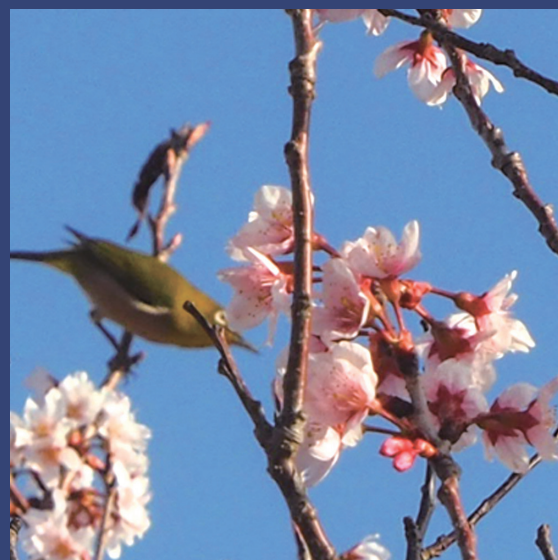




京都大学

工学広報



「工学広報」Web サイト

本誌 Web 版、諸報、過去号の閲覧が可能です。下記のアドレスからアクセスしてください。



<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity>

工学部公式 X (旧 Twitter)

是非お気軽にフォローください。



https://twitter.com/Eng_Kyoto_Univ

巻頭言

雑想記

副研究科長 横 峯 健 彦 1

随 想

意識の転換

名誉教授 引 原 隆 士 4

粉体工学とともに

名誉教授 松 坂 修 二 6

賢い人に出会うこと

名誉教授 松 原 誠 二 郎 9

ニュース

次世代学際院キックオフ

工学研究科次世代学際院 学際院長 横 峯 健 彦 11

附属工学基盤教育研究センターの取り組みと改組

附属工学基盤教育研究センター 副センター長 本 多 充 12

「京都大学 女性研究者産学連携ネットワークイベント：Me ジェネ」開催報告
- テクノサイエンスヒル桂構想に関わる取組み（令和5年度の活動成果） -

学術研究展開センター リサーチ・アドミニストレーター 下 郡 三 紀 14

桂図書館、工学北図書館・工学南図書館令和5年度活動報告 16

第19回工学部教育シンポジウム 18

令和5年度吉田卒業研究・論文賞 19

令和5年度吉田研究奨励賞 20

令和5年度工学研究科馬詰研究奨励賞 21

令和5年度工学部公開講座・オープンセミナー開催報告 22

TOPICS 第2回桂クリスマスコンサートの実施報告

紹 介

Kyoto iUP 生ヘインタビュー Vol.8 24

学生時代・卒業後におけるSiCパワー半導体の研究・開発を通じて

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 飯 島 彬 文 25

トポロジカル高分子の世界：数学・物理・化学・生物の交差する中で

講 師 上 原 恵 理 香 26

青藍プログラムの名に恥じぬ研究者を目指して

助 教 鈴 木 肇 27

環境工学との出会い

技術専門職員 楠 田 育 成 28

編集後記

雑想記

副研究科長 横峯健彦



これまで5年間にわたって工学研究科執行部に入って運営に携わってきました。最初の4年間は、学生担当副研究科長および学生生活委員、保健室長として、学生のケアに務めてきました。学生ケアに関しては、苦心惨憺（日本語が適当か不明ですが）の日々で、私のこれまでの教員歴でも、トップ3に入るきつい期間でした。ただ、私よりも当事者はもっともつとつらい思いをされていますし、研究室やご家族など身近な方々、保健室や教務掛・総務掛など生の声を聴く方々ももっともつとつご苦労をされていたのを肌で感じてきましたので、私がどれだけ役に立てたのか、まったく自信がありません。COVID-19の蔓延時期は、対人コミュニケーションが失われた時期でもありましたので、学生のケアのやり方も大きく変わり、保健室の先生方にはご負担をおかけしました。保健室は、学生の自死・自殺防止を最重要ミッションとしているため、保健室からの積極的声掛けやSNS用動画作成などを行ってきました。工学研究科・工学部のチームケアを行う保健室の重要性・機動性とその効果は、当事者にならないとなかなか十分に理解していただくことは難しいかも知れませんが、工学研究科・工学部にはかけがえのない存在ですので、これからも皆様のご理解とご協力をお願いし、また保健室の先生方にはこれからも学生および教職員のケアをお願いいたします。

最初の4年間は、工学基盤教育研究センター（ERセンター）長も兼務させていただきました。ERセンターに関しては、センター長就任時に、センター教員の方々に、ルーチンワーク以外にも、“何かひとつ違ったことをやってみましょう”，というお願いをさせていただきました。そのお願いから、工学部共通科目の採点方法変更、フロリダ大学との学生交流、

実践的アントレプレナーシップ教育（資金付きのビジネス発表会など）、留学生のケア拡充など、多くのnewなことを実現していただき感謝しています。なかでも、Ed-Tech活用工学教育の一つとして、本多教授が中心となって開発・実施していただいている留学生向けの講義の日本語翻訳システム（ELSA）が軌道に乗っていることは、工学研究科の国際化・国際連携にとって次の一手に大きく貢献できる可能性を感じます。任期最後に、センター改組をさせていただき、安部新センター長に無事引き継ぐことができましたので、一安心です。

昨年度からは、教育研究評議員および研究担当副研究科長として執行部に入らせていただいています。それまでの4年間とガラッと変わって、学生ではなく主に教員や技術職員の方々のサポートになります。まずは、2023年4月に発足し、10月から活動を開始した、次世代学際院の院長として、その立ち上げを行いました。次世代学際院は、その前年度から榎木前研究科長および鈴木前副研究科長を中心とする設置準備の運営委員会の方で土台を作っていただいていたので、発足後行った次世代研究者の公募にも多くの若手研究者に応募していただきました。8月にはキックオフミーティングを開催しました。私は、一人で喫茶店やレストランに入れないくらい人見知りなので、初顔の大勢の若い方々に会うにはお酒が入った方がいいなと考え、ワイン付きのミーティングにしました。（飲み屋には一人でもいけるもので）立食パーティーによくある、ひとりぼつんという方がみられず、みなさん、盛り上がり交流していただいたように思えます。

学際研究はすでに当たり前のことで、いまや、interdisciplinaryをtransdisciplinaryによって実装化にどうもっていくかが問われているかもしれませんが、若手研究者にとっては、自分の専門分野、基礎と応用、専攻どころか研究室といった垣根は、日常の業務の忙しさも加わり、

まだまだ高いように思われます。異分野、他組織の研究者、ひいては官産との交流の場を提供するのが次世代学際院の重要ミッションですが、あくまで次世代研究者からホムアップ活動を期待し、シニアは裏方サポートに回るというのが発足時の約束事になっています。私の居室のホワイトボードには、京大に移ってきたときから、ベタですが、好きな言葉として「学而不思則罔 思而不学則殆」と「学則不固」を貼ってあります。次世代学際院の目的理念には、これらは、結構しっくりするなと感じています。それぞれ、知の深化と知の探索を両立させないと独善的な狭義思考に陥ることになる、新しいアイデアやアプローチを探索し柔軟に問題に対処せよ、ということだと勝手に解釈しているのですが、次世代研究者には交流によって異分野研究と出会い、刺激を受けて“思而不学則殆”と“学則不固”を期待しています。昨年度は、今号の別記事に少し書かせていただいています。4、5人の異分野研究者からなるチームに分かれて活動してもらっています。そこでは、もちろん学際研究の種を見つけられれば最高ですが、例えば、異分野における最新測定技術や実験手法、計算手法、モデリングなどを知り、自分の研究への応用などに活かしてもらうことも立派な成果になります。また、次世代学際院の目的の一つであるトランスファラブルスキルの涵養も兼ねています。トランスファラブルスキルとは、多様な情報の中から課題を捉え、研究の段取りを組み立てていく「対課題スキル」、課題に対して、主体的に取り組み、成果を上げるために自らをコントロールする「対自己スキル」、チームでのコミュニケーション力や交渉力など、研究で成果を出すための人間関係を構築する「対人スキル」です。対人スキルには、専門外の人に自分の研究の内容と意義をわかりやすく説明する能力が含まれます。執行部に入って、研究科内のいろいろな審査の場面に参加させていただいていますが、他専攻の学生、特に博士学生の研究内容を聞く機会が非常に多くなりました。ほぼすべての専攻にわたってですので、まさに異分野の話聞けるのはこの歳になって非常に刺激を受けました。ただ、そこで感じたのは、審査ですので、自分の専門分野でない人に対して自分をアピールすることが求められているは

ずですが、専門用語やその分野では常識的なことなどを説明なしに多用するため、その研究成果のすばらしさがあまりピンとこないことが少なくないということです。もちろん、教員の方々は学生とは違うとは思いますが、私自身、異分野、異業種、一般の方々に自分の研究を説明し、理解してもらうのにたいへん苦勞した経験がありますので、そのスキルの重要性は身にしみて感じています。いま、大学でもアントレプレナーシップ教育やスタートアップ支援などが進められていますが、その際にもこれは重要なスキルとなるでしょう。また、対人スキルには、チームワーク（コミュニケーション）やメンタリングに関するスキルもあります。次世代学際院のチーム活動を通じてぜひそういったスキルも磨いてもらいたいと思っています。

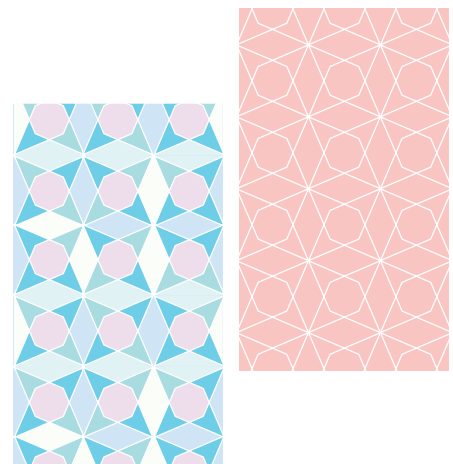
また、研究担当副研究科長の充て職として、工学研究科技術部長を兼務しています。2022年度より、全学の動きとして技術系職員による研究支援体制の再構築の検討・議論が進められています。上つ方の会議の議論には参加していませんが、降りてくる情報などを基に、技術室と共に工学研究科としての対応を考えています。工学研究科では、すでに技術部として組織化され、教育・研究・技術の支援と安全管理を第一義とする業務を行ってきており、各人の業務に対する評価方法も確立されています。（<https://www.tech.t.kyoto-u.ac.jp/ja>）過日、件の検討に関して、担当理事によるヒアリングが行われましたが、本研究科では、技術職員をリスペクトしており、今後の工学研究科の将来計画における技術職員の必要性和重要性を説明させていただきました。技術部長になったばかりの頃、自分の専攻以外の技術室の活動を知らなかったため、いくつかの定例グループ会議にお邪魔させていただきました。その中で、若い方から「理想とする技術職員像は何ですか」と質問を受けました。私は、助教（助手）になったころから実験メインの研究になり、変わった実験装置ばかり作っていたので、技術職員の方には大変お世話になり、その方が理想だと答えました。その方は、教員のオーダー（設計図）に対して、その実験内容を十分に理解し、彼の知らない現象についてはレクチャーを求め、それをもとに的確なアドバイスを

していただき、ともに実験装置を作り上げてくれる方でした。その方には、機械工作、ガラス工作、溶接も教えていただきましたが、私ではできないような困難な工作に関しては、その現場に立ち会い、工作行程を考えた設計についても学びました。先述の次世代学際院がまさにそうですが、これからの研究はますます複雑化し、異分野融合の学際化が進んだとき、技術職員によるサポートは、異分野間の垣根を取り払い連携させる、すなわち学際的なアプローチを可能とする重要な役割を果たしてくると思われれます。そのための、先端技術の導入や実験設備の最適化に対応できるように、技術職員は日々スキル向上にも取り組んでいます。教員の皆さんも、技術職員の方々と積極的にコミュニケーションをとっていただけると幸甚です。

これまでの5年間で、研究科長も大嶋先生、樫木先生、立川先生と代わり、それぞれの研究科長がそれぞれの考え方、スタイルをもって運営をされており、非常に勉強になりました。また、教員としてはもちろんですが、副研究科長としての業務は、事務方のサポートがなくては成り立たないものです。その事務方も、事務部長をはじめ、たいへんお世話になった各掛の事務の方々が次々と代わられていきました。十分にお礼ができなかったため、改めて、ここに感謝の意を表します。今年度は、国際卓越研究大学制度への再挑戦や様々な改革に伴う工学研究科の対応が予想されます。皆さまのご協力をよろしくお願いいたします。

雑記と称して、とりとめのないことを書き下しました。稚拙な文章がデジタルタトゥーにならないことを祈ります。

(原子核工学専攻 教授)



意識の転換

名誉教授 引原 隆 士



工学研究科・工学部の教職員の皆様には、在学中、在職中大変お世話になりました。皆様からの教育・研究に対するご支援とご厚誼に対しまして心より御礼申し上げます。この稿の機会を借りて想うところを述べさせていただきます。

厄年に京都大学教授に昇任させていただいたことが理由か、その後次々と専攻長、全学委員会委員、工学研究科執行部委員、学科教務委員長、学科長、入試実施責任者、図書館機構長、情報環境機構長、副学長という責任ある役を経験させて頂きました。一つが終わると次の役が求められるという状況で、いつまで経っても厄（役）払いできないまま還暦を過ぎ、あろうことか工学研究科教授を辞した後に理事のまま定年を迎えることになってしまいました。工学研究科執行部の皆様には、主査を務める予定だった博士課程学生の指導に関しまして、大学本部の要請に伴う定年前辞職への例外的措置を認める内規の改正でご迷惑をお掛けしました。お詫びと共に感謝申し上げます。このことに研究科が博士の学生指導という意味で意識くださったことは受け入れた教員としての責任を果たせる意味で大きく、今後同様の役を担われる先生方の負担低減だけでなく、自由度を高める例になれば幸いです。

思い返せば、学生時代から慣れ親しんだ吉田キャンパスの喧騒を後にして桂キャンパスの静謐な環境に移った時、移転に伴う日常の不自由さから来る不平不満や嘆きがあるものの、教育・研究環境を新たに作り上げていく希望がありました。しかしながら、日常に精一杯の教職員、学生の振る舞いが、地域住民とのコミュニケーション不足による軋轢を招き、当たり前前に研究に励む事が必ずしも認知され難いことを経験することもありました。そういう外部からのクレームに

加え内部で生じる様々な問題が本務である教育・研究の活動意欲を削いでしまうこともあり、キャンパスを維持・管理していくことの難しさを初めて理解することになりました。個々の課題に対して工学研究科の執行部、教員、職員の皆様が辛抱強く丁寧に対応を下さった結果、キャンパス移転の過渡期をなんとかやり過ごせたのではないかと思います。大学において研究の自由な営みは失われてはいけませんが、それは研究者の権利として振りかざして認めさせるものではなく、周囲や関係者のサポートを受けて初めて保たれるものであるということも改めて理解しました。桂キャンパスに移転して20年の時を経て、吉田および宇治キャンパスで長い間継続してきた大学のあるべき形や展開を新しい場で再現する期間はとうに過ぎ、新たな形や流れを生み出し、これからの人に起点や環境を提供していく次の段階に来ていると感じています。

さて、個人的には10年以上に亘って図書館機構長として京都大学の全学機能組織の運営に携わり、研究科、学部、特定のキャンパスだけでなく全国の国立大学の学術情報に関わる仕事に携わって来ました。当初から工学研究科・工学部の意識と全学の考えとの乖離があり、指導的立場の教職員から出る身勝手な言葉、被害者意識に根ざす意見を受けることが何度もありました。それは教職員が置かれている物理的な距離に由来する負担の多さ、大学本部との情報の粗密あるいは意識のずれ、大学の大勢の意見に対する受け身の応答、その連続による自律性の喪失に起因していたと思います。そして離れた場で開かれる会議の場に居ることではか意見を出せないことが当たり前でした。しかしこの状況を大きく変化させたのがコロナ禍であり、zoomを始めとする遠隔会議システムの出現でした。誰もが大学の場から隔絶される中で、表情を見て資料を確認しながらリアルタイムで議論でき、移動を伴わず自室や自宅から参加して意見を言うことができるハイブリッドの共有空間が提供

されました。これが、キャンパス移転以来避けられなかった物理的な距離の移動に伴う精神的かつ身体的苦痛を激減させたことは明らかです。コロナ禍真只中では、キャンパス間シャトルバスにはほとんど乗客は居ませんでした。情報空間では講義や会議を人が瞬時移動していました。一方、コロナ禍中に開館した桂図書館には、研究室から締め出された学生や教員が、また吉田の図書室から閉め出されて勉学の間を求めて来た隣の学生が居ました。コロナ禍以前には当たり前と思っていたキャンパスや研究室運営の意識の中に、特定の時間と場所に制約を加えた教育や研究の課題を知らしめたと言えます。いわば不合理とも言える制約を理解した結果、誰もがもうコロナ禍以前に戻ることは無駄であるという意識にたどり着いたのではないのでしょうか。効率の悪さだけでなく、運用してきた規則の傲慢さやサポート意識の欠如に気がついてしまったと言えます。例を上げるまでもなく対面が必須であった全学会議も接続場所に拠らず遠隔出席を承認し、講義も対面を重視しつつもハイブリッド講義が許容されるに至り、様々な時間と場所の制約が緩められました。さらには、教員・学生には研究用のソフトウェアの一部が全学でサイトライセンスされ、研究室でのみで研究に利用することに制限していた設定も、自宅や別のキャンパスで利用できるようにするというところへの共通理解に辿り着いた結果、自宅でも大学でも、また移動しながらも研究を続けることができるようになりました。結果的に桂キャンパスの研究環境が避けられなかった、物理的距離に因る移動時間と日常の研究活動への制約を解き放ったと言えます。この理解はそのまま、今世の中が社会のあるべき姿として求めるダイバーシティ、インクルージョン、イクオリティの意識の重要性の気付きにつながります。権利を主張し維持することが逆に人の自由を失わせると同時に、いつ自分が逆の立場になるかわからないということへの気付きを生み、研究環境を時間と場所によらないものにできるという意識に高めたのではないかと思います。もちろん実験室という物理的な環境はまだ各キャンパスにあります。しかし、今やキャンパス間は必要な容量の通信ネットワークで繋がり、実験データもキャンパス間、他機関とも共有できます。その結果、場所

や行動の制約を飛び越えてハードとソフトを併用し、共同で研究を進めるアプローチも可能になっていくことが容易に想像できます。

すでに最初から桂キャンパスの京都大学大学院工学研究科に入学し、修了していく学生が育っています。これに対して、20年前に遡る教職員の吉田への郷愁が彼らに対する見えない制約として残っています。人に移動の負担を要求する指導や運営が、同じ時間と空間を共有して同期することを前提とするスタイルは、仲間内の暗黙合意への服従の要請に過ぎないのではないかと、そしてそれを指導者への信頼の踏み絵と勘違いしていたのではないかと、そういうことを考えるに至っています。京都大学の工学研究科、工学部に留まらず、京都大学が次のフェーズに向かうためには、自らが当たり前と思っている意識を転換して試みる大切なのではないでしょうか。

無意識の制約を解くことが、教育・研究だけでなく人としての活動の自由や心の余裕を生み、例外を排除するのではなく柔軟に切り込む前向きな対応をすることが、さらに創造的な場を生み出す切欠になるのではないかと思います。ぜひ工学研究科、工学部がそのような起点になるように転換していただきたいと思います。

改めまして、長い間サポート頂き、ありがとうございました。

(電気工学専攻 2024年3月退職)

粉体工学とともに

名誉教授 松坂修二



令和6年3月に京都大学大学院工学研究科化学工学専攻を定年退職した。この機会に、過去を振り返りながら現在の思いを記してみたい。

原 点

昭和33年に広島で生まれ、基町で育った。この場所は、広島城、県庁、図書館、美術館、体育館などが建ち並ぶ市内の中心地である。戦前には軍の施設があり、広島県産業奨励館（いわゆる原爆ドーム）にもほど近い。しかし、振り返ってみると戦後10年以上経過したときでさえ、近所に焼け焦げた塀は残っていたし、川沿いには無秩序に建てられた小さな家がたくさんあった。昭和40年代は、復興に向けて公営アパートの建築が急速に進められた時期であり、木造の住居は撤去され、雑草が茂る空き地は子供たちの格好の遊び場になっていた。河川敷が整備されて市民の憩いの緑地になったのは、ずっと後のことである。当時は、自ら考えて行動しなければ何も生まれなかった。近隣の町との格差は明らかであったが、そこには時間的にも空間的にも多くの自由があった。

子供の頃に経験した図画工作の時間は楽しかった。学年が進んで美術と呼ぶようになっても創作の楽しみは続いた。抽象的であろうが前衛的であろうが様式には関係ない。色彩、濃淡、形状、サイズなどの組み合わせと配列によって何らかの妙があればそれでよかった。理科の授業も楽しかった。受けた授業が特殊だったのかもしれないが、考える時間が十分に与えられていた。それは、実験の観察結果について仮説と考察を繰り返しながら正解に近づけていく方式だった。重要なのは発想力であり、論理的思考も少なからず要求されたと思う。芸術と科学は、一見すると大きく違うように見えるが、共通するところもある。芸術家は作品を仕上げる過

程で無意識に論理的に考えているし、科学者は仮説を立てるときに直感を大事にしている。

学年が上がると、文系と理系の選択を迫られる。芸術が文系というのは安易な考え方もかもしれないが、最終的には理系を選んだ。物理も化学も楽しかった。強いて言えば視覚的变化が大きい化学に惹かれて地元の大学に進学した。既に漠然とした将来像として、プラントエンジニアを思い描いていた。岩国・大竹に石油コンビナートがあり、その夜景を何度も目にしていたからかもしれない。巨大な装置を結ぶパイプラインの幾何学的な美しさとフレアスタックに異次元の魅力を感じていた。

粉体工学との接点

物質の三態は、言うまでもなく気体、液体、固体である。化学工業で固体と言え、比表面積の大きさを利点とする粉体である。気体や液体が連続系であるのに対して粉体は離散系であり、個々の粒子の不均一性から生じる特性に面白みを感じていた。粉体を原料とするファインセラミックスや機能性製剤がニュースで取り上げられるようになったのもこの頃である。

大学の卒業研究は、液相流動層の動的挙動に関するものであり、粒子には関係していたが、粉体工学ではなかった。修士課程に進学するときには、粉体をより真剣に考えるようになり、理論解析で著名な増田弘昭先生に傾倒して研究室に入った。最初の面談で、エアロゾル粒子の分級に関する数値シミュレーションのテーマを提案された。その数日後には微粉体の再飛散現象の解明に変更する方がよいと言われた。分級は先行研究で理論がある程度まで確立していたが、微粉体の再飛散は粉体ハンドリングにおいて粒子沈着後の重要な現象であるにもかかわらず、多くの要因が複雑に絡み合っていたため基礎研究が遅れており、先駆的研究を行うことに意味があるとのことだった。また、沈着は粒子の動的挙

動に支配されるのでエアロゾル工学の領域に入るが、再飛散は粒子の表面特性および粒子間相互作用力の影響を強く受けるので粉体工学の領域であり、博士課程の研究としても継続できるということだった。

実験装置は自作が当たり前の時代であり、設計、資材の調達、加工、組み立ての一切を任された。設計では、データ取得時の操作性を重視する必要がある、発想力を活かせるところに面白みを感じた。製作した実験装置の一つはマイクロスケールの物理現象を観察するためのものであり、もう一つは現象を定量評価するために静電気を利用するものだった。学生の私には、現象の観察は定量評価に比べて学問的に下位に感じられたが、支配因子を抽出して機構を解明していくには、詳細な観察が何よりも大切であることを教えられた。気相乱流下で粒子の再飛散現象を録画しては、スロー再生を繰り返して再飛散フラックスの経時変化を求める作業は地味であったが、研究を進める上で本質的な考え方が身に付いたと思う。今の時代なら、市販の動画解析ソフトを使って容易にデータを取得できたかもしれない。しかし、それでは大事なものが見えなかつたろう。

企業に就職

修士課程を修了し、以前から考えていたエンジニアを希望して企業に就職した。配属先は原子力関連を扱うエネルギー事業本部であった。この種の知識を持ち合わせていなかったが、大いに興味をそそられた。所属部内では、原子力発電所から発生する低レベル廃棄物の固化処理施設の設計、製作、試運転に携わる人が多かった。一方、私は使用済み核燃料の再処理関連であり、流体系分離操作を主とする化学工学の領域の研究開発であった。企業に在籍した6年間のうち、最後の2年間は東海村の動力炉・核燃料開発事業団に場所を移すことになった。使用済み核燃料の溶解槽のメンテナンスエリアにも入り、多くの会社の人と協力して、将来行わなければならない解体・撤去のための技術開発やホット試験の準備を行った。エンジニアを目指して就職したが、研究開発に特化した仕事が多かったため、職種を選択に迷うことになった。

化学工学教室に着任

平成元年に恩師の増田弘昭先生が京都大学に配置換えが決まったとき、助手として採用される機会に恵まれ、大学での研究に専念することになった。企業で得た経験は貴重だが、各種装置の設計では非常に苦勞したことを覚えている。専門書や論文に記載されている内容では、設計に必要な情報として不十分であり、大学の基礎研究の成果と実務の設計との間の溝を埋めていく必要性を強く感じた。分野によって程度の差はあるが、工学系に属する限り、シーズを提供する大学であっても、産業を視野に入れて研究を進める必要がある。大学の研究室の成果が学術誌に掲載されて他の論文に引用されれば、学術として意味はあるが、適切な時期に社会への還元に至ることが、工学の本来の貢献と考える。大学における研究の方向性および課題の決定に対する責任は重い。化学工学は、化学系の中でも産業と密接に関係するので、この点を重視すべきだ。

研究の視点

粉体を原材料として扱う場合、粒子径、粒子形状、粒子密度、表面性状などの物性を整えることは大事だ。しかし、これらの要求に対して完全に応えようとすると極めて高価なものになり、工業製品としては成立しなくなる。すなわち、粒子の物性には一定の分布があり、粒子の集合体である粉体の仕様には、統計的概念を持たせて評価することが重要だ。

粉体関連企業にとっては、非現実的な理想条件で得られた情報を示されても実用化への道は見えてこない。粒子の物性に分布が存在することを前提として対応できる技術を示す方が役に立つ。また、粒子径、粒子形状をはじめとする多くの物性は複雑に粉体ハンドリングに影響するので、各物性の情報を収集するだけでは操作条件を適切に決められないことも理解しておく必要がある。付着性、流動性、帯電性など、現象を数値化した特性に対して、平均値ではなく分布を評価する技術が望まれる。粉体に関わる製品の高機能化のために、一般論として粒子径をナノレベルまで小さくする要求は強いが、粉体の特性評価とハンドリングは極端に難しくなる。

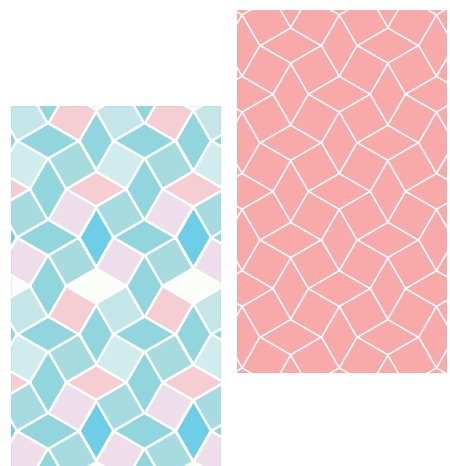
粉体に関する研究で大事なことは、人の目線ではなく粒子

の目線で現象を捉えて、特性評価と単位操作の両面から解決策を探ることだ。これまでに、ナノ粒子、繊維状粒子などの難流動性粉体の特性評価法、精密定量供給に適用できる振動せん断流動法、振動誘発型吸気による気泡流動層などを開発してきた。また、接触帯電、誘導帯電、低温プラズマおよび光電効果による粒子の帯電制御と外部電場を用いた帯電粒子の浮揚・気中分散、瞬時混合などの遠隔操作法を開発してきた。次世代の粉体操作として、温度、圧力、光、電場、磁場などの外場を巧みに利用する技術を確立すれば、既存の産業だけではなく宇宙開発などの近未来型産業にも活かせる。

展 望

機能性粒子を創製するために行われる基礎研究は重要だが、産業として成立させるためには、粉体の特性評価と単位操作の開発が要になる。化学あるいは理学として行う研究と化学工学として行う研究の違いを踏まえて、学術と社会に役立つ研究が発展的に進むことを期待する。

(化学工学専攻 2024年3月退職)



賢い人に出会うこと

名誉教授 松原 誠二郎



長年高大連携に関わり、京都の府立高校生達と話す機会が多かった。「京都大学に入ると何がいいのでしょうか」という彼らの質問に対しては、「自分より賢い人に必ず会えるから」と答えてきた。ホンモノを見極める、面白さを理解

する、人の知らない面白いことを見つける、それがこの奇妙な本学で身に付く一番大事な能力だと思ってきた。1977年の4月に工学部に入学し、神戸の阪急御影駅から阪急河原町まで、そして四条河原町から大混雑の201のバスに乗るか、鴨川を渡って京阪の四条大踏切を越え祇園まで歩き、百万遍行きガラガラの市電206に乗るか、そのような片道2時間を超える日々大旅行をして、東一条に辿り着いていた。当時教養部と称していた吉田南は、最高のテーマパークでもあった。吉田神社の赤鳥居を背景に東一条通りにあふれる特徴ある書体の立て看板、なぜか大きな文字が白ペンキで描かれている時計台、毎日開催されているヘルメット姿の先輩達のアジ演説、その人々の間で時々発生する小競り合い、それらを目にして、折田先生の銅像を正面に見ながら木製の浅葱色の門をくぐり、A号館に向かう、それだけで十分心沸き立つ日々が始まった。授業を教えてくれる先生は、何を言ってるのかわからないが、多分すごいのだろう。わけのわからない授業を理解しているように見える同級生は、皆賢い京大生に見えた。しかし、5月になると、疑念が湧いてきた。ひょっとしたら、周囲の人々には、普通の人が多く含まれているのでは、ということである。5月病とは絶妙な表現で、入学から1ヶ月もすれば興奮もおさまり、自己も見えてくる。自分が進化しても、逆に退化しても周囲の人への憧憬と高評価は下がる。先生の授業は、ひょっとしたらわからないような授業をしているのかもしれないし、同級生達も

授業の内容を本当は理解してないのかもしれない。日々大旅行をして通学する自宅生の私は、当初、同級生と踏み込んだ話をする機会がなかったが5月になると同級生とも種々の意見交換をするようになった。そうすると、周囲は「賢い人」ばかりでないということもわかってきた。自分は京大に入っても変わらぬ「ガキ」であったが、少しずつながら知的なことへの「見る目」ができてきていた。やがて、自分は、大通学旅行に耐えきれず、10月から北白川伊織町の歓山荘という古いアパートに下宿を始めた。今でも自分がこの大家さんには世話になっているような、典型的な京都の学生下宿であったが、その立地条件の良さと、自分の気の弱さから、あっという間にT11のメンバーの溜まり場の一つになってしまった。その場で、知的で刺激的な意見を交換し……というようなことは全くなく、今思い出そうとしても全く記憶がないくらい「下らぬ会話」のみが支配していた。しかし、共通の認識があった。それは知的なものへの憧れ、というより「賢い人に会いたい」ということであった。百万遍にあった第一勧銀に派手なニットの肩掛けカバンを持って「ホイホイ」と言いながら歩いている広中平祐教授を見たこともあるし、工学部の授業に潜り込めば、福井謙一教授を見ることもできた。下鴨神社に行けば湯川秀樹先生に会えるらしいという噂を聞き、糺ノ森に皆で行ったこともある。周囲もやはり「賢い人」を探していたことがわかった。

会話の内容は何も思い出せない時代を経て、4年生になると下宿には誰も来なくなった。自分も下宿の滞在時間は1日4時間程度になっていた。それぞれが、研究室という新しい知的クラスターに取り込まれたからだ。自分も、ノーベル化学賞を受賞された野依良治先生が以前居られた有機反応化学講座野崎研究室に入った。入った動機は、当時助手の檜山爲次郎先生という「賢い人」に誘われたからだ。実験化学の現場は、大文字山が「やうやう白くなりゆく山ぎは」になってから帰るような場所であり、今度は賢いだ

けでなく、実験の腕というのも重要なポイントになった。しかし、「賢い人」が考えた実験は、嘘のようにうまくいく。こういう事実もやがて判明してきた。吉田神社の鳥居を眺めながらスタートした自分の知的な冒険は、新しいフェーズを迎えることになった。この時点で、「知の真贋」を見分ける力がほんの少しだけ芽生えてきている。そうすると、研究生生活をきっかけに、他大学の先生や学生に「賢い人」を探すようになった。今度は、「賢い」という抽象的なことに「専門」という判断基準があるので、多くの賢い人々に会えることになった。そうすると恐ろしいことが起こる。自分の研究に対する自信がどんどん縮小してくる。今の自分なら、当然のことだと思えるのだが、当時は研究を続けていくことへの大きな不安にしかならなかった。そんな時に指導教授の野崎先生にスイスでの1年間の博士課程在籍を命じられた。1年間の海外の大学の在籍は、当時の研究室の決まりごとでもあったが、「お前の高校は、ドイツ語かフランス語で京大受験するんやろ。スイスはどっちでもいけるんや。」という私の母校の大昔の制度を勘違いされていた。普段恐ろしい先生も、私の不安さを見抜き、「言葉ができんかったら、化学ができひんのがばれへん。」と妙な励ましを下されたが、なんとかスイスのローザンヌ大学に向かうことになった。Schlosser 教授という方に受け入れてもらったが、驚いたのは「個人」として「大人」として扱われるということだった。何よりも自信なく過ごしていた京大での研究能力が、普通に外国で通用するということが大変驚いた。教授からは、欧州での PhD 取得を勧められた。そうすると浅はかな学生である私は、増長する。野崎先生に「自分はもう先生から学位をいただくことはしません。こちらの大学で学位をとります」と航空便を送った。即時に大変激しいことばで帰国を促す手紙がきた。当たり前で、今の自分ならこの失礼さが十分わかる。ますます増長した当時の私は、「いえ、帰りません」と返事をするという泥沼状態になった。当時は、航空便でやりとりするので、絶妙などかしいタイミングにもなっていた。そんな時、野崎研究室の大先輩、今でもノーベル化学賞の候補者として毎年名前が上がる当時名大教授の山本尚先生がスイスの学会に来られた。「君には野崎先生から伝言が

あるよ」と怖い一言を言われ、2日間にわたって研究者としての心構えを教えてもらった。増長した私にとって、このホンモノの知性に出会えたことは、やや真人間に戻るきっかけになり、以後の全てが決った。「野崎先生、怒ってるよ。本気で心配してるから。」ということがメインであったが、一言一句に「賢い人とはこういう人だ」と十分納得させられた。帰国し、これまた「賢い人」である内本喜一郎教授に拾ってもらい、京大での教員生活を開始した。以降、PD を務めたスタンフォード大の Trost 教授、文科省短期在外研究員で受け入れてもらったマールブルグ大の Hoffmann 教授、研究に助言をいただいた東大の中村栄一教授、研究を支えてくださった吉田潤一教授やその他の様々な「賢い人」に出会い、その度に、自分を変え、鼓舞することができた。

残念なことには、本当に「賢い人」なのかどうかは、実は時間が経たないとわからないことが多い。そして自分の知的進化につれて、その評価は変わっていく。ほとんどの学生は、大学は通過場所であり、社会に出損ねたものが大学に残っていく。大学に残ったものが教員と呼ばれるものになり、自分はどんどん老化するのに、毎年知的欲求に満ちた20歳前後の若者を迎えることになる。教員は、その若者にとって「賢い人」でいられるのかどうか、素直に自問する必要がある。自分の教養部の学生時の人文地理の授業で「京大で先生に期待するな」と暴言のような真実なようなことを言われたことも忘れていない。ただ、客観的真実は「賢い人」か否かを判断するのは学生の自主的な行為であり、学生のその重要なポイントに判断時間を与えることなく自身のことを無理やり当てはめさせようとする教員の行動は深刻なハラスメントであるということだ。私は、自分が彼らの目標になりえないということを理解している。学生達には、「賢い人」を教え、研究室のメンバーにはそれらの人に会える機会をできる限り設けてきた。今でも私は、賢い学生をみると、本当に嬉しくなる。そしてその学生と、研究したり議論したりすることに勝る楽しみはない。ただ、その賢い学生達が、今後紆余曲折を経て悩んでいくのも知っている。どうか頑張ってください、心から応援しています。

(材料化学専攻 2024年3月退職)

次世代学際院キックオフ

工学研究科次世代学際院 学際院長 横 峯 健 彦

学際研究、異分野融合は、研究者にとって至極当然のことです。特に自分の研究を突き詰めていく工学者にとって、社会に研究成果を還元していくためには、どんな専門分野であっても、ほかの分野との連携、そして融合は決して避けられません。また、DXなど情報分野の発達は、異分野の融合を加速化させ、複雑な社会課題の解決のための新たなイノベーション創出を後押しするはずで、そのような背景の下で、工学研究科では、専攻・系の枠をこえた若手研究者の研究を通じた異分野交流の場を提供し、新たな総合知の習得と実践による次世代を担う研究者の育成を目的として、次世代学際院（Interdisciplinary Research Institute for the Next Generation, iRING）を令和5年4月に設置しました。

10月の活動開始に先駆け、4月末、研究科所属の若手研究者を対象に、学際院の活動に参画する「次世代研究者」を募集し、審査を経て41名が選出されました。またその中から6名が、コア研究者として自主的な活動の企画運営に携わることになりました。8月には、顔合わせを兼ねたキックオフミーティングを、カフェテリア・ソレイユにて開催しました。当日は、多くのメンバー（次世代研究者35名、運営委員6名）が参加し、自己紹介の後、ワイン片手にネームカードに記載した「研究キーワード」や研究者紹介冊子を糸口にフリーディスカッションで親睦を深めました。

10月からは、企画委員会におけるコア研究者らの話し合いを経て今後の具体的な活動内容が決まり、本格始動となりました。「学際研究ディスカバリープログラム」と名付けられたこの活動では、学際研究の糸口を見つけるために、次世代研究者はまず分野、職位などに関わらず無作為に4、5名からなる10のグループ“ティール（Teal）”に分けられました。ティールとは、メンバーがより対等で協力的な関係を築き、柔軟で反応性があり、研究や開発の分野でイノベーションを促進するのに有益で、パラダイムシフトを起こすき

かけとなりうる次世代組織体とされています。ティール活動を通じて、学際研究のきっかけを見つけることはもちろんですが、iRINGが目指すトランスファラブル・スキルの涵養も期待しています。各ティールの活動は、Slack上で公開され、他のティールメンバーもオブザーバーとして参加できるほか、議論の内容も随時オープンにされています。年度末には、活動報告を兼ねた交流セミナー（全体報告会）を、またもやワイン片手に開催しました。

また、自分の研究・アピールポイントを、基礎知識レベルに違いがある相手にどの程度わかりやすく、正確に伝えることができるかを客観的に確認する機会として、ERセンターと連携し、FDを兼ねて大学院共通科目のオムニバス講義にも一部参加させていただいています。

11月には、iRINGのウェブサイトも立ち上げましたので、ぜひご覧ください。今後は、他部局あるいはKURAと連携した産業界へと交流の機会を拡げていきたいと考えています。

次世代学際院・iRINGは、ボトムアップ的活動を旨とする生まれたての組織です。交流がアイデアの種になり、その種が学際研究という芽を出すようになるには、いろいろなことを試す必要があります。iRINGの活動を長い目で見ていただければ幸甚です。

参考 iRING web サイト

<https://www.iring.t.kyoto-u.ac.jp/ja>



iRING キックオフミーティングの様子

附属工学基盤教育研究センターの取り組みと改組

附属工学基盤教育研究センター 副センター長 本 多 充

2018年4月に旧・附属グローバル・リーダーシップ大学院工学教育推進センター（GLセンター）が改組され、附属工学基盤教育研究センター（以下、ERセンター）が発足してから早6年が経ちました。その間にはコロナ禍もあり、外部環境の変化に伴いERセンターの実務もまた変化を迫られるという状況が続いてきました。常にダイナミックに変化している工学研究科の中で、ERセンター発足時の部門体制と実際の実務との対応関係が変わってきたこともあり、2023年4月にセンター内の部門を再編し、ERセンターがその役割を十分に果たしていける体制へと改組しました。本稿では、改組についてお知らせするとともに、当センターの取り組みを簡単にご紹介したいと思います。なお、旧GLセンターと改組前のERセンターについては、国際交流ニューズレター No. 48, 49, 50, 52に掲載の記事をご参照ください。

改組による主な変更点は3つで、

1. 業務内容を整理し、5部門を3部門に集約
2. 各部門にセンター講師を配置
3. 次世代学際院（iRING）との連携

となっています。改組前は全5部門において取り組むべきテーマが多岐に渡って具体的に書かれていました。しかし、部門横断的な性格のものや、センター内で閉じない業務内容も多く、実践の中で当初の企図通りの実施が難しいものもありました。そのため、改組前に書かれていた業務内容を洗い直し、重点的課題を絞り込み整理し直すことで、「次世代教員育成部門」「教育・学生支援部門」「国際化推進部門」の3部門へと再編しました。ERセンターには専属の教授1名に加えて、地球工学系、建築学系、物理工学系、電気電子工学系、工業化学系から各1名の講師、さらに国際化推進を主担当とする講師1名の、計6名の講師が所属しています。次世代教員育成部門と国際化推進部門に各3名の講師を配置することで役割分担を明

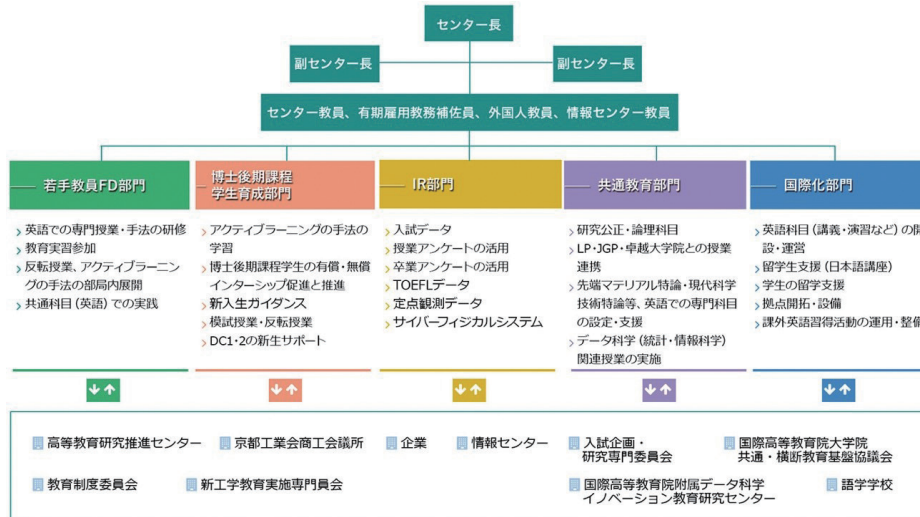
確化し、実施項目に対して即応できる体制を構築しました。共通型教育を実施する教育・学生支援部門は所属教員全員で対応しています。

ERセンターは共通型教育としてアントレプレナーシップ教育を実施する複数の学部生向け講義の他、大学院生向けに英語で実施する様々な講義を提供しています。新入生ガイダンスや工学序論といった専攻横断型科目の対応も当センターの所掌です。工学における最先端の研究をオムニバス形式で英語にて紹介する「先端マテリアルサイエンス通論」「現代科学技術特論」については、講義を実施する機会が少ない若手教員のFDの場として、2024年度よりiRINGと密接に連携した実施体制とする予定です。

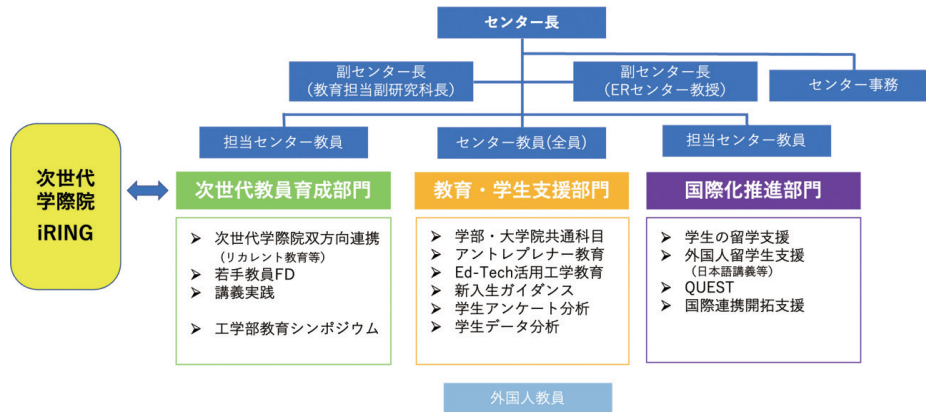
工学教育の国際化推進はセンター業務の柱の一つです。前述の英語による講義科目提供の他、英会話学校との連携による課外英会話教育QUESTの実施、留学生とその家族向けの日本語講義科目の提供などを行っています。当センターでは国際高等教育院との協業により学部1, 2回生向け専門科目の講義動画に日英字幕を付ける「講義動画字幕システム」を推進しており、留学生が学びの滑り出しの段階で日本語の問題で学習に躓かないような仕組みを構築しています。フロリダ大学との連携により、同大の学生を15-30名ほど毎年初夏に受け入れ、工学学生との交流を積極的に推進しています。さらに、留学生が本学に馴染めるようなイベントを多数実施しており、2023年度においても七夕、Kyoto iUP生の桂キャンパス見学会、年賀状作成などのイベントを実施した他、11月祭では国際交流のイベントスペースを設置しました。

紙面の関係上全てをご紹介できませんでしたが、ERセンター所掌の業務についてご理解頂ける機会となれば幸いです。センター教員が一体となって新しい工学教育の推進に力を入れていく所存ですので、皆様のご理解と積極的なご協力をよろしくお願いいたします。

改組前（～2023.03）の構成



改組後（2023.04～）の構成



参照：国際交流ニュースレター



No. 48



No. 49



No. 50



No. 52

「京都大学 女性研究者産学連携ネットワークイベント：Me ジェネ」開催報告 - テクノサイエンスヒル桂構想に関わる取組み（令和5年度の活動成果） -

学術研究展開センター リサーチ・アドミニストレーター 下 郡 三 紀

京都大学桂キャンパスでは、イノベーション創出基盤の創成や産学連携ネットワークの構築の基盤となる“テクノサイエンスヒル桂構想の実現”を目指し、工学研究科を中心に桂図書館¹⁾、桂キャンパスURAが連携し、研究者の研究シーズを可視化・発信するための各種取組み^{2)～5)}を展開しています。

令和4年度より年2回開催している、若手研究者及び女性研究者による産学連携ネットワークイベントも上記取組みの一つであり、令和5年度は第1回目のイベントとして女性研究者産学連携ネットワークイベント『Me ジェネ』を開催しました(2023年10月4日)。女性研究者イベントとしては、2022年9月に開催の『桂ジェネ⁴⁾』に続く2回目の開催となり、オンライン、会場合わせて88名の参加がありました。

『Me ジェネ』では、トピックスにフォーカスした議論ができるよう、【第1部】研究開発に関する内容（キーワード：「革新的な計測（Measurement）技術や各種データ解析技術」）、【第2部】キャリア形成に関する内容の2部構成としました。【第1部】では工学研究科 栗山怜子助教、三浦理紗子助教、マツダ株式会社 萬菜穂子様、株式会社 SCREEN ホールディングス 柴田沙耶様にご登壇いただき、エレクトロニクスや医療・ヘルスケアの分野における、革新的計測技術に関する研究、最新のデータ解析技術とその応用等についてご紹介いただきました。計測技術は全ての研究開発の基盤となることから、各発表後は技術の内容だけでなく、分野を横断した連携についての質問やコメント等が多く寄せられました。

今回新たに設けた【第2部】Geneトークラウンジでは、キャリア形成に関するトピックスとして「女性の起業」に着目しました。ご登壇頂いた、羽生祥子 株式会社羽生プロ代表取締役社長からは起業に関するご自身の経験や女性起業家支援に関する最新情報等の紹介があった他、進藤かおり 株式会社パナソニックグループ 常務執行役員からは女性



【第1部】研究発表の様子



【第2部】Gene トークラウンジの様子

起業家コンテストやアクセラレーションプログラム等の支援内容や、研究者の具体的な起業例を紹介頂きました。登壇者をパネラーとして迎えた意見交換では、研究者としてのキャリア形成、アカデミア・企業・実業界でのネットワーク構築例等について更に意見が交わされ、【第2部】の最後には各登壇者より学生・若手研究者に向けて、「ライフイベントがあっても研究は続けられる、支援はある」「自分の人生は自分で設計するもの」等の力強いメッセージがありました。研究発表の部終了後には、展示ブースで登壇者と参加者の交流の時間を設けました。本イベントに参加した女子学生の方からは、「自らの将来・キャリアを考える上でのきっかけとなった」「刺激を受けた」等の声があり、今後の挑戦を後押しするものになったのではないかと思います。また、イベント終了後の参加者アンケートでは「アカデミア、企業の実際の取組みが分かった点、女性活躍にかかる発信・普及を女性のためだけのイベントとしていない点が非常に良かった」等、本イベントへの興味・関心の高さが伺えました。

『桂ジェネ』『Meジェネ』等の女性研究者イベントでは、女性研究者キャリア形成の促進、世代間のネットワーク構築につながる様々展開を目指しています。また、令和5年度イベントとしては今回ご紹介の『Meジェネ』の他、若手人材育成・産学連携ネットワーク構築を趣旨とした『Transform桂』も開催しました(2024年2月24日)。今後このようなイベントの企画・開催を通じて、イノベーション創出基盤の創成や産学連携ネットワークの構築を推進していきます。

参照:

1) 京都大学工学広報 No.74 (2020.10)
 “新しい図書館の姿”
 桂図書館長 岸田 潔
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/no74/introduction/jrjrlgh>



2) 京都大学工学広報 No.75 (2021.4)
 “テクノサイエンスヒル桂を目指して”
 学術研究支援室 リサーチ・アドミニストレーター
 大西 将徳
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/no75/introduction/714x12>



3) 京都大学工学広報 No.77 (2022.4)
 “「京都大学テクノサイエンスヒル桂の実(みのり) VOL.1,2 ~インダストリアルデイ2021~」開催報告”
 学術研究支援室 リサーチ・アドミニストレーター
 下郡 三紀
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/no77/news/rcqtv60jrloq>



4) 京都大学工学広報 No.79 (2023.4)
 “「京都大学女性研究者産学連携ネットワークイベント:桂ジェネ」開催報告-テクノサイエンスヒル桂構想に関わる取組み(令和4年度の活動成果)-”
 学術研究展開センター リサーチ・アドミニストレーター
 下郡 三紀
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/publicity/no79/news/b2q05k>



5) 令和5(2023)年度 京都大学図書館機構長賞
 「桂図書館における学術研究支援機能の展開
 「桂の庭~京都大学桂図書館研究シーズ・カタログ」:研究の展開をサポートする新しい試み」
 桂図書館
https://www.kulib.kyoto-u.ac.jp/modules/about/content/award/2023_results.pdf



2023.10.4[水] 13:30~17:00
 申込締切 **2023.10.3[火] ~17:00**
 会場 京都大学 桂図書館2F [会場定員先着40名]
 ZOOMウェビナー同時配信

お申込みは下記イベントページよりお願いします
<https://www.rac.t.kyoto-u.ac.jp/news-events/event/ind-day2023me gene>

Me Gene ジェネ

京都大学女性研究者産学連携 ネットワークイベント

Me Gender Network
 Innovative measurement and various data analysis technologies

第1部 研究発表
革新的計測技術と各種データ解析技術 [エレクトロニクス、医療・ヘルスケア]

第2部 Geneトークラウンジ
キャリア形成に関するトピックス [女性の起業]

13:00—会場受付開始
 13:30—開会挨拶 ※ 企画 眞人 (京都大学 大学院工学研究科長 教授)
 【第1部: 研究発表】
 13:40—高 菜穂子 (京都大学 大学院工学研究科 助教)
 14:00—三浦 理紗子 (京都大学 大学院工学研究科 助教)
 14:20—柴田 沙耶 (株式会社 SCREENホールディングス イノベーション推進室)
 15:00—休憩
 【第2部: Geneトークラウンジ】
 15:10—羽生 祥子 (株式会社現況プロ 代表取締役社長)
 15:25—進藤 かおり (株式会社パナグループ 常務執行役員)
 15:40—意見交換会
 16:20—閉会挨拶 ※ 横室 健彦 (京都大学 大学院工学研究科 副研究科長 学術学際院長 教授)
 16:30—懇談交流
 17:10—閉会

主催 京都大学 学術研究展開センター、京都大学 大学院工学研究科
 共催 関西イノベーション・インテグレーション (KIN)、(公財)京都高度技術研究所、京都大学 産学連携本部
 協賛 (公財)京産産学21、(財)中小企業基盤整備機構 産学本部、バイオコミュニティ関西 (BioC)、京都府
 お問合せ Meジェネ事務局 [京大オリジナル株式会社]
 E-mail: mejenesupport@kyoto-u.ac.jp
 ※京都大学 学術研究展開センター (KIN)より一部委託を受け、本イベントの開催費を代行しております。

KIN 京都大学 京都府 京産産学21

イベントチラシ裏

発表概要

第1部 研究発表

光と分子運動を利用したミクロな熱流体力計測
 柴田 沙耶 (株式会社 SCREENホールディングス イノベーション推進室)
 近年、「MEMS(マイクロ電気機械システム)に代表されるように、工学領域の各分野で微細化・小型化や高度化が進んでいます。このような微細化を実現するには、微小空間における流れや熱輸送を正確に計測・制御することが重要です。私たちは、光を利用することで微小空間に適用しやすい非接触な熱流体力計測の開発に取り組んでまいりました。本発表では、流体内の分子の運動を光で捉えることによってミクロな熱流体力を可視化する技術について紹介します。

ひとの中心の車内音空間の実現に向けた取組み
 高 菜穂子 (マツダ株式会社 技術研究所 アナソウンドマネージャー)
 自動車業界は100年以上の歴史と誇り、持続可能なモビリティを追求する中で、顧客の価値観・ニーズの両方が求められています。車内で聴こえる音の環境においてもカーブへの急激な変化の発生や、これまでの機械主体の音環境から、ひとの感情や行動まで考慮した取組みに挑戦しなければなりません。本発表では、「ひとの感じる静粛性」および「車内音空間」の両方を同時に満たすための計測システムがどのように実現しているかを紹介します。

多音ナゲルによる光音響造影の開発
 三浦 理紗子 (京都大学 大学院工学研究科 物質工ネルギー化学専攻 助教)
 音は、非接触・非侵襲的な診断手段(非侵襲的診断)として導入するに、非接触・非侵襲的診断機能を駆動力に多音ナゲルを駆使することを発案した。この多音ナゲルの音響造影剤としての機能、腫瘍部位の導入によるワーfareジ効果、および、超音波分子予知であるがん検出ジェネティックとの相乗効果によるセラピューティクス薬品への関与について紹介します。

個別化医療に向けた多重免疫染色解析技術の開発
 柴田 沙耶 (株式会社 SCREENホールディングス イノベーション推進室)
 同じ病気の患者さんでも、遺伝子やタンパク質の違いが治療効果に影響することの明らかになっており、患者さんそれぞれに最適な治療を行う個別化医療が注目されています。多重免疫染色解析は、1つの免疫細胞標的から多種のタンパク質を抽出・可視化し、画像処理で細胞単位の免疫反応を可視化するものです。個別化医療への貢献が期待されています。私たちは多重免疫染色について解析精度向上や取得時間短縮のための技術開発に取り組んでおり、本発表では一連の解析に使用する装置や技術について紹介します。

第2部 Geneトークラウンジ [キャリア形成に関するトピックス:女性の起業]

女性起業家を取り巻く最新状況と、「私」の場合
 羽生 祥子 (株式会社現況プロ 代表取締役社長)

女性にとって起業という選択
 進藤 かおり (株式会社パナグループ 常務執行役員)

イベントチラシ裏

桂図書館、工学北図書館・工学南図書館 令和5年度活動報告

桂図書館および工学北・工学南図書館では、コロナ禍での各種利用制限が令和5年度より解除されたことに伴い、利用状況も一層活発なものとなっています。令和5年度の主な活動についてご報告します。

1. 「京都大学図書館機構長賞」をダブル受賞しました！

京都大学図書館機構長賞は、京都大学図書館の機能向上に貢献し、本学所属の学生・教職員の学術研究を促進した図書館活動、もしくは本学図書館の有する資料等を活用し社会貢献を行った図書館活動を表彰するため設置されました。

令和5年度は全学の図書館・室から応募のあった6件が受賞し、工学研究科・工学部の関係から以下の2件が受賞しました。

● 「桂図書館における学術研究支援機能の展開「桂の庭～京都大学桂図書館研究シーズ・カタログ」：研究の展開をサポートする新しい試み」

「桂の庭」は桂図書館が学術研究展開センター(KURA)、工学研究科と共同して推進する工学の研究シーズ発信事業であり、桂図書館はその起点として、シーズの可視化・発信（展示、動画、試験実装、イベント）を



「桂の庭」トップページ

「桂の庭」ウェブサイト <https://seeds.t.kyoto-u.ac.jp/>



実施しています。従来の研究成果の発信に留まらない、本学図書館の新たな研究支援機能の向上に貢献するものであるという点が評価されました。

「桂の庭」では定期的に展示の入れ替えを行っており、昨年12月より第11期4名の先生方の研究シーズを展示しています。

● 「工学北図書館・工学南図書館における教育支援サービスの提供開始」

本件は、工学北図書館・工学南図書館が、それぞれの図書館とラーニング commons の開室を機に開始した、全学に向けた教育支援活動の取り組みについて、図書館・室の集約再編のモデルを示し、また本学所属の学生・教職員の学術研究の促進に貢献するものである、という点が評価されました。

桂図書館、工学北・工学南図書館では、今回の受賞を励みとして、さらなる学習・研究支援サービスの充実を目指して取り組みを進めていきます。



工学北図書館ラーニング commons

ラーニング commons の利用

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/lib/ja/yoshida_libraries/learning_commons/index.html



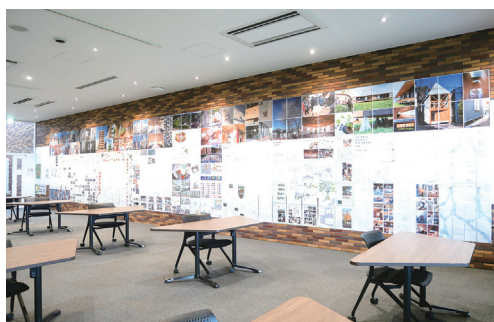
2. 桂図書館基金による研究成果発信支援事業「ヴォイスオブアース デザイン小委員会展 京都巡回展」の開催

桂図書館基金は、桂図書館のより一層の環境整備と維持を図り、京都大学の理工系・科学技術をコアとしたグローバル・イノベーション支援拠点としての機能を充実させるために設立されました。

令和5年度、本基金による初めての支援事業として、令和5年4月に東京で開催された「ヴォイスオブアース デザイン小委員会展」（建築学専攻・小見山講師が参加）の巡回展示を桂図書館で行いました。2階オープンラボの壁面を利用したポスター展示、1階閲覧室とシアタールーム前でドローイングや建築模型の展示を行い、基金は展示物の輸送費などの補助に使用しました。

本展示会をきっかけとして学内外の方に広く研究成果を発信・交流することができ、桂図書館基金の用途である「オープンサイエンスを推進する若手研究者への支援」に合致した取り組みとなりました。

桂図書館では、今後も本基金を活用した研究・教育支援をはじめ、理工系アーカイブの充実、活発なオープンサイエンス活動の促進などに取り組んでいきます。



ポスター展示 @2階オープンラボ



ドローイング展示 @1階閲覧室

桂図書館基金

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/lib/ja/katsura_library/fund/index.html

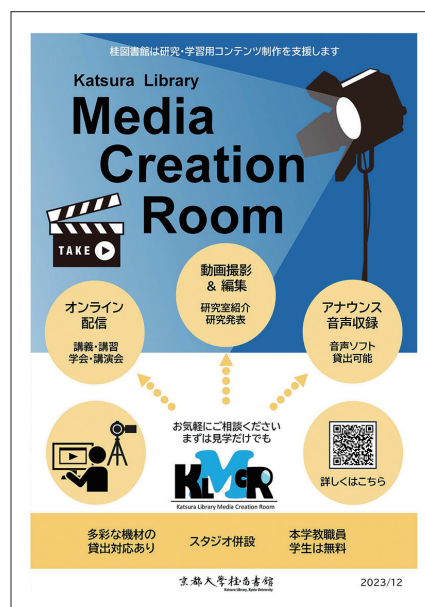


3. 桂図書館メディアクリエーションルームも活用されています！

桂図書館では、研究・学習用コンテンツ制作の支援の場としてメディアクリエーションルームを運用しています。併設のスタジオには、動画の撮影・編集やグラフィック作成などが可能な設備を揃えています。一部の機器については貸出（学内限定）も行っています。

令和5年度は、オープンキャンパス特設サイトに掲載する研究科長コメント動画の収録や、学会へ配信するビデオレター撮影などの利用がありました。また、機材貸出により、KURAが主催する対談企画「文理の森」の撮影も行いました。メディアクリエーションルームの機材を用いて、リサーチコモンズで開催される学会等のオンライン配信支援、事務職員が作成する業務研修動画などの作成支援も行っています。また、図書館が作成する学習・研究サポートのためのTips動画作成にも機材や設備を活用しました。

このほか、研究室紹介や研究発表動画の撮影、アナウンス収録などのコンテンツ作成が可能です。見学、体験会も随時受け付けておりますので、ぜひご活用ください。



案内ポスター

メディアクリエーションルームの利用

https://www.t.kyoto-u.ac.jp/lib/ja/katsura_library/media/index.html



（桂地区（工学研究科）総務課）

第 19 回工学部教育シンポジウム

令和 5 年 11 月 22 日(水)に「工学部教育シンポジウム」を開催しました。

第 19 回目となる今回は、「考える・創出するために変わる工学教育」をテーマに、桂キャンパス B クラスター桂図書館 2 階リサーチコモンズにおける対面及び Zoom によるオンラインのハイブリッド開催としました。

当日は、関修平教授（新工学教育実施専門委員会委員長）による進行の下、立川康人工学部長による開会挨拶から始まり、二部構成のプログラムを実施しました。教職員約 270 名の参加があり、予定時間を過ぎて盛会のうちに終了しました。

本シンポジウムは、工学部の FD 活動として 2005 年から年 1 回開催しており、今後も継続して実施することとしています。

《プログラム》

< 第一部 >

大学教育が現代において直面する課題について考える >

- ・生成 AI の原理と大学教育の課題
（河原達也 教授（情報学科））
- ・工学部講義における講義動画字幕システムの実践
（本多充 教授（附属工学基盤教育研究センター））
- ・ 討論

< 第二部 >

パネルディスカッション「いま教育について検討が必要な理由」>

- ・ディスカッションに関する話題提供（工学導入教育のあり方について）
（小見山陽介 講師（附属工学基盤教育研究センター・建築学科）、伊藤陽介 講師（電気電子工学科））

・ 討論

司会：岸田潔 教授（工学部教育制度委員会副委員長）

パネリスト：

立川康人 教授（工学部長）

関修平 教授（新工学教育実施専門委員会委員長）

馬淵守 教授（地球工学科）

田路貴浩 教授（建築学科）

松原厚 教授（物理工学科）

松尾哲司 教授（電気電子工学科）

五十嵐淳 教授（情報学科）

近藤輝幸 教授（工業化学科）

< 委員長総括 >

関修平 教授（新工学教育実施専門委員会委員長）

（桂地区（工学研究科）教務課）



立川学部長による挨拶



第一部の様子（本多教授による講演）



第二部の様子（パネルディスカッション）



関教授による総括

参照：

「第 19 回工学部教育シンポジウム」を開催しました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/a5gn4eaym95p>



令和5年度吉田卒業研究・論文賞



令和5年7月10日（月）桂キャンパスBクラスター事務管理棟3階桂ラウンジにおいて、「令和5年度吉田卒業研究・論文賞授与式」を挙りました。

吉田卒業研究・論文賞は、三和化工株式会社（本社：京都市南区、吉田 典生代表取締役社長）より、工学研究科の教育・研究の奨励を目的にいただいたご寄附を活用させていただき、平成27年度に創設された表彰制度です。

工学研究科では、京都大学工学部4年生時において優れた卒業研究を行い、工学研究科修士課程に進学した者を「吉田卒業研究・論文賞」として表彰するとともに、ご寄附を原資として副賞（5万円相当の図書カード）を贈呈しています。

第8回目となる令和5年度については、17名の修士課程1回生の学生が採択されました。

寄附者の吉田様はご都合によりご欠席となりましたが、会場には工学研究科関係者が臨席され、立川工学研究科長から受賞者ひとりひとりに表彰状と副賞が授与されました。

また、立川工学研究科長より、受賞者に向けて、温かいお言葉が贈られました。

続いて、受賞者代表として、社会基盤工学専攻の西村太一さんが、吉田様への感謝の意と、ご自身の卒業研究・

論文の概要ならびに今後の抱負を述べました。

和やかな雰囲気の中、授与式は閉式となりました。

（桂地区（工学研究科）教務課）

令和5年度受賞者一覧

専攻	氏名
社会基盤工学	西村 太一
都市社会工学	中辻 綾香
都市環境工学	三井 瞭佳
建築学	土田 陽奈子
機械理工学	河合 真穂
マイクロエンジニアリング	西村 太希
航空宇宙工学	榎谷 昂平
原子核工学	鈴木 凜
材料工学	西川 直宏
電気工学	山本 真嘉
電子工学	利光 汐音
材料化学	今井 駿介
物質エネルギー化学	真海 壮志
分子工学	中野 勇輝
高分子化学	野崎 大地
合成・生物化学	宮田 彩名
化学工学	小池 貴誠

参照：

「令和5年度吉田卒業研究・論文賞授与式」を挙りました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/20230710>



令和5年度吉田研究奨励賞



令和5年7月10日（月）桂キャンパスBクラスター事務管理棟3階桂ラウンジにおいて「工学研究科吉田研究奨励賞授与式」を挙行了しました。

吉田研究奨励賞は、三和化工株式会社（本社：京都市南区，吉田 典生代表取締役社長）より，工学研究科の教育・研究の奨励を目的にいただいたご寄附を活用させていただき，令和2年度に創設された表彰制度です。

工学研究科では，博士後期課程に在学する学生の中で，優れた資質をもつ学生の研究活動や実績を奨励し，「吉田研究奨励賞」として表彰し，ご寄附を原資として副賞50万円を贈呈しています。

第4回目となる今年度は，専攻より11名の推薦があり，選考の結果，4名の博士後期課程3回生の学生が受賞しました。

今年度の授与式では，寄附者の吉田様はご都合によりご欠席となりましたが，会場には工学研究科関係者が臨席され，立川工学研究科長から受賞者ひとりひとりに表彰状と副賞として目録（50万円）が授与されました。

また，立川工学研究科長より，受賞者に温かいお言葉が贈られました。

続いて，各受賞者が吉田様への感謝の意とご自身の研究内容ならびに副賞をどう活かすかについて述べました。

和やかな雰囲気の中，授与式は閉式となりました。

（桂地区（工学研究科）教務課）

令和5年度受賞者一覧

専攻	氏名
都市環境工学	西浦 理
マイクロエンジニアリング	黒田 直也
電子工学	原 征大
高分子化学	牧野 寛

参照：

「令和5年度吉田研究奨励賞授与式」を挙行了しました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/fldaa>



令和5年度工学研究科馬詰研究奨励賞



令和5年7月12日（水）桂キャンパスBクラスター事務管理棟3階桂ラウンジにおいて「工学研究科馬詰研究奨励賞授与式」を挙行了しました。

馬詰研究奨励賞は、本学工学研究科を修了後、本学化学研究所において助手、講師として勤務され、その後民間企業でご活躍された故馬詰彰様のご遺族から工学研究科に寄附していただいたご遺産を活用させていただくために、平成23年度に設けられた奨学表彰制度です。

工学研究科では、博士後期課程に進学した学生の中で、研究業績・品格ともに優れ、かつ欧米先進国で海外研修等を行おうとする者を奨励・支援するために「工学研究科馬詰研究奨励賞」として表彰するとともに、ご寄附を原資として海外研修旅費を支給しています。

第13回目となる今年度は、15名の博士後期課程1回生の学生が受賞し、制度創設から現在までの受賞者は計187名となりました。

授与式には、来賓として故馬詰彰様のご親族、学内の工学研究科関係者が臨席され、立川工学研究科長から受賞者へ表彰状が授与されました。

また、馬詰洋一郎様ならびに立川研究科長より、受賞者に向けて、ご自身の経験談を踏まえた温かいお言葉が贈られました。

続いて、令和3年度受賞者である電気工学専攻の高山創さんと令和4年度受賞者である電子工学専攻の青木 基

さんより馬詰様への感謝の意とともに、自身の研究内容ならびに海外研修での経験談について帰国報告がありました。

今年度の受賞者は、先輩達の経験談を熱心に聞き入っていました。

終始、和やかな雰囲気の中、授与式は閉式となりました。

（桂地区（工学研究科）教務課）

令和5年度受賞者一覧

専攻	氏名
社会基盤工学	上田 知弥
都市社会工学	岸本 将英
建築学	酒井 紘太郎
機械理工学	北田 絢也
マイクロエンジニアリング	根本 悠樹
航空宇宙工学	石原 宗峻
原子核工学	田原 康祐
材料工学	塩谷 太基
電気工学	重政 茉於
電子工学	三上 杏太
材料化学	阿部 直哉
物質エネルギー化学	田辺 航太
高分子化学	出垣 大貴
合成・生物化学	久田 雅人
化学工学	吉川 樹

参照：

「令和5年度工学研究科馬詰研究奨励賞授与式」を挙行了しました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/9vivw3>



令和5年度工学部公開講座・オープンセミナー開催報告

令和5年10月28日(土)に工学部公開講座・オープンセミナー「ひと・社会・工学-工学のいまを知る-」を開催しました(135名参加, オンライン)。

当日は, 川上養一副研究科長による進行の下, 3名の教員による講演に引き続き, 中学生・高校生・予備校生を対象とした質問会を実施しました。

【講演テーマ】

- ・カーボンニュートラル達成へのキーテクノロジー CCS/CCUS (地球工学科 村田 澄彦教授)
- ・ハイパーデモクラシーのための AI による大規模合意形成支援システムの創成 (情報学科 伊藤 孝行教授)
- ・光で有機分子を操る! (工業化学科 今堀 博教授)

【質問会で話題となった事柄 (例)】

- ・工学部の各学科の特色
- ・卒業後の進路
- ・海外留学の状況
- ・理学部と工学部の違い
- ・他大学にはない地球環境問題解決における京大工学部の強み
- ・大学に進学するうえでどのように自分の興味を持つものを見つけるか
- ・先生方の学生時代の得意科目と苦手科目
- ・自分の学びたいことと既に存在する学問を結びつけるコツ

各講演の質疑応答, 質問会ともに参加者から多くの質問があり, 講演者との活発な対話を交えつつ盛会のうちに終了しました。

また, 参加者アンケートでは「とても有意義な時間を過ごすことができました。」「質疑応答が非常に充実していたと思います。」「こどもの進路選択のために申し込んだが, 親にとっても世界規模の問題解決への先進的な研究が拝聴でき, 大変勉強になりました。」等といった声が寄せられ

ました。

今後も継続して開催し, 工学研究科における最近の研究事例を広く一般市民へ伝えるとともに, 京大工学への進学を志す方への情報提供の機会としたいと思います。

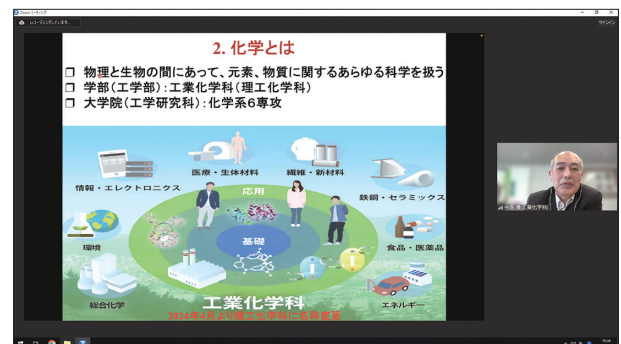
(桂地区 (工学研究科) 総務課)



村田教授



伊藤教授



今堀教授

参照:
工学部公開講座・オープンセミナー
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/education/extension>



TOPICS

第2回 桂クリスマスコンサートの実施報告

令和5年12月5日（火）に桂キャンパス船井哲良記念講堂において、第2回桂クリスマスコンサートを開催しました。地域住民をはじめ近隣の企業、教育研究関係機関の方々に桂キャンパスを訪れていただくことで、桂の地に新たな交流が生まれ、相互に発展することをめざして計画したものであり、近隣企業との共催により4年ぶり2回目の開催となりました。

当日は小雨が降る中、共催企業関係者を含む330名の来場者が訪れ、京都大学交響楽団が、「P.I. チャイコフスキー「くるみ割り人形」より花のワルツ」をはじめとしたクリスマスソング等を弦楽器、木管楽器、金管楽器のアンサンブルで演奏しました。来場者は熱心に耳を傾け、クリスマスを感じながら楽しんでいました。演奏会後のアンケートでは「素敵な時間を過ごせた」、「大学をより身近に感じる事ができた」といった感想が寄せられ、90%以上が、同様の企画があれば参加したいと回答し、地域貢献事業として一定の成果が出せました。

（桂地区（工学研究科）総務課）



弦セクションによる、弦楽四重奏



木管セクションによる、木管五重奏



金管セクションによる、金管六重奏

参照：
「第2回 桂クリスマスコンサート」
https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/events/admg/2023_christmas_concert



お問い合わせ：京都大学 工学研究科 総務課
〒615-8530 京都府京都市左京区 京都大学
TEL: 075-383-2010
E-mail: total@total.kyoto-u.ac.jp
URL: <http://www.t.kyoto-u.ac.jp/>

協賛： 京都大学工学研究科 京都高度技術研究所 PFI 株式会社ファーマーズ 三洋化成 Sanyo Chemical

コンサートチラシ

Kyoto iUP 生へインタビュー Vol.8

Kyoto iUPとは、優秀な留学生の受入れ促進のため、入学段階では日本語能力を問わず、入学決定後に徹底した日本語教育を実施し、専門教育は日本人学生と共に日本語で受講する留学生向けのプログラムです。工学部には、2019年に第1期生が入学しました。



工学部工業化学科3回生
Maulad Irhasy Muhammadさん
出身地 インドネシア

Q. 留学先に京都大学を選ばれた理由は何でしょうか？

A: 高校生の時から海外の大学への進学を希望しており、日本も含め、色々な国の大学を調べていました。出身高校から日本へ進学している先輩が多く、色々相談できることもあり、まず国は日本に決めました。大学を決めるために、QS世界大学ランキングや、Times Higher Education社の世界大学ランキングを参考にしました。京都大学の工業化学科でどんな研究をしているかなども掲載されており、興味を持ったので、京都大学を選びました。

Q. 工業化学科で学ぼうと思ったきっかけは何でしょうか？また、工業化学を京都大学で学ぶ魅力は何だと思えますか？

A: 私は高校のとき、化学系ではなく、生物系を専攻していました。高校の知識に加え、大学で工業化学科を選ぶと総合的に広く学ぶことができ、様々な職業への選択肢が広がると思い、選びました。また生物、化学の他に、医薬にも興味があり、工業化学科ではそれらの科目も広く学べることが選んだきっかけです。

京都大学の工業化学科で学ぶ魅力は、3回生から学生実験ができることです。有機化学や高分子物性など、全く異なる分野の実験ができます。物理化学、生物化学、計算機の実験が広くできることはすごく魅力的に感じます。

Q. 京都大学の生活で印象に残っていることがあれば教えてください。

A: 入学した2021年はコロナ禍のため授業は全てオンラインで、同じ学科の友人が作れませんでした。3回生で学生実験が始まり、友人が作れました。3回生の前期から友人と勉強会を作り、共に勉強に励んでいます。

また2023年11月まで在日インドネシア留学生協会京都・滋賀支部(PPI KS)の会長を務めていました。2023年8月に国際交流会館でインドネシアの文化イベントを開催し、1200人の来場者が来てくれました。

Q. どんどころで一番苦労されていますか。

A: 日本語に苦労しています。入学時日本語はゼロからのスタートで、どれだけ勉強しても足りないと感じます。前日に予習しないと、授業がわからなくなりますし、先生に許可を得て、授業を録音して、復習もしています。

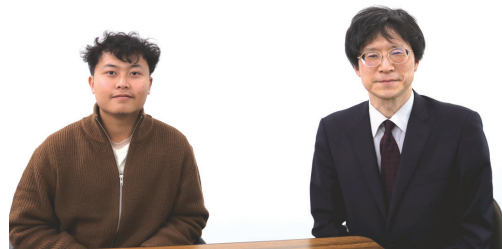
学生実験で学科の友人と話していると、専門用語はわかっても、友人の話す方言が理解できないまま会話を進めていることもあります。

Q. 京都に来てからの気分転換やリフレッシュの方法は何でしょうか？

A: アウトドアが好きで、ハイキング、サイクリング、ジョギングでリフレッシュしています。3回生の前期に良い成績をとりたいと思い、附属図書館の学習室24(閉館後も利用できる自習室)で授業の復習をしていたのですが、疲れてきたら自転車で大文字山に行って気分転換したのが、印象に残っています。

Q. 将来の夢を教えてください。

A: 大学院への進学をまず考えています。このまま京都大学の大学院に進むか、他の国の大学へ行くことも検討しています。高分子合成や医学も勉強したいと思っています。研究者になるというイメージはなく、オフィスに勤めて働きたいです。もし京都大学の大学院に進学したら、日本で働いてから、他の国でも働きたいです。



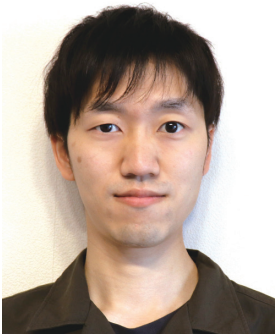
メンターである岡田幸典先生(国際高等教育院特定講師)と一緒に

参照:
Kyoto iUP Web サイト <https://www.iup.kyoto-u.ac.jp/>



学生時代・卒業後における SiC パワー半導体の研究・開発を通じて

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 飯島 彬文



私は 2012 年に京都大学工学部電気電子工学科に入学、2016 年に同学科を卒業後、同大学の大学院工学研究科電子工学専攻に進学し、修士課程を 2018 年に修了しました。学部時代の授業で半導体物理に強い興味を抱

いたこと、またモノづくり（デバイス作製）をしたいという思いから学部・大学院では、次世代パワー半導体材料として期待されている SiC（シリコンカーバイド）の結晶欠陥に関する基礎研究をテーマとして選択しました。はじめは結晶欠陥の観察・物性評価に取り組んでいましたが、実際にデバイスを作りたいという思いが強く、最終的には自作のデバイス中における結晶欠陥の挙動評価まで行いました。研究に夢中になり、昼夜も忘れて実験に没頭したのは今となっては良い思い出です。また、国際学会で成果を発表する機会にも恵まれ、学会の中で一流の研究者の方と関わることで研究に対する視野が広がったとともに、一つのことに注力して完遂する達成感を得ることができました。学生時代での研究活動を通じて、研究者としての強固な礎を築き上げることができ、充実した学生時代を過ごすことができたと思

っています。修士課程修了後は三菱電機株式会社に就職し、パワーデバイス開発の部署に配属されました。学生時代の研究テーマでもあった SiC パワーデバイスの設計・試作から特性実証に至るまでに従事しており、かつてから希望していたモノづくりに携わることができています。電力変換時のエネルギーロスを大幅に削減可能な SiC デバイスを搭載したインバータはすでに電鉄などで実用化が始まっていますが、今後車載用途を中心として市場拡大が予測されており、より性能で優れたデバイスを開発するため、日々奮闘していま

す。会社では学生時代と異なりチームで動くことが多く、事前の準備や議論を入念に行うことから、学生時代と比較すると実験・評価の 1 つ 1 つに時間を要しますが、知恵を出し合う分、一人では成しえることができない、大きな仕事ができると感じています。

昨年 2023 年には、入社後初めて国際学会で成果を発表する機会を頂きました。会社の肩書を背負った発表は学生時代に経験したものと異なる責任を感じました。加えて、開発に携わった技術を適用した製品の出荷も開始され、自分が携わった製品が世に出る喜びを感じるとともに、一つの節目を感じています。学生時代から現在に至るまでの SiC パワー半導体をテーマとした研究・開発は決して成功や達成だけではなく、ここには書ききれない多くの苦労や挫折を伴いましたが、それらすべての経験が私の人生において貴重な財産であり、研究者として、また一人の人間として成長するきっかけになったと感じています。今後も社会に貢献できるように、京都大学で築き上げた研究者としての礎をもとに、一層精進していきたいと思

（電子工学専攻 2018 年 3 月修士課程修了）

トポロジカル高分子の世界：数学・物理・化学・生物の交差する中で

講師 上原 恵理香



私の研究テーマは、トポロジカル高分子の統計物理学です。トポロジーがどのように高分子の物性を変えるかを探り、物性の改良や材料創成に役立てていくことを目指すものです。私自身は物理学科の出身で物理的な視点から研究を

していますが、トポロジーを対象とすることから数学、高分子を対象とすることから化学・生物の研究者とも共同研究をする機会があります。

トポロジーは、滑らかな変形によって互いに移り変わる図形を同じ形と見なす幾何学の一分野です。「トポロジーの視点ではコーヒーカップとドーナツは同じ形」は聞いたことがある人もいます。高分子は低分子を重合させた巨大分子で、柔軟に曲がるひものような性質を持ちます。高分子のトポロジーを考えると、(1) ひもの絡み合いといった結び目などのインテリクな視点と、(2) ひもの繋がったネットワークの構造のグラフ理論（ネットワーク科学）的な視点の二つの見方があります。結び目高分子の代表例に大腸菌などの持つ環状 DNA に酵素を作用させて絡ませた結び目 DNA、ネットワーク構造を持つ高分子の代表例にゲルとゴムが挙げられます。

溶液の中で高分子が絡み合えば粘度が上がり、ゲルやゴムなどの高分子ネットワークは繋がりかたによって強度や弾性が変化することは直感的に分かりやすいと思います。私たちのグループでは、特定のトポロジーを持つ高分子をランダムウォークなどによってモデル化し、その統計的な性質（例：三葉結び目を持つ環状鎖の平均サイズは、自明な結び目を持つ鎖に比べて何倍になるか？）をシミュレーションか手計算によって予想しています。

多くの場合、理論的に予想された性質を実験で確認する

ことは簡単ではありません。原因は、モデルを立てるときにパラメータを省略して正確でなくなる難しさであったり、物性値を直接測定する手段が無く、間接的に測れば誤差で分からなくなってしまうといった難しさであったりします。

理論物理の研究は実験と相互に補完しながら進みます。高純度な試料が多量に合成可能になり、また思いもよらない測定手法（例：マイクロな穴に環状 DNA を引きずり込むことでコブ≡結び目の存在を検出する）が次々に開発されています。理論のほうでも、私たちのグループでランダム網目構造の架橋点分布を線形代数とコンピューターを使って厳密に計算するなど、より詳細な物理量の違いを予想するようになっていきます。新しい理論が出来れば実験で実現されるのを見たいし、新しい実験が行われれば理論で説明したいと思います。理論と実験がそれぞれ二重らせんのように前後しながらも、離れることなく協調していくことが科学の進歩を促すと認識しています。

高分子は自然界に多く存在し、人工的にも大量生産されている一方、金属などに比べると基礎的なレベルで未解明の点も多く存在します。理論と実験、また数学、物理、化学、生物といった多様なバックグラウンドを持つ研究者が様々なレベルで研究に関わっています。皆さんにもぜひ、興味を持っていただければ幸いです。

（情報学研究科）

青藍プログラムの名に恥じぬ研究者を目指して

助教 鈴木 肇



私は2018年に物質エネルギー化学専攻で博士(工学)の学位を取得し、その後ポスドクとして大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻・佐伯昭紀先生の主宰する研究室にて1年2ヶ月お世話になった後、2019年6月に、学

生時代の所属と同じ阿部竜先生が主宰する研究室の助教に着任いたしました。本学の助教として着任するにあたってはタイミングにも恵まれ、工学研究科において若手の雇用・育成を促進する目的で2019年度に創設された「青藍プログラム」で採用いただきました。本プログラムは、任期7年の間に1年程度海外に赴任して研究経験を積むことや工学研究科内での共同研究を支援いただける等、若手研究者を長期的に育成していただける制度です。私も実際に工学研究科内での共同研究の後押しをいただき、専攻内の共同研究(13報の論文掲載)に加え、専攻外の先生方とも共同研究を行うことで2報の論文掲載に至っています。現在、海外の赴任先も探索・検討中で、このプログラムを最大限に利用して研究者として大きく成長したいと思っています。

現在取り組んでいる研究についても簡単に紹介させていただきます。私は学生のころから一貫して「人工光合成系」の一つである半導体光触媒を用いた水分解(太陽光水素製造)の研究を行っています。本技術の実用化を目指し、太陽光スペクトルの大部分を占める可視光の有効利用が可能な水分解系の開発と、その性能最適化に取り組んでいます。可視光を有効に利用して水を分解可能な系として、植物の光合成メカニズムを模倣した二段階励起(Z-スキーム)型水分解システムが注目されています。

この系は、水素生成用と酸素生成用の2種類の光触媒とその間の電子伝達を担う酸化還元対(レドックス対)により構成され、水分解に必要なエネルギーが二分割されるため、エネルギーの小さな可視光までの利用も容易になります。さらに、適切なセパレータを用いれば、水素と酸素の分離生成も可能となり、爆発の危険性も防ぐことができます。最近では、この系の最適化に向けて、特に複合アニオン化合物の一種である酸ハロゲン化物光触媒の開発に注力しています。

最後になりましたが、青藍プログラムという名前は、青は藍より出でて藍よりも青し(出藍の誉れ)から付けられたとのこと。所属研究室の「藍」である阿部竜先生の色は強烈で、私がこのプログラムの名前に恥じない研究者となるには、これから相当精進しなければいけない状況です。任期の間に研究者としてどれだけ成長できるかわかりませんが、本プログラムで採用いただいた工学研究科に少しでも恩返しができるよう、また科学の発展に少しでも貢献できるよう、努力しますので今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

(物質エネルギー化学専攻)

環境工学との出会い

技術専門職員 楠田 育成



令和6年能登半島地震にて被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

私が京都大学に採用されて、早いもので17年が経ちました（2006年10月採用）。配属が都市環境工学専攻と

なって、初めて環境工学（衛生工学）という分野を知ることになるのですが、最初は専門用語がわからなくて必死で勉強したことを思い出します。本稿では、当時を少し思い出しながら業務内容をご紹介します。

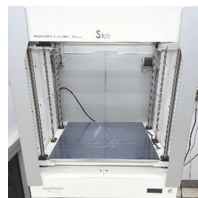
まずは、地球工学科環境工学コース学生実験（環境工学実験1）の教育支援についてです。本学生実験は主に基礎的な水質汚濁指標であるアルカリ度やアンモニア性窒素、リン、SS（浮遊物質）、BOD（生物化学的酸素要求量）、COD（化学的酸素要求量）、大腸菌・大腸菌群数などの測定を通じて、その原理や分析手法を習得することを目的としています。1年目は器具や物品の場所がわからず、まさに右往左往しながら対応していたことが思い出されます。当時担当されていた先生方には非常に助けていただきました。2年目以降からは徐々に慣れ、物品等の保管場所はもちろんのこと、実験内容についてもある程度理解できるようになりました。鋭い質問をする学生さんがたまにあり、すごい着眼点だなと感心したこともあります。今後も学生さん達がスムーズに実験できるよう、創意工夫をしながら取り組んでいきたいと思っています。

つぎは、都市環境工学専攻における教育研究支援についてです。専攻には共通機器が多くあり、その維持管理などを私を含め2名の技術職員で担当しております。また、数

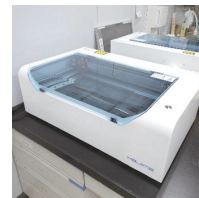
年前からスタートした設備サポート拠点「桂結」に登録されている機器の維持管理などもあります。どこの共通機器もそうだと思いますが、高額な維持費の捻出に頭を悩ませております。お世話になっている研究室での研究支援では、学生さんと一緒にサンプリングや実験をしてきました。今後も最先端な知識を吸収しながら、今まで培ってきた「技術」で皆様をサポートできればと思っております。

さいごに、本稿執筆現在、私は桂ものづくり工房委員として活動しておりますので、せつかくの工学広報誌ということで、工学研究科技術部が提供している「桂ものづくり工房」を宣伝させていただきます。桂ものづくり工房には、フライス盤や旋盤、卓上ボール盤、帯鋸盤といった工作機械以外にも、比較的最近導入された3Dプリンターとレーザー加工機があります。詳細情報は桂ものづくり工房ホームページもしくは年2回配布しておりますパンフレットをご参照いただければと思いますが、これらを使用していただくには事前に機械運転技術講習を受講し修了することが必要です。まだ受講されておらず、少しでもご興味がある方はこの機会に受講をご検討いただき、是非とも桂ものづくり工房をご利用いただけますと幸いです。工房にある機器が皆様の教育研究活動に少しでもお役に立つように願っております。

（地球建築系グループ）



3D プリンター



レーザー加工機



桂ものづくり工房

桂ものづくり工房 HP
<https://www.tech.t.kyoto-u.ac.jp/ja/services/koubou>



編集 後記

令和6年能登半島地震において被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます。
京都大学のエンブレムとなっているクスノキは、桂キャンパスの各クラスターの入口にも植えられています。最近知りましたが、Bクラスターの事務管理棟前にもクスノキが植えられています。クスノキは、樹齢数百年の巨木に生育するといえます。皆様のこの1年がクスノキの巨木のように伸びやかになりますことを願っております。

工学広報 No.81 をお届けします。

本号巻頭言では、横峯評議員・副研究科長より、これまでの担当職務について伺いました。随想では、本年3月末に本学をご退職されました教授方のうち、引原隆士氏、松坂修二氏、松原誠二郎氏より、研究生活や大学運営にまつわる思い出等を伺いました。

ニュースでは、次世代学際院キックオフ、附属工学基盤教育研究センターの取り組みと改組、「京都大学 女性研究者産学連携ネットワークイベント:Me ジェネ」開催について紹介しました。また、桂図書館及び工学北図書館・工学南図書室の令和5年度の活動、第19回工学部教育シンポジウム、令和5年度吉田卒業研究・論文賞、令和5年度吉田研究奨励賞、令和5年度工学研究科馬詰研究奨励賞、令和5年度工学部公開講座・オープンセミナー、桂クリスマスコンサートの実施について報告いただきました。

紹介では、前号に引き続き、Kyoto iUP 生へのインタビューを掲載しています。本号では、工業化学科の Maulad Irhasy Muhamad さんに志望動機や学生生活について伺いました。

また、卒業生紹介として、飯島彬文氏より、学生生活の思い出等について、若手教員紹介として、上原恵理香氏、鈴木肇氏より、現在取り組まれている研究のことや将来の抱負について、技術部の楠田育成氏より、業務内容を伺いました。

ご多用にもかかわらず、原稿依頼をご快諾いただき、貴重な時間をさいてご執筆くださいました皆様に、厚く御礼申し上げます。



2024年1月末撮影

令和5年度 工学研究科・工学部広報委員会

委員長 …… 立川康人 教授	委員 …… 辻 伸泰 教授
副委員長 …… 川上養一 教授	委員 …… 木本恒暢 教授
委員 …… 古川愛子 准教授	委員 …… 梅野 健 教授
委員 …… 田路貴浩 教授	委員 …… 阿部 竜 教授



工学研究科・工学部広報委員会