

バイオサイエンスの魅力を体感！

OPEN CAMPUS 2019 [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：2019年8月4日(日)・18日(日) 11:00-12:30

※プログラムにより終了時間が異なります。(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・実習プログラムのお申込みについて

各プログラムは定員を設けているため、事前に参加申込みをお願いしています。当日に受付で申込みをして参加することも可能ですが、定員に達したプログラムにつきましては受付を締め切らせていただきます。希望するプログラムに必ず参加をしたい方は事前にお申込みください。

■申込方法

本学ホームページ「オープンキャンパス2019」内の申込フォームより、参加を希望するプログラムを①～⑥の中から選び、第1希望、第2希望をそれぞれ1つずつ選んでお申し込みください。

なお、ホームページからの事前参加申込みは、開催日前日の13時で締め切ります。それ以降の参加申込みは、当日受付でお申し込みください。申込フォームにご入力いただいたE-mailに申込完了メールをお送りしますので、内容をご確認ください。※プログラムが定員に達して第1希望を体験いただけなかった場合のみ個別にご連絡いたします。

■注意事項

当日は10時30分までに受付を済ませてください。開始時間に遅れた場合、途中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



公認マスコット フララ

【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

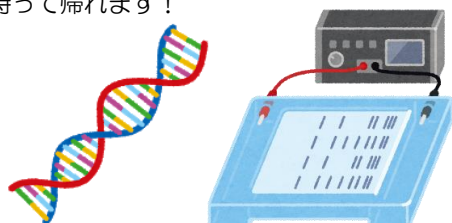
1

遺伝子組換え大腸菌を判定してみよう ～DNA抽出とアガロースゲル電気泳動～

DNAは生物の設計図である遺伝子の本体です。あらゆる生物のすべての細胞に含まれており、その生物の性質を決定します。そのため、DNAを調べることにより、その生物の性質を明らかにすることができます。ある生物が本来持っていないDNAを人為的に導入された生物が遺伝子組換え生物です。除草剤耐性ナタネや青いバラなどが有名です。近年の遺伝子工学（バイオテクノロジー）はDNA操作技術に大きく依存しています。この遺伝子工学の基礎である大腸菌からのDNAの抽出とアガロースゲル電気泳動を行うことで遺伝子組換え大腸菌を判定してみませんか？

本実験では、大腸菌が本来持っていない、プラスミドと呼ばれるDNA分子を持つ遺伝子組換え大腸菌と、プラスミドを持たない大腸菌からDNAを抽出し、アガロースゲル電気泳動により、プラスミドの有無を確認してもらいます。プラスミドの有無を確認することで遺伝子組換え大腸菌か否かを判別することができます。大腸菌からのDNA抽出やアガロース電気泳動は、遺伝子工学でもっともよく利用される基礎技術です。遺伝子工学の一端をぜひ体験して下さい。

電気泳動の結果は、写真に撮って記念に持って帰れます！



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が、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目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ホタルの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。また、ウミホタルもお配りしますので、顕微鏡の下でウミホタルが生物発光する様子を観察して下さい。

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。このタンパク質は青色の光を浴びて緑色に光ります。バイオの技術を使うと、クラゲのタンパク質を使って植物を光らせることだってできるんです！今回は遺伝子組換え技術を使ってオワンクラゲの緑色機構タンパク質をタバコに作らせてみました。タバコの葉が緑色に光る様子を見てみましょう。

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、その一端を感じとっていただければ嬉しく思います。



3

VR（仮想現実）でタンパク質を
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、近年では比較的簡単に全遺伝子（ゲノム）を読み取れるようになり、それぞれの人々が持つ遺伝子を比較することができるようになりました。それにより、お酒に強い/弱いなどの人の個性の違いや、病気の原因となる遺伝子の違いがどんどん明らかとなり、インターネット上のデータベースとして蓄積されてきています。これらの情報は、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うまく組み合わせることによって、なぜその遺伝子の違いが個性や病気の原因となるかを推測することなどに利用できます。このような研究分野では、コンピュータによる解析がとても重要な役割を担っています。

今回の実習では、その初步に触れてもらうために、インターネット上で遺伝子の違いについて検索し、それが遺伝子からできるタンパク質の形にどのように影響を与えているか観察します。この時、タンパク質の形は複雑なので、PCのモニターだけでなく、VR(仮想現実)ビューアーも使って観察します。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

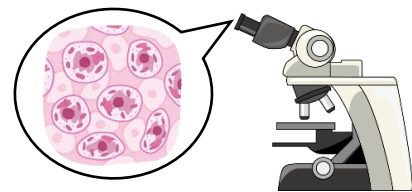
がん細胞を見てみよう

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

生物の進化をDNAで再現してみよう
～分子系統学入門～

生物進化の研究は、化石の発掘に加え、今では遺伝子やゲノムを解析するスタイルが盛んです。絶滅した生物のDNAを分析し、現在の生物と比較します。いま生きている生物の遺伝子を修正して、絶滅種に近い生物を復活させようという映画のような試みもあります。

また分子系統学とよばれる分野もあります。地球上に生きているあらゆる生物は、ひとつの共通の祖先から進化してきたと考えられ、一本の巨大な系統樹のどこかに位置づけられるはずです。分子系統学は、生物のDNA塩基配列（またはタンパク質のアミノ酸配列）を比較することによって、それぞれの生物種を系統樹上に位置づけます。生物がたどってきた進化の歴史を知るための精密で強力な手掛りとなるのです。

このプログラムでは、姿かたちや体の大きさがパラメーターに富んでいる哺乳類を例に、分子系統樹を作成し

ます。例えば、クジラはどんな陸上動物に近いかわかっていますか。コウモリはどうでしょう。分子系統樹が意外と簡単に描け、今まで知らなかった生物の関係が詳しくわかることに、皆さん驚かれると思います。系統樹は自宅でも描けますので、マスターしてご家族にも伝授してください。



出典：生物アイコン © ライフサイエンス統合データベースセンター
licensed under CC表示2.1 日本

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蛍、里山では希少種のカスミ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、動物多様性や野外調査を始め、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たり、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。

