



# 日本女子大学 理学部 サマースクール

開催日: 2022年8月2日 [火] ▶ 4日 [木]  
会場: 日本女子大学 目白キャンパス

## プログラム

### 8月2日

講座 S-1	色々な顕微鏡を使って見え方を比べてみよう	永田典子	対面 13:00-16:00
講座 S-2	図形の複雑さを調べよう～1.26次元の探検	兼子裕大	対面* 13:00-15:00

### 8月3日

講座 S-3	ミクロの世界に学ぶこと	菅野靖史	オンライン 14:00-15:30
講座 S-4	micro:bitをプログラミングで動かしてみよう!	小川賀代 加々見薫	対面* 13:00-15:30

### 8月4日

講座 S-5	液体窒素(-196°C)で冷やしてみよう!	石黒亮輔	対面 13:00-15:00
講座 S-6	おクスリの成分をつくってみよう	阿部秀樹 森屋亮平	対面 13:00-16:00

\*の講座は、対面不可となった場合、オンラインで開催予定

参加資格 高校生(女子)

参加費 無料(2講座まで受講可。ただし、1日1講座まで)

申込〆切 7月14日(木)

※ 講座ごとに先着順で受付け、定員に達した時点で締め切ります。

申し込みはQRコードから(6月27日12:30受付開始予定)

問合せ HP: sssjwu\_h@fc.jwu.ac.jp (高校用)

TEL: 03-5981-3600

日本女子大学 理学部 サマースクール実行委員会



申し込みはこちらから

ジーン先生

# 2022 年度 日本女子大学 理学部サマースクール

## 高校講座概要

### S-1 色々な顕微鏡を使って見え方を比べてみよう

担当者：永田典子（化学生命科学科）

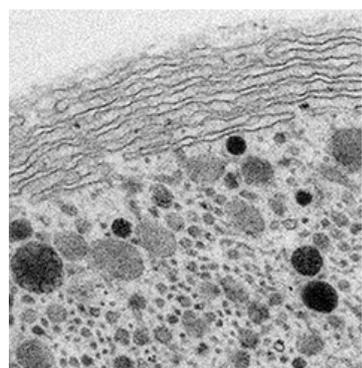
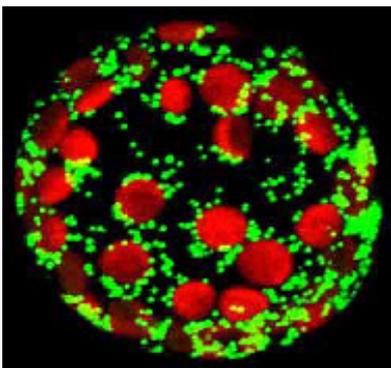
定員：9人

日時：8月2日 13:00～16:00

場所：80年館 1F 自然科学系実験室Ⅲに集合（その後色々な場所に移動します）

**講座内容：**本講座では、顕微鏡の見え方比べをします。研究者達が実際に使っている、3種類の最先端顕微鏡（蛍光顕微鏡、透過電子顕微鏡、走査電子顕微鏡）を実際に皆さんの手で動かしていただきます。各顕微鏡にはそれぞれの特性があって、同じサンプルであっても全く違う画像が観察できます。クラゲの GFP 遺伝子が導入された光る植物を蛍光顕微鏡で見ると、細胞の中の何が光っているのかがよくわかります。走査電子顕微鏡を使って植物の表面を見ると、実に精巧な模様があることに気がつくでしょう。透過電子顕微鏡を使うと、タンパク質のような小さなものまで見ることができます。様々な顕微鏡が、実際の研究現場でどのように使われているのか、研究者の卵になったつもりで体験してください。

**用意するもの：** USB メモリ（撮影した写真を持ち帰っていただきます）



## S-2 図形の複雑さを調べよう～1.26次元の探検～

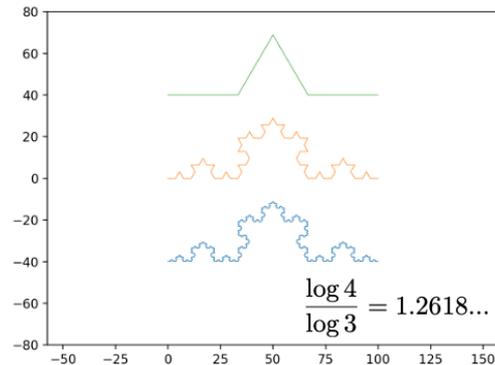
担当者：兼子裕大（数物情報科学科）

定員：20名

日時：8月2日 13:00～15:00

場所：未定

講座内容：皆さんは、『分数次元』の図形があると聞いたとき、その形を思い浮かべることができるでしょうか？私たちは3次元空間に住みながら、1次元の線で作られる文字を読み書きし、2次元コードを利用し、3Dの映画を楽しんでいます。さらには、異次元の世界に想像を広げることができます（宇宙の仕組みを説明するために、10次元を扱う物理学の理論もあります）。そこで今度は、分



数次元の世界を覗いてみましょう。そこには枝葉や海岸線のような複雑な形を持つ『フラクタル図形』が登場し、その複雑さを測る指標として『フラクタル次元』が用いられます。図に示された『コッホ曲線』は、 $\log 4 / \log 3 \approx 1.26$ 次元であることが知られています。本講座では、数学的に定められる次元の概念を紹介し、簡単な実習を通して、図形や次元について理解を深めます。

用意するもの：筆記用具のみ。細かい線や小さなマス目を読み書きする時間があります。苦手な方はお問合せください。

## S-3 ミクロの世界に学ぶこと

担当者：菅野靖史（化学生命科学科）

定員：なし

日時：8月3日 14:00～15:30

場所：オンライン

講座内容：皆さんは、ミクロの世界と言われた時に何を思い浮かべるでしょうか。そもそもミクロって何？と思う方もいるかもしれません。この講座では、ミクロの世界の生き物と生き物のようなものが、私たちとどのように関わっているのかを解き明かします。ここで取り上げるミクロの世界とは、マイクロメートルスケール、すなわち1メートルの百万分の一、或いはそれ以下の極めて



小さな世界です。私たちは、そうした世界を普段の生活の中で意識することは殆どありませんが、そこに息づく命もあります。それが微生物です。そしてそれよりもさらに小さな世界、ナノメートルスケールの世界に潜んでいるのがウイルスです。今、人類が未曾有の戦いを強いられている SARS-CoV-2 もウイルスです。私たちは、高度な文明を手に入れましたが、それと共にこの文明の興亡を左右するミクロの世界についての関心を疎かにしてきました。目に見える華やかな文明から最も遠い対極の位置に存在する目に言えないミクロの世界。本講座は、今一度、この小さな世界を見つめ直し、人類の未来について考えます。

## S-4 micro:bit をプログラミングで動かしてみよう！

**担当教員：**小川賀代、加々見薫（数物情報科学科）

**定員：**10名

**日時：**8月3日 13:00-15:30

**場所：**物理情報演習室

**講座内容：** 本学には、データサイエンスや AIなどを学べる科目群があり、この科目群は、文部科学省が定める「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」に認定されています。この講座では、認定を受けている科目群の一つである「基礎情報処理」の1回分の授業を体験して頂きます。「基礎情報処理」の授業ではデータサイエンスの実習も行いますが、今回は、micro:bit をプログラミングで動かしてみましょう。文系の学生さんも受講している授業ですし、助手さんのサポートもありますので、初心者でも安心してご参加ください。

感染拡大により対面実施ができない場合は、遠隔で実施します。インターネットが使用できる環境であれば参加可能です。

**用意するもの：**筆記用具



## S-5 液体窒素（-196℃）で冷やしてみよう！

**担当者：**石黒亮輔（数物情報科学科）

**定員：**20名

**日時：**8月4日 13:00～15:00

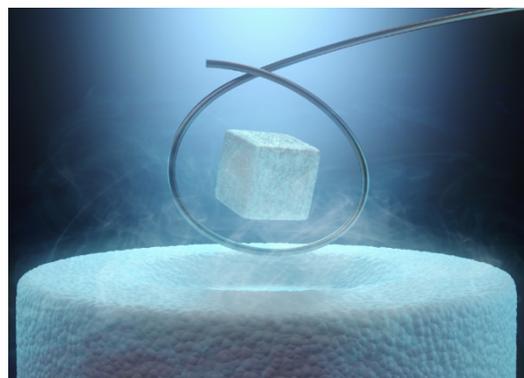
**場所：**物理実験室Ⅰ

**講座内容：**この講座では、-196℃で液体になった「液体窒素」を使って、いろいろな物を冷やしたりする実験を行います。実験の前には、「熱」と「温度」の本質的な意味について、いろいろな例を元に学びます。

例えば、水を冷凍庫に入れて、温度を下げ、「冷やす」ことで氷になって固まります。また、火山が噴火した時に見られる溶岩は温度が高い時にはドロドロ流れる液体ですが、その温度が下がり冷えると岩になって固まることも知っていると思います。ものが冷え温度が下がるといことは、固体になることでしょうか？

一方で、反対にものをどんどん熱くし温度を高くするとどうなるのでしょうか？「バーベキューで使う炭火」も「岩が溶けた溶岩」も「刀などを造るために温められた鉄」もすべて色が赤くなるのも知っていると思います。ものが熱くなり温度が上がるといことは、色を変えることでしょうか？

また、火力発電所は燃料を燃やし水を温めて電気エネルギーに変換しています。「熱い」からエネルギーが取り出せるのでしょうか？



この講座では、高温と低温の意味を講義で解説します。低温は物体が固まるだけでなく物質の個性が現れる驚くほど豊かな世界をつくり、冷やすことでもエネルギーが取り出せることを解説や実験を通して学びます。

**注意事項：**液体窒素を使いますので、靴は革など液体のしみこみにくい素材を推奨します。

**用意するもの：**何か液体窒素で冷やしてみたい物があれば持ってきていただいても大丈夫です。（植物以外の生物は不可です。）

## S-6 おクスリの成分をつくってみよう

**担当者：**阿部秀樹、森屋亮平（化学生命科学科）

**定員：**10名

**日時：**8月4日 13:00~16:00

**場所：**化学第2実験室（80年館3階）予定

**講座内容：**私たちは身体が異常事態に陥った時に、もとの身体に戻そうと「お薬」を体内にとりいれます。お薬には、痛みを和らげる、または熱を下げるなどといった特徴をもつ成分が含まれています。その「成分」とは化合物なのです。

この講座では、身近なお薬に含まれている化合物を作ってみましょう。そして、本当に目的の化合物ができたのか確認してみましょう。

**注意事項：**有機溶媒を使用します。塗装やマニキュアの除光液などの匂いで気分が悪くなる方は、事前にメールでお問い合わせください。

**用意するもの：**白衣かエプロン、割烹着など、タオル

