



募集・事業案内 2018  
主催：京都大学

理系  
を究める

定員  
130

▶新たな分野も加え  
全 18 分野開講

京都大学で

# 募集!! 究めたい高校生

京都大学 **ELCAS**

エルキャス

平成 30 年度生  
合格発表：8 月末

申し込み：6月20日（水）正午～

文系  
を究める

▶法学・政治学

定員  
20

新規開講分野

▶人文科学 — 日本の近現代文学と私たち

定員  
12

新規開講

## 東京で究める

▶数 学

定員  
7

▶「ミライ」を創る講座

定員  
20

- ▶ 応募資格：平成 30 年 4 月 1 日現在、高校 1 年生または 2 年生であること。
- ▶ 受講料：無 料（通学交通費、宿泊を伴う場合の宿泊費は各自負担）

選抜及び実習の詳細は▶▶▶  
ホームページでもご覧いただけます



<http://www.elcas.kyoto-u.ac.jp/>

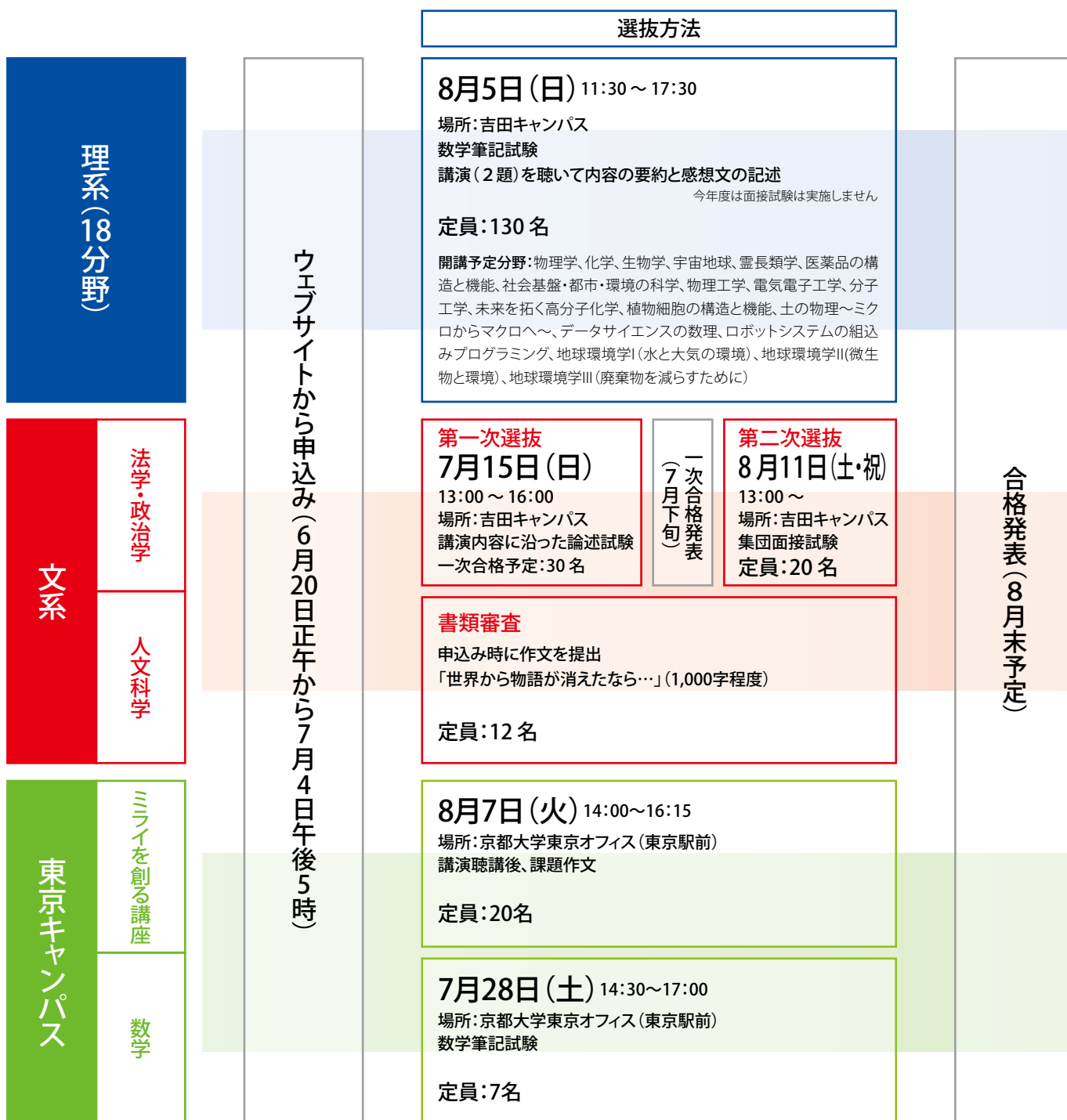
# 京都大学ELCASについて

平成20年に京都大学理学部で高校生向けの「最先端科学の体験型学習講座」としてスタートしたELCAS(エルキャス)は、平成26年度からさらに工学研究科、農学研究科、薬学研究科、地球環境学堂など理系部局の協力を得て「科学体系と創造性がクロスする知的卓越人材育成プログラム」(国立研究開発法人科学技術振興機構の受託事業グローバルサイエンスキャンパス)として引き継がれ、また、昨年からはELCAS法学部として新たに文系の分野にも拡充し10期にわたり未来を担う世代の育成を行ってきました。今年度は、新たな文系の分野に加え東京キャンパスの開講とさらにELCASを発展させることにより、学習意欲の高い高校生が高度な学術にふれる機会を拡大し、研究型大学ならではの次世代の育成を目的としています。

## 応募から受講までの流れ

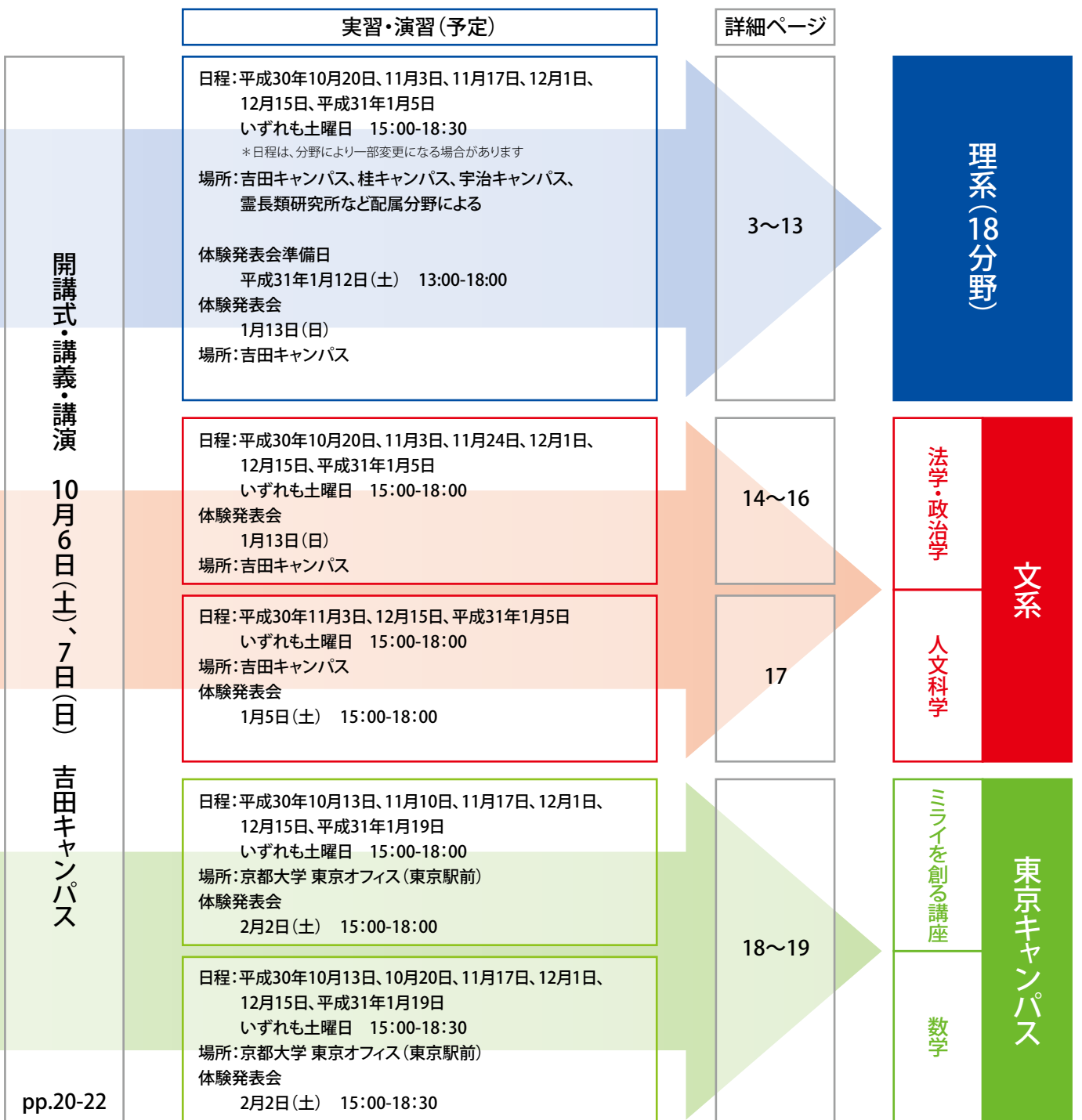
応募資格:平成30年4月1日現在、高校1年生または2年生であること

受講料:無料。ただし、実習場所までの交通費、宿泊を伴う場合の宿泊費は各自ご負担ください。





※選抜方法や実習(演習)の日程・場所などは分野により異なりますので、必ずそれぞれの詳細ページでご確認の上、お申込みください。



## 申し込み方法

募集期間

2018年6月20日(水) 正午から7月4日(水) 午後5時

募集定員

130名

申し込み方法

ウェブサイト(<http://www.elcas.kyoto-u.ac.jp/>)の申し込みフォームからお申込みください。  
応募者には、順次受験票を発送します。



\*申し込み受付数は平日(月曜から金曜)午後5時頃に上記ウェブサイトでも更新します。

受付数が先着順300名を超えた場合は、期間内であっても翌日(週末をはさむ場合は翌月曜日)午後5時に受付を終了します。

**記入項目** 各項目の記入内容を準備してから入力を開始してください。パソコンでの入力をおすすめします。

氏名、フリガナ、性別、学年

ご自宅の郵便番号、住所、電話番号、FAX番号(任意)、電子メールアドレス

高等学校名、国公立の別、学校の所在地(都道府県名)、出身中学校名

応募のきっかけ、志望動機(400字以内)、エッセイ(「熱中していること」400字以内)、

希望分野(①～⑯のうち第3希望まで)ただし、特定の分野に人数が集中した場合は、希望分野に配属されない場合があります。

\*記載いただく個人情報につきましては適切に管理し、ご提供いただく際の目的以外では利用いたしません。

## 選抜試験

8月5日(日) 11:30～17:30

[会場] 京都大学吉田キャンパス 百周年時計台記念館

数学試験 11:30～13:00 【出題範囲】数学1、数学Aのうちデータの分析を除く全範囲

講演 14:30～17:20 講演(45分)を聴き質疑応答の後、講演内容の要約と感想文を記述(35分)

物理学

14:30～15:50



理学研究科 准教授  
末末 真二

### ミクロとマクロを結ぶ統計力学の世界

物質は原子や分子からできているということは誰でも知っています。しかし、原子や分子のミクロの世界と我々が直接感じ取ることができるマクロな世界は大きく様相が違っています。この2つの世界を結びつけるロジックが統計力学です。統計力学は確率の考え方をを用います。莫大な数の要素の集団に確率を適用することで、新たな法則性や、一見無関係に思えるような現象の間に共通性が見えてきます。その結果、水が氷に変化する相転移のような、ミクロの見方だけでは予想もつかないような現象についても説明ができるようになります。講義では、そのような統計力学の基本的な考え方を紹介し、最新の話にも触れる予定です。

生物学

16:00～17:20



理学研究科 教授  
鹿内 利治

### 地球を救う植物の光合成

光合成は、太陽の光エネルギーを使って、大気中の二酸化炭素を糖などの有機物に固定する働きである。すべての生物が、この植物の働きに依存して生きている。それだけでなく、植物は現在の20%の酸素を含む大気の形成にも関わっている。光合成の基本的メカニズムは、教科書にも詳しく記載され、全て分かっているような錯覚さえおぼえるが、実際には、この水を分解して酸素を発生する仕組みの解明が、最新の光合成研究のテーマの一つである。また、多すぎる光の受容は、活性酸素の生成を介して逆に光合成装置を傷めてしまう。植物は、この難しい光環境の中で生き抜く技を身につけている。

\*今年度は、面接試験は行いません。

会場へのアクセスは、下記のページをご参照ください(3番の建物です)。  
[http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r\\_y/](http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r_y/)



## 合格発表

8月30日(木)までにウェブサイトにて合格者番号を掲載

合格者には、開講式等のご案内を追って郵送します。

理系・文系共通日程

10月6日(土)、7日(日) 開講式・講義・講演については、20～22ページをご覧ください

## 実習分野紹介

### ① 物理学

吉田キャンパス

宇宙におけるあらゆる現象を解き明かそうとする学問、それが「物理学」です。物理学者たちは、自然の背後にひそむ基本法則を明らかにして、それをもとに新しい未知の現象を探索しています。広大な宇宙でおこる壮大な天体現象も、物質の最小単位である素粒子のふるまいも、原子が集まって出来た物質が示す不思議な性質も、その全てが物理学の研究対象です。物理学の世界を体験し、自然の謎を解き明かそう。



実習の様子



データについての考察と解説



指導の様子



発表資料の作成

- 1 超伝導現象を体験してみよう
- 2 粒子と反粒子の対消滅反応を観測してみよう
- 3 光でみる原子の世界
- 4 相対性理論ってどんな理論?
- 5 固体・液体のマイクロ構造と物理
- 6 宇宙からやってくる放射線を観測してみよう

### ② 化学

吉田キャンパス

化学は、原子・分子のレベルで物質を科学する学問です。身の回りの化学現象と化学物質すべてが研究対象であり、化学の可能性は無限です。化学反応、分子運動、相転移、生体分子機能を支配する原理や法則を、理論的・実験的に解明します。新たに得られた知見を元に、新しい有用化学物質を創出し、超高効率化学反応を開発します。例えば、植物はどうやって光合成を行っているのか、金属の表面で水はどのように並んでいるのか、有害物質を出さずに薬を合成できる触媒はどういう構造が良いのか、がん化に関するDNA配列を探りたい、といった化学の基礎研究は知的好奇心を満たすだけでなく、その成果が社会の発展に役立ちます。こうした基礎研究が次の研究の源泉となり、人類が存在する限り化学の果たす役割は尽きることはありません。化学を一緒に楽しんでみませんか?



データをもとにディスカッション



実習の様子

- 1 タンパク質のかたちとはたらき
- 2 光で捉える生体分子(タンパク質)の化学反応
- 3 分子の量子論とコンピュータシミュレーション
- 4 レーザーで光の速さを体験しよう
- 5 電気を流す有機物
- 6 機能性色素の有機合成と物性解明

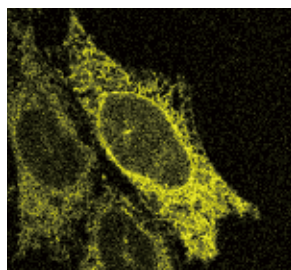
## ③ 生物学

### 吉田キャンパス

生物学は生命現象を研究する分野で、多種多様な生き物やその存在様式を研究対象としています。地球上にはびっくり仰天の生き物がたくさんいます。本プログラムでは、京都大学の伝統である個体レベル以上のマクロ的研究と、細胞・遺伝子・タンパク質の構造や機能等を明らかにしようとする細胞レベル以下のミクロ的研究の両方を体験して頂きます。それぞれの分野の最先端の研究手法を用いて、生き物の神秘を覗いてみましょう。



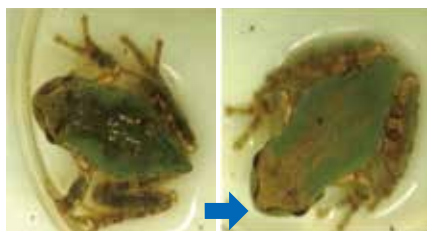
実習中の様子



小胞体の蛍光像



実体顕微鏡観察



動物の体色変化の例

- 1 タンパク質の細胞内局在を可視化する
- 2 植物の分類と進化の道筋
- 3 植物の成長パターンを観る
- 4 水棲動物の水浄化作用を見る
- 5 昆虫が冬の寒さを生き延びる仕組み
- 6 昆虫の形や色の多様性の意味をさぐる

## ④ 宇宙地球

### 吉田キャンパス、花山天文台

古代神話の時代から培われてきた宇宙と地球の神秘を紐解く学問です。私たちの住む世界の構造や成り立ちを解明したいという想いから、研究対象としては、地質・鉱物、地球、太陽から宇宙まで多岐に渡ります。現代の実験観測機器を用いて、それらがどのように調査されているのか、その原理も交えながら経験することで、本やインターネットからの情報よりも宇宙と地球をより身近に感じることができるでしょう。



相対重力測定



さまざまな殻形状の貝類化石

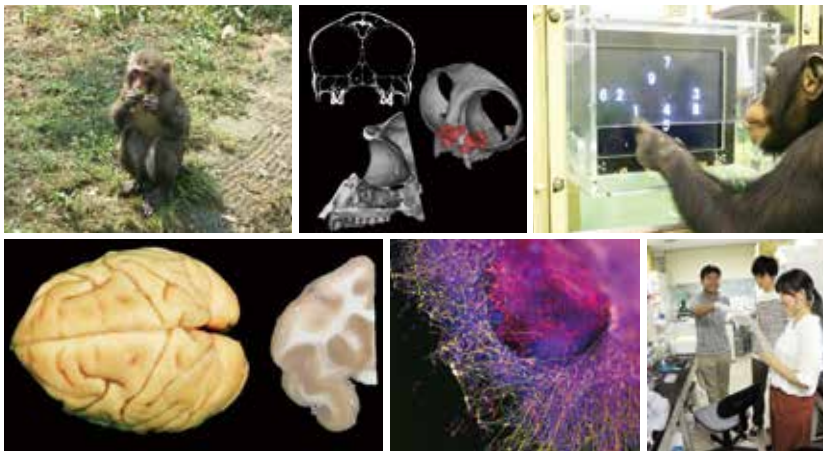


花山天文台実習

- 1 化石のかたちを比べてみよう
- 2 測地学で地球を探る:GPS測量
- 3 測地学で地球を探る:重力測定
- 4 花山天文台と望遠鏡の見学
- 5 太陽観測実習
- 6 光の性質と天文学への応用

## 5 霊長類学

霊長類学とは、ヒトを含む霊長類を対象に、そのころ、からだ、くらし、ゲノムについて研究することによって、「ヒトとは何か」という不滅の課題を解明しようとする総合学です。本コースでは霊長類研究所の6名の教員によって、霊長類学の研究の一端に触れる実習を行います。具体的には、(1)チンパンジーの認知実験に参加したり、脳標本の観察を通して心の進化を理解する、(2)骨格標本等を用いてからだの進化を理解する、(3)ニホンザル等の行動や社会を観察してくらしの進化を理解する、そして(4)実際にゲノム解析を行うことによりゲノムから進化を理解する、というものです。幅広い裾野を持つ霊長類研究の一端に触れることを第一の目的とします。



左上から：食事中的ニホンザル、サルの頭部のコンピューター断層画像、認知課題を行うチンパンジー、ニホンザルの脳、チンパンジーiPS細胞から作製した神経細胞、セミナー実習の様子

## 霊長類研究所(愛知県犬山市)

- 1 言語の萌芽を探る：  
サルとヒトの行動の相同性
- 2 ヒトへの進化を探る：  
骨のかたちと機能の比較
- 3 チンパンジーの知性を探る：  
系列記憶課題の比較
- 4 食を探る：  
ヒトを含む霊長類の味覚と遺伝子
- 5 脳を探る：霊長類の神経系の構造と機能
- 6 実習のまとめと発表会の準備

## 6 医薬品の構造と機能

## 吉田キャンパス

医薬品が病気に効くのはなぜでしょうか？新薬を開発する研究には何が必要でしょうか？医薬品の治療効果は、ある化学構造を有する化合物が生体分子に作用することにより発揮されます。本実習では、未知検体として配布する数種類の医薬品について、化学実験と機器測定によって化学構造を予測してもらいます。さらに、それらが期待する作用を有することを生物学実験により確認します。本実習を通じて、化学や生物学をはじめとする様々な学術によって薬学が成り立っていることを体感してもらえればと考えています。

- 1 医薬品と化学構造の入門、呈色反応の練習
- 2 医薬品の呈色反応とスペクトル解析
- 3 スペクトル解析と構造予測
- 4 酵素活性を指標とした医薬品の作用評価
- 5 細胞内シグナル応答を指標とした  
医薬品の作用評価
- 6 実習のまとめと発表会の準備



化学実験の様子



生物学実験の様子

## ⑦ 社会基盤・都市・環境の科学

人類は、地球空間を構成する水圏、気圏、地圏の恵みを受けながら、生活圏を拡大・共有化し、高度な文明を発展させてきました。その一方で、自然災害による被害の激甚化、劣化する社会基盤の維持管理、巨大都市の設計と環境整備、地球温暖化、水資源の保全、食糧問題、資源・エネルギーの大量消費など現代社会は様々な課題に直面しています。我々はこれらを克服しながら人類の生命と幸福を守り、安心・安全な社会を次世代に伝えて行く責任があります。地球工学は人間の生活、社会・経済活動の場である地球空間を、他の生態系を圧迫することなく、激甚な自然災害にも強く、持続的に開発、保全するために必要な学問です。今回は環境汚染の度合いを定量的に評価するための水質分析方法の基礎と実習、地盤中の水の流れおよび地震時の地盤の震動と液状化実習等の様々な講義、実験を通じて社会基盤・都市・環境の科学の最前線に触れて頂きます。



水環境を水質分析により診断する(京都 嵐山 桂川 渡月橋)



地盤液状化の模型実験

### 吉田キャンパス、桂キャンパス

- 1 地盤中の水の流れ
- 2 地盤の震動と液状化
- 3 水質分析のはなし
- 4 水質分析と水環境評価
- 5 地球工学概論  
実習のまとめと発表会の準備①
- 6 実習のまとめと発表会の準備②

## ⑧ 物理工学

工学とは、人類の夢を実現する新しい技術を創り出すことを目指した知的創造活動です。未来に向けて、新しいシステムや材料・エネルギー源の開発、マイクロ・ナノレベルの微小領域での物理現象の解明、宇宙空間へ活動の場を拓けていくこと等、数多くの技術的課題があります。新しい技術の創造のためには、物理学や数学に基づく基礎的な学問を実問題に活用する必要があり、物理工学では理論的な学理の探求から実験を重視した現象論まで幅広い研究活動を行っています。このプログラムでは、エネルギーシステム・流体の流れ・材料の創成・構造最適化と設計・温度の測定など、様々な分野の実習を行います。ぜひこの実習に参加して、物理工学とは何かを感じてください。



顕微鏡で観察



試料の測定

### 吉田キャンパス、桂キャンパス

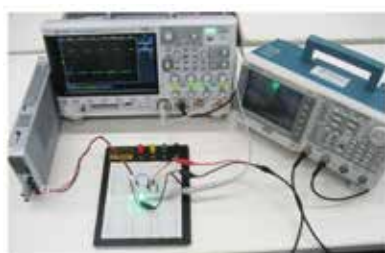
- 1 水素エネルギーシステムを理解しよう
- 2 水流を使って衝撃波を観る
- 3 金・銀・銅を作ろう
- 4 構造最適化によりものの形を設計しよう
- 5 簡単そうで実はむずかしい  
温度測定にチャレンジ
- 6 実習のまとめと発表会の準備



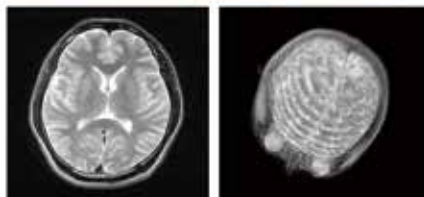
## 9 電気電子工学

## 桂キャンパス

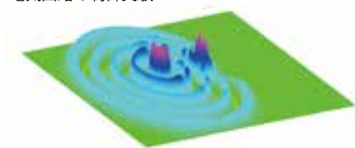
電気・電子工学は現代のあらゆる産業や社会生活の基盤として欠くことのできない科学技術となっています。例えば、大規模集積回路(超LSI)や光・半導体デバイスを用いた各種の電子・情報・通信システム、ホームエレクトロニクス機器、ロボット・自動車・通信衛星・医療福祉機器等に搭載されている人工知能や制御システムなどはその代表としてあげられます。また、現代社会の主要なエネルギー源である電力の高効率で安定な供給に関する技術とともに、あらゆる電気・電子応用機器の高効率化や人間社会・地球環境との調和のための技術がますます重要になってきています。本プログラムでは、電気回路による光や動きの制御、電磁現象の計算・応用などハードウェアとソフトウェアの最先端技術の一端を体感していただきます。



電気回路の制御実験



MRI計測



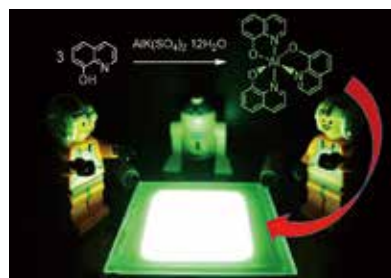
電磁現象の計算

- 1 トランジスタでLEDを光らせてみよう
- 2 モータを回路で制御してみよう
- 3 制御を使った磁気浮上に挑戦しよう
- 4 電磁界シミュレーションに挑戦してみよう
- 5 電磁波で核スピンを制御しよう  
-MRIは何をみているのか-
- 6 実習のまとめと発表会の準備

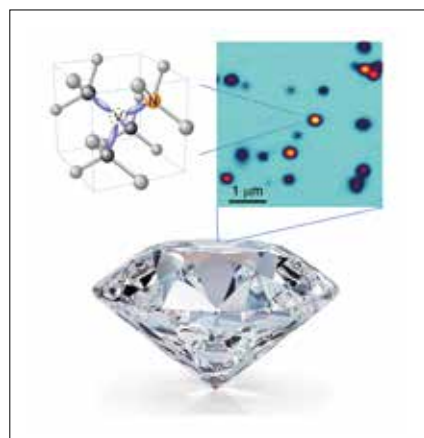
## 10 分子工学

## 宇治キャンパス、桂キャンパス、福井謙一記念研究センター、吉田キャンパス

分子工学は、物質・物質間のナノサイズ以下のレベルで起こる現象を対象とする基礎学問を柱として、原子・分子・高分子の相互作用を理論的、実験的に解明し、その成果を分子レベルで直接工学に応用する学問です。実習を通して量子の世界や、材料のナノ構造や電子の状態、それらが紡ぎ出す様々な機能を学びます。



NMRで有機物質を見てみよう



ダイヤモンド中の不純物を見てみよう



健康的な暮らしのために水をきれいにする

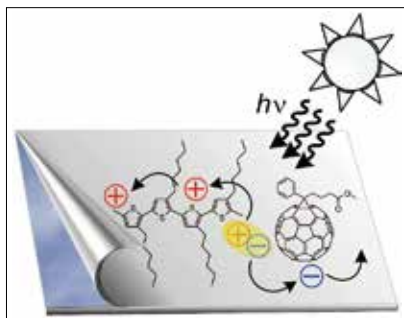
- 1 NMRで有機物質を見てみよう  
(光るEL有機分子はどんな構造をしているのだろう)
- 2 ダイヤモンド中の不純物を見てみよう!  
(スピンって何)
- 3 金属酸化物に光を当てて水を電気分解しよう  
(本多-藤嶋効果, 光触媒って知ってるかい)
- 4 負電荷を持つ電子どうしが  
なぜ共有結合をつることができるのか?
- 5 健康的な暮らしのために水をきれいにする  
(膜フィルターで分子をふるい分ける)
- 6 実習のまとめと発表会の準備

## ⑪ 未来を拓く高分子化学

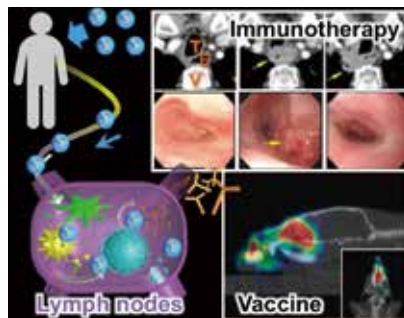
桂キャンパス

「高分子」という巨大分子の概念が確立されてもうすぐ100年が経ちます。これまで高分子はプラスチック、繊維、ゴムなどの構造材料として用いられ、さらに近年は機能性材料として様々な分野で活躍しています。今や高分子は人類の現代生活を支える分子であり、これからも研究や開発を通じてその活躍の場が広がっていくことが期待されています。本実習では、理論、合成、物性、そして応用まで多種多様な高分子化学の最先端に触れていただき、高分子化学の奥深さや面白さを実感していただきます。

- 1 目で見える高分子合成
- 2 生体由来の高分子について調べてみよう
- 3 プラスチック太陽電池をつくろう
- 4 生物に学ぶ高分子材料設計
- 5 高分子のエントロピー弾性
- 6 実習のまとめと発表会の準備



太陽電池に使われる高分子



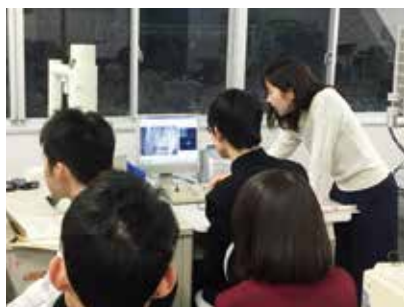
薬を運ぶ高分子

## ⑫ 植物細胞の構造と機能

吉田キャンパス

私達にとって、植物はとても身近な生き物です。周囲を見渡せば、必ずと言っていいほど緑の葉をつけた植物が目に入ってきます。これらの植物は何も語らず、生命の炎を燃やしています。顕微鏡で植物の細胞をのぞいてみたらどうでしょう。まず細胞壁があることに気づきます。さらに倍率を上げると、細胞の中に核や葉緑体、ミトコンドリア、粗面小胞体、ゴルジ装置などが見えてきます。これらは昼夜を問わず細胞の中で活発に動きながら、黙々と働き続けています。では、植物は一体どうやって光合成をし、光合成で作られた糖を植物体の各所に運んでいるのでしょうか。そして、植物はどのように糖を利用して細胞壁の成分を合成したり、タンパク質やデンプンを貯蔵するのでしょうか。電子顕微鏡を使って、植物の細胞の働きを調べてみましょう。きっと、細胞がナノスケールの精緻な工場のように思えてくるはずです。

- 1 電子顕微鏡で見た植物細胞
- 2 光学顕微鏡による植物組織の観察
- 3 電子顕微鏡用試料の作製法
- 4 走査型電子顕微鏡で観察した植物組織
- 5 透過型電子顕微鏡で観察した植物組織
- 6 実習のまとめと発表会の準備



走査電子顕微鏡により植物組織を観察



透過電子顕微鏡により植物組織の切片を観察

## 13 土の物理～ミクロからマクロへ～

「土」と言うときどのようなものを思い浮かべるでしょうか？砂浜の砂、運動場の地面、畑や水田の土壌と身の回りには多くの種類の土が様々な形で存在しています。どのような土についても、土は土粒子、水、空気の混合体であるという共通点があります。物理的に言えば、土は粒子が集まった集合体（土粒子の集まり）としての性質に加えて、水や空気といった流体との相互作用が土の挙動（変形や破壊）を左右します。このように、私たちの生活において、「土」は非常に身近なものであり、人間生活の基盤ですが、意外にその性質は複雑です。力学的な観点から、土の物理に触れてみましょう。



ボイリング現象の実験



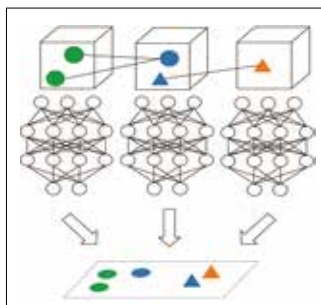
安息角を測定する

- 1 個別要素法について知ろう
- 2 砂の動きを個別要素法で計算してみよう①
- 3 砂の動きを個別要素法で計算してみよう②
- 4 地盤の破壊を実験してみよう(例:地すべり)
- 5 地盤の破壊を予測しよう
- 6 実習のまとめと発表会の準備

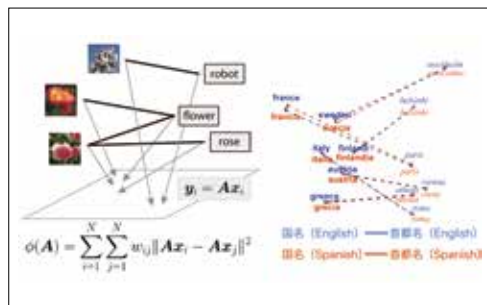
## 14 データサイエンスの数理

人工知能(AI)への期待が高まっています。SFのように思考するAIの実現はまだまだ先ですが、それを支える技術はデータサイエンスとして着実に進歩しています。そこで統計学や機械学習といった分野の基礎を実際のデータ解析を体験しながら、高校で学習する「数学」に関連づけて考えてみましょう。画像認識、自然言語処理、ディープラーニングといった挑戦的な課題にも取り組めるかもしれません！

- 1 データサイエンス入門
- 2 ニューラルネットワーク(微分)
- 3 多変量解析(ベクトル)
- 4 時系列(数列)
- 5 リサンプリング(確率)
- 6 実習のまとめと発表会の準備



ニューラルネットワーク



画像や単語のベクトル

## 15 ロボットシステムの組込みプログラミング

吉田キャンパス

私たちは今や、たくさんのロボットに囲まれて生活しています。これらのロボットには、専用のコンピュータが組み込まれています。ロボットの動作は、認知=知る/判断=考える/制御=動くの3つで成り立っており、つまりは人間の行動原理と同じことを実現しています。今回の実習では、ロボットの動作をプログラミングすることに挑戦します。題材は、ETロボコンと呼ばれる競技コンテストでも使用されている二輪倒立型走行ロボットを用います。プログラミングには、mrubyという日本発のプログラミング言語の軽量版を使用します。この実習を通して、私たちの情報社会を支える情報科学やロボット工学の一端を体験してもらえればと思います。

1 mrubyプログラミング入門

2 認知系:ロボットの「見る」

3 判断系:ロボットの「考える」

4 制御系:ロボットの「動く」

5 課題コースを走破するロボットをプログラミングする

6 実習のまとめと発表会の準備



プログラミング実習の様子



二輪倒立型走行ロボット

## 16 地球環境学 I :水と大気環境

吉田キャンパス

水と大気は、我々のまわりであって最も身近な環境であるとともに、その善し悪しは直ちに我々の健康に関わってきます。普段は何も意識しない、この水と大気の質と機能について、本コースでは、その物理・化学的・生物学的な観点より、学習します。具体的には、1)水の実習では、鴨川で採水を行うとともに、流速と河川断面積を測定し、流量を算出して水の循環を考えます。次に、採水河川水と水道水などを対象に水質分析し、それぞれの成分特性を比較、考察します。2)大気の実習では、植物から放出されるVOCと人間活動由来のVOCとオゾンチャンバー内で反応させ、エアロゾルを発生しその粒径分布の時間変化を観察し、大気中でのPM2.5の発生メカニズムについて学習します。

1 環境水の調査と分析(1)  
実習の説明と鴨川での採水調査・水質分析

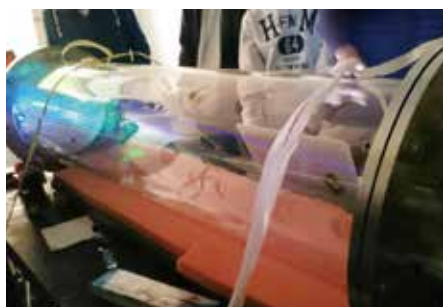
2 環境水の調査と分析(2)  
水質分析(つづき)と結果の整理

3 エアロゾル発生実験(1)  
植物起源VOCとオゾンからエアロゾルを発生させる

4 エアロゾル発生実験(2)  
人為起源VOCとオゾンからエアロゾルを発生させる

5 実験結果の整理と演習

6 実習のまとめと発表会の準備



レーザーによりエアロゾル生成を確認



全有機体炭素の測定の様子

## 17 地球環境学II:微生物と環境

近代農業の進展に伴い、窒素肥料が多く使用されるようになりました。窒素は作物生育に不可欠な元素ですが、多量に施用すると余剰の窒素は農耕地より下流河川に流出し、水圏を汚染します。本実習では、森林・農耕地より流出する土壌中の無機態窒素・易分解性窒素を土壌の理化学性とあわせて定量し、窒素流出の規定要因を解析すると共に、下流河川の水質を測定し窒素流出を検証します。その結果に基づき、窒素流出を低減させるための条件を議論します。



土壌試料の秤量



流れ分析装置

- 1 農業による窒素汚染:講義  
土壌試料の採取と調製  
水試料の採取
- 2 土壌の理化学性(pHと全炭素含量)の測定  
土壌試料の培養開始
- 3 土壌試料の培養開始  
水試料の無機態窒素濃度の測定
- 4 土壌における有機態窒素の無機化量の測定
- 5 実験結果の整理と演習
- 6 実習のまとめと発表会の準備

## 18 地球環境学III:廃棄物を減らすために

人間が生活していく上で、様々な廃棄物が発生します。例えば、普段の生活で食べ残しや包装紙などの生活ごみが発生しますし、工場や建設現場などの産業に関わる廃棄物も多く発生しており、それらの減量化と処理が大きな課題となっています。本実習では、実際に発生した様々なごみの組成を調査するとともに、東日本大震災などの巨大災害で顕在化する廃棄物の処理と再資源化について、実験を通して学習します。それらの結果を基に、物理的・化学的・生物学的なアプローチから、ごみの減量化を更に加速化させるための取り組みについて議論します。



試料の前処理

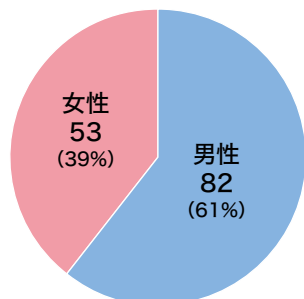


実習に関する説明の様子

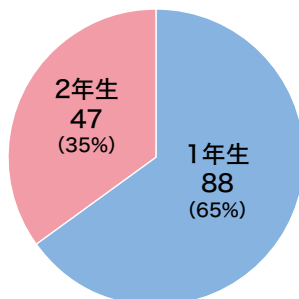
- 1 ごみ減量ポテンシャルを知るためのごみ調査(1)  
興味のあるごみを持ち寄り、細組成調査
- 2 ごみ減量ポテンシャルを知るためのごみ調査(2)  
調査の続きとデータ整理、分析
- 3 災害で発生する廃棄物の調査(1)  
木くずが混入した土試料の作製
- 4 災害で発生する廃棄物の調査(2)  
木くずが混入した土試料の特性評価と再資源化
- 5 実験結果の整理と演習
- 6 実習のまとめと発表会の準備

■平成29年度受講者内訳(135名)

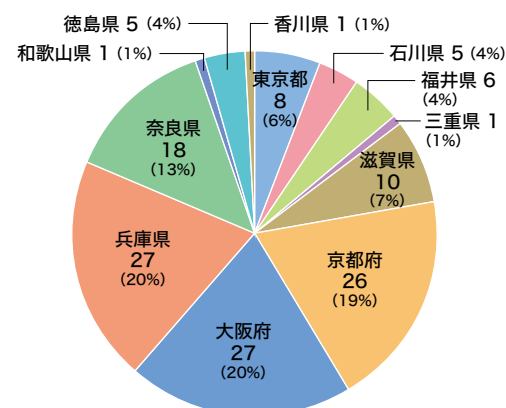
性別



学年



学校所在地



■受講生の感想(抜粋)

・担任の先生から「ELCAS」という名前を聞いて最初は何もわからない中で参加を決めたが、そのときは1人で京都に行くことや、京都大学という日本有数の難関大学での実習、学校での学習や部活動などの両立など不安なことや心配なことが多くあった。しかしながら、実際に行ってみると面白い話、興味深い話が多数あり、「行ってよかった!」「また行きたい!」「もっといろんな話を聞きたい!」という思いが強くなった。本当にたくさんの内容に触れたと思う。それは自分にとってとても大きな力にもなったし、興味や好奇心の行く先にもなった。たくさんの人々と交流し意見を交換したり、議論をしたりすることでよりよい考えが、内容が出てくることを実感できた。数学的・科学的思考力を養うだけでなく、他の人々と触れるコミュニケーション能力や、移動手段やタイムスケジュールを管理する生きていく力も非常に身についたと思う。半年間のELCASへの参加で自分が得た力はこれからの長い生涯で大きな力となると思っている。

・半年間とはいえ、本当にあっという間に時間が過ぎてしまい、物足りないぐらいでした。1回1回の実習はあっという間に過ぎ、質の高い時間を過ごせていたなと感じました。大学で学ぶ、研究するということが肌で感じることができ、また、志の高い同じ高校生の人たちとの交流はとても刺激的だったうえ、どんな学校生活を送っているのか、どんな勉強をしているのか、将来のことなど、色んな学びがありました。やはり実習をするうえでの仲間の存在は大きいです。みんなで考えた考察を共有したり、合宿で夜遅くまで作業したりと色んな思い出ができました。この半年間のELCASで色んなことを共有できる仲間ができたことは本当に一生の財産なうえ、本物の研究を体験したことで大学の研究について知ることができ、さらに科学が好きになりました。科学に対する考え方が変わり、視野が広がって世界観が変わったと言っても過言ではありません。貴重な体験を経験することができて、本当に良かったです。このような機会を得られて感謝の気持ちでいっぱいです。

・ELCASでの活動は大変有意義なものでした。なぜなら、高校では出会えないような、マニアックなことについて語り合える仲間に出会うことができたからです。ま

た、他分野の人達もレベルが高く、その発表を聞くことはとても刺激的でした。ELCASでの活動を通して専門的な知識を身につけることができ、さらに、ディスカッション能力も身につけることができました。基盤コース最後の成果発表会では、同じ分野の仲間と一つの発表をつくり上げる中で、さらに理解を深め、能力を高め合うことができました。チームで協力し、お互いにアドバイスしあい、かけがえのない発表が出来上がったと思います。ELCASを通して、自分の適性を知ることができました。私は将来、研究者になりたいと思います。本当に貴重な経験をさせていただき、ありがとうございました。

・やはり、自分の知らなかった世界を垣間見ることができたのが一番の収穫だったと思う。難しいことが目白押しだったが、楽しんで研究することができた。また、よい研究仲間や先生方に出会うこともできた。研究仲間はディスカッションで意見を出し合い、自分では気づかない視点を示してくれるので良い刺激となった。また、わからないこと、困ったことがあるときには優しく助けてくれた。素晴らしい縁に巡り合えたことに感謝している。意見を言い、それにコメントしてもらうことで、足りない点を見つけることができたり、他者の意見を聞き、それにコメントすることで、議論を進めたりすることができるディスカッションは、研究を行う上で重要なポイントだった。人見知りの私には非常に難題であったが、しばしば行うディスカッションを通じて、あまり親しくない人の前でも発言できるようになった。また、活動ごとにある「活動の記録」を考えることで、自分の気持ちを言葉で表現する力も高められた。考えを深める力、書く力もついたと思う。ELCASは本当に学びの多い経験になった。人生の宝物となると思う。

・ELCASは高校生にとって本当に有意義な活動だと思います。自分が将来大学でどのような研究を行いたいのかをよく考えるきっかけになります。普通に生活していれば知り得ることのなかった分野を知ることができます。今学校で勉強する意義がわかります。そして、学校とは違った、独特な関係でつながった友人ができます。僕はELCASを通じて本当に多くのことを学ぶことができました。後輩にも参加を強くおすすめしようと思っています。



## 文系(法学部)

### 京都大学ELCASで学ぶ最先端の法学・政治学

京都大学法学部は、1899年に京都帝国大学法科大学として創設されました。以来、京都大学法学部では、「学生自らの問題意識に基づいて、根源的に思索する知的探究心と自発性を奨励し、自立した人格を養う」こと、いわゆる「自由討議」の理念のもと、学生に対する教育を行ってきました。その際、学生の幅広い教養や論理的思考等の基礎的能力を磨きあげるとともに、学生自身がみずからの問題意識に基づいて物事を根源的に思考する知的探究心と自主性・自発性を奨励し、自律的な人格を育てることに努めてきました。この伝統ある京都大学法学部で、最先端の法学・政治学に触れてみませんか？



## 申し込み方法

募集期間

2018年6月20日(水) 正午から7月4日(水) 午後5時

募集定員

20名

申し込み方法

①ウェブサイト(<http://www.elcas.kyoto-u.ac.jp/>)の申し込みフォームからお申込みください。  
応募者には、順次受験票を発送します。

\*申込み受付数は平日(月曜から金曜)午後5時頃に上記ウェブサイトを更新します。

受付数が先着順200名を超えた場合は、期間内であっても翌日(週末をはさむ場合は翌月曜日)午後5時に受付を終了します。



#### 記入項目

各項目の記入内容を準備してから入力を開始してください。パソコンでの入力をおすすめします。

氏名、フリガナ、性別、学年

ご自宅の郵便番号、住所、電話番号、FAX番号(任意)、電子メールアドレス

高等学校名、国公立の別、学校の所在地(都道府県名)、出身中学校名

応募のきっかけ

※記載いただく個人情報につきましては適切に管理し、ご提供いただく際の目的以外では利用いたしません。

②志望理由書を郵送してください。A4サイズ of 用紙に横書きで800字から2,000字で作成してください(様式は問いませんが、上下左右に2cm以上の余白を作ってください。また、文書作成ソフトウェアの使用を推奨します)。

【郵送先】〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学 高大接続・入試センター  
ELCAS事務室あて

【締め切り】7月6日(金)必着

【応募の確定】応募の確定には①の申込みと②の郵送の両方が必要です。①と②の確認後、受験票を郵送します。

※両方がそろわないと、応募は確定しません。

## 選抜試験

第一次選抜(論述試験)

日時:7月15日(日)

13:00~16:00

12:00	開場
13:00	法学研究科 潮見佳男教授による研究講演
14:00	講演内容に沿った論述試験
15:00	質疑応答、自由討議(いずれも試験の評価対象にはなりません)

研究講演



世界史の中での「日本民法」・  
世界の中での「日本民法」

法学研究科 潮見 佳男教授

民法は、私たち市民と市民の間の生活関係・取引関係から生じる様々な問題を扱う法律です。日本の民法典に採用されている制度やルールには、ローマ法にさかのぼるもの、中世イタリア法から近代のフランス民法、ドイツ民法を経て採用されたものがあります。他方、とりわけ、家族や相続を扱う制度やルールには、日本固有の文化的・歴史的伝統を継承するものもあります。また、今日、取引・生活の中身がグローバル化するとともに、生活空間がサイバー・スペースにまで広がっています。世界的には、民法の統一ルールを設けようという動きもみられます。私の講義では、以上の点を念頭に、民法の歴史と未来を紐解いてみることにします。

会場: 京都大学 法経済学部本館 1階 第四教室

※会場へのアクセスは、下記のページをご参照ください(地図中4番の建物です)。

[http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r\\_y/](http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r_y/)

※30名程度が合格し第二次選抜に進む予定です。

※合格発表は7月27日(金)までにELCASホームページ(<http://www.elcas-kyoto-u.ac.jp/>)に合格者の受験番号を掲示し、合格者には第二次選抜のご案内を郵送します。



第二次選抜(面接試験)

日時: 8月11日(土・祝) 13:00~

会場: 京都大学 法経済学部北館

合格発表

8月30日(木)までにウェブサイトにて合格者番号を掲載

合格者には、開講式等のご案内を追って郵送します。

理系・文系共通日程

10月6日(土)、7日(日) 開講式・講義・講演については、20~22ページをご覧ください

実習(演習)日程

場所: 吉田キャンパス

実習(演習)1回目	10月20日(土)	15:00~18:00
実習(演習)2回目	11月 3日(土・祝)	15:00~18:00
実習(演習)3回目	11月24日(土)	15:00~18:00
実習(演習)4回目	12月 1日(土)	15:00~18:00
実習(演習)5回目	12月15日(土)	15:00~18:00
実習(演習)6回目	1月 5日(土)	15:00~18:00
体験発表会・閉講式	1月13日(日)	



## 演習内容

10月20日(土)、11月3日(土・祝)、11月24日(土)



### 刑事模擬裁判演習

稲谷 龍彦 准教授

刑事法という言葉を知って、皆さん何を思い浮かべますか？人が殺されたとき、あるいは大きな事故が起きたとき、ニュース番組は事件を大々的に報道しますね。よく聞いてみると、「警察は、X罪の疑いでAを逮捕し、事情を聞いています」のようなフレーズが流れてくることに気付くでしょう。犯罪と刑罰に関係する法を取扱う刑事法は、こうした報道内容と密接に関連しており、したがって皆さんの日々の生活と深く関係する法です。この演習では、刑事模擬裁判に当事者として参加することを通じて、刑事法を構成する基本原理について共に学び、そのあり方について深く考えてもらうことを目的としています。



12月1日(土)、12月15日(土)、1月5日(土)



### 法の支配とは どのようなものか

船越 資晶 教授

法社会学は、法の現実のあり方をさまざまな角度から記述・分析する学問です。この演習では、「法の支配」とはどのようなものかについて、法社会学の古典※Philippe Nonet & Philip Selznick, Law & Society in Transition: Toward Responsive Law (初版1978年刊)を講読しながら、皆さんと一緒に考えてみたいと思います。本書は、法と政治の分離に象徴される古典的な「法の支配」が衰退し、法と政治が融合する新しい形態の「法の支配」が成立しつつあることを説いています。演習への参加を通じて、理論的に突き詰めて考察することの醍醐味を味わってもらいたいと思っています。



※参考書籍(教材)を支給します。Philippe Nonet & Philip Selznick, Law & Society in Transition: Toward Responsive Law

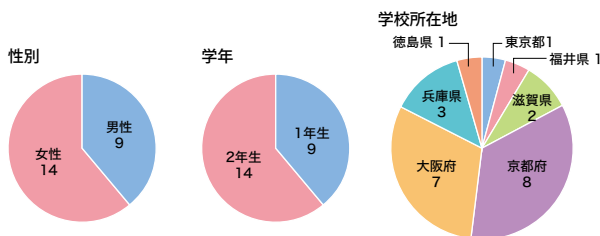
1月13日(日)

### 体験発表会(船越資晶 教授、稲谷龍彦 准教授)

計6回の演習で学んだことを受講生が発表し、その内容について参加者全員で議論します。

### 受講生の声(平成29年度「ELCAS法学部」一期生 終了時アンケートより抜粋)

#### ■平成29年度受講者内訳(23名)



ELCAS法学部での経験は、将来の進路選択に影響を与えましたか

おおいに影響を受けた	13
まあまあ影響を受けた	6
あまり影響を受けなかった	0
まったく影響を受けなかった	0

- ・今までは、法学部に進みたいという漠然とした思いしかなかったけど、この京都大学で学びたいと思うようになりました。
- ・今まで国家公務員として文部科学省で働きたいと考えていましたが、視野が広がり、法曹界に進むのも楽しそうだと思いました。
- ・なんとなく法学部に進みたいと思っていたが、明確に弁護士になりたいと思えた。

・刑法はとても身近な存在ですが、エルカスがなければなかなか考える機会がなかったと思います。今までは裁判についても遠い存在のように感じていましたが、一旦勉強しようとしたら、実際に模擬裁判もやってみれば新しい発見がたくさんありました。まずは何事でも知ろうとすることが大事で、そこから何らかの発見があるんだなと思いました。

・少し難しかったが、全く知らなかった法律の三つの体系を学ぶことができた。法学部を目指しているのその時にプラスになればいいなと思っている。

・ELCAS法学部生として生活した5ヶ月間は、今までの高校生活の中で最も学ぶ者として成長できた期間だったように思える。自分の興味のあるものを学ぶ楽しさや喜びを味わえたし、なにより大きかったのは、苦しみながらももがいて難題に挑んだその経験だろう。苦しい時もあつたが、こんなに楽しい苦しみは初めてだった。自分の思い描いていた形をかなりイメージできるようになった。それを掴み取るその日まで、先生方の言葉を胸に日々精進したいと思う。その通過点として、ぜひ京都大学法学部で法学を学びたい。

・私はELCAS法学部に入る前から法学に興味がありましたが、進路を考えるにあたってそれは一時的興味・関心ではないかと疑うようになり、しっかり自分自身と向き合いたいと思いました。そしてELCASを受講し、法学の知識、考え方を学ぶうちに法学部進学を決意できました。それは、この演習で法学の楽しさを発見したことや他の受講者の方々からの刺激があったからだだと思います。学んだことを活かして日々精進したいです。先生方や関係者の方々、ありがとうございました。

・本当に、ただひたすら興味のある知識だけに貪欲にのめり込めた5ヶ月間で、非常にいい経験でした。考え方が身についたのもありますが、何より考える事そのものが楽しいと思えるようになりました。

## 文系(人文科学)

### 日本の近現代文学と私たち

私たちは本を読み、そのなかの物語と表現を楽しんでいます。自分が体験したことのないことに魅了されたり、あるいは自分と同じ経験をした主人公を発見し、彼らに同感を寄せたりもする。また時には綺麗な言い回しに感動したり、巧みな構造にも惹かれます。本実習では、「文学」の定義と意義について考えた上、いくつかのテキストの「仕組み」を理論的に分析し、その内容と形式を連続させることで、より豊かな「読み」に挑戦します。そして、「読者は誰だ?」という問いを念頭に置き、翻訳や翻案をはじめ、日本語文学や多言語文学を問題視しながら、常に変化し続ける「日本近現代文学」の領域について話し合います。

人文科学研究所 ホルカ・イリナ講師



## 申し込み方法

募集期間

2018年6月20日(水) 正午から7月4日(水) 午後5時

募集定員

12名

申し込み方法

ウェブサイト(<http://www.elcas.kyoto-u.ac.jp/>)の申し込みフォームからお申込みください。



**記入項目** 各項目の記入内容を準備してから入力を開始してください。パソコンでの入力をおすすめします。

氏名、フリガナ、性別、学年  
ご自宅の郵便番号、住所、電話番号、FAX番号(任意)、電子メールアドレス  
高等学校名、国公立の別、学校の所在地(都道府県名)、出身中学校名  
応募のきっかけ、志望動機(400字以内)、エッセイ(「熱中していること」400字以内)

※書類審査の作文も申込み時に必要です。

※記載いただく個人情報につきましては適切に管理し、ご提供いただく際の目的以外では利用いたしません。

## 選抜試験(書類審査)

課題作文「世界から物語が消えたなら...」

字数:1,000字程度(句読点を含む)

以下の通り文書を作成して、申込み時にアップロードしてください。アップロードによる提出ができない方は、あらかじめELCAS事務室に電話(075-762-1538)でお問合せください。

用紙の設定:A4縦、横書き、上下左右の余白は2.5cm以上、ファイルの形式:doc, docx, txt

## 合格発表

8月30日(木)までにウェブサイトにて合格者番号を掲載

合格者には、開講式等のご案内を追って郵送します。

理系・文系共通日程 10月6日(土)、7日(日) 開講式・講義・講演については、20~22ページをご覧ください

## 実習(演習)日程

場所:吉田キャンパス

実習は日本語で行われます

実習(演習)1回目	11月3日(土・祝) 15:00~18:00 文学の定義、文学理論の用途。「日本」と「近現代」の領域
実習(演習)2回目	12月15日(土) 15:00~18:00 『WAMPAKU MONOGATARI』、芥川龍之介「舞踏会」、王昶雄「奔流」、デビット・ツペティ「いちげんさん」、水村美苗「私小説 from left to right」と日本近現代文学
実習(演習)3回目	1月5日(土) 15:00~18:00 実習のまとめと成果発表会

# 東京キャンパス

京都大学ELCASを第1期から第10期までに受講した高校生はのべ798名、その多くは研究者や専門家を志して大学に進学しています。修了生アンケートでは、80%以上の受講生が「ELCASでの経験は、将来の進路選択に影響を与えた」と実感し、実習中に「他の受講生と意見交換や議論をした」と回答しています。科学オリンピック等の大会で受賞歴を持つ生徒も参加するなど、近畿圏ではすでに多くの高校関係者や生徒に広く認知され、応募者は毎年300名を超えています。このたび近畿圏以外の高校生にも京都大学ELCASを体験してほしいという願いから、京都大学東京オフィス(東京駅前・新丸の内ビルディング内)にてELCAS東京キャンパスを開講することとなりました。皆さんとお会いできることを楽しみにしていますので、どうぞ奮ってご応募ください。



## 申し込み方法 (選抜試験は19ページをご覧ください)

募集期間

2018年6月20日(水) 正午から7月4日(水) 午後5時

募集定員

ミライを創る講座 20名、数学分野 7名

申し込み方法

ウェブサイト(<http://www.elcas.kyoto-u.ac.jp/>)の申し込みフォームからお申込みください。

\* 数学分野は、申し込み期間内であっても先着100名で申込み受付を終了します  
(ミライを創る講座は申込み人数制限はありません)。



**記入項目** 各項目の記入内容を準備してから入力を開始してください。パソコンでの入力をおすすめします。

氏名、フリガナ、性別、学年  
ご自宅の郵便番号、住所、電話番号、FAX番号(任意)、電子メールアドレス  
高等学校名、国公立の別、学校の所在地(都道府県名)、出身中学校名  
応募のきっかけ、志望動機(400字以内)、エッセイ(「熱中していること」400字以内)

\*記載いただく個人情報につきましては適切に管理し、ご提供いただく際の目的以外では利用いたしません。

## 合格発表

8月30日(木)までにウェブサイトにて合格者番号を掲載

合格者には、開講式等のご案内を追って郵送します。

## 会場

選抜試験および実習(演習)

京都大学 東京オフィス

東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング10階

[入館方法]

土曜日はオフィスゾーンの入口が開まっていますので、地下1階、スターバックスコーヒー前(地下鉄丸の内線 東京駅改札近く)で受付を行います。受付場所でビジター用ストラップを受け取り、1階(地上)のエレベータホール自動ドア前まで移動してください。係員の指示に従ってドアを通過後、エレベーターで10階へ上がっていただきます。

【徒歩所要時間目安】

- ・ JR/丸の内線 東京駅、三田線 大手町駅 直結
- ・ 千代田線 二重橋前(丸の内)駅 徒歩2分



## 分野紹介

### 「ミライを創る講座」

#### 選抜試験

日程:8月7日[火] 14:00~16:15

会場:京都大学 東京オフィス(予定)  
(P18地図参照)

内容:講演を聴講後、課題について作文を記述  
講演60分、質疑応答15分、課題記述60分

#### 実習日程

平成30年10月13日、11月10日、11月17日、12月1日、  
12月15日、平成31年1月19日

体験発表会 2月2日

※いずれも土曜日 15:00~18:00

場所:東京オフィス



講師 瀧本 哲史

産官学連携本部 寄附研究部門  
イノベーション・マネジメント・  
サイエンス研究部門

グループディスカッションを通して対話力と発表力を高め、課題を解決するための資料を読み取る力、目的遂行能力が身につく、高校で学ぶ勉強がその後どのように大学での学びや社会に役立つのかを知ることができます。事前知識は不要です。商品開発してみたい、新しい価値やサービスを生み出したい、などに興味がある高校生向け講座です。必要な専門的な知識は、演習で身につけたり、各人がその都度リサーチしたり、京大の各分野の専門家にヒアリングなどをして身につけます。文系理系、医学部志望問わず、社会の解くべき問題、皆がまだ気がついていない「隠れた真実」を探して、それをもとに新しいサービスを創り出す方法を一緒に考えましょう。

### 「数学分野」

#### 選抜試験

日程:7月28日[土] 14:30~17:00

会場:京都大学 東京オフィス  
(P18地図参照)

内容:数学筆記試験150分

※出題範囲は数学Ⅰ、数学Aのうち「データの分析」を除く全範囲

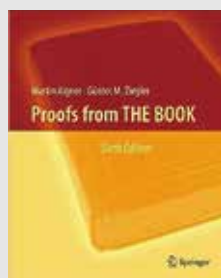
#### 実習日程

平成30年10月13日、10月20日、11月17日、12月1日、  
12月15日、平成31年1月19日

体験発表会 2月2日

※いずれも土曜日 15:00~18:30

場所:東京オフィス



講師 菊地 克彦

理学研究科 数学・数理解析専攻

皆さんは、定理や公式を誰かに「証明」してみせたことはあるでしょうか。この実習で教材とするのはProofs from THE BOOKという本です。THE BOOKとは聖書という意味ですが、この本には数論、幾何学、解析学、組合せ論、グラフ理論といった分野の様々な定理や、それらの「神の証明」が集められています。実習では、この本に現れる証明を参加者に説明してもらいます。たとえ定理や公式を用いて問題を解くことができるようになったとしても、その証明にまで踏み込んで人に説明するのは、本当に理解していないとなかなかできません。「勉強した」から「理解した」に変わる瞬間を体験しましょう。

# 開講式・講義・講演(共通日程)

## スケジュール

10月6日(土)

場所: 吉田キャンパス 理学研究科6号館

15:00~15:40	開講式
15:40~16:50	講義 1
16:50~17:00	休憩
17:00~18:10	講義 2
18:10~18:30	移動(宿泊者)
18:30~19:30	夕食
19:30~21:00	ELCAS 修了生との交流会

10月7日(日)

場所: 吉田キャンパス 国際科学イノベーション棟

09:30~10:30	オリエンテーション
10:30~12:00	受講生同士の自己紹介
12:00~13:30	休憩(昼食)
13:30~14:40	講演(京都大学理事・副学長 北野正雄)

### 共通日程について

開講式・講義・講演は全分野の共通プログラムですが、参加しなければ実習を受けられないということはありません。

受講生の宿泊先(京都市内)は京都大学で用意します(1泊2食で1万円程度・実費各自負担)。詳しい内容は、受講決定後にお知らせします。

## 講義

講義時間割 A～Eのうち一つ、FからJのうち一つを選択して受講できます。講義の概要は21、22ページをご覧ください。

1 15:40-16:50

A

### 隕石をつかって宇宙を覗いてみよう

理学研究科 准教授  
伊藤 正一

B

### 磁性の不思議

理学研究科 准教授  
植田 浩明

C

### 機械の機構と創造力

工学研究科 教授  
小森 雅晴

D

### 霊長類とわたしたち

霊長類研究所 所長・教授  
湯本 貴和

E

### 江戸時代の人びとは世界をどのように見ていたのだろうか

総合博物館 館長・教授  
岩崎 奈緒子

2 17:00-18:10

F

### 薬のつくり方

薬学研究科 教授  
大野 浩章

G

### 樹木の生命力

農学研究科 教授  
高部 圭司

H

### 生態系にとって窒素とは何か?

地球環境学堂 学堂長・教授  
舟川 晋也

I

### 算術演算回路のアルゴリズム

情報学研究科 教授  
高木 直史

J

### デモクラシーの理念と方法—民主政治を比較する—

公共政策大学院 教授  
島田 幸典

15:40~16:50 1限目

A

理学研究科



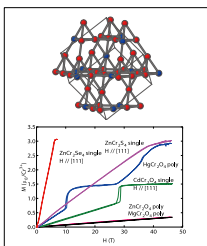
### 隕石をつかって 宇宙を覗いてみよう

地球惑星科学  
伊藤 正一 准教授

太陽系開闢期における物質進化を議論する研究分野は、天文学、宇宙物理学、惑星科学、宇宙地球化学と多岐にわたります。約46億年前当時の太陽系の姿をどのようにして調べればよいのでしょうか。その手法の一つに、隕石を使って当時の姿を調べている宇宙地球化学という分野があります。なぜ隕石を使って当時の宇宙を覗く事が出来るのでしょうか。なかでも、はやぶさ2で目指す小惑星Ryuguと同じ種類の隕石に炭素質コンドライト隕石と呼ばれる隕石は、約46億年前の太陽系誕生当時の鉱物、水、そして有機物といった我々の地球の元となる情報を残したタイムカプセルであることがわかってきました。地球に隕石として落下し実験室で手に取ってくわしく調べる事ができるため、最先端の表面分析技術を駆使し、当時の太陽系や惑星の姿が徐々に明らかになっていくつあります。約46億年前の太陽系誕生の姿と一緒に覗いてみるのがこの講義の目的です。

B

理学研究科



### 磁性の不思議

化学  
植田 浩明 准教授

永久磁石や磁性材料は、身の回りに沢山あります。これらの磁性の元になっているのは、原子の中の電子です。もちろん磁性が現れるためには、単に原子の中に電子があるだけでは駄目で、様々な条件を満たす必要があります。さらに、実際の磁性材料の中には多くの磁性原子があり、それらが互いに相互作用した結果、様々な磁性を示します。今回の話では、原子の電子構造、磁性の起源およびそれらに働く相互作用について説明し、磁性の奥深さを紹介する予定です。

C

工学研究科



### 機械の機構と創造力

機械工学  
小森 雅晴 教授

皆さんの身のまわりには自動車、電車、飛行機、ロボット、電化製品などの多くの機械があります。機械工学は機械に関する学問であり、科学からものづくりまで幅広い学問分野を網羅しています。ロボットのような機械の動きを生み出す構造を機構といいます。機構の学問には、対象となる構造の動きを分析するという面と、新しい機構を創造するという面があります。本講演では機械や機構の学問分野の概要を説明し、最新の機構とその仕組みを解説します。また、創造力の育成法について紹介をします。設計やデザインをするために必要な創造力を身につけるためにはどうすればよいでしょうか。何が重要でしょうか。それを考えてみましょう。

D

霊長類研究所



### 霊長類とわたしたち

生態学  
湯本 貴和 所長・教授

わたしたち人間は、生物学的には霊長類というグループに属しています。日本にはニホンザルという野生種が生息していることもあって、とくに京都大学では霊長類学が盛んです。今年51周年を迎える霊長類研究所では、霊長類の「くらし・からだ・こころ・ゲノム」について総合的に研究してきました。いっぽうで、世界中には熱帯や亜熱帯を中心に600種あまりの種と亜種がありますが、その半数は絶滅に瀕しています。この講義では、霊長類とはなにか、野生の霊長類はどこでどんな生活をしているのか、なぜ多くの霊長類は絶滅の危機に瀕しているか、霊長類を研究するということはわたしたちにどんな意味があるのかなど、について写真や動画を使って説明します。

E

総合博物館



### 江戸時代の人びとは世界を どのように見ていたのだろうか

歴史文化学  
岩崎 奈緒子 館長・教授

江戸時代と言えば、「鎖国」という言葉を思い出す人も多いと思います。では、「鎖国」時代の人びとは、世界をどんな風に見ていたと思いますか?「鎖国」という言葉は、内に閉じこもって、世界のことに興味はないし、何も知らなかったというイメージを与えますが、限られた情報であってもそこから世界の動きを知ろうとした人はたくさんいました。この講義では、江戸時代の人びとの世界の見方が変わる過程について話します。このように書くと、現代に生きる私たちに、一体どんな関係があるんだろう?と疑問に思う人がいるかもしれません。皆さんが社会人になる頃、世界の人びとと交流する機会は、今よりも、もっともっと増えることでしょう。グローバル化する社会をどのように生きていくのか。そのヒントを探る機会にしてみたいと思っています。

17:00~18:10 2限目

F

薬学研究科



## 薬のつくり方

薬品有機製造学  
大野 浩章 教授

新しい薬はどのようにしてつくられているのでしょうか？薬学部ではどのような研究が行われているのでしょうか？本講義では、医薬品を創製するための方法を紹介し、伝統医薬や生体成分から単離・抽出や、ランダムスクリーニング、および合理的薬物設計がどのようなものかを知ることによって、アスピリン、ペニシリン、タミフルなどの有名な医薬品が発見された経緯をイメージすることができます。

薬を創製することを創薬といいます。創薬を行うためには、有機系、物理系、生物系、医療系、および情報系分野の研究が必要です。薬学部・薬学研究科では、創薬と薬物治療に関係する様々な研究を行っています。

G

農学研究科



## 樹木の生命力

森林科学  
高部 圭司 教授

樹木は、私達の身の回りに生育するごく普通の多年生植物です。しかしながら、よく調べてみるとそのすごさに驚嘆します。まず、その巨大さです。世界一の巨木は幹の直径が11mを越え、推定重量は2000トンです。また、世界一高い木は112mに達します。第2はその生命力です。樹木の年齢は年輪を数えることで知ることができますが、これまでの最高齢は4867です。また樹木を含む植物細胞は全能性を有しています。そのため、1 固体の樹木から無数のクローン樹木を生産することが可能です。講義では、なぜ樹木が長命で巨大な生命体になり得るのかや、なぜ優れた生命力を有しているのかについて、皆さんとともに考えてみたいと思います。

H

地球環境学



## 生態系にとって窒素とは何か？

環境農学  
舟川 晋也 学堂長・教授

生命体に欠かせないタンパク質や核酸を構成する窒素は、同時に微生物のエネルギー代謝にも関わり、その形態をめぐり変える元素です。このような元素としての特性を受けて、窒素は必須元素であると同時に、過剰に存在すると生態系における一次生産、食物連鎖、物質循環を大きく変容させてしまう元素ともなり得ます。近代農業による食糧生産は窒素施肥をほぼ必須としてきましたが、今日の陸上生態系に出入りする窒素は、100年前に比べて2倍以上に達しました。その結果、陸上生態系において余剰となった窒素の多くは硝酸イオンとして水系に流出し、湖沼や海の生態系を大きく変えようとしています。本講義では、前述したような窒素の元素としての特性、生命活動における役割、生態系システムの中での役割を階層的に論じた上で、今日私たちが直面する環境問題としての「硝酸汚染」の本質を理解することを目的とします。

I

情報学研究科



## 算術演算回路のアルゴリズム

コンピュータ工学  
高木 直史 教授

「アルゴリズム」というのは、コンピュータで計算を行うときの「計算方法」のことですが、広い意味では、何か物事を行うときの「手順」や「やり方」のことです。コンピュータで計算するためにプログラムの中に足し算や掛け算を含む計算式を書きます。では、コンピュータの中では足し算や掛け算はどのように行われているのでしょうか。コンピュータの中には足し算や掛け算を行う回路が入っています。スマホの中にも入っています。計算を速く行うために、足し算や掛け算の「やり方」にいろいろな工夫がなされています。今回の講義では、足し算や掛け算の回路の中の「アルゴリズム」を紹介します。

J

公共政策大学院



## デモクラシーの理念と方法 —民主政治を比較する—

比較政治学  
島田 幸典 教授

デモクラシーdemocracyは、元来民衆による統治を意味します。この言葉は、統治される人々自身が統治のための意思決定に参加するという理念を、古代ギリシャの都市国家以来現代に到るまで伝えてきました。ところが、いざそれを政治の場で実現するとすると多様な方法があります。国や時代によって—それどころか同じ国や時代においても—異なり得ます。民主政治の理念が普遍的な意味をもつのにたいして、民主政治を実践するための制度ははるかに複雑な形態をとりうるのです。なぜそうなるのか。それぞれの制度がたがいにどのように異なり、またどのような背景のもとでそうした特徴が現れ、変化してきたのか。この講義では比較政治学の観点から、民主的な政治制度の多様性とその意味について考えるためのさまざまな視点を紹介します。

吉田キャンパスへのアクセス



● JR/近鉄 京都駅から 約35分

京都市バス 17系統「四條河原町・銀閣寺」行  
京都市バス 206系統「祇園・北大路バスターミナル」行

● 阪急 河原町駅から 約25分

京都市バス 201系統「祇園・百万遍」行  
京都市バス 17系統「出町柳 百万遍 銀閣寺」行  
京都市バス 3系統「北白川仕伏町(上終町・京都造形大)」行

● 地下鉄烏丸線 烏丸今出川駅から 約15分

京都市バス 203系統「銀閣寺・錦林車庫」行  
京都市バス 201系統「百万遍・祇園」行

● 京阪 出町柳駅から 約20分

徒歩(東へ)

\*所要時間は交通事情等により異なりますので、あくまでも目安とお考えください。

京都大学へのアクセスは右記のページをご参照ください <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access>



選抜試験会場  
map



吉田キャンパス本部・西部構内マップは下記のページをご参照ください  
[http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r\\_y/](http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/access/campus/yoshida/map6r_y/)



マップ内の建物番号は

法学・政治学分野第一次選抜会場 (7/15) :

★法経済学部本館 4

理系選抜会場 (8/5) :

★百年時計台記念館 3

※東京キャンパスの会場は、18ページをご覧ください

[ お問合せ・連絡先 ]

〒606-8501 京都市左京区吉田本町  
京都大学高大接続・入試センター  
ELCAS (エルキャス) 事務室  
Tel & Fax: (075) 762-1538  
E-mail: [elcas@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp](mailto:elcas@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp)