

募集要項

# スプリング サイエンス キャンプ

## SPRING SCIENCE CAMP 2015

高校生のための★  
先進的科学技术体験合宿プログラム!!

第一線の研究者や仲間との出会い

### 応募期間

2014年12月8日(月) 10:00~  
2015年1月20日(火) 17:00

- 会 期：2015年3月23日~3月29日
- 応募資格：応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程(4~6学年)または高等専門学校(1~3学年)等に在籍する生徒
- 主 催：独立行政法人 科学技術振興機構  
会場となる実施機関(12機関)
- 後 援：文部科学省
- サイエンスキャンプ本部事務局：公益財団法人 日本科学技術振興財団

<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>



スマートフォン

# サイエンスキャンプに行ってみた！

サイエンスキャンプって何？

自分にも参加できるのかな？  
ぶっつけ感なの？

サイエンスキャンプは  
“体験”するためのプログラムです。

進路を考えている人、

研究者のことを知りたい人、  
何より科学や不思議が大好きな人。

いろいろな目的を持った人が参加していますが、

思い切って参加したみんなは

“何か”をつかんでいます。

もしかしたら、人生の転換点になるかも。

## 自分でも 参加できるの？

高校では体験できない実習が目白押し！大学生になって初めてやるような実験もあります。でも「ついていけるかどうか、不安…」。心配はいりません。誰だって最初はわからなくて当たり前。プログラムは高校生の皆さんのために工夫されており、講師や大学生たちがその場でやさしく教えてくれますから、1年生の人でも大丈夫。少しでもわからないことがあったら、どんどん質問しましょう！



## どんなことを 体験できるの？

体験重視のプログラムがたくさん用意されています。研究室で実験したり、フィールドワークをしたり、最新の装置を操作したり…。科学技術はつぎつぎと新しい発見がありますが、そんなこれからの科学についてのお話も聞けるかもしれません。



参加者の

**声**

“光ピンセット”というのは、光で物をつかむという発想は私には思いつかないし、物をつかむものは物でないといけないという、いつからかあった固定観念をひっくり返されました。(高2)

電子顕微鏡でのウイルスの観察では、実際に電子顕微鏡を操作してウイルスを探したり、自分で専用のプレパレートを作ってみたりと普段は体験できない進んだ技術を体験できました。(高1)

通常は入ることのできない総合環境試験棟の見学や八木アンテナを作り本物の人工衛星の画像を受信したり、金井宇宙飛行士とのテレビ電話や宇宙飛行士模擬訓練やスペースドームの見学など書き尽くせない経験をしました。(高2)

参加者の

**声**

高度な知識なしで理解できるか不安なところでありましたが、参加してみると先生はゼロから分かりやすく説明してくださり僕でも理解できました。予習どころかまだ物理を習っていない人も理解できると思います。(高3)

これからサイエンスキャンプに参加する皆さん、この企画を体験した側からすると「不安は何もなかった」と自信をもって言えます。(高1)

TAの方々のサポートにより、理解不能で頭の中で「？」マーク化し、浮遊していた用語が理解できてきて、ひとつの点として理解したものが、徐々に1本の線上となり、未知の世界だった所から、一気に霞が消え快晴になったような、なんとも言えない嬉しさがこみ上げ、講義に吸い込まれて行きました。(高1)

## どこまで体験できるの？

様々な分野で、実際に行われている研究や開発などの一端を体験できます。バイオテクノロジー研究のための遺伝子操作や、地球温暖化のシミュレーション、新エネルギー開発、ロボット研究の基礎など、実際にそこで行われている研究に触れることができます。「科学技術の“今”を知ることが将来に向けての転換点になった」という感想がたくさん寄せられています。





## どんな人に 教えてもらえるの？

キャンプの魅力は、研究開発や専門分野の第一線で活躍している人に直接、教えてもらえること。“研究者”と聞くと特別なイメージを持つかもしれませんが、実際に会ってみると、お話が上手で、興味深い研究の話を一っぱい教えてくれます。大学の会場では皆さんと年齢の近い大学生のTA（ティーチング・アシスタント）が、実習のサポートをしてくれたり、進路の相談にのってくれることも。こうした指導者たちとの出会いが、参加した人に大きな影響を与えています。



## どんな場所で 体験できるの？

日本を代表する研究所や、様々な研究テーマに取り組んでいる大学、最新技術の結集した“もの”を送り出す民間企業などが会場となります。研究・開発のまさに“現場”で実習を受け、研究者や開発者がどのような環境で研究活動を行っているかを体験できるのがサイエンスキャンプの大きな特徴です。人工衛星や巨大な実験施設など普通にはなかなか見ることのできない“本物”を見学できるかもしれません。フィールドワークを体験するプログラムもありますよ。



### 参加者の 声

一般人では絶対に入ることのできないSPring-8の実験ハッチの中や中央制御、SACLAの電子銃や加速器、アンジュレータ等を間近で見学させていただき、大変貴重な体験となりました。(高2)

画像診断の実習では、病院内で画像診断に使われるMRI、超音波、CT、PETについて一つ一つ見学しながら丁寧に説明をいただきました。(高2)

研究施設はこういうものなのだなぁ、と圧倒されました。特にメタボローム解析装置に使われるメタボローム解析装置がずらっと並んでいるのは壮観でした。(高1)

### 参加者の 声

研究員の方から、「研究職とは何か」ということなどをスライドを用いて講義していただいたので、自分が今まで考えていた研究員という職業と、実際の研究員さんの話に大きなギャップがありとても参考になりました。(高2)

その分野に精通している研究者や講師の方々との対談は貴重な体験でした。熟練した講師の方の高度な技術と経験による考え方を知り、様々な視点から物事を見る大切さを学びました。(高2)

特に、アメリカの研究所で働いていたという方が4人もいたので、海外で働くという考えの無かった僕にとっては衝撃的な話でした。中には、世界の3つの放射光施設の初稼働の瞬間を見てきたという方さえいました。「そんな道もあったのか……!!」という、ショックの連続でした。(高1)

## どんな人が 参加しているの？

日本全国から、同じ目標を持った仲間が集まります。将来にわたる良い親友に出会えるかもしれません。こんなことを真剣に考えているのか、あんなことをやろうとしているのかなど、人生の夢を語り合ったり、情報を交換したり、お互いに刺激をうけあっています。

### 参加者の 声

参加する前の何倍も“将来こんなことがしたい、自分でもっと深く宇宙を知りたい”という気持ちが強くなりました。本気で頑張るためのきっかけをもらえました。(高1)

みなさんが応募したこの分野で出会う人たちはみな、自分の夢への想いと似ている人が多いと思います。そういう人たちの話を聞くと、必ずなにかしらの刺激を受け、その想いが固く、強いものになるでしょう。(高2)

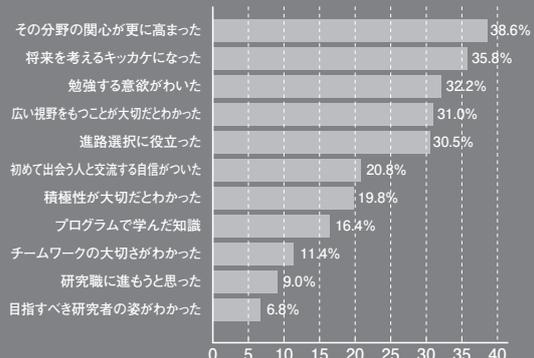
全国に科学が好きな仲間がたくさんいる、ということです。自分より科学を熱心に学習し、研究者を目指す仲間がたくさんいて、刺激になりました。これからも今回出会った貴重な仲間と切磋琢磨していきたいです。(高1)

### 参加者の 声

スピコートという方法で高分子素材を利用した有機EL素子を作りました。そして完成した青色の有機EL素子の明るさや電流効率分析し、前日に合成したAlq<sub>3</sub>の収率を計算しました。高分子と低分子では基盤に薄膜を作る方法が違ったり分子構造が少し変わるだけで発光する色が変わることなど多くのことを教えていただきました。(高1)

製造途中の「生タイヤ」やでき立てのタイヤにふれるなど、とても貴重な体験ができ、実車を用いての実験では、タイヤの違いで転がり抵抗の大きさが大きく異なることを目で見ることができました。(高1)

## キャンプ参加者が感じた 「自分自身の役に立ったと思うこと」



わが国が、将来にわたり、科学技術で世界をリードしていくためには、次代を担う才能豊かな人材を継続的、体系的に育成していく必要があります。

サイエンスキャンプは、先進的な研究テーマに取り組む大学・公的研究機関・民間企業等を会場に、高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）、高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒を対象とした先進的な科学技術体験合宿プログラムです。先進的な研究施設や実験装置がある研究現場等で実体験し、第一線で活躍する研究者、技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に対する興味・関心を高め、学習意欲の向上を図り、創造性や知的探究心、理数の才能等を育てることをねらいとしています。

「スプリング・サイエンスキャンプ2015」は、2015年3月の春休み期間中、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術、物理学、化学、数学等様々な分野において、先進的な研究テーマに取り組む大学、民間企業等の12会場が、それぞれ8～20名（計168名）の規模で実施する科学技術体験合宿プログラムです。各会場は、それぞれの機関の特徴を活かした講義・観察・実験・実習等によるプログラムを実施します。参加者は2泊3日の合宿生活を送りながら、第一線で活躍する研究者・技術者による直接指導を受けます。

独立行政法人 科学技術振興機構、会場となる実施機関（12機関）

#### サイエンスキャンプ

##### [大学]

慶應義塾大学先端生命科学研究所、国立大学法人東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構、東京工科大学応用生物学部、国立大学法人新潟大学脳研究所、長浜バイオ大学、国立大学法人山口大学工学部、国立大学法人鹿屋体育大学体育学部

##### [民間企業・その他]

公益財団法人かずさDNA研究所、日本電子株式会社、鹿島建設株式会社技術研究所、日本電信電話株式会社、東レ株式会社地球環境研究所

文部科学省

公益財団法人 日本科学技術振興財団

応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒。これまでにサイエンスキャンプの参加経験がある人でも応募できます。

## 7

## 応募受付期間

応募受付期間

2014年12月8日(月)10:00～2015年1月20日(火)17:00

## 8

## 応募方法

「募集要項」を確認のうえ、下記ホームページの応募登録サイトから申し込んでください。

サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>

※応募は1人1件のみです。複数の応募は無効となりますのでご注意ください。

## 9

## 選考方法および決定通知

- (1) 「応募登録」に基づいて各プログラム実施機関が選考を行い、参加者を決定します。
  - (2) 選考結果は、2月中旬、応募者本人宛に郵送で通知します。また、参加者には、集合場所への経路や持ち物など詳細を説明した「参加のしおり」、その他参加にあたり作成いただく書類も送付します。
- ※「応募登録」に記載された住所に郵送します。

選考結果通知

2015年2月中旬

## 10

## 参加費

参加費：2,000円（支払いは参加決定後です）

- ・プログラム期間中の宿舎や食事は主催者が用意します。参加費は食事代の一部に充当します。
- ・宿泊施設では、寝具にそば殻が使用されている場合や、相部屋・大部屋での利用となる場合があります。また、食事は基本的に全員同じ内容が提供されます。重いアレルギー症状でお悩みの方やその他の疾病をお持ちの方などは、ご参加を検討される段階で本部事務局へお問合せください（個別対応を要する場合、一部の実費をご負担いただく場合があります）。
- ・現地集合・現地解散です（自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります。）

## 11

## 参加者サポート

集合から解散までの間、実施機関担当者、アドバイザーの先生（高校教員等）、引率スタッフが、プログラムが円滑に実施されるようにサイエンスキャンプの運営を行い、参加者と寝食を共にしながらその学習や生活をサポートします。

## 〈応募先・問合せ先〉

## ●応募の内容に関するお問合せ先：

サイエンスキャンプ本部事務局：公益財団法人 日本科学技術振興財団 人財育成部内

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

電話：03-3212-2454（土日、祝祭日及び12月29日～1月3日を除く平日9:30～12:00、13:00～17:00）

FAX：03-3212-0014 E-mail：camp-boshu26@jst.or.jp

## ●応募登録サイトに関する技術的問合せ先：E-mail：camp-boshu26@jst.or.jp

※Eメールのみのお問合せになります。

※12月26日17:00～1月5日9:30の期間中は回答できません。

※回答は、Eメールで行います。年末年始を除く平日3日間程度（最大で5日程度）かかる場合があります。

※締切直前（2015年1月16日以降）のお問合せには対応できない場合があります。

サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>

スマートフォン専用サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/sp/>

## 開催地マップ



※ ( ) は掲載頁です。

## サイエンスキャンプ

※開催内容については変更が生じる場合がありますので、サイエンスキャンプ募集ホームページで最新の情報をご確認ください。



大学



民間企業・その他

プログラムタイトル	実施機関	会期	募集人数	プログラム 関連分野	頁
ナノメートルの世界を覗く ～電子顕微鏡で科学の扉を開こう～	日本電子株式会社	3月23日(月)～ 3月25日(水)	12	電子顕微鏡、 ナノテクノロジー、 SEM	6P
「医薬理工農」を融合した 最先端バイオ	慶應義塾大学 先端生命科学研究所	3月24日(火)～ 3月26日(木)	16	遺伝子工学、 メタボローム解析、 システム生物学	7P
暮らしを守る。いのちを守る。	鹿島建設株式会社 技術研究所	3月24日(火)～ 3月26日(木)	12	建築学、 ビル風、 生物多様性	8P
情報通信を支える技術を体験しよう	日本電信電話株式会社 厚木研究開発センター	3月24日(火)～ 3月26日(木)	12	物理学、 情報学、 システム工学	9P
脳を見る、知る、調べる	新潟大学 脳研究所	3月24日(火)～ 3月26日(木)	8	神経科学	10P
長浜から臨むバイオの世界	長浜バイオ大学	3月24日(火)～ 3月26日(木)	20	分子生物学、 生態学、 農学	11P
21世紀の地球環境改善へ ～水処理分離膜の技術～	東レ株式会社 地球環境研究所	3月24日(火)～ 3月26日(木)	8	地球環境、 水処理、 分離膜	12P
天文、物理と数学で宇宙の 謎解きに挑戦	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU)	3月25日(水)～ 3月27日(金)	20	宇宙物理学、 数学、 天文学	13P
有用酵素を探し出そう！ ～環境微生物の遺伝子資源～	かずさ DNA 研究所	3月25日(水)～ 3月27日(金)	12	DNA、 メタゲノム、 生命科学	14P
電気を流すとフィルムの色が変わる 表示素子を作ろう	山口大学 工学部 応用化学科	3月25日(水)～ 3月27日(金)	12	応用化学、 高分子化学、 電気化学	15P
スポーツ科学の最前線 ～From Gene to Gold～	鹿屋体育大学 体育学部	3月25日(水)～ 3月27日(金)	16	運動生理学、 バイオメカニクス、 スポーツ心理学	16P
化粧品を科学する ～皮膚の機能と化粧品の仕組み～	東京工科大学 応用生物学部	3月27日(金)～ 3月29日(日)	20	皮膚科学、 応用化学、 生物学	17P

# ナノメートルの世界を観る～電子顕微鏡で科学の扉を開こう～

電子顕微鏡、ナノテクノロジー、SEM

## 日本電子株式会社

会期：2015年3月23日(月)～3月25日(水) 2泊3日

小さいものをはっきり観たい、という素朴な要求から出発し、最初はルーペ、ルーペで観えないものは光学顕微鏡、更に観えないものは電子顕微鏡へと発展しました。

電子顕微鏡は光学顕微鏡では観察不可能な微小な構造を鮮明に観察することができ、私たちが想像もつかない原子の世界まで観ることができる人類の発明した画期的な道具として世界中で活躍しています。1000分の1mmのレベルで観ることのできる装置が電子顕微鏡です。

今回のキャンプではこれら装置の原理や応用を学び実際に自分で電子顕微鏡を使用して試料を観察して最先端の技術に触れます。これにより将来の日本の科学技術を担う研究者に育っていただくことを期待致します。



### 会場

日本電子株式会社  
東京都昭島市武蔵野 3-1-2  
(JR 青梅線「中神駅」より、徒歩約10分)  
URL: <http://www.jeol.co.jp>  
宿泊場所: ビジネスホテルズズキヤ (予定)

### 募集人数

12名

### キャンプのプログラム内容 (予定)

電子顕微鏡がどのような分野で、どのように役立つ装置か、どんな面白い研究ができるのか。また各装置がどのように作動し、どの様なデータが得られるのかを学習し実験を行います。実際に自分がテーマを持って会場に持参した試料を電子顕微鏡で観察して、身の回りに有るものがナノメートルの世界ではどのように見えるかを体験してもらいます。

講義や実習は日本電子の若手研究者、技術者が参加者の皆さんと一緒に観察方法や試料作成方法等を考え電子顕微鏡で得られたデータの解釈などもアドバイスしながら実習のまとめを行って参加者全員の前で発表していただきます。人前で自分の考えたことを発表する経験は将来あらゆる場面で役に立ちます。

また日本電子が世界中に製造販売している最先端の装置を見学し日本の科学技術力のレベルを肌で感じることができます。電子顕微鏡は日本が世界に誇れる科学機器です。



### スケジュール (予定)

**1日目 3月23日(月)**  
17:00～17:30 集合受付(宿泊ホテル)  
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

**2日目 3月24日(火)**  
9:00～9:30 開講式/プログラム説明  
9:30～11:00 実習装置の動作原理、  
応用分野の解説  
11:00～12:00 試料作製  
12:00～13:00 昼食  
13:00～16:30 実習  
16:30～17:00 実習のまとめ  
17:00～18:00 講師等との交流会

**3日目 3月25日(水)**  
9:00～11:00 実習  
11:00～12:00 装置見学  
12:00～13:00 昼食  
13:00～13:30 実習のまとめ、発表  
13:30～14:30 閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:  
・「探検! 発見! ミクロのふしぎ～電子顕微鏡で見る1/1000mmの世界～」  
著者: 近藤 俊三 出版社: 少年写真新聞社

関連サイト:  
・日本電子株式会社  
<http://www.jeol.co.jp>  
・日本電子株式会社/やさしい科学/走査電子顕微鏡(SEM)  
<http://www.jeol.co.jp/science/sem.html>

### 会場からのひとこと

電子顕微鏡を用いてミクロの世界を探検しましょう。  
そして科学の扉を開き、世界で活躍する研究者を目指しましょう。

## 慶應義塾大学 先端生命科学研究所

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

慶應義塾大学環境情報学部 先端生命科学研究会の学生の多くは、山形県鶴岡市の先端生命科学研究所に滞在して、世界最先端の研究や実習を行っています。この研究所では「藻にオイルを作らせる次世代バイオ燃料技術」「唾液でがんを発見する次世代健康診断」「夢のエコ素材・くも糸の人工合成」「農作物の健康機能性成分の網羅的解析」など、独創的な研究を数多く行って世界中から注目されています。

本プログラムでは、当研究所の最新の施設を利用しながら、2008年ノーベル化学賞の対象となったオワンクラゲ由来のGFP（緑色蛍光タンパク質）遺伝子を用いて分子生物学の基礎を学び、さらにメタボローム解析やコンピュータ上での細胞シミュレーションなど最先端のシステムバイオロジーを体験します。



### 会場

慶應義塾大学 先端生命科学研究所  
・バイオリボ棟（初日集合場所）  
山形県鶴岡市大宝寺字日本国 403-1  
・センター棟  
山形県鶴岡市馬場町 14-1  
（「庄内空港」より、車約 20 分。  
もしくは、JR 羽越本線「鶴岡駅」より、車約 5 分）  
URL：http://www.iab.keio.ac.jp  
宿泊場所：奥湯野浜温泉・龍の湯

### 募集人数

16 名

### キャンプのプログラム内容（予定）

**(1) DNA の増幅 (PCR) と電気泳動**  
オワンクラゲの蛍光タンパク質 (GFP) の遺伝子を、PCR 法（ポリメラーゼ連鎖反応法）を用いて増幅します。その後、DNA 断片が増えているかどうかをアガロースゲル電気泳動法により確認します。

**(2) GFP 遺伝子のクローニングと大腸菌による発現**  
PCR 法で増幅した GFP 遺伝子の DNA 断片を、プラスミドというベクター DNA（運び屋 DNA）に連結し、これを大腸菌の中に導入します。これを一晩培養し、遺伝子が働くことにより大腸菌に起こる変化を観察します。

**(3) メタボローム解析技術を用いた代謝物質測定**  
生物の体内の代謝物質の種類と濃度を網羅的に調べることを、メタボローム解析と言います。実験では、大腸菌のメタボローム解析を、CE-MS というメタボローム分析装置を用いて行います。

**(4) E-Cell を用いた代謝シミュレーション**  
E-Cell は、細胞シミュレーションを行うためのソフトウェアです。本ソフトを用いて、細胞内の代謝物質の一つを変化させた場合に、他の代謝物質がどのように変動するのかをシミュレーションします。

**(5) バイオインフォマティクスによる GFP 遺伝子の解析**  
塩基配列 (A, T, G, C の並び) を公共データベースに対して検索し、その塩基配列がどのような遺伝子なのかを調べます。また、その遺伝子の機能について推定する手法を学びます。

### スケジュール（予定）

**1日目 3月24日(火)【バイオリボ棟、センター棟】**  
13:00～13:20 集合受付  
13:20～14:20 開講式  
14:20～15:45 実験器具と基本操作  
15:45～17:00 PCRによるGFP遺伝子の増幅実験  
17:00～19:00 CE-MSを用いた代謝物質測定  
19:00～19:30 移動(バイオリボ棟→センター棟)  
19:30～20:30 講師等との交流会  
20:30～22:00 富田所長講演、大学生とのディスカッション

**2日目 3月25日(水)【センター棟、バイオリボ棟】**  
8:45～ 9:30 代謝物質測定結果の解析  
9:30～10:30 E-Cellを用いた代謝シミュレーション  
10:30～11:00 移動(センター棟→バイオリボ棟)  
11:00～11:40 大学生による研究紹介  
11:40～12:40 昼食  
12:40～13:55 先端生命科学研究所紹介・ラボツアー  
13:55～15:30 DNAの電気泳動  
15:30～18:30 GFP遺伝子クローニング  
18:30～19:00 宿舎へ移動  
19:00～20:00 夕食  
20:00～22:00 大学生とのディスカッション

**3日目 3月26日(木)【センター棟、バイオリボ棟】**  
8:45～10:00 シーケンスしたGFP遺伝子配列のコンピュータ解析  
10:00～10:30 移動(センター棟→バイオリボ棟)  
10:30～11:15 GFPを持つ大腸菌の観察  
11:15～12:00 昼食  
12:00～13:00 閉講式・解散  
(午後: オプションツアー 鶴岡市立加茂水族館)

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書：  
・「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録 改訂版」  
著作・編集：数研出版編集部

関連サイト：  
・「SFC BIO: 慶應義塾大学環境情報学部先端生命科学研究会HP」  
URL: http://bio.sfc.keio.ac.jp/  
・「慶應義塾大学先端生命科学研究所HP」  
URL: http://www.iab.keio.ac.jp/

### 会場からのひとこと

全国各地から集まった仲間と一緒に、遺伝子工学、バイオインフォマティクス、メタボロームといった実験を実際に行い、最先端の生命科学がどんなものが体験しよう。

## 鹿島建設株式会社 技術研究所

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

鹿島では、皆さんのくらしを守るまちづくりを目指して、様々な研究を行っています。安全で快適なビルを建設する技術はもちろんのこと、異常気象の原因の一つといわれる環境変動の緩和に向けて、地球温暖化対策や生物多様性保全に関する技術の研究も行っていきます。

今回のサイエンスキャンプでは①ビル風をとりあげ、その仕組みと影響を軽減するための方法について学びます。②多くの生物が暮らすことができる「いきものにぎわうまち」生物多様性都市について、鹿島の取り組みを紹介します。

「くらしを守る。いのちを守る。」これからのまちづくりについて、私たちと一緒に考えましょう。



### 会場

鹿島建設株式会社 技術研究所 本館 研究棟  
東京都調布市飛田給 2-19-1  
(JR「東京駅」よりJR「新宿駅」へ行き、京王線に乗り換え約50分。京王線「飛田給駅」下車、徒歩約3分)  
URL：http://www.kajima.co.jp/tech/katri/index-j.html  
宿泊場所：京王プラザホテル多摩（予定）

### 募集人数

12名

### キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 技術研究所の施設見学・紹介／講義1：建設業とは  
研究施設を見学し、総合建設業（ゼネコン）の仕事や技術開発とはどういうものかについてご紹介します。

(2) 講義2：ビル風について／実験：風洞実験  
ビル風の仕組みを理解し、ビル風の影響を軽減する方法について学びます。また、最大風速40m/sを再現できる風洞を使用して、ビル風対策を実験で確かめます。

(3) 講義3：生物多様性保全／実習：フィールドワーク  
生物多様性とは何か、なぜ、保全する必要があるのかを理解し、生物多様性に配慮したまちづくりについて学びます。フィールドワークでは研究所周辺の緑地を観察し、作成した巣箱を設置します。

(4) 建設工事現場見学（予定）  
普段は一般の人が立ち入ることのできない、建設工事の現場を見学します。



### スケジュール（予定）

**1日目 3月24日(火)**  
13:30～14:00 集合受付  
14:00～15:00 開講式  
15:00～17:00 講義1 建設業とは(研究棟見学)

**2日目 3月25日(水)**  
9:00～10:00 講義2 ビル風について  
10:30～12:00 実験 風洞実験(対策案検討・設置)  
12:00～13:00 昼食  
13:00～15:00 実験 風洞実験  
(実験、結果検討・追加対策、ディスカッション)  
15:00～16:00 大型実験施設の見学・紹介  
16:00～17:30 講義3 生物多様性を学ぶ  
17:30～19:30 講師等との交流会

**3日目 3月26日(木)**  
9:00～12:00 実習フィールドワークいきものにぎわうまち  
12:00～14:00 昼食、移動  
14:00～15:30 現場見学  
15:30～15:45 ディスカッション  
15:45～16:00 閉講式・解散

※1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書：  
・「ビル風の基礎知識」  
編著：風工学研究所 発行所：鹿島出版会

関連サイト：  
・「境界層風洞／可視化風洞(鹿島webサイト内)」  
[http://www.kajima.co.jp/tech/katri/research/fac\\_fudo/index-j.html](http://www.kajima.co.jp/tech/katri/research/fac_fudo/index-j.html)  
・「いきものにぎわうまち(同上)」  
<http://www.kajima.co.jp/gallery/biodiversity>

### 会場からのひとこと

ビル風という言葉聞いたことはありますか？  
実際の模型を使って自分たちでビル風対策を施して風洞実験を行います。ビル風の仕組みや影響とは？ビル風を軽減するには？研究員と一緒に考えていきましょう。

## 日本電信電話株式会社 厚木研究開発センタ

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

このプログラムでは、NTT 研究所で研究開発された最新の情報通信技術に、実際に触れていただくことで、情報通信の未来を体感いただくとともに、次の世代の技術者としての芽を育てることを目的としています。

講師を始めとした研究者との対話の場を多く設け、研究者の体験を聞くなどのコミュニケーションの中から、参加者の皆さん自身の進路に対するヒントを見つけてもらう場となるのが特徴です。

最終日には、プログラムで学んだことを、グループ毎に、パソコン、スマホやタブレットなどを駆使し、プレゼンしていただきます。

このキャンプを通じて、学生の皆さんに情報通信技術への興味をもってもらい、ひいては、優秀な技術者を育む一助となることを期待しています。



### 会場

NTT 厚木研究開発センタ  
神奈川県厚木市森の里若宮 3-1  
(小田急線「愛甲石田駅」より、バス約 20 分)  
URL : <http://www.ntt.co.jp/sclab/>  
宿泊場所：伊勢原グリーンパレスホテル (予定)

### 募集人数

12 名

### キャンプのプログラム内容 (予定)

#### (1) 光ファイバ通信技術の体験

光ファイバ通信に関して、基礎知識の説明を受け、簡単な実験を行い、基礎の習得と興味の醸成を図ります。光ファイバの構造や光を伝える仕組みを学び、実際に光ファイバに光 (赤色) を通したり、融着機 (光ファイバを溶かして繋ぐ装置) やコネクタを使って光ファイバを繋いでみます。さらに、光ファイバで映像を送る実験も行います。

#### (2) ブロードバンド通信を支える集積回路技術

ブロードバンド通信技術とそれを支える集積回路技術を学んだあと、100 億分の 1 秒の信号波形の観測、集積回路の載ったシリコンウエハの観察、集積回路測定システムの見学等を予定しています。

#### (3) FPGA (field-programmable gate array) で一致協力

デジタル IC の動作と FPGA の仕組みについて基礎知識の説明を受け、簡単な実験を行い、普段見えないところでのどのように利用されているかのイメージをつかみます。つぎに、FPGA を用いた電子銃の実験や、お互いの部品をあらかじめ用意した枠組みで組み合わせることで (ツイッター®などの) 通信メッセージに反応するシステムにスケールアップさせていくことを予定しています。

### スケジュール (予定)

#### 1日目 3月24日(火)

14:30～15:00 集合受付  
15:00～15:30 開講式/オリエンテーション  
15:30～17:30 プログラム1

#### 2日目 3月25日(水)

9:30～12:00 プログラム2  
12:00～13:00 昼食  
13:00～14:30 最新研究紹介(研究者による説明)  
14:30～17:00 プログラム3  
17:00～19:00 講師等との交流会

#### 3日目 3月26日(木)

9:30～12:00 発表のまとめ および 見学  
12:00～13:00 昼食  
13:00～14:30 発表  
14:30～15:00 閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:

- ・「イラスト・図解 光ファイバ通信のしくみがわかる本 一原理から最新技術まで、よくわかる光ファイバ入門」  
著者:山下真司 出版社:技術評論社

関連サイト:

- ・ JSTバーチャル科学館「光通信のしくみ」  
<http://www.jst.go.jp/csc/virtual/live/kagaku/index.htm>

### 会場からのひとこと

皆さんの日常生活に欠かせないスマホやケータイ。どのような仕組みで快適に繋がるのか、日本を代表する通信会社の NTT の研究所で、その秘密を探ってみよう。

## 新潟大学 脳研究所

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

新潟大学脳研究所は、昭和42年(1967)にわが国初の脳研究所として設立されました。その母体は、昭和13年(1938)に発足した「新潟神経学研究会」(現在の新潟脳神経研究会)であり、日本で最も歴史のある脳研究所です。現在、この研究所には様々な部門や研究センターがあります。直接患者さんを治療する臨床部門、脳の病気の原因を解明する病理学部門、さらに基本的な脳の働きを研究する基礎科学部門や脳機能解析センターのようにヒトの脳の働きを画像化する研究をしているところもあります。

本プログラムは、新潟大学脳研究所で研究員や大学院生たちが取り組んでいる研究の一端に触れ、現代の脳研究が到達している地点とその問題点を学んでもらうことを目的としています。実際にヒトの脳を見てもらうほか、脳の働きを様々な方法で研究している研究室の中に入ってもらう、現在世界の先端で行われている脳研究に触れてもらおうと思っています。その体験を通して、研究の面白さや難しさなどを体感してもらいます。



### 会場

新潟大学 脳研究所  
新潟県新潟市中央区旭町通 1-757  
〔新潟空港〕よりJR〔新潟駅〕までリムジンバス  
約30分、JR〔新潟駅〕よりバス約15分  
URL : <http://www.bri.niigata-u.ac.jp>  
宿泊場所：コートホテル新潟(予定)

### 募集人数

8名

### キャンプのプログラム内容(予定)

本キャンプでは、新潟大学脳研究所で行われている様々な脳研究を見て、触れて、一緒に考えてもらいます。脳は様々な働きをしています。記憶や学習のように直感的に理解しやすいものから、心として意識されている感情の制御や日頃意識していない視覚や聴覚などの感覚から情報を取り出すこと、さらに呼吸筋を動かすといった生命維持に必要な仕事もしています。このように多様な働きをする脳を理解してもらうのが狙いです。

まず、実際にヒトの正常脳と病気脳の標本を観察し、触れてもらいます。脳の形、機能との関連が実感できるのではないのでしょうか。その他、ヒトの心の動き(脳の働き)を画像化することにより観察できるfMRIなどがある施設の見学や、研究に従事するスタッフによる脳の働きに関するレクチャーを予定しています。また、脳研究所の教授による脳の働きや脳の病気に関する講義が行われます。

さらに、小グループに分かれ、普通外部の人が立ち入らない実際の研究を行っている実験室や動物飼育室の中で、遺伝子組み換えや発生工学を用いて脳機能を研究する手法や、動物の行動解析の実際を学ぶほか、動物の脳から神経細胞を取り出して、その働きを電気生理学的に解析する実習にも参加してもらいます。これらの実習や講義を通して、最先端の脳研究がどのようになされているのかを理解してもらいます。

### スケジュール(予定)

**1日目 3月24日(火)**  
12:30～13:00 集合受付  
13:00～14:00 開講式  
14:10～15:40 脳研究所各部門の紹介と見学  
15:50～17:00 講演(脳研教授による講演2題)

※この日のプログラムは本研究所で同時開催する「世界脳週間」の参加者と一部合同で行います。

**2日目 3月25日(水)**  
9:00～12:00 講義と実習  
12:00～13:00 昼食  
13:00～16:30 講義と実習  
17:00～18:30 講師等との交流会

**3日目 3月26日(木)**  
9:00～10:30 実習のまとめ、ディスカッション  
10:30～11:00 開講式・解散

※1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書:

- ・「脳科学の教科書 神経編」  
編集:理化学研究所脳科学総合研究センター  
出版社:岩波書店
- ・「脳とグリア細胞 見えてきた!」  
脳機能のカギを握る細胞たち」  
著者:工藤佳久 出版社:技術評論社

関連サイト:

- ・玉川大学脳科学研究所  
<http://www.tamagawa.ac.jp/brain/>
- ・理研脳科学総合研究センター  
<http://www.brain.riken.jp/jp/>

### 会場からのひとこと

心の中は脳にありますと言われても実感がわかないのが正直なところでしょう。脳はどこまでわかってきているのか、その最先端を新潟大学脳研究所で学んでみませんか。

## 長浜バイオ大学

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

長浜バイオ大学は、微生物から動物・植物まで幅広くバイオを学ぶことができる、バイオサイエンスに特化した大学です。本プログラムでは2つのコースを設けており、Aコースは植物を対象とした先端バイオ実習、Bコースは動物を材料にした先端バイオ実習を用意しており、参加者がバイオの最先端の研究を実際に体験学ぶことができます。

Aコース。「植物への遺伝子導入とタンパク質の発現解析」ではパーティクルガンを用いて、植物の表皮細胞へGFPを導入し、様々な細胞内小器官で蛍光タンパク質が発現する様子を蛍光顕微鏡で観察すると共に、このタンパク質についてGFP抗体を用いたウエスタンブロット法という方法で解析していただきます。

Bコース。「動物（カスミサンショウウオ）の遺伝子解析と野外観察」では絶滅危惧種であるカスミサンショウウオの生態調査の研究を体験していただきます。カスミサンショウウオの卵を用いた遺伝子解析と大学近郊での野外観察を用意しています。

最終日には本学学生のサポートのもと、コースごとに学習成果を発表します。北琵琶湖を望む豊かな自然環境の中で、バイオ研究を体験し、仲間とともに成長してくれればと願っています。



### 会場

長浜バイオ大学

滋賀県長浜市田村町 1266

(JR北陸本線「田村駅」より、徒歩約2分)

URL：<http://www.nagahama-i-bio.ac.jp/>

宿泊場所：滋賀県立長浜ドーム宿泊研修館

### 募集人数

20名 (A、B各コース10名)

### キャンプのプログラム内容 (予定)

#### Aコース。「植物への遺伝子導入とタンパク質の発現解析」10名

現在の先端バイオサイエンスでは、各種生物に新規遺伝子を導入し、その生物の形質変化を観察することは、重要な研究手法となっています。本コースでは、植物にパーティクルガンを用いて実際にオワンクラゲの緑色蛍光タンパク質 (GFP) の遺伝子を導入し、蛍光タンパク質によって植物細胞が光ることを蛍光顕微鏡や共焦点レーザー蛍光顕微鏡などで観察します。同時に、この形質転換細胞において本当にGFPタンパク質が発現しているのかを、GFPの抗体を用いたウエスタンブロット法というもので確認してもらいます。本実習を通して、バイオテクノロジーの発展に必須な植物の遺伝子組み換え手法とそのタンパク質の解析方法を学ぶことができます。

#### Bコース。「動物（カスミサンショウウオ）の遺伝子解析と野外観察」10名

本学では絶滅危惧種であるカスミサンショウウオの保護活動を実施しており、保護活動の一環として遺伝子解析に基づく生態調査を行っています。本コースでは遺伝子解析の実習を用意しており、DNA抽出からPCR、DNA配列決定、系統樹作成まで全て学習できます。また、フィールドワークとしてカスミサンショウウオの野外観察を用意しています。実習とフィールドワークを通じ先端のバイオテクノロジーが絶滅危惧種保護にどのように役立っているかを理解していただきます。

### スケジュール (予定)

#### 1日目 3月24日(火)

12:20～12:30 集合受付

12:30～12:45 開講式・オリエンテーション

12:50～14:10 本学教員による講義

14:20～18:00 コースに分かれての実習

Aコース.植物細胞へのGFP遺伝子の導入とSDSポリアクリルアミド電気泳動によるGFPタンパク質の分離

Bコース.カスミサンショウウオからのDNA抽出、PCRおよびアガロース電気泳動による確認

18:30～20:00 講師等との交流会

#### 2日目 3月25日(水)

9:00 会場集合

9:10～17:00 コースに分かれての実習

Aコース.蛍光顕微鏡による植物細胞の形質転換確認とウエスタンブロットによるGFPタンパク質の発現確認

Bコース.カスミサンショウウオのミトコンドリア遺伝子のDNA配列決定と決定されたDNA配列に基づく系統樹作成  
フィールドワーク カスミサンショウウオの野外観察

17:30～19:00 夕食、休憩

19:30～21:00 発表に向けての準備

#### 3日目 3月26日(木)

9:00 会場集合

9:10～10:40 本学教員による講義

10:50～12:00 まとめ・発表準備

12:00～13:00 昼食

13:10～15:15 班ごとの発表

15:15～15:45 閉講式・解散

※1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連サイト:

・本学ホームページ

<http://www.nagahama-i-bio.ac.jp/> から

「教員の紹介」に入り、下記の先生のページをご覧ください。

Aコース:バイオサイエンス学科 蔡 晃植 先生

Bコース:アニマルバイオサイエンス学科 齊藤 修 先生

### 会場からのひとこと

長時間の実習を準備しており、最先端の研究活動を体験できるプログラムになっています。また、先生や学生と語り合う時間を用意しており、将来の進路を考える上で貴重な機会を得られると考えています。豊かな自然を満喫し、楽しい時間を過ごしてください。

## 東レ株式会社 地球環境研究所

会期：2015年3月24日(火)～3月26日(木) 2泊3日

20世紀は石油の時代、21世紀は水の時代と言われています。世界的な水環境の悪化により、近い将来世界の3分の2の人々が水不足に陥るとも言われており、海水の淡水化や下排水処理の普及・高度化による持続的な水資源の確保が注目されています。

東レ株式会社では、地球環境の保全を重要課題として取り組んでおり、地球環境研究所を設立して、水処理分離膜の研究を推進してきました。

今回のサイエンスキャンプでは、地球環境研究所の実験室で実際に高分子原料から水処理分離膜を作成し、その膜の分離性能評価や形態観察を東レリサーチセンターの最先端の分析装置を用いて行い、水処理技術と地球環境保全について学んでいきます。



### 会場

東レ株式会社 地球環境研究所  
滋賀県大津市園山 3-2-1  
URL：<http://www.toray.co.jp/>（東レ）  
URL：[http://www.toray.co.jp/technology/network/organization/org\\_006.html](http://www.toray.co.jp/technology/network/organization/org_006.html)（地球環境研究所）  
株式会社東レリサーチセンター 研究部門（滋賀）  
滋賀県大津市園山 3-3-7  
URL：<http://www.toray-research.co.jp/>（東レリサーチセンター）  
（JR「京都駅」からJR「石山駅」までJR東海道線（琵琶湖線）  
新快速で約15分、JR「石山駅」より、徒歩約10分）  
宿泊場所：ニューびわこホテル（予定）

### 募集人数

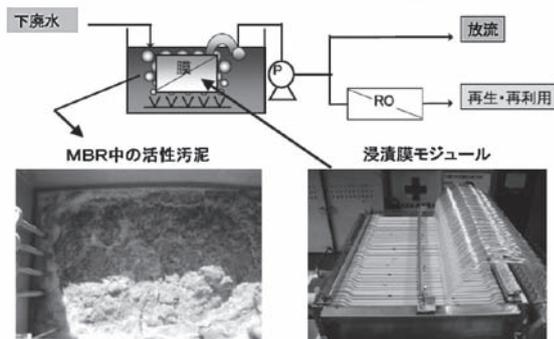
8名

### キャンプのプログラム内容（予定）

今回のキャンプでは、化学実験室で膜の原料となる高分子を溶かしたのち、特殊な処理を行い、各自で水処理分離膜を作製します。指導員の説明を受けながら、有害な試薬を使わない安全な方法で膜を作ることができます。続いて自分で作った膜を用いて河川水（モデル）などを処理する実験を行い、処理前後の水に含まれる成分を分析して膜の分離性能を調べます。また、走査型電子顕微鏡を用いて膜の表面の形状や凹凸の様子などの微細な形態を観察し、膜形状と分離性能との関係を考えます。



### メンブレン・バイリアクター（MBR：膜分離活性汚泥法）



### スケジュール（予定）

- 1日目 3月24日(火)**  
17:00～17:30 宿舎で集合受付  
18:00～19:00 夕食  
19:00～21:00 宿舎でのミーティング
- 2日目 3月25日(水)**  
9:20～9:30 開講式  
9:30～11:00 東レの紹介、ショールーム見学  
11:00～12:00 地球環境研究所の紹介、分離膜技術の紹介  
12:00～13:00 昼食  
13:00～17:00 実習（分離膜の作製、性能評価）  
17:00～17:30 実習まとめ、質疑応答  
18:00～20:00 講師等との交流会
- 3日目 3月26日(木)**  
9:00～10:00 東レリサーチセンターの紹介  
10:00～12:00 膜性能の分析・評価  
12:00～12:50 昼食  
12:50～13:50 結果の解析・ディスカッションほか  
13:50～14:50 環境分析について講義・見学  
14:50～15:00 閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

- 参考図書：  
・「トコトンやさしい膜分離の本」  
著者：伊東章 出版社：日刊工業新聞社  
・「浄水膜(第2版)」  
監修：膜分離技術振興協会 発行：技報堂出版  
・「水ビジネス 110兆円水市場の攻防」  
著者：吉村和就 出版社：角川書店  
・「図解入門 よくわかる最新分析化学の基本と仕組み」  
著者：津村ゆかり 出版社：秀和システム
- 関連サイト：  
・東レ企業CM「希望は素材に・水処理膜」篇  
[http://www.toray.co.jp/aboutus/visual/cm\\_015.html](http://www.toray.co.jp/aboutus/visual/cm_015.html)

### 会場からのひとこと

参加者のみなさん自らの手で水処理分離膜作成から水処理実験までを体験できる貴重な機会です。さらに分離膜の観察では、普段めったに触ることができない走査型電子顕微鏡を体験します。

## 東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構 (Kavli IPMU)

会期：2015年3月25日(水)～3月27日(金) 2泊3日

138億年の歴史を持つ宇宙が、どのようにして始まったのか、なぜこのような姿をしているのか、この先どうなるのか、そしてなぜ私たちがこの宇宙にいるのか、といった人類共通の謎に、カブリ数物連携宇宙研究機構では天文観測、巨大装置を使った素粒子実験、物理学と数学による理論的アプローチを組み合わせ、チャレンジしています。宇宙の謎についてどこまでわかってきたのか、どうしたら解き明かすことができるのかについて、宇宙論、天文学、素粒子物理学、そして数学の研究者と語り合しましょう。そして、実際に研究で使われている観測データから世界でまだ誰も知らない結果をみちびくプロセスと一緒に体験しましょう。また、世界中から集まった様々な分野の研究者が集まる Kavli IPMU のティータイムに参加し、最先端の研究の現場を体験してみましょう。



### 会場

東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構  
千葉県柏市柏の葉 5-1-5

(つくばエクスプレス線「柏の葉キャンパス駅」より、  
バス約10分)

URL : <http://www.ipmu.jp>

宿泊場所：ホテルデルプラド (予定)

### 募集人数

20名

### キャンプのプログラム内容 (予定)

#### (1) 宇宙論 (入門、最新の話)

夜空を見上げると、宇宙がひろがっているのがみえます。この美しい宇宙は、どのようにして始まり、どうして今のような姿になったのでしょうか。また、この先どうやってゆくのでしょうか、そして私たちはなぜこの宇宙に生まれたのでしょうか? そのような宇宙の謎について、最近、色々なことがわかってきました。一方、さらに多くのわからないことがあることもわかってきました。宇宙について、何がわかってきたのか、そしていま何がわかりそうか、など、宇宙論の入門から最新の話までとことん議論します。

#### (2) 天文学実習

宇宙のことを研究するには、やはり、宇宙を見るのが大切です。世界の最先端の研究者が使っている望遠鏡の観測データから、宇宙の謎をひとつずつ、ひもといてみます。

#### (3) 数学と宇宙

17世紀にニュートンが微分積分学という自然界の力を記述する手法を確立したのを筆頭に、数学と物理学は切っても切れない関係にあります。物理学者と一緒に研究をしている数学者の目から見た宇宙と数学の関係について議論します。

#### (4) 素粒子物理学と宇宙

無限大に思えるスケールの宇宙の謎を解明するためには、極微のスケールの素粒子についても知る必要があります。宇宙の秘密にせまるために世界各地で行われている、巨大な装置を使った素粒子物理学実験について、議論します。

### スケジュール (予定)

#### 1日目 3月25日(水)

12:30～13:00 集合受付  
13:00～13:30 開講式、概要説明  
13:30～15:00 講義 宇宙論入門  
15:00～15:45 Kavli IPMU ティータイム  
15:45～17:30 天文学実習  
17:45～19:15 講師等との交流会

#### 2日目 3月26日(木)

9:00～10:30 講義 数学と宇宙  
10:30～12:30 天文学実習  
12:30～13:30 昼食  
13:30～15:00 講義 素粒子物理学と宇宙  
15:00～15:45 Kavli IPMU ティータイム  
15:45～17:30 天文学実習  
18:00～19:00 夕食  
19:30～21:00 質問コーナー

#### 3日目 3月27日(金)

9:00～10:30 講義 宇宙論・最新の話  
10:30～12:30 発表準備  
12:30～13:30 昼食  
13:30～15:00 参加者発表・閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:

- ・「宇宙は何でできているのか」(幻冬社新書)  
著者:村山斉 出版社:幻冬社
- ・「数学セミナー別冊 宇宙はどこまでわかったか?」  
編集:岡村定矩 出版社:日本評論社

関連サイト:

- ・「サイエンスウィンドウ 宙と粒との出会いの物語」  
<http://sciencewindow.jst.go.jp/backnumbers/detail/66>

### 会場からのひとこと

宇宙の謎解きにどっぷりつかる3日間、ひごろ疑問に思っていること、わからないことなどを、世界の最先端の宇宙研究を行っている天文学者、物理学者、数学者にぶつけてみよう。新しい発見があるはず!

## かずさDNA研究所

会期：2015年3月25日(水)～3月27日(金) 2泊3日

かずさDNA研究所は、主要事業の中に「DNA研究に関する人材の育成及び普及啓発」を掲げ、高校生の理数教育に率先して協力していきたくと考えています。一方、生命科学研究の飛躍的な発展により、近い将来にはDNAがより身近な時代になるので、高校生の皆さんにDNA研究のより深い学習を通して科学的な思考力・判断力・表現力を養う機会を提供します。

本プログラムでは、環境サンプル中の微生物から有用酵素を探索するための遺伝子組換え実験を含む一連の実験を体験することや、DNA研究に関する幅広い内容の講義を受けることができます。生命科学研究の概要を知るだけでなく、最先端のバイオテクノロジーを体験し、生物学の重要な概念や研究成果の実社会への応用について実践的に学ぶことができます。高校の理科教育より数段高いレベルの内容ですが、遺伝子組換え技術の重要性を学ぶことで、ミクロレベルの生命科学の面白さに興味を持つきっかけとなることを願っています。



### 会場

かずさDNA研究所  
千葉県木更津市かずさ鎌足 2-6-7  
製品評価技術基盤機構(NITE) バイオテクノロジーセンター(NBRC)  
千葉県木更津市かずさ鎌足 2-5-8  
(JR内房線「木更津駅」より、バス約30分、徒歩2分。  
羽田からJR内房線「木更津駅」までは高速バス約45分)  
URL: <http://www.kazusa.or.jp>  
宿泊場所: オークラアカデミアパークホテル

### 募集人数

12名

### キャンプのプログラム内容(予定)

環境問題やエネルギー問題を解決するための微生物資源の利活用のための研究を凝縮させ、ゲノムDNAの調製から遺伝子クローニング、さらにはそのタンパク質発現と活性評価の実験を含みます。具体的には、遺伝子組換え技術を用いて、バイオ燃料を作るときに用いられているアミラーゼ遺伝子を探索します。次世代シーケンサーや大型計算機の見学やゲノム生物学や生物情報科学に関する講義もあります。

- (1) **メタゲノムDNAの抽出(実習) ゲノム生物学の歩み(講義)**  
牛糞堆肥に含まれる微生物のゲノムDNAをまるごと抽出します。この20年に急激に発展したゲノム生物学に関する講義もあります。
- (2) **DNAの電気泳動と濃度測定(実習)**  
抽出したDNAをゲル電気泳動法により観察し、分光光度計でDNA濃度を測定します。
- (3) **結果のまとめ・討論(4人×3グループ)**
- (4) **PCRによる遺伝子の増幅(実習)**  
**遺伝子クローニングからタンパク質発現(講義)**  
DNAを増幅する機械で、特定の遺伝子をクローニングします。遺伝子組み換え技術の重要性を学びます。
- (5) **大腸菌の形質転換(実習)**  
遺伝子組換え実験を行います。
- (6) **(独)製品評価技術基盤機構・生物遺伝資源保存施設(見学)・微生物について(講義)**  
微生物の有効性について学び、微生物バンクを見学します。
- (7) **交流会(ティータイム)**
- (8) **実験結果のまとめ・討論(4人×3グループ)**
- (9) **組み換えタンパク質の電気泳動と活性測定(実習)**
- (10) **実験結果発表会**

### スケジュール(予定)

- 1日目 3月25日(水)**  
12:30～13:00 集合受付  
13:00～13:30 開講式/自己紹介/プログラム概要説明  
13:30～16:30 メタゲノムDNAを取り出してみよう!(実習)  
ゲノム生物学の歩みを学ぼう!(講義)  
16:30～17:30 DNAの電気泳動って何?  
濃度測定してみよう!(実習)  
17:30～18:00 実験結果のまとめ・討論①
- 2日目 3月26日(木)**  
9:00～10:00 塩基配列決定法と生物情報科学(講義)  
10:00～12:00 PCRによる遺伝子の増幅に挑戦(実習)  
遺伝子クローニングからタンパク質発現までを学ぶ(講義)  
12:00～13:00 昼食  
13:00～15:00 大腸菌の形質転換ってすごい!(実習)  
15:00～17:00 (独)製品評価技術基盤機構・生物遺伝資源保存施設(見学)・微生物について(講義)  
17:00～18:00 結果のまとめ・討論②(4人×3グループ)  
講師等との交流会(ティータイム)
- 3日目 3月27日(金)**  
9:00～11:00 発現タンパク質を調べてみよう!(実習)  
11:00～12:00 実験結果のまとめ・討論③(4人×3グループ)  
12:00～13:00 昼食  
13:00～13:30 実験結果発表会  
13:30～14:00 閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Webサイト紹介

- 参考図書:  
・「微生物機能学 ―微生物リソースと遺伝子リソースの応用―」  
著者:森田英利 出版社:三共出版  
・「バイオサイエンスで豊かな暮らし(放送大学教材)」  
著者:富田房男、塚越規弘 出版社:放送大学教育振興会  
関連サイト:  
・「東レリサーチセンター THE TRC NEWS No.102 メタゲノムの概要」  
[http://www.toray-research.co.jp/jutaku/pdf/4\\_TRC102\(53-54\).pdf](http://www.toray-research.co.jp/jutaku/pdf/4_TRC102(53-54).pdf)  
・「ヤクルト ヘルシスト224号 メタゲノムの活用術・メタゲノム解析の現状と将来性」  
[http://www.yakult.co.jp/healthist/224/img/pdf/p02\\_07.pdf](http://www.yakult.co.jp/healthist/224/img/pdf/p02_07.pdf)

### 会場からのひとこと

高校での理科教育より数段高いレベルの内容で、ちょっと手強いですが、遺伝子組換え技術の重要性を学ぶことで、ミクロレベルの生命科学の面白さに目を開かれること、間違いなしです。挑戦、お待ちしております。

# 電気を流すとフィルムの色が変わる表示素子を作ろう

応用化学、高分子化学、電気化学

## 山口大学 工学部 応用化学科

会期：2015年3月25日(水)～3月27日(金) 2泊3日

ペットボトルやスーパーのポリ袋は小さな有機化合物が連続してつながった「高分子」です。普通の高分子は電気を全く通しません（絶縁体）。でも炭素と炭素との結合が二重結合と単結合が交互に並んだ高分子（共役高分子と呼ばれます）は電気を通します。これは導電性高分子と呼ばれ、発見した白川英樹博士は2000年にノーベル化学賞を受賞されました。この導電性高分子には電気を流すと色が変化する“エレクトロクロミズム現象”を示すことがあります。

今回のキャンプでは簡単な化合物から導電性高分子を作る実験として触媒を使った化学重合と電気によって作る電解重合を行います。さらに合成した導電性高分子や金属イオンに電気を流して電子のやり取り（酸化と還元）によって色が変化する様子を観察します。最後に乾電池で色が変化する『エレクトロクロミック表示素子』の作製を体験します。また最新設備を用いた有機化学、高分子化学、電気化学実験を行っている研究室の見学も行います。



### 会場

山口大学 工学部 応用化学科  
山口県宇部市常盤台 2-16-1  
(JR 宇部線「宇部新川駅」より、バス約 15 分、  
徒歩約 3 分)  
URL : <http://www.eng.yamaguchi-u.ac.jp/>  
宿泊場所: COCOLAND (ココランド) 山口・宇部

### 募集人数

12 名

### キャンプのプログラム内容 (予定)

#### (1) 講義

高分子や導電性高分子に関する講義を行います。

#### (2) 実験①

簡単な化合物から導電性高分子を作製する実験を行います。

電気を通さないプラスチック板の表面に触媒を塗り、高分子の原料の蒸気にさらすと電気が流れることを体験します (化学合成実験)。

#### (3) 実験②

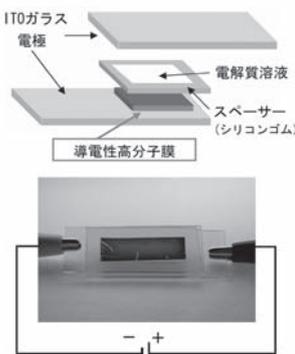
高校の化学ではイオンの酸化-還元反応は電子のやり取りで価数を変化することを学びますが、鉄、銅やコバルトなどのイオンでは価数の変化に伴い色が変化します。これは電気によって酸化-還元反応が起こり、金属イオンの色が変化するエレクトロクロミズムと呼ばれる現象を体験します。

#### (4) 実験③

高分子の原料の溶液に数ボルトの電気を流すと電極表面に導電性高分子が生成します (電解重合実験)。さらに電極のプラスとマイナスを反転させると、電極表面の導電性高分子の色が変化するを観察します。

#### (5) 分析測定実習

色の変化を説明するために紫外-可視分光計等の分析機器を利用して色と酸化-還元反応の関係を理解します。また材料開発には欠かせない最先端機器の見学等を行います。



### スケジュール (予定)

#### 1日目 3月25日(水)

14:30～15:00 集合受付【工学部】  
15:00～15:15 開講式  
15:15～16:15 導電性高分子に関する講義  
16:15～17:30 導電性高分子の化学合成実験

#### 2日目 3月26日(木)

9:00～9:30 エレクトロクロミズムと実験内容の説明  
9:30～11:00 無機化合物によるエレクトロクロミズム現象の実験  
11:00～12:00 電解重合法による導電性高分子の合成実験の説明  
12:00～13:00 昼食  
13:00～14:00 施設の見学  
14:00～15:30 電解重合法による導電性高分子の合成実験  
15:30～17:00 導電性高分子のエレクトロクロミズムの実験  
17:15～17:30 宿舎に移動  
18:00～19:30 講師等との交流会

#### 3日目 3月27日(金)

9:00～12:00 導電性高分子のエレクトロクロミズムの実験  
12:00～13:00 昼食  
13:00～14:40 実験のまとめ・ディスカッション  
14:40～15:00 閉講式・解散 (「山口宇部空港」、JR「新山口駅」までバスの送迎あり)  
～15:20 「山口宇部空港」着  
～16:20 JR「新山口駅」着

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:

- ・「ディスプレイ用材料」  
編集:高分子学会 出版社:共立出版
- ・「高分子材料が一番わかる」  
監修:尾崎邦宏 編著:松浦一雄 出版社:技術評論社

関連サイト:

- ・山口大学 工学部 応用化学科  
<http://www.chem.yamaguchi-u.ac.jp/index-j.html>
- ・未来を創る工学  
<http://www.mirai-kougaku.jp/explore/pages/130206.php>

### 会場からのひとこと

自分の手で電気が流れる高分子や電気でも色が変化する高分子を作ります。大学生や大学院生の先輩と一緒に実験を行うプログラムです。実験用白衣に憧れる皆さんの参加をお待ちしています!

## 鹿屋体育大学 体育学部

会期：2015年3月25日(水)～3月27日(金) 2泊3日

オリンピックなどの国際競技大会では、1000分の1秒、1mmを争う究極の戦いが繰り広げられています。そして、そのような舞台で勝負を競うトップアスリートのトレーニングにも、ナノ・マイクロレベルに至るスポーツ科学の最先端技術、および研究成果が随所に活用されているのです。

鹿屋体育大学が実施するプログラム、「スポーツ科学の最前線～ From Gene to Gold～」では、様々な講義や実験を通して、人間の身体能力を極限まで高め、限界に挑戦するスポーツ科学の最先端テクノロジーについて紹介するとともに、パフォーマンスの向上に最先端のスポーツ科学が果たす役割について理解を深めてもらうことを狙いとしています。さらに、このようなスポーツ科学の研究成果は、一般の人の健康づくりにも幅広く応用されており、国民すべての健康の維持・増進に対しても大きく貢献していることを理解してもらうことも目的の1つです。



### 会場

鹿屋体育大学 バイオメカニクス実験室  
鹿児島県鹿屋市白水町1番地  
(JR「鹿児島中央駅」よりバス(フェリー経由)約1時間40分もしくは「鹿児島空港」より「鹿屋バスセンター経由」でバス約2時間。「白水町体育大前」下車、徒歩約3分)  
URL: <http://www.nifs-k.ac.jp/>  
宿泊場所: 鹿屋体育大学合宿研修所

### 募集人数

16名

### キャンプのプログラム内容(予定)

#### (1) スポーツ科学の最前線(講義)

スポーツ科学分野における国内外の最先端研究を紹介し、スポーツ科学の情報が、競技力の向上や健康づくりのための運動プログラムを作成するために大きく寄与している事例について解説します。

#### (2) 大学施設案内(実習)

本学に設置されている最先端の実験機器やトレーニング機器を見学しながら、スポーツ科学における最先端研究の一端を紹介します。

#### (3) スポーツ活動の3次元分析(講義と実験)

自分が普段行っている運動(動作)が効率よく行われているかを光学式モーションキャプチャーシステムやハイスピードカメラを用いて3次元で観察する実習を行い、力学的法則に則ったバイオメカニクスの視点から、それぞれの動作について解説します。

#### (4) スポーツ活動と脳・神経-筋活動(講義と実験)

光学顕微鏡、電子顕微鏡などによって可視化された骨格筋の超微細構造を観察し、運動トレーニングに伴う骨格筋の形態変化や筋力アップの仕組み、筋肉が発する電気活動などについて解説します。また、頭蓋から直接脳を刺激する磁気刺激装置を用い、人工的に筋活動を誘発させたり、活動イメージ時の脳波を測定し、すべての筋活動は脳が指令となって制御されていることを解説します。

#### (5) スポーツ活動と持久力(講義と実験)

運動を持続するためには、体内(血液中)に酸素を取り込む呼吸機能と、心臓のポンプ作用によって血液を運搬する循環機能の連携作用が重要な役割を果たします。本実習では、さまざまな実験装置を用いて、酸素の取り込みや血液循環の様子を観察すると同時に、運動パフォーマンスとこれらの機能との関連について解説します。

### スケジュール(予定)

#### 1日目 3月25日(水)

14:30～ 集合受付  
15:00～15:15 開講式  
15:30～16:30 イントロ講義「スポーツ科学」という科学  
16:30～17:30 大学施設見学

#### 2日目 3月26日(木)

9:00～10:00 講義Ⅰ「スポーツ活動の3次元分析」  
10:15～12:00 実験Ⅰ「スポーツ活動の3次元分析」  
12:00～12:30 実験のまとめ、ディスカッション  
12:30～13:30 昼食(大学食堂)  
13:30～14:30 講義Ⅱ「スポーツ活動と脳・神経-筋活動」  
14:45～16:45 実験Ⅱ「スポーツ活動と脳・神経-筋活動」  
16:45～17:15 実験のまとめ、ディスカッション  
18:00～19:00 講師等との交流会

#### 3日目 3月27日(金)

9:00～10:00 講義Ⅲ「スポーツ活動と持久力」  
10:10～11:40 実験Ⅲ「スポーツ活動と持久力」  
11:50～12:20 実験のまとめ、ディスカッション  
12:20～12:30 閉講式・解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書:

- ・「筋肉はふしぎ 力を生み出すメカニズム」  
著者:杉晴夫 出版社:講談社ブルーバックス
- ・「これでなっとく 使えるスポーツサイエンス」  
著者:征矢英昭、他 出版社:講談社
- ・「図解入門よくわかる生理学の基本としくみ」  
著者:當瀬規嗣 出版社:秀和システム

### 会場からのひとこと

「運動能力は生まれつきで決まってしまうの?」、「一流選手は何が違うの?」、「トレーニングでどのくらい変わるの?」などなど、スポーツ科学の講義と実験を通して、そんな疑問の答え探しをしませんか。

## 東京工科大学 応用生物学部

会期：2015年3月27日(金)～3月29日(日) 2泊3日

体の最外層を覆う「皮膚」は最も目につきやすい身近な器官のひとつです。また、この皮膚の健康を維持するために我々は、洗顔剤、保湿乳液、サンスクリーン剤などの「化粧品」を日常的に使用しています。本講座ではこのように身近な「皮膚の機能」と「化粧品の仕組み」を科学の視点で理解する実験演習を行います。

- ・皮膚はどのような機構で乾燥を防止し、また有害物の侵入を阻止しているのか。
- ・老化や日焼けをすると、なぜ皮膚はダメージを受けてしまうのか。
- ・本来混じり合わないはずの水とオイルを混合して保湿乳液を作製するには、どのような技術を用いるのか。

これらの課題を、実験をとおして理解します。また、皮膚の健康を守るためにはさらにどのような化粧品技術の開発が必要なのかを議論します。本講座をとおして、生物と化学の両分野の実験の基礎と、総合的な科学思考を身につけることができます。



乳液作成と評価実験



角層の観察実験

### 会場

東京工科大学 片柳研究所  
東京都八王子市片倉町 1404-1  
(JR 中央線「八王子駅」より、スクールバス約 15 分、  
もしくは、JR 横浜線「八王子みなみ野駅」より、  
スクールバス約 5 分、徒歩約 15 分)  
URL : <http://www.teu.ac.jp>  
宿泊場所：マロウドイン八王子 (予定)

### 募集人数

20 名

### キャンプのプログラム内容 (予定)

(1) テープ・ストリッピング法による角層の観察実験  
皮膚の最も外側には角層が存在します。角層は角層細胞によって構成されていて、角層細胞が皮膚の表面を覆うことによって、外部からの刺激や化学物質の体内への侵入や、体の内部からの水の蒸発を防いでいます。本プログラムでは体の各部位から角層細胞をテープで採取・染色し、顕微鏡観察によって角層細胞の形状と角層機能の関連について調べます。

### (2) 乳化の基礎と乳液の作製実験

乳液は皮膚に塗布されると、水とオイルが混じりあった薄い膜を形成して皮膚が乾燥することを防ぎます。本来混じり合わないオイルと水を混合するためには、界面活性剤による乳化技術が用いられます。乳化は繊細な技術で、界面活性剤の分子構造の僅かな差や乳液の作製手順の違いだけでもできあがる乳液の物性は全く異なったものになります。本プログラムでは、乳液のタイプ制御や乳液作製方法など界面化学の基礎について学び、実際に保湿乳液の作成を行います。

### (3) 皮膚からの過酸化脂質の検出実験

3 年生きるネズミも 100% 酸素下では、その寿命は 3 日になってしまいます。酸素は生物にとって必要であると同時に、その身体を傷つけてしまうものでもあります。皮膚は最も酸化を受けやすい器官のひとつで、老化や日焼けによってダメージを受けてしまいます。本プログラムでは皮膚から脂質を採取して、過酸化脂質の検出実験を行います。また脂質の過酸化反応のメカニズムや抗酸化物質の上手な使い方を講義します。

### スケジュール (予定)

#### 1日目 3月27日(金)

14:20～14:40 受付【「八王子みなみ野駅」改札前広場】  
14:45～15:00 スクールバスで会場へ移動  
15:00～15:10 開講式  
15:10～15:30 プログラムの説明  
15:30～16:00 研究施設の見学  
16:00～17:30 「テープ・ストリッピング法による角層の観察」に関する講義と実験  
17:40～19:00 講師等との交流会

#### 2日目 3月28日(土)

9:00～10:00 「乳化の基礎と乳液の作製」に関する講義  
10:00～12:00 乳化の基礎の実験  
12:00～13:00 昼食  
13:00～17:00 乳液の作製と評価の実験

#### 3日目 3月29日(日)

9:00～10:00 「皮膚からの過酸化脂質の検出」に関する講義  
10:00～12:00 過酸化脂質の定量実験  
12:00～13:00 昼食  
13:00～14:00 実験のまとめとディスカッション  
14:00～14:30 閉講式  
14:40～15:00 スクールバスで移動・「八王子みなみ野駅」解散

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

### プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:

- ・「トコトンやさしい 化粧品の本」  
著者:福井 寛 出版社:日刊工業新聞社
- ・「保湿・美白・抗シワ・抗酸化評価・実験法マニュアル」  
著者:正木 仁 出版社:フレグランスジャーナル社

### 会場からのひとこと

美しい肌を維持する化粧品は、人間のクオリティ・オブ・ライフの向上に欠かせないツールとなっています。本講座で皮膚と化粧品の科学を学び、君の手で世界にひとつしかない化粧品を創ってみませんか？

ナノメートルの世界を覗く  
～電子顕微鏡で科学の扉を開こう～  
日本電子株式会社

## 「研究における人の重要性」

(神奈川県・高校1年生)

電子顕微鏡を見たのは初めてではなかった。だからどのように使うのかはなんとなく想像がついていた。だがその予想は今回のサイエンスキャンプでは大きく外れることになった。

試料作りからして大変で、導電性を保ち、真空中に耐えられるようにして、形状を維持するというのは案外大変で、特に生物系素材では化学固定から始まり、金属コーティングを行ったり、低真空モードで解像度を下げて観察するというのも必要だった。科学における下準備がいかに大変かを感じると同時に、このようなことに労力を惜しんではいけないということも感じた。さらに、サンプルを入れたら、後はほぼ機械化されているのかなと思ったが、実際には多くの部分に人の手が必要だった。というよりも、多くの部分で人間の技術力が必要だった。ピントを合わせるとき、コントラストなど様々なものを調整しなければならないのだが、一部は機械がやってくれるとはいえ、最終的には人だった。高倍率になるほど合わなくなるピントを研究者の人がピタッと合わせた時は感動すらおぼえた。

他にも、元素分析をどこで場所で行うと一番良いかなど、全て人だった。すべてが自動化されていると思い込んでいただけに、驚きだった。機器の性能は使う人によって大きく異なるということを知ることができたのは収穫だったと思う。

このようなことを知ることができる機会を与えてくださった、日本電子の方々やサイエンスキャンプに感謝したいと思う。

## 「医薬理工農」を融合した最先端バイオ

慶應義塾大学 先端生命科学研究所

## 「サイエンスキャンプを通し学んだこと」

(栃木県・高校2年生)

私はこのサイエンスキャンプには自らの視野を広げたいという強い思いから参加をしました。2月の中旬に参加証が自宅に届いた時にはとても嬉しく信じられない気持ちでいっぱいでした。参加証が届いてからキャンプ当日の朝までずっとワクワクしていましたが、自分に最先端のバイオが理解できるのかという不安もありました。しかしキャンプが始まるとそんな不安はなくなりました。TAの方々と一緒に学んだ仲間たちとこれからのバイオテクノロジーについて熱く語り合えたことは私にとって貴重な経験になりました。クラスメイトの多くは研究などにはあまり興味がなく、ただ理系の大学に進学したいという人が多く、そのような中で研究している私は浮いた存在でした。自分は他の人に比べ変なのかと不安になっていたのですが今回のキャンプで考え方を変えることができましたし、熱く研究について語り合える同年代の友人もできました。特に富田所長から言われた「個性を大事にする。普通の大学生、大人になるな」という言葉に深く感動しました。この言葉を今後の自分の目標として頑張ろうと強く思いました。

自らの視野を広げたいという理由で参加しましたが、このサイエンスキャンプで私は人生が変わりました。一生付き合える友を見つけることができただけでなく、富田所長の言葉のおかげで自分は変じゃないんだ、と認識することができました。今回出会った先生やTAの方々、仲間たちとはまた次のステージで必ず会って成長した自分を見せたいと今、強く思っています。

くらしを支える。いのちを支える。

鹿島建設株式会社 技術研究所

## 「サイエンスキャンプを終えて」

(京都府・高校2年生)

私は今回初めてサイエンスキャンプに参加しました。もともと私は学校で学んでいる土木工学が現代社会をどのように支えているのかを深く知りたかったため、鹿島建設のプログラムはとても魅力的に感じました。

実際参加して学んだことは、建設業界の建設生産性の向上のため重機の自動化が進んでいたり、洋上風力発電の土台になるケーソン基礎を三角フラスコ型にし、波力を小さく抑え安定させることができることや、施工の際に使用される重機の説明などを教わりました。

そして特に印象深かったことは、班内で行った「洋上で構造物をつくる」というお題に沿ってディスカッションを行ったことです。冒頭でも書いた通り、私は学校で土木工学を学んでいたのですが、洋上では橋梁や水車をつくれればと考えていましたが、周りの意見を聞くと娯楽施設や鉄道などが例に上げられていました。ディスカッションを通して、自身の視野を広げられたことや、班内でコミュニケーションをとって、皆でアイデアをまとめてプレゼンするなど、社会性を高める良い経験をすることができました。

現場見学でも学校の授業の一環としてトンネル工事の現場や橋・道路の工事現場も見学をしたことがありますが、建築物の工事現場を見学するのは初めてなので良い体験にもなりました。現段階での施工風景を見ると土木構造物同様の施工方法が数多く、そして、建築物ならではの免震装置の設置なども見受けられました。

今回のサイエンスキャンプに参加して、ここで学んだ土木工学を今後の学校生活に活かし希望の進路実現のため頑張ろうと思います。充実した三日間をありがとうございました。

## コミュニケーションの未来を体験しよう！

日本電信電話株式会社 横須賀研究開発センター

## 「人生のターニングポイント」

(神奈川県・高校2年生)

サイエンスキャンプに応募してから、自分なりに調べたり学校の先生に訊いたりして受講内容について理解を深めていたつもりでしたが、初めて出会う実験装置による目前でおこる実演や実験結果は驚きの連続で、科学への興味がより一層強くなりました。

例えば髪の毛の100分の1という細さの光ファイバを用いた、赤外線輸送距離による損失の測定の実験を通して、そこで伺えた「1550nmという波長が最も損失が少ない」という結論にたどりつくまでの多くの苦労のエピソードには心を動かされました。

HTML5について、私は新しい言語に苦戦しましたが、簡単なものだけを作ったにも拘らず大きな達成感と新しい世界への無限大の可能性への興奮を得ました。それは、HTML5をブラウザ等の使用環境にとらわれず使えるようにしたいというような「より多くの人により便利な未来を提供する」サービス精神をティム・バーナーズ・リー氏（計算科学者。WWWの仕組みを考案）や講師の方、ひいてはNTTさん全体から感じたからだと思います。また、音声合成技術を学ぶときに、普段何気なく使っている「音声」は基本周波数とフォルマントで解析できると知り、未知の課題に出会ったときにいかに自分がこれまで学んだことを繋げていけるかという科学への向き合い方を考えるきっかけになりました。どれも日頃から恩恵を受けているシステム故に、次から次に生れる疑問と発見が途絶えることはありませんでした。

今回、高校3年生になる春を迎えて自分を変えたいと思い参加したキャンプでしたが、最も大きく変わったのは「研究職に対するイメージ」でした。それまで私は研究職に内向的な偏見を持っていましたが、前に挙げた精神を実行するには利用者とのコミュニケーション能力や社会情勢把握能力、プレゼン能力などが求められることを知り、180度考えが変わりました。研究者との交流会では、ベテランの方から私たちと年齢が近い方までいて、気さくに話しかけてくださり、中でも「研究職は苦労が多いが、自分の本当にやりたいことを仕事にできる魅力的な職業」という話は印象的でした。何かを自力で、ときには協力して作り上げることが好きな私は、今はまだ微力でも将来は社会に寄与できる研究職を目指したいと思います。

同じ志のもとに集まった全国の高校生と仲の良い友人かつ互いに高めあえる関係になれたことも貴重な経験でした。このような素晴らしい場を設けてくださった全ての方々に感謝します。

## 脳を見る、知る、調べる

新潟大学 脳研究所

### 「知らないことを知る」

(岩手県・高校2年生)

私は脳を視覚的に観察してみたいと思いサイエンスキャンプに参加し、多くの体験を通して自分に自分が未熟なのかを知りました。この機会に7人の同じ高校2年生と出会い、強い意志と積極性に感激しました。

1日目に見学したfMRIは縦型に改良されたものでした。全員が一丸となってひとつのことを成し遂げようとする研究者の方々の熱意は素晴らしいかったです。チームの力が集まれば2倍にも3倍にもなると感じました。2日目の午前には、実際に人の脳に触れてみました。もちろん実物を見るのは初めてで、最初は言葉が出ないほど驚きましたが、説明を聞くうちにさまざまな部位も分かり、とても興味深かったです。午後には、ラットの胎児から脳を取り出してみました。顕微鏡を見ながらピンセットを操作しているときはまるで自分が本物の研究者になったかのような気分でした。図表で見たり講義を受けたりするよりも自分でじかに触れることにより自然と分かる面も多かったです。研究所では、培養によって、検体を減らす工夫もされています。大事な命を使って研究する以上は大切なことだと感じました。研究の成果は懸命な努力によって現れるものです。また、フロンティアである分野には研究者は欠かせない存在です。研究の大変さを間近で見て感じました。

充実した3日間を通して、教授のおっしゃっていた「知らないことを知る」ことができたのではないかと思います。そして、勉強の大切さを再認識しました。今は必要ないと考えるかもしれませんが、今勉強していることがいつか役に立つかもしれません。そのためにも幅広い知識を身につけておく重要性を感じました。このキャンプでは普段絶対に経験できないことを沢山させて頂きました。最後に、新潟大学脳研究所の方々、アドバイザーの先生、引率の方、準備して下さったみなさん、そして7人の仲間にお礼を言いたいと思います。本当にありがとうございました。

## 21世紀の地球環境改善へ～水処理分離膜の技術～

東レ株式会社 地球環境研究所

### 「気づくことの大切さ」

(東京都・高校2年生)

私は、今回初めてサイエンスキャンプに参加しました。途上国の水不足など公衆衛生に関する問題に興味があったことから、水処理技術に関するプログラムの東レを選びました。

最初は、誰も知っている人がいなくて緊張しましたが、心配す

ることは何もありませんでした。集まったのはたった8人だったけれど、住んでいる地域はばらばらで、参加した理由も、膜に関する研究から水問題までと広がったです。私は医学部へ入り、公衆衛生を学びたいと考えていて、研究の道はあまり考えたことがなかったので、将来研究者になりたいという人たちの意見が聞けたのは、すごく新鮮でした。

2日目からいよいよ実習で、分離膜の製作を行いました。膜を作った後に、フマル酸の入った液体を通したり、水が透過する速さを調べたりするのですが、実験操作は同じだったはずなのに、結果が大きく異なっているのに驚きました。実習の作業は正直そこまで難しくないと考えていたけれど、実際にやってみると、効率の良い分離膜をつくるというのはとても難しかったです。このように、操作や混ぜる物質をちょっとずつ変えて、一番良いところを見つけるのが研究なのだと思います。1日の終わりのミーティングでは、むしろ失敗したように見えた時から成功が生まれることもあると気づいた、という意見が出ていて、とても納得しました。私にとっては、初めて「研究」に触れることができた機会でした。

最終日は、自分たちがつくった膜をさらに詳しく、光を通してフマル酸の除去率を調べたり、走査型顕微鏡で観察したりしました。ここまで細かく見ることができるのか、というのにはもちろんびっくりしたのですが、それ以上に、研究では実験の操作より分析すること、そして当たり前に見えることに気づくのが大事なのだと思います。私も、大きい枠の中で物事を捉えながら、小さいことにも気づくことができる、そんな視点を持てるようになりたいです。

## ひらけ宇宙の扉～数学と物理学の挑戦～

東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構(Kavli IPMU)

### 「カブリIPMUでの三日間」

(千葉県・高校2年生)

この度のサイエンスキャンプは本当に充実していました。かねてよりカブリIPMUは僕にとってあこがれの研究所であったため、キャンプ期間中のプログラムはどれをとっても大変貴重な体験となるものでした。まずは講義についてですが、多少難しい内容はあったものの講師の方がわかりやすく解説をし、また次々と湧き起こる質問に丁寧に答えて下さったおかげで高校生の僕らでもかなりの部分を理解して、楽しく学ぶことができました。インフレーション宇宙論や超新星爆発など最先端の研究内容に触れられた講義もあれば、作図と方程式の世界やアインシュタインの特殊相対性理論など現代物理学・数学の基礎となる、より根本的で物理学の深淵に近い内容を取り上げた講義もあり、宇宙や物理・数学が大好きな僕らにとってはうれしくてたまらないものばかりでした。一方、今回のキャンプでは人々との交流もたくさんありました。まず、カブリIPMUの研究者との交流です。講師の方々をはじめ、ティータイムでは外国人を含む多くの研究者と会話することができました。時にはチョークを片手に黒板の前で話し合うこともあり、一瞬自分もカブリIPMUの一員になったかのように感じられました。今思えばティータイムは普段絶対に参加できない、極めて貴重な体験でした。また、共に学んだ他十九名の高校生との交流も大切な思い出です。同じ分野に興味を持った人が集まってその人たちと語り合い、議論することがこんなにも楽しく有意義だったことに初めて気がついたのです。夜ミーティングでの議論がその後部屋に戻ってから夜遅くまで続けられたこともあり、こんな仲間たちに出会えて、本当に幸せな気持ちでいっぱいでした。このように三日間のサイエンスキャンプはどの瞬間を切り取っても充実していたのです。そして僕も将来、宇宙について研究したいと強く思いました。今回の経験を生かし、夢に向かって頑張っていたさきです。

## スポーツ科学の最前線 ～ From Gene to Gold ～

鹿屋体育大学 体育学部

### 「体育大学のサイエンスキャンプに参加して」

(大阪府・高校1年生)

今回サイエンスキャンプに参加させていただいて、新たな発見がたくさんありました。いちばん驚嘆したのは持久力を上げる方法でした。私は今まで持久力を上げるためには、長時間運動を継続させればよいと考えていたのですが、そうではなく強度の高い運動を短く数回行う方が効果が高いということでした。私の考えていたものと真逆だったので本当に驚きました。また私は最大酸素摂取量を測定したのですが、思っていたより数値が低かったので、今の数値を上げて健康に繋がりたいと思います。

ハイスピードカメラを用いた実験では、班のメンバーが皆違う競技の選手だったので、普段気づかないような視点からの指摘もあり、とても参考になりました。またコンピューターを使うことにより、角度やスピードを比較することが簡単にでき、スポーツ科学というのがどのような場面に役立っているのかを改めて知ることができました。

また、私は脳とパフォーマンスの関係についての講義を聞き、とても興味を持ちました。それは私がシンク口の演技を行う前にはいつも緊張し、それが不安に繋がっていたからです。しかし、緊張はパフォーマンスを向上させるということでした。重要なのは集中しているかどうかで、訓練することにより自らの意志でコントロールすることができるそうなので、私もできるようになりたいと思いました。

今回のさまざまな実験や講義を通して興味が広がりました。またキャンプでは同じような夢を持つ仲間にも出会うことができ、沢山の刺激をもらいました。わずか3日間でしたが、多くのことを学び、自分の目標に向かって、さらに努力していきたいと思いました。本当にありがとうございました。

## 化粧品を科学する ～皮膚の機能と化粧品の仕組み～

東京工科大学 応用生物学部

### 「驚き発見絆のサイエンスキャンプ」

(愛知県・高校2年生)

今回のサイエンスキャンプでは実験と仲間たちから色々なことを学びました。実験からは科学的思考、知識を学びました。

1日目の実験はテープ・ストリッピング法による角層観察でした。自分の角層細胞を観察する機会はなかなかないのでとても新鮮でした。手背と上腕の細胞を比べると日に当たる手背の方が型や配列が悪いことから、紫外線によって皮膚はダメージを受けていることがわかりました。紫外線は本当に人間に害があるものだと改めて感じました。

2日目の実験は乳液作成でした。本来混ざらない水と油を界面活性剤を使ってエマルジョンにしました。ガラスは親水性、プラスチックは疎水性となっており容器によって乳液の性質が変わってしまうと聞き、乳液を詰め替えるときは気を付けたいと思いました。

3日目の実験はTBA法による過酸化脂質の定量でした。自分の顔の脂を採取し、染色して分光光度計で過酸化脂質量をデータ化しました。自分の油の過酸化脂質量は女子よりは少し多かったです。全体的に少なく良かったです。また100%酸素下ではネズミは3日しか生きられないと聞き、酸素は必要なものだという教科書の知識だけではだめだと思いました。

仲間達からは、礼儀、情熱、向上心、思いやり、リーダーシップなど自分が忘れかけていたことを思い出させてもらいました。同年代ということもあり色々刺激を受け自分も頑張ろうと思いました。北は宮城、南は長崎と出身地が様々で色々話ができ良かったです。いつ会えるかわからないけれど、いつかもう一度全員集まって話をしたいです。

大学の施設もきれいで充実した実験器具があり、またTAさんたちも優しく教えてくださってとても実験しやすい環境でした。

貴重な体験ができ充実した3日間でした。

今回のサイエンスキャンプに携わってくれたみなさん本当にありがとうございました。

# 参加者からの声

参加を考えているあなたへのメッセージ！

まだ分からないことが多いとか、自信がないとかいう理由でこのような機会を潰してはとてもしないです。ぜひ積極的に参加してみてください！  
(岡山県・高1)

あまり自分で参加のハードルを上げず、気軽に参加してもいいんじゃないでしょうか？  
(熊本県・高2)

サイエンスキャンプでは新しいことを学ぶのですから皆平等です。  
(埼玉県・高3)

専門的な知識を持った先生方や、現役の大学生との交流もでき、視野がぐーんと広がります！  
(熊本県・高1)

研究員や指導してくれる方々の考え方や、経験談などからたくさん自分の将来を考えるうえで大切なことも学べます。  
(兵庫県・高1)

「レベルが高すぎてついていけない・・・」と心配している人も多いかも知れません。しかし心配ご無用です!! わからないことがあればいくらでも周りの先生や仲間が教えてくれます。  
(神奈川県・1年)

自分の考えていたことと、実際に見て触ったのとでは全く違うので、自分の意識が変わります。  
(三重県・高2)

3年生になって初めて参加しましたが、1、2年生の時から応募しておけばよかったと後悔しています。それくらい楽しく内容の濃い3日間でした。  
(高知県・高3)

この機会を逃すと、次の機会は大人になって、そこの仕事に就いた時かもしれません。  
(徳島県・高1)

「実験・研究ってこんなに楽しいんだ！まだもっと研究し続けたい！」「もっと未知なことを知りたい！」という気持ちがおさまりません。この3日間で大きく変わり、成長したことがあります。  
(栃木県・高2)

日頃研究を仕事にしている方々がいて、場所があって、そして私と同じようなことを思っている友達がいる、その中で自分が興味を持っていることを学ぶことができます。  
(大阪府・高2)

みなさんが応募したこの分野で出会う人たちはみな、自分の夢への想いと似ている人が多いと思います。  
(愛知県・高1)

知らない人と共に生活するのが不安でも、行ってみると、すぐに打ち解けられます。自分の好きなことを語り合うのは楽しいですよ。  
(三重県・高2)

1つの研究に対してでも、様々な専門の先生方が携わり、試行錯誤を重ねて、その結果、私たちの生活は支えられているのを知りました。  
(群馬県・高2)

本や教科書で得られる知識より、自らの目で観察し、自らの手で行う実験から得られる知識は、とても価値あるものです。(広島県・高2)

将来目指すものがあったとしても、もちろんなくても、迷っていても、目指す自分への強い助けになってくれる、そんなプログラムです。  
(青森県・高2)

おそらく大学生になるとこのような恵まれた機会はないと思います。  
(神奈川県・高1)

国内唯一、日本最高峰の研究所で、ここでしか経験できないことをたくさん学んで行ってください！  
(岩手県・高2)

# サイエンスキャンプ募集ホームページからの申込方法と注意事項

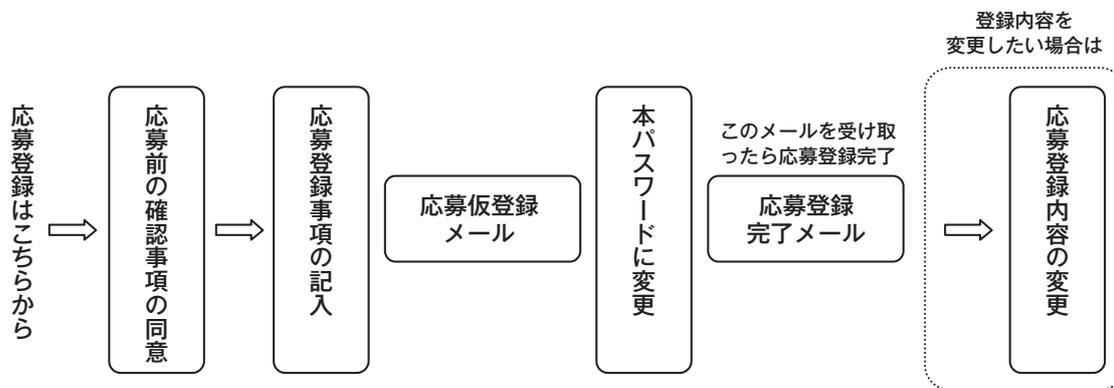
※今回のスプリング・サイエンスキャンプから郵送による申込は受け付けていません。

## ◆サイエンスキャンプ募集ホームページサイトから

サイエンスキャンプ募集ホームページで開催期間、応募資格を確認のうえ、応募登録はこちらから をクリックして応募前確認サイトに移動してください。

サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>

- ・ 応募登録するにはメールアドレスが必要になります。
- ・ スマートフォンなどのモバイル端末でなく必ずPCからの応募をお願いします。
- ・ 応募登録事項の記入後、登録したメールアドレスに「応募仮登録メール」が送付されます。「応募仮登録メール」には、仮パスワードとログインするためのURLが記載されています。ログイン後、仮パスワードを本パスワードに変更することで応募登録完了のメールが送付されます。このメールが届いて初めて応募登録完了になります。もしメールアドレスに間違いがあると、応募登録できなくなるので、注意してください。
- ・ 応募登録完了のメールには、応募登録内容を修正するためのURLが記載されています。本パスワードでログインして、応募の動機など登録内容を変更することができます。但し応募締切日を過ぎるとログインできなくなるので、注意してください。



## ◆応募前の確認について

### 1. 個人情報の取り扱いについて

募集に関する個人情報の取り扱いについて確認、同意のうえ、「 個人情報保護方針に同意します」に必ずチェックしてください。

### 2. 参加が決定した場合の同意事項について

- 保護者の同意をもらってください。
- 参加費2,000円を納入していただきます。
- 現地集合・現地解散です(自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります)。
- 航空券や新幹線を利用して参加する場合、割引がきかないことや、繁忙期の金額となることがありますので、あらかじめよく調べてから応募してください。
- キャンプ合宿中は他の参加者と共に集団行動をしていただきます。
- 天候その他のやむを得ない理由により安全が確保できない等の場合に、プログラムの一部または全てを変更・中止させていただくことがあります。

※ 1. 2. にチェックがない場合、応募登録サイトに進めません。

※ 宿泊施設では、寝具にそば殻が使用されている場合や、相部屋・大部屋での利用となる場合があります。また、食事は基本的に全員同じ内容が提供されます。重いアレルギー症状でお悩みの方やその他の疾病をお持ちの方などは、ご参加を検討される段階で本部事務局へお問合せください(個別対応を要する場合、一部の実費をご負担いただく場合があります)。

## ◆応募登録事項について

### 1. あなたの氏名・住所などについて

#### (1) 氏名・性別・保護者氏名

応募者本人の氏名、フリガナを入力して、性別、生年月日、応募締切日時点の年齢を選択してください。  
保護者の氏名、フリガナを入力してください。

#### (2) 自宅住所・連絡先

応募内容の不明確認、また選考後、参加決定者に連絡をとることがあります。確実に連絡させていただくため、連絡をとりやすい電話番号やFAX 番号を記入してください。

※学校の寮等に入っている場合は、自宅と寮の両方の住所、電話番号を記入してください。

### 2. あなたの通う学校について

- ・学校の所在する都道府県を選択してください。
- ・学校名等が選択できない場合は、その他の欄に学校名を入力してください。
- ・学年は、応募締切日時点の学年を選択してください。

### 3. 参加希望会場について

- ・参加希望会場は第1希望から第5希望まで選択できます。希望会場をできるだけ多く選択すると、参加の可能性が高くなる場合があります。
- ・以下の会場はコースが分かれています。希望会場選択時に間違わないように気をつけてください。

・長浜バイオ大学 (A、B)

### 4. 応募の動機等について

#### (1) 応募の動機

サイエンスキャンプに参加を申し込んだ動機、参加にかける熱意等を400字以内でお書きください。

#### (2) 科学や技術の部活動、サークル活動、自由研究の実績

部活動などの課外活動や学校外で取り組んでいる活動等、自主的な活動の内容や実績を記入してください。ただし学校の授業の一環として行った活動は記入しないでください。

## ◆応募受付期間：2014年12月8日(月)10:00～2015年1月20日(火)17:00

## ◆問合せ先

### ●応募の内容に関する問合せ先：サイエンスキャンプ本部事務局

公益財団法人日本科学技術振興財団人財育成部内

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

電話：03-3212-2454(土日、祝祭日及び12月29日～1月3日を除く平日9:30～12:00、13:00～17:00)

FAX：03-3212-0014

E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp

### ●応募登録サイトに関する技術的問合せ先：

E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp

※Eメールのみのお問合せになります。

※12月26日17:00～1月5日9:30の期間中は回答できません。

※回答は、Eメールで行います。年末年始を除く平日3日間程度(最大で5日程度)かかる場合があります。

※締切直前(2015年1月16日以降)のお問合せには対応できない場合があります。

## サイエンスキャンプ参加者募集に関する個人情報の取扱いについて

ご提供いただいた個人情報は、独立行政法人科学技術振興機構（以下「JSTという」）における「個人情報保護規則」に基づき、次のように取り扱います。ご応募される方は、以下に記載された内容について同意された上、ご応募くださいますようお願い致します。

### 1. 個人情報の管理について

提供された個人情報は JST が適正に管理します。

### 2. 個人情報の収集・使用について

JST に提供された個人情報は、サイエンスキャンプ事業における選考や関連する各種のご案内及び本事業の運営・改善のための申込者の実数・分布等の分析に使用します。個人情報の提供は任意ではありませんが、必要な情報が提供されない場合は事業の実施・参加に支障が生じる可能性がありますので、ご了承ください。

### 3. 個人情報の第三者への提供・預託について

個人情報は、法令等により開示を求められた場合、JST がサイエンスキャンプ事業を実施するために会場となる実施機関や業務委託先及び生徒を引率する教員などに対して提供する場合を除き、本人の同意なく第三者へ提供することはありません。

JST はサイエンスキャンプ事業の目的の達成に必要な範囲内で業務委託を行います。この場合の委託先は、個人情報に関し十分な保護水準を満たしている者を選定し、JST が適切な監督の下、厳重な管理を実施します。

### 4. 個人情報の開示について

提供された個人情報に関して、提供者本人（本人が未成年の場合は保護者を含む）から開示請求があった場合、また、開示の結果、訂正、削除等の請求があった場合は、速やかに対応します。

### 5. 問合せ先

独立行政法人科学技術振興機構 理数学習推進部 サイエンスキャンプ担当  
TEL：048-226-5665 FAX：048-226-5684  
Mail：scamp@jst.go.jp





# **SPRING SCIENCE CAMP 2015**

## 【主催】

独立行政法人 科学技術振興機構 (JST)  
会場となる実施機関 (12機関)  
<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/>

## 【応募先・問合せ先】

- 応募の内容に関する問合せ先：  
サイエンスキャンプ本部事務局：  
公益財団法人 日本科学技術振興財団 人財育成部内  
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号  
TEL：03-3212-2454 (土日、祝祭日及び12月29日～1月3日を除く平日9:30～12:00、13:00～17:00)  
FAX：03-3212-0014 E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp
- 応募登録サイトに関する技術的問合せ先：  
E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp  
※Eメールのみのお問合せになります。  
※12月26日17:00～1月5日9:30の期間中は回答できません。  
※回答は、Eメールで行います。年末年始を除く平日3日間程度(最大で5日程度)かかる場合があります。  
※締切直前(2015年1月16日以降)のお問合せには対応できない場合があります。