

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

令和4年度 後期第5回

2月6日(月) 13:30～

口頭発表

【氏名】 宇田川 喜信

【所属】 環境科学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】 細胞代謝物の in situ リアルタイム計測に向けた電気化学デバイスの開発

【Title】 Electrochemical devices for in-situ real-time measurement of cell metabolites

【抄録】 Organ-on-a-chip は、微小流路デバイスを用いた細胞培養プラットフォームとして提案されており、従来の平面培養に比べ機能的な生体組織を作製できる。一方で、作製した組織をリアルタイム評価できるシステムは僅少である。本研究では、微小流路内に電極を配置した電気化学デバイスを開発し、細胞代謝物の in situ リアルタイム計測を試みた。

【氏名】 村上 将希

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 島嶼植物における種分化と種子散布の関係性の検証

【Title】 Relationship between genetic differentiation and seed dispersal of insular plants

【抄録】 移動手段を持たない植物にとって、種子散布は集団間の遺伝的交流に直接作用するため、集団間の遺伝的分化は植物の種子散布能力に大きく依存すると考えられる。しかし、種子散布と遺伝的分化の関係を示した例はきわめて限られている。本発表では、伊豆諸島に分布する異なる散布様式を持つ複数の植物種を対象に行った遺伝解析結果を一部紹介する。

【求めるアドバイス】

実際に種子を飛ばして散布能力を実測すること、もしくは散布範囲をシミュレートすることが理想であるので、実験条件やアプローチについてご意見いただけると幸いです。

【氏名】 溝上 諒平

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 トリプチセン骨格とアルキルアミドを用いた強誘電体の開発

【Title】 Development of Ferroelectrics Using a Triptycene Skeleton and Alkylamides

【抄録】 アルキルアミドは様々な有機分子内でアミド水素結合反転による強誘電性を発現することが報告されている。本研究では、二次元シート構造を示すことで知られるトリプチセン骨格に、三本のアルキルアミド鎖を導入することで報告例の少ない二次元構造を持つ強誘電体の開発を試みた。

【求めるアドバイス】

アルキルアミドと組み合わせる分子のアイデア

## ポスター発表

【氏名】堀井 菜摘

【所属】農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】ニッケル化合物による生体影響メカニズムの解析

【Title】Analysis of Mechanism of Biological Effects caused by Nickel Compounds

【抄録】ニッケルは金属や化合物として広く用いられているが、長期的曝露によって発がん化など重篤な生物毒性を示す。本発表では、線虫を用いたニッケル化合物曝露による生体への網羅的な影響解析の結果を示すとともに、X 線による線虫体内のニッケルイメージングの手技確立への取り組みを紹介する。

【求めるアドバイス】

様々な分野の観点から、自由なご意見を頂けると幸いです。

【氏名】森 冠太

【所属】工学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】二次元マグノンニック結晶によるスピン波の制御

【Title】Control of spin waves using two-dimensional magnonic crystals

【抄録】磁気的な波動現象であるスピン波は、ジュール熱を発生しないことから次世代の情報キャリアとして注目されている。スピン波を制御する方法として、磁性体上に人工的に形成された周期構造を用いる手法があり、この構造体をマグノンニック結晶と呼ぶ。本発表では二次元の周期構造である二次元マグノンニック結晶についての研究の概要や進捗を発表する。

【氏名】大方 翔貴

【所属】医学系研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】価格と価格設定についての脳研究の動向と展望

【Title】Trends and Prospects of Brain Research on Price and Pricing

【抄録】消費者神経科学分野では、価格や価格戦略が消費者の購買行動にどのような影響を与えるのかについての研究が行われている。本発表では、それらの研究のうち脳機能計測法の 1 つである fMRI を用いた研究群に焦点をあて、価格に対する脳反応の、実験課題文脈による違いについてレビューしたものを紹介する。

【求めるアドバイス】

価格についての脳研究の今後についてカジュアルに議論しましょう！

【氏名】 中川 由宇斗

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 Left Regular Band を用いたマルコフ連鎖の分析

【Title】 Analysis of Markov chains using a Left Regular Band

【抄録】 直前の状態にのみ依存し、それ以前の状態に依存しないような確率過程をマルコフ連鎖という。

あるマルコフ連鎖は、Left Regular Band と呼ばれる半群を用いて表すことができる。本発表では、Left Regular Band で表現可能なマルコフ連鎖について紹介する。

【求めるアドバイス】

どのようなアドバイスも歓迎ですが、異分野の方からのアドバイスがあれば嬉しいです。  
このような問題を解いて欲しいという提案があれば、是非お願いいたします。

【氏名】 福島 和紀

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 ライブイメージングで解き明かす乳頭細胞から花粉への水移動メカニズム

【Title】 Dissecting the water transfer mechanism from papilla cells to pollen by live-imaging.

【抄録】 アブラナ科植物の生殖は、風や昆虫などによって雌しべに運ばれた花粉が、乳頭細胞と呼ばれる突起状の細胞から水を受け取ることで開始する。これまでに、乳頭細胞から花粉への水の移動を開始するシグナルは明らかにされてきているが、どのようなメカニズムで水の輸送を行っているのかは明らかになっていない。本研究では、水を貯蔵する細胞内器官である液胞の動態をライブイメージングすることで、そのメカニズムを明らかにする。

【求めるアドバイス】

画像解析による液胞動態の定量方法

【氏名】 波形 光

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 連続的な水処理に向けた光触媒粒子の集積化と集積構造の探索

【Title】 Fabrication of photocatalytic particle assembly towards continuous water treatment

【抄録】 光触媒反応による有機物質の分解は、薬品等を必要としない水処理システムへの応用が期待される。しかし微粒子状の光触媒をそのまま用いると、反応後に分離・回収操作が必要となってしまう。そこで本研究では、光触媒能を有する微粒子を一定の空間内に格納しつつも、分解対象との接触効率、ひいては触媒活性を高く保つための集積構造を検討した。

【氏名】 李 忠日

【所属】 工学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 データ駆動科学を用いた超音速噴流の 3 次元時空間超解像計測

【Title】 3D superresolution measurement of supersonic jet using data-driven science

【抄録】 超音速噴流はロケットや航空機のエンジンから排出され、非常に強い騒音を発生する。この騒音の発生メカニズムを調べるためには超音速噴流の流体構造を正確に可視化する必要がある。しかし、超音速噴流の流れは非常に速いため、現在の可視化技術では計測できない。本研究では、データ駆動科学技術を用いることで、可視化技術の限界を超える新しい計測技術を開発する。

【氏名】 松林 英明

【所属】 学際科学フロンティア研究所/生命・環境領域

【タイトル】 人工細胞内でのアクチン重合光操作による細胞運動の再構成

【Title】 Synthesizing motility in artificial cells by asymmetrically reconstituted actin polymerization

【抄録】 免疫細胞などの細胞運動は、細胞先端において細胞骨格タンパク質であるアクチンが重合することで駆動される。このような動的で複雑な細胞の機能は、どのように成り立っているのか？本研究では、細胞サイズの脂質ベシクル内に、アクチン細胞骨格の因子を封入し、その活性を光操作するという人工細胞のアプローチで、細胞機能の再構成と最小要素の同定を試みた。アクチン重合によって人工細胞が光の方向へ運動するという、研究成果について報告したい。

【氏名】 Aseel Marahleh

【所属】 FRIS/ Advanced Basic Science

【Title】 A Global Proteomic Profile of Bone-Endocrine-Secreted Factors during Metabolic Disease Progression

【抄録】 Several emerging lines of evidence on the central role of bone in controlling energy balance and the global increase in the prevalence of metabolic diseases such as diabetes has prompted an increased focus on studying bone as an integrated physiological part controlling energy balance. This project approaches this issue on two fronts. First, using a murine model of defective glucose metabolism in the most abundant bone cell (the osteocyte) to uncover how fuel supply to bone affects the overall energy status in the body. Second, bone communicates its energy status to other metabolic centers in the body using endocrine factors, and in this project bone-secreted endocrine factors will be probed using a global proteome analysis in the long bones in a longitudinal study of a murine model of high energy consumption to profile osteokines secreted at different phases of disease spectrum.

【求めるアドバイス】

1. What kind of biochemical tests can be used to measured preferable fuel substrates in a particular cell of interest?
2. Your questions and comments are welcome.

【氏名】 脇坂 聖憲

【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】 有機無機ハイブリッド材料による量子磁性系創成

【Title】 Creation of a quantum magnetism system using organic-inorganic hybrid materials

【抄録】 遅い磁気緩和を示す量子磁性系は、量子コンピュータ、スピントロニクス、メモリ素子への活用が期待される。本研究は、剛直な構造と分子設計性を兼ね備える金属有機構造体(MOF)をフレームワークとし、磁性金属イオンをドーピングすることで遅い磁気緩和を示す新材料を合成した。Co(II)及びCu(II)単イオン磁性に関して報告する。