

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

平成30年度 後期第4回

1月11日(金) 13:00～

### ポスター発表

【氏名】木戸 正紀

【所属】理学研究科 /先端基礎科学領域

【タイトル】斜長石のレオロジーへの水の効果

【Title】Effect of the water on the rheology of plagioclase

【抄録】下部地殻のレオロジー(変形や流動)は、地球のプレートの進化や地震発生過程を明らかにする上で重要である。水は下部地殻のレオロジーに極めて重要な影響を与えることが知られている。本研究では、下部地殻を構成する主要な鉱物である斜長石に対して水を加え、高温高压条件下で変形実験を行った。その結果から、強度に与える水の効果や、変形と水の拡散の関係について議論する。

【氏名】佐藤 悠司

【所属】工学研究科 /情報・システム領域

【タイトル】人工流れ星実証小型衛星のための制御技術

【Title】Control technology for artificial meteor demonstration micro-satellite

【抄録】組成が既知の小粒を小型人工衛星から放出することで人工流れ星を発生させる。放出方向・速度を衛星がコントロールすることで様々な実験条件を作り出し、流星発光メカニズムの解明に挑む。従って、人工衛星の動きを自在にコントロールする技術は実験の成否に関わる。本発表ではALE-1衛星で開発した制御システムと、ALE-2衛星に用いる新しい制御技術を紹介する。

【氏名】小林 亜紀子

【所属】医学系研究科 /人間・社会領域

【タイトル】私たちはなぜ人の顔を見てしまうのか

【Title】Typical and Atypical Development of Attentional Bias to Human

【抄録】私たちはつい、人の顔を見てしまう。この“人への注意”は、円滑なコミュニケーションに役立っている。興味のある物や好きな物も私たちの注意を引きつけるが、私たちはどのようにして、注意を引く“物”よりも、人に優先的に注意を向けることができるのか。人への注意における自閉症者の特徴と、これまでの予備検討の結果を紹介する。

【氏名】石崎 裕也

【所属】工学研究科 /物質材料・エネルギー領域

【タイトル】高分子ハイブリッドナノシートを利用した多孔性SiO<sub>2</sub>超薄膜の作製とナノ構造制御

【Title】Preparation and Nanostructure Control of the Porous SiO<sub>2</sub> Nanofilm from the Organic-Inorganic Hybrid Polymer Nanosheet

【抄録】多孔質薄膜材料の膜厚や空孔径をナノメートルスケールで制御することは、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、有機-無機ハイブリッド分子の自己組織化と Langmuir-Blodgett 法と呼ばれる製膜手法を組み合わせ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)での構造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。

【氏名】鈴木 歩

【所属】医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】アカデミア発創薬による糖尿病性腎症の新規治療薬の開発

【Title】 The development of novel therapeutic agents of diabetic nephropathy by academia onset drug discovery.

【抄録】糖尿病性腎症 (Diabetic nephropathy: DN) は長期糖尿病に伴って発症する糖尿病特異的な合併症の 1 つである。DN は心疾患リスクの増大や透析導入など患者の QOL を著しく低下させるが、決定的な治療薬が存在していないのが現状である。そこで我々は糖質応答性因子を標的とした DN に対する新規治療薬の開発を目的として、東北大学薬学研究科と共同して有効な化合物の探索を試みている。

【氏名】栗栖 実

【所属】理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】鋳造型重合と連携したベシクルの自己生産—分子集合系からのプロトセル研究

【Title】 Reproduction of Vesicles coupled with Template Polymerization : A Milestone on the Road from Molecular Assemblies to Minimal Cells

【抄録】「生命とは何か」を理解するために、「生命っぽい物を作ってみよう」という研究をしている。当日は有機合成手法の「鋳造型重合」から着想を得てソフトマター物理学の立場から作成した、自己複製する両親媒性分子膜/ポリマー系について紹介する。

【求めるアドバイス】私の取り組んでいる自己複製系について、生命科学の視点からの率直な意見を聞きたいです。

【氏名】田山 舜一

【所属】医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】2型自然リンパ球における IQGAP1 の機能解明

【Title】 Identifying IQGAP1 function in Type 2 innate lymphoid cell

【抄録】近年、新たな免疫細胞、自然リンパ球(ILC)が発見された。ILC は ILC1、ILC2、ILC3 に分類される。また、IQGAP1 と呼ばれる足場タンパクが免疫系制御に深く関与していることが近年解明されつつある。そこで、ILC2 における IQGAP1 の機能解明を行った。その結果、IQGAP1 が無いことで ILC2 の過剰分裂が起こり、アポトーシスが亢進している可能性が示唆された。現在、そのメカニズムについて研究中である。

【氏名】奥平 早香

【所属】理学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】環境指標を用いて復元された過去の環境変動と人類史の変遷との関係

【Title】 Relationship between paleo-climate change and human history

【抄録】観測記録のない時期の環境を理解するために、環境指標を用いて過去の環境を復元する研究が進められてきた。近年の研究で、環境指標の1つである石筍を用いて復元された過去の環境変動と中国王朝の盛衰を対比させて、人類史の変遷を環境変動の視点から理解する試みが報告されている。本発表では、サンゴを用いた古環境復元が明らかにすることが期待される環境変動と人類史の変遷の関係について紹介する。

【氏名】梨本 裕司

【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】走査型プローブ顕微鏡，マイクロ流体デバイスを用いた細胞機能の制御および評価

【Title】 Regulation and evaluation of cellular functions by integrating a scanning probe microscopy with microfluidic devices

【抄録】工学的手法により、生体外で体の中に近い組織モデルが再現可能となり、ヒトの応答を評価する手法として注目されている。

本発表では、発表者がこれまでに開発した、血管を有する組織モデルを作出するマイクロデバイス、および評価ツールとして、

検討している走査型プローブ顕微鏡に関して、簡単に述べたい。

【氏名】 Alimu Tuoheti

【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】東北アジアの主体-環境系における思想・運動言説の機能の史的分析和、新たな「境界」理論の公共哲学的展開

【Title】 A historical analysis of the functions of thought and movement discourse in the environment in Northeast Asia ,Public philosophy development of "boundary" theory

【抄録】東北アジアの主体-環境系における思想・運動言説の機能の史的分析和、新たな「境界」理論の公共哲学的展開という本研究は、自然科学の領域だけでは進展の見えない深刻な現代的・地球的課題に対して、主に人間・社会の諸領域を多重複合的に編成することによって、課題解決の中核的な推進力を形成することをめざすものである。

【氏名】郭 媛元 (グオ ユアンユアン)

【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

【Title】 Multifunctional fibers: a new tool to look into brain in detail

【抄録】 Brain makes us human. To fully understand how our brain works, we need technologies that can interface with delicate brain tissues with minimal elicited tissue response and probe brain activities across their multiple signaling mechanisms. Leveraging the thermal drawing process, conventionally used in the telecommunication industry to produce optical fibers, we have pioneered multifunctional fibers that have integrated with optical, electrical and chemical modalities, yet maintained its flexibility and overall size

comparable to human hairs. Such innovation in interfacing with brain opens a new window that allows us to look into its functions in unprecedented detail.

Here engineering innovations will be discussed first, which is about the multimaterial and multifunctional fibers that I have developed with collaborations between MIT and Virginia Tech. Then further deployment of these fibers in resolving particular biological questions will be illustrated in detail, since I joined Frontier Research Institute of Interdisciplinary Sciences (FRIS). One of my research interests lies in studying glial modulation on neural circuits from basolateral amygdala to medial prefrontal cortex and its mediation on the anxiety behaviors, via the combination of multifunctional fibers and optogenetic tools.

Reference:

[1] Y. Guo\* et al., ACS Nano, 11(2017), pp. 6574-6585.

[2] S. Park, Y. Guo et al., Nat. Neurosci., 20 (2017), pp.612-619.

## 口頭発表

【氏名】伊東 桂司

【所属】情報科学研究科 / 情報・システム領域

【タイトル】グラフ理論からみる人工ニューラルネットワーク

【Title】Artificial neural networks in terms of graph theory

【抄録】代数的グラフ理論では、行列にグラフを対応させて、代数的な計算によってグラフを特徴づける。人工ニューラルネットワークは、ニューロンのつながりからなるニューラルネットワークを人工的に再現しようとする試みである。本講演では、人工ニューラルネットワークをグラフ理論を用いて解釈する。

【氏名】安井 浩太郎

【所属】工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】ムカデが歩行と遊泳を操るメカニズム ～脳からの指令は必要か？～

【Title】How centipedes control the behavioral switching between walk and swim?

【抄録】ムカデは、陸上においては脚で歩くが、水中では脚を使わず胴体をくねらせながら泳ぐ。この環境に応じた柔軟な身のこなしはどのような制御によって実現されているのだろうか。本発表では、行動観察実験と数理モデリングによるアプローチから明らかになりつつある、脳からの運動指令と感覚フィードバックの関係性について紹介する。