

FIRST NEWS

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

No.14

CONTENTS

巻頭言	1
退職教員より	2
共同研究講座終了にあたって	3-4
新コア紹介	5-6
受賞執筆	7-8
輝ける人	9
開催報告	10-12
成果報告会	
その他開催報告	
新任教員紹介	13-16
AI 勉強会紹介	17
表彰・受賞	18
人事・編集後記	19



科学技術創成研究院 研究院公開2023

2023年10月27日(金) 開催予定

※詳細は決まり次第、ホームページにてお知らせいたします



<https://www.first.iir.titech.ac.jp/>

June , 2023

「個人の独自発想を育てる」

未来産業技術研究所 所長
電子機能システム研究コア 教授

中村 健太郎
Kentaro Nakamura



FIST NEWS No. 12 (June, 2022) の巻頭言では、社会の要求にアンテナをはって、それに応える研究を理詰めで系統的に行うという研究所のミッションについて述べました。しかし一方で、個人の発想に基づく研究を粘り強く継続することも大学の研究の重要な役割であると言えます。特に若手研究者がその新鮮な感覚に基づく新テーマを試せる環境とそのアイデアについて忌憚なく議論できる雰囲気が必要だと思えます。コロナ禍の3年間は、web会議の普及による移動時間の削減と出張の減少で、実験に集中できた側面もありましたが、若手同士が顔を合わせて議論をする機会が大幅に減ってしまいました。当研究所は機械、電気、情報、材料、建築、火山などの異分野の研究者から構成されており、分野間の化学反応がないとその本領を発揮しません。特にこの3年の間に着任した新人にとっては困難が大きかったのではないかと思います。このことは大きなダメージでした。最近になって、この失った期間を取り戻すべく意識的に交流の機会を増やしています。令和5年度は久しぶりで新人歓迎会を行うことができましたが、それもその小さな一例です。

一方、昨年度から助教による「AI勉強会」を2か月に1回程度のペースで行っています。どの分野でも共通の道具となるAIを肴に親交を深め、その会話の中から新しい研究のひらめきが生まれることを期待して始めたものです。若手から生まれる研究テーマは現在の社会ニーズとすぐには関係ないものでもよいけれども、どこにも無い独自のものであることが重要です。そして、系統的、理詰めに研究を進めて、うまくいってもいなくても得られたことは論文の形にまとめて残すことが必要です。それは公的資金で進めている研究であることに對する義務でもありますが、研究したことを整理して公表することは大学の研究者として最も基本的なことですし、後年価値がでることもあるからです。研究を進めている若い本人としては、思い付きの面白さに魅かれて進めているだけで、こんなものを論文にしても意味がないのではないかと自分で思うってしまうこともあるかもしれません。特に、年長者から否定的なことを言われたりするとそういう気持ちになりがちです。でも、やるならばガッチリやって結果を系統的にまとめて公表すべきです。また、励ましてくれる先輩もいるものです。

まだ大学院学生だったと思いますが、超音波研究会という20～30名の小さな研究会で初めて発表したとき、一番前の席に座りオペラグラスでOHPの画面を見て鋭い質問をされる高齢な方がいらっしゃいました。居並ぶ先生方が懇懇にされていたので、偉い方だとは分かったものの、そのときはどなたか見当がつかせませんでした。後から、超音波分野の草分けで精密工学研究所長や本学学長も務められた實吉純一先生である

ことを知りました。そのとき私は超音波モータの振動子とロータがぶつかり合う動作をモデル化して実験結果を再現することを発表したのだと思いますが、Q&Aの時間に實吉先生が「それと同じことを40年前にXX君にやらせた」というようなことをおっしゃられました。自分が生まれるはるか昔にやられていた…ということに私の頭の中は支配され真っ白になってしまい、わけのわからない回答をしたというほろ苦い経験です。しかし、今になって思うと、實吉先生は発表内容を否定したわけではなく、「私も同じことを考えたんだよ、仲間だ、がんばれ」と励ましのコメントを下さったのだと理解できます。先輩に言われたことはよいほうに解釈することも必要なのかもしれません。

自分が著者の一人となっている論文のうち積算で最も引用されているのは、1996年に応用物理学会英文誌に掲載された圧電素子による発電に関するものです。掲載後しばらくはほとんど引用されていませんが、その後少しずつ引用され、2014、2015年をピークに今でも年間20件くらいのペースでドラドラ引用されています。この研究を進めていたときは、主著者の梅田幹雄先生（現長岡高専）と一生懸命に研究を行ってはいましたが、いわゆるエネルギー・ハーベスティングという言葉もまだなく、どこまで役立つかについてそれほど確信たる見通しもなく進めており、「圧電素子をひっぱれば電圧が出るのは当たり前だ」と学会で大御所の先生に言われて「そうですよね」と意気消沈したりしていました。ただし、電気等価回路を用いた解析と実験により、圧電素子にぶつける小球の運動エネルギーのどれだけが取り出せるのかを明快に示すことができていました。これが後に環境発電の研究が盛んになったところに引用された理由だと思われます。反省は、エネルギー・ハーベスティングというようない名前を付けなかったこと、応用を含めて二の矢、三の矢に考えが及ばなかった点です。それでもしっかりとまとめておいたことはよかったと思います。

これらは考えが足らず、その後大きなテーマにできなかったもので、あまり好例ではありませんが、反省することがある反面、今から思うと十分な時間を使って、その当時としては精一杯やった研究であり、楽しかった記憶でもあります。

先に紹介したAI勉強会のメンバーの発表や議論を聞いていると、私の例に比べてはるかに楽しみな内容とポテンシャルがあると感じています。未来研が所属する科学技術創成研究院では、今年度から、若手PIを育てるプレ研究ユニット支援制度が始まります。20年後、30年後に花開く大きなテーマの萌芽がいくつも生まれることを期待したいと思います。



東工大での研究を振り返って

筒井 一生

学部学生時代を大岡山で過ごした後、大学院に進学してから続けて教職に就いてこの定年を迎えるまで長い年月にわたりすずかけ台キャンパスを拠点にして参りました。大学での所属としては、大学院生で入った故古川静二郎先生と石原宏先生(現名誉教授)の研究室から始まり、2016年の全学改組の時まで総合理工学研究科にありました。この改組で総理工の多くの教員は新しい学院に移ったところで、私は縁あって(後述)未来産業技術研究所に移りました。

卒業研究で故松村正清先生のご指導のもと初めて研究に触れたのが半導体電子デバイス技術の分野で、以後現在までここが私の専門分野です。大学院では、種々の半導体と絶縁物層を結晶成長で積層したヘテロ結晶構造を作製し、これを将来の高性能・多機能デバイスに応用しようという研究を始めました。この研究では、絶縁物層にはフッ化物系の結晶性材料を用いましたが、これは既に古川・石原研究室で研究が進められていた技術で、私はその上にそれまでのシリコン(Si)に代わって砒化ガリウム(GaAs)等の化合物半導体を結晶成長する研究を行いました。さらに、元々は単なる絶縁層にすぎなかったフッ化物層の中に、フッ化カルシウム(CaF₂)とフッ化カドミウム(CdF₂)のヘテロ構造を作り込むことで、負性抵抗特性を持つ共鳴トンネルダイオード(RTD)を実現することができました。この技術を使うと、集積回路の主流であるSiデバイスの中にRTDという高機能デバイスを集積でき、その試作実証もしました。

このような研究を続けているうちに、1999年に東芝から東工大に来られた岩井洋先生(現名誉教授)からお声かけ頂き、新しいSiデバイスのプロセス技術である不純物のプラズマドーピングという産学連携研究に参加することになりました。ここで当時岩井研究室に客員教授でいらしていた服部健雄先生(現東京都市大名誉教授)から、大型放射光(SPring-8)を使ったドーパされた不純物の状態解析の研究のお誘いを頂き、不純物の電気的な活性/不活性を光電子分光で識別する研究を行いました。この経験が、その後思わぬ展開につながりました。

2014年から科研費新学術領域研究「3D活性サイト科学」が始まりました。これは量子ビームを使ったホログラフィ技術

で結晶中の局所構造を原子レベルで可視化する手法で新しい材料技術の創出を目指すプロジェクトでしたが、私にとっては全くの異分野でそのような動きも知らなかったところに、先の放射光実験での繋がりでお誘い頂いたのです。やはり領域内の専門家諸氏のご協力なしでは何もできない状況でしたが、結果的にSi中にドーパされたAsの原子配列構造を電気的活性/不活性と結びつけて描き出す大きな成果になりました。

他にも、半導体パワーデバイスの国プロに関わるなどいくつかの研究に取り組んできましたが、私の研究歴を通して見ると、その時々の方々と偶然の出会いや研究環境から新しいベクトルが出てきて、それぞれ発展させることができてきたという思いです。

研究とは別に、未来研での一つの経験にも触れておきます。2014年度から文科省委託事業「先端研究基盤共用促進事業」が本学の3拠点で開始されました(3年間)。その一つが、未来研が実施母体となった「キャンパス内クリーンルーム統合共用化事業」でした。この準備段階で、当時の科学技術創成研究院長の益一哉先生(現学長)から私に、未来研に来てこの事業を主導して欲しいとのお話を頂きました。これで長年お世話になってきた総理工をあとに、未来研に移ることになりました。この事業は、すずかけ台キャンパス内の4棟に分散していたクリーンルームとその関連実験室を、統合的に運営して設備運用の効率化、学内外の共用利用の拡大とスペースマネジメントを進めようというものでした。この方向性は文科省でも継続的に進められ、本学ではその後設立されたオープンファシリティーセンターがその主軸となって展開されています。全学的視点での設備導入や、新たに研究活動を始める若手研究者等への研究環境の提供など、大学の研究アクティビティの長期的な活性化に寄与できるのではないかと思います。

これまで東工大で過ごしてきた道を振り返るに、学内外の実に多くの方々からその場その時々様々なご協力、ご支援、アドバイスを頂いたお陰様で自分は何とかここまで来れたなという思いがとても強いです。改めまして皆様への感謝の念に堪えません。

共同研究講座終了にあたって

ENEOS スマートマテリアル & デバイス共同研究講座

1. 共同研究講座の沿革

ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究講座(2021年4月~2023年3月)は、前身となるLG×JXTGエネルギースマートマテリアル&デバイス共同研究講座(2019年4月~2021年3月)から数えると計4年間未来産業技術研究所に設置させていただきました。講座終了にあたり、4年間を振り返る機会を頂戴しましたことに感謝申し上げます。

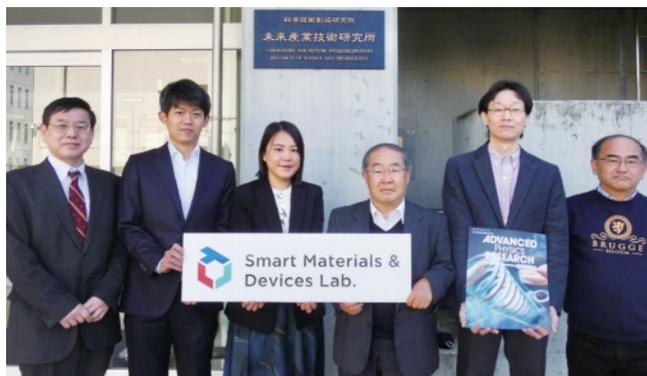
2. 研究概要

本共同研究講座では、ヒトの立位姿勢維持や歩行補助などにも使用できるような軽量で大きな出力が得られるソフトアクチュエーターを実現するために必要な有機強誘電材料の開発を行ってきました。もともとENEOS(株)には、本学名誉教授の渡辺順次先生のご指導のもとで光学フィルムや射出成型用の材料としてポリエステル系主鎖型高分子液晶材料を開発してきた30年以上にわたる産学連携の歴史がありました。これまでは一般的な共同研究の枠組みの中に留まってきましたが、今回の共同研究講座制では、本学の中に研究室を設置し日々一緒に研究することで、これまで以上にシーズ/ニーズを共有し課題の早期解決が図れるような新しい研究開発体制を試みるというチャレンジでもありました。

開発対象とした有機強誘電材料については、不思議なセンディピティとでもいうのでしょうか、講座開設の準備をしていた2018年前後は、液晶分野で1つの画期的な発見をきっかけとした大きな潮流が生まれようとしていた時期でした。それは、渡辺順次先生のご研究にも連なる強誘電ネマチック液晶の発見でした。2017年に、とても強誘電材料になるとは思えなかったネマチック液晶相で誘電率が10,000を超える材料が見つかり、一般的な有機物の誘電率が10前後であることを考えるとこの材料の特異性は驚きであり、ソフトアクチュエーターの媒体に好適と思える材料系との出会いでした。既報材料の追試に始まり、室温駆動を可能にするためのTSUBAME3.0を用いた材料探索、計算科学により見出された有望系の合成と物性評価、デバイス実証など苦戦の連続ではありましたが、2022年11月に「静電アクチュエーターの出力を1,000倍にできる有機強誘電材料を開発」という見出しでニュースリリースや本学HPに成果を掲載していただけたことは大変に有難く、微力ながらもチーム東工大の一員となれたのではないだろうか講座メンバーと喜んだものです。また、成果をまとめた論文がAdvanced Physics Research誌の創刊号表紙を飾ることができたことも良い記念となりました。

3. ホスピタリティ溢れる未来研

この4年間を振り返るときに、避けて通れないのはCOVID-19の影響です。残念ながら、講座設置期間がちょうどコロナ禍と重なってしまいました。特に出校が制限された2020年上期は合成系やデバイス系の実験活動を止めざるを得ず、どのように研究を進捗させようか悩みました。研究実施組織体制が敷かれてからは細田秀樹先生をリーダーとする組織に加えていただき、企業から出向している特任教員、共同



お世話になった曾根教授(右端)、渡辺名誉教授(右から3人目)、細田教授(左端)との記念撮影(23年3月)

研究員も学内の一員としてコロナ禍の逆境の中でできる最大限のご配慮とご支援をたまわりました。本来であればもっと未来研の先生方と交流させていただきご指導を仰げたのではないかとすると、どうしても講座内の閉じた活動とならざるを得なかったことは本当に残念でした。

コロナ禍という前代未聞の状況下でも、未来研の皆様の温かいご支援に感謝した出来事がありました。ある時、研究室から学内外のネットワークにつながらなくなるという通信障害が解消しないトラブルがありました。講座内のネットワークルーターの問題ではないところまでは自分達で切り分けることができたのですが、その先には複雑な大学組織の壁が立ちほだかり、どの部署にどんなお願いすれば良いのかわからず困っていたところ、未来研事務室の林さん、研究院事務の内山さんとネットワーク担当の杉田直広先生がご尽力くださり、学内ネットワーク発展の歴史を背負って複雑化している所管部署を切り分けてくださいました。また、通信経路確認テストの際には、当時の未来研所長であった大竹尚登先生自らR2棟から私共の研究室のあるG2棟4階にまで駆けつけてくださり、さらには3階の吉岡勇人先生と田島真吾先生も同じ未来研のトラブルということで応援にお越しくくださり、皆さんで知恵を出し合ってくくださったことには本当に感謝の念が絶えません。研究所全体として企業との共同研究講座をご支援くださる姿勢に、未来研組織の温かさや素晴らしさを感じました。

謝辞

講座設置にあたり、窓口教員をお引き受けくださいました曾根正人先生、細田秀樹先生と両研究室のスタッフの皆様にご感謝申し上げます。特任教員として講座に加わりご指導くださいました渡辺順次先生に心からの感謝と敬意を献じます。

前半2年間は同じ講座として、後半2年間は隣の研究室として大変お世話になりましたLG Material & Life Solution協働研究拠点の石崎博基先生、姜聲敏先生に篤く御礼申し上げます。また、本稿には書ききれなかったすべての未来研関係者の皆様がこの場を借りて御礼申し上げます。

最後になりますが、未来研の今後ますますの発展を祈念して4年間の感謝とさせていただきます。

文責:西村 涼

ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座

2023年3月をもって、未来産業技術研究所ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座が終了する事になりました。これまでの関係各位の物心両面でのサポートに心より感謝申し上げます。

2018年4月より講座を開設しちょうど5年となります。当初は研究室の整備などに追われつつも、先生方による適切なリード、また学生さん達の活気ある研究活動にも支えられ、比較的スムーズに研究を軌道に乗せる事ができました。研究テーマとしては次の2つの大テーマを掲げました ①次世代電子ビーム描画装置に関する基盤技術 ②次世代先端薄膜形成装置に関する基盤技術です。これら2大テーマをベースに複数的小テーマを設定し、東工大の先生方を中心に、他大学の先生方とも連携した複合的な研究体制構築を志向しました。その際、研究者相互のコミュニケーション活性化が必要と考え、四半期毎のテーマ単位の報告会、半期毎の全体報告会など、きめ細やかな議論の場を設け5年間に涉り継続してきました。

こうした中、2021年1月から本格化した新型コロナ蔓延対策として、当共同研究講座としても、研究スタイルの大きな変革が求められました。在宅勤務、或いは出校していても、週単位の定例会議などは基本的にリモート会議となりました。リモート会議の普及は、移動の制限をなくするなど大きな利点もある一方で、対面でなくては伝わらない空気感、熱意などが捨て去られてしまう、文字通り顔の見えないコミュニケーションとなってしまう、不具合を感じざるを得ませんでした。また、無から有を生み出すブレインストーミングなどにおいて、研究の生産性が低下してしまった事は否めず、より一層の運営上の工夫が必要だったとも感じています。

共同研究講座の終了に当たり、以下の2つの項目を考えてみたいと思います。一つ目は、半導体デバイス製造の最先端基盤技術研究を、この東工大の場で遂行できた事の意義、二つ目は、産と学が共同研究講座を運営し研究を遂行する際の期待値及び課題についてです。

(株)ニューフレアテクノロジーの主力製品は、先端半導体デバイス製造に欠かす事の出来ない、極微細な回路パターンの電子ビームマスク描画装置であり、また先端パワーデバイスに代表されるワイドバンドギャップ半導体SiC、GaNなどの成膜装置となります。

折しも、米中技術覇権対立などの国際情勢の変化の影響もあり、我が国でも2021年初頭よりスタートした「半導体・デジタル産業戦略」において、我が国半導体産業政策における半導体復活のシナリオが議論されており、先端半導体ファウンドリの国内立地など具体策が将来に実行に移されつつあります。激変するグローバルな半導体事業に対応すべく、我が国の半導体事業、モノづくりの国内回帰のムーブメントが醸成されつつあるという状況です。こうした国内外情勢のなかで、(株)ニューフレアテクノロジーの関与する製品群は、いずれも欠かすことができない立ち位置にあります。

東工大の先生方と共に研究を進めた結果、本講座において注力した2つのテーマのうち、①次世代電子ビーム描画装置に

関する基盤技術に関しては a) 電子ビームにより誘起される放射線耐性のあるMOSFET素子構造、集積回路化に関する課題抽出 b) 新電子源対応の駆動回路、モジュール技術検証などの成果を挙げる事ができました。また ②次世代先端薄膜形成装置に関する基盤技術に関しては a) GaN系電子デバイス特性検証 b) SiC系電子デバイス欠陥評価検証などで顕著な実績を上げてきました。これらの研究成果は、学術成果として国内外に発表すると共に、企業が実用化開発を推進するに当たり、有望な選択肢を提示する事ができたと自負しております。

最先端故に、基礎研究、Feasibility領域研究と雖も、完全にはOpenにできないという難しさがありましたが、東工大内の豊富な研究陣、研究環境を何不自由なく利用して、当初目指していた研究テーマのゴールまでたどり着ける事ができました。

これら最先端の半導体製造技術の基盤技術を、この東工大の場において共同研究する機会を与えてもらった事の意義は非常に大きいと感じています。

二つ目は、産と学との共同研究講座の運営及び研究遂行に関してです。まず、産側からの期待値に関して述べたいと思います。学によるアカデミックなアプローチは、産側の先端事業を遂行する上でも非常に重要です。原理原則を理解し、体系的に把握する、その過程で時には膨大な失敗も経験する、時として途方に暮れる事もある、然しながらこうした経験を積み重ねる事は非常に重要であり、これらの経験の中から当初思っても見ないような新技術が芽生えるという事もあります。最先端技術の製品化を標榜する企業としては、このような多様な引き出しを持っている事が大きな技術優位性に繋がり、グローバルは競争力強化に繋がると感じています。

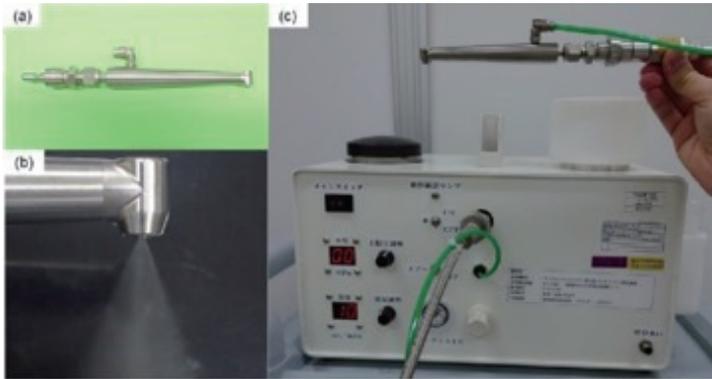
次に、講座運営する中で感じた課題について述べます。産側からすると、有望な技術は一刻も早く実用化したい、早く実用化に至る体制を作りたい、但し、世界で初めての技術をゼロから立ち上げる為には、時間がかかるのは必然です。産の役割、学の役割、夫々の強みは厳然として存在し、それ自身は基本になる訳ですが、今後こうした役割分担に拘泥する事なく、新たな枠組みの構築も重要ではないでしょうか。自らのCore competencelは当然内部で強化しつつ、互いに技術の補完、場合によっては相互乗り入れなども考慮に入れながら、基盤研究遂行のSpeedを挙げつつ、研究の質も上げてゆくという方策も考慮に値するかと思います。

最後になりますが、共同研究でご指導頂いた、伊藤浩之先生、石原昇先生、西山伸彦先生、筒井一生先生、角嶋邦之先生、星井拓也先生はじめ関連研究室のスタッフの皆様、すべての未来研関係者の皆様に心より感謝致します。

世界規模での社会課題解決の為に、東工大に課せられた期待値は益々大きくなってきていると感じます。その中で、未来産業技術研究所の果たすべき比重は必然的に大きくなってゆきましょう。未来産業技術研究所の益々の発展を祈念しつつ、御礼の言葉に代えさせて頂きたいと思います。長い間ありがとうございました。

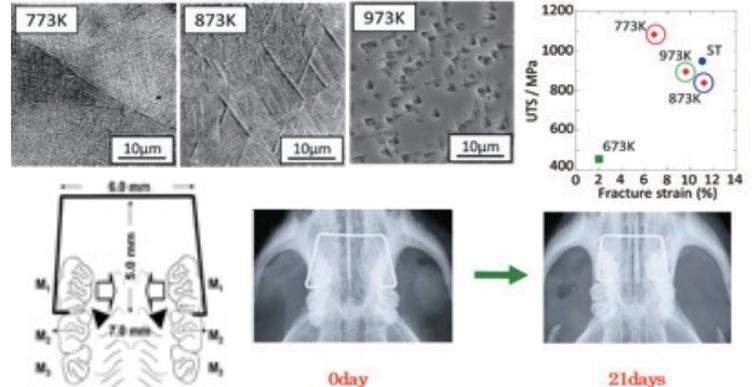
歯工連携イノベーション研究コア

Innovative Dental-Engineering Alliance Research Core



マイクロスケールミストユニット
(高エネルギーミストによる歯垢除去装置)
ハンドピース(a), ミスト照射(b), ユニット全体像(c)

Photographs of our device named "Micro Scale Mist UNIT" (MSM-UNIT) showing the handpiece (a), spraying with the handpiece (b), and the main body of the MSM-UNIT (c) (引用: BMC Oral Health (2021) 21:286)



(上図) Ti-Mo-Sn-Zr合金の力学的特性と組織
Mechanical properties and metallographic structure of Ti-Mo-Sn-Zr alloy
(下図) Ti-Mo-Sn-Zr合金の臨床的有用性評価
Investigation of clinical practicality of Ti-Mo-Sn-Zr alloys using animal models

コアの目的

医療技術の長足の進歩は現代社会において常に求め続けられています。当研究所においては、口腔健康科学を一つの切り口とし、歯学と工学の異分野融合研究による革新的な展開を目指し、2016年より東北大学大学院歯学研究科と包括的研究協力を提携し、歯工連携イノベーション機構IDEA (Innovative Dental-Engineering Alliance) として医歯学共同研究を積極的に推進しています。本年度より、本活動をさらに活性化させるために、東北大学大学院歯学研究科の5名の教授に当研究所に

特定教授として加わっていただき、本歯工連携イノベーションコアを設立し、医療技術のさらなる開発の促進と改革を目指すこととしました。本研究コアでは、インターフェイス口腔健康科学に基づく異分野融合研究の推進および国際展開、歯学と工学を繋ぐ基礎研究から臨床応用までのシームレスな研究体制の構築、社会実装を目指した革新的医療機器開発およびその要素技術の確立を研究の三本柱としております。

最新研究トピックス

当研究コアは、江草宏教授、小坂健教授、金高弘恭教授、鈴木治教授、高橋信博教授(氏名あいうえお順)の5名の教員から構成されています。順に各教授をご紹介します。

江草宏教授は、東北大学大学院歯学研究科歯科学専攻分子・再生歯科補綴学分野の教授であり、東北大学病院副院長も務めております。研究分野は歯科補綴学、再生医学、歯科材料学であり、再生医学・材料学を基盤とした医療技術の創生を目的として研究を進めております。同教授は、日本口腔インプラント学会代議員、日本補綴歯科学会理事、国際歯科研究学会日本支部理事、日本バイオマテリアル学会評議員、日本再生医療学会代議員など医歯工学の発展に重要な国内外の学会で重要な役を務めています。研究としては、歯科治療で切除された歯肉から作製したiPS細胞を用いて顎の骨や歯の再生医療を目指した研究に取り組んでおり、歯肉の細胞を用いるとiPS細胞の樹立が容易であることや歯肉の細胞がiPS細胞を維持するフィーダー細胞にも利用できることを明らかにするなど、再生医療に関し世界をリードする研究を行っています。最近の研究としては、幹細胞を利用した組織再生技術の開発、バイオミメティック骨再生材料／

口腔インプラント材料の開発、CAD/CAM法を用いたメタルフリー歯冠修復の基礎/臨床研究、歯科用金属アレルギーの基礎/臨床研究、歯の切削技能におけるAI評価システムの開発などを進めています。

小坂健教授は、東北大学大学院歯学研究科歯科学専攻口腔機能発育学講座国際歯科保健学分野の教授であり、現在、同研究科長を務めております。研究分野は、データサイエンス、コホート研究、社会医学であり、大規模コホート調査や医療や介護に関するレセプト情報など、ヘルス・ビッグデータ分析について研究を進めています。さらに、スマート・エイジング学際重点研究センター部門長、災害科学国際研究所教授、厚労省新型コロナ・クラスター対策班、東京iCDCアドバイザリーボードメンバーなど国内外で医歯工学の発展に重要な重要な役を務めています。特に新型コロナ感染症では、ウイルス専門調査会副座長を務めるなど日本で有数の識者です。研究教育としては、歯科保健を中心として国内外の幅広い保健医療活動に協力し、日本における社会保障制度において効果的な介護予防のプログラムの開発や地域包括ケアを踏まえた在宅医療における他職種連携などの

今後の社会保障システムを踏まえた実践的な教育研究を行っています。最近では、保健医療・行政データを用いた保健医療の効果の評価、ビッグデータを用いた社会経済的な要因の健康に対する影響の疫学研究、口腔と全身の健康との関連に関する研究などを展開しています。

金高弘恭教授は、東北大学大学院歯学研究科歯学イノベーションリエゾンセンター異分野共創部門教授・部門長であり、医工学、生体材料学、歯科矯正学が研究分野であり、歯学と工学の最先端技術を応用した異分野融合研究による新規医療機器開発を進めています。医薬品医療機器総合機構(PMDA)特任職員や専門委員を務めるなど医療機器の実用化を推進しており、歯科口腔領域の医療機器・ヘルスケア商品開発における我が国の第一人者といえます。個々の専門分野を繋ぎ学問として体系化するために、インターフェイス口腔健康科学の概念に基づき、先端歯学研究に関わる異分野融合研究・産学官民連携研究を推進し、次世代の歯学研究における医歯工連携を中心とした異分野融合ネットワークを深化させています。最近では、インターフェイス口腔科学に関する国際的異分野融合研究の推進、産官学連携による新しい医療機器の研究開発、ニッケルフリー形状記憶合金の開発および臨床応用、生体材料の表面改質による高機能化、機能性食品の開発および咀嚼嚥下機能評価などについて研究を進めています。

鈴木治教授は、東北大学大学院歯学研究科歯科学専攻顎口腔機能創建学分野の教授であり、研究分野はバイオマテリアル・バイオセラミックス・骨再生に関する研究をもので、医用機器向け人工材料の設計および高機能化を目指し、骨や歯におけるバイオミネラル化機序の解明や自家骨移植に代わる新規骨再生材料と再生治療法に関する研究を行っています。特にリン酸オクタカルシウムを用いた骨再生や、メカニカルストレスによる細胞・組織レベルにおける局所制御の影響について世界先

駆けの研究を行っています。これまでに日本再生医療学会代議員、日本バイオマテリアル学会常任理事、日本歯科理工学会副理事長、日本歯科理工学会評議員、日本再生医療学会評議員、日本歯科基礎医学会評議員など医歯工学の発展に尽力されています。

高橋信博教授は、東北大学大学院歯学研究科歯科学専攻エングロロジー歯学講座(口腔生化学分野)の教授であり、これまで、国際歯科研究学会理事、東北大歯学会会長、口腔保険用機能性食品研究会理事長、日本口腔衛生学会代議員などとして医歯工学の発展に尽力されています。また、昨年度まで同歯学研究科長としてIDEA事業の発展に多大な貢献をされています。研究分野は、マイクロバイオーム代謝機能解析や細胞代謝機能解析であり、双方の代謝機能から口腔マイクロバイオームと宿主の疾患及び健康との因果関係についての解明を目指しています。このために、口腔バイオフィームと疾患との関係について分子生物学的手法、嫌気実験システム、オミクスといった最先端的手法を用い、口腔生態系の視点から研究しています。

さらに、キシリトールやフッ化物の齲蝕予防効果、パラサイトによるバイオマテリアルの劣化、齲蝕予防食品の検定など、臨床や社会へ直接繋がる研究も進めています。最近では、口腔マイクロバイオーム生態系のゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクス、嫌気実験システムを用いた口腔細菌の代謝研究および全身・口腔の健康及び疾患との関連性、フッ化物、糖アルコール、茶カテキンなどによる齲蝕・歯周疾患予防機序、微小pH電極テレメトリー法による食品や甘味料の齲蝕誘発性評価、口腔マイクロバイオームによるバイオマテリアルの生物学的劣化、口腔がん細胞を含む宿主細胞の代謝などの研究を進めております。

共同研究にむけて



江草 宏 教授 egu@tohoku.ac.jp
<http://crbr.dent.tohoku.ac.jp/index.html>



小坂 健 教授 ken.osaka.e5@tohoku.ac.jp
<https://www.dent.tohoku.ac.jp/ih/prof/prof.html>



金高 弘恭 教授 kanetaka@dent.tohoku.ac.jp
<https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/liaison/02/index.html>



鈴木 治 教授 suzuki-o@tohoku.ac.jp
<https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/maxillofacial/02/index.html>



高橋 信博 教授 nobuhiro.takahashi.a5@tohoku.ac.jp
<https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/biology/01/index.html>



伊賀健一栄誉教授（左）：半導体国際会議 2022 (ISLC2022) 松江にて 粕川秋彦 General Chair(右)と

伊賀健一栄誉教授が 2022 Wiley-IEEE Press Professional Book Awardを



2022年10月18日に島根県松江市で開催された半導体レーザー国際会議 (ISLC2022)にて授賞式が執り行われました。ISLC2022のGeneral Chair (ジェネラル・チェア)である粕川秋彦氏がIEEEを代表して記念楯を授与しました。そのあと伊賀栄誉教授は、この賞とも関係のあるIEEE Edison Medal (IEEEエジソンメダル)受賞記念講演を行いました。



伊賀健一栄誉教授よりコメント

この本はIEEE通信ソサイエティの推薦によって著作が始まったものです。アメリカ、香港、日本に在住の3人の著者によって準備が始まりましたが、丁度2020年にCOVID-19の感染が世界的に広まった時期でした。そのため、お互いに対面で会うことが許されなかったわけです。にもかかわらず、リモートによる編集会議を幾度となく行い、分担の章のみならずお互いの記述についても十分な議論を尽くしました。このことは、むしろリモートでの著作であったのがよかったと思います。そして、約2年の時を経て2021年12月に出版に至りました。

内容としては、私の発明した「面発光レーザー」が産業レベルになり、世界中に広がっていることが背景にあります。そのため、学術的というより、産業分野のプロフェッショナルを対象に書きました。B5拡張版323ページ、各専門の企業から提供いただいた写真などを多く掲載しました。国際的にも手に入りやすい電子版も用意されています。

BABU Padullaparathi特任教授よりコメント

Life is about contribution, not accumulation-Stephen R Covey: This award was the result of over four decades of immense contributions from academia and industry that proliferated vertical-cavity surface-emitting lasers (VCSELs) for several high-volume applications. This book is a tiny contribution in that sense, but a classic example of an unimaginable Hong Kong Starbucks coffee discussion that kept me standing for the Wiley-IEEE Book Award in San Diego at OFC. Thanks to Dr. Nim Kwan Cheung (Ex IEEE ComSoc President) for the book idea on VCSELs in the very first meeting. Indeed, it was my first book! I'm very happy and excited for my first-time co-authorship with VCSEL maestros Prof. Kenichi Iga and Dr. Jim Tatum, with whom we jointly shared the book award. This book was written with very few mathematical expressions and many easy-to-read illustrations, aimed to educate industry professionals (young managers and entrepreneurs much needed for the post-COVID chip era), but can also be taught as UG/PG courses for VCSEL technology introduction and product manufacturing.

I cherish my association with Tokyo Tech for the legacy of a vibrant research culture and the inspiring and pioneering vision on semiconductor laser activity initiated by Prof. Yasuharu Suematsu. Especially the VCSEL idea conceived in 1977 by Prof. Kenichi Iga, which has endured for a safe and secure world for mankind in dozens of communication and sensing industries. In other words, this device with a small footprint grew up and matured with profound implications as optical components all the way from datacenters, hyper-scale and neuro computing, 3D sensing, automotive transport, industrial, health, to space gyroscopes, etc. Today, VCSEL is the most popular and powerful semiconductor optoelectronic device that has reached the masses after the transistor, LED, and solar cell. Heartfelt gratitude to my former and current research host, Prof. Fumio Koyama, for introducing me to the field of VCSELs. Finally, I thank the women and men behind this book's publication, image contributors, endorsements, and award nominations.



Dr. Babu Dayal Padullaparathi (右) : Optical Fiber Communication Conference 2023 (OFC2023) Plenary Sessionにて Sherman Shen IEEE Comsoc President (左) と



輝ける人

Ti-Mo-Al高温形状記憶合金の α'' マルテンサイト時効に関する研究

野平直希 特任助教（先端材料研究コア）

この度、令和4年度手島精一記念研究賞（博士論文賞）を受賞いたしました。本論文で扱っているTi基形状記憶合金は準安定相を利用しており、高温では本質的に不安定であるため、それに起因した特性劣化が問題となります。本研究では、従来以上のAlを添加することで、これらの劣化が十分に抑制できることを明らかにしました。これにより、安定的な動作が可能なアクチュエータ材料として航空宇宙分野やエンジン用途などへの応用が期待できます。本賞は、工業教育の進展にご尽力された手島精一先生の功績を記念し、本学大学院学生を奨励するために設立された賞であり、対象となりました本論文は、博士後期課程として材料研究コア 細田・田原研究室に所属していた際にご指導いただいたものです。今回の受賞を励みに、研究活動により一層取り組んでまいります。



最前列の右から2番目

細田・田原研究室 <http://www.mater.pi.titech.ac.jp>



水中光無線給電の性能向上に関する研究

宮本智之研究室 高橋俊 [M2]

4月にパシフィコ横浜で開かれた「OWPT2023国際会議」でPaper Awardを受賞しました。本研究では、実応用にも対応可能な水中無線給電を目的としています。水中は電波の吸収損失が非常に大きく、一般的な無線技術の利用が困難です。そこで光源から出射した光ビームを受光素子で電気エネルギーに変換する光無線給電(OWPT: optical wireless power transmission)が最適です。水中・海中利用を考えた多様なビームに対応可能な多層膜反射鏡を適用した受光側モジュールを実現するとともに、実験室内の水槽を用いて、水中距離1.8mで受光側電力出力6.55Wを達成しました。関連成果として水中距離10mクラスも達成しており、今後、多様な実応用を目指します。

なお、今回の受賞は宮本智之准教授とともに2023年春修士卒業の多井栞葉氏とともに取り組んだ成果です。

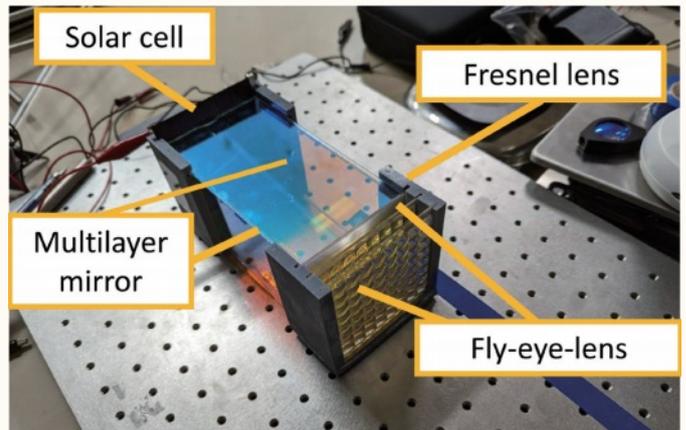


図1 多層膜反射鏡を用いたフライアイレンズ受光側モジュール

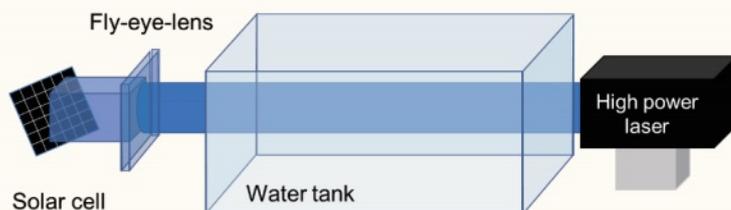


図2 水中光無線給電システムの実験構成

宮本智之研究室 <http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp/index-j.html>



開催報告

01 第154回フロンティア材料研究所学術講演会

日時:2022年12月9日(金)14:00～15:30
場所:R2棟6F 大会議室

講演者:Strnadel Bohumir教授(オストラバ工科大学 先進&革新技術研究所 所長)

講演題目:Geometrical characteristics of ductile fracture surfaces in steels

参加人数:15名

産業の基幹材料である鉄鋼材料の用途は現在も広がっており、最近では微小な構造材料にも応用されている。講演者は長年金属を含む様々な構造材料の材料強度の研究を続けており、世界的に評価されている。本講演では、鉄鋼材料の強度におけるサンプルサイズや幾何構造の影響を議論しました。



02 第13回IDEA歯工連携イノベーション機構ラボツアー

日時:2023年3月2日(木)15:00～17:30
場所:東京工業大学 すすかけ台キャンパス R2棟OCS1
参加人数:29名

プログラム概要

第一部 ラボツアー

15:00～ 応用AI研究コア:鈴木賢治研究室(R2棟)
融合メカノシステム研究コア:柳田保子研究室(R2棟)
電子機能システム研究コア:沖野晃俊研究室(J2棟)
電子機能システム研究コア:伊藤浩之研究室(J2棟)
都市防災研究コア:佐藤大樹研究室(J3棟)

ご挨拶

17:00～ ご挨拶・未来研紹介, 来年度IDEAコアのことなど
ご挨拶と東北大歯学研究科紹介
写真撮影会

中村健太郎(東京工業大学 未来産業技術研究所・所長)
高橋信博(東北大学・教授)

第二部

17:30～ 交流会



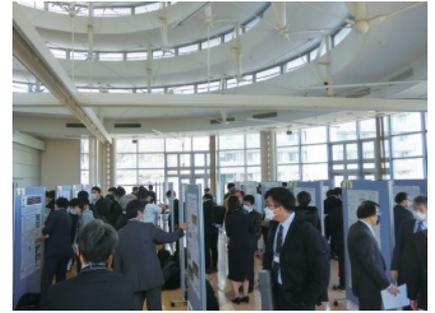
03

令和4年度 生体医歯工学共同研究拠点成果報告会

日時：2023年3月3日(金) 13:00～19:20(オンサイトおよびZoom)

場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス学生会館3F「多目的ホール」および「ラウンジ」

本拠点では研究者コミュニティの活性化策として共同研究の成果報告会を開催しています。本年度は2023年3月3日に東京工業大学を幹事校としてハイブリッド形式で開催しました。参加登録者は246名(内、オンサイトでの参加者210名)、8件の口頭発表、ポスター発表は161件でした。当日は幹事校の東京工業大学科学技術創成研究院の大竹院長による開会挨拶の後、中核機関である東京医科歯科大学生体材料工学研究所の影近所長から、本年度の活動状況と来年度の事業計画が報告されました。8件の口頭発表はZoomで配信され当日オンサイトで参加できなかった共同研究者も参加できるようにしました。ポスターセッションは件数が非常に多かったこともあり、前後半の二回に分けての発表形式とし、久しぶりに対面でのディスカッションとなりました。また、参加者全員による投票の結果、10件の優秀ポスター賞を授与しました。閉会の辞を東京工業大学未来産業技術研究所の中村所長から賜り、盛況なうちに閉幕しました。



受付開始

12:00～ 多目的ホール前

開会の辞

13:00～13:05 開会の挨拶 大竹尚登(東京工業大学 科学技術創成研究院・院長)
 13:05～13:15 今年度活動状況および来年度計画報告 影近弘之(東京医科歯科大学 生体材料工学研究所・所長)
 13:15～13:20 移動

ポスターセッション ※オンサイトのみ

13:20～14:20 ポスターセッション1
 14:20～14:30 入れ替え
 14:30～15:30 ポスターセッション2
 15:30～15:40 移動・休憩
 15:30～15:40 写真撮影会

口頭発表 ハイブリッド

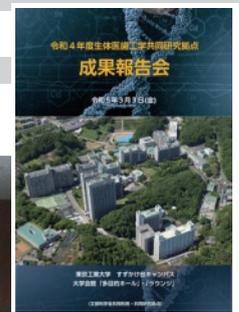
15:40～15:55	渡辺 賢一(九州大学・教授)	生体医歯工学への応用を志向した放射線誘起蛍光体と光導波路に関する基礎研究
15:55～16:10	池田 浩也(静岡大学・教授)	材料情報科学に立脚した自己発電型生体情報センサ用高効率熱電材料の開発
16:10～16:25	安田 俊朗(オー・エイチ・ティー株式会社・研究員)	近接容量イメージセンサを用いた皮膚発汗測定
16:25～16:40	岩坂 正和(広島大学・教授)	水生生物の体表近傍の振動体における光学現象について
16:40～16:55	岡田 正弘(岡山大学・准教授)	生体軟組織用の自己接着型チタン製デバイスの開発
16:55～17:10	木村 雄亮(東京医科歯科大学・助教)	音波刺激による、がん発生機序解明を目的としたin vitroモデルの開発
17:10～17:25	栗田 伸幸(バイラー医科大学・准教授)	小児用体内埋込型磁気浮上人工心臓の開発
17:25～17:40	曾根 正人(東京工業大学・教授)	ウェアラブルデバイスへの応用のための超臨界二酸化炭素を用いた繊維材料のメタライゼーション

閉会の辞

17:40～17:50 中村健太郎(東京工業大学 未来産業技術研究所・所長)

ネットワーキング

17:50～19:20



04 Tokyo Tech Baseball Conference (第25回生体医歯工学公開セミナー)

日時: 2023年3月5日(日) 13:00 ~ 15:00
 場所: 東京工業大学 大岡山キャンパス レクチャーシアター
 参加人数: 90名

東工大硬式野球部の学生が主催するTokyo Tech Baseball Conference (T2BC)の第1回が3月5日(日) 13:00より大岡山キャンパス・レクチャーシアターにて開催されました。これは工学的見地で野球を考える試みで、本学学生支援センターおよび同窓会組織である蔵前工業会が後援しています。当研究所としても、生体医歯工学共同研究拠点の立場で後援しました。ハイブリッド開催としましたが、高校生や高校教員、他大学の教職員を含めて90名の参加を得て、活発な質疑応答が行われました。終了後、希望者には大岡山ブランドを見学していただきました。



プログラム概要 開会

13:00 ~ 13:05 野球医学×工学×イノベーション

馬見塚尚孝

医療法人野球医学ベースボール&スポーツクリニック理事長。
 筑波大学大学院終了, 博士医学。全日本野球協会医科学部会員。
 元筑波大学硬式野球部部长。

13:05 ~ 13:50 野球の-analyticsの構造整理

金沢慧

(株)Full Unleash代表取締役。データスタジアム(株)野球アナリスト,
 (株)リクルートテクノロジーズにてHRメディアのデータ活用PMO,
 スポーツ-analyticsスジャパン(SAJ)2022プロジェクトマネージャーを歴任。

13:50 ~ 14:35 東工大の活動紹介

東工大硬式野球部

14:35 ~ 15:00 閉会

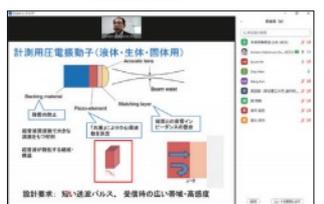
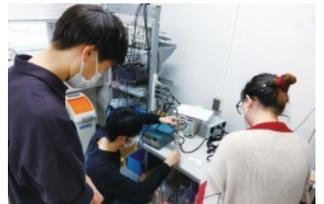
05 超音波計測に関する若手道場プログラム

日時: 2023年3月23日(木) ~ 24日(金) 15:00 ~ 17:30
 参加人数: 3月23日 6名, 3月24日 5名

拠点活動の一環として、生体医歯工学融合領域における若手研究者の育成を目的とした若手道場プログラム「超音波計測の原理・装置理解と実践」を東京工業大学未来産業技術研究所にて開催しました。中村健太郎教授が中心となって、3月23日(木)から24日(金)までの2日間、十分な新型コロナウイルス感染対策を行いながら、Zoomでの講義および対面形式にて実習を行いました。

本プログラム1日目はZoomで開催し、名古屋大学、東京農工大学、信州大学、東京工業大学から大学院生4名、学部学生1名、研究員1名の計6名が参加、2日目の対面実習には5名が参加し、超音波計測に関する講義と実習を受講しました。Zoomでの講義では、これから超音波を使ってみよう方のために、超音波の基礎、超音波とトランスデューサ、各種超音波計測、パワー応用のための超音波振動子についての理解を深め、実習では超音波による厚み計測、超音波画像の実験、パワー用音波振動子の評価、パワー超音波による現象の実験などを行いました。より実践に近い貴重な体験になったと思われます。

今後も生体医歯工学分野を開拓していく若い世代の育成に取り組んでまいります。



06 多元レジリエンス研究センター キックオフシンポジウム

日時: 2023年5月15日(月) 13:30 ~ 16:00
 場所: 東京工業大学 百年記念館3F フェライト記念会議室
 参加人数: 80名

科学技術創成研究院 多元レジリエンス研究センターのキックオフシンポジウムを、大岡山キャンパス東工大百年記念館フェライト会議室にて開催いたしました。学外からも多くの参加があり、参加人数は約 80 名でした。

シンポジウムでは、黒沼一郎文部科学省研究振興局大学研究基盤整備課長による来賓挨拶および益一哉学長の挨拶がありました。その後、センター長の吉敷祥一教授より、センターの概要説明後、寺田暁彦准教授より「火山・地震研究部門」、佐藤大樹准教授より「構造工学研究部門」、大竹尚登科学技術創成研究院長より「社会課題即応研究部門」における最先端の研究や活動について、研究紹介がありました。

続いて、記念講演として、平林順一東工大名誉教授から「火山地震研究と工学研究の融合への期待」、和田章東工大名誉教授から「研究センターへの期待と免震技術・制振技術の更なる発展」と題した講演があり、当センターへの期待も語られました。引き続き行われたパネルディスカッションでは、冒頭に黒岩信忠草津町長から、草津町の火山防災について2018年草津白根山噴火時の経験を踏まえた講演があり、今後の防災を考えた上での、草津町をはじめとする地域自治体と当センターとの連携・協力体制などについてディスカッションが行われました。

最後に同大の渡辺治理事・副学長から閉会挨拶があり、シンポジウムは盛会のうちに終了しました。



新任教員紹介 New Faculty

歯工連携イノベーション研究コア 江草 宏 教授 (特定)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所の特定教授に着任いたしました。専門は歯科における再生医学および材料学などです。歯科医師/研究者として次世代医療技術の創生を目指し、分子生物学や材料工学的なアプローチから歯科医学の研究に取り組んでいます。失われた歯や顎の骨を幹細胞や生体模倣材料を用いて再生する技術や、CAD/CAMや3Dプリンタを用いた新規歯冠修復材料の開発に焦点を当てると共に、歯を切削する技能をAIで評価する技術開発なども進めています。様々な専門分野をもつ本研究所の皆様とのディスカッションや共同研究から、広い視野で共創プラットフォームやネットワークが構築されることを楽しみにしております。



東北大学大学院歯学研究科 : <http://crbr.dent.tohoku.ac.jp/>

都市防災研究コア 小川 康雄 教授

4月から多元レジリエンス研究センター 火山・地震研究部門に異動となりました小川康雄と申します。私は、1983年から2000年まで通商産業省工業技術院(現在の産総研)に勤務し、2001年から昨年度末まで、東京工業大学理学院火山流体研究センターに所属しておりました。専門は、電磁地下構造探査です。研究内容は、電磁探査法の技術開発とその応用です。活火山をはじめ、地震発生場、超臨界地熱資源、地下水を対象として、広く国内外で研究を進めてきました。多元レジリエンス研究センターでは、防災をキーワードにより広い分野の方々と交流を深め、センターの発展に寄与したいと思います。



小川研究室 : <https://sites.google.com/view/yasuogawatitech>

歯工連携イノベーション研究コア 小坂 健 教授 (特定)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所の特定教授に着任いたしました。疫学・パブリックヘルスの研究者として、大規模コホート調査や医療や介護に関するレセプト情報など、ヘルス・ビッグデータを分析し、人々の健康に寄与する新しい知見を得るための研究を行っています。主な研究テーマとしては保健医療・行政データを用いた保健医療の効果の評価に関する研究、ビッグデータを用いた社会経済的な要因の健康に対する影響の疫学研究、レセプトデータなどのリアルワールドデータを用いた口腔と全身の健康との関連についての研究をしています。皆様と一緒に研究できることを楽しみにしております。



東北大学大学院歯学研究科 : <https://www.dent.tohoku.ac.jp/ih/prof/prof.html>

歯工連携イノベーション研究コア 金高 弘恭 教授 (特定)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所に特定教授として着任いたしました金高弘恭(Kanetaka, Hiroyasu)と申します。1997年に東北大学大学院歯学研究科歯学臨床系博士課程を修了した後、東北大学大学院歯学研究科、医工学研究科にて、歯と工学の最先端技術を応用した異分野融合研究による革新的生体材料や新規医療機器の開発に関する研究に取り組んできました。今後は、独立行政法人医薬品医療機器総合機構(PMDA)勤務における薬機承認審査での経験も活用し、未来研の他分野とも連携しながら、世界トップクラスの医療機器開発に挑戦していきたいと考えております。今後とも、何卒、宜しくお願い申し上げます。



東北大学大学院歯学研究科 : <https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/liaison/02/index.html>



都市防災研究コア 神田 径 准教授

2023年4月1日付で多元レジリエンス研究センター准教授に着任しました神田径です。専門は火山学・地球電磁気学です。東京大学で学位を取得後、京都大学防災研究所勤務を経て、2010年より東京工業大学火山流体研究センターに勤務しておりました。引き続き群馬県草津町にある草津白根火山観測所にて、草津白根山をはじめとした活火山における観測研究に従事していく所存です。水蒸気噴火はなぜ発生するのか？噴火の発生場はどんな構造でどんな物理プロセスが起こっているのか？などに興味をもって研究を進めております。どうぞよろしくお願いいたします。

神田研究室：<http://www.ksvo.titech.ac.jp/~kanda/>

融合メカノシステム研究コア 金 俊完 教授

2023年4月1日付で、未来産業技術研究所融合メカノシステム研究コアの教授として着任いたしました金俊完です。2005年3月に東京大学大学院工学系研究科で学位を取得した後、本研究所の前身である精密工学研究所の助教、准教授として勤務してまいりました。東京大学で修得したMEMS技術を発展させ、東京工業大学では世界トップの出力/パワー密度を有するマイクロポンプを開発し、このポンプを新原理のマイクロアクチュエータやセンサへ応用する研究に取り組んでまいりました。2021年8月から1年間、英国ケンブリッジ大学のInstitute for Manufacturing (IfM)でVisiting Academic Fellowとして在外研究を行い、専門分野をナノ加工技術(Nanomanufacturing)へ拡張することができました。これまで研究してまいりました、(a)バイオエンジニアリング、(b)メカトロニクス、(c)マイクロ・ナノ加工技術を融合し、医工連携によるイノベーションを推進するとともに生体医歯工学共同研究拠点にも貢献できるよう尽力いたします。よろしくお願いいたします。

金研究室：<http://www.smart.first.iir.titech.ac.jp/>



都市防災研究コア 黒澤 未来 助教

2023年4月1日付で未来産業技術研究所の助教として着任いたしました黒澤未来(くるさわみく)と申します。2022年に東京工業大学で博士課程を修了しました。これまでは、建築物において非構造部材と呼ばれる外壁や内壁に対して、構造実験を行い地震時の挙動を追究してまいりました。また、福島県沖の地震(2022.3.16)の後には、各種免震装置および免震エキスパンションジョイントの被害に関する現地調査に携わりました。今後は、構造的な性能に加えて機能性や使用性を含めた幅広い視点をもって、地震後の建築各種部材の継続使用に貢献していきたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

吉敷研究室：<https://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/>

知能化工学研究コア 小杉 哲 助教

2023年4月1日付で未来産業技術研究所に助教として着任いたしました小杉哲です。2023年3月に東京大学大学院情報理工学系研究科で博士後期課程を修了しました。専門はコンピュータビジョンで、博士課程では画像品質向上の研究に従事し、特にデータセット作成コストを削減した画像品質向上の実現を目指してきました。今後は、画像だけでなく言語や音声などのマルチメディアを活用し、人間と機械の認知理解をさらに深めるために研究の幅を広げていく予定です。まだまだ未熟な部分もありますが、ご指導いただけるようお願い申し上げます。

奥村・船越研究室：<http://lr-www.pi.titech.ac.jp/>



コマツ革新技术共創研究所 齊藤 卓志 教授

2023年4月1日付で未来産業技術研究所・コマツ革新技术共創研究所に教授として着任しました齊藤卓志です。専門は熱工学で、熱を使った材料加工や熱物性制御に取り組んできました。1996年12月に本学大学院理工学研究科生産機械工学専攻の博士(工学)を取得し、米国ミネソタ大学のポスドク研究員、本学工学部の助手、助教授、准教授を経て現在に至ります。最近では界面近傍におけるマイクロ・マクロの伝熱機構の解明に取り組んでおり、これらの知見を機器の電動化に際して不可欠な冷却・放熱問題に役立てることで、総合的なエネルギー効率向上を図るための熱マネジメント技術に発展させたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。

コマツ革新技术共創研究所：<http://komatsu.first.iir.titech.ac.jp>



コマツ革新技术共創研究所 住谷 明 教授 (特任)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所コマツ革新技术共創研究所に特任教授として着任しました住谷明と申します。1987年4月に株式会社小松製作所に入社し、以来一貫して研究本部および開発本部にて研究開発活動に携わり、産学連携も活用して材料、機械要素の研究を実施してきました。2007年3月に九州大学にて博士の学位を取得すると共に、技術研究組合等にて研究プロジェクトの責任者を務めた後、材料技術センタおよび電動化開発センタにて幅広い機械要素の研究を統括してきました。2019年4月よりコマツ革新技术共創研究所の副拠点長としてトライボロジー技術による建設機械の効率向上に関わる技術開発に関わっており、今年度からは電動化を含めたカーボンニュートラルを志向した要素技術に関する研究に重点的に取り組みます。どうぞよろしくお願いたします。

コマツ革新技术共創研究所 : <http://komatsu.first.iir.titech.ac.jp>

歯工連携イノベーション研究コア 鈴木 治 教授 (特定)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所 (IDEAコア) 特定教授に着任いたしました鈴木治と申します。私は山形大学大学院工学研究科で繊維高分子工学 (修士課程) を学び、その後セラミックス材料メーカー研究員、エンジニアリング企業の主任研究員となり、この間、東北大学大学院医学系研究科で学位 (医学) を取得、また米国ボストン市にあるForsyth Dental CenterでVisiting Scientistとしてバイオセラミックスの物理化学研究を行いました。2004年から東北大学大学院歯学研究科教授に着任後は、リン酸ハカルシウム (OCP) 骨補填材の基礎および医療機器開発を指向した研究を行ってきました。未来研との連携を通じ、セラミックスバイオマテリアルの新規機能の開拓を実現し社会実装を目指したいと考えています。今後ともよろしくお願いたします。



東北大学大学院歯学研究科 : <https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/maxillofacial/02/index.html>

歯工連携イノベーション研究コア 高橋 信博 教授 (特定)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所に特定教授として着任いたしました高橋信博 (東北大学大学院歯学研究科口腔生化学分野) です。歯工連携イノベーション機構 (IDEA: Innovative Dental-Engineering Alliance) を通して、未来研と東北大・歯の研究連携の推進に努めます。専門は、口腔生化学、マイクロバイオーム代謝機能解析、細胞代謝機能解析で、口腔マイクロバイオームと宿主の疾患及び健康との因果関係を、双方の代謝機能から解明することを目指しています。マイクロバイオーム構成細菌群や宿主細胞・組織の代謝活性をリアルタイムで捉え、そこで生じる微量な代謝物を同定・解析するためには、マイクロセンシングなど未来研の技術が不可欠であり、連携研究に期待しています。どうぞよろしくお願いたします。



東北大学大学院歯学研究科 : <https://www.dent.tohoku.ac.jp/field/biology/01/index.html>

知能化工学研究コア DANI Prasetyawan 助教

2023年4月1日付に科学技術創成研究院・未来産業技術研究所の知能化工学研究コア助教として着任したダニー プラセティアワンと申します。2021年12月に東京工業大学において学位を取得し、東京工業大学 科学技術創成研究院・未来産業技術研究所において研究員を経て、助教に着任いたしました。研究内容は主にマルチアレイガスセンサーに基づく香り再現分析や人間による香り官能検査分析などに取り組んでまいりました。今後は研究の幅をより広げ、香り印象に基づく匂い再現、様々なユーザーが利用できる匂い再現システムの研究と開発を目指します。今後ともよろしくお願いたします。



中本研究室 : http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/html_en/access_en.html

都市防災研究コア 寺田 暁彦 准教授

東京都文京区に生まれ、学位取得後は、北海道や九州の火山観測所を拠点として、噴火災害を含めて様々な現場で経験を積んできました。特に草津白根山では、観測網の設計から運用までを担っています。本物の火山を実験室として活用し、ドローンや土壌ガス、火口湖など多様な方向から火山現象の理解を試みています。火山噴火の予測が実用的に可能となるのはまだ先の話です。研究の進展を待っているうちに次の噴火が発生してしまいます。不確実な活動予測のもとで、社会がより良い判断を行うために火山研究者が為すべきことは何か、実際の火山の山麓で考えてゆきたいと思えます。



寺田研究室 : <http://www.ksvo.titech.ac.jp/~terada/index.htm>

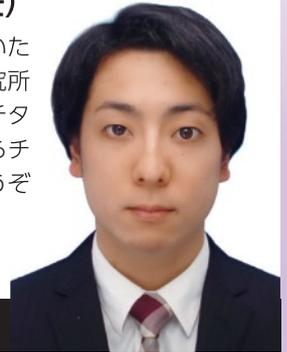


都市防災研究コア 野上 健治 教授

2023年4月1日付で理学院火山流体研究センターより多元レジリエンス研究センターへ異動・着任いたしました野上です。専門は火山学・地球化学などです。1993年に本学の草津白根火山観測所に助手として着任して以来、草津白根火山や全国ならびに海外での活動的火山において地球化学的手法による火山観測研究に従事してきました。火山活動はエネルギーと物質の持続的放出現象であり、化学的手法による観測研究は地質学的・地球物理学的手法とならび、火山観測研究の3本柱の一つです。東工大では1950年代から化学的手法による観測研究を続けてきました。その伝統を受け継いで、研究を一層発展させる所存です。よろしくお願いいたします。

先端材料研究コア 野平 直希 助教 (特任)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所先端材料研究コア細田・田原研究室の特任助教として着任いたしました野平直希と申します。2022年3月に本学にて博士後期課程を修了した後、未来産業技術研究所の研究者として勤務してまいりました。現在、主に生体医療分野やアクチュエータへの応用を狙ったチタン基形状記憶合金の研究に取り組んでおります。これまでの研究を基盤として、基礎・応用の両面からチタン基形状記憶合金の更なる発展を目指し展開していく所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。



細田・田原研究室：<http://www.mater.pi.titech.ac.jp/>

創形科学研究コア 松尾 剛 准教授 (特任)

2023年4月1日付で未来産業技術研究所に特任准教授として着任しました松尾剛です。1997年3月に慶應義塾大学大学院理工学研究科応用化学専攻後期博士課程を修了し、理化学研究所、北海道大学電子科学研究所、慶應義塾大学先端生命科学研究所、民間会社、分子科学研究所を経て、2020年12月に東工大・研究者となり、その後、今回の着任となります。専門は接着工学と有機合成化学です。今後、所属する佐藤千明研究室のコンセプトである機械工学と化学の境界領域において、水素燃料電池 (FC) に使用される接着剤の開発を行い、FCの高耐久性と長寿命化の実現を目指します。今後とも、どうぞよろしくお願いいたします。



佐藤研究室：<http://www.adhesion.first.iir.titech.ac.jp>

創形科学研究コア 松村 茂樹 准教授 (特任)

任期終了に伴い准教授を退職したのち、佐藤千明研究室の研究者をしておりましたが、この度、特任准教授に採用していただきました。以前は機械の振動関係を専門にしておりましたが、燃料電池用の接着接合部について強度・耐久性の実験的評価を担当することになっています。改めてよろしくお願いいたします。



佐藤研究室：<http://www.adhesion.first.iir.titech.ac.jp>



助教有志による AI 勉強会



さまざまな分野で使われ始めたAIを適切に研究に役立てるために、令和4年度の後半から助教グループによる「AI勉強会」を始めました。2か月に1回のペースで、対面中心に一部web参加のハイブリッドで行い、毎回10名程度が参加しています。アドバイザー役として応用AI研究コアの鈴木賢治教授にも出席いただいています。毎回、2名がそれぞれ「AIをこうこうにしている」「こんなことに使ってみよう」「これってAIでできるの?」といった発表を15分行い、15分の議論時間をとっています。未来研の構成そのままに分野の違う助教が集まってリラックスして議論するので、いつも質疑がふくらみ、全体で1時間半程度の会になっています。夕方5時から始めるにはちょうどよい時間かなと思われます。AIをうまく使えるようになることが目的ではありますが、コロナ禍のために一時困難だった若手研究者が分野を越えて交流する機会のひとつになればと願って始めた側面もあります。若手のユニークなアイディアに基づく新鮮な共同研究が生まれることを期待しています。

中村健太郎 (未来産業技術研究所・所長 / 電子機能システム研究コア・教授)

表彰・受賞(2023.2～2023.5)

※いずれも受賞時所属

- ▼伊賀健一栄誉教授 半導体レーザー国際会議 (ISLC2022) [2022 Wiley-IEEE Press Professional Book Award] [VCSEL Industry: Communications and Sensing (面発光レーザー工業:通信とセンシング)] (2023年2月1日)
- ▼田原麻梨江研究室 星野拓真 (M2) 令和4年度生体医歯工学共同研究拠点成果報告会「優秀ポスター賞」[Shear Wave Elastographyによる慢性・急性疲労を模擬した等尺性筋収縮前後の咬筋弾性の評価] (2023年3月3日)
- ▼小山研究室 Li Ruixiao (博士後期課程修了生) 東京工業大学「手島精一記念研究賞(留学生研究賞)」[Solid-State Slow-Light Beam Scanner With Ultra-Large Field of View and High Resolution] (2023年3月14日)
- ▼伊藤研究室MEMSグループ 第13回集積化MEMS技術研究ワークショップ「優秀ポスター賞」[微弱筋音測定のための高感度MEMS加速度センサモジュールの検討] (2023年3月17日)
- ▼細田・田原研究室 野平直希 (研究員) 東京工業大学「手島精一記念研究賞(博士論文賞)」[Ti-Mo-Al高温形状記憶合金の α' マルテンサイト時効に関する研究] (2023年3月14日)
- ▼佐藤大樹研究室 新井雄大 (M2) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「優秀研究報告集に選出」[中低層免震建物における実効変形比に基づくブレース配置の検討 その1 ブレースの降伏と座屈および免震支承の引抜き判定手法] (2023年3月24日)
- ▼佐藤大樹研究室 新井雄大 (M2) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「若手優秀研究報告賞」[中低層免震建物における実効変形比に基づくブレース配置の検討 その1 ブレースの降伏と座屈および免震支承の引抜き判定手法] (2023年3月24日)
- ▼佐藤大樹研究室 牧平康也 (M1) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「優秀研究報告集に選出」[高摩擦弾性すべり支承における水平クリープ現象に関する実験的検討—縮小試験体を用いた荷重制御加振実験—] (2023年3月24日)
- ▼佐藤大樹研究室 小林稜 (M2) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「優秀研究報告集に選出」[建築物荷重指針・同解説を用いて風応答予測を行う際の風力スペクトルの平滑化指標の提案] (2023年3月24日)
- ▼佐藤大樹研究室 小林稜 (M2) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「若手優秀研究報告賞」[建築物荷重指針・同解説を用いて風応答予測を行う際の風力スペクトルの平滑化指標の提案] (2023年3月24日)
- ▼吉敷祥一研究室 大鶴駿介 (M1) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「優秀研究報告集に選出」[ALCパネルにおける埋込みアンカーの引抜き耐力] (2023年3月24日)
- ▼吉敷祥一研究室 桑原歩実 (B4) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「優秀研究報告集に選出」[熊本地震にて被害を受けた屋内運動場の被災後補修の調査 その1 被災後の補修方法の分析] (2023年3月24日)
- ▼吉敷祥一研究室 桑原歩実 (B4) 2022年度第93回日本建築学会関東支部研究発表会「若手優秀研究報告賞」[熊本地震にて被害を受けた屋内運動場の被災後補修の調査 その1 被災後の補修方法の分析] (2023年3月24日)
- ▼吉敷祥一教授 (都市防災研究コア) 日本建築学会論文集 査読功労者として表彰 (2023年4月24日)
- ▼宮本研究室 Zuo Chen (M2) 第5回光無線給電および光ファイバ給電国際会議 (OWPT2023) [Student Paper Award] [Improvement of Optical Wireless Power Transmission Safety System Using Depth Camera by New Safety Distance] (2023年4月21日)
- ▼宮本研究室 高橋優 (M2) 第5回光無線給電および光ファイバ給電国際会議 (OWPT2023) [Paper Award] [Improved Performance of Underwater OWPT using 30W Blue Laser and Wide Acceptance Angle Fly-eye Lens Module] (2023年4月21日)
- ▼沖野研究室 福智魁 (M2) 日本分析化学会第83回分析化学討論会「若手ポスター発表賞」[フローサイトメーターとICPの直結によるハイスループット単一細胞内微量元素分析用脱溶媒装置の開発] (2023年5月20日)
- ▼沖野研究室 福山陽平 (M2) 日本分析化学会第83回分析化学討論会「若手ポスター発表賞」[超小型プラズマジェットを用いた注射プラズマプローブにおける試料脱離/イオン化条件の調査] (2023年5月20日)
- ▼只野研究室 見上慧 (2022年3月博士課程修了) 日本フルードパワーシステム学会「SMC高田賞」[剛性可変指モジュールを用いた空気圧駆動高性能ロボットハンド] (2023年5月26日)

お知らせ

- ▼鈴木賢治教授 (応用AI研究コア) 世界で上位2%の科学者に選出 (2023年3月6日)
- ▼金俊完准教授 (融合メカノシステム研究コア) 研究成果の論文がSmallの代表的な論文に採択され、表紙として出版 (2022年4月15日)

メディア

- ▼吉敷祥一教授 (都市防災研究コア)の研究テーマが採択され、日刊工業新聞に掲載された (2023年3月28日)

プレスリリース

- ▼本村真人教授 (電子機能システム研究コア) 問題に応じて計算手法を選択・最適化するアニーリングマシンを開発 (2023年3月10日)
- ▼菅原聡准教授 (情報イノベーション研究コア) エネルギー最小点で動作するAI半導体(ニューラルネットワーク・アクセラレータ)技術の開発に成功 (2023年4月26日)
- ▼沖野晃俊准教授 (電子機能システム研究コア) 大気圧プラズマ処理により植物のゲノム編集に成功 (2023年5月17日)

人事

【定年退職】

小山二三夫 (2023年3月31日)

フォトニクス集積システム研究コア・教授

筒井一生 (2023年3月31日)

電子機能システム研究コア・教授

【昇任】

金 俊完 (2023年4月1日)

融合メカノシステム研究コア・教授

旧)融合メカノシステム研究コア・准教授

顧 曉冬 (2023年4月1日)

フォトニクス集積システム研究コア・特任准教授

旧)フォトニクス集積システム研究コア・特任助教

【昇任・配置換】

齋藤卓志 (2023年4月1日)

コマツ革新技術共創研究所・教授

旧)東京工業大学工学院機械系・准教授

【配置換】

吉村奈津江 (2023年3月31日)

知能化学研究コア・准教授

新)東京工業大学情報理工学院・教授

雨宮智宏 (2023年3月31日)

量子ナノエレクトロニクス研究コア・助教

新)東京工業大学工学院・准教授

尾崎順一 (2023年3月31日)

応用AI研究コア・助教

新)東京工業大学情報理工学院・助教

小川康雄 (2023年4月1日)

都市防災研究コア・教授

旧)東京工業大学理学院 教授

野上健治 (2023年4月1日)

都市防災研究コア・教授

旧)東京工業大学理学院 教授

神田 径 (2023年4月1日)

都市防災研究コア・准教授

旧)東京工業大学理学院 准教授

寺田曉彦 (2023年4月1日)

都市防災研究コア・准教授

旧)東京工業大学理学院 准教授

依田 孝 (2023年4月1日)

異種機能集積研究コア・特任教授

旧)ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座・特任教授

【退職】

劉 載勳 (2023年2月28日)

電子機能システム研究コア・准教授

河野行雄 (2023年3月31日)

量子ナノエレクトロニクス研究コア・特定教授

木下 進 (2023年3月31日)

フォトニクス集積システム研究コア・特任教授

小笠原宗博 (2023年3月31日)

ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究

講座・准教授

西村 涼 (2023年3月31日)

ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究

講座・教授

市林 拓 (2023年3月31日)

ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究

講座・准教授

【採用】

黒澤未来 (2023年4月1日)

都市防災研究コア・助教

小杉 哲 (2023年4月1日)

知能化学研究コア・助教

Dani Prasetyawan (2023年4月1日)

知能化学研究コア・助教

住谷 明 (2023年4月1日)

コマツ革新技術共創研究所・特任教授

松村茂樹 (2023年4月1日)

創形科学研究コア・特任准教授

松尾 剛 (2023年4月1日)

創形科学研究コア・特任准教授

野平直希 (2023年4月1日)

先端材料研究コア・特任助教

高橋信博 (2023年4月1日)

歯工連携イノベーション研究コア・特定教授

小坂 健 (2023年4月1日)

歯工連携イノベーション研究コア・特定教授

金高弘恭 (2023年4月1日)

歯工連携イノベーション研究コア・特定教授

鈴木 治 (2023年4月1日)

歯工連携イノベーション研究コア・特定教授

江草 宏 (2023年4月1日)

歯工連携イノベーション研究コア・特定教授

Information

皆様の御意見をお待ちしております。

皆様から寄せられた御意見をもとによりよいものを目指して改善をしていきたいと思っております。投書については記名・無記名、どちらでも結構です。掲載については御一任お願いいたします。FIRST NEWS がご不要な方・受取先を変更されたい方は、お手数ですが下記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。

Fax:045(924)5977

広報委員会委員長 金 俊完 宛

E-mail: first-web@first.iir.titech.ac.jp

未来産業技術研究所HP▶



御意見を
お待ちしております



編集後記

3年以上にわたって続いてきたコロナ禍からようやく落ち着きを取り戻しつつあり、2023年は世の中が再始動、革新へと進む年になると実感しています。東京医科歯科大学との統合、さらにその先へ向けて東京工業大学は進化しています。未来産業技術研究所も、コロナ禍以前の平静を取り戻すだけでなく、この3年以上積み重ねてきた知恵と努力を糧にさらに発展していくために動き出しています。2023年度は18名もの教員が新たに着任いたしました。これまで東北大学と進めてきました歯工連携イノベーション機構は、新たな教授を迎え、歯工連携イノベーション研究コアとして発展し、医療技術の革新を目指しています。その息吹をこのFIRST NEWSを通して感じていただけると幸いです。これからの進化から目が離せません。これからも未来産業技術研究所の革新をお伝えして参ります。

文責:中川茂(量子ナノエレクトロニクスコア・教授)