

全領域合同研究交流会 抄録集

令和元年度 後期第4回

1月14日(火) 13:30~

ポスター発表

【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】ハードウェアセキュリティの紹介

【Title】Introduction of Hardware Security

【抄録】現在、情報セキュリティの重要性から、身の回りのIoTデバイスにも暗号処理を行うための専用プロセッサである暗号ハードウェアが搭載されている。一方で、そのような暗号ハードウェアの物理的攻撃に対する安全性であるハードウェアセキュリティが近年注目を集めている。本発表ではハードウェアセキュリティの紹介と、一例として現在取り組んでいるハードウェアの形式検証手法について概説する。

【氏名】佐藤 鉄

【所属】理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】単分子磁石を用いた新規物性の創出

【Title】Creation of new physical properties using a single-molecule magnet

【抄録】分子磁性体の中でも単分子磁石(通称SMM)は、分子一つに情報を保持できるため情報記録媒体の容量を飛躍的に増やすことのできる材料として期待が高まっている。本研究では、SMMを固体中で次元配列させることで本来のSMMのデータ保持時間を大幅に伸張できることや、電気伝導性の獲得により伝導電子と磁性の関連した新規物性が観測されることを紹介する。

【求めるアドバイス】伝導体と磁性体の物性相関につきましてご意見いただければ幸いです。

【氏名】岩崎 達哉

【所属】教育学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】誰がいかなる情報を獲得するのか：高校生が持つ大学進学に関わる情報の不均一性

【Title】Who acquires what information? :Heterogeneity of information on college admissions in high school students

【抄録】「誰が大学に進学するのか」は「誰が大学進学に関するいかなる情報を獲得するのか」に影響を受けると考えられる。しかし、完全合理性の仮定をおく新古典派経済学の分析では、個々人間の情報のばらつきは等閑視されてきた。本研究は、日本の高校生がいかなる情報を持っているのか、社会階層に着目しながら検討する。

【氏名】天野 香菜

【所属】理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】隕石の分光学から解き明かす小惑星リュウグウの姿

【Title】Surface materials of the asteroid Ryugu based on spectroscopy of carbonaceous chondrites.

【抄録】探査機はやぶさ2は小惑星リュウグウに1年ほど滞在し、全球の反射分光観測を行った。リュウグウの物質組成は地球に飛来する炭素質隕石に類似していることが示唆される一方、その詳細についてはいまだ議論の余地がある。本研究では種々の炭素質隕石の分光学的・鉱物学的な分析を通し、リュウグウ表層物質やその進化史を推察する。

【求めるアドバイス】実験・分析結果をどのように自然現象へ広く演繹していくかについて、みなさまの学問領域における工夫・成功例などをぜひ教えてください。

【氏名】鈴木 碧

【所属】薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】酸化ストレス依存的に形成される細胞内タンパク質凝集体 ALIS による細胞死誘導機構の解明

【Title】Molecular mechanisms of cell death through oxidative stress-dependent formation of ALIS (aggresome like-induced structures)

【抄録】プログラム細胞死の一つであるパータナトスは、神経変性疾患を初めとした様々な病態への関与が示唆されているにもかかわらず、その誘導機構はほとんど解明されていない。本研究では、細胞内タンパク質凝集体 ALIS の核蓄積がパータナトス誘導の分子スイッチになることを見出し、新たなパータナトス誘導機構を解明した。

【氏名】帷子 健一

【所属】工学研究科 / 物質材料・エネルギー 領域

【タイトル】鉄コバルト繊維／織物ガラス・炭素繊維強化プラスチック複合材料の設計・開発と極限環境逆磁歪・機械特性評価

【Title】Design and Characterization of Woven Fiber Reinforced Plastics with Magnetostrictive Fe-Co Fibers in Extreme Environments

【抄録】繊維強化プラスチック（FRP）は、航空宇宙分野を中心に使用されているが、一方で損傷状態や運用寿命の正確な評価が重要な課題となっている。本研究は、磁歪材料である鉄コバルト繊維を挿入した FRP を設計・開発し、そのセンサ機能評価を実施した。磁歪 FRP の曲げ変形・損傷に応じた磁束密度変化が計測され、センサ機能を有する磁歪 FRP の開発可能性が示された。

【氏名】後藤 孝太

【所属】医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】合成 Nanobody ライブラリーを用いた抗 SNARE 蛋白質 Nanobody の単離

【Title】Cloning of anti-SNARE nanobodies from synthetic nanobody library.

【抄録】 Nanobody とは、ラクダ科の生物が持つ重鎖抗体の可変領域ドメインである。Nanobody は分子量 15kDa 程度であるが、抗原に対して高い親和性と特異性がある。また、大腸菌を用いて大量に発現、精製することができる。私は、最近報告された人工の Nanobody ライブラリから、膜輸送に関わる SNARE 蛋白質に対する Nanobody を単離する実験を行ったので、Nanobody の概説やその利用を含めた報告を行いたい。

【求めるアドバイス】 質量分析、電子顕微鏡による解析について

【氏名】 平川 良太

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 温暖化が鳥類における免疫担当細胞の成熟分化に及ぼす影響

【Title】 Heat stress causes immune abnormalities via massive damage to effect proliferation and differentiation of lymphocytes in avian species

【抄録】 鳥類における免疫担当細胞の成熟分化過程は我々哺乳類とは大きく異なっている。温暖化による高温 (>34.5°C) は、鳥類の成長速度に影響するのみならず、免疫担当細胞の成熟分化を阻害し、ワクチン抗原に対する抗体産生能を著しく低下させる。本研究では、鳥リンパ組織における T 細胞/B 細胞の成熟過程をフローサイトメトリーと組織化学染色でトレースするとともに、免疫破綻が惹起されている高温感作時の同細胞集団の動態を調べた。

【氏名】 遠藤 晋平

【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】 量子の世界の少数多体問題とその普遍性

【Title】 Few- and many-body problems in a quantum world and their universality

【抄録】 ミクロ・低温の世界では、原子・電子などが、私たちが日常的に知っている物理法則と全く異なる動きをする。この物理法則は量子力学と呼ばれ、粒子が波の性質を持つなど不思議な性質を示す。実はこの波動性のおかげで、一見全く異なる階層の現象が全く同じ挙動を示すという普遍性(Universality)を示すことがある。本発表ではその普遍性の起源といくつかの実例を、少数多体問題の観点から紹介する。

【氏名】 市川 幸平

【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】 超巨大ブラックホールはどうやって成長をとめるのか？

【Title】 How do supermassive black holes stop their growth?

【抄録】 あまねく銀河の中心には超巨大ブラックホールが存在することがわかってきており、その質量は太陽質量の 10^6 - 10^{10} 倍にも達することが知られている。これらの質量の獲得は周辺のガスからのブラックホールへの降着によって行われると考えられているが、宇宙年齢を考えるとブラックホールはさらなる質量を獲得してもいいはずであるが、宇宙年齢 10 億歳から現在に至るまで、超巨大ブラックホールの最大質量はだいたい 10^{10} 倍程度で頭打

ちになっている。この原因について、最近の研究をもとに議論を行う。

【氏名】 上野 裕

【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】 ナノカーボン科学のこれまでとこれから～次世代カーボン材料へのアプローチ～

【Title】 Recent, Current, and Future Nanocarbon Science～Toward Next-Generation Carbon-Based Materials～

【抄録】 ナノカーボン材料は、構造・物性多様性やサステナビリティの観点から、将来の科学技術を支える基幹物質として注目されている。本発表では、ナノカーボン科学のこれまでを振り返りつつ、『次世代ナノ炭素材料には何が求められるのか』、『どのように新規ナノ炭素材料にアプローチするのか』という点に着目し、最近の研究動向と我々の研究について紹介する。

【氏名】 Daniel Pastor-Galán

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 先端基礎科学領域

【Title】 SUBDUCTION EROSION IN JAPAN: 400 million years of continent loss and tsunamis

【抄録】 Subduction zones are the locus of continental growth through volcanic activity, but also the site of recycling Earth's crust as the oceanic plate dives beneath the continental crust. Subduction also causes tectonic erosion as the subducting plate grinds away the base of the overriding continental crust. This process, known as tectonic erosion, is the main mechanism where our continents have been destroyed through Earth history and the principal mechanism by which continental crust is recycled in the mantle. This process is likely responsible for megathrust earthquakes and large tsunamis as well. Understanding tectonic erosion and the rates in which it has operated is an essential step towards a dynamic and quantitative model to explain plate tectonics and continental evolution and critical to our understanding of Earth history. In this poster I present a method to track and study subduction erosion in geologic time.

口頭発表

【氏名】 吉崎 昂

【所属】 理学研究科/先端基礎科学領域基盤

【タイトル】 比較惑星学入門

【Title】 An introduction to comparative planetary science

【抄録】 生命を育む星・地球は、どのようにして誕生したのでしょうか？この謎を解くためには、「地球がどのような天体であるか」を、天体同士の比較を通じ理解する必要があります。本研究では、火星の化学組成や内部構造を、火星隕石や火星探査機のデータに基づきモデル化し、両天体の起源と進化過程の制約に成功しました。

【求めるアドバイス】 惑星科学では、物理、化学、工学、生命科学など幅広い分野の融合研究が行われています。今後太陽系の起源・進化に関する新たな知見を得るためには、

これまでにない分野融合が不可欠です。皆さんの研究分野との融合可能性について、アイデアを共有させていただきたいです。

【氏名】袴田 祐基

【所属】農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】肉用鶏の速い筋成長とミトコンドリア呼吸鎖超複合体

【Title】 The relationship between rapid muscle growth of chickens and mitochondrial respiratory supercomplex

【抄録】肉用鶏は他の家畜動物よりも速く成長することから、食糧不足問題の解決に向けてさらに効率良い生産が期待されている。私は肉用鶏の速い筋成長とエネルギー代謝の中核を担うミトコンドリアの関係を明らかにし、成長を促進する飼料の開発を目指している。実験では、成長速度が異なる鶏において、ミトコンドリアの構造やエネルギー代謝能が異なることを見出した。

【求めるアドバイス】本研究は、将来的に農学領域だけでなく他分野への応用も目指しています。応用するために補足すべき点など、様々な観点からご助言頂ければ幸いです。

【氏名】石崎 裕也

【所属】工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域基盤

【タイトル】高分子ナノシートを利用したナノ多孔質 SiO₂ 超薄膜の作製と構造制御

【Title】 Preparation and Nanostructure Control of Nanoporous SiO₂ Thin Films from Polymer Nanosheets

【抄録】ナノ多孔質薄膜材料の膜厚や空孔サイズを nm スケールで制御することは、選択的な分子分離膜やセンシング材料開発の観点から重要である。我々の研究グループでは、Langmuir-Blodgett 法と呼ばれる製膜手法により作製した高分子ナノシートを利用することで、これらの制御に取り組んでいる。本発表では、これまでの研究概要と最近の研究成果を紹介する。

【求めるアドバイス】超薄膜領域(膜厚 < 10 nm)でのナノ構造(特に細孔形状や細孔サイズ)解析の手法について詳しい方がいらっしゃいましたらアドバイスを頂けると幸いです。