

全領域合同研究交流会 抄録集

平成 29 年度 後期第 1 回

10 月 17 日（火）15:00～

口頭発表

【氏名】阿部博弥

【所属】環境科学研究科 / デバイス・テクノロジー領域

【タイトル】多点電極デバイスによる神経伝達物質の選択的検出法の開発

【Title】 Simultaneous and selective imaging of neurotransmitters using microelectrode arrays

【抄録】 脳内における神経伝達物質の伝搬経路・放出量を評価することで、生理的機構や神経変性疾患の解明に期待できる。我々は 400 個の電気化学センサーを基板上に配列したデバイスを用いることで、神経細胞塊や脳スライスから放出される神経伝達物質の放出挙動のイメージングに成功した。さらに、各神経伝達物質を選択的に評価できるようデバイスを改良した。これらに関して、当日報告する。

【氏名】堀江謙吾

【所属】農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】平原ハタネズミはなぜ一夫一妻性行動を示すのか？

ゲノム編集による遺伝子組換え平原ハタネズミの作製と脳神経回路・行動解析

【Title】 The understanding of pair bonding behavior in prairie voles by genome editing and neural manipulation

【抄録】 小型の齧歯類である平原ハタネズミはなぜ一匹ずつのオスとメスでつがいを形成し一夫一妻性を示すのか。本発表では、脳や神経細胞、遺伝子レベルでこの問いに答えるための実験方法を紹介し、その問題点と解決方法、現在までの結果について簡潔に発表する。

【氏名】川井喜与人

【所属】工学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】コンピュータの中の顕微鏡 / 面倒なことはプログラムにやらせよう

【Title】 Virtual microscope in a computer / Let computer do troublesome tasks instead of human

【抄録（コンピュータの中の顕微鏡）】 原子や分子のスケールで現象を観測するとき、現実の顕微鏡は光や電子などの相互作用を用いるために観測による対象への影響が避けられない。この問題を回避でき、かつ様々な挙動を観察できる分子動力学シミュレーションについて紹介する。

【抄録（面倒なことはプログラムにやらせよう）】 研究に直接使う解析コードだけでなく、数式の処理やファイル管理の自動化など、研究活動に便利なツールとしてのプログラミングについて、具体例を交えて紹介する。

【氏名】 内山愛子

【所属】 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター / 先端基礎科学領域

【タイトル】 原子をレーザーで捕まえる

【Title】 Laser cooling and trapping of atoms

【抄録】 レーザー光は約 60 年前に実現して以来、幅広い領域で利用され、今では科学においてなくてはならない存在となった。本講演では、レーザー光を用いて原子気体を低速にする技術である「レーザー冷却」とレーザー光を用いて原子を狭い領域に捕獲する「トラップ」、そして、これらを利用した応用研究について紹介する。

ポスター発表

【氏名】 中島祐司

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 画像観測法を用いた気相クラスターイオンの紫外可視光解離反応過程の研究

【Title】 Ultraviolet and visible photodissociation processes of gas-phase cluster ions studied by ion imaging technique

【抄録】 原子分子が有限個集合したクラスターイオンの紫外から可視領域の光による光解離反応を観測することで、クラスターの構造や分子間の相互作用などの情報が得られる。近年我々は、解離反応生成物である解離イオンの空間的な分布を、画像として観測する実験装置を開発した。本研究では、 Mg^+Ar や Ca^+Ar , $(\text{CO}_2)_2^+$ といったクラスターイオンの光解離反応を本装置で観測し、それらの解離過程や電子励起状態での分子間相互作用について議論する。

【氏名】 川上耕季

【所属】 薬学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 生体内の“センサー”と創薬への展開

【Title】 Exploring Physiological “Sensors” as Drug Targets

【抄録】 生体には、常に健康な状態を維持するために様々なメカニズムが備わっている。そのうちの一つとして G タンパク質共役型受容体(GPCR)というタンパク質群がある。このタンパク質は、生体の環境の変化を捉えるセンサーとして様々な機能を有しており、これらは創薬の主要な標的にもなっている。今回の発表ではこの GPCR の創薬における課題と、異分野融合から生み出せる新展開について議論したい。

【氏名】 飯野千尋

【所属】 理学研究科 / 先端基礎科学領域

【タイトル】 電子の三角関係を観測する

【Title】 Let's observe triangle relationship of electron

【抄録】 三角スピントラップは、三角形のリングが 1 次元的に並びながら結合したモデルである。各格子点のスピンの間に反強磁性的な相互作用が働くと、幾何学的フラストレーションが生じカイラリティという新たな自由度が生まれる。三角スピントラップではこのカイラリティとスピンの自由度が絡み合うことで多彩な状態が実現する。では電子系に対応する物理が現れる。本研究では DMRG(密度行列繰り込み群) 法を用いて基底状態の性質を考察する。

【氏名】 永井正義

【所属】 医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 神経細胞の発生及び分化における染色体整列因子 CAMP の機能解析

【Title】 Analysis of CAMP functionality in the development and differentiation of neural cells

【抄録】 これまでに我々は、染色体分配に関与する新規分子として同定した Chromosome Alignment Maintaining Phosphoprotein (CAMP, CHAMP1) が、マウス脳で高発現しており、小児知的障害患者で変異が見られることを報告した。しかしながら、個体における CAMP の機能は未だ不明である。今回我々は、CAMP の発現が、神経細胞が盛んに産生される発生段階である胎生 14 日齢から 16 日齢に高いことを見出した。本交流会では、これらの結果を提示し、CAMP の神経ネットワーク形成における機能について議論したい。

【氏名】 中安祐太

【所属】 環境科学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 超臨界流体還元反応場を用いた高活性な水素発生用触媒の合成

【Title】 Synthesis of highly-active hydrogen evolution catalysts under supercritical reductive

【抄録】 水素製造技術として水の電気分解法が知られている。一般的に、プラチナ電極触媒を用いた水素発生反応が最も効率が良いが、高価であることから代替材料の開発が期待される。そこで本研究では、超臨界流体還元反応場の特徴を用いることで、安価・安全な固体原料から、高い水素発生触媒活性を示す金属カルコゲナイド電極材料の合成を行った。さらに、グラフェンとの複合化を行うことで、より高い触媒活性を得ることに成功した。

【氏名】 廣森浩祐

【所属】 工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 天然ビタミン E 類の環境調和型製造プロセスの開発

【Title】 Development of environment-friendly process for natural vitamin E production

【抄録】 天然ビタミン E 類は、含有量 10wt% 程度の植物油から多段分子蒸留とクロマト分離によって 90% 以上まで高純度化されている。しかし、収率が低くエネルギー負荷が大きいため、コスト高である。本研究では、50°C 大気圧下で 3 種類の多孔性樹脂を充填した反応器を連結させた流通式プロセスを開発し、高収率で 95wt% 以上までの高純度化を達成した。本プロセスは、原料や溶媒の使用量が現行法の約 1/3、エネルギー使用量が約 1/20 と低減できた。

【氏名】 福原 洸

【所属】 工学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 四脚動物に内在する脚間協調メカニズム

【Title】 Interlimb coordination mechanism underlying quadrupeds

【抄録】 四脚動物は、脚を巧みに協調することで実世界環境下をしなやかかつ効率的に推進することができる。特に移動速度に応じて脚の協調パターン（歩容）を変えることで、四脚動物は高効率な移動様式を実現している。本研究では、行動観察に基づく数理モデル化とロボット実機を用いた検証実験から、四脚動物が示す速度に応じた適応的な歩容の遷移メカニズムの抽出に取り組む。