

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)	防災 インフラ長寿命化・ 高性能高機能材料	社会基盤施設の バリアフリー化
グリーンエネルギー (インフラ整備)	救急医療ネットワーク (インフラ構築と維持)	都市・地域再生 コンパクトシティ
水資源	陸域植生	歴史的土木遺産の維持補修
環境回復・保全	人間活動	通信インフラの構築と維持
都市緑化	リニア新幹線・ スマートハイウェイ (インフラ整備)	情報インフラ構築と維持
温暖化ガス貯蔵施設		リアルタイムハザードマップ
リサイクル材料		過酷環境における インフラ整備・保全
気候変動		海洋開発
水循環	海上・陸上物流	



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。

<http://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

| カリキュラムの特徴

| 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・数理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	●応用流体力学特論 ●土砂輸送特論 ●水資源管理工学特論 ●地盤動力学特論 ●環境コンクリート工学特論 ●地盤防災特論 ●地盤解析学特論 ●環境フィールド工学特別演習(修士課程) ●沿岸波動力学特論 ●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 ●北方圏環境政策工学特別演習(修士課程) ●振動解析特論 ●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 ●建設マネジメント特論 ●計画数理学特論 など

未来を一緒に目指したい

| こんな人におすすめ

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

| 学生の声



世界で活躍するリーダーになろう!

近年、地球温暖化によって世界各地で自然災害が増加しており、持続可能な開発の大きな障害となっています。私たちの生活に不可欠なインフラに携わる土木工学には、災害に対する脆弱性を減らし、被害を軽減することが求められます。社会基盤学コースでは、国内のみならず世界で起きた自然災害、水災害などを学習し、国際的な視点を持つことを目標の1つにしています。将来、国際的に活躍してみたいと思う方は、ぜひ本コースを検討してみてください。

大内 晴貴

環境社会工学科 社会基盤学コース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



公共交通の改善に向けて

様々な分野がある土木の中で、私は交通計画に興味を持ちました。公共交通機関は人々の暮らしを支える社会基盤ですが、人口減少に伴って鉄道やバスの存続が難しくなっています。私は道内の都市間鉄道を対象として、どのような利用促進策を進めていくべきかについての研究を進めています。北海道の厳しい現状を目の当たりにしていると、他人ごとではなく自分ごととして考えていく責任を感じます。一緒に公共交通の改善に向けて取り組んでいきましょう。

岩本 慎司

大学院工学院 北方圏環境政策工学専攻
修士課程1年(岡山県立岡山一宮高等学校出身)

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

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創る

教授 渡部 靖憲 | 准教授 猿渡 亜由未

波浪や沿岸域の流れ、海岸浸食、構造物に働く波力、海洋災害の予測はもちろん、海岸環境や海洋生態系、地球温暖化に伴う海の応答についての研究を通して、豊かな海洋環境の創生と長期的な海と人間との共生を目指しています。

■主な研究テーマ

- 海洋生態環境の評価と将来予測
- 河口・沿岸域の複雑流れと土砂輸送の将来予測
- 高波がつくる乱流の物理
- 新たな海洋エネルギーアセスメントの提案
- 気候変動下の大気と海洋環境のモデリング

▶人々が憩える豊かな海洋の創出を目指しています



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、ミ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 <http://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 萩原 亨 | 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 <http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/bridge/>

持続可能な社会を支える橋梁技術

教授 松本 高志 | 准教授 古川 陽

新橋梁形式の開発、橋梁ならびに社会基盤構造物への新材料の適用、解析法・設計法・製作法および維持管理技術など、システムとしての橋梁・社会基盤構造物に関する先端的な研究を通して、橋梁・構造技術者を育成し、社会の持続的発展に貢献します。

■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
- 生体模倣に基づく炭素繊維強化ポリマー(CFRP)の高靱性化
- 非破壊評価に関連した数値シミュレーション手法の開発・改良
- 非破壊評価に関連した逆解析手法の開発・改良
- 様々な材料を対象とした波動解析手法の開発



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

生活基盤施設を造り、そして守る

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性を与える影響の解明
- 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)



北海道での経験をチカラに

大学院修了後は大成建設株式会社に入社しました。3年間、本社土木設計部にてトンネルの設計業務、現場支援業務に携わり、その後は異動で長野県のバイパス道路トンネル工事の作業所に勤務しています。設計部では大学で習った土質力学や構造力学、コンクリート工学などの知識が活かしました。現作業所では、安全なトンネル建設のための計画と各種計測を行っています。また現場では全国各地から来る専門業者さんとお会いする機会がありますが、北海道の話題はウケがよく、

盛り上がります。北海道は非常に広く、温泉やアウトドア施設が豊富です。更には海の幸、山の幸も有名で、よく「一度は行ってみたい」「もう一度行きたい」との声を様々な方から聞きます。私も学生時代は勉強だけでなく、車で北海道各地を1人、もしくは友人たちと巡りました。ぜひ、大学での勉強に限らず、北海道という地で多様な人と出会い、様々な経験をして、その経験を自分のチカラにしてください。北大という恵まれた地ではそのチャンスが多くあるはずです。



トンネル坑口前にて。ここからトンネルの掘削が始まります。

中野渡 博道さん

大成建設株式会社 北信越支店 下諏訪岡谷BP山田トンネル工事
2016年3月 工学部 環境社会工学科 社会基盤学コース 卒業
2018年3月 大学院工學院 環境フィールド工学専攻 修士課程 修了



三重県の工事現場にて

影山 希世さん

国土交通省 中部地方整備局 紀勢国道事務所 工務課
2008年3月 工学部 土木工学科 卒業

常に挑戦し、より良い答えを

工学部を卒業後、国土交通省に入省し、国の河川事業や道路事業に携わってきました。主に河川の堤防や護岸、トンネル、橋などを、多くの方々と協力して建設しています。自然を土台にして物を作る場合、同じ設計になることはありません。現地調査をし、その土地の環境に合わせて設計するので、必ず毎回オーダーメイドになります。だから発生する問題も毎回違い、模範解答がない場合も多々あります。それらの問題に一つ一つ挑戦し、答えを出していくことが重要な仕事です。工学部では、グルー

プで橋のデザインを考えてプレゼンしたり、自分たちで工夫して実験を行うなど、とてもやりがいを感じながら授業に取り組むことができました。仲間と協力しながら、より良い答えを作り出すという経験は、今の仕事に生かされていると思います。工学部の友人の多くは、主にゼネコンや設計コンサル等に就職し、日本だけでなく世界で活動しています。友人の活躍する姿は、自分も負けていけないという気持ちにさせてくれます。皆さんも、北大で興味のあることに挑戦し、良き師や友人と出会ってください。

卒業後の進路

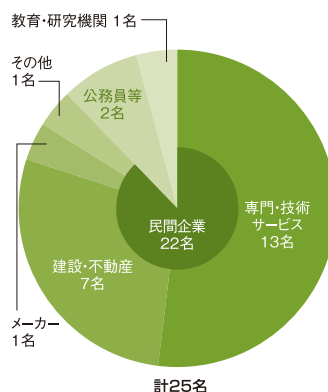
国家公務員・地方公務員・シンクタンク・コンサルタントなどにおける政策立案者、JR・電力・高速道路会社・建設業などにおける専門技術者、大学や研究所などでの教育・研究者、デベロッパーや国際協力機構などにおけるプロジェクト担当者など幅広い分野で活躍しています。特に海外で活躍する人が多いのが本コースの特徴です。

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、2023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)

- IHI
- アビーム
- コンサルティング
- NTTドコモ
- 大林組
- 共同コンピュータ
- 国際協力機構
- 国土交通省
- 札幌市役所
- JFEエンジニアリング
- ジオテック
- ショーボンド建設
- 清水建設
- ソフトバンクグループ
- 損害保険ジャパン
- 中部電力
- 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
- 電源開発
- 東京電力ホールディングス
- ドーコン
- 中日本高速道路
- 日本工営
- 野村不動産
- B&DX
- 東日本高速道路
- 北海道電力

国土政策学コース

Course of Public Policy and Engineering

自然との付き合い方を
身に付けたい!

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)

強く美しい構造物を
速く安く安全に造る

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。

<http://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 ●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 ●パブリックデザイン論 ●測量学 ●構造・コンクリート工学実験 ●土木計画学演習 ●環境フィールド学実習 ●土と水の環境工学 ●都市経済学 ●橋梁工学 ●道路交通工学 ●社会資本計画学演習 ●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	●応用流体力学特論 ●環境コンクリート工学特論 ●環境フィールド工学特別 ●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 研究(博士後期課程) ●地盤物性学特論 ●地盤動力学特論 ●沿岸波動力学特論 ●地盤防災特論 ●土砂輸送特論 ●環境フィールド工学特別演習(修士課程) 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 ●北方圏環境政策工学特別演習(修士課程) ●振動解析特論 ●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 ●建設マネジメント特論 ●計画数理学特論 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

| 学生の声



幅の広い土木、深まる人間力。

私が土木の道に進むと決めたのは、漠然と「何でもできる」と思ったからです。土木とは、自然現象とそれらが及ぼす人間活動への影響を科学的に解明し、対処法までを確立する実践的な学問です。先人が遺した知恵と努力を学ぶとともに、社会利益のために人間の心理的な行動パターンや歴史・文化、都市計画や景観工学など幅広く考えを深められる総合科学でもあります。私の選択は正解でした。土木を学ぶことができてよかったと心から言えます。

三品 祐太

環境社会工学科 国土政策学コース4年
(北海道室蘭栄高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



建設業界の産業革命・建設用3Dプリンタの開発

私は、小さな頃からものづくりに携わる仕事でいたいと思っていました。国土政策学コースを志望したのは、完成品が大規模で、不特定多数の人々の生活に密接に関係することによって魅力を感じたからです。現在は建設用3Dプリンタに関する研究をしています。近年急速に発展している分野であり、施工の自動化や複雑かつ合理的な形状の実現などが期待されています。研究を通して、より良いものをより効率的に施工することに貢献したいです。

吉原 伶

大学院工学院 環境フィールド工学専攻
修士課程1年(愛光高等学校出身)

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

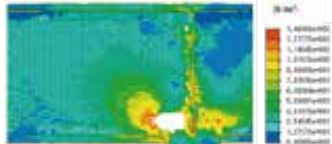
未来の「形」を環境視点で考える

教授 宮森 保紀

現実空間にあり、様々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 http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/envconc/index_e.html

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
- 遠隔・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 | 准教授 杉浦 聡志 | 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 <http://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測・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 <http://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

北大で素晴らしい経験を!

大学卒業後、森トラスト株式会社に入社しました。森トラストは、都市開発やリゾート開発を中心に都市の価値を高め、都市の発展に寄与するビジネスを展開する総合不動産デベロッパーです。私はその中でも、不動産の資産価値の維持や、今後のオフィスのあり方について考える業務に取り組んでいます。大学では、社会基盤計画学研究室において、サテライトオフィス導入時の企業の立地選択行動についての研究に取り組

み、半年間の交換留学も経験することができました。日々の業務では、研究を通じて身に付けた問題解決に向けた考え方はもちろん、土木の知識や留学で得た経験も様々な場面で役立っています。大学での経験は、価値観や視野の拡大に大きく役立ち、必ず皆さんの助けになることと思います。北大で様々な経験を積み、思い描く夢の実現に繋げていってください!



森トラスト所有の物件にて

鈴木 佳那子さん

森トラスト株式会社 総務部管財グループ

2018年3月 工学部 環境社会工学科 社会基盤学コース 卒業

| 卒業生からのメッセージ 2



種子島宇宙センターにて

上田 明人さん

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)
施設部施設推進課

2013年3月 工学部 環境社会工学科 国土政策学コース 卒業

2015年3月 大学院工学部 北方圏環境政策工学専攻 修士課程 修了

土木は可能性をつかむチャンス!

地球から遠く離れた深宇宙を探索する「はやぶさ2」等の人工衛星と交信するためには、その信号を送受信するための大型アンテナが必要です。澄んだ空気を有する長野県の山間部に直径54mのパラボラアンテナを整備する計画が進行中です。JAXAといえば宇宙に注目が集まりがちですが、アンテナのみならず、ロケット打上げ施設、衛星開発試験装置、打上げ環境試験設備、衛星管制施設等、宇宙を目指す技術の研究・開発を行う拠点のほとんどは地球上に存在

し、全て安定した土木インフラの上に成り立っています。これはJAXAに限った話ではなく、モノづくりを有するほぼ全ての業種に共通する話であり、その拠点の根幹を支えるのが土木技術者です。また、将来的な人類の進出先として、月面や火星への拠点開発も期待され、開発に向けて土木技術は必要不可欠です。あらゆる場面で重要性が再認識されている土木技術を習得し、皆様が広く活躍されることを期待します。

| 卒業後の進路

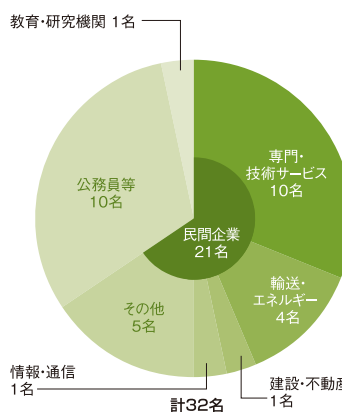
国家公務員・地方公務員・シンクタンク・コンサルタントなどにおける政策立案者、JR・電力・高速道路会社・建設業などにおける専門技術者、大学や研究所などでの教育・研究者、デベロッパーや国際協力機構などにおけるプロジェクト担当者など幅広い分野で活躍しています。

| 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) |
| ■火薬類取扱保安責任者(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、2023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 | ●ネクサスエージェント |
| ●アイレップ | ●東日本電信電話 |
| ●IDOM | ●北海道開発局 |
| ●計量計画研究所 | ●北海道庁 |
| ●国土交通省 | ●北海道旅客鉄道 |
| ●さいたま市役所 | ●八千代エンジニアリング |
| ●札幌市役所 | ●横河ブリッジ |
| ●大気社 | ●ホールディングス |
| ●太平洋セメント | ●ローソン |
| ●千葉県庁 | |
| ●中部電力 | |
| ●長大 | |
| ●電源開発 | |
| ●電通 | |
| ●東京電力ホールディングス | |
| ●都市再生機構 | |
| ●中日本高速道路 | |
| ●日本交通計画協会 | |
| ●日本政策投資銀行 | |

建築都市コース

Course of Architecture

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
安全・安心
バリアフリー
防災

耐震・免震
病院設計
高齢者施設
屋上緑化
ランドスケープデザイン
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

景観デザイン
歴史的街並み
公園・緑地
広場
博物館
ランドマーク
セキュリティシステム
超高層建築
寒冷地・北方圏の
デザイン

これからのまちを想像してみよう

災害から人とまちを守りたい

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 ●卒業研究 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



これからを創る、に携わる

ものづくりという工学的な学びに加え、まちやひと、その背景にある歴史や展望といった社会・文化的な学びが、建築都市コースの魅力のひとつです。普段目にする建築物や街並みの裏にある技術・考えから学び、これからのまちづくりを考察するプロセスには、未来を創る一端に触れている実感があります。また、考えを図面・模型・言葉等で表現し、仲間や先生との対話を通して自分にはない視点を共有することにも、本コースの面白さがあると思います。

金子 千裕

環境社会工学科 建築都市コース4年
(釧路湖陵高等学校出身)

未来を描く若者がいる



「防災×IT」 これからの社会に向けた研究

私は災害から人とまちを守りたいという想いがあり都市防災分野に進みました。過去の災害とそれによる被害を分析することで、次に起こりうる災害を予測し被害を減らすための対策を講じることが防災の基本的な考え方です。我々の研究室では実際に調査やアンケートを行ってデータを採集し、それを基に地震被害想定や災害シミュレーション等の研究を行っています。私の研究内容はドローン等を用いて被災状況をメタバース上に再現するというもので、先端的な技術を取り入れた研究ができるのも所属する研究室における魅力の一つです。

富永 佳吾

大学院工学院 建築都市空間デザイン専攻
修士課程2年(長野県立長野高等学校出身)

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 都市防災学研究室 http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/UDPP/

来たるべき大地震に備えて

准教授 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・ゴルカ地震により被害を受けたカトマンズ盆地・バクタプル市内の被害調査



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.jp.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 http://ariel-as.eng.hokudai.ac.jp/

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 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 | 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

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
- 過疎地域の持続へ向けたまちづくり
- 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

大学で学んだことをどう生かすか

大学院卒業後に清水建設株式会社に入社し、原子力を始めとする発電施設の構造設計・解析に携わっています。最近では再生可能エネルギー関連事業として洋上風力発電設備の地震応答解析も行っており、解析ソフトの使い方や英語に苦心しつつ、一人前の技術者を目指して日々励んでいます。現代社会に不可欠な電力エネルギーを建築の技術で支えること、また自分が関わったものが形になり社会へ貢献していることを魅力に感じるとともに、責任の大きさを感じながら仕事に取り組んでいます。

高度な知識と技術が求められるため勉強の日々ですが、大学で学んだ勉強の仕方が活かしていると感じます。特に周囲と積極的にコミュニケーションを取りながら学ぶ姿勢の重要性を実感しています。また仕事以外でも、視野を広げるために分野を問わず読書を心がけています。学業に限らず、学生時代の経験全てが皆さんの未来につながると思います。ぜひ積極的に学んでいただければと思います。



勤務先の社屋にて

松本 将武さん

清水建設株式会社

2016年3月 工学部 環境社会工学科 建築都市コース 卒業

2018年3月 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 小篠 隆生 | 助教 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

積雪寒冷地における雪や寒さを含めた、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です。

■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まい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、様々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きます。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

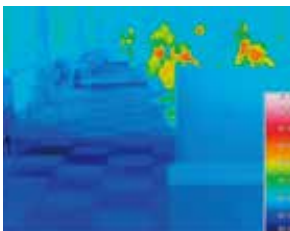
教授 林 基哉 | 准教授 菊田 弘輝

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

<http://labs.eng.hokudai.ac.jp/labo/nikou/>

建築構造物の地震被害を防ぐ

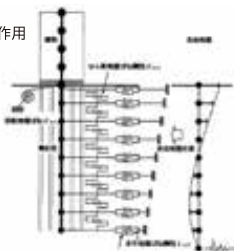
助教 石井 建

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・地盤液化化の発生予測・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
- 地盤の液化化解析
- 地震観測記録の分析

▶上部建物一杭基礎一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再現し、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

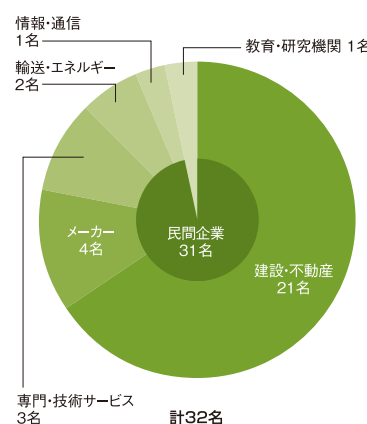
総合建設業・設計事務所等の建築技術者、国家公務員・地方公務員など建築・都市行政の担い手、大学や研究所などの教育・研究職、設備機器や住宅産業等のメーカー・不動産業等の技術者、設計事務所・開発コンサルタント等の経営者など、幅広い分野で活躍しています。

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、2023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)

- NTTファシリティーズ
- オープンハウス・ディベロップメント
- 鹿島建設
- 構造計画研究所
- 国際協力機構(JICA)
- ジェイアール西日本コンサルタンツ
- JT
- 清水建設
- 新菱冷熱工業
- 住友林業
- 生和コーポレーション
- 積水ハウス
- 大成建設
- ダイフク
- 大和ハウス工業
- 竹中工務店
- 中部電力
- 都市再生機構
- 日揮ホールディングス
- 日建設計
- 日本設計
- 日本マイクロソフト
- パナソニックエコシステムズ
- 北海道ガス
- ミサワホーム
- 三菱地所
- 三菱電機
- 森トラスト

環境工学コース

Course of Environmental Engineering

自分たちに何ができるのか、
深く考えよう！

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

フィールドから学ぼう！

「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、この時代こそ我々環境工学の出番だ。

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つけます。プレゼンテーション能力、英語運用能力の重要性は我々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 ●生物工学概論 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 ●卒業研究 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、我々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

| 学生の声



環境問題に向けて なしたいこととできること

中高生の頃から環境問題を解決したいと思っており、具体的に何をすればいいのかを学ぼうと考え、このコースを選びました。さまざまな方法で環境問題に挑まれている先生方が、今直面している問題について教えてくれます。また、環境問題全体を広く学ぶことで、問題の原因や解決方法について様々な視点から考察できるようになります。私たちの将来に目を向けながら、今、自分たちに何ができるのか、深く考える機会をくれるコースです。

大塚 祥乃

環境社会工学科 環境工学コース4年
(神奈川学園高等学校出身)

未来を描く若者がいる

| 大学院生の声



ここが環境問題の最前線

近所を流れる川の濁りから地球温暖化まで、世界には大小さまざまな環境問題があります。この問題を自分の力で解決したいと強く望んだことはありませんか？ 本コースでは、そんな皆さんのように熱意ある先生や学生が問題解決のために日々奮闘しています。環境問題解決の専門家としての自負を持って取り組んでいる私たちの研究は、世界に大きな影響を与える可能性があります。未来の環境問題に貢献したいなら、ぜひ環境工学コースへ！

佐野 航士

大学院工学院 環境創生工学専攻 修士課程2年
(私立大阪明星高等学校出身)

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

教授 長野 克則 | 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利用に関する研究
- 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 | 准教授 北島 正章

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、我々は“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
- 新型コロナウイルスの下水疫学の社会実装

▶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 相逵

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。外界の様々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温湿度環境
- 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/>

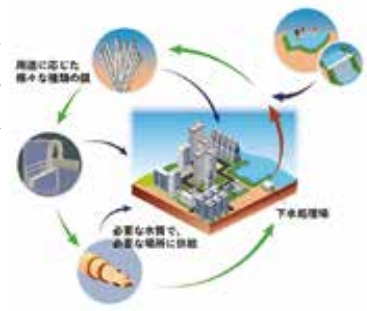
「膜ろ過」が変える世界の水循環

教授 木村 克輝 | 助教 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



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う内の一人でした。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/>

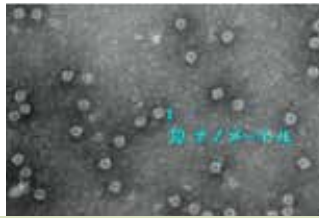
安全な飲み水のために施策と技術の革新を！

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 廃棄物処理工学研究室

<http://wastegr2-eng.hokudai.ac.jp/home/index.htm>

廃棄物問題への総合的アプローチ

准教授 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、データ解析など様々な手法を用いて、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
- 国内外の環境水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

教授 松井 利仁 | 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。実際に生じている様々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

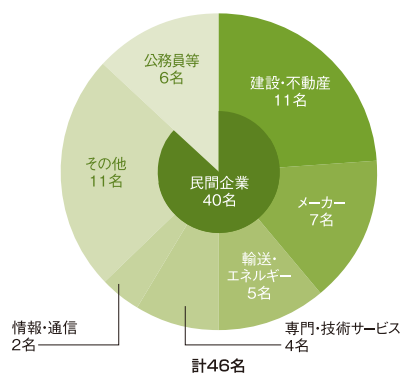
本コースにおいて学ぶ対象は幅広いため、卒業後の進路においても幅広い選択肢があります。卒業生は、環境浄化技術を開発する技術者、環境施設・設備を計画・設計する技術者、国家公務員・地方公務員など環境行政の担い手、大学や研究所などの教育・研究職、その他さまざまな業種で環境問題を解決する技術者として活躍しています。

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



※産業別就職状況・主な就職先は、2023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
- AIS北海道
- NJS
- NTTコムウェア
- NTTファシリティーズ
- 大阪ガス
- 科学技術振興機構
- カンオ計算機
- 鹿島建設
- 川崎重工業
- 環境省
- クボタ
- 経済産業省
- 札幌市役所
- 三建設工業
- 神鋼環境ソリューション
- ダイイチ
- 第一生命保険
- ダイキン工業
- 大光ビルサービス
- 大成建設
- 太平電業
- 東京電力エナジーパートナー
- 東洋エンジニアリング
- ドーコン
- 日揮ホールディングス
- 日鉄ソリューションズ
- 日本製鉄
- 日本総合研究所
- 農林水産省東海農政局
- 野村證券
- バシフィックコンサルタンツ
- 日立製作所
- ペイカレント・コンサルティング
- 北電総合設計
- ホクレン
- 北海道警察
- 水資源機構
- 三菱電機
- メタウォーター
- トーマツ

資源循環 システムコース

Course of Sustainable Resources Engineering

グローバルな視点を持って
国際的に活躍したい!

化石燃料
メタンハイドレート
炭層メタン
レアメタル
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
鉱山保安
バイオミネラル
ハイドロキシアパタイト
微生物利用地盤改良
微生物利用資源採取
生物-鉱物相互作用

環境リスク評価
環境問題の解決
トンネル
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
スキーの滑走性
宇宙エレベーター
月・火星への定住
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

どこよりもホットな
話題を学びましょう!

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I ●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 ●卒業研究 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 (博士後期課程) ●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 ●地球環境修復工学 ●国際人材交流セミナー ●地球熱学概論 ●流体資源貯留層工学 ●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

| 学生の声



国際的に活躍できる人材へ

資源について考える上で必要不可欠となるグローバルな視点を重視している本コースでは、インターンシップ制度が充実しており、私も海外インターンシップに参加できました。大規模な鉱山を自分の目で見たことや、日本とは異なる文化に触れたことは、貴重な経験になりました。このような経験を学部生の間にできることが、本コースの魅力の一つです。国際的に活躍したいという思いを持つそのあなた、ぜひ資源循環システムコースへ!

弘田 陸

環境社会工学科 資源循環システムコース4年
(奈良県立奈良高等学校出身)

| 大学院生の声

未来を描く若者がいる



将来の地球を救おう

リサイクルといえばどんなことをイメージしますか? 例えばペットボトルの場合、ペットボトルを繊維にして衣類などに再生させるようなリサイクルをイメージする方が多いと思います。しかしその形態では、1~2回リサイクルすると廃棄物になってしまいます。そこで私は、廃ペットボトルが新ペットボトルにリサイクルされる循環型リサイクルを目指して研究しています。廃棄物が少なく環境に優しい世界と一緒につくっていきましょう。

久郷 京子

大学院工学院 環境循環システム専攻
修士課程1年(北海道札幌東高等学校出身)

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 | 助教 大友 陽子

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シアター用コンテンツの開発

▶工学部共用実験棟に構築された円筒型VRシアター



国際資源環境システム研究室

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

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
- 鉱物が熱媒となる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 | 助教 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、様々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

欧州住友商會 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

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/labo/cher/about.html>

ナノレベルの界面化学を解明する

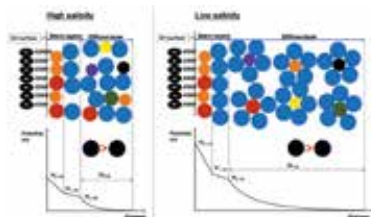
教授 廣吉 直樹 | 准教授 エラクネス ヨガラジャ

セメントや石油等の無機材料、有機材料を対象に実験およびモデリングを通してナノレベルから現象を解明することを目的として活動しています。そのため、日々実験と理論の両方に立ち向かい実現象で起こっているさまざまな問題に対して化学的な視点、工学的な視点からそれらの問題の解決に取り組んでいます。

■主な研究テーマ

- 石油増進回収（EOR）技術における低塩分濃度水攻法の効果をモデリングにより検討
- セメント水和反応により生成するC-S-HとC-A-S-Hの放射性イオンの吸着能力の有用性評価
- ジオポリマーの長期的な安定性と放射性イオンの吸着性能に関する研究
- セメントの水和生成物の組成や構造とコンクリートの性能、性状の関係を検討

▶原油／海水界面



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

准教授 原田 周作 | 助教 有馬 孝彦

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
- 岩石等からの重金属類の溶出と環境への拡散評価
- 鉱山跡地の環境修復

▶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>

目指せ、22世紀の岩盤力学！

准教授 児玉 淳一 | 准教授 福田 大祐

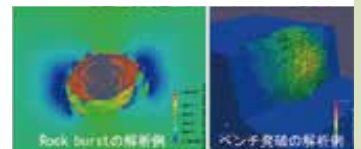
岩盤の破壊・崩壊メカニズムを明らかにし、予測・予防します！

新しい資源開発技術やCO₂の地中固定技術の開発に貢献します！

■主な研究テーマ

- 新しい岩盤応力測定法の開発
- 岩石の環境劣化と耐久性・長期強度の評価
- 寒冷地における岩盤斜面の挙動予測と安定性の評価
- 発破の高度制御技術・破砕エネルギー効率の向上
- 大規模計算を用いた高度岩盤破壊解析技術の開発

▼これまで検討・解析が難しかった岩盤工学問題の解析に応用していきます！



資源生物工学研究室

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

生物の力で資源・環境問題を解決！

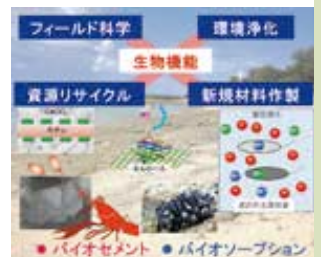
教授 川崎 了 | 准教授 中島 一紀 | 助教 高野 力

自然界に存在する多種多様な生物の優れた機能を新たな発想により利用・模倣することで、我々の生活に関わる資源・環境・エネルギー問題の解決に取り組みます。

■主な研究テーマ

- 微生物機能を利用した次世代地盤改良技術「バイオグラウト」の開発と応用
- 微生物を用いた環境浄化および有用金属回収
- シリカ変換酵素の環境およびエネルギー分野への工学的応用

▶金属に選択的に結合する微生物細胞



卒業後の進路

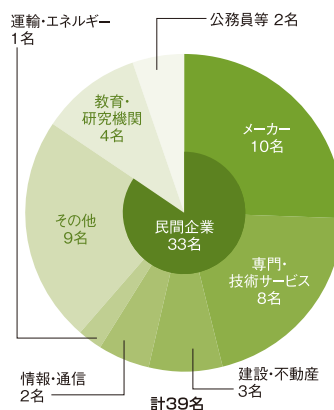
幅広い専門性とバイタリティーが歓迎され、あらゆる業種の企業から多数の求人があります。最近の主な就職分野は、官公庁、公的研究機関、資源・エネルギー産業、環境・化学関連産業、セラミックス、金属・セメントなどの素材・材料メーカー、自動車・建設機械などの機械メーカー、ゼネコンや地質・計測コンサルタントなどの土木建設業、情報関連産業など極めて多彩です。また多くの卒業生が海外で活躍しています。

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） | ■技術士補 |
| ■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、2023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）

- | | | |
|--------------|-----------------|----------|
| ●安藤・間 | ●住友商事 | ●三菱UFJ銀行 |
| ●出光興産 | ●双日 | ●レイス |
| ●NTT東日本 | ●東京大学 | |
| ●ENEOS | ●戸田建設 | |
| ●オルガノ | ●日揮 | |
| ●管清工業 | ●日揮グローバル | |
| ●原子力発電 | ●日揮ホールディングス | |
| ●環境整備機構 | ●ニスコ | |
| ●神戸製鋼所 | ●日本原子力研究開発機構 | |
| ●国土交通省 | ●日本工営 | |
| ●国土防災技術 | ●日本政策金融公庫 | |
| ●小松製作所 | ●農業総合研究所 | |
| ●札幌市役所 | ●ビットエー | |
| ●JRA日本中央競馬会 | ●古河機械金属 | |
| ●JFEエンジニアリング | ●丸紅 | |
| ●SHIFT | ●みずほフィナンシャルグループ | |
| ●清水建設 | ●三菱商事 | |
| ●住友金属鉱山 | | |