

平成25年7月3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25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と大阪大学レーザーエネルギー学研究科で実習を行う「サイエンスツアー」の実施について、下記の通り案内いたします。後日、実習グループを決定します。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。

※今回のサイエンスツアーは大阪大学大学院生命機能研究科と大阪大学レーザーエネルギー学研究科の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27日(火) 8時30分 王子公園青谷川脇出発 18時30分 王子公園青谷川脇解散 (出発時刻は変更する可能性があります。)
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/) 大阪大学レーザーエネルギー学研究科 (大阪府吹田市山田丘2-6) (参考URL: http://www.ile.osaka-u.ac.jp/jp/index.html)
内容	複数のグループに分かれて実習を行います。(日程やグループ決定等の詳細は期末考査後)
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。 ・ 7月10日(水) 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

サイエンスツアー「大阪大学大学院生命機能研究科・ 大阪大学レーザーエネルギー学研究科」実施要項と実習コース

実施日時	8月27日(火) 8時30分～18時30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/)

大阪大学レーザーエネルギー学研究科（大阪府吹田市山田丘 2-6）

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

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）出発（変更の可能性あり）
	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（未定）
	14:20～16:20	実習 2
	16:30 頃	大阪大学吹田キャンパス 出発
	18:30 頃	王子公園到着予定（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と大阪大学レーザーエネルギー学研究科に 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。

～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。参加承諾書の下にあるサイエンスツアーコース選択に記入の上 **7 月 10 日(水)** までに提出しなさい（厳守！ 未記入の場合は一任したとみなします）。後日、実習コース（2 つ）を決定して連絡します。

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 「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。脳はどうやっ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いて解析する手法に親しむ。3. データに基いて、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4 「視覚認知のふしぎ」

概要： 心のできごとの多くは、脳の中でも大脳皮質に大きく依存しています。「ものが見える」「見ているものが何であるかわかる」「動作や表情から相手の気持ちを知る」といった、ふだん何気なく行っていることでさえ、ものすごく多くの神経細胞の働きが必要です。目さえあれば世界が見えるわけではありません。サルやヒトの大脳皮質には「ものを見る」ことに関わるたくさんの領野があり、そのそれぞれで何千万という数の神経細胞が働いています。“眼で見たものが何であるかがわかる”というこの日常的なできごとの背景にあるたくさんの秘密を、錯視図形、ベンハムのこま、ラマチャンドランの鏡などの実体験や、脳や神経組織標本の観察をすることで垣間見てみましょう。

担当： 認知脳科学研究室（藤田）

参考： <http://www2.bpe.es.osaka-u.ac.jp/>

「脳は何を見ているのか」 藤田一郎著（角川ソフィア文庫）

コース5 「光は波であり粒子であるらしい。ほんとうか？調べてみよう」

光は回折や干渉など「波」としての性質を示すと共に、一つ一つ数えることのできる「粒子」としての性質を示します。光のもつこの不思議な性質を、実験で確かめてみましょう。粒として見るには、光の強さ、すなわち粒子の数を一粒一粒数えられるほど減らす必要がありますね。でも、弱めれば弱めるほど、とても人の目では見えなくなりますね。さて、どうするか？レーザーとヤングの干渉計とでこのような条件を作ってみましょう。また、得られた結果からレーザーの波長を計測してみましょう

<施設見学>

・ 激光 XII 号レーザーや LFEX レーザーなど、世界最大級の高出力レーザーとこれを使った、核融合研究、レーザー宇宙物理研究などの紹介をします。

担当： レーザーエネルギー学研究センター（西村）

参考： 大阪大学レーザーエネルギー学研究センター <http://www.ile.osaka-u.ac.jp/jp/index.html>
西村研究室 <http://www.ile.osaka-u.ac.jp/jp/groups/radiation/pxs.html>

コース6 「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。

講演 「生命機能学のすすめ」 平岡 泰

生命体は、核酸、遺伝子、蛋白質、生体膜といった要素によって構成されています。これらは、遺伝子工学、分子生物学、生理学など、医学・生命科学の研究分野によりもたらされましたが、20世紀の生命科学の発展によって、その解明作業は急速に進みました。生命機能が成立するための基盤の知識が整ったのです。しかし、生命は物質や生体部品の単なる寄せ集めで成り立っているわけではありません。それらが極めて動的に絡み合いながら、刻々と変化することによって、初めて生命体システムが成り立ち、多様な機能を生み出しているのです。「生命機能学」とは、生きた生命体がシステムとして実現する様々な機能について、その原理と機構を解明する科学です。その発展のためには、従来の医学・生命科学だけでは不十分であり、工学、物理系理学との融合が必要です。大阪大学大学院生命機能研究科は、第一線で活躍する研究者を大学内外から集め、医学系、工学系、理学系の学問を融合した新しい教育・研究体系を創りました。生命機能学に特化しつつ、これからの生命科学の本流の推進という明確な使命を担っています。

◎ **7月10日(水)**までに以下の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。

切り取り線

大阪大学サイエンスツアー 参加承諾書 欠席届

・該当する方に○印をつけてください。

() 大阪大学サイエンスツアーへの参加を承諾します。

() 事情により欠席（理由 ）します。

1年 組 番 氏名 保護者 印

サイエンスツアーコース選択

1年 組 番 氏名

希望するコースの番号を書きなさい。

第1希望	第2希望	第3希望