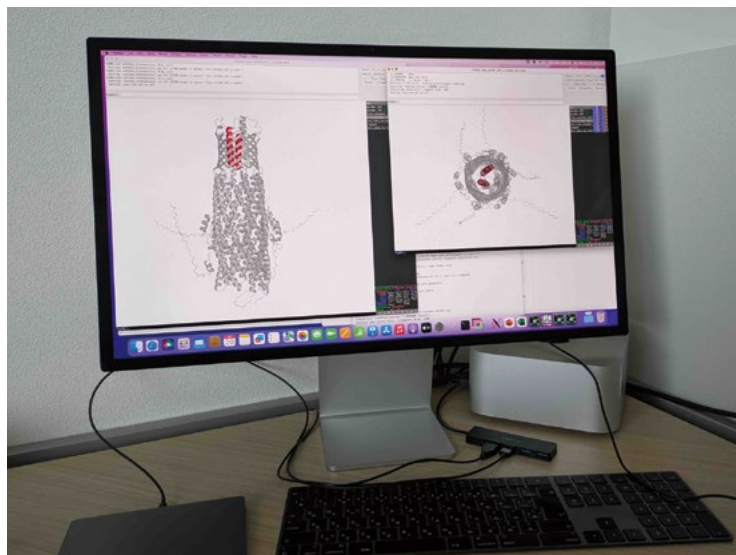
KOSUGI Takahiro



分子科学研究所 助教

我々の行っている「計算によるタンパク質デザイン」は、途方も無い可能性の中から、欲しい形・機能を持ったタンパク質を創り出すことを可能にする技術であり、2024年にノーベル賞の対象にもなりました。現在この技術は、AIの導入により更なる発展を遂げ、今後多様な分野で世の中に役立つことが期待されています。

本支援により、我々もAIを導入しつつ、新たに産業応用を視野に入れた研究を始めることができました。例えば、その中の一つに医療現場で大きな問題となっている抗生物質が効かなくなってしまった細菌（多剤耐性菌）への薬剤開発があります。多剤耐性菌において、薬剤への耐性には細菌膜上にある薬剤排出輸送体が関わっていることが知られています。細菌の病原性を弱毒化できる薬となることを期待し、この輸送体の薬剤排出口をブロックするような人工タンパク質の設計を進めています（写真）。



◀ コンピューターの中でタンパク質（赤）を設計