

**DU**  
Research  
Guide 2026

大同大学の研究

建学の精神  
産業と社会の要請に応える  
人材の養成

大学の理念

# 実学主義

大同大学は  
実学の教育と研究を通じて  
産業と社会に貢献します



## DU Research Guide 2026の発行にあたって

本学は、建学の精神として掲げる「産業と社会の要請に応える人材の養成」をより一層推進するために、2022年4月に既存の産学連携共同研究センターを研究・社会連携推進センターへと改組しました。2024年10月には「研究・社会連携推進ラボラトリー制度」を制定し、学部・学科を超えたグループが自主的に特定の研究課題に取り組める体制を整えました。現在、本制度の3つの枠組みに基づき「産学共同研究ラボラトリー」4件、「社会連携ラボラトリー」3件が活動しており、「基礎・応用研究ラボラトリー」では、科学研究費助成事業の助成を受けた多くの研究課題に取り組んでいます。

一方、2026年4月には「ひと・まち・暮らしデザインセンター」を新設することで、大学が保有する知を地域社会へ還元しつつ、新しい価値を共創していく社会連携推進体制を整えました。

本冊子『DU Research Guide 2026』では、ラボラトリー制度をはじめ、教員や大学院生のさまざまな研究・社会連携活動を紹介しています。本学の理解を深めていただく一助となれば幸いです。

今後とも、本学の研究・社会連携活動へのご支援・ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

研究・社会連携推進センター長 川福 基裕

## Contents

|    |                   |
|----|-------------------|
| 01 | Laboratory        |
| 10 | 全教員の研究概要一覧        |
| 12 | 大同大学 組織図          |
| 13 | 各教員の研究紹介          |
| 51 | 産官学連携の取り組みについて    |
| 52 | 社会人の大学院受け入れ制度     |
| 53 | 大学院専攻紹介(博士後期課程)   |
| 54 | 大学院専攻紹介(修士課程)     |
| 57 | 大学院の学生納付金・奨学金     |
| 58 | ひと・まち・暮らしデザインセンター |

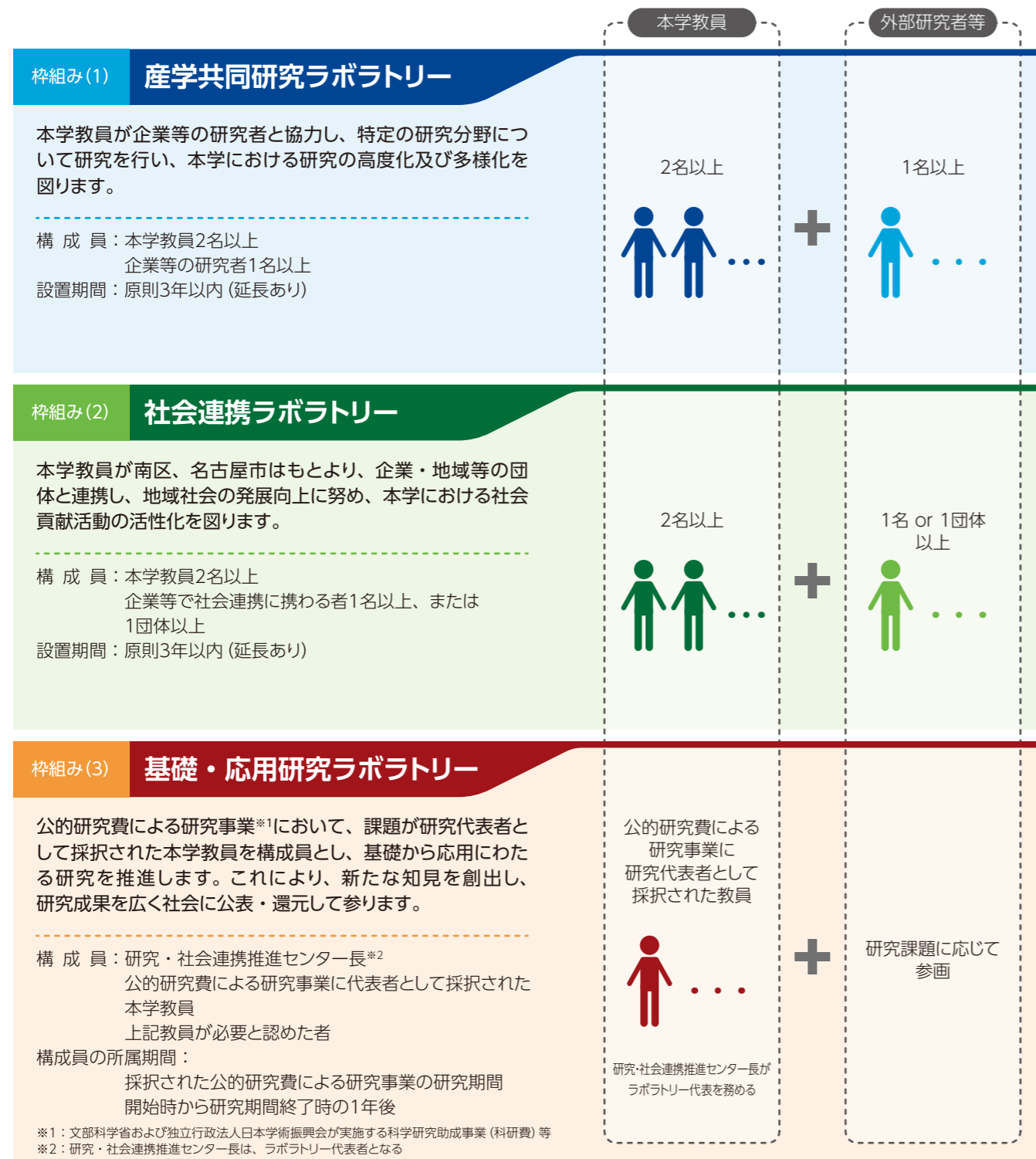
## 研究・社会連携推進ラボラトリーについて

大同大学では、研究の推進と社会や地域との連携の一環として、個々の教員が行う共同研究、受託研究、受託事業などを受け入れています。さらに、学部・学科の枠を超えて本学教員同士が自主的に共同研究グループを結成し、外部機関（企業や団体など）の研究者とともに特定の研究課題に取り組む「ラボラトリー制度」を設けています。

本制度では下記の3つの枠組みがあり、各ラボラトリーでは研究と社会貢献を目指す活動をさらに活発化させています。

ラボラトリーの活動成果は研究会等を通じて積極的に情報発信して参ります。研究会等のご案内は、大学ホームページ等で行いますので、ぜひご参加ください。

なお、枠組み(1)(2)の特定のラボラトリーについては、「センター」と呼称する場合があります。



### 産学共同研究ラボラトリー モータ研究センター



▶ 代表者  
 工学部 電気電子工学科  
**加納 善明 教授**  
※企業の研究者も構成員として参画

## 材料の力を引き出すレシピをつくり 産業界とともに次世代モータを開発する

### ▶ 大切なのは「どんな価値を実現するか」

本センターは大同特殊鋼株式会社からの寄付金によって2018年10月に開設され、主に、先端磁性材料を用いたモータの高性能化に関する研究を行っています。大同特殊鋼は磁石の開発・試作・量産体制を持つメーカーです。その技術リソースと連携できる環境は、本研究にとって大きな強みになっています。

私たちが大切にしているのは、「コンセプトづくり」です。個々の課題をただ解決するのではなく、なぜそのモータをつくるのか、どういう価値を実現するのかという軸を明確にしたうえで研究開発を進めること。本センターが目指しているのは、シェフのような存在です。どんなに優れた素材も、レシピなしには料理になりません。材料メーカーとモータメーカーの双方が納得できるレシピをつくる、それが私たちの役割です。

### ▶ 大学+2社連携による共同開発がスタート

現在、本センターの研究は新たな段階に入っています。これまで大同特殊鋼との連携を中心に進めてきましたが、2025年度からはコア材料メーカーが加わり、2社と本センターによる共同開発体制が開始しました。モータは磁石・コア材・コイルの組み合わせで成立しています。それぞれの材料開発を個別に進めてきた各社が「一緒にいいものをつくろう」と動き出したことは、非常に大きな変化です。

ターゲットは自動車用モータと国産ドローン用モータです。電動車両では「小さく、軽く、安く」という要求がますます厳しくなっています。現在取り組んでいる自動車補機モータでは、磁石の形と磁化配向を工夫することでトルクを実測7%向上させることができました。トルクが7%上がれば磁石の使用量を7%減らせる。大量生産品においては、こうした1桁%の積み重ねが数千円規模のコスト改善につながります。

ドローン用モータは、設計思想が車用とはまったく異なりま

す。電動用モータがモータの高速回転（最大2万回転超）とギアの組み合わせによって小型化を実現しているのに対し、ドローンのモータはプロペラに直結するためギアなしで駆動する必要があります。このため、モータが最も得意な低速で大トルクの性能を向上する設計を行う必要があります。ドローンが戦略物資に指定されたいま国産化への需要は高まっており、その流れに応えることも我々の責務だと考えています。

### ▶ 現行モータの高性能化を実現するために

材料メーカーは自社の材料をつくるノウハウは持っていますが、それをモータにどう活かすかという知識を持つ人材は多くありません。私たちは「この材料をどう使えば性能が上がりませんか」という相談に対して、材料に合った設計と評価を行い、「こういう使い方をすればこれだけ性能が出せる」というレシピを一緒につくります。材料の特性表を渡すだけでは企業には使ってもらえません。試作して、評価して、数字を出す。それがあって初めて、企業との具体的な協議が始まります。モータを製品に使う側のメーカーに対しても同様で、現行モータをどう改善すれば次世代の設計要件を満たせるか、その答えを一緒に考え、実証するのが私たちの役割です。

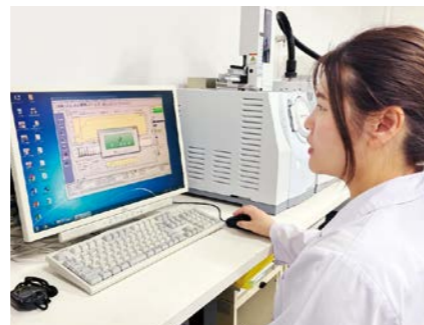
現在、前述した2社連携に加えてアモルファス材料を使ったモータの評価も進行中です。アモルファスは鉄損が通常の電磁鋼板の10分の1程度になる可能性を持つ材料で、車載モータや家電の高効率化への応用が期待されています。2024年に量産用の打ち抜き加工技術が初めて実現し、モータに搭載した際の性能評価を進めています。

新しい材料のモータへの応用方法がわからない、現行モータをもっと小型・軽量・低コストにしたい、次世代の設計コンセプトを一緒に考えてほしい。そういった課題があれば、ぜひお声がけください。

産学共同研究ラボラトリー におい・かおり研究センター



## あらゆる場面に存在する「におい」をさまざまな視点から捉え、役立てる



▶ **代表者**  
 建築学部 建築学科 かがりデザイン専攻  
**光田 恵 教授**

▶ **学内構成員**  
 建築学部 建築学科 かがりデザイン専攻  
**磯崎 文音 講師**  
**岩橋 尊嗣 客員教授**  
**山口 一 客員教授**  
※非常勤講師等も構成員として参画

### ▶ においの数値化と評価法の確立を目指して

本センターは、全国でもめずらしい「におい」を専門とする研究組織です。2001年に開設した前身の「臭気評価・制御ラボラトリー」から数えると、20年以上にわたってにおいの測定・評価・制御に関する研究を積み重ねてきました。現在では、学内の専任教員に加えて香りや生理計測の知見を持つ外部メンバーも参画。単一の研究室ではなく、組織として動ける点がこのセンターの強みです。

建築分野として、においを「空間」の視点からとらえることも得意としています。実物大の実験室を備え、医療・福祉施設や住宅など実際の場面を再現してにおいを測定することが可能です。

設立当初から取り組んできた研究の柱は、においの数値化と評価法の確立です。空間中のにおいの濃度を測り、不快感を与えない基準値を求める研究は日本建築学会の環境基準にも採用されています。

近年新たに力を入れているのが、「他の環境要素とにおい感の関係性」です。におい感に影響する熱環境分野の専門教員ともチームを組み、香りと温熱環境が人の生理・心理にどう影響するかを複合的に研究しています。

### ▶ においを分類し、指針づくりにつなげる

加えて、力を入れているテーマのひとつが「感覚的消臭」です。かつての消臭は悪臭に強い香りをかぶせて気にならなくさせる「マスキング」が主流でしたが、嗅覚のメカニズムの解明が進む中で、新しいアプローチが見えてきました。嗅覚受容体は約400種類が機能していると言われていますが、ある物質が受容体に結合すると、別の物質の感知をブロックする、いわゆるアンタゴニスト作用があることが細胞レベルでわかってきたのです。悪臭物質に対するアンタゴニスト物質を組み合わせることで、強い香りでごまかすのではなく、新たな香りへの変化や、

におい自体を抑制できる可能性があります。

近年、企業からの相談内容も変わってきました。建設業界でいえば、以前は塗装臭や工場の悪臭対策が中心でしたが、最近「休憩室に心地よい香り」「自社ブランドに合った香りをつくりたい」という方向へと広がっています。また、「香害」への関心も高まっており、香りの使い方の指針整備が急務です。500種類を超えるにおいの分類研究などをもとに香り空間デザインにおける基準が提案できる資料整備に取り組んでいます。「好きに使っていい」ではなく「こう使うと良い」という指針が整うことで、香りの利点がさらに活かされると考えています。

### ▶ においの機能性にも着目し、新たな価値を

においは、人が生まれたときから年老いるまで、生活のあらゆる場面に関わり続けます。そのことを改めて問い直しながら、今後は医学分野との連携をさらに深めていきたいと考えています。

例えば、においの記憶との関係は非常に直接的です。嗅覚情報は他の感覚と異なり、大脳辺縁系（記憶や感情を司る領域）へダイレクトに届きます。この特性を活かした認知症の予防や進行の抑制への応用は、今まさに研究が進みつつある分野です。また、嗅覚の衰えは認知機能低下の早期サインとも言われており、においを用いたスクリーニングの可能性も注目されています。

においが持つ可能性はまだまだ計り知れません。癒しや集中力の増強、記憶の活性化、予防医療への応用など幅広い価値を持つ研究拠点として、このセンターを育てていきたいと思っています。



産学共同研究ラボラトリー 人・ロボット協調デザイン研究ラボラトリー



## 人が主役のロボティクス実装を専門領域を組み合わせる

▶ **代表者**  
 工学部 機械システム工学科  
**吹田 和嗣 教授** (写真右から2番目)

▶ **学内構成員**  
 工学部 機械システム工学科  
**尾形 和哉 教授** (写真右端)

工学部 機械システム工学科  
**橋口 宏衛 講師** (写真左端)

情報学部 情報システム学科  
**竹内 義則 教授** (写真左から2番目)

情報学部 情報システム学科  
**山崎 一徳 准教授**

情報学部 情報デザイン学科  
**舟橋 慶祐 教授** (写真左から3番目)

情報学部 情報デザイン学科  
**押山 晶子 准教授**  
※企業の技術者も構成員として参画

### ▶ 産業と社会の現場の困りごとを受け止める場所に

少子高齢化による労働力不足、物流問題、製造現場の自動化ニーズなど、あらゆる分野でロボットの活躍が求められています。しかしながら、現場にロボットを導入してもあちこちで人が介在しなければならない。そんな場面が依然として多く残っています。

技術は進化しているのに社会への実装が進まない理由は、「技術だけ」では解けない問題が山積しているからです。ロボットを社会に溶け込ませるためには、制御工学だけでなく、環境のデザイン、人の行動の理解、安全の仕組みづくり、さらには建築まで含めた多領域の知見が必要になりますが、そのすべてを一人の研究者、あるいは一つの組織が担うことは簡単ではありません。本ラボは、そうした課題を解決するために設立されました。

製造業の現場には、ロボット活用をめぐる困りごとが数多くあります。しかしその相談を持ち込もうとしても、「制御の話なのか、デザインの話なのか、情報工学の話なのか」と窓口を探そうちに行き詰まることも少なくありません。本ラボの目的は、産業と社会の間に落ちた困りごとを受け止める場所になること。制御・デザイン・ドローン・AIという異なる専門性を持つ教員がここに集い、企業からの相談テーマに応じて柔軟にチームを組んで課題解決に向かっています。

### ▶ 「共存」をデザインし、シームレスな連携を

本ラボでは、大きく2つの研究課題を掲げています。まずひとつめは、人を中心としたロボティクスの共存デザインです。「安全」「健康」「ウェルビーイング」の観点から、人がロボットとともに働き、生活するための条件を多角的に研究しています。制御の精度を高めること、環境のデザインを変えること、人がロボットとの共存を「安心」と感じられる仕組みをつくること。

この3つがそろって初めて、ロボットは社会に溶け込めます。例えば、人とロボットがともに働くレストランでの調査では、環境デザインと安全設計を組み合わせることで、スタッフのワークエンゲージメントが平均20%向上しました。また、ロボットが人体に接触した際の衝撃力を30~50%低減できる新素材の開発も、材料メーカーとの共同研究として実を結んでいます。

ふたつめは、空と陸のモビリティをシームレスにつなぐことです。ドローンと地上ロボットの導入は増え続けていますが、その境界ではいまだ「人がつなぐ」ことを強いられています。ドローンから荷物を取り出して地上ロボットに積む。その一手間が、自動化の恩恵を半減させていることから、私たちは、この「つなぎ目」を自動化することを目指しています。建物の構造に合わせた動線設計、両者のプロトコル連携、そして平時・災害時の両方に対応できる柔軟なシステム。その全体像を、学内の多様な専門性を横断しながら構築しています。

### ▶ 研究成果を今後の標準化にもつなげたい

本ラボが大切にしているのは、研究を論文で完結させないことです。一例を挙げると、2025年の大阪・関西万博では、国際労働機関 (ILO) 主催の「Youth Congress」に参加し、世界8チームに選出されました。学生が提案した「Otsubone (お局) ロボット」は、職場に常駐しながら周囲の会話を学習し、若手社員が気軽に相談できる存在を目指したものです。制御・デザイン・AIの3つの専門性が一つのロボットに結実したこのプロジェクトは、学際連携の可能性を示す具体的な証明となりました。

今後は、安全基準や環境認識のルールに役立つよう標準化にも貢献していきたいと考えています。社会の困りごとを、どれだけ助けられるか。学際的な仲間と、産業と社会での共創活動で、私たちはその問いに答え続けていきます。



産学共同研究ラボラトリー 新世代製造技術開発研究ラボラトリー



## イノベーションの現実化と 製造技術最適化の両輪を見据えて

- ▶ 代表者  
工学部 機械工学科  
萩野 将広 准教授(写真)
- ▶ 学内構成員  
工学部 機械工学科  
杉谷 啓 教授  
工学部 機械工学科  
坪井 涼 教授  
工学部 機械工学科  
宮本 潤示 准教授  
情報学部 情報システム学科  
山崎 一徳 准教授

※企業や公的機関所属の研究者・技術者等も  
構成員として参画

### ▶ 次世代の製造技術開発と、効率化を目指す

本ラボは、航空宇宙産業や自動車産業が盛んな中京圏で、製造技術開発に必要な知見を持つ教員と若手技術者が集まり、新世代の製造技術開発を進めることを目的に設立されました。

主な目標は、次世代の製造技術開発のための基礎的な研究を実運用につなげていくこと、そして最適化によって従来の製造手法を見直し、高効率・低コスト化を図ることです。現在は以下の4課題を軸に、製造技術に関わる研究を実施しています。

#### 課題1 | 高圧クーラント装置を用いた切削加工技術の開発

切削加工では、工具と材料の間に生じる熱と摩擦が、加工精度や工具寿命に直結します。高圧クーラント装置を活用した高効率な加工条件の確立を目指しており、2025年12月には企業メンバーとともに国際会議で成果を発表しました。

#### 課題2 | 難削材の被削性評価と高効率・長工具寿命を実現する切削工具の開発

航空機エンジンやロケット部品に使われるチタン合金・超耐熱合金は、加工が非常に難しい素材です。切削条件・工具形状・削り方など多くのファクターを数値化・最適化しながら、既存の枠を超えた新しい工具の開発を進めています。

#### 課題3 | 航空機、自動車、産業機械の製造技術に関する研究

課題1・2で得た知見は、航空機・自動車・産業機械の製造現場に直結します。大量生産のラインで加工時間を1秒短縮できれば、コスト改善のインパクトは計り知れません。個別のテーマを有機的につなぎながら、現場に届く研究を目指しています。

#### 課題4 | 生産技術・工学教育のIoTを目指したVR技術の表現精度向上

職人の技は数値化が難しく、担い手の減少とともに失われていきます。モーションキャプチャーで熟練者の動きをセンシングし、VR・AR環境に再現することで、技術継承と工学教育の革新に取り組んでいます。

### ▶ 得意分野を持ち寄り、素早いアプローチを

適材適所で動けることが、本ラボの大きな強みです。新し

い切削工具の開発では、表面処理を専門とする教員との連携によって、単独では難しかった研究を短期間で前進させることができました。また、潤滑・摩擦の分野の知見が切削加工の研究に活かせることもあります。実験、シミュレーション、表面改質などそれぞれの得意分野を持ち寄ることで、研究室単位では見えなかった角度からのアプローチが期待されます。

研究に対するスタンスとして、一つのテーマを長く引き延ばすよりも、成果を出し、次のテーマへと展開していくサイクルを大切にしています。課題が解決されれば、そこから新たな問いが生まれる。そのつながりの中にこそ、イノベーションの芽があると考えています。

### ▶ 中京圏のものづくり現場に貢献したい

すでに材料メーカーや中小企業の方々と共に共同研究を進めており、バリの発生抑制や超耐熱合金の高効率加工など、製造現場で長年向き合われてきた課題に取り組んでいます。ある企業との連携では、研究者が現場まで出向くとともに問題を掘り下げ、加工後の材料変形量を大幅に低減することができました。こうした積み重ねが、次の共同研究へとつながっています。

私たちが目指しているのは、研究の成果を社会に還元し続けるサイクルをつくることです。一つの課題が解決されれば、そこから新たな可能性が見えてくる。企業の技術者がラボのメンバーとして研究に加わり、国際学会で成果を発信するという形も、すでに実現しています。製造業が直面している技術者不足や技術継承の問題に対しても、研究と人材育成の両面から向き合っていきたいと考えています。

中京圏にはものづくりに関わる企業が多く集まっているからこそ、この地にある大学として、製造技術の発展に貢献したいと思っています。研究テーマが近い、あるいは現場で解決したい課題がある、そういった企業さまはぜひお問い合わせください。



社会連携ラボラトリー AQPR ラボラトリー



## デザインと伝える力を武器に 愛知のものづくり企業を応援する

### ▶ 伝えきれない企業の魅力を見つけ、発信

「AQPR」は「Aichi Quality PR Project」の略です。2013年に上岡研究室が立ち上げたこのプロジェクトでは、愛知県産業振興課が認定する「愛知ブランド企業」を題材に、学生と企業が手を取り合って広報・PR制作に取り組んできました。これまでの制作実績はのべ100点以上。2025年度からは3つの研究室が連携する共同ラボとしてスタートしました。

愛知ブランドの認定企業には、世界シェアNo.1の技術を持つ企業が多数あります。実力のある会社ばかりですが、採用活動や取引先へのアプローチに苦労していることも多く、自社の魅力があるのに伝えられないというギャップがずっと気になっていました。一方、情報デザインを学ぶ学生の多くは、ものづくり企業との接点ほとんどありません。この2つをつなげることがAQPRを始めた動機であり、デザインの力で地域のものづくりを変えていきたいという思いが、活動の根底にあります。

本ラボのメンバーは、広告・PR・地域ブランディングを専門とする上岡、ゲームデザインとエンターテインメントを専門とする湯田、CG・モーションキャプチャーなどデザインとテクノロジーの融合を専門とする原田の3人。それぞれのフィールドで培った専門性を掛け合わせることで、従来の広報制作にはない視点を生み出しています。

### ▶ ともに課題に取り組む「共同研究者」として

協業先の企業は、愛知県産業振興課を通じて参加希望企業から提出されたアンケートをもとに、厳正な審査を経て決定します。選定後はまず学生・教員・企業が一堂に会してキックオフを行い、その後、担当学生と企業がディスカッションを繰り返しながらPR課題を掘り下げていきます。成果物は、映像、グラフィック、企画提案など多岐にわたります。完成した制作物は、愛知県のホームページにも掲載され、企業は翌年度以降、

- ▶ 代表者  
情報学部 情報デザイン学科  
上岡 和弘 教授(写真左)

- ▶ 学内構成員  
情報学部 情報デザイン学科  
舟橋 慶祐 教授  
情報学部 情報デザイン学科  
湯田 高志 教授(写真中央)
- 情報学部 情報デザイン学科  
谷村 弘貴 准教授  
情報学部 情報デザイン学科  
原田 昌明 准教授(写真右)

※公的機関の職員も構成員として参画



リクルート活動や営業ツール、インナーブランディングなど、さまざまな場面で無償で活用していただけます。

私たちは制作企業ではなく、教育・研究の一環として企業とともに課題に取り組む「共同研究者」です。この関係性があるからこそ、企業は外部の制作会社には頼みにくい一歩を踏み出しやすくなり、学生は本物の課題と向き合う実践の場を得られます。

### ▶ 愛知のものづくり企業にデザイン視点を

企業側にとっても、学生との協働による独自の価値は計り知れません。例えば、プロの制作会社とは異なる率直な視点や自由な発想が、企業自身が気づいていなかった自社の魅力を引き出すことがあります。そうした発見の場を、これまで何度も見てきました。

印象に残っている事例をひとつ紹介します。とある製造メーカーを担当した学生が、その会社の製品が土木、食品、自動車塗装など多様な産業の現場で使われていることに着目し「各業界のヒーロー」というコンセプトを立案しました。そのコンセプトを実現するため、コスプレ衣装や小道具までもを手作りして各業界のヒーローに扮した姿をスタジオで撮影し、ポスターとして仕上げた作品は大変気に入ってもらえ、数年経った今もその会社のオフィスに飾られています。

私たちが長期的に目指しているのは「ものづくり企業がデザインや広報の重要性に気づく文化」を、この地域に少しずつ根づかせることです。解決したい課題や新規事業に取り組む際「社内にデザインの視点を持つ人材がいたらおもしろいか」「デザインの会社に相談してみようか」という発想が生まれる企業が増えていけば、学生の活躍の場も広がり、この地域のものづくりが、もっと豊かに、もっと伝わるものになっていくはず。そう信じながら、これからも取り組んでいきます。

社会連携ラボラトリー コミュニティ防災ラボラトリー



## 大学と地域が手を取って 共助で生き抜く地域を目指す



▶ **代表者**  
 建築学部 建築学科 都市空間インフラ専攻  
**鷲見 哲也** 教授 (写真中央)

▶ **学内構成員**  
 教養部 人文社会教室  
**松本 孝文** 教授 (写真右)

建築学部 建築学科 都市空間インフラ専攻  
**樋口 恵一** 准教授 (写真左)

※地域組織代表者も構成員として参画

### ▶ 「逃げれば助かる」を、この地域に届ける

大同大学がキャンパスを構える名古屋市南区は、1959年の伊勢湾台風で甚大な被害を受けた地域です。南区だけで2,000人もの方が亡くなり、その記憶は今も地域に深く刻まれています。それだけに、防災への意識は他の地域と比べても格段に高いのですが、その一方で「次に大きな災害が来たらどうせ助からない」という考えが、長年にわたり静かに根を張っていました。

2015年ごろからそうした地域特有の複雑さに向き合うなか、近隣の方々と対話を重ねるなかで、一つの手がかりが見えてきました。南海トラフ地震が発生した場合、実は、この地域には津波が到達するまで約1時間の猶予があります。「逃げれば助かる」という事実を、データと根拠をもって伝えたとき、会場にどよめきが走りました。防災の意識は高いものの「何をすれば助かるか」という具体的な道筋が、地域に届いていないことがわかった瞬間でした。

### ▶ 工学・社会科学・交通計画の視点で向き合う

私たちのラボは、水災害リスクの工学的分析、地域社会のデータ収集と社会科学的分析、そして高齢者の移動・避難支援の設計という、異なる専門性を持つメンバーで構成されています。

水害リスクの分析では、公共データを活用しながらハザードマップの意味をこの地域に特化した形で解説することを続けてきました。「こういうものですよ」で終わらせるのではなく、この地域では具体的にどのシナリオが想定されるか、どの時間帯にどこまで水位が上がるか、どのルートから逃げればよいかを、地域の方の目線から噛み砕いて伝えること。それが、行動につながる理解の第一歩だと考えています。

地域社会の分析では、伊勢湾台風の経験という特殊な背景がどう防災意識に影響しているか、そして高齢化や孤立の進行がコミュニティの共助にどう作用しているかを丁寧に追ってきました。伊勢湾台風当時の南区の平均年齢は20代でしたが、今は50代を超えています。動けない方、逃げるのが難しい方が増えるなかで、「逃

げましよう」という呼びかけだけでは届かない現実があります。

高齢者の避難支援については、交通計画の知見を活かし、災害時に移動が困難な方とサポーターをつなぐ仕組みの研究・実証に取り組んできました。電動車椅子や担架型器具など実際のツールを使った訓練を重ねながら、「誰がどうやって助けるか」をフランクに話し合える土壌を育てています。

### ▶ 全国で通用する防災モデルの足がかり

ラボの設置以来、一貫して大切にしてきたのは「主役は地域の人たちである」という姿勢です。毎年の防災シンポジウムは、今では地域の方々が実行委員会を担い自ら運営しています。大学が主導するのではなく、地域が自律的に動いていることは大きな成果です。この考え方は、防災アプリの開発にも通じています。避難支援が必要な方のサポートが柔軟にできるように、大学がある小学校区で避難支援マッチングアプリの実証実験を続けてきました。

アプリの有用性は確認したものの、アプリの普及・使い方の定着、支援者との顔合わせなど、さまざまな取り組みを複合的に実施していく必要性が浮き彫りになりました。現在は学区単位でローカルに運用できる仕組みの構築に取り組んでいます。

高齢化、孤立、外国籍住民の増加、コミュニティの希薄化など、南区はこれらの課題が複合的に重なる地域です。ただ、それはこの地域だけの話ではありません。南区で今起きていることは、これから先、日本のどの地域でも起きる可能性があります。この場所でさまざまな課題を解決できれば、それは全国に通用するモデルになります。

本ラボが目指しているのは、住民・行政・大学・企業が情報を共有できるプラットフォームをこの地域に築くことです。防災を軸としながらも、普段の暮らしの中でのつながりを育てることを視野に入れた、より広い地域連携へと発展させていきたいと考えています。

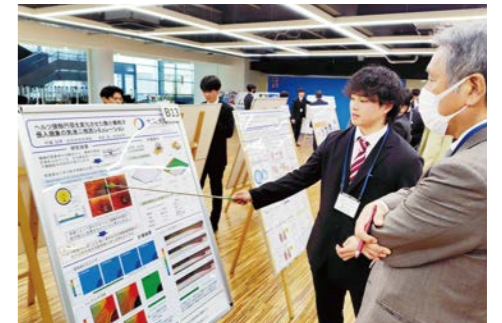


詳細な活動はコチラで紹介

社会連携ラボラトリー 生産加工ラボラトリー



## 中京地区の製造業とともに歩む 産学共同体を目指して



▶ **代表者**  
 工学部 機械工学科  
**坪井 涼** 教授 (写真)

▶ **学内構成員**  
 工学部 機械工学科 工学部 機械工学科  
**杉谷 啓** 教授 **萩野 将広** 准教授

工学部 機械工学科 工学部 機械工学科  
**西脇 武志** 教授 **宮本 潤示** 准教授

※企業や公的機関所属の研究者・技術者等も構成員として参画

### ▶ 企業と大学が対等に学び合う場を提供

2023年に設立した生産加工技術コンソーシアムを前身とする本ラボは、中京地区の製造業の皆さまと連携し、技術交流・人材育成・社会貢献を3つの柱として活動する組織です。設立から4年目を迎え、現在7社の会員企業に参画いただいています。

活動の中心は年間4つのイベントです。外部講師を招いた「技術研究会・交流会」には学生・企業あわせて50名超が参加し、産学連携や技術動向について活発な議論が交わされます。「キャリア研究会」では会員企業にブース形式でお越しいただき、学生と直接交流していただけます。単なる会社説明会ではなく、企業の方には業界の構造や仕事の中身を伝える「教育者」として臨んでいただいております。OBの社員にも多く参加いただいております。「工場見学会」では年1~2回、会員企業の現場を訪問します。競合関係にある企業同士と一緒に他社工場を見学するような、業種を超えた交流が自然に生まれているのも本ラボならではの「講習会」ではメンバー教員が講師を務め、切削加工の基礎など現場で役立つ内容を若手技術者向けに提供しています。

これらに加え、大学院の機械工学専攻機械工学コースのポスターセッションに会員企業の技術者が外部審査員として参加する取り組みも行っています。大学の中で閉じがちな研究活動を外部の視点から評価され、社会人を前にプレゼンテーションの経験を積めることは、学生にとって大きな財産になっています。

### ▶ フラットに交流し、強みを引き出す支援を

参画いただいている7社の業種は、自動車部品、工作機械、切削工具、合金、熱処理などさまざまで、いずれも中京地区に根ざしたものづくり企業という共通点があります。独立系の企業が多く、特定の企業グループに属さないため、立場を気にせずフラットに交流できるのも特徴です。

企業の皆さまにとっての価値として、まず挙げられるのは大

学や学生との直接的な接点です。キャリア研究会を通じて学生と直接出会う機会は、通常の説明会と異なる形で密度の高いコミュニケーションが可能です。実際に、この活動をきっかけに継続的な関係構築につながった事例も複数あります。

本取り組みの本来の目的は、企業と大学がお互いの知見を持ち寄り、技術と人材育成の両面で地域の製造業を支えていくことです。技術面の基礎講習、他社工場の見学による視野の拡大、公的助成金制度に関する情報提供なども、本ラボを通じて企業の皆さまにお届けしたいと考えている価値のひとつです。

私たちには、ひとつの明確な方針があります。それは、中小企業をメインのパートナーとして活動するという事です。技術力はあるのにそのアウトプットの仕方が整っていない中小企業、あるいは公的な助成制度を利用したいがやり方がわからない企業は少なくありません。従業員が数十名から数百名規模の会社では、そもそも専任の研究開発部門や人事部門を持たないことも多い、そういった企業に対して、大学としてできるサポートがあるはずだと考えています。

### ▶ 未来の製造業を担う若い世代を増やしたい

今後の展望は、技術者同士の交流をより深められる場へと発展させていくことです。今後は、研究・開発に関わる方々により多く参加いただける内容を充実させ、技術交流の幅をさらに広げていきたいと考えています。加えて、複数の企業と大学が一緒に取り組む共同研究プロジェクトの立ち上げや、会員企業からの社会人ドクターの輩出も目標に掲げています。さらに、地域の工業高校と連携した小中学生向けのものづくり体験イベントにも取り組み始めており、理系を志す若い世代を増やすという長期的な課題にも、ラボラトリーとして企業の皆さまと一緒に向き合っていきたいと思っています。

基礎・応用研究ラボラトリー

基礎から応用へ、  
広く社会に役立つ研究を推進

|                |                  |  |  |                                 |
|----------------|------------------|--|--|---------------------------------|
| 科研費<br>基盤研究(B) | 機械工学科            | 坪井 涼 教授                                  | 氷粒物性に基づく衝突モデルの構築と<br>アイスクリスタル着氷予測の高度化      | 課題番号：26K01139<br>研究期間：2026-2028 |
|                | かおりデザイン専攻        | 光田 恵 教授                                  | 高齢者介護環境の残留臭を対象とした温熱環境と<br>におい感覚に基づく制御手法の開発 | 課題番号：26K01103<br>研究期間：2026-2030 |
| 科研費<br>基盤研究(C) | 機械工学科            | 杉谷 啓 教授                                  | 半導体露光用高真空対応イオン液体軸受の<br>低温特性の解明             | 課題番号：25K07558<br>研究期間：2025-2027 |
|                | 機械工学科            | 宮本 潤示 准教授                                | 大気圧プラズマを用いたパターン窒化による<br>トライボロジー特性の向上       | 課題番号：26K07335<br>研究期間：2026-2028 |
|                | 建築専攻/インテリアデザイン専攻 | 森長 誠 准教授                                 | 低周波数成分による圧迫感・振動感を考慮した<br>移動性騒音源の影響評価方法の提案  | 課題番号：25K08032<br>研究期間：2025-2027 |
|                | 情報システム学科         | 君山 博之 教授                                 | クロック差推定によるモバイル通信リソースの<br>利用効率化手法の研究        | 課題番号：26K14815<br>研究期間：2026-2028 |
|                | 情報システム学科         | 柘植 寛 教授                                  | 遠隔地からの人工音声による<br>話者認識機器詐称の防止に関する研究         | 課題番号：25K15125<br>研究期間：2025-2028 |
|                | 情報システム学科         | 宮島千代美 教授                                 | 車載センサ信号を用いたドライバ操舵行動の<br>危険性評価手法の開発         | 課題番号：25K08207<br>研究期間：2025-2027 |
|                | 情報システム学科         | 山崎 一徳 准教授                                | 言語-生理反応乖離による高齢者向け<br>ローカルLLM認知機能評価システムの開発  | 課題番号：26K15671<br>研究期間：2026-2028 |
|                | 情報システム学科         | 喜田 健司 准教授                                | 特徴的な耳介形状を持つキャラクタの<br>頭部伝達関数を用いた音響解析と実装     | 課題番号：25K15411<br>研究期間：2025-2028 |
| 教養部(数学教室)      | 岡 康之 教授          | 時空積分評価に基づくハイゼンベルグ群上の<br>非線形分散型方程式の研究     | 課題番号：26K06890<br>研究期間：2026-2028            |                                 |
| 教養部(物理学教室)     | 齋田 浩見 教授         | ブラックホールに特徴的な観測量の理論整備と<br>その近い将来の観測可能性の追求 | 課題番号：25K07328<br>研究期間：2025-2029            |                                 |

全教員の研究概要一覧(研究分野/研究テーマ)

◎: 大学院博士後期課程担当 ○: 大学院修士課程担当

|                            |  |   |   |
|----------------------------|--|---|---|
| 工学部機械工学科・機械システム工学科・電気電子工学科 |  |   |   |
| 機械工学科                      | 神崎 隆男 教授<br>工学博士   | 環境流体工学<br>大気境界層・都市境界層内の乱流構造解明、都市域の大気浄化手法開発                              | ○ |
|                            | 白石 裕之 教授<br>博士(工学)   | 航空宇宙工学<br>レーザー宇宙エンジンおよび超音速航空騒音の研究                                       | ◎ |
|                            | 杉谷 啓 教授<br>博士(工学)  | 設計工学、精密工学、トライボロジー<br>イオン液体を用いた高真空対応流体軸受の開発                              | ◎ |
|                            | 高田 健 教授<br>博士(理学)  | 材料工学、固体物性<br>金属中原子クラスターの形成と成長、転位の動的挙動、金属中水素の存在状態と拡散現象                   | ◎ |
|                            | 田中 浩司 教授<br>博士(工学)   | 金属組織、状態図、熱処理、接合、レーザー加工<br>特殊鋼の析出と相変態、Cu粉末溶融への表面酸化の影響、Cu/Oxide複合材のレーザー造形 | ◎ |
|                            | 蔦森 秀夫 教授<br>博士(工学)   | 弾塑性力学、塑性加工<br>プレス成形シミュレーションの高精度化に関する研究                                  | ◎ |
|                            | 坪井 涼 教授<br>博士(工学)  | 流体機械、数値流体工学、トライボロジー<br>流体計測・シミュレーション技術を用いた流体现象のメカニズムの解明                 | ◎ |
|                            | 西脇 武志 教授<br>博士(工学)   | 塑性加工、プレス成形<br>プレス成形CAEおよびその材料試験の高度化                                     | ◎ |
|                            | 前田 安郭 教授<br>博士(工学)   | 鋳造プロセス工学、鋳造CAE<br>鋳造プロセスの現象解明とデジタル化                                     | ◎ |
|                            | 町屋修太郎 教授<br>博士(工学)   | 材料力学、材料強度、ひずみ測定<br>X線や中性子などの量子ビームを用いた非破壊ひずみ測定、超伝導材料の機械特性                | ◎ |
|                            | 萩野 将広 准教授<br>博士(工学)  | 生産加工学、切削加工<br>難削材の被削性に関する研究、切削工具の開発研究、高圧クーラントを用いた被削性評価                  | ◎ |
|                            | 宮本 潤示 准教授<br>博士(工学)  | 表面改質、トライボロジー、熱処理<br>大気圧および真空中におけるプラズマ窒化に関する研究                           | ◎ |
|                            | 井原 禎貴 教授<br>博士(エネルギー科学)                                      | 内燃機関学、燃焼工学、エネルギー変換科学<br>内燃機関の高効率化と環境負荷低減                                | ◎ |
|                            | 内海 能亜 教授<br>博士(工学)   | 材料加工、チューブフォーミング<br>特種な肉厚を持つチューブフォーミング技術の開発                              | ◎ |
|                            | 大嶋 和彦 教授<br>工学博士   | スマートマテリアル<br>圧電素子の正・逆圧電効果を利用したセンサ・アクチュエータの開発                            | ◎ |
| 尾形 和哉 教授<br>博士(工学)         | 機械システムの制御理論と実用化<br>複雑な対象のモデリングと状態推定、振動制御、機械の自律化              | ◎   |   |
| 小里 泰章 教授<br>博士(工学)         | 流体工学、流れの制御<br>噴流・後流およびはく離流れの能動制御                             | ○   |   |
| 篠原 主勲 教授<br>博士(工学)         | 計算力学、HPC、データサイエンス<br>ヤコビ積分関数、非線形カオス現象解明、ビッグデータを用いた人工知能予測     | ◎   |   |
| 吹田 和嗣 教授<br>博士(工学)         | ロボティクスにおける産業・社会応用<br>安全・安心を基軸に人とロボットの接点を考える実践的な研究            | ◎   |   |
| 田中 淑晴 教授<br>博士(工学)         | 精密位置決め、機械要素<br>"精密位置決め"を目的とした機能性機械要素の創成および開発・利活用法の検討         | ◎   |   |
| 吉田 昌史 教授<br>博士(工学)         | 材料加工、機械材料<br>金属材料の表面改質技術に関する研究                               | ◎   |   |
| 石田 敏彦 准教授<br>博士(工学)        | 流体中の移動機器に働く流体力の計測<br>流体(水・空気)中の移動機器が受ける流体力の計測および改善           | ◎   |   |
| 橋口 宏衛 講師<br>博士(工学)         | ロボット工学、移動ロボット、ドローン<br>空中・地上・水上・水中などさまざまな環境で活動するドローンの設計・開発・制御 | ◎   |   |
| 電気電子工学科                    | 赤池 宏之 教授<br>博士(工学)   | 超伝導デバイス<br>超伝導デバイスの高性能化および新奇超伝導スピントロニクスデバイスの探究                          | ◎ |
|                            | 植田 俊明 教授<br>博士(工学)   | 電力、高電圧、エネルギー<br>電力設備の雷害対策および再生可能エネルギーの電力系統への影響評価                        | ◎ |
|                            | 大澤 文明 教授<br>博士(工学)   | アクチュエータ、パワーエレクトロニクス制御<br>多自由度アクチュエータ、多機能インバータシステム                       | ◎ |
|                            | 小野満恒二 教授<br>博士(工学)   | 結晶工学、半導体工学<br>層状物質の結晶成長とデバイス化   | ◎ |
|                            | 加納 善明 教授<br>博士(工学)   | 回転機、パワーエレクトロニクス<br>先進的な磁性材料を活用したモータの高性能化                                | ◎ |
|                            | 川福 基裕 教授<br>博士(工学)   | モーションコントロール<br>モーションコントロールを軸とした産業機器における振動抑制制御系の開発                       | ◎ |
|                            | 小島 崇 教授<br>博士(工学)  | 環境電磁工学、パワーエレクトロニクス<br>電動車両が発生する伝導および放射電磁ノイズの評価・解析                       | ◎ |
|                            | 服部 佳晋 教授<br>博士(工学)   | パワー半導体、環境電磁工学<br>パワー半導体の構造設計技術、パワーエレクトロニクスの機器の電磁ノイズ解析                   | ◎ |
| 山田 靖 教授<br>博士(工学)          | エレクトロニクス実装工学<br>パワー半導体実装構造・材料の耐熱化、高放熱化および特性評価                | ◎   |   |
| 建築学部建築学科                   |  |   |   |
| 建築専攻/インテリアデザイン専攻           | 宇野 享 教授<br>学士(工学)  | 建築設計<br>アクティビティを重視した建築設計手法と実践   | ○ |
|                            | 岡本 洋輔 教授<br>博士(学術)   | 建築環境工学<br>心理・生理計測による光環境の快適性評価   | ◎ |
|                            | 高柳 伸一 教授<br>博士(工学)   | 建築史、都市史<br>スペイン帝国の軍事建築と都市、都市空間に刻印された歴史遺産に関する研究                          | ◎ |
|                            | 中島 貴光 教授<br>博士(美術)   | 建築・インテリア設計、空間デザイン<br>建築・インテリア・舞台空間の計画および設計手法に関する研究                      | ○ |
|                            | 萩原 伸幸 教授<br>博士(工学)   | 建築構造、シェル・空間構造<br>非線形振動論に基づく構造物の動的応答推定手法の提案とその実用化                        | ◎ |
|                            | 藤森 繁 教授<br>博士(工学)  | 建築材料、非破壊試験<br>建築材料の補修、補強、高耐久化および長期耐久性評価手法の確立                            | ◎ |

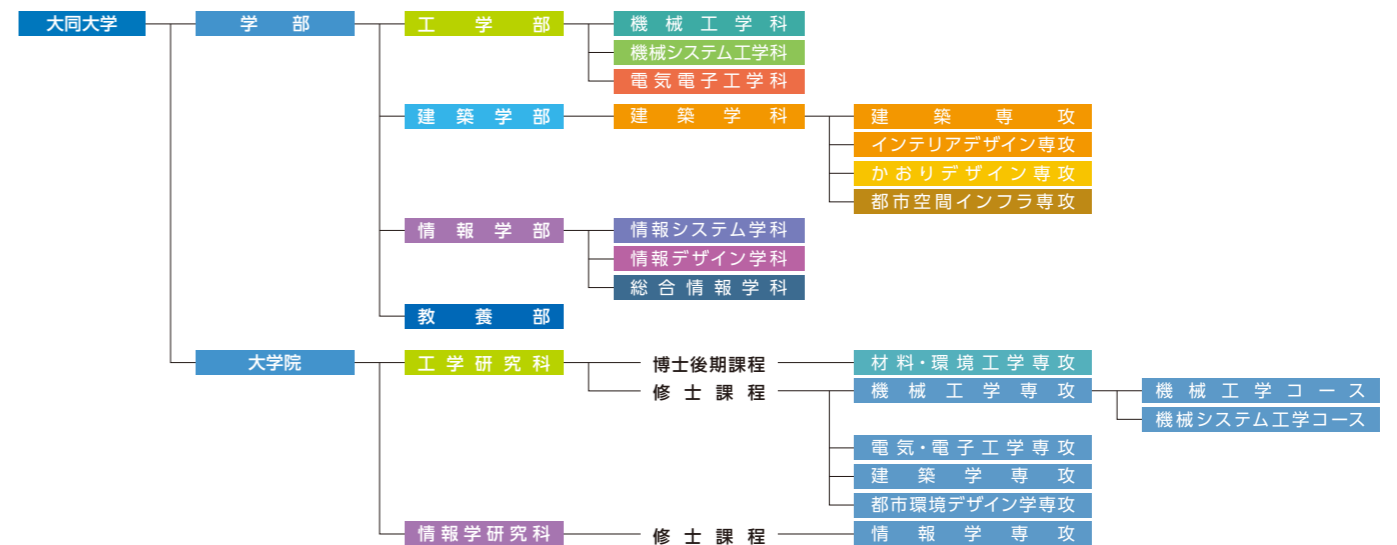
| 建築学部建築学科            |       |               |   |   |
|---------------------|-------|---------------|---|---|
| 建築専攻<br>インテリアデザイン専攻 | 船橋 仁奈 | 教授<br>修士(芸術)  | 建築設計・インテリアデザイン・空間デザイン<br>建築設計・インテリアデザインにおける空間概念の分析とそれに基づく設計方法論の構築 | ○ |
|                     | 武藤 隆  | 教授<br>修士(美術)  | 建築設計・インテリアデザイン<br>現代美術を中心とした芸術祭の展示空間                              | ○ |
|                     | 森長 誠  | 准教授<br>博士(工学) | 建築環境工学、音響心理学<br>都市・建築空間における音環境の心理評価、環境騒音の影響評価                     | ○ |
|                     | 米澤 隆  | 准教授<br>博士(工学) | 建築デザイン学<br>建築による関係性の構築  | ○ |
| かおり<br>インテリアデザイン専攻  | 達 晃一  | 教授<br>博士(工学)  | 空気質と公共交通の健康受容性<br>室内の空気環境評価と改善                                    | ◎ |
|                     | 光田 恵  | 教授<br>博士(学術)  | 建築環境工学、生活環境学、空気環境、におい<br>生活環境におけるにおい・かおりの測定・評価と制御                 | ◎ |
|                     | 磯崎 文音 | 講師<br>博士(工学)  | におい・かおり、環境工学<br>におい・かおりの知覚特性と認知機能への影響、および環境要因との複合影響に関する研究         |   |
| 都市空間<br>インテリアデザイン専攻 | 嶋田 喜昭 | 教授<br>博士(工学)  | 交通工学、地域・都市計画<br>まちを再生する交通インフラ・モビリティのデザイン                          | ◎ |
|                     | 鷺見 哲也 | 教授<br>博士(工学)  | 流域水文学、河川環境学<br>河川の治水・環境上の課題解決、湧水環境、滝と周辺の水・熱環境形成                   | ◎ |
|                     | 棚橋 秀行 | 教授<br>博士(工学)  | 地盤環境工学<br>油で汚染された地盤の非掘削による環境修復技術の開発                               | ◎ |
|                     | 宮崎 靖大 | 教授<br>博士(工学)  | 銅構造学、構造工学<br>高性能土木構造物の設計法の開発                                      | ◎ |
|                     | 樋口 恵一 | 准教授<br>博士(工学) | 交通計画、交通まちづくり、防災まちづくり学<br>移動環境の高質化に向けた研究                           | ◎ |
|                     | 木全 博聖 | 講師<br>博士(工学)  | 維持管理工<br>コンクリート構造物の非破壊検査  | ○ |

| 情報学部情報システム学科・情報デザイン学科・総合情報学科 |        |                    |   |                                      |  |
|------------------------------|--------|--------------------|---|--------------------------------------|--|
| 情報システム学科                     | 朝倉 宏一  | 教授<br>博士(工学)       | 情報ネットワーク<br>災害時における避難支援システムの開発  | ○                                    |  |
|                              | 井上 大介  | 教授<br>博士(工学)       | 光ナノ構造、光集積回路、センシング、通信<br>光ナノ構造及び光集積回路の最適設計と評価とセンシング応用、車載光通信の設計技術                                 | ◎                                    |  |
|                              | 荻野 正雄  | 教授<br>博士(工学)       | 計算科学、高性能計算<br>HPCと機械学習を活用したコンピュータシミュレーションの高度化・高性能化  | ◎                                    |  |
|                              | 君山 博之  | 教授<br>博士(工学)       | 分散処理、システム性能評価、情報セキュリティ<br>通信システム性能評価、プロトコル安全性評価、システム性能数理統計モデルの研究                                | ○                                    |  |
|                              | 桑野 茂   | 教授<br>博士(工学)       | アクセスネットワーク、ネットワークサブシステム<br>IoT端末-エッジおよびサーバ間の効率的なネットワーク技術  | ◎                                    |  |
|                              | 竹内 義則  | 教授<br>博士(工学)       | 視覚情報処理、福祉情報工学<br>視覚障害者のための商品情報読み上げシステム  | ◎                                    |  |
|                              | 柘植 覚   | 教授<br>博士(工学)       | 音声音楽情報処理、著者照合<br>さまざまな入力に対する話者認識  | ◎                                    |  |
|                              | 不破 勝彦  | 教授<br>博士(工学)       | 制御系設計法<br>外乱抑制制御系および振動抑制制御系の設計アルゴリズムの開発、行列方程式の解法  | ◎                                    |  |
|                              | 宮島千代美  | 教授<br>博士(工学)       | 運転行動情報処理<br>ドライバの運転行動のモデル化と安全性評価  | ◎                                    |  |
|                              | 喜田 健司  | 准教授<br>博士(芸術工学)    | 音響工学、パーチャルリアリティ<br>特徴的な耳介形状を持つキャラクタの頭部伝達関数を用いた音響解析と実装   | ◎                                    |  |
|                              | 山崎 一徳  | 准教授<br>博士(工学)      | 医用工学、生体計測、リハビリ工学<br>現場と一緒に身体・認知機能を「みえる化」する研究  | ◎                                    |  |
|                              | 芋野美紗子  | 講師<br>博士(工学)       | 自然言語処理、感性工学<br>人間らしい感性を表現できるコンピュータシステムに関する研究  | ○                                    |  |
|                              | 上岡 和弘  | 教授<br>学士(造形)       | コミュニケーションデザイン AQPR Lab.愛知ブランド企業の広告広報課題研究制作(連携:愛知県産業振興課)、<br>デザインによる、独居しがちな高齢者支援(連携:名古屋市社会福祉協議会) | ○                                    |  |
|                              | 岡田 心   | 教授<br>学士(芸術)       | プロダクトデザイン<br>プロダクトデザインを軸としたデザイン伴走   | ○                                    |  |
|                              | 小島 一宏  | 教授<br>学士(教育学)      | 自己表現、マスメディア<br>円滑なコミュニケーションのための自己表現力、ラジオの生き残り戦略   | ○                                    |  |
| 情報デザイン学科                     | 佐々木勝史  | 教授<br>修士(芸術学)      | カーデザイン、AI.VRデザイン活用<br>モビリティデザインを中心とした先端テクノロジー、シミュレーション技術応用                                      |                                      |  |
|                              | 富永 慎一  | 教授<br>修士(工学)       | 映像制作、WEBサービス設計<br>各種の映像制作を行いデジタル技術と組み合わせる新しい表現を創出   | ○                                    |  |
|                              | 舟橋 慶祐  | 教授<br>学士(芸術)       | プロダクトデザイン<br>3DCADやデジタル機器の活用と、エモーショナル(感情的・情緒的)価値の研究   | ○                                    |  |
|                              | 湯田 高志  | 教授<br>造形学士         | ユーザーインターフェースデザイン<br>VRにおけるグラフィックデザインからの感覚提示技術   | ○                                    |  |
|                              | 押山 晶子  | 准教授<br>修士(芸術工学)    | 作編曲、サウンドデザイン<br>多様な手法によるサウンド制作の比較と応用、錯視の作曲技法への転位  | ○                                    |  |
|                              | 谷村 弘貴  | 准教授<br>創造技術修士(専門職) | グラフィックデザイン、UI・UXデザイン<br>デジタルデバイスを利用する高齢者の恐怖心を軽減する研究   |                                      |  |
|                              | 原田 昌明  | 准教授<br>修士(芸術)      | メディアデザイン<br>CG・モーショングラフィックスを活用した体験のデザイン   | ○                                    |  |
|                              | 吉田 雅彦  | 准教授<br>学士(芸術)      | メディアデザイン、情報設計、ローカルデザイン<br>メディアデザインを通じた体験価値の研究と地域ブランド向上  |                                      |  |
|                              | 総合情報学科 | 齊藤慎太郎              | 教授<br>修士(運動学)   | 運動学<br>球技系女性アスリートにおける運動時の諸問題について     |  |
|                              |        | 佐藤壮一郎              | 教授<br>修士(健康科学)  | コーチング(ハンドボール)<br>ハンドボール一貫性指導に関する研究など |  |

| 情報学部情報システム学科・情報デザイン学科・総合情報学科 |       |                          |  |   |
|------------------------------|-------|--------------------------|--|---|
| 総合情報学科                       | 中村 裕哲 | 教授<br>博士(商学)、修士(経営学)、法学士 | 国際経営、経営戦略、戦略提携<br>グローバル市場参入戦略の研究             | ○ |
|                              | 西崎 雅仁 | 教授<br>経営学修士              | 経営学、技術経営<br>日本における技術経営に関する研究                 |   |
|                              | 藤井 浩明 | 教授<br>博士(経済学)            | 労使関係、人的資源管理、労働経済学<br>産業レベル労使関係、産業別労働組合の機能    | ○ |
|                              | 浅井 淳  | 准教授<br>理学修士、修士(学術)       | 認知科学<br>形態音韻、言語情報認識                          |   |
|                              | 伊藤 僚  | 准教授<br>博士(体育学)           | 運動生理学、環境生理学<br>さまざまな環境が運動中のヒトに及ぼす影響を明らかにすること |   |
|                              | 村田 弘之 | 講師<br>博士(学術)             | 会計学、経営学、地域経営<br>会計・経営の視点からの地域と事業の価値創造        |   |

| 教養部    |       |                                 |   |   |
|--------|-------|---------------------------------|---|---|
| 人文社会教室 | 松木 孝文 | 教授<br>博士(社会学)、修士(経済学)           | 地域社会学、地域経済学、中国社会学<br>イノベーションと地域社会に関する研究                   | ○ |
|        | 柳原 克行 | 教授<br>博士(法学)                    | 政治学、比較政治学、カナダ政治研究<br>連邦制と政党政治を軸としたカナダ政治の制度および動態に関する研究     |   |
|        | 日高 直保 | 講師<br>博士(人間科学)                  | 質的心理学、臨床心理学<br>病への罹患、出産や育児といったライフイベントなど人間の経験に関する質的研究      |   |
| 数学教室   | 上野 康平 | 教授<br>博士(人間・環境学)                | 複素力学系<br>ニュートン多面体を用いた正則歪写像の超吸引固定点のまわりの力学系の解明              |   |
|        | 岡 康之  | 教授<br>博士(理学)                    | 数学(偏微分方程式)<br>群上の非線形発展方程式の持つ幾何構造とその可解性の関係の解明              |   |
|        | 二村 俊英 | 教授<br>博士(理学)                    | ポテンシャル論<br>関数空間に属する単調関数の境界挙動                              |   |
| 物理学教室  | 長谷川翔一 | 講師<br>博士(理学)                    | 偏微分方程式<br>リーマン多様体上の半線形楕円型方程式の定性解析                         |   |
|        | 今井 健二 | 教授<br>博士(理学)                    | 非線形物理学<br>ソリトン系の数値的研究、リー対称性を用いた可積分力学系の研究                  |   |
|        | 齋田 浩見 | 教授<br>博士(人間・環境学)                | 理論物理学<br>一般相対性理論の検証と時空、重力、物質を統一的に記述する法則の探査                |   |
| 化学教室   | 原科 浩  | 教授<br>博士(理学)                    | 物性実験物理学<br>強相関電子系における磁性と伝導・超伝導                            |   |
|        | 高山 努  | 教授<br>博士(理学)                    | 無機化学、錯体化学、放射化学<br>鉄、テクネチウムなどの金属を含む錯化合物の合成とその性質の解明         | ◎ |
|        | 田中 宏昌 | 教授<br>博士(理学)                    | 有機金属化学、計算化学<br>常温常圧での窒素固定を可能とする分子触媒の開発および触媒機構の理論解析        |   |
| 外国語教室  | 小西 章典 | 教授<br>修士(文学)                    | 英文学<br>17世紀以降のイギリス演劇                                      |   |
|        | 平林 健治 | 教授<br>博士(学術)、博士(システムデザインマネジメント) | 自由英作文に関する研究<br>日本人の上級英語学習者の自由英作文の分析                       |   |
|        | 松井かおり | 教授<br>博士(学術)                    | 英語教育、異文化理解教育<br>社会文化的アプローチに基づく学習集団のコミュニケーションの様相と発達相互性     |   |
| 保健体育   | 山内 昇  | 准教授<br>博士(文学)                   | 語用論、英語語法文法、コーパス<br>大規模コーパスを利用した Speaking of 構文の成立過程に関する研究 |   |
|        | 小屋菜穂子 | 教授<br>博士(体育学)                   | 体力学、測定評価学、トレーニング科学<br>パフォーマンス向上につながる体力評価法の検討              |   |
|        | 山田 雄太 | 教授<br>博士(体育学)                   | バレーボール、筋生理学<br>バレーボールの認知に関する研究、伸張性最大筋力の測定                 |   |
| 教職教室   | 川澄 誠  | 教授<br>修士(文学)                    | 教育課程、生徒指導、キャリア教育<br>生徒指導提要の改定にともなう校則の見直し                  |   |
|        | 鈴木 繁聡 | 講師<br>修士(教育学)                   | 教育学(社会教育)<br>学校と学習塾の連携、無料塾、ライフストーリー・インタビュー                |   |

### 大同大学 組織図



## 各教員の研究紹介



**白石 裕之 教授**  
SHIRAIISHI Hiroyuki  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## レーザー宇宙推進システム内の流動現象の解明

### ▶ 現在の研究テーマ

レーザー光を飛行体内部のプラズマ化した推進剤に照射して推進力を得るレーザー推進システムでは、その作動に必要な高温・高圧を得るための超音速現象であるレーザー支持爆轟波(Laser-supported detonation, 以下LSD)の存在が必須とされる。このLSDの伝播機構に関して、生成条件や実機を想定した時間的・空間的レーザー強度変化の影響などについて数値実験及び可視化による現象解明を行っている。



アンモニア火炎



水蒸気超音速実験

### ▶ 研究テーマの魅力

レーザー宇宙推進システムは、燃焼による化学ロケットとは異なり、照射光の特性(強度、波長、パルス特性など)で推進のコントロールが可能である。また、燃焼器を搭載する必要がないため、構造の単純化や軽量化が見込めるなどのペイロード上の利点を持つ。レーザー推進システム自体は長い間それを支持するだけの高出力レーザーシステムが存在せず、半ば机上の空論的扱いを受けて来た。しかしながら、近年のレーザーの高出力化に伴い、小型模型実験の成功など現実味を帯びてきた。筆者は航空メーカーで耐熱設計に従事した経験を持ち、そのノウハウを通じて本システムで問題視されている高温問題解決に挑み、主用途とされる国際宇宙ステーションへの物資輸送などに貢献できるようにしたい。

#### KEYWORD

レーザー宇宙推進システム、レーザー支持爆轟波、数値流体力学、航空機騒音、超音波支援燃焼

#### 研究課題

航空宇宙工学に関連して、電磁波、特にレーザーによる宇宙推進システムの物理現象について、数値流体実験等を通じて解明する研究を実施。また、プラズマを用いた騒音の低減、超音波を用いた燃焼の促進なども推進している。

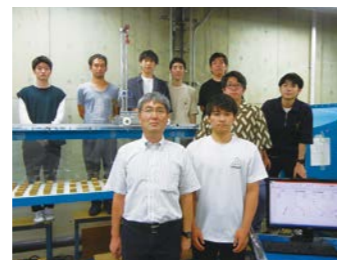


**神崎 隆男 教授**  
KANZAKI Takao  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻

## 大気中の風の流れを調べて環境問題対策に取り組む

### ▶ 現在の研究テーマ

大気汚染物質の濃度をより正確に予測する上で、風の流れを詳細に調べることが重要です。大気中のさまざまな風の流れを実験装置(風洞)内に再現し、高精度の風速測定を行います。結果を解析して風の詳細な特徴を調べ、上空の気流状態が地上付近の風の流れに及ぼす影響を解明する研究を進めています。また、都市域の大気汚染物質除去手法開発に関する研究も進めています。



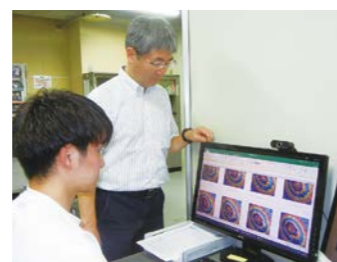
風洞実験装置と研究室メンバー



高精度風速測定

### ▶ 研究テーマの魅力

風の流れは目に見えませんが、風洞実験では、大気中の風、自動車・列車・航空機の周囲の風、建築物・橋・タワーなどの周囲の風など、さまざまな風を実験装置内に再現し、風速・圧力・温度などを高精度測定することで風の分布や特徴、風が及ぼす影響を解明することができます。また、レーザー光などの強い光を使用すれば風の流れを可視化することもできます。風洞実験は発電所などを建設する前に行う環境アセスメントや安全解析、高層建築物建設時の環境影響予測、新型の自動車・列車・航空機を開発する際の形状決定の基礎データ取得などに使用され、産業の発展や環境問題対策に大きく貢献しています。



データ解析



大気汚染物質(NOx)の濃度測定

#### KEYWORD

大気境界層、都市境界層、環境アセスメント、風洞実験、乱流計測、乱流解析、活性炭繊維、大気浄化、大気汚染物質、NOx(窒素酸化物)

#### 研究課題

大気境界層の乱流構造におよぼす上空速度変動の影響に関する研究/都市境界層の乱流構造におよぼす建屋形状や建屋配置の影響に関する研究/活性炭繊維を利用した大気浄化手法の開発に関する研究

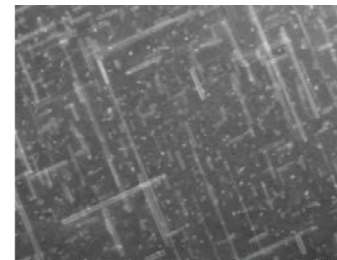


**高田 健 教授**  
TAKATA Ken  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

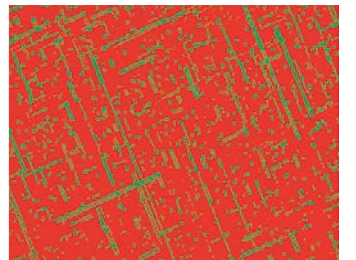
## 金属のマクロ特性を決めるミクロ現象の解明と新手法によるマクロとミクロの対応構築

### ▶ 現在の研究テーマ

ミクロ・ナノレベルの原子集団(クラスタ)、析出物、転位などを電子顕微鏡像で観察し、その画像を機械学習により数値化することで、金属材料の強化機構の解明に取り組んでいます。また、金属の中に水素を注入すると、水素は陽子として存在する場合があります。この時の陽子の拡散、および陽子が金属結晶格子に及ぼす影響を調査しています。



析出物の透過電子顕微鏡(TEM)画像



TEM画像の機械学習解析画像

### ▶ 研究テーマの魅力

金属のマクロな特性とミクロな状態との対応関係の構築は古くから試みられていますが、完全には成功していません。この構築を目指して、電子顕微鏡画像の機械学習解析や変形中電気抵抗率測定など、これまでにない全く新たな手法を用いて取り組んでいます。また、不明である、ミクロな原子クラスタや析出物の成長過程の解明にも、新手法を用いて取り組んでいます。一方、ガスチャージによりパラジウム、バナジウム、鉄などに導入した水素や重水素の高速拡散(量子論効果)や水素による格子膨張、DD反応の可能性の研究も実施しています。



水素ガスチャージシステム

#### KEYWORD

2次元画像の機械学習解析、原子クラスタ、核形成と成長、非平衡統計力学、析出強化機構、プロトンのトンネル効果、金属中DD反応、電子顕微鏡、放射光解析

#### 研究課題

アルミニウム合金における時効初期過程と析出物の形成と成長過程の解明/引張変形下でのポイドと転位セルの形成挙動の数値評価/純鉄およびパラジウム中水素・重水素の拡散挙動と存在状態の解明

# 流体計測・シミュレーション技術を用いた 流体现象のメカニズムの解明や機械部品の 性能向上に関する研究

**坪井 涼 教授**  
TSUBOI Ryo  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

### ▶ 現在の研究テーマ

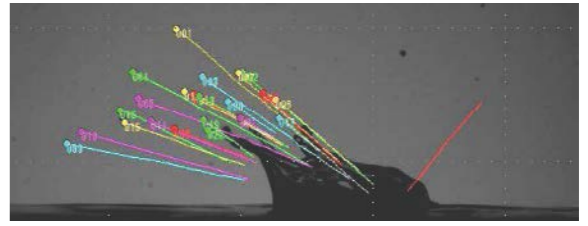
高速度カメラを用いた流れの解析や数値流体力学を用いたシミュレーション技術を使用することでさまざまな流体现象を対象に研究を行っている。現在は、航空機の着氷現象における粗大液滴の飛散や氷の成長過程のメカニズムの解明、カヌー競技のトレーニング機器の開発に向けたパドルのまわりの流れについての研究、自動車に使用される軸受やピストン・シリンダーにおける摩擦の低減を目的とした潤滑油の流れのシミュレーションなど、多岐にわたる。

### ▶ 研究テーマの魅力

空気や水、油などの流体の計測・シミュレーションを行っており、機械の種類や現象の対象を選ばないため、さまざまなテーマを取り扱うことが可能である。高速度カメラを用いた計測やシミュレーションを用いた流体の可視化は、人間の目では捉えることができない現象を捉えることが可能であり、想像できないような流体现象が観察されることもあり非常に興味深い。シミュレーションでは、実験を行うことが難しい課題にも取り組むことが可能であり、研究にかかる費用を節約できる利点もある。さらに、パソコンさえあればどこでも実施できることも利点として挙げられる。

### KEYWORD

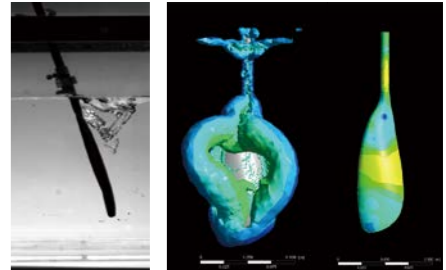
流体シミュレーション、数値流体力学、粒子画像流速測定法 (Particle Image Velocimetry, PIV)、航空機、ジェットエンジン、着氷、ピストン・シリンダー、摩擦低減、流体潤滑、表面テクスチャリング、スポーツ流体、室内流、物質拡散



冷却表面における粗大液滴の衝突時の2次液滴の飛散の解析



冷凍環境を再現するための冷凍室



競技用カヌーパドルの縮小モデルによる実験の様子とシミュレーションによる渦構造

### 研究課題

粗大液滴の着氷現象におけるスプラッシュモデルの開発 / 流体潤滑下における表面テクスチャリングを用いた摺動性能の改善 / カヌー競技向けトレーニング機器の開発におけるパドルの流体特性に関する研究 / 室内環境におけるおおいの分布シミュレーション

# 特殊鋼・銅合金・金属間化合物・酸化物の 加工プロセスにおけるマイクロ組織の制御

**田中 浩司 教授**  
TANAKA Kouji  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

### ▶ 現在の研究テーマ

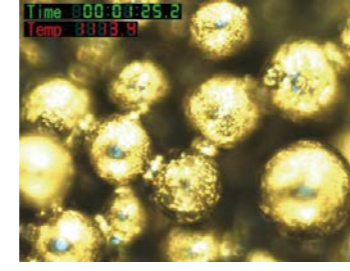
熱処理・接合・レーザー溶融加工における金属組織の形成過程を、実験的および理論的に解析し、強度や機能特性の向上に応用する基礎研究を行っています。現在は①機械構造用鋼、②Cu粉末Cu/酸化物複合材、③金属間化合物などが対象です。それぞれ急速熱処理、積層造形、肉盛りや合金化によって製品に優れた特性を付与します。いずれも加工中に非定常な熱履歴を受ける中、マイクロ組織の形成速度や高温融体の挙動が鍵となり、高温観察やその場測定、そして計算予測に取り組んでいます。

### ▶ 研究テーマの魅力

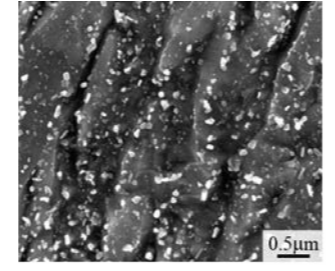
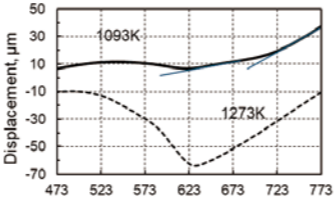
省エネ・脱炭素・レアメタル不足に対応するのは、やはり材料科学と生産技術のタッグだと思えます。今や“電動”化の流れはとどまらず、構造材料と機能材料の境のない多様な機械部品が必要になっています。例えば鉄と銅は対照的な物理化学的性質を持ち、互いに強度や機能を補完できるので、例えば部品の一部にだけ電磁気特性を付与することができます。とは言え、元素の間には相性のような正負の化学量があり、何でも積層造形・溶融接合という訳にはいきません。相性を理解し、生き物のように動く材料組織をコントロールする、そこが研究の魅力です。

### KEYWORD

金属組織(鉄鋼材料、電気材料、複合材料)、CALPHAD、電気抵抗、析出、相変態、熱処理、接合、レーザー肉盛り



Cu粉末の溶融過程を直接観察



相変態温度の測定・マイクロ組織観察



研究講演中の筆者

### 研究課題

特殊鋼の2相域加熱によるナノ炭化物析出 / 焼戻し中の炭化物反応と $\gamma$ 変態の競合モデル / Cu粉末溶融への表面酸化の影響 / Fe-Cr-Mo系ラーベス相の相安定性 / Cu/Oxide複合材のレーザー造形

# プレス成形CAEおよびその材料試験の高度化

**西脇 武志 教授**  
NISHIWAKI Takeshi  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

### ▶ 現在の研究テーマ

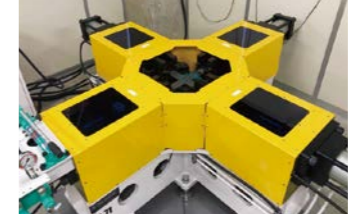
プレス成形CAEの高精度化には、高度な材料モデルの利用が不可欠です。材料モデルの決定には、多軸応力状態の試験が必要で、二軸引張り試験を始めとする多様な材料試験を行っています。また、簡易的な試験で材料モデルのパラメータを取得する研究に取り組んでいます。さらに、部分軟化成形法というAl合金板の特殊成形法の研究もしています。

### ▶ 研究テーマの魅力

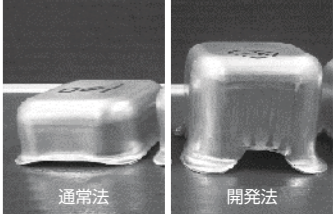
プレス成形では、金型形状=製品形状ではなく、成形結果の予測技術が追求されてきました。コンピュータや数値計算技術の発達とともに、材料モデルも進化し予測精度が向上しています。しかし、現実の材料を数値計算に落とし込むためには、材料モデルのパラメータを求める必要があり、材料試験が複雑化しています。そのため簡単な試験で複雑なパラメータを同定できれば高精度モデルの普及が進むと考え研究をしています。また、軽量化に伴い材料置換が提案されていますが、難加工材が多く適用が進んでいません。鋼板並の加工性をAl合金板に与えられればと考え研究に取り組んでいます。

### KEYWORD

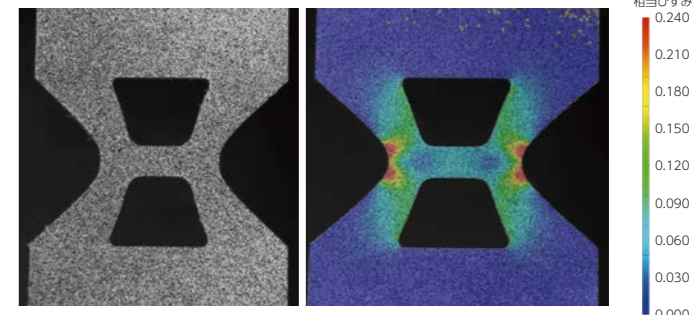
塑性加工、板成形、深絞り、アルミニウム合金板、鋼板、CAE、材料モデル、降伏関数、材料試験、最適化、逆解析、機械学習



二軸引張り試験機による材料試験



アルミニウム合金板の特殊成形法



デジタル画像相関法を活用した特殊な材料試験

### 研究課題

金属板材の降伏関数の妥当性を評価する試験法の開発 / せん断試験を用いたアルミニウム合金板の降伏関数のパラメータの同定 / 低剛性金型による曲げ加工 / 部分軟化成形時のしわ形状の評価

# プレス成形シミュレーションの 高精度化に関する研究

**髙森 秀夫 教授**  
TSUTAMORI Hideo  
工学部機械工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

### ▶ 現在の研究テーマ

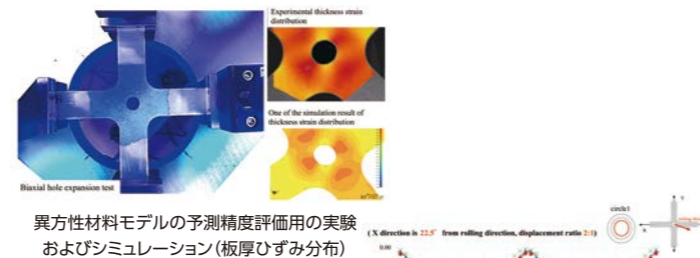
圧延により製造された金属板材は圧延方向に対する角度によって材料の特性が異なります。このような特性を異方性と呼びます。これを実験的に取得、モデル化し、有限要素プログラムに組み込むことで高精度化を試みます。さらに、変形に伴って異方性が変化する異方硬化モデルやその他の高度な材料モデルの提案などを行っています。

### ▶ 研究テーマの魅力

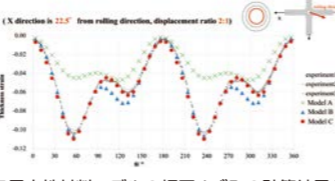
自動車のCO<sub>2</sub>排出削減や衝突安全性能の向上に伴って、高張力鋼板の適用拡大が進み、プレス成形シミュレーション高精度化のニーズが高まり続けています。金属は力が加えられると変形し、変形が永久に残る塑性変形が起こります。この塑性変形は金属組織や変形経路に依存し、相当複雑なものです。現在のシミュレーション用は比較的簡単なモデルに留まっています。これら金属材料の変形特性を測定するための新しい材料試験の開発も必要です。塑性変形を正確に予測するための新たな材料モデルを考案し、プレス成形実験によって検証します。

### KEYWORD

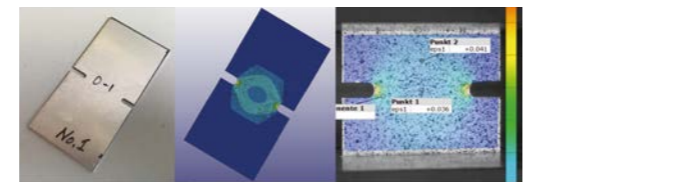
プレス成形シミュレーション、弾塑性力学、塑性加工、降伏関数、関連流動則、スプリングバック、パウシンガー効果、塑性異方性、加工硬化



異方性材料モデルの予測精度評価用の実験およびシミュレーション(板厚ひずみ分布)



各異方性材料モデルの板厚ひずみの計算結果と実験結果の比較



切り欠き付き試験片を用いた逆解析による異方性パラメータの同定

### 研究課題

異方性降伏関数に関する研究 / 異方硬化モデルの有効性に関する研究 / 関連流動則の適用限界に関する研究 / 高ひずみ域まで測定可能な二軸引張り試験方法の開発

**前田 安郭 教授**  
 MAEDA Yasuhiro  
 工学部機械工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 鋳造プロセスの現象解明とデジタル化

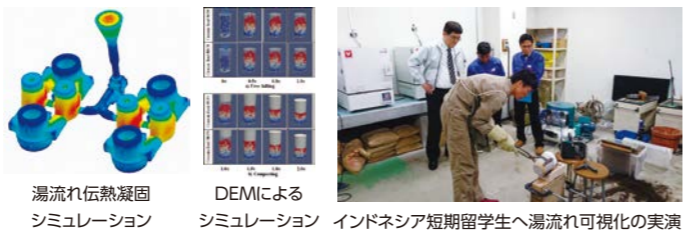
### ▶ 現在の研究テーマ

鋳造プロセスにおける溶融金属の湯流れ・凝固解析、また砂粒子を用いる砂型及び中子造型の鋳造CAE開発と、そのV&V (Verification & Validation)を実施しています。従来のオイラー系解析手法に加え、最近注目を浴びているラグランジュ系の粒子法、非連続体解析手法である離散要素法DEMなど、さらにAIなども対象として研究・開発を行っています。

### ▶ 研究テーマの魅力

鋳造は古くからあるモノづくり手法ですが、現在も欠かすことのできない幾つもの最先端技術が融合した手法でもあります。その鋳造業界のKKD(勘と経験と度胸)を、できるだけデジタル化技術やDXで後世に伝達できればと考えて研究しています。

健全な鋳物をつくるためには、健全な鋳型と、適切な鋳造方案が必要です。鋳造方案の設計において鋳造CAEは欠かすことができないツールですがまだ開発途上です。従来の鋳造CAEソフトウェアに加え、注目のSPH粒子法、離散要素法DEMなど、最先端の数値解析技法を組み込んだ、湯流れ解析、伝熱・凝固解析、砂型造型解析、その周辺技術を含めて研究・開発中です。



**研究課題**  
 鋳造フィルタを通過する溶融金属の流動挙動／壁面境界条件が湯流れ挙動に及ぼす影響／ダイカストプロセスにおけるラドル注湯・ブランチ前進時の流動挙動解析／コニカルモールドを用いたアルミニウム合金鋳造のひけ集制御／鋳造CAEのための機械学習を利用した熱伝達係数の同定方法／ブロー成型プロセスにおける固気流動挙動解析／砂型の搦き固め機構解析と造型シミュレーション開発／機械学習を利用した生型砂管理システム

### KEYWORD

鋳造CAE、湯流れ解析、伝熱・凝固解析、可視化、V&V、方案設計、欠陥予測、砂型、造型シミュレーション、圧密化、数値計算、粒子法、DEM

**宮本 潤示 准教授**  
 MIYAMOTO Junji  
 工学部機械工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 各種プラズマ窒化処理による金属の高性能化および潤滑油のプラズマ処理に関する研究

### ▶ 現在の研究テーマ

金属特に鋼を中心として、大気圧および真空中におけるプラズマによる窒化処理についての研究に主に取り組んでいる。プラズマ窒化処理の研究では、トライボロジー特性、機械的特性の影響、窒化メカニズム、窒化層の均一性や新しい窒化処理法の開発などについて行っている。また、潤滑油のプラズマ処理に関する研究では、潤滑油のトライボロジー特性の向上や品質改善、新しい液体の開発などを行っている。

### ▶ 研究テーマの魅力

近年、ものづくりにおいて硬さや耐摩耗性、耐食性やめれ性などさまざまな特性を向上可能な表面改質処理法が欠かせないものとなっている。本研究で行っている窒化処理は特に硬さや耐摩耗性、疲労強度といった金属の特性を向上させることができ、さまざまな産業で用いられている。しかし、処理時間や処理対象物、処理の均一性などさまざまな課題を備えており、カーボンニュートラルの観点からも研究の必要性が高い重要なテーマとなっている。また、同様に潤滑油もものづくりに欠かすことができないが、廃棄量が環境に対する重要な課題となっており、その解決をする研究テーマは必要不可欠である。

### KEYWORD

鋼、表面改質、プラズマ、窒化、薄膜コーティング、熱処理、トライボロジー、潤滑油



### 研究課題

大気圧プラズマ窒化処理に関する研究／鋼の高速光輝プラズマ窒化処理に関する研究／液中プラズマに関する研究／潤滑油のプラズマ処理に関する研究／プラズマ窒化処理メカニズムに関する研究

**萩野 将広 准教授**  
 HAGINO Masahiro  
 工学部機械工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

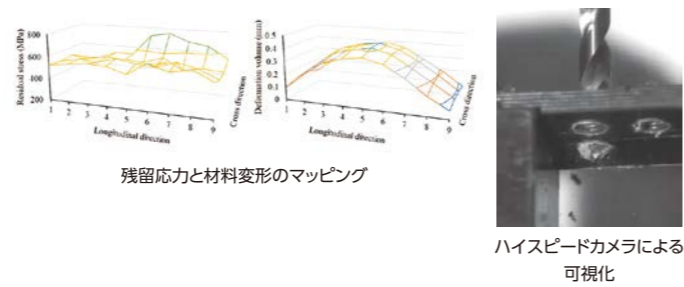
## 難削材加工における生産性向上を目指した切削加工技術に関する研究

### ▶ 現在の研究テーマ

CFRP、超耐熱合金、Ti合金、ステンレス鋼など切削加工が難しいと言われる材料の被削性に関する研究を行っています。基礎的な現象の解析をはじめ、高圧クーラントを用いた被削性評価、ハイスピードカメラによる可視化、加工後の残留応力や材料変形の評価、切りくず処理、切削条件最適化など、生産性向上に寄与する研究に取り組んでいます。さらには実際の現場で起きている問題の改善手法の提案などを行っています。

### ▶ 研究テーマの魅力

基礎研究をベースにしていますが、やはり実際の現場との乖離があります。即効性のある成果を出す場合は、実際の生産現場における加工状況をリアルに再現し、時には現場に入り生産工程の中で実験を行うことが必要であると考えています。そのような失敗できない状況で、成果を挙げ評価していただけた時の達成感は研究者冥利に尽きます。昨今、シミュレーション技術が進歩しており、実際に実験を行わなくてもある程度予測がつく時代になりましたが、まだまだ実際にやってみて、目で見て確かめないとわからないことが沢山あると思います。研究を通して新しい発見に出会えることが最大の魅力です。



**研究課題**  
 CFRPの機械加工後の材料強度に関する研究／CFRP加工時の微細粉塵型切りくず抑制による加工環境改善に関する研究／切削条件と残留応力および加工後の材料変形との関係／高圧クーラントを用いた難削材の被削性評価／リアルタイム可視化を実現する切削装置の開発研究 等

### KEYWORD

生産性、難削材、切削加工、可視化、高圧クーラント、残留応力、切りくず、最適化、CFRP、ステンレス鋼、耐熱合金、工作機械、切削工具

**井原 禎貴 教授**  
 IHARA Tadayoshi  
 工学部機械システム工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 燃焼機器・内燃機関の効率向上と排気浄化による低環境負荷化

### ▶ 現在の研究テーマ

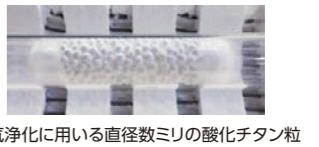
内燃機関は近代社会に不可欠であり、モビリティ分野で電動化が進む中でも、適切な役割分担のもと今後も重要な地位を占める。燃焼の普遍的課題は、熱効率の向上と有害排出物の低減である。現在は、貴金属触媒に代わる酸化チタン触媒を用いた燃焼排ガス中の有害成分(一酸化炭素、未燃炭化水素、PM)の酸化除去技術の研究等に取り組んでいる。

### ▶ 研究テーマの魅力

酸化チタン触媒を用いた排気浄化技術の高度化に取り組んでいます。従来の貴金属触媒に比べ低コストである点に着目し、COや未燃炭化水素の除去性能向上を目指しています。触媒特性の最適化と反応機構の理解を通じて、排出低減とコスト削減の両立を図ります。現状、貴金属触媒には及びませんが、排出規制対応への貢献を目指しています。また、アンモニアおよびe-fuelといった脱炭素燃料の燃焼最適化に関する研究を行っています。これらの燃料は従来燃料と比べて着火性や反応性が異なるため、燃焼条件や着火方法、混合気形成の最適化により、高効率と排出低減の両立を目指します。既存エンジンへの適用も考慮し、燃焼技術の確立を目的としています。

### KEYWORD

内燃機関、ディーゼルエンジン、熱、燃焼、排ガス、エネルギー、熱効率、低環境負荷、酸化チタン、一酸化炭素、未燃炭化水素、PM、アンモニア、e-fuel、ジェット点火



### 研究課題

貴金属触媒に代わる酸化チタン触媒を用いた燃焼排ガス中の有害成分(一酸化炭素/未燃炭化水素、PM)の酸化除去技術/再生可能なエネルギーキャリアを燃料にした燃焼方法に関する研究



**内海 能亜 教授**  
UTSUMI Noah  
工学部機械システム工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 特殊な肉厚を持つチューブフォーミング技術の開発

### 現在の研究テーマ

チューブ材は軽量かつ高剛性で自動車のメンバーなどに適用されている。チューブ材の2次加工として曲げが代表的であるが、曲げ後の偏肉化は製品設計者を悩ます問題であり、曲がり管の減肉による製品の強度不足の懸念が払拭できないでいる。これらの問題を解決するために、チューブ材の曲げ関連の技術開発を行っている。

### 研究テーマの魅力

チューブ材の曲げ製品は大小さまざまな断面形状があり、自動車や建築物などの構造部品、航空宇宙・通信関連の導波管、流体を流す配管、計測・医療部品など、幅広い産業分野で適用されている。チューブフォーミングは特殊な専門加工技術を必要とし、その加工技術の発展が望まれている。各産業界において軽量化による省エネルギーや省資源が叫ばれており、薄肉化したものや適材適所に偏肉をさせた製品開発が求められている。本研究では衛星部品などに用いられる導波管と呼ばれる超薄肉チューブ材の曲げ加工と素材の段階で偏肉させた偏心管の曲げ加工について研究している。



偏心管のプレス曲げ



極薄肉方形管の回転引曲げによる断面変形



帯板の面内曲げ

#### KEYWORD

材料加工、塑性加工、チューブフォーミング、曲げ、シミュレーション、生産技術、偏肉、形材、管材、加工特性、変形特性

#### 研究課題

極薄肉管および偏心管の曲げ加工の加工特性／面内曲げに関する変形特性／曲げシミュレーションモデルの開発／各種曲げ加工に必要な治工具・加工装置の開発



**尾形 和哉 教授**  
OGATA Kazuya  
工学部機械システム工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

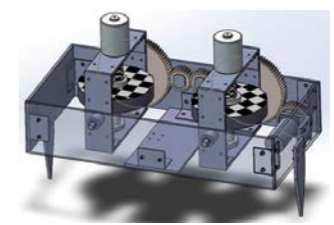
## 機械システムの制御理論に関する研究

### 現在の研究テーマ

機械システムの制御系設計において、不安定系の安定化や振動制御のためには、適切なモデルの作成と内部状態の精度の良い推定が必要になる。そこでCAD/CAEアプリケーションソフトを活用した複雑な対象のモデリングに取り組んでいる。また非線形な対象や複雑な外乱、雑音が作用する環境における確率的アプローチを用いた状態推定手法を研究している。

### 研究テーマの魅力

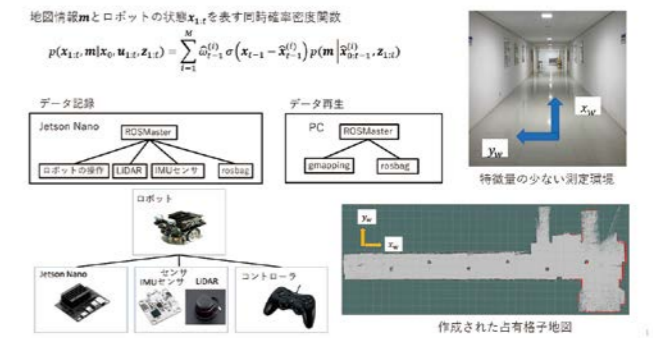
適切なモデルの作成と内部状態の推定は、制御系設計のための仮想世界と実際のシステムの乖離を防ぐための重要なアプローチである。対象や環境のモデルを精度よく作成することにより制御性能を向上することができる。例えば歩行ロボットにおいては適切な重心移動や着地姿勢、無駄のないモータ操作、残留振動の低減化などを旨とした、最適な関節軌道生成が可能になる。また自律移動型のロボットにおいては環境モデルの精度が自己位置推定精度の向上につながる。計算機の性能の向上によって複雑な統計処理計算が可能となり、複雑なモデルパラメータの推定や状態推定問題の実用可能性が広がっている。



ジャイロモーメント効果による姿勢保持装置の制御



2台の移動ロボットによる協調搬送実験



ROSパッケージを用いたSLAM(地図情報と位置情報の同時推定)の性能評価

#### KEYWORD

機械システム、安定化、振動制御、状態推定、パラメータ推定、最適化

#### 研究課題

機械システムの高性能制御／移動ロボットの自己位置推定／複数ロボットによる協調搬送制御／歩行ロボットの最適軌道生成／ロボットの接触力制御



**大嶋 和彦 教授**  
OSHIMA Kazuhiko  
工学部機械システム工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

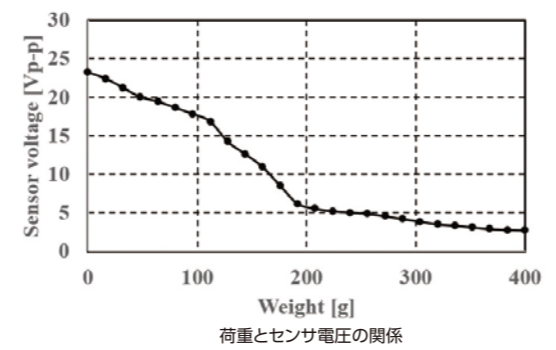
## 圧電素子を利用した静荷重センサの開発

### 現在の研究テーマ

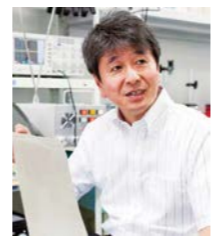
圧電素子は、変形させると電圧を発生し、逆に電圧を加えると変形します。2枚の圧電素子を貼り合わせ、一方に交流電圧を印加すると振動が発生しますが、もう一方はその振動に応じて交流電圧を発生します。このような状態の素子に静荷重を印加すると、荷重の大きさに応じて振動が抑制されるので、その振動振幅を計測することによって荷重を計測します。

### 研究テーマの魅力

圧電素子の「変形させると電圧を発生する」という圧電効果と、「電圧を加えると変形する」という逆圧電効果は、付加的な装置を必要としない素子単体の物性です。圧電効果はセンサとして、逆圧電効果はアクチュエータとして幅広く利用されていますが、本研究ではこの両方の効果を同時に利用しているのが特徴です。圧電効果は微分特性をもつため、荷重センサとして利用する場合には衝撃荷重や交番荷重などの動荷重しか計測できませんが、これを静荷重も計測できるようにしたところがポイントです。センサ本体は薄くて軽量なため、センサが計測対象の機械・構造物の動作や機能の邪魔をすることはありません。



緩衝材(左)とセンサ体(右)



圧電フィルムの圧電効果を確認中

#### KEYWORD

圧電素子、圧電フィルム、圧電セラミックス、圧電効果、逆圧電効果、静荷重

#### 研究課題

荷重に応じて接触面積がリニアに変化する緩衝材の形状と材質の解明／スピログラフを利用した減速機の開発



**篠原 主勲 教授**  
SHINOHARA Kazunori  
工学部機械システム工学科  
工学研究科修士課程機械工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

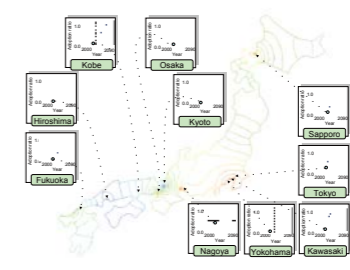
## HPC計算工学とAIロボット工学の融合を目指して

### 現在の研究テーマ

- (1)現代のからくり 空中ブランコロボットの開発 (フリーエネルギーを目指した機械的永久機関の開発)
- (2)有松鳴海絞りロボットの自動化と括り作業による布の挙動解明
- (3)流れ場に置かれた構造物の随伴変数法による形状最適化
- (4)新しい商品がどのように市場に普及していくのかを分析するためのイノベーション普及解析
- (5)高耐熱パワーデバイス実装構造における信頼性評価
- (6)ヤコビ積円関数やレムニスケート関数にもとづく高次周期関数に関する研究 など

### 研究テーマの魅力

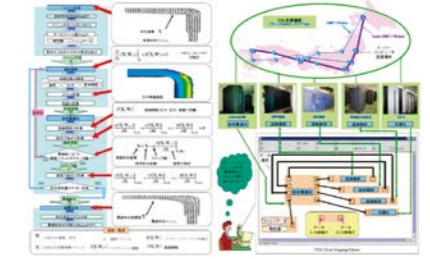
本節では空中ブランコロボットを取り上げる。ロボットはこれまでの人間の代わりとなり作業するといった道具としてのイメージから、人間と一緒に遊ぶ、楽しませる、心を癒すなどといった、より人間に身近な存在としてのエンターテインメントとしてのイメージにシフトしつつある。空中ブランコロボットとは電気的動力を使用せずにブランコからの機械的エネルギーを利用してブランコ列を連続して乗り継ぐことのできるロボットであり、中でも紙製空中ブランコロボットはペーパークラフトから簡単に製作できる。身近な紙を使うことで手軽に製作でき製作を通してからくりの面白さを知ってもらうための「知育玩具」としての価値もある。



イノベーション普及理論に基づく日本全国のHV車(ハイブリット車)普及予測



紙製空中ブランコロボット



スーパーコンピュータを用いた大規模並列処理システムによる形状最適化の概念図

#### KEYWORD

計算工学、計算力学、有限要素法、HPC、MPI、CUDA、OpenACC、Python、AI、数値流体(CFD)、ヤコビの積円関数論、変分原理、非線形力オス現象、有松鳴海絞り、空中ブランコロボット

#### 研究課題

誰もが簡単に楽しめる紙製空中ブランコロボットの開発／有松・鳴海絞り染色実験における防染領域での圧力と染色濃度の相関関係／超越関数を用いた非線形力オス最終定理による厳密解導出



**吹田 和嗣 教授**  
 SUITA Kazutoshi  
 工学部機械システム工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

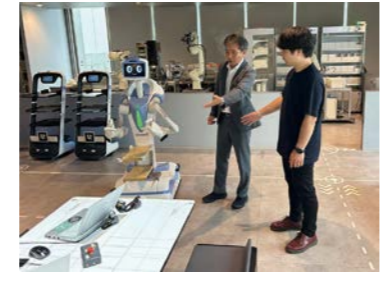
## 人とロボットの接点に着眼した産業およびサービスロボティクスの応用に関する研究

### ▶ 現在の研究テーマ

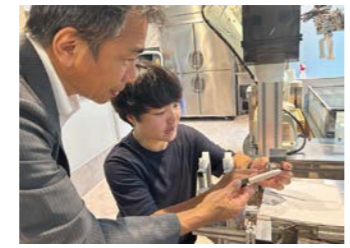
人を中心としたものづくり、ロボットの産業と社会への応用、人とロボットの安全・安心と生産性の両立に関わる研究テーマを基軸に実用化領域の研究課題に取り組んでいます。また、ロボティクスにおける環境技術の研究も進めています。現在のテーマは社会へのダイレクトな貢献を目指し、すべて企業の皆さまとの連携を進めさせていただきます。

### ▶ 研究テーマの魅力

日本では少子高齢化社会が世界の中でも先行して進んでいます。人が主人公の全員参加型の社会基盤とさせるロボティクスを活用したテクノロジーを考えていきたいと思えます。実用化と社会定着のためには多くの学術領域を横断した取り組みが必要で、広い分野での仲間づくりが広げられること、新しい発見ができることが魅力です。企業での経験とご縁で多くの方々を支えていただけて研究を進めています。この感謝の気持ちを原動力に恩返しできるように進められることもライフワークになっています。



サービスロボットの運用技術検討



安全性リスク低減効果の確認風景



人作業支援システムの開発検討

#### KEYWORD

人とロボット、産業とサービスの領域、安全・安心・ウェルビーイング、環境対応、自動化、人との共存・協働・協調作業

#### 研究課題

人とロボットは安全にふれあい、助け合うことはできるのか？/ふれあいの範囲内で自律性を持って作業を助け合うことができるか？



**吉田 昌史 教授**  
 YOSHIDA Masashi  
 工学部機械システム工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 独創的なプロセスによる軽金属 (Al,Ti) の高機能化表面の実現

### ▶ 現在の研究テーマ

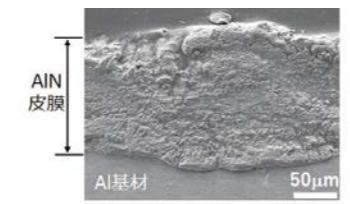
放電、熱処理、噴射加工、プラズマなどの手法を用いて、材料内部や表面に新機能を付与したり、諸特性を向上させたりするためのプロセスに関する研究を行っている。「アルミニウム表面への窒化アルミニウム皮膜の短時間生成」、「金属表面への機能性微粒子の埋込」、「チタン表面への多孔質層の生成」および生成された皮膜の諸特性の評価に関する研究を進めている。

### ▶ 研究テーマの魅力

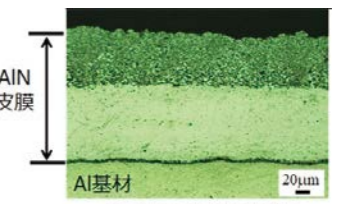
電気自動車等の次世代自動車の開発が行われ、軽量化が重要課題の一つとして挙げられており、アルミニウムやチタンの利用が期待されている。また、最近では高放熱性、高熱伝導率、絶縁性など複数の機能をこれら金属の表面に付与する技術も望まれている。従来にはない独創的なプロセスで金属表面を多機能化・高機能化し、材料の性能を極限まで引き出すことに、大きな魅力を感じている。最近では、プラスト加工の用途拡大にも興味を抱き、表面処理プロセスへの展開についての研究も進めている。



表面処理装置



液体窒素中放電で形成したAlN堆積物



パルス窒化で形成したAlN皮膜

Al表面へのAlNの形成

#### KEYWORD

アルミニウム、窒化アルミニウム、チタン、表面処理、窒化、プラスト、材料試験

#### 研究課題

アルミニウム表面への窒化アルミニウム皮膜の短時間生成/金属表面への機能性微粒子の埋込/チタン表面への多孔質層の生成/固体窒素源を用いた金属の表面改質/AEIによる噴射加工の高精度化



**田中 淑晴 教授**  
 TANAKA Toshiharu  
 工学部機械システム工学科  
 工学研究科修士課程機械工学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

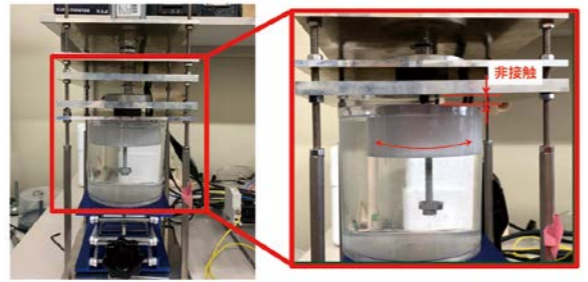
## “精密位置決め”を目的とした機能付加機械要素の創成および周辺技術の開発・利活用法の検討

### ▶ 現在の研究テーマ

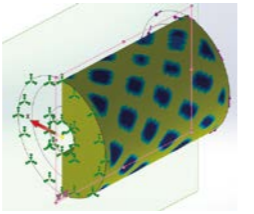
物体を“精密に位置決めする”ことを目的として、機械要素の開発・創成、ネオジム磁石を用いた非接触動力伝達機構の開発、摩擦補償、空気圧シリンダや超音波振動を利用する技術などに関して研究を行っています。

### ▶ 研究テーマの魅力

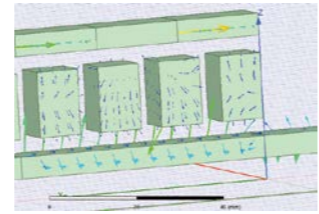
“精密位置決め”は、あまり身近な言葉ではありませんが、スマートフォンなどの電子機器に使われる半導体製造、工作機械、ロボット制御などをはじめ、多くの産業を支える「縁の下の力持ち」です。位置決め技術は非常に広範囲の専門分野が関係するため、常に新しい学びがあります。その知識、経験、技術などを総動員して、新しい技術・アイデアを実現する過程を楽しめることが魅力的だと思います。



非接触動力伝達攪拌機



軸継手のトポロジー最適化



磁気シミュレーション

#### KEYWORD

位置決め、機能付加、磁気歯車、非接触動力伝達、摩擦、空気圧シリンダ、トポロジー最適化

#### 研究課題

球体歯車の動力伝達/磁気力による非接触動力伝達/軸継手のトポロジー最適化/摩擦補償による超精密位置決め/空気圧シリンダの精密位置決め



**石田 敏彦 准教授**  
 ISHIDA Toshihiko  
 工学部機械システム工学科

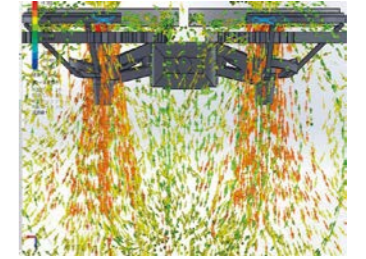
## 流体中の移動車両に働く空力特性の計測と改善

### ▶ 現在の研究テーマ

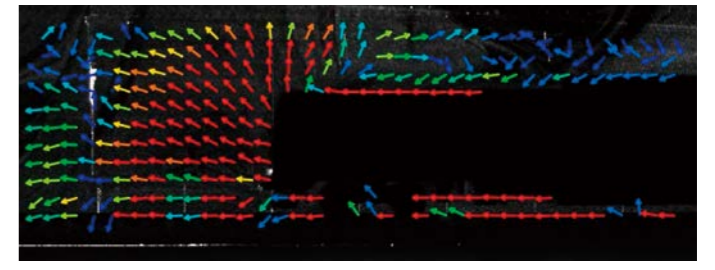
- ・新幹線車両の先頭形状変化による空力特性の改善
- ・小型マルチコプターの浮上安定性の向上
- ・小型自動二輪車の空力パーツによる空力特性の改善
- ・シャントを挿入した静脈結合部の流動解析
- ・コンバーチブルカーの空力特性の改善

### ▶ 研究テーマの魅力

地球温暖化の問題が顕在化してきている現代では、移動車両における化石燃料の消費削減と温室効果ガスの排出抑制が必要不可欠であると同時に、走行安定性や振動抑制などの快適性能にも関わる問題である。それは動力部の改良だけではなく、空力的な車両形状や空力的パーツなどのデザインにも大きく関わることであり、正解が分からない解を求めて挑戦し続ける研究である。



マルチコプターの翼気流の整流



トンネル進入時発生微気圧の抑制

#### KEYWORD

地球温暖化、流体力の軽減、移動車両、空力パーツ、車両後流、マルチコプター

#### 研究課題

流体(水・空気)中を移動する車両に作用する空力抵抗の計測と、その低減効果のある空力形状の提案



# 空中・地上・水上・水中などさまざまな環境で活動するドローンの設計・開発・制御

## 現在の研究テーマ

- マルチコプター型ドローンの設計・開発
- バイコプターの設計・開発
- 同軸二重反転プロペラを利用した省スペースなデュアルコプターの設計・開発
- 複数台ドローンのワンマンオペレーションシステムの開発
- ドローン同士の自動衝突回避アルゴリズムの開発
- マルチコアCPUを利用したナビゲーションと姿勢制御を分離した制御器の開発



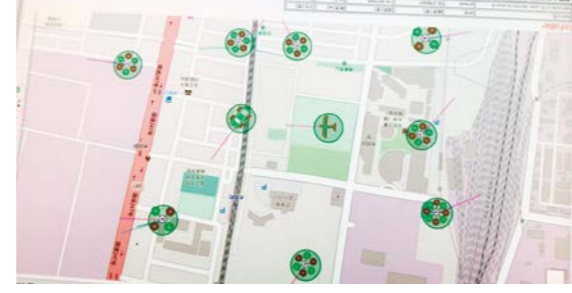
卒業生が設計・製作したデュアルコプタ



卒業生が設計・製作したバイコプタ

## 研究テーマの魅力

飛行ドローンの設計・開発では、飛びそうにない特殊な形状や機構のドローンを作って、それが実際に飛んだときにはとても楽しくなり、研究意欲が上がります。もちろん、うまく飛ばずに壊れてしまう事もよくありますが、それもまた改良・改善をする楽しみになります。地上や水中のドローンでも同様で、他にはない斬新なドローンを設計し、それを制御して正しく動作すると喜びを感じます。特に制御プログラムは重要で、どんなに優秀なメカ機構を作ってもプログラムが悪ければ正常に動きません。ロボットやドローンでは、ハードとソフトの協調が重要です。



複数台の空中・地上ドローンを操作できるシステム

### KEYWORD

ドローン、UAV、UAS、VTOL、地上ローパー、UGV、無人ボート、USV、水中ロボット、ROV、UUV、テレメトリ、遠隔操作、フライトコントローラ、姿勢制御、GPS、GNSS、RTK、SLAM、VIO、VLO

### 研究課題

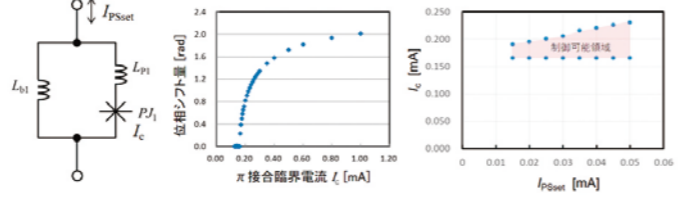
複数台ドローンの管制システムの開発／ドローン同士の自動衝突回避アルゴリズムの開発／有線給電ドローンの開発／衝突に強い屋内点検ドローンの開発／フライトコントローラの開発



# 超伝導を用いた電子デバイスの可能性の探究

## 現在の研究テーマ

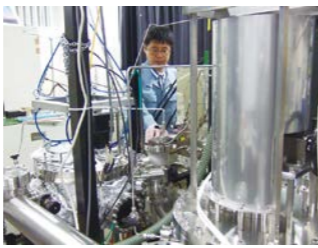
超伝導を用いた電子デバイスの研究に取り組んでいる。超伝導の特徴を活かして、これまでにない省エネな高性能コンピュータを実現する電子デバイスを開発すべく、その基本となるジョセフソン接合の高性能化や、超伝導体と磁性体を融合させた超伝導スピントロニクスデバイスに関して研究を進めている。さらに、非常に弱い信号でも検出できるような高感度センサの実現を目指している。



新奇超伝導回路の数値計算評価

## 研究テーマの魅力

超伝導は、低温にしたときに直流電気抵抗がゼロになる現象であるが、その本質はミクロな量子現象がマクロなレベルにまで現れることである。つまり、電子がもつ粒子性と波動性のうち、後者の波動性が電子の集団の特性となって強く現れる。そのため、超伝導リングの中の磁束は量子化されるなどいくつか特徴がある。これらを活かすことにより、従来技術では難しい超高速かつ低電力な電子回路をはじめ、脳磁場などの微弱な磁場や、宇宙誕生の解明につながる宇宙からの微弱な電波を検出するセンサ・検出器などが実現できる。最近では、量子コンピュータ実現の有力な電子デバイスの候補となっており、その魅力を感じている。



超伝導接合用多層薄膜の作成



極低温デバイス評価システム

### KEYWORD

電子デバイス、超伝導、ジョセフソン接合、スピン、磁性、スピントロニクス

### 研究課題

ジョセフソン接合の高性能化の研究／超伝導スピントロニクスデバイスの基礎的研究／超伝導回路技術の研究



# 電力設備の雷害対策および再生可能エネルギーの電力系統への影響評価

## 現在の研究テーマ

高度情報化社会の進展に伴い、電源としての電力への依存度はますます強まっており、落雷による停電を防ぐとともに電気設備の故障を防止することが重要です。そのため落雷位置を標定し、雷放電の観測などを行うことでその対策を研究しています。また近年温暖化対策のために導入が進む再生可能エネルギーの電力系統への影響評価も実施しています。



大同大学から観測された雷放電

## 研究テーマの魅力

近年は再生可能エネルギーとして風力発電の導入が進んでいますが、その風車の羽(ブレード)の高度は100mを越え、雷撃によりブレードが焼損してしまうという事例が、日本海側などで数多く発生しておりその対策は急務です。対策を検討するため、例えば鉄塔やブレード模型へ雷撃実験をすると、その雷放電はどれ一つとして同じ形のものではなく、放電現象として非常に綺麗で魅力的でもあります。



雷撃電流発生装置



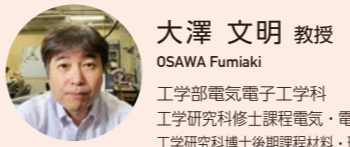
模擬鉄塔雷撃電流測定

### KEYWORD

雷、停電、電力、地球温暖化防止、再生可能エネルギー、太陽光発電、風力発電

### 研究課題

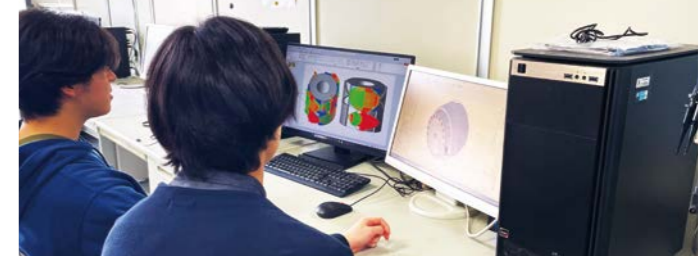
大同大学における落雷数の経年変化および落雷位置標定精度向上／風車ブレードの雷捕捉性能向上／鉄塔雷撃時に接地条件が変電所過電圧に与える影響評価／太陽電池搭載EVによるCO<sub>2</sub>削減方法



# アクチュエータの多自由度化とパワーエレクトロニクス制御

## 現在の研究テーマ

次世代のアクチュエータとして、一つで複数の方向に動かすことができる新しいアクチュエータの設計と、その動きをコントロールする方法を研究している。また、モータを動かすだけではなく、モータと複数の電源間におけるエネルギー管理などの付加機能も持たせた多機能インバータシステムの研究にも取り組んでいる。



磁場解析によるアクチュエータ設計

## 研究テーマの魅力

産業応用機器の高度化に伴い、複雑で滑らかな動作を精密に実現することが求められている。現在は複数のモータを組み合わせることによって多軸駆動を実現しているが、構造の複雑化や大型化、制御の煩雑さが課題である。多自由度アクチュエータは単一の構成で複数の軸を直接駆動することができ、構造や駆動の工夫次第で、動きや性能を自在に設計できる魅力がある。これにより、従来の機械設計の発想も大きく変わり、精密な制御と組み合わせることで医療機器や精密搬送装置、フィジカルAIなどへの応用も期待される、設計と制御の面白さを追求できる分野である。



多機能インバータシステム実験

### KEYWORD

電磁力、アクチュエータ、モータドライブ、パワーエレクトロニクス

### 研究課題

モータ駆動と複数電源間で電力交換可能な多機能インバータ／平面アクチュエータの設計・制御／ロータリ・リニアモータの設計・制御



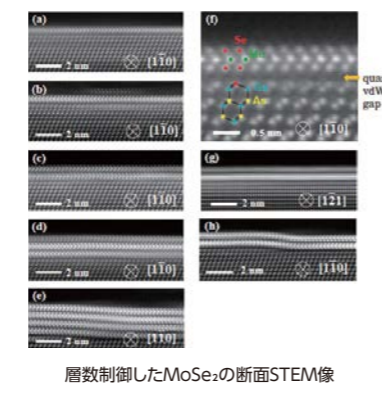
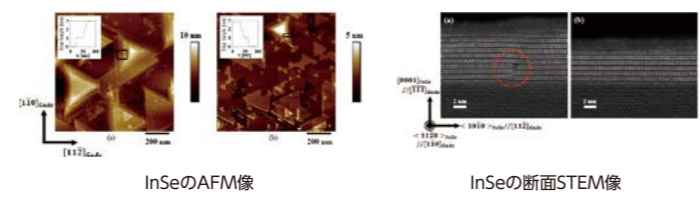
## 層状物質の結晶成長とデバイス化

### 現在の研究テーマ

これまでにない手法を使って層状物質の結晶成長を行い、新機能を持った半導体デバイス開発を目指します。具体的には、超高真空中で1000度前後の基板に、材料を交互に供給し、高品質な単結晶薄膜をつくることを目指します。この材料供給機構は、自分達で自作します。また、得られた結晶を微細加工し、電子デバイスを作製します。

### 研究テーマの魅力

半導体デバイスを研究開発する上で、高純度なシリコンやGaAs等を取り扱う場合、高価な大型装置やクリーンルームを必要とすることが多いです。しかし新材料の研究開発では、自分達の手で改造した実験装置を使って、大学の研究室から国際的に注目を浴びるような成果が飛び出すことがあります。時間がかかる研究テーマですが、学生のみなさんと一緒に、世界が驚くような結晶やデバイスの実現を目指していきたいです。



### KEYWORD

層状物質、分子線エピタキシー、結晶成長、超高真空、ナノテクノロジー

### 研究課題

六方晶窒化ホウ素の結晶成長とデバイス化 / InSe/GaSeヘテロ構造の結晶成長とデバイス化



## モーションコントロールを軸とした産業機器における振動抑制制御システムの開発

### 現在の研究テーマ

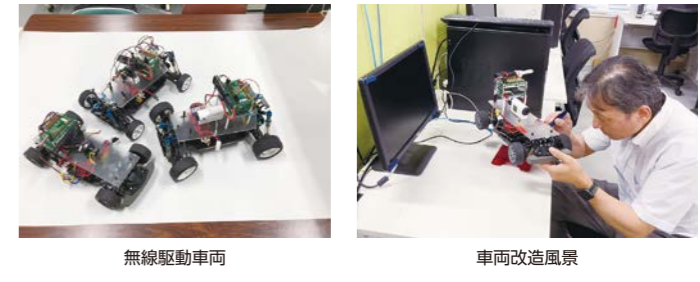
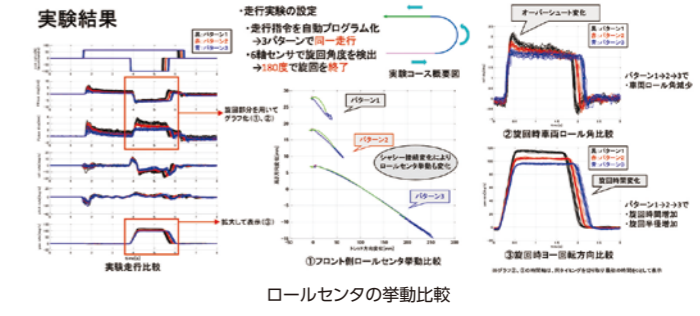
最近の研究テーマは「雪道で初心者が安心して運転できる自動車を作る」です。そのためには、1) 発進時補助、2) ステアリング操作補助、3) 停止時補助の3つの制御系を組み合わせ、操作者(運転者)の意志通りに車両を操りつつ、搭乗者が不快に感じる車両の揺れを軽減させる必要があります。現在は個々の制御について性能を向上させている段階であり、今後は各制御の組み合わせを試すことでより良い車両の安定化を目指しています。

### 研究テーマの魅力

山道など曲がりくねった道において、車両開発を行うテストドライバーは助手席や後部座席に座っている個々の人の頭を揺らさない(非常に乗り心地の良い)運転ができます。少し想像が困難かもしれませんが、とても衝撃的な実体験でした。なぜこのような運転が可能なのか?残念ながら、数値シミュレーションでも解決できていません。真に乗り心地の良い自動車の動きとして、このときの体験が理想となっています。自分を含めた運転技術が未熟な人でも、乗っている人が安心できるように、または雪道でも安心して運転できるように種々の操作を補助する制御技術を開発したいと考えています。

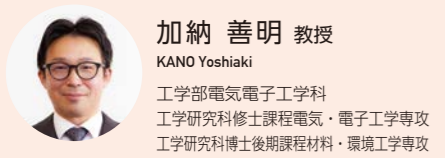
### KEYWORD

車両バネ上振動解析、ロール振動、ピッチ振動、操舵角制御、振動抑制制御、ロールセンタ挙動解析



### 研究課題

操舵時における車両安定化のための状態量フィードバック制御系開発 / リンク機構変化に伴う車両バネ上状態量の応答解析 / 操舵制御時における車両ヨー回転中心の挙動解析 / 操舵制御時における車両ロール回転中心の挙動解析



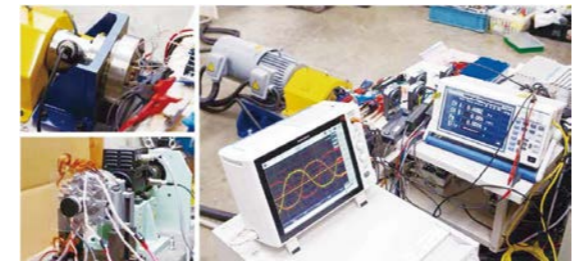
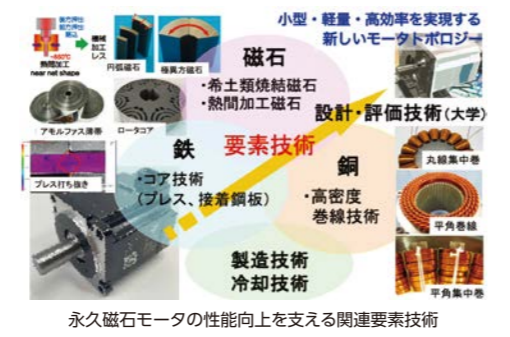
## 先進的な磁性材料を活用したモータの高性能化

### 現在の研究テーマ

2050年カーボンニュートラルへ向け、モビリティの電動化が進んでいる。そのキー技術であるモータには、小型軽量化、高出力密度化が求められている。本研究では、磁石や鉄心などの新規材料を有効に利用するモータの磁気回路設計や、工法の革新により、自動車などのモビリティの更なる性能向上、電費の改善に取り組んでいます。

### 研究テーマの魅力

モータの原理が発見されたのは今から約200年前。その基本原理は変わることがないため、モータ研究はローテクな分野だと思われる方も少なくありません。一方で、この30年でモータの性能は飛躍的に向上しました。性能向上の歴史は、磁性材料の革新とともにありました。大同大学には、モータに必要な磁性材料などを設計・製造できるパートナー企業があり、材料の開発とそれを有効に活かすモータ構造を提案する大学との強い連携によって、他にはないスピード感で研究を進めることができます。高性能なモータの開発によって、我々の生活をより豊かにできる夢があります。

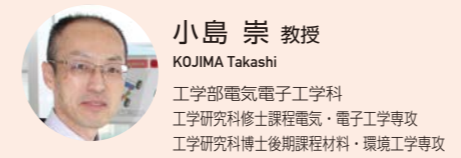


### KEYWORD

モータ、発電機、磁気回路設計、磁石材料、磁性材料、電動化、モビリティ、省エネ、省資源、センサレス制御

### 研究課題

形状 / 配向制御磁石を適用した永久磁石モータの高性能化 / 超低鉄損と高飽和磁束密度を両立した軟磁性材料を用いたモータの研究 / 多重巻線モータの位置センサレス制御の開発研究



## 電動車両が発生する伝導および放射電磁ノイズの評価・解析

### 現在の研究テーマ

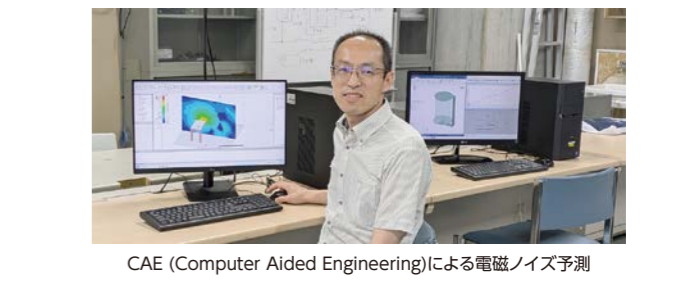
電気自動車やハイブリッド車などの電動車両が発生する電磁ノイズ(周波数の高い電流、電圧や電磁波)の発生原因や伝搬経路を調べ、原理に基づいて抑制する研究を行っている。一般に電気製品の性能が上がると、電磁ノイズは増え、品質劣化や誤動作など、製品に悪影響を与える恐れが出てくる。性能向上と電磁ノイズの抑制を両立し、快適な生活を実現する。

### 研究テーマの魅力

かつて電磁ノイズ計測は、「測るたびに結果が違う」「人が近づくと変わる」など難しいと言われて、「お化け探し」などと表現されることもあった。しかし計測対象と計測環境を整えると、オームの法則など電気の法則に見事に当てはまることが分かってきた。近年は製品の高性能化によって、電磁ノイズの計測や抑制がますます難しくなっており、新たな発想での「お化け探し」、「お化け退治」が必要となってきた。知恵を絞って仮説を立て、シミュレーションで結果を予測し、実験で検証まで持っていく、という研究の正攻法がピタリとはまる(こともある)のが本テーマの魅力である。

### KEYWORD

電磁ノイズ、EMC、電気自動車、電力変換器、インバータ、コンバータ、モータ、電磁界解析、回路シミュレーション、アンテナ、EMIフィルタ、インピーダンス、シールド



### 研究課題

電動車両の電磁ノイズの発生および伝搬(伝導・放射)メカニズムの解明 / 伝導・放射ノイズ計測法 / 電磁ノイズ低減設計技術の確立

**服部 佳晋 教授**  
HATTORI Yoshiyuki  
工学部電気電子工学科  
工学研究科修士課程電気・電子工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 低消費電力パワー半導体とそれを用いた パワーエレクトロニクス回路

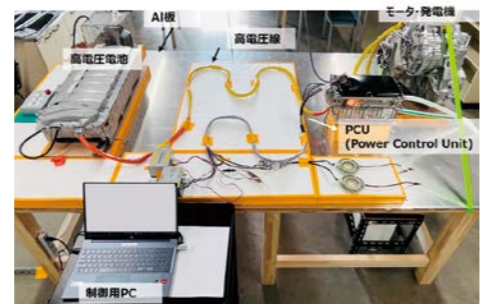
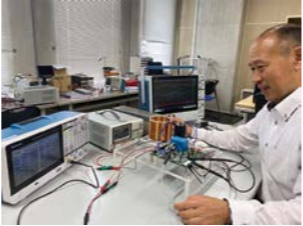
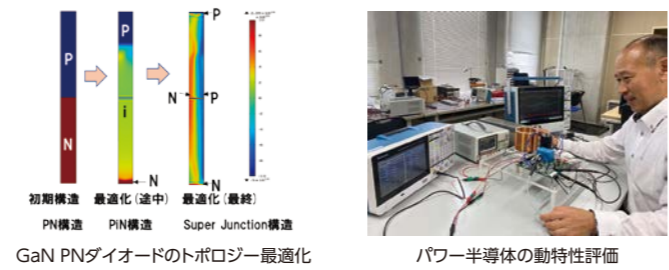
### ▶ 現在の研究テーマ

輸送機器、家電などの消費電力に大きく寄与するのがパワー半導体である。これらの消費電力を大幅に低減できるSiCやGaNなどの次世代パワー半導体の高性能なデバイス構造を自動的に導出するトポロジー最適化技術に取り組んでいる。また、次世代パワーデバイスを車載用パワエレ回路に適用した場合の損失および電磁ノイズの解析にも取り組んでいる。

### ▶ 研究テーマの魅力

パワー半導体は多くの電気機器に使われており、省エネルギー化のキーとなるデバイスである。SiCやGaNなどの次世代パワー半導体は、従来のSi半導体に比べ、非常に高いポテンシャルを有する。トポロジー最適化技術を使って、高性能なデバイス構造を自動的に導出できれば、これまで設計者がシミュレーションを駆使し、試行錯誤してきた設計法を大きく変えることが可能になる。

また、電気自動車のインバータやコンバータに次世代パワー半導体を適用した場合の損失、電磁ノイズの評価・解析は、今後の自動車の電動化に向けて、最も重要となる技術の1つである。



#### KEYWORD

パワー半導体、トポロジー最適化、構造設計、パワーエレクトロニクス回路、低消費電力・高速スイッチング、電磁ノイズ、EMC

#### 研究課題

トポロジー最適化を用いたパワー半導体の構造設計技術／電力変換器に次世代パワー半導体を適用した場合の効率および電磁ノイズ評価と解析／PHEVパワエレシステムの電磁ノイズ評価と解析

**岡本 洋輔 教授**  
OKAMOTO Yosuke  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 視線計測を用いたサインの視認性・ 誘目性評価およびその向上に関する研究

### ▶ 現在の研究テーマ

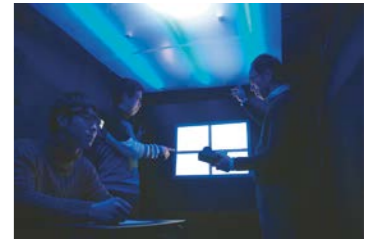
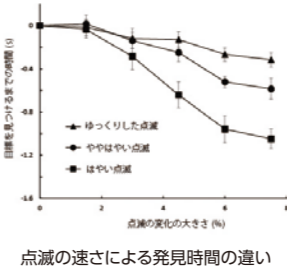
建築空間内のサインは、さまざまな場所の位置情報や避難経路を示すために重要な役割を果たしているため、利用者が見つけやすいことが強く求められる。そこで、視線計測を用いてサインの見つけやすさや分かりやすさを測定し、サインの物理的特徴との対応を明らかにすることに取り組んでいる。また、見つけやすさの向上を目的として、明るさの時間的変動(点滅)の効果についても検討を行っている。

### ▶ 研究テーマの魅力

不特定の多くの人々が利用するような空間では、動線が複雑になり、表示すべき情報が多くなるが、サイン設置スペースが限られていることもあり、サインが見つけにくかったり、分かりにくかったりする状況が生じている。それらサインの評価において、観察者の主観評価だけでなく、視線計測データを用いることで、より詳細に観察者の視線移動や探索過程の様子を把握することが可能となる。現在は、既存のサインの物理的特徴と見つけやすさ・分かりやすさとの対応について検討を重ねているが、新設のサインや新しいデザインの評価にも利用可能であると考えている。また、明るさが時間的に変動(点滅)する視対象は、明るさが時間的に変化しない(定常)視対象と比較して見つけやすいことが知られているが、点滅の条件によっては不快感など好ましくない現象を生じさせる。そこで、実際の空間で利用するのに最適な点滅条件の検討を重ねている。

#### KEYWORD

サイン、照明、誘目性、探索性、視線計測、動線、点滅



#### 研究課題

視線計測による案内サインの評価／点滅光の誘目効果についての検討／光環境の眼疲労への影響の瞳孔径観察による評価

**山田 靖 教授**  
YAMADA Yasushi  
工学部電気電子工学科  
工学研究科修士課程電気・電子工学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

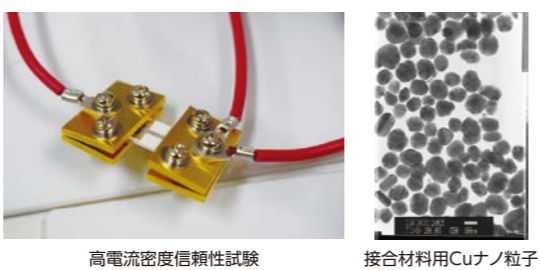
## 電気自動車等に向けた パワー半導体デバイスの実装技術

### ▶ 現在の研究テーマ

自動車の電動化に向け、大電流をON/OFFするパワー半導体デバイスが多数用いられている。その半導体デバイスは、損失に伴い発熱するため、デバイスを実装するはんだ付けや基板などの実装について、耐熱性を高めることや、放熱性を良くすることが求められている。耐熱性については、金属微粒子の焼結を用いた接合技術、放熱性については高熱伝導グラファイトについて、熱特性や信頼性を検討している。

### ▶ 研究テーマの魅力

地球環境問題に対応するために自動車等の電動化は喫緊の課題である。モータを制御するためのインバータ等には多数のパワー半導体デバイスが用いられている。それらを実装するために、はんだ接合や金属の放熱板では、耐熱性・放熱性などが性能限界であり、新しい技術が求められている。近年、いくつかの材料や構造が研究され、従来はできない領域が実現できる見込みになってきた。しかし、実用化のためには、なお多くの技術課題がある。この技術分野は、機械、電気、材料などの幅が広く、分野の異なる人が集まって知恵を出していく必要がある。また、新しい材料では、その特性評価法も必要であり、取り組んでいる。



#### 研究課題

金属ナノ粒子を用いた高耐熱接合／高強度絶縁基板を用いた実装構造／高熱伝導グラファイトを用いた放熱構造／実装材料の特性評価方法

#### KEYWORD

パワー半導体、電力変換、インバータ、熱流束、耐熱、放熱、実装、接合、高熱伝導、グラファイト

**高柳 伸一 教授**  
TAKAYANAGI Shinichi  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## スペイン帝国の軍事建築と 都市空間に刻印された歴史遺産に関する研究

### ▶ 現在の研究テーマ

[1]スペイン帝国の軍事建築と都市：近世のスペインは新大陸を含め重要な都市の要塞化事業を進めます。この事業は「工兵」が担いました。工兵の活動を系譜的に分析することで帝国の要塞化事業の推移を世界史と関連させて描き出します。

[2]城壁と都市計画：城壁と都市計画の関連性に関する研究です。

[3]日本の西洋式要塞：幕末の北海道函館市と長野県佐久市には西洋式要塞が建造されました。完成には至りませんでした。松尾城(千葉県山武市)も西洋式でした。国内の要塞に関する研究です。

### ▶ 研究テーマの魅力

工兵に焦点を置いた都市・建築史の研究は国内では新しい分野である点に加えて、豊富な一次資料に基づく実証的な研究が可能になります。スペインが隆盛を誇った時期に軍事革命が起こりました。工兵の出現は近世国家の誕生と付随する現象です。スペインの工兵は世界史と連動して活動しており、彼らを通じて構築できる大きなスケールの歴史観が研究の醍醐味です。日本に関しては、技術は西洋式ですが、実際には江戸時代の城下町が下敷きになっている点が興味深いです。

#### KEYWORD

建築史、都市史、スペイン帝国、工兵、軍事建築、城塞都市、城壁、稜堡式築城術

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>[1] スペイン帝国の工兵と都市 ー地中海から大西洋へー</p> <p>イリ半島(スペイン)</p> <p>(1)ベルヒニオン「旧城壁の近代化」【都市型城塞】</p> <p>(2)ロス「城塞の近代化」【都市型城塞】</p> <p>(3)バルセロナ「新しい城壁」【海を防御する要塞】</p> <p>(4)カルタヘナ「新しい城壁」【海を防御する要塞】</p> <p>(5)ジブラルタル「旧城壁の近代化」</p> <p>北アフリカ</p> <p>(6)メジナ「居住地の建設」</p> <p>(7)セウタ「旧城壁の近代化」</p> <p>(8)オランとマサル半島「城塞・要塞の建設」【旧城壁の近代化】</p> <p>(9)チラキ「城塞の近代化」</p> <p>(10)イビサ「旧城壁の近代化」</p> <p>(11)ルサ・マモロカ「旧城壁の近代化」</p> <p>(12)マホン「海を防御する要塞」</p> <p>イベリア半島(スペイン)</p> <p>(13)バレンシア「旧城壁の近代化」【都市型城塞】</p> <p>(14)サン・フェルナンド「旧城壁の近代化」【海を防御する要塞】</p> <p>(15)カディス「新しい城壁」【海を防御する要塞】【都市型城塞】</p> <p>新大陸(中南米)</p> <p>(16)パナマ「海を防御する要塞」</p> <p>(17)サン・フアン・デ・エルトコ「海を防御する要塞」</p> <p>(18)カルタヘナ・デ・インディアス「新しい城壁」【海を防御する要塞】</p> <p>(19)サン・トメ・ドミンゴ「新しい城壁」【海を防御する要塞】</p> <p>(20)スラウス「都市の移転と創設」⇒都市計画の要素</p> <p>(21)ポルトベロ「都市の移転と創設」⇒都市計画の要素</p> <p>北アフリカ</p> <p>(22)ラ・マロ「軍事拠点づくり」⇒都市計画の要素</p> <p>(23)ラ・マロ「軍事拠点づくり」⇒都市計画の要素</p> | <p>[2] 城壁と都市計画 中米の包囲城塞都市</p> <p>(1)カント・ドミンゴ</p> <p>(2)サン・フアン・デ・フェルトリコ</p> <p>(3)ラ・ハラバ</p> <p>(4)パナマシティ</p> <p>(5)ベラクルス</p> <p>(6)カルタヘナ・デ・インディアス</p> <p>(7)トルヒーヨ</p> <p>(8)ラ・グア</p> <p>(9)カンパチエ</p> <p>(10)ロニバル・デル・サクラメント</p> <p>(11)モンテビデオ</p> | <p>[3] 日本の西洋式要塞</p> <p>(1)函館五稜郭</p> <p>(2)長岡五稜郭</p> <p>(3)松尾城</p> |
|---|--|---|

本研究の枠組み [1]スペイン帝国の軍事建築と都市 [2]城壁と都市計画 [3]日本の西洋式要塞



#### 研究課題

ピレネー山脈の国境地帯における軍事建築に関する考察／1596年のイングラントによる奇襲後のスペイン・カディスにおける都市の防御整備／世界遺産都市ポルトベール(中米パナマ共和国)の創設に関する研究／長野県佐久市の龍岡五稜郭に関する研究



**萩原 伸幸 教授**  
HAGIWARA Nobuyuki  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

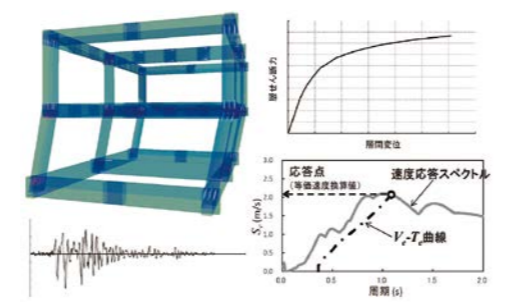
## 地震による応答と被害を概観する手法の開発 新しい構造形態の探求

### ▶ 現在の研究テーマ

地震による構造物の非線形応答を大まかに捉えるための研究を行っている。応答解析を実施することなく構造物の応答を概算する手法は既にいくつかの方法が実際の設計にも供されているが、提案している手法は自身のオリジナルの考え方に基づくもので、より汎用性がある簡便な手法となることを目指している。その他、デザイン性や施工性に配慮した新しい構造システムの提案とその力学挙動の検討を行っている。

### ▶ 研究テーマの魅力

地震による耐震性評価においてはコンピューターによる応答解析も一般的となっているが、地震の特性と構造物の関係をイメージしにくいという事情がある。また、応答解析を正しく行うためには、細かな部分に至るまで緻密なモデリングが必要となることもあるため、設計者にとって荷が重い。これらを解消しつつ、対象や現象を限定せず使用できる手法が望ましい。提案手法は地震動の速度応答スペクトルと、構造物の荷重-変位関係の骨格曲線のみから導出される過渡応答を考慮した実効的な周期を表す曲線をもって概略の応答がイメージできる。一方、新しい構造形態の探求では、力と形の興味深い関係から構造部材のアイデアを得ることができる。



応答推定概念図



空間充填型張力ユニット



実験の説明

### KEYWORD

振動、耐震、空間構造、弾塑性、幾何学的非線形、形態抵抗系、応用力学、数値解析、模型実験

### 研究課題

非線形振動論に基づく構造物の動的応答推定手法の提案とその実用化／骨組部材の構成法を工夫した軽量化と施工性の向上を目指した構造システムの構築



**藤森 繁 教授**  
FUJIMORI Shigeru  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 建築物を構成する材料の高耐久化に向けた 適切な耐久性評価手法の確立

### ▶ 現在の研究テーマ

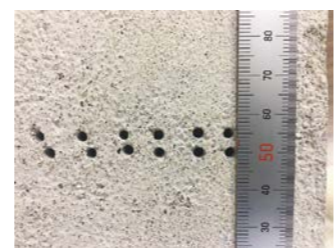
鉄筋コンクリート部材の耐久性に強く影響する表層品質の適切な評価と、その評価手法の確立に向けた研究に取り組んでいる。現在は、直径3mm程度の微破壊削孔で取得される情報から、コンクリート表層の各種物性を評価する手法について実験的に検討を進めている。併せて、現在、積極的な利用が進められている木材の長期保存に向けた実験的なさまざまな検討も進めている。

### ▶ 研究テーマの魅力

環境への配慮、資源の有効活用は、世界共通の課題であり、建築物は、周辺環境へのインパクトが極めて大きい点で他の製品とは一線を画する。そのため、既存の建物については、適切な性能評価に基づいた、より長く活用するための方策が、また、今後新築される建物については、より長く使うための企画・設計が求められている。コンクリートや木材の耐久性や各種性能を適切に評価し、活用していくための研究を続けることで、社会を支える資本としてだけでなく、過去の技術や文化、歴史を宿した建築物を継承し、後世に豊かで快適な環境を残すために寄与できることが研究の大きな魅力であると感じている。



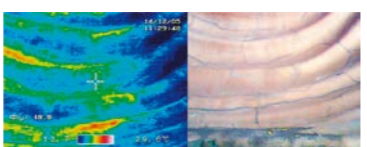
微破壊(小径ドリル型削孔)試験



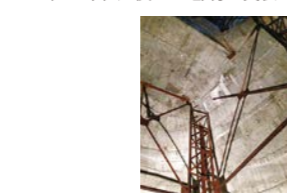
削孔試験後の削孔跡



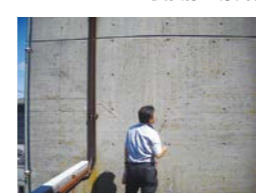
築50年経過後のRC部材の変状



コンクリート製仏像の赤外線調査



コンクリート仏像内部調査



築50年経過後のRC建物調査

### KEYWORD

不具合探査、強度推定、非破壊試験、微破壊試験、コンクリート、木質材料、左官材料、耐久性評価、表層品質、透気性、透水性、補修、補強

### 研究課題

非破壊・微破壊試験によるコンクリート表層の品質評価／木質材料の非破壊的手法による不具合検知／各種建材の高耐久化・付帯性能の評価



**船橋 仁奈 教授**  
FUNAHASHI Nina  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻

## 建築物の長期活用を背景としたディテールの 調査および実践

### ▶ 現在の研究テーマ

日本では、法定耐用年数評価により建築の価値が低下するという認識が一般化している。しかしこれは建築の物理的寿命や空間的価値と必ずしも一致せず、既存ストックの持続的活用を阻害する要因にもなっている。本研究では、制度的評価に依らず、ディテールに内在する構法・材料・履歴の検証および実践を通じて、建築ストックの空間価値向上を目指す。

### ▶ 研究テーマの魅力

日本の住宅政策が、新築供給から既存ストック活用へと転換して約20年が経過した。この間、改築や改修をめぐるさまざまな建築的・インテリア的提案が展開されてきたが、それらに共通しているのは既存建築を単なる再利用の対象としてではなく、新たな価値創出の契機として捉えようとする姿勢である。本研究では、建築物の長期的な活用を可能にする要素としてディテールに着目する。近現代の建築を対象に、価値転換を実現してきた先行事例の調査・分析を通じて、技術・構法・材料・歴史的文脈を読み解き、現代の建築実践とどのように関連しうるか、その可能性を探る。

### KEYWORD

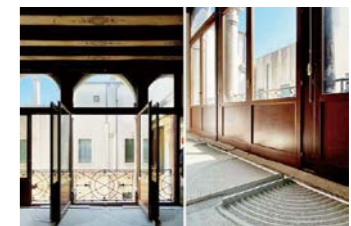
建築設計、インテリア設計、空間デザイン、インスタレーション、空間概念、空間解釈、空間価値、設計方法論、ディテール



既存ストック活用の実践,2018



既存ストック活用の実践,2023



既存ストック活用の実践,2025

### 研究課題

ディテールを起点とした空間概念の分析／法制度による評価の相対化と空間解釈の構築／既存ストックにおける空間価値の更新



**武藤 隆 教授**  
MUTO Takashi  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻

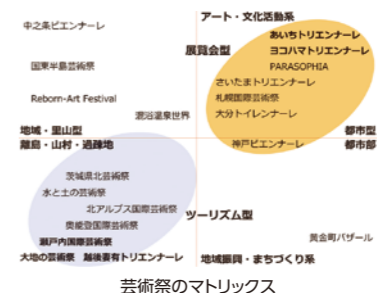
## 現代美術を中心とした芸術祭の展示空間

### ▶ 現在の研究テーマ

越後妻有・大地の芸術祭や瀬戸内国際芸術祭のように離島・山村・過疎地で行われる「地域・里山型」の芸術祭、ヨコハマトリエンナーレやあいちトリエンナーレのように、政令指定都市などで行われる「都市型」の芸術祭など、国内で定期的に開催されている現代美術の展示を中心とした芸術祭を対象とし、その会場、展示施設、展示空間、あるいは会場構成の特徴や分類などを明らかにする研究。

### ▶ 研究テーマの魅力

芸術祭の会場は、美術館での展覧会のように1ヶ所で開催されることは少なく、複数の特徴あるエリアにわたって開催されているのが特徴である。またその展示施設・展示空間も、美術館などの展示室を使用する場合もあれば、まちなかの空き店舗や空き家、屋外などに作品を設置する場合もあり、どの芸術祭も一定の展示方法ではない。さらに、各会場・展示施設における展示空間も、展示室などのように作品を設置する環境が整っている場合もあれば、リノベーションをしたうえで展示する場合、用途変更申請をし、コンバージョンをしたうえで展示する場合などもあり、特徴や分類などが明らかにされていない部分が多い。



芸術祭のマトリックス



国際芸術祭「あいち2022」



越後妻有・大地の芸術祭



瀬戸内国際芸術祭

### KEYWORD

現代美術、芸術祭、展覧会、展示、会場構成、美術館、会場、展示施設、展示空間、まちなか、空き家、空き店舗、屋外展示、都市、地域、里山、離島、山村、過疎地、リノベーション、コンバージョン、ツーリズム

### 研究課題

「越後妻有・大地の芸術祭」の展示空間の特徴／「ヨコハマトリエンナーレ」の展示空間の特徴／「瀬戸内国際芸術祭」の展示空間の特徴／「あいちトリエンナーレ」の展示空間の特徴／芸術祭ごとの展示空間の特徴の比較

**森長 誠 准教授**  
MORINAGA Makoto  
建築学部建築学科建築専攻・インテリアデザイン専攻  
工学研究科修士課程建築学専攻

## 環境騒音が人に及ぼす影響評価のための 曝露反応関係の構築

### ▶ 現在の研究テーマ

道路、鉄道、航空機などの環境騒音が人に及ぼす影響についての研究を行っている。現在の我が国における環境基準は、およそ50年前に設定されたものであり、現在の科学的知見に基づいた環境基準の再考が切に求められている。このため、アノイアンス（不快感）や睡眠妨害と騒音レベルの関係性についてのクライテリアを提供するために、音響心理実験や社会音響調査を行っている。

### ▶ 研究テーマの魅力

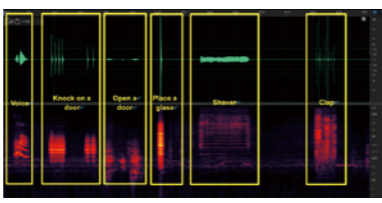
欧州ではSDG3やSDG11の達成度評価の指標に交通騒音の曝露人口が採用されるほど、都市・建築空間における静けさを確保するための取り組みが積極的になされている。近年では環境騒音が人間の健康に及ぼす悪影響についての科学的知見も蓄積されている。一方で日本を含むアジア諸国では、環境基準の構築・見直し等の騒音政策に必要な科学的知見が不足している。このような背景の下、騒音が人に及ぼす影響を適切に評価できる指標づくり、影響を客観的に評価するための手法論、それらに基づくアウトカム別の曝露反応関係の構築などを通じて、国内外の騒音政策に具体的な貢献ができることが大きなやりがいである。



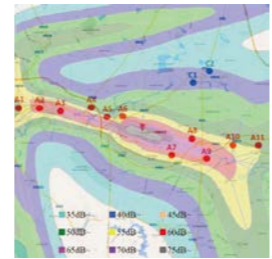
実験室内での音響心理実験の様子



航空機騒音の測定風景  
(ハノイ空港でのフィールド調査)



環境音のサウンドスペクトログラムを使用した音源識別



空港周辺の航空機騒音シミュレーション

### KEYWORD

音環境、環境騒音、アノイアンス、睡眠妨害、低周波音、環境音識別

### 研究課題

低周波数成分を含む交通騒音の評価指標の構築／客観的かつ簡易的手法に基づいた睡眠影響評価／アジア地域を対象とした交通騒音による影響評価のための曝露反応関係の構築

**光田 恵 教授**  
MITSUDA Megumi  
建築学部建築学科おくりデザイン専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

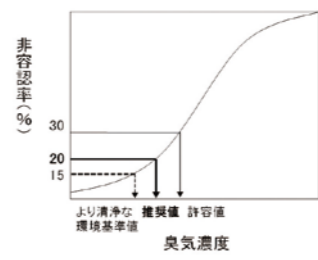
## 生活環境のにおいの評価と制御

### ▶ 現在の研究テーマ

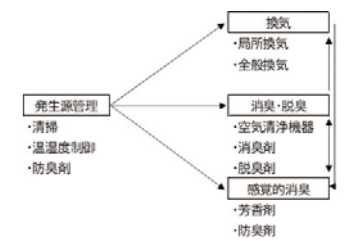
においては、人々の暮らしの中で、危険を知らせ、美味しさを引き立て、季節や天気、体調の変化を知らせるなど重要な役割を担っている。また、においては生活環境、特に、空気の質を左右する一要素であることから、快適な生活環境の創造を目指し、生活の中において特性の解明、測定・評価法の確立、適切なおの適用法と対策の提案などの課題に取り組んでいる。

### ▶ 研究テーマの魅力

人とおの付き合いは、約数十万年前、火の発見により煙とともに立ち上がるにおいを感じたことから始まり、計り知れないほどの時間が経過しているが、未だにおいには不明点が多い。人におい感覚には、その人の経験と記憶、嗅覚受容体の遺伝子配列、酵素によるにお物質の変化など、複数の要因が関係し、個人差が生じる。その個人差は、時として嗅覚は曖昧なものとして捉えられることにつながり、においの数値化は難しいとされている原因になっている。未知なる課題を1つずつ解明することで、生活環境の中で新たなにおいの可能性が見出せる点に大いなる魅力を感じている。



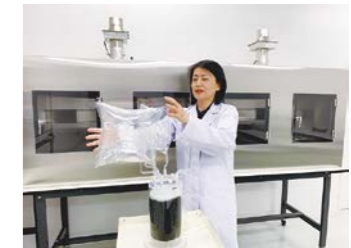
臭気の許容レベルの考え方【図1】



室内の臭気対策の考え方と臭気対策用品【図2】



モデル臭を用いた感覚的消臭の検討風景



官能評価用におい袋への無臭空気封入風景

### KEYWORD

におい、かおり、臭気対策、臭気の基準値、成分分析、個人差、変調、マスキング、消臭、脱臭、換気、容認性、臭気強度、快・不快度、におい質、嗅覚、室内環境、住宅、病院、高齢者施設

### 研究課題

生活環境のにおいの許容レベルに関する研究／高齢者施設内においの調査／生活環境のにおいのモデル臭と感覚的消臭／室内でのにおいの広がり可視化

**達 晃一 教授**  
TATSU Koichi  
建築学部建築学科おくりデザイン専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 室内環境の快適性向上

### ▶ 現在の研究テーマ

センサを用いた室内環境の見える化とモニタリング：CO<sub>2</sub>、VOCなどをセンサで測定し、室内環境を数値化して快適性や安全性の向上に役立てる研究。室内空間における有害物の実態把握と低減方法の検討：室内に存在する有害物質の種類や発生源を調べ、換気や吸着材などによる低減方法を検討する研究。

### ▶ 研究テーマの魅力

センサデータに基づき「見えない課題（空気質・有害物・臭気）」を可視化し、原因特定から対策の効果検証までを一気通貫で設計できるため、健康・快適性・省エネ・運用効率の同時改善を狙える点が魅力です。

空気環境の「可視化」は、技術的に測れて終わりではなく、その情報が人にどう受け取られ、行動や運用に結びつくかまで含めて設計する必要があります。つまり、空気の可視化には社会受容性（安心感・納得感・理解のしやすさ）の視点が不可欠です。センサ計測と並行してアンケート調査等の社会調査を併用して、「快適・健康」な空間提供を目指しています。



自動車工業会受託事業報告会



空気質の見える化のサイネージデザイン



モニタリングセンサ

### KEYWORD

空気質、室内、車内、健康、受容性、臭気、におい、快適性、センサー、モニタリング、環境、クラウド、携帯、粒子、二酸化炭素、換気

### 研究課題

妥当なセンサ計測に基づく室内環境の可視化と有害物低減技術の実装

**磯崎 文音 講師**  
ISOZAKI Ayane  
建築学部建築学科おくりデザイン専攻

## におい・かおりが人の感覚に与える影響

### ▶ 現在の研究テーマ

かおりは我々の生活環境を豊かにする重要な要素の一つであり、近年では、その活用がさまざまな分野で進んでいる。かおりによってヒト・モノ・コトの価値を最大化することを目指し、におい・かおりの知覚特性の解明や温熱環境などの環境要因と組み合わせた複合的な影響の評価に取り組んでいる。

### ▶ 研究テーマの魅力

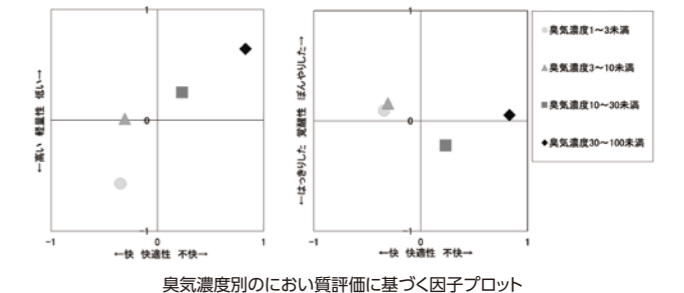
近年、かおり付き製品の普及や空間演出への活用が進み、かおりが人の知覚や行動に与える影響への関心が高まっている。におい・かおりは単独の刺激として作用するだけでなく、温熱や光などの環境要因と組み合わせることで、快適性や印象、感覚などに影響を及ぼす。におい・かおりの知覚特性と認知機能への影響を明らかにするとともに、環境要因との複合影響を体系的に評価していくことで、その知見をもとに、においを活用したヒト・モノ・コトの価値向上につなげられることに魅力を感じている。



ガスクロマトグラフを用いたにおい物質濃度の測定



官能評価に用いる試料の調整



臭気濃度別のにおい質評価に基づく因子プロット

### KEYWORD

におい、かおり、嗅覚、認知機能、官能評価、空間デザイン、におい質、温冷感、感覚的消臭、順応、成分分析、精油

### 研究課題

におい・かおりが認知機能および行動に及ぼす影響の解明／かおりと環境要因の複合影響が快適性および空間評価におよぼす影響

**嶋田 喜昭 教授**  
SHIMADA Yoshiaki  
建築学部建築学科都市空間インフラ専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## まちを再生する 交通インフラ・モビリティのデザイン

### ▶ 現在の研究テーマ

人々が安全・安心で快適に暮らすことができる都市空間(まち)の再生(リ・デザイン)を目指し、①生活道路における効果的な通過交通(抜け道交通)対策の検討、また②自転車類の利用環境整備および利用誘導手法の検討などについて取り組んでいる。なお、②の誘導手法において、行動科学や社会心理学を応用している。

### ▶ 研究テーマの魅力

わが国の交通事故発生件数は減少傾向にあるが、幹線道路に比べ生活道路の減少率は低く、死傷事故率も幹線道路の約2倍となっている。また、交通事故死者数の約半数が歩行中・自転車乗用中であり、その割合は他の先進諸国に比して群を抜いて高い。これらの要因として、生活道路を抜け道利用する通過交通車両、また自転車類の通行空間の未整備や通行ルール遵守率の低さなどが挙げられる。そこで、本研究テーマにより、生活道路における通過交通の抑制や都市内交通流の整序化を図り、交通事故の減少等に貢献できればと考えている。

### KEYWORD

地区交通、生活道路、通過交通、交通流調査、旅行速度、物理デバイス、交差点、自転車、(特例)特定小型原動機付自転車、自転車通行空間、ウォークアップ空間、VR、行動科学、社会心理学



### 研究課題

対面通行生活道路における物理デバイスの効率設置と効果持続性の検討／自転車通行帯の利用向上に向けた整備手法および心理的誘導方法の検討／(特例)特定小型原動機付自転車の混合交通対策の検討

**棚橋 秀行 教授**  
TANAHASHI Hideyuki  
建築学部建築学科都市空間インフラ専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 油で汚染された工場などの 地盤環境修復技術の開発

### ▶ 現在の研究テーマ

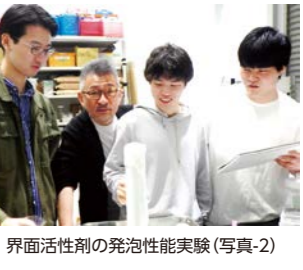
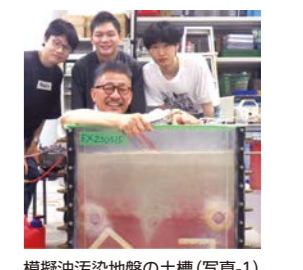
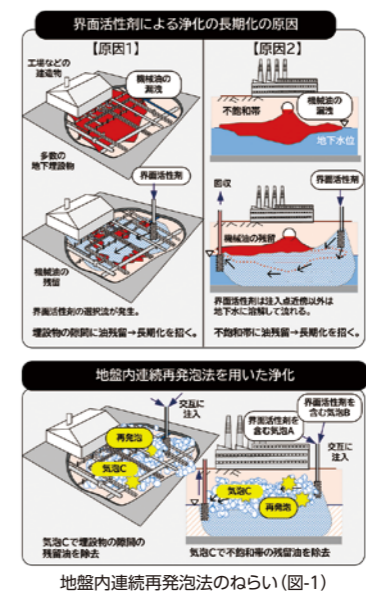
土壌汚染の浄化技術が確立されつつある中で【最後の課題】とされているのが油による地盤汚染である。特に本研究で着目する機械油は、付着性・粘性が強く揮発性に乏しいため、いったん地中に浸透すると浄化は長期化し困難である。これに対して図-1のように界面活性剤の気泡を用いて非掘削浄化を行う【地盤内連続再発泡法】を開発することが本研究のテーマである。

### ▶ 研究テーマの魅力

本研究室で開発中の地盤内連続再発泡法は、地上であらかじめ気泡させた2種類の界面活性剤A+Bを送入し、このAとBの間の化学反応により気泡Cを地中で新たに生成させるもので、図-1に示したような地下埋設物のスキマに機械油が残留するような状況に対して有望な方法である。写真-1は模擬油汚染地盤の土槽である。L字型の埋設物を用いて油が浄化されにくい状況を再現する。写真-2は界面活性剤の発泡性能実験で、地盤内で界面活性剤が化学反応を起こした際に発生する気泡Cの体積・持続時間を計測するものである。本研究テーマは2024年度・科学研究費の基盤研究Bに採択され、目下精力的に研究を進展させているところである。

### KEYWORD

環境修復、機械油汚染地盤、界面活性剤、非掘削浄化



### 研究課題

地下埋設物を有する工場直下の機械油汚染地盤に対する間隙内二液反応発泡法を用いた浄化技術の開発／植物油を用いた地下水質保全に優れた地盤内汚染油回収技術の開発

**鷲見 哲也 教授**  
SUMI Tetsuya  
建築学部建築学科都市空間インフラ専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

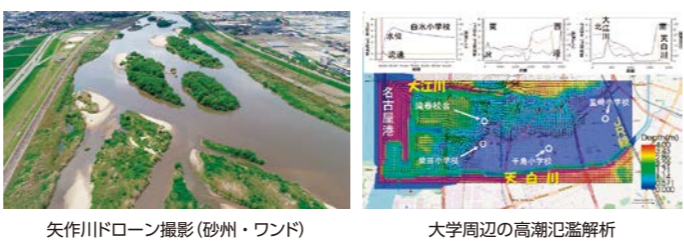
## 河川・湧水などの物理環境に関する調査研究

### ▶ 現在の研究テーマ

流域において、河川・地下水の複合的な水循環における主に物理場としての環境形成に関する基礎研究、応用研究を広く行っています。治水や環境上、河川事業において課題になっている問題、生物の生息場が変化した要因を調査しています。また、自由な目線でテーマを設定した研究も行っています。雨から河川への流出、地下水、湧水、滝といった水循環の全体・一部を扱います。

### ▶ 研究テーマの魅力

川などの水の動きは物理現象ですが、土砂や物質、エネルギーを運び流域や河川において貯留・流失し、氾濫をもたらす、地形を変え、生息環境を大きく支配します。つまり治水(防災)、利水、親水(人の環境)、自然生態系(生物の環境)といった役割を支え脅かす存在で、同時に複雑な利害を生みます。その現象や構造を捉え、より良い対策に結びつけるための基礎調査や提案を行えることが魅力の一つです。また、川や湧水地などの屋外に出かけて、水位・流量・雨量・水温などのデータ収集のほか、ドローンなどのIT機器を使い、調査しデータ化・可視化することは、活動そのものの魅力として大きいでしょう。



### 研究課題

湧水河川の水文過程と量的な解明／河岸のヨシ原・干潟・砂州の環境の変化と改善／天白川を例とした名古屋市南区の避難行動に資する水災害情報の地域最適化／滝がもたらす微環境(水温・気温・風)の形成に関する基礎研究

### KEYWORD

河川物理環境、湧水、水文解析、氾濫解析ヨシ原形成、干潟形成、滝、潜熱、送風効果、河川熱環境形成、豪雨災害、避難行動指標、避難指標の地域化

**宮崎 靖大 教授**  
MIYAZAKI Yasuhiro  
建築学部建築学科都市空間インフラ専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 高性能土木構造物の強度評価法の開発

### ▶ 現在の研究テーマ

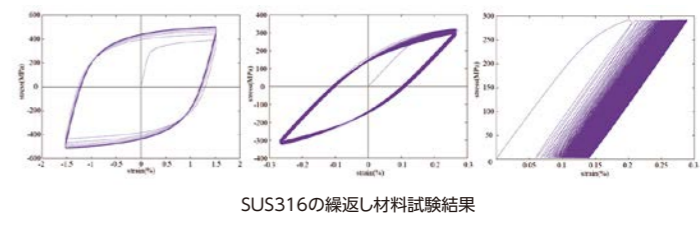
土木構造物は、長期的な供用期間中に、安全性・使用性などの要求性能を満足し続けることが課せられる。このような構造物を構築するためには、強度や耐久性が優れた材料を使用することが考えられる。新材料を用いた橋梁などの土木鋼構造物を実現するため、その強度特性を実験および解析により明らかにし、これらの結果に基づく強度評価法の提案を行っている。

### ▶ 研究テーマの魅力

我が国の高度経済成長期に構築された多くの構造物は、供用期間50年を経過し始めており、適切な維持管理等を行いながら利用され続けている。このような構造物について、種々の要求性能に対する満足度を定量的に評価することは困難であるものの、この課題解決策を提案することは、今後構造寿命を迎える構造物の最適な維持管理法の提案や新設または更新する構造物に対して目標とする供用期間を見据えた合理的な構造物の構築を可能とする。本研究は、経年劣化した構造物の強度特性の把握および従来の材料に比べて優れた性能を有する材料の積極的な活用など、これまでの研究成果を十分に活かしながら、高性能構造土木構造物の実現に結び付けることができる。

### KEYWORD

鋼構造学、構造工学、橋梁工学、耐震工学、計算力学



### 研究課題

高性能鋼材で構成される構造物の強度特性に関する研究／経年劣化した鋼構造物の残存耐荷性能の定量的評価法の開発



**樋口 恵一 准教授**  
HIGUCHI Keiichi  
建築学部建築学科都市空間インフラ専攻  
工学研究科修士課程都市環境デザイン専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 移動環境の高質化に向けた研究

### ▶ 現在の研究テーマ

当研究室では、都市における移動環境をより安全・快適な空間とするため、道路や歩道のネットワーク評価、交通サービスの利便性向上に向けた諸施策の検討・評価に取り組んでいます。

### ▶ 研究テーマの魅力

都市活動・生活活動を行う上で移動は欠かせません。人々の移動が安全・快適に行われる移動環境を考える際には、道路や歩道、公共交通機関といったインフラ(社会基盤施設)の整備状況が重要な要因となります。

また、移動する対象は子ども・大人・高齢者・障がい者などであり、多様な特性を考慮する必要もあります。さらに、近年の頻発する自然災害を考慮すると、高齢者等の移動困難者の避難についても支援体制や方法など具体的な取り組みを進めていく必要性が高いです。

この様に、都市特性・利用特性・時期などを踏まえて、安全性・快適性の向上を目指して移動環境を高質化していく研究を、自治体や地域等と連携しながら実践できることが魅力です。



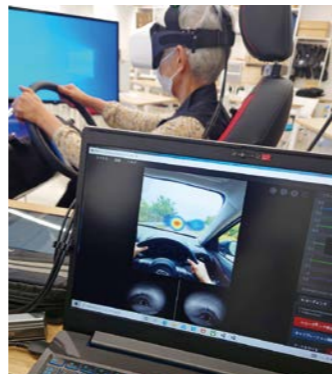
名古屋・栄間を走行するSRV



SRVバス停でのモビリティハブ社会実験



バスの利用実態調査



高齢ドライバー運転評価



市役所職員と合同でバリア調査

### KEYWORD

道路ネットワーク、歩道ネットワーク、公共交通ネットワーク、小さな交通、避難行動要支援者

### 研究課題

市町村における交通不便地域の対策／移動制約者のモビリティ確保策／高齢ドライバーによる事故多発空間分析／高齢ドライバー運転評価／避難行動要支援者の支援策検討



**井上 大介 教授**  
INOUE Daisuke  
情報学部情報システム学科  
情報学研究所修士課程情報学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 光×情報×センシング

### ▶ 現在の研究テーマ

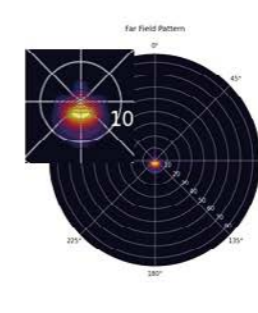
シリコンチップ上にナノ構造や光集積回路をつくり、速度を直接測定するセンサー、レーザーレーダー (LiDAR) など新しい光学センサーを実現する研究を行います。光集積回路の自動計測技術を開発し、評価実験を効率化しています。車載光通信のシミュレーション技術開発も行っています。

### ▶ 研究テーマの魅力

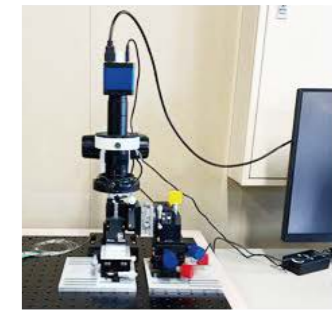
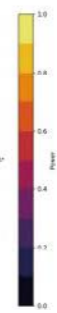
近年、データセンターや量子コンピュータへの投資が増えています。光集積回路はデータセンター内のコンピュータ同士の通信に使われています。また、量子コンピュータを実現する有望な技術の一つとして光集積回路が注目されています。

当研究室では、光ナノ構造および集積回路を設計し、実際に作って測定します。光ナノ構造や集積回路はシンプルな構造なので、物理現象が直接見えるところが面白いです。

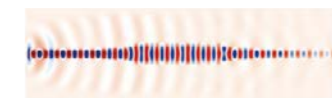
また、光通信は次世代の車載通信技術として注目されており工業的価値が高い研究です。



遠視野像



光集積回路測定装置



多モード干渉波路

### KEYWORD

光集積回路、計測、センサー、測距、LiDAR、ライダー、レーザーレーダー、三角測量、カメラ、人工知能

### 研究課題

ナノ構造と光集積回路の最適設計と評価技術／光集積回路による速度センサー、レーザーレーダー (LiDAR) 設計試作／車載光通信のシミュレーション技術開発



**朝倉 宏一 教授**  
ASAKURA Koichi  
情報学部情報システム学科  
情報学研究所修士課程情報学専攻

## 蟻の生態に着想を得た 災害時避難支援システムの開発

### ▶ 現在の研究テーマ

巨大地震発生時に、現在地から避難所への避難行動を円滑にするための誘導システムの開発に取り組んでいる。自分の近くの避難所の位置情報だけでなく、現在通行可能な安全に避難できる経路をスマートフォンに提示することで、避難行動を効率化・安全化させることを狙っている。コンピュータシミュレーションでの検証と、実機で動作するシステムの開発を進めている。

### ▶ 研究テーマの魅力

南海トラフ地震に代表されるように、本地域では巨大地震の発生が予想されている。巨大地震発生時には、建物の崩落や液状化現象などで、日常使用していた道路が通行不可能になる状況が発生する。そのため、安全で効率よい避難のためには、現在どの道路が通行可能であるかの情報が重要であるが、災害発生時にこのようリアルタイムな情報を取得することは困難である。本研究では、避難者のスマートフォンから得られる位置情報を収集し、避難者の移動軌跡の情報から、現在通行可能で安全に利用できる道路を抽出し、提示する避難支援システムを開発している。この際、蟻の採餌行動に着想を得たアルゴリズムを開発し、現在安全に使用できる道路を抽出している。



安全な避難経路生成アルゴリズムの実験結果



シミュレーション結果の可視化にはVRも活用予定

### KEYWORD

避難支援システム、位置情報、アントコロニーシステム、スマートフォン、VR

### 研究課題

アントコロニーシステムに基づいた避難経路生成アルゴリズムの開発／避難者の避難行動アルゴリズムの開発／VRを用いたシミュレーション結果可視化システムの開発／スマートフォンを用いた避難支援システムの実証実験



**荻野 正雄 教授**  
OGINO Masao  
情報学部情報システム学科  
情報学研究所修士課程情報学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## HPCと機械学習を活用した コンピュータシミュレーションの高度化・高性能化

### ▶ 現在の研究テーマ

安全安心な社会づくりや高品質・高付加価値なものづくりにおいて、コンピュータシミュレーションは必要不可欠な技術である。主に構造物や電子デバイスの性能評価を対象とし、数値線形代数・高性能計算(HPC)・機械学習などを活用したシミュレーション技術の高度化・高性能化に関する研究を進めている。

### ▶ 研究テーマの魅力

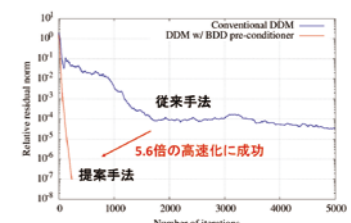
HPC(High-Performance Computing)の魅力は大きく分けて2つある。1つ目は高速化であり、1週間要していた実験を1日に短縮できればプロセス変革につながる。2つ目は実行不可能と思われていた計算の実現であり、これまで解けなかった問題を解決できれば新たな発見につながる。その実現のために、進化・変化が著しいコンピュータの性能を十分に引き出すための新たなアルゴリズムやプログラミング技法を開発している。また、HPC+AIとして、ニューラルネットワークを活用した自然現象の予測やシミュレーションの効率化研究も進めている。



コンピュータ実験の様子



並列コンピュータの構築



アルゴリズム改良による高速化

### KEYWORD

ハイパフォーマンス・コンピューティング(HPC)、並列数値線形代数、ニューラルネットワーク、有限要素法(FEM)、計算機援用工学(CAE)

### 研究課題

構造物・電子デバイスのための大規模並列シミュレーション技術開発／物理法則とニューラルネットワークを活用した自然現象の振る舞い予測

**桑野 茂 教授**  
 KUWANO Shigeru  
 情報学部情報システム学科  
 情報学研究所修士課程情報学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

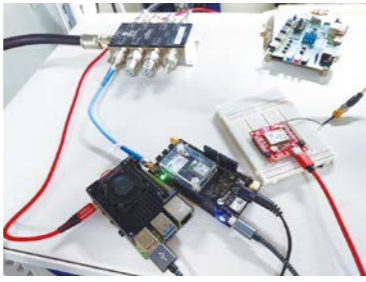
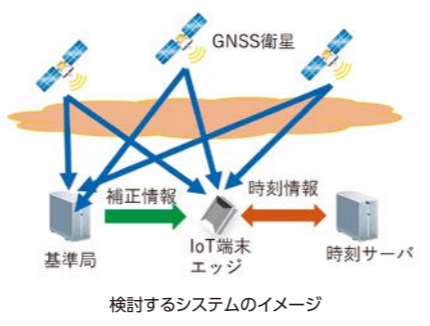
## ネットワークを活用した簡易なシステムでIoT端末に正確な位置と正確な時刻を!

### ▶ 現在の研究テーマ

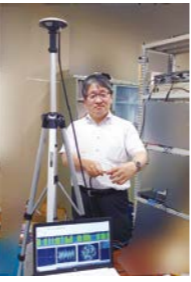
センサやアクチュエータといったIoT機器に正確な位置と正確な時刻(周波数)を提供するシステムの研究に取り組んでいます。GNSS衛星を用いた測位システムの情報ネットワークを用いた補正情報転送による高精度化、低速無線システムを用いた補正情報転送システム、ならびに電波情報とネットワーク情報を用いた高精度な同期システムについて研究を進めています。

### ▶ 研究テーマの魅力

IoT、ならびにそのデータを活用して新しい価値を創造するCPSにおいて、端末や端末を集約するエッジでの位置や時刻の正確な把握は情報の精度の点で非常に重要です。これらの把握には従来は高度なシステムが必要でしたが、近年のデバイス技術やオープンソースソフトウェアにより簡易に実現できるようになってきています。そのため、実際のモノに触りながら、自分たちのローカルなシステムを、自分たちの仕様に合わせて、早く・簡単に構築し検証でき、新しいことを容易に導入できることが魅力です。



ネットワークベース測位基準局



測位実験準備

#### KEYWORD

モノのインターネット(IoT)、測位、時刻同期、GNSS、低速無線(LPWA)、サイバーフィジカルシステム(CPS)

#### 研究課題

衛星からの伝搬補正情報を転送することによる高精度測位技術/低速無線を活用した測位補正情報転送技術/電波情報とネットワークを活用した高精度時刻・周波数同期技術

**竹内 義則 教授**  
 TAKEUCHI Yoshinori  
 情報学部情報システム学科  
 情報学研究所修士課程情報学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 音・映像・加速度センサの融合による卓球ボールのバウンド位置計測

### ▶ 現在の研究テーマ

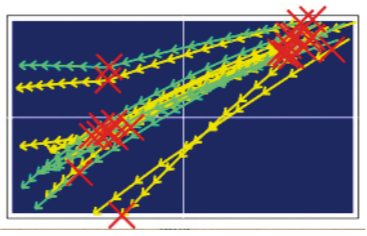
卓球競技においてボールのバウンド位置は、選手の能力や特性を評価する上で重要である。卓球の試合の様子を撮影、録音したデータからボールが卓球台のどの位置でバウンドしたのかを計測する。また、卓球台の裏側に加速度センサを取り付けることにより、卓球ボールが卓球台と衝突した時刻を知ることができる。これらの情報を融合することによって、卓球ボールのバウンド位置計測を行う。

### ▶ 研究テーマの魅力

映像情報は、卓球ボールの位置を映像から計測するのに適しているが、時間分解能が低い。一方、音の情報は、時間分解能は高いが、卓球ボールの位置を計測することはできない。これらの情報を融合することにより、卓球ボールのバウンド位置をより正確に計測することができる。また、卓球の試合は同じ会場で複数同時に行われており、いろいろな場所から発生される音が計測されてしまう。一方、加速度センサは、その卓球台の振動のみを計測することができる。これらの情報をどのように融合してボールのバウンド位置を計測していくかがこのテーマの魅力である。



加速度センサによる卓球ボールのバウンド位置計測例：上は入力画像、画像処理によりバウンド位置がリアルタイムに計測される。



一試合のサービスのバウンド位置計測例：矢印はボールの軌跡、赤い×印は、バウンド位置、線の色は得点、失点を示す。

#### KEYWORD

センサ融合、視聴覚情報処理、スポーツゲーム分析、卓球競技

#### 研究課題

体育館天井に設置された一台のカメラによる卓球のゲーム分析/加速度センサを用いた卓球ボールのバウンドの測定

**拓植 覚 教授**  
 TSUGE Satoru  
 情報学部情報システム学科  
 工学研究科修士課程情報学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

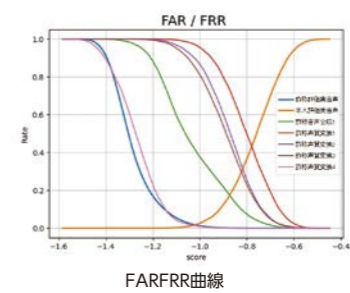
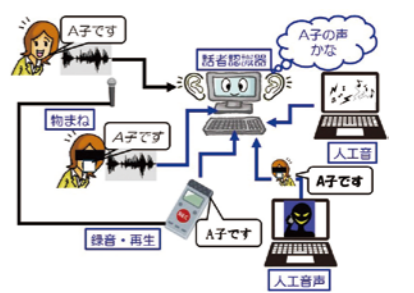
## 遠隔地からの人工音声による話者認識機器 詐称防止方法

### ▶ 現在の研究テーマ

非接触で利便性の高い音声認証ですが、近年の音声合成・声質変換技術の向上により、本物そっくりの人工音声による詐称リスクが深刻化しています。本研究では、この認証詐称を防止する手法を検討し、便利でセキュリティの高い情報化社会を目指しています。

### ▶ 研究テーマの魅力

音声認証は非接触で遠隔からも使用でき、セキュリティ強化に有効な方法の一つです。しかし、音声合成・声質変換技術の進歩により、人工的に作成されたなりすまし音声による音声認証詐称のリスクが高まっています。本研究では、人工音声による詐称に対して耐性がある音声認証方法を確立して、より安全な情報化社会の実現を目指しています。人間とコンピュータの声の相違点を特定し、安心して使用できる音声認証を確立するところが魅力と思っています。さらに、ネットワーク経由音声の認証性能を高めることにより、ネットワーク社会にも貢献できると思っています。



研究風景

#### KEYWORD

個人認証、バイOMETRICS認証、音声認証、人工音声

#### 研究課題

高性能な話者認証方式/人工音声に頑健な話者認識手法/ VoIPに頑健な話者認識手法/デジタルフォレンジックにおける著者認識

**喜田 健司 准教授**  
 KITA Kenji  
 情報学部情報システム学科  
 工学研究科修士課程情報学専攻  
 工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

## 耳の形が変われば、音の世界が変わる

### ▶ 現在の研究テーマ

特徴的な耳介形状について頭部伝達関数を測定・設計・推定し、その音響特性を解析することで、人間とは異なる立体音響空間を再現するシステムの実現を目指します。耳介形状と音知覚の関係を明らかにすることが研究の中心的な課題・テーマです。

### ▶ 研究テーマの魅力

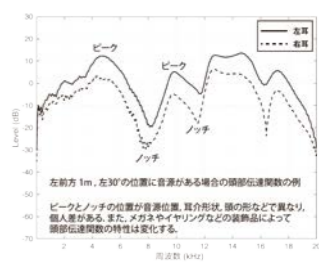
耳の形が違えば音の聞こえ方も変わる。私たちは両耳間の微妙な時間差や音の高さによる聞こえ方の違いを利用して方向や距離を感じる、それを表したものが頭部伝達関数です。エルフの尖った耳やあのキャラクタの耳では、きっと人とは違った音空間を体験しているはず。本研究では特徴的な耳介形状について頭部伝達関数を測定・設計・推定し、その立体音響空間を再現するシステムの構築を目指しています。あのキャラクタが聴く音空間をシミュレーションで人間が体験できたら、そんな夢のような研究を音響工学の観点から追求できるのが面白いところです。



エルフ耳と測定の様子



ダミーヘッドを調整中



左前方1m、左30°の位置に音源がある場合の頭部伝達関数の例。ピークとノッチの位置が音源位置、耳介形状、頭の形などで異なり、個人差がある。また、メタメタやリングなどの装飾品によって頭部伝達関数の特性は変化する。

#### KEYWORD

立体音響、音場再生、頭部伝達関数、バーチャルリアリティ、音場シミュレーション

#### 研究課題

特徴的な耳介を持つキャラクタの頭部伝達関数の測定とその応用/ウェアラブルスピーカを用いた音場再生・立体音響に関する研究



**山崎 一徳 准教授**  
YAMAZAKI Kazunori  
情報学部情報システム学科  
工学研究科修士課程情報学専攻  
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

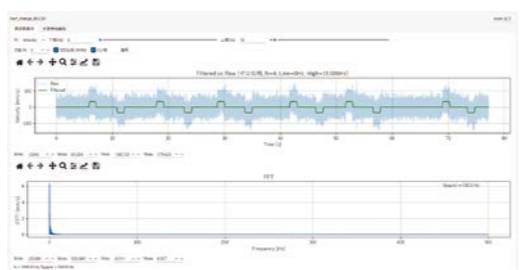
## 「本当に誰かの役に立つ」技術を 現場と一緒に創る分野融合連携研究

### ▶ 現在の研究テーマ

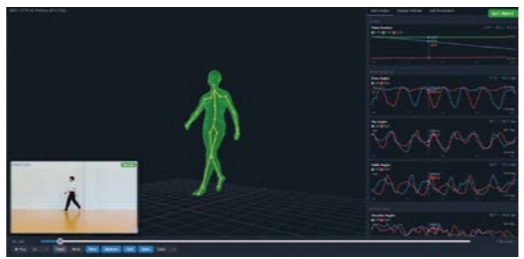
「現場の課題を、現場と一緒に、最短で解決する」をポリシーに、医学や教育、工学や情報学の研究者や従事者と密に連携。これまでに固有感覚機能の定量化を軸に、視線計測によるMCI早期検出や転倒予防、ローカルLLMを用いた高齢者認知機能評価に取り組んでいます。医療・福祉・教育・工業のフィールドで実践中です。

### ▶ 研究テーマの魅力

「患者さんの固有感覚機能は本当に回復しているのか?」——理学療法士や整形外科医師、指導教官であった工学研究者との間に入って一緒に解き明かすことが、私の研究の原点です。「専門家同士の連携には素人が間に入ることで密な連携が実現できる」という持論のもと、医療現場や教育現場との分野融合連携研究を10年以上楽しく取り組んできました。データサイエンスやAI活用にも力を注ぎ、複数機関で外部講師を担当しています。制御工学・AI・信号処理の研究者や医療・教育・産業現場の方との新たな連携も積極的に求めています。



信号のノイズ除去・可視化ソフト



動画から3次元推定・解析ソフト

#### KEYWORD

CPS・IoT/IoB、固有感覚、生体計測、医工連携、視線計測、軽度認知障害(MCI)、高齢者支援、発達障害、ローカルLLM、生成AI、データサイエンス、動作解析、信号処理、制御工学

#### 研究課題

言語-生理反応乖離による高齢者向けローカルLLM認知機能評価システムの開発/発達障害児の歩行における視覚の動きの定量的な解明/軽度認知障害の早期発見のためのアイトラッキングシステムの開発 など



**上岡 和弘 教授**  
UEOKA Kazuhiro  
情報学部情報デザイン学科  
情報学研究科修士課程情報学専攻

## コミュニケーションデザイン研究 『クリエイティブで地域の社会的課題と向き合う』

### ▶ 現在の研究テーマ

- ①愛知ブランド企業の広報課題研究・制作活動「AQPR」(連携:愛知県産業振興課)
- ②「独居しがちな高齢者支援活動 おがまるさんプロジェクト」(連携:名古屋市南区いきいき支援センター)

### ▶ 研究テーマの魅力

コミュニケーションデザインでは、発信者や対象者または時期や地域などさまざまな要件に伴い、仕組みや制作物が変わります。また社会的な課題には、自治体や企業による発信だけでは相手に伝わらないケースも多く存在します。近年この課題に取り組むメディアやデザイン専門業界は増えてはきたものの、まだまだ発展途上と言えます。私の研究テーマは、地域の社会的課題を自発的かつ持続的に解決へとつなげる、コンテンツや仕組みの制作と検証であり、愛知県や名古屋市、社会福祉協議会などの行政機関や、地域住民との交流で、新しい発見や体験が生まれることが魅力です。



日本広告学会CR・FORUM



AQPR企業プレゼン



おがまるさんPJ訪問取材



AQPR企業ムービー



AQPR企業PR動画撮影

#### KEYWORD

コミュニケーションデザイン、ソーシャルグッド、企業広報、愛知ブランド、社会福祉

#### 研究課題

愛知ブランド(県内ものづくり企業)のリクルート課題の戦略・戦術立案と検証/ユース主体による環境保全活動の広報戦略・戦術立案と検証/社会福祉協議会の広報戦略・戦術立案と検証



**岡田 心 教授**  
OKADA Shin  
情報学部情報デザイン学科  
工学研究科修士課程情報学専攻

## デザインを事業に伴走させることで その先を照らす

### ▶ 現在の研究テーマ

デザインは色形を整えることだけではない。デザイナーはその思考や独自の視点から、一緒に事業に伴走しながら未来を照らすことができると考えています。プロジェッタツィオーネ。

### ▶ 研究テーマの魅力

モノが溢れる現代において、多くの事業が先の見えにくいなか迷っています。そのような現状に一つの選択として、デザインは先を照らすことができると考えています。単なるアウトプットの担い手だけではなく、事業に伴走することにより消費社会の商業的なデザインとは全く違った、そこに携わる人たちを思いやる先の照らし方をプロジェッタツィスタはできると考えています。



プレミアムな木材の魅力を届ける産学連携プロジェクト

#### KEYWORD

プロダクトデザイン、プロジェッタツィスタ、デザイン伴走、地場産業、デザインアワード

#### 研究課題

デザイン伴走/プロジェッタツィオーネ/不便益/地場産業における3D造形など先端技術の活用



**小島 一宏 教授**  
KOJIMA Kazuhiro  
情報学部情報デザイン学科  
情報学研究科修士課程情報学専攻

## “伝える力”や“聞く力”の研究と、 それを駆使したインタビューで核心に迫る!

### ▶ 現在の研究テーマ

- メ〜テレの局アナからフリーランスとなり、合計40年近くにわたるアナウンサー・パーソナリティとして活動を続けています。その実績・経験を活かし、以下の研究テーマに取り組んでいます。
- ① 伝える話し方・コミュニケーション力の研究
  - ② 第一線で活躍する映画監督たちに迫るインタビュー研究
  - ③ ラジオの生き残りを賭けた戦略・手法の研究

### ▶ 研究テーマの魅力

“伝える力”には、さまざまな要素が絡んでいます。発声や表情・眼力などの身体機能、観察力や思考力、語彙力や話題の豊富さに加え、現代においては多様なメディアの正しい活用力も求められます。そんな“伝える力”や“聞く力”の構成要素を研究・分析し、それらを駆使して著名な映画監督たちの思想や信条などにインタビューで迫り、さらには全国のラジオ局や一流の喋り手たちが実践する生き残り戦略にも迫っていきます。研究によって磨かれたコミュニケーション力を活かし、他で聞けない話を引き出せたら、それは何物にも代えがたい研究成果であり、大きな喜びにつながります。



山崎貴監督へのインタビュー取材



犬童一心監督への取材(ゼミ生たち)



“伝える力”を実践するリーディング

#### KEYWORD

伝える力、聞く力、コミュニケーション力、インタビュー、映画監督、ラジオ、マスメディア

#### 研究課題

伝える力の構成要素/聞く力の構成要素/コミュニケーション力/各種メディアの活用法/映画監督の思想・信条・人生で夢になったもの/ラジオ局やパーソナリティの生き残り戦略



# カーデザイン・プロダクトデザイン、AI・VRなど最先端技術のデザインプロセス応用

## 現在の研究テーマ

30年以上の自動車メーカーでのデザイン実績をもとに、カーデザインやプロダクトデザイン全般を研究。コンセプト立案、スケッチテクニック、データ作成・検証をデジタルサポートし、生成AIやVRモデリング、MRシミュレーションなど最先端技術を活用。効率的なデザイン開発プロセスと直感的な造形表現を追求。

## 研究テーマの魅力

クルマは小さな生活空間そのものであり、カーデザインはさまざまな技術や素材の集合体です。そのため、幅広いジャンルの知識や特別なスケッチテクニック、高度なモデリングスキルが必要です。また、ここ愛知県は世界の自動車産業の中心地であり、今後の環境対応技術や自動運転の発展を見据えると、その可能性は大きく広がっています。さらに、自動車のような大きくて複雑素材を用いたデザインを監修するには、デザインを迅速にバーチャルで確認し開発することが重要です。そのため、AIやVRの技術をデザインプロセスに取り入れ、デザインの効率化を図ることが大きな魅力となります。



VRモデリングとMRシミュレーション



スケッチテクニック



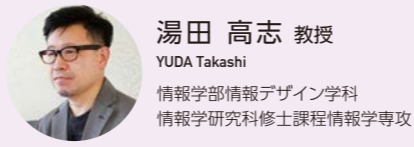
AI画像生成、デザインプロセス応用

### KEYWORD

カーデザイン、モビリティデザイン、プロダクトデザイン、スケッチテクニック、インフラ、最先端技術、VRモデリング、グラフィックスケッチ、画像生成AI、MRシミュレーション、デザインプロセス、ブランディング

### 研究課題

AIによるデザイナーの業務変化／画像生成AIをデザイナーのイメージ通りコントロールする手法・使い方／これからのデザイナーの基礎教育の変化の必要性／効率的なデザインスケッチの習得法／VRモデリングの日本での普及



# VRにおけるグラフィックデザインからの感覚提示技術

## 現在の研究テーマ

VRにおける五感を、視覚的情報のみを用いて疑似的に実現させる。つまり、視覚情報をUIデザインなどのグラフィカルな手法を通して、味覚・嗅覚・触覚の感覚を錯覚や疑似的な情報で補完する表現方法を研究する。

## 研究テーマの魅力

五感のうち三感が表現できていないVRにおいて、どのようにして残りの感覚を再現するかがゲーム業界でも研究されています。実際に匂いを発する装置の研究などが進んでいますが、直接的な表現ではなく、現状のデバイスで表現される視覚的な情報と錯覚を用いたグラフィック的なアプローチによって、残りの嗅覚、味覚、触覚にどれだけ影響を与えられるか、その可能性を模索することが最大の魅力と言えます。



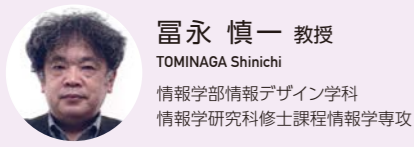
五感表現を模索するゲーム企画

### KEYWORD

VR(仮想現実)、五感シミュレーション、視覚情報、UIデザイン、グラフィックアプローチ、錯覚、五感シミュレーション、マルチセンサリーインタフェース、インタラクティブメディア、感覚提示技術

### 研究課題

グラフィックデザインを中心に視覚で得られるさまざまな情報から感覚の疑似的表現を検証し、VR空間に浮かぶUIへの手法と情報へのアプローチを研究



# 映像制作を通して新しいデジタル表現やデジタルサービスを作り出す

## 現在の研究テーマ

「映像・WEBでの表現について」をテーマに、デジタル技術を使って演出の幅を広げる方法について考え、実践していきます。視覚や聴覚を用いたコミュニケーションは、技術の発展とともに情報をより早く広く深く伝えられるように進化してきました。情報の送り手の立場から、情報の核になるメッセージの明確化と、送付・配信メディアの特性を組み合わせた「新しい表現」を追求していきます。

## 研究テーマの魅力

19世紀後半、蓄音機が発明され時間軸を伴った聴覚表現の記録再生が可能になりました。そして映画の発明で視覚表現も記録再生できるようになりました。20世紀前半のラジオ・テレビの開発を経て、1980年代後半のInternetの誕生やコンピュータ技術の発展によって、誰もが「映像音声を用いた表現やコミュニケーション」「ネットを使った双方向情報伝達」を行えるようになりました。新しいメディアや技術の登場は表現の幅を広げます。伝えたいメッセージを「どう伝えるのか」という表現目的の変容自体をももたらすと考えています。先端映像技術、CG技術、ネットワーク技術を見据えながら、視覚・聴覚表現に自分らしさを盛り込んでいく。このダイナミック感が大きな魅力です。



照明関連実習風景



照明を工夫した撮影実習



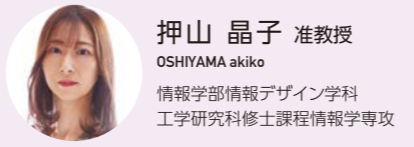
ローカルWEBサーバ構築

### KEYWORD

映像制作、動画、映像配信、映像メディア、WEBページ、動的WEBサービス、WEBシステム

### 研究課題

配信形態にマッチした映像演出手法／動画等の効率的な配信システムの構築／データ駆動型の動画生成システムと配信システムの構築／動画関連システムのスケーラビリティ



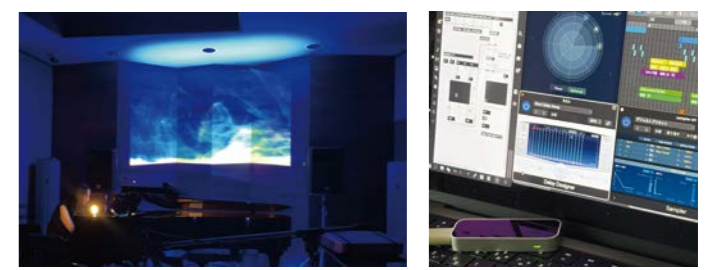
# 多様な手法によるサウンド制作の比較と応用

## 現在の研究テーマ

伝統的な楽器であるピアノやオーケストラ楽器による制作から、DAWを用いたコンピュータ制作、音声合成技術や生成AIの活用まで、サウンド制作の手法は多岐に渡り、急速に進化をしています。これらの特性を比較分析し、それぞれの優位性を統合したハイブリットな作曲を実施し、応用しています。

## 研究テーマの魅力

急速なコンピュータ技術やAIの進化により、サウンドの制作方法も変化しています。ボーカルを例に挙げると、実際に人が歌ってレコーディングをする方法のみでしたが、歌声合成ソフトが登場し、現在ではAIボーカルというものもあります。他の楽器でも同様の多様性がみられます。それぞれの長所を活かし、新しいサウンドを生み出せる、そんなところが魅力です。伝統を大事にしつつ新しい技術も取り入れ、ハイブリットな手法で、より理想に近いサウンドを追求しています。



演奏風景

制作画面



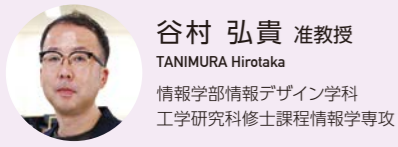
舞台作品本番

### KEYWORD

作曲、編曲、舞台音楽、サウンドデザイン、コンピュータ音楽、劇伴

### 研究課題

錯視の作曲技法への転用を用いたピアノ作品が聴衆に与える知覚的効果の検討／インタラクティブを伴う音楽パフォーマンス／サウンドによる感情喚起の効果／コンピュータやオーケストラを用いた作曲法



# デジタルデバイスを利用する高齢者の恐怖心を軽減する研究

## 現在の研究テーマ

画面入力時、高齢者の多くはエラーや故障を警戒し、恐怖心から次のアクションに移行できないことが多々あります。高齢者がデジタルデバイス利用時に抱く恐怖心を視覚表現等で軽減する研究に取り組み、高齢者の利用促進に貢献したいと考えています。

## 研究テーマの魅力

印刷メディアを主としたグラフィックデザインは、デジタルデバイス上の情報デザインへと応用範囲が広がっています。ロゴマークやポスター、サイン計画などのデザイン業務で培った知見を応用し、最適なインターフェースやユーザー体験を創出する研究に取り組みたいと考えています。ユーザーが感じる煩わしさを軽減できれば利用者は増えます。携わったものが生活しやすい環境づくりに役立つかもしれないという期待が研究の魅力の一つです。



利用状況の把握と画面設計(案)

### KEYWORD

グラフィックデザイン、UIデザイン、UXデザイン、デザイン思考、人間中心設計(HCD)、高齢者、デジタルデバイス(情報格差)

### 研究課題

高齢者が抱えるデジタルデバイスに対する抵抗感の軽減



# 尾張・知多地域の地域資源を生かしたメディアデザインによるアプローチ

## 現在の研究テーマ

情報をデザインするための人の知覚・認知とメディア特性を研究し、「伝わる」デザインを探究します。知多・尾張地域をフィールドに、現在と歴史を調査し、核となる価値を掘り起こします。目的や対象に応じた情報編集とさまざまなメディアによる情報発信を通じ、体験価値(UX)と地域ブランドの向上に貢献しています。

## 研究テーマの魅力

デザインとは「間を適切につなぐこと」ともいわれます。メディアは、“medium=中間”の語源通り、目的や対象に応じてWeb、紙媒体、商品開発、イベントなど多様な形を選ぶことができます。取り組み例として、『ごんぎつね』で知られる新美南吉のふるさとである愛知県半田市を中心に、地域のクリエイターや学生らと協働した活動を行っています。南吉の感性や言葉、地域の風景を生かした作品やグラフィックを制作し、展示しています。

このように目的に応じて表現手法や発信方法を自由に選び、対象の魅力や思いを新たな形で伝えられることは、デザインの大きな魅力です。

### KEYWORD

体験価値(UX)、Web、デジタルコンテンツ、情報デザイン、ブランディング、コミュニケーションデザイン、ローカルデザイン、知多半島、尾張地区



地域活性化(照明の企画演出)

伝統産業の広報・新事業開発

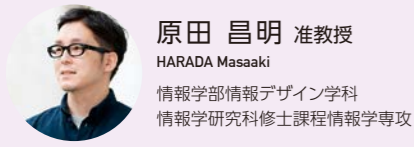


フォトスポットオブジェ企画制作

ワークショップ

### 研究課題

視覚メディア・Webを中心としたUX向上のための研究/「伝わる」デザイン/情報編集による地域資源活用によるブランド強化



# アートからインフォグラフィックスまでモーショングラフィックスの進化と応用

## 現在の研究テーマ

CGIによるモーショングラフィックスは、表現方法および活用領域が多様化しており、インフォグラフィックスや抽象表現、アートなどに活用されている。また、従来の一方向的な視聴に留まらず、視聴者とのインタラクティブな関係性の構築も可能となっている。新興メディアを含めたその表現の可能性について模索する。

## 研究テーマの魅力

同じ内容のモーショングラフィックスでも、スマートフォンで視聴するか、大型スクリーンで鑑賞するか、あるいはプロジェクションマッピングとして体験するのかによって、受ける印象は大きく変わります。内容についても、情報をわかりやすく伝えることを目的としたインフォグラフィックスや、演出の一部として機能する舞台映像など、目的や用途に応じて制作方法や求められる技術が異なります。情報を正確に伝えるための技術と、表現手段として観る人の心を動かす演出。その両方をバランスよく組み合わせ、多様なアプローチで制作できる点が、モーショングラフィックスの大きな魅力です。



舞台設備の確認



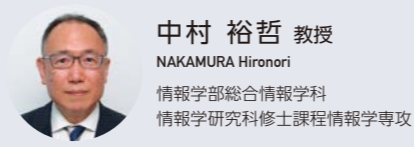
舞台本番前

### KEYWORD

メディアデザイン、モーショングラフィックス、インフォグラフィックス、インタラクティブコンテンツ、デジタルサイネージ、プロジェクションマッピング、舞台映像、AR・VR・MR

### 研究課題

用途や目的に応じた最適な演出方法と制作手段の探求およびその実践的応用



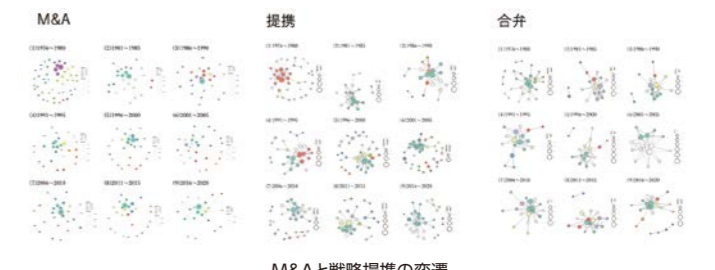
# グローバル市場参入戦略の探求

## 現在の研究テーマ

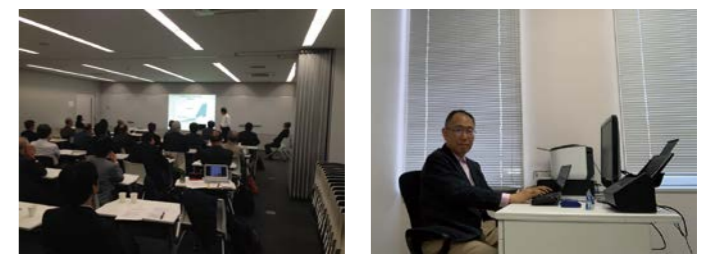
情報サービス産業を対象に、企業がグローバル市場へ参入する際の多様な戦略と、成功要因を分析しています。特に、ビジネスエコシステム内での戦略提携やM&Aが、市場開拓や競争優位性確立にどのように貢献するのか、その動向と戦略的意義をテキストマイニングという分析手法を用いて掘り下げています。

## 研究テーマの魅力

ビジネスは、意思決定の積み重ねですが、それを俯瞰することで、その変遷を確認することができます。その変遷から導かれる特徴は、新たな意思決定に役立てることができます。つまり、ミクロの視点とマクロの視点がともに重要で、その際の発見が研究の醍醐味だと思います。戦略提携(提携、合併)とM&Aは、事業戦略として活用され続けています。また、最近では、ICTやモビリティ分野において、複合型組織によるエコシステムが出現しています。これらは、次世代の企業の戦略にも影響を与えるだろうと考えています。



M&Aと戦略提携の変遷



日本貿易学会全国大会にて

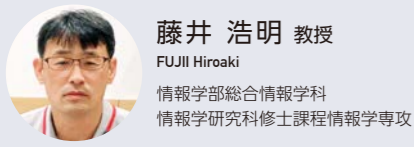
研究室にて

### KEYWORD

経営学、商学、国際経営、国際ビジネス、経営戦略、外国市場参入戦略、戦略提携、M&A、情報サービス産業、SFA、マーケティングオートメーション(MA)、CRM、法律情報サービス

### 研究課題

外国市場参入の全体像の解明/国際的なM&A、他の国籍の多国籍企業の国際戦略提携の調査/外国市場参入の際の新たな特徴などの検討



藤井 浩明 教授  
FUJII Hiroaki  
情報学部総合情報学科  
情報学研究科修士課程情報学専攻

## 産業レベル労使関係の形成と 産業別労働組合の機能に関する研究

### 現在の研究テーマ

日本では企業別労組が主体であり、企業ごとに労働条件が決まることが多いですが、企業横断的に産業レベルで労働条件を決める事例も存在しました。そうした事例の分析から、産業レベルの労使関係が成立する条件を考察しています。また日本だけでなく、イギリスの労使関係も調査しており、国際比較の視点からもこのテーマに取り組んでいます。



研究テーマに関する著書(共著) イギリス地域労組のキャンペーン

### 研究テーマの魅力

多くの人にとって働くことは生活の糧を得るための重要な手段であるため、雇用労働は現代社会を構成する重要な要素となっています。こうした雇用労働の場で働く者が声をあげ、使用者と労働条件や職場環境について話し合うことは民主主義的な問題解決のプロセスであり、こうしたプロセスを維持するための仕組みが労働組合による団体交渉や労使協議制です。産業や職場における民主主義的な仕組みの形態を規定する要因・条件を明らかにすることは、我々が生きる社会をより良いものへ変えていくヒントを得ることにつながるのではないかと考え、研究に取り組んでいます。



イギリスの組合事務所

### KEYWORD

産業民主制、団体交渉、統一交渉、中央交渉、労使協議、産業別労働組合、地域労働組合、イギリス労使関係

### 研究課題

鉄鋼春闘の複数年協定化における産業別労働組合の働き／愛知私学における統一交渉の実態と成立・終焉の要因／イギリスの地域労働組合の運動／労働協約の地域的拡張適用の事例探索



村田 拓之 講師  
MURATA Hiroyuki  
情報学部総合情報学科

## 地域と事業の価値創造を支える会計・経営研究

### 現在の研究テーマ

会計および経営の視点から、地域産業や事業活動の価値創造のあり方について研究しています。特に農業を含む現場に着目し、会計情報や経営手法が意思決定や価値形成にどのように関与するかを分析しています。理論と実務を接続し、地域や企業の持続的発展に資する知見の創出を目指しています。

### 研究テーマの魅力

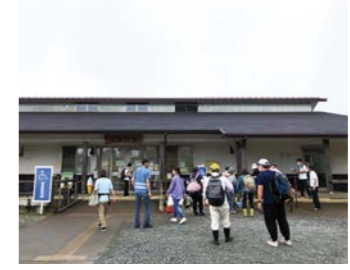
本研究の魅力は、会計や経営の理論を現実の事業活動や地域の現場と結び付けてとらえている点にあります。農業をはじめとする地域産業の現場では、制度や理論だけでは説明しきれない多様な意思決定が行われています。本研究では、そうした実態を踏まえながら、会計情報や経営手法がどのように価値創造に寄与するのかを明らかにし、実務に活かせる知見の提示を目指しています。



フィールドワークの風景①



フィールドワークの風景②



フィールドワークの風景③



フィールドワークの風景④

### KEYWORD

会計学、経営学、地域経営、価値創造、農業経営、事業活動、意思決定、実務研究、制度と実態

### 研究課題

理論と現場の乖離をどのように埋めるかが課題です。特に、会計情報や経営手法が多様な現場でどのように活用されているかを実証的に把握する必要があります。



伊藤 僚 准教授  
ITO Ryo  
情報学部総合情報学科

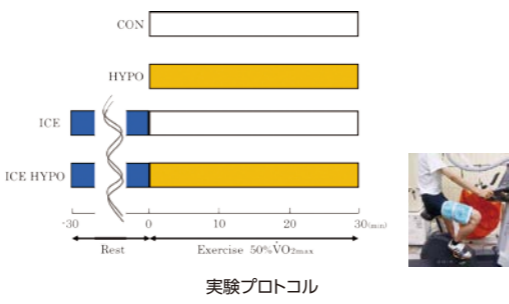
## 低酸素吸入と筋冷却刺激の組み合わせが 運動中のヒトに及ぼす生理的影響

### 現在の研究テーマ

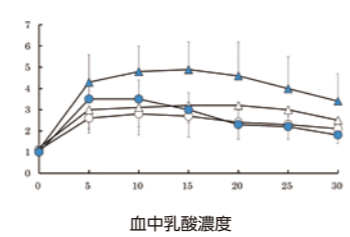
低酸素吸入と筋冷却は性質の異なる刺激であるが、いずれも運動筋への酸素供給を制限するという共通の生理的作用を有している。この両条件を組み合わせることで、筋内の酸素利用環境が変化し、無酸素的エネルギー供給の亢進が生じる可能性が考えられ、新たなトレーニング概念の提案につながることを期待される。

### 研究テーマの魅力

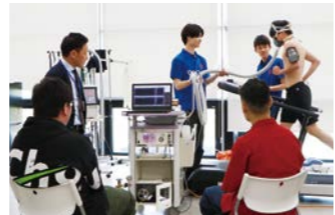
低酸素環境と筋冷却は、それぞれ酸素供給や筋温を変化させることで代謝応答に影響を及ぼすことが知られている。一方で、両者を同時に付与した際の生理応答は、これまで十分に整理されていない。低酸素吸入と筋冷却の複合条件が、無酸素性エネルギー代謝への依存を高めることを明らかにすることで、低強度でも効果的な運動トレーニングを開発できる可能性がある。



実験プロトコル



血中乳酸濃度



実験時の様子

### KEYWORD

低酸素、筋冷却、エネルギー代謝

### 研究課題

低酸素吸入と筋冷却の組み合わせが運動中のヒトに及ぼす生理的影響の検討



松木 孝文 教授  
MATSUGI Takafumi  
教養部人文社会教室  
情報学研究科修士課程情報学専攻

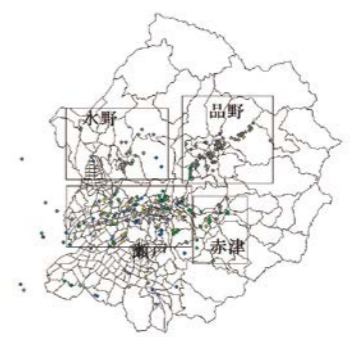
## 地域社会および地域産業の変動に関する研究

### 現在の研究テーマ

地場産業の変動について、窯業を中心に研究している。主な研究対象は愛知県・岐阜県の地場産業である窯業・中国(広東省潮州市)の窯業(一般陶磁器・工業用陶磁器)であり、その技術・資源・労働等の再生産とその変動について、資料分析・実地調査などの方法を用いて研究している。その他、防災・まちづくり・歴史編纂(文化・宗教・メディア等)なども手掛ける。

### 研究テーマの魅力

「人が幸せに暮らせる地域とはどのような地域か」という問いが研究の根幹にある。この問いに答えるにはさまざまな知見を必要とするが、生活を支える「産業」の検討は欠かせない。また、ある地域の産業が変化に適應するには、技術革新をはじめとした、「価値」の創造メカニズムが必要である。「過去のもの」と捉えられがちな地場産業ではあるが、各要素を抽象化・理論化すると、その長い歴史は未来を構想する上で多くのヒントを与えてくれる。また東海地域は窯業集積を抱える地域として知られているが、近年、海外における産業・市場の変化、円安傾向等により、「歴史の繰り返し」を思わせる状況も生まれつつあり、興味深い。



愛知県瀬戸市窯業関連企業の分布(筆者作成)



著書(全て分担執筆)



伊勢湾台風資料の調査と解説



広東省潮州市の「新農村」

### KEYWORD

窯業、陶磁器産業、ファインセラミック産業、技術革新、イノベーション、労働、地域社会、中国社会、宗教、まちづくり、近現代史

### 研究課題

陶磁器産地の技術革新メカニズムに関する国際的研究／防災とまちづくりに関する活動／中国の民間信仰に関する調査／愛知県史に関する調査



岡 康之 教授  
OKA Yasuyuki  
教養部数学教室

# 群上の非線形発展方程式の持つ幾何構造と可解性に関する研究

## ▶ 現在の研究テーマ

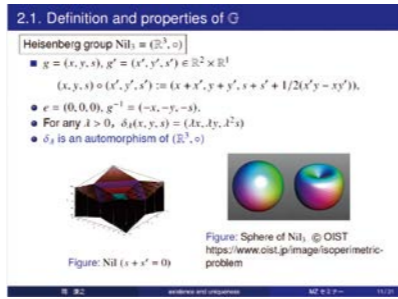
群に付随する非線形発展方程式の解の性質をその群の幾何学的性質で捉える研究を行っている。現在は主に、連結かつ単連結なベキ零Lie群の典型例であるstratified Lie群を主として設定し、その群の持つ幾何構造が方程式の解にどのような影響を与えるのかを定性的なアプローチで解明することを研究目的としている。

## ▶ 研究テーマの魅力

Stratified Lie群の例としてハイゼンベルグ群がある。この群の幾何構造の特徴の一つは、水平方向の移動から鉛直方向の移動が生じることである。これはある意味で「振れ」を表わしており、ユークリッド空間には無い幾何構造である。この振れは、方程式の性質にどのように寄与するのか?このような数学的好奇心を探求できることが本研究の一つの魅力である。一方で、ハイゼンベルグ群を例とするサブリーマン多様体は自動車工学やロボット工学など幅広い科学技術に応用されており、その数学的基礎理論を進展させることは現代の科学技術の発展において重要である。

### KEYWORD

ベキ零Lie群、stratified Lie群、ハイゼンベルグ群、エンゲル群、非線形熱伝導方程式、非線形シュレディンガー方程式



ハイゼンベルグ群(一部引用のためクレジット有)



Results of existence and uniqueness for the Cauchy problem of semilinear heat equations on stratified Lie groups

Hiroyuki Hirayama\*, Yasuyuki Oka\*\*

\* Faculty of Education, University of Miyazaki, 1-1, Gakkocho, Miyazaki, 889-2192, Japan  
\*\* School of Liberal Arts and Sciences, Doshu-university, 20-3, Fukuoka-cho, Minami-ku, Nagoya 457-8501, Japan

既発表論文

### 研究課題

Stratified Lie 群に付随した非線形熱伝導方程式の初期値問題に関する研究/ハイゼンベルグ群に付随した非線形シュレディンガー方程式の初期値問題に関する研究 等



今井 健二 教授  
IMAI Kenji  
教養部物理学教室

# 非線形な自然現象を記述する可積分力学系を導出する方法とその数理構造の研究

## ▶ 現在の研究テーマ

運動方程式(微分方程式)の持つ対称性(ある変換に対する不変性)を利用して可積分力学系を導出し、その数理構造の解析を行います。例えば、Lotka-Volterra方程式(右図)について、Lie対称性を用いて、係数がどのような値を持つ場合に可積分かを調べます。また、可積分の候補が見つければ、Painleveテストで可積分の判定を行います。

## ▶ 研究テーマの魅力

さまざまな自然現象は、物理量の時間的・空間的な変化によって表現されます。自然現象を記述する多くの運動方程式(自然法則)は微分方程式の形で表され、その微分方程式を解くことで、物理量が時間的・空間的に変化する様子を知ることができます。高校や大学で学ぶ運動方程式の大部分は、線形性(重ね合わせの原理)を持ち、解くことができます。しかし、この世の運動方程式のほとんどは非線形(線形性が成り立たない)であり、厳密に解くことは困難です。非線形方程式の中から厳密に解ける(可積分な)未知の方程式が見つければ、貴重な宝物を発見したような気分になります。

### KEYWORD

非線形、可積分、Lotka-Volterra方程式、Lieシンメトリー、ソリトン、Darboux変換、解析力学、Painleve

§1 はじめに - LV 方程式と Lagrangian -

n 次元 Lotka-Volterra (LV) 方程式:

$$\frac{dx_j}{dt} = f_j(x) = x_j \left( \sum_{k=1}^n a_{jk} x_k + b_j \right), \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$b_j = 0 \rightarrow$  Homogeneous LV (HLV) 方程式.

係数行列  $A = (a_{jk})$  で特徴づけられる.

n次元Lotka-Volterra方程式

定理 3.1 n 次元 HLV 方程式がポテンシャル型 Lag. を有するための必要十分条件は、係数行列 A が (添え字の置換によって) 次の形のブロック J, K, D で構成されるブロック対角行列で表されることである.

- ①  $J = \begin{pmatrix} a & -3\epsilon a \\ -3a & \epsilon a \end{pmatrix} \quad (a \in \mathbb{R}, \epsilon^2 = 1)$
- ②  $\mu \times \mu$  行列  $K = \begin{pmatrix} a & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix} \quad (a \in \mathbb{R})$
- ③  $\nu$  次対角行列  $D = \text{diag} (a_1, a_2, \dots, a_\nu)$

ポテンシャル型Lagrangianを有するLotka-Volterra方程式の導出

### 研究課題

Darboux 共変性を用いたソリトン方程式の系統的な導出/ Lieシンメトリーを有する可積分なn次元Lotka-Volterra方程式/ポテンシャル型Lagrangianを有する一般化Lotka-Volterra方程式の導出



長谷川 翔一 講師  
HASEGAWA Shoichi  
教養部数学教室

# 幾何的特徴を有する半線形楕円型方程式の定性解析

## ▶ 現在の研究テーマ

半線形楕円型方程式はさまざまな物理現象を記述する数理モデルに現れ、典型例の一つとしては、星の密度分布を記述するLane-Emden方程式がある(右図)。本研究では特に、球面や双曲空間といった幾何的に曲がった空間において、さまざまな半線形楕円型方程式を調べ、空間の幾何的特徴が解の性質にどのような影響を与えるかを研究している。

## ▶ 研究テーマの魅力

Lane-Emden方程式の最も大きな特徴の一つは、ある指数を境に解の構造が変化することである。例えば、方程式の解の中でも動径対称解と呼ばれる解に着目すると、動径対称解自体は無限に存在する。その中から解を二つ選んで、二つの解同士が交差するかという性質を調べると、非線形項の指数pの大小によって交差の有無が劇的に変化する。このような、解の構造が変化する境目の指数を臨界指数と呼ぶ。一方で、考える空間や式の設定を変えれば、解の性質も変化するため、同様な臨界指数が存在するか等の問題が考えられる。シンプルな方程式の中にも、変化の境目等の新たなさまざまな法則を発見できることが、本テーマの魅力であると考えている。

### KEYWORD

Lane-Emden方程式、松隈型方程式、Hénon型方程式、半線形楕円型方程式、双曲空間、球面、特異解、安定解、動径対称解、正値性、漸近挙動、臨界指数、層構造、零点の個数

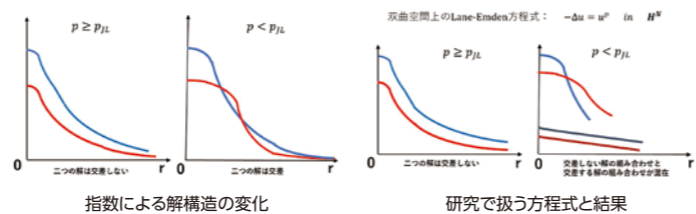
Lane - Emden方程式:  $-\Delta u = u^p \quad \text{in } \mathbb{R}^N$

※ Lane - Emden方程式は、式自体はシンプルでありながら、多様な解の性質や構造を有することから、これまで数多くの研究が行われてきました。

動径対称解に着目すると、解は次の常微分方程式を満たします:

$$u''(r) + \frac{N-1}{r}u'(r) + u^p(r) = 0 \quad (r > 0)$$

Lane-Emden方程式



指数による解構造の変化

研究で扱う方程式と結果

### 研究課題

幾何学的特性をもつ半線形楕円型方程式における解の定性的性質の解明/半線形楕円型方程式の解の安定性を用いた定性解析



齋田 浩見 教授  
SAIDA Hiromi  
教養部物理学教室

# 重力、時空、宇宙そして物質の本性の統一的理解を目指す理論物理学

## ▶ 現在の研究テーマ

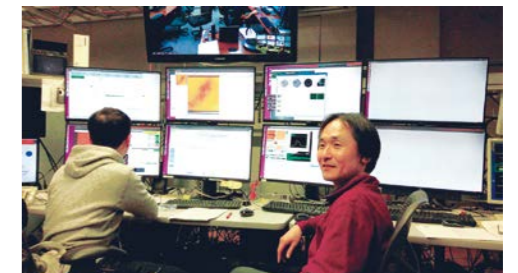
2012年頃まで『ブラックホールの量子性を数理的に探る』研究に取り組みました。その研究で自分に可能であろう一定の結果に達したと思った2013年頃から、『一般相対性理論(アインシュタイン重力理論)がどれだけ正しく重力・宇宙の現象を説明するか』を検証する研究に取り組んでいます。天の川銀河(私たちの銀河)中心には太陽の400万倍もの質量をもつ巨大ブラックホールが居ると考えられます。その巨大ブラックホールを周回する星の運動を、すばる望遠鏡で測定し、一般相対論の予測と比較します。

## ▶ 研究テーマの魅力

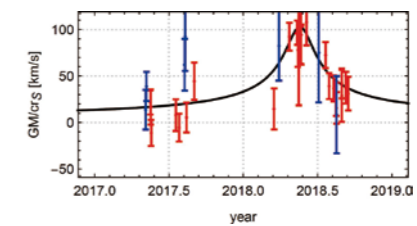
純粋・素朴な興味です。ブラックホールの本性は?宇宙誕生は?物質や時空をどんどん細かく(原子の何兆分の一とか)見るとどうなる?など素朴な疑問をとことん追求します。観測データ取得のため、赤外線天文学が専門の共同研究者とともにハワイ島マウナケア山頂(標高4200m)のすばる望遠鏡での観測も行います。酸素は薄いですが、人工光のない異国の満天の星空の下、(業務に追われ研究時間がない日常を逃れて)純粋な興味に基づく研究に専門家として取り組めることが、心から楽しいです。右の写真に興味があれば尋ねてください。

### KEYWORD

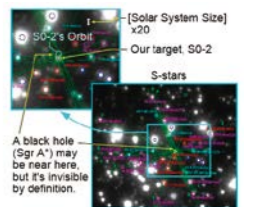
ブラックホール、一般相対性理論、天の川銀河中心、すばる望遠鏡、赤外線天文学、ベイズ推定、情報量規準、微分幾何学、離散幾何学・数学



すばる望遠鏡コントロール室



一般相対論効果の検出結果



銀河系中心の赤外線写真

### 研究課題

天の川銀河中心ブラックホールを巡る星の観測による一般相対性理論の検証(物理学と天文学・データ科学の協働テーマ)/時空の離散化による一般相対性理論の拡張(理論物理学のテーマ)



田中 宏昌 教授  
TANAKA Hiromasa  
教養部化学教室

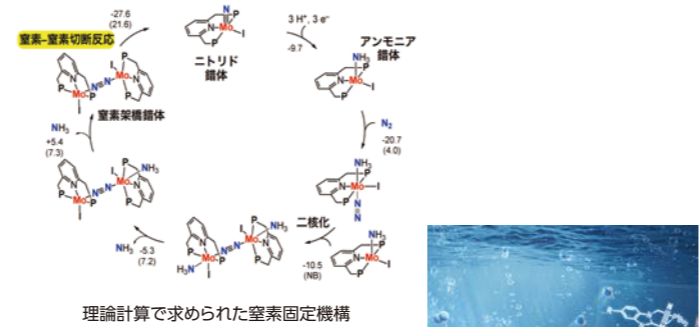
## 窒素固定触媒の設計と反応機構の理論解析

### 現在の研究テーマ

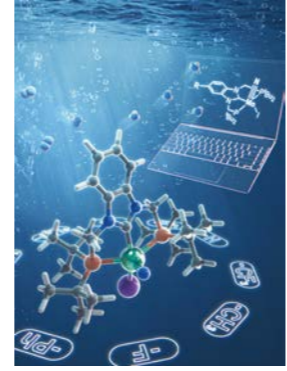
空気中の窒素をアンモニアに変換する窒素固定プロセスは、地球人口を支える重要な技術です。常温常圧の穏和な条件下でアンモニアを合成する触媒（反応を助ける物質）の開発を、理論計算によってサポートしています。世界トップランナーである他大学実験グループと連携し、触媒設計や窒素固定反応がどのように進むかを解析しています。

### 研究テーマの魅力

現在の工業的なアンモニア合成は、化石燃料由来の水素ガスを水素源（エネルギー源）としていますが、水と太陽光をエネルギー源とするのが究極的な目標です。今では、共同研究でつくられた触媒を用いることで、水を水素源にできるようになりました。新規合成プロセスの開発は、実験だけで進めることは困難で、「目に見えない反応中に何が起きているのか」「触媒の何を改良すれば性能が向上するのか」を知るには、理論計算の助けが必要です。計算結果に基づく提案により、実際に触媒性能が向上したり、実験研究者にインスピレーションを与えられるのが魅力です。



理論計算で求められた窒素固定機構



窒素固定触媒の理論設計

#### KEYWORD

窒素固定（窒素-アンモニア変換）、分子触媒、反応機構解析、計算化学、錯体化学、有機金属化学

#### 研究課題

常温常圧での窒素固定反応を可能とする分子触媒の設計と触媒機構の理論解析



山田 雄太 教授  
YAMADA Yuta  
教養部保健体育教室

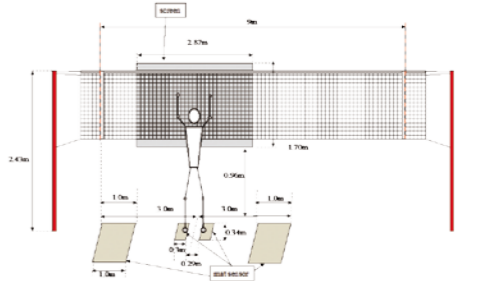
## バレーボールのブロックにおける反応時間に関する研究

### 現在の研究テーマ

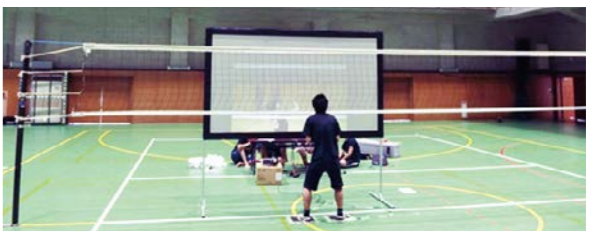
- ・コミットブロックとリードブロックの反応時間とジャンプ高の差異
- ・ブロック反応時のスプリットステップの有無がブロックパフォーマンスに及ぼす影響
- ・エリートリベロプレーヤーのパス時の動作分析
- ・スパイクジャンプ時の上肢帯の振る舞いがジャンプ高に及ぼす影響

### 研究テーマの魅力

ブロック反応時間や模擬試合時の平面方向の移動距離、ジャンプの種類とジャンプ高の変化などバレーボールに関する研究を幅広く行い、指導現場にフィードバックしている。反応時間測定装置の開発なども行っており、オリジナリティーが高く、今まで測定できなかった映像刺激を用いた反応時間を測定することができるようになった。これにより、バレーボールの反応における「予測」の重要性について明らかにしていくことができると考えている。今後は測定機器をトレーニング機器としても扱うことで、より現場で有用な知見を得られるように日々研究活動を行っている。



映像刺激反応時間測定システム(Video PAS)



実験風景

#### KEYWORD

反応時間、映像刺激、移動距離、ジャンプ高

#### 研究課題

ブロックパフォーマンス評価とトレーニング法の開発／スパイクジャンプのパフォーマンス評価とトレーニング法の開発／オーバーハンドおよびアンダーハンドパスのパフォーマンス評価とトレーニング法の開発



平林 健治 教授  
HIRABAYASHI Kenji  
教養部外国語教室

## 日本人によって記述される自由英作文の研究

### 現在の研究テーマ

CEFR-JのB2レベル（TOEIC 785点以上～945点）、C1レベル（TOEIC 945点以上～990点）、C2レベル（熟達した言語使用者の上位レベル）の範疇の英語学習者によって記述された自由英作文を研究している。CEFR-JのB2レベルからC2レベルというのは、日本人としては上級英語学習者と考えられる。そうした英語学習の成功モデルとなる学習者によって記述される自由英作文を語彙やその統語的複雑さの観点からそのプロダクトの特性を分析している。

### 研究テーマの魅力

日本人の英語学習者によって記述された自由英作文をさまざまな指標を用いて分析し、その特性を明らかにしてきた。一見するとまったく無秩序に見える自由英作文の記述であるが、その特性を統計的手法により背景となる英語力に伴う汎用性となる法則性を見出すことができる。そうした発見ができることはとても魅力的である。また、研究成果を実際の指導に活用することによって英語学習者の負担を軽減し、効率的に英語のライティング力を向上させることができる点にも魅力を感じる。

| 評価の観点 | 評価基準（到達の度合い）  |  |  |
|-------|---|--|--|
|       | 上位者   | 中位者  | 下位者  |
| 構成    | 序論で与えられたトピックを適切に把握し、本論に非常に適切につながる構成をしている。結論で本論と十分に首尾一貫したつながりを有している。得点：3.0点（構成の値：3.90以上） | 序論で与えられたトピックを把握し、本論につながる構成をしている。結論で本論と首尾一貫したつながりを有している。得点：2.0点（構成の値：3.89～3.43） | 序論で与えられたトピックを把握し、本論につながる構成を成していない。結論で本論と首尾一貫したつながりを有していない。得点：1.0点（構成の値：3.42以下） |
| 内容    | 本論の主題部分の内容が非常に適切であり、その支持部分の内容も極めて適切である。得点：7.5点（内容の値：4.90以上）                             | 本論の主題部分の内容が適切であり、その支持部分の内容も適切である。得点：5.0点（内容の値：4.89～3.48）                       | 本論の主題部分の内容が必ずしも適切ではなく、その支持部分も適切ではない。得点：2.5点（内容の値：3.47以下）                       |
| 言語使用  | 語彙や文法の誤りがほとんどみられない。得点：7.5点（言語使用の値：4.97以上）   | 語彙や文法の誤りがややみられる。得点：5.0点（言語使用の値：4.96～3.73）                                      | 語彙や文法の誤りがかなりみられる。得点：2.5点（言語使用の値：3.72以下）  |

特定要因の評価指標を用いた評価の観点に基づく自由英作文のルーブリックの提案

#### KEYWORD

書くこと、CEFR-J B2レベル、CEFR-J C1レベル、CEFR-J C2レベル、統語的複雑さ、語彙、ルーブリック

#### 研究課題

自由英作文に関しては、実用英語技能検定の上位級である1級や準1級においても重要視されている分野です。研究結果の成果を実際の指導法に活用される教材の開発に取り組んでいきたいと考えます。



鈴木 繁聡 講師  
SUZUKI Shigesato  
教養部教職教室

## 「学校と学習塾の関係」の日本の特質

### 現在の研究テーマ

主な研究関心は「学習塾」です。「学校と学習塾の関係」をテーマに質的研究を行っています。具体的には、教師（塾講師含む）へのライフストーリー・インタビューを行ったり、学校と学習塾が連携している自治体での現地調査を行ったりしています。最近「無料塾」や英国の教育政策にも関心があります。

### 研究テーマの魅力

佐賀県武雄市では2015年から公立小学校に学習塾のメソッドを導入する取り組みが行われており、千葉県では2023年から塾講師が公立小学校で教える取り組みが行われています。このように近年は「学校と学習塾の連携」が進んでいますが、そのような先進的な現場でどんなことが起きているのかはまだあまり明らかになっていません。他にも「無料塾」が登場して、日本における「塾」の捉え方が豊かになっています。実際に現場に足を運びながら自分自身の持っていた「学校と学習塾の関係」や「学習塾」についての認識が変わっていくのがとても面白いです。



分担執筆した教科書



小学生に向けて研究内容を紹介



国際学会における発表の様子

#### KEYWORD

学習塾、無料塾、民間教育事業者、shadow education system、ライフストーリー・インタビュー、Steps for Coding And Theorization (SCAT)、教育の公共性・私事性

#### 研究課題

学校と学習塾の連携の日本の特質の検討：イングランドのアカデミーとの比較を通して／「学校と学習塾の連携」の両義性の検討：理論的枠組みの構築と事例への適用を通して

## 産官学連携の取り組みについて

本学では、産官学連携として、新技術の研究開発や新事業の創出を図るために、企業や自治体などと連携を行っております。

### ■ 受入制度

|       |   |
|-------|---|
| 共同研究  | 本学の教員が企業等の研究者と特定の研究課題について、共同で研究を行います。研究経費は、原則として企業等に負担をお願いしています。<br>(本学と企業・自治体等との間で共同研究契約を結びます。)                                    |
| 受託研究  | 企業等から本学が研究テーマを受託して研究を行い、研究成果を報告します。研究経費(設備購入を伴う場合には設備購入費)は、企業等に負担をお願いしています。<br>(本学と企業・自治体等との間で委託研究契約を結びます。)                         |
| 受託事業  | 本学の教員が企業等からの委託により、本学に設置する機械器具装置を使用して試験を行い、結果を報告します。技術指導、学術指導およびコンサルティングも含まれます。事業経費は企業等に負担をお願いしています。<br>(本学と企業・自治体等との間で受託事業契約を結びます。) |
| 技術相談  | 企業等の研究開発などの問題解決のため、本学教員が対応します。  |
| 奨学寄付金 | 本学の教員への教育・研究活動の支援として、企業等から教育・研究資金として大学に寄付していただき、学術の振興に貢献するものです。   |

※各制度の申し込み等については事前に研究・社会連携推進室までご相談ください。

### ■ 過去5年間の受入実績

(金額：千円)

|                   | 共同研究 |        | 受託研究 |        | 奨学寄付金 |        | 公的研究費<br>(科研費等競争的<br>資金・財団等) |        | 受託事業 |       |
|-------------------|------|--------|------|--------|-------|--------|------------------------------|--------|------|-------|
|                   | 件数   | 金額     | 件数   | 金額     | 件数    | 金額     | 件数                           | 金額     | 件数   | 金額    |
| 2025年度<br>(令和7年度) | 29   | 38,278 | 4    | 6,106  | 9     | 10,450 | 47                           | 56,994 | 9    | 4,829 |
| 2024年度<br>(令和6年度) | 34   | 41,387 | 5    | 5,700  | 10    | 19,763 | 51                           | 63,375 | 6    | 4,022 |
| 2023年度<br>(令和5年度) | 27   | 28,347 | 3    | 2,289  | 16    | 28,375 | 45                           | 56,589 | 4    | 2,200 |
| 2022年度<br>(令和4年度) | 27   | 28,320 | 6    | 11,205 | 8     | 25,140 | 43                           | 65,244 | 8    | 3,771 |
| 2021年度<br>(令和3年度) | 30   | 33,387 | 6    | 8,778  | 12    | 27,040 | 38                           | 63,511 | 6    | 2,813 |

## 社会人の大学院受け入れ制度

### 1 社会人の入学制度について

#### 社会人入学制度

企業等で働きながら、従事している分野に関連した研究や学問的知識を得るために、正規の大学院生として学ぶことができる制度です。入学資格については、別途定める入学試験要項を参照願います。  
なお、専攻によっては、以下に示す「教育方法の特例」を活用して働きながら学ぶことも可能です。

#### (教育方法の特例)

- ① 授業担当教員が認めた場合、授業や研究の一部を夏休み等の休業期間に行うことができます。
- ② 研究指導教員が認めた場合、勤務している企業等で大学院の研究を行うことができます。
- ③ 修士課程の場合は、修士論文に代え、特定の研究課題に関する研究成果により修士の学位を取得することもできます(審査を受け合格することが必要)。

#### 大学院科目等履修生

大学院の正規の授業である授業科目から自由に選択し受講するものです。企業等で仕事を進めていくうえで、知識の幅を広げたり、最新の知識・技術等にキャッチアップするために特定の授業科目を学修する制度です。

#### (出願資格)

- 科目等履修生を志願できる者は、大学以上を卒業した者。また、これと同等以上の学力があると認められる者
- 教育職員免許その他法令に定める資格を得るために科目等履修生として志願する者は、その基礎資格を有する者

#### 大学院研究生

授業科目を学修するのではなく、特定の研究テーマについて本学教員から研究指導を受ける制度です。企業等と大学の共同研究につながる事が期待されます。

#### (出願資格)

- 修士課程……修士の学位を授与された者、または、これと同等以上の学力があると認められる者
- 博士後期課程……博士の学位を授与された者、または、これと同等以上の学力があると認められる者

### 2 連携大学院教育について

大学院の研究領域の多様化、豊富化を図り、学際的な学問分野の発展に因るために、国公立・民間等の研究所と連携を図っています。外部研究所の研究者を本学の大学院客員教授として迎え、本学大学院生が外部研究所でそれらの客員教授から研究指導等を受けることができます。

#### (連携先)

- 大同特殊鋼株式会社
- 日本製鉄株式会社
- 名古屋工業研究所
- 一般財団法人 ファインセラミックセンター
- 国立研究開発法人 産業技術総合研究所

未知の分野を開拓する創造力と、  
課題を総合的に理解し解決する能力を身につけます。

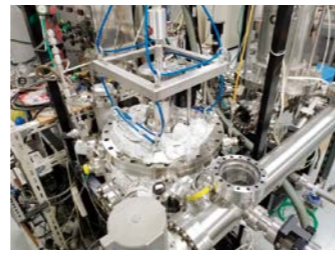
博士後期課程は工学研究科に設置されていますが、情報学専攻を含む修士課程のどの専攻からも進学できる特色を持っています。また、本学修士課程の修了生に限らず、広く社会人の皆さまの入学も歓迎しています。本課程は「機能材料工学」、「電子デバイス工学」、「熱プロセス工学」、「環境材料工学」、「電磁・環境工学」、「環境デザイン工学」の6学科目を設け、各分野で専門の指導教員のもと、高度な研究に取り組み、未知の分野を開拓し得る創造力と、課題を総合的に理解し解決する能力を身につけます。各専攻分野について研究者として自立した研究活動を行うための学識や、その基礎となる豊かな学識、ならびにその他の高度で専門的な業務に従事するために必要な研究能力を養う事を目的としています。

一方、大同大学大学院の特徴として教員と大学院生のコミュニケーションが非常に活発であることが挙げられます。横のつながりである大学院生同士だけでなく、縦のつながりとなる教員と大学院生との間でも意見交換が活発に行われ、さらに学外で研究発表を行うことで、近い研究分野の研究者との交流も活発となります。縦横のつながりの中でさまざまな意見を出し合い議論することによって、さらに研究を発展させることはもちろんのこと、これからの産業界においてリーダーシップをとることができる、主体性と柔軟な発想力ならびに行動力を持つ技術者を養成します。

現在、この課程を修了し大同大学の教員として活躍している人もいます。



DIC(デジタル画像相関法)における  
管材の曲げの応力一ひずみ



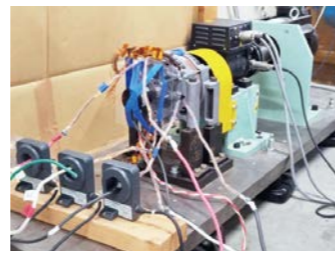
マルチチャンバー真空成膜装置



ビッグデータの解析



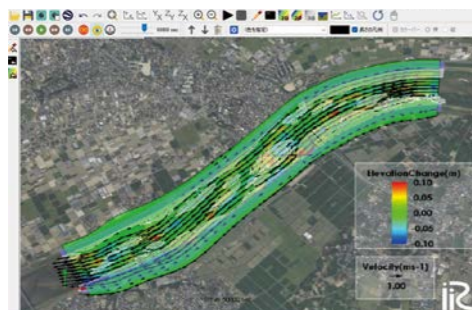
モータ試験時の電力等測定装置



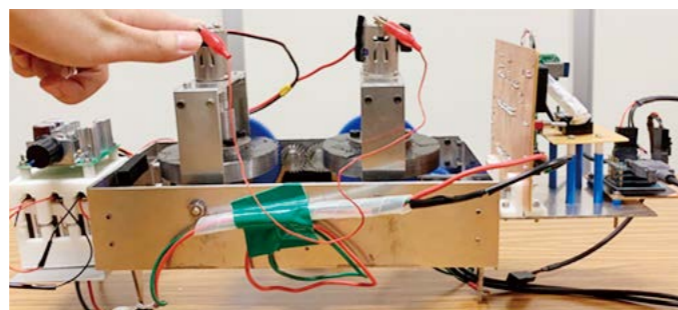
モータ実機評価装置



分析室での臭気成分分析の様子



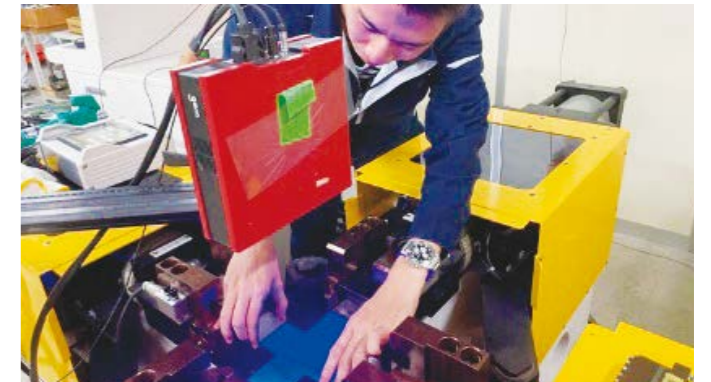
植生のある川の洪水流と地形変化の解析



ジャイロモーメントによる姿勢保持

機械工学に関する幅広く先端的な研究に  
取り組み、産業界でも注目される  
成果をあげる。

機械工学は自動車産業や航空機産業などの基幹産業界に対して広い範囲に主体的な関わりがあり、産業界からは専門知識を修得した高度な機械技術者が強く求められています。これら社会的要請に応えるため、産業界のニーズを的確に捉えた研究課題に取り組み、さまざまな企業や研究機関との共同研究を積極的に実施しています。また学部教育から大学院へつづく一貫性教育により、機械工学の基盤的分野での学力を高度に充実させるとともに、現実の複雑な諸課題に対する問題解決能力を育成しています。創造性、コミュニケーション能力、リーダーシップの涵養にも配慮しており、在学中における学会発表も活発に行っています。



材料試験用試験片の取り付け ※参考：黒森研



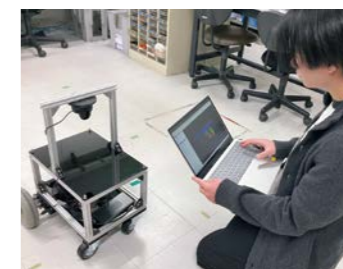
電子顕微鏡試料の作製(観察は名古屋大学にて)  
※参考：高田研



国際会議での研究成果発表  
※参考：前田研

機械及び周辺技術を融合した  
「人にやさしい機械」づくりのための  
教育・研究を行います。

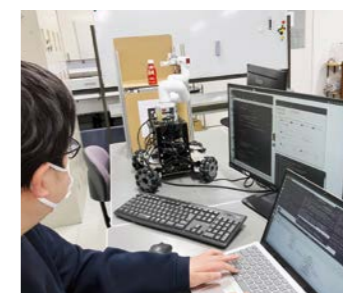
機械システム工学コースでは実務で役に立つ創造性に富んだ人材を育成し、社会と産業の発展に寄与することを目的としています。エレクトロニクスの知識を持ち、メカトロニクス機器の開発技術を理解する能力を身につけます。さらに設計・解析・生産などのものづくり技術を学習し、コンピュータを応用してこれらを行うための技術を理解する能力を身につけます。このように、エネルギーシステム、自動車工学、航空宇宙工学、ロボット工学などの高度な機械システムに必要とされる機械工学の基礎から制御・システム等の応用まで、一貫した教育・研究を行っています。各界の先端的研究者や実務家による講義を専攻内共通科目や全専攻共通科目の中から受講でき、幅広い知識の修得に配慮しています。



3D LiDARを用いたロボット周辺の測定と  
自己位置推定



3DCADによる球体歯車の設計



移動台車に搭載した  
ロボットマニピュレータによる品出し作業



自動車エンジンの排気浄化研究  
-エンジン実験-

工学研究科  
修士課程

電気・電子工学専攻

電気エネルギー、電子制御、電子材料などの3分野で、社会的価値の高い研究課題に挑戦しています。

電気・電子工学は、わが国はもとより世界の産業、経済を幅広い分野で支える基幹工学です。本専攻では、電気機器・電子情報産業はもとより、自動車産業など他の業界からの多様な要請に、柔軟に対応できる基礎知識および技術の習得を目標とした教育を行います。カリキュラムは学部教育から連続性を持たせた構成となっており、電気電子工学の高度な専門教育を学びます。また、全専攻共通の講義により、専門科目だけでなく、幅広い知識と高い教養を持った技術者を養成します。研究では、「電気エネルギー、電子制御、電子材料」などのさまざまな課題に取り組み、グリーンで持続可能な社会に貢献する技術や、社会を革新する電子材料技術など、社会的価値の高い技術に挑戦しています。また、業界をリードする企業や大学との連携も積極的に行っており、大学院生は最先端の技術に触れながら研究することができます。



PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)の電動駆動系システムの電磁ノイズ解析  
ドローン用モータの特性評価試験



鉄塔サージの電圧測定  
電子デバイスの金属線による実装

工学研究科  
修士課程

建築学専攻

変化する社会のニーズに対応できる独創性と柔軟性を育て、倫理観の高い技術者を養成します。

建築学専攻では、学科で学んだそれぞれの分野の内容を掘り下げるとともに、実務に関わる科目なども履修します。変化する社会のニーズに対応できる独創性と柔軟性、そして倫理観の高い技術者を養成します。設計分野においては建築を通して現代社会の課題解決の一端を担い、構造分野では防災に貢献する研究に取り組みます。また、材料施工分野では施工の効率化や建築の維持保全に役立つ技術などを追求、環境分野では快適性を高める技術や設備をめざします。さらに歴史意匠分野では歴史的な視点から魅力ある建築や街づくりに関する考察を深めています。実務経験の豊富な教員とともに、実践的な研究に取り組んでいます。



環境測定のための機材と実験室



路上園芸の建築的利用  
建物模型の振動計測

工学研究科  
修士課程

都市環境デザイン学専攻

持続的発展が可能な「環境」創出に向けて、理想的な社会基盤や住環境を追究する人材を養成しています。

持続可能な社会の創出のために、都市空間・住環境はどのようにあるべきか、明確な思想と知恵をもって決定できる人材を養成しています。「土木・環境コース」では、都市空間の問題等の解決に必要なさまざまな学問を横断的に再編して教育・研究に取り組みます。また、「かおりデザインコース」では、かおりに特化して快適な住環境創造についての研究を行っています。特に本専攻は「環境問題」に強いことが特色の一つで、土木系の学問に「かおり」の学問が融合し、社会のさまざまな公害への対策を通して、社会に貢献しています。



津屋の湧水河川(岐阜県海津市)



栄地区でのモビリティ&パーク社会実験  
におい袋法による臭気強度の評価

情報学研究科  
修士課程

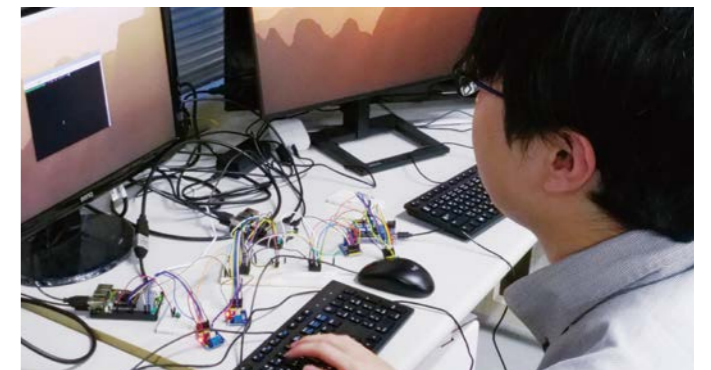
情報学専攻

飛躍的に発展する情報学に求められる多様な社会的要請に応えていきます。

情報科学と情報通信の飛躍的な発展と、その応用分野の急速な拡大は、私たちのライフスタイルにも大きな変化をもたらしています。

情報学専攻では情報学に求められる多様な社会的要請に応えるため、「情報システムコース」「情報デザインコース」「経営情報コース」の3コースを設置しています。

各コースでは、たとえば近年大きな話題となっているCPS(Cyber Physical System)における多様な要求を解決する情報技術に関する研究、情報メディアを駆使した実践的なデザイン開発、データの活用による企業運営や社会システムの改善などに取り組んでいます。



研究室での研究の様子



VR(仮想現実)に関する研究の様子  
ポスター発表練習

## 大学院の学生納付金・奨学金

学ぶ意欲のある人が経済的事情のために勉学のチャンスを逃すことのないように、本学大学院の授業料は国立大学大学院と同程度としています。さらに、本学大学院独自の奨学金制度を用意し、経済的負担を最小限に抑えながら勉学を続けることができるように配慮しています。

### 1 学生納付金(2027年度入学生)

#### (1) 修士課程

(単位：円)

| 区分    | 初年次     |         | 2年次     |         |
|-------|---------|---------|---------|---------|
|       | 入学手続時   | 後期分     | 前期分     | 後期分     |
| 入学金   | 150,000 | —       | —       | —       |
| 授業料   | 267,900 | 267,900 | 267,900 | 267,900 |
| 施設設備費 | 152,500 | 152,500 | 152,500 | 152,500 |
| 計     | 570,400 | 420,400 | 420,400 | 420,400 |
| 合計    | 990,800 |         | 840,800 |         |

#### (2) 博士後期課程

(単位：円)

| 区分  | 初年次     |         | 2年次以降   |         |
|-----|---------|---------|---------|---------|
|     | 入学手続時   | 後期分     | 前期分     | 後期分     |
| 入学金 | 277,000 | —       | —       | —       |
| 授業料 | 270,400 | 270,400 | 270,400 | 270,400 |
| 計   | 547,400 | 270,400 | 270,400 | 270,400 |
| 合計  | 817,800 |         | 540,800 |         |

### 2 代理徴収金(2027年度入学生)

(単位：円)

| 区分      | 初年次                        |        | 2年次以降  |        |
|---------|----------------------------|--------|--------|--------|
|         | 入学手続時                      | 後期分    | 前期分    | 後期分    |
| 後援会入会金  | 20,000                     | —      | —      | —      |
| 後援会費    | 10,000                     | 10,000 | 10,000 | 10,000 |
| 災害傷害保険料 | 修士課程 1,750<br>博士後期課程 2,600 | —      | —      | —      |

### 3 大同大学大学院奨学生制度種別一覧

| 種別             | 免除・支給・貸与金額                                   | 貸与期間など           | 返還方法・期間                                |
|----------------|--|------------------|--|
| 修士課程入学時特別奨学生   | 第一種：授業料及び施設設備費の全額を免除<br>第二種：授業料及び施設設備費の半額を免除 | 入学時から最短修業年限      | 返還の義務なし                                |
| 一般奨学生          | 月額6万円を貸与                                     | 採用時から最短修業年限(無利子) | 終了後、最長10年間<br>(修士・博士ともに貸与を受けた場合は最長15年) |
| 博士後期課程特別奨学生    | 年額20万円を免除                                    | 採用時から最短修業年限      | 返還の義務なし                                |
| 同窓会創立60周年記念奨学生 | 授業料及び施設設備費の全額を給付                             | 入学時から最短修業年限      | 返還の義務なし                                |

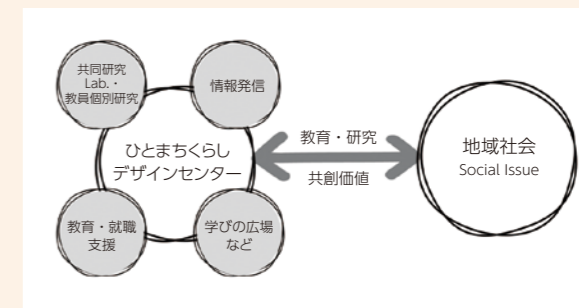
### 4 ティーチングアシスタント制度

大学院生が、学部生の授業に対して授業補助や運営支援を行うことにより、収入を得ることができる制度です。大学院生にとっては、学部生の指導に携わることにより、自身の理解度や知識の深化を図るとともにコミュニケーション能力の向上やキャリア形成にもつながります。

## ひと・まち・くらしデザインセンター

大同大学「ひと・まち・くらしデザインセンター」は、地域社会との連携を通じて、持続可能な未来の創造に貢献することを目的に設立されました。本センターは、大学が有する教育・研究の知を地域へひらき、社会とともに新たな価値を共創する拠点です。本センター名にある「デザイン」とは、単なる造形表現や見た目の美しさにとどまるものではありません。社会や地域が抱える課題に対して、計画し、構想し、体験や仕組み全体を設計する一連のプロセスを指しています。それは、未来・経営・組織・サービス全体など、目に見えないものや抽象的な概念にも及ぶ、課題解決のための思考と実践の方法論です。

大同大学は、1964年の大学設置以来、地域産業界に貢献する人材育成を通じ、地域とともに歩んできました。本センターは、その理念を継承し、大学の社会的責任(USR: University Social Responsibility)のもと、教育・研究・社会貢献を通じて、社会の持続可能な発展に寄与する活動を推進します。また本センターの活動は、大同大学の第2期中期計画における地域連携施策の中核としても位置付けており、2019年より進めてきた名古屋市南区との包括連携協定をさらに推進し、「知の貢献」を社会へ積極的に公開していきます。本センターの役割は、以下の三つの機能を有機的につなぐことにあります。



本学における教育・研究の知と地域による、新たな価値を共創・情報発信する地域連携拠点

- ・地域にとっての大学との接点、共創価値の創出の場
- ・研究者にとっての研究・実践の場
- ・学生にとっての社会体験・学びの場

具体的には、公開講座やシンポジウム、地域連携プロジェクトなどを展開し、学内外へ広く情報を発信します。大学の知と地域の実践が交差する場として、新たな価値の創出を目指します。ひと・まち・くらしデザインセンターは、人と人、大学と地域、現在と未来をつなぐ拠点として進化し続けます。

本センターの取り組みに、ぜひご期待ください。

ひと・まち・くらしデザインセンター長

上岡 和弘

### ▶ 2025年度まなびの広場(公開講座 ~さまざまな歴史と生活の関わり~)の様子



「学園と町との共存と今後の展望」  
武藤理事長講演とパネルディスカッション

「南区いきいき支援センターとの共同活動」  
上岡教授によるプロジェクトの報告



「有松鳴海絞と技術伝承」  
篠原教授による有松鳴海絞の実演

「スポーツと健康の常識はこう変わった!」  
伊藤准教授による血中乳酸濃度の測定

「日本建築の美」  
佐藤名誉教授による講演

ひとまちくらし

ひと・まち・くらしデザインセンター

## ▶ お問い合わせ

| 問い合わせ内容                      | 担当部署                  | 電話番号         | E-Mail                          |
|------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------|
| 大学院入試                        | 入試・広報室                | 052-612-6117 | nyushi@daido-it.ac.jp           |
| 大学院科目等履修生、<br>大学院研究生、連携大学院教育 | 教務室                   | 052-612-6204 | kyomu@daido-it.ac.jp            |
| 学生の採用相談、<br>インターンシップの受け入れ    | キャリア支援室               | 052-612-6230 | shushoku@daido-it.ac.jp         |
| 大学院奨学金制度                     | 学生室                   | 052-612-6260 |                                 |
| 研究、社会連携の相談                   | 研究・社会<br>連携推進室        | 052-612-6132 | crrc@daido-it.ac.jp             |
| 地域連携の相談                      | ひと・まち・くらし<br>デザインセンター | 052-612-6115 | hitomachikurashi@daido-it.ac.jp |

## ▶ アクセス

