

代数学



代数学とは数や行列のように演算をもった集合「代数系」を基礎として発展している学問分野です。そこでは数に関する様々な問題を扱う「数論」、加法・乗法が定義される「環」と呼ばれる代数系やそれと図形を結び付けて調べる「代数幾何学」などが研究されています。代数系は自然科学の諸分野においても、周期性や対称性を記述する概念として広く用いられています。代数系のこうした側面に注目した研究は「表現論」と呼ばれます。岡山大学ではこれら代数学の分野「数論」「環論」「代数幾何学」「表現論」の研究が幅広く行われています。

■教授

寺井 直樹
Prof. TERAJI Naoki

■専門分野

組合せ論的可換環論

■准教授

鈴木 武史
Assoc. Prof. SUZUKI Takeshi

■専門分野

表現論/組合せ論/Lie理論/可積分系

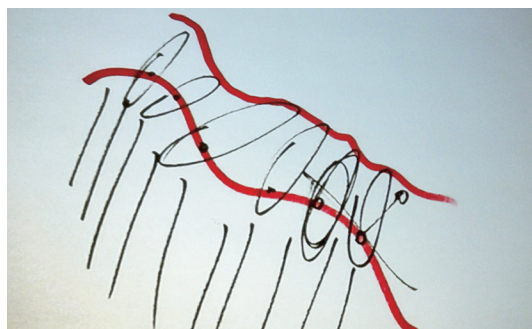
■助教

石川 佳弘
Asst. Prof. ISHIKAWA Yoshi-Hiro

■専門分野

保型形式/ホッジ理論/ゼータ積分/相対表現/被覆群

幾何学



幾何学は図形を研究する学問であり、図形は専門的には多様体と呼ばれる。

微分幾何学は、曲がり具合を表す量である「曲率」や直線の一般化である「測地線」の振る舞いなどを手がかりに(リーマン)多様体の形を精密に研究する分野である。

位相幾何学では、多様体に対して代数的な不変量に対応させることにより、多様体の位相的性質を研究する分野である。基本的な代数的不変量として、例えば、基本群やホモトピー群、ホモロジー群やコホモロジー群などがある。



■教授

近藤 慶 Prof. KONDO Kei

■専門分野

大域リーマン幾何学(特に測地線論)/薄滑解析/異種構造/PDEの側面からの極小部分多様体/折り紙

■教授

秦泉寺 雅夫 Prof. JINZENJI Masao

■専門分野

幾何学/数理物理/物性基礎

■教授

鳥居 猛
Prof. TORII Takeshi

■専門分野

代数的位相幾何学/ホモトピー論

■准教授

門田 直之
Assoc. Prof.
MONDEN Naoyuki

■専門分野

写像類群/4次元トポロジー

解析学



微分方程式論、確率論、関数解析学、力学系、統計学など、解析学の視点からの数理物理に関わる諸問題の教育、研究



■教授

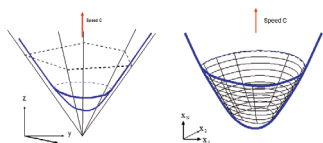
大下 承民

Prof. OSHITA Yoshihito

■専門分野

非線形偏微分方程式 / パターン形成 / 特異摂動問題 / 変分問題

数理解析学



Pyramidal traveling fronts and axially non-symmetric traveling fronts to the Allen-Cahn Equations (M. Taniguchi, SIAM J. Math. Anal. 2007, 2015, Memoirs of MSJ 2021)

微分方程式論、確率論、関数解析学、力学系、統計学など解析学の視点から数理物理に関わる諸問題の教育、研究を行う。微分方程式論においては、反応拡散方程式のもつ多次元進行波の研究を行っている。確率論においては、確率微分方程式とその離散化の研究がなされている。これらは「物理学、化学、生物学など諸分野」と数学との融合研究である。



■教授

谷口 雅治

Prof. TANIGUCHI Masaharu

■専門分野

微分方程式論 / 確率論 / 関数解析学 / 力学系 / 統計学

■准教授

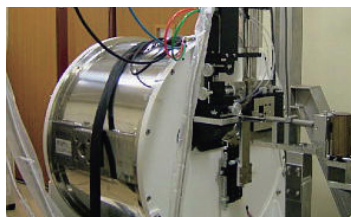
川本 昌紀

Assoc.Prof. KAWAMOTO Masaki

■専門分野

偏微分方程式 / 量子力学 / 非線形解析

量子構造物性学



近年、波動関数やバンドの偶奇性に関連し、トポロジカル絶縁体、トポロジカル半金属などが、僅かな電場や磁場で大きな物性変化を起こすことが知られている。しかし、その作成には、フェルミ面の制御やスピン軌道相互作用の制御や空間及び時間反転性の制御が必要になる。我々は構造物性的な手法により、純良なトポロジカル物質を作成し研究する。



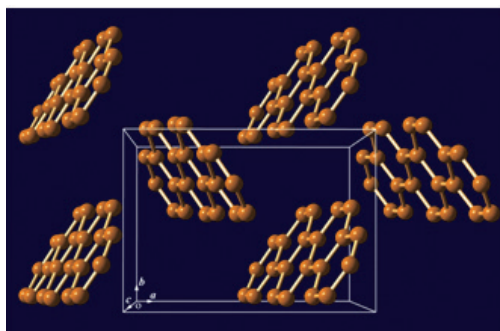
■教授
野上 由夫
Prof. NOGAMI Yoshio

■専門分野
構造物性 / 強相関電子系 /
トポロジカル絶縁体

■准教授
近藤 隆祐
Assoc. Prof. KONDO Ryusuke

■専門分野
構造物性 / 強相関電子系 / トポロ
ジカル絶縁体

機能電子物理学



分子性物質における新規な磁性および超伝導。
分子性物質、層状化合物、ファンデルワールス化合物における超伝導・磁性体の開拓。

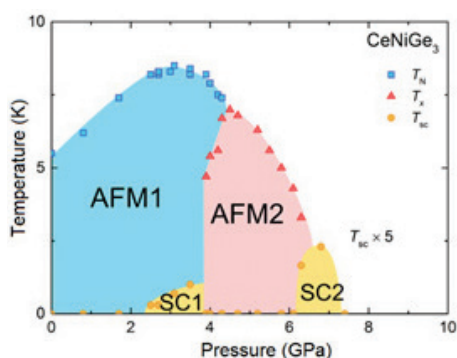
■教授
池田 直
Prof. IKEDA Naoshi

■専門分野
誘電体 /
ferroelectrics magnetism
electronic ferroelectricity / 磁性体

■准教授
神戸 高志
Assoc. Prof. KAMBE Takashi

■専門分野
物性実験 / 磁性 / 超伝導

極限環境物理学



高圧や強磁場の極限環境下では、物質は通常考えられない風変わりな性質を示します。私たちが普段知っている身の回りの物質の性質はほんの限られたものなのです。本研究室では、それらの極限環境下で物質の未知の状態を探索しています。そのために不可欠なのは実験技術開発です。例えば、高圧実験では微小な試料空間などの制約のために、常圧で行われる多くの物性測定ができないのが現状です。私たちはこれら未踏の実験技術の開発を行ない、自分たちにしかできないオリジナルな物性研究を追求しています。

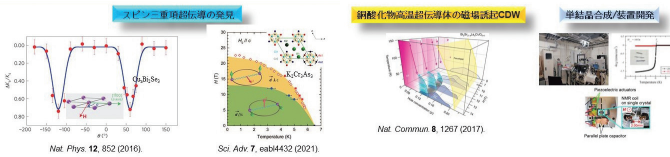
■教授
小林 達生
Prof. KOBAYASHI Tatsuo

■専門分野
固体物理学 / 磁性 / 超伝導

■准教授
荒木 新吾
Assoc. Prof. ARAKI Shingo

■専門分野
固体物理学 / 磁性 / 超伝導

低温物性物理学

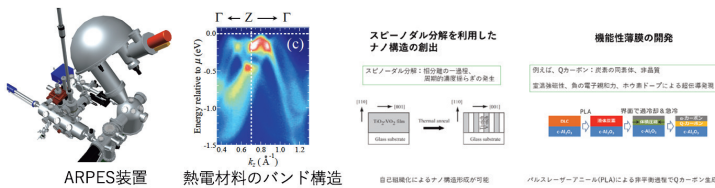


本研究室では核磁気共鳴 (NMR) 法を駆使して、低温で実現する量子物性物理現象を研究している。特に、スピン三重項超伝導体やトポロジカル超伝導体の探索とその新規な物性の解明に力を入れている。私達の研究に、低温技術以外に高圧力や強磁場も外部パラメータとして多用している。圧力発生装置は独自開発のピストンシリンダー型を用い、最高4万気圧 (4GPa) まで発生させている。また、世界最高磁場下でのNMR測定を目指して、パルス磁場NMR技術の開発も行っている。

ダー型セルを用い、最高4万気圧 (4GPa) まで発生させている。また、世界最高磁場下でのNMR測定を目指して、パルス磁場NMR技術の開発も行っている。

 教授 鄭 国慶 Prof. ZHENG Guo-qing ■ 専門分野 超伝導/トポロジカル超伝導/強相関電子系/ 核磁気共鳴/低温/高圧	 准教授 川崎 慎司 Assoc. Prof. KAWASAKI Shinji ■ 専門分野 超伝導/トポロジカル超伝導/強相関電子系/ 核磁気共鳴/低温/高圧
---	---

界面電子物理学

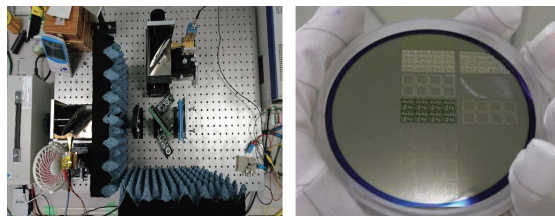


物質の示す特性 (機能性) は物質中の電子の状態を決まります。電子状態を実験的にあきらかにすることは、機能性発現機構の解明に直結し、また機能性向上への指針を与えます。先端的な電子解析手法により、物質中の電子状態を詳細に調べる研究を行っています。ナノ構造薄膜物質の作製や機能性薄膜新物質の開発を行っています。

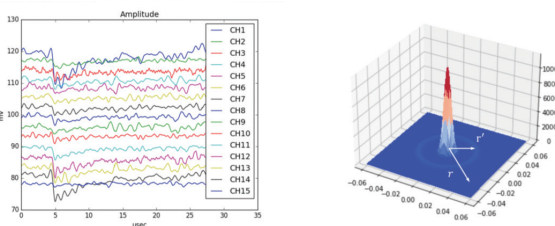
物質の示す特性 (機能性) は物質中の電子の状態を決めます。電子状態を実験的にあきらかにすることは、機能性発現機構の解明に直結し、また機能性向上への指針を与えます。先端的な電子解析手法により、物質中の電子状態を詳細に調べる研究を行っています。ナノ構造薄膜物質の作製や機能性薄膜新物質の開発を行っています。


 教授 横谷 尚睦 Prof. YOKOYA Takayoshi ■ 専門分野 電子状態/光電子分光/機能性発現機構の解明	 准教授 村岡 祐治 Assoc. Prof. MURAOKA Yuji ■ 専門分野 薄膜/表面・界面	 准教授 大槻 太毅 Assoc. Prof. OOTSUKI Daiki ■ 専門分野 電子構造/光電子分光/強相関電子系/機能性材料
---	--	--

宇宙物理学

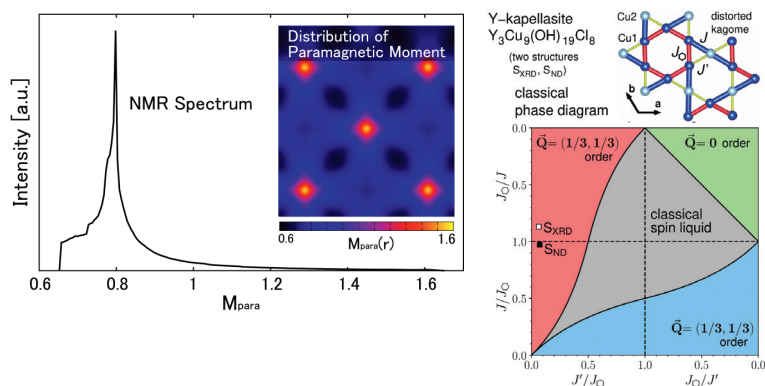


宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) 偏光精密観測衛星 LiteBIRD を推進している。特に観測装置の性能をデータ解析手法に取り入れ系統誤差を抑えることにより、これまでにない精度での偏光測定を目指す。また、超伝導素子を用いた性能評価やニュートリノ検出への応用を研究している。



 教授 石野 宏和 Prof. ISHINO Hirokazu ■ 専門分野 宇宙マイクロ波背景放射/LiteBIRD/人工衛星実験/超伝導検出器

量子多体物理学



固体中の電子は、量子力学的多体効果により、超伝導や磁性などの興味深い現象を示します。このように現実には起こっているマクロな物性と、物質のミクロな構造とを結びつける理論を構築すること、及び、その理論を応用することが我々の研究テーマです。コンピュータを駆使し、計算物質科学の手法を用いて、より現実的かつ高精度に物性を記述することを目標に研究しています。



■教授

市岡 優典

Prof.
 ICHIOKA Masanori

■専門分野

超伝導/磁性/固体電子論/計算物質科学



■准教授

安立 裕人

Assoc. Prof.
 ADACHI Hiroto

■専門分野

超伝導/磁性/固体電子論/計算物質科学



■教授

Prof.
 JESCHKE
 Harald Olaf

■専門分野

超伝導/磁性/固体電子論/計算物質科学



■准教授

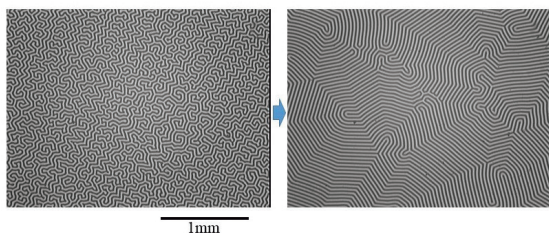
大槻 純也

Assoc. Prof.
 OTSUKI Junya

■専門分野

超伝導/磁性/固体電子論/計算物質科学

量子物質物理学



磁性体を用いた時空間カオスと非平衡パターン形成に関する実験的研究



■教授

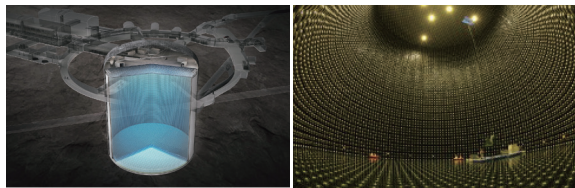
味野 道信

Prof. MINO Michinobu

■専門分野

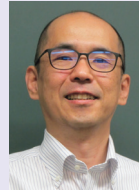
スピン波/磁区構造/カオス/パターン形成

素粒子物理学



写真提供：東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設・J-PARCセンター

素粒子物理学とは、物質を構成する最小の単位である素粒子の性質や、それらの素粒子がどのような力（相互作用）で結びついているかを研究する学問分野です。また素粒子物理学は宇宙の成り立ちを理解することと密接につながっており、当研究室では加速器実験や宇宙観測による実験的な研究を推進しています。中でもニュートリノとよばれる素粒子に着目し、様々な実験を通してその性質や宇宙の謎の解明に挑んでいます。



■准教授

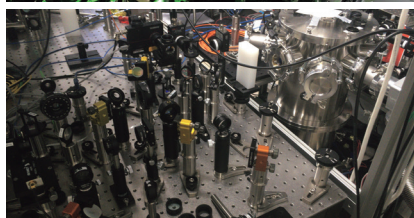
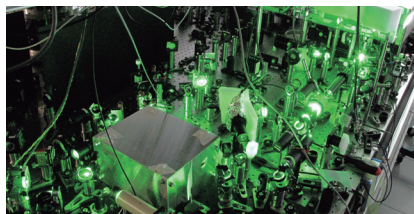
小汐 由介

Assoc. Prof. KOSHIO Yusuke

■専門分野

宇宙素粒子物理学 / 原子核物理学 / ニュートリノ物理学 / 超新星爆発

極限量子物理学



素粒子原子核物理・宇宙物理・原子分子物理など物理学の様々な分野で発展した知識・技術を元に、基礎物理の新たな法則：素粒子標準理論を超えた物理モデル構築につながる実験研究を進めています。高エネルギー加速器を使わないテーブルトップ型の実験を中心に進めており、そこで鍵となる高性能レーザー、高性能検出器、量子コヒーレンス性の高い標的、分子冷却技術等の各種開発を独自に進め、世界に一つしか無い実験装置を使って研究しています。

■教授

吉村 浩司

Prof. YOSHIMURA Koji

■専門分野

半導体 / 光物性 / 原子物理 / 素粒子 / 原子核 / 宇宙線 / 宇宙物理にする実験



■准教授

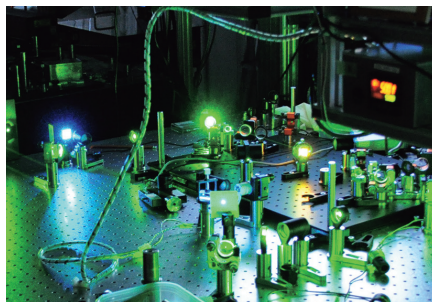
吉見 彰洋

Assoc. Prof. YOSHIMI Akihiro

■専門分野

原子核物理 / 低エネルギー素粒子物理 / 原子物理

量子宇宙基礎物理学



当研究室では、素粒子物理学・宇宙物理学・原子分子物理学など物理学の様々な分野で発展した知識・技術を元に、基礎物理の新たな法則：素粒子標準理論を超えた物理モデル構築につながる実験事実を探求することを目指して研究を進めています。

研究の鍵となる技術である高性能レーザーの開発を始め、高性能検出器の開発、量子コヒーレンス性の高いターゲット開発、分子冷却技術の開発など、様々な技術開発を独自に進め、世界に一つしか無い実験装置を使って研究しています。

■准教授

植竹 智

Assoc. Prof. UETAKE Satoshi

■専門分野

原子物理学 / 量子光学 / 精密計測 / 素粒子物理学



■准教授

増田 孝彦

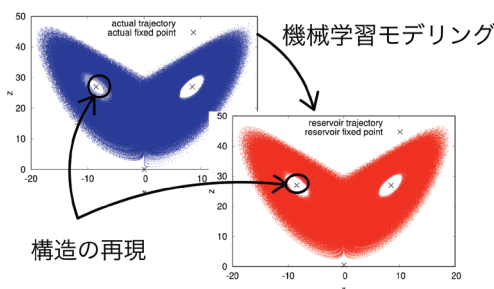
Assoc. Prof. MASUDA Takahiko

■専門分野

素粒子・原子核物理学 / 原子・分子物理学 / テーブルトップ実験



数理データ活用学



データの解析、活用のための数学理論（位相幾何学や力学系など）や手法、ソフトウェアの開発からその手法の様々な分野への応用（材料科学、地質学、気象学、生命科学など）まで取り組んでいる。



■教授
大林 一平
Prof. OBAYASHI Ippei
■専門分野
位相的データ解析 / パーシ
メントホモロジー / 応用数学

■講師
中井 拳吾
Senior Asst. Prof.
NAKAI Kengo
■専門分野
応用数学 / 機械学習

応用数理学



様々な数学モデルに用いられる代数学・確率論の基礎研究、基礎理論構築を行いつつ、それらの統計学や情報学などへの展開・応用を探求している。代数学では、統計モデルに関連する可換環論の基礎研究と計算代数への応用を、確率論ではランダム行列を始めとした確率モデルを研究している。

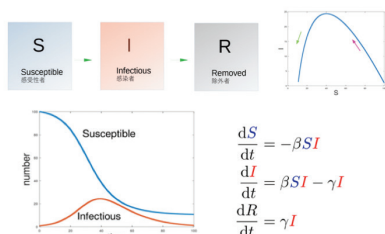


■教授
早坂 太
Prof. HAYASAKA Futoshi
■専門分野
代数学 / 可換環論

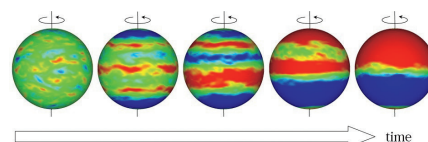


■准教授
河本 陽介
Assoc. Prof. KAWAMOTO Yosuke
■専門分野
確率論 / 解析学 / ランダム行列 / 無限粒子系

数理モデル解析学



自然現象を記述する数理モデルである微分方程式を解析する数学的手法と、微分方程式の応用に関する教育研究を行なう。対象とする方程式は多岐にわたり、用いる手法も解析学、力学系理論、数値解析など様々である。

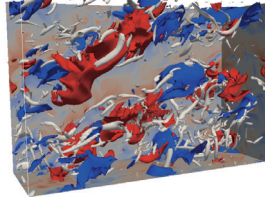
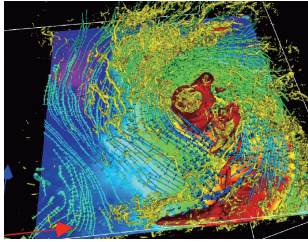


■教授
佐々木 徹
Prof. SASAKI Toru
■専門分野
微分方程式 / 応用解析学 / 数理生物学



■教授
小布施 祈織
Prof. OBUSE Kiori
■専門分野
非線形科学 / 流体力学

現象数値解析学



スーパーコンピュータを用いたマルチスケール・マルチフィジクス複雑流動現象の計算・データ科学；複雑流動現象の大規模データの数理的および科学的手法による情報縮約、抽出および可視化；天文、気象、環境や工学など様々な分野における複雑な流れの現象解明のための協働研究



■教授
石原 卓
Prof. ISHIHARA Takashi
■専門分野
流体力学 / 乱流物理 / 数値シミュレーション / 計算科学 / データ科学



■准教授
関本 敦
Assoc. Prof. SEKIMOTO Atsushi
■専門分野
熱流体 / 乱流 / 力学系 / 数値シミュレーション / 輸送現象論 / 随伴逆解析 / データ駆動計算

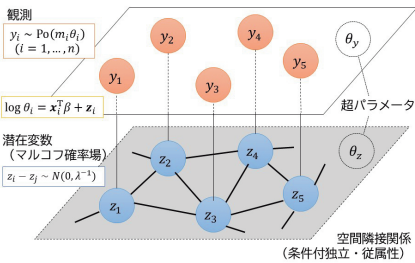
統計データ解析学



環境・生命科学、自然・社会科学などの諸問題に関するデータを解析するために必要な統計理論・方法論についての教育研究を行っています。

統計科学はデータ解析や機械学習の根幹を支える技術であり、科学的根拠に基づいて客観的な見方を提示する最も有効な手段を提供します。飛躍的に向上するコンピュータの性能を活かしつつ、諸問題の解決に役立ちたいと考えています。

潜在マルコフ確率場による疾病地図データの空間解析

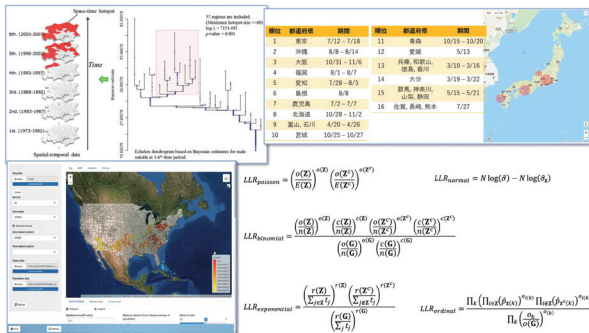


■教授
坂本 亘
Prof. SAKAMOTO Wataru
■専門分野
計算統計学 / 医学統計学 / 統計モデル選択



■講師
高岸 茉莉子
Senior Asst. Prof. TAKAGISHI Mariko
■専門分野
多変量解析 / 心理統計学

時空間統計学



近年、統計科学の解析対象が、時間や空間を固定したデータの解析から、時系列・空間的な解析と複雑化するとともに、データ数も大量化してきている。このような大規模な時空間データに対し、各領域の地理的・時間的な位置情報を基にその階層的な表現を行い、そこから統計的に有意な領域（ホットスポット）を探索するための統計的手法の開発と応用を行っている。

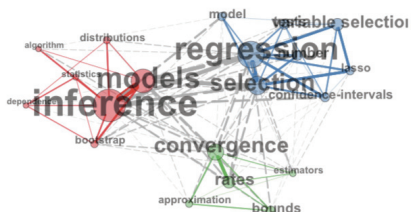


■教授
石岡 文生
Prof. ISHIOKA Fumio
■専門分野
空間統計学 / 計算機統計学 / エンゼロン解析法 / 空間集積性 / スキャン検定 / 空間疫学

計算機統計学



Keyword Co-occurrences

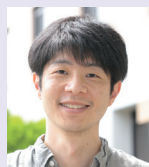


データ分析においては多変量のデータ、質的データを含むデータ、テキスト情報、画像情報など様々なデータを取り扱う必要がある。そのようなデータに対し、計算機を利用した統計解析手法を利用・開発し、分析を行う。



■教授
飯塚 誠也 Prof. IIZUKA Masaya

■専門分野
質的データの分析 / ソフトウェア / 主成分分析 / IR



■講師
大久保 祐作
Senior Asst. Prof. OHKUBO Yusaku

■専門分野
ライフサイエンス / 生態学、環境学 / 生態統計学

計算機工学



計算機の基盤となるハードウェアとソフトウェアの新技术の創出を目指しています。

そのために、ホログラムメモリやレーザーといった先端光技術とコンピュータの頭脳となる集積回路（VLSI）との融合、新しいオペレーティングシステム（OS）の構成法、およびOS・モバイル・IoTのセキュリティ技術、計算機とネットワークを利用したグループ作業の支援技術、人工知能とコンピューティング技術との融合、などについて研究を行っています。



■教授
山内 利宏 Prof. YAMAUCHI Toshihiro
■専門分野
オペレーティングシステム/システムソフトウェア/コンピュータセキュリティ/システムセキュリティ/IoTセキュリティ



■教授
渡邊 実 Prof. WATANABE Minoru
■専門分野
計算機システム/コンピュータアーキテクチャ/リコンフィギャラブルシステム/FPGA/光再構成型ゲートアレイ/耐放射線デバイス

■准教授
乃村 能成 Assoc. Prof. NOMURA Yoshinari
■専門分野
オペレーティングシステム/グループウェア



■准教授
林 冬恵 Assoc. Prof. Lin Donghui

■専門分野
マルチエージェントシステム/サービスコンピューティング/知的コンピューティング



■助教
小林 諭 Asst. Prof. KOBAYASHI Satoru

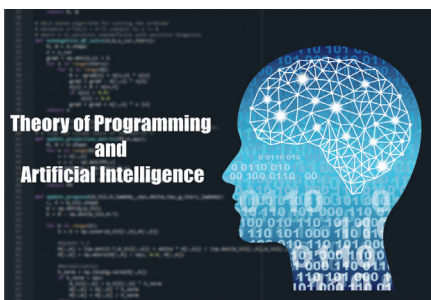
■専門分野
ネットワーク工学/システム運用



■助教
渡邊 誠也 Asst. Prof. WATANABE Nobuya

■専門分野
プログラミング言語処理系/並列処理/ハードウェア設計システム/コンピュータアーキテクチャ/リコンフィギャラブルシステム/FPGA/ハードウェア設計自動化/言語処理系

知能ソフトウェア基礎学



計算知能の基礎理論と応用、数理情報学、ソフトウェア工学に関する研究を幅広く行っている。具体的には、機械学習アルゴリズム、数理計画法、分散アルゴリズム、定量的ソフトウェア開発支援、ソフトウェアリポジトリマイニング、人間行動分析、人間と機械のインタラクション、コンピュータビジョンに関する研究を推進している。

■教授
高橋 規一
Prof. TAKAHASHI Norikazu
■専門分野
情報数理工学



■教授
中川 博之
Prof. NAKAGAWA Hiroyuki
■専門分野
自律ソフトウェア/適応ソフトウェア/エージェント/ソフトウェア工学/要求工学/ソフトウェアデザイン



■助教
稲吉 弘樹
Asst. Prof. INAYOSHI Hiroki
■専門分野
コンピュータセキュリティ/プライバシー漏洩検出



■教授
門田 暁人
Prof. MONDEN Akito
■専門分野
実証的ソフトウェア工学



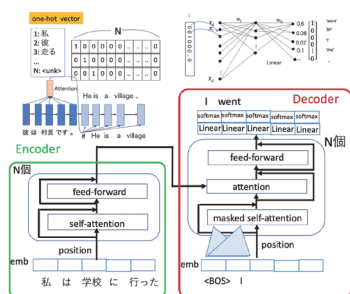
■助教
右田 剛史
Asst. Prof. MIGITA Tsuyoshi
■専門分野
コンピュータビジョン



■助教
大石 慶一朗
Asst. Prof. OISHI Keiichiro
■専門分野
プライバシー保護データマイニング



パターン情報学



パターン認識・理解に関する基礎理論及び、応用分野として主に視覚情報処理、言語情報処理及び音声情報処理を研究対象としている。パターン情報学の研究では、ニューロサイエンス分野の手法や、機械学習や統計学、人工知能やデータマイニングなどの人工知能分野の手法を利用して、画像・動画像・テキスト・音声等に対して適切な特徴表現の設計や識別モデルの構築を行う。

教授

岡部 孝弘

Prof.
OKABE Takahiro

専門分野

知覚情報処理／コンピュータビジョン／コンピュータショナルグラフィ／画像情報処理



教授

明石 卓也

Prof.
AKASHI Takuya

専門分野

人工知能／コンピュータビジョン／ニューロサイエンス／画像認識／ヒューマンインタフェース



准教授

竹内 孔一

Assoc. Prof.
TAKEUCHI Koichi

専門分野

自然言語処理／深層学習モデル／大規模言語モデル



准教授

原 直

Assoc. Prof.
HARA Sunao

専門分野

音声情報処理／信号処理／音声対話システム／ライフログ／マルチモーダル情報処理



助教

吉田 道隆

Asst. Prof.
YOSHIDA Michitaka

専門分野

コンピュータビジョン／コンピューショナルグラフィ／圧縮センシング

助教

遠藤 良峻

Asst. Prof.
ENDO Yoshitaka

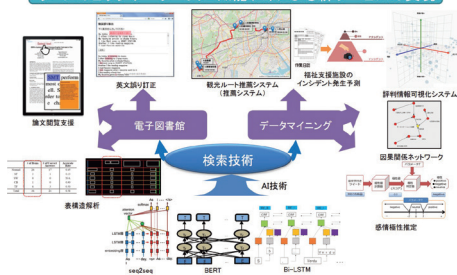
専門分野

コンピュータビジョン／ディープラーニング／ニューロサイエンス／画像認識



知能設計工学

ウェブのビッグデータ×人工知能(AI)による新サービスの実現



知能設計工学分野では、人工知能などを利用して広大なウェブのビッグデータから真に必要な情報を効率よく探したり有用な情報を新たに発見したりする技術や、インターネットで繋がったサイバー空間とフィジカルな現実世界を自由に行き来しながら読書ができる電子図書館などについて研究しています。また、音声や映像といったマルチメディア情報の配信技術、特にインターネット放送とデータ通信を組み合わせた技術について研究しています。

教授

太田 学

Prof.
OHTA Manabu

専門分野

ウェブ情報検索／ウェブマイニング／電子図書館



准教授

後藤 佑介

Assoc. Prof.
GOTOH Yusuke

専門分野

インターネット放送技術／空間コンピューティング



講師

松田 裕貴

Senior Asst. Prof.
MATSUDA Yuki

専門分野

Internet of Things／センシング／情報ネットワーク



講師

魏 博

Senior Asst. Prof.
WEI Bo

専門分野

適応映像配信／通信センシング融合／知的ネットワーク管理



助教

上野 史

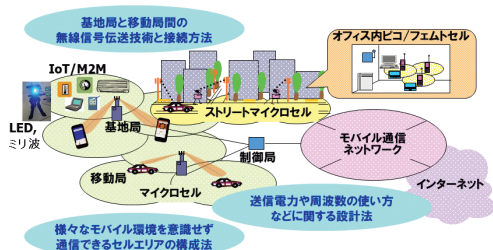
Asst. Prof.
UWANO Fumito

専門分野

強化学習／分散人工知能



モバイル通信学



当研究室では、5Gの更に先のモバイル通信システムの実現を目指した、新しい無線技術の研究に取り組んでいる。とりわけ、10Gbps以上の超高速大容量化の実現に必須となるOFDM/OFDMAやMIMOチャネル信号伝送技術、シームレスなサービスエリア構築と柔軟なエリア拡大を実現するための電波伝搬技術や回線設計技術、更に、新しい無線伝送方式としてのLED可視光通信、究極の周波数有効利用を目指した無線信号分離・復調技術の研究を行っている。

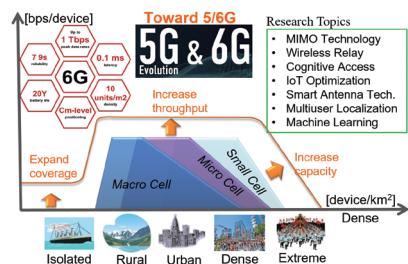


教授
上原 一浩
Prof. UEHARA Kazuhiro
専門分野
無線通信工学



准教授
富里 繁
Assoc. Prof. TOMISATO Shigeru
専門分野
無線通信工学

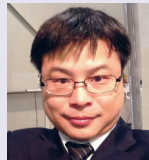
マルチメディア無線方式学



本研究室では“いつでも、どこでも、どんな状況でも”必要な情報を素早く伝える5G・6G無線通信方式の研究を行っています。潜在的に無線通信方式がもっているこの潜在能力を最大限に引き出すため、送受信機におけるアンテナ技術、MIMO空間多重通信方式、IoT中継する無線マルチホップ技術、スマートアンテナ技術、端末位置推定、また無線通信と信号処理に関する無線環境機器学習・分析・予測技術などにも取り組んでいます。



教授
田野 哲
Prof. DENNO Satoshi
専門分野
通信工学 / 信号処理 / 5G・6G無線通信 / MIMOシステム



准教授
侯 亜飛
Assoc. Prof. HOU Yafei
専門分野
5G・6G無線通信 / IoT位置推定 / スマートアンテナ技術 / 無線システム機器学習

分散システム構成学



分散システム構成学講座では、“安全・快適・高度なITサービスの創成”を目標として、Java・Pythonなどのプログラミング学習支援システム、無線LANシステムの高性能化、IoTアプリケーションシステム、多数のPCを用いた分散コンピューティングシステム、マルチメディアを用いたヨガ練習支援システム、ARによるナビゲーションシステム、ビッグデータ解析などの研究を行っています。これらの多岐にわたる研究テーマを、5つの国から来られた計38名の留学生と、日本人学生と一緒に、推進しています。

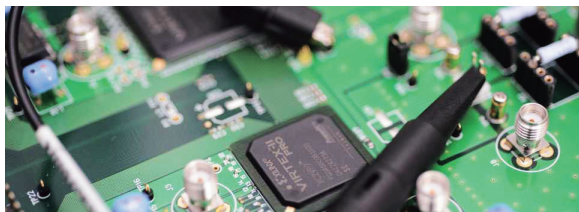


教授
船曳 信生
Prof. FUNABIKI Nobuo
専門分野
プログラミング学習支援システム / 分散コンピューティングシステム / IoT / マルチメディア / データサイエンス / ネットワーク



講師
HTOO HTOO SANDI KYAW
Senior Asst. Prof. HTOO HTOO SANDI KYAW
専門分野
プログラミング学習支援システム / シリアスゲーム / IoT

EMC 設計学



電磁波（電磁ノイズ）を発しない、また、周囲や自身の発する電磁波に影響されず正常に動作することは簡単ではありません。私たちは、IoT時代の安心・安全のためEMC設計の実現に向けた研究開発を行っています。

高効率で電力変換を行うパワエレ機器といつてもどこでもつながる情報通信機器が共存するIoT(Internet of Things)時代のハードウェア実装で大切なことは、電磁環境を考慮した設計、すなわち、EMC(Electromagnetic Compatibility)設計です。IoT時代の複雑な電磁環境下で、これらの機器が意図しない



■教授
豊田 啓孝
Prof. TOYOTA Yoshitaka

■専門分野
環境電磁工学/ハードウェアセキュリティ/電磁環境/EMC/安心・安全

セキュアハードウェア設計学

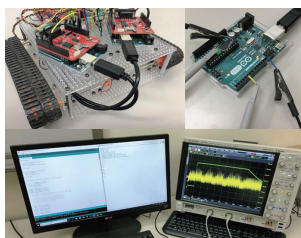


あらゆるモノがインターネットに接続され、あらゆるデータが交換、保存される時代、安心してサービスを利用する上で情報セキュリティ技術は不可欠です。本研究室では、情報セキュリティ基盤となるハードウェア設計技術を研究しています。暗号ハードウェアに対するサイドチャンネル攻撃の評価手法と対策設計法をはじめ、IoTハードウェアへの様々な攻撃を分析し、セキュアなハードウェア実装を実現する設計手法を開発しています。

■准教授
五百旗頭 健吾
Assoc. Prof. IOKIBE Kengo

■専門分野
ハードウェアセキュリティ/電磁的情報漏洩/エレクトロニクス実装/モデリング/IoT/環境電磁工学/LiDAR

情報セキュリティ工学



高度なデジタル技術により生活や教育、ビジネスなど様々な場面においてサイバー空間（インターネット、クラウド）とフィジカル空間（デバイス）が近接し、あらゆる情報がインターネット上で扱われるようになった。そのため、安心・安全な通信やサービスの展開を行うためにはセキュリティが極めて重要となる。本研究室では、医療機器や自動車、スマート家電など、身の回りでインターネットへ接続して利用されるデバイスがこのような状況でも安心・安全に使用できるようにするための暗号や乱数などに関する研究・開発を行っている。



■教授
野上 保之 Prof. NOGAMI Yasuyuki

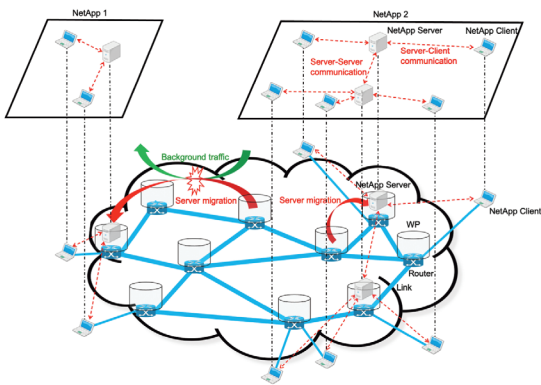
■専門分野
情報セキュリティ/離散数学/現代暗号/耐量子計算機暗号/準同型暗号/IoT/AIセキュリティ/セキュアプロトコル/ブロックチェーン



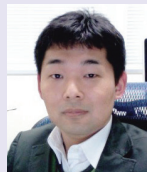
■准教授
小寺 雄太 Assoc. Prof. KODERA Yuta

■専門分野
情報セキュリティ/離散数学/現代暗号/耐量子計算機暗号/準同型暗号/IoT/AIセキュリティ/セキュアプロトコル/ブロックチェーン

ネットワークシステム学



Afterコロナ時代においてはリモートワールド（分散化社会）が到来し、対面を前提としない社会・経済活動がニューノーマルとして定着するとみられます。本研究分野では、ニューノーマルを支えるICT基盤として重要性がますます高まっているインターネットを研究対象としています。インターネットで将来必要とされるであろうサービスを予測し、また、新たに生み出される様々な技術の可能性と限界とを見定めた上で、未来のインターネットをデザインします。



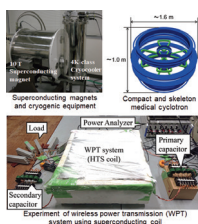
■准教授

福島 行信 Assoc. Prof. FUKUSHIMA Yukinobu

■専門分野

情報ネットワーク/ネットワーク仮想化/エッジコンピューティング/Knowledge-defined networking

超電導応用工学



超電導技術は、CO₂削減や省エネルギー効果によるエネルギーシステムの高効率化、高磁場応用による新技術の創生など社会への貢献が見込まれ、電力、産業、医療などへの幅広い応用が期待されています。特に近年は、液体窒素（77K）を冷媒として使用可能な高温（酸化物）超電導体の利用が超電導応用機器開発の中心になっています。当研究室でも、高温超電導体（バルク体と薄膜線材）を用いた超電導応用機器の開発を行い、エネルギー・環境問題の解決を目指した高効率・低損失の電気機器などのへの応用、超電導技術と再生可能エネルギーとの協調や応用、医療・核融合用超電導マグネットの応用を目指しています。

教授

金 錫範

Prof. KIM Seokbeom

専門分野

超電導/エネルギー応用
/医療・核融合応用/非接触給電/電磁界解析



准教授

植田 浩史

Assoc. Prof. UEDA Hiroshi

専門分野

超電導/エネルギー応用
/医療・核融合応用/非接触給電/電磁界解析



助教

井上 良太

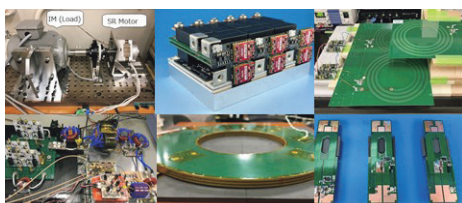
Asst. Prof. INOUE Ryouta

専門分野

超電導/エネルギー応用
/医療・核融合応用/非接触給電/電磁界解析



電力変換システム工学



以下は具体的な研究テーマの一例です。

1. 低トルクリプルと低入力電流リップルを両立するSRモータ駆動法
2. GaN-HEMTを用いた超高電力密度EV駆動用3相インバータ
3. 製造バラつきや磁気干渉に依らない安定した磁界結合型ワイヤレス給電
4. プラズマ発生装置用超高周波共振インバータ
5. IHクッキングヒータ用超薄型低損失バナーコイル
6. サーバー電源用高周波絶縁DC-DCコンバータのための整流器一体型薄型磁気部品



教授

平木 英治

Prof. HIRAKI Eiji

専門分野

パワーエレクトロニクス



助教

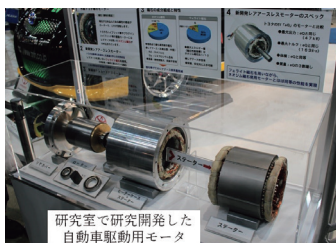
石原 将貴

Asst. Prof. ISHIHARA Masataka

専門分野

パワーエレクトロニクス

電動機システム工学



研究室で研究開発した自動車駆動用モータ

現在、モータは、産業、運輸から家庭に至る様々な場所で使用されていることから、日本の全発電量の半分以上がモータで消費されています。そのため、モータの高効率化は、エネルギー起源の二酸化炭素削減に非常に効果があり、地球温暖化対策およびエネルギー資源の枯渇対策の観点から非常に重要な研究課題です。そこで、「モータによる環境負荷の低減」を目指して、「モータの高性能化」や「磁気浮上を活用したベアリングレスモータ・磁気軸受」に関する研究を行っています。



教授

竹本 真紹

Prof. TAKEMOTO Masatsugu

専門分野

モータ/発電機/電気機器/モータドライブ/パワーエレクトロニクス



助教

綱田 錬

Asst. Prof. TSUNATA Ren

専門分野

モータ/発電機/電気機器/モータドライブ/パワーエレクトロニクス

光電子・波動工学



電磁波・音波を用いたワイヤレス給電システム・デバイス、5G以降の移動体通信アンテナシステム特性の計測システム、IoTデバイス・センサーデバイスのネットワーク構築、光を利用した医療用デバイスや光ファイバによるセンサシステムなどの研究



■教授

高橋 和

Prof. TAKAHASHI Yasushi

■専門分野

高Q値ナノ共振器/フォトニック帯電センサ/
シリコンフォトニクス/スペースフォトニクス



■准教授

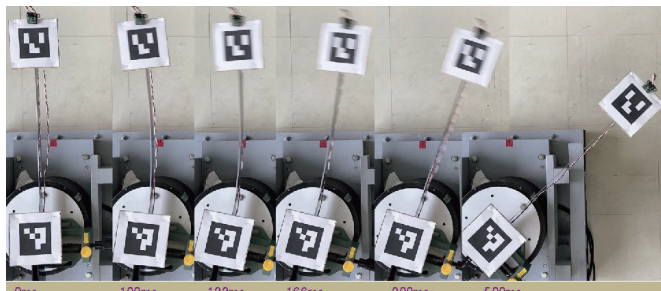
藤森 和博

Assoc. Prof. FUJIMORI Kazuhiro

■専門分野

無線電力伝送/電磁界計測/IoTネットワーク

電子制御工学



電子制御工学分野では、社会で広く利用されている電子制御の高機能化を目指し、最新のシステム最適化や制御理論とその応用の研究、システム制御技術の実用化を目指した研究に取り組んでいます。



■准教授

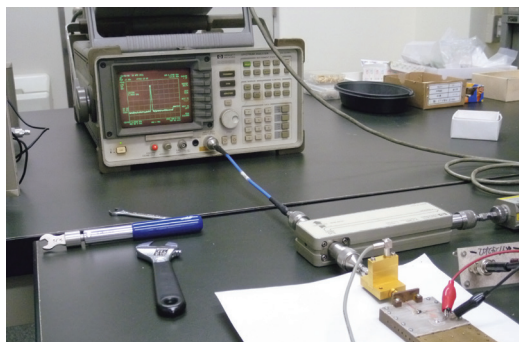
今井 純

Assoc. Prof. IMAI Jun

■専門分野

制御工学/制御理論/電子制御/システム制御/分布定数システム

波動回路学



波動回路学研究室では移動体通信、衛星放送及び通信や、無線電力伝送への応用を目的として、主に発振器のようなマイクロ波能動回路や電力分配合成器のようなマイクロ波受動回路などの電磁波回路の研究を行っている。



■准教授

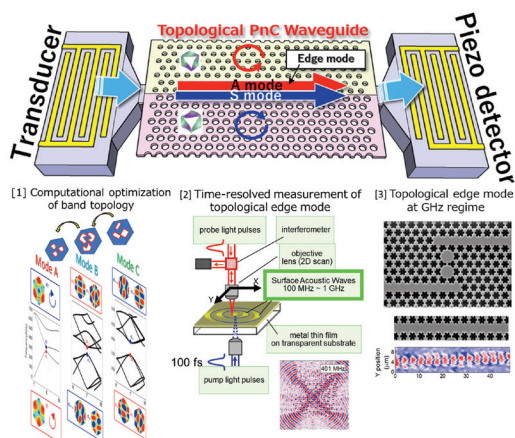
佐藤 稔

Assoc. Prof. SANAGI Minoru

■専門分野

電気電子工学/電子デバイス電子機器/
マイクロ波工学

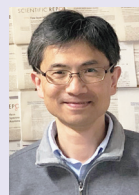
マルチスケールデバイス設計学



主なテーマの研究

- 光・電磁波・音波・弾性波を自在に制御する新奇人工材料“メタマテリアル”の設計・試作・評価、ならびにデバイス応用
- 第一原理・大規模分子シミュレーション法によるナノ材料・ナノデバイスの設計
- 量子・古典ハイブリッド計算手法、機械学習、人工知能を活用した新物性・機能の開拓

特に近年注目の集まるトポロジカル物質の理論を音波・弾性波デバイス設計へ応用する研究に注力しています。



教授

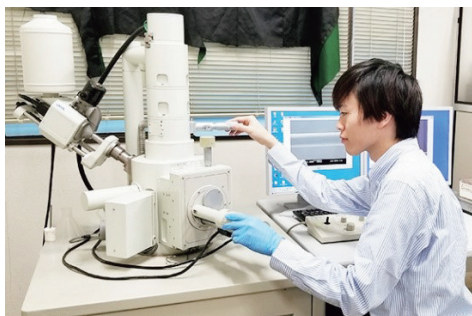
鶴田 健二

Prof. TSURUTA Kenji

専門分野

応用物理学/ナノ・マイクロ科学
/ナノ材料工学/電気電子材料学

ナノデバイス・材料物性学



半導体は、コンピューターの中だけではなく、太陽電池や熱電変換素子などの発電素子、温度や光を感知するセンサーなど、様々な所に使われています。私たちは、現在広く使われているシリコンに加えて、カーボンナノチューブや半導体性ナノシートなどの機械的柔軟性と優れた電気的特性をもつ新しい半導体材料を研究対象として、ナノスケール（1 mの10億分の1）での構造制御・設計から実用スケール化まで、一連の研究を行っています。また、欠陥評価・制御による半導体材料の特性の向上を目指す研究も行っています。



教授

林 靖彦

Prof.
HAYASHI Yasuhiko

専門分野

半導体/ナノカーボン/二次元材料/フレキシブルデバイス/結晶工学/結晶欠陥



助教

鈴木 弘朗

Asst. Prof.
SUZUKI Hiroo

専門分野

半導体/ナノカーボン/二次元材料/フレキシブルデバイス/結晶工学/結晶欠陥



准教授

山下 善文

Assoc. Prof.
YAMASHITA Yoshifumi

専門分野

半導体/ナノカーボン/二次元材料/フレキシブルデバイス/結晶工学/結晶欠陥



助教

西川 亘

Asst. Prof.
NISHIKAWA Takeshi

専門分野

半導体/ナノカーボン/二次元材料/フレキシブルデバイス/結晶工学/結晶欠陥

知的システム計画学



原子力関連施設や医療施設などからは放射性廃棄物が発生し、これらを安全に処分する必要があります。また、2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故により周辺環境が汚染されました。当研究室では、放射性廃棄物処分における工学技術や安全評価技術の高度化、原発事故により汚染された環境中での放射性物質の挙動などの環境動態、放射線の線量解析などの放射線安全、それらの設計・解析評価システムについて研究しています。



■准教授

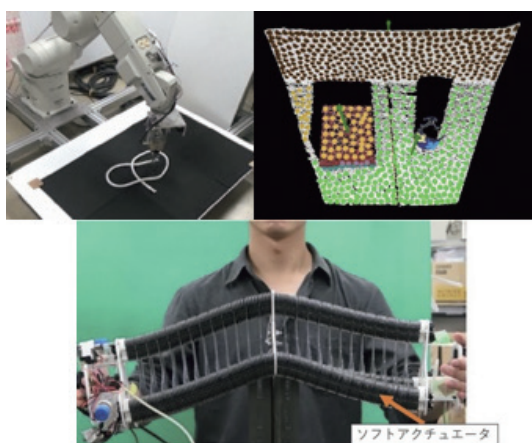
佐藤 治夫

Assoc. Prof. SATO Haruo

■専門分野

原子力工学/放射性廃棄物処分(バックエンド工学)/環境動態/放射線安全(放射線工学)

適応学習システム制御学



当研究分野では、複雑なタスクを遂行できるロボットの実現を目指し、問題解決能力、意思決定から環境認識まで高度な知的機能に関する基礎研究をしています。さらに、ロボットの社会実装を目指し、医療やリハビリテーションなどの領域への応用研究もおこなっています。



■教授

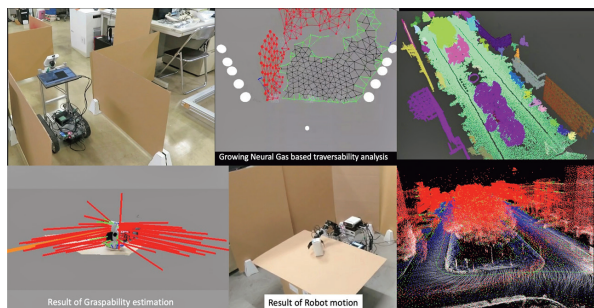
松野 隆幸

Prof. MATSUNO Takayuki

■専門分野

手術支援ロボット/マニピュレータロボット

適応自律システム学



様々な環境で自律的に行動できるロボットの実現に向けて、空間知覚や認識に関する研究を行っています。これらの技術を支える方法論として、ニューラルネットワークや進化計算に代表される計算知能の基礎研究に取り組んでいます。また、構築した手法を自律移動ロボットに適用して検証することで、実環境で有効に機能する自律システムの確立を目指しています。



■准教授

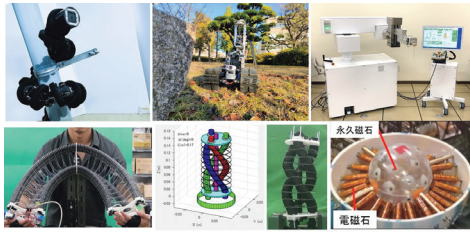
戸田 雄一郎

Assoc. Prof. TODA Yuuichirou

■専門分野

ソフトコンピューティング

バイロボティクス学



生物のように環境への高い適応力をもつロボットや、人と協働するロボット、あるいは人に適用するロボットの研究開発をしています。例えば、生物の蛇のように様々な環境を移動できるヘビ型ロボットや、災害対応レスキューロボットの研究開発を行っています。また、遠隔操作で針を刺す医療ロボットや、ソフトアクチュエータを活用したリハビリテーション装置を研究開発しています。



■教授
亀川 哲志 Prof. KAMEGAWA Tetsushi

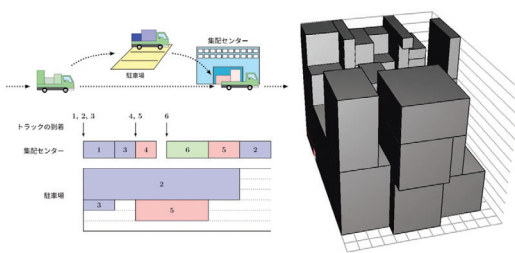
■専門分野
ロボット工学/ヘビ型ロボット/レスキューロボット/医療ロボット



■助教
下岡 綜 Asst. Prof. SHIMOOKA So

■専門分野
ソフトロボティクス/メカトロニクス/アクチュエータ/医療福祉工学

数理システム最適化学



現実的課題に対してよりよい意思決定を行うための数理的・科学的手法であるオペレーションズ・リサーチの中で、とくに数理システム最適化を用い、生産・物流・交通における諸問題の解決を目指す。具体的には、工場などにおける作業スケジュールを作成する生産スケジューリング問題や、倉庫・運送業における荷物の積み付け・整列問題、エレベータの最適運行管理、ECサイトの運営の効率化アルゴリズムの開発などを扱う。

■教授
田中 俊二
Prof. TANAKA Shunji

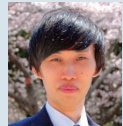


■専門分野
オペレーションズ・リサーチ/数理システム最適化/スケジューリング/ロジスティクス

■准教授
柳川 佳也
Assoc. Prof. YANAGAWA Yoshinari

■専門分野
経営工学/生産管理/社会システム工学

■助教
川本 卓樹
Asst. Prof. KAWAMOTO Takaki



■専門分野
オペレーションズ・リサーチ/組合せ最適化/割り当てアルゴリズム

智能機械制御学



システム制御理論は社会を支える基盤技術です。その対象分野は機械系にとどまらず、電気/情報/化学系など多岐に渡ります。私たちの研究室ではサイバー空間と現実の融合からなる Society 5.0 の実現を目指し、本研究室では非線形制御理論やデータ駆動制御などを中心に、新しい制御理論の創出を目指した基礎研究から社会実装に向けた応用研究まで幅広く研究しています。



■教授
西村 悠樹
Prof. NISHIMURA Yuki

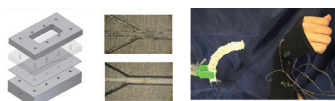
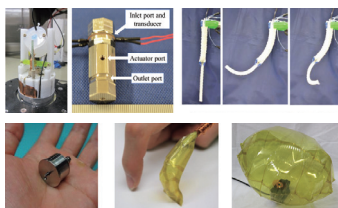
■専門分野
システム制御理論/非線形制御/確率制御



■助教
池崎 太一
Asst. Prof. IKEZAKI Taichi

■専門分野
制御工学/制御系設計/サイバーセキュリティ

システム構成学



アクチュエータを核としたメカトロニクス用要素技術とそのシステム応用に関連して、マイクロアクチュエータと特殊環境メカニズム応用、マイクロリアクタとマイクロ流体デバイス、空気圧人工筋の高機能スマート化とソフトメカニズムの医療・福祉応用デバイス、フィルム材料・加工技術を利用した極限環境用アクチュエータと宇宙探査機用デバイス等の研究課題に取り組んでいます。



■教授
神田 岳文
Prof. KANDA Takefumi

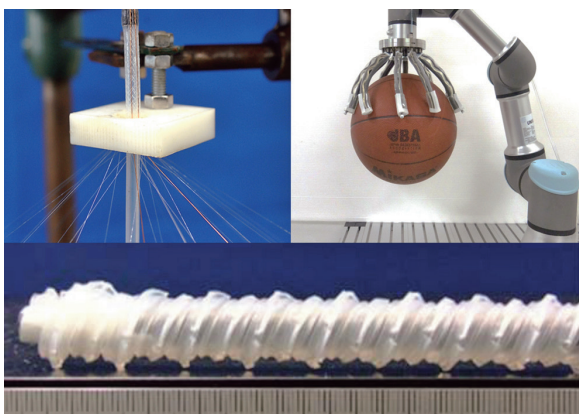
■専門分野
アクチュエータ/センサ/メカトロニクス/マイクロシステム/
マイクロリアクタ/特殊環境/超音波/圧電/マイクロ回路



■助教
山口 大介
Asst. Prof. YAMAGUCHI Daisuke

■専門分野
アクチュエータ/センサ/メカトロニクス/ソフトアクチュエータ/
ソフトメカニズム/マイクロリアクタ/特殊環境/極限環境/宇宙
機/月面探査/空圧/超音波/圧電

ソフトメカニカルシステム学



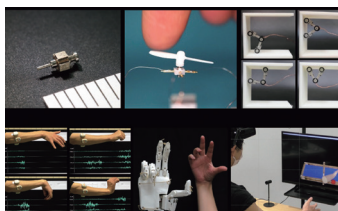
本研究室では、柔軟材料を用いた新たなソフトアクチュエータ、人工筋肉、ソフトセンサなどの設計・製作・制御に関する研究を行うとともに、それらを組み合わせたソフトロボットの構築にも取り組んでいます。安全でしなやかな動作を実現する次世代ロボットの創出を目指して研究を推進しています。



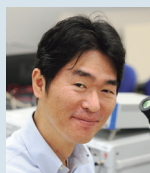
■准教授
脇元 修一
Assoc. Prof. WAKIMOTO Shuichi

■専門分野
アクチュエータ/センサ/メカトロニクス/ソフトアク
チュエータ/ソフトメカニズム/医療機器/福祉機器

メカトロニクスシステム学



メカトロニクスシステム学研究室では、新しいセンサやアクチュエータの創造的かつ基礎的な研究開発、それらの技術を用いたロボットや医療福祉機器などの応用的な研究開発、さらにはそれらの周辺技術の研究開発に取り組んでいます。特に、圧電効果を駆動原理とするセンサ・アクチュエータに着目し、駆動理論などの基礎的研究から、新デバイスの設計開発評価、さらにはそれらを応用したロボットの制御などの応用的研究までを研究の範囲としています。



■教授
真下 智昭
Prof. MASHIMO Tomoaki

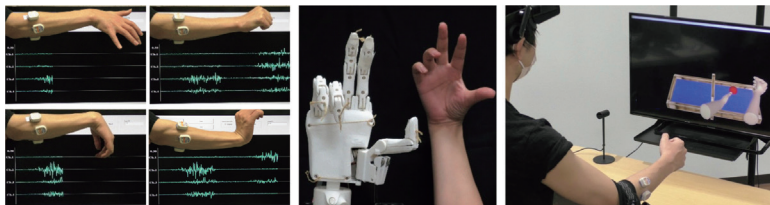
■専門分野
マイクロロボティクス/アクチュエータ/メカ
トロニクス



■助教
出原 俊介
Asst. Prof. IZUHARA Shunsuke

■専門分野
情報通信/機械力学/メカトロニクス

生体メカトロニクス学

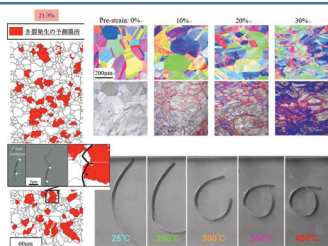


生体のメカニズムに注目し、生体信号の計測・解析やその応用としてインタフェースに関する研究に取り組んでいます。特に生体信号で制御可能なロボットなどの開発を通して肢体不自由者の自立生活支援を目指しています。



■准教授
芝軒 太郎
Assoc. Prof. SHIBANOKI Taro
■専門分野
メカトロニクス/ロボティクス/医療福祉工学

構造材料学



金属材料、複合材料、機能性材料などを対象に、その微細構造を制御して必要な材料特性を作り出す研究を行っています。「百聞は一見にしかず」をモットーに、現象を自ら観察し、考え、モデリングすることを大切にしています。研究生は、さまざまな最新鋭の電子顕微鏡システムを利用し、マイクロサンプリング技術や原子レベルでの観察・解析技術を身につけることができます。

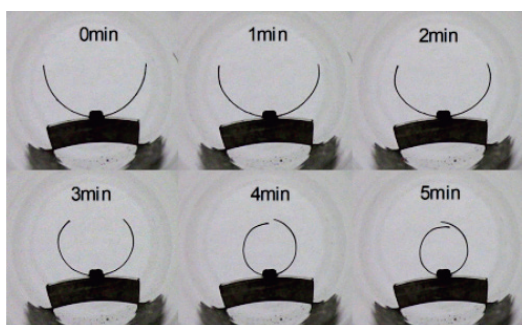


■教授
岡安 光博
Prof. OKAYASU Mitsuhiro
■専門分野
構造材料 / 複合材料 / 機能材料 / 微細組織



■助教
荒川 仁太
Asst. Prof. ARAKAWA Jinta
■専門分野
構造材料 / 複合材料 / 機能材料 / 微細組織

機能材料学

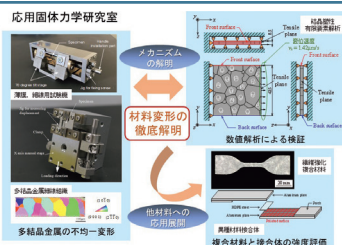


形状記憶合金は変形後、加熱すると元の形状に戻る材料ですが、当研究室では形状記憶合金とは逆に、加熱するとどんどん変形する合金を開発しました。この現象はこれまで困難である高強度薄肉管の製造などに適用できます。また加熱すると縮み、冷却すると伸びる普通とは逆の熱膨張率を持った材料や、1種類の合金でバイメタルの動きを引き出す新奇な合金開発を進めています。



■准教授
竹元 嘉利
Assoc. Prof. TAKEMOTO Yoshito
■専門分野
構造材料 / 複合材料 / 機能材料 / 微細組織

応用固体力学



金属材料や高分子材料を始め、各種材料の変形や損傷、破壊挙動に関する研究を行っています。特に実用材料の多くが様々な階層で不均質性を有していることに着目し、微視的な面からの研究も積極的に進めています。

■教授
多田 直哉
Prof. TADA Naoya



■専門分野
破壊 / 損傷 / 変形 / 固体力学

■准教授
上森 武
Assoc. Prof.
UEMORI Takeshi



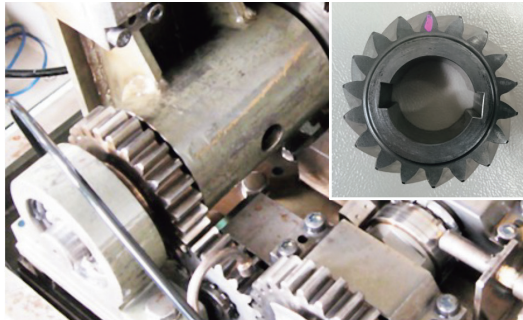
■専門分野
材料構成式 / 変形 / 数値解析 / 塑性力学

■助教
坂本 惇司
Asst. Prof.
SAKAMOTO Junji



■専門分野
破壊 / 疲労 / 振動 / 破壊力学

機械設計学

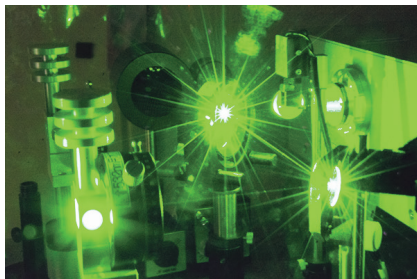


カーボンニュートラルや脱炭素社会の実現に向けて、様々な機械システムでは高効率、軽量化、環境負荷低減などが求められています。私たちは、最先端の表面改質法、コーティング法、解析法を応用することにより、EV用動力伝達機械要素やトライボ要素などの寿命、効率、機能を飛躍的に向上させる技術を研究開発しています。



■准教授
塩田 忠 Assoc. Prof. SHIOTA Tadashi
■専門分野
トライボロジー/低摩擦低摩耗/表面改質/コーティング

特殊加工学



近年、科学技術の進展にともなって工業用材料の特性は高度化してきており、従来の機械力学に基づく手法では加工の困難な材料や複雑かつ微細形状への要求が多くなってきています。本教育研究分野ではこれらの高度化する要求に応えるために、材料の機械的特性に依存することなく加工を実現できる電気・電子エネルギーを用いた放電加工や電子ビーム加工、光エネルギーによるレーザー加工を活用した新しい加工法の開発などに取り組んでいます。

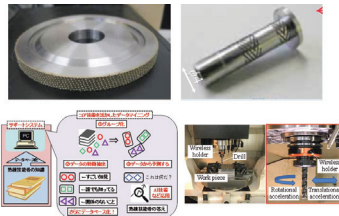
■教授
岡田 晃
Prof. OKADA Akira
■専門分野
特殊加工学



■助教
篠永 東吾
Asst. Prof. SHINONAGA Togo
■専門分野
特殊加工学 (電子ビーム加工、レーザー加工)



機械加工学



モノづくりの基盤技術である機械加工とその周辺技術の高効率化・高精度化・高品質化・最適化・知的自動化に関する教育と研究を実施しています。特に、研削、切削および研磨加工や加工の評価技術に加えて、機械加工分野に特化したAI・IoT技術をさらに発展させ、機械を使う人、機械を作る人双方にとって高度なモノづくり技術を開発しています。

■教授
大橋 一仁
Prof. OHASHI Kazuhito
■専門分野
機械工学/生産工学/機械加工学/研削加工/切削加工/砥粒加工



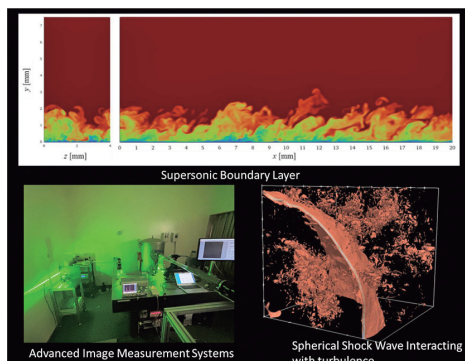
■講師
児玉 紘幸
Senior Asst. Prof. KODAMA Hiroyuki
■専門分野
機械工学/生産工学/機械加工学/研削加工/切削加工/砥粒加工



■助教
金子 和暉
Asst. Prof. KANEKO Kazuki
■専門分野
機械工学/生産工学/機械加工学/研削加工/切削加工/砥粒加工



空気力学



私達の研究室では主に航空宇宙工学分野に関わるような高速流の空気力学について研究しています。特に音速を超えた速度で飛行する次世代の旅客機の開発のために機体にかかる摩擦抵抗の低減や機体から発生した衝撃波による騒音低減といった問題に、先進的な画像計測技術、大規模数値シミュレーション、AI技術に基づくデータ解析を駆使して挑戦しています。基礎物理の解明から応用的な研究まで幅広く取り組んでいます。

■教授
河内 俊憲
Prof. KOUCHI Toshinori



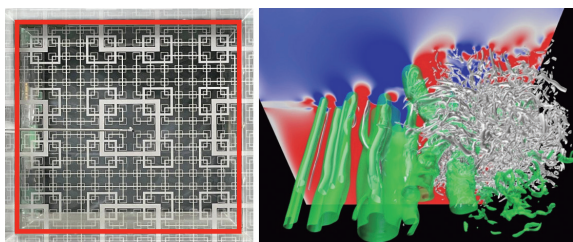
■助教
田中 健人
Asst. Prof. TANAKA Kento



■専門分野
空気力学 / 航空工学

■専門分野
空気力学 / 航空工学

流体力学



流体力学研究室では、空気や水などに代表される流体の運動としての流れ現象を力学的視点からのアプローチにより、現象解明・モデリング・流れエネルギー利用の高効率化に関する研究を行っています。具体的には、乱流と呼ばれる流れの揺らぎ現象の解明とモデリング、流れシミュレーションの高忠実化と信頼性検証、風洞装置による流れ場実験計測手法の開発と信頼性向上、流体エネルギーを利用する要素機器の開発などを行っています。



■准教授
鈴木 博貴
Assoc. Prof. SUZUKI Hiroki

■専門分野
流体力学 / 乱流工学

伝熱工学



伝熱工学研究室では、熱エネルギーの有効利用のための熱・物質移動の基礎的な現象把握から工業的ニーズに対応する開発などの研究を行っている。具体的には、潜熱を利用した熱エネルギー輸送・貯蔵、新たなデシカント空調システムの開発、物体の表面性状を制御した際の液滴の凝縮・蒸発や凍結挙動の把握、潜熱蓄熱物質含有マイクロカプセル生成、および機能性熱ふく射膜による吸収・反射の数値解析など多岐に渡る研究を行っている。

■教授
堀部 明彦
Prof. HORIBE Akihiko



■専門分野
潜熱蓄熱・熱輸送 / 高分子収着剤 / マイクロカプセル / 液滴 / 表面性状 / 熱ふく射

■准教授
山田 寛
Assoc. Prof. YAMADA Yutaka



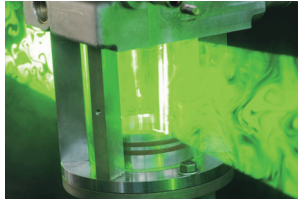
■専門分野
潜熱蓄熱・熱輸送 / 高分子収着剤 / マイクロカプセル / 液滴 / 表面性状 / 熱ふく射

■助教
磯部 和真
Asst. Prof. ISOBE Kazuma



■専門分野
潜熱蓄熱・熱輸送 / 高分子収着剤 / マイクロカプセル / 液滴 / 表面性状 / 熱ふく射

動力熱工学



エンジンの熱効率を改善し、有害な排気ガスを限りなくゼロにするための燃焼研究をしています。そのため、超高速カメラによる撮影や分光による化学反応の調査、およびレーザーによるガス流動、噴霧、燃焼の過程を計測しています。さらに、コンピュータを用いて、噴霧や燃焼の数値シミュレーションを行っています。水素、e-fuel、バイオ燃料などカーボンニュートラル社会に資する燃料の効果的な利用方法も検討しています。

■教授

河原 伸幸

Prof.
KAWAHARA Nobuyuki



■専門分野

熱工学 / 内燃機関 / 燃焼 / レーザー計測 / 数値計算

■准教授

小橋 好充

Assoc. Prof.
KOBASHI Yoshimitsu



■専門分野

熱工学 / 内燃機関 / 燃焼 / 燃料 / 圧縮着火

■助教

坪井 和也

Asst. Prof.
TSUBOI Kazuya



■専門分野

熱工学 / 燃焼工学 / 数値流体力学

耐震構造設計学



耐風グループ

風や水流によって橋梁などの構造物に生じる流体励起振動を応用した風力発電・潮流発電を開発しています。

耐震グループ

解析シミュレーション、地震被害調査、構造実験などを組み合わせて、建物の耐震性能を評価・向上させ、減災や耐震都市の実現を目指しています。また、新しい時代には、建築工学を含むあらゆる分野でサステナビリティが求められるため、サステナブルなCLT（Cross Laminated Timber）木造壁と従来の鉄筋コンクリート構造とのハイブリッド構造など、新しいサステナブル構造システムの研究にも取り組んでいます。



■教授
比江島 慎二
Prof. HIEJIMA Shinji

■専門分野
風工学/風力発電/潮流発電/流体励起振動/
振動制御



■准教授
アルワシャリ ハモード
Assoc. Prof. ALWASHALI Hamood

■専門分野
耐震診断/耐震補強/性能評価設計/建築構
造/地震防災

鋼構造設計学



インフラ構造物の先進的な施工方法や長寿命化のためのメンテナンスに関する事象を、計算機を利用した力学・物理・化学現象として解明し、その実験的証明を行うための研究教育を行う。鉄道、道路、河川、港湾、地盤構造物をはじめとする土木構造物を広く扱い、橋梁やトンネル、堤防、のり面のモニタリングや非破壊検査に関する先進的な研究、開発に取り組んでいる。



■教授
西山 哲
Prof. NISHIYAMA Satoshi

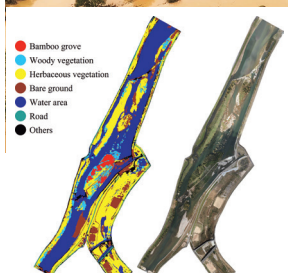
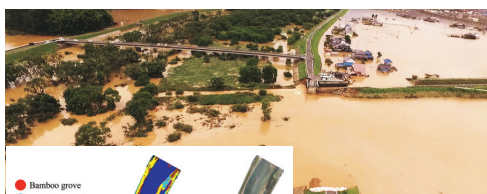
■専門分野
インフラ構造物/施工/メンテナンス/鋼構造
/モニタリング/非破壊検査



■准教授
木本 和志
Assoc. Prof. KIMOTO Kazushi

■専門分野
インフラ構造物/施工/メンテナンス/鋼構造
/モニタリング/非破壊検査

水工学



自然と共存可能で多様な水域環境の創生に関わる河川、海岸域における水の流動解析と各種水工構造物の水理設計法についての教育研究を行う。



■准教授
吉田 圭介
Assoc. Prof.
YOSHIDA Keisuke

■専門分野
水工水理学



■准教授
赤穂 良輔
Assoc. Prof.
AKOH Ryosuke

■専門分野
社会基盤（土木・建築・防災）
/水工学

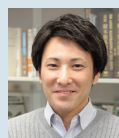
地盤・地下水学



次世代の社会基盤を安全で経済的に構築し、維持管理していくためには、人と地球環境との調和を考えた地盤環境の創造が必要です。そのために、地盤調査、原位試験、室内土質試験、そして数値シミュレーションなどの方法により、地盤や地下水の環境状態をシンプルでコンパクトに計測・評価する技術を開発しています。地盤や土構造物の浸透特性値と力学特性値を精度良く把握することで、地盤災害を軽減し、未来を指向した地盤環境づくりに貢献していきます。また、地盤の浸透特性の調査法や地盤環境保全の予測解析手法の開発を通じて地下水の挙動を定量的に評価することで、斜面及び土構造物の安定問題や建設工事における地下水問題に加え、土壌・地下水汚染や放射性廃棄物処分等の地盤環境問題や地中熱利用等のエネルギー問題の解決に取り組んでいます。



■教授
小松 満
Prof. KOMATSU Mitsuru
■専門分野
地盤工学 / 地下水工学



■准教授
古川 全太郎
Assoc. Prof. FURUKAWA Zentarō
■専門分野
地盤防災 / 地盤環境 / 植生

建築設計学



現代的な建築空間とその設計手法の関係を考察すると共に、その土地の歴史や環境、地域社会、人々の暮らしと持続的に融合する建築デザインについての実践及び、教育研究を行う。



■准教授
川西 敦史
Assoc. Prof. KAWANISHI Atsushi
■専門分野
建築設計 / 建築論 / 意匠 / 建築計画 / 都市計画

木質材料学



木材は天然材料でありながら優れた力学的特性を持つが、生物由来の弱点が存在する。先人はこれらの弱点を克服するため、木材や木小片を接着・接合し、様々な木質材料や木質部材を開発してきた。今、脱炭素を見据えた中大規模木造建築の普及のため、既存の木質材料・木質部材に対して最新の解析・測定技術を用いて破壊現象の解明や理論的裏付けを行い、それに基づいた新たな組合せ・形態の木質材料・部材の提案に取り組んでいく。



■助教
須藤 竜大朗
Asst. Prof. SUDO Ryutaro
■専門分野
木質材料 / 木質構造

木質資源利用学



木材は他の農林水産物と大きく異なり、人間が適切に管理すれば長期間にわたり炭素を貯蔵できます。この特徴を最大限に活用できれば地球温暖化を低減できる可能性があります。当研究室では木材をリサイクル利用することにより、さらなる温暖化の低減を目指しています。またリサイクル木材と接着技術を組み合わせ、木質資源の有効利用に関する研究を行っています。



■教授
高麗 秀昭
Prof. KORAI Hideaki
■専門分野
木質資源 / 木質材料 / 木材接着 / リサイクル木材 / 炭素貯蔵

都市・建築環境学

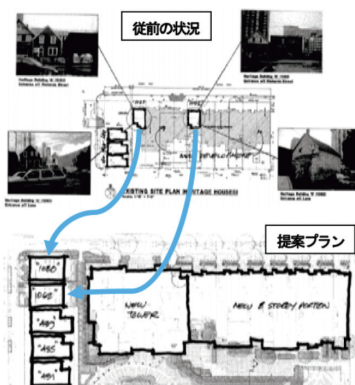


人間活動を維持するためにはエネルギーを消費しなければなりません。しかしながら、エネルギーを消費することは資源枯渇や地球温暖化などの地球規模の環境問題を引き起こすだけでなく、ヒートアイランド現象や大気汚染などの地域（都市）規模の環境問題も引き起こします。鳴海研究室では、持続可能な地球を維持しつつ、快適な都市環境を実現するために、これから構築していくべき都市や建築の在り方、また、それらを機能させるために必須となるエネルギーシステムの在り方やその利用に関わるリテラシーを明らかにするための研究教育を行なっています。



■教授
鳴海 大典
Prof. NARUMI Daisuke
■専門分野
持続可能な都市・建築設計 / カーボンニュートラル / エネルギーシステム / ヒートアイランド

建築計画学



良好なストックとしての「住まい」を前世代から「生きた住まい」として後世に受け継ぎ、残すための仕組み、地区に残された文化やコミュニティ及び地区の特色を継承し、かつ、それらをどういかしていくか、新規開発をどのように誘導するべきかということを念頭に置きながら研究を進めています。これまで、個別建築のデザインコントロール手法に関する研究から都市空間の計画に関する研究に至るまで、国内外を問わず、建築・都市に関わる計画・法制度とその運用を中心に研究を行っています。



■准教授
堀 裕典
Assoc. Prof. HORI Hirofumi
■専門分野
建築都市空間計画 / 建築都市デザイン
政策 / 建築景観 / エリアマネジメント



■講師
橋田 竜兵
Senior Asst. Prof.
HASHIDA Ryohei
■専門分野
ハウジング / 住宅・住宅地計画 / 近現代史

コンクリート構造設計学



人々の生活を便利で快適にする社会基盤の礎を築くのがコンクリートです。しかし、コンクリートで構造物を造る行為、あるいは、コンクリートそのものを造る行為は、間違いなく自然環境を破壊する行為です。快適な生活を送りたい、でも自然環境も護りたい。持続的な発展が可能な社会を目指すということは、人類のこの矛盾に答えを見つけることかもしれません。本研究室では、コンクリートを視点に、持続可能な社会を目指すためになすべきことを考えます。



■教授
綾野 克紀
Prof. AYANO Toshiki
■専門分野
建設材料学/コンクリート工学



■准教授
藤井 隆史
Assoc. Prof. FUJII Takashi
■専門分野
建設材料学/コンクリート工学

都市・交通計画学



持続可能な都市を実現：少子・高齢社会において、持続可能な都市が求められています。安心・安全で活力のある都市と交通を実現するために、環境やひとの生活に配慮した効率的な都市・交通計画について研究しています。具体的には、交通安全、公共交通、バリアフリーを切り口とした交通まちづくり、人口減少過程で発生するスポンジ化現象の実態解明及びコンパクトシティ化の検討、景観に配慮したまちづくりと歴史的・文化的な土木遺産を対象に地域の独自性を活かした歴史に沿ったまちづくりの施策について研究しています。

■教授
橋本 成仁
Prof. HASHIMOTO Seiji
■専門分野
都市交通計画 / 交通まちづくり / 地区交通計画



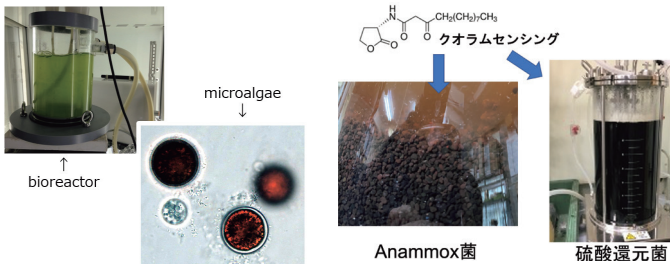
■准教授
樋口 輝久
Assoc. Prof. HIGUCHI Teruhisa
■専門分野
土木史 / 歴史的構造物の保存活用 / 景観まちづくり / 防災



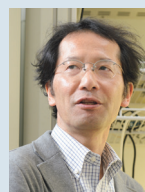
■准教授
氏原 岳人
Assoc. Prof. UJIHARA Takehito
■専門分野
都市計画 / 都市環境 / 都市交通



水質衛生学

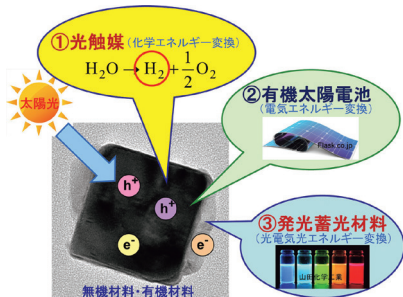


衛生的で持続可能な都市環境を築くために、新しい水処理技術、環境中での物質の移動と生態系との関わりについて教育研究を行っています。

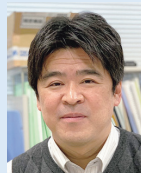


■教授
永禮 英明
Prof. NAGARE Hideaki
■専門分野
水環境 / 水処理 / 資源回収 / 化学物質

表面物理化学



我々は太陽光を用いて水から水素を製造できる光触媒や低コスト有機太陽電池、発光素子などのメカニズムを解明し、より性能を高める研究を行っています。今後、エネルギー問題や環境問題がさらに深刻化することが予想されており、持続可能な社会を実現するには太陽光をはじめとする自然エネルギーを利用することが不可欠です。無機材料から構成される光触媒や光電極を使うと、水を原料としたクリーンな水素を製造できます。また、有機材料は分子構造制御が容易なため、これらの材料の特性を良く理解し、長所を上手く引き出すことができれば、光捕集と光電荷分離をより精密に制御した光機能デバイスの作製が可能になります。当研究室では、これまでに培ってきた最新の分光分析技術を武器にして、これらの素材が



■教授

山方 啓

Prof. YAMAKATA Akira

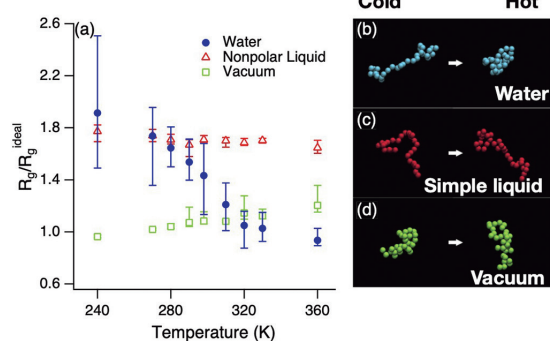
■専門分野

光触媒 / 太陽電池 / 超高速レーザー分光 / 光励起ダイナミクス

理論物理化学



統計力学、熱力学、分子シミュレーションなどの理論的アプローチを駆使して、液体、溶液、界面、相転移、高分子、タンパク質、ウイルス、細胞などに関わる多岐にわたる研究課題に取り組んでいます。最新の研究トピックスは、疎水性相互作用の溶質分子サイズ依存性、溶質溶解度、有効相互作用、相分離に対するイオン特異的効果、三相平衡系の三重臨界点近傍における界面の構造、タンパク質の構造安定性機序と共溶媒効果による影響、生体分子モーターの設計原理とエネルギー変換効率などです。



■教授

甲賀 研一郎

Prof. KOGA Kenichiro

■専門分野

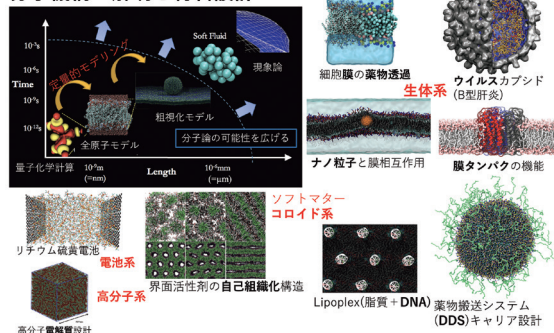
界面 / ナノ空間 / 濡れ転移 / 相転移 / 溶媒誘起相互作用 / 疎水性相互作用 / 水溶液 / イオン特異的効果

理論計算化学



生体分子集合系やソフトマテリアルを対象とした理論およびシミュレーションによる物性研究を行っています。最近では、粗視化分子力場 SPICA の構築によって、細胞膜への生体物質や薬剤の取り込み機構、脂質ナノ粒子による核酸医薬の送達、ウイルス粒子の構造・動態解析などに取り組んでおり、またソフトマテリアル系の例としては、Liイオン電池電解液のLi伝導特性などの物性解析にも取り組んでいます。これら分子機構の解析により材料設計に資する研究を行います。

分子機構の解明と材料設計



■教授

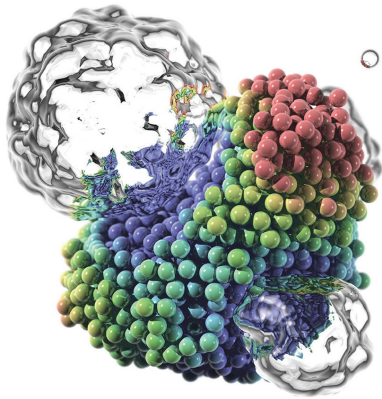
篠田 渉

Prof. SHINODA Wataru

■専門分野

計算化学 / 分子シミュレーション / 生体膜・脂質膜 / 生体分子集合系 / ソフトマテリアル

理論化学



計算機シミュレーションと統計力学理論により、水や氷の変わった性質を探っています。

■准教授

松本 正和

Assoc. Prof. MATSUMOTO Masakazu

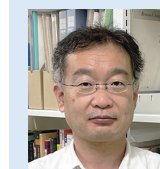
■専門分野

理論化学 / 分子動力学 / 水と氷の科学

界面物性化学



界面物性化学研究室では、化学的、物理学的なアプローチにより新規物質と電子素子の開発を行っている。主な研究対象は、①二次元層状物質を基礎とする超伝導体の合成と、不純物ドーピングや圧力印加による新規超伝導相の誘起、結晶構造と超伝導物性の相関の解明。②トポロジカル物質等、独特な性質をもつ新規材料を用いた機能性電子素子の開拓、③有機分子や原子層物質から成る電界効果トランジスタを用いた高性能電子素子の開発である。



■准教授

後藤 秀徳

Assoc. Prof. GOTO Hidenori

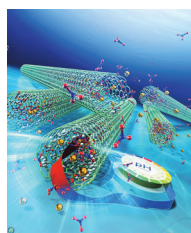
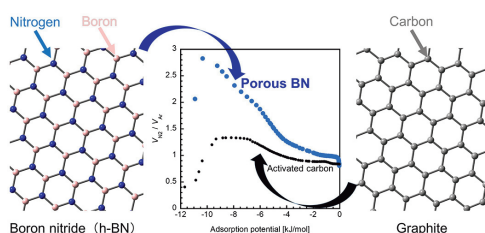
■専門分野

固体化学 / 超伝導 / 二次元層状物質 / 有機FET

無機化学



固体細孔内への分子やイオンの吸着は適切な材料を選択することで自発的に進むため、外部からのエネルギー供給不要な分離プロセスを構築できます。我々は、どのようなプロセスを経て吸着種が安定化するのか、どのような要因が吸着能を決めるのかという点に着目し、材料の創製、吸着種の状態解析、および理論構築までを一貫して展開することで、次世代で目指すべき無機細孔性材料の設計指針の構築を目指しています。



■教授

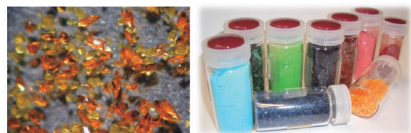
大久保 貴広

Prof. OHKUBO Takahiro

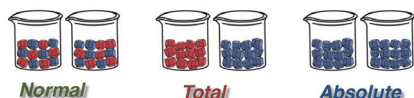
■専門分野

吸着分離 / 細孔 / ナノカーボン / セラミックス多孔体

配位化学



Total and Absolute Spontaneous Resolution



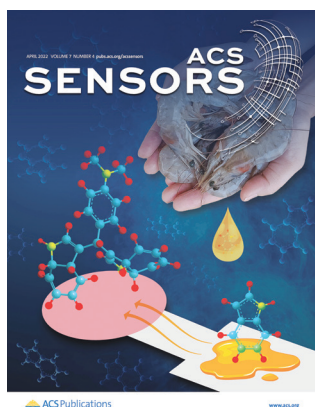
当研究分野では、分子構造や結晶構造に特徴があり、有用な磁気・光学特性や高選択的な反応性の発現が期待される新規な遷移金属およびランタノイド錯体の合成研究を行っている。特に、光合成における酸素発生機能を担っているマンガングラスターのモデル化合物や、スピנקロスオーバーやクロモトロピズム挙動などの外場応答性を示す金属錯体の合成、キラル源のない材料から光学活性体を選択的に生成する絶対自然分晶の発現機構の解明に挑戦している。



■教授
鈴木 孝義
Prof. SUZUKI Takayoshi

■専門分野
酸素発生モデル錯体 / 多核錯体 / 自然分晶 / キラリティ

分析化学



レーザーを利用する高性能分離法、計測法の開発や紙を基材とする簡易分析センサーの開発を行っている。細胞が放出する小胞、環境汚染物質、食品含有有効成分、食品劣化の指標となる成分の分析法を開発している。また、キャピラリー電気泳動法を用いた高性能分離分析法の研究、ナノチャンネルを用いた新規計測法の研究にも取り組んでいる。



■教授
金田 隆
Prof. KANETA Takashi

■専門分野
分析化学 / 生体分析 / 環境分析 / 食品分析

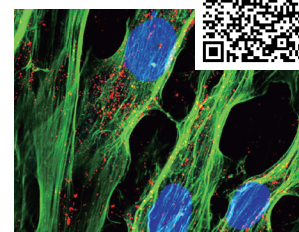
■准教授
武安 伸幸
Assoc. Prof. TAKEYASU Nobuyuki

■専門分野
ナノテク・材料 / ナノ材料科学

ナノ化学



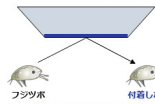
私たちは機能性ナノ粒子を用いた新しいナノ計測技術を開拓することを目指して研究を行っています。特に、ダイヤモンドナノ粒子や金属ナノ粒子を用いて生物試料やデバイスの局所特性を計測 / 制御する研究に取り組んでいます。



■教授
藤原 正澄
Prof. FUJIWARA Masazumi

■専門分野
ナノサイエンス / 量子技術 / 無機分析化学

有機化学



・合成した分子を塗布
・強い付着阻害効果
・毒性なし



・推進効率の向上
・輸送コストの削減
・生物や環境に安全

新規有機合成反応の開発および生理活性物質合成への応用

自然界の動植物から見いだされる天然有機化合物には有用な生理活性を示すものが数多く見つかっており、医薬品のリード化合物などとして注目されている。しかし、天然からは極微量しか得られないものも多く、生物学的研究の大きな妨げとなっている。当研究室ではこれら生理活性物質の量的供給を目的

とした全合成研究を進めている。また、その実現に必要な新規合成反応の開発、さらには各種誘導体の合成についても研究を行っている。



■教授
門田 功 Prof. KADOTA Isao

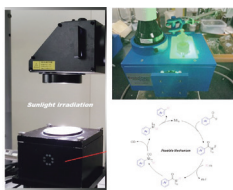
■専門分野
有機合成化学 / 天然有機化合物 / 全合成 / 生物活性分子 / 構造解明 / 付着阻害



■准教授
高村 浩由 Assoc. Prof. TAKAMURA Hiroyoshi

■専門分野
有機合成化学 / 天然有機化合物 / 全合成 / 生物活性分子 / 構造解明 / 付着阻害

機能有機化学



有機金属錯体触媒を利用した新規有機合成反応の開発と機能性材料への展開

遷移金属を用いることにより、古典的な手法では不可能な反応性や選択性をもつ有機金属反応剤や有機金属触媒の創製が可能となります。さらに、金属上の配位子を代えることで、その反応剤や触媒の反応性を精密に制御することもできます。当研究室では、そのような金属と有機化合物から構成される有機金属錯体の特性を巧みに利用し、有機合成反応の基幹となる新規な炭素-炭素結合生成反応の開発を目指しています。

■教授
西原 康師
Prof. NISHIHARA Yasushi

■専門分野
遷移金属触媒 / 有機薄膜太陽電池 / 有機電界効果トランジスタ / 結合の活性化 / 有機ホウ素化学 / 有機フッ素化学



■助教
森 裕樹
Asst. Prof. MORI Hiroki

■専門分野
有機材料化学 / 機能性高分子 / 有機薄膜太陽電池 / 有機半導体 / 半導体高分子 / 複素多環芳香族化合物



■助教
田中 健太
Asst. Prof. TANAKA Kenta

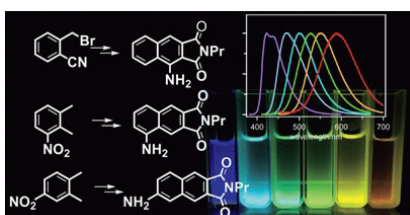
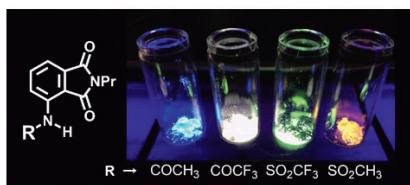
■専門分野
有機合成化学 / 光触媒反応 / 可視光 / 有機光触媒 / フロー合成 / 電解合成



■准教授
岡本 秀毅
Assoc. Prof. OKAMOTO Hideki

■専門分野
有機光化学 / 有機機能性物質 / 蛍光 / 多環芳香族化合物 / 有機半導体材料

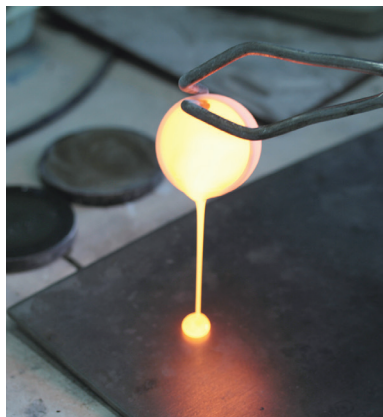
反応有機化学



反応有機化学分野では、次の3つのテーマで研究を展開している。

(1) 発光色素の開発と特性評価：媒体環境や外部刺激となる添加にตอบสนองして発光特性を変えるプローブ分子の開発や、励起状態プロトン移動を経て発光するESIPT蛍光の評価を行う。(2) 多環状芳香族化合物の合成：光反応を駆使して、ベンゼン環がジグザグに連結するフェナセンの合成を行い、機能物質として展開する。(3) シクロファン類の光反応。芳香族化合物を架橋鎖で結んだシクロファンを、新しい多環状カゴ型骨格へ誘導する。

環境非晶質材料科学

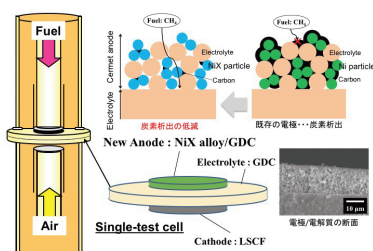


ガラスは、光をよく通す（透光性）、自由な形状を付与できる（成形性）といった性質の他にも優れた特性を持っています。ガラスは様々な元素を溶かし込むことが可能で、放射性廃棄物の処理に利用されるなど、環境問題の解決にも活かされています。我々の研究室では、機能性ガラス・セラミックスの開発研究を通して、省資源・省エネルギーに貢献します。また、ガラスの性質を利用した廃棄物のリサイクルの研究にも取り組んでいます。

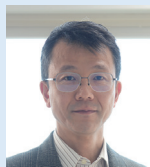


■准教授
紅野 安彦
Assoc. Prof. BENINO Yasuhiko
■専門分野
無機材料化学

環境無機材料科学



当研究分野では、環境への負荷を低減化する機能性無機材料の開発を行っています。「電気特性」、「光特性」、「触媒特性」、「分離特性」などに優れたセラミックスを作製し、その特性について検討しています。また、無機系の廃棄物を有効活用するための技術開発にも取り組んでいます。



■教授
亀島 欣一
Prof. KAMESHIMA Yoshikazu
■専門分野
無機材料化学/無機環境材料/無機界面化学



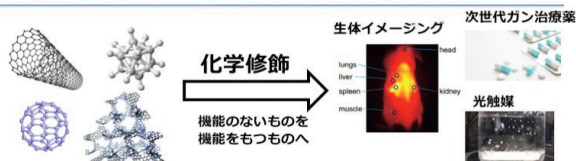
■准教授
西本 俊介
Assoc. Prof. NISHIMOTO Shunsuke
■専門分野
無機材料化学/無機環境材料/無機界面化学

有機機能材料学



有機機能材料学研究室

有機反応による化学修飾で機能性分子を！



有機機能材料学研究室では、有機化学を駆使し、緻密な分子設計に基づく有機機能材料の開発を行うことで、環境技術や人類に貢献することを目指しています。

期待される応用分野
ホウ素中性子捕捉療法、光触媒、グリーンケミストリー



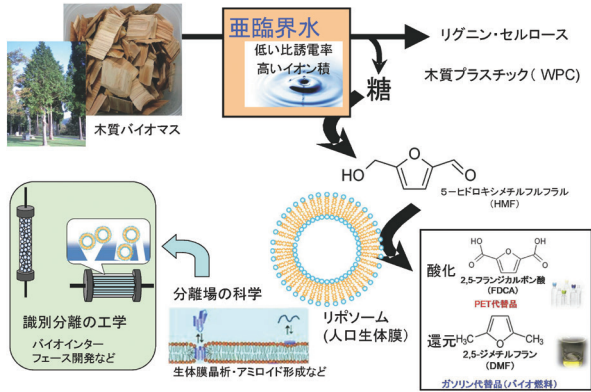
研究室HPはこちら

有機化学の得意とする化学修飾を駆使して、典型元素の特性を活かした機能性材料の開発を行っています。



■准教授
田嶋 智之
Assoc. Prof. TAJIMA Tomoyuki
■専門分野
有機化学/有機元素化学/光化学/超分子化学

環境プロセス工学



環境低負荷な化学プロセスの開発

未利用資源から有用物質を生産する化学プロセスや生体を真似た分離プロセスなど環境低負荷な化学プロセスの開発を行っています。



■教授
木村 幸敬
Prof. KIMURA Yukitaka
■専門分野
環境低負荷な化学プロセス / 生体ミメティクス

■准教授
島内 寿徳
Assoc.Prof. SHIMANOUCHI Toshinori
■専門分野
環境低負荷な化学プロセス / 生体ミメティクス

無機材料学

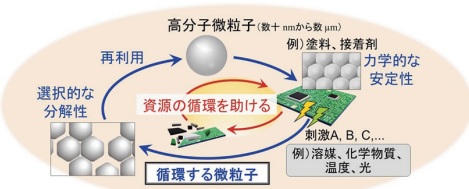


セラミックス高機能性薄膜の作製と物性
ソフトケミカル法による高機能性セラミックス材料の開発
生物由来酸化鉄からの新規ナノ材料の開発
強誘電性が関与する触媒作用

■教授
藤井 達生
Prof. FUJII Tatsuo
■専門分野
ナノテク・材料 / 無機材料、物性 / 機能物性化学

■准教授
狩野 旬 Assoc.Prof. KANO Jun
■専門分野
ナノテク・材料 / 薄膜、表面界面物性 / 無機物質、無機材料化学 / 自然科学一般 / 半導体、光物性、原子物理 / 誘電体 / ものづくり技術 (機械・電気電子・化学工学) / 触媒プロセス、資源化学プロセス

環境高分子材料学



高分子微粒子は、高分子から構成される数十 nm から数 μm 程の微粒子です。古くから塗料や接着剤に利用されていますが、現在では医療・通信・化粧品・環境・電子部品等の幅広い分野に利用され、未来材料の鍵となる素材です。当研究室では、高分子微粒子の機能化に加え、高分子微粒子から成る材料のリサイクルにも注力しており、高分子廃棄量の増加や資源枯渇、環境汚染などの深刻な社会問題の解決に貢献する可能性があります。

■教授
鈴木 大介
Prof. SUZUKI Daisuke
■専門分野
高分子化学 (微粒子・ゲル) / コロイド化学 / グリーンケミストリー



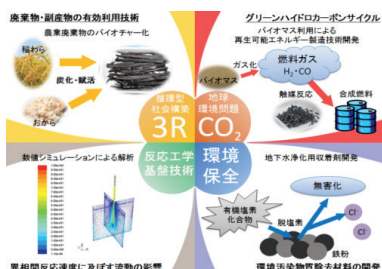
■准教授
山崎 慎一
Assoc. Prof. YAMAZAKI Shinichi
■専門分野
高分子物理化学 / 高分子・繊維材料 / 環境科学



■助教
新 史紀
Asst. Prof. ATARASHI Hironori
■専門分野
高分子化学 / 高分子物理 / 環境材料



環境反応工学



環境保全・物質循環を促す材料・プロセスの開発や、材料表面における分子の吸脱着、化学反応、エネルギー変換のための電荷移動反応のメカニズムを解明しています。

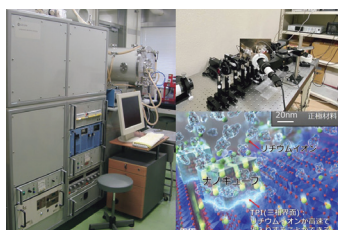


■教授
UDDIN Md. Azhar
■専門分野
反応工学/触媒化学



■教授
福田 伸子
Prof. FUKUDA Nobuko
■専門分野
材料化学/プラズモニクス/表面分光計測/センシング

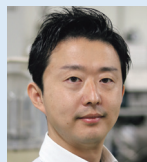
無機物性化学



新しい機能性セラミックス（構造材料・電子材料）の開発や、それらの各種電子素子、電気化学デバイスへの応用に関する研究を行っている。内部応力や異物質間の界面を利用した製造方法や液相・気相からのセラミックス固体の作製についても取り組んでいる。機械的外力や外場としての電場印加、電磁波照射がセラミックスの電磁気特性に及ぼす影響について総合的に評価している。



■教授
岸本 昭
Prof. KISHIMOTO Akira
■専門分野
セラミックス/機能材料/ミリ波加熱/イオン伝導体/誘電体/電池材料/強誘電体薄膜



■准教授
寺西 貴志
Assoc. Prof. TERANISHI Takashi
■専門分野
セラミックス/機能材料/ミリ波加熱/イオン伝導体/誘電体/電池材料/強誘電体薄膜

界面プロセス工学



「Process Innovation for Product Innovation」をキーワードに、化学工学的アプローチを基盤として、新規材料の創製や新たなプロセス提案に取り組んでいます。特に「界面」に着目し、高分子化学、バイオテクノロジー、有機合成、マイクロ流体工学、計算科学などの幅広い分野を融合した学際的研究を展開しています。これらの手法を駆使して、高分子微粒子、カプセル、繊維、イオン液体材料などのソフトマター系機能性材料を対象に、分子設計から構造設計に至るマルチスケールなものづくりとコトづくりを探究しています。

■教授
小野 努
Prof. ONO Tsutomu

■専門分野
化学工学/界面化学/高分子化学/マイクロ流体工学/ソフトマター



■准教授
渡邊 貴一
Assoc. Prof. WATANABE Takaichi

■専門分野
化学工学/界面化学/高分子化学/マイクロ流体工学/ソフトマター

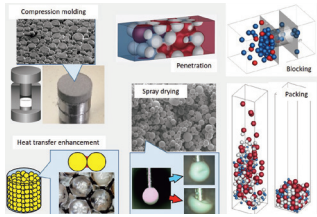


■助教
飯田 裕也
Asst. Prof. IIDA Yuya

■専門分野
化学工学/界面化学/分子・数値シミュレーション



粒子・流体プロセス工学



無機材料、有機材料、高分子材料などの中間体や最終製品として化学プロセス中で扱われる粒子状材料について、その生成からハンドリングに至る一連のプロセスをデザインし制御することを目的として、化学工学および粉体工学を基礎とした、乾式表面洗浄操作、圧縮成形を中心とする粉体単位操作および粉体特性評価法の開発、熱物質移動を伴うプロセスとして噴霧乾燥による粒子生成、気固系化学蓄熱に関する研究、粒子界面現象、粒子間相互作用の基礎研究として粒子分散系のメソスケール数値計算を行っています。

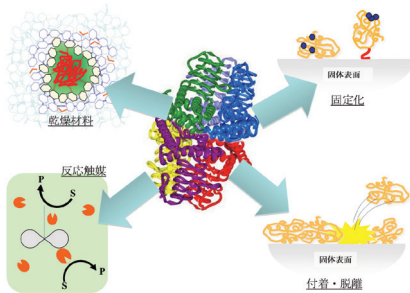


■教授
後藤 邦彰
Prof. GOTOH Kuniaki
■専門分野
化学工学 / 粉体工学 / エアゾール工学



■准教授
中曾 浩一
Assoc. Prof. NAKASO Koichi
■専門分野
化学工学 / 粉体工学 / 熱工学 / 熱・物質移動現象 / 数値計算

バイオプロセス工学



当研究室は元々タンパク質の工学利用を目指して、タンパク質の安定化手法やその機能を最大限引き出すため技術開発、さらにタンパク質の固体表面への吸着機構の解明に取り組んできました。現在はそれらの研究から派生した（タンパク質安定化に不可欠な）乾燥技術そのものに関する研究、乾燥材料の高度機能化に関する研究、また、タンパク質を素子とする高度センシングシステムの開発に取り組んでいます。

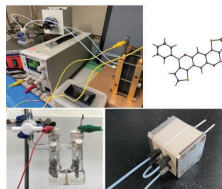


■教授
今村 維克
Prof. IMAMURA Koreyoshi
■専門分野
化学工学 / 乾燥操作 / 分光分析 / 食品工学



■助教
今中 洋行
Asst. Prof. IMANAKA Hiroyuki
■専門分野
生物化学工学 / タンパク質工学 / バイオセンサー / 分子間相互作用

合成プロセス化学



我々は、電気力を駆動力として有機化合物を合成する手法である有機電解合成法を基盤とし、革新的な合成手法や機能性材料創製のための方法論を開発する研究に取り組んでいます。これにより、有用な有機化合物が環境低負荷な手法によって得られると期待されます。それに加えて、高効率な合成手法として注目されているマイクロフローシステムや機械学習を組み合わせた化学反応プロセスの開発研究にも取り組んでいます。



■教授
菅 誠治
Prof. SUGA Seiji
■専門分野
有機電解合成 / 機能性材料創成 / マイクロフロー合成 / 機械学習

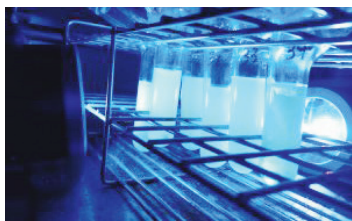


■准教授
光藤 耕一
Assoc. Prof. MITSUDO Koichi
■専門分野
有機電解合成 / 機能性材料創成 / マイクロフロー合成 / 機械学習



■助教
佐藤 英祐
Asst. Prof. SATO Eisuke
■専門分野
有機電解合成 / 機能性材料創成 / マイクロフロー合成 / 機械学習

有機金属化学



地球資源の枯渇、環境破壊などの諸問題が顕在化する現代社会において、SDGsを志向した新しい合成反応の開発が、有機合成化学における喫緊の課題となっています。当研究室では、「環境ビナイン性を強く意識した新しい合成反応の開発」に取り組んでいます。とくに、多彩で複雑な構造を「合理的に設計する指針」の確立や「高効率・高選択的に合成する手法」の開発を目指して研究を進めています。これを実現する一つの鍵として、遷移金属触媒だけではなく有機触媒や光触媒、さらにはそれらを協働的に組み合わせ、力強く、柔軟な「重層的触媒プロセス」の構築を試んでいます。

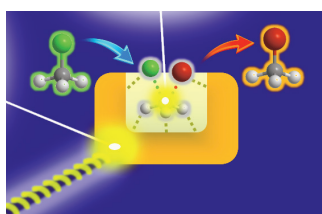


■教授
三浦 智也
Prof. MIURA Tomoya
■専門分野
有機合成化学 / 有機金属化学 / ナノテク・材料

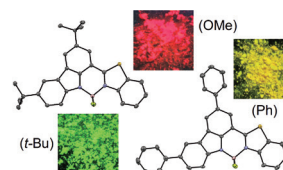


■助教
山崎 賢
Asst. Prof. YAMAZAKI Ken
■専門分野
有機合成化学 / 有機金属化学 / 計算化学

合成有機化学



二酸化炭素固定化触媒や蛍光色素を開発しています。二酸化炭素は温室効果ガスであると同時に再生可能な炭素資源でもあるため、二酸化炭素固定化反応はカーボンニュートラル社会をつくる上で重要な分子技術です。蛍光色素や円偏光発光色素は有機ELをはじめとするさまざまな有機材料への応用展開が期待できます。有機合成を駆使してこれらの課題に挑戦しています。



■教授
依馬 正
Prof. EMA Tadashi
■専門分野
有機合成 / 触媒 / 二酸化炭素固定化反応 / 蛍光色素 / 円偏光発光色素



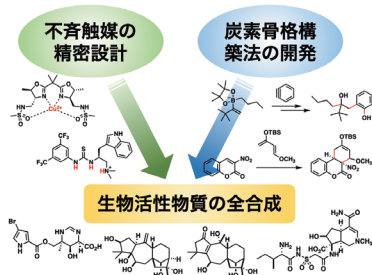
■准教授
高石 和人
Assoc. Prof. TAKAISHI Kazuto
■専門分野
有機合成 / 触媒 / 二酸化炭素固定化反応 / 蛍光色素 / 円偏光発光色素



■助教
新田 菜摘
Asst. Prof. NITTA Natsumi
■専門分野
有機合成 / 触媒 / 二酸化炭素固定化反応 / 蛍光色素 / 円偏光発光色素



生物有機化学



特異な生物活性を示す有機化合物が自然界から数多く得られています。これらの生物活性物質は、医薬品やそのリード化合物として有用です。私たちは、多彩な官能基と複雑な炭素骨格をもつ生物活性物質を化学的に合成する方法の開発に取り組んでいます。地球環境に優しいクリーンな有機合成化学という観点にも配慮し、多彩な官能基を含む構造を立体選択的に合成する触媒システムの設計や、複雑な炭素骨格を短工程で一挙に構築する炭素-炭素結合形成反応の開発に重点をおいて研究を行っています。



■教授
坂倉 彰
Prof. SAKAKURA Akira
■専門分野
有機合成化学 / 生物活性物質 / 触媒 / 全合成



■准教授
溝口 玄樹
Assoc. Prof. MIZOGUCHI Haruki
■専門分野
有機合成化学 / 生物活性物質 / 触媒 / 全合成

工業触媒化学



地球規模の課題解決へ向けた産業上の重要性が高い、革新的な化学触媒法の研究・技術開発を進める。岡山大学工学部は、岡山県民の大きな期待を背負い発足したものの、地域に対する貢献はまだまだ十分とはいえない現状を受け止め、地に足をつけた地域・産学連携を通じて、錯体化学を基盤とする、経済と環境の調和を実現する実用化志向の化学研究を進める。研究活動等を通して、確固たる芯のぶれない誇りある日本人を育成する。



■講師
押木 俊之
 Senior Asst. Prof. OSHIKI Toshiyuki
 ■専門分野
 炭素循環社会 / 錯体触媒 / 高分子合成 / 実用化研究 / 産学連携

高分子材料学



ポリエチレンフィルムを用いた人工網膜の開発

光感受器細胞
 光を感知して電気信号を伝える

人工網膜の模式図

作製した人工網膜

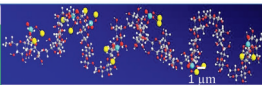
失明した患者さんに希望の光を!

循環型資源の木質バイオマス原料(セルロースナノファイバー)を用いた高性能新素材の開発

高分子の結晶化
 セルロース
 CNF

循環型新素材として期待

高分子結晶での増速により更なる高性能化を実現



ポリエチレンや各種剛直高分子などの合成高分子や、多糖類をはじめとする天然高分子、カーボンナノチューブなどの炭素材料を対象として、各種顕微鏡学的手法やX線回折法を利用した結晶構造や高次構造の解析や、結晶化機構や生成プロセスの解明などの基礎的原理の解明、熱や力学物性と構造との関係の解明を行っています。また、高分子固体の構造特性を活かした複合化等による高機能材料の開発を進めています。

■教授
内田 哲也
 Prof. UCHIDA Tetsuya
 ■専門分野
 高分子化学 / 高分子材料 / 複合体 / カーボンナノチューブ / 高性能ナノ材料 / 人工網膜



■講師
沖原 巧
 Senior Asst. Prof. OKIHARA Takumi
 ■専門分野
 高分子化学 / 高分子材料 / 複合体 / カーボンナノチューブ / 多糖類

■助教
木村 尚敬
 Asst. Prof. KIMURA Naotaka
 ■専門分野
 高分子化学 / 高分子材料 / 複合体 / カーボンナノチューブ / 高性能ナノ材料 / 人工網膜 / 木質



機能分子工学



2D sheets

Nanoparticles

Polymers

Biomolecules

Organic radicals

3D framework

機能を有する分子や素材を設計・合成・評価することにより、我々の生活を豊かにする材料を創出します。国内外のアカデミアや産業界と連携し、触媒、蓄電デバイス、高強度材料、バイオマテリアル、抗菌・抗ウイルス、環境改善など、様々な用途に展開していきます。既存の研究分野に囚われず、新規分野の開拓や異分野融合により、最先端の研究を目指します。

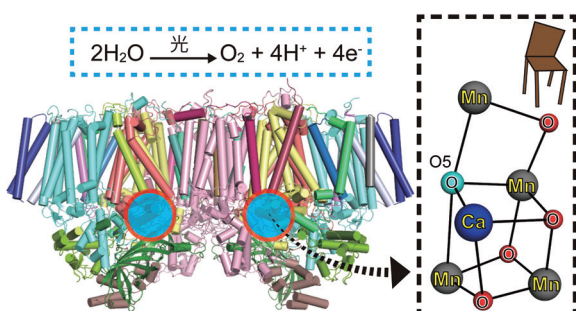


■教授
仁科 勇太
 Prof. NISHINA Yuta
 ■専門分野
 ナノ材料 / 有機材料 / 炭素材料 / 生体材料 / 電気化学 / 触媒化学

Earth, Environmental and Life Sciences

Course of Biological Sciences

Structural Biology



Proteins are responsible for all life phenomena. We study protein structures using cryo-electron microscopy and synchrotron radiation X-rays to understand protein function better. The knowledge gained will help us to understand protein functions profoundly and to create new catalysts and technologies.



Prof. SHEN Jian-Ren

■ **Research Themes**

Photosynthesis/Membrane proteins/Plant mineral transporter/Structural biology



Prof. SUGA Michihiro

■ **Research Themes**

Photosynthesis/Membrane proteins/Plant mineral transporter/Structural biology

Assoc. Prof. AKITA Fusamichi

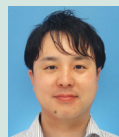
■ **Research Themes**

Photosynthesis/Membrane proteins/Plant mineral transporter/Structural biology

Asst. Prof. NAKAJIMA Yoshiki

■ **Research Themes**

Photosynthesis/Membrane proteins/Plant mineral transporter/Structural biology

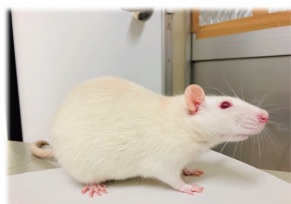


Asst. Prof. SAITOH Yasunori

■ **Research Themes**

Photosynthesis/Membrane proteins/Plant mineral transporter/Structural biology

Chemical Correlation and Control



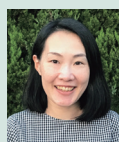
In our laboratory, we are conducting research on a wide range of contents from physiological actions of hormones to transcriptional regulatory mechanisms of genes, using mice, rats, chickens, frog, medaka and mudskipper.



Prof. SAKAMOTO Tatsuya

■ **Research Themes**

Hormones/Hormone receptors/Hormone systems/Endocrinology/Comparative endocrinology/Evolution



Assoc. Prof. AIZAWA Sayaka

■ **Research Themes**

Hormones/Hormone receptors/Hormone systems/Endocrinology/Comparative endocrinology/Evolution



Prof. TAKEUCHI Sakae

■ **Research Themes**

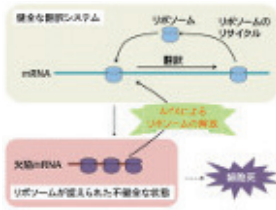
Hormones/Hormone receptors/Hormone systems/Endocrinology/Comparative endocrinology/Evolution

Asst. Prof. AKIYAMA Tadashi

■ **Research Themes**

Hormones/Hormone receptors/Hormone systems/Endocrinology/Comparative endocrinology/Evolution

Molecular Genetics

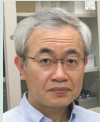


1. Transcriptional Regulation
2. Reproductive and Behavioral Biology
3. Nutritional and Metabolic Genetics

Prof. NAKAGOSHI Hideki

■ Research Themes

Drosophila/Homeostasis/
Stress response/Metabolism/
Fertility/Sexual behavior



Prof. ABO Tatsuhiko

■ Research Themes

Life Science/Genetics/Molecular
biology

Assoc. Prof. CHADANI Yuhei

■ Research Themes

Life Science/Molecular biology/
Ribosome, translation, nascent
polypeptide

Plant Ecology and Evolution



Why are some species able to cope with environmental changes?

How have organisms responded to environmental change in the past? We are interested in how plant species cope with and even adapt to environmental changes such as climate change and land use.

We conduct research using field surveys, common garden experiments, diversity manipulation experiments, ecological genomics, and ecological niche modeling, with a particular focus on sources of genetic diversity that enable rapid evolutionary responses and mechanisms of population maintenance through interactions among organisms.

Prof. MIMURA Makiko

■ Research Themes

Evolutionary ecology/Ecological genetics/
Environmental changes

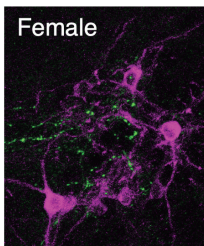
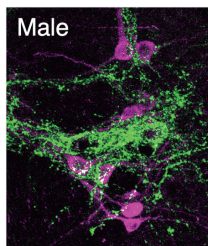


Asst. Prof. NAKAHORI Kiyoshi

■ Research Themes

Conservation ecology of Oriental dollarbird
(Eurystomus orientalis)

Neural Control of Behavior



I am studying the behavioral control mechanisms in vertebrates, particularly focusing on the neuroendocrine regulatory mechanisms and the mechanisms involved in sexual differentiation.

Prof. SAKAMOTO Hirotaka

■ Research Themes

Neuroendocrinology

Assoc. Prof. OTI Takumi

■ Research Themes

Neuroendocrinology

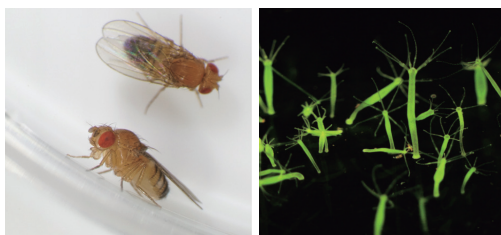


Assoc. Prof. OGOSHI Maho

■ Research Themes

Hormones/Hormone receptors/
Hormone systems/Endocrinology/
Comparative Endocrinology/
Evolution

Environmental Biology and Chronobiology



To reveal the principles of animal evolution, we conduct genome-wide studies using basal animals. In particular, we focus on unique ecology related to environmental adaptation and interactions between organisms, and aim to elucidate its molecular mechanism.



Prof. YOSHII Taishi
 ■ Research Themes
 Chronobiology/
 Circadian clock/
 Drosophila melanogaster



Prof. ANSAI Satoshi
 ■ Research Themes
 Evolutionary biology/
 Genetics/Genomics/
 Genome editing



Prof. HAMADA Mayuko
 ■ Research Themes
 Animal evolution/
 Genome/Symbiosis/
 Environmental adaptation

Developmental Biology



We are interested in unraveling the molecular basis of plant growth and development. Our current research is focusing on

- I. Function of polyamines in growth and development
- II. Molecular mechanism of establishment and maintenance of shoot epidermis-specific gene expression

Urodela amphibians, such as newts and axolotls, can regenerate their missing body parts. In contrast, we cannot regenerate "body parts". Our ultimate goal is to understand the tricks of their higher regeneration ability and to apply their tricks onto higher vertebrates.

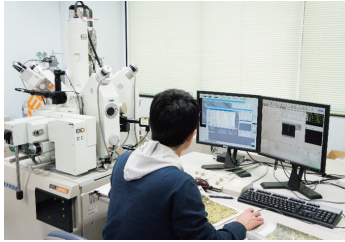


Prof. SATOH Akira
 ■ Research Themes
 Limb regeneration/Regeneration biology/Organ regeneration/FGF signaling/Axolotl

Prof. TAKAHASHI Taku
 ■ Research Themes
 Life Science/Plant molecular biology and physiology/Genetics/Morphology and anatomical structure

Assoc. Prof. MOTOSE Hiroyasu
 ■ Research Themes
 Life Science/Cell biology

Petrology



Rocks record the history from their formation up to the present. Therefore, by observing and analyzing the rock's chemical composition and the types and compositions of the constituent minerals, it is possible to unravel the history of the rock. Deciphering these past geological phenomena can also help us to understand the mechanisms of geological phenomena occurring on the Earth today. We are particularly interested in the formation mechanisms of rocks that make up the ocean floor and plate convergence zones.

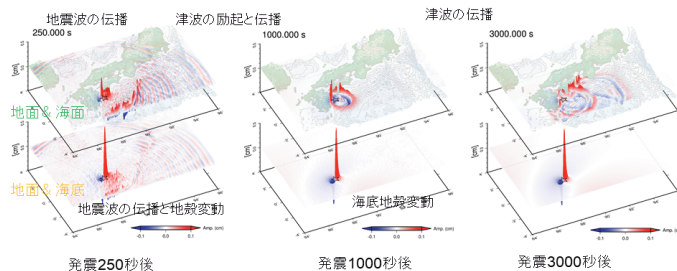


Assoc. Prof. NOZAKA Toshio
 ■ Research Themes
 Metamorphic rock/Igneous rock/
 Geology/Crust/Mantle



Assoc. Prof. NAKAMURA Daisuke
 ■ Research Themes
 Metamorphic rock/Igneous rock/
 Geology/Crust/Mantle

Seismology

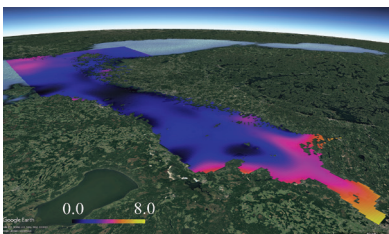


- Modelling of seismic and tsunami waves
- Study on strong motion



Prof. TAKENAKA Hiroshi
 ■ Research Themes
 Computational seismology/
 Strong motion/Tsunami

Geoinformatics



One of research theme is to develop models that contribute to the evaluation of earthquake resistance and safety by applying data on active faults and seismotectonics to long-term and probabilistic hazard assessment of future earthquakes and simulation of landform evolution in 100,000-year time scale. We also modeling the dynamics of the environmental parameters or environmental substances by using Geoinformatics. For the purpose, AI and Kriging method by Python or R are combined with GIS applications are employed.

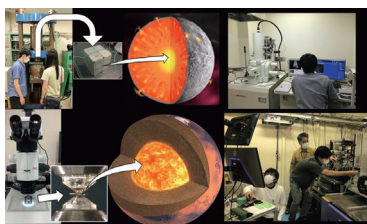


Prof. KUMAMOTO Takashi
 ■ Research Themes
 Seismic Hazard assessment/Landform
 Evolution Simulation



Asst. Prof. YAMAKAWA Junji
 ■ Research Themes
 Geostatistics/AI/Kriging/Geographic
 Information System (GIS)

Physics of the Earth and Planetary Interiors



We investigate structures and properties of materials which consist of Earth and planetary interiors to clarify phenomena occurring in the Earth and planetary interiors. Planetary interior environments are produced in the lab using high-pressure devices, such as large-volume press and diamond anvil cell.

Prof.
URAKAWA Satoru

■ Research Themes
Earth and planetary
core/Mineral physics/
Amorphous and liquid



Prof.
TERASAKI Hidenori

■ Research Themes
Planetary core/Formation
and evolution of the core/Physical
properties of liquids

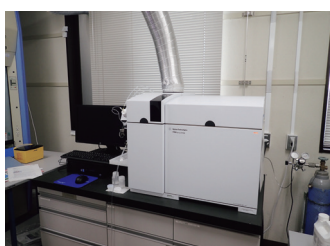


Asst. Prof.
Sakurai Moe

■ Research Themes
Earth's mantle/Hydrous
mechanism/Experimental
mineralogy



Geochemistry



A wide variety of research topics, starting from the origin and evolution of the solar system to modern environmental problems, are being studied by the members of the geochemistry group. Instruments such as the ICP-OES, ICP-MS, TMS are used in combination with the state-of-the-art clean laboratory to obtain high-precision data from various planetary and environmental materials including meteorites, terrestrial rocks and minerals, calcifying organisms such as corals and sea urchins, and river and groundwater. High quality geochemical data are used to investigate the processes responsible for the evolution of planets, continental crust, modern and ancient ocean, and the impact of human activities on the environment such as the effect of ocean acidification on the calcification of marine organisms.



Prof. INOUE Mayuri

■ Research Themes
Paleoenvironments/Coral reefs/
Biom mineralization



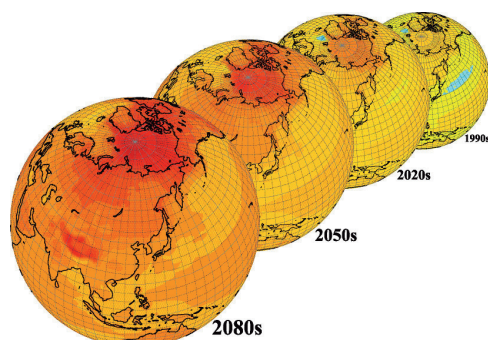
Assoc. Prof. YAMASHITA Katsuyuki

■ Research Themes
Meteorites/Continental crust/River water/
Groundwater/Asian dust

Atmospheric Sciences



The global circulation of the atmosphere and local atmospheric phenomena occur through various mechanisms. What factors contribute to climate change from the past to the future, as exemplified by global warming? In the atmospheric science section, we study the mechanisms behind extreme weather



and climate change by comprehensively utilizing numerical simulations, observation products, and reanalysis datasets. We also develop numerical models to understand physical processes and mechanisms of climate change, for more accurate climate predictions.



Prof. NOZAWA Toru

■ Research Themes
Atmospheric physics/Climate change/Global
warming/Numerical simulation

Planetary Sciences



How do planets form? The formation and evolution of planets involve a complex interplay between planetary accretion, atmospheric chemistry, and mineralogical processes that occur deep within the planetary interiors. Thanks to the discovery of exoplanets, our understanding of planet formation and atmospheric evolution has been advancing by leaps and bounds. In the Planetary Science course, we collaborate with observation teams that explore the population of exoplanets and study their atmospheres, aiming to uncover the origins of both the solar system and exoplanets.



Assoc. Prof. HORI Yasunori

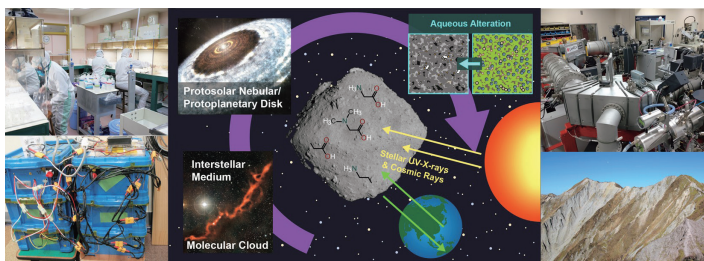
■ Research Themes

Planet formation/Exoplanets/Planetary atmospheres/Astrobiology

Planetary Materials Analytical Chemistry



We are exploring the pathway of material evolution over 13.8 billion years from the birth of the universe to the present through comprehensive materials science with analytical chemistry. Through the analysis of meteorites and extraterrestrial materials by sample returns, in addition to terrestrial volcanic and metamorphic rocks, we are exploring to understand the origin, evolution, and dynamics of materials in space and time, in an attempt to understand the roots of humankind. The exploration of the origin of life using methods that integrate inorganic and organic chemistry will continue to grow in the future.



Prof. MAKISHIMA Akio

■ **Research Themes**

Silicate planets/Origin of elements origin of life and life-forming materials/Energy storage



Prof. KOBAYASHI Katsura

■ **Research Themes**

Geochemistry/Petrology/Materials science



Prof. TANAKA Ryoji

■ **Research Themes**

Geochemistry/Cosmochemistry/Isotope geochemistry/Petrology/Astrobiology



Assoc. Prof. KUNIHICO Tak

■ **Research Themes**

Asteroid/The solar nebula



Assoc. Prof. POTISZIL Christian

■ **Research Themes**

Prebiotic Chemistry/Origin of Life/Organic Matter/Asteroids/Meteorites



Asst. Prof. KITAGAWA Hiroshi

■ **Research Themes**

Petrology/Geochemistry/Geochronology/Analytical chemistry

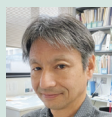
Planetary Materials Experimental Physics



Phase relations and melting relations of Earth and planetary materials. Structure, rheology, elastic and electrical properties of Earth's mantle and core materials. Element partitioning between mantle minerals and mantle/core materials. Combine studies of extraterrestrial and terrestrial materials in terms of mineralogy, texture, composition, and spectroscopic properties to interpret the current nature and geological history of other solar system bodies, especially Mars and carbonaceous asteroids.



Prof. YOSHINO Takashi
 ■ Research Themes
 Earth and Planetary Material Sciences/
 Mineral physics



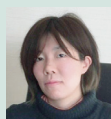
Prof. YAMAZAKI Daisuke
 ■ Research Themes
 High Pressure Earth Science/Mineral
 Physics



Assoc. Prof. ISHII Takayuki
 ■ Research Themes
 Earth and Planetary Material Sciences/
 Mineral physics



Assoc. Prof. MORIGUTI Takuya
 ■ Research Themes
 Earth and Planetary Material Sciences/
 Mineral physics/Magmalogy



Asst. Prof. MASHINO Izumi
 ■ Research Themes
 Earth and Planetary Material Sciences/
 Mineral physics



Prof. XUE Xianyu
 ■ Research Themes
 Mineral physics/Magmalogy/Spectroscopy



Assoc. Prof. YAMASHITA Shigeru
 ■ Research Themes
 Petrology/Magmalogy

Planetary Surface Environmental Science



Our research target is planetary surface/near-surface environments to understand the past geological processes and present status in anticipation of future manned missions especially on the Moon and Mars. To achieve this, our division is conducting a wide range of research with various approaches, such as remote sensing data analysis, in-situ geophysical data analysis, numerical simulations, laboratory experiments, and extraterrestrial sample analysis.



Prof. KAMEDA Jun
 ■ Research Themes
 Structural geology



Assoc. Prof. RUJ Trishit



Assoc. Prof. IZAWA Matthew Richar
 ■ Research Themes
 Astrobiology/Meteorites/
 Mars/Asteroids/Remote
 sensing/Spectroscopy

Earth, Environmental and Life Sciences

Course of
Rural and Environmental Sciences

Applied Ecology



In the last few decades, biodiversity loss has been a big issue all over the world. As you know, human activities are one of the most primary factors, which modify the natural habitats of animal and plant species, cause the decline of their population, and sometimes completely make them extinct. To live as a well-behaved passenger on the future earth, we first need to understand the relationship between biodiversity and human activities. In our laboratory, we study for and actually perform for conservation and appropriate management of biodiversity. And, we believe these should be done based on accurate knowledge about biology, ecology, and environmental science. We are targeting various taxa, such as endangered fishes, invasive crustaceans, and native herbaceous plants.



Prof. NAKATA Kazuyoshi

■ **Research Themes**

Conservation ecology/Ecology and civil engineering/Biological invasion/Aquatic animals/Crustaceans.



Asst. Prof. KATSUHARA Koki

■ **Research Themes**

Plant ecology/Plant-animal interaction/Species coexistence/Asian dayflower/Semi-natural grassland.

Environmental Biogeochemistry



Agriculture is responsible for emissions of greenhouse gases (GHGs) such as carbon dioxide (CO_2), nitrous oxide (N_2O), and methane (CH_4). Production of these gases in farmland soil results from biological processes like organic matter decomposition, nitrification and denitrification, and highly depends on organic matter inputs. We aim at analyzing the effects of organic matter amendment on GHGs emissions. In particular, we are interested in agricultural soil amended with livestock compost.



Prof. MAEDA Morihiko

■ **Research Themes**

Greenhouse gases/Nitrogen/Phosphorus/Sediment/Soil/Organic waste/Water

Environmental Conservation



In today's global society, where the effects of climate change are becoming increasingly severe, agricultural land, as a production base, is expected to contribute to mitigation and adaptation for climate change through rainwater recharge, organic matter conservation, and greenhouse gas reduction, while producing food in a sustainable and stable manner. Therefore, we are conducting research on management methods of agricultural land through investigation, experimentation, monitoring, and prediction of soil, water, chemicals, and atmospheric environments at multi-layered spatial scales from the earth to the arable land.



Prof. MORI Yasushi

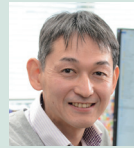
■ **Research Themes**

Soil organic matter/Macropore/Greenhouse gas emission/Infiltration

Water Resources Management



We attempt to solve problems related to water quantity and quality from a plot to watershed scale. Our research focuses on the harmony between the environment and human activities, such as the optimal allocation of water quantity (stabilization of food production) in response to global warming and population growth, and the solution of water environment problems caused by human activities.



Prof. SOMURA Hiroaki

■ **Research Themes**

Irrigation and Drainage/Environmental Meteorology/Soil Hydrology/Watershed Management

Environmental Hydrology



Hydrology is the science which deals with water cycle on global or regional scales through observation of hydrological processes and numerical simulations. To enhance reliability of flood control in river basins, we need hydrological models that can represent the regional hydrological cycle and predict flood discharges accurately. Our laboratory works on developing mathematical models that quantitatively accounts for the water cycle and probability statistical models that express the scale and frequency of hydrological and meteorological phenomena for appropriate water management, disaster prevention and mitigation against floods and impact assessment of climate change on flood/drought damages.



Prof. CHIKAMORI Hidetaka

■ **Research Themes**

Hydrological cycle/Flood/Drought/Disaster Risk Reduction



Assoc. Prof. KUDO Ryoji

■ **Research Themes**

Hydrological cycle/Flood/Drought/Disaster Risk Reduction

Design and Management of Environmental Infrastructures



This laboratory conducts research on the design and maintenance of agricultural irrigation facilities and social infrastructure facilities—such as dams, reservoirs, and irrigation tunnels—through numerical simulations, experiments, and field investigations. For example, efforts are being made to assess the condition of these facilities by understanding their density distribution using "muography," a technique that estimates soil density based on cosmic-ray muons arriving on Earth from space.

Prof. NISHIMURA Shinichi

■ **Research Themes**

Geotechnical engineering/Irrigation and rural engineering



Assoc. Prof. SHIBATA Toshifumi

■ **Research Themes**

Geotechnical engineering/Numerical analysis



Material Cycles and Waste Management



To achieve Sustainable Development Goals, it is indispensable to promote citizens behavior modification and drive social transformation along the lines with 3R hierarchy which means Reduce as the 1st priority followed by Reuse and Recycle. Our laboratory aims to support science-based/data-driven decision making in MSW management planning, establish good practices on 3Rs, and expand their actual practices.



Prof. FUJIWARA Takeshi
 ■ Research Themes
 Environmental System Engineering/
 Waste management



Asst. Prof. HABUER
 ■ Research Themes
 Waste management/LCA/Material
 flow analysis/Environmental impact
 assesment

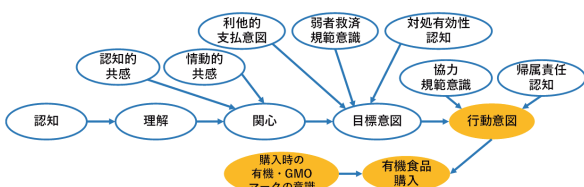
Science for Sound Material-Cycle



To support rational and effective decision making on municipal solid waste management toward sustainable society, our laboratory aims to accumulate the scientific base by the following research activities:

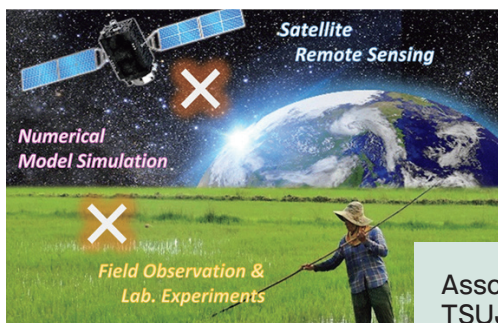
- Detail survey on municipal solid waste generation, demographics, 3R behavior, pro-environmental attitudes, lifestyle, and household expenditure in Japan and Vietnam
- Exploring influence factors and Bayesian modeling of waste generation and 3R behavior
- Political effect prediction on 3Rs and reliability verification
- Accuracy improvement on sales prediction of food items by Deep Learning toward food loss reduction

有機食品の購買行動の規定因モデル



Assoc. Prof. MATSUI Yasuhiro
 ■ Research Themes
 Municipal Solid Waste/Food loss from
 business sectors/Combustion ash from wood
 biomass/3Rs/Behavior modification/Behavior
 modeling/Bayesian network/Life Cycle
 Assessment (LCA)/GIS/Collection and transport

Environmental Data Science



The aim is to contribute to the planning of future predictions and adaptation strategies related to the environment, disaster prevention, climate change, and food production. The research will focus on methods for integrating and socially implementing field surveys and measurements related to soil, water, vegetation, and the atmosphere, as well as remote sensing using artificial satellite observations and numerical simulations.

Assoc. Prof. TSUJIMOTO Kumiko



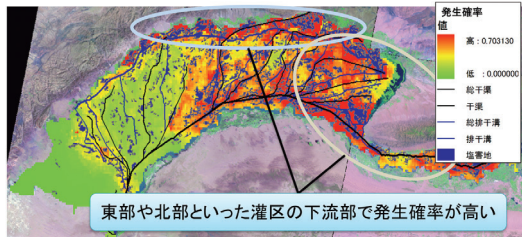
■ Research Themes
 Land-atmosphere interaction/Soil moisture/
 Micro-wave remote sensing/Climate change
 impact assessment

Assoc. Prof. FUKUMOTO Yutaka



■ Research Themes
 Regional Environmental Engineering /
 Geotechnical Engineering

Field Data Analysis



We obtain a diverse range of data from fieldwork. For example, they are quantitative data from observations using infrared sensor cameras and qualitative data from interviews to the local residents. In our laboratory, we use geographical information databases to analyse the impact of the environmental issues such as abandonment of farmland and agricultural damage by wildlife. Our laboratory also contributes to build a sustainable society by developing planning methods that include a vision for the future of the local communities based on both quantitative and qualitative data, and by putting these plans into practice.

Prof.
KUKI Yasuaki



■ Research Themes

Rural planning/Community planning/Damage by wildlife/Abandoned farmland/Ordinance/Land use

Prof.
MORITA Hidenori



■ Research Themes

geospatial Informatics/geoinformatics/rural planning

Plant Ecology



The stand structure and dynamics of forests are researched to demonstrate the mechanism of regeneration in forests. The eco-physiological characteristics of invasion, establishment, survival, and growth in relationship to whole-plant water use and matter production of tree species are analyzed to determine the strategies of different species. Based on these research results, an optimal model in the management of forests is constructed for the sustainable conservation of the forests.



Prof. MIKI Naoko

■ Research Themes
Plant physiological ecology/
Water use characteristics/
Drought stress

Assoc. Prof.
MIYAZAKI Yuko

■ Research Themes
Plant reproductive ecology/
Environmental responses/
Forest dynamics

Forest Ecology



We conduct research at various scales, from genes to entire ecosystems, with the aim of understanding the structure, function, and dynamics of forest ecosystems that provide a variety of ecosystem services to human society. Special attention is paid to the mechanisms of elemental cycles and the role of organisms in elemental cycles.



Prof. HIROBE Muneto

■ Research Themes
Elemental cycles/Structure, function,
and dynamics of forest ecosystems



Prof. HYODO Fujio

■ Research Themes
Food web/Isotopes/Feeding habit/Soil
ecology

Environmental Soil Science



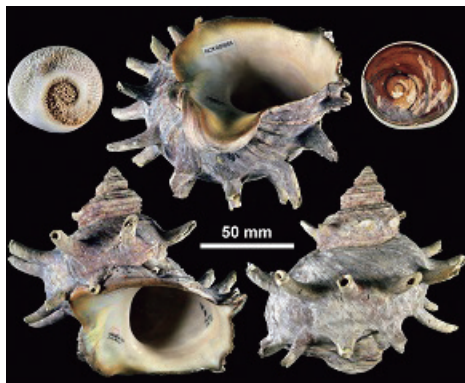
In order to develop re-vegetation techniques for forests after disturbances such as fires or clear-cutting, we study the change factors that regulate the dynamics of nutrient mineralization, immobilization, and turnover in the soil-plant ecosystems. We also study techniques of utilization and recycling of organic waste as a re-vegetation material.



Prof. SHIMA Kazuto

■ Research Themes
Nutrient dynamics in soil-plant
ecosystems

Conservation of Aquatic Biodiversity



Molluscs including shellfish, snails, slugs and so on are a very diversified animal group and consist of more than 80,000 Recent species in the world, but their taxonomy and recognition of species are still poorly understood. For example, *Turbo sazae* is one of the most well-known marine snails in Japan since ancient age, but nevertheless the species has long been misidentified with *Turbo cornutus*, a species endemic to China, until recently and documented to be unnamed in 2017. Another edible species *Tegula kusairo* exhibited the similar case and it was described as a new species in 2020. Furthermore, many species become extinct or critically endangered by artificial environmental changes before recognizing their presences by human beings. The alpha-taxonomy of this group is thus highly important and an urgent matter in terms of biodiversity conservation.

Assoc. Prof.
FUKUDA Hiroshi

■ Research Themes
Taxonomy/Systematics/
Malacology/Biodiversity/
Conservation biology

Evolutionary Ecology



Using several insects, we are conducting researches for evolution and ecology. Specifically, we focus on reproductive behavior, learning behavior and life history, and analyze them to clarify their adaptive significance. We are also analyzing the physiological mechanisms gene expression that control these behavioral traits for understanding their proximate factors. In addition, we will apply the experimental results as above to the development of technology for pest control methods and are attempting to expand our research into applied researches.



Assoc. Prof. OKADA Kensuke

■ Research Themes
Ecology

Insect Ecology

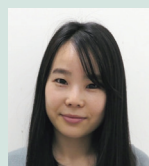


We research behavior, ecology and evolution mainly using insects. Research topics are the evolutionary process from the view point of natural selection and/or sexual selection, environmental effects on traits in animals, life-history evolution, and applied entomology in evolutionary biology.



Prof. MIYATAKE Takahisa

■ Research Themes
Evolutionary biology/Animal behavior/
Entomology/Ethology/Chronobiology/
Beetle/Fly/Ant



Asst. Prof. FUJIOKA Haruna

■ Research Themes
Evolutionary biology/Animal behavior/
Entomology/Ethology/Chronobiology/
Beetle/Fly/Ant

Resources Management



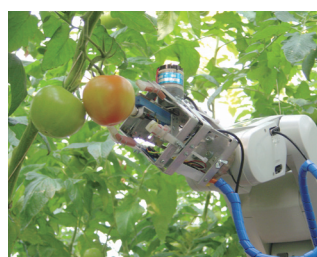
The effective and sustainable management method of local resources is studied in a viewpoint of social science.



Assoc. Prof. DATAI Hisashi

■ Research Themes
Resource Managements/Agricultural Economics

Bioproduction Systems Engineering



In our laboratory, we are conducting research on agricultural robots that contribute to automation and labor saving in biological production, plant factories that propose new farming methods in an optimal environment based on biological measurements, and smart agriculture that navigates agriculture based on big data such as farm environment and yields, all based on a systems engineering approach, in preparation for the serious labor shortage and other agricultural problems our country will face in the near future. We are also conducting research on smart agriculture, which navigates agriculture based on big data such as the farm environment and yields.



Prof. MONTA Mitsuji

■ Research Themes
Agricultural Engineering/Agricultural Machinery



Assoc. Prof. NAMBA Kazuhiko

■ Research Themes
Agricultural Engineering/Agricultural Machinery

Food and Environmental Policy



Toward the "Asian Ways" of Sustainable Development: Viewing Our Food and Environment from Social, Political, and Economic Perspectives
Social sciences and humanities (SSH) can contribute to solving food and environmental problems. We are especially employing area studies/political and economic perspectives to broadly re-examine these issues in Asia, such as agriculture, resource industries, environmental policies, community-based development, disaster management, etc. The 21st century is believed to be the Asian century. The future of our world thus largely rests on how Asia commits to sustainability. Based on domestic, foreign, and international research from Asia and other regions, we wish to examine changes in human-nature relationships and the balance between development and the environment.



Prof. UBUKATA Fumikazu

■ Research Themes
Development studies/Environmental studies/Policy/Asia/Area studies/Social sciences and Humanities (SSH)



Assoc. Prof. OHNAKA Katsutoshi

■ Research Themes
Food security/Development and environment/Policy/Asia/Area studies/Social sciences and Humanities (SSH)

International Rural Studies



Based on field surveys in Asia, we examine relationships between rural development and the environment in contemporary globalized societies. We also explore how we can redirect ourselves toward "sustainable development" from the perspective of local communities.



Prof. KIM Doo-Chul

■ Research Themes

Rural Geography/Environmental
Geography



Assoc. Prof. HONDA Yasuko

■ Research Themes

Rural Sociology/Environmental Sociology

Chemistry of Bio-signalling



In particular, our research focuses on stress signaling regulating stomatal movement. Stomatal pores, which are formed by pairs of guard cells in the epidermis especially of leaves, regulate gas exchange for photosynthesis and transpirational water loss. Guard cells can perceive various stimuli such as light, CO₂, pathogen infection, and various phytohormones such as abscisic acid, then transducing the inputs to a change in stomatal aperture. Using multidisciplinary approaches, we aim to reveal the detailed mechanisms of signaling cascading from stress sensing to stomatal aperture regulation in guard cells. We also study the basic mechanisms of heavy metal and salt stress responses in plants using model plants as well as cultured cells. Our research advance will contribute to develop new technologies that improve crop productivity and safety.

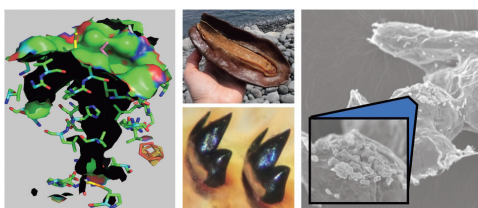


Prof. MURATA Yoshiyuki
 ■ Research Themes
 Plant physiology/Molecular biology/
 Electrophysiology/Agricultural and
 biological chemistry



Assoc. Prof. MUNEMASA Shintaro
 ■ Research Themes
 Plant physiology/Molecular biology/
 Electrophysiology/Agricultural and biological
 chemistry

Microbiological Chemistry



We are conducting research to elucidate the metabolic functions of microorganisms and others so as to apply them to solving environmental problems and producing useful materials. We are pioneering a new field of bioinorganic chemistry that elucidates the interaction between proteins and minerals at the molecular level, such as microorganisms that breathe iron, marine organisms that produce magnetite, and catalytic mechanisms of metalloenzymes. In our laboratory, we are promoting interdisciplinary education and research that incorporates information systems such as machine learning and computational chemistry into general-purpose experimental methods

such as genetic engineering, protein engineering, genome editing, and RNA engineering.

Prof. TAMURA Takashi

■ Research Themes
 Biofuel hydrogen/
 Chemoautotrophic
 bacteria/Biomineralization



Prof. KANAO Tadayoshi

■ Research Themes
 Applied microbiology/
 Acidophilic bacteria/
 Iron- and sulfur-oxidizing bacteria

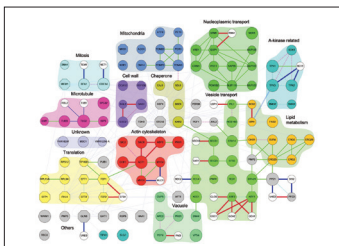


Prof. NEMOTO Michiko

■ Research Themes
 Biomineralization/Omics



Cellular Systems Chemistry

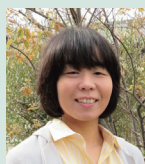


We aim to understand the operating mechanisms of eukaryotic cells by treating them as systems, and to apply this understanding for practical use.

The Moriya group focuses on yeast cells, studying both the detrimental effects and the advantageous outcomes caused by protein overexpression. The Maeda group focuses on plant glycans, investigating their physiological functions and their impact on the immune system.



Prof. MORIYA Hisao
 ■ Research Themes
 Eukaryotes/Systems Biology/
 Applied Microbiology



Assoc. Prof. MAEDA Megumi
 ■ Research Themes
 Eukaryotes/Functional Glycobiology/
 Immunology

Plant Genetics and Physiology



Our life on earth cannot continue without the atmospheric environment, which is maintained by oxygenic photosynthesis. Plants perform photosynthesis in chloroplasts, where light energy is converted into chemical energy by a series of electrochemical reactions. In contrast, land plants are exposed incessantly to excess light energy or harsh atmospheric environments that engender 'photodamage'. How do plants cope with such photosynthetic inactivation? What are the key elements to maintaining or even maximizing chloroplast functions? Our group studies various aspects of chloroplast development and photosynthesis. By understanding the factors involved in photoprotection and chloroplast function, we aim to improve crop productivity against atmospheric stress over the long term.



Prof. SAKAMOTO Wataru

■ Research Themes
Chloroplast/Photosynthesis



Assoc. Prof. MATSUSHIMA Ryo

■ Research Themes
Amyloplast/Starch biosynthesis



Assoc. Prof. OZAWA Shin-Ichiro

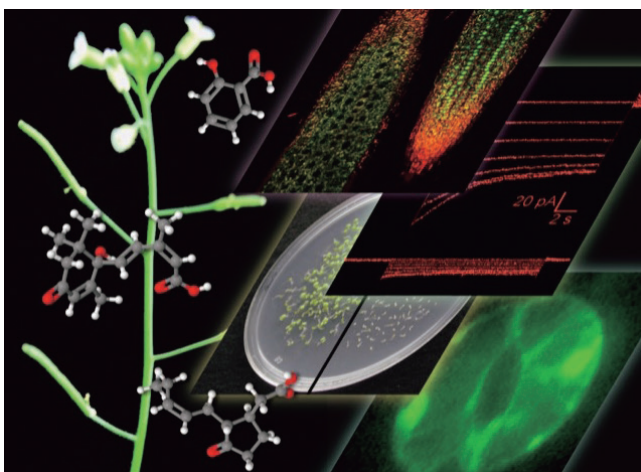
■ Research Themes
Light-harvesting complex/Protein structural biology



Assoc. Prof. OKEGAWA Yuki

■ Research Themes
Photosynthetic electron transport/Redox regulation

Signaling Mechanisms



Did you know that plants, despite being rooted in one spot, are actually quite adaptable to changes in their environment? It's fascinating to think about how they sense and respond to these changes without having a nervous system or brain like animals do. This is a question that scientists are still trying to answer. Our research group is specifically investigating how plants integrate and analyze environmental information, even at the tissue level, to determine the best response as individuals. We're focusing on plant hormone responses and chromatin regulation, using techniques like physiological and molecular biology, as well as molecular genetics. Our ultimate goal is to apply this knowledge to develop stress-tolerant crops that can thrive even in challenging conditions. By understanding how plants handle environmental stress, we can help create a more sustainable and resilient food supply for the future.

Prof.
HIRAYAMA Takashi

■ Research Themes
Environmental response mechanism of plants/Plant molecular genetics/Model plants/Epigenetics/Stomatal movement/Integration of environmental stimuli in plants

Assoc. Prof.
MORI Izumi

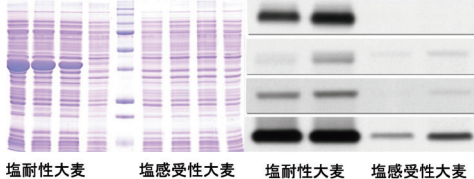
■ Research Themes
Environmental response mechanism of plants/Plant molecular genetics/Model plants/Epigenetics/Stomatal movement/Integration of environmental stimuli in plants

Assoc. Prof.
IKEDA Yoko

■ Research Themes
Environmental response mechanism of plants/Plant molecular genetics/Model plants/Epigenetics/Stomatal movement/Integration of environmental stimuli in plants



Plant Cytomolecular Biochemistry



塩耐性大麦 塩感受性大麦 塩耐性大麦 塩感受性大麦

Plants are sensitive to various environmental stimuli. They respond to physical, chemical, and biological stress factors. Consequently, plants can undergo changes in their development, morphology, and physiology during their life cycle. We have used biochemical and molecular biological techniques to elucidate the functions of enzymes, proteins, and gene regulating factors, which are all related to stress tolerance mechanisms of plant cells under environmental stress conditions. Through our research, we aim at developing plants that can adapt well to adverse and extreme environments to resolve difficulties such as food shortages and environmental degradation.

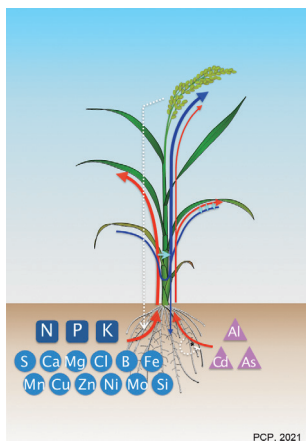


Assoc. Prof.
SUGIMOTO Manabu
■ Research Themes
Environmental Stress
Biochemistry



Asst. Prof.
RIKIISHI Kazuhide
■ Research Themes
Plant Molecular
Genetics

Plant Stress Responses



PCP, 2021

Since plants cannot move, they must cope with various environmental stresses. In our group, we are focusing on "mineral stress" including deficiency of essential nutrients or excess of toxic and essential elements. We are working on the identification of transporters involved in the uptake, root-to-shoot translocation, and distribution/redistribution of different mineral elements mainly in rice, and on the regulatory mechanisms of these transporters in response to environmental changes. Our goal is to improve the productivity and safety of crops through the manipulation of transporters.



Prof.
MA Jian Feng
■ Research Themes
Plant stress/Mineral
transport/Transporters

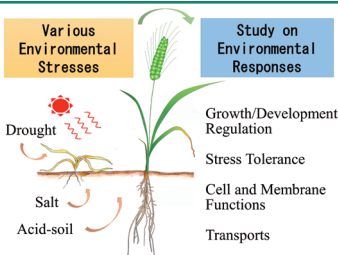


Assoc. Prof.
YAMAJI Naoki
■ Research Themes
Plant stress/Mineral
transport/Transporters



Assoc. Prof.
MITANI Namiki
■ Research Themes
Plant stress/Mineral
transport/Transporters

Plant Molecular Physiology



Our research has been focusing on the molecular, cellular, and physiological response and adaptation mechanisms of plants under environmental stresses. We report ion conduction in the plasma membrane and water conducting aquaporins in the tonoplast. We also report the relationship of transport function and structure regarding guard-cell-type ALMT family malate transporters.



Prof.
KATSUHARA Maki
■ Research Themes
Ion transport/Water
transport/Root/Salt
stress

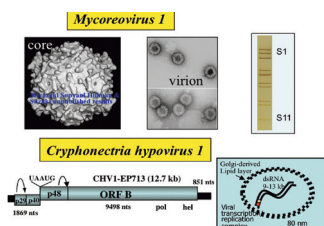


Assoc. Prof.
SASAKI Takayuki
■ Research Themes
Acid-soil stress/Aluminum
tolerance/Malate
transporter/Stomatal closure



Asst. Prof.
UTSUGI Shigeko
■ Research Themes
Drought stress/Aquaporin
/Water transport/Seed

Molecular Virology



Plant growth is influenced by various microorganisms including both beneficial and harmful ones. Among them are plant-infecting viruses that cause serious damage to crops and mycoviruses infecting phytopathogenic fungi that serve as biocontrol (virocontrol agents). Also, an increasing number of bacteria and fungi mutualistic to plants that enhance plant growth and stress tolerance. This group is mainly engaged in the three projects below.



Assoc. Prof. KONDO Hideki

■ Research Themes

Virus/Phytopathogenic fungi/Plant Disease/Plant-Microbe Interactions/Plant Pathology/Biological Control

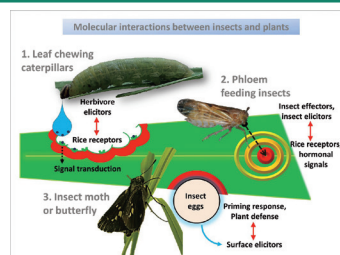


Assoc. Prof. HYODO Kiwamu

■ Research Themes

Virus/Phytopathogenic fungi/Plant Disease/Plant-Microbe Interactions/Plant Pathology/Biological Control

Plant-Insect Interactions



Establishment of effective plant defense systems against herbivores in natural history reflects the existence of extremely variable interactions between plants and insects, also known as co-evolution process. Our group strives to understand, at a molecular level, the mechanisms of activation, signal transduction and metabolic basics of plant defenses triggered after the recognition of insect attack. Furthermore, we target sustainable pest control by the use of natural enemies and their attraction to herbivore-infested plants by the emissions of various volatile organic compounds (VOCs) from plants.



Prof. GALIS Ivan

■ Research Themes

Plant-insect interactions/Plant defense mechanisms/Chemical ecology/Herbivore

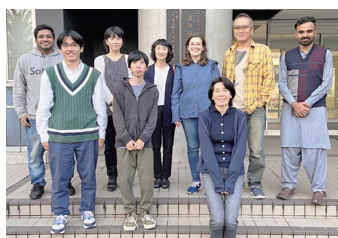


Assoc. Prof. SHINYA Tomonori

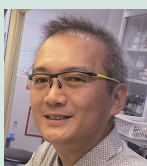
■ Research Themes

Plant-insect interactions/Plant immunity/Biofunctional molecules

Plant-Environmental Microbiology



By understanding the ecology of Methylobacterium species, which utilize methanol released by plants and dominate on leaves, we will apply their function as growth-promoting bacteria to agriculture. We are also analyzing the rhizosphere microbial community structure in crop ecosystems. On the other hand, we are trying to uncover the mechanism of growth and mortality of bloom-forming phytoplankton, which cause damage to fisheries, by focusing on symbiotic bacteria.



Assoc. Prof. TANI Akio

■ Research Themes

Plant growth promoting bacteria/Methylotrophs/Lanthanides



Assoc. Prof. UEKI Shoko

■ Research Themes

Bloom-forming phytoplankton/Marine bacteria

Plant-Pathogen Interactions



Rice is the world's most important crop, and improving rice is an important research challenge.

Our ultimate goal is to design new rice varieties that exhibit resilience against abiotic stresses while augmenting essential agronomic traits. To achieve this ambitious goal, we investigate immunoreceptors and the small G protein OsRac 1, both of which play pivotal roles in rice immunity. We firmly believe that we can successfully engineer a robust rice immune system by acquiring a comprehensive understanding of the functions performed by immunoreceptors and OsRac 1.



Prof. KAWANO Youji
 ■ Research Themes
 Rice/Immunity/NLR

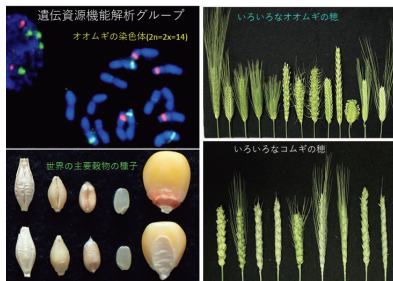


Asst. Prof. FUKADA Fumi
 ■ Research Themes
 Plant pathology, Plant-microbe interaction

Plant Functional Genomics



Barley, the fourth most important cereal crop in the world, typically has seeds with adhered hulls. This hulled seed trait is suitable for breweries. Some naked seed mutants with easily separable hulls were generated through spontaneous mutation. They are suitable for food usage. We have revealed that barley awns and spike hulls are photosynthetically active. Our current research specifically examines molecular identification and characterization of beneficial genes controlling (1) seed morphology and quality, including water soluble healthy dietary fiber, and (2) photosynthetic contribution of awns and hulls by using mutants. We seek application of our basic findings to practical breeding.



Prof. TAKETA Shin
 ■ Research Themes
 Barley/Seed/Gene hunting/
 Plant molecular genetics/
 Plant physiology



Asst. Prof. Dr. YAMASHITA Jun
 ■ Research Themes
 Wild plant/Database/
 Evolution/Adaptation/
 Resources

Plant Diversity Analysis



We conserve and evaluate barley genetic resources (varieties and lines) collected from all over the world. These genetic resources vary in characteristics depending on the location of collection and purpose of use, for example, there are regional differences in vernalization requirements (the degree of low-temperature exposure required for flowering).

Based on our evaluation of genetic resources, we carry out genetic analysis, gene isolation, and functional analysis of stress tolerance, such as grain dormancy and disease resistance, for application use.



Prof. HISANO Hiroshi
 ■ Research Themes
 Plant molecular breeding/
 Plant genetic resources/Barley



Assoc. Prof. SAISHO Daisuke
 ■ Research Themes
 Plant breeding/Plant Molecular genetics/
 Population genetics/Barley

Integrated Genomic Breeding



Rice is cultivated globally and exhibits a wide range of phenotypic variations resulting from genetic diversity. These variations serve as valuable genetic resources for enhancing rice plants to meet human needs. Although many of these traits are governed by numerous genes, the genetic foundations and biological functions of the majority remain largely unknown, hindering their practical application. To address this, we leverage useful phenotypic variations from diverse rice germplasm and identify the underlying genes by combining recent advancements in genomics and bioinformatics. Our efforts are focused on developing new breeding materials and proposing more effective breeding methodologies.

**Prof.
YAMAMOTO Toshio**

■ **Research Themes**
Crop breeding/Genome/
Polyploidy



**Assoc. Prof.
NAGAKI Kiyotaka**

■ **Research Themes**
Genome/Chromosome/
Haploid



**Assoc. Prof.
FURUTA Tomoyuki**

■ **Research Themes**
Crop breeding/
Wild species/Bioinformatics



Genetic Engineering



Understanding the pathogenicity of plant pathogens and elucidating plant defense mechanisms against plant pathogens is essential for plant disease control. Our research is focused on elucidating the pathogenicity of plant pathogens and plant resistance mechanisms at the genetic level using molecular genetic methods, with a view to their application in disease control.



Prof. ICHINOSE Yuki



■ **Research Themes**

Pathogenicity of phytopathogenic bacteria/Virulence factor

Assoc. Prof. MATSUI Hidenori



■ **Research Themes**

Pathogenicity of phytopathogenic bacteria/Virulence factor

Asst. Prof. SAKATA Nanami



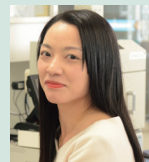
■ **Research Themes**

Pathogenicity of phytopathogenic bacteria/Virulence factor

Plant Genome Dynamics Analysis



Our laboratory conducts genetic and breeding research on sweetpotato. Using a Next Generation Sequencer (hereinafter referred to as NGS) that outputs a huge amount of DNA sequence data, we are working on the development of DNA markers and gene identification related to important agricultural traits such as disease and pest resistance and yield. We are also conducting gene expression analysis (Iso-Seq, RNA-seq analysis, etc.) to elucidate the mechanism of disease resistance, and also developing novel genotyping systems applicable to polyploid crop species.

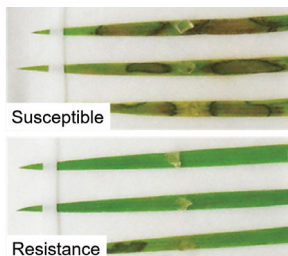


Prof. MONDEN Yuki

■ **Research Themes**

Sweetpotato/Plant breeding and genetics/Genetic analysis/NGS/Polyploid/Cultivar discrimination/DNA marker

Plant Pathology



The Food and Agriculture Organization (FAO) reports that over 850 million people face insufficient access to food, and an estimated 24,000 people succumb to hunger daily. Given that plant diseases cause annual yield losses of up to 20% in food and cash crops, continuous improvement and advancement of pest management systems is essential to sustainably feed a growing world population. To achieve this goal, we focus on elucidating the molecular mechanisms that govern plant immunity and pathogen virulence, and on innovating new technologies to control plant diseases.



Prof. TOYODA Kazuhiro

■ **Research Themes**

Plant pathology/Molecular plant pathology/Plant-microbe interactions



Prof. NOUTOSHI Yoshiteru

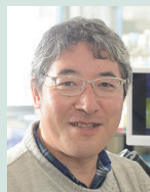
■ **Research Themes**

Plant pathology/Plant immunity/Plant chemical biology/Infection strategy of filamentous plant pathogen/Plant defense activators/Biocontrol

Plant Genetics and Breeding



Molecular genetic study on diversity of crops and their wild relatives and its application to breeding



Prof. Dr. NISHIDA Hidetaka

■ Research Themes

Plant breeding
Studies on genetic diversity and agronomic traits in crop genetic resources including wheat, and development of DNA markers available for marker-assisted selection



Asst. Prof. Dr. NISHIMURA Kazusa

■ Research Themes

Plant breeding
Identification of useful genes in crops, especially wheat and barley.
Development of rapid genotyping methods, and cultivar identification methods.

Postharvest Physiology



We focus on a molecular understanding of fruit ripening and senescence using the omics approach, gene engineering and genetic analysis in fruit, vegetables and flowers. Based on the basic understanding, we develop functional technology to improve quality and to reduce postharvest loss of horticultural crops, which are useful in both developed and developing countries.

Prof. USHIJIMA Koichiro

■ Research Themes

Molecular Physiology/Plant Genetics

Control of Flowering



Our research includes breeding, flowering regulation, cultivation, and post-harvest utilization techniques based on the physiology of flowers and vegetables. Future agriculture must be friendly to plants, people, and the environment. We contribute to future agriculture by developing rational and simple environmental control, fertilization, and irrigation technologies.



Prof. GOTO Tanjuro

■ Research Themes

Root restriction/High temperature/
Physiological disorder/Flowering control



Assoc. Prof. ENDO Minori

■ Research Themes

Vegetable horticulture/Strawberry/
Asparagus

Plant Production Science



過繁茂する雑草の防除

Development and systematization of production technology for crop cultivation based on improvement of productivity and environment conservation



Assoc. Prof. TANAKA Yu

■ Research Themes
Crop Science



Assoc. Prof. NAKASHIMA Yoshitaka

■ Research Themes
Weed Science Establishment of an appropriate management system for weed vegetation and its effective use for environmental protection

Pomology



Okayama prefecture, known as a "Fruit Kingdom", is famous for the production of high-quality fruit, mainly peaches and grapes. One of the aims of our laboratory is to establish new resolution and cultivation methods to improve the productivity and quality of peaches and grapes. We also attempt to elucidate the physiological and genetic mechanisms regulating important agronomic traits, such as fruit development, ripening, texture, and inner disorder, by combining field-based experiments and molecular biological approaches.



Prof. FUKUDA Fumio



■ Research Themes
Peach/Grape/Fruit development/Fruit ripening/Fruit quality/Inner disorder/Nondestructive evaluation/Postharvest storage/Cultivation method/Eye tracking/Smart agriculture

Assoc. Prof. HIRANO Ken



■ Research Themes
Grape/Fruit development/Fruit ripening/Fruit quality/Seedlessness/Parthenocarp/Plant growth regulator/Aroma component

Assoc. Prof. KAWAI Takashi

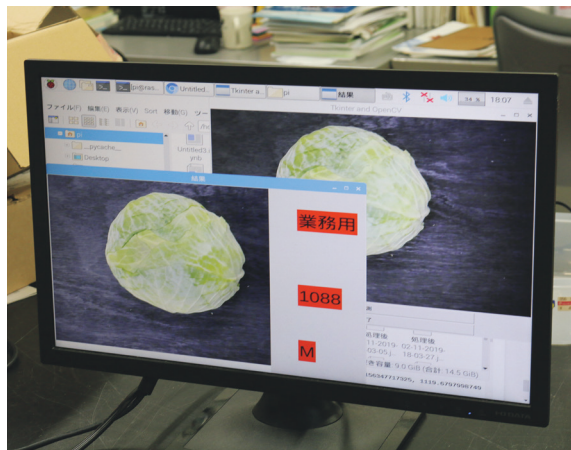


■ Research Themes
Peach/Fruit development/Fruit ripening/Fruit quality/Inner disorder/Nondestructive evaluation/Postharvest storage/Softening trait/Genetic analysis/3D point cloud analysis

Vegetable Crop Science



Investigation of physiological characteristics related to vegetable production and development of production systems



We are conducting research on vegetable production, such as tomatoes and strawberries, from the perspective of how the growing environment affects crop quality, yield and other agricultural traits. Recently, we especially focus on efficient environmental control in greenhouse cultivation and pollination control in strawberry production.

Another research theme is the use of the flowering hormone (florigen) in vegetable production and breeding. We are conducting basic research and developing technologies to efficiently deliver florigen using grafting for cruciferous vegetables such as cabbage and radish.

We are also carrying out various other studies on vegetables, such as the evaluation of quality characteristics of traditional vegetables, the development of efficient watering technology in cucumber cultivation, and the development of vapor pressure deficit (VPD) control methods in the cultivation of melons and eggplants.



Prof. YASUBA Ken-ichiro

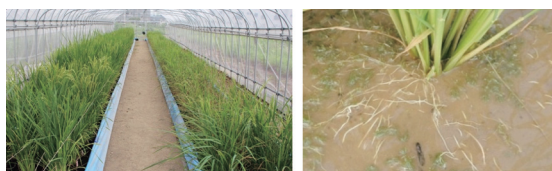
■ Research Themes
Vegetable crop science/Agricultural information science



Asst. Prof. MOTOKI Ko

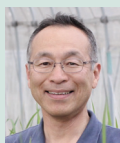
■ Research Themes
Vegetable crop science

Crop Science



Environmental destruction is progressing now at an unprecedented scale, in the form of global warming and accompanying desertification, salt accumulation in soil, depletion of water resources, and so on. On the other hand, the human population continues to increase, and there is strong demand for expansion of food production. Therefore, in addition to improving the grain yield in arable land suitable for

cultivation, production of agricultural crops is necessary even in inadequate lands affected by water shortage, salt accumulation etc. In this field we conduct physiological and ecological research and education concerning various crops for the purpose of improving crop production under defective environmental conditions.



Prof. HIRAI Yoshihiko

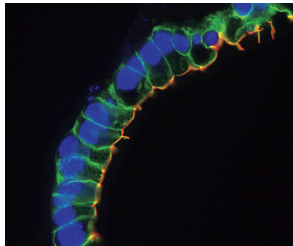
■ Research Themes
Rice/Salt tolerance/Grain yield



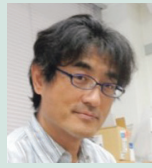
Asst. Prof. TOMITA Asami

■ Research Themes
Rice/Breeding/Abiotic stress tolerance

Reproductive Physiology



We investigate the reproductive mechanisms of mammals, particularly the functions of the ovary, oviduct, and uterus, aiming contribution to the efficient production of livestock animals and human reproductive medicine.



Prof. KIMURA Koji

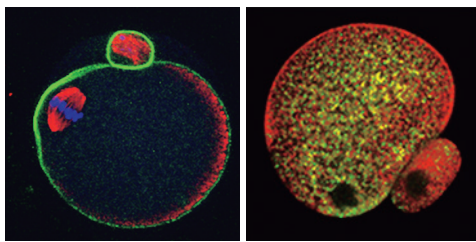
■ Research Themes
Reproductive Physiology/Endocrinology/
Cell Physiolo



Asst. Prof. KAWANO Kohei

■ Research Themes
Reproductive Physiology/Endocrinology/
Cell Physiolo

Animal Development and Reproductive Biotechnology

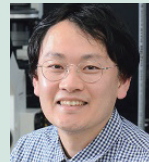


We are developing new more effective IVF systems and micromanipulation techniques for gametes in mammals including humans. Through these technological developments, we are also undertaking basic studies to make clear the systems of gamete (oocytes and spermatozoa) formation, fertilization and early development, as well as applied studies to improve the efficiency in the production of more value-added useful animals. The details are as follows.



Prof. FUNAHASHI Hiroaki

■ Research Themes
Reproductive biology/Oocyte
maturation/Sperm capacitation/In
vitro embryo production/Mitochondrial
quality control



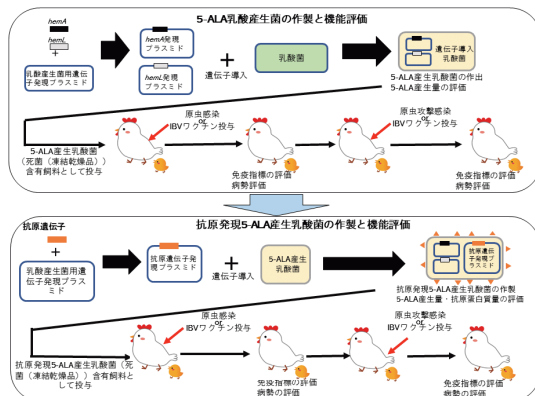
Assoc. Prof. WAKAI Takuya

■ Research Themes
Reproductive biology/Oocyte
maturation/Sperm capacitation/In
vitro embryo production/Mitochondrial
quality control

Animal Physiology



To obtain the knowledge for homeostasis system by elucidating pathogenesis and immune system using chicken and parasite as an experimental model. Also, exploration of beneficial microorganisms, feed crops, nutrients etc. that have protective effects against infectious diseases or effects of symptom alleviation, and vaccine development for livestock.



Prof. HATABU Toshimitsu

■ Research Themes
Host-Parasite relationship/Probiotics/Avian
coccidiosis/Vaccine development

Animal Breeding and Genetics

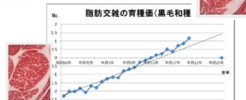


The aim of animal breeding and genetics is to investigate invisible genetic events using statistical and molecular genetics analysis. In particular, we are interested in genetic evaluation using genomic information and the genetic diversity in the animal population. Through our research activity, young scientists are encouraged to acquire the necessary knowledge and techniques to pursue scientific careers in quantitative genetics in the post-genome era. Additionally, we are studying the effects of pre-slaughter fasting stress on meat quality and skeletal muscle protein degradation. By accurately estimating the genetic traits of animals and elucidating the mechanisms by which stress impacts productivity, we strive to optimize animal production systems.

$$Y = XH + Zs + \epsilon$$

$$\begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + A^{-1}\sigma_a^2/\sigma_e^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} H \\ s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'Y \\ Z'Y \end{bmatrix}$$

Y : vector of observed phenotypes
 X, Z : known incidence matrices
 A : vector of fixed effects (for example, sex, farm, etc.) (unknown)
 H : vector of genetic effects (unknown)
 s : vector of residual (environmentally) effects (unknown)
 A : numerator relationship matrix



Assoc. Prof. IBI Takayuki

■ Research Themes
Animal Breeding



Asst. Prof. KATSUMATA Sachi

■ Research Themes
Animal Nutrition and Physiology

Applied Animal Genetics



Our lab investigates the genetic factors underlying human and animal diseases by analyzing genes responsible for hereditary diseases in experimental animals and livestock. We mainly focus on the functions of genes involved in reproductive function and bone growth by utilizing mutant mice and genetically modified mice/rats through genome editing. For

industrial animals, we explore favorable and unfavorable genetic variants and evaluate genetic diversity from genome sequences, with the aim of utilizing these genetic characteristics.



Prof. TSUJI Takehito

■ Research Themes
Animal genetics/Genome/Genetic disease/Mouse/Cattle



Asst. Prof. NAGAE Mayuko

■ Research Themes
Reproductive biology/Reproductive endocrinology/Developmental engineering/Animal genetics/Genetic diseases/Mouse/Rat

Animal Nutrition and Feed Science



Nutrition is the study of a series of biological processes necessary for life. The goal of nutrition study is to improve human health and quality of life. Animal nutrition is a field that has been expanded to include animals. In our laboratory, we are doing research using a variety of animals, i.e., model animals, food-producing animals (livestock), wild animals, and companion animals. The research using model animals aims to clarify biochemical and physiological mechanisms associated with nutrition and metabolism. The members working on the projects use model animals and cultured cells for functional analyses of food. Several students work on food processing and its control. They are examining the characteristics of microorganisms involved in fermentation to improve the safety and value of food and feed. Our goal is to solve problems in the industries, clarify the functions of food and feed, and achieve technological innovation related to nutrition, metabolism, and health.

Microbiome research to gain insights into food, health, and environment relationships



A healthy environment and healthy animals support food for humans
 Disease prevention and food hygiene require microbiome management
 Collaboration with tropical Asia to tackle food production under global warming



Prof. NISHINO Naoki

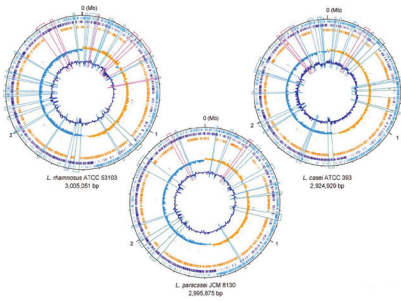
■ Research Themes
Nutrition/food/Hygiene/management/Farm animal/Wild animal/Companion animal



Assoc. Prof. TSURUTA Takeshi

■ Research Themes
Food Immunology/Functional Food Science

Animal Applied Microbiology



It has become clear that gut microbiota (microflora) changes depending on the food components ingested by humans and their lifestyle, and that differences and changes in the microflora affect human health and disease. Morita group analyzes the gut microbiota of humans and animals, and tries elucidating the functions of the microbiota. In Arakawa group, roles and application of beneficial microorganisms, mainly lactic acid bacteria, for processing and preservation of milk and egg products are researched. In particular, it is aimed to create novel safe and high quality milk and egg products using functional substances from and fermentation techniques with lactic acid bacteria. In addition, both groups also carry out whole-genome analysis of intestinal bacteria, bifidobacteria and lactic acid bacteria radically to understand them.

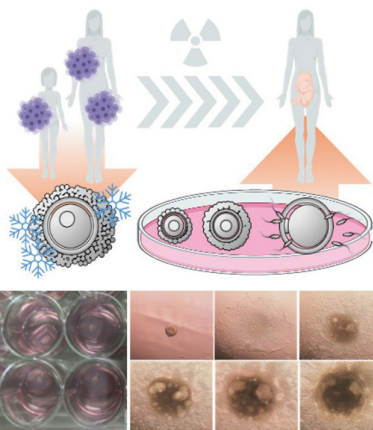


Assoc. Prof. ARAKAWA Kensuke

■ Research Themes

Milk and egg science/Lactic acid bacteria/
Food microbiology

Assisted Reproductive Technology



Our laboratory aims to develop safer and more reliable assisted reproductive technologies by analyzing in detail the effects of the environment surrounding oocytes, sperm, and embryos. We are engaged in research on cryopreservation of gametes and embryos for the purpose of fertility preservation (ability to conceive) due to cancer treatment, etc., and in vitro culture of ovarian tissue and oocytes. We are committed to conducting research to contribute not only to the medical field but also to animal production and species conservation.



Asst. Prof. TASAKI Hidetaka

■ Research Themes

Reproductive Medicine/Oocyte/Ovary/
Fertility Preservation