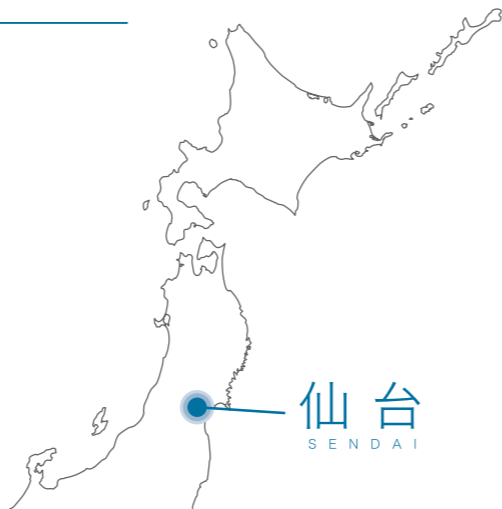




- 各キャンパスについて
- 青葉山キャンパス**  
地下鉄東西線 青葉山駅よりキャンパス直結  
工学部のメインキャンパスです。2年生以降の専門科目を学ぶ場であるとともに、3・4年生及び大学院生が研究室で研究に取り組みます。
  - 青葉山新キャンパス**  
地下鉄東西線 青葉山駅よりキャンパス直結  
工学部関連では環境科学研究所と災害科学国際研究所等があり、これらの部局の研究室で研究に取り組む学生もいます。
  - 川内キャンパス**  
地下鉄東西線 川内駅よりキャンパス直結  
1・2年生が全学教育科目を学びます。またサークル活動の拠点ともなっています。
  - 片平キャンパス**  
仙台駅より徒歩で約20分  
大学本部及び研究所群(流体科学、電気通信、多元物質科学、金属材料、等)があります。これらの研究所の研究室で研究に取り組む学生もいます。
  - 星陵キャンパス**  
地下鉄南北線 北四番丁駅より徒歩で約15分  
医学部、歯学部、大学病院、加齢医学研究所等があります。

## 緑が溢れる街「せんだい」

- 東北地方の中心都市、仙台  
伊達政宗を開祖とする城下町から発展、美しい自然の中に人口約110万の近代的なたたずまいをもち、我が国で住んでみたい都市の筆頭に数えられています。
- 四季を通じて過ごしやすい  
「杜の都」とうたわれる緑豊かな仙台。松島、蔵王、北上・阿武隈と風光明媚な自然に囲まれた地域。一年を通じて比較的温暖で過ごやすく、春夏秋冬、自然の美しさを満喫することができます。
- 歴史ある学都仙台  
1907年に東北大学が我が国第3番目の帝国大学として設置されました。その向学の伝統と幾多の業績とあいまって、仙台市は名実ともに我が国有数の学都としての文化をなしています。
- 抜群の交通アクセス  
東京から東北新幹線「はやぶさ」で約1時間30分、大宮から約1時間と高速接続。地下鉄東西線利用で、仙台駅から工学部キャンパス(青葉山駅)までわずか9分です。札幌、名古屋、大阪、広島、福岡などの国内拠点に加え、韓国、中国、台湾に空路直結し国際化も進展。



## 東北大学 工学部2023

ONLINE  
オープンキャンパス開催中!!

青葉山キャンパスや約250の研究室の様子がわかる動画や公開講座、先輩学生による大学生活紹介などを掲載しています。



ONLINEオープンキャンパス

東北大学工学部  
入試広報企画室

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-04  
TEL 022-795-5013 FAX 022-795-5824  
Email: eng-ad@grp.tohoku.ac.jp  
<https://www.eng.tohoku.ac.jp/>



高校生・高専生・受験生のための  
東北大学工学部News  
[Web版]



2023年6月発行、2023年11月改訂

# 東北大学 | 工学部 | SCHOOL OF ENGINEERING, TOHOKU UNIVERSITY



# 工学部 学部案内 2024

## 未来への挑戦 CHALLENGE FOR THE FUTURE

- 機械知能・航空工学科
- 電気情報物理工学科
- 化学・バイオ工学科
- 材料科学総合学科
- 建築・社会環境工学科



# 新しい技術で未来を創る

私たちの社会は、多くの技術に支えられています。スマートフォンや自動車などの製品だけでなく、エネルギーや材料、社会システムなども技術の結晶です。私たちの社会は巨大な技術の塊として動いているといっても過言ではありません。

新しい技術は社会発展の原動力です。いま現在、とある技術で社会が動いているというだけでなく、常に新しい技術が発明され続けることが重要です。2023年の技術は大変高度なものですが、もしここで新しい技術が発明されなくなったとしたら、私たちの社会はたちまち停滞し、やがて衰退していくでしょう。技術の発達が地球温暖化や公害、貧困などを生むこともあります。それを解決するのもまた技術です。

新しい技術は、「社会をよくするため」に生み出されるだけでなく、純粋な好奇心から生み出されることも少なくありません。知りたい、やってみたい、試してみたいといった、いわば偶然からできた発明は枚挙にいとまがありません。

東北大学工学部では、未来に向けて新たな技術を作り続け、よりよい社会を実現できる人を育てています。このパンフレット「未来への挑戦」では、そのような人を育てるための私たちの取り組みをご紹介しますが、これはあくまでも私たちの「未来への挑戦」を2023年という一瞬で切り取ったものです。東北大学工学部が創立された104年前から、挑戦した未来にはまた新しい課題が待っており、来年には来年の、再来年には再来年の「未来への挑戦」があります。そのような新しい挑戦に、若い皆さんが加わり、いずれ社会を変革する才能として世に出ていくことを私たちは心から願っています。

ぜひ一緒に東北大学工学部で学び、知り、試して、未来を作っていきましょう。



工学部長・工学研究科長  
**伊藤 彰則**

## 仙台で、世界、そして未来と出会う。

東北大学工学部の設立は1919年。2019年5月には創立百周年を迎えました。東北大学工学部は、創立以来、東北大学の建学の精神である『研究第一』『実学尊重』『門戸開放』を体現し、私たちの暮らしを変革する数多くの独創的な研究成果を生み出すとともに、日本を始め様々な国で活躍する研究者・技術者を社会に送り出し、世界の工学分野をリードしています。

東北大学工学部では、世界の第一線で活躍している教授陣と世界最高レベルの教育・研究環境の下、日本中さらには世界中から仙台に集った優秀な学生がお互いに刺激し合い、切磋琢磨して、「自らの新しい発想で科学技術を発展させ、未来の社会を創造していく」人材となるべく、研鑽を積んでいます。とりわけ「研究」の面では、指定国立大学ならではの充実した設備を使い教授陣と一緒に、世界初の研究成果を目指して研究に取り組みます。このことを通じて、世界の最先端を感じ世界で戦う経験を学生のうちに積むことができるとともに、真摯に研究に取り組む姿勢が涵養されます。

東北大学工学部で出会う研究、師、そして友。新しく豊潤な出会いが、あなたの可能性を拓き、未来を輝かせていきます。

# 東北大学工学部は世界に挑戦する高度情報人材を育成します

## ー工学部全学科で「クロス情報プログラム」を実施ー

東北大学工学部は、文部科学省の「令和5年度大学・高専機能強化支援事業(高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援)」に採択されました。

これを受けて、令和6(2024)年度入学者より、機械知能・航空工学科、電気情報物理工学科、および建築・社会環境工学科の定員

を合計で40名増員します。また、全学科で「クロス情報プログラム」を実施します。これらにより、高度情報人材の育成を促進します。「クロス情報プログラム」は、従来のカリキュラムで各学科の専門科目を学びつつ、これと並行して情報に関する科目を無理なく履修できるプログラムです。

### 「クロス情報プログラム」の概要

#### 特徴

現代社会においては、コンピュータやインターネットを活用して新しい価値を生み出すことができる人材が、ますます重要になっています。こうした価値を生み出すためには、コンピュータサイエンスやデータサイエンスという学問分野で必要な知識や技術を身につけるだけでなく、実社会における多種・多様な課題を発見・分析し、解決策を提案して実現するための能力も必要です。そのため、東北大学工学部では、各学科の通常のコースにおいて(6~15ページ参照)、「クロス情報プログラム」という選択制のカリキュラムを実施します。このプログラムでは、各学科の専門分野である工学の知識や技術を基礎としつつ、情報技術を応用することで新たな価値を創造することができる「工学×情報」人材を育成します。

#### カリキュラム

「クロス情報プログラム」のカリキュラムを履修する学生は、全学で実施している「東北大学コンピュテーショナル・データサイエンス・プログラム(CDSプログラム)」を履修し、数理・データサイエンスの手法を適用して様々な問題を解決するための知識・技能を修得します。また、工学部の専門教育においては、所属する学科・コースの教育とあわせて「学部専門AIMD (AI, Mathematics and Data science) 科目」としてAI・数理・データサイエンスに関連する科目を履修し、各学科の専門的な学問体系とAIMDに関する知識・技能を修得します。学科ごとに定めている卒業に必要な最低単位数(卒業要件単位数)は、各コースの通常のカリキュラムと同じであり、両者を無理なく履修できるカリキュラムになっています。

#### 割り当て人数・時期・方法

「クロス情報プログラム」への割り当ては入学後に行います。人数、時期、方法は右表のとおりです。なお、「クロス情報プログラム」を選択しなくても、「クロス情報プログラム」の情報関連科目を履修することは可能です。

※1 全ての学生は、学科ごとの所定時期に通常のコースに配属され、卒業研究を行います。卒業研究のテーマ・内容は、「クロス情報プログラム」の選択と直接的に関係するものではありません。

※2 定員を増員する学科では、「クロス情報プログラム」の履修に加えて、情報に関する卒業研究を行った学生に対して、「情報特別コース」の修了を認定します。「情報特別コース」の詳細については、入学後の適切な時期に各学科よりお知らせします。

※3 電気情報物理工学科の通常のコースには、情報に関するより専門的な内容を学べる情報工学コースがあります。

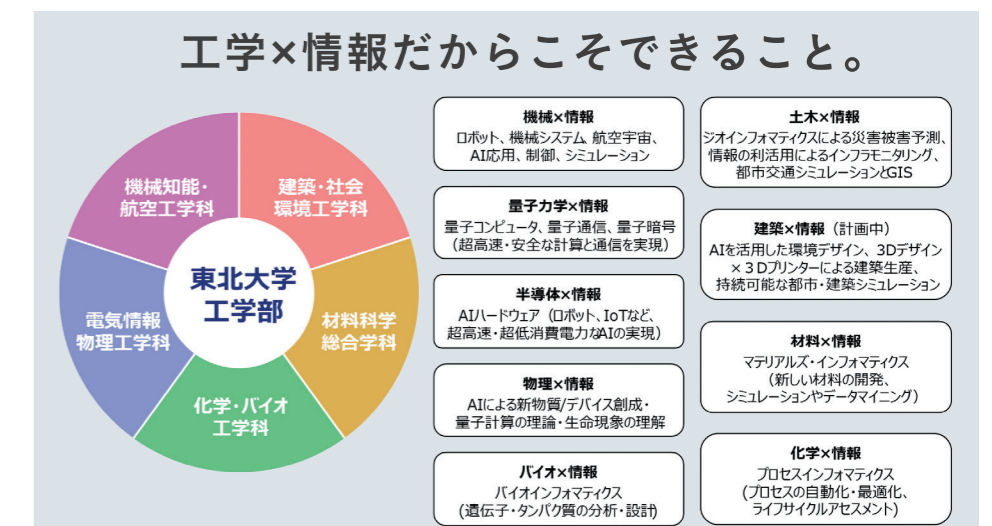
※4 人数は令和6年度入学者の予定人数であり、令和7年度以降は変更される可能性があります。

#### 「クロス情報プログラム」への割り当て人数・時期・方法※1

学科名	人数※4	時期	方法
機械知能・航空工学科※2	100名	入学直後	本人の希望による。希望者が予定人数を超過する場合は、入試の成績により選抜する。
電気情報物理工学科※2,3	110名		
化学・バイオ工学科	20名		
材料科学総合学科	20名	2年次後期	本人の希望による。希望者が予定人数を超過する場合は、入学後の成績および修得単位数により選抜する。
建築・社会環境工学科※2	20名		

#### 卒業後の進路

「クロス情報プログラム」のカリキュラムを履修して工学部を卒業後は、より専門的な「工学×情報」の教育・研究を行う本学の大学院工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科、または医工学研究科への進学を推奨します。これらの大学院では、国際的に活躍できる世界トップレベルの研究者・技術者の育成を目指します。



## 工学部教育目的

工学部では、東北大学の「研究第一」「実学尊重」「門戸開放」の理念のもと、自然・人間・社会についての深い知識と、国際社会の一員としての広い視野を持ち、互いに尊重し合い、自ら考え行動する、創造性豊かな人材を育成すること、そして、世界を先導する研究者あるいは技術者としての基礎を身につけ、我が国ひいては世界の文明と産業を牽引し、人類の持続的発展に貢献することができる人材を育成することを教育目的としています。

これを実現するため、右に示す知識と能力を学生に身に付けてもらうことを教育目標としています。



## 工学部教育目標

工学部教育目的を実現するため、以下の知識と能力の涵養を教育目標とする。

1. 自然科学及び人文社会科学に関する幅広い教養や基礎知識を身につける。
2. 工学共通の基礎知識と各専門分野に関する基礎知識を身につける。
3. 多様な問題を分析し、論理的に解決するための基礎能力を身につける。
4. 語学力、コミュニケーション能力及びチームワーク能力を身につける。
5. 国際社会の一員として、異なる文化を尊重し、理解する能力を身につける。
6. 研究者又は技術者として、人類と社会に貢献する気概をもち、自発的に学習し、自ら考え行動する能力を身につける。

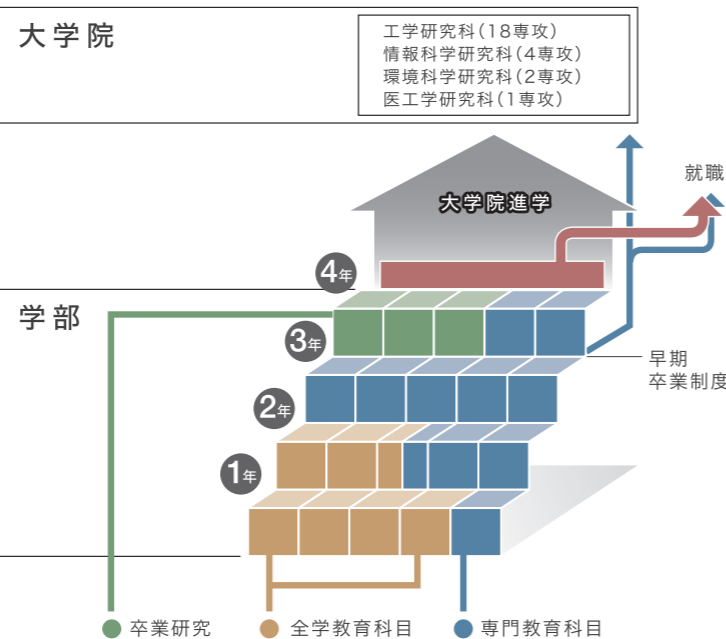
## 工学部カリキュラム

工学部に入学すると、1年次から2年次前半は川内キャンパスで、幅広い教養と基礎知識を身につけるため、全学教育科目を中心に学びます。

2年次後半以降は青葉山キャンパスで、各学科の研究活動が必要となる専門教育科目を中心に学びます。学科により異なりますが、2年次後半から4年次前半にはコースに分かれて専門性を深め、3年次前半から4年次前半には研究室に配属され、その後卒業研究を行います。

**セメスター**：1年を2学期制としたときの半期（前期または後期）を意味します。各科目の履修期間を半期とすることをセメスター制といい、これによってそれぞれの科目を半期に集中して効率よく履修できるようになります。また、近年では、さらにセメスターを半分としたクォーター制を利用する科目も増えています。

**早期卒業制度**：修業年限に至らずに優秀な成績で卒業要件単位を修得し、各学科が定める基準に達した場合には、3年以上の在学をもって卒業を認めるという制度です。



コース配属と研究室配属の時期

学 科	コース配属	研究室配属
機械知能・航空工学科	2年 生の 10月	3年 生の 5月
電気情報物理工学科	2年 生の 7月	3年 生の10~11月
化学・バイオ工学科	4年 生の 4月	4年 生の 4月
材料科学総合学科	4年 生の 4月	4年 生の 4月
建築・社会環境工学科	2年 生の 10月	4年 生の 4月

## 学修レベル認定制度 ~工学教育院~

### 学生が主体的かつ継続的に学修に向かうための新しい評価

工学は、人々の安全・安心、健康・福祉を向上させ、持続可能な社会・環境を構築する学問です。地球的規模で様々な課題に直面する今日において、工学が果たすべき役割はますます大きくなっています。

工学教育院が推進する学修レベル認定制度では、従来の「基礎学力」「専門学力」「語学力(英語)」に加え、これらを活用する「課題解決/論理展開力」の到達度を評価します。さらに、知識や経験を総合的に用いる「価値創造力」を含め、学生個々の多様性に富んだ個性・能力をプラスに評価します。5つの能力の到達度を定期的に数値化・可視化することで、『学生が自らを客観視し、さらなる自己研鑽へと向かう』ための一助となることを目指します。

#### ①基礎学力

大学生としての幅広い教養を身に付け、各々の専門分野を切り開くための基礎能力、さらには大学院以降での研究活動に活用できる基礎学力を備えることは大変重要なことです。全学教育科目として履修した教科内容が身に付いているか、個々の教科で学んだ内容を総合して活用する力が身に付いているかを、全学教育科目の成績と理数系基礎学力到達度を測定する統一テストで評価します。

#### ②専門学力

基礎知識を活かし、各専門分野における研究を進めるために必要な専門知識を体系的に理解して活用可能な形で修得することも、大学・大学院における学修の重要な目的です。学科および専攻の専門科目を中心に、専門分野で必要とされる知識や能力が身に付いているかを、学部・修士の専門科目成績と各学科の専門基礎学力到達度を測定するレベル判定試験で評価します。

#### ③課題解決 / 論理展開力

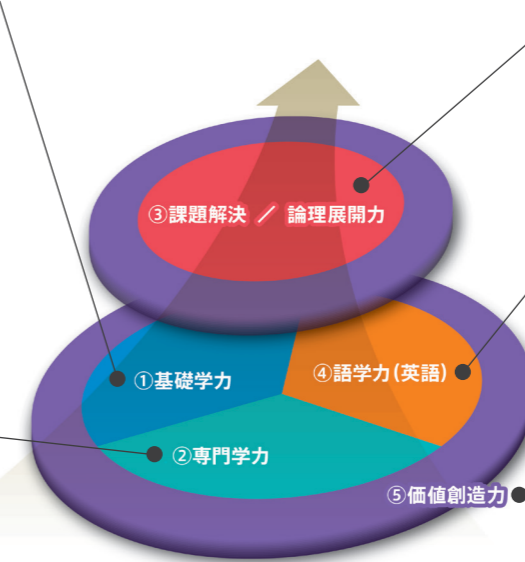
基礎学力と専門学力を基盤に課題の解決方法を見出す力は、研究開発の基本となります。課題解決には、実験結果や情報を整理し、論理的な思考と展開により結論を導き出し、次のステップへと歩み続けることが重要です。課題を捉える力、研究力、論理構成力、文章表現力、プレゼンテーションなどを、学部の演習・研修、卒業研修、修士セミナー、修士研修により評価します。

#### ④語学力(英語)

研究活動は、国際的な競争社会の中で展開されており、国際的な情報発信力やディベート力、コミュニケーション力は欠かせない能力です。そのためには英語運用能力の強化は必須であり、継続した学修姿勢と手段を身に付けることは重要です。英語運用能力を外部試験であるTOEFL ITP®により評価します。

#### ⑤価値創造力

対外的な交渉力を有した国際性豊かな人材が強く求められています。実践的な研究開発力、研究力を基盤とした戦略性、新しい社会システムや製品を生み出す力、将来的な展望と国際的な視点、技術や人を活かすマネジメント力、新しい価値を創出できる力などを備えた人材です。「価値を創造する力」を「創造性を発揮する力」として捉え、どのような能力が備わった時に創造性が発揮されるか?という視点で能力を判断します。学生が自主的に取り組んだ内容(多様性、社会性、国際性などを養うような科目履修、課外・学外活動など)を評価します。



## 学生生活

### 住まい

#### 下宿・アパート

仙台は旧くより学都として親しまれ、市民は学生に理解が深く、下宿・アパート生活もしやすくなっています。東北大学では約85%が自宅外生で、うち約70%がアパート、学生ハイツ・マンション、約10%が学生寮、ユニバーシティ・ハウスを住まいとしています。

#### 学生寄宿舍

日本人学生が入寮できる学生寄宿舍は全部で10寮あり、学部新入学生が入寮できる寮は10寮(男子学生9寮、女子学生5寮)あります。すべての学生寄宿舍に共同の炊事設備があり、ユニバーシティ・ハウス三条及び青葉山では、朝・夕食の食事提供も行っています。(詳細はP.16参照)



### 諸施設

#### 課外活動施設

大学全体の施設として、体育館、グラウンド、野球場、テニスコート、陸上競技場、山小屋などがあります。また工学部の施設として、工学部グラウンドと体育館があり、勉学や研究の合間に学生・教職員がスポーツを楽しんでいます。



工学部グラウンド

#### 食堂・売店

東北大学生協が運営する食堂、売店、書店などが各キャンパスに設置されています。

### 交流

#### 校友会・工明会

校友会は全学の学生・教職員が構成員で、新入生歓迎会、大学祭などを企画。正規加盟団体(文化部26団体、体育部49団体)に加え、報道部や準加盟団体、登録団体も合わせると約200の団体が活動しており、中には国内外での入賞実績を持つ団体もあります。工明会は工学部関連の教員・学生の親睦組織で、様々なレクリエーション行事を開催しています。

# 機械知能・航空工学科

Department of Mechanical and Aerospace Engineering

詳しくはwebサイトへ

<https://www.dream.mech.tohoku.ac.jp/>



## 夢を形にする チカラを 身につけよう!



### 機械知能・航空工学科の コースと 研究キーワード

機械知能・航空工学科では、8コース(機械システム、ファインメカニクス、ロボティクス、航空宇宙、量子サイエンス、エネルギー環境、機械・医工学、国際機械工学)に分かれ、学生個々の志向に応じた高度専門教育を展開。入学した皆さんが次世代のリーダーとして活躍できるよう、きめ細かな学修体制を用意しています。

【コース配属】2年生の10月  
【研究室配属】3年生の5月



二十一世紀の豊かで安全・安心な人類社会を構築するために不可欠なもの創りの基本となる知識と技術の集大成が機械工学であり、機械の構造設計と材料の選定、その製造・加工方法の開発、品質や信頼性の設計と評価などに活用されています。機械知能・航空工学科では、最初に機械工学の基礎学問である材料力学、流体力学、熱力学、機械力学と制御工学を学びます。さらに学科内に設置された1) 機械システムコース、2) ファインメカニクスコース、3) ロボティクスコース、4) 航空宇宙コース、5) 量子サイエンスコース、6) エネルギー環境コース、7) 機械・医工学コース、8) 国際機械工学コースにおける卒業研究を通し、機械工学における新たな知識や技術を創造する方法論を修得いたします。このように身につけた機械工学の基礎学力を駆使することによって、大学院では世界をリードする独創的な研究成果を産み出していくことが可能となります。

<b>機械システムコース</b>	高度な機械システムや環境適合性に優れたエネルギーシステムの未来を拓く	● 機械機能創成 ● 知的デザイン ● 知能システム ● エネルギーシステム	
<b>ファインメカニクスコース</b>	未知なる原子・分子レベルの精密システムにチャレンジ	● ナノ流動 ● ナノ計測 ● 極限流体 ● ナノテクノロジー	
<b>ロボティクスコース</b>	高度なロボットシステム・ナノシステムで人類の未来を切り拓く	● ロボットシステム ● 人と機械の協調 ● 高度画像処理 ● マイクロ・ナノ工学	
<b>航空宇宙コース</b>	高度な技術開発に挑み次世代航空宇宙機開発に貢献する	● 航空システム ● 宇宙システム ● 次世代航空機	● 深宇宙探査機 ● 超小型人工衛星
<b>量子サイエンスコース</b>	量子科学のエネルギー応用、医療応用の高度化を目指す	● 核融合炉システム・材料 ● 放射線医療分析診断応用 ● 加速器粒子ビーム応用 ● 高度先進原子力システム	
<b>エネルギー環境コース</b>	エネルギーと地球環境を考え、真のサステナブルへの道を探る	● 地熱環境技術 ● 自然エネルギー技術 ● 省/蓄エネルギー技術	● 資源リサイクル ● 環境修復・保全技術 ● 環境材料・生体材料
<b>機械・医工学コース</b>	生体の仕組みを機械に活かし、医療・看護・福祉の革新を導く	● 生体機能創成 ● 医用マイクロ・ナノテクノロジー ● 生体シミュレーション ● バイオ医療デバイス	
<b>国際機械工学コース (国際共修型コース)</b>	世界中から集まる学生たちが、英語で教育と研究指導を受けるコースで、研究は機械システム、ファインメカニクス、ロボティクス、航空宇宙、機械・医工学コースに分かれて行います。		

## 機械工学が未来を拓く

機械知能・航空工学科長  
村田 智 教授



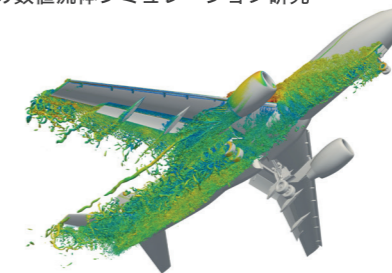
私たちが今直面しているのは、地球規模で自然と人間が絡みあう、ちょっとやそっとでは解けないような複雑な問題ばかりです。それは、地球というこの有限な空間において、私たちの社会がどうしたら持続可能であるかという問題に他なりません。機械工学は「総合の学」であり、こうした大規模で複雑な問題を、持てる限りの方法論を組み合わせることによって解決しようとする学問です。

私たちの「機械知能・航空工学科」は、ナノ精度の計測加工技術、マイクロマシン、分子デバイス、新材料技術、医用工学、次世代の航空機、宇宙探査機、革新的なロボット・AIシステム、環境に優しいエネルギー技術など、非常に幅広い分野をカバーしており、その中で第一線の研究者たちが、本学の理念「研究第一・実学尊重」を日々実践しています。私たちと一緒に、今本当に必要なことは何か、何をなすべきか、学び、極めてみませんか？そして、その力を使って、多様な可能性に開かれた、豊かで寛容な社会をつくるうではありませんか。

### TOPICS 学科トピックス

#### 航空機開発にデジタル革新を起こす次世代の数値流体シミュレーション研究

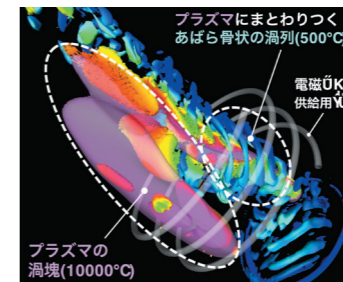
「ながれ」は目に見えないことが多いですが、私たちの生活の至る所に存在し、かつ利用されています。航空機もまさにこの「ながれ」を利用して飛んでいます。河合・浅田研究室では、この「ながれ」、すなわち複雑な流体・空力現象を予測評価可能とする高忠実な次世代の数値流体シミュレーション研究を推進し、学術や科学技術の発展に貢献することを目指しています。またその研究の一環として、次世代の計算科学およびデータ駆動科学とスーパーコンピュータ「富岳」を融合させることで、航空機開発にデジタルイノベーションを起こす、今までの延長線上ではない航空機デジタルフライトの実現を目指す研究も推進しています。



離着陸時における航空機複雑形状周りの高忠実な次世代の数値流体シミュレーション

#### 未来社会に資するプラズマ流体の創成と探究

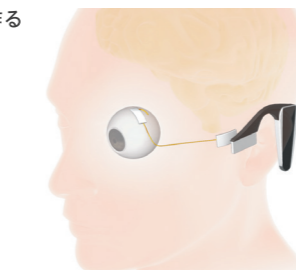
茂田・杉本研究室では、1万°Cを超える人工の雷ともいえる「プラズマ流体」の物理化学現象の解明と、それを利用した次世代ナノ材料の高速大量創製や有害廃棄物質の安全分解などの応用プロセスの研究に取り組んでいます。これらはエネルギー工学の観点からは、電磁エネルギーを流体の熱エネルギーと運動エネルギーに変換し、それらをさらに化学反応・材料形成といった物質の変化(物質の保有エネルギーの変化)につなげるという「多段階エネルギー変換・制御プロセス」とみなすことができます。プラズマが生み出す渦と複雑な流れによるエネルギーの伝わり方の研究は、人類の未来社会への進展のために必要不可欠で重要な役割を果たしています。



プラズマの渦塊(10000°C)  
プラズマ渦構造の理論的可視化の例(東北大学のスーパーコンピュータによって世界で初めて実現)

#### 機械工学を基盤にマイクロ・ナノ技術で新しい医療を作る

機械・医工学コースでは安心して快適に過ごせる社会の実現を目指し、生体の仕組みを機械に活かして医療や介護を革新するための学問と技術を学び、最先端の研究を行います。本コースでの学びを通して、生体と医療に通じた科学者や技術者として成長することを期待しています。田中(徹)・木野/福島研究室では、半導体工学と神経工学に基づいた生体融合型の新しいマイクロ・ナノ集積システムの研究を行っています。人の網膜と同じ層構造を有する人工網膜や、脳や神経系を多角的・立体的に計測・操作する埋め込み・貼り付け型集積化知能デバイスを実用化する研究開発を進めています。



失われた視覚を再建するための眼球内完全埋め込み型人工網膜

## Message

### 先輩からのメッセージ

無数の選択肢がある大学生活



機械知能・航空工学科 4年

足立 佳介 さん (埼玉県立春日部高等学校出身)

皆さんは大学生活にどんなイメージを抱いていますか？サークル活動に打ち込む人もいれば、やりたい研究のために勉強に力を入れる人もいるでしょう。選択肢が無数にあるからこそ、自らの責任で選ぶ必要があります。私は人力飛行部Windnautsに入部し、飛行機製作に打ち込みました。ものづくりの楽しさを実感し、授業で学べないことを学べました。

工学部では5つの学科の中に様々なコースがあり、幅広い選択肢があります。課外活動や周囲の環境まで、皆さんの選択肢を広げてくれるものばかりです。そのような環境で、自らを成長させることこそ、大学生活の面白さではないでしょうか。

### 卒業生からのメッセージ

ものづくりから社会づくりまで



東北大学流体科学研究所 准教授

鈴木 杏奈 さん (宮城県第一女子高等学校 [現 宮城県宮城第一高等学校] 出身)

私は、小さい頃から何かモノを作ることが好きだったので、機械知能・航空工学科に進学しました。「機械」と言っても、製品や技術だけを扱うのではなく、社会のしくみだってシステムとして捉えることで、設計して創造していくことができます。変化の早い世の中で、今後今ある技術が求められなくなったとしても、この機械知能・航空工学科で学んだ考えがあれば、社会に求められる新たな価値を生み出し続けることができると思います。ぜひ皆さんも、一緒に学び、より良い社会を創っていきませんか？

# 電気情報 物理工学科

Department of Electrical, Information,  
and Physics Engineering

詳しくはwebサイトへ

<https://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe/>



## 未来の社会を 創り出す力を 育む

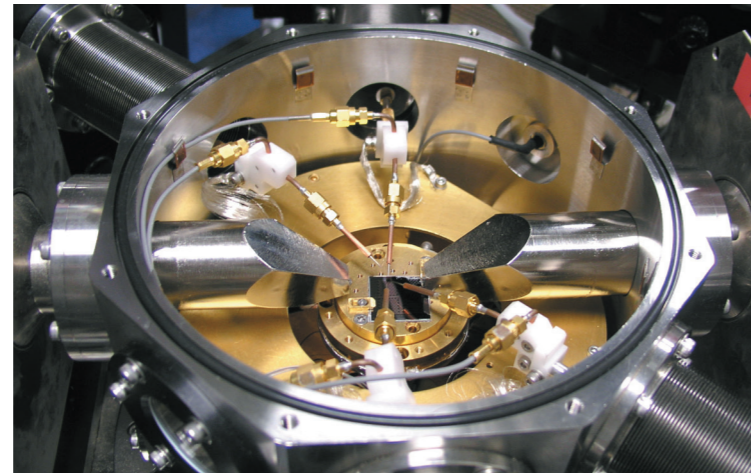


### 電気情報物理工学科の コースと 研究キーワード

電気情報物理工学科では、電気・情報・物理の基礎学問を着実に修得するとともに、2年生前期終了時には6コース(電気工学、通信工学、電子工学、応用物理学、情報工学、バイオ・医工学)に配属され、コースごとの専門性の高いカリキュラムによる教育を受けます。3年生後期には研究室に配属され、卒業研究として一人ひとりが世界最先端の研究に挑戦します。

【コース配属】 2年生の7月  
【研究室配属】 3年生の10~11月

電気工学 コース	電気エネルギーの有効活用で豊かな地球環境を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大規模電力ネットワーク</li> <li>● 次世代電気自動車</li> <li>● 自然エネルギー利用</li> <li>● 先進パワーエレクトロニクス</li> </ul>
通信工学 コース	人と人、人と機械のコミュニケーションの未来を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 先端無線通信技術</li> <li>● 超高速大容量光ネットワーク</li> <li>● 高精度画像認識</li> <li>● コミュニケーションAI技術</li> </ul>
電子工学 コース	スマートライフを拓く最先端エレクトロニクスを創造する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 先端スピントロニクス</li> <li>● 次世代ディスプレイ</li> <li>● プラズマエレクトロニクス</li> <li>● フォトニクスデバイス</li> </ul>
応用物理学 コース	物理学を土台としたナノテクノロジーの創造を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基礎物性物理</li> <li>● 超伝導・熱電材料</li> <li>● 生体分子モータ</li> <li>● 新規スピン材料・デバイス</li> </ul>
情報工学 コース	高い信頼性と性能を持つコンピュータシステムの実現を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人工知能コンピューティング</li> <li>● ビッグデータ科学</li> <li>● IoTモバイルネットワーク</li> <li>● 量子コンピューティング</li> </ul>
バイオ・医工学 コース	人にやさしく、かつ高精度な診断・治療技術の実現を目指す	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 超音波エレクトロニクス</li> <li>● 低侵襲治療・診断システム</li> <li>● 早期がん診断・治療法開発</li> <li>● 医用イメージング技術</li> </ul>



東北大学は「八木・宇田アンテナ」「光通信3要素」「垂直磁気記録方式」の開発をはじめとして、電気・情報・物理工学の分野で世界の研究をリードし続けてきました。現在も、世界有数の重要な研究拠点と位置付けられています。

そしてこの分野の学部教育を担ってきた電気情報物理工学科は、次世代エネルギーシステムや宇宙電気推進機、将来の情報通信システムやヒューマンコミュニケーション、ナノテクを駆使した機能性材料・素子、人工知能やビックデータ科学、電子技術の医療・福祉応用などの研究を通じて、中核・専門的技術者としてのリーダー人材に必要な研究能力や知識、人とのネットワークを育てています。

企業と連携した技術者の育成にも力を入れ、その象徴として2021年1月には、多くの企業や個人の皆様からのご寄附を財源として「復興記念教育研究未来館」が竣工しました。今後も省資源・省エネルギー社会、高度情報化社会、高度医療福祉社会の実現に向けた、電気・情報・物理工学の分野の最先端研究を遂行し、国内外への情報発信を進めていきます。

### 選択に迷ったら

電気情報物理工学科長  
松浦 祐司 教授

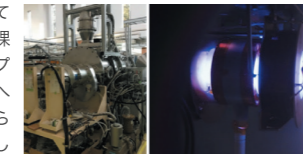


志望大学や学部・学科を決めるときには、自分自身を見つめなおして将来何をやりたいかを考える機会が多くあります。明確に自分のやりたいことが決まっていればいいのですが、研究者や技術者になりたいと漠然と考えるけど、大学のウェブページとかパンフレットなどを眺めてみてもどれもこれも面白そうだし、なかなか決めきれないという人も少なくないのではないのでしょうか。まだ経験や知識が十分ではないのですから当然のことです。そんなときに、とりあえず入ってみていろいろ選べるところにするというのも一つの手です。私たちの「電気情報物理工学科」はまさしくそんな場所です。AI、半導体、ハード、ソフト、ロボット、医療機器・・・など、大学に入ってこれらの分野の基礎となる勉強をして視野を大きく広げてから物事を見渡して、数多くの選択肢の中から本当にやりたいことを見つめることができます。それぞれのペースで構いません。迷いに迷いながら自分にとって最善の道を選びましょう。(もちろん「これがやりたい!」とはっきりしている人も大歓迎です。)

### TOPICS 学科トピックス

#### 無電極プラズマ宇宙推進機の性能向上に成功

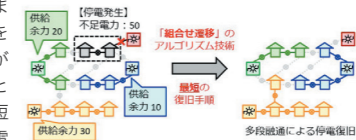
無電極プラズマ推進機は、次世代の大電力宇宙推進機として期待される一方、推進効率の向上と物理課題の解明が大きな課題となっています。高橋和貴准教授は、プラズマ発生部にカスプと呼ばれるプラズマ閉じ込め磁場構造を印加することで壁面へのエネルギー損失を抑制できることを見出し、高周波電力から推進エネルギーへの変換効率が以前の20%から約30%に向上したことを室内実験で明らかにしました。さらに、理論モデルによって実験結果を説明できることを示しました。



無電極プラズマ推進機試験装置(Mega-HPT)(左)と、推進機から磁気ノズルに沿って噴射されるプラズマ流の様子(右)

#### 停電復旧の最短手順を算出するアルゴリズムを開発

激甚災害に伴う大規模停電やライフスタイル変容に伴う需要密度の変化など、可用性を担保しながら、より広域な配電システムを制御することが現代社会では求められています。伊藤健洋教授らのグループは、停電復旧の最短手順を算出するアルゴリズムを開発しました。「組合せ遷移」と呼ばれる新しいアルゴリズム手法を用いることで、健全な需要区間への電力供給を継続しながら、停電復旧への最短の切替手順を算出することを可能としました。さらに多段階融通の必要性および切替手順の最短性が理論保証されるため、数理的エビデンスを伴った停電復旧を可能とします。



本研究の成果および多段階融通の概念。

#### 人間とAIの協調により記述式答案自動採点の品質を保証

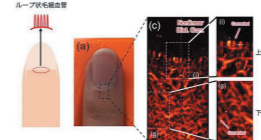
近年、深層学習を用いた機械学習によって、記述式答案の自動採点精度は大幅に向上しました。しかし、学習データに現れない新しい表現を含む答案に対しては、AIが予期しない採点誤りを犯すことがあります。これに対し、乾健太郎教授らは人間とAIが協調的に採点を行う採点フレームワークを開発しました。これによって、システムの採点誤りを抑え、高品質な採点を保証することができます。



人間の採点者とAIの分担による採点品質の保証

#### 限界を突破し皮下のループ状毛細血管を世界で初めて可視化

毛細血管は皮膚近くではループ状の構造を取っており、血流に障害が起こるとループ状構造が乱れたり消失したりすることから、病気の診断に利用されています。しかし、普通の皮膚は不透明なため、皮下の毛細血管を明瞭に観察することはこれまでできませんでした。西條芳文教授らの研究グループは、韓国浦項大学のグループとの共同開発でMEMSキャンを用いた超音波顕微鏡を開発し、世界で初めて皮下組織のループ状毛細血管の細動脈・細静脈を明瞭に区別した画像撮影に成功しました。



超音波顕微鏡により撮影された血管像

## Message

### 先輩からのメッセージ

知的好奇心を、  
成長の機会に



電気情報物理工学科 3年  
岡田 侑弥 さん(愛知県立岡崎高等学校出身)

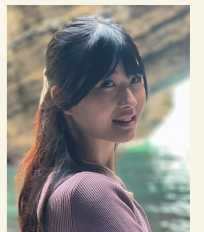
私は、「人間とコンピュータのかかわり」に関する分野に興味があり、本学科に入学しました。

本学科のStep QIスクールという課外プログラムでは、学部2年生という早い時期から研究室研修ができます。私の場合は「人間の血圧波形の計測」をテーマに、試行錯誤しながらデバイスの開発をするなかで、これまで机上で学んだだけだった知識を、実際に使いながらより深める経験ができました。

この例に限らず、皆さんの好奇心を満たし、憧れをかなえるプログラムが多く用意されています。ぜひ皆さんも電気情報物理工学科で、知的好奇心を満たす4年間を送ってみませんか?

### 卒業生からのメッセージ

最先端技術で  
ワクワクする社会を



ソニー株式会社 HES事業本部 TV事業部  
大北 若奈 さん(埼玉県立浦和第一女子高等学校出身)

本学科は半導体やIoTなど豊かな社会づくりには欠かせない電気に関する幅広い技術を学べるのが魅力だと思います。

私は現在、TV製品の回路設計をしており、電気回路・システム制御・電子物性など幅広い知識が求められますが、本学科での講義や実験の学びが大いに役立っています。

更には、国際学会発表や研究留学など世界に自分の研究を発信する機会が複数用意されているため、グローバルな視点で自身の学びや研究成果へのやりがいを感じることができます。

本学科でぜひ先生方や仲間と共に、ワクワクする社会づくりへの一歩を踏み出してみませんか?

# 化学・バイオ工学科

Department of Applied Chemistry,  
Chemical Engineering and  
Biomolecular Engineering

詳しくはwebサイトへ

<https://www.che.tohoku.ac.jp/>



## 「カタチ」ある ところに 化学あり！

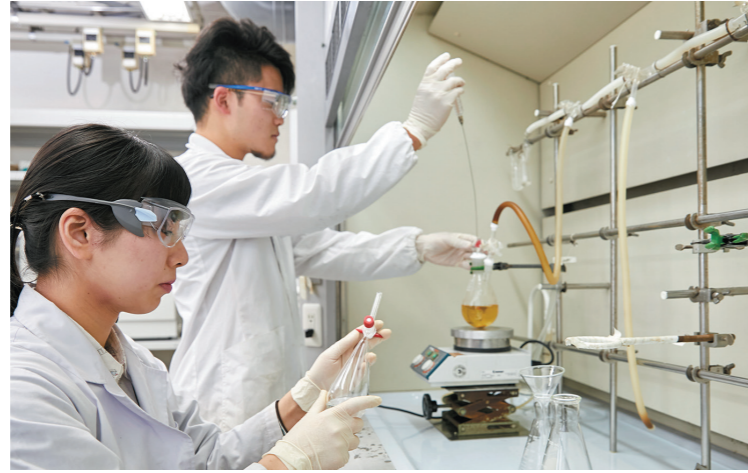


### 化学・バイオ工学科の コースと 研究キーワード

化学・バイオ工学科では、応用化学・化学工学・バイオ工学の3コースが設置され、3年次までは3コースの内容を融合した「一体教育」が行われます。この「一体教育」を通じて、物質の最小構成単位である原子・分子に基づいて物質交換や生体情報を理解し、望む機能を持つ物質を自在に設計・創出し、それらを工業的に生産するためのシステムを開拓する柔軟かつ優れた対応能力を持つ「オールラウンドプレーヤー」を育成します。

【コース配属】 4年生の4月

【研究室配属】 4年生の4月



本学科は学科設立以来100年にわたって多数の優れた研究成果を生み出してきました。液体アンモニア化学の確立、排煙脱硫プロセスの開発、化学工学で有名な「八田ナンバー」の提出など、世界を先導する業績には枚挙にいとまがありません。そして現在もなお、独創的な発明と発見により世界の化学とバイオをリードしています。

本学科の教育プログラムの最大の特徴は、こうした学科創設以来の伝統とともに培われてきた「一体教育」にあります。これは、3年次までの学科の3コース(応用化学、化学工学、バイオ工学)のカリキュラムを融合させ、学生が自分の適性を見極めながら専門に進むことができるようにしたものです。「化学」は全ての技術の基盤となる力であり「一体教育」で身に着けた優れた対応力は、カーボンニュートラルを実現するための革新的な技術開発の大きな強みとなります。加えて、近年急速に発展する機械学習などデータサイエンスをツールとした研究も展開しており、持続的で豊かな未来社会の中核を担う人材を生み出しています。

#### 応用化学 コース

原子・分子レベルで物質構造を解析し、分子設計に基づく高機能物質・新素材の合成や高感度分析法の開発、資源・エネルギー化学や環境保全技術等に関する研究を実施

- 高機能触媒
- 薄膜工学
- ファインセラミックス
- 光機能材料
- 燃料電池
- センシング
- 資源化学
- 環境化学
- マイクロ波
- 二次電池
- ナノ構造体

#### 化学工学 コース

化学に関わる様々な製品を新たに作り出す手法や技術の開発に加え、持続可能な社会の実現に貢献する低エネルギー・高効率の先駆的プロセスを創造する研究を実施

- 燃焼科学
- コンピュータシミュレーション
- バイオマス利活用
- グリーンプロセス
- 超臨界流体
- 精密分離
- ライフサイクルアセスメント
- 宇宙環境利用
- 数値流体力学
- 機能性ナノ粒子・薄膜

#### バイオ工学 コース

分子の視点から生物の仕組みを解明すると共に、工学ならではの展開として、それらを利用・模倣した物質変換、バイオ医薬品合成、治療システムの開発等の研究を実施

- 抗体医薬
- 再生医療
- イオンチャンネル
- タンパク質工学
- 遺伝子工学
- 生体触媒
- 細胞デバイス
- バイオセンシング
- 生体高分子
- 有機合成
- 分子認識化学

## 持続可能な社会に向けて

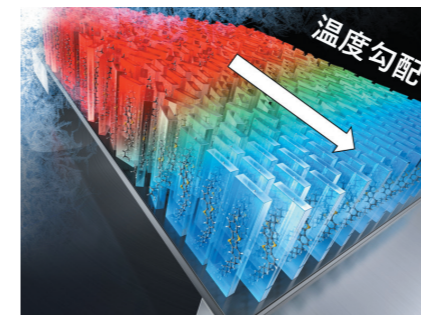
化学・バイオ工学科長

大井 秀一 教授



昨今では、持続可能な社会の実現が強く求められています。このような社会の実現に向け、我々の役割も強くなってきています。我々の多くは、将来物質生産に関わる職業に就くことになります。物資の生産には、分子の並び方を原子・分子のレベルで並び替える分子変換技術、またこの技術を実際の工場のレベルで実現する化学工学の技術、そしてそれらが正しく機能しているかどうかを評価する計測・分析技術が必要となります。そしてこれらは今後より高効率かつ省エネルギーなプロセスに置き換えていかなくてはなりません。本学科では、学部3年生までは、これらすべての分野を分け隔てなく学べる一体教育を特色としています。将来、どの分野に進んでも、化学の広い分野の知識をベースとして物事を考えることができるようになります。卒業後は、8割以上の学生が大学院に進学し、自身でテーマや実験計画を立案し、実施できるようになります。本学科で共に学び、一人前の研究者、エンジニアを目指しての第一歩を踏み出していきましょう。

### TOPICS 学科トピックス



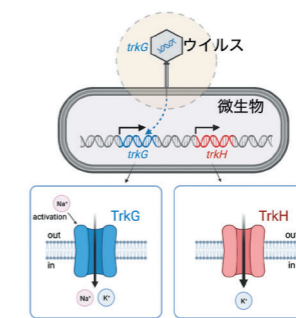
制御された温度分布を設けて結晶材料の高品質化を達成

材料の温度分布をスマートに活用して高品質な有機半導体材料の薄膜を製造

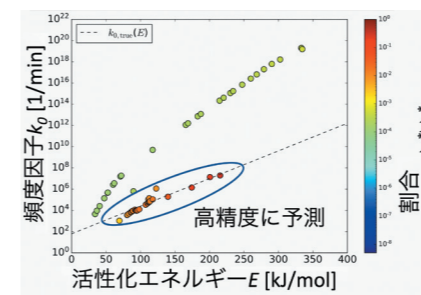
無機材料と比較して軽量・フレキシブルなどの特長をもつ有機材料を用いたエレクトロニクスが、近年大きく発展しています。有機デバイスの高性能化には、単結晶性の高品質な有機薄膜を作製するプロセスの開発が有用です。応用化学コース松本研究室では、従来均一な温度で製造されてきた液晶性有機半導体材料の真空蒸着薄膜について、「温度勾配結晶化法」という先端プロセスを開発し、高品質な単結晶性有機薄膜を作製することに成功しました。

### ウイルスと進化の関係： 遺伝子から生命の神秘を紐解く

細胞の生命維持に必要なカリウム(K)の吸収に用いる生体装置(K輸送体)には、Kだけを通すもの(TrkH)と、Kと性質の似たナトリウム(Na)も透過するもの(TrkG)があります。バイオ工学コース魚住研究室は、細胞の中に重複する輸送体がある理由を検討しました。TrkGはウイルスによって別の微生物に感染してゲノムに入り込んだと考えられます。感染をうけた細胞はこの侵入者のTrkGをもつTrkHにはない性質を見いだして、TrkGを排除することなく活用することにして、自分自身(細胞)の環境適応性を増進させた可能性を明らかにしました。



ウイルスが微生物の進化に関った形跡を発見!



反応速度の温度依存性の正確な予測を素早く実現

### 化学反応を伴うものづくりへの データサイエンスの活用

製鉄や化学産業などの製造業では省エネや環境負荷削減といった、さまざまな課題への迅速な対応が求められます。化学工学コース青木研究室では、機械学習により実験データから複雑な化学反応機構を効率的に解明することに成功しました。従来の実験・シミュレーションと、複雑な現象の素早い把握を可能にする最新のデータサイエンスを組み合わせることで、製造プロセスの高度化・効率化を大幅に加速する研究を推進しています。

## Message

### 先輩からのメッセージ

時間は有限。  
可能性は無限。  
全力で楽しもう！



応用化学専攻 博士課程前期1年

仲村 妃織 さん (開智中学高等学校[埼玉県]出身)

私は大学入学時からストリートダンスサークルに所属し、学部の勉強と両立しつつ、ダンスの技術向上に取り組んでいました。学部4年生の時には、卒論発表と同時期にダンスの全国大会に出場しました。

卒論発表のための研究、発表の準備と大会の練習を両立するのは容易なことではありませんでした。しかし、研究室・学科の先生がたに大会出場と研究活動の両立を後押ししていただき、その結果全国大会で優勝することができました。

今は研究室でバイオマス資源の変換に関する研究に取り組んでおり、学ぶことが多く刺激的な充実した日々を送っています。

### 卒業生からのメッセージ

化学に魅了され、人を魅了しませんか？



アサヒビール株式会社  
茨城工場 醸造部

中村 遼太郎 さん (東京都立立川高等学校出身)

楽しいことをして、人をも楽しませたら素敵じゃないですか？そんな思いでビール造りに奮闘しています。

スマホ・車・食品等身近なものは科学が土台にあります。私は特に、料理を一つ一つ分解すると、物理・化学・生物が絡み合い面白いなと、本学科を志望しました。このころの学問の印象は「生物は化学みたいで、化学は物理みたいで、化学って架け橋だなあ」です。そもそも、分野に垣根はなく、世間に出るころには様々な技術が組み合わさります。本学科の垣根のない3コース一体教育は社会貢献の架け橋をまさに表していると感じます。

皆さんの興味を引き出し、ひいてはステークホルダーを幸せにする種がバイオには転がっていますよ。

# 材料科学 総合学科

Department of Materials Science  
and Engineering

詳しくはwebサイトへ

<https://www.material.tohoku.ac.jp/dept/>



## 新材料が 世界を変える！ 卓越した 材料教育研究拠点 ～論文被引用数は国内大学1位～



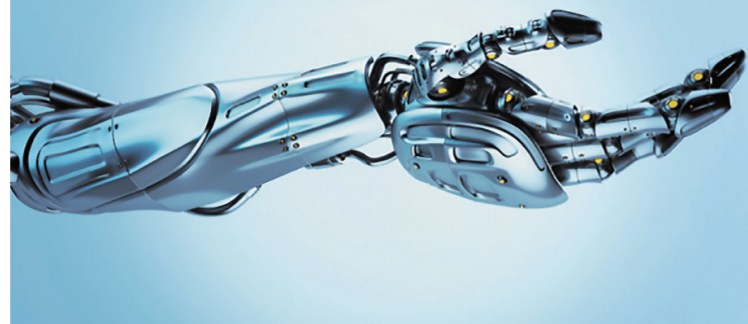
### 材料科学総合学科の コースと 研究キーワード

材料科学総合学科では、4コース  
一体の教育が行われます。2年次で  
は工学基礎科目と材料物理化学な  
どの材料基礎科目を、3年次では  
固体物性論や材料システム力学な  
ど応用専門科目を学習します。これ  
ら材料科学全般に関する基礎・応用  
について理解・興味を深めた後に、  
4年次において研究室・コースを選  
択し、これまで学んだ知識と最先端  
の研究設備を活用して卒業研究に  
取り組みます。

【コース配属】 4年生の4月

【研究室配属】 4年生の4月

## 新材料からはじまる未来



美しいディスプレイの携帯端末、環境に優しい燃料電池など、新しい工業製品を実現するためには必ず「新材料」の開発が必要です。実際に、材料は石器時代・鉄器時代など文明を区別する重要なキーワードであり、新しい時代を創造する主役です。材料科学総合学科では、材料の性質を物理的・化学的に研究し、宇宙航空・情報高度化・カーボンニュートラル・生体・電池などの分野で利用できる素材・システム・製造プロセスに関して、探索・設計・評価方法を総合的に学びます。

本学科は、金属フロンティア工学・知能デバイス材料学・材料システム工学・材料環境学の4コースからなり、国内最大規模の材料科学系総合学科として活発な教育研究活動を行っています。その成果は世界的に広く認められ、材料科学系論文の被引用数では国内大学1位です。

#### 金属 フロンティア 工学コース

金属の高純度化や化学反応、多様な材料組織、精密加工の原理や技術を学び、自動車や航空産業など工業的ニーズに応える材料の製造法を研究します。

- 新製鉄プロセス
- 光触媒
- 鋳造シミュレーション
- チタン合金
- 形状記憶合金
- マテリアルフロー解析
- 熱電材料

#### 知能デバイス 材料学コース

金属、セラミックス、半導体の結晶構造や物性を学び、高性能磁石、スピントロニクスデバイス、次世代電池の開発などの研究を行います。

- スピントロニクス
- 希土類磁石
- 太陽電池材料
- リチウム二次電池
- 超高温耐熱材料
- 電気化学センサ
- エレクトロニクス材料
- 次世代メモリ材料

#### 材料システム 工学コース

材料加工技術や医用材料の基礎を学び、製品の信頼性を高める材料設計、欠陥の可視化、生体埋め込み材料などの研究を行います。

- 医用材料
- 航空宇宙材料
- 生体材料
- カーボンナノチューブ
- 摩擦攪拌接合
- ナノコンポジット
- 超音波非破壊検査
- 高分子ゲル

#### 材料環境学 コース

持続可能な社会を実現するために必要な材料工学の基礎を学び、燃料電池材料の開発、材料製造プロセスの環境負荷低減、リサイクルプロセスなどに関する研究を行います。

- 炭酸ガス排出削減技術
- 燃料電池電極触媒
- マイクロ波利用
- 水素エネルギー
- 金属回収プロセス

## 新たな「材料」で 私たちの夢と未来をつくる

材料科学総合学科長  
武藤 泉 教授



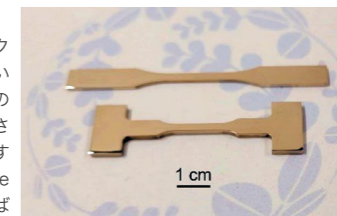
日本の「材料」研究は世界のトップで、東北大学はその中核となる教育・研究機関です。私たち「材料科学総合学科」は、大学院・協力講座を含めると、43分野にのぼります。この数は、国内No.1で、世界でも有数の規模を誇っています。ここで学び研究をしている学生の数も国内最多です。多彩な教授陣と最先端の実験装置により、金属、セラミックス、高分子、さらには複合材料についても、広く深く学ぶことができます。また、いろいろな研究室が揃っているので、多くの研究分野に触れることで、自分の可能性に気づくこともできます。

ところで、私たちの生活を豊かにする工業製品の開発には、新しい性質をもった物質や材料が必要です。たとえば、リチウムイオン電池の電解質や電極、次世代コンピュータ用の信号処理デバイス、高度医療用の生体材料などです。さらに、「材料科学総合学科」では、リサイクルしやすい材料、環境にやさしいものづくり、廃棄物の無害化など、地球環境を守りながら持続可能な社会をつくるための教育と研究も行っています。皆さんも私たちと一緒に学び、研究していきましょう！

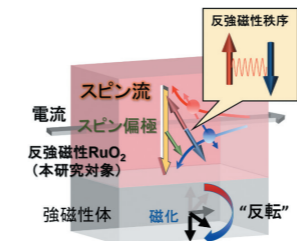
### TOPICS 学科トピックス

#### 4.3%を超える巨大弾性歪みを示す金属を開発

許勝特任助教、貝沼亮介教授らの研究グループは、バルク単結晶銅系合金において従来の実用金属より数倍も大きい弾性変形(弾性歪み>4.3%)を実現しました。さらに、応力の増大に従ってヤング率が小さくなる弾性軟化現象も確認されました。非線形で大きな弾性変形は、金属学の常識を覆すもので、高性能ばね材等への応用が期待されます。Nature Communicationsに掲載され、Editors' Highlightsに選ばれました。



開発したバルク単結晶銅系合金



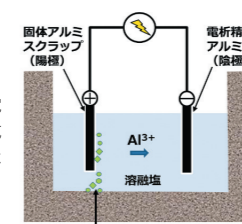
#### 新しいスピン流生成現象を発見

軽部修太郎助教、新田淳作名誉教授らは、ルテニウム酸化物(RuO<sub>2</sub>)の反強磁性磁気秩序によって生成される全く新しいスピン流生成現象を発見し、それを応用することで、外部磁場を必要としない垂直磁化反転を実証しました。本研究成果により、外部磁場無く効率的で、かつ、簡便なデバイス構造で磁化反転動作が可能となるため、情報保持や情報処理を担う磁気デバイスの高性能化が期待されます。Physical Review Lettersで公開されました。

RuO<sub>2</sub>中の反強磁性磁気秩序によって生成されるスピン流

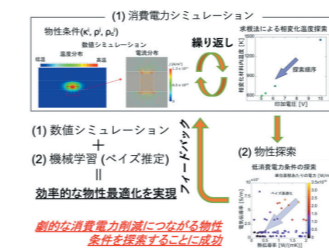
#### アルミニウム(AI)のサステナブルリサイクル新技術開発

工学研究科のグループは、不純物元素を大量に含むAIスクラップを純AIに再生できる世界オンリーワンの新技術を開発しました。Siを11%、Cuを2%、Feを0.8%含有するAI合金を固体のまま陽極として電解し、陰極において純度99.9%のAIを96%の収率で回収することに成功しました。現行の電解製錬法と比べ、新技術によるエネルギー消費は半分以下であることが見込まれています。Natureに掲載されました。



新技術の概念図

分離された合金成分



機械学習を活用した省エネルギー相変化メモリ材料探索方法

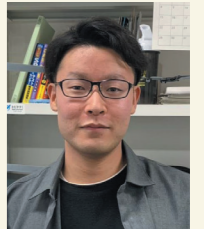
#### 半導体メモリ材料開発に機械学習を活用

山本卓也助教と須藤祐司教授らは、超省エネルギー相変化メモリに最適な材料物性を高速に探索・特定する自動最適化フレームワーク(AIを実現する機械学習の手法であるベイズ最適化を活用したもの)を開発しました。この成果により、データ書き込み時の消費電力が従来の1/100以下となるような超省エネルギー不揮発性メモリの新材料開発が加速すると期待されます。Materials & Designにオンライン掲載されました。

## Message

### 先輩からのメッセージ

材料について  
学ぶならここ！



知能デバイス材料学専攻 博士課程前期1年

三浦 大輝 さん(宮城県宮城第一高等学校出身)

本学科ではモノづくりの根幹となる材料を基礎から応用、世界の最先端まで学ぶことができます。金属やセラミックス、半導体、高分子、それらを融合させた複合材料など多種多様な材料について学ぶことができ、さらにそれぞれの分野を牽引する先生方の授業や手厚い指導など世界でも最高峰の教育を受けられます。

研究室では優秀な先生方や頼もしい仲間仲間と日々が充実しています。最先端の研究は難しいことだらけですが、その分やりがいも大きいです。材料に少しでも興味のある方はぜひ本学科へ！きっと学生生活が豊かなものになります！

### 卒業生からのメッセージ

新製品の誕生は  
新材料開発にあり



日本ガイシ株式会社  
研究開発本部

鎌田 峻輔 さん(青森県立青森高等学校出身)

「世の中になくはない新製品を生み出すには新材料の開発が不可欠」というフレーズに共感し、本学科を選択しました。在学時は充実した教育環境で材料科学を学ぶことができ、現在はその知識を生かしてカーボンニュートラル関連の研究開発に携わっています。

就活や仕事を通して、工業製品に関わる多くの企業で材料科学の知識が必要とされていることを改めて実感しています。新製品の研究開発はもちろん、既存製品の生産・管理に至るまで、材料科学を生かした原料選択や品質制御が重要になってきます。世の中を支え、変えられる力が材料科学にあります。皆さんもその最先端が集まる本学科で学び、社会で活躍する未来を目指してみませんか？

# 建築・社会環境工学科

Department of Civil Engineering and Architecture

詳しくはwebサイトへ

<https://civil.archi.tohoku.ac.jp/>



## 地球に活力ある空間を創造する



本学科は、人間の個人としての生活と集団としての活動に必要な施設や空間のありようを探求し、安全かつ快適な空間を創造・構築する分野です。我々の経済・社会・生活環境を、単に汚染や災害から守るばかりでなく、自然と人間の調和を図りつつ、健全で活発な社会活動を行えるような、芸術的で文化的な価値ある空間や施設を計画し、設計や建設ができる研究者・技術者を育成することを目標とします。そのために、建築の設計・構造、都市計画、環境工学、防災・減災、持続可能性など、幅広い領域をカバーした教育・研究に取り組んでいます。また、実践的な教育を重視し、現場での実習や課題解決型の授業を取り入れています。本学科の卒業生は、建築家や環境コンサルタント、エンジニアなど、日本のみならず世界を舞台に多彩な分野で活躍しています。

### 建築・社会環境工学科のコースと研究キーワード

建築・社会環境工学科の学生は、都市空間をフィールドにして、都市計画、社会基盤整備、環境保全、建築設計、防災等の最前線で活躍できる人材となるための専門教育を受けます。2年次前期には、全学教育と並行して、5つのコースに共通した専門科目を学びます。2年次後期にはコースを選択し、専門教育を通して専門家となるための基盤を形成します。4年次には研究室を選択し、卒業研究に取り組みます。

【コース配属】 2年生の10月  
【研究室配属】 4年生の4月

<b>社会基盤デザインコース</b> 生活を支える社会基盤施設のデザインの基礎を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 耐震設計</li> <li>● ジオフロント</li> <li>● 複合材料・資源循環材料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インフラマネジメント</li> <li>● 地盤環境</li> <li>● 数値シミュレーション</li> </ul>
<b>水環境デザインコース</b> 都市や人間を災害から守り、自然環境を維持する技術を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋開発</li> <li>● 津波工学</li> <li>● 環境計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上下水道</li> <li>● エコテクノロジー</li> <li>● リモートセンシング</li> </ul>
<b>都市システム計画コース</b> 景観や自然環境を生かし、安全、快適で便利な都市を実現する	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 交通計画</li> <li>● 防災・減災計画</li> <li>● 都市計画</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 都市景観</li> <li>● 都市制度設計</li> </ul>
<b>都市・建築デザインコース</b> 魅力的な都市や使いやすい建築をデザインする設計方法を学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 都市デザイン</li> <li>● 建築計画</li> <li>● 建築理論</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建築デザイン</li> <li>● 建築史</li> <li>● 都市マネジメント</li> </ul>
<b>都市・建築学コース</b> より良い環境や都市の創造を目指し、幅広く体系的に学ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 都市環境</li> <li>● 新建築材料</li> <li>● 構造デザイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建築環境</li> <li>● 都市防災</li> <li>● 知的構造システム</li> </ul>

## 持続可能な社会を 確立するための 設計・計画と技術

建築・社会環境工学科長  
佐野 大輔 教授

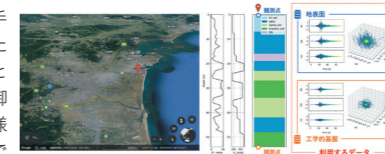


使いたい時に清浄な水が使える、汚れた水とゴミは速やかに目の前から排除されるシステムが備わっている都市社会は、我々が恩恵を享受している文明そのものです。一方で、気候変動による災害の激甚化が進行中、老朽化、少子高齢化、資源高など、都市社会を構成する建築物と社会インフラを取り巻く環境条件はどれも厳しい状況にあり、カーボンニュートラルで頑健な社会に生まれ変わるために都市構造の新陳代謝が強く求められています。建築・社会環境工学科は、建築物や都市環境など、私たちの日常生活に密接に関わる都市社会を設計・構築・維持するために必要な知識や技術を学ぶ学科です。私たちは、未来に向けた街づくりに興味を持っている皆さんを歓迎します。一緒に持続可能な未来社会を創造しましょう。

### TOPICS 学科トピックス

#### データから未知な物理構造の発見：不確実性下の自律的制御へ向けて

最近、AI・機械学習といった言葉をよく耳にします。指紋認証は指紋をデジタルデータとして取得し、勝手に予測・識別してくれます。これらデータを中心とした科学は、物理現象の解明や構造発見にも大活躍すると期待されます。予測の高精度化だけでなく、自律的制御(識別、判断)も可能になるかもしれません。我々は多様なデータを扱いますが、図にあるような地震動の例では、時間遅れ埋め込み学習により、地中部調査を省略し、広域的高精度な予測と識別法を開発しました。



地表面で観測された地震動観測記録(東西/南北/上下)。複雑な揺れの物理構造を発見できるか?

#### 21世紀の課題：脱スクラップ・ビルドとグローバル化



東北大学・萩ホール

持続可能な社会の実現のためには、壊して作るスクラップ・ビルドから改修して新しい価値を生み出すデザインが求められています。でも言うのは簡単ですが、実現は困難です。我々は15年前、大学の百周年記念館・萩ホールの企画と設計でその先鞭をつけました。伝統を生かしつつ役割は大胆に切り替えています。設計の中心に居たのは建築家として国際的に活躍する卒業生の阿部仁史さん。国際的人材創出も私たちの大きなテーマです。

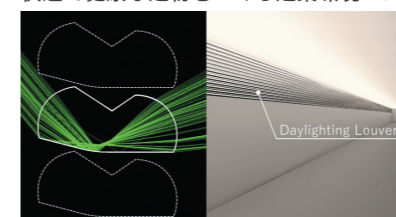
#### 社会にむけた下水ウイルス情報の発信

都市活動により生じる下水にはトイレからの水も含まれるため、下水に含まれる病原体の種類や量を調査することにより、都市に住む人々の間で流行している感染症の種類と規模を知ることができます。2020年から全世界で猛威を奮ってきた新型コロナウイルス感染症についても、下水中の新型コロナウイルス濃度を調査することにより、その流行状況を把握することを試んでいます。現在は、機械学習モデルを用いて1週間先までに発生する感染者数を予測し、毎週月曜日にホームページやメールにより社会に向けて発信しています。



下水ウイルス情報発信サイトのトップページ

#### 快適で健康な建物をつくる建築環境エンジニアリング



採光ルーバーの開発と光シミュレーションによる効果検討事例

環境配慮建築をつくると言っても、環境配慮とは何か、そして何をすればいいの?となりそうです。それもその筈でかなり幅が広いのです。例えば、建築に自然光を巧く採り入れる試みもそんな建築環境エンジニアリングの一つです。自然光には省エネ効果に加え、人の生体リズムを整え、知的生産性を上げる「ノンエナジーベネフィット」が期待されます。太陽が上がっても下がっても天井を照らす採光装置の開発と実用化で、より快適な建築空間を実現できる可能性があります。

## Message

### 先輩からのメッセージ

豊かな自然と  
ともに生きる



都市・建築学専攻 博士課程前期2年  
高杉 文也 さん(青森県立青森高等学校出身)

私たちは豊かな自然環境に生まれながら生活しています。しかし自然は時折牙をむき、私たちの脅威となることがあります。人と地球がこれからも長く共存するためには、多様な問題を乗り越えなければなりません。本学科では生活を支え、文化を育む社会の礎となる建築や土木を様々な角度から捉え、あらゆる規模の空間を創造することを学ぶことができます。また、現場と接点を持つ設計や実習を通じて、実践的な経験を積むことができるのも魅力の一つです。皆さんも本学科で、人だけでなく地球にとっても幸福な環境の実現を担う専門家になりましょう!

### 卒業生からのメッセージ

こどもの  
未来をつくる



一級建築士事務所アーバンスケープ  
代表  
谷口 みのり さん(愛知県立岡崎高等学校出身)

卒業後20数年。その間、住宅や保育園等の設計に携わってきました。そして三年前より、自身が手掛けたこども園で働いています。主に施設管理や運営、経営に携わっていますが、今社会から建築設計者が求められる様々な能力は、建築業界に限らず多方面で活かせることを改めて実感します。これは本学科での幅広い学びや、建築を通じて社会や地域のために何が出来るかについて模索することで得られた経験によるものだと感じています。毎日現場にいると、子どもたちの豊かな心と体の土台を育むことに、空間や環境がいかに寄与しているかを肌で感じます。今後も、未来を担う子どもたちが明るくしなやかに生きられる社会をつくることに貢献していきたいと思っています。



## 安心・安全・快適な生活環境を提供 ユニバーシティ・ハウス/学寮



学部生・大学院生、留学生が入居可能な学生寄宿舎を整備しています。ユニバーシティ・ハウス(UH)は、8つの居室とオープンリビング(共用の台所、シャワー、トイレ)からなるユニット構成で日本人学生と留学生が混住することにより、国際感覚を身に付けるとともに異文化に対する理解を深め、協調性・社交性を涵養します。

UHは国際社会で活躍できるグローバルな人材を育成する施設です。UHでの生活を通じて、国際感覚の研鑽や異文化の理解、英語能力やコミュニケーション能力向上等の教育効果を退居時の入居者アンケートで確認しています。また、UHでの留学生との生活をきっかけに留学へ出発する方も多くおります。

学寮は、厚生施設的な側面を持つ教育施設として設置し、寮委員会が中心となり運営しています。学部入学から大学院修了までの間、入寮することが可能です。

詳細は<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/studentinfo/>をご覧ください。



名称	建設年度	入居年限	定員 (広さ:畳)	入居者内訳 <sup>(※1)</sup>	日本人学生 募集人員	応募者数 (入試合格者)	入居許可者	実質 倍率
UH三条	平成18年	2年以内	416人 (6~8畳)	学 部: 173人 大学院: 22人 留学生: 59人	193人	98人	110人 (※2)	0.9倍
UH三条II	平成25年	2年以内	216人 (7畳)	学 部: 66人 大学院: 4人 留学生: 61人	38人	42人	33人	1.3倍
UH三条III	平成23年	2年以内	208人 (8.8畳)	学 部: 48人 大学院: 13人 留学生: 46人	48人	31人	31人	1.0倍
UH青葉山	平成30年	2年以内	752人 (7.2畳)	学 部: 300人 大学院: 28人 留学生: 257人	206人	198人	190人	1.0倍

※1 令和4年10月1日現在及び令和5年4月期の選考状況です。

※2 UH三条は他のUHで入居許可できなかった方を入居許可しています。

名称	建設年度	入寮対象	定員	在寮年限
明善寮	昭和56年	学部生・ 大学院生の 男子学生	160名	学 部: 修了年限 大学院: 標準修了年限
松風寮	昭和57年		150名	
以文寮	昭和50年		96名	
費風寮	昭和50年		81名	
日就寮	昭和45年		103名	
如春寮	昭和56年	学部生・大学院生の 女子学生	64名	

## 女性が工学分野で安心してキャリアを継続できる社会の実現へ 女子学生・女性研究者支援



ALiCEキャラクター『ずんだぬき』

1913(大正2)年、東北大学は日本の帝国大学(当時)で初めて3名の女子学生を受け入れました。我が国で最初に女性に門戸を開いた伝統に基づき、本学では男女共同参画委員会や男女共同参画推進センター(<http://tumug.tohoku.ac.jp/>)等を中心に大学全体として女子学生・女性研究者への支援を行っています。さらに、工学系<sup>※</sup>では女子学生・女性研究者支援や男女共同参画の推進のため、東北大学工学系女性研究者育成支援推進室(ALiCE)があり、令和4年から東北大学工学研究科DEI(ダイバーシティ・エクイティ・インクルージョン)推進プロジェクトが実施されています。ALiCEでは下記のような支援を行い、工学を志す女性を全面的にサポートしています。



交流会で皆とおしゃべり

- 女子学生・女性研究者の交流会やスキルアップ・キャリア育成のためのセミナー等の開催
- 女性静養室や託児室など環境整備への助言を通じた、女性が安心して勉学・研究に専念できるキャンパス作り
- オープンキャンパスにてミニフォーラムを開催、高校への出張講義、女子中高生向け研究室見学会、小中学生向け科学体験プログラムの実施
- 「おはなし窓口」や、メーリングリストやウェブを介した情報交換・共有による問題解決
- 就学・研究と育児の両立を目的とした支援要員派遣、ベビーシッター利用料等の補助
- 工学系女性研究者のスキルアップを目的とした出張経費の一部を助成する「STEP-ALICEプログラム」の実施



STEP-ALICE フォーラム



セミナーや講演会へスキルアップ!



出張講義



一時託児室

それぞれの活動の詳細については、推進室のウェブページ(<http://alice.eng.tohoku.ac.jp>)をご参照ください。

※東北大学大学院工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科、医工学研究科、災害科学国際研究所、未来科学技術共同センター、環境保全センター及び国際集積エレクトロニクス研究開発センターの総称

## 工学部生の自主的な創作活動をサポートする 創造工学センター



創造工学センターは、工学部・工学研究科の施設として2001年に設立、1年生を対象とした全学教育科目「学問論演習」ならびに工学部科目「創造工学研修」への場所・設備の提供に加え、学生・教職員の自主的な創作活動の支援、地域小学生対象の子ども科学キャンパス、小中高生対象の東北大学サイエンスキャンパス等の活動を行っています。3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡(SEM)、精密万能試験機などの測定・実験装置、旋盤、フライス盤などの加工装置、3Dスキャナ、3Dプリンタ、レーザーカッターなどのデジタル造形機器、パソコン、大判プリンタなどを設置し、工学部生が自由に研究や制作に使用できる環境を整備しています。技術スタッフが常駐し、技術相談などのサポートを受けることができます。人力飛行機、フォーミュラカー、ロケット製作、ロボコン等のサークルのものづくりの場ともなっています。自分たちオリジナルの「ものづくり」を体験することで、自由な発想を育み、創造性豊かな人材の育成に貢献します。

### 学問論演習

学部1年生が履修する全学教育科目で、学部横断的にテーマを選ぶことができる本学の特色ある科目の一つです。このうちいくつかのテーマが本センターの施設・設備を利用して開講されています。

### 創造工学研修

工学部1年生が学科にかかわらず課題を選択してエンジニアリングの基礎を学び、工学研究の先端に触れます。本センターではこれまでに「社会とつながるモノ造り実習セミナー」「価値創造工房 - 未来を切り拓くモノづくり」等が行われています。

### 講習会

「匠の心(工作機械操作法)」、「万能試験機の操作手順」、「3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡」、「3Dプリンタ」などの講習会を実施し、機器使用ライセンスを発行しています。



### 東北大学サイエンスキャンパス

小学生、中学生、高校生を対象に「ものづくり」や「科学実験」などの体験型科学教室などを行っています。ここでは子どもたちに科学技術の楽しさを伝えることに関心を持っている工学部生が子どもたちのサポート役として活躍し、科学技術コミュニケーションの経験を積んでいます。

## 工学部の学修や生活についての相談窓口 学生支援室・カウンセリングルーム



工学部管理棟

工学部・工学研究科の学生相談施設として、青葉山キャンパスセンタースクエア(工学部管理棟内)に各学科の学生支援室、カウンセリングルームを設置しています。

### 学生支援室

各学科が学生支援室を開設しています。学生生活の中で出会う様々な問題や悩みの相談に応じます。気軽に相談に来てください。

各学科の担当の先生

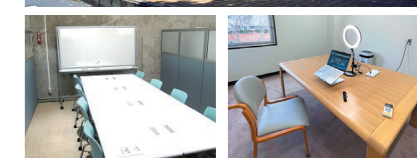
- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ・機械知能・航空工学科 佐藤 正明 先生 | ・材料科学総合学科 山村 力 先生   |
| ・電気情報理工学科 村岡 裕明 先生   | ・吉川 昇 先生            |
| ・化学・バイオ工学科 塚田 孝夫 先生  | ・建築・社会環境工学科 吉野 博 先生 |

### カウンセリングルーム

臨床心理士 及川 真奈 先生

カウンセリングルームでは、学生の皆さんが充実した、豊かな学生生活が送れるよう願っています。専任の臨床心理士がこころの悩みを中心に、相談に応じます。悩んでいる学生はもちろん、そのご家族や友人も相談に来ることができます。どうぞお気軽にご利用ください。

## 工学部生の教育・研究活動を支援 附属図書館工学分館



グループ学習用のエリア

個室(要予約)

青葉山東キャンパスにある工学分館は、理工系の和洋の図書(約368,000冊)、雑誌(約8,000種類)を所蔵しています。工学部キャンパスの中心部に位置し、工学部へ入学するみなさんはもちろん、青葉山東キャンパス所在の研究科等に所属する学生の方は、学生証で、平日、土日祝日を問わず7時から24時まで入館できます。

従来の図書・雑誌・資料の閲覧・貸出・自習に加え、館内では、グループディスカッション用のスペースや語学自習ができる個別ブース席「Language Studio」、大事なミーティングや面接向けの個室を利用できます。そして、オンラインでは蔵書検索、電子ジャーナルの閲覧のほか、MyLibraryによる図書の返却期限延長、予約、論文取り寄せなどが可能です。みなさんの積極的な活用をお待ちしております。

# 海外留学・国際交流

グローバルな経験を積む

工学部では、留学や海外での活躍を考えている学生のために、交換留学、サマープログラム、インターンシップ、留学等準備のための研修など、様々なプログラムを提供しています。インターナショナルオフィスでは、海外の大学が実施しているサマープログラムなどの情報を集約・発信しており、国際経験豊かなスタッフが学生の国際化をサポートしています。また、協定校への交換留学プログラムを対象に工学部独自の奨学金を開設し、経済的支援も行っています。

例年、交換留学や工学研修、サマープログラムを利用して、多くの学生が海外に渡航しています。

## 東北大学から世界へ

交換留学へ



世界中の大学と大学間もしくは部局間協定を締結しています。9割以上の機関と留学時に授業料等不徴収とする交流協定になっています。

### 大学間協定

2022年5月1日現在

37ヶ国・地域 252機関

- 中国 : 38
- アメリカ : 38
- フランス : 26
- 韓国 : 20
- ドイツ : 18
- その他 : 他

### 部局間協定 (工学研究科・工学部)

2022年5月1日現在

31ヶ国・地域 80機関

- 中国 : 12
- フランス : 11
- ドイツ : 6
- インドネシア : 5
- 韓国 : 4
- その他 : 他

## 世界から東北大学へ

留学生数

93の国と地域から  
2,281名の留学生を受け入れています。



	全学	工学部	工学研究科
アジア	16ヶ国・地域	1,876名	506名
中近東	7ヶ国・地域	32名	9名
アフリカ	20ヶ国・地域	55名	11名
オセアニア	4ヶ国・地域	12名	5名
北米	2ヶ国・地域	40名	15名
中南米	13ヶ国・地域	42名	12名
ヨーロッパ	31ヶ国・地域	224名	62名
※2022年11月1日現在	合計	2,281名	620名

## 工学部独自の「インターナショナルオフィス」

インターナショナルオフィス(EngIO)は、世界で活躍するために必要な3つの力、すなわち、「新しい価値を創造する力」、「世界の人々と協働する力」、「自分の考えを持ちながら社会の変化に対応していく力」を工学部・工学研究科の学生が身に付けられるように、派遣交換留学、海外派遣・受入短期プログラム、国際連携プログラムの提供など、世界の人々と関われる場と機会を提供しています。



<https://www.ied.eng.tohoku.ac.jp/>

# 大学院へ

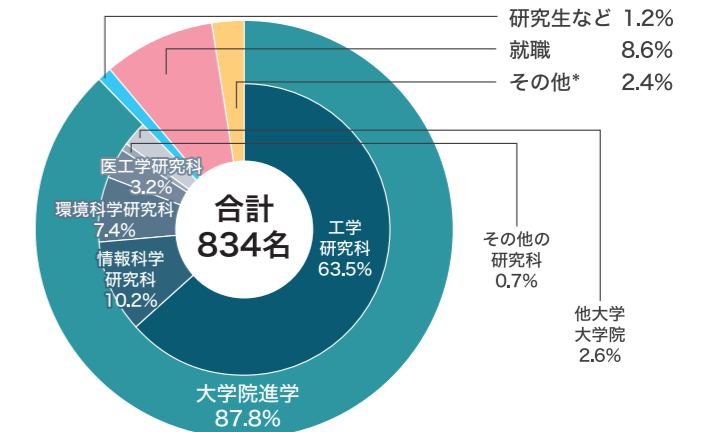
学部学生の約9割が進学

東北大学工学部では、卒業生の約9割が大学院(博士課程前期)へ進学し、さらに自身の研究を深め、研究者・技術者としての能力を高めます。

工学部から進学する大学院は、専門性が高度化することに対応して、工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科、医工学研究科の4つが用意されています。

## 大学院進学 87.8%

### 工学部卒業生 令和4年度 進路状況



\* 進路調査未回答、調査中、帰国、その他  
小数第2位を四捨五入しているため、合計が100%にならない場合があります。

## 各学科から進学する大学院研究科と専攻及び関連研究所

大学院に進学すると、所属は各研究科の専攻になります。研究活動は、専攻に在籍したまま、各々のテーマに適した組織で実施します。

学部	大学院
機械知能・航空工学科	<b>工学研究科</b> ● 機械機能創成専攻 ● 航空宇宙工学専攻 ● ファインメカニクス専攻 ● 量子エネルギー工学専攻 ● ロボティクス専攻 ● 技術社会システム専攻
	<b>情報科学研究科</b> ● 情報基礎科学専攻 ● 応用情報科学専攻 ● システム情報科学専攻
	<b>医工学研究科</b> ● 医工学専攻
	<b>環境科学研究科</b> ● 先進社会環境学専攻
電気情報物理工学科	<b>工学研究科</b> ● 電気エネルギーシステム専攻 ● 応用物理学専攻 ● 通信工学専攻 ● 技術社会システム専攻 ● 電子工学専攻
	<b>情報科学研究科</b> ● 情報基礎科学専攻 ● 応用情報科学専攻 ● システム情報科学専攻
	<b>医工学研究科</b> ● 医工学専攻
	<b>関連研究所等</b> ● 電気通信研究所 ● 材料科学高等研究所 ● 金属材料研究所 ● 未来科学技術共同研究センター ● 多元物質科学研究所 ● 加齢医学研究所 ● サイバーサイエンスセンター ● 学際科学フロンティア研究所 ● データ駆動科学・AI教育研究センター ● 国際放射光イノベーション・スマート研究センター ● 国際集積エレクトロニクス研究開発センター ● グリーン未来創造機構 ● グリーン未来創造機構
化学バイオ工学科	<b>工学研究科</b> ● 応用化学専攻 ● バイオ工学専攻 ● 化学工学専攻
	<b>環境科学研究科</b> ● 先端環境創成学専攻
	<b>関連研究所等</b> ● 多元物質科学研究所 ● 国際放射光イノベーション・スマート研究センター ● 環境保全センター ● グリーン未来創造機構 ● 材料科学高等研究所 ● 学際科学フロンティア研究所
建築・社会環境工学科	<b>工学研究科</b> ● 土木工学専攻 ● 都市・建築学専攻
	<b>情報科学研究科</b> ● 人間社会情報科学専攻
	<b>環境科学研究科</b> ● 先端環境創成学専攻
<b>関連研究所等</b> ● 災害科学国際研究所 ● レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター ● グリーン未来創造機構	
材料科学総合工学科	<b>工学研究科</b> ● 金属フロンティア工学専攻 ● 材料システム工学専攻 ● 知能デバイス材料学専攻
	<b>環境科学研究科</b> ● 先端環境創成学専攻
	<b>関連研究所等</b> ● 金属材料研究所 ● 材料科学高等研究所 ● 多元物質科学研究所 ● 国際放射光イノベーション・スマート研究センター ● 学際科学フロンティア研究所

# 社会へ

## 科学技術で未来の社会を創造する中核的人材として

東北大学工学部では、学部卒業生の約9割が大学院博士課程前期へ進学し、博士課程前期修了者の8～9割が主に技術者・研究者として企業や官庁等へ就職していきます。博士課程後期への進学者についても、博士課程後期修了後、7～8割は研究者として企業や研究機関等へ就職します。

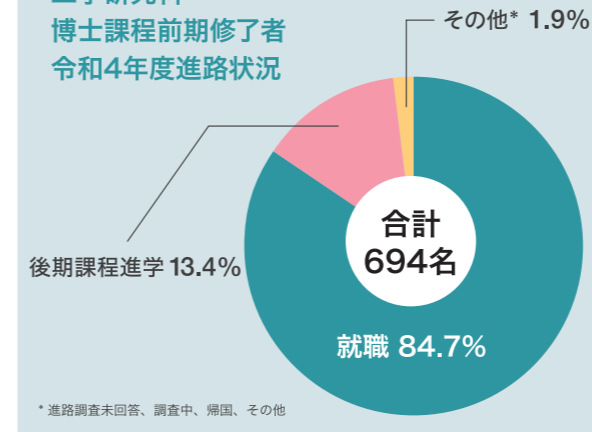
技術者・研究者にも様々な種類・役割がありますが、その中でも東北大学工学部を卒業した技術者・研究者に期待されているのは、「自らの新しい発想で科学技術を発展させ、未来の社会を創造していく」こと。現在の暮らしを支え、さらには3年先、5年先、10年先、100年先の社会をよりよいものとするために、リーダーとして国際的な視野と高い倫理観、フロンティア精神

を持って課題を発見し、解決を図れることが、東北大学工学部の卒業生には求められています。

これらのことが東北大学工学部の卒業生に期待されるのは、これまでの卒業生がこういった期待に応えてきた実績があるからこそ。「研究第一」「実学尊重」を重んじる東北大学工学部の教育と研究が、このような高いレベルの期待に応えられる人材の輩出を可能にしました。

このような優れた人材はどの企業も欲しがることから、多くの学生が自分の描くキャリアを実現できる企業や官庁等に就職することができ、社会へと羽ばたき、世界中で活躍しています。

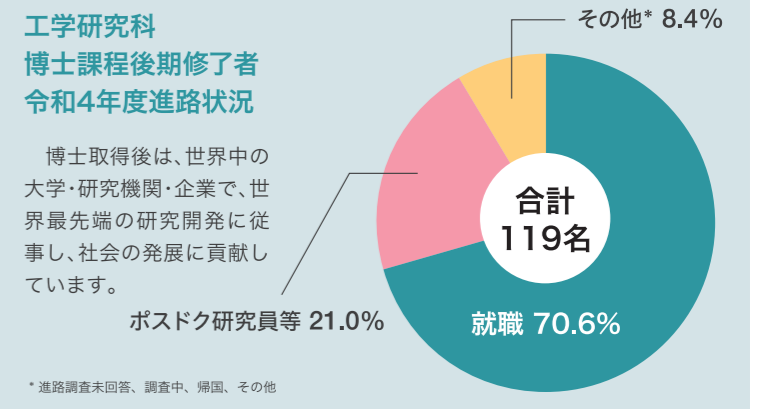
工学研究科  
博士課程前期修了者  
令和4年度進路状況



小数第2位を四捨五入しているため、合計が100%にならない場合があります。

## 博士取得者の大学・研究機関への就職

工学研究科  
博士課程後期修了者  
令和4年度進路状況



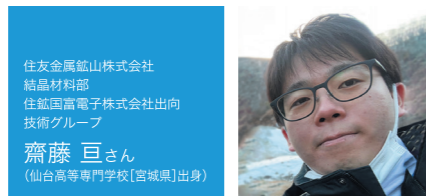
博士取得後は、世界中の大学・研究機関・企業で、世界最先端の研究開発に従事し、社会の発展に貢献しています。

## 卒業生の活躍

### 機械知能・航空工学科



### 電気情報物理工学科



### 化学・バイオ工学科



### 材料科学総合学科



### 建築・社会環境工学科



## 世界を舞台に究極のエネルギーの実用化に挑む

～地上の太陽「核融合炉」実現への挑戦～

かつてはSFの世界での話であった核融合炉の実現に向けて、近年世界中でその研究、開発への関心が高まっています。その中でも特に注目を集めているのが、国際協力のもと人類史上初の核融合実験炉ITERの実現を目指すITERプロジェクトです。私は南フランスに移り、その実施機関であるITER Organizationにて、ITERの重要構成機器である超伝導コイルおよびサーマルシールドの組立監督、システム設計、調達業務を行っています。

核融合炉の実現は総合工学の上に成り立つものであるため、業務では、材料力学、流体力学、熱力学、電磁気学、制御工学などの幅広い分野の専門知識が求められます。本学科ではこれらを包含する学問や先端技術を、座学のみならず実験や研究を通して、理論的、実践的に学ぶことができ、その成果が私の仕事の大きな支えとなっています。

核融合炉の実現は諸エネルギー問題の解決策の一つであり、文明の飛躍を可能とするものだと思っています。私は皆さんと共に、この壮大な「未来への挑戦」に取り組む日を待ち望んでいます。

## チャレンジに失敗はない 既存の概念に囚われずに挑戦を

私は「モノづくりで暮らしを豊かに」「新技術への挑戦」という思いで、住友金属鉱山株式会社に入社しました。

入社後は材料事業の結晶材料部に配属され、現在は通信安定化の鍵であるフィルターの生産工場、安全・高品質・高効率な工場ラインの構築に取り組んでいます。特に、「安全・高品質」と「高効率」はトレードオフにあり両立が難しい場面が多いです。こういった課題の解決は、既存の技術に囚われない新技術への挑戦が重要です。それには、チームメンバーそれぞれが持つ知識を引き出すコミュニケーション能力、それらを集約して解決策を具体化する知識、および挑戦に向けた周囲への説得力が必要です。挑戦を繰り返して課題を解決したときの達成感はひとしおです。

在学中に研究室の教授から教わった「研究に失敗はない」という言葉が私のチャレンジ精神の根幹です。是非みなさんも東北大学工学部で幅広い知識を習得し、分野横断的な新技術にチャレンジしてみたいかがでしょうか。

## 世界中の人々の笑顔と健康な暮らしのための挑戦

私は現在、世界中の人々が一人でも多く笑顔で健康な生活を送ることに貢献したいという思いのもと、第一三共株式会社でバイオ医薬品を「作る」ための研究を行っています。バイオ医薬品の業界では、がんを標的としたものだけでも、抗体医薬品を始め、CAR-T細胞やウイルスを用いた遺伝子治療等、新たな技術が日々生まれています。これらを安定して安全に生産できる方法を確立することが、今の私の仕事内容です。

大学ではパンを作るときに使う酵母という微生物の研究をしていたため、勉強しなければならないことは多いのですが、大学の研究で学んだことを活かしながら、自分たちが開発した方法で患者さんがより良い治療を受けられる日が来ることを目指して日々努力しています。私のように、自分がやりたいと思ったことに新しく挑戦できるのも、専攻に関わらず、化学工学や有機化学、生化学といった多種多様な学問を専門的に学んで、自分ができることを増やせたからだと思います。皆さんも化学・バイオ工学科で無限の可能性を手に入れてみませんか？

## 材料科学が電気自動車開発に貢献！ コンピュータ解析によるバッテリーバック仕様構築で最先端を担う

私は博士前期課程を修了し、ホンダで電気自動車の開発に携わっています。電気自動車の心臓であるバッテリーバックの性能・法規適合性・耐久性等に関してコンピュータ解析を活用した仕様構築を行っています。

東北大学で学んだ材料力学や熱力学、流体力学、材料電子化学などは、私の今の仕事である電気自動車の開発に大いに役立っています。例えば構造解析では、材料力学の活用により、より軽くて高強度な構造設計を可能とし、電費向上に貢献しています。また、流体解析では、流体力学理論を用いることで、電池周辺の空気・液体の流れを考慮した設計が可能となり、電池冷却性能や自動車自体の性能向上に役立っています。

材料科学総合学科では、様々な製品の源流となる材料について深く学べるため、素材・材料の研究・製造を行う企業へ就職する卒業生が多くいらっしゃいますが、私は自動車のような最終製品を直接お客様の手に届けてできるホンダにおいて、自分自身が考えた形状がそのまま世界中に届けられることにやりがいを感じています。学んだことと最新の研究を融合させ、前例のない最適な設計の製品を開発することが私の夢です。

東北大学で学びながら、自分自身の夢の実現にチャレンジしてください。

## 学びを活かし、環境・経済・社会課題の同時解決を目指す

工学研究科博士課程前期を修了後、環境省に入省しました。

環境省や他省庁に向向して、上下水道、廃棄物を担当したときは、衛生工学の知見が、東日本大震災後の除染事業では、土木工学の知見が日々の業務を助けてくれました。

環境省入省後、最も長く携わっている気候変動対策では、「1771年イギリスの技術者ジョン・スミートンが、軍事以外の部門をcivilと名付けたのが土木工学の由来」と昔の授業で聞いたように、総合工学や、総合知での課題解決の末席を担うこととなりました。

過去の経験を踏まえつつ、過去の知見が通用しない新たな課題に取り組み、環境・経済・社会課題の同時解決を図っていくことの重要性、課題に向き合う心構え、方法論等は東北大学・大学院で学びました。大学・大学院時代の教えや学びを社会に還元出来るよう、更に頑張っていきたいと考えています。

皆さんも是非、東北大学・大学院で学び、社会課題の解決に貢献する人材となって頂ければと思います。

## 企業との交流による進路選択支援

学生の進路選択に際しては、各学科の進路指導担当委員会等や東北大学キャリア支援センター、東北大学生協キャリアサポートプラザによる支援に加え、学科ごとに同窓会や産学連携組織等の主催により企業との交流会等を開催し、手厚いサポートを行っています。

### 機械知能・航空工学科

- ・機械系テクノフェスティバル[機械系:産学連携推進室主催]
- ・機械系オープンフェスティバル[機械系:同窓会主催]
- ・テクノブリッジ[エネルギー・環境コース]
- ・量子フェスタ[電子サイエンスコース]

### 電気情報物理工学科

- ・企業フォーラム(電気・情報系未来戦略懇談会主催)
- ・研究開発実践論議後の企業との自由懇談タイム

### 化学・バイオ工学科

- ・年間を通じて随時企業との交流会を開催

### 材料科学総合学科

- ・産学連携窓口MAST21によるフォーラム、卒業生先輩との懇談会、会社説明会

### 建築・社会環境工学科

- ・都市建築学・社畜会セミナー[建築系]
- ・キャリアアップセミナー、企業説明会[土木系]

## 工学部の同窓会組織 青葉工業会

東北大学工学部・工学研究科の卒業生及び教員・学生等によって組織されている同窓会が「青葉工業会」です。70年近い歴史と6万人近くの会員を擁する、伝統ある人脈のネットワークです。

同窓会報(青葉工業会報)の発行や学科や地域・会社単位での同窓会の開催の支援などを通じて、工学部卒業生が社会に出てからも多くの先輩や仲間と出会い、刺激し合い、協力し合う機会を提供しています。

また様々な教育支援、文化活動支援を通じて在学生の学生生活もサポートしています。社会で顕著な活躍をされている卒業生を講師に招いた「先輩が後輩にかたる特別講演会」の開催などを通じて、学生の進路選択の支援も行っています。

<https://www.eng.tohoku.ac.jp/aoba/>

# 工学部の 入学試験 制度

工学部は、人間と自然に対する広い視野と深い知識を基盤とし、自ら考えて行動し21世紀の科学技術の発展と革新を担う、創造性豊かな人を育成することを教育目的としています。学業成績が優秀で、工学部での勉学に強い意欲を持つ人、発想が豊かで柔軟性に富む人、自然界、人間社会に深い興味を持ち、未知の世界に挑戦できる人、論理的なものごとを考えられる人、理論と実践を自ら粘り強く展開していける人、人間に対する深い思いやりを持ち、社会の中でリーダーシップを発揮できる人を求めており、そのために多様な入学試験制度を用意しています。

入学定員(1学年あたり) 工学部 計850名

- 機械知能・航空工学科 247名
- 電気情報理工学科 263名
- 化学・バイオ工学科 113名
- 材料科学総合学科 113名
- 建築・社会環境工学科 114名

## 一般選抜(前期日程)

大学入学共通テストと個別学力試験の結果を主たる選抜資料として合格者を決定します。

### 出願要件

入学を志願することのできる者は、次のいずれかに該当し、かつ、令和6年度大学入学者選抜大学入学共通テストのうち工学部が指定する教科・科目を受験した者としてします。

- 高等学校又は中等教育学校を卒業した者及び令和6年3月卒業見込みの者
- 通常の課程による12年の学校教育を修了した者及び令和6年3月修了見込みの者
- 学校教育法施行規則第150条の規定により高等学校を卒業した者と同等以上の学力があると認められる者及び令和6年3月31日までにこれに該当する見込みの者

### 募集方法

■第3志望の学科まで選ぶことができます。

出願受付 令和6年1月22日～2月2日  
試験日 令和6年2月25日、26日  
合格者発表 令和6年3月9日

### 配点

	国語	地理歴史・公民	数学	理科	外国語	計	総点
共通テスト	100	50	100	100	100	450	1,250
個別学力試験	—	—	300	300	200	800	

### 募集人員

機械知能・航空工学科 173  
電気情報理工学科 184  
化学・バイオ工学科 79  
材料科学総合学科 79  
建築・社会環境工学科 80  
計 595

## AO入試(総合型選抜)II期

筆記試験、出願書類の内容及び面接試験の結果を総合して合格者を決定します。

### 出願要件

次のすべての要件を満たすこととします。

- 調査書の学習成績概評がA段階に属する者
- 本学工学部での勉学を強く志望し、合格した場合には必ず入学することを確約できる者

### 募集方法

■志望する学科を一つ選んで下さい。  
■高等学校又は中等教育学校を卒業見込みの方が受験できます。

出願受付 令和5年10月13日～19日  
試験日 (第1次)令和5年11月4日  
(第2次)令和5年11月18日  
合格者発表 令和5年11月24日

### 配点

	筆記試験	出願書類	面接試験	合計
第1次選考	300	150	—	450
第2次選考	300*	150*	150	600

※第1次選考で実施した筆記試験の成績及び出願書類の内容の審査を用います。

### 募集人員

機械知能・航空工学科 27  
電気情報理工学科 39  
化学・バイオ工学科 17  
材料科学総合学科 17  
建築・社会環境工学科 18  
計 118

## AO入試(総合型選抜)III期

出願書類の内容、大学入学共通テストの成績、筆記試験及び面接試験の結果を総合して合格者を決定します。

### 出願要件

次のすべての要件を満たすこととします。

- 本学工学部での勉学を強く志望し、合格した場合には必ず入学することを確約できる者
- 令和6年度大学入学共通テストにおいて、指定する教科・科目を受験した者

### 募集方法

■志望する学科を一つ選んで下さい。

出願受付 令和6年1月18日～22日  
試験日 令和6年2月10日  
合格者発表 令和6年2月12日

### 配点

	大学入学共通テスト						筆記試験	出願書類	面接試験	合計
	国語	地理歴史・公民	数学	理科	外国語	小計				
第2次選考	200	100	200	200	200	900	100	100	100	1,200

※志願者数が募集人員を大幅に上回る場合には、出願書類の内容及び大学入学共通テストの成績により第1次選考を行うことがあります。

## グローバル入試I期(4月入学)・II期(10月入学)

多様な国籍を持つ学生と英語で共修するコースです。

出願要件 次のすべての要件を満たすこととします。

- 調査書の学習成績概評がA段階に属する者
- 外部英語検定スコアがCEFR:B2レベル以上の者(参考:英検 準1級、GTEC CBT 1,190点以上など)
- 本学工学部での勉学を強く志望し、合格した場合には必ず入学することを確約できる者

- 大学入学資格試験(IB、ACT、GCE、Cambridge Pre-U、AP)のいずれかにおいて、指定科目を受験した者
- 指定するいずれかの英語能力試験を受験した者

※II期志願者には、出願書類の内容及び大学入学資格試験等の成績により第1次選考を行います。

### 募集人員

■機械知能・航空工学科 若干人

出願受付 I期 令和5年10月13日～19日  
II期 令和6年1月18日～22日  
試験日 I期 (第1次)令和5年11月4日  
(第2次)令和5年11月18日  
II期 令和6年3月上～中旬  
合格者発表 I期 令和5年11月24日  
II期 令和6年4月3日

## 国際バカロレア入試

国際バカロレア資格の取得者又は取得見込み者のための試験制度です。

出願資格 スイス民法典に基づく財団法人である国際バカロレア事務局から国際バカロレア資格を2023年4月1日から2024年3月31日までに授与された者又は授与される見込みの者

出願要件 入学者選抜要項によりご確認願います。

募集人員 ■各学科 若干人

出願受付 令和5年10月13日～19日  
試験日 (第1次)令和5年11月4日  
(第2次)令和5年11月18日  
合格者発表 令和5年11月24日

## 帰国生徒入試

外国において最終学年を含めて2年以上学校教育を受けた方のための試験制度です。

出願資格 入学者選抜要項によりご確認願います。

(2022年3月31日以前に帰国(一時的な帰国を除く)した者は出願できません。)

出願要件 令和6年度大学入学共通テストにおいて、指定する教科・科目を受験した者

募集人員 ■各学科 若干人

出願受付 令和6年1月18日～22日  
試験日 令和6年2月10日  
合格者発表 令和6年2月12日

※すべての志願者を対象に、出願書類の内容及び大学入学共通テストの成績により第1次選考を行います。

## 3年次編入学(高専等、外国人学生、帰国生徒)

高専、短期大学(工学系)から学部3年次へ編入学するための試験制度です。

出願要件 (高専等からの編入学)

- 高等専門学校を卒業した者又は令和6年3月卒業見込みの者
- 短期大学(工学系)を卒業した者又は令和6年3月卒業見込みの者

※「外国人学生」及び「帰国生徒」の編入学については、学生募集要項でご確認願います。

募集人員 ■各学科 若干人

出願受付 令和5年6月12日～16日  
試験日 令和5年8月22日～23日  
合格者発表 令和5年8月28日

### 配点

	共通科目 数学・物理・化学・英語	専門関連科目と 調査書等提出 書類審査及び面接	合計
配点	400	300	700

英語は、TOEFL®TestまたはTOEIC®Testのスコアを利用します。

※入試日程の青字部分:令和5年7月25日公表の「令和6年度入学者選抜要項」による変更箇所。  
※上記のほか、特別選抜(私費外国人留学生入試、国際学士コース入試(10月入学))があります。

# 入学前 海外研修

HIGH SCHOOL  
BRIDGING  
PROGRAM

AO入試II期等による入学予定者を対象とした海外研修です。東北大学の協定校で授業に参加し現地学生との交流や、ホームステイ生活を通じてグローバルマインドを養い、異文化理解を深めます。昨年度は3年ぶりに現地派遣で開催され、それぞれについて理解を深めました。

コース	米国・ハワイ大学で学ぶ 多文化・多民族社会 コース	英国・ヨークで学ぶ 国際対応・エンジニア リングコース
研修先	アメリカ ハワイ大学 (マノア校) (The University of Hawaii, Manoa)	英国 ヨーク大学 (University of York)
期間	2023/3/5～19	2023/3/11～26
人数	15名	15名

