

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5年度 後期第4回

2月15日(木) 13:30～

口頭発表

【氏名】 下田 蒼

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 耐性機構から紐解く節足動物由来抗菌ペプチドの作用メカニズム

【Title】 The mode of action of novel antimicrobial peptide from arthropod based on the mechanism of resistance.

【抄録】 抗菌ペプチド (Antimicrobial peptides, AMPs) は幅広い動植物や微生物が有する抗菌因子であり、従来の抗生物質とは異なる特徴をもつ次世代抗菌化合物として注目を集めている。本研究では節足動物 (マダニ) 由来の AMP について、細菌学や生化学領域の解析により明らかとなった耐性機構および作用メカニズムについて紹介する。

【氏名】 服部 祥英

【所属】 工学研究科 / 情報・システム領域

【タイトル】 重要なのは背骨の形？解剖×機械から「動物界最速の秘密」を探る

【Title】 Is what matters the shape of the spine? Exploring "the mystery of the fastest animal" through anatomy and mechanical engineering

【抄録】 チーターの最高速度は、同等の身体サイズの動物の中で突出している。しかしながら、100[km/h] を超える速度に達するパワーの源は依然として不明である。チーターは著しく長く柔軟な体幹を持ち、このことが推進力の増加に大きく貢献しているとされているが、その工学的メカニズムの解明には至っていない。本研究では、機械工学と解剖学の両面からこの問題に挑み、「背骨の形」を活かした新たな推進メカニズムを提案する。

【氏名】 横内 岳史

【所属】 工学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 極低温ループヒートパイプの凝縮現象解明に向けた極低温二相流の気液界面・温度分布同時計測手法の提案

【Title】 Simultaneous Measurement of Vapor-Liquid Interface and Temperature Distribution of Cryogenic Two-Phase Flow for the Understanding of Condensation Phenomena in Cryogenic Loop Heat Pipes

【抄録】 極低温ループヒートパイプ (CLHP) は、赤外線検出器のような極低温動作温度領域の機器を冷却するための二相熱流体デバイスである。しかし、CLHP の動作安定性を決定づける凝縮部の理解が不足している。そこで本研究は、凝縮現象の理解を深めるため、陽極酸化型感温塗料を用いた極低温二相流の気液界面・温度分布同時計測手法を提案する。

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】 「触媒」によるバイオマス・CO₂利用で目指す持続可能な社会

【Title】 Catalysts Developments for Biomass and CO₂ Utilization to Build Sustainable Society

【抄録】 持続可能な社会実現のため、バイオマスや CO₂ の資源利用が求められています。しかし、これらを化学産業で有用な物質に変換するためには、反応を促進させる「触媒」が不可欠です。そこで、所属研究室ではこれまでに種々の触媒開発を行いました。今回の発表では所属研究室で行われた研究の一部と、発表者が現在取り組む研究について説明します。

【求めるアドバイス】 現在、水熱合成による面制御 CeO₂ 触媒の合成に取り組んでいます。来年度以降、ナノ粒子の水熱合成に関連する学会などにも参加し、知見を深めたいのですが、所属研究室では材料合成分野の学会参加経験が少なく、適切な学会の選定に苦慮しています。材料合成（特に水熱合成やソルボサーマル）に関連する国内・国際会議の情報をお持ちの方がいらっしゃれば、ご連絡いただけますと幸いです。

【氏名】 荒井 魁斗

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 人工受容体を用いた G12 シグナルの脂肪肝・肥満における機能解析

【Title】 Analysis of G12 signaling function in hepatic steatosis and obesity using designer receptors

【抄録】 G タンパク質共役型受容体は三量体 G タンパク質を介して様々な生命現象に関わるが、三量体 G タンパク質のうち G12 がもたらす作用については不明な点が多い。本研究では、人工受容体を利用し、脂肪肝および肥満に対して G12 シグナルが有する作用とそのメカニズムを解析した。本発表はその概要と研究成果について報告する。

【氏名】 陳 曦

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域基盤

【Title】 Effects of ultraviolet-B radiation on morphogenesis of *Arabidopsis thaliana* under simulated microgravity

【抄録】 Today, human beings are expanding their living space and becoming able to stay there for long periods of time. For humans to stay in space, it is important to grow plants that are expected to be a source of food and oxygen. However, there are still many challenges to overcome in establishing to achieve plant growth methodology in the space environment. Compared with the ground environment, the space environment is not only a low-gravity environment but also a highly dynamic environment with low and high temperature fluctuations and high levels of solar visible light and UV radiation, making the space environment a truly stressful environment. In this study, the effects of a simulated microgravity environment on UV-B damage in *Arabidopsis thaliana* were analyzed using a 3D-clinostat that can generate a simulated microgravity environment on the ground.

【求めるアドバイス】 Microgravity is a unique stress condition, and the effect of microgravity on plants is still limited. I would appreciate it if I could get some new ideas from a different perspective.

【氏名】 廣住 燎亮

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 麻痺性貝毒サキシトキシンを、有毒生物はどのように作るのか

【Title】 Synthetic study of a putative biosynthetic intermediate of saxitoxin

【抄録】 1957年、サキシトキシンという毒が二枚貝アラスカンバタークラムに存在することが明らかとなった。この毒は麻痺、特に呼吸麻痺を起こすため、「麻痺性貝毒」と呼ばれるが、真の生産者は有毒らん藻・有毒渦鞭毛藻である。本発表では、これらの生物がどのように麻痺性貝毒を生産するのか、自身の研究と絡めて紹介する。

【求めるアドバイス】 情報系・工学系の方が自分の発表を聴いて、どのようなことを疑問に感じるのかを教えてください。

【氏名】 高階 悠貴

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 カナダ・アビティビ緑色岩帯での27億年前の海底熱水活動におけるリンの挙動

【Title】 Behavior of phosphorous during the 2.7 Ga submarine hydrothermal activities at Abitibi Greenstone Belt, Canada

【抄録】 リンは生命にとって必要不可欠な元素だが、生命誕生から間もない初期地球における海洋へのリンの供給過程は明らかになっていない。本研究では、海底熱水が海洋地殻からリンを溶脱させ海洋にリンを供給した可能性に着目し、カナダのアビティビ緑色岩帯から採取した27億年前の岩石に対し、鉱物学的・地球化学的分析を行った。

【求めるアドバイス】 様々な視点・観点からのコメントをいただけると幸いです。

【氏名】 岩村 悠真

【所属】 医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 腎臓に存在する赤血球造血因子産生細胞の発生起源の同定

【Title】 A subpopulation of renal EPO-producing cells is originated from neural EPO-producing cells

【抄録】 腎臓は、赤血球造血に必須のホルモンであるエリスロポエチン（EPO）を低酸素応答的に産生する。この腎臓においてEPOを産生する細胞（REP細胞）は、成体の酸素恒常性維持に必須であり、腎障害によるEPO産生細胞の変容は貧血の原因となる。このようにREP細胞は生理・病的に重要な働きをしているが、未だ発生分化制御機構がわかっていない。本発表では、REP細胞の生理・病理について概説するとともに、一部の起源に該当する胎仔期神経系細胞を発見したことを報告する。

【氏名】 小湊 瑞央

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 水(ラジカルカチオン)の形成する新奇な化学結合の観測

【Title】 Observation of unusual chemical bonds formed by water (radical cations)

【抄録】 水に放射線が照射されると水分子のイオン化が起こり、水ラジカルカチオン H_2O^+ が生成する。

H_2O^+ は放射線障害の要因の一つとして注目されているが、反応性の極めて高い短寿命種であるため実験的知見の獲得が困難である。そこで、本研究では H_2O^+ を真空中に孤立させ、安定に存在させることで、 H_2O^+ の実験的知見を獲得した。具体的には H_2O^+ が様々な分子と形成する構造を調べ、半結合と呼ばれる新奇な化学結合を観測した。

【氏名】 松平 泉

【所属】 学際科学フロンティア研究所 助教 / 人間・社会領域

【タイトル】 ヒトの脳発達における親の人生経験の影響の探究

【Title】 Transmit Radiant Individuality to Offspring (TRIO) study: Investigating the intergenerational effect of parental life-experience

【抄録】 親子関係はヒト脳の発達に永続的な影響を与えると考えられている。親の人生経験、及びその影響のもとに発達してきた親の脳の特徴が親子関係の構築にどのように寄与するかを追究することは、ヒトの「その人らしさ」についての基盤的理解の一助となると考えられる。本発表では、父母の青年期までの社会的相互作用経験と父母自身の脳構造、子から見た父母の行動、子の脳構造の関連性についての探索的な分析の結果を紹介する。

【氏名】 唐 超

【所属】 学際科学フロンティア研究所 助教 / デバイス テクノロジー 領域

【タイトル】 二次元材料へテロ構造における量子バリアによるテラヘルツ検出

【Title】 THz detection based on the quantum barrier in 2D heterostructure

【抄録】 Two-dimensional (2D) materials, such as graphene, MoS₂, 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 presentation 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. 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.