



# 活動報告書

東北大学 学際科学フロンティア研究所  
2023 年度

2025 年 3 月

---

---

# 目次

---

---

<b>1. はじめに</b> .....	1
<b>2. 本研究所の概要</b> .....	2
2.1 目的 .....	2
2.2 沿革 .....	3
2.3 学際研の活動 .....	4
<b>3. 組織と運営体制</b> .....	6
<b>4. 教員人事</b> .....	8
4.1 教員の採用および転出状況 .....	8
4.2 新領域創成研究部教員の公募状況 .....	12
<b>5. 予算の推移</b> .....	13
<b>6. 活動実績</b> .....	15
6.1 先端学際基幹研究部教員 .....	15
6.2 新領域創成研究部教員 .....	16
6.3 論文、国際・国内会議発表、受賞、プレスリリース .....	24
6.4 研究力分析 .....	27
6.5 外部研究資金獲得状況 .....	30
6.6 若手研究者研究環境整備 .....	35
6.7 国際交流 .....	36
6.8 学内学際研究の支援 .....	39
6.9 学際イベント .....	41
6.10 学際高等研究教育院との連携および学際研究教育 .....	48
6.11 広報活動 .....	51
6.12 社会貢献 .....	51
<b>7. 2023年研究業績リスト</b> .....	53
7.1 先端学際基幹研究部 .....	53
7.2 新領域創成研究部 .....	62

<b>8. 2023 年度研究成果概要</b> .....	113
8.1 先端学際基幹研究部 .....	113
8.2 新領域創成研究部 .....	117
8.3 領域創成研究プログラム (2023 年度終了課題) .....	140
8.4 学際研究共創プログラム (2023 年度終了課題) .....	143
8.5 国際研究拠点支援プログラム (2023 年度終了課題) .....	145
<b>9. おわりに</b> .....	146

## 1. はじめに

学際科学フロンティア研究所（本研究所）が本格的に活動を開始した2013年4月から11年余りが経過した。本研究所では自己評価委員会において、本研究所の活動や成果、教員組織、運営体制、若手研究者の支援・育成体制の状況等を絶えず自己点検し、見直しや改善を図るとともに、活動報告書等によりこれらの状況を広く学内外に発信している。

本報告書は、2023年度の本研究所の活動状況<sup>1\*</sup>をまとめたものである。

---

<sup>1\*</sup> 記載するデータについては、次の方針・方法によっている。

・ 組織、運営体制等については2023年度末の状況を記載している。

・ 研究業績リスト（7章）には、主たる所属等によらず年度内に所属した全教員分を記載する。

## 2. 本研究所の概要

### 2.1 目的

本研究所の目的は、学内規程において「異分野融合による学際的研究を開拓し、及び推進するとともに、各研究科、各附置研究所及び高等大学院機構学際高等研究教育院との連携を通じて若手研究者の研究を支援することにより新たな知と価値を創出し、より豊かな人類社会の発展に貢献することを目的とする」と定めている。

上記の目的を達成するため、具体的に図 2-1 に示す活動の 3 本柱を立てて活動している。それぞれの概要を以下に記す。

- 先端的学際研究の推進：さまざまな研究領域に先端学際基幹研究部の専任教員を配置し、それぞれが専門とする研究分野を中心に異分野を融合することで先進的な高度学際研究を国際的に推進し、新たな知と価値を創出する。
- 若手研究者の育成「学際尚志プログラム」：毎年、国際公募により全領域の若手研究者を学際科学フロンティア研究所新領域創成研究部の助教として採用し、学際的研究環境の下、全学の部局やメンターの協力を得て、研究主宰者（PI）として独立研究環境での世界トップレベル研究の推進とキャリアアップを支援することにより、次世代を担う高度な学際性と研究力を有する研究者を育成する。本研究所における若手研究者育成の取組みを図 2-2 に示す。
- 学内学際研究の支援：東北大学全体の若手教員が持つ、萌芽的であるが革新的・先導的で個性にあふれた次世代学際研究のシーズを発掘し、その支援を行うことで、新たな研究分野の創出を目指す。

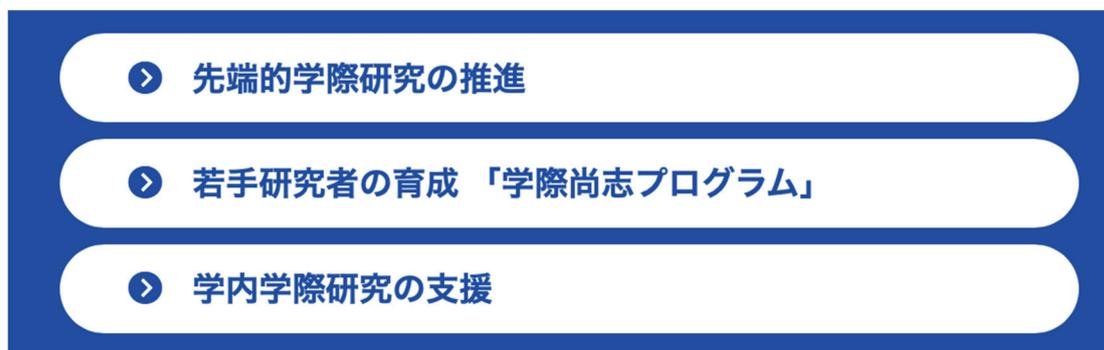


図 2-1 学際科学フロンティア研究所の活動の 3 本柱

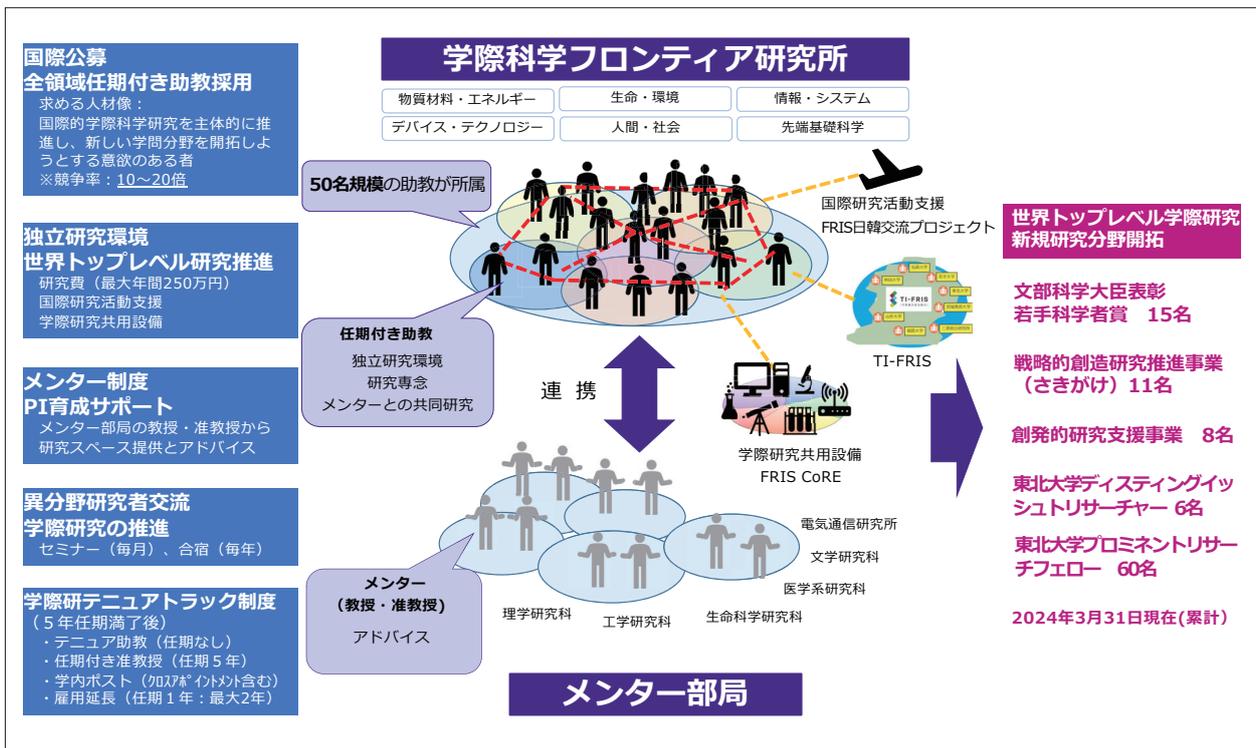


図 2-2 若手研究者育成の取組み (2024 年 3 月末現在)

## 2.2 沿革

本研究所の前身である「学際科学研究センター」は、1995年4月に、「本学の研究所、研究科の横断的なつながりを意識的に強化して萌芽的、先駆的研究を実施するため」の学内共同教育研究施設として発足した。本センターにおいて多くの独創的な研究が推進され、高インパクト学術誌への論文発表、各種の受賞、大型予算の獲得等が実現した。2003年4月には、学際科学研究センターの実績と経験を活かし、8年間に培われた有用な機能を大幅に向上させた「学際科学国際高等研究センター」が、附置研究所群の協力の下、改組・転換によって設置された(東北大学百年史より一部抜粋)。

本研究所のもう一方の前身である「先端融合シナジー研究所」は、異分野を融合した新しい研究分野の創生によって科学と技術の飛躍的発展を希求するため、その担い手となる世界トップレベルの若手研究者を養成することを目的として、2007年4月に学内共同教育研究施設の一つとして発足した国際高等研究教育機構の中に設置された。同機構は、異分野領域に関わる最新の研究成果に基づき、高度な大学院教育を行う「国際高等研究教育院」と異分野融合研究の実践を通じて若手研究者を養成する「国際高等融合領域研究所」からなる。国際高等融合領域研究所は、2012年4月に「先端融合シナジー研究所」に名称変更された。国際高等研究教育院は、2015年4月に学内組織改組により、学位プログラム推進機構に組み込まれ、2016年4月に、名称を「学際高等研究教育院」と改めた。

2013年4月に「学際科学国際高等研究センター」と「先端融合シナジー研究所」が統合して「学際科学フロンティア研究所(学際研)」が発足した。両組織は、いずれも学際的融合研究の推進を標榜する学内共同教育研究施設であり、統合により強力かつ効果的に学際研究を推進するとともに若手研究者支援

を行うことが期待された。学内外の背景としては、文部科学省による若手研究者育成の方針、本学独自の「尚志プログラム」など本学の若手研究者育成に対する強い意志、グローバル COE プログラムの成果を発展させる学内組織の構築、などがあった。その後、2014年4月の学内組織再編により、国際高等研究教育機構に所属していた学際研は独立部局となり、2018年1月の組織改編により、高等研究機構の研究組織として位置づけられることになった。2024年2月には10周年記念式典が行われた。

これまでの変遷の概要を表2-1にまとめる。

表 2-1 学際科学フロンティア研究所の沿革概要

1995年4月	文部省令第8号により学際科学研究センター発足（工学研究科から定員拠出1名+純増2名）
1996年	研究棟完成（第1期工事、2500平方メートル）
2002年	研究棟拡張（第2期工事、3200平方メートル）
2003年4月	文部科学省令第26号により学際科学国際高等研究センターに改組・転換（金研、通研、多元研から定員拠出4+純増1）、教授4、准教授4の配置
2013年4月	学内組織改組による先端融合シナジー研究所との統合によって国際高等研究教育機構内に学際科学フロンティア研究所発足
2014年4月	学内組織改組により学際科学フロンティア研究所として独立
2018年1月	学内組織改組により高等研究機構の研究組織として改編
2024年2月	10周年記念式典開催

### 2.3 学際研の活動

2013年4月の学際研の発足以降の主な活動を以下に記す。先端的学際研究の推進では、幅広い研究領域の専任教員を配置するため、学際研発足時には、工学研究科および附置研究所出身の教授4名、准教授4名の体制でスタートした。その後、教員の転出に伴い、学際研の任期付き助教から2名の准教授を採用し、また、うち1名が2023年10月に教授に昇進し、現在は教授5名、准教授2名が先端学際基幹研究部と企画部に所属している。主な研究テーマとして、機能物性をインテグレートした新しいインテリジェント材料、超高真空技術を用いた機能性薄膜の形成とウエハ室温接合技術、透過電子顕微鏡・ナノ電子プローブを用いたナノスケール局所構造物性、金属ガラスにおけるランダム原子配列構造の制御と新機能創出、環境負荷を低減する新規電極材料、細胞の形づくり、ブラックホールが引き起こす極限的現象等に関する学際研究を推進している。

学内学際研究の支援では、2013年以降100件を超える学内複数部局にまたがる公募共同研究プロジェクトの支援を行い、「世界発信する国際日本学・日本語研究拠点形成」、「地球環境変動下における自然共生社会の構築に関する拠点形成」、「ヨッタスケールデータの研究プラットフォームの構築」、「原子内包フラーレンナノバイオエレクトロニクス創成」、「原子層超薄膜における革新的電子機能物性の創発」をはじめ、多くのプロジェクトで優れた成果が得られている。

若手研究者の育成では、全研究領域において異分野融合による国際的学際科学研究を主体的に推進し、新しい学問分野を開拓する意欲があり、国内外の研究者・研究機関との積極的な共同研究を推進できる研究者を毎年国際公募で採用しており、2013年以降110名の任期付き助教と3名の任期付き准教授を採用した（2024年3月末時点）。2018年9月には、「学際科学フロンティア研究所を活用した優秀な若手研

究者育成システムの構築」の全学的な若手研究者育成の方針により、学際研と部局との連携による学際研任期満了後の部局採用の推進や、学際研における最長7年間の雇用による安定した研究環境の提供などが推進された。2021年度から学際研テニユアトラック制度が開始され、任期付き助教全員を対象としてテニユア審査と任期付き准教授昇任審査が行われている。

若手研究者の日常的な異分野交流を推進するため、2019年1月より毎月の異分野研究者を対象とした研究セミナー「Hub Meeting」や、2017年度より年1回の合宿「Retreat」を行っている。2021年度には、様々な分野の実験設備や交流スペースからなる協働的研究環境（Cooperative Research Environment）「FRIS CoRE」を整備した。

学際研教員が、研究に興味のある本学の学部学生を学業に支障のない範囲でアドミニストレーティブ・アシスタント（AA）として雇用して、教員の研究の進展を図るとともに、学生の多様な研究経験と経済支援に資することを目的として、学部学生研究ワーク体験（FRIS URO）を2022年度より開始した。

また、研究所のバイリンガル化の一環として、教員会議等における日英同時翻訳サービスを2023年度から開始した。

他機関との連携では、文部科学省の科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業として、北海道大学、東北大学、名古屋大学のコンソーシアムによる「次世代研究者育成プログラム」が2014年度から2018年度まで実施され、学際研から18名の育成対象者が参加した。また、2022年度から2029年度まで文部科学省の世界で活躍できる研究者戦略育成事業として、学際研が担当部局となり、東北地域の7大学と株式会社三菱総合研究所によるコンソーシアム事業「学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）」が実施され、2023年度の時点で全育成対象者23名のうち、学際研から10名が参加している。

これまでの学際研の若手研究者の研究成果として、文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞15件、戦略的創造研究推進事業（さきがけ）採択11件、創発的研究支援事業採択8件などがある（2024年3月末時点。申請時、受賞時、または研究実施期間における在籍者（兼務教員含む）についての件数）。また研究主宰者（PI）として独立研究環境で研究教育を行う助教であることを東北大学として認定するプロミネントリサーチフェローに学際研の多くの助教が認定されている（2024年3月末時点、通算60名）。

### 3. 組織と運営体制

本研究所に所属する研究者等の組織と研究領域の模式図を図 3-1 に示す。本研究所には企画部、先端学際基幹研究部、新領域創成研究部を置く。企画部と先端学際基幹研究部に専任の教員を配置し、国際公募によって採用した任期付き教員（若手研究者）は新領域創成研究部に所属する。

本研究所の管理運営組織の模式図を図 3-2 に示す。本研究所には研究担当理事、学際高等研究教育院長、専任教員等で構成される運営委員会（年 4 回開催）が設置され、本研究所の組織に関する事項、中期目標・中期計画に関する事項、規程等の制定および改廃に関する事項、教員の人事に関する事項、予算及び決算に関する事項、その他本研究所の運営に関する重要事項を審議する。運営委員会の下に設置された専任教員等で構成される運営会議（8 月を除く毎月開催）によって本研究所は運営される。運営会議の下には、7 つの委員会が設けられ、日常的な業務に加えて付託事項を審議・提案する。さらに、運営委員会の下に教員選考委員会がおかれ教員の選考にあたる。これら定例会議のほかに運営協議会（2 年に 1 回開催）を設け、外部有識者からの意見を聴取するとともに、運営に関する評価を受ける。2018 年以降は、教員採用や本研究所の運営において学内各部局との連携強化を目的として、研究担当理事、関係部局長、本研究所所長で構成される運営連絡会議（年 2 回開催）が設置されている。

若手研究者の助教は、日常的にはメンター教員の支援の下、メンター部局で研究・教育に携わっているが、本研究所において開催される教員会議（8 月を除く毎月開催）に出席することを必須として、本研究所の一員としての自覚を喚起している。併せて、本研究所はメンター教員との連携を密にする連絡会議（原則として年 2 回開催）をもち、メンター教員と本研究所の専任教員が相互に情報交換を図り、助教の研究ならびにキャリアアップを支援する。

本研究所の運営および管理に関しては事務室と技術部を組織している。また、企画部には教員、事務職員、技術職員に加えてリサーチ・アドミニストレーター（URA）2 名を配置している。

大学における教育・研究の豊富化、活用化を図ることを目的として、寄附研究部門も設置、運営されている。現在、ナノ材料プロセスデータ科学寄附研究部門と生体最先端計測研究寄附研究部門が設置されている。

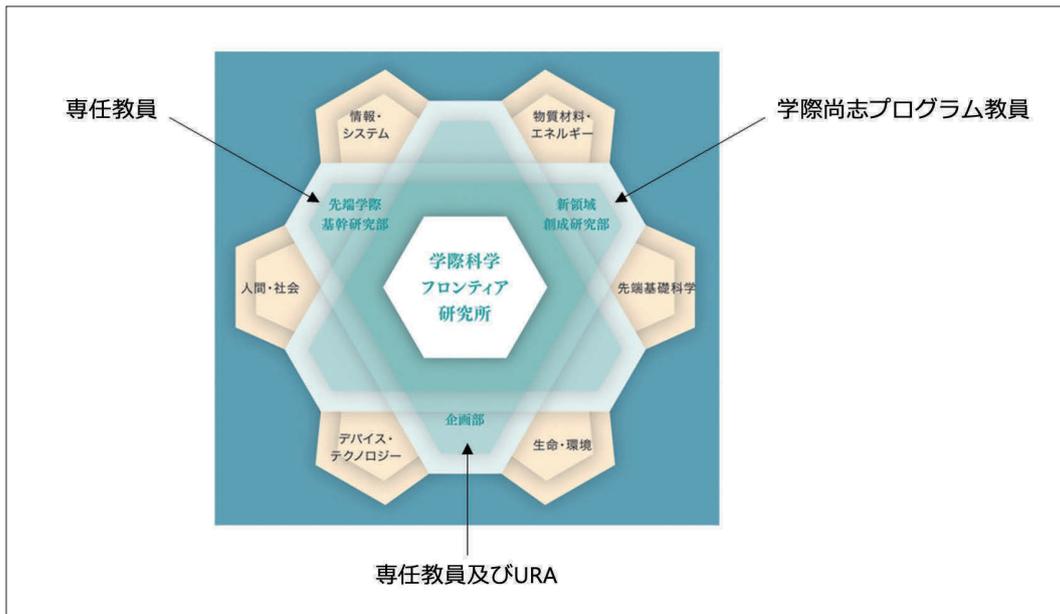


図 3-1 研究所組織と研究領域

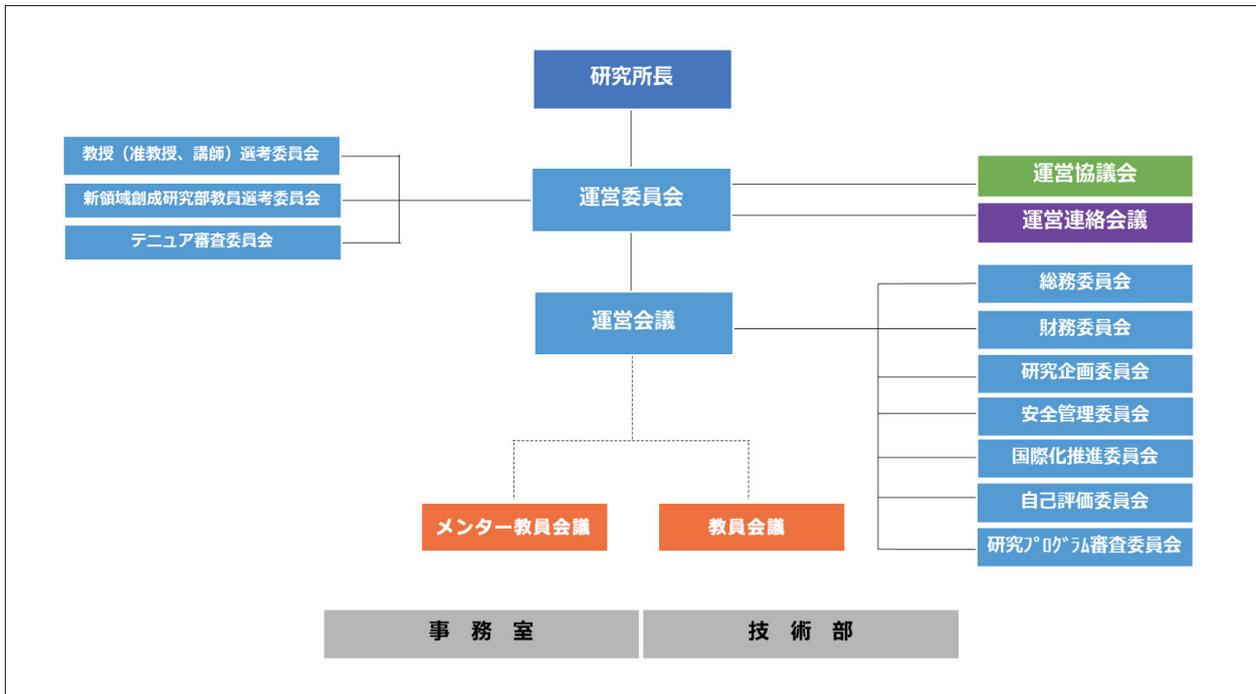


図 3-2 研究所の管理運営組織

## 4. 教員人事

### 4.1 教員の採用および転出状況

教員の人事異動に関して、表 4-1 に 2023 年度における年度当初の教員数を、表 4-2 に 2023 年度における採用者および転出者をまとめる。なお、表中で転出の月日としては、転出先への着任日を記載している。併せて、2015 年度から 2023 年度までの各年度当初における教員数の推移を図 4-1 および図 4-2 に、2012 年度から 2023 年度までの任期付き教員数の推移を図 4-3 および図 4-4 に示す。KPI（Key Performance Indicator）に指定されている若手研究者の在籍者数は 45 名となった。また、図 4-5 に 2013 年度～ 2023 年度における任期付き教員の平均在籍年数を示す。2018 年度より、5 年の任期後に最長 2 年の雇用延長を可能としたことにより、平均在籍年数は増加傾向にある。

なお、本節では、外部機関、他部局が主たる所属元となるクロスアポイントメント教員および兼務教員については、人数に含めていない。

表 4-1 2023 年度における年度当初の教員数

2023 年 5 月 1 日時点 教員数	
企画部	
教授	1
小計	1
先端学際基幹研究部	
教授	3
准教授	3
小計	6
新領域創成研究部	
准教授	3
助教	44
小計	47
合計	54

表 4-2 2023 年度における採用者および転出者

2023 年度における採用者およびその前所属		
THOMAS ARNOLDUS JOSEPHUS WELLING	助教	Utrecht University ・ Postdoctoral Researcher 2023 年 4 月 1 日
上地 浩之	助教	Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics ・ Postdoctoral Researcher 2023 年 4 月 1 日
村越 ふみ	助教	京都府立大学 ・ 助教 2023 年 4 月 1 日
藤木 結香	助教	材料科学高等研究所 ・ 助教 2023 年 4 月 1 日
千葉 貴裕	助教	福島工業高等専門学校 ・ 講師 2023 年 4 月 1 日
唐 超	助教	日本学術振興会 ・ 外国人特別研究員 2023 年 4 月 1 日
松平 泉	助教	スマート・エイジング学際重点研究センター ・ 助教 2023 年 4 月 1 日
LINDA ZHANG	助教	Max-Planck-Institute for Intelligent Systems ・ Postdoctoral Researcher 2023 年 5 月 1 日

2023 年度における転出者およびその転出先		
田村 光平	准教授	東北アジア研究センター ・ 准教授 2023 年 4 月 1 日
張 超亮	助教	工学研究科 ・ 助教 2023 年 4 月 1 日
脇坂 聖憲	助教	公立千歳科学技術大学 ・ 准教授 2023 年 4 月 1 日
翁長 朝功	助教	九州大学 ・ 助教 2023 年 4 月 1 日
市川 幸平	助教	早稲田大学 ・ 准教授 2023 年 9 月 1 日
翁 岳暄	助教	九州大学 ・ 准教授 2023 年 12 月 1 日
BERNARD CHRYSTELLE ANNA ROSE MARLENE	助教	未定 2024 年 2 月 1 日

(採用者リストの日付は着任日、転出者リストの日付は転出先への着任日)

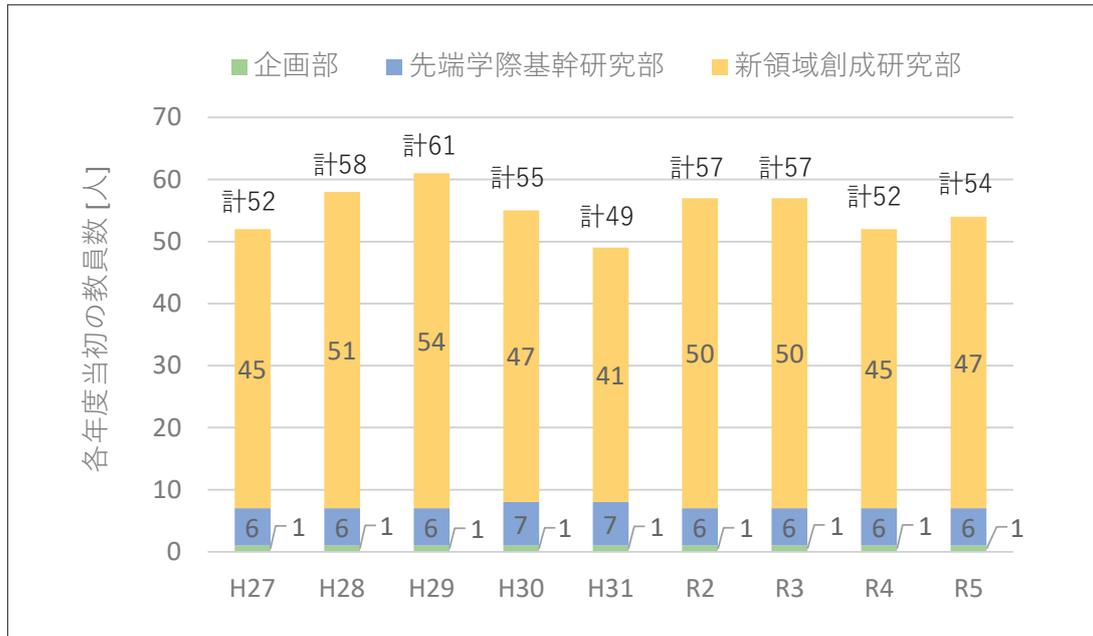


図 4-1 2015 年度～ 2023 年度の各年度当初における部門別教員数の推移

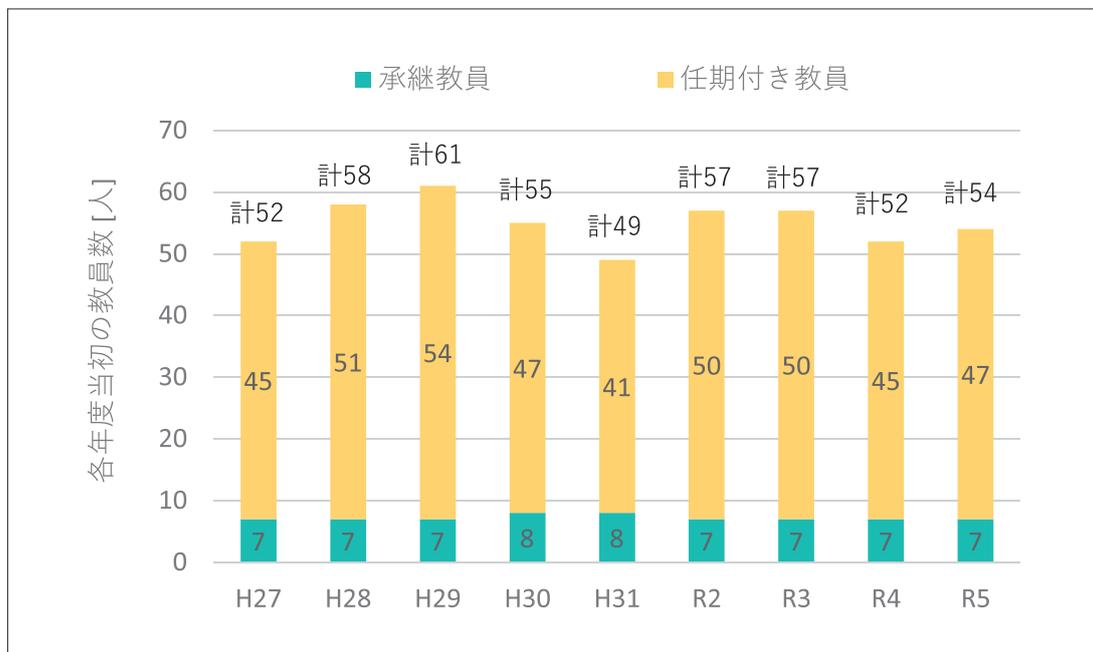


図 4-2 2015 年度～ 2023 年度の各年度当初における雇用形態別教員数の推移

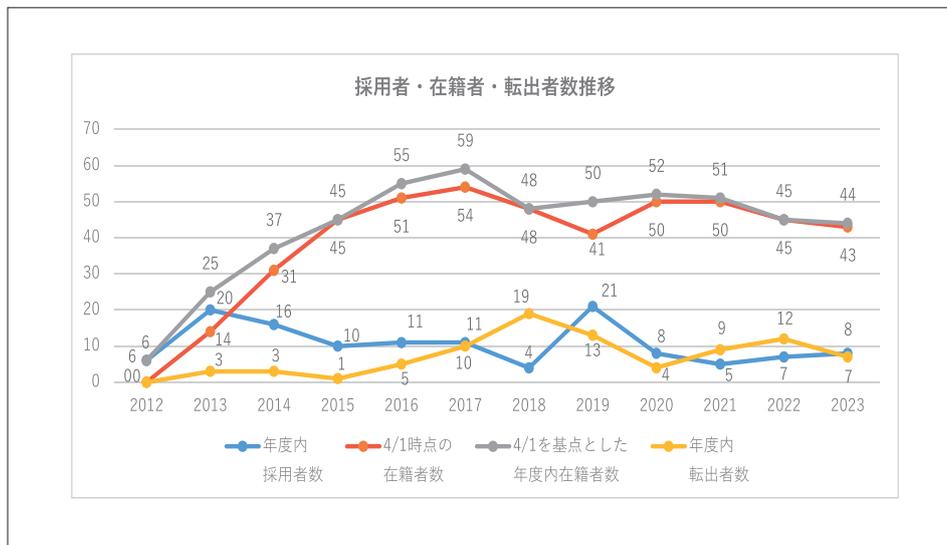


図 4-3 2012 年度～ 2023 年度における任期付き教員数の推移

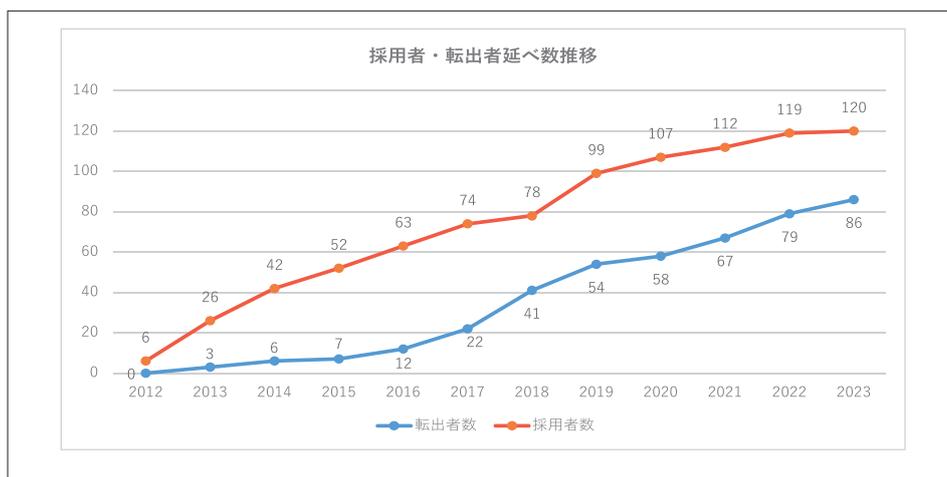


図 4-4 2012 年度～ 2023 年度における任期付き教員数の推移（累計）

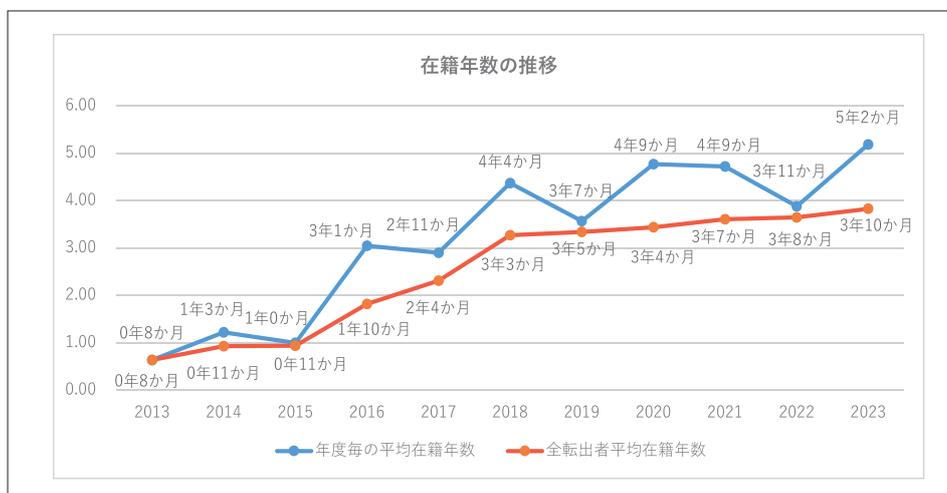


図 4-5 2013 年度～ 2023 年度における任期付き教員の平均在籍年数

#### 4.2 新領域創成研究部教員の公募状況

2023年度には国際公募により9名を次年度の採用者（助教）として決定した。2023年度の新領域創成研究部の公募状況を以下にまとめる。また、応募者と採用者の内訳を表4-3に示す。

公募採用者：助教9名

応募者数：119名

倍率：13.22倍

公募開始日：2023年5月30日（火）

公募締切日：2023年7月26日（水）

表4-3 2023年度新領域創成研究部教員公募の応募者と採用者の内訳

		応募者数（名）	割合（%） <sup>*1</sup>	採用者数（名）	割合（%） <sup>*2</sup>
領域内訳	物質材料・エネルギー	17	14	1	11
	生命・環境	35	29	2	22
	情報・システム	5	4	1	11
	デバイス・テクノロジー	11	9	0	0
	人間・社会	24	20	2	22
	先端基礎科学	27	23	3	33
	書類の不備等	0	0	—	—
前所属内訳	学内	36	30	2	22
	学外（国内）	53	45	3	33
	学外（海外）	30	25	4	45
国籍・出身国内訳	日本	55	57	5	63
	海外	41	43	3	38
性別内訳	男性	88	74	6	67
	女性	31	26	3	33

\*1 応募者数119名に対する割合

\*2 採用者数9名に対する割合

## 5. 予算の推移

先端学際基幹研究部は大学運営資金により、また新領域創成研究部は総長裁量経費および研究大学強化促進事業（2013年度～2023年度）の補助金（若手研究者・URAの person 費および海外派遣経費）により運営されている。

2023年度の研究所予算における運営費交付金、総長裁量経費、補助金を図5-1に示す。また、2017年度から2023年度の研究所予算の総額と内訳の推移を図5-2に示す。

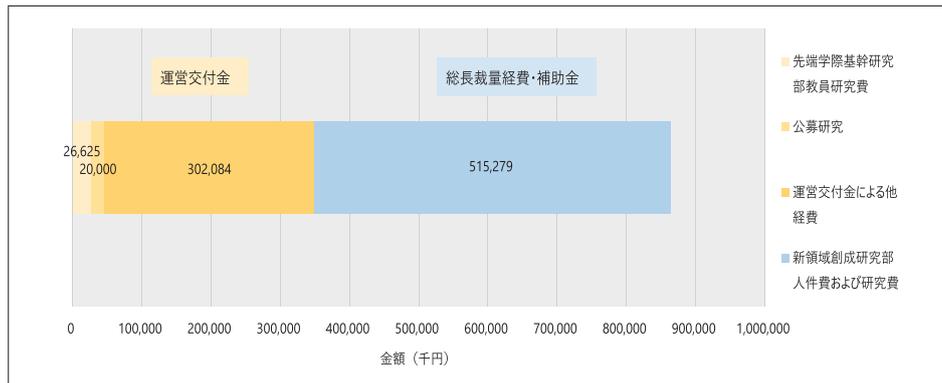


図5-1 研究所予算における運営費交付金・総長裁量経費・補助金

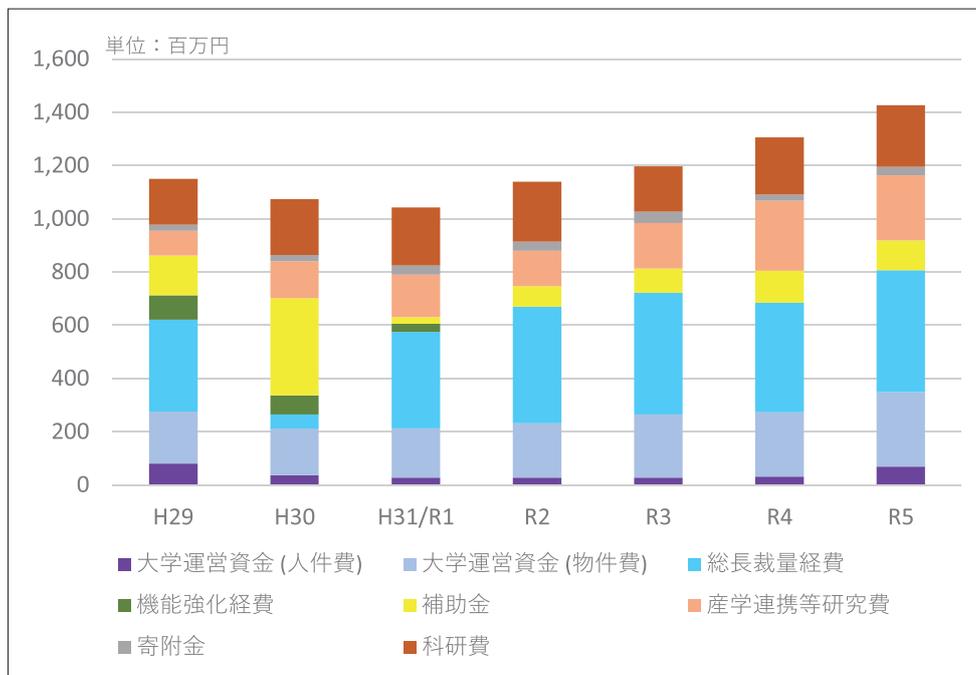


図5-2 2017年度から2023年度の研究所予算の総額と内訳の推移

表5-1に2023年度の外部研究資金等一覧を2022年度の参考値とともに示す。

表 5-1 外部研究資金等一覧（分担者分を含む）

		2022 年度	2023 年度
補助金	件数	2	5
	受入金額	45,000,000	54,269,000
受託研究	件数	16	12
	受入金額	158,006,303	153,959,806
共同研究	件数	21	18
	受入金額	89,583,000	76,200,000
受託事業	件数	5	5
	受入金額	15,125,000	15,374,600
寄附金	件数	22	21
	受入金額	22,600,000	31,212,900
科研費	件数	70	70
	受入金額	215,092,000	232,080,574
合計	件数	136	126
	受入金額	545,406,303	508,827,880

## 6. 活動実績

本章に本研究所における2023年度の活動実績をまとめる。なお、2023年5月1日時点で、学際研を本務とする教員数は52名（先端学際基幹研究部7名、新領域創成研究部45名）、学際研以外を本務とする教員数は2名であった。本章では合計52名を2023年度の教員数として記載し、研究業績等にはその全員分を集計した。

### 6.1 先端学際基幹研究部教員

先端学際基幹研究部では、教員を各研究領域に配置し、それぞれに独自の観点から先進的な学際研究を推進している。教員は、自身の研究資源だけではなく、所内の各種支援プログラムを積極的に活用して、学内、学外の研究者らとともに随時必要な研究組織を構築し、新たな学問分野の開拓を目指している。本研究所では、各分野の教員が常に情報交換できるようなオープンスペースの研究環境を整備し、横断的研究課題の遂行と展開を図っている。

先端学際基幹研究部の教員の研究テーマは、以下のとおりである。

#### 増本 博 教授（物質材料・エネルギー）

研究分野：無機材料物性学、薄膜プロセス工学、複合機能材料学

主な研究テーマ：

- 金属-セラミックス系ナノ複相構造薄膜材料の研究
- 複合構造制御による磁性-誘電材料の研究
- 金属チタンのプラズマ酸化による骨伝導性インプラント材料の開発
- 環境・安全協調型セラミックス材料の開発

#### 島津 武仁 教授（情報・システム）

研究分野：室温接合（原子拡散接合法）、薄膜成長、磁性薄膜

主な研究テーマ：

- 原子拡散接合法による室温接合技術とデバイス形成
- 機能性薄膜の形成と電子デバイス応用

#### 才田 淳治 教授（先端基礎科学、企画部兼務）

研究分野：非平衡材料学、材料組織学、金属物理学

主な研究テーマ：

- ランダム構造金属材料の不規則性制御に関する研究
- ガラス構造合金の変形機構に関する研究
- 金属過冷却液体の安定化機構に関する研究
- ナノ構造物質の創製と物性評価に関する研究

#### 笛居 高明 教授（先端基礎科学）

研究分野：材料・プロセス工学、ナノ材料科学、化学工学

主な研究テーマ：

- カーボンニュートラル社会実現に資する、物質変換プロセスの開発
- 動的な材料界面の理解に基づく、材料のマルチスケール構造制御
- 高温高压流体の電気化学の開拓と応用

伊藤 隆 准教授（物質材料・エネルギー）

研究分野：電気化学、工業物理化学、材料化学

主な研究テーマ：

- 固-液界面におけるその場ラマン分光に関する研究
- トポケミカル反応場のスペクトロエレクトロケミストリー
- 電気化学エネルギー変換デバイスにおける極限電気化学界面の探索
- その場手法による電気化学高エネルギー界面の解明

当真 賢二 准教授（2023年10月～教授）（先端基礎科学）

研究分野：宇宙物理学、天文学

主な研究テーマ：

- 宇宙物理学の理論研究
- 特にブラックホールが関係する極限的現象の研究
- 共同研究として行う天文観測・数値シミュレーション

丹羽 伸介 准教授（生命・環境）

研究分野：細胞生物学

主な研究テーマ：

- 軸索輸送における微小管と分子モータータンパク質の機能解析
- 線虫の分子遺伝学を用いた新規の神経細胞の形態形成遺伝子の同定
- ゲノム編集による神経疾患モデル線虫の解析

## 6.2 新領域創成研究部教員

本研究所では、新たな視点で萌芽的な分野横断型研究を行う若手研究者を国際公募により選抜し支援している。若手研究者は、新領域創成研究部の助教または准教授として本研究所に所属し、学内の各研究科・研究所および学際高等研究教育院と連携して活動している。助教および准教授は、学内のメンター教員による研究支援と、本研究所における諸活動を通して異分野融合研究を推進し、ワールドクラスの研究者へと育成される。

2023年度に在籍した新領域創成研究部の教員の研究テーマは、以下のとおりである。

上野 裕 助教（物質材料・エネルギー）

研究分野：物理有機化学・ナノ材料科学

主な研究テーマ：

- 簡便かつ広範にフェルミ準位を制御可能な有機半導体の創製
- フラーレン・内包フルーレン複合魔法数ナノ粒子の探索と機能開拓
- 高伝導性炭素ナノワイヤーの作成とデバイス応用

Tuan Hung Nguyen 助教 (物質材料・エネルギー)

研究分野：Fundamental theory and simulation of materials intelligence for energy applications; thermoelectrics, artificial muscles, and solid-state batteries.

主な研究テーマ：

- Design and discovery of materials for hybrid energy systems

Tom Welling 助教 (物質材料・エネルギー)

研究分野：Nanomaterials Science, Physical Chemistry, Colloidal self-assembly.

主な研究テーマ：

- Colloids
- Optical materials
- Electrokinetics

齋藤 勇士 助教 (物質材料・エネルギー)

研究分野：宇宙推進工学、燃焼工学

主な研究テーマ：

- マイクロ拡散火炎の基礎現象解明
- ハイブリッドロケット宇宙推進システムの開発
- 金属／水ハイブリッド燃焼を用いた宇宙推進システムの開発
- データ駆動型スパースセンシング

下川 航平 助教 (物質材料・エネルギー)

研究分野：エネルギー材料、電気化学

主な研究テーマ：

- 革新的発電／蓄電デバイスの開発に向けた材料設計
- バイオ－理工融合のエネルギー変換の学理構築

馬淵 拓哉 助教 (物質材料・エネルギー) 流体科学研究所クロスアポイントメント

研究分野：量子工学、分子流体工学、材料工学

主な研究テーマ：

- 高分子電解質膜および溶液中アイオノマーの自己組織化現象に関する研究
- プロトンおよび水酸化物イオンの化学反応を伴う輸送現象に関する研究
- アミロイド繊維形成現象に関する分子論的研究

Linda Zhang 助教 (物質材料・エネルギー)

研究分野：Materials science and engineering

主な研究テーマ：

- Porous materials for energy carrier storage, e.g. hydrogen
- Efficient light gas isotope captures and separations, e.g. hydrogen/deuterium/tritium
- Materials design for the development of novel energy storage devices

市之瀬 敏晴 助教 (生命・環境)

研究分野：神経行動学、行動遺伝学

主な研究テーマ：

- 記憶の形成と長期化を司る分子・神経回路メカニズムの解明
- 依存性薬物への嗜好性の制御メカニズムの解明

上池 浩之 助教 (生命・環境)

研究分野：細胞生物学、発生生物学、コンデンセートバイオロジ

主な研究テーマ：

- 細胞接着分子動態・物性の発現
- 細胞接着分子動態・物性による多細胞形態形成の生成

工藤 雄大 助教 (生命・環境)

研究分野：天然物化学、有機化学、生化学

主な研究テーマ：

- 神経毒テトロドトキシンの新規類縁体の探索、生理活性評価、生合成研究
- 微生物由来の新規二次代謝産物の探索
- 放線菌シグナル分子の研究

村越 ふみ 助教 (生命・環境)

研究分野：寄生虫・ウイルス学

主な研究テーマ：

- 寄生虫共生ウイルスの機能解析
- 病原体共感染時の相互作用の解明
- 寄生虫の分子疫学解析

佐藤 伸一 助教 (生命・環境)

研究分野：有機合成化学、ケミカルバイオロジー

主な研究テーマ：

- タンパク質チロシン残基の化学修飾法開発
- 抗体の化学修飾による機能化

- 触媒近接環境での化学修飾法開発

塩見 こずえ 助教 (生命・環境)

研究分野：動物行動学、移動生態学、認知生態学

主な研究テーマ：

- 鳥類の帰巢行動の制約とメカニズム
- 鳥類の帰巢パターンの進化プロセス

千葉 杏子 助教 (生命・環境)

研究分野：生化学

主な研究テーマ：

- 細胞内輸送の制御機構の解明
- キネシンモーターの活性化機構
- モータータンパク質のカーゴ選別の仕組み
- 神経変性疾患における細胞内輸送異常

松林 英明 助教 (生命・環境)

研究分野：合成生物学、細胞生物学、生物物理学

主な研究テーマ：

- 人工細胞モデルを使った細胞骨格機能と細胞運動の再構成
- 自律運動する人工細胞／分子ロボットの開発
- 細胞内タンパク質化学／光操作系を用いた細胞運動シグナル系の細胞生物学

Sun Sai 助教 (情報・システム)

研究分野：Cognitive and Social Neuroscience, Psychophysics, Neuroeconomics

主な研究テーマ：

- Neurobiopsychosocial understanding of human spontaneous motor tempo and potential engineering application for well-being
- Neural dynamics of human visual perception, cognition, social & non-social decision-making

藤木 結香 助教 (情報・システム)

研究分野：複雑系、ネットワーク科学

主な研究テーマ：

- 複雑ネットワークの長距離次数相関
- フラクタル構造を有する複雑ネットワークの起源解明

Le Bin Ho 助教 (情報・システム)

研究分野：Quantum foundation, quantum measurements, and quantum computing

主な研究テーマ：

- The error and disturbance in quantum measurement
- Quantum-enhanced metrology and tomography
- Quantum computing and variational algorithms

安井 浩太郎 助教（情報・システム）

研究分野：生物規範型ロボティクス

主な研究テーマ：

- 生物の知能的な振る舞いに内在する運動制御原理

郭 媛元 准教授（デバイス・テクノロジー）

研究分野：医工学、バイオエレクトロニクス

主な研究テーマ：

- 生体に埋め込む多機能ファイバースコープの開発
- 多機能ファイバーとバイオ化学センサーの開発と複合化

阿部 博弥 助教（デバイス・テクノロジー）

研究分野：バイオセンサー、エネルギー関連触媒、高分子化学、バイオマテリアル、生物模倣材料

主な研究テーマ：

- 多細胞集団における神経伝達物質放出挙動の評価・解析に向けた電気化学イメージングデバイス
- 白金代替燃料電池触媒電極の創出
- 3次元細胞足場材料
- 機能性高分子材料、生体模倣材料

唐 超 助教（デバイス・テクノロジー）

研究分野：テラヘルツ光学、二次元材料

主な研究テーマ：

- 二次元材料積層構造によるナノデバイス創製
- 実空間電子不安定性による新原理テラヘルツ光源創出
- テラヘルツ分光、イメージングによる光学計測

石井 琢郎 助教（デバイス・テクノロジー）

研究分野：医用超音波、生体内流体、診断支援技術

主な研究テーマ：

- 超音波尿流動態イメージングを基盤とする下部尿路機能のコンピュータ支援診断

千葉 貴裕 助教（デバイス・テクノロジー）

研究分野：スピントロニクス、トポロジカル物質、熱電変換

主な研究テーマ：

- 電圧駆動磁気デバイスによるデジタル・アナログ計算
- トポロジカル物質表面における電子と光の結合状態の解明
- 第一原理計算に基づいたトポロジカル熱電材料の開発

平本 薫 助教 (デバイス・テクノロジー)

研究分野：電気化学デバイス、生体分子計測

主な研究テーマ：

- 電気化学的手法を利用した細胞分泌物の測定
- 細胞機能評価のための電気化学イメージングシステムの開発

Chrystelle Bernard 助教 (デバイス・テクノロジー)

研究分野：Dynamics behavior of polymers, cold-spray

主な研究テーマ：

- Modelling of the thermomechanical behavior of polymer materials over a large range of strain rates and temperatures
- Numerical simulations of cold-spray process (computational fluid dynamics and solid mechanics)

山根 結太 助教 (デバイス・テクノロジー)

研究分野：物性物理、スピントロニクス

主な研究テーマ：

- スピン軌道トルクの起源の解明と新規材料系の探索
- スピン軌道トルク誘起磁化反転機構の解明と新規 MTJ 素子の開発
- 高性能低消費電力メモリ・集積回路実現のための SOT-MTJ 素子技術の構築

翁 岳暄 助教 (人間・社会)

研究分野：人工知能と法、法情報学、ソーシャルロボティクス

主な研究テーマ：

- 人工知能の倫理と規制

熊 可欣 助教 (人間・社会)

研究分野：心理言語学、神経言語学、第二言語習得

主な研究テーマ：

- バイリンガルによる語彙の認知処理機序の解明
- 漢字の読み書きにおける加齢変化とコホート効果の解明

木内 桜 助教 (人間・社会)

研究分野：口腔衛生学、公衆衛生学

主な研究テーマ：

- 口腔と認知機能との関係の解明
- 口腔の健康の社会的決定要因に関する研究

中安 祐太 助教（人間・社会）

研究分野：材料プロセス工学、里山資源工学、エコライフスタイル創成学

主な研究テーマ：

- 広葉樹由来炭素材料のエネルギーデバイスへの応用
- 水熱場での地域バイオマス資源からの機能性炭素材料合成
- 里山資源を活用したローカルカーボン循環コミュニティの構築

波田野 悠夏 助教（人間・社会）

研究分野：形質人類学、法医学、解剖

主な研究テーマ：

- ヒト顔面形態の3次元解析と復顔への応用
- 古人骨の歯冠形態分析による日本人のポピュレーションヒストリーの解明

松平 泉 助教（人間・社会）

研究分野：脳科学、発達心理学、生物学的精神医学

主な研究テーマ：

- 親の人生経験が子どもの脳の発達・性格の形成に影響する機序の探究
- 心理特性の世代間伝達を支える機序の探究
- 親子間の脳構造の類似性が持つ発達の意義の探究

奥村 正樹 准教授（先端基礎科学）

研究分野：構造生物学、蛋白質科学、生化学

主な研究テーマ：

- 細胞生物学と構造生物学との融合による、オルガネラの一つである小胞体内におけるタンパク質品質管理機構解明

市川 幸平 准教授（先端基礎科学）

研究分野：宇宙物理学、天文学

主な研究テーマ：

- 超巨大ブラックホールと銀河の共進化
- 多波長観測を駆使した様々な活動銀河各種族の探査
- 死につつある活動銀河核の探査

飯浜 賢志 助教 (先端基礎科学)

研究分野：磁性、スピントロニクス、光

主な研究テーマ：

- 光の角運動量を利用したフォトスピントロニクス

岡本 泰典 助教 (先端基礎科学)

研究分野：生物無機化学、タンパク質工学、錯体化学、酵素化学合成

主な研究テーマ：

- 人工金属酵素に立脚する天然-人工酵素反応ネットワークの構築および細胞内触媒反応への展開

川面 洋平 助教 (先端基礎科学)

研究分野：プラズマ物理

主な研究テーマ：

- 天体プラズマにおける乱流の理論・数値シミュレーション研究
- 相対論的プラズマ方程式の数理解造に関する理論研究

Daniel Pastor-Galan 助教 (先端基礎科学) グラナダ大学クロスアポイントメント

研究分野：Geology

主な研究テーマ：

- Plate tectonics
- Subduction dynamics
- Hazards

北嶋 直弥 助教 (先端基礎科学)

研究分野：初期宇宙論、素粒子物理学

主な研究テーマ：

- 宇宙初期のアクシオン暗黒物質の進化に関する理論研究
- 超伝導デバイスを用いたアクシオン暗黒物質検出に関する研究
- 原始ブラックホール形成と宇宙の小規模構造に関する研究

木村 成生 助教 (先端基礎科学)

研究分野：天体物理、宇宙線物理

主な研究テーマ：

- マルチメッセンジャー天文学
- 宇宙線の起源天体と生成過程
- 天体高エネルギー現象

鈴木 博人 助教 (先端基礎科学)

研究分野：物性物理学、強相関電子系、放射光科学

主な研究テーマ：

- 非従来型超伝導
- 量子磁性
- 共鳴非弾性 X 線散乱

Aseel Mahmoud Suleiman Marahleh 助教 (先端基礎科学)

研究分野：Dentistry, Bone biology and omics

主な研究テーマ：

- Bone remodeling
- Skeletal endocrine regulation of energy metabolism

田原 淳士 助教 (先端基礎科学)

研究分野：有機金属化学、有機化学

主な研究テーマ：

- 有機金属化学を基盤とした炭素資源の分子変換反応開発
- 炭素循環を指向したバイオマス材料の開発
- 理論と実験の融合による計算先導型の触媒開発

山田 将樹 助教 (先端基礎科学)

研究分野：宇宙論、素粒子物理学、重力理論

主な研究テーマ：

- インフレーション理論と相転移
- 物質と暗黒物質の起源とその性質
- ブラックホールの物理学

### 6.3 論文、国際・国内会議発表、受賞、プレスリリース

表 6-1 に 2023 年の論文数、国際会議発表件数、国内会議発表件数、受賞数、および 2023 年度のプレスリリース件数を示す。

教員別の査読付き論文リスト、会議発表リスト、受賞リストを 7 章に掲載する。

表 6-1 2023 年の論文数、国際会議発表件数、国内会議発表件数、受賞数、および 2023 年度のプレスリリース件数

	総数	教員 1 人当たり
論文数（書籍等含む）	234	4.50
国際会議発表件数	186	3.58
国内会議発表件数	302	5.81
受賞数	35	0.67
プレスリリース件数	22	0.38
教員数	52	—

（教員 1 人当たりの数値は所内共著の重複合計数を教員数で割っている。）

以下に、2023 年度の記者発表のリストを示す。

○ 記者発表 22 件（国内プレスリリースのみ 14 件、国際プレスリリースのみ 2 件、国内および国際プレスリリース 6 件）

・ Le Bin Ho 助教

「Rock, Paper, Scissors: Searching for Stronger Nonlocality Using Quantum Computers」(2023 年 4 月 19 日)

・ 郭 媛元 准教授

「脳内化学物質を高感度かつ選択的に検出できるファイバセンサの開発」(2023 年 4 月 24 日)

・ 馬淵 拓哉 助教

「DNA ナノポアの高効率膜挿入手法の開発」(2023 年 5 月 24 日)

・ 楠山 譲二 助教（研究当時、現・東京医科歯科大学テニュアトラック准教授）

「乳酸が神経細胞分化を促進するメカニズムを解明 神経細胞の「乳酸応答性遺伝子」による情報伝達の区別けに成功」(2023 年 6 月 23 日)

・ 奥村 正樹 准教授

「最小量でタンパク質の立体構造形成を促進する化合物を開発 —— バイオ医薬品の合成効率向上やミスフォールディング病予防・治療薬の開発に光」(2023 年 6 月 30 日)

・ 常松 友美 助教（研究当時、現・北海道大学講師、学際科学フロンティア研究所客員准教授）

「マウスも夢を見ながら記憶する？ ～記憶の固定化・消去のメカニズム解明に期待～」(2023 年 7 月 21 日)

・ 韓 久慧 助教（研究当時、現・天津理工大学教授）

「車体や建物を充電に使う 3D カーボン材料を開発 3D プリンタで強度と機能性を融合し、全く新しいエネルギー貯蔵へ貢献」(2023 年 8 月 23 日)

・ 齋藤 勇士 助教

「世界初の宇宙実証へ向け、小型人工衛星を地球に帰還させるための高推力&経済性&安全性を兼ね備える“ハイブリッドスラスタ”、軌道離脱に必要な長時間燃焼に成功 打ち上げ数の急増する小型衛星の軌道移動・非デブリ化や長期ミッション実現にも寄与」(2023 年 8 月 25 日)

・ 佐藤 伸一 助教

「ハブ毒から得た酵素によりアミロイドβを分解 ～アルツハイマー病治療法開発への貢献に期待

- ～」(2023年8月31日)
- ・中嶋 悠一朗 助教(研究当時、現・東京大学准教授)  
「栄養環境に応答した脱分化現象の同定 —絶食後の再摂食は腸管内分泌細胞を幹細胞へとリプログラミングする—」(2023年9月9日)
  - ・Nguyen Tuan Hung 助教  
「“ヤヌス型”2次元物質の第2高調波増強を検証 —ありふれた元素だけで短波長の高強度レーザー実現に道を拓く—」(2023年9月22日)
  - ・Le Bin Ho 助教  
「Exploring Parameter Shift for Quantum Fisher Information」(2023年10月11日)
  - ・当真 賢二 教授  
「ガンマ線と可視光偏光の同時観測で迫るブラックホールからの光速ジェット噴出の謎」(2023年11月24日)
  - ・石井 琢郎 助教  
「尿道内排尿流のベクトル可視化を世界で初めて実現 —排尿障害の個別局所治療に向けた新たな尿道機能評価を可能に」(2023年11月28日)
  - ・奥村 正樹 准教授  
「セレノインスリンの高効率な化学合成を実現、持効性の発現も確認 —持効型インスリン製剤開発の新たな戦略を提案—」(2023年12月5日)
  - ・中嶋 悠一朗 助教(研究当時、現・東京大学准教授)  
「クラゲの触手はなぜ素早く再生できるのか? —常在する幹細胞と再生特異的な未分化細胞の協調—」(2023年12月13日)
  - ・郭 媛元 准教授  
「複数のらせん状流路を持つポリマー製ファイバーの開発に成功 —微量の細胞や粒子の混合や分離に使う微小遠心機への応用を目指す—」(2024年1月26日)
  - ・奥村 正樹 准教授  
「タンパク質フォールディングの速度論的制御分子の開発に関する最新の知見と展望 —「遅延制御機構」が反応を促進する新しい学理と、構造異常タンパク質に起因する難病治療に貢献する学術基盤—」(2024年1月29日)
  - ・飯浜 賢志 助教  
「スピン波を用いた物理リザーブ計算機の高性能化の条件を理論的に解明 —省エネルギーなAIハードウェア開発に新しい視点—」(2024年3月4日)
  - ・下川 航平 助教  
「堅固で低温でも充放電可能な岩塩型構造の正極材料の提案 資源豊富なマグネシウムを使用する蓄電池の実現に貢献」(2024年3月14日)
  - ・齋藤 勇士 助教  
「世界初の宇宙実証を目指す、小型衛星を地球に帰還させるための“ハイブリッドスラスタ”、実機に近い試験モデルによる長時間燃焼と、真空環境下で軌道離脱相当の推力計測に成功」(2024年3月26日)

・松林 英明 助教

「細胞運動のアクセルである酵素 PI3K に秘められたブレーキを発見 エンドサイトーシス分子 AP2 との相互作用を介した新たな細胞運動の制御機構」(2024 年 3 月 27 日)

#### 6.4 研究力分析

図 6-1 に、2014 年から 2023 年までの本研究所所属教員の発表論文数（書籍等を含む）および教員 1 人あたりの論文数を示す。また、教員 1 人あたりの Scopus 収録論文数を各大学（国内における上位 2 大学および東北大学）の参考値とともに示す。本研究所所属教員 1 人あたりの論文数は 4～5 報の間で安定的に推移している。

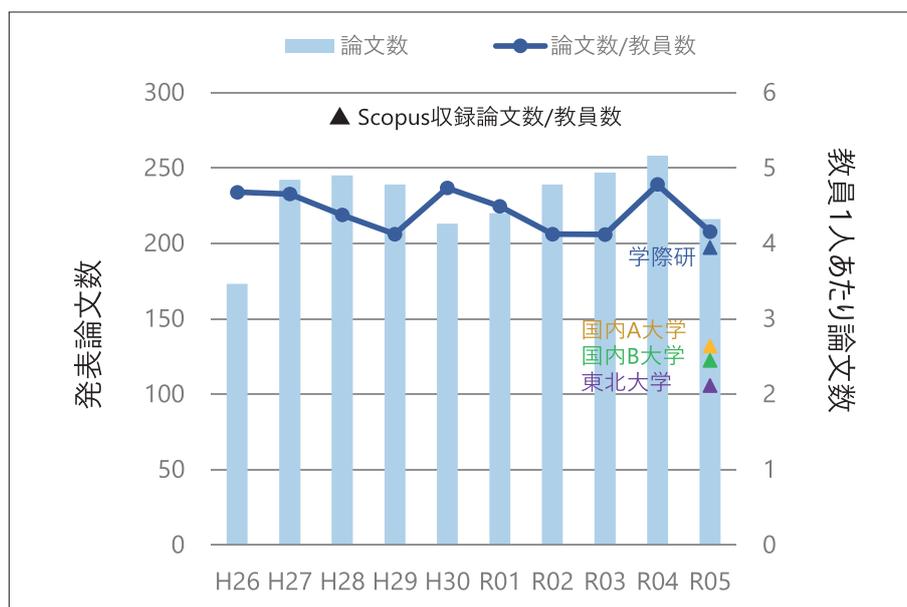


図 6-1 学際研所属教員の発表論文数および教員 1 人あたりの論文数

本研究所では、所属教員の発表論文について、定期的に Scopus における論文指標を分析している。図 6-2 に、2015 年から 2023 年までの本研究所所属教員の発表論文の分野補正被引用度（Field Weighted Citation Impact: FWCI）の推移を示す。また、図 6-3 に、同じく分野補正被引用度上位 10% 論文数と同論文率の推移を示す。図 6-2 および図 6-3 の各年の数値は、その年の 5 月に在籍した教員の 7 年前から 2 年前までの論文を対象としており、Scopus における論文タイプのうち Article、Review、Conference paper を対象として、自己引用も含む条件で分析している。論文数は年あたりに換算している。加えて、図 6-4 に異分野の研究者による共著論文の割合と Scopus における国際共著率の推移を示す。FWCI、分野補正被引用度上位 10% 論文率、国際共著率については、各大学（総合大学のうちアジアで最上位クラスのシンガポール国立大学と国内における上位 2 大学および東北大学）の参考値とともに示す。

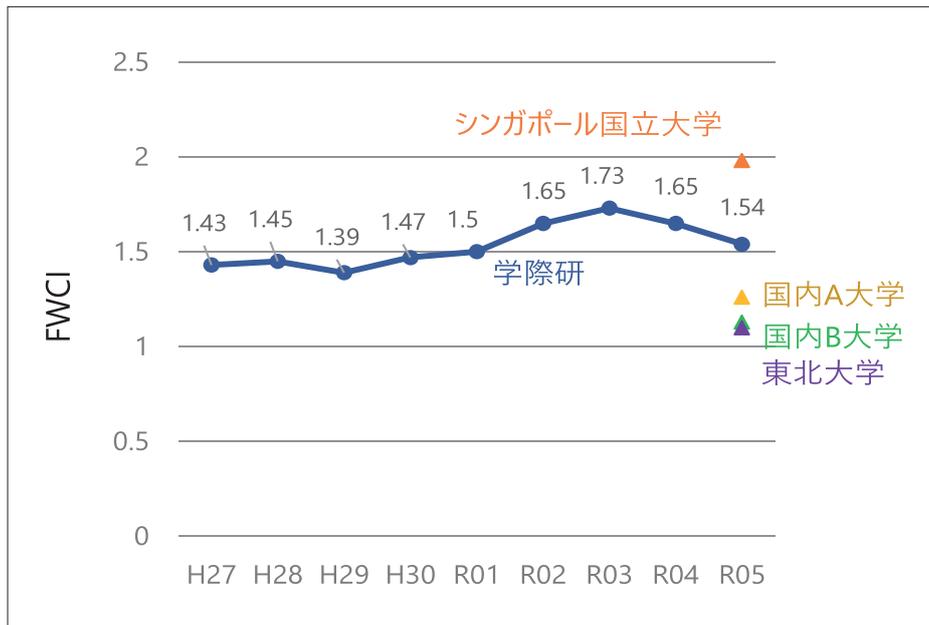


図 6-2 所属教員発表論文の分野補正被引用度 (FWCI)

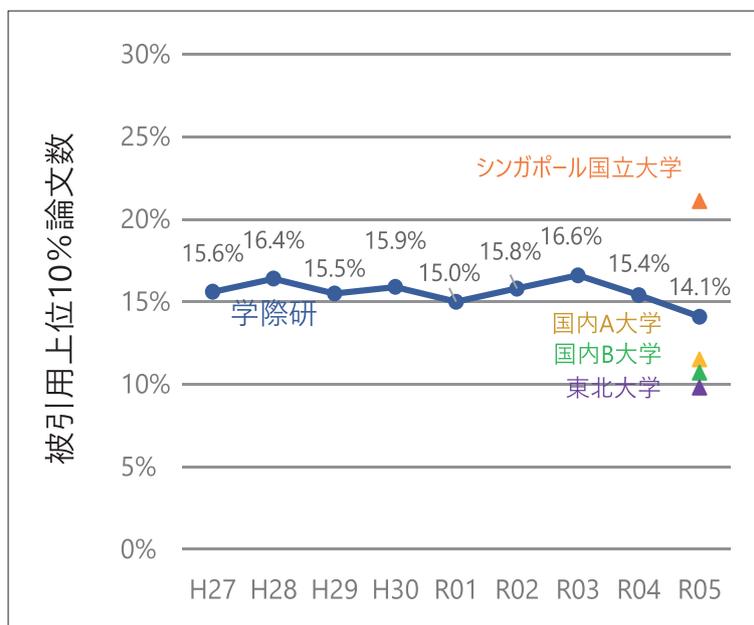


図 6-3 所属教員発表論文の分野補正被引用度上位 10%論文率

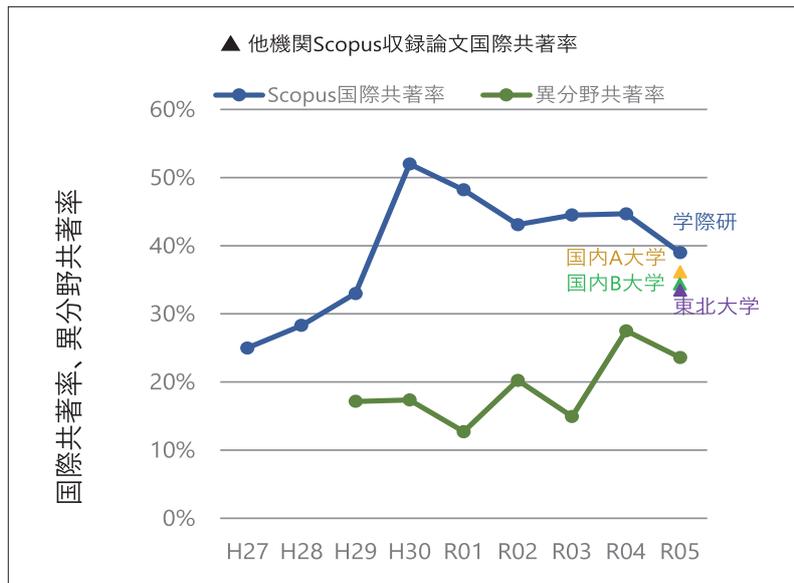


図 6-4 所属教員発表論文の異分野共著率と Scopus における国際共著率

## 6.5 外部研究資金獲得状況

表 6-2 に 2023 年度の科学研究費補助金採択課題一覧（研究代表者分のみ）を示す。特に本研究所では若手の教員であっても新学術領域研究、学術変革領域研究（A）、（B）などの学際的な研究が対象とされる種目で高い獲得率を示している。また、一般に助教では採択の少ない基盤研究（B）においても多くの採択がある。表 6-3 に、東北大学の全体と比較した、学際研の助教の 2023 年度の学術領域研究、学術変革領域研究（A）、（B）、および基盤研究（B）の採択件数および教員数に対する獲得率をまとめる。

表 6-2 2023 年度科学研究費補助金採択課題一覧

### 先端学際基幹研究部

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
4-5	学術変革領域研究（A）	丹羽 伸介	准教授	3,600,000	1,080,000	軸索輸送モーター KIF5A による長距離輸送機構と疾患のクロススケール解析
5-8	基盤研究（A）	才田 淳治	教授	7,600,000	2,280,000	局所不均質構造を有する金属ガラスの緩和状態の傾斜・非対称多次元制御による高機能化
4-6	基盤研究（B）	伊藤 隆	准教授	3,200,000	960,000	金属の溶解析出反応を制御する有機物添加剤の超高感度ラマン分光学解析
4-7	基盤研究（B）	菅居 高明	教授	4,200,000	1,260,000	水熱場の動的固体界面を利用したナノ材料表層制御による新材料・プロセスデザイン
5-7	基盤研究（B）	増本 博	教授	6,100,000	1,830,000	誘電体-磁性金属ナノ複相構造薄膜による応力誘起トンネル磁気機能変換材料の創製
5-7	基盤研究（B）	丹羽 伸介	准教授	6,000,000	1,800,000	シナプス小胞の逆行性軸索輸送機構の統合的解析
3-5	挑戦的研究（萌芽）	当真 賢二	教授	3,691,600	0	原始惑星系円盤の偏光観測による暗黒物質アクセシオン探査
5-6	挑戦的研究（萌芽）	菅居 高明	教授	3,200,000	960,000	水熱分解反応と電気化学還元反応との協奏による木質ナイオマスのナフサ化

### 新領域創成研究部

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
5-9	学術変革領域研究（A）	木村 成生	助教	6,300,000	1,890,000	ニュートリノ天体からのマルチメッセンジャー信号に関する多角的理論研究
4-5	学術変革領域研究（A）	松平 泉	助教	2,900,000	870,000	そして「僕」が「在る」：親の人生経験と子の他者信頼の関係を探究するトリオ脳科学
4-5	学術変革領域研究（A）	阿部 博弥	助教	3,700,000	1,110,000	電子伝達可能な無細胞分子システムの合成およびエネルギー移動制御
4-5	学術変革領域研究（A）	田原 淳士	助教	2,700,000	810,000	硫黄の柔軟な電子授受の制御による二酸化炭素の還元および次世代製鉄法への学際研究
5-6	学術変革領域研究（A）	佐藤 伸一	助教	3,000,000	900,000	近接標識を活用する共生材料の結合タンパク質網羅解析
5-6	学術変革領域研究（A）	松林 英明	助教	4,000,000	1,200,000	アクチン重合光操作を基盤とした人工細胞ネットワーク自在配線技術の開発
3-4	学術変革領域研究（A）	市之瀬敏晴	助教	3,000,000	0	生体内ストップコドンリードスルー
3-5	学術変革領域研究（B）	奥村 正樹	准教授	9,100,000	2,730,000	細胞における遅延制御反応場の形成機構と機能発現の探求
3-5	学術変革領域研究（B）	岡本 泰典	助教	12,600,000	3,780,000	バイオシグナル変換デバイスを志向した人工-天然酵素複合体デザイン
3-6	基盤研究（B）	北嶋 直弥	助教	4,500,000	1,350,000	強磁場高密度天体で探るアクセシオン暗黒物質
3-5	基盤研究（B）	上野 裕	助教	2,600,000	780,000	超不活性空間での不安定化学種のボトムアップ構築による構造・物性の定常化と応用
3-6	基盤研究（B）	塩見こずえ	助教	6,240,000	1,050,000	鳥類の脳サイズと移動生態の進化的繋がり：種間および種内での比較解析による検証

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
4-8	基盤研究 (B)	田原 淳士	助教	2,700,000	810,000	不安定活性種を指向した BNNB 配位子含有錯体による配向基不要な分子変換反応
4-6	基盤研究 (B)	奥村 正樹	准教授	3,300,000	990,000	小胞体内液液相分離の作用機序解明と化学的制御
5-8	基盤研究 (B)	齋藤 勇士	助教	7,700,000	2,310,000	ハイブリッド推進機の固体燃料後退高時空間解像と燃焼機構解明
5-7	基盤研究 (B)	山根 結太	助教	5,500,000	1,650,000	スピン軌道創発インダクタンスの理論と実験
5-8	基盤研究 (B)	佐藤 伸一	助教	4,600,000	1,380,000	光触媒近接標識の細胞内制御による生物活性分子の標的解析法
4-8	基盤研究 (B)	田原 淳士	助教	6,300,000	0	不安定活性種を指向した BNNB 配位子含有錯体による配向基不要な分子変換反応
3-5	基盤研究 (C)	市之瀬敏晴	助教	1,000,000	300,000	記憶固定の分子メカニズム
4-6	基盤研究 (C)	村越 ふみ	助教	1,200,000	360,000	共生ウイルスによる皮膚リリーシュマニア症重症化機構の解明
5-8	基盤研究 (C)	波田野悠夏	助教	1,900,000	570,000	相同モデルを活用した欠損部人骨復元への挑戦
4-6	挑戦的研究 (萌芽)	翁 岳暄	助教	1,800,000	540,000	HRI and Future Law: Applying Value-Sensitive Design into Data Governance
2-5	若手研究	川面 洋平	助教	500,000	150,000	超高解像度電磁流体力学シミュレーションで迫る降着円盤乱流の微小スケール特性
3-7	若手研究	熊 可欣	助教	600,000	180,000	文脈から予測する単語の形態・音韻の想起メカニズムの解明
4-7	若手研究	松平 泉	助教	1,500,000	450,000	養育態度の解剖 - 養育の質の世代間伝達と子どもの脳発達の関連を探究する -
4-5	若手研究	鈴木 博人	助教	800,000	240,000	共鳴非弾性 X 線散乱による銅酸化物高温超伝導秩序と電荷励起の統一的観測
4-8	若手研究	木村 成生	JSPS 特別研究員 (PD)	800,000	240,000	ブラックホール降着流での宇宙線加速過程とニュートリノ放射
4-5	若手研究	下川 航平	助教	1,500,000	450,000	高性能光蓄電池の構築を目指したスピネル型酸化物正極の光電気化学挙動の解明
4-5	若手研究	中安 祐太	助教	800,000	240,000	多段水熱炭素化・ヘテロ原子ドーピング法によるバイオマス由来電極材料の創製
4-6	若手研究	阿部 博弥	助教	1,300,000	390,000	脳機能評価に資する光電気化学顕微鏡の確立
4-6	若手研究	千葉 貴裕	助教	1,300,000	390,000	古典量子情報科学技術の融合へ向けたスピンエキシトニクスの創生
4-5	若手研究	工藤 雄大	助教	1,700,000	510,000	新規化合物の同定とメタゲノム解析を軸とする陸上テトロドトキシンの生合成経路の解析
4-5	若手研究	千葉 杏子	助教	2,100,000	630,000	KIF5A の二重自己阻害の異常による神経変性疾患
4-5	若手研究	SUN SAI	助教	1,200,000	360,000	Personalized cognitive intervention via frequency-selective intrinsic alpha modulation
4-6	若手研究	石井 琢郎	助教	1,200,000	360,000	尿道の形態変化と排尿流動態の流体力学的相互作用の解析
5-7	若手研究	藤木 結香	助教	2,100,000	630,000	複雑ネットワークの長距離次数相関とネットワーク上の物理現象の関係解明
5-7	若手研究	LE BIN HO	助教	1,100,000	330,000	Quantum Compilation algorithm for many-body Hamiltonian tomography
5-8	若手研究	山田 將樹	助教	900,000	270,000	初期宇宙のインフレーション後の熱平衡化に関する研究
5-7	若手研究	BERNARD CHRYSTELLE	助教	200,000	60,000	Characterization and modelling the nano-micromechanics of polymer particles subjected to high strain rates
5-7	若手研究	安井浩太郎	助教	1,200,000	360,000	ムカデの触角センシングに学ぶタフな未知空間探査能力の実装法
5-6	若手研究	平本 薫	助教	2,300,000	690,000	センサ応用に向けた 3 次元脂質二分子膜評価系の開発

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
5-6	若手研究	松林 英明	助教	700,000	210,000	人工細胞内アクチン重合光操作が可能にする細胞運動原理の構成的解明
2-5	若手研究	千葉 貴裕	助教	665,243	0	幾何学的スピン構造を利用した非相反スピントロニクスの開拓
3-5	若手研究	安井浩太郎	助教	500,807	0	スーパーモードリッチロコモーション：動物の未知環境踏破能力の源泉
4-5	研究活動スタート支援	平本 薫	助教	1,100,000	330,000	生体膜機能を可視化する電気化学発光顕微鏡の創製
4-5	研究活動スタート支援	MARAHLEH ASEEL	助教	1,100,000	330,000	Studying bone secreted molecules (osteokines) as a novel diabetes diagnostic tool
4-5	研究活動スタート支援	木内 桜	助教	1,100,000	330,000	大規模コホートデータを用いた口腔と認知機能の関係のメカニズム解明と因果効果の推定
5-6	研究活動スタート支援	上地 浩之	助教	1,100,000	330,000	形態形成を生成する三細胞アドヘレンスジャンクション動態発現機構
3-4	研究活動スタート支援	波田野悠夏	助教	400,188	0	多領域横断的新手法を用いた東北地方古墳時代女性首長頭蓋の復顔
3-5	研究活動スタート支援	藤木 結香	助教	622,736	0	フラクタル性のある複雑ネットワークの臨界的性質と構造的特徴の間の一般的関係解明
4-6	国際共同研究強化 (B)	山根 結太	助教	1,100,000	330,000	反強磁性ナノ構造における超拘束物性の解明
5-7	海外連携研究	奥村 正樹	准教授	5,500,000	1,650,000	分泌経路におけるメゾスケール構造体プロファイリングの開拓
5	特別研究員奨励費	唐 超	助教	1,100,000	0	二次元材料の積層化ヘテロ構造を用いた高出力テラヘルツ光源の創出

#### 企画部

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
2-5	基盤研究 (C)	藤原 英明	特任准教授	700,000	210,000	「慧星の結晶質シリケート問題」から探る惑星系ダストの進化と循環

#### 各研究室所属者

研究期間	研究種目	研究代表者		交付予定額		研究課題名
		氏名	職名	R5 直接	R5 間接	
5	特別研究員奨励費	中根 啓太	特別研究員 (PD)	5,300,000	1,590,000	一重項酸素を活用した細胞内タンパク質間相互作用ダイナミクス解析法の創成
5-7	特別研究員奨励費	北 智輝	特別研究員 (DC1)	900,000	0	モータータンパク質 KIF1A の分子性能と生体内小胞輸送の包括的かつ定量的な理解
5-7	特別研究員奨励費	穴澤 ゆず	特別研究員 (DC1)	900,000	0	キネシン KIF1A による順行性軸索輸送の分子ネットワーク解明

表 6-3 2023 年度の新学術領域研究、学術変革領域研究 (A)、(B)、  
および基盤研究 (B) の採択件数 (研究代表者、新規・継続)

種 目	対 象	件 数	人数 (概数)	件数/人数 (%)
新学術領域研究	学際研助教	0	50	0
	東北大学助教	10	1,200	0.8
	東北大学教員等	31	3,800	0.8
学術変革領域研究 (A)	学際研助教	7	50	14
	東北大学助教	18	1,200	2
	東北大学教員等	81	3,800	2
学術変革領域研究 (B)	学際研助教	1	50	2
	東北大学助教	2	1,200	0.2
	東北大学教員等	13	3,800	0.3
基盤研究 (B)	学際研助教	8	50	16
	東北大学助教	59	1,200	5
	東北大学教員等	458	3,800	12

表 6-4 に 2023 年度の受託研究一覧を示す。さきがけ、ムーンショット型研究開発事業、創発的研究支援事業、AMED 革新的先端研究開発支援事業など、若手研究者を対象とした大型研究費を多く獲得している。

表 6-4 2023 年度受託研究一覧

受入教員名	相手先および研究題目
中安 祐太	独立行政法人環境再生保全機構 (ERCA)
	研究課題名: 有機性廃棄物資源循環に資する木質由来炭素を活用したエネルギー変換システム
奥村 正樹	国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: 細胞内高次会合体の動態解析
郭 媛元	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: 脳機能の解明に向けた多機能三次元神経プローブの開発
佐藤 伸一	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: 生物活性分子のプローブ化不要な結合タンパク質網羅的同定
菅居 高明	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: 水熱電解法による炭素・熱循環の新スキーム

受入教員名	相手先および研究題目
松林 英明	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (個人型研究 (さきがけ))
	研究題目: 潜在する生命のゲノムが創出する原始細胞骨格機能の具現化
常松 友美	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: ディープラーニングを用いたマウス夢見証明への挑戦
飯浜 賢志	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (個人型研究 (さきがけ))
	研究題目: マグノンを情報担体とした光マグノニックリザバーコンピューティング
阿部 博弥	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (個人型研究 (ACT-X))
	研究題目: 生体接着する生物模倣バイオセンサー
岡本 泰典	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (個人型研究 (さきがけ))
	研究題目: 金属イオンのタンパク質内精密多点配置による機能創出
翁 岳暄	国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 創発的研究支援事業 (創発的研究支援)
	研究題目: Design-Centered Governabce for Human-Robot Co-Existence: From the Ethical

## 6.6 若手研究者研究環境整備

### 6.6.1 学際研協働的研究環境 (FRIS CoRE)

本研究所では、分野に関わらず自由な発想で学際研究に着手できる基盤的な研究環境を研究者に提供するために、「学際研協働的研究環境 (FRIS CoRE)」を整備している。多様な分野の基本的な実験等を負担なく行うことができる装置や設備を整えて、学際研究の進展に寄与することを目的としている。

2021年度より学際科学若手研究者支援基金を開設し、外部からの寄付を募り、FRIS CoREの整備費に充当する取り組みを実施している。

FRIS CoREは3つの基盤的な実験室(化学系・生命科学系・工学系)と異分野交流を加速するサイエンスラウンジからなる。表6-5に2023年度までに実験室に導入した機器数を示す。2023年度までの整備状況は、目標に対しておよそ60%である。2023年度の利用状況としては、のべ21のグループがFRIS CoREを利用した。

表6-5 導入機器数 (2024年3月末時点)

化学系	21
生命科学系	50
工学系	24
サイエンスラウンジ	5

### 6.6.2 学部学生研究ワーク体験 (FRIS URO)

本取り組みは、学際研教員が、研究に興味のある本学の学部学生を学業に支障のない範囲でアドミニストレーティブ・アシスタント (AA) として雇用して、教員の研究の進展を図るとともに、学生の多様な研究経験と経済支援に資することを目的として設置されたものである。2022年度より開始し、2年目となる本年度には総募集件数21件に対し、15名の学生が雇用された(2024年3月4日時点)。本取り組みの推進とさらなる活性化のためFRIS UROワーキンググループが活動しており、本年度は雇用されているAAや学際研教員の交流を目的としてFRIS URO学生交流会を実施した(2024年1月26日)。FRIS URO学生から12件のポスター発表が行われ、FRIS UROに興味を持つ学部学生およびFRIS教員の計40名が参加、活発な意見交換が行われた。また、FRIS UROを通じて学生を雇用する若手研究者を支援するため、「FRIS URO学生雇用経費支援制度」を2024年2月から開始した。

### 6.6.3 DEI推進ワーキンググループ (WG)

本WGは、多様性、公正性、包摂性(Diversity, Equity & Inclusion : DEI)を基本方針とする学際科学フロンティア研究所において、さらなるDEI推進のために2024年1月に設置された。教授・准教授・助教・男性・女性・日本人研究者・外国籍研究者を含む多様な背景を持つ教員をWG構成員として、所内に所属する全ての研究者・スタッフが円滑に研究・教育・就労できる環境整備と支援体制の確立を目指して活動を行った。

2023年度には、教員およびスタッフに対して、育児・介護などのライフイベントに関わる実態調査および意見照会を実施した。併せて、外国籍研究者が抱えている問題や求めている支援を調査し、DEI推進のために新たに必要とされる支援等を調査した。また、本学におけるDEI推進の取り組みに対する認知度の向上を行った。これらの活動に基づき、関係する部署との意見交換・提案等を行い、必要に応じ

て本学支援制度の所内教員への個別紹介や申請支援を行った。ミーティング、Slack および Google Docs での議論を通じて、全学的な支援ではカバーされていない項目について本所独自の DEI 支援策を立案し、関係する項目について予算策定を行った。本所に設置されている Women's lounge の管理を行った。

#### 6.6.4 バイリンガル化ワーキンググループ (WG)

本 WG は、国際化推進委員会の業務の一つである「研究所のバイリンガル化」の実現のために 2023 年 10 月に設置された。本研究所の教員会議等における日英同時翻訳サービスの導入を検討・実施し、運用方法を確立する事が目的であった。

2023 年度には、まず Google 翻訳など複数のサービスを組み合わせた独自システムを構築し、本研究所における要求仕様を明確化した。その後、いくつかの商用同時翻訳サービスを試用し、本研究所の使用において最適な製品を選定した。同時翻訳サービスの運用については、機材設定やソフトウェア操作法をまとめた運用マニュアルを整備し、本研究所事務室職員がオペレーションを行う体制を構築した。2024 年 3 月より本格運用を開始し、本研究所の設立 10 周年記念式典でも日英同時翻訳を実施した。同時翻訳サービスの使用後は翻訳結果のレビューを行い、固有名詞や本学独自の言い回しなどに対応するカスタマイゼーションなど、サービス品質の向上を目指している。

### 6.7 国際交流

#### 6.7.1 国際交流のための海外派遣

本報告では、本研究所で所管する予算で渡航した実績のみを掲載する。表 6-6 に学際研所属教員分の国際交流のための海外派遣の状況をまとめる。また、表 6-7 に 2023 年度の国際交流のための海外派遣リストを示す。2020、2021 年度は新型コロナウイルスの影響を受けたが、2022 年度以降は感染状況の改善に伴い回復の傾向を示した。

表 6-6 2020～2023 年度における国際交流のための海外派遣の状況（学際研所属教員分）

	2020	2021	2022	2023
学会・シンポジウム等	0	0	22	27
共同研究	4	4	17	23
フィールドワーク	0	0	0	0
教員数	57	60	55	52
教員 1 人当たり派遣数	0.07	0.07	0.71	0.96

表 6-7 2023 年度の国際交流のための海外派遣

氏名	職位	派遣開始日	派遣終了日	派遣先国名	派遣先機関名	用務内容
鈴木 博人	助教	2023 年 3 月 30 日	2023 年 4 月 6 日	台湾	National Tsing Hua University	共同研究
木村 成生	助教	2023 年 4 月 1 日	2023 年 5 月 15 日	アメリカ合衆国	Institute for Advanced Study	共同研究
下川 航平	助教	2023 年 7 月 1 日	2025 年 6 月 30 日	イギリス	University of Cambridge	共同研究
NGUYEN TUAN HUNG	助教	2023 年 8 月 29 日	2024 年 5 月 11 日	アメリカ合衆国	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	共同研究

氏名	職位	派遣開始日	派遣終了日	派遣先国名	派遣先機関名	用務内容
郭 媛元	准教授	2023年8月31日	2023年9月29日	フランス	INL	共同研究
後藤 太一	准教授	2023年9月10日	2023年9月14日	アメリカ合衆国	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	共同研究
鈴木 博人	助教	2023年9月27日	2023年10月9日	台湾	National Tsing Hua University	共同研究
島津 武仁	教授	2023年10月15日	2023年10月18日	フランス	Leti (Laboratoire d'électronique des technologies de l'information), CEA	共同研究
魚本 幸	その他教職員等	2023年10月15日	2023年10月18日	フランス	Leti (Laboratoire d'électronique des technologies de l'information), CEA	共同研究
鬼沢 直哉	准教授	2023年10月15日	2023年10月28日	カナダ	McGill University	共同研究
奥村 正樹	准教授	2023年10月19日	2023年10月27日	韓国	Korea Basic Science Institute (KBSI)	共同研究
倉持 円来	大学院生	2023年10月19日	2023年10月27日	韓国	Korea Basic Science Institute (KBSI)	共同研究
佐藤 伸一	助教	2023年10月24日	2023年10月27日	韓国	Korea Basic Science Institute (KBSI)	共同研究
SUN SAI	助教	2023年11月10日	2023年12月16日	アメリカ合衆国	Washington University in St. Louis	共同研究
BERNARD CHRYSTELLE	助教	2023年11月27日	2023年12月17日	フランス	Paris-Centre des Materiaux	共同研究
BERNARD CHRYSTELLE	助教	2023年11月27日	2023年12月17日	フランス	Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA-Lyon)	共同研究
山根 結太	助教	2024年1月12日	2024年1月29日	フランス	Université de Lorraine	共同研究
岡本 泰典	助教	2024年2月1日	2024年2月15日	スイス	University of Basel	共同研究
石井 琢郎	助教	2024年2月11日	2024年2月16日	カナダ	University of Waterloo	共同研究
阿部 博弥	助教	2024年2月23日	2024年3月6日	中国(香港含む)	The Chinese University of Hong Kong	共同研究
林 元嘉	大学院生	2024年2月23日	2024年3月2日	中国(香港含む)	The Chinese University of Hong Kong	共同研究
SUN SAI	助教	2024年3月17日	2024年3月23日	中国(香港含む)	香港浸會大學	共同研究
藤原 英明	特任准教授	2024年3月25日	2024年3月30日	韓国	Pusan National University	学会・シンポジウム
藤原 英明	特任准教授	2024年3月25日	2024年3月30日	韓国	Korea Basic Science Institute (KBSI)	共同研究
馬淵 拓哉	助教	2024年3月26日	2024年3月29日	韓国	Pusan National University	学会・シンポジウム
筈居 高明	教授	2023年5月20日	2023年5月25日	ハンガリー	Budapest University of Technology and Economics	学会・シンポジウム
中安 祐太	助教	2023年5月20日	2023年5月24日	ハンガリー	Budapest University of Technology and Economics	学会・シンポジウム
中安 祐太	助教	2023年5月25日	2023年5月27日	ドイツ	Ruhr-Universität Bochum	学会・シンポジウム
木村 成生	助教	2023年5月28日	2023年6月2日	中国(香港含む)	The Institute of High Energy Physics of the Chinese Academy of Sciences	学会・シンポジウム
木内 桜	助教	2023年6月19日	2023年6月27日	コロンビア	Agora Bogotá Convention Center	学会・シンポジウム
當真 賢二	准教授	2023年6月26日	2023年6月30日	台湾	國立自然科學博物館	学会・シンポジウム

氏名	職位	派遣開始日	派遣終了日	派遣先国名	派遣先機関名	用務内容
才田 淳治	教授	2023年 6月 28日	2023年 7月 6日	オーストリア	Vienna University of Technology	学会・シンポジウム
鈴木 博人	助教	2023年 7月 3日	2023年 7月 7日	韓国	Seoul National University	学会・シンポジウム
藤原 英明	特任准教授	2023年 7月 29日	2023年 8月 10日	シンガポール	SUNTEC Singapore	学会・シンポジウム
北 智輝	特別研究員(DC)	2023年 8月 13日	2023年 8月 19日	韓国	Seoul Olympic Parktel	学会・シンポジウム
当真 賢二	准教授	2023年 8月 20日	2023年 8月 25日	アメリカ合衆国	Pennsylvania State University - University Park	学会・シンポジウム
郭 媛元	准教授	2023年 8月 31日	2023年 9月 29日	フランス	CENTRE DE CONGRÈS DE LYON	学会・シンポジウム
菅居 高明	教授	2023年 9月 9日	2023年 9月 17日	スペイン	Palacio de Congresos Conde Ansuéz	学会・シンポジウム
高橋 大希	大学院生	2023年 9月 9日	2023年 9月 17日	スペイン	Palacio de Congresos Conde Ansuéz	学会・シンポジウム
島津 武仁	教授	2023年 10月 6日	2023年 10月 14日	スウェーデン	Swedish Exhibition & Congress Centre	学会・シンポジウム
魚本 幸	その他教職員等	2023年 10月 6日	2023年 10月 14日	スウェーデン	Swedish Exhibition & Congress Centre	学会・シンポジウム
後藤 風輝	大学院生	2023年 10月 6日	2023年 10月 14日	スウェーデン	Swedish Exhibition & Congress Centre	学会・シンポジウム
家村 光	大学院生	2023年 10月 6日	2023年 10月 14日	スウェーデン	Swedish Exhibition & Congress Centre	学会・シンポジウム
工藤 雄大	助教	2023年 10月 13日	2023年 10月 21日	イタリア	Royal Continental Hotel	学会・シンポジウム
菅居 高明	教授	2023年 10月 15日	2023年 10月 18日	韓国	Sungkyunkwan University (SKKU)	学会・シンポジウム
木村 成生	助教	2023年 10月 21日	2023年 10月 29日	フランス	Institut d'Astrophysique de Paris	学会・シンポジウム
SUN SAI	助教	2023年 11月 10日	2023年 12月 16日	アメリカ合衆国	Washington Convention Center	学会・シンポジウム
増本 博	教授	2023年 11月 18日	2023年 11月 24日	韓国	Jeju International Convention Center	学会・シンポジウム
王 誠	助教	2023年 11月 18日	2023年 11月 24日	韓国	Jeju International Convention Center	学会・シンポジウム
後藤 太一	准教授	2023年 11月 28日	2023年 12月 4日	アメリカ合衆国	Hynes convention center	学会・シンポジウム
菅居 高明	教授	2023年 12月 8日	2023年 12月 13日	台湾	National Taiwan University	学会・シンポジウム
菅居 高明	教授	2023年 12月 8日	2023年 12月 13日	台湾	National Taipei University of Technology	学会・シンポジウム
木村 成生	助教	2023年 12月 11日	2023年 12月 16日	中国(香港含む)	Shanghai Jiao Tong University	学会・シンポジウム
増本 博	教授	2024年 2月 24日	2024年 3月 1日	インド	SRMIST University	学会・シンポジウム
山根 結太	助教	2024年 3月 2日	2024年 3月 10日	アメリカ合衆国	ミネアポリスコンベンションセンター	学会・シンポジウム
千葉 杏子	助教	2024年 12月 1日	2024年 12月 7日	アメリカ合衆国	Boston Convention Center	学会・シンポジウム
丹羽 伸介	准教授	2024年 12月 1日	2024年 12月 7日	アメリカ合衆国	Boston Convention Center	学会・シンポジウム
穴澤 ゆず	特別研究員(DC)	2024年 12月 1日	2024年 12月 7日	アメリカ合衆国	Boston Convention Center	学会・シンポジウム
増本 博	教授	2024年 12月 9日	2024年 12月 16日	台湾	National Taipei University of Technology	学会・シンポジウム

氏名	職位	派遣開始日	派遣終了日	派遣先国名	派遣先機関名	用務内容
陳 育霆	大学院生	2024年12月10日	2024年12月14日	台湾	National Taipei University of Technology	学会・シンポジウム
藤原 英明	特任准教授	2024年3月25日	2024年3月30日	韓国	テヒョンリサイクル株式会社	視察
馬淵 拓哉	助教	2024年3月26日	2024年3月29日	韓国	テヒョンリサイクル株式会社	視察

### 6.7.2 日韓交流プロジェクト

2021年度より韓国 Korea Basic Science Institute(KBSI)の Principal Researcher 李 映昊氏の協力により、ソウル大学および建国大学との研究交流を行っている。2021年度には、ソウル大学薬学部、建国大学BK21事業とのワークショップをそれぞれ開催した。

2022年度には、7月6日に本研究所、学際高等研究教育院、建国大学による研究交流会「KKU-FRIS/DIARE Joint Virtual Workshop for Students」がオンラインで開催された。また、9月30日に本研究所と建国大学グローバルキャンパスとの部局間協定を締結した。

2023年度には、本研究所メンバーが今後の活動について議論を行った。

### 6.8 学内学際研究の支援

本研究所では、所内および学内に存在する学際研究のシーズを見出し、発展を支援している。以下に、各公募研究プログラムの概要、および採択課題についてまとめる。

#### 6.8.1 領域創成研究プログラム

本プログラムでは、若手研究者による萌芽的異分野融合研究を支援するために、学内複数部局の准教授・助教の研究グループを対象に学内公募する。100万円/年、2年間の研究費支援として、2019年度まで各年度8～10件程度を採択していたが、2020年度以降は各年度5件程度を採択することとした。本プログラムでは2019年度までは本研究所の所属教員が代表となる課題も含めて公募していたが、2020年度からは本研究所の所属教員が代表となる課題公募は、新たに学際研究共創プログラムとして実施することとした。

#### 【2022年度開始－2023年度終了課題：11件応募、6件採択】

・熊谷 龍一 教育学研究科・准教授

「大学の理系研究室運営に活用可能なメンタリングツールの開発」

・吉川 貴子 医学系研究科・助教

「神経発達障害の性差を生み出す脳発生プログラムの解明」

・青木 英恵 工学研究科・講師

「ナノマテリアルサイエンスを通じた女子高生に対する工学マインドの醸成」

・丹藤 由希子 加齢医学研究所・助教

「母体環境変化の影響を孫世代に伝える因子の同定」

・船本 健一 流体科学研究所・准教授

「細胞の代謝と機能変化を可視化する計測融合解析技術の創成」

・松平 泉 スマート・エイジング学際重点研究センター・助教  
「子どもが創る家族のかたち－「〇〇家らしさ」の生物学的基盤の探究－」

**【2023 年度開始－2024 年度終了課題：26 件応募、6 件採択】**

・山本 剛 工学研究科・准教授  
「大学の理系研究室運営に活用可能なメンタリングツールの開発」

・小林 真子 工学研究科・助教  
「基底膜表面形状に着目した血管機能の解明」

・別所 泰子 生命科学研究所・助教  
「市民科学により駆動される、虫こぶ形態の多様性を規定する植物側要因の同定」

・杉浦 栞理 金属材料研究所・助教  
「環境超越型材料物質科学への挑戦」

・岩瀬 和至 多元物質科学研究所・講師  
「基質及びプロトン輸送の制御による高活性二酸化炭素還元触媒の創成」

・田村 光平 東北アジア研究センター・准教授  
「デジタル技術による災害の記憶の継承：「壊れている」ことの価値と維持に関する学際的研究」

**6. 8. 2 学際研究共創プログラム**

所内の若手研究者による萌芽的異分野融合研究を支援するために、所内外の若手研究者との共同研究を対象に公募する。100 万円／年、2 年間の研究費支援として、各年度 5 件程度を採択する。2020 年度に本研究所の所属教員が代表となる課題公募について、領域創成研究プログラムから分離して、本プログラムを開始した。

**【2022 年度開始－2023 年度終了課題：8 件応募、5 件採択】**

・郭 媛元 学際科学フロンティア研究所・助教  
「新規末梢型肺癌診断法の確立のため能動ファイバセンサの開発」

・張 俊 学際科学フロンティア研究所・助教  
「磁性金属－有機複合骨格に基づくゲスト応答性薄膜の開発」

・佐藤 伸一 学際科学フロンティア研究所・助教  
「タンパク質変性領域の可視化技術の開発と効率化」

・安井 浩太郎 学際科学フロンティア研究所・助教  
「身体性に基づく動物ナビゲーション行動の発現原理の探求」

**【2023 年度開始－2024 年度終了課題：6 件応募、4 件採択】**

・Aseel Marahleh 学際科学フロンティア研究所・助教  
「Osteocyte-specific multi-omics analysis in hyperglycemic conditions」

・齋藤 勇士 学際科学フロンティア研究所・助教  
「持続的な宇宙開発に向けたバイオマス燃焼推進装置の開発」

・田原 淳士 学際科学フロンティア研究所・助教

「有機物と無機物の狭間で活躍する “金属運搬有機分子” の効率的合成」

・唐 超 学際科学フロンティア研究所・助教

「フェムト秒超短レーザーパルスによる二次元材料の磁化特性操作への挑戦」

・波田野 悠夏 学際科学フロンティア研究所・助教

「多領域解析法による日本列島南端の島嶼文化起源の解明」

### 6.8.3 学際研究促進プログラム

本研究所先端学際基幹研究部の教員または新領域創成研究部の准教授が複数の分野にまたがる学内外の研究者とともに取り組む、先進的で発展性のある異分野融合研究課題を 500 万円／年、3 年間支援する。各年度 1 件の課題が実施される。

#### 【2023 年度開始 - 2025 年度終了課題】

・菅居 高明 学際科学フロンティア研究所・教授

「カーボンニュートラルな化学産業構築に向けたナノ材料高次構造制御研究の学際的展開」

### 6.8.4 国際的研究拠点支援プログラム

本研究所先端学際基幹研究部の教員が研究代表者となる、海外研究機関との双方向での学際共同研究の実施を支援する。50 万円／年、1 年間の研究費支援で、各年度 1 件程度を採択する。

#### 【2023 年度 実施課題】

・奥村 正樹 学際科学フロンティア研究所・准教授

「日韓の学際共同研究拠点の構築に向けた異分野交流の実現」

## 6.9 学際イベント

本研究所では、異なる研究分野に取り組む研究者間の相互理解や協調、共同研究を促進するために、学際的・分野横断的な研究イベントが企画、開催されている。そのうちで、定期的なイベントとしては、FRIS/TI-FRIS Hub Meeting (8 月を除く毎月開催)、FRIS/TI-FRIS リトリート (年 1 回開催)、TI-FRIS/FRIS シンポジウム (成果報告会、年 1 回開催)、全領域合同研究交流会 (年 8 ~ 9 回開催、詳細は次節に記載) が挙げられる。なお、全領域合同研究交流会を除いて本研究所で定期的に開催されるイベントは、2021 年 1 月の Hub Meeting より学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ (TI-FRIS) と合同で開催することとなった。

### FRIS/TI-FRIS Hub Meeting

FRIS Hub Meeting は、学際研所属教員の研究発表セミナーで、当初参加者は所内の研究者を対象とされていたが、2019 年 12 月より、対象を東北大学の研究者、学生へと広げた。発表内容は、異分野研究者向けのわかりやすい研究成果の紹介に加え、「自分の分野の何が面白いのか」「自分の分野の研究方法とは」「自分の分野内だけで解けそうにない問題の紹介」などにも重点が置かれている。言語は日本語と英

語を織り交ぜて使用し、聴衆は発表中にも積極的に質問し、討論し、理解を深めるようにしている。また、2021年1月より TI-FRIS Hub Meeting と合同で開催しており、TI-FRIS 育成対象者（TI-FRIS フェロー）を含む TI-FRIS 参画大学からの参加者も加わり、より多様性の豊かな研究交流イベントとなっている。2023年度は、全11回を学際研セミナー室とオンラインのハイブリッド形式で開催し、参加者数は総計で780名となった。

### FRIS/TI-FRIS リトリート

FRIS/TI-FRIS リトリートは、研究発表や研究活動に関する討論を行う合宿形式の研究会である。FRIS/TI-FRIS Hub Meeting と同様に自由な議論の環境が提供されており、本研究所に着任して3年目の助教が内容を企画している。2023年度については、2023年7月20、21日にハイブリッド形式（アクティブリゾーツ宮城蔵王、およびオンライン）で開催した。3件の招待講演、29件のポスター発表、自由討論が行われ、共同研究などについて活発な議論や意見交換があった。参加者数は、TI-FRIS フェロー24名を含めて59名であった。

### TI-FRIS/FRIS シンポジウム

各年度末に開催される成果報告会は2022年度からシンポジウムとして開催することとした。本研究所所属教員および各種研究支援プログラムの研究代表者が成果報告を行い、また、学外からも学際的な研究に携わる研究者を招待して、活発な質疑応答や情報交換の機会としている。例年、研究発表には多くの質問やコメントが寄せられ、講演時間の他にも、休憩時間や懇親会などでも意見交換が行われている。2020年度の成果報告会から TI-FRIS のシンポジウムと合同開催としてきたが、2022年度から名称を TI-FRIS/FRIS シンポジウムとした。2020、2021年度は新型コロナウイルスの国内における感染状況を鑑みてオンライン会議形式、2022年度は感染対策を施した上でのハイブリッド形式としていたが、2023年度は東北大学片平さくらホールで開催した（口頭発表はオンライン配信）。その中で、TI-FRIS のトップ研究者講座2件、学際研究講座1件、学術インパクト講座1件の各講演を本シンポジウムの招待講演とした。また、本研究所所属教員および各種研究支援プログラムの研究代表者の成果報告と TI-FRIS フェローの研究紹介、情報交換会を通して、幅広い研究交流の場となった。参加者数は118名であった。

### 学際研教員が開催した研究イベント

表6-8 に2023年度に学際研所属教員が主体となり開催した研究イベントの件数を示す。

表 6-8 2023 年度の研究イベント開催数

研究所セミナー・講演会	25
教員数	52
教員1人当たり開催数	0.48

また、以下に研究所セミナー・講演会の開催情報をまとめる。

【FRIS/TI-FRIS Hub Meeting】計 11 回

- 1) 第 42 回 FRIS Hub Meeting / 第 26 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Artificial enzyme: Integrating Unnatural Functions into Natural Proteins」  
発表者：岡本 泰典 助教（先端基礎科学、TI-FRIS フェロー）  
日 時：2023 年 4 月 27 日  
形 態：ハイブリッド
  
- 2) 第 43 回 FRIS Hub Meeting / 第 27 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Density-functional theory: A powerful tool for interdisciplinary materials science」  
発表者：Nguyen Tuan Hung 助教（物質材料・エネルギー）  
日 時：2023 年 5 月 25 日  
形 態：ハイブリッド
  
- 3) 第 44 回 FRIS Hub Meeting / 第 28 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Physics of the early universe and dark matter」  
発表者：北嶋 直弥 助教（先端基礎科学）  
日 時：2023 年 6 月 22 日  
形 態：ハイブリッド
  
- 4) 第 45 回 FRIS Hub Meeting / 第 29 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Exploration of Geochemical Cycle Tracer by Chemical Analysis and its Application to Different Field」  
発表者：田副 博文 准教授（生命・環境、TI-FRIS フェロー）  
日 時：2023 年 7 月 27 日  
形 態：ハイブリッド
  
- 5) 第 46 回 FRIS Hub Meeting / 第 30 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Interdisciplinary research developed by pulsed power technology」  
発表者：高橋 克幸 准教授（物質材料・エネルギー、TI-FRIS フェロー）  
日 時：2023 年 9 月 28 日  
形 態：ハイブリッド
  
- 6) 第 47 回 FRIS Hub Meeting / 第 31 回 TI-FRIS Hub Meeting  
「Spintronics and its interdisciplinary research」  
発表者：飯浜 賢志 助教（先端基礎科学、TI-FRIS フェロー）  
日 時：2023 年 10 月 26 日  
形 態：ハイブリッド

7) 第 48 回 FRIS Hub Meeting / 第 32 回 TI-FRIS Hub Meeting

「Chemical reactions to watch protein states」

発表者：佐藤 伸一 助教（生命・環境）

日 時：2023 年 11 月 24 日

形 態：ハイブリッド

8) 第 49 回 FRIS Hub Meeting / 第 33 回 TI-FRIS Hub Meeting

「Biological Flow Imaging with Ultrasound」

発表者：石井 琢郎 助教（デバイス・テクノロジー）

日 時：2023 年 12 月 28 日

形 態：ハイブリッド

9) 第 50 回 FRIS Hub Meeting / 第 34 回 TI-FRIS Hub Meeting

「Motor proteins that drive intracellular transport」

発表者：千葉 杏子 助教（生命・環境）

日 時：2024 年 1 月 25 日

形 態：ハイブリッド

10) 第 51 回 FRIS Hub Meeting / 第 35 回 TI-FRIS Hub Meeting

「Unveiling the Beginning of Our Hot Universe」

発表者：山田 將樹 助教（先端基礎科学）

日 時：2024 年 2 月 22 日

形 態：ハイブリッド

11) 第 52 回 FRIS Hub Meeting / 第 36 回 TI-FRIS Hub Meeting

「Neurotranslational research for empowering the mind/brain」

発表者：Sai Sun 助教（情報・システム、TI-FRIS フェロー）

日 時：2024 年 3 月 28 日

形 態：ハイブリッド

【研究所主催のワークショップ・報告会・シンポジウム等】計 6 回

1) 第 7 回 FRIS/TI-FRIS 若手研究者学際融合領域研究会（FRIS/TI-FRIS Retreat）

日 時：2023 年 7 月 20、21 日

会 場：アクティブリゾーツ宮城蔵王（一部ハイブリッド）

主 催：学際科学フロンティア研究所、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）

主担当者：田原 淳士 助教（生命・環境）、千葉 杏子 助教（生命・環境）、高橋 有紀 准教授（福島大学、TI-FRIS フェロー）

2) The 7th FRIS and TFC Collaboration Event “Tohoku Initiative for NeuroTech Innovations”

講師：尾藤 晴彦 教授（東京大学）、藤井 直敬 取締役社長（株式会社ハコスコ）、筒井健一郎 教授（東北大学）、田中 和正 准教授（沖縄科学技術大学院大学）、平野 恭敬 助教（香港科学技術）、Marylka Yoe Uusisaari 准教授（沖縄科学技術大学院大学）、市之瀬敏晴 助教（東北大学）、Ritchie Chen, Assistant Professor（University of California, San Francisco）、山本 英明 准教授（東北大学）、池内与志穂 准教授（東京大学）、丹羽 伸介 准教授（東北大学）、井上 貴雄 准教授（山口大学）、金子 沙永 准教授（北海道大学）、森 竜太郎 執行役員 Chief Innovation Officer（コニカミノルタ株式会社）

日時：2023年7月31日～8月4日

会場：TOKYO ELECTRON House of Creativity 知の館

主催：東北大学 研究推進・支援機構 知の創出センター（TFC）、学際科学フロンティア研究所

共催：学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）

オーガナイザー：馬淵 拓哉 助教（物質材料・エネルギー）、郭 媛元 准教授（デバイス・テクノロジー）、市之瀬敏晴 助教（生命・環境）、岩間 智紀（作家）

3) 第8回 FRIS/DIARE Joint Workshop

日時：2023年8月7日

形態：ハイブリッド（片平さくらホール、オンライン）

主催：学際科学フロンティア研究所、高等大学院機構学際高等研究教育院（DIARE）

主担当者：当真 賢二 准教授（先端基礎科学）、波田野悠夏 助教（人間・社会）、安井 浩太郎 助教（情報・システム）、木内 桜 助教（人間・社会）

4) 第5回 総長・FRIS 若手研究者学際研究懇談会

出席者：大野 英夫 総長、青木 孝文 理事・副学長（企画戦略総括、プロポスト）、小谷 元子 理事・副学長（研究担当）、新領域創成研究部教員 19 名（対面）

日時：2023年10月18日

形態：ハイブリッド（学際科学フロンティア研究所セミナー室、オンライン）

5) 研究所設立 10 周年記念式典・講演会

記念講演：安浦 寛人 副所長（国立情報学研究所）、増本 博 教授（先端学際基幹研究部）、当真 賢二 教授（先端学際基幹研究部）、有松 唯 准教授（広島大学）

日時：2024年2月19日

会場：片平さくらホール

6) 2023 年度 TI-FRIS/FRIS シンポジウム

招待講演：尾野 恭一 理事（研究・地方創生・広報担当）・副学長（秋田大学）、Luiz G. Jacobsohn 教授（Clemson University, USA）、浦上 裕光 博士（シュプリンガー・ネイチャー）、齋藤 大介 教授（九州大学）

発表者：学際研所属教員、各種研究プログラム研究代表者、TI-FRIS フェロー

日 時：2024年2月20、21日

会 場：片平さくらホール

【研究所セミナー】計6回

1) 第29回学際科学フロンティア研究所セミナー

「Artificial Metalloenzymes for in vivo Catalysis: Challenges and Opportunities」

講 師：Thomas R. Ward 教授（University of Basel, Switzerland）

日 時：2023年11月17日

会 場：学際科学フロンティア研究所セミナー室

主 催：学際科学フロンティア研究所

共 催：東北大学統合化学国際共同大学院プログラム（GP-Chem）、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）

2) TI-FRIS 産業界 R&D 社会実装講座

「将来無線ネットワークの革新に向けた取り組み」

講 師：鷹取 泰司 上席特別研究員（日本電信電話株式会社 NTT アクセスサービスシステム研究所）

日 時：2023年11月24日

形 態：ハイブリッド（岩手大学理工学部銀河ホール、オンライン）

主 催：学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）、岩手大学

3) TI-FRIS トップ研究者講座

「基礎医学研究から医理工連携へ ～細胞・臓器・生体の発する電気及び振動信号解析～」

講 師：尾野 恭一 理事（研究・地方創生・広報担当）・副学長（秋田大学）

日 時：2024年2月20日

形 態：ハイブリッド（片平さくらホール、オンライン）

主 催：学際科学フロンティア研究所、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）

4) TI-FRIS 学際研究講座

「生殖細胞の移動の意義と仕組みに挑む学際研究」

講 師：齋藤 大介 教授（九州大学）

日 時：2024年2月20日

形 態：ハイブリッド（片平さくらホール、オンライン）

主 催：学際科学フロンティア研究所、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ（TI-FRIS）

5) TI-FRIS トップ研究者講座

「A Career in Science: The Views, Experiences and Advice of a Middle-Age Professional」

講師：Luiz G. Jacobsohn 教授 (Clemson University, USA)

日時：2024年2月21日

形態：ハイブリッド (片平さくらホール、オンライン)

主催：学際科学フロンティア研究所、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ (TI-FRIS)

6) TI-FRIS 学術インパクト講座

「Navigating the Evolving Landscape: Maximizing Impact in Academic Publishing」

講師：浦上 裕光 博士 (シュプリンガー・ネイチャー)

日時：2024年2月21日

形態：ハイブリッド (片平さくらホール、オンライン)

主催：学際科学フロンティア研究所、学際融合グローバル研究者育成東北イニシアティブ (TI-FRIS)

【教員企画セミナー】計2回

1) デザインを中心としたガバナンスに向けて：「FRIS Symposium on Social Robots and Ethical Design」

講師：平田 泰久 (東北大学工学研究科)、Ruth Lewis (IEEE テクノロジーの社会的影響に関する研究会/分科委員会)、Ben Bland (IEEE P7014 ワーキンググループ)、武田 洸晶 (豊橋技術科学大学)、丸山 文宏 (産業技術総合研究所)、Alison Xu (早稲田大学)、Gabriele Trovato (芝浦工業大学)、Andrew McStay (バンガー大学)、Phoebe Li (サセックス大学)、林 宥峯 (大葉大学)、出雲 孝 (日本大学)、Hilja Autto (ラップランド大学)

日時：2023年7月18日～20日

会場：青葉山コモンズ 翠生ホール

オーガナイザー：翁 岳暄 (人間・社会)

2) 宇宙線で繋ぐ文明・地球環境・太陽系・銀河 2023

講師：岡 知彦 (立命館大学)、櫻井 駿介 (大阪公立大学)、辻 直希 (京都大学)、寺田 健太郎 (大阪大学)、富田 沙羅 (東北大学)、中 竜大 (東邦大学)、馬上 謙一 (北海道大学)、古家 健次 (国立天文台)、三宅 晶子 (茨城高専)、三宅 美沙 (名古屋大学)

日時：2023年9月14日、15日

会場：青葉山キャンパス

オーガナイザー：木村 成生 (先端基礎科学)、藤井 俊博 (大阪公立大学)、藤井 悠里 (京都大学)、松本 徹 (京都大学)

## 6. 10 学際高等研究教育院との連携および学際研究教育

新領域創成研究部の若手研究者が学際高等研究教育院（以下、教育院と記載）の博士および修士研究教育院生（以下、教育院生と記載）と連携しながら相互に切磋琢磨する取り組みを養賢プロジェクトと呼んでいる。

養賢プロジェクトの中心的活動は2014年度から開始した「全領域合同研究交流会」で、新領域創成研究部の若手教員と教育院生が一堂に会し、すべての領域合同で研究の議論を行うセミナーである。2017年度から教育院生に運営を任せ、彼らが研究交流の場を作るトレーニングにもなっている。また、若手教員全員に参加日を割り当てることで参加率を維持するとともに、若手教員が教育院生の口頭発表を事前にチェックし、修正を促すことにより、当日のセミナーの質を高めている。さらに、当日の若手教員と教育院生のポスター発表は双方に良い刺激を生んでいる。

それに加えて、第8回 FRIS/DIARE Joint Workshop を開催した。これは一度に多くの学際研、教育院のメンバーが参加する大規模なポスターセッションである。

2022年度から全領域合同研究交流会は、半期で対面開催（口頭発表はハイブリッド）を1回、オンライン開催を3回行っている。Joint Workshop は対面（+オンライン）開催している。定例のポスターセッションと DIARE アルムナイによる招待講演に加え、今回は FRIS 若手教員と招待講演者をパネリストとして学際研究とキャリアパスについて教育院生から質問をもらって議論するパネルディスカッションを開いた。事後アンケートでの評価は高く、来年度以降も続ける計画である。

これらの活動については、全領域合同研究交流会実行委員会アドバイザーとなった波田野助教、安井助教、木内助教の協力が大きかった。

以下にイベントの実施内容をまとめる。

### 1) 2023年度全領域合同研究交流会、全7回

日 時：2023年5月～2024年2月 13:30～15:30

形 態：オンライン（1月26日は学際研で対面のセッションも行った）

内 容：各回、学際研若手教員、教育院生3名前後による口頭発表および約10名によるポスター発表

### 2) 第8回 FRIS/DIARE Joint Workshop

日 時：2023年8月7日

形 態：対面（片平さくらホール）+オンライン

内 容：学際研若手教員と全ての教育院生によるポスター発表

また、本研究所の所属教員は、学内各部局における授業や学問論演習での講義を通じて、学際研究教育および学際研究につながる基礎科目教育を実施している。2023年度における所属教員の講義リストを表6-9にまとめる。表中の全学教育科目の生命科学Aは、国際学士コースの科目として英語での講義が行われた。

表 6-9 2023 年度の学際研所属教員の担当講義

教員		講義名	種別	部局
増本 博	教授	エネルギー変換・機能材料学	大学院教育	工学研究科
増本 博	教授	材料機能制御プロセス学セミナー	大学院教育	工学研究科
増本 博	教授	材料システム工学修士研修	大学院教育	工学研究科
島津 武仁	教授	電気・通信・電子・情報工学実験D	学部教育	工学部
島津 武仁	教授	電子工学セミナー	学部教育	工学部
島津 武仁	教授	電気情報物理学卒業研修	学部教育	工学部
才田 淳治	教授	非平衡物質工学	大学院教育	工学研究科
才田 淳治	教授	ナノ構造物質工学特論	大学院教育	工学研究科
才田 淳治	教授	ナノ構造物質工学セミナー	大学院教育	工学研究科
菅居 高明	教授	ナノ材料開発工学	大学院教育	工学研究科
当真 賢二	准教授	天体物理学実習 I	学部教育	理学部
当真 賢二	准教授	基礎物理学実験 (天文)	学部教育	理学部
当真 賢二	准教授	高エネルギー天文学	学部教育	理学部
当真 賢二	准教授	天文学特別セミナー	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	天文学特別研究	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	理論天体物理学特別セミナー	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	理論天体物理学特別研究	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	相対論的天体物理学特論 I	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	セミナー	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	課題研究	大学院教育	理学研究科
当真 賢二	准教授	学問論演習	全学教育	
丹羽 伸介	准教授	課題研究 B (脳生命統御科学)	大学院教育	生命科学研究科
丹羽 伸介	准教授	セミナー (脳生命統御科学)	大学院教育	生命科学研究科
丹羽 伸介	准教授	課題研究 A (脳生命統御科学)	大学院教育	生命科学研究科
市之瀬敏晴	助教	生命科学 A	全学教育	
市之瀬敏晴	助教	生命科学 B	全学教育	
工藤 雄大	助教	学問論演習	全学教育	
工藤 雄大	助教	生命科学 B	全学教育	
佐藤 伸一	助教	生命科学 B	全学教育	
佐藤 伸一	助教	生命科学 A	全学教育	
塩見こずえ	助教	学問論演習	全学教育	
千葉 杏子	助教	生命科学 B	全学教育	
千葉 杏子	助教	生命科学 A	全学教育	
松林 英明	助教	生命科学 B	全学教育	
松林 英明	助教	生命科学 A	全学教育	
藤木 結香	助教	社会経済ネットワーク分析	大学院教育	情報科学研究科
安井浩太郎	助教	創造工学研修	学部教育	工学部
阿部 博弥	助教	創造工学研修	学部教育	工学部
翁 岳暄	助教	学問論演習	全学教育	
熊 可欣	助教	言語学演習 III	学部教育	文学研究科
熊 可欣	助教	言語学特論 III	大学院教育	文学部
熊 可欣	助教	学問論演習	全学教育	
中安 祐太	助教	学問論演習	全学教育	

教員		講義名	種別	部局
中安 祐太	助教	エコプラクティス	大学院教育	環境科学研究科
奥村 正樹	准教授	課題研究B (分子化学生物学)	大学院教育	生命科学研究科
奥村 正樹	准教授	セミナー (分子化学生物学)	大学院教育	生命科学研究科
奥村 正樹	准教授	課題研究A (分子化学生物学)	大学院教育	生命科学研究科
奥村 正樹	准教授	生命科学B	全学教育	
奥村 正樹	准教授	生命科学A	全学教育	
木村 成生	助教	学問論演習	全学教育	
Aseel Marahleh	助教	生命科学B	全学教育	
Aseel Marahleh	助教	生命科学A	全学教育	
田原 淳士	助教	薬品構造解析学	学部教育	薬学部
田原 淳士	助教	化学C	全学教育	
山田 将樹	助教	相対論的量子力学	学部教育	理学部

## 6. 11 広報活動

本研究所の取り組み、および所属教員の研究内容等を学内外に広く広報するために、以下の各種広報活動を実施している。

- 1) 研究所パンフレット制作
- 2) 研究所ウェブサイト運用
- 3) FRIS ニュース第 16 号、第 17 号発行
- 4) プレスリリース（国内のみ 14 件、国際のみ 2 件、国内および国際 6 件）
- 5) 研究イベント広報
- 6) 2023 年度 TI-FR/FRIS シンポジウム（成果報告会）開催（2024 年 2 月 20 日、21 日）

## 6. 12 社会貢献

本研究所の所属教員は、講演やアウトリーチ活動を通して様々な形で社会との関わりを持ち、社会への貢献を果たしている。2023 年度の社会貢献の内容を以下にまとめる。

- 1) 小・中学生、高校生、高専生向けアウトリーチ活動
  - ・企画部 東北大学附置研究所等一般公開「片平まつり 2023」
    - 岡本 泰典 助教、田原 淳士 助教 「色の変化で見る 酸素を運ぶタンパク質」
    - 木村 成生 助教、津村 耕司 客員准教授 「4 次元宇宙旅行体験で宇宙を感じよう！」
    - 増本 博 教授、研究室メンバー 「エネルギー変換材料を体験」
    - 波田野悠夏 助教 「よみがえる顔立ち～人類学で探る！時代を彩った指導者たち～」
  - ・増本 博 教授 公開講義「東北大学の材料学について」
  - ・増本 博 教授 高校生向け公開講義「材料学ってなんだろう？」
  - ・齋藤 勇士 助教 沼津工業高等専門学校「社会と産業」
  - ・中安 祐太 助教 科学者の卵
  - ・中安 祐太 助教 理科実験教室 with ししなご進学塾
- 2) 学生・社会人向けセミナーでの講演等
  - ・市之瀬敏晴 助教 NeuroTech Art Exhibition
  - ・奥村 正樹 准教授 International Cross-disciplinary Symposium
  - ・奥村 正樹 准教授 JST 創発自発的な融合の場「第 2 回分子生命反応創発討論会」
  - ・中安 祐太 助教 宮城県主催「川崎町で行う都市農村交流」について現地フィールドワーク  
参加者を募集するためのオンラインマッチングイベント
  - ・中安 祐太 助教 みちのく薪びと祭り Stage 2 in 釜石  
「1 地域存続のための森林エネルギーの活用」、「2 担い手の確保と育成」でのパネルディスカッション、全体質疑応答
  - ・中安 祐太 助教 複業村の農 X 研修プログラム 東北エリア
  - ・中安 祐太 助教 東京大学 体験活動プログラム  
持続可能なライフスタイルへの変遷を実現するための科学的アプローチに基づくフィールド実

## 践体験

- ・中安 祐太 助教 Learning Journey 2023 夏休み
- ・中安 祐太 助教 ナラ薪炭林の過去・今・未来について歩き語ろう
- ・安井浩太郎 助教 2023 年度「工業系支援機関ネットワーク研修会」  
ムカデの多彩な身のこなしから探る動物の自律的運動知能の源泉

## 7. 2023 年研究業績リスト

本章に所属教員による 2023 年 1 月から 2023 年 12 月の研究業績をまとめる。本報告書作成時に転出している教員の一部については、掲載されていない場合がある。論文のタイトルの冒頭の※記号は、異分野の研究者の共著によるものであることを表す。2023 年においては、全論文 228 件のうち 26 件が該当する。ここに掲載した論文は、すべて査読付き論文である。

### 7.1 先端学際基幹研究部

増本 博 教授 [物質材料・エネルギー]

#### ○論文

1. Effect of Ar-N<sup>2</sup> Sputtering Gas on Structure and Tunneling Magnetodielectric Effect in Co- (Si-N) Nanogranular Films, T. Uchiyama, Y. Cao, H. Kijima-Aoki, K. Ikeda, N. Kobayashi, S. Ohnuma, H. Masumoto, 2023-11-01, IEEE Transactions on Magnetics, 59, 11, 査読あり, 10.1109/TMAG.2023.3283530
2. Novel Dielectric Nanogranular Materials with an Electrically Tunable Frequency Response, Yang Cao, Nobukiyo Kobayashi, Cheng Wang, Saburo Takahashi, Sadamichi Maekawa, Hiroshi Masumoto, 2023-04-14, Advanced Electronic Materials, 査読あり, 10.1002/aelm.202201218
3. Enhancement of low-field magneto-dielectric response in CoAl<sup>2</sup>O<sup>3</sup> nanogranular films via controlling their nanostructure, Moe Kimura, Yang Cao, Hanae Kijima-Aoki, Nobukiyo Kobayashi, Shigehiro Ohnuma, Hiroshi Masumoto, 2023, Journal of the Ceramic Society of Japan, 131, 8, 363-367, 査読あり, 10.2109/jcersj2.23036
4. Magnetic nanopillars in self-organized magneto-dielectric nanocomposite thin films, Hanae Kijima-Aoki, Hiroshi Masumoto, Yasushi Endo, 2023, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers, INTERMAG Short Papers 2023 - Proceedings, 査読あり, 10.1109/INTERMAGShortPapers58606.2023.10228528
5. Faraday effects of magneto-dielectric nanogranular films with various particle shape, Hanae Kijima-Aoki, Kenji Ikeda, Nobukiyo Kobayashi, Masato Ohnuma, Yoshiki Honda, Hiroshi Masumoto, 2023, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers, INTERMAG Short Papers 2023 - Proceedings, 2023-January, 査読あり, 10.1109/INTERMAGShortPapers58606.2023.10305022

#### ○国際会議発表

1. Annealing effect on electrical, magnetic, and dielectric properties of Co-Ba-F nanogranular thin films, YU-TING CHEN, CHENG WANG, SHIGEHIRO OHNUMA, NOBUKIYO KOBAYASHI, HIROSHI MASUMOTO, TU-TaipaiTech Joint Symposium 2023, 2023-12-12
2. Advancements in Tunneling Magneto-Dielectric Effect through Additive Elements, Cheng Wang and Hiroshi Masumoto, The 11th Pacific Rim International Conference on Advanced Materials and Processing, 2023-11-20
3. Magnetoresistance of nano-granular film; the effect of shape and alignment of magnetic nanogranules in ceramics matrix, Hanae Aoki, Tomoharu Uchiyama, Hiroshi Masumoto, Advanced Materials Research Grand Meeting 2023, 2023-11-11
4. In-situ annealing deposited Co- (Mg- F) nanogranular films with tunable frequency response of tunneling magneto-dielectric effect, Tomoharu Uchiyama, Yang Cao, Yu-Ting Chen, Hanae Kijima-Aoki, Nobukiyo

Kobayashi, Kenji Ikeda, Shigehiro Ohnuma, Hiroshi Masumoto, Advanced Materials Research Grand Meeting 2023, 2023-11-11

5. Magnetic nanopillars in self-organized magneto-dielectric nanocomposite thin films, H. Kijima-Aoki, H. Masumoto and Y. Endo, Intermag 2023, 2023-05-17
6. Improving magnetic and dielectric performance of Co-BaMgF<sub>4</sub> nanocomposite films by thermal annealing treatment, N. Yokohama, H. Kijima-Aoki and H. Masumoto, Intermag 2023, 2023-05-17
7. Tunnel-type magneto-electric effect in Co-SrF<sub>2</sub> nanogranular thin films influence of metal additives and theory, C. Wang, N. Kobayashi, S. Ohnuma and H. Masumoto, Intermag 2023, 2023-05-17
8. Effect of Ar-N<sub>2</sub> sputtering gas on structure and TMD effect in Co-(Si-N) nanogranular films, T. Uchiyama, Y. Cao, H. Kijima-Aoki, K. Ikeda, N. Kobayashi, S. Ohnuma and H. Masumoto, Intermag 2023, 2023-05-17
9. Faraday effects of magneto-dielectric nanogranular films with various particle shape, H. Kijima-Aoki, K. Ikeda, N. Kobayashi, M. Ohnuma, Y. Honda and H. Masumoto, Intermag 2023, 2023-05-17

○国内会議発表

1. Composite molecular thin films of fatty acids and coumarins enhanced with hydrogenated amorphous silicon for sensor system research, Koyu Akiyama, Kazunori Takada, Kohei Saito, Hiroshi Masumoto, Yutaka Tsujiuchi, 第 61 回日本生物物理学会, 2023-11-16
2. Analysis of fluorescent pigments extracted from *Plunus Lanessiana* and their properties on hydrogenated amorphous silicon thin films, Kazunori Takada, Koyu Akiyama, Akihito Nakajima, Hiroshi Masumoto, Yutaka Tsujiuchi, 第 61 回日本生物物理学会, 2023-11-16
3. スパッタ法により成膜したコバルト-フッ化マグネシウムナノコンポジット薄膜の磁気-誘電特性, 内山智元、曹 洋、青木英恵、小林伸聖、池田賢司、大沼繁弘、増本 博, 令和 4 年度日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会, 2023-11-02
4. スピン分極のトンネル型電気磁気効果への影響, 王 誠、小林伸聖、大沼繁弘、増本 博, 日本金属学会 2023 年秋期講演 (第 173 回) 大会, 2023-09-19
5. 熱処理による Co-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 系ナノコンポジット薄膜におけるトンネル磁気-抵抗効果の増大, 陳 育霆、木村 萌、大沼繁弘、小林信聖、増本 博, 第 36 回日本セラミックス協会秋期シンポジウム, 2023-09-19
6. CoPt-SrF<sub>2</sub> ナノグラニューラ薄膜における GHz 付近の磁気・電気効果, 王 誠、小林伸聖、大沼繁弘、増本 博, 日本セラミックス協会 2023 年年会, 2023-03-08
7. 光周波数帯の誘電特性に及ぼす Co-BaF<sub>2</sub> ナノ複相膜の Co 添加量の効果, 青木英恵、池田賢司、小林伸聖、増本 博、遠藤 恭, 第 172 回日本金属学会 2023 年春期大会, 2023-03-09
8. Co-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系ナノグラニューラ薄膜におけるトンネル磁気-光学効果, 木村 萌、池田賢司、小林伸聖、大沼繁弘、増本 博, 第 172 回日本金属学会 2024 年春期大会, 2023-03-07
9. 学際研究と総合技術部, 増本 博, 東北大学金属材料研究所テクニカルセンター講演会, 2023-01-17, 招待講演
10. Effect of sputtering condition on tunnel magneto-dielectric response in Co- (Si-N) nanocomposite films, Tomoharu Uchiyama, Cao Yang, Hanae Aoki, Kenji Ikeda, Nobukiyo Kobayashi, Shigehiro Ohnuma, Hiroshi Masumoto, 第 61 回セラミックス基礎科学討論会, 2023-01-08

○受賞

1. 日本セラミックス協会, 2023年度日本セラミックス協会 東北北海道支部 研究発表会『優秀発表賞』, スパッタ法により成膜したコバルト-フッ化マグネシウムナノコンポジット薄膜の磁気-誘電特性, 内山 智元, 曹 洋, 青木英恵, 小林伸聖, 池田賢司, 大沼繁弘, 増本 博, 2023-11
2. 日本セラミックス協会, 第36回日本セラミックス協会秋期シンポジウム「奨励賞」, Co-Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ナノコンポジット薄膜におけるトンネル磁気-抵抗効果の増大, 陳 育霆, 木村 萌, 大沼繁弘, 小林伸聖, 増本 博, 2023-09

島津 武仁 教授 [情報・システム]

○論文

1. Suppression of Surface Roughening of Ag Films by Capping Layer for Ag/Ag Surface Activated Bonding, Yuanhao Cai, Kai Takeuchi, Miyuki Uomoto, Takehito Shimatsu, Eiji Higurashi, 2023-11-15, 2023 IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ), 査読あり, 10.1109/icsj59341.2023.10339608
2. Blade Test in Atmospheric-Pressure Ar Gas to Characterize Bonded Interface Fabricated Using Atomic Diffusion Bonding, Hikaru Iemura, Fuki Goto, Miyuki Uomoto, Takehito Shimatsu, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 3, 199-206, 査読あり, 10.1149/11203.0199ecst
3. Crystal Lattice Rearrangement Occurred at Au/Ag Bonded Interface in Atomic Diffusion Bonding in Vacuum, Fuki Goto, Hikaru Iemura, Miyuki Uomoto, Takehito Shimatsu, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 3, 191-198, 査読あり, 10.1149/11203.0191ecst
4. Preferred Grain Orientation to Enhance Interdiffusion at Room Temperature in Atomic Diffusion Bonding: A Fundamental Study Using Ni and Cu Films, Miyuki Uomoto, Shun Kikuchi, Fuki Goto, Takehito Shimatsu, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 3, 147-158, 査読あり, 10.1149/11203.0147ecst
5. Atomic Diffusion Bonding in Air Using Oxide Films, Takehito Shimatsu, Miyuki Uomoto, Hitomi Fukunaga, Hiroyuki Makita, Yudai Suzuki, Yuhei Kozuka, Arina Muraoka, Takayuki Saito, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 3, 173-180, 査読あり, 10.1149/11203.0173ecst
6. Effect of film thickness on microwave assisted switching behavior, Nobuaki Kikuchi, Katsunari Sato, Masatoshi Hatayama, Takehito Shimatsu, Satoshi Okamoto, 2023-05, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers (INTERMAG Short Papers), 査読あり, 10.1109/intermagshortpapers58606.2023.10228446
7. Microwave-assisted switching in granular media with continuous magnetic overlayers for interaction control, Nobuaki Kikuchi, Katsunari Sato, Takehito Shimatsu, Satoshi Okamoto, 2023-03-01, Japanese Journal of Applied Physics, 62, SB, 0-0, 査読あり, 10.35848/1347-4065/ac9910
8. Thermal activation on microwave-assisted magnetization switching in Co/Pt nanodot arrays, Satoshi Mizutani, Nobuaki Kikuchi, Masatoshi Hatayama, Takehito Shimatsu, Satoshi Okamoto, 2023-03-01, Japanese Journal of Applied Physics, 62, SB, 0-0, 査読あり, 10.35848/1347-4065/ac9533

○解説記事等

1. 原子拡散接合法: 光デバイス応用に向けた室温・低温接合技術, 島津武仁, 魚本 幸, 月刊オプトロニクス 2023年11月号, 2023-11, 104-107

○国際会議発表

1. Suppression of surface roughening of Ag films by capping layer for Ag/Ag surface activated bonding, Yuanhao Cai, Kai Takeuchi, Miyuki Uomoto, Takehito Shimatsu, Eiji Higurashi, 12th IEEE CPMT Symposium Japan (ICSJ2023) , 2023-11-16 Blade Test in Atmospheric-Pressure Ar Gas to Characterize Bonded Interface Fabricated Using Atomic Diffusion Bonding, H. Iemura, F. Goto, M. Uomoto, T. Shimatsu, 244th ECS Meeting, 2023-10-11
2. Crystal Lattice Rearrangement Occurred at Au/Ag Bonded Interface in Atomic Diffusion Bonding in Vacuum, F. Goto, H. Iemura, M. Uomoto, T. Shimatsu, 244th ECS Meeting, 2023-10-11
3. Atomic Diffusion Bonding in Air using Oxide Films, T. Shimatsu, M. Uomoto, H. Fukunaga, H. Makita, Y. Suzuki, Y. Kozuka, A. Muraoka, T. Saito, 244th ECS Meeting, 2023-10-11
4. Preferred Grain Orientation to Enhance Interdiffusion at Room Temperature in Atomic Diffusion Bonding: A Fundamental Study using Ni and Cu Films, M. Uomoto, S. Kikuchi, F. Goto, T. Shimatsu, 244th ECS Meeting, 2023-10-11
5. Effect of film thickness on microwave assisted switching behavior, Nobuaki Kikuchi, Katsunari Sato, Masatoshi Hatayama, Takehito Shimatsu, Satoshi Okamoto, Intermag 2023, 2023-05-16

○国内会議発表

1. マイクロ波アシスト磁化反転時のエネルギー障壁, 水谷聡志, 菊池伸明, 畑山正寿, 島津武仁, 岡本 聡, 第 47 回日本磁気学会学術講演会, 2023-09-28
2. マイクロ波アシスト磁化反転と熱揺らぎ, 菊池伸明, 佐藤勝成, 水谷聡志, 畑山正寿, 島津武仁, 岡本 聡, 磁気記録・情報ストレージ研究会 (MRIS), 2023-06-09
3. ブレード法によるウエハ接合強度の評価に及ぼす測定雰囲気の影響 I (金属薄膜を用いた原子拡散接合法による接合界面の評価), 家村 光, 後藤風輝, 魚本 幸, 島津武仁, 第 37 回エレクトロニクス実装学会春季講演大会, 2023-03-14
4. ブレード法によるウエハ接合強度の評価に及ぼす測定雰囲気の影響 II (ZrO<sub>2</sub> 薄膜を用いた原子拡散接合法による接合界面の評価), 後藤風輝, 家村 光, 魚本 幸, 島津武仁, 第 37 回エレクトロニクス実装学会春季講演大会, 2023-03-14
5. マイクロ波アシスト磁化反転における熱活性の影響, 水谷聡志, 岡本 聡, 2022 年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 展開共同研究 研究会, 2023-03-14

○受賞

1. The Electrochemical Society, 244th ECS Meeting Best Student Paper Award, Blade Test in Atmospheric-Pressure Ar Gas to Characterize Bonded Interface Fabricated Using Atomic Diffusion Bonding, H. Iemura, F. Goto, M. Uomoto, T. Shimatsu, 2023-10
2. The Electrochemical Society, 244th ECS Meeting Best Paper Award, Preferred Grain Orientation to Enhance Interdiffusion at Room Temperature in Atomic Diffusion Bonding: A Fundamental Study using Ni and Cu Films, M. Uomoto, S. Kikuchi, F. Goto, T. Shimatsu, 2023-10
3. 一般社団法人 エレクトロニクス実装学会, 第 32 回マイクロエレクトロニクスシンポジウム (MES2022) ベストペーパー賞, Cu を微量添加した Ag 薄膜を用いた大気中の原子拡散接合法における接合性能, 渡部雄貴, 魚本 幸, 島津武仁, 2023-09

才田 淳治 教授 [先端基礎科学] (企画部兼務)

○論文

1. Deuterium occupation of interatomic hole sites in Ni<sub>67</sub>Zr<sub>33</sub> amorphous alloy, K. Itoh, J. Saida, E.R. Barney, A.C. Hannon, 2023-06, Journal of Alloys and Compounds, 961, 171094-171094, 査読あり, 10.1016/j.jallcom.2023.171094
2. Sustainable steady-state serrated flow induced by modulating deformation sequence in bulk metallic glass, Wook Ha Ryu, Won-Seok Ko, Haruka Isano, Rui Yamada, Hehsang Ahn, Geun Hee Yoo, Kook Noh Yoon, Eun Soo Park, Junji Saida, 2023-06, Journal of Alloys and Compounds, 946, 169308-169308, 査読あり, 10.1016/j.jallcom.2023.169308
3. Synthesis and mechanical properties of highly structure-controlled Zr-based metallic glasses by thermal rejuvenation technique, Wei Guo, Tomoaki Niiyama, Rui Yamada, Masato Wakeda, Junji Saida, 2023-02-02, Journal of Physics: Condensed Matter, 35, 154004-0, 査読あり, 10.1088/1361-648x/acb8a0
4. Temperature-dependent effect of cooling rate on the melt-quenching process of metallic glasses, Masato Wakeda, Junji Saida, 2023-02, Computational Materials Science, 218, 111930-111930, 査読あり, 10.1016/j.commatsci.2022.111930

○国際会議発表

1. Creation of a gradient of glassy state in Zr-based metallic glass through a thermal process, Masaki Sugisawa, Rui Yamada, Junji Saida, MRM2023/IUMRS-ICA2023, 2023-12-14
2. Atomic-scale Analysis on Relaxation State and Mechanical Property Control of Metallic Glasses by Thermal Rejuvenation, Masato Wakeda, Junji Saida, Tetsu Ichitsubo, 9th International Discussion Meeting on Relaxations in Complex Systems (9 IDMRCS), 2023-08-15, 招待講演
3. Tailoring the local structure of Zr-based metallic glasses by thermal rejuvenation process and their deformation behavior, J. Saida, R. Yamada, W.H. Ryu, M. Wakeda, T. Niiyama, International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS (THERMEC 2023), 2023-07-04, 招待講演
4. Steady-state Serrated Flow Induced by Rejuvenation Gradient in Zr-based Bulk Metallic Glass, Wook Ha Ryu, Won-Seok Ko, Rui Yamada, Geun Hee Yoo, Junji Saida, Eun Soo Park, TMS 2023 152nd Annual Meeting & Exhibition, 2023-03-23
5. Construction of Three-dimensional Deformation Sequence Map in Bulk Metallic Glasses, Wook Ha Ryu, Won-Seok Ko, Haruka Isano, Rui Yamada, Heh Sang Ahn, Geun Hee Yoo, Kook Noh Yoon, Junji Saida, Eun Soo Park, TMS 2023 152nd Annual Meeting & Exhibition, 2023-03-22, 招待講演
6. Synthesis of functional gradient structure in metallic glasses by thermal rejuvenation technique for improved mechanical properties, Junji Saida, Rui Yamada, Haruka Isano, Tomohiro Yoshikawa, Wookha Ryu, 7th International Conference on Advances in Functional Materials (AFM 2023), 2023-01-11

○国内会議発表

1. 共晶合金を出発試料とした液体急冷による Si の非晶質化, 山田 類, 岡田純平, 和田 武, 今野雄太, 才田淳治, 加藤秀実, 第9回材料 WEEK, 2023-10-10
2. 熱的手法を通じたガラス状態の多次元制御とその特性評価, 杉澤真生, 山田 類, 才田淳治, 第9

菅居 高明 教授 [先端基礎科学]

○論文

1. Development of PVK-Based Plastic Scintillators Loaded with  $\text{Bi}^2\text{O}^3$  Nanoparticles, M. Koshimizu, S. Komatsuzaki, A. Watanabe, A. Sato, A. Yoko, G. Seong, T. Tomai, T. Adschiri, S. Kishimoto, Y. Fujimoto, K. Asai, 2023-11-04, 2023 IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and International Symposium on Room-Temperature Semiconductor Detectors (NSS MIC RTSD), 査読あり, 10.1109/nssmicrtsd49126.2023.10337813
2. Supercritical fluids technologies for sustainable development goals, Takaaki Tomai, Elsa Weiss-Hortala, Lin Chen, 2023-09, The Journal of Supercritical Fluids, 200, 105993-105993, 査読あり, 10.1016/j.supflu.2023.105993
3. Supercritical Hydrothermal Reactions for Material Synthesis, Tadafumi Adschiri, Seiichi Takami, Mitsuo Umetsu, Satoshi Ohara, Takashi Naka, Kimitaka Minami, Daisuke Hojo, Takanari Togashi, Toshihiko Arita, Minoru Taguchi, Masahiro Itoh, Nobuaki Aoki, Gimyeong Seong, Takaaki Tomai, Akira Yoko, 2023-01, Bulletin of the Chemical Society of Japan, 96, 2, 133-147, 査読あり, 10.1246/bcsj.20220295
4. Process intensification for fast  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$  nanoparticle production from celestite under supercritical hydrothermal conditions, J.C. Rendon-Angeles, A. Yoko, G. Seong, T. Tomai, T. Adschiri, 2023-01, The Journal of Supercritical Fluids, 192, 105810-105810, 査読あり, 10.1016/j.supflu.2022.105810

○書籍等出版物

1. プラスチックリサイクルにおける超臨界流体プロセスの貢献, 菅居高明, SEONG Gimyeong, 横 哲, 後藤元信, 後藤元信, 阿尻雅文, 2023

○解説記事等

1. 接触線近傍ナノ液膜の観測に基づくナノフルイド液滴の超拡張濡れのメカニズム検討, 庄司衛太, 星野 瑛, 齋藤大河, 琵琶哲志, 久保正樹, 塚田隆夫, 菅居高明, 阿尻雅文, 日本伝熱シンポジウム講演論文集 (CD-ROM), 60th, 2023
2. 有機修飾金属酸化物ナノ粒子の溶液中における分散・凝集挙動の溶媒依存性の検討, 工藤康大, 二宮 翔, 横 哲, SEONG G., 菅居高明, 阿尻雅文, 西堀麻衣子, 日本セラミックス協会年会講演予稿集 (Web), 2023, 2023
3. ナノ粒子装荷有機シンチレータの開発に向けた有機修飾  $\text{ZrO}^2$  ナノ粒子の合成, 渡邊晶斗, 越水正典, 横 哲, SEONG G., 菅居高明, 阿尻雅文, 林 大和, 藤本 裕, 浅井圭介, 日本セラミックス協会年会講演予稿集 (Web), 2023, 2023
4.  $\text{CeO}^2$  ナノ粒子自己組織化膜を利用したプラズモニックナノキャビティ構造の作製, 梶野祐人, 小副川智哉, 横 哲, SEONG Gimyeong, 菅居高明, 阿尻雅文, 玉田 薫, 玉田 薫, 応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 (CD-ROM), 70th, 2023
5. ナノ粒子装荷有機シンチレータの開発に向けた  $\text{ZrO}^2$  ナノ粒子の表面修飾の研究, 渡邊晶斗, 越水正典, 横 哲, SEONG Gimyeong, 菅居高明, 阿尻雅文, 林 大和, 藤本 裕, 浅井圭介, 応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 (CD-ROM), 70th, 2023

6. 金・酸化セリウム混合ナノ粒子からなる二次元シートを利用した高感度プラズモニックセンサーの開発, 林 結華, 相田裕輝子, 梶野祐人, 有馬祐介, 横 哲, SEONG Gimyeong, 菅居高明, 阿尻雅文, 玉田 薫, 玉田 薫, 応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 (CD-ROM), 70th, 2023

○講演・口頭発表

1. Hydrothermal electrochemical reduction for carbon recycling, Takaaki Tomai, 2023 TwIChE, 招待講演
2. Highly Durable CeO<sub>2</sub> Oxygen Nanocarrier for Low-temperature Gasification of Waste Plastics, Takaaki Tomai, International Symposium on Feedstock Recycling of Polymeric Materials (ISFR2023), 2023-11-08
3. Hydrothermal electrolysis for CO<sub>2</sub> reduction process with high energy efficiency, Takaaki Tomai, Alexander Guzman Urbina, Kazuyuki Iwase, International Symposium on Supercritical Fluid Technologies 2023, 招待講演
4. A Perspective on Improving Energy Efficiency in Electrochemical CO<sub>2</sub> Reduction: The Potential of Hydrothermal Systems, Takaaki Tomai, Alexander Guzman-Urbina, Kazuyuki Iwase, 8th INTERNATIONAL SOLVOTHERMAL AND HYDROTHERMAL ASSOCIATION CONFERENCE, 2023-09-13
5. Hydrothermal electrochemical reduction for carbon circulation, Takaaki Tomai, 19th European Meeting on Supercritical Fluids
6. 水熱場を利用した電気化学的 CO<sub>2</sub> 還元プロセスにおける温度圧力効果, 菅居高明, 化学工学会第 88 年会, 2023-03-16
7. Facet control mechanism for nanoparticles in supercritical water, Takaaki Tomai, INTERNATIONAL CONFERENCE ON "ADVANCES IN MATERIALS, CERAMICS AND ENGINEERING SCIENCES" (AMCES-2023), 2023-03-15, 招待講演
8. 溶液プロセスを用いた触媒酸化物ナノ粒子の作製, 菅居高明, 令和 4 年度 東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究会「革新的気相プロセスによるナノ材料創成と高機能デバイス応用」, 2023-02-21, 招待講演
9. ナノ粒子分散系は擬似分子系でモデル化・設計できるか, 菅居高明, Nanotech2023 【特別シンポジウム】 ナノ粒子分散系をプロセスサイエンスでひも解き、プロセス・製品設計へ, 2023-02-01, 招待講演

伊藤 隆 准教授 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. Enhanced Photoanodic Activity and Outermost Surface Crystallinity of Tungsten Oxide via High-temperature Sintering, Toshiyuki Abe, Hideya Tsuchikado, Mitsuharu Chisaka, Takashi Itoh, Guoqing Guan, Abuliti Abudula, 2023-12-20, Electro catalysis, 15, 1, 120-127, 査読あり, 10.1007/s12678-023-00859-2
2. Synthesis and Characterization of Ionic Li<sup>+</sup>@C<sub>70</sub> Endohedral Fullerene, Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Takashi Itoh, Ting Deng, Fuminori Misaizu, 2023-11-30, Chemistry - A European Journal, 査読あり, 10.1002/chem.202303908
3. 電気化学会第 90 回大会報告, 西澤松彦, 伊藤 隆, 雨澤浩史, 葛西重信, 2023-09, 電気化学, 91, 3, 341-345, 査読あり, 招待あり, 10.5796/denkikagaku.23-OT0050
4. Controlled Solvation Structure of a Zn Ion in an Aqueous Electrolyte by Amine Additives for Long Cycle

Life of a Large Capacity Zn-Air Rechargeable Battery, Tatsumi Ishihara, Yuiko Inoishi, Sun Kim, Aleksandar Staykov, Motonori Watanabe, Nao Naohara, Kimiko Takahashi, Takashi Itoh, 2023-04-04, The Journal of Physical Chemistry C, 127, 14, 6619-6628, 査読あり, 10.1021/acs.jpcc.2c08682

○講演・口頭発表

1. アミン系添加剤を含む電解液における亜鉛負極のデンドライト抑制効果, 萩原由佳, 高橋貴美子, 伊藤 隆, 第 64 回電池討論会, 2023-11-29
2. 亜鉛負極への界面活性剤添加によるシェイプチェンジの抑制効果, 大沼孟光, 伊藤 隆, 森田昌行, 安部武志, 第 64 回電池討論会, 2023-11-28
3. 亜鉛負極におけるアミン系添加剤によるデンドライト抑制効果, 萩原由佳, 高橋貴美子, 伊藤 隆, 2023 電気化学秋季大会, 2023-09-11
4. Wood-Derived Graphitic Carbon for LIB Anodes through Hydrothermal Iron-Catalytic Graphitization, Futa Imaizumi, Yuta Nakayasu, Yuji Kawaguchi, Takashi Itoh, Masaru Watanabe, International Symposium for 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan, 2023-09-08
5. 杉おが粉の高結晶性炭素への変換に対する水熱前駆体調製プロセスの条件依存性, 今泉風太, 中安祐太, 川口祐司, 伊藤 隆, 渡邊 賢, 第 21 回日本炭化学会研究発表会, 2023-09-07

當真 賢二 准教授 (2023 年 10 月～教授) [先端基礎科学] (企画部兼務)

○論文

1. Gamma rays from a reverse shock with turbulent magnetic fields in GRB 180720B, Makoto Arimoto, Katsuaki Asano, Koji S. Kawabata, Kenji Toma, Ramandeep Gill, Jonathan Granot, Masanori Ohno, Shuta Takahashi, Naoki Ogino, Hatsune Goto, Kengo Nakamura, Tatsuya Nakaoka, Kengo Takagi, Miho Kawabata, Masayuki Yamanaka, Mahito Sasada, Soebur Razzaque, 2023-11-23, Nature Astronomy, 8, 1, 134-144, 査読あり, 10.1038/s41550-023-02119-1
2. High-energy Neutrino Emission Associated with Gravitational-wave Signals: Effects of Cocoon Photons and Constraints on Late-time Emission, Riki Matsui, Shigeo S. Kimura, Kenji Toma, Kohta Murase, 2023-06-01, The Astrophysical Journal, 950, 2, 190-190, 査読あり, 10.3847/1538-4357/acd004
3. ※ Onset model of mutually catalytic self-replicative systems formed by an assembly of polynucleotides, Yasuji Sawada, Yasukazu Daigaku, Kenji Toma, 2023-05-11, Physical Review E, 107, 5, 査読あり, 10.1103/physreve.107.054404
4. Synchrotron Polarization of Gamma-Ray Burst Afterglow Shocks with Hydrodynamic-scale Turbulent Magnetic Field, Asuka Kuwata, Kenji Toma, Shigeo S. S. Kimura, Sara Tomita, Jiro Shimoda, 2023-02, ASTROPHYSICAL JOURNAL, 943, 2, 査読あり, 10.3847/1538-4357/acac88

○講演・口頭発表

1. 恩師高原さんと jet 論争, 當真賢二, 第 36 回理論懇シンポジウム, 2023-12-26, 招待講演
2. ブラックホール磁気圏強電場領域の研究: 降着円盤由来 MeV 光子の影響, 金 滉基, 木坂将太, 當真賢二, 日本天文学会 2023 年秋季年会, 2023-09-21
3. ガンマ線バースト残光の流体スケール乱流磁場モデルによる偏光観測の解釈, 桑田明日香, 當真賢二, 浦田裕次, 日本天文学会 2023 年秋季年会, 2023-09-21

4. GRB Prompt Emission Polarization, Kenji Toma, New Evolution of Multi-Messenger Astrophysics, 2023-08-21, 招待講演
5. Magnetic reconnection in black hole magnetospheres: lepton loading into jets and superluminal radio blobs, Kenji Toma, APRIM 2023, 2023-08-08
6. Magnetic reconnection in black hole magnetospheres as an origin of superluminal radio blobs, Kenji Toma, EHT Collaboration Meeting Summer 2023, 2023-06-27
7. ガンマ線バーストの可視・電波偏光同時観測から測る真の全エネルギー, 当真賢二, 浦田裕次, S. Covino, K. Wiersema, 日本天文学会 2023 年春季年会, 2023-03-16

丹羽 伸介 准教授 [生命・環境] (企画部兼務)

○論文

1. Autoinhibition and activation of kinesin-1 and their involvement in amyotrophic lateral sclerosis, Kyoko Chiba, Shinsuke Niwa, 2023-12, Current Opinion in Cell Biology, 86, 102301-102301, 査読あり, 招待あり, 10.1016/j.ceb.2023.102301
2. ※ Modeling the motion of disease-associated KIF1A heterodimers., Tomoki Kita, Kazuo Sasaki, Shinsuke Niwa, 2023-11-21, Biophysical journal, 122, 22, 4348-4359, 査読あり, 10.1016/j.bpj.2023.10.014
3. Generation of recombinant and chickenized scFv versions of an anti-kinesin monoclonal antibody H2., Shinsuke Niwa, Kyoko Chiba, 2023-04-10, Cytoskeleton (Hoboken, N.J.), 査読あり, 10.1002/cm.21756
4. Dynein intermediate chains DYCI-1 and WDR-60 have specific functions in *Caenorhabditis elegans*., Maki Higashida, Shinsuke Niwa, 2023-02-06, Genes to cells : devoted to molecular & cellular mechanisms, 査読あり, 10.1111/gtc.12996
5. Insight into the regulation of axonal transport from the study of KIF1A-associated neurological disorder, Kyoko Chiba, Tomoki Kita, Yuzu Anazawa, Shinsuke Niwa, 2023-01-19, Journal of Cell Science, 136, 5, 査読あり, 招待あり, 10.1242/jcs.260742

○国際会議発表

1. The FHA domain is essential for the autoinhibition of KIF1A, Kyoko Chiba, Shinsuke Niwa, Cell Bio 2023, 2023-12-05
2. Elucidation of KIF1A Associated Neurological Disorder (KAND) pathogenesis and the search for therapeutic target using *C. elegans* nerves, Yuzu Anazawa, Shinsuke Niwa, CellBio 2023, 2023-12-05
3. Activation of KIF1A/UNC-104 motor and its involvement in synaptogenesis and neurological disorders, Shinsuke Niwa, Cytoskeleton in Neuron and Glia, 2023-09-28, 招待講演
4. Increased and Decreased axonal transport of synaptic precursors is associated with neurological disorders, Tohoku Neurotech Symposium 2023, 2023-07-31, 招待講演
5. KIF1A and KIF1Bbeta form a heterodimer, Kyoko Chiba, Shinsuke Niwa, 内藤コンファレンス, 2023-07-05
6. Modeling motion of heterodimeric motors uncovers head-to-head coordination in KIF1A dimer, Tomoki Kita, Shinsuke Niwa, Kazuo Sasaki, 内藤コンファレンス, 2023-07-05
7. De novo mutations in KIF1A-associated neuronal disorder dominant-negatively inhibit motor activity and axonal transport of synaptic vesicle precursors, Yuzu Anazawa, Shinsuke Niwa, 内藤コンファレン

ス, 2023-07-05

8. Activation of KIF1A/UNC-104 motor and its involvement in neurological disorders, 丹羽伸介, 第 49 回内藤コンファレンス 微小管・分子モーター研究の最前線, 2023-07-05, 招待講演

○国内会議発表

1. ヘテロダイマーモーターの運動を数学的にモデル化することで明らかにする KIF1A ダイマーのヘッド間の協調性, Tomoki Kita, Kazuo Sasaki, Shinsuke Niwa, 日本生物物理学会大会, 2023-11-14
2. Dynein intermediate chains DYCI-1 and WDR-60 have specific functions in *Caenorhabditis elegans*, 東田真季, 丹羽伸介, 2023 年線虫の未来を作る会, 2023-07-14

## 7.2 新領域創成研究部

上野 裕 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. ※ Synthesis and Characterization of Ionic Li<sup>+</sup>@C70 Endohedral Fullerene, Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Takashi Itoh, Ting Deng, Fuminori Misaizu, 2023-11-30, Chemistry - A European Journal, 査読あり, 10.1002/chem.202303908
2. An Electrochemically Prepared Mixed Phase of Cobalt Hydroxide/Oxyhydroxide as a Cathode for Aqueous Zinc Ion Batteries, Fuwei Li, Yunbo Zhu, Hiroshi Ueno, Ting Deng, 2023-10, Inorganics, 11, 10, 400-400, 査読あり, 10.3390/inorganics11100400

○解説記事等

1. 特異な包接分子『内包フラーレン』の科学—新しい内包フラーレンファミリー:イオン内包フラーレン, 上野 裕, 化学と工業, 76, 4, 2023-04, 238-239

○講演・口頭発表

1. プラズマシャワー後のクルード中に含まれる Li イオン内包フラーレンの抽出効率の向上, 那須川 錦, 笠間泰彦, 河地和彦, 佐藤徹雄, 武田光博, 松原正樹, 柳生穂高, 上野 裕, 権 垠相, 吉田慎 一朗, 第 50 回炭素材料学会, 2023-11-29
2. On-Insulator Growth of Nanocarbons Ranging from 1D to 3D Morphology through Catalyst- and Seed-Free Plasma Chemical Vapor Deposition, Rikizo Hatakeyama, Hiroshi Ueno, Eunsang Kwon, Fuminori Misaizu, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 2023-11-14
3. Chemistry of Ionic Endofullerenes, Hiroshi UENO, International Cross-disciplinary Symposium, 2023-10-19, 招待講演
4. Synthesis of Ion-Endohedral Fullerenes by Plasma Implantation, Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Koichi Utsugi, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Fuminori, Misaizu, 243rd ECS Meeting, 2023-06-01, 招待講演

Tuan Hung Nguyen 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. The role of spin-orbit interaction in low thermal conductivity of Mg<sub>3</sub>Bi<sub>2</sub>, Nguyen Tuan Hung, 2023-12-18, Applied Physics Letters, 123, 252109-0, 査読あり, 10.1063/5.0183615
2. Interacting Phonons between Layers in Raman Spectra of Carbon Nanotubes inside Boron Nitride

- Nanotubes, Desman Perdamaian Gulo, Nguyen Tuan Hung, Wei-Liang Chen, Shuhui Wang, Ming Liu, Esko I. Kauppinen, Shigeo Maruyama, Yu-Ming Chang, Riichiro Saito, Hsiang-Lin Liu, 2023-11-08, The Journal of Physical Chemistry Letters, 14, 45, 10263-10270, 査読あり, 10.1021/acs.jpcclett.3c02528
3. QERaman: An open-source program for calculating resonance Raman spectra based on Quantum ESPRESSO, Nguyen T. Hung, Jianqi Huang, Yuki Tatsumi, Teng Yang, Riichiro Saito, 2023-10, Computer Physics Communications, 295, 108967-108967, 査読あり, 10.1016/j.cpc.2023.108967
  4. Observing Axial Chirality of Chiral Single-Wall Carbon Nanotubes by Helicity-Dependent Raman Spectra, Shiyi Han, Nguyen Tuan Hung, Ying Xie, Riichiro Saito, Jin Zhang, Lianming Tong, 2023-09-13, Nano Letters, 23, 18, 8454-8459, 査読あり, 10.1021/acs.nanolett.3c01791
  5. Nonlinear Optical Responses of Janus MoSSe/MoS<sup>2</sup> Heterobilayers Optimized by Stacking Order and Strain, Nguyen Tuan Hung, Kunyan Zhang, Vuong Van Thanh, Yunfan Guo, Alexander A. Poretzky, David B. Geohegan, Jing Kong, Shengxi Huang, Riichiro Saito, 2023-08-29, ACS Nano, 17, 20, 19877-19886, 査読あり, 10.1021/acsnano.3c04436
  6. Exploring optical properties of 2H- and 1T'-MoTe<sub>2</sub> single crystals by spectroscopic ellipsometry, Desman Perdamaian Gulo, Nguyen Tuan Hung, Raman Sankar, Riichiro Saito, Hsiang-Lin Liu, 2023-04-05, Physical Review Materials, 7, 4, 44001-44001, 査読あり, 10.1103/PhysRevMaterials.7.044001
  7. Interference of excitons and surface plasmons in the optical absorption spectra of monolayer and bilayer graphene, Hsiang-Lin Liu, Bergitta Dwi Annawati, Nguyen Tuan Hung, Desman Perdamaian Gulo, Pablo Solís-Fernández, Kenji Kawahara, Hiroki Ago, Riichiro Saito, 2023-04, Physical Review B, 107, 165421, 1-10, 査読あり, 10.1103/PhysRevB.107.165421
  8. Vapor-Phase Indium Intercalation in van der Waals Nanofibers of Atomically Thin W<sup>6</sup>Te<sup>6</sup> Wires, Ryusuke Natsui, Hiroshi Shimizu, Yusuke Nakanishi, Zheng Liu, Akito Shimamura, Nguyen Tuan Hung, Yung-Chang Lin, Takahiko Endo, Jiang Pu, Iori Kikuchi, Taishi Takenobu, Susumu Okada, Kazu Suenaga, Riichiro Saito, Yasumitsu Miyata, 2023-02-23, ACS Nano, 17, 6, 5561-5569, 査読あり, 10.1021/acsnano.2c10997
  9. Janus  $\gamma$ -GeSSe Monolayer as a High-Performance Material for Photocatalysis and Thermoelectricity, Vuong Van Thanh, Do Van Truong, Nguyen Tuan Hung, 2023-01-23, ACS Applied Energy Materials, 6, 2, 910-919, 査読あり, 10.1021/acsaem.2c03316

○講演・口頭発表

1. Thermoelectric properties of 3D quantum materials, N. T. Hung, R. Saito, Seminar at Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences, Shenyang, China, 2023-06-19, 招待講演
2. Thermoelectric properties of quantum materials, N. T. Hung, R. Saito, Novel Properties and Applications of Low-Dimensional Materials Workshop, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, 2023-03-23, 招待講演

Tom Welling 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. Switchable Bragg Reflections via Controllable Inner Particle Motion in Yolk-Shell Colloidal Crystals, Hikaru Namigata, Tom A. J. Welling, Kanako Watanabe, Keishi Suga, Arnout Imhof, Alfons van Blaaderen, Daisuke

Nagao, 2023-12-20, ACS Applied Optical Materials, 査読あり , 10.1021/acsaom.3c00392

2. Highly Reflective and Transparent Shell-Index-Matched Colloidal Crystals of Core-Shell Particles for Stacked RGB Films, Tom A.J. Welling, Keisuke Kurioka, Hikaru Namigata, Keishi Suga, Daisuke Nagao, Kanako Watanabe, 2023-11-07, ACS Applied Nano Materials, 査読あり , 10.1021/acsanm.3c03940
3. Carbon Nanofiber Growth Rates on NiCu Catalysts: Quantitative Coupling of Macroscopic and Nanoscale In Situ Studies, Tom A. J. Welling, Suzan E. Schoemaker, K.P. de Jong, Petra de Jongh, 2023-08-17, The Journal of Physical Chemistry C, 127, 32, 15766-15774, 査読あり , 10.1021/acs.jpcc.3c02657
4. Carbon nanofiber growth from methane over carbon-supported NiCu catalysts: Two temperature regimes, Suzan E. Schoemaker, Tom A.J. Welling, Dennie F.L. Wezendonk, Bennie H. Reesink, Alexander P. van Bavel, Petra E. de Jongh, 2023-06, Catalysis Today, 418, 114110-114110, 査読あり , 10.1016/j.cattod.2023.114110
5. In situ single particle characterization of the thermoresponsive and co-nonsolvent behavior of PNIPAM microgels and silica@PNIPAM core-shell colloids, Albert Grau-Carbonell, Fabian Hagemans, Maarten Bransen, Nina A. Elbers, Relinde J.A. van Dijk-Moes, Sina Sadighikia, Tom A.J. Welling, Alfons van Blaaderen, Marijn A. van Huis, 2023-04, Journal of Colloid and Interface Science, 635, 552-561, 査読あり , 10.1016/j.jcis.2022.12.116
6. Surface lattice resonance in three-dimensional plasmonic arrays fabricated via self-assembly of silica-coated gold nanoparticles, Masashi Hasegawa, Kanako Watanabe, Hikaru Namigata, Tom A.J. Welling, Keishi Suga, Daisuke Nagao, 2023-03, Journal of Colloid and Interface Science, 633, 226-232, 査読あり , 10.1016/j.jcis.2022.11.077

○国際会議発表

1. Frequency-controlled mobility of the inner particle in yolk-shell structures for use in switchable colloidal crystals, Tom A.J. Welling, Kanako Watanabe, Albert Grau-Carbonell, Hikaru Namigata, Daisuke Nagao, Arnout Imhof, Joost de Graaf, Marijn A. van Huis, Alfons van Blaaderen, 37th European Colloid and Interface Society (ECIS) Conference, 2023-09-05

○国内会議発表

1. Designing fast switching structural color with assembled yolk shell particles or double inverse opals via calculations, Tom A.J. Welling, Hikaru Namigata, Akira Nagasawa, Kanako Watanabe, Daisuke Nagao, Zenryoiki seminar, 2023-06-15

○受賞

1. 東北大学, 東北大学プロミネントリサーチフェロー, 東北大学プロミネントリサーチフェロー, 2023-07

齋藤 勇士 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. Sensor Selection with Cost Function using Nondominated-Solution-based Multi-objective Greedy Method, Yuji Saito, Kumi Nakai, Takayuki Nagata, Keigo Yamada, Taku Nonomura, Kazuki Sakaki, Yoshio Nunome, 2023-12-14, IEEE Sensors Journal, 23, 24, 1-1, 査読あり , 10.1109/jsen.2023.3328005
2. Sensor Selection by Greedy Method for Linear Dynamical Systems: Comparative Study on Fisher-

Information-Matrix, Observability-Gramian and Kalman-Filter-Based Indices, Shun Takahashi, Yasuo Sasaki, Takayuki Nagata, Keigo Yamada, Kumi Nakai, Yuji Saito, Taku Nonomura, 2023-06-03, IEEE Access, 11, 67850-67864, 査読あり, 10.1109/access.2023.3291415

3. Randomized Group-Greedy Method for Large-Scale Sensor Selection Problems, Takayuki Nagata, Keigo Yamada, Kumi Nakai, Yuji Saito, Taku Nonomura, 2023-05-01, IEEE Sensors Journal, 23, 9, 9536-9548, 査読あり, 10.1109/jsen.2023.3258223
4. Observation site selection for physical model parameter estimation towards process-driven seismic wavefield reconstruction, K Nakai, T Nagata, K Yamada, Y Saito, T Nonomura, M Kano, S Ito, H Nagao, 2023-04-18, Geophysical Journal International, 234, 3, 1786-1805, 査読あり, 10.1093/gji/ggad165
5. Seismic wavefield reconstruction based on compressed sensing using data-driven reduced-order model, T Nagata, K Nakai, K Yamada, Y Saito, T Nonomura, M Kano, S Ito, H Nagao, 2023-04, Geophysical Journal International, 233, 1, 33-50, 査読あり, 10.1093/gji/ggac443

○解説記事等

1. データ駆動型スパースセンシングによる航空宇宙開発の飛躍, 齋藤勇士, 日本ロボット学会誌, 41, 8, 2023-10-25, 665-668
2. Development of Hybrid Thruster Ignition System with Low-Toxicity Fuel and Catalytic Reaction, Yuji Saito, Alejandro Taiki, Padilla Torres, Ikeda Hirohide, Taiichi Nagata, Yoshiki Matsuura, Shinji Igarashi, Hironori Chiba, Kosuke Kida, Toshinori Kuwahara, Proceedings of the 74th International Astronautical Congress, 2023-10, 0-0

○国際会議発表

1. Reconstruction Technique for Hybrid Rocket Fuel Regression towards Overcoming Multiple Solutions, Alejandro Taiki, Padilla Torres, Yuji Saito, Toshinori Kuwahara, Twentieth International Conference on Flow Dynamic, 2023-11-07
2. Development of Hybrid Thruster Ignition System with Low-Toxicity Fuel and Catalytic Reaction, Yuji Saito, Alejandro Taiki, Padilla Torres, Ikeda Hirohide, Taiichi Nagata, Yoshiki Matsuura, Shinji Igarashi, Hironori Chiba, Kosuke Kida, Toshinori Kuwahara, 74th International Astronautical Congress, 2023-10-04
3. Lunar Orbit Mission using Spatial-resolved Fuel Regression Rate of Hybrid Thrusters, Alejandro Taiki, Padilla, Torres, Tomoya Takuma, Yuji Saito, Toshinori Kuwahara, 34th International Symposium on Space Technology and Science, 2023-06-08

下川 航平 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. Alkali Cation Additives Assisting Magnesium Cation Intercalation in Hollandite-Type Manganese Dioxide Cathodes, Yue Qi, Hongyi Li, Kohei Shimokawa, Xiatong Ye, Tomoya Kawaguchi, Tetsu Ichitsubo, 2023, The Journal of Physical Chemistry C, 127, 21271-21278, 査読あり, 10.1021/acs.jpcc.3c03803
2. ※ Optimizing  $\text{LiMn}_{1.5}\text{M}_{0.5}\text{O}_4$  cathode materials for aqueous photo-rechargeable batteries, Kohei Shimokawa, Shogo Matsubara, Tomoya Kawaguchi, Akihiro Okamoto, Tetsu Ichitsubo, 2023, Chemical Communications, 59, 51, 7947-7950, 査読あり, 10.1039/d3cc01902k

3. Mg-Zn-Mn Oxide Systems for a Rechargeable Mg-Battery Cathode, Xiatong Ye, Kohei Shimokawa, Yuto Kezuka, Takuya Hatakeyama, Hongyi Li, Tetsu Ichitsubo, 2023, The Journal of Physical Chemistry C, 127, 5210-5218, 査読あり, 10.1021/acs.jpcc.2c09071
4. Mg-ion storage materials based on MnO<sub>2</sub> frameworks, Kohei Shimokawa, Takuya Hatakeyama, Hongyi Li, Tetsu Ichitsubo, 2023, Current Opinion in Electrochemistry, 38, 101209-0, 査読あり, 招待あり, 10.1016/j.coelec.2023.101209

○書籍等出版物

1. 次世代二次電池の開発動向, 下川航平, 市坪 哲, シーエムシー出版, 2023-04

○講演・口頭発表

1. ニューラルネットワーク力場によるスピネル正極材料における Mg イオン拡散評価, 中原 陸, 相津 新, 堀部元貴, 横山弓夏, 谷端直人, 武田はやみ, 中山将伸, 下川航平, 市坪 哲, 日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会, 2023-12
2. Development of MnO<sub>2</sub>-based Cathode Materials for Rechargeable Magnesium Batteries, X. Ye, H. Li, K. Shimokawa, T. Hatakeyama, T. Ichitsubo, 74th Annual ISE Meeting, 2023-09
3. ハイエントロピー酸化物を用いた蓄電池正極材料, 河口智也, 安田優哉, 根本菜摘, 下川航平, 李弘毅, 岡本範彦, 市坪 哲, 電気化学会第 90 回大会, 2023-03

馬淵 拓哉 助教 [物質材料・エネルギー] 流体科学研究所クロスアポイントメント

○論文

1. Molecular Dynamics Study on the Effect of Cyclic Conducting Moieties on Poly(2,6-dimethyl-1,4-phenylene oxide) Anion Exchange Membranes, Thabakgolo T. Letsau, Takuya Mabuchi, Phumlani F. Msomi, 2023-12-26, ACS Omega, 8, 51, 48711-48718, 査読あり, 10.1021/acsomega.3c05291
2. ※ A Molecular Dynamic Study on the Prediction of Novel 2D Nanoadditive Performance in Palm Oil Methyl Ester (POME) -Based Lubricant, Rizky Ruliandini, Takuya Mabuchi, William Goncalves, Saidur Rahman, Takashi Tokumasu, Nasruddin Nasruddin, 2023-12, Journal of Bio- and Tribo-Corrosion, 9, 4, 査読あり, 10.1007/s40735-023-00804-2
3. ※ Synthesis and Characterization of Ionic Li<sup>+</sup>@C70 Endohedral Fullerene, Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Takashi Itoh, Ting Deng, Fuminori Misaizu, 2023-11-30, Chemistry-A European Journal, 査読あり, 10.1002/chem.202303908
4. 燃料電池の枠を超えた異分野融合による新たな視点の発見と創造, 馬淵拓哉, 2023-10, 燃料電池, 23, 2, 111-114, 査読あり
5. Molecular analysis of hydrogen-bond structures in polymer electrolyte membrane in polymer electrolyte fuel cells below freezing temperatures, Hiroki Nishizawa, Takuya Mabuchi, Naoya Uene, Takashi Tokumasu, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 4, 285-290, 査読あり, 10.1149/11204.0285ecst
6. Molecular Dynamics Analysis of the Scattering Phenomena of Oxygen Molecules on an Ionomer Surface in Catalyst Layer of Fuel Cell, Keisuke Mizuki, Takuya Mabuchi, Ikuya Kinefuchi, Takashi Tokumasu, 2023-09-29, ECS Transactions, 112, 4, 361-368, 査読あり, 10.1149/11204.0361ecst
7. Analysis of structural and water diffusional properties of ionomer thin film by coarse-grained molecular

- dynamics simulation, Yuting Guo, Sheng-Feng Huang, Takuya Mabuchi, Takashi Tokumasu, 2023-09, *Journal of Molecular Liquids*, 391, 査読あり, 10.1016/j.molliq.2023.123190
8. ※ MD シミュレーションによる DNA ナノポアのイオン輸送解析, 馬淵拓哉, 高橋 潤, 2023-08-25, *生物工学会誌*, 101, 8, 418-421, 査読あり, 招待あり, 10.34565/seibutsukogaku.101.8\_418
  9. ※ DNA Nanopore-Tethered Gold Needle Electrodes for Channel Current Recording, Shogo Ikarashi, Hiromu Akai, Hiroki Koiwa, Yukihiko Izawa, Jun Takahashi, Takuya Mabuchi, Kan Shoji, 2023-06-13, *ACS Nano*, 17, 11, 10598-10607, 査読あり, 10.1021/acsnano.3c01565
  10. Reactive Force Field Molecular Dynamics Study of the Effects of Gaseous Species on the Composition and Crystallinity of Silicon-Germanium Thin Films, Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaito, Shigeo Yasuhara, Takashi Tokumasu, 2023-05-26, *Crystal Growth & Design*, 23, 7, 4990-5000, 査読あり, 10.1021/acs.cgd.3c00240
  11. ※ Switching Type I/Type II Reactions by Turning a Photoredox Catalyst into a Photo-Driven Artificial Metalloenzyme, Yasunori Okamoto, Takuya Mabuchi, Keita Nakane, Akiko Ueno, Shinichi Sato, 2023-03-16, *ACS Catalysis*, 13, 7, 4134-4141, 査読あり, 10.1021/acscatal.2c05946
  12. ※ Deep Learning to Reveal the Distribution and Diffusion of Water Molecules in Fuel Cell Catalyst Layers, Gaoyang Li, Yonghong Zhu, Yuting Guo, Takuya Mabuchi, Dong Li, Shengfeng Huang, Sirui Wang, Haiyi Sun, Takashi Tokumasu, 2023-02-01, *ACS Applied Materials and Interfaces*, 15, 4, 5099-5108, 査読あり, 10.1021/acsmi.2c17198
  13. Growth mechanism study of boron nitride atomic layer deposition by experiment and density functional theory, Naoya Uene, Takuya Mabuchi, Masaru Zaito, Yong Jin, Shigeo Yasuhara, Takashi Tokumasu, 2023-01-25, *Computational Materials Science*, 217, 査読あり, 10.1016/j.commatsci.2022.111919
  14. ※ Prediction of water transport properties on an anisotropic wetting surface via deep learning, Yuting Guo, Haiyi Sun, Meng An, Takuya Mabuchi, Yinbo Zhao, Gaoyang Li, 2023, *Nanoscale*, 15, 30, 12737-12747, 査読あり, 10.1039/D3NR02709K
  15. ※ Coacervate Formation of Elastin-like Polypeptides in Explicit Aqueous Solution Using Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulations, Takuya Mabuchi, Junko Kijima, Yukino Yamashita, Erika Miura, Takahiro Muraoka, 2023-01, *Macromolecules*, 56, 3, 794-805, 10.1021/acs.macromol.2c02195

○書籍等出版物

1. DNA ナノポアを人工細胞膜に挿入する新技術 - 生物と機械をつなぐインターフェース, 庄司 観, 馬淵拓哉, 月刊「化学」2023年10月号・化学同人, 2023-09-19
2. 週刊文教ニュース (第2770号), 馬淵拓哉, 文教ニュース社, 2023-09
3. 分子サイバネティクスニュースレター第11号, 庄司 観, 馬淵拓哉, 学術変革領域研究 (A)「分子サイバネティクス」, 2023-09
4. 分子サイバネティクスニュースレター第10号, 馬淵拓哉, 学術変革領域研究 (A)「分子サイバネティクス」, 2023-06

○解説記事等

1. (Invited) Synthesis of Ion-Endohedral Fullerenes by Plasma Implantation, Hiroshi Ueno, Daiki Kitabatake, Koichi Utsugi, Takuya Mabuchi, Shinobu Aoyagi, Fuminori Misaizu, ECS Meeting Abstracts, MA2023-01,

12, 2023-08-28, 1285-1285

○国際会議発表

1. Atomic Scale Investigation of the Electric Field Dependence of Carbon Diffusion in Fe, R. Onozuka, T. Mabuchi, P. Chantrenne, T. Tokumas, 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023) , 2023-11-08
2. “Permeability of CO<sub>2</sub> Gases through DPPC Lipid Membranes using Molecular Dynamics Simulation, F. Yulia, F. P. Nasution, T. Mabuchi, Nasruddin, 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 2023-11-06
3. Multi-Scale Simulations o Gas-Phase Particles Generated in Plasma Enhanced Atomic Layer Deposition Processes, Y. Kosaki, N. Uene, S.F. Huang, T. Mabuchi, T. Tokumasu, 244th Electrochemical Society Meeting, 2023-10-12
4. Analysis of Cerium Ion Transport in Anode Side Catalyst Layer for Improving Polymer Electrolyte Membrane Durability of Polymer Electrolyte Fuel Cells, H. Suzuki, T. Mabuchi, T. Tokumasu, 244th Electrochemical Society Meeting, 2023-10-11
5. Molecular Dynamics Analysis of Lithium-Ion Transport Properties in All-Solid-State Lithium-Ion Battery, Z. Zhang, H. Suzuki, T. Mabuchi, T. Tokumasu, 244th Electrochemical Society Meeting, 2023-10-11
6. Ion Transport Properties in Artificial DNA Channels Revealed by Molecular Dynamics Simulations, J. Takahashi, I. Kawamata, Y. Sato, T. Tokumasu, T. Mabuchi, 29th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA29) , 2023-09-12
7. Molecular Dynamics Simulations of Ion Transport Through Membrane-Spanning DNA Nanopores, 馬淵拓哉 , 29th International Conference on DNA Computing and Molecular Programming (DNA29) , 2023-09
8. A Molecular Dynamic Study on Prediction of Novel 2D Nano Additive Performance in Palm Oil Methyl Ester (POME) Based Lubricant, R. Ruliandini, W. Gonçalves, T. Mabuchi, S. Rahman, T. Tokumasu, Nasruddin, The 7th International Conference on Polygeneration 2023 (ICP 2023) , 2023-07
9. LLPS Materials For Protein Capturing And Manipulation, Y. Yamashita, E. Miura, T. Mabuchi, T. Muraoka, 13th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2023) , 2023-07-20
10. Deep Learning-Assisted Analysis of the Water Management in the Catalyst Layer of Fuel Cells, G. Li, T. Mabuchi, Y. Guo, T. Tokumas, EFCF 2023:Low Temperature Fuel Cells, Electrolysers & H<sub>2</sub> Processing, 2023-07
11. Synthesis of Ion-Endohedral Fullerenes by Plasma Implantation, H. Ueno, D. Kitabatake, K. Utsugi, T. Mabuchi, S. Aoyagi, F. Misaizu, 243rd Electrochemical Society Meeting, 2023-06-01, 招待講演
12. 燃料電池触媒層内アイオノマー表面における酸素分子散乱現象の分子論的解析, 水木啓介, 堀 智紀, 馬淵拓哉, 杵淵郁也, 徳増 崇, 第 30 回燃料電池シンポジウム , 2023-05-25

○国内会議発表

1. DNA ナノポアを用いた細胞分泌計測を目指して, 赤井大夢, 平野太一, 馬淵拓哉, 庄司 観, 第 9 回サイボウニクス研究会, 2023-12-23
2. CNT の内部官能基修飾によるイオン輸送特性への影響調査, 仲村陽宏, 徳増 崇, 馬淵拓哉, 第 37 回数値流体力学シンポジウム , 2023-12-17

3. 粗視化 MD 法を用いたエラスチン様ポリペプチドの疎水性度が液滴内部の環境に与える影響の解析, 竹ヶ原陽斗, 岡本泰典, 船本健一, 馬淵拓哉, 第 37 回数値流体力学シンポジウム, 2023-12-17
4. 細胞外レドックス酵素によるウイルス失活化機構の解明, 金村進吾, 橋本里菜, 松崎元紀, 馬淵拓哉, 渡部マイ, 齋尾智英, 高山和雄, 李 映昊, 奥村正樹, 第 46 回日本分子生物学会年会, 2023-12-06
5. 人工 DNA チャンネル内のイオン輸送特性に及ぼす細孔径と疎水性修飾の影響に関する分子論的解析, 高橋 潤, 川又生吹, 佐藤佑介, 仲村陽宏, 徳増 崇, 馬淵拓哉, 第 37 回分子シミュレーション討論会, 2023-12-05
6. 分子動力学計算による CLC<SUP>F</SUP>における F<sup>-</sup> イオン選択機構の解析, 仲村陽宏, 徳増 崇, 馬淵拓哉, 第 37 回分子シミュレーション討論会, 2023-12-04
7. ストレスセンサーの会合を制御する多様な相互作用の分子機構, S. Kawagoe, T. Mabuchi, H. Kumeta, M. Matsusaki, M. Kumashiro, K. Ishimori, T. Saio, 第 61 回日本生物物理学会年会, 2023-11-15
8. Molecular Dynamics Study of Ion Transport Through Membrane-Spanning DNA Nanopores, 馬淵拓哉, 第 61 回日本生物物理学会年会, 2023-11-14, 招待講演
9. AEM における水酸化物イオンの輸送機構の解明, 小野龍生, 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増 崇, 第 14 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 2023-11-08
10. 人工 DNA チャンネル内部のイオン輸送に関する分子シミュレーション, 馬淵拓哉, CBI 学会 2023 年大会, 2023-10-23, 招待講演
11. 固体電解質・正極活物質内部の Li イオン輸送特性に関する分子動力学解析, 黄 聖峰, 王 彤旭, 張 哲豪, 馬淵拓哉, 徳増 崇, 日本機械学会 2023 年度年次大会, 2023-09-05
12. 鉄鋼中の炭素原子のエレクトロマイグレーションに関する分子論的解析, 小野塚隆太, 馬淵拓哉, Patrice Chantrenne, 徳増 崇, 第 60 回日本伝熱シンポジウム, 2023-05-27
13. 分子動力学シミュレーションを用いた固体高分子形燃料電池触媒層中のセリウムイオン輸送現象の解析, 鈴木寛人, 馬淵拓哉, 徳増 崇, 第 60 回日本伝熱シンポジウム, 2023-05-25
14. 氷点下における固体高分子形燃料電池高分子電解質膜の内部状態の分子論的解析, 西澤裕紀, 上根直也, 馬淵拓哉, 徳増 崇, 第 30 回燃料電池シンポジウム, 2023-05-25
15. 液液相分離を利用したタンパク質フォールディングの促進, 山下有希乃, 三浦恵理香, 馬淵拓哉, 村岡貴博, 第 72 回高分子学会年次大会, 2023-05-25
16. [n] シクロパラフェニレン (n = 5-10) ラジカルカチオンのイオン移動度質量分, 渡邊颯彦, 伊藤亮佑, 上野 裕, 馬淵拓哉, 大下慶次郎, 美齊津文典, 日本化学会第 103 春季年会, 2023-03-23

○講演・口頭発表

1. Reactive Force Field Molecular Dynamics Simulations of Hydrogen-Bond Structure in Polymer Electrolyte Membrane below Freezing Temperature, H. Nishizawa, T. Mabuchi, N. Uene, T. Tokumasu, 244th Electrochemical Society Meeting, 2023-10-10, Gothenburg, Sweden
2. Effects of Solution Composition and Pt Particles on Ionomer Morphology and Adsorption Behavior, Y. Guo, T. Mabuchi, G. Li, T. Tokumas, EFCF 2023: Low Temperature Fuel Cells, Electrolysers & H<sub>2</sub> Processing, 2023-07, Lucerne, Switzerland
3. 燃料電池触媒層の乾燥過程におけるアイオノマー薄膜形成に関する分子論的解析, 郭 玉婷, 馬淵拓哉, 李 高阳, 徳増 崇, 第 60 回日本伝熱シンポジウム, 2023-05-25, 福岡県 福岡国際

Linda Zhang 助教 [物質材料・エネルギー]

○論文

1. A squarate-pillared titanium oxide quantum sieve towards practical hydrogen isotope separation, Qingqing Yan, Jing Wang, Linda Zhang, Jiaqi Liu, Mohammad Wahiduzzaman, Nana Yan, Liang Yu, Romain Dupuis, Hao Wang, Guillaume Maurin, Michael Hirscher, Peng Guo, Sujing Wang, Jiangfeng Du, 2023-07-13, Nature Communications, 10.1038/s41467-023-39871-x
2. Nanoporous adsorbents for hydrogen storage, Michael Hirscher, Linda Zhang, Hyunchul Oh, 2023-02, Applied Physics A, 10.1007/s00339-023-06397-4

○講演・口頭発表

1. From Kinetic and Chemical Affinity Sieving and Beyond: Metal-Organic Frameworks for Hydrogen Isotope Separation, MRM 2023, 2023-12-12
2. Hydrogen Storage in Porous Materials: Challenges and Outlook, IEA Hydrogen tpc task 40 expert meeting, 2023-11-14
3. Porous materials to separate hydrogen from heavy hydrogen, Tohoku-Melbourne Joint Workshop, 2023-11-01, 招待講演
4. Engineering porous adsorbents for hydrogen storage, 2023-09-19
5. Dynamic opening of apertures for hydrogen isotope separation in cage-like ZnII macrocyclic complexes, Hydrogen-Metal Systems Gordon Research Conference, 2023-06-27

○受賞

1. The 7th Symposium for the CRCMS, Best Poster Award, 2023-12

市之瀬 敏晴 助教 [生命・環境]

○論文

1. ※ The Drosophila acetyltransferase chameau (chm) promotes starvation resilience at the expense of longevity, Anu Venkatasubramani, Toshiharu Ichinose, Mai Kanno, Ignasi Forne, Hiromu Tanimoto, Shahaf Peleg, Axel Imhof, 2023-08, EMBO Reports, 査読あり
2. ※ Translational regulation enhances distinction of cell types in the nervous system, Toshiharu Ichinose, Shu Kondo, Mai Kanno, Yuichi Shichino, Mari Mito, Shintaro Iwasaki, Hiromu Tanimoto, 2023-07, eLife, Reviewed Preprint, 査読あり

○解説記事等

1. ショウジョウバエの神経回路に学ぶ効率の良い学習, 市之瀬敏晴, リバネス「研究応援」, 29, 2023-03

○国際会議発表

1. A novel role of Ecdysone-DopEcR signaling in toxin aversion and addiction-like behavior, Saito K, Watanabe A, Tanimoto H, Ichinose T, The 46th annual meeting of the Japan Neuroscience Society, 2023-08-03
2. How cellular diversity and neuronal plasticity formed in the brain?: from the perspective of translational regulations, Toshiharu Ichinose, Tohoku initiative for NeuroTech Innovations, Tohoku Univ, 2023-07-31, 招

待講演

3. Translational control in the brain: understanding cellular diversity and plasticity, Toshiharu Ichinose, 183th WPI-IIIS seminar, Tsukuba Univ, 2023-07-27, 招待講演
4. Translational regulation enhances distinction of cell types in the nervous system, Toshiharu Ichinose, Neural Circuits and Behavior of Drosophila Workshop, Crete, Greece, 2023-05-28, 招待講演

上地 浩之 助教 [生命・環境]

○論文

1. Underlying mechanisms that ensure actomyosin - mediated directional remodeling of cell-cell contacts for multicellular movement, Hiroyuki Uechi, Erina Kuranaga, 2023-03-17, BioEssays, 2200211-2200211, 査読あり, 招待あり, 10.1002/bies.202200211

工藤 雄大 助教 [生命・環境]

○論文

1. The quite low cross-reactivity of Kawatsu's anti-tetrodotoxin monoclonal antibody to 5,6,11-trideoxytetrodotoxin, 11-nortetrodotoxin-6(S)-ol, and 11-oxotetrodotoxin, the major tetrodotoxin analogues in pufferfish, Keita Yamaki, Kyoka Sato, Yuta Kudo, Yuko Cho, Keiichi Konoki, Tomohiro Takatani, Osamu Arakawa, Kentaro Kawatsu, Mari Yotsu-Yamashita, 2023-03, Toxicon, 107081-107081, 査読あり, 10.1016/j.toxicon.2023.107081

○解説記事等

1. フグ毒テトロドトキシンの生合成経路の推定, 山下まり, 工藤雄大, 上山 望, 八重樫優士, 長由 扶子, 此木敬一, 月刊 海洋, 55, 2, 2023-02, 47-52
2. 陸棲両生類イモリおよびカエルにおけるテトロドトキシンの起源と蓄積および推定生合成経路, 工藤雄大, 山下まり, 月刊 海洋, 55, 2, 2023-02, 53-59

○国際会議発表

1. Synthetic study of a putative biosynthetic intermediate of the paralytic shellfish toxin saxitoxin, Ryosuke Hirozumi, Yuko Cho, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Kazuo Nagasawa, Mari Yotsu-Yamashita, International Symposium in Okinawa, 2023, on Ciguatera and Related Marine Biotoxins., 2023-11-13
2. Synthesis and identification of decarbamoyloxysaxitoxins in the toxic microalgae for elucidation of saxitoxin biosynthesis, Mari Yotsu-Yamashita, Mayu Hakamada, Chihiro Tokairin, Hayate Ishizuka, Kanna Adachi, Toma Osawa, Ryosuke Hirozumi, Yuko Cho, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Yasukatsu Oshima, Kazuo Nagasawa, International Symposium in Okinawa, 2023, on Ciguatera and Related Marine Biotoxins., 2023-11-13
3. Chemical studies on biosynthetic and metabolic pathways of marine toxins., Mari Yotsu-Yamashita, Yuta Kudo, Shigeki Tsuchiya, Satoshi Numano, Yuko Cho, Keiichi Konoki, Yasukatsu Oshima, Kazuo Nagasawa, 20th International Conference on Harmful Algae, 2023-11-09, 招待講演
4. MS-guided discovery of novel tricyclic guanidino compounds from tetrodotoxin-bearing newts and new analogues of antimalarial phosphotriester salinipostin from actinobacteria, Yuta Kudo, Charles T. Hanifin, Keiichi Konoki, Mari Yotsu-Yamashita, 31st International Symposium on the Chemistry of Natural Products

and 11th International Congress on Biodiversity (ISCNP31 & ICOB11) , 2023-10-16

5. Synthetic study of a putative biosynthetic intermediate of the paralytic shellfish toxin saxitoxin, Ryosuke Hirozumi, Yuko Cho, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Kazuo Nagasawa, Mari Yotsu-Yamashita, International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan (2023 Joint Meeting of the Tohoku Area Chemistry Societies) , 2023-09-10
6. Structures of new tricyclic guanidino compounds from toxic newt and phosphotriesters from bacteria, Yuta Kudo, Charles T. Hanifin, Keiichi Konoki, Mari Yotsu-Yamashita, International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan (2023 Joint Meeting of the Tohoku Area Chemistry Societies) , 2023-09-10
7. Evaluation of inhibitory activities of synthetic saxitoxin derivatives to voltage-gated sodium channels, Takumi Kobayashi, Shutaro Yoshio, Osamu Chiba, Ayato Nureki, Yuka Takayanagi, Hayate Ishizuka, Yuta Kudo, Yuko Cho, Mari Yotsu-Yamashita, Kazuo Nagasawa, Keiichi Konoki, Tohoku University GP-Chem Chemistry Summer School 2023, 2023-08-09
8. Synthesis and identification of decarbamoyloxysaxitoxins in the toxic microalgae for elucidation of saxitoxin biosynthesis, Mayu Hakamada, Chihiro Tokairin, Hayate Ishizuka, Kanna Adachi, Toma Osawa, Ryosuke Hirozumi, Yuko Cho, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Yasukatsu Oshima, Kazuo Nagasawa, Mari Yotsu-Yamashita, Tohoku University GP-Chem Chemistry Summer School 2023, 2023-08-09
9. Synthetic study of a putative biosynthetic intermediate of the paralytic shellfish toxin, saxitoxin, Ryosuke Hirozumi, Yuko Cho, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Kazuo Nagasawa, Mari Yotsu-Yamashita, Tohoku University GP-Chem Chemistry Summer School 2023, 2023-08-09

○国内会議発表

1. 海洋生物毒マイトトキシンの作用機序解明に向けたケミカルプローブ合成, 此木敬一, 中山健, 大岩弘隆, 駒崎有紀, 工藤雄大, 長由扶子, 山下まり, 日本農芸化学会東北支部第 158 回大会, 2023-12-02
2. オカダ酸結合タンパク質 OABP2.1 を用いる簡易下痢性貝毒定量法の開発, 田端滉樹, 工藤雄大, 長由扶子, 山下まり, 此木敬一, 日本農芸化学会東北支部第 158 回大会, 2023-12-02
3. 痺性貝毒サキシトキシンの推定生合成中間体の合成および生合成研究, 廣住燎亮, 長由扶子, 工藤雄大, 此木敬一, 長澤和夫, 山下まり, 日本農芸化学会東北支部第 158 回大会, 2023-12-02
4. 二枚貝類における麻痺性貝毒の代謝物 (M トキシン) 蓄積について, 沼野 聡, 渡邊龍一, 小澤眞由, 内田 肇, 松嶋良次, 加賀新之助, 工藤雄大, 山下まり, 鈴木敏之, 貝毒分科会, 2023-11-20
5. 二枚貝が含有する麻痺性貝毒の代謝物に関する研究., 沼野 聡, 渡邊龍一, 内田 肇, 小澤眞由, 松嶋良次, 工藤雄大, 山下まり, 鈴木敏之., 第 119 回日本食品衛生学会 学術講演会, 2023-10-12
6. デオキシ-デカルバモイロキシサキシトキシンの有毒藍藻からの同定, 山下まり, 袴田真有, 石塚颯, 安達栞菜, 大澤瞳生, 長由扶子, 工藤雄大, 此木敬一, 大島泰克, 長澤和夫, 2023 年度日本水産学会秋季大会, 2023-09-21
7. ホタテガイ (*Patinopecten yessoensis*) における麻痺性貝毒代謝物の蓄積., 沼野 聡, 渡邊龍一, 内田肇, 小澤眞由, 松嶋良次, 工藤雄大, 山下まり, 鈴木敏之, 2023 年度日本水産学会秋季大会, 2023-09-21

8. 12, 13-デオキシデカルバモイルサキシトキシン類の合成と有毒生物中からの同定および生合成経路の推定, 袴田真有, 東海林千容, 石塚 颯, 安達葉菜, 大澤瞳生, 廣住燎亮, 長由扶子, 工藤雄大, 此木敬一, 大島泰克, 長澤和夫, 山下まり, 第34回万有仙台シンポジウム, 2023-04-23
9. 致死性海藻中毒原因物質ポリカバノシド類の作用機序, 山下まり, 土肥裕花, 岩崎浩太郎, 佐々木理, 川島悠岐, 島田紀子, 工藤雄大, 長由扶子, 此木敬一, 佐々木誠, 2023年度日本水産学会春季大会, 2023-03-24
10. MSを用いた新規リン酸トリエステル化合物と $\gamma$ -ブチロラクトン化合物の探索、および構造解析と活性評価, 工藤雄大, 此木敬一, 山下まり, 日本農芸化学会2023年度大会, 2023-03-14
11. 電位依存性ナトリウムチャンネルに対するサキシトキシン合成誘導体の感受性評価, 小林 巧, 吉柊太郎, 千葉 修, 濡木絢斗, 高柳優夏, 石塚 颯, 工藤雄大, 長由扶子, 山下まり, 長澤和夫, 此木敬一, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-15
12. 多価不飽和脂肪酸による電位依存性ナトリウムチャンネルの阻害機構, 吉尾柊太郎, 千葉 修, 島田紀子, 工藤雄大, 長由扶子, 山下まり, 此木敬一, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-15
13. 麻痺性貝毒サキシトキシンの推定生合成中間体の合成研究, 廣住燎亮, 長由扶子, 工藤雄大, 此木敬一, 長澤和夫, 山下まり, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-15
14. オキナワフグ *Chelonodon patoca* 由来の新規テトロドトキシン類縁体の単離、構造決定, 青沼葉里, 工藤雄大, 長由扶子, 此木敬一, 山下まり, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-14
15. パプアニューギニア産珪藻 *Nitzschia navis-varingica* のドウモイ酸生合成中間体の解析, 芦田康洋, Puilingi Clyde, 山田基生, 前野優香理, 工藤雄大, 長由扶子, 此木敬一, 小瀧裕一, 山下まり, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-14
16. サキシトキシンの推定生合成中間体の合成と有毒藍藻および渦鞭毛藻における同定, 袴田真有, 石塚 颯, 安達葉菜, 大澤瞳生, 東海林千容, 長由扶子, 工藤雄大, 此木敬一, 大島泰克, 長澤和夫, 山下まり, 日本農芸化学会2023年度広島大会, 2023-03-14

○受賞

1. 日本農芸化学会, 2022年 B.B.B. 論文賞(筆頭かつ責任著者), Mass spectrometry-guided discovery of new analogs of bicyclic phosphotriester salinipostin and evaluation of their monoacylglycerol lipase inhibitory activity, Yuta Kudo, Keiichi Konoki, Mari Yotsu-Yamashita, 2023-03

村越 ふみ 助教 [生命・環境]

○論文

1. A case of hepatic anisakidosis caused by *Anisakis pegreffii* mimicking liver cancer, Minoru Yamada, Fumi Murakoshi, Hisashi Ikoma, Osamu Inamori, Akio Yanagisawa, Eiichi Konishi, 2023-08-21, Parasites, Hosts and Diseases, 61, 3, 292-297, 査読あり, 10.3347/phd.23055
2. The role of atypical MAP kinase 4 in the host interaction with *Cryptosporidium parvum*., Nina Watanabe, Hironori Bando, Fumi Murakoshi, Riku Sakurai, Mohammad Hazzaz Bin Kabir, Yasuhiro Fukuda, Kentaro Kato, 2023-01-19, Scientific reports, 13, 1, 1096-1096, 査読あり, 10.1038/s41598-023-28269-w

○講演・口頭発表

1. 子牛下痢症を引き起こす寄生虫の感染地推定法の確立と薬剤探索, 村越ふみ, 第22回日本農学進

歩賞受賞記念講演, 2023-11-24

2. 様々な動物に感染する *Eimeria* の検出と、原虫に持続感染するウイルスの病原性との関係性, 村越ふみ, 2023 年度家畜衛生技術検討会 (第 3 回), 2023-11-02, 招待講演
3. ウシ放牧地周辺におけるマダニの病原体保有状況調査, 村越ふみ, 福田康弘, 加藤健太郎, 日本寄生虫学会/日本衛生動物学会第 69 回北日本支部合同大会, 2023-10-14
4. 日本における鶏アイメリア共生ウイルスの疫学解析, 村越ふみ, 田中悠太郎, 千葉悠斗, 浦山俊一, 萩原大祐, 松林 誠, 加藤健太郎, 中屋隆明, 第 166 回日本獣医学会学術集会, 2023-09-05
5. 寄生虫に共生するウイルスと寄生虫の関係性, 村越ふみ, 第 29 回分子寄生虫学ワークショップ/第 19 回分子寄生虫・マラリア研究フォーラム合同大会, 2023-08-02
6. 原虫共生ウイルスがリーシュマニアの病原性に与える影響の解析, 村越ふみ, 三條場千寿, 後藤康之, 松本芳嗣, 中屋隆明, 第 92 回日本寄生虫学会, 2023-03-31
7. 日本におけるクリプトスポリジウムおよびアイメリア共生ウイルスの検出と疫学解析, 村越ふみ, 第 37 回生態学・疫学談話会, 2023-03-29, 招待講演

○受賞

1. 公益財団法人農学会, 第 22 回日本農学進歩賞, 子牛下痢症を引き起こす寄生虫の感染地推定法の確立と薬剤探索, 2023-11

佐藤 伸一 助教 [生命・環境]

○論文

1. A Metalloproteinase Cocktail from the Venom of *Protobothrops flavoviridis* Cleaves Amyloid Beta Peptides at the  $\alpha$ -Cleavage Site, Eugene Futai, Hajime Kawasaki, Shinichi Sato, Khadija Daoudi, Masafumi Hidaka, Taisuke Tomita, Tomohisa Ogawa, 2023-08-12, *Toxins*, 15, 8, 500-500, 査読あり, 10.3390/toxins15080500
2. ※ Switching Type I/Type II Reactions by Turning a Photoredox Catalyst into a Photo-Driven Artificial Metalloenzyme, Yasunori Okamoto, Takuya Mabuchi, Keita Nakane, Akiko Ueno, Shinichi Sato, 2023-03-16, *ACS Catalysis*, 13, 7, 4134-4141, 査読あり, 10.1021/acscatal.2c05946

○解説記事等

1. 抗体の部位選択的修飾による機能性付与, 佐藤伸一, *ファルマシア*, 59, 10, 2023-10, 893-897
2. チロシン/ヒスチジン残基化学修飾法の開発と触媒的反応制御, 佐藤伸一, 中根啓太, *MEDCHEM NEWS*, 33, 2, 2023-05, 79-83
3. チロシン残基修飾法の開発と抗体の部位選択的修飾, 佐藤伸一, 「生化学」誌, 95, 1, 2023-02, 60-65

○国際会議発表

1. Development of Chemical Probes for Identification of Aggregated Proteins, Shinichi Sato, *International Cross-disciplinary Symposium*, 2023-10-21, 招待講演

○国内会議発表

1. 共生マテリアルの結合タンパク質同定を目指した近接標識法開発と footprinting, 佐藤伸一, 学術変革領域 (A) 物質共生第 3 回 A02 班会議, 2023-12-26
2. 変性タンパク質を解析するためのケミカルプローブ, 佐藤伸一, 「バイオ最先端計測」キックオフミーティング, 2023-12-20, 招待講演

3. タンパク質挙動を観る反応開発：袖岡研で学んだことを活かして，佐藤伸一，袖岡有機合成化学研究室シンポジウム「第 15 回 有機合成化学のフロンティア」，2023-11-25, 招待講演
4. ミトコンドリア内タンパク質を標的とするタンパク質分解誘導薬の開発，山田若菜，佐藤伸一，石川 稔，友重秀介，第 40 回メディシナルケミストリーシンポジウム，2023-11-14
5. タンパク質変性部位を選択的に化学修飾するプローブ分子の開発，佐藤伸一，第 96 回生化学会大会ケミカルバイオロジーが挑む生体分子の化学修飾，2023-11-01, 招待講演
6. Hsp70 モジュレーター YM-1 は BRD4 の分解を誘導する，三島祐悟，友重秀介，佐藤伸一，石川 稔，第 62 回日本薬学会東北支部大会，2023-10-28
7. 共有結合型ユビキチンリガーゼリガンドの構造展開，佐々木怜子，岡部真琴，佐藤伸一，友重秀介，田中良和，石川 稔，第 62 回日本薬学会東北支部大会，2023-10-28
8. Lys 選択的凝集アミロイド  $\beta$  修飾反応の開発，田中皓史，佐藤伸一，友重秀介，石川 稔，第 62 回日本薬学会東北支部大会，2023-10-28
9. 変性タンパク質を検出する化学プローブ，佐藤伸一，2023 生命創薬ギルド，2023-10-20, 招待講演
10. 共生マテリアルの結合タンパク質同定を目指した近接標識法開発，佐藤伸一，第 13 回 CSJ 化学フェスタ 2023，2023-10-18, 招待講演
11. チロシン残基修飾反応による糖構造導入を基盤としたアミロイド  $\beta$  の凝集抑制・可溶化，樋口凜，中根啓太，池之上達哉，佐藤伸一，友重秀介，石川 稔，第 17 回バイオ関連化学シンポジウム，2023-09-09
12. 水溶性向上による実用的な蛍光プローブの開発，神保大地，友重秀介，佐藤伸一，宮本和範，松本洋太郎，花岡健二郎，石川 稔，第 17 回バイオ関連化学シンポジウム，2023-09-09
13. 不溶性タンパク質結合プローブを用いた改変 PKS の効率的スクリーニング法の構築，加藤愛美，佐藤伸一，湯澤 賢，第 37 回日本放線菌学会大会，2023-09-07
14. 近赤外光駆動型近接標識の開発とビーズ結合タンパク質解析，Zhengyi Liu，佐藤伸一，JST 創発自発的な融合の場 第 2 回分子生命反応創発討論会，2023-08-25
15. タンパク質変性部位を特定するプローブ分子の開発，佐藤伸一，JST 創発自発的な融合の場 第 2 回分子生命反応創発討論会，2023-08-25
16. 生物活性分子のプローブ化不要な結合タンパク質網羅的同定，佐藤伸一，第二回「融合の場」，2023-07-30
17. Tyr/His 残基化学修飾反応の開発と proximity labeling への応用，佐藤伸一，京都大学薬学研究科 第 22 回プロテオミクスセミナー，2023-07-04, 招待講演
18. 近赤外光を駆動力とする近接標識の開発とリガンド結合タンパク質解析への応用，佐藤伸一，中根啓太，星野有輝，園園孝介，友重秀介，石川 稔，古山溪行，日本ケミカルバイオロジー学会第 17 回年会，2023-05-29
19. ミトコンドリア内タンパク質を標的とする新規タンパク質分解誘導技術，山田若菜，佐藤伸一，石川 稔，友重秀介，日本ケミカルバイオロジー学会第 17 回年会，2023-05-29
20. 変性部位検出プローブの開発とプロテオミクス解析，佐藤伸一，第 74 回日本電気泳動学会学術大会，2023-05-18, 招待講演
21. プロテアーゼ ClpP のハイジャックによるミトコンドリア内タンパク質の選択的分解技術，山田若

- 菜, 佐藤伸一, 石川 稔, 友重秀介, 日本薬学会第 143 年会, 2023-03-27
22. 近赤外光を駆使したアフィニティービーズ表面上で進行する近接標識技術, 中根啓太, 星野有輝, 圃圃孝介, 友重秀介, 石川 稔, 古山溪行, 佐藤伸一, 日本薬学会第 143 年会, 2023-03-27
  23. チロシン残基修飾法の開発とケミカルプロテオミクスへの応用, 佐藤伸一, 日本薬学会第 143 年会 有機合成化学の若い力: 大志をいただき未開の地を切り拓く, 2023-03-26, 招待講演
  24. Photocatalytic profiling of G4 DNA-interacting proteins, Ahmed Mostafa Abdelhady, Kazumitsu Onizuka, Tatsuki Masuzawa, Shinichi Sato, Keita Nakane, Takanori Oyoshi, Fumi Nagatsugi, 日本化学会第 103 春季年会 (2023), 2023-03-23
  25. 光触媒導入 DNA プローブを利用した核酸光修飾法の開発, 山野雄平, 鬼塚和光, 佐々木まどか, 佐藤伸一, 永次 史, 日本化学会第 103 春季年会 (2023), 2023-03-22
  26. チロシン残基の状態観測を目指したケミカルプロテオミクス, 佐藤伸一, 日本農芸化学会 2023 年度大会 農芸化学分野における『視る・創る』イノベーションの新潮流, 2023-03-15, 招待講演
  27. 光触媒を使ったタンパク質修飾法の開発と近接標識, 佐藤伸一, 大阪大学蛋白質研究所セミナー「蛋白質に挑戦する化学」, 2023-03-02, 招待講演
  28. 近赤外光駆動型近接標識の開発とビーズ結合タンパク質解析, 中根啓太, 佐藤伸一, JST 創発自発的な融合の場 第 1 回分子生命反応 創発討論会, 2023-02-23
  29. タンパク質の変性を可視化する蛍光プローブ, 佐藤伸一, JST 創発自発的な融合の場 第 1 回分子生命反応 創発討論会, 2023-02-21
  30. チロシン/ヒスチジン残基の修飾制御と抗体修飾への応用, 佐藤伸一, 第 37 回ケムステ V シンポ「抗体修飾法の最前線～ADC 製造の基盤技術～」, 2023-02-18, 招待講演
- 講演・口頭発表
1. アフィニティー担体上でのチロシン残基修飾による抗体の部位選択的修飾, 中根啓太, 佐藤伸一, 對馬理彦, 丹羽達也, 田口英樹, 中村浩之, 日本化学会第 100 春季年会, 2020-03-22
  2. チロシン残基ラベル化における触媒的手法と電気化学的手法の比較, 佐藤伸一, 中村浩之, 日本化学会第 100 春季年会, 2020-03-22
- 受賞
1. 文部科学省, 2023 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞, 相互作用解明を実現する触媒的タンパク質化学修飾研究, 佐藤伸一, 2023-04

塩見 こずえ 助教 [生命・環境]

○論文

1. Swirling flight of a seabird caught in a huge typhoon high over mainland Japan, Kozue Shiomi, 2023-09-06, Ecology, 査読あり, 10.1002/ecy.4161
2. ※ Absence of Genetic Structure among Streaked Shearwaters *Calonectris leucomelas* Breeding in Japan, Despite Limited Dispersal Events, Miho Sakao, Tomoko Hamabata, Katsufumi Sato, Shinichi Watanabe, Ken Yoda, Kozue Shiomi, 2023-07-26, Ornithological Science, 22, 2, 査読あり, 10.2326/osj.22.111
3. Stay the course: maintenance of consistent orientation by commuting penguins both underwater and at the water surface, Kozue Shiomi, Katsufumi Sato, Charles A. Bost, Yves Handrich, 2023-03-09, Marine Biology,

170, 4, 査読あり, 10.1007/s00227-023-04186-4

4. King penguins adjust their fine-scale travelling and foraging behaviours to spatial and diel changes in feeding opportunities, Hina Watanabe, Kozue Shiomi, Katsufumi Sato, Akinori Takahashi, Yves Handrich, Charles-André Bost, 2023-01-24, *Marine Biology*, 170, 3, 査読あり, 10.1007/s00227-022-04170-4
5. Foraging habitat and site selection do not affect feeding rates in European shags, Yutaka Watanuki, Katsufumi Sato, Kozue Shiomi, Sarah Wanless, Francis Daunt, 2023, *Journal of Experimental Biology*, 査読あり, 10.1242/jeb.24446

○書籍等出版物

1. ※ニワトリ胚に鳥類を見る ―ゲノムから生態までをつなぐ発生メカニズム―, 竹田山原楽, 藤橋さやか, 米井小百合, 塩見こずえ, 田村宏治, 『生物の科学 遺伝』2023年7月号, NTS Inc., 2023-07

○講演・口頭発表

1. ムカデにおける移動パターン発現原理の探求, 塩見こずえ, 安井浩太郎, 統計数理研究所・共同利用研究集会 ISMCRP5013 「統計モデル・数理生物学と動物行動データ」, 2023-12, 招待講演
2. Towards understanding embodied navigation mechanisms in centipedes, Kotaro Yasui, Kozue Shiomi, 日本比較生理生化学会 第45回大阪大会, 2023-12
3. バイオロギング×多義的メカニクス?, 塩見こずえ, OS23: 「多義的」身体と運動知能, 第41回日本ロボット学会学術講演会, 2023-09, 招待講演
4. Centipede-inspired active sensing mechanism for exploratory navigation using antennal and body bending motion, Kotaro Yasui, Kozue Shiomi, the 2023 SICE Annual Conference (SICE), 2023-09
5. アデリーペンギンの採餌トリップにみられる集団的行動, 今木俊貴, 國分互彦, 塩見こずえ, 高橋晃周, 日本生態学会, 2023-03

千葉 杏子 助教 [生命・環境]

○論文

1. Autoinhibition and activation of kinesin-1 and their involvement in amyotrophic lateral sclerosis, Kyoko Chiba, Shinsuke Niwa, 2023-12, *Current Opinion in Cell Biology*, 86, 102301-102301, 査読あり, 招待あり, 10.1016/j.ceb.2023.102301
2. Comparative analysis of two *Caenorhabditis elegans* kinesins KLP-6 and UNC-104 reveals common and distinct activation mechanisms in kinesin-3, Tomoki Kita, Kyoko Chiba, Jiye Wang, Atsushi Nakagawa, Shinsuke Niwa, 2023-07-18, *eLife*, 査読あり, 10.7554/elife.89040.1
3. Generation of recombinant and chickenized scFv versions of an anti-kinesin monoclonal antibody H2., Shinsuke Niwa, Kyoko Chiba, 2023-04-10, *Cytoskeleton*, 査読あり, 10.1002/cm.21756
4. Insight into the regulation of axonal transport from the study of KIF1A-associated neurological disorder, Kyoko Chiba, Tomoki Kita, Yuzu Anazawa, Shinsuke Niwa, 2023-01-19, *Journal of Cell Science*, 136, 5, 査読あり, 招待あり, 10.1242/jcs.260742

○国際会議発表

1. The FHA domain is essential for the autoinhibition of KIF1A, Kyoko Chiba, Shinsuke Niwa, American Society for Cell Biology (ASCB), Annual Meeting, 2023-12-05

2. KIF1A and KIF1B $\beta$  form a heterodimer, Kyoko CHIBA, Shinsuke NIWA, The 49th Naito Conference (Frontiers of Microtubule and Its-Related Motors - Atomic Structures, Cellular Functions, Development and Diseases - ), 2023-07-05

○国内会議発表

1. Kinesin-3 の分子内相互作用と自己阻害, 千葉杏子, 第 12 回分子モーター討論会, 2023-09-28, 招待講演

松林 英明 助教 [生命・環境]

○論文

1. ActuAtoR, a Listeria-inspired molecular tool for physical manipulation of intracellular organizations through de novo actin polymerization, Hideki Nakamura, Elmer Rho, Christopher T. Lee, Kie Itoh, Daqi Deng, Satoshi Watanabe, Shiva Razavi, Hideaki T. Matsubayashi, Cuncheng Zhu, Eleanor Jung, Padmini Rangamani, Shigeki Watanabe, Takanari Inoue, 2023-10, Cell Reports, 査読あり, 10.1016/j.celrep.2023.113089
2. Synthetic control of actin polymerization and symmetry breaking in active protocells, Shiva Razavi, Felix Wong, Bedri Abubaker-Sharif, Hideaki T. Matsubayashi, Hideki Nakamura, Eduardo Sandoval, Douglas N. Robinson, Baoyu Chen, Jian Liu, Pablo A. Iglesias, Takanari Inoue, 2023-09-23, BioRxiv, 10.1101/2023.09.22.559060
3. Non-catalytic role of phosphoinositide 3-kinase in mesenchymal cell migration through non-canonical induction of p85 $\beta$  /AP-2-mediated endocytosis, Hideaki T. Matsubayashi, Jack Mountain, Tony Yao, Amy F. Peterson, Abhijit Deb Roy, Takanari Inoue, 2023-01-02, BioRxiv, 10.1101/2022.12.31.522383

○国際会議発表

1. Synthesizing motility in artificial cells by asymmetrically reconstituted actin polymerization, Hideaki Matsubayashi, Shiva Razavi, Willow Rock, Hideki Nakamura, Daniel A. Kramer, Tomoaki Matsuura, Shin-ichiro M. Nomura, Baoyu Chen, Takanari Inoue, Gordon Research Conference, Directed Cell Migration, 2023-01-09, 招待講演

○国内会議発表

1. 試験管内合成とタンパク質光操作による人工細胞膜の機能拡張, 松林英明, 第 61 回日本生物物理学会年会, 2023-11-16, 招待講演
2. 細胞運動を駆動する PI3K の新規制御機構の解明とアクチン系の再構成, 松林英明, SPEED Journal Club, 2023-11-10, 招待講演

Sun Sai 助教 [情報・システム]

○論文

1. Multimodal investigations of emotional face processing and social trait judgement of faces, Hongbo Yu, Chujun Lin, Sai Sun, Runnan Cao, Kohitij Kar, Shuo Wang, 2023-11-15, Annals of the New York Academy of Sciences, 10.1111/nyas.15084
2. A uniform human multimodal dataset for emotion perception and judgment, Sai Sun, Runnan Cao, Ueli Rutishauser, Rongjun Yu, Shuo Wang, 2023-11-07, Scientific Data, 10, 773, 査読あり, 10.1038/s41597-023-

02693-z

3. Functional connectivity between the amygdala and prefrontal cortex underlies processing of emotion ambiguity, Sai Sun, Hongbo Yu, Rongjun Yu, Shuo Wang, 2023-10-28, Translational Psychiatry, 13, 334, 査読あり, 10.1038/s41398-023-02625-w
4. Cognitive and neural bases of visual-context-guided decision-making, Sai Sun, Hongbo Yu, Shuo Wang, Rongjun Yu, 2023-07-15, Neuroimage, 査読あり, 10.1016/j.neuroimage.2023.120170
5. Breakdown of intention-based outcome evaluation after transient right temporoparietal junction deactivation, Junfeng Zhang, Sai Sun, Chengyan Zhou, Yaochun Cai, Hao Liu, Zhaoyang Yang, Rongjun Yu, 2023-01-23, Scientific Reports, 13, 1259, 査読あり, 10.1038/s41598-023-28293-w

○講演・口頭発表

1. Natural finger-tapping tempo reflects intrinsic neurophysiological characteristics, Sai Sun, Daw-An Wu, Mohammad Shehata, Takuya Akashi, Morimichi Furudate, Chao Zhang, Tetsuya Matsuda, Muneyoshi Takahashi, Ken-Ichiro Tsutsui, Shioiri Satoshi, Shinsuke Shimojo, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (電子情報通信学会), 2023-12-21
2. Functional connectivity between the amygdala and prefrontal cortex underlies processing of emotion ambiguity, Sai Sun, Hongbo Yu, Rongjun Yu, Shuo Wang, Society for Neuroscience, 2023-11-15
3. Functional connectivity in emotional ambiguity processing: a multimodality perspective and clinical implication, Sai Sun, Hongbo Yu, Rongjun Yu, Shuo Wang, Society for Social Neuroscience, 2023-11-03
4. Cognitive and neural bases of salience-driven incidental learning, Sai Sun, Hongbo Yu, Shuo Wang, Rongjun Yu, Society For Neuroeconomics, 2023-10-15
5. Functional connectivity in emotional ambiguity processing: a multimodal perspective and clinical implication, Sai Sun, Hongbo Yu, Rongjun Yu, Shuo Wang, The Japan Neuroscience Society (日本神経科学学会), 2023-08-04
6. State-Space Configuration of Intrinsic Motor and Cognitive Tempo (Oral presentation), Sai Sun, Chia-huei Tseng, Kexin Xiong, Yasuhiro Hatori, Shinsuke Shimojo, Shioiri Satoshi, The Asian Conference on Psychology & the Behavioral Sciences (ACP2023), 2023.04.01

○受賞

1. 東北大学電気・情報系, 若手優秀研究賞, Sai Sun, 2023-04.

藤木 結香 助教 [情報・システム]

○解説記事等

1. ネットワーク距離  $l=2$  までの長距離次数相関を有するネットワークの頑強性, 藤木結香, Stefan Junk, 日本物理学会講演概要集 78 (1):2023, 2023-09

○国際会議発表

1. Structural properties of fractal scale-free networks formed by a general hierarchical model, Yuka Fujiki, Kousuke Yakubo, 28th International Conference on Statistical Physics, 2023-08-08
2. Causal Inference for Power Grid Dynamics, Hiroshi Suito, Hiroyasu Ando, Yuka Fujiki, Hiroyuki Higuchi, CM3 - Transport Conference 2023

○国内会議発表

1. ネットワーク距離  $l=2$  までの長距離次数相関を有するネットワークの頑強性, 藤木結香, Stefan Junk, 日本物理学会第 78 回年次大会, 2023-09-16

Le Bin Ho 助教 [情報・システム]

○論文

1. Variational quantum metrology for multiparameter estimation under dephasing noise, Trung Kien Le, Hung Q. Nguyen, Le Bin Ho, 2023-10-18, Scientific Reports, 13, 1, 査読あり, 10.1038/s41598-023-44786-0
2. A stochastic evaluation of quantum Fisher information matrix with generic Hamiltonians, Le Bin Ho, 2023-09, EPJ Quantum Technology, 10, 37, 査読あり, 10.1140/epjqt/s40507-023-00195-w
3. Quantum backaction effects in sequential measurements, Le Bin Ho, 2023-06, Annals of Physics, 453, 169310-169310, 査読あり, 10.1016/j.aop.2023.169310
4. Increased success probability in Hardy's nonlocality: Theory and demonstration, Duc Minh Tran, Van-Duy Nguyen, Le Bin Ho, Hung Q. Nguyen, 2023-04-14, Physical Review A, 107, 4, 査読あり, 10.1103/physreva.107.042210
5. No-go result for quantum postselection measurements of a rank- $m$  degenerate subspace, Le Bin Ho, 2023-04-07, Physical Review A, 107, 4, 査読あり, 10.1103/physreva.107.042204
6. Universal compilation for quantum state tomography, Vu Tuan Hai, Le Bin Ho, 2023-03-06, Scientific Reports, 13, 1, 査読あり, 10.1038/s41598-023-30983-4
7. tqix.pis: A toolbox for quantum dynamics simulation of spin ensembles in Dicke basis, Nguyen Tan Viet, Nguyen Thi Chuong, Vu Thi Ngoc Huyen, Le Bin Ho, 2023-02, Computer Physics Communications, 286, 108686-108686, 査読あり, 10.1016/j.cpc.2023.108686

○書籍等出版物

1. Lagrange Interpolation Approach for General Parameter-Shift Rule, Vu Tuan Hai, Le Bin Ho, Springer, 2023-08

○解説記事等

1. Harnessing graph state resources for robust quantum magnetometry under noise, Phu Trong Nguyen, Trung Kien Le, Hung Q. Nguyen, Le Bin Ho, 2023-11-30
2. Variational preparation of entangled states on quantum computers, Vu Tuan Hai, Nguyen Tan Viet, Le Bin Ho, 2023-06-30

○講演・口頭発表

1. Hardy's thought experiment: from paradox to nonlocality and simulation in quantum computer, Le Bin Ho, the 10th International Workshop of Quantum Simulation and Quantum Walks, 2023-11-10
2. Quantum machine learning and quantum neural network, Le Bin Ho, Shinshu University invited seminar, 2023-10-11, 招待講演
3. Hardy's nonlocality: from Gedanken to real experiment in quantum computer, Le Bin Ho, 日本物趣学会第 78 回年次大会, 2023-09-16
4. Quantum compilation for entangled state preparation, Le Bin Ho, 2nd International Conference on Physics

and its Applications, 2023-07-20, 招待講演

5. Precise Hamiltonian tomography in quantum circuits, Le Bin Ho, Quantum 2.0, 2023-06-19
6. Quantum dynamic simulations of permutation invariant systems, Le Bin Ho, 第48回量子情報技術研究会, 2023-05-30
7. A stochastic approach for quantum metrology with generic Hamiltonian, Le Bin Ho, 日本物理学会, 2023-03-22
8. Universal compilation for quantum state tomography, Le Bin Ho, American Physical Society meeting, 2023-03-20

○受賞

1. IOP, IOP Trusted Reviewer status, 2023-09

安井 浩太郎 助教 [情報・システム]

○論文

1. A virtuous cycle between invertebrate and robotics research: perspective on a decade of Living Machines research., Michael Mangan, Dario Floreano, Kotaro Yasui, Barry A Trimmer, Nick Gravish, Sabine Hauert, Barbara Webb, Poramate Manoonpong, Nicholas Szczecinski, 2023-03-27, Bioinspiration & biomimetics, 18, 3, 査読あり, 10.1088/1748-3190/acc223

○国際会議発表

1. Centipede-inspired active sensing mechanism for exploratory navigation using antennal and body bending motion, Kotaro Yasui, Kozue Shiomi, SICE Annual Conference 2023, 2023-09
2. Exploring common control principles underlying versatile body/limb coordination in many-legged locomotion, Kotaro Yasui, Genta Seino, Tatsumi Yamaichi, Yusei Sugiyama, Takeshi Kano, Akio Ishiguro, Proceedings of the 11th International Symposium on Adaptive Motion of Animals and Machines (AMAM2023), 2023-06

○国内会議発表

1. ヤスデの歩行に内在する脚と胴体の協調制御原理, 山一竜光, 杉山悠聖, 安井浩太郎, 小林 亮, 石黒章夫, 第24回システムインテグレーション部門講演会 (SI2023), 2023-12
2. Towards understanding embodied navigation mechanisms in centipedes, Kotaro Yasui, Kozue Shiomi, 日本比較生理生化学会第45回大阪大会, 2023-12
3. ムカデにおける移動パターン発現原理の探求, 塩見こずえ, 安井浩太郎, 統計数理研究所・共同利用研究集会 ISMCRP5013「統計モデル・数理生物学と動物行動データ」, 2023-12, 招待講演
4. ムカデから探る自律的運動知能と多義的身体のありよう, 安井浩太郎, 第41回日本ロボット学会学術講演会, 2023-09, 招待講演
5. 多足類の多様な歩容を発現する制御原理の実機検証, 杉山悠聖, 山一竜光, 安井浩太郎, 石黒章夫, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2023, 2023-06
6. ムカデの歩行制御則はヤスデにも適用できるのか? - ロボット実機を用いた検証実験 -, 山一竜光, 杉山悠聖, 安井浩太郎, 石黒章夫, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2023, 2023-06
7. ムカデの歩行制御則はヤスデにも適用できるのか?, 山一竜光, 杉山悠聖, 清野源太, 安井浩太郎,

石黒章夫, 第 35 回自律分散システム・シンポジウム, 2023-01

8. 多脚歩行に通底する脚と胴体の協調制御則を探る, 清野源太, 山一竜光, 杉山悠聖, 安井浩太郎, 加納剛史, 石黒章夫, 第 35 回自律分散システム・シンポジウム 35, 2023-01
9. 動物の自律的運動知能の設計原理を求めて: ムカデを用いた事例研究, 安井浩太郎, 第 35 回自律分散システム・シンポジウム, 2023-01

郭 媛元 准教授 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. The Development of Aptamer-Coupled Microelectrode Fiber Sensors (apta- $\mu$ FS) for Highly Selective Neurochemical Sensing, Tomoki Saizaki, Mahiro Kubo, Yuichi Sato, Hiroya Abe, Tomokazu Ohshiro, Hajime Mushiake, Fabien Sorin, Yuanyuan Guo, 2023-04-24, Analytical Chemistry, 95, 17, 6791-6800, 10.1021/acs.analchem.2c05046
2. Shape-Memory-Alloys Enabled Actuatable Fiber Sensors via the Preform-to-Fiber Fabrication, Yuichi Sato, Yuanyuan Guo, 2023-01-23, ACS Applied Engineering Materials, 査読あり, 10.1021/acsaenm.2c00226
3. Microelectronic fibers for multiplexed sweat sensing, Jingxuan Wu, Yuichi Sato, Yuanyuan Guo, 2023-01-09, Analytical and Bioanalytical Chemistry, 査読あり, 10.1007/s00216-022-04510-9

○書籍等出版物

1. 熱延伸技術による多機能ファイバーセンサーの新次元: 生体システム解明へのアプローチ, 郭 媛元, 月刊オプトロニクス, 2023-12

○解説記事等

1. 生体内外のドーパミン検出に向けた電気化学センサの開発, 阿部博弥, 郭 媛元, CHEMICAL SENSORS, Vol.39, No.4, 2023-12, 120-127

○国際会議発表

1. Rapid Prototyping of 3D Spiral Microfluidics via the Preform-to-Fiber Thermal Drawing Process, Yuanyuan Guo, The 16th IEEE International Conference on Nano/Molecular Medicine and Engineering (IEEE-NANOMED 2023), 2023-12-07, 招待講演
2. A Cutting-Edge Approach to 3D Spiral Devices, S. Kato, D. W. Carlson, A. Q. Shen, Y. Guo, 20th International Conference on Flow Dynamics (ICFD), 2023-11-07
3. Microelectronic fiber-based multimodal bio-interface, Yuanyuan Guo, 74th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry (Symposium 03: From wearable to sustainable electrochemical sensing and biosensing), 2023-09-08, 招待講演
4. In vivo Multi-ion Monitoring with Thermally Drawn All-in-fiber Probe (Poster ID: s03-P-032), J. Wu, K. Nagamine, T. Yoshinobu, Y. Guo, 74th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 2023-09-04
5. 多機能集積化ファイバ・テキスタイルで切り拓く脳・身体関連性, 郭 媛元, 第 46 回 日本神経科学大会, 2023-08-01, 招待講演
6. Thermal-Drawn Fiber-Based Multiplexed Electrochemical Sensor for Sweat Sensing Applications, 呉 京宣, 佐藤雄一, 郭 媛元, 2023 Materials Research Society (MRS) Spring Meeting, 2023-04-25

○国内会議発表

1. Multimodal Bio-Interfaces: Advancements in Microelectronic Fiber Technology, Yuanyuan Guo, 第 95 回 IRCMS セミナー, 2023-09-25
2. 温度・化学物質をセンシングできる多機能ファイバデバイスの研究開発 [23p-B202-5], 久保稀央, 井上貴雄, 郭 媛元, 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 2023-09-23
3. Thermally drawn fiber-based all-in-one neural probe for multi-ions monitoring, 呉 京宣, 長峯邦明, 吉信達夫, 郭 媛元, 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 2023-09-21
4. 熱延伸プロセスによるファイバー内三次元螺旋流路の実現 [19p-A311-8], 加藤駿典, ダニエル カー ルソン, シェン エイミー, 郭 媛元, 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会, 2023-09-19
5. 脳機能の解明に向けた多機能三次元神経プローブの開発, 郭 媛元, JST 創発自発的な融合の場 第 2 回分子生命反応創発討論会, 2023-08-25
6. 極細径多機能カテーテル, 郭 媛元, 日本心血管インターベンション治療学会学術集会 (CVIT 2023), 2023-08-05
7. Thermally drawn fiber-based multi-ions monitoring neural probe (poster, 3pm-158), Jingxuan Wu, Kuniaki Nagamine, Tatsuo Yoshinobu, Yuanyuan Guo, The 46th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, 2023-08-03
8. Thermal-drawn microelectronic fibers for multiplexed sweat sensing, 呉 京宣, 佐藤雄一, 郭 媛元, 電気化学会第 90 回大会, 2023-03-29
9. Thermally Drawn Microelectronic Fibers for All-in-One Sweat Sensing, 呉 京宣, 佐藤雄一, 郭 媛元, 第 70 回応用物理学会春季学術講演会, 2023-03-15
10. Multimodal microelectronic fiber technologies for brain mereology, 郭 媛元, 日本生理学会第 100 回記念大会, 2023-03-16, 招待講演

○受賞

1. University of Lyon, Collegium de Lyon Fellow, Yuanyuan Guo, 2023-02

阿部 博弥 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Spatiotemporally Controllable Chemical Delivery Utilizing Electroosmotic Flow Generated in Combination of Anionic and Cationic Hydrogels, Daigo Terutsuki, Sho Miyazawa, Junya Takagi, Akihiro Yamada, Yunhao Sun, Hiroya Abe, Gaobo Wang, Matsuhiko Nishizawa, 2023-09-07, Advanced Functional Materials, 34, 2, 10.1002/adfm.202304946
2. ※ Iron azaphthalocyanine electrocatalysts for enhancing oxygen reduction reactions under neutral conditions and power density in microbial fuel cells, Edwin Osebe Nyangau, Hiroya Abe, Yuta Nakayasu, Masaki Umetsu, Masaru Watanabe, Chika Tada, 2023-09, Bioresource Technology Reports, 23, 101565-101565, 10.1016/j.biteb.2023.101565
3. ※ Progress on Separation and Hydrothermal Carbonization of Rice Husk Toward Environmental Applications, Hiroya Abe, Yuta Nakayasu, Kazutoshi Haga, Masaru Watanabe, 2023-07-19, Global Challenges, 7, 8, 10.1002/gch2.202300112

4. Mussel-inspired interfacial ultrathin films for cellular adhesion on the wrinkled surfaces of hydrophobic fluids, Hiroya Abe, Tomoya Ina, Hirokazu Kaji, Matsuhiko Nishizawa, 2023-06-07, *Polymer Journal*, 55, 11, 1231-1236, 10.1038/s41428-023-00799-0
5. ※ The Development of Aptamer-Coupled Microelectrode Fiber Sensors (apta- $\mu$ FS) for Highly Selective Neurochemical Sensing, Tomoki Saizaki, Mahiro Kubo, Yuichi Sato, Hiroya Abe, Tomokazu Ohshiro, Hajime Mushiaki, Fabien Sorin, Yuanyuan Guo, 2023-04-24, *Analytical Chemistry*, 95, 17, 6791-6800, 10.1021/acs.analchem.2c05046
6. Frustoconical porous microneedle for electroosmotic transdermal drug delivery, Daigo Terutsuki, Reiji Segawa, Shinya Kusama, Hiroya Abe, Matsuhiko Nishizawa, 2023-02, *Journal of Controlled Release*, 354, 694-700, 10.1016/j.jconrel.2023.01.055
7. Comprehensive Cell Adhesion Analysis Using Electrochemiluminescence Imaging and Electrochemical Impedance Spectroscopy, Kimiharu OBA, Kosuke INO, Yoshinobu UTAGAWA, Hiroya ABE, Hitoshi SHIKU, 2023, *Electrochemistry*, 査読あり, 10.5796/electrochemistry.23-68109
8. Porous Microneedle-Based Potentiometric Sensor for Intradermal Electrolyte Monitoring, Daigo TERUTSUKI, Shuhei YAMAGUCHI, Yuina ABE, Hiroya ABE, Matsuhiko NISHIZAWA, 2023, *Electrochemistry*, 91, 4, 47007-47007, 10.5796/electrochemistry.23-00027

○解説記事等

1. 体に速く強く接着するハイドロゲル, 阿部博弥, 化学同人「化学」, 2023-03

○国際会議発表

1. Drug permeability and topography analyses of human intestinal models on porous membranes using electrochemical measurements, Chisato Ito, Kosuke Ino, Hiroya Abe, Hitoshi Shiku, RSC Tokyo International Conference 2023, 2023-09-07
2. Interfacial Polyelectrolyte Complexation Hydrogel Fibers for Cell Culture Applications, Yoshinobu Utagawa, Kosuke Ino, Hitoshi Shiku, International society of Electrochemistry, 2023-09-03
3. Topographic evaluation of embryonic and mesenchymal stem cells using scanning ion conductance microscopy, Kota Nozawa, Yuji Nashimoto, Hiroya Abe, Kosuke Ino, Hitoshi Shiku, Tohoku University GP-Chem Chemistry Summer School 2023, 2023-08-07
4. Evaluation of mesenchymal stem cells during differentiation using electrochemical and microfluidic techniques, An Konno, Kosuke Ino, Kaoru Hiramoto, Yuji Nashimoto, Hiroya Abe, Hitoshi Shiku, Tohoku University GP-Chem Chemistry Summer School 2023, 2023-08-07

○国内会議発表

1. 電気化学発光法を用いた細胞が放出する ROS 検出法の検討, 増子美侑、平本 薫、阿部博弥、伊野浩介、珠玖 仁, 生体界面研究会 (細胞環境のシグナリングと計測), 2023-12-18
2. 細胞機能の in situ 計測に向けた多孔膜電気化学デバイス, 宇田川喜信、伊野浩介、阿部博弥、珠玖 仁, 生体界面研究会 (細胞環境のシグナリングと計測), 2023-12-18
3. 多孔膜電極を用いた in situ 電気化学計測による細胞分析, 宇田川喜信、伊野浩介、阿部博弥、珠玖 仁, 動物実験代替法学会 第 36 回大会, 2023-11-27
4. 電気化学発光と電気化学インピーダンス分光法を用いた細胞接着の評価, 大場公晴、伊野浩介、

- 宇田川喜信、阿部博弥、珠玖 仁, 第 54 回セミコンファレンス、第 36 回若手会, 2023-11-12
5. 微小プローブ電極を用いた生体関連分子凝集体の電気化学的計測, 林 元嘉、阿部博弥、伊野浩介、珠玖 仁, 第 54 回セミコンファレンス、第 36 回若手会, 2023-11-12
  6. 細胞機能の in situ 計測に向けた多孔膜電極ウェルデバイスの開発, 宇田川喜信、伊野浩介、阿部博弥、珠玖 仁, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会 (CHEMICAS48), 2023-11-06
  7. 電気化学測定を用いたヒト腸管モデルのイメージングと表面粗さの評価, 伊藤千聖、伊野浩介、阿部博弥、珠玖 仁, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会 (CHEMICAS48), 2023-11-06
  8. 生体分子凝集体の計測・制御に向けた微小プローブ電極の開発, 林 元嘉、阿部博弥, 2023 年 学変 A 超越分子システム領域会議、若手会, 2023-09-21
  9. 電気化学センシングによるハイドロゲルファイバー内の培養細胞の呼吸活性解析, 伊野浩介、宇田川喜信、和知麻奈、阿部博弥、珠玖 仁, 日本分析化学会 第 72 年会, 2023-09-13
  10. 走査型イオンコンダクタンス顕微鏡を用いた非侵襲トポグラフィイメージングによる、培養条件がヒト間葉系幹細胞の軟骨分化に与える影響の測定, 望月紳司、阿部博弥、伊野浩介、珠玖 仁, 2023 年 電気化学秋季大会, 2023-09-11
  11. 走査型イオンコンダクタンス顕微鏡を用いた ヒト間葉系幹細胞及びヒト胚性幹細胞の細胞形態による分化評価, 野澤洸太, 梨本裕司, 阿部博弥, 伊野浩介, 珠玖 仁, 2023 年 電気化学秋季大会, 2023-09-11
  12. 3D プリンタによる電極付き二層型マイクロ流体デバイスの新たな作製法, 今野 杏, 伊野浩介, 阿部博弥, 珠玖 仁, 2023 年 電気化学秋季大会, 2023-09-11
  13. Electrochemiluminescence imaging and electrochemical impedance spectroscopy of cell adhesion, 大場公晴、伊野浩介、宇田川喜信、阿部博弥、珠玖 仁, 2023 年度化学系学協会東北大会および日本化学会東北支部 80 周年記念国際会議, 2023-09-08
  14. Electrochemiluminescence biosensing for detecting metabolic activities of 3D spheroids, Ryota Shikuwa, Kosuke Ino, Kaoru Hiramoto, Hiroya Abe, Hitoshi Shiku, 2023 年度化学系学協会東北大会および日本化学会東北支部 80 周年記念国際会議, 2023-09-08

○講演・口頭発表

1. 生物が持つ優れた構造からヒントを得て、安価で高性能な燃料電池触媒を開発, 阿部博弥, MIT Technology Review 日本版, Innovators Under 35, 2023-11-30, 招待講演
2. 木製微生物燃料電池による環境発電, 阿部博弥, Nyangau Edwin Osebe, 中安祐太, 渡邊 賢, 梅津将喜, 多田千佳, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会 (CHEMINAS 48), 熊本, 2023-11
3. 自律的に巻き付く迷走神経刺激用ハイドロゲル製カフ型電極の開発, 今村文哉, 安齋優希, 照月大悟, 大沢伸一郎, 鎧塚隼人, 汪 高博, 阿部博弥, 中川敦寛, 西澤松彦, 第 33 回日本 MRS 年次大会, 神奈川, 2023-11
4. 皮膚の光治療効果モニタリングのためのメッシュ型ウェアラブル電極の開発, 辰井裕希, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会 (CHEMINAS 48), 熊本, 2023-11
5. 高柔軟性デバイスのためのバイオ発電カソードの開発, 奥山浩平, 野間口友哉, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会 (CHEMINAS 48), 熊本, 2023-11

6. Development of bio-inspired underwater adhesive and thermo-responsive hydrogels for biodevices, 吉原大智, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 2023 年度化学系学協会東北大会および日本化学会東北支部 80 周年記念国際会議, 2023-09-08
7. ムール貝の接着機構を模倣した温度応答性を有する水中接着ハイドロゲルの開発, 吉原大智, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 第 72 回高分子討論会, 香川, 2023-09
8. 液界面を利用した温度応答性を有する水中接着ハイドロゲルの開発, 吉原大智, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 第 74 回コロイドおよび界面化学討論会, 2023-09
9. VNS 治療に向けた自動的に巻き付くハイドロゲル製カフ型電極の開発, 今村文哉, 安斎優希, 照月大悟, 大沢伸一郎, 鎧塚隼人, 阿部博弥, Wang Gaobo, 中川敦寛, 岩崎真樹, 西澤松彦, 日本機械学会 第 35 回バイオエンジニアリング講演会, 宮城, 2023-06
10. バイオデバイスの生体内接着を目的とした生体模倣水中接着ハイドロゲルの開発, 吉原大智, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 47 回研究会 (CHEMINAS 47), 宮城, 2023-05
11. 生体内利用に向けた高柔軟性バイオ発電デバイスの開発, 野間口友哉, 奥山浩平, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 47 回研究会 (CHEMINAS 47), 宮城, 2023-05
12. 迷走神経に自動的に巻き付くハイドロゲル製カフ電極の開発と巻き付き速度の評価, 今村文哉, 安斎優希, 照月大悟, 大沢伸一郎, 鎧塚隼人, 阿部博弥, 中川敦寛, 岩崎真樹, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 47 回研究会 (CHEMINAS 47), 宮城, 2023-05
13. 乾燥 PVA ゲルを基材として迷走神経刺激に応用可能な柔らかく自動的に巻きつく電極の開発, 安斎優希, 今村文哉, 照月大悟, 大沢伸一郎, 鎧塚隼人, 阿部博弥, 岩崎真樹, 中川敦寛, 富永悌二, 西澤松彦, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 47 回研究会 (CHEMINAS 47), 宮城, 2023-05
14. 電気浸透流を利用した経皮通電両極マイクロニードルの開発, 加藤康佑, 井上大輔, 宮澤匠生, 高木淳也, 山田輝拓, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城, 2023-03
15. バイオ通電パッチのための防水 BOD カソード開発, 奥山浩平, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城 2023 年 3 月, 2023-03
16. 電気駆動式ハイドロゲルポンプの開発, 宮澤匠生, 加藤康佑, 山田輝拓, 高木淳也, 井上大輔, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城, 2023-03
17. バイオデバイスの生体接着に向けた生体模倣温度応答性ハイドロゲルの開発, 吉原大智, 阿部博弥, 照月大悟, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城, 2023-03
18. 電気浸透流を利用する薬剤浸透促進に向けた円錐台形ポラスマイクロニードルの開発, 瀬川嶺士, 青木出琉, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城, 2023-03
19. 光治療及び表皮電位モニタリングを両立するメッシュ型電極の開発, 辰井裕希, 照月大悟, 阿部博弥, 西澤松彦, 電気化学会第 90 回大会, 宮城, 2023-03

○受賞

1. Polymer Journal, Rising Stars in Polymer Science 2023, Hiroya Abe, 2023-11
2. MIT Technology Review - Innovators Under 35 Japan, MIT Technology Review - Innovators Under 35 Japan, 阿部博弥, 2023-11

唐 超 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Resonant plasmonic detection of terahertz radiation in field-effect transistors with the graphene channel and the black-AsP gate layer, V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, M. Ryzhii, V. Mitin, M. S. Shur, 2023-12, Scientific Reports, 13, 1, 査読あり, 10.1038/s41598-023-36802-0
2. Gate-readout and a 3D rectification effect for giant responsivity enhancement of asymmetric dual-grating-gate plasmonic terahertz detectors, Akira Satou, Takumi Negoro, Kenichi Narita, Tomotaka Hosotani, Koichi Tamura, Chao Tang, Tsung-Tse Lin, Paul-Etienne Retaux, Yuma Takida, Hiroaki Minamide, Tetsuya Suemitsu, Taiichi Otsuji, 2023-09-11, Nanophotonics, 査読あり, 10.1515/nanoph-2023-0256
3. Terahertz bolometric detectors based on graphene field-effect transistors with the composite h-BN/black-P/h-BN gate layers using plasmonic resonances, M. Ryzhii, V. Ryzhii, M. S. Shur, V. Mitin, C. Tang, T. Otsuji, 2023-08-22, Journal of Applied Physics, 134, 8, 査読あり, 10.1063/5.0160899
4. Hot-electron resonant terahertz bolometric detection in the graphene/black-AsP field-effect transistors with a floating gate, Victor Ryzhii, Chao Tang, Taiichi Otsuji, Maxim Ryzhii, V. Mitin, Paulina Shur, 2023-07-05, Journal of Applied Physics, 133, 17, 査読あり, 10.1063/5.0150711
5. Effect of Electron Thermal Conductivity on Resonant Plasmonic Detection in Terahertz Hot-Electron Bolometers Based on Metal/Black-AsP/Graphene FETs, V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, M. Ryzhii, V. Mitin, M. S. Shur, 2023-06, Physical Review Applied, 19, 6, 査読あり, 10.1103/PhysRevApplied.19.064033
6. Micromechanical field-effect transistor terahertz detectors with optical interferometric readout, V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, M. Ryzhii, S. G. Kalenkov, V. Mitin, M. S. Shur, 2023-01-08, AIP Advances, 13, 8, 査読あり, 10.1063/5.0159610
7. Fast and Sensitive THz Detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate Epitaxial-Graphene-Channel FET Due to Plasmonic and Photothermoelectric Rectification Effects, Koichi Tamura, Chao Tang, Daichi Ogiura, Kento Suwa, Hirokazu Fukidome, Yuma Takida, Hiroaki Minamide, Tetsuya Suemitsu, Taiichi Otsuji, Akira Satou, 2023, 2023 Conference on Lasers and Electro-Optics, CLEO 2023, 査読あり
8. Fast THz Detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate Graphene-Channel FET Based on Plasmonic and Photothermoelectric Effects, Koichi Tamura, Shinnosuke Uchigasaki, Hironobu Seki, Chao Tang, Daichi Ogiura, Kento Suwa, Hirokazu Fukidome, Yuma Takida, Hiroaki Minamide, Tetsuya Suemitsu, Taiichi Otsuji, Akira Satou, 2023, International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, IRMMW-THz, 査読あり, 10.1109/IRMMW-THz57677.2023.10299381
9. Fast and sensitive THz detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate Epitaxial-Graphene-Channel FET based on plasmonic and photothermoelectric rectification effects, Koichi Tamura, Chao Tang, Daichi Ogiura, Kento Suwa, Hirokazu Fukidome, Yuma Takida, Hiroaki Minamide, Tetsuya Suemitsu, Taiichi Otsuji, Akira Satou, 2023, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 12683, 査読あり, 10.1117/12.2676102

○解説記事等

1. ラマン分光法の裏面適用によるプロセス中のグラフェン膜質評価, 関 宏信, 田村紘一, TANG Chao, 吹留博一, 佐藤 昭, 尾辻泰一, 応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 (CD-ROM), 70th, 2023

○国際会議発表

1. Resonant Terahertz Bolometric Detectors Using Plasmonic Response in Graphene-Channel FETs with b-P/h-BN Gate Barrier Layers, M. Ryzhii, V. Ryzhii, T. Otsuji, C. Tang, V. Mitin and S. Shur, The International IEEE Conference on Microwaves, Communications, Antennas and Electronic Systems (IEEE COMCAS) 2023, 2023-11-06
2. Terahertz Hot-Electron Bolometric Detectors Based on Metal/Black-AsP/Graphene FETs: Proposal and Evaluation, T. Otsuji, V. Ryzhii, C. Tang, M. Ryzhii, V. Mitin and M. S. Shur, 48th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz) , 2023-09-17, 招待講演
3. Fast THz Detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate GrapheneChannel FET Based on Plasmonic and Photothermoelectric Effects, K. Tamura, S. Uchigasaki, H. Seki, C. Tang, D. Ogiura, K. Suwa, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, T. Suemitsu, T. Otsuji and A. Satou, 48th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (IRMMW-THz2023) , 2023-09-17
4. Room temperature fast THz detection based on plasmonic rectification in an asymmetric periodic gated graphene field effect transistor, H. Seki, C. Tang, K. Tamura, S. Uchigasaki, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, A. Satou and T. Otsuji, 10th International Symposium on Terahertz-Related Devices and Technologies (TeraTech2023) , 2023-09-04
5. Fast and sensitive THz detection by an asymmetric-dual-grating-gate epitaxial-graphene-channel FET based on plasmonic and photothermoelectric rectification effects, K. Tamura, C. Tang, D. Ogiura, K. Suwa, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, T. Suemitsu, T. Otsuji and A. Satou, SPIE Optics + Photonics 2023, 2023-08-20, 招待講演
6. Room temperature fast THz detection based on plasmonic rectification in an asymmetrically gated graphene FET., C. Tang, The 12th International Workshop on 2D Materials, 2023-07-20
7. Fast and Sensitive THz Detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate Epitaxial-Graphene-Channel FET Due to Plasmonic and Photothermoelectric Rectification Effects, K. Tamura, C. Tang, D. Ogiura, K. Suwa, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, T. Suemitsu, T. Otsuji and A. Satou, Conference on Lasers and Electro-Optics (CLEO) 2023, 2023-05-01
8. Fast and Sensitive THz Detection by an Asymmetric-Dual-Grating-Gate Epitaxial-Graphene-Channel FET, A. Satou, K. Tamura, C. Tang, D. Ogiura, K. Suwa, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, T. Suemitsu and T. Otsuji, The 11th International Workshop on 2D Materials, 2023-02-17

○国内会議発表

1. High sensitivity THz Detection based on a Rectenna Graphene FET implemented with 3D Rectification Effect, H. Seki, S. Uchigasaki, K. Tamura, C. Tang, A. Satou, H. Fukidome, T. Suemitsu, T. Uchino, Y. Takida, H. Minamide and T. Otsuji, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE) Technical Report, 2023-12-22
2. Exploring the anisotropic properties of the quasi-one-dimensional Van der Waals crystal NbTe<sub>4</sub>, C. Tang and Y. Shuang, The 11th Early Career Researchers Ensemble Workshop, 2023-12-13
3. h-BN 上へのグラフェンのヘテロエピタキシャル成長の制御 , R. Kohama, K. Yonekubo, H. Sugino, K. Suwa, K. Sugawara, C. Tang, O. Takuo, I. Watanabe, T. Otsuji and H. Fukidome, 応用物理学会秋季学術講

演会第 84 回 , 2023-09-21

4. Plasmonic rectification effect in an asymmetric periodically gated graphene field effect transistor for THz detection, C. Tang, H. Seki, K. Tamura, U. Shinnosuke, H. Fukidome, Y. Takida, H. Minamide, A. Satou and T. Otsuji, JSAP-Optica-SPP Joint Symposia 2023, 2023-09-20
5. ラマン分光法の裏面適用によるプロセス中のグラフェン膜質評価 , H. Seki, K. Tamura, C. Tang, H. Fukidome, A. Satou and T. Otsuji, 応用物理学会春季学術講演会第 70 回 , 2023-03-15

石井 琢郎 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Utilization of Curvelet Transform in Reconstructing Cellular Images for Undersampled Optical-Resolution Photoacoustic Microscopy, I Gede Eka Sulistyawan, Daisuke Nishimae, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, 2023-12, IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control, 70, 12, 1631-1641, 査読あり , 10.1109/tuffc.2023.3272917
2. ※ Transrectal ultrasound vector projectile imaging for time - resolved visualization of flow dynamics in the male urethra: A clinical pilot study, Takuro Ishii, Tomonori Yamanishi, Tomohiko Kamasako, Chiharu Shibata, Miki Fuse, Mayuko Kaga, Kanya Kaga, Hassan Nahas, Billy Y. S. Yiu, Alfred C. H. Yu, Yoshifumi Saijo, 2023-11-20, Medical Physics, in press, 査読あり , 10.1002/mp.16834
3. A GPU-Based, Real-Time Dealiasing Framework for High-Frame-Rate Vector Doppler Imaging, Hassan Nahas, Takuro Ishii, Billy Y. S. Yiu, Alfred C. H. Yu, 2023-11, IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control, 70, 11, 1384-1400, 査読あり , 10.1109/tuffc.2023.3303349
4. Superficial Bifurcated Microflow Phantom for High-Frequency Ultrasound Applications, Anam Bhatti, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, 2023-10, Ultrasound in Medicine & Biology, 50, 1, 158-164, 査読あり , 10.1016/j.ultrasmedbio.2023.10.002
5. ※ Ultrasound vector flow imaging during veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in a thoracic aorta model, Kenichiro Yambe, Takuro Ishii, Billy Y. S. Yiu, Alfred C. H. Yu, Tomoyuki Endo, Yoshifumi Saijo, 2023-07-20, Journal of Artificial Organs, 査読あり , 10.1007/s10047-023-01413-z
6. ※ Evaluation of temperature-dependent fluctuations in skin microcirculation flow using a light-emitting diode based photoacoustic imaging device, Yosuke Ito, Takuro Ishii, Shin Yamazaki, Akiko Yoshida, Kei Nagaya, Yoshifumi Saijo, 2023-05-11, Journal of Clinical Monitoring and Computing, 37, 5, 1361-1367, 査読あり , 10.1007/s10877-023-01026-0
7. A study on correction method of total acoustic power in presence of shielding in focused ultrasound treatment using acoustic radiation force imaging, Erika Numahata, Shin YOSHIZAWA, Shin-ichiro UMEMURA, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, 2023-04-11, Japanese Journal of Applied Physics, 62, 0-0, 査読あり , 10.35848/1347-4065/acc595
8. Ultrasound flow phantom for transcranial Doppler: An assessment of angular mismatch effect on blood velocity measurement in comparison to optical particle image velocimetry, Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Kotaro Daibo, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, Makoto Ohta, 2023-04-06, Frontiers in Physics, 11, 1134588-0, 査読あり , 10.3389/fphy.2023.1134588

9. Robust flow vector estimation for echocardiography with extended Nyquist velocity using dual-PRF approach: A flow phantom study, Yuki Okada, Naoya Kanno, Anam Bhatti, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, 2023-03, Japanese Journal of Applied Physics, 62, 0-0, 査読あり , 10.35848/1347-4065/acbda6
10. Development of Ultrasound Phantom Made of Transparent Material: Feasibility of Optical Particle Image Velocimetry, Muhammad Shiddiq Sayyid Hashuro, Simon Tupin, Narendra Kurnia Putra, Kotaro Daibo, Kosuke Inoue, Takuro Ishii, Hiroyuki Kosukegawa, Kenichi Funamoto, Toshiyuki Hayase, Makoto Ohta, 2023-03, Ultrasound in Medicine and Biology, 49, 6, 1385-1394, 査読あり , 10.1016/j.ultrasmedbio.2022.12.020

○国際会議発表

1. Reconstruction of OR-PAM image from spatial sparse sampling and single-pulse laser, I Gede Eka Sulistyawan, Daisuke Nishimae, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, Optics & Photonics Japan 2023 (OPJ2023) , 2023-11-29
2. Performance comparison of cell phantoms developed for optical-resolution photoacoustic microscopy, Nishimae D, Ishii T, Ogasawara K, Saijo Y, The 44th Symposium on Ultrasonic Electronics, USE2023, 2023-11-12
3. Volumetric Imaging of Superficial Micro-vasculature using High-frequency Array Transducer: Phantom Study, Bhatti A, Ishii T, Saijo Y, The 44th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE2023) , 2023-11-12
4. Characteristic Analysis of PA Signals Depending on Size of Optical Absorber Using an AR-PAM, Suzuki R, Ishii T, Saijo Y, The 44th Symposium on Ultrasonic Electronics (USE2023) , 2023-11-12
5. Estimation of Fractional Flow Reserve in Coronary Artery Based on Serial Intravascular Ultrasound Images, Yoshifumi Saijo, Takashi Orihara, Naoya Kanno, Hiroyuki Yagami, Takuro Ishii, International Ultrasonics Symposium, 2023-09-06
6. Robust Denoising of OR-PAM Image by Frequency Decomposition, I Gede Eka Sulistyawan, Daisuke Nishimae, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, International Ultrasonics Symposium 2023, 2023-09-06

○国内会議発表

1. 超音波ベクターフローイメージング技術の開発と臓器模型を用いた臨床適用可能性の評価, 石井琢郎, 西條芳文, 日本超音波医学会 第 50 回関西地方会学術集会, 神戸, 2023-10-21, 招待講演
2. 1D+2D U-Net を用いた単一平面波イメージングの高画質化に関する検討, 設楽裕海, 三浦幹太, 石井琢郎, 伊藤康一, 青木孝文, 西條芳文, 大宮 淳, 電子情報通信学会・日本音響学会超音波研究会, 仙台, 2023-10-18
3. 超音波 B モード画像のテンプレートマッチングによる嚙下運動解析法の検討, 川上紗弥香, 澤田朱里, 太田 淳, 石井琢郎, 香取幸夫, 西條芳文, 電子情報通信学会・日本音響学会超音波研究会, 仙台, 2023-10-18
4. Y-shaped Micro-Flow Phantom for Superficial Micro-vessels Imaging; Novel Fabrication Protocol, Anam Bhatti, Takuro Ishii, Yoshifumi Saijo, 電子情報通信学会・日本音響学会超音波研究会, 仙台, 2023-10-18
5. 金ナノ粒子を取り込んだマウス樹状細胞の光音響顕微鏡イメージング, 西前大亮, 石井琢郎, 小笠原康悦, 西條芳文, 日本超音波医学会 第 66 回東北地方会学術集会, 盛岡, 2023-09-24
6. U-Net を用いた単一平面波イメージングの高画質化に関する検討, 設楽裕海, 三浦幹太, 石井琢郎, 伊藤康一, 青木孝文, 西條芳文, 大宮 淳, 2023 年度電気関係学会東北支部連合大会, 2023-09-06

7. 単一平面波で撮像された超音波画像の高画質化に関する検討, 設楽裕海, 三浦幹太, 石井琢郎, 伊藤康一, 青木孝文, 西條芳文, 大宮 淳, 精密工学会画像応用技術専門委員会・映像情報メディア学会メディア工学研究委員会合同サマーセミナー 2023, 2023-08-28
8. 光音響/超音波イメージングシステムによる組織中血管密度の定量評価法, 鈴木 陸, 板谷信行, 萩原嘉廣, 石井琢郎, 西條芳文, 日本超音波医学会 第 64 回東北地方会, 2023-08-04
9. U-Net を用いた単一平面波イメージングの画質改善に関する検討, 設楽裕海, 三浦幹太, 石井琢郎, 伊藤康一, 青木孝文, 西條芳文, 大宮 淳, 電子情報通信学会医用画像研究会, 2023-07-03
10. 深層学習を用いた単一平面波イメージングの高画質化に関する検討, 三浦幹太, 設楽裕海, 石井琢郎, 伊藤康一, 青木孝文, 西條芳文, 大宮 淳, 日本超音波医学会第 96 回学術集会, 2023-05-29
11. 高分解能 OR-PAM による細胞内に取り込まれた金ナノ粒子イメージングの基礎検討, 西前大亮, 石井琢郎, 小笠原康悦, 西條芳文, 第 21 回 光音響イメージング技術専門委員会, 2023-03-29
12. Dual-PRF+Dual-angle ドプラによる 2 次元血流ベクトルの頑健な計測, 岡田悠希, 樺嶋紗弥香, 高草木花野, 菅野尚哉, 石井琢郎, 西條芳文, 日本超音波医学会 第 65 回東北地方会, 2023-03-05

千葉 貴裕 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Numerical analysis of voltage-controlled magnetization switching operation in magnetic-topological-insulator-based devices, Takashi Komine, Takahiro Chiba, 2023-09-04, Applied Physics Letters, 123, 10, 査読あり, 10.1063/5.0162297
2. Write-error rate estimation of voltage-controlled magnetization switching in a magnetic-topological-insulator-based device, Takashi Komine, Shimon Watahiki, Takahiro Chiba, 2023-05, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers (INTERMAG Short Papers), 査読あり, 10.1109/intermagshortpapers58606.2023.10228304
3. A new class of ferromagnetic semiconductors and quantum heterostructures, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Takahiro Chiba, Masaaki Tanaka, 2023-05, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers (INTERMAG Short Papers), 査読あり, 招待あり, 10.1109/intermagshortpapers58606.2023.10228655
4. Temperature profile of the Thomson-effect-induced heat release/absorption in junctionless single conductors, Takahiro Chiba, Ryo Iguchi, Takashi Komine, Yasuhiro Hasegawa, Ken-ichi Uchida, 2023-03-13, Japanese Journal of Applied Physics, 査読あり, 10.35848/1347-4065/acc3e6

○講演・口頭発表

1. Microwave Transmission Theory for Ultrastrong-Coupled Magnon-Polariton in Dynamical Inductors, 千葉貴裕, 小峰啓史, 青野友祐, テラヘルツ科学の最先端 X, 2023-12-20
2. Microwave Transmission Theory for On-Chip Ultrastrong-Coupled Magnon-Polariton in Dynamical Inductors, Takahiro Chiba, Takashi Komine, Tomosuke Aono, The 7th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics and the 6th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science and Spintronics, 2023-11-28
3. Voltage-control of magnetization dynamics by using topological insulators, 小峰啓史, 千葉貴裕, 第 47 回日本磁気学会学術講演会, 2023-09-28, 招待講演

4. トポロジカル絶縁体 / 磁性絶縁体二層膜における強結合磁気共鳴, 千葉貴裕, 小峰啓史, 青野友祐, 第 47 回 日本磁気学会学術講演会, 2023-09-27
5. Py/Pt 二層膜におけるスピントルク強磁性共鳴での非線形効果, 児玉俊之, 菊池伸明, 千葉貴裕, 岡本 聡, 大野誠吾, 富田知志, 第 84 回 応用物理学会秋季学術講演会, 2023-09-23
6. New topological physics in Fe-doped ferromagnetic semiconductors and quantum heterostructures, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Harunori Shiratani, Ryo Morikawa, Takahiro Chiba, Masaaki Tanaka, The 25th International Conference on the Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (EP2DS-25) and 21st International Conference on Modulated Semiconductor Structures (MSS-21), 2023-07, 招待講演
7. A new class of ferromagnetic semiconductors and quantum heterostructures, Le Duc Anh, Kosuke Takiguchi, Takahiro Chiba, Masaaki Tanaka, INTERMAG 2023, 招待講演
8. 磁性トポロジカル絶縁体素子の電圧制御磁化反転における書き込みエラー率の数値解析, 小峰啓史, 綿引詩門, 千葉貴裕, 第 70 回応用物理学会春季学術講演会, 2023-03-15
9. トポロジカル絶縁体に基づいた電圧駆動磁気メモリ, 千葉貴裕, Alejandro O. Leon, 小峰啓史, 2022 年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 展開共同研究, 2023-03-14, 招待講演

○受賞

1. 公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財団, 第 22 回インテリジェント・コスモス奨励賞, 2023-05

平本 薫 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Vasculature-on-a-Chip with a Porous Membrane Electrode for In Situ Electrochemical Detection of Nitric Oxide Released from Endothelial Cells, Yoshinobu Utagawa, Kosuke Ino, Kaoru Hiramoto, Kazuyuki Iwase, Yuji Nashimoto, Itaru Honma, Hitoshi Shiku, 2023-11-28, Analytical Chemistry, 95, 49, 18158-18165, 査読あり, 10.1021/acs.analchem.3c03684
2. Simple, Rapid, and Large - Scale Fabrication of Multi - Branched Hydrogels Based on Viscous Fingering for Cell Culture Applications, Yoshinobu Utagawa, Kosuke Ino, Kaoru Hiramoto, Hitoshi Shiku, 2023-04-22, Macromolecular Bioscience, 査読あり, 10.1002/mabi.202300069
3. Effects of Ion Concentration on Ion Current Rectification Using a Glass Nanocapillary, Chisato ITO, Kosuke INO, Kaoru HIRAMOTO, Yuji NASHIMOTO, Hitoshi SHIKU, 2023-03-05, BUNSEKI KAGAKU, 72, 3, 117-123, 査読あり, 10.2116/bunsekikagaku.72.117
4. Evaluation of respiratory and secretory activities of multicellular spheroids via electrochemiluminescence imaging, Kaoru Hiramoto, Keika Komatsu, Ryota Shikuwa, An Konno, Yusuke Sato, Ayumi Hirano-Iwata, Kosuke Ino, Hitoshi Shiku, 2023, Electrochimica Acta, 458, 142507-142507, 査読あり, 招待あり, 10.1016/j.electacta.2023.142507

○国際会議発表

1. On the use of Electrochemiluminescence Microscopy: keys to visualizing biological phenomena, Kaoru Hiramoto, International Virtual Nanopore Weekly Meeting, 2023-11-20, 招待講演
2. Developing electrochemiluminescence imaging method for the study of supported lipid bilayers, Kaoru

Hiramoto, Kosuke Ino, Ayumi Hirano-Iwata, Hitoshi Shiku, 74th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 2023-09-05

○国内会議発表

1. 脂質二分子膜の新規電気化学発光イメージング, 平本 薫, 伊野浩介, 平野愛弓, 珠玖 仁, 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 48 回研究会, 2023-11-06
2. Electrochemical measurement techniques for the evaluation of 3D cell models, 平本 薫, 日本表面真空学会, 2023-11-02, 招待講演
3. なぜ私は大学で研究者になったのか, 平本 薫, 東北大学附置研究所等一般公開 片平まつり 2023, 2023-10-07, 招待講演
4. 細胞活性測定のための 電気化学インターフェース, 平本 薫, 第 11 回 Chem-Bio Joint Seminar, 2023-08-04, 招待講演

○受賞

1. 化学とマイクロ・ナノシステム学会, Lab on a Chip outstanding research award, 脂質二分子膜の新規電気化学発光イメージング, 平本 薫, 伊野浩介, 平野愛弓, 珠玖 仁, 2023-11

Chrystelle Bernard 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Thermal gradient in polymeric particles during the cold spray process, C. A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaille, 2023-04-11, Computational Particle Mechanics, 10, 1697-1716, 査読あり, 10.1007/s40571-023-00583-0
2. Interfacial oxidation and boundary amorphization deposition mechanisms of GaN powder on metallic substrate by low-pressure cold spraying, Shaoyun Zhou, Jiayu Sun, Chrystelle Bernard, Hao Lin, Hiroki Saito, Takamichi Miyazaki, Yuji Ichikawa, Kazuhiro Ogawa, 2023-03, Applied Surface Science, 614, 156221-156221, 査読あり, 10.1016/j.apsusc.2022.156221

○国際会議発表

1. Which mechanisms govern polymer deposition by cold spray process?, C. A. Bernard, H. Takana, O. Lame, K. Ogawa, International Conference on Flow Dynamics (ICFD2023), 2023-11-08
2. Temperature distribution of polymer particles during the cold spray process, C. A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaille, International Thermal Spray Conference 2023, 2023-05-25

○国内会議発表

1. Which mechanisms govern polymer deposition by cold spray process?, Chrystelle Bernard, Seminar at MATEIS, INSA de Lyon, 2023-12-12, 招待講演
2. Parametric study and mechanism analysis of Sn-Zn coatings fabricated in the water environment by cold spray, Y. Meng, H. Saito, C. Bernard, Y. Ichikawa, K. Ogawa, 117th National Meeting of the Japan Thermal Spray Society, 2023-06
3. Low-pressure cold spray nozzle optimization for SUS304L stainless steel deposition, Y. Meng, H. Saito, C. Bernard, Y. Ichikawa, K. Ogawa, The 8th Conference for R&D Initiative on Nuclear Decommissioning Technology by the Next Generation (NDEC-8), 2023-03

○受賞

1. INSA de Lyon, 1st edition of the scientific distinctions of INSA de Lyon, 2023-02
2. Tohoku University, Tohoku University prominent research fellow, 2023-01

山根 結太 助教 [デバイス・テクノロジー]

○論文

1. Current-induced magnetization switching in magnetic multilayers with interlayer exchange coupling by dual spin-orbit torque, H. Masuda, Y. Yamane, T. Seki, K. Raab, T. Dohi, R. Modak, K. Uchida, J. Ieda, M. Klau, K. Takanashi, 2023-05, 2023 IEEE International Magnetic Conference - Short Papers, 1-2, 査読あり, 10.1109/intermagshortpapers58606.2023.10228598
2. Magnetization switching process by dual spin-orbit torque in interlayer exchange-coupled systems, H. Masuda, Y. Yamane, T. Seki, K. Raab, T. Dohi, R. Modak, K. Uchida, J. Ieda, M. Klau, K. Takanashi, 2023-04-17, Applied Physics Letters, 122, 16, 162402-162402, 査読あり, 10.1063/5.0140328
3. Thermal stability of non-collinear antiferromagnetic Mn<sub>3</sub>Sn nanodot, Y. Sato, Y. Takeuchi, Y. Yamane, J.-Y. Yoon, S. Kanai, J. Ieda, H. Ohno, S. Fukami, 2023-03-21, Applied Physics Letters, 122, 122404-0, 査読あり, 10.1063/5.0135709

○国際会議発表

1. Dot size dependence of thermal stability factor in polycrystalline Mn<sub>3</sub>Sn, H. Kubota, Y. Sato, Y. Takeuchi, Y. Yamane, J.-Y. Yoon, T. Uchimura, S. Wakabayashi, S. Kanai, J. Ieda, H. Ohno, S. Fukami, The 7th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics and the 6th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science and Spintronics, 2023-11-28
2. Ultrafast demagnetization of noncollinear antiferromagnet Mn<sub>3</sub>Sn, Z. Jin, S. Iihama, T. Uchimura, Y. Yamane, J. Igarashi, S. Fukami, S. Mizukami, The 7th Symposium for the Core Research Clusters for Materials Science and Spintronics and the 6th Symposium on International Joint Graduate Program in Materials Science and Spintronics, 2023-11-28
3. Interfacial Dzyaloshinskii-Moriya interaction in a non-collinear antiferromagnet/heavy metal heterostructure, T. Uchimura, Y. Yamane, T. Dohi, J. Han, J.-Y. Yoon, Y. Sato, S. Wakabayashi, Y. Takeuchi, S. Kanai, J. Ieda, H. Ohno, S. Fukami, 68th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM2023), 2023
4. Comprehensive study of crystalline structure, magnetic and magnetotransport properties of Mn<sub>3</sub>Sn thin films with various thicknesses, S. Wakabayashi, J.-Y. Yoon, K. Gas, Y. Takeuchi, Y. Yamane, T. Uchimura, Y. Sato, K. Kishi, S. Kanai, M. Sawicki, H. Ohno, S. Fukami, 68th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials (MMM2023), 2023
5. Current-induced magnetization switching in magnetic multilayers with interlayer exchange coupling by dual spin-orbit torque, H. Masuda, Y. Yamane, T. Seki, K. Raab, T. Dohi, R. Modak, K. Uchida, J. Ieda, M. Klau, K. Takanashi, Intermag 2023, 2023-05-19

○国内会議発表

1. 多結晶 Mn<sub>3</sub>Sn ナノドットの熱安定性のサイズ依存性, H. Kubota, Y. Sato, Y. Takeuchi, Y. Yamane, J.-Y. Yoon, T. Uchimura, S. Wakabayashi, S. Kanai, J. Ieda, H. Ohno, S. Fukami, 第42回電子材料シンポジウム,

2023-10

2. ナノ構造磁性体における創発電磁応答の周波数特性, 家田淳一, 荒木康史, 山根結太, 第 47 回日本磁気学会学術講演会, 2023-09-29
3. Interfacial Dzyaloshinskii-Moriya interaction in a non-collinear antiferromagnet/ heavy metal heterostructure, T. Uchimura, Y. Yamane, T. Dohi, J. Han, J.-Y. Yoon, Y. Sato, S. Wakabayashi, Y. Takeuchi, S. Kanai, J. Ieda, H. Ohno, S. Fukami, 第 84 回応用物理学会 秋季学術講演会, 2023-09-23
4. Crystalline structure, magnetic and magnetotransport properties of Mn<sub>3</sub>Sn thin films with various thicknesses, S. Wakabayashi, J.-Y. Yoon, K. Gas, Y. Takeuchi, Y. Yamane, T. Uchimura, Y. Sato, K. Kishi, S. Kanai, M. Sawicki, H. Ohno, S. Fukami, 第 84 回応用物理学会 秋季学術講演会, 2023-09-19
5. Electrical control of non-collinear antiferromagnets, Yuta Yamane, FRIS Retreat 2023, 2023-07-20
6. Current-induced domain-wall motion in synthetic antiferromagnets with antisymmetric interlayer exchange coupling, H. Masuda, Y. Yamane, T. Seki, T. Dohi, T. Yamazaki, R. Modak, K. Uchida, J. Ieda, M. Klaui, K. Takanashi, 第 70 回 応用物理学会 春季学術講演会, 2023-03-18

熊 可欣 助教 [人間・社会]

○書籍

1. ※ Chapter 12 Asymmetric effects of sub-lexical orthographic/phonological similarities on L1-Chinese and L2-Japanese visual word recognition, Kexin Xiong, Keiyu Niikuni, Toshiaki Muramoto, Sachiko Kiyama, 2023-07-10, Issues in Japanese Psycholinguistics from Comparative Perspectives., Volume 1: Cross-Linguistic Studies., 211-230, 査読あり, 10.1515/9783110778946-012

○国際会議発表

1. The neural basis of enjoying humor in Japanese poetry., Xiong, K, The 5th Tohoku Conference on Global Japanese Studies. Session 2: Empathy and Language., 2023-12-09
2. Cross-language orthographic associations in proficient Chinese-Japanese bilinguals in a lexical decision task with cross-language priming., Zhao, X, Xiong, K, Kiyama, S, European Second Language Association (EuroSLA 32)

○国内会議発表

1. カタカナ語の視覚的処理における迅速な音韻活性: 閾下プライミングを用いた事象関連電位による検証, 加藤志織, 程レイ雅, 熊 可欣, 小泉政利, 木山幸子, 日本言語学会第 167 回大会, 2023-11-11
2. State-space configuration of intrinsic motor and cognitive tempo., Sun, S, Tseng, C, Xiong, K, Hatori, Y, Shimojo, S, Shioiri, S, The Asian Conference on Psychology & the Behavioral Sciences (ACP2023)

○受賞

1. サイエンスデイオブザイヤー 2023 東北大学総長賞, 「学都仙台・宮城サイエンスデイ 2023」に東北大学言語学研究室が出展したプログラム「声から見ることばの科学 耳と目で確かめてみよう」, 2023-08
2. サイエンスデイ AWARD2023 「文理の垣根を取りま賞, 「学都仙台・宮城サイエンスデイ 2023」に東北大学言語学研究室が出展したプログラム「声から見ることばの科学 耳と目で確かめてみよう」, 2023-07

木内 桜 助教 [人間・社会]

○論文

1. Poor oral health and dementia risk under time-varying confounding: A cohort study based on marginal structural models., Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Sakura Kiuchi, Jun Aida, Ken Osaka, 2023-12-08, Journal of the American Geriatrics Society, 10.1111/jgs.18707
2. Does online communication mitigate the association between a decrease in face-to-face communication and laughter during the COVID-19 pandemic? A cross-sectional study from JACSIS study., Sakura Kiuchi, Kenji Takeuchi, Taro Kusama, Upul Cooray, Yudai Tamada, Ken Osaka, Takahiro Tabuchi, 2023-12, Preventive medicine reports, 36, 102432-102432, 10.1016/j.pmedr.2023.102432
3. Oral Hypofunction and Risk of Weight Change among Independent Older Adults., Chihiro Shiota, Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Sakura Kiuchi, Ken Osaka, 2023-10-15, Nutrients, 15, 20, 10.3390/nu15204370
4. Association between dietary pattern and insomnia symptoms among independent older adults: A cross-sectional study based on JAGES., Anna Kinugawa, Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Jun Aida, Sakura Kiuchi, Ryoko Katagiri, Hiroyuki Hikichi, Satoshi Sasaki, Katsunori Kondo, Ken Osaka, 2023-10-02, Sleep medicine, 112, 70-76, 10.1016/j.sleep.2023.09.027
5. Compliance Trajectory and Patterns of COVID-19 Preventive Measures, Japan, 2020-2022., Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Yudai Tamada, Sakura Kiuchi, Ken Osaka, Takahiro Tabuchi, 2023-07-24, Emerging infectious diseases, 29, 9, 1747-1756, 10.3201/eid2909.221754
6. Dental prosthesis use is associated with higher protein intake among older adults with tooth loss., Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Sakura Kiuchi, Jun Aida, Hiroyuki Hikichi, Satoshi Sasaki, Katsunori Kondo, Ken Osaka, 2023-07-02, Journal of oral rehabilitation, 50, 11, 1229-1238, 10.1111/joor.13554
7. Exposure to household dysfunction at childhood and later number of teeth among older Japanese adults: A life course study from the Japan Gerontological Evaluation Study., Hazem Abbas, Kenji Takeuchi, Sakura Kiuchi, Katsunori Kondo, Ken Osaka, 2023-07, Journal of public health dentistry, 83, 3, 299-308, 10.1111/jphd.12582
8. Effect of Tooth Loss on Cognitive Function among Older Adults in Singapore, S. Kiuchi, U. Cooray, J. Aida, K. Osaka, A. Chan, R. Malhotra, M.A. Peres, 2023-07, Journal of Dental Research, 10.1177/00220345231172109
9. Lower socio-economic status in adolescence is associated with poor oral health at an older age: Mediation by social and behavioural factors., Kinumi Yamamoto-Kuramoto, Taro Kusama, Sakura Kiuchi, Katsunori Kondo, Ken Osaka, Kenji Takeuchi, Jun Aida, 2023-04-10, Gerodontology, 40, 4, 509-517, 10.1111/ger.12688
10. Oral status and incident functional disability: A 9-year prospective cohort study from the JAGES., Kinumi Yamamoto-Kuramoto, Sakura Kiuchi, Kenji Takeuchi, Taro Kusama, Noriko Nakazawa, Yudai Tamada, Jun Aida, Katsunori Kondo, Ken Osaka, 2023-03-28, Archives of gerontology and geriatrics, 111, 105009-105009, 10.1016/j.archger.2023.105009
11. Education-related inequalities in oral health among older adults: Comparing Singapore and Japan., Sakura Kiuchi, Jun Aida, Upul Cooray, Ken Osaka, Angélique Chan, Rahul Malhotra, Marco A Peres, 2023-03-09,

Community dentistry and oral epidemiology, 51, 4, 671-679, 10.1111/cdoe.12846

12. Co-Payments and Inequality in Gingival Bleeding and Dental Visits., Noriko Nakazawa, Taro Kusama, Kenji Takeuchi, Sakura Kiuchi, Tatsuo Yamamoto, Katsunori Kondo, Ken Osaka, Jun Aida, 2023-01-13, International dental journal, 73, 5, 628-635, 10.1016/j.identj.2022.11.009

○講演・口頭発表

1. Effect of tooth loss on cognitive function among older adults in Singapore, International Association for Dental Research, 2023-06-23
2. 歯科受診の有無と8年間の累積介護費用との関連 JAGES コホート研究, 木内 桜, 竹内研時, 草間太郎, 中澤典子, 相田 潤, 小坂 健, 近藤克則, 齊藤雅茂, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
3. 労働者における Visual Display Terminals 時間と歯痛との関連 JACSIS 研究, 村松賢志郎, 塩田千尋, 竹内研時, 草間太郎, 木内 桜, 中澤典子, 小坂 健, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
4. 良好な職場環境と予防目的の歯科受診との関連 JACSIS 研究, 劉 芳吟, 竹内研時, 草間太郎, 木内 桜, 中澤典子, 塩田千尋, 小坂 健, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
5. 新型コロナウイルス流行下における帰宅時のうがい習慣と味覚・嗅覚障害との関連の検討 JASTIS 研究, 大内博貴, 中澤典子, 竹内研時, 草間太郎, 木内 桜, 塩田千尋, 小坂 健, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
6. 高齢者の日常生活における笑いの頻度と抑うつ状態の関連 JAGES 縦断研究, 岡崎 愛, 竹内研時, 草間太郎, 木内 桜, 小坂 健, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
7. ストロング系アルコール飲料の摂取習慣と歯周病との関連 JACSIS 研究, 佐藤那紀, 竹内研時, 草間太郎, 木内 桜, 中澤典子, 塩田千尋, 小坂 健, 口腔衛生学会雑誌, 2023-04
8. 自立高齢者における口腔の健康状態と体重減少の関連 JAGES コホート研究, 塩田千尋, 草間太郎, 竹内研時, 木内 桜, 近藤克則, 小坂 健, Journal of Epidemiology, 2023-02
9. 高齢者における口腔機能と要介護発生との関連 JAGES コホート研究, 山元絹美, 竹内研時, 木内 桜, 草間太郎, 中澤典子, 玉田雄大, 近藤克則, 小坂 健, Journal of Epidemiology, 2023-02

中安 祐太 助教 [人間・社会]

○論文

1. Excellent Performance of Glycine in Isolating Mn during Hydrothermal Leaching of  $\text{LiMn}^{2}\text{O}^{4}$  Cathode Materials, Qingxin Zheng, Seiya Hirama, Akitoshi Nakajima, Tetsufumi Ogawa, Yuta Nakayasu, Zixian Li, Masaru Watanabe, 2023-08-23, ACS Sustainable Chemistry & Engineering, 査読あり, 10.1021/acssuschemeng.3c02854
2. Progress on Separation and Hydrothermal Carbonization of Rice Husk Toward Environmental Applications, Hiroya Abe, Yuta Nakayasu, Kazutoshi Haga, Masaru Watanabe, 2023-07-19, Global Challenges, 査読あり, 10.1002/gch2.202300112
3. Iron azaphthalocyanine electrocatalysts for enhancing oxygen reduction reactions under neutral conditions and power density in microbial fuel cells, Edwin Osebe Nyangau, Hiroya Abe, Yuta Nakayasu, Masaki Umetsu, Masaru Watanabe, Chika Tada, 2023-07, Bioresource Technology Reports, 101565-101565, 査読あり, 10.1016/j.biteb.2023.101565

4. Semi-wet methanogen cathode composed of oak white charcoal for developing sustainable microbial fuel cells, Hiroto Nakano, Yuta Nakayasu, Masaki Umetsu, Chika Tada, 2023-04, Journal of Bioscience and Bioengineering, 査読あり, 10.1016/j.jbiosc.2023.03.009
5. A high-capacity, high-power organic electrode via supercritical CO<sub>2</sub> impregnation into activated carbon micropores, Yuta Nakayasu, Shu Sokabe, Yuya Hiraga, Masaru Watanabe, 2023-02-14, Chemical Communications, 59, 21, 3079-3082, 査読あり, 10.1039/d2cc06580k

○解説記事等

1. きづかい豊かな空間づくり, 中安祐太, 30 interviews, 2023-02

○講演・口頭発表

1. 宮城県川崎町のエネルギー地産地消を目指す宿泊施設の性能評価, 水澤隆良, 吉川修一, 中安祐太, 武樋孝幸, 2023 年度日本太陽エネルギー学会研究発表会, 2023-11-16
2. 薪炭林の活用による熱の地産地消の実践と蓄電池材料の開発, 中安祐太, 東北大学エネルギーシンポジウム「東北大学が描く GX - エネルギー価値学が導く持続可能な未来への成長戦略 -」, 2023-10-02, 招待講演
3. Biomass-derived Oxygen Reduction Reaction Catalyst by Two-Step Hydrothermal Carbonization, Nyangau Edwin Osebe, 中安祐太, 大岡千恵, 阿部博弥, 芳賀一寿, 渡邊 賢, 化学工学会 第 54 回秋季大会, 2023-09-13
4. 地域資源とグリーンプロセスを活用した蓄電池材料の創成, 中安祐太, 化学工学会第 54 回秋季大会, 2023-09-13, 招待講演
5. 杉おが粉の高結晶性炭素への変換に対する水熱前駆体調製プロセスの条件依存性, 今泉風太, 中安祐太, 川口祐司, 伊藤 隆, 渡邊 賢, 2023-09-07
6. 薪炭林管理と地域分散型エネルギー利用を繋ぐ水熱炭化・超臨界含浸プロセス, 中安祐太, 超臨界流体部会第 22 回サマースクール 地域を活かす超臨界流体技術, 2023-08-23, 招待講演
7. Enhancement of Organic Redox Supercapacitor by supercritical CO<sub>2</sub> impregnation of quinones, Yuta Nakayasu, Shu Sokabe, Masaru Watanabe, 19th European Meeting on Supercritical fluids, 2023-05-23
8. 宮城県川崎町での工学系レジデント型研究者としての取り組み, 中安祐太, 第 9 回東北大学若手アンサンブルワークショップ, 2022-11-22, 招待講演

○受賞

1. 東北テックプランター 2023, NOK Dream Journey 賞, JR 東日本 東北本部賞, 株式会社里山エンジニアリング, 2023-11
2. MIT Technology Review Japan, Innovators Under 35 Japan 2023, Energy & Sustainability, 中安祐太, 2023-11
3. エコテックグランプリ 2023, 安藤ハザマ賞, DAIKEN 賞, オーディエンス賞, 株式会社里山エンジニアリング, 2023-10
4. 日本畜産環境学会第 21 回大会, 日本畜産環境学会奨励賞, 地域住民参加型の超小型メタン発酵装置を活用した資源循環, ○野村俊介, 中安祐太, 大風 翼, 梅津将喜, 多田千佳, 2023-06

波田野 悠夏 助教 [人間・社会]

○論文

1. Development of formulae for dental age estimation using digital radiographs in the Mongolian population, Khongorzul Tsogtsaikhan, Yuka Hatano, Moe Kosaka, Kie Yoshida, Tserenbat Minjuur, Ariuntuul Garidkhuu, Keiichi Sasaki, Toshihiko Suzuki, 2023-03, Legal Medicine, 102234-102234, 査読あり, 10.1016/j.legalmed.2023.102234

○書籍等出版物

1. ※灰塚山古墳の研究, 波田野悠夏, 鈴木敏彦, 雄山 閣, 2023-01-30

○解説記事等

1. ※牧野家の復顔像について, 波田野悠夏, 戸坂明日香, 川久保善智, 鈴木敏彦, 日本考古学協会第 89 回総会研究発表要旨, 2023, 61-61

○講演・口頭発表

1. 歯科所見採取事例における背景因子に関する検討, 金城皓平, 石井菜月, 伊藤 翼, 大野隆太, 波田野悠夏, 小坂 萌, 吉田貴恵, 塩谷誠章, 鈴木敏彦, 第 24 回日本法医学会学術北日本地方集会, 2023-11-11
2. 東北地方古墳時代人の顔の形態, 波田野悠夏, 鈴木敏彦, 市民公開シンポジウム「東北地方の古墳～甦る豪族達の姿～」, 2023-10-09
3. Estimates to facial approximation of ancient humans remain using three-dimensional analysis, Yuka Hatano, FRIS/TI-FRIS Retreat 2023, 2023-07-20
4. 牧野家の復顔像について, 波田野悠夏, 戸坂明日香, 川久保善智, 鈴木敏彦, 日本考古学協会第 89 回総会 テーマセッション「長岡藩牧野家の歴代藩主・正室の人類学的再検討」, 2023-05-28
5. Effectiveness of 3D morphological analysis of maxillary dental cast for forensic identification., Isuruni Kuruppu Arachchige, Yuka Hatano, Upul Cooray, Moe Koaka, Toshihiko Suzuki, FDCU INTERNATIONAL SYMPOSIUM 2023, 2023-05-23
6. オープンソースプログラムを利用した SNS の投稿写真に基づく個人識別の可能性の検証, 菅野宏香, 芦田桂樹, 熊倉歩美, 濱田悠貴, 塩谷誠章, 波田野悠夏, 小坂 萌, 鈴木敏彦, 日本法歯科医学会第 17 回学術大会, 2023-05-13, 東京
7. 相同モデルを利用した女性古人骨の顔面形状推定の試み, 波田野悠夏, 鈴木敏彦, 第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会, 2023-03-20
8. ウェブアプリケーションを利用した歯科情報による災害時多数犠牲者身元調査のための訓練実施報告, 熊谷章子, 大林由美子, 岡 広子, 勝村聖子, 波田野悠夏, 齊藤久子, 第 28 回日本災害医学会学術集会, 2023-03
9. 災害犠牲者遺族対応のためのバーチャル訓練モデルの紹介, 熊谷章子, 波田野悠夏, 赤平美津子, 大塚耕太郎, 鈴木敏彦, 第 28 回日本災害医学会学術集会, 2023-03

松平 泉 助教 [人間・社会]

○論文

1. Transmit Radiant Individuality to Offspring (TRIO) study: investigating intergenerational transmission effects on brain development, Izumi Matsudaira, Ryo Yamaguchi, Yasuyuki Taki, 2023-09-28, Frontiers in Psychiatry, 14, 査読あり, 10.3389/fpsy.2023.1150973

2. VBM を用いた緑内障患者における局所脳体積の経時的変化と眼パラメーターの関連, 山田晃生, 面高宗子, 舘脇康子, 松平 泉, 瀧 靖之, 中澤 徹, 2023-09, 日本緑内障学会抄録集, 34 回, 163-163
3. VBM を用いた緑内障患者における局所脳体積の経時的変化と眼パラメーターの関連, 山田晃生, 面高宗子, 舘脇康子, 松平 泉, 瀧 靖之, 中澤 徹, 2023-09, 日本緑内障学会抄録集, 34 回, 163-163
4. Efficacy of a mixture of Ginkgo biloba, sesame, and turmeric on cognitive function in healthy adults: Study protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled trial., Taizen Nakase, Yasuko Tatewaki, Izumi Matsudaira, Kouki Kobayashi, Hikari Iki, Haruka Asaoka, Radiztia Ekayantri, Michiho Muranaka, Hiroyuki Murata, Tatsushi Mutoh, Yasuyuki Taki, 2023, PloS one, 18, 3, 0-0, 10.1371/journal.pone.0280549

○講演・口頭発表

1. ヒトの脳発達における親の人生経験の影響の探究, 松平 泉, 山口 涼, 瀧 靖之, 第7回ヒト脳イメージング研究会, 2023-09-08

○受賞

1. 公益財団法人インテリジェント・コスモス学術振興財団, 第22回インテリジェント・コスモス奨励賞, 次世代へと伝達する個性の探究 - トリオ脳科学の挑戦 -, 2023-05

奥村 正樹 准教授 [先端基礎科学]

○論文

1. Enzymatic and synthetic regulation of polypeptide folding, Muraoka T,\* Okumura M,\* and Saio T.\*, 2023-12, Chem. Sci., in press
2. Diselenide-bond replacement of the external disulfide bond of insulin increases its oligomerization leading to sustained activity, Arai K,#\* Okumura M,# Lee Y.H.,# Katayama H, Mizutani K, Lin Y, Park S.Y., Sawada K, Toyoda M, Hojo H, Inaba K, and Iwaoka M., 2023-11-21, Communications Chemistry, 6, 1, 査読あり, 10.1038/s42004-023-01056-4
3. Elucidating the Peptide Degradation Mechanism by Insulin Degrading Enzyme, Kuramochi, T, Kanemura, S, Furukawa, R, Yamaguchi, H, Arai, K, Lee, Y.H, Okumura, M, 2023-10, Peptide Science, 83-84, 査読あり
4. Semi-enzymatic acceleration of oxidative protein folding by N-methylated heteroaromatic thiols, Okada S, Matsumoto Y, Takahashi R, Arai K, Kanemura S, Okumura M,\* and Muraoka T.\*, 2023-06, Chem. Sci., 14, 7630-7636, 査読あり, 10.1039/d3sc01540h
5. Oxidative Protein Folding Promotion by Imidazolyl-conjugated Thiol, Okada, S., Matsumoto, Y., Okumura, M., and Muraoka, T.\*, 2023-01, Chem.Lett., 52, 202-205, 査読あり

○書籍等出版物

1. 生物学的相分離の多元的理解～屈折率表示を例に～, 渡部マイ, 金村進吾, 李 映昊, 奥村正樹, 月刊細胞特集「LC (Low-Complexity) ドメインの生物学」, 2023-12

○解説記事等

1. Dose-response relationship for the resistance of human insulin to degradation by insulin-degrading enzyme, Masaki Okumura, Tsubura Kuramochi, Yuxi Lin, Ran Furukawa, Kenji Mizutani, Takeshi Yokoyama, Mingeun Kim, Mi Hee Lim, Hyon-Seung Yi, Kenta Arai, Hiroshi Yamaguchi, Hironobu Hojo, Michio Iwaoka, Yoshikazu Tanaka, Sam-Yong Park, Kenji Inaba, Shingo Kanemura, Young-Ho Lee, BioRxiv, 2023-04

○講演・口頭発表

1. フォールディングの酵素学的速度制御, 奥村正樹, 第46回分子生物学会, 2023-12-07, 招待講演
2. 多量体分析で解き明かす小胞体ストレスセンサーが細胞応答を量的に調節する仕組み, 松崎元紀, 奥村正樹, 第46回分子生物学会, 2023-12-06, 招待講演
3. 小胞体局在酵素の酸化還元依存的相分離制御の理解, 鈴木琴乃, 金村進吾, 松崎元紀, 渡部マイ, 齋尾智英, 李 映昊, 中林孝和, 稲葉謙次, 奥村正樹, 第46回日本分子生物学, 2023-12-06
4. PDI familyによる小胞体内プロインスリンのフォールディング触媒機構の理解, 倉持円来, 関 凧沙, 荒井堅太, 山口 宏, 稲葉謙次, 金村進吾, 奥村正樹, 第46回分子生物学会 ★サイエンスピッチ賞受賞, 2023-12-06
5. PDIファミリーによるフォールディング中間体触媒機構の解明, 石井琴音, 金村進吾, 山口 宏, 日高雄二, 稲葉謙次, 奥村正樹, 第46回分子生物学会, 2023-12-06
6. 細胞外レドックス酵素によるウイルス失活化機構の解明, 金村進吾, 橋本里菜, 松崎元紀, 馬淵拓哉, 渡部マイ, 齋尾智英, 高山和雄, 李 映昊, 奥村正樹, 第46回分子生物学会, 2023-12-06
7. 小胞体ストレスセンサー IRE1によるストレス感知と越膜シグナル変換の分子機構, 松崎元紀, 横山武司, 次田篤史, 金村進吾, 田尻道子, 明石知子, 齋尾智英, 稲葉謙次, 奥村正樹, 第96回生化学会, 2023-11-01
8. 小胞体局在酵素の相分離制御に対する活性酸素種および活性窒素種の影響, 渡部マイ, 金村進吾, 鈴木琴乃, 松崎元紀, 稲葉謙次, 李 映昊, 齋尾智英, 奥村正樹, 第96回生化学会, 2023-11-01
9. カルシウムイオンによって活性制御される酸化タンパク質フォールディング触媒の開発と機能評価, 三神瑠美, 金村進吾, 奥村正樹, 荒井堅太, 第96回生化学会, 2023-10-31
10. PDIファミリーによるプロインスリンの品質管理の触媒機序の理解, 倉持円来, 関 凧沙, 荒井堅太, 山口 宏, 稲葉謙次, 金村進吾, 奥村正樹, 第96回生化学会, 2023-10-31
11. Elucidating the enzymatic reductive unfolding mechanism of spike/envelope proteins to guide anti-virus activities, Kanemura, S, Hashimoto, R, Matsusaki, M, Mabuchi, T, Watabe, M, Saio, T, Takayama, K, Lee Y.-H, Okumura, M, International Cross-disciplinary Symposium, 2023-10-21, 招待講演
12. Insulin quality control mechanism in the endoplasmic reticulum, Kuramochi, T, Seki, N, Arai, K, Yamaguchi, H, Inaba, K, Kanemura, S, Okumura, M, International Cross-disciplinary Symposium, 2023-10-21, 招待講演
13. Discovery of a transient reaction field in the endoplasmic reticulum, Masaki Okumura, International Cross-disciplinary Symposium, 2023-10-20, 招待講演
14. 遅延制御②「細胞における遅延制御反応場の形成機構と機能発現の探求」, 奥村正樹, 学術変革領域 (B)「遅延制御」「脳分子探査」「多元応答ゲノム」領域横断小規模研究会, 2023-09-11, 招待講演
15. PDIファミリー酵素によるウイルス感染抑制機構の解明, 金村進吾, 奥村正樹, 第2回分子生命反応創発討論会, 2023-08-25
16. ジスルフィド異性化酵素 (PDI) 群: フォールディング、アンフォールディング、凝集抑制の理解から紐解く生命現象の理解, 奥村正樹, 第2回分子生命反応創発討論会, 2023-08-25
17. Elucidating the enzymatic reductive unfolding mechanism of spike/envelope proteins to guide anti-virus activities, Shingo Kanemura, Rina Hashimoto, Motonori Matsusaki, Takuya Mabuchi, Mai Watabe, Tomohide Saio, Kazuo Takayama, Young-Ho Lee, Masaki Okumura, 第23回日本蛋白質科学会 ★若手

奨励賞受賞講演, 2023-07-06

18. 小胞体内プロインスリンの品質管理の理解, 倉持円来, 関 風沙, 荒井堅太, 山口 宏, 稲葉謙次, 金村進吾, 奥村正樹, 第 23 回 日本蛋白質科学会, 2023-07-06
19. PDI family による前駆体タンパク質プロウログアニリンの酸化的フォールディング触媒機構の解明, 石井琴音, 金村進吾, 山口 宏, 日高雄二, 稲葉謙次, 奥村正樹, 第 23 回 日本蛋白質科学会, 2023-07-06
20. 活性酸素種および活性窒素種による小胞体局在酵素の相分離形成機序の理解, 渡部マイ, 金村進吾, 鈴木琴乃, 稲葉謙次, 奥村正樹, 第 23 回 日本蛋白質科学会, 2023-07-05
21. 小胞体内相分離の理解, 奥村正樹, 第 23 回 日本蛋白質科学会, 2023-07-05, 招待講演
22. Endoplasmic reticulum-resident enzyme/chaperone PDI family phase separation, 奥村正樹, 7th Chemical Proteostasis Seminar AMED-CREST, 2023-06-01, 招待講演
23. 基質触媒における PDI 酵素群の動的会合体形成の理解, 奥村正樹, 日本化学会 第 103 春季年会, 2023-03-25, 招待講演
24. Understanding the mechanism by which Protein Disulfide Isomerase (PDI) family guide proper oxidative folding, Masaki Okumura, Zoominar "Amyloid Symposium", 2023-02-06, 招待講演
25. 各生物学的階層におけるタンパク質品質管理の理解, 奥村正樹, 神戸学院大学セミナー 知の創造セミナー 4 回目, 2023-01-23, 招待講演

飯浜 賢志 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Different spin relaxation properties observed in linearly and circularly polarized laser induced terahertz emission from a Bi/Co bilayer, Kazuaki Ishibashi, Satoshi Iihama, Shigemi Mizukami, 2023-04-10, Physical Review B, 107, 14, 144413-0, 査読あり, 10.1103/physrevb.107.144413
2. Enhancement of spin-charge conversion efficiency for Co<sub>3</sub>Sn<sub>2</sub>S<sub>2</sub> across transition from paramagnetic to ferromagnetic phase, Takeshi Seki, Yong-Chang Lau, Junya Ikeda, Kohei Fujiwara, Akihiro Ozawa, Satoshi Iihama, Kentaro Nomura, Atsushi Tsukazaki, 2023-03-31, Physical Review Research, 5, 1, 13222-0, 査読あり, 10.1103/physrevresearch.5.013222

○国際会議発表

1. Photonic spin-torque in ferromagnet/heavy metal heterostructures, Satoshi Iihama, Kazuaki Ishibashi, Shigemi Mizukami, MRM2023/IUMRS-ICA2023, 2023-12-12
2. Nano-scale physical reservoir computing based on propagating spin-wave, Satoshi Iihama, Yuya Koike, Shigemi Mizukami, Natsuhiko Yoshinaga, Intermag Conference 2023, 2023-05-19

○国内会議発表

1. スピン波リザーバー高性能化に向けた短期記憶容量のスケーリング, 飯浜賢志, 小池雄也, 水上成美, 義永那津人, 第 47 回日本磁気学会学術講演会, 2023-09-27
2. Nano-scale reservoir computing based on propagating spin-waves in a ferromagnetic thin film, Satoshi Iihama, Yuya Koike, Shigemi Mizukami, Natsuhiko Yoshinaga, 第 70 回応用物理学会春季学術講演会, 2023-03-16

3. 磁性ヘテロ構造薄膜の超高速スピン制御, 飯浜賢志, 石橋一晃, 水上成美, 第70回応用物理学会春季学術講演会, 2023-03-15, 招待講演

○講演・口頭発表

1. 極薄強磁性/非磁性ヘテロ構造における光スピントルクを利用した高効率光磁気記録, 飯浜賢志, 2023 旭硝子財団 助成研究発表会, 2023-07-27
2. Ultrafast direct photonic generation and manipulation of magnetization in heterostructure thin films, Satoshi Iihama, IJL seminar, 2023-05-03, 招待講演

○受賞

1. 本多記念会, 原田研究奨励賞, 金属磁性ヘテロ構造における光誘起スピンダイナミクスに関する研究, 飯浜賢志, 2023-07

岡本 泰典 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. ※ Switching Type I/Type II Reactions by Turning a Photoredox Catalyst into a Photo-Driven Artificial Metalloenzyme, Yasunori Okamoto, Takuya Mabuchi, Keita Nakane, Akiko Ueno, Shinichi Sato, 2023-03-16, ACS Catalysis, 13, 7, 4134-4141, 査読あり, 10.1021/acscatal.2c05946

○国内会議発表

1. Employing Artificial Metalloenzymes in Biochemical Contexts, 岡本泰典, 錯体化学会第73回討論会, 2023-09-21, 招待講演
2. 光駆動型人工金属酵素: タンパク質反応場による合成金属錯体の光化学特性制御, 岡本泰典, 佐藤伸一, 馬淵拓也, 第17回バイオ関連化学シンポジウム, 2023-09-08
3. 人工金属酵素: タンパク質への非天然機能付与を目的としたタンパク質工学と錯体化学の融合的アプローチ, 岡本泰典, 第23回日本蛋白質科学会年会, 2023-07-05, 招待講演
4. 生命分子システムの計測・操作・再設計をめざした人工金属酵素の開発, 岡本泰典, ExCELLS 研究会「生命の分子システムの理解に向けて何を創れば良いか?」, 2023-05-27, 招待講演

川面 洋平 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Hall magnetohydrodynamics in a relativistically strong mean magnetic field, Y. Kawazura, 2023-12-12, Journal of Plasma Physics, 89, 6, 査読あり, 10.1017/s0022377823001228
2. Plasma Distribution Solver: A Model for Field - Aligned Plasma Profiles Based on Spatial Variation of Velocity Distribution Functions, K. Saito, Y. Katoh, Y. Kawazura, M. Kitahara, T. Kimura, A. Kumamoto, 2023-08-24, Journal of Geophysical Research: Space Physics, 128, 8, 査読あり, 10.1029/2023ja031660
3. ジャイロ運動論を用いた天体プラズマ乱流研究の進展, 川面洋平, 2023-07, プラズマ・核融合学会誌, 99, 7, 309-318

○講演・口頭発表

1. Hall magnetohydrodynamics in relativistically strong mean magnetic field, Yohei Kawazura, 7th Asia-Pacific Conference on Plasma Physics, 2023-11-15, 招待講演

○受賞

1. 高度情報科学技術研究機構, HPCI 利用研究課題優秀成果賞, 川面洋平, 2023-10

Daniel Pastor-Galan 助教 [先端基礎科学] グラナダ大学クロスアポイントメント

○論文

1. Do microcontinents nucleate subduction initiation?, Zhu, M., Yan, Z., Pastor-Galán, D., Chen, L., Miao, L., Zhang, F., Li, S., Yang, S., 2023, *Geology*, 51, 7, 10.1130/G51222.1
2. Discovery of a >1,000 km Cambrian Eclogite-Bearing High-Pressure Metamorphic Belt in the Central Asian Orogenic Belt: Implications for the Final Closure of the Pan-Rodinia Ocean, Zhu, M., Zhang, F., Smit, M.A., Pastor-Galán, D., Guilmette, C., Miao, L., Zou, Y., Yang, S., Ganbat, A., Tual, L., Wang, Z., 2023, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 128, 1, 10.1029/2022JB025388
3. A critical reappraisal of paleomagnetic evidence for Philippine Sea Plate rotation, van de Lagemaat, S.H.A., Pastor-Galán, D., Zerk, B.B.G., Villareal, M.J.Z., Jenson, J.W., Dekkers, M.J., van Hinsbergen, D.J.J., 2023, *Tectonophysics*, 863, 10.1016/j.tecto.2023.230010
4. Large-scale Permo-Triassic back-arc extensions of the Mongol-Okhotsk Ocean, Zhu, M., Wakabayashi, J., Pastor-Galán, D., Zhang, F., Ganbat, A., Miao, L., Yang, S., Wang, Z., 2023, *Bulletin of the Geological Society of America*, 135, 9-10, 10.1130/B36644.1
5. Evidence for early Pennsylvanian subduction initiation in the Mongol-Okhotsk Ocean from the Adaatsag ophiolite (Mongolia), Mingshuai Zhu, Daniel Pastor-Galán, Laicheng Miao, Fuqin Zhang, Ariuntsetseg Ganbat, Shun Li, Shunhu Yang, Zeli Wang, 2023-01, *Lithos*, 436-437, 10.1016/j.lithos.2022.106951

○講演・口頭発表

1. Vanished from the Face of the Earth: Unraveling Japan's Enigmatic Lost Continent and the Lessons on Dealing with Missing Continents in Paleogeography, Daniel Pastor-Galan, Christopher Spencer, Tan Furukawa, Tatsuki Tsujimori, AGU Fall, 2023-12-11
2. NW Iran under pressure: Crystallization and metamorphic ages of the Shanderman eclogites., Daniel Pastor-Galan, Tatsuki Tsujimori, Alicia Lopez-Carmona, Keewook Yi, EGU (Vienna), 2023-04-28

北嶋 直弥 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Nanohertz gravitational waves from cosmic strings and dark photon dark matter, Naoya Kitajima, Kazunori Nakayama, 2023-11, *Physics Letters B*, 846, 138213-138213, 査読あり, 10.1016/j.physletb.2023.138213
2. Clustering of primordial black holes from QCD axion bubbles, Kentaro Kasai, Masahiro Kawasaki, Naoya Kitajima, Kai Murai, Shunsuke Neda, Fuminobu Takahashi, 2023-10-01, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2023, 10, 49-49, 査読あり, 10.1088/1475-7516/2023/10/049
3. Stochastic gravitational wave background from early dark energy, Naoya Kitajima, Tomo Takahashi, 2023-10-01, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 2023, 10, 74-74, 査読あり, 10.1088/1475-7516/2023/10/074
4. Dark photon dark matter from cosmic strings and gravitational wave background, Naoya Kitajima, Kazunori

- Nakayama, 2023-08-14, Journal of High Energy Physics, 2023, 8, 査読あり, 10.1007/jhep08 (2023) 068
5. Stability of domain wall network with initial inflationary fluctuations and its implications for cosmic birefringence, Diego Gonzalez, Naoya Kitajima, Fuminobu Takahashi, Wen Yin, 2023-08, Physics Letters B, 843, 137990-137990, 査読あり, 10.1016/j.physletb.2023.137990
  6. Viable vector coherent oscillation dark matter, Naoya Kitajima, Kazunori Nakayama, 2023-07-01, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 2023, 07, 14-14, 査読あり, 10.1088/1475-7516/2023/07/014
  7. Resonant production of dark photons from axions without a large coupling, Naoya Kitajima, Fuminobu Takahashi, 2023-06-15, Physical Review D, 107, 12, 査読あり, 10.1103/physrevd.107.123518

○国際会議発表

1. Gravitational waves from early dark energy, Naoya Kitajima, The 32nd Workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, 2023-11-30
2. Nanohertz gravitational waves from axion domain walls coupled to QCD, Naoya Kitajima, KiPAS international workshop "From particle physics to supernovae and early Universe", 2023-11-23, 招待講演
3. Cosmic string network and dark photon dark matter, Naoya Kitajima, IBS CTPU-CGA 2023 Workshop on Topological Defects, 2023-09-27, 招待講演
4. Cosmological production of dark photon dark matter, Naoya Kitajima, XV International Conference on Gravitation, Astrophysics and Cosmology (ICGAC15), 2023-07-06
5. Production of very light dark photon dark matter, Naoya Kitajima, Workshop on Very Light Dark Matter 2023, 2023-03-28
6. Production of light dark photon dark matter in the early universe, Naoya Kitajima, What is dark matter? - Comprehensive study of the huge discovery space in dark matter, 2023-03-07
7. Cosmic strings and dark photon dark matter, Naoya Kitajima, 2023 Winter-I NRF-JSPS Workshop in particle physics, cosmology, and gravitation, 2023-01-17, 招待講演

○国内会議発表

1. 原始ブラックホールによる非ガウス性密度揺らぎ, 北嶋直弥, 第12回 観測的宇宙論ワークショップ, 2023-12-12
2. 中性子星磁場を用いたアクシオン探索, 北嶋直弥, Aso workshop on Particle Physics and Cosmology 2023, 2023-11-13, 招待講演
3. Gravitational waves from early dark energy, 北嶋直弥, 日本物理学会 第78回年次大会, 2023-09-18
4. (一般シンポジウム講演) 中性子星磁気圏におけるアクシオン暗黒物質の物理, 北嶋直弥, 日本物理学会 第78回年次大会, 2023-09-16, 招待講演
5. 宇宙初期のダークフォトン生成と重力波放射, 北嶋直弥, 素粒子物理学の進展 2023, 2023-09-01
6. 宇宙ひもによるダークフォトン生成と重力波放射, 北嶋直弥, 日本物理学会 2023年春季大会, 2023-03-24
7. 初期宇宙における軽いダークフォトンダークマターの生成, 北嶋直弥, 素粒子現象論研究会 2022, 2023-03-17

木村 成生 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. High-energy Electromagnetic, Neutrino, and Cosmic-Ray Emission by Stellar-mass Black Holes in Disks of Active Galactic Nuclei, Hiromichi Tagawa, Shigeo S. Kimura, Zoltan Haiman, 2023-09-12, *Astrophys.J.*, 955, 1, 23-23, 査読あり , 10.3847/1538-4357/ace71d
2. High-energy Neutrino Emission Associated with Gravitational-wave Signals: Effects of Cocoon Photons and Constraints on Late-time Emission, Riki Matsui, Shigeo S. Kimura, Kenji Toma, Kohta Murase, 2023-06-26, *Astrophys.J.*, 950, 2, 190-190, 査読あり , 10.3847/1538-4357/acd004
3. Observable Signature of Merging Stellar-mass Black Holes in Active Galactic Nuclei, Hiromichi Tagawa, Shigeo S. Kimura, Zoltan Haiman, Rosalba Perna, Bartos, Imre, 2023-06-06, *Astrophys.J.*, 950, 1, 13-13, 査読あり , 10.3847/1538-4357/acc4bb
4. Observable Signatures of Stellar-mass Black Holes in Active Galactic Nuclei, Hiromichi Tagawa, Shigeo S. Kimura, Zoltan Haiman, Rosalba Perna, Imre Bartos, 2023-03-21, *Astrophys.J.Lett.*, 946, 1, 査読あり , 10.3847/2041-8213/acc103
5. Synchrotron Polarization of Gamma-Ray Burst Afterglow Shocks with Hydrodynamic-scale Turbulent Magnetic Field, Asuka Kuwata, Kenji Toma, Shigeo S. Kimura, Sara TOMITA, Jiro Shimoda, 2023-02-01, *Astrophys.J.*, 943, 2, 118-118, 査読あり , 10.3847/1538-4357/acac88
6. Modeling Hadronic Gamma-Ray Emissions from Solar Flares and Prospects for Detecting Nonthermal Signatures from Protostars, Shigeo S. Kimura, Shinsuke Takasao, Kengo Tomida, 2023-02-01, *The Astrophysical Journal*, 944, 2, 192-192, 査読あり , 10.3847/1538-4357/acb649

○書籍等出版物

1. The Encyclopedia of Cosmology Set 2: Frontiers in Cosmology Volume 2: Neutrino Physics and Astrophysics, Floyd W Stecker, Pedro A N, Machado, John M LoSecco, Francis Halzen, Ali Kheirandish, Steven W Barwick, Christian Glaser, John F Krizmanic, George M Fuller, W C Haxton, E B Grohs, Shigeo S Kimura, Kohta Murase, Todor Stanev, 2023-11

○解説記事等

1. ブラックホール天体での宇宙線加速と高エネルギー放射, 木村成生, 天文月報, 2023, 112, 2023-11, 637-646

○国際会議発表

1. Galactic Black Holes as PeVatrons and sub-PeV gamma-ray sources, Shigeo Kimura, The 32nd Texas Symposium on Relativistic Astrophysics, 2023-12-13, 招待講演
2. Brief overview of theoretical models on cosmic neutrino sources, Shigeo Kimura, Annual Conference on Multi-messenger Astrophysics, 2023-12-04
3. Particle Acceleration in Accretion Flows and Related High-energy Signatures, Shigeo S. Kimura, High Energy Phenomena in Relativistic Outflows (HEPRO VIII) , 2023-10-25, 招待講演
4. Neutrino emission from accretion flows in active galactic nuclei, Shigeo S. Kimura, ICRC 2023 satellite workshop, 2023-08-07, 招待講演
5. High-energy neutrino emissions from the vicinity of supermassive black holes, Shigeo S. Kimura, The 38th

International Cosmic-Ray Conference 2023 (ICRC2023) , 2023-07-31

6. Magnetic Reconnection at Black-hole Magnetosphere, Shigeo S. Kimura, MR2023 Workshop on Magnetic Reconnection, 2023-06-27, 招待講演
7. Galactic Black Holes as PeVatrons, Shigeo S. Kimura, The 1st LHAASO Symposium, 2023-05-31, 招待講演
8. Neutrinos from accretion flows onto supermassive black holes, Shigeo S. Kimura, Physics & Astronomy Department Forum at University of Nevada Las Vegas, 2023-05-05, 招待講演
9. Magnetic Reconnection and Subsequent Emission from Stellar-mass Black Holes, Shigeo S. Kimura, Astro-Coffee talk at Institute of Advanced Study, 2023-04-24, 招待講演
10. Magnetic Reconnection in Black-hole Magnetosphere, Shigeo S. Kimura, Astroplasmas Seminar at Princeton University, 2023-04-21, 招待講演
11. Observable Signatures from Black Holes in Disks of Active Galactic Nuclei, Shigeo S. Kimura, Astro-Coffee talk at Institute of Advanced Study, 2023-04-10, 招待講演
12. Non-thermal processes in radiatively inefficient accretion flows, Shigeo S. Kimura, THEA Seminar at Columbia University, 2023-04-07, 招待講演
13. Theory overview of multimessenger signatures from GRBs, Shigeo S. Kimura, NcFA Symposium 2023: The Path forward in Multimessenger Astrophysics, 2023-02-23, 招待講演

○国内会議発表

1. 星間空間を漂う孤立ブラックホールからの高エネルギー放射, 木村成生, 理論懇シンポジウム 2023, 2023-12-26
2. 星間空間を漂う孤立ブラックホールが引き起こす多波長放射とその観測可能性, 木村成生, 京都大学宇宙物理学教室談話会, 2023-12-01, 招待講演
3. 動的な MRI 乱流場中での宇宙線粒子の振る舞い, 木村成生, 高エネルギー宇宙物理学研究会 2023, 2023-11-28
4. 宇宙高エネルギーニュートリノ背景放射の起源, 木村成生, マルチメッセンジャー天文学の展開, 2023-11-01, 招待講演
5. ニュートリノ放射天体の理論モデル, 木村成生, 日本天文学会 2023 年秋季年会, 2023-09-20, 招待講演
6. 宇宙ニュートリノを用いた宇宙線起源天体の探索, 木村成生, 日本物理学会 2023 年秋季年会, 2023-09-18, 招待講演
7. 原始星フレアでの宇宙線生成とガンマ線放射, 木村成生, 宇宙線で繋ぐ文明・地球環境・太陽系・銀河 2023, 2023-09-14
8. 銀河系外宇宙線と宇宙ニュートリノの起源について, 木村成生, 第六回 空気シャワー観測による宇宙線の起源探索研究会, 2023-03-27, 招待講演
9. ブラックホール天体での宇宙線加速と高エネルギー放射, 木村成生, 日本天文学会 2023 年春季年会, 2023-03-15, 招待講演
10. Magnetic reconnection in Black Hole Magnetospheres, 木村成生, ブラックホールジェット・降着円盤・円盤風研究会 2023, 2023-03-01, 招待講演

○受賞

1. 日本天文学会, 日本天文学会研究奨励賞, ブラックホール天体での宇宙線加速と高エネルギー放射の理論的研究, 木村成生, 2023-03

鈴木 博人 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Distinct spin and orbital dynamics in  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ , H. Suzuki, L. Wang, J. Bertinshaw, H. U. R. Strand, S. Kaser, M. Krautloher, Z. Yang, N. Wentzell, O. Parcollet, F. Jerzembeck, N. Kikugawa, A. P. Mackenzie, A. Georges, P. Hansmann, H. Gretarsson, B. Keimer, 2023-11-03, Nature Communications, 14, 1, 査読あり, 10.1038/s41467-023-42804-3

○国際会議発表

1. Distinct spin and orbital dynamics in  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ , Hakuto Suzuki, RIXS/REXS workshop 2023, 2023-08-03, 招待講演
2. Exotic magnetism in honeycomb ruthenium compounds: Insights from IRIXS, Hakuto Suzuki, International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2023, 2023-07-05, 招待講演
3. Exotic magnetism in honeycomb ruthenium compounds: Insights from IRIXS, Hakuto Suzuki, NSRRC seminar, 2023-05-02, 招待講演

○国内会議発表

1. 酸素 K 端共鳴非弾性 X 線散乱による銅酸化物高温超伝導体  $\text{Bi2223}$  の電荷秩序の観測, 中田 勝, 岡本 淳, 志賀大亮, 高橋龍之介, H. Y. Huang, A. Singh, 組頭広志, 和達大樹, 石田茂之, 永崎 洋, 藤森 淳, D. J. Huang, 鈴木博人, 日本物理学会第 78 回年次大会, 2023-09-17
2. 酸素 K 吸収端共鳴非弾性 X 線散乱による三層系銅酸化物  $\text{Bi2223}$  のプラズモン分散の観測, 中田 勝, 岡本 淳, 志賀大亮, 高橋龍之介, H. Y. Huang, A. Singh, 組頭広志, 和達大樹, 石田茂之, 永崎 洋, 藤森 淳, D. J. Huang, 鈴木博人, 日本物理学会第 78 回年次大会, 2023-09-17
3. 共鳴非弾性 X 線散乱による Bi 系銅酸化物の電荷励起, 鈴木博人, 高温超伝導フォーラム, 2023-09-15
4. 共鳴非弾性 X 線散乱による強相関物質の素励起の研究, 鈴木博人, 日本物理学会 2023 年春季大会, 2023-03-24, 招待講演
5. Distinct spin and orbital dynamics in  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$ , 令和 4 年度 TI-FRIS/FRIS シンポジウム, 2023-02-13
6. 共鳴非弾性 X 線散乱で見る量子物質の素励起, 令和 4 年度 後期第 5 回 全領域合同研究交流会, 2023-01-16

○講演・口頭発表

1. 共鳴非弾性 X 線散乱による  $\text{Sr}_2\text{RuO}_4$  の磁気励起スペクトル, 鈴木博人, 高温超伝導フォーラム, 2023-03-21

○受賞

1. International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2023, The Bryan R. Coles Prize, 2023-07
2. 日本物理学会, 第 17 回 日本物理学会若手奨励賞 (領域 8), 2023-03

Aseel Mahmoud Suleiman Marahleh 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Generating Bone Marrow Chimeric Mouse Using GPR120 Deficient Mouse for the Study of DHA Inhibitory Effect on Osteoclast Formation and Bone Resorption., Jinghan Ma, Hideki Kitaura, Fumitoshi Ohori, Takahiro Noguchi, Aseel Marahleh, Ria Kinjo, Kayoko Kanou, Jiayi Ren, Mariko Miura, Kohei Narita, Itaru Mizoguchi, 2023-11-30, International journal of molecular sciences, 24, 23, 査読あり , 10.3390/ijms242317000
2. Effect of age on orthodontic tooth movement in mice, Kayoko Kanou, Hideki Kitaura, Takahiro Noguchi, Fumitoshi Ohori, Aseel Marahleh, Ria Kinjo, Jinghan Ma, Jiayi Ren, Kouetsu Ogasawara, Itaru Mizoguchi, 2023-09, Journal of Dental Sciences, 査読あり , 10.1016/j.jds.2023.09.016
3. Fermented Rice Bran Supplementation Inhibits LPS-Induced Osteoclast Formation and Bone Resorption in Mice., Takahiro Noguchi, Hideki Kitaura, Aseel Marahleh, Afifah Zahra Agista, Yusuke Ohsaki, Hitoshi Shirakawa, Itaru Mizoguchi, 2023-07-05, Nutrients, 15, 13, 査読あり , 10.3390/nu15133044
4. The osteocyte and its osteoclastogenic potential., Aseel Marahleh, Hideki Kitaura, Fumitoshi Ohori, Takahiro Noguchi, Itaru Mizoguchi, 2023-05, Frontiers in Endocrinology, 14, 1121727-1121727, 査読あり , 招待あり , 10.3389/fendo.2023.1121727
5. Azilsartan inhibits inflammation-triggered bone resorption and osteoclastogenesis in vivo via suppression of TNF- $\alpha$  expression in macrophages., Ziqiu Fan, Hideki Kitaura, Jiayi Ren, Fumitoshi Ohori, Takahiro Noguchi, Aseel Marahleh, Jinghan Ma, Kayoko Kanou, Mariko Miura, Kohei Narita, Angyi Lin, Itaru Mizoguchi, 2023, Frontiers in endocrinology, 14, 1207502-1207502, 査読あり , 10.3389/fendo.2023.1207502

○国際会議発表

1. Osteoimmunology in Orthodontics, Aseel Marahleh, STOVIT online series, Universitas Airlangga, 2023-12-16, 招待講演
2. High Glucose Induces Alternative Splicing Changes in Primary Osteocytes With Minimal Transcriptional Alterations., Marahleh A, Rashad S, Kitaura H, Jiayi R, Ohori F, Noguchi T, Mizoguchi I, Cell Bio 2023. Boston Convention Center, Boston, MA, USA.

○国内会議発表

1. Osteocytes Exhibit Extensive Alternative Splicing Changes in Response to Hyperglycemia., Marahleh A, Rashad S, Kitaura H, Jiayi R, Ohori F, Noguchi T, Mizoguchi I, The 46th Annual Meeting of the Molecular Biology Society of Japan. Online.
2. Metabolism and the Skeleton. What can our bones tell us?, Aseel Marahleh, 2022 CA+inD Winter Short-term Exchange Program Multimodal Global Leaders Development through Asian-Model Dentistry Consortium, 2023-02-09, 招待講演

○講演・口頭発表

1. Hyperglycemia Induces Extensive Alternative Splicing Changes In Osteocyte Enriched Cultures With Minimal Transcriptional Alterations., Marahleh A, Rashad S, Kitaura H, Jiayi R, Ohori F, Noguchi T, Mizoguchi I, ASBMR 2023 Annual Meeting. Vancouver Convention Centre in Vancouver, BC, Canada,

○受賞

1. American Society for Bone and Mineral Research, ASBMR 2023 Pre-Meeting Young Investigator Travel

Grant., Hyperglycemia Induces Extensive Alternative Splicing Changes In;Osteocyte Enriched Cultures With Minimal Transcriptional Alterations, Marahleh A, 2023-09

2. 東北大学, プロミネントリサーチフェロー, 2023-06

田原 淳士 助教 [先端基礎科学]

○論文

1. Experimental Crystal Structure Determination of 6,13,16,17-tetraoxa-9-azapentacyclo[8.4.1.14,7.111,14.02,8]heptadeca-2,8-dien-1-ol, Atsushi Tahara, 2023-12, CSD Communications, 2023, 0-0, 査読あり, 10.5517/ccdc.csd.cc21v7ms
2. Experimental Crystal Structure Determination of 6,13,16,17-tetraoxa-9-azapentacyclo[8.4.1.14,7.111,14.02,8]heptadec-8-en-1-ol, Atsushi Tahara, 2023-12, CSD Communications, 2023, 0-0, 査読あり, 10.5517/ccdc.csd.cc21v7nt
3. Molecular structure of cyclic dimer of (-)-levoglucosenone linked with 1,4-benzenedithiol and carbonylhydrazone, Atsushi Tahara, Shogo Yashiro, Toshio Hokajo, Takayuki Doi, 2023-12, CSD Communications, 2023, 0-0, 査読あり, 10.5517/ccdc.csd.cc2hyygw

○国際会議発表

1. Endo-selective 1,4-addition of thiols to (-)-levoglucosenone, Atsushi Tahara, Reo hasegawa, Shinji Kudo, Yoshihito Shiota, Takayuki Doi, 8th Asia-Oceania Conference on Green and Sustainable Chemistry (AOC-GSC8), 2023-11-29
2. Non classically stereoselective 1,4 addition of thiols to an anhydrosugar, (-)-levoglucosenone, and their cytotoxicity toward cancer cell lines, 長谷川玲皇, 田原淳士, 学術変革領域研究 (A) 新興硫黄生物学が拓く生命原理変革 (硫黄生物学) 第3回領域会議 ~超硫黄研究フロンティアシンポジウム 2023~, 2023-09-16
3. endo-selective thia-Michael-addition of thiols to (-)-levoglucosenone: an inversion of classical exo-stereoselectivity, 長谷川玲皇, 田原淳士, 土井隆行, International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan, 2023-09-08
4. Endo-selective 1,4-addition of thiols to (-)-Levoglucosenone: an inversion of classical stereoselectivity, 長谷川玲皇, 田原淳士, 土井隆行, 2023 Chemistry Summer School of Tohoku University, 2023-08-07

○国内会議発表

1. 酵素中心模倣キラル五座配位子/金属錯体を触媒とする 不斉酸素添加反応の開発, 田原淳士, 笹野裕介, 権 垠相, 第11回若手アンサンブルワークショップ, 2023-12-13
2. 炭素-酸素結合切断に基づく芳香族ポリマーの分解, 笹本大空, 林 和寿, 田原淳士, 根東義則, 重野真徳, 第38回有機合成化学若手研究者の仙台セミナー プログラム, 2023-12-09
3. 分解性芳香族ポリマーの設計, 笹本大空, 林 和寿, 田原淳士, 根東義則, 重野真徳, 第62回日本薬学会東北支部大会, 2023-10-28
4. BNNB型配位子を有する新規イリジウム錯体の合成および反応性, 田原淳士, 深川寛太, 土井隆行, 第62回日本薬学会東北支部大会, 2023-10-28
5. (-)-Levoglucosenone と脂肪族/芳香族ジチオールおよびジヒドラジドを用いた高分子合成と構造

- 物性相関, 谷代省吾, 田原淳士, 外城稔雄, 土井隆行, 第 52 回複素環化学討論会, 2023-10-12
- (-)-Levoglucosenone へのチオール類の endo 選択的な 1,4- 付加反応の開発および細胞毒性評価, 田原淳士, 長谷川怜皇, 谷代省吾, 塩田淑仁, 土井隆行, 第 52 回複素環化学討論会, 2023-10-12
  - (-)-レボグルコセノンを用いたポリマー合成およびその機能評価, 田原淳士, 谷代省吾, 外城稔雄, 工藤真二, 土井隆行, 第 72 回高分子討論会, 2023-09-26
  - 1,4- ブタンジチオールで連結された(-)-Levoglucosenone と種々のジヒドラジド類との縮合重合による高分子化合物の創製, 谷代省吾, 田原淳士, 外城稔雄, 土井隆行, 第 72 回高分子討論会, 2023-09-26
  - 硫黄の柔軟な電子授受の制御による二酸化炭素の還元および次世代製鉄法への学際研究, 田原淳士, 学術変革領域研究 (A) 新興硫黄生物学が拓く生命原理変革 (硫黄生物学) 第 3 回領域会議 ~ 超硫黄研究フロンティアシンポジウム 2023 ~, 2023-10-16, 招待講演
  - Syntheses of Iridium Complexes Bearing BNNB-type Ligands and Their Reactivity toward C-H Bond Activation, 田原淳士, 第 69 回 有機金属化学討論会, 2023-09-13
  - 「単純炭化水素類の直截的カップリング反応を指向した BNNB 型イリジウム錯体の開発」, 田原淳士, 深川寛太, 土井隆行, 創薬懇話会 2023 湯河原, 2023-06-08
  - 「(-)-Levoglucosenone へのチオール付加の立体選択的合成及び細胞毒性試験評価」, 長谷川怜皇, 田原淳士, 土井隆行, 創薬懇話会 2023 湯河原, 2023-06-08
  - 「1,4- ベンゼンジチオールで連結された(-)-Levoglucosenone とカルボヒドラジドとの縮合重合による高分子化合物の創製と低分子の環状化合物の単離」, 谷代省吾, 田原淳士, 土井隆行, 創薬懇話会 2023 湯河原, 2023-06-08
  - 「(-)-Levoglucosenone へのチオール類の endo 選択的な 1,4- 付加反応の開発: 古典的な立体選択性の逆転」, 田原淳士, 長谷川怜皇, 谷代省吾, 土井隆行, 日本薬学会第 143 年会 (札幌), 2023-03-26
  - 「1,4- ベンゼンジチオールで連結された (-)-Levoglucosenone と種々のジヒドラジド類との縮合重合による高分子化合物の創製」, 田原淳士, 谷代省吾, 土井隆行, 日本薬学会第 143 年会 (札幌), 2023-03-26
  - 瞬間的に発生する化学種を模倣した触媒合成への挑戦, 田原淳士, 令和 4 年度後期 第 4 回 全領域合同研究交流会, 2023-01-16, 招待講演
  - Utilization of “Buried” Carbon resources by Interdisciplinary Research between Fine Organic / Organometallic Chemistry and Dynamic Chemical Engineering, 田原淳士, 第 3 回大津会議 合同研究発表会, 2023-01-10

○受賞

- 東北大学大学院薬学研究科, 2023 年度 (第 17 回) 薬学研究科長賞, 田原淳士, 2023-09

山田 将樹 助教 [先端基礎科学]

○論文

- Stochastic dynamics of multi-waterfall hybrid inflation and formation of primordial black holes, Yuichiro Tada, Masaki Yamada, 2023-11-01, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 査読あり, 10.1088/1475-7516/2023/11/089
- Can baryon asymmetry be explained by a large initial value before inflation?, Kai Murai, Fuminobu

Takahashi, Masaki Yamada, Wen Yin, 2023-10-18, Physical Review D, 108, 8, 査読あり , 10.1103/physrevd.108.083518

3. ※ Dark baryon from pure Yang-Mills theory and its GW signature from cosmic strings, Masaki Yamada, Kazuya Yonekura, 2023-09-28, Journal of High Energy Physics, 査読あり , 10.1007/JHEP09 (2023) 197
4. Quantum decay of scalar and vector boson stars and oscillons into gravitons, Kazunori Nakayama, Fuminobu Takahashi, Masaki Yamada, 2023-08-01, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 査読あり , 10.1088/1475-7516/2023/08/058
5. Primordial black hole formation in hybrid inflation, Yuichiro Tada, Masaki Yamada, 2023-06-30, Physical Review D, 107, 12, 査読あり , 10.1103/PhysRevD.107.123539
6. Axion dark matter from first-order phase transition, and very high energy photons from GRB 221009A, Shota Nakagawa, Fuminobu Takahashi, Masaki Yamada, Wen Yin, 2023-04, Physics Letters B, 839, 137824-137824, 査読あり , 10.1016/j.physletb.2023.137824
7. ※ Cosmic F- and D-strings from pure Yang-Mills theory, Masaki Yamada, Kazuya Yonekura, 2023-03, Physics Letters B, 838, 査読あり , 10.1016/j.physletb.2023.137724
8. Formation of hot spots around small primordial black holes, Minxi He, Kazunori Kohri, Kyohei Mukaida, Masaki Yamada, 2023-01-20, Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, 2023, 01, 27-27, 査読あり , 10.1088/1475-7516/2023/01/027
9. Wash-in leptogenesis after axion inflation, Valerie Domcke, Kohei Kamada, Kyohei Mukaida, Kai Schmitz, Masaki Yamada, 2023-01-12, Journal of High Energy Physics, 査読あり , 10.1007/JHEP01 (2023) 053

○国際会議発表

1. Cosmic strings, Dark Matter, and Gravitational Wave Signatures from Pure Yang-Mills Theory, Masaki Yamada, Workshop on Particle Physics and Cosmology, Busan 2023, 2023-12-18, 招待講演
2. Cosmic strings, Dark Matter, and Gravitational Wave Signatures from Pure Yang-Mills Theory, Masaki Yamada, Gravitational Wave Probes of Physics Beyond the Standard Model (GWPBSM) , 2023-11-09, 招待講演

## 8. 2023 年度研究成果概要

### 8. 1 先端学際基幹研究部

## Effect of Ar-N<sub>2</sub> Sputtering Gas on Structure and Tunneling Magnetodielectric Effect in Co-(Si-N) Nanogranular Films

Hiroshi MASUMOTO

(Advanced Interdisciplinary Research Division/Materials and Energy Platform, FRIS)

We study the preparation of metal-ceramic nanogranular thin films to create novel multifunctional thin-film materials that can exhibit multiple functions from a single material and to enhance their functionality. Recently, new multi-functional properties such as "Tunnel Magneto-Dielectric (TMD) effect" and "Tunnel Magneto-Optical (TMO) effect" which can control dielectric constant and transmittance by changing magnetic field have been newly discovered in our laboratory.

The effect of N<sub>2</sub> fraction  $x$  in Ar-N<sub>2</sub> sputtering gas on the TMD effect in Co-(Si-N) nanogranular films was investigated. Co-(Si-N) films were deposited by co-sputtering Co and Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> targets in Ar- $x$  vol.%N<sub>2</sub> mixture gas with different N<sub>2</sub> gas fractions  $x$  of 0-30. All deposited films had a nanogranular structure composed of Co nanogranules with a diameter of 1-3 nm embedded in a Si-N matrix. We realized the TMD effect in the films for  $x \geq 3.3$ , and the film deposited in Ar-6.6 vol.%N<sub>2</sub> gas showed the highest dielectric variations in a magnetic field. For  $3.3 \leq x \leq 10$ , TMD peak frequency  $f_{\text{TMD}}$  decreased from 17 to 40 kHz with increasing  $x$  because of the increase in intergranular spacing  $s$ . On the other hand, for  $10 < x \leq 30$ ,  $f_{\text{TMD}}$  increased from 40 kHz to 3.3 MHz as  $x$  increased since both  $s$  in the out-of-plane direction and  $\beta$ , which indirectly represents the measure of the distribution of  $s$ , decreased. This study provides a new way to tailor the frequency response of the TMD effect.

**Acknowledgments** This work was supported by Tomoharu Uchiyama, Yang Cao, Hanae Kijima-Aoki, Kenji Ikeda, Nobukiyo Kobayashi, and Shigehiro Ohnuma.

**Published in:** IEEE Transactions on Magnetics, 2023, 59(11), 28007051.

## 原子拡散接合法を用いた室温接合技術

島津武仁（先端学際基幹研究部／情報・システム領域）

原子拡散接合法は、ウエハや基板の接合面にスパッタ法等で薄膜を形成し、同一真空中あるいは大気中に取り出してから、薄膜を相互に重ね合わせることで室温接合する技術である。ウエハや基板の材料に依らず、金属膜、酸化膜、窒化膜等を用いた接合が可能であり、その高度化を目指している。本年度は、薄いアモルファス Si 膜や酸化膜を用いて、大気中でも接合が可能となった。室温接合後に 150°C の熱処理は必要であるが、数ナノメートルの厚みの SiO<sub>2</sub> 層を介した異種基板の接合も可能となった。一方、基本となる真空中の接合技術では、結晶配向性を始めとする接合膜の構造が、原子再配列現象と接合性能に与える議論が進展した。更に、接合界面の表面自由エネルギーの評価法についても大きく進展させることができた。

### 参考文献

- [1] T. Shimatsu, M. Uomoto, H. Fukunaga, H. Makita, Y. Suzuki, Y. Kozuka, A. Muraoka, and T. Saito, ECS Trans. 112 (3), 173-180 (2023).
- [2] M. Uomoto, S. Kikuchi, F. Goto, and T. Shimatsu, ECS Trans. 112 (3), 147-158 (2023).
- [3] H. Iemura, F. Goto, M. Uomoto, and T. Shimatsu, ECS Trans. 112 (3), 199-206 (2023).

## Zr 金属ガラスの傾斜緩和制御と変形挙動

才田淳治<sup>1</sup>、山田類<sup>2</sup>、杉澤真生<sup>3</sup>、田原慧佑<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>先端学際基幹研究部／先端基礎科学領域,<sup>2</sup>金属材料研究所,<sup>3</sup>大学院工学研究科)

当研究室では、金属ガラスの緩和状態制御による脆性改善を目的とした熱的構造若返りに着目し、その有用性を検討している。[1] これまでの熱的構造若返りによる均一緩和状態制御をさらに発展させ、冷却速度を意図的に分布させることで一試料内に傾斜した緩和（構造若返り）状態を形成させることを目指した。Zr<sub>50</sub>Cu<sub>40</sub>Al<sub>10</sub> (at.%)金属ガラスロッドを真空雰囲気中で急速加熱・急速冷却させる際に、試料を直径方向下部から上部方向に勾配をもって冷却させることで2次元傾斜した緩和状態を導入したところ、顕著な延性改善が確認された。試料の変形挙動を評価した結果、緩和状態に依存して変形帯の進展角度が遷移することが観察された。従って傾斜緩和構造が最終破断にいたる主せん断帯の生成と進行を抑制していることが、塑性変形性の改善につながっていると考察した。

本研究は、科学研究費補助金基盤研究A (No. 23H00228)の支援を受けました。

### 参考文献

[1] W. Guo *et al.*, *J. Phys. Condensed Matter*, 35(2023)154004.

## ナノ粒子の高次構造制御による安定性および触媒機能向上

菅居高明（先端学際基幹研究部／先端基礎科学領域）

サイズ・形状が制御されたナノ粒子は、高性能触媒として期待されるが、高い表面エネルギーにより触媒反応中に焼結が進み急速に劣化する。種々の酸化物粒子(g-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> や SiO<sub>2</sub>)との混合、または白金族金属(例えば白金(Pt))の添加により触媒耐久性が向上することが報告されている。本研究では、CeO<sub>2</sub>へのPt添加、CeO<sub>2</sub>とZrO<sub>2</sub>ナノ粒子の混合が、CeO<sub>2</sub>の劣化メカニズムと二次構造に与える影響を検証した。その結果、熱処理時のガス種により結晶子サイズ変化に顕著な違いが見られ、表面近傍での水酸化セリウムの形成を通じて粒子間の焼結が促進することが示された。一方、Ptを担持することで結晶子サイズの増大が抑制された。これはPtがCeO<sub>2</sub>粒子間の物質拡散を阻害した結果である。加えて、ZrO<sub>2</sub>とCeO<sub>2</sub>の混合系においても高温下でのCeO<sub>2</sub>ナノ粒子の焼結が抑制され、酸素貯蔵容量(OSC)を維持できることが分かった。以上より、ナノ粒子間の複合構造制御による焼結抑制が、ナノ粒子の安定性および触媒機能向上に寄与することが示された。

## 高容量亜鉛極の研究開発 – デンドライト抑制添加剤の探索 –

伊藤 隆（先端学際基幹研究部／物質材料・エネルギー）

亜鉛負極電池の高性能化を達成するためには、電池構成要素の鍵となる物性を捉える必要がある。特に、亜鉛負極において、亜鉛の溶解析出反応を繰り返すと、亜鉛の微粉化が進行し、樹状のデンドライトとなり電池性能が大きく低下する。デンドライト形成を抑制する方法として、電解液である濃厚アルカリ水溶液への添加剤の効果について検証を行っている。添加剤として有機アミン系化合物に焦点を当て研究開発を行っている。図にアミン系添加剤を電解液に少量添加した場合としない場合の亜鉛電極試験片を示す。アミン系添加剤を電解液に添加すると亜鉛電極の劣化を効果的に抑制できていることが判明した。今後、デンドライト抑制効果のサイクル特性等の電池特性に直結した電気化学特性を解明する。



### 参考文献

[1] Tatsumi Ishihara, Yuiko Inoishi, Sun Kim, Aleksandar Staykov, Motonori Watanabe, Nao Naohara, Kimiko Takahashi, and Takashi Itoh, *The Journal of Physical Chemistry C*, 127, 6619-6628 (2023).

## ブラックホールとそれに伴うジェット噴出の物理の研究

当真賢二（先端学際基幹研究部／先端基礎科学領域）

ブラックホールジェットの謎の解明に向け、今年度も多角的な研究を展開した。ジェットで引き起こされる宇宙最大の爆発現象ガンマ線バーストについて、金沢大学、東京大学、広島大学、オープン大学（イスラエル）などとの共同研究で、世界初の順行・逆行衝撃波の偏光観測を成功させた。それにより一つの理論モデルを棄却できた[1]。また、イベントホライズン望遠鏡による1年後のブラックホール影の観測結果を論文にできた。これは一般相対論の正しさを追認したものであり、さらにブラックホール周囲の乱流状態の解明につながる[2]。

### 参考文献

[1] M. Arimoto, Asano, K., Kawabata, K., Toma, K., Gill, R., Granot, J., et al., “Gamma rays from a reverse shock with turbulent magnetic fields in GRB 180720B”, 2023, *Nature Astronomy*, 8, 134

[2] Event Horizon Telescope Collaboration, “The persistent shadow of the supermassive black hole of M87. I. Observations, calibration, imaging and analysis”, 2024, *A&A*, 681, 79

## 軸索輸送分子モータータンパク質の学際的研究

丹羽伸介（先端学際研究領域／生命・環境）

軸索輸送に関与する分子モータータンパク質である KIF1A が微小管上を運動する際の数理モデルを作製し、速度や微小管への結合頻度といったパラメータを数学的に記述する事に成功した(Kita et al., *Biophysical J.*, 2023)。分子モータータンパク質が微小管上を歩行するには必ず2量体を作る。KIF1A の線虫オルソログである UNC-104 と KLP-6 と呼ばれる二つの分子モータータンパク質を用いて2量体が形成されるメカニズムについて解析を実施した。これまでの定説に反し、UNC-104 は自己阻害によるブレーキが解除されると自動的に2量体を形成することがわかった。一方で、KLP-6 は常に単量体で存在し、2量体を形成するためには他のタンパク質の補助が必要であることが示唆された(Kita et al., *eLife*, 2024)。

### 参考文献

- [1] T. Kita, K. Sasaki, S. Niwa. (2023) *Biophysical Journal* 122(22):4348-4359
- [2] K Chiba, T Kita, Y Anazawa, S. Niwa. (2023) *J Cell Sci.* 136(5):jcs260742.
- [3] S. Niwa, K. Chiba. (2023) *Cytoskeleton (Hoboken)*. 80(9-10):356-366.
- [4] T. Kita, K. Chiba K, J. Wang, A. Nakagawa, S. Niwa.(2024) *Elife*. 12:RP89040.

## イオン性ナノカーボンの科学

上野 裕 (新領域創成研究部, 物質材料・エネルギー領域)

本研究では、有機合成とプラズマ工学を併用した独自の材料合成法を基盤とし、イオン性ナノカーボン分子、特にイオン性フラーレンの合成を推進している。既存の有機化学や物理工学など、それぞれ単一分野の手法だけでは得られない化学種を合成対象としており、既存物質とは一線を画した分子材料の合成により、独自の物質科学開拓を目指す。

2023年度は、前年度までに確立した『有機合成とプラズマの段階的併用による物質合成』を基盤に、対象構造の拡張のための有機合成、およびプラズマプロセス双方の改良、および新規分子の合成を試みた。有機合成プロセスでは、市販試薬を用いた新反応の開発により、フラーレンに対する小分子導入効率の飛躍的向上を実現した。一方、プラズマプロセスについても、装置改良により、フラーレン (C<sub>60</sub>, C<sub>70</sub>) に対する各種アルカリ金属イオンの高効率挿入を達成した。これらの新手法を段階的に組み合わせ、新たなイオン性クラスター内包フラーレン HF-Li<sup>+</sup>@C<sub>60</sub> の合成にも成功している。今後、新規分子の物性探索を進めるとともに、段階的挿入に続く『選択的脱離反応』の開発により、アクセス可能な構造の多様化を目指す。

### 参考文献

[1] H. Ueno, T. Mabuchi, T. Ito, *et al.*, *Chem. Eur. J.* **2024**, *30*, e2023039.

## Raman spectra, optical responses, and thermoelectricity of 1D & 2D materials

Nguyen Tuan Hung (Creative Interdisciplinary Research Division /Materials and Energy)

For Raman spectra, we have developed an open-source program “QERaman” [1] that can calculate Raman spectroscopy. The program has been used to explain the Raman observations in 1D materials [1]. For optical response, we studied both linear and non-linear optical responses of 2D materials [2], in which we have proposed a new mechanism to enhance the second harmonic generation in 2D material by stacking order [2]. For thermoelectricity, we found a high anisotropic 2D material, which could give a high thermoelectric energy conversion [3]. We also found a mechanism to give ultra-low thermal conductivity for the thermoelectric material [3]. In summary, our studies were multidisciplinary studies covering several different topics of materials science.

### References

- [1] N. T. Hung, *et al.*, *Comput. Phys. Commun.* **295**, 108967 (2024); S. Han, *et al.*, *Nano Lett.* **23**, 8454-8459 (2023); D. P. Gulo, *et al.*, *J. Phys. Chem. Lett.* **14**, 10263-10270 (2023)  
[2] N. T. Hung, *et al.*, *ACS Nano* **17**, 19877 (2023); H. L. Liu, *et al.*, *Phys. Rev. B* **107**, 165421 (2023); D. P. Gulo, *et al.*, *Phys. Rev. Mater.* **7**, 044001 (2023)  
[3] N. T. Hung, *Appl. Phys. Lett.* **123**, 252109 (2023); V. V. Thanh, *et al.*, *Surf. Inter.* **44**, 103829 (2024)

## Double-inverse opals for switchable photonic band gaps and structural color

Tom Welling (Creative Interdisciplinary Research Division/Materials & Energy)

Crystals made from colloidal particles with a similar size as the wavelength of light show beautiful reflective color known as structural color. They exist in nature and are made from non-toxic, cheap, and sustainable materials, which makes them a promising alternative for existing technologies. However, the colors of such materials often lack high saturation. This year, we improved the color properties of structural color thin films and pigments. First, thin films were made with core-shell particles using a sol-gel assembly method. The space between the particles was filled with the same materials as the shell, which meant incoherent scattering was reduced. As a result, highly reflective and transparent films were obtained [1]. Second, we made a proof-of-concept switchable colloidal crystal from yolk-shell particles [2], which can be reasonably expected to be expanded to double-inverse opals. Third, we started creating structural color pigments with structures known as supraparticles. We expanded on a recent technique to extract water from particle-containing water-in-oil emulsion droplets via osmosis. For low osmotic pressure differences, this technique results in ball-shaped ordered structures. We managed to make colorful paint using these structures by incorporating them in existing paint formulations. Combining the knowledge gained from these projects is crucial to achieve our vision of fast, switchable photonic crystals.

### References

- [1] T.A.J. Welling\*, K. Kurioka, H. Namigata, K. Suga, D. Nagao, K. Watanabe\*, **ACS Appl. Nano Mater.**, *in press* (2023).
- [2] H. Namigata, T.A.J. Welling, K. Watanabe, K. Suga, A. Imhof, A. van Blaaderen, D. Nagao, **ACS Appl. Opt. Mater.**, 2, 181 (2023).

## 革新的ハイブリッドスラスタによる深宇宙探査の実現

齋藤勇士（新領域創成研究部／物質材料・エネルギー）

革新的ハイブリッドスラスタによる深宇宙探査の実現に向けて、2023年度は主に以下3項目を進めた。まず、革新的ハイブリッドスラスタの有力候補である端面燃焼式ハイブリッド燃焼の基礎燃焼機構を高精度シミュレーションによって明らかにした（論文投稿済）。次に、構造質量の限界を極めるスラスタの制御性を高めるために、スパース（空間的に疎な）センサ位置最適化手法の開発を行い、センサ配置コストと精度の両者を考慮する論文を発表した[1]。最後に、革新的ハイブリッドスラスタの宇宙実証に向けて、株式会社 ElevationSpace と共同で開発を進め、燃焼データ解析手法に関する研究成果として、燃焼データ解析手法の高速化に関して論文を発表[2]し、特許2件を出願[3,4]した。

### 参考文献

- [1] Yuji Saito *et al.*, *IEEE Sensors Journal* 23(24) pp. 31006 – 31016, 2023.
- [2] Yuji Saito *et al.*, *Journal of Propulsion and Power*, to be published.
- [3] 齋藤勇士ら、特願 2023-137433
- [4] 齋藤勇士ら、特願 2023-137434

## 光蓄電池に向けたスピネル型酸化物正極の材料設計

下川 航平（新領域創成研究部／物質材料・エネルギー）

持続可能社会の実現に向けて、太陽光エネルギーを有効利用する「光で充電できる蓄電池（光蓄電池）」が有望である。本研究では、その実現に向けた正極材料の設計指針構築に取り組み、Mn系スピネル型酸化物の光充電およびその安定化に成功した。

負極材料の代わりに電子アクセプタを利用するハーフセルの設計を考案し、TiO<sub>2</sub>の紫外線電子励起によるLiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>正極からのLi脱離（充電反応）を実証した [1]。しかし、長時間の光照射によりMnの不均化反応に起因すると考えられる劣化が観測された。

次に、光照射下におけるMnの不均化反応を抑制する方策として、Mnの部分置換が有効であることを報告した [2]。特に、電荷補償や触媒活性を考慮して選択されたFeを利用したLiMn<sub>1.5</sub>Fe<sub>0.5</sub>O<sub>4</sub>においては、長時間の光充電が顕著に安定化することを見出した。

### 参考文献

- [1] K. Shimokawa *et al.*, *Chem. Commun.* **58**, 9634 (2022)
- [2] K. Shimokawa *et al.*, *Chem. Commun.* **59**, 7947 (2023)

## DNA ナノテクノロジーを用いた人工イオンチャネルの開発

馬淵拓哉（新領域創成研究部／物質材料・エネルギー）

これまでの量子化学・分子流体力学・材料科学を基盤とした研究を発展させ、従来とは全く異なった異分野融合的視点から細胞内人工イオン輸送制御システムを創出することを目指して、異分野融合研究を推進した。私がPIとして主宰する研究テーマの一つである「DNA ナノテクノロジーを用いた人工イオンチャネルの開発」に関連し、2023年5月に創発間共同研究として実験的評価を行った庄司先生（長岡技大）との共同研究により、実験と計算の両面からアプローチすることでDNA ナノポアを効率的に人工細胞膜に挿入し、DNA ナノポアを通過するイオン電流を計測する手法を開発した。この革新的な計測手法が評価され、当該分野において世界最高峰の学術論文誌であるACS nano (IF=17.1) に出版した [1]。

### 参考文献

- [1] S. Ikarashi, H. Akai, H. Koiwa, Y. Izawa, J. Takahashi, T. Mabuchi and K. Shoji, “DNA Nanopore-Tethered Gold Needle Electrodes for Channel Current Recording”, *ACS Nano*, Vol. 17 (2023), pp.

# Interaction of hydrogen molecules with high-surface-area porous materials: Hydrogen storage and isotope separation

Linda Zhang (Creative Interdisciplinary Research Division/ Materials and Energy)

The burgeoning demand for clean energy solutions underscores the critical role of hydrogen as a sustainable fuel source. In this context, the interaction of hydrogen molecules with high-surface-area porous materials, such as metal-organic frameworks (MOFs), emerges as a pivotal area of research for effective hydrogen storage and the precise separation of hydrogen isotopes, which have applications ranging from energy storage to medical and industrial uses. This study investigates the hydrogen storage capabilities and isotope separation potential of materials like Cu-BTC, MIL-101, DUT-9, and CFA-7, at 77K. Our findings indicate a direct correlation between volumetric hydrogen uptake and surface area, adhering to Chahine's rule, and highlight the exceptional storage densities achieved. Furthermore, the research delves into hydrogen isotope separation, leveraging quantum sieving and chemical affinity sieving through materials such as MFU-4 and Cu(I)-MFU-4l. This approach unveils significant advancements in selective adsorption processes, attributed to differences in zero-point energy and adsorption strength, which are critical for isotope purification. The use of thermal desorption spectroscopy and calibrated mass spectrometry further elucidates the desorption rates of hydrogen isotopes, showcasing the materials' efficiency in isotope separation. This study not only enhances our understanding of hydrogen interaction with porous materials but also sets a foundation for future innovations in hydrogen storage and isotope separation technologies.

## タンパク質翻訳による細胞個性の実現

市之瀬 敏晴（新領域創成研究部／生命・環境）

本年度は、ショウジョウバエの脳をモデルに、脳を構成する細胞個性が生み出されるタンパク質翻訳のメカニズムを明らかにしました。遺伝子の発現は、ゲノム DNA から RNA への遺伝情報の転写と、そのタンパク質情報への翻訳からなります。これまで転写の多様性については広く研究がなされてきましたが、タンパク質翻訳の細胞種間の違いについてはほとんど研究がなされてきませんでした。そこで本研究では、遺伝学的、生化学、次世代シーケンサー技術を融合させ、脳の特定期細胞からゲノムワイドにタンパク質翻訳をプロファイルする技術を開発しました [1]。その結果、細胞の個性は、転写だけでなくタンパク質翻訳の段階でも強い制御を受けていることが判明しました。さらに、ハエの老化に伴って発現変動する遺伝子の網羅的な解明も行いました [2]。以上、脳の細胞個性の形成と老化に伴う分子変動を明らかにしました。

### 参考文献

- [1] \*[Ichinose T, et al., \(2023\) \*eLife\*. Reviewed preprint.](#)
- [2] [Venkatasubramani AV, Ichinose T, et al., \(2023\) \*EMBO Reports\*.](#)

## 多細胞システムを生成する細胞接着因子の動態発現機構

上地 浩之（新領域創成研究部／生命・環境）

細胞接着分子複合体は、多細胞の結合性や運動性を制御することで生体組織の形態形成や組織修復、恒常性維持に寄与する。また本複合体を成す分子群は、細胞内で動的な挙動や偏った局在を示す。これら接着分子の動態がどのような原理によって発現し、生理機能を生成するのかは十分に分かっていない。本研究は、細胞内相分離（コンデンセーション、生体分子が自身や周りの熱力学的性質に基づき細胞内でダイナミックに区画化する現象）を介した接着分子動態・機能の生成を、ショウジョウバエ遺伝学と試験管内再構成で追究する。本年度は、(i) 三細胞以上が接する点（三細胞結合点）に局在する分子について、本分子の局在がコンデンセーションするドメインで制御されること、精製した本ドメインタンパク質と脂質膜により本分子の特異な局在が試験管内で再構成されること、コンデンセーションの変異体が生体内で細胞動態を阻害すること；(ii) 細胞接着分子複合体の一つであるアドヘレンスジャンクションの、複合体形成過程に示す分子動態が、タンパク質相分離を介して試験管内で再現されうること、を見出した。次年度もこれらの研究を継続することで、細胞内相分離による細胞接着複合体の動態・生理機能発現を実証する。

## 化合物生産を制御する放線菌シグナル分子の迅速同定法の開発と実践

工藤雄大（新領域創成研究部／生命・環境）

放線菌は抗生物質などの有用化合物の生産者として創薬上・産業上重要な微生物である。化合物生産の制御にはシグナル分子（自己制御分子）が用いられる。このシステムは 1000 種を超える放線菌にほぼ共通し、各放線菌において個々のシグナル分子が働いていると考えられる。一方、放線菌の特徴である優れた物質生産能を司る重要な因子であるにも関わらず、シグナル分子が明確に同定されている例はごく限られている。これはシグナル分子の生産量が極微量で、その構造解析に多大な労力を要することに起因する。本研究では、放線菌におけるシグナル分子の生産性を向上させることで、シグナル分子を迅速解析する手法を構築した。また、放線菌の持つ生合成酵素を活用したシグナル分子の人工合成法を構築し、解析標品の供給を可能とした。これらの手法を用いて多様な放線菌からシグナル分子の迅速同定に成功した。シグナル分子の迅速同定法と効率合成法を基盤として、シグナル分子の機能解析や有用天然化合物の生産への応用を目指す。

神経毒テトロドトキシンの生合成、ならびに有毒生物における毒耐性機構に関する研究を実施した。

## 寄生虫に持続感染するウイルスが寄生虫の病原性に与える影響

村越 ふみ（新領域創成研究部／生命・環境）

リーシュマニアなどの単細胞の寄生性原生生物（原虫）の多くに、2本鎖RNA(dsRNA)をゲノムとして持つ持続感染ウイルスが存在する。しかし、なぜ寄生虫にウイルスが持続感染しているのか、その機構の詳細の多くは明らかになっていない。そこで皮膚リーシュマニア(*Leishmania major*)に持続感染するLRV2に着目し、LRV2の有無のみが異なる*L. major*をマウスに感染させ、病原性の比較解析とトランスクリプトーム解析をおこなった。

LRV2の有無のみが異なる*L. major*をマウスのfootpadに接種すると、LRV2を持つ*L. major*を接種したマウスは早期に病変が形成された。感染マウスのトランスクリプトーム解析の結果、LRV2(+)*L. major*接種区においてウイルス応答に関する遺伝子発現が上昇していた。従って、LRV2のカプシド・dsRNAが宿主に認識され、宿主反応が引き起こされた結果としてLRV2を持つ*L. major*の病原性が強化され、感染マウスの病態が悪化することが示唆された。また、牛ロタウイルスに対する免疫応答を増強させる組換えウイルスに関する研究も実施した<sup>[1]</sup>。

### 参考文献

[1] Soliman RM, Nishioka K, Murakoshi F, Nakaya T. *Vet Res.* 2024. 55:16.

## タンパク質凝集を検出する化学プローブの開発

佐藤伸一（新領域創成研究部／生命・環境）

タンパク質凝集は一般性の高いタンパク質挙動であり、熱ストレス、酸化還元ストレス、変異、濃度変化等、様々な引き金によって誘発される現象である。タンパク質凝集を観測する化学プローブはこれまでに様々なものが開発されているが、いずれも非共有結合性の相互作用によって、蛍光の輝度が向上する分子である。我々は、独自の評価系によって、タンパク質の凝集構造に対して不可逆的に結合する発蛍光性の化学プローブを見出すことに成功した。本化学プローブはタンパク質の凝集初期状態のタンパク質凝集界面で疎水的に相互作用し、その周辺のLys残基と共有結合を形成することを明らかにした。また、質量分析解析によって、凝集部位を特定できることを明らかにした。

### 関連特許

[1] 「タンパク質の変性状態又は凝集状態を可視化する方法」 WO 2023/140228 PCT/JP2023/001094

## 大型台風に巻き込まれた海鳥の移動パターン

塩見こずえ（新領域創成研究部／生命・環境領域）

私の研究では、鳥類の移動パターンを形成する外的・内的要因、そして移動パターンの進化プロセスを包括的に明らかにすることを目指している。本年度の研究では以下の成果を得た。

2019年9月8日、大型台風 Faxai が伊豆諸島御蔵島の西側を通過して本州に上陸した。この時、御蔵島で繁殖する海鳥が台風とともに本州上空を移動していたことが明らかになった。当該個体に装着した小型GPSから得られたデータによると、通常の飛行時にはありえない速度と高度でぐるぐると回り、最終的には台風とともに海へと抜けて生き延びたようだった。これは、台風回避の失敗（落鳥）と成功の境界線ぎりぎりの行動を記録した貴重な例である。

気候変動に伴って勢力の強い台風が増加している、そして今後増加していくことがいくつかの研究で示されている。そのようなイレギュラーな気象イベントが野生動物の移動パターン形成にどのような影響をもたらすのかを理解するためにも、本研究で報告したような行動情報の蓄積が重要である。

### 参考文献

K. Shiomi. Swirling flight of a seabird caught in a huge typhoon high over mainland Japan, *Ecology*, e4161 (2023) DOI: 10.1002/ecy.4161

## KIF1A の 2 量体化制御

千葉杏子（新領域創成研究部／生命・環境）

KIF1A はキネシンスーパーファミリーに属するモータータンパク質であり、シナプス小胞前駆体やリソソームなどの軸索輸送に重要な役割を果たす。KIF1A はショウジョウバエでは UNC-104 として知られている。UNC-104 にはシナプス形成を阻害するいくつかの点変異が同定されているが、UNC-104 タンパク質の生化学的特性は調べられていない。本研究では UNC-104 のリコンビナントタンパク質を調製し、FHA ドメインに位置する *bris* と呼ばれる変異を導入した変異体の解析を行った。その結果、野生型 DmUNC-104 は単量体と二量体の両方を形成するが、*bris* 変異体は二量体のみを形成することが明らかとなった。さらに、ヒト疾患変異に相当する変異も DmUNC-104 の二量体化を促進することを見出した。これらの知見は、KIF1A(UNC-104)の自己阻害に FHA ドメインが主要な役割を果たしていること、そして KIF1A の異常な二量体化がヒトの疾患に関わることを示唆している。

### 参考文献

[1] S. Niwa, T. Watanabe, K. Chiba bioRxiv, doi: 10.1101/2023.12.24.573241

## PI3-kinase によるキナーゼ活性非依存的な細胞遊走の制御機構

松林英明（新領域創成研究部／生命環境）

ホスホイノシトール 3-キナーゼ (PI3K) は、細胞の遊走、増殖、分化などに関わる重要な脂質代謝酵素である。本研究は、クラス IA PI3K の制御サブユニットである p85 に、従来知られていなかった AP2 結合モチーフが存在し、このモチーフが PI3K の触媒活性非依存的にクラスリンとダイナミンによるエンドサイトーシスを誘発することを明らかにした。本年度は、タンパク質構造予測プログラムである AlphaFold2 とタンパク質間相互作用の解析から、PI3K の iSH2 ドメインと AP2 が直接結合することを明らかにした。本研究によって、iSH2 の AP2 との結合が細胞遊走を抑制する機能も示され、細胞遊走の新規制御機構が明らかとなった。PI3K が関わるガンや免疫疾患の機序解明に向けた一助になるものと期待される。

**参考文献** [1] Hideaki T. Matsubayashi\*, Jack Mountain, Nozomi Takahashi, Abhijit Deb Roy, Tony Yao, Amy F. Peterson, Cristian Saez Gonzalez, Ibuki Kawamata, Takanari Inoue\*, Non-catalytic role of phosphoinositide 3-kinase in mesenchymal cell migration through non-canonical induction of p85 $\beta$ /AP-2-mediated endocytosis, *Nature Communications*, in press.

## Circuit-specific mechanism underlying emotional perception

Sai Sun (Creative Interdisciplinary Research Division/Cognitive Neuroscience)

The ability to understand and interpret subtle emotions conveyed through facial expressions is crucial for effective social interaction. Yet, individuals with neuropsychiatric disorders often face difficulties in social perception and cognition. My research seeks to gain a comprehensive understanding of the information transmission pathways of the frontal-amygdala circuit underlying emotion recognition, using a variety of techniques such as EEG and fMRI combined with psychological experiments and computational modeling. Our findings have revealed the directional connectivity between the amygdala, dmPFC, and vmPFC, as well as the altered behavioral responses and dysfunctions in the frontal-amygdala network in individuals with psychiatric disorders. These findings are valuable in guiding clinical translation studies with the aim to improve social abilities through targeted neuromodulation of specific circuits in individuals with neuropsychiatric disorders.

**References:** Sun et al., *Scientific Data* 2023; *Translational Psychiatry* 2023; *Neuroimage* 2023. Yu, Lin, Sun et al., *Annals of the New York Academy of Sciences*. Zhang, Sun et al., *Scientific Reports*.

## Networks with long-range degree correlations

藤木結香（新領域創成研究部 / 情報・システム）

現実世界の複雑系を表すネットワーク（複雑ネットワーク）の多くに共通する性質として、ノードの持つエッジの本数（次数）がべき分布することが知られている。このような次数ゆらぎの強いネットワークでは、次数どうしの相関関係（次数相関）がネットワークの性質を決める上で重要な要素となる。特に、同程度の次数をもつノードどうしが隣接しやすい「正の隣接次数相関」と、異なる次数のノードどうしが隣接しやすい「負の隣接次数相関」は、ネットワークの頑強性やダイナミクスに大きな影響を与える。一方で、次隣接以上に離れた次数相関（長距離次数相関）についての研究は隣接次数相関に比べて進んでいない。長距離次数相関のはたらきを明らかにするためには、ある一定の距離 $n$ だけ離れたノード間に次数相関を有しながらも、それ以外には完全にランダムなネットワークである「 $n$ 次隣接相関ランダムネットワーク」を導入し、異なる $n$ におけるネットワークの性質の違いを比較する必要がある。本研究ではランダムなエッジの繋ぎ変え操作によって $n$ 次隣接相関ネットワーク（ $n = 1, 2$ ）のサンプリングを行い、頑強性を比較した。その結果、隣接次数相関だけでなく、距離 $l = 2$ の長距離次数相関によってもネットワークの頑強性は変化することが明らかになった。

## Measurement problems: quantum resource, noncausal, and no-go

Le Bin Ho (Creative Interdisciplinary Research Division / Information and Systems)

I explore the measurement challenges within quantum mechanics. Therein, I quantify resources like entanglement, squeezing, and graph states to enhance measurement precision [1,2]. Additionally, I investigate the non-causality phenomenon in sequential measurements, where future measurements influence past observations [3]. I also explore no-go measurement results, where postselection fail to produce expected outcomes [4]. These works delve into the complexities of quantum phenomena, offering insights with implications for both fundamental understanding and technological applications.

### References

- [1] Trung Kien Le, Hung Q. Nguyen, [Le Bin Ho](#), Variational quantum metrology for multiparameter estimation under dephasing noise, *Scientific Reports* **13**, 17775 (2023).
- [2] [Le Bin Ho](#), A stochastic evaluation of quantum Fisher information matrix with generic Hamiltonians, *EPJ Quantum Technology* **10**, 1-17 (2023).
- [3] [Le Bin Ho](#), Quantum backaction effects in sequential measurements, *Ann. Phys.* **45**, 169310 (2023).
- [4] [Le Bin Ho](#), No-go result for quantum postselection measurements of a rank- $m$  degenerate subspace, *Physical Review A* **107**, 042204 (2023).

# 「コトミメティクス」創成： 生物の適応的運動知能を実現する新たなロボット設計論

安井浩太郎（新領域創成研究部／情報・システム領域）

動物はきわめて多様な運動戦略を自律的に生み出すことで、無限定な環境変化に対して適応的かつタフに動き続けることができる。このような優れた運動知能は、神経系・身体・環境の三者の相互作用により生み出されると考えられている。本研究では、この動物の適応的運動知能に内在する制御構造の本質解明を通して、未知環境においても自律的かつ状況依存的に多様な振り舞いを生成可能な移動ロボットの実現を目指す。

2023年度は、視覚の弱いムカデが、頭部の触角と胴体の能動的な運動を介して環境をセンシングしながら移動する行動に着目し、行動観察実験および運動制御則の数理モデル化、シミュレーション実験を行った。また、運動中のムカデの筋活動データをキネマティクスデータとともに同時計測可能な行動実験システムの構築を進めた。

## 生体信号を計測・操作可能にする多機能ファイバセンサの開発

郭媛元（新領域創成研究部／デバイス・テクノロジー）

現代社会における認知症、うつ病等の神経・精神疾患の患者数は急激に増加しており、これらの疾患に対する病理の解明及び治療は社会的に重要な課題となっている。従来の生体医工学技術では、多様な生体信号の測定が困難、デバイスの位置制御が不十分、生体に対する損傷のリスクが存在する、など複数の課題があった。

本研究グループは、光通信用ファイバの製造技術である熱延伸技術を応用し、多機能ファイバ技術の開発に成功した。本技術は、従来の技術に存在する多くの課題を克服し、電気信号に加えて化学信号等の多次元情報を同時に計測することを実現した[1]。加えて、高速かつ高精度の位置制御が可能になった[2]。また、新たな生体分析技術を開発するため、三次元らせん型微小流路ファイバを開発し、三次元マイクロ流体の統合制御に成功した[3]。さらに、人の心身健康状態をモニタリングするために、身体から多種の生体信号の記録・操作を可能にする三次元多機能集積化ファイバ・テキスタイルの研究を展開した[4]。

### 参考文献

- [1] T. Saizaki, M. Kubo,...Y. Guo\*. **Analytical Chemistry**, 2023, 95, 17, 6791-6800.
- [2] Y. Sato and Y. Guo\*, **ACS Applied Engineering Materials**, 2023, 1, 2, 822-831.
- [3] S. Kato, D. Carlson, A.Q. Shen\*, Y. Guo\*, **Microsystems and Nanoengineering**, 2024, 10, 14
- [4] J. Wu, Y. Sato and Y. Guo\*, **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, 2023, 1-2.

## Mussel-inspired underwater adhesive hydrogel

Hiroya Abe (Creative Interdisciplinary Research Division/ Device and Technology)

On-demand underwater adhesives with remarkable adhesive and gentle detachment properties allow for a stable connection to various biomedical devices and bio-interfaces and avoid posing a significant risk of inflicting deleterious tissue damage upon detachment. Herein, we developed a hydrogel adhesive that can reversibly switch adhesion strength by temperature using thermo-responsive polymer and mussel-inspired molecules. The thermo-switchable adhesive (TSA) hydrogel displayed both strong adhesion and gentle detachment with over a 1,000-fold gap in underwater adhesion strength onto a glass, Ti, Al, and Teflon substrate when exposed to temperatures above and below the lower critical solution temperature (LCST). The possible factor of significant adhesion switch is the obvious changes in the mechanical strength of TSA hydrogels with temperatures since the hydrogel possesses gradient crosslinked structures and the lowermost surface is sufficiently soft to detach from the substrate below the LCST gently. The electrode-integrated hydrogel was maintained on the human skin and electrical signals were monitored continuously over 10 minutes above the LCST. In contrast, commercially available hydrogel electrodes quickly swelled and detached from the skin. The thermo-switchability of the TSA hydrogel with robust adhesion and gentle detachment offers significant potential for biomedical applications characterized by minimally invasive procedures.

## High-sensitive THz detector development based on the Semimetal/Semiconductor 2D material heterostructure

Chao Tang (Creative Interdisciplinary Research Division/Device and Technology Area)

Two-dimensional (2D) materials, such as graphene, MoS<sub>2</sub>, and black phosphorus, stand at the forefront of advancements in spintronics, electrical engineering, and wireless communications. Their transformative potential is augmented through the deliberate integration of diverse 2D materials in heterostructures, propelling their functional capabilities beyond those of individual components. The exploration of terahertz (THz) waves for high-speed communications opens a promising avenue, albeit constrained by current limitations in detectors. This research unveils an intriguing exposition, spotlighting two distinctive 2D material heterostructures, graphene/h-BN/graphene and graphene/black phosphorus. In the latter structure, black phosphorus assumes the critical role of a quantum barrier. Here, the hot carriers, excited by THz radiation, navigate this barrier, facilitating their transport to electrodes and resulting in high responsivity detection. The primary focus involves a meticulous exploration of the heterostructures' voltage-current characteristics and impedance within the THz spectrum. This detailed analysis seeks to illuminate their potential as state-of-the-art, high-sensitivity THz detectors [1-4]. By delving into these innovative heterostructures, this report aims to pave the way for overcoming existing challenges and limitations, thereby catalyzing progress in THz communication systems.

### References

- [1] V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, et al., *Scientific Reports* 13, 10 (2023).
- [2] V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, et al., *Physical Review Applied* 19, 064033 (2023).
- [3] V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, et al., *Journal of Applied Physics* 133, 174501 (2023).
- [4] V. Ryzhii, C. Tang, T. Otsuji, et al., *AIP Advances* 13, 7 (2023).

## 高速超音波撮像法によるマルチスケール生体内流体イメージング

石井琢郎（新領域創成研究部／デバイス・テクノロジー）

5,000 枚／秒以上のハイレームレートで超音波画像を取得する高速超音波撮像法を基盤として、様々な大きさと速度、流れパターンを有する流路に対する高時空間分解能な生体流れイメージング法を開発している。生体内部の流れベクトル場を詳細に可視化可能なベクターフローイメージング (VFI) 技術においては、下部尿路症状の要因となりうる尿道内渦流が生じる臓器の形態および運動特徴に関する基盤的知見を構築した[1]。また VFI を活用して胸部大動脈[2]や左心室内[3]など大血管系の血流解析を、生体模擬ファントムを用いて行った。さらに、高周波数 (30 MHz) 超音波と高速超音波撮像法および特異値分解フィルタリング法を組み合わせ、膚微の微小血管ネットワークのマッピング技術を構築した[4]。

### 参考文献

- [1] T. Ishii, et al., *Med Phys*, 51(1), 428-38, 2023.
- [2] K. Yambe, et al., *J Artif Organs*, in press, 2023.
- [3] Y. Okada, et al., *Jpn J Appl Phys*, 62, SJ1033, 2023.
- [2] A. Bhatti, et al., *Ultrason Med Biol*, 50(1), 158-64, 2023.

## スピントロニクスに基づいた量子ハイブリッド技術 Quantum hybrid technologies based on spintronics

千葉 貴裕（新領域創成研究部／デバイス・テクノロジー）

近年、量子コンピュータに象徴される量子情報技術の急速な発展が目覚ましい。量子情報技術は“量子”と呼ばれる超微小かつ繊細な“粒”を情報担体として計算や通信を行う技術である。これらの技術が従来の情報技術を凌駕する可能性が見出されたことから世界中で爆発的な研究競争が繰り広げられている。しかしながら、将来、量子情報技術が日常にありふれるまでにはまだ多くの課題が残されている。本研究は、その課題の一角をなす安定した量子ハイブリッド状態の実現に取り組んでいる。量子ハイブリッド状態とは2つ以上の量子があたかも化学分子のように結合状態を形成したものを言う。安定した量子ハイブリッド状態の実現により量子情報の高効率な変換や超高感度なセンシングが可能になる。本講演では、スピントロニクスに基づいて電磁波の量子である光子と磁石中に生じるマグノンと呼ばれる量子のハイブリッド状態を室温下で安定して実現するための理論について報告する[1,2]。

### 参考文献

- [1] T. Chiba, T. Komine, and T. Aono, *Appl. Phys. Lett.* **124**, 012402 (2024).
- [2] T. Chiba, T. Komine, and T. Aono, *J. Magn. Soc. Jpn.*, in press.

# 生体組織モデルを対象とした電気化学発光顕微鏡の開発に関する研究

平本 薫（新領域創成研究部／デバイス・テクノロジー領域）

筆者は近年、生命科学現象を捉える新規の分析手法として、電気化学発光顕微鏡の開発に取り組んでいるが、本年度はこの技術を用いてがん細胞スフェロイドの分泌物と呼吸活性の並行測定[1]、および間葉系幹細胞スフェロイドの呼吸活性・血管誘導能と骨分化の関係[2]を報告した。また[2]の研究から着想を得て、細胞膜モデルとして有用な人工脂質二分子膜平面の電気化学発光イメージングに取り組んだ。電気化学発光物質とその共反応物の脂質膜透過性の違いから、印加電圧の制御によってラベルフリーに脂質膜平面を可視化できることを見出し、脂質膜組成の違いによっても発光強度や発光開始電位に違いが生じることを明らかにした。これらの成果は、従来の電気化学分析（一次元的な電流情報）を二次元平面情報へと拡張することで生体組織モデルの不均一性や局所解析を可能にするものである。

## 参考文献

- [1] K. Hiramoto\* *et al.*, *Electrochimica Acta*, 458, (2023), 142507.
- [2] K. Hiramoto\* *et al.*, *Electrochimica Acta*, under review

## 連続状態の複雑伝染過程：投売り連鎖の分析

### Polymer coating by cold spray process: a methodology

Chrystelle Bernard (Creative Interdisciplinary Research Division/Device and Technology)

Over the last decade, polymer coating by cold spray attracted a kit of interest from academia and industries alike. If the process remains mainly empirical, large progresses have been made to improve the coating formation and understand the thermomechanical state of the particle from the powder to the impact. Thus, recently, Bernard et al. [1] have demonstrated the existence of a thermal gradient within the particle (around 60°C for a 60 μm UHMWPE particles). This non-negligible temperature difference will certainly induce a gradient of mechanical properties within the particle before its impact on the substrate. In addition to understanding the particle deposition mechanism, increasing the deposition efficiency (DE) of polymer particle is primordial for future applications. While the DE of polymer is usually very low (few percent), a laser-texturing of a substrate surface allowed increasing it up to 60% [2] due to a good compatibility of the substrate grooves and the particle size. However, this technique remains expensive and other ways of improvements are still researching. Especially, laser-texturing is hardly accessible for pipes' inner wall coating where a polymer coating could protect walls against corrosion and extend the pipe's lifespan. Thus, to answer this problematic, Meng et al. [3] designed a spiral shape nozzle which could be used to coat the inner wall of pipes.

## References

- [1] C.A. Bernard, H. Takana, G. Diguët, O. Lame, K. Ogawa, J.-Y. Cavaillé, *Thermal gradient of polymeric particles during cold spray process*, *Computational Particle Mechanics*, 2023, 10, 1697-1716
- [2] W. Lock Sulen, C. Bernard, S. Onodera, J. Ishizaki, N. Mary, Y. Ichikawa, K. Ogawa, *Improvement of deposition efficiency and adhesion by laser surface texturing for cold sprayed fluoropolymer coating*, *Surface and Coating Technology*, 2024, In Press.
- [3] Y. Meng, H. Saito, C.A. Bernard, Y. Ichikawa, K. Ogawa, *Optimal design of a cold spray nozzle for inner-wall coating fabrication by combining CFD simulation and neural networks*, *Journal of Thermal Spray Technology*, 2023, In press.

## スピン起電力の理論研究

山根結太（新領域創成研究部／デバイス・テクノロジー）

スピン起電力は、電子スピン間の相互作用に起因する、磁性体中の電気-磁気エネルギー変換現象である。本年度は、種々の反強磁性スピン構造を対象とし、上述現象および関連する物理現象に対する理論研究およびその実証研究を行なった。ノンコリニア反強磁性体エピタキシャル薄膜におけるスピン構造の熱安定性に対する定量解析[1]、および積層反強磁性スピン構造における電流応答を明らかにする[2]ことに成功している。前者の仕事は、Applied Physics Letters における Featured Article に採択されている。これらは、スピン物理の基礎理論研究を新規デバイス提案研究と結びつけ、新たな学際研究の開拓に挑戦するものである。

### 参考文献

- [1] Y. Sato, Y. Takeuchi, Y. Yamane, et al., Applied Physics Letters **122**, 122404 (2023).
- [2] H. Masuda, Y. Yamane, et al., Applied Physics Letters **122**, 162402 (2023).

## Legal Innovation for Education

Yueh-Hsuan Weng (Human and Society/AI Ethics)

This project wants to investigate potential impacts that artificial intelligence (AI) technologies cause to the discipline of law with a focus on education under the recent trend called “legal innovation”. The breakthrough of machine learning triggers various business applications of legal technologies (Legal Tech) which do not merely lead technological innovation to the automation of legal affairs, but also influence people to be able to think differently in legal practice. On the other hand, there is a gap between what the future law job market will be changing and how the current legal education system shall respond to. With this consideration to think strategies on supporting the future of legal education, I analyzed challenges and opportunities of legal innovation in the educational domain.

# A neuro-psycholinguistic perspective on language processing

Kexin Xiong (Creative Interdisciplinary Research Division/Human and Society)

The Japanese language is special because it employs two distinct writing systems: the logographic script, which uses characters to represent words rather than sounds, and the syllabic script, which represents sounds (morae or syllables) rather than meaning. Investigating the mechanisms of Japanese lexical processing from a neuro-psycholinguistic perspective is crucial for advancing our understanding of the complexities of human language processing, with implications for education and cognitive science. In the past academic year, we investigated the mental representations of logographic reading in Chinese-Japanese bilinguals [1][2] and analyzed the brain activities associated with reading syllabic words by Japanese native speakers [3]. We found that Chinese-Japanese bilinguals rely on the orthographic form of logographic words, and that phonological information is activated even when it is not necessary for visual word recognition in logographic reading. Additionally, we found that the time course of phonological activation in syllabic reading differs from that observed in alphabet reading.

## References

- [1] Xiong, K., Niikuni, K., Muramoto, T., & Kiyama, S. (2023). In Masatoshi Koizumi (ed.) (pp. 211-229), *Issues in Japanese Psycholinguistics from Comparative Perspectives*. De Gruyter Mouton.
- [2] Zhao, X., Xiong, K., & Kiyama, S. (2023). *European Second Language Association (EuroSLA 32)*.
- [3] 加藤志織・程レイ雅・熊可欣・小泉政利・木山幸子 (2023). 日本言語学会第 147 回大会.

# 大規模コホートデータを用いた口腔と認知機能との関係の解明

木内桜 (新領域創成研究部/人間社会領域基盤)

本年は、3つの疫学研究：(1) 歯の本数と認知症のない余命期間との研究、(2) メタボロームと認知機能との関係の研究、(3) COVID-19 流行禍における笑いの研究に従事した。

(1) では歯の本数が認知症のない余命期間と関連しているのかについて検討した。その結果、歯の本数が多いほど、認知症のない余命期間が長いことが明らかになった。(2) では、東北メディカルメガバンク機構のコホート調査を用いて、アミノ酸が多いこと、ケトン体が少ないことが良好な認知機能と関連していることを示した(2023年10月公衆衛生学会で発表)。(3) では、15~79歳の参加者を対象とした JACSIS 調査を用いた解析により、コロナ禍において、対面交流が減少した人は約 1.6 倍笑う機会が減少していたことが明らかになった。一方、オンライン交流が増加した場合は笑いの減少リスクが緩和されていた[1]。

来年度は、メタボローム等の生体データを用いて、口腔と全身状態(認知症や糖尿病など)との関係の解明を目標とした解析等を行う。

## 参考文献

- [1] S. Kiuchi, K. Takeuchi, T. Kusama, et al, 2023. Does online communication mitigate the association between a decrease in face-to-face communication and laughter during the COVID-19 pandemic? A cross-sectional study from JACSIS study. *Preventive Medicine Reports* 102432.

## 水熱炭化プロセスを用いたもみ殻由来酸素還元反応触媒の開発

中安祐太（新領域創成研究部／人間・社会）

酸素還元反応（ORR）触媒を用いた燃料電池や金属空気電池は、再生可能エネルギーシステムにおける重要なデバイスの一つである。この ORR 触媒には一般的に白金が用いられるが、近年では、白金に比べて比較的低コストで安定性に優れた Fe-N<sub>4</sub> 構造を持つ化合物が注目されている。本年度は、より低コストかつ資源循環型社会を実現するために、非晶質シリカが含まれているもみ殻を原料として ORR 触媒を作製することを目的とし、もみ殻由来炭素の既報調査およびレビュー論文の執筆<sup>[1]</sup>、さらには実際に作製を行った。

EXAFS 解析により得られた試料のピークパターンは、Fe-N<sub>4</sub> 構造を持つ FePc と似ていることが確認された。約 1.6 Å に位置する FePc の第一配位圏は Fe-N に帰属されることから、得られた試料も Fe-N 構造を有していることが示唆された。一方、FePc の第二配位圏である 2.60 Å 付近のピークは、Fe-O に帰属されることから、試料中には鉄酸化物も存在することが示唆された。中心鉄が N と結合して FeN<sub>4</sub> ポルフィリン様部位を形成することは、ORR の活性サイトとして機能することが見込まれるため、本研究で作製されたもみ殻由来の試料においても高い ORR 活性が期待される。

### 参考文献

[1] H. Abe, Y. Nakayasu, K. Haga, M. Watanabe, *Glob Chall* **2023**, 7, 2300112.

## デジタルデータを活用した欠損部骨の補完及び古人骨の復顔研究

波田野悠夏（新領域創生研究部／人間・社会領域）

山形県米沢市戸塚山古墳より出土した女性人骨について、文化人類学者などの知見を元に昨年の研究内容からさらにブラッシュアップし、同時期の東北地方の豪族である灰塚山古墳復顔像とまとめ、東北地方の古墳と題した市民公開シンポジウムにて公開した。また戸塚山古墳で考案した相同モデルを用いた欠損部の補綴方法をブラッシュアップさせ、機械学習を更に取り入れた方法を考案した。本研究は科研費（K23K009430）「相同モデルを活用した欠損部人骨復元への挑」の助成を受けた。また、継続研究課題だった江戸時代の長岡藩牧野家歴代の復顔像が全て完成し市民公開展示を行う他、人骨再埋葬にあたり全ての遺物のスキャンデータ・歯科計測を再度採取し、後世に引き継げる形で文化財データの保存を行った。

### 参考文献

[1] 辻秀人(2023),灰塚山古墳の研究,雄山閣, 分担執筆 pp.199-210, pp.231-238, pp.239-248.

[2] 牧野家の復顔像について, 波田野悠夏, 戸坂明日香, 川久保善智, 鈴木敏彦, 日本考古学協会第 89 回総会研究発表要旨, 2023, 61-61.

## 世代間連鎖の神経基盤を探究するトリオ脳科学

松平泉（新領域創成研究部／人間・社会領域基盤）

子が親と同じ精神疾患を発症するなど、あたかも疾患が世代を渡り繰り返されるように見える現象は、世代間連鎖と呼ばれる。先行研究により、親子間の脳の構造的特徴の類似性が精神疾患の世代間連鎖の神経基盤となる可能性が報告されてきた。しかし、先行知見の多くは母子から得られており、父親を含めた検討は手薄であった。以上を踏まえ、本研究では、青年期以上の子とその父母から成る親子トリオを対象とした脳画像解析を行った。その結果、親子間の脳特徴量（大脳皮質の皮質厚、表面積など）の類似性における母息子間・母娘間・父息子間・父娘間の特異性や共通性が見出された。今後は脳特徴量の類似性と精神症状や性格特性の親子間類似性の関連や、親子それぞれの生育環境等の要因が類似性に与える効果を検討することで、親子の脳の類似性が持つ発達の意義の解明に挑む。なお、2023年度は本研究の基盤であるTRIO studyの目的やデータ取得手順をまとめたプロトコル論文を発表した[1]。

[1] **I. Matsudaira\***, R. Yamaguchi, & Y. Taki. Transmit Radiant Individuality to Offspring (TRIO) study: Investigating intergenerational transmission effects on brain development, *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1150973, 2023

## タンパク質品質管理の化学制御

奥村正樹（新領域創成研究部／先端基礎科学）

インスリンや抗体など、非天然型のジスルフィド結合様式の形成は構造不安定化だけでなく凝集体を形成するため、選択的に速やかに天然型ジスルフィド結合ペアを取る必要がある。我々体内ではこのジスルフィド結合を触媒する酵素群が存在するが、この酵素と同等の機能を持つ分子を開発した(1-2)。また、ジスルフィド結合をジセレニド結合へと変更することで、構造制御することにも成功した(3)。以上、タンパク質構造の制御に関わる独創的な化学研究を展開した。

### 参考文献

- [1] S. Okada, Y. Matsumoto, R. Takahashi, K. Arai, S. Kanemura, \*M. Okumura, and \*T. Muraoka. *Chem. Sci.* 14 7630-7636 (2023).  
[2] \*T. Muraoka, \*M. Okumura, and \*T. Saio. *Chem. Sci.* in press  
[3] #K. Arai, #M. Okumura, #Y.H. Lee, H. Katayama, K. Mizutani, Y. Lin, S.Y. Park, K. Sawada, M. Toyoda, H. Hojo, K. Inaba, and \*M. Iwaoka. *Communications Chemistry* 6(1) (2023).

## eROSITA X線観測から明らかになった活動的な電波銀河

市川幸平（新領域創成研究部／先端基礎科学）

令和23年度はドイツ滞在時に始めた研究成果が花咲いた。FIRST電波サーベイとeROSITA X線サーベイを組み合わせることで、今まで発見されてこなかった比較的遠方 ( $z>1$ ) かつ明るい電波銀河のX線情報をまとめることができた。このことから、遠方の電波銀河は中心ブラックホールへのガス降着率が高い天体の割合が増えており、ガス降着率が高い状態でも電波放射が付随していることが確認できた。これは降着円盤の、特に幾何学的に薄い円盤の従来の予測では予測されていない結果であり、今後の降着円盤の理解を深めるうえで重要な結果となった[1]。

### 参考文献

[1] K. Ichikawa, T. Yamashita, A. Merloni et al., 2023, *Astronomy & Astrophysics*, 672, A171

## ナノスケールで可能なスピントロニクス脳型計算デバイス

飯浜 賢志（新領域創成研究部／先端基礎科学）

人工知能が近年注目を集めているが、既存の計算機を使った機械学習に膨大な電力を消費することで知られている。そのため、ニューラルネットワークといった脳型計算を実行できる省電力な物理デバイスの実現が望まれている。物理リザーバー計算はそのような省電力脳型計算デバイス応用として近年研究が盛んに行われている。我々はナノスケールで生成することができるスピンの波を使うことによってナノスケールで高性能な物理リザーバー計算を実現できることを数理的に実証した[1]。スピンの波はスピントロニクスの技術を用いることでさまざまな方法で励起、検出することができる。今後スピン波を使った省電力かつ高性能な物理リザーバー計算デバイスの実現が期待できる。また、JST さきがけにおいて光を使ってスピン波を励起し高性能なスピン波リザーバー計算を実証することを研究テーマとしている。最近、円偏光を使うことによって物質中の軌道角運動量を介してスピン波を励起できることが分かった[論文準備中]。光を用いた省エネルギーなスピン波励起手法への貢献が期待できる。

### 参考文献

[1] [S. Iihama](#), Y. Koike, S. Mizukami, N. Yoshinaga\* *npj Spintronics* (in-press)

## 生命科学研究への応用に向けた人工金属酵素の開発

岡本 泰典 (新領域創成研究部/先端基礎科学)

人工金属酵素はタンパク質の内部空間に合成金属触媒を導入することで構築される。人工金属酵素では、人類が開発してきた合成金属触媒の利点(自然界が見出してこなかった産業的に強力な化学変換)と自然界が進化させてきた生体触媒(酵素)の利点(温和な反応条件で高選択的な物質変換)を組み合わせることができる。我々は人工金属酵素を用いて生命科学研究に介入することをめざし、次の3つのプロジェクトを並行して進めている。①光駆動型人工金属酵素の開発、②生理活性機能を持つタンパク質への非天然物質変換能の付与③内外に任意の機能性分子を有する多重機能化ベシクルの開発。以下、①について述べる。

今回、我々は興味深い光化学特性を有する $[\text{Ru}(\text{bpy})_2(\text{dppz})]^{2+}$ を活性中心として有する光駆動型人工金属酵素を開発した。この人工金属酵素は光照射によって活性化され、エネルギー移動型反応を触媒する。[1]

### 参考文献

[1] Y. Okamoto, T. Mabuchi, K. Nakane, A. Ueno, S. Sato “Switching Type I/Type II Reactions by Turning a Photoredox Catalyst into a Photo-Driven Artificial Metalloenzyme” *ACS Catal.* **2023**, *13*, 4134-4141. (Selected as supplementary cover)

## Inertial Range of Magnetorotational Turbulence

川面洋平(新領域創成研究部/先端基礎科学)

ブラックホールは降着円盤と呼ばれるプラズマの乱流に取り囲まれている。降着円盤の中でプラズマは高温に熱せられ電磁波放射するため、この放射を観測することで我々は間接的にブラックホールの情報を得ることができる。

降着円盤におけるプラズマ乱流は、磁気回転不安定性(MRI)によって駆動されていると考えられており、1990年初頭以来、膨大な数のMRI乱流のシミュレーションが行われてきた。しかし、数値解像度が不十分であり、乱流の特性を捉えるに/至っていない。本研究では、富岳を用いて史上最高解像度のMRI乱流シミュレーションを実行し、MRI乱流の微小なゆらぎの性質に迫った。その結果として、世界で初めて慣性領域の解像に成功し、以前筆者が簡約化磁気流体(MHD)を用いて導いた理論予測と合致することを示すことができた。

また、富岳のシミュレーションと合わせて、相対論的な背景磁場が存在するときの簡約化MHDの理論研究も行い、乱流の性質が非相対論的な場合と全く同じになることを明らかにした[1]。

### 参考文献

[1] Y. Kawazura, “Hall magnetohydrodynamics in a relativistically strong mean magnetic field,” *Journal of Plasma Physics* **89**, 175890602 (11pp) (2023) doi:10.1017/S0022377823001228.

## Tectonics of the Panthalassa Pacific system

Daniel Pastor-Galán (Creative Interdisciplinary Research Division/Advanced basic science)

My2023 research focused on the Philippine Sea Plate tectonics to understand subduction initiation processes and the paleogeography of the Paleo-Pacific ocean. Previous studies interpreted clockwise rotations of up to 90° since the Eocene. Our studies demonstrate that with currently available data, rotations of the PSP may be permitted, but are not required. Plate motion is currently better reconstructed from geological constraints contained in circum-PSP orogenic belts. In addition, I have also worked on modeling subduction initiation, a pivotal process in plate tectonics. Models of subduction initiation include the collapse of passive margins, oceanic transform faults, inversion of oceanic core complexes, and ridge failure but have ignored the potential effects of continental crust relicts within the oceanic crust. I have explored the role of microcontinents on subduction initiation through two-dimensional thermo-mechanical numerical modeling. These numerical models add a new hypothetical scenario for subduction initiation, especially for those places where a young and buoyant plate subducts beneath an older and denser oceanic plate. The modeling results can help resolve the contested subduction initiation settings in the West Philippine Basin part of the Philippine Sea plate.

### References

-van de Lagemaat, S.H., Pastor-Galán, D., Zanderink, B.B., Villareal, M.J., Jenson, J.W., Dekkers, M.J. and van Hinsbergen, D.J., (2023). A critical reappraisal of paleomagnetic evidence for Philippine Sea Plate rotation. *Tectonophysics*, 863, p.230010.  
-Zhu, M., Yan, Z., Pastor-Galán, D., Chen, L., Miao, L., Zhang, F., Li, S. and Yang, S., (2023). Do microcontinents nucleate subduction initiation? *Geology*, 51 (7): 668–672

## Simulation of the early universe / 初期宇宙のシミュレーション

北嶋 直弥 (新領域創成研究部/先端基礎科学)

2023年度は宇宙初期における位相欠陥 (topological defect) のダイナミクスに関する研究を行った。特に宇宙初期における自発的対称性の破れに伴い形成されるドメインウォール、及び宇宙ひもと呼ばれる構造について、シミュレーションを用いた詳細な解析を行った。ドメインウォールの研究に関しては、宇宙初期に形成されるネットワークを詳細にシミュレートし、ドメインウォール崩壊による重力シグナルを定量的に明らかにした。

また、宇宙ひものネットワークに関するシミュレーションも行い、宇宙ひものループ崩壊による暗黒物質生成過程を解析した。特に、ネットワークのスケーリング則、及び暗黒物質生成量について、スーパーコンピュータ AOBA を用いて定量的に明らかにした [2]。さらに、このシナリオにおいて、特徴的なスペクトルを持つ重力波が生成される可能性も指摘し、最近報告された NANOGrav による背景重力波観測への示唆を与えた [1]。

### 参考文献

- [1] Naoya Kitajima, Kazunori Nakayama, *Physics Letters B* 846 138213-138213
- [2] Naoya Kitajima, Kazunori Nakayama, *Journal of High Energy Physics* 2023(8)

## 宇宙ニュートリノ起源天体の探求

木村 成生（新領域創研究部／先端基礎科学）

我々の住む宇宙は「宇宙線」と呼ばれる高エネルギーの荷電粒子で満たされているが、その起源や生成機構はわかっていない。宇宙線の起源天体や生成機構を明らかにするためには、(I)宇宙線加速現象の数値シミュレーション、(II)天体からの高エネルギー放射の予言、(III)ニュートリノ放射天体の観測による同定、という3つの研究が必要であり、我々の研究グループではこれらを有機的に組み合わせて宇宙線の起源を調べている。(I)の研究では活動銀河核の降着流における過去最高レベルの解像度の磁気流体計算を行い、過去の研究とは異なる宇宙線の振る舞いを発見した。(II)の研究では3つの種別の天体で生成されるニュートリノ信号を予言した [1,2,3]。(III)の研究では、宇宙ニュートリノ事象を可視光で追観測した際に混入する無関係な天体とニュートリノ放射天体の識別可能性を判断するためのシミュレーションツールを作成した。今後、それを用いて追観測戦略の策定を行う。

### 参考文献

- [1] K. Murase, K.M. Christopher, S.S. Kimura et al. 2024, ApJL, 961, L34
- [2] R. Matsui, S.S. Kimura et al. 2023, ApJ, 950, 190
- [3] H. Tagawa, S.S. Kimura et al. 2023, ApJ, 955, 23

## 酸素 $K$ 吸収端共鳴非弾性 X 線散乱による三層系銅酸化物 Bi2223 のプラズモン分散の観測

鈴木博人（新領域創成研究部／先端基礎科学）

固体中における電荷の集団的振動であるプラズモン励起がホールドーピング・電子ドーピング両者の銅酸化物高温超伝導体において普遍的に観測され、盛んに研究されている。その超伝導機構に対する役割を理解するためにはプラズモンの分散関係と超伝導転移温度の関係を系統的に理解することが重要である。本研究では最適ドーピング三層系銅酸化物  $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10}$  (Bi2223,  $T_c = 110$  K)の酸素  $K$  吸収端共鳴非弾性 X 線散乱(RIXS)を行い、プラズモンの分散関係の測定を行った。実験は Taiwan Photon Source 41AAGM-AGS 装置を用いて行なった。本装置においては X 線散乱角度が連続的に可変であり、運動量  $q = (H, K, L)$ 空間における任意の経路での測定が可能である。単層系や無限層系においては、プラズモンの分散関係は顕著な  $L$  依存性を示し、その面内の分散関係は層状電子ガスモデルでよく記述される。一方 Bi2223 におけるプラズモン分散は  $L = 2$  および  $2.5$  での分散関係がほぼ一致し、 $c$  軸方向の分散が小さいことがわかった。これは Bi2223 における長い三層間距離を反映し、三層間のホッピング及びクーロン相互作用が抑制されたためと考えられる。

## Mapping osteocyte multiomics in response to hyperglycemia

Aseel Marahleh (Creative Interdisciplinary Research Division/Advanced Basic Research)

In our project we utilized a systems biology approach to studying the effects of hyperglycemia on the skeleton. We present transcriptomic and epitranscriptomic data. Our data reveal that high glucose diversifies the transcriptome by regulating RNA transcripts' splicing program and RNA modifications and highlight a number of significantly enriched RBP motifs with a potential role in regulating the AS landscape in hyperglycemic bones.

### References

- [1] The osteocyte and its osteoclastogenic potential., Marahleh A, et al, *Fron Endo*, 1121727-1121727.
- [2] Hyperglycemia Induces Extensive Alternative Splicing Changes In Osteocyte Enriched Cultures With Minimal Transcriptional Alterations., Marahleh A, et al, *ASBMR 2023 Annual Meeting*.
- [3] High Glucose Induces Alternative Splicing Changes in Primary Osteocytes With Minimal Transcriptional Alterations., Marahleh A, et al, *Cell Bio 2023*. Boston, MA, USA.
- [4] Marahleh A, et al, *The 46th Annual Meeting of the MBSJ*.

## Application of anhydrosugars from waste papers/woods as carbon resources for biomass polymers and drugs

田原淳士 (新領域創成研究部/先端基礎科学)

化石資源からの脱却に向け、次世代代替資源として注目を集める天然ガス(メタン)などの単純炭化水素類やバイオマス資源は化学的に安定なものが多く、多くが熱源利用され、最終燃焼物である CO<sub>2</sub> となる。本研究では高い化学的ポテンシャルを秘めるこれらの原料を「埋蔵炭素資源」と定義し、有機 (金属) 化学・化学工学・生化学といった学際融合研究による炭素資源としての高機能化を目指している。本年度はこれまで研究で取り扱ってきたセルロース由来のバイオマス化合物 (無水糖) について、ポリマー開発のみならず、創薬開発への応用が可能であることが新たに判明し、立体化学の異なる新規硫黄付加化合物を合成するとともに、合成した化合物が種々のがん細胞株に対し細胞毒性を示すことを見出した。<sup>1</sup> またポリマー開発に関しても、企業との共同研究および委託事業の延長契約を達成した。<sup>2</sup>

### 参考文献

- [1] Tahara, A.; *CSD Communications* **2023**, CCDC 192055 (doi: 10.5517/ccdc.csd.cc21v7ms) / CCDC 192056 (doi: 10.5517/ccdc.csd.cc21v7nt) / CCDC 2322689 (doi: 10.5517/ccdc.csd.cc2hyygw).
- [2] NEDO 「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/カーボンリサイクル・次世代火力推進事業/カーボンリサイクル技術の共通基盤技術開発」委託事業 (延長契約).

## 素粒子原子核理論を用いた宇宙論の研究

山田将樹（新領域創成研究部／先端基礎科学）

本年度は、ブラックホールの形成に関する研究[1,7,8]、ダークマターに関する研究[2,3,6,9]、物質の起源に関連する研究[5,10]を行った。特に、パルサータイミングアレー実験によって観測された重力波が、ダークマターの存在とともに自然に説明できるモデルを提案した[4]。

### 参考文献

- [1] R. Jinno, J. Kume, M. Yamada, Phys.Lett.B 849 (2024) 138465.
- [2] K. S. Jeong, S. Nakagawa, F. Takahashi, M. Yamada, Phys.Rev.D 109 (2024) 1, 015014.
- [3] S. Nakagawa, Y. Nakai, M. Yamada, Y. Zhang, Phys.Lett.B 849 (2024) 138447.
- [4] M. Yamada, K. Yonekura, JHEP 09 (2023) 197
- [5] K. Murai, F. Takahashi, M. Yamada, Phys.Rev.D 108 (2023) 8, 083518.
- [6] K. Nakayama, F. Takahashi, M. Yamada, JCAP 08 (2023) 058.
- [7] Y. Tada, M. Yamada, JCAP 11 (2023) 089.
- [8] Y. Tada, M. Yamada, Phys.Rev.D 107 (2023) 12, 123539.
- [9] S. Nakagawa, F. Takahashi, M. Yamada, Phys.Lett.B 839 (2023) 137824.
- [10] V. Domcke, K. Kamada, K. Mukaida, K. Schmitz, M. Yamada, Phys.Rev.Lett. 130, 261803 (2023).

### 8.3 領域創成研究プログラム (2023 年度終了課題)

## 大学の理系研究室運営に活用可能なメンタリングツールの開発

熊谷龍一 (教育学研究科/教育測定学) 野地智法 (農学研究科/粘膜免疫学)  
中村教博 (高度教養教育・学生支援機構/地質学) 和田由里恵 (高度教養教育・学生支援機構/教育工学) Andy Leger (Queen's University・Centre for Teaching and Learning/ Educational Technology and Teaching Spaces)

本研究では理系ラボにおける研究活動の好循環化を目的とした教育ツールの開発を通して、メンター (主として上級学生) とメンティー (主として下級学生) の関係からなるラボメンタリングの重要性を示唆してきた[1]。さらには、理系ラボを運営する上で必要とされる要素として、ラボメンタリングを主とするラボ教育に加え、リーダーシップ・マネジメント、国際感覚、産学連携に関する素質が必要であることを示してきた[2]。理系 PI に求められるこれらの能力は、通常、PI になる過程で習得する機会が用意されることは無く、各 PI の暗黙知として閉じられてきた。本研究を通して、ラボ運営に関するノウハウを形式知とし共有化することは、日本のみならず世界的にも必要な共通事項であることが示された。

### 参考文献

- [1] 和田由里恵 「理系ラボの教育体系の言語化とラボ内メンタリングに関する研究—教育効果向上のためのツール (チェックリスト・リフレクションシート) 活用の観点から—」『東北大学大学院教育学研究科研究年報』第 72 集第 1 号, 2023 年
- [2] 和田由里恵 中村教博 野地智法 「好循環を生み出す研究大学の理系 PI (Principal Investigator) に必要とされる能力に関する調査分析—理系のラボ運営を好循環させるための 4 大要素の抽出—」『未来教育研究所紀要』2024 年

## 神経発達障害の性差を生み出す脳発生プログラムの解明

吉川 貴子 (大学院医学系研究科)、河岡 慎平 (加齢医学研究所)、  
丹羽 伸介 (学際科学フロンティア研究所)

神経発達障害は罹患率や病態の性差が知られているが、その性差を生む機構は未知である。神経発達障害の原因として、胎生期の脳発生に破綻が生じ、その後の脳構築に異常をきたすことが知られている。本研究では、神経発達障害の性差を生む脳発生プログラムを解明することを目的とし、遺伝性の神経発達障害の脆弱 X 症候群[1]におけるモデルマウス (*Fmr1* KO) の胎齢 E14.5 日雌雄の脳原基を対象とした RNA-seq 解析を行った。その結果、野生型と *Fmr1* KO 間で RNA 発現量の変化を示す数個の遺伝子について、雌雄で差異が認められた。現在、これらの分子が脳発生においてどのように機能し、神経発達障害の脳構築の性差を規定しているのかについて鋭意解析を進めている。

### 参考文献

- [1] **Kikkawa, T.\***, Naher, S., Osumi, N.\* Regulation of mRNA localization and translation in brain development: Implications for the mechanism leading to the brain evolution and pathogenesis. *Neocortical Neurogenesis in Development and Evolution*, pp649-663, 2023.

# ナノマテリアルサイエンスを通じた女子高生に対する工学マインドの醸成

青木英恵（工学研究科／物質材料・エネルギー領域）

工学系の女性研究者の裾野を拡大するため、次世代の女性研究者となりうる「女子高生」を対象とし、学際科学フロンティア研究所を利用して、成膜実験、データ解析、考察、資料作成、成果発表までの一連の実践的な工学系「研究活動」体験プログラムを提供した。合計12名の仙台市内の高校生が参加し、2022年度はFe-SiO<sub>2</sub>系ナノ複相膜、2023年度はFe-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系ナノ複相膜の膜構造変化によるトンネル磁気抵抗効果をテーマに、実験から成果報告まで行った<sup>[1],[2]</sup>。アンケートや座談会等から高校生の工学部(工学系実験)に対する意識調査を実施し、プログラムに参加した結果、工学部への進学に前向きな回答が得られた。この2年間の実施を通して得られたノウハウや改善点を活かし、工学部電気系への女子高生進学希望者像のための実験プログラムを継続して行っていく。本プログラムの実施に際し、ご協力とご支援を賜りました学際研の先生方・事務員のみなさまに深く感謝申し上げます。

## 参考文献

[1] H. Kijima-Aoki, T. Uchiyama, H. Masumoto, “Magnetoresistance of nano-granular film the effect of shape and alignment of magnetic nanogranules in ceramics matrix”, *Proc. MRM2023/IUMRS-ICA2023*, Kyoto, 14th Dec. 2023,

[2] 活動はマテジヨ LABO Web site をご覧ください: <http://www2.fris.tohoku.ac.jp/~matejo>

## 母体環境変化の影響を孫世代に伝える因子の同定

丹藤由希子（加齢医学研究所）、楠山譲二（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科）

近年、妊娠期の母体環境が子の表現型を変化させ、それがさらに孫の世代にも継承されることが明らかになってきた。その一例として、妊娠期の母体運動が孫世代にまで肝臓機能を向上させることが見出されている。次世代に親の情報を伝達する唯一の媒体は生殖細胞であるため、妊娠期の母体環境が、胎児の生殖細胞にエピゲノム状態変化を起し、それが次の世代に継承されるものと考えられる。本研究では、運動介入マウスモデルを用いて妊娠期の運動による仔の生殖細胞のエピゲノム変化を同定することを目指した。妊娠中に運動させた雌マウスから胎仔の精巣を摘出し、22種類のヒストン修飾タンパク質に対する抗体を用いた免疫染色を行ったところ、非運動群に比べて運動群の胎仔生殖細胞において、2種類のヒストンタンパク質レベルが変化していた。また、母体運動により胎盤からの分泌が増加したタンパク質を胎仔精巣の器官培養に添加し、これらのヒストン修飾レベルを検証した。その結果、少なくとも1つのタンパク質が母体運動時と同様のヒストン修飾変化を引き起こすことを見出した。以上より、妊娠期の運動によって胎仔生殖細胞で変化したヒストン修飾が同定され、その変化は運動時の胎盤から分泌されるタンパク質の作用によることが示唆された。

## 細胞の代謝と機能変化を可視化する計測融合解析技術の創成

船本健一（流体科学研究所）、田村宏治（生命科学研究所）、  
久保純（加齢医学研究所）、柳田翔平（医工学研究科）

様々なサイズの生物種に成り立つとされる経験則に、「標準代謝速度は体重の 3/4 乗に比例する」というクライバーの法則がある。これまでに、血管網の幾何学的特性や輸送特性の観点から説明が試みられてきたが、単細胞生物や植物においても成り立つことが示唆され、生物学上の未解決の問題である。本研究では、この普遍性が成り立つ仕組みを明らかにすることを目的に研究を実施した。個体のサイズが変化する発生過程に注目し、ニワトリ胚の後肢に由来する細胞を、環境因子の厳密制御が可能なマイクロ流体デバイス内で高密度培養し、細胞動態を観察した。また、培養期間における代謝と呼吸による細胞周囲の微小環境の変化を計測するため、酸素濃度に応じて燐光強度が変化する化合物を配合した薄膜を作製した。その結果、デバイス内において細胞がとぐろを巻くように凝集し、軟骨に分化して 3 次元的な細胞凝集塊を形成する様子を捉えることができた。また、薄膜をデバイスに組み込むことで酸素環境のリアルタイムモニタリングが可能になった。このように、細胞の代謝と機能変化を可視化する新たな研究技術の創成に向けた基盤を構築することができた。

## 子どもが創る家族のかたち – 「〇〇家らしさ」の生物学的基盤の探究–

松平泉（学際科学フロンティア研究所新領域創成研究部／人間・社会領域基盤）

個々のヒトに「その人らしさ」があるように、個々の家族にも「その家族らしさ」、言わば家族の個性があると考えられるが、それが醸成される仕組みは明らかでない。遺伝学と心理学では、子の遺伝子配列や気質という生得的な要因が、親の不安などの反応を惹起し、家族関係に影響することが報告されている。子の生まれ持った特徴が、家族の個性の創出に寄与する可能性があると言える。本研究では、青年期以上の子とその父母から成る親子トリオを対象とした脳科学研究プロジェクト『TRIO study』により、子の発達障害傾向と親が認知する家族関係、親の脳構造の関連性を検討した。その結果、子の自閉スペクトラム症的特性が高いほど、父親は家族の情緒的絆を感じにくいことが確認された。また、子の自閉スペクトラム症的特性が高いほど、父親の海馬の体積が大きいことが明らかとなった。母親が認知する家族関係・母親の脳構造と子の自閉スペクトラム症的特性の間に有意な関連性は見られなかった。以上より、子の社会性やこだわりの強さといった自閉スペクトラム症的特性が父親の家族に対する親しみに影響することで家族関係を構築する可能性が示唆される。子における発達障害の遺伝的リスクスコアを取り入れた分析により、更なる検証を進める必要がある。

## 新規末梢型肺癌診断法の確立のため能動ファイバセンサの開発

郭媛元 (新領域創成研究部 / デバイス・テクノロジー)

現在、肺癌の診断は気管支ファイバースコープ(Broncho Fiberscope)による内視鏡診断が主流である。しかし、肺癌の多くは内視鏡による目視だけでは正確な診断が困難であり、正診断率は 3~7 割と安定していないことが問題とされている。さらに微細で複雑な分岐構造がある肺の深部にまで診断用デバイスを送り込んで生検を行うことが物理的に困難な場合もある。そこで、本研究は微細な能動ファイバと肺癌センサを組み合わせることで、末梢型肺癌の局在・組織型を迅速に診断できる「能動肺癌センサ」の開発を取り込んだ。「金太郎飴」の作製方法と類似している熱延伸プロセスを活用し、形状記憶合金ワイヤを含む多機能ファイバとしての微細なカテーテル素子を開発した[1-2]。

### 参考文献

- [1] Y. Sato and Y. Guo\*, ACS Applied Engineering Materials, 2023, 1, 2, 822–831.
- [2] 郭媛元, 佐藤雄一 PCT/JP2022/17664, WO2023/199984 A1

## タンパク質変性領域の可視化技術の開発と効率化

佐藤伸一 (新領域創成研究部 / 生命・環境)

タンパク質は様々な要因から変性し、タンパク質凝集が引き起こされる。凝集は神経変性疾患を始めとする多くの疾患の原因となることが示唆されている。超高齢化社会である我が国においては、疾患原因タンパク質の凝集状態検出による早期診断が重要である。佐藤はタンパク質の変性状態又は凝集状態を可視化する化学プローブの開発に成功しており、本プログラムにおいて、馬淵拓哉助教との共同研究によって、化学プローブの作動原理を理解し、化学プローブの構造を効率的に最適化することを目指した。アルツハイマー型認知症の原因である Amyloid  $\beta$  の凝集状態をモデルに化学プローブ分子と凝集体の MD シミュレーションを行った (馬淵)。その結果、化学プローブ分子が疎水性構造を認識して作動していることが示唆された。その情報を基に、新たにいくつかの分子を合成し評価することで (佐藤)、効率的に機能性の優れたプローブ分子を開発することができた。現在は、別のモデルタンパク質を使って凝集構造特定の実験と計算の両方のアプローチから、凝集性の解析を試みている。

# 身体性に基づく動物ナビゲーション行動の発現原理の探求

安井浩太郎（新領域創成研究部／情報・システム領域）

動物は、生存のために複雑な自然環境を巧みに移動する。このナビゲーション能力は、身体が環境と相互作用しながら移動経路を決定していくことで実現されるが、運動を伴う環境センシング行動と歩行などの移動運動をどのように両立し適切な状況判断を生み出すに至っているのか、その行動制御システムは未解明な点が多い。本研究では、ムカデに着目し、頭部の触角と胴体を用いた能動的かつ探索的なナビゲーション行動の背後にある運動制御メカニズムを、行動実験および数理モデリングにより明らかにした[1,2]。

## 参考文献

- [1] K. Yasui, K. Shiomi, “Centipede-inspired active sensing mechanism for exploratory navigation using antennal and body bending motion”, Proc. of SICE Annual Conference 2023, pp. 408-410, 2023.
- [2] 安井浩太郎, 塩見こずえ：ムカデの探索的なナビゲーションから探る運動生成と状況判断の連関, 第36回自律分散システム・シンポジウム予稿集, p. 85, 2024.

## 日韓の学際共同研究拠点の構築に向けた異分野交流の実現

奥村正樹（新領域創成研究部／先端基礎科学）

日韓における構造生物学、生化学、計算科学の共同研究から始まった異分野融合研究体制は、現在では理論科学、脳科学、生物有機化学、ナノ材料科学に渡る分野横断型の発展を見せており、韓国基礎科学研究院、KAIST、ソウル大学、建国大学など、異分野融合の拡張に基づいた国際的かつ学際的共同研究へと展開している。2023 年度の成果としては、インスリンの新規会合の物理化学評価を韓国基礎科学研究院で担当し、構造解析・生化学的評価を学際研で担当することで、共著論文を発表した。

### 参考文献

- [1] #K. Arai, #M. Okumura, #Y.H. Lee, H. Katayama, K. Mizutani, Y. Lin, S.Y. Park, K. Sawada, M. Toyoda, H. Hojo, K. Inaba, and \*M. Iwaoka. *Communications Chemistry* 6(1) (2023).
- [1] \*M. Okumura, T. Kuramochi, Y. Lin, R. Furukawa, K. Mizutani, T. Yokoyama, M. Kim, M.H. Lim, H.S. Yi, K. Arai, H. Yamaguchi, H. Hojo, M. Iwaoka, Y. Tanaka, S.Y. Park, K. Inaba, S. Kanemura, and \*Y.H. Lee. *BioRxiv* (2023) <https://doi.org/10.1101/2023.04.08.536135>

## 9. おわりに

本報告書は2023年度の本研究所の活動状況をまとめたものである。報告書の作成にあたっては、2024年3月からURA、事務、自己評価委員会を中心に編集作業を開始した。本年度は例年に比べて発行が遅れたが、来年度は例年と同様、学内外に向けてスピーディーな情報発信を行うことを目指している。

本報告書は、自己評価委員会をはじめ、研究所教職員の協力のもとに作成された。特にURAには全体の取り纏めを、事務室には事務データの取り纏めを担当頂いた。ご協力いただいた各位に厚く御礼申し上げます。

本報告書について、忌憚のないご意見を頂ければ幸甚である。

2025年3月  
所長 早瀬敏幸

---

東北大学  
学際科学フロンティア研究所 2023 年度 活動報告書  
2025 年 3 月発行

自己評価委員会委員

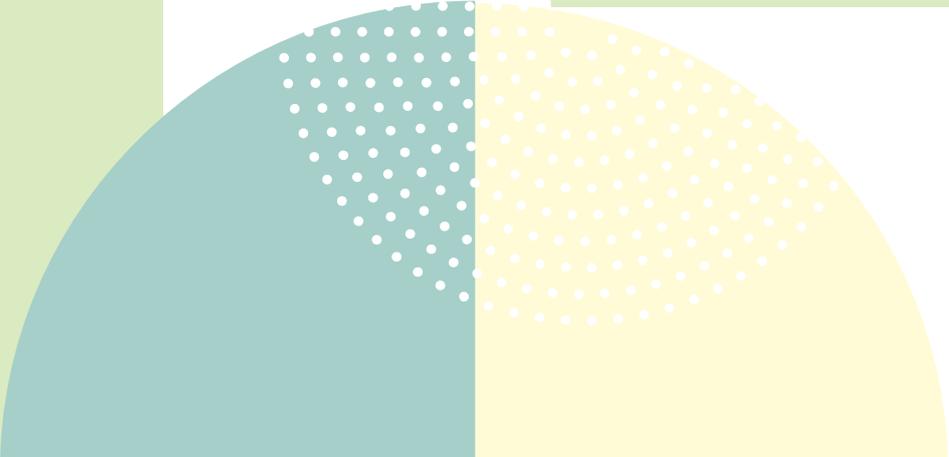
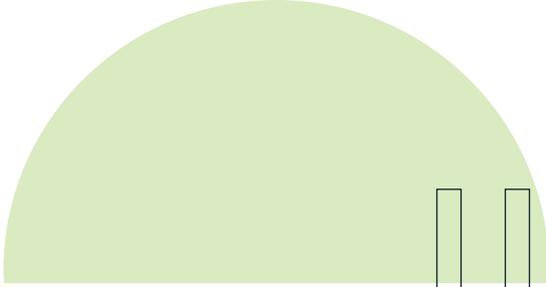
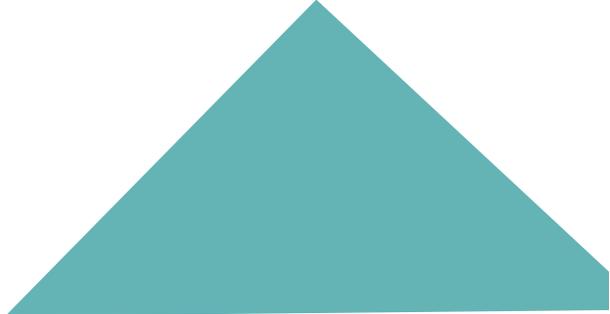
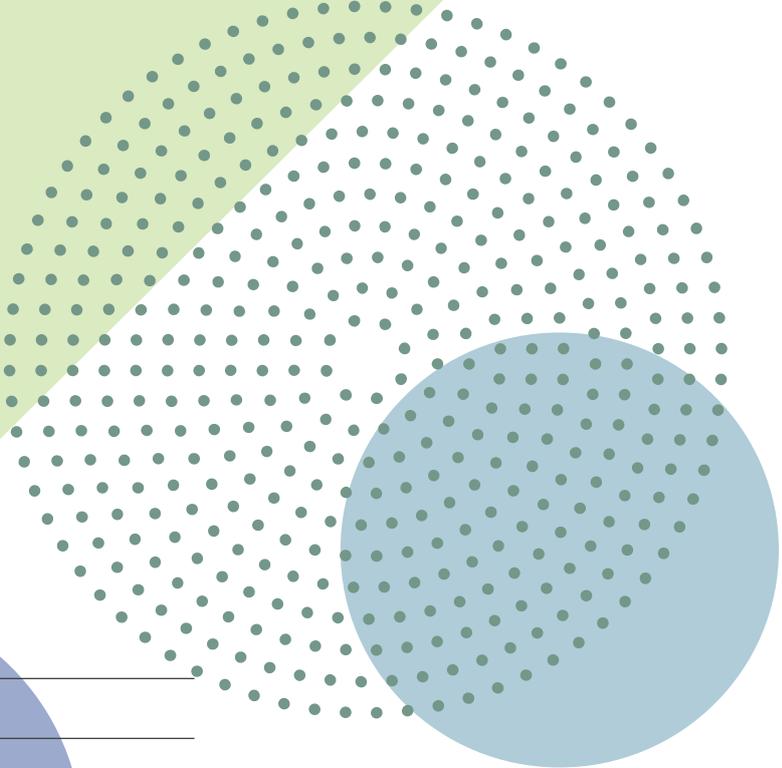
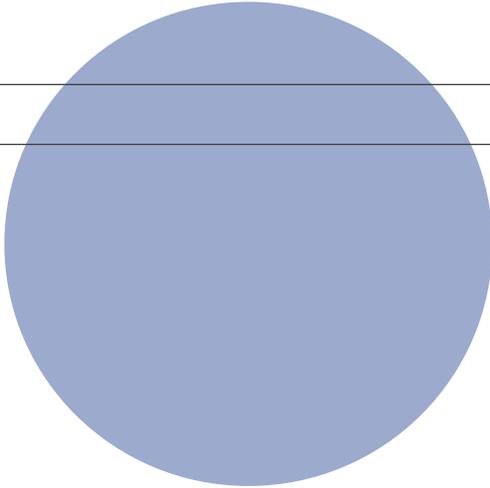
委員長：早瀬敏幸所長

委員：企画部 才田淳治教授、藤原英明特任准教授、児山洋平特任講師  
先端学際基幹研究部 菅居高明教授、丹羽伸介准教授  
新領域創成研究部 郭媛元准教授、平本薫助教、熊可欣助教

---



Four horizontal rectangular outlines stacked vertically in the top right corner.



Four vertical rectangular outlines stacked vertically in the bottom right corner.