

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

2024年度 後期第2回

12月3日(火) 13:30~

口頭発表

【氏名】小柴 拓実

【所属】理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】”理論化学”は何ができる？

【Title】What can “Theoretical Chemistry” do?

【抄録】世の中の物質は分子で構成される。この分子の運動を計算によって記述する理論化学はあらゆる分野への波及効果が期待されている。合成化学を強力に推進するだけでなく、宇宙の成長や生命活動の理解へ強力な示唆を与えてきた。本発表では今までの研究例を通して、理論化学が解き明かしてきた世界を紹介する。

【求めるアドバイス】今どんなことに困っているか、どんな理論が欲しいか教えてください。技術的な面で助けてほしいので、機械学習または幾何学に詳しい方がいらっしゃいましたらお声がけください。

【氏名】武藏 諒祐

【所属】教育学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】不登校支援の目標としての「社会的自立」の測定とその功罪—心理尺度開発手法の紹介—

【Title】Measuring “social independence” as a goal for supporting truant students and its benefits and drawbacks: Introduction to psychological scale development methods

【抄録】日本における小・中・高校生の不登校は急増している。文部科学省が掲げる不登校支援の目標は「社会的自立」とされるが、これを測定する尺度は未だない。そこで発表者は「社会的自立」の測定のために尺度開発を試みるが、その是非について考察する。本発表では、構成概念を測定するための尺度開発についても概説し、心理学者が何を提供できるのかの一部を紹介したい。

【氏名】吉野 舜太郎

【所属】情報科学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】特殊相対論的なプラズマの流体力学方程式を手で近似する！

【Title】Approximate fluid dynamics equations of plasma in special relativity **by my hand!**

【抄録】特殊相対論的なプラズマは宇宙の天体などに存在する。プラズマ+相対論というあまりなじみのない物理状態では、いろいろ変なことがおこるし、計算も比較的(?)大変である。本研究ではそんなプラズマの流体力学方程式に着目し、“Dominant Balance”というNewtonが考案した地道な手法で近似し、プラズマの不思議なふるまいについて発見を得ることができた。

Relativistic plasma can be found in celestial objects in the universe. In the less familiar physical state of plasma combined with relativity, various strange phenomena occur, and the calculations are relatively (?) challenging. This study focuses on the fluid dynamics equations of such plasma,

applying a methodical approach called "Dominant Balance," devised by Newton, to approximate them. Through this process, we were able to uncover intriguing behaviors of plasma.

【求めるアドバイス】今回はしっかりと論文ベースで研究発表を試みます（今まではトピックの紹介にとどめていました）。前提知識が多いため、専門外の人々はきっと理解できないことばかりだと思うので、わかりづらかったポイントを教えてほしいです。

This time, I will attempt to present my research based on an academic paper (previously, I had only introduced a mini topic). Since our region requires a significant amount of prior knowledge, I imagine that those outside the field will likely find much of it difficult to understand. Therefore, I would appreciate it if you could point out any parts that are unclear.

ポスター発表

【氏名】 澁谷 蓮

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 ラマン/ブリルアンイメージングを用いた細胞内環境の定量解析

【Title】 Quantitative analysis of the intracellular environment using Raman/Brillouin imaging

【抄録】 光散乱分光法は非侵襲かつラベルフリーな測定手法であり、試料にレーザーを当てるだけで様々な物理・化学的な情報を得ることができる。本発表では、試料の化学組成や濃度、分子構造を評価するラマン分光法と、試料の粘弾性(固さ)を評価するブリルアン分光法を用いて、細胞内環境を可視化する定量イメージング技術について紹介する。

【求めるアドバイス】 私の研究内容だけでなく、所属研究室の最新の研究内容についていくつか紹介します。幅広い分野の方々からのご意見・ご感想、さらには共同研究のお誘いをお待ちしています。

【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】 結晶の「露出面」が二酸化炭素変換触媒に与える影響の調査

【Title】 Effect of "exposed facet" on the catalytic activity for CO₂ conversion

【抄録】 酸化セリウム(CeO₂)は地球温暖化の主要因であるCO₂を有用化成品へ変換する触媒です。しかし、CeO₂のどのような因子が触媒活性へ影響しているのかは未解明でした。そこで、形の異なる(=露出面の異なる)CeO₂を作り分け、その活性評価を行ったところ、{111}と呼ばれる面が特に高い性能を持つことが分かりました。

【氏名】 石川 諒

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 機械学習を用いた、初代星の性質の解明

【Title】 understanding properties of the first stars based on machine learning

【抄録】 宇宙の歴史を探るために、宇宙で最初にできた星々(初代星)の性質の解明を試みている。だが初代星は既に超新星爆発等を起こしており、未だ観測されていない。そこで我々は、その実の子(第二世代)の星の化学組成(観測)と、様々な元素の生成源である超新星爆発の理論の両輪を用いて、機械学習を利用して推定する手法を考案した。本発表ではその手法の内容及び簡単な考察を行う。

【求めるアドバイス】 どのような点でもご意見・ご感想いただければ幸いです。もし機械学習をよく触れている方がいらっしゃれば、私はまだ知識が浅いので、議論に付き合ってください嬉しそうです。

【氏名】 大川 成

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 レンズを使わない顕微鏡で軽元素材料のナノ構造を可視化する

【Title】 Visualization of nanostructures in light-element materials using lensless microscopy techniques

【抄録】 物質の階層構造を理解するための顕微鏡技術は、現代の材料研究において欠かせないものとなっている。その中でも、X線顕微法は試料を非破壊かつ高い空間分解能で観察できるという強みがある。しかし、軽元素材料系においては、鮮明な試料像を得ることが難しいという課題がある。本発表では、軽元素材料の微細構造をナノレベルで観察できるレンズレス X線顕微法の実証と、その応用に関する研究を紹介する。

【求めるアドバイス】 イメージングや材料科学が専門の方からは、不完全データからの三次元再構成手法や、再構成画像からどのような情報を抽出できれば材料科学的に意味があるかなどを教えてください。異分野の方からは、どのような内容でも質問をいただくと嬉しいです。

【氏名】 菊地 渉

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 植物の光合成・物質生産に窒素の吸収および分配が与える影響について

【Title】 Effect of Absorption and Distribution of Nitrogen on Photosynthesis and Biomass Production of Plants

【抄録】 植物は葉で光合成を行い、空気中の二酸化炭素（CO₂）を有機物に変換している。土壌や肥料に含まれる窒素は根から吸収され、葉で光合成を行う酵素タンパク質(R-CON-R)の原料となる。光合成タンパク質に投資される窒素の割合は多く、イネでは葉の窒素のおよそ 75%が葉緑体に含まれる。葉の窒素量と光合成量は強く相関し、イネなどの作物では窒素吸収量が多いほど収量は上がる。今回は窒素の吸収や植物体内での分配が、光合成および物質生産に与える影響について紹介する。

【求めるアドバイス】 解析の効率化につながる技術・アイデアを探しています！

【氏名】 佐藤 拓郎

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 インテグリンとハブ毒由来ディスインテグリンの相互作用の解析

【Title】 Analysis of interaction between integrin and disintegrin from Habu venom.

【抄録】 ECM の受容体であるインテグリンは異常な活性を示すことで様々な疾患の原因となる。毒ヘビの出血毒成分であるディスインテグリンはインテグリンの活性を制御するため、医薬シードとして注目されており、それらの相互作用について現在解析を行っている。本発表では、がんの転移に関わるインテグリン $\alpha V\beta 3$ に関して進捗を報告する。

【求めるアドバイス】 生化学分野だけではなく、幅広い視点からのご意見を頂きたいです。また、発表で理解しづらい点がありましたらご指摘頂けると幸いです。

【氏名】 山口 侑平

【所属】 文学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 衛星データが社会科学でどのように役立つのか？

【Title】 How are satellite images applied in social sciences?

【抄録】 衛星リモートセンシングは理学、農学などの自然科学分野で発展してきた手法である。社会科学領域で衛星データを利用した研究は非常に少ない。しかし、その手法は社会科学領域でも有用であると発表者は考えている。本発表では、発表者がこれまでに実施した、衛星データを使用した社会科学研究（途中のものも含む）をいくつか紹介する。

【求めるアドバイス】自分の衛星画像の利用法が適切なものかを評価していただきたい。また、本発表で紹介する研究のほかに、社会科学で衛星画像を応用できそうな事例があれば、アイデアを共有していただきたい。

【氏名】 別所-上原 学

【所属】 学際科学フロンティア研究所 助教 / 生命・環境領域

【タイトル】 未定

【氏名】 濱本 裕美

【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】 見方によって、自分の身体の大きさの感じ方は違うのか？

【Title】 Point of views influence perception of our bodies?

【抄録】「身体像の歪み」は自分の身体の大きさの認識に困難が生じている状態であり、摂食障害の主な原因である。この歪みはこれまで他者や自分の絵・写真を利用して計測されてきたが、実際の体型確認の視座(体を見下ろす・鏡を見る)を再現できていない。本研究ではVRを利用することでこの問題を解決し、体型確認の際の視座の違いが身体認識に与える影響を調べる。

【求めるアドバイス】分かりにくかった点など率直に教えていただければ嬉しいです。また、私自身はVRや情報科学分野の専門家ではないので、そちら側からの視点でのご助言もいただけると幸いです。