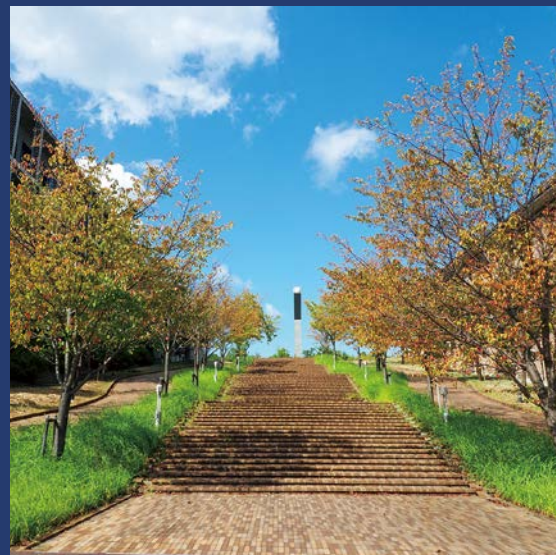




京都大学

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.82 | 2024.10

巻頭言

コミュニケーションの難しさ

副研究科長 蓮尾昌裕 1

ニュース

光量子センシング社会実装コンソーシアムを設立！

光量子センシング社会実装コンソーシアム代表者 電子工学専攻 教授 竹内繁樹 5

工学部講義における講義動画字幕システム

附属工学基盤教育研究センター 副センター長 本多 充 7

日本工学アカデミー関西支部 2023 年度下半期（第 11 回）講演会を開催しました。 9

工学部・工学研究科の国際交流活動（2023 年 10 月～ 2024 年 9 月） 10

令和 5 年度工学研究科長賞 14

T O P I C S 工学部退職教授記念パーティを開催しました。

紹介

Kyoto iUP 生ヘインタビュー Vol.9 16

数理技術のエネルギー取引への応用

Osaka Gas Energy Supply and Trading Pte. Ltd 津崎賢治 17

持続可能な建築を目指して

助教 山田 諒 18

実践的な研究を目指して

助教 中尾 聡 史 19

工学ウェブサイトの運用に携わって

技術専門職員 奥 中 敬 浩 20

編集後記

コミュニケーションの難しさ

副研究科長 蓮 尾 昌 裕



はじめに

本年4月から副研究科長を拝命し、教育を担当させていただいております。また時を同じく桂図書館長も拝命しました。教育も図書館も、教員はもとより学生の日々にとってとても大切

なものです。これまで工学研究科執行部の経験がないこともあり、日々重責を感じながら、立川研究科長はじめ研究科長・副研究科長と教職員の皆様の力に支えていただき、なんとか職務を進めている状況です。どうか引き続き、よろしくお願いいたします。

ところで令和2年10月1日より、大学本部で研究公正担当の理事補を務めています。その用務の中に本部からの情報発信に関わることが含まれており、一方この4月からは、その情報を部局執行部の立場として受け取ることになりました。情報発信の際には、いかに各研究室の現場隅々まで届けるかに腐心していたのですが、いざ各学科・専攻に情報をつなぐ立場となつて、ますますその難しさを強く実感しているところです。本稿では研究公正を一例に、過去の経緯を振り返りつつ、コミュニケーションの難しさについて所感をまとめます。風通しの良いコミュニケーション醸成の一助になればと思います。

これまでの振り返り

令和2年11月30日に文科省から、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」に基づく令和2年度機動調査の実施について京都大学に通知されました。ざっくりと要約しますと

- ・旅費や謝金に関する不正及び「研究者の倫理観や規範尊守意識の欠如」に対しては、再発防止策にどのような取り組んでいたのか
- ・研究費不正事案の発生要因と、それぞれの発生要因に対して新たに講じた再発防止策の内容と具体的なロードマップの提示

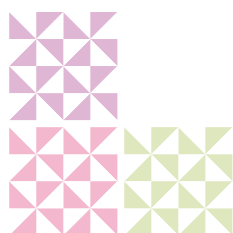
等への回答が求められました。

機動調査の結果として、令和3年3月26日に「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」に基づく令和2年度機動調査の結果及びフォローアップ調査の実施についての通知があり、そこでは

- ・不正事案が頻発している事態については、表面的な分析のみで対策も外形的なものにとどまっていた
- ・教職員に対してどの程度意識が浸透しているのかが明らかでなかった

等の所見のもと、残念ながら以下の管理条件を付与され、文科省によるフォローアップ調査が実施されることになりました。

- ・京都大学において繰り返し不正が発生している要因を分析・評価し、リスクマネジメントを行うとともに、本部、部局の果たす役割を明確化して不正防止計画に反映すること
- ・不正を起こさせない組織風土を形成するため、コンプライアンス教育及び啓発活動を体系的に評価・整理し、教職員の意識改革に資する実効性のある取組として実施すること



- ・最高管理責任者は内部監査部門及び監事との連携を強化して、組織的牽制機能の充実に取り組むこと
 - ・再発防止策には、具体的な指標を設け取り組むこと
- 履行期限を令和4年3月25日とされ、履行が認められないと間接経費措置額が削減されるという瀬戸際に追い込まれ、大学全体が危機感に包まれました。

その後、旅費のシステム変更や監査の厳格化、e-ラーニング研修の抜本的見直しとアンケート調査の実施等、大きな変化を実感されたことと思います。皆様のご協力もあって、

- ・今後も不正防止対策実施本部の各種取り組みを確実に継続することにより、「不正を起こさせない組織風土の形成」のため「教職員の意識改革」を進めることが求められる

との所見のもと、令和4年3月31日の通知により文科省から管理条件が解除され、フォローアップ調査が終了することとなりました。

このような制度変更や取組みとともに、教職員の意識改革促進のために研究公正担当理事による部局キャラバンも実施されることになりました。昨年度の部局キャラバンでは、部局執行部と意見交換するだけではなく、執行部がおられない場で若手研究者や秘書の方との意見交換も行いました。このような場では、負担増は仕方がないにしても、なぜその制度変更が必要なのかの説明が足りないとの意見もいただきます。確かに、理解できる理由があれば、負担感が軽減され、変化を前向きにとらえていただける可能性は高くなります。実際、キャラバンの実施報告書でも

- ・隅々まで行き渡る、途中で目詰まりを起こさないコミュニケーションの必要性
 - ・職員と教員、職員間の敷居を下げるコミュニケーションの必要性
 - ・ルールのはらつきを誘起する事務内の情報共有不足や教員への説明不足に対する工夫の必要性
- を課題として挙げています。

部局におけるコミュニケーションの難しさ

4月からの工学部・工学研究科の会議で研究公正に関する議事がいくつかありました。例えば、5月の専攻長会議では「公正な研究活動の推進と研究費等の適正な使用について」の議事があり、事務方からかなりの熱量をもって本稿でこれまでまとめた経緯の主要部分が説明され、約20ページもの資料を使って、e-ラーニング研修等、今年度も気を緩めずに取り組んでほしい旨の報告がありました。

専攻長はこれまでの経緯もご存じであり、会議では内容もその理由も十分に伝わったと思いますが、100ページを超える会議全体の資料の中、各専攻に持ち帰って説明される際にどこまで伝えるべきか悩まれたのではないかと思います。管理条件が解除されて丸2年が過ぎ、危機感が薄れるとともに、当時を知らない教員・研究者・学生も増えています。

特に工学研究科では、専攻長会議を受けて、各専攻で専攻構成員への伝達の会議があり、さらに内容によっては各研究室での伝達へと進みます。そのために伝言ゲームとなり、各研究室の現場隅々までは真意が伝わらない可能性があります。部局キャラバンでは、専攻サイズ程度の小さな部局でも若手の教員・研究者や学生への情報伝達の難しさを課題とされており、一堂に会する機会を設けて、コミュニケーションの困難を克服されようとする試みも聞きました。一方、大組織である工学研究科ではそのような試みは現実的ではなく、より大きな難しさを抱えています。

また、e-ラーニング研修の受講依頼等はメールにて事務的に構成員に直接送られますが、日々届く多数のメールやe-ラーニング研修受講依頼の中で、負担感以上の意味を読み取ってもらうことは大変難しいようです。また、説明の文章量が多くなればなるほど情報が希薄化され、さらには長いメールは読んでさえもらえないことも起こり得ます。

現状と課題

現状においても、例えば令和5年3月23日の国立大学法人評価委員会による第3期中期目標期間の業務の実績に関する評価結果 (https://www.mext.go.jp/content/20230323-mxt_hojinka-000028385_07.pdf) で、京都大学は研究活動における不正行為、研究費の不適切な経理、情報セキュリティマネジメント上の課題への達成状況が不十分とされています。最近では研究費不正こそ認定されていませんが、研究活動上の不正行為（いわゆる捏造、改ざん、盗用の論文不正。以下、論文不正とします）は令和3年度以降も複数認定されています。

論文不正防止への対応とともに教員・研究者・学生への手に届く情報提供を目指して、e-ラーニング研修受講等のもととなる京都大学研究公正推進アクションプランを毎年、改正しています。アクションプランの改正に合わせて、令和3年度には研究公正パンフレット、データ保存パンフレットをゼロベースから作成し、さらには新たに中国語版も作りました。

情報伝達においては、「いつ」「誰が」「誰に」「どのように」アクションするかを伝えることが大切です。令和5年度改正版のアクションプランでは、令和4年度改正版ではあいまいだったアクションを行う主体を明確にするため、かなりの文言が修正されています。詳しくは本学の研究公正 HP <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/rule/suishin> で両年度改正版を見ることが出来ますので、その比較を行っていただきたいのですが、例を挙げますと次ページのようになっています。両者を比較されるとその違いに改正の意図がご理解いただけるのではないかと思います。

アクションプランに記載されている項目によっては、文科省への実施状況（何%出来ているかを含む）の報告が求められています。アクションプラン改正の意図がきちんと伝わり、それに沿ったアクションが教育・研究現場で行われているかどうか、大丈夫でしょうか。

おわりに

研究費不正も論文不正も、日頃から真面目に教育・研究を行っている皆様にとっては、一部の不屈き者のことであり、自分に関係ないと思っておられると思います。一方、万一その組織の中に疑われる者が出てくると、調査や再発防止等の様々な対応のため、関係者は教育・研究どころの騒ぎではなくなってしまいます。部局キャラバンの実施報告書のまとめには「風通しの良い組織風土の醸成が途切れないよう」との文言があります。風通しの良さこそが、研究公正のみならず、研究力の向上にも寄与すると思います。そのためには、本部はどのように情報を発信し、部局さらに専攻はどのようにそれを受け取り、構成員に向けてどう展開したらよいか、考える必要があります。

（機械理工学専攻 教授）

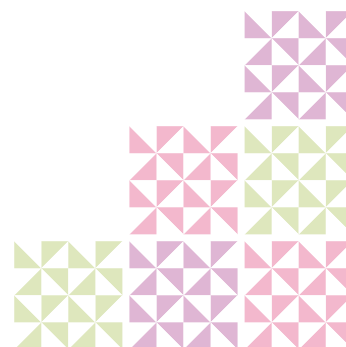
参照

第3期中期目標期間の業務の実績に関する評価結果（令和5年3月23日付 国立大学法人評価委員会による）https://www.mext.go.jp/content/20230323-mxt_hojinka-000028385_07.pdf



京都大学 Web サイト「公正な研究活動の推進」

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research/rule/suishin>



■参考 京都大学研究公正推進アクションプラン（一部抜粋）

（令和4年度改正版）

②授業中の学術マナー教育

- （1）学術研究の統一的な理解と、責任感と謙虚さを伴った発表を指導する。▶各部署、各授業担当教員
- （2）授業の配布資料には引用元を明示することを標準とし、各教員自らが適切な引用等の模範を示す。
▶各部署、各授業担当教員
- （3）レポート課題等を具体的な学術マナー教育の重要な機会ととらえ、剽窃等の不正を根絶するよう、各教員が指導する。この際、不正行為の具体例を示し、不正行為が認定された場合の処分についても教員が明示する。▶各授業担当教員、各部署、国際高等教育院
- （4）学部ではレポート課題に剽窃等の不正がないか教員が確認し、大学院でも学術マナー教育を行う。
▶各部署

③大学院生への論文執筆教育

- （1）修士・博士論文執筆前に、必ず一度は対面で研究公正の基本についてのチュートリアルを学生に受講させ、各研究科等で受講状況を記録する。あるいは代替措置として、本学が定める大学院共通科目「研究倫理・研究公正」を受講させる。▶各研究科等、国際高等教育院
- （2）剽窃検知オンラインツールの利用を促進するなど、修士・博士論文における剽窃等の不正防止の取組を推進する。▶各研究科等

（令和5年度改正版）

②学術マナー教育

- （1）教員に学術マナー教育資料を配布することで、以下の点を促す。▶各学部、各研究科等、国際高等教育院
 - ・授業の配布資料には引用元を明示することを標準とし、教員自らが適切な引用等の模範を示すこと。
 - ・学術研究の統一的な理解と、責任感と謙虚さを伴った発表を学生に指導すること。
 - ・レポート課題等を具体的な学術マナー教育の重要な機会ととらえ、剽窃等の不正を根絶するよう学生に指導すること。不正行為の具体例や不正行為が認定された場合の処分についても明示すること。
 - ・レポート課題等に剽窃等の不正がないか教員が確認すること。

③大学院生への論文執筆教育

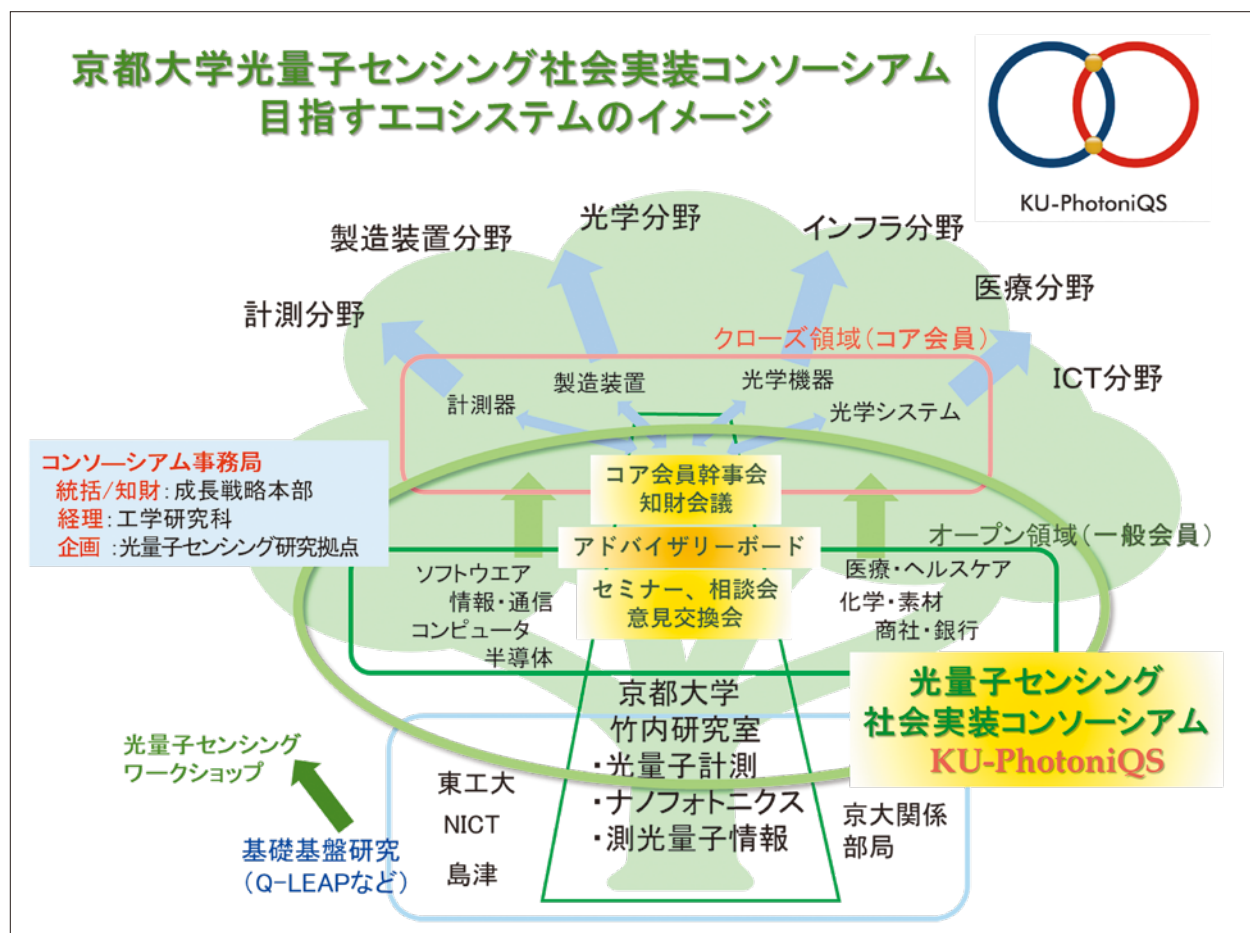
- （1）修士・博士論文執筆前までに、必ず一度は対面で研究公正の基本についてのチュートリアルを教員に実施させ、研究科等で実施状況を記録し、保管する。あるいは代替措置として、本学が定める大学院共通科目「研究倫理・研究公正」を学生に受講させる。▶各研究科等、国際高等教育院
- （2）大学生が著者（共著者を含む。）となる論文（修士・博士論文を含む。）や大学院生のレポート課題の指導を行う際に、教員に剽窃チェックツールの利用を促し、適切な表示による引用や研究の独自性の確認等の不正防止への取組を推進する。▶各研究科等

光量子センシング社会実装コンソーシアムを設立！

光量子センシング社会実装コンソーシアム代表者 電子工学専攻 教授 竹内 繁 樹

ヨーロッパの都市に行くと、市役所や教会と隣接して大学が位置していることがよくあります。そこでは大学が、宗教、哲学から科学技術まで、都市のブレインとして、また市民の交流の場としての役割を担っていることを感じます。この度私たちは、「光量子センシング」という京都大学発祥の技術が、広く社会や学術・研究に役立てていただけることを願い、企業や研究者の交流の場として、「京都大学光量子センシング社会実装コンソーシアム (KU-PhotoniQS)」を2023年9月に設立しました。

光量子センシングとは、量子もつれ光などの「古典電磁気学では記述できない」光の状態を駆使することで、これまでの光センシングの感度限界を打破したり、まったく新しい機能を付加できる技術です。その一つが、可視域の光源と検出器のみを用いて、赤外分光を可能にする「量子赤外分光」で、分子認識可能な赤外分光装置の小型化・高感度化や時間分解計測が期待できます。文部科学省の「光・量子フラッグシッププログラム (Q-LEAP)」の支援のもと、幸い、 $2\mu\text{m}$ ～ $5\mu\text{m}$ の広帯域量子FTIRの実証などに成功し、複数



コンソーシアムの目指すエコシステムのイメージ

の企業様と現在共同研究を推進しています。

しかし、この技術を真に社会実装するには、デバイス、モジュール、システム、アプリケーションを担う様々な企業様、ならびに大学、公的研究機関の研究者により構成される「エコシステム」を構築する必要があります。そこで、オープンイノベーション（OI）機構の庄境誠様、また光量子センシング研究拠点の加賀田博司特定教授の多大なご尽力のもと、工学研究科の運営するコンソーシアムとして KU-PhotonIQS を設立しました。

令和5年12月には、会員企業が一堂に会し「キックオフイベント」を桂ホールにて開催しました。立川康人工学研究科長のご挨拶に続いて、木村俊作 OI 機構副機構長および株式会社島津製作所の西本尚弘基礎基盤研究所長からの基調講演、および代表者の竹内によるセミナー講演を行いました。その後の意見交換会でも、会員企業の活発な交流が行われ、光量子センシング技術のすそ野が広がる様子が感じられました。

また、令和6年6月には、第一回年次総会を桂図書

館にて開催しました。総会では、ご来賓の文部科学省の澤田和宏量子研究推進室長およびアドバイザーを代表し東京大学の荒川泰彦先生からご挨拶をいただき、続いて理化学研究所の平等拓範先生によるセミナー講演を開催しました。意見交換会では、研究員、学生によるポスター発表も実施し、産業界、大学・公研、学生まで幅広い交流を行いました。

令和6年7月時点で、会員企業は、コア会員1社、一般会員7社の合計8社にご参加頂いています。光量子センシングは、工学研究科の様々な分野で応用いただけていると思われます。大学の研究者の皆様にはオブザーバー参加の制度も設けておりますので、ご興味をお持ち頂いた皆様には、ぜひコンタクトを頂けると幸いです。最後に、設立運営に対します、成長戦略本部の鶴英明様・櫻井三夏様、桂地区事務部の皆様ならびに関係各位のご協力に感謝申し上げます。

《ホームページ》

<https://www.photoniqs.oikyoto-u.ac.jp/>



第一回年次総会の意見交換会の様子

工学部講義における講義動画字幕システム

附属工学基盤教育研究センター 副センター長 本 多 充

附属工学基盤教育研究センター（以下、ER センター）の重要なミッションとして、学生の支援と国際化推進が挙げられます。ER センターでは工学教育の国際化推進として英語による大学院向け共通型講義科目の提供を行っておりますが、本稿では別の取り組みとして「工学部講義における講義動画字幕システム」の紹介をします。

多くの優秀な留学生に本学を志望して貰うためにはより一層の国際化推進が必要であり、そのためには日本人学生の英語能力の底上げのみならず、留学生が日本語による学びで躓かないための方策が急務です。研究が教育活動の主体となる大学院と異なり、基礎的な学問の修養が中心となる学部教育においては、学部専門科目のほとんどが日本語で提供されています。そのため、授業内容そのものではなく日本語が不自由であるがために授業の理解が覚束ないという事態が容易に起こります。日本人の学生と教員が多数を占める大学の現状では全面的な英語による講義実施は現実性を欠くことから、この課題を解決すべく、ER センターでは工学部、国際高等教育院、講義担当教員の緊密な協力の下、日本語講義の動画に日本語と英語の字幕を付ける「講義動画字幕システム」の開発と運用を続けてきました。

視聴時のユーザーインターフェースは図の通りで、画面上部に講義動画、下部に日英字幕が表示されています。全体としてはYouTubeに類似した操作感です。再生速度を0.5倍から1.5倍まで変えることができ、聞き取りにくい箇所をゆっくり聞くことができます。画面サイズも小中が大で切り替えられるほか、講義動画のみの表示となる最大化も行うことができます。動画の進行に合わせて字幕は自動でスクロールします。字幕をクリックすれば対応する動画の再生位置に飛びますし、

シークバーをクリックしても対応箇所の字幕に飛ぶようになっています。英語字幕については一般に広く使われているDeepLと独自の翻訳エンジンによるものを選ぶほか、英語字幕表示をオフにすることも可能です。

コロナ禍で日常的に講義が録画され配信されるという状況を奇貨として、2020年度から本システムの本格的な導入を始めました。留学生は入学後最初の2年程度で日本語を一定程度習得するという前提に立ち、本事業では1、2回生向け工学部科目と一部の全学共通科目を収録対象としています。2023年度末で43科目の講義に対して実施済みで、必修・◎科目を主体とした科目数を分母とした達成率は38%です。教員の交替や教科書の変更によって撮り直しを行っている講義も多数ありますが、こちらは達成率には勘定していません。講義動画は本システムを共同開発している(株)アドバンスト・メディアのサーバーに格納され、「講義動画アーカイブ：ELSA (Engineering Learning Support Archive; エルサ)」と呼称しているアーカイブから随時視聴することが可能です。受講生はPandAに貼付されたリンクからアクセスしなければ視聴できない仕組みになっていますので、仮に講義動画のURLが外部に漏れたとしてもURLをブラウザに貼り付けるだけでは視聴は一切できません。公開対象は必ずしも受講生全体でなくてもよく、講義担当教員の判断でiUP生あるいは留学生への限定公開などの制限も実施できます。講義動画の各コマ単位の公開制御も、担当教員が1クリックで行えます。日英字幕付き講義動画は、留学生の日本語学習や日本人学生の復習、補習、予習に活用されているほか、担当教員の判断のもと、要支援学生に対する利活用も行われています。講義採録翌年度からは、講義前に次回実施コマの講義内容を事前公

開しておくことができるため、反転授業に利用可能となっています。また、字幕化によって講義内容がテキスト化されたため、それらを活用したコーパス(単語帳)も作成され、留学生の語彙学習に活用されています。

講義担当教員にとって、講義動画の字幕化にかかる作業は簡便なものになっています。PCやタブレットで講義を録画し、それを専用サーバーにアップロードして頂くことで、ほぼ全ての作業が終わります。システム上で自動音声認識され、人手による日本語字幕修正が行われ、機械翻訳された段階で担当教員に確認依頼の連絡が来ます。日本語・英語字幕は後ほど教員が手修正することもできますが、そのままで良ければ確認のクリック以外に何もする必要はなく、アップロードから公開まで最小で数クリックで済みます。但し、日本語の精度を上げるために字幕の補正を人が行っているため、アップロードから公開可能まで、概ね2週

間程度かかります。

安定的運用を続ける一方で新しい取り組みとして、近年急速に発展するGPT-4に代表される大規模言語モデルを本システムに導入しています。人による日本語字幕の修正は時間とコストがかかる過程ですが、この処理をGPT-4に代替させることで、公開までの大幅な高速化と費用の低廉化を実現しています。また、講義内容に即した章分けや、章ごとのタイトル付け及び要約の付記など、GPT-4による様々な機能を利用することができます。現在は試験運用段階で一部の講義にしか適用していませんが、早期に本格的なロールアウトを行い、教員と学生の利便性を一層向上させていく所存です。

本事業へのご理解と益々のご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

化学プロセス工学基礎 (7回目)

6.1.1 化学反応の分類

(3) 反応場の相による分類 (相の数)
均一反応 (1), 不均一反応 (2)
homogeneous reaction, heterogeneous reaction
均一反応 気相 ナフサの熱分解, 塩化水素の合成
液相 エステル化反応, 加水分解反応
不均一反応 気固触媒反応 アンモニア合成, 石油の接触分解
反応 ●気固反応 石炭ガス化, 鉄鉱石の還元
気液反応 炭化水素の液相酸化, CO₂の反応吸収

(4) 体積変化による分類
定容系反応 (定密度反応系), 非定容系反応 (変密度反応系)
液相反応, 定容気相反応 モル数の変化する気相反応

反応速度の異なる。実際に反応が起こる濃度が問題に。

流通系でも

モル濃度と反応率の関係

再生速度を選択できる

翻訳機を選択できる

動画サイズを変更できる

最大化できる

YouTubeのような操作感

動画と自動シンクロして字幕はスクロールする。

社会見学で、製鉄所を見に行ったりしたかもしれません。
You may have learned a iron works in society.
You may have gone on a field trip to see a steel mill.

高炉といわれる大きな装置に、鉄鉱石と、コークスという炭素を入れて、反応させるやつです。
In a large device called a high-temperature reactor, iron ore and carbon such as coke are put in, and the reaction is performed.
In a large device called a blast furnace, iron ore and coke, a type of carbon, are put into the furnace to react.

講義動画字幕システム視聴時の画面 (動画提供協力: 河瀬元明先生)

日本工学アカデミー関西支部 2023 年度下半期（第 11 回）講演会を開催しました。

令和 6 年 3 月 19 日（火）日本工学アカデミー関西支部 2023 年度下半期（第 11 回）講演会を、桂図書館をメイン会場とする Web 配信でのハイブリッド形式で開催しました。

日本工学アカデミー関西支部は、日本工学アカデミーの設立主旨である、日本の工学・科学技術全般の発展に寄与するとともに、科学技術に関わる産学官の指導的立場にある者の団体であることを基盤として、支部会員への情報や交流の場の提供ならびに地域社会との共創活動に寄与し、併せて本支部会員相互の協調と親睦を図ることを目的としています。

今回は「連携から融合へ：若手研究者のための学際的探求」と題して学際研究の実践について以下プログラムのとおり講演会と総合討論を行いました。

〈学際研究の実践〉と題した基調講演では、講演者の 3 名の教員が、学際研究で世界をリードし、超学際まで進んでいる経験を、若手研究者のための学際研究の成功例として紹介しました。

〈学際研究の取り組み〉とした講演では、あらゆる分野の研究者が従来の学問分野の枠を超えて議論し、2050 年以降も通用する新たな価値基準に基づく未来社会像を提示することを目的とする学際組織 Beyond2050 について紹介しました。

総合討論では、立川康人大学院工学研究科長の司会で、若手研究者にとって、学際研究を special なのではなく、common とするにはどうすべきかを、講演者がパネラーとなり議論しました。

本講演会が若手研究者の学際的アプローチを活発化させる一助となることを期待しています。



石原慶一氏の講演の様子

《プログラム》

1. 開会挨拶

田中 敏宏（日本工学アカデミー関西支部長・大阪大学理事・副学長）

2. 企画趣旨説明

立川 康人（大学院工学研究科長）

3. 基調講演

〈学際研究の実践〉

・[工学×防災×経済学×政治学] レジリエンス実践ユニット

大西 正光（都市社会工学専攻 教授）

・[材料工学×理学×化学×農学] バイオ・高分子ビッグデータによる地球と人類に優しいソフト材料の創出

沼田 圭司（材料化学専攻 教授）

・[工学×理学×医学] 光量子センシング研究拠点

竹内 繁樹（電子工学専攻 教授）

〈学際研究の取り組み〉

・Beyond2050 の取り組みについて

石原 慶一（オープンイノベーション機構 Beyond2050 構想室長）

※オープンイノベーション機構は 2024 年 4 月 1 日に成長戦略本部に統合されました。

4. 総合討論

桂地区（工学研究科）総務課



総合討論の様子

工学部・工学研究科の国際交流活動 (2023 年 10 月～2024 年 9 月)

工学部・工学研究科では各専攻・研究室レベルで日常的に学術交流、学生交流を含む国際交流活動が活発に行われていますが、そのうち研究科長への表敬訪問があったものについて、ご紹介します。

2023 年 10 月 3 日 成均館大学校学長一行

同大学校は、1946 年に設置された韓国の私立名門大学で、1398 年の李氏朝鮮時代に設立された最高教育機関である成均館が由来とされています。

懇談では、Ji-Beom Yoo 学長と立川工学研究科長の間で、両大学の教育における AI の活用状況や、今後の学術及び学生交流について活発な意見交換が行われました。



成均館大学

2023 年 10 月 4 日 アラブ首長国連邦大学副学長

同大学は、1976 年にアラブ首長国連邦初の大学として設立された同国内唯一の国立総合大学で、同大学理学部及び工学部との間で、2020 年に部局間学術交流協定を締結しています。

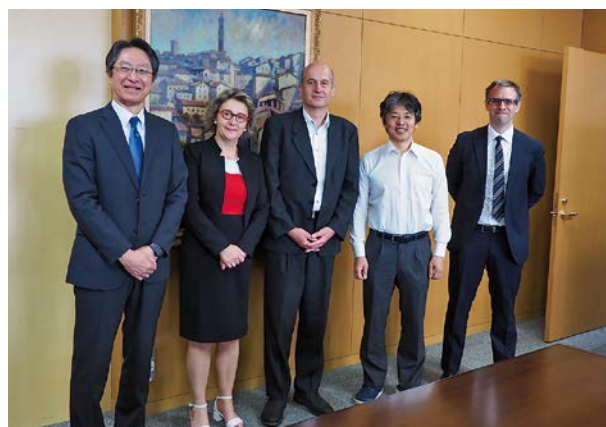
現在は地球物理学や水理学・水工学などを中心とした分野で交流が行われていますが、今後より幅広い分野での研究交流や、学生交流を活発に進めていきたい旨希望が述べられました。



アラブ首長国連邦大学



さくらサイエンス



レンヌ大学

2023 年 10 月 30 日 さくらサイエンスプログラム一行

国際青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプログラム）は、新たな時代の社会を担う世界の優れた人材を日本に短期間招き、日本の最先端な科学技術や文化に触れてもらう科学技術振興機構（JST）による事業です。

2023 年度は、都市環境工学専攻・藤原拓教授による「持続可能な社会を目指した先端環境技術を京都で学ぶ」プログラムが採択され、大学間学術及び学生交流協定の締結校である中国・清華大学深圳国際研究生院及びマレーシア・マラヤ大学から、総勢 10 名の学生と教員を招へいしました。表敬訪問では本学の大学院生 7 名も同席し、大変和やかな雰囲気の下懇談が行われました。

いずれの大学も工学研究科とは長きに渡り交流の歴史がありますが、本プログラムを通じ、今後ますます良好な関係を築いていけるよう期待しています。

2024 年 6 月 7 日 レンヌ大学一行

同大学は、2023 年 1 月にフランス国内 5 つのグランゼコールが統合し発足した大学で、工学研究科とは、統合前の IUT de Lannion, SPM, ESIR の 3 つの部門と部局間学術及び学生交流協定を締結し、交流を行っています。

今回は同大学の一部門である ENSSAT から 2 名来訪されました。懇談では今後の学生交流の促進について活発な議論が行われ、部局間交流協定の締結に向けて検討する旨が話し合われました。懇談後は物質エネルギー化学専攻・陰山研究室の見学を行いました。

※IUT de Lannion: L'Institut universitaire de technologie de Lannion

SPM: UFR Sciences et propriétés de la matière

ESIR: École supérieure d'ingénieurs de Rennes

ENSSAT: École Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie

2024 年 6 月 19 日 トリノ工科大学一行

同大学は、1859 年に設立されたイタリア国内最古の国立工科大で、イタリアのみならず欧州でもトップレベルの大学の一つとして知られています。工学研究科とは交流協定の締結はないものの、各専攻で研究交流や学生受入が行われています。

懇談では、Alberto Sapora 国際担当副学長より、2023 年に左京区に開設された日本初の拠点（ジャパンハブ）の活動について紹介があり、続いて同大学の教育制度や、今後の学生交流について活発な意見交換が行われました。懇談後は機械理工学専攻・小森研究室の見学を行いました。



トリノ工科大学

2024 年 6 月 25 日 香港科技大学（広州）学長一行

同大学は、2022 年に新しく設立された大学で、香港科技大学とは独立した大学ですが、教育・研究面で両校は密接に連携しています。

懇談では Lionel Ni 学長より大学の紹介があり、続いて立川研究科長より工学研究科の概要等の説明を行いました。学生の交流や教員の専門分野について活発な質疑応答もあり、大いに盛り上がりました。



香港科技大学（広州）



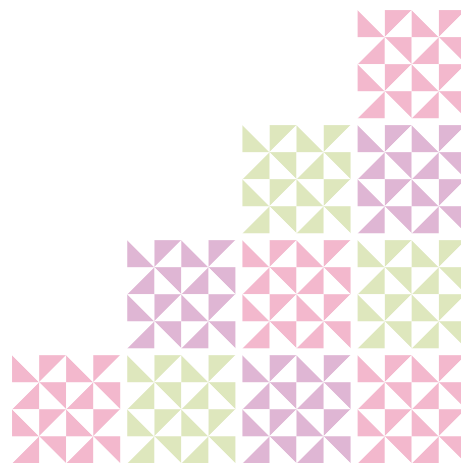
国立成功大学

2024 年 7 月 17 日 国立成功大学工学院院长一行

同大学は、台湾トップレベルの研究型総合大学で、特に理工系の研究分野で高い評価を受けています。2006 年に部局間学術交流協定を締結し、2013 年に部局間学生交流協定を締結して以降、毎年数名の大学院生を短期交流学生として受け入れています。

懇談では、両大学の紹介や学生交流に関する活発な意見交換が行われ、続いて学生交流協定を更新する協定書への署名式も行われました。非常に和やかな雰囲気の下、今後研究・教育両面で更なる交流が期待される場となりました。

(桂地区(工学研究科)学術協力課・教務課)



令和 5 年度工学研究科長賞



令和 6 年 3 月 22 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 5 年度工学研究科長賞授与式」を举行了しました。

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。

令和 5 年度については，以下の団体及び個人を表彰しました。

【工学研究科長賞】

○ SHINOBI

▽ RoboCup JapanOpen2023 優勝および広報活動

RoboCup ジャパンオープン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

機械理工学専攻 博士後期課程 2 回生 道川 稜平

機械理工学専攻 修士課程 1 回生 尾寄 瑠

機械理工学専攻 修士課程 2 回生 武田 真承

機械理工学専攻 修士課程 2 回生 奥村 和也

機械理工学専攻 修士課程 1 回生 末松 雄弥

物理工学科 4 回生 高橋 翔

物理工学科 4 回生 福原 誠士

○化学工学専攻 修士課程 2 回生 加藤 和樹 さん

▽ JICA 青年海外協力隊における活動

JICA 青年海外協力隊として，ブラジルにおける剣道指導プロジェクトに参加

※加藤さんは，JICA 青年海外協力隊の活動中のため，授与式は欠席されました。

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 5 年度工学研究科長賞授与式」を举行了しました
<https://www.t.kyoto-u.ac.jp/ja/news-events/news/adms/bfrix0>



工学部退職教授記念パーティを開催しました。

工学部では令和6年3月14日（木）京都ブライトンホテルにおいて、令和5年度工学部を退職される教授の方々の退職記念パーティを、コロナ禍を経て5年ぶりに開催しました。パーティには工学部名誉教授、工学部現職教授などあわせて60名を越える皆様が参加されました。

都市社会工学専攻の岸田潔教授の司会のもとパーティが開会し、はじめに退職教授の紹介が行われました。続いて、工学部長の立川康人教授の挨拶、そして退職教授から代表として、化学工学専攻の大嶋正裕教授が挨拶され、その後小林啓祐名誉教授の乾杯の御発声により歓談となりました。2時間あまり和やかな雰囲気の中で歓談が続き、最後は原子核工学専攻の横峯健彦教授の挨拶により閉会しました。

ここに永年にわたり工学部の発展のためにご尽力いただきました11名の教授の方々に感謝の意を表すとともに、心より御礼申し上げます。

（桂地区（工学研究科）総務課）



集合写真



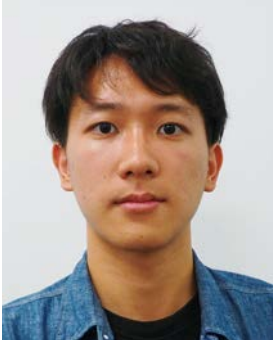
立川工学部長の挨拶



大嶋教授の挨拶

Kyoto iUP 生へインタビュー Vol.9

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。



工学部電気電子工学科4回生
YANG LI-AN さん
出身地 台湾

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いて、高校に京都大学が紹介に来たときに、iUPの制度を知りました。日本語は、当時はできなかったですが、台湾では日本のテレビや漫画も見ることができ、旅行で日本にも何度か行ったことがあったので、興味を持ちました。また世界大学ランキングも参考にして、京都大学に決めました。

Q. 電気電子工学科で学ぼうと思ったきっかけは何でしょうか？また、電気電子工学を京都大学で学ぶ魅力は何だと思いますか？

A. 大きなきっかけというのは正直なかったですが、高校の時に文系か理系かを選ぶ際、パソコンやロボットに興味があったので、理系を選びました。また台湾では電気電子や情報の分野が人気ですので、それもきっかけになりました。

京都大学の電気電子工学科で学ぶ魅力は、学生実験が早くからできる点です。回路を組み込んで測定して、教科書どおりにできるか、検証します。実験のメンバーは年度ごとにランダムに代わり、毎回初対面で取り組みますので、コミュニケーション能力も必要となってきます。また4回生では桂キャンパスに行って、卒業研究をするので、大学院生の生活が体験できる点も魅力的です。

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. 日本に来た頃が印象に残っています。1回生の頃

は、最初2、3回の授業は対面で行われましたが、途中からオンラインになりました。ただ、寮に住んでいたのも、寂しいと感じることはなく、寮の友人と一緒にオンラインで授業を受けたり、一緒に料理を作ったりしていました。

Q. どんなところで一番苦勞されていますか。

A. やはり、日本語の壁を感じて、苦勞しています。教科書の日本語と、授業で聞く日本語、日本の友人が話す日本語が違っていて、それを理解することが難しいです。お店で店員さんに話しかけられても、理解できなくて、とりあえず「はい」と答えていたころもありました。

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. 1回生や2回生の頃は京都のお寺や神社を散策したり、観光をしていました。今は鴨川に散歩に行くことで、リフレッシュできています。鴨川デルタで子どもたちが遊んでいるのを見られる風景も良いなと思います。3回生のときは専門科目が多くて勉強が大変でしたが、期末テストの帰りに鴨川を散歩して、気分転換していました。

Q. 将来の夢を教えてください。

A. 言語力をつけたいので、英語圏の大学に行きたいと考えています。せっかく日本語も勉強したので、また戻ってくるのも良いなと思っています。将来は、ロボットや医療機器に興味があるので、エンジニアになりたいです。



メンターである堤尊志雄先生（国際高等教育院特定教授）と一緒に

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



数理技術のエネルギー取引への応用

Osaka Gas Energy Supply and Trading Pte. Ltd 津 崎 賢 治



私は2002年に京都大学工学部情報学科数理工学コースを卒業後、2004年に同大学の情報学研究科数理工学専攻の修士課程を修了しました。学生時代は多くの大学生の御多分に漏れず、アルバイト・麻雀・サークル活動に没頭する日々。特に、数学好きが集まる情報学科の数理工学コースにおいて、連日麻雀に明け暮れる中で、自然と学問としての確率論への興味が高まっていきました。研究室時代には、担当教官であった宗像先生の下で確率過程の基礎を学び、ブラウン運動のモデル化を通じて分子モーターの挙動解析に取り組みました。

修士課程修了後は大阪ガス株式会社に就職、データサイエンティストという言葉すら無かった当時では珍しい、社内データ分析組織の一員として様々なデータ分析に8年間従事しました。とりわけ記憶に残っているのは、学生時代に学んだブラウン運動のモデルをベースとする、金融工学技術のエネルギー事業への展開です。国内ガス・電力事業の自由化の黎明期において、既にエネルギー自由化が進んだ欧米で発展した金融工学・エネルギーデリバティブ・市場リスク管理といった概念を社内に浸透させるべく、各所メンバーと邁進しました。同じく数理工学出身の当時の先輩社員と共に取り組んだ、「金融工学を産ガス国との長期LNG（液化天然ガス）契約交渉に活用する」というコンセプトは、実際の契約交渉担当者の多大なるサポートを受け、日本ガス協会からの論文賞受賞やアメリカのエネルギー雑誌への投稿の機会を頂くことができました。

その後は、日本へ輸入するLNGの原料ガスをアメリ

カ国内で調達するガストレーディングデスクの立ち上げ、エネルギー取引に係るリスク管理部門の担当を経て、2023年よりシンガポールにてLNGトレーディングのリスク管理を任されています。特に昨今は、ロシアのウクライナ侵攻による国際エネルギー情勢の緊張や、国内での電力ひっ迫を受けたエネルギー価格の乱高下が続くなど、リスク管理を担当する者として当地メンバーと共に刺激的な毎日を送っています。

京都大学在学中は、英語も話せない自分が将来、アメリカ・シンガポールで日々エネルギー取引と向き合っているとは想像だにしておりませんでした。しかし今思い返せば、学生時代に夢中になった麻雀、そこから興味が湧いた確率・統計学、その応用としての金融工学、これらの理論をベースに大阪ガスでのエネルギー取引基盤構築に関わってきた会社員人生、全て点と点が繋がっていたかのように思えます。今後も、大学時代に学んだ数理技術をエネルギー取引の場で活用しつつ、少しでも低価格なガス・電気を日本国内の皆さまにお届けできるよう精進していきます。

最後になりましたが、担当教官であった宗像先生を始めとして、在学中・卒業後にお世話になった皆さまに心より感謝申し上げます。

（工学部情報学科 2002年卒業）



OGEST シンガポールオフィスにて

持続可能な建築を目指して

助教 山田 諒



私は2019年に京都大学工学部建築学科を卒業し、2021年に同大学大学院建築学専攻で修士（工学）を取得、2024年に博士（工学）を取得しました。ありがたいことに、学位取得に至るまでの6年間お世話になっ

た西山・谷研究室で引き続き研究を継続する機会をいただき、2024年4月より京都大学大学院工学研究科の助教に着任しました。

現在、私は主に鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造に関する研究を行っています。これらの構造形式によって設計された建物の地震時の損傷の進展や、柱や梁などの部材の強度を載荷実験や数値解析を通じて検証しています。載荷実験では、実際の部材を模擬した試験体を作製し、油圧ジャッキ等で加力を行い、破壊に至るまでの過程を計測・観察し、そのメカニズムを解明します。また、数値解析ではこれらの実験結果を再現することで妥当性を確保し、様々な状況をシミュレーションして建物や部材の理解を深めます。以上の検討結果に基づき、地震等の災害時の被害を未然に防ぐための設計法を検討しています。これらの研究成果は、最終的に日本国内の設計法に反映され、より強靱な国土基盤の構築に寄与します。

以上の従来の研究に加え、最近は新たな試みとしてアンボンドプレキャストプレストレストコンクリート（以下、アンボンドPCaPC）構造の普及および詳細な計測に基づく損傷評価の2点に重点を置いて研究を進めています。前者の研究は、部材品質の向上、工期の

短縮等の利点を持つプレキャスト（PCa）工法と、コンクリートのひび割れ抑制や原点指向性等の利点を持つプレストレストコンクリート（PC）構造を組み合わせたPCaPC構造において、PC鋼棒をアンボンド化したアンボンドPCaPC構造に関するものです。この構造は建物供用終了後の部材の解体や再利用が可能で、持続可能な開発に貢献します。後者の研究は光ファイバセンサやモーションキャプチャ、画像計測等の新たな計測手法を駆使し、コンクリートに生じるひび割れや内部の鉄筋のひずみ等を連続的かつ詳細に計測します。これにより、ひび割れ等の発生箇所の特定制が難しい鉄筋コンクリート構造やPC構造において、災害後の建物の残存性能をより正確に評価し、迅速な復旧を可能にします。

いずれの研究も、日本という地震大国において、持続可能な開発目標に沿った建築物の建設を目指しています。近年、2011年東北地方太平洋沖地震、2016年熊本地震、2024年能登半島地震など、大地震による被害が絶えません。これらの被害を少しでも減らすことを目標に、日々研究を行っています。最後になりますが、少しでも多くの人にこの分野に興味を持っていただけるよう、日々研究に邁進してまいりますので、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

（建築学専攻）

実践的な研究を目指して

助教 中 尾 聡 史



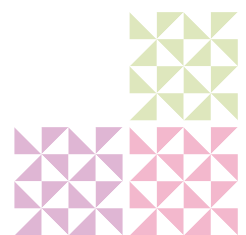
2018年3月に都市社会工学専攻交通行動システム分野にて博士（工学）を取得して、2019年4月から交通情報工学分野の助教として勤務しています。助教に就任してからは、交通事故データの分析、特殊車両の経路選択モデルの構築や、機械学習を用いたインフラの整備効果の予測など、主にデータ解析についての研究を行っています。

交通は、日々の暮らしと密接な関わりを持つものであり、それゆえ人々の生活はもちろん、経済、社会とも大きく関連してきます。そのため、交通について研究するには、俯瞰的に交通を取り巻く社会問題を捉えるとともに、分野横断的なアプローチが求められます。そうしたことから、社会心理学に関連する研究も行っており、高速道路整備に際して、事業の費用や効果などの客観的な数値データだけでなく、事業者がどのような思いを持ってインフラ事業の計画や建設に関わっているのかといった主観的な情報を市民に提示することの重要性を示す研究も行っています。他にも、近年、社会的な問題となっている高齢者の運転免許返納についての研究にも取り組んでいます。高齢者による交通事故のリスクだけでなく、運転免許を返納することによる健康のリスクについても、社会心理学の知見に基づいて適切に情報を提供することで、返納前から多様な移動手段を確保しておくなどの交通行動変容の重要性を高齢者に伝達する研究を行っています。この研究で得られた知見は、高齢者向けのワークショップやチラシに活用されるなど、様々な形で市民に向けて研究の成果を発信しています。

このように研究テーマは、身近な交通の安全性から、インフラ整備の情報発信や整備効果予測など、多岐にわたりますが、各研究では常に「いかに実社会に役立つか」という視点を大切にしています。博士論文では、日本における土木に対する批判的な風潮の根底を探るべく、民俗学者から指導をいただきながら、土木に関わってきた技術者や労働者の歴史や民俗の研究にも取り組んできました。現実の問題の解決を目指して、方法にこだわらず、様々なアプローチに挑戦し、実践的な研究を続けていきたいと考えています。自分の研究はまだまだ社会に貢献できていませんが、実社会に資するよう、一つ一つしっかりと研究を積み上げていきたいと思っています。

最後に、今回若手教員として、紹介記事を掲載いただく機会を頂戴しましたことに、関係者の皆様に感謝申し上げます。ありがとうございました。

（都市社会工学専攻）



工学ウェブサイトの運用に携わって

技術専門職員 奥 中 敬 浩



私は1999年4月に京都大学工学部情報学科に入学し、情報学研究科数理工学専攻の修士課程を修了後、2005年4月に工学研究科附属情報センターに採用されました。伊賀の片田舎から京都にきて以来、京都大

学には25年間お世話になっています。私の所属する情報センターは、工学研究科の情報基盤の運営を行う組織として設立されたセンターで、工学全体に向けたサービスを提供しています。採用された当時は設立後間もない頃で、新しいサービスを模索することも多くありました。そんな中、学生時代にウェブサイトを作った経験があったこともあってか、ウェブ関連の業務を担当するようになっていきました。工学ウェブサイトは1996年には既に存在したようです。当時高校生だった私は、工学ウェブサイトを大学選びの参考に...してはいません。まだそのような時代ではありませんでした。

現在の工学ウェブサイトは、部局としてのサイトをはじめ、学科・コース・専攻等のサイト（約50サイト）を統一的な見た目や枠組みで運用しています。これは、2008年4月にコンテンツの充実を目的として、広報委員会を中心に行われたウェブサイト刷新が始まりです。情報センターとしては、ウェブサーバ集約による効率化、コンテンツマネジメントシステム導入による編集環境の整備といった技術的な面から協力し、広報担当の方がコンテンツに集中できる環境を整えました。当時はスマートフォンもまだ普及していなかった時代で、学内でも先進的な取り組みでした。それ以降、物理的なサーバ運用や、システム構築、ウェブデザイン制作、

追加機能の開発、利用者サポートなどを情報センターの内製で行っています。

ウェブサイトは構築して終わりではなく、その後の運用も重要です。この16年間、求められるコンテンツは変化し、技術面でもモバイルでの閲覧が主流になるなど大きく変わってきました。課題があれば広報担当の方と一緒に良い形を考え、大小の改修を繰り返して現在に至ります。しかし大学のウェブサイトの目的は何かを考えると、ECサイトの商品販売のように単純なものではなく、難しいなという思いは今でも変わっていません。

最後に、ウェブサイトを運用する中で、グリコや牛乳石鹸のデザインを考案された奥村昭夫先生にご意見を伺う機会がありました。その時お聞きした言葉がとても印象に残っています。

「デザインとはデザインしないこと」

デザインは凝ったイラストや飾りつけをすれば良いのではなく、目的達成のために本当に必要なところにデザインを施し、必要のないところにはデザインしないことも大事、という意味です。ウェブに限らず何かを作る際は、私の中で指針になっています。

（附属情報センター）

編集 後記

桂キャンパスが開学してから 21 年目となりました。吉田キャンパスからの移転当時のことについては、当時の工学広報にも、新キャンパスへの移転の労苦や将来への期待について記載されておりました。先人のご尽力に感謝したいと思います。

工学広報 No.82 をお届けします。

本号巻頭言では、蓮尾副研究科長より、担当職務について伺いました。

ニュースでは、光量子センシング社会実装コンソーシアム設置、講義動画字幕システム、日本工学アカデミー関西支部 2023 年度下半期（第 11 回）講演会、工学部・工学研究科の国際交流活動、令和 5 年度工学研究科長賞、工学部退職教授記念パーティ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、電気電子工学科の YANG LI-AN 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、津崎賢治氏より、学生生活の思い出等について、若手教員紹介として、山田諒氏、中尾聡史氏より、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、技術部の奥中敬浩氏より、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。

令和 6 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 ……………	日 高 平 准教授	委 員 ……………	伊 藤 孝 行 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