

# SPRING

## 三重大学 SPRING

Support for Pioneering Research Initiated  
by the Next Generation

## 博士課程学生 支援プロジェクト

支援学生の研究紹介 | 2025年度版

# 2025



未来の  
創造者たちへ。

本冊子を手にとっていただいた皆様、  
ご覧いただき有難うございます。  
本冊子では

# 自らの“知”で 未来を拓く。

そんな可能性を秘めた、  
三重大大学の博士学生を紹介しています。

## ❖ プロジェクトの背景と概要

三重大大学には、人文社会科学系の分野を含む4つの研究科(医学系研究科、工学研究科、生物資源学研究科、地域イノベーション学研究科)に約300名の博士学生が在籍しています。

博士課程学生の支援事業として、2023年度から国立研究開発法人科学技術振興機(JST)の採択を得て、フェローシップ制度(科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業)とSPRING(次世代研究者挑戦的研究プログラム)を実施してきました。

この2つの支援事業は、2024年より新たな支援事業へ制度改変されることとなり、これまでの実績を活かしつつ、  
**新たな博士人材創出プロジェクト「常若」(TOKOWAKA)**を提案し、JST から採択を得ることができました。

三重大大学が立地する三重県は、温暖な気候と豊かな自然、日本を代表する歴史や文化を有しています。世界遺産を含む世界で唯一この地にしかないフィールドや固有の課題は、教育研究活動の中で接する、極めて貴重な地域資源(教育研究資源)です。

この資源を最大限活用した博士人材の創出は、**三重大大学独自のスタイルであり、研究者の多様性を確保するプロジェクトとなります。**

このプロジェクトでは三重の地を舞台として、自身の専門性を活かしながら、未知の解明や社会課題の解決など探求心を高めながら夢の実現に向かう。そのような多様な価値観を有する博士課程の学生が、社会の実践者との交流を深めながら、社会との共創型によって創発力を発揮する人材の養成を目指すものです。

三重大大学は、未来開拓に挑戦する若手研究者の育成として、三重の地域資源と課題を結節点とした知と知の交流基盤を活かしながら、**常に瑞々しく、若々しく、美しい社会を創造する人材「常若人」の育成に取り組めます。**



事業統括 矢野 賢一 (学長補佐・工学研究科教授)



## 修復象牙質形成における 象牙芽細胞の役割

松山 加乃

Matsuyama Kano

医学系研究科  
生命医科学専攻



歯牙の大部分を占める象牙質には再生能があり再生象牙質を修復象牙質と呼ぶ。修復象牙質は象牙芽細胞様細胞により生成されるが詳細については明らかになっていない。象牙芽細胞特異的遺伝子Dentin sialophosphoprotein(Dspp)の遺伝子座にGFPを挿入したDspp-GFP-mer-Cre-merマウスの歯牙を削合し、象牙芽細胞の活性をGFPの経時的変化により評価している。さらにTamoxifen投与によりCreを発現誘導できるDspp-GFP-merCremer;Rosa-DTRマウスにDTを投与し、象牙芽細胞死を誘導することで、修復象牙質形成における象牙芽細胞の役割を検討した。

## 特殊鋼線材用焼鈍炉を対象とした 炉内雰囲気シミュレータの開発

柴原 陸

Shibahara Riku

工学研究科  
システム工学専攻



特殊鋼線材の焼鈍プロセスにおいて、所望の品質を得るためには炉内雰囲気を適切な状態に制御する必要があるが、雰囲気ガスの流入と炉内雰囲気の関係が明らかになっていない。そこで本研究では、雰囲気ガスの流入、炉内ガスの排気、炉内ガスおよび処理材の間で起きる化学反応による影響を明らかにし、特殊鋼線材用焼鈍炉を対象とした炉内雰囲気シミュレータの開発を行っている。現在はシミュレータの実用化を進めており、今後は、シミュレータを活用して、熱処理時間の短縮や雰囲気ガスの消費量低減によるカーボンニュートラルへの貢献を目指す。

## 脳皮質内刺激型視覚補綴のための 至適神経駆動条件の探究

福田 燦太

Fukuda Santa

工学研究科  
システム工学専攻



脳神経系機能障害に対する治療として、脳内へ電流刺激を与えることによって、脳内神経回路を駆動し、症状を緩和する方法が存在します。また、この脳内刺激の効果は症状の緩和だけではなく、新たな感覚を与えることが可能とも考えられます。実際に、脳内視覚皮質に電流パルスを刺激として通電することにより、長年失明状態である患者が点のような光を見たと報告されており、このことから、物体の動き等を光の点のパターンとして失明患者に提供できる可能性が見出されています。しかし、この技術開発に必要な生理学的な知見はほとんど明らかになっていません。私は、その知見の一端を知るべく、生理学実験とシミュレーション実験を行っています。

## Thermal Environment of Elementary Schools in Indonesia

AI SITI  
MUNAWAROH

工学研究科  
システム工学専攻



In this research, thermal environment measurements will be conducted in elementary schools in Indonesia for a year. The six schools have been selected which are on Java Island and on Sumatra Island. This research aims to report the thermal environmental conditions for the whole of the year; to analyze the students' responses to the thermal environmental conditions in their building; to find out the neutral and comfortable temperature; and to improve the thermal environment in the schools based on Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation.

## 半導体光触媒を用いる 染料オレンジIIの脱色法の高効率化

GUO BIN

工学研究科  
材料科学専攻



近年環境問題が地域的问题からグローバルないし地球規模の問題に発展し、地球環境の破壊または人類の危機として認識されるようになってきた。今なお染色産業は重要な工業の一端を担っているが、大量の染料排水が発生し、環境汚染を引き起こす要因になっている。特に、アゾ染料である代表的な酸性染料C.I. Acid Orange7 (Orange II)は、大量に使用されているため、その処理方法の開発が急務になっている。染料廃水の処理には、様々な方法が用いられているが、半導体光触媒を用いる脱色・無害化法は、安価で簡便であるため、有望な手法の一つになると思われる。

## 新規固体電解質の開発と 全固体電池の研究

WANG  
ZHICHAO

工学研究科  
材料科学専攻



全固体電池は従来の液体電解質電池に比べていくつかの優れた点があります。1. 安全性:可燃性の液体電解質を含まないため火災や爆発のリスクを低減します。2. エネルギー密度:全固体電池は組電池化において材料を直接積層することができ、高エネルギー密度を実現します。3. 寿命:固体電解質は化学的に安定で劣化しにくく長寿命を達成します。4. 作動温度範囲:固体電解質は広い温度範囲で動作し全固体電池は多くの環境条件に適応します。5. 資源供給:一部の全固体電池は希少材料を使わないよう設計され、製造コストの削減や資源への依存度を減らすことができます。本研究ではこれらの利点を有する全固体電池が将来のエネルギー貯蔵やモビリティの分野で重要な役割を果たすように新しい固体電解質を開発します。

## 『海上竜巻注意情報』 創設を目指して

佐野 美憂

Sano Miyu

生物資源学研究科  
共生環境学専攻

NO IMAGE

気象庁が発表している竜巻注意情報の範囲は、日本の陸上および沿岸近くのみであり、沿岸から離れた海域は範囲外である。もし、こうした海域で発生する海上竜巻も含めた注意情報発令システムが実現すれば、安全な漁業や海上輸送に大きく貢献できる。しかし沿岸から離れた海域で発生する海上竜巻の観測例は少なく、その発生要因の解明は十分でないため、その予測手法は必ずしも確立されていない。2019年熊野灘で観測された、海上竜巻であった可能性がある漏斗雲は、貴重な観測事例である。この漏斗雲の発生要因を明らかにすることを目的として、現地観測データの解析と気象のシミュレーションを行っている。

## 雄クルマエビにおける生殖生理の 制御メカニズムを探る

古川 雄裕

Furukawa Takehiro

生物資源学研究科  
生物圏生命科学専攻



クルマエビ類の種苗生産や養殖は世界的に行われている。様々な環境下で持続的に生産するためにも、雌雄それぞれにおける生殖生理の理解は不可欠である。私は、水産重要種であるクルマエビを用い、『雄の性成熟、特に精子形成がどのように制御されているのか?』について調べている。これを検討するにあたり、インスリン様ペプチド(ILP)に注目している。ILPのシグナル経路は多様な生理機能の制御に関わっており、生殖への関与も知られている。クルマエビの雄性生殖器官では、3種類のILPが特徴的に発現している。これらのペプチドが精子形成の制御に関与するのか、分子生物学的および組織学的手法によって解析を進めている。



## 肥育牛のデンプン消化率推定に関する研究

股村 真也

Matamura Masaya

生物資源学研究科  
資源循環学専攻



肥育牛は体内で必要とするエネルギーの約50%を飼料中のデンプンから得ており、配合飼料中におけるデンプン含量の高いトウモロコシの割合は4〜8割を占めている。私は日本の肥育牛におけるデンプンの利用に関する初めての定量的な調査を行っている。これまでに近赤外分光法や画像解析によって簡易にデンプン消化率を推定するシステムを作成した。今後は肥育農家を対象にデンプンの実態調査を行っていく予定である。これらの情報は、肥育牛の生産効率の向上に繋がる。さらにデンプンの消化率の理解は環境負荷低減や家畜生産性向上に向けた最適な飼料設計や生産管理の展開に寄与することが期待される。

## Study the effect of L-theanine on Central Nervous System

MAI HOSAMELDIN  
MOHAMED KAMAL  
IBRAHIM

生物資源学研究科  
生物圏生命科学専攻



L-theanine, which affects the cerebellum in a number of ways. By raising alpha brain waves and lowering cortisol, it controls stress. By inhibiting NMDA receptors on glutamate receptors, it promotes relaxation. L-theanine relaxes the cerebellum and enhances motor coordination by encouraging the release of GABA. It improves learning and memory and has a favorable effect on cognition via regulating AMPA receptors. This complex activity mechanism highlights the potential of L-theanine in modulating cerebellar function.

## 現代資本主義社会における「包摂」のあり方

平井 智子

Hirai Satoko

地域イノベーション学研究科  
地域イノベーション学専攻



近年の社会保障制度は、誰もが社会に「包摂」されること、すなわち「誰一人置き去りにされない」社会の構築を目指している。では「包摂」とは一体何か。しばしば語られるのは、社会参加（就労やボランティア、地域づくり活動など）を通じた人々の関係性づくりが重要だという言説である。しかし現代資本主義システム下では、人々は市場で財やサービスを購入することなしに生活を維持することができない。現実として経済的基盤は不可欠なものであり、この点が軽視されてはならない。ベーシックインカムは、すべての人々に普遍的に経済的基盤を提供、あるいは支援する制度である。主にその理念の明確化と社会的必要性の観点から研究をおこなっている。

## Research on anticancer of gastrointestinal tumors.

MA RUIYA

医学系研究科  
生命医科学専攻



The morbidity and mortality of gastrointestinal tumors are gradually increasing worldwide, posing a threat to human health. Chemotherapeutic drug resistance and the side effects of chemotherapy make the prognosis of the disease poor. Using the TCGA database to screen out the target gene (EEDP1) and investigate its clinical significance in gastrointestinal tumors and its role in tumor progression. To explore the herbs that can play an anti-cancer role in the treatment of gastrointestinal tumors and to elaborate on the related mechanisms.

## エナメル芽細胞・象牙芽細胞特異的遺伝子欠損による歯の異常

磯野 加奈

Isono Kana

医学系研究科  
生命医科学専攻



象牙質構成タンパク質の1つであるDSPPを欠損させた*Dspp<sup>GFF/GFP</sup>*ノックインマウス、エナメル質構成タンパク質の1つであるAMELXを欠損させた*Amelx<sup>tdTomato</sup>*ノックインマウス、さらに両マウスを掛け合わせたDSPP, AMELXの両欠損マウス*Dspp<sup>GFF/GFP</sup>; Amelx<sup>tdTomato</sup>*を用いて先天的な歯の異常状態をつくりだし、正常状態と比較・観察して歯の性状解析を行った。顕微鏡観察においてタンパク質欠損により起こされた脆弱な歯の構造を歯髄に存在する細胞が補完している像が認められた。歯の異常の補完がどのように起こっているのか、象牙質構成タンパク質に着目して研究を進めている。

## Detection of Road Marking Damage Degree

WANG ZHENG

工学研究科  
システム工学専攻

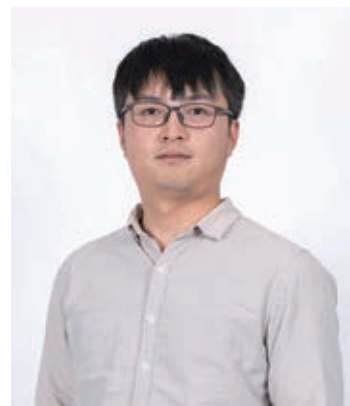


Clear markings enhance safety, traffic flow, and road utilization. However, markings deteriorate, necessitating targeted repairs. Deep learning, leveraging multi-layer convolution for advanced feature learning, is widely applied. Our study employs a cascade of convolutional neural networks to assess marking wear. Target detection identifies regions of interest, reconstructing undamaged states. Semantic segmentation compares damaged and repaired images, yielding a breakage rate. This streamlined method enhances marking maintenance efficiency.

## 生分解可能なバイオボードの開発

FAN  
HAILUN

生物資源学研究科  
共生環境学専攻



食料生産過程において糞や野菜の非食部等が大量に発生しており、その70%は焼却処分をされている。FAOの統計によると、2019年の世界のナスの生産量は9000万トンを超えている。ナス収穫後の不要な茎葉は廃棄処分されている。ナスの茎葉は植物バイオマスであり、セルロースが30%前後含まれている。本研究では、ナスの生産過程において大量に発生している非食部茎葉を利用し、物理的にリファイニング処理をしたあと、接着剤等を使用せずに生分解可能なバイオボードの作製を試みる。また、作製したバイオボードの物理的特性および強度特性を測定し、評価を行う。

## 乳児の栄養方法に関する母親の理想と実際のギャップに関する研究

齋藤 由里佳

Saito Yurika

医学系研究科  
看護学専攻



乳児の栄養方法に関して母親が抱く理想と、実際に選択・実践される方法との間に生じるギャップに注目している。母親の理想は、母乳・混合・人工乳といった方法の選択にとどまらず、生活環境や健康状態、家族や社会的支援など多様な要因によって形づくられる。しかし、その理想が必ずしも実際の栄養方法の実現につながるとは限らず、不一致は母親の育児体験や心理的健康に影響を及ぼす可能性がある。このギャップの実態と関連する要因を明らかにすることで、多様な育児の選択を尊重した支援の在り方を検討するための基盤を築くことを目指している。



## 培養細胞を原料とする巨大リン脂質ベシクルの開発と医用応用

星 拓光

Hoshi Takumi

工学研究科  
材料科学専攻



私は培養細胞を原料として巨大リン脂質ベシクル(リボソーム)と呼ばれるリン脂質二重層の球状膜を調製する方法を開発し、その医用応用の可能性を模索する研究をしています。細胞の表面を覆う細胞膜は、主にリン脂質から成る脂質二重層と糖鎖修飾、細胞膜タンパク質によって構成されており、それらの組成の違いが個々の細胞種における細胞膜機能の特徴付けています。しかし、一般的な巨大リン脂質ベシクルは、化学合成脂質を原料とするため、そのリン脂質二重層に糖鎖修飾や細胞膜タンパク質などの細胞膜機能発現に関与する成分を含有しません。ゆえに、本研究は細胞膜機能を巨大リン脂質ベシクルとして再構成するという革新的なアプローチです。

## 腰部アシスト装置使用時の脊椎及び椎間板への影響の解明

三岩 功季

Mitsuiwa Koki

工学研究科  
システム工学専攻



現場作業者の腰痛を改善する方法として、腰部アシスト装置による作業補助が注目されています。近年腰部アシスト装置の開発が進み、その有効性に関する研究では筋疲労の低減や作業効率の向上といった効果が報告されています。しかし、脊椎や椎間板への負荷による身体への影響に着目した研究はまだ十分に行われていません。そこで本研究では、腰部アシスト装置による身体への力の変化が脊椎や椎間板に与える影響とその危険性について、数値シミュレーションや力学実験を通して解明します。将来的には、安全性を確保しつつ、より優れた腰部アシスト装置の設計や開発に役立つガイドラインの作成を目指しています。

## 高分子材料表面の精密構造制御による生体親和性材料の創製

安田 信太郎

Yasuda Shintaro

工学研究科  
材料科学専攻



表面を高機能化させる技術の一つであるプラズマ処理法は、ガスをプラズマ化し対象物質の表面と反応させることにより新たな機能を付与することができます。処理を施した材料は、水との親和性の向上し、それに伴うタンパク質や細胞の付着抑制など生体親和性が発現することが報告されており、工業的用途でも広く使用されています。しかし、プラズマ処理がもたらす生体親和性の発現メカニズムの詳細は解明されていません。本研究では、プラズマ処理による表面構造の変化が、生体親和性の発現にどのように寄与するかを解明し、優れた生体親和性材料の構築を目指しています。

## 海の変化は気象をどう変える？ 三陸沖観測から探る酷暑の要因

天野 未空

Amano Miku

生物資源学研究科  
共生環境学専攻



2023～2025年、日本は酷暑の夏が続いています。その要因の一つとして、私は「海の変化」に着目しています。三陸沖では、黒潮が通常より北へ張り出す「異常北偏」により、海洋前線(黒潮と親潮との境界)が北へ移動し、海水温も平年より4℃以上高い状態です。海は大気の熱や水蒸気の供給源であり、その変化は大気下層の構造や気温に影響すると考えられます。そこで私たちは、2025年6月に練習船「勢水丸」を含む船舶2隻と陸上観測点で、3地点同時、62時間連続の観測を実施し、その実態を調べました。本研究の成果は、日本や世界の沿岸域で進む海洋温暖化に対する大気変化の理解に貢献し、防災や漁業・農業、高温リスク評価に役立つことが期待できます。

## 外的な攪乱に対してイルカの社会は どれほど頑健なのか？

西谷 響

Nishitani Hibiki

生物資源学研究科  
生物圏生命科学専攻



イルカ・クジラ類の社会を見渡すと、ほとんどの時間を独りで生きるものから、生涯にわたり同じ個体と生きるものまで、その様式には多様性が認められます。私は、個体同士の付き合いが流動的に変化するミナミハンドウイルカを対象として、本種の社会が、外的な攪乱に対してどれほどの頑健性を有するのかを調べています。研究は東京都の御蔵島と小笠原群島にて実施しています。野生のイルカを水中にて観察することで、個体を1頭1頭識別し、個体同士の社会交渉を長期にわたり解析しています。研究対象の両地域はイルカの観光業が主要な産業となっているため、研究成果の発信を通じて、地域振興につなげていくことを目指しています。

## マイクロRNAが敗血症を引き起こす 機序の解明

DENG XI

医学系研究科  
生命医科学専攻



敗血症は世界の全死者数の2割を占め三重県でも死因の上位にある重篤な疾患であり医学的・社会的に重要な問題である。我々の研究は、敗血症マウスモデルを用いて独自に同定したmiR-511-3pと、その有力な標的因子であるpatched 1 (PTCH1) が制御するヘッジホッグ経路の異常な活性化誘導の分子機序の解明に焦点を当たっている。すなわち、細胞株とマウス敗血症モデルで、miR-511-3p上昇→PTCH1減少→ヘッジホッグ経路活性化→敗血症誘導の流れという研究仮説の検証をするためにmiR-511-3pの阻害剤と抗がん剤であるヘッジホッグ経路の阻害剤を用いてマウス敗血症モデルに対する予防効果と治療効果を検討する。

## 事前復興まちづくりの 推進に関する研究

岡本 奈美

Okamoto Nami

工学研究科  
システム工学専攻



大規模な地震が起こった場合、まちの復興には長い時間と莫大な事業がかかることが東日本大震災をはじめとする大災害の経験からわかってきました。復興に時間を要すると、人口が減り、産業が衰退し、地域の活力が失われていきます。人々の生活を一日も早く取り戻し、持続可能なまちづくりを行うためには、復興後のまちづくりを迅速に行う必要があります。あらかじめ、災害が起こった後のまちづくりについて検討し、準備しておく「事前復興まちづくり」によって、復興に要する時間を短縮することができます。災害が起きても、まちの活力を維持しつつ人々が生活できるようにするための「事前復興まちづくり」の推進に関する研究を行っています。

## 下肢運動機能診断システムの 開発に関する研究

HONG PU

工学研究科  
システム工学専攻



Measurement of human lower limb muscle torques is of great significance for rehabilitation, training, and assistive robots. We have developed a measurement system based on the Functionally Different Effective Muscle Theory (FEMS) to simplify the complex musculoskeletal model into a 2D model. The system can measure joint torques separating monoarticular muscles and biarticular muscles. Currently, validity of the measurement system is examined. After that, it is applied to investigate many people to find usefulness of the measurement system.



## 森林の生物多様性を支える 菌根菌の働きの解明

榮 航太郎

Sakae Kohtarō

生物資源学研究科  
資源循環学専攻



森林には、大きな樹木から小さな草花まで多様な植物が生息しますが、成長に日光が必須の植物にとって森林の地面は薄暗く、生育しにくい環境です。そのなかで、一部の植物は自身の光合成のみでは不足する炭素を補うため、根に共生する真菌類を利用して生存します。さらに極端な例では、共生菌類に完全に依存して光合成能を失って無葉緑化した種までいます。近年の森林荒廃に伴い、こうした生活様式の植物は例外なく希少種、絶滅危惧種に指定されており、保全が急がれます。私は、こうした植物の生育に共生菌類がどのような仕組みで貢献しているのかを解明する研究に取り組んでいます。

## 樹木の成長を助ける菌根菌の 分解能の定量

瀬川 あすか

Segawa Asuka

生物資源学研究科  
資源循環学専攻



世界の森林を構成する主な樹木(例、マツ科やブナ科)の成長には、樹木の根に共生する外生菌根菌とよばれるきのこの仲間である真菌類の存在が不可欠です。この菌類は、宿主樹木の細い根の全体を覆い菌根という共生体を形成し、菌糸から分泌する分解酵素で樹木単体では使いづらい有機態の窒素やリンを分解して樹木へ受け渡します。この酵素の種類や量は、菌種の違いに加え、宿主樹木が成長する環境によって変化します。このことから、外生菌根菌は環境変化に応じた養分獲得戦略を駆使し、樹木の成長にも関わると考えられます。そこで私は、外生菌根菌の分解能を解明し、森林生態系の養分循環の理解を深めたいと考えています。

## Sustainable Ground Improvement Using Basalt Geosynthetics

MOHAMED  
MAHMOUD  
AHMED ELTAHER

生物資源学研究科  
共生環境学専攻



Ground improvement techniques are essential for enhancing weak or soft soils, ensuring stability and load-bearing capacity for infrastructure. The layering technique, using basalt geosynthetics such as geotextiles and geogrids, strengthens soil by alternating layers of soil and reinforcement. With construction projects on soft soils common in Japan, geosynthetic-reinforced layering is crucial to prevent settlement, slope failure, and structural damage. This research develops optimized layering systems for sustainable and resilient ground performance.

## Sustainable CCUS Concrete with Seashell-GGBFS

SIDDQUY  
MUHAMMAD  
ALI FARDOUSH

生物資源学研究科  
共生環境学専攻



Climate change has worsened natural disasters, mainly driven by human-made greenhouse gases, with CO<sub>2</sub> responsible for about 90%. The construction industry produces 34% of global CO<sub>2</sub> emissions, with cement making up 8% worldwide and 4% in Japan. To meet Japan's 2050 net-zero goal, cement-free and CCUS concrete are essential. This research combines both approaches to develop sustainable concrete systems for a low-carbon future.

## 外国人向け防災訓練課題に向けた 防災動画活用による効果向上策を模索

LIU CHANG

地域イノベーション学研究科  
地域イノベーション学専攻



災害時には、外国人は言語の壁や防災教育の機会の不足により、即応的に適切な行動を取ることが難しいという課題を抱えている。本研究は、トランスセオレティカルモデル(TTM)を通じて外国人住民の防災行動を段階的に可視化し、防災動画を活用した啓発・訓練プログラムを多言語で設計・実施する。また、事前・事後アンケートおよびインタビューを通して理解・意識・行動意図の変化を検証し、その結果に基づき現場で実装可能な改善策を提案する。本研究を通じ、外国人住民が災害時「支援を要する立場」から「他者を支える防災リーダー」へと転換することが期待できる。

## 窒化物半導体低しきい値ショットキー ダイオードに関する研究

安藤 陸

Ando Riku

工学研究科  
材料科学専攻



近年次世代半導体材料として、GaN等のワイドギャップ窒化物半導体が注目されており、低リーク電流な特性も有することから、エネルギーハーベスティング等の小電力応用向けデバイスの検討も行われている。特に、ショットキーバリアダイオード(SBD)は高周波特性に優れるためこの用途に適している。我々はこれまで、低しきい値電圧(V<sub>th</sub>) SBDの開発に向け研究を行い、古典的な針接触型Ge SBDが接合型SBDよりも低V<sub>th</sub>を示すことを発見し、その機構を説明するモデルを提案してきた。本研究では、前記の知見を窒化物結晶SBDに展開し、低V<sub>th</sub> 窒化物SBD実現と社会実装を目指す。

## 極性反転AlN積層構造作製のための 反転界面における原子層制御

玉野 智大

Tamano Tomohiro

工学研究科  
材料科学専攻



近年、窒化物半導体の中でも窒化アルミニウム(AlN)は、その広い禁制帯幅や高い熱伝導率といった優れた物性から、医療や通信など幅広い分野へ応用が期待されている。AlNは結晶構造においてc軸方向に反転対称性を持たないため、二種類の結晶極性が存在する。この結晶極性を交互に積層できれば、新たな機能創出が可能となる。しかしながら、積層方向における結晶極性を原子レベルで精密に制御する技術は未だ確立されていない。本研究では、結晶極性を原子スケールで自在に制御する技術を開発し、界面における原子構造や電子状態を解明することを目指す。その成果は持続可能な社会の形成に直結し、基礎科学と産業応用の両面で大きく貢献できる。

## アルブミンコアリポソームを用いた 新しいワクチンの開発

ZHANG  
SHANSHAN

工学研究科  
材料科学専攻



リポソーム薬物担持システムは、貯蔵安定性の低さや薬物漏洩、血液循環時間の短さなどの問題があり、その結果として臨床応用が大きく制限されています。現在、タンパク質及び小分子ペプチドを用いたリポソームの修飾により、表面特性や生体適合性を改善し、機能を高度化する研究が盛んに進められています。本研究では、アルブミンコアリポソームを利用して抗体産生を促す新しいワクチンの開発を目指します。新しい剤型のアルブミンコアリポソームを設計・作製し、それを免疫原として応用することで、より安全で効率的かつ臨床的有用性の高い治療法を提供できる可能性があります。



定量的かつ効率的なコンクリートの粗さ計測技術の開発

浦畑 夢

Urahata Nozomu

生物資源学研究科  
共生環境学専攻



現在日本の農業用水路では、コンクリート表面に生じる粗さが問題となっています。粗さは水の流れを阻害することから、粗さが評価され水路コンクリートが補修されています。いくつかの定量的な粗さ計測技術が確立されている一方で、現在の評価手法は非定量的な目視によって行われています。そこで私は、照明と画像解析を用いた定量的かつ既存技術よりも効率的な粗さ計測手法の開発を目指して研究を行ってきました。これまでに本手法の有用性を示した一方で、室内実験に留まっていることから、社会実装するには多くの課題が残っています。博士課程では現在抱えている課題を解決し、本手法を粗さ計測技術として確立させることを目標としています。

温暖化に負けない栽培技術  
超高温下での野菜栽培を実現

白鳥 新之助

Shiratori Shinnosuke

生物資源学研究科  
資源循環学専攻



地球温暖化により高温が常態化し、開花・結実期における熱ストレスが作物の減収や品質低下を引き起こしています。私たちはナスを対象として、葉を温水で短時間加熱することで均一な熱ストレスを付与し、光合成効率(Fv/Fm)を評価する迅速スクリーニング手法を開発しました。また、花粉稔性についても同様の評価手法の開発を進めています。これらの手法により、熱ストレス反応に関する客観的指標を確立し、品種間差を明確化することで、耐暑性品種の育種選抜と高温環境下における栽培技術の実用化を促進します。最終的には、猛暑下においても安定した収量と品質を確保できる栽培体系の確立を目指します。

昆虫の捕食回避戦略の有効性と  
多様化プロセスの解明

仁平 岳登

Nihei Gakuto

生物資源学研究科  
資源循環学専攻



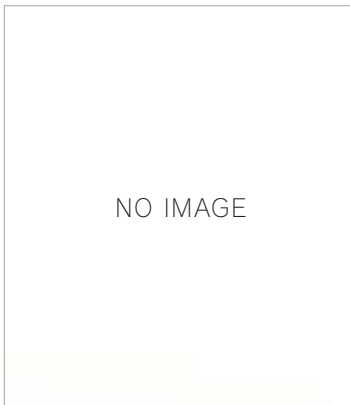
生物の捕食回避戦略は、色彩・形態・行動といった複数の形質が相関して進化することによって効果的に機能しています。アゲハチョウ類の幼虫には鳥のフンに擬態している白黒色のもの(マスカレード戦略)と葉の色にカモフラージュしている緑色のもの(隠蔽戦略)があり、それぞれの戦略に応じて形態や行動が相関して進化していると考えられます。そこで本研究では、アゲハチョウ属の幼虫を対象に、異なる捕食回避戦略が有効に機能するための条件とその多様化プロセスを解明します。この研究によって、白黒と緑色という異なる体色がそれぞれの捕食回避効果を高めるような体サイズや生息場所とワンセットになって進化してきたことを示せるでしょう。

糸状菌のバイオマス分解酵素遺伝子の  
発現制御機構の解明

渡邊 晏乃

Watanabe Haruno

生物資源学研究科  
生物圏生命科学専攻



糸状菌は一般にカビと呼ばれる微生物で、多種多様な分解酵素を多量に生産する性質を持っています。分解者として生態系の物質循環に不可欠な存在であるとともに、糸状菌や糸状菌由来の酵素が食品産業やバイオ産業などで広く利用されています。再生可能資源である植物性バイオマスの利活用にも糸状菌酵素が重要な役割を果たします。糸状菌は環境に存在するエネルギー源によって生産する酵素の種類や量を調節していますが、そのシステムは非常に複雑です。私たちはこの酵素生産メカニズムを解明するために、転写制御に着目して研究を進めています。将来的には目的の酵素生産系の自在なデザインなどへ展開し、産業への貢献を目指しています。

同種ヤドカリを利用する寄生性等脚類  
2種の共存メカニズム

HU PINYI

生物資源学研究科  
生物圏生命科学専攻



多様な生物が地球上でいかに共存しているのかは、生態学における根本的な課題である。これまで、競争関係にある近縁種の共存メカニズムとして、資源や空間のニッチ分割が広く研究されてきた。一方で、時間的なニッチ分割に関する研究は動物群集での報告例は限られている。私の研究では、同種ヤドカリを宿主とする外部寄生性等脚類2種を対象としている。これまでの研究を通じて、2種の繁殖期や終宿主のヤドカリへ着底する時期が異なることを明らかにした。本研究は特に着底時期が種間競争の結果にどのように影響するのかを実験的に検証することで、多種共存メカニズムにおける「時間」の重要性を評価することを目指している。

法廷通訳の質向上をめざす  
教育研究

韓 清揚

HAN QINGYANG

地域イノベーション学研究科  
地域イノベーション学専攻



日本では在留外国人の増加に伴い、法廷通訳が果たす役割の重要性が高まっている。しかし、否定疑問文などの文末表現では誤訳が生じやすく、その背景には語用論的理解の不足や教育体制の遅れが指摘されている。本研究では、これまでの通訳実験の結果を発展させ、訳出傾向を体系的に整理し、通訳者養成の質向上と、より公正な司法手続きの実現に貢献することを目的としている。訳出実態を分析し、否定疑問文の種類ごとの特徴を明らかにしたうえで、誤訳防止に特化した教育への提言をする。これにより、通訳者の負担軽減と司法の公正性向上に寄与する教育的支援の実現を目指す。

ゼブラフィッシュを用いた  
タンパク尿疾患治療薬の探索

清水 陽嘉

Shimizu Akiyoshi

医学系研究科  
生命医科学専攻

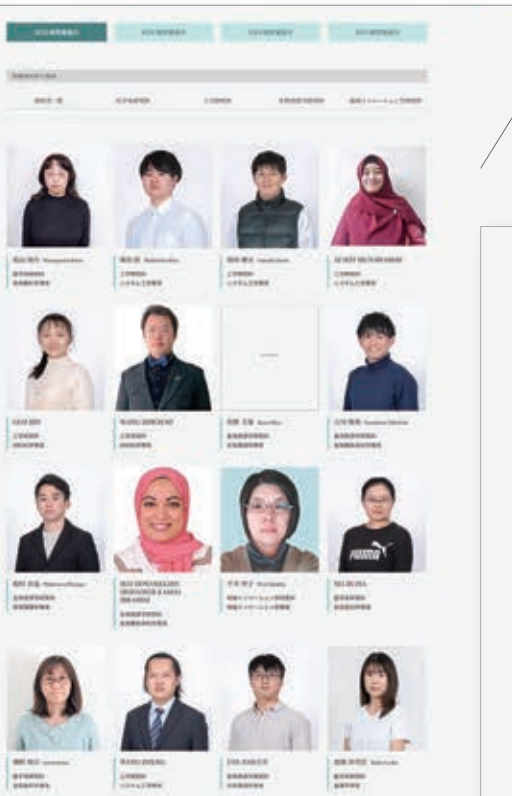


腎臓はタンパク質を血中に保持したまま老廃物を濾過して排出しています。その機能の中心となっているのが糸球体ポドサイトと呼ばれる細胞です。このポドサイトが障害されるとタンパク尿が生じ、この症状が持続すると慢性腎不全へと進行してしまいます。現在、このポドサイト障害に対する有効な臨床治療薬はほとんど存在しないため、新規治療薬開発が急務となっています。そこで私の研究では、ゼブラフィッシュを実験動物として用いてこのポドサイト障害を創生し、タンパク尿を改善する治療薬の探索と、その作用機序の解析を目的としています。ゼブラフィッシュは小型の熱帯魚で、実験動物としての利点が多いことから近年脚光を浴びています。

「博士課程学生支援プロジェクト」の  
ホームページにて  
さらに詳しい研究内容を掲載しています。



研究者  
一覧  
ページ



研究者一覧ページに記載されている  
研究者をクリックすると

研究者  
詳細  
ページ



研究者詳細ページをご覧ください。

こちらのページでは

- 研究テーマ
- 研究内容の概要
- 研究成果をどのように社会に役立てるか  
(還元の構想)

など、本冊子に掲載されている学生たちの  
研究のさらに詳しい情報を記載しています。

こちらの二次元バーコードを  
読み込んでご覧ください



研究科名	専攻名 (入学定員)	研究科概要
医学系研究科	・生命医科学専攻(45名) ・看護学専攻(3名)	確固たる使命感と倫理観をもつ医療人を育成し、 豊かな創造力と研究能力を養い、人類の健康と福祉の向上に つとめ、地域および国際社会に貢献します。
工学研究科	・材料科学専攻(6名) ・システム工学専攻(10名)	工学の専門分野を教授することを通じて、知的理解力・倫理的 判断力・応用的活用力を備えた人材を育成するとともに、科学技 術の研究を通じて、自然の中での人類の共生、福祉の増進、及び 社会の発展に貢献することを目指します。
生物資源学 研究科	・資源循環学専攻(4名) ・共生環境学専攻(4名) ・生物圏生命科学専攻(4名)	自然と人類の共存を図り、生物資源の適切な開発と利用を追求 する学問を確立し、その基礎的、応用的な科学技術を教授・研 究することによって、独創性と専門性を兼ね備えた人材養成を 目指します。
地域 イノベーション学 研究科	・地域イノベーション学専攻 (6名)	現代の産業社会、特に三重地域圏などの地方産業界で生じてい る社会ニーズと大学院における教育のかい離を打破し、地方の 衰退を食い止められる人材を養成するために設置しました。「プ ロジェクト・マネジメントができる研究開発系人材」及び「地域に ゼロから1を創造できるソーシャル・アントレプレナー人材」を育 成し、地域社会に輩出します。

研究内容についてのご質問等は下記までお問い合わせください。

三重大学 研究・地域連携部 研究推進チーム

〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577

[TEL] 059-231-9787 (内線 9787) [Mail] ken-suisin@ab.mie-u.ac.jp





三重大学はJSTによる以下の事業の助成を受けています。

#### 次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING)

この事業では、博士課程学生の夢とキャリア実現のため  
生活費相当額や研究費、キャリアパスの支援を行っています。  
本パンフレットは、この助成を受け作成したものです。