

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 前期第1回

5月25日(木) 13:30～

口頭発表

【氏名】 渡邊 晶斗

【所属】 工学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 ニュートリノ実験への応用に向けた表面修飾 ZrO₂ ナノ粒子の水熱合成

【Title】 Hydrothermal synthesis of surface-modified ZrO₂ nanoparticles for neutrino experiment application

【抄録】 ナノサイズの粒子が均一に分散した微粒子分散系は多様な物性を示すことで注目されており、ニュートリノ物理学の分野においても、当該材料を用いた超高感度型粒子検出器の開発に期待が持たれている。本研究では、ナノ粒子界面の修飾状態制御を行うことで、ZrO₂ ナノ粒子が分散した液体シンチレーション検出器の開発を試みている。

【氏名】 Yingxu Liu

【所属】 医学系研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 世代間の社会的流動性と脳認知加齢化

【Title】 Intergenerational Social Mobility, Brain Structure, and Cognitive Trajectory: Findings from the Whitehall II Study Over 20 Years

【抄録】 Intergenerational social mobility was reflected in a wide range of regions of brain gray matter volume (GMV) and cortical thickness (CT). Upward mobility preserved greater values of GMV and CT than the downward mobility group. While social mobility was not related to cognitive abilities, including global and crystallized cognition, neither protective effects of upward mobility nor detrimental effects of downward mobility were observed. The significance of the nuanced results and the causal relationship between social mobility and early cognitive measures need to be further discussed in order to provide fundamental societal solutions to address inequalities in cognitive well-being in the face of aging.

【氏名】 神代 格也

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 特殊ペプチド天然物の化学合成に向けた反応開発

【Title】 Reaction development for chemical synthesis of unusual peptidic natural product

【抄録】 ペプチド天然物にはリボソーム上で合成される前駆体ペプチドから修飾を受けることで生合成されるものがある。この様なペプチドは翻訳後修飾ペプチドと呼ばれ、複雑かつ特異な構造を有し様々な生物活性が報告されている。本発表では翻訳後修飾ペプチドの研究背景と、化学合成を目指すにあたり確立した特異な構造の構築法について紹介する。

ポスター発表

【氏名】 惟村 壮哉

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 糸状菌由来マクロライドを活用する DNA エンコードライブラリーの構築

【Title】 Construction of DNA-encoded library based on skeletons fungal macrolides

【抄録】 天然化合物は強力な生物活性が期待される反面、その希少性や複雑な構造に起因する構造展開の難しさから、供給とそれらに由来する化合物ライブラリーの大規模化が天然化合物を用いた創薬探索における課題として挙げられる。本発表では、これらの課題を解消できる天然化合物 DNA エンコードライブラリーの構築計画と進捗について紹介する。

【求めるアドバイス】

- 1.ライブラリーの評価データの活用法
 - 2.溶解性に乏しい試薬の利用法についての知見
 - 3.親和性分子の探索を行いたいタンパク質
- などございましたら是非お聞かせください。何卒よろしく願いいたします。

【氏名】 柴田 暁貴

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 がん細胞内でのみ薬物を放出できるプロドラッグナノ粒子の開発

【Title】 Cancer cells selective drug release from prodrug nanoparticles

【抄録】 体内での代謝により薬物を放出するプロドラッグは主に、置換基とのエステル化が行われ、体内の加水分解酵素がエステルを代謝することに起因した副作用の発現が懸念される。本発表では、エステル周辺の立体障害を大きくして体内での代謝を抑制しながらも、がん細胞内に豊富な因子でのみ薬物を放出するプロドラッグのナノ粒子作製について、概要や進捗を報告する。

【求めるアドバイス】

ドラッグデリバリーシステムや分子設計、がんに関する分野を専門とする方

【氏名】 清水 悠暉

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 アルツハイマー型認知症の早期診断を目的とした新規タウ PET プローブの開発

【Title】 Development of a Novel Tau PET Probe for Early Diagnosis of Dementia

【抄録】 超高齢化社会にある本邦において、認知症の早期診断法の確立は喫緊の課題です。認知症の病態に深く関わる、脳内タウタンパク質を非侵襲的にイメージング及び定量測定するために、陽電子放出断層撮像(PET)用 18F 標識薬剤を開発しました。今回は、本研究における非標識体の有機合成、18F 標識合成、in vitro 評価、in vivo 評価について紹介します。

【氏名】 建石 悠貴

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 AI手法を応用した化学反応収率予測システムの開発

【Title】 Development of chemical reaction yield predict system applying AI methods

【抄録】 有機合成化学では、数ある条件の中から収率の良い条件を選択することに多数の時間を要してしまう。本研究は、ある基質に対する酸化反応の収率を予測できるシステムの開発を通して、条件選択の効率化を指向した研究である。本発表では、システムに最適な分子記述子を見つけるために行った検証の結果を報告する。

【氏名】 Florian Salin

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 非局所的で非線形な拡散方程式の数値解析

【Title】 Numerical analysis of nonlocal and nonlinear diffusion equation

【抄録】 This poster will discuss a numerical method for a nonlinear fractional diffusion equation, which arises by combining nonlocal diffusion with a porous medium or fast diffusion type nonlinearity. The continuous solutions of this equation exhibit energy decays that imply a characteristic asymptotic behaviour: finite-time extinction in the fast diffusion case, algebraic decay in the porous medium case. Based on a discretization of the fractional Laplacian recently introduced by Huang and Oberman, we will present a scheme that preserves, at the discrete level, these decay estimates.

【氏名】 坂本 美久

【所属】 生命科学研究所 / 生命・環境領域

【タイトル】 爬虫類の温度応答メカニズムの解明

【Title】 Elucidation of the temperature response mechanism of reptiles

【抄録】 気候変動から生物を適切に保全するためには生物の温度適応機構を詳細に理解することが必要である。特に、環境温度に熱源を依存する爬虫類などの外温性生物は気候変動の影響をより敏感に受けると予想される。本研究では、近年爬虫類における新たなモデル生物として着目されているソメワケササクレヤモリを対象とし、温度に対する表現型と全ゲノム情報を調査することで本種の温度応答機構を明らかにすることを目指す。

【氏名】 住 拓磨

【所属】 医工学研究科 / 情報・システム領域

【タイトル】 モジュール構造型神経回路を用いたレザバーコンピューティングの探求

【Title】 Reservoir computing with biological neuronal networks bearing modular structure

【抄録】 レザバーコンピューティングは、神経細胞ネットワークの情報処理とダイナミクスを理解する新たな枠組みを提供する。本研究では、モジュール構造を持つ神経回路を作成し、時系列分類タスクを用いてレザバーコンピューティング特性を評価した。結果として、モジュール構造が神経回路の応答の軌跡の分離を促進し、神経系におけるモジュール構造の機能的利点が明らかとなった。

【氏名】 木村 成生

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 原始星フレアにおける宇宙線加速

【Title】 Cosmic-ray Acceleration in protostellar flares

【抄録】 生まれたばかりの恒星である原始星は、X 線で明るく輝く原始星フレアと呼ばれる現象を引き起こす。原始星フレアの際に生じる高エネルギー現象はまだ謎が多い。本発表では、我々が構築した原始星フレアの際に生じるガンマ線や電波信号を予言する理論モデルについて紹介し、原始星フレアの際に生成される宇宙線の総量について議論する。

【氏名】 千葉 貴裕

【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】 トポロジカル物質工学：スピントロニクスへの応用

【Title】 Topological Material Engineering: Application to Spintronics

【抄録】 「トポロジカル物質」と呼ばれる数学原理に基づいた新しい物質群に関する研究を行っています。特にトポロジカル物質の表面に形成される特殊な電子状態を活用した機能性材料の開発やデバイス応用に取り組んでいます。今回はトポロジカル物質に基づいた電圧制御磁気メモリとその物理ニューラルネットワークへの応用について発表する予定です。

【氏名】 Le Bin Ho

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 情報・システム領域

【タイトル】 Hardy の非局所性: げんけんから量子コンピューターの実験の実験へ

【Title】 Hardy's nonlocality: from Gedanken to real experiment in quantum computer

【抄録】 In quantum physics, nonlocality refers to the entanglement of particles across vast distances. This means one particle can instantly affect another, regardless of their distance. Physicist Lucien Hardy proposed a form of nonlocality in 1992 called Hardy's nonlocality. In his Gedanken experiment, two particles are prepared so that if one particle is measured in a certain state, the other particle cannot be measured in a different form. Hardy's nonlocality is fascinating because it can lead to a higher probability of obtaining measurement outcomes than what local realism allows. Hence, this suggests that Hardy's nonlocality surpasses local realism. Hardy's nonlocality has been observed experimentally and has significant implications for our understanding of the fundamental nature of the universe. It also has the potential for use in quantum communication and cryptography. This talk will introduce a natural experiment in quantum computers and explain how to improve the probability of achieving higher nonlocality.