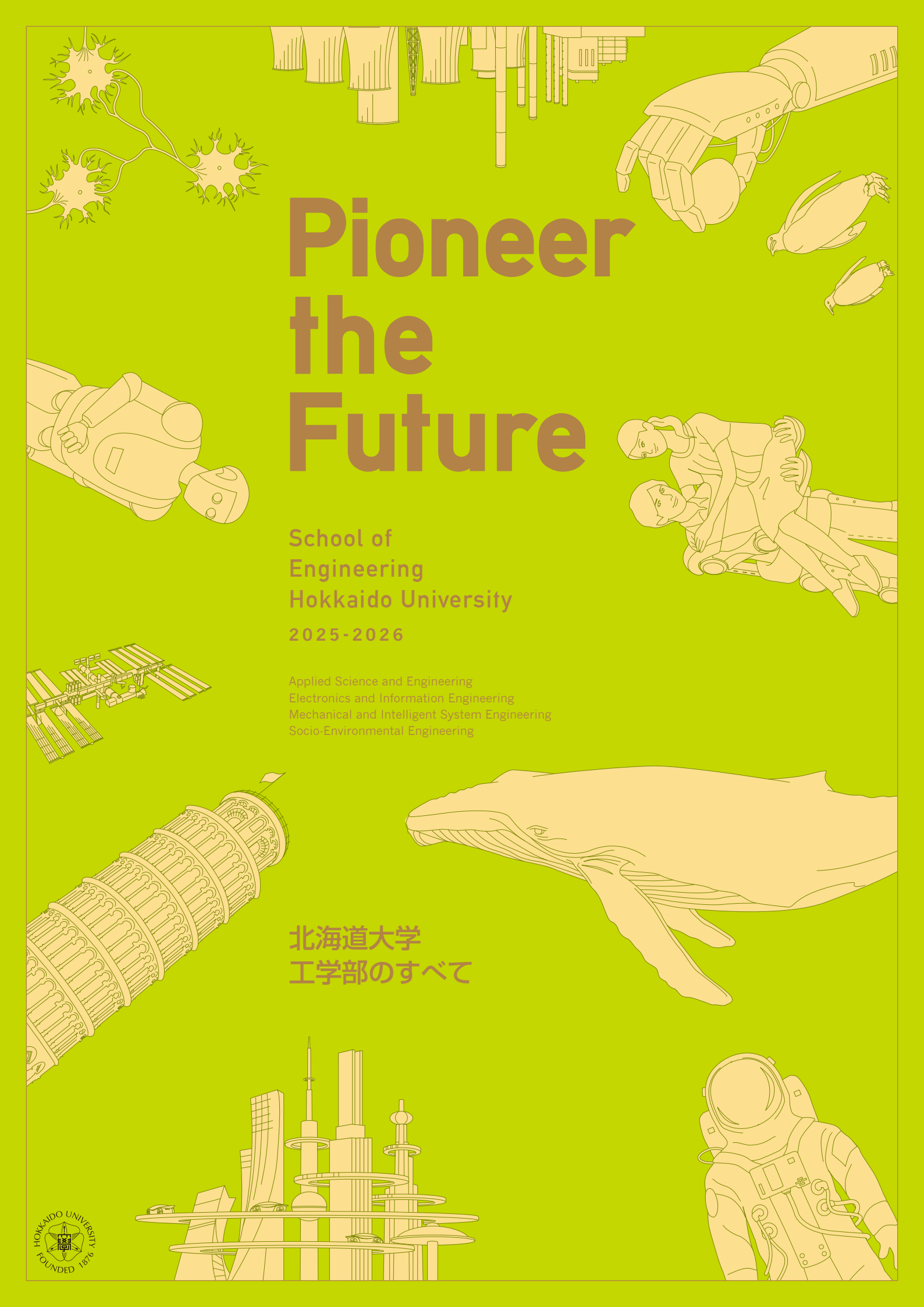




Pioneer the Future

School of
Engineering
Hokkaido University

2025-2026

Applied Science and Engineering
Electronics and Information Engineering
Mechanical and Intelligent System Engineering
Socio-Environmental Engineering

北海道大学
工学部のすべて

科学者はあるがまもの 世界を研究し、 工学者は見たこともない 世界を創造する

—「航空工学の父」と称されるセオドア・フォン・カルマン氏の言葉—

活動領域を広げる。

不可能を可能にする。

新しい価値を創造する。

エンジニアはパイオニアである。

世界を知ろうとするのが科学者なら、

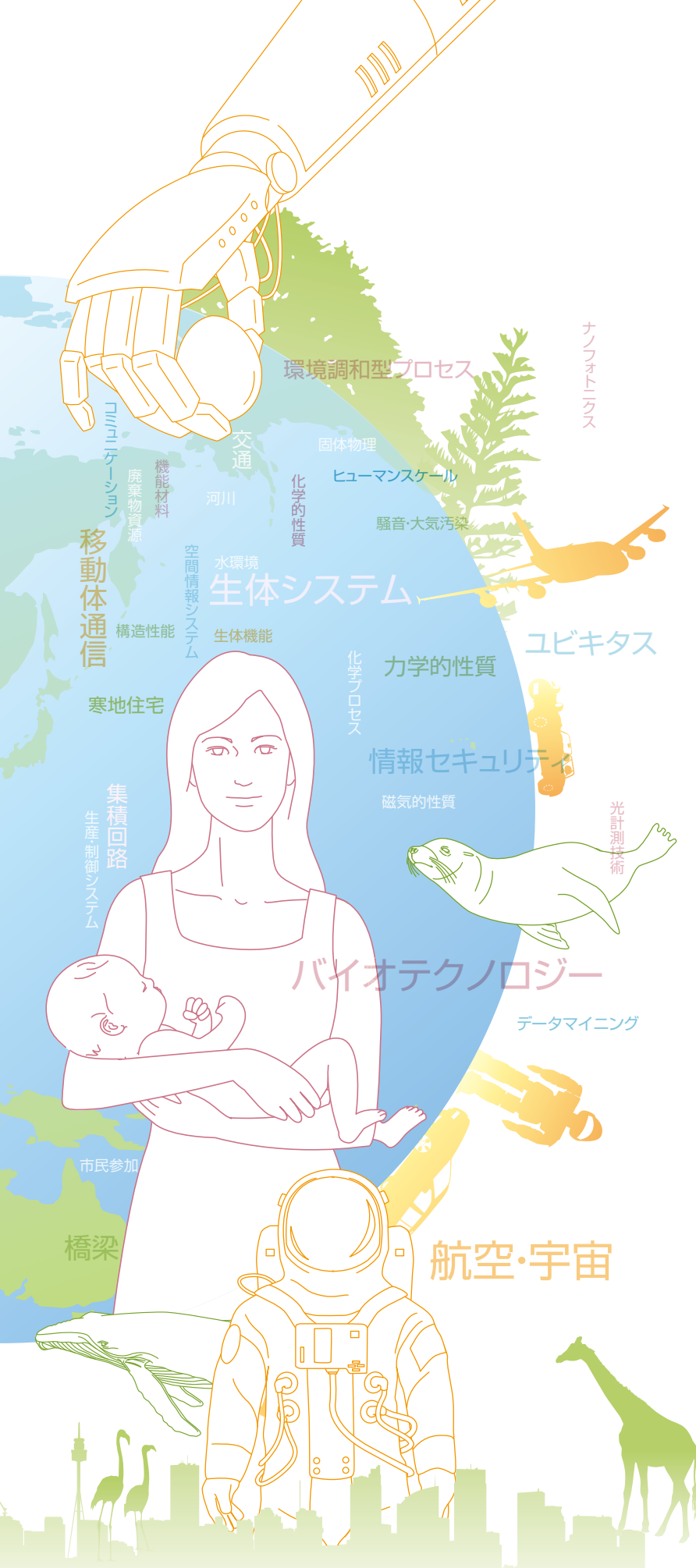
世界を変えようとするのが工学者だ。

工学者の胸には、熱いフロンティアスピリットがある。

あなたは知るだけで満足ですか？



PIONEER T



CONTENTS

鈴木章先生特別インタビュー	03
フロンティア応用科学研究棟	05
教育理念・教育目標・沿革	06
工学部・大学院の構成/入学後の流れ	07
工学部アカデミック・マップ	09

応用理工系学科

応用物理工学コース	11
応用化学コース	15
応用マテリアル工学コース	21

情報エレクトロニクス学科

情報理工学コース	25
電気電子工学コース	31
生体情報コース	35
メディアネットワークコース	39
電気制御システムコース	43

機械知能工学科

機械情報コース	47
機械システムコース	51

環境社会工学科

社会基盤学コース	55
国土政策学コース	59
建築都市コース	63
環境工学コース	67
資源循環システムコース	71

国際支援	75
就職支援	75

THE FUTURE

おおらかさを 大切に 学ぶは、まねる から。

2010年、「道産子初のノーベル化学賞受賞」

という輝かしい栄誉を

地元北海道にもたらした鈴木章先生。

北海道大学での日々、

ほかでもない「工学」の魅力、

未来のエンジニアたちへの

メッセージを語ります。



王室から国民まで国を挙げて 盛り上がるノーベル賞授賞式

—あらためてノーベル化学賞受賞当時のお話
から聞かせていただけますか？

鈴木 スウェーデンの授賞式に出席して分かったことは、ノーベル賞というものは形式的にはノーベル財団がすべて計画して執り行っているけれど、実際はスウェーデンの国を挙げてのイベントなんですよ。国王様、王妃様、街の人たちも含めて全員で盛り上がる。こういう機会をいただけたことは僕にとって非常に名誉なこと。ありがたいと思っています。

—マスコミからは「受賞前後でどのような心境の変化がありましたか？」と質問されていたようですが、本当のところはいかがですか？

鈴木 何度も聞かれたけど、僕は「まったくない」が偽りのない本音なんだよ。ワイフにもマスコミの人が随分聞いていたみたいだけど、「うちの主人は全然変わっていません」と答えていた。ワイフが僕のことを一番よく分かっているから、本当にそのとおりだと思うね。

実学のあるべき姿を実現した 「クロスカップリング」

—北海道大学で約35年にわたり教鞭をとっておられましたが、工学部の助手にはどのような経緯でなられたのでしょうか？

鈴木 僕が初めて工学部に來たのは1961年。

その頃は工学部合成化学工学科ができたばかりで、そこにいらした伊藤光臣教授が「鈴木君、こないか」と声をかけてくださった。僕はその前に北大理学研究科の化学専攻で博士の学位を取っていてね。あの頃は大学の職がそんなになかった時代なんだけど、幸い理学部に助手のポストがあって2年半勤めた。そうしたら伊藤先生から声がかかって、工学部合成化学工学科の有機合成化学講座の助教授になれた。あの頃、合成化学工学科の建物（別棟）は北大でも数少ない鉄筋3階建て。でも質はあまりよくなかったから海外のゲストが来ても案内するのがちょっと恥ずかしくてね。

—理学部から工学部に移る時のお気持ちはいかがでしたか？

鈴木 両方とも化学系だから場違いなところに行く感じはしなかったね。理学部での研究は、それが商売になるとかは関係なくて、「新しいものを見つめる」というのが目的。一方、工学部や農学部は「実学」。この実学を重んじる伝統は、クラークさん以来の北大の特徴の一つで、工学部はまず「人の役に立つ」ということが第一条件。そこが理学部と工学部の大きな違いだと思えますよ。しかし工学部でも、物事の原理や根本的なことを大事にしないと伸びがこないわね。僕が唯一誇れるのが、今回の受賞理由となった「クロスカップリング」は、100%北大でやったということ。他の誰もやっていない、我々が見つけた反応でできたことなんだよね。そういう意味ではとても理

学的なものなんだけど、しかもその反応が実際の社会に役立っている。これが僕の本当に思う「実学」、工学のあるべき姿じゃないかな。

200万人都市の真ん中で 学部を横断した交流も充実

—結果が出るまで相当根気がいる実験の日々だったそうですね。

鈴木 それはそうだね。化合物の反応なんて目に見えるものじゃないから。化学の研究というのはそういうものだよ。

—ともにクロスカップリング研究に取り組まれた宮浦憲夫先生から「先が見えづらい研究だからこそ、鈴木先生は周囲を巻き込んでの息抜きがお上手でした」と伺いました。

鈴木 いやいや、そんなこともないけども。「酒の席が多かった」と卒業生が証言してたって？ あれはね、学生に喜んでもらおうという気持ちもあったけれど、自分も喜んでたの（笑）。ジンギスカンパーティーは今もやっているの？ あれは工学部に限らず夏になればどこでもやってたね。



▲バデュー大学で研究に没頭する鈴木先生(1964年)



▲合成化学工学科有機合成化学講座
ジングスカンパーティ(1972年頃)

芝生がキレイだからなおさらおいしく感じられる。北大の名物だね。

—鈴木先生から見た北海道大学の魅力とは何でしょうか？

鈴木 いろいろあるけど、一つは環境の良さ。こんな200万人規模の大都市の真ん中に、北大ほどの広大な敷地を持っている大学なんて日本中で他にないですよ。しかも、ダウンタウンや駅に歩いて10分15分で行ける立地環境も素晴らしい。それからもう一つは、北大の人は皆、人柄が非常にいい。おおらかでありこせこせしていない。それに、北海道唯一の総合大学らしく、化学系の専門誌が理学部や工学部だけでなく薬学部や農学部にもある。いろんな化学系の先生がいて、皆、仲がいい。同じ敷地内で学部を横断して付き合いができる点も良かったね。

注意深い観察力を鍛え ときには楽しい気分転換を

—いいエンジニア、いい研究者になるためには、どういったことが必要ですか？

鈴木 さっきも言った基礎を大事にすること。実験結果を注意深く観察すること。それに熱心でなければならない。中途半端にせず、研究する以上はきちんとやる。あとは、こういうことに加えてラッキーという要素もある。研究を続けていると、「いくら一生懸命やっても報われない」という場合がよくあるから。あんまり真面目に打ち込みすぎてノビちまう、それはやっぱりダメなんだね。ある意味ではおおらかさが必要。友達と酒を飲んだりして研究のことを忘れて、明日からまた違う視点で始める「気持ちの切り替え」が大事。これはどの分野の人にも通じることだね。

—たくさんの学生たちを育ててきた鈴木先生は「今どきの若者像」をどうとらえていらっしゃるんですか？

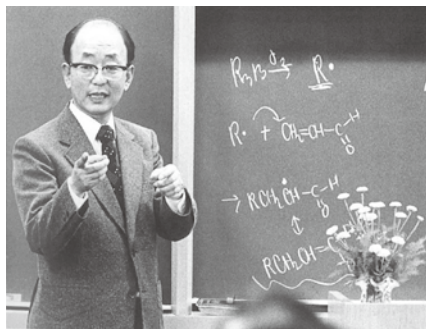
鈴木 僕が大学の助手になったのは、1959年だったかな。当時、先輩からよく「おまえたちはアプレ・ゲール(戦後派)だ」と言われたもんです。ところが、彼らと僕らの年齢差は5歳や10歳で、日

本の長い歴史から見るとほとんど同じだよ。だから、「今どきの若者」と言われる20代と、60歳離れている僕の考えがそれほど大きく違うとは思わない。だけどね、もし若い人たちが外国に行くのを嫌がっているとしたら、それはよくないね。

文化、議論、語学力、友達 実り多い海外経験を君たちも

—鈴木先生は1963年に渡米し、パデュー大学の博士研究員になられました。33歳で、それが初めての海外体験だったとか。

鈴木 僕の時代は日本が貧しくて、外国に行くのに非常にお金がかかった。北大の助教授だったから文部省(当時)が往復の旅費を出してくれただけど、ワイフと娘たちの分は自分で用立てた。今だと旅費もすごく安いでしょ？ そういう意味では昔より今のほうが非常に行きやすい。ぜひ外国行きを勧めたいね。



▲北大工学部教授時代、学内で講義する鈴木先生(1979年)

—向こうではどのような暮らしだったんですか？

鈴木 アメリカはベトナム戦争以前だったから非常に景気が良くて余裕があって、外国人にも親切だった。僕が博士研究員でもらった給与は北大の4倍(笑)。食生活も日本ではビーフなんて食べられなかったけど、アメリカではタダみたいなもんだ。向こうでは車がないと生活していけないから、僕も現地で免許を取って乗っていた。そのガソリン代は日本の半額。その頃1ドルは360円時代で、日本に3分電話をかけるのにも数千円したから、正月くらいしかかけられなかった。

鈴木 章先生の略歴

1930年 北海道鶴川村(現むかわ町)で生まれる
1954年 北海道大学理学部化学科 卒業
1956年 北海道大学大学院理学研究科修士課程 修了
1959年 北海道大学理学部助手
1960年 北海道大学大学院理学研究科博士課程(化学専攻)修了
1961年 北海道大学工学部合成化学工学科助教授
1963年 米国・パデュー大学博士研究員(～1965年)
1973年 北海道大学工学部応用化学工学科教授
1988年 英国・ウェールズ大学招へい教授
1994年 北海道大学を停年退官、北海道大学名誉教授に。その後は、岡山理科大学、倉敷芸術科学大学の教授、米国・パデュー大学、台湾中央科学院・台湾国立大学の招へい教授を歴任

—そういう生活文化の違いも実際に海外に行ってみないとわからないことですね。

鈴木 そう、日本だと以心伝心で大体感じが分かるところも、外国人には通じないから。徹底的に説明して議論することが必要になるし、ディスカッションをすると英語の勉強にもなる。その国の言葉を、考え方を知る、友達を作るとか、海外経験にはいろんなメリットがあるんです。

自分で考える力を養い スケールの大きい人間に

—海外経験以外に、学生時代にやっておいたほうがいいことはありますか？

鈴木 本はたくさん読んだ方がいいね。もともと僕は北大の理学部で数学をやりたいと思っていたのが、フィーザー教授夫妻(米、ハーバード大)やブラウン先生(米、パデュー大)の本に出会って化学の道に変わった。若いうちから「何を読んだら将来の参考になるか」なんて考えていたら、スケールが小さくなってしまう。「数学が好き」とか「化学が好き」とかは大事だけど、どの専門に進むかはその領域が分かってから決めればいい。

—「早く目標を決めなければ」と焦る必要はないでしょうか？

鈴木 まったくない。先輩や他の人からいろいろ教えてもらって学ぶことが必要。「学ぶ」というのは「まねる」ということ。だからまずは、いろんな人と話をして、勉強していくうちに「これは面白いからもっとやってみよう」と自分で決めるようになる。希望や理想は人から教えてもらうのではなくて自分で考えるものだとは僕は思うね。



2006年 北海道大学大学院工学研究科(現工学研究院)特別招へい教授

[主な受賞・受章歴]

日本化学会賞(1989年)、有機合成化学特別賞(2004年)、日本学士院賞(2004年)、瑞宝中級章(2005年)、スイスP.Karrer Gold Medal(2009年)、北海道新聞文化賞(2009年)、文化勲章(2010年)、ノーベル化学賞(2010年)、米国化学会H.C.Brown Award(2011年)

▶英文による業績集(北大出版会刊)2004年



フロンティア応用科学研究棟

Frontier Research in Applied Sciences Building

先端的応用化学を応用物理・環境工学と融合させた、物質科学の更なる発展を目指した研究・教育拠点。

フロンティア応用科学研究棟は、本学工学部応用化学科(当時)において教授を務められた鈴木章名誉教授が「パラジウム触媒を用いる有機ホウ素化合物のクロスカップリング反応に関する研究」により2010年にノーベル化学賞を授与された功績を継承し、我が国における先端的応用化学研究を応用物理・環境工学と融合させた物質科学の更なる発展を目指した後進育成の教育・研究拠点として、2014年3月に北海道大学工学系団地内に設置された施設です。



1階:SDGsオアシス

北海道大学工学部は、2024年に創立100周年を迎え、その記念事業の一環として工学系の同窓生、現役学生、教職員などが世代や分野を超えて気軽に交流できる空間「SDGsオアシス」が誕生しました。

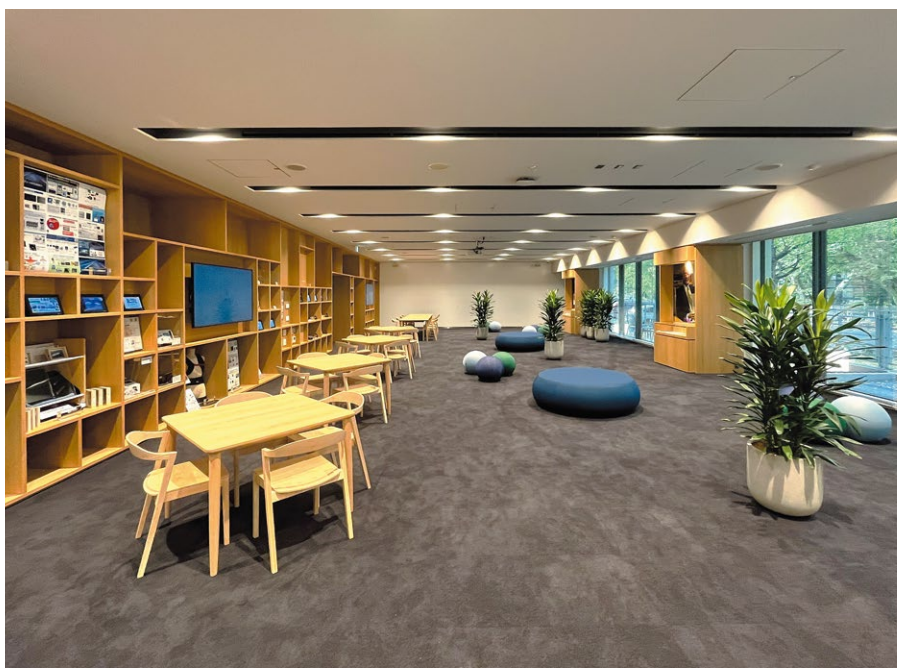
フロンティア応用科学研究棟1階にある「SDGsオアシス」には、横の壁一面に展示棚があり、工学部の全15コースを紹介する映像、パネル、模型などが展示されています。内装には、道産の木材が使われ、テーブルと椅子も道産の家具が設置されています。また、学生たちが行き交う様子を眺め、心地良い風を感じながら飲物を片手にくつろぐことができる屋外テラスもあり、居心地の良い空間となっています。

◎正式名称: SDGsオアシス

◎英文表記名称: SDGs OASIS

(Open Academic Space for Innovative Science and Engineering)

本名称は、100周年記念事業のキャッチフレーズ「つなげ工学知、次の世紀へ!」を体现するべく、これまでの工学部の歴史とこれからの科学が行き交う憩いの場として、本施設が活用されることを祈念し、工学部創立100周年記念事業実行委員会において決定しました。



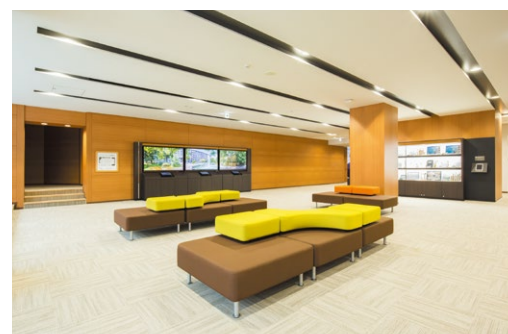
鈴木章ホール(レクチャーホール)

2階:鈴木章ホール(レクチャーホール)

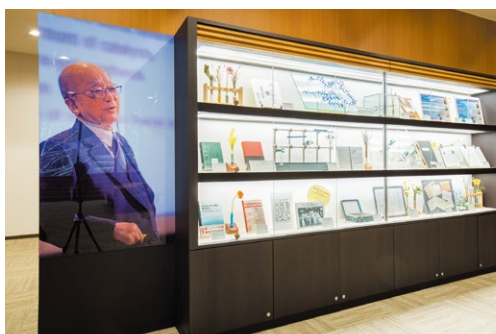
鈴木章名誉教授がノーベル化学賞を受賞された功績を称え、フロンティア応用科学研究棟2階に設置された大型ホールは「鈴木章ホール」と名付けられました。235名を収容する同ホールには最新鋭の音響設備や大型スクリーン、大型液晶ディスプレイが設置されており、各種式典や学会等の様々な用途で使用されています。

2階:ホワイエ

2階のホワイエと呼ばれる展示スペースには鈴木章名誉教授の所縁の品を展示してあります。また、4Kテレビ3枚を並べたマルチスクリーンでは、付属の液晶タッチパネルを操作することにより鈴木章名誉教授のノーベル化学賞受賞の様子や本学工学部の教員の紹介などを閲覧することができます。また、マルチスクリーンは、上述のレクチャーホール「鈴木章ホール」の様子を映し出す機能が搭載されており、ホワイエは同ホールのサテライト会場としても使用することが可能となっています。



ホワイエ・ロビースペース



ホワイエ展示スペース



2Fロビーに設置された、鈴木章先生銅像

地球の未来を豊かにする。

工学部の理念

北海道大学工学部は、人類の生活をより快適に、より豊かにすることを使命として取り組まれるべき学問としての工学を通じて社会に貢献することを基本理念とし、そのために次の3点を使命としています。

- 1 社会から信頼される科学技術の創造を通して安全で安心できる社会の実現
- 2 環境調和型・資源循環型・高度情報化社会への転換を支える技術革新への挑戦に基づく社会への貢献
- 3 工学にかかわる新しい学問分野の創造への貢献を教育および研究を通じて実現する

求める学生像

- 知識を求めるとともに、自ら具体的にモノを創り出すことに興味がある学生
- 高度な科学・情報処理の原理に基づく応用技術に関心がある学生
- 現実に生じているさまざまな問題を解決したいと考えている学生

工学部の沿革

- 1924年 北海道帝国大学に工学部を設置
- 1925年 土木工学科、鉱山工学科(資源開発工学科に改称)、機械工学科、電気工学科の4学科を設置
- 1939年 ~ 1948年
燃料工学科(応用化学学科に改称)、生産冶金工学科を設置(冶金工学科→金属工学科に改称)、建築工学科を設置
- 1949年 北海道大学(新制)に工学部を設置
- 1957年 ~ 1967年
衛生工学科、精密工学科、電子工学科、合成化学工学科、機械工学第二学科、応用物理学、原子工学科を設置
- 1987年 情報工学科を設置
- 1994年 ~ 1997年
15学科を材料工学科、応用化学学科、情報工学科、電子工学科、システム工学科、応用物理学、原子工学科、機械工学科、土木工学科、建築都市学科、環境工学科、資源開発工学科の12学科に改組
- 2005年 12学科を応用理工系学科、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4学科16コースに改組
- 2014年 4学科16コースを4学科15コースに改組

教育目標

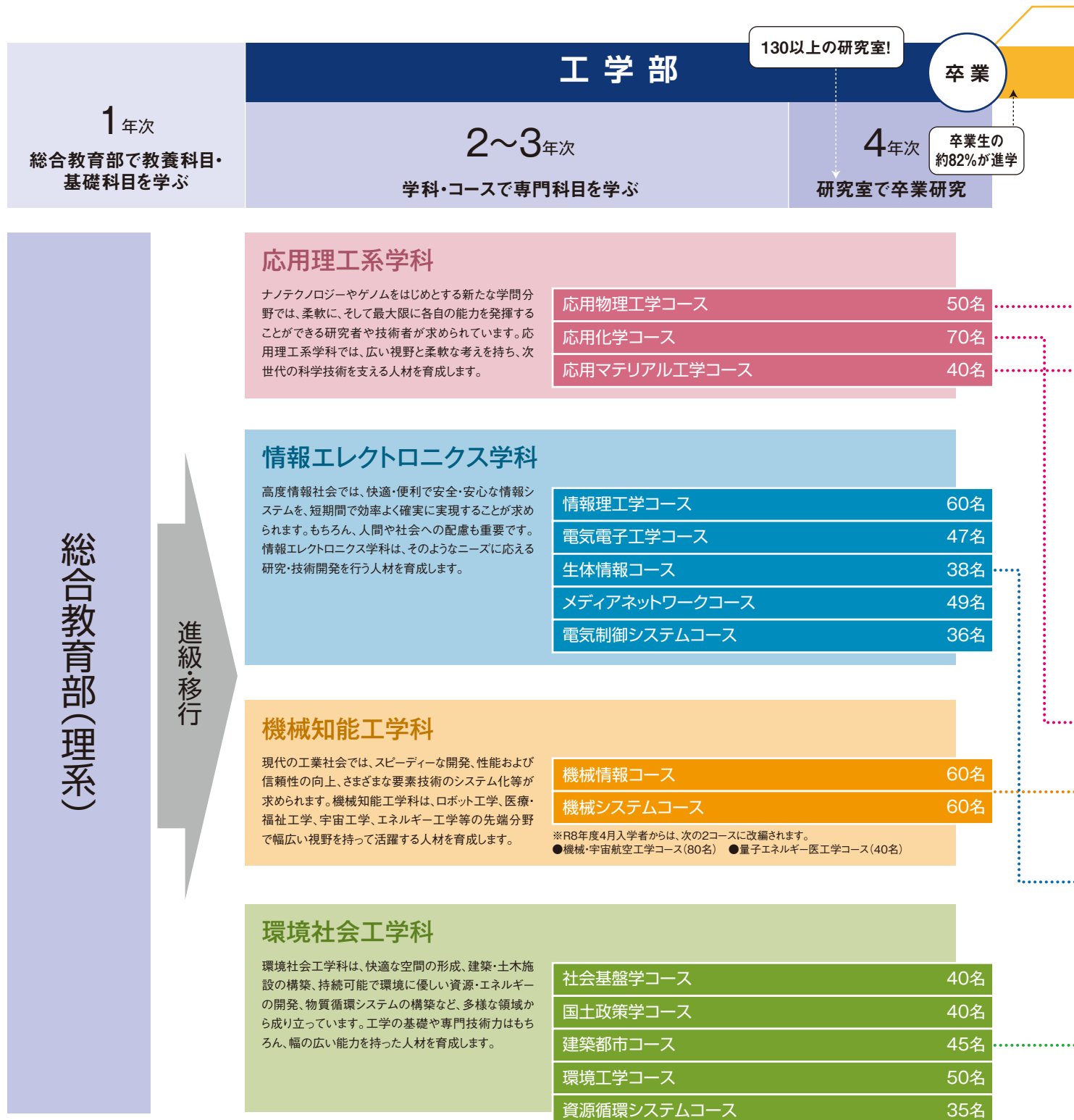
社会と環境に責任を持てる技術者および工学研究者の育成を目指すとともに、技術革新に果敢に挑戦し、新たな産業と文明を拓く高度職業人の育成を目指します。そのために、人類の発展に必要な科学と技術に関する知識や技能、そしてそれらを安全に運用するために必要な教養と専門知識の習得を目標とします。総合教育部における教養教育ではさまざまな観点から物事をとらえられる幅広い教養の習得に重点を置き、工学部における専門教育では、学部共通科目、学科共通科目、コース専門科目を通じて、広い視野からの専門性の高い知識や技能の習得を追求します。

工学部・大学院 の構成 入学後の流れ

学部教育について

北海道大学工学部は、総合大学の特徴を生かして、幅広い知識と視野を身に付けた社会に役立つ技術者の育成を目指しています。北海道大学入学後1年間は、「総合教育部」に所属し、文学、芸術、語学、理科・数学系科目等を含む全学教育科目（一般教養科目）を学び、2年次に進級する際に各学科・コースに移行します。工学部には、4学科・15コースがあり、進級後は、コースに所属し、コース専門科目をはじめ、工学全般に

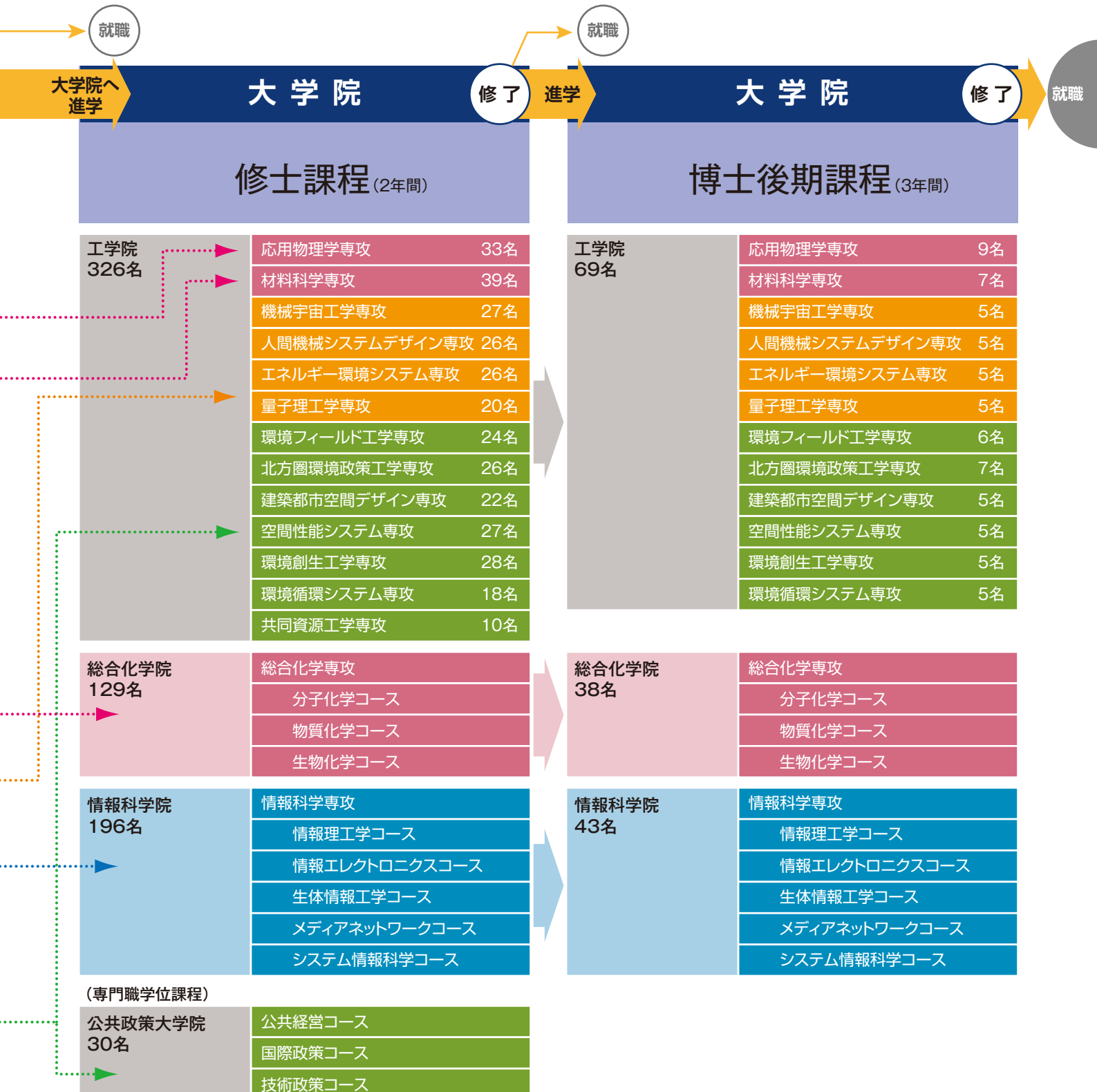
関係する学部共通科目や、学科に共通する専門科目（学科共通科目）を学びます。



大学院教育について

北海道大学工学部では、大学院での教育をゴールと考え、学部4年間と大学院(工学院・情報科学院・総合化学院)の修士課程2年間を連続的にとらえた教育を行っています。大学院では、先端的知識とより深い学識、鋭い判断力を身に付けた技術者・研究者の育成を目的に、広い視野と深い専門知識、科学技術の発展と多様化に対応できる柔軟な思考力・構想力、国際的なコミュニケーション能力などを身に付けます。大学院には、修士課程

(2年間)とそれに続く博士後期課程(3年間)があります。修士課程は、広い分野についてより深い学識を身に付け、高度の専門性を要する職業に必要な能力を養うことを目的としており、博士後期課程は、専門性をさらに深め、研究者として自立して研究活動を行うための能力と、その基礎となる学識を養うことを目的としています。北海道大学工学部の卒業生は、8割以上が修士課程に進学し、さらにその約2割が博士後期課程に進学します。



工学部アカデミック・マップ

カテゴリ	環境	環境	環境	バイオ・生命	バイオ・生命
キーワード	エネルギー・資源	サステナブル	安全・安心	医療	生物
応用物理工学コース P11	エントロピー、超伝導、太陽電池、メタンハイドレート、光エネルギー変換、ヘリウム	エントロピー、ホメオスタシス	セーフティネット、量子暗号、サイバネティクス、鮮度保持	量子医療技術、創薬、再生医療、光マニピュレーション	量子生物学、細胞凍結保存、生体情報、カオス・フラクタル、細胞核、バイオミメティクス
応用化学コース P15	バイオマス、水素製造、新電池、燃料電池、重質油、腐食防食	グリーンケミストリー、CO ₂ の化学的固定化、環境浄化、生分解	水再生、NO _x 処理、ポータブル検査装置、温暖化ガス削減	再生医療、創薬、ポイントオブケアデバイス、バイオセンサー、ドラッグデリバリー、精密有機合成	光合成、生合成、バイオセンシング、バイオプラスチック、酵素エンジニアリング
応用マテリアル工学コース P21	エネルギー変換材料、水素エネルギー材料、エネルギー貯蔵材料、エネルギー炉用材料	レアメタル代替、金属資源リサイクル、超軽量材料、パワー半導体材料	有害物質代替、超耐熱材料、超長寿命材料、各種構造用材料	人工生体材料、形状記憶合金、ドラッグデリバリー、がん治療用マーカー	バイオマテリアル、バイオイメージング、バイオミメティクス
情報理工学コース P25	電力網最適化	グリーンIT、ビッグデータ	情報セキュリティ、暗号、バイオメトリクス認証	遺伝子配列解析、疲労解析、理学療法プランニング	人工生命、ロボティクス、進化的計算、ベットロボット、人工知能
電気電子工学コース P31	省エネルギー素子・回路、太陽電池、熱電変換	電気自動車、通信・交通ネットワークインフラ	環境センサー、量子暗号	バイオセンサー、ヘルスマonitoringデバイス	人工知能・生物的情報処理・集積回路
生体情報コース P35	生物資源	メタマテリアル	生体認証、Lab on a chip	メディカルエレクトロニクス、バイオセンサー、再生医療、生体医学、脳機能補償、ドラッグデリバリーシステム	ゲノム比較、機能予測、生物進化、新種探索、バイオナノテクノロジー、細胞工学
メディアネットワークコース P39	太陽発電衛星、高効率無線回路、無線電力伝送	グリーンIT、高効率AI	光ファイバーセンサー、電波環境EMC、知的所有権・個人情報保護技術、社会インフラ管理、AIセキュリティ	医用画像処理、遠隔医療、医療情報、医情連携	音声対話処理、人工知能、バイオミメティクス
電気制御システムコース P43	スマートグリッド、太陽光・風力発電、超電導、パワーエレクトロニクス、バイオガスプラント	環境モニタリング、エネルギーハーベスティング、ハイブリッド自動車用モーター	災害に強い電力システム、災害情報システム、防犯防災システム	手術シミュレータ、介護支援ロボット、医療支援システム	スマートセンシング、進化的最適化、デジタルヒューマンモデル
機械情報コース P47	核融合、原子力、脱レアメタル、環境・エネルギー政策	リサイクル可能な構造、さび防止、省資源設計、核燃料サイクル	原子力安全、放射性廃棄物処理・処分、破壊予測、土壌環境、中性子による材料診断	臨床バイオメカニクス、癌放射線治療、人工臓器、医療診断工学	生物型ロボット、生体組織、生体適合表面
機械システムコース P51	原子力、燃料電池、水素エネルギー、低CO ₂ 燃焼、熱機関	風力発電、地球温暖化防止、太陽電池、バイオ燃料	排ガス処理、原子力安全、低エミッション、火災・安全性	細胞バイオメカニクス、再生医療工学、ドラッグデリバリー	バイオミメティクス、バイオ燃料電池、バイオニクス、バードストライク対策
社会基盤学コース P55	メタンハイドレート(インフラ整備)、グリーンエネルギー(インフラ整備)、水資源	環境回復・保全、都市緑化、温暖化ガス貯蔵施設、リサイクル材料、気候変動、水循環	防災、インフラ長寿命化、高性能高機能材料	救急医療ネットワーク(インフラ構築と維持)	陸域植生
国土政策学コース P59	グリーンエネルギー(インフラ政策計画・解析・設計)、グリーンハイウェイ	都市計画、アセットマネジメント、交通渋滞緩和、寒冷環境評価	リスク評価、国際プロジェクト計画・評価、交通事故対策/交通安全政策	救急医療ネットワーク(インフラネットワークの計画)	ランドスケープデザイン
建築都市コース P63	太陽光発電、エコ住宅、断熱・地熱利用	都市計画、環境建築、地域マネジメント、まちづくり、カーボンニュートラル、木質構造	安全・安心、バリアフリー、防災、耐震・免震、災害復旧	病院設計、バリアフリー、高齢者施設、ウイルス伝播、感染メカニズム	屋上緑化、ランドスケープデザイン
環境工学コース P67	地中熱ヒートポンプ、雪氷冷熱利用、太陽光・熱利用、燃料電池、バイオエネルギー、土壌炭素貯留	再生可能エネルギー、水の再利用、ごみのリサイクル、バイオマス利活用	環境影響評価、環境修復、安全な水と空気、放射性物質の管理、シックハウス、廃棄物適正処理・処分、騒音、低周波音、粒子状物質	健康リスク管理、感染症予防、病原菌、ウイルス、有害化学物質、核酸センサー	環境バイオテクノロジー、バイオ燃料電池、バイオリサイクル、環境浄化有用微生物、環境浄化有用微生物
資源循環システムコース P71	化石燃料、天然水素、炭層メタン、レアメタル、地熱・温泉熱	都市鉱山・リサイクル、CO ₂ 地下貯留、グリーンケミストリー	汚染土壌・地下水対策、環境修復・植生復元、地盤の健康診断	バイオミネラル、接着タンパク質	微生物利用地盤改良、生物利用資源回収、バイオ-無機相互作用

興味や適性に合った 進路を探そう!

興味は同じでも、アプローチはいろいろ。例えばロボットにしても、組み立てなのか、作る材料なのか、制御なのか……やりたいことによってコースが違います。そこで、幅広い工学の分野を4つのカテゴリと12のキーワードでマッピングしました。ここから、あなたの未来を見つけてください。

便利な生活				フロンティア		
人間	移動・通信	衣食住	教育・文化・娯楽	宇宙	情報	極限
ニューロン、脳科学	量子情報通信、量子テレポーテーション、通信デバイス、多重化、半導体プロセス	照明用発光デバイス、液晶ディスプレイ、ゾル・ゲル、冷凍保存、ナノバルブ	半導体スピントロニクス、ディープラーニング、量子コンピューティング	光計測、メタマテリアル	量子コンピューティング、量子情報通信、細胞間情報伝達、脳情報処理	トポロジー理工学、超流動、ナノテクノロジー、超短光パルス、イメージング、量子光学実験、単原子、超薄膜
幹細胞、生体材料	有機半導体、機能性電子材料、電池材料	新素材、光触媒、機能性ポリマー、バイオポリマー	3Dディスプレイ、有機ELディスプレイ	感温および酸素センサー	LED・LCD、有機電子デバイス	ナノ粒子触媒、分子配線、不斉合成、クロスカップリング、分子触媒
生体適合材料、生体福祉材料、バイオセンサ	半導体・誘電体材料、耐食性材料、電子材料、電池材料	高強度構造材料、新奇複合材料、セラミックス	蛍光材料、磁性材料、電子情報材料	超耐熱材料、超軽量材料、傾斜機能材料	ナノ電子材料、磁性材料、接合材料	超高温材料、ナノマテリアル、超伝導材料
知識ベース、機械学習、人工知能、音声認識、ヒューマンインタフェース	インターネット、コンピュータネットワーク、P2P、データ圧縮技術、ウェブマイニング	環境知能	検索システム、知識探索・発見技術、情報知財の編集・流通	リモートセンシング、画像認識	複雑系、ソフトウェア工学、情報の可視化、データ解析、ファジィ情報処理	スーパーコンピューティング、グリッドコンピューティング、量子コンピュータ
脳型計算機、マンマシンインタフェース、感性・知的情報処理	スマートフォン、無線通信、光通信、量子情報処理、光デバイス	情報チップ (情報家電、スマートハウス、組み込みプロセッサ)	デジタルAV機器、デジタルカメラ、ゲーム機器、電子楽器	宇宙衛星通信、超高感度撮像素子 (カメラ)、遠赤外線・テラヘルツ検出器	PC・スバコン、画像処理、ホログラフィ、高密度記録、FPGA	ナノテク、量子コンピューティング、スピントロニクス
遺伝情報、ヒトゲノム、生命の起源、代謝情報、脳神経科学	生体内通信、プレイマジンインタフェース	感覚情報のデコーディング	脳の認知機能、脳の音声情報処理	生体モニタリング、レーザー推進	磁気共鳴イメージング、非線形ラマン散乱イメージング、人工知能の生体応用	プラズモニクス、2光子励起顕微鏡、単一分子顕微、原子間力顕微鏡、量子計測、ナノマシン
音声認識、自然言語処理、ヒューマンインタフェース、脳科学、サイバーフィジカル、生体情報解析、大規模言語モデル	情報通信ネットワーク、携帯電話・光ファイバー、無線・光通信	ユビキタスコンピュータネットワーク、eエコノミー、eラーニング	映像検索、楽曲検索、スポーツ戦術分析、全周映像システム、SNS解析	太陽発電衛星、地球・惑星画像解析、気象データ解析	知識獲得、音声情報処理、高速通信用アンテナ技術、コンピュータビジョン、生成AI、WEBデータマイニング	フォトニックネットワーク、VLSI設計、MIMO
ヒューマノイドロボット、生体運動計測、ヒューマンインタフェース	GPS、MaaS (次世代型交通サービス) 長距離ICタグ、ワイヤレスセンシング	社会インフラシステム、パワースーツ、環境3次元レーザ計測	コンピュータビジョン、情報機器ユーザビリティ評価技術	GIS・リモートセンシング、都市環境3次元モデリング、航空レーザ計測	非線形制御技術、知的モバロジシミュレーション、CAE・CAD	超電導、レアアースを使わないモータ、現物融合設計技術
動作・筋力解析、人間の感性計測、ユニバーサルデザイン	乗り心地・振動制御、移動ロボット、雪路用電動車椅子	感性、音の制御、福祉機器、振動制御、ペットボトル形状	ゴルフロボット、スポーツ用具の力学、砲きのごない意匠	ロケットノズル、複合材料構造	知的制御、最適設計、ナビゲーション、ナノデバイスプロセス	量子ビーム、ナノ材料、加速器中性子線源、プラズマ、原子力材料
消費者選好、人間医工学、バイオチップ	自動車・航空機エンジン、船舶の摩擦低減、車両まわりの流れ	食品ののどごし、コジネレーション	風力発電のアート化、スキージャンプ	ロケット、衛星、微小重力環境、国際宇宙ステーション	半導体製造、超音波計測、立体画像、電子実装	ナノ材料、極限燃焼、カーボンナノチューブ、プラズマ、原子力材料
人間活動	リニア新幹線、スマートハイウェイ (インフラ整備)、海上・陸上物流	社会基盤施設のバリアフリー化、都市・地域再生、コンパクトシティ	歴史的土木遺産の維持補修	通信インフラの構築と維持	情報インフラ構築と維持、リアルタイムハザードマップ	過酷環境におけるインフラ整備・保全、海洋開発
ヒューマンファクター／ヒューマンエラー	交通政策、交通計画、ITS (高度交通システム)、エネルギー輸送	人口減少対応インフラ政策・計画、景観デザイン	歴史的土木遺産の選定と評価	エネルギーインフラ、通信インフラの計画	情報インフラ計画、オンライン交通情報、交通ナビゲーション	寒冷環境構造物 (デザイン・解析・設計)
ヒューマンスケール、温熱環境	データセンター、事業継続計画	住宅、住まい、バリアフリー、景観デザイン	歴史的街並み、公園・緑地、広場、博物館	耐宇宙環境用表層材料	ランドマーク、セキュリティシステム、デジタルツイン、デジタルファブリケーション	超高層建築、寒冷地・北方圏のデザイン
生体機能評価、体温調節、心理評価、熱中症、遺伝毒性評価、DNAチップ、健康リスク管理	電気自動車の暖房、交通騒音、リモートセンシング、震災時GISの構築、環境モニタリング	おいしい水、快適な室内環境、ネット・ゼロ・エネルギービル、ごみリユース・リサイクル	環境重視型社会の提案、運動と健康、ライフスタイル、ごみ減量化、環境政策、経済評価	宇宙環境、気象モデル、オゾン層、長期有人宇宙ミッション	環境中の物質挙動シミュレーション、地球温暖化シミュレーション、温度予測モデル、バイオセンサー、AI技術	極地環境、臨界水利用、ナノマテリアルの利用と毒性評価、微量汚染物質
環境リスク評価、環境問題の解決	通信インフラ整備、スラリー輸送	資源経済・安定供給、高強度コンクリート、機能性セラミックス	VR教育	宇宙資源開発、リモートセンシング、アストロバイオロジー	情報化施工、GIS、電子材料・磁性材料	大深度地下開発、極限環境生物地球化学、深海底資源

応用物理工学コース

Course of Applied Physics and Engineering

好奇心のままに、物理学を楽しもう！

エントロピー

超伝導

太陽電池

メタンハイドレート

光エネルギー変換

ヘリウム

エントロピー

ホメオスタシス

セーフティネット

量子暗号

サイバネティクス

鮮度保持

量子医療技術

創業

再生医療

光マニピュレーション

量子生物学

細胞凍結保存

生体情報

カオス・フラクタル

細胞核

バイオメテックス

ニューロン

脳科学

量子情報通信

量子テレポーテーション

通信デバイス

多重化

半導体プロセス

照明用発光デバイス

液晶ディスプレイ

ソルゲル

冷凍保存

ナノバルブ

光計測

メタマテリアル

量子コンピューティング

量子情報通信

細胞間情報伝達

脳情報処理

半導体スピントロニクス

ディープラーニング

量子コンピューティング

トポロジー理工学

超流動

ナノテクノロジー

超短光パルス

イメージング

量子光学実験

単原子

超薄膜

基礎から応用まで、
すべて自分で研究できる！

まったく新しい世界が、 キミの発見から始まる。

物理学を探究し、さらに社会への応用につなげるための学問。それが応用物理工学だ。

限りなく広がっている研究対象から、キミが発見した「何か」が、
世界を変えるかもしれない。

<https://applphys.net/>

物理学の深化と革新技术の萌芽を目指す学問。

基礎物理学の進展と最先端技術の進化は同時に進行し、極限技術がまた新しい自然観を育みます。その循環を担うのが「応用物理学」です。これまで、応用物理学はエレクトロニクス、ナノテクノロジー、超伝導、量子光学、宇宙光学などの領域で多くの成果を生み人類の知的財産を築いてきましたが、21世紀に入りますますます重要な学問領域となっています。

新しい価値を創造する力。

最先端の科学技術を駆使することによって新しい学問分野を創出する、現在の問題点を克服し新しい技術の芽を育てる、そうした研究者や指導的技術者の育成を目指します。新しい価値を生むためには、物理学の知識に基づいて現象を理解しその本質を見抜く力、広い視野と柔軟な発想、そして一歩踏み出す勇氣が必要なのです。

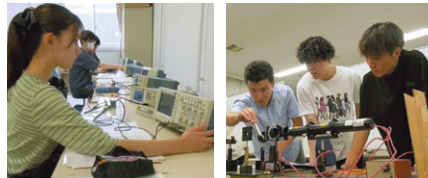
未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

物理学の基礎をしっかりと学び、社会への応用に結びつける。

応用理工学コースのカリキュラムには、量子力学、統計力学、熱力学、電磁気学、力学、応用数学などの物理学の基礎を学ぶ科目、光物理学、固体物理学などの応用的専門科目、応用力を高めるための実験・演習科目が用意されています。卒業研究では、最先端の理論的・実験的研究に触れるとともに研究の手法を身に付けます。もちろん、プレゼンター

ション・ディスカッション能力や情報科学、科学英語の習得に関しても配慮されています。



応用理工学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ● 教養科目(文学、芸術、歴史等) ● 基礎科目(数学、物理、化学、生物) ● 外国語科目 ● 情報学
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ● 応用物理学 ● 熱力学 ● 技術者倫理と安全 ● 力学 ● 応用数学I・II ● 電磁気学I ● 振動・波動 ● 応用物理学実験I ● 連続体力学
3年次	コース専門科目 ● 光物理学I・II ● 統計力学I・II ● 固体物理学I・II ● 応用物理学実験II ● 電磁気学II ● 電子工学 ● 量子力学I・II ● 応用数学III ● 計算科学 ● 極低温物理学 ● 量子関連の基礎
4年次	コース専門科目 ● 卒業論文
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 応用物理学専攻	● 相関系理工学特論 ● 量子エレクトロニクス特論 ● 非線形光学特論 ● 量子物理学特論 ● 結晶物性特論 ● レーザー分光特論 ● 低温物性特論 ● 光科学特論 ● 光物性特論 ● 応用物理学特別演習(修士課程) ● 生物理工学特論 ● 応用物理学特別研究(博士後期課程)

未来と一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

応用理工学コースは、物理学をより深く知ろうとする姿勢を持ち、それと同時に新たな発見と新技術の創造に意欲のある学生が学ぶ場です。応用物理の研究の対象は、原子スケールから宇宙のスケールに及び、また金属や半導体などの硬い物質から、高分子、生体、液晶などの柔らかい物質、そして規則正しい構造や常識をひっくり返す対称性を持つ構造、古典的な系から量子力学なしでは議論できない系など、その幅は研究したいと思えば際限なく広がる、そういう学問です。物理学を通して新しい世界を見たい、そして新しい世界を作っていきたいという意欲のある学生にぴったりのコースです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



自然現象を基礎から 応用までまろごと考える

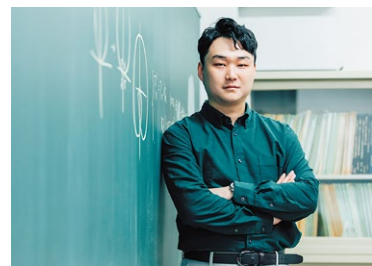
このコースで学ぶと、私たちの周りに広がっている自然の神秘を、物理学のことばで説明できるようになります。そして、高校で学んだ物理学よりも俯瞰して物理学を学びます。時空の対称性からエネルギーや全運動量などの保存量が導けたり、熱の移動はエントロピーが増える方向に進むなど、物理の基礎を改めて学ぶこともあれば、超伝導などの魅力的な物理現象を実験も交えて学ぶこともあります。アドバイザーや研究室インターンなど学生を応援する制度も用意されており、学ぶ環境が整っています。

坂井 雄

応用理工学系学科 応用理工学コース4年
(市立札幌旭丘高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



一つの物理現象を 多角的に捉える美しさ

私は開放量子系の理論研究に取り組んでいます。私の研究では、既存の物理理論からの自然な類推・拡張として新たな理論を仮定し、その数値的知見を解析的に裏付けます。このとき、数値計算は新たな理論的示唆を、解析計算はその実証を与えますが、どちらも同じ物理現象を、ただ異なる視点から語っているのです。こうした観点から眺めると、数値計算と解析計算のつながりには、代数的構造と幾何学的対象との対応のような、言葉にできない美しさがあることに気づきます。

ファン ゴンフィ

大学院工学院 応用物理学専攻 博士後期課程2年
(韓国インチョンジョエル高等学校出身)

応用理工学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
物理学を応用して社会に役立てる。
物理的アプローチで
生命の根源に迫る。
ナノ構造の新しいフィールドを拓く。
世界を変える発見が、待っている。

トポロジー理工学研究室 <https://exp-ap.eng.hokudai.ac.jp/>

トポロジーが拓く新しい理工学

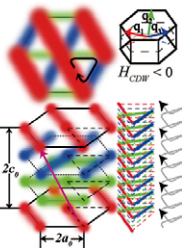
教授 市村 晃一 | 助教 迫田 将人

トポロジーとは、連続変形では変わらない性質に着目する概念です。私たちは、トポロジーを切り口とした新しい固体物理学を展開しています。リングやメビウスの帯などの結晶の形や、電子分布についてのトポロジーに由来する特異な超伝導や電荷密度波について調べています。

■主な研究テーマ

- カイラル電荷密度波
- 電荷・スピン秩序のSTM観察
- 超薄膜における膜厚依存巨大抵抗振動
- DNAの電子状態

▶電子が作るらせん構造—カイラル電荷密度波—



光電子ナノ材料研究室

<https://nanostructure.es.hokudai.ac.jp/>

新奇現象を発現するナノ表面創製

教授 松尾 保孝 | 准教授 石 旭

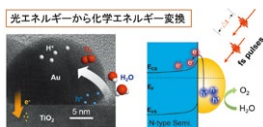
表面は異なる材料・相状態が出会う場で、身近な物理現象を垣間見ることができます。この表面にナノスケール構造を配置すると新奇の物理現象が発現することがあります。これまでに無いナノ表面構造を創り出す方法の研究、その表面で発現する現象の解明から、持続可能な社会に貢献するデバイス作製を目指します。

■主な研究テーマ

- 生物模倣表面による新奇物理現象の探索
- ナノ表面作製の新プロセス開発
- 金属ナノ構造による光機能材料の開発
- 光エネルギー変換システムの構築

光エネルギーから化学エネルギー変換

▶光により金属ナノ構造/半導体間における電荷分離



量子機能工学研究室

<https://kino-ap.eng.hokudai.ac.jp/j-index.html>

光と音と物質の物理学

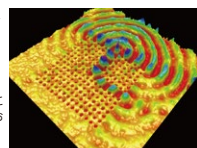
教授 松田 理 | 准教授 土屋 聡

最先端光・音響技術を駆使し、ナノメートル波長の超音波を用いた新しい顕微分光技術等の開発や、それらを用いた物性研究を行います。従来の光学顕微鏡では観察困難な試料中のナノスケールの構造や力学的特性のマッピング、有機導体の超高速電子ダイナミクスの観測、超高周波音響素子の動作の可視化、人工音響構造を使った新しい物理・技術の開拓を進めています。

■主な研究テーマ

- 時間分解2次元超音波イメージング
- フォノンニック結晶
- 音響メタマテリアル・力学系メタマテリアル
- トポロジカルフォノンクス
- THz超音波
- 超高速分光

▶2次元フォノンニック結晶中に設けられたL字型導波路における音響波の伝播イメージ



超流動物理学研究室

<https://sites.google.com/elms.hokudai.ac.jp/lowtempphyslab/>

超流動体が示す新現象の探索と解明

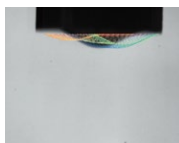
教授 野村 竜司 | 助教 谷 智行

超流動とは、本来ミクロな世界の物理を記述する量子力学が、マクロなスケールまで拡大して現れた現象です。超低温まで温度を下げることによって可能になり、粘性の消失、永久運動、物理量の離散化など、日常感覚からするとあり得ない振る舞いを見せます。粘性によって隠れていた未知現象を、超流動ヘリウムやヘリウム結晶を用いて見出すことを目指しています。

■主な研究テーマ

- 非平衡下における量子液体や量子固体の可視化
- 超流動液滴の滴下と振動
- 超流動流体力学
- 量子固体の成長動力学

▶超流動ヘリウムの懸垂液滴の運動



結晶物理学研究室

<https://sites.google.com/elms.hokudai.ac.jp/crystalphyslab/>

準周期秩序を持つ物質：準結晶

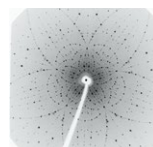
准教授 高倉 洋礼 | 助教 柏本 史郎

原子の配列に準周期という秩序をもつ準結晶のような物質群における原子的構造とその物性の理解はまだ発展途上です。物質科学の基礎としての原子的構造の解明、構造と物性の関係の理解の延長線上には、次世代の物質・材料としての応用の可能性が広がっています。

■主な研究テーマ

- 準結晶・近似結晶の探索・結晶成長
- 準結晶の構造物性
- 高次元結晶構造解析
- 複雑構造合金結晶
- 低次元物質の電子物性

▶Zn-Mg-Ho正20面体準結晶のX線回折パターン



ナノバイオ工学研究室

<https://nanobiotech.xsrv.jp/>

ナノバイオテクノロジー—分子、原子を観る

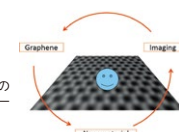
准教授 内田 努 | 助教 山崎 憲慈

時に神のなせる技としか思えないような数々の生命現象も、実は美しくかつ巧妙に制御された物理法則で成り立っています。当研究室では、先端技術を駆使して、原子レベルから細胞までのマルチスケールにおいて、一見複雑に見える生き物の神秘を解き明かすことを目指します。

■主な研究テーマ

- グラフェンに応用した生体分子観察
- 原子分解能イメージング手法の開拓
- 生体分子と水の相互作用
- 水の構造化による細胞保存制御

▶グラフェン上の原子・分子イメージング

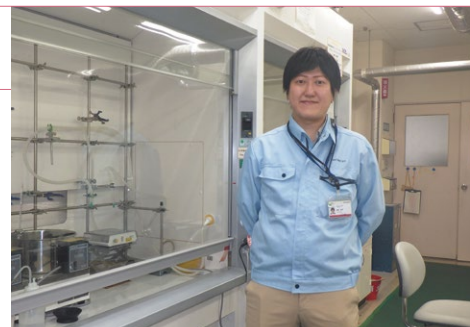


卒業生からのメッセージ

応用物理学研究者が社会を牽引する

私は現在、株式会社日立製作所において、先端材料に係わる研究開発に従事しています。日立グループでは、多種多様な工業製品を開発しています。入社後、ハードディスク、変圧器、産業用インクジェットプリンタなど、さまざまな製品の材料開発に携わってきました。北大在学時は材料が発現する基本的な物理現象を研究対象としており、現在のような製品開発に直結する仕事は、大学時の研究と大きく異なります。しかし、すべて製品の研究開発において、北大で学んだ応用物理学を中心とした知識・経験が生きています。新製品開発や、既存製

品の性能向上を図るためには、その製品が「どのように機能を発現するか」を深く考察することが必要です。そして、このようなメカニズムを考察する学問が応用物理学です。近年、工業製品におけるAI・ビッグデータ活用が進んでいます。利便性が上がっていく一方で、物事のメカニズムを考察できる人が少なくなっていくように思います。ますます応用物理学者の価値が高まっていくと思います。ぜひ北大でさまざまなことを学んでください。部活やアルバイトなども含め、大学時代のさまざまな経験が皆さんの未来につながっていくと思います。



會田 航平さん

株式会社日立製作所 研究開発グループ
テクノロジーイノベーション統括本部 材料イノベーションセンタ
先端材料研究部

2006年3月 工学部 応用物理学科 卒業
2008年3月 大学院工学研究科 応用物理学専攻 修士課程 修了
2011年3月 大学院工学研究科 応用物理学専攻 博士後期課程 修了

フォトンクス研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/photonic/index-j.html>

量子・光計測の極限に挑む

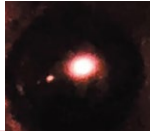
教授 長谷川 祐司 | 准教授 小林 淳

中性子や原子などの質量を有する物質の量子力学的な挙動に関する研究を行っています。特に、量子観測や量子干渉性を始めとした量子力学の基礎問題の解明、レーザー冷却法による極低温気体の生成とそれらを用いた基礎物理法則の高精度検証を目指します。

■主な研究テーマ

- 物質波干渉計を用いた量子光学実験
- 究極的な量子測定技術の同定・開発
- レーザー冷却による極低温原子/分子気体生成
- 極低温分子を用いた基礎物理定数の不変性の検証

▶レーザー冷却で生成された極低温気体。温度は100μK。



理論系研究グループ

数理物理学研究室：自然現象を支配する数理構造の解明

<https://subutu-ap.eng.hokudai.ac.jp/>

物性物理学研究室：電子論に基づく新奇物性の探究

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tssp/>

固体物理学研究室：自然に潜む特異な現象を捻り出す

<https://ssp-ap.eng.hokudai.ac.jp>

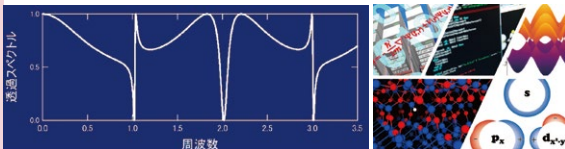
教授 浅野 泰寛・鈴浦 秀勝 | 准教授 小布施 秀明 | 講師 水野 誠司 | 助教 江上 喜幸

研究手段にあまり制限を受けない、理論系研究グループの研究の対象は実に多様です。たとえば、金属、半導体、超伝導体など様々な物質が示す特異な物理現象や、フォノン結晶、量子ウォーク、メタマテリアルのような人工的に作り出した物理系で起きる新規な物理現象が、それに当たります。これら物理現象の発現機構を解明し、あるいはそれらの性質に基づく機能を抽出し、さらに未発見の物理現象を予言しています。手法も多様で、最先端コンピューティング技術を駆使して方程式を数値的に解く、あるいは方程式の解析解を駆使して現象の真髄に迫ります。

■主な研究テーマ

- フォノン結晶を用いたバンドギャップ・エンジニアリング
- ナノワイヤー超格子におけるフォノンダイナミクス
- 開放系におけるトポロジカル相
- 量子ウォークを用いた量子計算
- 不規則系における量子相転移の臨界現象
- メタマテリアルとフォノン共鳴
- トポロジカルに非自明な超伝導体の巨視的量子現象
- グラフェン・カーボンナノチューブにおける輸送現象と光学応答
- 太陽電池ペロブスカイト材料の光学応答
- 新奇ナノエレクトロニクス材料の探索

▼フォノン結晶系に生じるフォノン共鳴



光量子物理学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/cacao/>

新規な光波生成による光物理

教授 森田 隆二 | 准教授 山根 啓作 | 助教 覺間 誠一

新しい概念に基づく光波の生成や、これを利用した新物性探索、超高精度計測や物質制御、イメージングなどを行っています。一例として、光波の空間位相に由来する軌道角運動量を用いた極限の新機能物質の創出を目指しています。

■主な研究テーマ

- 新しい概念にもとづいた極限光波の生成
- 光波の全角運動量を利用したナノ構造・物性の極限の新機能の創出
- 光波の軌道角運動量を利用した物質操作/物性探索/光情報処理応用
- 光クロックレーザーによる精密長さ計測
- トポロジカル光物性の探索



半導体量子工学研究室

<https://semi.eng.hokudai.ac.jp/>

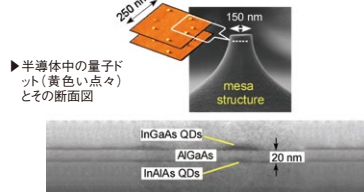
半導体ナノ構造が拓く量子の世界

准教授 笹倉 弘理 | 助教 白峰 賢一

ナノスケールの世界では量子的の性質が顕著となり、電子や光の振る舞いが変わります。当研究室ではナノスケールの構造を作製し、量子的な性質を積極的に利用した新しい応用を目指しています。

■主な研究テーマ

- 半導体ナノ構造の作製
- 半導体スピントロニクス
- 単一光子光ファイバーデバイスの開発
- 光子数フィルタリング技術の開発



▶半導体中の量子ドット(黄色い点々)とその断面図

極限量子光学研究室

https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/UFQO/ultrafast_ja.html

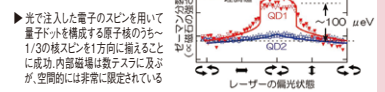
ナノの世界を光で拓く

教授 足立 智 | 准教授 関川 太郎 | 准教授 鍛冶 怜奈

極限的な新規光源・分光手法の開発と、それらを用いた光による物性の実時間計測と制御を通じて新しい物理・技術の開拓を目指します。特にナノ構造半導体のスピンを利用した新しい応用を目指します。

■主な研究テーマ

- 半導体量子ドットの動的核偏極—核スピンを光で見る・操作する
- 半導体でのキャリアスピンダイナミクスの精密測定と制御・応用
- 放射光級の光量をもつ極端紫外レーザーの開発
- 極端紫外レーザーを用いた時間分解光電子分光
- 希土類添加結晶を用いた量子メモリ開発



▶光で注入した電子のスピンを用いて量子ドットを構成する原子核のうちの1/30核スピンを1方向に揃えることに成功。内部磁場は数テスラに及ぶが、空間的には非常に限定されている

光物性工学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/optphys/>

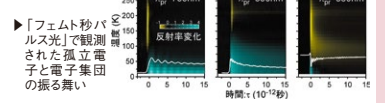
物質と光の「時空マジック」

教授 戸田 泰則 | 准教授 土家 琢磨

「物質」に「光」を当てると、反射、吸収、散乱や発光が観測できます。このような「物質」と「光」の相互作用を、その源である「電子」に焦点を当てて研究しています。特に「ナノ構造」や「フェムト秒パルス光」を利用した「時空マジック」を通して電子の振る舞いを制御し、私たちの生活に役立つ、新たな物性や機能を発現させることを目標にしています。

■主な研究テーマ

- 超伝導や半導体、有機半導体の光物性探索
- 時空間制御光波を用いた物質の電子状態制御
- ナノ・テクノロジーを用いた電子と光の制御の研究
- 半導体スピン・エレクトロニクスの研究



▶「フェムト秒パルス光」で観測された孤立電子と電子集団の振る舞い

卒業後の進路

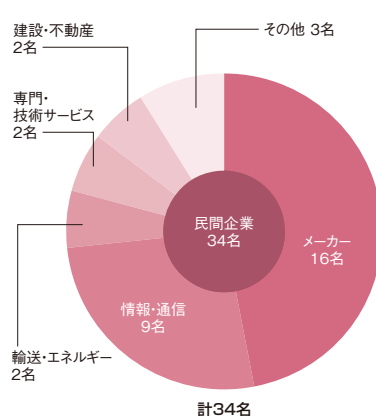
独創的な科学技術の発展には、基礎科学の深い知識が不可欠という考えから、産業界でも物理学が重視されており、就職は例年好調です。電気・情報関連メーカーへの就職者が30%を超えています。金属や高分子などの素材関係、バイオ関係、機械・自動車関係、医療関係など、非常に広範囲の産業分野の企業から求人があり、卒業生はさまざまな分野で活躍しています。

取得可能な資格

- 中学校教諭一種免許状(理科)
- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 甲種消防設備士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得が必要なものもあります。

産業別就職状況



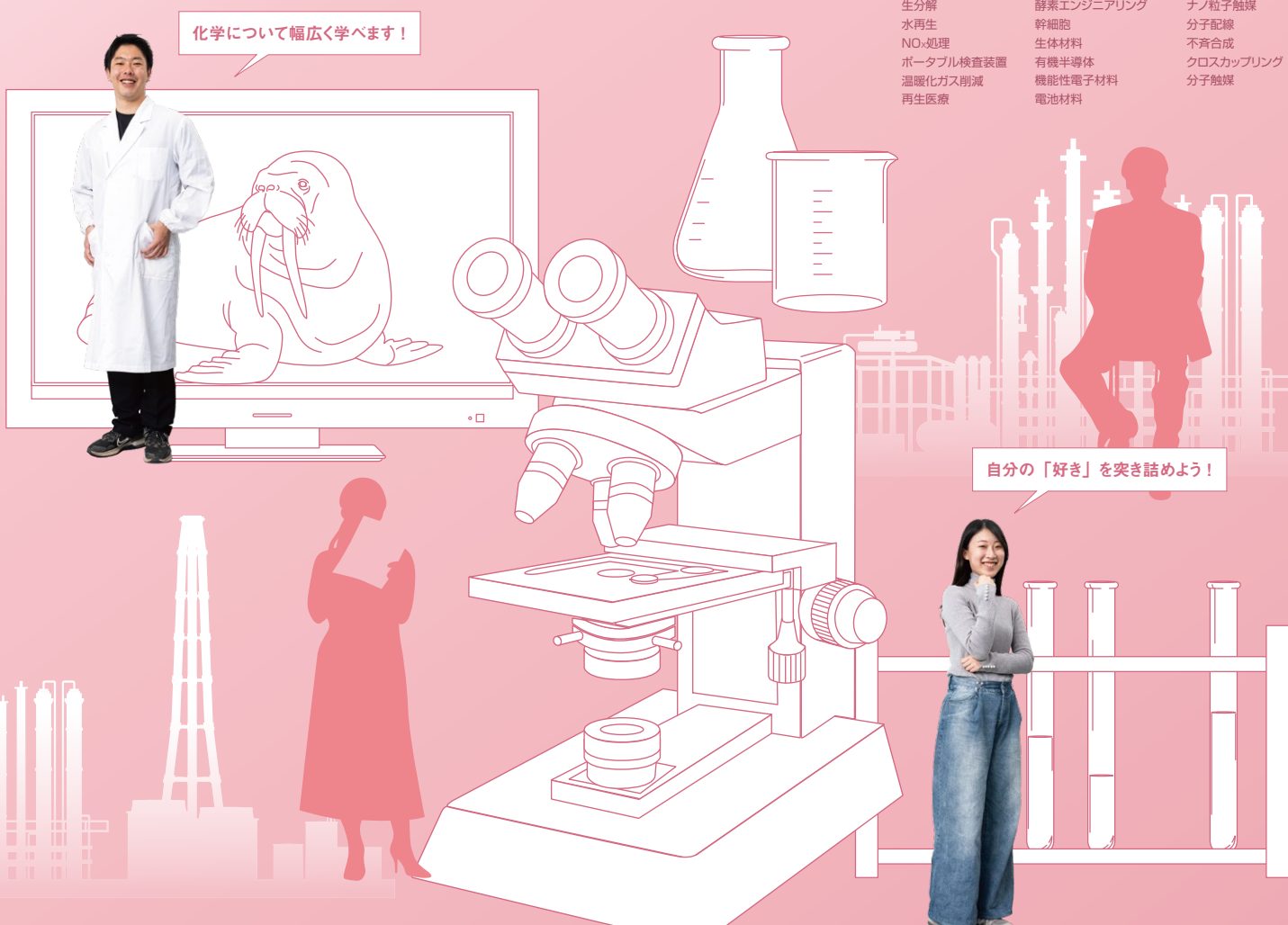
※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- アルプスアルパイン
- NTTドコモ
- エムシーデジタル
- カワサキモータース
- 京セラ
- サーバーワークス
- 三光不動産
- 住友電気工業
- JFEスチール
- JSOL
- 全日本空輸
- テクノプロ・デザイン社
- デロイトトーマツ
- ファイナンシャルコンサルタント
- デロイトトーマツ
- リスクアドバイザー
- 東京エレクトロン
- 日鉄エンジニアリング
- 日鉄ソリューションズ関西
- 日本航空電子工業
- 日立ハイテク
- 日之出旅館
- 富士ソフト
- 富士通
- 富士電機
- プラス21
- 北海道ガス
- 三菱自動車工業
- ミネベアアミツミ
- 山善
- リクルートマネージメントソリューションズ

応用化学コース

Course of Applied Chemistry



バイオマス
水素製造
新電池
燃料電池
重質油
腐食防食
グリーンケミストリー
CO₂の化学的固定化
環境浄化
生分解
水再生
NO_x処理
ポータブル検査装置
温暖化ガス削減
再生医療

創薬
ポイントオブケアデバイス
バイオセンサー
ドラッグデリバリー
精密有機合成
光合成
生成
バイオセンシング
バイオプラスチック
酵素エンジニアリング
幹細胞
生体材料
有機半導体
機能性電子材料
電池材料

新素材
光触媒
機能性ポリマー
バイオポリマー
3Dディスプレイ
有機ELディスプレイ
感温および酸素センサー
LED-LCD
有機電子デバイス
ナノ粒子触媒
分子配線
不斉合成
クロスカップリング
分子触媒

この世をもっと便利にする、 化学のチカラ。

現代社会を支えている、便利な化学製品の数々。
それを生み出す元素の組み合わせには、無限の可能性がある。
環境に配慮しながら、社会の発展に貢献する新物質を開発しよう。

<https://apchem.eng.hokudai.ac.jp/>

便利な化学製品で、現代社会を支える学問。

私たちの身の回りは、衣料品、食品、住宅材料、医薬品、電子材料、自動車など、化学製品に満ちあふれています。高度に発展した先端工業化学技術の上に成り立っている現代社会で、地球環境問題やエネルギー資源問題を解決しつつ、快適な生活を維持するには、新たな機能を持つ物質が常に求められます。

無限の組み合わせで、夢の物質を創り出す。

すべての元素を原子・分子レベルで組織的に配列することで、特異な機能を発現する物質(材料)が得られます。化学は、元素の無限の組み合わせで夢の物質(材料)を創り出すことができます。そのための、広い基礎知識と高度な専門知識を兼ね備えた、総合的な判断と創造的な発想ができる人材を育成します。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

| 基礎を深化・発展させ、創造的発想力と判断能力を養う。

高校で習得した化学や生物、物理の知識をさらに深化・発展させるとともに、物質の工業スケールでの生産法や、物質と自然や社会とのかかわりなどを学びます。基礎科目として物理化学・有機化学・無機化学・分析化学・高分子化学・生化学・化学工学を学び、これらの習得

後、有機合成工学・化学プロセス工学・バイオテクノロジー・有機・無機材料工学・機能材料化学などに関する専門的な科目を学びます。4年次には、各研究室での卒業研究を通じて、高度な実験技術を習得するとともに、創造的発想と総合的な判断能力を身に付けます。

| 応用化学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ● 教養科目(文学、芸術、歴史等) ● 外国語科目 ● 基礎科目(数学、物理、化学、生物) ● 情報学	など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ● 物質変換工学 ● 応用数学I ● 技術者倫理と安全 ● 物理化学I・II・III ● 有機化学I・II ● 無機化学 ● 量子化学I ● 生化学I ● 基礎プロセス工学 ● 応用化学学生実験I ● 反応工学	など
3年次	コース専門科目 ● 有機化学III・IV ● 生化学II ● 高分子化学I・II ● 化学工学I・II ● 分析化学I・II ● 応用化学学生実験II・III・IV・V ● 触媒化学 ● 分子材料化学 ● 固体化学 ● 化学プロセス工学 ● 量子化学II ● 生物化学工学 ● 無機材料化学 ● 電気化学 ● 電子材料化学	など
4年次	コース専門科目 ● 卒業論文	など
修士課程・博士後期課程		
大学院総合化学院 総合化学専攻	● 有機合成化学 ● 応用分子化学A(触媒設計) ● 物質化学A(ナノ物質化学) ● 応用物質化学(無機物性化学) ● 応用生物化学A(マイクロシステム化学) ● 応用生物化学(生命システム工学) ● 反応工学特論 ● 応用生化学特論 ● 総合化学実験指導法 ● 総合化学実験研究法 ● 総合化学特別研究(修士課程) ● 総合化学特別研究第一(博士後期課程)	など

未来と一緒に目指したい

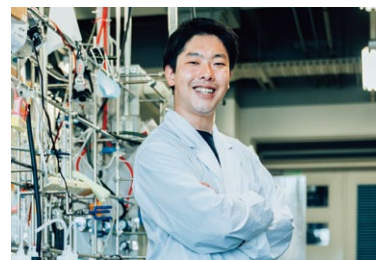
| こんな人におすすめ

原子・分子レベルでの物質の特性評価や新物質の創製から、工業的に生産する技術開発までの幅広い分野に携わりたい人。環境やエネルギーを配慮し、自然と調和した化学技術を開発したい人。限りある資源の循環も含めた有効利用と生産技術の開発に興味のある人。そして何より化学や実験が好きで、やる気のある人におすすめです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



幅広い分野を学べ、多くの可能性を広げる

応用化学コースでは、2～3年次で授業や実験を通して化学に関するさまざまな分野を学び、自身の興味のある分野の研究室に進むことができます。非常に幅広く化学について学ぶため、決して楽なコースではありませんが、先生方に直接質問しやすい環境や友人同士で教えあう環境があるため安心してほしいです。また、クラス内での交流も男女関係なく盛んで、クラス会などもあります。化学を学びながら楽しい学生生活を送りたい方におすすめしたいです。

小林 拓翔

応用理工系学科 応用化学コース4年
(埼玉県立春日部高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



興味を深く追求できる環境

大学院では、学部時代に培った知識を活かし、自ら考え、手を動かしながら、自分の興味を深く追求することができます。所属する研究室では、触媒を用いて廃プラスチックを化学的に有用な物質へと変換することを目指した研究を行っており、現代の社会課題と密接に関わる研究に取り組めることに大きなやりがいを感じています。豊富な研究設備が整っているだけでなく、企業や海外との活発な共同研究により、実践的な知識とグローバルな視点を養える点も魅力だと思います。

安藤 有里子

大学院総合化学院 総合化学専攻
分子化学コース 修士課程2年
(滝高等学校出身)

応用化学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、研究室から始まる。
生産システムの高効率化をはかる。
新素材の開発で世界に貢献する。
わが国の基幹産業を背負って立つ。
ここには、研究者のロマンがある。

反応有機化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/lor/HP/index.html>

新しい反応で新しい未来を拓く

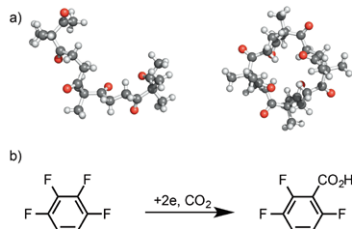
教授 猪熊 泰英 | 准教授 仙北 久典 | 特任助教 井手 雄紀

これまで作れなかった分子を作るための有機合成反応を開発し、誰も見たことのない機能を見出すための研究をしています。また、有機電解法を利用する分子変換反応、二酸化炭素の固定化反応の研究をしています。

■主な研究テーマ

- カルボニル化合物の新展開
- π 共役系の変換反応と機能開拓
- 新規有機合成法の開発
- 有機電解合成
- 二酸化炭素固定化

▶ a) 新規カルボニル化合物の結晶構造
b) 二酸化炭素の電解固定化による含フッ素カルボン酸の合成例



有機合成化学研究室

<https://orgsynth.eng.hokudai.ac.jp>

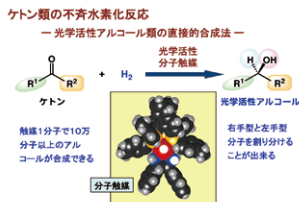
精密ナノマシン分子触媒を創る

特任教授 大熊 毅 | 准教授 新井 則義 | 助教 百合野 大雅

人々の健康な暮らしに欠かせない医薬、農業等の原料となる有機化合物を安価かつ大量に合成する反応の開発に取り組んでいます。「ナノサイズのロボット」と称される高機能性「分子触媒」を駆使することで、画期的な分子構築メソッドの創出を目指します。

■主な研究テーマ

- 不斉水素化反応の開発
 - 不斉シアノ化反応の開発
 - 触媒的イソシアノ化反応の開発
 - シリルシアンメタレート触媒を用いる反応開発
 - アリル位・ベンジル位・プロパルギル位置換反応
 - 光反応によるユニークな分子合成ルートの開発
- ▶ 分子触媒による有機分子の効率的合成



化学システム工学研究室

<https://cse-lab.eng.hokudai.ac.jp/>

ゼロカーボン社会に向けた化学システム創製

教授 菊地 隆司 | 准教授 多田 昌平

再生可能エネルギーを有効利用するためのエネルギー変換装置の開発や炭素資源の循環利用に向けた化学プロセス開発、およびこれらにかかわる固体触媒材料や電極・電解質材料の研究をしています。

■主な研究テーマ

- エネルギーキャリア直接発電燃料電池の研究
- グリーン水素製造方法の研究
- アンモニアの電気化学的合成法の研究
- CO₂水素化による有用化学物質合成法の研究
- 炭化水素の有用化学物質への電気化学的変換

▶ 電解セルを用いたCO₂と水蒸気からのアルコール直接合成装置



フロンティア化学教育研究センター(FCC)

<https://fcc.eng.hokudai.ac.jp/>

物質変換と物質創製を担う最先端化学に関する研究を行うとともに、当該研究を推進する次世代のグローバルリーダーを養成するための人材育成支援および国内外の教育研究拠点とのネットワーク形成を行い、この分野の科学・技術の発展に資することを目的に活動しています。

有機元素化学研究室

<https://itogroup.php.eng.hokudai.ac.jp/>

元素の可能性を広げたい

教授 伊藤 肇 | 准教授 石山 竜生 | 准教授 久保田 浩司

この研究室では、有機化学をベースにさまざまな元素を研究し、新しく役に立つ触媒反応・機能材料・コンセプトの創造を行っています。また、第一線で活躍するパイオニアの研究者の育成を目的にしています。

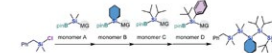
■主な研究テーマ

- 有機ホウ素化合物の新規合成法の開発
- 有機ケイ素化合物の新規合成法の開発
- メカノケミカル有機合成化学
- 計算化学・情報科学を用いた反応設計
- 分子結晶工学を基盤とする有機材料の開発

▼メカノケミカル有機合成



▼有機ケイ素・ホウ素化合物の新合成



材料化学工学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/mde/>

高機能材料の開発・製造・普及

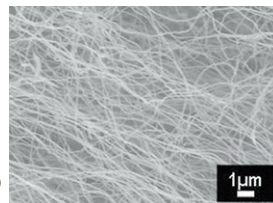
教授 向井 紳 | 准教授 中坂 佑太 | 助教 岩佐 信弘 | 助教 永岩 新太郎

当研究室は化学工学的な手法による効率的な材料開発を目指している研究室です。材料そのものの機能だけでなく、それを効率良く製造するプロセスやその新規用途まで視野に入れて開発に取り組んでいるのが研究室の特徴です。

■主な研究テーマ

- 氷を鋳型に利用した機能性材料のマイクロ成型
- カーボンナノチューブ/ナノファイバーの高効率製造法の開発
- リチウムイオン電池・リチウム空気電池・電気二重層キャパシター用高容量電極材料の開発
- CVD法による炭素・無機ナノ複合材料の合成
- 多孔質材料細孔内の拡散機構解明

▶ 廃油から製造したカーボンナノファイバー(炭素収率約60%)



触媒反応工学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/catal/>

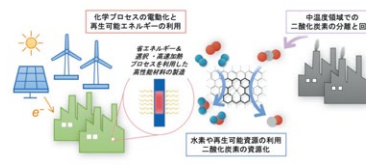
持続可能な社会の実現に資する反応プロセス

准教授 荻野 勲

化学工学を機軸とした分野横断型のアプローチを用い、ミクロとマクロスケール両方の観点から研究を進めています。このアプローチにより、エネルギーや環境にかかわる問題の根本的な解決に資すること、そして革新的な化学プロセス開発に貢献することを目指しています。

■主な研究テーマ

- 電池向け白金代替触媒の合成プロセス開発
- 原子状金属担持触媒の合成プロセス開発
- 二酸化炭素吸着材の合成プロセス開発
- ミクロ孔反応場制御プロセスの開発



物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム(ALP)

<https://phdiscover.jp/hu/alp/>

総合化学院総合化学専攻、生命科学院生命科学専攻、環境科学院環境物質科学専攻、理学院数学専攻、工学院量子理工学専攻等に所属する大学院生を対象とする5年一貫の大学院教育プログラム。

応用生物化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tre/>

微生物を用いた生合成工学と応用

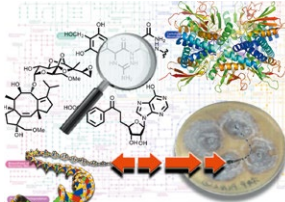
教授 大川 徹 | 准教授 小笠原 泰志 | 助教 佐藤 康治 | 特任助教 角田 毅

「微生物」「生合成工学」「代謝工学」「バイオインフォマティクス」をキーワードに、新規一次・二次代謝経路の探索とその全容解明を行っています。さらに微生物を使った医薬品・化成品・食品原料などの有用物質生産を目指した工学的応用研究も行っています。

■主な研究テーマ

- メナキノンの新規生合成経路をターゲットとした抗ヒロリ菌リド化合物の探索
- 放線菌が生産する天然物の生合成工学による高付加価値化
- バイオインフォマティクスによる新規一次・二次代謝経路の解明と工学的応用

▶微生物を使った物創り



化学反応創成研究拠点(WPI-ICReDD)

<https://www.icredd.hokudai.ac.jp/>

計算科学・情報科学・実験科学の3分野融合により、化学反応の本質的理解に基づく新しい化学反応の合理的設計と高速開発を目指す。文部科学省国際研究拠点促進事業「世界トップレベル研拠点プログラム(WPI)」国内13拠点の1つ(2018.10採択、事業期間10年)。

生物分子化学研究室

<https://poly-ac.eng.hokudai.ac.jp/bmc/>

生物分子をベースとした材料・分析技術・治療法の開発

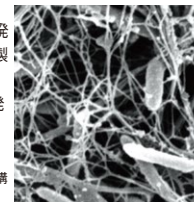
准教授 田島 健次 | 准教授 谷 博文

生物が作り出すタンパク質、多糖などの高分子は、環境循環型材料、医療用材料、分析技術などに利用することが可能です。こうした生物分子を積極的に活用することで、社会における様々な課題の解決につながる材料や分析技術、治療法の開発などを行っています。

■主な研究テーマ

- 微生物ナノセルロース(NFBC)の大量調製法の開発
- NFBCを用いた高強度循環型高分子材料の創製
- セルロース合成機構の解明
- 生物発光・化学発光を利用した高感度計測法の開発
- 動物細胞の効率的培養法の開発

▶微生物が作るセルロースとその合成機構



生物合成化学研究室

<https://biosynchem.eng.hokudai.ac.jp/>

生物を自在に利用した合成化学

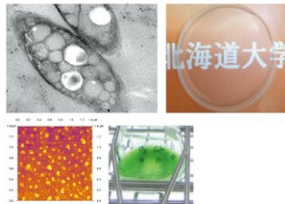
教授 松本 謙一郎 | 准教授 菊川 寛史 | 助教 蜂須賀 真一

生物を利用した「ものづくり」と「分解」は、持続可能な社会の構築に欠かせません。私たちは、生物の優れた合成能力をさらに拡張して高付加価値な化合物を合成する方法を研究しています。これを応用して環境中で分解するバイオプラスチックや機能性脂質の合成などに取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 高度に構造制御されたポリエステル生合成
- 新規生分解性プラスチックの合成と分解機構の解析
- 高い機能性をもつ希少脂質の生合成

▶細菌で合成したプラスチックフィルムとナノ構造



マイクロシステム化学研究室

<https://microfluidic.chips.jp/jp/>

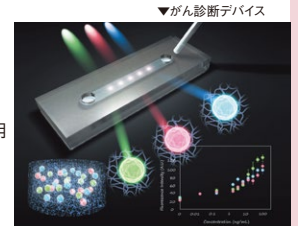
次世代分析・診断技術と高機能ナノ粒子を創る

教授 渡慶次 学 | 准教授 真栄城 正寿 | 助教 石田 晃彦

マイクロ・ナノテクノロジーとバイオテクノロジーを融合させた高性能の分析・診断システムと高機能ナノ粒子の開発を行っています。よりよい社会を実現するために、役に立つ技術の開発を目指しています。ユニークなアイデアで世界を驚かせたいと思っています。

■主な研究テーマ

- 次世代分析・診断デバイスの開発
- モバイル型計測システムの開発
- 生体物質関連の新しいセンシング技術の開発
- エンジニアード脂質ナノ粒子の創成とDDSへの応用
- タンパク質立体構造解析デバイスの開発



分子集積化学研究室

<http://cma.eng.hokudai.ac.jp/>

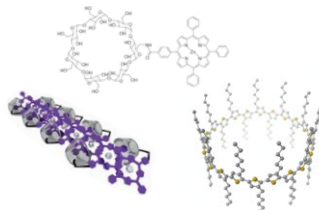
分子の組み合わせと機能の発現

准教授 佐藤 信一郎 | 准教授 山本 拓矢

分子を組み合わせることで初めて発現する特殊な機能を計算と高分子合成実験の両面から追求します。計算により最適化された分子集合体のデザインを高分子合成により実際に構築し、分子認識機能・光機能・導電性・生体適合性を持つ新規材料の開発を目指します。

■主な研究テーマ

- 計算機シミュレーションを駆使したソフトウェア・超分子の構造と機能の理解と設計
- バイオポリエステル分解酵素のポリマー認識機構
- 特殊構造を持つ高分子の集積による機能発現
- 構造欠陥のない環状導電性高分子の合成と物性評価
- 生体適合性環状高分子の合成とナノ粒子への応用



高分子化学研究室

<http://poly-ac.eng.hokudai.ac.jp/>

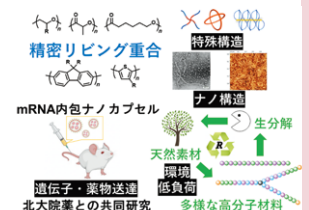
精密重合を基盤とした機能性高分子材料の開発

教授 佐藤 敏文 | 准教授 磯野 拓也 | 助教 LI FENG | 特任助教 GAO TIANLE

「リビング重合」を駆使することで新たな機能や構造を持つ高分子材料の設計・合成を行うと同時に、多糖類などの天然素材を利用して材料の開発を行っています。さらに、合成高分子と天然素材のハイブリッド化による環境循環型の機能性高分子材料の創出を目指しています。

■主な研究テーマ

- 特殊構造高分子の新規合成法開発
- ブロック共重合体の合成とナノ構造発現
- 導電性高分子の精密合成法開発
- 重金属フリーの触媒を用いた精密重合系の開発
- 環境低負荷な機能性高分子材料の開発
- 選択的に遺伝子送達可能なナノカプセルの開発



エネルギー材料化学研究室

<https://ionics.eng.hokudai.ac.jp/>

低炭素社会に向けたエネルギー材料・デバイスを創る

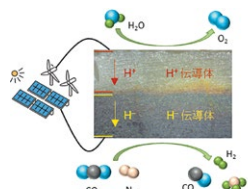
教授 青木 芳尚 | 特任准教授 田地川 浩人 | 助教 鄭 成佑

「水」「空気」および「再生可能エネルギー」を活用した新たなグリーンプロセスの開拓に資する固体イオニクス材料・固体デバイスに関する研究を行っています。量子計算、量子ビームを活用した最先端解析など、さまざまな手法を駆使して取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- プロトン(H⁺)/ヒドライドイオン(H⁻)伝導体の設計
- ヒドライドイオン(H⁻)-電子混合伝導電極の開拓
- プロトン(H⁺)固体電解セルによる水蒸気電解・低級アルカンの脱水素化
- ヘテロイオニック共電解セルによる水素キャリア合成・CO₂資源化
- 電気化学的メタンカップリング反応を実現する電極材料の創製

▶ヘテロイオニック共電解セルによる各種有機物の合成



先端材料化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/amc/>

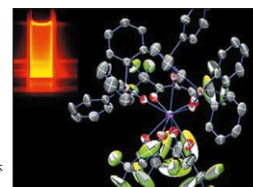
最新鋭のナノテク化学!

教授 長谷川 靖哉 | 准教授 北川 裕一 | 助教 王 夢菲

現代社会は多くの先端科学技術によって支えられています。この先端科学技術を発展させるため、光化学を基盤とした先端材料化学の研究(発光性分子材料、光学材料開発)を推進しています。

■主な研究テーマ

- 強発光特性を示す金属錯体の創成
- 光機能を示す分子材料の研究
- 光物理化学課程の解明
- 最先端光学材料の開発



▶赤色強発光を示す9配位型ユーロビウム錯体

界面電子化学研究室

<https://elechem.eng.hokudai.ac.jp/>

電気化学ナノテクノロジーで新機能材料を創る

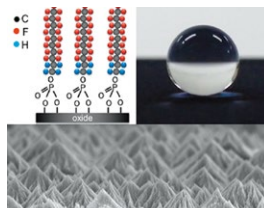
教授 幅崎 浩樹 | 准教授 伏見 公志 | 助教 岩井 愛 | 特任助教 北野 翔

ナノレベルで形態や組成を制御した薄膜や多孔質膜を化学的および電気化学的に合成し、その表面機能や電気化学的特性について研究しています。次世代の燃料電池・空気電池や21世紀の環境・エネルギーに貢献する材料を創製することを目標にしています。

■主な研究テーマ

- 自己規則化ナノポーラス酸化膜の合成、生成機構解明、応用
- 超撥水・超撥油表面の創成と応用
- 燃料電池・空気電池用貴金属フリー電極触媒の開発
- プロトン・ヒドライドイオン伝導薄膜の創成と燃料電池への応用
- 形状制御したナノ材料の合成

▶水・油に濡れない表面



構造無機化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/strchem/>

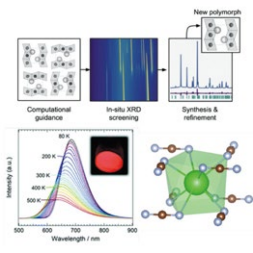
無機固体材料の構造解析によって合成を理解し機能を操る

教授 三浦 章 | 准教授 鱒淵 友治

合成・構造・機能の相関性を明らかにし、無機固体材料の効率的な創出を目指しています。最先端の解析を駆使し、特に新しい物質群として注目される非酸化物系無機材料の開発に注力します。

■主な研究テーマ

- 合成反応の可視化および理論化
- 窒化物・酸窒化物のプロセス開発と構造解析
- 計算科学に基づく新規ハロゲン化合物の創出
- 分子アニオン化合物の構造制御と機能開発



▶計算科学とその場測定を用いた無機材料創製と機能化

卒業生からのメッセージ

これからの社会を支える微生物発酵技術

私は現在北海道糖業株式会社で微生物の培養から精製までを行うバイオ事業に携わっています。弊社のバイオ事業では、他社で研究開発された微生物関連の案件を、ラボスケールから産業利用可能なレベルまでスケールアップすることを生業としており、微生物の産業利用に貢献しています。私が北大在学時に行った培養スケールは100mL程度でしたが、今では最大で40kLの規模で培養を行っており、ラボスケールの結果をいかに大きな設備で実現するか、北大で学んだ知識を生かして日々試

行錯誤しています。微生物は食品、素材、医薬、環境、エネルギーなどさまざまな産業に利用されており、今後も幅広く利用されていくと考えられています。また微生物が用いられる発酵技術は持続可能な社会を実現するための技術として大変注目されています。北海道大学では勉強に限らずさまざまな経験ができると思います。大学生活での経験が皆さんの未来につながっていくと思いますので、ぜひいろいろな経験をしてください。



培養に使用する発酵槽の前で

藤井 隆之輔さん

北海道糖業(株)
バイオ生産部札幌工場

工学部応用理工系学科 応用化学コース 卒業
大学院総合化学院 総合化学専攻 修士課程 修了

固体反応化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kotai/>

固体にナノを作りこむ!

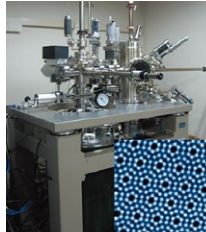
教授 島田 敏宏 | 助教 横倉 聖也 | 助教 和泉 廣樹

ナノ構造を制御した固体を作り、新機能を引き出す研究を行っています。表面科学を駆使した原子レベルの結晶成長制御や分子をビルディングブロックとした方法を用います。ナノスケールの電子回路、スピンを制御した新半導体素子、新規触媒が対象です。

■主な研究テーマ

- 極限環境を用いた新物質合成
- 有機半導体の基礎物性と新機能
- スピントロニクス
- 新規炭素固体の化学と物性
- 低次元物質

▶低温強磁場STMとSi原子像



無機合成化学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/inorgsyn/>

液相を用いた高機能無機材料創製

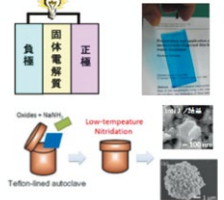
教授 忠永 清治 | 助教 藤井 雄太

環境・エネルギー問題の解決に貢献できる高機能セラミックスの創製を目指しています。材料設計による新規組成無機材料の創製や、液相を中心とする様々な合成法を駆使した、薄膜、複合体、焼結体、微粒子などのさまざまな形態の無機材料の合成と高機能発現を目指しています。

■主な研究テーマ

- 全固体リチウム二次電池用無機材料の合成と評価
- 窒化物・硫化物・複合アニオン系無機材料の低温合成と応用
- 新規無機化合物の開発
- 溶液法による機能性薄膜の合成
- 新規電極触媒用無機材料の開発

▶全固体電池の概念図・機能性薄膜・窒化物の低温合成



触媒材料研究室

<http://www.cat.hokudai.ac.jp/shimizu/>

金属ナノクラスター触媒の機能を自在制御

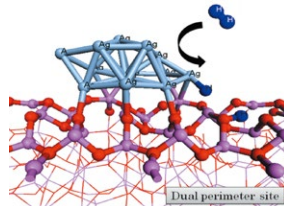
教授 清水 研一 | 准教授 鳥屋尾 隆 | 助教 安齊 亮彦

稀少金属資源の使用量を最小限に抑えた化学品合成・自動車排ガス浄化プロセスの実現を目指して、機能複合型のあたらしい金属ナノクラスター触媒の開発と作用機構解明に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 白金族錯体を凌駕する有機合成用金属ナノクラスター触媒の開発
- CO₂、バイオマスを一段階で化学品に変換する新反応の開拓
- 白金族フリー自動車排ガス浄化触媒の開発
- 触媒設計を目指した表面分析
- 革新的分子変換を可能とする合金触媒の開発

▶銀クラスター・アルミナ界面での水素解離吸着



エネルギー変換システム設計研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/carem/lcec/index.html>

クリーンカーボンテクノロジー

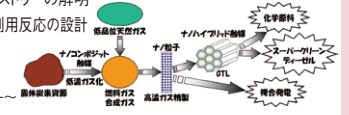
准教授 坪内 直人

当研究室では、ナノオーダの金属微粒子、規則正しいナノ空間構造を有するメソポーラス物質、酸素欠陥構造を持つ複合酸化物を用い、石炭・バイオマス・重質油などをクリーンエネルギーや高価値化学原料に効率よく変換できるシステムの確立を目指します。

■主な研究テーマ

- バイオマスからのSNG(合成天然ガス)の直接製造用高性能ガス化触媒の開発
- 触媒を用いるバイオマスの高価値化学原料への転換技術の構築
- 有機資源利用工程におけるヘテロ元素のケミストリーの解明
- 高次構造モデルに基づいた炭素系資源の高効率利用反応の設計
- 食用動物の鮮度可視化

▶CO₂排出量を減らす近道〜クリーンカーボンテクノロジー〜



卒業後の進路

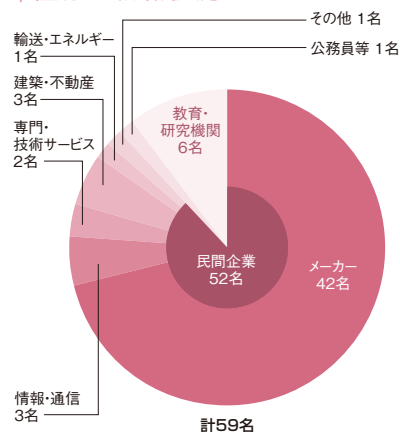
化学工業界や医薬品産業をはじめ、食品や電気・電子・情報産業、機械・自動車産業などの多岐にわたる産業分野における技術職・研究職・総合職、大学などの研究職など、幅広い分野で活躍しています。教育・研究諸機関にも多くの人材を送っています。

取得可能な資格

- 中学校教諭一種免許状(理科)
- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 甲種危険物取扱者(受験資格)
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 毒物劇物取扱責任者

※資格の取得には指定科目の修得が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- 旭化成
- AGC
- AESCジャパン
- 王子ホールディングス
- カネカ
- 京セラ
- クラレ
- クレハ
- ゲント大学
- 高周波熱錬
- 国家公務員
- 材料科学技術振興財団
- GSユアサ
- シミック
- 信越化学工業
- シンプレクス・ホールディングス
- 住友電工
- デンソー
- 東洋エンジニアリング
- トクヤマ
- トヨタ自動車
- 豊田合成
- 日揮グローバル
- 日産化学
- 日産自動車
- 日鉄エンジニアリング
- 日鉄ケミカル&マテリアル
- ニトリ
- 日本化薬
- 日本原燃
- 日本電気
- ニューヨーク大学アブダビ校
- 野村総合研究所
- 東日本電信電話
- 富士フイルム
- 富士フイルムエンジニアリング
- プリストル大学
- 古河電気工業
- 北海道大学大学院
- 本田技研工業
- 三井化学
- 三菱ガス化学
- 三菱重工業
- ヤクルト
- ユーシーシー上島珈琲
- レゾナック

応用マテリアル 工学コース

Course of Materials Engineering

エネルギー変換材料	ドラッグデリバリー	セラミックス
水素エネルギー材料	がん治療用マーカー	蛍光材料
エネルギー貯蔵材料	バイオマテリアル	磁性材料
エネルギー炉用材料	バイオイメージング	電子情報材料
レアメタル代替	バイオミメティクス	傾斜機能材料
金属資源リサイクル	生体適合材料	ナノ電子材料
超軽量材料	生体福祉材料	磁性材料
パワー半導体材料	バイオセンサ	接合材料
有害物質代替	半導体・誘電体材料	超高温材料
超耐熱材料	耐食性材料	ナノマテリアル
超長寿命材料	電子材料	超伝導材料
各種構造用材料	電池材料	
人工生体材料	高強度構造材料	
形状記憶合金	新奇複合材料	

金属材料の深層を追求し、
社会に貢献したい

宇宙環境の水素エネルギー
システムを確立したい！

空想していた夢の新素材が、 現実になる日へ。

単なる物質を、機能を持った「材料」に変える。そこには、研究者としての夢がある。

現代社会に求められるマテリアルを生み出して、人類のより良い未来に貢献しよう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/mateeng/>

現代社会に求められる「材料」を発展させる学問。

ナノテクノロジーおよび環境・エネルギー分野を支える「材料」と、その製造プロセスの進展への寄与を目指すコースです。金属、セラミックス、高分子などの材料工業は、わが国の基幹産業の一つ。近年の材料工学分野のめざましい発展は、基礎技術の十分な蓄積と優秀な人材の活躍による結果です。

人類の今と未来に対して、責務を持つ基幹技術。

資源およびエネルギー源の少ない日本には、現存の生産システムの高効率化をはかるとともに、新原理の探求とその実現を通して世界に貢献することが求められています。これらすべての分野を支えているのは各種材料そのものであり、そのために独創的技術と先進的技術を開発できる研究者・技術者を養成します。

未来へ続く道がある

カリキュラムの特徴

材料科学と工学全般について、広い理解力と応用力を習得。

本コースでは、化学と物理を基礎学問として、基礎から応用まで幅広く学習し、環境、エネルギー、ニューテクノロジーの3つに大別される領域での材料開発、材料創成を目指す研究者・技術者を養成します。そのために、熱力学、材料創成プロセス、物性、組織、強度、加工などの基礎学問を習得し、卒業研究を通じて先進材料工学を学びます。専門

必修科目では、履修科目の演習を組み合わせることにより、講義内容を効率良く復習するとともに、専門科目の理解をより深めさせて、教育効率を上げる工夫を行っています。学部共通科目、学科共通科目を履修することにより、材料科学と関連専門領域、工学全般についての広い理解力と応用力を習得することができます。

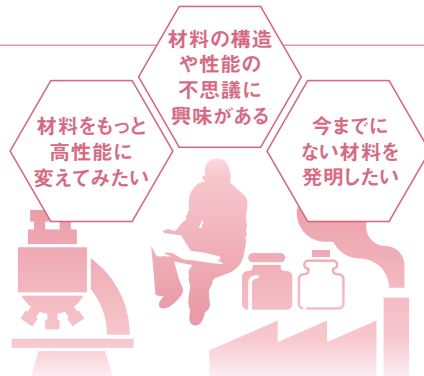
応用マテリアル工学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●外国語科目 ●情報学
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●物質変換工学 ●材料量子力学 ●弾塑性学 ●創造工学 ●材料デザイン工学 ●材料物理学 ●マテリアルプロセス工学 ●表面物理化学 ●応用数学I-II ●材料熱力学 ●相平衡論 ●強度物性学
3年次	コース専門科目 ●材化製造プロセス工学 ●材料物性学 ●材料機能学 ●多元系材料科学 ●材料組織学 ●材料工学実験I-II ●コンピュータ演習 ●金属材料学 ●相変態論 ●半導体材料学 ●セラミック材料学
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 ●プレゼンテーション ●科学英語演習
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 材料科学専攻	●ナノ材料応用特論 ●環境材料学特論 ●高温腐食防食学特論 ●ノーベルプロセス工学特論 ●計算材料科学特論 ●エネルギー構造材料工学特論 ●強度設計学特論 ●光熱エネルギー変換材料特論 ●材料科学特別演習(修士課程) ●材料科学特別研究(博士後期課程)

未来を一緒に目指したい

こんな人におすすめ

石でも切れる硬質材料、真っ赤に焼いても強さを失わない耐熱材料、酸性環境でも錆びない耐食材料、電気抵抗のない超伝導材料…。いろいろな材料の構造や性能の不思議に興味のある人、それらの材料をもっと高性能なものに変えてみたい人、今までにないような性能の新しい材料を発明してみたい人…。そんな人におすすめします。



未来に進む若者がいる

学部生の声



金属材料の魅力と学びの道

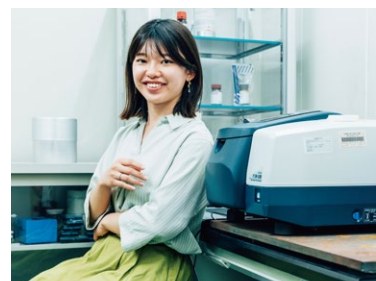
本コースでは主に金属材料について学びます。金属材料という言葉聞いても具体的にどのようなものかイメージが湧きにくいかもしれませんが、実は電気、機械、建築、医療など多くの分野で欠かせない役割を果たしています。私は高専時代から材料を専攻していましたが、最初は特に興味があったわけではありません。しかし学んでいくうちにさまざまな場面で金属材料が必要とされていることに魅力を感じ、さらに学びを深めたくなり編入学しました。進路が未定の方や社会貢献を目指す方には特におすすめのコースです。

丸川 紗矢

応用理工系学科 応用マテリアル工学コース4年
(仙台高等専門学校 マテリアル環境コース出身)

未来を描く若者がいる

大学院生の声



あなたは50年後、どんなモノがほしいですか？

今あなたが読んでいるパンフレットも、マテリアル(=材料)からできています。本コースでは、日用品から飛行機、宇宙ステーションにまで使われている金属材料を中心に学びます。物理や化学、数学などの知識を融合し、モノに新しい価値を付加するだけでなく、自分自身も幅広い分野の知識を取得できます。普段何気なく見ていたモノへの視点も変わるため、日常生活がもっと面白くなりますよ。ぜひ私たちと一緒に何十年も先の未来を想像し、最先端のモノづくりを行いましょう。

佐藤 衣吹

大学院工学院 材料科学専攻 博士課程1年
(清心女子高等学校出身)

応用マテリアル工学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
生産システムの高効率化をはかる。
新素材の開発で世界に貢献する。
わが国の基幹産業を背負って立つ。
ここには、研究者の夢がある。

環境材料学研究室

<https://lmse.eng.hokudai.ac.jp/>

表面の制御でロングライフ材料を

教授 上田 幹人 | 准教授 松島 永佳 | 助教 熊谷 剛彦 | 助教 宮下 匠人

光を使って表面をナノスケールで観察し、耐食性表面や反応界面における微細な構造を明らかにします。レアメタルなどのリサイクルや高純度化プロセスを考え、国内における金属資源の循環を目指します。

■主な研究テーマ

- 非水系電解液を用いたアルミニウムやアルミニウム合金の電解めっき技術の開発
- 金属表面に形成される耐食性表面の研究
- 使用済みアルミニウム合金のアップグレードリサイクル
- 水電解や燃料電池などの水素エネルギーデバイスの応用研究
- 原子間力顕微鏡によるダイナミックな金属原子の直接観察

▶電解めっきによって形成されたAl平滑表面に反射する北大の校章



電磁・応用プロセッシング研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/zaihan/>

高効率材料製造プロセスの開発

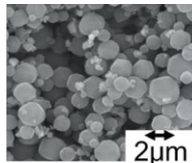
教授 岩井 一彦

1時間当たりの生産量が数百トンの巨大な鉄鋼製造プロセスから、新材料の創生を可能にするプロセスまで、その成否は運動量、熱および物質移動の精緻なコントロールにあります。この命題に対して、電磁場や超音波が有する機能を高度に活用した新規プロセスの開発に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 高効率材料製造プロセスの開発
- 電磁振動によるマイクロ流動誘起
- 超音波による合金の組織制御
- 電磁場による合金の濃度分布制御
- 超音波による固液混相内の流動制御
- 磁場を利用した結晶配向による高機能材料の創製

▶汚染物質を吸着した後の回収を容易にする磁性強化ゼオライト



材料表面化学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/eco1/>

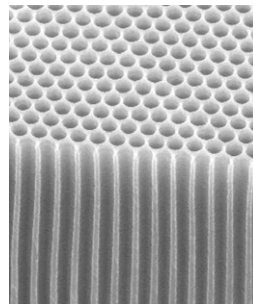
電気化学による材料表面化学の革新

教授 菊地 竜也 | 助教 宮本 真之

材料の表面が変われば、その材料の性質が大きく生まれ変わります。材料表面の化学反応やマイクロ・ナノ微細構造を深く理解して制御することにより、革新的な特性をもつ材料を生み出したり、地球環境に優しい材料製造プロセスの研究開発を進めています。「材料の表面が変われば、材料の全てが変わる」

■主な研究テーマ

- 自己規則化ナノ材料の創製とナノデバイスへの応用
- 高速超親水・滑着性制御型超撥水表面の構築
- 雨水を用いた発電デバイス「水滴発電機」の開発
- 腐食しない金属材料の創製
- 持続可能な貴金属リサイクル技術の開発



強度システム設計研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/lmsm/>

材料をデザインする

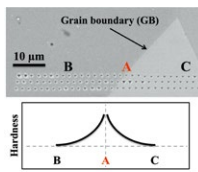
教授 三浦 誠司 | 准教授 池田 賢一 | 助教 瀧澤 聡

環境に優しい社会の実現に貢献するために、1500℃級超耐熱合金や、軽量高強度合金などを開発しています。最短経路での合理的な合金開発のために、物性と組織、組織と合金組成の関係を計算科学も含めた『実験的』な追求と『理論的』な理解を通じて、物性・機能実現のための組織設計・組成設計の確立を目指しています。

■主な研究テーマ

- 耐火金属基超耐熱合金の組織・組成設計
- 超軽量金属材料を目指すアルミニウム合金やマグネシウム合金の設計
- 結晶性材料の組織形成過程・変形機構の解明
- 計算機シミュレーションによるモデル合金内での原子の拡散や状態変化の追跡

▶ナノインデンテーションによる穀界近傍の硬さの計測とその分布



組織制御学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/LMC/>

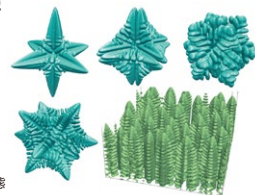
モデリングによる材料設計

教授 大野 宗一

材料を構成するナノ・ミクロの複雑な組織を自由にコントロールし、今までにない優れた特性を持つ材料を創生することが私たちの目標です。モデリングとシミュレーションを駆使して、材料内部のダイナミクスを解き明かし、特に強靱な新構造材料を開発することに取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 材料組織のモデリングと数値解析
- 原子シミュレーションによる高温相変態の解析
- 鉄鋼材料強靱化のための組織制御法の開発
- データ科学による組織予測の高度化



▶コンピュータで予測した凝固組織の多様な形態

未来に挑む先輩がいる

“材料”を突き詰める

複数の金属元素による合金の奥深さに惹かれ、応用マテリアル工学コースに進み、大学院修了後はDOWAホールディングス株式会社（配属先：DOWAメタルテック）に入社しました。材料工学は、合金組成と製造プロセスの組合せでナノ・ミクロ組織を制御して狙いの性能を発現する学問です。現在私は、パソコンやスマホ内搭載の電子デバイス同士をつなぐ端子・コネクタ用の高強度銅合金の開発・事業化に取り組んでいます。合金の組成と溶解・鍛造・加工・熱処理プロセスの創意工夫により、

要求特性を満たす組織制御の実現に尽力していますが、既存合金を上回る特性の合金を開発できた時は達成感とやりがいを感じることができます。材料工学の歴史は古いですが、材料は無限の可能性を秘めています。まさに材料工学は「温故知新」の学問と言えます。本コースに進んで、「温故」に学び「知新」の1ページを加えてみませんか。

卒業生からのメッセージ



材料組織を評価する分析装置（FE-SEM/EBSD）の前で

橋本 拓也さん

DOWAメタルテック株式会社 金属加工事業部
磐田技術センター

2019年3月 工学部 応用理工学学科 応用マテリアル工学コース 卒業
2021年3月 大学院工学部 材料科学専攻 修士課程 修了

先進材料ハイブリッド工学研究室

<https://nanoparticle.hokkaido.university/>

表面・界面を制御して新材料を創る

教授 米澤 徹 | 准教授 坂入 正敏 | 助教 Nguyen Thanh Mai

材料の表面・界面を原子レベルで制御して、新しい優れた機能・性能をもつ材料を創製し、日本の産業基盤の強化に努めています。例えば、新規ナノ材料の設計・機能発現を目指して戦略的に原子の操作を行い、これまでにない新材料を創製します。また、材料の表面・界面の特性を解明し、制御することにより、新性能の発現、環境負荷の低減を目指して、よりエコロジカルな材料創製を目指します。

■主な研究テーマ

- 新規金属ナノ粒子の合成と新しい機能の発現
- 銅ナノ粒子の半導体、電子部品材料への応用展開
- ナノ材料のバイオ分野ならびに質量分析分野への応用展開
- 溶液フロー型微小液滴セルによる新材料設計と材料改質
- 金属の腐食挙動の詳細解明と実材料への応用展開

▶ナノ粒子の原子分解STEM像

5 nm

マルチスケール機能集積研究室

<https://lifr.eng.hokudai.ac.jp/>

電子顕微鏡×シミュレーションによる材料解析

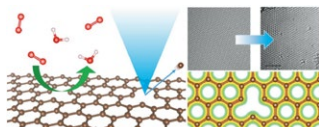
准教授 坂口 紀史 | 准教授 國貞 雄治

原子レベルの構造評価、ナノ計測技術、計算機シミュレーションを組み合わせ、材料特性が決まる要因を解明し、新規機能性材料の設計指針を構築しています。特に、「材料解析手法の開発」「機能性セラミックス」「省貴金属化」をキーワードに、各種プロセスの省エネルギー化や水素エネルギー社会の実現を目指しています。

■主な研究テーマ

- 二次元セラミックス材料の合成とSTEM-EELSによる構造評価
- 省貴金属・長寿命な触媒材料の開発
- グリーンランソフォームーションの実現に向けた高効率触媒の開発
- 材料中の界面や欠陥が水素ダイナミクスに与える影響の解明

▶電子顕微鏡とシミュレーションを組み合わせた触媒開発



機能材料学研究室

<https://loam.eng.hokudai.ac.jp/>

未来エネルギー実現のための材料開発

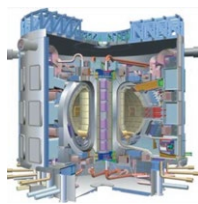
教授 橋本 直幸 | 准教授 磯部 繁人 | 准教授 岡 弘

材料の本来の機能・特性の発現とその実用化をテーマに掲げ、高エネルギー粒子線を用いた材料の微細構造変化の評価や高い照射耐性を有する材料の創製及び高機能化、また水素エネルギー社会に対応した材料のナノ構造や非平衡相形成に関して、電子顕微鏡法を用いた研究を行い、得られた基礎的知見を材料開発及び改良に役立てています。

■主な研究テーマ

- 核融合炉構造材料フェライト・マルテンサイト鋼における欠陥クラスターの形成及び微細組織発達メカニズムの解明
- 次世代エネルギー炉構造材料及び耐高温腐食材料に応用可能な新規低放射化ハイエントロピー合金の開発
- 新規軽量ハイエントロピー合金の創製と水素吸蔵への応用
- Li合金を用いたアンモニア合成法の探索と反応メカニズムの解明
- 新規酸化物分散強化合金の創製と耐照射性発現メカニズムの解明
- 金属3Dプリンティング法を用いた先進原子炉構造材料の創製

▶未来の高エネルギー炉（核融合炉）の概念図



光・熱エネルギー変換材料研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/carem/lhtm/>

光や熱のエネルギーを利用する材料の開発創製

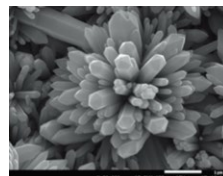
教授 渡辺 精一 | 准教授 沖中 憲之 | 准教授 張 麗華

物質の多様な物性を材料科学の立場から最大限に活用し、高効率で低環境負荷な光エネルギー変換、熱エネルギー変換のための高度な機能を持つ新しい材料の開発創製研究を進めています。なかでも太陽電池や発光素子などの光電変換、光触媒・光反応効果の特性を有する光デバイス材料創製や高効率の熱電材料開発など、ナノ構造に由来する新規機能材料の創出を目的としています。

■主な研究テーマ

- 光反応の材料科学基礎
- 光誘起ナノ材料創製（結晶光合成）
- 光電変換材料のナノ科学
- 微細構造制御による熱電材料の性能向上
- 酸化物熱電材料の非化学量論制御と輸送特性の評価

▶結晶光合成法により構造制御されたZnOのナノベンチルフラワー



先端高温材料工学研究室

<https://ahtm.eng.hokudai.ac.jp/>

高温・過酷環境で用いられる材料

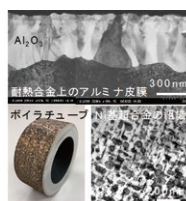
教授 林 重成 | 准教授 米田 鈴枝 | 准教授 上田 光敏

高温かつ過酷環境で用いられる耐熱材料、耐高温腐食コーティングの開発を行っています。材料組織学・熱力学・強度学などの材料科学をベースに、発電ボイラー、ガスタービン等の熱変換機器等、高温かつ過酷環境下で用いられる材料の高温強度・耐高温酸化腐食向上に関する基礎研究を進めています。

■主な研究テーマ

- 耐高温酸化性に優れるオーステナイト系耐熱鋼の開発
- 廃棄物発電ボイラ過熱管の高温エロージョン・コロージョン
- ガスタービン部材の高温腐食挙動の解明
- 地熱発電用蒸気取り出し管の耐食性向上
- Ni基超合金の組織と酸化性の関係

▶耐熱合金の組織と保護皮膜および耐エロージョン・コロージョンコーティング



エネルギーメディア変換材料研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/exergy/>

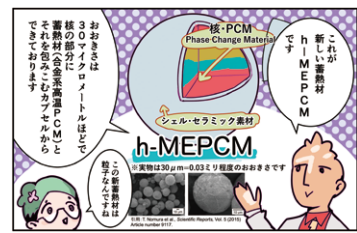
革新的エネルギーメディア変換材料の探求

教授 能村 貴宏 | 特任助教 MELBERT JEEM

ホメオスタシス社会の創製を究極の目的として、エネルギーを高密度に貯蔵、輸送、高効率に変換する材料の開発を行うとともに、エクセルギー理論によるシステムの評価・設計を行っています。

■主な研究テーマ

- 革新的蓄熱材料の開発
- 再生可能エネルギー利用のためのエネルギー貯蔵システムの開発
- 次世代製鉄プロセスの探求
- 各種機能性酸化物の合成



卒業後の進路

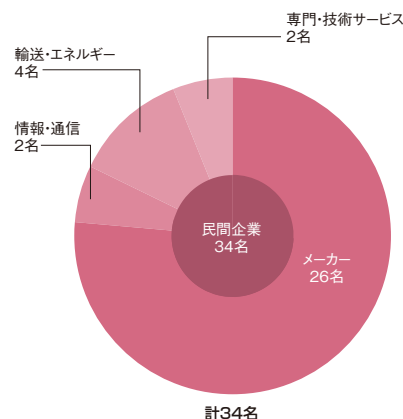
卒業生の職場は、日産1万トンに及ぶ大規模な溶鉱炉から金属、セラミックスなどの原子配列の乱れを電子顕微鏡で探る研究まで広きにわたり、鉄鋼・非鉄金属製造、自動車関係、重工業、電気電子産業の科学技術者、機械・航空機産業の技術者、金属製造業の経営者など幅広い分野の第一線で活躍しています。

取得可能な資格

- 中学校教諭一種免許状(理科)
- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)

※資格の取得には指定科目の修得が必要です。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- AGC
- SCSK北海道
- 荏原製作所
- ENEOS
- 大阪ガス
- 関西電力
- 神戸製鋼所
- 三和テック
- シグマクシス
- Japan Advanced Semiconductor Manufacturing
- JX金属
- JFEエンジニアリング
- JFEスチール
- JFEテクノリサーチ
- 住友金属鉱山
- 住友電気工業
- 大同特殊鋼
- 東京ガス
- 東芝エネルギーシステムズ
- TOTO
- 東邦チタニウム
- DOWAホールディングス
- 豊田中央研究所
- 日本アイ・ビー・エム
- 日本製鉄
- 東日本旅客鉄道
- 古河電気工業
- マンダ
- 丸紅
- 三井金属鉱業
- 安川電機
- UACJ
- LIXIL

情報理工学コース

Course of Computer Science and Information Technology

電力網最適化
グリーンIT
ビッグデータ
情報セキュリティ
暗号
バイオメトリクス認証
遺伝子配列解析
疲労解析
理学療法プランニング
人工生命
ロボティクス
進化的計算
ペットロボット

人工知能
知識ベース
機械学習
音声認識
ヒューマンインタフェース
インターネット
コンピュータネットワーク
P2P
データ圧縮技術
ウェブマイニング
環境知能
検索システム
知識探索・発見技術

情報知財の編集・流通
リモートセンシング
画像認識
複雑系
ソフトウェア工学
情報の可視化
データ解析
ファジィ情報処理
スーパーコンピューティング
グリッドコンピューティング
量子コンピュータ

技術の力で、人々に
安らぎと快適さを届けたい

AIで新たな可能性を広げたい！

その手で、コンピュータの 地平を切り拓こう。

これからのコンピュータには、表面的な便利さだけでなく、
真に人間を豊かにする理論や技術が欠かせない。
人間を超える人工知能をはじめとする、最先端の情報技術を究めよう。

<https://www.csit.ist.hokudai.ac.jp>

人を豊かにする情報システムとサービスの時代。

コンピュータ、インターネット、ソーシャルメディア、人工知能、ロボット
…。情報システムは、人と人、人と機械、機械と機械が、知識を共有し仕事を分担する方法を変革しています。それを支えるハードウェアとソフトウェアを創出し、人を豊かにする情報サービスとして提供する技術は重要性を増すばかりです。

基礎と応用を学び、国際的に活躍できる人材に。

本コースでは、特にソフトウェアと情報サービスを中心に、情報の科学(理学)・技術(工学)の基礎と応用を学び、国際的に活躍できる人材をめざします。理学的な科目では、専門分化した情報科学の膨大な知識を体系的に理解できます。工学的な科目では、新たな価値を創造するための革新技術を身に付けます。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

基礎からアプリまで、ソフトウェアと情報サービスのすべてを学ぶ。

カリキュラムは4つの層(グループ)からなります。最初の層は、情報とコンピュータの基礎理論です。残りは情報システムを設計するときの区別で、ベース層、ミドル層、アプリ層です。ベース層は、プログラミングやデータ構造など、

ソフトウェアの基礎です。ミドル層は、情報メディアやネットワークなど、基礎と応用を橋渡しするものです。アプリ層は、人工知能やロボットなど、高度な応用と情報サービスを構築します。

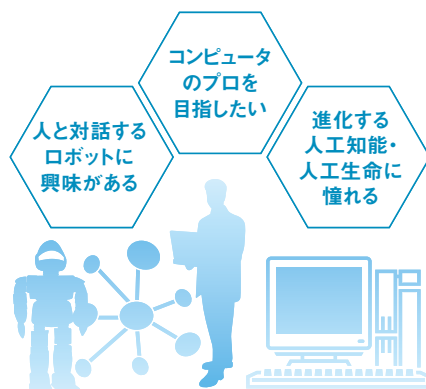
情報理工学コース カリキュラム



未来を一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

人と対話し、人を理解するコンピュータやロボットに興味がある人。クラウドや情報セキュリティに詳しいコンピュータのプロを目指したい人。生物のように学びつつ進化する人工知能や人工生命のソフトウェアに憧れる人。地球上に分散された大量のモノとコト(ビッグデータ)から情報を認識して有益な知識を発見する方法を探究したい人。好きなアニメキャラクターのイラストをソーシャルメディアから自動収集するなどの情報サービスを開発して起業したい人。とにかくまずは情報理工学を学んでおきたい人。こういう人はみな歓迎です。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



未来を切り開く学びの場 情報理工学コース

社会を支える情報技術は、日々新たな可能性を切り開いています。北海道大学の情報理工学コースは、この分野で活躍する人材を育成するための多彩な学びを提供しています。学生は、自ら問題を見つけ解決する力を養う実践型の授業を通じて、最新のAI技術やデータ解析、システム設計などに触れることができます。また、研究活動を通じて、次世代の情報技術を創出する経験も積むことが可能です。「挑戦したい」という情熱を持つ方に、最適な学びの場がここにあります。

藤本 大

情報エレクトロニクス学科 情報理工学コース4年
(北海道稚内高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



技術を学び、イメージを形にする

本コースでは、基礎から最先端技術まで幅広く学びながら、自分の興味や目標に沿った研究に取り組むことができます。私は現在、生成AIを活用し、理想の服のイメージを視覚化するシステムの開発を進めています。言葉だけでは伝えにくいイメージを形にすることで、デザインの可能性を広げ、人々の創造を支援したいと考えています。技術を活かして社会に貢献したい方、最新技術に興味がある方には、本コースをおすすめします。

古田 悠華

大学院情報科学院 情報理工学コース 修士課程2年
(南山高等学校出身)

情報理工学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
高度なソフトウェアシステムを究める。
自分を超越る人工知能に挑戦する。
ヒューマンインターフェースを学ぶ。
人間を豊かにする情報技術を創ろう。

知能ソフトウェア研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/is>

人工知能と情報の技術で社会を設計する

教授 野田 五十樹 | 准教授 坂地 泰紀

自然言語処理を含む人の知能を模倣する人工知能の技術を中心に、社会課題の解決や人々の知的行動のモデル化とその応用を研究しています。ゲームから社会サービスまで幅広い領域の問題を、理論と実践を両輪として取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 機械学習とAI
- ソーシャルメディアとAI
- 自然言語処理
- ヒューマンコンピュータシミュレーションとクラウドソーシング
- マルチエージェント社会シミュレーション



自律系工学研究室

<http://autonomous.jp/>

生命知能の理解と創造

教授 山本 雅人 | 助教 田村 康将

生命が持っている柔軟で適応的な知能、「生命知能」の理解と創造を目的として、研究を行っています。対象とする自然現象は、生物のもつ適応的生命活動から、生物群行動、人の戦略的知能・認知、人と人、人と機械の相互作用にまで及びます。

■主な研究テーマ

- カーリングの戦略アルゴリズム
- 魚の群れ行動の判別
- 非言語チューリングテスト
- 機械と人の共創型インタフェース
- 深層強化学習による行動学習
- 人工生命と複雑系



調和系工学研究室

<http://harmony-lab.jp/>

AI技術で世界を変える

教授 川村 秀憲 | 准教授 山下 倫央 | 助教 横山 想一郎

ディープラーニング、機械学習、ニューラルネットなどのAI技術でだれもが幸せになれる世界の実現を目指して研究しています。その応用はロボット制御、音楽・画像の生成、ファッション認識など多岐にわたり、企業との共同研究を通じて製品化も行います。

■主な研究テーマ

- ニューロPIDを用いたバルーンロボットの開発
- ディープラーニングによるファッション認識の機械学習
- Deep Q Netを利用したラジコンカーの自動運転学習
- ディープラーニングによる音楽の自動生成



ヒューマンコンピュータインタラクション研究室

<http://hci-lab.jp/>

ロボットや人工物との共生

教授 坂本 大介

私たちの研究室では、人間を中心としたインタラクティブシステムの研究を行っています。具体的には、人とロボットが円滑にコミュニケーションを行うための方法を考えたり、パソコンやスマートフォン、IoT機器など最新の情報機器を簡単に扱うことができるように新しいユーザーインターフェースを開発したりしています。

■主な研究テーマ

- コミュニケーションロボット
- 人とロボットのインタラクション
- 人とAIエージェントとのインタラクション
- マルチモーダルなインタラクション
- 身体ジェスチャ、視線、音声などの身体性インタラクション
- AR/VR/MRなどXR環境でのインタラクション



大規模知識処理研究室

<http://art.ist.hokudai.ac.jp/>

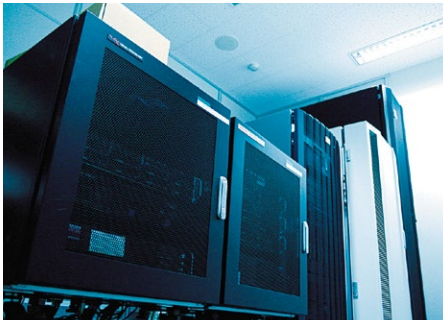
ビッグデータ時代を切り拓く最先端アルゴリズム技法

教授 堀山 貴史 | 准教授 脊戸 和寿

最先端のアルゴリズムの理論をベースとして、組合せ最適化とその応用、大規模知識処理、グラフ構造、列挙アルゴリズム、計算幾何学、デザインと数学、計算折り紙、計算量理論などに関する技術を開発し、社会基盤システムの解析・設計など、実社会の幅広い課題に貢献することを目指します。

■主な研究テーマ

- 知識データの表現と演算処理アルゴリズム
- 大規模知識データの圧縮・列挙・索引化の技術
- 大規模・複雑な条件を満たす制約充足問題・最適化問題



▶大規模知識処理計算サーバー群

知識ベース研究室

<http://www-kb.ist.hokudai.ac.jp/>

人工知能と人間の協働を支援する知識処理技術

教授 吉岡 真治 | 准教授 李 吉屹

人間の知的活動により日々産み出される大量のデータを、再利用可能な形で整理する知識処理技術の研究を行っています。人間にとっても理解しやすい知識を作成することで、人工知能が活用できるだけでなく、人工知能と人間の協働でできる環境を目指します。

■主な研究テーマ

- 有機化学研究者のための知識活用・情報抽出支援
- Linked Open Dataを活用した知識源構築
- 様々なタイプの情報の類似性を考量した情報推薦システム



▶人工知能と人間の協働

情報知識ネットワーク研究室

<http://www-ikn.ist.hokudai.ac.jp/>

膨大なデータから知識を発見

教授 有村 博紀 | 准教授 小林 靖明 | 助教 儀間 達也

私たちの研究室では、多種多様で膨大なデータの集まりから、役に立つ情報や知見を取り出すためのソフトウェア技術「情報検索と知識発見のための情報基盤技術」について、基礎理論からその応用まで幅広く研究をしています。

■主な研究テーマ

- 膨大なデータを効率よく保存し、高速な検索処理を可能にする情報検索のアルゴリズムとデータ構造
- 膨大なデータから役に立つ規則を見つけ出すデータマイニング技術
- 多様性や公平性、解釈性などを考慮した人間にとって柔軟な人工知能技術
- これらの技術の基礎をなすアルゴリズム理論基盤研究



▶データマイニング

IKNR研究室の大型サーバ

アルゴリズム研究室

<https://www-alg.ist.hokudai.ac.jp/>

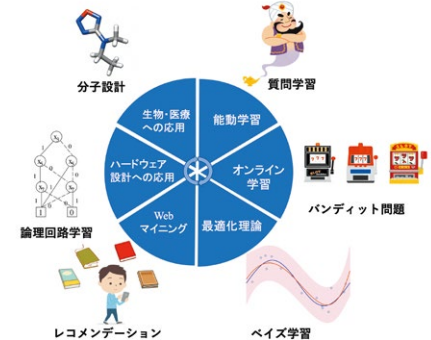
機械学習アルゴリズム開発

教授 中村 篤祥 | 准教授 グエン ダイハイ

アルゴリズムとはコンピュータが問題を解く手順です。本研究室では、学習問題とマイニング問題の最適化アルゴリズムの開発と理論解析を行っています。また、それらのインターネット、ハードウェア設計および医学・生物学分野への応用を行っています。

■主な研究テーマ

- 能動学習
- オンライン学習
- 最適化理論
- Webマイニング
- ハードウェア設計への応用
- 生物・医療への応用



▶様々なアルゴリズムの開発

情報数理学研究室

<http://ims2.main.ist.hokudai.ac.jp/>

数学の力で情報科学の基礎を支える

教授 田中 章 | 准教授 河口 万由香

情報科学のさまざまな問題を、場当たり的な手法によってではなく、きっちり理論的に解決することを目指しています。具体的には、関数解析理論を用いた信号復元法の開発や、抽象代数の理論に立脚した、人間にとって使いやすい論理体系の構築などを目指しています。

■主な研究テーマ

- 画像・色彩の復元
- 音響信号の雑音除去
- デジタル信号処理を支える標準化理論とその応用
- 剰余束や含意断片に基づく新しい論理体系の構築
- ファジィ集合やマルチ集合を用いた情報処理方法論の開発



▶色彩復元

構造化知能研究室

<https://sail.ist.hokudai.ac.jp/>

AIをデザインする

教授 松原 崇

数理的な技術と深層学習を組み合わせることで、高精度と高信頼性の両立した人工知能技術を開発しています。そうして、物理法則に忠実な計算機シミュレーション、幾何学的対称性を保存した画像認識、テキストからの画像生成、深層学習内部の意味構造の理解などを実現します。

■主な研究テーマ

- 科学研究と発見のためのAI
- モデリングとシミュレーションのためのAI
- マルチモーダル表現学習
- 生成AI(画像生成・文章生成)



▶コアとなるAI技術を様々な分野に応用

知能情報学研究室

<https://iis-lab.ist.hokudai.ac.jp/>

「賢く」「優しい」究極の見守り環境を目指します

教授 杉本 雅則 | 准教授 中村 将成

われわれがより安全で安心して過ごせる生活環境を実現するための高度知能情報システムに関する研究を行っています。人工知能、ロボット、センサ等に関わる技術の開発を通して、われわれを優しくサポートする賢い(スマート)な環境の構築を進めています。

■主な研究テーマ

- 屋内位置認識:何がどこにあるのかを正確に知る
- 可視光通信:室内照明を用いてデータを送る
- 環境センシング:周囲に何があるのかをセンサで捉える
- ヒューマンコンピュータインタラクション:人をやさしく賢くサポートする

▶音響信号によるロボットのトラッキング



情報システム設計学研究室

<http://isd1.iic.hokudai.ac.jp/>

自動的に進化するクラウドシステム

教授 棟朝 雅晴 | 准教授 杉本 章義

生物の進化に影響を受けた進化計算、機械学習および人工知能技術とOS・システムソフトウェアによる大規模計算システム構築技術を融合し、クラウドコンピューティングを中心とした新しい時代における情報システム設計手法の確立と大規模な運用を目指します。

■主な研究テーマ

- 進化計算、機械学習、人工知能
- クラウドコンピューティング、エッジ/フォグコンピューティング、Internet of Things(IoT)
- OS・システムソフトウェア
- ビッグデータ、大規模計算、並列分散処理

▶スーパーコンピュータ・クラウドシステム



情報解析学研究室

<https://sites.google.com/view/hokudaijouhoukaiseki>

データは語る

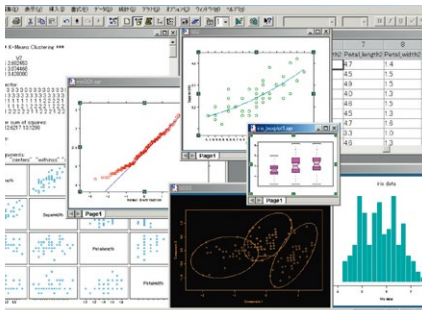
教授 今井 英幸 | 准教授 宮原 英之

私たちは、膨大なデータに囲まれて生活しています。しかし、それらのデータは必ずしも使いやすい形で収集・保存されているわけではありません。数値、言語、画像、音声など、さまざまな形式のデータを融合して、役に立つ情報を取り出す方法を研究しています。

■主な研究テーマ

- 統計学
- データ解析学

▶データを可視化するために様々なツールを活用



先端ネットワーク研究室

<http://madeira.iic.hokudai.ac.jp/>

ネットワークとメディアの最先端

特任教授 高井 昌彰 | 教授 飯田 勝吉

モバイル・ユビキタス情報社会の基盤となるコンピュータネットワークとコンピュータグラフィックスを応用した仮想現実・拡張現実システムや、ネットワーク通信品質提供とセキュリティに関する実証的研究を推進し、ICTが切り拓く近未来の可能性を追求します。

■主な研究テーマ

- アバターを共有する拡張現実グループコミュニケーション
- テーブルゲーム(麻雀や花札など)の拡張現実アプリの開発
- スマートフォンのアドホック通信を用いたライブ情報共有
- 都市構造型レイアウトによるTwitterフォロー関係の可視化
- アニメキャラクターの画像特徴による萌え因子分析と画像検索

▶視線を向けて話しかけるアバター



ハイパフォーマンスコンピューティング研究室

<https://hpc.ist.hokudai.ac.jp>

コンピューティングのフロンティアへ

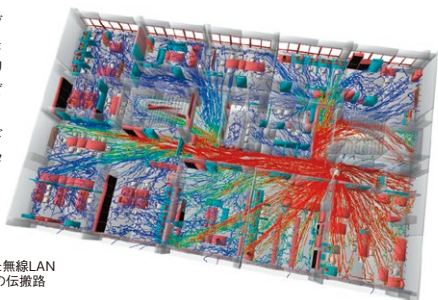
教授 岩下 武史 | 准教授 深谷 猛

スーパーコンピュータやメニーコアプロセッサ・GPUなどを利用した高性能計算に関する研究を行っています。工学の諸問題を最新の計算環境を活用して解明することを目指し、基礎的研究から実問題への応用まで幅広い研究・開発を推進しています。

■主な研究テーマ

- 高性能なシミュレーションプログラム・数値計算ライブラリの開発
- 最新の計算環境に適したモデリング手法や並列処理アルゴリズムの研究
- スーパーコンピュータやクラウドシステムを利用したビッグデータ解析

▶大規模シミュレーションが明らかにした無線LANアクセスポイントから放射された電波の伝搬路



先端データ科学研究室

https://wads1.iic.hokudai.ac.jp/html_jp/index.html

データを科学する

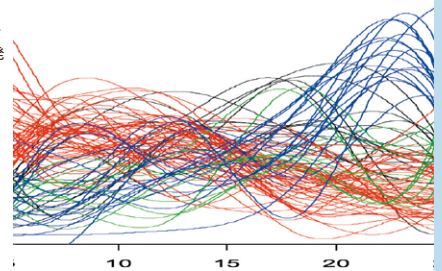
教授 南 弘征

先端データ科学研究室は、現在、情報基盤センターのサイバーセキュリティ研究部門に属しており、情報科学・データサイエンス・コンピュータセキュリティ技術に関する広範な研究テーマを扱っています。

■主な研究テーマ

- ビッグデータ解析と統計学
- マーケティングデータの解析
- 放送楽曲データの多角的解析
- 不正アクセス履歴の統計的解析
- 広域認証基盤に関する研究開発

▶変化に隠された秘密を探る



未来に挑む先輩がいる

企業などで運用中のシステムを分析する専門家として 現状の解析結果や今後の改善案をご提供しています

現在私は、現場でシステム構築をするSEの後方支援をする部署に所属し、お客様が実際に運用しているシステムのアプリケーション（プログラムソース）資産を分析して結果をまとめ、ご説明するサービスの提供を担当しています。数十年使われ続けて複雑化し、全体構造が分からないシステムをどう変えていけば良いか分からず悩まれているお客様も多くいます。そのような問題に対して専門家として分析結果を可視化し、今後の方向性についてお話ができ、喜んで頂けるのはとても嬉しいです。今やシステムを扱わない企業はほぼ無く、将来どのような仕事に就いたとしても情報エレクトロニクス分野を体系的に学んだ経験はきっと役立ちます。少しでもこの分野に興味があれば、ぜひ飛び込んでみてください。



仕事中的様子

遠藤 友美さん

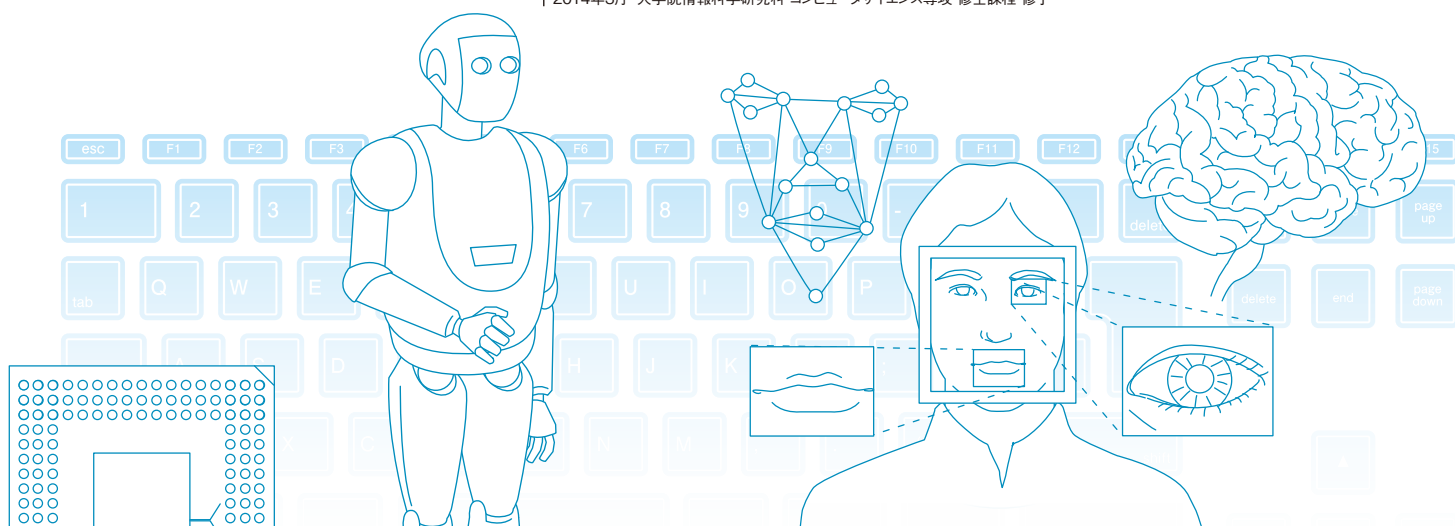
富士通株式会社グローバルSI技術本部

アプリケーションマネジメント事業部

グローバルオファリング部 システムエンジニア (SE) ※取材当時の所属

2012年3月 工学部 情報エレクトロニクス学科 コンピュータサイエンスコース 卒業

2014年3月 大学院情報科学研究科 コンピュータサイエンス専攻 修士課程 修了



卒業後の進路

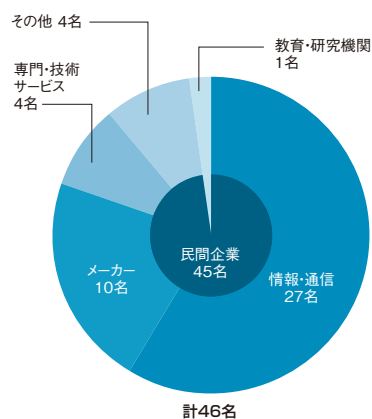
総合IT技術産業、自動車産業、エネルギー基幹産業などの幅広い分野において、実践的な研究開発を担う情報技術者を数多く輩出しています。電機メーカーや情報処理産業を中心に多くの企業からの求人があり、特に、ソフトウェア産業、情報サービス業、ネットワーク応用産業、先端情報機器および社会基盤を構成する総合情報システムの分野における研究職・開発職への就職に強みを持っています。また、次世代の情報技術の研究・教育を行う大学や研究機関等において、研究面で世界をリードする人材も多く輩出しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(数学・理科・情報)
- 甲種消防設備士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したもの。

主な就職先 (50音順)

- | | | |
|---------------------------|---------------------|----------------|
| ●アビーム | ●スズキ | ●富士電機 |
| ●コンサルティング | ●青和特許法律事務所 | ●フューチャー |
| ●Amazon Web Service Japan | ●セガ札幌スタジオ | ●リンクネットワーク |
| ●ALGO ARTIS | ●ソニー | ●プログリット |
| ●インターネット | ●インタラクティブ・エンタテインメント | ●ベリサーブ |
| ●イニシアティブ | ●Sola | ●北海道 |
| ●EIZO | ●デンソー | ●日立システムズ |
| ●NTTドコモ | ●東芝 | ●マネーフォワード |
| ●NTTデータ | ●東洋エンジニアリング | ●MonotaRO |
| ●大塚商会 | ●ナレッジワーク | ●三菱自動車工業 |
| ●京都大学 | ●日鉄ソリューションズ | ●三菱電機 |
| ●キング通信工業 | ●日本アイ・ビー・エム | ●LINEヤフー |
| ●KDDI | ●日本経済新聞社 | ●リコーITソリューションズ |
| ●KPMG | ●日本総合研究所 | |
| ●コンサルティング | ●野村総合研究所 | |
| ●コーエーテクモ | ●バンダイナムコスタジオ | |
| ●ホールディングス | ●日立製作所 | |
| ●小松製作所 | ●フィーリスト | |

電気電子工学コース

Course of Electrical and Electronic Engineering

省エネルギー素子・回路

太陽電池
熱電変換
電気自動車
通信・交通ネットワークインフラ
環境センサー
量子暗号
バイオセンサー
ヘルスモニタリングデバイス
人工知能・生物的情報処理・集積回路
脳型計算機
マンマシンインターフェース
感性・知的情報処理
スマートフォン
無線通信
光通信
量子情報処理
半導体デバイス
半導体結晶成長
半導体量子ドット
III-V族化合物半導体
パワー半導体

IoTデバイス
有機デバイス
光デバイス
情報チップ
(情報家電、スマートハウス、組み込みプロセッサ)
デジタルAV機器
デジタルカメラ
ゲーム機器
電子楽器
宇宙衛星通信
超高感度撮像素子(カメラ)
遠赤外線・テラヘルツ検出器
PC・スマホ
画像処理
ホログラフィ
高密度記録
FPGA
ナノテク
量子コンピューティング
電子顕微鏡
スピントロニクス

省エネルギーかつ高速な
通信技術を開発したい！

ありふれた材料で
新しいデバイスを実現したい！

人々の幸せや豊かな生活を 支えるエレクトロニクス。

身の回りのあらゆる環境で必要とされるエレクトロニクスについて、

基礎から応用まで広く深く学ぼう。

それは、人類にとって本当に役立つモノを創りだせる未来につながっている。

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/electronics/>

「これからのエレクトロニクスを、安全に進化させる。」

スマートフォンをはじめ家電、自動車など、さまざまなところにコンピュータや通信機器が利用されています。これらの機器は半導体デバイスやセンサなどで構成され、技術革新によって小型化・高速化・高機能化がなされてきました。これからのエレクトロニクスは、利便性の追求だけではなく、安全性を高め環境を守るように進化しなければなりません。

「新しい可能性を持つ、次世代エレクトロニクスの創出。」

エレクトロニクスは、単原子・単分子・単電子を制御して新しい機能発見を目指す「ナノエレクトロニクス」、電子のスピンを利用する「スピントロニクス」、光子の特徴を利用した「光エレクトロニクス」、生物や化学の分野との融合を目指す「分子・バイオエレクトロニクス」などの側面を持っています。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

| エレクトロニクスの基礎から応用まで、幅広く学ぶ。

本コースでは、電気電子工学の基礎から応用まで幅広く学びます。さまざまな課題を解決し、新しいテクノロジーを生み出す源泉は、幅広い知識と高い応用力です。そのために、数学と物理学に重点をおいた基礎科目をはじめ、エ

レクトロニクスの基盤となる材料から、これらを動かすソフトウェアに至るまで、多彩な専門科目を学びます。電気電子工学を中心とした幅広い知識と応用技術を身に付けた、エレクトロニクスの専門家を育成します。

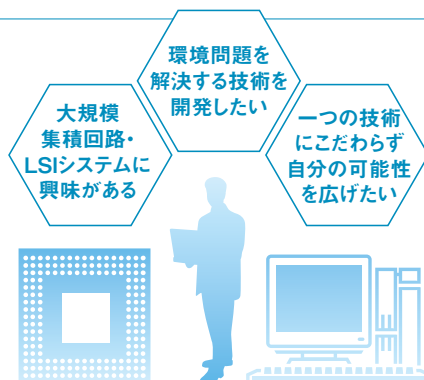
| 電気電子工学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●応用数学I・II・III ●電気回路 ●電子デバイス工学 ●情報理論 ●コンピュータ工学 ●電磁気学 ●情報数学 ●信号処理 ●線形システム論 ●電子回路 ●ディジタル回路 ●応用電気回路 ●量子力学 ●計算機プログラミングI・II など
3年次	コース専門科目 ●集積回路工学 ●物性工学 ●通信工学 ●半導体デバイス工学 ●電気エネルギー工学 ●光工学 ●計測制御工学 ●電気電子材料工学 ●応用量子力学 ●応用電磁気学 ●応用光工学 ●集積システム工学 ●数値解析とシミュレーション基礎 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程 大学院情報科学院 情報科学専攻 情報エレクトロニクスコース ●固体物性学特論 ●光エレクトロニクス特論 ●半導体デバイス物理学特論 ●電子材料学特論 ●集積システム学特論 ●光情報システム学特論 ●情報エレクトロニクス特別演習(修士課程) ●情報エレクトロニクス特別研究(博士後期課程) など	

未来と一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

本コースの希望者には、常に新しい課題に目を向け、自ら積極的に取り組む姿勢が望まれます。大規模集積回路・LSIシステムに興味がある人、新しい材料やナノテクノロジーに興味がある人、仮想より現実のモノを大切に人、ヒトとさまざまな機器をやさしくつなぐ知的インターフェースに興味がある人、太陽電池など未来のエコロジー社会を実現するエレクトロニクスに興味がある人、広い視野から人類にとって役立つモノをつくりたい人、一つの技術にこだわらずに自分の可能性を広げたい人におすすめです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



高度情報化社会を支えるテクノロジーを学ぶ

高校生の時に電磁気学を学び、目に見えない現象が理論で説明できる面白さに惹かれ、電気電子工学コースを志望しました。このコースでは電磁気学をはじめ、材料工学や光学など多様な分野を学べるため、理論を深めたい人や実社会で役立つ技術を身に付けたい人におすすめです。私自身、幅広い知識を得る中で最先端技術に触れ、通信やエレクトロニクス分野の発展に貢献したいと考えようになりました。興味を探しつつ挑戦したい人には最適な環境です。

鈴木 悠馬

情報エレクトロニクス学科 電気電子工学コース4年
(北海道旭川北高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



熱を制御する新たなデバイスの創出を目指して

最近話題の「半導体」の進化を支えているのは、多種多様な電子材料です。特にディスプレイなどに活用されている機能性酸化物は、優れた物性を示すものや可変な特性を持つものなど、多彩な物質です。私の研究では、酸化物薄膜を用い、熱物性の変調によって熱の流れを制御する「熱トランジスタ」という新しいデバイスの開発に挑戦しています。原子スケールの研究がエネルギー問題という大きな課題の鍵になりうることに魅力を感じています。

吉村 充生

大学院情報科学院 情報科学専攻 電気電子工学コース 博士課程1年
(同志社高等学校出身)

電気電子工学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
光を利用したテクノロジーを学ぶ。
まったく新しい集積回路を実現する。
電子デバイスをさらに進化させる。
さあ、エレクトロニクスの未来へ。

集積電子デバイス研究室 <https://www.rciqe-hokudai-tomioka.com>

量子集積技術で未来社会を創る

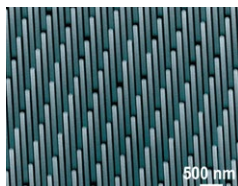
教授 本久 順一 | 教授 富岡 克広

半導体結晶成長技術をもとに材料・機能デザインを追求することで新しいナノ材料・デバイス・システムを生み出す研究をしています。地球規模の消費エネルギーの削減と技術革新の継続的な加速を両立した未来社会を創ることを目指すとともに、それを支える人材の育成を行っています。

■主な研究テーマ

- 半導体ナノ構造集積技術
- 極省電力スイッチ・3D立体量子集積構造
- 超低損失トランジスタの開発
- 新機能ナノ光源・太陽電池の研究開発

▶ 半導体ナノワイヤ
アレイ



集積アーキテクチャ研究室 <https://linda.ist.hokudai.ac.jp/>

超知能処理を担う集積アーキテクチャ・革新的エレクトロニクス

教授 丸亀 孝生

AIとDXがもたらす社会価値向上とその持続的発展のため、脳型コンピューティング等の新しい情報処理が求められています。本研究室では、超知能処理を追求し、ハードの物理的特性を活かした集積アーキテクチャ、革新的エレクトロニクスの創出、および新応用探索に挑戦します。

■主な研究テーマ

- 脳の仕組みを模倣し、高効率情報処理を担う脳型コンピュータ：デバイス、回路、アーキテクチャ
- IoTとセンサ技術を活用し、DX時代の社会課題を解決するAIハードウェア
- 先端デバイス・材料を活用した、超低消費電力メモリコンピューティング
- 次世代・先端半導体への搭載に向けた情報セキュリティや生体融合など新応用開拓
- ハードウェアの物理的特性を活用した自律学習型の集積設計シミュレーション技術

▶ 超知能処理をハードウェアへ集積・実装



電子材料学研究室 <https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/epm/>

一つの電子に情報を書き込み、光で伝える

教授 村山 明宏 | 教授 樋浦 諭志 | 准教授 菅原 広剛

数百個の原子からなる大きさ数ナノメートルの分子状の電子ナノ材料を作り出します。プラズマプロセスを利用した素子化の研究も行います。そして、このナノ材料に一つの電子を単位とする情報を書き込み、光の情報に変換して光通信ネットワークに送り出します。

■主な研究テーマ

- 電子ナノ材料の合成
- 電子と光の情報を変換する半導体ナノ材料
- 半導体量子ドットを用いた超低消費電力の発光ダイオードやレーザー素子
- プロセスプラズマのモデリングと計算機シミュレーション

▶ 左：作製したナノ材料の電子顕微鏡写真、輝点の一つが原子です
右：ナノ材料を用いたレーザー素子の模式図



集積ナノシステム研究室 <https://linas.ist.hokudai.ac.jp/>

ナノデバイスの応用回路で未来の情報処理システムを創る

教授 浅井 哲也 | 准教授 安藤 洸太

ナノメートルスケールの先端半導体デバイスを、従来のノイマン型にとらわれないアナログ、デジタル、およびアナログ混載の回路・アーキテクチャ技術で集積することで、高効率エッジAI学習など次世代情報システムを創出します。物理数学・回路/デバイス工学・情報学の領域を広く見渡し、それらの本質を活かして高度な機能を可能にする研究を行います。

■主な研究テーマ

- 人工知能など高効率次世代計算システムに向けた、数値・デバイスと実社会応用をつなぐハードウェア/ソフトウェア協調設計
- 物理・デバイス・回路・数値を連携し、メモリ素子・非線形回路・FPGAを活用するアナログ混載型情報処理LSI
- ニアメモリ計算・再構成型アーキテクチャ・物理リザパー等、非ノイマン型計算システム応用

▼ 知的情報処理 LSI



ナノ電子デバイス学研究室 <http://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/nanodev/index.html>

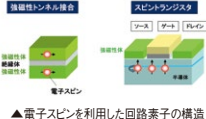
スピンの切り拓く新しいエレクトロニクス

教授 植村 哲也 | 准教授 山内 路彦

電子のスピン(小さな磁石としての性質)を利用して情報の演算や記憶などを効率的に行うことができるデバイス(回路部品)や集積回路の研究を行っています。この研究は、消費電力の少ない電子機器や感度の非常に高い超小型磁気センサーの実現に役立ちます。

■主な研究テーマ

- 電源を切っても記憶情報が失われない不揮発性メモリ素子(強磁性トンネル接合)
- 論理機能を柔軟に変えられる論理回路に適したデバイス(スピントランジスタ)
- ナノテクノロジーを活用した超小型磁気センサー
- 電子や原子核のスピン状態を活用した固体量子計算機



ナノエレクトロニクス研究室

原子レベルの計測操作で未来を拓く

教授 末岡 和久 | 准教授 古賀 貴亮 | 准教授 アグスバギョ | 助教 八田 英嗣

走査型プローブ顕微鏡技術を応用した原子分子レベルのスピン計測操作技術やカーボンナノチューブなどを応用したセンサの開発、スピン干渉によるスピントロニクス基礎研究などをすすめる、原子分子レベルから新しいエレクトロニクスの開拓を目指します。

■主な研究テーマ

- スピン分解走査型プローブ顕微鏡の開発と原子レベルのスピン操作
- カーボンナノチューブのバイオセンサーへの応用
- 半導体量子スピントロニクスデバイスの研究
- 単分子薄膜の動的な性質に関する研究

▶ マグネタイト表面の計測システム



未来に挑む先輩がいる

世界レベルのエンジニアを目指して

私はAppleで、さまざまな製品の開発に携わっています。Appleは世界的にインパクトのある製品を数多く提供し続けています。その開発の過程で直面するさまざまな問題解決のための考え方は、大学院の研究を通して自然と学んでいたように思います。在学中は超低消費電力で動作する半導体LSIの研究をしていました。大学院での研究は答えが一つではなくさまざまな角度から問題解決の手法や新しいアプローチを自由に提案することができます。世界で誰も提案していない問題解決方法や

新しいアプローチをひらめいた時の達成感は何ものにも代えがたい経験です。ぜひ皆さんも、研究の世界に飛び込んでみませんか。就職後のみならず、今後の自分の人生を大きく変える経験になると思いますよ！



上野 憲一さん

Apple
2007年3月 大学院情報科学研究科 情報エレクトロニクス専攻
修士課程 修了
2010年3月 大学院情報科学研究科 情報エレクトロニクス専攻
博士後期課程 修了

光エレクトロニクス研究室

http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/hikari/index.htm

光による未来の創造

准教授 岡本 淳

「光の量子性」を活用する、量子暗号通信、量子制御、量子計算・情報処理技術と「光の波動性」に着眼した、3次元光情報処理、超並列光通信技術、光複素振幅制御技術により、これまでにない光技術を開発し、次世代の情報エレクトロニクス技術を創り出します。

■主な研究テーマ

- 無条件安全な量子暗号通信システム・量子通信ネットワーク
- 量子もつれを利用した量子情報処理技術・量子コンピュータ
- ホログラフィ・3次元ディスプレイ
- 位相共役波を応用した断層映像法
- 空間モードを活用した次世代光通信システム

▶レーザによる超並列信号処理の実験



量子知能デバイス研究室

https://sites.google.com/view/fedricqe

自然や生物に学ぶ賢い電子システム

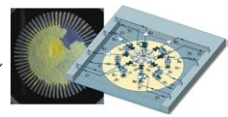
教授 葛西 誠也 | 准教授 佐藤 威友

自然界には、身のまわりの機械には真似できない、不思議で魅力的な能力をもった生物がたくさんいます。その巧妙な仕掛けをひもとき、原子分子レベルの微細材料加工や物理現象を駆使して人工的に再現し、さまざまな電子機器に応用し役立てる技術を研究しています。

■主な研究テーマ

- ゆらぎや雑音を利用する生物の仕組みの理解と応用
- 粘菌の行動に学んだ新しいコンピュータ
- 蝶の鱗粉にならった光の制御・微細孔の高密度配列
- 太陽電池と人工光合成:「光・電気・化学」エネルギー変換

▶アメーバ型コンピュータ



機能通信センシング研究室

12桁の周波数領域に広がる未来の情報通信システムを創り出す

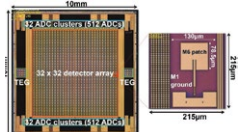
教授 池辺 将之 | 准教授 赤澤 正道

新材料デバイス、複合センサ、低電力CMOS集積回路、インテリジェント信号処理の開発により、新たな周波数領域の開拓や機能的なシステムの基盤技術の確立を目指します。また、省エネルギー社会の実現に寄与すべく、窒化物半導体デバイスの作製プロセスについての研究も行っています。

■主な研究テーマ

- CMOSを用いたテラヘルツデバイス
- センサ回路と知的情報処理システム
- InAlNの絶縁体・半導体界面の制御
- GaNへのMgイオン注入についての研究

▶CMOSテラヘルツイメージセンサ



ナノ物性工学研究室

https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/nano/

無機ナノ材料と機械学習を融合した次世代フレキシブルエッジシステムの創成

教授 竹井 邦晴

これまで私たちの生活を支えてきた電子機器は、硬くて曲げることができないものでした。なぜこのような電子機器は曲げることができないのでしょうか？ 私たちの研究室では、新たな材料、応用、機械学習を取り入れることで、この常識を覆す次世代の「柔らかい」センサシステムの開発を行っています。

■主な研究テーマ

- マルチモデル・フレキシブル健康管理センサシステムの開発
- リザーバーコンピューティングを融合したマルチタスクセンサシステムの開発
- マイクロ流路搭載新規フレキシブル発汗センサシステムの開発
- 高性能無機ナノ材料トランジスタの創成

▶無機ナノ材料と機械学習を融合した次世代フレキシブルエッジシステムの創成



薄膜機能材料研究室

https://functfilm.es.hokudai.ac.jp/

セラミックス素材で役に立つモノを創る

教授 太田 裕道 | 准教授 片山 司 | 助教 ジョン アロン

従来、セラミックスとして扱われてきた機能性酸化物を高品質薄膜化し、秘められた真の物性を最大限引き出すことで、世の中で役に立つ材料やデバイスの実現を目指しています。具体的には、熱流を制御する全固体電気化学熱トランジスタ、大型ディスプレイに用いられる酸化半導体薄膜トランジスタ、マルチフェロイック材料などの研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 全固体電気化学熱トランジスタ
- 高移動度酸化半導体薄膜トランジスタ
- マルチフェロイック材料

▶電気化学熱トランジスタ



先進ナノ電子材料研究室

https://sites.google.com/view/ishikawa-rciqe

未来を引き寄せる新材料

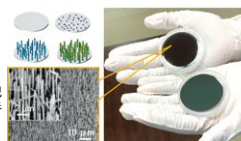
教授 石川 史太郎 | 准教授 原 真二郎

III-V族化合物半導体エピタキシャル成長技術を基盤に、新規電子材料の探索と半導体接合のナノレベル制御・異種材料接合ナノワイヤの基盤技術を確立し、高効率光電変換、次世代通信デバイス、高性能ナノスピントロニクス応用を目指します。

■主な研究テーマ

- 新規電子材料の探索とナノレベル界面制御
- 新材料で実現する既存性能を凌駕する半導体デバイスの提案
- 強磁性体/半導体複合ナノ構造の新規ボトムアップ形成技術と磁気デバイス応用

▶ウエハ全面に自己形成する高性能半導体ナノ構造



光システム物理研究室

http://optsys.es.hokudai.ac.jp/

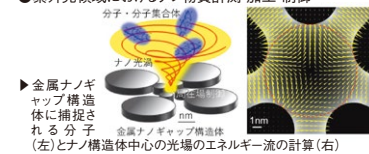
光の量子性、波動性を極める新世代光科学

准教授 田口 敦清

「光」は時間・空間特性に優れ、環境にも優しいことから、光を利用したテクノロジーはIoTなど次世代情報化社会において重要な役割を担っています。本研究室では、光のもつさまざまな物理現象を活用し、新しい概念に基づく光情報処理や光計測・制御、物質操作など、新世代の光科学の研究に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- ナノマテリアル・分子の時空間光操作
- プラズモニクナノ構造体による光ナノシェーピングと光デバイス作製
- 単一分子・単一ナノ粒子のダイナミック分光計測
- ナノ局在光の角運動量操作と分子励起過程・状態制御
- 紫外光領域におけるナノ物質計測・加工・制御



卒業後の進路

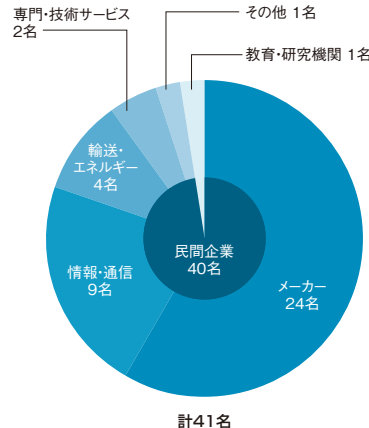
本コースの卒業生に寄せられる社会の期待は極めて大きく、就職先は、世界的な電気メーカー、情報・通信企業、自動車メーカー、電力会社などの大手企業が多くを占めています。景気の動向にほとんど左右されず、安定して多くの求人が寄せられています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(数学・理科・情報)
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 第一級陸上無線技術士(試験科目一部免除)
- 第一級陸上特殊無線技術士
- 第三級海上特殊無線技術士
- 電気通信主任技術者(試験科目一部免除)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- アイリスオーヤマ
- アズビル
- ANAウィングス
- インプレス
- NTTアドバンステクノロジ
- NTTドコモ
- 関西電力
- きんでん
- 神戸製鋼所
- サキコーポレーション
- Sansan
- Cisco Systems
- Japan Advanced Semiconductor Manufacturing
- シャープ
- スズキ
- STUDIO
- SCREENホールディングス
- SCREENセミコンダクターソリューションズ
- ソニー
- 東京エレクトロン
- 東京ガス
- ニコン
- 日本電信電話
- 日本プロセス
- 野村総合研究所
- 日立製作所
- PwC Japan
- 富士通
- 北海道立総合研究機構
- 本田技研工業
- 三井住友トラスト・アセットマネジメント
- 三菱電機
- ミネベアミツミ
- 村田製作所
- 明電舎
- ヤマハ発動機
- UT東芝
- ルネサスエレクトロニクス

生体情報コース

Course of Bioengineering and Bioinformatics

生物資源
メタマテリアル
生体認証
Lab on a chip
メディカルエレクトロニクス
バイオセンサー
再生医療

生体医工学
脳機能補償
ドラッグデリバリーシステム
ゲノム比較
機能予測
生物進化
新種探索
バイオナノテクノロジー
細胞工学
遺伝情報
ヒトゲノム
生命の起源
代謝情報
脳神経科学
生体内通信

ブレインマシンインターフェース
感覚情報のデコーディング
脳の認知機能
脳の音声情報処理
生体モニタリング
レーザー推進
磁気共鳴イメージング
非線形ラマン散乱イメージング
人工知能の生体応用
プラズモニクス
2光子励起顕微鏡
単一分子顕微鏡
原子間力顕微鏡
量子計測
ナノマシン

バイオ×情報の力で、
誰もが健康に生きられる未来を実現

データで生命の謎に挑む
毎日が刺激的！

生命の神秘に、 工学的なアプローチで挑む。

生命科学と情報科学を融合させた新時代のサイエンス、それが生体情報だ。

生命の神秘を工学で解き明かし、

バイオインフォマティクスや生体医工学に応用しよう。

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/bio/>

生命・人間を中心とする、新たな科学技術の時代へ。

21世紀に入り、ヒトを始めとするさまざまな生物に関する理解が急速に深まっています。その結果、人類が持続的に健康で豊かな生活を送るための生命・人間を中心とする新たな科学技術の創成と発展・応用が可能となってきています。

学際領域の基礎を、遺伝子から個体まで体系的に学習。

発展が目覚ましいコンピュータ技術、ナノテクノロジー、生命科学の融合科学技術領域は、生命、特に人間を中心とする新領域として飛躍的発展が期待されています。本コースは、このような社会的要請に応えるため、情報エレクトロニクスの先端技術を駆使し、生命・人間・医療にかかわる科学技術産業の発展に中心的役割を担うことができる創造性豊かな人材の育成を目指します。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

生命・人間・医療にかかわるテクノロジーを発展させる。

本コースでは、生命科学と情報科学の学際領域の基礎を遺伝子から個体レベルまで体系的に学習します。まず基盤となる知識を体系的に修得するため、分子生物学I・IIや細胞生物学などの生物系基礎科目、および情

報エレクトロニクス基礎科目群を履修します。その後、生体機能学、神経工学、シミュレーション工学、データ解析、応用光学I・II、応用物性工学などの比較的高度な専門科目を学べるよう、カリキュラムを構成しています。

生体情報コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●分子生物学I・II ●細胞生物学 ●応用数学I・II・III ●計算機プログラミングI・II ●コンピュータ工学 ●電子デバイス工学 ●電磁気学 ●電気回路 ●情報数学 ●情報理論 ●信号処理 ●線形システム論 ●電子回路 ●ディジタル回路 ●生体医工学基礎 など
3年次	コース専門科目 ●生体機能学 ●生命情報解析学 ●神経工学 ●生体物理工学 ●応用電気回路 ●科学計測 ●シミュレーション工学 ●データ解析 ●応用光学I・II ●応用物性工学 ●量子力学 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程 大学院情報科学院 情報科学専攻 生体情報工学コース ●ゲノム情報学特論 ●情報生物学特論 ●先端医工学特論 ●医用システム工学特論 ●細胞生物学特論 ●神経制御工学特論 ●脳神経科学特論 ●バイオイメーシング特論 ●ナノマテリアル特論 ●ナノフォトニクス特論 ●生体情報工学特別演習(修士課程) ●生体情報工学特別研究(博士後期課程) など	

未来と一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

生き物とコンピュータが好きで、両方の学問分野を総合的に学びたいと考えている人や、医療分野に貢献したいと考えている人、生命の謎を解明したいと考えている人、将来、生命・人間・医療にかかわる工業技術の発展と新産業の創成・推進に中心的役割を果たせるような人材になりたいと考えている人におすすめです。本コースでは、エレクトロニクス、生物学、機械工学、物理、化学などのさまざまな知識の融合による新領域研究を積極的に推進しています。新しいことに挑戦したい人、好奇心旺盛な人を歓迎します。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



医療×AI×バイオ 生体情報学で切り拓く未来

生体情報学コースでは、生命科学だけでなく、エンジニアリングやAIなど、最先端の分野を幅広く学ぶことができます。医療データ解析やバイオセンサーの開発、AIを活用した診断技術など、多彩なテーマに触れながら、自分の興味を深めることが可能です。進路も医療、IT、製薬、研究開発など多岐にわたり、まだ進路が決まっていない人でも、ここで学ぶことで将来の選択肢を広げることができます。最前線の技術と知識を学び、未来を切り拓きましょう!

長谷川 武郎

情報エレクトロニクス学科 生体情報コース4年
(東京都立日比谷高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



生物と工学を繋いだ学びで 可能性を広げる

生体情報コースでは生物学と工学の横断的なカリキュラムが組まれているので、興味ある分野がより明確になりました。私はもともと医療分野に興味がありましたが、情報技術への関心も高かったため、この専攻は非常に刺激的で楽しいです。現在はデータ分析を活用した、がん細胞研究に取り組んでいます。こうしたバイオイノフォーマティクス研究は急速に進歩する分野だからこそ大学院で学ぶ意義があると感じており、同じような挑戦をしたい方に最適な環境だと思います。

杉原 美咲

大学院情報科学院 情報科学専攻
生体情報工学コース修士課程2年
(帝塚山高等学校出身)

生体情報コース 研究室紹介



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
情報科学と生命科学を融合させる。
未知なるゲノム情報を解読する。
光や超音波を先端医療に応用する。
それは、生命の神秘に挑むテクノロジー。

情報生物学研究室

<http://www.ibio.jp/>

情報の視点から生物をとらえる

教授 遠藤 俊徳 | 准教授 長田 直樹

21世紀の生物学は情報解析が中心です。遺伝子の本質は遺伝情報であり、生物の活動を支配し、解析や理解にも情報解析が欠かせません。当研究室は情報科学から見た生物とその進化の解明を目指し、そのことを通じて医農薬学への貢献を期待しています。

■主な研究テーマ

- 生物システムの共通性と特異性
- 機械学習を用いたタンパク質の構造と機能の解析
- 肝炎ウイルスの分子進化と感染に関わる宿主因子
- 内在性レトロウイルスの分子進化
- 次世代シーケンサを用いた霊長類進化多様性に関する研究

▶機械学習に
基づく香り
分子の分類



細胞生物学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/cell/>

組織形成・胚発生メカニズムの解明から細胞診断・再生医療への応用

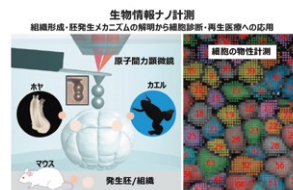
教授 岡嶋 孝治

生体システムは、細胞間のコミュニケーションを通じて正常な状態を維持しています。この細胞の情報伝達には、物理学的相互作用(力学・電磁気学・熱力学)が重要な役割を担っているが、そのメカニズムは未だに明らかにされていません。本研究室では、原子間力顕微鏡を代表とする最先端ナノ計測技術を用いて、組織形成・胚発生における物理学的相互作用を解明し、細胞診断および再生医療への応用研究を進めています。

■主な研究テーマ

- 組織・発生胚の定量 3D 解析技術の開発
- がん細胞メカニクス診断技術・アッセイ法の高速化
- メカノバイオロジーの次世代ナノ計測技術の開発
- 生体システムの遺伝子発現と物理学的相互作用の関係

▶生物情報ナノ計測



ゲノム情報科学研究室

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/div/bio/intro/genome/>

ゲノムで紐解く命の謎

教授 渡邊 日出海 | 准教授 小柳 香奈子

多くの生物の「ゲノム情報」を比較解析することによって、さまざまな生命現象や生物の進化・多様性、病原性の原因等を解明することを目指しています。大型計算機を用いた情報解析に加えて、生物採集やDNA配列決定などの生物実験も行っています。

■主な研究テーマ

- ヒト・霊長類ゲノム解析
- ウイルスゲノム解析
- 深海底の新種探査プロジェクト
- 生物多様性解析
- バイオインフォマティクスツールの開発



▶DNA実験の様子

磁気共鳴工学研究室

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/mre/index-j.html>

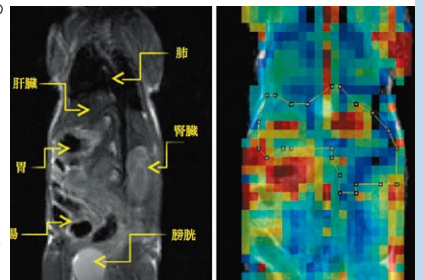
見えない情報を可視化する

教授 平田 拓 | 教授 松元 慎吾 | 助教 西村 生哉

磁気共鳴工学研究室では、核スピン／電子スピンの計測技術と応用に関する研究を進めています。体の中の見えない情報を、電子や核の情報を用いて画像にする方法を研究しています。特に、がんに関する酸素と代謝のイメージングを目指しています。

■主な研究テーマ

- 電子スピン共鳴による生体内の酸素分圧/pHイメージング
- 超偏極¹³CMRI代謝イメージングによる癌診断技術の開発
- 新しい人工股関節の開発研究



▶体の中の科学反応
(代謝)を可視化する

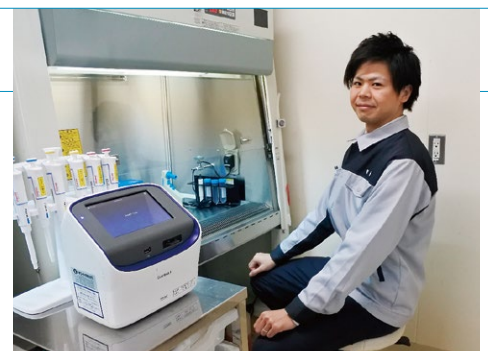
未来に挑む先輩がいる

卒業生からのメッセージ

仕事にも活かしている幅広い領域の学び

私は卒業後、帝人株式会社に入社しました。現在は帝人グループ内で医薬品・医療機器の研究開発や製造を担う帝人ファーマ株式会社にて、新規医療機器(治療器)の研究に従事しています。医療機器の研究においては、まず「Aという治療法でBという疾患を治療できないか」といった治療仮説を立て、細胞試験や動物試験で仮説検証を行います。試験に必要なプロトタイプ機の開発も行うので、生物や化学、電気電子、機械、情報科学といったさまざまなバックグラウンドの研究者が1つのプロジェクトに関わります。生体情報コース、生命人間情報科学専攻ではこういった幅広い領域の学問を一

通り学ぶことができたので、その知識は日々仕事をするうえで非常に役立っています。医療機器の研究開発においては、工学系と医学系のコミュニケーションがしばしば壁となるので、両者の知識を持つ人材は業界的にも強く求められていると感じます。またこの広範囲のバックグラウンドは就職活動の際にもさまざまな選択肢を取れるという点でも役立ちました。医療貢献にほんやりとでも興味がある方、是非生体情報コースで学んでみませんか?本コースでは医療へのさまざまな携わり方が用意されているので、きっと自分が本当に興味を持てることに出会えると思います。



社内細胞実験室にて

常世 晶さん

帝人ファーマ株式会社 研究開発技術本部
在宅医療企画技術部門 医療技術研究所

2016年3月 工学部 情報エレクトロニクス学科 生体情報コース 卒業
2018年3月 大学院情報科学研究科 生命人間情報科学専攻
修士課程 修了

神経制御工学研究室

http://tt-lab.ist.hokudai.ac.jp/

神経工学で創る脳の機能とその未来

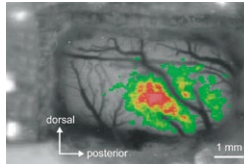
教授 舘野 高 | 准教授 西川 淳

情報処理の司令塔である脳の働きは多くが未解明です。本研究室では、脳の構造と機能を理解するために脳活動の計測を行っています。また、脳に情報を伝送する細胞インターフェースと音響センサを開発し、将来的に医療と福祉に役立つ研究を目指しています。

■主な研究テーマ

- 聴覚系の補償技術の開発
- 機械による聴覚中枢系の機能拡張
- 音声知覚の神経機構の理解
- 低侵襲性の脳刺激法の開発
- 聴疾患の検出法の開発

▶聴覚皮質神経活動のイメージング



人間情報工学研究室

https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/bmsys/

光・超音波で診る・治す

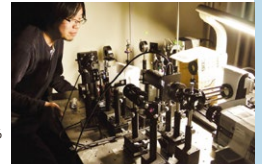
教授 橋本 守 | 助教 加藤 祐次

医療における診断・治療技術の高度化を目指し、光や超音波による新たな技術の開発を進めています。特に組織を染色せずに見分ける非線形ラマン散乱を利用した内視鏡の実現や、超音波と光を組み合わせる治療を実現する技術の開発を目指しています。

■主な研究テーマ

- 超短パルスレーザーを用いた病理切片の無染色迅速診断手法
- 非線形ラマン散乱内視鏡と深層学習による神経の無染色イメージング
- 非線形ラマン散乱顕微鏡による脂質代謝計測
- 無侵襲光イメージング、光計測技術

▶位相共役光による生体イメージング



ナノ材料光計測研究分野

http://www.es.hokudai.ac.jp/labo/inn/Top.html

生きた細胞の内部を探る

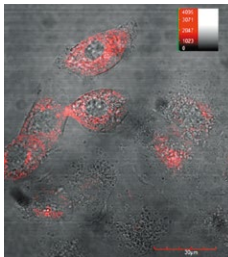
教授 雲林院 宏 | 准教授 平井 健二 | 助教 Taemaitree Farsai

私たちの研究室は、医療現場での診断や治療に役立つ薬・遺伝子輸送剤などのナノマテリアルを作成しています。また、細胞組織内でのナノマテリアルの行き先や役割を追跡する新しい顕微鏡の開発も行っています。

■主な研究テーマ

- 薬・遺伝子輸送システムの開発
- 細胞用内視鏡の開発
- 光学顕微鏡を用いた単一細胞観測

▶細胞レベルでの観察



極微システム光操作研究分野

https://sites.google.com/view/tanaka-yoshito-lab

光の力作用で革新的なナノロボットを操る

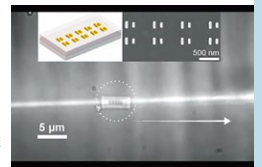
教授 田中嘉人

光と人工ナノ構造との力学的な相互作用を理解・制御することで、運動性や自律性といった生体のさまざまな機能を模倣したユニークな光駆動ナノロボットを創出し、未来の医療や薬物送達、健康管理など次世代技術を生み出すことを目指します。

■主な研究テーマ

- 光ナノモーターの配列が生み出す運動機能
- 生体反応に応じて自律制御する光ナノアクチュエータ
- 光渦による生命ホモキラリティーの起源
- ナノ構造の光制御に基づく光学浮上技術と超高度センサ応用

▶光を浴びて動くミクロな潜水艦



コヒーレント光研究分野

https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/bio/en/laboratories/coherent-x-ray-optics/

最先端のX線で生命の神秘に迫る

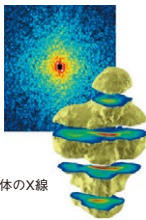
教授 西野 吉則 | 助教 鈴木 明大

日本が世界に誇る最先端のX線であるコヒーレントX線（波面がきれいに揃ったX線）を使って「これまで人類が見ることのできなかった世界を見る」顕微鏡を開発し、生命機能の解明や地球環境問題の低減を目指した研究を進めています。

■主な研究テーマ

- 生きたままの細胞をナノイメージングし微生物の神秘に迫る
- 生体粒子の動きをナノレベル観察し生命機能を探る
- 動作中の自動車用材料を透視し地球規模の環境問題に挑む
- 最先端のX線を使った測定技術を極める

▶ヒト染色体のX線CT画像



光情報生命科学研究分野

https://www.mikamilab.org/

光技術と情報技術を駆使して生命科学に革命を起こす

教授 三上 秀治 | 准教授 渡川 敦史 | 助教 石島 歩

世界最速の3Dバイオイメーキング法やAIなどの特色技術を駆使して世界最高性能の装置を開発し、従来の技術では太刀打ちできなかった生命科学の謎に迫ります。開発技術の事業化・実用化もあわせて目指します。

■主な研究テーマ

- 超高速バイオイメーキング
- 大規模3Dイメージングによる神経ネットワーク解析
- 深層学習による生体画像解析、情報抽出
- ニューロンレベル・ブレイン・マシン・インターフェース

▶当研究室で開発した、世界最速の3D顕微鏡



卒業後の進路

電機、情報通信、精密機器、ソフトウェア、重工業、自動車、化学工業、医療関係の企業などに就職する者が多数ですが、大学、国公立の研究機関などで第一線の研究者として活躍している者も多くいます。その他、マスコミ、運輸、電力、製薬メーカーなど、多岐にわたる業種に就職実績があります。特にバイオインフォマティクス、生体医学などの分野を修めた人材が求められている、医療機器、バイオ産業、食品、製薬企業まで進路の選択幅が広がっていることは、本コースの大きな特色として挙げられます。

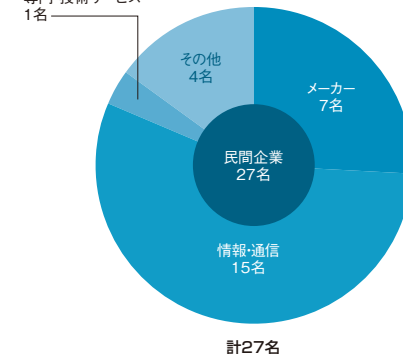
取得可能な資格

■高等学校教諭一種免許状(数学・理科・情報)

※資格の取得には指定科目の修得が必要です。

産業別就職状況

専門・技術サービス 1名



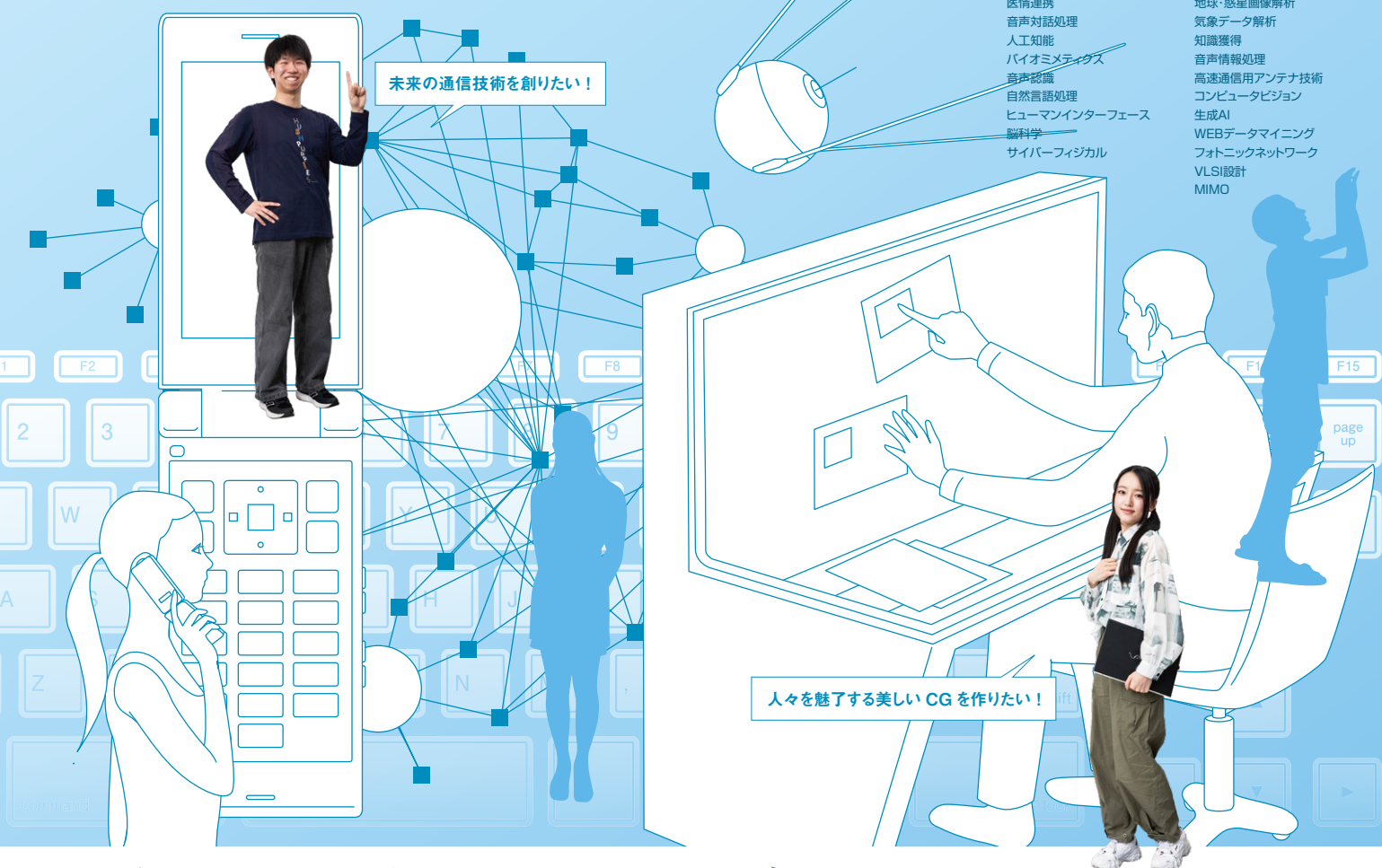
※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- アクセンチュア
- ウエスタンデジタル テクノロジーズ
- NTTデータ
- NTTドコモ
- sizebook
- サントリーホールディングス
- 島津製作所
- セブテニ・ホールディングス
- ソフトバンク
- 大地みらい信用金庫
- デロイト・トーマツファイナンシャルアドバイザー
- トヨタシステムズ
- 日本アイ・ビー・エム
- 日本電気
- 日本電気通信システム
- 日鉄ソリューションズ
- 野村證券
- 野村総合研究所
- 日立製作所
- PwCコンサルティング
- 富士フイルム
- 三井物産

メディア ネットワークコース

Course of Media and Network Technologies



太陽発電衛星
高効率無線回路
無線電力伝送
グリーンIT
高効率AI
光ファイバーセンサー
電波環境EMC
知的所有権・個人情報保護技術
社会インフラ管理
AIセキュリティ
医用画像処理
遠隔医療
医療情報
医情連携
音声対話処理
人工知能
バイオミメティクス
音声認識
自然言語処理
ヒューマンインターフェース
脳科学
サイバーフィジカル

生体情報解析
大規模言語モデル
情報通信ネットワーク
携帯電話・光ファイバー
無線・光通信
ユビキタスコンピュータネットワーク
eエコノミー
eラーニング
映像検索
楽曲検索
スポーツ戦術分析
全周映像システム
SNS解析
地球・惑星画像解析
気象データ解析
知識獲得
音声情報処理
高速通信用アンテナ技術
コンピュータビジョン
生成AI
WEBデータマイニング
フォトニックネットワーク
VLSI設計
MIMO

心まで伝わるような、 情報技術を実現しよう。

音声や音楽などを人間のように理解するマルチメディアシステムや、
人間と会話ができるコンピュータ。
明日のコミュニケーションを豊かにしてくれるテクノロジーを目指して。

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/media/>

先端技術で、メディアとネットワークの未来を創る。

今日の社会では、ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術) が産業・環境・文化・教育などのあらゆる分野の基礎として欠かせない存在となっています。AI技術をはじめとして急速かつ劇的な発展を続けるICTは、未来社会を切り拓く重要な研究テーマであり、多様化する社会課題を解決する手段として期待が高まっています。

コミュニケーションを支える新しいテクノロジーを。

「Information」の表現である、音声・音楽・文字・画像・映像を対象とした次世代マルチメディアAI技術・コンピュータグラフィックス、「Communication」を支えるモバイルネットワークや光ネットワークなどを軸とした次世代コミュニケーション技術について、基礎理論から応用まで最先端の技術を幅広く学ぶコースです。目指しているのは、生活のさまざまな場面で役立つ新しいテクノロジーの創出です。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

近未来の先端技術分野の技術開発を担う人材を育成。

本コースでは、文字や音声、画像や映像などのメディア情報処理と、世界中のメディアをつなぐモバイル・光ネットワークの両方について、基礎理論から応用まで最先端の技術を幅広く学びます。本コースの特徴として、最新のAIや通信技術の基礎理論の習得に加え、それらを医学・脳科学・土木

工学・材料科学・スポーツ科学・惑星科学などの多様な分野へ応用する「実践力」を養成する点が挙げられます。講義や卒業研究を通して、明日の社会が求める実践力を持ったICTのエキスパートとなる人材を育成します。

メディアネットワークコース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ● 教養科目(文学、芸術、歴史等) ● 基礎科目(数学、物理、化学、生物) ● 外国語科目 ● 情報学
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ● 応用数学I・II・III ● 情報理論 ● 計算機プログラミングI・II ● 信号処理 ● コンピュータ工学 ● 線形システム論 ● 電磁気学
3年次	コース専門科目 ● サイバーコミュニケーション ● 音声メディア応用論 ● ネットワーク構成論 ● 画像処理応用 ● 通信システム ● コンピュータグラフィックス ● メディアプログラミング ● デジタルネットワーク
4年次	コース専門科目 ● 卒業論文
修士課程・博士後期課程	
大学院情報科学院 情報科学専攻 メディアネットワーク コース	● 自然言語処理学特論 ● 適応コミュニケーション特論 ● メディア創生学特論 ● ユビキタスネットワーク学特論 ● メディア表現論特論 ● メディアネットワーク社会学特論 ● コンピュータグラフィックス特論 ● メディアネットワーク特別演習(修士課程) ● ネットワークシステム特論 ● メディアネットワーク特別研究(博士後期課程) ● ワイヤレス伝送・環境電磁特論
	● フォトニックネットワーク特論

未来を一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

コンピュータを使ってさまざまなアルゴリズムやプログラムを開発したいと思っている人。光や電磁波／電磁界の不思議さに惹かれ、その解析や安全性を研究してみたい人を求めます。SF映画に出てくるような画期的な通信装置や立体映像を研究したい、実物と間違えるほどきれいなCGを研究したい、新しい情報サービスを実現して会社を作りたい、心と心をつなぐネットワークを作りたい、そんな大きな夢を持っている人。コンピュータ、インターネット、携帯電話や次世代のマルチメディアの実現に興味がある人。理科の実験や図画工作が好きな人には特におすすめです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



「当たり前」を知り、創り出す

通信ネットワークはスマートフォンやWi-Fiなど、今や日常生活で当たり前利用されています。そんな当たり前の分野を原理からしっかり学びたいと考え、本コースを志望しました。通信技術が日進月歩に発展していく中で、より高速かつ低消費電力というニーズがますます高まっています。そんなニーズに応える、未来の「当たり前」を創り出すべく、研究活動に励んでいます。

河嶋 太陽

情報エレクトロニクス学科
メディアネットワークコース4年
(北嶺高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



創造活動を技術で支える

CGはどのような場面で用いられているのでしょうか？映画やゲーム、アニメなど、身近な映像のあらゆる場所に目にはついていないはず。今や映像表現において不可欠な技術であるCGを、より美しくリアルに、そして表現や活用の幅を広げるための研究を行っています。私はアートが好きですが、創作自体は得意ではありません。しかし、CGの研究を通じて、アーティストの創造活動を支える技術を生み出せると信じ、日々取り組んでいます。

青木 ひとみ

大学院情報科学院 情報科学専攻
メディアネットワークコース 修士課程1年
(北海道帯広柏葉高等学校出身)

メディアネットワークコース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
自我を持つシステムの開発を目指す。
新しいコミュニケーションを創る。
革新的な次世代メディアを研究する。
メディアとネットワークの未来を拓け。

メディア創生学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/mcm-lab/>

持続可能なAI技術の創出

教授 長谷山 美紀 | 准教授 前田 圭介

画像・映像などのマルチメディアデータに加え、視線・脳活動などの生体情報を対象としたAIの理論構築を通して、人間の認知プロセスの解明に挑戦しています。安全性が確保され、実社会で信頼されるAIを開発することで、AIと人間のコミュニケーションの加速に貢献しています。

■主な研究テーマ

- 人工知能(AI) ●生成AI
- AIセキュリティ
- サイバーフィジカルデータ解析
- 3D映像解析

▶生体情報取得実験の様子



メディアダイナミクス研究室

<https://www-lmd.ist.hokudai.ac.jp/>

次世代マルチメディア処理の提案

教授 長谷山 美紀 | 教授 小川 貴弘 | 准教授 藤後 廉

AI・IoT・ビッグデータ処理に基づく次世代マルチメディア解析技術の開発とその実社会応用を進めています。扱うデータは一般の画像・映像・音楽に加え、医用画像、脳活動・生体情報、スポーツ映像、SNS・Webデータ等、多岐にわたります。異分野との積極的な連携を通じて社会課題を解決し、未来の科学技術の発展に貢献しています。

■主な研究テーマ

- 人工知能(AI)
- 画像・映像・音楽解析
- 医用画像解析
- ビッグデータ解析
- Internet of Things (IoT)

▶簡易画像検索インターフェース Image Cruiser (左) / 次世代映像検索エンジン Video Vortex (右)



言語メディア学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/lml/>

人間と同等の言語能力を持つシステムを作る

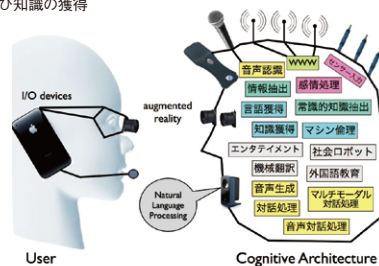
准教授 伊藤 敏彦 | 准教授 ジェブカ・ラファウ | 助教 青木 直史

言語を獲得し、理解し、感情や常識を持ち、ユーモアを理解し、自我を持つシステムの開発を目指します。応用システムとしては、話し相手としてのロボット、言葉による情報検索、常識を持って行動するロボット、母国語話者と対等に討論ができる機械翻訳システム等があります。

■主な研究テーマ

- 帰納的学習を用いた言語獲得システムの開発
- 文脈対応常識データベースの開発
- ロボットにおける言語および知識の獲得
- WEB上のテキストデータを資源とする対話システムの開発
- ユーモア認識・生成システム
- 倫理的な判断ができる人工知能

▶人間と同等の会話ができるシステム



情報メディア環境学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/ime/>

次世代メディア技術の創出

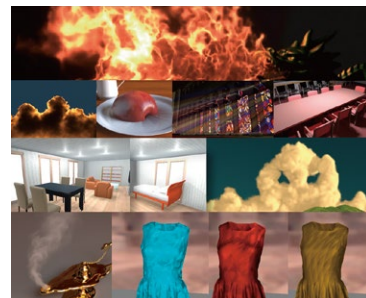
教授 土橋 宜典 | 准教授 澤山 正貴 | 助教 姜 錫

コンピュータグラフィックス(CG)と音声処理に関する研究を行っています。物理シミュレーションに基づくリアルな映像や音響表現とその逆問題、3Dプリンタによるモノづくり、音声合成と音声認識の応用など、メディア表現に関する研究を通して創造活動の計算機支援を行います。

■主な研究テーマ

- コンピュータグラフィックス
- インタラクティブグラフィックス
- メディア表現の逆問題
- デジタルファブリケーション
- 音声信号処理

▶CGIによるコンテンツ生成とビジュアルデザイン



未来に挑む先輩がいる

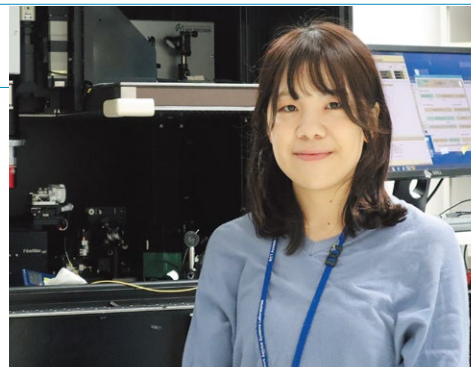
卒業生からのメッセージ

情報通信社会を支える光ファイバ技術

NTTの研究所にて、情報通信社会の基盤となる光ファイバの研究に取り組んでいます。光ファイバは、日本国内のみならず海を越え、世界中を結ぶ現代社会に不可欠な技術です。髪の毛ほどの細さのガラスの中に、電磁気学・光学・材料学・通信システムといった多岐にわたる技術が結集し、大容量通信を可能にしています。大学の授業や研究室で学ぶ中で、その奥深さを知り、この道を選びました。

情報化社会の発展に伴い、光通信に求められる

要件も高度化しています。通信容量の拡大に加え、堅牢性、柔軟性、低遅延性など、さらなる性能向上が求められています。一方で、実用化にあたってはコストや運用・保守といった観点も不可欠です。これらのニーズに応え続けるため、光ファイバや通信インフラのあるべき姿を日々議論しながら研究を進めています。今後も、世界をリードする研究者を目指して邁進していきたいと思っています。



職場の実験室にて

山下 陽子さん

日本電信電話株式会社
アクセスサービスシステム研究所
工学部情報エレクトロニクス学科メディアネットワークコース卒業
大学院情報科学研究科 メディアネットワーク専攻 修士課程 修了

情報通信ネットワーク研究室

<https://csw.ist.hokudai.ac.jp/>

ソフトとハードのトータル開発

教授 大鐘 武雄 | 准教授 筒井 弘

住みやすい社会を実現する情報通信ネットワークの構築を目的として、高度マルチメディア情報処理システムや高速無線通信ネットワークの設計・開発をソフトウェア・ハードウェアの両面から進め、先端的な教育および研究を行うことを目指しています。

■主な研究テーマ

- あらゆる環境でも認識可能な雑音口バースト音声認識技術の開発
- 極低消費電力で動作する雑音口バースト音声認識システムのLSI実現
- 次世代高速無線伝送システムの設計と装置開発
- 無線通信システムの低消費電力化を実現する無線方式とLSIアーキテクチャの開発

▶次世代高速無線伝送システムの装置動作試験の様子



情報通信フォトンクス研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/photronics/>

光科学が拓く未来社会に向かって

教授 齊藤 晋聖 | 准教授 佐藤 孝憲

伸び続ける情報通信需要に応えるため、次世代フォトニックネットワークの高度化研究を推進しています。光による本格的なブロードバンドサービス実現の一翼を担うとともに、安心・安全なユビキタスネットワーク社会の発展に貢献することを目指しています。

■主な研究テーマ

- 革新的光ファイバーと空間分割多重・モード分割多重への展開
- フォトニック結晶ファイバーと新規光デバイス・センサー応用
- 超小型光波回路実現のための新規光導波路の開発
- ネットワーク全光化のための光論理回路の設計法
- 次世代光技術開発支援のための高信頼度光シミュレータ

▶「電気から光へ」進化するフォトニックネットワーク



ワイヤレス情報通信研究室

<https://wtmc.ist.hokudai.ac.jp/>

安全安心な次世代ワイヤレス技術

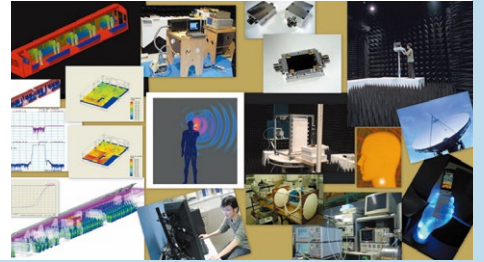
准教授 山本 学 | 准教授 日景 隆

さまざまな電波利用システムを高効率かつ環境と調和して利用するための先端技術について研究・開発を行っています。スーパーコンピュータや最新シミュレーションソフトを用いた設計、電波暗室での測定等、理論と実験ともに実力を持つ学生の育成を目指しています。

■主な研究テーマ

- 大規模数値解析に基づく電磁界評価技術
- ミリ波高速通信システムの基礎研究
- 次世代UWBアンテナの開発
- 電波による干渉(EMC)、医療機器EMI等の評価技術
- 無線電力伝送の実用化研究

▶シミュレーションと実験のいろいろ



インテリジェント情報通信研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/w-icl/>

モバイル通信のフロンティア研究

教授 西村 寿彦

いつでも、どこでも、誰とでも情報交換できるモバイル通信は、携帯電話や無線LANとして重要な社会インフラとなっています。先端的な信号処理技術やシステム技術の開発、無線と有線の境界領域の開拓を通じて、次世代モバイル通信の実現を目指します。

■主な研究テーマ

- 次世代携帯電話システムの要素技術の開発
- マルチアンテナ信号処理システムによる高速無線通信の開発
- 無線ネットワークシステムの最適化法の開発
- 電波伝搬環境測定に基づく無線通信システムの評価

▶確率伝搬法の計算機シミュレーションの様子



卒業後の進路

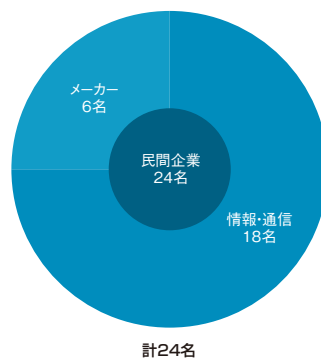
通信・情報・電気・電子関連企業(総合電機メーカーや通信事業会社)を中心として、自動車関連企業、ソフトウェア企業、研究所などに就職し、研究開発者やシステムエンジニアとして活躍しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(数学・理科・情報)
- 第一級陸上無線技術士(試験科目一部免除)
- 第一級陸上特殊無線技士
- 第三級海上特殊無線技士
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- アクセンチュア
- SBテクノロジー
- NTTデータ
- NTTドコモ
- KDDI
- JFEスチール
- JSOL
- ソニー
- DMG MORI Digital
- テクノプロデザイン社
- トヨタ自動車
- 日鉄ソリューションズ北海道
- 野村総合研究所
- 日立製作所
- 三菱総合研究所
- 横河電機

電気制御 システムコース

Course of Systems, Control and Electrical Engineering

スマートグリッド

太陽光・風力発電

超電導

パワーエレクトロニクス

バイオガスプラント

環境モニタリング

エネルギーハーベスティング

ハイブリッド自動車用モータ

災害に強い電力システム

災害情報システム

防犯防災システム

手術シミュレータ

介護支援ロボット

医療支援システム

スマートセンシング

進化型最適化

デジタルヒューマンモデル

ヒューマノイドロボット

生体運動計測

ヒューマンインターフェース

GPS

長距離ICタグ

ワイヤレスセンシング

社会インフラシステム

パワースーツ

環境3次元レーザ計測

超人スーツ

情報機器ユーザビリティ評価技術

GIS・リモートセンシング

都市環境3次元モデリング

航空レーザ計測

非線形制御技術

知的モノ作りシミュレーション

CAE-CAD

レアアースを使わないモータ

現物融合設計技術

世界で活躍したい！

XR技術を活用した遠隔医療システムに挑戦！

システム技術で人間・社会の 安心安全・エコを実現する。

ロボット、電気自動車、電力ネットワーク、人工衛星

全体として洗練されたシステムを生み出す技術を学び、
人間・社会の安心安全を実現する人材を育成します。

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/div/ssi/>

電気・情報系と機械系の融合システムを総合的に構築。

人型ロボットやGPSシステム、ハイブリッドカー、リニアモーターカーなど、現代を代表する技術では、個々の構成要素の性能・品質はもちろん、これらをいかに組み合わせて最適化させるかが大きなポイントです。そのため、電気・情報系と機械系を高度に統合するための研究・開発が重要視されています。

ジェネラリストとスペシャリスト、双方の能力を磨く。

環境にやさしいエネルギーの実用化、災害による被害の最小化、人間と技術との協調……このようなシステムを創成し、安全で豊かな社会を実現するために、本コースでは、多様なシステムを総合的にとらえるジェネラリストの能力と、各システムに精通したスペシャリストの能力を養います。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

ハードウェア技術とソフトウェア技術を両輪とした教育。

情報科学とエレクトロニクスを基礎として、ハードウェア技術とソフトウェア技術を両輪とした教育を行っています。カリキュラムとしては、ソフトウェアを応用した科目とハードウェアを応用した科目の他に、ソフトとハードを駆使する科

目として、ロボティクスやデジタル制御などがあります。また、基礎的科目の理解を深め、総合的・創造的能力を培うため、ロボット制御、電気システム、フィールド情報に関する長期実験を行います。

電気制御システムコース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ● 教養科目(文学、芸術、歴史等) ● 外国語科目 ● 基礎科目(数学、物理、化学、生物) ● 情報学	など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ● 応用数学I・II・III ● 力学基礎 ● 計算機プログラミングI・II ● 応用数学演習I・II ● 計算機プログラミング演習 ● 電磁気学 ● 電気回路 ● 情報数学 ● 線形システム論 ● 電子回路 ● デジタル回路 ● 応用電気回路	など
3年次	コース専門科目 ● 情報モデリング ● 画像計測工学 ● システムデザイン ● 最適化理論 ● ロボティクス ● 電気機器学 ● 電気制御システム実験I・II ● デジタル制御 ● 空間フィールド情報学 ● 電気エネルギー工学 ● デジタル形状設計 ● パワーエレクトロニクス ● システムマネジメント ● 計算知能工学 ● メカトロニクス基礎	など
4年次	コース専門科目 ● 卒業論文	など
修士課程・博士後期課程		
大学院情報科学院 情報科学専攻 システム情報科学コース	● システム制御理論特論 ● デジタル幾何処理工学特論 ● ヒューマンセントリックシステム特論 ● システム環境情報学特論 ● 電気エネルギー変換特論 ● 電力システム特論 ● 電磁工学特論 ● 知能システム特論 ● リモートセンシング情報学特論 ● デジタルヒューマン情報学特論 ● システム情報科学特別演習I・II ● システム創成学特論 ● システム情報科学特別研究	など

未来と一緒に目指したい

| こんな人にすすめ

歩行ロボットを作ってみたい人、ハードウェアとソフトウェアを自在に駆使するシステムエンジニアを目指す人、エネルギー問題や環境問題に取り組みたい人などに向いています。持続的発展が可能な社会を自ら築いていこうとする意思、新しい技術を切り拓いていく発想力と柔軟な思考能力、環境と調和したシステムを創成できる高い感性を持った人、理学・数学・エレクトロニクス・情報科学の基礎知識を習得するとともに、科学や技術の新しい成果に対する旺盛な知的好奇心がある人を望みます。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



電気・情報・機械を横断的に学ぶ

電気制御システムコースでは、電気・情報・機械の知識を幅広く学べます。電気・電子回路、情報技術、制御工学、プログラミング、機械設計などを体系的に学習し、産業の現場で求められるスキルを習得できます。研究や就職にも役立ち、新しいもののづくりに挑戦できる創造力と柔軟な思考力を養えます。分野選びに迷っている方にもおすすめのコースです。

渡部 巧巳

情報エレクトロニクス学科
電気制御システムコース4年
(石川県立金沢泉丘高等学校出身)

| 大学院生の声

未来を描く若者がいる



XR技術を活用した遠隔医療システム

近年、VRやARなどのXR技術を用いたゲームを見かけるようになりましたが、この技術は医療や産業などの分野にも応用できます。私は災害現場における医療の質の向上を目指し、XR技術を活用して遠隔医療支援システムの開発を行っています。XRにより遠隔の専門医の手技を可視化し、現場での治療をサポートします。自身が将来の災害医療の発展に貢献できることを誇りに思いながら、日々の研究に励んでいます。

三浦 知咲歩

大学院情報科学院 情報科学専攻
システム情報科学コース 修士課程1年
(藤女子高等学校出身)

電気制御システムコース 研究室紹介



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
パワーエレクトロニクスを究める。
サイバーフィールドの実現を目指す。
自然エネルギーをもっと効率化させる。
そして、そのすべてをつかさどるプロになる。

デジタル幾何処理工学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/dgp/>

先端3次元デジタルモノ作り技術

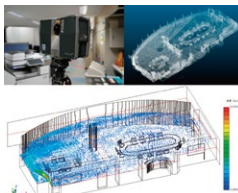
教授 伊達 宏昭

工業製品から大規模建築物、さらには人間自身といったさまざまなスケールの物体を対象に、航空機やモバイルスキャナ、CT・MRIなどの計測データをもとに複雑な3次元モデルを自動生成し、シミュレーションに活用できる先端的CADソフトの実現を目指します。

■主な研究テーマ

- 大規模環境・構造物の3次元計測データからの物体認識とモデル化
- 医療の支援・高度化のための3次元形状処理技術
- ひとが使いやすい工業製品や住環境の設計支援・シミュレーション
- 高品質3次元計測データ取得のための計測最適化とVR/AR応用

▶3次元レーザ計測を利用した室内流体解析シミュレーション



ヒューマンセントリック工学研究室

<http://hce-lab.net/>

人を中心とした実フィールド・ロボットシステム

教授 田中 孝之 | 助教 松下 昭彦 | 助教 日下 聖

ロボット工学、人間工学に基づいて、人間の特性をモデル化し、パワーアシストスーツやウェアラブルセンサ、人間拡張システムなどを開発しています。ひとにちょうどいいシステムの研究開発と社会実装を目指しています。

■主な研究テーマ

- 作業負担軽減のための軽量化アシストスーツ
- 作業分析・管理のためのウェアラブルセンサ
- 超人スポーツと人間拡張システム

▶軽量化アシストスーツ、ウェアラブルセンサ



システム制御理論研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/dsctrl/>

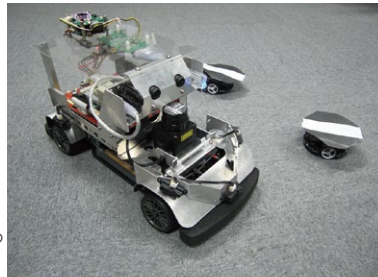
ダイナミクスを自在に操る

特任教授 山下 裕 | 教授 小林 孝一

機械・電気・化学・経済などの分野のさまざまなダイナミカルシステムに対し、統一的に解析・制御する理論的枠組みを構築します。それに加えて、各々の制御対象、特にメカトロニクスシステムに対し、構築した理論が有効であることを実証します。

■主な研究テーマ

- 非線形制御系の大域的安定化、特にトポロジックな障害を除去する制御方式の開発
- ネットワークを経由する制御とその伝送遅れ補償
- 偏微分方程式系の制御
- 車両ロボットなどの移動体の自律制御
- 階層状に結合したネットワーク上のダイナミクスの制御



▶移動ロボットの自律制御実験

システム環境情報学研究室

<http://dse.ssi.ist.hokudai.ac.jp/>

サイバーフィールドの実現に向けて

特任教授 小野里 雅彦 | 准教授 田中 文基

私たちの身の回りのもの～実システムに対して、それと二つもの～仮想システムをコンピュータの世界に作り、それら2つのシステムを密接につなげて構築される複合システム～サイバーフィールドを実現して、より安全で効率的な社会基盤とすることを目指しています。

■主な研究テーマ

- 実世界の仮想化のための4次元形状モデリング
- 知識集約型生産のための次世代加工情報システム
- サイバーフィールドのためのユーザーインターフェース
- 社会インフラの安全保守点検のための情報モデリング
- 倒壊家屋からの救命救助のためのがれき工学



▶家屋倒壊シミュレーションと倒壊家屋現地調査(熊本県益城町)

未来に挑む先輩がいる

卒業生からのメッセージ

生活を支援するロボット技術

私は卒業後、産業技術総合研究所で介護やリハビリをアシストするためのロボット支援技術の研究に携わっています。人の動作をアシストするロボットは、安全性だけでなく個人への適合性や、人の能力や生活の変化のような長期的な影響も視野に入れて開発を行う必要があります。ロボット支援技術の開発と普及を促進するため、機械、人間工学、医療などさまざまな専門領域を持つメンバーが集まり、デジタルモデルによるシミュレーションや、生理計測や動作計測、病院での検証実験などさ

まざまな観点から評価・開発手法を確立する取り組みを進めています。北大では研究を通して幅広い分野の知見を組み合わせ、ときには他学部、学外の方々とも協力しながら新しいシステムを創り出すという、現在の仕事にも通ずる貴重な経験を得ることができました。みなさんもぜひ、とことん興味を掘り下げたり、新しいことにチャレンジしたりと、学生生活を目一杯楽しんでください。



研究紹介の様子

今村 由芽子さん

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
人間拡張研究センター 生活機能ロボティクス研究チーム

2009年3月 工学部 情報エレクトロニクス学科 システム情報コース 卒業
2011年3月 大学院情報科学研究科 システム情報科学専攻 修士課程 修了
2014年3月 大学院情報科学研究科 システム情報科学専攻 博士後期課程 修了

電気エネルギー変換研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/eec/>

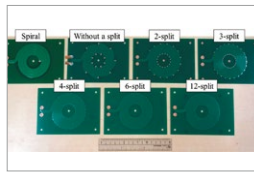
次世代の電気エネルギーのあり方を考える

教授 野口 聡 | 准教授 比留間 真悟 | 助教 間藤 昂光

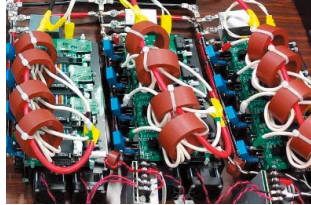
電気エネルギーの効果的な生成・活用は、未来社会への大きな挑戦です。パワーエレクトロニクス技術の活用や超電導技術による電気エネルギー生成や機器の高効率化に取り組んでいます。近年では特に、AI技術による機器設計方法や制御方法の開発に力を入れています。

■主な研究テーマ

- コンパクト核融合炉用の高磁場超電導マグネットの開発
- 医用コンパクト超電導粒子加速器の開発
- シミュレーションとAIによる機器設計技術の開発
- ノイズレス技術による高信頼性電力変換回路の開発



▲プリント基板を用いた空芯ブレインインダクタ



▲USPMを用いた30 kW三相デュアルアクティブブリッジコンバータ

電磁工学研究室

<http://em-si.eng.hokudai.ac.jp/index.html>

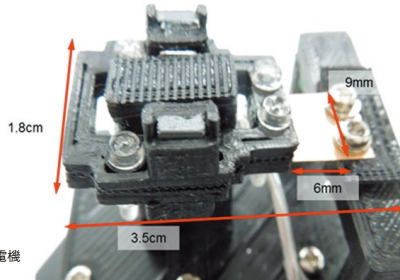
電気電子機器の最適設計

教授 萩原 誠

工学システムの洗練された設計のためには、理論に裏打ちされた性能解析と解析に基づく設計最適化が必要です。本研究室では、大規模電磁界解析手法の高速化、高精度化を実現し、さらに大規模解析に基づく3次元設計最適化手法を確立することを目指しています。

■主な研究テーマ

- 電磁界解析を活用した電気電子機器の最適設計
- 環境センシングのためのRFIDタグの開発研究
- トポロジー最適化手法の開発とモータ形状最適化
- 電磁界分布の3次元可視化技術の研究
- エネルギーハーベスティング: 振動発電、マイクロ波レクテナ



▶カオス振動発電機

電力システム研究室

<http://si.ssi.ist.hokudai.ac.jp/>

未来の電力システムを創る

教授 北 裕幸 | 准教授 原 亮一 | 特任助教 川島 伸明

重要インフラである電力システムをより高度にする技術、例えば「お天気任せ」の自然エネルギー(太陽光・風力)発電を効率的かつ安定的に利用するための技術を開発します。また、情報通信技術を活用した、これまで以上に賢いシステムを実現します。

■主な研究テーマ

- スマートグリッド、マイクログリッド、オフグリッド
- 太陽光発電・風力発電の出力安定化制御
- 分散型エネルギー資源を活用した、新しい電力供給の枠組みの創生
- 不確実性に対応した設備計画・運用制御
- 農場のエネルギーマネジメント
- 災害に強い電力システム
- 他社会基盤との電力システムの融合(セクターカップリング)



▶稚内メガソーラー発電所での試験の様子

知能ロボットシステム研究室

<http://sec.ist.hokudai.ac.jp/>

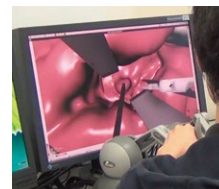
知能ロボットシステム開発と環境情報解析

教授 近野 敦 | 特任教授 金井 理 | 准教授 妹尾 拓 | 特任助教 西岡 拳・王 旭・劉 建

危険作業の代行、工場内の高速作業などのための知能ロボットシステムを研究しています。また、手術・看護支援システム、手術量評価などの医工学融合領域の研究を行っています。

■主な研究テーマ

- ヒューマノイドロボットの研究
- 手術・看護支援システムの開発
- ロボットハンドによる動的操り
- 自動運転を旨とした高速画像処理



▲脳外科手術シミュレータ

▶ヒューマノイドロボットHRP-2



卒業後の進路

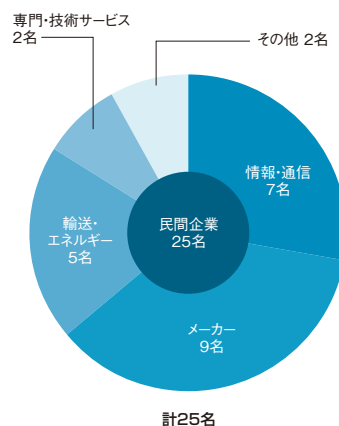
産業界の幅広い領域で技術・製品の研究開発やシステムの設計・運用などの技術者・研究者として活躍しています。就職先の主な業種は、電機・家電、電力、情報通信、自動車、建設・重工、精密機器などなどのあらゆる分野に及び、求人は景気の動向に左右されず安定しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(数学・理科・情報)
- 電気主任技術者(学科試験免除)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)
- 甲種消防設備士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したもの。

主な就職先 (50音順)

- ウイングアーク1st
- NTTコムウェア
- キーエンス
- 小松製作所
- 住友電気工業
- セイコーエプソン
- デロイトトーマツコンサルティング
- 電通総研
- 東京ガス
- 東芝インフラシステムズ
- 豊田通商
- 西日本旅客鉄道
- 日本電気
- ネイロ
- 野村総合研究所
- 阪急阪神ホールディングス
- 日立製作所
- 北海道電力・北海道電力ネットワーク
- マイクロアド
- 豆蔵
- 三菱電機

機械情報コース

Course of Mechanics and Information

次世代の社会に役立つ
モノづくりがしたい！

核融合	人工臓器	ペットボトル形状
原子力	医療診断工学	除草ロボット
脱レアメタル	生物型ロボット	スポーツ用具の力学
環境・エネルギー政策	生体組織	飽きのこない意匠
リサイクル可能な構造	生体適合表面	ロケットノズル
さび防止	動作・筋力解析	複合材料構造
省資源設計	人間の感性計測	知的制御
核燃料サイクル	ユニバーサルデザイン	最適設計
原子力安全	乗り心地・振動制御	雪道環境の自動運転
放射性廃棄物処理・処分	移動ロボット	ナノデバイスプロセス
破壊予測	雪路用電動車椅子	量子ビーム
土壌環境	感性	ナノ材料
中性子による材料診断	音の制御	加速器中性子線源
臨床バイオメカニクス	福祉機器	プラズマ
癌放射線治療	振動制御	原子力材料

工学から次世代の医療を社会に！

どこまでも人にやさしく、 それも工学のミッション。

今世紀後半には、生物型ロボットが部屋を掃除し、
福祉ロボットが人々を介護するようになるだろう。
変貌し続ける新しい社会に貢献できる能力をここで身に付けよう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/course/?c=3010>

バイオ工学やロボット工学などの新領域に取り組む。

機械工学と原子工学を基盤として、制御工学、量子力学や情報処理・電子工学などを応用し、ロボット、バイオエンジニアリング、医療・福祉などの先端産業分野で活躍する技術者や研究者を育成します。また、ナノ・マイクロ、エネルギー・環境等の新領域で活躍できる人材の育成も目標としています。

従来の機械工学を超えた、新領域に対応する教育を。

機械力学、材料力学やプラズマ物理などの基礎知識を習得するとともに、科学技術の発展に対応できるようにするため、従来の機械工学の範疇を超えた、新領域に対応するための基礎的知識に関する教育を充実させています。また、学生自身の発想で課題解決を行う創成型教育、先端研究を体験する卒業研究にも力を注いでいます。

未来へと続く道がある

カリキュラムの特徴

先端分野で幅広い視野をもって活躍できる人材を育成。

機械情報コースと機械システムコースには、カリキュラム上も多くの共通点があります。機械情報コース専門科目として、「ロボット工学」「バイオエンジニアリング」などにより重点を置

能です。両コース共通の科目は、各コースの専門科目を理解するうえで必要な機械知能工学の基礎科目を系統的に習得できるよう構成。大学院進学時には、コースには関係なく志望による専攻の選択が可能です。

※R8年度4月入学者からは、コースが「機械・宇宙航空工学コース」と「量子エネルギー医工学コース」に改編されます。

機械情報コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●機械知能工学入門 ●工業倫理 ●コンピュータ演習 ●設計工学 ●CAD・CAM演習 ●計測工学実験 ●応用数学I・II ●電磁気学 ●量子力学 ●機械力学 ●振動工学 ●材料力学I ●熱力学I ●流体力学I ●安全工学 など
3年次	学科共通科目・コース専門科目 ●設計演習I・II ●ラボラトリーセミナー ●工業英語演習 ●材料力学II ●材料科学 ●伝熱工学I・II ●制御工学I・II ●電気・電子回路 ●メカトロニクス実習 ●原子物理 ●プラズマ物理 ●統計力学 ●材料強度学 ●計算工学A・B ●バイオエンジニアリング など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 機械宇宙工学専攻	●宇宙材料学特論 ●宇宙輸送工学特論 ●計算固体力学特論 ●人工衛星設計特論 ●分子流体力学特論 など
大学院工学院 人間機械システムデザイン専攻	●システム最適設計特論 ●スマート構造制御特論 ●人間システム工学特論 ●ロボットメカニズム特論 ●固体・運動系バイオメカニクス特論 など
大学院工学院 エネルギー環境システム専攻	●原子力システム安全工学特論 ●放射性廃棄物処理工学特論 ●放射線物理学特論 ●原子力・エネルギー材料特論 など
大学院工学院 量子理工学専攻	●粒子線治療工学特論 ●加速器科学特論 ●量子ビーム計測工学特論 ●放射線医学物理学特論 など

未来を一緒に目指したい

こんな人におすすめ

ロボット、自動車、人工臓器など「人間と調和する機械」が今求められています。そのような開発を担うのは、機械の基礎を学び、医療・福祉、量子ビーム科学などの最先端の科学・技術の知識や考え方を身に付けた人材です。そんな時代の流れをリードしたい人におすすめです。人間と一緒に働く機械や人間と機械のかかわりに興味がある人、新しい分析にかかわる物理・化学やコンピュータが好きな人、機械をばらしたり組み立てたりするのが好きな人に向いています。



未来に進む若者がいる

学部生の声



シンギュラリティの先へ

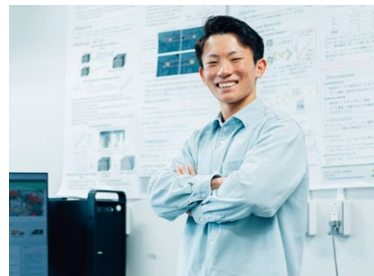
機械情報コースでは、加速する科学発展に対応し、自立したエンジニアになるために必要な知識を、多様な専門科目を通して理論から実践まで体系的に学べます。3年間の学習を通して、モノづくりに必要な視点や思考力をじっくりと育てていきます。風洞実験室や大型加速器など研究施設も充実しており、学部生のうちから最先端の研究に触れられるのも魅力です。進化し続ける技術と向き合い、自らの可能性を切り拓いていける環境がここにあります。

新田 理仁

機械知能工学科 機械情報コース4年
(北海道旭川東高等学校出身)

大学院生の声

未来を描く若者がいる



幅広く学び、活かす

私は、がん治療の一種である陽子線治療の高精度化を目的とした研究を行っています。具体的には、深層学習や画像処理を活用し、治療中に複雑に変化する体内構造を三次元的に予測する手法を検討しています。そのため、学部で学んだ機械系の知識を活用しつつ、医学や情報学の知見を先生方から学びながら研究を進めています。幅広い分野の最前線で活躍する先生方から学べる環境が機械知能工学科の大きな魅力だと感じています。

稲越 匠

大学院工学院 量子理工学専攻
修士課程2年
(海城高等学校出身)

機械情報コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
快適なロボットシステムを実現する。
よりスマートな機械システムを目指す。
プラズマの新しい可能性を開く。
地球環境の未来を担う技術を学ぼう。

人間機械システムデザイン専攻 バイオメカニカルデザイン研究室 <https://lbd.eng.hokudai.ac.jp/>

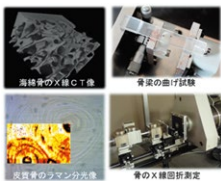
医療と生活を支えるエンジニアリング

教授 東藤 正浩 | 准教授 山田 悟史

生体の力学的機能を探るバイオメカニクスに基づき、生体の分子・結晶、組織、臓器・器官、全身に及ぶ階層的な力学的特性を明らかにし、筋骨格系における疾患原因の解明や治療・診断機器、生活・福祉機器の実現を目指しています。

■主な研究テーマ

- 石灰化骨マトリックスのマルチスケールメカノ構造に関する研究
- 骨梁強度特性と分子・結晶構造特性に基づく海綿骨強度予測モデル
- 付加製造法およびコーティング法による多孔質インプラント設計



▶ 生体骨の構造・力学解析

機械宇宙工学専攻 材料機能工学研究室 <https://mfm.eng.hokudai.ac.jp/>

材料強度研究で基盤技術を支える

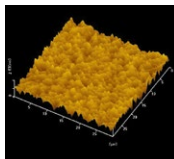
准教授 高橋 航圭

金属、高分子、複合材料等のあらゆる材料を対象に、それぞれに特化した試験機を独自に開発しながら、先進的かつ独創的なアプローチで破壊現象の解明に取り組んでいます。さらに、得られた知見を強度、耐久性、信頼性の向上に活用することで、高機能、高性能な材料開発へと結び付け、構造材料の新しい価値を創出しています。

■主な研究テーマ

- 金属・高分子材料の疲労
- 複合材料のマクロメカニクス
- 接着・粘着のはく離強度
- 放射光X線CTによる微小き裂検出
- 有限要素法によるマルチスケール解析

▶ 宇宙空間に存在する原子状酸素により劣化したプラスチック表面



人間機械システムデザイン専攻 精密計測学・ロボティクス研究室 <https://lrd.eng.hokudai.ac.jp/>

超精密計測・ロボット技術の開発

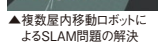
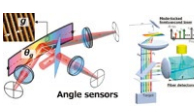
教授 清水 裕樹 | 准教授 江丸 貴紀

ものづくりを支えるインフラ基盤技術である精密計測・制御、光計測および高機能表面創成技術の更なる高度化を目指します。また、積雪環境における自動運転技術の開発、UAVによるインフラ点検など、誰にでも使いやすいロボットシステムの実現を目指します。

■主な研究テーマ

- 超精密計測・制御
- 精密光計測
- 高機能表面創成
- 積雪環境下における自動運転技術の開発
- ドローンによるインフラ点検および農林業フィールドの管理

▼ レーザ光を利用した曲面形状/微細形状の高精度計測



▲ 複数屋内移動ロボットによるSLAM問題の解決

機械宇宙工学専攻 材料力学研究室

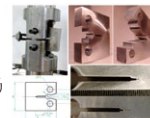
力学的合理性を有する新しい材料概念の提案

教授 佐藤 太裕 | 教授 藤村 奈央 | 准教授 加藤 博之

機械構造物の変形や破壊現象について材料力学、構造力学を用いて探求し、そこから得られる科学的根拠をベースに合理性の高い力学的機能を有する新しい材料・構造概念、設計法の開発を目指しています。

■主な研究テーマ

- 食い違いや循環(格子回転)の弾性力学モデル
- 形状記憶合金の変形
- ナノ材料の塑性変形
- 転位の数値解析モデル
- カーボンナノチューブの特異な変形挙動
- プラントミメティクスの材料力学的アプローチ(竹、樹木などの形態の力学的合理性探求)
- 空間周期特性の構造安定論的解釈



▶ 構造材料の破壊を力学的に予測し、適切に対処することができれば、計り知れない経済効果が期待できます

人間機械システムデザイン専攻 知的構造システム研究室 <https://s3.eng.hokudai.ac.jp/>

スマートな機械システムの開発

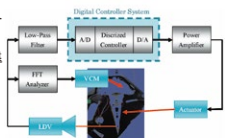
教授 梶原 逸朗 | 准教授 原田 宏幸 | 助教 米沢 平成

スマート構造およびその制御、レーザーを応用した制御・計測、スマート材料を用いたロボット機構などの研究を通じて、よりスマートな機械システムの開発、および新しい制御・計測・解析技術の開発を目指しています。

■主な研究テーマ

- センサ/アクチュエータ/情報処理機能を融合したスマート構造およびその知的制御
- レーザー応用技術(レーザーによる移動体の遠隔駆動/制御、レーザー加振技術)
- 移動ロボット
- 動力学的問題における最適設計
- 運動と振動/音の制御

▶ スマートHDDヘッドアクチュエータの制御システム



人間機械システムデザイン専攻 変形制御学研究室 <https://lde.eng.hokudai.ac.jp/>

医療機器・複合材構造の最適デザイン

教授 佐々木 克彦 | 准教授 本田 真也 | 助教 武田 量

血管にやさしい新たなステントや人工膝関節などの先端医療機器の開発。モバイルデバイス応用へ向けた新材料開発と金属材料の塑性解析。航空機構造への適用を目的とした先端複合材料および局所異方性を有する新機能複合材料の最適設計。機械学習による異常検知・振動制御。

■主な研究テーマ

- バネ・拡張型ステントの新機能開発
- モバイルデバイス応用へ向けた新材料開発
- 新機能複合材料による航空機構造の最適設計
- 機械学習による異常検知・振動制御
- 膝関節のバイオメカニクスによる医療応用

▶ 曲線状繊維を有する新機能複合材



卒業生からのメッセージ

「工学」で社会を支える!

財団法人鉄道総合技術研究所で、鉄道車両の走行性能の向上、乗り心地のさらなる向上のための研究開発に携わっています。新たな開発品の提案や基礎的検討、研究所内の特色ある試験設備を活用した試験のほか、走行試験の結果評価なども行っています。高校生時代は「モノづくり」の中でも動くモノを作ることにかかわる仕事がしたいという希望を持っており、工学部の中でも機械工学科(現機械知能工学科)を選びました。入学後は振動学への興味が深まり、機械力学分野(現ロボティクス・ダイナミクス研究室)で連続体の振動解析法について

の研究に取り組みました。私の携わっている鉄道システムは、機械、土木、建築、電気、制御、信号通信、情報、材料、環境、防災をはじめ工学で扱う分野の組み合わせで成り立っており、いずれかが欠けてもうまく機能しません。学生時代に研究として取り組んだことはもちろんですが、周辺領域として学んだことが現在の業務に活かしていることを実感しています。皆さんも、幅広い分野で活躍できる工学部から、社会を支える一歩を踏み出してみませんか?

※「ロボティクス・ダイナミクス研究室」は、2025年現在、「精密計測学・ロボティクス研究室」になっています。



石栗 航太郎さん

研究所内の試験車両を背景に

財団法人鉄道総合技術研究所 車両構造技術研究部 研究員

2004年3月 工学部 機械工学科 卒業

2006年3月 大学院工学研究科 機械科学専攻 修士課程 修了

2009年3月 大学院工学研究科 人間機械システムデザイン専攻 博士後期課程 修了

エネルギー環境システム専攻 **原子力環境材料学研究室**
https://nucl-mater.hokkaido.university/

放射能から地球環境の未来を守る

教授 小崎 完 | 教授 渡辺 直子

目指すは放射性廃棄物の安全な処分と放射能で汚染した環境の修復。原子力工学、地球科学の知識と放射性物質取扱技術を駆使して、環境中の放射性物質の移行挙動を把握し、地下埋設処分の超長期にわたる安全性の予測や、新しい環境修復技術の評価を行います。

■主な研究テーマ

- 土壌環境中における放射性セシウムの収着挙動に関する研究
- 地質媒体中での放射性核種の化学形態とそれらの移行に関する研究
- 地下深部の処分環境下における人工バリア材料の長期健全性評価
- 原子力施設の廃止措置に関するシナリオ評価と技術・コストの最適化

▶セメント材料に収着した放射性核種の定量分析



量子理工学専攻 **中性子ビーム応用理工学研究室**
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/QBMA/

様々な科学・産業を支える中性子ビームの発生と利用

教授 加美山 隆 | 准教授 佐藤 博隆

物質・材料・生体・原子核物理・素粒子物理・輸送機器・エネルギー・情報通信・考古学・惑星科学などの発展の基盤となる、電子加速器を用いた「中性子ビーム利用技術」の開発研究とその実利用・産学連携を展開しています。

■主な研究テーマ

- 素粒子加速器を利用した中性子源の開発
- 中性子輸送光学素子・中性子画像検出器の開発
- 分光型中性子イメージング法の開発
- 中性子とX線の融合連携イメージング法の開発
- 量子ビームを利用したマテリアル研究
- 宇宙放射線ソフトウェアの防止に関する産学連携
- ▶北海道大学の電子加速器駆動オンデマンド中性子ビーム利用施設「HUNS」



量子理工学専攻 **プラズマ生体応用理工学研究室**
https://fusion.qe.eng.hokudai.ac.jp/

新たなプラズマ・光応用技術の探索と実現

教授 富岡 智 | 准教授 山内 有二 | 助教 松本 裕 | 助教 東 直樹

光、放射線などの電磁波やプラズマはさまざまな工業分野で利用されており、「核融合炉」のような将来のエネルギー源の研究開発でも利用されています。さらに近年では、医療分野や農業分野など「生体」に対しても応用の幅が広がりはじめています。このようなさまざまな応用に向けて、電磁波やプラズマが照射された材料や生体、電磁波やプラズマそのものの挙動や特性を「実験と理論解析の両面」から明らかにすることが目標です。

■主な研究テーマ

- 三次元屈折率分布の非破壊計測システムの開発
- 発芽芽米中のGABA含有量に与えるプラズマ照射の影響
- 核融合炉内のプラズマ壁相互作用の解明と制御および炉内構造物の開発
- ヘリカル型装置における高速イオンの閉じ込めに関する研究
- プラズマ生体応用のための低減大気圧プラズマ解析コードの開発
- プラズマ粒子コードを用いた相対論的レーザー・プラズマ相互作用の数値計算

▼玄米へのプラズマ照射の様子



量子理工学専攻 **量子ビーム材料解析・耐環境半導体デバイス工学研究室**
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/qbmat/
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/higedon/

原子力から食品まで～量子ビーム革命～

教授 大沼 正人 | 准教授 金子 純一 | 助教 平賀 富士夫
(量子ビーム材料解析研究室) (耐環境半導体デバイス工学研究室) (量子ビーム材料解析研究室)

物質内部の微細構造を解析可能な3つの量子ビーム(電子・X線・中性子)全てをインハウスで使える環境を駆使して、さまざまな製品のナノ構造と特性との関係を解明します(量子ビーム材料解析研究室)。ダイヤモンド半導体を中心に福島第一原子力発電所廃炉事業、原子炉過酷事故対応等にとりくんでいます(耐環境半導体デバイス工学研究室)。

■主な研究テーマ

- 小角散乱法による材料や食品のナノ構造の解明(量子ビーム材料解析研究室)
- インハウスX線および中性子小角散乱装置の性能向上と利用法の開発(量子ビーム材料解析研究室)
- 耐放射線ダイヤモンド放射線検出器・半導体デバイスの開発(耐環境半導体デバイス工学研究室)
- 医療・産業用酸化物シンチレーターの開発と応用(耐環境半導体デバイス工学研究室)
- ▶世界的にも数少ない高速透過X線小角散乱装置



量子理工学専攻 **プラズマ材料工学研究室**
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/pmel_a/index.html

プラズマで未来を切り拓く

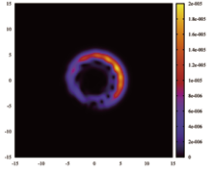
准教授 富田 健太郎 | 助教 信太 祐二

プラズマ中で生じている基礎過程に関する新しい視点での理論的研究、多体衝突現象の高速計算技術、プラズマを用いて材料表面を改質する研究、および、それらの核融合研究への応用について研究しています。

■主な研究テーマ

- 新しい多体問題解析手法(二体相互作用近似法)の開発
- 電磁場中の高速荷電粒子(電子、陽子およびプラズマ)の量子力学
- プラズマ／イオンビームを用いた材料改質技術の開発
- 核融合環境下におけるプラズマ表面相互作用の解明と制御

▶サイクロトロン運動する陽子の確率密度分布。量子論効果により円軌道全体に分布している。



量子理工学専攻 **量子ビーム応用医工学研究室**
https://qsre.eng.hokudai.ac.jp/

量子ビーム・放射線を人類の未来のために

教授 松浦 妙子 | 准教授 宮本 直樹 | 准教授 高尾 聖心 | 助教 康 叶

医療用加速器を用いた高精度な陽子線照射技術、様々なモダリティのイメージング技術、高度な線量評価技術、これらの研究開発を通じて、量子ビームの医療応用を推進し、医工連携による先端医療技術の実現を目指しています。

■主な研究テーマ

- 高精度・低侵襲な陽子線がん治療システムの研究
- がんの位置を把握するリアルタイムイメージングの研究
- 生物学的効果を考慮した線量評価手法の研究
- 小型加速器に基づくホウ素中性子捕足療法の研究



▶北海道大病院陽子線治療センター縮小モデル

量子理工学専攻 **量子エネルギー変換材料研究室**
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/carem/ryoshi-carem/

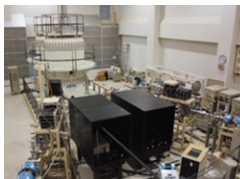
量子ビームによる材料機能創成

教授 柴山 環樹 | 助教 中川 祐貴

私たちは、レーザーやプラズマを応用した材料の創成や改質によって環境低負荷なエネルギー変換システムを構築しグリーンイノベーションに貢献することを目指します。

■主な研究テーマ

- 量子ビーム利用による材料基礎研究
- 過酷環境用先進材料の開発
- 高効率量子エネルギー変換材料および原子力エネルギーに関する材料開発
- 水素化物系エネルギー変換材料(固体電解質／水素センサー／水素吸蔵合金)の研究開発



▶電子、イオン、レーザーを同時に照射して材料・物質のナノレベルの観察や解析が出来る複合量子ビーム超高圧電子顕微鏡

卒業後の進路

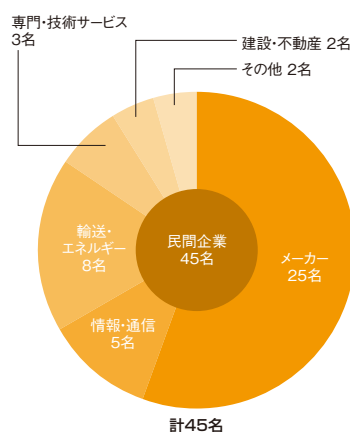
航空・宇宙、自動車、原子力、電気機器、製鋼・素材産業、精密機器、食品、繊維、化学、石油、プラントエンジニアリング等の製造業のほか、運輸・通信サービス、電力・ガス等のエネルギー企業で活躍しています。最近では、コンピュータ、メカトロニクス、宇宙機器などの電子機器・情報関連産業や運輸・通信サービス産業への就職も多くなってきています。これらの分野において、開発設計製造、研究、企画、管理等の中核の部分において活躍しています。教育および研究公務員へ進む者も多数います。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- オリンパス
- クボタ
- グローピング
- コアコンセプトテクノロジー
- 小松製作所
- 三信住建
- Dirbato
- デンソー
- 東海旅客鉄道
- 東京エレクトロン
- 東京電力ホールディングス
- 東北電力
- 日産自動車
- 日本製鉄
- 日本総合研究所
- 野村総合研究所
- 日立製作所
- 日立ハイテク
- 日立ヴァンタラ
- 富士フイルム
- 芙蓉総合リース
- プリチストン
- 北海道電力
- 本田技研工業
- 三菱住建
- 三菱電機
- 村田製作所
- ヤンマーホールディングス
- よつ葉工業
- ヨシザワ建築構造設計
- リクルート

機械システムコース

Course of Mechanical Systems

原子力
燃料電池
水素エネルギー
低CO₂燃焼
熱機関
風力発電
地球温暖化防止
太陽電池
バイオ燃料
排ガス処理
原子力安全
低エミッション
火災
安全性
細胞バイオメカニクス

再生医療工学
ドラッグデリバリー
バイオミメティクス
バイオニクス
バードストライク対策
消費者嗜好
人間工学
バイオチップ
自動車・航空機エンジン
船舶の摩擦低減
車両まわりの流れ
食品ののどごし
コジェネレーション
風力発電のオート化
スキージャンプ

ロケット
衛星
微小重力環境
国際宇宙ステーション
半導体製造
超音波計測
立体画像
電子実装
ナノ材料
極限燃焼
カーボンナノチューブ
プラズマ
原子力材料

ロボットやロケットに興味があります

モノづくりに関わる研究や仕事をしたいです！

進化する工学で、人類のフィールドを拓き続けよう。

新たな資源や未知の可能性を求めて研究が進む、
環境・エネルギー工学や宇宙工学などの先端工学。
人類があたりまえに宇宙で生活する日は、そう遠くないのかもしれない。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/course/?c=3020>

環境・エネルギー工学や宇宙工学などの新領域へ。

機械工学と原子工学を基盤として、制御工学、量子力学や情報処理・電子工学などを応用し、エネルギーおよび宇宙機器などの大規模で高度な機械システムの先端産業分野で活躍する技術者や研究者を育成します。また、バイオ、ナノ・マイクロ、環境等の新領域で活躍できる人材の育成も目標としています。

新しいメカニズムを創出する能力とセンスを養う。

熱工学、流体力学や原子物理などの基礎知識を習得するとともに、科学技術の発展に対応できるようにするため、従来の機械工学の範疇を超えた、新領域に対応するための基礎的知識に関する教育を充実させています。また、学生自身の発想で課題解決を行う創成型教育、先端研究を体験する卒業研究にも力を注いでいます。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

社会に貢献する機械システムと新技術を創造する。

機械情報コースと機械システムコースには、カリキュラム上も多くの共通点があります。機械システムコース専門科目として、「環境」「エネルギー」「宇宙工学」により重点を置いていますが、他方のコースの講義も聴講可能です。

※R8年度4月入学者からは、コースが「機械・宇宙航空工学コース」と「量子エネルギー医工学コース」に改編されます。

両コース共通の科目は、各コースの専門科目を理解するうえで必要な機械知能工学の基礎科目を系統的に習得できるよう構成。大学院進学時には、コースには関係なく志望による専攻の選択が可能です。

機械システムコース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●機械知能工学入門 ●工業倫理 ●コンピュータ演習 ●設計工学 ●CAD・CAM演習 ●計測工学実験 ●応用数学I・II ●電磁気学 ●量子力学 ●機械力学 ●材料力学I ●熱力学I ●流体力学I ●環境エネルギー工学 ●安全工学 など
3年次	学科共通科目・コース専門科目 ●設計演習I・II ●ラボラトリーセミナー ●工業英語演習 ●材料科学 ●熱力学II ●流体力学II ●伝熱工学I・II ●制御工学I ●電気・電子回路 ●メカトロニクス実習 ●原子物理 ●プラズマ物理 ●原子炉工学 ●統計力学 ●流体工学 ●燃焼学 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など

修士課程・博士後期課程

大学院工学院 機械宇宙工学専攻	●宇宙材料学特論 ●宇宙輸送工学特論 ●計算固体力学特論 ●人工衛星設計特論 ●分子流体力学特論 など
大学院工学院 人間機械システムデザイン専攻	●構造力学特論 ●生体熱工学特論 ●メディカルデバイス・マテリアル特論 ●循環系バイオメカニクス特論 など
大学院工学院 エネルギー環境システム専攻	●流体エネルギー工学特論 ●原子炉工学特論 ●原子炉物理特論 ●沸騰・二相流特論 など
大学院工学院 量子理工学専攻	●画像工学特論 ●量子ビーム材料物性特論 など

未来を一緒に目指したい

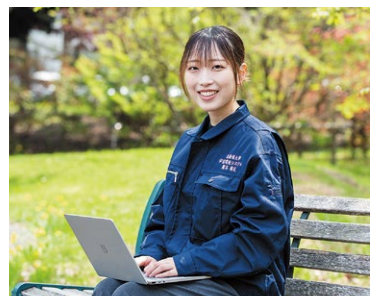
| こんな人におすすめ

今まさに私たちはエネルギーの枯渇と地球環境問題という非常に大きな課題に直面しています。こうした大きなテーマにチャレンジし、北大のフロンティア精神を存分に発揮したい人におすすめです。本コースでは、さまざまな分野において、「木を見て、しかも森までも十分に見通せる」ような総合的な視野を持って活躍できるリーダーの養成を目指しています。自動車、航空宇宙、原子力等の分野に興味がある人はもちろん、経営工学的なセンスを磨きたい人にもおすすめです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



将来に役立つ学び

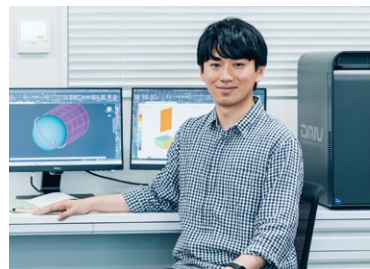
私は高校物理が好きでこの学科に来ることを決めました。授業では、高校では習わなかった物理現象の原理や基礎を教わることができ、より理解が深まりました。具体的には、原子物理、電気・電子回路、伝熱工学、機械力学などがあります。また、実際に機械の一部の設計図をパソコンを用いて書いたりもします。さらに、実習では機械加工を自分たちで行うことができました。そのため、機械の設計に興味がある人にはこの学科は最適だと思います。

熊谷 萌花

機械知能工学 機械システムコース4年
(北海高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



最先端の研究に触れながら学ぶ

私は人工衛星の熱設計に関する研究を行っています。研究室には宇宙機の熱シミュレーション環境や宇宙環境を模擬できる実験設備があり、経験豊富な先生方からの指導を受けながら最先端の研究に携わることができます。大学院に入り、学部時代に学んだ専門知識を活かして試行錯誤を繰り返し、世にない新たな知見を見つけていけるおもしろさを感じています。また、講義はロケットから医工学まで幅広い専門科目が用意されており、自身の興味や専門に合わせて学んでいくことができる点も魅力です。

石川 航希

大学院工学院 人間機械システムデザイン専攻
修士課程2年(愛知県立一宮高等学校出身)

機械システムコース 研究室紹介

Laboratory information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
宇宙利用の理想の未来図を描く。
コンピュータで流体力学を究める。
エネルギー問題の解決に挑戦する。
夢のある未来を、実現させよう。

機械宇宙工学専攻 計算流体工学研究室 宇宙輸送工学研究室 https://cfml.eng.hokudai.ac.jp, https://stl.eng.hokudai.ac.jp/

コンピュータで究める流れ

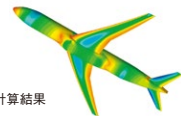
教授 大島 伸行 | 准教授 寺島 洋史 | 准教授 高橋 裕介

身近にありながら未知の現象を数多く含む流れ現象を対象に、スーパーコンピュータを用いてその物理メカニズムを解明します。乱流、化学反応流、気液混相・超臨界流、高速流体・高温気体、連成現象等をキーワードとして、流れの数値シミュレーション技術を開発し、日本のものづくりに貢献します。

■主な研究テーマ

- ハイパフォーマンス流体解析技術(「富岳」, スパコン)の研究開発
- 航空エンジン噴霧火災シミュレーション
- ロケットエンジン超臨界圧燃焼流体シミュレーション
- 航空機・自動車の非定常流体構造連成シミュレーション
- 気液二相流や超臨界流のマルチフェーズ数値モデル開発
- 大気突入カプセルの空力加熱・空力不安定研究
- 高速流体・柔軟構造の連成挙動

▶航空機表面圧力分布の計算結果



機械宇宙工学専攻 宇宙環境システム工学研究室 https://mech-hm.eng.hokudai.ac.jp/~spacesystem/

宇宙利用の未来を切り拓く

教授 永田 晴紀 | 助教 脇田 督司

小型ロケットの開発によりロケット実験による宇宙工学研究を小規模化し、我が国の宇宙技術開発の基盤を強化します。また、相乗りで打上げられる超小型深宇宙探査機用のキックモータを全国の研究者に提供する拠点となり、宇宙探査の未来を切り拓きます。

■主な研究テーマ

- 無火薬式小型ロケット「CAMUI型ハイブリッドロケット」の開発
- 革新的ハイブリッドロケット「端面燃焼式ハイブリッドロケット」の開発
- 超小型深宇宙探査機用ハイブリッドキックモータの開発
- ハイブリッドロケットのノズル浸食データ取得手法の開発とノズル浸食機構の解明
- 燃料ポート出口に保持される安定燃焼火炎の燃焼機構解明
- 液体酸素と固体燃料の界面に形成される拡散火炎の機構解明

▶CAMUI型ハイブリッドロケットの打ち上げの様子



機械宇宙工学専攻 熱流体物理学研究室 https://tfp.eng.hokudai.ac.jp/

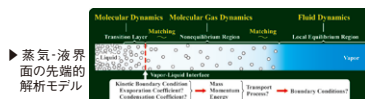
熱流体物理学を開拓し究める

教授 渡部 正夫 | 准教授 小林 一暁 | 准教授 藤井 宏之

分子スケール、マイクロスケールの流れ・光の伝播の素過程に注目し、その物理機構を精緻な実験、数値シミュレーション、数学的理論解析などを用いて解明します。得られた知見を用いて、新しい技術の開発を目指す先端的な熱流体物理学に取り組みます。

■主な研究テーマ

- 固気界面、固液界面、気液界面における界面極近傍の熱流体物理学
- 固体表面に衝突する液滴のダイナミクス
- 分子動力学、分子気体力学を用いた気液界面現象の統一的解析
- 狭い流れ内の気体分子の輸送現象
- 懸濁液、液体、農産物における光散乱・構造・流動特性の解析



▶蒸気・液界面の先端的解析モデル

機械宇宙工学専攻 宇宙環境応用工学研究室 https://isu-eng.hokudai.ac.jp/~main.jp/

宇宙利用の未来を支える

教授 橋本 望 | 助教 金野 佑亮 | 特任助教 Yu Xia

微小重力・弱重力閉鎖空間での火災安全に資する基礎研究を通じて、安全・安心な有人宇宙活動の展開を積極的に支援します。微小重力場などの特殊場での極限燃焼現象の観察などを通じて燃焼現象の基礎物理を理解し、身近なエネルギー問題を解決します。

■主な研究テーマ

- 国際宇宙ステーション(ISS)を利用した宇宙材料の火災安全性の評価に関する基礎的検討
- エネルギーキャリアの利用技術に関する研究
- 噴霧燃焼数値シミュレーション用の燃料噴流蒸発モデルの開発
- アンモニアの高温空気燃焼技術に関する研究
- 熱的擾乱が与えられた際の燃焼不安定性に関する基礎研究
- リチウムイオン電池の火災安全性に関する検討

▶2022年から本研究室が中心となって提案した火災基礎実験を実施している国際宇宙ステーション(写真提供:NASA)



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 https://MicroEnergySystem.eng.hokudai.ac.jp/

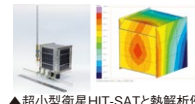
ミクロからマクロまで熱の伝わりを制御する

教授 戸谷 剛 | 准教授 山田 雅彦 | 特任教授 小田島 聡

原子・分子スケールから、工業製品などのマクロスケールまであらゆる分野の熱の伝わり(伝熱)現象について研究しています。低コスト・短期間での開発、製造が可能なることから今後の利用拡大が期待される超小型衛星に関する研究、マイクロスケールによる温度制御、マイクロスケールの相変化現象の解明と熱エネルギーの移動・貯蔵制御、生体内熱移動センシングなど、幅広い分野の伝熱問題を解決します。

■主な研究テーマ

- 超小型人工衛星の熱設計・熱解析・熱制御
- 超小型衛星を利用した北極海氷の観測
- 放射エネルギーの波長制御
- 高吸水性架橋高分子溶液の熱特性



▲超小型衛星HIT-SATと熱解析例

人間機械システムデザイン専攻 マイクロバイオメカニクス研究室 https://mech-hm.eng.hokudai.ac.jp/~micro-nano/

工学部で生命現象を研究する

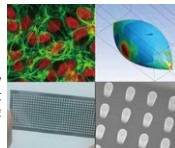
教授 大橋 俊朗 | 助教 豊原 涼太

材料力学や流体力学などの学問分野を基盤として、生命現象と力学環境のかかりについて最先端の工学・生化学技術駆使した研究を展開し、当該分野における普遍原理を探索するとともに病態原因の解明や医学分野への応用を目指しています。

■主な研究テーマ

- 細胞の力学特性計測と力学応答機構の解明
- マイクロマニピュレーション技術による細胞バイオメカニクス計測
- マイクロマニピュレーション技術による最先端バイオチップの開発
- Tissue Engineering応用細胞バイオメカニクス研究
- 有限要素法解析による細胞バイオメカニクスの数値計算

▶(左上から時計回り)細胞バイオメカニクス、数値計算解析、マイクロマニピュレーション技術による細胞計測装置、最先端バイオチップの開発



寄附分野 原子力支援社会基盤技術分野 https://nuclear-infrastructure.hokkaido.university/

人々の生活を守る原子力社会基盤技術

特任教授 澤 和弘 | 教授(兼任) 渡邊 直子 | 准教授(兼任) 河川 宗道 | 助教(兼任) 張 承賢

人々の生活を守る社会基盤技術、原子力基盤技術は歴史が経験してきた資源争奪紛争を回避する技術として持ち続けなければなりません。枯渇する化石エネルギーがもたらすリスクを原子力科学技術を抜きにして回避し得ないのは明らかです。原子力基盤技術を未来に残す挑戦を続けます。

■主な研究テーマ

- 原子力発電の長期的持続性のための研究技術開発
- 核燃料サイクル及び福島復興支援による原子力利用再開推進のための研究支援
- 廃炉促進、将来炉に関する研究技術開発
- 原子力社会基盤を支える人材育成と教育

TOSHIBA 日本原研 HITACHI
東 電 三 井 物 産 三 井 物 産
新 和 成 工 業 有 限 公 司
▲原子力社会基盤技術分野支援企業



▲蒸気インジェクタを用いた静的炉心冷却系の開発



▲過酷事故時燃料デブリの冷却特性の研究(左:実験装置、右:デブリ周囲の気流挙動可視化結果)

未来に挑む先輩がいる

| 卒業生からのメッセージ

当たり前を変える新しい力

修士課程修了後、三菱重工業株式会社のエネルギー環境ドメインに配属されました。三菱重工業は、船舶・エネルギー産業・航空機・ロケットエンジンなど多様な製品を扱う重工業メーカーです。私が配属された部署では原子力発電所の安全設計を行っており、原発の安全性向上のために日夜業務に励んでいます。2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機とした福島第一原子力発電所事故以降、世界を取り巻くエネルギー産業は大きく変化してきました。原子力のみならずさまざまな分野で「今まで当たり前だったこと」が大きく見直され、日々新しい発見がなされています。機械知能工学科では、機械・宇宙・エネルギーなど幅広い分野において最先端かつ独創的な研究が行われています。私が学生時代に学んだことも現在の業務に活かされており、その知識を元に新しい技術の開発に取り組んでいます。皆さんがこれから北大で学ぶであろう多くの知識や経験が、当たり前を変える「新しい力」となり、より良い社会を実現するための糧となることを期待しています。

みな分野で「今まで当たり前だったこと」が大きく見直され、日々新しい発見がなされています。機械知能工学科では、機械・宇宙・エネルギーなど幅広い分野において最先端かつ独創的な研究が行われています。私が学生時代に学んだことも現在の業務に活かされており、その知識を元に新しい技術の開発に取り組んでいます。皆さんがこれから北大で学ぶであろう多くの知識や経験が、当たり前を変える「新しい力」となり、より良い社会を実現するための糧となることを期待しています。

エネルギー環境システム専攻 原子炉工学研究室
https://roko.eng.hokudai.ac.jp

未来に繋げる原子力技術

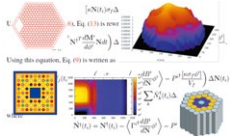
教授 千葉 豪 | 准教授 藤田 達也 | 助教 范 俊双

福島第一原子力発電所の事故により、その大きなリスクが顕在化した原子力エネルギーですが、地球温暖化対策や社会のIT化に伴う電力需要への対応、水素製造、宇宙探査への利用など、大きな可能性を秘めています。核分裂反応を誘起する中性子の振る舞いから、安全システムの挙動に至る幅広いスケールでの研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 原子炉内での中性子の振る舞いや原子核との相互作用に関するシミュレーション
- 次世代の原子力システムの開発と提案
- 原子力技術の他分野への応用

▶理論・シミュレーションに基づく幅広い研究を進めています。



エネルギー環境システム専攻 流れ制御研究室
https://lfc-me.eng.hokudai.ac.jp/

アイデアの泉・ザ・実験流体力学

教授 村井 祐一 | 教授 田坂 裕司 | 助教 朴 炫珍

理論や計算では発見できない実験ならではの流体力学の面白さを味わうことができる研究室です。最新鋭の計測原理を応用開発し、不思議な流れを発見して、流れの制御技術に活かします。船舶や風車など今世紀の地球環境を守るアイデアで賑わっています。

■主な研究テーマ

- 船舶の摩擦抵抗低減～メカニズムからクルーズまでの流れ計測を基にした風力発電システムの高度化
- 色情報を活用した流れの動画画像処理計測技術開発
- 混相・複相流体の流動物性評価と流れ制御
- 超音波を用いた海底資源回収装置内流動の可視化

▶大型船の省エネ技術洋上実験とアート形垂直軸風車の風洞試験



エネルギー環境システム専攻 エンジンシステム研究室
https://carbon-neutral-energy.eng.hokudai.ac.jp

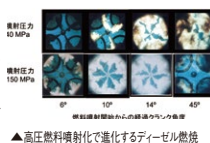
究極の熱エネルギー変換技術を求めて

准教授 柴田 元

人間生活に欠くことのできない熱エネルギー変換技術であるエンジンシステムの排気改善と効率向上、燃料性状からのクリーン化のアプローチ、次世代燃料利用技術の確立を基軸とし、人間社会に調和した熱エネルギー変換技術を考案することを最終目標としています。

■主な研究テーマ

- 液体合成燃料の実用化研究
- デュアル燃料エンジンを用いた温室効果ガスから合成ガスへの改質研究
- ボスト噴射燃料の高効率化
- ガソリン改質ガスを用いたガソリンエンジンのノッキング抑制研究



エネルギー環境システム専攻 原子力システム安全工学研究室
http://nuclearsafety.eng.hokudai.ac.jp/

より安全な原子力エネルギーの実現へ

准教授 河口 宗道 | 助教 張 承賢

地球環境やエネルギー問題の解決は待ったなしの課題になっています。原子力は今後とも欠かせないエネルギー源です。本研究室では、現在の原子力システムの安全性向上のみならず、新型炉の安全研究を通して、原子力の有効性と安全性をより高めるための研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 高温ガス炉安全性
- 高速炉安全性
- 確率的リスク評価
- 核分裂生成物挙動



▶高温ガス炉と水素製造施設の接続

エネルギー環境システム専攻 エネルギー変換システム研究室
https://ecs.eng.hokudai.ac.jp/

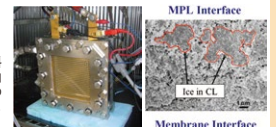
「エネルギー」で未来を創る

教授 田部 豊 | 准教授 植村 豪 | 助教 青山 祐介

環境調和型社会のために、高効率でクリーンなエネルギー変換技術の開発と、理想的な社会エネルギーシステムの提案を目指します。これらのマイクロおよびマクロ的な視点から「地球環境の急速な変化」と「エネルギー資源の枯渇」の解決に挑戦します。

■主な研究テーマ

- 固体高分子形燃料電池内の移動現象解明と高度化
- 寒冷地向け燃料電池内の凍結現象解明
- 大容量レドックスフロー電池内の移動現象解明
- Li-air電池の高出力化に向けた移動現象解明
- 水素・高温熱供給のための電気化学デバイス開発
- 北海道の持続可能なエネルギーシステムの提案



▶可視化用燃料電池と触媒層内凝縮水分分布のCryo-SEM写真

量子理工学専攻 プラズマ環境プロセス研究室
https://tyche.qe.eng.hokudai.ac.jp/

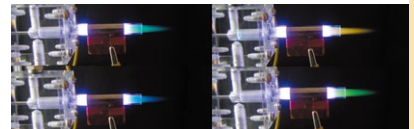
プラズマ応用は可能性無限大

教授 佐々木 浩一 | 准教授 白井 直機 | 助教 稲垣 慶修

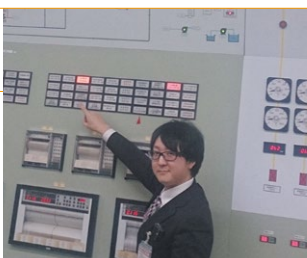
デジタル家電に欠くことのできない半導体デバイス製造に必要なプラズマプロセスの研究から、新奇材料合成、バイオ・環境応用まで、幅広くプラズマ応用の研究を開拓します。近年は大気圧プラズマ応用にも力を入れており、プラズマと液体の相互作用を利用した粒子合成や、プラズマジェットを用いたジャガイモの萌芽防止の研究、さらにレーザーを用いたプラズマ計測技術で世界トップクラスの研究を行っています。

■主な研究テーマ

- プラズマ支援触媒反応によるグリーンイノベーションの実現
- プラズマ電気分解による微粒子生成プロセス
- 超低電子温度プラズマを用いたガスリフォーミング
- プラズマと溶媒と電子の反応機構の解明
- プラズマと相互作用する液体の反応機構の解明と応用法の開拓
- ジャガイモの萌芽防止に役立つプラズマ源の開発
- レーザー誘起ブレイクダウン分光法による分析技術の開発



▲窒素酸素混合ガスにより生成された大気圧プラズマジェット（緑の発光はオーロラで見られる酸素原子の発光と同じもの）



佐久間 渉さん

三菱重工業株式会社
エネルギー・環境ドメイン 原子力事業部

2011年3月 工学部 機械知能工学科
機械情報コース 卒業

2013年3月 大学院工学院 エネルギー環境システム専攻 修士課程 修了

卒業後の進路

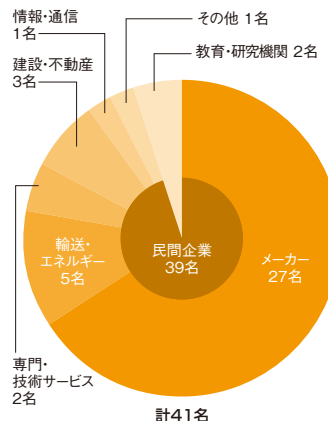
航空・宇宙、自動車、原子力、電気機器、製鋼・素材産業、精密機器、食品、繊維、化学、石油、プラントエンジニアリング等の製造業のほか、運輸・通信サービス、電力・ガス等のエネルギー企業で活躍しています。最近では、コンピュータ、メカトロニクス、宇宙機器などの電子機器・情報関連産業や運輸・通信サービス産業への就職も多くなっています。これらの分野において、開発設計製造、研究、企画、管理等の中枢の部分において活躍しています。教育および研究公務員へ進む者も多数います。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- IH-I
- アーキテックス
- いすゞ自動車
- AGC
- エスユーエス
- 川崎重工業
- カワサキモーターズ
- 関西電力
- 京セラ
- クボタ
- JFEエンジニアリング
- 鉄道総合技術研究所
- 東京ガス
- 東京女子医科大学
- 東京精密
- 東芝
- 東芝エネルギーシステムズ
- トヨタ自動車
- 日揮
- 日揮グローバル
- 日本航空
- パナソニック エナジー
- 日立製作所
- 日立建機
- 日立ハイテク
- PwCコンサルティング
- 富士フイルム
- 北海道ガス
- 本田技研工業
- 三菱重工業
- 三菱地所
- 三菱電機
- ミネベアミツミ
- 村田製作所
- 安川電機

社会基盤学コース

Course of Civil Engineering

メタンハイドレート
(インフラ整備)
グリーンエネルギー
(インフラ整備)
水資源
環境回復・保全
都市緑化
温暖化ガス貯蔵施設
リサイクル材料
気候変動
水循環

防災
インフラ長寿命化・
高性能高機能材料
救急医療ネットワーク
(インフラ構築と維持)
陸域植生
人間活動
リニア新幹線・
スマートハイウェイ
(インフラ整備)
海上・陸上物流

社会基盤施設の
バリアフリー化
都市・地域再生
コンパクトシティ
歴史的土木遺産の維持補修
通信インフラの構築と維持
情報インフラ構築と維持
リアルタイムハザードマップ
過酷環境における
インフラ整備・保全
海洋開発

世界で活躍したい!

コンクリートを印刷する

理想の未来社会は、 人と環境にやさしい。

社会基盤のプロジェクトに携わる社会基盤学。
人と自然環境が共生する社会を、国境を超えて実現させる。
フロンティアスピリットあふれる学問に挑戦しよう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/civileng/>

多岐にわたる領域をカバーする、社会基盤学。

社会基盤学がカバーする領域は、公共交通施設、公共防災施設、ライフライン、公共処理施設等、持続的発展が可能な社会を実現するための社会基盤施設のパブリックデザイン、防災・減災の技術、環境の保全・再生技術、資源の循環・再利用技術など多岐にわたります。

国境を超え、あるべき姿の地域・都市計画を研究する。

社会基盤学コースは、従来の土木工学科を社会情勢の変化に対応した教育プログラムへと一新するコース再編で誕生しました。育成を目指すのは、国際的に通用する高度な専門知識とプロジェクトリーダーとなるためのコミュニケーション能力や意見調整能力を身に付けたエンジニアや研究者です。

未来へと続く道がある

| 強靱な社会の形成に資する能力を涵養する。

将来も断続的に発生する地震、津波などの自然災害、将来予期される気候変動によって生じる洪水、環境変化などの諸問題に対して、安全・安心の未来社会を形成するための予測、対策、リスク管理、インフラ技術開発など防災にかかわる

教育を行います。土木工学に関する基礎学力のみならず、データ処理・数値手法などの先端的技术、国際的活動に従事するために必要な能力を身に付けます。

社会基盤学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●外国語科目 ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●応用数学I・II ●土木計画学 ●数値計算法演習 ●構造力学I・II ●社会資本計画学 ●コンストラクションマネジメント ●水理学I・II ●建設材料 ●技術者倫理学 ●土質力学I・II ●コンピューティング演習 ●Academic communication I・II など
3年次	コース専門科目 ●地震工学 ●測量学 ●構造・コンクリート工学実験 ●耐震工学 ●環境フィールド学実習 ●土と水の環境工学 ●水防災工学 ●橋梁工学 ●道路交通工学 ●防災工学演習 ●構造設計論 ●Academic communication III など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 環境フィールド 工学専攻	●環境流体力学特論 ●環境コンクリート工学特論 ●環境フィールド工学特別演習(修士課程) ●水資源管理工学特論 ●サステナブルデベロップメント工学特論 ●環境フィールド工学特別研究(博士後期課程) ●地盤物性学特論 ●地盤動力学特論 ●環境フィールド工学特別研究(博士後期課程) ●沿岸波動力学特論 ●地盤防災特論 ●環境フィールド工学特別研究(博士後期課程) ●土砂輸送特論 ●海洋波動力学特論 ●環境フィールド工学特別研究(博士後期課程) など
大学院工学院 北方圏環境政策 工学専攻	●地域交通政策特論 ●データ駆動型インフラ維持管理特論 ●北方圏環境政策工学特別演習(修士課程) ●振動解析特論 ●コンクリート構造工学特論 ●北方圏環境政策工学特別研究(博士後期課程) ●弾性波動解析特論 ●コンクリート構造工学特論 ●北方圏環境政策工学特別研究(博士後期課程) ●建設マネジメント特論 ●応用多次元信号処理特論 ●北方圏環境政策工学特別研究(博士後期課程) ●計画数理学特論 ●交通計画特論 ●北方圏環境政策工学特別研究(博士後期課程) など

未来と一緒に目指したい

安全・安心な社会をつくり、守ることに貢献したい人、国際的なプロジェクトに関わりたい人、「スケールの大きなことをやりたい」という大志を持った意欲溢れる人を歓迎します。シビルエンジニアに関わるプロジェクトの多くは、世界で初めて取り組まれる問題を含んでいます。難しいプロジェクトを長期にわたって遂行するためには、柔軟な発想や忍耐力に加え、コミュニケーション能力、リーダーシップが必要です。これらを身に付けて活躍したいという人にもおすすめです。



未来に進む若者がいる



“暮らし”の仕組みにふれる

東日本大地震発生当時、私は福島県に住んでいました。その時に社会基盤の重要性を痛感した経験がずっと頭の片隅にあり、こうして北大で土木を学ぶことを決意しました。本コースでは、実務経験を積んだ教授や講師の方から学び、さまざまな現場のリアルを垣間見ることができます。学ぶ内容は大変幅広く、時にその膨大さに圧倒されますが、日々の学びを経て自分たちの暮らしへの解像度が格段に上がっていることを実感しています。

安藤 優

環境社会工学科 社会基盤学コース3年
(北海道札幌南高等学校出身)

未来を描く若者がいる



建設産業の革命に貢献する

日本学術振興会特別研究員として、国庫を原資とした給与を頂きながら博士後期課程で研究に従事しています。研究テーマは「3Dコンクリートプリンティング技術における材料内部の不均質性評価」です。当該技術による構造物の安全性を確保するには、積層構造に起因する複雑な破壊性状の理解が重要です。微視的な不均質性が構造物全体の力学性能に及ぼす影響を解明することで、より良い構造物のより効率的な施工に貢献したいです。

吉原 伶

大学院工学院 環境フィールド工学専攻
博士後期課程1年(愛光高等学校出身)

社会基盤学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、研究室から始まる。
地震や災害から暮らしを守る。
豊かな海洋環境との共生を目指す。
持続的に発展する社会を実現する。
社会基盤を支える、大黒柱になろう

環境フィールド工学専攻 河川・流域工学研究室 <http://earth-fe.eng.hokudai.ac.jp/>

大規模流体现象の解明に挑む

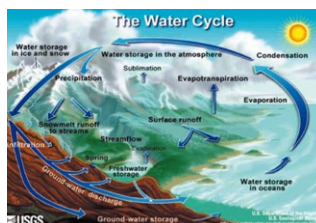
教授 泉 典洋 | 教授 山田 朋人 | 助教 宮本 真希

地球規模で発生する気候変動や環境問題を解決し、洪水や土石流など大規模災害の発生を防ぐために、理論や数値解析、実験や野外観測を通して、流域から地球・惑星規模での水文・気象現象や流体现象、流れによる土砂の輸送および地形形成現象を解明します。

■主な研究テーマ

- 土砂輸送現象および地形形成プロセス
- 乱流の流動と海底地形形成プロセス
- 環境に関連した流体不安定現象
- 地球水循環システム
- 豪雨の発生メカニズム

▶地球水循環システムの概念図(米国USGSホームページより)



環境フィールド工学専攻 沿岸海洋工学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/coasteng/>

科学をもって未来の海を知る

教授 渡部 靖恵 | 教授 猿渡 亜由未

波浪や沿岸域の流れ、海岸浸食、津波、高潮など海洋災害の予測、対策はもちろん、地球温暖化に伴う海の応答を予測し、持続可能な海洋環境の形成と長期的な海と人間の共生を目指しています。

■主な研究テーマ

- 高波がつくる乱流の物理
- 海洋エネルギー開発
- 気候変動下の大気と海洋環境のモデリング
- 砂や気泡、飛沫等を含む海岸流れの解明
- 海洋災害に対するNature-based Solutions

▶海をめぐる物理現象の理解を通して人と海洋との調和を目指します



環境フィールド工学専攻 地盤物性学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/soilmech/>

土の理解と利用の更なる高度化へ

教授 渡部 要一 | 教授 西村 聡 | 助教 福田 文彦

最も歴史の長い建設材料である土の性質を根本的に理解し、さらにその測定・記述方法や高度な利用方法を考案することを通して、マイクロレベルから埋立島の大きさまで、マルチスケールでの土の挙動を予測する技術の開発を目指しています。

■主な研究テーマ

- 埋立・盛土など人工地盤の安定性・変形および災害に対する強靱性の評価
- 自然堆積土の挙動と高度室内試験による特性評価
- 高有機質土・凍土および寒冷地地盤の工学
- 固化改良土の硬化過程の研究と状態評価方法の開発
- 土の圧縮・変形における異方性や温度・ひずみ速度などの諸因子の影響評価

▶地震による宅地盛土崩壊の調査



北方圏環境政策工学専攻 先端モビリティ工学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/kyoku/>

環境と安全に優れた公共空間を実現しよう!

教授 吉井 稔雄 | 准教授 高橋 翔

多様な交通モードを考慮した道路空間マネジメントおよび自転車・歩行者に関連する交通事故を減らすエリアマネジメントに関する研究、さらに、コンストラクションマネジメント、アセットマネジメント、モビリティマネジメント等についての一連のマネジメント研究を進めています。

■主な研究テーマ

- 多様な交通モードに対応できる道路空間マネジメント手法に関する研究
- 自転車走行、歩行者の道路横断行動に関する研究
- 住民参加等を踏まえた公共調達の新たな制度設計
- 環境を踏まえたモビリティマネジメント手法の開発
- 建設業における人材育成に関する研究

▶NYブロードウェイ道路はだれのもの?



北方圏環境政策工学専攻 構造デザイン工学研究室 <https://bridge.eng.hokudai.ac.jp/>

橋梁・構造技術の先端研究で社会を支える

教授 松本 高志 | 准教授 古川 陽 | 助教 佐倉 亮

橋梁・社会基盤構造物を取巻く先端研究を通して、土木・構造技術者を育成し、社会の持続的発展に貢献します。新構造の開発や設計・維持管理技術の高度化、新材料の適用、解析法の開発など、多角的観点から橋梁・社会基盤構造物の高度化を目指します。

■主な研究テーマ

- 橋梁床版の疲労損傷・寿命の解析および補強効果の評価
- 超緻密高強度繊維補強コンクリートによる橋梁部材の高耐久化
- 非破壊評価に関連した数値計算手法・逆解析手法の開発・改良
- 様々な材料・部材の波動問題に対する解析手法の開発
- 鋼部材連結部の非線形挙動解明による設計・維持管理手法の高度化
- 寒冷地における土木鋼構造物の耐荷性能の経年劣化予測

▶斜張橋の維持管理現場の視察



北方圏環境政策工学専攻 維持管理システム工学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/maintenance/>

生活基盤施設を造り、そして守る

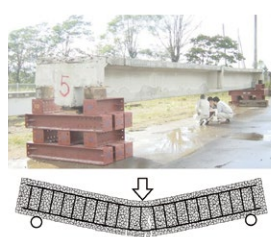
教授 長井 宏平 | 准教授 松本 浩嗣 | 助教 古内 仁

人の生活を支え、自然を守る社会基盤施設について、長寿命化や機能の高度化を図るために、最新の数値解析手法と実験により研究を行います。具体的には、構造物に生じる劣化現象を解明し、設計技術、先端的材料と構造による修復と防止対策技術を提案します。

■主な研究テーマ

- 環境作用(凍害、化学的浸食等)による劣化現象とそれ材料特性に与える影響の解明
- 荷重(疲労、地震の影響等)による劣化現象・材料特性への影響の解明
- 環境作用と荷重との組み合わせ下の構造物の性能予測手法の確立
- 修復・防止対策技術としての補修補強工法の合理的設計法の確立
- 新材料や新構造を用いた補修補強工法や維持補修の容易な構造物の開発

▶実構造物の性能評価(上:実験、下:数値シミュレーション)



技術者として交通の課題に向き合う

修了後、株式会社ナビタイムジャパンに入社し、路線バス等の公共交通のリアルタイムな情報を利用者にわかりやすく届ける業務に取り組んでいます。交通事業者や自治体が抱える課題のヒアリングから、技術や社内資産を活用してどう解決できるかの議論、実装まで一貫して担っています。在学中は最適化アルゴリズムを用いて交通ネットワークの形状を研究したり、授業を通して行政など交通計画の実務に携わる方とお話したりする機会がありました。既にあるインフラの需給をマッチ

させる施策や、どこに道路を通すと災害に強いネットワークを作れるかを考える「計画」の分野は土木で学べる大きな要素で、今の仕事を選んだきっかけとなっています。近年、情報処理技術の発展やビッグデータの恩恵により、技術者としてできることの幅は広がっています。位置情報や画像認識を用いた交通状況把握や、機械学習を用いた交通予測といった研究は社内でも学会でも盛んです。皆さんも新しいことに挑戦してみてください！



本社オフィスにて

山木 聡一郎さん

株式会社ナビタイムジャパン 公共交通事業

2020年3月 工学部環境社会工学科 国土政策学コース 卒業

2022年3月 大学院工学院 北方圏環境政策専攻 修士課程修了



神戸港のコンテナターミナル（耐震化工事中）にて

一瀬 輪子さん

国土交通省 近畿地方整備局 港湾空港部

工学部環境社会工学科 国土政策学コース 卒業

大学院工学院 環境フィールド工学専攻 修士課程 修了

物流と経済を支えるインフラ

土木インフラは、日常生活から企業活動まで経済の根幹を支える必要不可欠なものです。その割には世間一般からの注目度が低いように感じます。「なんだか菌がゆい!」と、大学工学部時代から感じていた私は、大規模なインフラに関わる世界で働きたいという思いから、国土交通省に入省しました。就職してからは、2018年台風21号被災後の関西国際空港の防災計画、ケニアのインフラ整備等に対するODA支援等、いろいろな方向からインフラに関わる業務にあたってきました。今は、

神戸港の近くに勤務しており、日本全体のコンテナ物流施策や、阪神港のDX化、GX化に関わる仕事をしています。

部署異動するたびに業務の内容が大きく変わり、ゼロから学ばなくてはいけないことも多い職場ですが、大学時代に学んだ基礎知識、研究の進め方、人間関係等が後々になってつながってくることもあり。ぜひ北大工学部で研究や仕事に関する面白いエピソードを重ねていってもらえると嬉しいです！

卒業後の進路

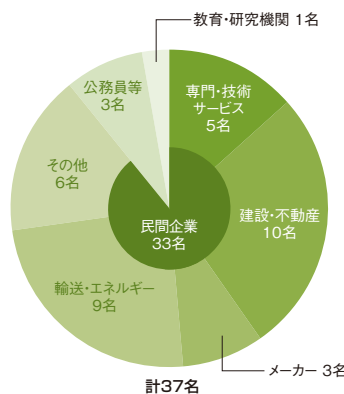
国家公務員・地方公務員・シンクタンク・コンサルタントなどにおける政策立案者、JR・電力・高速道路会社・建設業などにおける専門技術者、大学や研究所などでの教育・研究者、デベロッパーや国際協力機構などにおけるプロジェクト担当者など幅広い分野で活躍しています。特に海外で活躍する人が多いのが本コースの特徴です。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 測量士・測量士補
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 火薬類取扱保安責任者(試験科目一部免除)
- コンクリート技士(受験資格)
- コンクリート主任技士(受験資格)
- コンクリート診断士(受験資格)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 土木施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 電気工事施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)
- 造園施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したもの。

主な就職先

- 国土交通省
- 北海道
- 鹿島建設
- 大林組
- 清水建設
- 大成建設
- 東亜建設工業
- IHIインフラ建設
- 北海道電力
- 東京電力ホールディングス
- 東北電力
- 電源開発
- 東日本高速道路
- 中日本高速道路
- 東海旅客鉄道
- 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- JFEエンジニアリング
- 日揮グローバル
- 中央コンサルタンツ
- 大和ハウス工業
- 野村総合研究所
- SMBC日興証券
- みずほフィナンシャルグループ
- 日鉄ソリューションズ
- U-NEXT HOLDINGS
- アサヒビール
- バルカー
- 京セラドキュメントソリューションズ
- 日立ヴァンタラ

国土政策学コース

Course of Public Policy and Engineering

安心して暮らせる社会に

グリーンエネルギー
(インフラ政策・計画・解析・設計)
グリーンハイウェイ
都市計画
アセットマネジメント
交通渋滞緩和
寒冷環境評価
リスク評価
国際プロジェクト計画・評価
交通事故対策／交通安全政策
救急医療ネットワーク
(インフラネットワークの計画)
ランドスケープデザイン
ヒューマンファクター／
ヒューマンエラー

交通政策
交通計画
ITS(高度交通システム)
エネルギー輸送
人口減少対応インフラ政策・計画
景観デザイン
歴史的土木遺産の選定と評価
エネルギーインフラ
通信インフラの計画
情報インフラ計画
オンライン交通情報
交通ナビゲーション
寒冷環境構造物
(デザイン・解析・設計)

人を支える技術を創る！

この国のかたちは、 工学者の志でつくられる。

人々の安全な生活を維持するためには、工学的な見地からの社会基盤政策が重要だ。

国土政策の新たな道を拓く技術者・研究者となって、
未来の課題を解決しよう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/civileng/>

高度な技術をもとに、社会基盤政策を整備する。

人類の生活・活動領域の膨張と拡大は深刻な環境問題を起こしています。人々の安全な生活を将来にわたって確保するためには、広域的かつ包括的で高度な技術に裏打ちされた社会基盤政策の立案と執行が不可欠となっています。本コースでは、社会基盤施設をつくる技術者・研究者を育てます。

社会基盤を設計・評価し、社会問題の解決に役立てる。

まずは土木工学を基礎として、国土政策、都市デザイン、計画システムの基礎を学びます。次に、自然環境と社会環境の両者に基づいた空間的な配置やネットワーク計画などについて学びます。社会基盤施設を計画・建設するための政策を立案・評価し、それを執行する能力を身に付けることを目指します。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

社会基盤施設を計画・建設する技術者・研究者を育成する。

本コースのカリキュラムは、「土木工学の基礎」と「国土政策の計画とデザイン」に関する科目から成り立っています。人口減少、少子高齢化、過疎化など将来予期される社会問題に加え、情報技術の導入によって変化する社会を評価

し、未来の持続可能な地域、都市を支える社会を実現するため、都市地域計画、施策の立案、合意形成、持続可能なインフラ技術、維持管理技術開発など、未来社会を提案し、その形成を実践していくための教育を行います。

国土政策学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●応用数学I-II ●構造力学I-II ●水理学I-II ●土質力学I-II ●土木計画学 ●社会資本計画学 ●建設材料 ●コンピューティング演習 ●数値計算法演習 ●コンストラクションマネジメント ●技術者倫理学 ●Academic communication I-II など
3年次	コース専門科目 ●パブリックデザイン論 ●土木計画学演習 ●都市経済学 ●社会資本計画学演習 ●測量学 ●環境フィールド学実習 ●橋梁工学 ●構造設計論 ●構造・コンクリート工学実験 ●土と水の環境工学 ●道路交通工学 ●Academic communication III など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 環境フィールド 工学専攻	●環境流体力学特論 ●水資源管理工学特論 ●地盤物性学特論 ●沿岸波動力学特論 ●土砂輸送特論 ●環境コンクリート工学特論 ●サステナブル開発工学特論 ●地盤動力学特論 ●地盤防災特論 ●海洋波動力学特論 ●環境フィールド工学特別演習(修士課程) ●環境フィールド工学特別研究(博士後期課程) など
大学院工学院 北方圏環境政策 工学専攻	●地域交通政策特論 ●振動解析特論 ●弾性波動解析特論 ●建設マネジメント特論 ●計画数理学特論 ●データ駆動型インフラ維持管理特論 ●コンクリート構造工学特論 ●応用多次元信号処理特論 ●交通計画特論 ●北方圏環境政策工学特別演習(修士課程) ●北方圏環境政策工学特別研究(博士後期課程) など

未来と一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

国家公務員、地方公務員、NPO、NGO、シンクタンク、コンサルタントや民間企業の立場から国土および地域計画に携わりたい人、社会基盤を設計・評価し、それを社会問題の解決に役立てるような仕組みを手掛けてみたい人を支援・育てます。自分で問題を探して解決策を考え、それを社会で役立てようとする人、他人から与えられるものをやるのではなく、自分から能動的に物事に対処し、活躍したい人を求めています。このような人になるためには、深く広い専門的な知識が必要となりますが、それを吸収できるような粘り強い性格の人におすすめです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



人々の生活の礎に

私たちの生活の中に土木はあふれています。多くの人にとって、インフラは当然のように存在し、ありがたみを感じることは少ないでしょう。しかし昨今の災害や事故を受け、その更新を求められています。我々学生の使命は次世代のインフラ整備に貢献し持続可能な社会を創造していくことです。そのためこの学科では物理、都市計画、倫理学といった幅広い分野を学びます。ここでの学びを活かし、社会の礎を成せたらと考えています。

外ノ池 真志

環境社会工学科 国土政策学コース3年
(埼玉県立川越高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



人と技術をつなぐものづくり

ものづくりが好き。でも、人の行動や心理にも興味がある。そんな思いから、土木工学の道を選びました。道路や交通システムは、人が使うことで初めて機能します。私はVRを活用した運転シミュレーターを用い、ドライバーの視線や判断のプロセスを解析する研究を行っています。人の認知メカニズムや安全な運転を支える技術を探り、HMI(ヒューマンマシンインターフェース)の開発に取り組んでいます。技術と人の関係を考え、より安全で快適な交通社会の実現を目指します。

福井 千菜美

大学院工学院 北方圏環境政策工学専攻
博士課程2年(吉祥女子高等学校出身)

| 国土政策学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、研究室から始まる。
水による災害を最小限に抑える。
社会基盤にかかわる問題をクリアする。
快適な道路空間をマネジメントする。
この国の、未来の課題を解決しよう。

北方圏環境政策工学専攻 構造システム研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/ssystem/>

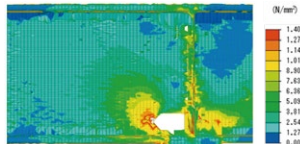
未来の「形」を環境視点で考える

教授 宮森 保紀 | 准教授 北原 優

現実空間にあり、さまざまな力の作用や温度変化、環境変化を受ける構造物を対象に、構造力学の視点から科学して、より良い生活基盤・社会基盤の創造を目指します。厳しい環境、新しい環境の中で、人の生活に役立ち安全を守る「もの」。その開発を通じて、私たちの未来を考えます。

■主な研究テーマ

- センシングデータに基づいた構造システムの安全性評価手法の開発
- 点群データを活用した既存構造物の実保性能の把握・可視化
- 寒冷環境下における各種社会基盤構造物の合理性・経済性・環境性能の向上
- 最新理論に基づく各種構造解析手法の開発とその性能評価
- ▶ Structure from Motion (SfM) で写真から作成した点群データを、構造解析可能なFEMデータに変換し、荷重作用時の内部応力の分布を線形静的解析で把握する。



環境フィールド工学専攻 水圏防災・環境研究室 <https://sites.google.com/view/water-disaster-and-environment>

水による災害から暮らしを守る

准教授 岩崎 理樹 | 助教 田中 岳

雨、雪、川、湖など地球上のさまざまな水に関する災害を軽減し、環境を向上させ、我々の生活を豊かにする技術の開発を行っています。実物大スケールでの検証が難しい河川の移動や河床低下、氾濫等を数値計算や実験によって検証し、社会貢献を目指します。

■主な研究テーマ

- 土砂解析 ●河川の蛇行
- 氾濫計算 ●水土砂災害解析
- 防災・減災 ●植生動態

▶ 蛇行するチルワツナイ川(釧路湿原)



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 <https://concrete.eng.hokudai.ac.jp/>

身近なコンクリートを科学する

教授 杉山 隆文 | 准教授 橋本 勝文

地球上で最も多く利用されている人工物・コンクリートについて研究しています。地上だけでなく、地中や海中、海底、月面などあらゆる過酷な気象・環境条件に対応しながら、生命と財産を守り社会生活を支えるコンクリート。環境にやさしく、機能的で力強い、長持ちするコンクリートを研究します。

■主な研究テーマ

- 微細組織の解明と物質透過性評価
- 産業副産物の混和材利用と持続可能性
- 環境および外力作用下の性能と劣化
- 逸漏・非破壊検査およびモニタリング
- 建設用3Dプリンティング技術の開発
- 点検・診断技術に資するAI技術の適用

▶ 身近にコンクリートと接する空間



北方圏環境政策工学専攻 交通ネットワーク解析学研究室 <https://transport-network.eng.hokudai.ac.jp/>

不確実性下の意志決定を考える

教授 内田 賢悦 | 助教 峪 龍一

さまざまな不確実性に曝される社会インフラ全般を研究対象とし、その政策立案・意志決定支援等に資する方法論の開発および実践を行います。土木工学に関係する学問だけではなく、経済学や金融工学などの学問も適用して、学際的な方法論の開発を行っています。

■主な研究テーマ

- 交通ネットワーク上の移動時間信頼性分析
- 社会インフラに関わる経済影響分析
- 災害時の避難行動分析
- 「災害に強い道路ネットワーク構築に向けた整備計画」
- 「不確実性下における維持管理・更新を含む道路の最適投資計画」

▶ 移動時間が確率的に変動する場合、あなたはどの経路を選びますか？



環境フィールド工学専攻 地盤環境解析学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/geomech/>

進化する地盤災害から暮らしを守る

教授 石川 達也 | 准教授 磯部 公一 | 助教 横浜 勝司

凍結融解、集中豪雨、巨大地震といったさまざまな自然現象に晒される日常生活の安全・快適性を守るために、地盤災害の防災・減災に取り組みます。将来起こり得る災害を土・地盤の力学特性から評価・予測し、対策を講ずる寒冷地地盤防災工学の構築を目指します。

■主な研究テーマ

- 凍結融解作用を受ける斜面の崩壊予知・災害危険度評価システムの開発
- 気候変動に伴う寒冷地地盤災害形態の体系化とそのリスク評価に関する研究
- 循環型運輸基盤施設のための走行路構造の性能評価と維持管理システムの開発
- 寒冷地地盤構造物の地震災害リスク評価と耐震補強技術の開発
- 地盤・基礎構造物一体系デザインのイノベーションと高靱性構造物基礎の開発
- アスファルト廃材を再利用した地盤強度向上に関する研究

▶ 実物大盛土斜面の崩壊挙動観測



北方圏環境政策工学専攻 社会資本計画学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/tra/>

人と交通の未来をつくる

教授 高野 伸栄 | 教授 岸 邦宏

インテリジェンスとは、さまざまな情報、データから分析手法を用いて戦略や解決策を求める一連のプロセスを言います。本研究室では、交通・都市に関する問題を解決するための分析手法を構築し、将来のありべき姿やその戦略・政策を提案します。

■主な研究テーマ

- 都市間交通の計画と評価(北海道新幹線・航空・高速道路)
- まちづくりと連携した交通計画策定手法
- 公共交通のサービレレベル評価手法の構築
- 効率的かつ持続可能な物流ネットワーク
- 交通計画に関する合意形成手法

▶ 交通渋滞を解決するための方法は？



未来に挑む先輩がいる

卒業生からのメッセージ 1

北大での経験を財産に

工学部を卒業後、大成建設に入社しました。入社後2年間は京都府にある作業所で勤務し、その後東京支店に異動して、工事受注のための業務に3年間携わりました。6年目となる昨年より設計関連の部署に配属となり、仮設構造物の設計を行っています。施工管理・受注支援・設計と数年ごとに業務内容が変わるので、異動の度に新たな課題が発生しますが、大学で学んだ知識や今までに得た経験を糧に、日々働いています。土木の仕事は、一つの業務に携わる人の数が

本当に多いですが、難易度が高く誰も答えを持っていない課題に直面することもあります。大変な時もありますが、私は工学部で出会った友人や先生方の明るく前向きな姿勢を思い出し、困難な時こそ彼らの姿勢を見習おうと心がけ、そのおかげかこれまで多くの協力を得ながら仕事を進めることができました。北大にはステキな人がたくさんいて、さまざまな経験を得るチャンスが多くあります。北大での思い出が、皆さんにとっても貴重な財産になればと思います。



大成建設東京支店にて

齊藤 瑞季さん

大成建設株式会社 東京支店土木部技術部技術室
工学部環境社会工学科 国土政策学コース 卒業



札幌駅にて

棚座 邦朝さん

北海道旅客鉄道株式会社
鉄道事業本部 新幹線工事事務
工学部 土木工学科 交通システム計画学コース 卒業
大学院 工学研究科 都市環境工学専攻 修士課程 修了

想いを形にする土木

北海道新幹線札幌延伸に向けて工事の進む札幌駅、JR北海道の工事計画担当としてこのプロジェクトに携わっています。プロジェクトを進める際には、利用者の利便性、輻輳する工事工程の最適化、創意工夫による工事費の縮減、関係者間の合意形成、完成後のメンテナンスと、考えることは多岐にわたります。私が土木を志したのは、学生時代の旅で感じた「駅を中心とした街づくり」に興味を抱いたためです。今、その機会に恵まれ、やりがいを持って業務に取り組んでいます。

研究室では、物事の理解を得るためには適切な課題設定と、ロジック、解決策の提示が必要であることを学びました。またそこには熱意と人との関わりが欠かせないことも重要な学びであり、この経験が今の業務に生きています。北大にはバイタリティーに富んだ多様な人が集まっており、現在もそのつながりによって日々刺激をもらっています。人々の生活を支える土木の仕事、技術はこれからの時代でも社会から必要とされるものです。皆さんも北大で興味のある事に挑戦し未来を切り拓いてください。

卒業生からのメッセージ 2

卒業後の進路

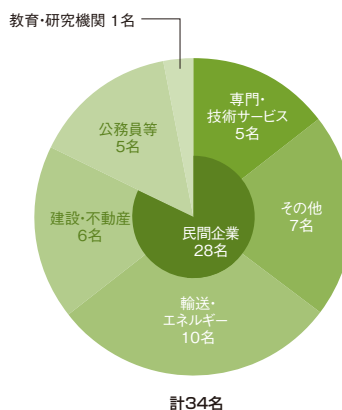
国家公務員・地方公務員・シンクタンク・コンサルタントなどにおける政策立案者、JR・電力・高速道路会社・建設業などにおける専門技術者、大学や研究所などでの教育・研究者、デベロッパーや国際協力機構などにおけるプロジェクト担当者など幅広い分野で活躍しています。

取得可能な資格

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ■高等学校教諭一種免許状(理科・工業) | ■建設機械施工管理技士(受験資格) |
| ■測量士・測量士補 | ■土木施工管理技士(受験資格) |
| ■甲種消防設備士(受験資格) | ■建築施工管理技士(受験資格) |
| ■火災類取扱保安責任者(試験科目一部免除) | ■電気工事施工管理技士(受験資格) |
| ■コンクリート技士(受験資格) | ■管工事施工管理技士(受験資格) |
| ■コンクリート主任技士(受験資格) | ■造園施工管理技士(受験資格) |
| ■コンクリート診断士(受験資格) | |

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先

- | | |
|--------------|----------------|
| ●国土交通省 | ●日鉄エンジニアリング |
| ●北海道 | ●横川INSエンジニアリング |
| ●秋田県 | ●国立研究法人士木研究所 |
| ●札幌市 | ●日本工営 |
| ●相模原市 | ●野村不動産 |
| ●大成建設 | ●コスモスイニシア |
| ●西松建設 | ●三井住友海上火災保険 |
| ●安藤・間 | ●かんぽ生命保険 |
| ●北海道電力 | ●アクセンチュア |
| ●東北電力 | ●KADOKAWA |
| ●西日本高速道路 | ●アビームコンサルティング |
| ●東海旅客鉄道 | ●インフィニットループ |
| ●東日本旅客鉄道 | ●デロイトトーマツ |
| ●東急電鉄 | ●コンサルティン |
| ●中部国際空港 | ●デロイトトーマツ |
| ●東日本電信電話 | ●ファイナンシャル |
| ●JFEエンジニアリング | ●アドバイザー |

建築都市コース

Course of Architecture

太陽光発電	耐震・免震	住宅
エコ住宅	災害復旧	住まい
断熱	病院設計	景観デザイン
地熱利用	高齢者施設	歴史的街並み
都市計画	ウイルス伝播	公園・緑地
環境建築	感染メカニズム	広場
地域マネジメント	屋上緑化	博物館
まちづくり	ランドスケープデザイン	ランドマーク
カーボンニュートラル	ヒューマンズスケール	セキュリティシステム
木質構造	温暖環境	超高層建築
安全・安心	データセンター	寒冷地・北方圏の
バリアフリー	事業継続計画	デザイン
防災		

空間を創造し、共に未来を考えよう

ワクワクする空間をつくってみよう

100年後には、 きっと文化財になるだろう。

今は文化遺産となっている歴史的建造物も、当時の最新技術で建てられたものだ。

最先端の建築学を究めた先にあるオリジナリティで、
未来の人々を感動させよう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/course/?c=4030>

建築や都市空間という、社会の資産を創り出す学問。

建築・都市学は、建築空間の創出を中心に、歴史的建築や自然環境をまもりながら、風土的な特質を生かした文化の基礎や社会の資産を創り出す学問領域です。建築や都市をより安全に、より人にやさしく、より便利で、より快適に、より美しく、かつ価値あるものにしてゆく方法体系といえます。

人間の知性と感性を調和させ、新たな生活空間を創造。

建築・都市学の魅力は、人間のもつ幅広い知性に期待し、これと感性を調和させながら、新たな生活空間を創造するところにあります。建築・都市学に関する幅広い専門的知識と総合的体系的な識見を持ち、人間性に立脚した生活環境の形成・維持・改良等の分野で活躍し得る、問題提起・解決能力を持つ人材を育成します。

未来へと続く道がある

より快適で安全な都市環境を実現するための力を養う。

工学的基礎のみばかりではなく社会科学・人文科学・芸術等にわたる幅広い認識と分析力・創造力・総合力を養うことに重点を置いており、広く関連諸分野の認識を持てるような教育システムを採用しています。また、建築・都市学にかかわる基礎知識・能力を育成するため、建築計画・設計、建築環

境・設備、建築構造、建築生産の基本領域から、建築史、都市計画を含む広範な領域にわたり、時代の要請と地域の特性を踏まえた教育を行います。また、少人数での討論やマンツーマンを重視した各種の演習などを通じて、建築・都市・環境の創出に必要な総合力と創造力を養います。

建築都市コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●コンピューティング演習 ●応用数学I ●応用数学演習I ●図形科学 ●構造力学I・II ●建築序説 ●計画・設計演習I ●建築史通論 ●建築計画I ●建築環境論 ●建設材料 など
3年次	コース専門科目 ●計画・設計演習II・III ●建築計画II ●都市計画 ●各種構造I・II ●コミュニティデザイン ●建築施工 ●建築構造力学 ●地震工学 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文・設計 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 建築都市空間 デザイン専攻	●都市デザイン学特論 ●建築都市史特論 ●建築計画学特論 ●都市防災学特論 ●都市再生計画学特論 ●空間構造デザイン特論 ●住環境計画学特論 ●建築デザイン学特論 ●計画・設計特別演習I・II ●建築都市空間デザイン特別演習(修士課程) ●建築都市空間デザイン特別研究(博士後期課程) など
大学院工学院 空間性能 システム専攻	●建設材料学特論 ●建築環境特論 ●建築生産特論 ●空間性能システム特別演習(修士課程) ●空間性能システム特別研究(博士後期課程) ●空間設計学特論 ●木質建築計画特論 など

未来を一緒に目指したい

理性的な思考と豊かなイマジネーションで、過去と未来を見通し、世界の文化に目を向けながら、さまざまな人々との協働の中で建築や都市の姿を考えたいという意志がある方には、楽しく意欲的に学ぶことのできるコースです。本コースでは、主体的な問題意識を持った、磨けば光る個性の持ち主を必要としています。将来は、建築や都市の計画・設計・構築にかかわるプランニング・デザイン・エンジニアリングのほか、構想や企画のプロデュース、生産や施工のマネジメントなど幅広く、国内外での活躍が期待されています。



未来に進む若者がいる



納得するまで議論し、形にする

建築都市コースでは実際に建物を見学し、建築や都市の在り方を学びます。部材の強度試験ではデータを元に壊れ方のプロセスを体感します。演習課題では、身近な地域を舞台に、その場所に適した建築や空間を図面と模型で提案します。仲間と議論をし、試行錯誤しながら作り上げていく過程は達成感を生み、プレゼンスキルも磨かれます。あらゆる角度から学び、人々の暮らしや社会への理解が深まるのが楽しいと感じています。

竹中 かれん

環境社会工学科 建築都市コース4年
(東京都立小山台高等学校出身)

未来を描く若者がいる



日々を豊かにする 空間づくりへの挑戦

建物は私たちの日常と密に関わり、生活に大きな影響を与えています。空間が変われば暮らしも変わる。そんな建築の力に魅了され、人々の生活を豊かにする環境づくりを目指して、建築の道を志望しました。私が所属する建築計画学研究室では、利用者の視点に立った研究を行っています。また、実務的なプロジェクトにも携わり、土地にどのような建物を建てるべきかを議論する段階から、実際に形として完成するまでの過程を学べる点に、大きな魅力を感じています。

黒田 七彩

大学院工学院 建築都市空間デザイン専攻
修士課程2年(静岡県立沼津東高等学校出身)

建築都市コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
安全で快適な建築物を創り出す。
環境に配慮した室内環境を実現する。
災害に強いまちづくりを推進する。
理想の未来都市を、デザインしよう。

建築都市空間デザイン専攻 建築構造工学研究室 <http://hokudai-str-eng.jpn.org/>

より安全で安心な建物をつくる

教授 岡崎 太郎 | 准教授 松井 良太

生命・財産・文化の保全、都市機能を維持する防災機構、環境負荷の低減を志向した建築構造技術を研究しています。構造模型実験や、数値解析により、実建物の力学挙動を把握し、先端的な建築構造の実現を目指しています。

■主な研究テーマ

- 建築構造物の耐震性能評価
- 鋼構造建築物の性能と設計
- 環境負荷低減を可能にする構造システムの開発
- 次世代の建築構造物と設計技術の開発

▶建設中のさっぽろ創世スクエア (2018年竣工)



建築都市空間デザイン専攻 構造制御学研究室 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/ariel/>

安全で快適な建築空間を創造する

教授 菊地 優 | 准教授 白井 和貴 | 助教 越川 武晃

建築構造物の振動を制御することによって地震・風に対して安全で快適な空間をつくるための技術を開発し、実際の建物への活用を図ります。建築構造物の力学挙動を高精度にシミュレーションするための構造解析手法を開発します。

■主な研究テーマ

- 免震、制振
- 非線形構造解析手法の開発
- 歴史的建造物の保存
- 鉄筋コンクリート構造
- プレストレストコンクリート構造

▶国立西洋美術館。1959年に竣工した歴史的建造物で、1998年に免震によって耐震補強された。免震の設計には当研究室の構造解析技術が活用されている



建築都市空間デザイン専攻 都市防災学研究室

来たるべき大地震に備えて

教授 高井 伸雄 | 准教授 中嶋 唯貴

都市・建築が地震に対して安全であるためには、将来発生する地震動の姿を正確に知り対策をたてる必要があります。そのために、過去の地震で観測された記録を解釈し、その地震動により発生した被害の要因を把握していくことで、都市・建築の安全性向上の手法としていきます。

■主な研究テーマ

- 設計用入力地震動に関する研究
- 地下構造探査に関する研究
- 建築物地震被害に関わる研究
- 建築物地震被害と人的被害に関わる研究

▶2015年ネパールのゴルカ地震により被害を受けたカトマンズ盆地の被災調査



建築都市空間デザイン専攻 建築デザイン学研究室 <https://5ko201604.wixsite.com/5-historyanddesign>

建築・都市・社会を読みデザインする

教授 小澤 丈夫 | 准教授 角 哲 | 助教 内藤 誠人

建築と都市の形成過程を読み、価値を評価し、デザイン手法を導くことは、新たな建築や都市空間の創造に不可欠です。本研究室は、国内外における近代以降を調査研究対象とし、建築と都市の創造に関連する基礎知識と考え方の習得を教育目標にしています。

■主な研究テーマ

- 建築創造にかかわる組織・人とその手法
- 都市・地域の形成史
- 歴史的資産とまちづくり
- 歴史的建造物の保存活用手法

▶北海道大学医学部百年記念館の設計 (2019年9月竣工)



建築都市空間デザイン専攻 建築計画学研究室 <http://www.hokudaiapr.com>

空間デザインのリアリティを探究

教授 森 傑 | 准教授 野村 理恵 | 助教 坪内 健

建築ならびに都市の計画・設計について、社会的・文化的・経済的にヒューマンスケールな生活環境の実現を目指し、理論的・実証的研究とそれら成果の実践適用および社会還元に取り組み、生活の質の向上および広義の福祉に資する次世代計画論を探究しています。

■主な研究テーマ

- 人口減少社会における公共施設の再編
- マイノリティのための生活環境デザイン
- 北方圏における住生活と住様式
- 過疎地域の持続に向けたまちづくり
- 気候変動・大災害とコミュニティ移転

▶東神楽町志比内公民館 (2017年12月竣工)



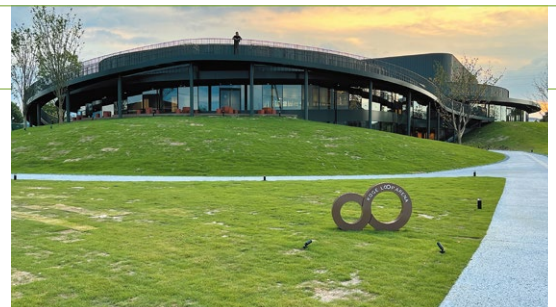
未来に挑む先輩がいる

| 卒業生からのメッセージ

楽しいことを仕事にする

大学院修了後は都内の建築設計事務所に就職し、これまで全国で住宅、旅館、体育館などを設計し、現在は北海道でホテルを設計しています。建築設計とは建築の図面を描くことですが、その過程でフィールドワークをしたり、3DCGを作成したり、工事が始まると現場で図面通り建設されているか確認したりと業務はさまざまです。建築の設計は本当に楽しいです。私の中でその楽しさは三つあります。①頭で考えた空想を物として具現化できること②

設計を通じてその背後にあるさまざまな文化、生活など多岐にわたる知見に触れられること③立ち現れた建築が社会の一員として人や都市のためになる姿を見届けられること。在学時には設計演習という架空の与件に対して建築を設計しプレゼンする実践的な講義がありましたが、同期と共に昼夜問わず没頭していたあの楽しさが、色褪せることなく今の仕事につながっています。ぜひ、最高のキャンパスで心から楽しいと思えることを見つけてください。



設計監理を担当した福岡県上毛町立体育館にて

羽田 崇人さん

NAP建築設計事務所

工学部環境社会工学科建築都市コース卒業

大学院工学院 建築都市空間デザイン専攻 修士課程 修了

建築都市空間デザイン専攻 都市地域デザイン学研究室

https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/ur-design/

地域・都市・建築をデザインする

教授 瀬戸口 剛 | 准教授 渡部 典大

研究室では3つの行動理念、【先端的な研究】北方都市を中心とした先端的な研究活動や社会活動、【地域への貢献】北海道の地域まちづくりへの貢献、【国際的な活動】東アジアや世界の大学との共同研究、をもとに研究・教育活動を行っています。

■主な研究テーマ

- 北方都市における風雪シミュレーションを用いた都市デザインプロセスの開発
- ストック型社会におけるコンパクトシティの提案
- 循環型社会へ向けた低炭素都市の空間デザイン
- 地域コミュニティ施設や地域複合型小・学校の計画設計
- 北方圏の都市・地域開発

▶風雪シミュレーションを用いて設計された稚内駅（出典：稚内駅再開発組合）



空間性能システム専攻 建築環境学研究室

https://hokudaikankyou.wixsite.com/6-ko

人と環境にやさしい空間をつくる

教授 森 太郎 | 助教 大沢 飛智

積雪寒冷地における雪や寒を含めた、人間を取り巻く自然（太陽、水、空気）と文化（都市、建築、設備）のかかわりを工学的に解明し、熱、空気、光環境の視点から、環境に配慮した健康で安全な室内環境を実現することを目指します。

■主な研究テーマ

- 施設マネジメントに関する調査・分析
- 生産施設・事務所の高効率空調・換気システムの運用評価に関する検討
- GIS、GPSを利用した室内環境・都市環境の測定と解析
- 寒冷地における高齢者と子供の住い方が健康に与える影響に関するアンケート調査
- CLT建築物の室内環境・エネルギー消費実態調査・シミュレーション



▲建築環境学研究室の研究

空間性能システム専攻 建築設計学研究室

建築の新たな設計手法を追求する

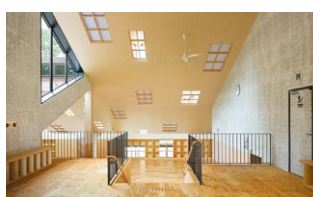
教授 平野 陽子 | 准教授 松島 潤平

インテリア、建築、都市、ランドスケープ等、さまざまな空間を創出するための具体的な設計手法について研究を行い、より実践的なデザイン活動を行っています。また木造建築の生産・流通・設計・施工に至るまでの一貫した知識や技術を学び、新たな木質空間の創出を探索していきます。

■主な研究テーマ

- 建築意匠・インテリアデザイン、ランドスケープデザイン
- 建築のヴィジュアルライズ手法（2Dグラフィック、3Dモデル等）
- 木材利用、木質材料生産、木造建築構法
- 上記研究を応用した地域デザイン、まちづくり

▶育良保育園（2014年7月竣工）



空間性能システム専攻 環境空間デザイン学研究室

https://hokudai-arch-lab-10.wixsite.com/home

環境・空間を合理的にデザインする

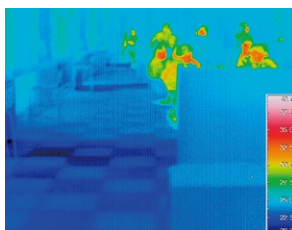
准教授 菊田 弘輝

都市・建築・人にやさしい環境デザインを工学的に解明していくことを目標に、ZEB・ZEH、環境建築、健康住宅の研究開発及び普及啓発に加えて、新型コロナウイルス感染症対策に関する研究活動を行っています。

■主な研究テーマ

- 環境デザイン・サステナブルデザイン
- 建築衛生・公衆衛生
- ゼロエネルギー・ゼロエミッション

▶北ガスグループ本社ビル（2019年竣工）の知的生産性向上に向けた「エンガワ」の環境計画



空間性能システム専攻 建築構造性能学研究室

https://arch2kou.eng.hokudai.ac.jp/

建築構造物の地震被害を防ぐ

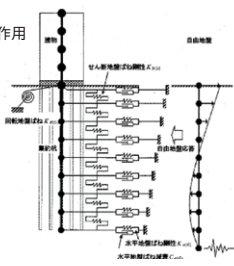
教授 濱 幸雄 | 助教 石井 建

建築構造物に関する精度の高い耐震設計法を確立し、巨大地震に対して安全な建築物を構築することを目指しています。数値解析モデルを用いた地震時シミュレーション解析・地盤液状化の発生予測・地震観測記録を用いた実証的なデータ解析などにより、地震時の建築構造物の挙動解明に向けて取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 建物と地盤の動的相互作用
- 地盤の液状化解析
- 地震観測記録の分析

▶上部建物－杭基礎－地盤の動的相互作用を考慮した解析モデル。地震発生時には建物と同様に地盤も振動することを見出し、地震応答の予測精度を向上させる。



空間性能システム専攻 建築材料学研究室

https://aml.eng.hokudai.ac.jp/

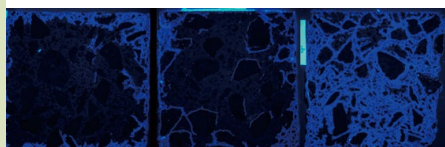
よりよい建築を材料から考える

教授 北垣 亮馬 | 助教 呉 多英

実環境条件・各種メカニズムを考慮した建築材料の性能評価方法を開発するとともに、各種の新しい建築生産システム・技術を開発しています。

■主な研究テーマ

- CO₂を固定化する新しい建築材料のメカニズムの開発
- ナノテクノロジーを用いた新しい建築材料の開発
- 産業廃棄物・災害廃棄物の有効利用技術の開発
- コンクリートの劣化メカニズムの解明と対策技術に関する研究
- 建設系高分子の劣化メカニズムの解明と対策技術に関する研究



▲可視化手法による凍結融解におけるコンクリートのひび割れの進展

卒業後の進路

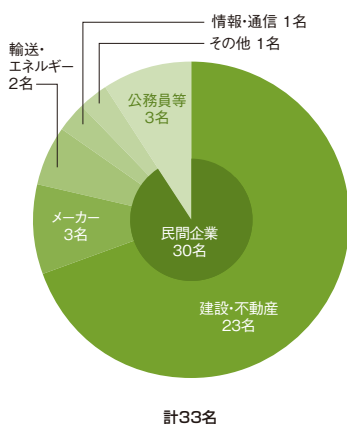
総合建設業・設計事務所等の建築技術者、国家公務員・地方公務員など建築・都市行政の担い手、大学や研究所などの教育・研究職、設備機器や住宅産業等のメーカー・不動産業等の技術者、設計事務所・開発コンサルタント等の経営者など、幅広い分野で活躍しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状（理科・工業）
- 甲種消防設備士（受験資格）
- 一級建築士（受験資格）
- 二級建築士（受験資格）
- 木造建築士（受験資格）
- 建築設備診断技術者（受験資格）
- コンクリート技術士（受験資格）
- コンクリート主任技術士（受験資格）
- コンクリート診断士（受験資格）
- 建設機械施工管理技術士（受験資格）
- 土木施工管理技術士（受験資格）
- 建築施工管理技術士（受験資格）
- 電気工事施工管理技術士（受験資格）
- 管工事施工管理技術士（受験資格）
- 造園施工管理技術士（受験資格）

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先（50音順）

- アドバンスホーム
- 石本建築事務所
- NTTファシリティーズ
- 鹿島建設
- 川崎市
- 隈研吾建築都市設計事務所
- 神戸市
- 資生堂
- 清水建設
- 積水ハウス
- 大成建設
- 大和ハウス工業
- デロイトトーマツコンサルティング
- 東急不動産
- 東京ガス
- 日建設計
- 日本設計
- 東日本電信電話
- フジタ
- フジヤ
- 北海道ガス
- 三重県
- YKKAP
- LIXIL

環境工学コース

Course of Environmental Engineering

生活の基盤を支える
環境工学！

地中熱・ヒートポンプ	低周波音	DNAチップ	宇宙環境
雪氷冷熱利用	粒子状物質	健康リスク管理	気象モデル
太陽光・熱利用	健康リスク管理	電気自動車の暖房	オゾン層
燃料電池	感染症予防	交通騒音	長期有人宇宙ミッション
バイオエネルギー	病原菌	リモートセンシング	環境中の物質挙動
土壌炭素貯留	ウイルス	震災時GISの構築	シミュレーション
再生可能エネルギー	有害化学物質	環境モニタリング	地球温暖化
水の再利用	核酸センサー	おいしい水	シミュレーション
ごみのリサイクル	環境バイオテクノロジー	快適な室内環境	温度予測モデル
バイオマス利用	バイオ燃料電池	ネットゼロエネルギービル	バイオセンサー
環境影響評価	バイオリサイクル	ごみリユース・リサイクル	AI技術
環境修復	環境浄化有用微生物	環境重視型社会の提案	極地環境
安全な水と空気	生体機能評価	運動と健康	臨界水利用
放射性物質の管理	体温調節	ライフスタイル	ナノマテリアルの
シックハウス	心理評価	ごみ減量化	利用と毒性評価
廃棄物適正処理・処分	熱中症	環境政策	微量汚染物質
騒音	遺伝毒性評価	経済評価	

環境を守るためにできることはなんだろう

「健康と環境の工学」で、地球を救え。

先進国でも途上国でも、環境問題の重要性はますます高まっている。

今、この時代こそわれわれ環境工学の出番だ。

世界中に飛び出し、「生(いのち)を衛(まも)る工学」で地球を救おう。 <https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/enveng/>

「人間の健康」と「地球環境」を調和させる学問。

人類の利便性に偏重した開発を続けてきた代償として、社会の安全性や環境の持続可能性が大きく揺らいでいます。革新的な環境浄化技術、省エネルギー技術、資源循環技術への社会的要請はこれまでになく高まっています。また、人間の健康、健全な環境をどのように評価するのかについても、本コースが答えを出さなければなりません。

高い倫理観と豊かな創造性を持つ、グローバル人材を育成。

環境問題は複雑化と広域化を続けており、絵空事ではない循環型社会システムの構築と実践が急務となっています。環境問題が内包する公共性は君たちの倫理観を、国境を超える多様な問題は君たちの国際性を否応なしに磨きます。様々なスケールで問題を洞察し、国際的な舞台で推進力を発揮できる人材の育成を本コースでは目指しています。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

環境問題の主対象となる水・エネルギー・廃棄物・大気などの各論を学びます。

これだけ広い環境問題領域を横断的かつ体系的に学べる教育機関は、国内外を見渡しても北海道大学環境工学コースだけです。各論の学習に先立ち、問題を工学的に取り扱うための道具となる基礎科目を厳選して2年次に開講しています。3年次からは環境問題各論の講義が始まるとともに実験が必修科目となっています。実験は、基礎分析手法の習得および環境問題各論で学ん

だ事象の体感を目的としています。各種演習科目を充実させているのもカリキュラムの特徴となっています。4年次の卒業研究では、環境問題を世界最先端の技術を応用して解決・解明するための研究手法を身に付けます。プレゼンテーション能力、英語運用能力の重要性はわれわれの分野では特に高まっており、卒業研究ではこれらの能力向上を目的とした指導が行われます。

環境工学コース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●外国語科目 ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●環境工学序論 ●微生物工学 ●流体工学I ●計画数理学 ●工学基礎演習 ●環境生理学 ●環境統計学 ●水文学 ●数理計算演習 ●環境毒性学 ●分析化学 ●反応工学 ●生物学概論 など
3年次	コース専門科目 ●上水工学 ●流体工学II ●大気保全工学 ●環境物理 ●下水工学 ●人間環境計画学 ●分離工学 ●環境工学実験I・II・III ●熱工学I・II ●都市エネルギー ●環境リスク解析学 ●設計製図 ●水環境保全工学 システム工学 ●廃棄物管理工学 ●環境モデリング ●気象学 ●廃棄物処理工学 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 空間性能 システム専攻	●室内気候学特論 ●環境エネルギー工学特論 ●環境人間工学特論 ●空間性能システム特別演習(修士課程) ●建築環境特論 ●空間性能システム特別研究(博士後期課程) ●環境システム工学特論 など
大学院工学院 環境創生工学 専攻	●水環境施設工学特論 ●水質化学特論 ●廃棄物管理計画特論 ●排水処理・再生工学特論 ●広域水環境工学特論 ●リサイクルシステム特論 ●水・物質循環工学特論 ●環境衛生学特論 ●環境創生工学特別演習(修士課程) ●環境微生物工学特論 ●廃棄物処理工学特論 ●環境創生工学特別研究(博士後期課程) など

未来と一緒に目指したい

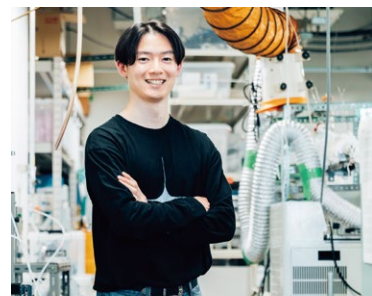
| こんな人におすすめ

環境問題の解決へより直接的に貢献したい、関わる仕事に就きたいと希望している人に最適なコースです。環境問題の研究では、広い分野の先端技術と知識を高度に統合する必要があります。知的好奇心の旺盛な人、異分野横断研究を推進する行動力のある人を歓迎します。行政他の立場で公共のために働きたいと願っている人。国際的に活躍してみたいという夢を持っている人。最先端の科学を応用した新技術を開発したいという熱意のある人。異分野・異文化の人々と積極的に交わり、環境問題の解決に新しい道筋をつける意欲のある人。新しい社会の枠組みを提案したいという「大志」を抱いている人。きっと、われわれのコースで良い出会いが待っています。



未来に進む若者がいる

| 大学院生の声



幅広い視野で環境問題を考える

「環境問題」といってもさまざまな分野・種類があります。特に現代社会には、「環境問題」と一括りにできないほど多くの課題が存在し、それらが複雑に絡み合って存在しています。環境工学コースでは、環境問題を幅広い視野で捉え、各分野のプロフェッショナルである情熱溢れる先生方から学ぶことができます。私は、卒業論文で廃棄物分野のテーマを扱いましたが、2・3年次で学んだ廃棄物分野以外の授業のおかげで、より一層深い学びが得られたと強く実感しています。

草野 健太郎

大学院工学院 環境創生工学専攻 修士課程1年
(愛知県立明和高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



環境問題の解決に向けて一緒に学びませんか

私は環境問題に関心があり、それらを自分の手で解決したいと考え環境工学コースに進みました。本コースでは水、廃棄物、エネルギーなど幅広く環境について学ぶことができます。また、4年次からは興味のある分野について、環境問題解決のための研究ができます。環境問題は私たちの健康や将来に密接に関わっており、その原因を作っているのは私たち人間です。そこから目を背けることなく、環境問題解決に向けた学びをしてみませんか。

福士 萌笑

大学院工学院 環境創生工学専攻 修士課程2年
(北海道札幌月寒高等学校出身)

環境工学コース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
健康で持続可能な社会を実現する。
豊かで美しい水環境を守り続ける。
ごみ問題を解決するシステムを創る。
その手に、地球の明日が託される。

空間性能システム専攻 環境システム工学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/envsys/>

健康で持続可能な生活環境の創造

准教授 葛 隆生 | 助教 劉 洪芝

再生可能エネルギー利用、高効率複合エネルギーシステム、ネット・ゼロ・エネルギー・ビル化技術、また良好な室内環境の創造など、健康で持続可能な社会の実現に向けて、都市のエネルギー消費と生活環境問題の解決に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 再生可能エネルギーに関する研究
- 高効率熱源システムに関する研究
- ネット・ゼロ・エネルギー・ビルに関する研究
- 快適な空間創造に関する研究

▶ 地中熱を核とした再生可能エネルギーを有効活用したスマートコミュニティの概念図



環境創生工学専攻 水質変換工学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/water/>

目指せ、水環境研究のチャンピオン

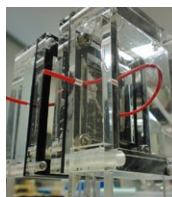
教授 岡部 聡 | 准教授 押木 守

生物学分野の急速な進展に伴い、最新のバイオテクノロジーを活用した環境問題に対するアプローチは今後ますます重要となってきます。“美しくかけがえない水環境”をいつまでも守るために、われわれは“水環境バイオテクノロジー分野”の開拓を目指しています。

■主な研究テーマ

- 人工光合成&微生物燃料電池による廃水からのクリーンエネルギー回収
- Anammox細菌の生理学的特性評価およびAnammoxプロセスの窒素除去への適用
- 微生物電気化学プロセスによるCO₂/NO_x還元プロセスの開発
- 微生物バイオフィルム形成メカニズムの解明
- 抗生物質耐性遺伝子の環境汚染メカニズムの解明

▶ 廃水から電力を取り出す微生物燃料電池



空間性能システム専攻 環境人間工学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/EN-ERGO/>

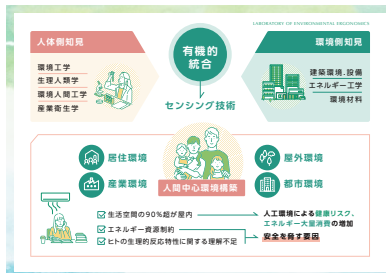
人間の安全・健康・QOLをサポートする職住環境づくり

准教授 若林 育 | 助教 李 相逸

環境人間工学は、人間を中心とした観点から、居住環境、産業環境、屋外環境の改善を目標としています。外界のさまざまな環境要因に対する人間の身体的・生理的・心理的反応や行動を理解するための研究や人間の特性に基づいた安全基準および環境制御技術の開発に向けた研究に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 人間の体温調節機能や温熱的快適性と湿度環境
- 人間の生体リズムを考慮した光環境
- 人間の環境適応能力の個体差に配慮した制御手法
- 人間の健康・安全を考慮した室内環境制御システム



環境創生工学専攻 水再生工学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/waterec/>

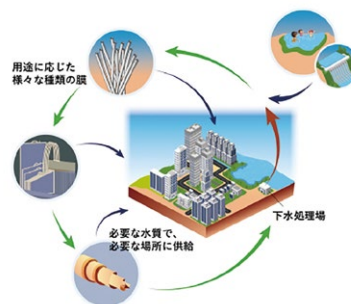
「膜ろ過」が変える世界の水循環

教授 木村 克輝 | 准教授 羽深 昭

水道も下水道も、100年以上同じ技術を使い続けています。これを根本的に変革できる新しい水処理方法が「膜ろ過」です。「膜ろ過」を基盤にした都市では安全性と持続可能性が大きく高まり、SDGsにも合致します。「膜ろ過」の導入推進に貢献できるような研究を目指しています。

■主な研究テーマ

- 膜目詰まり発生機構の解明
- メンブレンバイオリアクターによる下水処理
- 膜ろ過を用いた下水からの資源回収
- 膜ろ過メタン発酵による汚泥からのエネルギー生産



未来に挑む先輩がいる

卒業生からのメッセージ

「環境」という言葉が気になるあなたへ

私も「環境」という言葉が目に留まってしまいました。一人でした。そこでこのコースで学ぶことを決め、現在は札幌市職員として水道水やその源となる河川水の水質検査等を行っています。札幌市民を取り巻く水環境に関わる重要な仕事であり、学生時代に学んだことや研究等を通じて得た経験を活かしながら働いています。「環境」と一言と言ってもその範囲は広く、それについて学ぶアプローチ方法も多々あります。他コースや他学部で学ぶ方法もあると思います。中でもこのコースの魅力の一つは、人の健康とともに身近な環境について勉強・研究できる点だと思います。工学部という物理

をイメージするかもしれませんが、必ずしもそうではなく、広い分野について学ぶことができます。私は物理をほとんど学んだことがない状態でこのコースに入りましたが、物理を学んでこなかったからと工学部を諦めないで良かったと心から思います。皆さんもぜひ可能性を潰さずに自分の興味を深めてください。



外崎 友望さん

札幌市水道局給水部水質管理センター

2017年3月 工学部 環境社会工学科 衛生環境工学コース 卒業

環境創生工学専攻 環境リスク工学研究室
http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/risk/

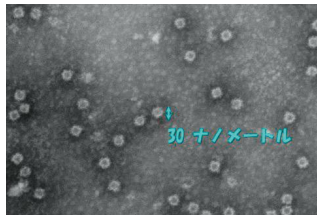
安全な飲み水のために施策と技術の革新を！

教授 松下 拓 | 准教授 白崎 伸隆

室内実験とフィールドワークから得られる科学的知見を基に、水道水質基準の枠組みや組み込むべき物質など環境政策に対する方針を提言するとともに、革新的な浄水処理技術の開発を通じ、SDGsにも謳われる安全な飲み水の供給に大きく貢献します。

■主な研究テーマ

- 毒性試験をベースとした水道水質基準に組み込むべき対象物質の提案
- 室内実験とフィールドワークに基づくウイルスの水道水質基準の提案
- 多様な化学物質に柔軟に対応できる促進酸化／還元処理法の開発
- 病原ウイルスを高度・高効率に除去可能な浄水処理技術の開発
- カルキ臭の根本的解決による誰もが美味しいと感じる水道水の供給



▶人工的に作製したノロウイルス様粒子の電子顕微鏡写真

環境創生工学専攻 廃棄物処分工学研究室
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/waste/

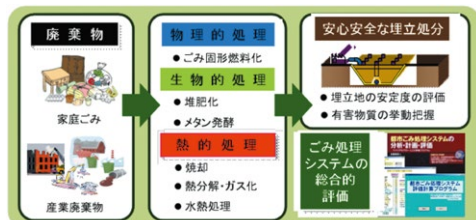
廃棄物問題への総合的アプローチ

教授 東條 安匡 | 准教授 黄 仁姫

ごみ処理は分別収集、中間処理、資源化、埋立処分を含む総合的なシステムです。実験、調査、データ解析などさまざまな手法を用いて、システム全般にわたる研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 廃棄物発生・分別・収集システムの分析
- 熱処理、生物処理などによる廃棄物の資源化・処理技術、排ガス処理技術
- 埋立地の安定化度評価、有害物の挙動分析
- 災害廃棄物、除染廃棄物福島第一廃炉



▲研究内容の全体図

環境創生工学専攻 水環境保全工学研究室
http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/aqua/

分析と処理の技術で生(いのち)を衛(まも)る

教授 佐藤 久 | 助教 中屋 佑紀

豊かな水環境を守るためには、現状を正確に言い表せる確かな水質分析が必要です。「使える」水質センサーの開発、最新機器による水質の網羅的分析、水処理技術の改良・検証に取り組み、国内外の水域や水処理施設、さらには土壌や大気微粒子から人の健康にまで応用できる分析技術を通して「生を衛る工学」を実践します。

■主な研究テーマ

- 簡易・迅速な微生物やウイルスの分析技術の開発
- 国内外の水環境中の有機物や微生物の網羅的調査
- 下水処理プロセスにおける活性汚泥と微生物の挙動調査

▶核酸の濃度に応じて色が変化する金ナノ粒子センサーにより環境試料を簡易分析

環境創生工学専攻 地域環境研究室
https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/env-issue/

今、生じている環境問題を解決し、地域と自然とのつながりを取り戻す

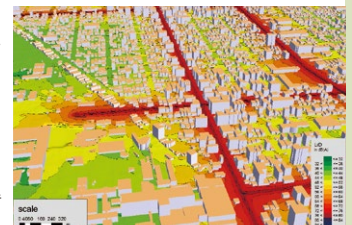
助教 山形 定 | 助教 深澤 達矢 | 助教 田鎖 順太

我が国では、大気汚染や交通騒音によって毎年10,000人をはるかに超える住民が心疾患や呼吸器疾患で死亡しています。実際に生じているさまざまな環境問題の解決を目的に、多彩な研究を行っています。

■主な研究テーマ

- 騒音・低周波音による健康影響の推計
- バイオマスの適正利用・燃焼の効率化
- 地域水資源の保全と利用

▶北大近辺の騒音マップの推定例

環境創生工学専攻 循環共生システム研究室
https://smcs.eng.hokudai.ac.jp/

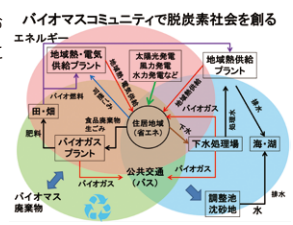
バイオマスエネルギー循環システムを創る

教授 石井 一英 | 助教 Ham Geun-Yong

システム工学的・社会経済的な手法を用いて、廃棄物およびバイオマスの物流・変換の循環システムを合理的に作り上げ、社会普及をはかることを研究目的としています。

■主な研究テーマ

- 持続可能な社会を目指した循環計画の策定手法
- 廃棄物およびバイオマスのリサイクルシステム構築手法
- 人口減少下における廃棄物関連インフラの管理手法の開発
- リスクコミュニケーション(合意形成)手法の開発
- 国内外の炭素・窒素循環を見える化するシステム構築



▲脱炭素社会における街区のイメージ

卒業後の進路

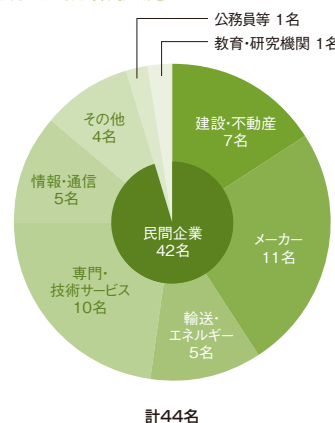
本コースにおいて学ぶ対象は幅広いため、卒業後の進路においても幅広い選択肢があります。卒業生は、環境浄化技術を開発する技術者、環境施設・設備を計画・設計する技術者、国家公務員・地方公務員など環境行政の担い手、大学や研究所などの教育・研究職、その他さまざまな業種で環境問題を解決する技術者として活躍しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状(理科・工業)
- 甲種消防設備士(受験資格)
- 建設機械施工管理技士(受験資格)
- 土木施工管理技士(受験資格)
- 建築施工管理技士(受験資格)
- 管工事施工管理技士(受験資格)

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



計44名

※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先 (50音順)

- アクセンチュア
- 出光興産
- NTTファシリティーズ
- 大阪万博アフィリエイト
- オルガノ
- 鹿島建設
- 川崎重工業
- 環境省
- 基礎地盤コンサルタンツ
- 栗田工業
- 産業技術総合研究所
- 清水建設
- JFEスチール
- 神鋼環境ソリューション
- スカパーJSAT
- ダイキン工業
- 大成建設
- ちとせ研究所
- 東京ガス
- 東芝インフラシステムズ
- 東邦ガス
- 日鉄エンジニアリング
- 日鉄ソリューションズ
- 日水コン
- 日本水工設計
- 日本製鉄
- 野村證券
- 野村総合研究所札幌開発センター
- パナソニックハウジングソリューションズ
- プリズティン
- ペイカレントコンサルティング
- 北電総合設計
- 北海道ガス
- king
- 三菱重工業
- 三菱重工環境・化学エンジニアリング
- 三菱電機インフォメーションシステムズ
- 三菱電機エンジニアリング
- メタウォーター
- メタルワフ
- 森トラスト
- ユー・エス・イー

資源循環 システムコース

Course of Sustainable Resources Engineering

化石燃料
天然水素
炭層メタン
レアメタル
地熱・温泉熱
都市鉱山・リサイクル
CO₂地下貯留
グリーンケミストリー
汚染土壌・地下水対策
環境修復・植生復元
地盤の健康診断
バイオミネラル
接合タンパク質
微生物利用地盤改良
生物利用資源回収
バイオ-無機相互作用
環境リスク評価

環境問題の解決
通信インフラ整備
スラリー輸送
資源経済・安定供給
高強度コンクリート
機能性セラミックス
VR教育
スキーの滑走性
宇宙資源開発
リモートセンシング
アストロバイオロジー
情報化施工
GIS
電子材料・磁性材料
大深度地下開発
極限環境生物地球化学
深海底資源

最前線の学びで、
グローバルに活躍したい！

資源人材として
日本の未来を支える

限りある資源を、 限りなく活用するために。

理論上、完全な循環社会は実現不可能だが、循環「型」社会をつくることはできる。

資源を採掘し、有効利用し、安全に廃棄する。

資源循環を実現する技術者・研究者になろう。

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/edu/course/rescirc/index.html>

社会の中の資源の流れを、あらゆる角度から研究。

私たちが地球環境との調和を保ちながら豊かで住みよい生活を営み、生産活動や社会活動を行うためには、循環型社会の形成が不可欠です。本コースでは、幅広い工学基礎教育をベースに、社会の中の資源の流れをさまざまな角度から教育し、循環型社会で求められる創造性豊かな自立した技術者・研究者を育成します。

グローバルな視点から、資源の有効利用を図る。

教育・研究の対象は広く、天然資源の開発・利用、廃棄物の資源化・リサイクルや地層処分、汚染環境の修復などに取り組んでいます。近未来の資源・エネルギー問題に対処する「資源」、循環型社会を構築する「環境」、未利用で広大な地下空間の活用を目指す「地殻」という三つの柱を設けています。

未来へと続く道がある

| カリキュラムの特徴

| 少人数による実験・演習とインターンシップを重視。

少人数による実験・演習と国内外におけるインターンシップを重視した教育が、このコースの特色です。地球科学、物理化学、弾性体の力学、流体力学、熱力学などの専門基礎科目から、応用地質学、計測工学、粉体工学、岩盤

工学、資源循環工学、地殻システム工学、地下水工学などの専門色の強い科目までを体系的に履修します。これらの科目には工学のさまざまな学問領域が網羅されており、幅広い基礎工学の知識も習得できます。

| 資源循環システムコース カリキュラム

1年次 (総合教育部)	全学教育科目 ●教養科目(文学、芸術、歴史等) ●基礎科目(数学、物理、化学、生物) ●外国語科目 ●情報学 など
2年次	学科共通科目・コース専門科目 ●応用数学I・II ●土質力学I ●物理化学 ●応用数学演習I ●弾性体の力学 ●計測工学 ●構造力学I ●地球科学 ●資源循環システム実験I ●応用地質学 ●熱力学 ●資源循環システムII ●図形科学 ●熱力学演習 ●資源循環デザイン など
3年次	コース専門科目 ●岩盤工学 ●物理化学演習 ●環境物理 ●粉体工学 ●数値計算法 ●微生物工学 ●流体力学 ●資源循環システム実験II・III ●インターンシップ ●流体力学演習 ●資源化学II ●資源情報学 ●地下水工学 ●土質力学II ●地殻システム工学 ●火薬及び爆破工学 など
4年次	コース専門科目 ●卒業論文 など
修士課程・博士後期課程	
大学院工学院 環境循環システム専攻	●資源生産システム特論 ●岩盤工学特論 ●環境循環システム特別研究(博士後期課程) ●選鉱・リサイクル工学特論 ●資源サステナビリティ特論 ●資源生物学特論 ●地圏計測工学特論 ●環境地質学特論I・II ●連続体・不連続体力学特論 ●環境プロセス鉱物学特論 ●環境循環システム特別演習(修士課程) など
大学院工学院 共同資源工学専攻	●資源マネジメントI ●地球・宇宙探査工学 ●共同資源工学研究企画 ●国際人材交流セミナー ●地球熱学概論 ●共同資源工学特別演習 ●国際フィールド調査 ●流体資源探掘法 ●物理探査工学 ●鉱床学 ●採鉱計画特論 ●石油工学特論 など

未来を一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

何より、環境と調和した資源の有効利用に携わりたい人を求めています。資源循環システムは、地球(自然)を対象とする工学であり、数学・物理学・化学・地学などの基礎科目を幅広く習得していることが望まれます。研究や実践のフィールドは、地球規模にわたっているため、国際的な視野からものを見ることができたり、チャレンジ精神が旺盛な人を特に歓迎しています。スケールの大きな仕事をしたい人、グローバルに活躍できる技術者・研究者を目指す人には最適なコースです。



未来に進む若者がいる

| 学部生の声



限られた資源、無限の学び

私たちの生活に欠かせない資源ですが、日本で採掘できる量は限られており、多くを海外に依存しています。資源エンジニアの需要が高まる一方で、国内で資源を体系的に学べる大学は少なく、本コースはその中でも国内有数の学びの場です。私はその希少性と幅広い将来の選択肢に惹かれ、本コースを選びました。資源企業の方による講義や海外インターンシップを通じて国際性や社会性を深く学べたのも貴重な経験になりました。海外志向の方、実社会に貢献したい方、お待ちしています!

浜口 怜子

環境社会工学科 資源循環システムコース4年
(京都市立堀川高等学校出身)

| 大学院生の声

未来を描く若者がいる



コスパ最強と言え、工学部の資源!

私は2・3年次にインドネシア・アメリカへ派遣され、4年次には研究を武器に研究室の仲間と世界に挑んだ。モンゴルのコンペで3位入賞、ノルウェーで行われた世界大会で優勝を経験。これら全ての費用はほぼゼロ。本コースや資源人材を支援する財団のサポートのおかげです。なぜこれほど支援が厚いのか? 日本で資源を学べる大学は北大含め数校のみ。年間で輩出される資源人材は約200人と希少であることから産官学が一体となり、惜しみない支援を行っています。挑戦するほど応援される環境、それが「コスパ最強」と言われる理由。このチャンスを活かしたいなら、資源へ!

武田 理熙

大学院工学院 環境循環システム専攻
修士課程1年(東京都立日比谷高等学校出身)

資源循環システムコース 研究室紹介

Laboratory
information



未来へと続く道は、
研究室から始まる。
持続発展型社会の構築を目指す。
テクノロジーを自然環境から学ぶ。
リサイクル技術をさらに進化させる。
地球資源の有効利用を、究めよう。

資源マネジメント研究室

<https://resource-management.eng.hokudai.ac.jp/>

鉱山工学と情報工学の融合で安全性・生産性の向上に貢献

教授 川村 洋平 | 准教授 大友 陽子 | 助教 岡田 夏男

鉱山開発において情報工学との融合であるSmart Mining(Mining 4.0)によりPhysical WorldとCyber Worldを繋ぎ、鉱山操業を高効率化する技術群を開発・社会実装に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- ディープラーニングによるボタンビット欠損診断
- 地下鉱山モニタリングのための無線通信システムの構築
- 人工知能とWeb-GISを活用した発破振動予測システムの構築
- 3Dフォトグラメトリによる起砕ずりの粒度分布測定システムの開発
- 鉱山開発におけるデジタルツイン、教育、トレーニングを目的としたVRシミュレーションコンテンツの開発

▶工学部共用実験棟に構築された円筒型VRシミュレーター



国際資源環境システム研究室

<https://gres.verse.jp/japanese.html>

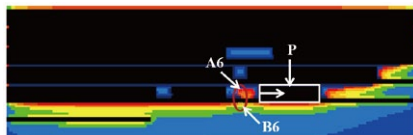
資源と環境に関わる様々な問題に取り組めます！

特任教授 藤井 義明

世界の不安定な政情や環境問題に関連する諸制約は、採掘にかかわる技術的な諸課題とともに、資源確保に影響する大きな因子です。当研究室では、技術的な問題だけではなく、資源と環境に関わる諸問題に幅広く取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- ロシアのウクライナ侵攻などが日本のエネルギー資源確保に与える影響
- 未来の社会
- 温暖化対策の多くは無駄
- 山はね防止や実収率向上などを目的とした坑内掘り鉱山の設計



▲ザンビアの銅鉱山における直応力の分布

環境地質学研究室

<http://eg-hokudai.com/>

自然から学ぶ工学技術

教授 大竹 翼 | 助教 菊池 亮佑 | 助教 Chikanda Frances Semida

地球表層環境において、水と鉱物が相互に作用する資源濃集プロセスの解明や環境問題に取り組みます。「自然のことは自然に学ぶ」というスタンスから、国内外での野外調査を行います。調査の立案、計画、準備、実施を通し、主体的に物事に取り組める人材の育成に主眼をおいています。

■主な研究テーマ

- アフリカ・東南アジアにおけるレアメタル鉱床形成プロセス
- 初期地球における生命進化と鉱床形成
- 鉱物が酸化した岩石からの水素生成
- 重金属含有廃水の高効率処理方法の開発
- 粘土鉱床の形成過程とナチュラアナログ
- 水-鉱物界面のその場観察

▶海外での地質・環境調査の様子



資源循環材料学研究室

<https://emr.eng.hokudai.ac.jp/>

材料からSDGs達成に貢献！

教授 佐藤 努 | 准教授 胡桃澤 清文 | 客員准教授 加藤 昌治

材料の視点から持続可能な社会の構築を目指し、鉱物、セメント・コンクリート、岩石材料等の研究を行っています。野外調査・実験、室内実験、機器分析、コンピュータ・シミュレーションやモデリングを通して、世界を舞台に次世代に残せる新しい材料の創生や材料の新しい利用法や価値を創造します。

■主な研究テーマ

- 二酸化炭素のネガティブエミッション工学
- 自然浄化作用に学ぶ酸性鉱山廃水のバッチトリートメント
- 廃棄物処分や廃水処理のためのナチュラアナログ研究
- 放射性廃棄物処分における人工バリア材料の長期性能評価
- 廃棄物や産業副産物の建設材料への有効利用
- セメントやジオポリマー材料の水和反応と微細構造モデル構築
- コンクリートなどの建設材料の強度発現改善と耐久性向上
- 多孔体材料の創製と空隙構造測定手法の開発
- 地熱・温泉熱の有効利用

▶土壌のヒ素を新規材料(オレンジの材料)でその場固定



未来に挑む先輩がいる

卒業生からのメッセージ

北大での経験が今の自分に

2019年に住友商事株式会社へ入社し、4年間、ウラン鉱山の管理と放射性物質を輸送する仕事に携わってきました。商社という一般的な文系のイメージがあるかもしれませんが、決してそのようなことはありません。私の場合は、資源の学科で学んだ数学・化学・地学の基礎知識と、製錬などの鉱山開発に関わる応用知識が業務に活かされています。また、アラスカの金鉱山やモンゴルの銅鉱山でのインターンシップに参加したことや、苦勞しながらも英語でコミュニケーションを取りながら留

学生と共同研究を行ったことは、かけがえのない楽しい経験であるとともに、さまざまな国や地域で働いてみたいという思いを持つきっかけになりました。座学と研究とインターンシップ、そして人間関係、すべてが総合商社で働いている今の自分につながっていることを実感しています。皆さんも北大工学部で学び、やりたいことを見つけ、夢を実現させてください。



出張先にて

辻 脩志さん

欧州住友商事 資源新事業開発部

2017年3月 工学部 環境社会工学科 資源循環システムコース 卒業

2019年3月 大学院工学院 共同資源工学専攻 修士課程 修了

資源再生工学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/mprr/indexjp.htm#topic.jpg>

ワケなく分ける！リサイクル技術

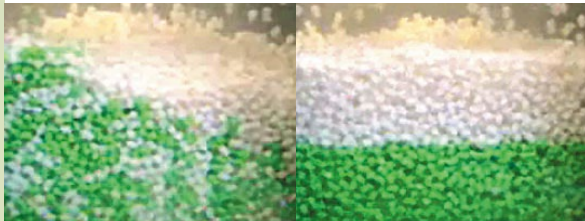
教授 伊藤 真由美 | 准教授 Park Ilhwan

「都市」は大切な「資源」の集まった鉱山とみなすことができます。都市鉱山から資源を取り出して再生・循環するために必要な「分ける技術」を研究しています。また、深海底鉱物などの未来資源の開発、汚染環境の修復などにも取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 都市鉱山での資源化・リサイクル技術
- 未開発天然資源（深海底鉱物、レアアース、レアメタルなど）の抽出技術
- 環境の保全・修復

▼リサイクルのための選別技術の開発（左：分別前、右：分別後）



資源化学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/cher/index.html>

化学の目で資源・環境問題にアプローチ

教授 廣吉 直樹 | 助教 有馬 孝彦

鉱物資源からの有価物の採取・抽出やそれに伴う環境汚染の防止・修復には「化学」の視点が欠かせません。資源・環境にまつわる様々な問題を解決するため、化学実験やフィールド調査、種々のモデリング技術を駆使して取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- グリーンメタリジー（環境にやさしい金属抽出）
- 鉱物選別プロセスの設計・評価のための機械学習モデル
- 鉱山やその跡地の土壌・水環境汚染防止と修復のための技術開発
- 建設残土に含まれる砒素等の自然由来重金属の溶出挙動評価・汚染対策技術の開発



▶実験室での化学試験の様子

地圏物質移動学研究室

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/trans/>

移動現象を学び地圏環境を護る

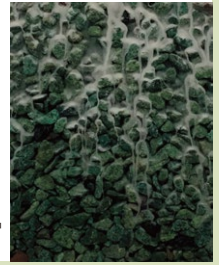
教授 エラクネス ヨガラジャ | 准教授 原田 周作

地圏の環境を護るために、さまざまな問題に取り組みます。流体力学、物質移動学、物理化学、地球化学に基づいて地圏における水、物質、ガスの移動を解明し、環境保全に役立てます。

■主な研究テーマ

- 複雑な内部構造を有する間隙中の物質移動の解明
- コロイド・微粒子分散系の動力学的挙動の解明と工学的応用
- セメント系材料や地下空間を用いたCO₂吸収・固定
- 低炭素セメント系材料の開発と特性評価

▶複雑な内部構造を有する間隙中の物質移動の例



岩盤力学研究室

<https://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/rml/japanese.html>

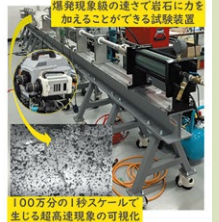
世界に誇れる岩盤工学技術の創出を目指す！

教授 川崎 了 | 准教授 福田 大祐 | 助教 Min Gyeong-Jo

資源工学、土木工学などの視点から、数学、物理学、化学、生物学などの多様な学問を駆使して多岐に渡る岩盤工学の諸問題に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- ピーチロックの形成メカニズムの解明と工学的応用
- バイオセメンテーションの基礎と応用
- 数百万分の一秒～数百年の様々な時間スケールで生じる岩盤破壊挙動の解明
- 大深度地下から宇宙に至る様々な環境における岩盤構造物の利用
- 水素エネルギー資源の岩盤地下貯蔵
- 岩盤工学におけるマルチフィジックス数値解析手法の開発



資源生物工学研究室

<https://bre.eng.hokudai.ac.jp/>

生物の力で新たなテクノロジーを創る

教授 中島 一紀 | 助教 高野 力

自然界に存在する多種多様な生物がもつ機能を理解し、新たな技術やプロセスに活用することで、資源・環境・エネルギー問題の解決に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- イガイ接着タンパク質の凝集と接着の制御
- 融合タンパク質を用いた鉱物の選択的回収
- 微生物を活用した鉱山廃水中の金属除去
- 植物・微生物相互作用を用いた鉱山跡地の緑化

▶生物機能を活用した新たな技術



卒業後の進路

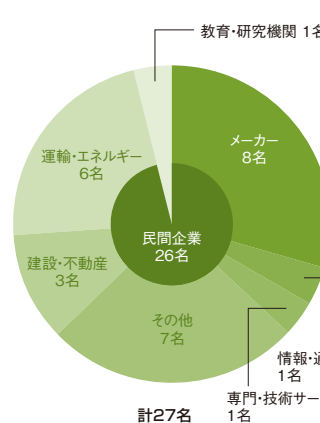
幅広い専門性とバイタリティーが歓迎され、あらゆる業種の企業から多数の求人があります。最近の主な就職分野は、官公庁、公的研究機関、資源・エネルギー産業、環境・化学関連産業、セラミックス、金属・セメントなどの素材・材料メーカー、自動車・建設機械などの機械メーカー、ゼネコンや地質・計測コンサルタントなどの土木建設業、情報関連産業など極めて多彩です。また多くの卒業生が海外で活躍しています。

取得可能な資格

- 高等学校教諭一種免許状（理科・工業）
- 電気工事施工管理技士（受験資格）
- 甲種消防設備士（受験資格）
- 管工事施工管理技士（受験資格）
- 火薬類取扱保安責任者（試験科目一部免除）
- 造園施工管理技士（受験資格）
- 建設機械施工管理技士（受験資格）
- 土木施工管理技士（受験資格）
- 建築施工管理技士（受験資格）

※資格の取得には指定科目の修得や、卒業後に実務経験が必要なものもあります。

産業別就職状況



※産業別就職状況・主な就職先は、2025年3月卒業生・大学院修了者を集計したものです。

主な就職先（50音順）

- 出光興産
- 今治造船
- エクシオグループ
- 荏原製作所
- 大阪ガス
- クボタ
- 熊谷組
- 原子力エンジニアリング
- 国際協力銀行
- 清水建設
- JRTT鉄道・運輸機構
- JX金属
- 住友金属鉱山
- 双日
- ソニー生命
- 太平洋コンサルタンツ
- 東京ガス
- 東京電力
- 日鉄鉱業
- 日鉄スラグ製品
- 日本航空
- 日本製鉄
- 野村不動産
- PwCコンサルティング
- 丸紅
- 三菱電機

国際支援

International support

国際的に活躍できるエンジニアを育成するために

工学部および工学系大学院(工学院・情報科学院・総合化学院)では、グローバルに活躍できるエンジニアの育成を目指して、海外留学・海外インターンシップを積極的に支援しています。大学院工学院では、すべての授業や研究

指導を英語で行う「工学分野リーダー育成英語特別コース」を設置しており、多くの留学生とともに学ぶことができます。また、海外から多くの留学生を受け入れており、学内で国際交流できる機会がたくさんあります。

海外で研究してみたい!!

工学系教育研究センター(CEED)の海外インターンシップ支援事業

工学部および工学系大学院(工学院・情報科学院・総合化学院)では、毎年多くの学生が、海外の大学や企業において約1〜3か月のインターンシップを経験しています。この経費を工学系大学院が独自に設置した工学系教育研究センター(CEED)が支援しています。



Center for Engineering Education Development
https://www.ceed.eng.hokudai.ac.jp/

インターンシップ経験者の声

ドイツでのインターンシップと経験

私はドイツのSteinmüller Engineeringで3か月のインターンシップを行いました。この企業は火力発電所向けのボイラー設計や燃焼技術を得意としており、現地ではプロジェクトの一員として業務に携わりました。実務を通じて、学問と産業とのつながりを実感し、さらに慣れない環境や技術に適応し、課題を乗り越える力を養うことができました。この経験は今後のキャリアにも大きく生きたと確信しています。ぜひ、あなたも挑戦してみてください。

永木 陽久さん

工学院機械宇宙工学専攻 修士課程2年
2024年3月 工学部 機械知能工学科 機械システムコース 卒業



ケルンの夜景



ボードゲームのイベントにて

就職支援

Career support

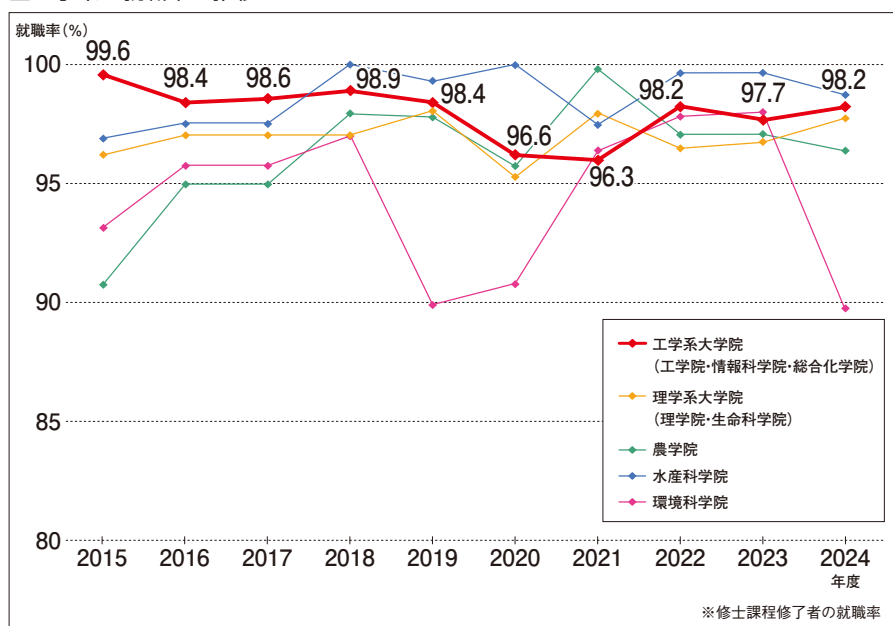
就職に強い工学部!

北海道大学工学部・工学系大学院の就職率は常に96%以上! 景気に左右されず、安定した就職率の高さを誇っています。工学部では、社会で役立つ高度な専門知識が身につけられることに加えて、学科・コースごとに就職担当教員が配置され、就職支援体制がしっかりしていることもその理由の1つです。皆さんも、工学部で専門知識を身に付け、社会に貢献してみてください。

96%以上! 不況に強い!! 安定した就職率の高さ!! 就職率の推移&卒業・修了者就職状況

— 就職DATA2024 —

■工学系の就職率の推移



日本で世界中の学生とともに学べる!!

工学分野リーダー育成英語特別コース(e³プログラム)

<https://eprogram.eng.hokudai.ac.jp/e3/>

大学院工学院の工学分野リーダー育成英語特別コース(English Engineering Education Program/略称e³プログラム)は、英語を使用言語として修士および博士の学位が取得できるプログラムです。一定の英語力さえあれば、世界各国の留学生とともに120を超えるバラエティーに富んだ英語での講義を受けることができます。



修了生の声

e³がつなく、あなたと世界 — 深まる専門、広がる未来

丹 由美子さん

2023年3月 工学部 環境社会工学科 環境工学コース 卒業
2025年3月 大学院 工学院 空間性能システム専攻 修士課程 修了

大学に通いながら、まるで留学しているような体験ができるプログラムがあるとしたら、あなたは参加してみたいと思いますか? 世界中の仲間が、自分と同じタイミングで同じキャンパスにいるとしたら、つながってみたいと思いませんか? 留学生と共に興味のある講義を受け、一緒に成長できるのなら、あなたは挑戦してみたくありませんか?

専門を越え、国境を越えて、世界とつながるチャンスが、今、キャンパス内であなたを待っています。

e³プログラムでの経験は、私の大学生活をより豊かなものにしてくれました。e³の授業では、工学技術が各国でどのように活用されているのかを議論しながら専門知識を深め、行事では花見などの日本文化を共に楽しむことができ

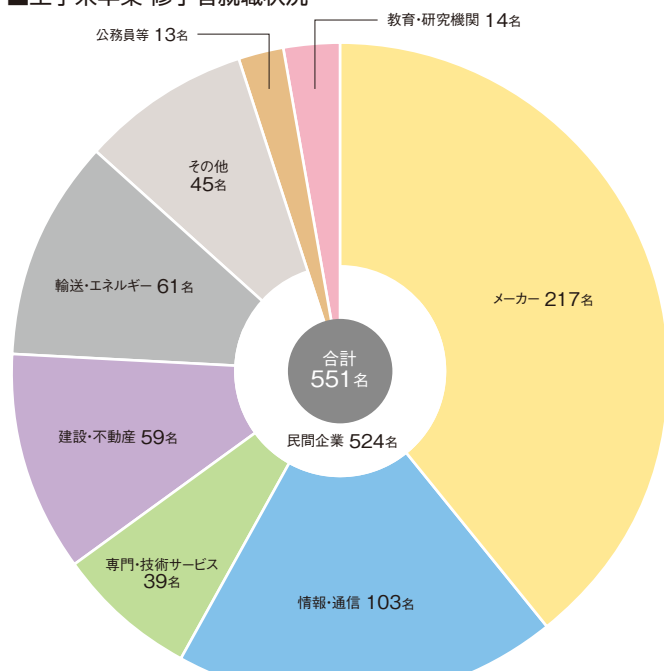


(写真中央に本人)

ました。さらに、e³の代表学生組織SOメンバーとして活動する中で、留学生がどのような想いをもって日本に来て、どのようにして課題を乗り越え、日本になじんでいくのかを見守ることができたことは、何よりも貴重な経験でした。こうした出会いを通じて、世界について学ぶだけでなく、外の視点を取り入れて日本を見つめ直

す機会にも恵まれ、多様な背景を持つ仲間たちと過ごした日々は、生涯の宝物となりました。e³での体験は人それぞれですが、きっと最後には「ここに来てよかった」と思える出会いや経験が待っています。英語力は実践の中でこそ伸びていくものですので、自分の可能性を信じて飛び込んでみてください!

■工学系卒業・修了者就職状況



※上記データは、2024年度に工学部及び工学系大学院(工学院・情報科学研究科・総合化学院(工学系))を卒業・修了し、就職した者の就職先を集計したものです。

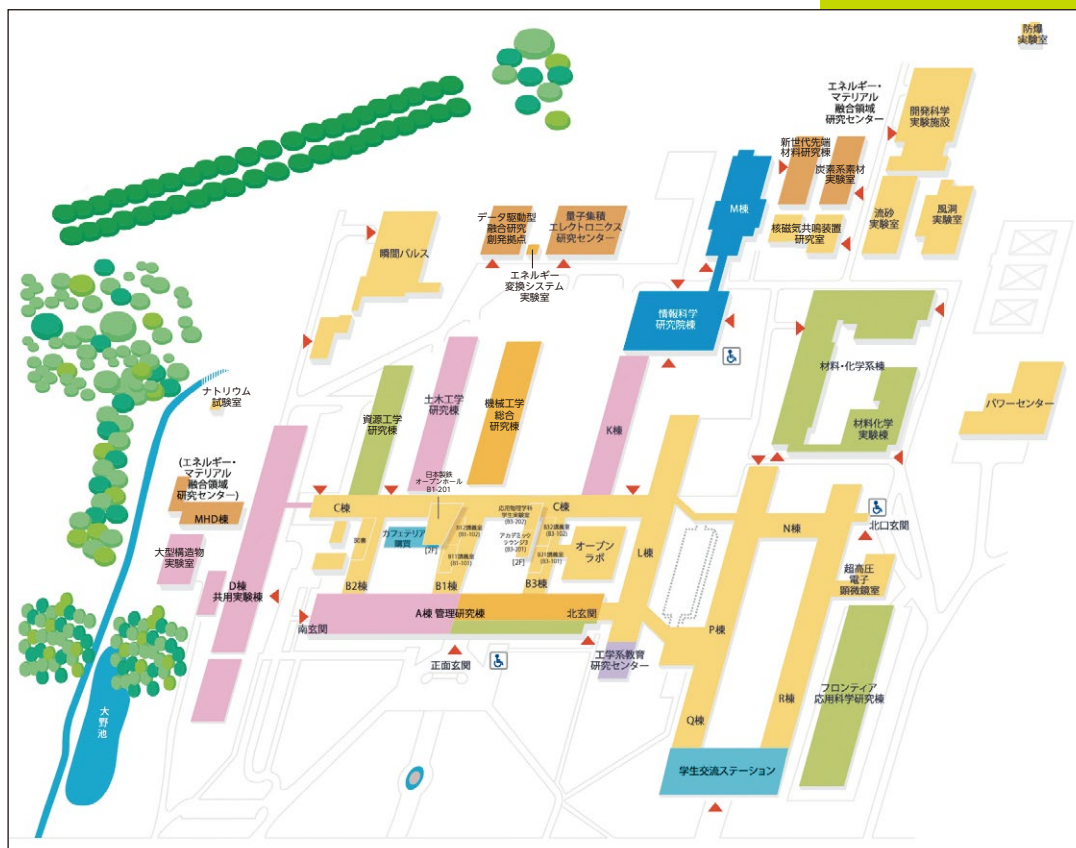
工学部の就職支援体制

工学部・工学系大学院では、各学科・コースにおいて独自にセミナーや就職指導ガイダンス等を実施しています。約6割の学生が大学推薦制度を利用して就職活動を行うため、エントリーシートの提出数や面接回数が少なく、就職活動期間が比較的短いのが工学系の特徴です。研究と就職活動を両立しやすい環境が整っています。

工学系就職先TOP 18

工学系の民間企業就職者のうち、**約30%が下記企業に就職!!**

1位(12人)	野村総合研究所
2位(11人)	日立製作所
3位(10人)	NTTドコモ、三菱重工業
5位(9人)	北海道電力
6位(8人)	清水建設、東京ガス
8位(各7人)	JFEスチール、大成建設、日鉄ソリューションズ、三菱電機
12位(各6人)	JFEエンジニアリング、本田技研工業
14位(各5人)	鹿島建設、KDDI、日本製鉄、北海道ガス
18位(各4人)	アクセンチュア、AGC、NTTデータ、東海旅客鉄道、東北電力、トヨタ自動車、日鉄エンジニアリング、日本アイ・ビー・エム、日立ハイテク、富士フイルム、ミネベアミツミ



北海道大学工学部

www.eng.hokudai.ac.jp

入試に関する問い合わせ先

〒060-0817 札幌市北区北17条西8丁目
北海道大学アドミッション本部入学相談室窓口
TEL 011-706-7484(窓口受付)
E-mail admission@academic.hokudai.ac.jp
<https://www.hokudai.ac.jp/admission/>

工学部に関する問い合わせ先

〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
北海道大学工学系事務部教務課
TEL 011-706-6119/6120
E-mail kyomuka@eng.hokudai.ac.jp