

全領域合同研究交流会 抄録集

令和2年度 後期第1回

10月8日(木) 13:00～

口頭発表

【氏名】伊藤 智之

【所属】工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】進化分子工学による分子認識タンパク質の創出に向けた次世代シーケンシング解析と機械学習の絞り込み手法の開発

【Title】 Application of next-generation sequencing analysis and machine learning for creating antibody mimic

【抄録】試験管内で進化を模倣してタンパク質を機能化する進化分子工学では、大規模にアミノ酸配列を改変した分子集団に選択圧をかけていくが、バイアスの影響で、目的機能分子が優位生存を示しにくい。本研究では、分子認識機能化を目標として、次世代シーケンシング解析と機械学習による目的分子の探索手法の検討を行った。

【氏名】伊東 燦

【所属】工学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】安心安全な社会の実現に向けたハードウェアセキュリティ技術の紹介

【Title】 Introduction to Hardware Security for Safe and Reliable Society

【抄録】近年、本格的なIoT時代に向けて、情報システムを構築しているハードウェアに焦点を当てたハードウェアセキュリティに注目が集まっている。本講演では、ハードウェアセキュリティ技術に関する紹介と、一例として暗号ハードウェアの形式検証技術について述べる。

【氏名】笹山 知嶺

【所属】工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】化学工学の世界

【Title】 World of Chemical Engineering

【抄録】私が専攻している化学工学は、化学製品を経済的に大量生産するための学問である。その特性上、産業界との結びつきが強い一方で、アカデミックな世界では絶滅危惧分野と言われている。しかし、生産プロセスを高度に効率化するためには、様々な理論・技術を体系的に駆使する必要がある、重要かつ学際的な研究領域だと考える。本交流

会では、そのような化学工学の世界の一端を紹介する。

ポスター発表

【氏名】 田代 藍

【所属】 環境科学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 海の可視性が被災地住民のメンタルヘルスに与える影響

【Title】 Sea view visibility and mental health in disaster-affected areas

【抄録】 東日本大震災後、被災地では住民の心の復興が遅れている。災害研究において環境の地理的特性とメンタルヘルスとの関連を検証した事例はない。そこで本研究では、震災後の居住環境要因として、居住地における海の可視性ないし近接性が、被災地住民のメンタルヘルスの改善に寄与するのか、コホートデータを用いて検証した。

【氏名】 伊藤 悠吏

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 小さな分子集合体における振動ダイナミクスの研究

【Title】 Vibrational dynamics in small molecular clusters

【抄録】 物質の相変化や溶液中の化学反応を進行させるために必要な「熱」は、微視的には無数に集まった分子が持つ振動エネルギーとして理解できる。したがって振動した分子集合体の本質的理解は、自然科学・工業では普遍的に重要なテーマである。本発表では、真空中に生成した微小な分子集合体を赤外光で振動させ、それが解離していく様子を観測した実験について報告する。

【氏名】 田中 寛人

【所属】 工学研究科 / 情報・システム領域

【タイトル】 宇宙機システムのデータ駆動型熱解析

【Title】 Data driven thermal analysis for spacecraft systems

【抄録】 宇宙機は過酷な熱環境に晒されるため詳細な温度予測が必要となる。一方で宇宙機システムは大規模で複雑であり、モデルによる精確な温度予測は難しい。そこで本研究では軌道上で得られる温度データを最大限に活用したデータ駆動型の熱解析手法を提案する。本発表では限られた情報からシステムの状態推定を可能とするセンサ配置方法を紹介する。

【氏名】 山岸 奎佑

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 Mg 基形状記憶合金の開発

【Title】 Development of Mg-based shape memory alloy

【抄録】 2016 年、所属する研究室において Mg 合金が形状記憶効果を発現することが報告された。Mg は軽量でかつ生体適合性を有することから航空宇宙部材や医療材料としての応用も期待される。一方で、当時形状記憶効果の発現温度は -150°C と極低温に限られていた。そこで本発表では、発現温度の常温化と特性の向上についてこれまでの取り組みを紹介する。

【氏名】 三部 宏平

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー 領域

【タイトル】 クラウンエーテルを用いた導電性 TCNQ 錯体への動的イオン場の導入

【Title】 Introducing dynamic ionic environment into conductive TCNQ complexes by crown ether

【抄録】 クラウンエーテルは、金属カチオンを包接し、動的イオン場を構築する。その TCNQ 塩への導入は、結晶構造と電子状態の制御を可能とする。本研究では、 M^{+} (クラウンエーテル)超分子カチオンを導電性 TCNQ 錯体中に共存させ、その構造-物性相関に関する評価を試みた。結果、多様な超分子カチオンの形成が確認され、熱活性型のカチオンダイナミクスが誘電異常として観測された。

【氏名】 吉田 溪悟

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域基盤

【タイトル】 ゼブラフィッシュの内骨格再生から見る脊椎動物の再生能力

【Title】 Regenerative capacity of the vertebrate seen from zebrafish endochondral skeleton regeneration

【抄録】 生物の欠損した器官が元通りに治る現象を再生と呼ぶ。ゼブラフィッシュの体を支持している内骨格は成魚の段階では再生することが出来ないが、発生途中では再生することが可能である。本研究では、この再生できるできないという状態の間にごのような変化が生じているか TG や HE 染色を用いて組織を観察することにより、考察する。

【氏名】 王 驕洋

【所属】 医工学研究科 / 生命・環境 領域基盤

【タイトル】 深層畳み込みニューラルネットワークを用いた Dual Energy X 線透視像予測の試み

【Title】 Deep neural network-based prediction of dual-energy subtraction images from single-energy X-ray fluoroscopy: a feasibility study

【抄録】肺がんの放射線治療で、重要なプロセスのひとつは呼吸で動くがんへの対策である。それは、X線透視像の情報をもとに、肺がんの位置誤差を補正しながら、正確に治療をおこなう動体追尾照射が開発されている。本研究では、深層学習を用いて Dual-energy と呼ばれる、腫瘍画像を強調できる多重撮影した X線透視像を予測する、予測した Dual-Energy X線透視像を使うことで呼吸によって動く腫瘍を正確に追跡することが可能になる。

【氏名】 大川 香奈

【所属】 医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 生体に備わる多能性幹細胞 Muse 細胞の全能性リプログラミング

【Title】 Totipotent-reprogramming of Muse cells: Endogenous pluripotent stem cells

【抄録】骨髄などさまざまな結合組織に存在する Muse 細胞には、三胚葉への分化能(多能性)があり、死細胞の欠片を貪食することでその死細胞と同じ細胞種へ分化するというユニークな性質を有する。この性質を用い、三胚葉に加えて生殖細胞や胎盤への分化誘導を試みることで、Muse 細胞の全能性を証明する。本発表では、これまでの研究結果と今後の展望について紹介する。

【求めるアドバイス】将来的には、遺伝子発現だけではなく、分化させた細胞の機能やエピゲノムの評価も考えています。発生学やエピジェネティクスに取り組まれている方がおりましたら、アドバイスを頂けると幸いです。

【氏名】 佐藤 佑介

【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】 DNA が作る液滴 ～物理と工学と時々生物学～

【Title】 Liquid droplets formed from DNA ~physics, engineering, and a bit of biology~

【抄録】液-液相分離は、水中に液体のように振る舞う液滴が形成される、という興味深い物理現象である。近年、この現象が細胞内でも生じ、様々な役割を担っていることが明らかとなった。この現象を模倣・再現することで、生命の理解を深めたり新たな技術を生み出そうという研究が注目を集めている。本発表では、人工合成 DNA で作製したナノ構造の液滴形成とその制御について発表する。

【氏名】 下川 航平

【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】 革新型蓄電デバイス開発への挑戦: マグネシウム電池から光充電式電池まで

【Title】 Challenges to developing novel energy storage devices: from Mg batteries to photo-charging batteries

【抄録】 持続可能社会の実現に向けて、「再生可能エネルギーをいかにして蓄えて利用するのか」、またそれを「安全・安価・豊富な元素を用いてどのように実現するのか」、という問いが我々に突きつけられている。本発表では、次世代蓄電池の候補であるマグネシウム電池や光充電式電池について紹介すると共に、これらの問いについて議論する。

【氏名】 飯浜 賢志

【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】 光磁気相互作用と計測、応用デバイスについて

【Title】 Magneto-optics and its application

【抄録】 光は強度、波長、偏光等様々な情報を有しており、光を巧みに用いた計測技術は多岐にわたる。光の偏光情報を利用した磁気光学効果は高感度にナノメートルオーダーの磁性体の磁化状態を検出できることや、フェムト秒のパルス幅を有する光パルスを用いることで超高速の磁化ダイナミクスの検出も可能である。発表会では磁気光学効果を利用した計測や光を用いた磁化制御、応用デバイス等の紹介をする。