



秋田まで

- 飛行機
札幌から 約1時間
東京から 約1時間
名古屋から 約1時間30分
大阪から 約1時間30分
- 新幹線
東京から 約4時間
仙台から 約2時間20分

JR秋田駅から秋田大学手形キャンパスまで

- 徒歩：秋田駅東口から約15分（約1.3km）
- バス：秋田駅西口バスのりば12番線から（秋田中央交通）
手形山大学病院線 ―「秋田大学前」下車―約5分



秋田大学大学院理工学研究科

〒010-8502 秋田市手形学園町1-1
TEL 018-889-2318
<https://www.riko.akita-u.ac.jp>



2023年4月発行



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。





理工学研究科長
寺境 光俊

私たちの社会は今、化石燃料依存や大量生産・大量消費時代からの脱却が求められており、世界的には2015年に国連で採択された「SDGs(持続可能な開発目標)」のもと、様々な技術革新が日々進んでおります。

日本国内においても、2050年までに温室効果ガスの排出を社会全体としてゼロにする「2050年カーボンニュートラル宣言」が発表されており、脱炭素社会を目指すことが目標として掲げられております。これらの目標を達成するためには、既存の専門的なアプローチだけでは難しく、深い専門性と他分野への幅広い視野を備えた上で新たな技術体系を確立していくことが求められます。さらに、最近のデジタル技術の進歩は著しく、様々な専門分野にデジタル技術を活用することで新しいブレイクスルーを見出すことのできる人材が求められています。

理工学研究科では、各分野の確固たる基礎の上に立ち、複数の分野を融合し新たな価値を生み出すエンジニアリングデザイン能力を持った人材を養成する教育研究プログラムを展開しています。

博士前期課程では、生命科学専攻、物質科学専攻、数理・電気電子情報学専攻、システムデザイン工学専攻を設けており、秋田県立大学との共同大学院である共同サステナブル工学専攻も設けております。さらには、医学系研究科と共同設置した先進ヘルスケア工学院も令和4年4月からスタートしており、既存の学問体系にとらわれない分野横断的な専門知識や技術を習得できます。

博士後期課程では、社会や企業が求めるイノベーション創出のための深い専門性と幅広い視野、理工学分野を横断した俯瞰力・総合力を併せ持ち、専門家として、さらには指導者として活躍できる人材を育成するために、分野融合型の総合理工学専攻を設置しています。

インターネットの普及と共に都市部と地方の情報格差がなくなってきました。自然豊かな秋田で学び、世界に羽ばたいていく学生を育てたいと願っています。

CONTENTS

理工学研究科長メッセージ	1
理工学研究科の概要	3
システム	4
教育プログラム	4
入試情報	5
授業料・学生サポート・奨学金	6

特集 研究者紹介

数理・電気電子情報学専攻 河村 希典 教授	7
物質科学専攻 長谷川 崇 准教授	9

生命科学専攻

生命科学コース	11
---------	----

物質科学専攻

応用化学コース	13
材料理工学コース	15

数理・電気電子情報学専攻

数理科学コース	17
電気電子工学コース	19
人間情報工学コース	21

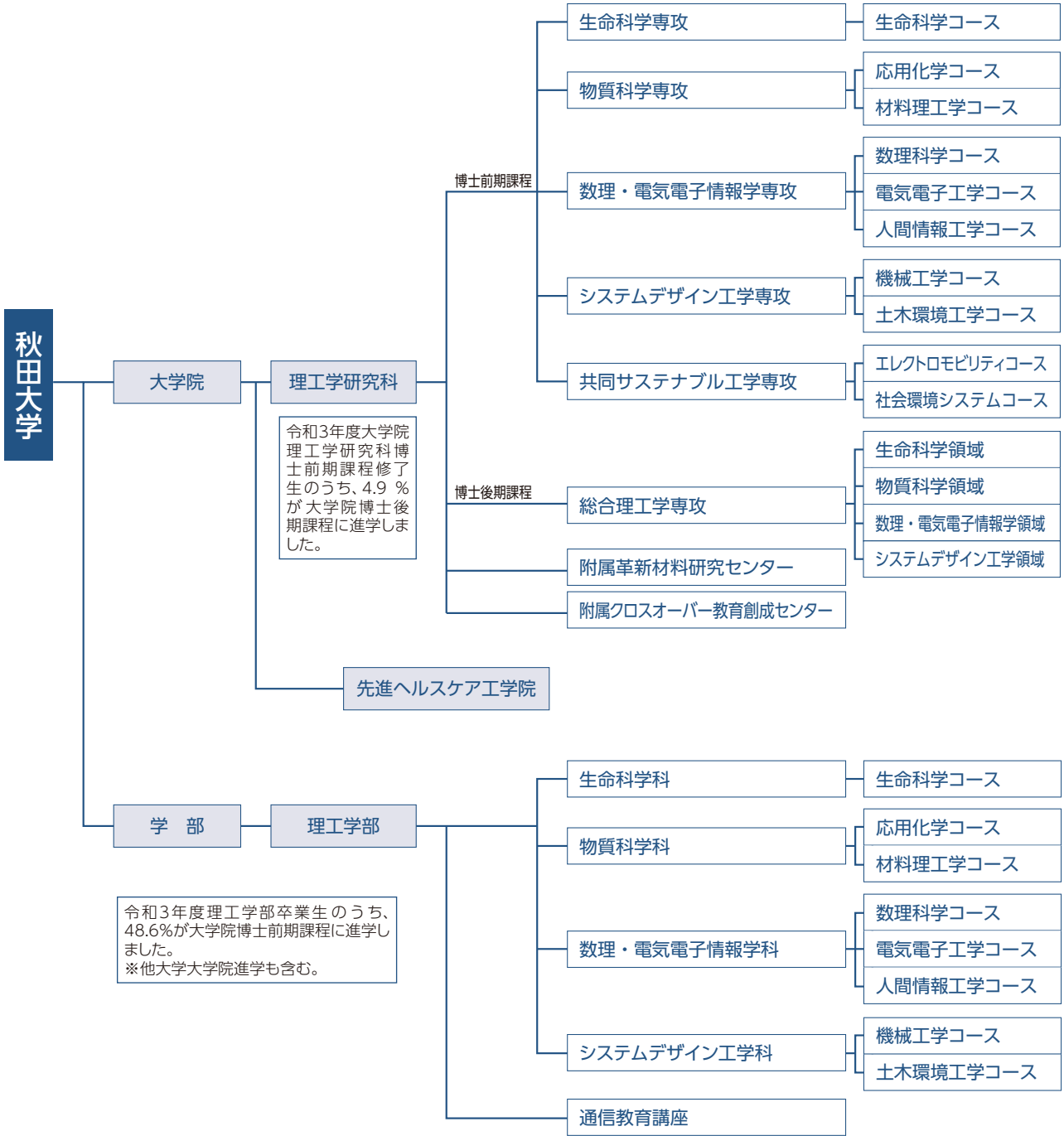
システムデザイン工学専攻

機械工学コース	23
土木環境工学コース	25
共同サステナブル工学専攻	27
先進ヘルスケア工学院	29

アクセス

理工学研究科の概要

理工学研究科は、理工学部を基礎とする博士課程です。この課程を前期2年及び後期3年に区分し、前期2年の課程を修士課程、後期3年の課程を博士課程として取り扱います。



博士前期課程

博士前期課程(修士課程)では、理工学部の4学科(8コース)を基礎に、4専攻(8コース)と、秋田県立大学と共同大学院である共同サステナブル工学専攻(2コース)を設けています。

また秋田大学大学院医学系研究科と共同で設置した「先進ヘルスケア工学院(研究科等連係課程実施基本組織)」を設置しています。

博士後期課程

総合理工学専攻

総合理工学専攻は、生命科学、物質科学、数理・電気電子情報学及びシステムデザイン工学といった専門分野に対する高度な知識をベースとして、他の専門分野においても幅広い知識を有し、社会的ニーズを的確にとらえ、リーダーとして社会に貢献できる高度技術者あるいは、自立した高度な研究者・教育指導者を養成する専攻です。「生命科学領域」、「物質科学領域」、「数理・電気電子情報学領域」、「システムデザイン工学領域」の4領域で構成されています。

システム

長期履修制度

博士前期課程及び博士後期課程において、職業等を有している学生の修学の便宜を図るため、長期履修制度を設けています。希望者は入学前に必要な手続きを行い、標準修業年限(博士前期課程2年、博士後期課程3年)を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修することができます。長期履修の期間は、研究科長が認めた場合にこれを変更することが可能です。この制度により、研究に注力できる環境をバックアップします。

在学期間短縮制度

博士前期課程及び博士後期課程において、優れた業績を上げた者について、在学期間の短縮を認めています。短縮には、一定の要件を満たしている必要があります。

研究生

特定の研究課題について指導教員の元で期間を限って研究を進める制度です。研究を行います但し授業科目の単位取得はできません。

教育プログラム

主専門・副専門(メジャー・マイナー)教育プログラム

本教育プログラムは、博士前期課程に設置している教育プログラムの一つで、専門的知識を備え、専門分野を俯瞰的に捉えることができる人材育成を実現するため、主として修学する分野である「主専門」に加えて、異なる分野の「副専門」を受講可能にするものです。主専門と関連する、もしくは超スマート社会(Society 5.0)の実現に必要な情報工学分野などの他分野の内容を体系的に学ぶことで異分野との融合・学際領域を推進します。さらに、異なる専門分野を持つ学生とのグループワークなどを通じて、他分野の知識や技術を習得し多様性に対応する人間力を養成することを目的としています。

所属しているコース(専攻)の専門分野を主専門とし、博士前期課程に設置されている4専攻(8コース)、共同サステナブル工学専攻、並びにMOT(Management of Technology)コースの合計10分野の中から、主専門以外分野を副専門として選定します。

主専門・副専門(メジャー・マイナー)教育プログラム



あきたサスティナビリティスクール(履修証明プログラム) <https://www.sustainability.riko.akita-u.ac.jp/>

理工学研究科では、履修証明制度(※1)による「あきたサスティナビリティスクール」を開講しています。本スクールは、風力や地熱などの再生可能エネルギー源が豊富であり鉱工業が盛んであった歴史をもつ秋田県において、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に必要な再生可能エネルギーの利用技術と環境・資源リサイクルの基礎理論、応用技術などを修得させることで、秋田県の産業振興・環境教育など地域活性化に寄与できる人材の育成を目指すものです。本スクールは文部科学省の「職業実践力育成プログラム(※2)」に認定されています。主に社会人を対象としていますが、本学学生は受講料無料で受講することができます。



※1 履修証明制度
大学に社会人を積極的に受け入れることにより、大学の社会貢献を一層進めるために設けられた制度です。その特徴は、①大学の学位に比べ、より短期間に修得することが可能であること、②再就職やキャリアアップに役立つ社会人向けの教育プログラムであること、③修了者には学校教育法に基づき履修証明書を交付すること、などです。

※2 職業実践力育成プログラム(Brush up Program for professional: 通称BP)
大学等における正規課程と60時間以上の体系的な教育で構成される履修証明プログラムの中から、社会人や企業等のニーズに応じた実践的・専門的なプログラムとして文部科学大臣が認定するものです。



入試情報

博士前期課程 (令和4年度実績より)			
入試の種類	専攻	事前審査、受付期間、試験日、合格発表	選抜方法
一般入試	生命科学専攻	令和5年 8月下旬を予定	学力検査、面接試験、出身大学の成績証明書の結果を総合して行います。学力検査は、筆記試験(専門科目)によって行います。
	物質科学専攻		
	数理・電気電子情報学専攻		
	システムデザイン工学専攻		
	共同サステナブル工学専攻		
	先進ヘルスケア工学院		
特別入試(推薦入試)	各専攻	令和5年 7月上旬を予定	面接試験、出身大学の成績証明書、推薦書の結果を総合して行います。
特別入試(推薦入試:早期卒業者対象)	各専攻	令和5年 12月上旬を予定	
国際協力特別入試	各専攻	令和5年 8月下旬を予定	書類審査、及び面接試験の結果を総合して行います。
社会人特別入試	各専攻		学力検査(面接)、書類審査の結果を総合して行います。
外国人留学生特別入試	各専攻		
協定校推薦入試	各専攻	令和5年 6月中旬、10月下旬を予定	書類審査の結果により行います。

博士後期課程 (令和4年度実績より)			
入試の種類	専攻	事前審査、受付期間、試験日、合格発表	選抜方法
一般入試	各領域	令和5年 8月下旬を予定	口述試験、書類審査の結果を総合して選抜します。
社会人特別入試	各専攻		
外国人留学生特別入試	各専攻		
協定校推薦入試	各専攻	令和5年 6月中旬、10月下旬を予定	書類審査の結果により行います。
英語による特別コース入試	各専攻		

理工学研究科の最新入試情報は、
ホームページでご確認ください。



学生募集要項等の請求方法

学生募集要項には、出願に必要な書類様式等を綴じ込みしております。また、希望者には研究科案内、過去問題を配付または郵送します。なお、面接試験の過去問題は公表しておりません。

(1) 直接来学する場合

秋田大学入試課(本部管理棟1階)の窓口で配付します。
窓口時間 8:30~17:00(土・日曜日、祝日を除く。)

(2) 郵送を希望する場合

大学院進学情報サイト「大学院へ行こう!」
秋田大学大学院理工学研究科紹介ページから請求いただけます(無料)。



【随時受付中】研究室見学

大学院進学を検討している方を対象に、研究室見学を実施しています。研究室見学を希望する日の2週間前までに下記お問い合わせ先までご連絡ください。

問い合わせ先:秋田大学入試課(理工担当) TEL:018-889-2313 E-mail:nyushi@jimu.akita-u.ac.jp

授業料・学生サポート・奨学金

授業料(予定額)

大学院生

	金 額	
入学料	282,000円	
授業料	前期分	267,900円
	後期分	267,900円

※博士前期課程・博士後期課程とも同額です。ただし、博士後期課程の入学料について、秋田大学大学院博士前期課程若しくは修士課程を修了し、引き続き本課程に進学する者は不要です。

研究生・科目等履修生

	入学料	授業料	
		前期分	後期分
研究生	84,600円	178,200円	178,200円
科目等履修生	28,200円	1単位につき14,800円(半期毎に納入)	

学生サポート制度

入学料の免除および徴収猶予

経済的理由により入学料の納付が困難であり、かつ学業優秀と認められる場合、入学前1年以内に、学費負担者の死亡又は本人若しくは学費負担者が風水害等の災害を受けたことにより、入学料の納付が著しく困難である場合については、本人の願い出により選考の上、入学料の全額又は半額を免除若しくは徴収を猶予する制度があります。

授業料の免除

経済的理由により授業料の納付が困難であり、かつ、学業優秀と認められる場合、学費負担者の死亡又は本人若しくは学費負担者が風水害等の災害を受けたことにより、授業料の納付が著しく困難と認められる場合については、本人の願い出により選考の上、授業料の全額、半額又は1/3を免除する制度があります。

奨学金

<理工学研究科独自の奨学金制度>

理工学研究科博士前期課程学生に対する奨学金(※返済不要)

秋田大学大学院理工学研究科では、本研究科博士前期課程の学生で、経済的理由により修学困難と認められる者及び学業成績、人物共に優れている者に対し、教育・研究に専念するための援助経費として、北光会(理工学研究科同窓会)の活動の下で寄附された基金及び、本研究科修了生 故・光野哲也氏のご遺族からの寄附された基金、学部後援会から寄附された基金から返済の必要のない奨学資金を給付します。

	博士前期課程1年次	博士前期課程2年次
対 象 者	本学部学生で本研究科博士前期課程を受験予定の者。(国費及び政府派遣外国人留学生を除きます。)	本研究科1年次に在籍している学生。(国費及び政府派遣外国人留学生を除きます。)
募 集 時 期	前年度の7月頃	前年度の1月頃
募 集 人 員	1. 経済的理由により修学が困難と認められる者(8名程度) 2. 学業成績(GPA3.00以上)で人物共に優れているもの(2名程度)	1. 経済的理由により修学が困難と認められる者(9名程度) 2. 学業成績人物共に優れている者(2名程度)
支 給 金 額	1. 月額30,000円(予定) 2. 年額100,000円(予定)	1. 月額30,000円(予定) 2. 年額100,000円(5月/11月 50,000円)(予定)
備 考	支給期間中に休学、退学、除籍、又は支給期間中に他の給付型奨学金(月額48,000円以上)の支給を受けることとなった場合は、その時点で支給を停止する。	支給期間中に休学、退学、除籍、又は支給期間中に他の給付型奨学金(月額48,000円以上)の支給を受けることとなった場合は、その時点で支給を停止する。

理工学研究科博士後期課程学生に対する奨学金(※返済不要)

秋田大学大学院理工学研究科では、本研究科博士後期課程の学生で、学業成績、人物共に優れている者に対し、北光会の活動の下で寄附された基金から返済の必要のない奨学資金を給付します。
募集人数：若干名(応募は指導教員からの申請によります)
募集時期：前年度の2月頃
支給金額：月額50,000円(予定)

理工学研究科外国人留学生に対する奨学金(※返済不要)

秋田大学大学院理工学研究科では、経済的に援助を必要としている外国人留学生に対し、北光会の活動の下で寄附された基金から返済の必要のない奨学資金を給付します。
対 象 者：本研究科・本学部内に在籍している外国人留学生
募集期間：前年度1月募集予定
募集人数：5名程度
支給金額：月額20,000円(予定)
※支給期間中に休学、退学、除籍、又は支給期間中に他の給付型奨学金(月額48,000円以上)の支給を受けることとなった場合は、その時点で支給を停止する。

<日本学生支援機構の奨学金制度>(※要返済)

学業成績および人物ともに優れた学生で、経済的理由により修学が困難な学生のために奨学金を貸与する制度があります。本人の願い出により大学が選考・推薦し、支援機構が採用決定します。また、大学院において第一種奨学金の貸与を受けた学生であって、在学中に特に優れた業績を挙げた者として日本学生支援機構から認められた場合には、貸与終了時に奨学金の全部または一部の返還が免除される「特に優れた業績による返還免除」制度もあります。詳しくは秋田大学ホームページからご確認ください。

<その他の奨学金制度>

各地方公共団体および民間育英団体等が実施している奨学金制度があります。本学を通じて募集するものは、学内掲示板等でお知らせします。



電圧で自由に焦点を変える 新たな液晶レンズの開発



河村 希典 教授
KAWAMURA Marenori

秋田大学大学院理工学研究科
数理・電気電子情報学専攻 電気電子工学コース

1994年秋田大学鉱山学部電子工学科卒業、1999年秋田大学大学院鉱山学研究科システム工学専攻博士後期課程修了。米国セントラルフロリダ大学、ドイツカールスルーエ工科大学の客員研究員を経て、2016年より秋田大学理工学研究科准教授、2022年より同教授。2010年秋田わか杉科学技術奨励賞、2010年財団法人山下太郎顕彰育英会学術研究奨励賞、NPO法人光環境DX研究会理事長、All Japan Lighting Laboratory プロジェクトマネージャー、次世代ひかり産業技術研究会会長。

光×電気電子のテクノロジー 未来を拓く無限の可能性

私たちの研究室では、液晶材料を用いた新たな光学素子の研究に取り組んでいます。研究の内容を分かりやすく言うと、電圧だけで焦点を変えられる液晶レンズの開発です。

虫眼鏡をイメージしてもらえれば分かりやすいのですが、通常、レンズの焦点を変えるためには、レンズを機械的に上下させなければなりませんよね。それが電圧をかけるだけで焦点を操作できるようになると、レンズを活用する幅が飛躍的に広がります。

例えば、メガネのレンズで考えてみましょう。通常、近視の人に後から老眼の症状が出た場合、それまでの近視用のメガネだと近くものはよく見えても遠くものが見えない、という不具合が出てしまいます。そうなるとイチからメガネを作り直さなければならず、手間も費用もかかってしまいますよね。ですが、スイッチ一つで電圧を変えて自由に焦点をコントロールできるメガネがあればどうでしょうか。いつでもその人用のレンズが完成します。

電圧で焦点が変えられるレンズは、メガネレンズへの活用にとどまりません。他にも、小型内視鏡や小型顕微鏡、工業用カメラ、車のレーダーの稼働部など、幅広いシーン

に応用できます。

というのも、電圧だけで焦点を変えられるようになるとレンズを小型化できるので、レンズを使用する機械自体も小さくすることが可能になるからです。例えば顕微鏡を小さくすることができれば、災害時医療でも現場でできることが格段に増えるでしょう。

私の研究は、秋田大学を退職した名誉教授佐藤進先生の研究を引き継いでいて、かれこれ50年近く続いている研究です。この液晶レンズをメガネ等に应用し、レンズの焦点を電圧で変動できれば、遠くを見るとき、本を読むとき、どういう状況下でもピントを合わせられるようになり、自分の目に近い使い方ができるようになります。

液晶レンズは現在、実用化に向けて企業の方々との共同研究を精力的に進めている最中です。電圧で焦点を操作できるレンズが私たちの生活に現れる日が待ち遠しいですね。

今までの研究で大きなブレイクスルーとなったのが、駆動電圧を下げるできるようになったことです。かつては高い電圧でなければ焦点を変えることができませんでしたが、電池駆動程度の低い電圧でも焦点を変えられるようになりました。低電圧化ができるようになったことで、ヒトの体に使っても感電する恐れがなくなりました。

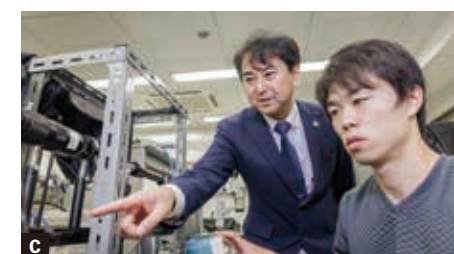
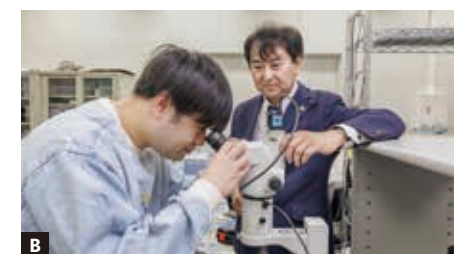
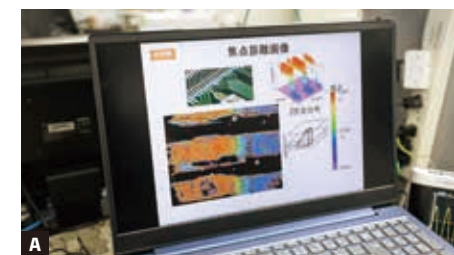
ただ、実用化に向けては、まだまだ多くの課題が残っています。その一つは、レンズの焦点をどのくらい大きく

変えられるかということ。レンズの直径が大きくなるほど電圧で変えられる焦点距離の範囲は小さくなるので、大きいレンズでも焦点を変えられるようにするにはさらに技術的な進歩が必要になります。

私は液晶レンズの研究のほかにも、光に関する研究を盛り上げていこうという趣旨でNPO法人を立ち上げたり、研究会の会長も務めています。秋田県は水が綺麗だということもあり、仙北市を中心に光学メーカーが点在しています。せっかくなさんの知識と技術が集まっているのですから、その強みを活かさない手はありません。

光は通信スピードが速く送受信できるデータ量が多いので、今後さらに注目されていく分野です。ただ、光の送受信にはお互いにピントが合うことが条件になりますから、そこで私たちの研究している液晶レンズの出番。通信業界にも液晶レンズ技術を取り入れることで、その技術は飛躍的に上がることでしょう。光と電気電子のテクノロジーには、無限の可能性が詰まっています。

- ▲ 研究に関する膨大なデータは、可能な限り学生たちと共有する
- ▲ 顕微鏡を使って液晶レンズの模様を確認する
- ▲ 親身になって学生に寄り添う河村教授
- ▲ 興味深く実験に向き合う学生たちを見て初心にかえることも多い



原子を自由に操り創造する 未知の組み合わせを探す旅



長谷川 崇 准教授

HASEGAWA Takashi

秋田大学大学院理工学研究科
物質科学専攻 材料理工学コース

2003年秋田大学工学資源学部材料工学科卒業、2009年秋田大学大学院工学資源学研究科機能物質工学専攻博士課程修了。2009年秋田大学工学資源学部助教、2014年英国マンチェスター大学客員研究員、2016年秋田大学大学院理工学研究科講師、2022年より同准教授。2005年に民間企業勤務、2008年に蘭国トゥウェンテ大学への留学経験あり。2016年日本金属学会若手講演論文賞、2017年電気学会優秀論文発表賞、2020年、2021年秋田大学教員活動評価優秀教員表彰、2022年秋田県発明協会会長賞。

世界一強い「ネオジム磁石」の2倍 新素材「鉄×コバルト」の可能性

私の研究テーマは、原子や分子を自由に操り新しい物質を作ることです。原子分子にはそれぞれ特性があり、自然には混ざり合わない組み合わせが多々あります。それを何とかして組み合わせることで、これまでにない特性をもつ材料を作り出したいのです。

とは言え、これまでにない組み合わせをしたからと言って必ずしも良い特性が出るわけではありません。これまでほとんどの実験で、組み合わせたことにより、個々の良い特性が失われてしまった例がたくさんありました。

多くの失敗を繰り返して、やっと見つけたのが鉄とコバルトの組み合わせです。鉄とコバルトの組み合わせは珍しくお互いの特性を補強し合う最強のコンビとなりました。何が最強かと言うと、世界一強い磁力です。現在世界にある磁石の中で一番強い磁力をもつのは「ネオジム磁石」ですが、鉄×コバルトではそのネオジム磁石の2倍の強さになる潜在力を示すことができました。

なぜ潜在力とお話したのかと言うと、現段階ではまだ鉄とコバルトの組み合わせをミクロの世界でしか実現できていないからです。実際に手に持てる大きさにするには、まだまだ越えなければならない壁があります。

具体的には、鉄とコバルトをどう混ぜるかという点にあります。鉄×コバルトが磁石としてはたらくには、実は準安定

な結晶構造を保ったまま、原子同士が混ざり合う必要があります。どうしても狙った結晶構造では混ざり合わない2つの原子を無理やり混ぜるには、昔からある「溶かして固める」というような合金の作り方ではダメで、気体にして一気に混ぜ合わせます。今回の研究でも、専用の機械で鉄とコバルトをそれぞれ気体にし、液体を経ずに一気に固体に混ぜ合わせました。ただそれをもっと大きいサイズにすると、計り知れない量の気体を作らなければなりません。つまり、気体から手に持てるサイズの磁石を作ることとは不可能に近いので、別の方法を探す必要があるのです。

そこで私たちは、これまで通りの「溶かして固める」という合金の方法に立ち返ることにしました。ただ、基本通りでは絶対に混ざらないので、第三元素を添加します。2つでは混ざり合わなくても、仲介役が加わることで混ざることもあるからです。候補は50種類ほどあり、学生と一緒にこれまで9種類の実験を終えました。今度こそ、と胸の高鳴りを抑えながら日々実験を進めていくのが今の楽しみでもあります。

鉄とコバルトの磁石が実用化されれば、人類の未来は飛躍的に明るくなります。顕著なのは、エネルギー資源の節約です。磁石はモーターに使われており、太陽光以外のすべての発電にはモーター、つまり磁石が使われています。例えば風力発電に鉄とコバルトの磁石を活用したとすると、これまでと同じ風力で2倍の電力を生み出せることになります。電気自動車に搭載すれば燃費は2倍になります。他にも、国内の消費電力の6割近くはモーター由来だと言われているので、冷蔵庫やエアコン、エレベーター…わたし

たちが消費する電力の大部分を半分に抑えられるのです。

世界一強い磁石の2倍の強さをもつ磁石の実用化はもう少し先になりそうですが、同程度の強さの磁石なら2030年頃には可能になるかもしれません。同程度だとしても、従来の磁石より手に入りやすい素材を使用しているのでコストを抑えられるというメリットがあります。磁石の価格が下がればモーターの価格も抑えられ、私たちの生活に恩恵もたらされる可能性は十分にあるでしょう。

鉄とコバルトの研究は、少しずつゴールが見え始めてきました。企業との共同研究で実用化ができれば、次はまた違う組み合わせを探す旅を始めます。元素を勉強し始めてから、たとえば「磁石にくっつく金や透明な金はできないのだろうか」そんなことを疑問に抱いています。これまでに見つけていない元素の裏の顔がきっとあるはず。それを見つけて出して「裏周期表」を作ることが私の密かな夢なんです。

研究はどの分野でも、一つを追求するのに短くても10年と言われています。私の研究人生で新しい発見ができることはそう何度もあるわけではないからこそ、学生たちや企業との協力が不可欠です。仲間はいつでも大歓迎。まだ誰も知らない新しい物質を、一緒に探しに行きませんか？

A 結晶構造について模型を使って説明

B 物質を気体に変えて一気に混ぜ合わせる「ヘリコンスパッタ装置」

C 学生の作業には丁寧に指導を行う

D 未知の物質と出会うため、毎日が真剣勝負





コース概要

生命科学コースは生物学と化学の2つの専門研究分野を持ちます。両分野とも生命現象の解明や生命科学上の課題の解決を目指して、それぞれの立場で研究を展開しています。大学院では、学生はどちらかの分野に所属して研究を深めることで

個々の専門性と自主性を高めます。同時に、他の研究分野の理解も深めて、広い視野と協調性を身に付けます。社会の要請に応えることのできる、高い能力を持つ研究者・技術者になることを目指します。

大学院生・修了生の研究紹介

抗関節リウマチ薬の作用機序解明を目的とした標的タンパク質の中性子結晶構造解析

私は、抗関節リウマチ薬のメトトレキサート(MTX)が、どのように効果を発揮するのか作用機序を明らかにするために研究を進めています。これまでに、MTXは、炎症反応を引き起こすサイトカインとよばれる種類に属する標的タンパク質に結合し、その活性を抑制することで薬効を発揮することを示す成果が得られました。しかし、MTXによる標的タンパク質の活性抑制の分子機構には不明な点が多く残っています。現在、水素原子を直接観測できる中性子結晶構造解析という手法を用いて、標的タンパク質の全原子構造を明らかにして、その構造情報をもとに、MTXが標的タンパク質の活性をどのように抑制するのか、原子・分子レベルの視点から明らかにしようと研究を進めています。



江澤 理徳さん EZAWA Toshinori
博士後期課程2年
生物分子科学研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- 免疫細胞に関わる研究
- 疾患関連タンパク質の同定と構造解析
- タンパク質複合体の構造解析
- 天然物の有機化学合成
- 食品由来生物活性物質の同定
- ハタハタの卵タンパク質の研究

教員と研究テーマ

生命分子科学系

生命科学分野の中の化学に関する学問領域として、構造生物学、タンパク質化学、分析化学、超分子化学、有機化学、電気化学、計算化学の教育・研究を担当し、高度な専門性を持つ技術者・研究者を養成する。

藤原 憲秀 教授 FUJIWARA Kenshu	専門分野・キーワード	有機化学、合成化学、天然物化学、生物分子化学
	研究テーマ	生物活性天然有機化合物の全合成と人工生物機能分子の開発
尾高 雅文 教授 ODAKA Masafumi	専門分野・キーワード	生体機能関連化学、ケミカルバイオロジー、タンパク質化学、生物無機化学、構造生物学
	研究テーマ	産業・医療用タンパク質の構造・機能解明
秋葉 宇一 准教授 AKIBA Uichi ※令和6年3月退職予定	専門分野・キーワード	電気化学、ナノテクノロジー、超分子化学
	研究テーマ	化学修飾電極によるナノバイオインターフェイスの創成
天辰 禎晃 准教授 AMATATSU Yoshiaki ※令和7年3月退職予定	専門分野・キーワード	物理化学、計算化学、分子設計
	研究テーマ	理論計算による新規な光機能性分子の設計
近藤 良彦 准教授 KONDO Yoshihiko	専門分野・キーワード	超分子化学、分子認識化学
	研究テーマ	環状化合物を基本骨格とする超分子の機能および構造解明
松村 洋寿 准教授 MATSUMURA Hirotochi	専門分野・キーワード	生物無機化学、生物分光化学、生物構造化学
	研究テーマ	医薬品の作用機序の解明

分子細胞生命学系

生命科学分野の中の生物学に関する学問領域として、生化学、分子生物学、細胞生物学、疾患生物学の教育・研究を担当し、高度な専門性を持つ技術者・研究者を養成する。

理事 疋田 正喜 教授 HIKIDA Masaki	専門分野・キーワード	免疫学、細胞工学、細胞生理学
	研究テーマ	記憶B細胞の活性化調節機構の解明
久保田 広志 教授 KUBOTA Hiroshi	専門分野・キーワード	神経変性疾患、タンパク質凝集、分子シャペロン
	研究テーマ	神経変性疾患と凝集性タンパク質に関する教育
山崎 正和 教授 YAMAZAKI Masakazu	専門分野・キーワード	発生生物学、細胞生物学、遺伝学
	研究テーマ	多細胞生物の組織・器官の構築原理
山方 恒宏 准教授 YAMAGATA Nobuhiro	専門分野・キーワード	神経行動学、学習・記憶
	研究テーマ	学習と記憶の神経機構の解明
藤田 香里 講師 FUJITA Kaori	専門分野・キーワード	p53、p53 isoforms、細胞老化、老化関連疾患の分子機序
	研究テーマ	p53とそのisoformを中心とした細胞老化、老化関連疾患の分子機序の解明と医薬品への応用

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

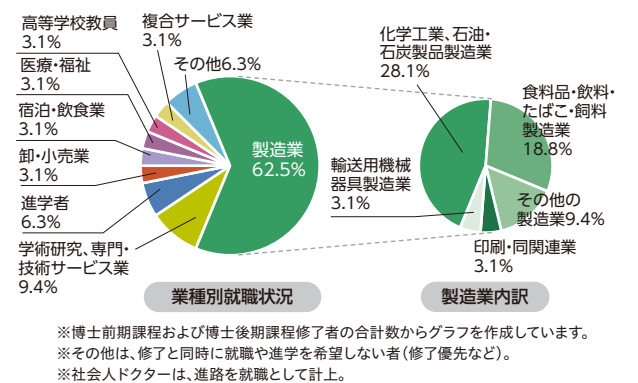
《博士後期課程》

就職:株式会社秋田今野商店、第一三共株式会社

《博士前期課程》

就職:アドバンテック株式会社、宇部興産株式会社、株式会社FirstDrop、株式会社サティス製薬、岐阜食品株式会社、コンチネンタル・オートモーティブ株式会社、三生医薬株式会社、シミック株式会社、庄内みどり農業協同組合、信越ポリマー株式会社、ゼリア新薬工業株式会社、太子食品工業株式会社、タカラバイオ株式会社、テクノプロ・R&D社、日油株式会社、ニプロファーマ株式会社、日本水産株式会社、日本臓器製薬株式会社、富士フィルム和光純薬株式会社、丸和バイオケミカル株式会社、岩瀬コスファ株式会社、正田醤油株式会社、日新製薬株式会社、株式会社UMNファーマ、日本テトラパック株式会社・御殿場テトラパック合同会社、千葉県教育委員会

進学:秋田大学大学院博士後期課程 2名





コース概要

化学に関連した知識を基盤とし、原子・分子レベルからの物質設計と合成を独創的なものづくりに結びつけるために必要な教育課程を置きます。新機能物質の開発や循環再生における化学エネル

ギーの有効利用、生物機能の高度利用など、環境に調和した素材づくりと先端技術の開発研究に機動力を発揮できる人材を養成します。

大学院生・修了生の研究紹介

クリーンエネルギーの有効利用に貢献する大型リチウムイオン二次電池用鉄系正極材料の合成

再生可能エネルギーは、二酸化炭素排出量がなく魅力的である一方、供給が間欠である欠点があります。そのため、リチウムイオン二次電池には、余剰電力の貯蓄や電力供給の安定化に向けた定置型の大型蓄電池としての役割が期待されています。その正極材料は、安価で、安全かつ高容量であることが求められます。それらの課題解決に向け、私の研究では、マグヘマイトという酸化鉄をナノ粒子として合成しています。この材料は、ナノサイズ化により優れた特性を示しますが、従来の合成法では複雑なプロセスが必要でした。私の研究の手法では、非常に簡易に合成が可能で、スケールアップも容易なことから、工業的にも魅力的だといえます。性能が良い電池材料を合成するうえで、どのような条件が、なぜ良かったのかを考察し、改善していくというプロセスに、大きなやりがいを感じます。



池田 瞬さん IKEDA Shun
勤務先：三井金属工業株式会社
令和3年3月 博士前期課程修了
エネルギー化学工学研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- 層状ペロブスカイト型化合物を無機種とした有機無機複合体の調製と酸塩基特性評価
- チャネル内にCuおよびMnイオンを含むハイドロキシアパタイトの合成
- PNIPAMヒドロゲル修飾メソポーラスシリカ吸着剤の合成と凝集性能の評価
- 示温ゲルの作製におけるポリビニルアルコールの影響
- Poly(L-lactide-co-glycolide)-poly(1,5-dioxepan-2-one) マルチブロック共重合体の血小板粘着メカニズムの解明
- 分岐による空隙を保持した多孔性ハイパーブランチポリイミドの合成
- 超強酸量によるフリーデルクラフツ反応の制御と重合反応への応用
- 昆虫細胞におけるバキュロウイルスレセプタータンパク質の探索

教員と研究テーマ

有機材料化学

ナノテクノロジーや低環境負荷プロセスに役立つ機能性有機材料の設計・合成と機能評価に関する教育・研究

寺境 光俊 教授 JIKEI Mitsutoshi	専門分野・キーワード	高分子化学
	研究テーマ	機能性高分子の合成と機能評価
松本 和也 准教授 MATSUMOTO Kazuya	専門分野・キーワード	高分子合成、資源・エネルギー
	研究テーマ	有機材料の合成と機能材料への応用
山田 学 准教授 YAMADA Manabu	専門分野・キーワード	超分子化学
	研究テーマ	難分離性有機化合物やレアメタルの効率的な分離剤の開発

応用物理化学

物理化学を基礎とした環境調和型材料の設計と応用システムに関する教育・研究

村上 賢治 教授 MURAKAMI Kenji	専門分野・キーワード	界面化学
	研究テーマ	炭素資源変換触媒の開発と新規有機無機複合体の合成
井上 幸彦 講師 INOUE Yukihiro	専門分野・キーワード	高分子化学、有機合成化学
	研究テーマ	有機反応化学および機能性高分子化学に関する研究

無機材料化学

各種無機材料の構造・物性と機能発現の関係、材料合成過程での現象・機構解明及び環境に調和した利用技術に関する教育・研究

加藤 純雄 教授 KATO Sumio	専門分野・キーワード	無機材料化学、合成、環境、触媒
	研究テーマ	新規金属複酸化物の合成と環境浄化材料への応用に関する研究
小笠原 正剛 准教授 OGASAWARA Masataka	専門分野・キーワード	無機材料化学
	研究テーマ	機能性多孔質材料や有機無機複合体の調製に関する研究

エネルギー化学工学

エネルギーの高効率利用ならびに資源循環に係わる反応プロセスの設計に関する教育・研究

大川 浩一 教授 OKAWA Hirokazu	専門分野・キーワード	電気化学、化学工学、電池材料、資源・エネルギー
	研究テーマ	超音波による化学反応を利用した電池材料や環境浄化材料の合成に関する研究
加藤 貴宏 講師 KATO Takahiro	専門分野・キーワード	化学工学、エネルギー、資源循環利用
	研究テーマ	エネルギー資源の有効利用と機能性材料の開発

バイオプロセス工学

機能性生体物質の創製及びバイオプロセスの解析と設計、ならびにプロセスを構成する装置の設計手法に関する教育・研究

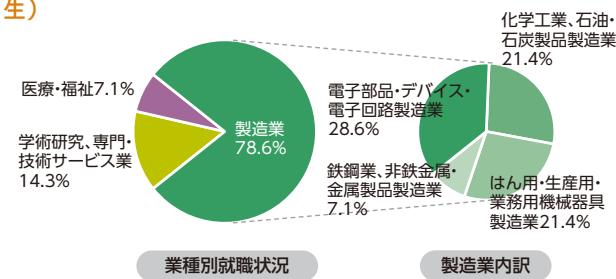
修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士後期課程》

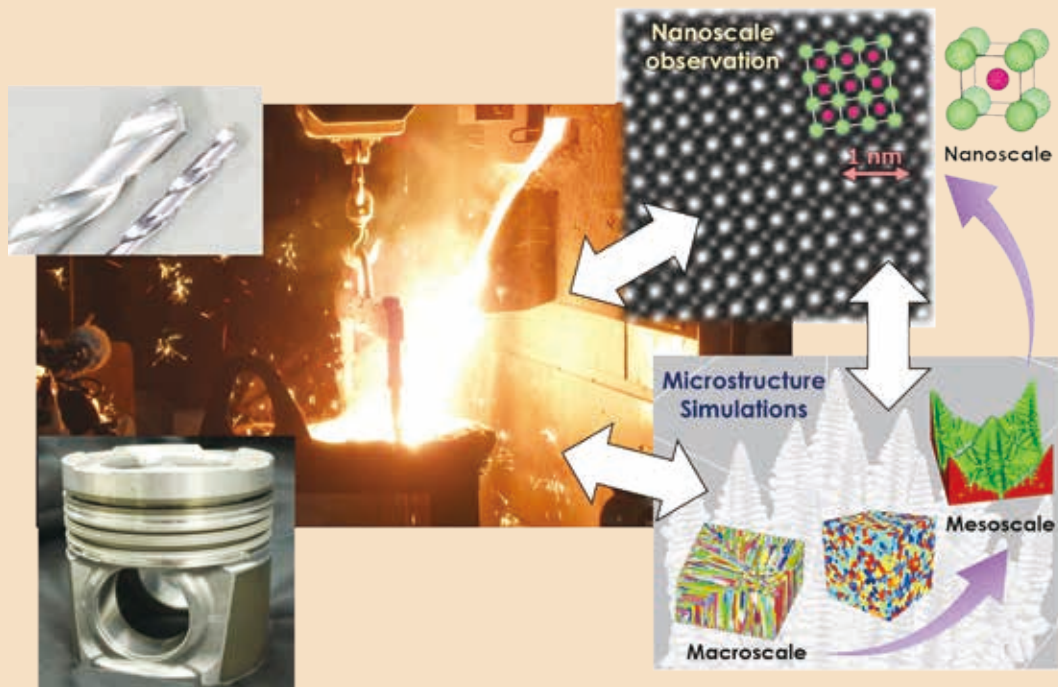
就職:日本原子力研究開発機構

《博士前期課程》

就職:キオクシア岩手株式会社、ポーライト株式会社、CKD株式会社、TDK株式会社、横浜ゴム株式会社、ニプロファーマ株式会社、株式会社寺岡製作所、株式会社ビーエムエル、TDKオートモーティブテクノロジー株式会社、高圧ガス保安協会、野村マイクロ・サイエンス株式会社、TANAKAホールディングス株式会社、東京応化工業株式会社



※博士前期課程および博士後期課程修了者の合計数からグラフを作成しています。
※社会人ドクターは、進路を就職として計上。



コース概要

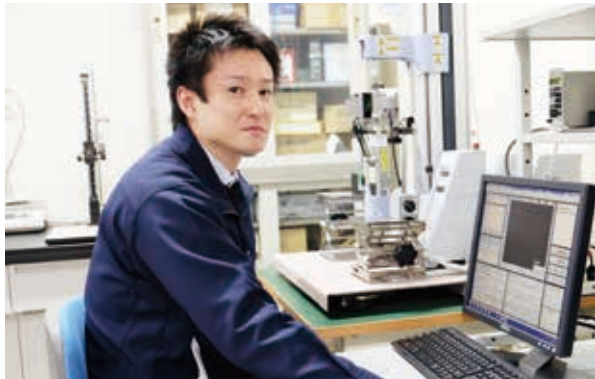
材料科学および材料工学を基礎として、金属、半導体、セラミックスを中心とした新材料・新機能の創出を実践するために必要な教育課程を置きます。これを通じて材料物性の発現機構をナノスケ

ルからマクロスケールに及ぶ組織・構造解析ならびにシミュレーションに基づいて究明し、人間社会と調和した次世代機能材料の生産・製造技術の創出に貢献できる人材を養成します。

大学院生・修了生の研究紹介

微細はんだ接合部の強度信頼性評価の高精度化に向けて

電子機器に含まれるはんだ接合部は熱疲労破壊に至ることがあるため、計算機シミュレーションによって、その強度信頼性を評価しています。自動車などの輸送機をはじめ、機械・構造物など多くのものが電子制御されている今日では、電子機器の故障は重大な事故につながる恐れがあります。より高精度に評価するためには、はんだ接合部を構成する材料の詳細な変形・力学特性を把握しておく必要があります。そこで私は、はんだ接合部に含まれる金属間化合物の変形特性を評価するための材料試験法に関する研究を行っています。具体的には専用の試験システムを構築し、試験データの解析方法を検討しています。また、私は社会人として働きながら、研究活動を行っています。社会人になって、自立した研究員になるためには学位を取得する必要があると強く思うようになり、入学を決意しました。仕事との両立は大変ですが、その分、得られるものは大きいと感じています。



黒沢 憲吾さん KUROSAWA Kengo
勤務先：秋田県産業技術センター
令和3年3月 博士後期課程修了(社会人学生)
大口・福地研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- Mg-Zn-Gd-Zr 系合金の高温変形挙動と変形組織
- 次世代パワー半導体の Cu₃Sn 接合時に生じる残留応力の FEM 解析
- 希薄 Si ドープ FeGe 合金における B20 型構造の形成
- 反応性パルス DC スパッタリング法を用いた高磁化・高磁化率 Co 基超常磁性グラニューラ薄膜の作製
- 強磁性・強誘電 (Bi_{1-x}M_x)(Fe_{1-y}Co_y)O₃ (M=Ba, La) 薄膜の磁気特性における元素置換効果および磁化発現機構
- データ同化に基づく核生成パラメータ推定の鋳造組織予測への応用
- 機械学習による高精度な曲率計算法を適用したセルオートマトン法に基づく凝固組織シミュレーションモデルの開発
- Ga-Pd-Tb 系における正20面体クラスター物質の作製と評価
- 希土類元素を添加したホウ酸フッ化物のドシメータ特性評価

教員と研究テーマ

マテリアル創成科学講座

本講座では、さまざまな物質・材料が有する物理的・化学的性質の発生機構をナノスケールからミクロンスケールに及ぶ組織・構造解析ならびにシミュレーションに基づいて解明し、新材料・新機能の創出を推進するための教育と研究を行います。

齋藤 嘉一 教授 SAITO Kaichi	専門分野・キーワード	材料物理学
	研究テーマ	先端電子顕微鏡法を駆使した合金の組織構造制御と新機能創出
林 滋生 教授 HAYASHI Shigeo	専門分野・キーワード	無機材料工学
	研究テーマ	環境セラミック材料の構造・機能制御に関する研究
棗 千修 准教授 NATSUME Yukinobu	専門分野・キーワード	凝固、鋳造、材料組織学、シミュレーション
	研究テーマ	数値計算法を用いた合金の凝固組織予測モデルの開発
肖 英紀 准教授 SO Yeong-Gi	専門分野・キーワード	金属物性、準結晶
	研究テーマ	金属・合金物質の原子構造および物性
長谷川 崇 准教授 HASEGAWA Takashi	専門分野・キーワード	磁性薄膜、磁気物性、ナノテクノロジー
	研究テーマ	真空成膜とナノテクによる先端磁性材料の開発
河野 直樹 准教授 KAWANO Naoki	専門分野・キーワード	シンチレータ、ドシメータ、励起子
	研究テーマ	放射線検出に用いる蛍光体材料の開発
辻内 裕 講師 TSUJIUCHI Yutaka	専門分野・キーワード	分子エレクトロニクス・生理物理学分野
	研究テーマ	有機分子と半導体を用いた分子エレクトロニクスデバイスの開発

マテリアル機能講座

本講座では、過酷な使用条件に耐え、工業製品の寿命と信頼性を高める材料、例えば高強度・高耐久性材料や高性能電気化学材料に注目して、実用化の観点から革新的な材料生産技術の創出を目指した教育と研究を行います。

大口 健一 教授 OHGUCHI Ken-ichi	専門分野・キーワード	材料力学・計算力学
	研究テーマ	材料構成モデル構築のための数値的および実験的研究
吉村 哲 教授 YOSHIMURA Satoru	専門分野・キーワード	高機能電気電子材料、薄膜作製プロセス、薄膜材料物性評価
	研究テーマ	電界駆動型の新規磁気デバイス用高機能強磁性・強誘電薄膜の開発
仁野 章弘 准教授 NINO Akihiro	専門分野・キーワード	硬質セラミックス
	研究テーマ	超硬質セラミックスの開発
福本 倫久 准教授 (革新材料研究センター) FUKUMOTO Michihisa	専門分野・キーワード	高温酸化・腐食・表面処理・溶融塩処理・ガスセンサー
	研究テーマ	耐環境性表面処理技術の確立に関する研究
後藤 育壮 准教授 GOTO Ikuzo	専門分野・キーワード	鋳造工学
	研究テーマ	鋳物の高性能化に関する研究
高橋 弘樹 准教授 TAKAHASHI Hiroki	専門分野・キーワード	電気化学、触媒化学
	研究テーマ	燃料電池および電解プロセッシング(CO ₂ 還元、酸素発生)用電極材料の開発

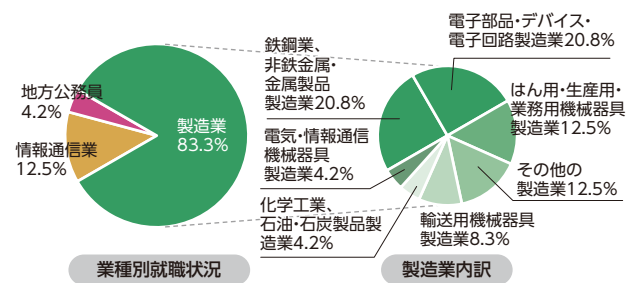
修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士後期課程》

就職:秋田県産業技術センター

《博士前期課程》

就職:AGCディスプレイガラス米沢株式会社、JFEスチール株式会社、KYB株式会社、アズビル株式会社、株式会社アルファシステムズ、株式会社クラブ、シンプレクス株式会社、タワーパートナーズセミコンダクター株式会社、トヨタ自動車株式会社、古河電気工業株式会社、三井金属アクト株式会社、ローム株式会社、株式会社MOLDINO、株式会社アルトナー、株式会社エムテックスマツムラ、株式会社オプトラン、株式会社チノー、株式会社日立産業制御ソリューションズ、株式会社有沢製作所、三菱重工業株式会社(現・三菱パワー株式会社)、日本エー・エス・エム株式会社、日本軽金属株式会社、日本冶金工業株式会社



※博士前期課程および博士後期課程修了者の合計数からグラフを作成しています。
※社会人ドクターは、進路を就職として計上。



コース概要

伝統的な代数学・幾何学・解析学に沿った、高度な数学的概念や構造に関する教育・研究をはじめ、物理現象を含む様々な現象の数理解造の解明や探求に関する教育・研究を行います。カリキュラム

の系統性の重視と共に、計算機科学などの周辺分野との融合を主な特色とし、論理的な思考力と問題発見能力・問題解決能力を身に付けます。

大学院生・修了生の研究紹介

多項式の零点集合を研究する代数幾何学。

私は代数幾何学の中でも特に、平面代数曲線というものを詳しく調べたいと思っています。

平面代数曲線論は代数幾何学の基本的な部分であるだけでなく、様々な数学分野との繋がりをもち、他にも暗号論や物理学、さらには学習理論への応用も持っています。

特に、平面代数曲線の不変量の間の関係性を示したPlückerの公式というものに興味を持っています。私はこの一般化を目標に、まずは双対曲線の計算方法を考え、多項式時間で終了するアルゴリズムを作ることに成功しました。このアルゴリズムはGröbner基底を用いた方法では現実的な時間で計算できないケースに対しても計算可能です。現在は与えられた場所に与えられた特異点をもつ代数曲線の構成などを考えています。思う存分議論しあえる友人が多くいて、数学に集中できます。

就職先は数学系の出身者を積極的に採用していて、これまでに学んだことを十分活かすことのできるSE系の会社です。



佐山 裕星さん SAYAMA Yusei

勤務先：インタープリズム株式会社
令和3年3月 博士前期課程修了
小林研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- 量子開放系の時間発展と量子マスター方程式
- 新奇なトポロジカルフォトリック結晶の探究に向けて
- 基本表現と随伴表現フェルミオンを含む $R3 \times S1$ 上のSU(3)ゲージ理論の閉じ込め相転移
- 結び目群の表現とねじれアレキサンダー不変量
- 3次元多様体のヒューガード分解と連結分解、円周上の曲面束に関する研究
- Left Simple and Left Cancellative Semigroups without Idempotents
- 4次元空間内の代数曲面の3次元投影による形状理解
- 射影平面の3次元実現とその等高線による形状理解

教員と研究テーマ

離散系数学分野

群、環、体と呼ばれる代数的構造や、語の組合せやグラフなどの離散的な構造、そしてアルゴリズムや計算複雑性、数理論理学などの理論的計算機科学を研究しています。

山村 明弘 教授 YAMAMURA Akihiro	専門分野・キーワード	代数学、離散数学、情報セキュリティ、暗号理論、情報学基礎理論
	研究テーマ	組み合わせ群論・半群論、組合せデザイン、暗号理論・セキュリティ
ファゼカス・ゾルト・シラード 准教授 FAZEKAS Szilard Zsolt	専門分野・キーワード	オートマトン、形式言語、組み合わせ論
	研究テーマ	新しい計算モデルの開発、オートマトン理論、言語および語の組合せ論

連続系数学分野

「連続系数学」グループでは、連続的に変化するものや現象の織りなす豊かな世界を研究対象にしています。ひとつは、点の連続的なつながりである曲線、曲面や、それらの高次元版である多様体の形や付加構造です(幾何学系の分野)。もうひとつは、いろいろな所から出発してジグザグに動く点たちが作る現象(確率過程、拡散現象)です(解析系の分野)。いずれの分野の対象も、連続的に動くたくさんの変数たちを使った式で表されます。

河上 肇 教授 KAWAKAMI Hajime	専門分野・キーワード	逆問題、ベイズ推論
	研究テーマ	拡散方程式などに関する逆問題の数学的研究
小林 真人 准教授 KOBAYASHI Mahito	専門分野・キーワード	位相幾何学、特異点論、写像による多様体の研究
	研究テーマ	写像を用いた形状把握の基礎と応用
中江 康晴 講師 NAKAE Yasuharu	専門分野・キーワード	位相幾何
	研究テーマ	低次元多様体、特に3次元多様体の葉層構造の研究

理論物理学分野

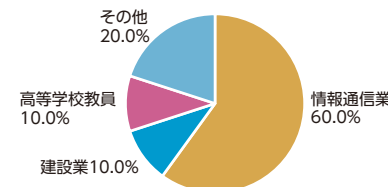
物理学の研究対象は、素粒子・原子核をはじめ、原子や分子からなる様々な物質群、そして宇宙など、実に多岐にわたっています。物理学分野全体は、大まかに理論物理学と実験物理学の分野に分けることができますが、ここでは主に前者の教育と研究を行っています。実際の物理系やそれらが示す現象の特徴を抽出・抽象化した数理モデルの記述方法や、それらのモデルを解析するための数学的方法および数値計算手法などを学ぶことができます。

小野田 勝 教授 ONODA Masaru	専門分野・キーワード	物性理論
	研究テーマ	量子波の伝搬における幾何学的位相の効果に関する理論
田沼 慶忠 准教授 TANUMA Yasunari	専門分野・キーワード	物性理論、異方的超伝導
	研究テーマ	不均一な非従来型超伝導体に関する理論的研究
久野 義人 講師 KUNO Yoshihito	専門分野・キーワード	量子多体論、量子情報科学、量子シミュレーション
	研究テーマ	人工量子多体系の物理、量子情報の伝搬と熱平衡化、量子シミュレーションの理論的研究

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士前期課程》

就職:株式会社日立産業制御ソリューションズ、テクマトリックス株式会社、株式会社日立ソリューションズ東日本 2名、株式会社シグマソリューションズ、北日本コンピューターサービス株式会社、秋田北高等学校(講師)、株式会社大気社



※その他は、修了と同時に就職や進学を希望しない者(修了優先など)。



コース概要

便利で豊かな現代社会の実現に電気電子工学は大きな貢献を果たしてきました。技術的により高度化しつつ持続可能である社会を実現する上で、電気電子工学の重要性はますます高まっています。電気電子工学コースでは、電気エネルギー、

電気機器、先端電子デバイス、計測と信号解析など広い専門分野を扱います。ある一つの分野もしくは複数を統合した分野において積極的に研究に取り組んでもらうことで、創造的な思考と柔軟な応用能力を身につけた人材を育成していきます。

大学院生・修了生の研究紹介

東北の安全向上を目指して

在学時には東日本大震災による原子力発電所の事故から放射性物質の危険性を肌で感じ、東北の安全性を向上させたいという思いから「土壌中の放射性物質（セシウム）を電気の力を使って移動させる」という研究を選択しました。この方法を実用化することができればより安全に放射性物質を除染することができるのではないかと考えました。汚染土壌を作ったり実験装置を自分で組み立てたりすることで実際に手を動かす実験ならではの大変さ、面白さを実感できました。



熊谷 彩香さん KUMAGAI Ayaka
勤務先:ミネベアミツミ株式会社(秋田事業所)
令和5年3月博士前期課程修了
カビール研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- 平板中のLamb波とその漏洩波の可視化に関する研究
- LED信号機への着雪の各種赤外線センサによるイメージングと深層学習を用いた認識に関する研究
- 花崗岩の電気パルス粉碎シミュレーションの検討
- 液晶・高分子複合系スマートガラスの特性改善に関する研究
- コード構成音情報を用いたギター演奏楽音の認識方法に関する研究
- リング電極を有する液晶レンズの液晶分子配向に関する研究

- 熱分解した廃リチウムイオン電池から再生した正極材の電気化学特性
- 交番磁気力顕微鏡を用いた直流磁場の高空間分解能・磁気イメージング法の開発とその高密度磁気記録媒体への応用に関する研究
- 固体プラズマを利用したサブミリ波帯ビームフォーミングに関する研究

教員と研究テーマ

電気系エネルギー・電動化分野

持続可能な社会の実現に貢献する電気エネルギーの発生・変換・貯蔵、ヒトと環境に関わるエンジニアリングデザインに関する教育・研究

熊谷 誠治 教授 KUMAGAI Seiji	専門分野・キーワード	電気材料学、電力工学、環境・エネルギー工学
	研究テーマ	電池などのエネルギーデバイスとその構成材料、それらの電力系統および社会への導入に関する研究
カビール・ムハムドゥル 准教授 KABIR Mahmudul	専門分野・キーワード	ゼロ・エミッション、排水処理、微生物燃料電池、セラミックス、非線形材料、除染
	研究テーマ	非線形材料および環境浄化に関する研究

電子系デバイス・計測分野

高速大容量情報通信や高齢化社会に寄与できる磁気デバイス、光学・光電変換デバイス、高周波電磁デバイスなど電子デバイスの開発やセンシング、信号処理、情報解析、診断技術の高度化に関する教育・研究

齊藤 準 教授 SAITO Hitoshi ※令和7年3月退職予定	専門分野・キーワード	磁気工学、磁性材料、磁気計測、磁気イメージング
	研究テーマ	新規なナノスケール磁気計測法の開拓とその先端磁気デバイス評価への応用
山口 留美子 教授 YAMAGUCHI Rumiko	専門分野・キーワード	光エレクトロニクス、液晶デバイス
	研究テーマ	液晶物性値測定、液晶分子配向技術、液晶素子の電気光学特性に関する研究
河村 希典 教授 KAWAMURA Marenori	専門分野・キーワード	光デバイス、液晶
	研究テーマ	新規液晶光学素子の創製とその応用に関する研究
佐藤 祐一 准教授 SATO Yuichi	専門分野・キーワード	電子材料、薄膜、半導体、太陽電池、発光ダイオード、AI型デバイス
	研究テーマ	半導体薄膜と光電変換デバイスに関する研究
田中 元志 准教授 TANAKA Motoshi	専門分野・キーワード	人間情報工学、信号処理、環境電磁工学
	研究テーマ	ヒトの活動と関連する音および生体情報の解析とその応用
福田 誠 講師 FUKUDA Makoto	専門分野・キーワード	超音波計測、音響工学、非破壊検査、非線形音響
	研究テーマ	非線形超音波の計測と応用に関する研究
淀川 信一 講師 YODOKAWA Shinichi	専門分野・キーワード	サブミリ波、ミリ波、固体プラズマ、InSb、非可逆素子、表面波伝送線路
	研究テーマ	ミリ波・サブミリ波帯の電磁波伝搬に関する研究

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

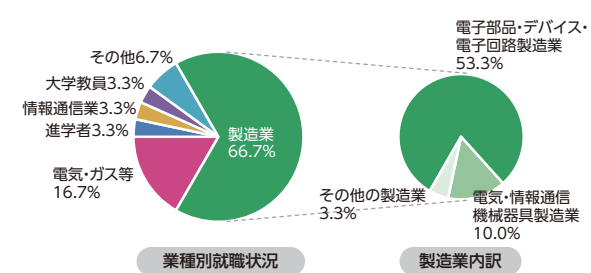
《博士後期課程》

就職:楽天モバイル株式会社、日本大学

《博士前期課程》

就職:NECプラットフォームズ株式会社、TDK株式会社 2名、アルプスアルパイン株式会社、ウエスタンデジタル合同会社 2名、キオクシア岩手株式会社 3名、セイコーエプソン株式会社、デンソーテクノ株式会社、北海道電力/北海道電力ネットワーク株式会社、ミネベアミツミ株式会社 3名、株式会社エー・アンド・デイ、株式会社日立ハイテク、京セラ株式会社、東芝インフラシステムズ株式会社、東北電力/東北電力ネットワーク株式会社 4名、日本航空電子工業株式会社、日本無線株式会社

進学:秋田大学大学院博士後期課程



※博士前期課程および博士後期課程修了者の合計数からグラフを作成しています。
※その他は、修了と同時に就職や進学を希望しない者(修了優先など)。



コース概要

人間情報工学コースでは、ヒトを中心とした情報処理システムの開発を通して、地域社会の課題を解決し新たな価値を創造するための教育研究を行います。以下のカリキュラムを通じて、コンピュータサイエンスを基礎とした高度な応用技術を学びます。

1. コンピュータサイエンスと情報技術 (IT) を学ぶ。
2. ヒト・社会・文化・自然のモデリングと分析手法を学ぶ。
3. ヒトを中心としたIT環境の良いデザインとは何かを探究する。
4. 研究開発における高い創造性の修得を目指す。

大学院生・修了生の研究紹介

AIを用いた人間の行動解析技術の開発
—快適な職場環境づくりに向けて—

私達は映像に映っている人の様子を見て、その人は「危険な動きをしていないか」や、「疲れていないか」などを推定することができます。情報技術を用いて、このような推定を行うことができるようになると、労働者にとって安心安全な作業環境の構築や健康管理支援など、様々な分野へ役立てることができます。しかしながら、作業環境の状態や撮影角度などによって、対象とする人物が物の陰に隠れてしまうことがあり、人の動きを理解するための情報が欠損することが課題となっています。私は、姿勢推定技術を用いて映像から人物の骨格の位置を検出し、欠損した情報を正しく補正する技術の研究開発を行っています。日々、最先端の研究や技術を学んだり、研究を推進するための課題解決や試行錯誤を行ったりすることで、自己成長の楽しさを感じています。



雲 河晨さん YUN Hechen
博士後期課程2年
景山研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- PC作業支援を目的とする視線の動き特徴を用いた注視検出
- 画像処理による廃電子基板を対象とした金含有量および銅含有量推定に関する検討
- 熱動画像における人物の顔領域検出と情動喚起時の皮膚温度解析
- CNNを用いた熱赤外画像を対象とする夜間屋外環境下での人物抽出と動作解析
- データ取得条件にロバストな色特徴解析に関する検討
- 磁気ハイパーサーミア用自動定温加熱システムの開発および体内を模擬した実験環境の構築と評価

- 磁気ハイパーサーミアのための異なる周波数の磁場におけるインプラントの温度分布の評価
- 歩行環境シミュレータおよびVRドライビングシミュレータによる無信号道路の横断行動の研究
- 椎骨穿孔機能およびスクリュー刺入経路可視化機能を備えた頸椎後方固定術のためのVR訓練用シミュレータの開発
- 地域ビッグデータ構築のためのオプトイン方式データ寄付の実現性の検証
- モバイルセンサを用いたGNSS軌跡データの分節化手法の提案と評価

教員と研究テーマ

ヒトを中心とした情報システム構築のためのセンシング・画像処理技術

唇の動きや表情の解析を中心としたヒューマンセンシング、リモートセンシング(人工衛星・UAV)、画像処理、画像情報応用、視覚認知、感性情報処理、行動解析、コンピュータセキュリティなどに関する教育・研究を通して、人間を中心とした情報社会の実現を目指しています。

景山 陽一 教授 KAGEYAMA Yoichi	専門分野・キーワード	ヒューマンセンシング、リモートセンシング、機械学習、画像情報処理、画像情報応用、視覚認知、感性情報処理
	研究テーマ	リモートセンシング、ヒューマンセンシング、画像処理、画像情報応用に関する研究
石沢 千佳子 教授 ISHIZAWA Chikako ※兼務教員	専門分野・キーワード	知覚情報処理関連、ログ情報の取得・解析
	研究テーマ	ヒューマンエラー防止技術の開発および色彩情報の活用法に関する研究
横山 洋之 准教授 (情報統括センター) YOKOYAMA Hiroshi	専門分野・キーワード	VLSIの故障検査、コンピュータグラフィクス
	研究テーマ	コンピュータシステムの高信頼化構成法とネットワークシステムの応用に関する研究
白井 光 講師 SHIRAI Hikaru ※兼務教員	専門分野・キーワード	リモートセンシング、機械学習、物体検出
	研究テーマ	リモートセンシングデータを用いた解析アルゴリズムとその応用に関する研究

ヒトの健康を維持し技能を継承するための人間支援技術

人間を工学的に調べ支援する生体情報工学を手段として、高齢者の健康とQOLを維持するハイパーサーミアやフレイル予防、xR(VR、AR、MR、etc.)やMoCap(モーションキャプチャ)による技能の学習支援技術、障害や機能低下を補う福祉情報工学等の医療・福祉工学分野での教育と研究を進めている。

水戸部 一孝 教授 MITOBE Kazutaka	専門分野・キーワード	人間情報工学、福祉工学、生体工学、ヒューマンコンピュータインタラクション
	研究テーマ	ITを活用したヒトの検査・支援技術の生体工学的研究
藤原 克哉 准教授 FUJIWARA Katsuya	専門分野・キーワード	遠隔支援システム、ソフトウェア設計、VRシミュレータ、生体情報工学
	研究テーマ	遠隔支援・共同作業のためのソフトウェアシステム設計およびヒトの認知・感覚運動検査のためのVRシミュレータ・計測システムの開発に関する教育・研究
中島 佐和子 講師 NAKAJIMA Sawako	専門分野・キーワード	福祉情報工学、バーチャルリアリティ、生体工学
	研究テーマ	感覚代行とメディアアクセスビリティ向上に関する研究

ヒトに優しい実世界情報サービスのための空間情報学

GPS・カメラ・モーション・方位などの空間センサ・データ融合／分析を基本とした革新的なヒトに優しい実世界情報サービスのデザイン・モデリング・ソフトウェア開発・検証に関する研究を行っている。本サービスの例としては、旅行者支援や実世界型eラーニングのための人間中心モバイルマッピング、および博物館・展示会・店舗におけるユーザの注視領域を抽出する公開観察システムを考えている。

有川 正俊 教授 ARIKAWA Masatoshi	専門分野・キーワード	情報工学、空間情報学、地理情報システム、データベース、地図学、バーチャルリアリティ
	研究テーマ	人間活動支援のための実世界情報環境のデザインと分析に関する研究

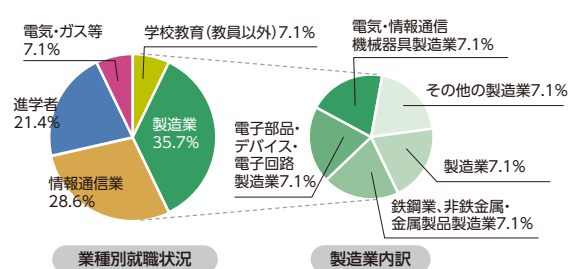
ネットワークのモデル化と最適化手法の研究

- (1) 信頼性、輻輳率、波長数、等の線形および非線形メトリックを対象としたトラフィックエンジニアリング
 - (2) グラフ数え上げから得られる、例えば到達可能経路数といった従来の指標による経路設定手法
- IoTネットワークシステムの研究: 見守り、通知、プログラマビリティを念頭に置いたサービスの提案、ネットワーク構成と検証手法の研究

橋本 仁 准教授 HASHIMOTO Masashi ※令和7年3月退職予定	専門分野・キーワード	情報ネットワーク、トラフィックエンジニアリングフォトニックネットワーク
	研究テーマ	トラフィックエンジニアリングとネットワーク最適化及びIoTネットワークシステムとその構成法に関する研究

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士後期課程》
就職: 日本ビジネスシステムズ株式会社、スズキ株式会社
《博士前期課程》
就職: 秋田大学技術職員、日本電気(NEC)株式会社、日本ライフライン株式会社、株式会社JERA、株式会社ジェイテクトIT 開発センター秋田、株式会社ブロードバンドセキュリティ、DOWAホールディングス株式会社、アイリスオーヤマ株式会社、株式会社日立産業制御ソリューションズ
進学: 秋田大学大学院博士後期課程 3名



※博士前期課程および博士後期課程修了者の合計数からグラフを作成しています。



コース概要

機械工学は、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学の四力学に制御工学を加えた五つの分野が基礎となっています。機械工学コースでは、学部で学ぶ専門知識を深化させて応用できる力を身につけ、

問題発見・解決力やコミュニケーション能力を有し、グローバルな視点で人間と環境と機械が調和する持続的社會形成に貢献するための教育と研究を行います。

大学院生・修了生の研究紹介

次世代接合 溶かさずに鉄を接合する

自動車製造における、接合技術は重要な要素です。近年は、車体軽量化による燃費向上を目的として高強度中高炭素鋼の開発が進んでいます。私は当該材料を溶かさずに接合する摩擦攪拌接合を適用する研究をしていました。研究は共同研究先である大阪大学接合科学研究所の先生方とディスカッションを行いながら、研究の深堀をすることができ、非常に充実したものでした。

鉄鋼に興味を持った私は日本製鉄(株)へ入社し、線材製造に関する企画部門に所属しています。線材は高品質な自動車用部品や吊り橋のケーブル等に使用されており、私は、この線材工場の生産性、品質改善に関わる業務を担当しています。日々の課題は一筋縄では解決できないものですが、私の仕事が幅広く社会に貢献していることを実感しながら取り組んでいます。



鷲谷 洋希さん WASHIYA Hiroki

勤務先：日本製鉄株式会社
令和2年3月 博士前期課程修了
宮野研究室

※写真は、勤務先で天皇陛下がご視察された時に作られた通称「お立ち台」で、ドラマ「華麗なる一族」のロケ地にもなった君津地区第4高炉前で撮影しました。

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生)

- 第3高調波磁化による酸化鉄ナノ粒子の遠隔温度測定に関する研究
- 健側と同期した瞬き機能を有する眼窩エピテゼの開発
- パワーアクチュエータ用油圧人工筋の開発
- IMUを用いた変形性膝関節症患者の歩行解析
- 氷層の温度・濃度複合融解における対流メカニズムの解明
- 温度ドリフトがセンサに与える影響についての研究
- 銅コーティングオーバーパックに適用する摩擦攪拌接合(FSW)技術の開発

- 金属ナノファイバのRF電場下における発熱特性のカロリメトリ評価
- 水晶振動子を用いた水平バイモダル原子間力顕微鏡の開発エネルギー回収タービンを用いた航空機用電動環境調和システムの熱力学解析
- プレート式熱交換器内の相変化を伴う気液二相流の熱流体解析
- サボニウス風車の性能に及ぼす補助翼の影響
- 超短パルスレーザの作製および超短パルスレーザ加工によって生じる微細構造の評価

教員と研究テーマ

航空宇宙システム領域

次世代移動体の効率化、軽量化などに関する教育研究

村岡 幹夫 教授 MURAOKA Mikio	専門分野・キーワード	材料力学、ナノテクノロジー
	研究テーマ	航空機複合材の製造技術と電波吸収ナノ材料の開発
山口 誠 准教授 YAMAGUCHI Makoto	専門分野・キーワード	材料評価、分光分析
	研究テーマ	光と物質の相互作用を利用した表面構造評価
趙 旭 准教授 ZHAO Xu	専門分野・キーワード	材料システム評価
	研究テーマ	ナノ構造体の形態制御と電気機能材料の創製・信頼性評価

医用システム工学領域

超高齢社会を支えるヘルスケア・医療機器の開発に関する教育研究

長縄 明大 教授 NAGANAWA Akihiro	専門分野・キーワード	制御工学、ロボット工学、医用工学
	研究テーマ	医療機器やアクチュエータの開発、機械システムの制御法に関する研究
巖見 武裕 教授 IWAMI Takehiro	専門分野・キーワード	バイオメカニクス
	研究テーマ	障害者の運動機能を再建するための研究とそのロボット工学への応用
佐々木 芳宏 准教授 SASAKI Yoshihiro	専門分野・キーワード	油空圧工学
	研究テーマ	油圧・空圧の長所を生かした流体制御技術の開発
山本 良之 准教授 YAMAMOTO Yoshiyuki	専門分野・キーワード	磁性材料
	研究テーマ	機能性磁気ナノ材料のダイナミクスと医療応用の研究
高橋 護 准教授 TAKAHASHI Mamoru	専門分野・キーワード	表面改質
	研究テーマ	機械材料や生体材料の表面改質のための皮膜の合成と合成皮膜の評価
関 健史 講師 SEKI Takeshi	専門分野・キーワード	制御工学、医療工学
	研究テーマ	光と機械を融合させた医療・産業用デバイスに関する研究開発

環境適合システム領域

再生可能エネルギーなどに関する教育研究

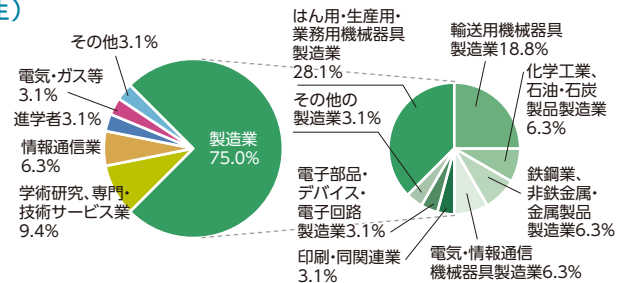
奥山 栄樹 教授 OKUYAMA Eiki	専門分野・キーワード	精密工学、精密測定、超精密設計
	研究テーマ	精密測定と精密設計
宮野 泰征 准教授 MIYANO Yasuyuki	専門分野・キーワード	鉄鋼材料を対象とした摩擦攪拌接合、微生物腐食の機構解明・抑止技術開発
	研究テーマ	構造材料を対象とした複合技術に関する研究／金属の微生物腐食の機構解明に関する研究
小松 喜美 准教授 KOMATSU Yoshimi	専門分野・キーワード	熱・物質移動
	研究テーマ	相変化を伴う伝熱現象の研究
杉山 渉 講師 SUGIYAMA Wataru	専門分野・キーワード	流体工学
	研究テーマ	真空中を流れる気体や自然エネルギー利用に関する研究

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士前期課程》

就職:DOWAホールディングス株式会社、愛知製鋼、朝日インテック株式会社、いすゞ自動車、ウィング、オカムラ、株式会社常光、キオクシア岩手、コスモエコパワー、シーメンスヘルスケア株式会社、信越化学、新光電気工業、新明和工業、セイコーエプソン、大陽日酸、高砂熱学工業、竹田設計工業株式会社 2名、デンソー、デンヨー株式会社、トヨタ自動車東日本、ニプロ株式会社(生技)、日本設計、パナソニックITS株式会社、富士通フロンテック、武蔵エンジニアリング株式会社、モルテン、株式会社NTTデータNJK、株式会社エキスパートパワーシズオカ、三菱自動車工業

進学:秋田大学大学院博士後期課程



※その他は、修了と同時に就職や進学を希望しない者(修了優先など)。



コース概要

構造工学、水工学、地盤工学、都市・交通工学、およびコンクリート工学などの高度化した専門知識を修得し、それらを基本とした技術の応用力と課題解決のための個々の知識と能力の向上、さらに協働し

て課題解決にあたるためのコミュニケーション能力を養い、安全・安心・便利な社会基盤の形成に貢献するための教育と研究を行います。

大学院生・修了生の研究紹介

雄物川河口砂州の変動と入退潮量に関する検討

秋田県の雄物川河口部では砂州が存在しており、河口砂州が成長することで河口幅が狭まると、波浪や塩水の浸入を妨げ、船舶の航行に影響を与えます。私の研究では、簡易的に高頻度で河口砂州を観測するために、UAV(ドローン)を用いて砂州の写真を空撮します。その後、SfMという技術を用いて空撮写真から砂州の面積や汀線の距離を測定することで、砂州の変動を検討します。また、砂州が塩水の浸入にどのような影響を与えるのかを調べるため、河川に浸入する塩水の量(入退潮量)についても検討を行います。



谷口 隼也さん TANIGUCHI Junya

勤務先：オリジナル設計株式会社
令和4年3月 博士前期課程修了
水環境工学研究室

主な修士論文テーマ(令和3年度修了生、令和2年度修了生)

- 階層の組み合わせを考慮した交通ネットワークに関する研究
- 部材の劣化を考慮した木橋の剛性・強度評価
- 高速道路走行時の漫然運転が脳波に与える影響の分析
- 雄物川河口地形の変動と入退潮量に関する検討
- 硬質な安定処理土供試体に対してのベンダーエレメント試験手法の研究
- 視線誘導標識設置区間における帯状ガイドライトの機能評価
- ツキノワグマによる防腐処理木材への損傷被害防止に関する研究

教員と研究テーマ

環境構造工学分野

組立て簡単な木橋などの木質構造物や折り紙構造を利用した円筒など、新しい構造についての研究を行っています。

後藤 文彦 教授

GOTOU Humihiko

専門分野・キーワード 構造工学、木構造

研究テーマ 3D 構造解析シミュレーションを用いた構造物の性能評価に関する研究

水環境工学分野

津波や洪水を対象とした防災システム、汽水域を対象とした水環境システムに関する教育・研究を行っています。

渡邊 一也 准教授

WATANABE Kazuya

専門分野・キーワード 水理学、海岸工学、河川工学

研究テーマ 津波や洪水を対象にした防災システムに関する研究

地盤環境工学分野

さまざまな土の性質や地盤の状態を評価・推定するための手法について研究しています。

荻野 俊寛 准教授

OGINO Toshihiro

専門分野・キーワード 土質力学、地盤工学・特殊土、室内土質試験、データサイエンス

研究テーマ 室内弾性波試験による土の変形特性の評価に関する研究
データサイエンスを応用した土の性質や地盤の状態の推定に関する研究

福祉環境工学分野

高齢者や障がい者を含むすべての人々が快適かつ安心できる都市や道路、公共交通などに関する計画、自然環境との調和を目指した都市や交通の総合的な整備と運用に関する教育・研究を行っています。

濱岡 秀勝 教授

HAMAOKA Hidekatsu

専門分野・キーワード 交通工学、交通計画

研究テーマ 安全・安心に利用できる道路環境の創造

日野 智 准教授

HINO Satoru

専門分野・キーワード 土木計画学

研究テーマ 地方都市における持続的な都市・公共交通の計画

環境材料工学分野

コンクリートを主とした建設構造材料の諸特性や環境負荷低減型コンクリートの開発、ならびにコンクリート構造物の耐久性についての研究を行っています。

徳重 英信 教授

TOKUSHIGE Hidenobu

専門分野・キーワード コンクリート工学

研究テーマ コンクリートの凍害等の劣化機構および環境配慮型コンクリートの開発と性能評価

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生、令和2年度修了生)

令和3年度修了生

《博士前期課程》

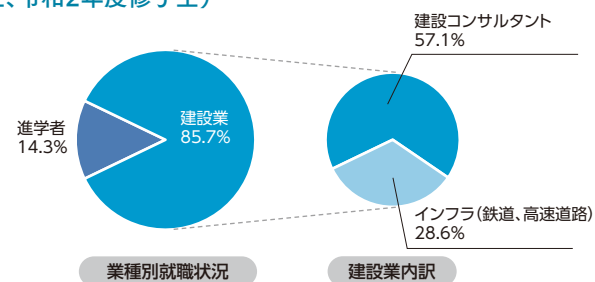
就職:中日本ハイウェイエンジニアリング東京株式会社、日本工営株式会社、オリジナル設計株式会社

進学:秋田大学大学院博士後期課程

令和2年度修了生

《博士前期課程》

就職:東日本旅客鉄道株式会社、東日本高速道路株式会社、アジア航測株式会社





エレクトロモビリティコース

主な教育分野

▶動力システムの電動化

航空機・自動車・鉄道・船舶など内燃機関を用いた動力システムの電動化はモビリティのCO₂排出量低減をもたらします。当コースではモビリティの電動化に関する教育研究を地域企業、「電動化システム共同研究センター」および海外大学・海外研究機関と連携して行います。

社会環境システムコース

主な教育分野

▶環境配慮設計

▶再生可能エネルギーの利活用

資源の採掘・輸送・製造・使用・リサイクル(廃棄)のライフサイクル全体での環境負荷の低減を可能とする環境配慮設計、CO₂排出量の少ない再生可能エネルギー源の効率的な利活用技術に関する教育研究を地域企業と連携して行う。

専攻の概要

サステナブル工学は地球環境の保全、生活や社会の質の向上、そして経済的な繁栄を同時に実現することで社会の持続可能な発展を実現する工学分野です。当専攻ではモビリティにおける動力システム電動化、環境配慮設計、再生可能エネルギーの利活用に関する教育研究を行います。電動化では、内閣府交付対象事業「小型軽量電動化システムの研究開発による産業創生」のもと、秋田県・秋田県立大学・大手重工業・県内企業(株)アスターなど)と有機的に連携し、教育研究による地域の電動化産業の振興を目指します。本事業では電動化研究の拠点として国内でも有数の研究試験施設を整備中です。

秋田大学・秋田県立大学共同大学院博士前期課程共同サステナブル工学専攻の特徴

共同サステナブル工学専攻は、2022年4月に秋田大学・秋田県立大学の共同大学院として設置されました。秋田大学学長と秋田県立大学学長の連名による学位が授与されます。

- (1)両大学の施設を利用でき、両大学の環境・材料・機械・電気・エネルギー・経営に亘る多様な講義を受講できる。
- (2)サステナブル工学に関する高度な専門知識(環境配慮設計、再生可能エネルギー利用、動力システムの電動化)と技術を修得できる。
- (3)未知の課題に対して多様な工学分野の要素技術を統合して活用するシステム思考を修得できる。
- (4)地域産業の振興に必要とされる実践力、マネジメント能力、協働力、発想力、リーダーシップ、起業力、地域経済・産業の知識を修得できる。

地域産業に資する電動化人材、*GPSS人材の育成

*GPSS:Green Power Skills Standard(再生可能エネルギースキル標準)の略で、経済産業省が再生可能エネルギー事業に関連する人材育成支援のために必要なスキルや知識を体系化したもの

主な修士論文論テーマ(令和3年度修了生)

- 航空機用高速プロアの評価試験
- リラクタンストルクを活用した高トルク密度モータの設計・開発
- 異方性ネオジムボンド磁石の射出成形時配向状態解析に基づくモータ特性の検討
- 磁性くさびを用いたアキシシャルギャップ誘導モータの高トルク密度化に関する研究
- 液晶スマートウインドの散乱特性向上に関する研究
- 装荷分配法によるアキシシャルギャップ誘導モータの設計手法に関する検討

- 蛍光透明ディスプレイにおける液晶UVシャッター効果蛍光色彩特性
- 視覚誘導場を用いた製品デザインの感性評価に関する研究
- ケイ酸塩融体の粘性率の温度・組成依存性のニューラルネットワーク解析
- 放射性廃棄物のガラス固化における新規添加成分の影響について

※ 共同サステナブル工学専攻は令和4年4月改組となりました。このデータは改組前の「共同ライフサイクルデザイン工学専攻」の令和3年度修了生のものです。

教員と研究テーマ

エレクトロモビリティコース

田島 克文 教授 TAJIMA Katsubumi	専門分野・キーワード	電気機器、磁気工学
	研究テーマ	電気機器における回路-磁気-運動-熱などの連成解析
足立 高弘 教授 ADACHI Takahiro	専門分野・キーワード	熱流体工学・微粒化、気液二相流、熱交換器
	研究テーマ	電動航空機用環境維持装置(ECS)の熱エネルギー回収
秋永 剛 准教授 AKINAGA Takeshi	専門分野・キーワード	流体工学、熱流体解析
	研究テーマ	翼周りの層流制御/Seawater Greenhouseの方法
三浦 武 准教授 MIURA Takeshi	専門分野・キーワード	制御工学、システム工学
	研究テーマ	システム制御および最適化に関する研究
木下 幸則 講師 KINOSHITA Yukinori	専門分野・キーワード	プローブ顕微鏡、磁気計測、表面イメージング
	研究テーマ	超低消費電力・先進電子/磁気デバイスのナノスケール評価手法の開発
吉田 征弘 講師 YOSHIDA Yukihiko	専門分野・キーワード	永久磁石モータ、磁気回路
	研究テーマ	永久磁石モーターの解析・設計に関する研究
平山 寛 講師 HIRAYAMA Hiroshi	専門分野・キーワード	宇宙工学、人工衛星、航空機電動化
	研究テーマ	航空機・宇宙機のシステム設計およびダイナミクス

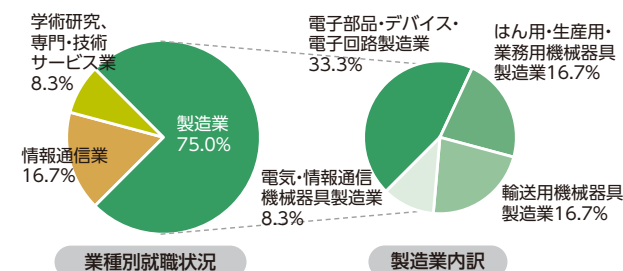
社会環境システムコース

三島 望 教授 MISHIMA Nozomu	専門分野・キーワード	設計工学、環境配慮設計、品質工学、価値工学
	研究テーマ	製品の環境効率/資源効率評価手法の研究
福山 繭子 准教授 FUKUYAMA Mayuko	専門分野・キーワード	岩石学、同位体化学、二酸化炭素固定
	研究テーマ	地球環境における物質循環/未利用資源の資源化
高橋 博 准教授 TAKAHASHI Hiroshi	専門分野・キーワード	化学工学
	研究テーマ	化学プロセスの新規開発とIoT技術による運転データの可視化
佐藤 芳幸 准教授 SATO Yoshiyuki	専門分野・キーワード	材料設計学
	研究テーマ	計算機を利用した材料設計に関する研究
菅原 透 准教授 SUGAWARA Toru	専門分野・キーワード	高温物性学、材料科学、地球科学
	研究テーマ	高レベル放射性廃棄物処理/高温プロセス産業の低炭素化
古林 敬顕 准教授 FURUBAYASHI Takaaki	専門分野・キーワード	エネルギーシステム、再生可能エネルギー、バイオマス、水素
	研究テーマ	持続可能なエネルギーシステムの設計および解析に関する研究

修了生の就職・進路データ(令和3年度修了生)

《博士前期課程》

就職:TDK株式会社、アットフィールズテクノロジー株式会社、アルプスアルパイン株式会社、株式会社エンテックス、京セラ株式会社、シナノケンシ株式会社、スズキ株式会社、日本原燃株式会社、横手精工株式会社、株式会社ホンダテクノフォート、株式会社オカムラ 2名



※このデータは改組前の「共同ライフサイクルデザイン工学専攻」の令和3年度修了生のものです。



検査・診断支援領域

検査・診断支援領域では、脳波計測、画像処理、モーションキャプチャ、XR (VR, MR, AR) 技術などを活用して、日常生活行動におけるフレイルや認知機能の衰えを評価するデバイスなど、最新の検査・診断支援機器に関する工学を体系的に学びます。



運動・治療支援領域

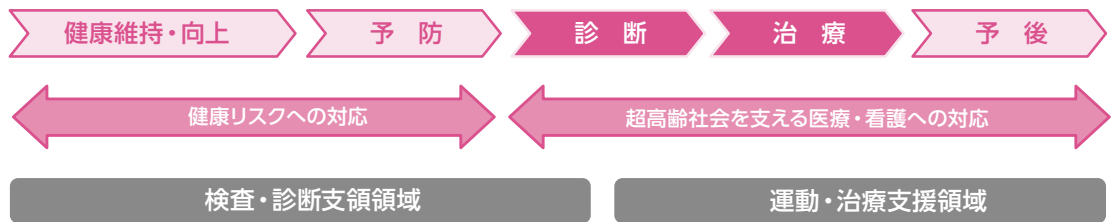
運動・治療支援領域では、運動機能の維持・回復のための支援機器、低侵襲・高機能な手術機器、予後を管理するデバイスなど、最新の運動・治療支援機器に関する工学を体系的に学びます。

工学院の概要

秋田大学はヒトの健康寿命の延伸や病気の予防、診断、治療、予後までの過程を、医学と工学(機械、電気電子、人間情報)を融合させて科学する大学院修士課程「先進ヘルスケア工学院」を令和3年度から運用しています。

本工学院の教育研究領域は、主に健康維持・向上、予防、診断を扱う「検査・診断支援領域」と、主に診断、治療、予後を扱う「運動・治療支援領域」に分かれており、医学系研究科と理工学

研究科、高齢者医療先端研究センター等から総勢40名にもおよぶ専任教員が結集しています。教育課程は、工学を基盤として医学や保健学の基礎を学び、さらに病院内や医療機器メーカー、介護老人施設等における多様な実習を通じて、自身の経験から得た知見を活用し、様々な視点から新しい価値を有するヘルスケア機器や医療機器をイメージし、設計、試作、評価ができる人材を育成しています。



本工学院の2つの柱となる教育研究領域

大学院生の研究紹介

高齢者服薬支援のための服薬動作解析

日本の高齢者人口は年々増加していますが、高齢者の日常生活における薬の飲み忘れや飲み間違いのリスクが、年々高まっています。こうしたリスクを減らすために、アラームで飲む時間を知らせたり、音声で服薬を促したりするシステムがありますが、本当に飲んだことまで判定することは困難です。そのため私は、高齢者が正しく服薬したかどうかを判定できるシステムの実現を目指しています。

現在、私の研究では服薬者をカメラで撮影し、AIを用いてカメラ画像から姿勢や表情を認識する技術を使うことで、服薬者の骨格座標から動きを推定しており、正しく服薬出来ていると判定するためには「どの骨格座標の推移や相対関係に着目すれば良いか」を検討しています。



小藺 広空さん KOZONO Hirotaka
修士課程2年
水戸部研究室

教員と研究テーマ

検査・診断支援領域

	教員名	専門分野	教育・研究内容
工学系	水戸部 一孝 教授 MITOBE Kazutaka	人間情報工学	xR 環境下での行動に基づく検査・診断支援技術と電磁気学を応用した検査・治療技術の教育・研究。
	景山 陽一 教授 KAGEYAMA Yoichi	人間情報工学	各種センシング・画像処理・機械学習を用いた検査・診断支援と心情・体調変化推定に関する教育・研究。
	田中 元志 准教授 TANAKA Motoshi	電気電子工学	人の活動に伴う音や脳波などの生体信号計測・処理とその検査・診断への応用に関する教育・研究。

	教員名	専門分野	教育・研究内容
医学系	板東 良雄 教授 BANDO Yoshio	形態解析学・器官構造学	形態学、神経化学、神経解剖学、神経免疫学、細胞生物学、病態生理学
	八月朔日 泰和 教授 HOZUMI Yasukazu	細胞生物学	形態学(細胞・組織)、細胞生物学
	石井 聡 教授 ISHII Satoshi	生体防御学	生理活性脂質が関与する疾患の解明
	河野 通浩 教授 KONO Michihiro	皮膚科学・形成外科学	皮膚科学、皮膚疾患の臨床遺伝学、色素細胞学
	森 菜緒子 教授 MORI Naoko	放射線医学	画像診断学、画像統計学

運動・治療支援領域

	教員名	専門分野	教育・研究内容
工学系	長縄 明大 教授 NAGANAWA Akihiro	機械工学	メカトロニクス技術を用いた低拘束なヘルスケア機器・高機能な治療支援機器に関する教育・研究。
	巖見 武裕 教授 IWAMI Takehiro	機械工学	ロボットやFES を利用した運動機能のリハビリテーション・システムとモデル解析の教育・研究。
	佐々木 芳宏 准教授 SASAKI Yoshihiro	機械工学	流体アクチュエータを中心とした機能デバイスの開発とパワーアシストに関する教育・研究。

	教員名	専門分野	教育・研究内容
医学系	柴田 浩行 教授 SHIBATA Hiroyuki	臨床腫瘍学	臨床腫瘍学、癌化学療法、分子発癌、分子遺伝学、創薬・トランスレーショナルスタディ
	中山 勝敏 教授 NAKAYAMA Katutoshi	呼吸器内科学	呼吸器内科学、COPD、喘息、高齢者呼吸器疾患
	南谷 佳弘 教授 MINAMIYA Yoshihiro	胸部外科学	呼吸器外科学、肺循環生理、癌免疫
	渡邊 博之 教授 WATANABE Hiroyuki	循環器内科学	循環器内科学、イオンチャネル、心エコー、細胞内Caシグナル
	清水 宏明 教授 SHIMIZU Hiroaki	脳神経外科学	脳神経外科一般、脳血管障害
	宮腰 尚久 教授 MIYAKOSHI Naohisa	整形外科学	骨代謝、脊椎・脊髄外科
	安藤 秀明 教授 ANDO Hideo	臨床看護学	緩和ケア症状マネジメント、リンパ浮腫ケアに関する研究、中高生に対するがん教育、シミュレーション教育
	若狹 正彦 教授 WAKASA Masahiko	理学療法学	高齢者に対する運動介入・長期継続効果の検討、遠隔医療リハビリテーションシステムの開発

	教員名	専門分野	教育・研究内容
工学系	藤原 克哉 准教授 FUJIWARA Katsuya	人間情報工学	巧緻動作計測による軽度認知症の検査と外科手術訓練用VR シミュレーターに関する教育・研究。
	中島 佐和子 講師 NAKAJIMA Sawako	人間情報工学	音声合成や自然言語処理を用いた高齢者・視覚障害者のための映像鑑賞支援技術に関する教育・研究。

	教員名	専門分野	教育・研究内容
医学系	野村 恭子 教授 NOMURA Kyoko	衛生学・公衆衛生学	疫学(全般・臨床)、労働衛生、生活習慣病予防、医学統計、母子保健、学校保健、精神保健、公衆衛生全般、老人保健、健康科学、国際保健
	長谷川 仁志 教授 HASEGAWA Hitoshi	医学教育学	医学教育学(卒前・卒後教育、多職種連携教育、生涯教育)、総合内科学、循環器病学
	植木 重治 教授 UEKI Shigeharu	総合診療・検査診断学	臨床検査医学、炎症・アレルギー

	教員名	専門分野	教育・研究内容
工学系	山本 良之 准教授 YAMAMOTO Yoshiyuki	機械工学	磁性流体の交流磁場下でのダイナミクスとそれを応用した低侵襲治療技術の教育・研究。
	高橋 護 准教授 TAKAHASHI Mamoru	機械工学	生体材料表面の耐摩耗性、破壊強度、生体適合性向上のための表面改質に関する教育・研究。
	関 健史 講師 SEKI Takeshi	機械工学	光温熱治療におけるレーザー照射部のAI 温度推定とその出力制御に関する教育・研究。

	教員名	専門分野	教育・研究内容
医学系	久米 裕 教授 KUME Yu	作業療法学	精神障害および高齢期の生活リズム障害と認知機能障害に関する研究、地域の高齢者の健康増進に関する研究
	大田 秀隆 教授 OTA Hidetaka	老年医学	基礎老化学、臨床老年学、認知症、フレイル
	福田 雅幸 准教授 FUKUDA Masayuki	歯科口腔外科	口腔外科学、顎骨再建、歯科インプラント、再生医療
	南條 博 准教授 NANJO Hiroshi	病理部	外科病理学、循環器病理学、血管生物学
	今井 一博 准教授 IMAI Kazuhiro	胸部外科学	呼吸器外科学、癌免疫、肺癌病理
	藤田 浩樹 准教授 FUJITA Hiroki	代謝・内分泌内科学	糖尿病学、内分泌学、糖尿病性腎症、老年医学
	高橋 和孝 講師 TAKAHASHI Masataka	脳神経外科	脳神経外科一般、脳腫瘍
	菊地 由紀子 講師 KIKUCHI Yukiko	基礎看護学	看護技術教育、看護職の健康
	高階 淳子 助教 TAKAGAI Junko	臨床看護学	がん患者の症状マネジメントに関する研究