

Contents

-
- 03 | 特集1 | フューチャー株式会社 金丸氏×森迫学長対談
-
- 07 | 特集2 | KYOTO AGORAの活動紹介
-
- 09 | 教育NOW | 授業紹介「電子システム工学実験及び設計Ⅰ・Ⅱ」
-
- 11 | 研究室探訪1 | 分子化学系 山田重之 准教授
-
- 13 | 研究室探訪2 | 未来デザイン・工学機構 津田和俊 講師
-
- 15 | がんばる工繊大生
-
- 16 | 活躍する卒業生
-
- 17 | 美術工芸資料館収蔵品紹介
-
- 19 | Topics
-
- 21 | Information





これからの大学、 これからの学生に 求められるものとは

フューチャー株式会社の創業者であり、
代表取締役会長兼社長 グループCEOを務める
かねまる やすふみ
金丸恭文氏を招き、森迫学長との対談を実施。
大学が抱える問題や未来を担う若者への期待について
語り合った、その模様をお届けします。

「反応」することの重要性

森迫 今回は対談を引き受けていただき、ありがとうございます。金丸様と初めてお会いしたのは、国立大学法人トップセミナーという、大学のあり方について考える場でした。金丸様が講師として、日本の大学が目指すべき方向性について明確に語られたことに感銘を受けました。もっと多くの人に聞いてもらいたいと思ったので、2022年春には本学にも講演にお越しいただきました。今回改めて対談を実施し、その内容を広報誌に掲載することで、より多くの学生や教職員に伝えていきたいと考えています。

金丸 私が「世界と伍する研究大学の実現に向けた制度改正等のための検討会議」の座長を務めたことがきっかけで、トップセミナーで講演させていただきました。自分が国立大学改革の座長を務めるとは、数年前までは全く想像もしなかったのですが、大学に対する問題意識は以前から持っていました。日本は科学技術立国を掲げている割には、理系の人材が足りていません。社会は理系人材を渴望しているにもかかわらずです。文部科学省ははまだ文系と理系の比率を逆転させ

ることができず、本来は各大学も大学自治の中で取り組むべきですが、意見の集約が難しく、そうした方向に進んでいません。結局、私が大学を卒業した四十数年前と、様相はほぼ変わっていないように思います。これがずっと感じている問題意識です。

私が就職した頃はパソコンの黎明期でした。それがちょうど自分の20代と重なったのは本当にラッキーなことと、その時の経験が1989年のフューチャーシステムコンサルティング（現 フューチャー）の創業にもつながっています。その後は、インターネットの黎明期も体験しました。

森迫 パソコンの黎明期を生きる中で、どのようなことを感じられたのでしょうか。

金丸 IT分野はこれから大きく発展するはずなのに、大人たち、大企業はその兆しに気づかない、ということです。こうした黎明期は、基本的に新しいことに興味をもつ若者が有利です。若者が新しい技術に反応することで、未来が開けていく。実際、当時のアメリカの大学生は俊敏に反応しました。日本の大学生にも同じチャンスはあったはずですが、反応した若者の数が圧倒的に少なかったと思います。そこで反応した少数の若者が、その後

日本ではITバブルの中心人物になったものの、バブルという言葉の通り、一過性で終わってしまいました。さらに言うと、当時注目されたのはビジネスモデルの部分だけであって、テクノロジーを軸にしたものではなかった。理系の人たちが反応して何かアクションを起こしていれば、今の日本のIT産業も違ったものになっていたかもしれません。

森迫 トップセミナーでもそうした課題意識をお話いただきました。

金丸 その中で何名か反応をくださった方がいるのですが、そのうちのお一人が森迫学長でした。私は「反応する」という行為を非常にリスペクトしており、反応をくださった方と縁をつないでいくことを大切にしています。会社を起業した身として、これまでたくさんの学生や社会人に向けて講演してきました。講演後、「実際に起業したいのですが、出資してくれませんか?」と直談判されたこともあり、結果的にはその方に資金を提供し、今では立派な経営者になられています。年齢や立場に関係なく「反応する」ということは、とても重要です。そうした理由で、森迫学長や京都工芸繊維大学ともぜひご縁をつないでいきたいと思いますので、本日はよろしく願いいたします。

※感染症対策に配慮した上で、撮影時のみマスクを外しております。



「交流のデザイン」によって
組織の成長・発展を促す

森迫 本学も課題に感じている部分があり、特に先生方の意識改革には力を入れています。今回の対談会場であるこの場所はKYOTO Design Lab（D-lab）^{*1}と呼ばれており、この施設を設置したことも、意識改革につながる取り組みの一つと言えます。本学はずっと昔からデザインの教育・研究を行っているのですが、狭い意味でのデザインに限られていました。それを「社会全体のデザインが必要」という意識に変えようとしていて、その象徴となる場がD-labです。従来のデザイン系の人だけでなく、電気や機械、材料など工学系の人も巻き込んで、一緒に社会のデザインを考えていくことを目指しています。そのために、D-labのプロジェクトだけでなく、副学長を中心に新しい取り組みを始めました。あらゆる分野の40代の若手教員に声を掛け、40～50人ほどを集め、異分野の人と話せる機会を設けるというものです。話したことがない、名前も知らないような人たちがとりあえず会って、何を考えているのかを知る。そこから、いろんな変化が生まれていくと思っています。

金丸 その考え方には私も共感します。会社でも、日々のオペレーションは組織に任せれば自分たちで進めてくれます。では、私は社長としていったい何をすべきなのか。それは、「交流をデザインすること」だと考えています。そして交流をデザインするためには、テーマ設定が重要です。みんなが想像していないような 이슈を投げ掛けて、興奮するようなプロジェクトチームをつくる。目的とテーマを明確にすると、そこに情報がどんどん集まるようになり、活発な交流が生まれます。今の時代、こうした交流のデザインをリアルとバーチャルの両方を駆使して考えていくことが必要ではないでしょうか。

森迫 具体的にどのような取り組みをされているのか教えてください。



Fig.1——創立記念日事業として金丸氏の講演会を開催

金丸 会社で実施しているのは、入社したばかりの新人と社長の私でプロジェクトチームをつくり、他の社員に刺激を与えるということです。私がか社のトップとして引っ張り、一方で新人が下から追いつけてくる形となるので、とすれば昨日の延長で今日を生きているような人にとっては、大きな刺激になります。若手との距離を縮めること、彼らの活躍を促すことに関しては、かなりの時間を割いていますね。先ほどのお話にあった、40代の若手教員を集めた交流会も、同じような狙いがあるのでしょうか。

森迫 そうですね。大学でもやっとな意識が浸透してきたところです。人材の流動性が比較的高い企業とは違って、大学の教員はあまり入れ替わりがありません。急激に変化を起こすのは難しいので、時間をかけて少しずつ変えようとしています。大学のトップとして、目の前にある問題を解決することももちろん大切ですが、もっと先を見据えながら「こんなことをしたら面白いよ」といった方向性を示していきたいと思っています。このD-labを管轄する組織は「未来デザイン・工学機構（CPF：Center for the Possible Futures）」^{*2}という名称ですが、それを考えてくれたのも若手・中堅の教員です。若い人の活躍によって、新しい風が吹き込むことを実感しています。

金丸 変化のスピードよりも、方向性の方がより重要だと思います。方向性がぶれてしまうと、せっかくこれまで積み上げてきた成果が無意味になり、ふりだしに戻ってしまう。大学の場合、学生がそのしわ寄せを受けることになるのではないのでしょうか。

森迫 その通りだと思います。私はマネジメントに携わるようになってから、ずっと教員に言っていることが三つあります。一つ目は、研究者として、追究したいことがあるのだから、それを大事にしてほしいということ。そのための資金が必要ならば、科学研究費補助金があるので、しっかり申請してほしい。二つ目は、本学は工学系が中心なので、企

業とのつながりを重視すること。三つ目は、社会の状況に目を向け、そのニーズに応え、社会への貢献を考えながら研究テーマを設定すること。これらはずっと変わらない方向性です。企業との共同研究に対して積極的にになったり、社会性のある研究を科研費に申請したり、そうした雰囲気はできてきたかなと思います。

世界から見た「京都」の価値

森迫 金丸様はご自身で起業されていますが、本学の位置するここ京都にも、起業されている方が多くいます。

金丸 個性のある起業家の方がたくさんおられますよね。

森迫 今は大規模になっている企業も、もともとは一人や数人でスタートされたところが多くあります。京都はそうした起業機運が高いという意味でもいい土地ですし、そもそも「京都」という場所自体が特別な価値を持っていると感じます。

金丸 京都ブランドを最大限に活用し、デザインを価値の中心に据えるというのが、貴学の強みを最も発揮できる方法だと思います。そして、それは今まさに世界中が求めているものです。平面から立体、そして社会、地球、究極的には宇宙までデザイン空間を広げていく。そして、そこに京都の歴史・文化を背景とした感性を関連づけてプレゼンテーションしていく。それができれば、とても魅力的なアピールポイントになるでしょう。



森迫 私も、ずっとそう思っています。未来というものは、必ず背景にしっかりした歴史がないと、未来とは呼べない。歴史・文化を伴わない未来は、本当の未来ではなく、ディストピアに近いものになってしまうのではないのでしょうか。そうした意味で、歴史・文化が常にそばにあるという京都の価値は、大事にすべきものだと思います。

金丸 私も先日ちょうど京都を訪れて、鞍馬寺に行きました。階段を上るのはとても大変で、いろいろ苦勞もありましたが、いたるところで歴史やストーリーを感じさせられました。何百年もの歳月が経過した上に、今がある。そうした感覚を得られるのは、他の場所にはなかなかない希少価値です。同じ時代に同じことを言う人がいたとしても、京都を背景にして話すのと、そうでないのとでは、伝わり方も大きく違ってくるはずです。

森迫 そうした価値を、京都の人がどこまで自覚して

いるのかは分からない部分があります。

金丸 その認識が弱いのは、課題ですね。京都は世界中から高い関心を持って見られていることを、私自身も海外に行く度に痛感しています。京都で学び、暮らす人々には、ぜひその価値を再認識してほしいと思います。

20代の若者が主役となって活躍を

森迫 これからの学生に求められるスキルやマインドについても、お話を伺えればと思います。

金丸 私が学生さんたちに一番伝えたいのは、20代の時間が非常に大切であるということです。20代こそが、自分が主役となって活躍すべき期間であることを認識してほしい。卒業後の進路の選択肢として、大企業に就職することが普通だと考えられています。しかし、20代の貴重な期間を、大きな組織のなかで先輩の後ろに付いていくだけで過ごすのは非常にもったいない。

森迫 学生には起業も選択肢の一つとして考えてほしいと思っています。

金丸 20代なら起業して失敗してもすぐやり直すことができます。もちろん学生からいきなり起業するのもいいですが、先端テクノロジーと信頼できる仲間が必要なので、成功例が生まれにくいのも事実です。でも大学や大学院を出て数年間ビジネスの経験を積み、テクノロジーに加えて仕事のバランス感覚が磨かれ、起業する際も失敗のリスクを減らすことができます。それをチャンスと捉え、ぜひ起業に挑戦してほしいと思います。起業の例としてはGoogleが有名ですが、今からGoogleを目指そうと思うと、とてつもなくハードルが高いと感じるでしょう。でも、Googleも最初から大きかったわけではなく、もともとは2人でスタートし、七転八倒しながら巨大企業へと成長しました。ですから、まずはスタート地点に目を向けて、起業にチャレンジすると思います。また起業を考えている方は、ぜひいろいろなことに関心を向けて、アイデアを磨いてほしいです。日々ネタを探し、出会う一人ひとりを大切に、あらゆる情報を糧にすることが成功につながります。

研究も企業活動も、
全てはよりよい未来のために

金丸 研究者と起業家はよく似ています。私が大学でお話をする時は、この二つを分けて考えないようにしています。どちらも自分が没頭できるものを見つけている点は同じで、その対象が知的探究心を満たす行為なのか、事業をつくり経営する行為なのかの違いでしかありません。またアウトプットについても、研究成果を世の中に発表して社会に貢献するか、それとも会社をつかって雇用を創出



つづきを科連重の重を重に、DXのリアルタイムアーキテクチャの構築——2fig

し、利益を上げて納税していくかの違いはありますが、社会のプラスになるという点では同じです。研究も起業も目指すところは、イノベーションを起こしましょう、社会をよりよくしましょう、ということに尽きます。

森迫 先日秋の入学式がありまして、入学生へのメッセージの中で「The best way to predict the future is to create it.（ピーター・ドラッカー）」「The best way to predict the future is to design it.（バックミンスター・フラー）」「The best way to predict the future is to invent it.（アラン・ケイ）」という三つの言葉を紹介しました。いずれの言葉にも「自分の未来は自分で考えるもの」という意味が宿っています。大学生になったのだから、他人がつくってくれた道をただ進むのではなく、自分で考えて未来を切り開いていってほしいという思いを込めました。今大切なのは、まさに金丸様がおっしゃったように、みんなで社会をよりよく、未来を明るくできるように考えていくことだと思います。



金丸 未来といえば、2013年に「日本の将来ビジョン、30年後の日本を考えよ」というミッションを経済同友会から与えられたことがあります。その時に、過去に書かれた未来予想の本をたくさん調べました。その結果、分かったのが、未来を悲観的に書いている本はたくさんあるものの、その予測はほとんど外れているんです。何もしなければ悲観的な未来が現実になっていたかもしれませんが、人々は愚かではないので、よりよい未来になるように努力や創意工夫を積み重ねます。だからこそ、悲観的な予測が当たることはほぼありません。人

の知恵、明日をよりよくしようというマインドセットや種火は、ずっと続いているのではないのでしょうか。

森迫 学生たちにも、その考え方は伝えていきたいと思います。

金丸 貴学の学生さんたちは、自分の未来を考える中で京都工芸繊維大学を選び、総合大学を選ばなかったという点に、私は一つの主張を感じます。その価値観を今後も大切に貫いてほしいと思います。

森迫 本日はありがとうございました。大学の改革を進めるにあたり、金丸様には今後DX推進の面などでもお力をお貸しいただきたいと考えておりますので、今後どうぞよろしくお願いいたします。

^{*1} 2014年、文部科学省の「国立大学の機能強化」の対象に選定されたことを受け設置され、国際化を実質化することを目的に小野芳朗理事長（初代）、エルウィン・ピライ教授、ジュリア・カセム特任教授らによる海外ユニット誘致を展開。D-labと略称。

^{*2} 2022年度、文部科学省の支援も得て未来社会をデザインする異分野横断事業KYOTO AGORA(研究者広場)を小野芳朗機構長、水野大二郎教授、長谷川愛特任教授らによって企画・運営。現在「デジタルデザイン」拠点を目指している。D-labも機構内組織として編成。

Interviewee



金丸 恭文
—
フューチャー株式会社
代表取締役会長兼社長
グループCEO



森迫 清貴
—
京都工芸繊維大学
学長

異分野融合による 革新的な研究の創出を 目指して

特集1でも触れた、
分野の枠組みを超えて

教員の交流・協働を目指す取り組み。

その実践例である「KYOTO AGORA」の活動について、
プロジェクトのファシリテーターを務めた
水野教授に語っていただきました。



Fig.1 異分野の教員が一堂に会し、活発な議論を展開

「KYOTO AGORA」とは プロジェクト実施の背景

KYOTO AGORAは2021年度からスタートした取り組みです。異分野融合によって新たな視点を提示し、革新的な研究へとつなげ、未来社会の変革を促すことを目的としています。

近年、学際融合的な研究の重要性はますます叫ばれるようになっていきます。複雑な課題に対応し、持続可能な社会を実現していくためには、そうした研究が必要だと考えられているためです。実際に、わが国の科学技術振興機構（JST）や、欧州のHorizon Europeという研究支援プログラムも、学際融合的な研究を推進する姿勢を見せています。これまでのように、各分野が分かれたまま技術決定論的な研究を進めているようでは、実

装時に起きる問題に対処できません。技術開発時からすでに文化的・倫理的なところまで考えを巡らせる必要があります。そうすると、機械工学や情報工学が連携することはもちろん、社会科学や人文科学とも接続していかなくてはなりません。

そうした課題意識を背景に、サイロ化しつつあった本学の各学系の研究者が一堂に会して、あらゆる未来から自分たちが何をすべきかを逆算して考える場を設けました。それがKYOTO AGORAの始まりです。最初は、いったん各学系のチームに分かれて未来を妄想し、それにに向けてどのような研究を進めていくのか、自由にアイデアを出すところから出発しました。しかし、そこから出てきた案は、あくまで特定の技術領域の課題解決を目指すような内容にとどまっていた。そこで、もっと膝を突き合わせて意見を交わし、融合を深めるような方法

を模索することに。この時点から、私がファシリテーターとして入らせてもらう形になりました。その後、まずは先ほど挙げたJSTの研究を見るところからスタート。エネルギー・環境の分野を中心に、SDGsをキーワードとしながら、どのような研究が望ましいとされているか、どのような形で産官学民の連携が行われているかの把握・理解に努めました。その上で、中央省庁や主要企業が出している情報も参考にしながらいくつかの未来シナリオを私から提示し、どうすれば自分のコントロール外にある不確実な未来に向けて研究をつくっていくかを話し合うことにしました。この時点でさまざまな分野の先生40名ほどが参加されており、ワークショップ形式で本格的に始動していききました。ただ、従来の研究テーマの立て方とあまりに違いが大きいため、戸惑いもあったようです。試行錯誤の結果、初めから未来に目を向けるのではなく、「あなたはいったい何を価値にして、どのような哲学に基づいて研究をしているのか？」という原点に立ち返ることにしました。それをみんなで話し合うと、思った以上に盛り上がったので、それぞれ自分の中にある知的関心を共有し、議論していくことも重要だと気付かされました。

基礎的な調査研究を進めて 未来の構想を提示

そうした「自分」の共有を皮切りにして、全員が議論を進める中で、研究領域・研究計画のアイデアが絞られていき、最終的には5つのテーマに

集約されていきました。それが「コモンズ」「メタバース」「考工学」「サーキュラーマテリアル」「ウェルビーイング」です。それぞれのテーマごとにチームを組み、どのように研究を推進していくかを話し合ってもらいました。その際のポイントとしてお願いしたのが、いきなり巨大な研究資金獲得を目指して計画を立てるのではなく、基礎的な調査研究から始めることです。例えば「コモンズ」というワードは、情報技術分野ではオープンソース化したインターネット上のデータの共用を指します。一方で、建築分野における「コモンズ」は、文化的にみんなが共有的な領域として使ってきた場という意味を持っています。キーワード一つとっても、それを取り巻く幅広い領域があるので、その一つひとつをしっかりと押さえていくことが大切です。各トピックの多義性についてディスカッションを行い、そのチームで新しい研究をしてもらってもいいですし、アイデアを得た各メンバーが自分の領域に戻り、学際的な研究に従事してもらうのでもいいと考えています。

2021年度は、毎月ワークショップを行う形で1年間にわたって活動を実施し、2022年の5月に成果報告会を開催。各チームが以下の内容で未来に向けた構想を提示しました。

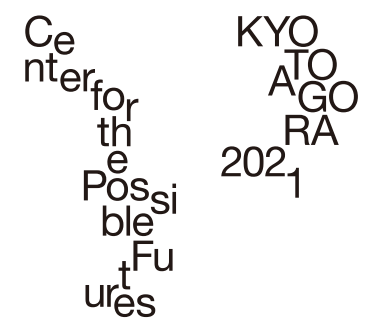
- (1) コモンズ「100年間の計画都市を脱却し幸福な共生都市を目指す」
- (2) メタバース「人間・自然・機械の拡張するインタラクション研究」
- (3) 考工学「見過ごされ失われた技術から新しいテクノロジーを生む」



- (4) サーキュラーマテリアル「繊維素材の完全循環を図る」
- (5) ウェルビーイング「幸福な社会を生きるバイオテクノロジーは何か」

研究文化を刷新するきっかけに

初年度の活動を終えて、手応えもたくさんありました。参加した先生方からは「学際融合において、カジュアルな会話などを通してお互いを知ることの重要性を理解できた」「研究室では実験がメインとなり、議論にしっかり時間を割けない場合もある。多角的に議論を煮詰められる場として、この活動は重要だと感じる」といったフィードバックをいただいています。KYOTO AGORAは2022年度も引き続き実施し、その中で京都工芸繊維大学の教員の過半数が本プロジェクトに参加することになります。この体験が、研究領域をサイロの中に見いだすのではなく、学際的なところに意識を向ける



一つのきっかけになれば幸いです。そしてその先、実際に他ジャンルの先生との共同研究や、産官学民連携にも結び付いていけば、より嬉しく思います。さまざまな枠組みを超えて一緒に研究を進めていく文化を育てることこそが、KYOTO AGORAの役割です。たくさんの人と一緒に、複雑な問題に対峙していく。日本・地球規模のメリットを見据えて、研究を進めていく。それが、最終的には大規模な研究資金の獲得にもつながります。研究文化の刷新を目指し、引き続きKYOTO AGORAの充実に力を注いでいきます。

Interviewee

水野 大二郎
—
未来デザイン・工学機構
教授



Fig.3 ロゴタイプも作成し、取り組みに注力



Fig.2 ワークショップは毎回しつらえを変え、発想を刺激

電子システム 工学実験及び 設計 I・II

電子システム工学の 技術者に 必須となる素養を 磨き上げる

西中浩之 准教授
[電気電子工学系]



〔経歴〕

2009年04月-
シャープ株式会社 主事
2015年01月-
京都工芸繊維大学 助教
2020年02月-
京都工芸繊維大学 准教授

〔授業概要〕

電子システム工学分野の
専門知識を活用できるよう、
次の能力の養成を目指す授業です。
(1) 事柄を数量的に扱える能力
(2) 課題を解決するために、
具体的な手法の段取りができる能力
(3) 技術的・工学的文書を作成して、
人に伝える能力
(4) 技術的・工学的内容を発表して、
人に伝える能力

デバイス、エレクトロニクス、通信、エネルギー、制御、
プログラミングなど、幅広い学問体系を持つ電子システム工学課程。
「電子システム工学実験及び設計I・II」の授業では
その広範な分野をカバーしながら実践的な演習を行い、
将来の基幹産業で活躍する人材への成長を後押ししています。

電子システム工学に関する 幅広い領域をカバー

理工系の学びには欠かせない実験・実習。電子システム工学課程における「電子システム工学実験及び設計I・II」も、そうした重要な授業の一つです。3回生の1年間にかけて実施され、本格的な研究活動への入り口となるこの授業の内容について、担当教員の一人である西中浩之先生にインタビューしました。「この授業では、1年を4タームに分けて、タームごとに（1）デジタルシステムと制御、（2）デバイスと回路、（3）アナログ回路、（4）電磁波・光/気体エレクトロニクスの基礎、の4テーマの実験に取り組みます。2回生の後期にも『電子システム工学基礎実験』という授業があり、そこでは（1）電気回路、（2）電磁気、（3）電子回路とマイコン、といった3テーマについて基礎的な演習を行います。授業では各テーマに4～5人の担当教員が付く形となっており、この2つの授業の中で、本課程のほぼ全ての教員が指導に関わることになります。そこには、本格的に研究室に配属される前に、学生にいろんな教員とコミュニケーションを取ってもらおうという狙いがあります」。西中先生は授業の概要についてそう説明し、さらにこう続けました。「この実験で最も重要となるのは、電子システム工学分野の専門知識を活用する能力の養成です。具体的には（1）事柄を数量的に扱える能力、（2）課題を解決するために、具体的な手法の段取りができる能力、（3）技術的・工学的文書を作成して、人に伝える能力、（4）技術的・工学的内容を発表して、人に伝える能力、といった4つの能力を磨いていきます。それに加えて、初回のイントロダクションでは、基礎的な知識をしっかりと修得し、研究の中で実験を進めるための手の動かし方、考え方を身につけてほしいと学生たちに伝えています」

そして、先生は実験の4つのテーマについてこう話してくれました。「このテーマ設定で、電子システム工学課程の研究領域をほぼ網羅できるようにしています。化学系であれば、分野ごとにある程度課程やコースが細分化されていると思いますが、本課程は非常に広い範囲を扱っています。例えば『デジタルシステムと制御』ではマイコンの使い方を覚えまし、『アナログ回路』ではシミュ

レータを使った回路設計などについて学びます。そして『デバイスと回路』では、どのように回路の素子をつくるのか、素子がどのような動作をするのか、といった基礎的な部分を学修します。『電磁波・光/気体エレクトロニクスの基礎』においては、アンテナや高周波の理解につながる基礎知識として電磁波を学び、光の回折現象についても知識を深めます。気体エレクトロニクスでは、核融合でも使われるプラズマ技術などについて学びます。核融合と聞くと全く違う領域の話に聞こえますが、実は電子システム工学につながる分野なのです。核融合から素子の作成、回路の作成、マイコンを使ったシステムの構築まで、電子システム工学の川上から川下までを一貫して体験できる点が、この授業のポイントといえます」

手を動かし、自分の目で確かめることで 初めて得られる学びがある

紹介のあった4つのテーマのうち、西中先生が指導を担当しているのは「デバイスと回路」。その実験内容について、より詳しく教えていただきました。「素子の動作を理解するためには、各部品が電流をコントロールする仕組み、整流特性について知ることが大切です。そこで、電流をストップさせる働きを持つpn接合ダイオードや、スイッチの役割を持つトランジスタ、MOSFETといったさまざまな回路部品の動作について、実際に手で触れ、電流や電圧を測定します。それまで教科書で習っていたような整流特性が本当に出てくるのか、自分の目で改めて確認することで、知識の体得につながります。実際の研究ではデバイスをつくるケースが多いので、その時にしっかりと対応できるよう、手を動かしてつくり方を覚えることも大切になっています。具体的な課題として、学生たちには太陽電池の作製と、その動作確認、整流特性の確認にチャレンジしてもらっています」

専門的な知識・技術が求められるこの実験。学生たちも、最初のうちは非常に苦戦するといいます。「多くの学生はこれまで受動的に授業を受けてきて、手を動かすことはほとんどなかったはず。教科書の回路図をみて回路をつくるのですが、そもそもつくり方が分かりません。初めて見るもの、触れるものだらけで、そこが最初につまずくポイントですね。太陽電池の作製にしても、なかなか思っ



Fig.1——学生たちは試行錯誤しながらスキルを磨いていく

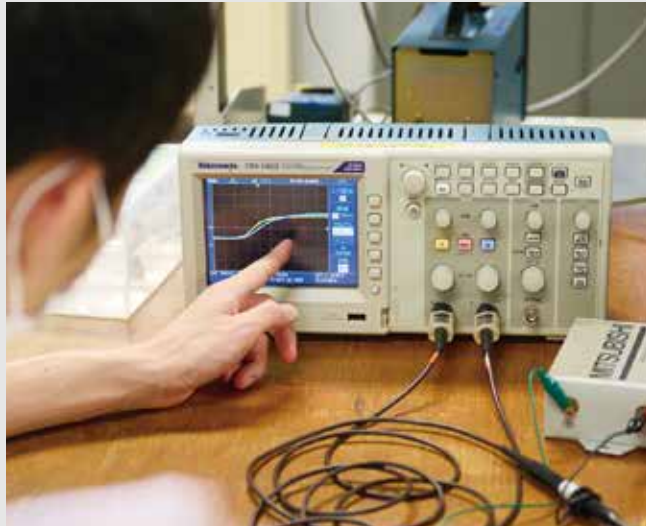


Fig.2——太陽電池デバイスの評価

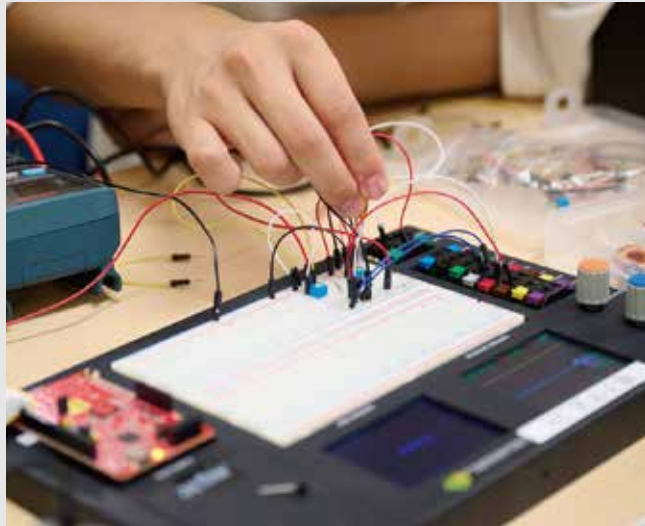


Fig.3——回路の動作確認

た通りに手が動かず、材料を破損させてしまうこともしばしば。実際の研究はトライ&エラーの繰り返しですので、その導入としては良い経験になっているのかなと思います」。学生の試行錯誤を見守りつつ、教員やティーチング・アシスタントによるフォローも丁寧を実施。失敗を糧に成功を得られるよう、学生一人ひとりに寄り添ったサポートを行っています。

授業の大きな目的として、「人に伝える力」の養成も重要というお話がありました。どのような形で、その能力を伸ばしているのでしょうか。「例えば『デジタルシステムと制御』のテーマでは、

自分でマイコンを設計して製作した上で、製作目的や機能、実装方法についてプレゼンテーションを行っています。また、各テーマともレポートは非常に重視しており、背景・方法・結果・考察をしっかりと書かせています。この経験が、研究室で論文を執筆する能力につながっていくと考えています」

学生たちが研究者・技術者として 活躍するためのファーストステップ

学生たちにとって、非常に大きな刺激となって

いる「電子システム工学実験及び設計」。この授業にかける西中先生の思いについて、最後にメッセージをいただきました。

「この授業は、座学中心だったそれまでの学びからの大きな転換点です。自分の手を動かし、実際に何かをつくるのがいかに楽しいか、それを知ってもらうのが一番大切だと思っています。この先にある研究も仕事も、机上の学びだけで終わることはありません。この授業は、いわば社会に出るための第一歩。学生の皆さんにとって良い第一歩となるよう、私たち教員陣も使命感を持って授業に取り組んでいきます」



Fig.1——指導においては、学生たちの思考の過程を重視



Fig.2——偏光顕微鏡による液晶の観察

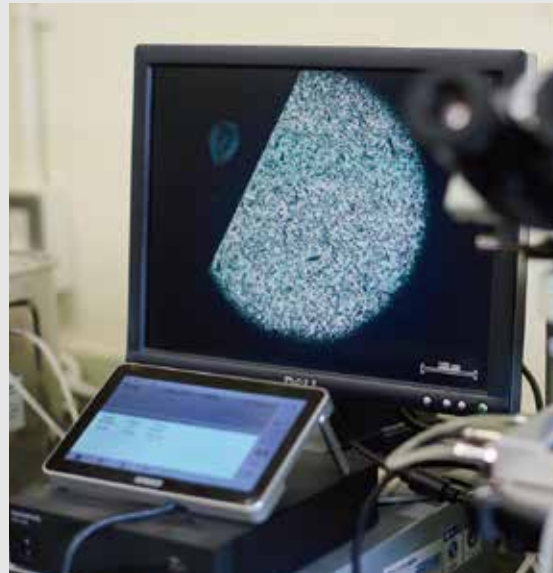


Fig.3——画面に映し出された液晶分子

にある液晶分子の並び方を電気信号で制御し、光の通り方をコントロールすることで、ディスプレイの表面に映像を投影しているのです。一言で言うと、液晶分子は分子の並び方を外部刺激によってコントロールできる点に特徴があります。先ほど、発光材料の発光特性を決めるポイントは分子の並び方だとお話ししましたが、その分子の並び方を変化させるための道具として液晶に興味を持っています。今は、液晶と発光という両方の性質を併せ持つ複合機能材料の開発にも挑戦中です」

また、さらなる展開として「色素」にも着目していると先生は言います。「色もまた、分子の

並び方によって変わってきます。液晶の性質と色素の性質を併存させることで、与えるエネルギー量によって窓の色が変わる調光ガラスなどを実現できるのではと考えています」

この研究室ならではの強みを生かし 誰もが驚く成果を発信していきたい

フッ素という魅力ある元素を題材に、どんどんと広がり続ける山田先生の研究。最後に、この研究の妙味と、今後の展望について語っていただきました。

「自分たちの望み通りに分子を設計してつくる

テクニックは、何物にも代えがたい貴重なものです。それはこの研究室だけでなく、分子化学デザインコース、物質合成化学専攻全般にいえる醍醐味だと思います。あとは、分子にフッ素を入れると化学反応の反応性が大きく変わるので、通常の有機合成の化学者が「簡単につくれるだろう」と思う化合物でも、なかなかうまくいかないパターンは多々あります。その点、この研究室にはこれまでの独自の蓄積があり、フッ素の入った化合物を自在につくれる強みがあります。この場所でもっと研究を重ね、フッ素を使うからこそ実現できる、誰もがあっと驚くようなものをつくり出していきたいと思います」

元素記号F、原子番号9の元素である「フッ素」。

歯磨き粉のパッケージなどでもよく目にする

なじみのある元素ですが、まだまだ未知数の可能性を秘めた

非常に魅力的な研究対象であると山田重之先生は言います。

どのようなフッ素化学研究が行われているのか、お話を伺いました。

他の元素にはない特徴を持つ

「フッ素」の魅力と重要性

「有機フッ素化学に特化した近畿圏内唯一の国立大研究室」。それが、今回紹介する有機フッ素化学研究室のキャッチコピーです。いったいどのような研究に取り組んでいるのか、山田重之先生にお話を伺いました。そもそも、先生が着目されているフッ素とは、どのような元素なのでしょうか。山田先生は次のように教えてくださいました。「私たちは有機フッ素化合物を研究対象として扱っているのですが、それはなぜかという、数ある原子の中でも、フッ素は他の原子にはない特徴を持っているからです。有機化合物をつくるにあたり、炭素・水素・酸素・硫黄・リンなど、他の原子を使っても出せない性質を付与できるのがフッ素なのです。例えば、フッ素原子は全ての原子の中で最大の電気陰性度を持ち、電子を引っ張る力が最も強くなっています。そして、原子サイズが水素原子に次いで小さい点も特徴です。その性質は薬品開発などに生かされています。薬にフッ素を組み込むと、通常は代謝してしまうものが、体が水素とフッ素を見分けることができず、代謝を阻害するという効果があります。他にもフッ素の特徴を利用した画期的なものとして、テフロン加工として知られていますが、焦げないフライパンが挙げられます。建物の外壁塗装に使い、雨風の汚れを防止することも可能です。このようにサイズや電気陰性度など、他の原子と比べて特異な性質を持つことから、フッ素は材料や薬品への応用が期待されており、非常に重要な研究分野であるといえます」

有機フッ素化合物を用いて さまざまな機能材料を開発

すでにさまざまな用途で活用されているフッ素化合物。そのさらなる可能性を見いだそうと、山田先生たちは研究を展開しています。研究室の活動内容について何うと、次のように説明してくれました。「私は大学時代もこの研究室に所属しており、当時は有機合成における合成反応の開発について研究していました。実は、フッ素の入った化合物というのは、自然界には

ほんの10種類あるかないかというほど希少なものです。つまり、今までに開発されてきたフッ素の薬品やテフロン加工も、まずはフッ素の入った化合物の合成法が確立された上で、その応用から生まれてきたものなのです。そこで、以前からの研究室の軸として『フッ素化合物の合成法の開発』があり、このテーマについては今野勉先生が中心に担当されています。一方で、私は2016年に教員としてこの研究室に戻ってきてから、実際の化合物の合成とその応用、機能材料の創製を主な研究テーマとしています。これら二つの軸で、有機フッ素化学研究室は活動を行っています」

現在、力を入れている研究内容についても教えてくださいました。「一つは、有機フッ素化合物を用いた発光材料の開発です。将来的には、例えば有機ELディスプレイに使えるような発光材料をつくり出したいと考えています」と山田先生。「発光材料とは、何かエネルギーを与えられた時に、光を放出する機能を持った材料のこと。分子がエネルギーを受け取ると活性化された状態（励起状態）になり、余分なエネルギーを光として放出して元の状態に戻る、これが発光の仕組みです。そこで重要となるのが分子構造で、詳しく言うと二重結合の π 電子をたくさん持った分子をつくってあげれば、光らせることが可能になります。私たちはフッ素を導入することで分子の並び方をコントロールし、より優れた発光特性を持つ材料の創出を目指しています」。これまでの研究では、光エネルギーを与えて発光させることに成功。次は電気エネルギーによる発光に向けて、さらなる研究を進めていくといいます。有機フッ素化合物を用いた発光材料が実現した場合、どのようなメリットがあるのでしょうか。「現状利用されている発光材料には希少金属（レアメタル）が使われており、中には毒性を持ったものもあります。私たちが提案する材料ではそれらを排除できるので、そこが一つのアドバンテージといえます。安全性の向上・製造コストの低減には期待が持てると思います」

他に注力するテーマとして、先生は液晶材料の研究についても紹介してくれました。「液晶と聞くと液晶ディスプレイがまず頭に浮かぶと思いますが、その仕組みはご存知でしょうか。画面の後ろから光が放出されていて、その手前

有機フッ素化学 研究室

フッ素の特性を 最大限に活用し 新たな機能材料の 創製を目指す



山田重之 准教授
[分子化学系]

【経歴】

2008年09月-
ミュンヘン大学 アレクサンダー・フォン・フンボルトフェロー

2010年09月-
京都大学 博士研究員

2011年04月-
東京農工大学 産学官連携研究員

2014年04月-
立命館大学 特任助教

2016年04月-
京都工芸繊維大学 助教

2019年01月-
京都工芸繊維大学 准教授

【研究分野】

有機フッ素分子、液晶、フォトルミネッセンス、
エレクトロルミネッセンス、発光性高分子

研究室探訪

有機フッ素化学研究室

【研究概要】

全元素で最大の電気陰性度を持ち、強いC-F結合を形成するフッ素原子。そのフッ素原子を機能分子に導入することで、高い熱安定性や化学安定性を付与した新規な機能材料の創製に貢献できます。本研究ではフッ素原子の性質を活用し、電子密度と分子凝集構造の精密制御に起因する高機能分子の創製を目指しています。

サステイナビリテイ デザイン研究室

誰もが ものづくりや 研究活動の 主体となる時代へ

津田和俊 講師
[未来デザイン・工学機構]



〔経歴〕
2008年11月-2011年03月
大阪大学 特任研究員
2011年04月-2016年03月
大阪大学 助教
2016年04月-
山口情報芸術センター
[YCAM] 専門委員（研究員）
2020年02月-
京都工芸繊維大学 講師

〔研究分野〕
デザイン学、パーソナル・ファブリケーション、
ライフサイクルデザイン、資源循環、
サステイナビリテイ

研究室探訪

サステイナビリテイ
デザイン研究室

〔研究概要〕

オープンデザインやデジタル・ファブリケーション、
バイオテクノロジーがよりいっそう
身近な技術として受容される
将来像を描くとともに、
これらの技術を取り入れた
循環型社会や自然共生社会の構築や、
サステイナビリテイの向上に向けた
デザインリサーチの可能性を模索します。

昨今、人類にとって最も重要なテーマの一つとして

関心が高まっているサステイナビリテイ（持続可能性）。

未来デザイン・工学機構の津田先生は、

この問題に多様な角度から取り組む研究者の一人です。

デザインの力で持続可能性の向上を目指す、その研究内容を紹介します。

デザイン・ファブ・バイオをキーワードに 持続可能な社会のあり方を考える

近年、「サステイナビリテイ」「持続可能性」といった言葉を聞かない日はないほど、人々の間で持続可能な社会づくりに対する関心が高まっています。このテーマに対して、デザインの観点からアプローチしているのが、サステイナビリテイデザイン研究の津田先生です。研究内容を伺うと、次のように話してくれました。「サステイナビリテイには資源循環や気候変動、生物多様性など、さまざまな側面が関係しています。またトリプルボトムラインと呼ばれますが、環境・経済・社会的側面の3点のバランスを図り、サステイナビリテイを向上させていくことが求められています。そうした数々の側面に目を向け、デザインの考え方をを使って問題提起や問題解決を行うことで、サステイナビリテイの向上につなげていこうとしています。資源循環を例に挙げると、廃棄物処理に携わる方に加えて、素材メーカーや製造業の方、そして市民や行政の方とともに、生産から廃棄、そして再利用までのサイクルを描くことがサステイナビリテイデザインの役割の一つといえます」

持続可能な社会をデザインする上で、先生は特に「デジタル・ファブリケーション（ファブ）」「バイオテクノロジー（バイオ）」といった技術に着目していると言います。「ファブリケーションは『つくる』という意味。3Dプリンタやレーザー加工機などの工作機械を備えたデジタル・ファブリケーション拠点が日本でもどんどんオープンしており、コンピュータを使って、これまで工場で行ってきたような加工をデスクトップで実現できる環境が整ってきています。それに伴い、自分たちが使うものは自分たちでつくる、という動きが広がってきています。DIYに通じる考え方です。本学のD-labにあるデザインファクトリーも、そうしたファブ拠点の一例です」。これまでの大量生産・大量消費という経済システムからの脱却に向けて、ファブにおけるものづくりが世界的に注目されているそうです。

もう一つのキーワードであるバイオは、先生の研究とどのようにリンクしてくるのでしょうか。「DIYバイオと呼ばれる社会運動があり、バイオの分野においても、ファブ同様に自分でつくるカ

ルチャーが発展しつつあります」。そう話しながら、先生はA4サイズの小さな装置を見せてくれました。「これは『Bento Lab』という小型の遺伝子分析装置です。遠心分離機やサーマルサイクラーといった機能が凝縮されており、1台でDNA解析の基礎的な操作を行えます。この装置も、DIYカルチャーの中から生まれました。これまで研究室の中で使われていた装置を、自分たちのニーズに合わせて自作する。技術の進展とともに、バイオテクノロジーのパーソナル化が急速に進んでいます。パーソナル・ファブリケーション、そしてパーソナル・バイオテクノロジーが浸透していった先に、どのような可能性が広がっているのか。それを考えながら、研究に取り組んでいます」

サステイナビリテイの向上を目指す 実践的な取り組み

「手が届く技術を使って、実際に制作したり、実験したりしながらアプローチしていくのが基本的な研究スタンスです」と語る津田先生。現在はどのような研究に取り組まれているのでしょうか。「例えば最近の活動としては、京都市右京区の京北地域における『工藝の森』というプロジェクトに、アカデミック・パートナーとして参加しています。一般社団法人パースペクティブによって運営されているプロジェクトで、工藝の素材となる漆の植樹から素材加工、工藝品としての製品加工、流通、再利用まで、製品のライフサイクルを自分たちで描くことが大きな目的です。私はそこにデザインの考え方を持ち込み、ものをつくりながら考えを深めていくという形で一緒に取り組みを展開しています。『京北ファブビレッジ』というファブ拠点をつくる計画も進んでおり、今まさに拠点ができ上がりつつある段階です。漆や木材を加工する設備が設けられ、現在は漆塗りのサーフボードをつくったり、その環境影響評価を行ったりしています。将来的には、専門家や付近で生活している方だけでなく、いろんな人がここに来て関われるような取り組みにしていきたいと考えています」。先生はそう話し、今後の展開についても語ってくれました。「森の中に入っていって、桐や漆の生育環境を3Dスキャンしたり、野生の生物の生態を調べたり、



Fig.1——フィールドでの実践を重視。場所に縛られない、身軽な研究スタイル



Fig.2——ポータブルDNAシーケンサーなどの機材を詰め込んだスーツケース



Fig.3——指導学生によるキノコの菌糸体で靴底を修繕する試み

そうしたバイオ・リサーチにも今後は取り組んでいきたいですね」

その他、バイオとデザインリサーチを掛け合わせた研究として、先生は次のような事例も紹介してくれました。「デザインの中にバイオを組み入れていくためのアプローチとしてバイオマテリアルに着目し、生物を使った素材づくりにも取り組んでいます。その一つが、コンプチャを用いた『スコピーレーザ』の応用です。コンプチャはお茶を酢酸菌や酵母菌、乳酸菌の共生培養（スコピー）で発酵させたもので、表面にバクテリアセルロースというシート状の物質ができます。それを採取して衣服の素材にできないかという

実験を行いました」。実際に作成されたスコピーレーザを触てみると、思った以上に丈夫でしっかりとした質感。菌がつくり出したとは思えないほどでした。他にも、キノコの菌糸体を用いてシート状やブロック状の素材をつくる研究も進行中。こうしてつくられた素材は生分解性を調べるために、コンポストを用いた評価実験も進められています。

ものづくりや研究の楽しさを あらゆる人に開放

津田先生の研究の根底にある「自分でつく

る」「自分で調べる」という考え方。そこにかける思いについて、先生は次のように話します。「ものをつくる、調べるというのは本質的に面白い行為なんです。そして、ものづくりも研究活動も、専門家だけの特権ではありません。そのことを、もっと多くの人に知ってほしいですね。料理するような感覚で実験をしたり、日曜大工の延長で研究をしたり。そんな社会になればいいなと考えています。誰かがつくったものや情報があふれ、ただ受け取ることが多くなりがちな今の社会だからこそ、自分でつくり、調べることには大きな価値があります」

【がんばる工織大生 | Active KIT students】

学生主体で 国際交流イベントを開催

2022年10月の1カ月間にわたり「インターナショナルマンス」が実施され、さまざまな国際交流イベントが開催されました。その中でイベントの企画・運営に携わった学生団体KITICOの主務 宮武侑里さん（応用化学課程4回生）、副主務 成田真也さん（同2回生）にお話を伺いました。

Fig.1——成田さん（左）と宮武さん（右）



Fig.2——イベントでは多くの参加者でにぎわった

——KITICOはどのような団体なのでしょう。

宮武 京都工芸繊維大学に来ている留学生に、初めての京都生活に慣れてもらえるよう、各種のイベントや企画を行っている団体です。インターナショナルマンスの他にも、遠足や文化体験などを実施しています。

成田 メンバーの学年はさまざまで、大学院生の方もいますが、1～2回生が多いですね。私も1回生の頃から参加しています。英語や言語全般、異文化に興味があったので、参加を決めました。

宮武 私も入学時から国際交流に興味がありました。ただコロナ禍ということもあり、KITICOもほとんど活動していなかったため、その存在を知ったのは3回生の時でした。私のやりたいことにぴったりだと思い、迷わず参加しました。

——今回企画されたイベントについて教えてください。

成田 私たちKITICOは、留学生が他の学生と交流関係を作るきっかけとなるゲームイベントを企画しました。

宮武 留学生・日本人学生がお互いのことを知るきっかけとなるように、「人間ビンゴ」というゲームを考えました。ゲームのルールとしては、まずマス目に「今日お米を食べた」「和楽器が弾ける」「双子である」といった条件が書かれたビンゴカードをみんなに配ります。そして1対1で自己紹介をしてもらって、条件に当てはまる人がいればマス目を埋められるというものです。

成田 単に自己紹介をするだけだと、途中で話が途切れてしまうこともあります。どんどん会話を膨らませていけるように、こうした企画を考えました。

宮武 マス目の項目については、さまざまな国・地域の留学生が参加することから、宗教的・文化的に問題のない内容になるよう注意しました。その点は、KITICOと連携している国際課の方にも確認していただきました。

成田 人間ビンゴ以外にもう一つ、豆つかみと玉入れを合

わせたようなゲームを考案しました。箸を使っていろんなものを移すゲームで、日本の道具に親しんでほしいという思いから企画しました。

——KITICOに参加してよかったと感じることは何ですか。

宮武 まずは留学生の友人が増えたこと。宗教や文化についても、自分が知らないことをたくさん教えてもらい、世界が広がったと感じます。また、留学生の方は何カ国語も話せたり、言語の習得に熱心だったりするので、そうした点で刺激ももらっています。

成田 刺激がある、というのは僕もよくわかります。将来の進路についてはっきりとした考えを持っている方がいて、「じゃあ自分はどうしよう?」と考えるきっかけをもらいました。あとは、KITICOに入ってから国際課に足を運ぶ機会が増え、いろんな国際イベントを教えてもらうようになり、興味の幅が広がりました。

宮武 主務の立場になってからは、イベントでも先頭に立ち、チームをまとめる機会が増えました。この経験を通して、リーダーシップがとても磨かれたと思います。

——最後に、今後の活動の目標をお聞かせください。

宮武 京都市の留学生サポート団体とコラボでイベントを行うなど、KITICOはどんどん新しいことにチャレンジしています。今後は、国際交流が盛んな他大学の団体とのコラボ活動などにも取り組んでいきたいです。

成田 英会話オンリーでランチをする「Lunchtime English Table」という企画があるのですが、その日本語版をやってみたいです。日本語で日本人学生と話したいというニーズもきっとあると思います。

宮武 KITICOはいつでもメンバー募集中です。ミーティングはオンラインも多く、他の活動とも掛け持ちしやすいので、国際交流に興味がある方、いろんな人に出会ってみたいという方はぜひ参加してみてください。

留学生が工織大での生活になじめるよう、交流イベントを通じてサポートしたい。

【活躍する卒業生 | Active graduates】

上田将大 | うえだ・しょうだい

東レ株式会社 医療材技術部



上田将大
—
2018年度
大学院工芸科学研究科
博士前期課程
先端ファイプロ科学専攻 修了



Fig.1——業務の様子



Fig.2——試合のワンシーン

今役立っている、 京都工芸繊維大学での経験

私は学部時代、勉学に加えてアメリカンフットボール部の活動に打ち込み、同輩とともに切磋琢磨しました。シーズンに向けて自らの能力向上はもちろん、チーム力強化のためのルール策定やスケジュールの考案など多面的に活動をしていた経験は、社会人となった今でも、チームで業務を進める上で役立っていると感じます。

研究室に配属されてからは、シミュレーションから実験までさまざまな手法で研究する機会に恵まれました。そのような環境のもとで、一つひとつ原理原則を理解し、追求していく力を身に付けることができました。また、企業との共同研究ができる環境があり、企業の考え方を学べる貴重な経験ができました。さらに、所属していた研究室では、留学生を積極的に受け入れ、ゼミでは英語で発表するなど、国際学会での発表やその他の国際交流イベントにも参加する機会があったため、英語力の向上や多様性への理解を深められました。これらの経験は、多様性が求められる昨今において、大きく役立っています。

大学での研究を生かし、 医療機器の開発を担当

私が入社した東レは、「わたしたちは新しい価値の創造を通じて社会に貢献します」という企業理念を掲げています。その企業理念に違わず、絶えず画期的で魅力ある素材・製品を出し続けているところに惹かれ、入社を決めました。

大学時代は、スポーツ時に着用するコンプレッションウェアについて研究していました。具体的には、着圧を人体へ与えることで、筋肉へ作用する効果のメカニズムの解明やパフォーマンスの向上、肉離れといった怪我を減らすための着圧の最適化を目指し、コンピュータによるシミュレーションと実験の両方からアプローチする研究を行っていました。

人体に関わる研究をしていたことから、入社後は血管内を治療するカテーテルの開発部署に配属され、カテーテルの新製品開発業務を担当しました。共同で開発をしている先生方の要望を聞き、そこに隠されている潜在的なニーズを科学的な面から論理的に導き、製品設計に落とし込むための力は、大学時代に培った知識や経験が役立っていると感じます。最近では他製品の生産立ち上げ業務も担当させてもらえるようになり、さまざまな業務に携われていることに大きなやりがいを感じています。

進学希望者へのメッセージ

後輩の皆さんには、少しでも興味を持ったことがあれば自ら行動して実行してほしいと思います。大学生活では社会人よりも時間を確保しやすく、行動の選択肢がとても幅広いです。しかし、高校時代とは打って変わって自発的な行動が求められ、受け身でいると何も経験できずに大学生活が終了してしまいます。大学には学生の挑戦をサポートする体制が整っているので、少しでも興味があることは情報を収集し、失敗を恐れずに自らどんどん行動していったほしいと思います。どのような行動であらうと、それはかけがえのない経験となり、将来の糧になっていくと思います。

アメフト部の活動からスポーツ用ウェアの研究まで、
全ての経験が製品開発の仕事に生きている。

初期教員の技と芸——中澤岩太と鶴巻鶴一

京都高等工芸学校開校120周年記念特別展「デザインの夜明け——京都高等工芸学校初期10年——」より

美術工芸資料館 特任専門職（学芸員） 和田積希

現在、美術工芸資料館では、京都工芸繊維大学の前身校のひとつ、京都高等工芸学校の開校120周年を記念して、「デザインの夜明け——京都高等工芸学校初期10年——」展を開催中である（会期：2022年10月3日～12月17日）。

京都の伝統産業界に科学的知識と新しいデザインを取り入れるべく、明治35年（1902）9月に開校した京都高等工芸学校では、図案科の初代教授で洋画家の浅井忠（1856・1907）をはじめ、才能溢れる教員たちの指導の下、ポスターや工芸品など国内外から集めた多彩な資料を教材として、実践的な工芸教育がおこなわれていた。そのかつての教材が、現在当館のコレクションの基礎となっていることは周知のとおりである。本展覧会では、それらを一堂に会し、ご覧いただくとともに、明治45年に8回目の卒業式に合わせておこなわれた「京都高等工芸学校創立10年記念会」の展示の再現を試みている。

さて、今回注目したいのは、京都高等工芸学校での教育の基礎を築いた初期教員たちの知られざる技と芸である。初期教員には、浅井をはじめ、図案科初代教授で建築家の武田五一（1872・1938）、助教授で洋画家の牧野克次（1864・1942）、講師で洋画家の都島英喜（1873・1943）など芸術家が多数在籍した。一方で、初代校長の中澤岩太（1858・1943）や色染科の初代教授で2代目校長となる鶴巻鶴一（1873・1942）は化学者でありながら、芸術に親しみ、雅号をもち、みづから筆をとる作家でもあった。

に日本画を学んだ。同僚の浅井には洋画を学んでいる。本展に出品されている《登龍図》には狩野派の、《猿と柿》（図1）には円山四条派の作風がみえてとれる。彼の作家活動は趣味ではおわず、関西美術会の展覧会にも出品されている。芸術家との交流もさかんで、文人画家の富岡鉄斎（1837・1924）とは親密な絵や書簡のやりとりが残されている。篆刻にも興味をもち、作品の落款にもみられる「中澤岩太」「工学博士」などの印章が残るほか、同僚に自作の印章を送っている。

また、中澤は書道家でもあった。その作品のひとつに「宝珠」がある。中澤はおそらく還暦の頃から、記念日や集まりごとの際に「宝珠」を描いて、それに署名押印し、周囲の人に配っていたようである。同僚宅でさまざまな「宝珠」がみつかったというが、なかでも当館が所蔵する《宝珠》は、本紙の横幅が150cmを超える巨大なもので、その力強い筆さばきはみるものを圧倒する（図2）。中澤74歳の款記があり、校長退官後の筆とみられるが、学内での式典の際などには、しばしば壇上に飾られたようである。

続いて鶴巻鶴一は、現在の新潟県加茂市に生まれ、東京帝国大学応用化学科を卒業後、明治32年に京都市立染織学校校長に就任、翌年に本校色染科教授に任命され、開校前にドイツのクレーフエルトに留学をして染色法を学んだ。染色教育のかたわら正倉院宝物などにみられる古代の染色技法「蒔纈」の復元に成功し、さらに大正2年（1913）に「墨流し」の再現である「波紋染」の開発もおこなっている。遊陶園、京漆園では図案家として活動し、大正2年には中澤や機織科の教授萩原清彦（1877・1937）らと染織研究団体である道楽園を結成している。

鶴巻は、研究のかたわら、留学先のクレーフエルトを「クレ（呉）フェルト（＝フィールド、野）」と読み替えたという「呉野」や故郷に由来する「七谿」の号を用いて、みずからの図案によるテーブルクロスや壁掛、帯や着物など多彩な染色作品を生み出した。鶴巻の



図1 中澤岩太（北莊） 猿と柿 制作年不詳 個人蔵



図2 中澤岩太（北莊） 宝珠 1931年 AN.2419



図3 鶴巻鶴一（呉野） 箸尾清（？） 刺繍 博多地産繅更紗桐竹風車模様丸帯 1928年以前 AN.5829.28



図4 鶴巻鶴一（呉野） 絹地蒔纈ドガ作（舞台の踊り子）模様壁掛 1928年 AN.5829.16

中澤の経歴を少し振り返れば、現在の福井県に生まれ、明治4年に若くして福井藩の藩校明新館でウィリアム・グリフィス（1843・1928）の指導をうけ、翌年1月に東京大学の前身である大学南校に入学する。応用化学を学び、明治12年に東京大学を首席で卒業したのちドイツ人化学者ゴットフリート・ワグネル（1831・92）のもとで助教をつとめた。明治16年に製造化学研究のためベルリン大学に留学。マイセンの陶磁器試験所などで研究を積み、帰国後、教授に就任。一方で印刷局抄紙部の製薬事業や硫酸製造事業などにも関わり、明治24年に工学博士を授与されている。輝かしいまでの経歴である。

そんな中澤の転機は明治30年のこと、新設された京都帝国大学理工科大学の学長として赴任し、明治33年には京都高等工芸学校の設立準備委員に選ばれ、2年後に校長に就任する。この準備期間中、ヨーロッパを視察し、ちょうどパリに留学中であった東京美術学校西洋画科教授の浅井をデッサンの指導者として、本校にスカウトしたのも中澤である。

一方で、明治34年に洋画の普及と研究を目的に結成された関西美術会やその養成所である関西美術院のほか、京都の伝統産業界の研究団体である遊陶園、京漆園などの団体会頭職をつとめて、名実ともに京都の美術工芸界の中心的存在であった。

そんな八面六臂の中澤の知られざる一面が「北莊」の雅号をもつ画家としての顔である。東京時代、狩野友信（1843・1912）に師事した中澤は、京都で四条派の流れを汲む前田玉英（生没年不詳）

作品は、かつて本館（現3号館）の貴賓室をかざっていた《唐獅子牡丹蒔纈屏風》が知られているが、近年まとまった数の作品が発見され、その一部が当館に寄贈されている。そのなかには、《博多地産繅更紗桐竹風車模様丸帯》（図3）などの伝統的な図柄から、《絹地蒔纈ドガ作《舞台の踊り子》（模様壁掛）》（図4）などのヨーロッパの絵画にヒントを得た作品まで、多様なモチーフがみられ、前者には道楽園の園友のひとつであった刺繍作家、箸尾清（1888・？）によると推定される刺繍もほどこされている。

鶴巻の蒔纈による作品は、大正7年の農商務省工芸品展覧会への出品をきっかけに、百貨店の後押しをうけて、傘やインテリアなど多方面に展開され人気を博した。昭和3年（1928）には大丸呉服店で個展を開催しており、その際つくられた作品集に、図3が収録されている。退官後は、京都市山科区の琵琶湖疎水のほとりに建てた本野精吾（1882・1944）設計の邸宅にアトリエを設けて、制作に励んでいたようである。

化学者であり芸術家でもあった彼らは、両者に対する深い理解と情熱をもとに、科学と芸術を結びつけ、伝統工芸の近代化に大きな役割を果たした。

彼らの活動に少しでも興味の湧いた方は、ぜひ会場に足をお運びください。

参考文献

- ・「中沢岩太博士喜寿祝賀記念帖」中沢岩太博士喜寿祝賀記念会、1935年
- ・並木誠士ほか編『京都 近代美術工芸のネットワーク』思文閣出版、2017年

全日本 学生フォーミュラ 大会において、 本学チーム “Grandelfino”が 総合優勝しました

2022年9月6日[火]～10日[土]

2022年9月6日（火）から10日（土）、静岡県の小笠山総合運動公園（ECOPA）において、「第20回全日本学生フォーミュラ大会」（55参加チーム）が3年ぶりに開催され、本学学生フォーミュラ参戦プロジェクトチーム“Grandelfino（グランデルフィノ）”が2017年以来4回目の総合優勝を果たしました。

本大会は、公益社団法人自動車技術会が主催するもので、学生の自主的なものづくりの総合能力を養成し、将来の自動車産業を担う人材を育てるための公益活動として、2003年にスタートしました。競技は、静的審査（コスト、プレゼンテーション、デザイン）・動的審査（走行競技、燃費等）で構成され、学生が自ら構想・設計・製作した車両により、もの



左上：走行に向けてマシン調整
右上：最終競技スタート前
左下：最終競技で快調に走るマシン
右下：表彰式後の記念撮影

株式会社魁半導体 および株式会社 京都銀行から 図書を 寄贈いただきました

「京銀SDGs私募債『未来にエール』～次世代を担うこどもたちへ～」による寄贈品として、本学発のベンチャー企業である株式会社魁半導体（京都市下京区、田口貢士代表取締役）から、本学附属図書館に図書を寄贈いただきました。

この私募債は、京都銀行が発行企業から受け取る発行手数料の一部をもとに図書や備品等を購入し、発行企業が指定した学校に寄贈するものです。

田口氏は、本学博士後期課程在籍中だった2002年に、革新的なプラズマ装置を開発する同社を大学発ベンチャー企業として設立されました。田口氏からはこれまでも本学大学基金に多大なご寄附をいただいており、昨年度はROBOCON挑戦プロジェクト“ForteFibre”に対して100万円のご寄附をいただきました。

このたび寄贈いただきました図書は、本学附属図書館に配架し、広く教育研究に役立ててまいります。

づくりの総合力が競われます。

今年度は、静的審査3種目全て・動的審査5種目中3種目で1位とほぼ全ての種目で1位を獲得し、総合成績では2位に150点以上の大差をつけての総合優勝となりました。

チームリーダーは、「2019年の大会後、加速性能を高めるためエンジンを交換し新たなマシンを作ろうとした矢先の2020年は、コロナ禍で活動が思うようにできませんでした。2021年の再始動後、コロナ禍での技術伝承が難しいところでしたが、上回生の指導もあり何とか今年につなげることができました。2019年にエンデュランスを完走できなかった悔しさをバネに頑張ってきたので、再始動2年目で優勝できたことは嬉しいです」と語りました。



上：附属図書館1階展示コーナー
下：寄贈いただいた図書と目録

瀬戸内国際芸術祭 2022に 出展されている 「小豆島ハウス」に D-labが3Dスキャン・ デジファブ・ 点群データ映像制作で 技術協力しました

D-lab News

D-lab News

D-lab Newsでは、
KYOTO Design Labの活動を
発信します。

上：小豆島ハウス及び周辺界隈を3Dスキャンした
点群データから制作した映像展示
「点群のマテリアリティーについてのスケッチ」
© 2022 京都工芸繊維大学、株式会社新建築社、
渡邊朋也／時里充（YCAM）
監修：木内俊克 協力：KYOTO Design Lab

下：シロアリのダメージ部分を3Dスキャンして
得られたデータをネガポジ反転し、
3軸のNC切削機用に成形した上、
補充部材を削り出している。
ダメージの履歴を消さずにデザイン化する
金継ぎ的な補修。
左上／右下 © 2022 木内俊克
右上／左下 © 2022 砂木

E2A METHODOLOGIES スイス建築の方法論

D-lab News

高度経済成長期に建てられ国内で増加し続けている一方、古民家のようなノスタルジックな価値もまだ持ち得ていない空き家の改修を作品にした「小豆島ハウス」に、KYOTO Design Lab [D-lab] が全面的に技術協力を行いました。「小豆島ハウス」は、新建築社と砂木※が瀬戸内国際芸術祭2022に出展している作品の一つです。

D-labは、内部仕上げが解体された建物を含む敷地全体および周辺境界の3Dスキャンングを実施。さらに、補修の必要があった柱梁のシロアリダメージ部分の形状把握に対し、ハンドスキャナーによる高精細な3Dスキャンングを実施しました。全体のスキャンデータは、映像展示および改修後

の意匠材の仕上げ加工に、また精細なスキャンデータはシロアリ被害部分の金継ぎ的な埋め戻し補修に用い、D-labはそのデジタルファブ리케이션までを担いました。

まだ歴史的な価値化が行われていない建物や景観だからこそ、人々の記憶と結び付いた建物の材料的・意匠的な資源をデータとして丁寧に読み取り、映像やデジタルファブ리케이션を通してデザインに組み込むことで、メタバースなど情報空間での環境構築や実空間の意匠として活用できることを提示しました。

※砂木…本学木内俊克特任准教授と京都市立芸術大学砂山太一准教授が主宰する建築・アートにおける企画から設計までを取り扱う共同体。



2022年6月24日（金）から7月9日（土）まで、D-labと日瑞建築家協会（JSAA）の共催企画として、スイス建築家E2Aの展覧会『METHODOLOGIES - スイス建築の方法論』が美術工芸資料館にて開催されました。展覧会は、彼らの設計した住宅からオフィスビルや大学など建築作品の模型、図面、イメージを用い、いかにして環境に秩序を与え、不確定要素への可能性を留保するか、という思考の方法論を示すものとなりました。

メインの展示は、緻密に計画された什器を用いた静的なものでありながら、それが纏う空気余白を多く含み、思考の奥行きをもたらすものでした。また、今回の展覧会は、東京の4

会場において同時に開催された際の展示物を京都展として集約し再構成したものでした。東京の明るいショールーム空間で行われた展示とは異なり、本学美術工芸資料館2階の漆黒の壁天井の空間においては、彼らの白い模型や図面の白い水平面が強度を増して現れ、その建築への思考の輪郭をより鮮明に表現した展示となりました。

さらに、会期中の6月30日には、D-labとチューリッヒのE2A オフィスをつなぐオンラインイベントを開催し、展示概要のレクチャーやオフィスの動画ツアー、質疑応答の時間を共有し、学生を含めて刺激的な懇話の時間となりました。



左：レクチャー風景
右：展示風景 © 増田一真

令和5年度入試から一般プログラムにおける学校推薦型選抜を導入します | 学部

令和4年度に実施する令和5年度入試から、大学入学共通テストを利用した学校推薦型選抜により、一般プログラムの定員の一部を募集します。

学校推薦型選抜で募集する一般プログラムの募集人員は、6課程で計90名です。

入学者選抜方法等の詳細は、ホームページおよび募集要項にて確認してください。

令和5年度（令和4年度実施）入学試験関係日程表 | 学部

入試種別	出願受付期間	試験実施日	合格者発表日	入学手続期間
学校推薦型選抜〈一般プログラム〉	1月18日〔水〕～1月25日〔水〕	－	2月13日〔月〕	2月14日〔火〕～2月20日〔月〕
学校推薦型選抜 〈地域創生Tech Program〉	1月18日〔水〕～1月25日〔水〕	－	2月13日〔月〕	2月14日〔火〕～2月20日〔月〕
一般選抜	前期日程 1月23日〔月〕～2月3日〔金〕	2月25日〔土〕 / 26日〔日〕	3月8日〔水〕	3月9日〔木〕～3月15日〔水〕
	後期日程 1月23日〔月〕～2月3日〔金〕	3月12日〔日〕	3月22日〔水〕	3月23日〔木〕～3月26日〔日〕

日程は変更となる可能性がありますので、必ず最新の情報をホームページ等で確認してください。

詳細は各募集要項で確認してください。

令和5・4年度（令和4年度実施）入学試験関係日程表 | 大学院

入試種別	出願受付期間	試験実施日	合格者発表日	入学手続期間
博士前期課程（修士課程） 一般	第Ⅲ期 1月5日〔木〕～1月12日〔木〕 （資格認定申請締切 11月24日〔木〕）	2月10日〔金〕	2月22日〔水〕	3月22日〔水〕～3月26日〔日〕
博士前期課程（修士課程） 社会人	第Ⅱ期 1月5日〔木〕～1月12日〔木〕 （資格認定申請締切 11月24日〔木〕）	2月10日〔金〕	2月22日〔水〕	3月22日〔水〕～3月26日〔日〕
博士前期課程（修士課程） 外国人留学生	1月5日〔木〕～1月12日〔木〕 （資格認定申請締切 11月24日〔木〕）	2月10日〔金〕	2月22日〔水〕	3月22日〔水〕～3月26日〔日〕
博士後期課程 一般/社会人	第Ⅱ期 1月5日〔木〕～1月12日〔木〕 （資格認定申請締切 11月24日〔木〕）	2月10日〔金〕	2月22日〔水〕	3月22日〔水〕～3月26日〔日〕
博士後期課程 外国人留学生	1月5日〔木〕～1月12日〔木〕 （資格認定申請締切 11月24日〔木〕）	2月10日〔金〕	2月22日〔水〕	3月22日〔水〕～3月26日〔日〕

詳細は各募集要項で確認してください。

美術工芸資料館展覧会

開催期間	展覧会名等
2022年10月3日〔月〕～12月17日〔土〕	京都高等工芸学校開校120周年記念特別展 デザインの夜明け ―京都高等工芸学校初期10年―
2023年1月10日〔火〕～2月17日〔金〕	肌色って何色？ポスターに見る皮膚表現
2023年1月10日〔火〕～2月17日〔金〕	アフリカ×日本：アレワ紡の時代―ナイジェリアと日本の繊維生産 1963～2005

※会期・内容は変更となる場合がございます。事前に美術工芸資料館ホームページでご確認をお願いします。

大学公式SNS

日々更新中です。ぜひご覧ください。

[Twitter]



@pr_kit

[Facebook]



https://www.facebook.com/
KIT.Kyoto

[LINE]



@k-i-t

KITnewsをお読みいただき、ありがとうございました。

今後のKITnewsの改善・充実を図るため、

アンケートを実施しています。

アンケートにご協力いただいた方に、

本学オリジナル付箋紙を進呈いたします。

ご希望の方は、お名前・ご住所等のご入力が必要です。

下記URLまたはQRコードより、

Web回答フォームでご回答いただけます。

（回答期限 2023年2月28日〔火〕）

ご協力よろしくお願いいたします。



https://www.kit.ac.jp/kitnews_anketo/

KITnews Vol.61

〔編集／発行〕発行日：2022年11月25日〔金〕

京都工芸繊維大学広報委員会

〒606-8585京都市左京区松ヶ崎橋上町

TEL | 075-724-7016

FAX | 075-724-7029

URL | https://www.kit.ac.jp/

表紙写真は、東2号館の階段を

上から見下ろして撮影したものです。

東2号館にはデザイン・建築分野の教員や

学生の居室があり、

建物内は白を基調とした

シンプルなデザインで統一されています。

表紙裏P1-2の写真は、美術工芸資料館から

比叡山を撮影したものです。

比叡山の麓にある本学では、

秋になると色とりどりの紅葉に染まる山々を

望むことができます。

© 2022 Kyoto Institute of Technology

All Rights Reserved

