



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 Twitter

是非お気軽にフォローください。



https://twitter.com/Eng_Kyoto_Univ

目 次

No.76 | 2021.10

巻 頭 言

研究と大学院教育

副研究科長 杉野目 道 紀 1

随 想

ダイニングテーブル

名誉教授 藤 田 静 雄 5

面倒くさい人間であること

名誉教授 富 田 直 秀 7

ニュース

工学研究科長賞 10

紹 介

Kyoto iUP生ヘインタビュー Vol.3 11

なぜなぜ期が終わらない人への学部教育という救い

東北大学 大学院情報科学研究科システム情報科学専攻 助教 横 井 祥 ... 12

地球温暖化時代の洪水災害研究に取り組む

助 教 田 中 智 大 13

建築+土木+ランドスケープ

助 教 岩 瀬 諒 子 14

私の役割

技術専門職員 植 田 義 人 16

編集後記

研究と大学院教育

副研究科長 杉野目 道 紀



はじめに

大学院生だった頃を思い出す。平成の初め頃のことであるが、吉田キャンパスの今出川通に面した研究室で朝から晩遅くまで、とにかく実験に明け暮れた。3 年生までは決して勉強熱心な学生だった

とはいえ、これまでの人生で最も自由に暮らした3 年間だった。4 年生で研究室に配属されてからは、当初設定されたゴールを目指してデータを積み重ねながら、その過程で得た新発見をまた新しい研究テーマとして育てていく「研究」の面白さに初めて出会い、とりつかれ、あっという間に過ぎた5 年間であった。

海外で開催される国際会議に簡単に参加できるようになった最近の事情とは異なり、当時は教員も含めて海外への渡航は極めて限られていた。実際に、学生時代に海外で開催される国際学会に参加したことは一度もなく、それが当たり前前の時代であった。また、当時は学科の区分が大学入試時点から細分化されていたこともあって、5 学科6 専攻あった化学系の中でさえ、他の専攻の学生と交わる機会に限られ、とにかく道場的な環境で研究に没頭した。ただ、学生として置かれた環境はこのようなものであったにも関わらず、当時ご指導賜った恩師の学術的国際競争力は極めて高く、多くが今もアカデミアで活躍する先輩、後輩と密に過ごす機会を得たことはとても貴重であった。

このような書き出しで始めたが、決して当時の状況を単純に懐かしみ、賞賛して、道場型研究主義回帰を訴えようとしているわけではない。そのプラスの面を生かしつつ、さらなるプラスアルファをどのように実現していったらいいのか、という視点から本稿を書かせていただいている。私自身は道場型研究が日本の独創的学術研究の源泉となってきたと信

じているが、大学を取り巻く社会状況はこの間急激に変化し、大学院における教育もその形を変えざるを得ない状況となりつつある。以前は大学にほぼ完全に任されていた大学院教育制度が、国やその他のいわゆるステークホルダーから様々な要請を受ける時代となっている。この「要請」が全大学一律に、しかも長期の視点なしになされるのが日本の大学の活力を奪ってきた一つの原因とも感じられるが、確かにアカデミア人材の育成だけでなく、社会全体に優れた人材を供給することが、博士課程学生に対する教育において急務となっていることは間違いない。そもそも大学院教育とはどこまでを指すのであろうか？ 大学院における「研究活動」は大学院教育においてどのように位置付けるべきなのか？ 優れた研究大学に求められるものはなんであろうか？ 以下では私自身の考えと、京都大学で新たに設置する「大学院教育支援機構（仮称）」の立ち上げ状況を紹介させていただき、工学研究科における大学院教育に関する今後の議論の参考としていただけたら幸いである。

大学における「研究」の位置付け

遅まきながら大学における「研究」と「大学院教育」の関連性について考えるようになったきっかけは、2014 年頃に国立研究所の中のいくつかを「特定国立研究開発法人」に指定して、研究者の給与を自由に設定できるなどの、特別な待遇を与える法律を制定しようとしているとのニュースに接したことであった。日本の研究を支えているのは大学での研究であると疑うことのなかった私にとっては、そのような特別な待遇が国立研究所にまず与えられる、というのがショックであった。国立研究所の研究と大学での研究の違いはなんであろうか？ 文系と理系、学術分野によって様々な考えはあると思われるが、化学分野で研究に携わる私が至った当たり前前の結論は、研究への学生の関わり、であった。学生を指導しながら研究と一緒に進めているという意識は

それまでも当然持ち合わせていたのであるが、「教育」というのは講義を中心とした座学の部分に限られるという認識が強かった。大学においては学生とともに世界と伍する研究成果を挙げ続けながら、研究経験のない学生に対して研究というものがどのようなものであるか、研究倫理とは何か、研究をどのようにして進め、どのように発表するのかを教えながら、場合によっては生活や健康に関する指導も行わなくてはならない。学生には、共同研究者と協調しながら自律的に研究を進められる研究者として巣立ってほしい。その観点からは、大学は極めて難しく、重い責務を負っている研究、教育機関であるといえる。

このように考えると、大学における「研究」の位置付けが見えてきた。学生を主役としなくてはならない。優れた研究大学とはすなわち、大学院生が自立した研究者やリーダーとして成長するための「優れた研究・学びの場」を提供できる大学ということになる。第一に重要なのは、学生に高質の研究課題を提供し、学生と「ともに」独創的な研究を進めていける優秀な教員の存在である。第二に、学生が自由に研究を進めるのに必要な研究資源が個々の研究者、研究室の枠組みを超えて整っていて、やろうと思ったことが物理的な障害なしに、容易に実施可能であることであろう。124 年前に研究大学として設立された京都大学では、これらの環境が継続的に高いレベルで整備されてきたことが、研究に対する現在の高い評価につながっている。この強みは、京都大学の各部局がそれぞれの学術分野にあわせた人事、組織編成、カリキュラム構築を適切に行ってきたために獲得されたものであり、今後も部局が大学院教育に関する中心的な役割を担うそのスタイルは堅持されるべきである。

横断教育の重要性

さて、ここからが核心である。学術のみならず、産業技術も複雑化、融合化、国際化しつつあり、学際的新学術／産業創出の必要性が高まる中、社会に出ていく大学院生に

これまでよりも広い、いわば「横断的な」視点や経験を身につけさせることの重要性が高まっている。まさにこの点が近年の社会からの要請であり、優れた研究大学に求められる「優れた研究・学びの場の提供」という観点には、「優れた横断的学修機会の提供」が第三のポイントとして含まれ、今後一層重要性を増すことであろう。限られた修了年限の中で、学生にこれまでと同様に高度な研究を進めさせながら、同時にそのような横断的な視野を身につけさせるためには、学術分野の特性や学生個々の希望に沿った柔軟な学習指導が必要である。これまで、このような視点からの研究指導は共同研究、インターンシップ、海外派遣などを通じて主として個々の教員と専攻、部局単位の取り組みにより進められてきた。ただ、このような指導に現状より多くのエフォートを割くのは現実的に不可能であろう。

誤解のないよう、ここでもう一度繰り返しておきたい。ここで取り上げている「横断的学修」は、すべての学術分野、部局を包括して行う「大学院共通教育」を指しているのではない。もう少し個別の専門学術分野に特化し、ただし、部局あるいは文理の壁を超えてより広い関連分野が含まれたものであって、部局横断のみならず、産学横断、国際横断の観点も含まれるものである。京都大学においてこのような部局連携教育を部局主導で行うことは相当に困難であろう。実際にプログラムを走らせるまでの協議は気の遠くなるほど労力を要するものとなる。このような取り組みを、大学全体として制度化し、支援するために設置するのが大学院横断教育支援機構（以下では新機構）であり、今年度中の設立を目指して準備が進められている。

京都大学「大学院横断教育支援機構（仮称）」の設置

京都大学では、大学院教育は研究と不可分であることから基本的に部局の専権事項とされ、部局横断的な観点からの全学での制度化は積極的に進められてこなかった。それでも、京都大学では部局横断型の大学院教育プログラムとして博士課程教育リーディングプログラム（2012 年度

から)や卓越大学院プログラム(2019年度から)を実施し、それらの円滑な実施と質保証を行うための全学組織(大学院横断教育プログラム推進センター)と諸規定の整備を進めてきた。これらのプログラムは、大学としての大学院教育改革を進めるための先駆けのプログラムとして位置付けられているが、国からの補助金を受けていること、さらには学位授与や学位付記が伴うために、参加できる学生の部局が限定され、複数回のQE(qualifying examination)や厳格な修了審査が課されるなど、履修学生に相当の負荷を要求するプログラムである。一方、国際高等教育院には大学院共通・横断教育基盤が設置され、その中に置かれた研究科横断教育特別部会では、2020年度において97科目の大学院横断科目を部局との連携のもと開講しており、その履修者は年々増加し858名に及ぶ。このように、部局横断教育は重要視され、広がりを見せているものの、依然として局所的な施策にとどまっていた。京都大学が大学院教育の3本の柱として掲げる「高度学際」「社会適応」「国際教育」の3戦略を推し進めるためには、部局の取り組みを大学として総合的に支援する組織が必要ではないか、と考えられる。

このような取り組みを大学として促進するため、新機構の設置が進められている。本年2月に研究科長部会のもとに大学院支援体制等特別委員会が置かれ、その報告に基づいて京都大学大学院教育支援機構設置準備委員会が設置された。現在いくつかのタスクフォースに分かれて新機構の機能や組織について検討を進めており、早ければ本年10月の設立を目指している。新機構は、大学院生に対する全学的な施策を一元的に取り扱うとともに、部局個別のカリキュラムの橋かけを支援する役割を担い、その業務として、大学院における(1)共通/横断教育の実施及び企画運営の統括、(2)横断教育プログラムの支援及び質保証、(3)大学院生に対する経済支援の管理、(4)キャリア支援、(5)産学協同支援、(6)留学生のリクルーティングならびに国際教育の支援、等が想定されている。この実現のため、新

機構には「大学院共通教育部(以下では共通教育部)」「国際連携キャリア形成支援部(以下では支援部)」「大学院横断教育プログラム推進部(以下では横断教育推進部)」の3部が設置される。

3部のうち、共通教育部は現在国際高等教育院に設置されている大学院共通・横断教育基盤の機能を、横断教育推進部は現行の大学院横断教育プログラム推進センターの機能を引継ぎ、拡張することとなる。支援部は新機構の目玉であり新しい業務を担うことになる。支援部は「産学協同キャリア形成推進」「就学・キャリアサポート」「グローバル展開」の3つのオフィスから構成され、それらの具体的な組織と業務については現在TFにおいて検討されているところであるが、現在京都大学が積極的に推し進めようとしている、大学院生への経済的支援のマネージメントも含めて、学生にとって魅力的な環境整備を大学一体となって進めるために重要な役割を果たすことが期待されている。

工学研究科の果たすべき役割

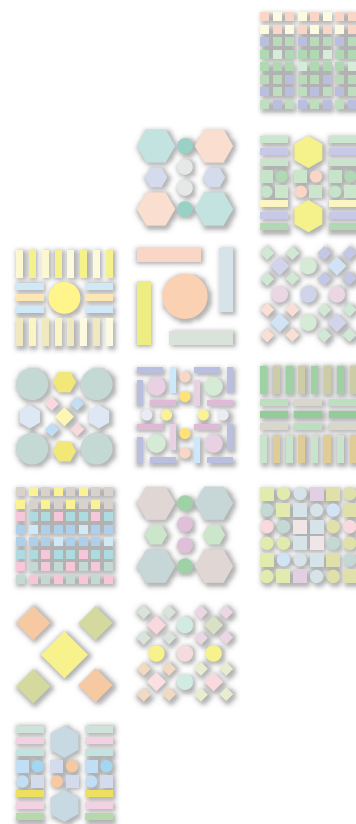
新機構全体としての重要な機能の一つは、「大学院横断コース」の設置である。これは学術分野ごとの特性に応じて部局横断型で開講する教育プログラムであり、「大学院横断コース」の履修科目表に含まれる必修、選択科目群の中から定められた単位数を取得すれば、大学としての履修証明を授与することが想定されている。開講に直接関わる部局以外の大学院生にもできるだけ広く開放されることが望ましい。既に設置されている前述の大学院横断科目がコース化されたものと見ることができ、コースの持つ教育目的を教授する「概論」的な必須科目を含み、場合によっては実習科目も含まれる場合があると想定している。まだ制度の詳細は定まっていないが、部局横断型のコースに加え、産学協同教育や国際教育を目的とするコースなどが、新機構の各部を通じて提供されることが期待される。また、将来的にはそれらにまたがる新たなコースの設置により、一層効果的な横断教育の機会が提供されることを期待している。

このような取り組みのそれぞれは何も目新しいことではない。工学研究科においては、2008年に融合工学コースを設置し、系や専攻を横断して設置された高等教育院の教育プログラムを履修する大学院博士課程前後期連携教育プログラムが開設されている。一部のプログラムは博士課程教育リーディングプログラムや卓越大学院プログラムなどの部局横断型教育プログラムと連携して運営されており、実質的な部局横断型教育を実現してきた。工学研究科としては、今回の新機構設立による大学院横断コースについて受動的に対応するのではなく、これまで培ってきたプログラムに見直しも加えながら全学に大学院横断コースとして提供していく、能動的な対応を検討できないだろうか。研究と教育における工学研究科の総合力を明確に示す、またとない機会となると考えている。

おわりに

社会からの要請と研究力強化を両立する大学院教育のあり方について私見を述べ、今年度中に行われる新機構の設立の理念と概要について紹介させていただいた。工学研究科が大学院生に対して、より充実した「魅力ある研究・学びの場」を提供できるよう、教職員が新機構を効果的に利用し、より良いものとしていく議論に積極的に参加していただくことを切に願う。

(合成・生物化学専攻教授／大学院横断教育担当副学長)



ダイニングテーブル

名誉教授 藤 田 静 雄



京都大学とのご縁は1974年3月3日の入学試験の日から始まったと言えるでしょうか。以来47年間にわたり学生、そして教員としてお世話になり、2021年3月31日をもって定年退職いたしました。振り返ると、実に長い期間で

す。一方で、入学試験1時間目の国語の試験のことをいまでも鮮明に覚えています。なんといっても「京大の国語」ですので、例年難問揃いで、手に負えるものではないと覚悟していたのですが、意外と素直に解答でき、試験後の昼休みに友達に「やさしかったなあ」と思わず叫んでしまいました（しかしさすがに「京大の国語」で、点数は思っていたのと大違いでした…）。それを起点と考えれば、47年間は実にあつという間の時だったかなとも感じています。ただ最後の1年はコロナ禍という予想できなかったものに襲われ、自分の教員としての総括は想像できない形で迎えることとなりました。ただこれも何年かすれば、忘れられない1年として自分の心に残るのかなと思っています。

さて、この1年は実家の片付けにも時間を要した年でした。2012年に母が、2018年に父が他界し、寝屋川市にある実家が空き家となってしまいました。大阪で夜遅くなった時に泊まる場所としてそのままにしていたのですが、人が住まない家は傷みが早い、草木が伸びる、不届きものの被害にあうと困る、といった訳で処分することを決めました。そうすると、家財を整理しないといけません。業者に任せればそのまますべて処分してくれますが、祖母、両親、私と弟が過ごした思い出が詰まっていますので、自分が片づけられるところまでは自分でやろうと決意しました。およそ月に2-3日を実家に通い、父の給与袋、母がつけていた家計簿、私が作ったデジタル時計など、一瞬思い出に浸ったらあとは

捨てる、という作業が続きました。これも今年の5月になるとほぼ落ち着き、6月16日を業者による最終処分と決めた後のある日、少しがらんとした実家に残された家具の前に座ってみました。自分の部屋の机に向かい、「京大の国語」の過去問を勉強していた思いに馳せました。そしてダイニングテーブルに向かった時、長く続いた年月をタイムスリップした思いにかられました。いつも同じ場所に家族が居て、正月には総勢9人で周りを囲んだものです。自分がいつも居た場所に1人だけで座り、ダイニングテーブルに刻まれた家族の「時」を感じました。

わが家のダイニングテーブルは、いまの場所に引っ越した1997年に購入したもので、幅が210 cmあります。私と妻の前に3人の子供たちが座り、騒がしく過ごしていました。少しずつダイニングテーブルを囲む人数が減り、いまは2人となりましたが、ここで交わしたたわいのない会話の数々が、各人にとって育ちの糧となっているように思います。嬉しい時、悲しい時、誕生日や記念日のイベント、いつも囲むのはダイニングテーブルであり、ダイニングテーブルは家族の思いと歴史が凝集しています。実は、3月から室内のリフォームをして、キッチンの配置を大幅に変えたので、この大きなダイニングテーブルの行き場に悩みました。使い勝手とデザインを考えると小さなものに買い替えることが一番なのですが、いろいろ工夫して置く場所を作りました。

大学の研究室のダイニングテーブルといえば…これは研究会を行う会議室の机でしょうか。私の研究室は人数が少なかったために、平机をみんなで囲みました。各人が座る場所はほぼ決まっていた、新しいデータに議論を重ね、雑誌会で新しい論文に触れ、学会そして公聴会の発表練習を行いました。そして多くの卒業生が巣立って行ってくれました。もう一つ重要なダイニングテーブルは、コンパを行うお店のテーブルでしょう。たわいのない会話でも盛り上がり、お互いの親交を深め、卒業する人はここでプレゼントを受け

取るという、研究と並ぶ大切な研究室活動の場と言えます。

しかし、このコロナ禍において、研究室のダイニングテーブルは大きくその姿を変えました。というより、ダイニングテーブルを囲むことができない状況となってしまいました。研究会のダイニングテーブルは、互いに雑談のできない距離に座ったり、背中合わせでPCを介するようになり、またコンパのテーブルは消滅しました。実験・研究はほぼコロナ禍以前の状況となり、研究室の活動は一見順調に進んでいるようですが、研究室のダイニングテーブルが元に戻るには相当時間がかかりそうです。みんなでテーブルを囲んで会話をし、議論をし、飲食をすることが当たり前だと思っていたのに、それがなくなったことが学生の育みや思い出に影響を与えていないことを願っています。オンライン会議やテレワークへの違和感が薄れ、国際会議や学会もこれからはハイブリッド形式となることが予想され、人の集まりが新しい形で行われるようになって、時間とコストの節約をもたらすことが期待されています。その一方で、ダイニングテーブルを囲んで輪になることは、昔の人が火を囲み食事・談笑をしていた歴史を引くもので、人と人との関係の根底はこの「輪」にあるのかと最近ひしひしと思うようになりました。研究室におけるダイニングテーブルが一時も早く復活することを願ってやみません。

（元光・電子理工学教育研究センター、電子工学専攻）



モロッコのダイニングテーブル
元研究員であるNouneh博士のモロッコのご自宅にて



ローム記念館で研究を行っているメンバーの交流会



面倒くさい人間であること

名誉教授 富 田 直 秀



「質」を育てるアート教育

筆者は、京都大学機械理工学専攻の教員を2021年3月に退職いたしました。長い間、本当にありがとうございました。現在は、京都市立芸術大学の客員教授として、アート・サイエンス教育、特にアート

の視点を科学・技術に生かすための様々な経験を重ねています。工学研究科に在職中は医療工学、つまり工学を医療に生かす仕事をしていましたが、そうですね、約10年前に妻が医療事故で死ぬ直前のところまで追いやられたことが、筆者がグレはじめたきっかけでありました。どうして事故は起こったのだろう、そうしてその医療はする必要があったのだろうか、などいろいろと考えをめぐらしていると、そもそも現在では医療に限らず多くの物事が「他人事」に行われていることに思い至ったわけです。しかし、これは「グレた」考え方だと思います。医師は検査や治療の危険性をきちんと説明しますし、それを承知の上で本人が承諾したからこそ医療行為が成立しているわけです。また、もちろんのこと医療も技術開発もいかげんに行われているわけでは決してありません。

けれども、もう少し話を広げて、技術が本当に役に立つためにはどうすればいいのだろうか、と考えてみます。たとえば、社会経済評価では、できないことをどれだけ「できるようにするか」といったことを基本的な目安として効用値などを算出します。筆者も、この「できる」を目指して様々な開発研究を行ってきました。ただ本当の豊かさのためにはそれぞれの多様な感性に立脚したアートの視点が重要であって、愛着、安心といった「質」を育てるアート教育が科学・技術に必要であろう、と思い始めたわけです。

情報化社会と身体性

GAFAの躍進に象徴されるように、産業はモノづくりから情報化された「コト」に大きくシフトしつつあります。けれども、だからこそ情報化され得ない「身体性」の「コト」への特別な理解が「質」の維持のために必要なのだと思います。アート分野には、それぞれの身体感覚を研ぎ澄ませて感じ取ることによって、「質」や「愛着」を育てる方法論が在ります。筆者がアーティストたちとの交流の中で経験した「質」の育成例に関しては文章等にも残していますので、文末の索引をご参照ください。ここでは、本年度初めから筆者が京都市立芸術大学の美術学部の新入生とともに総合基礎科目を受講している体験をご紹介します。

この授業は、初っ端から筆者の常識を覆しました。たとえば、作品が完成するためには「計画性」「柔軟性」「客観的姿勢」が必要なのですが、同時に、それらとは矛盾する「うろろうしろ」「こだわれ」「ナルシストになれ」といった要求も出されます。また作品の提出では、「提出締め切りだからと言って適当なところで完成させるのは絶対にだめ。未完成でもいいから質を落とさないこと」と釘を刺されます。さらにグループ制作では、他人に妥協することなく「もめる」ことも要求されます。つまり、いわゆる「面倒くさい人間」になれ、と囁かれているわけです。

ある課題において、私たちの班は図1aのように芸大生の部屋を作って芸大生らしさを考えてみることにしました。1週間ほどで企画・制作をして合評会にも備えなければならぬため、効率よく作業を進めなければならないのですが、芸大生たちはこの空間のサイズを210cm四方と設定しました。制作に使うベニア板の大きさは180×90cmですので、210cm四方空間の制作のためには、相当に無駄な木材と加工が生じるわけです。また、芸大生の部屋を作って芸大生らしさを考えてみるのが目的でしたので、床は簡単な構造、たとえば地面にシートを敷く程度でもいいはずなのですが、

彼らは木製の床を作ることにこだわりました。

図 1b は、壁を裏側にしてみた図です。案の定、木材を何度も切りなおし、また、壁や床の強度も弱いため、いわば、行き当たりばったりの補強構造が出現することとなりました。

そうして、この空間によって生じたのは、図 1c のような光景でした。班内外の学生ばかりではなく、指導する教員も、ここを通りかかると気持ちよさそうな床に寝転がって動かなくなってしまうのです。この、大の字に寝ることができる床の広さ、地面より高い位置であることの安心感、一様ではない床板の感触の心地よさ、漂う微風と周囲の人の声…、筆者も何十年ぶりに感じる事ができた解放感でした。もし、制作の初めにおいて筆者が合理性や利便性を強く主張していたならば、議論においては筆者が勝っていたらと想像します。しかしその場合、この不思議に心地の良い空間は出現しなかったわけです。

この例のみから、アート・サイエンス教育全体を判断するのは軽率であるのですが、もし、サイエンス側が「計画性」「柔軟性」「客観的姿勢」のみを主張して、うろうろし、こだわり、時にナルシストであるアーティストの行動を制限したならば、愛着、安心といった「質」が育つ環境は得られないのではないだろうか、と、この例からも想像しています。

筆者個人の実感では、アート教育、つまり、それぞれの身体感覚を研ぎ澄ませてみる経験が科学・技術に必須であることは疑う余地がないと思います。さらに、科学・技術側がその合理性にも疑問を持ってみること、また「面倒くさい人間」を排除しないこと、できれば、自身も「面倒くさい人間」になってみること…、などなど、アート教育がアート・サイエンスの双方にとっておもしろく、持続的であるためには、受ける科学・技術側の姿勢にも覚悟が必要であるなあ、と強く感じています。

(元機械理工学専攻)



図1a



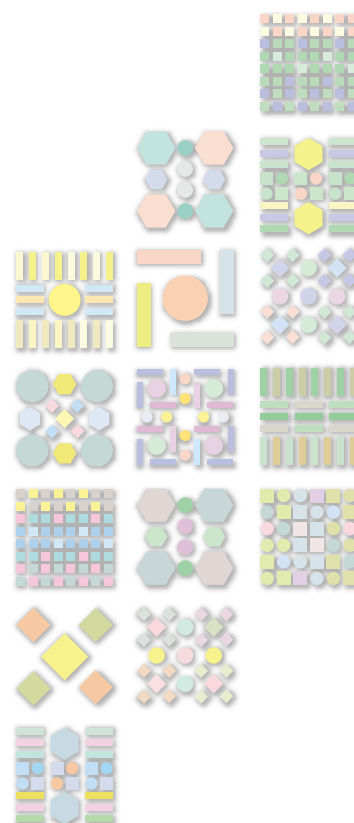
図1b



図1c

参 考

1. 富田直秀最終講義「最適化・デザイン・アート」, 京都大学 OCW, 2021,
<https://ocw.kyoto-u.ac.jp/course/969/>
2. 富田直秀, 森川健太郎「社会に『質』なる目標を与える『型』(Art-Science Link Worker: 実感する実践者たち)」, 日本哲学史研究, in print
3. 京都大学×京都市立芸術大学「ANSHIN のデザイン」
2013 ANSHIN CONCEPT BOOK, 2014,
http://anshin-design.net/link/anshin_concept_book_2013.pdf
4. 富田直秀「第 11 章 正常な狂気—法則から逸脱して不連続を乗り越えるアート視点」, 未来創成学の展望—逆説・非連続・普遍性に挑む, ナカニシヤ出版, 2020
5. 富田直秀「「奥行き感覚」を求めて - 美術をめぐる新たな鑑賞と実践 -」, 「奥行き」を求めだした科学・技術, 京都市立芸術大学, 2021
6. 富田直秀×塩瀬隆之「京都からアート×サイエンス・テクノロジーを考える」, 「STEAM THINKING—未来を創るアート京都からの挑戦 アート×サイエンス LABO から GIG へ」, KYOTO STEAM—世界文化交流祭—実行委員会, 2020,
https://kyoto-steam.com/2020/img/pdf/program/event03_pamphlet.pdf
7. 富田直秀「すき・きらい・SUKI る (命令する行為と発見するしぐさ)」, デザイン学研究特集号「QOL + (プラス)」を考える, Vol.26-1 No.99, 一般社団法人 日本デザイン学会, P6-14, 2019
8. 富田直秀「SUKI る学の教室: 「できない」 から「できる」 んだ」, もっと! 京大変人講座, 酒井敏 編, 三笠書房, 2020



工学研究科長賞



3月19日(金), 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2年度工学研究科長賞授与式」を挙行了しました。

本表彰は、大学院生を対象に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。令和2年度については、優れた課外活動により本研究科の発展に大いに貢献した、右記の団体に授与されました。



懇談の様子

○メカトロニクス研究室 KYODAI HAPTICS

▽ Asia Haptics 2020 Student Innovation Challenge

最新のハプティックデバイスを用いて、実世界での課題解決のために新たな、かつ創造的な活用法を考えるという課題に取り組んだ。

【業績】“The honorary award (2nd place)” 受賞

SHABANI FARHAD

(機械理工学専攻 博士後期課程1回生)

ELSAYED BELAL AHMED

(機械理工学専攻 博士後期課程2回生)

細谷 基生那

(機械理工学専攻 修士課程2回生)

MESBAH ALIREZA

(機械理工学専攻 修士課程1回生)

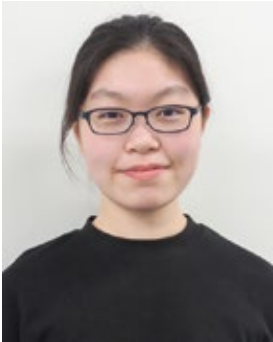
※学年は授与式当時

工学研究科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、授賞式は祝意の中、閉式となりました。

(桂地区(工学研究科)教務課)

Kyoto iUP 生へインタビュー Vol.3

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。



工学部情報学科2年生

Chung Mung Tim Stekiさん

出身地 香港

Q. 京大を選択した決め手が Kyoto iUP と何っていますか、その情報はどのように入手されましたか？

A: 海外留学に興味があり、日本のいろいろな大学のHPを調べていて、京都大学のHPで Kyoto iUP の情報を知りました。日本文化にもともと興味があったので、初めて触れる日本語を学ぶのは苦ではなかったです。

Q. 実際に京都大学に入学されて、どんなところが一番楽しいですか？

A: 活発な授業が楽しいです。ディスカッションがメインで学生同士の交流の多い授業が好きです。例えば、情報学科の専門科目で、“10年後20年後の社会のための新しいITイノベーションを考えなさい”という課題があり、それについて学生同士でディスカッションし、プレゼンテーションをしました。

また、印象に残っているのは、コロナの影響でオンライン授業が始まって間もない頃、授業で、皆とチャットで意見交換ができたことが面白く、顔は合わせなくても友達になりました。後に、試験で顔を合わせることができたのはいい思い出です。

Q. 逆に、どんなところで一番苦労されていますか？

A: 授業に必要な前提知識(研究の専門用語など)をつけるために多くの自習が必要なことです。



参照:

Kyoto iUP Web サイト

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



Q. 京都での生活はいかがですか？

A: 京都はとても穏やかで静かだと思います。簡単に気分転換ができる場所も気に入っていて、自転車で鴨川に行ったりしています。私はオレンジ色などの温かい色調が好きなので、紅葉が綺麗な京都の秋は特に好きです。落葉が地面に敷き詰められている上を自転車で通り過ぎるときに聞こえるカサカサとした葉音も好きです。

Q. 将来の夢を教えてください。

A: 誇りを持って、積極的に社会に貢献したいです。情報の専門的な知識を社会問題の解決に活かしたいです。香港で国際的なニュースを見ていて、未解決の社会問題が色々あることを知りましたが、発言するための知識が今の自分には足りないと感じました。一つの分野で深く色々な知識を身につければ、問題解決に繋がる発言ができるようになると考えています。

Q. 京都大学で学んでいる情報学の魅力を一言お願いします。

A: 私が考える「京都大学の情報学」の魅力は、授業内容の範囲が広く、情報技術にとどまらない多くのトピックに出会えることです。興味があればより深く学ぶこともできます。1回生から幅広い分野を学ぶことで視野が広がり、将来の選択肢が増えました。



わたしの京大力: 京都大学 創立 125 周年記念事業特設サイト
<https://125th.kyoto-u.ac.jp/kyodai-ryoku/09/>



なぜなぜ期が終わらない人への学部教育という救い

東北大学 大学院情報科学研究科システム情報科学専攻 助教 横 井 祥



卒業生紹介のページをいただきました情報学科卒の横井祥です。学部卒業後は東北大学で修士課程・博士課程を過ごし、今は同大学で自然言語処理の研究をしています。この小さな記事では、これから大学に入ろうと思っ

ている人や入ったばかりの人に向けて、自分の中の納得への欲求が大学教育によって救われたという話を記してみたいと思います。

私は2歳ではじまった質問期がその後一向におさまらなかったくちです。納得できるまで周りに質問し続けていたうるさい幼児は納得できるまで調べ続け議論し続けるうるさい大人に変化しましたが、納得したいという欲求を抑えられないという本性はあまり変わっていないように思います。そんな自分にとって、学部生活を通して分からなさに対応するための方法がある程度身につけられたことは想像以上の喜びでした。大学に入ったことは人生で最良の選択のひとつであったと断言できます。

残念ながらその具体的な方法をここで明解に言語化することは困難です。頭と身体を無意識に動かせるよう特定の技術を修得することとノウハウを言語化して意識の上に取り出すことが相反するからというのが大きな理由です。無理に列挙しようとするなら、たとえば辞書・事典にあたること、定義に戻ること、簡単な例を作ること、道具は実際に使って理解の度合いを確認することなど一見有用そうな文句を並べることはできるでしょうが、具体的な活動を通じて身体で覚えない限りこれらの文字列は大きな意味を持ち得ないでしょう。

それよりも、なぜ学部生活を通じて理解と納得のための作法を身につけることができたのかを振り返ってみる方が有用に見えます。大きな理由のひとつは、納得パラノイアの先輩である大学教員や優秀なクラスメイトたちの振る舞いを身

近で見られたことです。教員の「ここは難しい点で…」とか「私の専門ではありませんがお隣にこういう分野があって…」といった発言を通じて彼らがどのように対象に向き合い語るのかを学ぶことができたということです。クラスメイトがアイデアを思いつくなり手元のノートで検算をはじめ様子を見て、あるいはただ寝転がりながら教科書を繰り返し読みストーリーを把握するのが試験勉強なのだという話を聞き、いかなる習慣が知の蓄積に繋がり得るのかを知ることができたということです。

もうひとつ、1回生の段階から専門科目を履修しつつ他学部の講義を自由に聞けるという環境も訓練の場として望ましかったように思います。LaTeXのみが許可されるレポートが毎週課せられる専門科目にはじまった濃密なカリキュラムは、専門性、つまり分野の重要な考え方や参照すべき文献といった土地勘を得るためにももちろん有益でしたが、新しい分野に分け入るための試行錯誤の仕方それ自体を身につける実地訓練となっていました。また、同時期に他の学問体系を覗き見できたことも得難い経験でした。数学教室の教員による微積分や線形代数の講義・演習は静かで穏やかな空気の中しかし演繹という強い規範に律されて積み上げられ、一方で10号館から徒歩1分の文学部校舎での科学哲学の講義は統一理論などまだ存在しないがそれでも対象を特徴付けたいしその過程が面白いのだという全く異なる種類の喜びを持っていました。こうした小さな経験が諸分野の分厚い歴史と固有のディシプリンへの敬意を育み、また「なぜ」と問い続けることには一生を捧げる価値がありそうだという確信に繋がったのだと思います。

なぜなぜ期が終わらない仲間たちに大学はいいぞという気持ちが伝わったならこの記事を書いた甲斐もあったというものです。最後に、とてもお名前を挙げることではできませんが、在学中にお世話になったすべての先生がたと学友たちに深く感謝申し上げます。京都大学で過ごした4年間でなければ今の自分はありません。

(情報学科 2015年3月卒業)

地球温暖化時代の洪水災害研究に取り組む

助教 田中 智 大



2008年に工学部地球工学科に入学して以来、京都大学で学び続け、はや13年が過ぎました。2016年に水文・水資源学分野立川康人教授の下で学位を取得し、2017年より社会基盤工学専攻応用力学講座の助教に着任しました（地球環境学堂と兼務）。専門は土木工学で、特に気候変動下における洪水災害リスクの予測と対策に関する研究・教育活動を行っています。専門外の方に「洪水災害を研究しています」と紹介すると、「洪水は昔から起きているでしょう？何を研究するの？」と質問されることがあります。本稿では、時代の変化により生まれる新しいテーマとして現在私が取り組んでいる洪水災害研究について簡単にご紹介し、自己紹介とさせていただきます。

洪水を含む自然災害の「災害」たる所以の一つはその変動の大きさにあります。地球温暖化以前から気候は変動し、大洪水をもたらすことがあります（変動と区別するため気候変動を気候変化と呼ぶこともあります）。寺田寅彦先生の「天災は忘れた頃にやってくる」はあまりにも有名な言葉です。そのため、ダム建設等の河川整備基本方針を策定する際、整備対象の洪水規模を100年に1回の再現期間といった確率で定め、対応する降水量を極値理論と呼ばれる統計理論に基づいて推定します。その後、その降水が河川に流れる物理過程を降雨流出解析・洪水氾濫

解析等の水文・水理学的解析によって推定します。

近年、毎年のように記録的豪雨が発生し、甚大な被害をもたらしています。将来、気候変化によって洪水が激甚化すると、一つの河川だけでなく、複数の河川が同時氾濫して復旧の遅れやサプライチェーンを通じた経済的被害など影響が長期化します。現在は、多数のアンサンブルをもつ最新の気候変動予測結果を基に日本全国のすべての一級水系109河川流域を対象にした洪水の数値シミュレーションを行い（図1）、計算結果から多次元の極値理論に基づいて同時氾濫の確率を推定する新たな統計解析手法の開発に取り組んでいます。さらに、気候変化に伴って洪水対策の考え方も多様化し、洪水危険度を考慮した都市開発、自然災害保険の普及など多様な対策がより本格的に検討されています。都市計画的な対策を行った場合の効果を見積もるため、マルチエージェントモデルに基づいて住民一人ひとりの住居の意思決定を表現するミクロ経済モデルの開発にも着手しています（図2）。

洪水災害研究に限らず、土木工学は歴史の長い学問ですが、その間に社会・地球環境は大きく変化してきました。現在の研究テーマは、極値理論や降雨流出解析に取り組む博士課程の間に社会や気候の変化を目の当たりにしながら着想したテーマです。これからも、変化の中で生まれる新たな課題やアイデアとの出会いを楽しみつつ、地球温暖化時代の洪水災害軽減に少しでも貢献できるよう研究・教育活動を進めてまいります。

（社会基盤工学専攻）

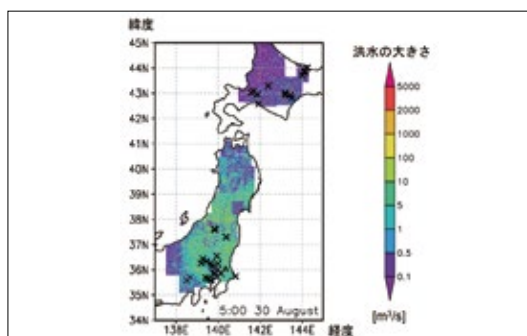


図1. 東日本全体を対象にした気候変動下の極端洪水の計算例

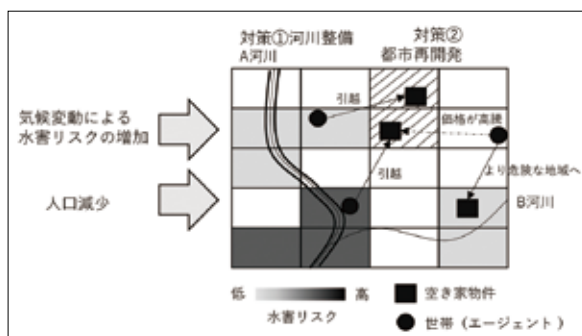


図2. 住居の意思決定のマルチエージェントモデルの模式図

建築+土木+ランドスケープ

助教 岩瀬 諒子



朝、自宅を出て駅に向かうまでの道のりだけでも、お隣さんとの敷地を隔てる隣地境界、道路との境界を示す道路境界、公園や橋梁、駅舎など。敷地にまつわるものだけでも、私たちの周りには無数の見えない境界や異なる

管理区分が存在している。

学生時代に建築設計を学びながら「敷地内の建物の設計だけでなく、その外にも広がっている経験も含めたひとつづきの経験をデザインしたい」と都市系の土木インフラや景観分野のデザインに関する知見を広げた。2011年に本学を修了して以来現在に至るまで、建築やインテリアのデザインにおける実践から、護岸や公園、道路、パブリックスペース等の土木デザインの実践までを横断的な思考で設計を行っている。

小さなドボク

たとえば、筆者が設計に携わり2017年に竣工した《トコトコダンダン2017》は大阪の市街地を流れる木津川沿いの堤防のデザインである。水害からまちや人の暮らしを守ることが至上命題である堤防に対してデザインという言葉は不釣り合いのように聞こえるかもしれないが、ここでは、「防災施設としての堤防」と「人の居場所としての水辺」が両立するランドスケープデザインとして、垂直型のカミソリ堤防垂直護岸の断面に階段状の構造物やスロープ状の盛土のデザインを描き加えることで、水とまちを面的につなぐやわらかな境界をつくった。

こうした操作を加えることによって、人々が都市インフラに触れ、腰をかけたり、そこにある緑を育てることで環境をか

えたり、高潮位の日には敷地内に水が浸入することで今まで認識ができなかった川の水位が可視化されることになるなど、大きなドボクが小さく感じられるような体験づくりを目指した。

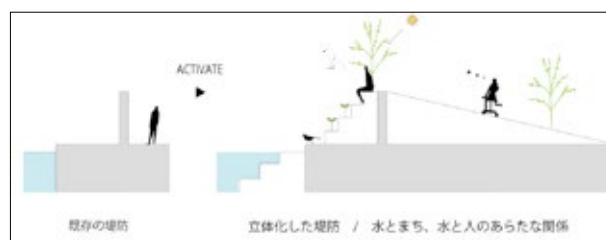


Fig1: 立体展開された堤防(c)studiolWASE



Fig2: トコトコダンダン(c)kanagawashingo



Fig3: 高潮位時に浸水する護岸(c)studiolWASE

ドボクのインテリア

土木技術をインテリアデザインへ応用したこともある。RC造のマンションの一室をシェアアトリエに改修するプロジェクト《ドボクノヘヤ2013》では、吊り橋などに使われるストランドロープという材料特性を生かして家具の構造として用いた。RC躯体にケミカルアンカーを打ちロープに張力をかけて天板を支えるため、脚のない家具となるのだが、この小さな一室での実践は（最大ロープ長さが7.5m程度ではあった）脚のない巨大な家具や床たちが空中に浮かぶような不思議な風景も、このシステムを使えば比較的自由度高くつくることができると考えている。



Fig4: スtrandロープの家具(2点)(c)mayaatsushi

そのほか、アスファルト舗装の道路の表面が、補修工事の繰り返しのによって色の違うパッチワーク状になっている現状に着目して、事前にこうした変化を取り込めるような分割デザインを施しておくことで、時間の経過とともにアスファルトの色違いが模様としてポジティブに変化していくことを考えた街路のデザインや、路面電車の終着駅のデザインとして、利用者が少なく、電車の運行本数の少ない一部線路を廃線し、庭のような空間を挿入することで、プラットフォームで電車を待つことが楽しくなるような空間の創造や、街に対して緑豊かで開かれた駅舎の計画とする提案など、領域にとられない設計活動を行っている。

(建築学専攻)



Fig6:将来的にパッチワークが模様になっていくイメージダイアグラム



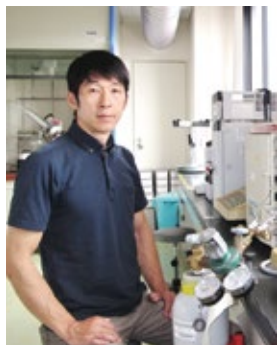
Fig5:街路イメージ(c)studio IWASE+fujiroull



Fig7:片側線路が庭園となったプラットフォーム

私の役割

技術専門職員 植田 義人



早いもので京都大学の技術職員として採用されてから15年が経ちました。現在、工業化学科3回生の学生実験（主に創成化学コース）の支援と高分子化学専攻共通NMRの維持管理を担当しています。

以前は環境分析系の民間企業で働いていたのですが、当時、大学の仕事や大学の技術職員がどのようなものかも分からず興味の赴くままに採用試験を受け、たまたまご縁があり、工学研究科の技術職員として採用して頂きました。今となれば募集要項に何が書かれていたかははっきりと覚えていませんが、主に化学系の学生実験に関する仕事をするということだけは認識していました。前職の経験から化学や分析といった分野に馴染みはあったものの、元々化学を専門として学んだわけではなかったため、必要な知識は働きながら習得していきました。そんな新人だった頃、学生実験で取り扱う装置に詳しい方がおられるとのことで、大阪大学大学院理学研究科技術部を訪ね色々と教えて頂く機会がありました。装置について学んだ1日の最後に、何気ない会話の流れで『“技術”って何やと思う?』という質問が投げかけられました。恥ずかしながら技術職員というものに確固たる信念があったわけではなく、技術という言葉の意味についても深く考えたことがなかったため、当時の私は返答に詰まりました。的を射た答えが出ない私に、ご自身が設計された測定装置用の試料ホルダを紹介してくれました。それは、ちょっとした工夫を施すことで試料セットの煩わしさを解消したもので、その説明に加えて『技術とは工夫することなんや』と教えて下さいました。時を経て、“何か問題に直面した時にあらゆる情報・知識・経験・道具等様々なものを駆使して工夫を凝らすことで何らかの解決方法を見出

していくのが技術”で、“それを担うのが技術職員”なのだと、自分なりに解釈しています。

学生実験においては定常的な業務が主なものになります。時代の変遷と共に大なり小なり様々な問題に直面します。これらの中には実験室の使い方や全体の状況を良く知っていないと最適な解決策が出せないようなものもあります。私の場合、全ての実験分野の状況を把握出来る立ち位置にいるので、こういった全体への対応も期待されているように思います。自分の立ち位置で出来る事と自分なりの“工夫”を通して、関係先生方には実験を実施しやすい環境を、受講する学生さんにとってはより安全で教育効果がある実験を提供できるよう取り組んでいきたいと思っています。

さて、話は少し逸れますが“工夫”とは何かを考えるのに私が実際に直面した問題を一つご紹介したいと思います。

『容易には逆さに出来ない金属製の容器が在ります。容器内外を繋ぐ出入口は上部に垂直方向に1ヶ所のみ。この出入口にはネジが切っており、このネジ山が潰れてしまった為にネジを切り直したいとします。容器内に切りくずを落とさずにネジを切るにはどうしたら良いでしょうか?』

取り組む人の経験、知識、思考の柔軟性等によって答えは様々かと思っています。皆さんはどんな解決策を思いつきましたか?

（化学電気系グループ）



今号を執筆いただいた2021年夏、コロナ禍で1年延期になった東京2020オリンピックがついに開催されました。そして、8月5日、酷暑の中、男子20km競歩で、工学部物理工学科卒業生の山西利和選手が銅メダルを獲得されました。この種目で日本勢がメダルを獲得したのは初めてだそうです。山西選手、おめでとうございます！

マスクが生活必需品になって1年半が過ぎ、まだまだ先の見通せない日々が続いています。一方で、本学でも拠点接種が行われ、お世話いただいた方々のおかげで、多くの方がワクチン接種できました。多くの感謝とともに、ピンチをチャンスに変えながら、一步一步、私達も着実にゴールに向かって歩いているように思います。

工学広報 No.76 をお届けします。

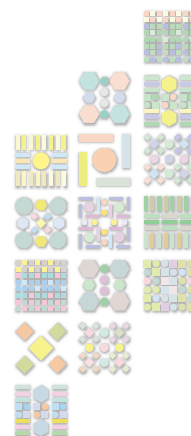
本号巻頭言では、杉野目副研究科長より、大学院教育における京都大学の動向についてご紹介いただきました。

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、藤田静雄氏、富田直秀氏より、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、令和2年度の工学研究科長賞を紹介しています。

紹介では、Kyoto iUP 生へのインタビューを掲載しています。本号では、Chung Mung Tim Steki さんに志望動機や学生生活等について伺いました。また、卒業生紹介として、横井祥氏より、学生生活の思い出等について、若手教員紹介として、田中智大氏、岩瀬諒子氏より、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、技術部の植田義人氏より、教育研究支援に奮闘されている様子を紹介いただきました。

ご多忙にもかかわらず、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。



令和3年度 工学研究科・工学部広報委員会

委員長 …… 榎木 哲夫 教 授	委 員 …… 西脇 眞二 教 授
副委員長 …… 木本 恒暢 教 授	委 員 …… 鹿島 久嗣 教 授
委 員 …… 村田 澄彦 准教授	委 員 …… 沼田 圭司 教 授
委 員 …… 平田 晃久 教 授	



工学研究科・工学部広報委員会



2022 年，京都大学は創立 125 周年を迎えます。