

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 3 回

1 月 30 日（金）13:30～

口頭発表

【氏名】 長岡 正朗

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 核小体 RNA 解析に向けたイメージング技術の開発

【Title】 Development of Imaging Techniques for Nucleolar RNA Analysis

【抄録】 核小体とその RNA は様々な生命現象に密接に関与しており、様々な疾病に対する診断や創薬標的として注目されている。そのため細胞内でそれらを染色し、その動態を精密にイメージングしうる技術の開発は重要な研究課題である。本発表では核小体 RNA のイメージングを目的とした色素分子の開発と実際のイメージング解析の様子について紹介する。

【求めるアドバイス】 RNA が関連する面白い分子機構があればご教授願います。またイメージングの解析手法についてご意見いただけますと幸いです。

【氏名】 山田 はるか

【所属】 文学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 介護現場における方言不理解の問題－介護関係者への調査を通して－

【Title】 The Problem of Dialect Misunderstanding in the Nursing Care Field: Through a survey of care workers

【抄録】 近年、方言学の知見を活かし、福祉等の現場における方言に起因する問題の解決を図る研究が行われている。本研究では、仙台市・広島市の介護関係者に対し、利用者の話す言葉のうち分からなかった方言を尋ねたところ、「やねこい」（楽ではない）等の全身の不調を訴える語、排泄を訴える語、帰宅願望を訴える語として「いぬる」（帰る）などが報告された。

【求めるアドバイス】

医療・看護・介護等で、方言が分からなかった経験などの情報や、方言パンフレット・方言辞書などについて、こんな教材が欲しいという意見があればお聞きしたいです。

【氏名】 湯澤 浩

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 細胞からの手紙を選り分ける？－エクソソーム分離で挑むがんの早期診断－

【Title】 Size-Selective Separation of Exosomes for Early Cancer Detection

【抄録】 エクソソームは、細胞間で情報をやり取りする際に放出されるナノスケールの小胞であり、がん細胞から放出されるものは特有のサイズ分布を示す。本研究ではナノサイズの細孔を持ち、その大きさを調節できる炭素被覆陽極酸化アルミニウムに着目し、これに電圧を印加することで、負に帯電したエクソソームのサイズ分離を試みた。

【求めるアドバイス】 エクソソーム以外の粒子への応用も視野に入れているため、異分野の視点からのご意見やご助言をいただけますと幸いです。

ポスター発表

【氏名】 三原 祥元

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 台湾留学の成果 – Raman 分光から CeO_2 の露出結晶面を見る –

【Title】 Achievement of Studying in Taiwan – Seeing Exposed Facet of CeO_2 with Raman Spectroscopy –

【抄録】 筆者は現在、露出結晶面が異なる (= 表面の原子の並び方の異なる) 酸化セリウム (CeO_2) 触媒の開発と機能評価を行っている。今回、2024 年末からの国立台湾大学での半年間の留学のなかで、Raman 分光測定が {111} と呼ばれる露出結晶面の定性に有効であることを見出した。今回の発表では得られた成果を報告する。

【求めるアドバイス】 他の分光測定で固体ナノ粒子の評価などをされている方がいれば話を伺いたいです。

【氏名】 井上 晴太郎

【所属】 理学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 放射光で探る次世代トランジスタ材料：二酸化バナジウム薄膜の厚さと性質

【Title】 Next-Generation Transistor Materials Probed by Synchrotron Radiation: Thickness Dependence of Vanadium Dioxide Thin Films

【抄録】 二酸化バナジウム (VO_2) は室温付近で急激な金属-絶縁体転移を示すことから、次世代トランジスタ材料としての応用が期待されている。本研究では、放射光電子分光により、膜厚が制御されたナノメートルスケールの VO_2 薄膜における電子・結晶構造変化について明らかにした。本発表ではその内容について紹介する。

【求めるアドバイス】 将来的には、多様な測定手法を駆使した放射光解析を行う予定ですので、他分野の視点からのご意見もいただければ幸いです。

【氏名】 衣川 裕貴

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 亀裂はどう止まるのか？ – 壊れにくい航空機用材料の設計 –

【Title】 How Do Cracks Stop? – Designing Damage-Resistant Materials for Aircraft –

【抄録】 航空機に使用されている材料の約半分を占める炭素繊維強化プラスチック (CFRP) において、安全性を高める鍵は「亀裂の進展をいかに止めるか」にある。本発表では、反応誘起相分離樹脂を用いた CFRP に着目し、材料の作製、観察、力学評価を通じて、亀裂がどのように進展し、どのように止まるのかを調べた。

【氏名】 福嶋 一期

【所属】 環境科学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 パソコンしかない研究室で環境影響を考えるということ

【Title】 Thinking About Environmental Impact in a Computer-Only Laboratory

【抄録】 私の研究室は化学バイオ系に分類されるが、その分野で唯一パソコンだけで研究を行っている。計算機を駆使し、技術開発を行っている研究室と連携して環境問題の解決を目指している。ライフサイクルアセスメント、プロセス設計、機械学習、量子コンピュータと様々な指標、ツールを駆使して研究を行う私の研究室を紹介する。

【氏名】 薄田 隼弥

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 糸状菌の発酵培養の流体力学的解析

【Title】 Numerical analysis on fermentation of filamentous fungi

【抄録】 麹菌は発酵槽内での液体培養において培養液が高粘度となり、酸素や栄養素の混合が抑制される。混合状態を理解し培養環境を改善するため、発酵槽の数値流体解析や培養細胞の遺伝子発現解析を実施している。本発表では、発酵槽内のマクロな混合と細胞レベルのミクロな流れの解釈に関する概要や進捗を報告する。

【求めるアドバイス】 計測や流体力学の観点からご意見等ございましたらいただけますと幸いです。

【氏名】 WANG PENGFEI

【所属】 理学研究科 / 情報・システム領域

【Title】 How to scale up quantum computer with photons?

【抄録】 Quantum computers based on superconducting circuits and photonic technologies have made rapid progress, yet a central challenge remains: how can they be scaled to deliver practical advantages? Building a single, ever-larger quantum processor faces fundamental physical and engineering limits, motivating new approaches to scalability.

This talk explores quantum networks as a path toward scalable quantum computing. By linking multiple quantum processors using photons, distributed quantum computing becomes possible, enabling enhanced computational power and new architectures beyond a single device. Photons are natural carriers of quantum information, offering low loss, long-distance transmission, and compatibility with existing optical infrastructure.

However, photonic quantum systems face intrinsic challenges. Photon generation and photonic two-qubit gates are inherently probabilistic, making large-scale multi-photon entanglement difficult to achieve. In this presentation, I will explain why multi-photon entanglement is essential for quantum networks and show how active photonic routing and time-multiplexing can overcome these probabilistic limitations, transforming photons into scalable resources for future quantum computing.

【求めるアドバイス】 Please tell me how do you feel about “quantum” and what do you think when you hear about the “quantum”. I want to make a good introduction to make everyone understand my research.

【氏名】 YU WEI

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 呼吸する電池

【Title】 The Breathing Battery

【抄録】 The “breathing battery,” known as the lithium-air battery, is a next-generation energy storage system that is expected to achieve extremely high energy density by utilizing oxygen from the air as a reactant. It usually consists of a carbon cathode, a Li metal anode, and an organic electrolyte. However, challenges such as complex reaction mechanisms and electrode degradation remain. In this poster, future prospects are outlined, and the preparation of a free-standing carbon cathode and its performance in lithium-air batteries are presented as an example.