

# 2018 年日本女子大学 理学部サマースクール

## 高校生講座 概要

### S-1 ロボットプログラミングに挑戦しよう！

**担当教員と連絡先：** 小川賀代（数物科学科）

**定員：** 8名

**日時：** 8月7日 13:00～16:00

**用意するもの：** 筆記用具

**講座内容：** 私たちの身の周りには人の姿をしたヒューマノイドロボットやお掃除ロボットなどがありますが、これらはどのように判断し、動いているのでしょうか？その仕組みは、内蔵されている頭脳（コンピュータ）が感覚（センサ）から入力された情報に対して、どのように身体（モーターなど）を動かせばよいか命令を出しているのです。ロボットに理解できる命令を出すためにはプログラミングが必要です。この講座では、レゴブロックで各種センサやモーターを組み込んだロボットを組み立て、黒いライン上を走るロボット、障害物を避けるロボットなどのプログラミングを行い、実際に動かすところまで体験します。



**注意事項：** 特になし

### S-2 シャープペンシルの芯をメダルカラーに！

**担当教員と連絡先：** 川本大祐（物質生物科学科）

**定員：** 12名

**日時：** 8月7日 13:00～16:00

**用意するもの：** 白衣または割烹着

**講座内容：** 私たちの身の回りの物は、汚れを付きにくくするためや、鮮やかな色彩をもたせるためなどいろいろな理由で表面処理が行われています。表面処理の1つに「めっき」という方法があり、これは様々な材料の表面を金属の薄い膜で覆うというものです。古くは奈良の大仏を黄金色にするために利用され、現在でも缶を錆びにくくするためや、アクセサリーの見栄えを良くするためなどに利用されています。ではどのようにして材料の表面を金属の薄い膜で覆うのでしょうか？キーワードは「電気分解」です。そこで本講座では「めっき」を題材にして電気分解の基礎を学習する予定です。またシャープペンシルの芯をメダルカラー（黄金色・銀色・銅色）に変化させる実験も行う予定です。

**注意事項：** 金属に触れるため金属アレルギーをお持ちの方は、事前にメールでお問い合わせ下さい。

## S-3 GFP って何かな？ 光る植物を蛍光顕微鏡で見よう

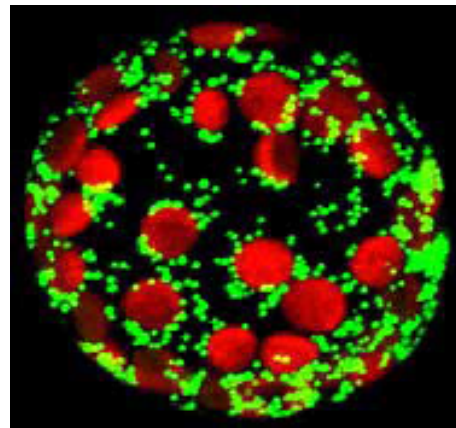
**担当教員と連絡先：** 永田典子 (物質生物科学科)

**定員：** 8名

**日時：** 8月7日 13:00~15:30

**用意するもの：** USB メモリースティック (撮影した写真を持ち帰られます)

**講座内容：** 「GFP」という言葉を聞いたことがありますか？日本人の下村博士が、GFPを発見した功績で2008年のノーベル化学賞を受賞されました。GFPとは、オワンクラゲから単離された緑色に光る蛍光タンパク質のことです。近年、遺伝子組換え技術を使って GFP 遺伝子を導入することで、暗闇で緑色に光る生物を作ることができるようになりました。この講座では、実際に GFP 遺伝子を導入した植物 (シロイヌナズナ) を自分の目で観察します。植物全体が緑に光って見えるだけでなく、顕微鏡を使って見てみると、細胞の中の何が光っているのかがよくわかります。光る生物を作ることがどんな風に研究現場で役にたつのか、研究者の卵になったつもりで体験してください。また、時間があれば、走査電子顕微鏡もご自身の手で動かしていただく予定です。



**注意事項：** 特になし

## S-4 1888年にタイムスリップ?! – 電磁波の発生と宇宙からの電波

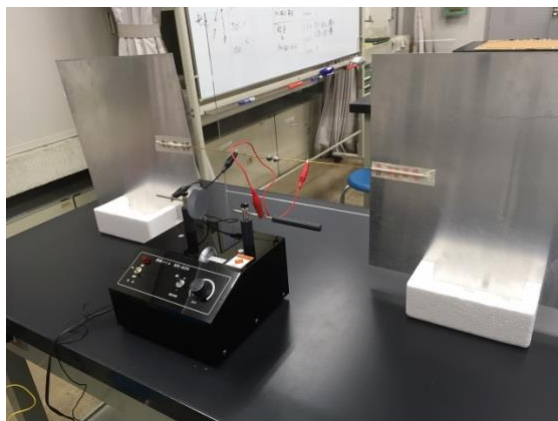
**担当教員と連絡先：** 奥村幸子 (数物科学科)

**定員：** 1回の講座で10名以内

**日時：** 8月8日 13:00~15:00

**用意するもの：** 筆記用具

**講座内容：** 太陽からの光や携帯電話で使われている電波は、いずれも「電磁波」という波の一種です。このことはマクスウェルによって1865年頃に理論的に予言されましたが、それを実際に確かめたのが1888年に行われたヘルツの実験でした。この講座では、ヘルツが作成した発振器を現代の装置を使って再現し(写真)、皆さんに簡単なアンテナで電波をキャッチしてもらって、「電磁波」の存在を確認してもらいます。また、現在地球上にあふれている電波ですが、宇宙からやってくる電波の発見物語や最新の電波天文学の成果についても紹介します。



**注意事項：** 実験中は携帯電話の電源をOFFにさせていただきます。

## S-5 陣取りゲームAFISとその必勝法

**担当教員と連絡先：** 藤田玄 (数物科学科)

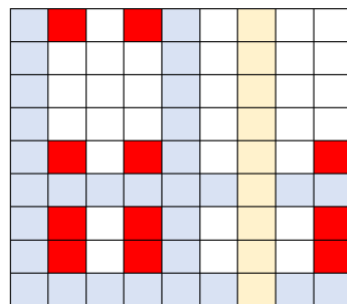
**定員：** 30名

**日時：** 8月9日 10:00~15:00

**用意するもの：** 筆記用具

**講座内容：** AFIS は本学数物科学科4年生が考案した陣取りゲームです。ルールは将棋とオセロをミックスしたようなものですが、将棋もオセロも知らなくてもすぐに楽しめます。駒の種類を調整することでゲームを単純化させたりハンデをつけたりすることもできます。本講座では、まずはゲームそのものをじっくり楽しんでもらい、その後、このゲーム AFIS の「必勝法」について数学的に考察してみようと思います。

**注意事項：** 特になし



## S-6 皮膚と紫外線

**担当教員と連絡先：** 市川さおり (物質生物科学科)

**人数：** 10名

**日時：** 8月9日 13:00~16:00

**用意するもの：** 白衣または割烹着

**講座内容：** 体育や部活、登下校でも、紫外線対策をする人が増えているようです。みなさんは、皮膚と紫外線について、考えたことがありますか。地表に到達する紫外線には、UVB、UVA とよばれる2種類の紫外線があります。日焼け止めや紫外線防止用の化粧品に表示されている「SPF」はUVB防止効果、「PA」はUVA防止効果を示す指標です。本講座では、日焼け止めの成分に用いられる主な紫外線吸収剤と紫外線散乱剤を分光光度計という装置で測定し、紫外線の遮蔽(しゃへい)能力について化学の立場から考えます。また、皮膚の表面にある角層をテープで採取・簡易染色し、顕微鏡で観察して、角層細胞の形状と状態についても調べてみましょう。

**注意事項：** 特になし

