

平成26年7月7日

1年総合理学科 保護者様

1年自然科学研究会 保護者様

兵庫県立神戸高等学校
総合理学部長 中澤克行

平成26年度 サイエンスツアー（大阪大学）の実施について

保護者の皆様におかれましては、ますますご健勝のこととお喜び申し上げます。また、平素から本校の教育にご理解、ご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、大阪大学大学院生命機能研究科で実習を行う「サイエンスツアー」の実施について、下記の通りご案内します。本サイエンスツアーが、自然科学や科学技術に関する興味・関心の広がりや知識の充実につながることを期待しています。

記

サイエンスツアーとは

先端科学の現状や研究の様子を体験的に学びながら、科学技術に対する関心と理解を深めることをねらいとして実習や実験を行います。

- 長期休業日や土曜日に研究施設を訪問して、設備を利用した実習や実験を行います。
- 実習・実験は、少人数のグループに分かれて、十分な時間をかけて行います。
- 将来の進路目標としての理系の研究者という職業を念頭において、研究や科学技術に対する理解を深めて欲しいという期待を込めた行事です。

※今回は、大阪大学大学院生命機能研究科のご協力で実現しています。

対象 総合理学科1年生全員・自然科学研究会に所属する1年生希望者

日時 8月25日(月) 8時30分 王子公園青谷川脇集合完了 18時20分 王子公園青谷川脇解散

場所 大阪大学大学院生命機能研究科（大阪府吹田市山田丘1-3）

（参考URL：<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/>）

内容 6つの実習コースから2つを選択し、グループに分かれて実習を行います。

- その他
- ・交通費等の費用は、スーパーサイエンスハイスクール事業より支出します。
 - ・実施上の追加説明が生じた場合は、生徒に対して直接連絡します。
 - ・1年総合理学科の生徒は、**7月11日(金)**までに参加承諾書とサイエンスツアーコース選択を記入の上、担任の先生に提出して下さい（やむを得ず欠席しなければならない場合は、欠席届を提出してください）。
 - ・普通科自然科学研究会の生徒については、7/14 16:45 まで申込みを受け付けます。

サイエンスツアー「大阪大学大学院生命機能研究科」

実施要項

実施日時 8月25日(月) 8時30分～18時15分

実施場所 大阪大学大学院生命機能研究科 (大阪府吹田市山田丘 1-3)
(参考 URL : <http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/>)

集合場所 王子公園東、青谷川脇歩道にバスが停車しています。

当日の日程

8 : 30	王子公園東 (青谷川歩道) 集合完了
9 : 40 頃	大阪大学吹田キャンパス 到着
10 : 00～10 : 10	概要説明
10 : 20～12 : 20	実習 1 (全 6 コース。事前に 2 コースを選択して実習)
12 : 20～13 : 30	昼食(コースによる時間の長短を調整)
13 : 30～14 : 10	講演
14 : 20～16 : 20	実習 2
16 : 30 頃から	諸連絡・アンケート記入後、吹田キャンパス 出発
18 : 15 頃	王子公園到着 (交通事情により遅れる場合があります) (なお、この日程案は、変更する可能性もあります)

昼食 ・弁当持参 または、食堂の利用も可能 (食堂はいくつかある。)
また、構内にローソン、スターバックスもある。

引率 調整中

その他

- ・実習は、大阪大学大学院生命機能研究科に 6 つの実習コースを用意していただき、生徒が 2 つの実習を選択する。
- ・実習後、レポートを提出すること。レポートの内容は当日指示する。
- ・当日は、筆記用具・メモなどを各自で準備しておくこと。
- ・今回は施設内での実験・実習のため、制服を正しく着用して参加すること。
- ・参加承諾書を提出したあとにサイエンスツアーの参加が不可能になった場合は、できる限り速やかに担任に連絡し、改めて欠席届を提出すること。

サイエンスツアー「大阪大学大学院生命機能研究科」

～実習コース～

下記のコースの説明を読み、また参考 URL の Web ページを閲覧して内容を調べた上で、第1希望から第3希望までを決めなさい。※ 提出期限を厳守すること。

コース1 「生きている細胞を蛍光でみる」

概要： 細胞の中で起こっていることをあるがままに見たいと思いませんか。そのような時、見たいタンパク質に蛍光を付けて光らせると、その動きを細胞が生きたまま観察できます。蛍光タンパク質は、クラゲの光るタンパク質を用いて遺伝子組み換えによって作製し、これをヒトの培養細胞へ導入して観察します。実習では、あらかじめ作製した光るヒト細胞を用いて、生きている細胞で蛍光タンパク質が動く様子を蛍光顕微鏡で観察します。

担当： 細胞核ダイナミクス研究室（平岡）

参考： <http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/07/>

<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/hiraoka/index.html>

コース2 「バクテリアの泳ぎと形を光学顕微鏡と電子顕微鏡で拡大して見る」

概要： 大きさがたった1/1000 ミリメートルのバクテリアが、細長いらせん状のスクリュープロペラを小さな回転モーターで高速回転させて水の中を泳ぎ回ります。その様子を光学顕微鏡で観察し、その後でそれを電子顕微鏡でさらに拡大して見てみましょう。タンパク質でできたナノマシンの形が見えてくると思います。

担当： プロトニックナノマシン研究室（難波）

参考： <http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/02/>

<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/namba/index.html>

http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/labs/namba/npn/index_jp.html

コース3 「超高磁場 MRI による断層撮影」

概要： MRI（磁気共鳴画像装置）は病院などでの診断に近年良く利用されるようになりましたが、生き物の体内などの2mm以下の小さな内部構造を見るためには解像度が十分ではありません。今回の実習では研究用の11.7T（テスラ）の超高磁場MRIを使い、その原理を知り、実際に野菜や魚などのサンプルの詳細な内部構造を数十ミクロンの解像度で観察します。果物の種など、直径2.5cm以内の動かない物（金属を含まないこと）があれば、持って来てみましょう。切ったりせずに、その内部構造を3次元画像として見る事ができるかもしれません。

担当： 生命機能研究科高度生体機能イメージング研究施設 大澤・吉岡

参考： <http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/laboratory/biofunctionalimaging/outline.php>

(注) 体内にペースメーカーや人工内耳インプラント、ステント等の金属部分を持つ器具を装着されている方は、実験室に立ち入る事ができません。虫歯治療による詰め物などは問題ありません。

コース4 「体で覚える脳の仕組み」

私達は数多くの運動を行うことができます。その大部分は練習で獲得したものです。

俗に「体で覚える」と言いますが、本当は脳が覚えているから運動できるのです。脳はどのようにして運動を覚えるのでしょうか。脳の中でも「小脳」という場所が大事な役割を果たしています。ここでは、小脳が関与することが知られている「プリズム順応」を例に「体で覚える脳の仕組み」に迫ります。目標1. プリズム順応という現象を理解する。2. 運動の結果を計測、記録し、得られたデータを数理モデルに基づいて解析する手法に親しむ。3. データに基づいて、運動の技能が脳の中に独立に獲得されるのかどうか考察する。

担当： ダイナミックブレインネットワーク研究室（北澤）

参考：<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/181/cat230/>

コース5 「記憶のしくみ」

概要： 脳は、膨大な数の神経細胞（ニューロン）が結合し合い、回路を作って機能しています。ネズミの脳から取り出して培養したニューロンは、シャーレの中で回路を再構築します。そして、活動経験によって回路内の結合を変え、情報の流れ方を変えます。それが「記憶」の基本機構だと考えられています。今回はそうした「シャーレの中のミニ脳」を使って、神経回路の作られ方や活動の様子を観測します。

実験1. 顕微鏡で生きたニューロンと結合の様子を観察する；

実験2. ニューロンを電気刺激して、結合の強さを測る；

実験3. ニューロンを色素で染色して、回路内の情報の流れを観測する；

(注)参加者の数によって、3つの実験の全部を体験するか、3つのうち1~2つを体験するかは変わります。

担当： 神経可塑性生理学研究室（小倉研究室）

参考：<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/lab/21a.html>

http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/bio_web/lab_page/ogura/index.html

コース6 「レーザーで光速を測ってみよう」

概要： 光速は私たちの住む宇宙を特徴づけるもっとも重要な定数の一つです。この光速を実際に測定してみましょう。パルスレーザーは非常に短い時間だけ光るレーザーです。このパルスレーザーの光を遠くまで飛ばし、そこに置かれた鏡に反射させます。戻ってきた光を検出して、高速オシロスコープで観測すると、一往復するのにかかった時間を知ることができます。光が進んだ距離と時間を測定して、光速を求めてみましょう。どの位精度良く光速が求められるか実際に体験してみよう。

担当： 光物性研究室（渡辺・吉岡）

参考：<http://www.fbs.osaka-u.ac.jp/jpn/general/lab/21/>

