

全領域合同研究交流会 抄録集

平成 30 年度 後期第 3 回

12 月 7 日（金）13:00～

ポスター発表

【氏名】 山口 理奈

【所属】 医学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 アフリカツメガエルの骨髄に由来する間葉系幹細胞の培養方法の確立

【Title】 The Culture Method of Mesenchymal Stem Cells derived from Bone Marrow in *Xenopus laevis*

【抄録】 間葉系幹細胞は中胚葉由来組織に存在する体性幹細胞であり、細胞治療のソースとして注目を浴びている。様々な哺乳類動物種より幅広く培養方法が確立されているが、これまでに両生類の骨髄から初代培養をしたという報告はない。今回我々は、無尾両生類であるアフリカツメガエル成体の骨髄より、間葉系幹細胞を分離・初代培養することに成功したため、これを報告する。

【氏名】 千釜 広己

【所属】 医工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 蚕のマユ由来の材料を用いた医用材料の創製

【Title】 Development of biomedical applications using cocoon shell

【抄録】 蚕のマユから生成した絹糸は、優れた力学的特性を持ち、生体親和性が高いことから、様々な医用材料への応用が期待されている。しかし、絹糸生成の過程において、繊維表面に存在するセリシンが、除去された後、排水として大量に環境中に放出されるという問題がある。本研究では、セリシンの医用材料としての有効性を示すことで、問題の解決を試みる。

【求めるアドバイス】 将来的に、セリシンを含んだ材料を、創傷被覆材（患部を覆って傷の治癒を早める材料）に応用することを考えています。皮膚の構造や治癒過程について知っている方がおりましたら、アドバイスいただけますと幸いです。

【氏名】 小林 良

【所属】 理学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 含ケイ素短寿命化学種の単離 ～普遍元素 Si を活用した新物質の探求～

【Title】 Isolation of Si short-lived species ~Utilization of ubiquitous element Si for investigation of new materials~

【抄録】 反応中間体として観測される短寿命化学種は、工夫を凝らすことで安定化学種として取り出すこと（単離）ができ、その単離は基礎科学の発展に大きく寄与してきた。本研究では、地表で 2 番目に多く存在するケイ素（Si）に着目し、含 Si 短寿命化学種の単離を行い Si

に潜在する物質機能の特徴を知ることを目指している。本発表では、短寿命化学種の安定化の手法から性質までを紹介する。

【求めるアドバイス】 Si の特徴を活かした短寿命化学種の応用研究の可能性について議論をできたら幸いです。

【氏名】 笹山 知嶺

【所属】 工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 多孔性樹脂を触媒としたバイオマス由来界面活性剤の合成

【Title】 Bio-based surfactant synthesis catalyzed by porous resins

【抄録】 近年、バイオマス由来界面活性剤が化石資源由来品の代替として注目されている。本研究では、その一種であるシュガーエステルの工業製法の問題点を解決し、より効率的な製造プロセスを開発することを目的とし、多孔性樹脂を触媒とした合成に取り組んでいる。本発表では、性状の異なる樹脂を用いて合成実験を行い、樹脂特有の反応メカニズムを考察した結果を紹介する。

【求めるアドバイス】 界面活性剤の評価試験法や、溶媒ジメチルスルホキシドの効率的な除去法についてアドバイスをいただければ幸いです。

【氏名】 酒井 和哉

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 精子エピゲノムの機能と応用

【Title】 Sperm epigenomes: the roles and applications

【抄録】 雄性生殖細胞である精子には遺伝情報（ゲノム）だけでなく、メチル化 DNA、残存ヒストンの化学修飾、小分子非翻訳型 RNA といったエピゲノム情報が搭載されているが、その役割の全貌は明らかでない。本発表ではこれら精子に搭載されたエピゲノム情報の機能とそれを利用した応用研究の試みについて、演者の研究結果を交えて紹介する。

【氏名】 前野 優香理

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 化学的手法を用いた自然毒の生合成研究

【Title】 Study of the biosynthesis of natural toxins by chemical methods

【抄録】 「自然毒」は、キノコ毒、貝毒など、我々の食生活にも影響する身近な研究対象といえる。本発表では、哺乳動物に記憶喪失を引き起こす自然毒について、その生産生物がどのように作っているのか（生合成経路）を解説する。一般的には分子生物学的手法で取り組む課題に対し、化学的手法（LC-MS、有機合成）を駆使している。

【求めるアドバイス】 これまで有機化学的手法で取り組んできましたが、今後は生合成遺伝子の異種発現などに挑戦したいと考えています。組換え酵素の合成、in vitro 酵素変換などを行っている方からのアドバイスをいただけると幸いです。

【氏名】佐藤 博紀

【所属】生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】細胞の力覚応答に関与する Rho-GEF, Solo における BioID 法を用いた関連蛋白質の同定

【Title】 Identification of interacting proteins of Solo, involved in mechanotransduction, using the BioID method

【抄録】 生体を構成する細胞には様々な機械的な力が作用しており、それら感知し応答する力覚応答は重要な生理機能を担っている。私は、細胞への引張刺激による細胞骨格再構築に寄与する細胞内シグナル蛋白質 Solo の機能解明を目的として研究を行い、生細胞内の蛋白質相互作用を検出する BioID 法を用いることで Solo の局在に関与する新規蛋白質の同定に成功した。

【求めるアドバイス】 質量分析について詳しい方からご意見を頂けると幸いです。

生体組織と同等の硬さのシリコンの形成や表面処理に詳しい方がおられたらご相談したいです。また今後の展望としてタンパク質間相互作用と細胞にかかる力の関係を明らかにしたいと考えています。細胞にかかる力の定量方法、細胞に力を負荷する方法についてもご意見を頂けると幸いです。

【氏名】奥村 正樹

【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】細胞内小器官小胞体におけるタンパク質品質管理の理解

【Title】 Protein quality control in the endoplasmic reticulum; from proteostasis to pathology

【抄録】 リボソーム上で生まれたばかりの新生タンパク質の多くは、その後細胞内小器官のひとつである小胞体内に送り込まれ、立体構造を獲得するプロセスを経て、はじめて一人前として働く。しかし立体構造を獲得するプロセスは非常に複雑であるため、小胞体内で厳正な品質管理を受ける必要がある。このシステムの破綻はアルツハイマー病などの神経変性疾患やⅡ型糖尿病を引き起こすことが知られているが、未だ小胞体内におけるタンパク質品質管理メカニズムは不明である。近年我々は小胞体内において 20 種類以上も存在する Protein Disulfide Isomerase(PDI)ファミリーに着眼し、細胞から分子・原子レベルといった幅広い視野で、本機構の解明を目指している。本課題の解明に向け、最新の構造生物学的手法を融合したアプローチについて、特に最近明らかにした各因子の分子構造を交え、議論を展開したい。

【氏名】張 超亮

【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】非磁性重金属/強磁性金属/酸化物ヘテロ構造におけるスピン軌道トルク誘起磁化反転の時間・空間的發展様式

【Title】 Time and spatial evolution of spin-orbit torque-induced magnetization reversal in W/CoFeB/MgO

structures

【抄録】 Spin-orbit torque (SOT) induced magnetization switching offers a promising writing scheme of information for nonvolatile spintronics devices [1-3]. In order to understand the time and spatial evolution of magnetization during switching in detail, we here investigate SOT-induced magnetization switching in W/CoFeB/MgO structures with various dot diameters D using pulsed current with various widths τ [4]. In the large device ($D = 3500$ nm), switching mode changes from probabilistic, full/none switching to partial switching with reproducible degree as τ decreases from 500 ns to 5 ns. The probabilistic switching at $\tau = 500$ ns suggests that the probability of switching reflects the probability of nucleation. Since no partial switching is observed in this case, 500 ns is considered to be long enough for domain wall(s) to sweep and reverse the whole dot. On the other hand, the partial and reproducible switching observed at $\tau = 5$ ns suggests that the domain wall(s) cannot sweep through the whole dot due to a limited speed of domain wall although the pulsed current is large enough to induce the nucleation with 100% probability. As D decreases from 3500 nm to 700 nm, switching behavior does not change significantly, suggesting multiple nucleation taking place and domain walls propagating only in small areas among the nucleation sites. In contrast, devices with further reduced size ($D = 120$ nm) show only probabilistic, full/none switching, indicating that nucleation governs the switching. [1] I. M. Miron *et al.*, Nature **476**, 189-193 (2011). [2] L. Liu *et al.*, Science **336**, 555-558 (2012). [3] S. Fukami *et al.*, Nat. Nanotech. **11**, 621-625 (2016). [4] C. Zhang *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys **57**, 04FN02 (2017).

口頭発表

【氏名】 植本 俊明

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 動物のもつ“形”の維持機構 ～魚類の再生研究からのアプローチ～

【Title】 How animals maintain their unique proportions?

【抄録】 多くの動物は固有の形を維持しながら大きくなる性質を持つ。例えば、魚は体が大きくなっても体とヒレのサイズ比率が変化せず、さらに体の成長時にヒレが切られると、成長後の体に合わせた大きさにヒレが再生する。本発表では、この形（体とヒレの比率）の維持機構について、ヒレ再生研究によるアプローチの結果を紹介する

【氏名】 芳井 朝美

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 高性能なデバイス材料となる有機分子の設計・合成

【Title】 Synthesis of functionalized macrocyclic aromatic hydrocarbons

【抄録】 ベンゼンを輪っか状に繋げた構造をもつ有機化合物は 300 度まで耐える高い安定性と、伝導性を持つ。この特性を持つ化合物は iPhone の液晶画面としても用いられている有機 EL デバイスの材料として働くことが見出された。実際にデザインし、創った輪っか状化合物を紹介しながら、化合物の形がどのようにデバイス性能に影響を与えるかを発表する。

【求めるアドバイス】 高い安定性・伝導性をもつ、輪っかの形からなる有機化合物が活躍できそうな分野が知りたいです。