



2020年度 芝浦工業大学 入学式

S.I.T Entrance Ceremony 2020

特集

反転授業とハイブリッド授業で
これからの授業が進化する





第 97 回箱根駅伝予選会に出場した体育会陸上競技部駅伝ブロックの学生たち

index

表紙の写真
9月23日に挙行された入学式参加のために
初めて登校した新入生

- 04 学長メッセージ
コロナを機に進展する教育改革

- 08 特集1
反転授業とハイブリッド授業で
これからの授業が進化する


- 12 特集2
先進国際課程スタート
～学部教育を全て英語で提供、
1年次から研究室配属～

- 14 しばうら人 卒業生紹介
より良いコンクリート建造物をつくる
依田 和久さん 1987年3月 建設工学専攻修了

- 16 SIT Academic Column
混まない観光地のつくり方

- 20 SITニュース





学長メッセージ

コロナを機に 進展する 教育改革

2020年、新型コロナウイルスの感染拡大により、大学はもとより
社会全体がその対応に追われることになりました。

芝浦工業大学では前期授業を全てオンライン授業で実施、
どのような結果になったのでしょうか。

課題は、そして今後につながる収穫は。村上雅人学長に話を伺いました。

(本インタビューは9月28日に実施しました)

オンライン授業の 前期を終えて

5月から始まった前期授業は全てオンラインで実施しました。もちろん初めての取り組みで、実施する教職員、受講する学生も皆手探りで始めたオンライン授業でしたが、全体としては大きなトラブルなく運営できたのではないかと考えています。教職員は議論しながらより良い方法を模索し、また迅速に準備を進めてくれました。学生も慣れない環境で多くの苦労があったと思います。前期を無事終了できたのも、教職学が一体となって、覚悟を決めて前向きに取り組んだことが大きな要因と思います。

前期が終了したところで、学生にアンケートを行いました。その結果、学生の約9割がオンライン授業に「ほとんど出席」

と回答、また理解度も過半数が「良い」とのこと、オンライン授業全般にも過半数が満足しているという回答を得ました。しかし、講義科目に比べて演習・実験科目では理解度・満足度が若干低く、課題が残る結果となりました。

実習・実験もオンライン 活用で理解度向上へ

従来、実習・実験科目は実際にものに触れて自分の手を動かして行うものですが、オンラインでは実現が難しい部分です。一方で、オンラインだからこそ実現した新しい手法もありました。デザイン工学科では、オンラインで提出されたデザインの課題に先生が修正点などを直接赤入れることにより、対面授業よりもきめ細かい指導が実現できました。土木工学科でもTA

(ティーチングアシスタント)の学生の協力も得ながら、映像も駆使して、丁寧な実験指導を心がけていました(8ページ参照)。このように、先生方がリアルタイムとオンデマンドを使い分け、さまざまな形で授業を実施してくれました。この経験は、後期になって対面授業が併用される中で必ず生きてきます。

今後は、VR (Virtual Reality) やAR (Augmented Reality) などの技術を活用した実習・実験ができるようになれば、実地ではできない作業や体験などが、臨場感を持った形で実現できる可能性があります。また実験装置のIoT化が進むと、遠隔操作により世界中の装置を利用することができるようになります。ポストコロナの時代は、いわゆる“EdTech”の発展と教育への導入が加速していきますので、デジタル技術をいかに大学教育に取り入れられる

かが、大学としての生き残りの鍵になるのではないのでしょうか。

もちろん対面授業ができることが望ましいです。ただし、対面ができないための代替手段としてのオンライン授業という扱いではなく、オンラインだからできる長所を生かしながら、対面とのハイブリッドで展開していくことが望まれます。この点に関しては、この半年で本当にかがが変わって



たと言っているでしょう。ここまで急速に進んだことは今後の教育界にとっては大きな収穫です。教育手法の幅が本当に広がったと感じています。今後は、私も教育の理想型のひとつと考える「反転授業※」を、オンラインを活用しながら進めていってみたいと思っています。

※反転授業…事前に映像などを見て講義内容の知識をインプットし、実際の授業ではそれを踏まえた演習やディスカッションなどを行う教育手法。

履修科目数の適正化を図る

学生へのアンケートでは、対面授業を行っていたときよりも課題が多く苦労したという意見が見られました。確かに、オンラインでも教育の質を保証しようと、先生方が普段より課題を多く課したという事実もあります。

一方で学生がきつと感じたのには、履修科目が多すぎたのも原因ではないでしょうか。卒業に必要な単位は124単位です。1年間で31単位、半期で16単位、8コマ程度です。すると1日2コマで週4日と

いう計算になります。それが学生によってはその倍、毎日1日4コマずつ履修している学生もいるようです。これはかなりの負担になります。今回のコロナ禍であらためて顕在化した問題といえるでしょう。大学設置基準では、1単位を取得するのに必要な学修時間は45時間です。きちんと1科目ずつ理解を深めながら学修していくために、履修科目数の適正化を図ることも重要です。現在、学科ごとに卒業に必要な科目は何なのかを再検討し、キヤップ（履修単位数の上限）の見直しを含めた適正化をお願いしています。

先進国際課程への期待

10月から工学部に発足した「先進国際課程 (IGP: Innovative Global Program)」では、第1期生として7名が入学してくれました（詳しくは12ページ）。最初のガイダンスに出席したとき、新入生からの言葉で感動したことがあります。それは、「1年生から研究室に入って学べるなんて、この課程は世界に類を見ない素晴らしいプログラムだ」と言ってくれたことです。この試みは絶対に成功させないといけない、と決意を新たにしました。この課程の特徴は、全て

英語で学部教育を行うとともに、1年生から研究室に所属し、指導教員に付きながら研究活動を行えるということです。1年生のときに高度な専門分野に触れることは、その後の学びのモチベーションに大きく関わってきます。そして、高度な研究も、初年次の基礎教育がベースになっています。やりたい分野の研究の中で疑問や分からないことがあれば、学生は自ら基礎も学びます。従来の教育では、共通科目の重要性が分からないまま授業を受けていることが課題であると思っています。共通科目から専門科目へのシームレスな接続が理想です。そういった意味で、先進国際課程での取り組みは、これからの新しい工学教育のあり方を模索するものとして大変期待しています。

教育研究の歩みを止めない

後期からは、オンライン授業と対面授業を併用していくことを決定し、授業も開始されました。やはり大学に学生が来ると活気が生まれます。一方で新型コロナウイルスの感染状況は、いまだ予断を許さない状況です。社会状況を注視し、学内でも感染

防止に努めながら、教育研究の歩みを進めていきたいと考えています。

キャンパス内にいる間は大学として対策をとることができませんが、大学を離れた後は、各個人の意識・自制に頼るしかありません。友達や家族など身近な人を守るという視点から、相手を思いやることを考え、芝浦工業大学生として自覚を持った行動をとってほしいと願っています。

また現在、豊洲第二校舎の建設工事が、2022年の利用開始に向けて進められています。豊洲第二校舎ではオープンで自由な研究スペースの設置を予定しています。都内の大学では広い空間を確保することが難しいですが、本学はさらに広がるのです。この「スペースがある」ということ、さらにそれを「自由に使える」ということは非常に重要です。現在豊洲キャンパス教室棟1階にあるテクノプラザが学内外から高く評価されているのは、研究装置を広いスペースに集め、学生も自由に使えるようにしているところからです。これは、「スペース」があったからこそ可能となったことです。今後、第二校舎が誕生し、さらにスペースに自由度が生まれることで斬新で自由な発想を、教員も学生も生み出してほしいと願っています。



豊洲第二校舎のオープンな研究室（イメージ）

いまだ新型コロナウイルスの感染拡大の収束が見えない中ではありますが、大学の教育研究の歩みは止めません。いつの時代も社会は不確実であり、未来は予測不能です。先人たちもさまざまな困難を乗り越えてきました。私たちも、新しい社会を切り開いていける人材育成および研究を、これからも推進していきたいと思えます。

反転授業と

ハイブリッド授業で

これからの授業が

進化する

芝 浦工業大学は前期のオンライン授業で得た知見や課題を生かし、「コロナ後」を見据えた教育の検討を進めています。「オンラインでは実習・実験の理解は難しい」という声もある中、見えてきたメリットや課題、そこから広まりつつある授業スタイルとは――



オンライン・対面を問わない
反転授業が促す、さらなる学び

全てオンラインで授業が行われた前期を終え、井上雅裕副学長はオンライン授業の検討課題を5つに整理しました。そのうち「教授法」では、対面授業とオンライン授業の長所を組み合わせた「ブレンディッドラーニング」と「ハイブリッド授業」導入の検討を呼びかけています。オンライン授業の特長・課題やそこから得た経験・知見を対面授業と連携して生かすことで教員の負担を減らし、さらに主体的な学修を促した学修成果の保証・向上が狙いです。

反転授業はブレンディッドラーニングの典型です。従来授業で行っていた講義をビデオなどの予習で代替し、実際の授業では演習やディスカッションなどの双方向型学習によって理解を深める授業スタイルです。対面・オンラインを問わずアクティブラーニング促進に有効な手法で、本学でも導入が進みつつあります。全ての授業がオンラインで行われた前期は、土木工学科の「土木実験1」でも一種の反転授業が進められました。

TAが実験動画の制作と、
授業のファシリテーションに活躍

「土木実験1」は土木工学における基本的な実験を学ぶ、3年次の必修科目です。

オンライン授業5つの検討課題

学生



●学修機会の保証 ●学生の満足度向上 ●学習サポート ●1年生へのサポート ●メンタルヘルス ●健康管理 ●障害を持つ学生への合理的配慮 ●情報倫理教育 ●能動的・自律的学修者の育成

マネジメント



●教学マネジメント ●カリキュラムマネジメント ●質保証のPDCA (教員・学生評価) ●実施ガイドラインと履修の手引き ●遠隔・対面授業の最適な組合せ ●CAP 厳格化と科目数の厳選 ●遠隔・オンライン授業とEdTechの推進体制・組織強化

教授法



●遠隔授業に合った教授法の選択・開発 ●学修成果のアセスメント ●学修分析 ●ブレンドリッディング ●反転授業 ●協働学修

協働



●FDSD研究会 ●教職員の経験・知識の共有 ●教職学協働でのより良い遠隔授業の実現と改善 ●協働したオンデマンド教材の準備 ●MOOCs活用

テクノロジーと環境



●技術の評価と選択、技術サポート ●情報システム ●EdTech ●アセスメントツール ●協働作業環境 ●情報セキュリティ ●Hybrid classroom ●Mobile learning ●Virtual Reality



伊代田 岳史教授

100名ほどの学生が4つの班に分かれ、「材料」、「土質」および「水理」の3つの実験をそれぞれ3週にわたって学びます(加えて1週はレポート作成)。※前期の授業は全

12週で行われました。

伊代田岳史教授が担当の「材料」ではさらに6、7名の班に分かれ、モルタルの作製やモルタル・鉄筋の強度試験をしてレポートにまとめる実験を行います。前期はこれらを実験を撮影した動画の確認に代えて、オンライン授業を行いました。

「動画はかなり工夫しました。実際に手を動かしていない点は問題ですが、レポートの完成度は昨年よりも高かった」と伊代田教授は言います。既存の映像を用いず、TA(ティーチングアシスタント)が実験から撮影・編集までした動画を使ったこと、自分のペースで何度も実験の様子を繰り返し見られ

ることが、学生からは好評だったそうです。

「負荷は大きかったと思う」と伊代田教授が振り返る総勢6名のTAは、各班に1人ずつ付き、実験方法の説明や実験データの開示から議論のファシリテーションも行います。TAを務めた白石真由奈さんと名古屋智樹さん(ともに大学院理工学研究科建設工学専攻1年)は「話そうとしない学生には」話を振ってみたり、同意を求めてみたりしました。「大学院生として授業を受ける側と教える側との両方を経験し、先生の大変さが分かりました」と苦労をしのげる一方、「学生の好評にはホッとしました」と相手を崩しました。

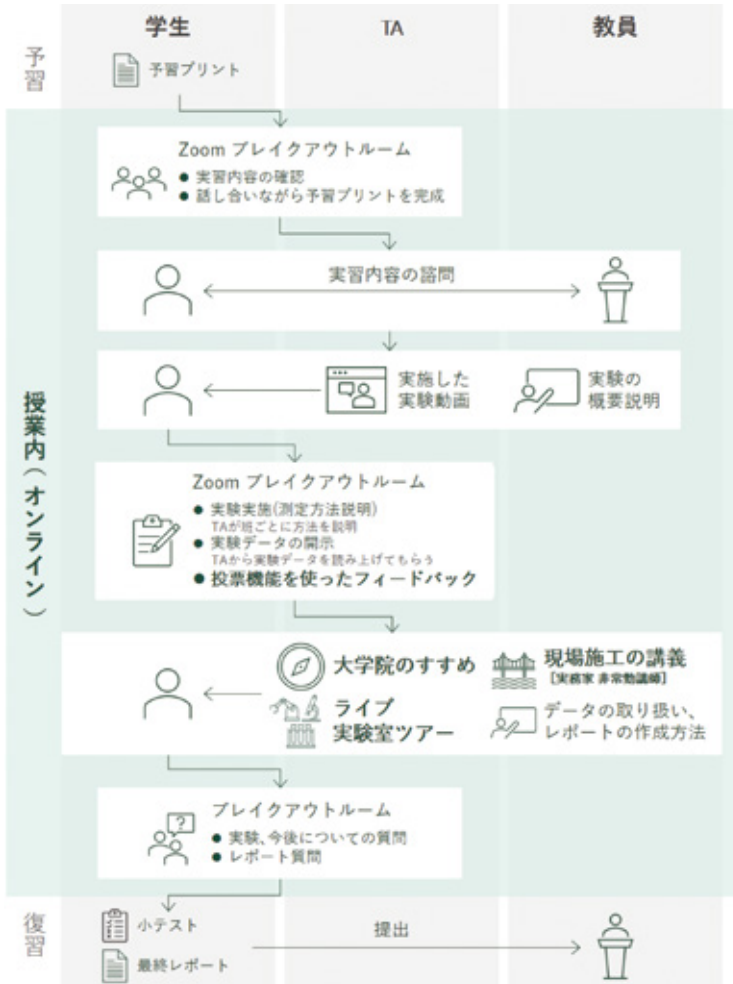


TAを務めた白石さん(左)と名古屋さん(右)

「現場を味わってもらいたい」

一方で土木工学を学んだ先にある建設業界では、機械化や無人化施工の導入が進んでいるとはいえ、全てをオンライン化や無人化に切り替えるのは難しい分野です。学生の多くが設計・管理系職種への就職を志望して入りますが、伊代田教授は「いかに現場に興味

を持ってもらえるかに取り組んでいる。触る、作るなど、実感を味わってもらいたい」と、現場を実感してもらう工夫に苦心。オンライン授業では「手を動かしていないこと、本物を見ていないこと以外は、これまでとほぼ同じことをやりました」と話しますが、その2つの「していないこと」が学生の習熟度どう影響したかは分からないと言います。そこ



TA が撮影・編集した実験動画

で対面授業が再開した後期の「土木実験2」では、TA 達と策を巡らせています。前期はできなかった鉄筋の破断試験を行うほか、実験の映像を中継したり、教室での講義はZoom にも繋いで教室・自宅両方の学生が受講できるようにしたり、自宅から参加する学生との「ハイブリッド授業」に挑んでいます。

芝浦工業大学の新しい教育

知識のインプットを習熟度に応じたオンデマンド学習で行い、授業中の演習・グループワークなど知識のアウトプット活動が格段に増える反転授業。アウトプットによって授業の理解度は高まり、授業時間と授業外の学習時間をもって認められる大学の単位の実質化にも効果があるとされています。

一方で導入の課題とされてきたICT環境の整備は、ICTの進展と機器の低価格化、急務となったオンライン授業の対応でその障壁が一気に取り払われました。

井上副学長は感染症流行下と収束後の授業について「オンデマンド型の事前学習と、オンラインか対面での同時双方向型学習を組み合わせて進めていくことになり」と、グローバルPBLやリカレント教育でも活用できるブレンディッドラーニングとハイブリッド授業の発展を予測します。さらに今後の教員の役割については「オンデマンド授業のための（世界に発信できるような）教材コンテンツを共同で制作すること、それからオンラインあるいは対面での同時双方向型授業のファシリテーションをする、この2つに分かれていくでしょう」として、教員の負担

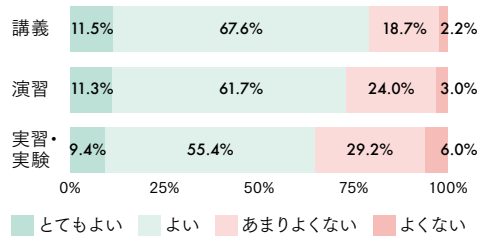
軽減を視野に入れた、学部を超えた協働を期待します。全てオンラインの授業では実習・実験ほど理解度がよくないとの声が上がりましたが、対面授業の再開とブレンディッドラーニング、ハイブリッド授業の活用でその課題解決が期待されます。感染症流行下でも考慮すべき教育の質保証にあって、ブレンディッドラーニングとハイブリッド授業が、新しい時代の芝浦工業大学の教育を進化させる端緒となるかもしれません。

アンケートから見えてきた オンライン授業の課題

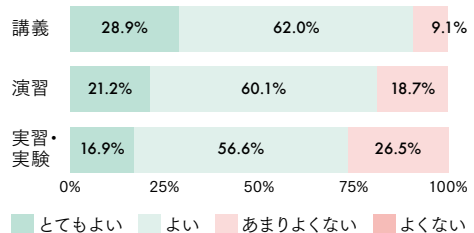
前期の終了後、学生と教員にそれぞれオンライン授業に関するアンケートを実施。回答から見えてきた課題を整理して、検討を進めています。

学生の過半数が「とてもよい」「よい」理解度的一方、演習科目、実習・実験科目の順に「あまりよくない」「とてもよくない」が増加

【学生】授業の理解度

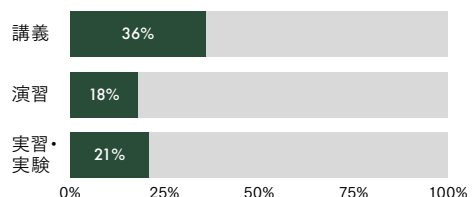


【教員】対面授業と比べた学生の理解度



すでに多くの学生が反転授業などライブ型・オンデマンド型を組み合わせた授業を経験しているが、未経験が過半数

「ライブ型とオンデマンド型を組み合わせた授業（反転授業など）」の履修率



先進国際課程スタート

学部教育を全て英語で提供、初年次から研究室配属

1年	2年	3年	4年
先端工学研究科目（必修 64 単位）			
工学研究 入門	先端研究 入門	卒業研究 入門	卒業研究
与えられた課題に対し、課題解決のための具体的方法を学び、実践する。	複数の研究分野について、課題解決のための多様な方法を学び、実践する。	理工学の研究課題を自ら設定し、解決のための計画を立案し、実践する。	チームを形成し、研究目的を完遂するとともに、成果を社会に発信する。
先端工学概論科目 （6 単位以上）		専門科目 （6 単位以上）	
数理基礎・情報科目 （6 単位以上）		大学院 科目	
教養科目（6 単位以上） （言語・人文社会・体育健康）			

カリキュラムマップ

- 開講科目は全て英語で提供し、学士（工学）の学位を授与
- 入学時から指導教員、アドバイザー教員の下で最先端研究に取り組む「オーナーズプログラム」
- 異分野の領域も横断的に学修し、世界の技術革新の進展に応じた学際領域にも柔軟に対応

2

2020年10月より、学部教育を全て英語で提供する「先進国際課程（GP: Innovative Global Program）」がスタートしました。先進国際課程では世界の技術革新の進展や国際化の速さ、複数の理工学分野が融合した先端分野の形成など時代

の変化に対応できる人材育成を目指して、これまで卒業研究でのみ実施されてきた「研究プロジェクトを通じた能動的学習（Research Based Learning）」を、初年次から4年間を通して行います。入学時から指導教員（Supervisor）、

異なる専門分野を含む複数のアドバイザー教員（Adviser）の指導の下、さまざまな研究室で最先端の研究に取り組みます。2020年度よりスタートしており、第1期生として7人が入学しました。



上岡 英史 教授

工学部先進国際課程 課程長

専門はモバイルマルチメディア通信と知的情報システム。1997年青山学院大学大学院理工学研究科物理学専攻博士後期課程修了、博士(理学)。現在、本学学長補佐、アドミッションセンター長、評議員。2007年芝浦工業大学工学部通信工学科(現情報通信工学科)准教授着任、2011年同教授を経て、2020年10月より先進国際課程教授。

工学部先進国際課程 課程長 コメント

大 学に入学したら、すぐに研究をやりたい!この希望を叶えてくれるのが先進国際課程で、本年度10月に工学部でスタートしました。本課程に入学した学生は初年次から研究室に配属され、すぐに指導教員の下で卒業研究を開始します。また、本課程における教育および研究指導は全て英語で行うため、ほとんどの学生はネイティブレベルの英語力があります。このような魅力的かつ画期的なプログラムは、これまでの大学にはありませんでした。本課程では研究主導型の教育を行うため、個人の研究テーマを軸にカリキュラムをカスタマイズします。共通教養科目や専門科目は用意されていますが、研究のために必要な知識と技術は基本的に研究室で身に付けます。本課程では大学院進学を前提とした理工学研究教育を行い、国際社会においてリーダーシップを発揮し、複雑化する理工学の問題を解決できる人材を育成します。

Kiruthika さん (インド出身)

私が芝浦工業大学に興味を持ったのは、インターナショナルスクールのときに参加したプログラムがきっかけです。芝浦工業大学には、素晴らしい教員の方々がいて、設備が整っており、また1年次から学びと研究が同時にできることが魅力的でした。将来は、学んだことを社会に還元していきたいです。

Akshara さん (インド出身)

私は、以前参加したプログラムがきっかけで、芝浦工業大学に興味を持ちました。特に、そこで出会った先生方の情熱や優しさが印象的でした。

進学を決めたのは、1年次から研究ができる点に魅力を感じたからです。将来は、はっきりと決まっていませんが、AIなどに関する技術者になりたいと思っています。具体的な専門については実際に学習・研究をしていく中で見極めていきたいです。

Jonathan さん (インドネシア出身)

私が芝浦工業大学に入学したのは、自分が興味のある分野を選んで、入学直後の早い時期から研究を行い、論文を書くことができるという、他大にはない魅力的なコースを提供していたからです。

将来の夢については、私はこれまで開発者になりたいと思っていましたが、これから携わる研究テーマ次第だと思います。



IGP1 期生 Kiruthika さん(左)、Akshara さん(中)、Jonathan さん(右)は9月23日の入学式に参加しました。3人も1年次ですぐに研究できる点に魅了され、入学を決めました。

創立以来 10 万人を超える芝浦工業大学の卒業生。
現在、日本はもとより世界各地で活躍しています。
エンジニアはもちろん、さまざまな方面で活躍する卒業生を紹介します。

より良いコンクリート建造物をつくる

「低炭素と高品質を両立した高炉スラグコンクリートおよび地盤改良体の開発と展開」をテーマに鹿島建設株式会社の依田さんを含む共同研究チームが、2019年日本建築学会賞（技術）を受賞、翌年には令和2年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞を受賞した。芝浦工業大学大学院修士課程を修了して30年以上、鹿島建設株式会社でコンクリート研究を続けてきた依田さんの研究への取り組み方を聞いた。



依田 和久さん

鹿島建設株式会社 技術研究所
建築生産グループ
グループ長（上席研究員）
工学博士

1987年3月 建設工学専攻修了

● 30年以上続く研究の楽しみ

今回各賞を受賞した「高炉スラグコンクリート」は、材料製造から運搬、施工まで含めた建築物建設時に発生するCO₂を大幅に削減できるとして、環境配慮が評価された。高炉スラグは、鉄鋼の製造工程で発生する副産物だ。コンクリートの主原料であるセメントの一部と置き換えることができ、セメント製造時に発生するCO₂が抑制できる。高炉スラグを含むコンクリート自体は100年以上前からあるのだが、コンクリートを打った後の養生期間が長いこと、硬化過程の温度ひび割れなどが課題となり、使用用途が土木構造物や地盤改良体などに限られ

ていた。この課題を解決することにより、従来の用途に限らず、建築物の鋼管充填柱や上部・下部躯体全てに使用できるコンクリートを開発したことが、建物全体のCO₂排出削減に大きく寄与できることになった要因だ。

この研究プロジェクトは、2014年から8つのゼネコン・セメント会社・大学が共同で研究を進めてきたものをベースとしている。研究は、予想通りの結果が出ず苦労することも多いが、「より良いコンクリート構造物を作りたい」という、同じ目的を持った研究者・技術者と話し合い、作り込んでいく過程が楽しい」のだという。

● いまに続く恩師の教えと研究テーマとの出会い

コンクリート研究との出会いは、学部4年の卒業研究だ。意匠・構造・設備・材料の研究分野がある中、コンクリート材料の研究をしていた十代田知三教授の研究室を選んだ。当時は、「建築材料への興味よりも、十代田教授の人柄で選んだ」のだという。その言葉の通り、十代田教授から丁寧に指導してもらった中で、専門知識のみならず、物事の見方や社会性を学んだ。考え方を押し付けることなく、質問を受けたときは丁寧に時間をかけて対応する姿勢は、いまま後輩研究者たちを指導するときに自分が心がけていることに通じている。

卒業研究で始めた「再生骨材コンクリート」の研究は面白く、疑問や課題をひとつずつこなすうちに修士課程を修了し、研究員を募集していた鹿島建設株式会社に入社。当時の上司に何を研究したいのか聞かれ、「いろいろなコンクリートの研究がしたい」と伝えてから33年、業界トレンドに合わせて少しずつ研究テーマを変えながら、コンクリート一筋に研究を続けてきた。

● 開発したコンクリートのファンを増やす

企業の研究員として働いて感じるのは、学生時代と違い、研究の目的がとても明確なことだという。入社後まず

は、先輩の手がけていた高強度コンクリートの強度を高める実験などを手伝った。入社した1987年は、パブル景気を背景に高いタワーマンシジョンの建設に需要があり、巨大な建造物を

支える強度が求められていたからだ。時代の変化と共に、建設現場の人手不足や働き方改革を背景とした生産性向上が研究トレンドとなり、コンクリートを打ち込む際に締め固め作業を必要



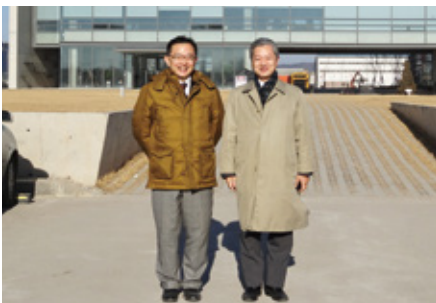
2019年シンガポールにて現地のセメント・化学混和剤メーカーの技術者との意見交換会

としないコンクリートを開発したこともある。建築基準法への適合や経済性など、実際の建設現場で利用できるようにするには、さまざまな条件へ具体的に合わせる必要がある。

依田さんは専門用語を噛み砕いて説明し、話すことに慣れていく。仕事の内容を詳しく聞くと、それも納得するだろう。研究だけでなく、技術開発を行い、出来上がった技術を現場技術者に使ってもらえるよう、国内外の支店や現地法人へ技術説明に巡るからだ。「開発した技術のファンを増やさなければ、どんな技術も使ってもらえない」という言葉が印象的だった。コンクリートは、セメントや骨材などの調合というレシピを決めるところまでが依田さんの材料開発の主な仕事で、生コン工場に指示した生コンクリートを作ってもらい、現場でコンクリートを打って出来上がる。打込み方法の指導も大切な仕事である。生コン工場が作る生コンは完成した物ではないので、半製品と呼ばれるそうだ。現場の技術者がいかに技術の中身を理解し、適切に使うかが技術の特長を生かす最大のポイントといえる。そのため、扱いやすい技術開発を心がけ、使いたいと思ってもらえるように説明し、ファンを増やすことが大切なのだ。

● 技術の伝承

現在も鹿島技術研究所で研究員を務める依田さんの今後の目標は、技術の伝承だ。「世代が違えば、考え方も全く違う。同じ方向を向いていなければ、考えを押し付けられてもうまく伝わらないと思う。手取り足取り指導することが無い代わりに、質問があるときは時間をかけて丁寧に対応している」という。恩師や先輩研究者から受けた教えを、今度は自分が後輩研究者へ伝えていく。今後も、SDGsやグローバル化、デジタルトランスフォーメーションなどといった社会のトレンドに合わせたコンクリート研究に、終わりはなさそうだ。



2014年再生骨材コンクリート講演のため工学院大学阿部名誉教授とソウルへ（依田さん左側）



SIT Academic Column

混まない観光地の つくり方

新型コロナウイルス感染症収束の目処が立たない中、観光産業における感染予防は事業継続のため、喫緊の課題となっている。具体的な施策として、どのような展開が検討されているのか、観光事業者や地域自治体のみならず、感染予防と日常生活の両立を探る一般市民からの注目も集まる。芝浦工業大学薬准教授が探る、混まない観光地のつくり方とは。

観光に混雑は付きものなのか

旅行計画を立てるとき、渋滞に巻き込まれないよう空いている日時を選ぶことから考え始めないだろうか。そして、楽しい旅行の帰り道で結局、渋滞に巻き込まれ疲れ果ててしまうことがよく起こる。旅行はワクワクするはずのものなのに、そこに観光地の人混みや周辺の交通渋滞という苦痛は unavoidable だろうか。

近年、京都や鎌倉など日本各地の人気観光地では、地域で許容できる人数を超えた観光客が訪れる、オーバーツーリズムが起きている。そこから引き起こされる騒音やゴミ投棄、交通渋滞など、地域住民の日常生活すらも脅かす観光公害が問題となっているのだ。実際、日本政府観光局（JNTO）が発表している訪日外客数の統計データによれば、2019年は約3,100万人と10年前の2009年から約4・7倍に膨れあがっている。海外でも知られている観光地だと考えると、もともと日本人に人気のある観光地に外国人観光客も集中し、さらに混雑が加速しているだろうことも容易に想像できる。こうした



観光地と交通渋滞を専門に研究し、観光客に行動変容を促す施策で、人気観光地の混雑回避を具体的に検証するのが、土木工学科、先進国際課程所属の楽奕平（レイビ）准教授だ。

旅行好きの楽准教授は、自身の旅行では帰宅を急がず、観光地で夕食を済ませてから移動することで帰宅ラッシュを避けている。学生時代に「利用者の5%が帰宅時間を分散させることで、観光後の帰宅ラッシュ解消は可能になる」と講義で聞いてからずっと実践していた。では実際、渋滞予測や立ち寄り観光地などの情報提供があれば、人は帰宅時間を変えるなど、合理的な判断をするのだろうか。効果的な施策導入を支援したいという思いを出発点として、「観光地周辺施設の営業時間延長」や「渋滞発生時特典サービス」などの具体的な施策を行う前に、自動車観光客の行動について十分なデータを収集し、実証することに重きを置いている。そのため、GPS走行軌跡などを活用したデータ収集やナビゲーションアプリ導入の実証実験を研究の特徴とする。



コロナ禍における 新しい観光スタイル

これまで、渋滞予測や観光施設の情報提供が、観光客の「合理的な判断」を促し、帰宅時間の行動変容につながるのかを中心に研究してきた。観光客の帰宅時間を遅らせ、観光地滞在時間を長くできれば、渋滞解消と観光地経済活動の活性化が期待できるからだ。実際、八ヶ岳観光圏から中央道を利用して首都圏へ帰宅する観光客を対象に、渋滞予測と追加で立ち寄る観光施設の情報を同時提供する実験アプリ「スイスイ

旅」を利用して実証実験を行った。「今すぐ出発」する場合と、1時間後、2時間後に帰宅した場合とでは、所要時間にどれだけの違いがでるのか判断のしやすい内容としたところ、帰宅時間を遅らせ、追加で立ち寄った先で消費活動を行ったことが確認できた。しかし、帰宅という目的のある行動とは違い、観光自体はそもそも全てが合理的な行動というわけではなく、情緒的な行動である。そのため、観光地内の混雑緩和には、合理的な判断を促す情報提供だけでは対応しきれないと考えた。

現在の研究は、観光地混雑回避に「ゲー

ミフィケーション」を導入し観光客の行動変容を誘発できるかというものだ。混雑している観光施設に向かう途中で、別の観光施設へ立ち寄るタスクをリアルタイムで生成し、報酬獲得やタスク遂行の達成感を得られるゲーム要素を導入することで、混雑時間の一極集中を回避させる。そのため現在は、混雑の有無を自動的に収集するカメラの導入や混雑しない時間帯の予測情報を収集するアプリなどを準備している。新型コロナウイルス感染症予防の観点からも、混雑しない観光地づくりは期待されており、計画前倒しでデータ収集を急いでいる。こ

八ヶ岳にて実証実験への参加者を募る(上)、「スイスイ旅」アプリの帰宅時間検索画面(下)

ロナ禍を一つのターニングポイントに、観光しやすい観光地がより大きな観光トレンドとなっていきそうだ。



ゲーミフィケーションを導入したアプリで生成されたタスク

研究課題の発見と研究の楽しみ方

「知之者不如好之者、好之者不如楽之者」だ、「知っている」ということは、「好き」だということには及ばない、「好き」だということとは、「楽しむ」ことに及ばないという論語だ。楽准教授の学生指導のモットーであり、自身も大学教員は知りたい・やりたいことを突き詰められる楽しい仕事だと思っている。学生たちには、「卒業研

究が大変だと思っているかもしれないが、与えられた課題ではなく、自分が知りたことを自由に探究する楽しさを味わってほしい」と考えている。また、「研究の8割は課題を発見すること」という恩師の言葉の通り、課題さえ見つけてしまえば、研究はただただ答えを追求する作業である。日常生活にあふれる社会問題を常に意識して、より良い社会にするための目的意識を持った研究であることが重要だ。これから研究を始める学生たちには、日常生活を消費者目線だけではなく、バックヤードの作り手目線から見られるようになってほしいという。なぜ渋滞は起きるのか、なぜ一つの観光地に人が集まるのか、サービスを提供する側から考えると見えてくる課題があるからだ。

2020年10月から工学部に先進国際課程ができ、楽准教授も指導にあたる。この課程では初年次から研究室に配属され、課題ありきの授業ではなく、どのような社会課題があるのか、それを解決するために必要な工学知識は何かといった、目的意識を持って学習に取り組むカリキュラムが取り入れられている。楽准教授の考え方に合致した、この課程での指導が楽しみだ。

profile



楽 奕平 [レイピン] 准教授
土木工学科 / 先進国際課程

専門は交通計画、観光行動、インフラ政策。中国清華大学大学院工学研究科産業工学専攻を修了後、2006年に来日し、東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻で2009年に博士号を取得。東京大学サステナビリティ学連携研究機構特任研究員（海外滞在期間を含む）、東洋大学情報連携学部助教を経て、2020年4月から、芝浦工業大学工学部土木工学科・先進国際課程准教授として着任。近年、社会問題の解決に向け実証実験アプローチによる研究に取り組む。



実証実験に協力している八ヶ岳観光エリア

芝浦工業大学

2020年度芝浦工業大学学位記授与式



9月23日、学位記授与式が豊洲キャンパスで挙行され、学部・大学院を合わせて45人が新たな門出を迎えました。感染症予防対策としてオンラインで参加できるようになり、大学関係者や卒業生の家族も多く参加し、卒業を祝いました。

式典では、各学部、専攻の総代が壇上に上がり学位記が授与され、「学長賞（グローバル）」「副専攻プログラム認定書授与」など、在学中に顕著な活躍をした学生の表彰も行われました。

村上雅人学長による学長告辞では、芝浦工業大学で得た財産

は、卒論研究や修論研究などを通して、論理的思考法あるいはcritical thinking skillsを、自然と身につけているということだと英語で説かれました。最後に鈴木健夫理事長告辞では「どこに行っても芝浦の卒業生としての誇りを忘れず、世界にその存在を示していただけることを願ってお祝い言葉といたします」とエールの言葉で締めくくられ、学位記授与式は幕を閉じました。



セメスター交換留学プログラムに39人の留学生が参加

9月25日から後期授業が始まり、39人の海外大学の学生がCourse-Taking Sandwich Program（セメスター授業履修プログラム）に参加します。このプログラムの、外国人留学生在が本学の授業履修を目的に、1学期ある



いは2学期間本学に在籍するものです。コロナ禍による日本の生活を経験しながらも、前期から引き続き延長して17人の学生が在籍しています。また日本政府による入国制限措置により、日本への入国は叶わなかった22人の学生は、オンラインで本プログラムに参加します。9月上旬、新入生向けにオンラインでオリエンテーションを実施し、国際部職員からオンライン交流イベントの案内や、在学生よりオンラインで授業に参加するコツの説明がありました。

オリエンテーションに参加した留学生からは、「他のアジア地域における大学と比較して、芝浦工業大学からは前向きな姿勢を感じます。この大学で学ぶことで、私の研究分野における視野を広げることができると思います」と学びに対する意欲的なコメントがありました。



イベントのオンライン化を推進

毎年多くの参加者が集まるオープンキャンパスなどの各イベントは、今年度はオンラインで開催することとなりました。直接キャンパスに来て楽しんでもらうことは大切ですが、キャンパスに行かなくても、世界中どこからでも気軽に参加できることがオンラインの魅力です。この夏に開催したオンラインイベントをレポートします。

オープンキャンパス

もともと9月13日、19日、20日に本学キャンパスで予定されていた2020年度のオープンキャンパスは、新型コロナウイルス感染拡大防止を目的に、初めてのオンライン開催となりました。実際のキャンパスに足を運べない中でも本学を知ってもらえるよう、さまざまなWebコンテンツを用意しました。

オンライン 相談会

オンライン通話サービスを使った個別相談。学科選びや入試方式、学生生活などについて、教職員や学生スタッフに気軽に質問できる機会として、多くの受験生や保護者が参加しました。

YouTube 動画配信

芝浦工業大学の魅力を伝える動画を配信。各種ガイダンスや在学生による学科説明、模擬授業、キャンパス紹介など多様な動画を用意。特に、在学生に聞いた「キャンパスのドコが好き!？」という動画が多くの視聴者を集めました。

入試情報サイト SOCIETY

大学の特徴や学科紹介、気になるキーワードから研究室を検索できる研究室ガイドなどを公開中。会員登録することで、過去問やメルマガなど会員限定コンテンツも見ることができます。

父母懇親会

1983年より毎年在学生父母を対象としている「父母懇談会」も、オンラインで開催。大学全体説明会、学科別懇談会、各事務部署による全体懇談会の3部に分けて実施しました。

参加者の声：

「家が遠方のためこれまで父母懇談会に参加できませんでしたが、オンラインだったので参加することができました。初めて先生と懇談でき、大変実りのあるものになりました」「リアルタイムの懇談会だけでなく、収録された映像を見ることで、巻き戻しをして繰り返し見ることができるので、有効だと思った」など、オンラインの魅力を感じられるイベントとなりました。

[4日間で合計参加者数]

学科別:970名、学生課:660名、キャリアサポート課:521名、
大学院課:513名、国際課:368名

公開講座

本学の教育・研究成果を地域社会に還元し、また学びの場を提供することを目的として、子どもから大人までの幅広い世代を対象とした公開講座を開講しています。

2020年度後期公開講座は全てオンラインで開催することになりました。より多くの皆様に学びの場を提供するという観点から、2020年度後期オンライン公開講座は全て受講料無料で実施しています(一部教材費のみ実費負担の講座あり)。



芝浦工業大学

「大学に通えるまでの、キャンパス体験」、
動画の制作やフォトコンテストを実施



学長賞に選ばれた近藤 桃佳さん（機械工学科3年）の投稿



Centennial SIT Action

アジア工科系大学トップ10を目指して



大学が進める改革に沿った環境整備を紹介した動画

新型コロナウイルスの感染拡大に伴い学内が閉鎖される中、入学以来キャンパスを訪れたことがない新入生のために、「#at_sit_campus」と題したWeb上のキャンパス体験企画を実施しました。

Instagramで「新入生がキャンパスライフを感じられる写真」をテーマに学生・団体に投稿を呼びかけたキャンペーンでは、学内での学生生活の様子をおさめた写真など77件の応募がありました。厳正な選考の結果、学長賞1件、副学長賞4件が選ばれました。

新たに、キャンパスを紹介する動画も制作。8月30日の公開後、1カ月を待たずして3,000回以上再生されるなど、注目を集めています。



芝浦工大附属中学高等学校

パナソニック教育財団の特別研究指定校に採択

5月29日、芝浦工大附属中学高等学校は、パナソニック教育財団による実践研究助成の特別研究指定校に採択されました。研究課題である生徒の学びの質の向上「STEAM×PBL×デザイン思考」が評価されたものです。

2021年度からの中学共学化と共に、週2時間の探究プログラムを導入する予定で、予測のつかない速さで変化を続ける今の社会に対応できる人材を育成します。



探究プログラムは、GC(Global Communication 国際性と多様性を身につけグローバル社会へ)と、IT(Information Technology 技術とプログラミング・デザイン思考で未来を創る)で構成されます。

以前から行っているSTEAM教育、PBL、SDGs、海外教育旅行と連動させ、理工系の知識で社会課題を解決する人材を育成することが最終目標です。人の役に立つためのモノづくりができるように、他者への興味・理解を深めて、課題を自ら発見し、解決できるようになるための土台を形成します。

教員は、この探究プログラム作成を2018年から始め、試行錯誤しながら修正を繰り返しています。どんな生徒を育てたいか、教員間のコミュニケーションも以前より活発になり、わくわくする学びを目指して、学校一丸となって取り組んでいます。

芝浦工大柏中学高等学校

オンライン生徒総会を初開催



7月20日、芝浦工大柏中学高等学校は、生徒総会を初めてオンラインで実施しました。例年は、生徒が大体育館に集まって行いますが、今年度は新型コロナウイルス感染症防止のため、それぞれの教室から視聴しました。

生徒の様子を見ながら進行することができないため、補助役員の1年生がトランシーバーを持って見回り、全体を把握できるように対策しました。採決の時にはGoogleフォームを使ってクラ

スごとの採決結果を入力して、すぐに反映できるように工夫しました。

視聴した生徒は、使い慣れた教室から参加でき、落ち着いて臨むことができました。

しかし、ネット回線の不調や、クラスによって採決にかかる時間が違い、混乱が起こるなど予期せぬトラブルもありました。事前のリハーサルを何度もやるべきだった、との反省点を挙げ、事前準備の大切さを学びました。

生徒会のメンバーは「前例のない中で分からないこともありましたが、オンライン生徒総会により、他の役員や補助役員との連携がとれるようになってきたというプラスの面もありました。厳しい状況の中でも、できることを全力で取り組んでいきたいです」と述べ、これからもより良い生徒会活動のために、力を尽くしていく気持ちで新たにしました。



芝浦工業大學

SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Established 1927

Tokyo