

# 大阪大学理学部オープンキャンパス2023 プログラム詳細

全学科共通

数学科

物理学科

化学

生物科学科

## 8月8日(火) 理学部見学会(対面イベント)

【こんな疑問に答えます！】

オンラインじゃわからない大学の雰囲気を感じたい！大学の研究室ってどんなところ？

⇒ 4年ぶりに理学部見学会を開催します。4つの学科が、研究で使っているツールや資料、研究室の中の様子などをみなさんにお見せします。

学年、学科を超えた、最先端の勉強に取り組むことができる理数オナープログラムに所属する学生も、デモ実験など用意しています。普段なかなか立入ることのできない理学部で、自由に歩きまわって実験装置や研究風景をご覧ください。

【実施時間】 10:00～12:00(第1枠)、12:00～14:00(第2枠)、14:00～16:00(第3枠)

【受付場所】 理学研究科A棟正面玄関

【受付時間】 10:00～10:30(第1枠)、12:00～12:30(第2枠)、14:00～14:30(第3枠)

【定員】 各回 700名(来場者1名につき、同伴者1名のみ)

【滞在可能時間】 2時間

※イベントに参加するには事前予約が必須です。当日の飛び込み参加はできません。

**参加する前に必ず「オープンキャンパス参加に関する注意事項」を読んでください。**

## 研究室公開一覧 数学科

イベント名	場所	開催時間・内容
多面体研究室 (吉永研)	B320	ストローとモールを使うとキラキラしたきれいな多面体を作ることができます。無数にある色の組合せから、オリジナル多面体を作ってみましょう。研究に関係したクイズもあります。公開時間13時～16時

## イベント一覧 数学科

イベント名	場所	開催時間・内容
数学科案内	E401-402 数学 コミュニ ケーショ ンスペ ース	10:00-16:00 オープンキャンパスの参加方法に迷ったら、ここで尋ねてください。
大学数学演習体験	E404	10:00-16:00 大学の数学科目は講義科目と演習科目にわかれています。大学数学の実際の演習問題を使って演習科目の雰囲気を体験することができます。使用する教科書を手に取ってみることができます。
数学図書室見学	E401-402 数学 コミュニ ケーショ ンスペ ース	2015年にリニューアルされた数学図書室をご案内いたします。古典的名著や最新の研究成果が掲載された数学専門誌をお見せします。1934-1949年に当数学教室が発行した週刊の小冊子「全国数学紙上談話会」など他で見ることの難しい貴重な資料の現物もご覧いただけます。 第一回:10:25受付、10:30 出発、第二回: 10:55受付、11:00 出発、第三回:12:25受付、12:30 出発、第四回: 12:55受付、13:00 出発、第五回:14:25受付、14:30 出発、第六回: 14:55受付、15:00 出発。各回定員25名、第一回第二回は10:00から、第三回第四回は12:00から、第五回第六回は14:00からそれぞれ事前受付開始します。

# 研究室公開一覧 物理学科

公開時間: 10:00-16:00

※公開時間はグループにより異なります。

研究室名	場所	研究室の簡単な説明(分野など)
原子核実験 (川畑)グループ	H405	万物の基本的な構成単位は原子ですが、原子の性質を特徴づけているのは原子の中心にある原子核です。研究グループでは、加速器を使って人工的に不安定な原子核やハイパー核と呼ばれる自然界には存在しない原子核を作ったり、原子核内部で起こる超稀な現象を調べることで、原子核の性質を調べると共に、宇宙を構成する物質の起源を研究しています。【研究室公開】(10時-13時)
核物理・核物性実験 グループ	H棟2階 コミュニケーション スペース	理化学研究所や放射線医学総合研究所のサイクロロン・シンクロロン加速器などを使って、原子核反応を起こし、原子核の内部の構造を研究しています。また、ベータ線の高感度検出を利用して物質内部の電磁場の様子も調べています。核物理実験関連のデモンストレーションをします。【研究室公開】(10時-13時)
ナノスケール物性 (新見)グループ	H001-003	ナノメートル、つまり10億分の1メートルの世界では、皆さんが高校で学んだ古典力学では説明できない現象がたくさん存在します。どのようにしてナノメートルの系を実現できるのか、またナノメートルの試料をどうやって測定するかを実験室で見てもらいます。【研究室公開】(10時-12時)
素粒子実験 (青木)グループ	H503	素粒子物理学は、今そこにある素粒子の性質を研究することによって宇宙創成の謎を解き明かそうとする学問です。本研究グループは、ミュー粒子と呼ばれる身近な素粒子を使って実験的にこの問題に取り組んでいます。【研究室公開】(10時-13時)
物性物理学実験 (花咲)グループ	H123	分子から構成される物質や無機化合物における強相関電子系の研究をしています。外からの刺激に対して物質の性質が大きく変化する事(巨大応答)が知られています。分子性伝導体の解説と実験装置の公開をします。【研究室公開】(10時-13時)
素粒子実験 (南條)グループ	H503	なぜ宇宙には物質はあるが反物質はないのか。物質を形作る最小単位の素粒子になぜ質量はあるのか。今知られている素粒子以外に、超対称粒子はあるのか。こうした根本的な素粒子の問題を、世界最高性能の加速器を用いて実験的に研究しています。【研究室公開】(13時-16時)
素粒子論グループ	H711	素粒子論研究室では、現代の素粒子物理学における諸問題を解決し、物理現象を統一的に記述する新理論の探求に取り組んでいます。ゲージ理論や場の量子論、超弦理論などを用いて、素粒子の基礎理論を研究し、宇宙を根本的なレベルで理解することを目指しています。【研究室公開】(13時-16時)
先端質量分析 (豊田)グループ	H307	質量分析は、様々な分野で幅広く使われる分析手法です。当グループでは、独自の質量分析装置を開発し、その特徴を活かした研究も行なっています。研究室を開放し、装置を見ていただけます。【研究室公開】(13時-16時)
先端強磁場科学 研究センター (萩原)グループ	先端強磁場 科学研究 センター 超強磁場 第二 実験施設(旧低 温センター横)	超強磁場の世界では、通常は磁石で無い物質を磁石(磁化)にしたり、超伝導状態を壊したりすることができます。当グループは、国内に2つしかない50万ガウス以上の超強磁場発生が可能な実験装置を利用して、磁場の印加によって現れる物質の新奇な性質を研究しています。【研究室公開】(13時-16時)
固体電子論 (黒木)グループ	H616	物質の温度を低くすると電気抵抗がなくなる「超伝導」、熱を電気に変換する「熱電効果」について、どうしてこのような不思議な物理現象が起こるのか、より高性能な物質を作るにはどうすればよいか、という問題を、目に見えない「ミクロ」の世界から解き明かそうとしています。【研究室公開】(13時-16時)
量子物性理論 (越野)グループ	H612	100万分の1mmしか無い究極の薄い物質「グラフェン」をはじめとする様々な新物質の物理的性質や物質中の「トポロジカル効果」に関して理論の研究を行っています。物性物理学や量子力学、またそれに限らず物理に関わるいろいろな質問を受け付けます。【研究室公開】(13時-16時)
理論物質学 (波多野)グループ	F棟5階 廊下	地震、摩擦、河川やひび割れの作る模様、ミクロな多数の磁石が作り出す模様など、既存の物理学では扱いにくい複雑な現象を数値シミュレーションを利用して研究しています。【ビデオインスタレーション】(10時-16時)
ソフトマター地球惑星 科学(桂木)グループ	F226	地球惑星表層の動的過程(地形形成・生命関連現象・環境問題等)や地球表層環境を構成する柔らかい物質(流体や粉体)の基礎物理特性の解明、応用技術開発等を目指した研究を行っています。比較的簡単な系でちょっと不思議な現象を作り出すソフトマターの世界を感じるデモをご覧ください【研究室公開】粉体パターン形成デモなど(10時-16時)
惑星内部物質学 (近藤)グループ	F424	地球や惑星の内部は地表とは全く異なる高温・高圧の世界になっています。これらの極限環境を実験室に再現し、地球物理学・固体物理学を基盤とした物質科学的研究を推進し、地球や惑星内部の構造・進化・ダイナミクスに応用しています。【研究室公開】(13時-16時)
惑星科学 (寺田)グループ	F402 F417	太陽系第3惑星「地球」は、いつ、どのようにして誕生したのでしょうか？ 私たちのグループでは、地球試料、隕石、アポロ月試料の同位体比測定や地球科学的物性研究から、元素の起源、太陽系初期形成史、地球型惑星の進化、惑星環境などについて調べています。【研究室公開】隕石展示、レーザー水同位体検出装置公開など(10時-16時)
X線天文学 (松本)グループ	F313	我々は宇宙X線を観測し、宇宙の高エネルギー現象を研究しています。超高温ガスの塊である超新星残骸や銀河団、強い重力や磁場を持つブラックホールや中性子星などが観測対象です。観測的研究に加え、新しいX線を開拓するべく、X線観測機器の開発も行っています。【研究室案内】(10:00, 11:00, 13:00, 14:00にF313で説明開始)

赤外線天文学 (住)グループ	F303	最近多くの恒星が惑星を持っていることがわかってきました。このような太陽系外の惑星を重力マイクロレンズなどを利用して探査しています。【研究室公開】ミニ講演を繰り返し実施(10時-13時)
宇宙進化 (長峯)グループ	F608	宇宙進化グループでは宇宙の成り立ちについて研究しています。【メンバーの研究内容に関するスライド展示】(10時-16時)、【数名のメンバーによるショートトーク】(14時-15時)

## イベント一覧 物理学科

イベント名	場所	開催時間・内容
物理学科案内	H棟1階 玄関ホール	9:30-16:00 オープンキャンパスの参加方法に迷ったら、ここで尋ねてください。
なんでも相談	H棟1階 玄関ホール	10:00-16:00
ビデオ上映	F102	10:00-16:00 ・「元素誕生の謎にせまる」 我々の身の回りには様々な元素は、宇宙の中でいったいどのようにして作られてきたのでしょうか？その謎に挑戦します(34分;2001年度科学技術映像祭・文部科学大臣賞受賞作品)。 ・「原子番号113の元素創生」 日本人研究者による新元素(原子番号113番)発見のドキュメンタリー(13分)。 ※ 休憩室としてもご利用いただけます。

## 研究室ツアー 化学科

研究室見学はツアー形式です。グループになって30分で2研究室を巡ります。1つのグループあたり最大10名を予定しています(先着順)。まず、下記の化学科案内にお越し下さい。

研究室名	場所	おもな研究内容
<b>A 10:00 発・10:30 発</b>		
物性物理化学研究室 (中澤研)	G119	分子が集まってできた化合物中でおこる超伝導や磁石の性質を、熱容量、熱伝導、磁気測定、電気伝導率測定を用いて研究しています。試料合成のほかに、主に液体窒素や液体ヘリウムなどを用いた低温での実験と15万ガウスまでの強磁場を用いた実験をしています。
有機生物化学研究室 (梶原研)	G204	体内のタンパク質の多くは、糖鎖が結合した糖タンパク質として機能を発現しています。生体分子として重要なこの糖鎖の機能をより詳細に解明するために、私たちは有機化学を利用して研究を進めています。
<b>B 11:00 発・11:30 発</b>		
量子化学研究室 (奥村研)	G417	計算機を使い、触媒反応のシミュレーションを行ったり、機能性分子材料の設計・解析を行なっています。またそのために分子の動きや分子の電子構造を探るための理論を開発しています。
構造有機化学研究室 (久保研)	G515	新しい構造をもつπ共役系有機化合物を設計・合成し、それらの化学構造と物性・機能・反応の関係を調べる研究を展開しています。
<b>C 13:00 発・13:30 発</b>		
高分子精密科学研究室 (橋爪研)	G718	高分子は生命活動を担う重要な化合物です。また、私たちの生活を豊かなものにしていきます。高分子の本質を深く理解するために、私たちは精密高分子を合成し、その特性について研究しています。
生物物理化学研究室 (水谷研)	B111	レーザーを用いた観測法によって、ピコ秒(1兆分の1秒)の時間刻みでタンパク質の構造変化を観測し、その働く仕組みについて研究しています。
<b>D 14:00 発・14:30 発</b>		
熱・エントロピー科学 研究センター (中野研)	センター 1階玄関	生物はみなヒーターだって知っていますか？あなたも70 Wくらい発熱しています。たとえば受精卵1個の発生過程の発熱モニターをしています。また、極低温で熱容量を測定して、分子集団の乱れ(エントロピー)を調べています。
高分子反応化学研究室 (鬼塚研)	c440	金属元素の特性を活用した新しい機能性高分子の合成と天然の高分子錯体である金属酵素の高度な機能や特異な反応性の発現機構の解明について幅広い研究を行っています。空気や水に不安定な化合物も合成しています。

# イベント一覧 化学科

イベント名	場所	開催時間・内容
化学科案内	G棟1階 玄関	9:30-16:00 オープンキャンパスの参加方法に迷ったら、ここで尋ねてください。 化学科研究室ツアーの受付はこちらです。
化学科資料展示	G103	10:00-16:00 大学の教科書・大学生の時間割・研究資料等を公開展示します。

# 研究室紹介一覧 生物科学科

生物科学科では、11の研究室が2階の「生物学生実験室」に、大学生・大学院生・教授陣が集まって、学生生活から世界レベルの研究内容まで、何でも紹介します！

時間：10:00-16:00

研究室名	場所	研究室の簡単な説明(分野など)
染色体構造機能学研究室(小布施研)	理学部 b棟2階 生物学生 実験室	発生や分化、環境、刺激に応じて遺伝情報が巧妙に制御される仕組みを、プロテオミクスやゲノミクスといった技術を取り入れて、哺乳動物を用いて研究しています。
細胞構築学研究室(昆研)		細胞内物質輸送とロジスティクスの分子機構を、原子レベルの構造解析と1分子レベルの機能解析の両面からのアプローチにより明らかにすることを目指しています。
1分子生物学研究室(上田研)		最先端の1分子イメージング技術と理論・数理モデル解析を組み合わせることにより、細胞における様々な生命現象の動作原理を1分子粒度の解像度で解明することを目指しています。
植物成長生理研究室(柿本研)		遺伝的プログラムや環境シグナルによって制御される植物形態形成の本質的な問題を解明するため、遺伝学的、分子生物学的、細胞生物学的手法を駆使して研究を進めています。
動物形態学研究室(古屋研)		生物の多様な形のもつ意味について、ニハイチュウ(二胚動物門)という多細胞動物を材料とし、生活環境、構造、発生、生物間相互作用、ゲノム、進化の観点から総合的に研究を進めています。
細胞生命科学研究室(石原研)		生きた細胞の中で、ミトコンドリアは活発に動いています。私たちは、哺乳動物細胞のミトコンドリアの分裂と融合、またミトコンドリア内の遺伝子の動きに着目して研究を進めています。
RNA生体機能研究室(廣瀬研)		ゲノムの大部分を占める非コード領域から産生されるノンコーディングRNAの遺伝暗号ルールや生体機能について、基盤的な分子・細胞生物学研究に生物物理学や情報科学などの手法を取り込んで研究を進めています。
細胞生物学研究室(松野研)		動物の組織・器官が、遺伝的にプログラムされた形態につくりあげられていく際に、細胞がどのような機能を発揮しているのかを明らかにするために、ショウジョウバエを用いて研究しています。
比較神経生物学研究室(志賀研)		昆虫や巻貝を実験室で飼育し、脳が概日時計を使って季節を読む光周性、2日ごとの活動時間を決める概倍日リズムなど、動物が時間を知り行動を決定するしくみについて研究しています。
光合成生物学研究室(大岡研)		地球環境維持に欠かせない植物の光合成による光エネルギーから化学エネルギーへの変換メカニズムについて、分子レベルで理解し、物理と化学の言葉で語ってみようとして研究を進めています。
学際グループ		生物にとって重要な運動、光合成、発生、進化等について分子、細胞、個体、理論の各レベルで複数の研究室が研究を進めています。

# イベント一覧 生物科学科

イベント名	場所	開催時間・内容
生物科学科案内	理学部 b棟2階	10:00-16:00 オープンキャンパスの参加方法に迷ったら、ここで尋ねてください。
学生による 研究紹介と 学生生活相談		10:00-16:00 生物科学科の研究室が集まって、大学生、大学院生が学生生活から世界レベルの研究内容まで、何でも紹介します！
教員による 何でもQ&A	生物学生 実験室	13:00-16:00 教授や准教授がどんな質問にも答えます！

# 学部共通イベント

イベント名	場所	開催時間・内容
理学部 理数オーナー プログラム 紹介	H棟1階 コミュニ ケーション ホール	11:00-15:00 研究への夢と意欲を持つ理系学生へのプログラム 「理数オーナープログラム」を紹介します。 ・オーナープログラム、オーナーセミナー紹介／ミニ講義／実験実演 ・質問・相談も受け付けます。

## 8月9日(水) 学科紹介(オンラインイベント)

【こんな疑問に応えます！】大阪大学理学部の受験を考えているけれど、どの学科に進学したらいいのだろう？  
⇒ 理学部では学科によって学べることや研究できることが大きく異なります。各学科長がそれぞれの学科の歴史、概要や魅力を紹介します。  
大学案内やパンフレットからは読み取れない各学科のフレーバーを感じてみてください。

【実施時間】 10:00~11:00 11:30~12:30 13:00~14:00 14:30~15:30

【定員】 各回 500名

【オンライン配信方法】 ZOOMウェビナー

※イベントに参加するには事前予約が必須です。当日の飛び込み参加はできません。

**参加する前に必ず「オープンキャンパス参加に関する注意事項」、  
「ZOOM参加者マニュアル」を読んでください。**

### 数学<sub>科</sub>

時間	10:00-11:00
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	安田 健彦 数学科長
備考	

### 物理<sub>学科</sub>

時間	11:30-12:30
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	松本 浩典 物理学科長
備考	

### 化学<sub>科</sub>

時間	14:30-15:30
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	石川 直人 化学科長
備考	

### 生物<sub>科学科</sub>

時間	13:00-14:00
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	昆 隆英 生物科学科長
備考	

## 8月10日(木) 模擬授業(オンラインイベント)

【こんな疑問に応えます！】大学の授業ってどんな感じ？高校までの授業とどう違うの？

理工系の学部は女子が少ないと聞けれど実際はどうなんだろう？

⇒ 理学部4学科の教員が自身の研究領域に関する模擬授業を行います。専門性の高い授業内容は高校生の皆さんには難しく感じられるかもしれませんが、大学での授業を体験できるまたとない機会です。

ぜひ興味のある学科の模擬講義を受講してみてください。

⇒ 大阪大学理学部は、女性高校生の進学を応援しています。理学の道へ進んだ女性の教員と学生が実際に感じたこと、考えていること、みなさんへのアドバイスを率直にお伝えします。質疑や相談にも時間をとる予定にしています。

【実施時間】 10:00~11:00 11:15~12:15 13:00~14:00 14:15~15:15 15:30~17:00(女子高校生のための講演会)

【定員】 各回 500名

【オンライン配信方法】 ZOOMウェビナー

※イベントに参加するには事前予約が必須です。当日の飛び込み参加はできません。

**参加する前に必ず「オープンキャンパス参加に関する注意事項」、  
「ZOOM参加者マニュアル」を読んでください。**

### 数学科

時間	14:15-15:15
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	菊田 康平 助教 (数学専攻)
題目	群と図形の対称性
概要	幾何学的対象(ここでは簡単に図形と呼びます)を調べることは、数学の中心的な話題の一つです。「調べたい図形がどれくらい対称性を持つか」を知ることは、その図形を理解するための有効な手段となります。さらに図形から離れて、対称性の満たす性質だけを抽出し抽象化したものとして、群という数学的対象が現れます。この群について紹介しつつ、模擬授業ということですので、大学での数学でより鮮明になる「定義から始まる論理展開」というのを雰囲気だけでも感じられたらと思います。時間が許せば、群と幾何学という方向性でより最先端の話も紹介します。
備考	集合と写像についての基本的な知識があると望ましい。

### 物理学科

時間	11:15-12:15
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	西岡 辰磨 教授 (物理学専攻)
題目	素粒子と対称性
概要	素粒子は私たちの世界を構成する最小単位であり、その中には陽子や中性子、電子などが存在します。一方、対称性は自然界の法則を表す概念であり、物理学において非常に重要な役割を果たしています。  素粒子の中には特定の対称性を持つものがあり、これは相互作用や力の法則と関係しています。現在の素粒子理論はゲージ対称性と呼ばれる対称性に基づいて構成されています。  この講演では、対称性の観点からこれまでの素粒子理論の発展を紹介したいと思います。
備考	

# 化学科

時間	13:00-14:00
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	石川 直人 教授 (化学専攻)
題目	原子と原子はなぜ結合して分子を作るのか？
概要	酸素O <sub>2</sub> が磁石にくっつくことを知っていますか？本講義では実際にその現象をお見せします。高校の化学では、原子間で電子対を共有することで結合が形成されることを習います。酸素分子ではO原子間に二重結合が存在して、これは二つの共有電子対によるものと考えます。しかし実はこの考え方では、酸素が磁石にくっつく現象が説明できません。大学の化学では、化学結合や物質の性質を「量子力学」を使って記述します。「量子力学」は原子や分子などのミクロな世界を記述するための理論です。本講義では、この考え方をすこしだけ先取りして学びます。酸素が磁石にくっつく理由もわかるようになるはずですよ。
備考	

# 生物科学科

時間	10:00-11:00
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	小布施 力史 教授 (生物科学専攻)
題目	遺伝情報が親から子へと受け継がれる仕組み
概要	わたしたちの設計図である遺伝情報を担うDNAは、たった一つの受精卵から分裂した私たちを形づくる全ての細胞に受け継がれます。わたしたちは、DNAに書かれている遺伝情報が、どうやって次の世代に受け継がれていくのか(遺伝のしくみ)、どうやって適切に使われ、その状態が維持されるのか(細胞の記憶のようなくみ、いわゆる“エピジェネティクス”)、について研究しています。模擬講義では、遺伝のしくみの仕組みについて、私たちの研究を交えてお話ししたいと思います。
備考	

# 女子高校生のための講演会

時間	15:30-17:00
配信方法	ZOOMウェビナー(事前予約必須)
講師	講師：香門 悠里 講師(企画推進本部 国際交流センター)
題目	「なぜ」を追究するおもしろさに魅せられて
概要	私たちの身の周りで起こっている科学現象はたくさんあります。空がなぜ青く見えるのかなど、目の前で起こっている科学現象について「なぜだろう」と考えることってありませんか？私の場合、小学校の夏休みの自由研究で取り組んだミョウバンの再結晶の実験が、「なぜだろう」と深く考える大きなきっかけでした。水の温度やミョウバンの濃度を変えるとなぜ結晶形成の仕方が違うのだろう、という疑問。小学生なりに実験条件を変えて試行錯誤し、そのおもしろさに魅せられたことを記憶しています。それが原点となって私は化学が好きになりました。高校でさらに化学を勉強して、大学では応用化学を専攻し、さらに化学の中でも「高分子」に興味を持って大学院で研究に打ち込みました。現在は、高分子の研究も続けながら、理学研究科の国際交流センターで留学生のケア、留学プログラムの構築、理学研究科の国際化に関する仕事に取り組んでいます。国際交流センターの仕事においても「なぜ」を追究する姿勢は活かされていて、例えば、理学部・理学研究科の学生が海外留学に興味を持つにはどうすればいいのか、その戦略を考える上で非常に役に立っています。また、研究者・大学教員であるのと同時に、ひとりの女性としての人生も歩んでいます。本講演では、女性として、キャリアと家庭の両立について悩み、試行錯誤している日常についても紹介したいと思います。