

# 大阪大学基礎工学部 第45回公開講座

## 「未来を拓く先端科学技術」

### 公開講座の目的

私たちの生活は科学技術によって支えられており、その進歩と密接な関係をもっています。特に日常生活に直接関係する機器や物質の目覚ましい発展と普及、情報技術の急速な進歩とそれにより得られる膨大な情報、生命の謎の解明と先端医療技術、これらに囲まれた私たちの日常生活を安全で豊かなものにするには、それにふさわしい教育と知識を備えることが必要です。このような環境の中、大阪大学基礎工学部では大学と地域社会との連帯を強めるとともに本学部の研究成果を発信する一環として、1979年以來44回にわたり公開講座を開催してきました。本年度（第45回）も、様々な立場から私たちの暮らしや社会と密接な関係を持ち、そして明るい未来を拓く最先端の科学技術の成果とその意義を紹介します。

◆期 間：2024年7月31日（水）～8月2日（金）（3日間全9講義）

◆開催形式：オンライン形式（ビデオ会議ソフト「Zoom」を予定）※ソフトのインストールは必要ありません。

◆定 員：各日220名（原則として先着順）

◆講 習 料：1日間3,000円 2日間6,000円 3日間7,500円（各日3講義）

※中学生・高校生・大学生・大学院生は講習料を免除します。（申込み時に学生証の提示をお願いいたします。）

◆申込受付期間：2024年6月10日（月）～7月10日（水）

### お申し込み方法

- ① 上記申込受付期間中に、「基礎工学部公開講座 WEB サイト」内にある申込フォームからお申し込みください。お申し込み後、申込完了の連絡をメール（自動送信）にてお送りいたします。（一週間以上たっても連絡が無い場合は、お問い合わせください。）
- ② 「申込完了」の連絡を受けた方は、指定の期日までに、「講習料」を申込み完了メールに記載の指定振込銀行口座へ受講者ご本人の氏名で、お振り込み願います。
- ③ 事務局にて入金の確認ができましたら、参加方法の詳細につきましてご連絡いたします。

\* 振込手数料は申込者のご負担をお願いいたします。

\* 現金での納入受付はできません。

\* いったん納付いただいた講習料は返金いたしかねます。また、インターネット環境などご本人のご都合により当日アクセスできなかった場合にも、講習料の返金はいたしかねますので、ご了承ください。

\* オンライン接続に伴うインターネット通信料等は自己負担になります。

\* 個人情報、基礎工学部公開講座に関する連絡等で利用いたします。その他の目的では使用いたしません

■お問合せ先（お問合せ受付時間：月～金 9：30～11：30、13：30～17：00）

大阪大学基礎工学部研究科庶務係

〒560-8531 豊中市待兼山町1-3

TEL 06-6850-6131

Eメール ki-syomu@office.osaka-u.ac.jp



基礎工学部公開講座 WEB サイト

<https://www.entrance.es.osaka-u.ac.jp/features-news/category/6/>

もしくは「基礎工学部公開講座」で検索してください。

# 7月31日(水)

10:20~

開講式

10:30~11:45

電子光科学領域  
固体電子工学講座

准教授

山田 晋也

## 磁石と半導体の融合による低消費電力エレクトロニクス

磁石のN極・S極という性質は、それらを「0」と「1」に対応させたメモリとして利用されることがあります。一方、半導体は電流をON/OFFすることができるスイッチです。本講義では、最先端の薄膜作製技術を駆使して磁石と半導体を原子層レベルで接合し、前述の2つの機能が1つの半導体構造中で両立することを示し、次世代の低消費電力半導体技術へと発展する可能性について紹介します。

◆研究交流会では、研究で使用する研究設備について紹介します。

13:00~14:15

物性物理工学領域  
ナノ量子物理講座

准教授

生田 力三

## 量子コンピュータを繋ぐ量子インターネット

量子情報技術は、重ね合わせや量子もつれといった量子力学特有の性質を活用した新しい情報技術です。現代社会においてInternet of Things(IoT)によって人やモノが繋がることで初めて実現されるサービスが豊富にあるように、量子情報技術においても量子コンピュータ等の量子デバイスのネットワーク化は様々な応用を可能にします。本講義では、こうした量子インターネットの概要および最新成果を紹介します。

◆研究交流会では、光を使った量子情報技術として、量子もつれ光源やその評価機器などをご紹介します。

14:45~16:00

化学工学領域  
反応化学工学講座

助教

山口 渉

## 再生可能バイオマス資源を原料とするモノづくり ～カギを握る“触媒”～

現在、身の回りにある製品の多くは化石資源から作られています。製造や消費の際の二酸化炭素排出による地球温暖化が大きな社会問題になっています。私たちは、再生可能バイオマス資源を原料とするモノづくりを行い、カーボンニュートラルな社会の実現を目指しています。本講義では、その目標を達成するためにカギを握る“触媒”の魅力と実際の応用例を紹介します。

◆研究室交流会では、研究で使用する様々な装置や実際に実験が行われている現場をご紹介します。

16:15~17:15

オンライン研究室交流会 ■山田准教授 ■生田准教授 ■山口助教

# 8月1日(木)

## 10:30~11:45

機能物質化学領域  
合成化学講座

教授  
**新谷 亮**

### 分子の右手と左手をつくりわける

分子には右手と左手のように互いに実像と鏡像の関係をもつものがあります。私たちの体を構成する分子も、そのうちの片方を利用して形作られています。人工的な化学合成によって分子の右手と左手を作り分ける必要性和そのための方法について紹介します。

## 13:00~14:15

生体工学領域  
生体機械科学講座

教授  
**青井 伸也**

### 動物やロボットの歩行・走行制御

動物は複雑な筋骨格系を巧みに制御して、多様な環境で優れた移動能力を発揮します。本講義では、ヒトの二足歩行だけでなく、ムカデのような多足歩行からチーターの高速走行まで、様々な動物の示す優れた歩行・走行メカニズムの理解に向けて我々が取り組んでいる数理モデルやロボットを用いた研究について紹介します。

◆研究室交流会では、ロボットの歩行実験やヒトの運動計測などを紹介します。

## 14:45~16:00

生命機能研究科  
脳神経工学講座

教授  
**堀江 健生**

### シンプルな脳を持つ生き物から探る脳が作られる仕組みと働く仕組み

脳は生き物が生存するために必要な器官です。そのため、脳が作られる仕組みや働く仕組みを解明することはとても重要な研究課題です。本講義では、私たちの研究室で取り組んでいるシンプルな脳を持つホヤという生き物を用いた脳研究について最新の知見を交えながら解説します。

◆研究室交流会では、堀江研究室での研究の様子を紹介および大学院生との座談会を実施します。

## 16:15~17:15

オンライン研究室交流会 ■ 青井教授 ■ 堀江教授

#### 【オンライン研究室交流会】

- 研究室交流会は希望者の方へのオプションです。(※先着順)
- 研究室交流会への参加を希望する方は、申込サイトにて希望順位を入力してください。
- 各交流会とも人数に限りがございますので、ご希望に添えない場合や参加いただけない場合があります。
- 申込みいただいた方、皆様が公平となるよう、先着順とさせていただきます。
- 研究室交流会のみの受講はできません。

# 8月2日(金)

## 10:30~11:45

情報科学研究科  
機械学習システム論講座

教授  
**河原 吉伸**

### 深層学習の仕組みにせまる

私たちの身の回りにおいてAI(人工知能)が欠かせなくなりつつある今日ですが、その機能の多くは、深層学習と呼ばれる情報技術の発展により実現されています。しかし深層学習には、どうして今日得られているような高い性能が実現できるのか、まだ分かっていないことが数多く存在しています。本講義では、深層学習がどのように動くのかその仕組みの概略を説明しつつ、現状では解決されていない主要な課題についても概観します。また、技術的な観点からの私見を交えて、深層学習の今後の更なる可能性についても考えてみたいと思います。

## 13:00~14:15

数理学領域  
統計数理講座

准教授  
**寺田 吉吉**

### ゼロから始める統計学

データ科学が前提となった現代社会において、データ解析の技術を使いこなすためには、統計学の知識が必要となります。また、社会を歪める情報に惑わされない知性を身につけるといった観点からも、統計学の知識は重要です。本講義では、いくつかの例を通じて、AI・データサイエンスの基礎ともいえる統計学とその重要性を体感してもらいます。

◆研究室交流会では、少し発展的な話題や研究室での研究などについて紹介します。

## 14:45~16:00

社会システム数理領域  
システム数理講座

准教授  
**林 直樹**

### 数理最適化が導く社会のイノベーション

数理最適化とは、解くべき問題を数理モデルで表現し、数学を使って解く手法です。予算内で買い物をしたり、みんなが楽しめる旅行プランを立てたりするなど、私たちが日常生活の中で様々な最適化や意思決定を繰り返して行動しています。数理最適化の考え方をを使うと、こうしたプロセスを解析し、より良い選択肢を見つけられるようになります。本講義では、数理最適化の考え方と応用例について紹介します。

◆研究室交流会では、当研究室での研究や学生生活などについて、大学院生との座談会を実施します。

## 16:00~16:15

閉講式

## 16:30~17:30

オンライン研究室交流会 ■ 寺田准教授 ■ 林准教授



【公式】  
基礎工学部 /  
基礎工学研究科  
Xアカウント

主催：大阪大学基礎工学部