滋賀県立大学

工学部報

第 20 号

（2023 年度）

2024 年 10 月

滋賀県立大学工学部

School of Engineering
The University of Shiga Prefecture

「工学部報（第20号）」の発刊にあたって

工学部長　**徳満　勝久**

工学部長の徳満です。新型コロナウイルス（COVID-19）の感染症法上の位置づけが、2023 年 5 月 8 日(月)に「5 類」に移行しましたが、その後もほぼ半年ごとに 1 医療機関あたりの平均患者数が増減を繰り返しており、現在(2024 年 7 月)も流行期に入りつつある状況になっております。これからの時期は、季節性インフルエンザの流行と相まって予断を許さない状況になることが予想され、工学部としましても慎重かつアクティブに活動を継続したいと思っております。

2023 年度の工学部のトピックスとしましては、まず「材料科学科」の学科名変更が挙げられます。開学から 28 年を経て、「原子・分子配列に基づいた化学分野」を基礎とする教育・研究の重要性が高まる中、「化学」を強調した学科名にすると同時に、高校生・受験生、在学生、保護者、卒業生、企業・研究者、地域・一般の方々に対しても明確で分かりやすい学科名として「材料化学科」に変更することに致しました。次のトピックスとしては、材料化学科・金属材料分野に阿部聡子講師をお迎えしたことが挙げられます。工学部では初めての女性教員であり、工学部としましても今後“多様化”に向けて少しずつ変わっていくきっかけになることを期待しております。また、工学部の学生に関しましても、総勢 648 名の内、男子学生 548 名、女子学生 100 名となり女子学生数が初めて 3 桁に達し、その割合も 15.4%になりました。特に、材料化学科では男子学生 163 名、女子学生 57 名と女子学生の割合が 22.7%と大変高い値であり、さらに材料化学科 1 年生の男女比が男子（37 名）: 女子（18 名）と、ほぼ 2:1 であったことは特筆に値すると考えております。この結果が、前述した学科名を変更した影響かどうかは今後の動向を注視しながら検討する必要がありますが、これからの学部・学科再編に向けた学科名に対する重要な指針となるようにも感じております。女子学生数の増加傾向は大学院でも同様であり、工学研究科全体としての女子学生の割合は 11.8%であり、特に材料科学専攻の女子学生の割合は 21.7%と非常に高い値となっております。少子化に伴って学生数が大幅に減少する中、多様性を認め合う社会、ジェンダーフリーな社会を目指すためにも、理系の高等教育を受ける女子学生数をいかに増やすかが、理系教育に係わる我々大学人に課せられた重要な使命だと思っております。

一方、「学生の教育・研究」に関しましては、2023 年度中に本学 HP にて公表されただけで 13 件もの工学研究科所属学生の受賞実績が挙げられ、表彰される女子学生の数も順次増えてきております。また学生のみならず、教員につきましても学会賞や論文賞、財団賞など 3 件の表彰を頂いており、また学会フェローにも認定されるなど、外部機関からも高い評価を頂いております。

2023 年度の工学部の外部資金の獲得状況につきましては、競争的資金である科研費の採択額は年々減少傾向にあるものの、受託研究・学術指導、さらには共同研究費を合わせた総額が 206,825 千円と初めて 2 億円を超える学部資金を獲得することができました。これも偏に工学部教員の弛まぬ努力の成果だと思っております。

2024 年度より、学部・学科の再編を目指した学内の取り組みが始まり、今後いかに学生を獲得しながら効果的な教育と先進の研究を両立させ、活気のある工学部を具現化していくかが重要な時期となっております。今年度も「できることからやっていく！」をモットーに、工学部として新たな活動を開始させて頂く所存であります。皆様方のご支援を変わらず頂きたいと思っておりますので、何卒よろしくお願い申し上げます。

本工学部報は、工学部の教育および研究の現況を報告するもので、多くの方々と交流・連携がさらに発展していくことを願って取りまとめたものとなっております。是非、ご一読頂き、皆様のいろいろなご意見を賜れば幸甚に存じます。

2024 年 8 月

目次

I　工学部の近況報告 …… 1

II　叙勲・受賞・栄誉 …… 14

III　学生の動向 …… 16

*各教員の研究活動およびその他活動については以下の URL をご覧ください。
https://db.spins.usp.ac.jp

Ⅰ　工学部の近況報告

１．工学部の教員組織

（２０２４年４月１日現在）

学科名	部門名	教育研究内容	教員組織		
			教　授	准教授	講　師
材料化学科	無機材料	金属材料	仲村　龍介	宮村　弘	阿部　聡子
		セラミックス材料	松岡　純	山田　明寛	西脇　瑞紀（兼務）
		エネルギー環境材料	奥　健夫	秋山　毅	鈴木　厚志
	有機材料	有機複合材料	徳満　勝久	竹下　宏樹	木田　拓充（兼務）
		高分子機能設計	金岡　鐘局	谷本　智史	伊田　翔平
		有機環境材料	北村　千寿	加藤　真一郎	竹原　宗範
機械システム工学科	機械システム工学	エネルギーと動力	山根　浩二	河﨑　澄	出島　一仁
		流体工学	南川　久人	安田　孝宏	
		材料力学	田邉　裕貴	和泉　遊以	
		機械ダイナミクス	呉　志強	大浦　靖典	田中　昂
		メカトロニクス	片山　仁志	山野　光裕	西岡　靖貴
		生産システム	奥村　進	橋本　宣慶	嵯峨　拓真
		数理教育担当	門脇　光輝		
電子システム工学科	電子工学	電子回路	岸根　桂路	土谷　亮	井上　敏之
		デバイス工学	栁澤　淳一	一宮　正義	番　貴彦
	電子応用	センシング工学	作田　健	小林　成貴	
		パワーエレクトロニクス	坂本　眞一		平山　智士
	情　報	ネットワーク情報工学	酒井　道	宮城　茂幸	榎本 洸一郎
		知能情報工学	砂山　渡	服部　峻	
ガラス工学研究センター		ガラス製造プロセス工学	松岡　純（兼務）	山田　明寛（兼務）	木田　拓充 西脇　瑞紀
地域ひと・モノ・未来情報研究センター（2020 年度から全学組織）				杉山　裕介	

２．教員の動向

（２０２４年４月１日現在）

着任

材料化学科	講師	阿部　聡子	2024 年 2 月
機械システム工学科	講師	嵯峨　拓真	2024 年 4 月

退任

電子システム工学科	教授	乾　義尚	2024 年 3 月

昇任

電子システム工学科	教授	坂本　眞一	2024 年 4 月

着任のご挨拶

材料化学科　阿部 聡子　講師

2024 年 2 月より、材料化学科金属材料分野に講師として着任いたしました、阿部 聡子（あべ さとこ）と申します。

2000 年に東京工業大学大学院理工学研究科金属工学専攻博士後期課程を修了し博士（工学）の学位を取得しました。その後、明星大学先端材料研究開発センターとスイスのジュネーブ大学理学部物理学科強相関系物理部門ではポストドクターとして、財団法人国際超電導産業技術研究センター超電導工学研究所、株式会社日産アーク、東京都市大学（旧 武蔵工業大学）理工学部応用化学科では研究員として研究を続け、このたび滋賀県立大学に講師として着任する機会をいただきました。

大学院の出身研究室では、X 線回折や電子線回折に代表される回折結晶学の基礎と、それらの手法を用いて三元系化合物半導体の相転移挙動をどのように解釈するかといった研究の進め方を学びました。固体物理学の入門書は、必ず結晶学の基本からスタートします。大学院での経験は、物性物理の方面に進みたいと考えていた私にとってとても貴重な財産となりました。一方、相転移現象の解明を目指す過程で物性測定にも興味を持ち始め、「構造と物性」は表裏一体でどちらが欠けても物質の本質にはたどり着けないという思いを強めていた頃、超伝導物質との出会いがありました。超伝導という現象は今もって完全に理解できておらず、様々な方向からの研究が進められています。基礎研究と実用化に向けた材料研究の両方に身を置く中で、比熱や電気伝導率、磁化率などの物性測定の経験を積む機会を得ました。最近の 10 年間は、リチウムイオン二次電池正極材料として知られるリチウム遷移金属酸化物の輸送現象を追いかけています。強相関系物質においても、超伝導発現機構の中で議論されている電子フォノン相互作用により、非常に興味深い輸送現象が生み出されます。構造と物性の両面からアプローチし、材料の新奇な現象の解明に迫れるような研究を目指していきたいと思っております。そして、学生の好奇心や探求心を掻き立て、真理の探究や材料技術の創出への旅路をともにする中で、学生が研究者・技術者として生き抜く術を体得できるよう努力を尽くす所存です。

私は新潟県新潟市の出身です。これまで近畿・関西地域に縁がなく、文化や言葉、食べ物などの違いにまだまだ戸惑う毎日です。滋賀県独自の奥深い文化と歴史に触れることで、私自身の造詣を深める良い機会にしたいと思っております。至らない点が多々あることと存じますが、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。

着任のご挨拶

機械システム工学科 嵯峨　拓真 講師

令和 6 年 4 月より、工学部機械システム工学科に講師として着任いたしました、嵯峨　拓真（さがたくま）と申します。

出身は兵庫県姫路市です。3 歳の時に秋田県に引っ越し、その後 13 歳まで秋田で過ごしました。秋田県で過ごした影響で趣味はスキーです。その後兵庫県に戻り、2010 年に京都府の舞鶴工業高等専門学校機械システム工学科に入学し、その後同校の専攻科機械制御システム工学コースを経て、大阪大学大学院生命機能研究科に進学し、2022 年に単位取得退学、その後 2023 年 3 月に博士(工学)を取得いたしました。

舞鶴高専本科では、人間のスキーターンの動作をモデル化し、単純化したロボットで再現する研究を行いました。これは人間の動作を工学的に理解し、応用することを目指したものでした。

専攻科では、小型アクチュエータ使用時に発生するワインドアップ現象を抑制するコントローラの設計に取り組みました。ワインドアップ現象とは、出力の小さいアクチュエータ（モータ等）を使用する際に、その限界を超える入力が要求されてしまい、入力が飽和することによって制御性能が劣化する現象です。この研究では、アンチワインドアップコントローラを作成することで、システムの小型化と性能向上の両立を目指しました。

博士課程では、ものを見た際に発生する、見た対象に対する注意状態を反映する脳波成分について研究を行いました。電子機器に使用されているプリント基板などを製造する工場では、不良品が出ないように様々な取り組みを行っていますが、それでも稀に不良品を出荷してしまう場合があります。近年は画像処理技術が発達してきていますが、基板の角度や光の当たり方によって未だに満足な精度を得ることができていないため、目視検査によって対処している工場がほとんどです。ひとたび出荷した製品の回収という事態が発生した場合、数十億円規模の損害が発生することから、疲労などにより自然に変化するヒトの注意状態を脳波成分が反映するのか検証し、実用化のために自動で検出する手法を提案することを目的としていました。

このように、機械工学を基盤としつつ、ブレインマシンインタフェースのような融合的な研究領域での発展を目指してきました。滋賀県立大学においても、この融合的なアプローチを活かした新たな研究テーマの開拓に取り組みたいと考えております。また、実習や卒業研究の指導を通して、学生たちの将来につながる教育を展開していけたらと思います。

至らぬ点も多々あるかと存じますが、皆様のご指導ご鞭撻を賜りながら頑張りたいと思います。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

退職のご挨拶

電子システム工学科　乾　義尚　教授

2024 年 3 月 31 日付けで，工学部電子システム工学科を定年退職いたしました。16 年間の在任期間中，多くの皆様に大変お世話になり，ありがとうございました。

高校生の頃，父も兄も理学部と農学部の化学系だったのですが私は化学には興味がなく，機械系は頭に浮かぶこともなく，ただ電気鉄道に興味があったのと何となく電気という言葉に引かれたのとで，大学は電気というキーワードが学科名に明示的に入っている工学部の電気系学科を志望しました。従って，当時の私は工学部がエンジニアの養成を目指す学部であることを知らず，1981 年 3 月に卒業した京都大学工学部電気工学科でもエンジニアの養成を前面に出したような教育はしておりませんでしたので，大学卒業当時は企業のエンジニアになるつもりは全くありませんでした。そして，自分の能力不足を顧みずに大学の教員になりたいと考えるようになりました。ということで，一般的なところからはかなりずれた人間ですが，1984 年 4 月に大学院博士後期課程を 1 年で中退して京都大学工学部の文部教官助手に採用され，2024 年 3 月に本学工学部の教授を定年で退職するまで，丸 40 年間にわたる大学の教員生活を無事に終えることができ，私としては大変ラッキーでした。

研究に関しては，電気エネルギー工学に興味をもち，大学院修士課程在学中から，所属していた研究室で取り組んでおり，その当時に次世代の発電技術として期待され研究開発が進められていた，MHD（電磁流体力学）発電に関する研究を開始し，京都大学在職中も引き続きその研究を行っておりました。特に，博士学位論文の内容となった非平衡（クローズドサイクル）MHD 発電機の特性解析や MHD 発電機電力系統連系システムの制御手法の開発に取り組みました。手法はコンピュータを利用した数値シミュレーションでしたが，当時はまだ計算がそれ程は大規模化しておらず，プログラムを自作して大学の大型計算機に計算させれば比較的容易に最先端の研究ができるよい時代でした。その後，1999 年 4 月の豊橋技術科学大学への異動および 2008 年 4 月の本学赴任後においては，リチウムイオン電池の特性測定とシミュレーション，固体酸化物形燃料電池の動作特性シミュレーション，燃料電池複合発電およびコージェネレーションシステムの最適制御，蓄電池を併用した太陽電池用インバータの制御等の研究を行ってきました。特に，リチウムイオン電池に関しては，それが電気自動車等の大電力用途に大量導入されるようになる以前から研究に取り組み，その電気化学インピーダンス測定に基づく電気的特性の過渡応答シミュレーションおよび充放電時の発熱量の推定において先駆的な成果を上げることができたものと自負しております。MHD 発電の研究には気体力学の知識が，また電池の研究には電気化学の知識が必須ですので，機械系や化学系の勉強もする必要に迫られ，苦労したのも思い出の一つです。

本学工学部における教育面では，2008 年 4 月の電子システム工学科の開設と同時に教授として赴任しましたので，学科および大学院専攻の立ち上げという大変貴重な経験をすることができました。特に印象に残っているのは，2012 年の電子システム工学科の日本技術者教育認定機構（JABEE）認定取得で，学科のプログラム責任者を務めたことで，自己点検書の作成および実地審査の受審に中心的に関わりました。JABEE 側の審査長の審査基準を無視した理不尽な審査により，結果は本来の 5 年間ではない 3 年間の認定になってしまいましたが，このときに当時の学科教員とともに作り上げた電子システム工学科の教育プログラムは大変優れたものであったと自負しております。その後，コロナ対応で大変な時期もありましたが，学生・学科教員および多くの関係者の努力の結果，学部卒業生および大学院修士課程修了生が順調に就職して社会に巣立ち，実績ゼロからスタートした電子システム工学科および大学

院博士前期課程電子システム工学専攻が他の多くの歴史の長い国公立大学の工学系学科・専攻と学生の進路面で肩を並べるところまで成長したことは，学科・専攻の立ち上げに関わったスタッフとして大変うれしくまた感慨深く感じております。

最後になりましたが，滋賀県立大学工学部のますますのご発展を祈念して，定年退職の挨拶とさせていただきます。本当にありがとうございました。

昇任のご挨拶

電子システム工学科　坂本　眞一　教授

2024 年 4 月より、滋賀県立大学工学部電子システム工学科パワーエレクトロニクス分野の教授に就任いたしました坂本と申します。これまで、滋賀県立大学工学部において准教授として、また博士研究員や東レ株式会社での勤務などを通じて、エネルギーの有効利用、超音波計測、パワーエレクトロニクスに関連する研究に取り組んでまいりました。特に「熱音響システム」の研究においては、冷却や発電などのエネルギー変換技術の開発を進め、環境問題やエネルギー問題の解決に向けた次世代システムの可能性を追求してまいりました。この研究では、未利用エネルギーの活用、廃熱の再利用、さらには自然エネルギーの利用といった多岐にわたる課題に挑戦してきました。

また、超音波を用いた計測技術の研究にも注力しており、特に浮腫の早期診断を目指した研究に取り組んでまいりました。超音波による時間的・空間的な解析を通じて、浮腫の診断技術の開発を進め、その成果を医療分野での実用化に向けて推進しています。さらに、これらの技術を応用し、電動機やバルブなどの故障予知技術の研究も行い、超音波計測技術の多分野での応用を目指しています。

今後は、これまでの研究をさらに推進するとともに、新たな研究活動にも積極的に取り組んでまいります。エネルギー変換技術の効率化やシステムの安定性向上を目指し、未利用エネルギーの活用や新たな発電システムの実用化を進めていく所存です。また、電動機やバルブなどの運用効率向上や故障予知技術の開発を通じて、社会全体の効率性と信頼性の向上に貢献していきたいと考えています。これらの研究成果を他分野にも応用し、エネルギー変換技術や医療分野での新たな可能性を広げ、社会全体への貢献を目指しております。

最後になりますが、教育、研究、地域貢献、国際交流を通じて、皆様の成長と大学の発展に寄与できるよう、日々精進してまいりますので、今後ともご指導、ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

３．地域ひと・モノ・未来情報研究センター

地域ひと・モノ・未来情報研究センター
酒井 道　教授、杉山 裕介　准教授

情報通信技術（ICT）を人口減少や高齢化など地域問題解決のキーテクノロジーにするために、平成 29 年 4 月、工学部に「地域ひと・モノ・未来情報研究センター」を設立しました。このセンターには、工学部以外の学部（環境科学部、人間看護学部、人間文化学部）からも専門教員が多数所属して、スマート農業・スマート看護・スマート観光など、地域振興に必須のテーマに関する研究に取り組んでいます。そして、このセンターで生み出されるハードウェア・ソフトウェア（“モノ”）に関する研究成果を、地域の“ひと”を主人公として明るい“未来”に輝かせるために使っていこうと、日々活動を展開しています。

用いる手法は，人工知能や機械学習などとして知られる、情報科学の手法です。これらはこれまで工学部の電子システム工学科において研究対象としてきた分野ですが、それを他の分野（工学部の機械システム工学科・材料化学科や、他学部の研究分野）に応用展開することで、種々の問題解決や新たなシステムの構築が可能となってきたと言えます。さらに我々は、工学部に基盤を置くことで、ソフトウェアだけでなく種々のハードウェア（今まで検出できなかったモノを測るセンサ等）を独自に開発できる強みを備えていると考えています。また、大学内にとどまらず、外部の民間企業や公的機関・NPO などとの連携も量・質ともに一層充実してきており、そのような研究活動においては工学部の学生の皆さんにも参画いただいています。

特に、スマートファクトリーの内容は、工学部と深く関わっています。農業・看護・観光のスマート化に加え、令和元年度から取り組みを開始したこの内容においては、これまでに進められてきたファクトリー・オートメーションの技術に加え、多数のセンサ設置による工場内プロセスの可視化、勘・コツといった熟練技術者の技術伝承、サプライチェーンマネジメントにおける物流の最適化等の課題も対象として広がっています。多種多様な産業形態を念頭に置くと、これまでに ICT 手法の適用が進められてきた内容だけでなく、工場一つ一つにある課題を解決し特長を伸ばして生かす、そのような取り組みが数多くあります。このテーマ推進にあたっては、工学部の教員や学生がその取り組みの中心を担うこととなりますが、その成果も徐々に出始めており、皆様からのご提案やご要望もぜひいただきたく思っております。

研究活動とともに行っている教育活動についての現状は、以下の通りです。大学院副専攻“e-PICT”においては、ウィズコロナ・アフターコロナの状況下で、ICT 機器を活用したリモートやオンデマンドの実習も充実させてきました。e-PICT 社会人コースの受講者に対しては、センター教員が準備した動画ライブラリーを利用した学習を提供し、その後センター教員とのオンラインと対面を併用した議論を行っています。このような ICT の強みを活かしたハイブリッドな方法により、活動時間が制限される社会人の方々でも、工学に関連する基礎知識を効率的に習得し、それを受講生自ら持ち込んだテーマ実行や課題解決に素早く活かすことができると考えています。令和5年度もコロナ禍で得られた知見を活かし、対面とオンデマンド併用で実習等を行いました。令和5年度入学生については、大学院生19名および社会人コース1名（工学研究科電子システム工学専攻19名と社会人1名）、令和6年度入学生としては大学院生22名および社会人コース1名（環境科学研究科1名の他、工学研究科からは材料科学

専攻1名、機械システム工学専攻1名、電子システム工学専攻17名と社会人1名）が、e-PICT 受講生として在籍しております。今後も、工学部を中心として全学的な ICT 人材育成に貢献するために、より一層の教育コンテンツの充実に努めてまいります。そして、実習のリモートワーク化などに引き続き取り組みつつ、人材育成の充実にも努めております。

本センターの研究活動と本 ICT 実践学座により、滋賀県立大学工学部がより地域に・社会に貢献できるよう、努めてまいります。

地域ひと・モノ・未来
情報研究センター

（事務局）産学連携センター2 階　C8-204
（電話番号）0749-28-8421
（電子メール）ict@e.usp.ac.jp

４．ガラス工学研究センター（ガラス製造プロセス工学講座）

センター長 徳満勝久（本務: 材料化学科）・講師 西脇瑞紀・木田拓充
教授 松岡 純・准教授 山田明寛（本務: 材料化学科）
研究員 山本 茂・研究員 高木雅隆・研究補助員 横田亜希子

ガラス工学研究センター（ガラス製造プロセス工学講座）は 2007 年 4 月に，滋賀県立大学と日本電気硝子株式会社の産学連携の協力推進に関する協定に基づき，工学部の付属施設として設置されました。本講座では，それぞれが有する人的・物的資源と知的財産を有効に活用し，その成果を社会に還元すること，また，緊密な交流を行うことにより地域の産学連携を推進することで，社会の発展に貢献することを目的としています。

当センターでは，主にガラス製造や製品に関わる諸問題の解決に向けて基礎科学的な観点から研究に取り組んでいます。ガラスは鉱物原料などを最高 1700℃という高温で融解して作られます。そのため，原料の高温融液状態での振る舞いを知ることは製造コストの削減や製品の高品質化なにつながります。たとえば融液の光(赤外線など)吸収は，工場の炉内での原料の輻射加熱に関わるため，原料の融解や融液の対流を支配する重要な物性です。そのため融液状態での光吸収スペクトルを正確に把握できれば，熔融炉の運転条件の最適化などに役立ちます。しかし 1000℃を超える条件での光吸収を市販の機器で測定することはほぼ不可能です。そこで図 1 のような高温可視–赤外分光光度計を独自に設計し，多様な組成のガラス融液の可視光から赤外領域までの光吸収スペクトルを高温「その場」で測定しています。当センターにはこのような自作装置が幾つも設置されており，学内利用にとどまらずガラスメーカーの技術者や学外研究者にも利用されています。

図 1. 高温可視–赤外吸収分光装置の外観

また，上記の融液物性のほかにガラス材料の強度も重要な物性です。ガラスは高い透明性やガスバリア性など多くの利点を有しますが，「脆い」という欠点があります。近年では，デバイスの軽量化や輸送コストの削減のためガラス製品の薄肉化が進められており，ガラスの強度の重要性は一層増してきました。これらの課題に対して，ガラスが本来有する強度（本質強度）の測定や，押し込み試験をはじめとした様々な変形をガラスに加えることにより，ガラスの破壊についての基礎的な知見を得るための研究を行っています。また，ガラスの破壊現象にはガラス表面の状態が大きな影響を及ぼすことが以前から知られていますが，2023 年度からは，破壊に限らずガラスの表面・界面の研究を今まで以上に推進することにいたしました。

当センターは研究と並行して，主に材料化学科･セラミックス材料分野に所属する学部生，大学院生の教育も行っており，多くの卒業生がガラスメーカーやガラスを利用した製品を作っているメーカーなどで技術者・研究者として活躍しています。

５．工学部の研究紹介

有機物質の探索：生物由来分子の特性評価と機能改変

材料化学科　有機環境材料分野
講師　竹原宗範

有機環境材料分野では、有機化学または生化学をベースにして、基礎から応用へと結びつく機能性の有機物質に関する研究に取り組んでいます。具体的には、多環式芳香族炭化水素分子や複素芳香族分子の有機合成と物性評価に基づき、有機半導体、色素、発光体や超分子材料などの開発に挑んでいます。また、微生物が生産する多機能性バイオポリマーの探索とその構造解析や特性評価を行っています(図 1)。さらに、新奇な微生物酵素の触媒反応機構の解析を進めるとともに、遺伝子工学の技術により機能改変した酵素触媒を用いることで、環境に調和した材料の合成を目指しています(図 2)。

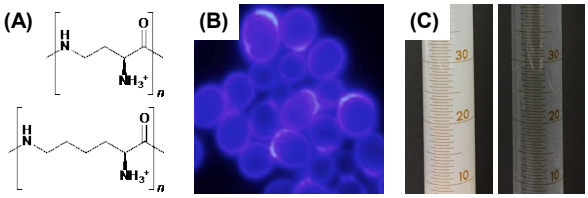

図 1　放線菌が生産するカチオン性ポリペプチド（CPP、A)。CPP は抗菌活性を有し、天然の食品添加物などに利用されています。CPP は真菌の情報伝達経路を撹乱することで抗菌能を発現すると考えられます（B)。また、CPP は微粒子の分散・凝集を制御できる性質を兼ね備えています（C)。

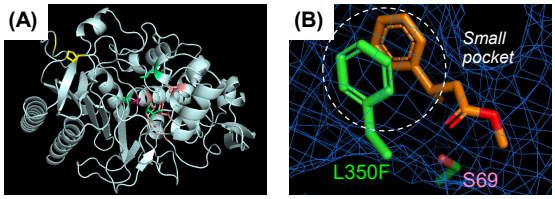

図 2　芳香族カルボン酸エステルをはじめ種々のエステルを加水分解可能な微生物酵素。AI プログラムを用いて構築した酵素分子の立体構造（A）をもとに反応機構を解明します。酵素の活性中心近傍の任意のアミノ酸残基を自在に改変することで，基質の鏡像異性を厳密に識別できる変異酵素を作出しました（B)。

環境やエネルギーに関連した流体工学的課題に関する研究

機械システム工学科　流体工学分野
教授　南川久人、准教授　安田孝宏

環境やエネルギーに関連した様々な問題に対する流体工学的観点からの解決やマイクロ・ナノテクノロジーへの流体工学の応用を目指している。

特に本分野では、環境・工業・医療等の様々な分野で用いられているファインバブルの効率的な発生方法に関する研究（図 1）や、ファインバブル利用した水耕栽培の効率化（図 2 左)および水質浄化に関する研究（図 2 右）を行っている．また，無人飛行探査機、水中調査機などの動作環境である低レイノルズ数領域で剥離抑制効果をもつ前縁波形状翼を利用し、魚型水中調査機の移動性能の向上（図 3）や、ドローンのプロペラからの流体騒音の低減（図 4）をめざす研究を行っている。

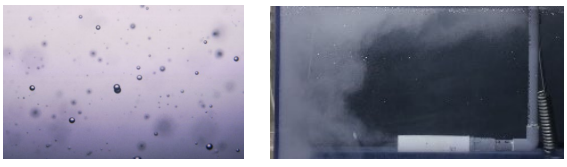

図 1　ファインバブル発生装置の開発

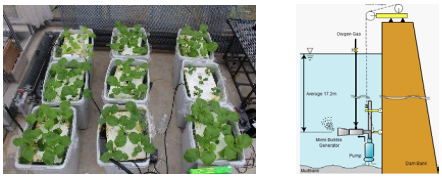

図 2 ファインバブルの応用研究

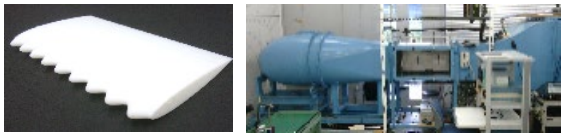

図 3 前縁波形状翼を用いた翼性能向上

図 4　ドローンの流体騒音低減

原子間力顕微鏡による固液界面の原子スケール計測

電子システム工学科　センシング工学分野
准教授　小林　成貴

原子間力顕微鏡（AFM）は、測定試料や測定環境を問わず、原子・分子スケールで表面の構造を観察することができるナノ計測技術です。原子・分子レベルで制御された（サブ）ナノメートルサイズの素子や材料の構造評価、また、それらの表面・界面で発現する様々な機能の理解には、AFM によるオペランド計測が欠かせません。

本研究では、表面や界面（特に、固液界面に形成され溶媒和構造）の構造を原子分解能で観察することができる自作の液中 AFM をもとに、新しい計測技術の開発（相互作用力とトンネル電流の同時検出技術、垂直方向および水平方向の同時計測技術、など）を進めるとともに、開発した技術を駆使して、固液界面で起こる様々な物理・化学現象（結晶成長、電気化学反応など）のメカニズムを原子・分子レベルで明らかにしようとしています。

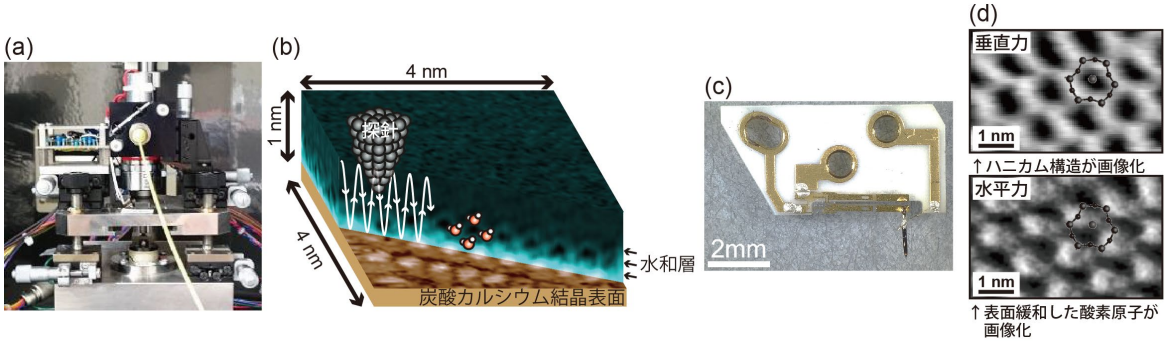

図 (a)液中 AFM の外観，(b)水和構造計測の測定例，(c)開発した液中 AFM/STM 同時計測用センサーの外観，(d)垂直力・水平力同時検出によるマイカ表面の液中原子分解能観察

II　叙勲・受賞・栄誉

１．受賞・栄誉

（１） 材料化学科

表彰名	受賞日	受賞者名
プラスチック成形加工学会 論文賞	2023 年 6 月 21 日	徳満 勝久 竹下 宏樹
Rising Stars in Polymer Science 2023	2023 年 11 月 6 日	木田拓充
江野科学振興財団賞	2024 年 3 月 7 日	伊田 翔平
第 62 回リバネス研究費 東洋紡高分子科学賞	2024 年 3 月 26 日	伊田 翔平

（２） 機械システム工学科

表彰名	受賞日	受賞者名
TSME-ICoME 2023 Best Paper Runner-up Award (DRC)	2023 年 12 月 15 日	田中 昂 大浦 靖典
日本機械学会フェロー	2024 年 2 月 6 日	田邉　裕貴

III　学生の動向

（2024 年 5 月 1 日現在）

１．入学・在学状況

（１）学部生

学生数（2024 年 5 月 1 日現在）

学科	入学定員	現員				
		1 年次	2 年次	3 年次	4 年次以上	計
材料化学科	50	55	52	54	59	220
機械システム工学科	50	57	50	51	60	218
電子システム工学科	50	50	50	47	63	210

2023 年度志願者・入学者数

学科	入学定員	志願者	入学者	入学者の出身	
				県内	県外
材料化学科	50	254	55	8	47
機械システム工学科	50	252	57	11	46
電子システム工学科	50	243	50	20	30

（２）大学院生

学生数（2024 年 5 月 1 日現在）

専攻	入学定員		現員						
			博士前期課程			博士後期課程			
	前期課程	後期課程	1 年次	2 年次以上	合計	1 年次	2 年次	3 年次以上	合計
材料科学専攻	18	3	22	24	46	2	0	4	6
機械システム工学専攻	18		18	17	35				
電子システム工学専攻	18		19	21	40				

2023 年度志願者・入学者数

専攻	入学定員	志願者	入学者	入学者の出身	
				本学	本学外
材料科学専攻	18	33	22	22	－
機械システム工学専攻	18	26	18	18	－
電子システム工学専攻	18	24	19	19	－

２．学生の受賞・表彰

表彰名	受賞日	受賞者名
第 72 回高分子学会年次大会「優秀ポスター賞」	2023 年 5 月 24 日	材料科学専攻 林秀哉 （指導教員：金岡鐘局）
The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023) 「Student Award」	2023 年 6 月 5 日	材料科学専攻　奥村吏来 （指導教員：奥 健夫，鈴木 厚志）
プラスチック成形加工学会 第 34 回年次大会 「優秀学生ポスター賞」	2023 年 6 月 21 日	材料化学科　西山亜希 （指導教員：竹下宏樹，徳満勝久）
情報処理学会 DA シンポジウム 2023 「DA シンポジウム 2022 セッション特別賞」	2023 年 8 月 30 日	電子システム工学専攻 山下太一 （指導教員：土谷 亮，井上 敏之，岸根 桂路）
情報処理学会 DA シンポジウム 2023 「DA シンポジウム 2022 セッション特別賞」	2023 年 8 月 30 日	電子システム工学専攻 阿南椋久 （指導教員：土谷 亮，井上 敏之，岸根 桂路）
日本セラミックス協会 第 36 回秋季シンポジウム 「優秀講演奨励賞」	2023 年 9 月 6 日	材料科学専攻　谷口真梧 （指導教員：山田明寛，松岡純）
第 17 回プラズマエレクトロニクスインキュベーションホール「優秀ポスター賞」	2023 年 9 月 6 日	電子システム工学専攻　佐波陽平 （指導教員：宮城茂幸，酒井道）
第 9 回材料 WEEK 材料シンポジウム 若手学生研究発表会 「優秀発表賞」	2023 年 10 月 10 日	材料科学専攻 田中萌 （指導教員：秋山毅）
第 35 回高分子加工技術研究会「学生優秀発表賞」	2023 年 10 月 26 日	材料科学専攻　太田鈴菜 （指導教員：竹下宏樹，木田拓充，徳満勝久）

日本材料学会 第 21 回破壊力学シンポジウム 「ベストプレゼンテーション賞」	2023 年 11 月 16 日	機械システム工学専攻 堀川俊典 （指導教員：和泉遊以，田邉裕貴）
プラスチック成形加工学会 成形加工シンポジア'23 「優秀ポスター賞」	2023 年 11 月 28 日	材料科学専攻 太田鈴菜 （指導教員：竹下宏樹，木田拓充，徳満勝久）
プラスチック成形加工学会 成形加工シンポジア'23 「優秀ポスター賞」	2023 年 11 月 28 日	材料科学専攻 西山亜希 （指導教員：竹下宏樹，木田拓充，徳満勝久）
The 13th TSME International Conference on Mechanical Engineering (TSME-ICoME 2023) 「Best Paper Runner-up Award (DRC)」	2023 年 12 月 12 日	機械システム工学専攻 中尾紘貴 （指導教員：田中昂，大浦靖典）
プラスチック成形加工学会関西支部 2023 年度若手セミナー 「優秀発表賞」	2023 年 12 月 19 日	材料化学科 世古口太貴 （指導教員：竹下宏樹，木田拓充，徳満勝久）
電気学会新エネルギー・環境技術委員会 「若手優良発表賞」	2024 年 2 月 1 日	電子システム工学専攻　冨田壮平 （指導教員：平山智士，乾　義尚）
電気学会開閉保護技術委員会 「開閉保護研究発表賞」	2024 年 2 月 7 日	電子システム工学専攻　信木慎 （指導教員：平山智士，乾　義尚）
2023 年度 AICE Award 「成果表彰」	2024 年 3 月 14 日	機械システム工学専攻 脇坂頼明 （指導教員：出島 一仁）

３．卒業・進学・就職状況

2023 年度大学院博士後期課程修了生

専攻	修了者
先端工学専攻	0

2023 年度大学院博士前期課程修了生

専攻	修了者	進学者	就職者	その他
材料科学専攻	18	0	18	0
機械システム工学専攻	22	0	22	0
電子システム工学専攻	21	0	21	0

2023 年度学部卒業生

学科	卒業者	進学者	就職者	その他
材料化学科	49	32	16	1
機械システム工学科	44	23	20	1
電子システム工学科	45	20	23	2

４．進学先・就職企業一覧

（１）　材料化学科・材料科学専攻

2023 年度大学院博士前期課程修了生

就職

ＮＩＳＳＨＡ（株）	ライトケミカル工業（株）	（株）ワイエムシィ
グンゼ（株）	ポリプラスチックス（株）	東洋紡（株）
石原産業（株）	三菱電機（株）	（株）カネカ
パナソニックインダストリー	積水化学工業（株）	イビデン（株）
積水樹脂（株）	積水樹脂（株）	AGC 若狭化学(株)
（株）フェローテックホールディングス	尾池工業（株）	ライトケミカル工業（株）

2023 年度学部卒業生

大学院進学

滋賀県立大学大学院（26 名）	奈良先端科学技術大学院大学（5 名） 大阪大学大学院（2 名） 岐阜大学大学院（1 名） 京都府立大学大学院（1 名） 京都工芸繊維大学大学院（1 名）

就職

株式会社いーふらん	（株）クイック	トピー工業（株）
トヨタカローラネッツ岐阜（株）	リンナイ精機（株）	多賀町
京都トヨタ自動車(株)	ダイトロン（株）	滋賀県
日本電気硝子（株）	美和ロック(株)	京都府
アルインコ（株）	（株）日立ハイテク	
（株）BEX	日本精工（株）	

（２）　機械システム工学科・機械システム工学専攻

2023 年度大学院博士前期課程修了生

就職

ＴＯＷＡ㈱	西川計測㈱	ローム㈱
イリソ電子工業㈱	ニデックマシンツール㈱	㈱GS ユアサ
オークマ㈱	日本精工㈱	㈱イトーキ
京セラ㈱	日本電子㈱	㈱ダイフク
キリンホールディングス㈱	パナソニック エナジー㈱	㈱電業社機械製作所
シスメックス㈱	フジテック㈱	㈱デンソー
ダイハツディーゼル㈱	マツダ㈱	
東海旅客鉄道㈱	ヤンマーホールディングス㈱	

2023 年度学部卒業生

大学院進学

滋賀県立大学大学院（18 名）	京都工芸繊維大学大学院（3 名） 奈良先端科学技術大学院大学（1 名） 九州大学大学院（1 名）

就職

京セラ㈱	キヤノンマシナリー㈱	三菱自動車エンジニアリング㈱
東海旅客鉄道㈱	ニデックドライブテクノロジー㈱	㈱イシダ
名古屋鉄道㈱	㈱日立建機ティエラ	兵神装備㈱
㈱島津製作所	㈱日立建機ティエラ	竹中エンジニアリング㈱
グンゼ㈱	㈱マイスターエンジニアリング	㈱AFREX
積水樹脂㈱	三菱電機エンジニアリング㈱	滋賀県庁（上級行政）
日新電機㈱	村田機械㈱	

（３）　電子システム工学科・電子システム工学専攻

2023 年度大学院博士前期課程修了生

就職

(株)イシダ
大塚電子(株)
キヤノン(株)
京セラ(株)
サイレックス・テクノロジー(株)
(株)三社電機製作所
住友電工システムソリューション
太陽社電気(株)
(株)デンソーテン
東レエンジニアリング(株)
パナソニック(株)
(株)パルスパワー技術研究所
(株)福井村田製作所
富士フイルムソフトウェア(株)
(株)光岡自動車
(株)三菱ロジスネクスト
村田機械(株)
(株)村田製作所　(2 名)
ローム(株) (2 名)

2023 年度学部卒業生

大学院進学

滋賀県立大学大学院（19 名）　京都工芸繊維大学大学院（1 名）

就職

(株)アイヴィス
(株)アルファ・ウェーブ
(株)イシダ
イビデン(株)
(株)イメージ
エヌシー産業(株)
堅田電機(株)
キヤノンマシナリー(株)
京セラコミュニケーションシステム(株)
(株)京都電機器
三精テクノロジーズ(株)
住友電装(株)
(株)成基
TOWA(株)
(株)トヨタシステムズ
日鉄パイプライン&エンジニアリング(株)
パーソルエクセル HR パートナーズ (株)
(株)日立システムズ
兵庫県警察本部
福伸電機(株)
富士ソフト(株)
古河 AS(株)
その他（家業等）

工学部報委員会

委員長	呉　志強	（機械システム工学科）
委　員	仲村　龍介	（材料化学科）
	谷本　智史	（材料化学科）
	橋本　宣慶	（機械システム工学科）
	作田　健	（電子システム工学科）
	土谷　亮	（電子システム工学科）

編集後記

工学部報は、工学部の体制や活動状況に関する動向を中心にまとめています。各教員の研究活動や学生動向に関する詳細は、本学ホームページの研究者情報（知のリソース(研究者総覧)）や工学部各学科のホームページをご参照下さい。工学部では、県大 Tech サロンを通じた産学官の連携、地域ひと・モノ・未来情報研究センターを拠点とした情報通信技術（ICT）をキーとする研究、ガラス研究センターを拠点としたガラスの製造プロセスにおける諸問題を解決するための研究など、多岐にわたる活動を行っています。今後とも、本学との積極的な交流と連携をいただけましたら、誠に幸いです。

2024 年 10 月　編集委員長記

滋賀県立大学工学部報　第 20 号
2024 年 10 月発行
編集　滋賀県立大学工学部工学部報委員会
発行　滋賀県立大学工学部
〒522-8533　彦根市八坂町 2500 番地
TEL　0749-28-8200（代表）
FAX　0749-28-8478
URL　https://www.usp.ac.jp/