



特集①

# 教育・研究 一大転換期の到来

「逆境を順境に変える」芝浦工大のたゆまぬ前進

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の感染拡大に端を発する、各分野での急速なオンライン化の進展。芝浦工業大学も教育・研究の歩みを止めることなく、全学を挙げた態勢でそれぞれの活動に取り組んでいます。

## 学生の声（要約して抜粋）

- 教室での授業と比べてスクリーンや黒板の内容が目の前のモニターで見られ、集中できる。
- 映写内容を見落とした時に、板書のように残っていなかったり、近くの友人に聞けなかったりするので注意が必要
- チャットだと教室で質問するよりも、ハードルが下がる
- 当初の不安とは異なり、普通の授業と変わらず、違和感なく授業を受けられた。

科目	曜日時限	今年度	昨年度
電子情報システム学科3年 選択科目	月曜 1限	91.8%	82.2%
電子情報システム学科2年 必修科目	水曜 3限	96.9%	89.7%
電子工学科2年 選択必修科目	月曜 2限	99.1%	88.5%
電子工学科2年 選択必修科目	月曜 4限	99%	96.6%

習の難しさについて声が上がる一方で、オンラインならではのメリットを評価する声も多く聞かれました（授業中のアンケートなどより）。またZoomのチャット機能やレポート提出時のコメントで、授業の分からない点の質問だけでなく、オンライン授業に活用できるツールの提案、授業の改善などについての

意見が多く寄せられたとのこと。一方で、大人数の授業では（カメラがオフで）学生の顔が見えないことから、参加度が視覚から分からないことが共通の課題として挙げられました。

**教員・職員・学生協働での授業改善**

4月には村上雅人学長の指示で「遠隔授業に関するFDSD※研究会」が発足。Zoomの機能を体験したり各組織での試みやアイデア・ノウハウを共有したり、オンライン上で授業開始まで5回にわたって、さまざまなテーマの研究会を開催しました。現在もより良いオンライン教育構築に向けて定期的に継続しています。

※FD Faculty development「教育組織および教員が主体となって行う教育改善、教える技術や方法の向上・開発などを目的とした組織的な各種の取り組み」

※SD Staff development「教職員が大学などの運営に必要な知識・技能を身に付け、能力・資質を向上させるための研修」

また教務担当部署以外からも40名近い事務職員が、事前研修を受けて教員の問い合わせ対応など各キャンパスのオンライン授業サポートに従事。学生自治会からも学生の意見をアンケートからまとめ、オンライン方式を併用した後期以降の授業開講や、改善に関する要望が大学に寄せられており、教員・職員・

## 教育の大転換

「選択肢はこれしかない」  
全授業のオンライン開講

感染拡大防止のため4月から学内施設を閉鎖し、前期・第1クォーター開始から学部と大学院の全ての授業をオンラインで実施。学生・教員へのマニュアル周知、システムなどの環境整備、各授業担当者の入念な事前準備などの前もった対応により、大きなトラブル無く順調に前期の授業を終えました。

事前の準備と全学挙げたサポートによって、順調に進行

4月23日には学長室から全教員（非常勤講師含む）に「遠隔授業の実施ガイドライン」を提示するなど、授業のオンライン化決定以降、矢継ぎ早に対策を講じました。入念な事前準備により、大きなトラブル無く順調に前期の授業を終えました。

学生の積極的な授業参加と、コミュニケーションの活発化

「出席率が良くなった」と複数の教員から声上がるほか、学生からは実技系科目の学

## 取り組みの一例

- 通信環境整備用の臨時奨学金（6万円）を全学生に給付
- パソコンを用意できない学生への機器サポート
- 学生向けオンライン受講ガイド/教員向けオンライン授業実施ガイドやマニュアルの整備・周知
- 教員向けに学修マネジメントシステムのダウンを想定した授業運営手法、代替策の紹介
- アクセス負荷試験、処理の最適化、データベース整備などのシステムチューニング
- 学科クラス担任や学科教員による、学生とのZoomミーティングを通じたコミュニケーション



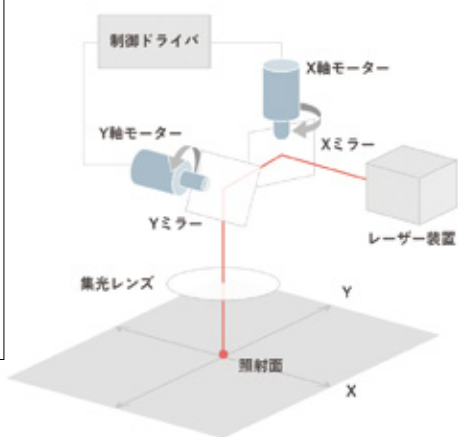
井上 雅裕 副学長

「オンライン授業が順調に進んでいるのは、教職協働での事前の準備が順調に進んだこと。また、情報システム部門のみに負担をかけることなく、学生課をはじめとする各事務部門や教員が、学生に対するサポートをしっかり実施しているためだと思います」

**ガルバノスキャナの  
制御性向上のための研究**

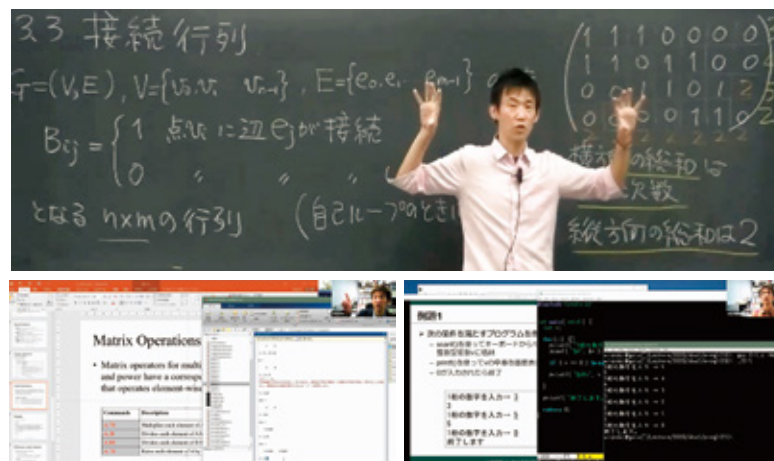
機械制御工学研究室 ×  
シチズン千葉精密株式会社  
(千葉県八千代市)

現代制御理論を生かしてガルバノスキャナのモーター制御性向上を図る共同研究。ガルバノスキャナは、レーザー光をピンポイントに照射するためにミラーを高速・高精度に走査・位置決めするためのモーターで、レーザー加工などの精密加工に欠かせない制御装置。



オンラインでの推進にあたっては、シミュレーション・解析の充実によって今後の実験を効率よく進めることに重きを置くプロジェクトがあります。

内村裕教授(工学部機械工学科)の機械制御工学研究室では、産業機器用途向け小型精密モーターの製造で知られるシチズン千葉精密



学生が協働する「教職学協働」の授業運営・改善が行われています。

なおオンライン授業の検証は、毎年の自己点検・評価、教員・学生へのアンケート、学生の学習到達度アンケート、学生スタッフによる授業モニタリング(SCOT)などを通じて行い、教育の質保証を図っていきます。

**研究の大転換**

「知と地の創造拠点」であり続ける  
国際共同研究と企業との共同研究

私立理工系大学でも屈指の国際共著率、そして全国でも有数の、企業との共同研究件数を誇る芝浦工業大学。このような状況下でも「知と地の創造拠点」として、国際共同研究と産学連携研究を続けている研究室の一部を紹介します。

**オンライン化で距離が縮む国際共同研究**

国際共同研究もオンラインで進められています。前出の井上副学長の組み込みネットワークシステム研究室では、海外在住のポスドク研究員が研究の進捗報告やプレゼンテーションをオンラインで実施。オンラインゼミにも参加し、学生たちとのディスカッションを行っています。

**コロナ禍でも「知と地の創造拠点」として、企業の課題解決に貢献**

数多くの企業との共同研究に、学生も従事することが芝浦工大の教育・研究の特長です。

密(株)の依頼を受け、レーザー加工などに使われるガルバノスキャナの制御性向上の共同研究をしています。ガルバノスキャナには、レーザーの照射位置に合わせて高速に回転し、ミラー先端のしなりやブレ、振動を抑えて指定の角度で静止することが精密加工の現場では求められます。

機器を用いて実験する当初の予定を変更し、5月の連休明けから学生を交えた打合せをオンラインで実施。学生、内村教授それぞれがコンピュータ上でガルバノスキャナの制御をシミュレーションし、シチズン千葉精密(株)側でもシミュレーションした結果と併せて、同社でそのモデルを実機に実装して動作結果を研究室へフィードバック。研究室は受け取った結果を解析し、さらに制御対象を最適化、という工程で研究が進められています。今後研究が進めば、研究室でも制御装置に実装して実験を行う予定です。なおモデル化に際しては、想定しない動作を機械学習で学習させることによって外乱(制御を乱す外的要因)を避け、制御の安定化を図る最先端の手法も視野に入れているとのこと。

**逆境を順境に変える**

村上学長は4月27日に学生に宛てたメッセージで、ケンブリッジ大学在学時にベスト



ポスドク研究員 アルジュハニ マーヒルさん 参加地 サウジアラビア

はじめは、オンラインゼミ実施にあたり音声の質と遅延に不安がありました。しかし実際 Web 会議システムを利用すると、円滑に進みました。サウジアラビアから参加している私でも、特に離れているという感覚もなく考えや発言を明確に共有できました。

システム理工学専攻 修士2年 江原 翔瑠さん 参加地 日本

Web 会議システムは、1 クリックでゼミへの参加や発表資料の共有を可能にするため、発表者の入れ替えやデバイスのセットアップに時間をかける事なく、効率的な実施で数十分余分に時間を確保でき、少人数ディスカッションの時間ができました。海外大学との交流、共同研究の場でも活用が期待できると思います。反面、対面に比べて発言へのハードルも高く、自発的な行動が求められるとも感じました。

大流行に出合ったアイザック・ニュートンの三大業績について触れ、ウィンストンチャーチルの言葉を添えて次のように学生を激励しています。

「人間には、マイナスをプラスに変える力があります。苦しい時にも、希望の光を見出すことができるのです。」

ニュートンは、ケンブリッジ大学の学生のときにベストの大流行に出合います。大学は閉鎖になり、田舎に戻りましたが、閉鎖期間は1年半に及びました。そして、彼は、この隠匿の期間に、その人生における三大業績を成し遂げます。万有引力の法則の発見、光学理論の確立、そして、微積分法の発明です。

人は日常とは違う環境にいるとき、思わぬ発見をするものです。皆さんも日常とは違う環境のいま、なにかに挑戦してみませんか。最後にチャーチルの言葉を贈ります。

“The pessimist sees the difficulty in every opportunity. The optimist sees the opportunity in every difficulty.”

皆さんには、ぜひ、前向きな人生を送って欲しいと思います。」

逆境を順境に変える。そうした発想から芝浦工業大学は、学長のリーダーシップのもと常に改革を進める大学であり続けています。