

全領域合同研究交流会 抄録集

令和3年度 後期第5回

2月2日(水) 13:30~

口頭発表

【氏名】 山口 涼

【所属】 医学系研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 脳から読み解く遺伝子とパーソナリティの関係

【Title】 Brain gives us a key to understand the relationship between Genes and Personality

【抄録】 遺伝子は少なからず脳の発達および変化に寄与すると考えられる。しかし、その効果がどれほど人々の多様性(パーソナリティ)を形作ることに影響するかは議論が絶えない。このような問いを解くヒントは脳の中にあるはずだ。本発表では、*RELN* という遺伝子に着目し、脳とパーソナリティとの関連を調べた研究についてご紹介する。

【求めるアドバイス】 異分野の方々からご意見・ご質問をいただけると幸いです。

【氏名】 盛戸 貴裕

【所属】 医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 F-18 標識タンパク質による in vivo 脳内イメージングへの試み

【Title】 Investigations for in vivo brain imaging by fluorine-18 labeled proteins

【抄録】 認知症患者の脳内の病変を早期に捉えるために、ポジトロン断層法を用いた脳内イメージング手法が開発され、用いられている。その基礎研究として、我々は F-18 標識タンパク質を用いた脳内イメージング手法を開発している。本発表では、その研究戦略やこれまで得られた結果、そして今後の展望について紹介したいと思う。

【求めるアドバイス】 本発表には、「タンパク質に非天然アミノ酸を組み込む技術」、「タンパク質に脳移行性を持たせる技術」について言及があります。こういったアプリケーションが考えられるか、ご意見いただけたら有り難いです。

【氏名】 山田 侑杜

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 トランス脂肪酸のライブイメージングによる生体内産生機構の解析とその病態生理学的意義の解明

【Title】 Live imaging of endogenous *trans*-fatty acids to elucidate their production mechanism and pathophysiological significance.

【抄録】 トランス脂肪酸は、多くの疫学的知見から、循環器系疾患などの危険因子とされているが、詳細な疾患発症機序はほとんど分かっていない。本研究では、顕微ラマン分光法を利用したライブイメージングにより、食品のみに由来すると考えられてきたトランス脂肪酸が、生体内でも産生され、「内因性病態関連脂質」として作用する可能性を新たに見出した。

ポスター発表

【氏名】 森 祥仁

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 3次元多様体の q 級数不変量について

【Title】 On q -series invariants of 3-manifolds

【抄録】 Gukov-Pei-Putrov-Vafa は物理的な手法で homological block と呼ばれる q 級数を構成し、homological block の radial limit が WRT 不変量に一致すると予想した。本講演では H グラフから定まる 3 次元多様体に対して彼らの予想を証明する。Bringmann-Mahlburg-Milas らの結果 と合わせることで WRT 不変量が 深さ 2, 重さ 1, 量子集合 Q の量子モジュラー形式であることがわかる。この発表は東北大学の村上友哉氏との共同研究に基づく。

【氏名】 波形 光

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 電場により内部の粒子配置を可逆的に制御可能なコロイド配列体

【Title】 Colloidal crystals with switchable inner structures by an AC electric field

【抄録】 微粒子 (コロイド) の規則配列体は特定波長の光を強く反射可能であることから、光学材料として注目されている。しかし多くのコロイド配列体においてはその配列様式が 1 つに固定され、反射する光の波長・強度も固定されてきた。本研究では配列粒子の形態に着目し、電場に応答して粒子配置を可逆的に制御可能なコロイド配列体を作製した。

【求めるアドバイス】 近赤外線をターゲットとした応用先についてご教示いただくと幸いです。

【氏名】 横田 翔

【所属】 工学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 磁気浮上された円柱の空力特性

【Title】 Aerodynamic characteristics of magnetically levitated circular cylinder

【抄録】 オイルドラムや再突入カプセルなど円柱に類似した形状をもつ構造は産業分野に多く見られる。実験において円柱の正確な空力特性を把握するためには、流れに干渉するものが無い環境が理想であり、それを満たす技術の一つが磁気浮上である。本発表では、磁気浮上装置により円柱の姿勢角を変化させたときの流れ場や空力特性について紹介する。

【氏名】 鈴木 理志

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 カチオン性ペプチドを基盤とした RNA 検出プローブの開発

【Title】 Development of RNA detection probe based on cationic peptide

【抄録】 核小体内に豊富に存在する ribosomal RNA (rRNA) は様々な生命現象に密接に関与

しており、細胞内で rRNA を検出し、その動態を精密に時空間解析しうるプローブの開発は重要な研究課題である。本研究では rRNA を検出しうる蛍光プローブの開発を目的として、カチオン性ペプチドを基盤とした新たなプローブを設計・合成し、その機能を評価した。

【求めるアドバイス】 RNA が関連する面白い分子機構があれば教えてください。

また、ペプチドやタンパク質の細胞膜透過性に関して知見があればどんな些細なことでも教えてください。

【氏名】 佐藤 遼

【所属】 工学研究科 / デバイス・テクノロジー 領域

【タイトル】 国家長さ標準光周波数コム光源で実現する多軸一括絶対位置計測

【Title】 Multi-axis Absolute Position Measurement employing the National Length Standard: Optical Frequency Comb

【抄録】 国家長さ標準と同期された光周波数コムレーザを光源に採用することで、従来は困難であった国家標準に直結した形態で信頼性が保証された高精度 XYZ 絶対位置検出を実現する。不等ピッチ 2 軸回折格子および色収差レンズの分光作用により計測点の XYZ 軸絶対位置情報を光周波数に次元変換し XYZ 絶対位置する計測原理・光学系について報告する。

【求めるアドバイス】 リアルタイムデジタル信号処理手法に関する知見

【氏名】 及川 一真

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 中・古生代の温度復元に向けた研究

【Title】 Toward a reconstructing of Mesozoic and Paleozoic temperatures

【抄録】 過去の温度復元における重大な制限は、推定に当時の海水の化学組成が必要なことである。一方、2006年に温度換算式が確立された clumped isotope thermometer は、炭酸塩鉱物の値のみで温度が推定できることから、地質時代の正確な温度復元が期待されている。本発表では、中・古生代に繁栄した腕足動物と clumped isotope を用いた温度復元における現状を整理し、展望を紹介する。

【求めるアドバイス】 本研究には、腕足動物が炭酸塩骨格を形成する過程における生物学的な知見、および動的同位体効果といった物理化学的知見が関係してきます。各分野に詳しい方に、それぞれの視点からアドバイスをいただけたらと思います。

【氏名】 熊 可欣

【所属】 学際科学フロンティア研究所/人間・社会領域

【タイトル】 絵文字のパワー

【Title】 The power of emojis

【抄録】 日本発祥の絵文字はいま、言語や文化を超えて世界中の人々によって使われています。しかし、絵文字は脳内でどのように処理されているのか、私たちの言語理解にどのような影

響を与えているのかまだ十分にわかっていません。本発表では同じく文末に置かれる「ね」「よ」と比較しながら、文の真偽判断における絵文字の影響を検討します。

【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】光によって作る磁場とスピン

【Title】Magnetic field and electron spins created by photon

【抄録】光を物質に照射することによる光吸収を介した光情報の記録は広く利用されている。

例えばDVDにおける相変化材料への光照射である。従来の光吸収だけでなく、光が持つ偏光の自由度を利用することで熱を加えるだけでなく、物質中に磁場やスピンをすることも可能である。一般的に偏光が誘起する現象は光吸収の熱効果より高速に制御できることが特徴である。最近、超短の円偏光パルスが作る磁場やスピンを観測することに成功した。その円偏光誘起磁場/スピンの観測結果の紹介をしたい。

【求めるアドバイス】様々な材料に応用できると考えているので、他の研究分野で使われている興味深い光物性を有する材料(有機材料、高分子材料、2次元材料なんでもいいです)をご存じであれば教えていただけるとありがたいです。

【氏名】佐藤 伸一

【所属】学際科学フロンティア研究所 / 生命・環境

【タイトル】タンパク質間相互作用解析を目指した細胞内近接標識法の開発

【Title】intracellular photocatalytic-proximity labeling for profiling protein-protein interactions

【抄録】生細胞内で複合体を形成するタンパク質のトポロジーは非常に重要な情報でありながら、その多くが未知である。特に複合体を形成するタンパク質が動的に変化する場合には、タンパク質間の位置関係を与える化学的標識法は重要な技術である。我々は可視光照射を駆動力として、細胞内に局在させた触媒分子の周辺環境を標識し、タンパク質の隣接関係を解析する手法を開発した。

【求めるアドバイス】プロテオミクス解析ができます。サンプル測定依頼募集中

【氏名】石井 琢郎

【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】ECMO治療を模擬した胸部大動脈模型内の超音波血流動態イメージング

【Title】Ultrasound Flow Visualization of the Simulated Thoracic Aortic Flow under ECMO Treatment

【抄録】ECMOは、COVID-19重症患者に対する治療法として近年よく聞かれる。ECMO治療は、人工肺の補助的な血流と患者自身の心拍出とのバランスを精密に制御する必要があり非常に高い技術が要求される。胸部大動脈模型内に模擬したECMO治療中の複雑な血流動態を、超音波イメージング技術を用いて精密に可視化した。