



DU
Research
Guide 2025

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



本学は、開学以来「産業界の発展に貢献し続けること」を重要な目標の一つとして掲げ、2000年4月に開設した産学連携共同研究センターにおいて、さまざまな共同研究を進めてきました。近年、社会の多様化・複雑化に対応するため、産学官や地域との連携を強化し、ニーズに基づいた研究やプロジェクトを推進しており、その一環として2022年4月に研究・社会連携推進センターへと改組しました。本センターでは、2024年10月に3つの枠組みからなる「研究・社会連携推進ラボラトリー制度」を新設し、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。この制度には学外の研究者も参加しています。

さらに、2025年4月には、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件を開設しました。また、「基礎・応用研究ラボラトリー」では、科学研究費の助成を受けた研究課題に取り組んでいます。

本冊子『DU Research Guide 2025』では、新たに活動を開始したラボラトリーをはじめ、教員や大学院生の研究活動を紹介しています。本学の研究へ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 光田 恵

Contents

- 01 Laboratory
- 09 全教員の研究概要一覧
- 10 大同大学 組織図
- 11 各教員の研究紹介
- 39 産官学連携の取り組みについて
- 40 社会人の大学院受け入れ制度
- 41 大学院専攻紹介(博士後期課程)
- 42 大学院専攻紹介(修士課程)
- 45 大学院の学生納付金・奨学金

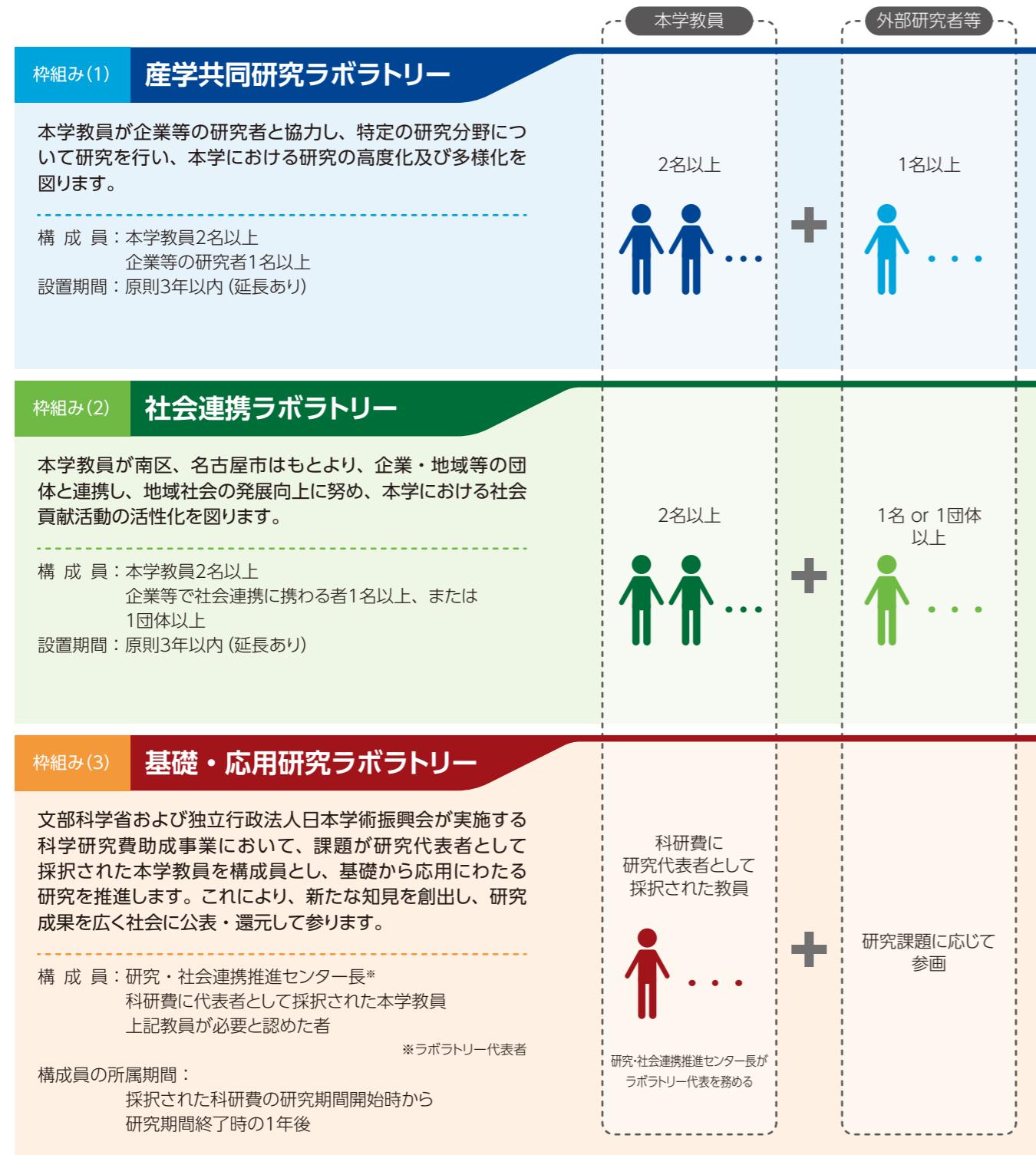
研究・社会連携推進ラボラトリーについて

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 新世代製造技術開発研究ラボラトリー

イノベーションを起こす 製造技術と最適化

▶ ラボの概要／設置目的

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った若手専門教員、若手技術者を集め、新世代の製造技術開発を進めることを目的に設立。

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進め実運用に繋げる、最適化による従来製造手法の見直しで高能率・低コスト化を図ることである。

▶ 課題・目標

以下の4課題を軸に、製造技術にかかる研究を実施

- ①高圧クーラント装置を用いた切削加工技術の開発
- ②難削材の被削性評価と高能率工寿命を実現する切削工具の開発
- ③航空機、自動車、産業機械の製造技術に関する研究
- 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

▶ 代表者 大同大学
工学部 機械工学科 萩野 将広 准教授



航空宇宙産業の製造技術開発イメージ



ターニングセンタと高圧クーラント装置

産学共同研究ラボラトリー 人・ロボット協調デザインラボラトリー

人が中心のロボット利活用 社会をデザインする

▶ ラボの概要／設置目的

今後のロボティクスの産業と社会の利活用を加速するために学内のデザインとテクノロジーの有識者の研究力を融合させ、産学が共創する場を設置する。特に人・ロボット・環境(建築)にまたがる課題をシステムやしくみ創りを通して解決していくことを目的とする。

▶ 課題・目標

課題1)

人を中心としたロボティクス活用を促進するために、人との協調化研究、環境と調和したロボットに優しい技術や仕組みに関する研究を推進する。

課題2)

空と陸のモビリティ・ロボティクスと建物をはじめとする環境との連携・協調に関する実証的研究を推進する。

▶ 代表者 大同大学
工学部 機械システム工学科 吹田 和嗣 教授



人中心のロボティクスとデザイン



解決する領域とその姿

異分野と連携し実用化を前提とした高性能モータを開発



▶ モータ研究センターの成り立ち

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月に開設しました。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おこなっています。

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てい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。その理由は、磁石や電磁鋼板などモータに使われる材料の技術革新が進んだから。モータの性能は材料で決まると言っても過言ではなく、磁性材料の開発・試作・量産体制を持つ大同特殊鋼協力のもと研究を進められる本センターは非常に恵まれた環境だと感じています。

直近の実績としては、本センターで開発を手掛けたモータによって大手自動車メーカーなど、新しい磁石ユーザーの獲得に貢献しました。現在は4本のプロジェクトを抱えており、自動車分野のみならず、ドローンなど新しい領域にも挑戦しています。

私がモータに関する研究に携わるようになったのは1999年から。当時の恩師に連れられて、材料工学や環境学など異分野の学会にも参加したり、素材メーカーや電機メーカーを訪問したりと、さまざまな業種・分野へパイプを広げてきました。前述したように、モータの仕組みそのものはローテクですが、性能を高めるためには最先端の技術が不可欠です。新しい研究室を立ち上げる際にはどうしても「すでに素晴らしい研究実績があるか否か」が重視されがちですが、本センターの立ち上げにあたって、「外部とのつながりにより実用化を前提とした研究開発

が実現できる」と評価された点はとても重要だと捉えています。

▶ 「企画力」を武器に研究を主導する

日本にはもともと、モータを製造する電機メーカーがいくつもあり、モータを動力とした製品をつくるときはそこからモータを仕入れていました。しかし、市場が成熟するにつれ他社との差別化やコンパクト化を図る必要があり、電機メーカーが販売するモータでは差別化できないケースが増えてきました。そこで各メーカーは、自社で独自のモータ開発をおこなうようになりました。



各企業が独自にモータ開発を進めているなか、私たちのような教育機関の研究室に求められているのは「コンセプトづくり」だと思っています。モータ開発をおこなっている企業は自社のモータの性能を上げたいわけですが、候補となる材料や技術は数え切れないほどあり、その組み合わせによって得られる結果は異なります。また、ビジネスである以上、闇雲に高価な材料ばかりを使えるわけではありません。一方で、モータの高性能化に寄与できる材料を持つメーカーとしては、自社製品を採用してほしい場合に「材料」だけでは売り込むことが難しい。営業先の企業が求める結果を実現できる、組み合わせや使い方を含めた提案が必要になります。

その両方を叶えるためには、新たな材料を使ったモータを開発し、メーカー企業が求める性能をクリアするのが一番早いわけですが、そこで重要なのが、開発にあたっての軸となる「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、コンセプトを明確にしたうえで、そのコンセプトに基づいた研究開発をする、いわば技術哲学を持ったうえで研究することが重要と考えています。

産学連携という名のもと、企業の下請け研究室になってしまいうケースは少なくありません。そうならないために重要なのは、コンセプトづくりです。言なれば、本センターはシェフのようなものかもしれません。調理をすればとても素晴らしい食材があるが、それだけではどんな味なのかわからない。実際に料理にして客に味わってもらうことで、調理方法も食材の魅力も同時に伝えることができる。材料の作り手も仕入先も両方が納得して取り引きにつなげられる、そうした関係を築くためのポジションを担っていきたいと思っています。

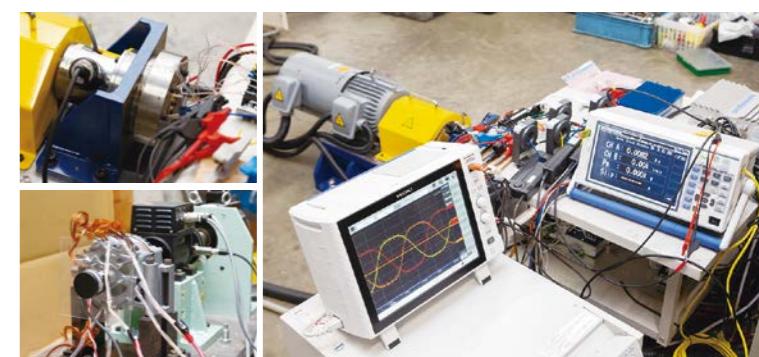
▶ 「ものづくり」を通じた「人づくり」を

研究成果も重要ですが、教育機関として忘れてはならないのが「人づくり」です。学生への指導はもちろんのこと、本センターには社会人の大学院生もおり、会社に戻ったときにモータのエキスパートとして活躍できる人材育成をめざしています。

モータの評価実験は学生チームが担当していますが、机上の理論とは異なる結果が出ることは珍しくなく、実験ならではの評価の難しさを体感していると思います。問題から逃げず、仮説を立て、実験・検証を繰り返すこと。これまでに学んだ専門知識をどのように適用・応用すべきかを考えること。研究を通じて、社会で求められる課題解決能力を身につけてほしいと思っています。

▶ いつかモータの謎を解決したい

世の中にモータの原型が登場してから200年以上になりますが、実はモータの力の源となる「電流を流すことで周囲に磁力が発生する」理由は、解明されていません。ゆえに、「理屈はわからないけど性能がよくなる方法」も存在しています。例えば、材料もデザインもまったく同じモータなのに、コイルの巻き方ひとつで性能が大きく変わったりする。なぜか、と聞かれてもまだ誰も明確に答えられないのですが、有効な方法として広く採用されています。



近年はコンピュータの進化によってシミュレーションの幅も精度も上がったため、教科書に載っている内容が実際とは異なるケースも出てきました。私のほうでも、これまで常識だとされてきたモータの理論について、新しい仮説を見つけたため、学会発表に向けて準備を進めています。

モータとは、エネルギーを動力に変える装置です。似た装置でいうとエンジンが挙げられるが、燃焼によって燃料を燃やして熱を発生させ、その熱によって内部の気体を膨張させて力を生み出すという、とてもわかりやすい仕組みで成り立っています。磁石と電流の相互作用によって動力が生まれるモータの仕組みは、当たり前のように存在しているけれど、突き詰めるとものすごく不思議です。もともと私は高専の出身なんですが、授業で初めてモータの仕組みを教えてもらったときに自然ピンとこなくて、それが今の道に進むきっかけにもなっています。壮大すぎる目標ですが、いつかモータの謎を解明できれば、研究者冥利につきますね。

PROFILE

▶ 代表者

大同大学
工学部 電気電子工学科
加納 善明 教授
KANO Yoshiaki



1999年 東京農工大学工学部電子情報工学科 卒業
2001年 名古屋工業大学大学院工学研究科博士前期課程 修了
2004年 名古屋工業大学大学院工学研究科博士後期課程 修了
2007年 名古屋工業大学 プロジェクト研究所 着任
2009年 豊田工業高等専門学校情報工学科 着任
2016年 大同大学 着任



「センター」であることの強みを生かし、分野や民間を横断した研究活動を

▶ 実態に近い環境下で、におい測定・分析が可能

2001年、「におい・かおり研究センター」の前身である「臭気評価・制御ラボラトリー」を開設しました。当センターでは実物大の実験が可能な実験室を有しており、検証したい場面を擬似的につくりこんだ環境下で、におい測定・分析をおこなうことが可能です。

「医療・福祉施設・高齢者介護環境」の実験を例に挙げると、施設の大部屋でおむつ交換をする際に「①カーテンを閉めた場合」「②カーテンの外側に床置き型の脱臭機を使用した場合」「③カーテンの内側で脱臭機を使用した場合」と条件を変えて、においの広がり方を測定。この実験ではにおいセンサを床上の高さを変えて36箇所に置き、時間経過によるにおいの広がり方、カーテンや脱臭機の優位性を数値化しました。

複数人が過ごす多床室では、食事が終わっていないタイミングや訪問者がいるタイミングなどに同室の患者のおむつ交換をしなければならないシーンは決して珍しいものではありません。におい対策として③が一番効果がありそうとの予想は立てていましたが、実際に数値を測ってみると、①と③のにおいの感じ方、広がり方の差は24倍以上にものぼることがわかりました。「医療・福祉施設・高齢者介護環境」はセンター開設当初から掲げている研究テーマであり、確かな実験結果を提示することで、においに対する課題の解決につながり、その空間に適したにおい環境づくりに寄与できたらと思っています。

本実験室は、住宅課題を見つける際にも有効です。例えば厨房調理臭の対策を念頭に置いた実験では、ガスによる調理とIHによる調理を比較し、調理臭の広がりにどのような差があるかを測定しました。結果、炎が生み出す上昇気流によっ

てにおいが上方に一気に広がるガス調理に比べ、強い上昇気流が発生しづらいIH調理の場合はにおいが調理場から徐々に広がることがわかり、熱源の違いによる調理臭の排気方法の工夫の余地について提案することができました。

▶ 日本は「無臭文化」の国。 かおりを楽しむ文化も広がりつつある

約30年前、私が今の道に進むきっかけとなった学外の研究室は衛生工学を専門としており、公害問題の一環としてにおいの研究に取り組んでいました。その後、自身がもともと家政学を専攻していたこともあって、生活に密着した観点からにおいの研究を手掛けることになりました。当時、日本は「無臭文化」とも呼ばれ、生活のなかではにおいが少ないほど清潔である、という価値観が根強くありました。不快なにおいをどう防ぐか、という視点は昔も今も変わらず、本センターの研究の種類も「不快におい」に対する内容が多くなっています。

日本人のそうした趣向は、世の中にある商品からも見てとることができます。不快なにおいを強いかおりでマスキングする芳香剤よりも消臭芳香剤といった不快なにおいを低減させ、かおりを付加する製品が広く支持を得ています。

一方で、においを活用する動きも出てきています。欧米ではシーンに合わせてさまざまなかおりを取り入れてきた歴史がありますが、そうした価値観が日本にも広まってきているようです。最近ではブランドイメージに合わせたかおりで統一しているホテルやショッピングが登場しているほか、柔軟剤のにおいも年々複雑化・多様化しています。同時に、たとえいかおりであっても程度が強すぎると不快に感じる、「香害」といった新た

な問題も表面化してきました。におい評価の個人差に関する研究には2012年から取り組んでおり、場所や状況に応じた許容範囲について、これからもさまざまなアプローチでの検証をしていきたいと考えています。

▶ 名古屋から研究成果を発信。 「におい研究交流会」

共同研究に取り組んでいる各企業からは、目に見えない「におい」というものをあらゆる視点から数値化できる点を評価しているとの声を頂戴しています。また、毎年学生が入れ替わる学科内の研究室ではなく、センターとしてひとつのテーマに長きにわたって取り組んでいる事実が信頼感にもつながっているようです。

本センターの研究成果発表の場として毎年開催している「におい研究交流会」は、2025年度に25回目を迎えます。本センターの1年間の研究成果を発信することが主目的であるとともに、全国各地の「においのスペシャリスト」との意見交換の場としても意義を果たしています。

実はこの「におい研究交流会」の立ち上げは、センター開設に関連して、大きな目的のひとつとして掲げていたものです。関西や関東にはにおいをテーマにした学会や研究会があるのですが、私が大同大学に着任した当時、東海地域にはそのような場はありませんでした。そうしたなか、愛知県は悪臭の苦情件数が全国で上位ということもあり、地域の課題解決のためにも、この地からにおいに関する研究を発信することは意義があると考え、交流会を創立。現在に続いている。加えて、においという分野はニッチなため、学生が外部で発表する機会はあまり多くはありません。そうした状況を受けて、学生たちが時間をかけて取り組んできた研究を発表できる場をつくりたい、との思いも「におい研究交流会」を立ち上げた理由のひとつ。いくつもの香料を調合して学生がオリジナルのかおりをつくる「大同のかおりコンテスト」は、毎年人気のコンテンツです。

▶ においの謎を解明し、よりよいにおい環境の創造につなげたい

今後はさらに、異分野との共同研究に力を入れたいと考えています。生活環境のにおい研究は、ほかの専門分野の研究者との共同研究が特に重要と考えています。学科に属していない「センター」という立場だからこそ。暮らしに関連した



においをテーマとする研究を進める上で、生活環境学はもとより、医学、生理学、心理学、建築学など様々な分野と連携し、多角的に検討を進められる環境にあります。企業との共同研究はもちろんのこと、本センターが接着剤のような役割を果たすことで横のつながりを強くし、よりよいにおい環境の創造に貢献できるよう研究に取り組んで参りたいと思います。

PROFILE

▶ 代表者

大同大学
建築学部 建築学科 かおりデザイン専攻
光田 恵 教授
MITSUDA Megumi



1996年 奈良女子大学大学院人間文化研究科博士課程 修了
1997年 名古屋工業大学大学院ベンチャービジネスラボラトリー 講師
1998年 大同工業大学(現大同大学) 着任



大同大学
建築学部 建築学科 かおりデザイン専攻
楢田 尚哉 教授
SATTA Naoya



1985年 京都大学工学部衛生工学科 卒業
1987年 京都大学大学院工学研究科修士課程衛生工学専攻 修了
1987年 京都大学原子炉実験所 着任
1998年 岩手大学農学部 着任
2020年 大同大学 着任



大同大学
建築学部 建築学科 かおりデザイン専攻
近藤 恵美 教授
KONDOU Emi



2012年 名古屋工業大学大学院工学研究科都市循環システム工学専攻
博士後期課程 修了
2013年 豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学系 着任
2015年 有明工業高等専門学校建築学科 着任
2020年 近畿大学工業高等専門学校総合システム工学科 着任
2024年 大同大学 着任

愛知のものづくり企業をもっと魅力的に! 産官学連携 愛知ブランドPRプロジェクト

▶ ラボの概要／設置目的

学生の興味関心化と社会経験の機会提供。愛知ブランド企業に対するPR意識の醸成と、自社PR資材の提供による事業や人材確保の支援。さらには周辺産業(広告デザイン会社や媒体社)との関係醸成を目指します。

▶ 課題・目標

- ・共同研究となる3研究室の指導内容の連携
- ・参加学生作品の卒業後の管理

▶ 代表者 大同大学
情報学部 情報デザイン学科
上岡 和弘 教授



本学X棟スタジオでの企業PR作品撮影の様子



学外展示「X4デザイン専攻リレー展示」
(愛知県や企業の担当者との記念撮影)



学生による企業へのプレゼンテーション

大規模災害に備え、 大学と地域が手を取り、 共助で生き抜く地域を目指す

▶ ラボの概要／設置目的

本学のある名古屋市南区は、地震や水災害の際の「脆弱性」を持ち、常に災害の備えを要する地域です。本ラボは、工学・社会科学等、学際的な視野のもと、地域と協力しながら右下図に記した活動を行います。大規模災害に対し地域社会全体における総合的な「減災-復興」システムを構築することを目指しています。

▶ 課題・目標

- ・災害における地域社会の脆弱性や対応力の調査・分析
- ・脆弱性を縮減する活動・仕組みの検討
- ・発災後の復旧・復興を進める核となる復元力の検討
- ・上記の取り組みで得られた成果の社会への実装

▶ 代表者 大同大学
建築学部 建築学科都市空間インフラ専攻 鶴見 哲也 教授



防災アプリの実証実験



生産加工技術コンソーシアムを通じた 研究活動の活発化や 人材育成のための交流

▶ ラボの概要／設置目的

生産加工ラボラトリーでは、中京地区の産業界と連携し、学部生・大学院生・企業技術者らが実践的かつ幅広い知識を養う人材育成と、複合的な付加価値の創造による社会貢献を目指しています。そのため、研究活動の活発化や人材育成のための交流の場としてコンソーシアムを設立し、近隣企業の協力を得て活動を行い、そこから個別の共同研究や大きなプロジェクトへの発展を図っています。

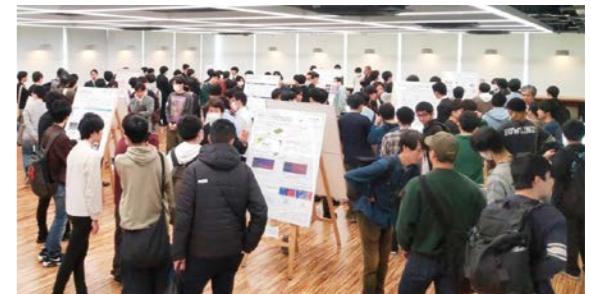
▶ 課題・目標

生産加工技術コンソーシアムは、大学の理念に基づき、共同プロジェクトなどの研究・技術開発の促進のみならず、学生の教育や技術者の学位取得支援を行い、企業エンジニアの育成にも貢献することを目指しています。

▶ 代表者 大同大学
工学部 機械工学科 坪井 凉 教授



キャリア研究会の様子



ポスター発表会の様子
(大学院機械工学専攻機械工学コースと共同開催)

基礎から応用へ、 広く社会に役立つ研究を推進

基礎研究(C)

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
その近い将来の観測可能性の追求

課題番号：25K07328
研究期間：2025-2029

情報システム学科

柘植 覚 教授

遠隔地からの人工音声による
話者認識機器詐称の防止に関する研究

課題番号：25K15125
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
危険性評価手法の開発

課題番号：25K08207
研究期間：2025-2027

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頭部伝達
関数を用いた音響解析と実装

課題番号：25K15411
研究期間：2025-2028

機械工学科

杣谷 啓 准教授

半導体露光用高真空対応イオン液体軸受の
低温特性の解明

課題番号：25K07558
研究期間：2025-2027

建築専攻/インテリアデザイン専攻

森長 誠 講師

低周波数成分による圧迫感・振動感を考慮した
移動性騒音源の影響評価方法の提案

課題番号：25K08032
研究期間：2025-2027

全教員の研究概要一覧

工学部

学科等	職名	氏名	学位	研究分野	研究テーマ	修士課程担当	博士後期課程担当	
機械工学科	教授	神崎 隆男	工学博士	環境流体工学	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	●		
	教授	白石 裕之	博士(工学)	航空宇宙工学	レーザー宇宙エンジンおよび超音速航空験音の研究	●	●	
	教授	高田 健	博士(理学)	材料工学、固体物性	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	●	●	
	教授	田中 浩司	博士(工学)	金属組織、状態図、熱処理、接合、レーザ加工	高合金鋼の積層構造、Cu触体の高温物性、電気材料のレーザ造形組織と電気抵抗	●	●	
	教授	薦森 秀夫	博士(工学)	塑性加工学	プレス成形シミュレーションの高精度化	●		
	教授	坪井 涼	博士(工学)	流体機械、数値流体力学、トライポロジー	流体計測・シミュレーション技術を用いた流体現象のメカニズムの解明	●	●	
	教授	西脇 武志	博士(工学)	塑性加工、プレス成形	プレス成形およびその材料試験の高度化	●	●	
	教授	前田 安郭	博士(工学)	鋳造プロセス工学、鋳造CAE	鋳造プロセスの現象解明とデジタル化	●	●	
	教授	町屋修太郎	博士(工学)	材料力学、材料強度、ひずみ測定	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	●	●	
	准教授	梶谷 啓	博士(工学)	設計工学、精密工学、トライポロジー	イオン液体を用いた高真空対応流体軸受の開発	●		
	准教授	萩野 将広	博士(工学)	生産加工学、切削加工	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	●	●	
	准教授	宮本 潤示	博士(工学)	表面改質、トライポロジー、熱処理	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	●	●	
機械システム工学科	教授	井原 褒貴	博士(エネルギー科学)	燃焼工学、熱機関学、エンジン	熱励起活性材料を用いた燃焼排ガスの処理、部分予混合燃焼の着火・燃焼制御	●	●	
	教授	内海 能垂	博士(工学)	材料加工、チューブフォーミング	特種な肉厚を持つチューブフォーミング技術の開発	●	●	
	教授	大嶋 和彦	工学博士	スマートマテリアル	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	●	●	
	教授	尾形 和哉	博士(工学)	機械システムの制御理論と実用化	複雑な対象のモデルリングと状態推定、振動制御、機械の自律化	●	●	
	教授	小里 泰章	博士(工学)	流体工学、流れの制御	噴流・後流および離流れの能動制御	●		
	教授	篠原 主勲	博士(工学)	計算力学、HPC、データサイエンス	ヤコビ精円関数、非線形オフロード解明、ビッグデータを用いた人工知能予測	●	●	
	教授	吹田 和嗣	博士(工学)	ロボティクスにおける産業・社会応用	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	●		
	教授	田中 淑晴	博士(工学)	精密位置決め、機械要素	「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	●	●	
	教授	吉田 昌史	博士(工学)	材料加工、機械材料	金属材料の表面改質技術に関する研究	●	●	
	准教授	石田 敏彦	博士(工学)	流体中の移動機器に働く流体力の計測	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			
電気電子工学科	講師	橋口 宏衛	博士(工学)	ロボット工学、移動ロボット、ドローン	空中・地上・水上・水中など様々な環境で活動するドローンの設計・開発・制御			
	教授	赤池 宏之	博士(工学)	超伝導デバイス	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	●	●	
	教授	植田 俊明	博士(工学)	電力、高電圧、エネルギー	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	●	●	
	教授	大澤 文明	博士(工学)	アクチュエータ、パワーエレクトロニクス制御	多自由度電磁アクチュエータの設計と制御およびパワーエレクトロニクス制御	●	●	
	教授	加納 善明	博士(工学)	回転機、パワーエレクトロニクス	先進的な磁性材料を活用したモータの高性能化	●	●	
	教授	川福 基裕	博士(工学)	モーションコントロール	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	●	●	
	教授	小島 崇	博士(工学)	環境電磁工学、パワーエレクトロニクス	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	●	●	
	教授	橋本 雄一	博士(工学)	プラズマエレクトロニクス、ナノカーボン	磁場処理水を用いた植物生育、カーボン触媒、大気圧プラズマを用いた環境応用	●	●	
	教授	服部 佳音	博士(工学)	パワー半導体、環境電磁工学	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	●	●	
	教授	山田 靖	博士(工学)	エレクトロニクス実装工学	パワー半導体用実装構造・材料の耐熱化、高放熱化および特性評価	●	●	
建築学部								
建築専攻	学科等	職名	氏名	学位	研究分野	研究テーマ	修士課程担当	博士後期課程担当
	教授	宇野 享	学士(工学)	建築設計	アクティビティを重視した建築設計手法と実践	●		
	教授	岡本 洋輔	博士(学術)	建築環境工学	心理・生理計測による光環境の快適性評価	●	●	
	教授	高柳 伸一	博士(工学)	建築史、都市史	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	●	●	
	教授	中島 貢光	博士(美術)	建築・インテリア・舞台空間	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	●		
	教授	萩原 伸幸	博士(工学)	建築構造、シェル・空間構造	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	●	●	
	教授	藤森 繁	博士(工学)	建築材料、非破壊試験	建築材料の補修、補強、高耐久性および長期耐久性評価手法の確立	●	●	
	教授	船橋 仁奈	修士(芸術)	建築設計、空間デザイン	建築設計・空間デザインに基づいた空間概念の分析と方法論	●		
	教授	武藤 隆	修士(美術)	建築設計・インテリアデザイン	現代美術を中心とした芸術祭の展示空間	●		
	准教授	高橋 之	博士(工学)	建築構造	鉄筋コンクリート構造の耐震性能	●	●	
専攻 かおり デザイン 専攻 都市 空間 専攻	准教授	米澤 隆	博士(工学)	建築デザイン学	建築による関係性の構築	●		
	講師	森長 誠	博士(工学)	建築環境工学、音響心理学	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	●		
	教授	近藤 惠美	博士(工学)	建築環境工学	におい・かおりによる人体の生理・心理反応に関する研究	●	●	
	教授	齋田 尚哉	博士(工学)	環境工学、物質環境動態	自然素材や残渣を用いた臭気対策および植物の香り成分の抽出と評価	●	●	
	教授	光田 恵	博士(学術)	生活環境学、空気環境、におい	生活環境におけるにおい・かおりの測定・評価と制御	●	●	
	教授	嶋田 喜昭	博士(工学)	交通工学、地域・都市計画	まちを再生する交通インフラ・モビリティのデザイン	●	●	
	教授	鷺見 哲也	博士(工学)	流域水文学、河川環境学	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	●	●	
	教授	棚橋 秀行	博士(工学)	地盤環境工学	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	●	●	
	准教授	樋口 恵一	博士(工学)	交通空間情報、福祉のまちづくり	安全・安心な都市空間づくりの支援方策に関する研究開発	●	●	
	准教授	宮寄 靖大	博士(工学)	鋼構造学、構造工学	高性能土木構造物の設計法の開発	●	●	
情報学部	講師	木全 博聖	博士(工学)	維持管理工学	コンクリート構造物の非破壊検査	●		
	学科等	職名	氏名	学位	研究分野	研究テーマ	修士課程担当	博士後期課程担当
	情報システム学科	教授	朝倉 宏一	博士(工学)	情報ネットワーク	災害時における避難支援システムの開発	●	
	情報システム学科	教授	井上 大介	博士(工学)	計測・センサー	人工知能でセンサーを小型化する		
	情報システム学科	教授	荻野 正雄	博士(工学)	計算科学、高性能計算	固体・電磁場の並列数值解法開発と高性能化、機械学習・人工知能によるCAE高度化	●	●
	情報システム学科	教授	君山 博之	博士(工学)	分散処理、システム性能評価、情報セキュリティ	通信システム性能評価、プロトコル完全性評価、システム性能統計モデルの研究	●	
	情報システム学科	教授	桑野 茂	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	IoT端末-エッジおよびサーバ間の効率的なネットワーキング技術	●	●
	情報システム学科	教授	竹内 義則	博士(工学)	視聴覚情報処理、福祉情報工学	視覚障害者のための商品情報読み上げシステム	●	
	情報システム学科	教授	柘植 覚	博士(工学)	情報工学・音響音楽情報処理	人工音声による話者認識器評価・デジタルオーディオビジュализムにおける著者照合	●	
	情報システム学科	教授	不破 勝彦	博士(工学)	制御系設計法	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	●	●
情報学部	学科等	職名	氏名	学位	研究分野	研究テーマ	修士課程担当	博士後期課程担当
	情報デザイン学科	教授	宮島千代美	博士(工学)	運転行動情報処理	ドライバーの運転行動のモデル化と安全性評価	●	
	情報デザイン学科	准教授	喜田 健司	博士(芸術工学)	音響工学、バーチャルリアリティ	肩掛け型ウェアラブルスピーカーを用いた音場再生	●	●
	情報デザイン学科	准教授	山崎 一徳	博士(工学)	医工学、教育情報処理、CPS	生体情報やLLMを活用したCPS型の医療・教育支援システムの研究	●	●
	情報デザイン学科	講師	芋野美紗子	博士(工学)	自然言語処理、感性工学	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	●	
	情報学部	情報デザイン学科	教授	上岡 和弘	学士(造形)	コミュニケーションデザイン	クリエイティブで地域の課題に向き合う	
	情報学部	情報デザイン学科	教授	岡田 心	学士(芸術)	プロダクトデザイン	地場産業における3D造形などの先端技術を活用したデザイン研究	●
	情報学部	情報デザイン学科	教授	小島 一宏	学士(教育学)	自己表現、マスメディア	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	
	情報学部	情報デザイン学科	教授	佐々木勝史	修士(芸術学)	カーデザイン、AI・VRデザイン活用	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	
	情報学部	情報デザイン学科	教授	富永 優一	修士(工学)	映像制作、WEBサービス設計	各種の映像制作を行なうデジタル技術と組み合わせて新しい表現を創出	●
情報学部	情報デザイン学科	教授	舟橋 肇祐	学士(芸術)	プロダクトデザイン	3DCADやデジタル機器の活用と、エモーションナル(感情的・情緒的)価値の研究	●	
	情報デザイン学科	教授	湯田 高志	造形学士	ユーザーインターフェースデザイン	VRにおけるグラフィックデザインからの感覚提示技術	●	
	情報デザイン学科	准教授	浅井 淳	理学修士、修士(学術)	認知科学	形態音韻、社会言語情報、行動心理		
	情報デザイン学科	准教授	押山 晴子	修士(芸術工学)	作曲曲、インラクションを作曲	コンピューターやオーディオストラを用いた作曲曲法、生体信号を用いたインラクションを作曲	●	
	情報デザイン学科	准教授	原田 昌明	修士(芸術)	メディアデザイン	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	●	
	情報デザイン学科	准教授	吉田 雅彦	学士(芸術)	メディアデザイン	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	教授	齊藤慎太郎	修士(運動学)	運動学	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		
	総合情報学科	教授	佐藤一郎	修士(健康科学)	コーチング(ハンドボール)	ハンドボール一		

各教員の研究紹介



白石 裕之 教授
SHIRAI SHI 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

▶ 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。



防音音響計測室



水蒸気超音速実験

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
KANAZAKI Takao
工学部機械工学科
工学研究科修士課程機械工学専攻

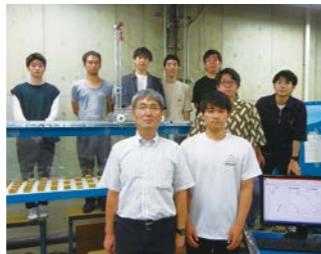
大気中の風の流れを調べて 環境問題対策に取り組む

▶ 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。大気中の様々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。

▶ 研究テーマの魅力

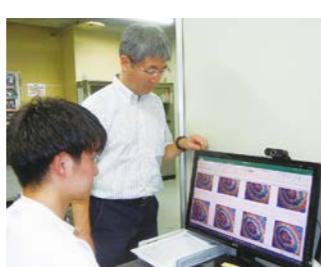
風の流れは目に見えませんが、風洞実験では、大気中の風、自動車・列車・航空機の周囲の風、建築物・橋・タワーなどの周囲の風など、様々な風を実験装置内に再現し、風速・圧力・温度などを高精度測定することで風の分布や特徴、風が及ぼす影響を解明することができます。また、レーザー光などの強い光を使用すれば風の流れを可視化することもできます。風洞実験は発電所などを建設する前に環境アセスメントや安全解析、高層建築物建設時の環境影響予測、新型の自動車・列車・航空機を開発する際の形状決定の基礎データ取得などに使用され、産業の発展や環境問題対策に大きく貢献しています。



風洞実験装置と研究室メンバー



高精度風速測定



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、活性炭素纖維、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ける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ける建屋形状や建屋配置の影響に関する研究／活性炭素纖維を利用した大気浄化手法の開発に関する研究

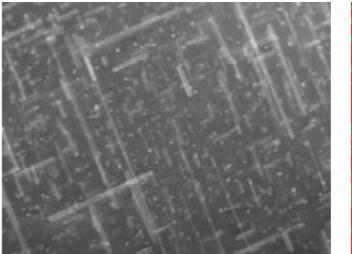


高田 健 教授
TAKATA Ken
工学部機械工学科
工学研究科修士課程機械工学専攻
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

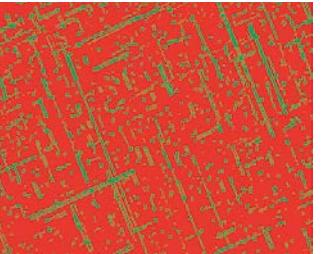
金属のマクロ特性を決めるミクロ現象の解明と 新手法によるマクロとミクロの対応構築

▶ 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、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行われていますが、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、解明できていないミクロな原子クラスタや析出物の成長過程について、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の高速拡散(量子論効果)や水素による格子膨張など、ミクロな水素の離脱・吸収等へのマクロ特性に影響を及ぼす挙動解明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と格子膨張、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／引張変形下でのボ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の拡散挙動と存在状態の解明



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

集光加熱プロセスによる材料の組織制御と機能の複合化

▶ 現在の研究テーマ

金属組織学にもとづいて、熱処理や接合、さまざまなレーザ加工におけるミクロ構造の形成過程を解析し、機能の向上や複合化に応用するための基礎研究を行っています。現在は①高合金鋼、②Ag系電気接点材、③Cu系複合抵抗材、④軟磁性材などが対象です。これらは、積層造形や接合、内盛り、合金化などによって付加価値の高い製品になります。いずれも、濡れ性や基材との反応など高温融体の挙動が鍵であり、優れた加工組織に制御することをめざしています。

▶ 研究テーマの魅力

地球規模の環境問題、特に省エネやレアメタル不足に対応して、金属製品でも生産技術革新が始まっています。もはや“電動”化の流れはとどまらず、構造材料と電気材料を組み合わせた多様な機械部品に対し、小規模でフレキシブルな複合化プロセスが求められています。例えば鉄と銅は対照的な物理化学的性質を持ち、互いに機能を補完できる関係にあるので、部品の一部にだけ新たな機能を付与することができます。プロセスにはLMD法(Laser Metal Deposition)を利用し、融体を堆積・接合しながら機能部の造形を行う実験を続けています。しかし異種金属は一般に溶接困難ですから、自在に複合化するには、生き物のように動く材料組織をコントロールしなければなりません。そこが魅力でもあります。

KEYWORD

金属組織学(鉄鋼材料、電気材料、複合材料)、溶融プロセス、熱処理、接合



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

流体計測・シミュレーション技術を用いた流体現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

▶ 現在の研究テーマ

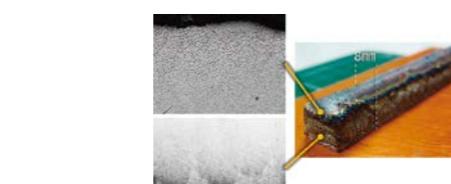
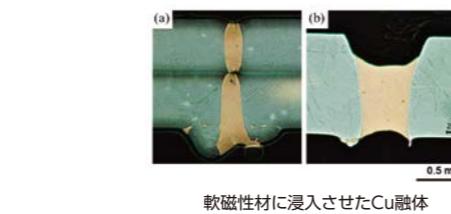
高速度カメラを用いた流れの解析や数値流体力学を用いたシミュレーション技術を使用することで様々な流体現象を対象に研究を行っています。現在は、航空機の着氷現象における粗大液滴の飛散や氷の成長過程のメカニズムの解明、カヌー競技のトレーニング機器の開発に向けたパドルのまわりの流れについての研究、自動車に使用される軸受やピストン・シリンダーにおける摩擦の低減を目的とした潤滑油の流れのシミュレーションなど、多岐にわたる。

▶ 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、様々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現象が観察されることが非常に興味深い。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

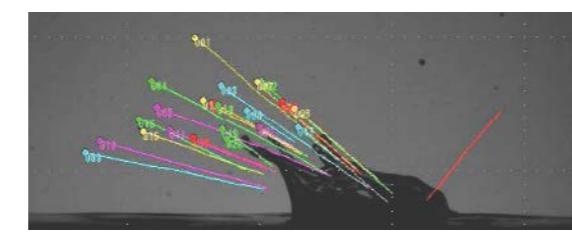
流体シミュレーション、数値流体力学、粒子画像流速測定法(Particle Image Velocimetry, PIV)、航空機、ジェットエンジン、着氷、ピストン・シリンダー、摩擦低減、流体潤滑、表面テクスチャリング、スポーツ流体、室内流、物質拡散



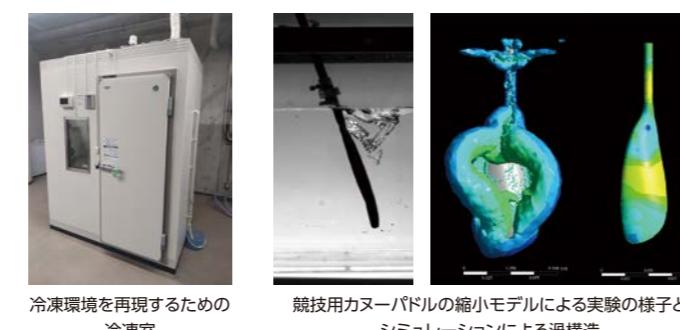
研究講演中の筆者

研究課題

Cu-Fe-O系融体の高温物性／軟磁性材の電磁気特性部分改質／Ag系電気接点材のレーザ造形／累積加熱されたCr-V鋼の炭化物析出



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



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
カヌー競技者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いの分布シミュレーション

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。

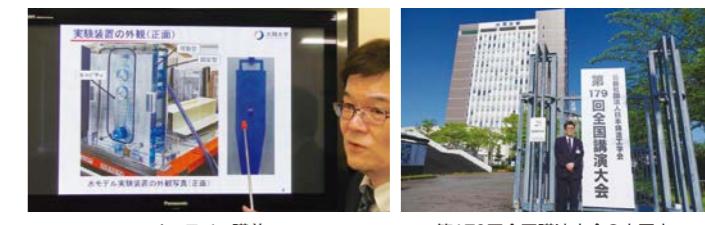
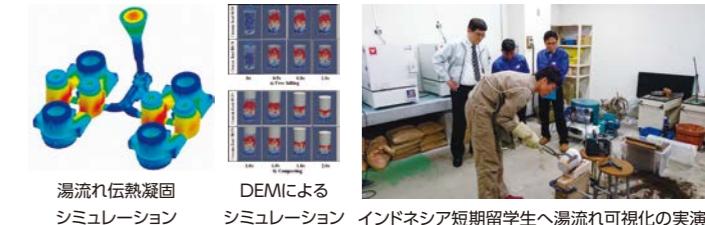
▶ 研究テーマの魅力

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、最先端の数値解析手法を組み込んだ、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。

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



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・プランジャー前進時の流動挙動解析／吸引铸造における吸引条件と流動挙動／コニカルモールドを用いたアルミニウム合金铸造のひけ巣制御／ブロー造型プロセスにおける固気流動挙動解析／砂型の搗き固め機構解析と造型シミュレーション開発／生型砂管理システムにおけるAI利用／水ガラスを粘結剤とする無機中子の特性



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

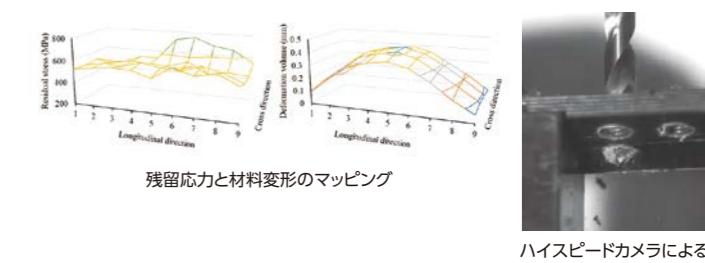
CFRP、超耐熱合金、Ti合金、ステンレス鋼など切削加工が難しいと言われる材料の被削性に関する研究を行っています。基礎的な現象の解析をはじめ、高圧クーラントを用いた被削性評価、ハイスピードカメラによる可視化、加工後の残留応力や材料変形の評価、切りくず処理、切削条件最適化など、生産性向上に寄与する研究に取り組んでいます。さらには実際の現場で起きている問題の改善手法の提案などを行っています。

▶ 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。

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



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



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



プラズマを用いた表面改質のための実験装置

▶ 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ます。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ます。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ます。

▶ 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、耐食性やぬれ性など様々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ます。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、様々な産業で用いられている。しかし、処理時間や処理対象物、処理の均一性など様々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は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。

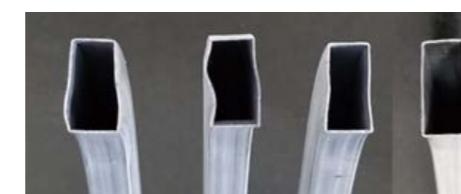
KEYWORD

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



内海 能亞 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



極薄肉方形管の回転引曲げによる断面変形



偏肉管のプレス曲げ



帯板の面内曲げ

▶ 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。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、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や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。

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

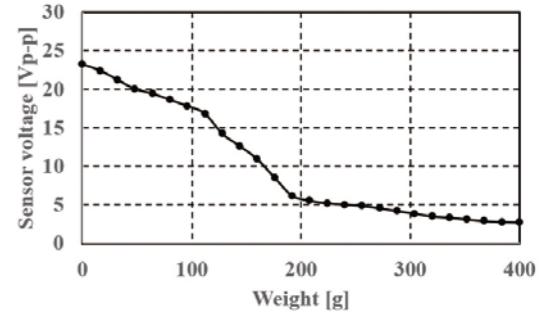
研究課題

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



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

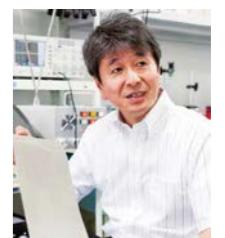
圧電素子を利用した静荷重センサの開発



荷重とセンサ電圧の関係



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

▶ 現在の研究テーマ

圧電素材は、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

圧電素材の「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ということがありません。

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

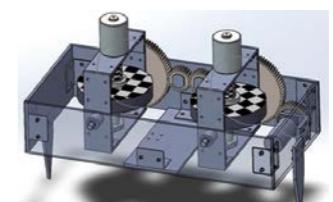
研究課題

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



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



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

▶ 現在の研究テーマ

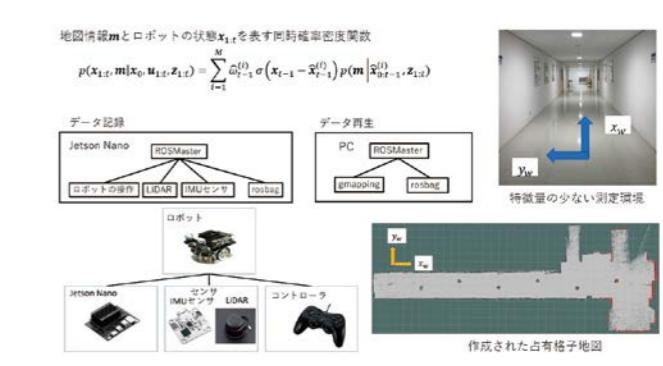
機械システムの制御系設計において、不安定系の安定化や振動制御のためには、適切なモデルの作成と内部状態の精度の良い推定が必要になる。そこでCAD/CAEアプリケーションソフトを活用した複雑な対象のモデリングに取り組んでいる。また非線形な対象や複雑な外乱、雑音が作用する環境における確率的アプローチを用いた状態推定手法を研究している。

▶ 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目指した、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。

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



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) ヤコビ精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、楽しめる、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で一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つてもらうための「知育玩具」としての価値もある。

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)、ヤコビの精円関数論、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



吹田 和嗣 教授
SUITA Kazutugu
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

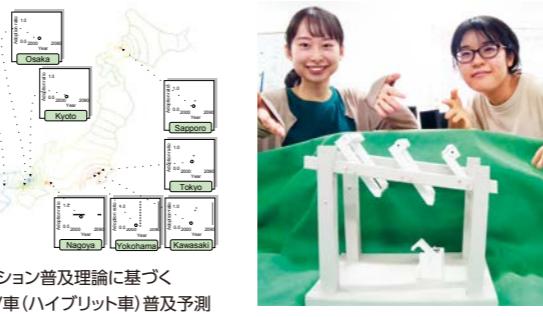
人とロボットの接点に着眼した産業およびサービスロボティクスの応用に関する研究

▶ 現在の研究テーマ

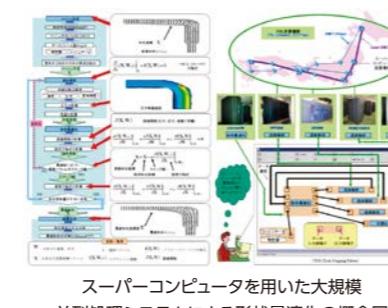
人を中心としたものづくり、ロボットの産業と社会への応用、人とロボットの安全・安心と生産性の両立に関わる研究テーマを基軸に実用化領域の研究課題に取り組んでいます。また、ロボティクスにおける環境技術の研究も進めています。現在のテーマは社会へのダイレクトな貢献を目指し、すべて企業の皆様との連携で進めさせていただいている。

▶ 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ざえ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います。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に支えていただい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。



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



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

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淡の相関関係／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



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・協同・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？



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

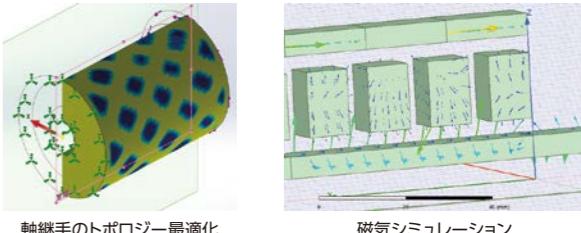
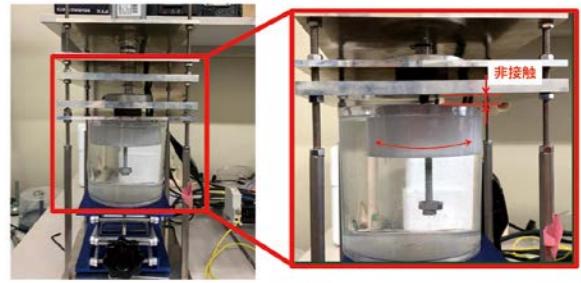
“精密位置決め”を目的とした機能付加機械要素の創成および周辺技術の開発・利活用法の検討

▶ 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する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・アイディ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。



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／軸締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



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

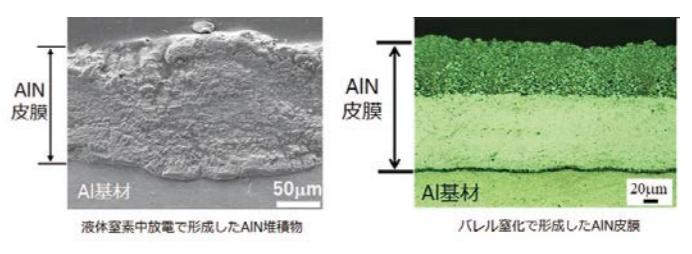
放電、熱処理、噴射加工、プラズマなどの手法を用いて、材料内部や表面に新機能を付与したり、諸特性を向上させたりするためのプロセスに関する研究を行っている。「アルミニウム表面への窒化アルミニウム皮膜の短時間生成」、「金属表面への機能性微粒子の埋込」、「チタン表面への多孔質層の生成」および生成された皮膜の諸特性の評価に関する研究を進めている。

▶ 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



AI表面へのAIN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

- ・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？

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／AEによる噴射加工の高精度化



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

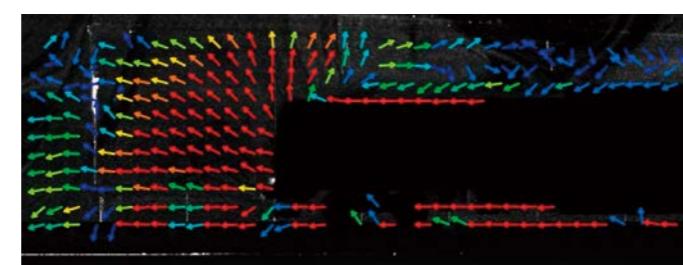
流体中の移動車両に働く空力特性の計測と改善

▶ 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



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

▶ 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、正解が分からぬ解を求めて挑戦し続ける研究である。

KEYWORD

地球温暖化、流体力学、車両、空力、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



橋口 宏衛 講師
HASHIGUCHI Hiroe
工学部機械システム工学科

空中・地上・水中など様々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

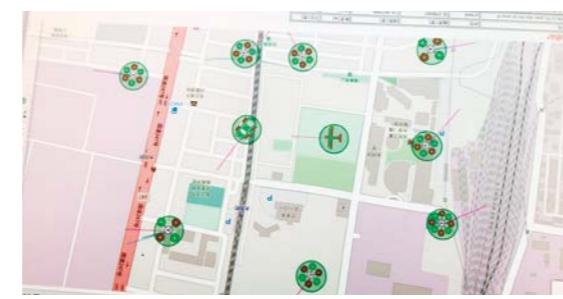
- マルチコプター型ドローンの設計・開発
- バイコプターの設計・開発
- 同軸二重反転プロペラを利用した省スペースなデュアルコプターの設計・開発
- 複数台ドローンのワンマンオペレーションシステムの開発
- ドローン同士の自動衝突回避アルゴリズムの開発
- マルチコアCPUを利用したナビゲーションと姿勢制御を分離した制御器の開発



卒業生が設計・製作したデュアルコプター
卒業生が設計・製作したバイコプター

▶ 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り、それが実際に飛んだときにはとても樂しくなり、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、地上ローバー、UGV、無人ボート、USV、水中ロボット、ROV、UUV、テレメトリー、遠隔操作、フライタコントローラ、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/フライタコントローラの開発

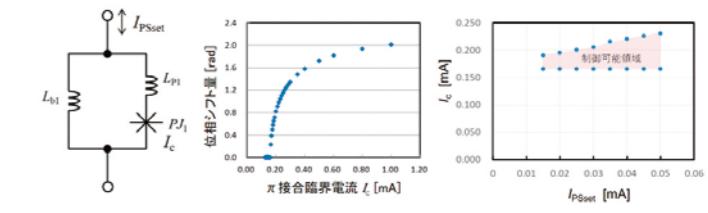


赤池 宏之 教授
AKAIKE Hiroyuki
工学部電気電子工学科
工学研究科修士課程電気・電子工学専攻
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

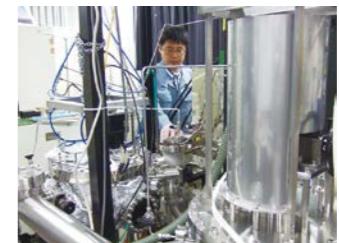
超伝導を用いた電子デバイスの可能性の探究

▶ 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ます。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ます。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ます。



新奇超伝導回路の数値計算評価



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

▶ 研究テーマの魅力

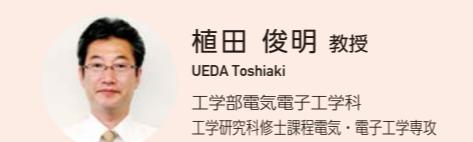
超伝導は、低温にしたときに直流電気抵抗がゼロになる現象であるが、その本質はミクロな量子現象がマクロなレベルにまで現れることである。つまり、電子がもつ粒子性と波動性のうち、後者の波動性が電子の集団の特性となって強く現れる。そのため、超伝導リングの中の磁束は量子化されるなどいくつか特徴がある。これらを活かすことにより、従来技術では難しい超高速かつ低電力な電子回路をはじめ、脳磁場などの微弱な磁場や、宇宙誕生の解明につながる宇宙からの微弱な電波を検出するセンサ・検出器などが実現できる。最近では、量子コンピュータ実現の有力な電子デバイスの候補となっており、その魅力を感じている。

KEYWORD

電子デバイス、超伝導、ジョセフソン接合、スピノ、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



植田 俊明 教授
UEDA Toshiaki
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



模擬鉄塔雷撃電流測定

▶ 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)の高さは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

KEYWORD

雷、停電、電力、電気、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/風車ブレードの雷撃捕捉性能向上/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CO₂削減方法



川福 基裕 教授
KAWAFUKU Motohiro
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

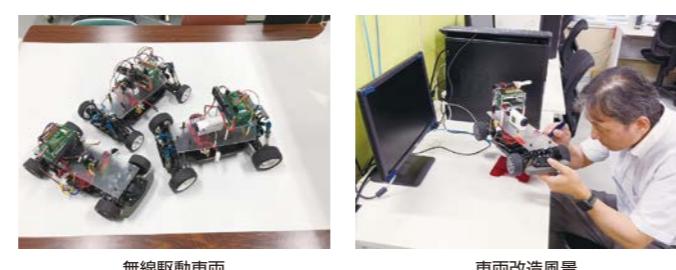
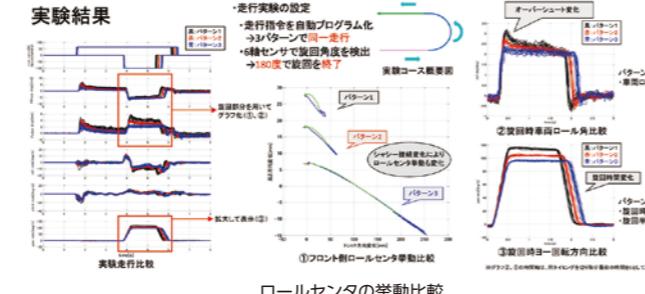
モーションコントロールを軸とした産業機器における振動抑制制御システムの開発

▶ 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ことができます。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に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のが、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



小島 崇 教授
KOJIMA Takashi
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

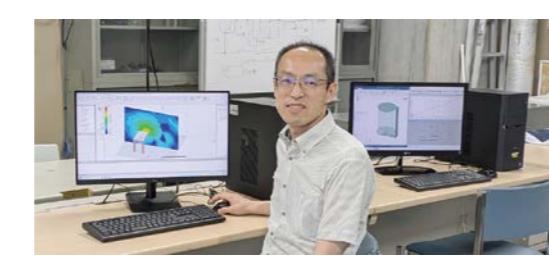
電気自動車やハイブリッド車などの電動車両が発生する電磁ノイズ(周波数の高い電流、電圧や電磁波)の発生原因や伝搬経路を調べ、原理に基づいて抑制する研究を行っている。一般に電気製品の性能が上がると、電磁ノイズは増え、品質劣化や誤動作など、製品に悪影響を与える恐れが出てくる。性能向上と電磁ノイズの抑制を両立し、快適な生活を実現する。

▶ 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、「お化け探し」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」が必要となってきている。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(こどもある)のが本テーマの魅力である。



車両の伝導ノイズ伝搬の再現を目指し構築中のノイズ計測ベンチ



CAE (Computer Aided Engineering)による電磁ノイズ予測

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／計測ベンチでの電磁ノイズ現象再現／電磁ノイズ低減設計技術の確立



橋本 雄一 教授
HASHIMOTO Yuichi
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

SDGsに貢献する新しい電気電子材料技術とその応用

▶ 現在の研究テーマ

地球環境を守るために、電気電子材料の分野でもSDGsに貢献可能な科学技術の推進が強く求められている。希少資源に依らない、省エネルギーによる“地球に優しい方法”を用いた研究として、電子ビーム励起プラズマを用いたカーボン触媒技術、ミリガウス磁場処理水を用いた植物生育、大気圧プラズマ技術を用いた殺菌・環境への応用に取り組んでいる。

▶ 研究テーマの魅力

高い触媒活性が発現するプラズマ処理技術を大きな表面積を持つナノカーボン材料へ応用すれば、燃料電池車の普及が更に広がる。またオフィスから出る印刷物などの紙ゴミの削減は今後解決すべき重要な環境課題である。再生紙プロセスを用いない紙のリユースプリントイングシステムは、大気圧プラズマ技術を用いた新規のシステムであり、紙を複数回リユースできるため、紙ゴミの削減には非常に有効な手段である。さらに特異性の多くが解明されていない水に対し、水分子クラスターの制御とその電子的性質を明らかにできれば、新しいバイオ技術や工学技術への応用が可能となり、SDGsの達成に大きく貢献できる。



電子ビーム励起プラズマ装置



研究課題

電子ビーム励起プラズマを用いたカーボン触媒技術／ミリガウス磁場処理水を用いた植物生育／大気圧プラズマ技術を用いた殺菌・環境への応用

KEYWORD

エコロジー技術、バイオ技術、炭素材料、磁化水、大気圧プラズマ、電子ビーム励起プラズマ



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の解析

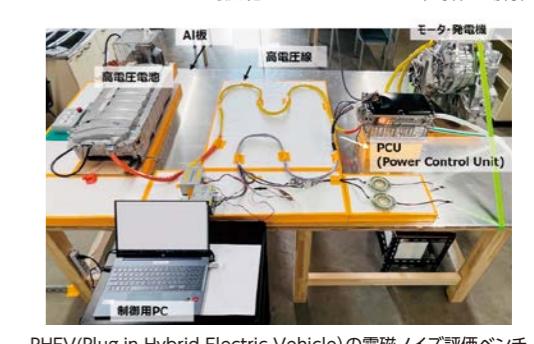
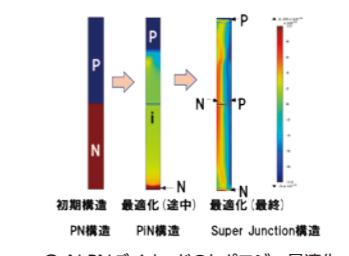
▶ 現在の研究テーマ

輸送機器、家電など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パワーエレベーターに適用した場合の電磁ノイズ評価、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。



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パワーレシス템の電磁ノイズ評価と解析

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／計測ベンチでの電磁ノイズ現象再現／電磁ノイズ低減設計技術の確立

KEYWORD

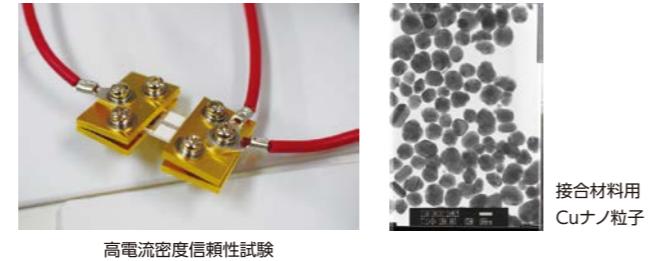
パワー半導体、トポロジー最適化、構造設計、パワーエレクトロニクス回路、低消費電力・高速スイッチング、電磁ノイズ、EMC

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。



高電流密度信頼性試験

接合材料用
Cuナノ粒子

▶ 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。

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

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



信頼性試験装置

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 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が松尾城(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。

[1]スペイン帝国の軍事建築と都市	中南米の包围城壁都市
(1)サン・ドミニコ	(2)サン・アントニオ・デ・エルトリコ
(3)ラパス	(4)ペラルモ
(5)カルセロナ	(6)ラグナス
(7)セウタ	(8)リマ
(9)ジャカルタ	(10)マニラ
(11)コロンビア	(12)モンテビデオ
大陸の要塞	日本の西洋式要塞
(1)サン・セバスティアン	(1)龍岡五稜郭
(2)マニラ	(2)高岡五稜郭
(3)カリブ海周辺	(3)松尾城
新大陸(カリブ海周辺)	
(16)ハバナ	
(17)サン・クリストバル	
(18)カルタヘナ・デ・インディアス	
(19)ラグナス	
(20)モロッコ	
(21)ポルトベロ	
(22)コロンビア	
(23)ラ・マモラ	
北アフリカ(カリブ海周辺)	
スペイン帝国が築いた軍事都市	
カルタヘナ・デ・インディアスでの現地調査	
1920年頃 スペイン国立図書館所蔵	

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

中米コロンビアの世界遺産都市
カルタヘナ・デ・インディアスでの現地調査スペイン帝国が築いた軍事都市
北アフリカのララシュ(現モロッコ)
1920年頃 スペイン国立図書館所蔵

▶ 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

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年のイングランドによる奇襲後のスペイン・カディスにおける都市の防護整備／世界遺産都市ボルトベール(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

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

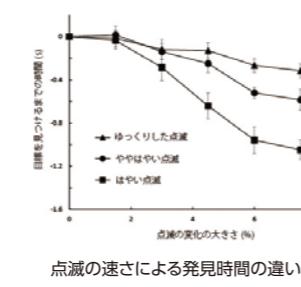
視線計測を用いたサインの視認性・ 誘目性評価およびその向上に関する研究

▶ 現在の研究テーマ

建築空間内のサインは、様々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さが強く求められる。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。



サイン探索時の視線ヒートマップ



点滅の速さによる発見時間の違い



照明光色の影響の検討例

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

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

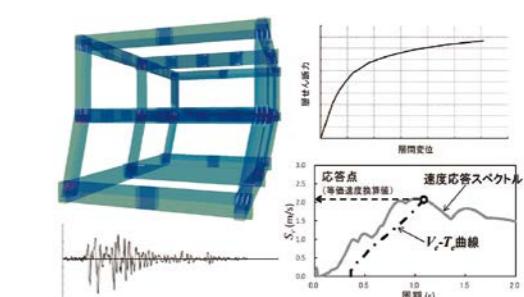
地震による構造物の非線形応答を大まかに捉えるための研究を行っている。応答解析を実施することなく構造物の応答を概算する手法は既にいくつかの方法が実際の設計にも供されているが、提案している手法は自身のオリジナルの考え方に基づくもので、より汎用性があつて簡便な手法となることを目指している。その他、デザイン性や施工性に配慮した新しい構造システムの提案とその力学挙動の検討を行っている。

▶ 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つ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。

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



応答推定の概念図



空間充填型張力ユニット



実験の説明

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

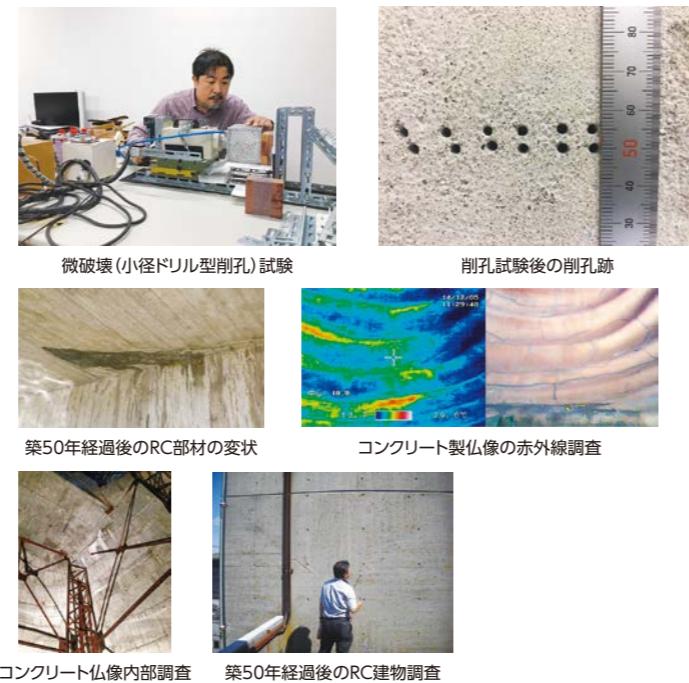
建築物を構成する材料の高耐久化に向けた 適切な耐久性評価手法の確立

▶ 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様々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。



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／木質材料の非破壊の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



高橋 之 准教授

TAKAHASHI Susumu

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

鉄筋コンクリート造部材の耐震性能評価

▶ 現在の研究テーマ

鉄筋コンクリート造建物を構成する構造部材について、その強度や剛性、変形性能を評価する手法を提案するために、実験および解析による研究に取り組んでいる。鉄筋コンクリート造建物を設計および耐震診断・補強を行うために、耐震性能を評価する手法は存在しているが、理論的でないものや評価精度があまり高くないものも存在している。より良い手法を提案するために研究を進めている。

▶ 研究テーマの魅力

日本は地震頻発国であり、建物の耐震性能が極めて重要である。これまでの多くの震災の経験から耐震性能を高めるための知見や技術が蓄積されており、近年では地震動そのものによって建物が倒壊する例は稀になってきている。耐震性能を確保することは技術的に可能となっているが、その一方で、自由な建築空間をつくることや省コスト化、簡易なメンテナンスの実現などのためにより合理的な評価手法を開発することには社会的な意義がある。また、実験で観察された事象や地震被害調査で観測された事例など、目の前にある事実を説明できるようになることに対しては個人的に大きな魅力を感じている。



試験体製作



実験風景



地震被害調査

研究課題

フラットプレート構造の耐震性能／RC造部材のひび割れ間隔と幅／レンガ入りコンクリートの特性／あと施工アンカーの構造性能／補強打ち継ぎ面でのせん断摩擦



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。



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 講師

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

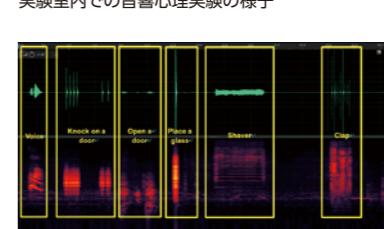
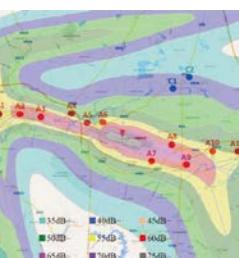
道路、鉄道、航空機などの環境騒音が人に及ぼす影響についての研究を行っている。現在の我が国における環境基準は、およそ50年前に設定されたものであり、現在の科学的知見に基づいた環境基準の再考が切に求められている。このため、アノイアンス(不快感)や睡眠妨害と騒音レベルの関係性についてのクライテリアを提供するために、音響心理実験や社会音響調査を行っている。

▶ 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

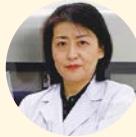
音環境、環境騒音、アノイアンス、睡眠妨害、低周波音、環境音識別

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

建築学部建築学科かおりデザイン専攻
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

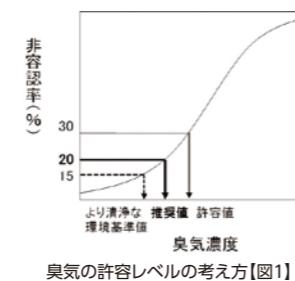
生活環境のにおいの評価と制御

▶ 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、においは生活環境、特に、空気の質を左右する要素であることから、快適な生活環境の創造を目指し、生活の中のにおい特性の解明、測定・評価法の確立、適切におい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

人とにおいの付き合いは、約数十万年前、火の発見により煙と共に立ち上がるにおいに気付いたことから始まり、計り知れないほどの時間が経過しているが、未だにおいには不鮮明が多い。人のにおい感覚には、その人の経験と記憶、嗅覚受容体の遺伝子配列、酵素によるにおい物質の変化など、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繋がり、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。未知なる課題を一つづつ解明することで、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きな魅力を感じている。



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



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)として、主に地区交通における安全性・快適性の向上を目指し、①生活道路における通過交通(抜け道交通)対策の効果検証、また②自転車利用環境整備および利用誘導手法の検討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、さらにその約半数が自宅から500m以内の身近な生活圏で発生している。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の多さや通行速度の速さ、自転車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自転車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。



高所からの交通流調査



連続型狭さくの設置



交差点ハングの設置



自転車通行空間のVR作成画像

KEYWORD

地区交通、生活道路、通過交通、交通流調査、通行速度、通行位置、ハング、狭さく、交差点、路側帯、自転車、自転車通行帯、ピクトグラム、VR (Virtual Reality)、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狭さくおよびハングの複数設置の効果とその効果持続性の実証的分析／自転車通行帯の利用率向上に向けた整備手法および心理的誘導方法の検討



鷺見 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

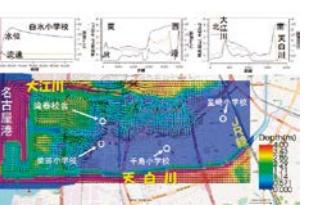
河川・湧水などの物理環境に関する調査研究

▶ 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。



矢作川ドローン撮影(砂州・ワンド)



大学周辺の高潮氾濫解析



水文観測(牧田川)

KEYWORD

河川物理環境、湧水、水文解析、氾濫解析ヨシ原形成、干渉形成、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

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・干渉・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



棚橋 秀行 教授

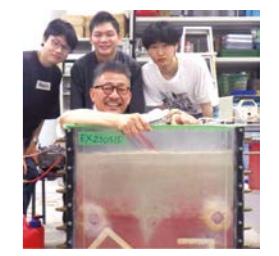
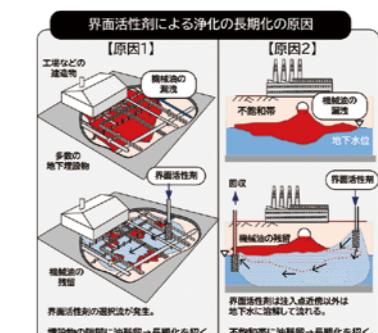
TANAHASHI Hideyuki

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

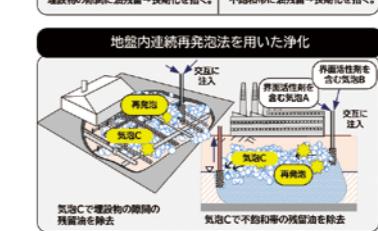
油で汚染された工場などの 地盤環境修復技術の開発

▶ 現在の研究テーマ

土壤汚染の浄化技術が確立されつつある中で【最後の課題】と言わ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。



模擬油汚染地盤の土槽(写真-1)



界面活性剤の発泡性能実験(写真-2)

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／植物性油を用いた地下水質保全に優れる地盤内汚染油回収技術の開発



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学専攻
工学研究科博士後期課程材料・環境工学専攻

誰もが安心して生活できる都市空間を目指して

▶ 現在の研究テーマ

わが国は他国に類をみない速さで高齢化が進んでおり、当研究室では生活や移動に不自由がある人や場にフォーカスをあてた実態解明や改善策について研究している。例えば、高齢ドライバーの運転評価や事故空間の分析、公共交通計画の改善策の提案、ICTなどの最新技術を避難行動要支援者のための避難支援に活かす方法などを研究している。

▶ 研究テーマの魅力

バリアフリーやユニバーサルデザインは障害者のための特別な配慮と認識されることが多い。しかし、障害者や高齢者が生活しやすい都市空間づくりは、全ての人にとって利用しやすいはずである。

当研究室では、当事者へのアンケートやヒアリング調査をはじめ、地理空間情報を活用した分析、VR空間によるシミュレーション分析など、主に愛知県内の市町村を対象として誰もが安心して生活できる都市空間を目指した実践的な研究を行っている。

**KEYWORD**

公共交通、高齢ドライバー、移動支援策、要支援者の避難支援、福祉のまちづくり、防災まちづくり、GIS、ドライビングシミュレータ、ドローン、3次元レーザースキャナ

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

宮寄 靖大 准教授
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

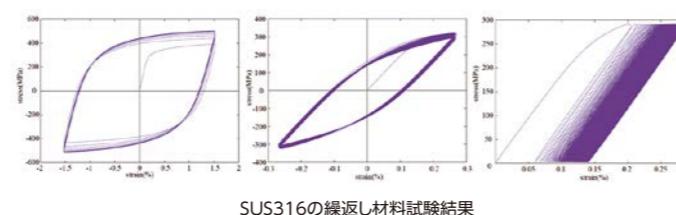
高性能土木構造物の強度評価法の開発

▶ 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

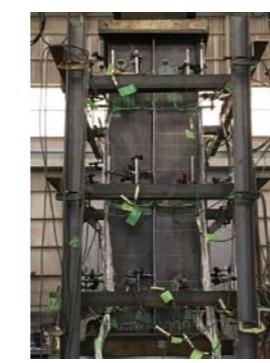
我が国の高度経済成長期に構築された多くの構造物は、供用期間50年を経過し始めており、適切な維持管理等を行いながら利用され続けている。このような構造物について、種々の要求性能に対する満足度を定量的に評価することは困難であるものの、この課題解決策を提案することは、今後構造寿命を迎える構造物の最適な維持管理法の提案や新設または更新する構造物に対して目標とする供用期間を見据えた合理的な構造物の構築を可能とする。本研究は、経年劣化した構造物の強度特性の把握および従来の材料に比べて優れた性能を有する材料の積極的な活用など、これまでの研究成果を十分に活かしながら、高性能構造土木構造物の実現に結び付けることが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



SUS316の繰返し材料試験結果



経年に伴う腐食損傷した鋼トラス橋



SBHS500製補剛短柱の圧縮試験

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



朝倉 宏一 教授

ASAOKA Koichi

情報学部情報システム学科
情報学研究科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な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。

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



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

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

井上 大介 教授
INOUE Daisuke

情報学部情報システム学科

センサーを人工知能と組み合わせた新しいセンシング技術

▶ 現在の研究テーマ

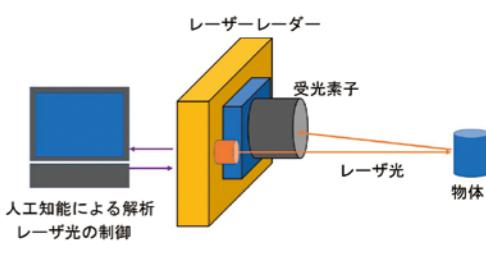
光を発して、周りの物体にあたって跳ね返ってくるまでの時間を測定することで、物体までの距離を測定するレーザーレーダーというセンサーがあります。信号処理と人工知能を駆使してレーザーレーダーの精度や分解能を向上させる研究や、レーザーレーダーを小型化する研究などを行っています。

▶ 研究テーマの魅力

自動車は現代の日本の代表的な産業であり、ロボットやIoTは未来の重要な産業になると考えられます。センサーは自動車、ロボット、IoTなくてはならない技術で、スマートフォンなどにも多数多くのセンサーが搭載されています。センサーと人工知能を融合させることで、これまで測定できなかった現象を測定し、センサーの形状を大幅に変えていくということを狙っています。見えないものを検知したり、聞こえないものを検知したり、人間の能力を超えたことができるのがセンサーの面白さです。さらにセンサーそのものの限界をソフトウェアでくつがえすことも醍醐味です。



試作中のレーザーレーダー



レーザーレーダーと人工知能の融合

KEYWORD

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

レーザーレーダー(測距センサー)の小型化／レーザーレーダー(測距センサー)の高精度化／測距センサーで対象物を見分ける



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

大規模数値シミュレーションの高性能化に対する挑戦

▶ 現在の研究テーマ

数値計算、並列計算、高性能計算、機械学習などの観点から、コンピュータを用いた自然現象や人工物の振る舞いを予測・評価する数値シミュレーションに関する様々な研究に取り組んでいます。特に、大規模な連立一次方程式を高速に解くためのアルゴリズムやプログラミング技術、大規模なシミュレーションデータ操作の効率化、などの研究開発を進めています。

▶ 研究テーマの魅力

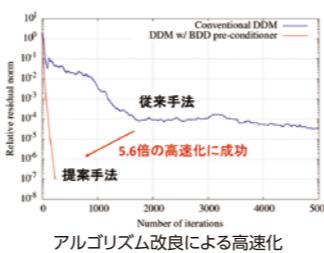
現代社会を支えるコンピュータ上では様々なプログラムが動いている。プログラムは何かしらの問題解決のために作られているが、ただ解を見つければ良いのではなく、より高速に課題解決することが求められている。そのためには、問題の本質とコンピュータの構成を理解した上で、より少ない計算回数で解を得るためのアルゴリズムを開発し、プログラミングする技術が必要となる。コンピュータの性能向上に頼るだけではなく、新たなアルゴリズムやプログラミング技法によってプログラムを高速化することに大きな魅力を感じている。また、世界トップレベルとなる未知数が1兆個を超える超大規模な数値シミュレーション実現の研究も進めている。



コンピュータ実験の様子



並列コンピュータの構築



KEYWORD

計算工学、高性能計算、反復法、並列計算、大規模解析、有限要素法、粒子法、構造解析、電磁界解析、並列可視化、データ圧縮

研究課題

電磁場・固体連成解析のための並列数値計算法／1兆自由度規模連立1次方程式の解法／高速かつ高安定な反復法／大規模な科学技術計算データ操作の効率化



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

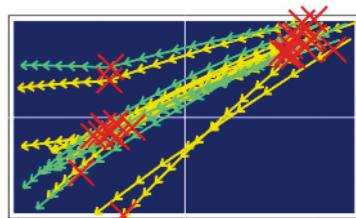
音・映像・加速度センサの融合による卓球ボールのバウンド位置計測

▶ 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。



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。



KEYWORD

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



桑野 茂 教授
KUWANO Shigeru
情報学部情報システム学科
情報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

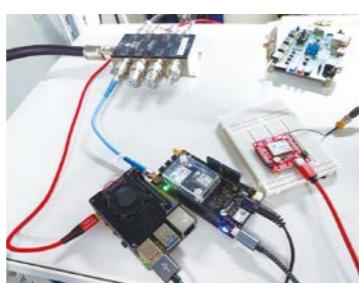
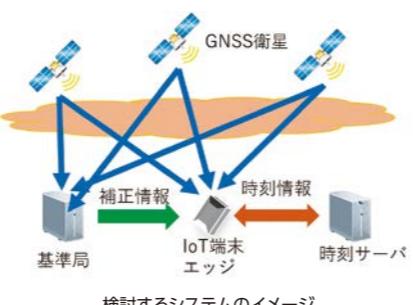
ネットワークを活用した簡単なシステムでIoT端末に正確な位置と正確な時刻を!

▶ 現在の研究テーマ

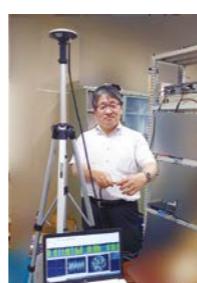
センサやアクチュエータといったIoT機器に正確な位置と正確な時刻(周波数)を提供するシステムの研究に取り組んでいます。GNSS衛星を用いた測位システムの情報ネットワークを用いた補正情報転送による高精度化、低速無線システムを用いた補正情報転送システム、ならびに電波情報とネットワーク情報を用いた高精度な同期システムについて研究を進めています。

▶ 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単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



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「生物多様性愛知学生プロジェクトGAIA」の情報発信
(連携：愛知県自然環境課)
- ③「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様々な要件に伴い、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繋げる、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



GAIA2021年度総会



おがまるさんPJ訪問取材



GAIAインナー PRツール



AQPR企業PR動画撮影

KEYWORD

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



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”的研究と、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

メーテレの局アナからフリーランスとなり、合計40年近くにわたりアナウンサー・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 伝わる話し方・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、さまざまなもの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”的構成要素を研究・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、大きな喜びに繋がります。



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(ゼミ生たちと)

“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・人生で夢中になったもの／ラジオ局やパーソナリティの生き残り戦略



佐々木 勝史 教授
SASAKI Katsushi
情報学部情報デザイン学科

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合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

研究課題

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、グラビティスケッチ、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

KEYWORD

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



富永 慎一 教授
TOMINAGA Shinichi
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

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、送出・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」を対象とした演出などの表現技術だけではなく、「何を伝えるのか」という表現目的の変容自体を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

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

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



湯田 高志 教授
YUDA Takashi
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

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、マルチセンサーアンタフェース、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様々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



原田 昌明 准教授
HARADA Masaaki
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

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

CG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、視聴者とのインター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、インター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



吉田 雅彦 准教授
YOSHIDA Masahiko
情報学部情報デザイン学科

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

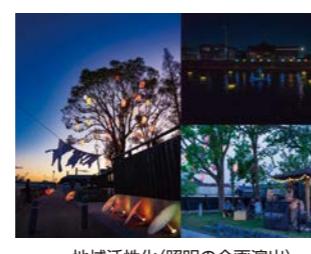
▶ 現在の研究テーマ

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」デザインを探求します。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”的語源通り、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。



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

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

研究課題

視覚覚メディア・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



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



イギリスの組合事務所

▶ 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。

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

鉄鋼春闇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

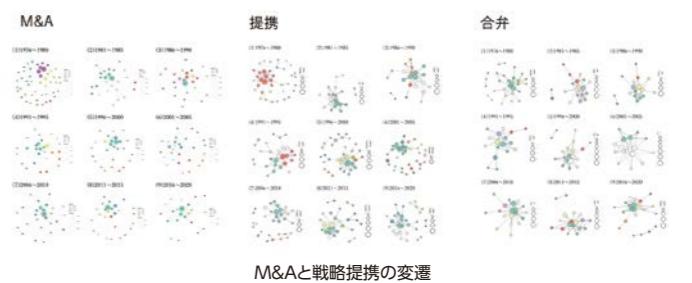


中村 裕哲 准教授
NAKAMURA Hiroaki
情報学部総合情報学科

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。



日本貿易学会全国大会にて



研究室にて

▶ 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つことができます。つまり、ミクロの視点とマクロの視点が共に重要で、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。

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



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



平林 健治 教授
HIRABAYASHI Kenji
教養部外国語教室

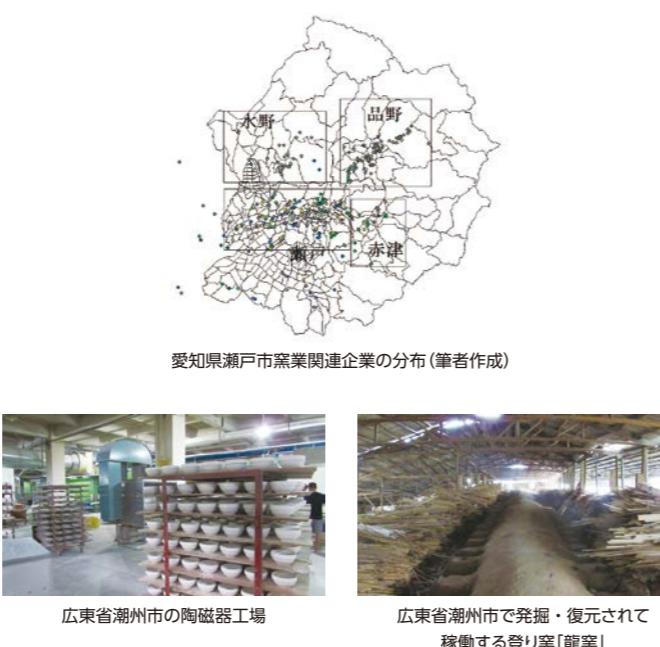
日本人によって記述される自由英作文の研究

▶ 現在の研究テーマ

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」という問い合わせ研究の根幹にある。この問い合わせに答えるには様々な見地を必要とするが、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応するには、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」と捉えられる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。



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



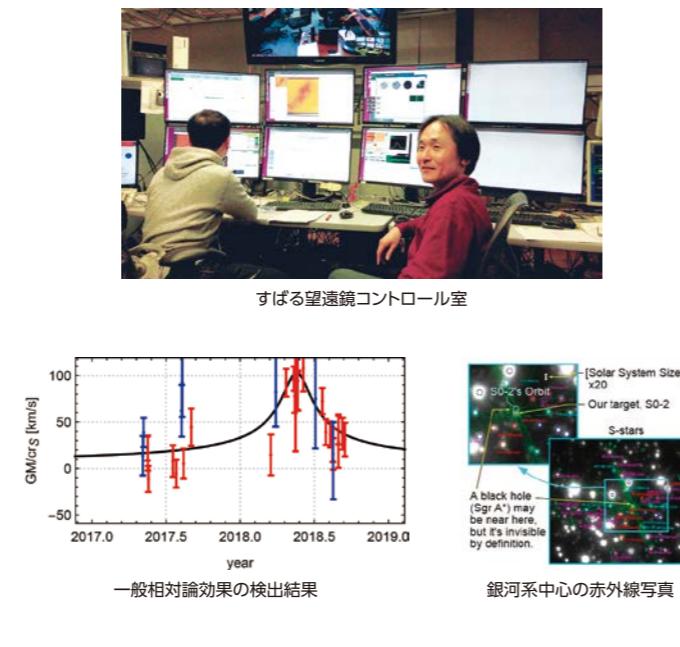
重力、時空、宇宙そして物質の本性の統一的理解を目指す理論物理学

▶ 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共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、ペイズ推定、情報量規準、微分幾何学、離散幾何学・数学

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)

▶ 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視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様々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み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。

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、ループリック

研究課題

評価の観点	ModelによるCEFR-J B2 & C1レベルの自由英作文のループリック		
	評価基準(到達の度合い)	上位者	中位者
構成	序論で与えられたトピックを適切に把握し、本論に非常に適格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プリックの提案

▶ 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。最近は「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。

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

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。



「学校と学習塾の関係」の日本の特質



分担執筆した教科書



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。 (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。 (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みます。事業経費は企業等に負担をお願いしています。 (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、本学教員が応対します。
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。

※各制度の申込書は、本学HPからダウンロードしてください。

<https://www.daido-it.ac.jp/research/research/>



(金額：千円)

■ 過去5年間の受入実績

	共同研究		受託研究		奨学寄付金		公的研究費 (科研費等競争的 の資金・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
2024年度 (令和6年度)	34	41,387	5	5,700	10	19,763	51	63,375	6	4,022
2023年度 (令和5年度)	27	28,347	3	2,289	16	28,375	45	56,589	4	2,200
2022年度 (令和4年度)	27	28,320	6	11,205	8	25,140	43	65,244	8	3,771
2021年度 (令和3年度)	30	33,387	6	8,778	12	27,040	38	63,511	6	2,813
2020年度 (令和2年度)	28	27,164	3	1,294	17	28,060	42	61,464	4	2,365

■ 問い合わせ先

大同大学 研究・社会連携推進センター

Daido University, Center for Research and Regional Collaboration

〒457-8530 愛知県名古屋市南区滝春町10番地3

Tel : 052-612-6132

E-mail : crrc@daido-it.ac.jp

URL : <https://www.daido-it.ac.jp/research/>



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なうことができます。
- 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なうことができます。
- 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ができます(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。

(入学資格)

- 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繋がることが期待されます。

(入学資格)

- 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応えるために、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
- 名古屋市工業研究所
- 一般財団法人 ファインセラミックスセンター
- 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。

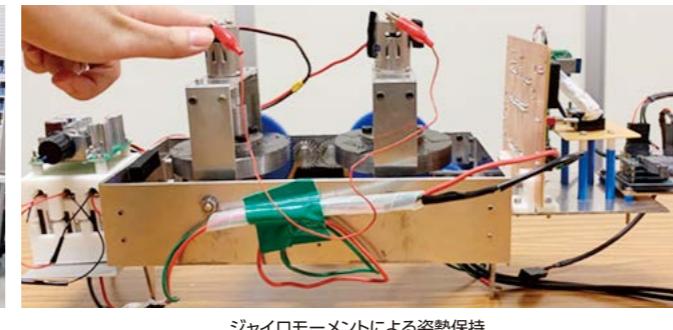
博士後期課程は工学研究科に設置されていますが、情報学専攻を含む修士課程のどの専攻からも進学できる特色を持っています。また、本学修士課程の修了生に限らず、広く社会人の皆様の入学も歓迎しています。本課程は「機能材料工学」、「電子デバイス工学」、「熱プロセス工学」、「環境材料工学」、「電磁・環境工学」、「環境デザイン工学」の6学科目を設け、各分野で専門の指導教員のもと、高度な研究に取り組み、未知の分野を開拓し得る創造力と、課題を総合的に理解し解決する能力を身につけます。各専攻分野について研究者として自立した研究活動を行うための学識や、その基礎となる豊かな学識、ならびにその他の高度で専門的な業務に従事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



香料と秤を備えた調香台



ジャイロモーメントによる姿勢保持

DIC(デジタル画像相関法)における
管材の曲げの応力-ひずみ

ビッグデータの解析



モータ試験時の電力等測定装置



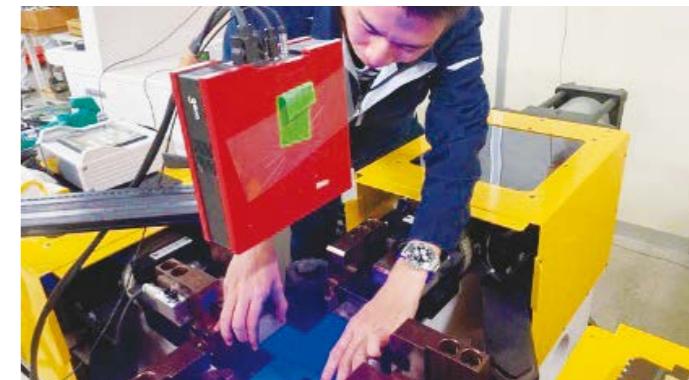
モータ実機評価装置



分析室での臭気成分分析の様子

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: 菊森研



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-

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つ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、ク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。



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。



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。

持続的発展が可能な「環境」の創出のために、都市施設や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、都市施設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)



シニアカーの共同利用実験

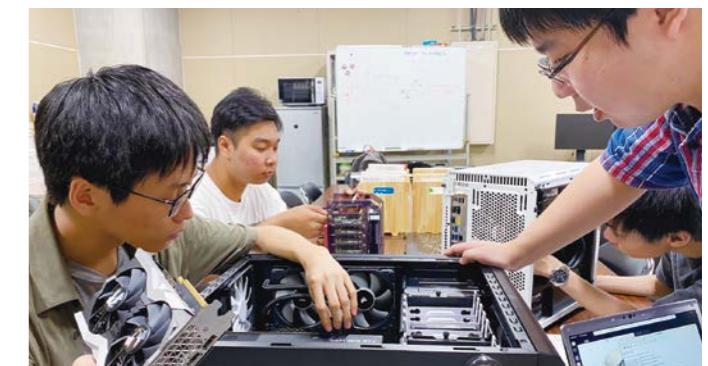
におい袋法による臭気強度の評価

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。



CPSを支える高性能計算の実験



アイデアスケッチ検討風景

二輪型倒立ロボットの制御実験

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配慮しています。

① 学生納付金 (2026年度入学生)

(1) 修士課程

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

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(2026年度入学生)

区分	初年次		2年次以降	
	入学手續時	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 博士後期課程 2,600	—	—	—

3 大同大学大学院獎学生制度種別一覧

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 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 (修士・博士と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	返還の義務なし

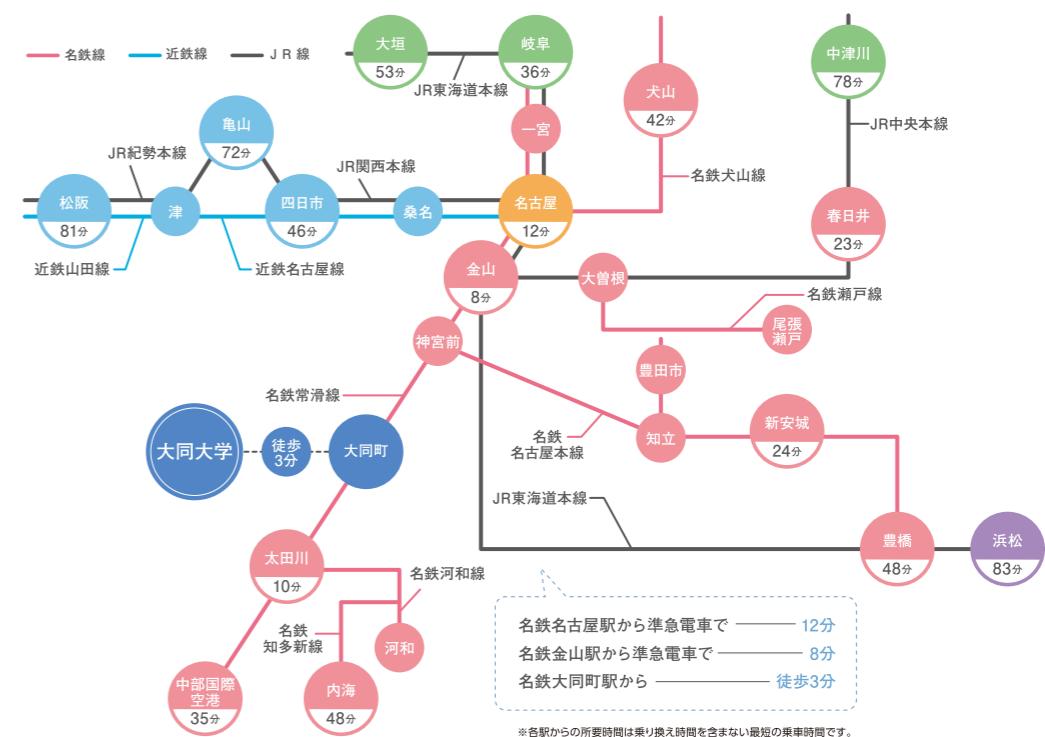
4 ティーチングアシスタント制度

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共にコミュニケーション能力の向上やキャリア形成にも繋がります。

▶ 各種問い合わせ先

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、 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、 インターンシップの受け入れ	キャリアセンター	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・社会連携 推進センター	052-612-6132	crcc@daido-it.ac.jp

▶ 大同大学までのアクセス



Memo