



CERT REPORT

CENTER OF EXCHANGE FOR
RESEARCH AND TECHNOLOGY
日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

2025
Vol. 18

With-Robotリサーチ・センター
センター長
内田 康之 教授
日本大学生産工学部
創生デザイン学科

With-Robotリサーチ・センター
柳澤 一機 准教授
日本大学生産工学部
機械工学科

With-Robotリサーチ・センターでは、多様な専門分野の研究者により、人とロボットとの共生に向けた課題を明確化し、生活の質の向上に役立つロボットの研究開発を行い、社会貢献を目的として活動しています。産業・医療・教育の現場のニーズを踏まえ、ロボットが人間に代わってできる作業を増やし、社会的課題(少子高齢化、労働力不足、人材育成、介護問題など)の解決に貢献しています。また、人間とロボットが共生する際に生じる様々な課題に対して法的視点からも支援しています。共に歩むパートナーを募集しています。

CONTENTS

産学連携のご案内…	2
巻頭言…	3
リサーチ・センター紹介…	5
日本大学生産工学部の技術・研究者紹介…	12

日本大学生産工学部の研究成果を活用してみませんか？

日本大学生産工学部では研究・技術交流センターを窓口として学術研究の社会的協力と産官学の連携を推進しています。日本大学生産工学部の研究成果や豊かな人材等の知的資源を有効に活用していただくため、企業等からの技術相談、技術指導、委託研究、共同研究等の申込みをお待ちしております。

技術相談, 技術指導

企業等からの企画・開発に関する要望を受け、日本大学生産工学部の研究者を紹介し技術相談・指導をいたします。

委託研究

日本大学生産工学部の研究者が企業等からの委託を受け研究を実施し、研究成果を報告するものです。

共同研究

日本大学生産工学部の研究者が共通のテーマにて企業等の研究者と一緒に研究を実施し、研究成果を報告するものです。

技術移転(ライセンス)

日本大学生産工学部の研究者が開発した研究成果等を民間企業に技術移転いたします。

産官学連携の流れ

委託研究・共同研究・技術相談等の依頼



研究者の紹介, 内容等について協議



契約の締結



研究の実施



研究成果の報告・活用

委託研究・共同研究等に関する相談をメール又はFAXにて受付。
「委託研究・共同研究等相談」申込書をご利用ください。

研究・技術交流センター(研究事務課)
TEL 047-474-2238 FAX 047-474-2292
e-mail cit.kouryu@nihon-u.ac.jp

相談内容により本学部研究者を紹介。
委託・共同研究の場合は関係書類の提出。

研究終了後, 研究成果報告書を提出。

※特許等の申請手続きは日本大学本部TLO機関(NUBIC)にて行います。

SDGs 17の目標

- ① 貧困をなくそう
- ② 飢餓をゼロに
- ③ すべての人に健康と福祉を
- ④ 質の高い教育をみんなに
- ⑤ ジェンダー平等を実現しよう
- ⑥ 安全な水とトイレを世界中に
- ⑦ エネルギーをみんなに そしてクリーンに
- ⑧ 働きがいも 経済成長も
- ⑨ 産業と技術革新の基盤をつくろう
- ⑩ 人や国の不平等をなくそう
- ⑪ 住み続けられるまちづくりを
- ⑫ つくる責任 つかう責任
- ⑬ 気候変動に具体的な対策を
- ⑭ 海の豊かさを守ろう
- ⑮ 陸の豊かさを守ろう
- ⑯ 平和と公正をすべての人に
- ⑰ パートナーシップで目標を達成しよう

自ら考え、自ら道を切り開くことができる技術者を育てる生産工学部

日本大学生産工学部長
日本大学生産工学部生産工学研究所長
教授 澤野 利章



日本大学生産工学部は1952年（昭和27年）に日本大学工学部（現・理工学部）に新設された「工業経営学科」が前身であり、1966年（昭和41年）に経営管理能力を基本とする「生産工学部」として改組され、2025年（令和7年）が創設74年目となります。生産工学部では、幅広い教養と経営能力を持ち、学生個々の個性・能力を生かして人類の幸福と安全を実現するために考え行動し、社会に貢献できる技術者を養成することを教育目標として、数多くの卒業生や修了生を「経営のわかる技術者」として社会に送り出してきました。

また、生産工学部では2023年（令和5年）より「EXPERIENCE（実体験）」と「LIBERAL ARTS（真の教養）」の2つを柱に、知識・技術・経験のインプットとアウトプットを繰り返す特色ある教育プログラム「EL CYCLE」を採用しています。「EL CYCLE」による実践的なカリキュラムを通して、さまざまな社会問題を解決するために自ら行動を起こす「人間力ある技術者」の育成も進めています。

このような技術者の育成を行う生産工学部を研究面から支えているのは、200人を超える研究者が所属する生産工学研究所であり、社会から求められるシーズを生み、育てています。生産工学部と生産工学研究所の共通の願いは、我々が育てた人材が企業のニーズとマッチして各企業に採用されるとともに、我々のシーズが各企業で使われることです。本CERT REPORT（サートレポート）は、このような研究・技術交流の促進を目的として、本学部の研究成果の一部を紹介するために発行しております。

このレポートがきっかけとなって、生産工学部を技術相談の場として積極にご活用いただくとともに、委託研究や共同研究等により本学部の研究成果が実社会に普及し、人々の生活環境の発展促進に寄与することを期待しています。

研究者人財カタログCERTレポートをお届けします



日本大学生産工学部 研究・技術交流センター長
電気電子工学科
教授 内田 暁

CERT REPORT（サートレポート）は日本大学生産工学部 研究・技術交流センターが、年に1回発行する生産工学部の研究者人財カタログです。本レポートは、企業や組織の皆様と生産工学部で取り組んでいる研究とを結びつけることを目的としています。

2025年度（令和7年度）のCERT REPORT（サートレポート）も、9学科（機械工学科、電気電子工学科、土木工学科、建築工学科、応用分子化学科、マネジメント工学科、数理情報工学科、環境安全工学科、創生デザイン学科）と教養・基礎科学系、及び7つのリサーチ・センター（自動車工学、鉄道工学、宇宙・高空環境利用、次世代複合材、With-Robot、人工知能、レーザー・プラズマ先進応用）の人財カタログに加えて、各研究テーマと持続可能な開

発目標（SDGs）との関係がわかるように記載しております。CERT REPORT（サートレポート）の中から皆様の製品開発等に役立ちそうな技術を見つけた方、あるいは研究内容に興味を惹かれた研究者を見つけた方は、研究・技術交流センターまで是非お問い合わせください（連絡先は巻末に掲載しております）。

日本大学生産工学部は技術相談だけでなく、ものづくりや経営、プロダクトデザイン等を含めた幅広い相談にお応えすることができます。企業や組織の皆様から身近な存在で頼られる日本大学生産工学部を目指して、研究・技術交流センターは今後も更に邁進して参ります。

日本大学生産工学部では研究・技術交流センターを窓口
 学術研究の社会的協力と産官学の連携を推進しています。
 技術相談、技術指導、委託研究、共同研究等の申込みをお待ちしております。



2024
Vol. 17

自動車工学リサーチ・センター
 センター長
石橋 基範 教授
 日本大学生産工学部
 マネジメント工学科

自動車工学リサーチ・センター
 副センター長
栗谷川 幸代 教授
 日本大学生産工学部
 機械工学科

自動車工学リサーチ・センター(略称：NU-CAR)は2010年4月に発足しました。「ものづくり」を得意とする生産工学部の特長を活かして、「人と環境にやさしい未来のクルマづくり」を目指して活動しています。自動車を構成する技術は多岐に渡り、そして自動車産業は100年に一度の大変革期を迎えています。NU-CARでは6つの自動車技術分野で幅広い研究を推進すると同時に、シンポジウムや技術相談、リカレント教育/若手育成の講習会などの社会貢献活動を通して企業との連携強化を図るよう取り組んでいます。

CONTENTS

産学連携の立案内… 2
 巻 頭 言… 3
 リサーチ・センター紹介… 4
 日本大学生産工学部の技術・研究者紹介…12

24号館
 研究センター
 3F ITセンター
 2F 研究事務課
 1F 就職指導課



13

CERT REPORT
 CENTER OF EXCHANGE FOR
 RESEARCH AND TECHNOLOGY
 日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

CONTENTS



14

CERT REPORT
 CENTER OF EXCHANGE FOR
 RESEARCH AND TECHNOLOGY
 日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

CONTENTS



15

CERT REPORT
 CENTER OF EXCHANGE FOR
 RESEARCH AND TECHNOLOGY
 日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

CONTENTS



16

CERT REPORT
 CENTER OF EXCHANGE FOR
 RESEARCH AND TECHNOLOGY
 日本大学生産工学部 研究・技術交流センター

CONTENTS

生産工学部で生まれた研究シーズを紹介しています。ぜひご参照ください。

With-Robotリサーチ・センター

人とロボットとの共生に向けた課題を明確化し生活の質の向上に役立つロボットの研究開発を行い、社会に貢献することを目的として活動しています。ともにこの目的の実現を目指すパートナーを求めています。

1. 動機づけのための 体験型スタートアップ教育手法

内田 暁 (電気電子工学科, 教授)



(1) 技術の概要

ロボット技術にも関連する電気電子系のもので、興味を持つ学生を対象とした教育手法として、初心者でも取り組めるようなマイコンの利用や回路の作成を中心とした内容の教材の開発を行い、少人数制の講座を実施しました。



図1 講座の様子

(2) 応用分野

学生のもので、ものづくりへの動機づけ(きっかけ)や他の授業科目への有効的な橋渡し、また将来を担う技術者の育成といった人的資源の分野に貢献できると考えています。

参考文献

[1] 内田暁, 矢澤翔大, 黒岩孝: カリキュラム外での電気電子系のもので、ものづくりに関する動機づけ教育の計画と試行, 電気学会教育フロンティア研究会, FIE-25-008 (2025)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

4



内田 康之
(センター長: 創生デザイン学科, 教授)

With-Robotリサーチ・センターでは、内閣府が提言する科学技術政策を踏まえ、Society 5.0による人間中心の社会の実現に貢献するために、「弱者を助け、人に寄り添うやさしいRobot」の研究開発に取り組みます。特に、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送るために、これまでのロボットとセンサの在り方に、ビッグデータとAIを活用した行動の創発を積極的に活用していきます。そして、産業・医療・教育の現場のニーズを踏まえたうえで、ロ

2. モーションキャプチャを用いた 筋骨格モデルの構築

高橋 重佑
(数理情報工学科, 専任講師)



(1) 技術の概要

モーションキャプチャを用いた人体の筋骨格の数理モデルを構築し、動作中の筋活動や関節の負荷をシミュレーションできます。これにより運動の詳細なメカニズムの分析や、自動車の運転手の負荷について解析を行っています。



図1 ドライバーの筋骨格モデル

(2) 応用分野

現在、光学式モーションキャプチャを使用していますが、今後慣性型モーションキャプチャを導入予定です。これにより、光学式では計測できなかった屋外環境や広範囲での動作解析、スポーツ競技中の自然な動作解析への応用が期待できます。

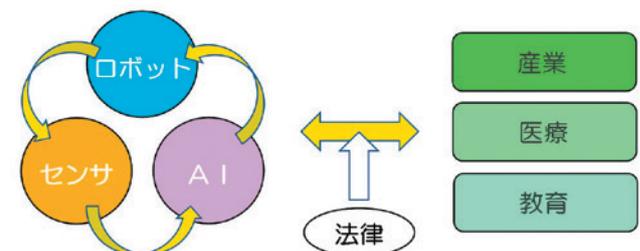
参考文献

[1] Tanehashi et al.: "Quantification of Ride Comfort Using Musculoskeletal Mathematical Model Considering Vehicle Behavior", Computer Modeling in Engineering & Sciences Vol.3(135), pp.2287-2306(2022)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

3 9

ロボットが人間に代わってできる作業を増やし、社会的課題(少子高齢化, 労働力不足, 人材育成, 介護問題など)の解決に貢献していきます。この他、人間とロボットが共生する際に生じる様々な課題に対して法的視点からも



支援します。

自動車工学リサーチ・センター (NU-CAR)

将来の自動車工学及び高度道路交通システム全般に関する社会的ニーズに対応した「先進創造研究」、「社会貢献」、「人材育成」を活動目的に2010年4月に設立しました。ものづくりを極め人と環境にやさしい未来のクルマづくりを目指し、自動車技術の産学官連携の架け橋となれるよう活動しています。

■活動紹介

先進創造研究：国内外の学会・協会での調査をはじめ、公的機関（省庁等）や企業・研究機関の動向等を踏まえたシーズ発掘およびニーズ収集に取り組んでいます。

社会貢献：NU-CARが所有する研究設備を利用した実験・実習および自動車工学に関する技術相談・講習会などを実施しています。

人材育成：自動車工学に関する基礎講習会（リカレント教育・リスキリング）、特殊・先端技術に関する情報・意見交換会、自動車関連企業の講師派遣、大学院生・ポスドク等に対する研究活動を通じての専門教育などを実施しています。

■第16回技術教育賞 受賞

自動車技術会より講習の獨創性、継続性、教育効果、社会貢献度などが高く評価され、「リカレント教育を目的とした自動車技術の講習会の企画・開催」に関して技術教育賞を授与されました。



石橋 基範
(センター長、
マネジメント工学科教授)



基礎講習会実験様子



技術教育賞受賞楯

■研究グループ紹介

NU-CARセンター研究員は50名、6つの研究グループの概要は以下の通りです。

①運動・振動・制御 研究グループ

車両運動・制御系の実車実験と解析を行い新しい高度運転支援システムを構築します。

②安全とヒューマンファクター 研究グループ

安全・快適な運転に向けてドライバと車の関係の「あるべき姿」を研究しています。

③エンジン・燃焼 研究グループ

自動車エンジンに関連する新しい燃焼技術・燃料の基礎データ収集・燃焼診断技術開発を得意としています。

④次世代パワースource・シミュレーション 研究グループ

自動車関連次世代パワースourceの開発とその基盤技術を確立し環境に優しい持続可能社会実現に貢献します。

⑤先進材料・加工・構造 研究グループ

世界初の次世代複合材、先進的な材料加工技術、新しい材料評価試験機を開発しています。

⑥スマートモビリティ情報通信技術 研究グループ

そこまで来ているスマートシティ、利便性の裏に潜む危険性も考慮した研究開発を行っています。

■ホームページ

NU-CARの最新のイベント情報等は、ホームページよりご確認ください。<http://nu-car.jp/>



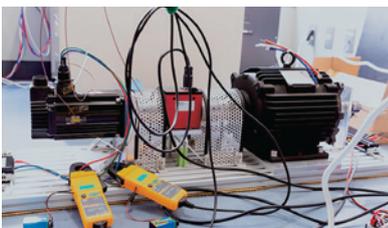
6軸動揺装置を用いた振動場におけるライタモデル構築（渡辺淳士 助手）



非接触視線計測装置による運転時の視認行動の評価（石橋基範 教授）



エンジン筒内高速流動を模擬する小型風洞を用いた点火モデルの研究（今村幸 教授）



FCEV・BEV自動車制動時の再生電力有効利用法（加藤修平 准教授）



燃料電池自動車用高圧水素タンクの開発（坂田憲泰 教授）



自動運転車両の自己位置推定に関する研究（風間恵介 専任講師）

賛助会員



【賛助会員 加入企業募集中】

本センターの目的に賛同された企業が「賛助会員」として事業を支援してくださっています。賛助会員は、センター開催の講習会参加や技術相談等を無料としています（上限あり）。

鉄道工学リサーチ・センター

日本の鉄道技術の連携による研究の活性化、鉄道関連技術相談・共同研究の外部窓口、鉄道を核とした地域のまちづくりへの貢献、国内の地方、中小私鉄およびアジア地域の大学における鉄道技術教育を行う目的で、大学に設置する国内初の鉄道専門研究センターとして2017年10月に設立されました。

1.IT技術を活用した地方鉄道の高安全度化に関する研究

綱島 均

(副センター長, 機械工学科, 特任教授)

(1)技術の概要

地方鉄道の営業車両の走行データを一括収集・管理して「見える化」し、軌道の状態を診断・予測するデータセンターを鉄道工学リサーチ・センター内に設立しました。現在、国内の複数路線において、データセンターの有効性検証のための実証試験を行っています。(リサーチセンターの紹介欄をご覧ください)



(2)応用分野

地方鉄道では施設の経年劣化が著しい一方で、費用や人的資源の問題から十分な検査が行えない事業者も少なくありません。

このような問題の解決に、本システムが大きく貢献します。

参考文献

[1] Tsunashima, Hitoshi, Nozomu Yagura, Railway Track Irregularity Estimation Using Car Body Vibration: A Data-Driven Approach for Regional Railway, Vibration 7 (4) 928-948 2024年10月



2.コンディション・モニタリングを活用して電車をスムーズに曲線通過させる技術

松本 陽 (センター研究員)

(1)技術の概要

車輪とレールの接触面に働く力を営業列車で乗客を乗せながら常時測定できる「PQモニタリング台車」を開発しました。脱線係数のような安全性に関する数値だけでなく、摩擦や摩耗などいろいろな特性が分かります。



(2)応用分野

この台車は既に東京メトロの各線で実用化していますが、現在、測定したデータをもとに、曲線通過中の各車輪の摩擦係数やレールと車輪の摩耗量を推定する方法を、台車試験機やシミュレーションを用いて研究しています。

参考文献

[1] Matsumoto A., Sato Y., Ohno H., Simizu M., Kurihara J., Tomeoka M., Saitou T., Michitsuji Y., Tanimoto M. ...: Actual states of wheel/rail contact forces and friction on sharp curves - Continuous monitoring from in-service trains and numerical simulations, Wear, Vol.314, pp.189-197



当センターの特徴は、研究者・技術者などの専門家を結集し、日本における専門家ネットワークを作って、諸問題を解決していこうという点にあります。日本で初めて大学に設置された、鉄道工学に関する研究拠点として、鉄道の未来を創造するための研究と情報発信を行っています。

鉄道工学リサーチ・センターは、令和5年度から北京交通大学と連携し、日本と中国の鉄道研究における大学間研究交流を行っています。令和6年8月8日・9日に、第1回日中鉄道技術シンポジウムを理工学部駿河台校舎において開催しました。今年度は、10月18日に西南交通大学（中国、成都）において第2回日中鉄道技術シンポジウムを開催する予定です。



車両動揺常時計測システム
鉄道車両の動揺を遠隔で常時計測し、データを蓄積（無人計測）



車両動揺の常時計測



診断システム
AIにより蓄積したデータを定期的に分析し、軌道の状態を診断



保線作業

詳しくはホームページをご覧ください。

<https://nu-crr.jp>



宇宙・高空環境利用リサーチ・センター

宇宙・高空環境を利用して試してみたいこと、調べてみたいことがあるパートナーを求めています。
 宇宙・高空環境を利用する具体的な研究としては、航空機やロケットのエンジンに関連する研究や、
 宇宙からの再突入時の熱遮蔽の研究、あるいは無重力環境や高真空を利用した基礎研究などがあります。
 最近では、無重力環境で得られた基礎的知見を地上の技術にフィードバックするような委託研究を依頼されています。

1. 低圧環境研究共同システム(LINCS)

今村 宰

(副センター長, 環境安全工学科, 教授)

(1) 技術の概要

日本大学生産工学部では、大型真空チャンバー（外径が2.6m、全長が6m弱）を設置しています。到達圧力は数Paで、チャンバー内には1辺が1.2mの冷却箱や1m角を加熱できるセラミックヒーターを設備することができます。その他、ユーザーの希望に合わせて、内部を自由にセットアップすることができます。

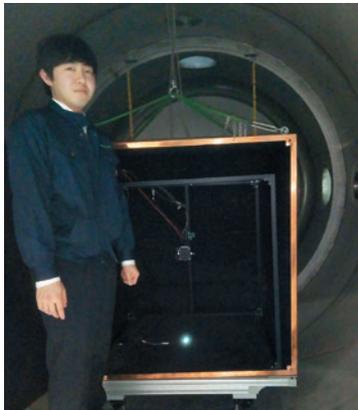


図1 LINCS内の冷却箱

(2) 応用分野

本設備を用いて成層圏や宇宙環境を模擬した環境試験を実施でき、1m程度の大きさまでの観測機器や小型衛星の開発に活用されています。

参考文献

<https://doi.org/10.20776/S13482084-69-P311>

<http://www.isas.jaxa.jp/feature/forefront/171117.html>

2. 冷炎による炭化水素燃料の改質技術

齋藤 郁

(環境安全工学科, 助教)

(1) 技術の概要

噴霧燃焼の点火・燃え広がりにおいて重要な冷炎の現象解明のために行っている微小重力実験により、冷炎のみを持続的に維持できる条件があることが示されました。その現象と技術を応用して炭化水素燃料を改質することで、燃焼の効率化および燃料の有効利用を試みています。



図2 冷炎を利用した燃料改質器（写真中央）

(2) 応用分野

NOx浄化分野への応用研究から、冷炎から得られた燃料改質ガスをNOxの還元剤に用いることで、燃料改質していないガスよりもNOxの浄化性能が向上することが実験的に明らかになりました。

参考文献

<http://doi.org/10.1016/j.proci.2022.07.250>

<研究活動紹介> 国際宇宙ステーション (ISS) を利用した燃焼実験プロジェクト始動!

本リサーチ・センターのメンバーが所属する研究チームが提案した実験が、国際宇宙ステーション (ISS) 「きぼう」日本実験棟の船内利用フラグシップミッションとして選定されました。ISSを用いる国際共同研究プロジェクトであり、カーボンニュートラル航空燃料であるSAF (Sustainable Aviation Fuel) の自発点火限界近傍の温度における爆発挙動の解明と基礎データの取得を目指します。現在はフィージビリティスタディ期間であり、実験条件の検討、実験装置の要素試作を進めています。生産工学部では実験装置の開発も担っており、学生と一緒に解析・設計・製作を進めています。

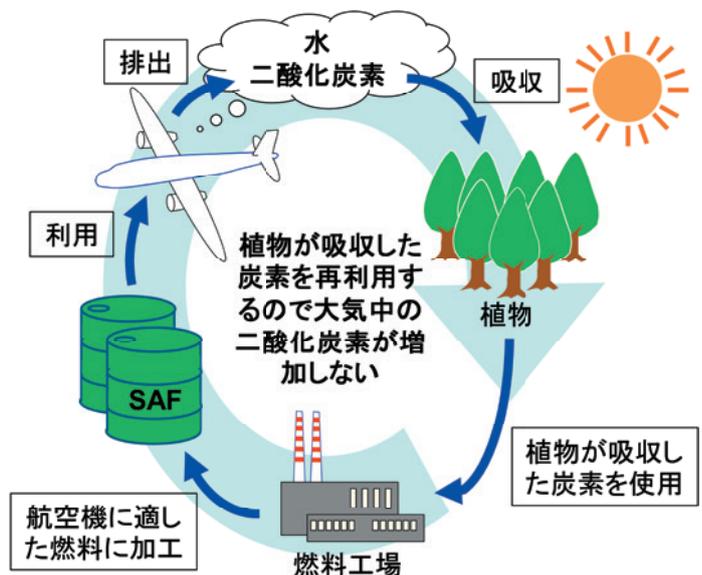


図3 SAFによる航空機のカーボンニュートラルの実現

次世代複合材リサーチ・センター

次世代複合材リサーチ・センターでは、学科・学部を横断した次世代複合材料の研究・開発支援を目的とし、機械、土木／建築、医療といった異種産業分野を横断するFRP（繊維強化プラスチック）の研究・開発を産学連携で進めています。

1. センター概要

次世代複合材リサーチ・センターは16名の研究員で構成されています。今年度から新たに1名の研究員（山中耀介）が加わりました。所属学科は機械工学科、電気電子工学科、建築工学科、応用分子化学科、創生デザイン学科で研究分野は多岐にわたっています。理工学部、松戸歯学部の研究員もおり、学部を横断した次世代複合材の研究・開発を行っています。また、生産工学部には先進複合材料を成形するための多くの装置があります。これらの装置を用いて、実用的な「ものづくり」に関する研究が行えることが次世代複合材リサーチ・センターの特徴の一つです。

<研究員>



平山 紀夫
(センター長, 機械工学科, 教授)

坂田 憲泰 (副センター長, 機械工学科, 教授)
前田 将克 (機械工学科, 教授)
小山 潔 (電気電子工学科, 教授)
木村 悠二 (応用分子化学科, 准教授)
平林 明子 (機械工学科, 専任講師)
鎌田 貴久 (建築工学科, 専任講師)
木下 哲人 (創生デザイン学科, 専任講師)
鈴木 康介 (機械工学科, 助教)
染宮 聖人 (機械工学科, 助手)
上田 政人 (理工学部機械工学科, 教授)
大塚 賢哉 (理工学部精密機械工学科, 助教)
谷本 安浩 (松戸歯学部, 教授)
山中 耀介 (研究員)
高橋 進 (機械工学科, 特任教授)
青木 義男 (理工学部精密機械工学科, 特任教授)

2. 外部機関との共同研究

次世代複合材リサーチ・センターでは、外部機関との共同研究を積極的に推進しています。2021年度から2024年度の期間、燃料電池自動車の高圧水素タンクに関する研究を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)事業で2件実施しました。本リサーチ・センターで取組んだ内容について簡単にご報告いたします。

<研究項目>

非FW／分割プリフォームおよび新規樹脂（REDOX硬化型樹脂）による高圧水素タンクの革新的ハイレート製造プロセスの開発

<研究期間>

2021年度～2024年度

<共同研究先>

金沢工業大学, 東京農工大学, ミズノテクニクス株式会社

<実施内容>

分割構造タンクのシリンダ部のハイサイクル製造の実現を目的に、REDOX硬化型樹脂のA剤を含浸させた炭素繊維トウプリプレグを用いた絡み織シートの開発を行いました。また、開発した絡み織シートを用いてCFRTP（炭素繊維強化熱可塑性プラスチック）の成形実験と引張試験を行い、絡み織シート材料のタテ糸、成形時の積層数が引張特性に与える影響について明らかにしました。

<研究項目>

マルチロードパス構造による連装型水素タンクモジュールの研究開発

<研究期間>

2022年度～2024年度

<共同研究先>

東京農工大学, 東京大学, 金沢工業大学, 東京都立大学, 名古屋大学

<実施内容>

連装型水素タンクモジュール用のタンクを内圧成形法で成形するための専用金型の設計および製作を行いました。そして、成形実験および解析で、アルミニウム合金製ドーム部の最適形状、成形条件、使用材料、積層構成について検討しました。成形したタンクは、水圧による破裂試験で評価し、内圧成形時にアルミニウム合金ドーム部に補強するCFRPの積層方法が破裂圧力に及ぼす影響について明らかにしました。

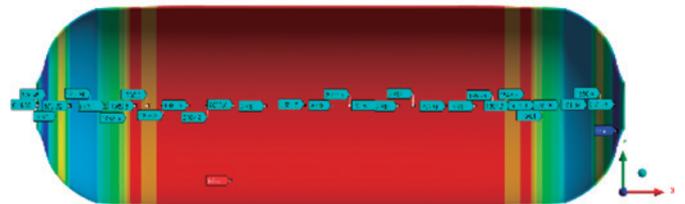


図1 内圧成形製CFRPタンクのFEM解析結果



図2 内圧成形法で試作したCFRPタンク

人工知能リサーチ・センター

人工知能リサーチ・センターは人工知能そのものの研究をする研究者と、人工知能の種々の研究分野に応用する方法を研究する研究者から構成されております。人工知能は応用技術が重要ですので、新しい分野への応用方法を研究することが重要です。しかし、その導入に関してはある程度の人工知能の特性やツールの使い方、適用方法などのインターフェイス技術の蓄積が必要です。当センターでは人工知能インターフェイス技術を応用研究を通して開発しております。人工知能の導入に関して助言が必要な時はぜひ人工知能リサーチ・センターにお問い合わせください。お力になれると思います。

1. 自然災害時の被災状況の把握

野中 崇志
(環境安全工学科, 教授)



(1) 技術の概要

大規模災害後に取得された被災地の高解像度の衛星画像に深層学習を適用し、建物を被害ごとに分類します。画像の目視判読に頼らず、建物の被害状況を早期に把握することを目指します。

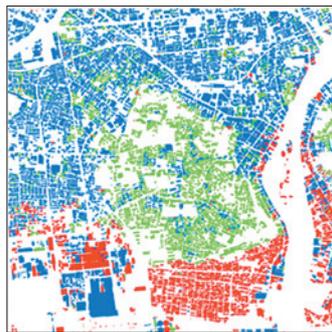


図1 地震時に建物の被害分類を行った事例

(2) 応用分野

これまで東北地方太平洋沖地震後の画像を用いて、建物を津波による流出、被害あり、被害なしの категорияに分類した画像を生成しています。その他の自然災害への適用も検討しています。

参考文献

[1] 野中崇志他：“深層学習による東北地方太平洋沖地震時の建物の被害状況の解析における教師データの検討”，AI・データサイエンス論文集 Vol.4 (3), pp. 451-457 (2023)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか



2. スポーツの動作分析

吉田 典正
(マネジメント工学科, 教授)



(1) 技術の概要

カメラを使って撮影したスポーツの動画（例えば、バレーのスパイク動作）から骨格の推定を行い、数値として取得します。取得した数値に、機械学習の手法（ランダムフォレストなど）を適用することによって、例えば、ジャンプの高さが高い人にどのような傾向があるかなどを分析します。

(2) 応用分野

簡易なシステムの構築により、学生のサークル活動などにおいても、動作を数値的に分析することが可能となり、より良い動作をする人の傾向を知り、動作の改善が可能となることが期待されます。



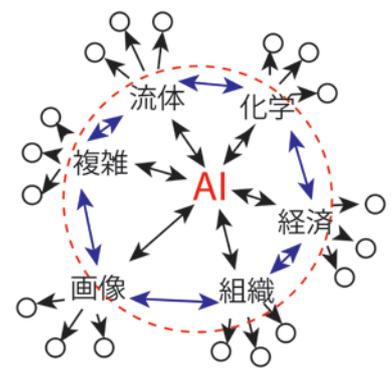
図2 バレーのスパイク

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか



生産工学部人工知能リサーチ・センターは日本大学人工知能リサーチソサエティ (NUAIS) の構成メンバーであり、文理学部、理工学部、工学部、薬学部、医学部と連携して研究活動をしております。

右の図は人工知能リサーチ・センターのイメージを表しており、人工知能が多岐の研究分野と相互に影響を及ぼしながら発展する様子を表しております。



人工知能リサーチ・センターホームページ
<https://sites.google.com/view/cit-airc/>



レーザー・プラズマ先進応用リサーチ・センター

本リサーチ・センターは、レーザーおよびプラズマが関連する幅広い分野の融合による先進的応用の創出と学術の発展に貢献することを目的としています。

1. 近赤外応答性薬物送達担体の創製

柏田 歩

(応用分子化学科, 教授)

(1) 技術の概要

代表的な薬物送達担体である脂質微粒子からなるリポソームの機能化に取り組んでいます。リポソームの表面に近赤外線を吸収する金ナノシェルを形成させることにより、細胞レベルでの新規な治療ツールの創出に寄与します。



(2) 応用分野

金ナノシェルは、生物学的に安全で組織透過性の高い近赤外波長 (810 nm) のレーザー照射によって発熱します。したがって、新規の金ナノシェル被覆リポソームは、細胞レベルでの薬物送達機能に加え、生体非侵襲性の近赤外線を利用した、光熱療法、光熱媒介薬物送達など、未来医療への応用が期待されます。

参考文献

[1] Kashiwada, A.; Taoka, N.; Chijimi, Y.; Noguchi, K.; Shigematsu, K.; Miura, M.; Suzuki, T. *Org. Biomol. Chem.*, 2024, 22, 2844–2850.

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

3

2. フェムト秒レーザーを用いた超高速分光

南 康夫

(電気電子工学科, 准教授)

(1) 技術の概要

フェムト秒 (fs, 10^{-15} 秒) レーザーを使って、1ピコ秒 (1 ps, 1兆分の1秒) という極めて短い時間の世界を観察しています。この1ピコ秒の時間スケールでは (観察対象にもよりますが)、原子はほとんど動かず静止しているように見え、物質の中を動き回る電子の動きを捉えることができます。電子の動きは物質の電気的な性質を決める非常に重要な要素であり、その動きを時々刻々と追うことができるのです。

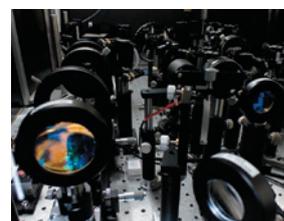


図1 超高速現象を捉える光学系

(2) 応用分野

フェムト秒レーザーは、1ピコ秒のような超短時間の現象を観測するためだけに使われるわけではありません。光の非線形効果を利用することで、非常に強力なテラヘルツ波を発生させることもできます。この強くて瞬間的な電場を使えば、物質の電気的な性質を瞬間的に変化させることも可能です。こうした性質を積極的にコントロールしようとする研究も進めています。

参考文献

[1] Y. Minami *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* 124, 147401 (2020).

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 9 17



荒巻 光利

(センター長,
電気電子工学科, 教授)

本リサーチ・センターは令和5年度にレーザー・プラズマ先進応用リサーチ・グループを発展させるかたちで設置されました。プラズマ (燃焼を含む) やレーザーといった高エネルギー物質・高エネルギー状態を利用した研究を進めている教員が協力して先進的な応用技術の開発を行っています。研究設備や貸出用共有機器等も充実してきました。写真は核融合科学研究所、崇城大学、米国・ウエストバージニア大学、アイオワ大学との共同研究のために整備を進めているアンプ付きの波長可変レーザーです。ヘリコン波プラズマ中の準安定アルゴンイオンのレーザー誘起蛍光計測を行う計画です。今後、さらに幅広い分野の方々との共同研究を進めていきたいと考えています。



準安定アルゴンイオン用
アンプ付波長可変半導体レーザー

QRコードからホームページにアクセスできます。



機械工学科

未来の社会をものづくりで貢献する
ものづくりのセンスと実践力を養い、
産業の基盤を支える機械や乗り物を創造できる人材を社会に輩出し続けています。

1. バイオフィードバックの要素を取り入れたパートナロボット

柳澤 一機 (准教授)



(1) 技術の概要

当研究室では、心拍情報から交感神経・副交感神経の指標を算出し、ユーザのストレス状態を評価するバイオフィードバックの要素を取り入れたロボットを開発しています。バイオフィードバックとは、生体情報を可視化・提示することで、自身の心身状態を意識的にコントロールできるよう支援する技術です。



図1 バイオフィードバックの要素を取り入れたパートナロボット

(2) 応用分野

本技術は、オフィスワークや教育現場におけるストレスマネジメントへの応用が期待されます。ストレスとパフォーマンスの関係には「ヤーキーズ・ドットソンの法則」が知られており、適度なストレスは集中力や作業効率を高めますが、過度になると逆にパフォーマンスが低下します。本技術により、ストレス状態を可視化し適切なレベルに保つことで、よりよい作業環境や学習環境の実現が可能になります。

参考文献

[1] 横須賀晴鷹, 葦川颯人, 柳澤一機, 学習者にストレス状態をフィードバックするパートナロボットOvotの開発, 電気学会論文誌C, Vol.145, No.7, pp.631-638, (2025)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

3 4 16

2. 光透過性を持つ高強度複合材料の成形技術

平林 明子 (専任講師)



(1) 技術の概要

近年、植物由来のプラスチックが開発されており、その一つにアクリル樹脂の原料となるMMAモノマーが挙げられます。アクリル樹脂は、透明度が高く光学材料として利用されることが多い材料ですが、同じく透明であるガラス繊維と複合化すると、その屈折率の違いから不透明になってしまいます。そこで、低粘度なMMAモノマーにナノ粒子分散液を混合し、ガラスの屈折率に近接させることで、光透過性が高く、軽量で高強度な複合材料の成形技術を確立しました。

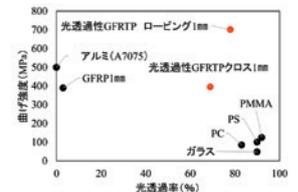


図2 特性評価

(2) 応用分野

本研究で開発した複合材料は、自動車のピラーといった視認性向上が安全性に直結する構造物や、ソーラーパネルカバー、配管、採光板などの軽量、強度かつ光透過性を共に必要とする分野、また、意匠性構造物としての利用も期待できます。

参考文献

[1] 平林明子他, 光透過性を有する熱可塑複合材の開発, 第15回日本複合材料会議, 2A01 (2024)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

9 11



久保田正広 (教授)

金属材料および加工技術

応用分野: 軽金属, 粉体粉末冶金, 材料創製, 生体材料, 循環型材料, 高機能性材料, 高強度材料

SDGs: 8 9 13



沖田 浩平 (教授)

流体シミュレーション技術

応用分野: 混相流, キャピテーション, 医用超音波等

SDGs: 7 9



野村 浩司 (教授)

静電噴霧堆積法によるセラミックス薄膜の製作

応用分野: 固体酸化物形燃料電池の電解質膜・空気極・燃料極の成膜

SDGs: 7 12 13



丸茂 喜高 (教授)

車両運動制御・運転支援技術

応用分野: 予防安全システム, 運転支援システム等

SDGs: 9

電気電子工学科

電気電子工学科では、電気・電子・情報通信といった基盤技術に人工知能などに代表される先端技術を融合することで、現代における高度情報化社会に貢献できる研究を行っております。

1. 次世代電子デバイスを支える材料技術

小川 修一（准教授）



(1) 技術の概要

紫外光を利用した独自の光電子制御プラズマプロセスによる機能性電子材料の精密合成と、高輝度放射光を用いた構造・組成・電子状態の先端計測を融合した研究を進めています。プラズマプロセスと放射光利用分析のノウハウを基盤とし、材料合成から先端計測による分析・評価までを一貫して実施することで、次世代電子デバイスならびに半導体デバイスのみならず、様々な材料の高性能化と高信頼化に貢献します。

(2) 応用分野

- ・MOSFETゲート絶縁膜用熱酸化プロセス：放射光を用いたリアルタイム光電子分光法を用いて、長年未解明となっている熱酸化プロセスの物理的描像解明に取り組んでいます。
- ・グラフェンFET用ゲート絶縁膜形成：本研究室独自の光電子制御プラズマCVDにより、グラフェンにダメージを与えずトップゲート絶縁膜を成膜する技術の開発を進めています。

参考文献

[1] 小川修一：“光電子分光法によるナノ炭素材料の電子状態／化学状態評価” Journal of Surface Analysis, 29, pp. 82-89 (2020)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 9

2. テラヘルツ波の発生と応用

南 康夫（准教授）



(1) 技術の概要

テラヘルツ波は周波数が約100 GHz - 10 THzの電磁波です。光と電波の中間に位置するため、電気的アプローチ、光学的アプローチともに困難のため、強いテラヘルツ波の発生は難しいとされてきましたが、最近の超短パルスレーザー光源の高度化に伴い、より強いテラヘルツ波の発生が可能となってきました。我々は、1つの実験室に収まるサイズ（テーブルトップ・サイズ）の光学系を使った、より強力なテラヘルツ波の発生を目指す研究を行っています。

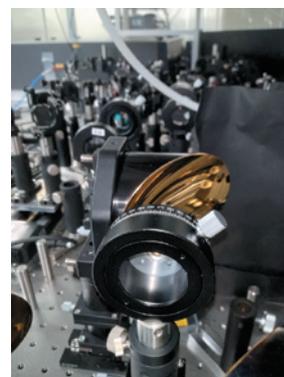


図1 高強度テラヘルツ波の発生に関する光学系

(2) 応用分野

高強度テラヘルツ波は、強力な光源として、明るいテラヘルツ波源としての応用が期待されています。

テラヘルツ波は金属で反射し、水蒸気に吸収されるという性質がよく知られていますが、より強度の高いテラヘルツ波源を用いることで、物質の様子をより鮮明に捉えることが可能になります。

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 9 17



黒岩 孝（教授）

画像工学に関する技術

応用分野：自動運転、ロボットビジョン、メタバース、3次元形状計測等

SDGs：4 9 11



工藤 祐輔（教授）

静電気応用、クリーンエネルギーに関する技術

応用分野：燃料電池、レドックスフロー電池、光触媒等

SDGs：7 9 13



小山 潔（教授）

非破壊検査技術

応用分野：構造物のヘルスマonitoring、電磁気応用計測、品質保証

SDGs：9 11



矢澤 翔大（専任講師）

高周波に対応した磁性材料の開発

応用分野：電子デバイス、材料の複合化、薄膜生成、磁気工学

SDGs：7 9

土木工学科

土木工学科では、持続可能な社会への貢献を目指して、自然災害の軽減、自然環境の保全、社会基盤の維持、さらに新たな生活様式への対応といった社会のニーズを捉えた先駆的かつ実践的な研究開発に取り組んでいます。

1.火山灰をコンクリートの新しい混和材とする研究

杉橋 直行 (教授)



(1)技術の概要

火山灰は古くはローマ時代のコンクリートに用いられ、日本でも100年コンクリートと称される小樽北防波堤等で利用されています。しかし、採取場所等により不均質で標準化できず、コンクリートの大量生産に適合しないことから、忘れ去られた材料となっていました。しかし、セメントがCO₂を大量に排出するため、その使用量低減が求められると、国内埋蔵量が膨大でコンクリートを緻密化する性能を持つ火山灰の利用が顧みられるようになりました。本研究は、火山灰のうち微粒分を取り出し、均一均質な火山ガラス微粉末を製造、これをコンクリート混和材として用いることで、長期強度増進、緻密化、水和熱低減等の付加価値付与を目指すものです。

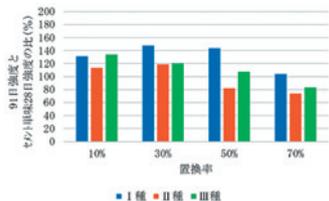


図1 91日強度とセメント単味28日強度の比(W/B50%)

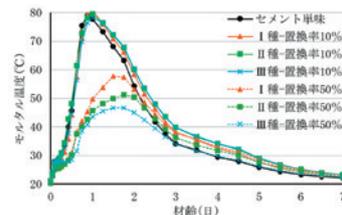


図2 簡易断熱温度上昇試験結果(W/B30%)

(2)応用分野

火山ガラス微粉末でセメントと70%置換しても図1のとおりI種(最も細かい)では、材齢91日でセメント単味の材齢28日強度以上の強度を発現します。また簡易断熱試験では図2のとおり火山ガラス微粉末でセメントと50%置換すれば、モルタル最高温度はセメント単味の80℃から20℃以上低減することが可能です。仮にセメントと50%置換できるとすると、CO₂排出量はW/B30%で321kg-CO₂/t、W/B50%で184kg-CO₂/t削減できますので環境負荷低減材としての応用も考えられます。

参考文献

[1] 杉橋直行他：比表面積の相違する3種類の火山ガラス微粉末を用いたモルタルの置換率による強度発現に関する基礎的研究、コンクリート工学年次論文集, Vol.46, No.1, pp. 205 - 210, 2024

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

9

2.下水道システムを活用した資源循環技術とその評価

南山 瑞彦 (教授)



(1)技術の概要

下水道システムが有する、物質資源、エネルギー資源を集める機能に着目し、家庭で発生する生ごみ等、下水道システムでの受け入れが進んでいない有機系廃棄物を下水道システムに受け入れ、資源として活用していくための技術とその導入効果を定量的に評価するための研究を行っています。



図1 有機系廃棄物の改質実験

(2)応用分野

有機系廃棄物を下水道システムで収集することで、家庭内の台所環境の改善、ごみ出し負担の軽減、地域内のごみ集積場の環境改善、一般廃棄物処理への生ごみ搬入量の減少などが期待されるとともに、地域の有機物資源の有効な回収に資することが期待されます。本研究により得られる知見は、有機系廃棄物の物質資源、エネルギー資源としての活用にもついで、下水道システムと一般廃棄物処理を比較評価し、収集・処理フローの最適化を計画的に進めるための基礎的な情報として活用されることが期待されます。

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

6 11



朝香 智仁 (教授)

地球観測衛星および無人航空機を使用したインフラ点検技術
応用分野：地殻変動量の評価、土木構造物の変動量の推定、AIを利用した変状解析

SDGs：11



中村 倫明 (准教授)

マイクロプラスチックの動態解析
応用分野：都市計画、環境教育

SDGs：6 14 17



鷺見 浩一 (教授)

海底の縦断地形・漂砂量の算定と評価
応用分野：海岸工学分野(海岸保全)

SDGs：14



野口 博之 (専任講師)

老朽化した土木構造物の維持管理技術の開発・評価
応用分野：道路橋床版、先端素材を用いたコンクリート構造、コンクリート構造物の劣化診断

SDGs：9 11

建築工学科

建築を構成する計画、構造、材料・施工、環境・設備の多様な領域の研究室。ゼネコン技術研究所との共同研究、持続可能性への取り組み、参加型まちづくり、地域とのコラボレーション、国内外の建築設計競技への参加。多様な学問分野（人間工学、医生理学など）と連携した研究活動などに取り組んでいます。

1. コンクリート中の水分を計る技術

湯浅 昇（教授）



(1) 技術の概要

コンクリート中の水分は、水和・硬化の過程では不可欠なものである反面、あらゆるコンクリート構造物の劣化にとって、「諸悪の根源」であり、「水」さえなければ劣化しないとさえいえます。また、コンクリートを下地とする各種内装及び外装仕上げ材の剥離・ふくれ・カビ等の不具合を起こす原因にもなっています。次世代の管理体制を模索するに当たり、「水さえなければ、水さえ制御できれば」いいことに、重大な関心を持たれるようになり、そして「コンクリート中の水を測る」ことに注目が集まっています。しかしながら、構造物のコンクリート含水率を計るにはこれまで大きなハードルがあり、

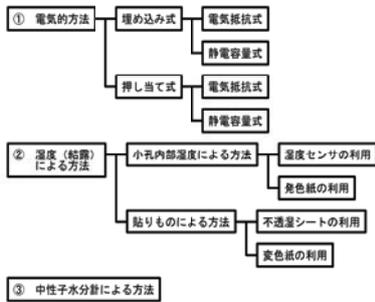


図1 含水率測定方法の開発研究とその原理

それは、コンクリートを“濡らさず”、“乾燥させずに”コンクリート試験片を採取することがほぼ不可能であることです。

本技術は、何らかの含水率に関係する間接的な指標の値を非破壊試験により測定することによって、含水率を推定するものです。

(2) 応用分野

コンクリートの強度発現、コンクリート躯体の劣化メカニズム解明、構造物の耐用年数検討、仕上材の施工可否判断、不具合メカニズム解明。

参考文献

- [1] 湯浅昇監修・執筆：特集：進化するRC構造物の非破壊検査2023, 建築技術 6月号, pp.63-149, 2023.5.17
- [2] 湯浅昇：非破壊によるコンクリートの含水率測定技術, 日本実験力学会, 実験力学, Vol.24, pp.43-49, 2024.6

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

16



渡邊 康（教授）

過疎化する集落の維持し、街並みの魅力を生む技術
 応用分野：集落や街を宿泊施設に見立てる（アルベルゴデフーズ）、街づくり

SDGs：8 10 11



久保隆太郎（准教授）

建築設備に関するエネルギーマネジメント技術
 応用分野：空調、熱源シミュレーション、コミッション分野

SDGs：7 11 13

2. 近現代建築の普及と和室文化の継承

亀井 靖子（准教授）



(1) 技術の概要

グローバル化の進展によって各国のアイデンティティが希薄化する中で、日本が受け継いできた住まいの知恵や文化・伝統、技術、審美性なども失われつつあります。

日本大工の技術や自然と共生した住まい方、機能的で本質的な空間づくりなど、昨今忘れられつつあった日本の「住まい・建築・まちなみ」を構成している要素を、設計者や先達の文字資料や図面から明らかにするとともに、そうした建物や空間を見直し、未来に継承していくための課題に取り組んでいます。

(2) 応用分野

日本建築の価値を広く一般に伝えることで、市民の建築への関心が高まり、建物の長寿命化や街並みの保全が促進されます。また、日本人一人ひとりが建物の本質的な価値を判断できるようになることで、持続可能な社会と日本の伝統文化を両立させた生活空間を構築することができます。

参考文献

- [1] 亀井 靖子：学生の和室離れと和室文化の継承に関する研究と和室経験差と和室構成要素による和室像について、日本建築学会計画系論文集, 89巻 824号, pp.1856-1861, 2024.10

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

4 11



師橋 憲貴（教授）

鉄筋コンクリートと積層木材による合成床スラブ技術
 応用分野：構造実験による耐力評価・国産木材の利用促進・都市と農林業の連携推進

SDGs：11 12 15



福村 任生（助教）

山里における歴史的景観構造の可視化
 応用分野：文化的景観保全

SDGs：11 12 15

応用分子化学科

応用分子化学科では、社会と化学技術を俯瞰して思考し、新たな価値を創造して、「化学と工学の力で未来を拓く」ことを目標としています。

本学科の研究体系として、有機応用化学系、高分子・生物化学系、化学工学系、無機応用化学系の4つの系があります。

1. 非接触型参照電極を用いた電極電位制御システム

齊藤 和憲 (准教授)



(1) 技術の概要

電気化学測定において試料溶液中の電極反応を探る場合、反応場となる作用電極の電位を制御する必要があります。この電位制御は一般的に作用電極、基準となる参照電極、作用電極と共に生じる電流を流す対極からなる三電極法が用いられます。三電極法による作用電極の電位制御は、試料溶液内に作用電極と共に参照電極を浸漬するか、または、塩橋、隔膜などの液絡を介した別の容器に参照電極を浸漬して行います。本技術は、作用電極と対極を浸漬した電解槽と、それとは別に用意した電解槽に作用電極、対極、参照電極を浸漬した電気化学測定装置を構築し、参照電極が浸漬されていない電解槽中の作用電極の電位を制御するものです(図1)。

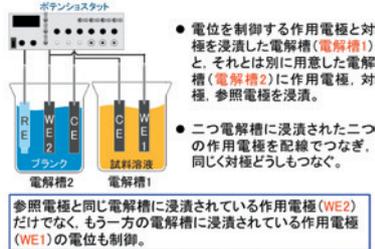


図1 非接触型参照電極を用いた電極電位制御システム

(2) 応用分野

本技術は参照電極が作用電極とは別の電解槽にあるため、高温、低温、高圧、微小空間といった環境でも電位制御が可能になると考えられます。現在、電気エネルギーを利用して化学反応を促進する電解合成は、エネルギー効率が良く、廃棄物を伴わないクリーンな技術として注目されています。また、電気分解による二酸化炭素の再資源・再利用はカーボンニュートラルの観点からも重要な技術です。このような技術の発展においても電極の電位制御が重要であり、様々な環境下で電位制御ができる本技術を活用できるものと期待されます。

参考文献

[1] 齊藤和憲, 中釜達朗, 電気化学測定装置, 特許第7356704号

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 9 12

2. 環境配慮型高分子材料の開発と環境動態調査

木村 悠二 (准教授)



(1) 技術の概要

現在問題となっているプラスチックゴミの約40%が包装材料や容器であるため、それらの代替材料となるような材料の開発を実施しています。また、マイクロプラスチックの調査においては、閉鎖性水域を中心に、水、底質、水棲生物中のマイクロプラスチック量と種類、大きさなどを分析することで水圏環境中でのマイクロプラスチック移行メカニズムの解明を目指しています。



図1 調査の様子

(2) 応用分野

現在問題となっているプラスチックゴミの約40%が包装材料や容器であるため、それらの代替材料となるような材料の開発を実施しています。また、マイクロプラスチックの調査においては、閉鎖性水域を中心に、水、底質、水棲生物中のマイクロプラスチック量と種類、大きさなどを分析することで水圏環境中でのマイクロプラスチック移行メカニズムの解明を目指しています。

参考文献

[1] Y. Kimura, et al., NPG Asia Materials, 14, 27(2022)
[2] 長谷川一幸・木村悠二, 海生研研究報告, 27号(2022)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

12 15



市川 隼人 (教授)

有機合成化学, 複素環化学, フォトレドックス
応用分野: プロセス化学, 環境調和型反応, 分子イメージング

SDGs: 2 3 12



吉宗 一晃 (教授)

新しい臨床診断技術の開発

応用分野: 定温PCR, イムノクロマトグラフィー, 熱安定性酵素を用いたバイオマーカーの定量

SDGs: 3



柏田 歩 (教授)

高機能性リポソームを用いた細胞レベルでの薬物送達系構築

応用分野: 新規抗がん剤, 高機能化粧品, マイクロリアクター
SDGs: 3 12



池下 雅広 (助教)

発光性有機液体材料の開発

応用分野: 光デバイス, EL素子, 低環境負荷材料
SDGs: 7 9 12

マネジメント工学科

マネジメント工学科では自然・社会・人間科学などの科学技術を応用した工学的知識をベースに、経済社会の活動を効果的に進めるための経営・管理技術について検討しています。健全な企業経営の推進、人にやさしい製品やシステムの開発・設計そして運用などに工学的理論や方法論を扱います。

1.消費者と従業員の心理・行動の分析

権 善喜（専任講師）



(1)技術の概要

市場における消費者や企業における従業員の行動は、個々の主観的な判断に基づいているため、その不確実性、多様性、漠然性は大きい状態にあり、何らかの要因によりバイアスがかかることもあります。こうした消費者と従業員の行動に注目しながら、その背後に潜在するさまざまな要因の影響を定量的に把握するための分析枠組みと分析モデルを提案することにより、実証・検証しています。

(2)応用分野

応用分野として、消費者行動に関する実証研究、人的資源管理、店舗戦略などが挙げられます。

参考文献

[1] 権善喜, 山下洋史: 組織におけるメンバーの適温化行動に関する研究, 日本経営システム学会誌, Vol.41, No.3, pp.173-178, 2025

[2] Sunhee Kwon, Quantitative Analysis of Nostalgic Feeling in the Menu Selection Behavior of Consumers, 2nd GCC International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Muscat, Oman, 2024

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

8 12

2.タブレットを用いた 簡易な課題による認知特性の推定

井上 大成（助手）



(1)技術の概要

人は日常生活の中で、たくさんの情報を見て、注意を向けたり反応したりしています。しかし、誰でも時にはうっかりミスをしたり、見落としをしてしまうことがあります。これらのミスは、その人の「認知特性」と呼ばれる、情報の受け取り方や注意の向け方のクセと深く関係しています。



タブレットに点の集まり(点群)を提示して、点群に基づいて線を引きってもらう課題を使って、引かれた線の特徴から認知特性を調べています。現在、日常的な注意に関する失敗傾向の度合いや、反応課題における見落としや誤反応の回数との関係性が明らかになっています。情報工学と人間工学を組み合わせて、人の支援に繋がるような研究に取り組んでいます。

図1 タブレットを用いた描画タスクから認知特性を推定

(2)応用分野

この技術は、仕事での注意の向きやすさを確認したり、集中力の傾向を把握したりする場面で活用できます。また、チームや組織の構成を考える際に、個々の認知特性をもとに役割を調整することで、より働きやすくミスの少ない環境づくりにもつながります。さらに、教育や福祉、医療の現場において、注意力の支援や状態の変化に気づく手がかりとしても活用が期待されます。

参考文献

[1] 井上大成他: “直線描画タスクにおける線の引き方と失敗傾向の関係性”, ヒューマンファクターズ Vol. 27(1), pp. 27-35(2022)

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

6 8



齊藤 光平（助手）

プラスチック長寿命化技術、防錆技術
応用分野：材料耐食性評価、寿命予測、経済性評価
SDGs：12 16



大前 佑斗（専任講師）

統計的学習理論
応用分野：機械学習・ベイズ最適化
SDGs：3 4 11



堀尾 志保（助教）

人事測定技術、人材開発技術
応用分野：アセスメントセンター技法、多面診断、教育効果測定、管理職教育など
SDGs：3 4 5



豊谷 純（教授）

機械学習
応用分野：AIマーケティング・AI医療
SDGs：3 8 9

数理情報工学科

IoTやSNS等により蓄積されるビッグデータの中から、AIを活用して新たな価値を創造するデータサイエンス、数理モデルを用いて制御や予測を行うシミュレーション、社会を支える情報システム、さらに、WebやCG、ゲームに代表されるメディアデザイン等の技術を有しています。

1. 陰関数による発泡金属モデルの生成

伊東 拓 (教授)



(1) 技術の概要

近年、軽量で高い衝撃吸収能力等を有することから、発泡金属が注目されています。発泡金属は製造コストが高いため、製造前にシミュレーションによる様々な解析ができることが望ましいです。そのために、我々は、Closed-cellとOpen-cellという発泡金属の2種類の状態とそれらの中間状態も含めて、陰関数によってモデリングする方法を提案しています[1]。

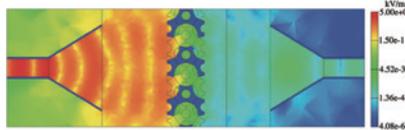


図1 Open-cellの発泡金属を電磁シールドに用いた場合の $|E|$ の分布 (E は電場)

(2) 応用分野

発泡金属は様々な分野での使用が期待されますが、例えば、Open-cellの発泡金属を電磁シールドとして使用することが考えられます。図1に13GHzの電磁波が左側から右側に出ている場合のシミュレーションをしたときの $|E|$ の分布を示します[2]。同図の中央部に配置されているOpen-cellの発泡金属には直径5mmの穴が空いていますが、右側の領域で $|E|$ が大幅に減衰していることが確認できます。そのため、電磁波が発生するものが存在する領域の内部を、電磁波の影響を抑えつつ視認したい場合等に使用できる可能性があります。

参考文献

- [1] Y. Hanaoka, T. Itoh, et al., JASSE, vol. 8, no. 1, pp. 143-153, 2021.
- [2] Y. Hanaoka, T. Itoh, et al., CMES, vol. 132, no. 1, pp. 43-53, 2022.

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 17

2. 組成物の物性を高精度に予測可能な機械学習モデルの構築

谷口 茂 (助教)



(1) 技術の概要

機械学習などを用いて材料開発の高速化を図るマテリアルズインフォマティクス (MI) が注目を集めています。しかし、所望の特性を持つ組成物を得ようとする際に、候補となる組成物を多数準備して特性の測定を行うのに多大な労力を要することがMI活用の障壁となっています。



図1 MI開発の流れ

本技術では、同種の物性を互いに異なる測定条件で測定した結果を活用することで、少ない実験サンプルから高精度に物性を予測できます。

(2) 応用分野

機械学習モデルの構築法に関する内容であるため、応用先となる分野が限定されず、広い範囲での活用が期待されます。

参考文献

- [1] S. Taniguchi, et al., "Multi-objective optimization of the epoxy matrix system using machine learning", Results in Materials, Vol. 17, 100376 (2023).
- [2] 谷口茂, 久池井茂, 特許7671060「情報処理装置, モデル生成装置, 情報処理方法, モデル生成方法, およびプログラム」(登録日: 2025年4月22日).

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 9



浦上 大輔 (教授)

複雑知能システム技術

応用分野: データ解析, ソフトコンピューティング, 共創システム等

SDGs: 4 12



藤田 宜久 (助教)

大電力ミリ波伝送路の解析技術

応用分野: マイクロ波加熱, モード解析

SDGs: 7 9 13



野々村真規子 (教授)

現象の数理モデリング

応用分野: 数理生物, 生物物理, ソフトマター物性等

SDGs: 14 15



財津 康輔 (助教)

社会的課題の解決のためのシリアスゲームデザインプロセス

応用分野: 教育者によるシリアスゲーム開発支援, ゲームデザイン教育

SDGs: 3 4

環境安全工学科

SDGsやカーボンニュートラル・カーボンリサイクルをキーワードに、「環境共生」を実現するために多角的な視点で研究に取り組む複合学科です。劇的に変わりゆく社会で活躍できる「サステナブルエンジニア」の育成を目指します。

1. ホンビノス貝殻をカルシウム材料へ転換

亀井真之介（准教授）



(1) 技術の概要

人は貝を食べますが、貝殻は捨てます。貝殻を構成する主元素はカルシウムです。本技術では、この貝殻を酸溶解させ、炭酸カルシウムとして再析出させます。廃棄貝殻から炭酸カルシウムへと生まれ変わらせることを目指しています。

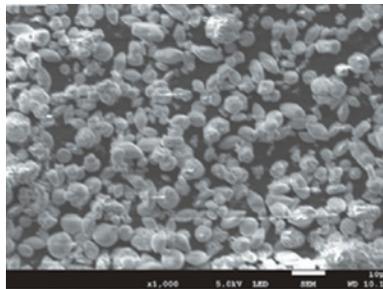


図1 溶解再析出処理した貝殻粉末からの炭酸カルシウム粉末の粒子形態

(2) 応用分野

炭酸カルシウムは、建材、セメント、製紙、プラスチック、ゴム、食品、医薬品など多岐にわたり材料活用されています。析出条件を変化させることで、粒子径や形状を制御した炭酸カルシウムを得ることができます。

参考文献

[1] Shinnosuke KAMEI他: Investigation of the Properties of Hard Clam (*Mercenaria mercenaria*) Shells as a Source of Calcium-based Materials, Salt and Seawater Science & Technology, Vol.3, 58-62(2023)

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

11 14 15

2. 下水道管渠における異状の発生予測

保坂 成司（教授）



(1) 技術の概要

2025年1月28日埼玉県八潮市において、12市町村、約120万人の下水を集める中川流域下水道の幹線管渠の流末において、コンクリートの微生物腐食が原因と考えられる大規模な道路陥没事故が発生しました。本技術は、東京都下水道局が下水道管渠内の状態を調査した管路内調査工と下水道台帳から、下水道管渠の敷設情報や異状などのデータを収集し、地域特性を考慮の上、管種ごとに各異状の発生時期、発生数の推移について詳細な分析を行い、実状に近い異状発生予測式をロジスティック曲線により構築したものです。この予測式は、下水道管渠の将来の状態が予測できることから、今後増大する老朽化下水道管渠のストックマネジメントやアセットマネジメントに役立てることもできます。

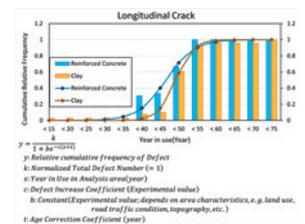


図1 異状発生予測式（破損）

(2) 応用分野

本予測式は、東京都23区内の合流式下水道管渠の調査データを基に構築したのですが、分流式下水道管渠でも構築可能で、また公共下水道や流域下水道ごとにその地域の特徴や特性などを加味したオーダーメイド型の異状発生予測式の構築も可能です。

参考文献

[1] 保坂成司他：管渠における異常の分析と異常発生予測式の構築，下水道協会誌論文集Vol.53 No.650 pp.102-111（2016）
[2] 保坂成司他：ランダムサンプリングによる管渠の劣化予測に関する研究，下水道協会誌論文集Vol.54 No.661 pp.84-94（2017）

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

6 9 11



高橋 栄一（教授）

プラズマによる炭化水素からの水素生成

応用分野：脱炭素，内燃機関，化学工学

SDGs：7 13



野中 崇志（教授）

リモートセンシングによる環境計測

応用分野：災害時の被災状況の推定、森林特徴量の評価

SDGs：13 15



古川 茂樹（教授）

竹炭を利用する廃食油の精製とBDF合成

応用分野：バイオマスを触媒や吸着剤としてバイオ燃料の合成プロセス開発

SDGs：7 8 12



吉野 悟（教授）

反応生化学物質の安全性評価

応用分野：安全工学・モビリティ安全技術

SDGs：3 7 9

創生デザイン学科

自然科学をベースとする工学的知識や技術，芸術を基礎とする感覚や技法，その両方を駆使し，人と人工物の理想的な関係を築くことこそが創生デザイン学科の目指すところです。魅力的で美しく，安全で使い易く，快適な体験を与えてくれるこれからの生活に欠かすことの出来ないものづくりを目指します。

1. 鉄道レール走行機構

内田 康之（教授）



(1)技術の概要

直線とカーブを問わずレールに沿って移動できるボギー機構により支持した車輪を有し，また，地上も走行可能なように，本体の車輪部が変形できる構造とした走行機構です。どの鉄道会社のレール上も走行できるように，ボギー機構により支持しました。



図1 走行ロボットの外観

車輪でレール頭部を挟みこむ方式であり，このボギー機構により車輪が路面に接地し続けることができ，レール上のカーブへの対応，凹凸のある悪路での走行を可能とします。また，走行安定性を考慮し全輪駆動とし，車輪にスポンジゴムタイヤを使用することで，レールへの損傷を防ぎ，また走行時の騒音も抑えました。さらに，本体の車輪部を広げることで地上走行が可能です。

(2)応用分野

レールを車輪で挟み込み，車輪の回転によって移動する仕組みとしているが，レール以外にも建物に設置された配管等の長尺部材なども移動可能です。また，移動機構の姿勢を切り替え，平地と不整地での移動も可能です。このことから，人がアクセスしにくい環境や場所を対象に，情報収集ロボット，災害救助ロボット，警備ロボット，鉄道レールの点検作業の自動化，鉄道トンネル内の点検作業の自動化，建物の各種配管等の点検作業の自動化，各種車両の底面部の点検作業の自動化，ラジコンや模型等の玩具など，幅広い利用が期待されます。

参考文献

[1] 特許第6641655号：走行ロボット

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

8 9 11

2. 木材特有の模様の測定とデザイン要素としての活用

山口 穂高（助教）



(1)技術の概要

木材は，炭素固定効果のある再生可能な材料であり，建築物や工業製品の材料としての活用が期待されています。自然素材である木材には一枚一枚の見た目が異なるという特徴がありますが，これらは一定の品質が求められる工業製品の材料としてはデメリットとなっています。そこで，本研究室では木材特有の模様の測定と材料の個体差を視覚的なデザイン要素として活用する方針についての研究を“木質科学”と“感性工学”の両方の視点から実施しています。



図1 木目模様のバリエーションの例

(2)応用分野

木材特有の模様を測定し数値化することで，プリント材では表現できない無垢材特有の模様の把握や樹種毎の視覚的な特徴の把握が可能となります。これらを数値化・評価することで，木材特有の模様を製品のデザイン要素として積極的に活用することが可能となり，木材の付加価値が高まることが期待されます。また，関連技術の木材以外の自然素材への応用も期待できます。

参考文献

[1] 山口 穂高他：加工に伴う見た目の変化を考慮した幅はぎ集成材の不均一さの予測，木材学会誌，67(1)，pp.50-59, 2021.

[2] H. YAMAGUCHI et al.: Analysis of Preferences for Wooden Panels with Different Visual Homogeneities, IJAE, 22(1), pp.25-33, 2023.

(3)どのSDGsを達成するのに役立つか

3 12 15



加藤 未佳（教授）

視的快適性と省エネ性を両立する室内照明設計技術
応用分野：建築照明設計，ウェルビーイング推進，照明シミュレーション，照明器具デザイン

SDGs：3 7 11



鳥居塚 崇（教授）

ヒューマンファクターズ視点による安全管理技術
応用分野：産業安全，建設安全，労働安全，組織安全，職場改善，作業効率化

SDGs：8 9 11



中澤 公伯（教授）

BIM，GIS，XRによる都市環境デザイン技術
応用分野：歴史的建築物・景観の動態保存，都心住商
SDGs：4 11 17



遠田 敦（准教授）

脳活動量計測およびローコストワイヤレスセンサーネットワーク技術
応用分野：建築計画・人間工学・建築情報システム・火災安全工学

SDGs：3 7 11

教養・基礎科学系

自然科学の基礎であり工学の根幹である物理学・数学，物質や生命そして環境に関連した工学の基盤である化学，および人文・社会科学の礎となる言語学，文学，社会学，法学，芸術学，健康科学などに関わる多様な学問分野の基礎的・先導的研究を行っています。

1. 演色性の高い新規白色発光蛍光体の開発

森 健太郎（専任講師）



(1) 技術の概要

現在利用されている白色LEDは，青色LEDにより発せられた青色の光と，その光で励起された黄色蛍光体から発せられた黄色の光によって白色の光が得られています。しかし，その光には赤色と緑色が含まれていないため，疑似白色とも呼ばれ，演色性の低い白色光となります。このような演色性の低い白色光ではなく，光の三原色である青・緑・赤色の光を同時に発光できる蛍光体を効率よく合成する事ができれば，利用用途の幅広い白色発光蛍光体を効率よく生産することが可能になります。本研究では，わずかなユロピウムをアルミニウム酸ストロンチウム内に付活し，1度の合成にて，光の三原色由来の白色発光が得られる蛍光体を得ることに成功しました。

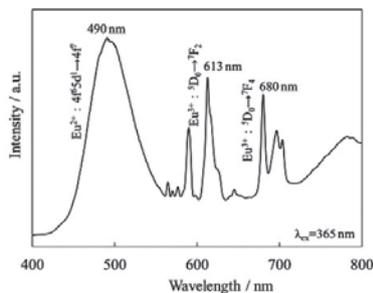


図1 本実験で得られた蛍光体のスペクトル

(2) 応用分野

1度の合成にて演色性の高い高性能な白色蛍光体を得られれば，現在の白色LEDの問題である演色性の低さを改善する事ができ，尚且つ光の三原色である青・緑・赤色それぞれの蛍光体を個々に合成する必要性のない，生産効率の良い白色LED用の蛍光体としての応用が期待されます。

参考文献

[1] Kentarou Mori, Naoki Osaka, Takeshi Toyama, Yoshiyuki Kojima, Novel White Emitting Phosphors Composed of Two Types of Strontium Aluminate and Eu Ions Obtained in a Single Synthesis, Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan, 31, 69-76 (2024) .

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

12



朝本 紘充（教授）

タンパク質凝集体の高性能分離・高感度分析法
応用分野：認知症の早期診断，バイオ医薬品の品質
評価

SDGs：3



三浦慎一郎（准教授）

数値流体力学，HPC（高性能計算）
応用分野：粒子法による流れの現象の解明等

SDGs：7 13

2. 量子エレクトロニクス

柴山 均（専任講師）



(1) 技術の概要

極低温まで中性原子を冷やすことで生成できる純粋な量子状態，ボース・アインシュタイン凝縮体を生成し，その物性を研究しています。この凝縮体を生成するためには，欠かせない2つの技術があります。原子を冷却・捕獲する技術であるレーザー冷却（図1は，レーザー冷却を行って集めた冷却原子です。）およびゼーマンエネルギーによって冷却原子を捕獲する磁気トラップです。レーザー冷却は，原子の共鳴周波数から数MHz程度離調することでドップラー効果を実現させ原子の運動エネルギーを奪う冷却手法です。磁気トラップは，冷却原子を磁場で作った調和振動子型ポテンシャルで捕獲し，数MHz程度のラジオ波を印加することで，磁気トラップ中のエネルギーの高い原子を選択的に追い出し，さらなる冷却および原子集団の密度を上げることができます。



図1 レーザー冷却によって捕獲されたルビジウム87原子

(2) 応用分野

本研究では，凝縮体中に渦を形成し，粘性のない超流動体中での量子渦および量子乱流の新規ダイナミクス観測を目的としています。また，レーザーなどの計測技術を活かして，食品工学分野で教養・基礎科学系の小林奈央樹教授や建築工学科の永井香織教授との共同研究も行っています。今後も，様々な分野の先生方と研究を行っていきたくと考えております。

参考文献

[1] Hitoshi Shibayama, Naoki Kobayashi (2024), "Frequency analysis of food bolus fragmentation through a vertical pipe", Food Science and Technology Research.
[2] Takeshi KUWAMOTO and Hitoshi SHIBAYAMA (2021), "Transfer of Bose-Einstein Condensates from Quadrupole-Ioffe-configuration Magnetic Trap to Crossed-beam Optical Trap", J. Res. Inst. Sci. Tech., Nihon Univ.

(3) どのSDGsを達成するのに役立つか

7 8 9 16 17



北島雄一郎（教授）

科学哲学

応用分野：量子論における非局所性・量子論における文脈依存性

SDGs：4



劉 麗鳳（助教）

中国の学校教育・家庭教育，中国系第二世代に関する研究

応用分野：比較教育，移民研究

SDGs：4 10

日本大学生産工学部 研究・技術交流センター
「委託研究・共同研究等相談」申込書

日本大学生産工学部生産工学研究所長 殿

申込日 令和 年 月 日

企業・機関等名		相談者名	
所在地	〒		
電話番号		F A X	
E - m a i l			
相談区分	委託研究 ・ 共同研究 ・ その他		
相談内容			
その他			

F A X : 047-474-2292
E-mail : cit.kouryu@nihon-u.ac.jp



■お問い合わせ先

日本大学生産工学部 研究・技術交流センター
〒275-8575 千葉県習志野市泉町一丁目2番1号
日本大学生産工学部津田沼校舎24号館2階
TEL : 047-474-2238 FAX : 047-474-2292
E-mail : cit.kouryu@nihon-u.ac.jp



研究・技術交流センターURL

<https://www.cit.nihon-u.ac.jp/research/laboratory/industrial-technology/center/>