

全領域合同研究交流会 抄録集

令和元年度 後期第5回

2月4日(火) 13:30～

ポスター発表

【氏名】 谷地村 敏明

【所属】 情報科学研究科 / 物質材料・エネルギー領域

【タイトル】 電気インピーダンストモグラフィーとその応用

【Title】 Electrical impedance tomography and its application

【抄録】 電気インピーダンストモグラフィーは逆問題の代表的な問題の一つであり、様々な応用が期待される計算トモグラフィーの一種である。本講演では、電気インピーダンストモグラフィーの直接再構成アルゴリズムである Nachman の方法に関して説明する。また、電気インピーダンストモグラフィーの応用についても説明する。

【求めるアドバイス】 最近は逆問題と機械学習を組み合わせることについて興味あります。特に関数データに対する機械学習のアプローチに関してご存知の方がいれば、お教えいただければ幸いです。

【氏名】 遠藤 栞乃

【所属】 医学系研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 新規 DNA 修復活性測定法の遺伝性乳がんの診断への応用

【Title】 A novel homologous recombination activity assay for diagnosis of hereditary breast cancer

【抄録】 相同組換え修復 (HR) は、DNA 二本鎖切断 (DSB) の修復経路で、BRCA1/2 などの HR 関連因子の異常は、遺伝性乳がんの原因になる。我々は、遺伝性乳がんの新たな診断法の開発を目指し、新規 HR 活性測定法、Assay for site-specific HR Activity (ASHRA) を開発した。今回は BRCA1 の点変異体について ASHRA で解析した結果を紹介する。

【氏名】 平 典子

【所属】 環境科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 血管内疾病の理解に向けたイオン電流値による血管アクセスとイメージング技術の開発

【Title】 Development of techniques that navigate to intravasculture and image intravascular topography using ionic current for understanding mechanism of intravascular diseases

【抄録】 血管内疾患の病理理解には、血管内の生細胞の動態把握が重要である。本研究では、イオン電流値を基準としてプローブが血管内に到達したかを判定する技術 (血管アクセス技術) の開発および、イオン電流値で探針の高さ制御が可能な走査型イオンコンダクタンス顕微鏡により血管内アクセス後に血管内の生細胞の形状測定を行った。

【求めるアドバイス】測定対象を広げたいため、生物系の方から細胞の動態に関する知識などをご教授いただけたらと思います。よろしくお願いいたします。

【氏名】西塚 孝平

【所属】教育学研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】何が協働的な知識創造を支えているのか？—教師による探究学習型カリキュラムの改善活動を事例に—

【Title】Toward Theorizing Socio-Cultural Formative Assessment: A Case Study on Inquiry-Based Learning in a School Organization

【抄録】学校教育において、生徒の学習ニーズに応答するフィードバックの駆動は学習と指導を共改善させるうえで肝要とされてきた。しかし、近年の学習観が知識や能力の獲得から協働的な知識創造へと拡張していくに伴い、従来の個体能力主義に基づくフィードバック概念の再考が必要視されている。そこで本研究では、教師の組織的な改善活動に着目して、知識創造による文化的文脈の変革を支援する「寄り添う評価」システムの解明に挑戦する。

【求めるアドバイス】人間の認知（思考）と文化（状況や文脈）はどのような連関の機構を成しているのかに関して、経験的あるいは学術的な知見と示唆をいただけますと幸いです。

【氏名】平井 遼

【所属】工学研究科 / 情報・システム領域

【タイトル】機械学習を用いた壁面乱流の統一的速度スケーリング則の構築

【Title】Velocity scaling laws for wall-bounded flow by using machine learning

【抄録】航空機における抵抗の約半分ほどの割合を占める摩擦抵抗，その予測は極めて重要であり壁面近傍の速度分布を予測するためのモデル化が多数行われてきた．しかし，様々な工学上の流れ場環境に適用できる統一的なモデルは未だ発見されていない．本研究では機械学習によるアプローチにより統一的速度分布則の実現可能性について議論する．

【氏名】慕 希叶

【所属】農学研究科/生命・環境領域

【タイトル】光学リモートセンシングによる東北大学川渡地区の六角牧場における草地面積の時系列変化

【Title】Change Detection Using Multi-temporal Optical Remote Sensing Imagery for Grassland Area in Kawatabi Field Science Center, Tohoku University

【抄録】放牧は草地利用の重要な形態の一つであり、その利用強度が草地生態系に影響を及ぼす。放牧利用の自粛となった牧草地は、時系列のおよび空間的にどのように影響を受けたのか。本研究では、多時期の光学衛星画像を用いて、対象地域の土地被覆分類図を作成することによって、草地を抽出し、その時系列における面積変化を分析してみた。

【氏名】 山本 修平

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 リモートセンシングとシミュレーションモデルを用いたダイズ農家圃場における生産
阻害要因の評価

【Title】 Evaluation of Production Constraints in Farmer's Fields by Remote-Sensing and
Simulation-Model

【抄録】 日本のダイズ畑には生育を邪魔する要因がたくさんあります。ところが、何がどのように
悪さをしているのかを数字で明らかにすることができていないため、農家が対策を考える
際の判断基準がありません。本研究では、農家が管理しているダイズ畑で行った生育調査
を通して、「農家のための栽培支援システム」の部品作りを目指しました。

【求めるアドバイス】 農業の現場で実測したデータに基づき、作物生産を定量的に評価したいと思
っています。数値シミュレーションや画像解析に詳しい方がいらっしゃいましたらアドバイスをお願いします。

【氏名】 山谷 礼輝

【所属】 医学系研究科 / 人間・社会領域

【タイトル】 瞑想の即時効果に関わる神経基盤の解明

【Title】 The neural basis for the acute effect of meditation

【抄録】 瞑想は、補完代替医療の手法に含まれる精神訓練の一つである。瞑想習慣の企業への導入
や瞑想を指導する教室が増え、以前よりも瞑想が身近になった。そこで、本研究では、瞑
想の初心者を対象に即時効果について心理学的及び神経科学的に検証した。この結果、瞑
想の即時効果に関する神経科学的特徴が明らかになった。

【求めるアドバイス】 発表内容について、分かりにくい点や改善方法などのご指摘およびご教示を
いただければ幸いです。

【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】 血の通った組織を創って測る

【Title】 Reconstruction and evaluation of a vascularized tissue

【抄録】 工学の技術を用いて細胞を小さなチップ上に並べ、体の一部を再現する試みがある。これ
は、organ-on-a-chip と呼ばれ、動物実験では困難な、ヒト組織の応答が評価できることか
ら、創薬開発への応用が期待されている。本発表では、チップ内での血管構造の再現、評
価技術の開発を紹介する。

【氏名】 金田 文寛

【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】 古典論的手法による量子光源の高精度評価

【Title】 High-precision characterization of quantum optical resources via classical measurements

【抄録】 量子計算や量子通信において、光の量子である光子は量子ビットとしての活用が期待されている。したがって光子源の開発と性能評価は量子情報処理における重要課題である。我々は光子源の中で起こる光子発生と逆の古典的物理過程を励起し、その応答を古典的物理測定で観測することで、光子源の周波数特性を高速かつ高精度に推定する手法を開発したので報告する。

【氏名】 川面 洋平

【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】 実験室プラズマの理論で宇宙を理解する

【Title】 Understanding the space and universe using a laboratory plasma theory

【抄録】 プラズマ物理学の特徴は、適応可能な物理パラメータの範囲が極めて広いことである。そのため地上で起こる様々な現象から天体現象まで統一的に理解することができる可能性を持った《学際的》な分野である。私は、実験室プラズマを説明する理論を宇宙プラズマに用いることで、より深く天体現象を理解するという研究を行っている。

口頭発表

【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】 超小型人工衛星の力学制御システムの研究 ～学際的応用を目指して～

【Title】 Research on Dynamics Control System of Micro-satellites -For Interdisciplinary Applications-

【抄録】 人工衛星は、機械・電気・通信などの専門知識を集結させた総合工学の上で成り立つ技術であるとともに、理学・情報科学・環境科学・生命科学・社会科学など異分野とも密接に連携しうる学際的側面を兼ね備える。本発表では、人工衛星技術の基盤となる制御工学に焦点を当て、一般的なロボットとは異なる制御機構の仕組みや、システム高度化への取り組み、異分野領域への応用例を、東北大学が開発してきた超小型人工衛星を例に挙げて紹介する。

【求めるアドバイス】 人工衛星を用いた異分野への応用について、こんなことに役立つのでは？この分野にも適用できるのでは？というアイデアがありましたら、ご意見を頂けますと幸いです。

【氏名】 平山 千尋

【所属】 生命科学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 タンパク質はどのように立体構造を形成するのか ～合成途上の新生ポリペプチド鎖に作用する PDI ファミリー酵素のメカニズムの解明～

【Title】 Understanding the mechanisms of PDI family enzymes in catalysis of disulfide bond introduction into nascent chains

【抄録】 細胞の中でタンパク質は合成、機能獲得（構造形成）、分解と様々なイベントを経験する。これらのイベントを支える PDI ファミリー酵素は長年研究されてきたが、新生ポリペプチド鎖に働きかけるメカニズムは不明であった。そこで本発表では、生化学や生物物理学の融合によってはじめて明らかにした本酵素による新生ポリペプチド鎖への作用機構について最新の知見を紹介する。

【求めるアドバイス】 学問融合によって新たな分野創出の発掘やパラダイムシフトとなった実例を教えて頂ければ幸いです。様々な分野からのご意見を待っています。

【氏名】 高橋 大輔

【所属】 農学研究科 / 生命・環境領域

【タイトル】 細胞がん化の原因となるエピジェネティクスの異常～分子機構と治療へのアプローチ～

【Title】 Epigenetic abnormality and oncogenic effects -molecular mechanisms and therapeutic approach-

【抄録】 「エピジェネティクス」とは遺伝子発現の ON と OFF を切り替えるための重要な分子機構である。この機構が破綻すると細胞は異常な状態となり、細胞がん化に至る場合もある。しかし、エピジェネティクスを創薬の標的とすることには様々な課題がある。本研究では化学合成のアプローチから新しい「人工抗体」を取得し、新たな創薬の可能性を検討する。