

バイオサイエンスの魅力を体感！

OPEN CAMPUS 2020 [バイオ実験・実習編]

体感！体験！バイオ実験・実習プログラム！紹介

日時：2020年8月2日(日)・23日(日)

午前の部11:00~12:30 午後の部14:20~15:50 (約90分間)

バイオ実験・実習プログラムでは、大学の先生や在学生と一緒に実験・実習を体験して、大学での学びと雰囲気を知ることができます。

■バイオ実験・実習プログラムについて

8月のオープンキャンパスは、受付時の混雑緩和のため、必ず事前に参加申し込みをしてください。当日参加も可能ですが、できるだけお申し込みをお願いします。なお、定員に達した実験・実習プログラムは受付を締め切りますので、お早めにお申し込みください。

■申込方法

大学ホームページ「2020年度オープンキャンパス」(右のQRコード)内の「オープンキャンパス申込フォーム」より、参加日と実験・実習プログラムを1つ選んでお申し込みください。

ホームページからの申し込みは、開催3日前の木曜日に締め切ります。それ以降は、当日受付でお申し込みください。申込受付後、E-mailに申込完了メールをお送りします。

■注意事項

当日は開始時間の30分前までに受付を済ませてください。開始時間に遅れた場合、参加できないことがあります。お早めにお越しください。

事前申込



長浜バイオ大学
マスコット プラウ

下記のQRコードからお申し込みください。



【お問い合わせ】

長浜バイオ大学 入試係
〒526-0829 滋賀県長浜市田村町1266番地
TEL: 0749-64-8100 FAX: 0749-64-8140
E-mail: jim@nagahama-i-bio.ac.jp

1

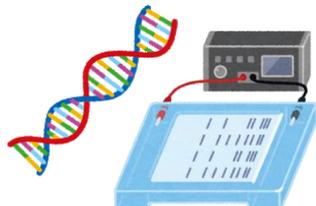
PCR検査で遺伝子組換え大腸菌を判定してみよう -PCR法とアガロースゲル電気泳動-

新型コロナウイルス禍で一気に有名になったPCR検査を体験してもらいます。もっとも新型コロナウイルスを用いるわけにはいきませんので、PCR検査により普通の大腸菌と遺伝子組換え大腸菌を判定してもらいます。普通の大腸菌と遺伝子組換え大腸菌では見た目だけでは区別できませんが、PCR検査により両者を区別することができます。

PCR法は微量のDNAを非生物学的に、短時間で増幅させる方法です。犯罪捜査におけるDNA判定や病原体・ウイルス判定、遺伝子組換え生物の作出等、近年の遺伝子工学や遺伝子検査等では必須の技術です。普通の大腸菌と遺伝子組換え大腸菌のDNAを鋳型に、PCR法により両者で異なるDNA部位を増幅してもらいます。PCR法で増幅されたDNA (PCR産物と呼ばれます) は両者の間で長さが異なります。PCR産物のDNA長はアガロースゲル電気泳動により調べてもらい、普通の大腸菌と遺伝子組換え大腸菌を判定してもらいます。

なお、現在世界中で猛威を振るっているコロナウイルスはその遺伝情報をDNAではなくRNAにコードするRNAウイルスです。コロナウイルスのPCR検査には逆転写酵素反応と呼ばれる、さらのもうワンステップの操作が必要ですが、PCR検査の基本的な操作、判定方法は同じです。

本実験は、本学2年次学生実験でも行われる最も基本的な、そしてバイオテクノロジーにおける重要な実験です。最先端技術の一端をぜひ体験していただきます。



2

光を操って生き物を調べてみよう -バイオ研究に利用される発光と蛍光-

みなさんは「光る生物」というと何を思い浮かべられるでしょうか。まず代表的なのはホタル?・・・闇に光りながら飛び様子は幻想的ですよね。海にもウミホタルと呼ばれる光る生物がいます。数ミリ程度の大きさで、昼間は海底の砂に隠れています。暗くなると砂の中から出てきて夜の浜辺で光ることがあります。敵から逃げるためのめくらましとして光っているとされています。これらの光は生物発光と言われ、実は化学反応で説明することができるんです。

今回のオープンキャンパスでは、みなさん一人一人に生物発光をまねして試験管の中でいろいろな化学物質を混ぜてもらいます。きっと暗闇ですてきな色に発光するでしょう。生物発光の仕組みが理解できたら、ウミホタルをお配りします。顕微鏡の下でウミホタルが発光する様子を観察してみましょう。

多くの生き物は蛍光という光も出しています。たとえば、ノーベル賞で有名になった緑色蛍光タンパク質はオワンクラゲという光るクラゲの研究から発見されたものです。

発光や蛍光は最先端のバイオ研究のいろいろな場面で利用されています。今回の実験や観察を通して、バイオ研究の一端を感じとってください。

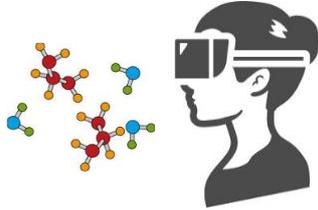


3

お酒に強い・弱いはどう決まる？ VRでその理由を観察してみよう

私たちの体は、2万を超えるたくさんの遺伝子の働きによって維持されています。DNAを読み取る技術が進歩したおかげで、昔は非常にコストがかかっていた全遺伝子の読み取りが現在では比較的安価に行えるようになりました。それにより、それぞれの人が持つ遺伝子のDNA配列の違いが、体質の違いや病気のなりやすさなどどのように関連しているかを調べることができるようになっています。その結果、お酒に強い・弱いに関係する遺伝子の違いや、どのような遺伝子に違いがあるとがんに罹患する可能性が高くなるかなど、多くのことが明らかとなりました。これらの情報と、遺伝子を設計図として作られるタンパク質分子の形の情報などをうまく組み合わせることで、その遺伝子の違いがなぜ体質の違いや病気の原因となるかを推測することもできるようになります。

今回の実習では、その初歩に触れてもらうために、まずは体質の違いや病気の原因となる遺伝子の違いについて専門的なデータベースを使って調査します。その後、調査から得られた違いがどのような影響を与えるかを知るために、その遺伝子から作られるタンパク質をバーチャルリアリティ（VR）上で表示し、遺伝子の違いがどのような場所で起こっているかを観察します。これらの情報を扱うテクニックは、今後普及していくと期待されている、人それぞれの体質にあった医薬品の開発などにも重要になってきます。最先端のバイオ情報解析の一端にぜひ触れてみてください。



4

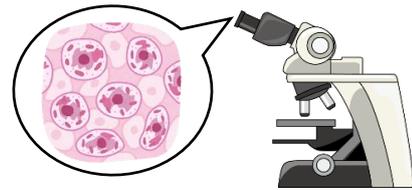
がん細胞を見てみよう

私たちの体は細胞でできています。がんは、体を形成する無数の細胞の中の、たった一つの細胞が突然無限に増えることで始まります。それが「がん細胞」です。

がん細胞は、このように病気を引き起こす恐ろしい細胞です。でもその細胞は体から外に取り出してシャーレの中で増やすことが出来ます。こうして培養されたがん細胞はとてもいろいろなことを私たちに教えてくれます。

私たちは、がん細胞を観察したり研究することで、どうして私たちの体を形成する細胞が増えたり死んだりするのかを研究してがん治療や予防に役立てようとしています。それだけではありません。どのようにして色々な異なる細胞が外から栄養を取り入れてエネルギーを生み出して、それぞれの役割を果たすのかも研究しています。

今回はみなさんに顕微鏡で私たちが日ごろ研究に用いている「がん細胞」を見てもらい、「基礎的な細胞取り扱い」や「細胞の中で起きている不思議な世界」に触れてもらいます。



5

コロナウイルスやインフルエンザウイルスの遺伝子を調べてみよう

去年末から発生した新型コロナウイルス（COVID-19）は今もなお、世界各地で猛威を振るっており、日本でも数多くの感染者が出ています。また、コロナウイルスにかかわらず、インフルエンザウイルスやHIV、エボラウイルスなど、様々なウイルスによる感染が重篤な病気を引き起こす原因になることが知られています。こういった病気の予防や治療方法を確立させるためには、その原因となるウイルス、とくにウイルスの遺伝子がどのような働きをしているかを調べるのが重要になってきます。

新型コロナを含む様々なウイルスの遺伝子を対象とした研究が世界中で取り組まれており、その成果として、それぞれのウイルス種が、どのようなメカニズムでヒトに感染しているかが明らかになりつつあります。また、ウイルスの感染力や毒性、あるいは抗ウイルス剤への耐性に関わる遺伝子の変化が数多く見つかってきています。

このプログラムでは、参加者の皆様にインフルエンザウイルスやコロナウイルスの遺伝子にどのような変異があるのかを見ていただき、それらがウイルス感染や病気の治療にどのような影響があるのか学んでいただきます。このプログラムを通して、ウイルスに対する理解を深め、実際の研究の現場で行われているウイルス遺伝子を対象とした研究の基礎的な部分を体験していただきます。



6

琵琶湖周辺の水生生物を観察してみよう

長浜バイオ大学は、滋賀県の湖北地方に位置しています。日本一大きな湖である琵琶湖の中でも、特に水が綺麗な北琵琶湖まで歩いてわずか3分。キャンパスからは、広大な景色が広がります。周囲は豊かな自然に恵まれ、小川にはメダカやタナゴが泳ぎ、春には小鮎やヨシノボリが遡上してきます。湖岸の際ではピワコオオナマズが産卵のために水面を揺らし、夕暮れには光り舞うゲンジボタル、里山では希少種のヤマトサンショウウオを見ることが出来ます。このような恵まれた環境の中で、私たちアニマルバイオサイエンス学科では、動物観察や野外調査を始め、たくさんの実験・実習（生物多様性、実験動物学、食品科学など）を行っています。

今回は、キャンパスから野外に飛び出して、琵琶湖に注ぐ川の中を水中カメラで観察し、実際に網を使って水生動物の採集も体験します。採集したプランクトンや動物を、実験室に持ち帰り、顕微鏡などを用いて詳しい観察を行います。また、採取した生き物がどんな仲間のなんという動物かを調べます。どんな生き物が採集出来るのでしょうか？琵琶湖だけに生息している動物や、希少種・絶滅危惧種など、貴重な生き物も出現するかもしれません。お楽しみに！

