

えんじにあ
Ring

工学を 学ぼう



工学を学ぼう

工学は、数学、化学、物理学という自然科学を司る基本法則に基づき、新たな科学技術を創出し、我々の文明をより快適に、より豊かにするための学問分野であり、工学を学ぶ者は工学を通じて得た成果を社会に還元し、文明を発展、持続させることを使命としています。しかしながら、気候変動や環境変化、資源の枯渇化や安全・安心を支える社会基盤の重要性を度々目にすることで、当たり前だと考えている価値観や概念も容易に変化し、享受すべき喜びや幸せを簡単に失うことがあることを誰しもが感じています。それ故に、科学的根拠や基礎研究に基づき真理を探究し、革新的な技術や製品を創造することに加えて、人々の笑顔や社会の安定、地球環境の持続可能な発展に寄与することは、工学を学ぶ者にとって最大の幸福の一つであると言えます。今号では、宇宙や地球規模の問題、日常空間や生活環境の課題、目には見えない材料科学技術に取り組む若手工学者達から、「工学を学ぼう」と題して、現在に至る経緯や専門分野の研究内容について寄稿して貰いました。ご一読頂き、工学の価値や面白さ、工学を学ぶ者の熱意を感じて頂ければ幸いです。

コーディネーター 橋本 勝文(土木工学部門 准教授)

01

衛生・環境工学でいのちを守る Saving Lives through Environmental Engineering



環境創生工学専攻
環境リスク工学研究室
修士課程2年 阿久戸 太陽

PROFILE
> 出身高校 / 群馬工業高等専門学校
> 研究分野 / 環境工学
> 研究テーマ / 真空紫外線ベースの促進酸化/還元処理
> 研究室ホームページ
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/risk/>

AKUTO Taiyo
Master Degree Program 2nd year
Laboratory of Environmental Risk Engineering
Division of Environmental Engineering

PROFILE
> High school : National Institute of Technology, Gunma College
> Research field : Environmental Engineering
> Research theme : Vacuum ultraviolet-based advanced oxidation/reduction processes
> Laboratory HP :
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/risk/>

「水の惑星」の貴重な淡水を 真空紫外線で安全な飲み水に!

多岐にわたる衛生・環境工学

衛生・環境工学の対象は、上下水道、水環境、建物や住宅の空調・エネルギー、廃棄物、大気、騒音および環境アセスメントなど多岐にわたります。環境工学コースではこれらの環境問題領域を横断的かつ体系的に学ぶことができます。高専から編入した私はこれらの環境工学を学ぶ中で、生きていく上で欠かせない「飲み水」に強い関心を持ちました。

80億人のいのちの水

「水の惑星」とも呼ばれる地球には14億km³もの水が存在しているといわれています。しかし、このうち97.5%は海水で、私たちが利用できるのは残り2.5%の淡水であり、しかも氷雪や深層の地下水などを除いた実際に取水して利用できる水はわずか0.01%ほどです。このわずかな淡水でさえ、工場や生活排水に含まれる有害物質によって汚

染されています。私は現在、このような汚染された水を一般的な紫外線よりもさらに波長の短い真空紫外線で処理し、真に安全な飲み水を造る研究を行っています。



図1 真空紫外線ランプ
Figure 1 : Vacuum ultraviolet lamp

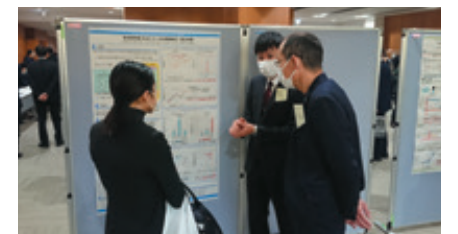


図2 ポスター研究発表の様子
Figure 2 : Poster research presentation

02

無駄なことは何もない All is fish that comes to the net



共同資源工学専攻
資源マネジメント研究室
修士課程2年 塩野入 貴也

PROFILE
> 出身高校 / 千葉県立国府台高等学校
> 研究分野 / 鉱山情報学
> 研究テーマ / モバイル端末と遅延耐性ネットワークを用いた地下坑内作業者ヘルスマonitoringシステムの開発
> 研究室ホームページ
<https://resource-management.eng.hokudai.ac.jp/jpn/>

SHIONOIRI Takaya
Master Degree Program 2nd year
Laboratory of Resource Management
Cooperative Program for Resources Engineering

PROFILE
> High school : Chiba Prefectural Kohnodai High School
> Research field : Mining Informatics
> Research theme : Development of an Underground Miner's Health Monitoring System Using Mobile Devices and Delay Tolerant Networks
> Laboratory HP :
<https://resource-management.eng.hokudai.ac.jp/jpn/>

地球科学や人工知能を駆使して 実現するスマートマイニング

複合分野である鉱山工学

今、日本国内ではあまり名前を聞かない鉱山工学という分野。一見地下から鉱石を採るだけの単純なものに感じますが、実際の鉱山操業フローを俯瞰すると工学はもちろん地球科学や経済学、環境学など様々な知識が必要になることがわかります。学ぶことは多いですが学んで無駄になることは何もなく、元々様々なことに興味がありすぎて進路選択に悩んでいた私には、この上なく魅力的な選択肢でした。

チームで取り組む研究活動

私の所属する研究室では鉱山操業における鉱床の低品位化や技術者不足などの問題解決を目指し、従来の鉱山工学に人工知能やICTなどの情報工学を融合した「スマートマイニング」の実現をメインテーマとして研究しています。資源コースで研究室配属後に情報工学を扱うことは日々困難

の連続ですが、研究室のゼミはもちろん、他大学や企業様との交流などヒューマンリソースを最大限生かしながら、チームの皆で研究活動に向かっています。



図1 オーストラリアにおける鉱山フィールドワーク(筆者は左から2番目)
Figure 1 : Fieldwork at Australian Mine



図2 360°VRシアターにおける鉱山VR
Figure 2 : Mining VR in 360°VR Theater at Hokkaido University

03



試行錯誤のその先に Beyond the Trial-and-Error

[電気化学×表面処理]の魔法のようなプロセスに魅せられて

「表面」って面白い！

ただのアルミニウムは、銀白色です。ところが、アルミニウムの表面にナノスケール（ナノメートル＝10億分の1メートル）の規則的な構造を形成すると（図1上）、その表面は虹色に輝きます（図1下）。こんなに小さな構造をどうやってつくるのか？その答えは、電気化学です！電気化学によって材料表面の構造を制御することにより、材料の見た目を変化させたり、錆びにくくしたり、機能を与えたりすることができます。[電気化学×表面処理]、この魔法のようなプロセスに心惹かれて研究を続けています。

研究は宝探しの旅

「研究」は、明確な答えが用意されている「試験のための勉強」とは大きく異なるものです。答えにたどり着けないことも、予想通りにならないことも多々あります。どのような実験をすれば答えに近

づけるのか、先生方や研究室のメンバーと一緒に考え、実際に手を動かして試行錯誤を繰り返す……。答えを探す道のりの中にあるキラキラしたものを集めていく、そのプロセスこそが、私の思う研究の楽しさです。

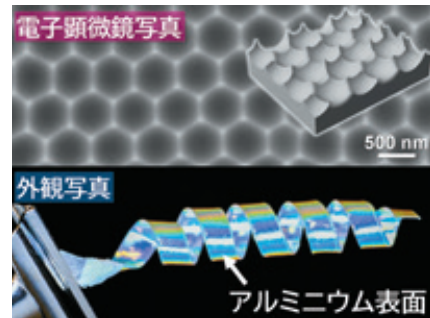


図1 規則構造を形成したアルミニウム表面の電子顕微鏡写真とその外観写真
Figure 1 : A SEM image and surface appearance of an Al specimen with ordered nanostructure

材料科学専攻 エコプロセス工学研究室
2023年3月博士後期課程 修了
応用化学部門 界面電子化学研究室
助教 岩井 愛
PROFILE
➢ 出身高校 / 群馬県立中央中等教育学校
➢ 研究分野 / 電気化学、材料表面科学
➢ 研究テーマ / アルミニウムのアノード酸化によるポーラスアルミナのナノ構造制御
➢ 研究室ホームページ (エコプロセス工学研究室)
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/eco1/>

IWAI Mana
Assistant Professor
Laboratory of Interfacial Electrochemistry
Division of Applied Chemistry
Completed Doctor Degree Program in March 2023
Laboratory of Eco-Processing
Division of Materials Science and Engineering
PROFILE
➢ High school : Gunma Prefectural Chuo Secondary School
➢ Research field: Electrochemistry, surface science
➢ Research theme: Nanostructure Control of Porous Alumina by Anodizing of Aluminum
➢ Laboratory HP: (Laboratory of Eco-Processing)
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/eco1/>

04



プラズマで自然界の模様形成の謎に迫る！ Studying the mysteries of pattern formations in nature using Plasma!

苦勞して取ったデータだから新発見の喜びも格別です！

無限の可能性を持つプラズマ

幅広い分野が学べる機械知能工学科に入り、修士課程から量子理工学専攻に進学しました。授業が面白くてプラズマを専門に選びましたが、実は研究室に入るまでは「プラズマって何だ？」というレベルでした。プラズマはスマホやパソコン等に使われている半導体の製造に必要不可欠で、医療や農業、将来的には核融合発電も期待される夢のある分野です。視覚的にも光ってキレイなので実験中も楽しめます。

自然界の模様解明に挑戦

自然界には動物の模様や雪の結晶など多彩な模様があふれていますが、同様の模様がプラズマを使っても作れます。僕の研究は、そのプラズマで作る模様から自然界の模様全般のメカニズムの解明を目指すというものです。実験ではレーザーを使ってプラズマを診断しますが、失敗やうまく

進まないことも多く、その度に試行錯誤して成功を目指します。自分の手で苦勞して取ったデータから新しい発見があると、大きな達成感が得られます。

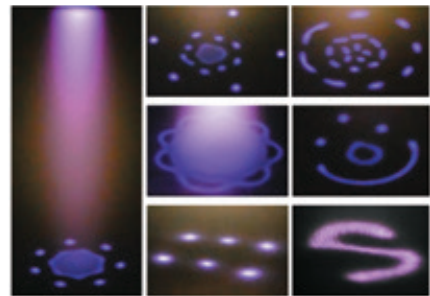


図1 プラズマとプラズマが作る様々な模様の写真
Figure 1 : Photographs of plasma and various patterns generated by plasma

量子理工学専攻
プラズマ環境プロセス研究室
博士後期課程1年 宮崎 俊明
PROFILE
➢ 出身高校 / 青森県立弘前高等学校
➢ 研究分野 / プラズマ科学
➢ 研究テーマ / 大気圧直流グロー放電による自己組織化した発光模様の形成メカニズム解明
➢ 研究室ホームページ
<https://tyche.qe.eng.hokudai.ac.jp/li-j.html>

MIYAZAKI Toshiaki
Doctoral Degree Program 1st year
Laboratory of Plasma Processing for Environmental Technology
Division of Applied Quantum Science and Engineering
PROFILE
➢ High school : Aomori Prefectural Hirosaki High School
➢ Research field: Plasma Science
➢ Research theme: Mechanism of the self-organized luminous pattern formation induced by the atmospheric-pressure DC glow discharge
➢ Laboratory HP :
<https://tyche.qe.eng.hokudai.ac.jp/li-j.html>

05



建築との出会い 偶然であり、また必然でもある An Encounter with Architecture: Coincidence and Inevitability

積雪寒冷地で働く人たちに優しいオフィス環境って何だろう

建築は幅広い学問

高校生の時、適性診断でおすすめの学問は「建築」と出てきました。それまで全く建築に興味はなく、絵を描くのは苦手、デザインセンスはなし、そんな私になぜ建築が？と不思議に思いつつ、そこから建築という学問を調べてみると、建築は表面上のデザインだけでなく構造や環境も考える幅広い学問であることを知りました。実際に進学した後も、設計演習をはじめ、構造や環境等の様々な授業を通して建築の幅広さ・奥の深さを実感でき、改めて建築都市コースを選択してよかったと思っています。

北の大地でこそその研究を

北海道で生まれ育った私が北大で学ぶからには「北海道ならではの研究がしたい!」と思い、現在は建築環境分野で積雪寒冷地におけるオフィスの執務環境について研究しています。積雪寒冷

地という厳しい環境でも、働く人々の健康維持・増進や知的生産性の向上を実現する快適な室内環境が必要です。難しいからこそ、やりがいが大きいです。

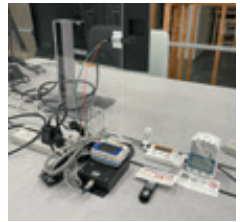


図1 オフィスでの測定の様子
Figure 1 : Measurements in the office



図2 研究対象のオフィスで行った収穫祭
Figure 2 : Harvest festival held at the office of the study subject

空間性能システム専攻
環境空間デザイン学研究室
修士課程2年 宮川 慈子
PROFILE
➢ 出身高校 / 小樽双葉高等学校
➢ 研究分野 / 建築環境
➢ 研究テーマ / 積雪寒冷地におけるウェルネスオフィスの執務環境評価
➢ 研究室ホームページ
<https://hokudai-arch-lab-10.wixsite.com/home>

MIYAKAWA Yasuko
Master Degree Program 2nd year
Laboratory of Environmental Space Design
Division of Human Environmental Systems
PROFILE
➢ High school : Otaru Futaba High School
➢ Research field: Architectural Environment
➢ Research theme: Workplace Environment Evaluation of Wellness Office in a Snowy Cold Region
➢ Laboratory HP :
<https://hokudai-arch-lab-10.wixsite.com/home>

06



交通計画の視点から人々の生活に貢献する Contributing to resident's lives from transportation planning

まちを歩き、住民の声を聞き未来につながる交通計画を

移動はすべての人に身近である

私は転勤族で多くのまちに住んできた経験から、人々がより暮らしやすいまちの実現に貢献したいと考えようになりました。まちづくりは様々な専攻の人が取り組むことができる課題ですが、私が土木の交通計画の分野から取り組むことに決めたのは、移動は外出時に必ず発生する全ての人にとって身近なものであり、交通網の整備状況がまちの将来に与える影響は非常に大きいと考えたからです。

現場主義の重要性

研究対象地域を訪れて町の様子を見て回る、地元の方とお話するなど、様々な地域や人と関りながら研究を進めています。もちろんPCと向き合ってモデルを構築するような分析に取り組む時間も長いですが、自分の目で地域を見ることで、より地域の特性に沿った視点で研究を進めることが

できると考えています。また、私の所属している研究室では、他の学生の現地調査に同行する機会も多くあります。様々な事例を見ることで視野が広がる、北海道の良さをどんどん知ることができることも大変魅力的です。



図1 現地調査で訪れた北海道士別市のまち並み
Figure 1 : Townscape of Shibetsu City, Hokkaido, visited by field survey

北方圏環境政策工学専攻
社会資本計画学研究室
修士課程2年 植野 弘子
PROFILE
➢ 出身高校 / 埼玉県立浦和第一女子高等学校
➢ 研究分野 / 交通計画、都市計画
➢ 研究テーマ / 過疎地域における外出を促進させる交流拠点の機能に関する研究
➢ 研究室ホームページ
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tr/>

UENO Hiroko
Master Degree Program 2nd year
Laboratory of Infrastructure Planning and Management
Division of Engineering and Policy for Sustainable
PROFILE
➢ High school : Saitama Prefectural Urawa Girls' Upper Secondary School
➢ Research field: Transportation planning, Urban planning
➢ Research theme: Function of Community Bases to Promote Going Out in Depopulated Area
➢ Laboratory HP :
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tr/>

07

宇宙をより身近な世界に Bringing the universe closer to us



人間機械システムデザイン専攻
マイクロエネルギーシステム研究室
2023年3月 修士課程修了
株式会社IHI 青井 柊樹

PROFILE
 > 出身高校 / 群馬県立前橋高等学校
 > 研究分野 / 伝熱工学、宇宙工学
 > 研究テーマ / 合成開口レーダーを有する小型衛星の軌道上データを用いた熱設計モデルの検証
 > 研究室ホームページ
<https://microenergysystem.eng.hokudai.ac.jp/>

AOI Masaki
 IHI Corporation
 Completed Master Degree Program in March 2023
 Laboratory of Micro Energy Systems
 Division of Human Mechanical Systems and Design
 PROFILE
 > High school : Gunma Prefectural Maebashi High School
 > Research field: Heat Transfer Engineering, Space Engineering
 > Research theme: Verification of thermal design model for small satellite with synthetic aperture radar using orbital data
 > Laboratory HP :
<https://microenergysystem.eng.hokudai.ac.jp/>

最高の環境が整っている場所が あなたの挑戦を待っています！

夢を追える場所

豊富な資料、多彩な設備、現役の専門家…北大工学院は技術者を目指す学生にとって最高の環境とチャンスを与えてくれる場だと思います。私自身、宇宙に憧れを持ちながら「身の丈に合っていない」と諦めていた時期がありました。そんな私でも挑戦できるという選択肢があったおかげで、現在は夢を追いつけることが出来ています。もしあなたがちょっと足踏みしているのなら、ぜひ諦めずに挑戦を。最高の環境が整っている大学がここにあるのですから。

注目度高まる小型衛星

研究対象の小型衛星は福岡に本社を構えるスタートアップ企業が2019年に打ち上げた地球観測衛星です。「宇宙ビジネス」の広がりによって、今後低予算・短期開発が可能な小型衛星の需要がますます高まることが予想されています。小型

衛星の容易な熱制設計法を確立することで、地上の誰もが衛星を通じて宇宙からの恩恵やエンタメを受け取れる時代が来ることを夢見て、日々研究に取り組んでいます。

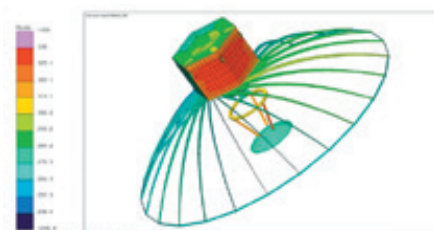


図1 熱解析に用いる衛星の熱数学モデル
 Figure 1 : Thermal mathematical model of a satellite for thermal analysis

09

加熱しても膨張しない材料 Materials that do not expand when heated



応用化学専攻
構造無機化学研究室
修士課程1年 長井 太一

PROFILE
 > 出身高校 / 桐朋高等学校
 > 研究分野 / 無機材料化学
 > 研究テーマ / ZnNCNにおける負の熱膨張メカニズム
 > 研究室ホームページ
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/strchem/>

NAGAI Taichi
 Master Degree Program 1st year
 Laboratory of Structural Inorganic Chemistry
 Division of Applied Chemistry

PROFILE
 > High school : Toho Senior High School
 > Research field: Inorganic Materials Chemistry
 > Research theme: Negative thermal expansion mechanism in ZnNCN
 > Laboratory HP:
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/strchem/>

自分の研究が誰かの役に立つ その思いが日々の原動力

生活に身近な無機化合物

建物の窓ガラスや現代社会の必需品スマートフォンなど、私たちの身の回りには多くの無機化合物が使用されています。ということは、無機化合物の研究はより便利なものを作り、人々がより快適に過ごせるようになるためのもの。自分の研究がいつか人の役に立つかもしれないという思いは、日々の研究をするうえでとても大きな原動力になっています。

小型化に立ち塞がる熱膨張

スマートフォンに代表されるように近年の電子機器はより高性能に、より小さくなっています。小さくても精密な機械を作るときに、一つ重要な要素があります。それが熱膨張です。世の中のほとんどの物質は温度が上がると、膨張して体積が大きくなります。ところが小型化にあたっては、これが立ち塞がる問題になります。とても小さなスペース

の中で精密に設計した基盤などが、熱膨張によって断線してしまったりするためです。その問題を解消するために、加熱しても膨張しない材料を研究しています。

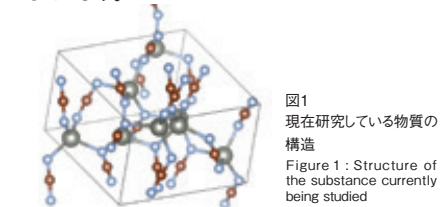


図1 現在研究している物質の構造
 Figure 1 : Structure of the substance currently being studied

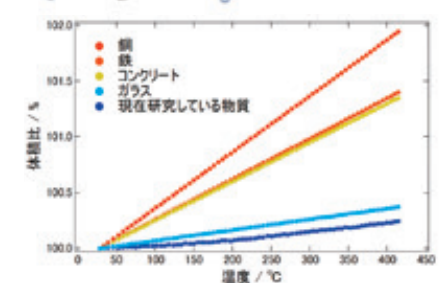


図2 現在研究している物質とその他の材料との熱膨張率の比較
 Figure 2 : Comparison of coefficients of thermal expansion between the currently studied material and other materials

08

学べ、土木。 Learn Civil Engineering



環境フィールド工学専攻
環境機能マテリアル工学研究室
修士課程2年 中瀬 皓太

PROFILE
 > 出身高校 / 大阪府立生野高等学校
 > 研究分野 / コンクリート工学
 > 研究テーマ / 建設用3Dプリンタで製造したコンクリートの破壊性状の評価
 > 研究室ホームページ
<https://concrete.eng.hokudai.ac.jp/>

NAKASE Kota
 Master Degree Program 2nd year
 Laboratory of Environmental Material Engineering
 Division of Field Engineering for the Environment
 PROFILE
 > High school : Osaka Prefectural Ikuno Senior High School
 > Research field: Concrete engineering
 > Research theme: Evaluation of fracture behavior of 3D concrete printing
 > Laboratory HP :
<https://concrete.eng.hokudai.ac.jp/>

ようこそ！ 型枠から解放された 3Dプリンタで施工する時代へ

暮らしを支える土木工学

土木工学は英語でCivil Engineeringと呼ばれることからわかる通り、市民のための工学です。構造・材料系、土質系、水工系および交通系の各分野に分類され、どの分野も我々の生活を支える社会基盤の形成に欠かせない学問です。社会基盤学コース・国土政策学コースでは、世界的視野で、安全で快適な市民のための社会基盤の形成に関する、深く幅広い専門的知識を学ぶことができます。

コンクリートを“印刷”する！?

私は、3Dプリンティング技術によるコンクリート構造物の構築に関する研究を行っています。従来のコンクリート施工方法は、決まった形の型枠にコンクリートを流し込み、締固め、硬化させます。一方、3Dプリンティング技術による施工では、三次元空間内に直接材料を吐出することで施工を

行います。形状の制約が無くなりデザインの自由度が向上し、最適な構造による使用材料の効率化や生産性の向上など様々なメリットがあるため、施工事例は年々増加しています。我々の生活を支える、丈夫で美しく長持ちする構造物を“印刷”する時代がすぐそこまで来ているのかもしれません。

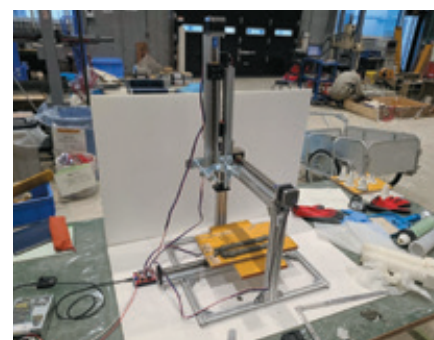


図1 研究チームで作製した3Dプリンタ装置
 Figure 1 : 3D printer made by research team

10

半導体と研究と私 Semiconductor, Research and I



応用物理学専攻
極限量子光学研究室
修士課程2年 鳥井 純平

PROFILE
 > 出身高校 / 市川高校
 > 研究分野 / 半導体物理学、ナノテクノロジー
 > 研究テーマ / 歪印加デバイスを用いた半導体物性チューニング
 > 研究室ホームページ
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/UFQO/ultrafast_ja.html

TORII Junpei
 Master Degree Program 2nd year
 Laboratory of Ultrafast Quantum Optics
 Division of Applied Physics

PROFILE
 > High school : Ichikawa Senior High School
 > Research field: Semiconductor physics/Nanotechnology
 > Research theme: Semiconductor physical properties using strain-applied device
 > Laboratory HP :
<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/UFQO/ultrafast.html>

修了までに自作サンプルで 半導体物性の変化を観測したい

ミステリアスな半導体

半導体は個人のスマホ・家電から変電所・通信局まで広く活躍する物質です。一方で、未解明で不思議な物理的性質を示す物質でもあり、私はそんな半導体を使ったモノづくりをたくて本研究室に所属しました。今は半導体サンプルにデバイスで応力をかけ、半導体中の電子の性質を変化させる研究をしています。生じた課題を自分でよく考え、研究室のメンバーと議論し、解決を図る姿勢を大切にしています。

物性が条件次第で変わる

半導体の魅力はその種類・構造、応力・温度などの条件や光・電磁場との相互作用によって観たい物性を広く・大きく変えられるところにあると思います。私の研究では、発光やスピンの変化を観測するため、主にサンプルの構造とそれに応力を与えるデバイスに工夫をしています。特に、大学に

ある先端装置を使ってウェーハの状態に微細加工を施し、nmスケールの柱構造の半導体サンプルを作るところに、最も面白みを感じています。

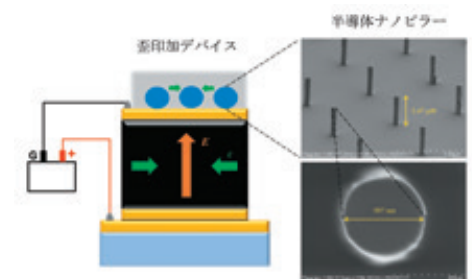


図1 デバイスと半導体サンプル
 Figure 1 : Strain-applied device and Nanopillar

ランチタイム懇談会

北海道大学「ダイバーシティ&インクルージョン推進宣言」のもと、工学研究院では、性別等の枠にとらわれることなく女性教員、女子学生がその能力を最大限に発揮して自らの可能性に挑戦できるよう、活動を始めました。本号では、その取組の一つとして開催したランチタイム懇談会の様子をご紹介します。この懇談会は、ライフイベントとキャリアの両立など、将来を考え悩む学生に多様なロールモデルをご紹介します機会として開催しています。出産、育児など女子学生の関心がありそうな話題を取り入れる工夫をしていますが、性別問わず参加可能な懇談会です。

博士号を取得し活躍している先輩たちからのメッセージ ～活躍している女性の先輩たちと話してみよう～

01

- 会期 2022年10月26日(水)
12:00～13:00 話題提供、トークセッション／ 13:00～14:00 懇談(希望者のみ)
- 場所 工学部アカデミックラウンジ3
- 主催 工学部・工学院
- 共催 ダイバーシティ・インクルージョン推進本部
- 協賛 マイクロン財団

第1回の懇談会は、ライフイベントとキャリアを両立している女性として、関西学院大学教授の清水陽子さんと、繋がり学び合いのコミュニティ「ヒンメルカレッジ」を主宰している斉田英子さんをお招きした。

清水さんは、学部卒業後に民間企業での就職を選んだ時や、民間企業での経験を経て大学院への進学を選んだ時のモチベーション、そして子育てをしながら博士号を取得するまでの経験を語られた。「子育てと学業の両立は大変だった」と率直にお話される一方で、笑顔いっぱい力で強く「大変な時間も終わりは来る」「チャレンジしてみればなんとかなる」と。大学院進学についても、「自分の強みがはっきりするので、それを活かせる分野がひろがり、将来の選択肢が増える。自分の手で収入を得ること、その過程で社会のための責任をどう果たしていくかは重要で、そのために自分の得意分野を活かせるようになるのが進学して専門性を身に付けることの意義」とのメッセージが学生に伝えられた。

斉田さんは、大学を辞してコンサルティング業をスタートした背景をお持ちだ。街づくりや都市政策の研究の過程で市民一人一人の状況を知り、「社会を変えるひとりになりたい、社会と研究を繋げたい」という想いだったと。また、学部生中心の参加者に対して、「情報にあふれる時代でもあり、迷いがたくさんある年代だと思うが、悩むべき時に悩むことの大切さや、これまでの自分を振り返り、自分自身のオンリーワ



ンのストーリーを掘り下げていくことが、将来、いろいろな選択肢を選べるようになるために必要なステップである」というメッセージ。また、清水さんと同様に「好きなことと得意なことを組み合わせる収入に繋げること、それを考えることが大人としての責任」と語っていた。

ご講演の後には、工学研究院の教員2名も加わり、講演の内容をさらに深める形でのトークセッションの時間。その中では、博士課程まで進学する決断について「博士課程の進学は考えていなかったが、修士課程で研究テーマを変えたため、このまま卒業するのももったいないと思った」「一度社会に出た後の進学だったので、修士2年間ではもったいないと博士課程まで行くことにした」「大学教員(という職)は女性が自

立って働きたいという考えに合致していたため、博士課程進学を見据えていた」とそれぞれの経験が語られた。また、在学中は収入がないということ、日本独特の女性の年齢に関する空気感という現実もあるが、それでもその時々で自分が好きなものを自分で選んできた、というエピソードは登壇者に共通していた。

「(何かを決断するとき)つい『もしこうだったら?』と考えてしまう」という質問に対しては、「自分の中の選択肢や具体的な考えを整理していく(と決断できる)」「不安を書き出し、分解していく、小さなところから解決をしていく。そうすると前に進める」といった、具体的なアドバイスがあった。

現役エンジニアたちがリアルな「仕事と育児」を語る

～仕事と育児を両立する企業の方と話してみよう～

- 会期 2023年1月17日(火)・18日(水)
12:05～12:55 トークセッション／ 13:00～14:00 懇談(希望者のみ)
- 場所 工学部アカデミックラウンジ3
- 共催 工学部・工学院、ダイバーシティ・インクルージョン推進本部
マイクロンメモリジャパン株式会社、住友電気工業株式会社

[DAY1] 1月17日(火曜)

男女の役割の変化と 女性エンジニアからみた 仕事と育児の両立

2回目のランチタイム懇親会「理系×ライフプラン」は、2日にわたり就職や人生設計に不安を感じる学生に企業のリアルな声を届けて参考にしてもらおうというもの。初日は、住友電工株式会社から女性エンジニア2人が登場。初めに同社人事部の本村麻子さんから、1986年に施行された男女雇用機会均等法以降の男女の役割の変化や多様性について話題提供が行われた。進行役のマイクロンメモリジャパン株式会社人事採用本部の佐藤仁さんも「ダイバーシティに成功している企業はどれも利益率が高く、その利益は社員に還元されるもの。企業と社員、双方にとってウィン・ウィンの関係が成立します」と補足した。

後半は、北海道大学出身で2017年に住友電工ハードメタル株式会社に入社した片岡萌子さんが、女性エンジニアとしてのキャリアも持つ先輩の本村さんに話を聞くトークセッション。出産・育児経験がある本村さんは、「実は仕事って自分の中でキャリアデザインをしやすいもの。たとえ一度仕事を中断することになっても、その後のことはまたその時に会社や周囲に相談すれば、どうにかなります。でも私たち女性の体や子どもの成長に関することは、その時にしかできない大切なこと。そこを考えてみてほしいですね」と片岡さんにアドバイス。最後は参加者に向けて「企業は若い皆さんにおおいに期待しています。頑張ってください」とエールを送った。



[DAY2] 1月18日(水曜)

エンジニアのキャリアと 積極的に育児に参加する 男性エンジニア

2日目は視点を変えて、育児を取得した男性エンジニアが登場。前半は、初日の進行役だったマイクロンメモリジャパン株式会社の佐藤仁さんが提示する「日本における女性固有のキャリアを振り返る」スライドからスタート。「これからは戦後の古いジェンダーロールに縛られず、世界的に見ても異質な日本の〈周回遅れ〉を皆さんの時代でぜひ挽回してください」と学生たちに呼びかけた。

後半は、同社に2016年に入社したエンジニアの乙坂勇輝さんがオンラインで参加。乙坂さ

んは上から5歳・3歳・11カ月という3人の女の子のお父さんだ。そのうち次女と三女が生まれた時に2カ月ずつ育休を取得した。「僕も妻も実家が遠いので日常的なサポートが期待できず、長女の時に感じた『子どもの成長を間近で見たかった』という心残り」と、そして何より2人目が生まれた時に母乳が止まるくらいに疲弊しきった妻の姿を見て、育休を取ることに決めました。

実際に体験して実感したことは「妻だけが家にいる生活を続けていたら、自分はいつまでたっても子育てに深く入り込めない。育休を取らない限り、男性は育児の基本的な辛さ、しんどさはわからない。今は妻とも『あの時は朝まで大変だったよね』と実感を持って思い出話を共有できるので、本当に休んでよかったと思っています」。リアルな育児トークに男子学生たちも真剣に聞き入っていた。



産業
×
大学

産学連携推進座談会



産学連携アドバイザーチームと共に 工学研究院発の北大モデルの確立を

工学研究の社会実装に欠かせない産学連携。工学研究院では「産学連携アドバイザーチーム」を立ち上げ、全学一体となったプロジェクトを進めています。その連携は高く評価され、北大独自のモデルに成長しています。

全学で取り組む産学連携 チームのサポートが推進力

林 本日は工学研究院が進める産学連携の取り組みについて皆さんにお話をうかがってまいります。はじめに瀬戸口大学院工学研究院長・工学院長にご挨拶いただきます。

瀬戸口 私ども工学研究院には3つの使命があります。まず1つ目が工学系学生の育成であり、2つ目は若手研究者の活躍の場を作ること、そして3つ目に本日のテーマである産学連携を掲げています。産学連携の推進・強化を図るため、工学研究院では副工学研究院長の幅崎先生をチームリーダーとする産学連携アドバイザーチーム（以下AT）が活動しています。この活動は全学的にも注目を集めており、いずれ北大産学連携モデルの一つとなるものだと思っております。企業さんや先生方のやりたいことが

マッチングする環境をいかに整えるかが、活動推進の大きな鍵になると考えています。

【産学連携アドバイザーチーム】

本学の研究担当理事・副学長及び工学研究院長がステアリングコミッティーとして参画し、副工学研究院長がチームリーダーを務める。各部門から産学共同研究に精通した教授陣が参加し、外部からも産学連携マネジメントの専門家を統括アドバイザーとして招聘。さらに学内では産学・地域協働推進機構の産学協働マネージャーや社会実装に向けた技術的実証等のサポートをする技術部、事務部経理課研究支援室もメンバーになり、大学本部と一体化した取り組みを進めている。

幅崎 もともと大学の社会貢献という意味でも工学分野は非常に優れた先生が多く、その研究内容を社会実装にまで持っていくことがこれからの時代はさらに求められていくと思います。

それを実現するためにも研究者個人が企業と対応するのではなく、大学全体として組織的に対応する。これが実践できるのも、企業で長年産学連携に関わっておられた箆橋さんをアドバイザーに迎えられたことが大きな強みになっていると考えています。箆橋さんには工学研究院のCEEDでもお世話になり、いつも北大愛をもって支援していただいています。

箆橋 ご紹介ありがとうございます。企業時代の経験や他大学さんとの様々なプロジェクトに



出席者



大学院工学研究院長・工学院長・工学部長（取材当時）
工学研究院 建築都市部門
空間デザイン分野
教授 瀬戸口 剛

垣根をなくす、
その土壌ができてきた



大学院工学研究院副研究院長
（取材当時）
工学研究院 応用化学部門
機能材料化学分野
教授 幅崎 浩樹

企業×研究者から企業×組織
（アドバイザーチーム）という体制へ



工学研究院 附属エネルギー・
マテリアル融合領域研究センター
エネルギーメディア変換材料分野
准教授 能村 貴宏

人材育成面でも
絶大な効果を上げています



工学研究院 応用化学部門
物性量子工学分野
准教授 富田 健太郎

基礎研究と社会実装が
両立できる環境に



研究院長付
客員教授 箆橋 雄二

企業と大学の真の連携が
始まっています



工学研究院 材料科学部門
エネルギー材料分野
教授 林 重成

北大と組むメリットが
見えてきましたね

携わってきた私の実感としましては、やはり北大工学研究院の産学連携は圧倒的、群を抜いて進んでいると見ています。その背景には瀬戸口先生、幅崎先生をはじめ、AT関係者の方々に「壁がない」ことがあげられると思います。北大の気風、とでも言うのでしょうか。本部と部局とのつながりを含めて、「全学で取り組む」という意識の共有ができています。これは学外で聞いた話ですが、「先生と研究内容のすり合わせは終わっているのに、最後の契約の段階で専門部署と話が進まず半年間止まっている」という企業さんのお困りの声もあるようです。これが北大ですと、共同研究も知財や契約の話も同時進行。契約書に企業側が最も重視する「事業価値」という単語が明記されたのも、おそらく北大が初になると思います。大学・企業双方にとってフェアな協議が進み、真の連携が始まっています。

契約交渉だけでなく 俯瞰的な戦略計画も

林 では、実際にATと共に産学連携プロジェクトを進めている能村先生と富田先生にお話を聞いてみましょう。

能村 私たちのプロジェクトは、マイクロカプセル型の新しい蓄熱材h-MEPCMが基盤になっています。このカプセルに入れる材料を変えることで様々な温度域での蓄熱が可能になり、それに応じて使い方も多岐に渡るため、関心を持ってくださる複数の企業さんとの共同研究が進んでいます。私がATと活動していく中で当初から感じていたのは、自身の研究が持つ事業価値の最大化に向かって俯瞰的な戦略を考えることができるようになったこと、これが一番大きな収穫でした。今、複数の企業と多角的かつ有機的に連携できているのも、俯瞰的な戦略があるから実現できることだと思います。

富田 私が他所で産学連携に取り組んでいた時は共同研究の予算組みも研究内容の統括も、スケジュール管理を含めた企業側との交渉も全て、研究室の上司と私の二人でカバーしていました。それが今では研究費等の交渉もATと並んですることでよりスムーズになり、ストレスも随分軽減されました。さらに助かっているのは、企業と大学がお互いのメリットを最大限にするためのヒントをATからいただけることです。おかげで今、私たちのプロジェクトでは計測技術を活かして他の誰にもできないような開発を

進めています。企業から人員を出してもらい、基礎研究をやりながら社会実装に向けた土台づくりもできる。理想的環境が整っています。
瀬戸口 産学連携の全体を俯瞰したビジョンづくりをATが担い、皆で議論をしながら発展させていく。そのためには垣根がないことが大切で、その土壌ができれば今後はさらに自律的に動いていけるようになる。難関ではありますが、我々工学研究院はぜひそこにチャレンジしたいですね。

学生の育成にも一役 総合大学の英知を社会へ

箆橋 先生方の中にはご自分の技術や知見が特許になると気づかずし学会発表をされる方もおられ、「もったいない！」と思うことも少なくありません。そこは我々がしっかりサポートし、北大の特許とすることで、ひいては社会に広く使っていただける社会貢献につなげたいと考えています。

能村 学生の人材教育の面でも産学連携活動は非常に効果的です。企業向けの展示会では学生たちが積極的に企業担当者にコンタクトを取ったり、共同研究で疑問に思うことが出てきたらそこから新たに基礎研究を立ち上げたりと、学生が自ら主体的に動くようになりました。就職後に私たちのところに共同研究のテーマを持ち込んでくる卒業生もいます。

幅崎 目覚ましい効果が生まれていますね。

瀬戸口 企業にとっても社会貢献が求められる現在、総合大学である北大には様々な英知が揃っています。多様な産業界にいらっしゃる卒業生の方々のお力も借りながら、北海道、そして地域創生のために北大工学研究院の産学連携ベクトルを今後さらに増やしていきたいと考えております。

林 本日はありがとうございました。



卒業生コラム 北大から世界へ

企業で働くということ

日鉄ケミカル&マテリアル(株) (日鉄機能材製造(株) 出向中)
宮崎 涼花 Miyazaki Suzuka



PROFILE
出身高校/静岡県立沼津東高等学校
2021年4月 日鉄ケミカル&マテリアル(株)に入社
2021年5月 日鉄機能材製造(株) 第一製造部CCL技術Gr. 木更津地区配属(生産技術職)
2022年9月 日鉄機能材製造(株) 第一製造部CCL技術Gr. 戸畑地区異動(生産技術職)

私が今携わっている検討の一つに、ディープラーニングによる画像弁別があります。学生のときに無機化学を専攻していた私にとって、機械学習は全く未知の分野で、少し怖くて、とても面白く感じます。

人間であれば1秒で見分けられるイヌとネコを、機械はどのように識別していると思いますか？ まず、1枚の画像を1ピクセルごとの数字の羅列にし、

次に画像の特徴を強調させる行列を全体にかけたり、隣のセル同士の差をみたり、いくつかの周辺セルの平均値をみたり……そんな風に深く深く計算し、作り出した数字の羅列のベクトルでどのカテゴリーに近い判断しているそうです。

人間はもちろん、このような目から入る情報を数値化する処理をしていますが、目からの情報を過

去の記憶で補うことで正解を導くことができます。物理化学を専攻していた同期と「結局、人間の脳って凄すぎる!」と言いながら、私たちは日々検討を進めています(笑)。

会社に入って、大学の研究で学んだ無機化学の分野に加え、高分子、界面、情報、機械など、より広い分野の知識が必要になりました。そんなときは、

周りのいろいろな専攻・専門の人から、得意分野の知識を分けてもらいながら進めています。

未知の社会人生活に不安を覚えることもあるかと思いますが、社会人は想像しているよりも楽しいことがたくさんあります。残りの学生生活も、その後の社会人生活・研究生活も、ぜひ前向きに頑張ってください!



▲お昼ご飯のお弁当(日替わりでメニューが変わり、おいしいです。)



▲福岡県北九州市の工場夜景

注目の話題をピックアップ

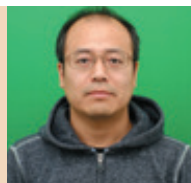
ERNET

工学部の 授業紹介

宇宙工学の現実世界への入口

An entrance to “real world” of space engineering

研究室ホームページ <https://www.isas.jaxa.jp>



機械宇宙工学専攻 宇宙探査工学講座
(所属: JAXA宇宙科学研究所)
客員准教授 丸 祐介 MARU Yusuke
出身高校/北海道札幌北高等学校
研究分野/宇宙輸送システム
研究テーマ/エアブリージングエンジンなど、大気を利用した宇宙輸送システム

JAXA宇宙科学研究所に所属する筆者は、宇宙探査工学講座の客員教員を務めており、年1回2コマの講義がタスクの一つです。

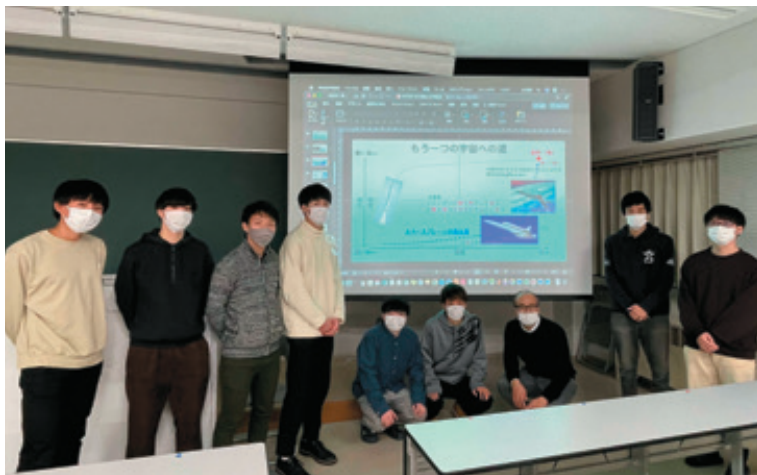
私は普段、様々な宇宙科学ミッションのプロジェクトの中で活動しています。そこでは、様々な制約がある現実の世界において、実体のあるモノ(システム)が創り上げられ、取り回されています。モノとは、例えば探査機がわかりやすいですが、これだけではなく、ロケットや通信設備、さらに上流での意思決定など、挙げればキリがありません。現実世界の宇宙工学の最終形態は、複数のシステムから構成される実体のあるシステムです。

受講する大学院生は、個別のテーマをもって研究を行っています。未知なる現象の解明に局所的な視点で取り組むことは、極めて重要です。一方で、宇宙工学のゴールは、システムにあります。自分の研究の全体システムでの位置づけや役立ち方をイメージできれば、モチベーション向上になるで

しょうし、個々の研究と全体システムの双方の価値向上に繋がるはずです。

宇宙工学の目的が現実世界のシステムにあることを認識してもらい、自分自身の研究が、どのよう

に役立つのかを改めて考え、その価値を再認識し、より研究に励んで頂けたら、私のタスクは大成功です。



▲講義後に撮影した集合写真。筆者は、、、敢えて言わなくてもわかりますね(悲)

工学部発の ア・レ・コ・レ

岩石の風化を促進して 大気中の二酸化炭素を鉱物固定する

研究室ホームページ <https://emr.eng.hokudai.ac.jp/>



環境循環システム部門
資源循環材料科学研究室
教授 佐藤 努 SATO TSUTOMU
出身高校/新潟県立糸魚川高等学校
研究分野/環境鉱物学、地球化学、
廃棄物処分工学
研究テーマ/風化促進による二酸化炭素の
固定、放射性廃棄物処分の長期性能評価、
鉱山廃水のバシプトリートメント

カーボンニュートラルという言葉聞いたことがあると思いますが、そのためには早急に大気にある二酸化炭素を吸収する技術を開発し、実用化、ビジネス化していかなければなりません。私



▲(図1) 玄武岩の粉末(灰色の部分)を農地に散布している様子(共同研究をしている京都府立大の中尾淳先生ご提供)

は、岩石の風化を促進してカルシウムやマグネシウムを溶出させ、それと大気中の二酸化炭素を結びつけて鉱物として固定する技術の実用化を目指しています。

その技術で最も重要なのは、「どのように風化を促進するのか?」ということになります。イギリスやアメリカでは、玄武岩を細かく粉砕して農地にまくことを考えています(図1)。細かくすることで、非常に遅い岩石の風化を加速しようという考え方です。角砂糖より粉砂糖が早く溶けるのと同じ理屈です。また、農地に岩石をまくことで含まれているミネラル分が作物に吸収されて成長を促すことになるかもしれません。しかし、硬い岩石を細かく粉砕するためにはエネルギーが必要で、そのエネルギーを生み出すときに二酸化炭素を排出してしまいます。そこで私は、鉱山から出てくる強い酸性の廃水(図2)と岩石を反応させることを思いつきました。pHが2-3程度だと、1万倍以上加速で



▲(図2) カンボジアの小規模金鉱山から流れ出ている酸性鉱山廃水

きる可能性があるからです。もともと有害な物質が含まれているので処理が必要な廃水ですが、岩石の風化促進と廃水処理の一石二鳥を目指しています。

WORK

2023.APRIL No.431

留学生コラム 世界の国々から北大へ

My doctoral study: a long journey from expectation to reality

研究室ホームページ <https://loam.eng.hokudai.ac.jp/>



毕 鹏 ピー ペン
出身地/ China
研究分野/ Materials Science and Engineering
研究テーマ/ High entropy alloys for nuclear applications

My story with HU starts in 2017 winter when I was a master's student visiting HU during the internship. The beautiful campus, delicious food and heavy snow impressed me a lot. Moreover, I was surprised that even an undergraduate student could operate the transmission electron microscope by him/herself. With my curiosity about research, I entered the Graduate School of Engineering two years later and began my doctoral study. My research topic is oxidation and irradiation behavior of high entropy alloys for nuclear applications. I started from the very beginning and witnessed the whole process from raw materials to alloy preparation, microstructure observation and performance characterization, that is, making ideas come true. Various opportunities to participate in

domestic and international conferences also taught me how to present results and benefit from others.

After gradually getting used to the way of independent research, life became colorful. Hokkaido has plenty of seasonal sceneries and activities throughout the year. I like to walk through the cherry blossom in spring, enjoy the Toya Lake view in summer, watch the golden leaf in autumn, and go skiing and enjoy the hot spring in winter.

The overseas study is more like a cross-cultural communication experience. If you're willing to try and make a difference, you will always find what you like and change what you expect into reality.



▲Attending a conference in Fukuoka



▲Go skiing with friends.

Ring Headlines



学部学科紹介が行われました

1年次の学生の多くが所属する総合教育部では、学部学科によるくくりがなく、多様な全学教育科目を学べるのが北海道大学の大きな特徴です。しかし、2年次以降に、どの学部・学科を選ぶべきか迷ってしまう方もいるのではないのでしょうか。もしかしたら実際にそのような思いをした方もいるかもしれません。

学部学科が普段どのような雰囲気なのか知ることが重要です。このようなときのために、各学部、学科やコースの様子を所属教職員や先輩学部生・大学院生に直接話を聞いたり、体験したりする機会が「学部学科等紹介」として設けられています。今年度は2022年9月30日、2023年2月8日の2回、高等教育推進機構（E棟）にて催されました。

今年度はいずれも対面をベースに行われました。工学部はE棟3階にてコース紹介、先輩学生による相談会を実施しました。各コマにおいて教職員によりコース・研究紹介や先輩学生による相談会、コース・研究紹介パネルや展示物による説明、質問への対応など、さながら文化祭の雰囲気です。

工学部からは応用理工学系学科、情報エレクトロニクス学科、機械知能工学科、環境社会工学科のそれぞれのコースより合計15コース実施されました。ただし中には機械情報コース、機械システムコースのように合同で実施したコースもあります。対面での説明に合わせて、学科・コースによってはオンデマンド配信やライブ配信も用意されており、コロナ禍で得られたオンラインアクティビティの知見も取り入れられています。もちろん工学部に限らず、他学部による紹介も用意されています。

終了後も1年生向けアンケートも用意されていますし、後になってコースの担当教員にメール等で問い合わせることも可能です。

参加者が少ないと企画した教職員・学生も少々寂しい思いをすることになりますので、学部学科移行に迷ってしまった方、すでに強い決意がある方、あるいは学部別入試ですでに学部学科が決まってしまった方、2023年度の機会があればぜひご参加ください。

（機械知能工学科・広報室員 高橋 裕介）



▲学科の先輩による研究室紹介が行われています。



▲学科・コースの展示物



▲対面とライブ配信のハイブリッド形式で説明が行われています。



Information

工学系ウェブサイトがリニューアルされました！

広報室では、2021年度から工学系ウェブサイトのリニューアルを進めて参りました。2022年3月にリニューアルを終えた工学部ウェブサイトへ続き、このほど大学院工学研究院・大学院工学院ウェブサイトのリニューアルを行いました。

工学部ウェブサイトでは、本学部への入学を志望する受験生の皆様に、一般選抜・フロンティア入試等の入学試験の種類と選抜方法、並びに入学後の配属や卒業後の進路についてより良く知っていただけるよう、内容の充実化を図りました。

大学院工学研究院・大学院工学院ウェブサイトでは、より先進性を感じさせるデザインに一新し、ご利用の皆様へ本大学院の特徴や魅力をより一層感じていただけるサイトを目指しました。

いずれのサイトもスマートフォンや大画面等、様々な環境で快適に閲覧できるように改善しております。今後も多くの皆様にご利用いただけるよう更なる改善を図り、有益な情報発信を行って参ります。お気づきの点がありましたら、下記までご連絡頂きたいお願い申し上げます。

（工学研究院・工学院・工学部広報室）

ご連絡メールアドレス：www-webmaster@eng.hokudai.ac.jp



▲工学部ウェブサイト



▲大学院工学研究院・大学院工学院ウェブサイト



Information

令和5年度工学部オープンキャンパスのお知らせ

北海道大学工学部では、今年の工学部オープンキャンパスを、令和5年8月6日（日）、7日（月）の日程で開催する予定です。昨年度に引き続き、対面での開催を予定しております。昨年度の工学部オープンキャンパスは、感染症対策のため模擬講義や研究室体験に参加いただく人数を大幅に制限しての実施となりましたが、今年度は、参加可能な人数を増やして、より多数の皆様へ大学の講義や研究室体験をしていただくことができそうです。

北海道の清々しい夏の季節に、北海道大学の広大なキャンパスを散策しながら、ゆっくりと自分の将来のことを考えてみませんか？道内に限らず道外からの多数の皆様のご参加をお待ちしています。

詳細については、本学のホームページにて随時掲載・更新されますので、ご確認ください。人気のあるイベントはすぐに定員となってしまいますので、予約はお早め！

（工学研究院・工学院・工学部広報室長 林 重成）



▲模擬講義

季節だより

春に駆ける

冬に溜まったエネルギーが
一気にあふれ出す季節

待ち焦がれた桜の下で
活動をはじめた部があった

わたしの心も走り出す
違うアプローチを試そう
新しいテーマに取り組もう



写真提供：北工会写真同好会

編集後記

今号の特集では、本学大学院で多岐に亘る分野の最先端の技術や研究開発に取り組む皆さんに、工学を学ぶきっかけや志を語って頂きました。
過去・現在の苦労や悩みを抱えながらも、未来に向かい一生懸命であること、誠実であること、目標に向かう姿勢の大切さを改めて感じ取ることができました。
執筆頂いた皆様に、この場をお借りしてお礼申し上げます。

コーディネーター 橋本 勝文(土木工学部門 准教授)

えんじにあRing 第431号

令和5年4月1日発行

北海道大学大学院工学研究院／大学院工学院／工学部
広報室

〒060-8628 北海道札幌市北区北13条西8丁目
TEL：011-706-6257・6115・6116 E-mail：shomu@eng.hokudai.ac.jp

広報誌編集発行部会

●林 重成(広報室長／編集長) ●高橋 裕介(広報誌編集発行部会長)
●笹倉 弘理 ●鵜飼 友治 ●池田 賢一 ●山田 雅彦 ●澤 和弘 ●松浦 妙子 ●橋本 勝文 ●古川 陽 ●松島 潤平
●白崎 伸隆 ●伊藤 真由美 ●総務課総務担当

ご希望の方に「えんじにあRing」の
バックナンバーを無料送付します。お申し込みは、こちらから。

●Webサイト <https://www.eng.hokudai.ac.jp/engineering/>
●携帯サイト <https://www.eng.hokudai.ac.jp/m/>

次号は令和5年8月上旬発行予定です。

