



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

目次

No.80 | 2023.10

巻頭言

全学共通科目「研究倫理・研究公正」を担当して

副研究科長 川上 養一 1

随想

君のような先生は京大にどのくらいいるのか

名誉教授 木村 亮 5

ニュース

学生たちの手で更新された吉田ギャラリー

建築学科 講師 小見山 陽介
助教 安田 溪 7

工学部・工学研究科の国際交流活動(2022年10月～2023年9月) ... 8

令和4年度工学研究科長賞・工学部長特別賞 10

T O P I C S 学生相談センターのご紹介 11

紹介

Kyoto iUP 生へインタビュー Vol.7 12

日々世界へ挑戦

ウエスタンデジタル合同会社 中塚 滋 13

これまでの時間を振り返って

助教 初鳥 匡成 14

電子スピンの流れによる新奇物性の発見

助教 大島 諒 15

情報学科計算機科学コースでの教育支援

技術職員 加藤 和成 16

編集後記

全学共通科目「研究倫理・研究公正」を担当して

副研究科長 川上 養一



はじめに

私は、2014年度から5年間ほど工学研究科の副研究科長を、伊藤研究科長、北村研究科長のもとで拝命しており、その後は、肩の荷を下ろしていたところですが、2023

年度から図らずも立川研究科長のもとで再登板することになりました。工学広報・巻頭言の執筆は、今回が2回目で8年ぶりとなります。還暦を過ぎ、定年まで数年という時期ですので、電気電子工学系の教授会から就任を勧めていただいた際に、何度も固辞したのですが、「前回では修行が足りないの、もう一度修行のやり直しをなさい」との趣旨と解釈いたしました。そのことを真摯に受け止め、立川研究科長を微力ながらお支えし、工学研究科の運営についてお手伝いさせていただくことになった次第です。そのため、ここ数年と比較して、多忙にはなったのですが、分野の異なる他系・他専攻の副研究科長の先生方や梶村事務部長や事務方の皆さまと知遇を得ることができて、多様性のある考え方にも接する機会となり、このような喜ばしいところを役得として前向きに捉えています。

研究倫理・公正との縁

私は、工学研究科・運営会議では「研究倫理」、「研究公正」、「図書」、「広報」、「情報」を担当しており、とくに、研究倫理・公正に関しては、前回の副研究科長時代に引き続いての担当となっています。2014年当時は、この担当は「法務・コンプライアンス」と少し響きの良い名称でしたが、実質は殆ど、研究不正、経理不正、ハラスメント、犯罪行為など揉め事に関するものでした。世間では「スタッフ細胞事件」が問題となっていました。学内でもほぼ常

に不正が疑われる事案の調査委員会が立ち上がっており、京都大学の顧問弁護士や学内・学外の調査委員（予備調査から本調査に移行した際は学外からの人選が必須）も交えて、大変ストレスのかかる調査活動を行ってきました。「白」か「黒」かが明白な事案であれば、それほど悩まなくても済むのですが、多くの事例は、一見、「灰色」に見える事実関係について、調査資料を調べ上げ、当事者を呼び出してのヒアリングなどを経て、結論に至るわけですので、調査されるほうだけではなく、調査するほうも相当なストレスがあり、私自身、墓場まで持ち帰らなければいけないことをかかえたままであることはこの機会に申し上げ、少しばかり溜飲を下げさせていただきます。大学本部で、研究倫理・公正にかかわる理事を務められた北村（元）工学研究科長、現在務められている榎木（元）工学研究科長に降りかかるストレスは察して余りあります。

さて、2014年から2015年頃にかけては、このような研究倫理・公正にかかわる負のインパクトを未然に防ぐべく、伊藤研究科長のもとで、行動規範とアクションプランが制定されました。教員に対する、e-Learning研修や研究データの10年間にわたる保存ルールの制定、論文盗用検索ツール（iThenticate）を任意で利用する環境の整備が進み、学生に対する学部入学のガイダンス時、卒業研究に従事する際、及び大学院入学のガイダンス時における研究公正教育、大学院生への論文執筆教育での対面型チュートリアルが導入されたのはこの頃です。

さらに、2016年には伊藤研究科長がご退職後に本学の国際高等研究院に特定教授として異動され、全学共通科目として研究倫理・研究公正の科目を立ち上げられることになり、川上もそれに参画して欲しいということで、お引き受けしたことが、現在に続く縁になっています。

全学共通科目：研究倫理・研究公正（理工系）について

研究倫理・研究公正（理工系：0.5単位，7.5時間）は、現在は国際高等研究院の余田成男特定教授，杉山雅人特定教授，工学研究科の川上の3名で担当しており，今年度は下記の構成とスケジュールによって実施されています。

https://www.k.kyoto-u.ac.jp/teacher/la/support/lecture_detail?no=52868

1. 6月3日（土）の2, 3, 4時限にZoomにより行う講義（第1講～第3講）
2. 6月10日（土）または6月17日（土）の1, 2時限または3, 4時限にZoomにより行うグループワーク（第4講）
3. 日本学術振興会研究倫理eラーニングコース（第5講）

講義担当：余田

グループワーク担当：川上（6月10日），杉山（6月17日）

ファシリテーター：16グループを各々1名のTAが受け持ち，ファシリテーターを務める。

この科目の担当教員は国際高等研究院の教員の任期に伴い変遷がありますが，2018年の設立から2023年の現在まで担当し続けているのは川上だけですので，この機会に設立の経緯と理念について申し述べさせていただきます。さきに述べましたように，この科目の設立は，伊藤先生が工学研究科長時代に様々な不正事の調査・認定の責務をとられた苦い経験から，このような現状を何とかしなければいけないとの強い危機感から，国際高等研究院への赴任直後から準備がなされたもので，2年間の準備期間を経て，2018年から講義がスタートしています。講義1週目に行われる第1講から第3講は，単なる座学のみではなく，研究不正事件（シェーン捏造事件）のNHKのオンデマンド放送や伊藤先生が具体的な事例の詳細と顛末，そして教訓についてビデオ出演を残されており，現在もそれが使われて

います。伊藤先生は，受講者に対して以下のように呼びかけられています。「皆さんは大学院に入り，いよいよ研究の現場に立つ人達です。その際，ぜひ備えて欲しい知識と経験，そして心構えをこの授業で得ていただきたいと思っています。そのためには，最近，リアルに起こったことを知っておくことが役に立ちます。なぜなら近い将来，あなたの身にも同じようなことが起こる可能性が，十分にあるからです。まず事例を知って，次に想像しましょう。そのとき，あなたなら，どう対応しますか？その仮想経験を活かして，研究に当たっていただきたいのです。このビデオはそのような目的で，授業では伝えにくい事例集として作成しました。」このビデオで使用する資料は，実際に伊藤先生や川上が過去に関わった案件で教訓として残しておきたい事例をベースにしつつ，関係者が特定できない形にすこし改変した仮想案件を用いています。ただ，資料の性質上，授業限定・非公開となっており，ここで開示できないのは残念ですが致し方ありません。

さらに，この講義の特徴は，2週目（第4講：2コマ分）に行われるグループワークです。受講者は，事前に配布している8課題を事前に熟読したうえで，講義日にZoomにてオンライン参加する形式になっています。Zoomオリエンテーションの後には，ブレイクワークルームに移動し，各ルーム9名ほどの受講者とTA1名（博士課程学生から人選）にて，グループごとに1課題を選定し，研究公正上の問題があったのかを議論し，そして，その問題点を解決するため/生じさせないようにするために行うべきことを取り纏めます。グループワークでの議論終了後にはメインセッションに戻って，課題の説明，議論の要旨，結論を「検討内容まとめ」としてグループ代表の発表者が発表し，それに対する質問を参加者全員から受けるとともに，講評をTAや教員が行うという発表会を行うようにしています。

課題1～5は，参考文献によるケーススタディー，課題6は学外での捏造事例をもとに作成したもの，課題7については，先の伊藤先生のビデオ出演（学内事例をもとにしたケーススタディー）に関するものです。課題1～7については，以下を議論のポイントとしています。

- (1) 事例について「だれの」行動が「どのような」研究公正上の問題点であるのかを纏める。
- (2) 研究倫理・研究公正上の問題点を解決するためにもしくは生じさせないためすべきことを纏める。
- ① 事例に登場する人物がどのように行動すべきなのか。
- ② 事例に登場する組織（研究室、大学（研究所）等）がどのような対応を行えば問題の発生を防げたか、あるいは問題解決できるだろうか。

また、課題8については、余田教授の発案によって今年度新たに設けたものであり、生成系 AI に関する検討課題を設定し、これの利用の是非に関する議論を行いました。昨年11月末に ChatGPT が公開されたばかりで、その可能性や負の要素などまだまだわからないところが多くありますが、影響の大きさが見込まれており、さまざまな観点から議論が行われました。本件に対する明確なビジョンを持ち得ていない私にとっても、新鮮な課題であり、学生さんたちの議論を大いに楽しませていただきました。

すべての課題について詳細を示すことは、字数の関係で不可能ですが、ここでは課題4について紹介させていただきます。

【課題4】

若い准教授の北大路博士と二人の大学院生は、この数年、一連の実験を行ってきた。今や、実験結果をまとめて論文として発表する時期となったが、学生と北大路博士はここで初めて重要な決定をしなければならなくなった。かれらは実験を過不足なくすべて一つの論文にまとめることもできるが、その場合の筆頭著者は一人だけになってしまう。ところが、それほど完全ではない短い論文を二つ書けば、二人の学生それぞれが筆頭著者になれる可能性がある。

北大路博士は、前者の方がよいと考えた。一つのしっかりした論文を、より著名な学術雑誌に出版するほうがかれらの目的に合致しているからだ。北大路博士は2年以内に終身職が得られるかどうか決まるため、そのほうが自分のプラスになるということもあった。一方、学生たちは、二つの論文を書くほうを強く主張した。かれらは、すべての結果を網羅した一つの論文では、長くて複雑になりすぎると考えたのだ。かれらも、自分が筆頭著者となった論文でなければ就職の際に損をするかもしれないと主張した。

【検討課題】

以下の質問事項についてグループ討論して下さい。

- (1) 北大路博士はこの問題をどう予期できたであろうか？
そして、彼は研究室のメンバーに対して、どのような種類の一般的なガイドラインを提示できるだろうか？
- (2) 北大路博士の研究室や研究機関が、一つの研究に対して複数の論文を公表することに関する公的な方針を持たないとすると、この問題はいかに解決されるべきだろうか？ また、このような論争が起らないためには、実験室や研究機関ではどのような種類の方針を持つべきであろうか？
- (3) もし学生たちが、自分たちの心配が無視されたと感じたとき、誰に相談すればいいだろうか？
- (4) もし一本しか論文が発表されなかった場合、著者たちは審査委員会や研究資金援助機関に対し、かれらが果たした役割や論文の重要性をいかにすれば明らかにできるであろうか？

参考文献：米国科学アカデミー 編、池内 了 訳

『科学者をめざす君たちへ—研究者の責任ある行動とは』（化学同人）ISBN：978-4759814286

上記の課題については、論文のオーサーシップに関するケースで、指導教員としての立場、学生当事者としての立場としていろいろな意見や考え方が想定されますが、受講生の修士課程1回生は、まだ問題意識としてはピンとこ

いかかもしれません。そこで、各ブレイクアウトルームを担当しているTAの方々には、私の方から以下のようなアドバイスをするようにしています。「修士課程1年では、まだ研究発表の経験がない人が多いでしょう。TAの皆さんは、博士課程在学中で、受講生の先輩にあたりますので、研究経験者、学会経験者として、研究活動について誤った議論があれば正すとともに、議論が行き詰ったときは、新たな視点で展開を図ってください。重要なポイントは、事例に対して、唯一の正解があるとは限らないということです。状況に応じて複数の行動がありえるので、立場の異なる視点からも検討するよう促してください。」将来の研究者・教員の卵であるTAの方々には、上記について十分意識してくれており、後輩にアドバイスを与える立場を担うことが貴重な経験になっているようです。

終わりに

最後に、研究倫理・研究公正（理工系）の抱える課題について記し、将来この講義を担当される教員のための備忘とさせていただきます。この科目は、2018年の初年度は、受講者数が200名に満たないほどで、グループワークも大講義室やホールを利用した対面で行っていましたが、コロナ禍を契機に、現在はオンライン形式の講義が継承されています。受講者数は年とともに増加しており、今年度は工学研究科、理学研究科、農学研究科などから600名を超える数となりました。そのため、4回にわたって行う各回のグループワークにおいて、各組約9名で16組のブレイクアウトルームを設定することで、ぎりぎり収容できる設計となりました。したがって、16名のTAを人選しなければならず、工学研究科、理学研究科からの当初のTA応募者（これだけ受講者が増えると予想が追いつかなかったため少ない数のTA募集数であったことも一因です）だけでは数が足りなかったため、直前までTA人選に苦慮したのが正直なところでして、今年度はとりわけ薄氷を踏む思いでした。このような状況ですので、講義形態や担当教員・TAなどの体制について再検討の時期にきているように思われます。

研究倫理・研究公正にかかわる事例は、当事者が積極

的にかかわろうとする悪者だけに限ったものではなく、自分はそのような悪事には無関係だと思ふ人たちに対しても、長い人生においては、知らない間に巻き込まれてしまうという性質（大学だけではなくて産業界においても検査データ捏造や最近ではBM不正問題など枚挙に暇がありません）のものであるので、巻き込まれてしまいそうなときに立ち止まって考え、正しく行動する習慣を身に付けておくことは極めて重要と考えます。この科目のサステイナブルな発展・展開のために、本拙文をお読みいただいた諸氏諸兄からの、ご示唆を戴けると大変幸甚です。

（電子工学専攻 教授）

君のような先生は京大にどのくらいいるのか

名誉教授 木村 亮



私は令和5年3月31日をもって京都大学を早期退職しました。長い間多くの方々にお世話になりました。この場を借りて、皆様方に感謝の意を表したいと思います。2年前倒して退職したのは、次の活動に余裕を持って取り組めるよう

にと考えたため、5月から大阪市に本社を置くボンドエンジニアリング株式会社で、常勤役員として構造物の補修や補強工事に取り組んでいます。普通は大学の先生など民間人としては役に立たないし、ましてや会社の経営などできないという概念を打破したいと思っています。

私は京都大学と長い間かかわりを持って生活し活動してきました。1960年に京都大学病院で生を受け、自宅は東一条（関西日会館の裏で京大の塀に面している）なので、京都大学の西部講堂や本部構内を遊び場としていました。東一条通りにある第四錦林小学生時代は、医学部の解剖教室周辺を探検していました。黄色のノトランプが回転していると解剖が行われていると聞きつけ、ドキドキしながら構内をうろついていました。またその当時でも古かった西部講堂周辺に自分たちの基地を作り、犬を飼い学校帰りに石炭拾って鍋でラーメンを作って食べたりして、学校関係者にたいそう怒られたことがあります。現体育館やプールのある場所が昔はテニスコートで、そこで暗くなるまで野球をやっていました。たわわに実った銀杏の木にボールを投げ、落ちた銀杏の実を拾って大きな袋に詰めていたら守衛さんに「これは大学の物だから」と没収された苦い経験もあります。学生が騒ぐと小学校が休校になり、時計台の屋上を占拠して機動隊に放水されている学生や、東大路通りをジグザグにデモ行進する姿や、車がひっくり返って燃えている百万遍の交差点など、

鮮明に思い出されます。本部の今の文学部あたりで三輪車を無くしたのは幼稚園の頃でした。

その後、近衛中学に入り、御所の隣にある鴨沂高校に入学し、現役で入学するために猛勉強して京都大学に入学しました。大学受験時の昼休みに家に帰って昼ごはんを食べていた受験生も、私ぐらいだったでしょう。大学入学と同時に高校2年から始めた自転車旅行に夢中になり、アルバイトによる資金作りと国内自転車旅行、2回生から海外に単身飛び出しカナダ横断、オーストラリア縦断、メキシコ縦断、ニュージーランド一周、ヨーロッパ一周、サハラ砂漠縦断と、まあ好き勝手なことをやっていました。今はやりのソロキャンプを通算1年以上続けていたことになりました。

サハラ砂漠に行くときに恩師の柴田徹先生に「将来学校に残って研究者にならないか」と言われ、本当は建設会社に入って海外で大きなものを作りたかったのですが、修士を出てそのまま助手になりました。「先生が言うならそれに従ってみよう」と思ったのと、当時の宇治の防災研究所の研究室には柴田徹教授、足立紀尚助教授、八嶋厚助手、三村衛助手とそうそうたる研究者の先輩がおられ、私も挑戦してみたいと思ったからです。

その後は「夏の暑い日にクーラーの無い学校は暑いので家で子供と遊んでおけ」や「アフリカの大学でちょっと勉強を教えてきなさい」、「本物の研究者は難しいこともできるが簡単なこともできる」、「先生は現場のことはわからないでしょう」、「仕事のできる人は決して頼まれた仕事は断らない」などの諸先輩のアドバイスを自分なりに理解し解釈して、大学の研究者として研究・教育・社会貢献活動に邁進してきました。

「艱難汝珠」という格言を、一番苦しかった時にお寺の掲示板で見つけ、いくつもの難題を乗り越えてきました。また多くの研究室を渡り歩き、延べ8人の教授に仕えたことはあ

まり知られていないと思います。京大の土木系教室の地盤系研究室は、私が多くの研究室を移動したため、研究室ごとの蛸壺状態にならずに協力して活動できたと自負しています。

2006年に桂キャンパスのローム記念館にあった国際融合創造センターの教授となり、その後産学連携センター、産学連携本部と名前を変えながら大学の執行部に近いところで仕事ができ、大変新鮮で貴重な経験でした。自分の下にポストの無い一人教授の状態で行ったため、多くの若い技術者・研究者を学生時代から育て、彼らが成長していくのを楽しみにしていました。今では13名の研究者が積極的に地盤工学の世界をリードしてくれています。また研究室の卒業生は各所で活躍し、力を発揮してくれています。

東大のある先生に「君は真面目に研究しているのか」と尋ねられたことがあります。海外出張を300回近く、国内出張などでほとんど学校にいなかったからです。ただし、学会での論文賞を7回受賞し、技術開発賞や社会貢献賞も複数回もらって、それなりの研究は実施しており、研究者としては望外の喜びです。特に昨年土木学会の研究業績賞（地盤と構造物の静的・動的相互作用の解明と設計法への適用に関する研究）を受賞できたことは、私と一緒に苦楽を共にし、研究してくれた若き研究者仲間の成果と思いい、大変喜んでおります。

本年は京都大学に関わって45年、アフリカに関わって30年、NPOを作って世界の人と道直しをして15年の節目の年です。1993年にJICA（国際協力機構）が一から作ったジョモケニヤツタ農工大学で地盤工学を教え、若い研究者に研究指導をしてきなさいと言われ、3ヶ月ケニアに滞在しました。異国の地でパイオニア的に教育活動をする喜びを感じ、毎年数ヶ月滞在していました。2000年からは、アフリカの地域の人々に裨益する研究活動を、アフリカ人研究者に実施してもらいJICAプロジェクトに参画し、自分でその具体例を示そうと思って考え付いたのが、住民参加型の未舗装

道路整備手法でした。

雨季に泥濘化して通行不能になる未舗装道路が80%を占めるアフリカの地で、土のうを道路面に敷き詰め木槌で締固めて硬い路盤面を作り、両側に水路を整備し、たとえ雨季でも市場や学校や病院に行ける生活道路を作る活動を、NPO「道普請人」を作って展開したのです。現地にある材料で、機械を使わず人力で、皆がわかりやすい簡単な技術で、極端に安い道路整備手法を開発するという活動です。15年間で31ヶ国に活動の輪を広げ、道直しを教えた人は2万5千人、直した道は250キロに及びます。海外拠点を5か所持っています。10年前から「住民へのチャリティーから住民のビジネスへ」という新たなコンセプトを加え、独自の起業システムで小さな建設会社をアフリカの国々で農民や若者が作っています。

ILOやUNDPなどの国連機関と協働し、昨年はワールドバンクから大きなプロジェクトをケニアで取れました。「自分たちの道は自分たちで直せるという意識を広げる」という活動が、発展途上国の人々に勇気と希望を与え、独自の発展に結びつくと信じています。「人々の暮らしを守り豊かにする」という土木工学の原点を、世界中の地で展開できたことに誇りを感じ、そのような実践的活動に寛大な心で接してくれた京都大学に、感謝しております。

「君のような先生は京大にどのくらいいるのか」と聞かれることに喜びを感じ、東京の常磐橋の改修工事や隅田川にかかる永代橋・清洲橋・勝鬨橋の耐震補強やライトアップの方法まで実際に意見し参画できたのは、楽しい仕事でした。4回生で研究室に配属されたとき何がやりたいかと尋ねられ「トンネルの切羽（トンネルの一番前の地盤を掘っている場所）で、削岩機を使って自分でトンネルを掘りたい」と言っただけで周囲を驚かせ、子供の時から泥団子の作成に夢中で、左官屋さんの仕事を一日中眺め将来は左官屋さん志望であった私は、これからも好きなことを好きなように「発想の転換」をキーワードに頑張りたいと思っています。ただし、これからは美しき流れで若い人に将来を託します。皆様、今後も彼らへの応援をなにとぞよろしくお願いいたします。

（社会基盤工学専攻 2023年3月退職）

学生たちの手で更新された吉田ギャラリー

建築学科 講師 小見山 陽 介
助教 安 田 溪

設計演習の講評会がより多様でより開かれたものへ

「設計演習」とは建築学科の学生が1回生から必修で取り組む演習課題の総称で、与えられたテーマに基づいて学生各自が建築の設計を行います。課題提出後には出題者と学生とが討議し合う「講評会」と呼ばれるフィードバックの機会が設けられており、学部生の設計演習の講評会は吉田キャンパス総合研究9号館4階の吉田ギャラリーで実施されています。講評会中だけでなく図面と模型がその後1週間展示されることで、授業外の方も学生の成果物を見ることができます。

コロナ禍以降オンラインとの併用による授業運営の自由度が高まったことから、これまでは難しかった遠隔地からの講師招聘が可能となり、設計演習カリキュラムのアップデートが行われました。現在では、多彩な外部講師を招いた多様性のある課題設定や、動画同時配信も交えたより開かれた講評会が開催されています。一方、展示方法の自由度が小さい吉田ギャラリーは、整備から20年を経てこうした授業実施形態の変化に合わせ難くなってきていました。

学生とのワークショップ形式で行われたギャラリーの改修

そこで建築学科では、日常的な少人数での利用から100名程度で利用する展示講評会まで対応する可変性と、建築設計図面・模型の展示や学内外へのライブ配信に耐える意匠性を備えた場とすべく、工学研究科長裁量経費の採択を経て、2022年度に吉田ギャラリーを改修しました。単なる改修ではなく、展示用什器や展示空間改修の設計、制作・施工のプロセス自体を学生の学びの機会として活用するため、建築学専攻学生・教員と什器制作会社とのワークショップ形式でプロジェクトを実施しました。

参加学生たちは実務経験豊富な建築学科教員の助言を得ながら現在のギャラリーの課題と可能性を調査し、展示方法のフレキシビリティが高く、コンパクトに収納が可能で、

壊れにくいシンプルな機構を持つ模型展示台を製作することになりました。什器制作会社の工場を見学し実際の材料や加工機械に触れたり、毎週金曜日の定例会議の場で製作上で直面した課題に助言を得るなどしながら、何度も試作を繰り返し、最終的な製作へと至りました。

京都大学における建築設計教育の発信の場としての活用

本プロジェクトの途中経過は、「吉田ギャラリープロジェクトプロトタイプ展」(会期:2023年1月16日(月)～20日(金))として桂図書館のロビースペースに展示され、演習授業と大学施設の新しい関係づくりにも寄与しました。

新装されたギャラリーは、2023年度より設計演習ほかで使用されます。展示環境が美しく見やすくなり、京大建築学科の魅力を学内外により良く発信できるようになりました。



桂図書館での展示風景
「吉田ギャラリープロジェクト
プロトタイプ展」



完成した展示什器と改装された
展示壁の前で、ワークショップ
参加者で記念撮影



実際に設計演習の展示で使用
されている様子

工学部・工学研究科の国際交流活動 (2022年10月～2023年9月)

コロナ禍により一時期外国の大学からの表敬訪問が途絶えていましたが、昨年より活発に国際交流活動が再開されています。

2022年11月18日、ブラウイジャヤ大学 Hadi Suyono 工学研究科長一行10名が工学研究科を表敬訪問されました。ブラウイジャヤ大学は1963年に東ジャワ、マラン市に公立大学としてスタートし、現在インドネシアでも屈指の有名校です。工学研究科社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻は、これまでブラウイジャヤ大学と共同研究の実施や留学生の受入れなど活発な交流を行ってきました。

この度来日された訪問団のお一人、Ari Ismu Rini Dwi 博士は、2008年に最初の留学生として来日し、卒業されました。博士は2019年にもご来学されており、京都大学とブラウイジャヤ大学を結ぶ役目を担っておられます。

表敬訪問では、今後の両大学の交流の促進について、特に学術交流の可能性について積極的な意見交換が行われました。



2023年3月7日、香港中文大学（深圳）Yangsheng Xu 学長一行4名が榎木研究科長（当時）を表敬訪問されました。香港中文大学（深圳）は2014年に設立された新しい大学で、2022年3月に同大学理工学院と本学工学部・工学研究科は部局間学術交流協定と学生交流協定を締結し、交流を図ってまいりました。

今回、香港中文大学（深圳）からYangsheng Xu 学長、Benzhong Tang 理工学院長 他2名の方々が来日され、榎木研究科長（当時）を訪問し、両大学間の研究および教育の連携・交流をより一層強化していく事について話し合われました。

同大学では、本学をはじめ日本の大学と研究・教育面での交流を今後一層深めたいと考えており、香港中文大学（深圳）の教育方針や教育プログラム等についてご紹介いただき、また、シンガポールなどアジアの大学と行っているプログラムについても、学長よりお話しいただきました。

今回の訪問で、両校の交流がより一層発展し、研究・教育両面での連携が強まる事が期待されます。





2023年4月17日、ルーヴェン・カトリック大学一行9名が工学研究科を表敬訪問されました。ルーヴェン・カトリック大学は1425年にローマ教皇によって創設された総合大学であり、現存するカトリック系大学では世界最古の大学です。本学とは2020年に大学間学生交流協定および学術交流協定を締結し、交流を図ってまいりました。

工学研究科建築学専攻では、これまでルーヴェン・カトリック大学と大学間学生交流協定に基づく学生の受入れや派遣、短期プログラムによる短期交流学生の受入れなど活発な交流を行ってきました。

午前中は吉田キャンパスにて湊長博総長への表敬訪問ののちナノテクノロジーハブ拠点を見学されたあとに、桂キャンパスへお越しいただきました。

両校の今後の交流についても活発な意見が述べ合われ、立川研究科長より工学研究科学生の海外派遣のための奨学金制度や今後の学生交流の促進の重要性について双方で共有されました。

表敬訪問の後は各人の専門分野に分かれて電気系、化学系、建築系の各専攻の研究室や実験室等を見学され、各所でも活発なディスカッションが行われました。



2023年5月15日、東南大学一行5名が工学研究科を表敬訪問されました。

東南大学は、1902年に創立された中国の古都である南京に本部を置く国立大学です。本学とは2016年に部局間学生交流協定および学術交流協定を締結し、交流を図ってまいりました。

工学研究科建築学専攻では、これまで東南大学と部局間交流協定に基づいて、研究交流や学生の受入れなど活発な交流を行ってきました。また今回来日された訪問団のおひとりである李永輝准教授は、2010年に本学の建築学専攻で学位を取得しており、東南大学と京都大学とを結ぶ役割を担っておられます。

同大学では、建築学のみならず、他専攻、そして他の学部とも研究・教育面での交流を今後一層深めたいと考えており、東南大学の概要や教育プログラムについてご紹介いただきました。そして同大学工学研究科の材料工学専攻長である孫正明教授からは、同専攻について詳しくご紹介いただきました。

(桂地区(工学研究科)学術協力課・教務課)

令和4年度工学研究科長賞・工学部長特別賞



3月17日（金曜日）、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4年度工学研究科長賞・工学部長特別賞合同授与式」を挙行了しました。

工学研究科長賞は、大学院生を中心とした学生の健全な課外活動及び社会への貢献活動を積極的に評価し、表彰することにより学生活動の活性化、教育効果の向上並びに工学研究科全体の発展に資することを目的として、創設されました。工学部長特別賞は、課外活動、社会活動等の活躍により、京都大学工学部の名誉を著しく高めた活動を行った学部生を表彰するものです。

令和4年度については、二つの賞の授与式を合同で開催することとし、それぞれ以下の団体及び個人に授与されました。

【工学研究科長賞】

○「八大学工学系連合会博士フォーラム実行委員会」
▽八大学工学系連合会博士フォーラム実行委員会の活動一般社団法人八大学工学系連合会が主催する「博士フォーラム」実行委員会の幹事を務め、フォーラムの企画と運営を担った。

○メカトロニクス研究室 チーム SHINOBI

▽RoboCup 世界大会 2022 優勝および広報活動

RoboCup 世界大会レスキュー実機リーグ総合優勝と社会におけるレスキューロボットの認知度の向上

○マイクロエンジニアリング専攻 博士後期課程2回生 清瀬 俊さん

▽原子時計チップに関わる研究成果や特許を利用した起業活動

研究成果や特許を利用した起業活動、積極的なピッチイベントへの登壇等による情報発信

【工学部長特別賞】

○工業化学科 2回生 篠田 佳奈さん

▽令和4年5月26日開催の第99回関西学生陸上競技対校選手権大会、女子やり投で自己ベストかつ京大新記録で優勝。

工学研究科長・工学部長より受賞者へ表彰状と表彰盾が手渡された後、懇談や記念写真の撮影が行われ、授与式は祝意の中、閉式となりました。

（桂地区（工学研究科）教務課）

参照：
「令和4年度工学研究科長賞・工学部長特別賞合同授与式」
を挙行了しました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/w56clfo1ht4i>



TOPICS

学生相談センターのご紹介

2022（令和4）年4月より、学生相談センターとして、吉田・桂・宇治の各キャンパスに5つの相談室（北部相談室・吉田相談室・吉田南相談室・桂相談室・宇治相談室）を開室しています。各相談室では、学生の皆さんからの学生生活上の様々な悩みの相談や、教職員の皆さんの学生との関わり方についての相談に応じています。吉田キャンパスだけでなく、桂キャンパスや宇治キャンパスにも相談室が設置されていますので、ぜひお気軽にご利用ください。申込方法など詳しくは以下のホームページをご覧ください。

学生向けの様々なイベントも開催しています。イベント情報や日々のお知らせはホームページに加えて Twitter でも配信していますので、そちらもご覧ください。

- 各相談室の開室曜日・時間：月曜～金曜（祝日を除く）、午前9時～午後5時
- 学生相談センターホームページ・Twitter は以下から



- 学生相談センター桂相談室・宇治相談室 Twitter は以下から

【桂相談室】



【宇治相談室】



- 学生相談センターのパンフレット・紹介動画は以下から



（学生総合支援機構 学生相談部門 学生相談センター）

Kyoto iUP 生へインタビュー Vol.7

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。



工学部建築学科 2 回生
UNO IRSYAD ZAHID KAMIL 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: 高校生のときに留学先を調べていて、やりたいことがあったのが京都大学でした。当時は建築学の他、宇宙科学も学びたいと思っていました。京都大学の Kyoto iUP は、色々な学部が選択できることも選んだ理由の一つです。

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

A: 父が建築学科を勧めたことが一つのきっかけです。またインドネシアで大きな地震が起こったとき、伯母や伯父が被災地へボランティアに行っていて、その時の様子を聞きました。日本とインドネシアは地震が多く起こることは同じですが、地震への対応については、日本にはできて、インドネシアではできないことがあります。そういった技術を学んで、インドネシアに持ち帰りたいと思ったことがきっかけとなりました。ただ、京大に来て出会った友人の影響で、今は構造学よりもデザインを学びたいと思っています。

また、京都大学では建築家として有名な平田晃久先生に学ぶことができます。他にも有名な建築家の先生が来られて、私達がつくった模型を見てくれる機会があります。そういった点が、京都大学で学ぶ魅力だと思います。

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: 1 日中製図室で模型を作ったことが印象に残っています。一晩友人たちと寝ずに模型を作り、翌朝クラシックを聞きながら家に帰ったときの開放感は素晴らしかったです。

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



Q. どんなところで一番苦労されていますか。

A: 今は模型を作ることに苦労しています。1 年生のときは文献を参考にして模型を作っていましたが、2 年生になると、自分でコンセプトやスタイルを考えて作り出さないといけないことが大変です。

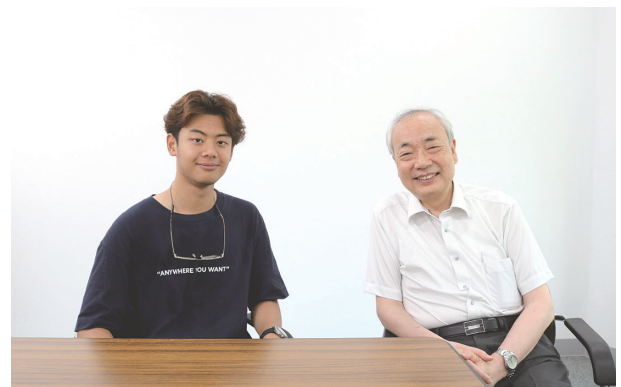
生活の面では、最近寮から引っ越しをして、その手続きが大変でした。

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: 旅行をすることです。1 年生のときは京都市内の色々なところに行きました。金閣寺へは夏と冬に行き、夏は緑と光に包まれた写真、冬は雪を被った金閣寺の写真が撮れてよかったです。その他大阪や神戸、東京にも旅行に行きました。印象的だったのは関ヶ原に行ったことです。自分で計画を立てて、日本の歴史も少し勉強して行きました。インドネシア人の友人とバドミントンをしたり、日本人の友人とカラオケやお祭りに行ったりすることも楽しく、よい気分転換になっています。

Q. 将来の夢を教えてください。

A: 近い夢は、日本に残って大学院に進学するか、建築系の仕事に就くことです。遠い夢は友人たちと一緒に有名な建築家になることです。インドネシアは家族や友人を大勢家に呼んでパーティやイベントをします。日本の家は小さいですが、普段少ない人数で人が住んでいても、大勢の人を集めてパーティができるような家をいつか作りたいです。



メンターである長谷部伸治先生（国際高等教育院特定教授）と一緒に

日々世界へ挑戦

ウエスタンデジタル合同会社 中塚 滋



私は2012年に京都大学工学部物理工学科を卒業後、同大学の大学院工学研究科材料工学専攻に進学し、修士課程を2014年、博士後期課程を2017年に修了しました。学部・大学院では、新規太陽電池材料であるカルコ

パイライト型化合物 $ZnSnP_2$ の基礎研究および太陽電池デバイスへの応用研究に取り組みました。学部時代からエネルギー問題に関心がありこのテーマを選んだのですが、新規材料であるが由に結晶物性の解明・成膜プロセスの構築・太陽電池デバイス化技術の確立など種々のテーマを並行して進めていかなければなりません。また、研究室としても太陽電池の研究テーマを立ち上げて間もなかったということもあり、実験設備を使用するために他大学訪問も頻繁に行いました。実験は上手いく方が稀で試行錯誤の連続でしたが研究者としての思考力・忍耐力が鍛えられました。研究を始めた当初は学会に行っても $ZnSnP_2$ の認知度は低く、太陽電池としても0.1%にも満たない発電効率でしたが、博士後期課程を終える頃には海外の研究者から「あなたの論文を読んだ。とても体系的で良かった。」といった言葉を掛けてもらう機会が増えました。また論文に掲載できるレベルの変換効率も達成でき、充実した学生時代であったと感じます。

博士後期課程修了後は、研究員を1年経験しウエスタンデジタル合同会社に就職しました。太陽電池に関連する企業への就職も考えたのですが、既存の太陽電池は成熟した技術が多く、よりチャレンジングな半導体業界へ挑戦することに決めました。弊社はキオクシア株式会社とジョイントベンチャーのパートナーシップを結んでおり、私はその一員として NAND フラッシュメモリの開発を行っています。月日

が経つのは早いもので社会人も6年目に差し掛かったところです。

私は NAND Flash メモリの製造プロセスの一つであるドライエッチングのチームに所属しており、三重県四日市で日々開発業務に取り組んでいます。NAND フラッシュは、2015年頃までメモリセルを二次元的に配置する2D NAND が主流でした。しかし、メモリセル1つあたりの寸法が10nmオーダーに突入すると微細化が困難になり、現在ではセルを垂直方向に積層する3D NAND フラッシュが主流になっています。この3D NAND ではいかに高積層化を達成するかが記憶密度を上げる鍵となっており、High Aspect Ratio (HAR) Etching が Key Technology になっています。半導体業界は装置価格が非常に高価ということもあり、大学研究室よりも企業が最先端技術開発を行っている場合が多くあります。私は幸運にも、最先端装置を駆使したプロセス開発に配属され、加工技術について日々実験・データ分析を進めています。研究室と比較すると開発のスピード感、スケジュール感が大きく違い慣れるのに苦労しましたが、競合他社よりも優れたプロセス構築を目指して日々奮闘しています。

昨年の2022年には、装置メーカーの最新機種をデモ評価するため米国のシリコンバレーへ約一か月の間、海外出張を経験しました。次世代の装置選定に関わる重要な評価であり、プレッシャーの掛かる場面も多々ありましたが、貴重な経験となりました。現在会社では、チームリーダーを務めておりメンバーの教育にも力を入れながら自身も日々スキルアップに努める毎日です。半導体は昨今ニュースでも取り上げられるように浮き沈みが激しい業界ですが、京都大学時代に培った研究者としての思考力・忍耐力・体力をもって邁進していきたいと思っています。最後になりましたが、在学中・卒業後にお世話になった皆様に感謝御礼申し上げます。

(材料工学専攻 2017年3月博士後期課程修了)

これまでの時間を振り返って

助教 初鳥 匡成



大学入学以前、放課後の時間（小：遊ぶ、中高：部活）を別にすると、時間割表の「算」「数」の文字はなんとなく楽しみに過ごしていました。高校で物理も面白いなと感じ、将来は航空宇宙関係に進みたいのと同時に学

問に触れてみたいという気持ちで本学の物理工学科宇宙基礎工学コースを希望しました。入学後、専門科目はかつちりした板書の授業が主で、その中でも流体力学に興味を惹かれました。さて、私は3回生の頃までなぜか「ケンキュウシツでは研究は先生がしていて、学生は何かケンキュウっぽいゴッコだけして卒業するのかな」と変な(?) 思い込みをしていました。見学に行くと、ある先生は「今学生の〇〇くんとこんなことをやっていて…」、またある先生は「学問したかったらおいで」と懐の深い雰囲気です。それがきっかけで私の上記の思い込みは氷解し、だったら面白そうと大学院に進むことにしたのが懐かしいです。

研究室に配属後は、分子気体力学に関する研究に取り組みました。ふつう、身のまわりの気体の現象は、流体力学でよく記述されますが、航空宇宙工学で重要な低圧気体やマイクロ・ナノ工学で現れる微小な系の気体では気体が分子の集団からなるという微視的立場にたつ分子気体力学による記述が必要になります。分子の速度の分だけ自由度が増えるために、その基礎方程式を解くのは比較的単純な対象でも大変なことが多いです。しかし、幸いにして、低圧化や微小化の度合いが軽度な場合、気体の振舞いは通常の巨視的な流体力学の方程式と境界条件を適切に補正すれば調べられます（すべり流の理論）。私が指導教員の先生から頂いたお題は、定常な状況を主として確立

されていたその枠組みを、非定常な状況（具体的には気体の粘性が支配的な拡散的狀況で流れが低速な場合）へ拡張することでした。すべりとは低圧・微小な状況で顕在化する物体面での気体と物体の速度の差異をさしますが、どの程度すべるかの定量的情報を得るには分子気体力学の基礎方程式の所定の境界値問題の分析が必要で、学生時代の後半はそれに関する数値解析に取り組みました。

2016年に学位を取得後は、三菱電機株式会社に1年半勤務し、その後航空宇宙工学専攻にて助教を務めています。学生時代の非定常系という観点で、今度は拡散よりも慣性が効くような波の現象に関する分子気体力学的研究をまず行ってきました。その後は実在気体効果が現れるような高圧・微小な系（たとえばシェールガスのような対象）に関する研究に取り組んでいます。分子気体力学（あるいは運動論）の特徴・面白さの一つは、この枠組みの素朴さにも起因して気体にとどまらない多様な対象（粉体流、フォノンによる固体熱伝導、半導体内の電子伝導、etc.）をカバーしている点にあると感じています。この点も味わいながら、流体力学・工学の分野へ貢献ができるよう研鑽に励んでいく所存です。皆様にはどうかご指導のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

（航空宇宙工学専攻）

電子スピンの流れによる新奇物性の発見

助教 大島 諒



私は2018年に電気電子工学科電子工学専攻で博士（工学）の学位を取得し、同年に同専攻の助教として着任しました。専門はスピントロニクスと呼ばれる学術領域です。固体中

を流れる電流は、電荷を持つ素粒子（物質を構成する最小単位）である電子の流れです。電子は、電荷という電気的性質を持つだけでなく、磁石の起源でもあります。この電子の磁気的性質を「スピン」と呼び、電子のスピンを利用した新奇現象の発見・デバイス応用の実現を目指す研究分野がスピントロニクスです。最近では磁石を記憶媒体とした不揮発性メモリ素子（Magnetoresistive Random Access Memory, MRAM）などが商用化され始めており、次世代の省電力デバイス技術の一つとして盛んに研究が行われています。本稿では私が最近取り組んでいる研究内容について簡単に説明し、自己紹介とさせていただきます。

スピントロニクスを研究する上で重要となるのが「スピン流」です。電荷の流れである電流に対し、スピンの流れをスピン流と呼びます。スピン流により、例えばMRAMへの情報書き込み・読み出しが実現します。よって、スピン流を如何に効率良く生成するかが、スピントロニクスにおける大きな研究課題の一つとなっています。スピン流の生成効率には、スピン軌道相互作用（Spin-Orbit Interaction, SOI）と呼ばれる電子の運動とスピンの間の相互作用が重要な役割を担っています。白金やタングステンなど原子番号の大きな材料でSOIが大きくなる傾向がありますが、一般にSOIの大きな材料ほど効率的にスピン流を生成できるため、より大きなSOIを持つ材料の探索・研究が行われています。

私が所属する研究室では、白金を薄さわずか2ナノメー

トル程度の超薄膜にすることで、その電気伝導特性を半導体のように電界（ゲート電圧）で制御できるほか、SOIも電界により変調できることを発見しました。金属材料でもトランジスタ動作が可能になったという驚きとともに、MRAM動作特性のゲート電圧制御などにつながる結果です。また、非放射性元素で最大のSOIを持つビスマスの単結晶では、その異方的な結晶構造と大きなSOIにより、スピン流の生成効率が結晶方位に大きく依存することを発見しました。ビスマスは、その大きなSOIに反して単体でスピン流生成効率がほぼゼロという謎の材料でしたが、この疑問を解消し、ビスマスが有する大きなSOIをスピン流生成に利用できるようになりました。

最近では物質のSOIに限らず、物質の掌性や対称性の破れによりスピン流生成が可能になるといった研究もあり、より広範な材料系でスピン流の生成が提案されています。典型的な電気伝導特性を示す材料でもスピン流を流せば新しい発見がある、ということがあるかもしれません。研究を通じて物性物理における新しい発見による驚きや基本的物性の理解が進むことを楽しみに、次の発見につながる研究を日々邁進しています。

（電子工学専攻）

情報学科計算機科学コースでの教育支援

技術職員 加藤 和成



私は2016年の4月に京都大学に採用されました。

私自身が学生だった頃は、電気電子工学専攻で電子回路の低消費電力化の研究をしていました。集積回路を設計、作成し、その回路特性をファンクションジェネレータやオシロスコープを使用して測定するということをしていました。また前職では工業高校電気科の実習助手という仕事をしており、そこでは高校生への実験や制作実習の授業を通して、教育と手を動かしてモノを作ることに多く携わっていました。

京都大学で採用されてからは、情報学科の計算機科学コースの技術職員として、コース Web サイトの管理などの情報系業務、コースで利用している計算機端末の管理などを担当しており、その中で主要な業務は学生実験の教育支援となっています。具体的には実験を実施するための計算機環境の整備、実験課題の作成や講義など行っていますが、実験の中で学生から来る質問に対応することも教育支援において重要な役割の一つであると私は感じています。

計算機科学コースの学生実験では大きく分類して、回路の測定や設計をするハードウェア実験と、プログラムの作成をするソフトウェア実験がありますが、どちらの実験にも3回生で実施されるテーマには後に仕事になるであろう開発や研究の疑似体験となるようなものがあります。例えば、3回生で実施されているハードウェア実験では、CPUの制作を課題としています。学生が2～3人のチームとなって独自のCPUを設計、作成し、そのCPU上で独自のプログラムを走らせるという課題です。課題を進める上で学生は様々な問題にぶつかります。初期段階ではCPUを構成する素

子の役割についてなど知識面に関する質問がよくきます。このような質問には、「この本のこのページに書いてあるよ」などと教えてあげればよいのですが、実験の中盤になると知識だけでは解決しない問題を抱えるようになってきます。つまり、思っていたような動作にならない、想定していた性能が出ない、などです。このような問題の解決は知識だけでは難しく、また全ての人に共通するような確立された回答があるわけでもありません。実際に制作を経験する中で試行錯誤し、自分なりの解決策を学んでいくものです。このような質問に対しては答えを示すのではなく、その問題に対してどのように取り組めば解決に向かうのかをアドバイスするように心がけています。



学生たちが実験の中で問題解決のノウハウを学び、これからの人生のなかで活かしてもらえれば嬉しい限りです。

斯く言う私ですが、まだまだ知識も経験も不十分で、学生の質問に対してうまくアドバイスができないときもあります。的確なアドバイスを提供するためには、私自身が様々な問題に直面し、それを解決するという経験を経る必要があるかと思っています。

そのため常日頃、時間を見つけては自分自身でもCPUやプログラムの作成をして、その時にぶつかった問題やそれを解決した経験をメモにとり、残しておくようにしています。

これから先も知識と経験を積み重ね、学生たちの問題解決の一助となるような教育支援を提供できるよう、精進していきたいと思っています。

(情報学科)

編集 後記

桂キャンパス A クラスターのプロムナードには、花壇があり、季節ごとに色とりどりの草花が目を楽しませてくれます。この花壇の草花は、学内ボランティア（教職員や学生）により育てていただいています。皆様も桂キャンパス A クラスターのプロムナードを歩かれる際には、ご覧いただければと思います。

工学広報 No.80 をお届けします。

本号巻頭言では、川上副研究科長より、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、木村亮氏より、研究生活にまつわる思い出等を伺いました。

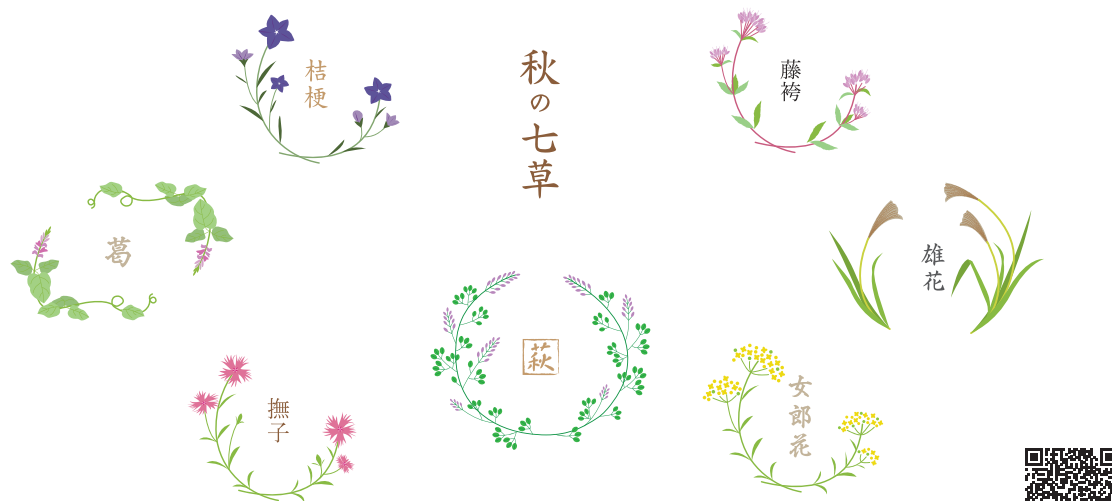
ニュースでは、吉田ギャラリープロジェクト、国際交流

活動、令和 4 年度工学研究科長賞・工学部長特別賞、学生相談センター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 Uno Irsyad Zahid Kamil 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、中塚滋氏より、学生生活の思い出等について、若手教員紹介として、初鳥匡成氏、大島諒氏より、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、技術部の加藤和成氏より、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。



「工学研究科 教職員向けサイト」
Aクラスタープロムナード花壇のボランティア
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/adm/bc/guide/general/garden/index.html>

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