

Graduate School of Engineering /
Faculty of Engineering,

K O B E U N I V E R S I T Y



神戸大学大学院工学研究科・工学部

2011

「知と創造を神戸から」

Contents

メッセージ(工学研究科長・工学部長)	p.1
アドミッションポリシー	p.2
工学部・工学研究科の歴史	p.3
新しい工学教育を目指して	p.4
学部と大学院の一貫教育体制	p.5
特色のある大学院教育	p.6
国際交流・地域連携・産学連携	p.7
学科・専攻等の紹介	
建築学科・建築学専攻	p.8-11
市民工学科・市民工学専攻	p.12-15
電気電子工学科・電気電子工学専攻	p.16-19
機械工学科・機械工学専攻	p.20-23
応用化学科・応用化学専攻	p.24-27
情報知能工学科・システム情報学研究科 (2010年4月設置)	p.28-31
オープンキャンパス	p.32
アクセスマップ	p.33

Message ー工学研究科・工学部へようこそー

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年に旧制神戸高等工業学校として産声をあげ、当初は建築科、電気科、機械科の3学科から出発しました。1949年には土木工学科、工業化学科を加え、現在では、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学科で構成されています。その間、多数の有能な人材を輩出し、今や3万名にものぼる卒業生の多くが、技術者や研究者、経営者として民間企業や国、地方公共団体、あるいは海外で幅広く活躍しています。その伝統と同窓生の方々の努力により、卒業生、修了生の就職状況は、現在まで良好さを保ち続けています。

工学は科学と人間の生活とを橋渡しする学問ですが、その教育・研究を通じて、本学部・研究科が育成を目指す人材像は、大別して(1)幅広く高度な専門知識を持ち、社会に貢献する技術者(2)研究・開発のマネージャーとして活躍できるゼネラリスト(3)大学院へ進学し、研究者や高度専門職の道を究める人材です。

その目的のために、本学部では、絶えず最先端の教育と優れた各種研究設備の充実に努めてきました。その結果、教育の質、研究設備ともに高い評価を頂いています。現在、所属学生は最先端の研究に携わっており、上に述べたように卒業、修了後もその実力に対して社会から多くの期待が寄せられています。また本学部は、「社会に開かれた学部」として、工学に興味を持つ女子学生、編入生や社会人、あるいは留学生を幅広く受け入れています。これからも多様な教育活動を行なうとともに、異文化に対する深い理解にも努め、国際化を積極的に進めていく予定です。一方で、転換期を迎えている現代社会の動向に応じるべく、大学院においては、2007年度より従来の自然科学研究科から新たに工学研究科が誕生しました。工学研究科では、他の研究科や他機関(Spring8や理化学研究所等)との協力のもと、研究組織を柔軟にすることで先端研究の展開に対応しつつ、学部と大学院の一貫教育システムを強化しているところです。

今後も時代の最先端と10年後の科学技術立国 の在り方を見据えて、大学の本来の使命である教育・研究を学生の皆さんと教員、職員一体となり発展させたいと思います。より多くの若者が本校で学び、豊かな教養と高い倫理観を持つ人として、技術者として、世界に誇れる人材に育つことを心から願ってやみません。豊かな自然に囲まれた六甲山の中腹に位置する世界的にも恵まれた環境を持つ神戸大学工学部キャンパスで皆さんと共に過ごせることを楽しみにしております。



工学研究科長 工学部長
小川 真人
Matsuto OGAWA



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理解した上で、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、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. 旺盛な好奇心と探究心を持つ学生
2. 自由な発想と批判的精神を持つ学生
3. 国際的な活動に積極的に取り組む学生
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

大学院工学研究科

工学はその成果を社会に還元してゆくべきものであって、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ていくことを目指しています。本研究科は、以下のような入学者像を描いています。

- (1) 自然現象の背後にある原理の解明や科学技術の進展と応用に情熱を示し、自ら課題を見出してそれを解決しようとする強い意欲をもつ者。
- (2) 独創性や応用能力を備えた者。



- (3) 論理的思考能力を持ち、研究成果の発表等において説得力をもつ者。
- (4) 倫理性があり、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者。
- (5) 将来の方向性（研究者や高度専門職業人となること）を明確に意識している者。
- (6) すでに社会で経験を積んだ職業人などで、さらに高度・先端的な学識や技術を修得することを強く希望する者。

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、教官数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に発展しました。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学科構成としました。2007年度における学生入学定員

は540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、機磁工学専攻、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 附属土地造成工学研究施設設置
1971年 4月	システム工学科設置
1972年 4月	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 大学院工学研究科環境計画学専攻設置
1980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、資源生物科学専攻、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 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
1996年 5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
1997年 4月	

1998年 4月	博士課程後期課程システム科学専攻、資源生物科学専攻を廃止し、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）





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。神戸大学では平成4年度から工学部の組織を、平成6年度から大学院の組織を大幅に改め、平成15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、最先端的教育プログラムの実施に努めてきました。平成19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。さらに平成22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。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。

工 学 部		工学研究科 博士課程前期課程 (修士)		工学研究科 博士課程後期課程 (博士)
建 築 学 科	➡	建 築 学 専 攻	➡	建 築 学 専 攻
市 民 工 学 科	➡	市 民 工 学 専 攻	➡	市 民 工 学 専 攻
電 気 電 子 工 学 科	➡	電 気 電 子 工 学 専 攻	➡	電 気 電 子 工 学 専 攻
機 械 工 学 科	➡	機 械 工 学 専 攻	➡	機 械 工 学 専 攻
応 用 化 学 科	➡	応 用 化 学 専 攻	➡	応 用 化 学 専 攻
情報知能工学科	➡	システム情報学研究科博士課程前期課程 (修士)	➡	システム情報学研究科博士課程後期課程 (博士)
		システム科学専攻	➡	システム科学専攻
		情報科学専攻	➡	情報科学専攻
		計算科学専攻	➡	計算科学専攻

関 連 組 織		
自然科学系先端融合研究環	都市安全研究センター	工作技術センター
先端膜工学センター	統合バイオリファイナーセンター	界面科学研究センター
大学教育推進機構	キャリアセンター	留学生センター
保健管理センター	附属図書館	情報基盤センター
研究基盤センター	連携創造本部	環境管理センター

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。2005年度の神戸大学大学教育推進機構

の設立に伴い、カリキュラムの内容を各学科とも一新し、より魅力あるカリキュラム構成を目指しています。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、連携講座の教員(先端研究機関、民間企業等の研究者)による学際工学サブコース

(マルチメジャーコース)、自然科学系先端融合研究環の研究チームによる先端融合科学特論、複数の自然系研究科の講義を融合させたプログラムコースを用意しています。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コースも設けています。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

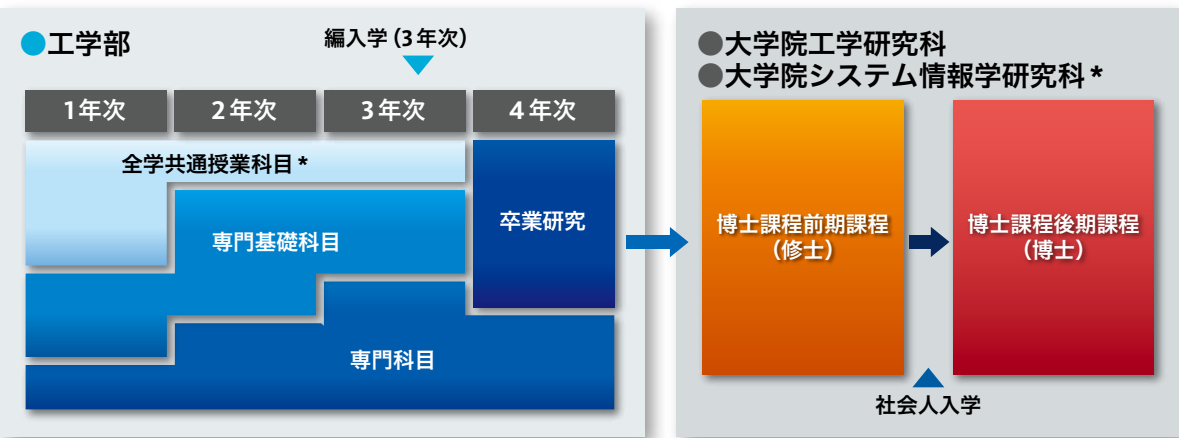
するという人材養成方針を踏まえて、博士課程前期課程からの一貫教育の形で高度専門教育を実施するとともに、博士課程後期課程から新たに入学する学生に対しては個別指導を行います。そこでは、自立して研究活動を行うのに必要な高度

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。



※教養原論、外国語科目、健康・スポーツ科学

※システム情報学研究科の詳細についてはP29のホームページを参照

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
- 学際工学教育のためのサブコースを複数設置した融合工学領域の教育
- 自然科学系の重点研究チームによる研究課題を中心にした先端的分野を俯瞰する教育
- 自然科学系の学際性・総合性の調和のとれた教育
- 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）
- 主専攻教育とサブコース教育とからなるマルチメジャー教育

学際工学サブコース（マルチメジャーコース）

大学院博士課程では、産業構造の急速な変化や学際性が高い学問分野の出現に即応できる教育を実現するために、工学研究科の全専攻の学生が受講できる複数の学際工学サブコースを開設しています。

学際工学特論A

製造プロセスの情報化制御、機能適応モデル、先進ものづくり

学際工学特論B

エコアイディア材料、ナノバイオテクノロジー
電池技術の役割、植物機能工学、膜工学

学際工学特論C

技術マネジメント、レンズ光学

学生の実質的な学際工学能力の向上を目的とするため、修了要件の単位としては扱わず、コース修了要件を満たした場合に修了認定を行います。

先端融合科学特論

自然科学系先端融合研究環において、教育の優位点である総合性の追求や幅広い知識及び学際的視点を有する人材を養成するため、5研究科（工学、システム情報学、理学、農学、海事科学）共通の先端融合科学特論Ⅰ（前期課程対象）、先端融合

科学特論Ⅱ（後期課程対象）を開講します。
この授業は、研究環に兼務する重点研究チームの教員が担当します。

自然系プログラム教育コースについて

複数の自然系研究科にわたるプログラムコースは、前期課程の学生を対象とするもので、自研究科と他研究科の科目群からなり、一定の履修要件が満たされた場合には、そのコースの修了を各研究科に

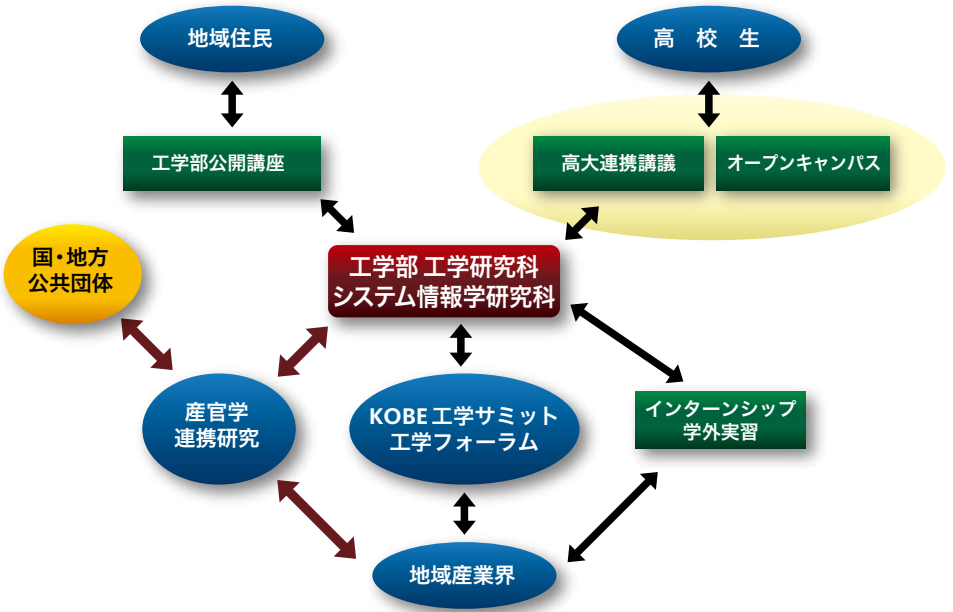
おいて認定するという制度です。このプログラムコースは、時代の要請に素早く柔軟に対応し、学生の進路の幅の拡大に寄与することを目指しています。

健康・福祉・医療工学コース

少子高齢化に伴う医療施設・従事者不足、医療過誤、医療費高騰、地域格差などが深刻な社会問題となっています。近年、医療・福祉分野への工学の貢献は著しいものがあり、医療用装置・人工臓器・ロボットなどの開発、あるいは情報通信技術やシステム管理、製薬研究、バリアフリーなどの生活環境さらには緊急時医療

体制の構築などの研究開発が活発に進められています。
本コースでは工学と情報、医療、福祉の技術を有機的に統合したカリキュラム構成により「健康・福祉・医療に精通した工学技術者」を養成します。

国際交流・地域連携・産学連携



国際交流

工学部及び研究科では、ワシントン大学をはじめ13校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。

工学部が部局間協定を結んでいる大学

トロント大学（カナダ）、ワシントン大学（米国）、天津大学（中国）、ウィスコンシン大学（米国）、タンペレ工科大学（フィンランド）、リガ工科大学（ラトヴィア共和国）、バンドン工科大学（インドネシア）、インサリオン工科大学（フランス）、クリスチャン・アルブレヒト大学（ドイツ）、大邱大学（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）、（協定の締結順）

工学部公開講座

神戸大学工学部は、地域社会に開かれた学部を目指し、市民の方々に大学を身近に感じて頂ける機会の一つとして、1983年以来27回の公開講座を開催し、毎年好評を得ています。本学部で取り組んでいる新しい研究とその周辺の技術をわかりやすく紹介することにより、工学技術の意義を考える機会を提供したいと考えています。

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。

産学連携

先端膜工学センター

神戸大学では、膜工学の研究と教育のために、2007年4月1日に、工学研究科の中に先端膜工学センターを設立しました。これは日本で最初の膜センターです。
機能性膜技術は、水資源確保、大気環境保全や水素エネルギー有効利用といった環境・エネルギー分野において、非常に重要な要素技術の一つです。これら機能性膜の微細構造制御や膜機能・性能のさらなる向上をはかることにより、今後益々多くの産業分野での利用が期待されています。
膜工学では、その基礎となる理論と産業への応用をバランス良く発展させることが大切です。また、研究のみならず、膜工学を担う人材の育成も重要です。したがって、膜工学に関する先端研究と人材育成の両面で、産学連携を推進することを目的としています。

統合バイオ リファイナリーセンター

2007年10月に設置され、統合バイオリファインリーの新技術体系の構築とその教育研究・実用化を担う人材の育成を目指して、「酵素・細胞反応解明」「スーパー酵素・細胞工場の設計・創製」、「バイオマス増産」、「バイオリファインリープロセスの開発」の4つの柱を密接に連携させた教育、研究が進められています。

界面科学研究センター

2010年に工学研究科に設置された最も若いセンターです。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合する界面での現象に支配されています。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、既存の組織からは出てくることのない斬新な産官学連携の芽から、次世代のものづくりに繋がる研究シーズの創出拠点になることをめざしています。

KOBÉ 工学サミット

「KOBÉ 工学サミット」は、神戸大学工学部の同窓会組織である社団法人神戸大学工学振興会のご協力を得て設立された「KOBÉ 工学振興懇話会」の会員を対象として開催されるものです。「KOBÉ 工学振興懇話会」は、企業などからの神戸大学工学部に対する技術・研究面での多

様な要望に応えることができる強力な産学連携システムを構築するため、異分野の方々にもご理解いただけるよう配慮しながら研究情報を発信・提供するシステムを構築して、産業技術の向上と人材育成に寄与することを目指しています。

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・建築史、構造工学、及び環境工学の4講座を設置しています。



無響室での音像定位実験



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」を実現するために、デザイン系の講義や演習の体系を整備し、建築マネジメントに関する講義や実社会での実務演習としてインターンシップ(学外演習)も充実させています。これらは、計画、構造、環境の専門教育を総合化し、さらに実践力の向上を図ることを目的としており、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おり、実践力がつく教育研究システムとなっています。

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。



立体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3系に対応する3つの講座(建築計画・建築史講座、構造工学講座、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・都市デザイン、住宅・コミュニティデザインから、構造デザイン、建築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・建築史講座」

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。

「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。

「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地域や都市における環境の解析と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

●専門基礎科目

微分積分学Ⅰ
微分積分学Ⅱ
線形代数学Ⅰ
線形代数学Ⅱ
数理統計学
物理学CⅠ
物理学CⅡ
素材化学Ⅰ
図学
図学演習
ベクトル解析
複素関数論
常微分方程式論
フーリエ解析
熱・統計力学

●専門科目

振動学
図形情報
建築演習
建築・都市・環境法制
学外演習
造形演習Ⅰ
造形演習Ⅱ
測量学
設計演習Ⅰ
設計演習Ⅱ
設計演習Ⅲ
計画演習Ⅰ
計画演習Ⅱ
建築概論
建築計画
施設計画

日本建築史
都市計画
住宅設計
建築設計論
都市・住宅史
西洋建築史
歴史環境論
居住環境論
都市設計論
地域安全論
ランドスケープデザイン
まちづくり論
建築環境工学Ⅰ
建築環境工学Ⅱ
建築環境工学Ⅲ
熱環境計画

音環境計画
都市環境計画
建築設備システム
光環境計画
構法システム
構造力学Ⅰ
構造力学Ⅱ
構造演習Ⅰ
構造演習Ⅱ
構造演習Ⅲ
防災構造工学
建築鋼構造学
建築コンクリート構造学
構造設計学
建築耐震構造
構造計画学

構造設計Ⅰ
構造設計Ⅱ
システム構造解析
建築複合構造学
建築素材論
建築材料学
建築生産学
建築構法
建築工学実験
ライフサイクルマネジメント
特別講義
卒業研究



修士設計の講評風景



建築工学実験・コンクリート練り(建設構造実験室)



特別演習・建物周辺の熱環境測定



造形演習授業風景(スタジオ棟)

国際交流

工学部レベルのみでも、協定校であるワシントン大学（米国）などへ、毎年数人の学生が海外留学し、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、海外からも多くの留学生を受け入れており、大学院に進む者も多数います。特に、重慶大学（中国）と交流協定を締結し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、近年ではATH／スイス連邦工科大学（スイス）と交流を進めています。

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、物流産業などに進み、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

建築を通して
世界を旅してみませんか？

建築学は本当に深く、私もまだ学んでいる途中なのですが、私が建築学に魅力を感じるところは学問を通して人とつながることができたり、今までと違った視点で世界が見えたりするところです。建築学は歴史や文化、宗教、経済、政治など世界の流れと関わりがあるため、建築学を学ぶことは単に建物そのものだけでなく、もっと広い分野の知識も同時に学ぶことになります。私は現在、ワシントン大学との交換留学のプログラムを通してシアトルで建築学を勉強していますが、専門分野を持って海外留学をすることは本当に楽しいことだと実感しています。国や文化は違っても学問が同じで興味や苦勞が共有できるので、話題もすぐに見つかります。また建築を通しての空間体験は言葉の壁を越えて感じるができるという点でも建築は世界共通言語であり、建築学を学ぶ者たちという大きな輪の中にいることを実感させてくれます。また建築学を勉強してから学んだ知識や背景とともに世界の都市や建築作品を見て回るとは今の旅行とは違った視点でその土地と触れあうことができ、教科書などで学んだ憧れの建築作品を実際に訪れる楽しみは建築学生の醍醐味だと思います。建築を通して、世界を旅してみませんか。建築学は皆さんに様々な感動や喜びを与えてくれると信じています。



石津 優子
(2009年学部卒業、現在博士課程前期課程在学中)

『まちや人を元気にする』

建築学はまちや人を元気に出来る幸せな学問です。古い町並みや思い出の場所でほっとしたり、癒されたり、新しい都市空間や初めて訪れた場所で、うきうきしたり、感動したり。暗かった気持ちが一瞬と明るくなったり。誰でも一つくらい自分のお気に入りの場所があるのではないのでしょうか。そんな建物や空間を創りだすのが建築学です。一つの建築は本当に沢山の人が関って創られています。建築主、設計者、施工者だけでなく、様々な名技術職人、メーカーの営業マン、行政の役人さん、竣工後使用する沢山の人達。そんな一人一人が強い想いを込めて創られた建築だからこそ、まちを元気付け、美しくし、生活する人を笑顔にし、沢山の人を元気にすることが出来るのだと思います。現在建築設計の仕事をしているのですが、建築は想いがカタチに残る幸せな仕事です。（子供が出来たらその時は自慢も出来ます。）でも一度できてしまうと簡単に直したり、壊したりすることが出来ません。責任ある重大な仕事ですが、一生懸命込めた自分の想いとエネルギーが建築として生まれ、まちや人を元気にすることが出来る。こんな人間味あふれる幸せな学問の面白さを是非大学で学び取ってほしいと思います。



宮武 慎一
(2007年博士課程前期課程修了 現在株式会社安井建築設計事務所勤務)

TOPICS 建築研究トピックス

地球環境の変化に応答する
空間デザインの可能性

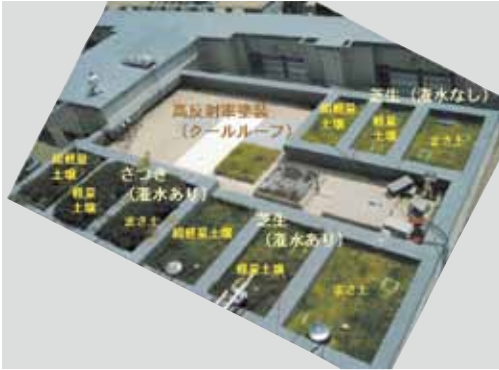
地球温暖化が言われはじめて久しいが、建築・空間デザインの分野も地球環境への負荷低減の観点なしには語れない時代をむかえています。このような背景をふまえ、屋根・壁連続緑化建築による新たな都市景観形成、間伐材による木構造の空間デザイン、海面上昇による水没都市環境の居住可能性などの研究に取り組んでいます。



【ひょうご環境体験館】
間伐材を使った3次元トラス構造による空間の創造

ヒートアイランド現象の緩和

ヒートアイランド現象の緩和効果を目的とした都市構造物の表面被覆技術には、屋上緑化や日射高反射率塗料の屋根への塗装（クールルーフ）、保水性舗装などがあります。神戸大学のキャンパスにある8階建ての研究棟屋上には専用の実験施設があり、そこでは屋外測定に基づく熱と水分の解析によりヒートアイランド現象の緩和効果に関する研究が進められています。日射量、温度、湿度、土壌含水率、伝導熱流などの測定が行われ、種々の気象条件における表面被覆技術の緩和効果が熱収支解析から明らかにされています。



都市構造物の表面被覆技術に関する実験施設（神戸大学内に設置）

振動制御による建築構造の高性能化



MRダンパーによる免震構造制御の振動台実験

建築構造も消費者の要求の多様化や技術の高度化などにより、その性能を明示することが求められる性能指向型の設計に移行しつつあります。建築構造に求められる性能には、安全性（人命の保護）、修復性（財産の保全）、使用性（機能性、居住性）があります。一方、地震や強風のような外乱が作用した際にも、これらの性能を維持する必要があります。振動制御技術によって地震や強風による揺れを制御し、建築構造に求められる性能を向上させる研究を行っています。その一例として、能力を可変にできるダンパーを用いたセミアクティブ制御が、エネルギー効率も安定性も高く有効な手段と考え、その性能評価のための研究に取り組んでいます。



出雲大社本殿復元模型（古代出雲歴史博物館で常設展示）

神社建築の研究

日本建築史を専門とし、中でも神社建築の研究を深化させている研究スタッフがいます。近年の大きな話題として、2000年発見の出雲大社境内遺跡の研究から鎌倉時代の本殿を復元しました。直径1mの木材を3本束ねた直径3mの柱をつくり、それを9本使って建てる巨大本殿です。また2005年発見の奈良県御所市極楽寺ヒビギ遺跡では板状の柱をもつ5世紀の極めて特殊な建物の復元を行いました。前者は2007年3月に開館した島根県の古代出雲歴史博物館に、後者は奈良県の橿原考古学研究所附属博物館に模型が展示されています。

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、これまで建設学科・建設学専攻と呼ばれていた学科・専攻を母体として平成19年度から新しく発足した学科・専攻です。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。新たな都市施設の建設だけでなく、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ています。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。大学院では、学部段階での基礎的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。2006年度からは日本技術者教育認定機構(JABEE)の技術者認定プログラムとしての認定も受け、高度な技術を身につけ国際的に活躍する技術者や研究者を養成する教育体制を整えています。

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。



英国中部の鉄道橋

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

創造思考ゼミナールⅠ・Ⅱ
測量学
測量学実習
実験及び安全指導
数値計算実習
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
管路・開水路の水理学
河川・流域工学
水文学
海岸・港湾工学
環境流体の解析学
上下水道工学
土質力学Ⅰ・Ⅱ
地盤基礎工学
地形工学
地盤調査・施工法
計画学Ⅰ・Ⅱ
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

市民工学概論
市民工学倫理
市民工学のための確率・統計学
国際関係論
学外実習
プロジェクトマネジメント
合意形成論
公共施設工学



国際交流

市民工学科・市民工学専攻では、中国、インドネシア、マレーシア、韓国、イランなどから来た約10名の留学生が学んでいます。神戸大学からは、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。教員の国際交流活動が活発なことはいまでもありませんが、海外での調査や研究発表に学生が同行することも少なくありません。過去1年間だけでも、塩害・地域環境の調査（タイ）、光センサを用いた安全技術の実用展開（インド）、交通ネットワーク分析に関する国際シンポジウムの開催、震災復興の調査（インドネシア）などの例があります。

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		*市民工学科の就職先については、従来の建設学科の情報を使用しています。		
NTTデータ	神戸市役所	中央復建コンサルタント	西松建設	北海道電力
MID都市開発	神戸製鋼所	鉄道運輸機構	日建設計	丸紅
大阪ガス	国土交通省	電源開発	日本技術開発	三井住友海上火災保険
大阪府庁	JFEエンジニアリング	東亜建設工業	日本工営	三井造船
大林組	四国電力	東海旅客鉄道	野村総合研究所	三井不動産
奥村組	システム科学研究所	東京ガス	パシフィックコンサルタンツ	明治安田生命
鹿島建設	清水建設	東京工業大学	阪急電鉄	八千代エンジニアリング
川崎汽船	首都高速道路	東京都庁	阪急不動産	横浜市役所
関西電力	商船三井	西日本高速道路	東日本旅客鉄道	
九州旅客鉄道	新日鉄ソリューションズ	西日本鉄道	日立造船	
京都府庁	銭高組	西日本電信電話	姫路市役所	
建設技術研究所	大成建設	西日本旅客鉄道	兵庫県庁	

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、これしたいって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

神戸大学を卒業後、JR 東海に入社した私は、東海道新幹線を支える仕事にずっと携わっています。その中で最も大切なのは“安全を支える仕事”です。新幹線がレールの上を走るのは当たり前とも思えますが、レール1本の幅はたった6cm程度、そのレール2本の上を270km/hで走り抜ける新幹線の安全を支える仕事はやりがい十分です。走行しながら線路のゆがみや振動を測定したり画像を記録したりして、新幹線の安全の根幹を確認する専用の新幹線（ドクターイエローという愛称で呼ばれています）がありますが、その新規開発の仕事にも従事しました。270km/hで走りながら、25cm間隔で線路の状態をミリ単位で把握するという世界でも例のない技術開発を行うタイミングに接し、またその機会を与えてもらったことに感謝すると共に、無事完成させることができたことにとても満足しています。



新幹線の安全を支えるドクターイエロー



JR 東海・中川氏

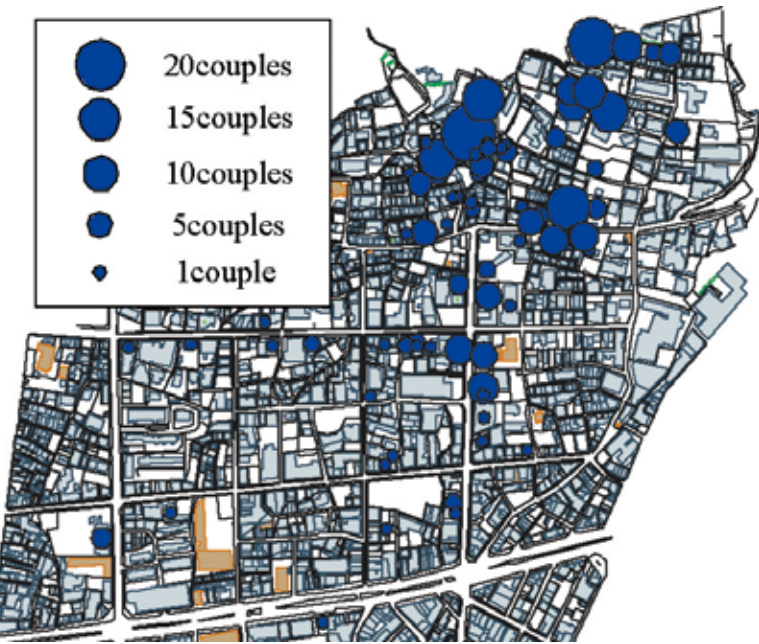
中川 正樹
(1996年博士課程前期課程修了、現在 JR 東海)

TOPICS

市民工学研究トピックス

神戸北野町を訪れた観光客の訪問先

都市計画や交通計画のためには、人々がさまざまな都市施設をどのように利用しているかを調査する必要があります。従来はアンケート調査などを用いていましたが、最近では携帯電話やGPS、それにインターネットを組み合わせ利用し、高い精度でヒトの行動を観測する手法に関心が集まっています。収集したデータを用いて、都市内を移動する個々のヒトや車の軌跡を分析し、交通ネットワークの渋滞や環境負荷の変化をシミュレートします。このような行動データは、都市や交通の施設計画に使われるだけでなく、観光計画や地域のマーケティングにも広く使われます。そのための行動分析手法の開発も重要な研究テーマとなっています。(朝倉研究室)



PHS 移動データの集計



橋は揺れている

市民工学が対象とする構造物のなかで、橋梁（あるいは「橋」）は景観に寄与し、目立つものです。神戸にある明石海峡大橋はその最たるものです。そのような長大橋の一方で、中小の橋が私たちの身近にたくさんあります。橋の上を歩いていて、横を大きな車が走って揺れを感じることはありませんか？橋が車の走行によって揺れることは、設計において折り込み済みですが、歩行者が揺れて不安感を持つことや、周辺に振動を及ぼして迷惑を掛けることへの対策は遅れています。新潟県中越地震では高架橋を走行中の新幹線列車が脱線しました。車両が走行中の橋が地震を受けるとどのようになるか、未だ分かっていないことがあります。私の研究室では教員・研究員・大学院生・学生が協働して、主に橋の交通振動・地震応答を明らかにして、市民社会の環境改善・安全に貢献することを目指しています。(川谷研究室)

ライフラインの地震被害と市民生活

兵庫県南部地震から12年が経過し、大学周辺を見渡しても当時の被災の面影はほとんど残っていません。しかし、当時、土木工学科（市民工学科の前身）の教職員・学生は、被災地の大学として率先して地域住民の救援だけでなく地震被害調査研究を行ってきました。現在、私の研究室では、我々の市民生活に欠かせない水道・電気・ガスなどのライフライン施設を対象に、地震で構造物がたとえ崩壊しても人間の生存環境を守れる震災救命工学について研究しています。研究室では海外の地震諸国からの留学生も研究しており、彼らは神戸大学で学んだ研究を自分の国の地震防災に役立てています。神戸の地震で得られた教訓をもとに地震から一人でも人命を救えるように、市民工学科を志望する皆さんと一緒に研究できることを期待しています。(欽田研究室)



地震の液状化によるマンホールの浮き上がり

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

近年の電気・電子工学は、単に産業界のみならず日常生活においても欠くことのできない基盤技術となっており、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、コンピュータ、超 LSI、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。このような背景を踏まえ、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、コンピュータの基礎はもとより、LSI 回路設計、情報通信基礎論、ウェアラブルコンピュータ、新素材・新素子の開発および物性、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。

電気電子工学科の教育の特色

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。

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と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、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、これと並行して、1～3 年次に、自主的な学習法を体得することを目的とした少人数教育による電気電子工学導入ゼミナールをはじめ、“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。更に2、3 年次になると“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、電力工学、電気機器、制御工学などの電子物理系科目と、デジタル情報回路、情報伝送、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配属されることもできます。

電気電子工学専攻の教育の特色

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、次世代超大容量計算機、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おり、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2講座を設置しています。

電子物理講座

半導体をはじめとする各種電子材料における電子と光との量子論的相互作用の機構を解明し、新規な電子材料の開発や、電子の量子論的な挙動を考慮したナノデバイスや分子デバイスのモデルを構築し、電気エネルギー応用も視野に入れた新規デバイスやシステムの開発に関する教育研究を行います。

電子情報講座

高度な電子情報処理・情報通信を実現するための、情報数理、情報処理、情報伝送、情報認識に関する研究と、超 LSI を含む電子情報デバイスの設計と構成に関する教育研究を行います。

カリキュラムの特色

電気電子工学専攻の授業科目は、電子物理、電子情報の2つの講座に共通な科目と、各講座あるいは分野の専門科目に分かれています。いずれの講座に属する学生も、所属分野で研究を遂行する上で十分な基礎的専門知識を習得できるように、カリキュラムを編成しています。また、電気電子工学の最新のトピックスを特別講義として用意しています。

講座構成・研究の紹介

電気電子工学科では、電子情報学講座、電子物理学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、光-分子強結合系、プラズモニクス、光材料・光素子、光導波路、有機エレクトロニクス、有機薄膜太陽電池
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、スピンエレクトロニクス
電磁エネルギー物理学: 電磁気現象、プラズマエレクトロニクス、核融合、エネルギー変換、パワーエレクトロニクス、生体応用電子工学、高強度電磁波

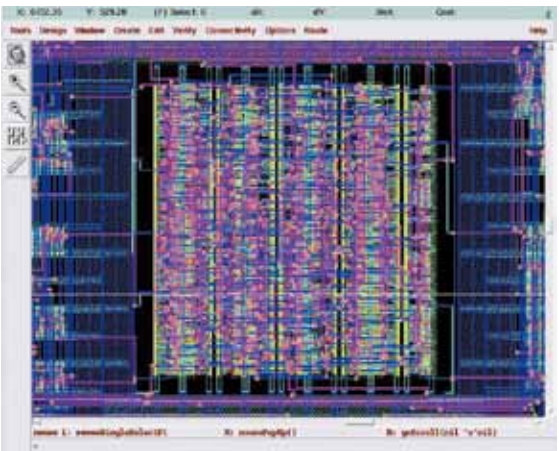
「電子情報」

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、グラフ理論、離散数学、組合せ最適化、地理情報処理、画像検索
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

電気電子工学科の主な授業科目

●講義科目

電磁気学	固体物性工学	電気回路論演習	データ構造とアルゴリズム	制御工学
電磁気学演習	半導体電子工学	デジタル情報回路	計算機工学	電力工学
量子物理工学	光電磁波論	情報伝送	プログラミング演習	電気機器
電気電子工学導入ゼミナール	数理物理工学	情報理論	論理数学	電気電子工学実験
電気電子材料学	電気回路論	電子回路	電気計測	



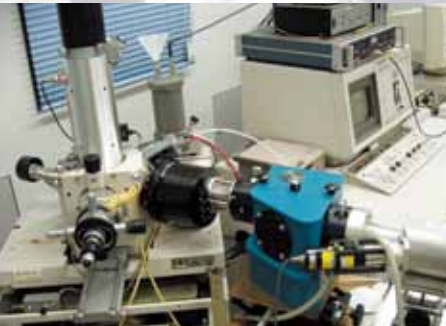
CAD による LSI レイアウト設計



マルチスロットアンテナ・マイクロ波プラズマ源



顔画像認識システムにおける顔検出



電子ビーム変調反射分光装置による新しい半導体材料の開発

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例年のように在籍し、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。

主な就職先

アビームコンサルティング	旭化成	NTTドコモ	エムオーテックス	オムロン
関西電力	関電プラント	キャノンITソリューションズ	きんでん	クボタ
グンゼ	ケイ・オプティコム	KDDI	四国電力	シスメックス
新日鉄ソリューションズ	セイコーエプソン	ソニー	中部電力	デンソー
トーヨーコーポレーション	トヨタ自動車	西日本旅客鉄道	日興システムソリューションズ	日産自動車
日本ガイシ	日本電気	日本電信電話	任天堂	パナソニック電工
日立製作所	富士ゼロックス	富士通	富士通テン	富士フィルム
三笠電機	三菱重工業	三菱電機	三菱電機コントロールソフトウェア	村田製作所
ヤフー	ヤマハ	ユーロコプタージャパンT&E	楽天	リコー
ルネサスエレクトロニクス	レノゴー			

卒業後の進路

卒業後の進路は、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。

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

これからの未来を支える研究者をめざそう

電気電子工学科と聞くと、何を想像するでしょうか？ 電気電子工学科は発電から、電気・電子回路そして電子材料、情報処理と実に幅広い分野から成り立っています。現代社会ではこれらの技術は不可欠であり、これからの未来を支える技術でもあります。電気電子工学科では3年生までに、物理学・情報工学・エネルギー工学の3分野の基礎科目を学び、4年生になると研究室を選び、卒業研究を進めることになります。私が選んだフォトニック材料学研究室は様々な発光材料、光の制御方法などの研究をしています。私の研究テーマは有害物質を使わない次世代光源材料の開発です。私の研究の場合、試料作製・特性評価・デバイス設計などを行い、日々性能の向上を目指して実験しています。まずは各研究室でどのような研究をしているのか見てみることをお勧めします。卒業研究からさらに一歩進んだ研究をしたいと思えば博士課程前期・後期課程に進学することが出来ます。私の場合は早期修了制度（博士課程を1年早く修了）を利用できたこと、初期段階から参加した研究を成果が出るまで続けたいと思ったので博士課程に進学しました。進学すれば、学会発表や他大学・企業との共同研究などを経験でき自身の成長を実感出来ます。受験生のみなさん、電気電子工学科で未来を支える研究者になりませんか？



来山 真也
(2008年学部卒業、現在博士課程後期課程在学中)

エレクトロニクスの基礎を学び、ものづくりの楽しさを実感しよう

現代の私たちの暮らしは、今や身の回りの種々の電気製品、電子機器が無くては成り立たないように、大きく“電気”に依存しています。近年、特に携帯電話に代表されるモバイル機器は、いつでもどこでも情報が得られる社会の実現に多大な影響を及ぼしています。しかし、これらの機器が高性能、多機能化するほど内部構成はブラックボックス化しています。例えば、本学科の学生実験で簡易電卓を実際に設計してみると、初めてその複雑な構成に驚かされます。同時に、大学で学ぶエレクトロニクスの基礎が、現在のものづくり社会を支えているという実感が湧いてきます。本学科では、初めの3年間で幅広い基礎学問（物理、情報、エネルギー工学）を習得し、その後研究室に配属され各自の研究がスタートします。この道を究めた教授陣の支援によって、世界最先端分野を扱う卒業研究に取り組むことができ、研究成果を著名な国際会議で発表する機会もあります。これらの経験は企業の研究開発に直結するため、卒業後社会人としての活躍も期待できると思います。みなさん、エレクトロニクスを通じて社会に役立つものづくりに挑戦してみませんか？



飯島 正章
(2008年博士課程後期課程修了)

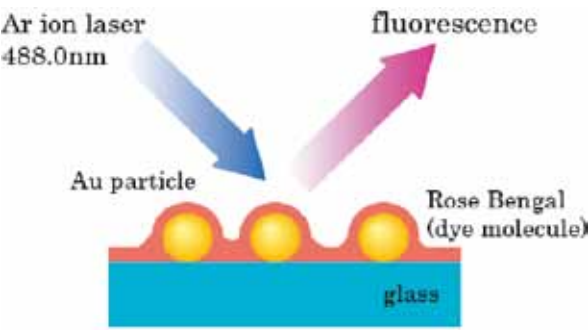
TOPICS

電気電子工学研究トピックス

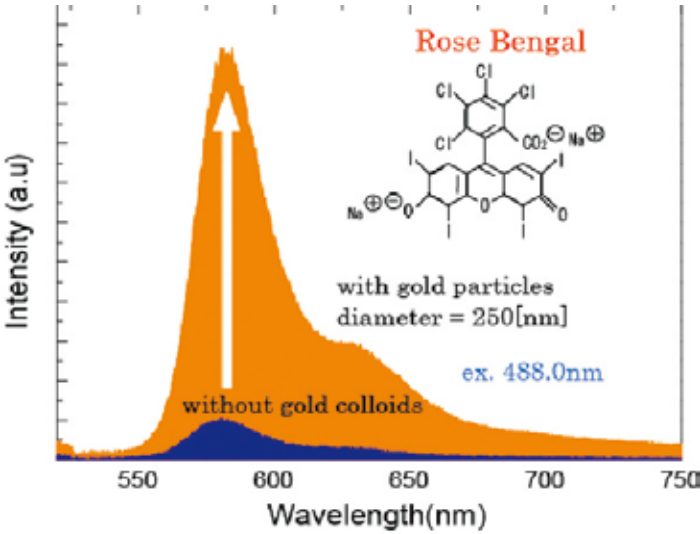
プラズモニクスの展開

(電子物理講座メソスコピック材料学教育研究分野)

教会のステンドグラスや装飾品に使われる着色ガラスなどの鮮やかな色は、ガラス中に含まれる金属微粒子に起因しています。金属微粒子による着色現象は、自由電子の振動である表面プラズモンによる光吸収によって説明されます。金属ナノ構造に光を照射すると、表面プラズモンが励起され、それに伴ってナノ構造表面に巨大な電磁場が発生します。その増強電場を各種素子、センサなどに応用するのがプラズモニクスです。我々の研



試料配置図



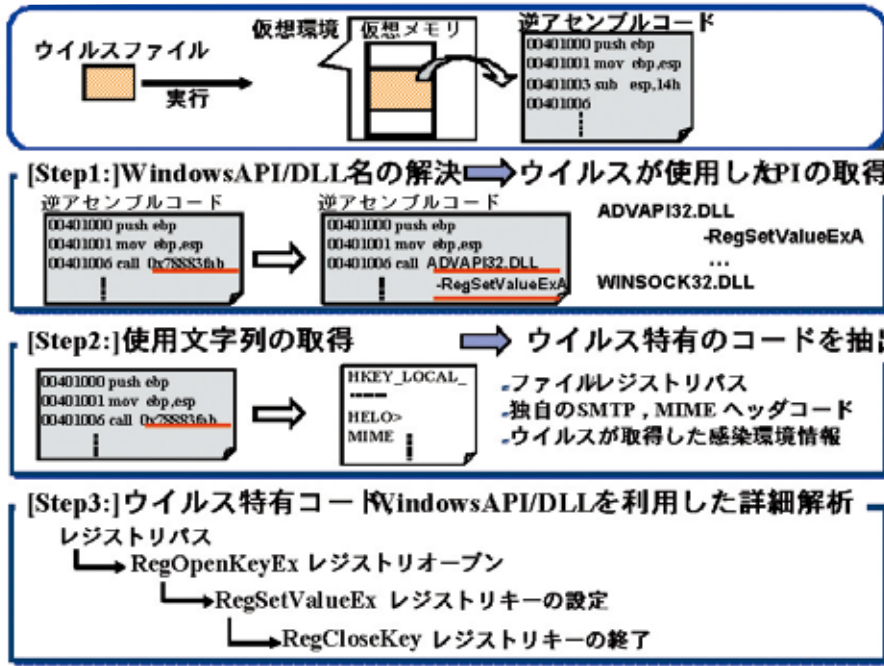
金微粒子による蛍光増強

究室では、半導体ナノ結晶や蛍光分子等のナノ発光体によって発せられる光が、金属ナノ構造の存在によって増強される現象を種々観測しています。図は、ローズベンガル分子の蛍光が金ナノ粒子によって増強される様子を示しています。

トラクタブルネットワークの実現に向けて

(電子情報講座情報通信教育研究分野)

インターネットなどのネットワークの普及により生活が便利・快適になって行く一方、コンピュータウイルス、フィッシング詐欺、マルウェア、ボットなどの新たな脅威が出現し、従来はなかった情報セキュリティ被害が拡大しています。例えば、54.7%の個人が、また68.1%の企業が情報セキュリティに関して何らかの被害を受けているという報告があります（平成18年版情報通信白書）。安心・安全な社会を実現するために、我々の教育研究分野では、要素技術からシステム開発まで幅広く研究開発を行っています。最近の研究成果として、ストリーム暗号RC4の解読、ハッシュ関数の構成、リバーシブル電子透かし、ウイルスやボットの自動解析支援システムの開発、およびワンタイムパスワードを用いた各種認証システムの開発などがあります。



提案システムによるウイルス解析

機械工学科・機械工学専攻

ものづくりイノベーションへの挑戦

産業革命以降、約250年にわたって近代的な機械工業が発展してきましたが、それを支える基礎学問として機械工学は進化を遂げてきました。日本の高度成長を支えてきた“ものづくり”は、今でこそ世界のトップレベルにありますが、この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技術の集大成です。しかし、大量生産と大量消費を前提とした機械工業の発展は、地球規模の環境問題を引き起こしています。地球温暖化の問題ではCO₂の削減や省エネルギー、レアアースの問題では代替材料の開発や資源の有効利用といった対策が求められ、リサイクルやリユースを前提とした“持続可能なものづくり”への転換が迫られています。また、エネルギー開発や資源探査では宇宙や深海、大深度地下といった未知の領域が対象となり、高齢化対策では知能ロボットやアシストデバイスをを用いた製造現場における作業支援や一般社会における生活支援が求められるなど、機械工学の守備範囲は多様化しています。機械工学科／機械工学専攻は、これまでの機械工学の範疇にとどまらず、バイオ、医療、福祉、健康、電気、電子、情報、通信といった幅広い分野と連携しながら、ものづくりイノベーションに挑戦していきます。

機械工学科の教育の特色

機械工学とは、数学・科学・技術を駆使して、情報、エネルギー、運動などを正確に高効率でかつ円滑に伝達あるいは変換することにより、人間生活に有益で環境に優しい高性能・高品質の製品を効率よく生産することを追及する学問分野です。機械工学科では、自然環境との調和のもとでの人類の持続的な発展を実現するために必要なものづくりに要請される数学・物理・各種力学、材料学などの幅広い分野の基礎に重点をおいた教育を通じて、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。それと同時に、計算機工学、制御工学、情報工学、システム工学、設計学、生産工学等の応用科目を修得させることにより、学際的な問題に対応する能力を開発し、新しい発想に基づき柔軟で総合的に問題を解決できる能力を有し、機械工学に関する実践的な研究・開発・設計および生産に携わるエンジニアを養成することを理念としています。

学科カリキュラムの特色

機械工学科の基本教育方針は、幅広い基礎知識の上に、独創性、応用力、柔軟性を合わせもつ技術者、研究者を養成することにあります。このため充実した専門基礎科目と専門科目、さらに効果的な実験・演習科目を配分したカリキュラムを作成しています。具体的には、専門分野の基礎科目を精通して系統化することはもとより、機械工学の面白さを専門的観点から身に触れて解説する機械工学基礎を1年前期に、3年では習得した機械工学の知識と先端分野との有機的な合成を計るため先端機械工学詳論(Ⅰ～Ⅳ)を組み入れるとともに、各研究分野の主任教授が先鋭化した最先端の機械工学を講述する先端機械工学通論を3年後期に配するなど、他に例を見ない個性化および活性化を行っています。また、「ものづくり」という実践的教育も早くから取り入れており、工学倫理の教育と相乗させてバランスのとれた人材を作るよう心がけてきました。以上のような理念と実践的取り組みのもと、創造性及び国際性豊かな研究者・技術者を輩出しています。本機械工学科における教育の特徴は、揺るぎない基礎学力を身につけると同時に、幅広い応用に対応できる柔軟な思考力と応用力を持ったエンジニアを育成することにあります。そのため、学年進行に応じて基礎から応用へと系統的に用意された講義・演習と幅広い実験・演習などの体験学習、さらに最終学年の4年生では最先端の研究に触れて感性を磨き、応用力をつけるための卒業研究が用意されています。

機械工学専攻の教育の特色

機械工学専攻の教育はますます多様化、拡大する社会の要求に対応して、わが国の基盤産業を支え、将来の科学技術の発展を担う高度な機械技術者並びに独創的な研究者を育成することを目的としています。本専攻では環境、エネルギー、ナノテクノロジー、ロボティクス、設計・生産システムなどのハードウェアとソフトウェアの両面から、先端的かつ高機能化された多数の要素技術を統合・融合することにより、社会や環境との調和を保ちつつ、高度に複雑多様化した機械システムの設計、製造、制御まで幅広く機械及び関連する分野の教育研究を行います。博士課程前期課程では、高度な専門基礎学力と基礎的研究開発能力を兼ね備え、将来社会のリーダーとなるべき倫理観と国際感覚に富んだ人材を養成するとともに、博士課程後期課程では学際的センスを身につけ、独創的な研究・開発を遂行することができる人材を養成します。このため、機械工学専攻に熱流体エネルギー、材料物理、及び設計生産の3講座を設置します。

専攻(大学院)カリキュラムの特色

本専攻は、応用流体工学、混相熱流体工学、エネルギー変換工学、エネルギー環境工学、固体力学、破壊制御学、材料物性学、表面・界面工学、複雑系機械工学、機械ダイナミックス、コンピュータ統合生産工学、知能システム創成学、創造設計工学の教育研究分野から構成され、幅広い教育と研究に対応しています。高度に発展した機械工学のすべての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あらゆる分野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カリキュラムを構築し、柔軟性ある教育を行っています。また、機械工学全般にわたる基礎事項をエンジニアの常識として修得できるよう専門分野以外の講義についても自発的に受講するように啓発しています。さらに、学外の非常勤講師による実践的な内容の講義を通じて、基礎理論の応用・実用化の実際を直に学ぶことができるよう考慮されています。本専攻の大学院生は全員いずれかの研究分野の構成員となり、それぞれ独自の研究を行います。指導教官との対等な立場での討論を通じて独創的な研究の進め方、また卒業研究生との共同研究を通じて研究指導の実際を体得します。このような研究活動を通して完成させた研究は、修士論文としてまとめると同時に積極的に学内外で発表し、その成果が問われます。

講座構成・研究の紹介

「熱流体エネルギー講座」

エネルギーの有効利用・創世とよりよい環境を目指し、複雑多様な熱流体現象の機構を理論的・実践的・数値的に解明することにより、熱・流体エネルギー機器の信頼性向上とエネルギー変換の高効率化をはかり、循環型社会の実現に資する要素技術とシステムに関する教育研究を行っています。そして本講座は、応用流体工学、混相熱流体工学、エネルギー変換工学、エネルギー環境工学という4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。そして本講座は、固体力学、破壊制御学、材料物性学、表面・界面工学研究分野という4つの研究分野で構成されています。

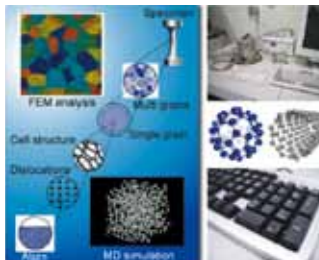
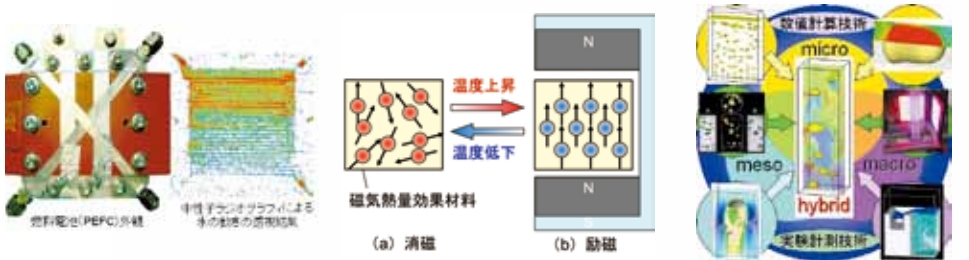
「設計生産講座」

持続可能で活力ある次世代型社会システムの構築に必要な技術基礎を、人工物の設計・生産・運用・再利用の観点から確立することを目的に、機械要素技術、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現象に対して、システム設計・解析、知能ロボット、制御理論、創発システム、次世代加工技術などとそれらの統合化に関する教育研究を行っています。そして本講座は、複雑系機械工学、機械ダイナミックス、コンピュータ統合生産工学、知能システム創成学、創造設計工学研究分野という5つの研究分野で構成されています。

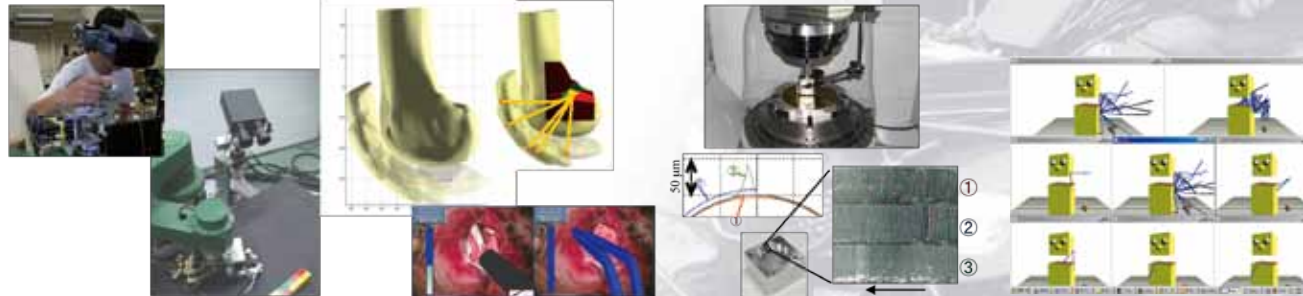
機械工学科・機械工学専攻は下のような3つの講座から構成されています。



熱流体エネルギー講座の研究紹介



材料物理講座の研究紹介



設計生産講座の研究紹介

機械工学科の主な授業科目

●講義科目

基礎力学Ⅰ 材料力学 材料工学 連続体力学 データ解析 弾性力学 エネルギー変換工学 流体機械 安全工学・工学倫理 機械製図	応用機械工学演習 機械基礎数学 熱力学Ⅰ 機構学 機械力学Ⅱ 熱・物質移動学 システムシンセシス 制御工学Ⅱ シミュレーション工学 工業経済	機械工学実験 英語特別演習 原子物理学 機械力学Ⅰ 熱力学Ⅱ 制御工学Ⅰ 計測工学 量子力学 流体力学Ⅱ 統計力学	生産システム工学 機械工学基礎 機械創造設計演習Ⅰ 先端機械工学通論 基礎力学Ⅱ 流体工学 生産プロセス工学 流体力学Ⅰ 電気工学概論 材料強度学	計算力学 固体力学 システム工学 機械工学実習 機械創造設計演習Ⅱ 先端機械工学詳論Ⅰ～Ⅳ 材料科学 マイクロプロセス工学
---	---	--	--	--

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。現在、アメリカ（2カ国以下同様）、アジア（5）、ヨーロッパ（10）、アフリカ（2）などを代表する大学、国立研究機関等において教授・准教授等として、あるいは共同研究、集中講義、大学院生の交換・指導、博士論文審査、国際会議共同開催、国際共同研究の企画、学術書・学術論文共著等多様な形式の研究交流を行っています。機械工学専攻には、アジア（9）、ヨーロッパ（3）等からの留学生が在籍しています。マレーシア、韓国からは協定によって一定数の学部学生が毎年入学し、オランダ、スウェーデン、フランス他からは、学部の特定の講義を受講する学生が毎年複数人入学しています。受入数に比して数は少ないですが、アメリカ、ヨーロッパ等の本学との連携校に留学する大学院生の数は増加傾向にあります。本専攻の学生の国際会議への参加講演数は急増しています。本専攻を修了した留学生の活動範囲は極めて広範であり、インドネシア、カナダ、韓国、シリア、中国、タイ、チュニジア、マレーシア他では母国の大学の副総長、教授、准教授等、国立研究所他で上級研究員として、あるいは企業において、研究の推進と後進の育成、技術革新に指導的役割を果たしています。また、日本国内の大学、研究所あるいは企業に在籍し、活躍している卒業生も多数おられます。

主な就職先

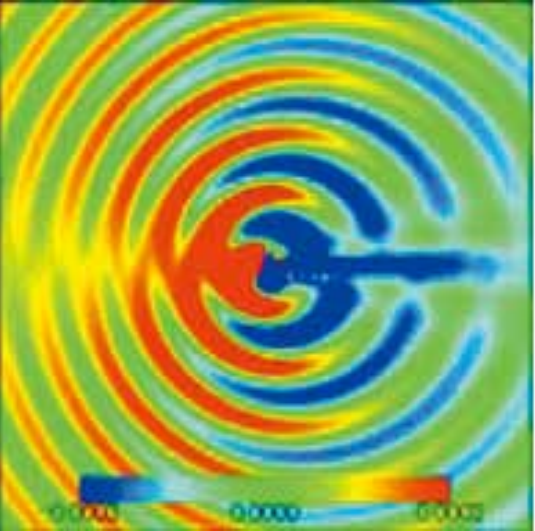
三菱重工業	川崎重工業	神戸製鋼所
住友金属工業	三菱電機	東芝
マツダ	スズキ	ダイハツ工業
パナソニック	キャノン	ソニー
富士通	オムロン	オリンパス
四国電力	日本原子力発電	東京ガス
クボタ	小松製作所	キャタピラージャパン

卒業後の進路

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、時代の牽引していく中心的な人材として活躍しています。学部卒業者の多くは、より高度な研究・教育を希望して大学院工学研究科に進学しています。大学院工学研究科博士課程前期課程には卒業生の7割超が進学しており、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、工学研究科・博士課程後期課程に進学し、さらに高度な教育を受けるとともに、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、彼らの多くは、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。

TOPICS 機械工学研究トピックス

当専攻/学科では、機械工学に関する様々な先端的研究が行われていますが、ここではその中から各講座より一つずつ研究トピックスをご紹介します



応用流体力学研究分野



表面・界面工学研究分野

熱流体エネルギー講座

格子ボルツマン法という連続体である流体の挙動を離散的なモデル粒子の併進と衝突により模擬する方法があります。これはその手法を用いて行った円柱から放出されるエオルス音の伝搬に関するシミュレーションです。

材料物理講座

ナノ関連の一例ですが、原子一個を直視するとともに、その元素を同定するアトムプローブ電界イオン顕微鏡です。最近では、強電界によってカーボンナノチューブが破壊する際に生じるカーボンクラスターの解析を行って、カーボンナノチューブフィールドエミッタの設計に貢献しようとしています。

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

こんにちは。私は2007年3月に博士課程前期課程を修了し、現在は日産自動車株式会社に勤めています。会社ではEVエネルギー開発本部に所属し、電気自動車の動力源であるリチウムイオンバッテリーの開発、設計を行っています。2010年12月に初めて開発に携わったクルマ"LEAF"が発売されました。日産リーフは走行中にCO₂を排出しない100%電気自動車です。この電気自動車の開発に携わる中で、電気や化学の様々な知識も必要でしたが、モノづくりの基礎となる力学や工学を、大学で学べた事は大変有意義だったと思っています。働きながら勉強する事もまだまだたくさんありますが、基本の考え方を身に着けておくことが重要だと感じています。開発時、悩むことも多くありましたがリーフを発売でき、充実した気持ちです。今は、街中で走るリーフを見かける事を楽しみにしています。皆さん自分の成りたい将来像を描いてみて下さい！



開発した電気自動車リーフと一緒に

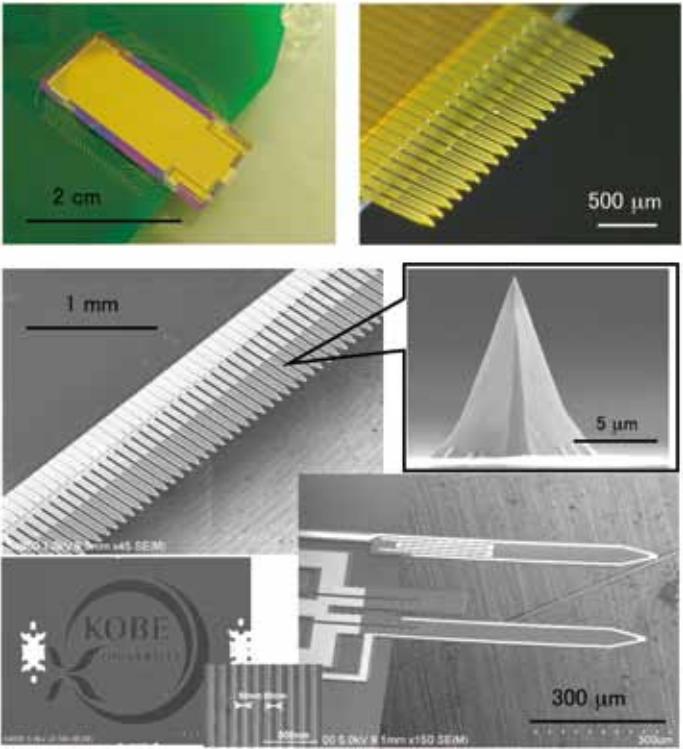
木下 裕貴子
(2007年博士課程前期課程修了)

私は、平成17年3月に博士課程後期課程を修了し、現在は明石高専で講師をしています。学生時代は、機械工学科の研究室で毎日朝から晩までレスキューロボットの研究開発を行っていました。ロボットの製作には、材料を切ったり穴を開けたりする機械加工が必要不可欠ですが、機械工学科は実習工場の設備も充実していて技官の方達には親切丁寧に教えて頂きました。学科のカリキュラムの中でも様々な機械実習があり、特に鍛造実習は他の大学ではめったに体験できないものだと思います。また、教員の専門性もバラエティに富んでいて学科の中でも様々な分野の勉強ができます。ここ数年校舎の改装も行われたので、新しく充実した設備の中で講義を受け研究に集中できるはず。興味のあることには積極的に挑戦し、少しでも早く自分のやりたいことを見つけて、それに没頭し、未来のエンジニア目指して頑張ってください。



岩野 優樹
(2005年博士課程後期課程修了)

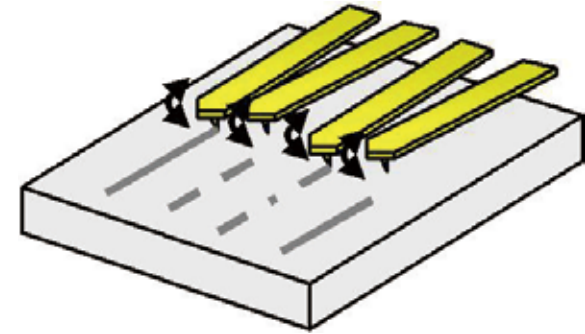
日本機械学会 ROBOMEC 03 講演会にて(函館)



知能システム創成学分野

設計生産講座

ナノメートル（10⁻⁹m）サイズの文字やパターンを基板上で自由自在に描画できるマイクロマシンです。例えるならば、極微小な万年筆です。最先端技術によってセンサとアクチュエータが搭載された、この万年筆は、ペン先の動きと力を制御することができます。次世代のナノマシンを開発するための、低コストかつ簡易なナノ・パターンニングシステムとして利用されます。



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徴

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14にわたる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、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、(独)産業技術総合研究所関西センター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。

カリキュラムの特徴

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。

応用化学科の主な授業科目

●講義科目

物理化学
材料化学
無機化学
分析化学
機器分析化学
有機化学
高分子化学
高分子コロイド化学
化学工学量論
移動現象論
分離工学
プロセスシステム工学
化学反応工学
生化学
生物化学工学
生物機能化学
バイオマテリアル

安全工学
環境・エネルギー化学
粉体工学
微分積分学
線形代数学
複素関数論
常微分方程式論
フーリエ解析
物理学
特別講義

●演習・実験科目

導入ゼミナール
探求ゼミナール
物理化学演習
無機・分析化学演習
有機・高分子化学演習
移動現象論・分離工学演習
プロセス設計
化学反応工学演習
生物化学工学演習
コンピュータ基礎
コンピュータ演習
外国書講読
化学実験安全指導
化学実験
応用化学実験
数学演習

●卒業研究



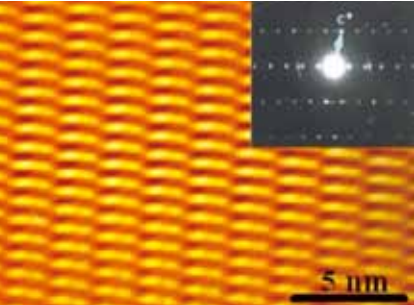
創る：安全な実験環境での精密な物質創製



創る：精密合成法の開発



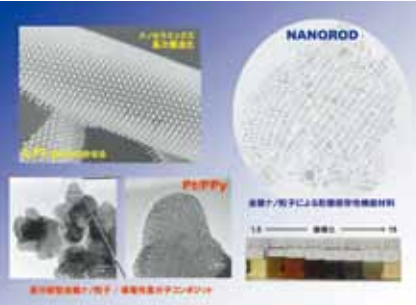
創る：バイオ燃料生産の効率化



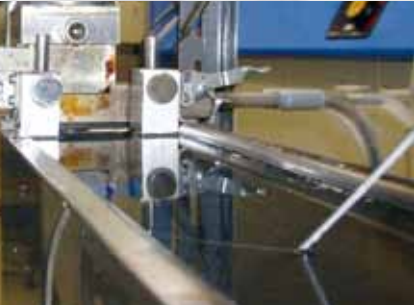
分子配列の制御による有機薄膜デバイスの創製



学ぶ：修士論文発表会



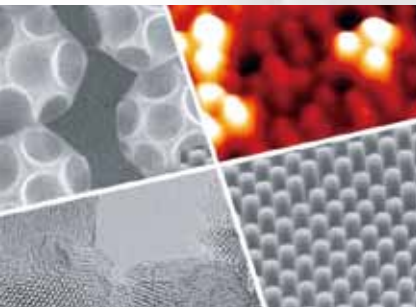
探求する：多相系反応場を利用したナノ材料創製



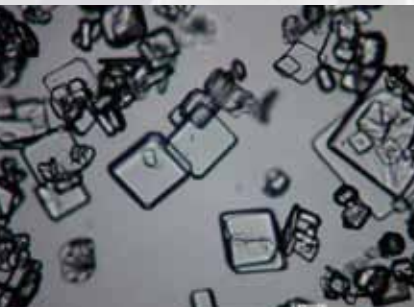
中空糸膜の製造



活かす：LEDによる生物機能制御



ナノ制御



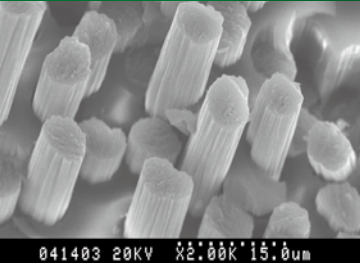
省エネルギー空調のためのスラリー製造



測る：レーザーを用いた分子構造の解明



混ぜる：攪拌槽内の蛍光染料を用いた可視化



極める：カーボンファイバーによる補強材料

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期間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。2006年度には応用化学科主催の「環境インパクト低減に関する材料・プロセス国際ワークショップ」の開催を行う等、積極的な国際交流を図っています。

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（本学工学研究科博士課程前期課程他）へ進学しています。

主な就職先

旭化成(株)	神戸製鋼所(株)	住友ベークライト(株)	(株)日揮	三菱瓦斯化学(株)
旭硝子(株)	コスモ石油	積水化学工業(株)	日東電工 (株)	三菱化学(株)
味の素(株)	サントリー	ダイキン工業(株)	日本触媒(株)	三菱樹脂(株)
花王(株)	三洋化成工業(株)	大正製薬(株)	日本ガイシ(株)	三菱製紙(株)
(株)カネカ	三洋電気(株)	大日本印刷(株)	日本ペイント(株)	三菱電機(株)
川崎重工業(株)	新日本製鐵(株)	武田薬品工業(株)	パナソニック(株)	(株)村田製作所
キャノン(株)	シャープ(株)	東レ(株)	バンドー化学(株)	
京セラ(株)	信越化学工業(株)	東洋紡績(株)	日立化成工業(株)	
協和発酵ケミカル(株)	住友化学(株)	東洋ゴム工業(株)	ブリジストン(株)	
グンゼ(株)	住友ゴム工業(株)	凸版印刷(株)	本田技研工業(株)	
(株)クラレ	住友精化(株)	トヨタ自動車(株)	三井金属工業(株)	



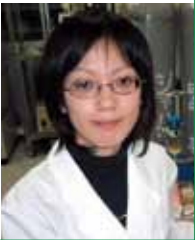
交流する：国際シンポジウム

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

新しいモノをつくる魅力が
応用化学にあります

私は高校の頃から身近に感じることで世の中の役に立つモノづくりに関わりたいと思い始め、この大学の工学部応用化学科に入学しました。最初は、授業で学ぶことと役に立つ材料との接点がなかなか見つけられず、ただレポートやテストをこなす毎日が続き、あまり面白さを感じることが出来ませんでした。ところが、そのうち専門の授業や実験を重ねていくうちに「こんなことも出来るのか」といったイメージが湧くようになりました。学部4年から始まった研究室での生活は、よいものを創るために分子レベルから探求する日々です。まだ目指すモノはできていませんが、研究生生活は得るものがいっぱいある充実したものです。周りの人もいろんな面白い研究をしていて、お互いに話をするうちに、こうやってより快適な世の中ができるのだなと実感することができます。応用化学科は、自分が研究してきたことをかたちにできる魅力があります。「こんなモノがあったらいいな」と思ったみなさん、一緒に化学の分野を研究してみませんか。



中西 麻貴
(2008年博士課程前期課程修了)

学んだ知識を大いに
活かせるのが応用化学科です

私は現在、化学メーカーで新製品開発やマーケティング等、大変やりがいのある仕事に携わっています。最先端の材料開発を企画し、事業化していくのが私の仕事です。応用化学科の授業では3年生まで有機・無機化学、物理化学、化学工学など講義を通じて基礎から応用まで学び、学生実験を通してより理解を深め、さらに計画・解析の力を養うことができます。4年生になって配属された研究グループでは各自の研究テーマをもって、自発的に研究を行うことになります。私は応用化学科4年生と大学院5年間の合計6年間で最新鋭の機器装置を備えた研究室で過ごし、実験、演習・討論を受けながら有意義な研究活動をする結果、研究者としての基礎的な資質が体得できたと考えています。現在、進めている多様な事業企画の中心軸を作っていく仕事の中でも、応用化学科・大学院は多くのことに挑戦し、己の進むべき道を明確に決めることのできる場でもあったなと実感しています。これから応用化学科・研究室で学んだ知識を大いに活かしていきたいと考えております。



飯塚 幸彦
(2005年博士課程後期課程修了)

TOPICS

応用化学研究トピックス

応用化学においては14の教育研究分野と4つの連携講座からなる教育研究分野があります。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ます。

物質化学講座

応用物理化学：

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

応用無機化学：

無機溶液化学や電気化学を利用した無機材料合成法の開発、固液、液液界面等を利用した界面機能の構築

応用有機化学：

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・農業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

応用高分子化学：

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と高機能化・高性能化された高分子材料、

高分子複合材料の新規創製

機能分析化学：

多彩な構造形態を持つリン酸塩の合成法、特異反応性・構造特異性・表面物性、錯体生成における高分子電解質効果、疎水的相互作用などに関する研究

高分子コロイド化学：

異相複雑系を取り扱うコロイド化学的視点から多機能性を有する知能型高分子微粒子の精密設計と新しい創製法の開発

機能分子化学：

分子レベルにおける相互作用を利用して有機機能性分子材料を開発する研究

化学工学講座

触媒反応工学：

環境・エネルギー問題を解決するうえで重要な触媒に関する基礎・応用研究

移動現象工学：

化学プロセスに現れる複雑な現象の解明とモデル化、さらに、地球環境との調和を実現する新しいプロセスの開発

化学システム工学：

化学プロセスの生産工程を計画設計し、運転制御するための基礎的方法論構築と流体の諸物性に対する温度・圧力効果の解明

粒子流体工学：

省エネルギー型空調システムの構築、高効率混合や機能性薄膜の高効率化のための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研究

生物化学工学：

遺伝子組換え技術を用いた生物機能の高度化と高効率バイオリアクタによる有用物質の生産、新しいバイオプロセスの構築

生物プロセス工学：

生物機能を利用した高度なバイオ生産・分離プロセス開発・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

材料プロセス工学：

水資源確保、大気環境保全、水素エネルギーの効率的利用による環境・エネルギー分野への貢献をめざした分離機能膜などの

新規な材料開発とプロセス構築

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）

開設予定

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

情報知能工学科

次世代知能化情報システムの創出を目指して

情報知能学は、「情報」を媒体として既存の諸工学分野を有機的に結合し、「知能」による創造的プロセスを追求するとともに、次世代の「知能」化情報システムを創出するこれまでに無い新しい学問領域です。情報知能工学科では、旧来の学問の壁を打ち破るフロンティア精神に溢れた教育・研究の推進とともに、創造性豊かな思考と研究開発能力をもった技術者・研究者を養成しています。

情報知能工学科の教育の特徴

情報知能工学科の授業科目は、基礎科目と先進的・学際的な専門科目から構成されています。これらの基礎および専門知識を統合・融合することにより、高度情報化社会の様々な技術問題を解決できる能力を養います。情報知能工学科の学生は、基本的に、システム情報学研究科へ進学することになります。そして、システム情報学研究科の博士課程前期課程では、システム科学・情報科学・計算科学の各専攻分野に関する幅広い知識及び学際的視点を有する創造性豊かな高度専門職業人を養成します。博士課程後期課程では、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養成するための教育研究を行います。さらに、専門科目の複数教員担当制や研究科横断科目の導入によって高度な専門性とともに広範な視野を身に付けた人材を養成します。

情報知能工学科のカリキュラムの特徴

新しい高機能を備えたシステムを創造できる総合的な技術力がつくように、本学科の授業科目は、数学・物理学などの専門基礎科目と、幅広い分野の先進的かつ学際的な専門科目から構成されています。また、本学科内には、専門情報処理教育用の計算機システムとして、学生1人あたり1台の利用環境で実験・演習を行うことができるように、高機能ワークステーションが設置されています。これらの4年間一貫の専門科目とともに、人文科学系・社会科学系からなる教養原論、外国語などの一般教育に関する科目を、1学年から3学年にわたって学べる新しいカリキュラムが用意されており、バランスのとれた学習ができるようになっています。さらに、4年生になると卒業研究が始まり、これまで学んできた知識により一層の磨きをかけることができるようになっています。



専攻構成・研究の紹介

情報知能工学科は3つの研究分野より構成され、それぞれ特色ある研究内容と、分野を超えた連携による幅広い領域の研究が進められています。

「システム科学分野 (専攻)」

機械・電気システムや情報・社会システムなど大規模・複雑なシステムを対象に、アナリシスとシンセシスを効果的に実践するシステムズ・アプローチと問題解決能力を身に付け、限られた専門分野の深化のみならず異分野間の統合化を通じて新たな理論や技術・方法論を創造することができる研究者や高度技術者を養成します。

【教育研究分野】: システム計画, システム設計, システム計測, システム制御, システム数理, システム構造, システム知能, 応用システム

「情報科学分野 (専攻)」

情報科学に関する基礎理論やその社会的応用に至る広範な学術領域において、基盤としてのコンピュータやネットワークの素養をベースに、価値ある情報の創出、表現、収集、蓄積、伝達、処理、利用など、広い視野を持ち指導的な役割を果たす能力を備えた研究者や高度専門技術者を養成します。

【教育研究分野】: 情報数理, アーキテクチャ, ソフトウェア, 情報システム, 知的データ処理, メディア情報, 創発計算, 感性アートメディア

「計算科学分野 (専攻)」

スーパーコンピュータを用いた大規模シミュレーションによる基礎科学の探究と、先進的アルゴリズムや可視化手法等の研究開発を通じて、次世代の計算科学を担う研究者・技術者を養成するとともに、計算機シミュレーション手法を身につけて幅広い分野で社会に貢献する視野と能力を持った人材を養成します。

【教育研究分野】: 計算数理, 計算知能, 超並列アルゴリズム, 情報可視化, 計算化学, 計算生物学, 計算ロボティクス, 計算工学, 先端計算科学, 応用計算科学

●システム情報学研究科について

2010年4月、工学研究科から情報知能学専攻が独立し「システム科学」「情報科学」「計算科学」の3専攻構成の「システム情報学研究科」が新たに誕生しました。情報知能工学科では、卒業時に約8割の学生がこのシステム情報学研究科へ進学します。

●システム情報学研究科ホームページ

<http://www.csi.kobe-u.ac.jp/>



情報知能工学科の主な授業科目

●講義科目

微分積分学1・2
常微分方程式論
応用解析演習
光情報工学基礎
デジタル回路
データベースシステム
画像工学
電気回路及び演習
プログラミング言語論及び演習
システム解析及び演習
システム制御理論Ⅰ・Ⅱ

情報知能工学プロジェクト
線形代数学1・2
ベクトル解析
物理学C1～C4
グラフ理論
言語工学
ソフトウェア工学
デジタル信号処理
卒業研究
数理統計学
フーリエ解析

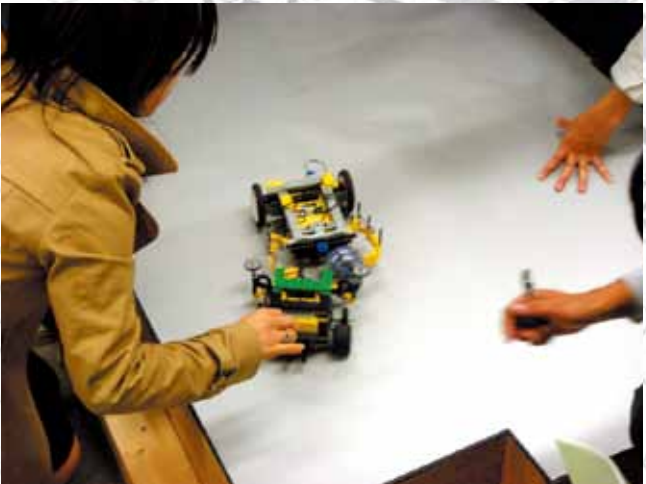
解析力学B
計算機工学
システムプログラム
センシング工学
電子制御機械論
情報知能工学総論及び安全工学
スペクトル解析及び演習
オートマトンと形式言語
情報知能工学実験Ⅰ・Ⅱ
数値解析
物理学実験

電子回路
計算機アーキテクチャ
電磁気学応用
システムモデル論
離散数学
確率論基礎
論理回路
システム設計学
人工知能
信号解析
計算機援用工学

アルゴリズムとデータ構造及び演習
システム計画学及び演習
オペレーションズリサーチ
情報知能工学演習Ⅰ～Ⅴ
複素関数論
確率過程論
数理論理学
回路理論
情報通信工学
光情報工学
ロボット工学



情報知能演習室の計算機システム



ロボットプログラミング実験

国際交流

海外の大学や研究機関との多数の共同研究実績があります。国際的な研究会の企画や開催に多くの教員が参画するとともに、大学院に在籍する学生のほとんどが、これらを始めとする様々な国際学会での研究成果発表を経験しています。毎年、外国人留学生を受け入れており、その主な出身国は、ウクライナ、オーストラリア、韓国、スウェーデン、中国、ドイツ、ネパール、ブラジル、フランス、ベトナム、ペルー、モロッコ、ラオス、ルーマニアなど、多様な地域にわたっています。

主な就職先				
アルファシステムズ	JFE スチール	ブラザー工業	住友ゴム工業	東芝
NEC システムテクノロジー	JR 東日本	ヤンマー	住友金属工業	日本ヒューレット・パッカード
NTT コミュニケーションズ	シャープ	リコー	住友電気工業	日本電気
NTT データ	ソニー	ルネサステクノロジ	新日鉄ソリューションズ	日立ソフトウェアエンジニアリング
オービック	ダイハツ工業	ローム	神戸製鋼所	日立製作所
オムロン	TIS	関西電力	西日本高速道路	富士通
キーエンス	デンソー	古野電気	西日本電信電話	豊田自動織機
キャノン	トヨタ自動車	阪急電鉄	川崎重工業	野村総合研究所
KDDI	パナソニック	三菱電機	大阪ガス	
ケイ・オプティコム	パナソニック電工	三洋電機	中部電子	

卒業後の進路

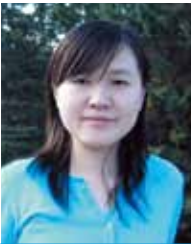
毎年、多数の企業からの求人依頼があり、基幹産業、先端産業である電気・電子・情報・通信・機械関連の製造業を中心に就職しています。その他、金属・重工・自動車や、電力・ガス、さらには、金融・商社・マスコミから官公庁や教育界まで、あらゆる業種への就職実績があります。本学科・専攻の卒業生・修了生は、多様化する社会の中で、技術者・研究者・管理者として中心的な役割を果たし、非常に高く評価されています。なお、学部学生の大多数（70～80%）が、より高度な専門知識を習得し、研究を深めるため、大学院博士課程前期課程に進学しています。また、博士課程前期課程修了者の約15%が博士課程後期課程に進み、博士号の取得を目指しています。

Message

在学生・卒業生からのメッセージ

暖かい触れ合いに満ちた
情報知能工学科

留学生の私は神戸大学に入学したとき、日本語がまだうまくないし、学校の制度にも詳しくありませんでした。でも心配したことはありません。周りの友達や先生、留学生会館のスタッフたちがとても熱心で、いろいろ教えていただきました。そのため、在学している4年間に楽しい思い出がいっぱいあります。特に印象に残っているのは研究室のベランダで何回かパーティを開き、先生と学生が一緒に焼肉を焼いたり、サラダを作ったりしました。また、留学生会館では毎年クリスマスパーティを開きました。もちろん、だれでも参加できます。このように大学では人と人のコミュニケーションをととても大切にしています。授業もとても面白いです。教科書に載っている知識を皆に理解させる為に、実験が多かったです。動画やゲームを作ったり、自走式ロボットを作ったりしました。どれも学生自身の創意を重視し、自由に作成することができます。行き詰まったこともたくさんありましたが、先生のサポートやチームメイトの助け合いによって問題が解決できました。自分が作ったロボットが動き出す瞬間はとても感動しました。私は学部を卒業して東京で就職しましたが、今でも学園祭や留学生集会の誘いがよく来ます。とても暖かい学校だと思います。



周 晨怡
(2005年学部卒業)

情報社会を支える技術を
身につけよう

情報社会の最先端を走る技術者になってみませんか？情報知能工学科では情報技術者に必要なハードウェアとソフトウェアの両面を学ぶことができるよう、実践的なカリキュラムが組まれています。1年生から専門分野の講義があり、3年生までの間に情報系の専門知識からプログラミングスキルまで幅広く身につけることができます。私自身、3年生まではソフトウェアに関する勉強を重点的に行い、4年生の研究室配属以降はハードウェアであるLSI(大規模集積回路)の研究に従事しています。そのおかげで、今では最先端の技術開発や研究を行える能力を身につけることができました。また、変化の激しい分野のため、熱心で活発な先生が多く、学生にも刺激的で暖かく成長を支えてくれます。皆さんもここからの情報社会を引っ張っていく技術者になるために、神戸大学の情報知能工学科で学んでみませんか？



深澤 光弥
(2005年博士課程前期課程早期修了 現在、博士課程後期課程在学中)

TOPICS

情報知能学研究トピックス

対話するコンピュータ

「視覚や聴覚を持ち、人と話をするコンピュータを作りたい」と思うのは、私だけではないと思います。そんな思いから音声認識や画像認識といったパターン認識の研究を進めています。しかし、視覚や聴覚といった感覚的な情報を認識するだけでは、「対話するコンピュータ」を実現することができません。内容や意味を理解するための知能を実装する必要があるからです。また、コンピュータは、人であれば



対話できるテレビ



対話型ロボット1号機

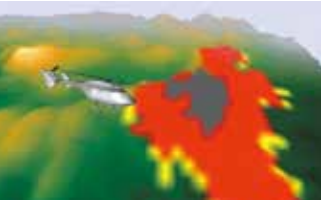
間違わないような誤りをしますので、人の気持ちや意図を汲み取って認識し、状況に応じて判断する意図理解・状況理解の仕組みも必要になります。音声や画像の信号処理からパターン認識、さらに言語理解、意味理解、意図理解、状況理解といった高次の理解系を含むこの「対話するコンピュータ」の実現には、信号と意味の間の谷間、いわゆるセマンティックギャップが存在しており、挑戦的な課題と言えます。この「対話するコンピュータ」が実現されると、日常においては、人にとって円滑な情報コミュニケーションをサポートし、災害時においては、コンピュータが相互に通信し合い、情報収集や災害救助を支援するロボットとして、安全で安心な都市を支える都市情報システムの一部になります。

有木康雄 教授 (メディア情報分野)

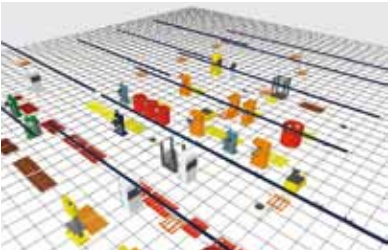
システム計画

「システム」という言葉は最近良く耳にするようになりました。例えば、情報システムや交通システム、通信システム、などは皆さんも一度は聞いたことがあると思います。我々は、効率的なシステムの実現を目指し、様々な研究に取り組んでいます。ここでは、その一例を示します。システムの効率性を評価・検討する際に良く用いられるのが「コンピュータシミュレーション」という技術です。最近の工業製品は、ハイブリッドカーやデジタルカメラなど、機械部品と電子部品が組み合わせられ非常に複雑な構造をしています。さらに、携帯電話の通信システムや原子力発電システム、国際宇宙ステーションなど、システムの規模がますます大きくなってきています。このような状況で、システム全体の性能をきちんと解析するために、色々な場面でコンピュータシミュレーションを利用するケースが増えています。我々は、製造業におけるモノづくりの効率化を目指し、新しい生産システムシミュレーションの開発を進めています。このようにコンピュータ内へ仮想的な工場を作り上げることで、工場を設計したり実際に動かす際に、どのようにすれば効率的になるかをコンピュータ上で事前に確認することができます。その結果、短期間により多くの製品を低価格で作ることが可能になるのです。

貝原俊也 教授 (システム計画分野)



山火事のシミュレーション



生産システムのシミュレーション

人に優しい
介護支援ロボット

私たちは、街や介護福祉施設などの環境で人々の日常生活を助けるロボットシステムの研究開発を行っています。こうした環境で活動するロボットにとって、目的の作業を実現できるためには、動作の速さや力強さといった「体力」が必要だけでなく、人間や動物のように、五感を頼りに外部環境変化に迅速に反応して適応行動を創出するという高度な「知能」も必要不可欠です。具体的な介護支援作業の例を考えると、被介護者をベッドからやさしく抱き上げて車椅子などに安全に移乗させるためには、被介護者の位置姿勢および身長体重などを認識して、それに応じてロボットの動作を適切に生成する必要があります。また、移乗作業中における被介護者の姿勢変化や外部からの影響に対応するためにロボットの全身動作も柔軟に調節しなければなりません。このようなロボットを実現するために、私たちは最新の情報科学とシステム制御工学をベースにした数理解析と、脳活動イメージング技術、計算機シミュレーションおよびロボットによる実機実験を両輪にして研究開発を展開しています。

羅 志偉 教授 (計算ロボティクス分野)



理研で開発されたロボット RI-MAN



脳活動の近赤外光イメージング

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8月に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。



【建築学科】模擬設計



【市民工学科】自然の中の渦と流れの実験



【電気電子工学科】研究室見学



【機械工学科】実験室見学



【応用化学科】模擬講義



【情報能工学科】研究室見学

「うりボーロード」

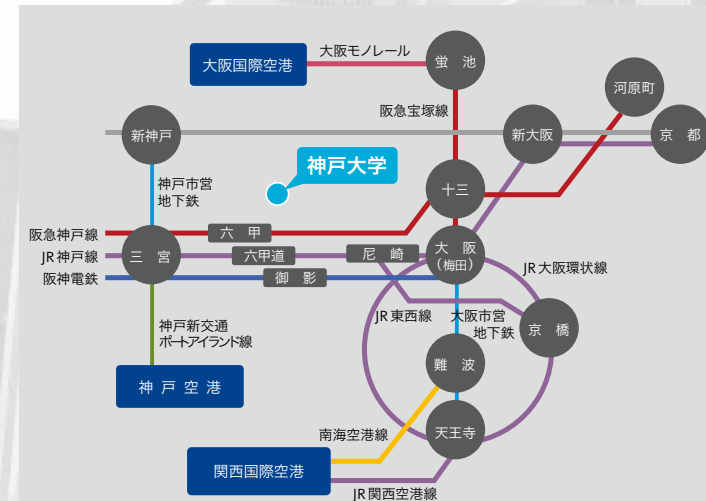
「うりボーロード」とは学生、教職員並びに工学部を訪れる方が、安全かつ快適に来校するため又工学部から他のキャンパスへスムーズに移動できるよう設置された遊歩道です。「うりボー」とはイノシシの幼獣のことで、愛らしい姿からそう呼ばれています。



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います。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。

Graduate School of Engineering /
Faculty of Engineering,
KOBE UNIVERSITY
2011

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、「神大国際文化学部前」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



●お問い合わせ先

神戸大学大学院工学研究科 教務学生係

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1
TEL.078-803-6350
6355

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
<http://www.kobe-u.ac.jp/>



神戸大学工学部
大学院工学研究科



この印刷物は、環境に配慮して大豆油インキを使用し、有害物質を排出しない
水なしオフセット印刷で印刷しています。