

KOBE UNIVERSITY 2025

FACULTY OF ENGINEERING
GRADUATE SCHOOL OF ENGINEERING

神戸大学 大学院工学研究科／工学部



神戸大学大学院工学研究科・工学部

ビジョン

世界とつながる「知」の拠点, 神戸で

ものづくり, ことづくり, そして ずっと続くしあわせづくり

--Engineering Products, Services, and Sustainable Happiness @

The Port of Sapience, Kobe--

Contents

メッセージ(工学研究科長・工学部長)	p.1	学科・専攻等の紹介	
アドミッションポリシー	p.2	建築学科・建築学専攻	p.8-11
工学部・工学研究科の歴史	p.3	市民工学科・市民工学専攻	p.12-15
新しい工学教育を目指して	p.4	電気電子工学科・電気電子工学専攻	p.16-19
学部と大学院の一貫教育体制	p.5	機械工学科・機械工学専攻	p.20-23
特色のある大学院教育	p.6	応用化学科・応用化学専攻	p.24-27
国際交流・産学連携・地域連携	p.7	工学研究科附属研究センター	p.28-31
		オープンキャンパス	p.32
		アクセスマップ	

Message

— 工学研究科・工学部へようこそ —



工学研究科長 工学部長

藤井 稔

MINORU FUJII

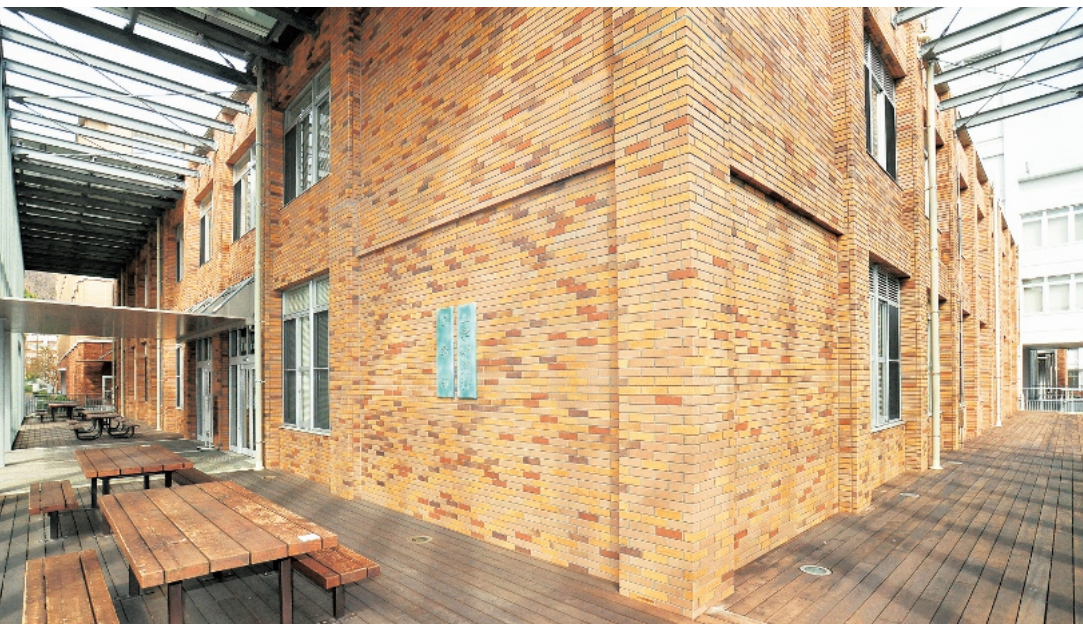
神戸大学工学部は、「学務と実務の両立とこれを支える自主的研究の尊重」を掲げて 1921 年に設立された旧制神戸高等工業学校（建築科、電気科、機械科）を前身としています。設立以来、時代の要請を受けて次々と新たな学科を創設し、設立 100 周年を迎えた 2021 年には、建築学科、市民工学科、電気電子工学科、機械工学科、応用化学科、情報知能工学科の 6 学科を擁する神戸大学で最大規模の学部に進展しました。その間に 3 万余名の卒業生を輩出し、その多くが、技術者、研究者、経営者として国内外の企業、大学、公共機関等で活躍しています。2025 年に情報知能工学科がシステム情報学部として独立し、工学部は 5 学科体制になりましたが、前身校から受け継いだ信条と設立以来の伝統である自由闊達な気風は、今後も変わることはありません。

工学(Engineering)とは、数学、自然科学のみならず、医学、農学、社会学、経済学等の知見をもとに実社会の問題を解決し、人類社会の持続的な発展に貢献することを目的とする学問分野です。工学部では、「科学・技術の開拓と社会への涵養」を研究理念として工学研究を推進しています。以前の「工学」は「モノ(物)づくり」とほぼ同義語でしたが、現在ではモノが生み出すコト（機能や効用などの価値）を重視し、価値創造の仕組やプロセスの構築を含む「コト(事)づくり」までが工学の使命であると考えられています。そのため、「創造性を育む価値観の形成」を工学部の教育理念とし、高い創造性と広い価値観を持つ人材の育成に努めています。

さらに、「コトづくり」の究極の目的である「誰もが幸福な未来社会の実現」を目指して、「世界とつながる『知』の拠点、神戸でものづくり、ことづくり、そして ずっと続けしあわせづくり」を、設立 100 周年以降の新たな 100 年のビジョンとしています。

工学部では、基礎から応用へと体系化されたカリキュラムにより工学の各分野の基礎を学んだ後、卒業研究において最先端の研究に携わります。それにより、「背景を調べ、課題を把握し、解決方法を考察し、実験・シミュレーションを行い、得られたデータから有意な情報を読み取り、議論し、研究発表を行い、論文にまとめる。」という科学のすべての分野で求められる能力を養います。神戸大学工学部の卒業生は社会から高く評価されています。大学院組織である工学研究科には、工学部の各学科に対応した 5 つの専攻に加えて、専攻を横断する 8 つの附属研究センターが設置されています。専攻・センターが新しい学術領域の創出を見据えた最先端の研究を行い、優れた成果を生み出しています。学生は、大学院において最先端の研究を主体的に行うことにより、専門知識をさらに深化させるとともに、技術者・研究者としての素養を磨きます。

工学部・工学研究科で学んだ皆さんが、豊かな教養と高い倫理観を持つ世界に誇れる技術者・研究者に育ち、誰もが幸福な未来社会の実現に向けて活躍されることを期待しています。自然に囲まれた神戸大学工学部キャンパスで皆さんと共に過ごすことを楽しみにしています。



Admission policy

アドミッションポリシー

工 学 部

工学部では、地球環境をまもりながら、安全・安心かつ快適で豊かさを感じられる持続可能な社会を実現するための科学・技術を探求しています。そのために、各学科の研究する最先端科学・技術分野で必須となる基礎的な学識を身に付けた上で、国際社会で創造的・先端的な役割を担い、次世代を切り拓いてゆく技術者や研究者の育成を目標に、神戸大学アドミッション・ポリシーが定める神戸大学が求める学生像に加え、特に次のような学生を求めています。

●工学部の求める学生像

1. 旺盛な好奇心と探求心を持つ学生 （求める要素：関心・意欲）
2. 自由な発想と批判的精神を持つ学生 （求める要素：思考力・判断力・表現力）
3. 国際的な活動に積極的に取り組む学生 （求める要素：主体性・協働性・関心・意欲）
4. 科学と技術を通じて、地球環境と人類社会との共生・調和に貢献しようとする学生 （求める要素：知識・技能・主体性・協働性・関心・意欲）

大学院工学研究科

工学(Engineering)は、自然界の理解を人類社会に役立て、また実社会の問題を解決するために自然界の原理を追求し、地球環境と共生できる持続的社会を構築するための学術領域を対象としています。

工学研究科では、サイエンスとしての基礎研究を推進すると共に社会に役立つ応用研究を展開し、高度で幅広い知識と豊かな創造性、高い倫理性と国際性を有する人材を育成するための教育研究を行います。多様なバックグラウンドを持つ学生、また、企業や研究所等において研究経験や成果を有する者、さらに日本国内はもとより外国からも受け入れることを積極的に行います。

また、神戸大学が求める学生像(アドミッション・ポリシー)に加え、工学研究科では以下の入学者を求めています。

●工学研究科の求める学生像

1. 自然現象の背後にある原理の解明や、科学技術の人類社会への貢献に強い意欲をもつ学生 （求める要素：思考力・判断力・表現力・関心・意欲）
2. 高い倫理性を有し、科学技術が社会へ及ぼす影響について理解し考察のできる学生 （求める要素：思考力・判断力・表現力・関心・意欲）
3. 既存概念にとらわれず、創造的な発見や課題探求に喜びを見いだせる学生 （求める要素：思考力・判断力・表現力・関心・意欲）
4. 国際的な交流により異文化を理解でき、国際社会の一員としての視点を有する学生 （求める要素：思考力・判断力・表現力・主体性・協働性・関心・意欲）
5. 高度で専門的な学識と先端的な研究開発能力の修得に強い意欲をもつ学生 （求める要素：知識・技能・思考力・判断力・表現力・関心・意欲）

History

工学部・工学研究科の歴史

神戸大学工学部は、1921年に設立された旧制神戸高等工業学校を母体として、1949年に発足しました。発足当時は5学科で、学生入学定員140名、教員数24名でした。その後、社会の要請に応じて学部の充実に努め、1976年には11学科と共通講座及び附属研究施設をもつ大きな学部が発展しました。さらに、1992年には、学科・講座を再編成して、5つの大学科に改組しました。

その後の科学技術を取り巻く新しい状況と社会の要請に対応するため、2007年4月より建設学科を建築学科と市民工学科に改組し、6学科構成となりました。2023年度入試における入学定員は

565名（3年次編入学定員20名）、教員数は179名です。

また、研究・学問の高度化に伴い、1964年に大学院工学研究科（修士課程）が設置されました。1979年には、工学、理学、農学等を基礎とした独立大学院自然科学研究科（博士課程）が設置され、学際領域分野の教育・研究に貢献してきました。さらに、1994年には、大学院工学研究科は理学研究科、農学研究科とともに自然科学研究科（博士前期課程）に改組し、高度の専門的知識を有するとともに広い視野を持つ研究者・技術者の育成に取り組んできました。大学院には多数の外国人留学生

を受け入れており、国際的にも高い評価を受けています。

2004年4月には全国の国立大学と共に法人化され、国立大学法人神戸大学として新たな枠組みの中で、2007年4月に自然科学研究科を工学研究科、理学研究科、農学研究科、海事科学研究科、自然科学系先端融合研究環に改組したことを機に、工学部と大学院工学研究科の一貫教育体制を整え、2010年4月には情報知能学専攻を大学院システム情報学研究科へと改組、2025年4月には情報知能工学科をシステム情報学部へと改組し、さらなる発展を目指しています。

1921年 12月	神戸高等工業学校設立（建築科、電気科、機械科 設置）
1928年 5月	土木科設置
1939年 5月	精密機械科設置
1944年 4月	神戸工業専門学校に改称
1948年 7月	化学工業科設置
1949年 5月	神戸大学工学部として発足（建築学科、電気工学科、機械工学科、土木工学科、工業化学科）
1958年 4月	計測工学科設置
1964年 4月	大学院工学研究科（修士課程）設置 （建築学専攻、電気工学専攻、機械工学専攻、土木工学専攻、工業化学専攻、計測工学専攻）
1965年 4月	化学工学科設置
1968年 4月	生産機械工学科設置
1969年 4月	電子工学科設置 大学院工学研究科化学工学専攻設置
1971年 4月	附属土地造成工学研究施設設置
1972年 4月	システム工学科設置 大学院工学研究科生産機械工学専攻設置
1973年 4月	大学院工学研究科電子工学専攻設置
1976年 4月	環境計画学科設置 大学院工学研究科システム工学専攻設置
1980年 4月	大学院工学研究科環境計画学専攻設置
1981年 4月	大学院自然科学研究科（博士課程）設置 （生産科学専攻、物質科学専攻、システム科学専攻、資源生物学専攻、環境科学専攻）
1988年 4月	大学院自然科学研究科知能科学専攻設置
1992年 4月	既設の11学科と共通講座を大講座制の5学科に改組 （建設学科、電気電子工学科、機械工学科、応用化学学科、情報知能工学科）
1994年 4月	大学院工学研究科の11専攻を大学院自然科学研究科の前期課程として5専攻に改組 （建設学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻、応用化学専攻、情報知能工学専攻） 博士課程後期課程に生命機能科学専攻設置
1996年 5月	附属土地造成工学研究施設を廃止し、全学研究施設として神戸大学都市安全研究センター設置
1997年 4月	博士課程後期課程物質科学専攻、環境科学専攻、知能科学専攻を廃止し、情報メディア科学専攻、分子集合科学専攻、地球環境科学専攻を設置

1998年 4月	博士課程後期課程システム科学専攻、資源生物学専攻を廃止し、構造科学専攻、資源エネルギー科学専攻を設置
1999年 4月	博士課程後期課程生産科学専攻、生命機能科学専攻を廃止し、システム機能科学専攻、生命科学専攻を設置
2003年 10月	神戸商船大学と統合し、博士課程前期課程に新たに3専攻を設置（海事技術マネジメント学、海上輸送システム学、マリネンエンジニアリング） 博士課程後期課程を10専攻に改組（数物科学、分子物質科学、地球惑星システム科学、情報・電子科学、機械・システム科学、地域空間創生科学、食料フィールド科学、海事科学、生命機構科学、資源生命科学）
2004年 4月	国立大学法人神戸大学 発足
2007年 4月	建設学科を建築学科、市民工学科に改組 （建築学科、市民工学科、電気電子工学科、機械工学科、応用化学学科、情報知能工学科） 自然科学研究科を改組し、工学研究科設置 （建築学専攻、市民工学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻、応用化学専攻、情報知能学専攻）
2010年 4月	情報知能学専攻を改組し、大学院システム情報学研究科を設置（システム科学専攻、情報科学専攻、計算科学専攻）
2025年 4月	情報知能工学科を改組し、システム情報学部設置



新しい工学教育を目指して

- 高度な専門知識を有し、社会に貢献する技術者
- 研究・開発のマネージャーとして活躍することができるゼネラリスト
- 大学院へ進学し、研究者としての道を歩む人材

いま、大学教育に求められているのは、幅広い教養と基礎学問を身につけ、人類の将来を見据えた科学技術を展開できる優れた人材の養成です。そのためには、若い柔軟な頭脳をもつ学生が、最先端の高度な科学技術に身近に触れながら、自由で自発的な学習ができることが必要です。神戸大学工学部は、学生諸君にそのような場を与えることを目指しています。

神戸大学では1992年度から工学部の組織を、1994年度から大学院の組織を大幅に改め、2003年10月より神戸商船大学との統合に伴い、大学院博

士課程後期課程を改組し、科学技術の状況に対応し社会の要請に答えることができる教育研究体制を構築し、最先端の教育プログラムの実施に努めてきました。

2007年4月には、建設学科を建築学科と市民工学科に、又、自然科学研究科を工学研究科、理学研究科、農学研究科、海事科学研究科、自然科学系先端融合研究環に改組し、学部入学から大学院修了までの一貫した教育プログラムを系統的に展開させ、基礎学問と専門分野の独創的な研究を重視するという教育・研究の基本的な考え方の両

立を目指しました。さらに2010年4月より工学研究科情報知能学専攻を改組し、自然から社会の広範囲にわたる新たな知識・価値の創出を目指した大学院システム情報学研究科(下記図参照)を設置しました。

2025年4月には工学部情報知能工学科をシステム情報学部へ改組し、学部と大学院を一体的に運用しています。また、学生・教員が、他分野と緊密に交流ができるよう自然科学系の専門分野間の仕切りを緩やかにし、柔軟で独創性豊かな技術者・研究者を輩出し続けるよう努めています。



情報知能工学科はシステム情報学部へ改組いたしました。

詳細情報はこちら→



関 連 組 織

教養教育院
グローバル教育センター
バリュースクール
附属図書館
キャンパスライフ支援センター
産官学連携本部
工作技術センター
界面科学研究センター

研究基盤センター
環境保全推進センター
保健管理センター
キャリアセンター
減災デザインセンター
グラフィクスリテラシー教育研究センター
未来医工学研究開発センター
微細加工プロセス技術センター

複雑熱流体工学研究センター
先端スマート物質・材料研究センター
レジリエント構造研究センター
医療デバイス創製医工学研究センター
都市安全研究センター
先端膜工学研究センター
情報基盤センター
数理・データサイエンスセンター

学部と大学院の一貫教育体制

学部でのカリキュラム

1年次から3年次にわたって、全学共通授業科目と専門基礎科目、専門科目を並行して学びます。専門基礎科目は、工学部学生に共通して必要な理工系基礎科目と各学科の専門分野に関する基礎科目で構成されています。各学科の専門科目も1

年次から履修することができます。これらの授業科目を入学当初から履修することによって、各自が固有の目的意識を持ちながら、幅広い教養を身につけることが期待されています。

2016年度からは2学期クォーター制を導入し、留学や海外インターンシップ、ボランティア等の学外活動に参加しやすくなりました。4年次に行う卒業研究の試験に合格すれば、学士（工学）の学位を取得できます。

入し、留学や海外インターンシップ、ボランティア等の学外活動に参加しやすくなりました。4年次に行う卒業研究の試験に合格すれば、学士（工学）の学位を取得できます。

学部から大学院へ

科学技術の高度な発展を推進するには、より専門性の高い学識を修めることが必要です。現在では約70%の学部生が大学院に進学しています。この要請に応え、先端的な研究・開発能力を身につけるために、大学院（博士課程前期課程）が用意されています。

複眼的視野を有する創造性豊かな研究者および高度専門職業人を育成するために、学部教育をさらに発展・深化させた専門性の高い主専攻教育のみならず、他専攻や連携講座の教員（先端研究機関、民間企業等の研究者）による学際工学教育を目指しています。

育を目指しています。

なお、優れた学業成績と修士論文研究を短期間に修めた学生には、1年から1年半で前期課程を修了し後期課程へ進学することも可能です。

博士課程前期課程を修了すれば、修士（工学）の学位を取得することができます。

博士課程前期課程の推薦入試について

有能な学生を学内外から積極的に受け入れて、大学院教育の活性化を図り、優れた研究者及び技術者を育成することを目的として実施しています。詳細は、工学部・工学研究科HPや募集要項にてご確認ください。

大学院博士課程前期課程から博士課程後期課程へ

博士課程前期課程を修了すると、大学院（博士課程後期課程）に進学することができます。自ら問題を設定・探求・解決できる高度な課題探求能力、豊かな創造性と国際感覚を有する研究者・高等教育研究機関の教員・高度専門職業人等を育成

するという人材養成方針を踏まえて、博士課程前期課程からの一貫教育の形で高度専門教育を実施するとともに、博士課程後期課程から新たに入学する学生に対しては個別指導を行います。そこでは、自立して研究活動を行うのに必要な高度

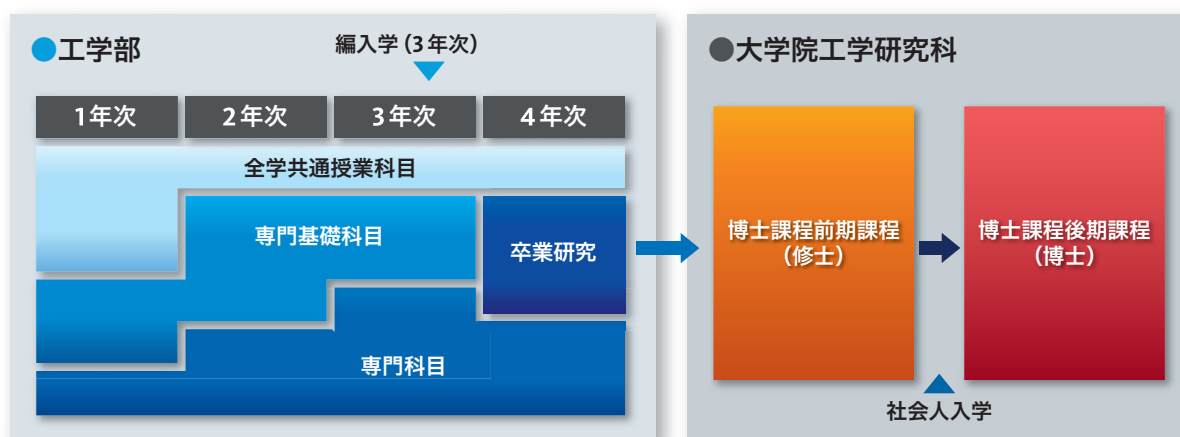
な研究能力及びその基礎になる豊かな学識を習得します。

博士課程後期課程を修了すれば、博士（工学）または博士（学術）の学位を取得することができます。

社会人学生のための教育方法の特例について

近年、大学院における社会人技術者又は研究者の継続研修・再教育及び博士の学位取得の要望が高まっています。工学研究科博士課程後期課程では、社会人等の修学に配慮して、大学院設置基準第14条に定める教育方法の特例（「研究科の課程において教育上特別の必要があると認められる場合には、夜間その他特定の時間又は時期において授業又は研究指導を行う等の適当な方法により教育を行うことができる。」）を実施しており、その概要は次のとおりです。

1. 授業担当教員の合意を得て、授業を、また指導教員の合意をえて、研究指導の一部を夜間及び特定の時期に受講することができます。
2. 指導教員が、学位論文の作成が進展しており、企業等に研究に関する優れた施設や設備があり、それを用いた方が成果が上がると認める場合は、勤務する企業等においても研究することができます。



特色のある大学院教育

博士課程前期課程の教育研究の特色

- 学部教育をさらに発展・深化させた専門性の高い主専攻教育
- 主専攻教育と融合工学領域のサブコースによる学際工学教育からなるマルチメジャー教育
- 医学と工学を融合した先端的な教育

博士課程後期課程の教育研究の特色

- 博士論文研究に関する厳格なコースワークの設定（課題発掘・研究計画立案・研究実施・研究成果の整理・未解決課題解決方法考察等の整理と発表）
- データ解析・分析に基づく課題解決案策定に向けたPBL教育

デジタル医工創成学コース

今日の医療が直面している多様な問題に 대응する先端的な医療機器開発には、ものづくりのための基盤的な知識を修得すると同時に生命・医学的な観点を併せ持ち、医療の現場におけるニーズ探索を具現化し事業化へと導くことのできるイノベーションを創出する人材が求められています。そこで、本学では医工融合を実現する創造的教育の場として、2021年度から大学院新コース：デジタル医工創成学コースを開設しました。このコースは神戸大学大学院の複数研究科（工学研究科、医学研究科、保健学研究科など）にまたがって横断的に実施する教育プログラムとなります。ここでは、医療機器開発を主題とした新しい機器のコンセプトデザインやものづくりについて、医療現場を意識した実践を通じて学修します。

このコースには以下の特徴があります。(i) 生命・医学系、工学系の専門知識と複眼的思考を、横断的カリキュラムと異分野連携のチーム型開発実践の中で育成します。(ii) 医療現場の見学を通じた、ニーズ探索を経験することができます。(iii) リサーチホスピタル内のメディカルデバイス工房における実習により、医療機器に関連するものづくりやロボットハンド制御などを体験することが出来ます。なお、本コースの定める修了要件を満たした場合には、課程修了時に認定証を授与します。医療技術や工学の医療応用に興味があり、好奇心を持って自ら定めた目標と課題に取り組むことのできる人は積極的に参加してください。



国際交流・産学連携・地域連携

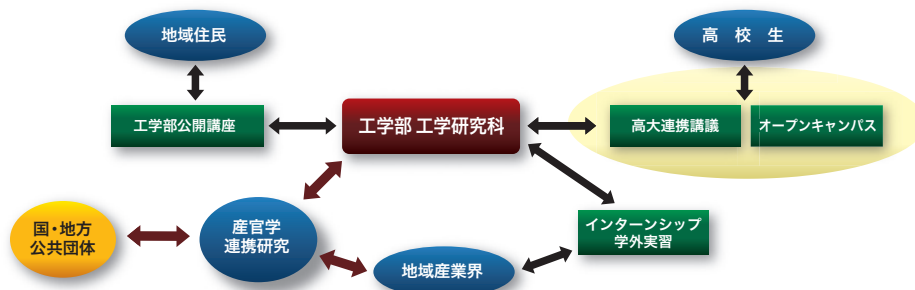
国際交流

工学部及び研究科では、海外の大学と部局間協定が結ばれており、活発な学術交流が行われています。毎年多くの学生が協定プログラムの元で海外留学し、留学先での取得単位互換制度等の適用を受けています。また海外から多くの留学生を受け入れており、国際都市神戸にふさわしい雰囲気の中で学んでいます。

工学部・工学研究科が部局間協定を結んでいる大学

トロント大学(カナダ)、タンペレ大学(フィンランド)、キール大学(ドイツ)、漢陽大学(韓国)、成均館大学(韓国)、ガジャマダ大学(インドネシア)、西南交通大学(中国)、重慶大学(中国)、重慶大学(中国)、シアクアラ大学(インドネシア)、リンショピン大学(スウェーデン)、華中科技大学(中国)、アリステレス大学(ギリシア)、東北大学(中国)、国立応用科学リヨン校(フランス)、天津大学(中国)、ゲッティンゲン大学(ドイツ)、フローニンゲン大学(オランダ)、フィレンツェ大学(イタリア)、国立台湾大学(台湾)、リエージュ大学(ベルギー)、ヴィリニウス・ゲディミナス工科大学(リトアニア)、南カリフォルニア大学(アメリカ合衆国)、モンス大学(ベルギー)、鄭州大学(中国)、同済大学(中国)、キングモンクット総合工科大学トンプリ校(タイ)、ロイヤルメルボルン工科大学(オーストラリア)、フライブルク大学(ドイツ)、忠南国立大学(韓国)、アンダラス大学(インドネシア)、国立精華大学(台湾)、国立成功大学(台湾)、ミラノビコッカ大学(イタリア)、マヒドン大学(タイ)、南京工業大学(中国)、ハンブルク工科大学(ドイツ)、モナシュ大学(オーストラリア)、国立グルノーブル理工科学学院(フランス)、グルノーブル・アルプ大学(フランス)、カトリカ・デル・ノルテ大学(チリ)、国立台湾科学技術大学(台湾)、元智大学(台湾)、国立彰化師範大学(台湾)、KAUST(サウジアラビア)、北京工業大学(中国)、パジャジャラン大学(インドネシア)、州立イスラム大学スナン・アンベル・スラバヤ(インドネシア)

産学連携



Industrial Master-Doctor (IMD) プログラム

工学研究科では、①産学連携活動に基づく社会実装教育&リカレント教育の推進、②課題解決を通じた卓越人材の育成、③工学研究科の人的及び物的資源の活用による産学連携の活性化を目的として、Industrial Master-Doctor (IMD) プログラムを推進しています。具体的には、産業界が抱える個別技術課題に対して、本学の教員と学生が産業界と一緒に解決していくことは勿論のこと、その過程を通して、学生への社会実装教育と勉学支援に取り組み、次世代を牽引する高度技術者・研究者を養成しています。

地域連携

工学部では、広く民間との共同研究、受託研究も実施しており、研究成果を社会に還元し、役立てる努力も行なっています。

インターンシップ実習先（これまでの実習先一例）

㈱TNA design SU 芦屋市 鳳コンサルタント株式会社環境デザイン研究所 ㈱大林組 株式会社神戸製鋼所 ㈱安井建築設計事務所 近畿地方整備局 参天製薬株式会社 滋賀県 住友金属鉱山株式会社 テルモ株式会社 日建設計シビル㈱ プラスワン建築設計事務所 高松建設 三菱ケミカル株式会社	㈱東畑建築事務所 明石市 阿曾実美建築設計事務所 花王株式会社 ㈱建設技術研究所 株式会社東芝 ㈱昭和設計 神戸市建設局 サントリーホールディングス株式会社 清水建設株式会社 住友精密工業株式会社 独立行政法人都市再生機構 パナソニック株式会社 wing株式会社 三菱電機株式会社	㈱手塚建築研究所 旭化成株式会社 応用地質㈱ 鹿島建設㈱ 株式会社資生堂 株式会社日建設計 ㈱徳岡設計 神戸市住宅都市 ジェイアール西日本コンサルタンツ㈱ 日本製鉄株式会社 積水化学工業株式会社 西日本旅客鉄道㈱ 阪神水道企業団 三菱重工業株式会社 鹿島建設株式会社	㈱アバクス・アーキテクト AGC株式会社 大阪航空局 ㈱IHインフラシステム 株式会社アシックス ㈱竹中土木 京セラ株式会社 神戸市みなと総局 ジェイアール東日本コンサルタンツ㈱ 住友化学株式会社 大成建設株式会社 西宮市 富士ゼロックス株式会社 ライオン株式会社 大成建設株式会社
---	--	---	---

建築学科・建築学専攻

環境との共生、安全で豊かな生活空間の創出

建築学は人間生活の基盤である生活空間を創造する最も普遍的な学の一つです。人と地球に関わる普遍的課題と先端的課題に応えるためには、「計画」・「構造」・「環境」という建築の基礎的学問領域を修めると同時に、これらを総合して課題に対応する「空間デザイン」の能力が求められます。

建築学科(学部)・建築学専攻(大学院)は、変化する時代に的確に、また、総合的に対応できる人材の養成を目指して、専門性と総合性の結合した教育を行います。

建築学科・建築学専攻の教育の特色

建築学は、日常の生活から社会生活に至る様々な空間や領域を創造していくことを目指しています。その目標は、環境としての快適さや利便性、安全な強度を確保するという従来必須の要件だけでなく、近年では環境に配慮した持続的発展を考慮した創造が求められています。かつてのように造り続けていくことだけに重点を置くのではなく、人間とその社会が過去から現在に至るまで営々と築いてきた人間環境を継承しながら、より広く地球や自然環境との共生を図りながら新たに創造していくことが求められています。建築学科・建築学専攻は、そのような人類永遠の課題を踏まえつつ、建築単体だけではなく、地域空間から都市空間、さらに地球環境に直結するエコロジーをも展望することのできる人材の養成を目指すための教育研究を行います。このため、空間デザイン、建築計画学、建築構造工学、及び建築環境工学の4講座を設置しています。



無響室の様子



卒業設計発表会

カリキュラムの特色

建築学科

建築学科では、人間性・社会性、国際性、創造性、専門性及び総合性の教育を理念としており、その理念に沿った教育目標を達成するために、工学及び人文・社会・芸術の諸領域にまたがった教養・専門基礎教育、建築学の「計画」・「構造」・「環境」の基礎から応用にいたる専門教育、さらに総合的、実践的な空間デザイン教育へと繋がる体系的なカリキュラムを編成しています。教育目標で掲げている「総合性の教育」を実現するため、計画、構造、環境の演習や実務関連科目では、学内スタッフに加えて、実社会で活躍する建築家、プランナー、エンジニアによる指導体制も充実させているほか、4年次には、1人の教員に少人数の学生が所属する「ゼミ」において、それまでの学びを総合して新しいかたちをつくる「卒業研究」の指導を行います。建築学科では、個々の特性に合ったみずからの学びを主体的に探究することを重視し、独自性の高い多様な人材の育成を目指した教育を展開します。

建築学専攻

博士課程前期課程においては、「計画」・「構造」・「環境」という建築の基礎的学問領域のより高度な知識を習得し、これらを総合して現実的課題に対する具体的解答を導き出す「空間デザイン」の能力を備えた人材を養成するためのカリキュラムを編成しています。

博士課程後期課程においては、それぞれの専門分野に対応した理論の構築と深化を目指し、国際性を有する高度な専門知識を備えた人材の育成を目的とした教育研究システムが用意されています。



鋼構造骨組の実大載荷実験

講座構成・研究の紹介

建築学科では、大学院工学研究科建築学専攻を構成する４つの講座に属する教職員により教育が行われます。大学院工学研究科では、建築の基本的な系に対応する３つの講座（建築計画学講座、建築構造工学講座、建築環境工学講座）に加えて、「空間デザイン講座」を設置し、より安全で豊かな生活空間の創出を行う実践的なデザイナーを養成する教育研究を行います。大学院工学研究科の４つの講座では、以下の教育研究を行っています。

「空間デザイン講座」

建築・環境デザイン、構造デザインから、構造・情報システム、環境マネジメントまでの空間創出のための総合的・実践的なデザインに関する教育研究を行います。

「空間デザイン講座」

建築・環境デザイン、構造デザインから、構造・情報システム、環境マネジメントまでの空間創出のための総合的・実践的なデザインに関する教育研究を行います。

「建築計画学講座」

建築史、建築論、歴史環境の保全修復計画、人間居住と住宅・地域計画、建築・都市防災と建築計画、都市計画の基礎理論に関する教育研究を行います。

「建築計画学講座」

建築史、建築論、歴史環境の保全修復計画、人間居住と住宅・地域計画、建築・都市防災と建築計画、都市計画の基礎理論に関する教育研究を行います。

「建築構造工学講座」
建築構造物の安全性、各種構造物の部材や接合部の力学挙動と構造解析、耐震構造・制振構造などの耐震安全性、性能向上、構造システム等に関する教育研究を行います。

「建築構造工学講座」
建築構造物の安全性、各種構造物の部材や接合部の力学挙動と構造解析、耐震構造・制振構造などの耐震安全性、性能向上、構造システム等に関する教育研究を行います。

「建築環境工学講座」

建築物における音、熱、空気、光などの環境の解析と制御及び計画に関する教育研究を行います。

「建築環境工学講座」

建築物における音、熱、空気、光などの環境の解析と制御及び計画に関する教育研究を行います。

建築学科の主な授業科目

入学直後から専門的な学習に着手するため、早い時期から、建築家・建築技術者の職能への関心を持ち、より具体的にみずからの学びの目標を定めることが可能です。建築学科では、みずからの学びを特に積極的に探究する学生のための科目(探究型建築演習)も用意し、主体性・独自性・多様性を重んじた教育を行います。

◎：必修、○：選択希望、無印：選択

1年				2年				3年				4年
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q～4Q
												みずからの学びを創し、いかたににする
												みずからの学びをつかむ
みずからの学びを探す											探究型建築演習	
建築の基本を学ぶ				建築の学びを広め、深める								
				◎設計演習1	◎設計演習2	◎設計演習3	○設計演習4	○設計演習5	○設計演習6	設計演習7	設計演習8	
	設計基礎C1 図学		◎設計基礎C2 製図法									
		設計基礎B1 情報図学	設計基礎B2 デザイン・モデリング	設計基礎B3 デザイン・モデリング								
設計基礎A1 デザイン、 立体造形		設計基礎A2 立体造形、 模型制作										
										◎建築・都市・環境法制		
	◎建築計画Ⅰ	◎建築計画Ⅱ	◎建築計画Ⅲ	◎建築計画Ⅳ		◎都市計画Ⅰ	◎都市計画Ⅱ	都市計画Ⅲ		まちづくり論		
◎環境デザイン入門				◎建築意匠				居住環境論				
				◎日本建築史		◎西洋建築史		建築設計論	現代建築論	環境デザインA	環境デザインB	
	◎建築環境工学Ⅰ			◎建築設備						建築環境工学演習	建築設備システム	
		◎建築環境工学Ⅱ				熱環境計画				都市熱環境計画		
						音環境計画		光環境計画				
							塑性解析			構造設計Ⅰ		構造設計Ⅱ（1Q）
							◎建築生産学		◎建築構法	◎構造計画学		
					◎振動学Ⅰ	◎建築耐震構造		◎振動学2				
					◎防災構造工学							
			◎建築材料学					◎建築鋼構造学1	◎構造・材料実験	◎建築鋼構造学2		
	建築素材論							◎建築コンクリート構造学1	◎建築コンクリート構造学2			
				◎構造力学Ⅱ	◎構造力学Ⅲ			◎構造演習Ⅱ				
◎構法システム	◎構造力学Ⅰ		◎構造演習Ⅰ									
◎初年度セミナー												
学びの基盤をつくる				複素関数論				フーリエ解析				
				◎常微分方程式論								
◎微分積分1	◎微分積分2	◎微分積分3	◎微分積分4	◎数理統計Ⅰ		◎数理統計Ⅱ						
◎線形代数Ⅰ	◎線形代数Ⅱ	◎線形代数Ⅲ	◎線形代数Ⅳ									
◎力学基礎Ⅰ	◎力学基礎Ⅱ	◎系統体力学基礎	◎熱力学基礎									
										知財入門	ベクトル解析	

設計演習

共通科目

計画系

環境系

構造系

国際交流

工学部レベルではモナシュ大学（オーストラリア）タンペレ大学（フィンランド）、重慶大学・天津大学（中国）等と、全学レベルではワシントン大学（米国）と協定を締結し、毎年数名の学生が海外留学をし、留学先での取得単位互換制度の適用を受けています。特に天津大学・重慶大学との交流協定では、両大学の教員が相互訪問し、留学生を受け入れています。また、海外からの留学生も多く、大学院に進学する者も多数います。ここで明記した以外にも多くの協定校があり、活発な国際交流を通して、国際感覚を身につけた大学院修士を世に送り出しています。

卒業後の進路

近年の科学技術の進歩や多様化を背景に、学部学生の半数以上が大学院（博士課程前期課程、2年間）での研究活動継続を目指すようになっており、博士課程後期課程（3年間）まで進学して、本格的な研究生活を送る学生も増えています。卒業後は、官公庁、建設会社、公益企業（電力、ガス、運輸）、設計事務所、コンサルタント、シンクタンク、設備業、各種製造業、情報産業、物流産業などに就職、さらに大学、研究機関など多方面でも活躍しています。本学科の卒業生は、学部終了後所定の実務経験の上、国家試験に合格すると一級建築士、技術士の資格を取得でき、建築家として独立することもできます。

主な就職先

※建築学科の就職先については、従来の建設学科の情報を_usingしています。

アーバンコーポレイション
旭化成ホームズ
石本建築事務所
MID 都市開発
NTTデータ
NTTファシリティーズ
大阪府庁
大林組
奥村組
鹿島建設

関西電力
京都市役所
神戸市役所
コスモスイニシア
三機工業
四国電力
清水建設
昭和設計
新日鉄エンジニアリング
住友林業

積水ハウス
ダイキン工業
大成建設
大和ハウス工業
竹中工務店
東急設計コンサルタント
東畑建築事務所
西日本旅客鉄道
西宮市役所
日建設計

日東紡音響エンジニアリング
野村不動産
長谷工コーポレーション
パナソニック電工
パナホーム
阪急電鉄
兵庫県庁
北條建築構造研究所
松田平田設計
丸紅

三菱重工業
森ビル
安井建築設計事務所
山下設計
類設計室
YKK AP

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

自分ごとになる世界

建築という学問はとても奥が深いです。「なぜ必要か」「なぜその形になるのか」「どのように作るか」「何を感じてもらうか」など、いくつもの“問い”を立てながら、建築はつくられています。そして、地域や経済、宗教、歴史、力学、未来像…などの知見を総動員しながら、それらの“問い”に答えていきます。このプロセスを建築学科では学びます。「この屋根の形はこういう意味があるのか」「この集落はこういう成り立ちをしているのか」という気づきを徐々に得られるようになり、さらに進むと「僕ならこうする」と能動的に考えるようになっていきます。すると、ぼんやり見ていた建物や街が一気に自分事になってくる、これが建築学科の魅力ではないかと思います。私も学生時代は、砂漠の集落を見に海外に行ったり、建築思想の本を読んだり、実際に設計提案をしたり、古民家の再生工事に関わったり…と色々と活動しましたが、すべてが学びにつながりました。学生時代に考えた「モノの背景にある“なぜ？”」を探索思考のプロセスは、建築設計事務所を主宰している今でもベースにあり続けています。「建築の学び」を通して、見える世界が広がっていく体験に出会うことができると思います。そんな楽しさを一緒に味わいませんか。



一瀬 健人

(2012年博士課程前期課程修了、隈研吾建築都市設計事務所を経て2018年独立。現在イナデザイン主宰)

将来に通じる経験ができる場所

大学卒業後、組織設計事務所で設計をしています。私の仕事は、クライアントが抱えているイメージや要望を具体的に形にして提案し、どのようにして建築として実現できるかを考えることです。その際に、こんな風に考えるとより魅力的な空間ができるのではないか、使う人が楽しく過ごせるのではないかと、新たな提案をすることを心がけています。あまり実務経験のない若手にとって、新しいアイデアや空間を考える時に生きているのは、大学生の頃に時間をかけて実際に経験したことです。神戸大学の建築学科には、たくさんのことを経験できるチャンスがあります。日々の授業で幅広い知識を得ることができるのはもちろんのこと、自分たちでチームを作って建築のコンペに挑戦したり、ゼミの活動で古民家の改修をしたり、学外の先生や学生と一緒に建築のイベントを企画したりと、面白く魅力的な経験をすることができました。その時に考えたアイデアがそのまま実務の中でヒントになることもあれば、プレゼンテーションの方法が役に立つこともあります。また建築学にとって、日本中・世界中の街並みや建築が教科書です。だからこそ奥が深く、学ぶことが尽きません。学生のうちに世界中の魅力的な建築に足を運び得た空間体験は一生の糧になると 생각합니다。皆さんも建築学を通して様々なチャレンジをしてみませんか。



橋本 阿季

(2017年博士課程前期課程修了、現在、株式会社日建設計勤務)

市民工学科・市民工学専攻

安全・安心で環境に調和した市民社会の創成

市民工学科・市民工学専攻は、従来、土木工学と呼ばれていた専門分野を母体とする学科・専攻です。学科・専攻の英語名称が“Civil Engineering”であることからわかるように、橋・鉄道・空港や上下水道など公共利用のための社会基盤施設の建設と保全を通じて、安全で環境に調和した社会を創造することを目指す工学領域です。新たな都市・地域施設の建設だけではなく、老朽化してきた施設の更新や維持管理、そしてそれらを支える技術開発が重要な課題となってきました。最近ではとくに、環境に配慮するとともに市民の意見を広く反映した都市・地域の計画や施設計画が進められるようになり、設計基準や制度の国際標準化も大きく進展してきました。このような背景の下で、私たちは従来の土木工学を包含した幅広い内容を持つ工学領域を21世紀型の新しい Civil Engineering (=市民工学) としてとらえ、土木工学を基盤としつつ安全・安心で環境に調和した市民社会の創生のための基礎的な教育と研究を進める学科として、市民工学科を設立しました。私たちは21世紀の市民社会が必要とする「パブリックサービス」の担い手を志向する学生を受け入れたいと考えています。

市民工学科・市民工学専攻の教育の特色

私たちは、21世紀の都市が達成すべき価値観は「安全」、「環境」および「創生」であると考えています。市民工学科及び専攻では、21世紀の市民社会が必要とする「パブリックサービス」の担い手となるための専門基礎知識および創造性を持った国際性豊かな人材の育成を目標としています。伝統的な土木工学の領域を包含した幅広い学際的視点と専門知識を有する実践的で高度な能力を持つ人材の養成を目指しています。自然災害や社会災害に対して安全な都市・地域の創造と、自然と共生する都市・地域を目指した環境の保全と都市施設の維持管理・再生に関する教育を基盤として、都市再生、市民参加、国際化などを包含した幅広い工学領域を21世紀型の新しいCivil Engineering (=市民工学) としてとらえ、都市・地域空間の安全と環境共生に関する分野の教育研究を行います。このため、市民工学専攻に人間安全工学及び環境共生工学の2講座を設置しています。

カリキュラムの特色

学部レベルの教育では、伝統的な土木工学の科目を基盤として、これらの価値目標を達成するための基礎となる科目を用意しました。また、近年の社会基盤事業では、プロジェクトに関する専門知識だけではなく、一般市民に対する説明能力やコミュニケーション能力が不可欠となってきたため、具体的な事例を通じた少人数教育により学生の能力向上を図ります。さらに、時代の要請にあわせ、カリキュラムを柔軟に変更することで、つねに最新の技術を身につけ、かつ、国際的にも活躍できる技術者や研究者を養成する教育体制を整えています。2022年度からは講義科目「数値計算」を新たに開講するなど、今日の情報化社会で土木工学分野に必要とされている、シミュレーション・情報処理技術の習得の支援に力を注いでいます。大学院では、学部段階での基礎的な学習内容を発展させ、教育内容を強化します。学部と同様に、伝統的な土木工学の科目を基盤として、市民工学の価値目標を達成するための基礎となる科目を用意しています。論文作成過程では、研究に対する方法論を習得し、未知なる課題を解決する能力を養います。

パブリックサービスの役割

- ①安全・安心：地震や洪水など自然災害から私達を守り安全で安心な生活環境を提供すること。
- ②自然共生：自然環境と調和した社会基盤を整備し、未来の人類に良好な地球環境を継承すること。
- ③地域協働：地域市民の意向を反映し個性豊かな都市・地域空間を創出すること。
- ④国際協力：海外での社会基盤整備や災害援助など国際社会の発展を支援すること。



地下鉄工事現場の安全管理システムを周辺住民に情報開示（ニューデリー）



フランスのミヨー高架橋

講座構成・研究の紹介

市民工学科・市民工学専攻は、人間安全工学講座と環境共生工学講座の2つの講座から構成されます。人間安全工学講座では、巨大地震などの自然災害や交通事故などの社会災害に対して安全な都市・地域の創造に関する教育研究を行います。環境共生工学講座では、自然と共生する都市・地域を目指した環境の保全と都市施設の維持管理・再生に関する教育研究を行います。

「人間安全工学講座」

巨大地震などの自然災害や交通事故などの社会災害に対して安全な都市・地域を創造するための基礎的な学問領域として、社会の安全に関わる構造安全工学、地盤安全工学、交通システム工学の分野と、自然災害からの都市の防災に関する地盤防災工学、地震減災工学、流域防災工学の分野に関する教育研究を行います。

「環境共生工学講座」

自然と共生する都市・地域を目指した環境の保全と都市施設の維持管理・再生に関する基礎的な学問領域として、都市・地域の環境保全に関わる環境流体工学、水圏環境工学、地圏環境工学の分野と、自然共生型の都市・地域の維持管理と再生に関わる広域環境工学、都市保全工学、都市経営工学に関する教育研究を行います。

市民工学科の主な授業科目

●講義科目

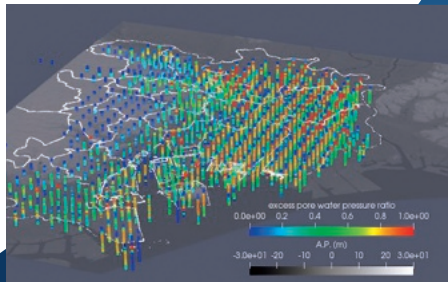
測量学
応用測量学
測量学実習
実験及び安全指導Ⅰ・Ⅱ
土木CAD製図
連続体力学
材料工学
構造力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
構造動力学
地震安全工学
コンクリート構造学
橋梁工学

水工学の基礎
管路・開水路の水理学
水門学
河川流域工学
海岸工学
応用水理学
地下水工学
上水道工学
下水道工学
土質力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
地盤基礎工学
数値計画Ⅰ・Ⅱ
費用便益分析
都市地域計画
交通工学

地球環境論
水圏環境工学
地圏環境工学
都市環境工学
シビックデザイン
都市安全工学

創造思考ゼミナール
数値計算
市民工学概論
市民工学のための技術者倫理
市民工学のための確率・統計学
市民工学のための経済学
国際関係論
学外実習
土木設計学
プロジェクトマネジメント
合意形成論
公共施設工学

地震応答解析のための
地盤モデル自動生成



安全

PC橋の補修後モニタリング



自然



魚野川流量観測の様子

社会



低環境負荷の次世代交通手段
シェアサイクル

環境

国際交流

市民工学科・市民工学専攻では、アジア、アフリカ、中米地域などから多くの留学生を受け入れています。また本学科・専攻からは、毎年数名の学生が欧州・太平洋地域の大学に留学しています。また最近では、学生が米国、ヨーロッパの企業等の海外インターンシップにも参加しています。教員の国際交流活動が活発なことはいうまでもありませんが、学生の国際会議での発表も活発化しています。また米国、フランス、韓国などの大学等研究機関との国際共同研究やアジア地域などでの調査研究活動も活発に行われています。

卒業後の進路

世界を舞台に活躍を

学部を卒業する学生の80%は大学院に進学しさらに高度なレベルの教育を受けます。卒業・修了生は、国内外で公共性の高い様々な仕事に従事する、高度な専門技術と総合的な判断力を兼ね備えたエンジニアとして活躍しています。代表的な就職先として、官公庁、公益企業（鉄道・運輸、電力、ガス）、建設業、各種製造業、情報・物流産業、不動産・保険業、調査・設計・計画コンサルタント、大学・研究機関・シンクタンクなどが挙げられます。国内だけでなく世界を舞台に、安全で豊かな市民生活の基盤づくりに貢献しています。

主な就職先

国土交通省	西日本旅客鉄道	鹿島建設	日建設計シビル	関西電力	神戸大学
防衛省	東海旅客鉄道	清水建設	パシフィックコンサルタンツ	東京電力ホールディングス	東京工業大学
特許庁	東日本旅客鉄道	大林組	日本工営	大阪ガス	岡山大学
兵庫県	九州旅客鉄道	大成建設	建設技術研究所	東京ガス	埼玉大学
東京都	阪急電鉄	竹中土木	応用地質	西日本電信電話	山口大学
大阪府	阪神電気鉄道	鴻池組	原子力研究開発機構	神戸製鋼所	静岡大学
京都府	近畿日本鉄道	奥村組	電力中央研究所	野村総合研究所	北見工業大学
神戸市	南海電鉄	五洋建設	建設工学研究所	NTTデータ	兵庫県立大学
大阪市	西日本高速道路	安藤・ハザマ			近畿大学
	中日本高速道路	三井住友建設			神戸市立工業高等専門学校
	阪神高速道路				明石工業高等専門学校
	首都高速道路				
	本州四国連絡高速道路				

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

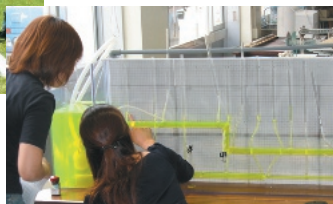
学生の声

- A:「大学で勉強する1番の魅力は、やっぱり自分の興味のある分野を専門的に勉強できるってことだね。」
- B:「そうだね、高校時代と比べて狭い分野の内容に絞られるから、同じような勉強している友達と議論したりもできるしね。」
- A:「似たようなことやりたいけど、全然違う考えを持った人といっぱい出会えることもすごく魅力的だね。」
- C:「あとやっぱり設備が整ってる！図書館にパソコンに知識豊富な先生！」
- B:「そうだねー。けどそれをどう活かすかは自分次第っていうのもまた楽しいところだね(笑)」
- A:「何にせよ、自分からあれしたい、これしたいというのが叶う場所だね。」



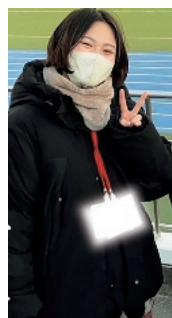
米国ワシントン大学のキャンパスで談笑する学生

水理実験中の学生



卒業生の声

私は今、八千代エンジニアリングで建設コンサルタントとして、インフラの維持管理に関わる仕事をしています。維持管理に関する問題として、資金不足、人手不足、インフラの老朽化などが挙げられますが、何を一番解決したいと感じているかは自治体によって様々です。それぞれの自治体に寄り添った解決策を示せるようなコンサルタントになりたいという思いで日々仕事をしています。大きなものを造るってかっこいい、そんな思いから志望した市民工学科では、土木の基礎だけでなく、維持管理の必要性、災害の怖さ対策の重要性など、インフラに関わる上で大切なことをたくさん教えていただきました。また、経済学や国際情勢、合意形成の方法など幅広く学ぶことが



岡本 弘佳氏

でき、それらの知識は社会に出てからとても役に立っています。そして何より、勉強や部活、サークル、アルバイトなど様々なことに全力で取り組む同期といつも応援してくださる温かい先生方に出会えたことに感謝しています。全国から集まる楽しい同期と最高の環境で過ごした4年間はかけがえのないものでした。皆さんの大学生活が楽しく、充実したものになることを祈っています。そして、いつか市民工学科で学んだ皆さんと一緒に仕事ができることを楽しみにしています。

岡本 弘佳
(2024年3月市民工学科卒業、現在、八千代エンジニアリング株式会社勤務)

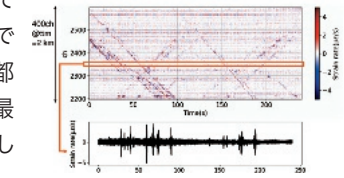
TOPICS

市民工学研究トピックス

50km 先の振動を観測できる インフラ聴診技術

ほぼ全ての主要な道路や高速道路の下に、光ファイバケーブルが入っていることはご存知ですか。光ファイバケーブルは元々、通信用として敷設されたものですが、使用していないファイバを利用し、最新の光ファイバセンシング技術によって、約 50km の道路沿線上の任意の地点の振動を観測することができます。道路上の様々な振動を聴診器で測るようなもので、市民工学の研究者も都市インフラのお医者さんとして、日頃の交通振動だけでなく、地震動さえ計測し、研究に役立てようと考えています。これまで、1箇所ごとに地震計を設置して、地震観測をしていましたが、この技術によって数千箇所のセンサで同時に地震動を観測することができます。また、沿線上の地盤の揺れやすさを線情報としてみることもできるので、既存のボーリング調査結果を補完することもできます。さらに、これまで定点で観測していた交通量の計測も、全線で交通量も計測できます。都市インフラの維持管理にも最新技術を導入することで新しい展開が期待されます。

(鉄田研究室)



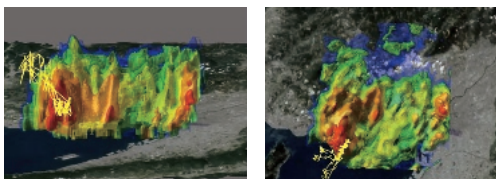
図一国道の光ファイバケーブルから 2km の区間 (400 チャンネル分) の振動データをコンター図：上り線と下り線の車両の振動を可視化することができる。

総合力で災害から 都市の市民をまもれ！

最近では豪雨に伴う水災害や土砂災害が増えてきています。災害から都市を守り、都市の市民の命を救うためには、旧来の枠を超えた総合的な学問の力が必要です。私たちはこれまでの水工学を拡張して、気象学、情報学、電磁気学を応用してレーダーを使って豪雨の発達をとらえ、豪雨の動きを予測して、それを住民の方々に伝えるような研究をしています。気象学では観測と数値計算によって雨粒 1 粒ずつの成長を追いかけて豪雨の発達や降雨量を正確に予測する研究に役立てています。情報学では理化学研究所計算科学研究センターと連携してスーパーコンピュータを使ったシミュレーションや、タブレットコンピュータを使った住民への情報伝達を行っています。豪雨災害で亡くなる人をゼロにする！のが研究室の目標です。(大石研究室)



浸水情報提供タブレットに映される浸水予測



レーダーでとらえた大阪湾から神戸に進む豪雨の 3 次元の構造
赤い部分が強い雨が降っている 黄色の線は雷

医療均霑化支援のための モデル分析研究

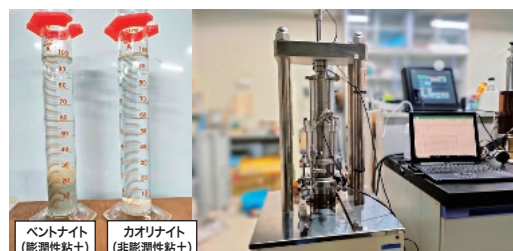
土木計画学とは、よりよい社会を実現することを目指して、私たちの生活を支える社会基盤を整備し運用するための理念や方法・手順を研究する学問体系です。よりよい社会について考えるためには、工学分野の知識だけでは十分な答えをだせないため、工学系の学問でありながら、社会科学や人文系の要素が大きいという特徴があります。例えば、我々の研究室では、取り組みの一つとして、医療の均霑化—医療サービスの地域格差をなくし全国どこでも誰もが等しく高度な医療を受ける権利を享受できるようにすること—を支援するためのモデル分析研究を行っています。これは、交通や人口等の様々なデータから、将来を見通すためのモデルを構築し、地域の将来患者数に関するシナリオ分析を行うというものです。下図は、2050 年の患者数をモデルで予測した結果ですが、人口減少や高齢化等により、多くの地域で病院が撤退する可能性が示唆されています。右図は、これに対する政策的な対応を検討したシナリオです。このように、我々の研究グループでは、最先端の経済・統計・数理計画の理論を応用しながら、国土計画・都市計画に資するためのモデル分析研究を行っています。(小池研究室)



患者数変化の推計結果

よりよい未来に向けた技術 開発：次の世代のために

脱炭素社会の実現に向けて原子力に対する期待が高まる一方、放射性廃棄物の問題にも着実に取り組んでいかなければなりません。原子力発電で生じる高レベル放射性廃棄物は、地下 300 m 以深に地層処分することが検討されています。地層処分の特徴は、数万年以上の長期にわたる安全確保を考えることです。そのためには、地層処分施設の長期的な状態変遷の予測が重要となります。地層処分施設の熱 / 水理 / 力学 / 化学的な状態は長期的に変化していくため、施設の状態変遷を評価できるマルチフィジックスな解析手法の開発を目指しています。特に、地層処分施設を構成するバリアの一つとして用いられるベントナイトと呼ばれる膨潤性粘土に着目し、国内外の研究機関と連携しながら、室内試験による材料特性の把握とその数理モデル化に関する研究を行っています。(高山研究室)



ベントナイトの膨潤の様子(左)と膨潤圧を計測する装置(右)

電気電子工学科・電気電子工学専攻

高度情報化社会を支えるハードとソフトの技術者・研究者育成

電気・電子工学は、産業界はもちろん、日常生活においても必要不可欠な基盤技術となり、その進歩には、目を見張るものがあります。特に、エレクトロニクス分野の技術革新は、スマートフォン、タブレット等の携帯情報機器、コンピュータ、LSI、LED、太陽電池、光ファイバ、新素材などのハードウェアを提供し、これらを結び付ける情報通信ネットワークやソフトウェアの技術と融合して、高度な情報化社会を実現してきました。さらに将来、生体や環境から必要な情報を得るスマートセンサ、高度な判断・制御を行う人工知能などを含めた他の高度技術と融合して、社会により大きな恩恵をもたらそうとしています。電気電子工学科および電気電子工学専攻では、時代のニーズに応えるべく、電磁気・回路・コンピュータの基礎はもとより、LSI 設計、情報通信・暗号理論、ウェアラブル機器、量子ドットやナノデバイス・有機材料を応用した新たな素材・素子・センサデバイスの開発、エネルギーの発生・変換および制御と高度化利用などに関する教育研究を行い、優秀な人材の育成と先端的な研究を通じて社会への貢献に努めています。

電気電子工学科の特色

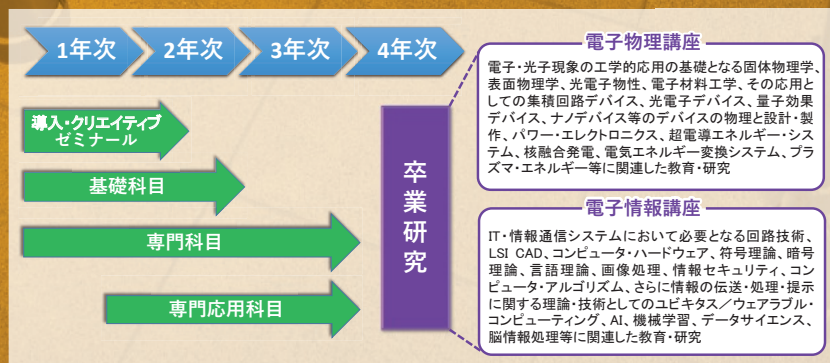
電気電子工学科は、電子物理、電子情報の2つの講座からなります。互いに緊密な協力のもとに電気電子工学に関わる技術・理論を総合的に捉え、基盤技術となる材料、デバイス、回路技術や、電子情報システム及び電気エネルギーシステムにおける通信、情報処理、制御技術について総合的に教育を行っています。電子物理の分野では、電子・光子現象の工学的応用の基礎となる固体物理学、表面物理学、光・電子物性、電子材料工学、その応用としての集積回路デバイス、光エレクトロニクスデバイス、量子効果デバイス、ナノ材料・ナノデバイス等の材料およびデバイスの物理と設計・製作、電気エネルギーシステムの高効率化や安定化のための電気エネルギー変換システム制御理論・技術、プラズマエネルギー応用機器や超電導電力システムの設計・制御、制御系の設計理論・計装技術などに関連した教育・研究を行っています。電子情報の分野では、IT 技術・電子情報通信システムの基本要素となる回路技術およびアルゴリズム、計算機援用システム設計(CAD)、情報の伝送・処理・変換に関する技術・理論としての計算機ハードウェア、ユビキタスネットワーク、ウェアラブルコンピュータ、パターン認識、言語理論、計算機システム制御、システム最適化の理論と応用など、幅広い教育・研究を行っています。

電気電子工学専攻の特色

電気電子工学分野においては、ナノ構造材料や新機能材料および量子効果材料・デバイスの開発、超ギガビットスケール集積回路、テラビットからペタビットに向けた大容量通信、次世代大容量計算機、脳機能を目指す人工知能、新電力エネルギー技術開発、さらに環境・医療・安全・生命工学への電気電子工学の応用など極めて重要な研究課題に直面しており、大学に対する基礎研究面での期待がかつてなく大きくなっています。電気電子工学専攻はこのような期待に応えるべく計画されたもので、電子物理、電子情報の2つの学問分野が機能的に融合した新しいコンセプトに基づく専攻です。その特徴は、電子・情報工学のハードウェア、ソフトウェアからシステムまでの一貫した大学院教育と研究が遂行できる組織となっているところにあります。本専攻では、幅広い内容を備えたカリキュラムを編成し、博士課程前期課程においては、高度な専門基礎学力と基礎的研究能力を備えた人材の育成を目指しています。また博士課程後期課程では、さらに専門的・先駆的な研究能力を持った人材を養成しています。教育研究の基本的内容は、エレクトロニクスの基礎としての電子材料物性とデバイス物理、情報の変換、伝送、処理の理論と技術、電磁エネルギーの変換、伝送、制御と新エネルギーシステムの基礎などです。このため、電気電子工学専攻には、電子物理及び電子情報の講座を設置しています。

電気電子工学科のカリキュラムの特色

電気電子工学の学問・技術分野の基礎から応用まで調和の取れたカリキュラムを編成しています。開講されている科目を分類すると、1、2 年次には、大学における学びについて考える初年次セミナーと、自主的学習・問題解決能力・発想力の体得を目的とした電気電子工学導入ゼミナールにおける少人数教育に始まり、電気電子工学の“専門基礎科目”として、物理、数学、化学分野の基礎科目が開講されています。並行して1～3 年次に“専門科目”として、電磁気学、電気回路論、電子回路、プログラミング演習、電気電子工学実験などが開講されています。さらに“専門応用科目”として、量子物理工学、固体物性工学、半導体電子工学などの電子物理系科目と、情報理論、計算機工学、データ構造とアルゴリズムなどの電子情報系科目、および電力工学、電気機器、制御工学などの電気エネルギー制御工学系科目が開講されています。4 年次には電気電子工学科内のいずれかの研究室に配属され、卒業研究を行います。所定の条件を満たせば、3 年次後期に研究室に仮配属される制度も用意しています。



電気電子工学科のカリキュラム構成

講座構成・研究の紹介

電気電子工学科では、電子情報講座、電子物理講座のもとに以下の10の教育研究分野を置き、教育研究を行っています。それぞれの分野の主な研究テーマは以下の通りです。

「電子物理」

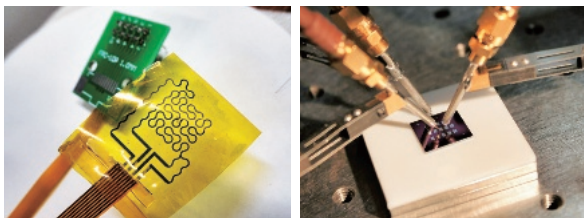
メゾスコピック材料学: ナノフォトニクス材料、ナノエレクトロニクス材料、非線形光学材料、機能性ガラス材料、プラズモニクス、シリコンフォトニクス

フォトニック材料学: ナノ構造材料(量子井戸・ワイヤ・ドット)、フォトニックデバイス、フェムト秒分光、超高速光通信デバイス、量子情報通信デバイス、超高性能太陽電池、分子エレクトロニクス

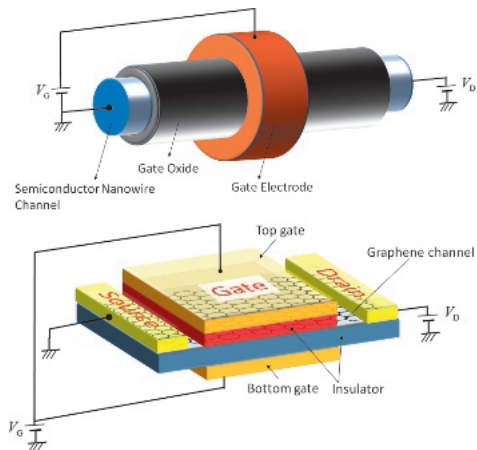
量子機能工学: 量子機能材料、半導体薄膜デバイス、有機エレクトロニクス、酸化物エレクトロニクス、フレキシブルエレクトロニクス、気体センサ、表面物性科学、量子化学計算

ナノ構造エレクトロニクス: 計算ナノエレクトロニクス、ナノデバイス・マテリアルデザイン、極限CMOSデバイス、カーボンナノエレクトロニクス、スピネレクトロニクス

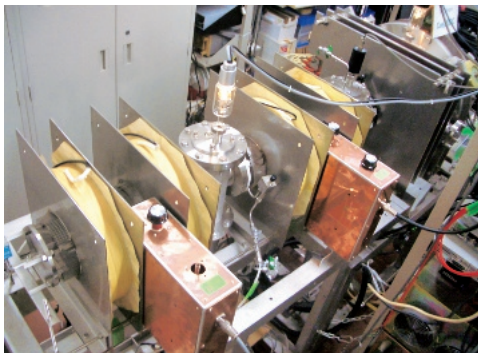
電磁エネルギー物理学: プラズマ理工学、電磁気現象、エネルギー変換・応用、高周波プラズマ応用、宇宙推進、核融合、直接発電、プラズマ流制御



蛇行フレキシブル配線と薄膜トランジスタの測定



ナノワイヤ型トランジスタ
グラフェントランジスタ



核融合直接発電模擬実験装置

「電子情報」

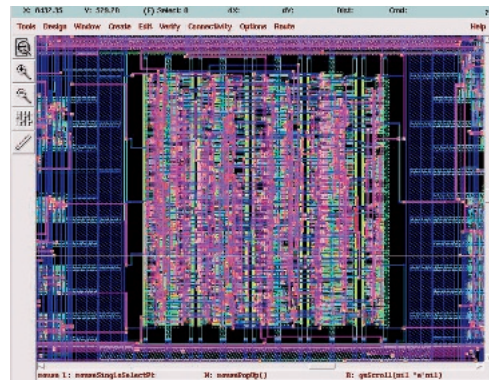
集積回路情報: アナログ/デジタル集積回路設計、低電力回路設計、スマートセンサLSI、LSI CAD、デジタル映像処理、マルチメディアの理解と自動編集

計算機工学: ユビキタスコンピューティング、ウェアラブルコンピューティング、センサネットワーク、アドホックネットワーク、放送コンピューティング、エンタテインメントコンピューティング、ウェアラブルファッション

情報通信: インターネットアプリケーション、モバイルコミュニケーション、ユビキタスネットワーク、ネットワークセキュリティ、コンピュータセキュリティ、情報ハイディング、データ圧縮、暗号理論、符号理論、情報理論

アルゴリズム: アルゴリズム、データ構造、計算量、サービスコンピューティング、ソフトウェア工学、スマートシステム

知的学習論: 計算知能、機械学習、ニューラルネット、パターン認識、データマイニング、知的情報処理、セキュリティ



CADによるLSIレイアウト設計



ユビキタス技術による Twitter でつぶやく募金箱



スマート農業に向けた大豆の花の自動検知

電気電子工学科・電気電子工学専攻 Electrical and Electronic Engineering

電気電子工学科の主な授業科目

●講義科目

電気電子工学研究概論
電気回路論
電子回路
電磁気学
電気計測
情報数学

論理数学
量子物理学
統計物理学
固体物性学
電気電子材料学
光電磁波論

半導体電子工学
半導体デバイス工学
デジタル情報回路
情報伝送
情報理論
計算機工学

データ構造とアルゴリズム
制御工学
電気機器
電力工学
高電圧放電工学
集積回路工学

●実験・演習科目

初年次セミナー
電気電子工学導入ゼミナール
電気回路論演習
電磁気学演習
プログラミング演習
電気電子工学実験

国際交流

各国の協定校からの学生を受け入れたり、協定校で取得した単位の読み替えを認めるなど、大学レベルでの国際交流を深めています。留学生は韓国やマレーシアなどからほぼ毎年のように入学し、国際色豊かな学科となっています。研究室レベルでは、アメリカ、ドイツ、ニュージーランド、韓国、イギリス、フランス、オーストラリアなど、多くの国々の研究機関との共同研究を行っています。

卒業後の進路

卒業後は、電力、電気機器、通信、コンピュータ、情報処理、エレクトロニクス、電気・電子材料等の分野はもちろん、機械、精密機械、化学、鉄鋼、造船、自動車、建設、商社などのあらゆる部門において活躍することになります。さらに高度の教育研究を希望する者は、大学院（工学研究科博士課程前期課程・後期課程）への進学も可能です。

主な就職先

旭化成（株）
（株）カネカ
近畿日本鉄道（株）
コニカミノルタ（株）
スズキ（株）
ダイハツ工業（株）
（株）デンソーテン
日本電気（株）
富士通（株）
（株）毎日放送
（株）リコー

NTTコミュニケーションズ（株）
川崎重工業（株）
（株）きんでん
（株）小松製作所
セイコーエプソン（株）
中国電力（株）
トヨタ自動車（株）
日本電信電話（株）
ブラザー工業（株）
三菱重工業（株）
ルネサスエレクトロニクス（株）

（株）NTTドコモ
関西電力（株）
（株）クボタ
サントリーホールディングス（株）
ソニー（株）
中部電力（株）
西日本旅客鉄道（株）
パナソニック（株）
古野電気（株）
三菱電機（株）
ヤフー（株）

オムロン（株）
キヤノン（株）
（株）ケイ・オプティコム
四国電力（株）
ダイキン工業（株）
電源開発（株）
日亜化学工業（株）
（株）日立製作所
北陸電力（株）
（株）村田製作所
ヤマハ（株）

鹿島建設（株）
京セラ（株）
KDDI（株）
（株）島津製作所
大日本スクリーン製造（株）
（株）デンソー
日産自動車（株）
富士ゼロックス（株）
本田技研工業（株）
楽天（株）
ヤンマー（株）

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

専門性と広い視野を兼ね備えた研究者になれる電気電子工学専攻

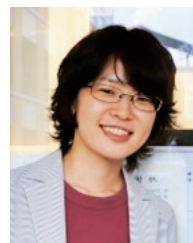
皆さんは「電気電子工学」と聞いて何を思い浮かべますか？大半の方は電気回路やプログラミング等を専門とする学問を想像されるかと思いますが、しかし電気電子工学専攻では、量子物理学や電力工学、情報理論から計算機工学まで幅広い分野を学び、それらを多角的な視野から研究に生かす能力を学ぶことができます。学部4年からは研究室に配属され、学んだ基礎知識を軸に自発的に研究活動を行っていきます。研究室では最先端の機器に囲まれながらその分野でのプロフェッショナルである教授陣と研究を進めると同時に、得られた研究成果を海外の会議や論文誌で発表することで外部に発信していく方法も学ぶことができます。実際に私は電気電子工学専攻の電子物理の研究室で約6年間を過ごしました。修士課程では半導体物性研究に従事し、博士課程ではこれまでに得た知見及び技術をバイオ応用することで、バイオ分野の既存課題を解決する研究を行いました。この研究生活を通して私は、自身の専門を突き詰め深く理解することで得られる高い専門性と、最先端の知識・技術を分野にとらわれずに俯瞰する広い視点が、これからの研究開発に求められることを学びました。在学中に得たこの経験は、現在企業研究者として働く私にとって貴重な財産です。皆さんも、本学の電気電子工学専攻で学び、社会に貢献できる人材になりませんか？



井上 飛鳥
(2019年博士課程後期課程修了)

応用性の高い電気電子の知識を学び最先端の研究を

電気電子工学科では、私たちの暮らしにとって今や不可欠な電気の専門知識を幅広く学びます。近年の電子機器の小型化、高性能化により急速に普及したスマートフォンをはじめとする電気製品・電子機器を、私たちは便利に特別な知識を必要とせずに使って使うことができます。しかし、実際に機器やアプリケーションを作るとなると、その装置を構成する素材や素子、および回路や通信方法といった動作原理を知る必要があります。その内部はエレクトロニクスの技術が結集したものであることが分かります。エレクトロニクスの分野は、実社会に直結した領域であることが特徴で、専門的でありつつも汎用性の高い技術であるため、私の同級生も、卒業後は幅広い分野で専門知識を生かして活躍しています。本学科では、はじめの3年間で、物理・情報・エネルギー工学に関する基礎知識を学びます。実験の授業では、それまで身につけた専門知識を生かし、太陽電池の作製や、マイクロコンピュータを用いたプログラミング等に取り組みます。その後研究室に配属され、各分野の最前線で研究を行っている教授陣の指導のもと卒業研究を行います。卒業研究では、世の中でまだ誰もやったことのない、新たなものを創り出す挑戦をすることになります。研究が進むと国際学会での発表の機会もあり、研究の過程で経験する問題解決のプロセスは、企業での研究開発など社会に出ても役に立つと思います。みなさんもエレクトロニクス分野で自らの手でものづくりをする技術力を身につけ、未来の社会を創っていきませんか？



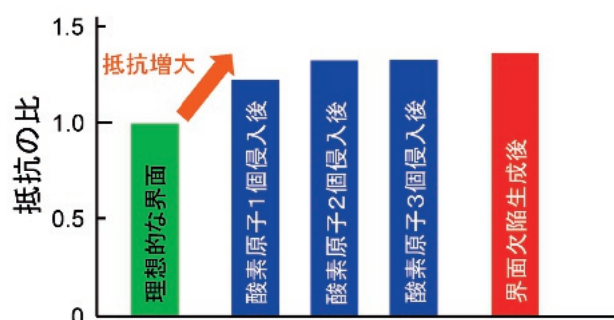
大西 鮎美
(2019年博士課程後期課程修了)

TOPICS 電気電子工学研究トピックス

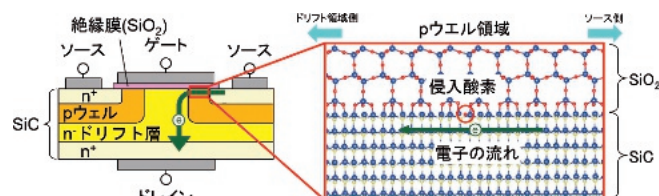
スパコンを使った次世代マテリアル・デバイス開発

(電子物理講座ナノ構造エレクトロニクス教育研究分野)

電子デバイスは微細化が進み、現在そのサイズは、ナノメートルのオーダーに達しています。デバイスをさらに高性能化したりデバイスに新しい機能を付加したりするには、ナノスケールでの電子の振る舞いの理解と制御が不可欠です。



SiC-MOS 界面の原子構造の違いによる抵抗の変化



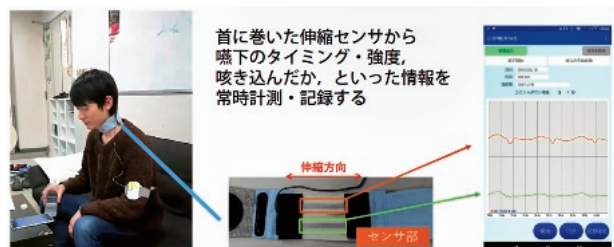
SiC-MOS デバイスの模式図と計算モデル

我々の教育研究分野では、物質やデバイス中の電子の振る舞いを、量子力学に基づいて、大規模なモデルで高精度に計算できる計算理論と、この理論に基づくソフトウェアの開発を行っています。図は、次世代パワエレクトロニクスデバイスとして期待されている SiC-MOS 界面の原子構造と抵抗の関係性を調べたものです。このように、最先端のスパコンを用いて物理現象の解明と予測を行い、高性能デバイスや新しい機能を持ったデバイスの開発に挑戦しています。

ウェアラブルコンピューティングによる人間理解と応用

(電子情報講座計算機工学教育研究分野)

メガネ型コンピュータや生体センサなどの装着機器からいつでもどこでも支援を受けられるウェアラブルコンピューティング環境の実現が近づいています。新たなセンサデバイスを開発したり AI 技術を活用することで、健康状態、感情状態、体の詳細な動きなどこれまでわからなかった様々なことが計測できるようになり、ウェアラブルは医療・福祉・スポーツ・教育・観光・エンタメなどあらゆる領域に変革を起こすキーテクノロジーになりつつあります。



伸縮センサを使った嚔下状態計測機器。ウェアラブルで、高齢化社会の大きな問題である嚔下障害と戦う



新たな機器開発および実践的な応用研究

我々の教育研究分野では、新たなセンサデバイスの開発やウェアラブルシステムを開発し、実際に医療やスポーツ、エンタメの現場で運用することで新たな未来を切り拓いています。実際に商品化されたものもあり、この研究分野で世界をリードしています。

機械工学科・機械工学専攻

持続可能な社会を支えるために「機械」のブレークスルーに挑戦する

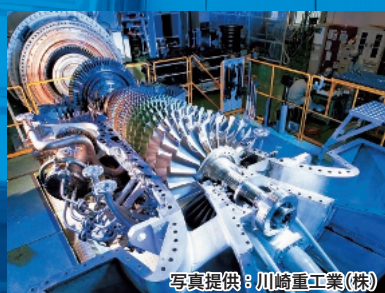
18世紀の産業革命以降、「機械」は目覚ましい進化と普及を遂げ、産業の発展の原動力となり、様々な場面で我々の社会を支えてきました。現在では情報化などの技術の進歩に伴い、ロボットに代表される知能機械やネットワークにつながる情報化機械、これまでは考えられなかった極限環境や微細空間で機能する機械など、エレクトロニクス、バイオ、医療などの関連分野とも融合しながら「機械」の概念はさらに拡大しつつあります。機械工学は、このような機械の発展を支えてきた基礎学問の体系であり、「機械」や「ものづくり」に関する様々な技術は機械工学を専攻した多くの技術者、研究者が創意工夫を重ねてきた努力の集大成です。しかし、大量生産と大量消費による産業の発展は、地球規模のエネルギー・環境問題を引き起こすことにもなりました。したがってこれからの機械工学者は、全地球的な視点に立って科学技術の社会的影響にも考慮しながら、安心・安全で環境への負荷の少ない「持続可能な社会」を実現するために、関連する諸問題を解決する使命を負っているといえます。機械工学科／機械工学専攻は、このような「持続可能な社会」を支えるために、新たな技術革新を生み出す「機械」のブレークスルーに挑戦し続けるとともに、これからの社会の要請に応えられるような機械技術者・研究者を養成していきます。

機械工学科の特色

機械工学科における学修目標は、将来の科学技術および基幹産業の基盤となり、人類社会の持続的な発展を実現するために必要な機械工学に関する専門的な知識とそれを支える基礎知識および高度な研究開発能力の基礎を身につけることです。このために、当学科では機械工学に関する講義科目が学年進行に応じて基礎から応用へと系統的に用意されており、さらにはこれらの講義科目を補完するために、実習・実験・演習系の科目が充実しているのが特徴です。これにより、機械工学を考える上で基本となる現象を物理的に理解する能力を養います。また最終学年で行う卒業研究を通して、身に着けた専門知識を使って新たな問題を解決する能力を養います。

機械工学専攻の特色

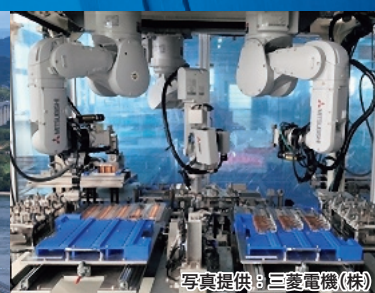
機械工学専攻における博士課程前期課程での学修目標は、将来機械工学の分野で先導的立場となる技術者・研究者となるために、強固な基礎知識の上に培われた高度な専門知識と研究能力、倫理観を身につけることです。さらに博士課程後期課程では、専門分野での先進的かつ卓越した学術研究を推進することで、国際感覚に富んだ高度な研究能力ならびにその基礎となる深い学識および卓越した専門的能力を修得することを目標とします。このために当専攻では、高度な専門科目のカリキュラムに加え、配属された教育研究分野において独自の研究を進め、指導教員と学生が対等の立場で未知なる対象に共に向き合いながら進める先端研究の臨場感の中で高度な研究能力を涵養します。



写真提供：川崎重工業(株)
エネルギー機器（ガスタービン）



社会インフラ（瀬戸大橋）

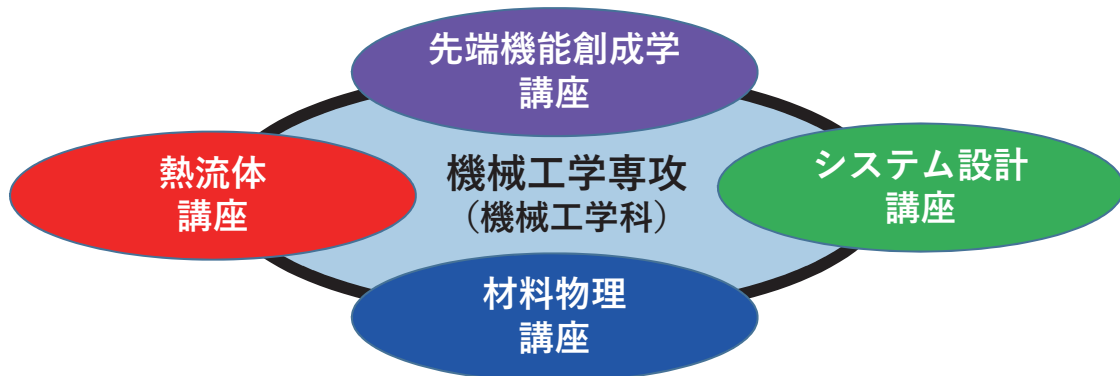


写真提供：三菱電機(株)
次世代生産システム（セル生産ロボット）

持続可能な社会を支える「機械」の例

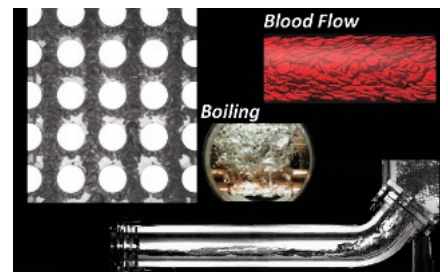
講座構成

機械工学専攻は、熱流体、材料物理、システム設計という機械工学の代表的な専門分野を扱う3つの講座に、これらの専門分野での研究成果に基づいた先進的な機能の創成を目指す先端機能創成学講座を加えた4つの講座で構成されています。また機械工学科は、専攻に所属する教職員が学部学生に対して研究教育を行う組織として位置付けられています。



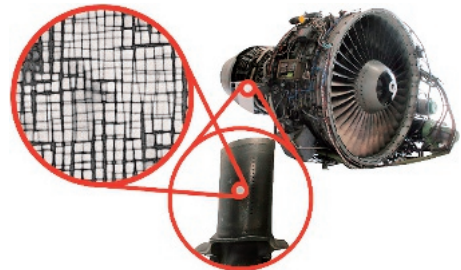
「熱流体講座」

人体の血流、自然環境、そして空調や発電などのエネルギーシステムでの熱・物質の移動は流体によってなされています。それら機能の改善と創出、システムの効率向上と新しいシステムの実現のため、複雑多様な熱流体現象の機構を理論的・数値的に解明し、豊かな持続可能な社会の実現に資する教育研究を行っています。本講座は、「先端流体工学」、「混相流工学」、「エネルギー変換工学」の3つの研究分野で構成されています。



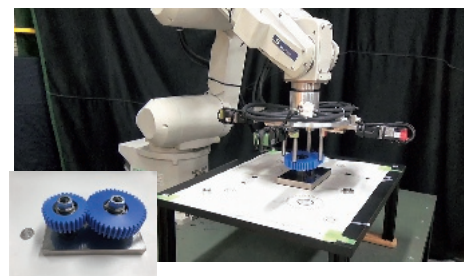
「材料物理講座」

固体の構造、組成、力学特性等をマイクロ、メゾ、ナノの階層から理論的及び実験的に解明すると共に、これらの有機的な相互作用を構築してその機能・強度・安定性の評価を行っています。また、表面及び界面の高機能化を発現させるナノテクノロジーを視野に入れた教育研究を行っています。本講座は、「構造安全評価学」、「破壊制御学」、「構造機能材料学」という3つの研究分野で構成されています。



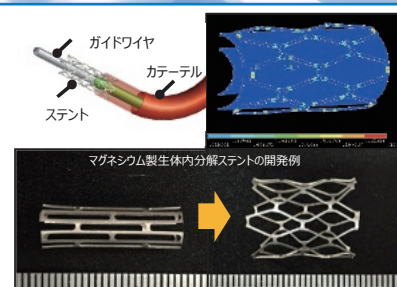
「システム設計講座」

幾つかの機械要素を統合して目的の機能を実現するシステムの設計、生産、制御、運用のために必要な基盤技術を、機械要素、機械システム、社会システムなどのミクロからマクロまでの幅広い観点から解明し、持続可能な次世代社会を支える様々なシステムの構築を目指した教育研究を行っています。本講座は、「機能ロボット学」、「センシングデバイス工学」、「生産工学」という3つの研究分野で構成されています。



「先端機能創成学講座」

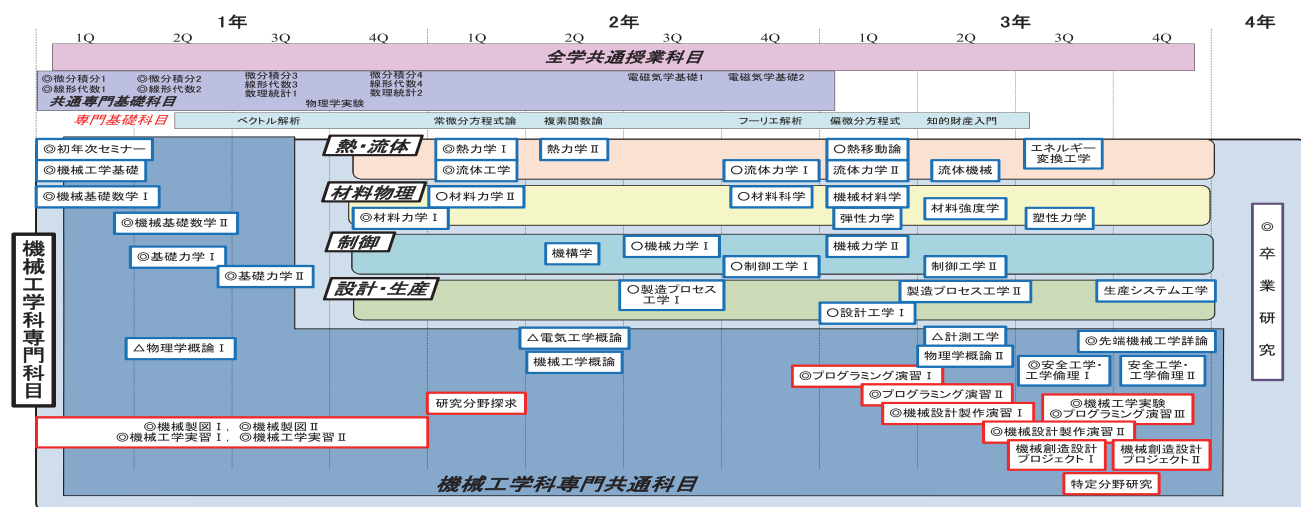
機械工学はこれまで産業の発達の原動力となり社会を支えてきましたが、今後は医療やバイオなどの先進的な領域での貢献も期待されています。このために、機械工学の様々な研究分野からの成果を活かし、時代の要請に応じながら他に類を見ない先進的な機能を有する材料や機械システムの実現を目指した教育研究を行っています。本講座は、「ナノ機械システム工学」、「材料設計工学」という2つの研究分野で構成されています。



学科カリキュラム

機械工学科の基本教育方針は、経験に裏打ちされた揺るぎない基礎知識の上に、独創性、応用力、柔軟性を合わせもつ機械工学技術者、研究者を養成することにあります。このため専門基礎科目や専門科目の講義に加え、それらを効果的に補完するために充実した実習・実験・演習を組み入れた特徴的なカリキュラムとなっています。具体的には、まず入学初年次には初年次セミナーや機械工学の面白さを身近に感じられる機械工学基礎などの導入教育から始まり、年次進行に応じて機械工学の基礎から応用、実践へとつながるように専門共通科目が段階的に用意されています。これと平行して2年次からは、「熱・流体」、「材料物理」、「制御」、「設計・生産」といった機械工学の代表的な専門科目についても系統的に配当され、4年次

での研究室配属と卒業研究につながるように配慮されています。またこれら専門科目の講義を補完する機械工学実習、機械製図、機械工学実験、プログラミング演習などの充実した実験・演習系科目が配当されており、これらが当学科での教育の両輪を成しています。また当学科は、「ものづくり」に関わる学生のサークル活動にも積極的な支援を行っています。



Message

在学生・卒業生からのメッセージ

私は2020年3月に博士課程前期課程を修了しました。大学院在学時は機能ロボット研究室に所属し、油圧駆動ロボットの制御に関する研究を行っていました。また、学部生の頃にはレスキューロボットコンテストチームに所属し、機構設計や製作を行っていました。大学生活を通して感じてきたのはものづくりの楽しさと自分にできることが増える喜びです。ロボットを設計する、材料から部品を加工し組み立て形にする、動かすためのプログラムを組む、といった一連の工程には様々な分野の知識が必要です。また、知識だけでなく実際に経験して初めて理解することもあります。時には試行錯誤的な作業になることもありますがその試行錯誤も楽しいですし、思い通りに動くロボットを完成させた時には何ものにも代えがたい嬉しさを感じます。この嬉しさはロボットに限らずすべてのものづくりに関わる人が感じるものなのではないかと思っています。

第16回レスキュー
ロボットコンテストにて



竹内 優佳子
(2018年卒業、2020年博士課程前期課程修了)

私は(株)クボタで汎用コンバインの設計・開発をしています。汎用コンバインは稲・麦・大豆など様々な作物の収穫を行い、世界中の「食」を支える機械です。近年は自動運転の開発も進めており、私が開発に携わったWRH1200はドラマ「下町ロケット」にも登場し好評を得ました。より良い機械をつくるために奮闘を続ける毎日の中で、やはり大学で得た知識や考え方は大きな財産となっています。そんな私ですが高校時代には「やりたいこと」が特になく、神戸ってオシャレで楽しそう、物理の力学は割と好き、といった程度の理由で大学を選びました。しかし、入学後は目の前の勉強や研究に精一杯向き合い続けた自負はあります。そのために必要な情報と環境は大学が十分に与えてくれました。そして、その日々の積み重ねが今に繋がっています。私と同じように「やりたいこと」が曖昧な人もいると思いますが、神戸大学の機械工学科に進む理由が何かひとつでもあればそれで十分だと私は思います。大事なのはそこで何をするか。神戸大学の機械工学科で様々な経験を積んだみなさんが私たちと一緒に社会で活躍してくれる日を楽しみにしています。

開発したコンバイン
WRH1200と一緒に



田代 元
(2012年卒業、2014年博士課程前期課程修了)

卒業／修了後の進路

情報化が進んだ現代でも、機械工学は産業の基盤的工学として重視され、重工業、電機、自動車関連企業はもちろんのこと、情報・通信、電力、素材、建設、食品などあらゆる産業分野において、研究、開発、設計、生産、維持・管理のための有能な機械技術者が求められており、機械工学科および機械工学専攻には毎年数多くの企業から求人の依頼があります。このような企業に就職した卒業生、修了生は、時代を牽引していく中心的な人材として活躍しています。学部卒業生の7割超が、より高度な研究・教育を希望して大学院工学研究科博士課程

前期課程に進学しており、全国的にも高い進学率を示しています。同博士課程前期課程修了者の1割程度は博士課程後期課程に進学して独創的な研究を行っています。博士課程後期課程修了者は、大学、研究機関、民間企業等で教育、研究、開発、生産など多岐にわたる分野で、その分野での指導的立場として活躍しています。海外からは多くの留学生を受け入れており、卒業・修了後は学部・大学院で得た基礎および専門知識をもとに母国の産業発展に大きく貢献しています。(主な就職先は、次ページの機械工学専攻紹介の頁をご覧ください。)

機械工学専攻 Mechanical Engineering

専攻カリキュラム

本専攻では、高度に発展した機械工学の様々な学問領域に関して開講されている講義の中から、専門分野に応じてそれらを系統的に選択・受講することにより、最先端の機械工学の基礎理論から高度な応用に至る広範な知識を得ることができるようにカリキュラムを構築しています。本専攻の博士課程前期課程の大学院生は全員いずれかの研究分野の構成員となり、それぞれがその分野に関する独自の研究を行います。指導教員と学生が未知なる対象に共に向き合い、対等の立場での討論を繰り返しながら推進する先端研究の臨場感の中で高度な研究能力を涵養します。またティーチングア

シスタントや学部学生との共同研究により、教育研究指導の実験を体験します。このような研究活動の成果を修士論文としてまとめると同時に積極的に国内外に発信します。さらに博士課程後期課程では、当該専門分野における先進的かつ卓越した学術研究を推進し、その成果を博士論文としてまとめます。



研究・実験



指導教員とのディスカッション



国際会議等での成果発表

各講座での研究トピックスの紹介

生体内の「流れ」をシミュレートする (熱流体講座 先端流体工学研究分野)

消化管運動の異常は、嚥下障害や機能性ディスペプシアなど疾患の原因となります。口、喉(図左)、胃(図中央)、腸(図右)を計算機上に再現し、大規模数値流体力学シミュレーションによって、消化管運動と食物の流動や輸送との関係を解明します。



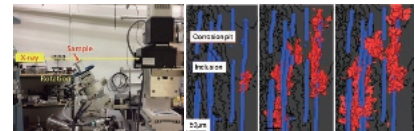
複雑な形状の部品を高精度に加工する (システム設計講座 生産工学研究分野)

「工作機械関連の技術力はその国の工業力を表す」といわれ、工作機械技術とそれを支える機械要素技術や運動制御技術、ソフトウェア技術などが産業の根底を支えています。生産工学研究分野では、多軸制御工作機械のダイナミックな運動特性のモデル化と制御技術の開発を進め、加工運動中の工作機械の挙動を改善することで、ジェットエンジン用部品の高速高精度加工に成功しました。



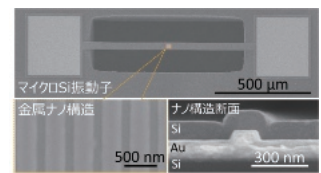
高輝度 X 線で材料の疲労破壊過程を見る (材料物理講座 構造安全評価学研究分野)

大型放射光施設 SPring-8 で発生させた高輝度 X 線を用いたコンピュータトモグラフィ (CT) により、金属材料における疲労破壊機構を解明する研究を行っています。高輝度 X 線は、寸法の大きい金属部材も透過でき、密度差の少ない物質界面の形状も明瞭に見ることができます。写真は、CT イメージングの撮影装置とアルミニウム合金の腐食疲労における疲労き裂の発生過程の観察例です。



ナノスケールのセンサを実現する (先端機能創成学講座 ナノ機械システム工学研究分野)

金属ナノ構造とマイクロ機械構造を集積した大容量情報通信用光センサ(右図)や光バイオセンサ(1分子 DNA センサなど)の研究を推進しています。ナノマイクロスケールのものづくり技術を駆使し、高性能・高感度なセンサを実現しています。



国際交流

機械工学専攻では、外国人教員の雇用、招聘、教員・学生の研究交流、留学生の受け入れを積極的に推進しています。また当専攻には、アジア、ヨーロッパ等からの多くの留学生が在籍しており、協定によって学部の特定の講義を受講する留学生も毎年入学しています。また、本専攻の大学院生が国際会議等で研究成果を発表する件数も増加しています。さらに博士課程後期課程の学生は、工学研究科のプレミアムプログラムを利用して海外に研究留学しています。

Message

修了生からのメッセージ

私は 2019 年 3 月に博士課程後期課程を修了しました。後期課程ではじっくり研究に専念することができ、前期課程(修士)よりも更に高度な研究能力と物事の本質を理解する能力を育むことができました。また、英語論文執筆、国際学会での研究発表や留学支援プログラムによる研究留学などを通じて、国際的に活躍できる人材に成長できたと実感しています。



船橋 駿斗
(2019 年 3 月博士課程後期課程修了)

主な就職先

三菱重工業
ダイハツ工業
全日本空輸
キヤノン
ヤンマー
村田機械

日立製作所
ファナック
神戸製鋼所
スズキ
村田製作所
三井化学

トヨタ自動車
西日本旅客鉄道
富士通
クボタ
ダイキン工業
住友ゴム工業

安川電機
IH
マツダ
日揮
旭化成
凸版印刷

関西電力
パナソニック
島津製作所
大阪ガス
ブリヂストン
住友電気工業

川崎重工業
日産自動車
豊田自動織機
セイコーエプソン
京セラ
DMG森精機

三菱電機
小松製作所
日本製鉄
デンソー
ダイヘン

応用化学科・応用化学専攻

応用化学は21世紀の夢を担う

化学工業は石油化学製品、金属、セラミックス、プラスチックのような基礎素材の生産だけでなく、エレクトロニクス、ナノテクノロジー、分子機能工学、エネルギー工学、バイオテクノロジー、医工学、食品工学などあらゆる分野の工学や産業において多大の貢献をしています。近年のめざましい、かつ急速な科学技術発展の根幹には、化学の分野の研究者・技術者によってなされた“材料革命”と呼べる精密かつ高度な機能を有する物質、材料のめざましい研究開発と、高度生産技術の研究開発が密接に関係しています。エネルギー・環境問題を視野に入れた、化学工業の“健全な発展”無くしては、将来の人類の繁栄と安泰を語ることはできないと言っても過言ではありません。

応用化学の教育の特色

応用化学科と応用化学専攻は、新しい理念により物質化学と化学工学の分野の教育研究を統合的に行うために組織された総合的な化学系学科です。分子レベルのミクロな基礎化学から、分子集合体である化学物質・材料への機能性の付与、機能性の発現、物質の創製および生産技術への生物機能の工学的応用、実際のマクロな工業規模の製造、生産の技術やシステムなど、多様な広範囲の教育内容を新しい規範により縦横に統合し、4年間の学部教育から2～5年にわたる大学院教育まで一貫性のある教育を行うことを目指しており、2つの講座があります。

物質化学講座

原子とそれによって構成される分子の世界と、分子の集合により作り出される多様な機能とを結びつけることを目的とし、原子・分子レベルの物質からナノ、メゾ、マクロに至る広範囲の集合体を対象として、化学物質・材料の精密かつ高度な機能性の付与及び機能性の創製を行い、工学の立場から機能発現の機構解明とそれに基づく新規な物質創製技術について教育研究します。

化学工学講座

化学反応及び生物反応に基づく物質・エネルギー変換過程における、分子間相互作用、生体分子機能及び物質・エネルギー移動現象の解明に基づいて、新規素材・反応触媒の開発、反応・移動現象の制御法の確立、新規生産プロセスの創造をすすめ、有用物質、エネルギーの高効率化、低環境負荷生産プロセスの開発について教育研究します。

さらに大学院では上記の2つの講座に加え、(国研)産業技術総合研究所関西センターなどの研究者を客員教員とする連携講座を有しており、その研究リソースの活用による共同研究や新しい学問領域の開拓と豊富化を図っています。

カリキュラムの特色

学部

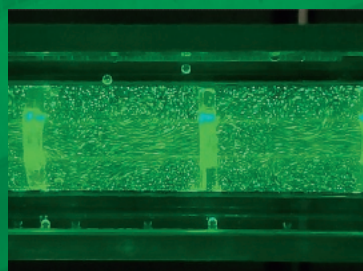
基礎学問を修得すると同時にいろいろな学生実験によって研究のための基礎学力と実験の計画・解析の力を養います。4年生の卒業研究においては、学生は各教員の研究室に配属され、少人数グループ方式で実験、演習・討論やコンピュータ利用などの実践的指導を受けながら有意義な研究活動を行うことができます。学生はこのようなゼミナール活動を通じて学生同士だけでなく教員と親密な交流を行うことにより、調和のとれた優秀な研究者、技術者に成長することを期待されています。

大学院

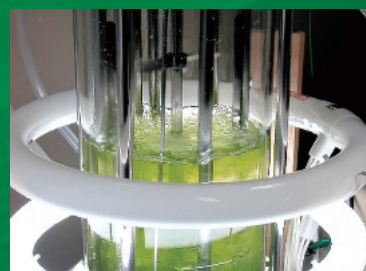
博士課程前期課程は実験、原著論文の講読、討論等のオンジョブトレーニング(OJT)に重点をおいた教育・研究を行い、幅広い分野における基礎的学識と、各専門分野における厳密な解析能力・周到な計画能力の向上を図っています。また、博士課程前期課程修了後には博士課程後期課程に進学することが可能であり、専門分野に関する造詣を深化するのみに止まらず、異分野の最新動向も随時修得することにより、現代の社会情勢に即応しつつ新たな化学技術を開拓してゆける創造性の陶冶を目指します。



グローブボックスでの無機材料作製



反応器内の可視化解析



微細藻類の培養の様子

応用化学科の主な授業科目

●講義科目（一部演習と組み合わせた科目も含まれます）

初年次セミナー	無機材料化学	化学工学量論
応用化学概論	分析化学	分離工学
ファンダメンタルコースワーク	環境分析化学	反応工学
微分積分	電気化学	生化学
線形代数	基礎有機化学	生物化学工学
力学基礎	有機化学	生物機能化学
電磁気学基礎	基礎高分子化学	特別講義
連続体力学基礎	高分子化学	基礎化学英語
熱力学基礎	移動現象論	知的財産入門
常微分方程式論	移動現象通論	
複素関数論	粉体工学	
フーリエ解析	レオロジー	
物理化学	化学工学数学	
基礎無機化学	プロセス工学	
無機化学	プロセスシステム工学	

●演習科目

化学実験安全指導
数学演習
移動現象演習
プロセス工学演習
外国語講読
基礎化学英語演習

●実験科目

化学実験
物質化学実験
化学工学実験

●研究室インターン

●卒業研究



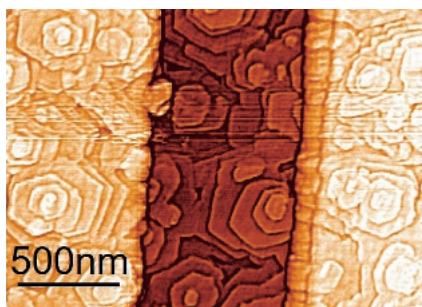
初年次セミナー（1年生・春）でのキャンパス探索



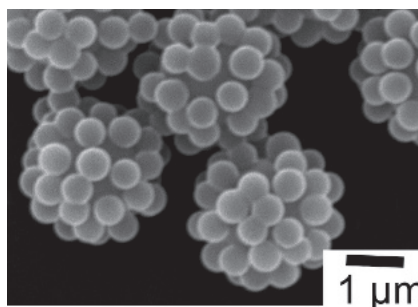
特別講義での英語による講義



修士論文発表会



有機分子の結晶成長制御とデバイス応用



花粉構造を真似た高分子微粒子



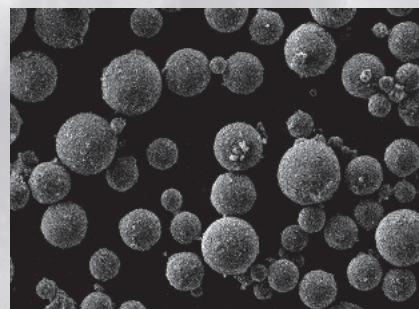
膜モジュールによる水処理システム



痛くない針：インスリン含有マイクロニードル



マイクロリアクター



マイクロカプセル蓄熱材



卒業研究（反応工学・生体材料・バイオテクノロジー）風景



応用化学科・応用化学専攻

Chemical Science and Engineering

国際交流

応用化学においては多くの研究分野で国内外の教育研究機関との共同研究を行っています。在学生も海外の大学等への留学や海外からの特別研究員の招聘などを通じて応用化学科・応用化学専攻における教育研究の国際的な広がりを図っています。2019年には若手教員を中心に、タイ・マヒドン大学と「環境・材料・バイオ」に関するワークショップを開催し、東南アジアの地域との積極的な国際交流を推進しております。

卒業後の進路

本学科の卒業生は、多様な分野の企業・研究機関に就職しており、あらゆる産業の根幹をなす物質、素材、材料の創製、開発、応用、生産の分野で中心となって活躍しています。また80%を超える卒業生が大学院（本学工学研究科および科学技術イノベーション研究科等）へ進学しています。



タイ・マヒドン大学との国際ワークショップ

主な就職先

AGC(株)
味の素(株)
出光興産(株)
王子ホールディングス(株)
(株)大阪ガス
花王(株)
(株)カネカ
関西電力(株)
京セラ(株)
(株)クラレ
グンゼ(株)

(株)神戸製鋼所
神戸天然物化学(株)
コニシ(株)
サンスター(株)
(株)資生堂
(株)GSユアサ
塩野義製薬(株)
シスメックス(株)
信越化学工業(株)
住友化学(株)
住友金属鉱山(株)

住友ゴム工業(株)
住友重機械工業(株)
住友電気工業(株)
住友ベークライト(株)
積水化学工業(株)
積水化成成品工業(株)
ダイキン工業(株)
(株)ダイセル
DIC(株)
中外製薬(株)
(株)デンソー

東邦ガス(株)
東亜合成(株)
東洋エンジニアリング(株)
TOYO TIRE(株)
トヨタ自動車(株)
東レ(株)
東洋紡(株)
日揮(株)
日産自動車(株)
日東電工(株)
(株)日本触媒

ハウス食品(株)
パナソニックHD(株)
バンドー化学(株)
富士フイルム(株)
本田技研工業(株)
三井化学(株)
三菱重工業(株)
三菱ケミカル(株)
三菱マテリアル(株)
三ツ星ベルト(株)
(株)村田製作所

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

学部生活と研究生活に打ち込んで

私はもともと理詰めで考えることが得意で、大学ではそれを活かして何か新しいことをしたいと思い、化学を学びたいと考えました。学部時代は、授業や課題で幅広く化学を学びつつ、体育会硬式テニス部に所属して主将を務め、多くの友達や先輩、後輩と充実した日々を過ごしました。学部の3年間を通じて、化学物質の分子デザインによって集合体形成などの挙動を制御する界面化学に興味を持ちました。もともと手を動かして実験するのが好きということもあり、学部4年生から大学院2年生までの研究室での3年間は、とにかく研究に打ち込みました。研究目的がどうすれば達成できるか考え、論文から得た知識をもとに実験を重ね、その成果を国内外の多くの学会や英語論文で発表しました。現在は、企業の研究者として商品開発を行っています。商品という形で世の中に出すという点では大学の研究とは違いますが、原理原則をもとに検討を重ねていくという点は同じです。大学で研究に打ち込んだ経験を活かし、商品開発に励んでいます。大学生活を充実したものにするのは自分次第だと思います。ぜひ、後輩に皆さんには熱中できるものを見つけて、大学生活を楽しんでほしいです。



東 千誠
(2016年博士課程前期課程修了)

応用化学科で自分の好きな「化学」を見つけてください

私は「化学」という分野への漠然とした興味から応用化学科に入学しました。そして、授業を通して、有機・無機・高分子化学、物理化学、生物化学、化学工学といった色々な「化学」があることを知りました。これまでの知識を深めたり、全く新しいことを学んだり、どの授業も面白く、基礎から応用まで幅広く深く知識を深めることができました。その中でも、私は高分子化学の授業が好きで、身の周りの製品には、用途に合わせて様々な種類の高分子材料が用いられていることに興味を持ちました。そして現在、私は高分子制御化学研究室に所属しており、高分子の物性を評価し、なぜその物性が発現するのかを詳細に検討することで新しい材料の創出に取り組んでいます。このように、初めは自分の興味が漠然としていても、広く知識を吸収していくことで自分の好きなこと、やりたいことが見えてくると思います。また、本学は図書館なども充実しており、知識を深めるのに非常に恵まれた環境にあります。是非、応用化学科で自分の好きな「化学」を見つけてください。



吉富 大浩
(2019年工学部応用化学科卒業)

TOPICS 応用化学研究トピックス

応用化学においては6つの教育研究分野、6つの連携講座からなる教育研究分野がある。それぞれの分野の学術的な深化と社会への還元を目指した多くの研究成果を挙げている。

物質化学講座

物質創成化学：

無機材料創製の反応場となる溶液内の化学平衡論をベースとし、異相共存場効果の解明と応用、金属超微粒子の合成とその機能発現、ソフト溶液プロセスによる金属酸化物薄膜・高次構造体の合成と物性に関して無機材料化学や電気化学の観点から研究を進める。また、新規有機化合物の合成・反応・構造、有機理論計算・反応機構に関する基礎研究や、新型の医薬・農薬の開発を目指した生物活性物質の設計・合成・活性評価、新規機能性ヘテロ環化合物の開発等に関する応用研究を行う。

物質制御化学：

新素材の構造と機能を平衡論、電子遷移、構造解析など物理化学の観点から関連づけ、分子ナノテクノロジーの基礎的研究と結晶成長や配向構造を制御した新規デバイスの開発を目指した研究にとりくむ。また、高分子材料の微細構造と力学物性・表面物性・熱物性に関する研究を行う。材料の構造と物性の相関を明らかにし、高機能化・高性能化された高分子材料、高分子複合材料の新規創製を行い、次世代材料の開発をめざす。

物質機能化学：

高分子や微粒子分散系などに代表されるソフトマターについて不均一・局所場での材料創製に関する研究を行う。さらに、生体に接するバイオマテリアルの分子設計・合成から細胞を用いた機能評価までを行い、化学の立場から明らかにするなど、物質の機能化についての基礎的・応用的研究を行う。

化学工学講座

反応・分離工学：

種々の化学工業プロセスのみならず、環境・エネルギー問題を解決する上で重要な触媒に関する基礎・応用研究を行う。特に省資源・省エネルギーの観点から選択的な酸化・還元触媒の開発やクリーンで無尽蔵な光エネルギーの利用を目指した光触媒の開発を行う。また、水資源確保、大気環境保全、水素エネルギーの効率の利用といった環境・エネルギー分野への貢献をめざして、分離機能膜などの新規な材料について、素材の創製から微細構造制御法の確立、さらにプロセスの構築にいたる研究を行う。(先端膜工学研究センター)

プロセス工学：

流動、伝熱、物質移動を取り扱う移動現象論を基礎として、化学プロセスに現れる複雑な現象の解明とモデル化、取り扱う流体の諸物性に対する温度・圧力効果の解明、非ニュートン流体やサスペンション等の複雑流体のレオロジーについて研究を行う。そして、地球環境との調和を実現する新しいプロセスの開発、生産プロセスの計画設計および運転制御のための基礎的方法論構築、省エネルギー型空調システムや機能性薄膜の塗工プロセスの構築を行う。

生物化学工学：

遺伝子組換えなどの技術を用いて生物機能を高度化することにより、高効率のバイオリアクターによる有用物質の生産、環境・エネルギー問題に対応できる新しいバイオプロセスの構築などの研究を行う。また、生物機能を利用した効率的かつ高度なバイオ生産・分離プロセスの開発を目指して、微生物や培養細胞を利用した有用物質生産・環境修復、およびバイオ分子間特異的認識による高純度精製・高感度検出法などの研究を行う。(先端バイオ工学研究センター)



局所場反応・物性解析学 (連携講座)

多成分・多相構造を有する各種機能性材料の局所領域における反応、物性の解析及びそれらの基礎データを基にした機能性材料設計に関する教育研究

化学エネルギー変換プロセス学 (連携講座)

化学エネルギーを効果的に有用なエネルギーに変換するプロセス、システム材料の開発に関する教育研究

ケミカル・バイオセンシング (連携講座)

生体関連材料のケミカル・バイオシグナルを計測分野に応用するために必要な基盤研究・応用研究

生物機能工学 (連携講座)

内因性伝達物質による生体内反応や二次代謝物質の機能ネットワークの解明、多次元的生体機能、生物多様性の産業への活用

製剤設計生産工学 (連携講座)

医薬品の開発製造に必須の「製剤設計工学」「製剤プロセス工学」を通して、経口および非経口(無菌)製剤についての先端研究

環境エネルギー材料学講座 (連携講座)

環境エネルギー材料学講座では持続可能型社会の実現を目標として、原子力科学、原子力利用に資する物質・材料科学研究を推進する視点から、環境・エネルギー問題に貢献できる研究に取り組む。

工学研究科附属研究センター

現在、工学研究科内には産学連携と新学術領域の創出を見据えた7つの工学研究科附属研究センターが設置されています。世界的に先導的な役割を果たすため、様々な研究分野の活躍が期待されています。

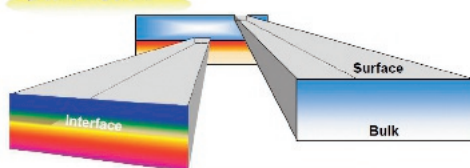
微細加工プロセス技術センター (Nanofabrication Process Technology Center)

機械工学、化学工学、電気工学、電子工学、光工学、生物工学、医療工学などの多くの工学分野において、数10 nm～数 μ mスケールの微細構造を自在に形成することは、最先端の研究を推進するうえで不可欠です。神戸大学において微細構造を用いた研究を促進し、新たな価値を創出する基盤技術を強化することを目的に、「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)」の支援により、2024年10月に微細加工プロセス技術センターを設置しました。

本センターは、先端膜工学研究拠点2階のクリーンルームを拠点とし、専任の技術員が常駐します。それにより、微細加工が専門でない教員・学生が微細加工プロセスに気軽にアクセスすることを可能にします。設置予定の装置は、電子ビーム描画装置、シリコン深堀リアクティブイオンエッチング装置、マスクレス露光装置、電子ビーム蒸着装置、スパッタリング装置であり、2026年3月までに全装置が稼働する予定です。

界面科学研究センター (Research Center for Interface Science)

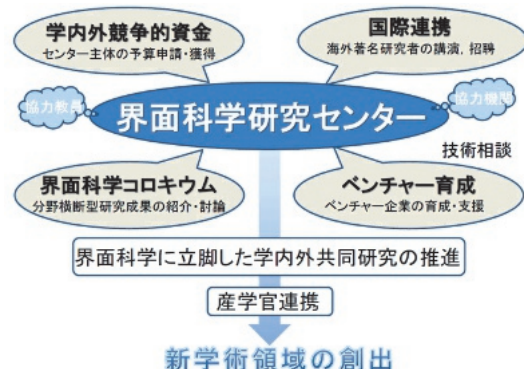
表面と界面



★どうなっているのか？
★どうやって制御するのか？
★どういう性質を示すのか？
★どうやって調べるのか？

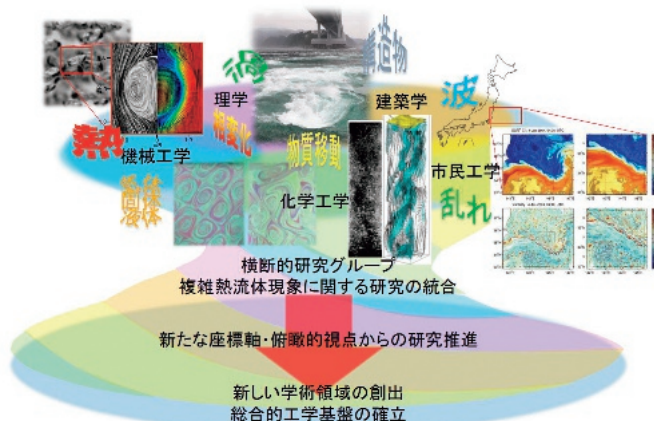
官学連携の芽を築くことが期待できます。したがって、本センターが界面機能の創出をものづくりに繋げる連携を推進するための新たな拠点となり、基盤研究から発信されたシーズの「ものづくり」への展開が円滑になることを期待しています。本センターに関連したプロジェクト・外部資金として、科学研究費補助金、内閣府・戦略的イノベーション創造プログラムSIP、新エネルギー・産業技術総合開発機構NEDO、JST・未来社会創造事業、参画研究者の民間との各種共同研究などを推進しており、過去三年間で4億円以上の外部資金を獲得しています。

昨今のナノテクノロジーやバイオテクノロジーにおける取り扱いを見るまでもなく、材料の機能は外界と接する界面での現象に支配されています。したがって、界面を基盤とした「ものづくり」の戦略が必要不可欠となります。当センターでは、「界面」をキーワードに教育・研究分野の横断的な研究ユニットを形成することで、界面現象に関わる基盤研究を推進し、次世代の「ものづくり」に繋がる研究シーズの創出をめざしたいと考えています。この際、従来型の応用化学、機械工学、電気電子といった専攻や分野縦割りの枠組みをあらたな座標軸からの視点で見直すことで新学術領域を創出し、既存の組織からは出てくることのない斬新な産



複雑熱流体工学研究センター (Complex Fluid and Thermal Engineering Research Center)

気体・液体・固体の混ざった流れ(混相流)や粘弾性を有する「複雑」な流体、渦・乱れ・波や構造物などを含む「複雑」な流れ、化学反応や相変化および熱や物質の輸送を伴う「複雑」な熱流体現象、環境や人感に関連する「複雑」な熱流体制御などの様々な複雑熱・流体現象は非常に多くの工業分野で複合的に利用・応用されています。当センターは、工学研究科を中心とした横断的な研究



グループであり、幅広い分野における複雑熱流体現象に関する研究を統合し、俯瞰的に推進することにより、基盤教育・先端研究の推進と次世代の研究分野の創出を目指します。

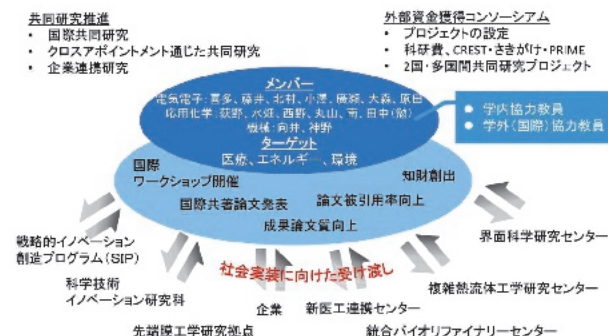
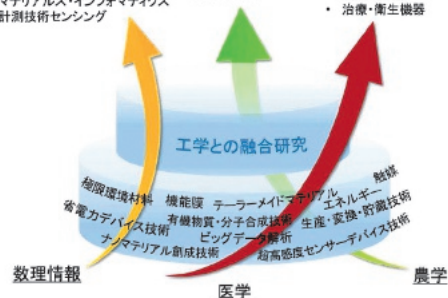
本センターでは、従来型の建築学、市民工学、機械工学、応用化学といった専攻・分野縦割りの枠組みを新たな座標軸からの視点で見直し、新しい学術領域を創出することで複雑な熱流体現象に関する総合的な工学的基盤の確立を目指します。また、参画する研究者が連携により、既存の組織からは出てくることのない斬新な技術、産官学連携の芽を築くことにより、革新的な生産、環境、エネルギー関連技術を構築し次世代のサステイナブル社会の形成に貢献することを目指します。

先端スマート物質・材料研究センター (Research Center for Advanced Smart Materials)

超スマート社会では、必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細かく対応できることが求められます。これを実現するには、サービスプラットフォームに供することができる新たな価値を創出する基盤技術の強化が不可欠です。当センターにおいては、これまでにないスマートな物質による分子レベルのセンシングからデバイスレベルのセンサー技術の研究開発プラットフォームを構築するため、医学・農学・数理情報などとの異分野融合型研究とグローバルな共同研究を通じてオープンサイエンスを実現します。特に、医療応用、エネルギー利用、極限環境で使用される複合物質・材料に関する基礎研究を強力に推進して、新たな価値の創出を強力に進めます。

新しい価値の創出

- 人工知能(AI)
- モノのインターネット(IoT)
- マテリアルズ・インフォマティクス
- 計測技術センシング
- バイオプロダクション
- バイオコンビナート
- 高効率生産
- 生体材料・デバイス
- 分子構造的・治療
- 抗がん活性
- 治療・衛生機器



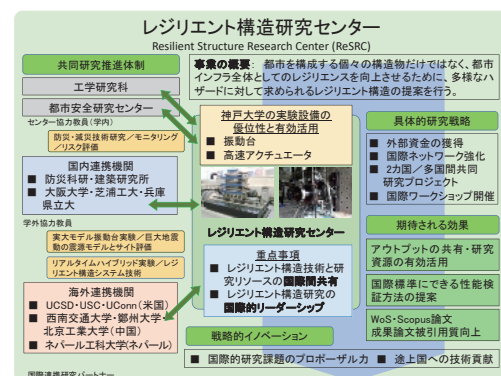
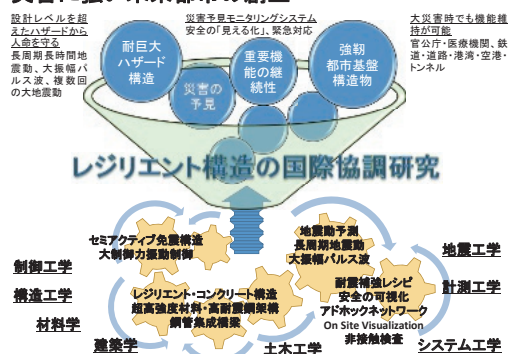
学内・国内外との積極的な共同研究を通じて目的の成果を確実かつ効果的に達成することを目的の第一とする柔軟な組織の研究センターであり、新たな視点で見直し、先端のスマート物質・材料に関する新学術領域を創出することで神戸大学の強みを一層強化することが期待でき、産官学連携に重きを置く学内の他研究科やセンター群と連携し成果の受け渡しをすることで成果の社会実装に貢献します。

レジリエント構造研究センター (Resilient Structure Research Center)

巨大地震、巨大台風、津波などに対して、都市には被害低減にとどまらず回復力(レジリエンス)を高めることが求められており、構造工学の各分野はレジリエント構造の実現を目指した研究を進めています。それらの研究を総合して都市レベルでレジリエンスを向上させる研究領域の創生が不可欠です。また神戸大学では高性能振動台や高速アクチュエータ等、構造物の高精度性能評価を可能とする試験装置の導入が進められてきました。これらの設備を最大限に活用してレジリエント構造の研究を推進するとともに、国際的にも共通化できる標準的な性能検証方法を提案することを目的として、国内外の機関とも相互補完しつつ災害に強い未来都市の創生に寄与する研究を推進します。

都市を構成する個々の構造物の課題だけではなく、各種の構造物に関連する技術が適材適所で役割を果たすことで、都市インフラ全体としてのレジリエンスを向上させることが可能となります。このように、多様なハザードに対して対応できるレジリエント構造の提案を、センターを拠点として組織的に推進していきます。さらに国際的な研究ネットワークを活用したレジリエント構造研究を展開するとともに、レジリエント構造の社会実装を目指します。

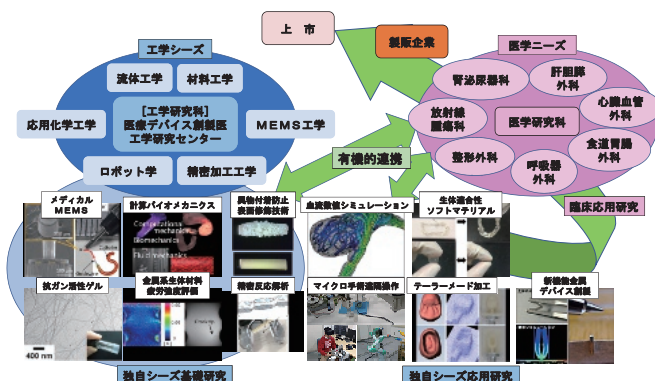
災害に強い未来都市の創生



医療デバイス創製医工学研究センター (Medical Device Fabrication Engineering Center)

国産医療用デバイスの創製は喫緊の社会的要請とされています。本研究センターでは工学研究科の研究シーズを「使われる医療デバイスならびにシステム」の創製へ結実させることを目的としています。その活動として、医療デバイス創製に向けた工学基礎研究および臨床適用に堪えるデバイスを具現化するための応用研究を推進し、新しい学問・研究領域を先導します。また、医療機器製造販売企業や大学発ベンチャー企業との連携により、神戸大学発の研究成果を社会実装するための研究開発を加速します。

臨床応用の大きな出口の一つとして、外科や内科で用いられる医療用デバイスの創製を目指しています。ここでは、新しい医療用材料の開発研究のみならず、生体内で起こる力学的応答や体液循環などの物質移動を理解するための基礎研究、医療用デバイスの精密加工技術、マイクロプロセス技術、手術用ロボティクス、ナノマテリアルの創製など各種システムを構築するための応用研究に精通している工学系教員が中心となり、研究を先導します。また、本学医学系教員との間で、実用化に向けた取り組みの方向性や着地点を協議することにより、臨床応用研究を推進しています。最終的には医療機器製造販売企業との連携により、社会実装のスピードアップを図ります。

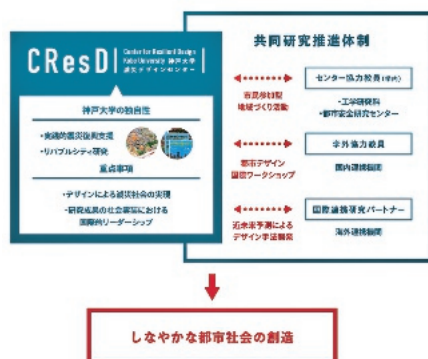


減災デザインセンター (Center for Resilient Design (CResD))

＜災害に強い、しなやかな社会の創造をめざして＞

災害に対して回復力、復元力（レジリエンス）を発揮できるしなやかな都市は同時に住みやすい都市（リバブルシティ）でなければなりません。こうした社会環境を実現していくためには、都市空間を形成する物的環境のみならず、人々の行動や規範、制度なども含めた統合的な視野に立ち、学術的な知見や研究成果を実装していく「デザイン」が求められます。神戸大学において培われ、蓄積されてきた減災社会実現のための様々な知見を、「デザイン」を通して社会実装していく手法の開発を行っていくための研究拠点として、国内外の機関と相互補完し、国際的な視野で安全・安心な世界の実現に向けたネットワークを構築します。同時にCResDは神戸大学の機能強化プロジェクトの一つ「未来世紀都市学」研究ユニットに参画し、文理融合の更なる進化に取り組みます。

CResD
Center for Resilient Design
Kobe University 神戸大学
減災デザインセンター



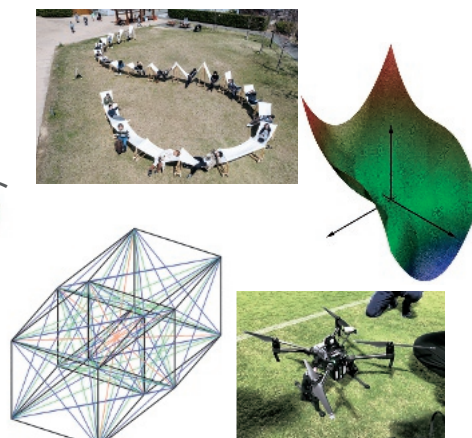
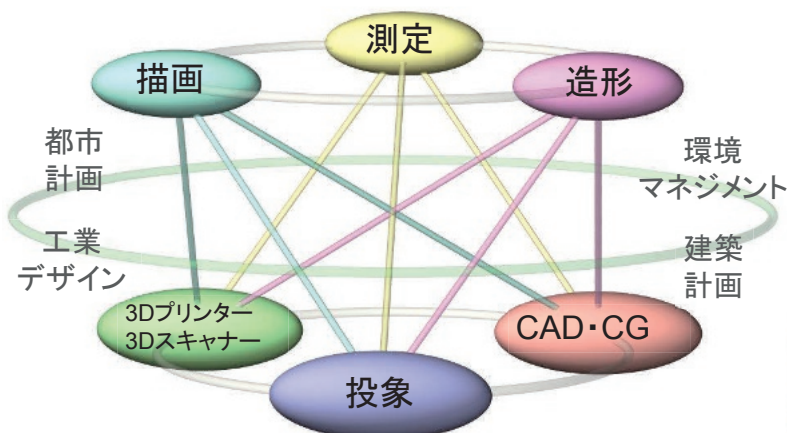
減災デザインセンター(CResD)の研究テーマ

国際的視野で、しなやかな都市社会の創造をめざすデザインセンターとして、実験的・実証的・国際的・総合的な研究を分野横断的に行い、社会実装を行います。



グラフィクスリテラシー教育研究センター (Graphics Literacy Education and Research Center)

建築計画、都市計画、環境やエネルギーのマネジメント、工業デザインなどを包含し、専攻横断的にあらゆる方面のマルチスケールなグラフィクスリテラシーにおける審美的な考察も含めた基礎学と先端知識についての先進的教育と、実践としての研究を推進するとともに、関連研究および教育実践の成果を広く対外的に発信するセンターです。真に価値あるモノには単に機能性ばかりでなく審美的な視点での価値が付与されていることを歴史が示しています。これを踏まえ、美学や図形科学など意匠の基礎となるさまざまな基礎学をもとに統合的に研究し、教育に反映しつつ、高い機能性を追求するための科学的視点と審美的な価値観を併せ持つ人材の育成に寄与します。



OPEN CAMPUS

オープンキャンパス

神戸大学工学部では、高校生を対象に毎年学部や各学科の紹介や参加者との交流を目的として、オープンキャンパスを実施しています。1日ではありますが、大学での教育・研究に触れてもらえるように、研究室見学ツアー、体験実習、体験講義など各学科独自の企画が準備されています。オープンキャンパスの日程については、工学部ホームページをご参照下さい。



【市民工学科】自然の中の渦と流れの実験



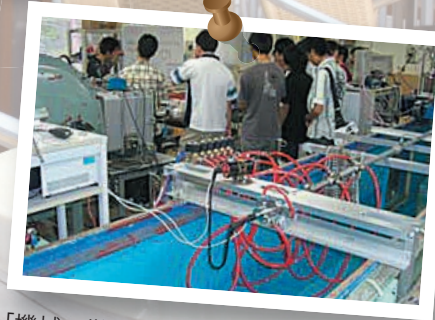
【建築学科】模擬設計



【電気電子工学科】研究室見学



【応用化学科】模擬講義



【機械工学科】実験室見学

「うりボーロード」

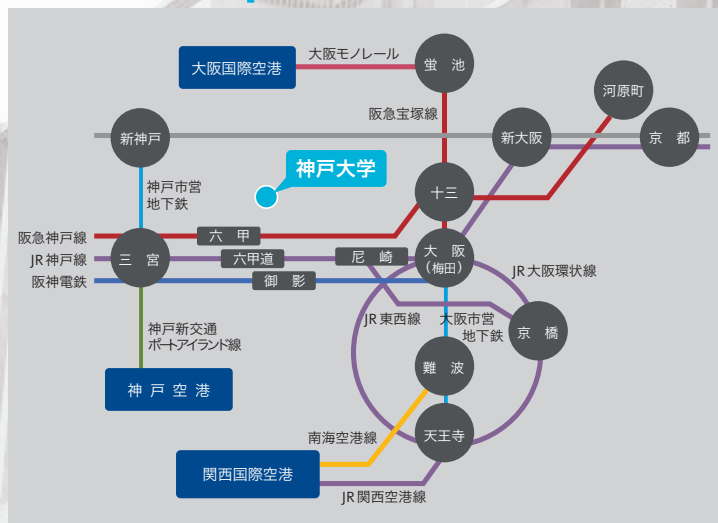
「うりボーロード」とは学生、教職員並びに工学部を訪れる方が、安全かつ快適に来校するため又工学部から他のキャンパスへスムーズに移動できるよう設置された遊歩道です。

「うりボー」とはイノシシの幼獣のことで、愛らしい姿からそう呼ばれています。



六甲山の中腹に位置する神戸大学のキャンパス内では、しばしばイノシシの親子に出会えます。ただ、イノシシの成獣は、体も大きく気性が荒いので、絶対に刺激しないでください。

Access Map アクセスマップ



最寄り駅から工学部まで

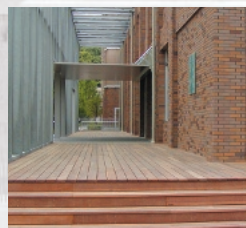
徒歩：阪急「六甲」駅から約15～20分
バス：阪神「御影」駅、JR「六甲道」駅、阪急「六甲」駅から神戸市バス16系統「六甲ケーブル下」行に乗り、**神大国際文化研究科前**下車
タクシー：阪神「御影」駅から約15～20分 / JR「六甲道」駅から約10～15分 / 阪急「六甲」駅から約5～10分



Campus Map キャンパスマップ



- 1 工学部学舎
- 2 自然科学総合研究棟 (3号館)
- 3 自然科学系図書館
- 4 情報基盤センター (本館)
- 5 情報基盤センター (分館)
- 6 システム情報学研究科棟
- 7 工作技術センター
- 8 都市安全研究センター
- 9 先端膜工学研究拠点
- 10 研究基盤センター (機器分析部門)
- 11 本部事務局、保健管理センター



●お問い合わせ先

神戸大学大学院工学研究科 教務学生グループ (工学担当)

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1
TEL.078-803-6350

e-mail

eng-kyomugakusei@office.kobe-u.ac.jp

工学部・工学研究科ホームページ
<http://www.eng.kobe-u.ac.jp/>

神戸大学ホームページ
<https://www.kobe-u.ac.jp/>





神戸大学
大学院工学研究科
工学部