



自主創造

工学部広報



工学部だより

JAXA宇宙科学研究所長の國中均氏による 先端技術特別講演会を行いました

12月1日(土)に、JAXA(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)宇宙科学研究所長の國中均氏をお迎えし、日本大学工学部70号館7014講義室にて、「日本大学工学部先端技術特別講演会～小惑星探査における我が国の挑戦と宇宙科学の未来～」を開催しました。



葛尾村復興交流館に「ロハスの花壇」を設置しました

この度、福島県双葉郡葛尾村の復興交流館敷地内に、土木工学科中野和典教授が開発した「ロハスの花壇」が設置され、12月4日(火)に葛尾村にて報告会が行われました。「ロハスの花壇」は、公衆トイレ(みんなのトイレ)の浄化槽排水を高度処理して再生水とし、修景用水として活用するものです。浄化槽と組み合わせたロハスの花壇としては初の試みとなります。工学部は2015年に葛尾村と復興まちづくりに係る包括連携協定を結ぶとともに、現在、福島イノベーション・コースト構想促進事業「住民と学生との協働による「ロハスビレッジかつらお」復興まちづくり」にも取り組んでいます。



平成30年度学術文化サークル連合会継承式を開催しました

12月19日(水)、工学部50周年記念館(ハットNE)3階AV講義室にて、平成30年度学術文化サークル連合会継承式を開催しました。継承式では、第46代執行委員会委員長から学文連所属団体の規約が収められた規約書が第47代委員長に手渡され、新メンバーの紹介も行われました。

課外英会話講座でクリスマスパーティーを行いました

課外英会話講座「デイリーイングリッシュ」の年内最後の開講日となる12月21日(金)、ネイティブ講師と受講学生によるクリスマスパーティーを行いました。当日はクリスマスにちなみ、料理が得意なネイティブ講師が作ったクッキーなどのお菓子を食しながらコミュニケーションを深め、受講学生たちが思い思いのプレゼントを持ち寄り、中身をイメージして英語で当てるクイズ形式のレッスンを行いました。



第9回福島地区CEセミナーで優秀賞を受賞しました

12月22日(土)、工学部50周年記念館(ハットNE)にて、「第9回福島地区CEセミナー(福島化学工学懇話会主催)」が行われ、生命応用化学専攻2年の小松裕太さんが口頭発表優秀賞、生命応用化学専攻4年の井上実希さんと小坂橋弘斗さんがポスター発表優秀賞を受賞しました。

工学部体育会が歳末助け合い運動募金を寄付しました

工学部体育会は12月26日(水)、社会福祉法人郡山市社会福祉協議会を訪れ、歳末助け合い運動募金として431,309円を郡山市共同募金委員会に寄付しました。昭和45年から実施してきた募金活動による寄付は、平成30年度で累計44,967,537円となりました。皆様方の温かいご支援、ご協力に感謝申し上げます。



平成30年度工学部体育会常任役員会継承式を開催しました

1月16日(水)、平成30年度工学部体育会第51代常任役員会継承式を開催しました。継承式は、厳粛な雰囲気の中で行われ、新幹部役員の任命と新メンバーが紹介されました。また、併せて体育会所属団体で顕著な功績を上げた団体と個人の表彰を行いました。

建築学科卒業設計作品展を開催しました

2月12日(火)から14日(木)まで、郡山駅前ビッグアイ6階市民ふれあいプラザにて、「平成30年度日本大学工学部建築学科卒業設計作品展」を開催しました。学内での卒業設計審査会で選ばれた8作品を展示し、日頃の学修成果を一般の方々にもご観いただきました。初日にはJIA(公益社団法人日本建築家協会)福島地域会の講評会が行われ、荒木千春さんの作品「さるくが育むまちの日常～路空間の涵養～」がJIA福島地域会賞に選ばれました。



第48回ヨーロッパ研修旅行を実施しました

2月16日(土)から14日間、フランス、イタリア、スイス、ドイツを巡る「第48回ヨーロッパ研修旅行」を実施しました。今年は学生39名、教職員3名、合計42名が参加。各国の有名な観光スポットを見学しながら、ヨーロッパの異文化に触れました。



未来の起業家育成事業シリコンバレー視察研修に参加しました

福島県「リーディング起業家創出事業」の一つ、「未来の起業家育成事業シリコンバレー視察研修」が2月17日(日)から21日(木)に実施され、電気電子工学科4年の石川恒平さんと岩瀬詩帆さん、情報工学科1年の福島剣慎さんが参加しました。「アカデミア・コンソーシアムふくしま」が企画・運営するもので、3名は県内の大学等から選抜された学生らとともに、起業家マインドの醸成、将来の起業家人材としての資質を磨きました。

平成30年度私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 研究成果報告会を開催しました

3月2日(土)、工学部次世代工学技術研究センター1階プレゼンテーションルームにて、平成30年度私立大学戦略的研究基盤形成支援事業研究成果報告会を開催しました。平成26年度に採択された「Active agingを支援するバイオメディカル工学の研究拠点～福島県の震災復興に貢献する医工連携研究～」の5年間の事業の集大成となります。新しい予防医学システムや人に優しい診断治療機器の開発など様々な成果が生まれています。

最終講義

■電気電子工学科 柴田 宣 教授

2月14日(木) 50周年記念館(ハットNE)3階AV講義室

演題「干渉と友に Interference is my favorite」
光ファイバ通信から光映像配信まで、これまで携わってきた研究内容を説明しながら、好奇心や探求心を持つ、研究と開発を混同しないことなど、研究をするうえで経験から得たものについて語られました。



■総合教育 藤原 雅美 教授

3月8日(金) 50周年記念館(ハットNE)3階AV講義室

演題「金属材料の高温変形機構をめぐる物語」
「研究、授業、運営、そして社会貢献」について振り返るとともに、お世話になった人々との思い出話を交えながら、工学部教職員や卒業生に対し感謝の言葉を述べられました。



この印刷物は環境に配慮した「天然植物性インク」を使用しています。



この印刷物は環境に配慮した「天然植物性インク」を使用しています。



卒業特集号

CONTENTS

卒業特集

- 祝辞 P1
- 贈る言葉 P2
- 平成30年度卒業式表彰者 P3-4
- 4年間の思い出 P5-6
- クローズアップ研究室 P7-12

就職特集

- 将来の夢 P13-15

研究特集

- 第8回ロハスの工学シンポジウム P16
- 平成30年度学・協会賞等受賞者 P16
- シリーズ 新たな挑戦 P17-18

祝 辞

自主創造の精神を持つ
「ロハスエンジニア」として
“人々の幸せ”に
貢献することを期待します。



日本大学工学部長

出村 克宣

学部卒業・大学院修了、誠にありがとうございます。学部を代表し、心よりお祝い申し上げます。

皆さんは、116万人を超える日本大学の校友、また6万人を数える工学部校友の一員となります。日本大学は今年、創立130周年を迎えます。より一層、強い絆で結ばれる日本一の校友ネットワークは、社会に巣立つ皆さんにとって大きな力になることでしょう。

皆さんが学んできた工学とは、科学の拡張と技術の理論化という2つの側面を併せ持つ、「科学と技術を結ぶ学問」であり、「こんなことがしたい」、「こんなものをつくりたい」という夢や願望を実現するための学問でもあります。目指すべきは“人々の幸せ”でなければなりません。工学部が1999年から教育・研究方針として掲げてきた「ロハスの工学」は、「健康で持続可能な生活様式」を実現するための工学的アプローチを意味し、それを実践する者を「ロハスエンジニア」と称しています。「ロハスの工学」を導入して20年の間に、「ロハスの工学」に関わる研究施設の整備、研究プロジェクトの推進と社会への実装により、学内はもとより、地域社会や産業界にも「ロハスの工学」のイメージが定着しつつあります。そこで、20年の節目を機に、「ロハスの工学」を「ロハス工学(LOHAS Engineering)」と呼称を改めることにしました。この考え方をさらに社会に広め、具現化していくのは皆さんです。社会構造や環境が変化するなか、私たちは様々な事柄に直面することになるでしょう。その課題解決の糸口となり得る「ロハス工学」を指針とし、自ら考え、自ら行動する自主創造の精神を持つロハスエンジニアとして、“人々の幸せ”に貢献してほしいと思います。また、「ロハス工学」を実践するとき、工学のみを追求するのではなく、幅広い知見を持つ必要があります。知恵や英知、賢明さといった“wisdom”を身につけたうえで、巧みさや利口さ、器用さである“cleverness”を発揮してください。

工学部で身につけた知識は、それぞれの専門分野の基礎であり、その世界の共通言語とも言えます。社会が激しく変化し、やり方や仕組みが変わっても、基本となる基礎が一変することはありません。新しい考え方や技術を取り入れることは大切です。しかし、世の中の風潮に惑わされることなく本質を見極め、変えてはならないものは変えないという努力も必要になるでしょう。また、皆さんは各分野のトップクラスの研究者のもとで指導を受け、エンジニアとしての資質を磨いてきたはず。工学部で学んだことに自負心を持って、仕事に臨んでほしいと思います。

そうは言っても、今までの環境とは違う社会に出ることに、少なからず不安を感じる人もいるでしょう。そんな皆さんには、常に「私はできる!」と思うことを推奨します。人生において、ビジネスにおいて、勝負において、様々な場面で成功に導く方程式とされる「黄金の法則」。中でも、アメリカの心理コンサルタントであるB.スウィートランドの著書、『「私はできる!」黄金の法則』には、まずは“できる”という強い信念を持つことが大事だと書かれています。初めから“できない”と思っていれば、どんな目標も達成することはできません。“できる”という信念を持って、物事を推し進めていかなければ、成功を手にすることはできないのです。開講式の祝辞で述べた、100回、100日の努力を積み重ねたとき、それまでなかなか現れなかった成果が急激に伸びるという話を皆さんは覚えているでしょうか。きっと大学4年間の中で、学び続けることの大切さを学んだことと思います。どんなことにでもトップを目指し継続して取り組む姿勢が大切であり、努力を継続すれば必ず成果が出ると考えられています。学ぶことや対象は変わっても、大学で身につけたその学修の習慣化は卒業後もつながっていくものです。「私はできる!」と確信しながら、学ぶ努力を積み重ねていくことで、ぜひとも自分の夢を実現させてください。

「立志は特異を尚(とうと)ぶ」、「君子素餐(そさん)する勿(なか)れ」。この言葉は、日本大学の学祖山田顕義が、その師である吉田松陰から与えられた扇面に書かれていた訓示です。「人とは異なる高い志を立てよ」、「才能や功労がないのにいたづらに禄を欲することがあってはならない」と論じています。皆さんも高い志を抱きながら、禄を得るにふさわしい、次世代を担うロハスエンジニアとして、社会で大いに活躍されることを期待します。

贈る言葉

各学科の4年クラス担任等から
卒業生へのメッセージ

相手の立場に立って考える

社会に出られる皆さんに、かつての上司から頂いた“相手の立場に立って考える”という言葉を送りたいと思います。これは相手を思いやることではなく、立場を置き換えて考えや行動を予測することです。社会では顧客や上司も常に味方とは限りません。相手の考えを理解し行動を予測することは重要です。人生経験が少ないうちは難しいかもしれませんが、人間関係で困ったときはこの言葉を思い出してください。気持ちも楽になるし、人間関係の改善にも役立つかもしれません。

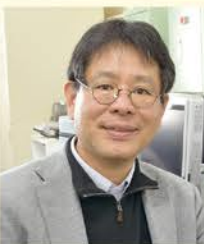


建築学科

教授 森山 修治

小さな一歩、偉大な一歩

ご卒業おめでとうございます。これまで培ってきた力を次の舞台で発揮する時がやってきました。新しい世界への期待感と不安感が混在していることでしょう。初めての課題は気が重いです。まずは期限をよく見て、できるだけ早期に小さく一歩、踏み出すのを勧めます。この一歩が次の三歩につながり、徐々に目標へ加速していくことでしょう。皆様のご活躍を心よりお祈りしています。



電気電子学科

准教授 四方 潤一

新しい技術への挑戦を続けよう!

ご卒業おめでとうございます。皆さんがこれまで学んできた情報工学は進歩が大変速い分野です。毎日のように新しい技術を用いたハードウェアやソフトウェアが登場します。そのような世界を生きていくため、常に新しい技術を習得することを恐れずに挑戦を続けてください。そして新しい情報工学の時代を開いてください。



情報工学科

教授 杉山 安洋

新しい世代のパイオニアを目指せ

ご卒業おめでとうございます。新しい元号元年に社会人としてスタートを切る皆さんは、きっと、「持っている」に違いありません。「持っている」土木技術者として、君たちの新しい発想に基づく社会を、工学部で養った諦めない気持ちとひたむきな努力で創造し、新しい元号世代の開拓者になってくれるでしょう。健康に留意して元気に活躍することを、心から祈っています。



土木工学科

専任講師 梅村 順

諸君!! 今こそ覚醒の時だ!!

ご卒業おめでとうございます。はなむけに、人生の醍醐味を大いに楽しみつつ、時には、母校や恩師を振り返り、誇れる人生であっていただきたい。さて、「諸君!! 今こそ覚醒の時」でもあります。人は皆、クリエイティブな能力を潜在的に秘めています。今、目覚めさせる瞬間でもあります。これを上手に使い熟(こな)しながら、人生を歩んでください。夢と人生は、人の数ほどあります。



機械工学科

教授 長尾 光雄

自らの可能性を信じて!

ご卒業おめでとうございます。工学部での4年間は、楽しく充実した学生生活であったかと思います。是非、工学部で得た学びや経験の全てを最大限に生かし、これからの人生を歩んで行ってほしいと思います。これまでの知識や経験に加え、これから獲得するスキルは、将来に向けて皆さん自身の内面にある可能性を必ずや引き出してくれるものと確信しています。そのための努力を惜しまずに!



生命応用化学科

教授 佐藤 健二

自分に厳しく、他人に優しく

ご卒業おめでとうございます。社会への門出に当たり、衷心よりお喜び申し上げます。人生は、順風満帆な時より思わく通りに行かない時の方が多いようです。逆境にあるとき、どう振る舞うかで歩む道は大きく分かれます。迷妄を排し、人間力を育んでくれるのが歴史や文学などの一般教養です。小さくまとまらずに、物ごとを俯瞰的に見る余裕をもつことが判断力を培う上で重要と言えるでしょう。



総合教育(物理学)

教授 藤原 雅美

平成30年度

卒業式表彰者

工学部長賞 学術・文化部門(個人)

荒木 千春(建築学科)

2018年10月19日 公益社団法人 日本建築家協会東北支部
「第22回日本建築家協会(JIA)東北建築学生賞公開審査会」
における奨励賞(東北専門新聞連盟賞)

作品名 「まちを編む」



安東 大毅(建築学科)

2018年10月19日 公益社団法人 日本建築家協会東北支部
「第22回日本建築家協会(JIA)東北建築学生賞公開審査会」
における最優秀賞

作品名 「身体を澄ます建築」



寺沢 鳳成(建築学科)

①2017年12月5日 シエルホームデザイン(株式会社ホリエ)
「TOHOKU+N YOUTH DESIGN AWARD2017 建築部門」
における佳作

作品名 「Velarium 一再建の幕明けを告げる」



②2018年11月29日 シエルホームデザイン(株式会社ホリエ)
「TOHOKU+N YOUTH DESIGN AWARD2018 建築部門」における佳作

作品名 「組重 一浴衣を羽織り、髪を結うように」

斉藤 祐貴(電気電子工学専攻)

2017年8月24日 一般社団法人 電気学会東北支部
「平成29年度電気関係学会東北支部連合大会」における
電気学会優秀論文発表賞

論文名 「レイトレーシングに基づく
全地球測位システム(GPS)の特性評価」



菅野 直登(生命応用化学専攻)

2018年5月31日 日本材料科学会
「平成30年度学術講演大会」における若手奨励賞
(口頭発表部門)

発表題目 「Ln₂Si₂O₇ (Ln=Y, La, Lu)-mullite共晶組成を
有するガラスの結晶化と溶融-再結晶挙動」



工学部長賞 学術・文化部門(団体)

バイオメカニクス研究室

(機械工学専攻)
2018年3月29日
公益社団法人 自動車技術会
「2018年学生安全技術デザインコンペティション
日本大会」における最優秀賞

作品名 「シートベルト着用乗員の腰椎・
腹部傷害の評価ダミーの開発」



日本大学学長賞(学業部門)

蘭田 海樹
(情報工学科)



小室 有輝(電気電子工学専攻)

2018年7月5日 ISOTT
(International Society on Oxygen Transport to Tissue)
国際学術冊子掲載における
「The Duane F. Bruley Travel Awards」

論文名 「Relationship between cognitive
dysfunction and systemic metabolic
disorders in elderly: dementia may
be a systematic disease」



上沢 七海(生命応用化学専攻)

2018年7月7日 一般社団法人 日本応用糖質科学会
「平成30年度第10回日本応用糖質科学会東北支部会
若手研究発表会」における優秀賞

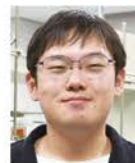
発表題目 「ホウ砂含有糊化澱粉の乾燥の速度論的解析」



柳 昌樹(生命応用化学専攻)

2018年9月16日 公益社団法人 日本化学会東北支部
「平成30年度化学系学会東北大会」における
優秀ポスター賞(有機化学分野)

発表題目 「Development of a novel fluorescent
benzo[g]imidazo[4,5-c]quinoline
nucleoside for monitoring base-pair-induced
protonation with cytosine」



工学部長賞 体育部門(個人)

荒木田 優哉(機械工学科)

①2016年8月9日~11日 全日本学生弓道連盟
「第64回全日本学生弓道選手権大会」における第9位(男子個人戦)
②2016年8月12日 全日本学生弓道連盟
「第47回全日本学生弓道遠的選手権大会」における
準優勝(男子個人戦)
③2017年10月21日 東北学生弓道連盟
「第57回東北地区秋季学生弓道大会」における優勝(男子個人戦) 他



日本大学優等賞

石 塚 幸太郎(土木工学科)	村 上 司(土木工学科)	諸 岡 唯(土木工学科)	荒 木 千 春(建 築 学 科)
安 藤 紗弥加(建 築 学 科)	鈴 木 一 真(建 築 学 科)	阿久津 達 也(機 械 工 学 科)	佐 藤 俊(機 械 工 学 科)
福 富 翔(機 械 工 学 科)	小 倉 拓 見(電気電子工学科)	川 合 貴 久(電気電子工学科)	玉 川 拓 夢(電気電子工学科)
境 遥 花(生命応用化学科)	長谷川 萌 子(生命応用化学科)	伊 藤 真(情 報 工 学 科)	蘭 田 海 樹(情 報 工 学 科)
西ヶ谷 拓(情 報 工 学 科)			

父母会賞

圓 谷 康 太(土木工学科)	綿 貫 毅(土木工学科)	津 田 祥 吾(建 築 学 科)	寺 沢 鳳 成(建 築 学 科)
小松原 和 矩(機 械 工 学 科)	寺 門 仙太郎(機 械 工 学 科)	亀 田 稜(電気電子工学科)	馬 場 翔 大(電気電子工学科)
角 井 美 咲(生命応用化学科)	鈴 木 萌(生命応用化学科)	大 竹 雄 貴(情 報 工 学 科)	鈴 木 雅 人(情 報 工 学 科)

校友会賞

体育会第49代委員長	川 合 竜之介(機 械 工 学 科)	応援団第62代團長	吉 田 柊 平(土 木 工 学 科)
------------	--------------------	-----------	--------------------

博士学位取得者

伊 藤 博(生命応用化学専攻)	指導教員: 小林 厚志 准教授	渡 邊 正 輝(生命応用化学専攻)	指導教員: 児玉 大輔 准教授
論文名 「澱粉の高度利用を指向する糖質・酵素工学」		論文名 「ガス分離プロセス設計に向けた プロトン性イオン液体のガス吸収選択性」	

望 月 誠 二(情報工学専攻)	指導教員: 松村 哲哉 教授
論文名 「システムLSIにおける動画像符号化処理の高性能化、 低電力化及び低遅延化に関する研究」	

学会賞等受賞者

齋 藤 賞(修士論文)	桜 建 賞(卒業論文)
西 田 電(建築学専攻)	指導教員: 出村 克宣 教授・齋藤 俊克 専任講師
テーマ 「ポリマーセメントモルタルの性能評価のための各種試験条件及び 調合因子としてのポリマー混入率の検討」	
赤 羽 聖 明(建築学科)	川 田 寛 人(建築学科)
菅 野 信(建築学科)	菅 野 大 輔(建築学科)
	指導教員: 野内 英治 准教授
テーマ 「銅板挿入ドリフトピン接合によるCLTパネルのせん断耐力に関する研究」	

北 桜 賞(修士論文)	工 藤 陸 良(建築学科)	武 田 昌 也(建築学科)
栗 原 操 生(建築学専攻)	指導教員: 森山 修治 教授	指導教員: 出村 克宣 教授・齋藤 俊克 専任講師
テーマ 「歴史的な大規模木造宿泊施設を対象とした火災安全性の研究」		
桜 建 賞(卒業設計)	後 藤 寛 尚(建築学科)	指導教員: 速水 清孝 教授
兵 頭 秀 子(建築学科)	指導教員: 浦部 智義 教授	
テーマ 「地図にない建築 一内海を漂う方舟」		
テーマ 「ポラスコンクリートの性能評価 一粗骨材岩種が圧縮強度・静弾性係数に及ぼす影響、 並びに各種静弾性係数推定式の適用性一」		

一般社団法人 日本機械学会「三浦賞」	佐 藤 友 貴 子(建築学科)	指導教員: 山岸 吉弘 専任講師
渡 辺 佑 樹(機械工学専攻)	指導教員: 佐々木 直栄 教授	
テーマ 「第二師団歩兵第六十五聯隊 一會津のあゆみ」		

一般社団法人 日本機械学会「畠山賞」	福 富 翔(機械工学科)	指導教員: 佐々木 直栄 教授
--------------------	--------------	-----------------

2015年度

1年次

4月
APR

開講式

大学生になった喜びと不安を抱えながら、新たな道にその一歩を踏み出しました。



新入生学外研修

この研修のおかげでたくさん仲間ができて、大学生活が楽しくなりました。



5月
MAY

教養講座

国立科学博物館名誉館員の松原聡氏など、各界の第一線で活躍する著名人の話を聞いた貴重な講座でした。

6月
JUN



6月
JUN

第4回工学部体育祭

数多くの1年生チームが参加し、大いに盛り上げました!

10月
OCT



9月
SEP

英単語コンテスト

1年生を対象とした英単語コンテストでは、成績優秀者26名が表彰されました。



2017年度

3年次

4月
APR

工学部創設70周年

創設70周年を迎えました。9月には記念番組も放送されました。



学生食堂とコンビニがリニューアル

学食のメニューは「安い!美味しい!ヘルシー!」に一新!学部生御用達コンビニエンスストアは「PLUS+」に替わってMMK(マルチメディアキオスク端末)設置店に!



10月
OCT

北桜祭

テーマは「和-nagomi」。企業とのコラボ企画もあり、地域の方々の絆も深まりました。



3月
MAR

工学部就職セミナー

3日間で約800社が参加したセミナーで、本格的な「就活」のスタートを切りました。



卒業
特集

4年間の思い出

仲間と共に歩んだ4年間。振り返れば、すべてが眩しい青春の思い出です。

MEMORIES



2016年度

2年次

4月
APR

課外英会話講座開講

授業の合間に受講しながら英語力をアップできる、課外英会話講座がスタート!



6月
JUN

第5回工学部体育祭

土木工学科2年生「チーム煌田〜日大の鏡!」が大健闘し準優勝に輝きました!



10月
OCT

10月
OCT

第66回北桜祭

「咲く〜僕らがつなぐ橋」をテーマに、笑顔の花を咲かせる楽しい祭りになりました。



3月
MAR

ヨーロッパ研修旅行

研修旅行中に二十歳を迎える学生の誕生会が開かれるなど、思い出深い体験ができました!



2018年度

4年次

6月
JUN

徳定川清掃

土木工学科の学生たちが住民と協力し、清掃活動で地域に貢献!土木女子の会も初参戦!



8月
AUG

オープンキャンパス

日頃の学修や研究成果を高校生たちに紹介。工学部の魅力を存分に伝えました。



9月
SEP

10月
OCT

北桜祭

「見てるだけじゃつまらない!」最後の北桜祭は仲間と共に模擬店を出店して楽しみました!



2月
FEB

卒業研究発表会

卒業研究は4年間の集大成。緊張した発表を終えたら、達成感に包まれていました。



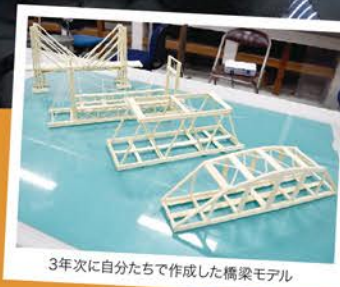
主な研究テーマ

▶ 鋼トラス橋の耐荷性能に関する研究

▶ 鋼トラス橋の
格点部の耐荷力に関する研究

▶ 橋梁用高性能鋼材(SBHS)を用いた
長柱の耐荷力に関する研究

▶ 赤外線サーモグラフィを用いた
土木構造物の非破壊検査に関する研究



3年次に自分たちで作成した橋梁モデル

主な研究テーマ

▶ 自己修復・自己治癒機能型(インテリジェント)
コンクリートの研究開発

▶ 建築用内・外装材料の耐火性能の
評価に関する研究開発

▶ 高密度コンクリートの
遮蔽性能に関する研究開発

▶ 高強度・高耐久コンクリート並びに
環境配慮型建築材料の開発



バーベキューや温泉旅行もある懇親会

FEM解析を駆使して
橋の長寿命化に貢献する

本格的な高齢化が始まっている我が国の橋梁。その寿命を延ばすには適切な維持管理が必要です。当研究室では特に鋼橋を対象に、橋梁が損傷した場合の残存耐荷性能に関する研究や、橋梁に使用される部材の耐荷力に関する研究を行っています。橋梁がどの程度の荷重まで耐えられるかといった、実験することが難しい問題をコンピュータシミュレーション(FEM解析)によって明らかにします。また、福島県内の鋼桁橋の付着塩分量に関する調査を行うとともに、塩化イオンによる腐食促進作用の解明にも取り組んでいます。



▲FEM解析ソフトを使った橋梁の耐荷性能に関する研究



▲様々な本を読んで橋の知識も身につける

橋梁の建設現場は
迫力満点!▲実際に橋梁を製作している
工場を見学

▲橋の付着塩分量の調査

研究室的
ココが魅力!

魅力はFEM解析を通して、構造系科目の授業で学んできた知識をしっかりと身につけられることです。また、地元企業の協力のもと、実橋の建設現場や工場を見学できるのも、この研究室ならではの魅力です。学生の自主性を尊重しつつ、分からないことがあれば細かく教えてくれる優しい先生も自慢です。

笠野 英行 先生からのメッセージ

MESSAGE▶▶

みなさん、卒業おめでとうございます。日本大学工学部土木工学科で学んだことを礎に、社会で活躍されることを心より願っております。

環境配慮型建築材料の開発及び
災害にレジリエントな建築物を目指して

持続可能な循環型社会の構築には、資源消費量の抑制と産業廃棄物の削減に加え、既存建築ストックの長期的な利用がカギとなります。そのためには環境に配慮した材料を使用し、各種建築物に適した補修・補強技術を確立する必要があります。この様な背景の下、本研究室では、建築物の長寿命化に向けた自己修復・自己治癒コンクリート技術の確立、高強度・高耐久コンクリート並びに環境配慮型建築材料の開発、災害時における建築材料の性能評価の3つをメインテーマとして、ロハス(Lifestyles Of Health And Sustainability)な建築材料・技術に関する研究開発を行っています。

▲バクテリアを使った自己治癒
コンクリートの研究

▲フライアッシュを使ったジオポリマーコンクリートの研究



▲含浸剤をコンクリートへ高圧注入して鉄筋の腐食を防ぐ研究

▲有機繊維を混入した
超強度コンクリートの
爆裂対策の研究▲砂やモルタルの留学者も学ぶ
グローバルな環境

▲建築用サンドイッチパネルの耐火性能を評価する



▲屋外実大防火試験

サンジェイ・パリーク 先生からのメッセージ

MESSAGE▶▶

卒業おめでとうございます。この研究室で精一杯頑張った卒業研究は、将来大きな自信になると信じています。皆さんの活躍を期待しています。



主な研究テーマ



- ▶ 遠隔作業支援ロボット制御に関する研究
- ▶ 持続可能性を考慮した地中熱利用システムの研究
- ▶ 人形ロボティクスの応用に関する研究
- ▶ 医療機器操作における遠隔支援システムおよび習熟度定量評価に関する研究



ちびっこマイスターズカレッジで大活躍!



主な研究テーマ



- ▶ 交換結合膜作製の最適条件探索
- ▶ 磁気カー効果を用いた高速磁化率測定装置の改良
- ▶ ホイスラー薄膜作製に向けたスパッタ装置の改造
- ▶ 磁石を用いた尿道用人工括約筋の開発



いつも懇親会は大盛り上がり!

持続可能な機械システムを実現させることが目標

人間とロボットの架け橋になる技術を開発し、持続可能な機械システムを実現させることが、私たちの目標です。人間と同じ動きをロボットの動作につなげる、遠隔作業支援マニピュレータ制御に関する研究もその一つ。また、プロジェクション技術や画像処理技術を用いて、医療機器操作を遠隔で支援するシステムを考えました。さらに医療機器操作の習熟度を定量評価し、作業効率を高める医療機器操作教授法の確立を目指しています。ロボットだけでなく、IoTを導入し地中熱利用システムを遠隔でモニタリングする研究にも取り組んでいます。



IoTを導入した地中熱利用システムの研究



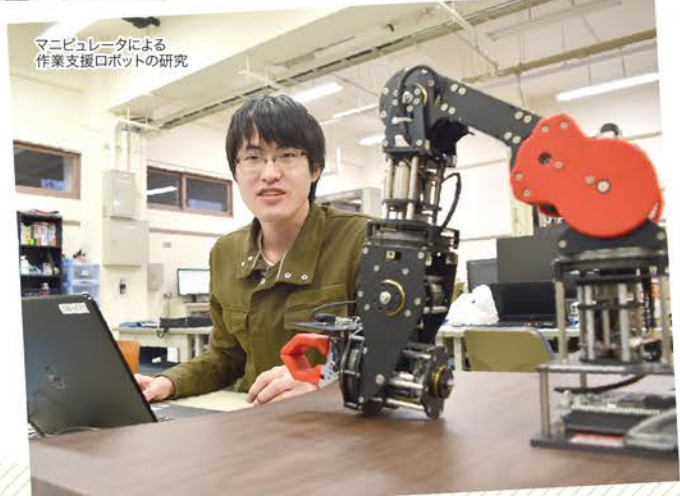
データグローブで指の動きを捉え操作習熟度を評価



搭載したカメラ映像により遠隔操作するマニピュレータ



埋設風景



マニピュレータによる作業支援ロボットの研究

研究室のここが魅力!

ロボットやものづくりに興味のある学生が集まっている研究室です。一人ひとり異なる研究テーマに挑戦できるから、やりがいがあります。自分で考えてCADで設計したものを形にし、実際に動くかどうか試せるところが研究の面白さ。思ったとおりに動く大変感動します。プログラミングの知識が修得できるのも大きな魅力です。

MESSAGE ▶▶

柿崎 隆夫 先生からのメッセージ
世界は君たちを待っています。大きく羽ばたいてください。

武藤 伸洋 先生からのメッセージ
研究活動で計画性や準備の大切さを感じたと思います。次のステージで経験を生かしてください。

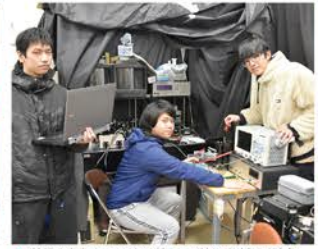
遠藤 央 先生からのメッセージ
大学で学んだことは勉強だけではないと思います。それをどう活かすかは君たち次第です。栄えある人生を勝ち取ってください。

磁気の特徴を活かして高性能機器開発に役立てる

私たちが取り組んでいるのは、磁気に関する研究です。パソコンに使われている磁気ディスク装置は、画像や音声などの情報を、磁気を用いて記録することができます。私たちはこのような磁気記録装置を高性能化するために、新しい評価装置を自作したり、計算機シミュレーションを用いて磁気記録の様子や雑音の原因を解明したりしながら研究を進めています。また、磁気を利用した人工臓器の開発にも挑戦しています。新しいものを生み出す醍醐味を感じながら、人と磁気のよりよい関係を目指し、日々研究を進めています。



卒業研究発表会本番に向けての練習



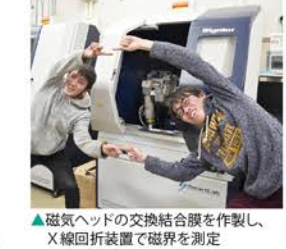
磁界を測るセンサを使って磁化曲線を測定



新しく開発したチューブ型の人工括約筋



ハードディスクの読み取り部分に使用するボイスコイル薄膜を作製



磁気ヘッドの交換結合膜を作製し、X線回折装置で磁界を測定



卒業研究発表会、やり切りました!

研究室のここが魅力!

魅力は、授業では触れられないような測定装置を使って実験できること。直接見ることのできないミクロの世界もX線を使って観察できます。装置の開発など、ものづくりに携われるのも面白さを感じるところです。自分たちで考えながら実験を進めるとともに、互いの研究を発表し合う場もあり、切磋琢磨できる研究室です。

MESSAGE ▶▶

遠藤 拓 先生からのメッセージ
卒業おめでとう。新しい環境でも周りから可愛がってもらえるようになるためには、謙虚な態度と相手を尊重する気持ちが大切です。

主な研究テーマ

- ▶ ケイ素含有機能性高分子材料の創製
- ▶ ケイ素化合物を用いた封止材料・コーティング材料の創製
- ▶ 半導体製造技術へ利用可能な高分子材料の創製
- ▶ 燃料電池用非貴金属電極触媒の創製



ホテル華の湯での忘年会

主な研究テーマ

- ▶ データマイニングの研究
- ▶ 遠隔共同作業支援システムの研究
- ▶ UAV制御法の研究
- ▶ ヘルスケアモニタリングの研究



夏休みの終わりに楽しんだBBQ(バーベキュー)

新規機能性高分子材料の
創製を目指して

電子材料や光学材料、医療材料など、幅広い分野で活躍する「高分子」。私たちは、耐熱性や発光特性、加工性などの優れた機能を持つ新しい高分子材料の創製を目指しています。有機EL素子発光層や有機半導体、医療カテーテル、封止材料など様々な材料への応用を目的とするため、個々の研究テーマも多岐にわたっています。電気自動車への搭載を視野に入れ、高価な白金を用いない燃料電池電極触媒開発も企業との共同研究で進めています。世の中にある新しい材料を自分たちの手で作り出せることが研究の魅力です。



▲有機化合物の合成

▲卒業論文の原稿執筆中



GPC(ゲル浸透クロマトグラフィー)による高分子の解析



▲学会誌に学術論文が掲載されました



▲国際高分子会議(The 12th SPSJ International Polymer Conference)で発表

研究室の
ココが魅力!

基礎研究に留まらず、企業との共同研究も行っているため、私たちが創製した材料が実用化されることも期待できます。数多くの学会発表や他大学との合同による夏季ゼミナールに参加し、他大学の学生や教員との親睦を深められるのは大きなメリット。花見や芋煮会などのイベントが多いのも、この研究室の魅力です。

根本 修克先生・市川 司先生からのメッセージ MESSAGE▶▶

卒業おめでとうございます。研究で培った知識や経験を活かし、社会で活躍されることを期待しています。

機械学習とオントロジーを駆使する
新しい情報サービスの実現に取り組む

私たちの研究室は、ビッグデータ化する様々な形式の情報から観測対象の状況とその変化を上手く捉える機械学習やそれを実行するための知識集(オントロジー)を駆使する新しい情報サービスの提案に取り組んでいます。その具体的な応用として、1つ目は、生体情報の解析結果から認知機能リスクや日々の感情変化を簡易判定するとともに、生活習慣との関連性について知識共有の可能なデジタルヘルス技術を開発しています。2つ目は、災害状況や復興状況の観測に必要な小型マルチロータ型のUAV(ドローン)を用いた観測を効率化するためのシステム開発を推進しています。



▲企業のプロフェッショナルと合同で行うUAV班のミーティング

▲研究室で開発しているプログラムを使って感情変化の計測と分析



装着ストレスを軽減するために小型化した脳波計



▲現地観測できるのがUAV班の魅力



▲研究室には様々な種類のUAVがあります



▲国際会議でメンタルヘルスの長期モニタリングに関する発表

▲オープンキャンパスで各班の取り組みを解説

研究室の
ココが魅力!

自分自身がやりたいと思ったことを提案し研究できることが魅力です。UAVを用いた放射線に関する研究や脳活動データを用いたヘルスケアに関する研究など、他大学にはない独創性の高い研究に携わることができます。CやJavaだけでなくPythonプログラミングの知識も身につきます。また、実際に現場で計測を行えるのも面白いところです。

大山 勝徳先生からのメッセージ MESSAGE▶▶

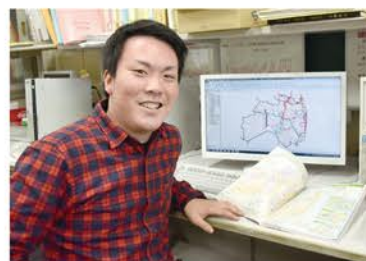
問題解決に向け自ら考えて提案する力とチームワーク力が大切です。小さな失敗を繰り返してでも、全てを糧にして面白いことを考えていきましょう。



東日本旅客鉄道株式会社に就職

土木工学科4年
交通計画研究室

石橋 直也さん
(福島県・福島東高校出身)



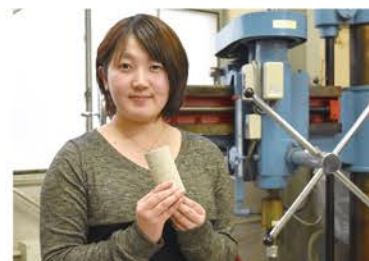
今ある線路を未来に残す、 鉄道を求める国に線路をつくる

構造物のメンテナンスの授業を通して、今ある構造物を未来の人に残したいと考えようになりました。電車通学だったこともあり、人々の生活を支える鉄道に興味を持ち、この会社を志望。様々な年代の人と関わったボランティアや社会人ソフトボールでの経験、土木施工管理技士2級等の資格試験への挑戦、鉄道会社を第一志望に交通計画を卒業研究に選んだことなどが評価された点だと思います。「今ある線路を未来に残す、鉄道を求める国に線路をつくる」ことが将来の夢です。

福島県庁に就職

土木工学科4年
岩盤工学研究室

諸岡 唯さん
(福島県・郡山東高校出身)



地元福島県を活気づけ、 より発展できるよう貢献したい

就職を考え始めた時から、自分には公務員の道しかないと思っていました。本格的に試験勉強を始めたのは3年生の後期からでしたが、教養分野だけでなく土木専門の公務員試験対策講座があり、効率よく勉強することができました。また、土木女子の会の先輩から情報やアドバイスをいただけたのも大きな支えになりました。面接では機械的に話すのではなく、素の自分を見せたことで好印象につながったと思います。今後は地元を活気づけ、福島県の発展に貢献できるよう努めます。

日本トムソン株式会社に就職

機械工学科4年
サステナブルシステムズ
デザイン研究室

金森 真望さん
(茨城県・土浦日本大学高校出身)



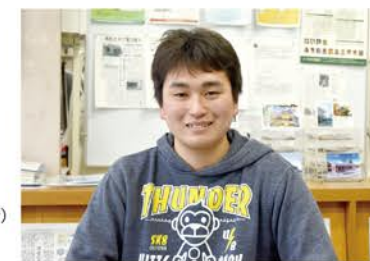
自分が開発に関わった 新しい製品を使ってもらいたい

機械関連のものづくりがしたいという思いと、大学で機械製品における軸受けの重要性を学んだことから、ベアリング業界に興味を持ちました。中でも確かな技術力と歴史があり、お客様と新たな製品開発を目指すこの会社に魅力を感じました。徹底した自己分析により自信を持って面接に臨めたことや自分を良く見せ過ぎないことが、成功の決め手になったと思います。早く一人前のエンジニアになり、自分が開発生産に関わった新しい製品をお客様に使ってもらうことが夢です。

株式会社エクセディに就職

機械工学専攻2年
創成学研究室

大鹿 文也さん
(栃木県・国学院大学栃木高校出身)



機械製品の部品開発に携わり 海外で働くことが夢

地球の未来のために、これからはロハス工学を学ぶことが大事だと考えて工学部に入りました。この研究室でロハス工学をより深く学べたことは大きな財産になりました。国際会議での発表も貴重な経験でした。この会社を志望したのは、自分のやりたいことができると思ったからです。機械製品の部品開発に携わりたい、海外で働きたいという夢に一步近づくことができました。将来、自分が何をしたいかを明確にしておくことが、就活を成功に導く秘訣だと思います。

鹿島建設株式会社に就職

建築学科4年
建築計画研究室

安藤 紗弥加さん
(福島県・郡山高校出身)



ものづくりを通して 海外で多様な文化に触れたい

3年生の夏休みに様々な職種のインターンシップを体験。設計職にもひかれましたが、現場で直接ものづくりに携われる施工管理の仕事に面白さと相性の良さを感じました。それを機に、就職する会社にもめる本学の卒業生の方に親切にいただいたことで、その会社にも魅力を感じ、積極的にアポイントを取って訪問しました。就活では行動力と、学内外を問わず自分をよく知ってもらいながら客観的な助言をもらえる環境づくりが大事だと思います。仕事を覚えたら、ゆくゆくは海外で働き、ものづくりを通して多様な文化に触れたいと思っています。

東京電力ホールディングス株式会社に就職

建築学科4年
建築歴史意匠研究室

後藤 寛尚さん
(新潟県・東京学館新潟高校出身)



福島再生のために、 新しいことにチャレンジしたい

東日本大震災で被災し、高校時代は新潟県で過ごしましたが、「将来は福島のために何かしたい」と思い、工学部に入學。ここでロハス関連について学び、福島県を含む環境問題を考えたことが、進路選択にもつながっています。サークル活動では、建築研究会の会長を務めるとともに、災害対策研究班を立ち上げ、被災地支援にも取り組みました。電力自由化という変革期を迎える中、福島再生の要を担う企業で新しいことにチャレンジしたいという強い意欲が評価されたと思います。

東北電力株式会社に就職

電気電子工学科4年
ワイヤレス通信研究室

石川 恒平さん
(秋田県・秋田西高校出身)



生活に必要な電気の面から 東北を支えていきたい

工学部の求人には多数の大手企業の推薦枠があるので、1年生からそれを利用しようと考えていました。そのため、勉学に励み高いGPAを保つとともに、早くから就職に関する情報を集めていました。おかげで進路の選択肢も広がり、余裕を持って就活できました。推薦枠の中で一番興味を持ったのがこの会社。インターンシップに参加し、電気的重要性を感じたことで、就職への意欲が高まりました。信頼して仕事を任せられる人になり、東北を電気の面から支えていきたいです。

ニプロ株式会社に内定

電気電子工学科4年
統合生体医療工学
研究室

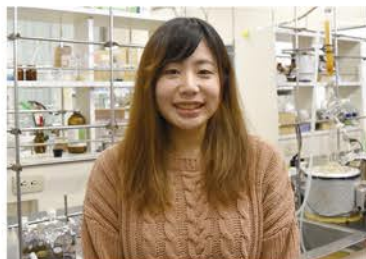
佐藤 芽衣子さん
(秋田県・秋田西高校出身)



病気で苦しむ人を助け 人々の健康に貢献したい

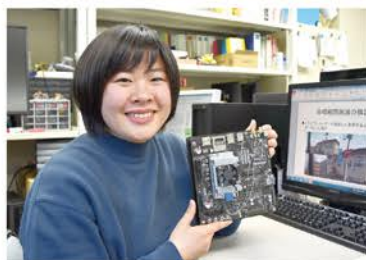
友人の病気がきっかけで医療に興味を持ち、臨床工学技士の資格を取ることを目標に工学部に入學。電気の専門知識に加え、医療についても学べたことは大きな収穫でした。病院への就職も考えましたが、この会社を選んだのは、透析関連機器の有力企業で秋田県に工場があることが決め手になりました。医療機器事業を通して、病気で苦しむ人を助け、人々の健康に貢献したいです。面接は笑顔と対話力が大事。さらに医療機器に関する知識が、私にとって武器になったと思います。

藤倉ゴム工業株式会社に就職

生命応用化学科4年
有機材料化学研究室中村 はる香さん
(福島県・安積黎明高校出身)

海外で活躍できる人材になりたい

学内で行われた工学部就職セミナーは、工学部の学生だけを対象としているので大いに役立ちました。詳しい情報を得ることができ、目指す方向性も固まりました。正直、成績には自信はありませんでしたが、化学の専門知識は身についたと感じています。その点をアピールできたから、技術職で採用されたのだと思います。北桜祭実行委員会広報部長の経験も活かすことができました。海外にも多くの拠点を持つこの会社で、世界に羽ばたいて活躍できるような人材になりたいです。

株式会社日立ソリューションズ・テクノロジーに就職
(旧:(株)日立超LSIシステムズ)情報工学科4年
次世代マルチメディア
システム研究室熊谷 悠さん
(福島県・白河高校出身)自分の作ったシステムで
働く人々を支えたい

就活を円滑に進めるポイントは、早い段階から自己分析をし、仕事に活かせる自分の強みを見つけることです。私はゼミや研究を通して身につけたプレゼンスキルを活かし、自分の強みを明確に伝えることができました。学内で開催された会社説明会は殆どのリクルーターが卒業生なので、様々な話を聞くことができ企業研究の手段としても有効的でした。人手不足が深刻化している中で、IT技術をベースに自分の作ったシステムで業務の効率化を図り、働く人々を支えたいと考えています。

山一化学工業株式会社に就職

生命応用化学科4年
ナノバイオ研究室渡辺 大地さん
(福島県・福島西高校出身)大学で培った知識を活かして
大きなスケールの製造に携わる

私は卒業研究で有機合成をメインにした研究課題に取り組みました。実験工程が多く大変でしたが、研究を進めていく中で問題解決力やコミュニケーション力を高めることができました。これまでの知識を活かせる企業に就職したいと考え、機能性有機溶剤の開発を行っている会社を選びました。工場という大きなスケールで製造に携われることに魅力を感じたのも理由です。まずは自分が何をやりたいのか、その企業とマッチしているのかを見極めることが大事だと思います。

エリクソン・ジャパン株式会社に就職

情報工学科4年
高信頼性システム研究室根本 貴大さん
(福島県・平工業高校出身)ネットワークで
社会を支える人になる

大学で培った情報工学に関する専門知識やプログラミングスキル。外資系IT企業なら、自分が学んできたことを世界中で活かせるのではと考えました。インターンシップや説明会に積極的に参加し、自分の限界を決めずに果敢にエントリーした結果、ネットワーク業界で世界的な大手企業に採用されました。就活で大事なものは行動力だと思います。将来の夢は、ネットワークで社会を支える人になること。いち早く仕事を覚えて、社員の一人として活躍することが目標です。

市民公開シンポジウム

第8回 ロハスの工学シンポジウム

書籍『ロハス工学』出版とともに、
新たなステージへと二歩を踏み出す

2月23日(土)、工学部50周年記念館3階大講堂において、市民公開シンポジウム第8回ロハスの工学シンポジウム『ロハスの工学のこれまでに振り返り、これからを考える』を開催しました。東日本大震災の翌年から始まり、今年で8回目を迎えたロハスの工学シンポジウム。その間、「ロハスの工学」を基軸とした研究は目覚ましい発展を遂げており、学内に留まらず、学外でも社会実装される成果を生み出してきました。その重要性を再認識するとともに、健康で持続可能な生活と社会の実現に向け、学生と共に、地域と共に、社会の様々な場面へロハス工学の教育・研究成果を展開するために、「ロハスの工学」を「ロハス工学」と呼称を改めることとしました。その一環として、この度、学生から広く一般の方々までを読者対象とした書籍『ロハス工学』を出版。さらに、ロハスの知見を活かしながら、地域の子どもの健康や子育て・育ち支援を実践する場づくりを目指す新しい菊池医院(小児科、郡山市)実現に向け、「LOHAS Motomachi Child Health Center プロジェクト」が始動。本シンポジウム開催にあわせて、これらのプレス発表も行いました。

その後行われたシンポジウムでは、「ロハスの工学」を通じた健康で持続可能な生活と社会のあり方について、市民の皆様とともに考えました。まず、日本大学工学部上席研究員の加藤康司氏による『ロハスの技術者育成と地域形成のこれまでにこれから』、小児科医の菊池信太郎氏(医療法人仁寿会菊池医院理事長・院長／認定NPO法人郡山ベップ子育てネットワーク理事長)による『LOHASの子どもの育成環境の創造を福島から』の基調講演を行いました。次に、話題提供として、工学部各学科の教員それぞれが携わる専門分野の研究とロハスとの関わりについて紹介。続くパネルディスカッションでは、話題提供した教員4名と菊池氏により、



ロハスの工学のこれまでに振り返るとともに、これからについて意見交換を行いました。会場の方からもご質問やご意見をいただくなど、活発な議論の場となった本シンポジウム。高校生や大学生も多数参加しており、ロハス工学への若い世代の関心が高まっていることもうかがえました。健康で持続可能な生活と社会を実現するために、今後益々、工学部、そしてロハス工学が重要な役割を担っていくことでしょう。

※詳しくは工学部HPTピックアップをご覧ください。

平成30年度 学・協会賞等受賞者に対する表彰

1月10日(木)、平成30年度 学・協会賞受賞者に対する表彰式を行いました。

所属	資格・氏名	授賞学・協会名	受賞年月日	受賞名	受賞理由
土木工学科	教授・岩城 一郎	国土交通省	平成30年8月9日	国土交通大臣賞 (メンテナンスを支える活動部門)	第2回インフラメンテナンス大賞において、最も優秀な取組みと認められたため
土木工学科	教授・岩城 一郎	インフラメンテナンス 大賞選考委員会	平成30年8月9日	優秀賞 (メンテナンス実施現場における工夫部門)	第2回インフラメンテナンス大賞において、最も優秀な取組みと認められたため
土木工学科	准教授・仙頭 紀明	公益社団法人 地盤工学会	平成30年3月31日	地盤工学会功労章	多年にわたり地盤工学会の運営と発展に貢献したため
建築学科	教授・浦部 智義	公益財団法人 日本デザイン振興会	平成30年10月31日	2018年度グッドデザイン賞、 同ベスト100、 同特別賞 グッドフォーカス賞	「詳細な調査に基づいた福島の復興に資する地図集の編集とデザインの実践」で実践デザインが高く評価されグッドデザイン賞、同ベスト100、特別賞に選ばれたため
建築学科	教授・浦部 智義	栃木県	平成30年10月4日	第30回栃木県マロニエ建築優良賞	「応募者らが開発した波及が期待できる新構法の都市型住宅への展開とその空間デザインの実践」で都市型住宅における展開として、ワンルームで快適な空間構成と共に高く評価され、標準化されたオープンな建設システムとして地域経済への貢献も期待されるため
建築学科	助教・堀川 真之	公益社団法人 日本コンクリート工学会	平成30年7月6日	第40回コンクリート工学講演会 年次論文奨励賞	論文「高強度RC柱に生じる初期応力が2方向曲げ性能に及ぼす影響」は、独創的な視点から、解析モデルの提案ならびに現象の解明に貢献した点で、奨励賞に相応しいものと認められたため
機械工学科	教授・柿崎 隆夫 特任教授・小熊 正人	ASME 2018 Energy Sustainability Conference	平成30年6月29日	Best Paper Award	一般住宅向け地中熱利用システムの運用におけるヒートポンプシステムの効率運用化を図るために、温度成層型蓄熱方式を導入し、その効果について、実験を伴う工学的な検討を実施することで有用な手段とするための方法を学術的に明らかにしたため
機械工学科	教授・佐々木 直栄	一般社団法人 日本機械学会	平成30年2月13日	日本機械学会フェロー	機械及び機械システムとその関連分野において顕著な貢献を認められたため
機械工学科	教授・長尾 光雄	公益社団法人 日本設計工学会	平成30年5月26日	優秀発表賞	2017年度秋季研究発表講演会において「膝関節可動域角度計の性能とバイオメカニクス」と題し優秀な研究発表を行い聴衆に感銘を与えたため



Episode 10

多様なものづくりを支えるための技術を開発する

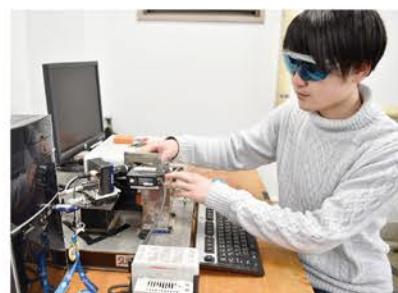
工作機械の 性能評価および高精度・ 高付加価値加工の研究

バーチャルな世界を除けば、そこに人間が存在する限り、何かしらのハードウェアが存在することで、私たちの生活は成り立っています。こうしたハードウェアを構成する部品を製造しているのが工作機械です。日本のものづくりは現在、岐路に立たされていると言われています。今後、工作機械で作るものは変わるかもしれませんが、作ることは続いていくでしょう。多様なものづくりを支えるために、機械工学科計測・診断システム研究室の齋藤明徳教授は、工作機械の性能評価方法を中心に、高精度で、付加価値の高い加工方法の研究に取り組んでいます。

齋藤 明徳教授

加工材料を理想的に固定する フィクスチャの開発

鋸で材木を切断するとき、重要なことは何でしょうか。日本の鋸であれば、引くときに切れるので、それに合わせて力を入れることと答える人も多いでしょう。しかし、切ることに重要なのは、木材を足などでしっかりと固定することです。金属でできた機械部品を加工する場合も同様なのです。近年、機械を構成する部品は、エネルギーの消費を最小とするため、薄くて軽い形状となり、その結果、固定しにくい華奢で複雑な構造のものが増えてきています。こうした形状が作りやすい鋳物の場合、表面がざらざらしており、さらに固定が難しくなります。このような背景から、齋藤教授は機械部品の平面以外の部分を固定するためのフィクスチャの開発に取り組んでいます。これまで、70℃程度で溶ける低融点合金、テレビなどの転倒を防ぐ除震マットなどをフィクスチャとして使用し、その効果を検証してきました。さらに、相手の形にフィットし、磁力を与えることで硬化する磁性エラストマを用いる方法を検討しています。新しい材料をいち早く先端加工技術に応用する。それも研究の醍醐味と言えます。



機械加工部品のための形状測定技術の開発

新しい製造技術としての 3Dプリンタの可能性を切り拓く

機械工学の分野で1990年代に流行した3Dプリンタが、ここ数年の低価格化により、一般にまで普及し始めました。その中で、最もポピュラーなものがFDM (Fused Deposition Modeling: 熱溶解積層法) による造形方法です。簡単に言えば、マヨネーズを搾り出すように熱で溶かした樹脂を出しながら、下から積木のように順番に積み上げて、目的の3D形状を作り上げていく方法です。しかし、その造形精度は低く、貧弱な機械構造となっているために、高速で造形すると振動が発生することや目的の動きから外れてしまうことが判明しました。同時に、ある3Dプリンタは工作機械の動きを制御するための、いわゆるGコードで動いていることもわかりました。「それならば、私たちの研究室にとって、話は簡単」と言う齋藤教授。高速、高精度な動きができる数値制御工作機械を使ったFDMによる造形方法を構築し、造形精度や強度の向上を目指して研究を進めています。また、数値制御工作機械と3Dプリンタを組み合わせることで、ジグなどを造形し、加工をサポートする技術にも挑戦しています。



高精度な直進軸をもつ3Dプリンタ

“嘘をつかない”本物の技術で 社会に役立つものづくりに挑戦

誰でも一度は、JIS (日本工業規格)、ISO (国際標準化機構) という言葉を聞いたことがあるでしょう。工業製品に関する規格や測定法などを定めたもので、工作機械の分野では、新たにISO規格が制定されると、それを日本国内の事情に合わせて、基本的にISO規格に一致するように日本語版を作成し、JISとして発行されます。現在、こういった規格の制定・改正に大学の研究成果が取り入れられています。これまで齋藤教授が行った工作機械の性能評価についての研究成果も、5軸マシニングセンタの試験方法として、『ISO 10791- 6:2014』に採用されました。それに関連して、齋藤教授は日本工作機械工業会の機械規格の専門委員として、ISO規格への新たな試験方法の技術的な検証や提案を行っています。また、日本工業標準調査会の産業機械分野の規格審議に参加するなど、工業標準化という側面からも、ものづくりに貢献しています。「大事なものは、“嘘をつかない”こと。齋藤教授は、新しいだけではなく、偽りのない本物の技術で、社会に役立つものづくりへの挑戦を続けているのです。



磁性エラストマを用いたフィクスチャ

Episode 11

電気・電子工学の
知恵を活かして「生命とは何か」を探る

ヒト生殖補助医療のための 新しい卵子培養システムと 卵子品質評価法の開発

「命は神様からの授かりもの」と言われるように、生命の誕生は尊く神秘的であり、そのメカニズムは謎に包まれています。そんな「生命とは何か」というテーマに取り組んでいる、電気電子工学科生体理工学研究室の村山嘉延准教授。これまで、再生医療や生殖補助医療のための支援装置の開発、超音波を用いた新しい診断・検査技術の開発など、工学技術を医療に応用する医用生体工学分野からアプローチしてきました。そして今、生殖補助医療のための卵子の研究から、命が生まれ育っていくメカニズムの解明に挑んでいます。

村山 嘉延准教授

受精卵品質を非侵襲に 測定できる手法を導き出す

これまでに、受精卵透明帯(ZP)が受精前後に示す弾性率変化のパターンから卵子の品質が評価できることを見出し、硬さを測る超音波センサを使って定量的な受精卵品質の評価法を提案してきました。その技術は、不妊治療を行う国内外のクリニックで使われています。さらに、透明帯の弾性変化は受精に伴う表層顆粒の放出による「透明帯を構成する糖タンパク質の切断と構造変化」に起因することに着目。そこから、透明帯の構造変化を複屈折率の変化として測定することで、受精卵品質を非侵襲に測定できる手法を導き出しました。この手法を用いてマウス卵子で実験を行った結果、従来のストレスを抑えた培養環境より、温度変化の刺激を与えた培養環境下の受精卵の方が成長することを示しました。受精した卵子内の分子は無秩序に細胞分裂を始めて成長します。この一見無秩序に動く卵子内の分子の動きから、電力供給システムの一つでもある自律分散協調技術を想起したと言う村山准教授。「上手につないで、制御する」電気・電子工学の知恵が、「生命」を理解するヒントになるかもしれません。



透明帯の硬さパターンから
卵子品質を評価する



IVI, Valenciaで
生殖補助医療の共同研究に携わる

国際的な視野でより先進的な 研究活動に従事する

母胎温をきっかけに、細胞・受精卵・ヒトの温度に関心を持った村山准教授。人体にとつての温度は体温ですが、分子レベルでは熱、すなわち分子の温度は運動量ということになります。動いていないときは温度が下がったり、瞬間の動きにより局所的に温度が上がったりします。こうした細胞生理学的なメカニズムを知ることが重要だと考え、今年3月から約1年間、米国のジョージア工科大学に留学することを決意しました。医用生体工学の分野では世界でもトップレベルにあり、最先端の研究が行える環境が整っています。ここで、電気電子工学の手法を用いて分子運動量のパラメータを導き出し、卵子の細胞活動メカニズムの解明を目指します。過去にも、スウェーデンのルーレオ工科大学やウメオ大学との共同研究、スペインのバレンシアにある生殖補助医療クリニック『IVI Valencia』との共同研究を行うなど、国際的な視野でより先進的な研究活動に従事してきました。「自分が直感で面白いと思う研究がしたい」。そんな熱い思いを胸に、村山准教授の新たな挑戦が始まろうとしています。



動物にテレメトリを移植して体温の変遷を解析

これまでの常識を覆す 新たな卵子培養方法の提案

体外受精などのヒト生殖補助医療では、卵子は数日ほど母胎から離れて培養器の中で育てられ、その後母胎に移植されます。現在、培養器は温度(37℃)とガス濃度を一定に保ち、培養環境の変化によるストレスは最小限であるのが望ましいとされています。しかし、母胎における受精卵の発育に比べて明らかに劣る結果となっています。「なぜ劣るのか」。村山准教授は受精卵本来の培養環境である母胎の温度変化に着目しました。ヒトの平均的な体内深部温度は37℃より高く、しかも一日の中で変化しています。その上、肝心な妊娠初期の母胎温の変化を詳細に調べた研究報告はありません。そこで、受精卵本来の培養環境と同じように変化する母胎温を模倣することで、発育度が良くなるという仮説を打ち立てました。受精後早期のマウスの母胎温変化の特徴パターンを抽出するとともに、母胎温変化を模倣する培養器を開発し、マウスの受精卵を培養することで、新しい卵子培養方法を提案しようとしています。同時に、卵子の品質を非侵襲に測定する新しい方法の研究にも取り組んでいます。