

あおば 萌ゆ

vol.34



「あおば萌ゆ」の名は、東北大学学生歌タイトル「青葉もゆる、このみちのく」から。生き生きとみずみずしく萌え出ずる青葉のように、フレッシュな広報誌でありたいという想いを込めています。

工学の多様な可能性を社会へ。 ポストコロナの新しい世界を展望していきます。

この春、工学研究科長・工学部長を拝命いたしました湯上です。この紙面を借りて、皆さまにご挨拶申し上げます。

昨年来、新型コロナウイルス感染症により、私たちの社会・暮らしの風景は一変しました。学生諸君は、人生における豊かな学びの季節を、多くの制約の中で過ごすことを余儀なくされており、とても心苦しく思っています。

コロナ禍により社会・経済活動の停滞が続く一方、未来への歩みは加速度を増しており、デジタルトランスフォーメーション(DX)、国土強靱化、グリーンイノベーションなどに向けた「工学研究」への要請・期待はこれまで以上に高まっています。持続可能な社会の構築を担う博士課程学生や若手研究者の育成と支援を、今こそ強化していく必要があると感じています。

2年前の春、本学部は創立百周年を迎え、次なる100年を目指した一歩を記しました。これまで本学部は、工学領域を大きく前進させてきた先達の偉業、また多くの研究資源を有するスケールメリットにより、世界に名を馳せ、優位性を築いてきました。今後は、歴史と伝統により育まれた価値観・意識を踏まえつつ、急速に変容する社会環境に対応できるマインドセットを持つことが重要です。例えば、学生諸君の社会への出口(就職)においては、企業との信頼関係や長年の採用実績のみを基に進められるのではなく、「何を学んできたのか」「どのようなスキルがあるのか」といった知識・能力が一人ひとりに問われることになるでしょう。

私たちは今、大きな変化の潮流の中にいます。平穏とはいえない日々にあっても、成すべきことに前向きに取り組む、地道に積み上げた先に、困難に打ち克つしなやかな力が実り、自身の未来の輪郭が浮かび上がってくるのではないのでしょうか。明けない夜はありません。多様な個性、若き可能性とともにポストコロナの新しい世界を展望していきたいと思えます。

工学研究科長・工学部長

湯上 浩雄

東北大学 大学院工学研究科
機械機能創成専攻 教授



金属の宿命”腐食”をミクロの目で見つめ、高耐食鋼の創製につなげる。

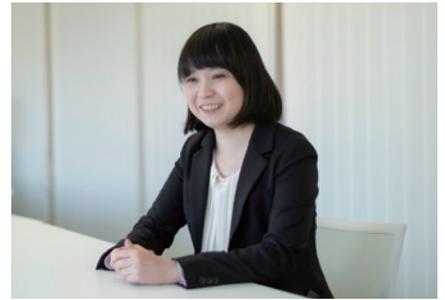
～門脇万里子さん、「日本学術振興会 育志賞」受賞～

2010年度に創設された「日本学術振興会 育志賞」は、将来、日本の学術研究の発展に寄与することが期待される優秀な大学院博士課程学生を顕彰するものです。毎年、全国から18名程度の大学院生(対象は人文学、社会科学および自然科学にわたる全分野)が選ばれています。

この度、第11回(令和2年度)の同賞に輝いたのが、門脇万里子さん(工学研究科知能デバイス材料学専攻 博士後期課程3年)。本学としては2年ぶり8人目の受賞となりました。門脇さんの研究テーマは「ミクロ・ナノレベルでの腐食現象解析技術の確立と新規高耐食鋼の開発」。金属材料の”宿命”ともいえる腐食、その

振る舞いをミクロ・ナノレベルで観察・解析し、防食設計につなげた成果が高く評価されました。

「私は本学の『マルチディメンション物質理工学リーダー養成プログラム』に選抜され、博士前期課程(修士)1年から5年一貫の学修研究に取り組んできました。この間、鉄鋼会社や研究機関のインターンシップに参加したり、海外大学(米国オハイオ州立大学)に留学したりといった経験を積みながら、自分の研究を深めてきました」と門脇さん。研究にはミクロな現象を扱う理論と手法(第一原理計算)が必要であり、所属する研究室とは異なる専攻で研鑽を積むことも。まさに“マルチ”



門脇 万里子 さん

工学研究科 知能デバイス材料学専攻 博士後期課程 3年
(2021年2月取材当時)

に意欲的に、新しい知識や技術を吸収してきました。

「金属材料は、私たちの暮らしを支えるものです。今よりさらに腐食しにくく長持ちする材料が誕生すれば、メンテナンスコストの低減や安全性の向上といった社会全体の利益にもつながっていきます。“研究の楽しさ、面白さ”に導かれながら、様々な材料に向き合っていきたいと思います」。これからも門脇さんの挑戦は続きます。

東北大学発のイノベーション、未来社会を変える力に。

～工学部学生が起業、AIスタートアップ企業、日々成長中～

世界最先端の研究が進められる東北大学では、優れた知見や次世代技術を社会に還元・実装する”起業”の機運が高まっています。学生や教職員の熱い挑戦を支援するのが「東北大学スタートアップガレージ(TUSG)」。「2030年までに100人の起業家を輩出する!」を目標に、



中屋 悠資 さん

電気情報理工学専攻 4年(2021年2月取材当時)

世界に革新を起こすベンチャーの創出を後押ししています。

2019年6月に設立し、すでに複数企業との実証実験や東北大学病院との共同研究を始動させているスタートアップ企業があります。工学部の学生二人で立ち上げた「Adansons(以下、アダンソンズ)」です。副社長兼CTO(最高技術責任者)の中屋悠資さんは設立当時、電気情報理工学専攻・情報工学コースに籍を置く3年生でした。

「学部2年生の冬、工学部の先輩(石井晴揮さん、現アダンソンズCEO)から『参照系AI』(※国際特許出願中)という新しい機械学習アルゴリズムの存在を教えてくださいました。これは木村芳孝先生(当時、本学大学院医学系研究科融合医工

学分野)が開発された、世界初の概念によるAIで、人の意図を入れて学習させるという独自の理論を実装したものです。この“原石”を磨けば、真に社会や人の役に立つと直感しました」。参照系AIは、なぜその結果を導いたのかわかる解釈性(ホワイトボックス性)を有しており、従来のAIが持ち得なかった安全性や有用性があります。

アダンソンズは2020年11月、今後の飛躍的な成長が期待される企業として「J-Startup TOHOKU」(東北経済産業局ほか)にも選ばれています。「もっとたくさんの学生に起業の面白さと可能性を感じてもらいたいですね」。学業と企業経営を軽やかにこなす、まさにこれからの時代の学生ロールモデルです。

☆ 研究最前線

“自然には存在しない”光学材料、メタマテリアル。 常識を超えた最先端テクノロジーで、時代のその先へ。

昨年来、通信業界を賑わせている話題に「5G(第5世代移動通信システム)」があります。一般的な普及は始まったばかりといったところでしょうか。一方、研究・開発の分野では、すでに「Beyond 5G(ビヨンド・ファイブ・ジー)」、いわゆる6Gに向けた挑戦が始まっています。

超高速・大容量、超低遅延、超多数同時接続という“超”尽くしのBeyond 5Gは、光(光波)と電波の間領域にあたる「テラヘルツ波(以下THz波)」の活用が鍵を握るといわれます。THz波は優れた特徴を持つ一方、扱いの難しさで知られます。私たちの研究室では、電圧によりTHz波の透過率や位相を自在に制御することのできる波長可変フィルターの開発に成功。これは『メタマテリアル』の電磁誘起透明化現象とMEMS(メムス、微小電気機械システム)技術を融合した構造であり、小型で量産可能かつ高性能という特長は、6Gの可能性に力強くアプローチするものです。

さて、前述のメタマテリアルとは、自然界にはない振る舞いをする人工光学物質のことをいいます。例えば光の屈折率を自由に操るメタマテリアルが登場すれば、フィクションの世界でおなじみの透明マント(クローキング技術)の実現も可能です。私たちは、微細加工技術を基盤とした革新的なメタマテリアルを通じて、イノベーションを支えていくことを目指しています。



「メタマテリアルの研究は、実質的には2000年代に入ってから始まり、急速に発展してきた若い学術領域です。光学にまったく新しい原理・視点を与えるものであり、社会や暮らしを大きく変えるポテンシャルを持っています。どうぞご期待ください。」と金森教授。

機械知能・航空工学科
ロボティクスコース 情報ナノシステム学分野

金森 義明 教授

2001年 東北大学大学院工学研究科機械電子工学専攻 修了。博士(工学)。同年 同研究科 機械電子工学専攻 助手、2003年10月から1年間 Laboratory of Photonics and Nanostructure/CNRS(フランス)ポスドク研究員、2007年 東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻 准教授、2014-2016年 同研究科附属マイクロ・ナノマシニング研究教育センター 副センター長(併任)、2019年 同研究科ロボティクス専攻 教授、2020年 同研究科附属マイクロ・ナノマシニング研究教育センターセンター長(併任)。

さらに、動物や昆虫が持つ特異な能力や機能に着想を得、光を操作する技術の研究にも取り組んでいます(バイオミメティクス)。蛾の眼の構造を模倣して、光の反射を低減するように加工した表面微細構造(モス・アイ構造)は、すでに一眼レフカメラのレンズに採用されています。

メタとは、「超越した」という意に加えて、ある視点の外側に立って見るという意味もあります。これからの従来光学の常識を超えたその先にある未来を志向していきたいと思えます。



“誰ひとり取り残すことのない教育を”。 コロナ禍のなかの新しい学修・研究様式とキャンパスライフ。

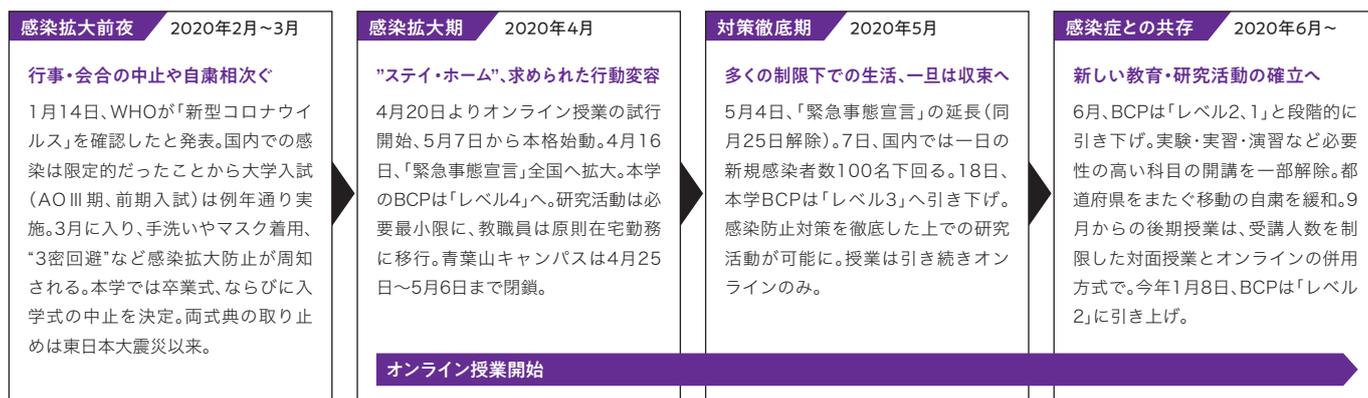
新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大に見舞われた昨年来、本学部・研究科では「教育の機会と質の保証」、「学業の継続に困難を抱える学生の支援」に向けた対応に取り組んできました。学修の柱となる授業は、700を超える学部専門科目と400以上の大学院科目のすべてをオンライン授業システムで管理し、内容に応じて「オンデマンド型」「リアルタイム型」「資料配信型」、それぞれの形式での実施を開始しました。また、緊急学生支援(経済支援)や無料Wi-Fi貸し出しを速やかに

行う一方、1年生向けの個別サポート体制(「アドバイザー教員制度(従前より実施)」、同学科の上級生による「ピアサポーター制度」)を導入し、学業への不安や生活面での心配事に応じています。東北大学では、0~5の段階(レベル)からなる行動指針(BCP)を定め、授業や研究、課外活動に関する学内制限を設けています。今後も、全学共通のBCPに沿い、新しい生活様式に基づいた感染防止対策を徹底しながら、学生一人ひとりの将来に向けた目標の達成を支えてまいります。



感染防止対策を講じた学食/検温・消毒の徹底

新型コロナウイルス感染症への対応経緯(2021年2月末現在)



令和3年度前期工学部行事予定

4月	1 thu ~ 9 fri	春季休業
	2 fri	入学式
	12 mon ~ 8/10 tue	前期授業(または補講)
6月	22 tue	創立記念日
7月	28 wed ~ 29 thu	オープンキャンパス

新型コロナウイルスの感染拡大状況によって、入学式、授業日程等は変更になる場合があります。大学ホームページ等で、随時お知らせします。

8月	11 wed ~ 9/30 thu	夏季休業
9月	24 fri	9月学位記授与式(博士、修士、学士)
	28 tue	工明会運動会
10月	1 fri	後期授業開始日
前期授業料引落日		2021年5月24日(月)

編集後記

コロナ禍と言われはじめ一年ほどが経過しようとしています。本学においても学生の感染リスクの低減と教育・研究活動の両立を模索してきた一年でもあります。オンライン授業にも学生たちはすっかり慣れてきたようですが、やはりネットを通じたコミュニケーションでは伝えきれないものがあることも否定できません。まだしばらくはコロナ禍と呼ばれる状況が続きそうですが、新しい時代における大学の価値を改めて考えている今日この頃です。

情報広報室長 高橋 信

学生生活に関するお問い合わせ

学部教務係 / 022-795-5818

- 編集・発行 東北大学工学部情報広報室
〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6
tel 022-795-5898 fax 022-795-5898
E-mail eng-pr@grp.tohoku.ac.jp
https://www.eng.tohoku.ac.jp/
- 編集協力 企画・編集・印刷/ARATA inc.
取材・文/高橋 美千代 撮影/池上 勇人



TOHOKU
UNIVERSITY