

ACCESS

交通アクセス

新幹線

新函館北斗 — 仙台(約2時間30分)
 新青森 — 仙台(約1時間50分)
 東京 — 仙台(約1時間40分)

空路

札幌(新千歳) — 仙台(約1時間10分)
 成田 — 仙台(約55分)
 名古屋 — 仙台(約1時間10分)
 大阪(伊丹) — 仙台(約1時間10分)
 大阪(関西) — 仙台(約1時間20分)
 福岡 — 仙台(約1時間40分)
 那覇 — 仙台(約2時間50分)



仙台駅からのアクセス

仙台市地下鉄東西線で「八木山動物公園」行に乗車。
 「青葉山」駅で下車(乗車時間 約9分)

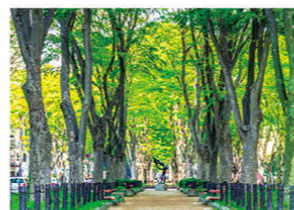
青葉山駅からキャンパスへ

センタースクエア(Cエリア)まで徒歩約10分

行き方は
 Google
 マップで!



仙台ってこんなところ



杜の都 仙台とは

仙台の街が「杜の都」と呼ばれるようになった由来は、初代仙台藩主 伊達政宗公のまちづくり計画によるものです。肌饅頭に備え、家臣の家の敷地に食料として、柿・栗・梨・梅などの実のなる木を、そして生活用品のために、杉、竹、樺を植えるように指示したそうです。さらに神社仏閣にも多くの木々が植えられたことで屋敷の屋根と緑で街並みと自然が一体化し、城下町は緑豊かな場所となりました。街全体が緑に包まれる姿から、明治42年(1909年)に「森の都」と称されましたが、戦時に多くの緑は失われ、その後の緑化計画により青葉通や定禅寺通へ植樹が進められたことで昭和35年(1960年)に「杜の都」へと改称されました。「杜」とは、人々が協力し合い、長い年月をかけて育ててきた豊かな緑を表しています。

仙台の四季・気候

仙台の夏は湿度と温度が低めで、冬は雪が少ないため過ごしやすい気候です。はっきりとした四季を感じることでできる風景や、桜、新緑、紅葉などそれぞれの季節を楽しむことができます。年間降水量も東京23区、札幌市、名古屋市などと比べて少ないため、とても暮らしやすいと言われています。

お問合せ先

東北大学工学部・大学院工学研究科 化学・バイオ工学科

Department of Applied Chemistry, Chemical Engineering and Biomolecular Engineering, School of Engineering, Tohoku University

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-07

TEL. 022-795-7205

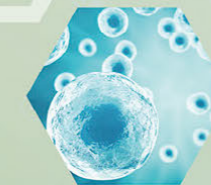
<http://www.che.tohoku.ac.jp/>



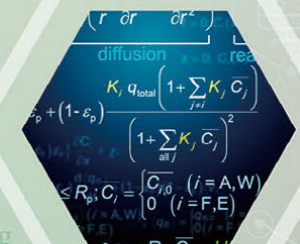
Biomolecular Engineering



Applied Chemistry



Chemical Engineering



バイオ

化学

ものづくり

工学

Pick up

不要な
 二酸化炭素を
 新たな資源に!



東北大学工学部・大学院工学研究科 化学・バイオ工学科

Department of Applied Chemistry,
 Chemical Engineering and Biomolecular Engineering,
 School of Engineering, Tohoku University

化学・工学・バイオテクノロジーの力で ものづくりの可能性は無限大に広がります。

「ものづくり」とは形あるものをつくり上げるだけでなく、開発、設計、販売に至るすべてのことを指し、匠の技や熟練の技術のみを指す言葉ではありません。私たちの身の回りにあるすべての「もの」やサービスは「ものづくり」の結果なのです。
東北大学 化学・バイオ工学科(化バイ)では化学、工学、バイオテクノロジーの知識を修得することで、未来をさらによりよくすることだけでなく、現在、そしてこれからの社会問題を解決することができる人材を育成しています。



例えば、化学の知識をもとに現象を解明し、原材料や製品をつくりあげるプロセス(工程)のロードマップを描くことができます。どんな機能を持った化学物質をどんな材料に仕上げていくか、そして次に、どのように効率的に量産化していくか、が重要です。この時には、工学の知識をもって、プラント設計や工業化のプロセスをつくりあげていきます。生産にかかるコストを抑えるための効率的な生産方法、省エネや廃棄物の発生抑制も達成しなくてはなりません。また、医薬品や食品などについては、このほかにバイオテクノロジーの知識が必要となります。生物に関わる分野についての知識を持つことで、さらに多くのものづくりに展開できます。もちろん、医薬品や食品だけでなく、近年注目されているセルロースナノファイバーなどは原料が木材ですので、バイオテクノロジーの知識が欠かせません。

化バイでの4年間の学び、そして大学院での数年間の研究の実践を通じて、化学、工学、バイオテクノロジーの知識と実験力を身につけることで、現象を正しく捉え、ものづくりのプロセスを考え、それを実現する能力を獲得できます。その結果、あらゆる産業界で活躍できる能力が得られます。

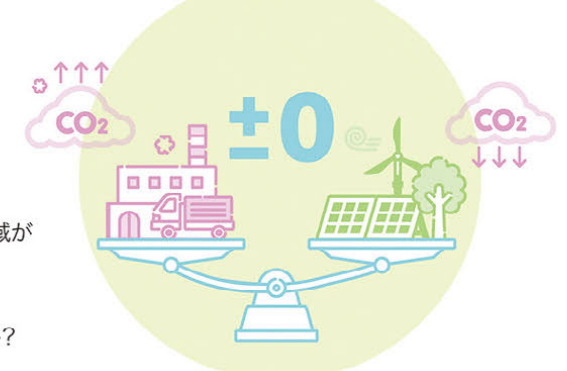
幅広い産業界で活躍しています!

化学・バイオ工学科を卒業したOBOGたちは今、ありとあらゆる産業界で活躍しています。化学と工学、そしてバイオの知識と実験力を持っているからこそ、化学や材料メーカーだけでなく、食品、製薬、金属、繊維、重工業、資源、自動車産業など幅広い分野で活躍できます。



Pick up 不要な二酸化炭素を新たな資源に!

今、日本を含む世界120の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」を目標にしていますが、そもそもカーボンニュートラルとはなんなのでしょうか?



二酸化炭素の排出を全体としてゼロにして気候変動や地球環境を守ろうというのですが、「全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにしていくことです。つまり、カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減と吸収作用の強化をする必要があります。

化石資源をエネルギーにする際に排出してしまう二酸化炭素をどうやって資源にすればいいのでしょうか? 実は様々なアプローチがあります。

なぜ取り組むの?

世界の平均気温は工業化が進んだ1850年から1900年と比べ、**約1.1℃上昇**したといわれています。このままでは更なる気温上昇が予測されています。



地球規模課題



- 人工的に光合成を行う
- 水や空気から水素やアンモニアを作って発電
- 目的の反応を推進する触媒をつくりだす

- 光合成で育ったバイオマスを原料に
- 酵素や微生物の力を活用
- データサイエンスで機能を強化した生物を創出

- プラント設計、プロセスの確立
- ライフサイクルアセスメント
- 計算や評価でベストアプローチを算出

どうやるの?

二酸化炭素の排出をゼロにすることはできないから、**出たものをどうにかする**しかない! 地中に埋めたりするだけでは根本的な問題は解決しないから、**二酸化炭素をとことん使い倒せばいい!**

例えば、二酸化炭素からプラスチックを作ったり、医療品をつくったりすることができる。化学と工学の力があれば、**なんでもできる!**



これからのサステナブル社会に向け、化学、バイオ、工学、情報サイエンスの知識で課題解決に挑んでいきます。

本学科には **応用化学・化学工学・バイオ工学** の3コースが設置され、3年次までは3コースの内容を融合した「**一体教育**」が行われます。

目的意識や広い視野を学ぶ 基礎から専門へ 演習、専門、応用 楽しい研究

失敗も発見!

応用化学 化学工学 バイオ工学

大身

学生メッセージ

センパイの声(化パイでわかったこと)をもっと聞く ▶▶▶ <https://www.che.tohoku.ac.jp/intro/students>

【応用化学コース】



髙目 百香 Momoka Hikime

宮城県出身
仙台二華高等学校 卒

化学の知識を学んでいくと、ものづくりを支える生産工場をどのように設計したら効率よく、そして環境に優しくできるのか、どうやったらもっと経済的なのかを考えることができるようになりました。工場のライン、装置、廃棄方法、安全性、省エネなどどうやって作るかの次に、どうやって世界中に行き渡るように大量生産をするかが必要になります。このときに役に立つのが化学の幅広い知識になります。



石田 悠人 Yuto Ishida

富山県出身
富山高等専門学校 卒

化パイの研究内容に惹かれ、高専から編入学しました。化パイでは現象解明から、コスト削減・低環境負荷・省エネなどを重視した産業応用展開までを研究対象にしていることが魅力です。授業は専門的で豊富な知識を得ることができるのと同時に、先生から座学がどのように研究に活かされているか等、研究者としてのエピソードが聞けることがとても興味深く、参考になります。

【化学工学コース】



益田 耀由紀 Teruyuki Masuda

新潟県出身
高田北城高等学校 卒

3年生になると学生実験がスタートし、週に3日、グループで1つのテーマに取り組みます。研究で用いられる本格的な機器を使用して実験を行います。様々な機器を安全に正しく使いこなすことは研究にとってとても重要ですし、設定に少しでも誤差があると予想とは異なる結果が出るので、必然的に操作に対する正確さを求めるようになります。テーマごとにレポートを作るので、じっくり考えて結論をだすことができます。



奥田 大貴 Daiki Okuda

三重県出身
四日市高等学校 卒

化パイでは教養、そして化学の幅広い知識を学ぶので、化学、物理、生物などを学んだ上でじっくり自分に合ったコースを選ぶことができます。反応プロセスの授業を受けたときに、物質によって、抽出方法、合成方法などの効率的なやり方が異なることを学びました。原理の解明、新物質や新材料を創成するだけでなく、どう工場を設計するなど産業に活かせる知識だと感じました。

【バイオ工学コース】



井澤 香保 Haho Izawa

東京都出身
私立鷗友学園女子高等学校 卒

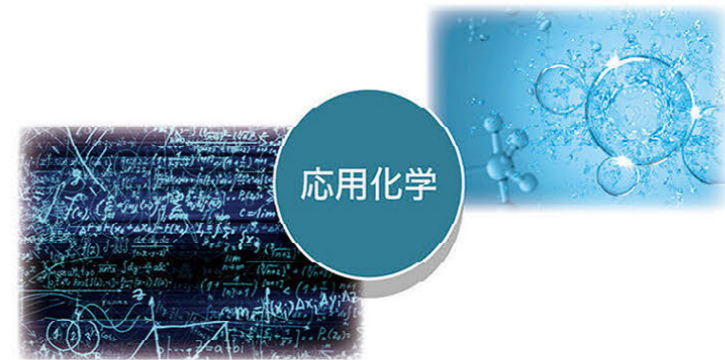
大学進学の際には医療系に進むべきかどうか迷っていましたが、化学も好きなので、化学の知識で薬をつくる仕事に就きたいと思うようになりました。薬学部ではなく、化パイを選んだのはタンパク質を設計するという研究に興味があったのと、幅広い就職先です。薬をつくるという行程には、培養、計算、実験データの見方など様々な生物、化学などの知識が必要になることがわかりました。



高橋 玄 Gen Takahashi

宮城県出身
仙台第三高等学校 卒

学んでみて化学の知識はこんなにも広いということに驚くことがあります。学びの量、幅広さを考えると大変さももちろんありますが、いろいろな視点から物事を捉えることができるようになることが、化パイの魅力だと思います。そして、そこに生物の知識が加わると、生物の機能を応用することができるようになります。原理を解明することから、産業応用につなげることができるのも大きな魅力です。



新しい物質・材料をつくりだす“化学の知”を創造する

現在、エネルギー資源や環境調和など、より複雑な問題への取り組みが求められており、これまでとは異なる発想や着眼点に基づく、原子と分子の様々な結びつきによって生み出される新たな素材を開発する必要があります。そのためには、新たな性能や機能を可視化・評価し、さらに極めていくためのセンリーや測定機器などの分析技術の開発も不可欠です。

応用化学コースでは、無機・有機や天然・合成など、従来の物質や材料の枠組みにとらわれず、化学が持つ多様性、すなわち素材の個性を活かした「ものづくり」を推進しています。そして、どんな時代でも新たな物質や材料を自在に開拓できる“化学の知”を培い、未来の「ものづくり」をリードする人材を育成しています。

大学院

博士課程前期(修士)

博士課程前期(修士)から本格的に研究室を活動の拠点にします。研究に主体的に取り組み、高度な専門知識と問題解決能力を身につけます。研究成果は学会で発表し、論文にまとめあげ、世界に向けて発信します。同時に大学院で提供している講義や研修、留学やワークショップなど多様な教育プログラムを利用して広い知識を獲得し、プレゼンテーション能力、情報発信力、コミュニケーション能力を身につけます。

高度な専門知識

問題解決能力を発揮

1年次

- 講義
- 研究室活動
- ティーチング・アシスタント
- 修士研修
- 交換留学

2年次

- 国際ワークショップ
- 学会発表
- 修士論文

院生メッセージ



[化学工学コース]
布留川 亜美
Ami Furukawa
茨城県出身
私立清真学園高等学校 卒

修士に進むと学部と比べて、一気に研究生活の生活に変わりました。学部では、学生実験で実際に手を動かすことで、それまでに授業で得られた知識を実感できました。特に学生実験の経験が生きているのは、シミュレーションソフトの使い方です。それを応用して、ソフトの選択やデータの出し方などを活用することにより、研究を進めてきました。そして大学院では、研究成果を国内外の学会で発表したり、論文を執筆することで、他の研究にも触れ、自分の視野を広げることができます。化バイでは、授業や実験などの様々な経験を通して、研究する力が備わっていくのが魅力だと思います。



博士課程後期(博士)

博士課程後期(博士)では、専門知識に加え、課題の本質を見抜く力、国際的なコミュニケーション能力、発想力、実践力、調整力などの能力を身につけます。その結果、博士号取得者は、グローバルリーダーとして世界で活躍し、新しい価値やイノベーションを創造して、持続可能な社会の実現に貢献できる人材として期待されています。進学の際には、政府や大学からの経済的支援が充実しています。

研究の企画・立案・遂行能力

国際的視野とコミュニケーション能力

国際的に活躍できるリーダー

1年次

- 研究室活動
- 講義
- リサーチアシスタント
- 交換留学
- 国際特別研修(博士研修)

2年次

- 国際学会
- 国際誌論文投稿
- インターンシップ(国内外)

3年次

- 博士論文



[応用化学コース]
渡邊 晶斗
Rkito Watanabe
山梨県出身
吉田高等学校 卒

現在、ニュートリノ解明のための放射線検出器に使う材料開発の研究をしています。博士課程に進んだ理由は、研究職としてのキャリアを築く上で有利になると思ったからです。博士課程では自由になる時間が持てるので、国内外の学会に積極的に参加したり、留学をしたりすることができます。私にとって、スウェーデンで過ごした3ヶ月間の研究生活はとても貴重な体験となりました。現在では留学費用の補助に留まらず、経済支援のプログラムも非常に充実してきていますので、安心して研究に打ち込むことができます。当学科では化学やバイオの知識を幅広く学ぶので、様々な切り口での議論ができるようになります。加えて、博士課程では主体性、計画性、マネジメント能力が身につきますので、今後、この経験を活かして材料分野で役に立つ人材になれるよう邁進していきたいです。



化バイの先生に
会おう! >>>



Meet Team KABAI

コース概要

化学工学

「プロセスの開発」で産業に革新を起こす

今、「カーボンニュートラルで持続可能なものづくり」の実現が必要とされています。原料の調達から、生産、利用、廃棄に至るあらゆる場面を対象として、持続性を高める知識やアイデア、それを実現する技術と、技術を使いこなす社会や経済の仕組みが必要です。

化学工学コースでは、分子の動き、熱や流体の流れを可視化・制御することで、優れた機能を持つ材料や優れた性能をもつプロセス技術を追求め、さらに異なる分野の知を活かした学際的な研究の推進によりその社会実装を進めています。学生は研究を通じて、実験的な検討と、数学や情報学に基づくモデルシミュレーションを駆使した現象の解析や予測、それらに基づき最適条件を見つけ出す力を身につけます。そして、現在から未来に向けたあらゆるものづくりをリードする人材として社会で活躍します。

バイオ工学

「生体工学を駆使」して先端的なものづくりを目指す

生物は膨大な数の分子が集まって、様々な化学反応を調節して動いている究極の化学プラントと言えます。バイオ工学コースでは生物について学び、工学的に捉えることで、生物のもつ機能を利用し、材料・農業・医療分野を切り拓く新たな「ものづくり」を開発しています。

生物の仕組みを理解・解明することで、様々な機能を利用したり、模倣したりすることができ、それらを活かして物質変換、バイオ医薬品合成、治療システムの開発に取り組んでいます。新しい機能を持つ酵素、抗体、膜たんぱく質、生体模倣触媒を発見・開発し、それらを化学反応や細胞に応用することで、環境低負荷なバイオポリマー合成、細胞を使った物質生産、過酷な環境で生育できる植物、副作用がないバイオ医薬品などを創りだしています。

卒業後の進路

一体教育の強み!

就職支援もIT化で充実!

幅広い分野で活躍!

さらに詳しくはWEBへ



化バイでは化学・工学・バイオテクノロジーの幅広い知識を修得するため、卒業後の進路は多岐に渡ります。様々な産業界で活躍する先輩たちにお話を聞きました。

アムジェン株式会社 執行役員 医薬開発本部長
博士(工学)・経営学修士 **下永 応博**
Masahiro Shimonaga

修士課程では再生エネルギーを研究対象にしていたのですが、あるとき、光合成の授業で生体の持つ機能的な美しさを感じ、博士課程から研究室を変更しました。多様性のある化バイだからこそその転機だったと思います。博士課程修了後、外資系の製薬メーカーに入社し、2度の転職を経て10年前にアメリカに本社を持つアムジェン株式会社に入社しました。アムジェンが掲げる「科学とバイオテクノロジーで患者さんに貢献する」という理念と、世界最大規模のバイオ医薬品ベンチャーであることに強く惹かれたからです。バイオ医薬品とは、遺伝子組換え技術や細胞培養技術を用いて製造したタンパク質を有効成分とする医薬品のことです。現在は、治験を通じて、くすりの候補が、安全で実際にヒトに効果があるかどうかを調べる仕事に携わっています。今まで治療法がなかった病気に対する薬を開発することは大きなチャレンジですが、人の役に立つという点で非常にやりがいがあります。



別役 美衣 住友化学株式会社 エネルギー・機能材料研究所 無機材料グループ
博士(工学)
Mii Becchaku



初めて「住友化学」という名前を知ったのは中学生の時でした。修学旅行で訪れた「沖縄美ら海水族館」の水槽に使われていたアクリルガラスの技術に感動し、調べたところ住友化学の技術者だったのです。東北大学で行われた博士課程の学生に向けた会社説明会で、改めて住友化学株式会社の説明を聞き、自分のやりたいことができるのはここだ!と思いました。博士課程の学生を積極的に雇用するのは、新入社員でありながら、専門知識、実験力を持ち、自分で考え、実験や開発研究に取り組むことができるからだと思います。入社3年目となり、現在は無機材料の用途開発に関わっています。化バイで幅広い知識を学び、そして実験する力を身につけたからこそ、新しいものづくりや、すでに開発された製品の新たな用途への探求に対しても確かな理解をもとに邁進することができます。