

組織図

理工学部

基礎教育・専門基礎教育・専門教育を推進する学部教育組織

- 化学・生物化学科 物質科学(化学)と生物科学の統合的教育
- 機械知能システム理工学科 機械工学と情報科学の統合的教育
- 環境創生理工学科 環境エネルギー工学と都市工学の統合的教育
- 電子情報理工学科 電子工学と情報工学の統合的教育
- 総合理工学科(フレックス制) 理工系総合分野の統合的教育

大学院理工学府

高度専門教育・先端専門教育を推進する大学院教育組織  
 博士前期課程(修士) / 博士後期課程(博士)  
 俯瞰的視野に基づく総合的実践力の育成 / 課題解決に向けた実践力・独創力の育成

- |  |  |
|--|--|
| <p>理工学専攻</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■物質・生命理工学教育プログラム</li> <li>■知能機械創製理工学教育プログラム</li> <li>■環境創生理工学教育プログラム</li> <li>■電子情報・数理教育プログラム</li> </ul> | <p>理工学専攻</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■物質・生命理工学領域</li> <li>■知能機械創製理工学領域</li> <li>■環境創生理工学領域</li> <li>■電子情報・数理領域</li> </ul> |
|--|--|



国立大学法人 群馬大学 理工学部・大学院理工学府

〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1  
 TEL.0277-30-1011,1014  
 ホームページ <http://www.st.gunma-u.ac.jp/>  
 発行日 平成28年5月31日

LINE、Twitterでも群馬大学の入試情報等を配信中!



[https://page.line.me/gunma\\_uni\\_ad](https://page.line.me/gunma_uni_ad)



[http://twitter.com/gunma\\_uni\\_ad](http://twitter.com/gunma_uni_ad)



リサイクル適性(A)  
 この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。

群馬大学理工学部・大学院理工学府案内 2017



GUNMA UNIVERSITY

群馬大学理工学部・大学院理工学府 案内

School of Science and Technology  
 Graduate School of Science and Technology

- 化学・生物化学科 物質・生命理工学教育プログラム/領域
- 機械知能システム理工学科 知能機械創製理工学教育プログラム/領域
- 環境創生理工学科 環境創生理工学教育プログラム/領域
- 電子情報理工学科 電子情報・数理教育プログラム/領域
- 総合理工学科

2017





伝統を継承し、未来へつなげる



群馬大学理工学部長  
群馬大学大学院理工学府長

## 篠塚 和夫

群馬大学理工学部は大正4年、日本の繊維産業の中心地であった桐生に日本で8番目の官立(国立)高等専門学校として設立され、昨年には記念すべき創立100周年を迎えました。この間、北関東の地にあつて常に世界と渡り合う高度な研究活動と、質の高い人材育成を展開してきました。例えば、我が国の炭素繊維産業の礎を築き、高分子研究の世界的中心地である米国アクロン大学の榮譽殿堂入りしたピッチ系炭素繊維の研究・開発や、燃料電池に不可欠な白金触媒を置き換える革命的なカーボンナノシェル触媒の発明など、数多くの世界的研究を行っています。一方、かつて米国の排気ガス規制法を最初にクリアし、2007年には日本機械学会から「機械遺産」に認定された我が国発のCVCCエンジンの開発や、独自の高性能逆浸透膜(合成高分子膜)の開発から、さらにこれを応用した国策事業である大規模海水淡水化計画などの、我が国を代表する先端技術開発を主導してきた高度専門技術者を生み出してきています。また、世界を舞台に活躍する現代の技術者に求められる「英語活用能力」の向上を目指した能力対応型英語教育や、選抜型特別教育プログラムである「医理工グローバルリーダー育成プログラム」などの、学生の伸びる力を強くサポートするユニークな教育活動も展開しています。

近年理工系の分野では、新たなイノベーションを生み出すための異分野間の連携・融合が、盛んに進んでいます。このような状況に対応するには、細かな専門枠に捉われず、確かな基盤力を持ち、かつ広い視野に立てる新たな人材が必要とされています。こうした中、平成25年度からは新時代に相応しい人材育成のための教育体制として、他大学に先駆けて、理学と工学が融合した「理工学部・理工学府」という先進教育システムへの改編も果たしました。

理工学部ではこれからも理学と工学を両輪とした研究・教育を展開し、そこから世界をリードする独創的技術者や研究者の育成に努めるとともに、欧米やアジアの著名大学との間で、学生や教員の積極的な海外派遣を通じたグローバル化も進めていきます。

理工学部・理工学府という先進的な教育システムと、豊かな自然や温かな街の人たちに囲まれた理想的な環境の中で、貴方も将来の日本を背負い、世界を驚かす発見・発明を生み出す技術者・研究者を目指してみませんか。

## 理学・工学融合による 先進的教育 海外留学活性化による グローバル教育

Contents	
学部長・学府長メッセージ	
目次	
沿革	1
学部アドミッションポリシー	2-3
教育システム	4-5
履修イメージ/キャンパスカレンダー	6-7
トピックス	8-11
学問領域	
■化学・生物化学科 物質・生命理工学教育プログラム/領域	12-17
■機械知能システム理工学科 知能機械創製理工学教育プログラム/領域	18-23
■環境創生理理工学科 環境創生理理工学教育プログラム/領域	24-29
■電子情報理工学科 電子情報・数理教育プログラム/領域	30-35
■総合理工学科	36-40
教員リスト	41-43
在学生からのメッセージ	44-48
進路・就職先インデックス	49
Student Support	
キャンパスマップ	50-51
学生生活	52-53
図書館	54
クラブ・サークル	55
Information	
就職支援・学費	56
奨学金・授業料免除制度	57
国際交流	58
学生寮	59
入試情報	
入試ガイド・データ	60
学部/大学院(前・後)教育ポリシー等&選抜方法	61
学部入試情報	62
大学院入試情報	63
アクセスマップ	64
付録 hall	
オープンキャンパス	65

## 沿革

大正4年	桐生高等染織学校を創設、色染科、紡織科を設置
大正8年	応用化学科を設置
大正9年	桐生高等工業学校と改称
昭和4年	機械科を設置
昭和6年	色染科を色染化学科に改称
昭和9年	昭和天皇行幸
昭和14年	電気科を設置
昭和18年	造兵科を設置
	桐生工業専門学校と改称
昭和19年	紡織科を機械科に統合 色染化学科を応用化学科に合併し、化学工業科と改称 造兵科を火兵科と改称
昭和20年	火兵科を機械科に統合
昭和21年	紡織科、色染化学科を再設置
昭和24年	群馬師範学校、群馬青年師範学校、前橋医科大学、前橋医学専門学校および桐生工業専門学校を包括し、群馬大学を設置
昭和28年	工業短期大学部を併設
昭和29年	紡織、色染、化学工業、機械、電気の各学科の名称を紡織工学、色染化学、応用化学、機械工学、電気工学と改称 工学部に工学専攻科を設置
昭和34年	紡織工学科を繊維工学科と改称
昭和35年	工学部に合成化学科を設置
昭和36年	工学部に化学工学科を設置
昭和38年	工学部の色染化学科を応用化学科に統合 工学部に機械工学第二学科を設置 工学専攻科を廃止、大学院工学研究科修士課程を設置
昭和39年	国立大学工学部で最初の推薦入試を実施 電子工学科を設置
昭和43年	繊維工学科を繊維高分子工学科と改称
昭和44年	工学部に高分子化学科を設置
昭和48年	工学部に情報工学科を設置
昭和54年	工学部に建設工学科を設置
平成元年	工学部の学科改組、昼間コースと夜間主コースを設置 応用化学科、材料工学科、生物化学工学科、機械システム工学科、建設工学科、電気電子工学科、情報工学科に改組 大学院工学研究科を改組し、博士課程を設置
平成4年	工業短期大学部閉学
平成16年	独立行政法人化により国立大学法人群馬大学と改称 工学部の学科改組、大学院重点化
平成19年	応用化学・生物化学科、機械システム工学科、生産システム工学科、環境プロセス工学科、社会環境デザイン工学科、電気電子工学科、情報工学科に改組
平成25年	工学部・大学院工学研究科の理工学部・大学院理工学府への改組 理工学部に化学・生物化学科、機械知能システム理工学科、環境創生理理工学科、電子情報理工学科、総合理工学科を設置





1 誰も行ったことのない  
新しいことに挑戦することが好きで、  
失敗をおそれない人

Yes  No

2 自らの能力向上を目指し、  
そのための労を惜しまない人

Yes  No

3 自然現象や科学技術などに興味があり、  
それらを通じて自然科学の原理原則を  
最後まで追究したい人

Yes  No

4 理工学を学ぶ上での基礎学力を有し、理学的基盤  
(数学、物理学、化学、生物学など)の理解を基に  
新理論・新技術の開発にチャレンジしたい人

Yes  No

5 理工学分野で国際的な  
活躍をめざす人

Yes  No

5つの問い全て、  
YESを記せた君に。

群馬大学工学部は、  
君のような人を待っています。

5つの問いの全て、  
あるいはいくつか、  
YESを記せなかった君に。

もう一度、問いの前に立ってみて、  
「いつか、ぜったいYESと言いたい」  
自分を見つけられたら、君は、もう十分にYES。  
群馬大学工学部の求める学生像は、  
これらの質問にYesといえる人たちです。

■教育課程編成・実施の方針(カリキュラムポリシー) —このような教育を行います—  
■学位授与の方針(ディプロマポリシー) —このような人材を育てます—

} → P.61へ



# 理工学府の求める学生像

## 博士前期課程

- ①学部レベルの理工学に関する基礎知識を身に付け、語学を含む基礎的なコミュニケーション能力を有する人
- ②自らの能力向上を目指し、知識基盤社会において指導的役割を担おうとする強い意志と倫理観を有する人
- ③新たな科学技術の開拓に、失敗を恐れずに挑戦する勇気と情熱を有する人

## 博士後期課程

- ①博士前期課程レベルの理工学に関する基礎知識を身に付け、語学を含む基礎的なコミュニケーション能力を有する人
- ②自らの能力向上を目指し、知識基盤社会において指導的役割を担おうとする強い意志と倫理観を有する人
- ③新たな科学技術の開拓に、失敗を恐れずに挑戦する勇気と情熱を有する人

■教育課程編成・実施の方針（カリキュラムポリシー）—このような教育を行います—  
 ■学位授与の方針（ディプロマポリシー）—このような人材を育てます—



## 学科選択ガイド

群馬大学理工学府は幅広い学びの分野を持っています。将来の夢や希望の職種から進む学科を選ぶことはもちろんですが、将来自分の力を発揮できる分野、発揮したい分野が絞り切れていないなら、高校時代の学びの実感から学科を選ぶことも一案です。高校で関心のあった科目と将来目指したい職業イメージを学科に結び付けてガイドします。

高校で関心のあった科目	目指したい職業のイメージ	選択学科
化学 または生物	将来イメージ1 化学技術者・研究者 バイオ技術者・研究者 先端材料開発 創薬・医療・分析技術開発 商品企画・開発(食品・飲料・化粧品等) 公務員	■化学・生物化学科 ■総合理工学科(化学・生物) 化学と生物に関わる理工学について、基礎から応用にわたる最先端の知識と技術を学習します。
物理	将来イメージ2 プラント技術者・研究者 製造技術開発者・研究者 エネルギー技術者・研究者 バイオ技術者・研究者 環境分析・環境汚染防止技術者・研究者 材料開発技術者・研究者	■環境創生理工学科(環境エネルギーコース) ■総合理工学科(環境創生) 化学工学をベースに、環境調和型の工業プロセスや新エネルギー・新材料の開発等の生産要素技術を学習します。
	将来イメージ1 機械技術者・研究者 航空機・船舶技術者・研究者 金属・材料技術者 ロボット設計技術者 商品企画・開発(自動車・二輪車等)	■機械知能システム理工学科 ■総合理工学科(機械知能) 物理学や数学をベースに、機械工学、電子工学、情報工学、人間工学などについて学習します。
物理 または数学	将来イメージ2 公務員(土木関連分野) 土木・建設技術者(技術士)・研究者 環境保全技術者・研究者 交通・運輸関連技術者 エネルギー・インフラ関連技術者 国際開発援助関連技術者	■環境創生理工学科(社会基盤・防災コース) ■総合理工学科(環境創生) 物理学・化学等の知識を活用し、環境負荷が小さい、安全・安心な地域づくりや社会基盤整備をデザインする社会技術を学習します。
	将来イメージ1 機械技術者・研究者 航空機・船舶技術者・研究者 金属・材料技術者 ロボット設計技術者 商品企画・開発(自動車・二輪車等)	■機械知能システム理工学科 ■総合理工学科(機械知能) 物理学や数学をベースに、機械工学、電子工学、情報工学、人間工学などについて学習します。
数学	将来イメージ2 電子機器技術者・研究者 電気技術者・研究者 半導体技術者・研究者 通信技術者・研究者 商品企画・開発(家電)	■電子情報理工学科(電気電子コース) ■総合理工学科(電子情報) 物理学を基盤として、エレクトロニクスに関する最先端の知識や技術を学習します。
	将来イメージ 情報システム技術者・研究者 ネットワーク技術者・研究者 公務員 銀行員 商品企画・開発(スマホ等のアプリ、情報機器 情報システム、自動車、ロボット)	■電子情報理工学科(情報科学コース) ■総合理工学科(電子情報) 数学を基盤として、効率的で人間に優しい未来の社会を実現するIT技術を学びます。

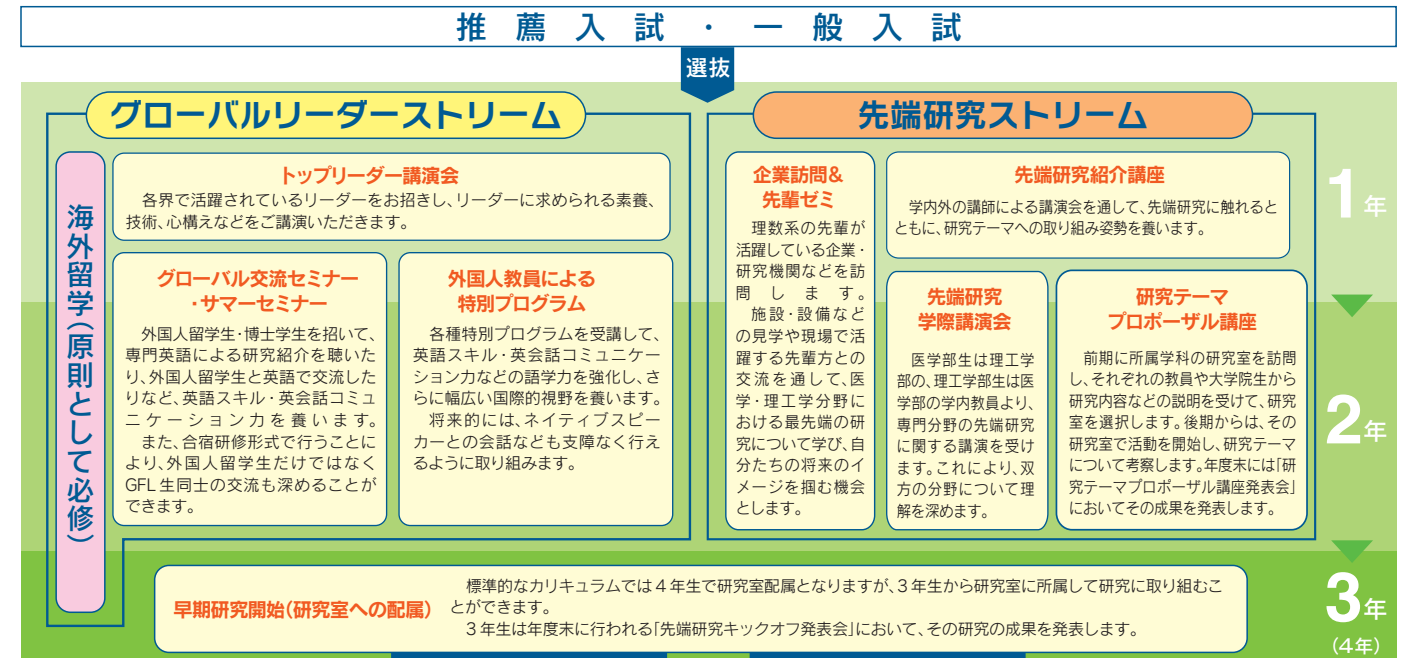
# GFL

群馬大学では「自国および他国の文化・歴史・伝統を理解し、外国語によるコミュニケーション能力を持ち、国内外において地球的視野を持って主体的に活動できる人」であるグローバルフロンティアリーダーの育成に力を入れています。特に理工学部では、国内外の企業・研究機関の研究開発・研究職において、独創的リーダーとして研究を展開し、活躍できる人材の育成を目的に、医学部と連携して、平成25年度より医理工GFLコースを実施しています。理工学部からは16名程度を選抜し、外国人研究者等との交流の機会を作るなど国際コミュニケーション能力を育成するとともに、早期大学院進学に向けて、早くから先端研究に接する機会を用意します。

また、平成27年度からは教育学部と社会情報学部が連携する教育・社情GFLコースも実施しており、医理工GFLコースとも連携しながら各プログラムに取り組みます。

## 医理工GFLコース (医理工グローバルフロンティアリーダー(GFL)育成コース)

注:このプログラムは、平成24年度まで文部科学省委託事業「理数学生応援プロジェクト」として実施していた「工学系フロンティアリーダーコース(FLC)」を発展させたものとなります。



## VOICES 実感! GFLの学び

### “やる気”の使い道

電子情報理工学科4年 ※学科名は入学時のものです  
**松原 信忠** (岐阜県立岐山高等学校出身)



GFLは留学や早期配属など様々な機会に恵まれています。また、勉強という形で他分野の学生と交流でき、彼らと自主活動を行えるのも貴重な機会の一つです。  
 私は自主活動として、モデルロケット、ETロボコン、ITカンファレンスの運営等を行いました。どれも自分たちだけで行うには大変な活動です。しかし、GFLには支援してくれるシステムがあり、知恵を貸してくれる教職員がおり、協力してくれる仲間がいます。それらのおかげで、大変でもやりきることができ、良い経験になりました。  
 GFLは機会に恵まれています。機会を自ら動いてこそ、その恩恵を最大限得ることが出来ます。もし、行き場のない“やる気”を持っているのなら、群馬大学に来てGFLに入り、ここで使ってみてはどうでしょうか。

### 一步先へ

化学・生物化学科3年 ※学科名は入学時のものです  
**柳 瑤美** (群馬県立沼田女子高等学校出身)

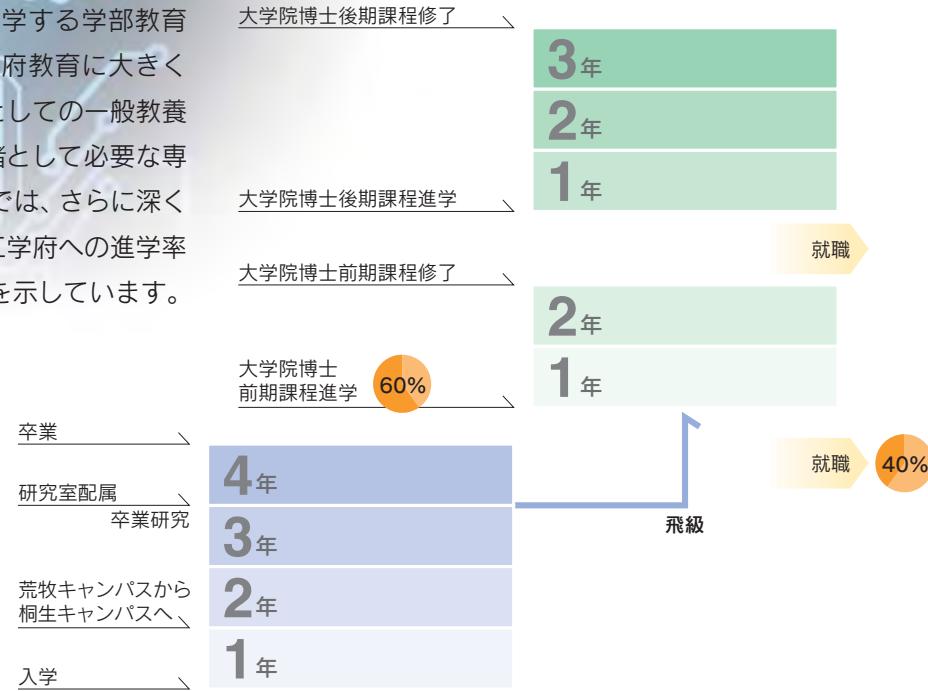


私は自分に自信を持つべく、大学では様々なことに挑戦し自分の強みを見つけないとと考えていました。そんな時、早期研究室配属や特別講義など多くのことに挑戦できるGFLの存在を知り、まさに今自分が求めているものだと感じて参加を希望しました。  
 実際には、研究活動を通して専門知識や自ら疑問を持ち学習する習慣が身に付きました。また、留学や海外研究者等との交流に積極的に取り組むことで視野が広がるとともに、英語への抵抗もなくなりコミュニケーション力が向上しました。さらに、GFL行事のリーダーを務めることにより企画運営能力を養うことができました。  
 GFLはやる気のある学生がステップアップできる多くの機会を与えてくれます。一步先に進みたい人は、ぜひ挑戦してみましょう。



# 群馬大学理工学部・大学院理工学府の教育課程

群馬大学の学びは、高校卒業から入学する学部教育と、大学を卒業してから学ぶ大学院学府教育に大きく分けられます。学部教育では、社会人としての一般教養を身に付けるとともに、研究者・技術者として必要な専門知識を習得します。大学院学府教育では、さらに深く専門知識を学びます。現在、大学院理工学府への進学率は約60%（平成26年度）と高い数値を示しています。



## 理工学部

2年次

3年次

4年次

### 専門教育

自然科学系の科目等を学びながら、学科ごとに固有の専門分野に関する講義・実験・演習を履修します。これにより、多面的に物事を考える能力、専門分野における問題解決能力、国際的に通用するコミュニケーション能力等が強化されます。日本だけでなく世界で活躍できる研究者・技術者としての素養を身に付けることを目標としています。また、実社会での適応能力を高めるために、インターンシップ等の科目を履修することができます。

### 理学系教育

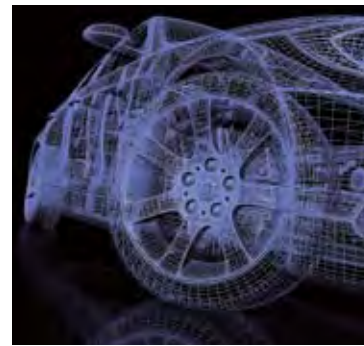
理工学の根幹をなす理学的知識および自然科学の基礎を修得します。学科によらず理学を共通の言葉として、異なる学問分野・科学技術を理解するための基礎を学ぶ「理学系基盤教育科目」と、そこから少し専門的になり学科の垣根を越えて理学の方法論を学ぶ「理学系展開科目」を履修します。これらを履修することで理学的素養を身に付け、より発展的な専門教育の理解を深めて、将来、研究者・技術者として活躍するための知的基盤を養うことを目標としています。理学系教育では講義・実験・演習を通して、自然科学に対する理解を深めることができます。

### 教養教育

社会で活躍していくために必要な教養を身に付けるための科目を履修します。この履修を通して、大学生活において必要とされる学修の方法・技法を修得するとともに、自律の精神、さらに、多角的な観点から問題を捉え把握する力を養います。また、習熟度別クラスによる英語の学修を通して、国際コミュニケーション能力の基礎を身に付けます。さらに、職業人になるための意識・能力を育成し、学生が自らの将来像を描くことを支援する科目も準備されています。

### 卒業研究

一人ひとりがいずれかの研究室に配属され、その研究室の専門とする分野について深く学び、卒業研究の課題に自ら取り組むことで学部段階での勉学のまとめを行います。また、一人前の研究者・技術者として社会で働けるために必須である「自分で調べ、自分で考え、自分で計画を立て、自分で実行する」という能力を獲得するためのトレーニングを行います。卒業後に社会人となる者にとっては、企業等で働くための最終的な訓練の場となり、大学院へ進学する者にとっては、そのための準備としての役割も果たしています。



# 大学院理工学府



3 博士後期課程年次

2 博士後期課程年次

1 博士後期課程年次

2 博士前期課程年次

1 博士前期課程年次

### 博士後期課程研究

分野横断的な複数の研究指導教員のもとで、幅広い視野、問題解決能力を身に付けながら独創的な研究を展開します。さらに、研究により得られた成果を専門誌への論文発表、国際会議や学会における発表によって社会に還元するとともに、他の研究者との交流を深めていきます。これにより企業における高度研究開発や、大学・研究機関における先端研究を担える能力を身に付けます。



### 博士前期課程研究

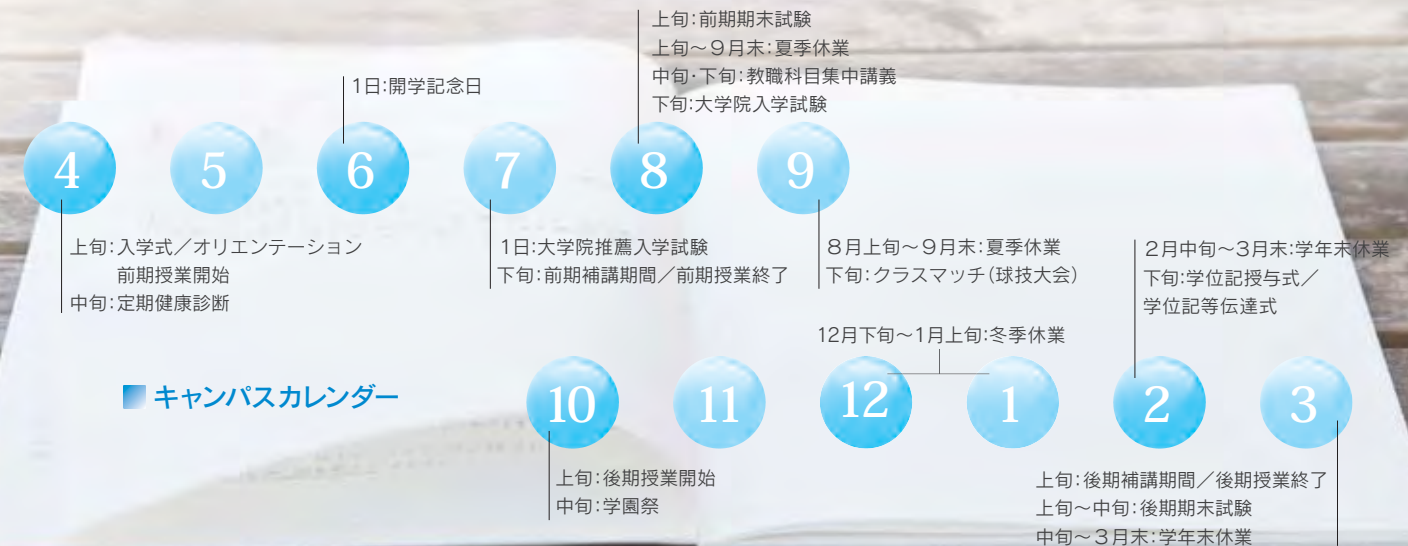
研究指導教員のもとで、専門性の高い課題について独創的な研究を展開します。すなわち、過去に例のない研究テーマについて、背景にある社会的要請の理解、研究戦略と方法の構築、それに基づく実験や調査、結果の解析と評価を行い、研究の計画から結論に至るまでの一連の過程を実践していきます。これにより高度専門技術者としての実践的な能力を身に付けます。

### 学府専門教育

学府専門教育は、各教育プログラムにおける専門分野の知識・技術をより深く学ぶことを目的としており、将来、研究者・専門技術者として活躍できる能力を身に付けることを目標とします。具体的には、教育プログラムを横断する「分野統合科目」、各教育プログラムで提供される「コア教育科目」を履修します。学府専門教育では、学部よりも高度な情報を提供しており、これらの高度な専門知識・技術を学修することで、将来の研究活動や開発活動において深い知識を基に社会に大きく羽ばたくための能力を身に付けます。

### 学府共通教育

学府共通教育では、俯瞰的な視点から問題を把握し、実践的に解決するための基盤となる能力を養います。具体的には、より高度化した理学系科目として「学府共通教育科目」、実践的なスキル・研究能力を身に付ける「学府開放教育科目」、経営的な感覚を身に付ける「技術マネジメント系科目」を履修します。これにより、未来社会を支えるプロジェクトのリーダーとして活躍するための、研究者・専門技術者としての素養を身に付けます。





## Topics 01

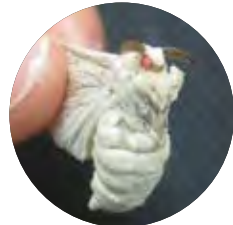
医理工生命医科学融合医療  
イノベーション

このプロジェクトは平成26年度文部科学省特別経費事業としてスタートしたもので、理工学府及び医学系研究科・保健学研究科・大学病院が連携して「ニーズとシーズの適切なマッチング並びに医療現場の視点からのリバーストランスレーショナルな研究・開発活動により、従来の医学の枠を超える画期的な医療技術、医薬機器、医薬品の開発を目指す」事業です。さらに、先端医療開発に向けた産学官連携教育研究を展開し、医用・医療マテリアル開発やデバイス開発に必要な医学と理工学の統合的な知識を持ち、世界で活躍できるグローバル人材（分野統合リーダー）の養成・輩出を行います。このような新たな連携融合活動を支援・統括する組織として「群馬大学国際メディカルイノベーションラボラトリー」も設置しました。

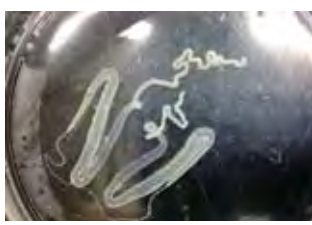
本プロジェクトにおける研究例の一部を以下に紹介します。



## 遺伝子組み換えカイコを用いたがんワクチンの研究



遺伝子組み換えカイコ  
(目が赤いのが特徴)

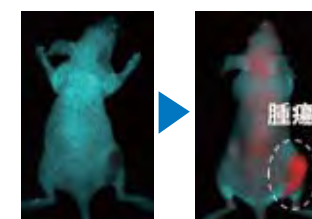


幼虫から抽出した絹糸腺。  
ここからがんワクチンを抽出します。  
このワクチンを使って、がんの  
免疫療法が可能となります。

## 病態部位の選択的な光イメージングの研究



イリジウム錯体は脱酸素条件下では強いりん光を示しますが、酸素存在下ではりん光が弱くなります。この性質を利用して、担がんマウスの尾静脈よりイリジウム錯体を投与することで、皮下腫瘍を選択的に赤く光らせることができます。

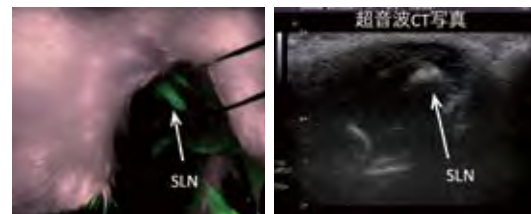
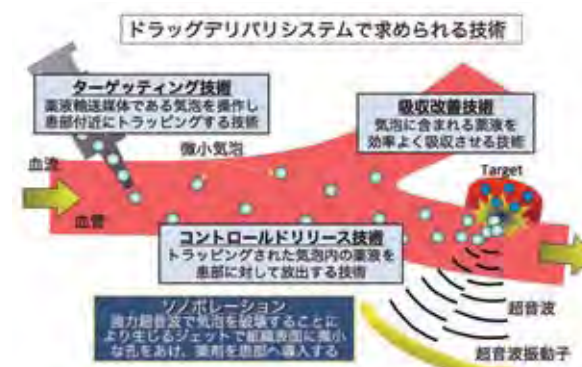


## 超高感度Siナノバイオセンサの研究



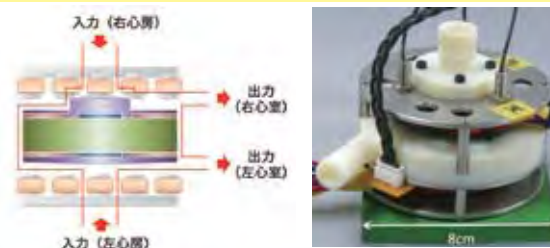
本センサは、電界効果トランジスタ (FFT) の構造になっていて、ナノワイヤを流れる電流の変化を利用して、付着した抗体やDNAなどの生体分子を検出できます。配列されたセンサ素子の一つ一つが幅300 nm、長さ20 μmのナノワイヤで構成されています。

## ナノバブルを用いたドラッグデリバリシステムの研究



ナノバブルが超音波を反射しやすい性質を利用して、バブルリポソームをリンパ管造影に用いて、ラットの腋窩リンパ節 (SLN) を描出することに成功しました。

## 磁気浮上モータを利用した人工心臓の研究



一つのアクチュエータで両心室を補助できるために、小型で長寿命です。今後、生体適合性の評価を進めます。

## Topics 02

分野融合型プロジェクト  
エレメント・イノベーション  
～各分野を融合し未来材料・技術を創り出す～

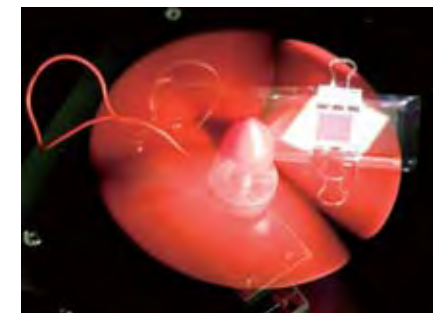
本プロジェクトは理工学部におけるユニークな異分野融合研究として、文部科学省特別経費事業「大学の特性を活かした多様な学術研究の機能の充実」の支援を受けてきました。エレメントという言葉は「元素」と「要素」という2つの意味を持ちます。本プロジェクトでは「炭素」「ケイ素」という2大元素の特性を研究し、さらにこれらを要素として組み合わせることでイノベーションに繋げることを目標としてきました。これまでにケイ素を結合した強力な蛍光剤や、これを活用した「蛍光性コレステロールプローブ」が実用化され、さらに、革新的な炭素触媒の開発とこれを活用した燃料電池の実用化も見込まれています。

プロジェクトには多くの学生も参加し、約240の論文、40以上の特許出願・取得の成果を挙げてきました。本プロジェクトは平成27年度にひとまず修了しますが、今後は「群馬大学元素科学国際教育研究センター」を中心に、活動を続けていきます。

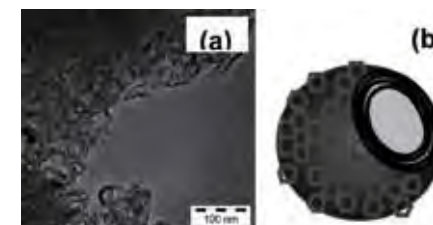
以下ではプロジェクトの研究例の一部をご紹介します。

## エネルギー・環境分野研究

## 次世代色素増感型太陽電池



次世代色素増感型太陽電池の実用化に繋がる、ケイ素を結合させた新たな高性能増感色素の研究を行っています。

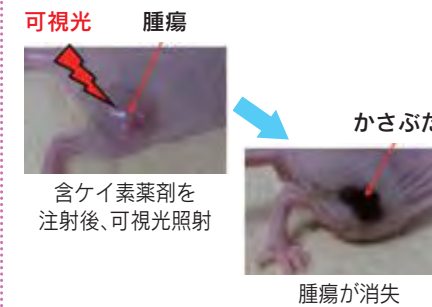


ナノシェルカーボン

群馬大学独自の発明であり、燃料電池に使われるプラチナなどのレアメタルと置き換えることが可能なカーボンアロイ触媒 (ナノシェルカーボン) の高機能化を進めています。

## 医療・生体関連分野研究

## 光作動型ケイ素導入がん細胞殺傷剤



新開発のケイ素導入増感色素により、可視光を当てただけでがん細胞を殺傷することができる「光線力学療法剤」の研究を進めています。

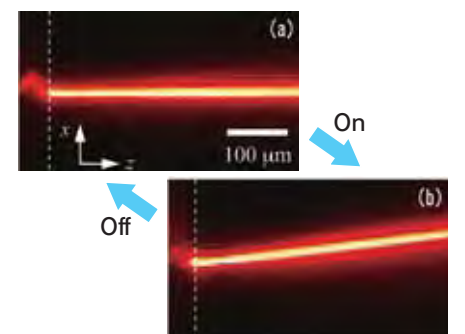
ケイ素導入遺伝子検出プローブ  
蛍光応答で遺伝子変異を検出

変異無し 変異有り

ケイ素を結合した蛍光剤を開発し、遺伝子突然変異が存在する時だけ光る遺伝子診断用蛍光プローブの研究を行っています。

## 光材料・情報通信分野研究

## 液晶導波路による光伝搬方向制御スイッチ



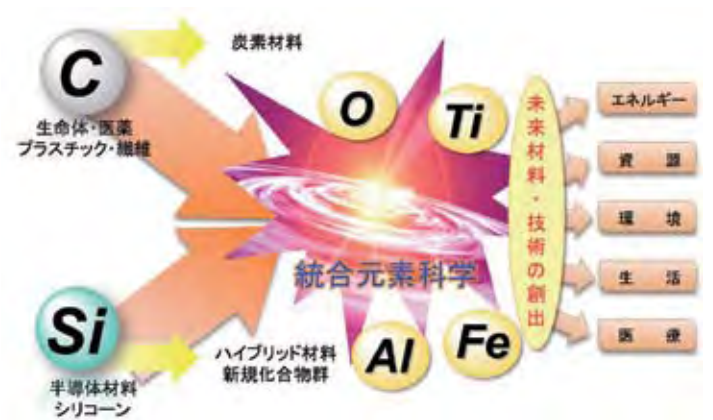
次世代光通信網の構築に必要な、低電力で光の伝播方向を制御することができる「導波路型光スイッチ」の研究を行っています。

## 高機能ケイ素ポリマー材料



次世代高輝度LEDの開発に欠かせない、耐熱性、透明性に優れ、抗光分解性と水蒸気の遮断性を持つ新規ケイ素ポリマーの研究を行っています。

Element Innovation  
Gunma University, JAPAN





## Topics 03

### 広域首都圏防災研究センター ～災害犠牲者ゼロへの挑戦～

#### ●事前対応を中心とした“減災”に資する研究が対象

広域首都圏防災研究センターは、首都東京の背後地域である群馬県という地理的特性を活かした研究を対象として平成22年に設立しました。具体的には、首都圏流域の上流部に位置することから洪水時危機管理や、首都直下型地震などで東京やその近郊が被災した場合の支援や応急対応に関する研究が挙げられます。

そして、その研究テーマは、災害発生前の事前の対応でいかに災害被害を最小化するのか(減災)を中心としています。平常時における防災教育の実践、避難計画の策定など、今から災害に備えることで、たとえ大災害が発生したとしても、犠牲者ゼロになる社会づくりに貢献しています。

#### ●巨大災害の発生に備え、全国各地で防災研究を実践

東日本大震災によって大きな被害を受けた岩手県釜石市において、震災以前から実践してきた防災教育の成果は、『釜石の奇跡』としてメディア等で多数取り上げられています。

この釜石での経験をもとに、南海トラフの巨大地震津波による被害が危惧されている和歌山県や三重県において防災教育を実践しています。そのほかにも、東京都や埼玉県において、首都圏大水害を想定した広域避難計画の策定などを行っています。

このように、地域の“減災”に貢献できる実践的な研究を全国各地で数多く実施しているのが、本研究センターの特色です。



和歌山県内の小学校で実施した防災授業の様子



東京都江戸川区を対象に開発した避難シミュレーション

## Topics 04

### カーボン(炭素)材料を用いて、 低炭素社会の実現を目指す！

#### ●水素エネルギー社会を目指す

環境にかかる負荷を極力低減しながら、私たちの生活の質を維持していくこと、これが私たちに課せられた大きな課題です。そのためには、生活を支えているエネルギーをクリーンな水素より取り出し利用する社会、つまり水素社会の構築が望まれ、そこでは「水素をつくる技術」、「水素をためる技術」そして「水素をつかう技術」の開拓が必要とされています。群馬大学では、これらをカーボン材料で行うための研究を行っています。

「水素をつくる技術」の中心に燃料電池があります。燃料電池は水素と酸素を利用した次世代の発電システムです。乾電池などの使い切りの電池(一次電池)や、携帯電話やデジタルカメラのバッテリーのように充電して繰り返し使う電池(二次電池)とは異なり、燃料電池は燃料となる水素を供給し続けると、半永久的に電気を作りつづける発電装置なのです。今後、電気自動車や家庭用の電力源としての「燃料電池」に大きな期待が寄せられています。

#### ●白金に代わり、安価で豊富な資源

##### 「カーボン」が燃料電池の材料になる

ところで、燃料電池が電気を作り出すための触媒として使われている主流が「白金」です。いわゆるレアメタルの一種で南アフリカとロシアが主な産地ですが、埋蔵量に限りがあること、もともとが高価なうえに政治情勢などによっては価格の変動があることなどから、燃料電池の普及の大きな足かせになっているのです。

そこで着目したのが「カーボン(炭素)」です。自然界に無尽蔵に存在する炭素原子を使うカーボンならば資源枯渇の心配も無用なうえ、コスト面でも大幅な削減が可能になるのです。群馬大学では60年もの間カーボン材料の研究が行われてきました。そうした研究の積み重ねの上に立ち、今回、カーボンアロイというカーボン材料が群馬大学において開発されました。カーボンアロイは、たとえば、高分子と金属の混合物を炭素化することで作ることができ、燃料電池反応のひとつである酸素還元反応に対して高い活性を示します。そのため白金に代わる触媒として期待され、実用化に向けて企業との共同研究も始まっています。



## Topics 05

### 群馬大学の男女共同参画 推進活動について

群馬大学では平成25年度から27年度までの間JSTの「女性研究者研究活動支援事業(一般型)」(通称まゆだまプラン)が採択され、これを機に大学における男女共同参画を促進するための活動が男女共同参画推進室を中心として活発に行われるようになりました。

具体的には、出産や子育て、介護等で研究時間が思うように取れない男女研究者に対する支援、先輩研究者(メンター)や仕事と生活との両立支援アドバイザー、専門のコーディネーターによる相談制度の立ち上げ、男女共同参画推進に向けての意識啓発のための各種シンポジウムや研究支援セミナー、全学ランチミーティングの開催、男女共同参画推進室HPの開設、ニュースレター(まゆだま通信)やロールモデル集の発行等々多岐に渡ります。支援の対象としては、女性研究者・女子学生に限らず、彼女たちを応援してくれる男女教職員および男子学生、そして未来の女性研究者の卵である女子高校生も視野に入れています。

また、荒牧、昭和、桐生の各キャンパスにまゆだま広場が設置されました。ここでは、男女教職員や学生同士の交流(ランチミーティングなど)、関連の図書や資料の閲覧、上述の両立支援アドバイザーとの相談(桐生は毎月第2と第4火曜日10:00～16:00)などが出来ます。ちなみに、桐生まゆだま広場(写真)は総合研究棟5階のリフレッシュルームで、月曜日から金曜日の13:00～16:00にオープンしており、事務補佐員も常駐しています。

理工学部では、女性教員の新規採用により平成25年度から27年度にかけてその数が一気に増え(4名から9名)、まゆだまプランの大きな成果の一つとなりました。

女性研究者のみならず、全ての男女教職員と学生がその能力を十分に発揮して活躍し学ぶことのできる大学を目指して、男女共同参画推進室ではまゆだまプラン終了後も引き続き活動を続けていきます。



## Topics 06

### 知っていましたか？ ～群馬大学の全国ランキング～

#### ●科学研究費補助金ランキングにおいて 多項目で上位にランクイン

科学研究費補助金(科研費)とは、文部科学省や(独)日本学術振興会が行う「科学研究費助成事業」において提供される競争的資金のことで、大学など国内の研究機関に所属する研究者から申請があった研究計画に対して、優れていると認められたものに資金を提供するシステムです。日本国内において、どの大学がどれだけ多くの優れた研究を実施しているかを判断するとき、しばしば、この科研費の採択件数や獲得総金額が参考にされます。群馬大学の平成27(2015)年度の採択件数は449件で、全国の大学の中で27位にランクされました。(全国にはおよそ750の大学があります)。また、細目別のランキングでも多項目で10位以内に入っています。

細目別ランキング  
上位10機関に入ったもの  
(過去5年間の新規採択の累計数)

- 環境材料4位
- 情報科学5位
- 機械力学6位
- リサイクル6位
- 環境モデリング6位
- 環境技術7位
- 衣・住生活7位
- 有機化学9位
- 土木環境9位
- 生活科学9位
- 分析化学9位

#### ●「実就職率ランキングは全国7位!」

群馬大学では、世界レベルの研究はもとより、学生ひとりひとりの育成にも力を注いでいます。平成28(2016)年に発表された『「本当に就職率の高い大学」100校ランキング※』では、医科・歯科の単科大学などを除く、卒業生数1,000人以上の大学の中で、群馬大学は全国7位(国立大学では全国3位)と紹介されています。

※出展: <http://toyokeizai.net/articles/-/109766?page=4>  
東洋経済ONLINE(2016年3月22日)



# 学部 化学・生物化学科

## 学府 物質・生命理工学教育プログラム／領域

多種多様な化学物質の研究分野。その国際的フィールドで活躍できる人材の育成



本学科は、原子や分子のナノ・マイクロサイズから毎日の生活で出会うような大きさの材料まで、さまざまな機能性材料や生体物質などの多種多様な化学物質について研究しています。また、物質科学・生物科学に関する基礎から応用までの知識と最先端の技術を修得するための教育を行っています。本学科では、これらの研究と教育を通して、化学に関する知識・理論を基盤として、物質の構成原理と物性の解明、新規反応の開発に基づく機能材料の創製、生命現象に関わる生理活性物質の機能解明を中心とした幅広い理工学分野において、国際社会で活躍できる技術者・研究者を育てています。

### 学生数(平成28年度入学生)

- 学部：163人(男子81人 女子82人)
- 学府前期課程：104人(男子67人 女子37人)
- 学府後期課程：7人(男子4人 女子3人)

### 取得資格(受験資格も含む)

- 毒物劇物取扱責任者
- 危険物取扱者(甲種)
- 高圧ガス製造保安責任者(甲種化学)
- 火薬類製造保安責任者(甲種)
- 廃棄物処理施設技術管理者
- 衛生工学衛生管理者
- 浄化槽検査員
- 冷凍空調技士(第一種)
- 作業環境測定士
- 高等学校教諭一種免許状(理科)

### 本学科の特色

#### 化学と生物の融合

化学分野では、従来から行われてきた分子レベルの科学的研究および新材料物質の開発に加え、最近では生命現象の解明や新薬の開発などの生物に関連した研究が盛んに行われています。また、現在の生物分野の先端的な研究では、分子レベルでの構造・機能解明が重要であり、化学を基盤とする生物科学の新しい展開が進められてきています。つまり、化学と生物の境界はなくなっており、これらを融合した領域は今後大きく発展することが期待されます。本学科では、この融合領域を一つのターゲットとして教育・研究を行っています。

#### 多彩な教育と研究

本学科では、化学と生物の融合を目指した幅広い先端教育を行っています。また、本学科では、約30の研究室が生活を豊かにする新物質・新材料の創製と開発、医学・薬学への応用を目指した生体メカニズムの解明などを目標に、多彩な研究を行っています。さまざまな研究テーマから、皆さんの興味にもっとも合致した研究を行うことができます。



### 科目 PICKUP!



#### 化学・生物化学実験Ⅲ

化学・生物化学実験ⅠとⅡで習得した実験に関する基本的な操作手法を基に、より高度な実験の手法・技術を身に付けるため、有機化学実験、物理化学実験、生物化学実験を行います。これらの実験を通して、講義で学んだ有機化学、物理化学、生化学の理解をより深めます。



#### 物理化学Ⅰ

物理化学の大きな柱の一つである化学反応速度論を理解することを目的とする授業です。反応進行度、反応次数、速度定数などの概念を明確にすることから始めて、可逆反応、逐次反応、連鎖反応などについて習熟します。また、それらの応用として、酵素反応や光化学反応など種々の反応に対する定量的な取り扱いができるようになります。さらに、個々の分子の性質に基づく反応速度の理論的取り扱いを学習し、反応速度式と反応機構の関係を考察します。



#### 化学・生物化学演習Ⅱ

化学・生物化学演習Ⅱでは、化学・生物化学基礎Ⅰ、分析化学、無機化学Ⅰ、無機化学Ⅱの講義内容の理解を深めることを目的として、問題演習を行います。演習の内容は、無機化学および分析化学の基礎である、原子構造、周期表、化学結合、分子軌道、バンド構造、半導体、酸化と還元、酸と塩基、化学平衡、金属錯体などであり、これらに関連する問題を課題とし、その解答の説明および補足的解説を行います。



#### 有機化学Ⅰ

有機化合物は、身の回りの様々なものに見られ、生体反応にも深く関わっています。有機化合物は、構造が分かっているものだけで1千万種類以上もあるといわれています。有機化合物の基本的性質は、その骨格と官能基の組み合わせによって決まります。この講義では有機化合物の基礎反応(置換反応、付加反応、脱離反応)を系統的に学びます。また、立体異性体の概念(例えば右手と左手の関係にある有機化合物)を説明します。

### 主な教育科目

- 化学・生物化学原論Ⅰ
- 化学・生物化学原論Ⅱ
- 化学・生物化学基礎Ⅰ
- 化学・生物化学基礎Ⅱ
- 化学・生物化学基礎Ⅲ
- 化学・生物化学基礎Ⅳ
- 化学・生物化学演習Ⅰ
- 化学・生物化学演習Ⅱ
- 化学・生物化学演習Ⅲ
- 化学・生物化学演習Ⅳ
- 分析化学Ⅰ
- 分析化学Ⅱ
- 無機化学Ⅰ
- 無機化学Ⅱ
- 固体化学
- 無機物性化学
- 物理化学Ⅰ
- 物理化学Ⅱ
- 構造化学
- 電気化学
- 物性物理化学
- 分子分光学
- 高分子化学Ⅰ
- 高分子化学Ⅱ
- 有機化学Ⅰ
- 有機化学Ⅱ
- 有機反応化学
- 有機構造化学
- 生物有機化学
- 生化学
- 構造生物学
- 化学生物学
- 微生物学
- 分子生物学
- 細胞生物学
- 生理学
- 生物物理学
- 化学・生物化学実験Ⅰ
- 化学・生物化学実験Ⅱ
- 化学・生物化学実験Ⅲ
- 化学・生物化学実験Ⅳ
- 情報化学
- 安全工学
- 品質管理
- 工業化学概論
- 専門英語Ⅰ
- 専門英語Ⅱ
- 専門英語演習
- 卒業研究



## 可視光に応答する金属錯体の「しくみ」を 解明、新しい「しくみ」の分子をつくる



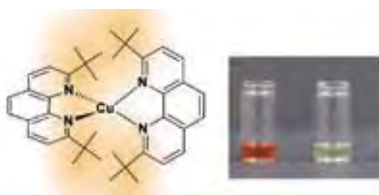
教授 浅野 素子

MESSAGE

「千里の道も一歩から」という言葉があります。本来の意味と少しずれるかもしれませんが、大変そうに思えることも、今日一歩進めておけば、明日その分業になります。一歩踏み出した後は、案外、道は遠くはなかったりします。

### 美しい色の金属錯体

私達の目に色が見えるのは可視光という人の目を感じることでできる波長の光が届くからです。金属錯体は金属イオンと有機化合物の組み合わせからできており、美しい色を示す物質が数多くあります。太陽光を吸収し、そのエネルギーを別の色の発光に変えたり、電気・化学エネルギーに変換する役割を担うことができます。こうした光に応答し種々の機能を示す光機能性金属錯体は基礎と応用の両面で、現在盛んに研究が行われています。



かさ高い置換基により変形を抑えたCu(II)錯体の例  
配位子の置換基のわずかな違いで、錯体溶液の色が全く異なる(写真)

### 光機能のしくみ

私共の研究室では、新しい光機能につながる現象を分光学という手法を用いて解明し、それをもとに錯体を設計・合成しています。と同時に一般的な原理やしくみを、明らかにし、世の中に貢献したいと考えています。例えば1個のCu錯体は光吸収により、分子の中で十と一に部分的に電荷が分かれた状態になり、光を電気に変えるのに役立ちます。しかし、この時、CuイオンはII価に近い状態になり、分子が形を変えようと、機能低下が起こります。これをどうやって防ぐか、現象の解明と新しい配位子の設計が必要です。

### 大学時代に得たもの

かけがえのない友人と尊敬する恩師、いろいろな出会いと巡り会い、それに尽きるのではないかと思います。

## ケイ素クラスターへの挑戦



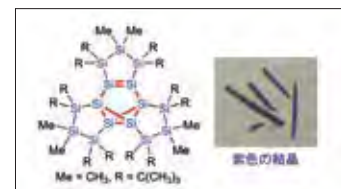
教授 久新 荘一郎

MESSAGE

化学の勉強は既に解明されていることを理解し、覚えることですが、化学の研究では未知の物質や現象を調べ、解明していく能力が必要です。そのため、同じ化学でも勉強と研究では要求される能力が異なります。

### 化学の歴史

化学の歴史は新しい物質の発見によって大きく進歩してきました。例えば20世紀前半に開発された高分子は現代の生活になくはない物質です。また20世紀後半に登場した遷移金属触媒やC<sub>60</sub>はノーベル賞の対象になりました。



ケイ素クラスターの例

### これからの研究

私が研究しているケイ素化学についても同じことがいえます。ケイ素原子を1個含む化合物をモノシランといいます。その対極には多数のケイ素原子から成るシリコン半導体があります。この二つの中間にある、ケイ素原子が数10個~数100個の化合物(ケイ素クラスター)はこれまで合成が困難だったため、ほとんど研究されてきませんでした。これは両者の中間的な性質をもつ化合物なのか、それとも全く異なる第三の物質なのか、研究を進めています。

### 入学後のお楽しみ

私は大学、大学院時代に化学の研究には物質や現象に対する深い理解と直感が重要であることを理解しました。残念ながらこのようなことは受験勉強で経験することができません。大学での化学の研究を楽しみにしてください。

## 資源の有効利用と環境保全のための 新規な無機材料の開発



准教授 岩本 伸司

MESSAGE

化学は物質について原子・分子レベルで考える分野です。新規化合物の開発や様々な現象の解明は簡単ではありませんが、「化学は、社会に貢献する重要な分野であり、そしてなにより“おもしろい”」と思います。

### 様々な場面で利用されている触媒

化学反応の活性化エネルギーを低下させ、反応がより速く進行するようにする物質を触媒といいます。適切な触媒を用いると比較的低温でも反応が速やかに進み、目的生成物の合成や有害物質の除去を効率よく行うことができます。触媒は、ガソリンをはじめとする液体燃料、プラスチック、化学繊維等の石油製品の製造プロセスや自動車の排ガス浄化など様々な場で利用されており、現代社会を支える重要な技術のひとつです。触媒の高性能化を図るには触媒材料がどのような構造や特性を持ち、どのような因子が触媒活性と関連しているかを調べるのが重要です。我々の研究室では、環境保全、エネルギーと資源の有効利用に寄与することを念頭に置き、新しい固体触媒材料の開発に関する研究を行っています。

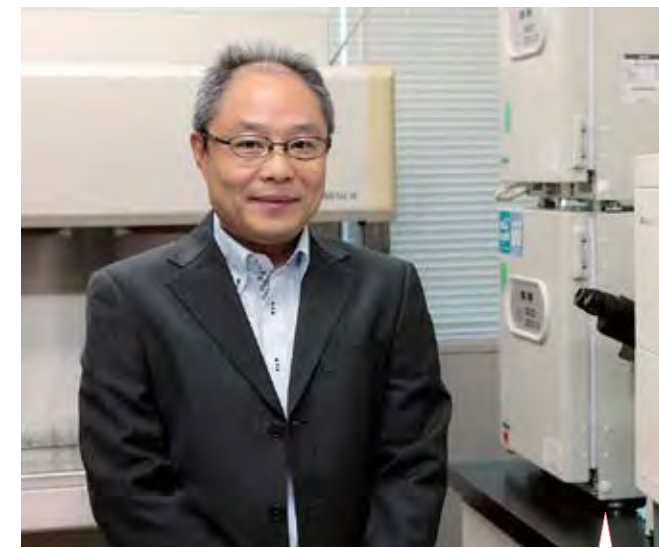


新規な可視光応答型光触媒材料

### 未来につながる研究

高校や大学で進路を決めるとき、将来は「エネルギーと環境に関係する分野」に進みたいと思い、現在に至っています。エネルギー問題も環境問題も複雑で解決策を見出すのは簡単ではありませんが、現在、行っている研究が何らかの貢献につながることを目指して研究に取り組んでいます。

## 人の役に立つ機能性ペプチド・タンパク質を創製する



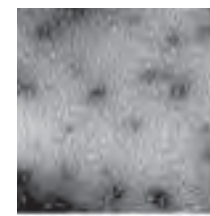
准教授 高橋 剛

MESSAGE

若いうちは特に、自分自身に限界をつくらずに、何事にも必死に取り組むことが大切だと思います。すぐに成果は出ない場合が多いと思いますが、必死で取り組んだ経験は、いつか必ず役立つときがきます。

### 研究背景

ペプチド・タンパク質は、私たちの体の中で、多様な働き(血糖値の調節、病原菌の捕捉など)をしています。一方、機能が破綻してしまうと、様々な病気の発症を引き起こします。高齢化社会における問題として、認知症患者の増加がありますが、認知症の約半数を占めるといわれているのがアルツハイマー病です。アルツハイマー病は、アミロイドβペプチドやタウタンパク質の異常が引き金となって発症すると考えられています。



アルツハイマー病アミロイドβの会合体の電子顕微鏡写真

### 研究内容

アミロイドβペプチドは、可溶性オリゴマーと呼ばれる会合体(図)を形成し、この会合体が神経細胞死を誘導すると推定されています。私たちのグループでは、アミロイドβが形成する可溶性オリゴマーに作用する人工ペプチドやタンパク質を創製し、アミロイドβによる神経細胞死を抑制できるかどうか、細胞実験などにより調べています。また、がん関連タンパク質を標的とした機能性ペプチドの創製も試みています。

### 大学時代

卒業研究では、目的の化合物がなかなか合成できずに苦労しました。しかし、苦労してようやく合成できたときの感動は、今も心に強く残っています。



## 成功へのアプローチ



三菱樹脂株式会社長浜工場  
ポリエステルフィルム長浜センター製造課  
**武井 淳**  
応用化学・生物化学専攻(平成22年度博士前期課程修了)  
東京都 創価高等学校出身

私は製造部門のスタッフとして、ポリエステルフィルムの品質向上、生産性向上、コストダウンの検討を日々行っております。

大学ではヒドロキシステアリン酸のゾルーゲル転移の誘電緩和とそのダイナミクスを研究しておりました。その研究とは全く畑違いの仕事をしているのですが、研究を通して得た論理的な考え方は今でも役立っています。

私は技術者として会社から期待されており、常に品質や生産性を改善する使命があります。改善を成功させるには「PDCAを回す」ことが重要です。P(Plan)→D(Do)→C(Check)→A(Action)→P…を何度も繰り返すことです。これはまさに、大学の研究で培った現状把握、実験計画、実験、考察、次へのフィードバックという手法と同じです。大学の研究内容をそのまま仕事にできる人は稀ですが、考え方はどの会社に入っても応用できます。論理的思考を常に心掛け、先を見通す想像力を養うように勉学、研究に励んでください。



## 大学での「出会い」が今の私の基盤です。



千葉県水道局水質センター 検査課  
**鈴木 奈々恵**  
生物化学工学専攻(平成21年度博士前期課程修了)  
埼玉県 武蔵生越高等学校出身

現在、私は千葉県水道局水質センターで地域の皆様へ供給する水の水質検査をしています。

群馬大学では生分解性プラスチックを分解する細菌の研究をしていました。大学ではたくさんのことを学びましたが、特に研究室で培ったテクニックや基礎知識などが、新たに携わる職務を進めるための大きな武器となっています。また、研究を進めている間に学んだ問題解決方法や先輩・先生への「報告・連絡・相談」は、社会に出ても日常的に使いますので仕事を進める上で非常に役に立ちます。言葉では一見当たり前のことに思いますが、実際は慣れていないとなかなかスムーズにいかないことが多いです。

大学には色々な価値観を持つ人がいるので、多面的な考え方や新たな自分の発見などその後の自分を豊かにする出会いがたくさんあります。勉強や実験で忙しい日々だとは思いますが、何となく過ごすのではなく、一日一日を大切に過ごしてください。



### 学部教育課程 化学・生物化学科 カリキュラム

	1年次	2年次	3年次	4年次
理学系教育	<b>自然科学の基礎の修得</b> ①理学系基盤教育科目(概論系科目、数物系科目、実験系科目) ②理学系展開科目(数学系列科目群、物理系列科目群、化学系列科目群、生物系列科目群)			卒業研究
専門教育	無機物質の構造・反応・機能の理解(固体化学、無機物性化学等)			
	物質の構造・性質・機能の理解(構造化学、分子分光化学等)			
	高分子物質の構造・合成・機能の理解(高分子化学Ⅰ・Ⅱ等)			
	有機物質の構造・反応・機能・合成の理解(有機反応化学、有機構造化学等)			
	生体物質の構造と機能の理解(構造生物学、化学生物学等)			
	生物の構造・機能の理解(分子生物学、生理学等)			
	化学技術者の基礎技術の修得(化学・生物化学実験Ⅰ～Ⅳ)			
	理工学技術者の基礎知識の修得(情報化学、化学工学等)			
	<b>学部共通科目</b> 国際コミュニケーションスキルの修得(国際コミュニケーション実習Ⅰ・Ⅱ等) 社会的自立に必要な就業力を修得(インターンシップⅠ・Ⅱ等)			
	教養科目	社会生活の基礎の修得(学びのリテラシー1～3、英語等)		
社会的自立に必要な就業力を修得(キャリア計画)				

### 学府教育課程 物質・生命理工学教育プログラム・物質・生命理工学領域 カリキュラム

	博士前期課程 物質・生命理工学教育プログラム	博士後期課程 物質・生命理工学領域
学府共通教育科目	[数学系科目] [物理系科目] [化学系科目] [インターンシップ科目]	学府共通専門科目
学府開放教育科目	[実践実習科目] [プロジェクト系科目]	・理工学専攻リサーチプロポザル ・国際インターンシップ ・上級長期インターンシップ ・上級MOT特論 ・事業計画作成実習 ・自己表現スキル
技術マネジメント系科目	MOT特論、経営工学特論、インターンシップ、長期インターンシップ、科学研究発表技法、コミュニケーション技術、国際コミュニケーションⅠ・Ⅱ、ものづくりビジネス	・理工学研究特別実験 ・理工学研究特別演習
コア教育科目	<b>分野統合科目</b> 物質・生命理工学特論Ⅰ 物質・生命理工学特論Ⅱ 物質・生命理工学特論Ⅲ 物質・生命理工学特論Ⅳ ◇分析化学特論/固体化学特論(共通)/無機固体・表面化学特論/無機化学特論 ◇分子分光化学特論/量子化学特論/分子動力学特論/熱力学特論(共通)/生物物理化学特論 ◇有機反応化学特論/有機構造化学特論(共通:有機化学特論)/有機合成化学特論/有機元素化学特論 ◇高分子化学特論(共通)/高分子成形加工特論 ◇生物物理学特論/生物機能工学特論(共通:生物科学特論) ◇放射線利用環境浄化技術特論/化学計量標準特論/量子ビーム利用機能性材料創製特論 ◇生物科学特別講義Ⅰ/生物科学特別講義Ⅱ ◇物質・生命理工学特別講義Ⅰ/物質・生命理工学特別講義Ⅱ/物質・生命理工学特別講義Ⅲ/ 物質・生命理工学特別講義Ⅳ ◇理工学特別演習/理工学特別実験	領域専門科目  学府開放専門科目 医工連携先端荷電ビーム特論 医工連携放射線制御・計測特論 医工連携先進イオンビーム応用工学特論 医工連携システムと制御工学特論 先進超音波医用工学特論 医用画像基礎原理特論



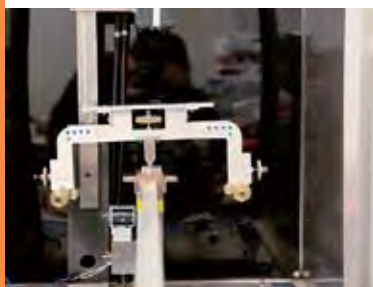
# 学部 機械知能システム理工学科

## 学府 知能機械創製理工学教育プログラム／領域

高度に智能化された機械開発要請に応えられる先進の知識と技術を持つ人材の育成



私たちの身のまわりには、自動車や家電製品など、たくさんの機械があります。これらの機械にはさまざまな制御技術や情報通信技術が組み込まれていて、私たちの生活を支援してくれます。たとえば、自動車にはエンジンを高効率で運転するためのさまざまな制御技術や、周囲の状況を常に見守り事故を未然に回避するような技術が導入されています。また、人にやさしい乗り心地や運転支援など最先端のヒューマンインタフェース技術も備えられています。このように現在の機械は高度に智能化されています。そのような高度な知能機械の開発に対応するため、機械知能システム理工学科は、理学をベースとした機械工学に加えて、機械の知能化のための電子工学や情報工学、ロボット工学、人間工学などの機械と知能の融合技術を学ぶことができる新しい学科です。



### 学生数(平成28年度入学生)

- 学部：112人(男子107人 女子5人)
- 学府前期課程：72人(男子67人 女子5人)
- 学府後期課程：2人(男子2人 女子0人)

### 取得資格(受験資格も含む)

- 衛生工学衛生管理者
- 自動車整備士(一級)
- ボイラー技士(特級)
- 技術士
- 冷凍空調技士(第一種)
- 作業環境測定士
- 浄化槽検査員
- 高等学校教諭一種免許状(工業)

### 本学科の特色

■人や自然環境と共存する機械や機械システムを構築できるように、物理学や化学、数学などの理学をベースとした機械工学に関する知識を習得できるだけでなく、機械の知能化に関連した電子工学、情報工学、人間工学などについても学ぶことができます。

■機械を動かすための動力源に関連するエネルギーシステム、機械を構成するための材料に関連するマテリアルシステム、機械の動きや機構に関連するメカトロニクス、知能化を進めるためのインテリジェントシステムの分野を広く学ぶことができます。

■機械の設計や製図に関する授業科目を通して、知能的な機械を設計・開発していくために必要なさまざまな知識を得ることができます。

■プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を養うための国際コミュニケーション実習や経営工学などのカリキュラムを整備しています。

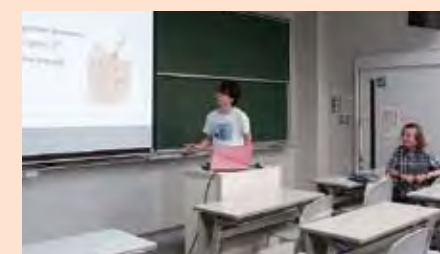


## 科目 PICKUP!



### 材料力学Ⅰ

機械が所定の仕事をするためには、使用中に壊れないことが前提となります。この目的のために、材料力学の知識を用いて使用中の機械を構成する部品や部材に働く力を明らかにしておく必要があります。材料力学は機械の「安全・安心」を保証するための知識を得る重要な講義です。



### 専門英語Ⅰ

基本的な専門英語について学び、専門英語のSpeaking、Discussion、Presentationを行い、専門科目と将来の研究で使える英語を身に付ける講義を行っています。前半では力学の基礎に関する英語のテキストを正確に読み、理解し、各人が順番に発表を行います。後半ではテキスト中の力学問題を解き、英語で発表するPresentationを行っています。さらにe-Learningによる多読を行い、英語に接する時間を多く取っています。



### メカトロインタフェース

従来、携帯電話やゲーム機等の操作は、ボタンによる入力主流となってきましたが、近年、センサの小型化や低価格化が著しく進み、「傾ける」あるいは「振る」といったモーション入力ができるようになりました。また、指先で操作するタブレット端末の中には、入力したことを振動で知らせるものもあり、機器の操作はより直観的で使いやすく進化しています。本講義では、人と機械とを結ぶインタフェースについての基礎知識を修得し、製品の知能化に必要なメカトロニクス要素について学びます。



### 機械知能システム工作実習Ⅰ・Ⅱ

加工方法は、ものづくりの分野において根幹をなすものです。機械関連の技術者を目指す学生は、加工方法を知識としてのみ蓄えるだけではなく、実際の加工技術の体験をすることが重要です。機械知能システム工作実習Ⅰ・Ⅱは、学生が実際に加工を行うことで、加工法の基礎的な知識と技術を身に付けることを目的としています。さらに、工作実習を行うことにより、設計、製図、計測などとの関連を学ぶことができますようになります。

### 主な教育科目

サイエンスベース機械知能システム概論
機械知能システム工学基礎演習
サイエンスベース機械知能システム論
熱力学Ⅰ・Ⅱ
流体力学Ⅰ・Ⅱ
材料力学Ⅰ・Ⅱ
機械材料Ⅰ・Ⅱ
機構学
機械力学
熱および物質移動
機械加工学
機械振動学
基礎計測学
機械電子要素
制御工学Ⅰ・Ⅱ
デジタルシステム
アルゴリズムとデータ構造
熱流体シミュレーション
熱流体計測工学
弾性力学
機械要素設計
動的システム解析
メカトロインタフェース
人工知能
コンピュータネットワーク
信号数理解析
エネルギー変換と環境
先端流体力学
構造解析シミュレーション
塑性力学
機械システム設計
動力学シミュレーション
応用計測学
ロボットシミュレーション
ヒューマンインタフェース
プログラミング応用
機械基礎数理解習
コンピュータハードウェア
プログラミング基礎演習
CAD/CAM/CAE演習
機械知能システム工作実習Ⅰ・Ⅱ
機械製図
設計製図
機械知能システム総合設計製図
機械知能システム工学実験Ⅰ・Ⅱ
専門英語Ⅰ・Ⅱ
国際コミュニケーション実習Ⅰ・Ⅱ
経営工学
キャリア計画
キャリア設計
インターンシップⅠ・Ⅱ
卒業研究



## 様々な分野に役立つ環境流体力学



教授 天谷 賢児

MESSAGE

勉強することは、本当は楽しいことだと思います。研究を通して新しい発見をすることや、自分の知識がどんどん増えてゆく楽しさを是非大学で体験してください。

## マイクロバブルと呼ばれる小さな気泡の力

小さな気泡をたくさん含んだ水を使って、洗剤を使わずに油や汚れを落とすことができます。洗剤を使わないでも油が落ちれば、地球環境に優しい洗浄ができます。小さな気泡が油を落とすメカニズムを研究しています。



2020年東京オリンピック・パラリンピック開催に向けて、木陰とミストで快適な空間をつくる実験をしています。(2015年夏、東京ビッグサイトにおいて)

## ミスト噴霧で涼しい空間をつくる

小さな液滴のミストを使って、真夏でも涼しく快適な室外空間をつくる研究をしています。熱中症対策にも重要な技術です。

## 半導体ウェーハの洗浄

携帯電話やコンピュータの中で使われている集積回路をつくる時、半導体ウェーハの表面を何十回も洗っていることをご存知ですか？ウェーハ上の細かい配線の中に小さなゴミが一つでもあると、回路がうまく動かないので、洗浄技術が大変重要です。こんな分野にも流れの研究が必要になります。

## 大学時代に得たこと

大学の時代にたくさんの友人に出会い、たくさんの本を読んで、たくさんの難しい問題も解きました。今思うとすべて自分のためになっていると感じます。

## 人とロボットの共存を目指して



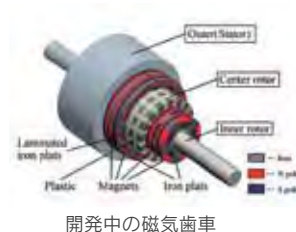
准教授 安藤 嘉則

MESSAGE

大学での勉学・研究は、自発的な活動が要求されます。自分で考え興味のある分野へ深く踏み込んでいくことが大切になります。何事でもいいので、熱中できることを見つけてください。

## 人に優しい機械

技術の進歩により機械は人に身近なものとなってきています。ロボットにおいても工場では産業用ロボットが柵の中で人と隔離されて使用されていましたが、現在はある条件下で人と一緒に働く協働ロボットが許容されるようになってきています。



開発中の磁気歯車



開発中の移動ロボット

また、介護・福祉・医療などを始めとして人の生活空間で動作するロボットも今後開発が進み普及していくと考えられます。そうするとますます大切になってくるのが人を傷つけない安全なロボットということになります。故障しないロボットはもちろんですが、なにかの弾みで人と接触してしまうことが起きないとも限りません。そのような場合にどのように人の安全を確保するかが重要になってきます。この技術が開発されないとロボットを安心して使用することができません。

その一端を担える技術として非接触で運動を伝達できるうえに伝達する力などを容易に制限できる磁気歯車などのデバイスや安全にももの運ぶことができる移動ロボットなどの開発を行っています。

人に優しい機械の実現を目指した研究を行うことを心がけていきます。

## 小さな機械が創り出す大きな安心



准教授 鈴木 孝明

MESSAGE

群馬県出身で、群馬大学を卒業しました。最近まで、国内の複数の国立大学で教員をしてきましたが、群馬大学で勉強・研究したことがとても役に立っています。みなさんも一緒に研究しませんか？

## テーラーメイド医療

最先端ナノテクノロジーによるバイオ・医療への応用が期待されています。多くの人が長く健康であることを願っていて、技術も着実に進歩しています。例えば、患者一人一人の状態を的確に判断・治療する、テーラーメイド医療がその一つです。

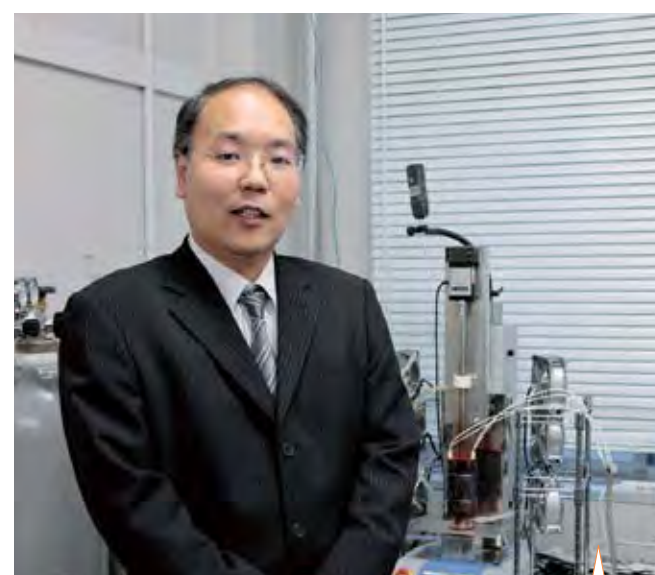


パソコンやスマートフォンの中にある電子回路を加工する方法によって、テーラーメイド医療向けの小さな機械(マイクロナノデバイス)を創る研究をしています。特定のガンであることを診断するためにDNA 遺伝子を用いた検査が行われていますが、細胞の中のDNAは毛糸の玉状になっていて分析が困難な場合があります。マイクロナノデバイスを使うと、簡単にDNAを吊り橋状に伸ばしながら液中に浮かして分析することができ、従来よりも高速・高精度に診断できるようになってきました。

## ワクワクする研究を

大学では、最先端技術を学ぶことができます。最先端技術そのものの研究はもちろん、最先端技術を他の分野に応用する研究もたくさんあります。それらの研究の中から、多くの人に役に立つ科学技術がこれからも生まれ続けます。その担い手の一人になることにワクワクしてきませんか？

## 機能性材料表面・界面の創製



准教授 小山 真司

MESSAGE

大学で扱う学問は、皆さんがいま学んでいる事柄の発展的内容を含んでいます。また多くの場合、これらの基礎の上に大学での研究が成り立っています。なぜ!?という疑問を空想する時間を大切に学んでほしいと思います。

## 材料表面・界面の制御

私たちが日常生活で使う道具には、自動車のエンジンからタイヤに動力伝達する際に用いられる大きなギヤ表面や、スマートフォン内部の小さな電子部品を基板に接続する際の接合界面など、必ず表面・界面が存在しています。これらの表面・界面を材料に応じた方法で上手に制御することで、それらの製品をより長く使い続けることが可能になります。



学生が製作した接合装置と接合試作品

## 身の回りの道具を長持ちさせる技術開発

私たちは、乗り物に搭載されているギヤやシャフトなどに用いられる鉄鋼材料や人工関節に使われる医療用材料に対して、非鉄元素を材料表面から拡散浸透させることで、錆びにくく割れにくい表面を創る研究を行っています。さらに、自動車やリアモーターカーなどの軽量化を目的に、ステンレス鋼とアルミニウム合金の接合界面を環境にやさしいクエン酸や酢酸で還元することで、より低エネルギーで高い接続信頼性を有する接続部形成技術の開発も行っていきます。

## “See<sup>1st</sup>-Plan-Do-See<sup>2nd</sup>”

大学時代に学んだことは、現状を把握し、計画を立て、実行するのみでなく、良くも悪くも得られた結果から次を模索する大切さです。



## 大学時代を輝かせるのは君次第!



群馬県庁 下水道総合事務所  
佐藤 茜  
機械システム工学科(平成25年度卒業)  
群馬県立前橋女子高校出身

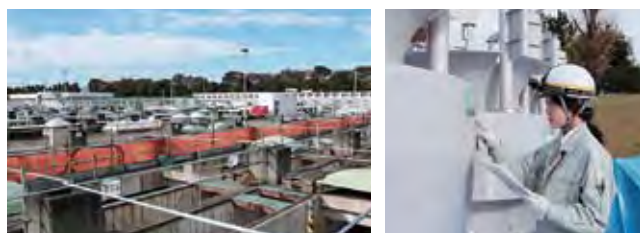
機械技師として入庁し、現在下水処理場の機械設備工事の発注及び監督業務に携わっています。

大学時代は縄文土器(セラミック材料)の粘土と砂の配合割合の変化による曲げ強度及び破壊靱性値の変化を材料力学の観点で研究していました。

学生時代を通じて時間の使い方の大切さを学びました。大学は高校までと異なり、選択する教科もバイトやサークル選びも全て自分で決めなければいけません。そのため、4年間を有意義なものにするかどうかは自分自身にかかってきます。

また、人との出会いの大切さも非常に感じました。年齢幅も広く、さまざまな地域から来た同級生や先輩、後輩や先生方との関わりの中で新たに知ることがたくさんあるはずです。

機械科はJABEEに認定されているため、授業の質が非常に良いです。頑張る人には先生方もきちんと向き合ってください。これが就職率の良さにもつながっているのではないのでしょうか。また、GFLの加入によってさらに知的好奇心が刺激されることでしょう。群馬大学で充実した学生ライフを過ごしてみませんか?



## 広い視野と知的好奇心をもとう



コニカミノルタ株式会社 開発統括本部  
バイオヘルスケア開発室  
吉原 由佳  
機械システム工学専攻(平成18年度博士前期課程修了)  
埼玉県立熊谷女子高校出身

コニカミノルタは創業以来培ってきた多彩な技術を活用して、情報機器や産業用光学システム、医療用画像診断システムなど、さまざまな分野の事業を展開しています。私の所属部署はヘルスケア領域で新規事業の立ち上げを行っており、私は細胞検出ソフトウェア開発を担当しています。

ものづくりの技術を学びたいと思って機械システムを選び、ヒトの把持(物を掴む)動作に関する研究を行っていました。授業を通してメカ・エレキ・ソフトと幅広い分野の基礎を習得できたことで、研究で問題にぶつかったときも様々な角度からアプローチすることができました。広い視野で問題を追及し解決策を考えることは、現在の業務でも重要で大いに役立っています。

大学は興味の幅を広げてくれる場所です。様々なことにどんどんチャレンジして、学び、体験してください。大学での専門性をそのまま仕事に活かせる機会は少ないかもしれませんが、大学で培った経験がきっと未来の自分を助けてくれるはずです。



### 学部教育課程 機械知能システム理工学科 カリキュラム

	1年次	2年次	3年次	4年次
理学系教育	<b>自然科学の基礎の修得</b> ①理学系基盤教育科目(概論系科目、数物系科目、実験系科目) ②理学系展開科目(数学系列科目群、物理系列科目群、化学系列科目群、生物系列科目群)			卒業研究
専門教育	エネルギー変換プロセスの理解(熱流体シミュレーション、先端流体力学等)			
	機械材料の特性・本質・限界の理解(材料力学Ⅰ・Ⅱ、弾性力学等)			
	機械の構造の理解・電子情報技術の融合による知能化(機構学、機械システム設計等)			
	数理情報科学の理解(人工知能、デジタルシステム等)			
学部共通科目	機械知能システムの設計技術の修得(機械製図、CAD/CAM/CAE演習等)			
	理工学技術者の基礎知識の修得(工業力学)			
	国際コミュニケーションスキルの修得(国際コミュニケーション実習Ⅰ・Ⅱ等)			
教養科目	社会的自立に必要な就業力を修得(インターンシップⅠ・Ⅱ等)			
	社会生活の基礎の修得(学びのリテラシー1~3、英語等)			
	社会的自立に必要な就業力を修得(キャリア計画)			

### 学府教育課程 知能機械創製理工学教育プログラム・知能機械創製理工学領域 カリキュラム

	博士前期課程 知能機械創製理工学教育プログラム	博士後期課程 知能機械創製理工学領域
学府共通教育科目	[数学系科目] [物理系科目] [化学系科目] [生物系科目] [インターンシップ科目]	学府共通専門科目
学府開放教育科目	[実践実習科目] [プロジェクト系科目]	・理工学専攻リサーチプロポーザル ・国際インターンシップ ・上級長期インターンシップ ・上級MOT特論 ・事業計画作成実習 ・自己表現スキル
技術マネジメント系科目	MOT特論、経営工学特論、インターンシップ、長期インターンシップ、科学研究発表技法、コミュニケーション技術、国際コミュニケーションⅠ・Ⅱ、ものづくりビジネス	・理工学研究特別実験 ・理工学研究特別演習
コア教育科目	<b>分野統合科目</b> サイエンスベース 機械知能システム特論 ◇エネルギー変換工学特論Ⅰ/エネルギー変換工学特論Ⅱ/圧縮性流体力学/熱流体工学特論/ エネルギーシステム工学特論/エネルギー解析工学/エネルギー計測工学 ◇破壊力学/構造信頼性工学特論/材料設計工学特論/溶接工学特論/精密加工特論/ 材料加工工学特論/塑性加工工学特論/ナノテクノロジー特論 ◇弾性波動学/機械のダイナミクス/機械物理計測特論/ロボット工学特論/知能機械工学/ ヒューマンインタフェース特論/生体運動制御特論 ◇計測制御工学特論/信号数理特論/コンピュータシステム特論/複雑系特論/人工知能特論/ マイクロナノシステム論/知能機械創製理工学特別講義Ⅰ/知能機械創製理工学特別講義Ⅱ/ 知能機械創製理工学特別講義Ⅲ/知能機械創製理工学特別講義Ⅳ ◇理工学特別演習/理工学特別実験	領域専門科目  学府開放専門科目 医工連携先端荷電ビーム特論 医工連携放射線制御・計測特論 医工連携先進イオンビーム応用工学特論 医工連携システムと制御工学特論 先進超音波医用工学特論 医用画像基礎原理特論



# 学部 環境創生理工学学科

## 学府 環境創生理工学教育プログラム／領域

持続的に発展する社会システムの構築を行える広い視野を持つ技術者、研究者の育成



持続的に発展する社会の構築が、我々人類の大きな課題となっています。そのためには、資源や環境に配慮した生産要素技術の開発と、それを支える社会システムの構築を行う広い視野を持つ技術者および研究者の育成が望まれています。

このため本学科は、環境調和型の革新的工業プロセスや新エネルギー・新材料の開発等の生産要素技術と、自然災害からの脅威を克服し、環境への負荷が小さい安全・安心な地域づくりや社会基盤をデザインする社会技術とを、総合的に修得できる教育研究体制を設けています。2年次以降の専門コースでは「環境エネルギーコース」「社会基盤・防災コース」の2つのコースを選ぶことができます。

### 学生数(平成28年度入学生)

- 学部：92人(男子72人 女子20人)
- 学府前期課程：48人(男子39人 女子9人)
- 学府後期課程：5人(男子3人 女子2人)

### 取得資格(受験資格も含む)

- 毒物劇物取扱責任者  
(環境エネルギーコースのみ)
- 危険物取扱者(甲種)
- 廃棄物処理施設技術管理者  
(環境エネルギーコースのみ)
- 技術士  
(社会基盤・防災コースのみ)
- 衛生工学衛生管理者
- 浄化槽検査員
- 冷凍空調技士(第一種)
- 作業環境測定士
- 測量士  
(社会基盤・防災コースのみ)
- 土木施工管理技士  
(社会基盤・防災コースのみ)
- 建設機械施工技士  
(社会基盤・防災コースのみ)
- 建築施工管理技士  
(社会基盤・防災コースのみ)
- 高等学校教諭一種免許状(工業)

### 本学科の特色

#### ■環境エネルギーコース

環境調和型の工業プロセス、クリーンエネルギーの開発に関わる化学工学、材料科学、環境保全や環境修復のための環境科学を中心とした学習をします。

物質とエネルギーの流れに着目し、細かな部分の現象だけでなく、システム全体を捉える能力を養成します。

#### ■社会基盤・防災コース

地域の防災安全性の向上および自然環境との調和をはかりながら、種々の社会基盤施設を計画・設計・施工・維持管理する人材を育成します。

日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定を受けており、修了者は技術士第一次試験が免除されます。



### 科目 PICKUP!



#### 社会基盤工学実験Ⅰ

社会基盤工学実験Ⅰでは、実験を通じて土木工学の主要分野(構造/コンクリート・地盤・水理・環境)に関わる代表的な試験方法や基礎的な機器の取り扱い、ならびにデータ収集と解析方法の基礎を習得します。主な項目としてコンクリート強度試験、砂の最大・最小密度試験、オリフィスの流出試験、環境水の水質試験などを行います。これらの実験を通じて、講義で学んだ知識を実際の現象として捉え理解を深めます。



#### 環境エネルギー実験Ⅲ

本実験は環境やエネルギーに関するより専門的な知識と技術の習得を目的として、環境エネルギー実験Ⅰ・Ⅱにおいて修得した実践的な実験を発展させ、炭素質のガス化における速度論的解析、熱伝導および物質移動解析、環境水の水質試験、セラミックスの作製と評価、酵素による物質の変換と反応速度、高分子の合成といった環境、エネルギー、材料に関係する6テーマについて、より専門的な実習を行います。



#### 土と地盤の力学

人間社会を支えるあらゆる構造物は地盤上に建設されます。地盤は様々な地層からなる土の集合体です。この科目では、地盤の成因、土の分類、地盤を構成する土の硬さ・軟らかさ、強さ・弱さなどについて学ぶとともに、地下水の流動や地中の水圧の増減が地盤全体の力学挙動に与える影響などを理解します。また、これらを踏まえて、地震時の液化現象や豪雨時の土砂災害などの危険度を予測するための理論を習得します。



#### 環境システム工学

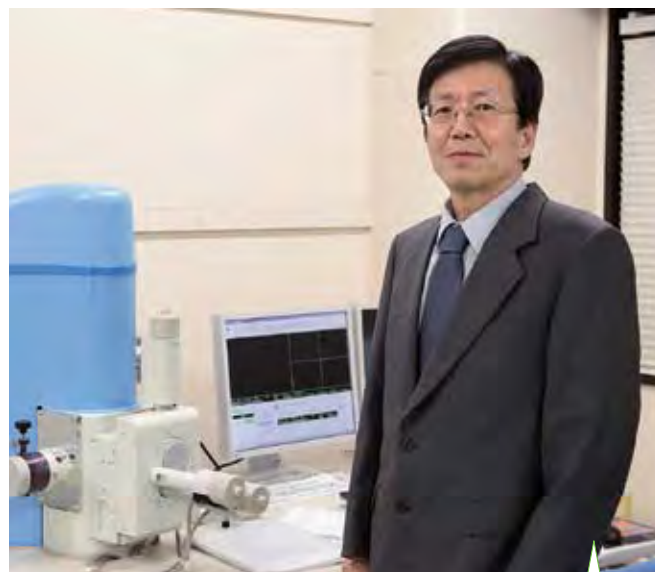
私たちが普段から使用している様々な製品を生産するための仕組みを考えていきます。生産のための一連の手続きをプロセスフローといいますが、本授業では、様々な製品のプロセスフローを読み解きながら、自身でプロセスフローを表現できるようになることを目指しています。さらに、システム工学を社会システム評価に拡張したマテリアルフロー解析、サブスタンスフロー解析、ライフサイクルアセスメントの概念と、これらの方法を利用した循環型社会システムの評価方法を学習します。

### 主な教育科目

- 構造力学
- 土と地盤の力学Ⅰ・Ⅱ
- 水理学
- 計画理論
- 環境水質工学
- コンクリート工学Ⅰ・Ⅱ
- 耐震工学
- 交通・都市開発工学
- 廃棄物管理工学
- 建設設計製図
- 社会基盤工学実験Ⅰ・Ⅱ
- 環境創生のための基礎力学
- 空間情報学
- 測量学実習
- プログラミング基礎
- 地盤環境工学
- 防災工学
- 河川水文学
- 公共経済学
- 環境整備工学
- 建築概論
- 環境創生のための基礎化学工学
- 電子応用計測
- 工業化学概論
- 環境システム工学
- 生物プロセス工学
- 生化学基礎
- 材料科学
- 原子・分子構造論
- 化学熱力学
- 電気化学
- 化学工学基礎
- 環境エネルギー実験Ⅰ～Ⅲ
- 移動現象論
- 物理化学
- 無機化学
- 有機化学
- 分析化学
- 高分子化学
- 環境微生物学
- 学びのリテラシー
- 環境創生理工学概論
- 環境材料科学
- 環境科学総論
- 環境修復科学
- 環境創生理工学
- 環境エネルギー演習
- 反応工学
- 分離工学
- 化学工学設計製図
- 数値解法
- 卒業研究



## 新しいエネルギー材料を創る



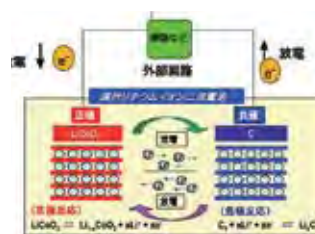
教授 鷺島 真一

MESSAGE

学問の本来の楽しさと教科書から一歩踏み出す研究の醍醐味を大学で経験して欲しい。また、大学にいる間に自分が人生でやりたいことを明確にして欲しい。

### 研究の背景

リチウムイオン電池は、小型・軽量、高電圧かつ充電可能な電池(高エネルギー密度二次電池)であり、携帯電話等のモバイル機器のみならず電気自動車や電力貯蔵装置等、適用用途が急速に拡大しています。電池の高性能化の要求に応えるためには新しい電池材料を創造する必要があります。



リチウムイオン電池の動作原理

### 研究内容

電池用新機能材料を研究しています。この研究では、材料の構造設計、合成、電池性能、反応機構の解明を行う必要があります。対象としている電池材料は、負極、正極および電解液、電極表面処理剤等、様々です。負極では従来の炭素に代わるシリコン、チタン、鉄の酸化物、正極では多成分系、高電圧系、電解液では有機溶媒系材料と固体電解質の研究を行っています。この研究分野は世界的に研究者が多く、日々研究開発が進捗しています。

### 大学時代に得たこと

いろいろな考え方、特技、知識等をもったたくさんの人に出会えたことが大学時代の財産だと考えています。

## 1分子レベルの反応観察・制御を目指して



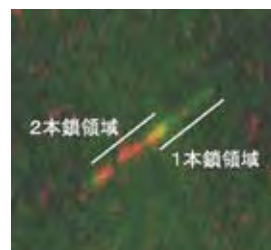
教授 桂 進司

MESSAGE

人間には色々なことを学べる可能性があります。専門が違うことを理由にして自分の可能性を狭めたりせずに、新しいテーマや新たな知識を得ることにチャレンジしていきましょう。将来、必ず役に立ちます。

### なぜ1分子で観察するのか

最近の分子生物学、ゲノム工学の発展により、個々の遺伝子、タンパク質が個体の形成、多様性にどのような役割を果たしているのかが明らかになりつつあります。しかし、従来の分子生物学では、観察や実験に数百万個以上の分子が必要であるために、得られている情報はこれらの多くの分子の平均的な挙動であって、個々の分子の本当の挙動、そして反応の素過程がどのようなものであるかは必ずしも明らかになっていません。1分子レベルの解析技術では一つ一つの分子の応答が解析できるために、通常解析では隠されてしまっている多くの情報を得ることができます。

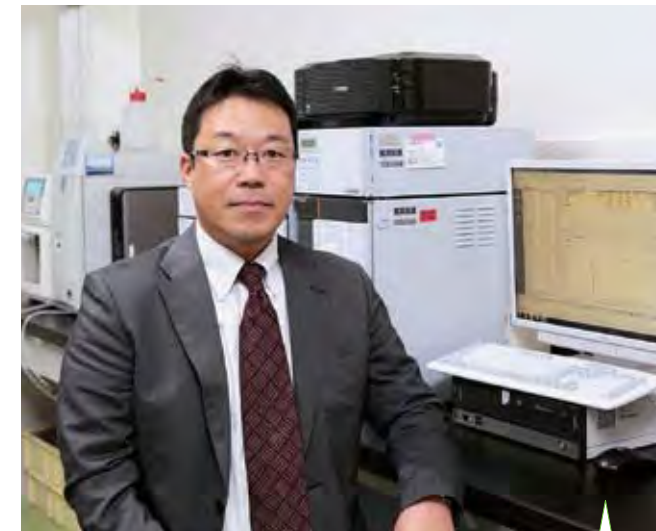


1分子DNAの1本鎖部分(赤)と2本鎖部分(緑)の染め分け

### 1分子で観測するために

高感度観察技術、微細流路の加工技術、静電気力による分子の操作技術を使って、様々な生化学反応をマイクロ化し、効率的に分析する技術の開発を進めています。これらの技術をDNAの1分子解析に適用することにより、1分子レベルでDNA分子の形や位置を操作する技術の開発を行い、また、1分子観察により、これまでに明らかになっていないDNAをめぐる反応を明らかにすることを目指して研究を進めています。

## 環境調和型社会のための水環境技術



教授 渡邊 智秀

MESSAGE

「楽しいかどうか」も大切ですが、「楽しみを見出す」姿勢や心持ちで何にでも取り組んでみてはいかがでしょうか。それまでには気づけなかった壮大な世界や将来へ繋がっていくと思います。

### 水環境新技術への挑戦

生命の維持のみならず私たちの社会経済活動は大量の安全・安心な水に支えられ、その源となる水環境の保全は不可欠となっています。しかし、真に環境と調和した社会を実現するには、そのためにエネルギーや資源の無制限な使用が許容されるわけではありません。私の研究室では、新奇な環境微生物の機能や化学的・物理的作用を融合して、低炭素社会や資源循環社会の実現にも貢献する革新的な水環境新技術に挑戦しています。



底質浄化のサイト(装置は水に沈んでいて見えませんが...)



発電可能な水浄化実験装置の例

### 汚染物質がエネルギーへ変貌?!

自然界に多数潜在している生態や機能が未解明な微生物のうち、最近、代謝過程で生じる電子を細胞外へ放出(細胞外電子伝達)可能な微生物群が土壌等に普遍的に存在することがわかりました。これを巧妙に利用すると汚れた水に含まれる有機性汚濁成分の除去と同時に電気が直接発生し、これまで除去の対象でしかなかった汚濁物質がエネルギー資源へと変貌する可能性が得られました。当研究室では、仕組みの工夫や微生物機能の複合化を進めて、湖沼などに富栄養化をもたらす原因物質の除去も可能なことを実証しました。また、この仕組みを応用して、内湾や湖沼で深刻となっている廃質環境を浄化・改善する試みを外部機関とも連携しながら取り組んでいます。

## 河川と海岸の土砂動態の解明による防災と環境保全



准教授 鷓崎 賢一

MESSAGE

発展する社会の中で、災害も環境問題も複雑化・巨大化し、過去の事例だけでは解決できなくなった時に、過去の知見を踏まえたうえでの皆さんの発想が未来の社会を守ります。失敗を重ねても、根気よく研究に取り組んでみましょう。努力して得たものは簡単には色褪せません。

### 河川と海岸の包括的な土砂動態の解明による広域的海岸侵食対策

河川の土砂供給量は、河床上昇や低下、水衝部の予測等において重要ですが、精確な値を算定する手法は確立されていません。またそれは、海岸侵食対策のための沿岸域の土砂動態予測の際の境界条件としても非常に重要です。山から出てきた土砂がダムでせき止められ、港湾でせき止められて海岸侵食が起きます。砂浜は波浪エネルギーの吸収帯としての役割が大きく、それを失うと高波浪が直接護岸に打ち寄せ、越波して後背地に災害をもたらします。また、津波予測や対策、湖沼や内湾の流動と水質環境への影響に関する研究にも従事しています。



山国川と中津干潟の土砂動態

### 大学で学んだこと

いろいろなことを「本気」でやってみることでしょか。勉強や研究のみならず、いろいろな趣味でも「本気」で取り組むと、ちよつと深いところが見えてきて「継続」するようになる。そうするとその深いところは意外といろいろなことに共通していることが多いということが、後になってわかるように思います。



## チャレンジは、なによりもたくさんの方を教えてくれる



金属技研株式会社姫路工場 加工課加工係  
町田 勇弥  
環境プロセス工学専攻(平成25年度卒業)  
群馬県立前橋南高等学校出身

現在は加工係に所属し、実際に金属製品の機械加工を行ったり、お客様と生産性向上のためのディスカッションを交わしたりと、幅広い業務内容で携わらせてもらっています。

大学院での研究は、「バイオマス原料から、液体燃料を作る」といったコンセプトのもと、リアクターに循環型流動層という形式を採用した新規生産プロセスの開発を行いました。

大学では、分野にとらわれない「広い視野」と、新しいことに「チャレンジ」していくことの有用性を学びました。設備を組み上げたり、リアクター制御のための理論を構築したりと全てゼロからのチャレンジでした。もちろんたくさん失敗はありましたが、そこで得た経験は今も私の仕事に役立つものばかりです。また、この学科ならではの多分野に渡る知識と経験が、仕事での生産性向上のためのヒントをくれたり、時には既存概念を壊してくれたりします。広い視野をもち、型にはまらないチャレンジをしていけるのが、この学科の卒業生の強みだと思います。大学生活では、何にチャレンジしたかで大きくその後が変わっていきます。たくさん経験するのも、ひとつのことを突き詰めるのも、本気でやれば必ず自分の財産になります。短い大学生活を有意義なものにできるよう、自分からどんどん「チャレンジ」していきましょう。



## 大学時代に得たもの



清水建設株式会社 技術研究所  
建設基盤技術センター  
浦野 真次  
建設工学専攻(平成4年度博士前期課程修了)  
栃木県立足利高等学校出身

現在、私が所属するグループでは、建設現場でより高品質なコンクリート構造物を構築できる技術の開発を目指し、最先端のコンクリート材料・施工技術の研究を担当しています。

大学でもコンクリート材料の研究をテーマとしていましたので、大学時に得た知識や経験が現在の業務の礎となっています。大学では、先生や諸先輩から指示されて動くのではなく、自らの意思で行動し、様々な失敗を経験しながらも課題解決に向けてチャレンジしていくことの大切さを学びました。そして、何かを成し遂げられた時には、自分の努力だけではなく、多くの人に協力や支援をしてもらって困難を乗り越えられたことを気づかされました。卒業後20年以上経った今でも、その時の人脈に助けられています。

大学では専門分野の知識を習得するだけではなく、自ら行動する力を身に付け、先生、諸先輩、友人など、ご自身の身の回りの多くの人とのつながりを大切にしてください。必ず、皆様の活躍の後押しをしてくれるものと思います。



### 学部教育課程 環境創生理工学科 カリキュラム

	1年次	2年次	3年次	4年次
理学系教育	<b>自然科学の基礎の修得</b> ①理学系基盤教育科目(概論系科目、数物系科目、実験系科目) ②理学系展開科目(数学系科目群、物理系科目群、化学系科目群、生物系科目群)			卒業研究
専門教育	物質・エネルギー科学の基礎の理解(材料科学、化学熱力学等)			
	化学工学の基礎の理解(化学工学基礎、反応工学等)			
	環境理工学の基礎の理解(環境水質工学、生物プロセス工学等)			
	社会基盤整備・防災学の基礎の理解(防災工学、交通・都市開発工学等)			
	情報処理技術の修得(プログラミング基礎、数値解法)			
教養科目	<b>学部共通科目</b> 国際コミュニケーションスキルの修得(国際コミュニケーション実習Ⅰ・Ⅱ等) 社会的自立に必要な就業力を修得(インターンシップⅠ・Ⅱ等)			
	社会生活の基礎の修得(学びのリテラシー1~3、英語等)			
	社会的自立に必要な就業力を修得(キャリア計画)			

### 学府教育課程 環境創生理工学教育プログラム・環境創生理工学領域 カリキュラム

博士前期課程 環境創生理工学教育プログラム		博士後期課程 環境創生理工学領域
学府共通教育科目	[数学系科目] [物理系科目] [化学系科目] [生物系科目] [インテンシブ科目]	学府共通専門科目
学府開放教育科目	[実践実習科目] [プロジェクト系科目]	・理工学専攻リサーチプロポーザル ・国際インターンシップ ・上級長期インターンシップ ・上級MOT特論 ・事業計画作成実習 ・自己表現スキル
技術マネジメント系科目	MOT特論、経営工学特論、インターンシップ、長期インターンシップ、科学研究発表技法、コミュニケーション技術、国際コミュニケーションⅠ・Ⅱ、ものづくりビジネス	・理工学研究特別実験 ・理工学研究特別演習
コア教育科目	<b>分野統合科目</b> スマートマテリアル創理工学特論 環境分析科学特論 ◇電気化学工学特論Ⅰ/電気化学工学特論Ⅱ/マテリアルライフ工学特論 ◇反応プロセス工学特論/分離プロセス工学特論/材料プロセス工学特論/微小プロセス操作特論/プロセスシステム工学特論/分子設計プロセス特論/環境エネルギー理工学ティーチング実習 ◇エネルギープロセス工学特論/環境化学プロセス工学特論/バイオプロセス工学特論/燃焼環境工学/エロゾル工学/環境整備工学特論/環境バイオテクノロジー特論 ◇構造材料工学特論/構造解析学特論/地盤環境・防災工学特論/地盤力学特論/環境水理学/水圏環境学特論/災害社会学/都市・交通工学特論 ◇環境創生理工学特別講義Ⅰ/環境創生理工学特別講義Ⅱ/環境創生理工学特別講義Ⅲ/環境創生理工学特別講義Ⅳ 理工学特別演習/理工学特別実験	領域専門科目 学府開放専門科目 医工連携先端荷電ビーム特論 医工連携放射線制御・計測特論 医工連携先進イオンビーム応用工学特論 医工連携システムと制御工学特論 先進超音波医用工学特論 医用画像基礎原理特論



# 学部 電子情報理工学科

## 学府 電子情報・数理教育プログラム／領域

電気電子工学と情報科学で未来を設計しよう



### IoT (Internet of Things)

あらゆる機器が知的になり、ネットワークでつながり、協調して人間をアシストする。

### BigData

大量のデータを解析し、新たな知識を獲得し、未来を予測し、人間の意思決定をサポートする。

### Wearable Device

服型やリストバンド型のデバイスが、健康をチェックし、医療をサポートする。

### スマートグリッド

知的な送電網が、太陽電池や風力発電の再生可能エネルギーの効率的な利用を可能にする。

### スマートカー

電気自動車が高精度地図データと各種センサーデータを解析して目的地まで安全に自動運転する。

### 3Dプリンタ

計算機で設計したオリジナルなモノを、簡単に現実世界に印刷する。

### 量子コンピュータ

新しい仕組みのコンピュータが、これまでは不可能だった難問を瞬時に解く。

### eLearning

インターネットを利用して、いつでも無料で最新の教育を受ける。

### 人工知能

学習、推論、認識、言語処理など、人間の脳の働きを人工的に実現する。

### 学生数(平成28年度入学生)

- 学部：126人(男子117人 女子9人)
- 学府前期課程：102人(男子93人 女子9人)
- 学府後期課程：2人(男子2人 女子0人)

### 取得資格(受験資格も含む)

- 衛生工学衛生管理者
- 浄化槽検査員
- 冷凍空調技士(第一種)
- 作業環境測定士
- 電気主任技術者
- 高等学校教諭一種免許状(工業)

### 取得が期待される資格

- 応用情報技術者
- プロジェクトマネージャ
- データベーススペシャリスト
- エンベデッドシステムスペシャリスト
- 情報セキュリティスペシャリスト

■これらの技術の基盤は、電気電子工学と情報科学です。  
電気電子工学と情報科学を学び、未来と一緒に設計しましょう。

### 本学科の特色

電子情報理工学科では、2年次から「電気電子コース」と「情報科学コース」のいずれかを選択して、希望する専門教育が受けられる教育システムを導入しています。4年次の研究室配属ではどちらのコースの研究室も選択できます。

#### ■電気電子コース

本コースにおいては、多様化する現代社会のニーズをカバーする電子デバイス・計測制御エネルギー・情報通信システムの3つを専門分野の柱とし、自由な発想を活かす研究開発設備を整備しています。

#### ■情報科学コース

本コースでは、プログラミングや情報科学の数理的基礎に加え、しっかりと考える力を身に付けた上で、ソフトウェア、ハードウェア、コンピュータネットワーク、知識処理に関する最先端の知識を学ぶことができます。

## 科目 PICKUP!



### 電磁気学演習

電磁気学演習では、電磁気学Iの理解を助け、その理解を定着させるため、数題程度の問題の演習を行います。学習項目は、ガウスの法則、静電ポテンシャル、誘電体中の静電場、定常電流などです。演習中は、担当教員が質問を受け付け、必要に応じて演習内容についての解説も行います。そして、演習レポートの提出及び、試験により、演習内容に対する理解度の評価を行います。



### 情報科学実験II

コンピューターハードウェアに関して、実習を通してその原理を学びます。一つは教育用に設計されたコンピューターを使ってプログラミングを行い、その動作を観察します。もう一つは簡単なプロセッサを、VHDLと呼ばれる言語で記述し、FPGAという半導体で実際に自分が作成したプロセッサを動作させます。これらの実習を通して、コンピューターがどのように設計され、またどのように動作しているかを学びます。



### 電子回路設計

電子回路設計では、電子回路IやIIで学習した様々なアナログ電子回路の知識を基礎とし、実際に回路設計する上での考え方を講義します。具体的には、トランジスタを用いた基礎回路、増幅器回路、演算回路、フィルタ回路等の設計方法を講義や演習を通し学び、より実践的な感覚を養うこととします。



### ソフトウェア演習

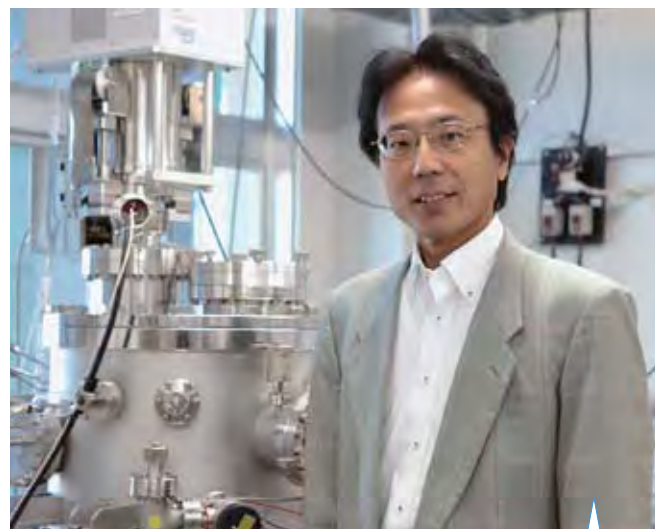
今や検索は必須アイテムです。お世話になったことがない人は殆どいないのではないのでしょうか。では、「進撃の巨人〇話」で検索したいとします。〇には数字が入ります。特定の数字ではなく、数字なら何でもよく、桁数もいくつでもよいとします。どうしますか?こういうときに使う特殊な検索方法を正規表現といいます。ソフトウェア演習Iでは、正規表現による検索をGoogleなどはどのように行っているのか、その内幕を学習します。

### 主な教育科目

- 基礎電子情報理工学I・II
- 制御工学
- 電磁気学演習
- 電子回路設計
- 電子デバイス工学
- プラズマエレクトロニクス
- 動的回路解析
- プログラミング演習I・II
- 確率統計演習
- デジタルシステム設計
- データ構造
- ネットワークプログラミング
- 人工知能
- プログラミング言語I・II・III・IV
- 画像処理
- 電気回路I・II
- 集積回路システム工学
- 半導体工学
- 光工学
- 電子物理計測
- ソフトウェア演習I・II・III
- 離散数学I・II
- 計算機システムI・II
- 形式言語とオートマトン
- コンピュータネットワーク
- ソフトウェア工学
- 情報通信工学
- 電気・電子工学実験I・II・III・IV・V
- 電気回路演習I・II
- 高周波回路工学
- 発変電工学
- 光回路工学
- 計算機工学
- 情報科学実験I・II
- 確率統計I・II
- プログラミング言語処理系
- オペレーティングシステム
- データベースシステム
- 情報理論
- 電磁気学I・II・III
- 電子回路I・II
- 電子物性工学I・II
- 電気機器
- デジタル信号処理
- 画像工学
- 離散数学演習
- 論理設計
- アルゴリズムI・II
- コンピュータセキュリティ
- オペレーションズリサーチ
- 情報科学特別講義I・II



## 光の性能を極限まで引き出したデバイスを創る



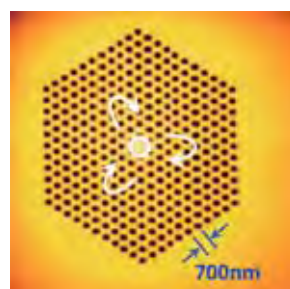
教授 花泉 修

MESSAGE

若いうちは全力で突っ走って、異分野にもどんどん飛び込んでいってほしいと思います。プレーキが必要な時は、先生や上司が軌道修正してくれるからです。やらずに後悔するより、やって失敗の方がすっきりできます。

### 光信号を自由に制御する

光通信や光情報処理など、光信号は最先端分野で幅広く利用されています。しかし、超広帯域・超高速・量子効果も応用可能といった性能の高さゆえに制御が難しく、そのポテンシャルを十分に引き出す技術はまだ確立されたとは言えません。その光信号を自由に制御し、ウェーハ上で高性能な光集積回路を作るのが私の研究テーマです。



フォトニック結晶(中央の○の部分への光の強い閉じ込め作用を有する)

### 複合分野の集大成

光デバイスは、その性能ごとに適した材料系が異なります。例えば、液晶から汎用性の高い光スイッチを、ポリマーからウェアラブルな光導波路型人体センサーを作ろうとしています。電子情報系の学科ですが、化学系の学問も必要に応じて取り入れています。

### 頭と手

研究者は頭で考えるだけでなく、手を使って実際に物を作り実証なくてはならないということを学生時代の恩師から学びました。研究以外の仕事でも、現場の感覚を重視するということにつながる良い言葉だと思います。

### アルゴリズム

アルゴリズムとは問題を解く手順です。計算機プログラムのおおまかな設計図もアルゴリズムです。解きたい問題が決まっても、その問題を解く手順、すなわちアルゴリズムには多数の候補があります。もし、良いアルゴリズムを選択すれば、問題が早く解けたり、使用するメモリの量が少なくて良かったり、機能の拡張が容易であったりします。一方、良くないアルゴリズムを選択すると、問題を解くのに長い時間がかかったり、メモリ不足でストップしたり、解が間違っていたりします。良いアルゴリズムを選ぶと、計算にかかる時間が1万分の1になることもあります。計算機の処理能力は約2年で2倍のように年々向上していますが、扱うデータはこれ以上のスピードで大規模化しています。良いアルゴリズムを選択しないと、処理に膨大な時間がかかってしまいます。より高速な計算機システムが多くの分野で必要とされています。



出版した国際会議の論文集

そこで、私たちの研究室では、様々な問題を、少しだけのメモリを使って、高速に、簡単に解く、アルゴリズムの設計技術を開発しています。この技術を使って、世界最速のアルゴリズムを多数開発しています。

### 夢

大学時代の夢は、世界中の人々が使う何かを設計したい!です。実際に、卒業後、某社にて初期のレーザープリンタを多数設計しました。自分の設計した製品を見かけると感動しますよ。今の夢は、世界中で活躍する技術者(あなたです!)を育てたい!です。

教授 中野 真一

MESSAGE

単に覚えたことは、すぐに忘れてしまうかもしれません。一方、深く理解したことは、いつでも思い出すことができ、広く応用でき、ヒラメキの種になり、一生使える知的財産となります。技術を多面的に深く深く理解することを期待します。

## コンピュータの裏にある離散数学



准教授 荒木 徹

MESSAGE

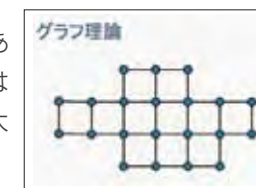
大学へ入ると、受験勉強や、大人から与えられる課題をこなしてきた日々から解放されます。だからこそ、自分の足で歩き始めることが大切です。大きく成長するために、頑張って自主的に行動してください。

### 離散数学とは

私達の回りにあるコンピュータは、驚くほど高速に、そして正確に様々な計算をしてくれます。どんな計算も、そのためのプログラムを作る人がいます。プログラムを理解するために必要なことの一つに「離散数学」があります。離散数学は高校までに学ぶことはほとんどなく、コンピュータを専門に学ぶ大学へ行かないと出合えない数学です。



数学の問題をコンピューターで解きたい



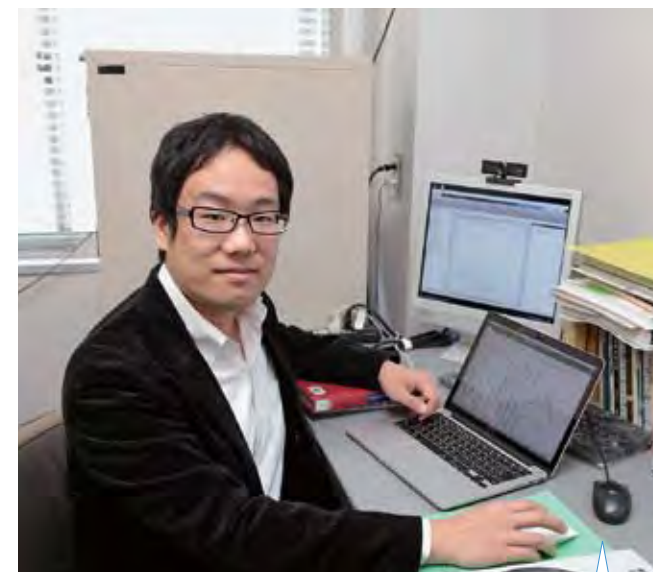
点を線で結んでできる図形がグラフ

私は離散数学の一つのグラフ理論を主に研究しています。たくさんの点とその間を結ぶ線で作られる図形をグラフと呼び、その性質について研究する数学がグラフ理論です。道路や路線図や地図などに現れる様々な「つながり」は、グラフで表現できます。ホームページ同士のつながり、Twitter や SNS などでのユーザー同士のつながりもグラフで表現され解析されています。これまでにグラフ理論に関する数学的な問題を、いくつか解決してきました。

### 大学で得たもの

私が大学へ入学して得た最大のものは「自由な時間」と「先生」です。学問も遊びも本気で取り組むためには、何より時間が必要です。信頼できる先生のもとで、好きな数学に打ち込むことができたのは幸福な時間だったと思います。

## 放射光X線を使った電池電極反応メカニズムの解明



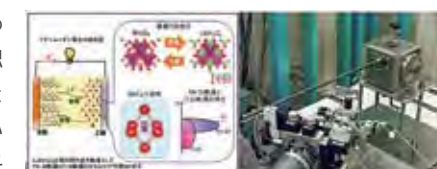
助教 鈴木 宏輔

MESSAGE

大学では、ぜひ新しいことにチャレンジしてみてください。ここでは、様々な苦労や困難がありますが、達成した時の喜びや経験は大きな自信につながり、その後の人生の糧となるはずですよ。

### 放射光X線を使って電子を調べる

我々の身の回りには、それぞれ独自の性質を持っています。この性質を決めているのが電子です。電子のサイズは大変小さいのですが、放射光X線と呼ばれる非常に明るいX線を利用することで、その状態を調べることができます。



研究背景と実験装置

### Liイオン電池正極材料の酸化還元軌道の解明

現在、私は高エネルギー放射光X線を使って、Liイオン電池を充放電した際に電極にもたらされる電子の所在(酸化還元軌道)の解明を行っています。Liイオン電池は我々の生活にとって身近な存在ですが、未だ多くの謎があります。その一つが酸化還元軌道の正体であり、これまで統一した見解が得られていませんでしたが、2015年に我々のグループがMn系正極材料における酸化還元軌道を明らかにしました。電極は電池の性能を決める重要な部分です。我々の研究がより高性能なLiイオン電池開発につながることを期待しています。

### 大学時代に得たこと

所属した研究室で、実験装置の制御プログラムの作成を行いました。一からプログラムの知識を学び、新たな実験システムを作りあげたことは大きな自信になりました。また、プログラム作成を通じて粘り強さと諦めの悪さを身に付けました。



## 将来に役立つ技術の基礎を



株式会社日立ハイテクノロジーズ  
電子顕微鏡ソリューションシステム設計部  
**寺内 大輔**  
ナノ材料システム工学専攻(平成23年博士後期課程修了)  
栃木県立佐野高等学校出身

日立ハイテクノロジーズは、電子顕微鏡や分析装置を通して豊かな社会の実現に貢献する企業です。私は、原子分解能を持つ電子顕微鏡の設計・開発を担当しています。

大学では、ナノメートル分解能を有する新しい磁気力イメージング法に関する研究に取り組みました。装置の動作原理や制御系について学びながら、未完成だった装置を立ち上げたことが良い経験になりました。装置の改良や評価を繰り返し行ったことで目標とした成果に繋がっただけでなく、技術を自分のものにすることができました。また、教授の熱心な指導や仲間と議論したゼミ、学会発表などを通して専門的な知識だけでなく、論理的な考え方も身に付きました。

これらの経験は、製品の新しい機能の実現や性能向上など、装置の設計・開発という現在の業務に大変役立っています。工学系の強みは、考えた新しいアイデアを自分たちの持つ知識や技術で具現化できることです。群馬大学でこれらの基礎を身に付け、将来に役立ててください。



## 問題を解決する力を身に付ける場



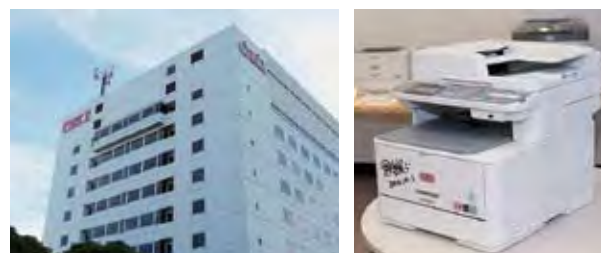
株式会社沖データ 商品事業本部  
**津野 崇寛**  
工学専攻電子情報工学領域(平成22年度博士後期課程修了)  
栃木県立佐野高等学校出身

株式会社沖データは、最先端のLED技術を用いたプリンタ及び複合機の製造・開発を行い、世界各地へ提供するグローバルな企業です。私の所属する部では、印刷装置の根幹を成す画像処理部の設計・開発を行っています。

大学ではグラフ理論に関する研究を行っておりました。現在携わっている仕事とは直接関わりのあるテーマではありませんが、研究を通じて得た経験、特に、問題を解決するための力というのは業務遂行に当たって大いに役立っています。

大学では、研究テーマに取り組むことで、直面した問題について様々な角度から考え、解決に向けてのアプローチを模索する力を身に付けることができます。このことが、皆さんが将来仕事を行うに当たって大きな助けになることは疑いようがありません。

皆さんも大学で専門的な知識を取得することは勿論のこと、問題を解決するための力、考える力を養い、技術者として強固な基盤を築いてみてはいかがでしょうか。



### 学部教育課程 電子情報理工学科 カリキュラム

	1年次	2年次	3年次	4年次
理学系教育	<b>自然科学の基礎の修得</b> ①理学系基盤教育科目(概論系科目、数物系科目、実験系科目) ②理学系展開科目(数学系列科目群、物理系列科目群、化学系列科目群、生物系列科目群)			卒業研究
	電子工学の物理学的基礎の理解(半導体工学、電子物性工学Ⅰ・Ⅱ等)			
電子工学のシステム論の理解(電磁気学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、計算機工学等)				
電子情報理工学基礎の理解(基礎電子情報理工学Ⅰ・Ⅱ、情報通信工学等)				
専門教育	情報科学の基礎の理解(情報科学実験Ⅰ・Ⅱ、数値解析等)			
	情報科学の展開・応用の理解(情報科学特別演習Ⅰ・Ⅱ、コンピュータネットワーク等)			
	<b>学部共通科目</b> 国際コミュニケーションスキルの修得(国際コミュニケーション実習Ⅰ・Ⅱ等) 社会的自立に必要な就業力を修得(インターンシップⅠ・Ⅱ等)			
教養科目	社会生活の基礎の修得(学びのリテラシー1~3、英語等)			
	社会的自立に必要な就業力を修得(キャリア計画)			

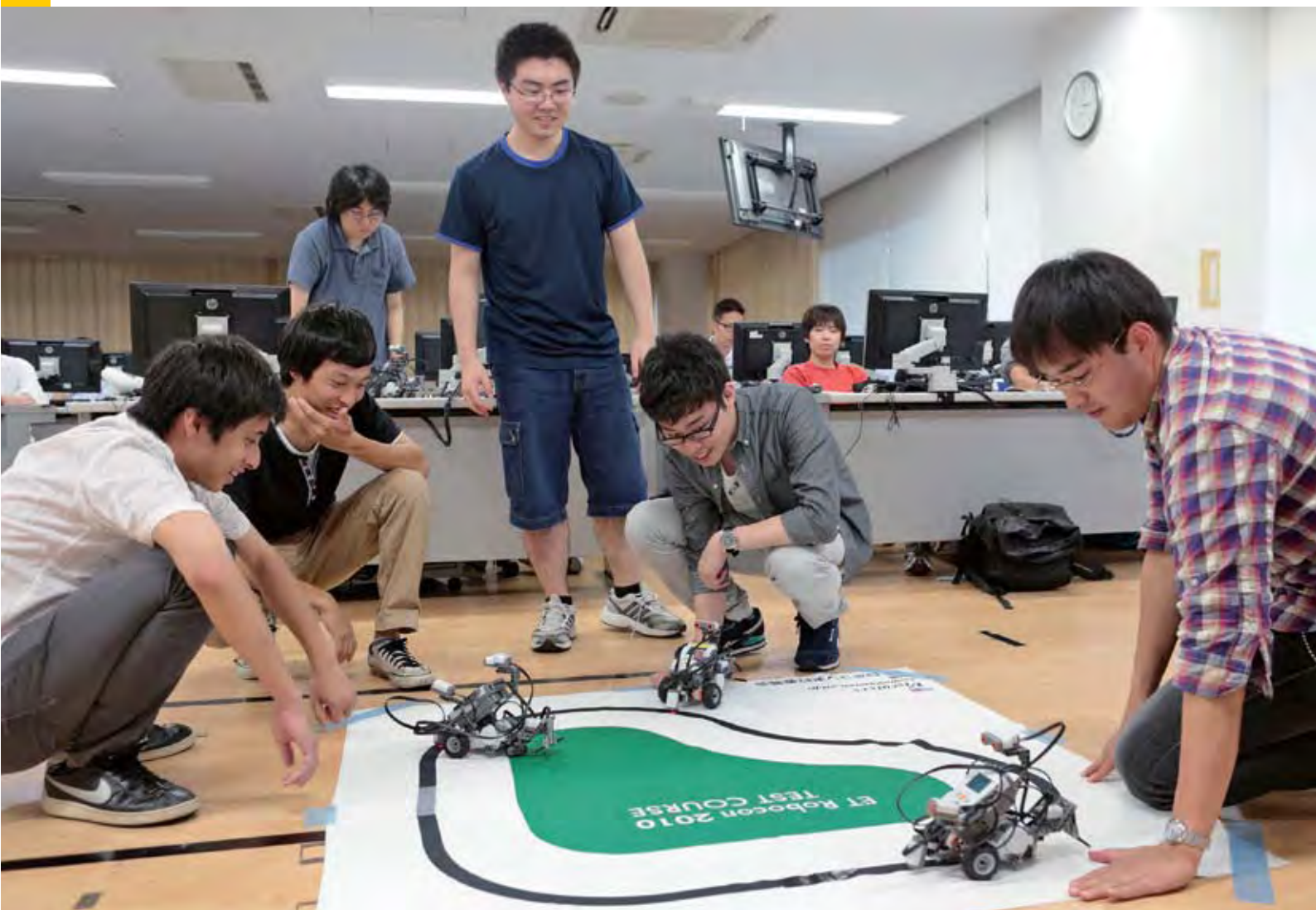
### 学府教育課程 電子情報・数理教育プログラム・電子情報・数理領域 カリキュラム

博士前期課程 電子情報・数理教育プログラム		博士後期課程 電子情報・数理領域
学府共通教育科目	[数学系科目] [物理系科目] [化学系科目] [生物系科目] [インターンシップ科目]	学府共通専門科目
学府開放教育科目	[実践実習科目] [プロジェクト系科目]	・理工学専攻リサーチプロポーザル ・国際インターンシップ ・上級長期インターンシップ ・上級MOT特論 ・事業計画作成実習 ・自己表現スキル
技術マネジメント系科目	MOT特論、経営工学特論、インターンシップ、長期インターンシップ、科学研究発表技法、コミュニケーション技術、国際コミュニケーションⅠ・Ⅱ、ものづくりビジネス	・理工学研究特別実験 ・理工学研究特別演習
コア教育科目	<b>分野統合科目</b> 電子情報理工学特論Ⅰ 電子情報理工学特論Ⅱ 電子情報・数理特別講義Ⅰ、Ⅱ  ◇エネルギー変換工学特論/光デバイス工学特論/光エレクトロニクス特論/電子物性特論/ 固体物性工学特論/電子デバイス工学特論/気体電子工学特論/波動情報工学特論/ 先端計測制御工学特論/先端計測デバイス特論/固体構造工学特論/光物性物理学/ パワーエレクトロニクス回路工学論/システム集積回路工学論/集積回路設計技術/電子工学特論/ シミュレーションとナノ計測工学特論/現代物理学インターンシップ/先端電子計測工学 ◇アルゴリズム論/計算理論/計算量特論/プログラミング言語/ソフトウェア工学特論/ 計算機構成特論/情報通信工学特論/計算機網工学特論/モバイルコンピューティング/ 知識情報処理特論/計算知能特論/画像情報工学/データベース工学/データ解析特論(共通)/ 情報システム工学/計算機工学特論/数理構造特論/現代数学インターンシップ ◇理工学特別演習/理工学特別実験	領域専門科目  学府開放専門科目 医工連携先端荷電ビーム特論 医工連携放射線制御・計測特論 医工連携先進イオンビーム応用工学特論 医工連携システムと制御工学特論 先進超音波医用工学特論 医用画像基礎原理特論



# 学部 総合理工学科

フレックス制の自由度を生かして、分野横断的な専門性を持つスペシャリストを育成



本学科はフレックス制の自由度を生かして、2つの目的を実現するために設置されています。一つは他の4学科それぞれではカバーできない分野横断的な専門性を持つスペシャリストを育成することです。現代の最先端の理工学分野で活躍するためには、一つの学問分野の修得では不十分で、複数の分野の修得が必要とされます。総合理工学科はこのような先端理工学分野のスペシャリスト・研究者を育成します。もう一つの目的は、専門技術を既に習得した現役の技術者・研究者のためのリカレント教育を提供することです。自分の専門とする分野では高度な専門性を身に付けていても、専門以外の分野の最新の知識が不足しているために新しい分野に対応できないと感じている技術者の方は多いと思います。そのような方のための学習プログラムも提供します。

## 学生数(平成28年度入学生)

- 学部: 30人(男子16人 女子14人)

## 取得資格(受験資格も含む)

- 毒物劇物取扱責任者
- 危険物取扱者(甲種)
- 衛生工学衛生管理者
- 浄化槽検査員
- 自動車整備士(一級)
- 冷凍空調技士(第一種)
- 作業環境測定士
- 測量士
- 廃棄物処理施設技術管理者
- ボイラー技士(特級)
- 火薬類取扱保安責任者(甲種)
- 火薬類製造保安責任者(甲種)
- 高圧ガス製造保安責任者(甲種化学)

※取得資格は、所属する専門教育プログラムにより異なります。

## 本学科の特色

### ■4つの専門教育プログラムにより専門性も保証します

分野横断的な技術者といっても、軸となる分野では深い専門技術を持っていないければ技術者として意味をなしません。本学科では他の4学科に対応した専門教育プログラムを用意しており、それぞれの学科を卒業したのと同等の専門性を保証します。

### ■現役技術者のため、プログラムでは夜間の授業も提供します

現役技術者の方のためのリカレント教育に関しては、夜間の授業で構成されたカリキュラムを用意していますので、離職せずに履修可能です。

### ■メンターが学習方法を指導します

総合理工学科では自分の目的に沿ってカリキュラムを柔軟に設計できます。その相談に乗るため、1年次からメンター(学習に関して相談できる教員)がつき、学習の進め方や進路などについて、マンツーマンで指導します。

### ■2年次から研究室への配属が可能です

分野横断的な技術者になるためには、最新の理工学分野を早くから知る必要があります。そこで、本学科では2年次後期以降から、自分が学び研究したい分野の教員を専門指導教員として選び、その研究室に所属できる制度を設けています。将来研究者を目指す場合にも、早くから最先端の研究に触れられることは大きなアドバンテージです。



メンターによる履修指導



専門指導教員とのセミナー

## 科目 PICKUP!



### 生化学

細胞分裂や筋肉の収縮など、全ての生命活動にはエネルギーが必要で、それらのほとんどはATPという化合物によって供給されます。生化学では、ATP生産に関わる生体内での様々な生化学反応とそれらを触媒する酵素について詳しく学びます。また、酵素などのタンパク質がどのように生体内で生産されるかということについても、分子生物学的観点から説明します。



### 防災工学

自然災害が頻発する昨今において、私達の生活環境は常に何らかの災害と直面しているといえます。本講義では、集中豪雨、土石流災害、河川の氾濫、津波や高潮といった様々な災害について、実際の事例を題材にしながら、その概要を説明します。その中で、これからの安心・安全な社会環境を構築するうえで必要となる事柄を解説します。



### 機械知能システム工学実験I

機械知能に関わる各種現象の原理や理論を基礎的な実験を通して深く理解します。実験装置、測定装置、開発環境の基本原則、操作方法、実験手法を学びます。実験結果から得られたデータを精度と誤差を考慮して分析や解析を行い、技術者または研究者としてこれらを他人に知らせるための報告書の作成方法を学びます。



### プログラミング言語I

プログラムの作成をC言語を用いて学びます。実際に演習室のコンピュータを各自1台使い、課題として与えられた仕事を完了するプログラムを作成します。各自の試行錯誤を、教員やTA(先輩学生のアシスタント)がサポートして完成を目指します。演習室の計算機環境は、Linuxというシステムで、プログラムや研究に適した環境になっています。

## 主な教育科目

### ○化学・生物分野

- 化学・生物化学基礎Ⅰ～Ⅳ
- 物理化学Ⅰ
- 無機化学Ⅰ
- 有機化学Ⅰ
- 生化学、等

昼間開講科目約50科目

夜間開講科目10科目

### ○機械知能分野

- 工業力学
- 材料力学Ⅰ
- 機構学
- 機械加工学

機械知能システム工学実験Ⅰ・Ⅱ、等

昼間開講科目約50科目

夜間開講科目14科目

### ○環境創生分野

- 化学工学基礎
- 分離工学Ⅰ
- 環境エネルギー実験Ⅰ
- 防災工学、等

廃棄物管理工学

昼間開講科目約60科目

夜間開講科目15科目

### ○電子情報分野

- プログラミング言語Ⅰ・Ⅱ
- 電気回路
- 電子物性工学Ⅰ
- データ構造

電気電子工学実験Ⅰ、等

昼間開講科目約90科目

夜間開講科目13科目



## 液体と固体の性質をあわせ持つ物質 —ゲルの研究

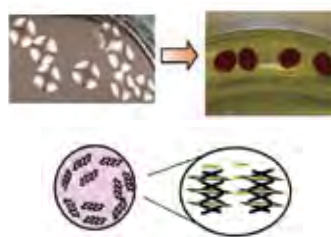


教授 土橋 敏明 MESSAGE

大学では、いろいろな知識を得るだけでなく、ものごとを論理的に考える方法を学びます。ゲルの勉強をとおして、多くの先人たちの考え方を修得し、社会の発展に役立ちたいと考えている皆さんを歓迎します。

### 生物に深く関わるゲル

プリン、豆腐、こんにやく、かまぼこなどのような物質をゲルと呼びます。ゲルは、結晶のように分子が規則正しく並んでいるわけではありませんが、液体のように流れることもありません。このような固体と液体の中間の性質を持つゲルは、われわれが生きていくのに不可欠な物質です。ゲルはわれわれの成長を支えてくれる食品に多く見られるだけでなく、皮膚、血管、筋肉など、生物の多くの組織がゲルでできています。一方、血液凝固によってできるゲルは生体防御や病気とも関わっています。“ゲル”は、生きものらしさそのものを表していると言えるかもしれません。

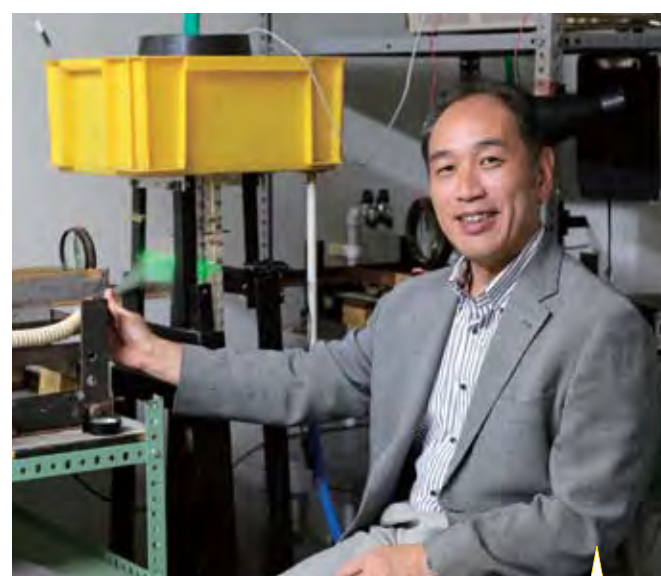


発がん物質を選択的に吸着するDNAゲルの写真と分子凝集構造の模式図

### ゲル形成機構の探求とゲルの特長を活かした物質の創製

ゲルは、形成の条件によって多様な構造と機能をもちます。方向によって柔らかさや光透過性が異なるゲル、特定の物質を選択的に吸着するゲル、環境のpHが変わると瞬時に縮んだり膨らんだりするゲル、特定の種類の細胞を認識できるゲルなど、いろいろなものがあります。当研究室では、生体内のゲルも含め、それぞれのゲルができるときの機構の解明、新しいゲル化機構の探求、ゲルの特長を活かした物質を新しく作り出すことなどを主軸として研究しています。

## レーザー光を使って流れを知る



教授 石間 経章 MESSAGE

大学では、同学年のつながりだけでなく、世代を超えたつながりの構築を目指しましょう。さらには、学科、学部、大学の垣根も越えましょう。なにごと経験です。挑戦のない大学生活はもったいない。

### 流体力学とは

液体と気体を総称して流体(りゅうたい)と呼びます。流体は漢字で表されるように、流れる体を持ったものです。我々は、流体力学、すなわち流れの性質を知るための研究を行っています。流体の中でも身近な空気や水ですら、日常生活ではなかなか観察することができません。工夫して見えるようにする作業、さらに工夫して流れの速度を計測するような作業が、研究の基本的な作業となります。空気の流れは現在までもこれからも運動する物体(車、新幹線、飛行機など)の形状改善のためのデータを与えます。液体の流れは水道管や液体燃料などを用いる場合の基礎的なデータを与えます。



流れの速度を測る2色4本のレーザー光

簡単には見ることができない流れに対し、我々はレーザー光を用いた可視化(見ることができるようになる)とレーザー応用計測を行っています。レーザー光を用いることで複雑な流れの可視化や、台風よりも大きな速度の流れ場を高精度で計測することが可能になります。

### 失敗から学ぶこと

私が学生のとき研究室を選ぶ際に、レーザー光を見て、「とても美しい」と思ったことが今につながる研究のもととなっています。大学、大学院と失敗ばかりでしたが、その失敗も現在の研究につながる立派な成果となっていると感じます。

## Labは地球



助教 松本 健作 MESSAGE

「判らない」ことがあったら、それを大事に胸に残しておきましょう。もしかしたらそれは、あなただけが本当の難しさに気づいているということかもしれません、それがいつか自分自身の財産になるかもしれません。

## 超越的な数の世界に憧れて

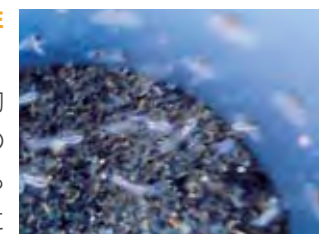


教授 天羽 雅昭 MESSAGE

自らの心を丹念に耕し、そこに夢の種を蒔いて、大切に育ててください。

### 「こんな経験は初めてだ」と毎年耳にします

水災害が頻発し「こんな経験は初めてだ」という被災者の声を毎年のように耳にしませんか? 私達の暮らしを安全・安心なものとするためには、水害を知り、そこから命を守る術を見出さなければなりません。



生態調査中の地下水生物(未解明な点が多く、新種の可能性もある)

### 水害を知り、命を守るには

私達の研究室では、水害のメカニズムとその対策について研究しています。実験やコンピューターを用いた精密な数値解析をするだけでなく、実際に山野・河川・海岸などの自然のフィールドに赴き、現場から学ぶ姿勢を大事にしています。その意味で、Lab(ラボ)は地球全体ともいえま



洪水氾濫シミュレーション結果(赤い部分ほど水深が深い)

達(ラボ)は地球全体ともいえまの社会について学習・研究してみませんか? そこでは、災害のみでなく、自然から受ける恩恵のことや、その自然との調和を考えた社会の実現が必須であることが、自然に、且つ強烈に理解できます。

### 大学で学んだこと

決められた答えの無い問題に取り組むときの興奮です。「このことに気づいているのは自分だけなのでは?」と思ったときの衝撃(たいてい勘違いですが)を一度味わうと病みつきになります。

### 超越数との出会い

実数の世界には有理数と無理数があります。有理数は「整数を係数とする1次方程式の解となる数」です。2の平方根は無理数になりますが、2乗すると2になるので「整数を係数とする2次方程式の解となる数」です。この調子で「整数を係数とする代数方程式の解となる数」という一大グループ「代数的数」が形成されますが、面白いことに、このグループには属さない変わり者の数「超越数」がいるのです。円周率πがそうです。微分積分を学ぶとお出ましになる、自然対数の底と呼ばれ e と書かれる数もそうです。これら2つの数は数学において大変重要な数ですが、そのどちらも超越数であることは興味深いことです。高校時代に手にした数学史の本に、e は超越数であることの手品のような証明が載っていて、それを読んで以来超越数の不思議な世界に憧れ、今日に至る研究へと続いています。

《作者不詳の戯詩》

e は好い奴 超越数  
証明しました エルミート(1873年)

π はまるっと 超越数  
証明しました リンデマン(1882年)

e + π はどんな奴?  
超然として 雲の上

e + π は超越数?  
それが分かれば占めたもの!

面白くない変わり者の数「超越数」がいるのです。円周率πがそうです。微分積分を学ぶとお出ましになる、自然対数の底と呼ばれ e と書かれる数もそうです。これら2つの数は数学において大変重要な数ですが、そのどちらも超越数であることは興味深いことです。高校時代に手にした数学史の本に、e は超越数であることの手品のような証明が載っていて、それを読んで以来超越数の不思議な世界に憧れ、今日に至る研究へと続いています。

### 大学の内外

大学時代は通常の課程以外に、幾人かの友人と、助手の先生を巻き込んで自主ゼミをしました。この経験を通じて、他人に説明することで自分の理解度が測られることを痛感しました。また、授業をさぼって(何回も!)美術館に足を運んだことも心の糧になっています。

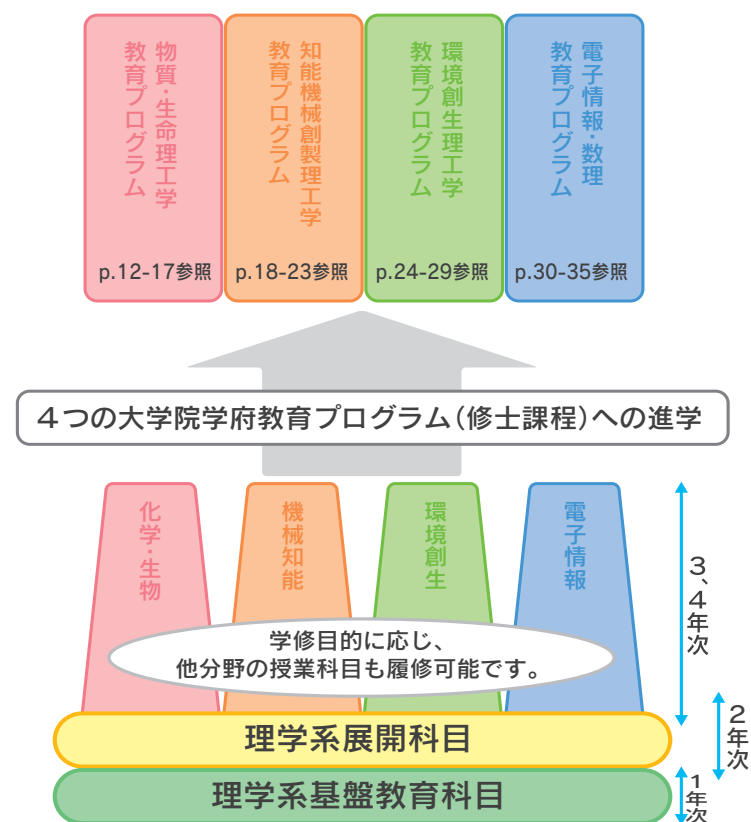


学部教育課程 総合理工学科 カリキュラム

学生の学修目的に沿ったフレキシビリティを持つカリキュラムの主体的構築が可能です。主として学びたい分野を、化学・生物分野、機械知能分野、環境創生分野、電子情報分野の4つから選び、メンターの指導の下、他分野の科目も含めた学修を進めます。典型例を以下に示します。

	教育内容	就学形態
昼間主就学	4分野のいずれかを核とした分野横断的教育 ・就業経験がなく、昼間に就学できる方に適しています ・以下の専門教育プログラムを入学後に選択し学修 ・選択した分野について、他の4学科と同等の専門性を修了認定証で保証 ①化学・生物専門教育プログラム ②機械知能専門教育プログラム ③環境創生専門教育プログラム ④電子情報専門教育プログラム ※各専門教育プログラムの専門性については、対応する学科のカリキュラムを参照してください。	・1年次は荒牧キャンパス(前橋)にて、2年次以降は桐生キャンパスにて授業を履修 ・4年次後期開講の1科目を除き、昼間開講時間(8:40~17:30)の授業を履修
夜間主就学	化学・生物分野、機械知能分野、環境創生分野、電子情報分野を統合したリカレント教育 ・現職を持つなど就業経験があり、昼間に就学できない方に適しています	・1年次から桐生キャンパスのみにて授業を履修 ・夜間開講時間(16:00~20:40)の授業を主として履修

学府教育課程 総合理工学科を卒業した場合、学府の4つの教育プログラムに進学できます。1年生で選択した核として学ぶ分野に対応した教育プログラムばかりでなく、他の教育プログラムにも進学が可能となります。本学科では、他学科より早めに2~3年生で研究指導の教員を選択できます。専門教育プログラムに基づく学修に加えて、研究指導教員の指導を受けることで、学府教育課程への接続がよりスムーズになります。



◆化学・生物化学科 ◆総合理工学科  
◆物質・生命理工学教育プログラム/領域

教員名	研究内容
教授 浅野 素子	光機能性金属錯体及びπ電子化合物の設計・合成と励起状態ダイナミクスの解明
教授 網井 秀樹	新しい有機合成反応の開発とその応用
教授 上野 圭司	特異な典型元素-遷移金属結合を持つ有機及び無機金属錯体の研究
教授 上原 宏樹	高分子材料のナノ構造制御による高性能化・高機能化
教授 海野 雅史	有機ケイ素及び有機ヘテロ原子化合物の設計、合成と応用
教授 大澤 研二	バクテリアのべん毛繊維およびべん毛モーターの構造と機能の解析
教授 奥津 哲夫	結晶成長の光制御、有機化合物の励起緩和過程
教授 尾崎 広明	機能性核酸の開発と遺伝子解析への応用
教授 粕谷 健一	生分解性ポリエステル分解酵素の構造と機能、環境浄化微生物の探索
教授 久新 莊一郎	有機ケイ素化合物の構造と機能
教授 京免 徹	機能性酸化物の設計と固体化学
教授 工藤 貴子	14族の高周期元素や遷移金属元素を含む新規な化合物の理論的研究
教授 篠塚 和夫	機能性オリゴ核酸類縁体の開発、遺伝子発現の人為的制御
教授 白石 壮志	炭素系ナノ細孔体材料の開発と電気化学キャパシタへの応用
教授 住吉 吉英	短寿命分子種及びラジカルクラスターの分子構造の研究
教授 園山 正史	生体分子科学、タンパク質の構造・機能・ダイナミクス
教授 高橋 浩	生体膜モデル系及び生体高分子の熱物性と構造解析
教授 武田 茂樹	受容体の機能解析、タンパク質の自己組織化の解析と応用
教授 角田 欣一	原子スペクトル分析、化学光センサー、金属錯体のクロマトグラフィー
教授 土橋 敏明	高分子溶液の熱力学、バイオレオロジー
教授 飛田 成史	光と分子の相互作用に関する基礎的研究と生命科学、材料科学への応用
教授 中村 洋介	新規π共役系化合物の構築と機能物質への応用
教授 花屋 実	機能性固体材料の開発とその熱・誘電物性及び磁性の研究
教授 平井 光博	量子ビームを用いた蛋白質・生体膜情報伝達系のナノ構造とダイナミクス・機能の解明
教授 松尾 一郎	糖鎖科学、糖鎖工学、糖質関連化合物の合成と機能解析
教授 山延 健	高分子材料の構造解析、機能性高分子
教授 山本 隆夫	複雑流体の統計物理学
教授 若松 馨	細胞内情報伝達、蛋白質の凝集防止、蛋白質・ペプチドの立体構造決定、てんかんモデルラットの開発
准教授 浅川 直紀	バイオベースポリマーの機能化、高分子の創発的ダイナミクスを利用した生体情報処理デバイス
准教授 井上 裕介	遺伝子欠損マウスを用いた肝臓の核内受容体の機能解析
准教授 岩本 伸司	無機材料の合成と触媒特性に関する研究
准教授 櫻本 淳	アレルギー、自己免疫疾患の発症原因となる免疫応答の抑制、機能性食品の開発
准教授 エムティ サキール ホサイン	SiC上のエピタキシャルグラフェンの化学修飾
准教授 奥 浩之	生体関連化学、生体高分子材料、マリアアワクチンと検査キットの開発
准教授 菅野 研一郎	遷移金属触媒を用いる有機ケイ素化合物の新規合成法の開拓
准教授 兼原 正靖	機能性人工核酸の創製とバイオ分析・医学関連分野への応用
准教授 佐藤 記一	生体関連物質のマイクロ分析化学
准教授 佐野 寛	有機金属化合物及び不安定中間体を用いた有機合成化学
准教授 高橋 剛	ペプチドタンパク質工学による機能性分子の創製と応用
准教授 武田 亘弘	小分子の活性化を指向した新規配位子を有する金属錯体の創製
准教授 武野 宏之	ソフトマテリアルの構造・材料物性
准教授 外山 吉治	血液レオロジー、生体及び生体材料への圧力効果
准教授 行木 信一	大腸がんの分化に関わるタンパク質の機能探索、RNAとタンパク質の立体構造解析
准教授 藤沢 潤一	無機-有機界面科学の基盤構築と新規機能の創製
准教授 堀内 宏明	光物理化学を基盤とした光機能性物質の研究
准教授 村岡 貴子	高周期典型元素を含む特異な配位子とその遷移金属錯体の研究
准教授 森口 朋尚	機能性核酸分子の創成、天然物関連化学
准教授 山路 稔	有機化合物及び有機金属錯体の励起状態における光物理・光化学反応過程の研究
准教授 山田 圭一	合成化学と分子イメージング技術の融合による新規生物活性ペプチドの創製
准教授 吉原 利忠	有機化合物の光物理・光化学および発光分子を用いたバイオイメージングに関する研究
准教授 米山 賢	遷移金属触媒あるいは特殊環境場を用いる重合方法、未利用資源を活用した高分子合成
助教 加藤 真一郎	縮合多環構造の特徴を利用した新規有機電子系の開発
助教 黒沢 綾	ヒト遺伝子改変細胞作製系の構築と受容体シグナルを中心としたヒト幹細胞におけるゲノム安定性維持機構の解析
助教 佐伯 俊彦	組織幹細胞から肝細胞の分化誘導と、肝機能獲得の分子機構の解明
助教 杉石 露佳	有機フッ素化合物を用いた新規有機合成反応の開発
助教 高橋 亮	食品非破壊分析学、分子ガストロノミ、多糖科学、高分子分析学、毛髪科学
助教 橋 熊野	バイオマ資源を用いた材料開発および生分解性プラスチックへの展開
助教 寺脇 慎一	X線結晶構造解析をもちいた細胞内シグナル伝達構造生物学的研究
助教 永井 大介	精密重合化学を基盤としたレアメタル捕集材料および金属複合ナノ材料の創製
助教 桑野 賢一	食品廃棄物からの有用物質の回収と環境科学分野への応用
助教 横 靖幸	高分子溶液・ゲルの構造とレオロジー
助教 茂木 俊憲	界面物理化学、分子ダイナミクスに基づく脂質二重膜の構造・機能
助教 吉場 一真	生体・天然高分子の溶液物性とダイナミクス
助教 吉村 弥生	糖鎖工学、糖鎖関連酵素の研究
客員教授 阿部 英喜	生物有機資源を利用した高分子の分子・材料設計に関する研究
客員教授 池野 正行	ケイ素材料化学に関する研究
客員教授 伊藤 真樹	シルセスキオキサンの合成と構造解析
客員教授 今井 高史	ケイ素複合材料に関する研究
客員教授 川島 隆幸	典型元素の特性を活かした新規機能性分子の創成
客員教授 齋藤 剛	定量NMRに関する研究
客員教授 瀬古 典明	放射線を活用した高分子の加工技術に関する研究
客員教授 田口 光正	放射線誘起活性種の反応機構解明と環境保全への応用
客員教授 沼田 雅彦	有機標準物質の作製と評価に関する研究
客員教授 前川 康成	耐熱性高分子材料、高分子燃料電池膜の開発
客員教授 三輪 薫史	核酸医薬の活性増強およびDDSの研究
客員教授 八巻 徹也	次世代エネルギーデバイスのためのナノテクノロジー研究と材料創製
客員准教授 今野 由信	バイオ医薬品の生産技術開発
客員准教授 杉本 雅樹	ケイ素系高分子からの機能性SiCセラミックスの合成
客員准教授 田中 陵二	新しい有機ケイ素化合物合成反応の研究
客員准教授 田部井 栄一	工業材料分析化学に関する研究
客員准教授 沼田 圭司	天然クモ糸および人口シルク材料の構造と機能に関する研究
客員准教授 野々瀬 菜穂子	無機化学標準物質及びプラズマ分光分析法の研究
客員准教授 廣木 章博	高分子材料の放射線改質と環境にやさしいモノ作り
客員准教授 柳原 繁弘	バイオ医薬品の品質特性解析法の開発



# 教員リスト

- ◆機械知能システム理工学科 ◆総合理工学科
- ◆知能機械創製理工学教育プログラム／領域

教員名	研究内容
教授 天谷 賢児	熱流体工学、界面変動、微粒化、環境流体工学
教授 石間 経章	流れ及び熱・物質移動の実験的解明、微細粒子を含む流れのレーザ応用計測
教授 魏 書剛	高速演算演算アルゴリズム、暗号化処理回路、デジタル音響信号処理
教授 志賀 聖一	内燃機関の混合気形成と燃焼に関する研究、液体の微粒化
教授 荘司 郁夫	異相界面科学、マイクロ接合、電子包装材料、ろう付、表面処理、金属の腐食
教授 藤井 雄作	精密計測、光波干渉計測、電気機械計測、基礎物理定数の設定法
教授 古畑 朋彦	燃焼、エネルギー変換システム、燃焼システムの低公害化、排ガス後処理
教授 松原 雅昭	新素材の強度評価、破壊力学を用いた構造健全性評価
教授 山口 嵩夫	減衰を含む構造の動特性の数値解析、自動車構造のCAE、波動、音響
教授 山田 功	システム制御理論とその応用、機械・ロボットの制御、機械の知的制御
教授 林 偉民	超精密加工・計測・表面評価の技術
准教授 相原 智康	金属の強度と破壊の微視的評価、流体の特性のシミュレーション
准教授 荒木 幹也	ジェットエンジン、自動車エンジン、流体騒音、燃焼、噴霧
准教授 安藤 嘉則	ロバスト制御理論とその機械運動制御への応用、マンマシンシステムの安全性
准教授 岩崎 篤	構造健全性モニタリング、複合材料、締結
准教授 楠元 一臣	熱切断、溶接、材料表面改質
准教授 小山 真司	精密接合、表面硬化、耐食性、耐摩耗性
准教授 白石 洋一	VLSI CAD/DAシステム、組合せ最適化手法
准教授 鈴木 李明	マイクロ・ナノシステムと制御、バイオ応用
准教授 中沢 信明	ヒューマンインタフェース、生体運動制御、ロボットの動作計画
准教授 半谷 禎彦	ポラスアルミニウムの作製・力学特性評価
准教授 船津 賢人	高速高温流体力学、宇宙飛行体の熱防衛技術、分光法によるプラズマ診断
准教授 松井 利一	人間工学、視覚情報処理、視覚と体、手、足の協調制御、機械の知能化
准教授 松浦 勉	数理工学、逆問題、再生核理論、信号・画像処理、機械学習、多変量解析
准教授 丸山 真一	機械構造の振動解析と実験計測、非線形現象
准教授 村上 岩範	電磁力応用、アクチュエータ、超電導応用、移動ロボット、跳躍ロボット
助教 小木津 武樹	高度交通システム、カーロボティクス、ヒューマンマシンインタラクション、サイバーフィジカルシステム
助教 川島 久宜	熱・物質輸送をとまなう気泡の運動、キャビテーション、混相流、可視化計測
助教 ゴンザレス バレンシア ファン ガロ	エネルギーシステムの設計、エネルギー経済モデルの開発
助教 座間 淑夫	ディーゼル噴霧、火災のレーザ応用計測 (LIF)、流の可視化とPIV
助教 潮見 幸江	重力計測技術の開発と地球物理学、環境計測、災害予測、基礎物理学への応用
助教 鈴木 良祐	構造の健全性評価、金属複合材料、金属材料のリサイクル、焼結
助教 田北 啓洋	精密計測、光計測、光情報処理、光波伝播シミュレーション
助教 田中 勇樹	グラフ理論・高速演算演算回路・離散数学
助教 西田 進一	金属の薄板連続鋳造、半溶融半凝固加工、塑性加工
助教 茂木 和弘	並列分散アルゴリズム、情報セキュリティ、ハードウェアアルゴリズム
客員教授 金子 誠	熱流体計測とシミュレーション
客員教授 松村 修二	線型及び非線型の振動騒音の数値シミュレーションと自動車への応用

- ◆環境創生理工学科 ◆総合理工学科
- ◆環境創生理工学教育プログラム／領域

教員名	研究内容
教授 板橋 英之	環境水中の重金属イオンのスペシエーションと除去
教授 大嶋 孝之	高電圧技術のバイオ・水環境への工学的応用
教授 尾崎 純一	炭素表面の機能化と燃料電池電極触媒等への応用
教授 片田 敏孝	災害危機管理、災害情報論、リスクコミュニケーション、コミュニケーションデザイン
教授 桂 進司	生体高分子の操作技術の開発とその工学的応用
教授 河原 豊	バイオマス科学、バイオベースマテリアル開発、生物材料の有効利用
教授 黒田 真一	プラズマ・光等を用いた表面・界面の制御による材料の高性能・高機能化
教授 清水 義彦	移動体力学、河川植生と地形変化、河道動態予測手法の構築
*教授 宝田 恭之	バイオマスなどのガス化・熱分解、流動層利用、プラズマCVD合成、廃棄物処理
教授 意島 真一	高エネルギー電池用新規機能材料の創造、新型エネルギー変換技術の研究開発
教授 中川 紳好	燃料電池の電極反応・物質移動解析、新規燃料電池の開発
教授 若井 明彦	土構造物の地震応答特性、地盤と構造物の力学的相互作用の評価
教授 渡邊 智秀	微生物燃料電池、微生物機能や物理化学作用を活用した水処理・水環境浄化・資源回収
准教授 伊藤 賢一	環境浄化のための微生物の制御や高活性化技術の開発、環境微生物の新機能の開拓
准教授 齋崎 賢一	河川と沿岸域の土砂動態・広域土砂動態、湖沼の流動予測・水質改善技術の開発、津波予測とその対策技術の確立
准教授 大重 真彦	分子設計技術を用いた生体分子操作法の開発と反応プロセス解析への応用
准教授 小澤 満津雄	コンクリートの耐火性能評価、コンクリートの体積変化に伴うひび割れ制御
准教授 金井 昌信	リスク・コミュニケーション、地域防災活動、防災教育に関する実践的研究
准教授 斎藤 隆泰	応用力学、計算力学、土木構造物に対する非破壊評価
准教授 野田 玲治	持続型社会のための未利用資源（廃棄物・バイオマス）のエネルギー利用技術開発、エネルギー／物質フロー解析に基づく地域社会の設計と評価
准教授 箱田 優	電場・流動場を用いた細胞分離及び細胞活性解析システムの開発
准教授 原野 安土	エアロソルの反応機構解明と新規大気環境浄化技術の開発
准教授 森 勝伸	環境水質モニタリングに関する研究、イオンクロマトグラフィー
准教授 森本 英和	電池材料のメカノケミカル合成及び電気化学特性に関する研究
助教 石飛 宏和	燃料電池における触媒層の設計、燃料電池の高効率化
助教 河井 貴彦	高分子材料の構造・物性制御に関する研究
助教 神成 尚克	炭素材料の表面修飾による高機能性触媒の開発
助教 窪田 恵一	省・創エネルギー型の生物学的排水処理技術の開発
助教 蔡 飛	地盤数値解析、地すべり安定および対策工効果評価、地中熱利用、土構造物の耐震評価
助教 佐藤 和好	溶液を反応場とする無機ナノ結晶の精密合成と機能開拓
助教 谷野 孝徳	バルス電界を用いた微生物制御技術、発酵による有用物質と電力のコプロダクション
助教 松井 雅義	バイオポリマーを利用した新規炭素材料の開発とその応用
助教 松本 健作	水・土壌境界域のメカニズム解明、地下水探査、堤防の安全性診断システムの開発
客員教授 白井 裕三	エネルギー環境システム、エネルギー変換
客員教授 牧野 尚夫	高効率エネルギー発生、エネルギー輸送
客員准教授 丹野 賢二	燃焼数値シミュレーション、エネルギー制御

\* 印の教員は平成 29 年 3 月末に定年退職となります。

# 教員リスト

- ◆電子情報理工学科 ◆総合理工学科
- ◆電子情報・数理教育プログラム／領域

教員名	研究内容
教授 天野 一幸	計算量理論、アルゴリズム、機械学習
教授 天羽 雅昭	超越数論及びディオファントス近似論
教授 石川 赴夫	電気機器、パワーエレクトロニクス、最適設計、シミュレーション
*教授 伊藤 正久	放射光 X 線による磁性体の磁気構造と電子物性の研究
教授 太田 直哉	画像処理、ロボットビジョン、パターン認識
*教授 小野里 好邦	コンピュータ・ネットワーク、衛星通信システム、分散処理
教授 小林 春夫	アナログ、デジタル混載システム LSI の研究
教授 櫻井 浩	ナノ磁気デバイス、X線計測
教授 関 庸一	データマイニング、統計的学習理論、応用データ解析
教授 曾根 逸人	ナノメトリ計測制御、ナノ電子デバイス、医療用高感度バイオセンサ、結晶成長
教授 高田 和正	波長分割多重通信光デバイスの開発、コピキタス生体センサの開発、光計測
教授 高橋 学	遷移金属化合物の磁性と電子物性の理論的研究
教授 田沼 一実	数値物理に現れる偏微分方程式における解の構造と逆問題
教授 中野 真一	グラフアルゴリズム、情報の可視化
教授 橋本 誠司	モーションコントロール、システム同定、振動制御、精密制御、再生可能エネルギー
教授 花泉 修	光通信デバイス、マイクロフォトニクス
教授 本島 邦行	電波伝搬観測、電磁波を用いた非接触計測、電磁波数値解析
教授 山越 芳樹	超音波医用応用工学、波動情報処理、映像形成
教授 山崎 浩一	グラフアルゴリズム、近似アルゴリズム、確率的アルゴリズム
教授 横尾 英俊	データ圧縮と情報理論、情報検索基礎論
教授 渡辺 秀司	フーリエ型の積分変換と量子力学における交換関係との関連の解明とその応用
*准教授 天野 一男	偏微分方程式に対する数値解析と数式処理
准教授 荒木 徹	グラフ理論、グラフアルゴリズム、組合せ最適化
*准教授 伊藤 和男	半導体微細構造の作成技術、そのデバイス応用
准教授 伊藤 直史	計算機応用計測システム
准教授 奥 寛雅	ダイナミックイメージコントロール、高速画像処理、高速光学素子
准教授 尾崎 俊二	半導体ナノ結晶、三元化合物半導体結晶の電子バンド構造と光物性
准教授 加藤 毅	バイオインフォマティクス、機械学習、統計解析
准教授 河西 憲一	待ち行列理論、通信トラヒック理論、情報通信システムの性能評価
准教授 後藤 民浩	アモルファス・ナノ材料の光・電子物性と相変化メモリー、薄膜太陽電池への応用
准教授 佐藤 守彦	"MOSFET"を用いたバルス高電圧発生装置の製作と水中放電への応用に関する研究"
准教授 高井 伸和	低電圧 CMOS アナログ集積回路の設計とその自動合成
准教授 高橋 俊樹	磁気閉じ込めプラズマ、先進核融合発電、複雑系シミュレーション
准教授 高橋 佳孝	オプトエレクトロニクスデバイス・システムの作製と応用、光センシング
准教授 長尾 辰哉	強相関電子系の物性に磁気秩序、軌道秩序が及ぼす影響の理論的研究
准教授 名越 弘文	整数論における関数の解析的性質とその応用
准教授 引原 俊哉	低次元強相関電子系、量子スピン系、数値計算
准教授 藤田 憲悦	プログラミング言語、プログラムの基礎理論
准教授 古澤 伸一	イオン導電性薄膜及び単結晶の基礎物性、ナノイオニクス
准教授 松岡 昭男	ナノインプリントプロセス、カーボンナノ物質の作製、デバイス（素材）の表面改質処理
准教授 三浦 健太	酸化物系発光デバイス及び新規光電デバイスに関する研究
准教授 三輪 空司	電波応用計測、超音波応用計測
准教授 守田 佳史	低次元量子系、超伝導体の理論的研究
准教授 山本 潮	コンピュータネットワーク、エージェントシステム
准教授 弓仲 康史	多値情報処理システム、アナログ・デジタル信号処理及び集積回路、医療福祉応用画像処理
准教授 横内 真文	プログラムの基礎理論、プログラミング言語
講師 大塚 岳	幾何学的運動方程式による界面の発展現象の解析
講師 高江州 俊光	相対論的場の量子論のモデルのスペクトル解析・散乱理論
助教 尹 友	ナノデバイス、ナノ材料、不揮発メモリ、太陽電池、ナノ構造、ナノ加工
助教 加田 涉	量子ビーム応用、ワイドバンドギャップ半導体
助教 栗田 伸幸	磁気ベアリングや磁気浮上モータなどの磁気浮上技術の応用
助教 鈴木 宏輔	放射光 X 線の弾性散乱法および非弾性散乱法を用いた物性研究
助教 砂口 尚輝	X線イメージング、医用画像工学
助教 千葉 明人	光通信、光物理、光計測、応用光学
助教 長井 歩	人工知能、探索アルゴリズム、ソフトウェア検証
助教 中村 俊博	半導体光物性、プラズモニクス
助教 羽賀 望	アンテナ・電波伝播、電磁波数値解析、準静電界を用いた通信チャネルの理論
助教 浜名 誠	関数型プログラミング、プログラム意味論、真書換え系
助教 宮田 洋行	計算幾何、数理計画、組合せ論
助教 安川 美智子	データベース、デジタル著作権管理、情報検索
助手 大澤 新吾	組合せ的アルゴリズム、並列・分散アルゴリズム
客員教授 浅見 幸司	RF、アナログ・デジタル混在 LSI の計測および試験技術
客員教授 石田 雅裕	集積回路試験技術
客員教授 孝橋 照生	磁気計測、スピン偏極電子顕微鏡
客員教授 齊藤 和夫	超伝導素子及び回路応用、単一磁束量子回路、界面改質型高温超伝導ジョセフソン接合と回路応用、超伝導 A/D 変換器
客員教授 佐々木 直哉	シミュレーション科学、分子動力学、摩擦シミュレーション
客員教授 三木 隆博	アナログ集積回路設計

\* 印の教員は平成 29 年 3 月末に定年退職となります。

※ 印の教員は平成 30 年 3 月末に定年退職となります。

- ◆先端科学研究指導者育成ユニット◆ (注)このユニットは、平成 22 年度に文部科学省で採択された若手研究者育成プログラムに基づき創設された組織です。

教員名	研究内容
講師 井上 雅博	有機/金属/無機ハイブリッド材料の開発・物性評価及び先端のエレクトロニクス実装応用技術への応用



化学・生物化学科  
物質・生命理工学教育プログラム／領域



学部4年 田澤 美樹  
(群馬県 樹徳高等学校出身)

## 得意分野を活かして、友達と教えあうこと

### ■ 学科選択の理由は？

高校の頃から化学が好きになり、将来は化学に関係した仕事に就きたいと考えるようになったからです。理系の中でも色々ありますが、尊敬していた化学の先生から「人に役立つ化学、人に貢献できる化学をするのが工学部」だということを教えてもらいました。また、高校の授業の中に群大の連携講座があり、大学の先生たちはすごく生徒との距離が近くて、面倒見のいい先生が多いと感じたからです。

### ■ 研究テーマは？

高分子ゲルは膨潤性が高く、体や環境への付加が少ないけれど、つぶしてしまうと元に戻らないというもろさがあります。そこで無機クレイナノ粒子を混合することで切れにくくなるのですが、他にどんな材料を使ったらもっとタフなものが作れるかを研究しています。

### ■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

とにかく友達と協力して勉強をすることです。授業が終わったら図書館に集まっていることが多いので、それぞれの得意分野を活かして教えあっています。

### ■ どんな分野の仕事を考えていますか？

今研究していることにかかわらず、人の役に立てるよう今まで勉強してきたことを活かした研究・開発をしていく仕事に就けたいと考えています。化学系の公務員も視野に入れています。

## 目標を意識して勉強する

### ■ 学科選択の理由は？

子どもの頃に耳にした「環境汚染」や「地球温暖化」という言葉に危機感を抱き、なんとかしなくては!と思っていました。化学の力で環境問題の対策に取り組んでいければという思いがあり、この学科を選びました。

### ■ 研究テーマは？

コストがかからず、シンプルなBa-Y系酸化物触媒によるNOの直接分解についての研究です。まだまだこれからの研究ですが、シンプルで、低リスク、低コストで排気ガスを浄化できるシステムの研究をしています。

### ■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

友達に教えたり、友達に教えられたりすることです。それから、目標を意識して勉強することが大事だということを強く感じます。大きな目標だけではなく、明日・1週間後のことでも目標を立てるようにしています。

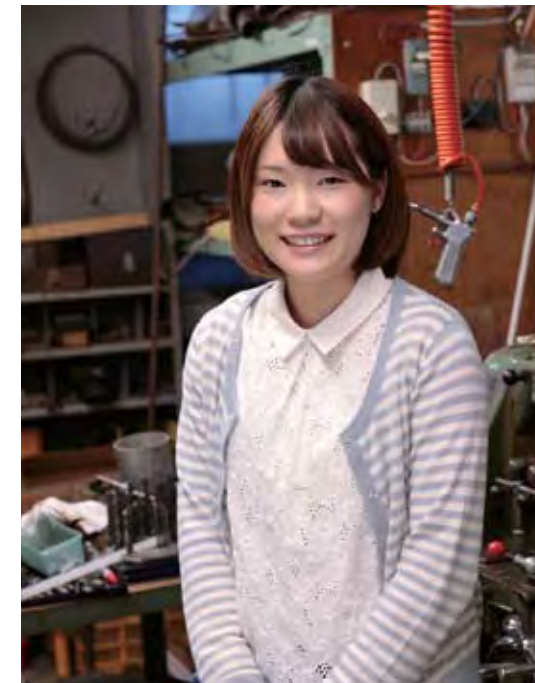
### ■ どんな分野の仕事を考えていますか？

環境汚染といっても水質汚染や大気汚染など様々なので、大気の浄化に拘らずに環境の浄化に関する仕事に就きたいと考えています。環境技術の発展に貢献していきたいです。



博士前期課程1年 小林 裕介  
(北海道立北海道帯広三条高等学校出身)

機械知能システム理工学科  
知能機械創製理工学教育プログラム／領域



学部4年 窪田 夏美  
(静岡県立吉原高等学校出身)

## 多種多様な意見を出し合い、答えを見つける

### ■ 学科選択の理由は？

ものを作ったり、図画工作が好きで、将来はもの作りができる仕事に就きたいと考えていました。それと、小さい頃から車やバイクが身近にあり、その影響から車が好きになり、自動車の開発に関する勉強がしたいと思ったからです。

### ■ 研究テーマは？

バイオ燃料を用いた際に生成するディーゼルエンジンデポジットの研究をしています。ディーゼルエンジンを用いて、軽油とバイオディーゼル燃料を使用した時では、シリンダヘッドに付着する堆積物堆積挙動や生成メカニズムにどのような違いがあるかを調べています。

### ■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

高校のときは違い、友達同士で集まって勉強することが多くなりました。わからないことは教えあったりできるし、多種多様な意見を取り入れて答えを導き出すことができると感じています。

### ■ どんな分野の仕事を考えていますか？

自動車に関する仕事に就きたいと考えています。今行っているエンジンの研究を活かした研究開発ができる仕事に就けたいと思っています。

## それぞれの科目を関連付け、つながりを意識する

### ■ 学科選択の理由は？

高校の授業の中でも物理がとても面白く感じていました。将来は物理の知識を応用して様々なものを作りたいと思い、もの作りの基礎となることを一通り学べるこの学科を選びました。

### ■ 研究テーマは？

自動車や精密機器等の部品の接点に使われている銀めっき膜が、めっきした直後に結晶配向性が変化するという現象(セルフアニーリング現象)の解析をしています。結晶の向きが同じ方向に変わるのはどうしてなのか、どのようにして一定の向きに向いているのかということを観察して、解析する研究を行っています。

### ■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

高校の時とは違いそれぞれの科目を個々に勉強するのではなく、関連付けて勉強することが大事だということに気づきました。そのつながり意識しながら勉強をしています。

### ■ どんな分野の仕事を考えていますか？

新たな医療機器を構成する材料の研究開発に携わっていきたいです。大きな機器だけでなく、実際に患者さんの体内に触れるような機械の開発も出来ればと考えています。



博士前期課程1年 林 佑美  
(群馬県立高崎女子高等学校出身)



環境創生理工学科

環境創生理工学教育プログラム／領域



学部4年 明石 孝太  
(国立群馬工業高等専門学校出身)

メリハリをつけて、スイッチの切り替えを上手にする

■ 学科選択の理由は？

小学校の時にダムや建造物を見て、自分も将来大きなものをつくりたいと思っていました。この学科は構造や防災、環境問題などの幅広い分野について学ぶことができます。そのため、ものをつくることで人の役に立ちたいと思う人にはぴったりな学科だと思います。

■ 研究テーマは？

火災時におけるコンクリートの耐爆裂評価手法の高度化について研究しています。コンクリートは加熱されることにより表面が爆発的に剥離する爆裂という現象があります。その性状を材料の観点から評価および把握できないか、日々研究を続けています。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

大学ではメリハリをつけて勉強すると効率が良くなることに気づきました。勉強するときは集中して、それ以外では思いっきり遊ぶことも大事だと思います。スイッチの切り替えを上手にすれば、勉強もはかどります。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

土木施工に興味があり、橋やダム、トンネルなどの建造物をつくる仕事に携わりたいと考えています。ものづくりは楽しいです。そんなものづくりを通して人の役に立つことができたら嬉しいです。



博士前期課程1年 鰐淵 恭也  
(福井県 北陸高等学校出身)

内容を理解し、応用する力をつける

■ 学科選択の理由は？

中学時代から地球温暖化や省エネという言葉をよく耳にしていたので、環境問題について学びたかったことと、高校時代に学んだ物理や化学の知識をより深めたいと思い、この学科を選びました。

■ 研究テーマは？

水素を使ったエネルギーはクリーンでCO<sub>2</sub>の排出もなく無尽蔵であることから注目されているのですが、水素は液体にするのが難しく、一度アンモニアを経由してから水素を作ることが主流になっています。そこでアンモニアを分解して、そこからたくさん水素が作れる触媒を開発する研究をしています。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

大学では関連性の高い科目が多いので、ただ覚えるだけではなく内容をしっかりと理解し、理解した内容を考えて応用する力が必要となります。科目ごとの関連性を意識し、わからないことがあれば友達や先生に相談したり、積極的に資料を調べるのが重要だと思います。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

大学で学んだことを活かして、化学メーカーやプラントエンジニアリングの分野で働きたいと考えています。環境への付加が少ないプラントや製品の開発を行いたいです。

電子情報理工学科

電子情報・数理教育プログラム／領域



学部3年 豊嶋 萌  
(国立香川高等専門学校出身)

ノートは書き写すだけでなく、自分なりに書き足すこと

■ 学科選択の理由は？

高専で専攻していた情報通信工学と一番近い学科であり、今後電気電子はますます必要な分野だと思います、この学科を選びました。

■ 研究テーマは？

まだ研究室に配属になっていないのですが、石英系光回路や、導波路型分光器の研究に興味を持っています。この研究は光デバイスの特性改善に繋がっていて、例えば毛細血管などに特定の光を当て、採血せずに血糖値を測定することに寄与しています。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

講義中にノートを取ることはもちろんですが、そこに自分なりに書き足すことが大事です。教科書のない科目もあるので、ノートはとても大切です。また、わからないことがあれば講義の後に友達と確認をし合ったりしています。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

情報通信関係であれば、衛星に関する仕事に興味を持っています。システムエンジニアの仕事もしてみたいです。これからじっくりと考えて、自分で納得のいく仕事を探していきたいと思っています。



博士前期課程1年 飯塚 伸之  
(栃木県立足利高等学校出身)

自分に合った参考書を探す

■ 学科選択の理由は？

小さい頃から身近にパソコンがあったことと、中学の授業で受けたプログラミングに興味を持つようになりました。また、大学に入る前に受けたコンピュータの仕組みについての講義が面白かったので、この学科を選びました。

■ 研究テーマは？

最短経路の高速化についてです。身近なものだとカーナビや鉄道の経路検索に使われています。今あるものより更に高速に解けるものがあるか、また既存のものをもっと高速化するための計算方法の研究をしています。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

自分に合った参考書を探すことが大事です。同じ内容のものでも、最低3冊くらいは見比べています。著者によって説明や表現方法が違うので、その中から自分に合うものを探しています。また、いくつも読むことで色々な視点で物事をとらえることにも繋がっています。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

大学でやってきた研究を活かせる仕事に就きたいです。カーナビのソフトウェア開発や、インターネットの検索などのネットワーク構築も視野に入れています。身近なものなので、反応が見えやすいし、世の中がもっと便利になる手伝いができればと考えています。



総合理工学科



学部2年 奥原 大地  
(静岡県立伊東高等学校出身)

キーワードを書き留めておく

■ 学科選択の理由は？

子どもの頃に博物館や科学館に連れて行ってもらう機会が多く、自然と理科が好きになりました。この学科は他学科で開講されている講義も履修できるし、また早い時期から研究室に関わることができるので、研究に関わる時間を多く持てるのが魅力のひとつだと思います。

■ 研究テーマは？

まだ研究室に配属になっていないのですが、材料系、特に半導体や触媒の開発に興味があります。燃料電池は白金を触媒として使うのですが、白金の持つ触媒としての機能を炭素で代用した人がいて、貴重な白金の性質をありふれた材料である炭素で再現できることに驚き、自分でもそのような内容の研究が出来たらいいなと思っています。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

大学の先生は重要なことを口頭で伝えることが多いので、先生が話す内容の中で重要だと思うことはその都度ノートに書き留めるようにしています。キーワードを書き込んでおくだけで、復習をするときにとても役に立ちます。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

将来は研究開発の仕事に就きたいです。そのためにも大学院へ進んで、しっかり勉強をしたいです。

当たり前のことに疑問を持つこと

■ 学科選択の理由は？

答えを導くまでの過程が単純なようで複雑な数学が好きだったのと、経済や経営に関する情報システムを学びたいと思いこの学科を選びました。また、この学科は入学後に全学科のガイダンスを聞いてから所属したい学科を選べるので、じっくり考えることが出来ました。

■ 研究テーマは？

まだ具体的には決まっていますが、経済や経営に関する問題を、統計学などの情報分野とリンクしたシステムについて学びたいと考えています。経営や経済を体系的な視野から見られるようにしたいです。

■ 大学で獲得した勉強の方法論は？

エスノグラフィという手法があって、日常にある当たり前のことを当たり前と思わずに考えることで疑問や発見をすることができます。この手法を勉強にも利用して、様々な角度から物事を考えるようにしていこうと思っています。

■ どんな分野の仕事を考えていますか？

情報発信をする仕事がしたいです。自分で見たこと感じたこと、また、得た情報を自分なりに発信したいと思います。将来は自分で起業して、理系ならではの視点で発信していく場を作り、そこから更に広げて国際平和に繋がればと思っています。

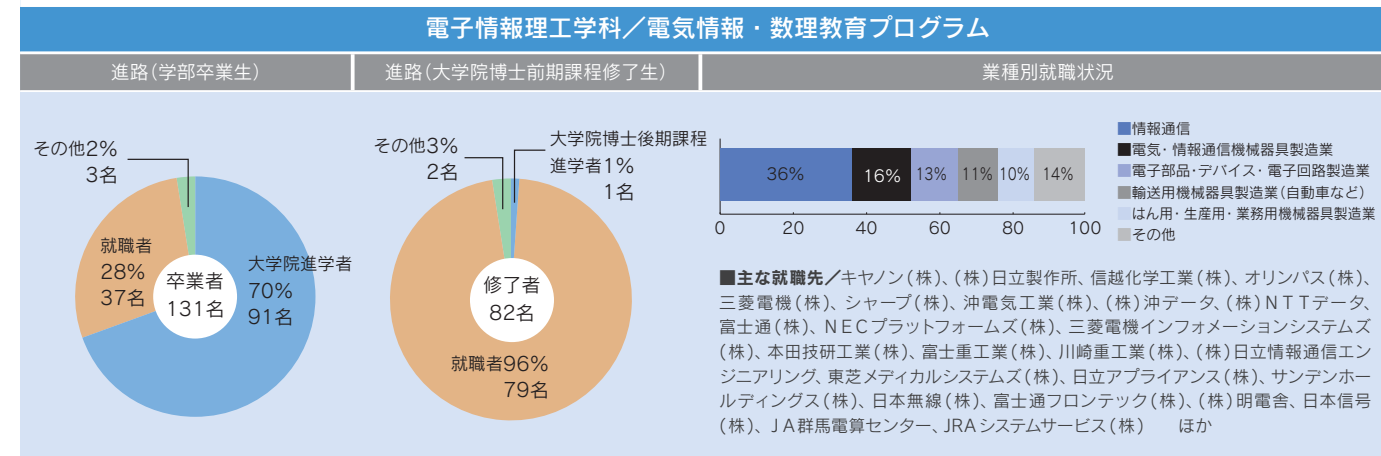
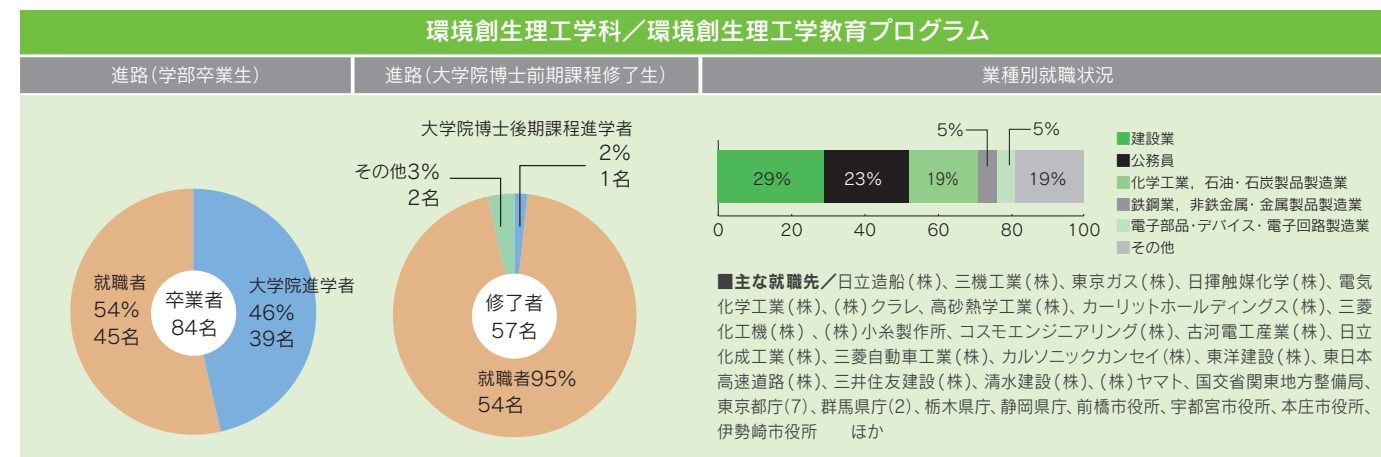
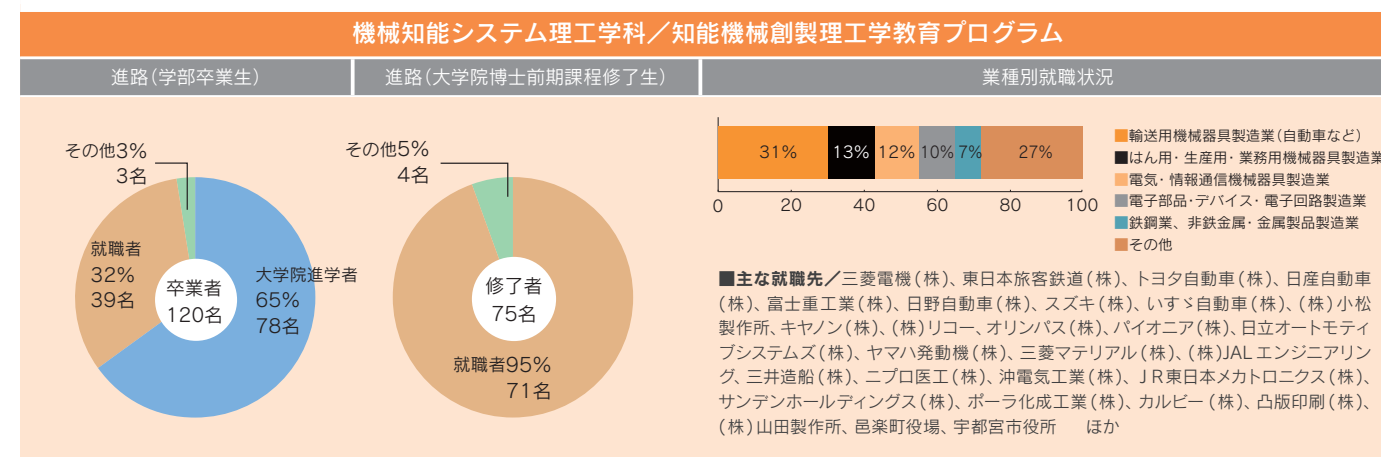
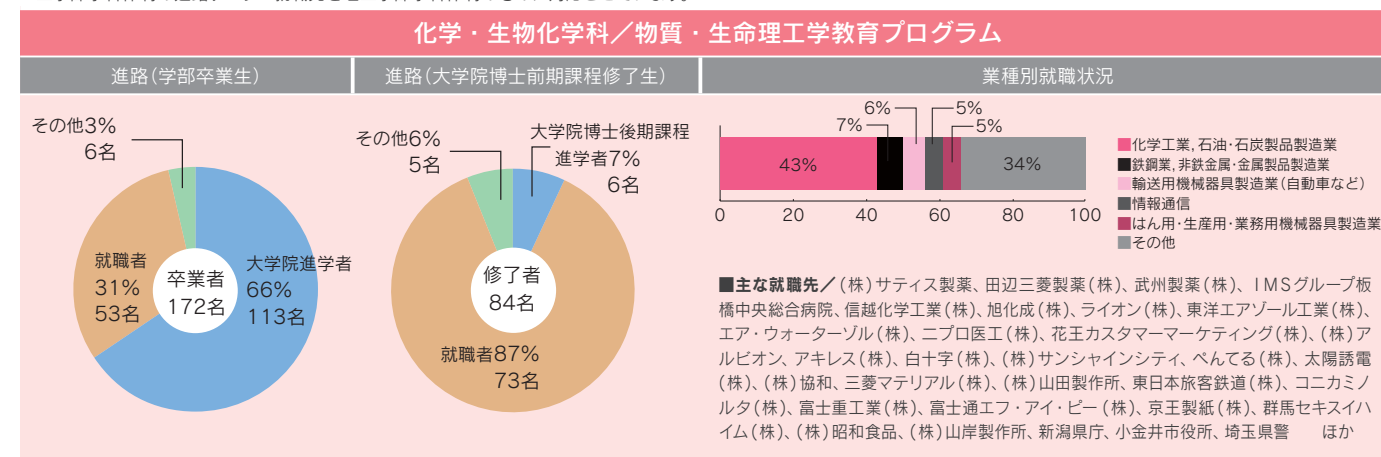


学部2年 加藤 那奈美  
(神奈川県立柏陽高等学校出身)

INDEX

【進路・就職先】

\*工学部学科体制の進路データ・就職先を理工学部学科体制のものに対応させています。



\*総合理工学科は平成25年度に新設された学科のため、卒業生はいません。主として学ぶ分野に対応する学科の進路・就職先を参照してください。



# Campus Map

## 桐生キャンパスマップ



### 1 研究・産学連携推進機構

Organization to Promote Research and University-industry Collaboration

### 2 同窓記念会館

Faculty of Engineering Commemoration Hall

### 3 工学部会館(学生食堂、売店)

Engineering Hall (Cafeteria, Bookstore)

### 4 7号館

Building No.7

### 5 実験棟

Environmental and Engineering Science Experiment Building

### 6 1号館

Building No.1

### 7 大講義室

Large Lecture Room

### 8 4号館

Building No.4

### 9 5号館

Building No.5

### 10 総合情報メディアセンター / 理工学図書館

Kiryu IT Center / Library

### 11 医理工共用研究棟

Medical Engineering Research Laboratory

### 12 プロジェクト棟

Project Building

### 13 電子計算機棟

Computer Facilities

### 14 6号館

Building No.6

### 15 2号館

Building No.2

### 16 基幹棟

Power Station

### 17 3号館

Building No.3

### 18 8号館 N棟/S棟

Building No.8

### 19 特別実験棟

Electric Experiment Building

### 20 RI実験施設 1,2

Radioisotope Laboratory 1,2

### 21 原動機棟

Energy Systems Research Building

### 22 研究推進支援センター

Research Support Center

### 23 体育館

Gymnasium

### 24 宿舎

Club House

### 25 課外活動施設

Extracurricular Activities Building

### 26 総合研究棟 / 機器分析センター

Engineering Research Center / Center for instrumental analysis

### 暮らしのサポート施設 生活協同組合

Gunma Univ. coop

<http://www.univcoop.jp/gundai/>

大学には学生および教職員が組合員となって組織・運営されている生活協同組合があります。書籍・文具・日用雑貨・食料品を取り扱う購買部や、学生食堂・カフェ等を運営しています。また、アパートを紹介するほか、TOEICや公務員講座も受付しています。



### 太田キャンパス Ota Campus

太田市街地のテクノプラザおた内にあるキャンパスです。周辺地域の産業上の特徴にマッチした、新技術や新製品の開発、新たな産業創出に貢献できる産学連携型研究活動を行い、産業界の発展に寄与しています。



### 1 研究・産学連携推進機構

Organization to Promote Research and University-industry Collaboration  
<http://research.opric.gunma-u.ac.jp/organization/>(組織図のページ)

研究・産学連携推進機構は、(1)高度先端研究やプロジェクト型研究を推進するとともに、外部依頼分析への対応などにより研究成果を地域社会に還元する「高度研究推進・支援部門」、(2)ポストドクター・博士課程学生のキャリア開発支援、起業家精神に富んだ人材養成、研究支援人材育成を行う「高度人材育成部門」、(3)民間企業等との共同研究や技術相談、客員教員によるセミナーの開催、知的財産の創出と活用、大学発ベンチャーの創出を通して産学官連携を推進する「産学連携・知的財産部門」の3つの部門を置き、学術研究の一層の高度化とその成果を広く社会に還元することを目的としています。



### 2 同窓記念会館

Faculty of Engineering Commemoration Hall

<http://www.9.wind.ne.jp/kogyokai/>

大学理工学府および理工学部の前身である桐生高等染織学校として大正5年に竣工した建物で、平成10年に国の登録有形文化財に指定されました。本館には、工業会本部があり、講堂は学校や同窓会の行事、映画のロケ、ファッション雑誌等の撮影にも使われています。かつて、この建物で講義を受けた卒業(修)生や、また現在の姿が知らない学生たちにとっても、本館は永遠のシンボルとなっています。

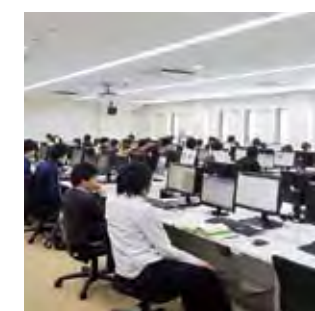


### 10 理工学図書館

Library

<https://www.media.gunma-u.ac.jp>

図書館では、前身である桐生高等染織学校以来収集してきた染織関係資料や、時代のニーズに沿ったナノテクノロジー関係資料など、広い範囲の理工学関係資料を収集・所蔵し、およそ16万冊の蔵書と、約6000タイトルの電子ジャーナルを利用できます。理工学部における、学習・研究・教育を広く支援するとともに、地域への情報サービスセンターとしての役割も担っています。



### 10 総合情報メディアセンター

Kiryu IT Center

<https://www.media.gunma-u.ac.jp>

総合情報メディアセンターは、本学の教育研究支援を目的とした、学術情報の収集と情報発信ならびに基盤の整備運用等のサービスを行う部局です。資料の整備、ネットワークおよび演習用端末の管理、電子ジャーナルの契約だけでなく、学生のための「学びの場」の提供に力を入れています。また、地域の学術情報センターとして、学外者利用などの地域貢献も行っていきます。加えて、情報化統括責任者(CIO)の下に組織された「情報化推進室」と緊密に連携し、本学の情報化と情報セキュリティ体制の強化を一元的に推進しています。



### 20 RI実験施設

Radioisotope Laboratory

放射性同位元素(RI)は大変便利な道具として生物学・化学・医学などさまざまな分野で使われています。本RI実験施設では<sup>3</sup>H,<sup>14</sup>C,<sup>32</sup>P,<sup>35</sup>S,<sup>125</sup>I,<sup>131</sup>Iをはじめとし、多くの種類のRIを使用することが可能です。これらのRIを検出する機器としては液体シンチレーションカウンタ・γカウンタ・γ線スペクトロメータが設置されています。この施設で扱われているRIの量は少ないので万が一事故が起こっても健康に障害を起こすことはありません。さらに、実験者や学外の人たちの被ばくを検出限界以下に抑えるために、特別な空調、廃液処理システムが備えられています。



### 26 機器分析センター

Center for instrumental analysis

<http://www.trcia.gunma-u.ac.jp>

各種分析機器の集中管理、分析技術の研究開発、利用者への技術指導と情報提供、一般企業の方からの依頼分析、技術相談、共同研究等を担う共同利用施設であり、本学の教育と研究開発、地域産業の活性化に貢献しています。



# 学生生活

環境創生理工学科3年 ※学科名は、入学時のものです。  
Naoki Yanagita 柳田 直生  
(茨城県立下館第一高等学校出身)



## 自宅?それともアパート?

アパートで一人暮らしをしています。徒歩5分と学校に近く、駅までのアクセスも良いので、とても気に入っています。また、同じアパートには友人も住んでいるので、家に集まって共に課題に取り組んだり、談笑したりしています。

## 大学の授業や全体の印象は?

大学周辺には、大型店というよりもむしろ個人経営のお店が多く、山や川などの豊かな自然が見られるので、落ち着いた環境のなかで勉学に励むことができます。また、学科が少人数なので、授業中先生方は学生一人一人のことをよく理解し、フレンドリーに接していただけます。

## アルバイトは?

アルバイトはしていないのですが、その分勉強やサークル、趣味に時間を充てています。夏休みには豊富な時間を使って友人と旅行に行ったり、ゼミ合宿やインターンシップ等に参加し、有意義に過ごしています。

## クラブは?

幼少の頃にピアノを習っていたのがきっかけで、楽器を演奏するサークルに複数所属しています。また、多文化共生をテーマに活動をするサークルでは、ある議題について学内の学生のみならず、他大学の学生とも議論をしたり、対象地域のフィールドワークを行ったりしています。

## 将来は?

都市計画や交通の分野に興味があるので、道路や鉄道などのインフラストラクチャーの計画や維持管理に携われるような職業に就きたいと考えています。

## 後輩へのメッセージ

学生生活で一番重視されるのは日々の講義ですが、講義しか受けずに4年間の学生生活を終えるのは少しもったいない気がします。サークル活動やインターンシップへの参加、先生方との研究活動、時には学外の学生との交流など学生の特権を上手に使うことで、自分を大きく成長させてくれるのが大学という場だと思っています。自分から積極的に動き、数多くの経験を積まれることを願っています。



Time Schedule 10月のある週

朝は早起きして課題等の授業の準備をします

	月	火	水	木	金	土	日
7:00							
8:00	準備・課題等	準備・課題等		準備・課題等			
9:00		授業	課題等	授業	レポート		レポート・課題等
10:00	授業					運動	
11:00				図書館で勉強			
12:00	昼食	昼食	昼食	昼食	昼食	昼食	昼食
13:00	授業	図書館で勉強		実験	趣味・外出等	サークル活動・勉強等	
14:00		授業	運動		運動		
15:00	運動						
16:00							
17:00	買い物		友人と外出	買い物	サークル活動		
18:00							
19:00	夕食	夕食		夕食	レポート・課題	夕食	夕食
20:00	課題等	課題等		レポート			
21:00							
22:00							
23:00							
0:00	就寝	就寝		就寝	就寝	就寝	就寝

夕食だけでなく時には昼食も自炊します

総理工学科3年 ※学科名は、入学時のものです。  
Saki Shinoda 篠田 沙樹  
(東京都立八王子東高等学校出身)



## 自宅?それともアパート?

アパートでひとり暮らしをしています。自転車で5~10分くらいなので、近くて便利です。遅くまで学校で勉強をしていることも出来るし、空き時間にいったん家に帰ることも出来るので、気に入っています。

## 大学の授業や全体の印象は?

桐生キャンパスには色んな分野のオタクな人が多くて、話をしているととても楽しいです。女子率は低いのですが、周りの人たちはみんな優しいのであまり気になりません。落ち着いた感じで、無理なく生活が出来ます。この環境が自分に合っているような気がします。

## アルバイトは?

アルバイトはしていません。GFLに所属し、研究室に早期仮配属をしているので、普段は研究や勉強に時間を費やしています。休みの日は、趣味の時間を楽しんだり、友達と遊びに行ったりしています。

## クラブは?

IGGG(電子計算機研究会)に入っています。ETロボコンに出場するために入りました。規定のロボットの中に入れるプログラムを競う大会です。北関東地区大会では上位に入ることができました。

## 将来は?

自分が勉強したことを活かせる仕事に就きたいと考えています。今はまだ具体的にどの分野に行きたいというものはないのですが、人のためになっているなあ実感できる仕事がいいです。

## 後輩へのメッセージ

大学に入ってから勉強と、高校までの勉強の仕方はだいぶ違うなあと感じました。大学に入るための勉強は基礎が大事なので、基礎をしっかり身に付けること。基礎が出来ていれば自然と解けるようになります。それから、友達と一緒に勉強をすることも大事だと思います。わからないことを教えあったり、たまには勉強以外の話をして息抜きをすることも大切だと思います。



Time Schedule 10月のある週

	月	火	水	木	金	土	日
7:00							
8:00							
9:00		授業		授業	授業		
10:00	研究室			研究室			外出
11:00						趣味	
12:00		昼食		昼食	昼食		
13:00		授業		実験	実験		
14:00	授業		自習				
15:00							
16:00				授業	自習		
17:00							趣味
18:00	レポート作成		レポート作成	就活講座			
19:00		部活動			ハロウィンパーティー		
20:00				レポート作成			
21:00							
22:00							
23:00							
0:00	就寝	就寝	就寝	就寝	就寝	就寝	就寝

学科の女子で集まってワイワイ楽しめます! 飯もします!



# Library

総合情報メディアセンター理工学図書館

総合情報メディアセンター理工学図書館は、図書とメディアの両方を快適に利用でき、学生の皆さんを積極的に支援しています。最新の設備を備え、多様な学びを総合的に展開できる図書館を目指します。



**リフレッシュコーナー**  
ほっと一息つきたいときの休憩スペース。カップ飲料の自販機があります。飲食できるエリアです。



**図書室 (1F) / 学術雑誌室 (2F)**  
学術雑誌室 (2F)は電動集密書架になっており、資料の収納と探索が効率的に行えます。



**閲覧室**  
自習するための部屋です。一人用のデスク、カウンター席もあります。



**クワイエットスタディゾーン**  
一人静かに集中したい人の自習スペース。電卓、パソコンなどキーボードのついた機器は使用禁止です。



**ラーニングcommons (Ricomo)**  
テーブルを自由に組み合わせて、グループ学習ができます。ホワイトボード、プロジェクターなどのプレゼン機器も豊富。演習用の教育用端末も設備。



**コンピュータ演習室**  
3階演習室Bは60台、4階演習室Aは120台の教育用端末を設置し、授業やレポート作成等に利用できます。飲食は禁止です。



**学修室**  
グループ学習、ディスカッション、ミーティングに適したスペースです。学修室は、1階に2室、2階に4室あります。



**多目的ホール**  
プレゼン機器が完備された小ホール。2人用テーブル30台を教室形式で利用できます。テーブルを組み合わせればラーニングcommonsのような利用も可能です。

# Clubs & Circles

クラブ・サークル



## オーケストラ部

オーケストラ部は12月の定期演奏会を中心に、病院でのコンサートや高齢者を対象とした演奏会も行っています。夏合宿や冬合宿、BBQや肝試しなどイベントも盛りだくさん。楽器初心者も大歓迎です。音楽が好きな人、大学生活を楽しみたい人、一緒に群大オーケストラ部で青春しませんか。



## IGCC(電子計算機研究会)

電子計算機研究会IGCCはIT系の大会やコンテストに参加したり勉強会を企画したりする部活です。写真は勉強会を部室でしている様子です。詳しくはウェブで「IGCC」と検索してみてください。



## 少林寺拳法部

少林寺拳法とは、国で認められた9つの日本武道のうちの1つです。突き蹴りなどの剛法と、投げ技固め技などの柔法を併せ持ち、護身術から麻取の逮捕術まで幅広く活用されています。大学から始める人がほとんどなので、初心者でも大歓迎です！まずは見学に来てね(^^)！



## ワンダーフォーゲル部

ワンダーフォーゲル部では、山登りなどのアウトドアが好きなメンバーが集まって活動しています。メンバーの多くが大学から山を始めているので、初心者でも大丈夫。自分を変えたい、一生の思い出を作りたい、そんな方、一緒に最高の景色を見に行きませんか？



## 卓球部

卓球部は卓球が大好きな人達が集まっており、楽しくかつ真剣に日々練習に励んでいます。大会では優勝を目指し、部員一丸となって試合に臨んでいます。中学しかやっていなかった人や大学から始めた人ももちろんいます。興味がある方は是非見学に来てください！



## 気象天文研究会

あなたが最後に空を見上げたのはいつですか？何かと下を向くことが多い生活の中、たまには夜空を見上げて非日常を感じてみましょう。興味がある方は、一度見学に来てみてください。

### 文化系クラブ・サークル

- G.K.allstars
- 工学部モダンジャズ研究会
- クラシックギター部
- フィルハーモニックオーケストラ
- 音楽研究会
- マンドリンソサエティ
- グリークラブ
- 気象天文研究会
- 落語・コント研究会
- 漫画研究部
- 写真部
- 八木節同好会
- ラジオ同好会
- 競技麻雀部
- IGCC (電子計算機研究会)
- Guit's (アコースティック・ギター)
- 折紙研究会 "origin" etc.

### 体育系クラブ・サークル

- 合気道部
- 空手道部
- 剣道部
- 弓道部
- 柔道部
- 少林寺拳法部
- 陸上競技部
- 水泳部
- ワンダーフォーゲル部
- 硬式野球部
- サッカー部
- 硬式テニス部
- ソフトテニス部
- 卓球部
- バドミントン部
- スキー部
- R.F.C. (スノーボード)
- メモリアルテニス部
- 工学部バスケットボール部
- G☆バンビーズ (旧: 夜間バスケット)
- VBC桐生 (バレー)
- ラグビー部
- サイクリング部
- 自動車部
- バイク部
- B-STYLE (ストリートダンス)
- 環境プロセススポーツ同好会
- サバゲーサークル
- フリースタイル・バスケット・フットボールサークル
- アメフト部
- アウِيل (軟式野球)
- フットサル部
- G.M.R (スポーツ全般) etc.



# 就職支援・学費

## 学生支援係(就職支援担当) / インターンシップ相談室

年間を通して就職活動に必要な準備、情報、スキルの修得等のためのガイダンスの実施や、就職・進路に関する相談(キャリアカウンセリング)の開設、インターンシップの実施など就職活動がスムーズに進むようサポートしています。

## キャリアカウンセリング

就職に関するさまざまな相談に応じる、キャリアカウンセリングを受けることができます。大学・学部を選ぶこと自体、既に就職への第一歩であるわけですが、低学年から就職を意識して学生生活を送ることが重要です。プロのキャリアカウンセラーが、生涯設計を踏まえた幅広い相談に応じています。

## 就職支援タイムスケジュール

	1・2年生向け	3年生向け	4年生向け	女子学生向け	全学生向け
4月		●インターンシップ説明会	●公務員試験直前対策講座		随時 キャリアカウンセラーによる個別相談
5月	●1・2年生のための公務員基礎知識講座(荒牧)	●公務員試験対策講座			
6月	●2年生のためのインターンシップI講座(桐生)	●就職活動スタートアップ研修会 ●就活ドキュメント講座	●就職活動フォローアップ講座		
7月	●1・2年生のためのキャリアデザイン講座(荒牧)	●インターンシップ事前講座 ●留学生のための就活講座 ●職務適性診断テスト ●一級教養模擬試験		●女子のためのキャリアデザイン講座	
8月					
9月	●2年生のための工場見学	●インターンシップ実習			
10月		●自己分析講座 ●企業研究講座 ●就活マナー講座 ●インターンシップ成果報告会			
11月		●エントリーシート講座 ●面接講座			
12月		●就職活動体験発表 ●公務員等採用試験および業務概要説明会			
1月	●就業力育成講演会	●就業力育成講演会			
2月					
3月		●企業合同説明会(桐生)			

## 学費・入学料等

注)金額はすべて予定であり、入学時および在学中に改訂が行われる場合があります。

毎年必要な経費	授業料	学部		大学院	
		化学・生物化学科 機械知能システム理工学科 環境創生理工学科 電子情報理工学科	総合理工学科	博士前期課程	博士後期課程
入学時のみ必要な経費	入学料	282,000円	141,000円	282,000円	※ <sup>1</sup> 282,000円
	後援会費	20,000円	20,000円	10,000円	15,000円
	工業会費	30,000円	30,000円	-	-
	学生教育研究災害傷害保険	3,300円	1,400円	1,750円	2,600円
	学研災付帯賠償責任保険	1,360円	1,360円	680円	1,020円
	荒牧クラブ・サークル協議会費	4,000円	4,000円	-	-
	学友会費	9,900円	9,900円	-	-
	TOEIC-IPテスト受験料	※ <sup>2</sup> 約3,000円	※ <sup>2</sup> 約3,000円	-	-

※<sup>1</sup> 博士前期課程修了見込者で、引き続き博士後期課程に進学する人からは、入学料は徴収しません。

※<sup>2</sup> 変更場合があります。

## インターンシップについて

全学科でインターンシップ(学生が在学中に自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行う制度)を単位化し、職業人としての意識を向上させるとともに、学生個人のスキルアップ、さらには企業との連携を図っています。

## 企業合同説明会

本学学生の採用を希望する企業の人事担当者を招き、ブース形式の会社説明会を桐生キャンパスで開催しています。学内で開催することで、気軽に企業の人事担当者と話ができる、複数の企業を一日で回れる等、学生から好評を得ています。

# 奨学金 授業料免除制度

## 奨学金制度

### 日本学生支援機構 <http://www.jasso.go.jp/>

日本学生支援機構の奨学金は、経済的理由により修学に困難がある優れた学生に対し、学資の貸与を行う制度です。無利子の「第一種奨学金」と有利子の「第二種奨学金」があり、どちらも卒業後の返還が義務づけられています。

種別	第一種奨学金			第二種奨学金			
	区分	学部	大学院		学部	大学院	
			博士前期課程	博士後期課程		博士前期課程	博士後期課程
貸与月額	自宅 30,000円又は 45,000円 自宅外 30,000円又は 51,000円	50,000円又は 88,000円	80,000円又は 122,000円	30,000円 50,000円 80,000円 100,000円 120,000円 のいずれか	50,000円 80,000円 100,000円 130,000円 150,000円 のいずれか		
貸与形態	無利子貸与			有利子貸与(年利率3%を上限とした変動金利制)			
貸与期間	貸与開始年月から卒業又は修了までの最長就業年限の終期まで						

### ◎入学時特別増額貸与(有利子貸与)について

第1学年(編入学生の入学年次を含む)に入学した人で入学時特別増額貸与を希望する人は、貸与月額の初回振込時に「100,000円・200,000円・300,000円・400,000円・500,000円」の5種類の中から選択した額を増額して貸与を受けることができます。ただし、奨学金申し込み時の学力・家計基準のほかに、日本政策金融公庫の「国の教育ローン」を利用していないことが条件です。また、入学時特別増額貸与のみを申し込むことはできません。なお、入学時特別増額貸与の申し込みは入学時一度だけに限ります。

### ■地方公共団体および民間奨学団体

奨学生の募集は、大学を通して募集するもの、奨学団体で直接に募集するものがありますので、出願希望者は、あらかじめ学生センター又は在籍学部の奨学金担当係あるいは、出身の都道府県や市区町村の教育委員会又は奨学団体に問い合わせてください。

### ■入学料免除

下記のいずれかに該当する場合は、申請に基づき、選考のうえ、入学料の全額又は半額を免除する制度です。

#### 【学部入学生】

- 入学前1年以内に、本人の学資を主として負担している者(以下「学資負担者」という)が死亡し、又は本人もしくは学資負担者が風水害等の災害を受けたことにより、入学料の納入が著しく困難であると認められる者。
- その他、上記に準ずる場合で学長が相当と認める事由があるとき。

#### 【大学院入学生】

- 経済的理由によって入学料の納入が困難であり、かつ学業成績が優秀と認められる者。
- 入学前1年以内に、学資負担者が死亡し、又は本人もしくは学資負担者が風水害等の災害を受けたことにより、入学料の納入が著しく困難であると認められる者。
- その他、上記に準ずる場合で学長が相当と認める事由があるとき。(注)ただし、入学料を納入した者は、入学料免除の対象となりません。

### ■入学料徴収猶予

下記のいずれかに該当する場合は、申請に基づき、選考のうえ、入学料の徴収を猶予する制度です。

#### 【学部入学生および大学院入学生】

- 経済的理由によって納入期限までに入学料の納入が困難であり、かつ、学業成績が優秀と認められる者。
- 入学前1年以内に、学資負担者が死亡し、又は本人もしくは学資負担者が風水害等の災害を受けたことにより、納入期限までに納入が困難であると認められる者。
- その他やむを得ない事情により納入期限までに、入学料の納入が困難であると認められる者。(注)ただし、徴収猶予が許可になった場合でも、必ず決められた期間内に入学料を納入しなければなりません。



# International Association

国際交流

## 国際教育・研究センター

Center for International Education and Research

群馬大学国際教育・研究センターは、外国人留学生に対する教育・指導を行う学内共同教育研究施設として、平成11年に発足しました。

留学生に対する日本語教育においては、理工学部においても日常生活で用いる日本語を学習するクラスを提供する一方、卒業後の進路を見据えたビジネス日本語科目を開講するなど、特色あるプログラムを用意することで留学生が幅広い知識を身に付けられるよう配慮しています。

その他、留学や海外研修に興味ある学生への助言や留学フェアの企画、留学生との交流企画を行い、学生のグローバルな視野を持つ人材育成にも携わっています。

### 国際教育・研究センターの主な業務

- ①外国人留学生に対する日本語・日本事情教育
- ②外国人留学生の修学・生活に関する相談・指導
- ③留学を希望する学生に対する助言・支援
- ④留学生教育、国際交流に関する調査・研究活動



## 国際交流会館

International House

現在理工学部には15カ国、約140名の留学生が学んでいます。

宿舎として国際交流会館があります。(留学生用36室、短期に滞在する研究者用4部屋) 寄宿料は単身月額5,900円で、その他に共益費(部屋の修理等に使用します)・水道光熱費がかかります。部屋には机、ベッド、エアコン、冷蔵庫等が設置されています。



## 国際交流協定

大学間協定	
国名	大学等名
中国	西安交通大学
	廈門大学
	沈陽化工大学
	華北電力大学
	大連医科大学
	大連理工大学
	大連工業大学
	中国科学院過程工程研究所
	重慶交通大学
	海南大学
韓国	嶺南大学校
	建国大学校
	韓国原子力医科学院 ソウル大学校
台湾	東海大学
	国立台北教育大学 国立虎尾科技大学
フィリピン	フィリピン大学マニラ校
インドネシア	バジャラン大学 インドネシア教育大学
タイ	チェンマイ大学
インド	アリガルモスリム大学 インド工科大学アリー校
バングラデシュ	ダッカ大学
スロベニア	リュブリャナ大学
イギリス	グリンドウール大学 (北東ウェールズ高等教育インスティテュート)
フランス	地中海大学(マルセイユ大学II)
イタリア	フィレンツェ大学
アゼルバイジャン	バクー国立大学
オーストラリア	ウーロンゴン大学
アメリカ合衆国	ノースダコタ州立大学 ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校
ニカラグア	ニカラグア国立自治大学マナグア校
ブラジル	サンパウロ大学
ペルー	ペルーボンティフィシアカトリック大学
チェコ共和国	オストラバ工科大学

学部間協定	
国名	大学等名
中国	上海交通大学 機械工学部
	東北大学 理学院
	清華大学 機械工程学院
	西南交通大学 機械工学部
	湖南科技大学
	河北工業大学 材料学院
	揚州大学 エネルギー源と動力工程学院, 情報工程学院
	廈門理工學院 光電通信工程学院
	韓国科学技術院 ナノサイエンス研究部門
	先端ケイ素材料研究教育センター
韓国	檀国大学校 光機能エネルギー材料センター 国立木浦大学校 工学部 慶熙大学校 工科大学
マレーシア	延世大学校 科学技術大学, 工科大学 マレーシア国立大学 工学部・燃料電池研究所
インドネシア	ペトロナス工科大学 バンドン工科大学 数理・自然科学部
タイ	泰日工業大学
	マヒドゥル大学 理学部
	ナコンパトムラチャバット大学 理工学部
	チュラロンコン大学 工学部 キングモンクット工科大学 トンブリ校 ラジャマンガラ工科大学 産業工学部
ベトナム	ハノイ工科大学 機械工学部 ベトナム原子力研究所 ハノイ照射センター
フランス	モンペリエ大学 国立化学大学院 パリ電気電子エンジニア高等学院 (ESIEE Paris)
スウェーデン	ボロース大学 工学部

## 学生寮

### ◆ 養心寮

前橋市若宮町二丁目14番7号



JR前橋駅からバスで約10分。荒牧キャンパスへはバスで約15分、昭和キャンパスへは徒歩で約10分の前橋市の中心地にあります。建物は、鉄筋コンクリート3階建て(収容人員男子77人、女子62人)で、3寮からなり、寮室は9㎡の全個室です。食事の提供はありません。また、寮内の共用施設として補食室、洗面所、洗濯室、浴室、談話室があります。

なお、経費は、寄宿料が月額4,300円で、他に水道光熱費の実費(月額約6,000円)が必要です。

※【1年生のみ対象】

### ◆ 啓真寮

桐生市天神町三丁目14番45号



桐生キャンパスから北へ徒歩約15分、桐生川のほとりにあります。建物は鉄筋4階建て(収容人員89人(男女))の全個室です。建物が耐震化され、居室や共通施設の全てをリニューアルしました。これまで大きく変わったのは、学生による自治管理の寮から大学が管理する寮になったことです。このため、外国人留学生との混住型とし、イベントや共同生活を通じて外国語の向上や国際的な感覚が身に付けられる教育寮を目指すこととしています。入居条件も変わり女子学生や外国人留学生も入居できるようになりました。皆さんが安心して暮らせる居住環境を整えるためセキュリティ対策も強化しました。こうした中で仲間同士と寮生活を通じてさまざまな体験をすることで、将来の糧になるはずで、寮内の共用施設として多目的室、ラウンジ、LDK、洗濯・洗面・シャワー室、トイレ(ウォシュレット付)があります。また、セキュリティ面として、管理人による管理業務、各階ごとの入室チェック(カードキーによる24時間管理)、防犯カメラ等を備えています。

※【2年生以上(総合理工学科の夜間主修学の学生は1年生以上)対象】



Aタイプ

Bタイプ



居室タイプ	居室形態	寄宿料(毎月)	クリーニング代(入寮時)	共益費(毎月)	居室の広さ及び設備等
A (35室)	ワンルーム型	25,000円	25,000円	1,500円	個室1人部屋、約19㎡、ミニキッチン、IHヒーター、ユニットバス(シャワー付)、独立型トイレ(ウォシュレット付)、エアコン、インターネットコンセント、地上波・衛星波のTVアンテナコンセント
B (54室)	シェア型	15,000円	15,000円	1,500円	個室1人部屋、約18㎡、エアコン、インターネットコンセント、地上波・衛星波のTVアンテナコンセント

注1 Aタイプ・Bタイプともに、個室です。

注2 寄宿料(月額)には、食費や光熱水費は含まれていません。

注3 男子区画と女子区画に分かれます。



# 入試ガイド・データ

## ■一般入試実施結果

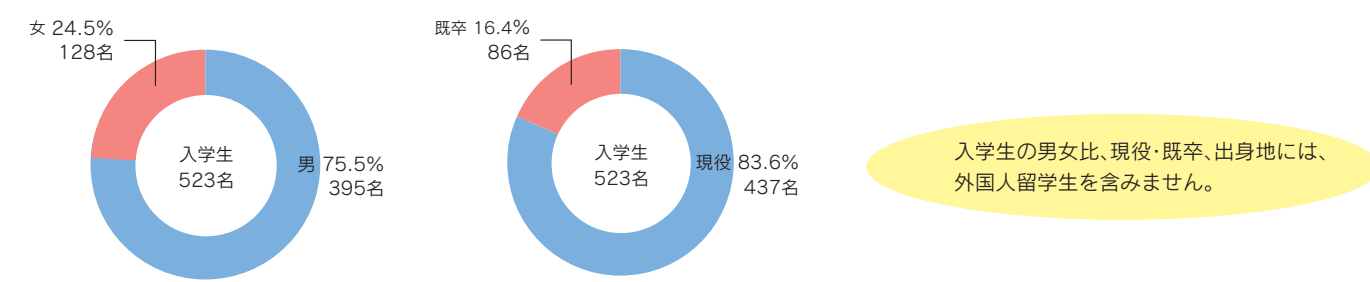
学部	学科	日程	募集人員	志願者数	受験者数	合格者数	満点	合格者平均点(センター)	合格者平均点(総得点)
		前期	86	146	139	101	1400	593.28	885.01
理	化学・生物化学科	後期	12	59	22	20	900	615.04	615.04
		前期	60	115	112	71	1400	581.56	893.02
工	機械知能システム理工学科	後期	13	64	24	17	900	671.65	671.65
		前期	50	102	98	59	1400	576.72	869.60
学	環境創生理工学科	後期	10	81	29	15	900	631.07	631.07
		前期	70	128	124	77	1400	575.43	872.30
部	電子情報理工学科	後期	10	99	40	17	900	665.04	665.04
		前期	27	89	88	31	1400	563.58	877.06
部	総合理工学科(フレックス制)	後期	3	39	15	9	900	545.49	545.49

【備考】合格者平均点(センター・総得点)は、合格者が5名以上の学科のみ掲載。

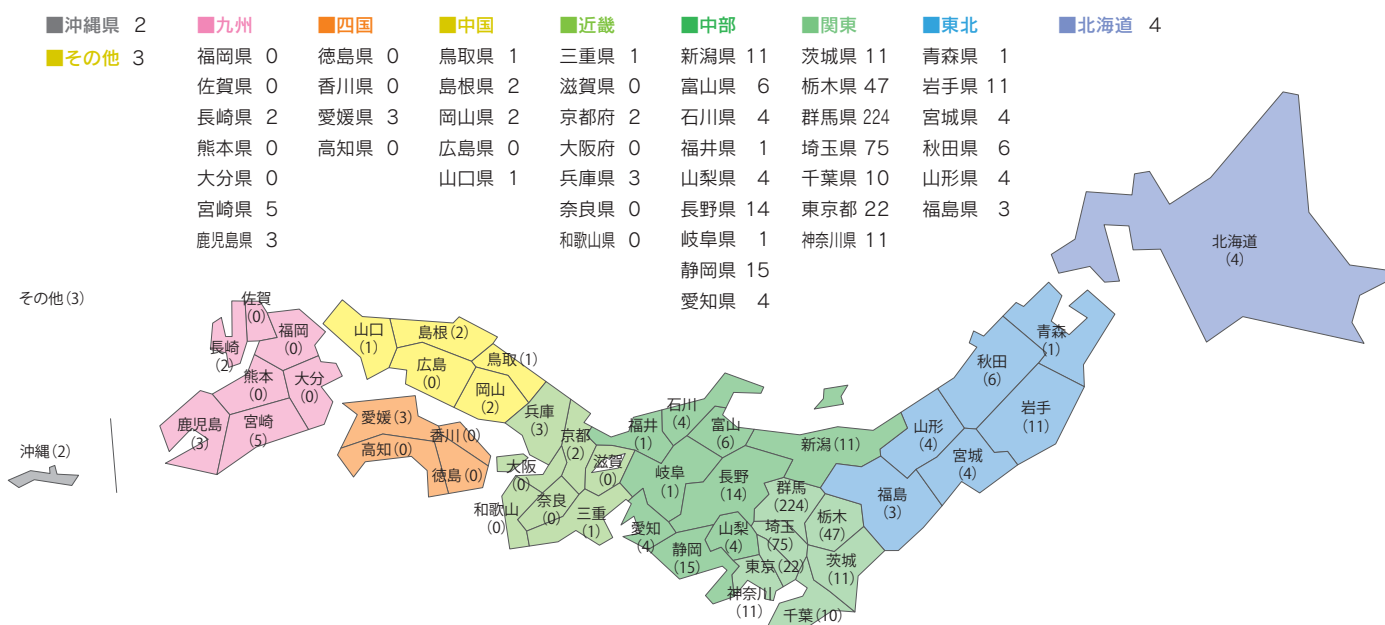
## ■推薦入試・アドミッションオフィス(AO)入試実施結果

学部	学科	区分	募集人員	志願者数	受験者数	合格者数
理	化学・生物化学科	推薦	60	98	97	62
		AO	2	2	1	0
工	機械知能システム理工学科	推薦	33	50	50	31
		AO	4	10	8	6
学	環境創生理工学科	推薦	28	48	48	30
		AO	2	5	2	1
部	電子情報理工学科	推薦	35	42	42	34
		AO	5	17	10	4
部	総合理工学科(フレックス制)	推薦	—	—	—	—
		AO	—	—	—	—

## ■入学生の男女比／現役・既卒比(H28.4.1現在)



## ■入学生の出身地(H28.4.1現在) ※出身高等学校等所在地より集計。「その他」は外国の学校等です。



# 学部／大学院(前・後)教育ポリシー等&選抜方法

## ■学部

●教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー) —このような教育を行います—  
 世界の知的基盤を担う創造性豊かな人材を育成するため、学生と教員との緊密なつながりを基本として、次のような教育を行います。  
 ①理学に根ざした俯瞰的な物の見方、考え方を身に付け、工学に根ざした実践的・独創的な課題解決能力を養う理工学教育  
 ②国際的な水準を満たし、かつ各教員の特長を活かした教育  
 ③個人の発想や知的好奇心を尊重し、未知の分野に挑戦する活力と創造性を育む教育  
 ④国際コミュニケーション能力を備え、世界を舞台に研究者・技術者として活躍できる人材を育成する教育

●学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー) —このような人材を育てます—  
 所定の年限在学し、かつ所定の単位を修得した、次のような者に学士の学位を授与します。  
 ①自然や社会の理解に関する俯瞰的・論理的な見方や考え方を修得した者  
 ②理工学に関する基礎および専門的な知識を修得した者  
 ③社会の中で専門分野の知識を活かし、未知なるものの探求、新たなものの創生や諸課題の解決に取り組める者  
 ④他者の意見を理解し、自らの意見を伝え、外国の人ともコミュニケーションができる素養をもつ者

●選抜方法 —このような選抜を行います—  
 ①一般入試前期日程: 大学入試センター試験及び個別学力検査等(学科が指定する学力試験)の結果並びに調査書を総合して判定します。  
 ②一般入試後期日程: 大学入試センター試験及び面接の結果並びに調査書を総合して判定します。  
 ③AO入試(専門学科・総合学科特別入試): 調査書、志望理由書、自己推薦書、面接、小論文(実施しない学科があります)、プレゼンテーション(実施しない学科があります)を総合して判定します。  
 ④推薦入試: 面接(口頭試問を含む)、出願書類及び筆記試験(化学・生物化学科のみ)を総合して判定します。  
 ⑤帰国生等特別入試: 面接、小論文(実施しない学科があります)及び出願書類を総合して判定します。  
 ⑥私費外国人留学生入試: 日本留学試験、英語の能力試験(TOEFL等)及び面接の結果並びに成績証明書を総合して判定します。  
 ⑦第3年次編入学試験: 学力試験(実施しない学科があります)、面接(口頭試問)、出身学校における成績及び人物調書を総合して判定します。

●高等学校等で履修すべき科目・取得が望ましい資格等  
 数学では、数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B(あるいは同等の科目)、理科では、物理(物理基礎を含む)、化学(化学基礎を含む)、生物(生物基礎を含む)(あるいは同等の科目)のうち2つ以上及び英語を履修していることが望ましい。

## ■大学院

●教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー) —このような教育を行います—  
 《博士前期課程・博士後期課程共通》  
 知識基盤社会のさらなる進展を担い、新たな社会の創造・成長に向けてグローバルに活躍できる人材を育成するため、理学と工学の分野融合による教育研究活動を基盤に、次のような教育を行います。  
 ①従来の学問分野の枠を超えて俯瞰的に問題を把握し、知識を総合化して課題を解決できる能力を養う高度な理工学教育  
 ②各教員の特長を活かした先端的研究の実践を通じて、自ら新たな課題を発見し挑戦する創造性と実践力を養う教育  
 ③これからの研究者・技術者に求められる技術マネジメントなどに関する基礎的素養と高い倫理観を養う教育  
 ④先端研究者・高度専門技術者としてグローバルに活躍するための国際コミュニケーション能力を養う教育

●学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー) —このような人材を育てます—  
 《博士前期課程》  
 修了要件を満たした次のような者に修士の学位を授与します。  
 ①学部における研究教育を通して得られた理工学に関する知識・技術・研究基礎能力をさらに高め、俯瞰的視点から問題点を把握し、専門知識を総合化して課題を解決する能力を持つ者  
 ②高度な専門知識・技術を持ち、人と自然との調和のとれた未来社会創造に貢献できる者  
 ③責任感、倫理観、信頼感に富み、先端研究を通して広く社会に貢献できる者  
 ④自分の考えや判断を的確に説明できる論理性とコミュニケーション能力を持ち、広く社会で活躍できる者  
 《博士後期課程》  
 修了要件を満たした次のような者に博士の学位を授与します。  
 ①学部及び大学院前期課程における研究教育を通して得られた理工学に関する知識・技術・研究基礎能力をさらに高め、俯瞰的視点から問題点を把握し、専門知識を総合化して課題を解決する能力を持つ者  
 ②高度な専門知識・技術を持ち、人と自然との調和のとれた未来社会創造に貢献できる者  
 ③責任感、倫理観、信頼感に富み、先端研究を通して国際社会、地域社会に貢献できる者  
 ④自分の考えや判断を的確に説明できる論理性と国際コミュニケーション能力を持ち、国際社会で活躍できる者

●選抜方法 —このような選抜を行います—  
 《博士前期課程》  
 ①一般入試: 学力検査、面接、口頭試問等の結果を総合的に判断して選抜します。  
 ②推薦入試: 面接、口頭試問の結果、並びに学部における成績等を総合的に判断して選抜します。  
 ③社会人入試: 面接、口頭試問の結果、並びに実務経験等を総合的に判断して選抜します。  
 ④留学生入試: 学力検査、面接、口頭試問等の結果を総合的に判断して選抜します。なお、外国に居住している受験生に関しては、成績証明書、推薦書等の書類審査、並びにインターネットを利用したインタビュー等の結果により判定する場合があります。  
 《博士後期課程》  
 ①一般入試: 面接、口頭試問等の結果を総合的に判断して選抜します。  
 ②社会人入試: 面接、口頭試問の結果、並びに実務経験等を総合的に判断して選抜します。  
 ③留学生入試: 面接、口頭試問等の結果を総合的に判断して選抜します。なお、外国に居住している受験生に関しては、成績証明書、推薦書等の書類審査、並びにインターネットを利用したインタビュー等の結果により判定する場合があります。



# 入試情報

## 学部

■入試情報 ※必ず、「平成29年度入学者選抜に関する要項」並びに各入試別の「学生募集要項」でご確認ください。

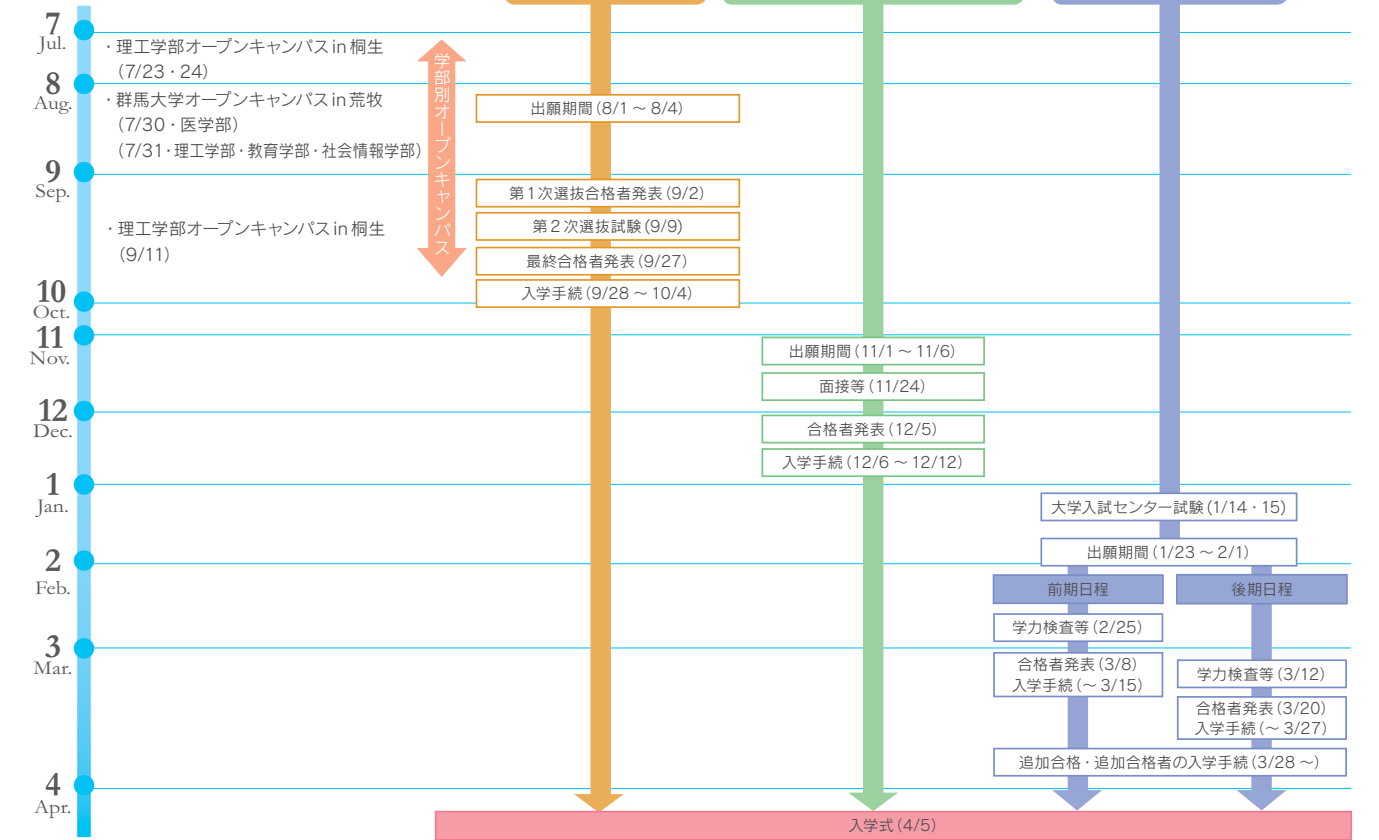
### ●平成29年度理工学部募集人員(予定)

学部	学科	特別入試				一般入試(分離・分割方式)		私費外国人	総計
		アドミッション・オフィス(AO)入試(専門高校・総合学科特別入試)	推薦入試	帰国生	社会人	前期日程	後期日程		
理工学部	化学・生物化学科	2	60	若干名	-	86	12	若干名	160
	機械知能システム理工学科	4	33	若干名	-	60	13	若干名	110
	環境創生理工学科	2	28	若干名	-	50	10	若干名	90
	電子情報理工学科	5	35	若干名	-	70	10	若干名	120
	総合理工学科(フレックス制)	-	-	-	若干名	27	3	-	30
	計	13	156	若干名	若干名	293	48	若干名	510

### ●平成29年度入学試験科目(予定)

学部	学科	特別入試				一般入試(分離・分割方式)				備考
		アドミッション・オフィス(AO)入試(専門高校・総合学科特別入試)	推薦	帰国生	社会人	前期日程		後期日程		
					センター試験	個別学力検査等	センター試験	個別学力検査等		
理工学部	化学・生物化学科	1次:書類選考 2次:面接(口頭試問含む)	面接(口頭試問含む) 筆記試験(数学、理科(化学))	面接(口頭試問含む)	-	国語、 地歴・公民1科目、 数学2科目、 理科2科目、 英語 [5教科7科目]	数学、理科(「物基・物」 「化基・化」「生基・生」から1)、英語	国語、 地歴・公民1科目、 数学2科目、 理科2科目、 英語 [5教科7科目]	面接	*この表はわかりやすくまとめたものです。詳しくは「平成29年度入学者選抜に関する要項」並びに各入試別の「学生募集要項」で必ずご確認ください。
	機械知能システム理工学科	1次:書類選考 2次:面接(口頭試問含む)、小論文	面接(口頭試問含む)	小論文・面接(口頭試問含む)	-		数学、理科(「物基・物」 「化基・化」から1)、英語		面接	
	環境創生理工学科	1次:書類選考 2次:面接(口頭試問含む)	面接(口頭試問含む)	面接(口頭試問含む)	-		数学、理科(「物基・物」 「化基・化」から1)、英語		面接	
	電子情報理工学科	1次:書類選考 2次:面接(口頭試問含む)、プレゼンテーション	面接(口頭試問含む)	面接(口頭試問含む)	-		数学、理科(「物基・物」 「化基・化」から1)、英語		面接	
	総合理工学科(フレックス制)	-	-	-	面接(口頭試問含む)		数学、理科(「物基・物」 「化基・化」「生基・生」から1)、英語		面接	

### 入試スケジュール



### お問合せ

## 群馬大学理工学部

〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1  
ホームページ <http://www.st.gunma-u.ac.jp/>

#### ①入試に関するお問合せ

■理工学部学務係入試担当  
TEL.0277-30-1037,1040 FAX.0277-30-1061  
Eメール:t-gakumu@jimu.gunma-u.ac.jp

#### ②その他のお問合せ

■理工学部庶務係広報担当  
TEL.0277-30-1011,1014,1895 FAX.0277-30-1020  
Eメール:t-kouhou@jimu.gunma-u.ac.jp

## 大学院

※詳細は「平成29年度大学院理工学府学生募集要項」でご確認ください。

### ●理工学府博士前期課程 理工学専攻 募集人数(予定)

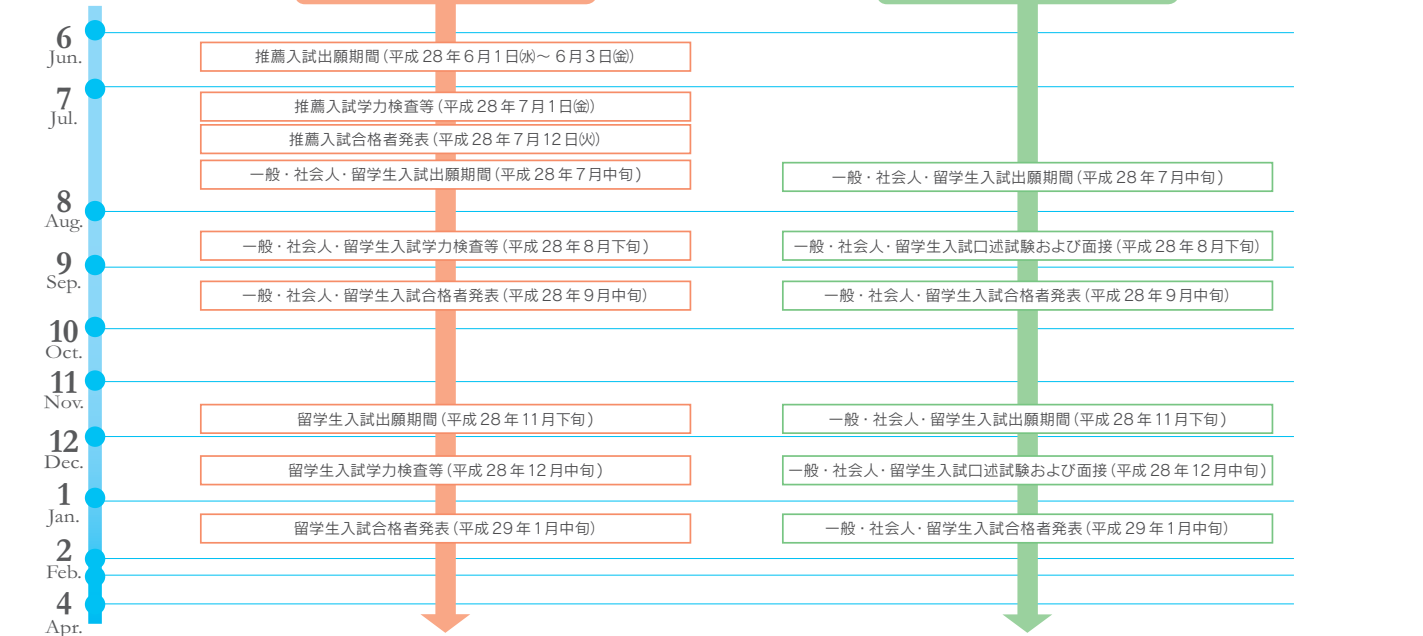
教育プログラム	募集人数	推薦入試	夏期入試(一般・社会人・留学生)	冬期入試(留学生)
物質・生命理工学	96	27	69	若干名
知能機械創製理工学	73	36	37	若干名
環境創生理工学	52	26	26	若干名
電子情報・数理	79	39	40	若干名
合計	300	128	172	若干名

### ●理工学府博士後期課程 理工学専攻 募集人数(予定)

領域	募集人数	夏期入試(一般・社会人・留学生)	冬期入試(一般・社会人・留学生)
物質・生命理工学	39	39	募集人数から夏期入試での合格者を引いた数
知能機械創製理工学			
環境創生理工学			
電子情報・数理			

\*博士前期(修士)課程入学試験において、外国語(英語)の試験は、TOEFL-PBT、TOEFL-iBT、TOEIC(公開テスト)、群馬大学が実施したTOEIC-IP、IELTS(留学生入試受験者のみ)のスコア(平成29年度入試では平成25年10月以降に実施された試験)を利用することとなります(試験日当日に外国語(英語)の試験は実施しません)。詳しくは募集要項をご確認ください。

### 入試スケジュール



### 学部 募集要項・学部案内の請求方法

#### ○パソコン・携帯電話等で請求する

「テレメール」や「モバっちょ」等を利用して、パソコン、携帯電話、スマートフォン、自動音声応答電話等から請求できます。(請求できる資料は請求方法により異なります。)

○パソコンから請求する場合  
群馬大学ホームページ【入試案内>資料請求】で請求方法をご確認ください。  
[<http://www.gunma-u.ac.jp/>]

○携帯電話・スマートフォンから請求する場合  
群馬大学モバイルサイトで請求方法をご確認ください。  
[<http://www.gunma-u.ac.jp/m/>]

○請求方法に関するお問合せ  
学務部学生受入課 TEL 027-220-7150



#### ○大学を訪問して受領する

- 荒牧キャンパス  
学生センター(平日8:30~17:15)  
守衛所(平日17:15~翌8:30、土日・祝休日)  
お問合せ:学務部学生受入課 TEL 027-220-7150
- 昭和キャンパス(AOを除く)  
学務課入学試験係窓口(平日8:30~17:15)  
お問合せ:昭和地区事務部学務課 TEL 027-220-8908
- 桐生キャンパス  
1号館 1階(平日8:30~17:15)  
守衛所(平日17:15~翌8:30、土日・祝休日)  
お問合せ:理工学部学務係 TEL 0277-30-1037

### 大学院 募集要項の請求方法

#### ○大学を訪問して受領する

桐生キャンパス (〒376-8515 桐生市天神町1-5-1)  
理工学部学務係  
TEL 0277-30-1037, 1039, 1040  
FAX 0277-30-1061  
Eメール t-gakumu@jimu.gunma-u.ac.jp  
守衛所 (平日17:15~翌8:30、土日・祝休日)  
お問合せ:理工学部学務係 TEL 0277-30-1039

#### ○郵便で請求する場合

「博士前期課程(または博士後期課程)学生募集要項請求」と朱書きし、角形2号の封筒に400円分の切手を貼付した返信用封筒(住所・氏名・連絡先を記入)を同封の上、下記宛先までお送りください。

〒376-8515 桐生市天神町1-5-1 群馬大学理工学部学務係



