

大阪大学工学部 2016

School of Engineering
Osaka University

応用自然科学科

応用理工学科

電子情報工学科

環境・エネルギー工学科

地球総合工学科



OSAKA UNIVERSITY



バス (阪急バス)・千里中央発「阪大本部前行」、「茨木美穂ヶ丘行」
・北千里発「阪大医学部病院前行」※千里中央発、北千里経由もあります。
(近鉄バス)・阪急茨木市駅発「阪大本部前行」(JR茨木駅経由)
いずれも、阪大本部前下車 徒歩約5分

モノレール ・阪大病院前駅下車…徒歩約15分

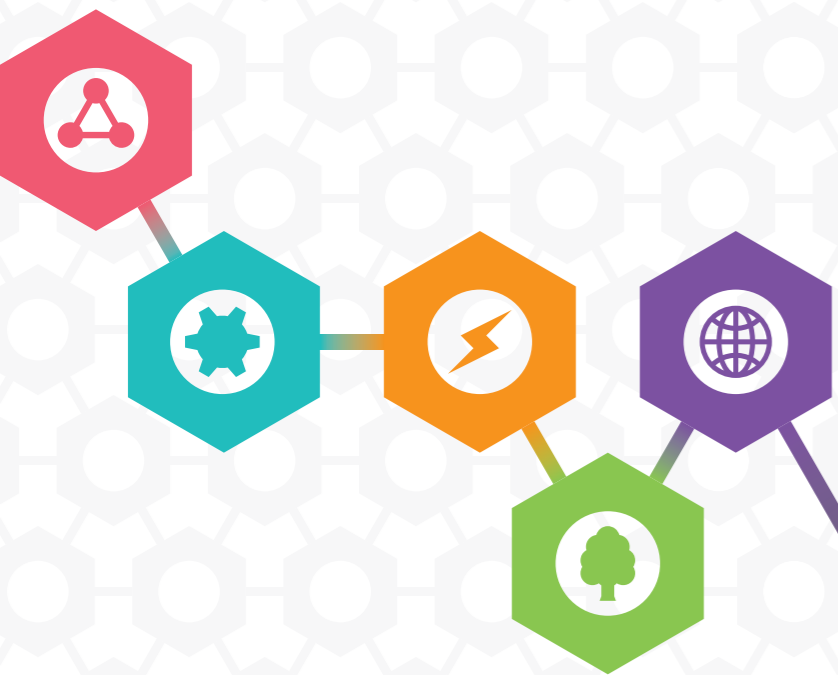
電車 (阪急電車千里線)・北千里駅(終点)下車 東へ徒歩約15分

大阪大学 工学部

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1

TEL 06-6877-5111(代表) FAX 06-6879-7229(教務係) URL <http://www.eng.osaka-u.ac.jp>





CONNECT FUTURE

創る。作る。つなぐ未来。

ごあいさつ

最先端の研究を世界に役立て
新しい未来を生み出していきましょう。



大阪大学
大学院工学研究科長・工学部長
掛下 知行

大阪大学工学部ってどんなところだと思いますか?他の大学と何が違うのでしょうか?その大きな特徴は、最先端の研究成果を実際に世の中に役立てる“実学”を重視しているところです。大阪大学工学部では、設立当初からこの“実学”の発展に力を入れてきました。そのような気風の中、教員が創った最初の大学発ベンチャーは大阪大学工学部から生まれています。

また、知のフロンティアを開拓することがミッションである大学として、フロンティア研究センターという新たな大学のスタイルを創造するための組織が我が国で初めて設立されたのも大阪大学工学部です。このように、大阪大学工学部は、常に新しい大学の姿を探求し続けている最も進化した大学と言えます。

大阪大学工学部では、様々な工学分野において、高度なものづくり・社会システムを実現するための基礎科学を身につけ、科学技術の根幹を理解し、若い人たちの創造力を活かして人類に役立つ新しい未来を生み出すための“実学”の場を提供しています。世界はいま環境問題をはじめとする様々な問題に直面しています。グローバル社会において多種多様な課題に挑戦し、その解を見出せる人物の育成が不可欠です。

若い人たちが将来への夢を実現し、世界が求める存在になるための研鑽を積む場をこの冊子では紹介しています。本冊子を通じて大阪大学工学部ってこんなところだと理解いただければと思っています。

創造力と知的探求心の翼で、
世界へ羽ばたき未来へつながる。

大阪大学工学部には、みなさんの知的探求心を満たす先進的な教育プログラムが充実しています。

基礎学問の徹底した習熟から卓越した創造力を育み、高度な専門性を持った科学技術の習得をサポート。

さらに、組織の枠を超えた産学連携プロジェクトを積極的に支援し、社会に貢献する人材の育成につとめています。

先達から脈々と受け継がれる“実学”の精神と経験を、最先端の研究システムに融合し、

常に進化をしながら、人類に役立つ未来へとつながる新たな価値を創造し続けています。

webにもアクセス!



web参照マークがある場合は工学部ホームページ
<http://www.eng.osaka-u.ac.jp/>
からのアクセス順序が記載されています。



携帯、スマートフォンなどは
こちらからアクセスできます。



Contents

特集

- 研究者の紹介 3
- 実学の歩み 5
- 国際化 6

入学から就職まで

学科紹介

- 応用自然科学科 9
- 応用理工学科 11
- 電子情報工学科 13
- 環境・エネルギー工学科 15
- 地球総合工学科 17



材料科学により骨の不思議を
解明し、未来型医療に貢献する。

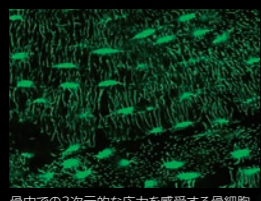
マテリアル生産科学専攻 教授 中野 貴由

「骨密度が低下すると骨が折れやすくなる」と言われますが、骨の強さを決める要素は、密度以外にもあります。骨の主成分であるアパタイトの「並び方」がカギを握るのです。

材料科学では、アパタイトの結晶構造は六角柱。例えば、ナノサイズの六角えんぴつ。向きによって原子配列も性質も異なります。特定方向に他の方向とは違う性質を示すことを「異方性」といい、系統的に理解し新機能を発現させる「異方性の材料科学」が私の研究テーマです。

脚と頭の骨では、アパタイトの量は同じでも、並び方はまったく異なります。この理由を追究することは、骨疾患の診断や治療、生体材料開発にも役立ちます。再生医療分野でも、アパタイト配列のコントロールは必須です。最新の金属3Dプリンタなどを駆使することで、あたかも生体のように振る舞う材料の創製も目指しています。

基礎研究を突き詰めれば応用にもつながるというのが私のポリシーです。さらに、材料科学、生命科学といった学問の垣根を越えた研究の重要性も痛感しています。大阪大学工学部では、知的好奇心を持って研究できる体制が整っていますので、皆さんには楽しみにして来てほしいですね。



骨中での3次元的な応力を感じる骨細胞



水環境の再生と創造、
新たな持続可能な社会の構築へ。

地球総合工学専攻 教授 西田 修三

人の生活や産業活動により発生した過大な汚濁負荷は、河川や沿岸海域の水環境を劣化させ、そして生態系サービス(自然からの恩恵)の低下という形で流域に暮らす人々にフィードバックされます。例えば、生活排水に含まれる窒素やリンは、水とともに河川そして海域へと運ばれ、植物プランクトンの異常増殖(赤潮)や沿岸水の酸素欠乏(青潮)を生じさせ、漁獲量の減少や生物多様性の低下を招きます。豊かな生活は、その一方で生態系機能の劣化を生じさせているのです。

私たちの研究室では、健全な水環境の創造と持続可能な水システムの構築を目指した研究を行っています。具体的には、都市河川の水質改善施策の提案や洪水時の物質動態解析など、河川の水環境問題に取り組むとともに、内湾の水交換、沿岸域の栄養塩循環、湖沼の水質現象など、閉鎖性水域における水と物質循環に関わる研究も行っています。また、赤潮や青潮現象など、生物化学的プロセスが大きく関与する水質現象の解明と発生予測のための数理モデル化も進めています。研究は、フィールド調査と数値シミュレーションを両輪として進め、これらをつなげる実験・分析もあわせて行っています。



大阪湾のフィールド調査と流動・水質シミュレーション



レーザーとプラズマを操り、
新物質創生を目指す。

電気電子情報工学専攻 教授 兒玉 了祐

パワーレーザーとプラズマの技術を使うことで、宇宙で起こっていることや地球の中心の状態を地上に創り出したり、さらに医療や産業に役立つ強い粒子ビームやX線を発生させたりできます。特に世界に先駆け2004年に提唱した「プラズマフォトリックデバイス」は、これらを実現する革新的な独自技術として高く評価されています。このパワーレーザーとプラズマ技術を使い20年先、30年先の世の中を変えようという技術を開発しています。

その1つは、レーザーで1000万気圧以上の状態を実現し、これまでに地上で存在しない新しい物質材料を創り出すことです。例えばダイヤモンドより遥かに硬いスーパーダイヤモンドもその1つです。これが実現すれば、加工時間は1/3から1/5に短縮でき省エネルギーに貢献できます。またプラズマデバイスとパワーレーザーでキロメートルサイズの大型電子加速器、放射光施設をトラックのトレーラーに入るぐらい大幅に小さくする技術を開発しています。さらにこれらの技術の究極として光が真空中に作用する研究も進めています。

これから入学を志す皆さんが、第一線で世の中を動かしている20年先、30年先の新技術を目指した研究開発を行っています。



この世の中で最も強いプラズマを使った鏡で超強度のレーザーを真空中に集光すると、真空中から生まれた宇宙と同じ原理で新しい光が生まれる可能性がある。



廃棄されるものすべてを
循環させて「資源」に。

環境・エネルギー工学専攻 教授 池 道彦

工学は「つくる」学問ですが、私の場合は極端にいえば「つくりたい」。「つくる」ことで発生してしまう廃水や廃棄物を、生物の力を借りて資源に戻すことを目指して研究しています。少し前まで、環境工学は「つくる」側である「動脈」から出る不要なものを処理して下支えする「静脈」のようなものでした。しかし、地下資源の使用を減らし、廃棄物を資源として回収、循環利用することが切望される世の中になって、モノづくりにおいても環境工学の重要性が明確になってきました。下支えであった環境工学が、持続可能な再生資源を供給するという意味で、モノづくりの先頭にきたのではないかと思います。

具体的には、下水を処理する過程で微生物によってメタンガスを発生させて発電して全くエネルギーをかけずに水をきれい(し)したり、特殊な微生物を使ってほとんどコストをかけず産業排水からレアメタルを回収したり、あるいはウキクサのような水生植物を利用して太陽エネルギーだけで汚れた水を浄化しながらバイオマス資源を生産したり、といった研究をしています。自然界には多様な生物作用があり、それらを上手く利用することで、私たちが廃棄したものをすべてを「自然に」資源に戻せるのではと考えています。



排水中に溶けているレアメタル(セレン)を微粒子にして固定化する微生物。排水処理をしながらレアメタルという貴重な資源を回収し、循環利用することを可能にする素晴らしいタレントです。



他大学に先駆け、実学への取り組みを積極的に取り入れる。

大阪大学工学部は、1896年に産業界から待望され官民あげて設立された経緯からも、実学を重んじ、知を育て、知を発信し、社会に貢献することを使命としています。現実社会の要請に応える教育研究を実践するために、常に進化を続けています。

■工学部の沿革

- 1896 ● 大阪市北区に官立大阪工業学校創設
- 1901 ● 大阪高等工業学校と改称
- 1922 ● 大阪市都島区に移転完了
- 1929 ● 大阪工業大学創設
- 1931 ● 大阪帝国大学創設
- 1933 ● 大阪帝国大学に編入、工学部となる
- 1947 ● 大阪帝国大学を大阪大学に改称
- 1949 ● 新制4年制大学 発足
- 1970 ● 吹田市山田丘に移転完了
- 1995 ● 工学部・工学研究科の大学院重点化整備開始
応用自然科学科設置
- 1997 ● 応用理工学科設置
- 1998 ● 地球総合工学科設置
工学部・工学研究科の大学院重点化整備完了
- 2001 ● 超精密科学研究センター設置
- 2003 ● 原子分子イオン制御理工学センター設置
- 2004 ● 国立大学法人大阪大学に移行
- 2006 ● 電子情報工学科設置
環境・エネルギー工学科設置
フロンティア研究センター設置
- 2007 ● サステナビリティ・デザイン・オンサイト研究センター設置
- 2008 ● 高度人材育成センター設置
構造・機能先進材料デザイン教育研究センター設置
- 2013 ● 原子分子イオン制御理工学センターをアトミックデザイン研究センターに改称

大阪帝国大学工学部の誕生

大阪帝国大学の工学部としては6学科でのスタートでした。その後、産業界の要求と将来の発展性を見越して、精密、通信、溶接など他の帝国大学にない学科を次々に設置し、現在の大阪大学工学部の基礎を固めてきました。



吹田キャンパスに移転完了

第二次世界大戦で校舎の大部分を焼失したものの、1949年には新制大学のもと再出発。以降、組織や施設を拡充。1970年に移行が完了した現在の吹田キャンパスは、国立大学の中でも有数の教育環境だと評価されています。



大学院改革と学科の再編

大学院での教育、研究をより充実させるための改革を推進。学部所属で大学院を兼任していた教官群を大学院所属とし、1995年から1998年にわたって段階を踏みながら、学科の再編と大学院教育の仕組みを整備しました。



学術・国際交流を活性させ、世界に羽ばたく有能な人材を育てる。

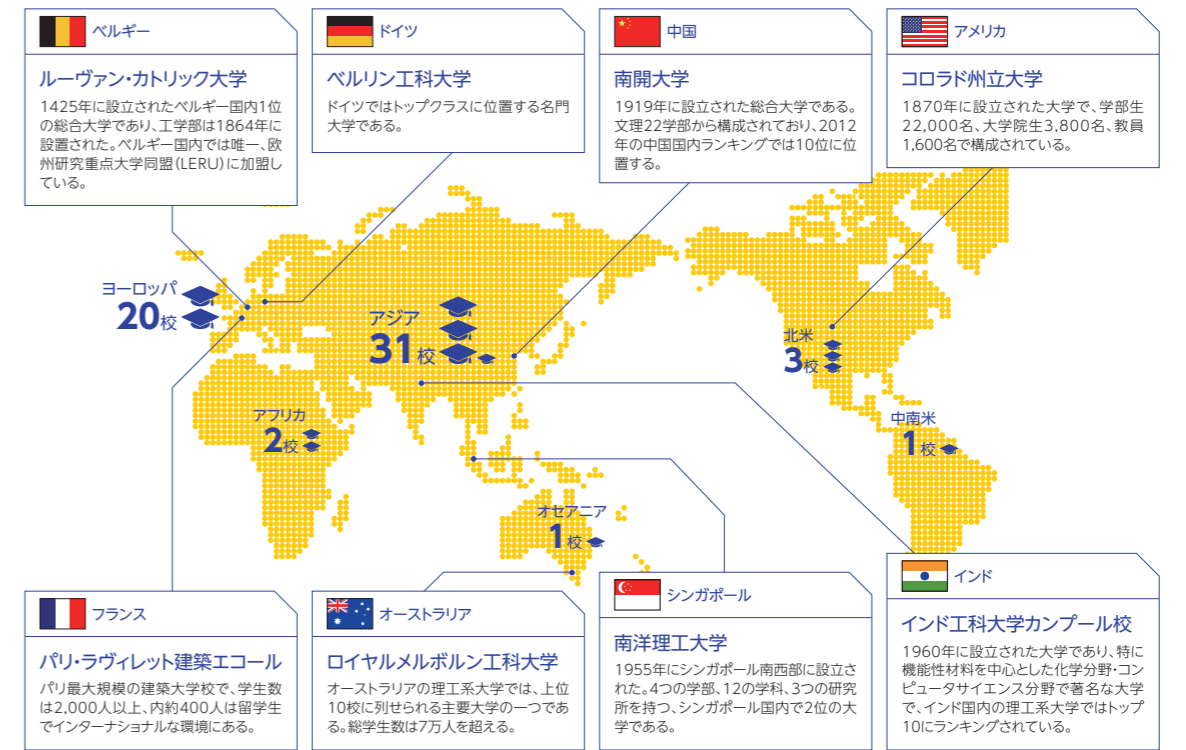
世界の様々な分野において急速なグローバル化が進みつつあるなか、私たちは毎年、世界各国から多くの研究者、留学生を受け入れています。大阪大学工学部・工学研究科を訪れる外国人研究者は年間200名を超え、50以上の国から500名を超える留学生が学んでいます。

■工学部の部局間協定

大阪大学工学部・工学研究科は、海外の大学・研究機関58校と協定を締結しています。(2015年2月1日現在)

●地域別協定校数(58校) アジア…31校 ヨーロッパ…20校 北米…3校 中南米…1校 アフリカ…2校 オセアニア…1校

●主な協定校等



実学重視の歴史と伝統が息づく、先進的な気風。

① 産業界から望まれて誕生した大学。

私たちの前身である大阪工業学校には、商工業の急速な発展を遂げつつあった大阪の産業界が設立を強力に推進し、官民をあげて取り組んだという歴史があります。以来、実学的伝統を引き継ぎ、地域社会や地場産業とともに発展・拡充してきました。

② 他大学にはない多彩な学科構成。

私たちは酸蝕、溶接、通信、環境など特色ある学科を全国に先駆けて創設しました。大阪という比較的自由的な雰囲気を持った土地柄や、地場産業と深く関わりながら発展してきた経緯が、オーソドックスな学部構成にこだわらないユニークな学科を誕生させたのです。

③ 地域や行政との太いパイプ。

私たちに、地域社会や行政と密接な協力関係を築いてきた伝統があり、自治体や商工会議所等との産官学連携の推進等、種々の機会をもらえて地域との関連を重視してきました。また、地域との連携協力に関する協定を締結し、研究だけでなく教育面の活動も行っています。

本学から海外へ、海外から本学へ。留学生の体験談。

派遣留学生 これからのグローバル化に備えて。

企業のグローバル化に伴い、これからの社会で働くためには英語力が必要になると思います。UCD海外研究発表研修に参加しました。本研修は語学力の向上やアメリカ文化を学べるだけでなく、研究発表の指導もして頂けるので、非常に有意義な海外留学となりました。この経験は就職活動や研究活動だけでなく、生涯を通して役立つと思います。



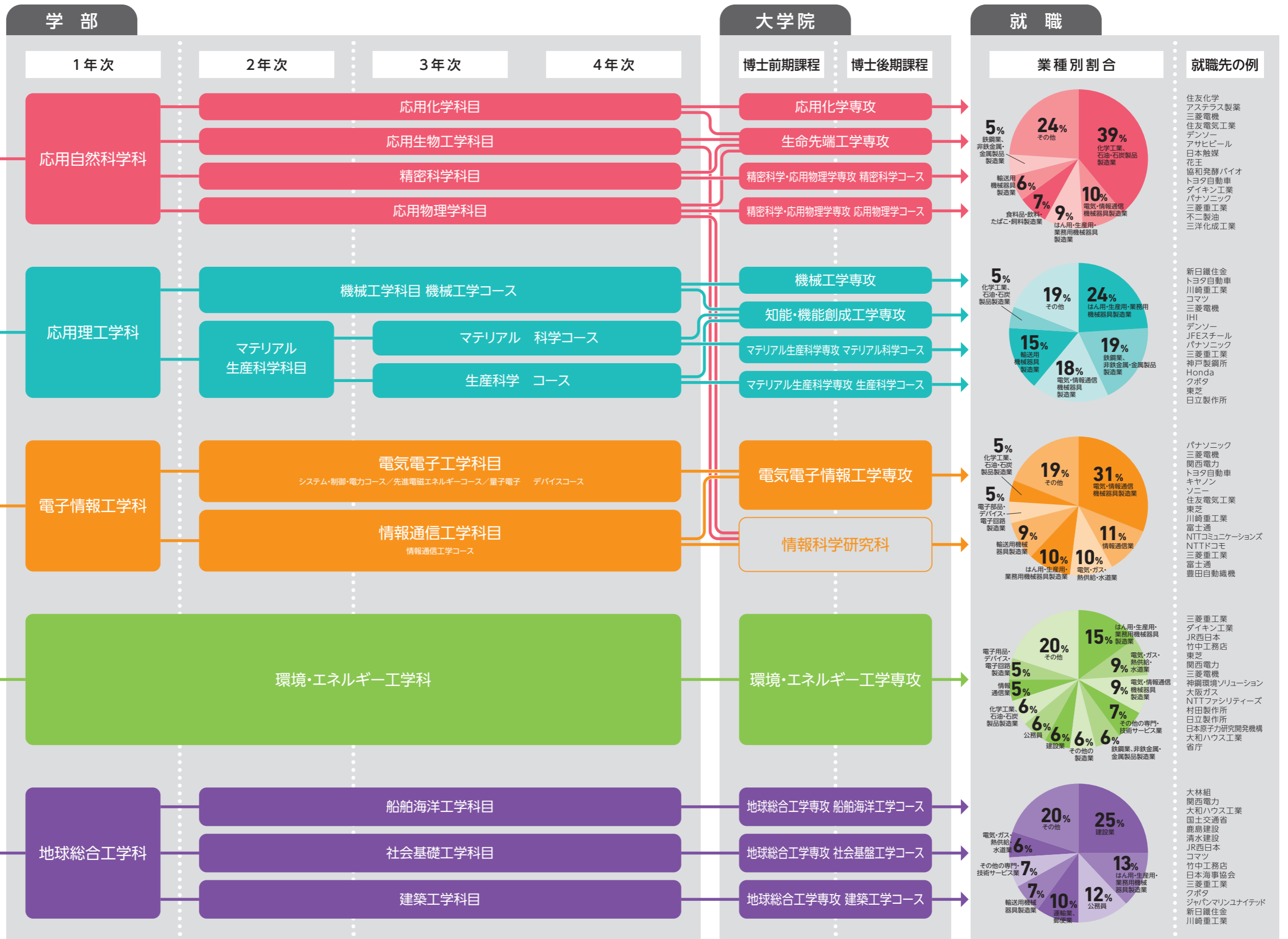
マテリアル生産科学専攻 博士前期課程 2年生 道屋 悠真

受入留学生 勉強に部活に、楽しい大学生活。

明石高専を卒業し阪大に編入した私は、周りの人々にすごく恵まれていると思います。勉強や部活・サークル(テコンドー部、OUIISA、AIC)に積極的に参加し、大学生活を精一杯過ごしています。また、様々な国の友達ができ楽しい日々を送り、視野も広がり成長しました。これからも楽しく後悔のない大学生活を送れるように頑張っていきたいと思っています。



地球総合工学科 社会基盤工学科目 4年生 メイ シェン (マレーシア)



※4年次に研究室に配属されます。

※過去3年間の博士前期課程修了者の就職先を掲載しています。



応用自然科学科

学科目(コース) 4 研究室数 64 入学定員 217

様々な自然現象を、ミクロな視点から理解する。

応用自然科学科は、4つの学科目から構成されています。広範な理工学分野に必要な自然現象を学問対象とし、原子・分子レベルのミクロな立場からそれらを理解するとともに、その基本的なメカニズムを幅広い視野に立って工学的に応用することができる人材を育てることに主眼を置いています。

最先端の科学と技術は、もはや単一の学問分野の知識のみでなく、分野を限定しない探求心から生まれます。そして新しい学問や、それを応用した新しい技術が、次の世代の豊かな生活をつくりだします。そのためには、応用を視野におきながらも、しっかりとした基礎知識を学び、様々なアイデアを具現化する技術を習得する必要があります。

1年次は、分野にとられない基礎学問を修得しながら、各学科目に関連した分野の最先端研究、社会や産業との関係を学びます。これにより、最先端の科学を広い視点から理解でき、将来の自分の専門分野を決定するために必要な知識を得ることができます。2年生への進級時に、4つの学科目から1つを選択し、より専門的な内容を学びます。

幅広い科学の基礎と応用技術を習得することで培われる創造性を存分に発揮して、私たちと一緒に希望あふれる未来をつかっていきましょう。

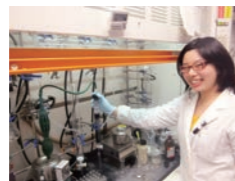


学びの特色と魅力

応用自然科学科では、応用化学科目、応用生物工学科目、精密科学科目、応用物理学科目の4学科目がそれぞれ特色のある内容の教育、研究を行っています。1年次の友人が異なる学科目に配属されることも多く、分野をまたがるネットワークを作ることができるのも魅力です。

「化学」は原子・分子を扱う共通言語。異分野を結び、発展の原動力に。

応用化学科目では、医学・薬学・材料・情報・環境・エネルギーなどの分野をつなぐ基礎化学を身につけ、新素材の開発や物質変換の新方法、資源・エネルギーの超高効率利用などに関する最先端の研究に参加します。



生物による医薬品の生産から地球環境の保全まで。

応用生物工学科目は、物理学と化学を基礎として生物を応用利用するユニークな学科目。様々な生命現象の機構を解明し、そのメカニズムを工学的に応用するための学術的かつ先端的な技術を研究しています。



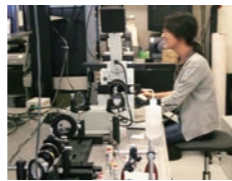
原子・分子のスケールで「物づくり」を研究。

精密科学科目は、新たな「物づくり」技術を支える学問領域。新材料、新プロセス、新デバイス、極限計測などの技術開発において、物理・化学現象を原子・電子論の立場から深く理解し利用します。



多彩な進路へと繋がる幅広い研究分野をカバー。

応用物理学科目では、ナノテクノロジー、光科学、バイオ工学など、新しい科学・技術・産業の創出を目指しています。幅広い研究分野をカバーしているので、卒業後の進路が多彩なのも特徴です。



カリキュラムなどの詳細はこちらから → [web](#) ホーム > 在学生・卒業生 > 学部 履修案内

携帯、スマートフォンなどはこちらからアクセスできます →



Think the Future — 先輩たちと未来への想いを分かちあう —

材料から作る、新しい太陽電池の開発。

車、服、かばん、壁、自転車。どこにでも貼れ、薄くて自在に曲げられる太陽電池シートがあれば、もうスマホの充電に困ることはありません。そんな新しい太陽電池を開発するため、材料を一から作り、実際に電池を組立てています。日々の実験は「9割失敗1割成功」が当たり前で、時には気合と体力も必要ですが、成功した時の喜びはひとしおです。より便利な暮らしを未来の世代へプレゼントできるよう、研究に勤しんでいます。



応用化学専攻 博士後期課程 2年生
井出 菜里奈さん
兵庫県立伊丹北高校出身

社会に見える形で貢献できる技術者へ。

高校時代からものづくりに携わる仕事がしたいと思い、1年次に幅広い分野の基礎知識を学ぶことができる応用自然科学科を志望しました。私が取り組んでいる研究は、太陽電池に用いられるシリコンの表面を加工し変換効率を高める研究です。精密科学科目では原子・分子スケールの視点から加工・計測する技術を学ぶことができ、これらの知識を現在用いられている技術に生かしていくことで、社会へ目に見える形で貢献できる技術者を目指しています。



精密科学科目 4年生
田中 貴大さん
福井県立武生高校出身

1年次に幅広い分野を学べるのが魅力。

化学や物理、生物、工学など、1年次に幅広い分野の基礎を勉強し、自分の興味や方向性を探るのが応用自然科学科の魅力のひとつです。その中で私は藻類の光合成を利用したバイオマス



精密科学・応用物理学専攻 博士前期課程 2年生
三田 大樹さん
兵庫県立姫路西高校出身

エネルギーに関心を持ち、卒業研究では藻類から効率よく安定的にエネルギーをつくり出す方法を追究。大学院でも同じテーマに取り組んでおり、そこで培った力を基に将来は研究開発職に就き、仕事を通じて社会に役立つものを創り出していきたいです。

自分が創った薬で世界中の患者を助けたい。

高校時代にバイオテクノロジーに興味を持ち、将来は研究職に就きたいと考えました。夢実現のための第一歩として、最先端の研究ができる応用自然科学科を志望しました。在学中は、熱



塩野義製薬株式会社
竹村 美紀さん
2008年 生命先端工学専攻修了

心な先生方や個性豊かな仲間に出会って切磋琢磨の日々でした。現在は、製薬会社で創薬研究を行っています。やりがいを見出しているのは、大阪大学での6年間があったからだと思っています。皆さんも、目標を持って入学し、ぜひ夢を叶えてください。





応用理工学科

学科目(コース) 2(3) 研究室数 58 入学定員 248

現代の複合的な問題に立ち向かう革新的な技術を開発。

資源の枯渇や環境の汚染、自然災害やそれともなう重大事故、温暖化に代表される地球規模の環境問題、少子高齢化にともなう医療・福祉の問題など。工学には、これらの課題に対処し、安全で安心できる未来社会を発展させる大きな責任があります。また、技術者はグローバルな競争にさらされており、高性能で安価なモノづくりからシステム思考に立脚した産業構造への転換を担う役割が求められています。

直面する課題が複雑になるほど、普遍的な原理に対する洞察とともにシステム的な思考をあわせもつ研究者・技術者が不可欠。本学科は、機械、材料、生産の3分野が連携しつつ、複合的な問題に立ち向かう革新的な技術を開

発し、国際的な視野で展開できる人材を養成する教育と研究を行う場です。

対象となるのは、原子・分子レベルでの新素材創製から、自動車・ロボット・航空宇宙機器などあらゆる人工物およびシステムの構築まで。材料科学・化学をはじめ、設計・熱/流体・生産・制御、情報など工学の基礎をしっかりと身につけることができます。機械、材料、生産の分野から「未来を開拓するテクノロジーを創出する能力」を養う教育カリキュラムを整えており、卒業生はこれらの分野のパイオニアとして活躍しています。



学びの特色と魅力

どのような素材を使って、どのような機能を実現し、どのように使いこなすか。製造業グローバル化を先導するシステム思考の基礎がここ応用理工学科にあります。



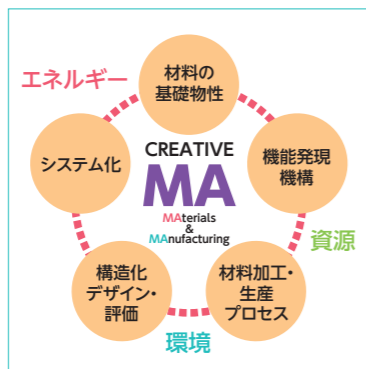
1 機能と知能を統合するシステム思考を学ぶ。

機械工学を基盤とし、マイクロ機械技術の展開、エネルギー・環境問題の解決、医療・福祉に貢献するロボットの開発、航空・宇宙フロンティアへの挑戦、製品開発デザインの総合力が身につきます。自然や生態系に学び、その基本原理を探索しながら、「機能=力学」と「知能=制御」をシステムとして統合するための総合工学を学びます。



2 新しいモノと価値を創り出す能力を習得。

モノづくりのサイクルを「モノと情報の流れ」を結びつけた広い視野で捉えることができる学識を得るために、材料科学を基盤として、エネルギー、デザイン、プロセス、システムを統合的に学びます。



3 「使われてこそ材料」マルチスケール材料開発。

材料開発に携わる技術者・研究者には二つの能力が要求されます。一つは、物質の構造、機能、特性を原子・分子レベルでデザインし、観察・評価する能力。もう一つは、工業的な製造、加工、リサイクル、廃棄に至るマテリアルフローを考える能力。これらの能力を育てるための、充実した教育カリキュラムと研究環境を用意しています。

カリキュラムなどの詳細はこちらから → [web](#) ホーム > 在学生・卒業生 > 学部 履修案内

携帯、スマートフォンなどはこちらからアクセスできます →



Think the Future — 先輩たちと未来への想いを分かちあう —

様々な製品に生かされる粉体を研究。

私はものづくりに興味があり、将来、製品の開発に携わるようになりたいと思い、機械工学科目を志望しました。現在は、粉体の研究をしています。粉体は、例えば食品や医薬品、化粧品など、身の回りの様々な製品の原料として使われていますが、その取り扱いは難しく、操作方法についての研究課題も多いです。しかし、製品の生産効率や経済的ロスに関わる重要なテーマです。このテーマについて、素晴らしい先生方のご指導のもと、充実した日々を過ごしています。



機械工学科目
機械工学コース 4年生
藤原 彰洋さん
兵庫県立古川東高校出身

身近な「材料」を良くすれば、「環境」も良くなる。

高校生の頃に環境問題に興味がありマテリアル生産科学科目を志望しました。例えば飛行機のエンジンのタービンブレードの耐熱温度が上がるとエンジンの効率が上がったり、自動車を軽い材料で作ると燃費が良くなったりと、材料が良くなることでまだまだ私たちの生活は良くなっていきます。そして僕は現在、光触媒を用いて太陽光により水を分解し水素を取り出すという研究を行っています。将来、エネルギー問題の解決の糸口になればと思っています。



マテリアル生産科学専攻
博士前期課程 2年生
岡道 浩樹さん
高槻高校出身

講義の中で見つけた将来のビジョン。

高校生の頃の私は工学部に進学したいという思いだけで具体的な将来のビジョンはありませんでした。そこで、2年目に機械と材料の2つの分野からモノづくりを専攻できる応用理工学科を選び、講義の中で自分のやりたいことを考えてみることにしました。1年生の講義の中で新しい材料を作り制御することに強く関心を抱き、その分野でモノづくりをしたいと考えるようになりました。今では、世界の第一線で活躍される先生方のもと充実した毎日を過ごしています。



知能・機能創成工学専攻
博士前期課程 1年生
西浦 悠介さん
香川県立高松高校出身

JAXAで最新の航空宇宙工学に携わる。

現在の業務は、航空宇宙機まわりの空気の流れを解析することです。コンピュータを使って航空宇宙機的设计・開発に必要なデータを得たり、時には今までになかった新しい計算法を考えたりしています。在学中は、世界の第一線で活躍される先生方の指導のもと、海外での成果発表や外部の研究者との議論の機会を得て、専門性だけでなく問題解決やコミュニケーション能力、プレゼンテーション技術など、社会に出てから必要な様々なことを養うことができました。



独立行政法人宇宙航空研究開発機構
岡林 希依さん
2011年 機械工学専攻修了





電子情報工学科

学科目(コース) 2(4) 研究室数 33 入学定員 162

世界を目指して、未来社会を総合的にデザインする。

現代の高度情報通信社会は、安定的に供給される電気エネルギー、高度に集積化された電子技術、高速大容量の情報通信技術によって支えられています。本学科では、電気信号や情報、電気エネルギーを自由自在、高速かつ正確に伝送、処理、制御する技術と、コンピュータを中心とするシステムに関する技術の基礎を学びます。さらに、ナノ領域の極限に挑む研究や、要素技術を基に医工学、人間工学、メディア工学などの融合領域の研究に果敢に挑戦しています。

電気電子工学科目と情報通信工学科目に合計33の領域があり、大多数の学生が工学研究科あるいは情報科学研究科の大学院に進学します。

卒業生には、物性、材料、デバイス技術からネットワーク、社会システムまで幅広い技術分野において将来世界で活躍することが期待されています。

【電子情報工学科の5つの特徴】

- ①ナノから宇宙まで、生命からロボットまで。「地球のミライ」がここにある。
- ②やる気&能力がある学生を支援!「3年次早期卒業制度」にチャレンジ。
- ③一流の企業からも共同研究オファー!「役立つ研究」で社会に貢献。
- ④海外インターンや国際会議への派遣で「世界で戦える研究者」を育成。
- ⑤大学院進学率90%以上!院修了後の就職には圧倒的な実績アリ!

学びの特色と魅力

本学科では、電気信号や情報、電気エネルギーを自由自在、高速、かつ正確に処理、制御、伝送する技術とコンピュータを中心とするシステムに関する技術の基礎を学びます。



1 「ものづくり」から「ことづくり」へ要素技術を統合するシステムを。

最先端の技術を組み合わせ、一つの製品として性能を十分に発揮させるためには、システム思考が必要です。異なる分野の知識、様々な要素技術を統合したシステムの構築によって、エネルギー問題など多くの社会的課題が解決されます。「ものづくり」のさらに先、「ことづくり」へと歩みを進め、実現できる「こと」を広げるためのシステム思考を学びます。



2 高いエネルギー状態の物質を取り扱う先進研究。

大きな夢を持った、ユニークなおもしろい人達が集まって、明日のエネルギーである核融合や、未知の世界を切り開く最先端のレーザー技術、新しいプラズマの世界など、これからの社会に貢献するチーム技術を究めようとしています。実験の好きな人、理論やコンピュータ計算が得意な人、機械(装置)に拘る人、みんなエンジョイしています。

3 エレクトロニクス分野で社会に貢献。

エレクトロニクス分野の基盤技術である、新材料開発から、高性能デバイス、高度集積回路の研究開発、そしてエレクトロニクス技術のバイオ医療応用等、他分野への展開を含め幅広く研究を行っています。そして、基礎研究で創出したイノベーションのシーズを、企業との連携やベンチャー起業によって実用化し、社会に貢献することを目指しています。

4 情報通信のイノベーションを創出。

情報通信に関わる有無線ネットワークやシステム技術、ハードウェアからソフトウェアまで幅広く学べます。未来の快適なコミュニケーション環境の実現に向け、より多くの情報を高速に、良い品質で送ることができる端末、伝送、情報処理のイノベーションを産み出すのは皆さんです。本コースで学び、世界に飛躍する礎を築いて欲しいと考えています。

カリキュラムなどの詳細はこちらから → [web](#) ホーム > 在学生・卒業生 > 学部 履修案内

携帯、スマートフォンなどはこちらからアクセスできます →



Think the Future — 先輩たちと未来への想いを分かちあう —



電気電子情報工学専攻
博士前期課程 1年生
榎田 淳哉さん
愛媛県立松山東高校出身

より高速な無線LANの実現を目指して。

私の研究テーマは無線LANです。皆さんが今日当たり前のように使っている無線LANですが、世の中に登場した当初、通信速度は今の3000分の1、価格は10倍もしました。しかし、この20年間の無線通信に携わる人々の研究成果が、ゲームもストリーミングもスムーズに行える現在の無線LANを実現しました。そして、未来の無線LANを形作るのが私たちの使

命です。私たちは従来取り扱ったのが難しかったミリ波帯を実用化し、より高速な無線LANを実現するべく日々研究に取り組んでいます。

研究室には素晴らしい先生方と、個性豊かな学生が国内外から集まっています。私はこのような環境の下で研究を続けることで、未来を形作ることのできる人間として成長していきたいと考えています。



三菱電機株式会社
吉間 聡さん
2006年 電子情報エネルギー工学専攻修了

光通信の研究を通じて、生活インフラをより快適に。

在学中は、フォトニックネットワークの研究に取り組みました。フォトニックネットワークとは、光の広帯域性、省電力などの特徴を活かして、より高速かつ高機能な通信ネットワークの実現を目指すものです。

卒業後も企業にて、光通信に関する研究開発を行っています。海底ケーブルなどの長距離向け

ら発展してきた光通信も今や各家庭まで光ファイバが伸びてきており、皆さんの生活に密着した重要なインフラとなっています。一方、映像配信などの新しいサービスが次々と誕生しており、通信ネットワークの更なる高速化が求められています。

今後も光通信の研究を通じて、より良い社会の発展に貢献していきたいと考えています。



電気電子情報工学専攻
博士前期課程 1年生
杉木 勝哉さん
愛知県立一宮高校出身

問題解決のプロセスを学べ。

私は、電力の分野において電圧や電流のレベルを変換するコンバータについての研究を行っています。コンバータはほとんどの電化製品に使用されていて、しばしば身近な電化製品に使用される回路を自作します。今は、コンバータの新しい材料部品の適用可能性について、検討・評価を行っています。

大学での勉強は「勉強するプロセスを学べ」とよく言

われます。実際に大学で学んだ技術に直結する職業に就く人は少数で、大半は直接関係のない職業に就きます。しかし、どの部分に問題があり、その原因を追究し、問題の解決方法としてどのような方法が最適か、というプロセスは社会のどの分野でも共通です。将来は大学で学んだ経験を生かして、さまざまな社会の課題を解決できるような人材になりたいと考えています。





環境・エネルギー工学科

学科目(コース) 1 研究室数 15 入学定員 75

「環境・エネルギー」21世紀最大の問題を切り拓く存在に。

環境・エネルギー工学科は2006年4月に新設されました。近い将来人類が直面するであろう最大の課題である「環境問題」と「エネルギー問題」に対して、体系的かつ総合的に対処し、地球規模での課題の解決と持続可能な文明の発展に資することのできる優秀な人材の育成を目指しています。

本学科が取り組もうとしている環境・エネルギー・資源問題は、きわめて広範囲にわたる問題です。そして、問題の範囲や重点課題は、世界情勢および将来シナリオによって変化します。そのため、過去から構築されてきた基礎的な学問の上に学習を積み上げていくカリキュラムでは、このような課題に十分に対処できません。そこで本学科では、皆さんがこれらの能力を獲得できるよ

に、教育・研究体制を整えています。

講義は、自然環境・地球環境保全、原子力・量子エネルギー、都市や地域の環境デザインおよび関係する基礎分野等の幅広いテーマを用意しています。また、実験や演習にも重点を置き、問題を発掘し解決へと導く能力を養っています。これらを通じて、環境・エネルギー問題を幅広い視点から正確に位置づける見識と、使命感をもってその解決にあたることのできる技術者を社会に送り出します。



学びの特色と魅力

地球と人間が共存する豊かな未来に向けて、環境・エネルギー工学科の皆さんが専門性を身につけるための特色と魅力をご紹介します。



1 環境・エネルギー問題の大局を捉える。

カリキュラムは、最初に私たちを取り巻く環境・エネルギー問題の大局を学び、次に専門分野として取り組む工学技術を学ぶという特徴があります。皆さんは、現代社会が悩んでいる問題の本質を捉え、それを問題意識として理解した上で、自分の進みたい、あるいは能力を活かすべき分野を選んで、教員の指導のもと専門家としての素養を身に付けていきます。

学部
4年

●卒業研究

学部
3年

●各専門分野の専門基礎
●専門性を支える基礎科目

学部
2年

●問題開発能力を養うための演習科目
●学科の課題全般に対する視野を教育するための講義科目

学部
1年

●共通教育科目(語学等)
●基礎専門科目(広く浅く)
数学、力学、化学、生物、図学
●学科の導入科目

2 分属なしの一括教育で個々のキャリアを育成。

環境・エネルギー工学科には、入学後や2年生進級時の分属はありません。当学科一括の教育を行います。学生個々のキャリア育成が可能なよう、講義・演習・面談を通じて、自らが目指す職業、それに向けて育むべき専門性などを指導します。また、個々のキャリアデザインに応じて選択すべき講義科目を組み立てるカリキュラムデザインの指導を行います。

3 チューター制の導入で1年次から、きめ細やかに指導。

環境・エネルギー工学科では、チューター制を採用しています。1年次から、クラス担任とは別に、学生一人一人をチューター教員が担当。個人カルテを作成しながら、きめ細やかに指導を行います。その内容は、学生個々の将来の目標や、学びの状況のチェックから、サークルや日頃の生活の悩みまで、実に様々。公私に渡ってトータルなケアを行います。



カリキュラムなどの詳細はこちらから → [web](#) ホーム > 在学生・卒業生 > 学部 履修案内

携帯、スマートフォンなどはこちらからアクセスできます →



Think the Future — 先輩たちと未来への想いを分かちあう —



環境・エネルギー工学専攻
博士前期課程 1年生
柴谷 沙織さん
兵庫県立兵庫高校出身

自分が進むべき道を、じっくり考えられます。

私は今、エネルギーシステムから環境についてのデザイン、環境と調和する材料、レーザーエネルギーに至るまで様々な分野について、環境・エネルギー工学科の教授の方々による基礎講義を受けています。学生が研究室に配属されて各自のテーマについて研究するのは4年生からなので、講義を受ける中で、自分がどの分野について特に興味があるのかをゆっ

くりと考えることができます。

入学当初は環境分野について研究したいと思っていましたが、上記のような多岐にわたる講義を受けていくうちに、エネルギー分野についてもっと深く学びたいという気持ちが強くなりました。

将来、自分の研究が新しいエネルギーの需要・供給システムに役立てばいいなと思っています。



株式会社日立製作所
阿部 茂樹さん
2015年 環境エネルギー工学専攻修了

福島第一原子力発電所事故を経験した日本にしかできないこと。

福島第一原子力発電所事故以降、国内での原子力に対する風当たりは決して良いものではありません。しかし、海外に目を向けると日本の高い技術力は今でも評価されており、さらに事故を経験した日本だからこそ起こせる新たな技術革新を期待しています。

環境・エネルギー工学科では環境問題という現代の最重要問題に密着したことを勉強することができ

ます。そこには大きな課題が数多く潜んでいます。しかし、目の前の課題をすべてチャンスとして捉え乗り越えていくことで大きな成長を手にすることができます。

私自身も原子力の現状に立ち向かうことで、最終的には少しでも社会に貢献できる技術者になりたいと考えています。



パシフィックコンサルタンツ株式会社
吉川 泰代さん
2010年 環境エネルギー工学専攻修了

持続可能な都市・社会の実現に向けてコンサルティング。

大学時代は、情報通信技術を活用した都市・環境デザインに関する研究をしていました。現在は、官公庁や民間企業をクライアントに、都市公園や不動産開発、バイオガス発電事業などの事業化に向けたコンサルティングを行っています。

プロジェクトに応じて対象施設の種類や地域・国が異なるので、建築や都市、電気・上下水道といった

個々の技術を理解することは一苦労ですが、ゼミで学んだ都市・環境デザインや、講義で学んだ水・熱といった環境工学に関する専門知識は、コンサルティングを行ううえで大変役立っています。将来は一人前のプロジェクトマネージャーとして、たくさんの開発プロジェクトを手がけ、持続可能な都市・社会の実現に貢献したいです。





地球総合工学科

学科目(コース) 3 研究室数 21 入学定員 118

地球・まち・人の、安全安心な共生インフラをつくりだす。

地球上のあらゆる生態系は地圏、水圏および大気圏を共通の基盤として有機的に結びついています。急速な技術の進歩は、人類に大なる利便性をもたらしましたが、他方で、地球規模での資源の枯渇や環境の劣化などの大きな問題を蓄積しつつあります。さらに、2011.3.11の大震災は我々に自然の脅威を見せつけました。したがって今日においては地球環境、人間文化、生物共生と安全・安心な社会を視野に入れた新しい工学の枠組みの構築と、その目指すべき方向を究明することが必要となっています。

地球総合工学科に入学した皆さんは、共通教育科目の授業を受け、自然科学のみならず人文・社会科学についての幅広い教養を身につけるとともに、専

門基礎教育科目の講義や地球総合工学科の共通科目を受講します。2年次には船舶海洋工学、社会基盤工学、建築工学の3つの学科目のいずれかに分属され、各学科目のカリキュラムに従って、専門領域の知識を一層深めます。4年次には、各人がそれぞれ研究テーマを選び、教員から指導を直接受けて最先端の研究に取り組みます。このような教育と研究を通して、21世紀の世界で活躍できるコミュニケーション力とリーダーシップをもったグローバルな人材の育成を目指しています。



学びの特色と魅力

地球・まち・人が持続的に発展するよう、グローバルに人間重視の視点で基礎理論から種々の応用分野までベストバランスで広く、深く、先端的研究・教育に取り組んでいます。



1 地球環境を総合的に捉えた豊かな明日のための構造物。

建物や橋、船など私たちの生活に欠かせない構造物は、いずれも美しく強く、人に心地良さを与えるとともに、環境負荷が低くかつ経済的でなければなりません。それらを目標に基礎理論から応用分野まで幅広く学び、地球環境を総合的に捉えるとともに、安全・安心で快適な構造物や空間を創造することができる人材を育成します。



2 広範な知識と創造力で「海」を担う。

「海」は人々に自然の脅威とともに、多くの恵みをもたらします。海に学び、海を守り、海を拓く、海を拓く。そのために必要な人工物の創造に関わる設計、解析、ロボット、海洋環境、海洋エネルギーなどについて学ぶのが船舶海洋工学科目です。この学びを通して、「海」を担う人材に不可欠となる広範な知識と創造力を養うことができます。

3 持続可能な社会の基盤形成と活用へ貢献。

社会基盤とは、道路・鉄道、港湾・空港、河川・上下水道施設、エネルギー(電気・ガス)関連施設、情報関連施設など、人間が生活するのに不可欠な公共施設のことです。社会基盤工学科目では、豊かな自然環境の中で、安心して暮らせる持続可能な社会の基盤形成と活用へ貢献できる技術者を目標として、幅広い専門分野を学びます。

4 豊かな発想力と見識を建築に活かす。

建築工学科目では、建築物をデザインし、ものをつくるために必要な柔軟で豊かな発想と緻密な論理、幅広い知識を育成するための教育、研究を行っています。設計をはじめ、環境、設備、構造、生産など、建築に関する様々な科目を学ぶことによって、建築家あるいは建築技術者にふさわしい高い見識と幅広い知識を身につけることができます。

カリキュラムなどの詳細はこちらから → [web](#) ホーム > 在学生・卒業生 > 学部 履修案内

携帯、スマートフォンなどはこちらからアクセスできます →



Think the Future — 先輩たちと未来への想いを分かちあう —

講義で興味が広がり、海洋開発の道へ。

高校時代は理系クラスに所属し、船に興味があったので地球総合工学科船舶海洋コースを志望しました。当初は造船に興味がありましたが、学部の様々な分野の授業を受けていくうちに、



船舶海洋工学科目 4年生
木田 侑さん
兵庫県立神戸高校出身

海洋開発にも興味を持ちました。宇宙と同様に海底も未知の世界であり、将来は海洋開発についての理解を深め、海洋資源を回収することで日本のエネルギー資源問題の解決に繋がるような仕事に携われるようになりたいです。

インフラ整備を通じて国内外の発展に尽力。

普段の生活で、橋を渡る回数はどのくらいあるでしょうか。橋というと、海峡を渡る壮大なものが浮かぶかもしれませんが、高架橋や歩道橋など、身近に多く存在します。私の研究は、鋼でできた橋がどのくらいの力で壊れるかを調べ、地震時の対策を考えるものでした。今は、材料供給側の立場で、長く安全に公共構造物が使用できるようにすることを目標にしています。インフラ整備を通じて国内外の発展に尽力したいです。



新日鐵住金株式会社
北市 さゆりさん
2013年 地球総合工学専攻
社会基盤工学コース 博士前期課程修了

アルミニウム合金構造物の普及を目指して。

私は、2年次に社会基盤工学コースに分属され、幅広い専門分野の基礎講義を受け、社会基盤構造物の設計に興味を持ちました。今は研究室に配属され、軽量で、耐食性・リサイクル性に優れている



地球総合工学専攻 社会基盤工学
コース 博士前期課程 1年生
山中 誠矢さん
和歌山県立桐蔭高校出身

アルミニウム合金を社会基盤構造物に適応するための設計技術を研究しています。日々の研究は上手いかないことがほとんどですが、諦めず前向きに取り組むことで、自分の成長を実感することができます。自分の研究がアルミニウム合金構造物の普及に役立てばと思っています。

地震大国の暮らしを守る研究。

学部の講義では建築の様々な科目を学び、その中でも地震大国である日本で震災から人々の暮らしを守る構造物の分野に興味を持ちました。研究室に配属されてからは、免震建物の地震による



地球総合工学専攻 建築工学コース
博士前期課程 1年生
馬越 菜鈴さん
大阪府立大手前高校出身

基礎変位を低減させる装置についての実験・解析を行いました。学部4年生の時は研究だけに留まらず、企業の方々と議論を交わしたり、プレゼンテーション技術を学んだりと大きく成長することができました。現在は大学院に進学し、社会に貢献できる技術を身につけられるよう日々努力しています。

