



実験概要

D 日程 (2024 年 11 月 24 日)

【奈良女子大学】高校生対象

当日時間割 12:30~受付
 13:00~開会の挨拶・注意事項
 13:15~実験講座
 17:00 までに終了

<p>(9) 数学の定理を感じてみよう (定員 28 名) 張 娟姫 村井 紘子 <奈良女子大学 研究院自然科学系 数学領域></p>	<p>対象 高校生</p>
<p>「数学の定理」と聞くと数式で表されたものが思い浮かぶのではないのでしょうか。しかし、実は数学の定理の中には数式で表せないものも沢山あります。例えば、空間の中で結ばれた紐を扱う「結び目理論」という数学の研究分野があり、「どのような結び目も〇〇をすると必ず解ける」といった定理もあるのです。この実験講座では、結び目理論から生まれた「領域選択ゲーム」の解き方を一緒に考え、その背景にある数学の定理についても紹介したいと思います。</p>	
<p>(10) 金属に“記憶”を持たせてみよう (定員 8 名) 松岡 由貴 <奈良女子大学 研究院自然科学系 物理学領域></p>	<p>対象 高校生</p>
<p>人類の歴史には「青銅器時代」や「鉄器時代」など、金属の名前がついた時代が登場します。現代は「レアアース（希土類金属）時代」といったところでしょう。これらの金属は、その時代の生産性や人類の生活を劇的に変えてきました。宇宙を構成するおよそ 100 種類の元素の内 70~80%を占める金属元素を単体、もしくは合金として使うとき、皆さんが普段イメージする“金属”とは全く違う性質を示すものが多くあります。この実験講座では、形状記憶合金を用いて金属元素の割合や熱の加え方を変えると合金の振る舞いがどのように変わるかを調べ、合金の多様な性質を学んでもらいます。 高温の作業があるため、なるべく綿 100%の服を着てきてください。フリルや紐が付いている服は作業時に怪我の元になりますので、なるべく避けてください。髪が長い人は後ろでまとめられるようにしてきてください。靴は足の甲が隠れるような運動靴を推奨します。作業や実験を記録するための筆記具は忘れず持参してください。</p>	
<p>(11) 遺伝子のはたらきをみてみよう (定員 8 名) 堀 沙耶香 <奈良女子大学 研究院自然科学系 生物科学領域></p>	<p>対象 高校生</p>
<p>生物の形や性質などの特徴を決める遺伝子。ヒトでは約 2 万 2 千個もの遺伝子が存在しています。この実験講座では、たくさんの遺伝子の中から、コラーゲンタンパク質をつくりだすコラーゲン遺伝子のはたらきを調べます。コラーゲンタンパク質は人体のタンパク質の約 30%を占める重要な成分で、皮膚に多く含まれます。実験には、生物学の研究でおなじみの線虫 <i>Caenorhabditis elegans</i> (<i>C. elegans</i>) の遺伝子変異体の固定試料や DNA を使います。顕微鏡で線虫の形を観察したり、PCR 法でコラーゲン遺伝子がどのように変化しているかを突き止めます。1 つのコラーゲン遺伝子の変化で、線虫の形がどのように変わると思いますか？クイズ形式の実験で楽しく考え、伝える力を身につけましょう。 持参物: (必須) 筆記具; (あれば) カメラ付き携帯電話・スマートフォン、PC</p>	
<p>(12) 化学発光~分子がひかるしくみ~ (定員 8 名) 中島隆行 高島 弘 <奈良女子大学 研究院自然科学系 化学領域></p>	<p>対象 高校生</p>
<p>ケミカルライト (化学発光) とは化学反応により生じたエネルギーが光として放出される現象です。化学発光のほとんどに酸化反応が関わっており、酸化還元反応によって生成した過酸化物の分解の際に生じる化学エネルギーを蛍光物質に与えることで励起状態を生じてその蛍光を放ちます。蛍光物質の種類に応じて様々な色の発光が観察されます。自然界でもホタルやホタルイカ、ある種のクラゲなどが化学発光を利用して光を放っています。この実験講座では、実際に化学発光の実験を行ってもらい蛍光物質により発光色の違いや発光メカニズムについて学んでもらいます。</p>	

(13) 橋を架けよう！～弱い材料からデザインする強い構造 (定員 8 名)
長田 直之<奈良女子大学 工学部工学科人間環境エリア>

対象

高校生

一般的に、材料には強い材料と弱い材料があると思われています。しかしながら、弱いと思われている材料でも、使い方やデザインによって強い構造をつくる事が出来ます。今回は、紙という一般的には弱い材料を使って、「橋」のような強い構造体を考えることで、材料の特性や構造形式について一緒に考えたいと思います。皆さんがデザインした「橋」を、みんなで対話しながら分析し、さまざまなデザインの可能性を探します。

持参物: (必須) 筆記具、(あれば) カメラ付き携帯電話・スマートフォン