

# 京都大学 ELCAS2022【講義型】A

## 開催要項

令和4年5月19日

京 都 大 学

1. 目 的 全国の高校生たちが本学における研究の最先端に触れることにより、探究心を育み知的創造力が向上することを目指す。また、普段接することのない他府県の高校生と交流することによって、相互に知的刺激を受け切磋琢磨するとともに、将来の進路に向けた視野を広げる一助とする。

2. 主 催 京都大学

3. 日程及び授業実施場所

令和4年8月20日(土)、24日(水)

京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール

※ 詳細は下記の「11 講座一覧」を参照

4. 講義形態 対面とオンライン配信による授業を併用します。  
(対面授業とオンライン配信授業を受講生自身の希望に応じて申込時に選択)

5. 定 員 各講座100名(うち対面授業は30名)

6. 対 象 者 全国の高等学校1・2年生(中等教育学校後期課程4・5年生)

7. 参 加 費 無料  
(交通費や宿泊費、食費、通信にかかる設備費・通信費等はすべて参加者負担)

8. 申 込 み 京都大学公式ホームページよりウェブによる事前申込み制(高校生個人からの申込み)とします。

※ 申込ページはELCAS2022【演習型】と異なりますのでご注意ください。

各講座とも、定員に達し次第、申込み受付を終了します。

※ 高等学校等の団体による取りまとめはご遠慮ください。

(1) 申込み受付期間 **5月19日(木) 17:00~6月15日(水) 17:00**

※ 開始直前はアクセスが込み合い、つながりにくくなることがあります。  
つながりにくい場合は時間をおいて再度応募期間中にアクセスしてください。

(2) 入力された個人情報は、本企画の実施にのみ使用いたします。

(3) ELCAS2022【演習型】、ELCAS2022【講義型】Bとの併願はできません。  
本学で重複応募を確認した場合には、すべての応募を無効とします。

- (4) 1名につき3講座まで申込みが可能です。  
 ただし規定数以上の申込み、又は同一時間帯の申込みを本学で確認した場合には、すべての申込みを無効とします。
- (5) 申込みを完了していない高校生は受講できません。
- (6) 申込み受付期間終了後に受講する講義を変更することはできません。
- (7) 申込みが完了しますと、申込み完了メールが送られます。メールに記載の申込者 ID は、座席案内、オンライン受講時等に必要となりますので、必ず、各自で控えておくようにしてください。
- (8) 受講生は、8月以降に対面受講生の座席案内やオンライン配信等についてのお知らせを京都大学高大連携・入試広報ポータルサイトに掲載いたしますので、必ず確認してください。

<https://kyoto-leopard.com/>

また登録いただいたメールアドレスあてに「elcas@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp」からメールを送る場合もあります。迷惑メールフィルタ等を設定されている場合は、迷惑メールフィルタ等を解除してください。また迷惑メールへ振り分けられている場合もありますのでご確認ください。

- (9) 対面授業の受講生は、当日講義開始5分前までに各会場内で着席してください。

9. その他 ウェブサイト掲載等を目的とした写真撮影並びに動画のキャプチャを行います。これらの写真及び画像は ELCAS ウェブサイトをはじめ、入試広報等で活用します。

10. 担当 京都大学 教育推進・学生支援部 入試企画課 高大連携担当

elcas@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp (対応時間：平日 9:00-17:00)

- ※ 恐れ入りますが、問合せについては全て上記メールアドレスまでお願いします。無用なトラブルを未然に防ぐためにも、電話による連絡はご遠慮ください。
- ※ 問合せ等のメール送信時には、必ずメールの件名に【ELCAS 講義型問合せ (氏名を記入)】と記入してください。件名が空白の場合は、迷惑メールとして処理されることがありますのでくれぐれもお気を付けてください。  
 また、メール本文には「都道府県」「高校名」「学年」「氏名」を記入してください。
- ※ 申込者 ID を忘れた場合には、「都道府県」「高校名」「学年」「氏名」をメール本文に記して上記宛先まで送信ください。記載内容が一致した場合のみ、申込者 ID をメールでお伝えします。原則、申込者 ID の再発行はしません。
- ※ お問合わせ内容によってはお応えできない場合もあります。
- ※ 対面集合型で開催する際には、感染症対策の一環として、来場者の氏名及び連絡先電話番号等を含む名簿を作成します。また、利用施設からの要請に応じて提供することがありますのでご協力をお願いします。
- ※ 感染症拡大防止の観点から対面型イベントを取止め、オンライン講義のみに切替える場合があります。あらかじめご承知おきください。

※ Zoom 及びオンラインの使用や使い方に関するお問い合わせには、お答えできません。またご自身の環境等が原因で発生した、視聴できないといったトラブルにつきましては個別対応はできません。あらかじめご了承ください。

## 1 1. 講座一覧

### 2022 年 8 月 20 日 (土) 講義 A の時間割

	ホール I	ホール II	ホール III
①11:00-12:30	模擬授業 A-1	模擬授業 A-2	
②13:30-15:00	模擬授業 A-3	模擬授業 A-4	模擬授業 A-5
③15:30-17:00	模擬授業 A-6	模擬授業 A-7	

### 2022 年 8 月 24 日 (水) 講義 A の時間割

	ホール I	ホール II	ホール III
①11:00-12:30	模擬授業 A-8	模擬授業 A-9	模擬授業 A-10

### 講義 A

<b>講義 A-1</b>	<b>中国古典研究入門</b>
<b>担当教員</b>	古勝 隆一 教授 人文科学研究所
<b>日時</b>	令和 4 年 8 月 20 日 (土) 11:00~12:30
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール I
古漢語で書かれた中国古典は、歴代中国王朝の支配下において重視されたばかりでなく、東アジアの広い地域に伝播し、日本列島へも伝えられた。中等教育における「国語」の一分野として「漢文」は、中国古典を核心としているので、日本に暮らす者にとっても、ある程度の親しみがあろう。その中国古典は、現在、どのように研究されているのだろうか。本講座では、国際化・学際化し、豊富な新資料に基づいておこなわれている、新しい中国古典研究について紹介する。	

<b>講義 A-2</b>	<b>アインシュタインの 3 つ目の夢</b>
<b>担当教員</b>	早川 尚男 教授 基礎物理学研究所
<b>日時</b>	令和 4 年 8 月 20 日 (土) 11:00~12:30
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール II
アインシュタインは 1905 年に、特殊相対論、光電効果、ブラウン運動に関する 3 つの有名な論文を発表した。相対論は言うまでもなく、量子論の 2 つ目の論文である光電効果に比べて、ブラウン運動に関する論文は比較的知られていない。しかし、彼の理論は現代の非平衡物理研究の基礎になっており、その意義は計り知れず、その影響は他の 2 論文に劣るものではない。本講演では、ブラウン運動の論文が、原子の実在性を示すた	

めに提唱されたというその当時での目的と成果を踏まえつつ、それを継承した現在の非平衡物理学の研究の最前線での発展を紹介する。

<b>講義 A-3</b>	<b>海洋生態系の仕組みを考える</b>
<b>担当教員</b>	遠藤 寿 助教 化学研究所
<b>日時</b>	令和4年8月20日(土) 13:30~15:00
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホールI
<p>地表面の7割を占める海洋には、植物プランクトンを基盤とした広大な生態系が広がっています。主に微細生物によって構成されるこの生態系は、私たちの生存に必要な酸素の約50%を作り出し、海産資源を育み、また二酸化炭素を深層に隔離することで地球の気候を一定に保っています。このような海洋生態系の恩恵を私たちが持続的に享受できるかを知るためには、そこに存在する生物の種類や相互作用、および将来的な環境変化に対する応答を理解する必要があります。講義では、海洋の物理化学的な環境とプランクトン群集との関わり、およびプランクトンとウイルスとの相互作用を紹介し、海洋学の魅力の一端に触れていただきます。</p>	

<b>講義 A-4</b>	<b>地球大気を電波リモートセンシングで探る</b>
<b>担当教員</b>	山本 衛 教授 生存圏研究所
<b>日時</b>	令和4年8月20日(土) 13:30~15:00
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホールII
<p>電波とは何でしょうか。テレビや携帯電話などの通信機器は、電波を使って情報を伝えますが、電波の利用として遠隔計測（リモートセンシング）があります。アンテナから放射された電波は、大気の密度や温度の変化、雨滴や雲粒などの影響をうけて、反射・散乱・屈折を受けながら飛び回ります。レーダーをつかって大気中の降雨量や風速がわかります。GPSに代表される衛星測位の電波も、電波の屈折を使った大気計測に応用されています。電波を使った大気環境のセンシング技術と研究成果を紹介します。</p>	

<b>講義 A-5</b>	<b>都市経済の秩序形成と都市の未来</b>
<b>担当教員</b>	森 知也 教授 経済研究所
<b>日時</b>	令和4年8月20日(土) 13:30~15:00
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホールIII
<p>経済的に成熟した国々では、8割を超える経済活動が数パーセントの面積に集中し、都市を形成しています。都市に注目すると、地域経済は極めて明確な数理的秩序で特徴づけられます。具体的には、大都市を小都市が囲み、小都市をより小さな都市が囲み、大小都市の人口比や配置が都市群全体と部分で相似となる、フラクタル構造が保たれています。一方、インターネットの普及、ウェブ会議システムやメ</p>	

タバースの出現は、通信をより自由にし、人が都市に物理的に集まることを不要にしつつあります。この講座では、なぜ秩序が生まれるのか、移動や通信を阻む距離の壁が崩れゆく中で、都市や地域経済はどう変わるのか、理論とデータを使って説明します。

<b>講義 A-6</b>	<b>火山噴火の「音」を聴く</b>
<b>担当教員</b>	石井 杏佳      特定助教      防災研究所
<b>日時</b>	令和4年8月20日(土)      15:30~17:00
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール I
<p>火山が噴火したときの「音」を聴いたことがありますか。噴火が発生すると、爆発による急激な圧力変化や火山ガス・噴煙の噴出によって大気が揺らされ、人間には聴こえない「低い音」が生じます。これがいわゆる空気振動（空振）です。今年1月にトンガで発生した大規模噴火によって、日本各地でも気圧変動が観測されたことは記憶に新しいですが、これも一種の空気振動といえます。火山のまわりで空気振動を観測すると、噴火発生ダイナミクスを推定する多くの手がかりが得られます。本講座では、空気振動の研究からわかってきた火山噴火の最新の知見を紹介します。</p>	

<b>講義 A-7</b>	<b>真空放電から核融合エネルギーへ</b>
<b>担当教員</b>	門 信一郎      准教授      エネルギー理工学研究所
<b>日時</b>	令和4年8月20日(土)      15:30~17:00
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール II
<p>物質第4の状態「プラズマ」を知っていますか？</p> <p>太陽の中心では、重力に閉じ込められたプラズマ状態の水素4個からヘリウム1個に変わる核融合反応で熱を発生しています。</p> <p>中学高校で学んだ「真空放電」は気体から数万度のプラズマを作る科学技術の基礎。家電・宇宙・半導体など多方面に応用されてきました。</p> <p>このプラズマを1億度以上に加熱して、人工的に核融合反応を起こす「核融合発電」は、「カーボンニュートラル」への貢献が期待できるエネルギー源として、近年特に注目されてきています。</p> <p>本講ではこのプラズマ状態の不思議な性質と、プラズマをつかった核融合発電の原理、現状、将来の見通しを中心に学びます。</p>	

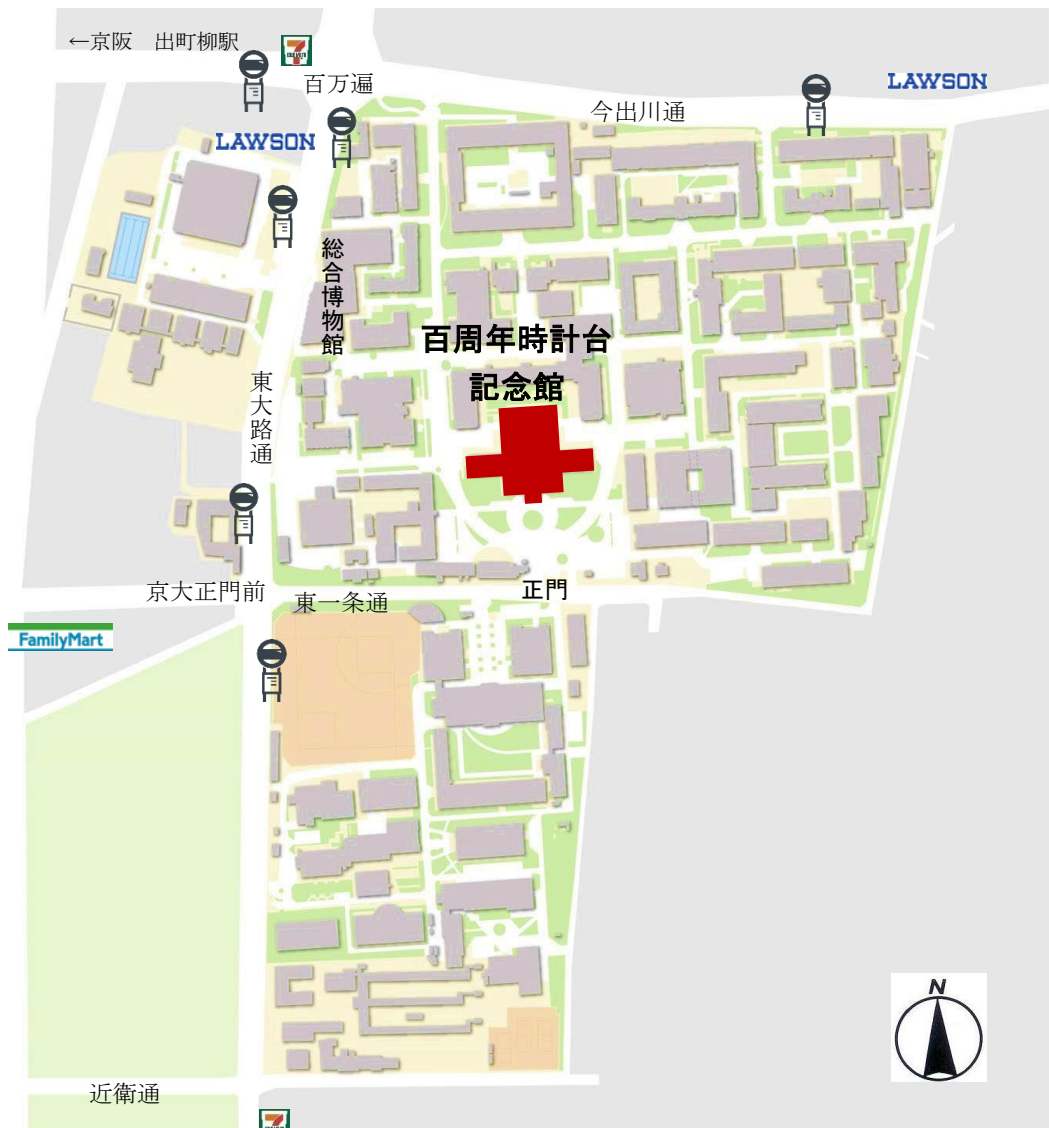
<b>講義 A-8</b>	<b>水素と水と地球の歴史の話</b>
<b>担当教員</b>	奥地 拓生      教授      複合原子力科学研究所 粒子線基礎物性研究部門
<b>日時</b>	令和4年8月24日(水)      11:00~12:30
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホール I

45億年の地球の歴史において、水の材料という特別な役割を果たした元素が水素です。水の大部分は海水ですが、そこにある水素は全地球の質量に対して僅か100万分の25です。水の惑星は水素には恵まれていないようです。なぜでしょうか？ここで地球の隠れた主役である岩石に注目します。岩石は鉱物の集合体です。私たちは、実験室で地下の高温超高压の条件を再現し、色々な鉱物を作り出し、人工的につくる粒子である中性子を使って詳しく調べました。その結果、地球の水素の大部分は海水にはなく、鉱物に溶けこんで地下を循環していることがわかりました。このように、中性子を使ってわかった水素と水と地球の歴史の関係を語ります。

<b>講義 A-9</b>	<b>フラクタルと非整数次元の幾何学</b>
<b>担当教員</b>	梶野 直孝 准教授 数理解析研究所
<b>日時</b>	令和4年8月24日(水) 11:00~12:30
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホールII
<p>「2次元」「3次元」という言い回しは現在では日常語として広く使われていますが、そもそも「次元」が2や3であるとはどういうことなのでしょう。また、自然界には「非整数の次元」を持つ(と考えるを得ない)非常に複雑な構造をした物体が普遍的に存在することが知られており、そのような物体・図形の総称である「フラクタル」という用語をご存知の方もおられるかと思いますが、この場合非整数の「次元」とは一体何を意味するのでしょうか。</p> <p>本講座ではまず整数の「次元」の数学的意味について手短にお話しし、その後「非整数の次元」を持つ図形の具体例、「次元」を数学的にどう定義するか、またそのような「次元」を考えることの意義についてお話しします。</p>	

<b>講義 A-10</b>	<b>怖くないウイルス</b>
<b>担当教員</b>	牧野 晶子 准教授 医生物学研究所
<b>日時</b>	令和4年8月24日(水) 11:00~12:30
<b>実施場所</b>	京都大学 百周年時計台記念館 国際交流ホールIII
<p>新型コロナウイルスが世界中に流行してから、多くの方がウイルスについて詳しくなりました。それはウイルスを研究する身としては少しうれしいのですが、ウイルスがすっかり嫌われ者になったのは寂しいことでもあります。ウイルスは怖いものばかりではありません。地球上には<math>10^{31}</math>個のウイルスがいて、病気を起こさないウイルスもたくさんいます。この講義ではウイルスの基礎と恐ろしいだけではないウイルスや役に立つウイルスを紹介します。受講者の方には基礎編で得た知識をもとに、この世に存在するウイルスを考えてもらうワークを用意しています。一緒におもしろいウイルスを考えてみましょう！</p>	

■キャンパスマップ (吉田キャンパス 本部構内)



京都市内主要駅からの吉田キャンパスへのバス経路

主要鉄道駅	乗車バス停	市バス系統	市バス経路	下車バス停
京都駅 (JR/近鉄/地下鉄烏丸線)	京都駅前	206 系統	東山通 北大路バスターミナル 行	京大正門前 または百万遍
		17 系統	河原町通 銀閣寺・錦林車庫前行	百万遍
阪急河原町駅 (阪急)	四条河原町	201 系統	祇園・百万遍行	京大正門前 または百万遍
		31 系統	高野・国際会館駅・岩倉行	京大正門前 または百万遍
		17 系統	出町柳駅 百万遍 銀閣寺行	百万遍
		3 系統	出町柳駅 百万遍 北白川仕伏町行	百万遍

主要鉄道駅	乗車バス停	市バス系統	市バス経路	下車バス停
今出川駅 (地下鉄烏丸線)	烏丸今出川	203 系統	出町柳駅 銀閣寺・錦林車庫行	百万遍
		201 系統	出町柳駅 百万遍・祇園行	百万遍 または京大正門前
東山駅 (地下鉄東西線)	東山三条	206 系統	高野・北大路バスターミナル行	百万遍 または京大正門前
		201 系統	百万遍・千本今出川行	百万遍 または京大正門前
		31 系統	高野・国際会館駅・岩倉行	百万遍 または京大正門前

※ 自家用車等での来学はご遠慮ください。学内には駐車スペースがありません。

※ 百万遍交差点周辺には、飲食店やコンビニエンスストアがあります。

### 百周年時計台記念館 2階平面図

