

# Division of Sustainable Energy and Environmental Engineering

大阪大学 工学部 環境・エネルギー工学科  
大阪大学 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻



OSAKA UNIVERSITY

# 「環境・エネルギー」 21世紀最大の問題を 切り拓く存在に

地球温暖化・大気汚染・都市環境問題など世界中で起こっている環境問題や、

資源・安全といった厳しい制約の下で解決を迫られているエネルギー問題は、

21世紀の人類が直面する大きな課題です。

これらは密接に関わっており、時代によって大きく変化する

社会的要請を加味しながら大局を捉え取り組む必要があります。

このような多様かつ複雑な環境・エネルギー問題を

真に考え解決することのできるリーダーを目指しませんか？



Philosophy

## めざすところ

自然科学と社会科学の広い理解のもとに環境・エネルギー問題の本質を見極める力と、各自が興味を持つ分野における深い知識のもとに環境・エネルギー問題の解決を図る突破力を併せることで、専門分野のみにとらわれることなく、問題解決のために必要とされる科学技術を柔軟に使いこなす力を養うことが必要と考えています。

環境とエネルギーの双方が持つ人類の生存基盤を築く広範な分野の先端的な内容を独自の教育カリキュラムで提供し教育・研究を展開することにより、21世紀の環境・エネルギー分野を切り拓く産・官・学のリーダーの育成を目指しており、この可能性を秘めた熱意ある学生を歓迎します。

History

## 沿革

今から約45年前、環境の保全と快適な人間環境をつくることを目的に日本で最初に生まれた環境工学科は時代のさきがけでした。また当時、未来のエネルギーとして開発が進められていた原子力エネルギーの平和利用を専門とする原子力工学科も成長期の社会に夢を与えました。21世紀に入り、強い社会的背景を元に開設された環境工学および原子力工学の学科・専攻は、次世代の地球社会に課せられた「持続可能性と共生」の命題に応えることをより強く迫られています。

そこで、基礎分野の違いを超えて、環境・エネルギー問題の未来のあり方について共有し、持続可能な社会を支える工学的な教育と研究を行うために、2005年に環境・エネルギー工学専攻が開設されました。

2015年には、大学院に「環境工学コース」と「エネルギー量子工学コース」の2つの履修コースを設置しました。現在、15の基幹領域と8の協力・連携領域によって構成されており、環境・エネルギー問題の大局を捉え多角的な視点から解決できる人材の育成に努めています。

Admission Policy

## アドミッションポリシー

環境・エネルギー工学科・専攻では、地球温暖化・都市環境問題・資源枯渇・エネルギー確保など、今まさに直面している人類最大の課題である環境・エネルギー問題に対して、総合的な解決方法を考え、持続可能な環境の発展を試みるための教育・研究を行います。課題の本質を見極め、必要な学理と解決への道筋を組み立て、さらに新たなアカデミアの分野を開拓し、実社会で技術システムを開発する姿勢のもとで、体系的に学問を教授していきます。

学部レベルでは環境・エネルギー分野に関わる広範な内容について学び、自分の興味の所在を明確にし、専門家としての礎を築きます。大学院レベルでは2つの履修コース「環境工学コース」と「エネルギー量子工学コース」から選択し、専門分野を深めると同時に、学際性とマネジメント能力を身につけることを支援します。

# 学部

## 環境・エネルギー工学科

環境問題とエネルギー問題は切り離すことのできない課題で、両分野を高度に理解することが重要です。1学科目75人一括の教育で、環境・エネルギー問題のエッセンスと全体像を学び、自分の興味を再認識し、専門性を高めていきます。



### 夢の実現を支援する「チューター制」

1年次から、チューター教員(学生一人一人の担当教員)が、希望する研究分野や就職先、大学生活全般の悩み等について、学生カルテを作成しながら親身に相談に乗り、夢の実現を支援します。



### 想いを現実にする「キャリアデザイン」

将来どのような職業へ就きたいか、学生一人一人の将来像を明確にするキャリアデザインの指導を行います。また、設定したキャリアデザインに必要な専門性を考慮したカリキュラムデザインの指導も行います。

### 1年次

#### 工学の基礎科目と導入科目を学ぶ

豊中キャンパスにて、主に工学部での勉学に必要な基礎科目を履修します。また、導入科目において学科で行われている研究分野について触れ、環境・エネルギー問題とは何かを学びだし、その中の自分の興味について考えていきます。

#### 主な授業科目

- 環境・エネルギー工学概論Ⅰ,Ⅱ
- 教養教育科目
- 言語・情報教育科目
- 健康・スポーツ教育科目
- 解析学
- 物理学実験
- 化学実験
- 図学

### 4年次

#### 領域配属、卒業研究に取り組む

環境・エネルギー工学分野における最先端の研究課題に對かけて実験・調査・議論を行い、卒業論文としてまとめ、発表をします。

### 2年次

#### 環境・エネルギー工学の全体像を学ぶ

吹田キャンパスにて、環境・エネルギー工学に関わる幅広い講義を履修し、人間的・地域的課題を探求する力を養い、環境・エネルギー問題の全体像を理解します。この中で、何を学べばどのような専門家になれるのかを具体化させていきます。

#### 主な授業科目

- 環境・エネルギー科学Ⅰ(連続体の物理・輸送論)
- 環境・エネルギー科学Ⅱ(エネルギー論)
- 環境・エネルギー科学Ⅲ(固体物理・物理化学)
- 環境システム学
- 共生環境デザイン学
- 環境・エネルギー数理
- 情報処理
- 環境・エネルギー工学コア演習・実験第1部

### 3年次

#### 環境・エネルギー工学の専門科目を学ぶ

キャリアデザインに必要な専門性、4年次の卒業研究で何がしたいのかを明確化し、本学科を構成する領域(研究室)に関する普遍的な専門知識を学びます。環境・エネルギー工学の専門家としての礎を築きます。

#### 主な授業科目

- 工学倫理
- 環境生物学
- 都市・地域計画学
- 熱力学・環境伝熱基礎
- 原子力エネルギー工学
- 量子線生物学
- 量子ビーム工学
- 環境・エネルギー工学コア演習・実験第2部

### 4年次

#### 領域配属、卒業研究に取り組む

環境・エネルギー問題を多角的に研究するべく、15の基幹領域と8の協力・連携領域から1つ選び卒業研究をします。

環境マネジメント学領域

共生環境評価領域

都市環境デザイン学領域

環境設計情報学領域

量子線生体材料工学領域

生物園環境工学領域

※環境材料学領域(接合科学研究所)

※スマートグリーンプロセス学領域(接合科学研究所)

※量子ビーム材料プロセス工学領域(産業科学研究所)

※放射線物性工学領域(産業科学研究所)

都市エネルギーシステム領域

環境エネルギー環境材料工学領域

地球循環共生工学領域

量子ビーム応用工学領域

原子力社会工学領域

量子エネルギー基礎工学領域

量子システム化学工学領域

システム量子工学領域

量子反応工学領域

※レーザー応用工学領域(レーザーエネルギー学研究センター)

※レーザーエネルギー工学領域(レーザーエネルギー工学研究センター)

※※都市再生マネジメント領域

※※材料技術知領域

※…協力領域

※…連携領域 大学院への進学はビジネスエン



# 大学院

## 環境・エネルギー工学専攻

専門分野を深めると同時に社会の即戦力やリーダーになるためには、マネジメント力を身につけることも重要。様々な教育カリキュラムを通じて、高い実践性を養います。



環境・エネルギー工学専攻では、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、課題の解決と持続可能な文明の発展に資することができる優秀な人材の育成を目指しています。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。地球環境の持続性、自然環境保全、循環型社会形成、都市や

地域の創造・保全、エネルギーの持続性などの幅広いです。また、実験や演習にも重点を置き、問題発掘能力や養っています。これらを通じて、環境・エネルギー問題に位置づける見識と、使命感をもってその解決にあたる力を社会に送り出します。

### 大学院進学

#### 博士前期課程 (2年間)

##### 修士論文研究に取り組み、専門性を深める

研究課題を立案し、約2年間をかけて実験・調査・議論を行います。学会での発表や学術誌への論文投稿を経験しながら、修士論文をまとめ、発表を行います。

#### 博士後期課程

##### 国際的な活躍を経て、博士号を取得

専門分野における解決すべき課題を明確にし、学会での発表や英文雑誌への論文投稿を経験します。

して、約1年間を  
行います。

### 専門領域

を行います。

研究所  
研究所

センター  
研究センター

ジニアリング専攻となる

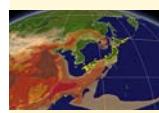
### 専門性を深めるための 2つの履修コース

専門性の深い高度な研究課題に取り組みます。



#### 都市環境デザイン学領域

都市計画/ 景観デザイン  
協働のまちづくり  
持続可能な都市・地域づくり



#### 共生環境評価領域

大気環境/ 水環境  
環境動態解析  
数値シミュレーション



#### 地球循環共生工学領域

生態系サービス  
生物多様性/ 気候変動  
自然共生システム/ 生態学



#### 環境設計情報学領域

環境デザイン/ 情報通信技術  
環境情報学  
バーチャルリアリティ(VR)



#### 生物圏環境工学領域

生物学的廃水処理  
バイオレメディエーション  
バイオによる資源・エネルギー回収



#### 環境材料学領域

3Dプリンタ  
幾何学構造設計  
物質・エネルギー制御



#### 量子線生体材料工学領域

磁気力制御/ 除染  
火力・地熱発電  
磁気薬剤配送システム



#### 量子ビーム応用工学領域

光診断治療/ 光線力学治療  
生体組織の光学特性  
レーザーイオン化質量分析



#### 量子エネルギー基礎工学領域

乱流揺動/ 輸送物理  
導電性混相流体  
電磁場計測



#### レーザー応用工学領域

レーザー  
次世代光材料  
短波長光源/ 分光計測



#### 環境エネルギー材料工学領域

熱電変換材料  
核燃料  
蓄熱材/ 断熱材



#### システム量子工学領域

エネルギーシステム  
液体金属/ 伝熱流動  
数値シミュレーション



#### 量子反応工学領域

放射線の医療、工学、産業応用  
核融合中性子工学  
新しいがん治療法BNCT



#### レーザーエネルギー工学領域

レーザー核融合  
燃料ターゲット/ 炉設計  
レーザープラズマ



### 卒業・就職



です。  
ます。

講義群を用意しています。  
問題解決を導く能力を  
を幅広い視点から正確  
ることのできる技術者



## 前期課程（3年間）

修士号取得を目指す

題に対して研究方針や計画を定め、国際学会発  
行ながら、博士論文をまとめ、発表を行います。

修了・就職

# 卒業後の進路



エネルギー、建設・設計、コンサルタント、情報通信、  
製造業、研究機関、官公庁など、  
国内外の幅広い分野へ人材を輩出しています。

## 主な就職先

### 官公庁／公的法人

環境省  
経済産業省  
大阪府  
**教育機関**  
大阪大学  
東京工業大学  
**研究機関**  
(独)医薬品医療機器総合機構  
(独)国立環境研究所  
(独)日本原子力研究開発機構  
**電力／エネルギー**  
大阪ガス(株)  
関西電力(株)

### 東京電力(株)

**情報通信**  
NTT西日本(株)  
NTTファシリティーズ(株)  
グーグル(株)  
**建設／設計**  
鹿島建設(株)  
大和ハウス工業(株)  
(株)日建設計  
日本工営(株)  
**交通／運輸**  
西日本旅客鉄道(株)  
阪急電鉄(株)

### 製造業

原子燃料工業(株)  
新日本製鐵(株)  
ダイキン工業(株)  
トヨタ自動車(株)  
本田技研工業(株)  
三菱重工業(株)  
**製造業(エレクトロニクス)**  
住友電気工業(株)  
(株)東芝  
パナソニック(株)  
三菱電機(株)  
(株)村田製作所

### 学部卒業後の進路

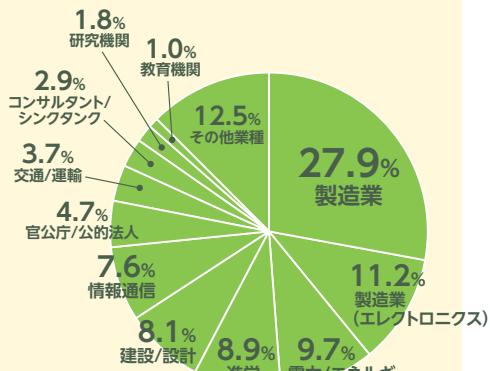
学部卒業後約9割が大学院へ進学します。環境・エネルギー分野の専門家となるべく、博士前期課程の2年間で興味・知識を深めます。また、企業へのインターンシップや企業・行政との共同研究を通じて、キャリアについて考え、適正を見極めます。

91.7%  
進学

近年の学部卒業生について掲載

### 大学院修了後の進路

製造業、エネルギー、情報通信、建設・設計、コンサルタント、交通・運輸、研究機関、官公庁など、国内外の幅広い分野へ人材を輩出しています。博士前期課程修了後1割弱が後期課程へ進学し、其々の専門の第一人者となるべく研究を継続します。



近年の博士前期課程修了者について掲載

修了・就職

# 先輩たちの言葉

環境・エネルギー工学科／専攻の在校生・卒業生によるメッセージ。

まだ見ぬあなたへ、先輩たちの志望動機・研究生活・キャリアの一端をご紹介します。

## 自分の興味ある分野をじっくり考えることができます

環境・エネルギー工学科 4回生 上林 由果 さん

環境・エネルギー工学科の一番の魅力は、幅広さです。生態系、都市環境デザイン、エネルギー・システム、レーザー・医療工学といった幅広い分野について各分野のトップクラスの先生方から学ぶことができ、様々な問題が密接に関係する環境・エネルギー問題を解決するために必要な広い視野を持つ

ことができます。また、4年生で研究を始めるまではコース選択がないため、自分の興味ある分野をじっくり考えることができます。環境・エネルギー工学科なら、やりたいことが漠然としている人でも、きっと自分の進みたい道を見つけるはずです。

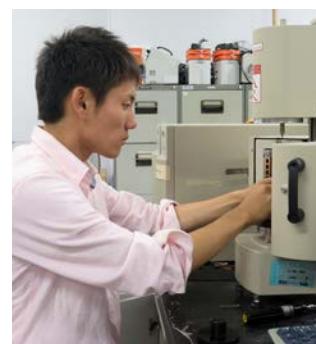


## 幅広い知識や柔軟な考え方を学べます

環境・エネルギー工学専攻 博士前期課程2年 小林 浩二 さん

現在、私は博士前期課程で核融合炉の超電導磁石などで使用される絶縁材料に関する研究をしています。しかし、最初からこの分野の研究に興味を持って勉強していたわけではありません。学部生の頃は、環境系の講義とエネルギー系の講義の両方を受講していく中で、特に自分が興味のある分野を見つけていきました。

私が取り組んでいる材料の研究では、物理や化学など様々な知識や視点が要求されます。自身の専門性を高めるとともに、幅広い知識や柔軟な考え方を学べる環境・エネルギー工学科・専攻を選んでよかったですと思っていますし、これからも様々なことを学んでいきたいと思っています。



## 裾野の広い環エネでの学びを通じて、課題解決の糸口をつかもう

総務省 情報通信国際戦略局 和田 憲拓 さん (2013年 環境・エネルギー工学専攻修了)

現在、私は総務省情報通信国際戦略局技術政策課研究推進室で働いています。長くて複雑な名前ですが、つまりは国内のICT分野の研究開発推進を行っている部署です。業務内容は在学中の研究内容とは直接関係はありません。が、研究室在籍中は研究課題に対して問題意識・目的意識を持つようにとにかく言われました。ですので、社会的課題等を取り扱う現在の業務においてもその姿勢はとても役立って

います。大学・大学院入学前には自分のやりたいことってなんだろうと真剣に思い悩んだりすると思います。この環境・エネルギー工学科・専攻はとても裾野の広い分野を取り扱う学科・専攻です。取り組みたい内容の方向性だけ漠然と決まっている人でも関係なく受け入れてくれますので、ここで皆さんのが心の中に抱いている課題の解決の糸口を是非つかんでください。



## 課題を捉え解決策を形にするプロセスを学びました

独立行政法人 国際協力機構(JICA) 若宮 愛 さん (2007年 環境・エネルギー工学専攻修了)

大学では、都市計画に興味を持ち、大阪の水辺空間に関する研究や、地元のまちづくり活動に参画しました。実際のまちには法律や人々の生活など様々な要素が絡み合い、課題解決のアプローチは様々です。そのため研究では自分の意見を持ち、周りと議論を重ねることで、解決策を形にするプロセスを学びました。

大学では、都市計画に興味を持ち、大阪の水辺空間に関する研究や、地元のまちづくり活動に参画しました。実際のまちには法律や人々の生活など様々な要素が絡み合い、課題解決のアプローチは様々です。そのため研究では自分の意見を持ち、周りと議論を重ねることで、解決策を形にするプロセスを学びました。

今後、経験を重ね、幅広い視野で課題解決策を提案、実行できる途上国支援のプロフェッショナルになっていきたいと思います。

現在は、開発途上国の国づくりを支援する為、インフラの計





OSAKA UNIVERSITY

大阪大学 工学部 環境・エネルギー工学科／大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻

講座・領域についての詳細は <http://www.see.eng.osaka-u.ac.jp/research> >>>各リンクへ。

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1  
TEL.06-6877-5111(代)