

## 全領域合同研究交流会 抄録集

令和3年度 後期第3回

12月7日(火) 13:30~

### 口頭発表

【氏名】 神田 龍彦

【所属】 理学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 *in situ* 放射光電子分光による SrTi<sub>1-x</sub>V<sub>x</sub>O<sub>3</sub> 薄膜の電子構造解析：透明電極材料スクリーニング

【Title】 Electronic structure of SrTi<sub>1-x</sub>V<sub>x</sub>O<sub>3</sub> films studied by *in situ* photoemission spectroscopy: Screening for a transparent electrode material

【抄録】 近年、新たな透明電極材料として強相関伝導性酸化物が期待されている。我々は、この伝導性酸化物 SrVO<sub>3</sub> に酸化物半導体 SrTiO<sub>3</sub> を混晶した SrTi<sub>1-x</sub>V<sub>x</sub>O<sub>3</sub> (STVO) に注目し、組成  $x$  を変えることで透明電極特性を制御することを試みた。高輝度放射光分光を用いて STVO 薄膜の電子構造を直接観察し、スクリーニングを行うことで、透明電極特性が制御可能なことを見出した。

【氏名】 光安 優典

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 歯を用いた電子スピン共鳴測定による野生動物の外部被ばく線量推定

【Title】 External exposure dose estimation of wild animals by electron spin resonance measurement of teeth

【抄録】 放射線によって歯の中に生成、蓄積される炭酸ラジカルを、電子スピン共鳴 (ESR) で測定し被ばく線量を求める ESR 法は、これまで原爆で高線量の被ばくをした人に対して用いられてきたが、検出感度の問題から、低線量の被ばくへの適用例は少ない。本発表では、この手法を低線量被ばくしている福島県浪江町の野生動物 (ニホンザル) に適用することを目的とした ESR 法の改良について報告する。

【氏名】 鈴木 碧

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 細胞内タンパク質凝集体 ALIS による新規細胞死誘導機構の解明

【Title】 Molecular mechanisms of cell death mediated by the accumulation 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、神経変性疾患発症への関与が示唆されているが、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の蓄積がパータナトス誘導の分子スイッチになる可能性を見出した。本発表では、細胞死研究の潮流とALISによるパータナトス誘導機構について紹介する。

#### ポスター発表

【氏名】肖凌冉 (XIAO LINGRAN)

【所属】農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】オミクス解析によるトマト果実の代謝に及ぼす光質の影響の究明

【Title】 Investigation of effect of light quality on metabolism in tomato fruit by multi-omics analyses

【抄録】光質が植物に及ぼす影響に関する研究は、発光ダイオード (LED) の性能向上と価格低下による普及によって重要度が増している。本研究では、トランスクリプトーム解析とメタボローム解析を組み合わせ、果実のモデルであり、産業的にも重要な野菜であるトマト果実の代謝および遺伝子発現に及ぼす光質の影響を明らかにしようとした。

【氏名】恩田 一生

【所属】情報科学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】流体素子内包型柔剛切替メカニズム -封入人工筋の収縮力と復元力による駆動効果-

【Title】 Highly Articulated Tube Mechanism with Variable Stiffness and Initial Shape Restoration Using a Pneumatic Actuator

【抄録】柔剛切替メカニズムとは、構造の剛性を柔軟な状態と硬い状態を任意に切り替えることが可能な機構である。このメカニズムの新たな方式として、加圧することで収縮する、ゴム人工筋肉を構造内部に封入した柔剛切替機構を考案した。本発表では、加圧時の収縮力により硬くなる構造の剛性、人工筋肉が湾曲形状から直線形状に戻る復元効果を評価したので報告する。

【求めるアドバイス】より大きな剛性を得られる材料や復元効果のモデル化、内部に封入する流体素子 (Pneumatic Actuator) を変えた時に得られる特性について。

【氏名】 鍵 智裕

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 抗菌薬による炎症抑制機構の解析

【Title】 Analysis of anti-inflammatory mechanism by antimicrobial agents

【抄録】 自然免疫による炎症反応は、免疫担当細胞が体内の異物を排除する際に必須の役割を果たす。一方で、過剰な炎症応答の活性化は痛風やアルツハイマー病など様々な炎症性疾患を引き起こす。我々は、臨床で使用されている抗菌薬 A が炎症抑制作用を有することを見出した。本発表では、抗菌薬 A による炎症抑制機構と、将来の展望について紹介する。

【氏名】 中川 由宇斗

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 Tsetlin library とその q 類似

【Title】 Tsetlin library and its q-analogue

【抄録】 本棚に  $n$  冊の異なる種類の本があるときに、1 冊の本を適当な確率分布に従って取り除き、それを一番左に戻すという操作を考える。この操作を Tsetlin library という。 $q$  を 1 に近づける極限を考えると、元の形に戻るようなものを  $q$  類似という。本研究では、Tsetlin library 及びその  $q$  類似について紹介する。

【求めるアドバイス】 どのようなアドバイスも歓迎ですが、異分野の方からのアドバイスがあれば嬉しいです。このような問題を解いて欲しいという提案があれば、是非お願いいたします。

【氏名】 斎藤 高雅

【所属】 工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 分子動力学シミュレーションによる表面修飾固体/有機溶媒界面の親和性評価

【Title】 Evaluation of affinity at the interface between surface-modified solid and organic solvent by molecular dynamics simulation

【抄録】 ナノ粒子の懸濁液（ナノフルイド）は冷却液や印刷技術用のナノインクとして注目されている。ナノ粒子表面の有機分子修飾は界面親和性・粒子分散性の制御技術として有効であるが、界面親和性に及ぼす表面修飾鎖の分子レベルの影響は明らかになっていない。本研究では、有機修飾  $\text{Al}_2\text{O}_3$ /有機溶媒界面を対象に分子動力学シミュレーションを行い、界面構造と付着仕事との関係を検討した。

【求めるアドバイス】 現在シミュレーションを中心に行っているため、実験側のご意見をいただければ幸いです。また異分野の視点からのアドバイスをいただけると幸いです。

【氏名】 渡邊 晶斗

【所属】 工学研究科 / 基礎先端科学領域

【タイトル】 二重 $\beta$ 崩壊探索実験への応用に向けたナノ粒子装荷液体シンチレータの創成

【Title】 Creation of nanoparticle-loaded liquid scintillator for double  $\beta$  decay experiments

【抄録】 ニュートリノの放出を伴わない二重 $\beta$ 崩壊の観測は、素粒子物理学の多く謎を解明する鍵と考えられている。しかし、未だ実験的検証には至っておらず、高いエネルギー分解能を有する検出装置の開発が望まれる。そこで、本研究ではナノ粒子分散系に着目し、これを応用した液体シンチレータの開発を行うことで、二重 $\beta$ 崩壊探索実験用の新規検出装置の創成を試みた。

【氏名】 楠山 譲二

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 生命・環境領域

【タイトル】 プラセントカインの臨床応用と社会実装に向けて

【Title】 Placentokines; challenge for clinical application and social implementation

【抄録】 胎盤は、胎児と母体間の栄養・ガス交換を行う妊娠中の最重要臓器である。我々はこれまでに、胎盤がプラセントカインと呼ばれる生理活性物質群を分泌し、母体情報を次世代伝播する新機能を持つと器官であると想定している。本発表では我々が明らかにしたプラセントカインの基盤的知見と、現在試みている応用研究を紹介する。

【氏名】 塩見 こずえ

【所属】 学際科学フロンティア研究所 / 生命・環境領域

【タイトル】 キングペンギンの長距離移動戦略：水平移動と鉛直移動のやりくり

【Title】 Movement strategy of king penguins: the tradeoff between horizontal and vertical movements

【抄録】 キングペンギンは繁殖地のある島と数百 km 離れた餌場海域との往復を繰り返してヒナを育てる。この長距離移動の道中においては、目指す海域への水平移動とその場で深く潜って餌を取るための鉛直移動の両方を効率よく行う必要がある。本研究では、キングペンギンがどのように行動を調節してそれらの移動を達成しているかを調べた。

【求めるアドバイス】 時系列データから情報を抽出する方法について

【氏名】 Sai SUN

【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】 自発的な運動テンポ変動の役割：ノイズまたは認知信号？

【Title】 The role of spontaneous motor tempo variations: noise or cognitive signals?

【抄録】 Moment-to-moment unconscious body movements (i.e., the spontaneous motor tempo variations) may reflect human intrinsic minds (i.e., attention, flexibility, mood, mental states, etc.), and generic brain functions; however, the scientific evidence is still lacking, while the cognitive meaning and further the brain mechanisms responsible for it remain unclear. Here, using a self-designed engineering device, we sought to capture spontaneous finger tapping tempo variations after being instructed to tap with fastest/slowest/natural speed (Aim1) and further probe the oscillatory brain mechanisms responsible for such variations based on electrophysiological brain signals recording using EEG (Aim2). Our preliminary data showed that the attention-based intrinsic alpha (individual peak frequency, range, amplitude) variations was significantly correlated with tapping tempo variabilities. Specifically, more tapping tempo variabilities were linked with larger variations in alpha range but smaller variations in alpha amplitude and peak frequency, possibly suggesting the enhancement of attentional/cognitive capacity but decrement of attentional/cognitive costs during spontaneously generated various body movements. Moreover, the long-range theta- alpha oscillatory coupling was responsible for spontaneous motor variability, with more variations in theta-alpha cross frequency coupling were linked with more tapping tempo variabilities, possibly suggesting the tradeoff between variability and stability via a top-down cognitive control process. Altogether, we provided first but still preliminary evidence on the functional role of intrinsic alpha and alpha-dependent oscillatory coupling in representing spontaneous motor tempo variabilities. Such results may indicate the possibilities of tuning behavioral/brain states spontaneously via frequency-selective multisensory modulation or electrical stimulation targeting at intrinsic alpha band thus to enhance both behavioral flexibility and stability, etc.

【求めるアドバイス】 Your advice is highly welcome regardless of which field you are from.

【氏名】 安井 浩太郎

【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】 動物の運動知能の設計原理を求めて

【Title】 Toward understanding design principles underlying animal locomotor behaviors

【抄録】 動物は、身体を巧みに操ることで複雑な環境に適応し、しぶとく動き回ることができる。こうした優れた運動知能を生み出さるミニマルな人工物設計原理はいまだ明らかではない。本発表では、ムカデを観察しながらシミュレーションやロボットで動物的運動知能の再構成を目指す私の研究について紹介したい。