

学際高等研究教育院・学際科学フロンティア研究所共催

全領域合同研究交流会 抄録集

2025 年度 後期第 2 回

12 月 18 日 (木) 13:30～

口頭発表

【氏名】 カリニョ カーロ マリオン コドッグ

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 薬の形と薬効を結びつける～副作用のない GPCR 作動薬のデザインを目指して～

【Title】 From structure to function: rational design of GPCR agonists without adverse effects

【抄録】 G タンパク質共役型受容体(GPCR)はホルモンなど多様な細胞外の刺激を受容するタンパク質であり、重要な創薬標的となっている。GPCR は複数の細胞内シグナル経路を活性化することで薬効を発揮する。本発表では、主作用を担うシグナル経路のみを活性化するバイアス型作動薬の設計戦略構築を目指した研究について紹介する。

【求めるアドバイス】 今回は異分野交流のために、自分達の研究の中でも学際的な内容について紹介します。私たちの研究分野への意見・質問のほか、ご自身の研究分野からの提案など頂けますと幸いです。

【氏名】 石川 諒

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 銀河考古学と初代星-消えた最初の星の痕跡を読む-

【Title】 Galactic Archaeology and the First Stars: Tracing the Earliest Stellar Signatures

【抄録】 宇宙は約 138 億年の歴史をもち、銀河がどのように誕生し進化したのかは「我々はどこから来たのか」という根源的な問いである。遠方銀河観測に対して、銀河考古学は“近く”の古い星を個別に調べることで過去を読む。これらの“宇宙の化石”は既に消えた初代星の痕跡を伝える。本発表では、元素組成と理論モデルの比較から明らかになった初代星推定の事前分布依存の課題を紹介する。

【求めるアドバイス】 銀河考古学という分野に興味を持ってもらえたらうれしいです。特に、事前分布の影響の考え方など、統計的手法についてご意見いただければ幸いです。

【氏名】 山口 侑平

【所属】 文学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 文学研究科の数理モデル研究

【Title】 Research using mathematics in the Graduate School of Arts and Letters

【抄録】 文学研究科における研究には、数理モデルは必ずしも必要ではない。しかし数理モデルを用いたからこそ導出できる知見がある。本発表では、常微分方程式と隠れマルコフモデルを統合したモデルとその応用例を紹介する。このモデルは、社会現象を柔軟に表現できるだけでなく、データとして観測できない社会構造（格差の形態）や、その時系列的変遷を可視化できる。

【求めるアドバイス】 数理モデリングのテクニックやコツがあれば、ぜひ教えていただきたいです。また、微分方程式で表現すると面白そうな社会現象があれば共有していただきたいです。

ポスター発表

【氏名】 一木 優花

【所属】 国際文化研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 人種隔離時代アトランタにおけるユダヤ系公民権運動家—SNCC のドロシー・ゼルナーの事例—

【Title】 Being a Jewish civil rights activist in Segregated Atlanta: the case of Dorothy Zellner from the Student Nonviolent Coordinating Committee

【抄録】 本発表は、公民権運動期に活躍したユダヤ系アメリカ人女性ドロシー・ゼルナーを事例に、南部アトランタという特有の社会文脈のもとで、白人としての特権性・ユダヤ人としての周縁性・女性としての経験がどのように形作られたのかを検討する。近年、公民権運動史研究では他人種・民族の参加や連帯・摩擦にも注目が集まっているが、本研究は周縁化されてきたユダヤ系白人女性の経験に焦点を当てる。

【氏名】 石井 寛也

【所属】 医工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 体内で消失する金属？—生体吸収性材料が拓く次世代医療—

【Title】 Vanishing Metals? — Bioabsorbable Materials Paving the Way for Next-Generation Medicine

【抄録】 近年、医療応用を主たる目的とした生体吸収性金属材料に注目が集まっている。従来の材料は高い耐食性を有するため、除去手術等を行わない限り体内に残存し、合併症の原因となり得る。本研究では、Fe-Mn 合金を用い、体内で安全に分解される新規材料の創製を目的とした。本材料の実用化により、患者の負担を低減する次世代医療への貢献が期待される。

【求めるアドバイス】 現在、分解反応の速度向上が課題となっています。触媒作用や表面化学など、従来の材料学の枠を超えた多角的な視点から、分解を加速させるためのヒントを頂ければ幸いです。化学的・物理的なアプローチや、全く異なる視点からのご意見もお待ちしております。

【氏名】 東海林 紬

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 発光タンパク質を用いたタンパク質分解定量法

【Title】 An intereSTING method to monitor STING degradation with dual-luciferase reporters

【抄録】 cGAS-STING 経路は、DNA ウイルス感染等によって細胞質ゾルに出現した DNA を検知し、炎症を誘導する役割を持つ。この経路において炎症の終息には STING というタンパク質が分解されることが必要であるが、分解の制御因子は不明である。本発表では、STING タンパク質の分解を高効率に測定する方法と、この評価系を用いて得られた結果について紹介したい。

【求めるアドバイス】 わかりづらい箇所や表現等、気軽に指摘いただけたらと思います。よろしくお願いいたします。

【氏名】 本田 浩輝

【所属】 工学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】 窒化物エピタキシャル接合を用いた超伝導量子ビットの開発

【Title】 Development of Superconducting Qubits with Epitaxial Nitride Junctions

【抄録】 既存の計算機の性能を凌駕する可能性から、全世界的に量子計算機の研究が過熱している。中でも集積性に優れた超伝導回路方式は実用化の第一候補として注目を集めている。我々は、転移温度が高く、結晶性が優れた窒化物超伝導体を用いた量子ビットの開発を進めている。本発表では、作製した量子ビットの測定結果について報告する。

【求めるアドバイス】 説明でわかりづらい部分がありましたらご質問やコメントをいただけますと幸いです。

【氏名】 谷口 裕人

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 アト秒光科学で見る、高温超伝導の謎

【Title】 Attosecond charge dynamics in high-Tc superconductors

【抄録】 膨大な計算時間を要する次世代課題の解決にはテラヘルツを超えるペタヘルツ(10¹⁵ Hz)技術の開発が欠かせない。そこで我々は、高温超伝導体のペタヘルツ機能を目指したフェムト秒〜アト秒領域の電子ダイナミクスの研究を行っている。本発表では、長年の謎であった高温超伝導の機構の解明への新たなアプローチとして、超伝導準粒子の生成過程の研究を紹介したい。

【求めるアドバイス】 他分野の方にとって分かりにくい部分がありましたら、ご指摘いただけますと幸いです。

【氏名】 飯尾 秀真

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 不安定なものこそ役に立つ〜微生物×界面化学で解き明かす新規分子メカニズム〜

【Title】 Useful Because Unstable: A New Molecular Mechanism Revealed via Microbiology and Interface Chemistry

【抄録】 多くのカビはハイドロフォビンと呼ばれるタンパク質を分泌する。ハイドロフォビン同士は集合して安定な棒状構造をつくることで様々な生物学的機能を発揮することが明らかにされてきた。本研究では、古くから界面化学の分野で使用されてきた方法によりハイドロフォビンの集合を制御することに成功した。その後、未集合状態のハイドロフォビンであっても機能を発揮することを初めて明らかにした。発表ではその内容を紹介する。

【求めるアドバイス】 本現象を応用するアイデアを幅広くいただけますと幸いです。

【氏名】 日高 珠希

【所属】 文学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 人間に自由意志はあるのか？：近代の論争から

【Title】 Do We Have Free Will?: Perspectives from Early Modern Debates

【抄録】 現象を物理的な因果関係に還元する考え方と人間に自由意志があるという考え方は両立しないように見える。自由意志は単なる錯覚なのか、それとも物理的に説明できるのか？本発表では、近代から続く世界の因果性と人間の自由についての論争を取り上げ、自由意志に関する解釈の可能性を検討する。

【求めるアドバイス】 自由意志について普段考えていること、発表を聞いた感想など、率直なお話を聞きたいです。

【氏名】 西里 祐宇保

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 植物ホルモンと多様性

【Title】 Plant Hormones and Diversity

【抄録】 植物は自身の持つ様々な機能を、「植物ホルモン」と呼ばれる有機小分子によって調節しています。植物ホルモンがその働きを十分に発揮するためには、その化学構造が重要です。あるホルモンが植物の中で姿を変え、異なる役割を担うことがあります。本発表では、こうした植物ホルモンの構造の違いと働きの違いを紹介します。

【氏名】 上岡 俊介

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 分子のカタチを見ると何がわかる？－生命のしくみに迫る－

【Title】 What can we learn by looking at molecular shapes?－Approaching the mechanisms of biological systems

【抄録】 分子の構造（カタチ）と機能は密接に関係しています。本研究では、生物が持つ分子のカタチを気相化学的アプローチから見ることで、生命のしくみを理解するための重要な手がかりを得ることを目指しています。本発表では、粒子同士の「衝突」を利用して分子のカタチを見る方法と、その手法で初めて捉えた生命分子のカタチを紹介します。

【氏名】 CHENG Guanghui

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】 モアレ磁性の発見

【Title】 Discovery of Moiré Magnetism

【抄録】 Moiré superlattices are arising as a new degree of freedom for inducing emergent phases across multiple research fields. While the modulation of electronic states has been extensively explored, research on moiré magnetism remains in its early stages [1-5].

In this poster, I will present our observations of electrically tunable moiré magnetism in twisted double bilayer CrI₃ [4]. Using magneto-optical Kerr effect microscopy, we observe the coexistence of antiferromagnetic and ferromagnetic orders with nonzero net magnetization---a hallmark of moiré magnetism. We further demonstrate gate-voltage-assisted magnetic switching in these moiré magnetic devices and establish a phase diagram of moiré magnetism.

[1] Xu, Y., et al., Nat. Nanotechnol. 17, 143-147 (2021).

[2] Song, T., et al., Science 374, 1140-1144 (2021).

[3] Xie, H., et al., Nat. Phys. 18, 30-36 (2021).

[4] Cheng, G., et al., Nat. Electron. 6, 434-442 (2023).

[5] Chen, Y., et al., Nature 632, 1045-1051 (2024).