

高校生のための☆先進的科学技术体験合宿プログラム!!

スプリング・サイエンス キャンプ

SPRING SCIENCE CAMP 2008

最先端の研究施設で、先進的な研究テーマに取り組む
研究者・技術者による直接指導☆

募集要項

応募締切日：2008年2月13日

参加者募集!!

- | | |
|-------------|---|
| 水海生態系 | 東京農業大学 生物産業学部・オホーツク臨海研究センター |
| 遺伝子工学 | 慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所 |
| 知能ロボティクス | 早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構 |
| 神経科学 | 国立大学法人 新潟大学 脳研究所 |
| 光工学 | 中部大学 工学部 先進計測研究センター・工学基礎教室 |
| 高分子化学 | 大阪工業大学 工学部 応用化学科 |
| 物理学、情報学 | 関西大学 システム理工学部・月が丘住宅 |
| 運動生理学 | 国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部 |
| エネルギー工学 | 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 敦賀本部
国際原子力情報・研修センター |
| 地球科学 | 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター |
| 水産学 | 独立行政法人 水産総合研究センター さけますセンター |
| 地球科学 | 独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター |
| 情報処理 | オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ |
| 建築学 | 鹿島建設株式会社 技術研究所 |
| エネルギー学 | 東京電力株式会社 技術開発本部 技術開発研究所 |
| ナノテクノロジー・材料 | 日本電子株式会社 本社・昭島製作所 |
| 情報通信 | 日本電信電話株式会社 横須賀研究開発センタ |
| 音楽情報処理 | パイオニア株式会社 技術開発本部 総合研究所 |
| 機械工学 | 日立建機株式会社 技術開発センタ |
| 画像科学 | 株式会社リコー 中央研究所 |

- 会 期：2008年3月20日～29日の開催期間中の2泊3日
- 応募資格：応募締切日時点で、高等学校、中等教育学校後期課程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
- 共 催：受入機関
- 後 援：総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省
- サイエンスキャンプ事務局：財団法人 日本科学技術振興財団

もりだくさんの科学技術体験合宿の3日間(イメージ)

1
日
目

開講式 プログラムの説明や指導研究者の紹介、参加者の紹介



講義 はじめに導入講義から入り、研究者によるわかりやすい科学技術のお話



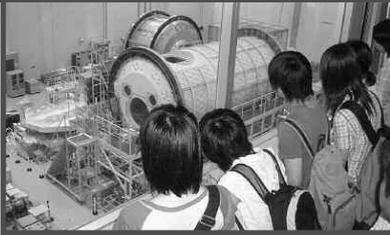
実験 さっそく実験開始、器具の使い方から教わる



ミーティング
参加者の自己紹介やその日のまとめ



見学 研究所の中をめぐり、研究開発現場や実験装置等を見学



2
日
目

実験
本格的な実験を体験! あっというまに1日が過ぎる



測定 高性能な装置を使って測定を体験



観察 電子顕微鏡などの最先端装置を使って観察



製作 研究者や技術者の指導を受けながら加工用装置や道具を使いもの作り

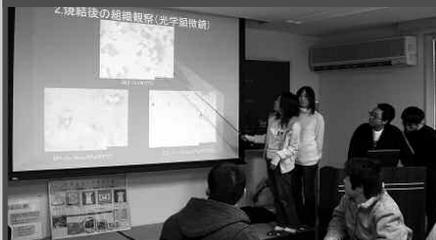


3
日
目

まとめ
活動成果を発表するために実験や測定結果のまとめ



発表・ディスカッション 3日間のサイエンスキャンプの活動成果を研究者を前に発表



閉講式
サイエンスキャンプ修了証の授与



スプリング・サイエンスキャンプ

研究所に行ってみよう！！

高校生のための2泊3日の先進的科学技术体験合宿プログラム！
最先端の研究施設で先進的な研究テーマに取り組む
研究者・技術者による直接指導

SPRING SCIENCE CAMP 2008 サイエンスキャンプとは

サイエンスキャンプとは最先端の研究施設で先進的な研究テーマに取り組んでいる大学、公的研究機関、民間企業の研究所などを会場として、なかなか出会うことのない、実際の研究開発現場などの第一線で活躍する研究者や技術者から3日間直接指導を受けることができる、実験・実習を主体とした科学技术体験合宿プログラムです。

サイエンスは私たちの生活に密接に関わっていて、私たちに様々な恩恵をもたらしてくれるものです。新しいことが発見され、技術革新によって私たちのライフスタイルを大きく変えることがあります。

サイエンスキャンプは、今まさに実現しようとしている、全く新しい発想の研究開発が行われている、サイエンスの現場を訪れるキャンプです。

そこで実際に研究者や技術者達が使っている施設や設備で実際の研究開発さながらの本格的な実験や実習を目にし、体験することができます。

たとえば、私たちの健康に貢献するバイオテクノロジーについて遺伝子レベルの実験をしたり、産業を一変させてしまうナノテクノロジーとはどういうものか、ナノレベルで何が起きているかを電子顕微鏡で目撃したり、分析機器を使ってものの性質を調べその有用性を確かめたりします。そして、基礎的な研究がどんな風に産業や社会に応用されていくのかを知ったり、これからの情報化社会のあり方はどんなものなのかを開発中のネットワークの仕組みで体験したり、今地球ではどんなことが起きている将来どんなことが起こりうるかなど地球規模で環境やエネルギーについて考えてみたりします。

また、最新の研究内容や技術革新、将来の産業化への展望などの高度な内容を、皆さんにわかりやすい表現を使って紹介する講義もあります。難しい内容については、高校理科の基礎的な学力を考慮して説明されます。

プログラムを難しそうに感じるかもしれませんが、心配ありません。高校生の皆さんに興味を持って体験してもらえる工夫でいっぱいなので、楽しみながら体験することができます。

そして、実際の研究者達が実際にどんな風に研究をしているのか聞くことができるのもサイエンスキャンプの特徴です。世界の研究者達がどういうことに注目して新しい研究開発を進めているかなどの話も聞けるかもしれません。

サイエンスキャンプを体験することは、私たちが知らないこれからやってくる未来の世界を体験することでもあります。もしかしたら皆さんの将来の目標が見つかるかもしれません。

どういう人が参加できるか？

対象は高校の1年生から3年生に相当する、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）等に在籍している方が申し込むことができます。募集要項の内容を見て「難しそう」と思うかもしれませんが、基本的に高校生にわかりやすい体験重視のプログラム作りをしています。もしプログラム中わからないことがあっても大丈夫です。今のサイエンスの研究開発現場のにおいを感じてもらうためのサイエンスキャンプなのです。また、進学で文系を選んでいる参加者もたくさんいます。

そして、もしわからないことがあった時は、大部分の会場では現役の高校理科教員がアドバイザーとして皆さんをサポートしますので、わからなかったことをいつでも聞くことができます。



どういう人に教えてもらえるのか？

専門分野の研究や開発に取り組む、第一線で活躍する研究者、技術者や大学の教授・助教授・講師等や大学生（主に大学院生がティーチング・アシスタントとして）が指導にあたります。サイエンスキャンプに参加することによって、それらの方々、どのように研究者としての生活を送っているのか、今どういうことに注目して研究しているのか、どうしたら研究者や技術者になれるのかなど進路の相談も含めた様々なお話を聞く機会がたくさんあります。特に研究者との懇親会の時間には、指導にあたる研究者以外にも、若手の研究者や女性研究者、大学生の話が聞けて、皆さんの参考になることもあります。興味のある分野に進みたい人は進路など具体的な質問をしている参加者がたくさんいます。例えば大学で行うキャンプでは、大学院生から大学の生活とはどういうものかを聞いたりすることもできます。



どんな場所で行うのか？

大学や公的研究機関の研究室や民間企業の研究所です。研究室単位で実験や実習を行うことが多いのですが、プログラムによっては複数の研究室や研究所単位で行う場合もあります。

会場では、最先端の実験施設や実験装置、設備なども多数あり、見学の機会に見ることができます。

また、研究者が実際に研究を行っている部屋や、実験施設などで実際に実習を行う機会に恵まれることもあります。将来研究者になりたい人は自分の将来の姿を思い描くことができるかもしれません。



何が体験できるのか？

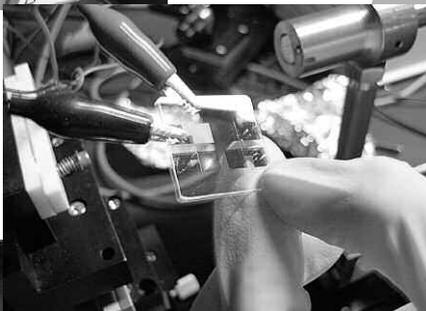
高校で教わる理科は物理・化学・生物・地学・情報などですが、実際の研究開発の内容は、それらをベースとしながらも、いろんな学問が組み合わさって研究開発が進められています。一言で分野を分けるのが難しいのが今のサイエンスなのです。基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場がそれぞれの専門を生かし、研究者が行っている研究の一端をかいま見ることができ、内容を工夫し、プログラムを作り皆さんをお待ちしています。

実験や実習内容は、実験室で薬品を使った実験や、電子顕微鏡などの分析装置を使って調べたり、実際にものを作ったり、フィールドワークなどで外に飛び出して試料を採取したり、その組み合わせはプログラムによって様々です。

研究開発現場に行って実際に体験するので、最新の実験設備を整えている研究施設という特殊な環境の中で、めったに使えない実験装置を使って実験できたり、あまり見るることのできない、例えばめったに見られない標本や、これから世間に公表されるような新しい研究成果が見られたり、本物の宇宙ステーションの一部や潜水船を見ることができたり、クリーンルームなど特殊な施設に入ることができたりするのもサイエンスキャンプの大きな特徴です。

様々な分野の研究内容の中から、自分が興味のある内容や、知ってみたい内容や将来やってみたいことなどを選んでみてください。

また、サイエンスキャンプに参加することによって、皆さんが今教わっている理科の科目が必要なことや、それが最先端技術につながって行くことを実感できるでしょう。



どのような人が参加しているのか？

サイエンスキャンプには、日本各地から同じ興味を持った科学が好きな仲間が集まります。これまで参加した人の多くは同じ志を持った仲間との出会いに刺激を受け、参加した後も友人としてのつながりが続いているといった人がたくさんいます。自分の学校や身近にはなかなかいない、同じ興味をもった仲間が日本中にたくさんいることに驚かされます。また、今の自分に何が足りないか気がついて、もっと真剣に物事に取り組もうと感じて帰る参加者もたくさんいます。3日間の短い期間ながらも、実験・実習を一緒にやっていたり、合宿で一緒に寝食をともにする中で、こうした仲間と出会えるのもサイエンスキャンプの大きな特徴です。

サイエンスキャンプでは、皆さんに期待を込めて各会場が特色のある魅力的なプログラムを用意しています。参加した皆さんが、その体験を通じて科学技術を身近に感じていただけることを期待しています。



1

趣 旨

我が国は、科学技術の振興により、豊かな国民生活や社会経済の発展及び産業競争力の強化を実現する「科学技術創造立国」を目指しています。しかしながら、昨今我が国では、青少年をはじめとする国民の「科学技術離れ」「理科離れ」が指摘されています。また、科学技術が高度化、複雑化し、わかりづらいものとなったことも、その一因と考えられます。そのため、青少年が科学技術に夢と希望を傾け、科学技術に対する志向を高める機会の充実が求められています。

「スプリング・サイエンスキャンプ」は、次代を担う青少年が、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、知的探究心を育てることをねらいとしています。春休みの一定期間、高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒を対象として、最先端の科学技術を直接体験・学習できる科学技術体験合宿プログラムを提供するものです。

2

事業の概要

2008年3月下旬の春休みに「スプリング・サイエンスキャンプ」として、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、社会基盤、製造技術、(宇宙・海洋等の)フロンティア、農学、地球科学等の分野において先進的な研究テーマに取り組んでいる大学、公的研究機関、民間企業の20会場が、それぞれ6～20名（約234名）の規模で、高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒を3日間受け入れ、その期間中参加者は合宿生活を送ります。各会場では第一線で活躍する研究者・技術者の指導によりそれぞれの機関の特徴を活かした講義・実験・実習等を主体とした科学技術体験学習プログラムを行います。

3

応募資格

応募締切日時点で、高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校(1～3学年)等に在籍する生徒。

4

応募方法および締切日

応募者は「参加申込書」に必要事項を記入の上、財団法人 日本科学技術振興財団 サイエンスキャンプ事務局に応募締切日必着にてお送り下さい。

応募締切日	2008年2月13日（水）〈必着〉
-------	-------------------

5

選考方法および決定等

- (1) 「参加申込書」にもとづいて、各プログラム会場が選考を行い、参加者を決定します。
なお、過去に参加経験のある人も応募できます。参加申込書に希望会場をなるべく多く記入した方が参加の可能性は高まります。
- (2) 選考結果は応募締切り後、2月下旬に応募者本人宛に通知します。また、参加者には「参加証」と集会場所への経路、持ち物、生活ルール等の詳細を明記した「参加のしおり」を送付します。
- (3) 参加費は無料です。期間中の食事や宿舎は用意されます(費用はかかりません。ただし自宅から会場までの交通費は自己負担です)。

選考結果通知日	2008年2月下旬
---------	-----------

プログラム・会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
氷海生態系 ～その意外な実態を氷の上から観察しませんか～ 東京農業大学 生物産業学部・オホーツク臨海研究センター	2008年3月20日 (木・祝) ～3月22日 (土)	20名	環境学、生態学	8 P
最先端の遺伝子工学とシステムバイオロジー 慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所	2008年3月25日 (火) ～3月27日 (木)	16名	遺伝子工学、メタボローム 解析、システム生物学	9 P
ロボット・アナトミー ～ロボットの身体・脳を五感で感じる～ 早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構	2008年3月27日 (木) ～3月29日 (土)	10名	機械工学、医療工学、 知覚情報処理・ 知能ロボティクス	10 P
脳を見る、知る、調べる 国立大学法人 新潟大学 脳研究所	2008年3月25日 (火) ～3月27日 (木)	8名	神経科学	11 P
探検しよう！科学技術を支える光の科学 ～マイクロ波からγ線まで～ 中部大学 工学部 先進計測研究センター・工学基礎教室	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	16名	光工学、レーザー工学、 応用物理学、計測工学	12 P
不思議いっぱい！～高分子ナノ粒子の世界～ 大阪工業大学 工学部 応用化学科	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	12名	複合化学、高分子化学、 ナノ材料	13 P
光で見る・創る・調べる ～身近な光を使ってみよう～ 関西大学 システム理工学部・月が丘住宅	2008年3月20日 (木・祝) ～3月22日 (土)	12名	物理学、情報学	14 P
スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～ 国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部	2008年3月25日 (火) ～3月27日 (木)	15名	生理学、運動生理学、 バイオメカニクス	15 P
来て、見て、感じてもんじゅの未来 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 敦賀本部 国際原子力情報・研修センター	2008年3月23日 (日) ～3月25日 (火)	10名	応用科学、 エネルギー工学	16 P
感じてみよう!! 地球のすがた～地下の世界を探る～ 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	2008年3月20日 (木・祝) ～3月22日 (土)	10名	地球科学	17 P
さけます類の生物・生態学と資源管理技術 入門コース 独立行政法人 水産総合研究センター さけますセンター	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	10名	水産学、生物学、 魚類学、資源学	18 P
地球を探る～仙台市郊外で地質の調査～ 独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	10名	地球科学	19 P
センサが変える未来の社会！ オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	15名	情報処理(光学/画像処理) 系、機械工学・電子物理系	20 P
地震に負けない！～構造、材料の科学～ 鹿島建設株式会社 技術研究所	2008年3月26日 (水) ～3月28日 (金)	12名	建築学、構造力学、 材料工学	21 P
地球環境とCO₂排出削減へ向けて 東京電力株式会社 技術開発本部 技術開発研究所	2008年3月25日 (火) ～3月27日 (木)	12名	エネルギー学、環境学	22 P

プログラム・会場名	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観る ～ようこそ「電子で観るナノメートルの世界」へ～ 日本電子株式会社 本社・昭島製作所	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	9名	ナノテクノロジー・材料、 電気・電子工学	23 P
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	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	15名	情報通信	24 P
最先端技術で自由自在に音楽を楽しもう！ パイオニア株式会社 技術開発本部 総合研究所	2008年3月26日 (水) ～3月28日 (金)	6名	情報処理、 音楽情報処理	25 P
近未来建設ロボット技術を体験しよう 日立建機株式会社 技術開発センタ	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	8名	機械工学、制御工学	26 P
アプライアンス&セキュリティ 進化するMFP (Multifunction Product) 株式会社リコー 中央研究所	2008年3月24日 (月) ～3月26日 (水)	8名	画像科学 (画像認識・ 処理・表示・通信技術)	27 P

7

参加者引率

集合から解散までのキャンプ3日間、サイエンスキャンプ事務局もしくは、高等学校理科教員（主催者から依頼）や受入機関研究者等が、参加者を引率します。

高等学校理科教員が引率する場合、参加者が充実したキャンプを送れるようにアドバイザーとして高校生等には理解の難しい学術用語や専門知識の解説、その日の体験活動のまとめ、キャンプ最終日に参加者による発表があるプログラムには発表準備の支援のほか、生活面でのアドバイスも行います。

受入機関研究者等が引率する場合は、参加者と寝食をともにしながらキャンプを運営し、参加者をサポートします。

また、サイエンスキャンプ事務局が引率する場合、科学の普及教育、科学技術館の運営など科学教育の経験を有する日本科学技術振興財団職員が担当します。高等学校理科教員、会場側と協力してキャンプの運営を行い、参加者をサポートします。

宿泊場所は、会場内の宿泊施設あるいは会場近くのホテルを利用しますが、サイエンスキャンプ事務局で手配します。

8

主 催

独立行政法人 科学技術振興機構

9

共催（実施会場）

【国立大学法人】 新潟大学、鹿屋体育大学

【私立大学】 東京農業大学、慶應義塾大学、早稲田大学、中部大学、大阪工業大学、関西大学

【公的研究機関】 【独立行政法人】

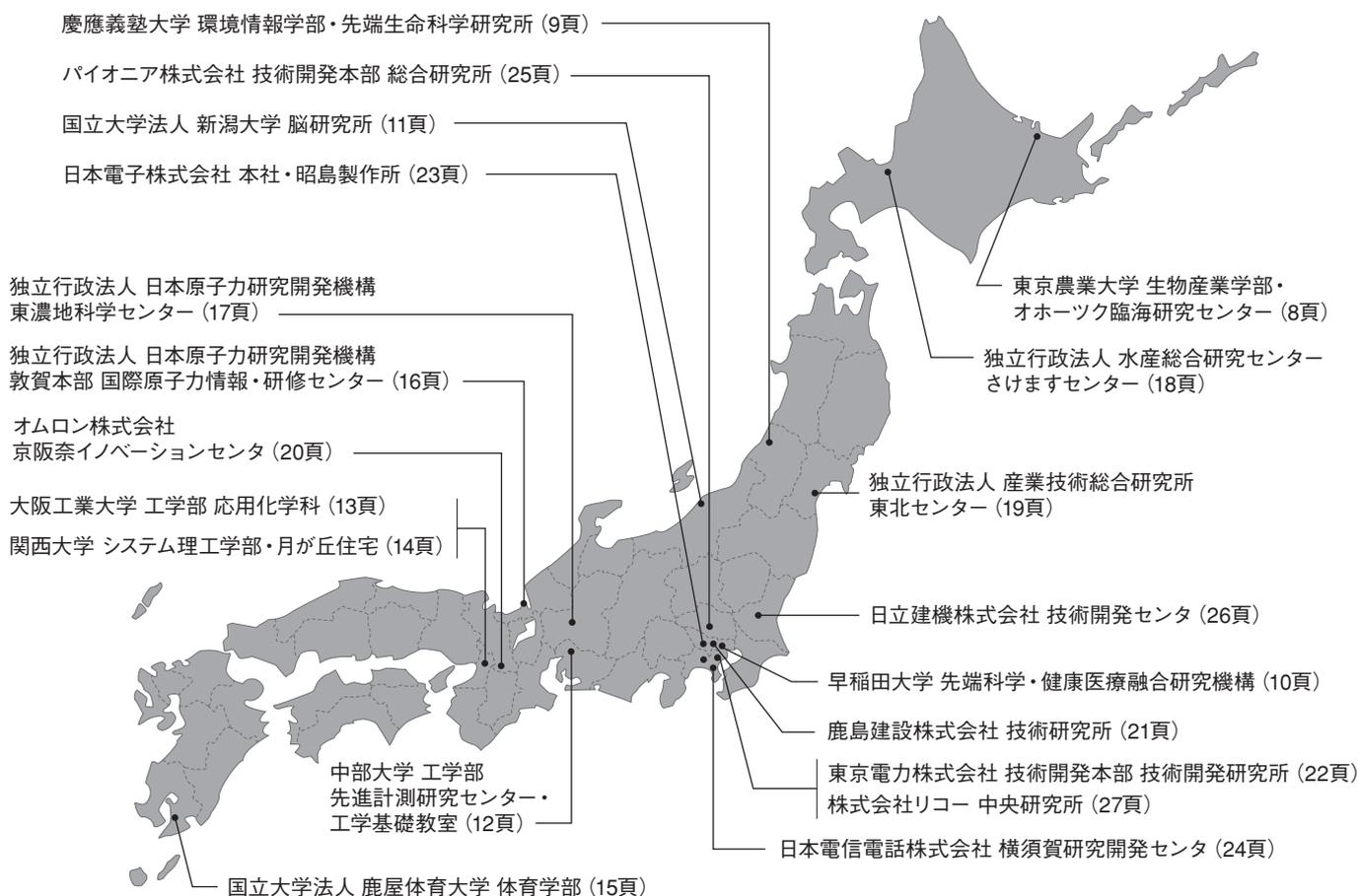
日本原子力研究開発機構(敦賀本部 国際原子力情報・研修センター、東濃地科学センター)、水産総合研究センター(さけますセンター)、産業技術総合研究所 (東北センター)

【民間企業】 オムロン株式会社、鹿島建設株式会社、東京電力株式会社、日本電子株式会社、日本電信電話株式会社、パイオニア株式会社、日立建機株式会社、株式会社リコー

財団法人 日本科学技術振興財団

総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省

財団法人 日本科学技術振興財団 振興事業部内 サイエンスキャンプ事務局
 〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
 電話：03-3212-2454 FAX：03-3212-0014 E-mail：camp@jsf.or.jp
 Webサイト：http:// spp.jst.go.jp/



※ () は掲載頁です。

氷海生態系～その意外な実態を氷の上から観察しませんか～

環境学、生態学

東京農業大学 生物産業学部・オホーツク臨海研究センター

会期：2008年3月20日（木・祝）15：00～3月22日（土）13：30 2泊3日



冬のオホーツク海は、北半球最南限の凍る海です。氷海はまるで冬眠しているかのように見えますが、海中では生物が活動しています。驚いたことに、繊細なプランクトンは氷の中でも生きており、増殖もするのです。しかし、この氷海生態系は地球温暖化には敏感で、今も変化しつつあります。それを実際に観察できるのは、わが国では、南極昭和基地とオホーツクだけです。海氷上は少し危険ですが、岸からの氷の上は、流氷上よりも安全です。思い切って氷海に出かけ、地球の環境と生態系の多様さと大切さを実感してみませんか。今日行われている南極海洋生態系調査の一端にふれると同時に、私達を取り巻く自然そのものについての知識と親しみも深めてください。



会場

東京農業大学 生物産業学部：北海道網走市八坂196
東京農業大学オホーツク臨海研究センター：
北海道網走市能取港町1-1-2
〔女満別空港〕よりタクシー約20分。
JR石北本線「網走駅」よりバス約25分
URL：<http://www.bioindustry.nodai.ac.jp>
宿泊場所：ホテル・ビューパーク悠遊亭（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

水面を覆う海氷上に出かけ、水中と氷下の海水中で活動している微小生物を採集して実験室へ持ち帰り、顕微鏡で観察します。

- (1) 氷上を歩いて海上に出かけます。観測や採集に使う機材は、そりに乗せて曳いて行きます。
- (2) 海氷に1メートル四方の観測孔を開け、観測や採集の機器を海中へ下ろし、海中の環境要因の測定と微小生物の採集を行います。また、生物にとって必須の酸素を定量分析するための試水も採取します。
- (3) 採集した生物標本を実験室へ持ち帰り、顕微鏡観察をします。切り抜いた海水の一部も、その中にいる微小生物の観察のために持ち帰ります。
- (4) 実験室では、試水中に固定された酸素の定量もします。
- (5) 得られた生物の観察結果を酸素量や氷上観測した環境要因のデータと対比し、凍結した海の環境と生態系の実態を科学的に理解してもらいます。
- (6) 実際の観測と観察とは別に、陸上とは異なる海洋生態系について講義します。また、南極観測経験者を招いて、日本隊が昭和基地周辺の海で行っている海洋生物の研究について講話していただきます。

スケジュール（予定）

1日目 3月20日（木・祝）

- 15:00 JR「網走駅」集合
(集合後、会場バスで会場に向かいます)
15:30～16:00 開講式
16:00～17:00 講義I:陸圏と比較した海洋の環境と生態系の特色
17:00～18:00 講義II:氷海の生態学
18:00～18:30 海氷上観測に関する説明と安全講話
(※航空機発着時間によりスケジュールは変更になります)

2日目 3月21日（金）

- 8:30～9:00 観測調査の準備
9:00～12:30 海氷上観測調査
12:30～14:00 東京農業大学オホーツク臨海センターへ試料等を持ち帰り、昼食
14:00～17:00 2班に分かれて、試料の前処理、顕微鏡観察、分析など
17:00～19:00 宿泊所へ移動、夕食
19:00～21:00 氷上観測を中心とした話題について講師と懇談

3日目 3月22日（土）

- 8:30～11:00 班毎に観測と分析結果の取りまとめ・考察、レポート作成
11:00～12:00 結果と考察を口頭発表、ディスカッション
12:00～13:00 昼食
13:00～13:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

アクアバイオ学科:
URL：http://www.nodai.ac.jp/o_aqua/index.html

最先端の遺伝子工学とシステムバイオロジー

遺伝子工学、メタボローム解析、システム生物学

慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所

会期：2008年3月25日（火）14：00～3月27日（木）12：15 2泊3日



慶應義塾大学 先端生命科学研究所は2001年4月、山形県鶴岡市の鶴岡タウンキャンパスに設置された本格的なバイオの実験施設で、環境情報学部の実験実習科目も数多く開講されています。

最先端のバイオテクノロジーを用いて生体や微生物の細胞活動を網羅的に計測・分析し、コンピュータで解析・シミュレーションして医療や食品発酵などの分野に応用しています。本研究所はこのようにITを駆使した「統合システムバイオロジー」という新しい生命科学のパイオニアとして、世界中から注目されています。

このプログラムは、当研究所の最新の施設を使用しながら、大腸菌への遺伝子導入など分子生物学の基礎を学び、さらに網羅的な代謝物質分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するプログラムです。

本プログラムは、山形県、鶴岡市のご協力をいただいております。



会場

慶應義塾大学 先端生命科学研究所 バイオラボ棟
山形県鶴岡市大宝寺字日本国403-1（初日集合場所）
〔「庄内空港」より車約18分。〕
JR〔東京駅〕より上越新幹線新潟経由約4時間。
JR羽越本線〔鶴岡駅〕下車、車約5分〕
URL：http://www.iab.keio.ac.jp/
宿泊場所：慶應義塾大学先端生命科学研究所
鶴岡タウンキャンパス内研修棟

募集人数

16名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) DNAの増幅と電気泳動
- (2) 大腸菌の形質転換
- (3) メタボローム技術を用いた代謝物質測定
- (4) E-Cellを用いた代謝シミュレーション
- (5) バイオインフォマティクスによるDNA解析

スケジュール（予定）

1日目 3月25日（火）（バイオラボ棟）

- 14:00～14:30 開講式
- 14:30～15:00 実験器具と基本操作
- 15:00～16:30 PCRによるDNA増幅実験
- 17:00～19:00 CE/MSを用いた代謝物質測定
- 19:00～20:00 講師等との懇親会

2日目 3月26日（水）（バイオラボ棟）

- 10:00～11:00 代謝物質測定結果の解析
- 11:00～12:00 E-Cellを用いた代謝シミュレーション
- 12:00～13:00 昼食
- 13:30～14:30 DNAの電気泳動
- 14:30～16:00 先端生命科学研究所紹介・ラボツアー
- 16:00～18:00 大腸菌を用いたDNAのクローニング

3日目 3月27日（木）（センター棟）

- 9:00～11:00 シーケンスしたDNA配列のコンピュータ解析

11:30～12:00 クローニング結果の観察
12:00～12:15 閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「分子生物学実験プロトコール」改訂第2版
著者：小池克郎・関谷剛男・近藤寿人編
出版社：南江堂（8,400円）

「分子生物学実験プロトコール」
コンパクト版CURRENT PROTOCOLS I, II, III
著者：西郷薫・佐野弓子共訳
出版社：丸善-WILEY（各9,450円）

「分子生物学の基礎」第2版
著者：D.Freifelder G.M.Malacinski／川喜田正夫訳
出版社：東京化学同人（5,880円）

「微生物学実験法」
著者：微生物研究法懇談会編
出版社：講談社サイエンティフィック（2,625円）

「遺伝子情報処理への挑戦 コンピュータとバイオのフュージョン」
著者：星田昌紀編
出版社：共立出版（2,940円）

「分子生物学の夜明け（上・下）-生命の神秘に挑んだ人たち」
著者：H.F.ジャドソン／野田春彦訳
出版社：東京化学同人（各2,520円）

「精神と物質 分子生物学はどこまで生命の謎を解けるか」
著者：立花隆・利根川進対談
出版社：文春文庫（540円）

「私のロマンと科学」
著者：西澤潤一
出版社：中公文庫（693円）

ロボット・アトミー～ロボットの身体・脳を五感で感じる～

機械工学、医療工学、知覚情報処理・知能ロボティクス

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構

会期：2008年3月27日（木）13：50～3月29日（土）15：30 2泊3日



早稲田大学先端科学・健康医療融合研究機構では従来の専門分野にとらわれず、健康と医療の分野と融合した新しい領域を創りながら研究を進めています。今回皆さんに紹介するロボティクスもそのひとつであり、手術ロボット、医師のトレーニングのための患者ロボット、仮想患者モデルを利用した手術ナビゲーション、リハビリテーション支援のためのウェアラブルツール、さらには体内循環シミュレータによる器官培養などの最先端の技術開発に取り組んでいます。

このプログラムでは、今まさに研究現場で開発している最新の医療ロボットの操作やヒューマノイド・ロボットの分解、部品・構造のデッサンを経て、組み立てまで体験してもらいます。ロボットの構造や機構を学ぶと共に、その見かけ以上の複雑さや材料の質感、さらには制御ソフトウェアなどのロボットの身体と脳について、五感をフル稼働させて体感してください。

これらの体験を通して、医療や福祉など将来のロボット技術の可能性や人間との関わりの問題について、研究者と共にディスカッションを行います。



会場

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構
東京都新宿区早稲田鶴巻町513 120-5号館
〔「東京駅」より約30分。〕
東京メトロ東西線「早稲田駅」下車、徒歩約10分
URL：<http://www.waseda.jp/scoe/index.html>
宿泊場所：KKRホテル東京（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 講義：

ロボット講義①：ロボット概論
ロボット講義②：医療・福祉ロボット概論
ロボット講義③：再生医療概論

(2) 見学：

- ・医療ロボット（低侵襲手術支援マニピュレータ・ロボット、患者ロボット、外科手術訓練システムなど）
- ・福祉支援ロボット（高齢者支援福祉ロボット・機器、運動リハビリテーション支援など）
- ・ヒューマノイド・ロボット（人間共存ロボット、表情創出口ロボットなど）

(3) 実体験：

1. ロボット・アトミー
グループに分かれて、ヒューマノイド・ロボットを実際に分解し、部品や機構のデッサン、組み立てを行います。また、ロボットの制御（脳）についてプログラミングなども体験します。
2. ロボット・エクササイズ
現在開発を進めている外科手術ロボットや外科手術トレーニング装置を操作し、模擬作業を行います。また、リハビリテーション支援機器についても実体験します。

スケジュール（予定）

1日目 3月27日（木）

12:30～13:30 早稲田大学に集合して大隈講堂等見学（希望者対象）
13:30～13:50 会場へ移動
13:50～14:10 開講式／スタッフ紹介

14:10～14:20 プログラム概要説明
14:20～17:30 ヒューマノイド研究所見学・体験

2日目 3月28日（金）

9:00～9:30 講義①
9:30～12:00 1班:ロボットアトミーA（分解・組立て・デッサン）
2班:ロボットアトミーB（プログラミング・競技）
12:00～13:00 昼食
13:00～15:30 1班:ロボットアトミーB（プログラミング・競技）
2班:ロボットアトミーA（分解・組立て・デッサン）
15:40～18:30 討論・発表会
18:40～20:30 講師等との懇親会

3日目 3月29日（土）

9:00～9:30 講義②
9:30～10:00 講義③
10:00～12:00 ロボットエクササイズ
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 医療・福祉ロボット見学
15:00～15:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

- ◆早稲田大学ヒューマノイド研究所
（ページ内リンク先研究室を含む）
<http://www.humanoid.waseda.ac.jp/index-j.html>
- ◆21COEプログラム
「超高齢社会における人とロボット技術の共生」
<http://www.rt-coe.waseda.ac.jp/>
- ◆ROBOCASA
<http://www.robocasa.net/>
- ◆早稲田大学高等研究所
<http://www.waseda.jp/wias/>

脳を見る、知る、調べる

国立大学法人

新潟大学 脳研究所

神経科学



会期：2008年3月25日（火）13：00～3月27日（木）11：00 2泊3日

新潟大学脳研究所は、昭和42年（1967）、わが国初の脳に関する国立大学附置研究所として設立された施設です。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、脳の働き方や病気に関する多様な研究をおこなっています。

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おうと計画されました。ヒトの脳を実際に見ることや、この器官が我々の心の場所であることを知ってもらいます。さらに、現在世界の先端で行われている脳研究に参加してもらい、研究の面白さや難しさなどを体感してもらいます。



会場

国立大学法人 新潟大学 脳研究所
新潟県新潟市中央区旭町通1-757
（JR「新潟駅」よりバス約15分）
URL：http://www.bri.niigata-u.ac.jp
宿泊場所：ニイガタステーションホテル（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

本キャンプでは、実際にヒトの正常脳と病気脳の標本を観察し、脳の形、機能との関連を実感してもらいます。その後、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施設の見学や専門の研究者からのレクチャーを予定しています。また、脳機能を細胞や分子のレベルで解析する手法について解説を行います。

さらに、小グループに分かれ、遺伝子組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、動物の脳から遺伝子を抽出したり、脳で働く分子の機能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、脳研究がどのようになされているかを理解してもらいます。

スケジュール（予定）

1日目 3月25日（火）

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開催する「世界脳週間」の参加者と一部合同でおこないます。

2日目 3月26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 講師等との懇親会

3日目 3月27日（木）

9:00～10:30 実習のまとめ、ディスカッション
10:30～11:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

新潟大学 脳研究所
URL：http://www.bri.niigata-u.ac.jp

参考図書：
「進化しすぎた脳—中高生と語る『大脳生理学』の最前線」
著者：池谷裕二
出版社：講談社（1,050円）

「みる見るわかる脳・神経科学入門講座 上巻」
著者：渡辺雅彦
出版社：羊土社（4,095円）

「脳の神秘と疑問—ヒトの脳は何を考える？」
（ブックレット新潟大学）
著者：那波宏之ほか
出版社：新潟日報事業社（1,050円）

中部大学 工学部 先進計測研究センター・工学基礎教室

会期：2008年3月24日（月）13：10～3月26日（水）13：30 2泊3日



今回実施する研究室では世界最高性能を誇る「赤外・遠赤外レーザー」を開発しています。また、そのレーザーを用いて、光学材料や超高温プラズマなどの計測研究を行っています。最近では高エネルギー電子ビームとの相互作用を利用したγ線生成研究にも成功しました。

このように科学技術の緯系、経系となっている「光の科学」（広くはマイクロ波からガンマ線までの電磁波の科学）と、その「応用技術」を講義と実習（実験や工作）、先端研究室の見学や体験を通して、広い角度から知ってもらおうと考えています。特に、遠赤外から可視光の波長帯域のレーザーや発光ダイオードに関する実験工作を中心に行ってもらいます。工作した物（例えば、半導体レーザーを用いた光通信機等）は持って帰ってもらって、自宅や学校で更に進んだ実験が行えるようにします。



会場

中部大学 工学部
先進計測研究センター・工学基礎教室
愛知県春日井市松本町1200
（JR「名古屋駅」より約30分。
JR中央本線「高蔵寺駅」下車、バス約14分）
URL：http://www.chubu.ac.jp
宿泊場所：ホテルプラザ勝川（予定）

募集人数

16名

キャンプの実習内容（予定）

講義と実習（実験、工作）を組み合わせて行います。内容はマイクロ波からγ線（一部宇宙線）までです。特に、それぞれの光（電磁波）で何が見えるのか（分かるのか）、どのような利用方法があるのかを中心に、体験を通して、過去から未来に向かって色々な角度から考えます。

実験内容：

電磁波を知るための実験、光の性質を知る実験、レーザーの仕組みを知る実験、レーザー発振実験、レーザーを用いた応用実験等です。

研究施設見学：

中部大学 工学部 先進計測研究センター他です。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

13:10～13:30 開講式／事務連絡・オリエンテーション
13:30～15:00 講義1 電磁波の科学、光の科学
15:15～16:30 実験1 電磁波を知る実験、光の性質を知る実験
16:30～17:30 先進計測センター見学1
17:30～19:00 講師等との懇親会

2日目 3月25日（火）

9:00～9:30 当日の概要説明と連絡
9:30～10:30 講義2 レーザーの科学
10:45～12:00 実験2 レーザーの仕組みを知る実験、レーザーで測る実験等
12:00～13:00 昼食と歓談
13:00～14:00 講義3 炭酸ガスレーザー励起の遠赤外レーザーを中心に各種レーザーについて
14:15～15:30 実験3 先進計測研究センターの遠赤外レーザー研究室の見学とレーザー発振実験
15:45～17:00 講義・実験 γ線や宇宙線（高エネルギー粒子）に関する講義と実験
17:15～19:00 懇談会（夕食）

3日目 3月26日（水）

9:00～9:30 当日の概要説明と連絡
9:30～10:30 先進計測研究センター等の研究室の見学2
10:45～12:00 キャンプのまとめとプレゼンテーション&ディスカッション
12:00～13:00 昼食と歓談
13:00～13:30 閉講式／修了証授与・記念撮影
（内容は時間との関係で、少し変わる可能性があります）

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「電磁波とはなにかー見えない波をみるためにー」
著者：後藤尚久
出版社：講談社（ブルーバックス）（861円）

不思議いっぱい！～高分子ナノ粒子の世界～

複合化学、高分子化学、ナノ材料

大阪工業大学 工学部 応用化学科

会期：2008年3月24日（月）13：00～3月26日（水）15：00 2泊3日



大阪工業大学工学部応用化学科は、「グリーンケミストリー」（環境にやさしい分子・反応設計）をキーワードに、人と自然に優しい物質の創成や、新エネルギーの確保など、産業・社会の持続可能な発展に貢献するための教育と研究を行っています。

高分子でできている微粒子（高分子微粒子）は、私達の生活の中で塗料、接着剤、検査薬などとして広く使用されており、さらに最近では、人工宝石、電子ペーパーなど最先端分野においても応用が考えられています。本プログラムでは、ナノサイズの高分子微粒子を環境にやさしい方法で合成し、それを用いて人工宝石を作製する体験を通じて、微粒子工学の基礎を学びます。



会場

大阪工業大学 工学部 応用化学科
大阪府大阪市旭区大宮5丁目-16-1
(JR「大阪駅」より約40分。
地下鉄谷町線「千林大宮駅」下車、徒歩約10分、
または「大阪駅前バス停」から路線バス「中宮バス停」下車、徒歩約3分)
URL：<http://www.oit.ac.jp>
宿泊場所：研修センター（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 高分子でできている微粒子（高分子微粒子）を乳化重合法、懸濁重合法、および分散重合法により合成します。また、重合過程での反応系の色の変化を観察します。
- (2) 合成した高分子微粒子を光学顕微鏡、電子顕微鏡を用いて観察し、粒子径、粒子径分布について考察を行います。
- (3) 合成した高分子微粒子を規則的に配列させたコロイド結晶を作製し、その結晶構造を電子顕微鏡で観察すると共に、その規則構造から発現する構造色を確認します。
- (4) pHや温度などの刺激によって、その体積、硬さなどの物性を変化させる刺激応答性の高分子微粒子の挙動を観察します。
- (5) 重合反応による高分子微粒子の合成から、粒子の応用までの流れを整理し、高分子化学、コロイド化学の実験手法の原理を学びながら、新規材料創出について議論し理解を深めます。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

- 13:00～13:40 開講式
- 13:40～13:50 プログラム概要説明
- 13:50～14:40 講義:ナノ粒子の世界
- 14:40～15:00 休憩・実験室へ移動
- 15:00～17:30 分散重合、懸濁重合による高分子微粒子の合成
- 18:00～19:30 講師等との懇親会

2日目 3月25日（火）

- 9:30～12:00 乳化重合による高分子微粒子の合成
- 12:00～13:30 昼食
- 13:30～14:30 講義:ナノ粒子が作る色～空はなぜ青い？夕焼けはなぜ赤い？～
- 14:30～15:30 合成した粒子の評価（光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡を用いて）
- 15:30～16:30 合成した粒子を用いてコロイド結晶の作製

3日目 3月26日（水）

- 9:30～10:30 コロイド結晶の評価（光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡を用いて）
- 10:30～10:45 講義:まとめ
- 10:45～12:00 成果発表準備
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:30 成果発表会
- 14:30～15:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

大阪工業大学 工学部 応用化学科ホームページ
URL：<http://www.oit.ac.jp/chem/>

参考図書：
「コロイドの話」
著者：北原文雄 出版社：培風館（1,260円）



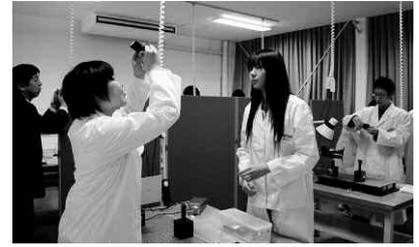
関西大学 システム理工学部・月が丘住宅

会期：2008年3月20日（木・祝）13：00～3月22日（土）13：30 2泊3日

関西大学システム理工学部は、50年近くの歴史を持つ関西大学工学部の改組により、新たに数学と物理学分野を加えた幅広い教育研究体制として2007年4月からスタートしました。環境と経済を両立させ、安全で質の高い生活をめざして持続的に発展を続けるために必要不可欠な、信頼できる「システム＝しくみ」の構築を基幹コンセプトにし、「科学技術システムにおける高度で安全なしくみとしかけの創造」を基本理念として、産業技術システムの構築、創成、改良、維持管理に関わる人材の養成のため、教育・研究を進めています。

また、多くの研究機関との連携研究を進めており、先端融合領域分野の研究をリードしています。今回は、そのような連携研究の一端を体験してもらえるように「照明と見え」の実験を加えました。

色とりどりに見える世界を作り出す「光の性質」について、多方面から考察してみましょう。



会場

関西大学 千里山キャンパス
 関西大学 ハイテクリサーチセンター（見学）
 大阪府吹田市山手町3-3-35
 （JR「新大阪駅」より約40分。
 阪急電鉄千里線「関大前駅」下車、徒歩約5分）
 URL：http://www.kansai-u.ac.jp/
 関西大学 月が丘住宅（QOL改善提案モデル）
 大阪府吹田市千里山月が丘22-2
 （阪急電鉄千里線「千里山駅」下車、徒歩約10分）
 URL：http://www.mec.kansai-u.ac.jp/qol/
 宿泊場所：ホテルマーレ南千里（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- 高度福祉社会のQOL改善に寄与する生活支援工学構築のための実践的研究の拠点である「関西大学月が丘住宅（QOL改善提案モデル）」内に作られた光環境実験室で、普段、何気なく使っている照明と「見え」の関係を体験します。照明に用いる光源によって異なる見え方が、どのような理由で起こるのか確認します。
- 屈折、回折、干渉などの基本的な光の性質を用いた実験を行い、ホログラムや分光器の作製のための基礎知識を養います。
- 持参してもらうお気に入りのマスコットを被写体とし、各自でホログラムを作製します。実験で行なう作製法のほかに、情報提示の目的でコンピュータにより開発されたホログラムなど、情報記録・提示デバイスとしてのホログラム活用を体験します。
- 透過型の回折格子とLEDを使って、波長を読み取ることが可能な簡易分光器を作製します。また、作製した分光器を用いて、色々な照明器具を観測し、異なる「見え」を作り出していた原因を探ります。

スケジュール（予定）

1日目 3月20日（木・祝）

13:00～13:30 開講式、全体ガイダンス
 13:30～14:20 概要説明
 14:30～16:00 「光と見え」の実験
 16:00～16:30 実験のまとめ

2日目 3月21日（金）

9:30～9:50 全体ガイダンス（班分け）
 10:00～11:40 ①光の基礎実験とまとめ
 11:40～12:40 昼食
 12:40～14:20 ②ホログラムの作製とまとめ
 14:40～16:20 ③分光器の作製と計測とまとめ
 （①②③の実験は少人数班で交代で実施。それぞれの実験で概要説明とまとめを行ないます）
 16:30～16:50 全体のまとめ
 17:00～19:00 講師等との懇親会

3日目 3月22日（土）

9:00～9:20 全体ガイダンス
 9:20～10:20 大学内の各種先端研究施設見学
 10:30～12:00 キャンプのまとめ
 発表とディスカッション
 12:00～13:00 昼食
 13:00～13:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

関西大学システム理工学部ホームページ
http://www.kansai-u.ac.jp/Fc_sci/

関西大学生生活支援工学研究ユニットホームページ
<http://www.mec.kansai-u.ac.jp/qol/>

関西大学環境都市工学部環境第2研究室ホームページ
<http://www.arch.kansai-u.ac.jp/env2/kankyo2.htm>

スポーツ科学の最前線 ~From Gene to Gold~

国立大学法人

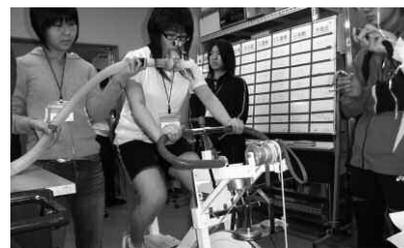
鹿屋体育大学 体育学部

生理学、運動生理学、バイオメカニクス

会期：2008年3月25日（火）15：30～3月27日（木）12：30 2泊3日



オリンピックなどの国際競技会に参加するトップアスリートの記録向上のためには、ナノ・マイクロレベルの最先端科学の研究成果がフルに動員され、オリンピックやプロスポーツの舞台では、1000分の1秒、1mmを争う究極の闘いが繰り広げられています。鹿屋体育大学が実施する「スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～」と題するプログラムは、人間の身体能力を極限状態にまで高め、限界に挑戦するスポーツ科学の最先端テクノロジーを紹介し、様々な講義や実験を通してスポーツのパフォーマンス向上に最先端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、このような最先端スポーツ科学分野の研究成果が、一般の人の健康づくりにも広く応用されている事例を紹介し、国民全ての健康の維持増進にスポーツ科学の研究が大きく貢献している事実を理解してもらうことが大きな目的の一つです。



会場

国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部
鹿児島県鹿屋市白水町1番地
〔鹿児島空港〕より高速バス約2時間。
〔白水町体育大学前バス停〕下車、徒歩約3分
URL：http://www.nifs-k.ac.jp
宿泊場所：合宿研究所（大学内）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

(1) スポーツ科学の最前線（講義）

国内外のスポーツ科学分野の最先端研究の現状を紹介し、科学がスポーツの記録向上や健康づくりを主眼とした効果的な運動処方プログラムの作成に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スポーツ活動が効率よく行われているかを、力学的法則をもとに研究する学問分野をバイオメカニクスと言います。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自分の動きを3次元で調べる実習を行い、その解説を行います。

(4) スポーツ活動と筋力（講義と実験）

骨格筋が収縮することにより関節が可動して運動が行なわれていることを、骨格筋の細胞レベルで解説します。光学顕微鏡、電子顕微鏡、共焦点レーザー走査顕微鏡などの顕微鏡を用いて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と筋力アップの仕組みなどについて解説、実験を行います。

(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（火）

15:30～15:45 開講式
16:00～17:00 イントロ講義「スポーツ科学の最前線」

2日目 3月26日（水）

9:00～10:00 大学施設見学
10:00～10:15 休憩
10:15～11:15 講義Ⅰ「スポーツ活動の3次元分析」
11:15～11:30 休憩
11:30～12:30 実験Ⅰ「スポーツ活動の3次元分析」
12:30～13:30 昼食
13:30～14:30 講義Ⅱ「スポーツ活動と筋力」
14:30～14:45 休憩
14:45～16:45 実験Ⅱ「スポーツ活動と筋力」
16:45～17:15 実験のまとめ

3日目 3月27日（木）

9:00～10:00 講義Ⅲ「スポーツ活動と持久力」
10:00～10:10 休憩
10:10～11:40 実験Ⅲ「スポーツ活動と持久力」
11:40～11:50 休憩
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

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「筋肉はふしぎ」

著者：杉 晴夫

出版社：講談社ブルーバックス（861円）

「新版 これであつくと使えるスポーツサイエンス」

編者：征矢 英昭、他 出版社：講談社（2,100円）

「図解雑学からだの不思議」

著者：加藤 征治 出版社：ナツメ社（1,260円）

来て、見て、感じてもんじゅの未来

独立行政法人

応用科学、エネルギー工学

日本原子力研究開発機構 敦賀本部 国際原子力情報・研修センター

会期：2008年3月23日（日）17：00～3月25日（火）15：00 2泊3日

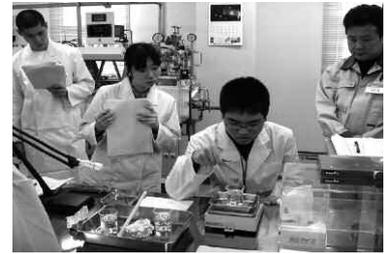


日本原子力研究開発機構は、原子力によって将来の国民の生活に不可欠なエネルギー源を確保するため、また、原子力による新しい科学技術や産業の創出を目指すべく、その基礎、応用研究から核燃料サイクルの確立という実用化を目指した研究開発などを実施する我が国唯一の総合的な研究開発機関です。

国際原子力情報・研修センターでは、高速増殖原型炉「もんじゅ」を中心に、国内・海外の技術者研修に取り組むとともに、「もんじゅ」で冷却材として使っているナトリウムの取り扱いに関する研修訓練を行っています。

今回のキャンプでは、このナトリウムについて物理測定の実験等をおして特性を学んでいただきます。また、実際に「もんじゅ」の敷地内や周辺地域の放射線環境測定を行っている施設で、測定実験等を行います。

キャンプでは参加されたみなさんに、原子力研究開発のスケールを感じていただけるように、「もんじゅ」や研究施設の見学も予定しております。



会場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 敦賀本部
国際原子力情報・研修センター
福井県敦賀市白木1
（JR「大阪駅」より約2時間。
JR北陸本線「敦賀駅」下車、車約40分）
URL：<http://www.jaea.go.jp/04/turuga/center/index.html>
宿泊場所：グリーンプラザホテル（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- （1）普段あまり馴染みのないナトリウムですが、実は身近に存在すること、高速増殖炉「もんじゅ」でナトリウムを冷却材として使っている理由などについて講義や実験を行います。
- （2）ナトリウムを使って家庭で使える石鹼作り体験を行います。
- （3）目に見えないことで怖いイメージのある放射線ですが、放射線測定実験や監視測定施設の見学をおして、意外と身近にも存在していることを学んでいただきます。
- （4）エネルギーの安定供給と地球環境問題の解決に向けた核燃料サイクル技術の確立のため、研究開発を目的に建設された高速増殖原型炉「もんじゅ」を見学していただきます。

スケジュール（予定）

1日目 3月23日（日）

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者＆引率者ミーティング

2日目 3月24日（月）

9:00～ 9:30 開講式
9:30～10:00 展示館見学
10:00～11:00 施設見学（シミュレータ）
11:00～12:00 ナトリウムについての講義
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 ナトリウム実験（燃焼等）、
研修棟見学
14:00～15:30 ナトリウム石鹼作り
15:30～17:00 ナトリウム実験（物理特性の測定）

3日目 3月25日（火）

9:00～ 9:30 放射線の測定試料準備
9:30～10:30 放射線について講義
10:30～11:30 放射線測定に関する講義
11:30～12:30 昼食
12:30～13:30 放射線測定結果の分析
13:30～14:00 解析結果発表
14:00～14:30 閉講式
15:00 JR「敦賀駅」で解散

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：

「図解雑学 原子力」

著者：竹田 敏一 出版社：ナツメ社（1,365円）

プログラム関連Webサイト

「もっと知ろうナトリウム」

URL：<http://www.jaea.go.jp/04/turuga/jturuga/NaSchool/index.html>

感じてみよう!!地球のすがた～地下の世界を探る～

独立行政法人

地球科学

日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター

会期：2008年3月20日（木・祝）13：30～3月22日（土）13：40 2泊3日



日本原子力研究開発機構では、核燃料サイクルの確立に向けて、原子力に関する様々な分野の研究開発を進めています。

その一つとして、わたしたちの生活を支えている原子力発電の使用済燃料から資源を回収した後に残る高レベル放射性廃棄物を地層に安全に処分するための研究や技術の開発も行っており、東濃地科学センターでは、その研究のうち地下の環境や地下深くでどのような現象が起こっているのかを研究する「地層科学研究」を進めています。

今回のキャンプでは、地層、地震・火山などの地球科学に関する様々な事象について、実験などを通して学んでいただきます。また、世界でも有数の地下研究施設である瑞浪超深地層研究所の研究坑道を実際に見て、地層科学研究の現場の雰囲気を感じていただきます。



会場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
東濃地科学センター
岐阜県土岐市泉町定林寺959-31
(JR「名古屋駅」より約50分。
JR中央本線「瑞浪駅」下車、車約10分)
瑞浪超深地層研究所
岐阜県瑞浪市明世町山野内1-64
URL：http://www.jaea.go.jp/04/tono/index.htm
宿泊場所：ホテルルートイン土岐（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- 「地下の世界を調べてみよう」**
掘削工事が進む瑞浪超深地層研究所の研究坑道に実際に入り、地下水を採取し簡単な水質分析をするとともに、地下の世界の雰囲気を体感してみましょう。
- 「生きている地球
～地球からのメッセージを読み取ろう～」**
私たちが生活している地球の地形は、長い時間をかけて様々な変化を繰り返してきました。地震を引き起こす活断層を、空中写真を使って実際に探したり、地球の内部構造についてお菓子をを使った実験などを通して楽しく学んでみましょう。
- 「フィールドワーク～露頭調査～」**
実際の露頭を観察し、地層が形成された時代や過去から現在までの環境の移り変わりの記録を調べてみましょう。また、東濃地域で東濃地科学センターが行ったボーリング調査で採取されたボーリングコアをスケッチし構造を図にまとめ、地下の状態の移り変わりに関する情報を得る方法や読み方について学んでみましょう。
- 「大地の様子を探ってみよう
～岩石を分析してみよう～」**
日本列島に分布する代表的な岩石（花崗岩、玄武岩、砂岩、泥岩石灰岩など）について、実際に岩石の薄片を特殊な顕微鏡（偏光顕微鏡）で観察していただきます。断層などで変形した岩石も同時に観察し、大地が動いた痕跡を見てみましょう。
また、質量分析装置や年代測定装置などを見学し、地下の様子を調べるための分析技術について触れてみましょう。

スケジュール（予定）

- 1日目 3月20日（木・祝）**
13:30～14:15 開講式／オリエンテーション
14:15～17:00 「地下の世界を調べてみよう」
(瑞浪超深地層研究所での地下水採取と簡易水質分析等)
- 2日目 3月21日（金）**
9:00～12:00 「生きている地球～地球からのメッセージを読み取ろう～」
(地球のしくみに関する講義、地震の揺れや断層の動きに関する実験、空中写真を使った活断層の抽出)
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 「フィールドワーク～露頭調査～」
17:30～19:30 講師等との懇親会
- 3日目 3月22日（土）**
9:00～11:30 「大地の様子を探ってみよう～岩石を分析してみよう～」
(岩石観察、分析室、ペレトロン年代測定装置見学等)
11:30～12:30 昼食
12:30～13:20 まとめ、感想発表
13:20～13:40 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：
「ニュートン別冊 地球のしくみと進化の歴史」
著者：竹内 均 出版社：教育社（2,415円）

「活断層地形判読」
著者：渡辺満久・鈴木康弘 出版社：古今書院
(4,725円)

「偏光顕微鏡と岩石鉱物 第2版」
著者：黒田吉益・諏訪兼位 出版社：共立出版
(5,775円)

実習 岩石薄片の偏光顕微鏡観察ホームページ：
<http://georoom.hp.infoseek.co.jp/7old/3litho/732thinsection.htm>

さけます類の生物・生態学と資源管理技術 入門コース

独立行政法人

水産学、生物学、魚類学、資源学

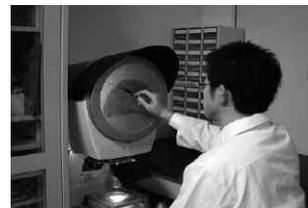
水産総合研究センター さけますセンター

会期：2008年3月24日（月）13：30～3月26日（水）12：00 2泊3日



多くの水産資源が減少傾向にある日本沿岸において、獲るだけでなく、資源を作り育てる栽培漁業は、持続的な漁業生産のためにその必要性が増しています。栽培漁業の成功例とも言われるさけます類の人工ふ化放流は、100年以上の歴史があり、その中で当センターは長くふ化放流、調査研究、技術開発等を行う中核機関として機能してきました。

キャンプでは、さけます資源の維持安定を図るための取組と最新の研究開発状況を紹介します。これら研究開発等は生物学、生態学や統計学などを基に行われています。具体的には、ふ化放流現場の見学、さけます資源管理にとって必要な鱗による年齢査定や新たな手法として今後の活用が期待されている耳石温度標識の分析などの実習、及びそれらに関する講義を通じて、さけます類の生物学・生態学と資源管理手法について学びます。



会場

独立行政法人 水産総合研究センター
さけますセンター／さけますセンター千歳事業所
北海道札幌市豊平区中の島二条2丁目
(JR「札幌駅」より約15分。
市営地下鉄南北線「中の島駅」下車、徒歩約5分)
URL：http://salmon.fra.affrc.go.jp/
宿泊場所：ホテルライフオート札幌（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) さけます類の生物学、生態学などについての講義を受講します。
- (2) 石狩川水系千歳川で捕獲されたサケ成魚から鱗を採取し、鱗相（年輪様の紋様）から個体毎の年齢を査定します。年齢査定にはレプリカ法にて作成した標本を用います。
- (3) 査定して得た年齢データ等から年齢組成を算出し、千歳川におけるサケ資源構造を模擬的に推定します。
- (4) さけますふ化放流の現場である事業施設に入り、実際に行われている業務、ふ化放流技術を見学します。
- (5) さけますセンターでは、放流するサケ稚魚に水温変化を利用したバーコード状の標識を耳石（頭部にある石状の器官）に付けています。実習では、サケ成魚から耳石を摘出、研磨処理して標識の有無やパターンを観察し、データベースと照合することでそのサケの由来を検索します。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

13:30～14:00 開講式
14:00～15:30 講義 さけます類の生物学・生態学
15:30～17:00 講義 さけます資源とその調査

2日目 3月25日（火）

8:00～ 9:30 千歳市へ移動
9:30～12:00 鱗相による年齢査定及び分析の実習
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 ふ化放流施設の見学
14:00～17:00 耳石温度標識分析の実習
17:00～18:30 札幌へ移動

3日目 3月26日（水）

9:00～ 9:30 所内見学
9:30～10:30 実習結果に基づいた資源解析
10:30～11:30 まとめとディスカッション
11:30～12:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

独立行政法人 水産総合研究センター
さけますセンターホームページ
URL：http://salmon.fra.affrc.go.jp/

さけ・ます資源管理センターニュース「SALMON」
No.7【さけ・ます類の耳石標識技術と応用】
(さけますセンターホームページ内に掲載)
http://salmon.fra.affrc.go.jp/kankobutu/salmon/salm
on07_p03-11.pdf

さけ・ます資源管理センター技術情報（魚と卵）第
166号【魚鱗の構造、形成と鱗相分析】
(さけますセンターホームページ内に掲載)
http://salmon.fra.affrc.go.jp/kankobutu/tech_repo/
fe01/fishandegg166_p045-052.pdf

地球を探る～仙台市郊外で地質の調査～

独立行政法人

地球科学

産業技術総合研究所 東北センター

会期：2008年3月24日（月）13：30～3月26日（水）14：20 2泊3日



産業技術総合研究所（産総研）は、持続的発展可能な社会を作るために、ライフサイエンス・ナノテクノロジー・情報・環境とエネルギー・地質・計測などさまざまな研究を行っています。

東北産学官連携センターは、産総研全体の研究分野に関する東北地方での窓口となっています。そこでこのキャンプでは、まず産総研の研究の概要を知っていただきます。

キャンプの実習では、産総研のさまざまな分野のうち、地質分野を重点的に体験します。

産総研では、地球の理解を深め、環境や資源の問題の解決をめざしています。そこでこのような地質の研究の一端を知るため、仙台市の郊外で地質の調査を体験します。

岩石や化石の野外観察を行い、それに基づき地質図作成を行います。その過程で岩石の鑑定方法を習得します。資源や環境問題についても触れます。



会場

独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター
宮城県仙台市宮城野区苦竹4-2-1
（JR「仙台駅」よりJR仙石線で約10分、
「小鶴新田駅」下車、徒歩約15分）
URL：http://unit.aist.go.jp/tohoku/
宿泊場所：山菜荘（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- 産総研の概要を知り、新しい化学産業を創造する研究を見学します。
- 私たちが安心して生活できることを目指した地質汚染の調査とその修復の研究を見学します。
（予定：東北大学土屋研究室）
- 地球の歴史を探るため、地層やそれに含まれている化石の観察を行います。その観察をもとに地質図作成を体験します。
- 岩石の鑑定方法を学び、実際に野外で岩石に名前をつけてみます。
- 地震の原因である活断層を見学して、防災について考えてみます。
- 鉱山見学を行い、鉱物資源がどう生活とかわっているか、理解を深めます。
（予定：新東北化学工業株式会社）

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

- 13:30～14:00 開講式
- 14:00～15:00 産総研概要説明、東北センター内見学
- 15:30～17:00 地質汚染とその修復の研究見学
（協力：国立大学法人東北大学大学院環境科学研究科）
- 18:00～19:30 講師等との懇親会
- 19:30～20:30 特別講演
- 20:30～21:30 講義と実習

2日目 3月25日（火）

- 9:00～12:00 地層の観察とルートマップ作成
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～15:00 地層の観察とルートマップ作成（続き）
- 15:00～16:30 鉱山見学
（協力：新東北化学工業株式会社）
- 16:30～18:00 調査のまとめ、地質図作成
- 19:30～20:30 講義と実習
- 20:30～21:30 討論会「地球の将来」（仮題）

3日目 3月26日（水）

- 9:00～10:00 断層地形観察
- 10:30～12:00 森の観察
（協力：仙台市太白山自然観察の森・自然観察センター）
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 まとめと総合討論
- 14:00～14:20 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

地質図のホームページ
http://www.gsj.jp/geomap/
※このサイトの「地質図とは」「地質図の利用」「地質図のできるまで」を参考にしてください。わからなくてもかまいません。わからないまま、参加してください。

センサが変える未来の社会！

情報処理（光学/画像処理）系、機械工学・電子物理系

オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ

会期：2008年3月24日（月）17：00～3月26日（水）15：15 2泊3日



センサ（検出測定認識装置）には、温度センサ、位置センサ、圧力センサ、振動センサ等のいろいろな種類のセンサがあり、あらゆる産業分野の基礎技術を支えるものとして利用されています。例えば、車を運転するとき周囲の障害物を検知して危険を事前にキャッチすることでドライバーへの安全を提供するための画像センサも事故防止に役立っているセンシング技術の一つです。今、オムロンでは、将来訪れる社会を予測、予知し、できるだけ最適な環境で最適な動作にて有効利用できるために様々な研究を行っています。「センシング&コントロール」のコア技術を紹介しながら、実際にモノに触れ、技術者と交流しながら楽しい体験型授業を学んでみませんか。



会場

オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ
京都府木津川市木津川台9-1
（JR「京都駅」より近鉄京都線「新祝園（しんほうその）駅」下車、バス約10分。「京都駅」より所要約1時間）

URL：http://www.omron.co.jp/r_d/sc.html
宿泊場所：けいはんなプラザホテル（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

センシング技術というものが世の中にどれだけ貢献しているのかを学びます。

- (1) オリエンテーション
センシング&コントロール技術の紹介（ビデオ紹介）弊社概要説明のビデオ紹介を通して、多種多様な現象をセンシングによって入力されたデータが、価値ある情報として出力される技術（コントロール）を学ぶ。
- (2) 最適化社会におけるセンサの活躍（講話）
 - ・最適化社会とは？オムロンが目指す将来ビジョンについて説明する。
 - ・京阪奈イノベーションセンタの取組み、各研究室の紹介を行う。（見学）
- (3) 実習
＜身の回りのセンサの種類や用途、工夫点を学ぶ＞
 - 1) 光波センシング技術
 - ①光の3原色の原理を基礎とした実験により、光についてグループ学習について理解を深める。
 - ②虹などの身の回りにある現象を通して色と光の波の関係を学ぶ。
 - ③光が波であることを利用した最先端のセンシング技術を学び、測定器を操作してみる。
 - 2) 顔認識・顔追跡ロボットを使って自分の顔で遊んでみよう！
 - ①パソコンで自分の顔をカメラで取り込む。
 - ②パソコンに自分の性別年齢を判別してもらう。
 - ③画像処理技術の基本を学ぶ。
 - ④画像処理技術の応用を学ぶ。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 3月25日（火）

9:00～9:30 開講式（オリエンテーション）
9:30～12:00 オムロン株式会社概要説明
「最適化社会におけるセンサの活躍」講話
イノベーションセンタ内見学
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 光の基礎（講義）
14:00～15:00 光の3原色について実習
15:00～17:00 産業分野への応用事例の体験学習
17:15～18:30 講師等との懇親会

3日目 3月26日（水）

9:00～9:30 はじめに
コンピュータビジョンの基礎知識（講義）
9:30～11:00 顔検出技術の基本概念（講義）
11:00～12:00 顔認識デモ体験（1）
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 顔認識技術の基本概念（講義）
14:00～14:30 顔認識デモ体験（2）
14:30～15:00 まとめ/ディスカッション
15:00～15:15 閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：
「光学のすすめ」
著者：編集「光学のすすめ」編集委員会
出版社：オプトロニクス社（3,780円）

「よくわかるバイオメトリクスの基礎」
著者：日本自動認識システム協会
出版社：オーム社（2,625円）

鹿島建設株式会社 技術研究所

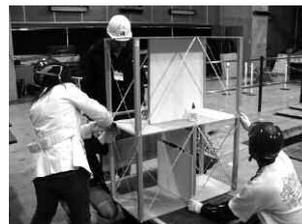
会期：2008年3月26日（水）17：00～3月28日（金）14：15 2泊3日



鹿島建設技術研究所は1949年（昭和24年）に業界に先駆けて創設されました。以来、日本の経済発展と共に歩みつづけ、時代の社会ニーズを的確に捉えた研究活動を続けてきました。その間に蓄積された研究成果は、山奥のダムから大都会の超高層ビルまで幅広い分野に生かされています。

今回のキャンプでは、建物を建てるために使われる数多くの技術の中から、なくてはならない二つの技術について学習します。

一つめは、建物を形作る最も重要かつ基本的な材料の一つであるコンクリートについて体験学習を行います。二つめは、地震に強い建物を建てるために必要となる技術について、実際に振動台を使って学習します。皆さんご存じのように、わが国は大小の地震が頻繁に起こるため、地震に強い建物を建てるために多くの努力や技術開発が行われてきました。これらの成果の一端を体験してみてください。これ以外にも、当技術研究所で進めている屋上緑化実験、音響実験、風環境実験などの施設を見学します。



会場

鹿島建設株式会社 技術研究所 西調布実験場
東京都調布市多摩川1-36-1
(JR「東京駅」より約50分。
京王線「京王多摩川駅」下車、徒歩約12分)
URL：<http://www.kajima.co.jp/>
宿泊場所：調布アーバンホテル（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- 技術研究所の施設紹介・見学**
振動台、制震建物、風洞、屋上緑化、免震建物、大型構造実験棟、音響実験棟などの施設を見学します。
- 講義：建物の基礎知識**
建物の構造から室内環境まで、建物全般に関する基礎知識を学習します。
- 実験1：コンクリートの作製体験**
建物の重要材料であるコンクリート。どうすれば良質で強いものができるのか。実際に自らの手で材料を組み合わせることでコンクリートを作製することで、材料のあり方を学習します。
- 実験2：地震に強い建物を考える**
身近な材料を使って簡単な構造物模型を作り、振動台を使った実験を行うことで、建物の地震に対する強さを学習します。

スケジュール（予定）

1日目 3月26日（水）

(オプションツアー：希望者のみ対象)
13:00 JR「東京駅」丸の内地下北口集合
(予定)
13:00～16:30 東京建物めぐり
16:30～17:00 宿舎へ移動
(以下、全員対象)
17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 3月27日（木）

9:00～9:30 開講式
9:30～12:00 コンクリートの作製体験1
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 実験施設全般の紹介・見学
14:30～15:30 建物の基礎知識講義
15:30～17:30 コンクリートの作製体験2、まとめ
17:30～19:30 講師等との懇親会

3日目 3月28日（金）

9:00～12:00 構造物模型の作製と振動実験、まとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 ディスカッション
14:00～14:15 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

- 鹿島建設株式会社 技術研究所
URL：<http://www.kajima.co.jp/tech/katri/index-j.html>
- セメント・コンクリートの基礎知識
(社団法人 セメント協会webサイト)
URL：<http://www.jcassoc.or.jp/>
- 地震に関する基礎知識
(独立行政法人 防災科学技術研究所webサイト)
URL：<http://www.bosai.go.jp/>



電気は今日の生活に欠かせないものです。水力、火力、原子力などの各発電所で発電された後、送電線や配電線によって運ばれ、工場や家庭などで動力や光、熱などのエネルギーに変換して利用されます。

限りある資源を大切に使うため、東京電力では発電、送電、そして電気の利用まで効率的に行うための技術の開発を進めるとともに、地球環境保全や資源循環型社会の構築に向けた研究に取り組んでいます。

今回のサイエンスキャンプでは、地球環境問題や森林によるCO₂の吸収について詳しく学ぶほか、CO₂の排出削減を目指したヒートポンプ、電気自動車や洋上風力発電など東京電力で取り組んでいる技術を学び、理解を深めて頂きます。



会場

東京電力株式会社 技術開発本部 技術開発研究所
神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4-1
(JR「東京駅」より約30分。JR東海道本線「川崎駅」下車、バス約10分。またはJR南武線「尻手駅」下車、徒歩約20分)

URL：<http://www.tepco.co.jp/company/rd/kaihatsu/map/index-j.html>

宿泊場所：ホテルメッツ川崎（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 講義「エネルギーと地球環境」

温暖化対策技術・政策評価や温暖化の影響評価、ヒートアイランド対策技術の評価に取り組んでいる地球環境技術グループで、エネルギー・環境問題をテーマとしてエネルギー利用と森林が吸収するCO₂との関係などを学んでいただきます。

(2) 森林のCO₂吸収評価

植物は大気中のCO₂を吸収して成長します。東京電力では尾瀬という大きな森を所有していますが、東京電力ではCO₂がどのくらい吸収されているかを研究しています。今回はCO₂の吸収量を測定する方法を学ぶとともに、森林の役割なども学びます。

(3) ヒートポンプの原理実験

ヒートポンプは低い温度から高い温度を作り出すもので空気の熱を活用してお湯を沸かすことなどに使われる技術です。井戸に例えると井戸の底にある水を地上にくみ上げるポンプの役割をするものです。ヒートポンプはCO₂を削減できる有力な技術といわれています。このサイエンスキャンプではヒートポンプの原理を詳しく学び、なぜCO₂削減に効果があるか、どのくらいの効果があるかなどを学んでいきます。

(4) 電気自動車の開発

電気自動車は環境にやさしい乗り物として現在注目されています。なぜ今、電気自動車なのか、どのように環境にやさしいのかなど、詳しく学びます。

(5) 洋上風力発電の実験

風力発電は、CO₂排出量削減のための再生可能エネルギーの1つです。洋上は陸上にくらべて風が強く、風力発電に適した場所です。そこで、東京電力では、海への風力発電設備の設置の可能性を研究しています。サイエンスキャンプでは発電設備への波の影響を実験を通して学び、洋上風力発電の可能性について考えていきます。

スケジュール（予定）

1日目 3月25日（火）

13:30～14:00 開講式
14:00～14:30 東京電力の紹介
14:30～16:00 電気の史料館見学
16:00～17:30 講義「エネルギー・環境問題」

2日目 3月26日（水）

9:00～12:00 森林のCO₂吸収評価実験
12:00～13:00 昼食
13:00～16:00 ヒートポンプの原理実験
16:00～17:30 電気自動車の開発について
17:30～19:00 講師等との懇親会

3日目 3月27日（木）

9:00～11:00 洋上風力実験
11:00～12:00 実験のまとめ・発表準備
12:00～13:00 昼食
13:00～13:45 発表会
13:45～14:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

東京電力HPの「インターネット電力講座」の紹介

<http://www.tepco.co.jp/kouza/index-j.html>

巨大な電力システムを運営する電力会社の最新技術をインターネット上でわかりやすく公開することによって大学生を中心とする若い方々に電力技術に対する関心をお持ちいただき、次世代を担う電力技術者が一人でも多く育つことをねらいとして開設したものです。

日本電子株式会社 本社・昭島製作所

会期：2008年3月24日（月）17：00～3月26日（水）14：30 2泊3日



小さい物をはっきり見たい、という素朴な要求から出発した顕微鏡の考え方は、17世紀の光学顕微鏡から20世紀に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、私達が想像もつかない原子の世界までも追求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。

原子の世界を観察するためには、「物質をナノメートル（1ナノメートル：10億分の1メートル）のレベルでしっかりと観る」技術が必要です。この「ナノメートルのレベルで観る」ための装置が透過電子顕微鏡や走査電子顕微鏡です。

今回のキャンプでは、これらの装置の原理や応用を学び、実際に自分でこれらの装置を操作して様々な試料を観察します。



会場

日本電子株式会社 RD館
東京都昭島市武蔵野3-1-2
(JR「東京駅」より約1時間。
JR青梅線「中神駅」下車、徒歩約10分)
URL：http://www.jeol.co.jp
宿泊場所：ホテルS & Sモリタウン（予定）

募集人数

9名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 電子顕微鏡がどのような分野で、どのように役に立つ装置か、どんな面白い研究ができるか、また、各装置がどのように動作し、どのようなデータが得られるかを学習します。
- (2) 実際に研究者と一緒に電子顕微鏡を操作して、身の回りにある小さなものが原子・分子の世界でどのように見えるかを体験します。
- (3) 実習で操作する装置を製造している工場の見学や、当社が取り扱っている装置なども見学し、最先端のナノテクノロジーを支える分析装置について学習します。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 3月25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 実習（試料作成）
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 講師等との懇親会

3日目 3月26日（水）

9:00～11:00 実習
11:00～12:00 工場・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

プログラム関連図書の紹介

参考図書：
「おはなし科学・技術シリーズ 顕微鏡のおはなし
～ルーペから新世代の顕微鏡まで～」
著者：朝倉 健太郎
出版社：日本規格協会（1,528円）

コミュニケーションの未来を体験しよう！

情報通信

日本電信電話株式会社 横須賀研究開発センタ

会期：2008年3月24日（月）17：00～3月26日（水）15：00 2泊3日



いま、私たちは電話やメールを使って世界中の誰とでもコミュニケーションをとることができます。これらのコミュニケーションは、インターネット技術をはじめとする情報通信技術によって支えられています。

NTTでは、誰もが安心・安全で、より快適なコミュニケーションを行うことができるよう、日々新たな技術の開発に取り組んでいます。

今回のキャンプでは、NTTの研究所で研究開発された最新の情報通信技術の中から「目に見えない“電子透かし”」、「光ファイバ」、「ウェブのユニバーサルデザイン」をとりあげます。ぜひこのキャンプに参加して最新の技術に直接触れながら、私たちと一緒にコミュニケーションの未来を考えてみませんか？



会場

日本電信電話株式会社 横須賀研究開発センタ
神奈川県横須賀市光の丘1-1
(JR「品川駅」より約1時間)
京浜急行「YRP野比駅」下車、路線バス約10分)
URL：http://www.ntt.co.jp/cclab/
宿泊場所：ホテルYRP（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

プログラム1：目に見えない「電子透かし」の体験
(関連分野：情報科学、情報工学)
「電子透かし」とは、デジタルの写真やビデオに、人間の目には見えない情報を埋め込む技術です。本プログラムでは、電子透かしの概要を説明し、目に「見えない」透かしが、携帯電話のカメラで撮影すると「見える」ようになることを実際に体験します。また、デジタルの画像に透かしを埋め込む作業を通して、透かしの見え方がどのように変化するかについても実体験していただきます。

プログラム2：超高速ネットワークを支える光通信技術
(関連分野：通信・ネットワーク工学、光ファイバ)
最近よく耳にするブロードバンドやFTTH（ファイバツォーホーム）に欠かせない物が光ファイバです。髪の毛ほどの太さの光ファイバ1本で皆さんの音声や映像、コンピュータのデータなど驚くほど多くの情報を送ることができます。本プログラムでは、光ファイバの原理をやさしく説明したあと、顕微鏡を使って光ファイバの中を光が通っていく様子を手にとって確かめるなど、光ファイバの実態に迫っていきます。

プログラム3：ウェブのユニバーサルデザイン
(関連分野：情報工学、ヒューマンインタフェース)
ユニバーサルデザインとは何か？ウェブサイトを作る時にはどのようなことに配慮しなくてはいけないのか？本プログラムではこれらの点について解説し、シミュレータを使って障がい者やシニアがウェブサイト

を使う時の問題を体験します。さらに、NTTが開発したウェブのユニバーサルデザイン上の問題点をチェックするツールを使い、ウェブをチェックし改善する実習を行います。

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 3月25日（火）

9:30～10:00 開講式
10:15～12:00 最新研究成果の見学
12:00～13:00 昼食
13:00～15:30 プログラム1
15:30～18:00 プログラム2
18:00～20:00 講師等との懇親会

3日目 3月26日（水）

9:30～12:00 プログラム3
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 まとめ
14:30～15:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

プログラム1の関連図書／Webサイト
・電子透かしとは（IT用語辞典）
http://e-words.jp/
・パツとび-S
http://pattobi.jp/pc/pattobi_s.html

プログラム2の関連図書／Webサイト
・（事前予習は必要ありません）

プログラム3の関連図書／Webサイト
・ユニバーサルITデザインセンタ
http://www.waza.jp/ud/

最先端技術で自由自在に音楽を楽しもう！

情報処理、音楽情報処理

パイオニア株式会社 技術開発本部 総合研究所

会期：2008年3月26日（水）17：00～3月28日（金）15：00 2泊3日

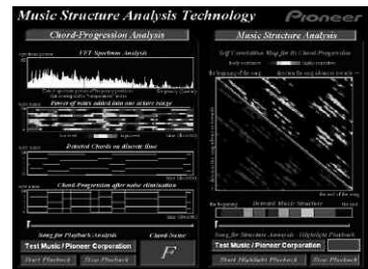
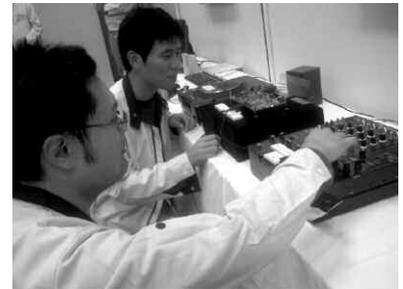


生活に音楽は欠かせないものと感じている人が増えています。パイオニアはこの音楽の持つ力や可能性を研究し、心に響く新しい商品を創造し提供している会社です。

総合研究所では、音楽を構成する音や情報を解析・加工して「心地よさ」や「新しい楽しみ方」を生み出す研究をしています。

今回のキャンプでは、「音楽をパートナーとして自由自在に楽しむ技術」を理解・実感していただくことを目的といたします。

参加者の皆さんには、まず音楽を楽しんでいただこうと考えています。次に、音楽の様々な可能性を実現するための科学的なアプローチを学んでいただきます。



会場

パイオニア株式会社 技術開発本部 総合研究所
埼玉県鶴ヶ島市富士見6-1-2
(JR「東京駅」より約1時間10分。
東武東上線「若葉駅」下車、バス約5分
または徒歩約15分)

URL：<http://pioneer.jp/corp/profile/map/crdl/>
宿泊場所：シティ・イン鶴ヶ島（予定）

募集人数

6名

キャンプの実習内容（予定）

- 音楽を自由自在に制御するDJ用機材を使って、音楽に触る楽しさを体験します。
- 音楽の要素・仕組みと、音楽を制御・加工する技術を学び、ツールや測定器を使って各自が想定したオリジナルのエフェクトを制作します。
- 雰囲気のにている音楽を検索したり、音楽の聴き所（サビ）を見つけ出すツールを使って、大量の音楽から目的のものを探し出す新しい手法を体験します。
- 音楽の特徴や構造を解析する技術を学び、各自が欲しいと思う音楽の検索機能をツールを使って設計します。

スケジュール（予定）

1日目 3月26日（水）

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者・引率者ミーティング

2日目 3月27日（木）

9:00～9:30 開講式、講師・参加者紹介
9:30～10:00 DJ機材の体験
10:00～11:30 音楽基礎、音楽制御技術の講義
11:30～12:00 実習説明
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 エフェクト作成の演習
14:00～15:00 エフェクト作成の実習
15:00～15:30 休憩
15:30～16:30 各自の作品紹介、意見交換
16:30～17:30 音楽検索ツールの体験
17:30～19:00 講師等との懇親会

3日目 3月28日（金）

9:00～10:00 音楽解析技術の講義
10:00～10:30 実習説明
10:30～12:00 音楽検索機能の設計実習
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 各自の作品紹介、意見交換
14:30～15:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

パイオニア研究開発関連ホームページ
URL:<http://pioneer.jp/crdl/rd/index.html>

パイオニアDJ機器ホームページ
URL:<http://pioneer.jp/cdj/>

近未来建設ロボット技術を体験しよう

機械工学、制御工学

日立建機株式会社 技術開発センター

会期：2008年3月24日（月）13：30～3月26日（水）15：00 2泊3日



日立建機は、油圧ショベルを中心に様々な建設機械や環境関連製品等を開発製造し、全世界に送り出しています。そして、日立建機の研究開発を担う技術開発センターでは、建設機械の高性能・高機能化の研究、より良い環境を生み出すための環境修復技術の開発、さらには効率的な製品開発を支えるシミュレーションおよび実験解析技術の向上に取り組んでいます。

本プログラムでは、日立建機の主力製品である油圧ショベルの動作原理を簡単に学んだ上で、実際の油圧ショベルを試乗し、体験します。

実習では、技術開発センターで開発した近未来型建設機械（双腕作業機）の操作方法について、色々とアイデアを出して議論します。

普段触れることの無い機械に接して、そこで使われている技術の研究開発現場を体験してください。



会場

日立建機株式会社
土浦工場、技術研修センター、霞ヶ浦総合研修所
茨城県土浦市神立町650
(JR「東京駅」より約1時間30分。
JR常磐線「神立駅」下車、徒歩約15分)
URL：<http://www.hitachi-kenki.co.jp/company/profile/plant.html>
宿泊場所：霞ヶ浦総合研修所（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

2班に分かれ、それぞれ下記の2テーマについて実習を行います。

（テーマ1）油圧ショベルの自動制御

- ・油圧ショベルの自動制御について概要説明
- ・ショベルの自動制御方法の検討
油圧ショベルのバーチャルシミュレータを使用し、油圧ショベルの自動制御に挑戦します。
あらかじめ用意した操作システムを使い、適切な制御方法を検討し、シミュレータ上で確認します。

（テーマ2）建設機械（双腕作業機）の操作方法検討

- ・双腕作業機の概要紹介
- ・操作方法のアイデア出し
通常の油圧ショベルとは異なり、腕が2本ある作業機械（双腕作業機）を題材として、機械を使用する現場、作業内容、オペレータ等を想定し、操作方式をグループで討論します。実機の操作方は事前に明かしません。自由な発想でアイデアを出し合い、独自の操作方法を考えます。
- ・双腕作業機のデモ

（まとめ）

- ・検討結果を班毎に発表、自由討論
- ・講評

スケジュール（予定）

1日目 3月24日（月）

- 13:30～14:15 開講式
- 14:15～14:45 日立建機紹介
- 14:45～16:15 工場見学
- 16:15～16:45 プログラム概要説明

2日目 3月25日（火）

- 9:00～12:00 ショベルの基礎、試乗体験
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 会場移動
- 14:00～17:00 実習（前半）
- 17:00～18:30 講師等との懇親会

3日目 3月26日（水）

- 8:30～10:30 実習（後半）
- 10:30～11:30 まとめ、発表資料作成
- 11:30～12:00 双腕作業機のデモ
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:15 発表、講評
- 14:15～15:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

日立建機ホームページ：
URL：<http://www.hitachi-kenki.co.jp>

研究開発のページ：
URL：<http://www.hitachi-kenki.co.jp/company/profile/research/index.html>

株式会社リコー 中央研究所

会期：2008年3月24日(月) 17:00～3月26日(水) 15:00 2泊3日



リコーグループは、理想の将来オフィスの実現を目指し「人にやさしく、地球にやさしい、知識創造を簡単に」を目標に研究開発に取り組んでいます。

その一つとして、一台で複数の機能を搭載したOA機器であるMFP(複合機能型センターマシン)は欠かせないものといえるでしょう。

今回のキャンプでは、MFPの今とその将来について、“よりきれいに”、“より使いやすく”(アプライアンス)、“より信頼性”(セキュリティ)を高めるために、どんな技術で何が創られているのかを、複写のプロセスを理解するために実際に装置を使って体験したり、最先端のMFPとパソコンを連動させ画像処理を実際に行ない、楽しみながら学んでいただきます。

実習会場となる中央研究所は、リコーの研究開発機関の中核をなす研究所です。リコーグループの将来事業の芽を紡ぐ先端技術、次世代のオフィスシステム、ナノテク・フォトニクス、材料デバイス、循環型環境対応技術など、多岐にわたった研究を行なっています。

このキャンプで、皆さんが研究者と交流する機会を通して、自分の進路や将来を思い描くひとつのヒントにもなれたらとてもうれしいです。



会場

株式会社リコー 中央研究所
神奈川県横浜市都筑区新栄町16-1
(JR「東京駅」より約1時間。
横浜市営地下鉄「仲町台駅」下車、徒歩約10分)
URL: <http://www.ricoh.co.jp>(リコーのHP)
宿泊場所: フジビューホテル(予定)

募集人数

8名

キャンプの実習内容(予定)

- リコー研究所のテーマ紹介と見学
- MFPの仕組み
 - MFPのプロセスを知る
 - 複写機の原理
 - プロセスの個別実験
 - アナログとデジタル
 - 白黒とカラー
- 先端機器を使って、撮って創っているいろいろプリント
 - デジカメで好きな画像を撮る
 - 撮った画像をきれいに編集処理してみる
 - 編集処理したものをいろいろプリントしてみる
- TV会議を実体験する
- まとめ

スケジュール(予定)

1日目 3月24日(月)

17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 3月25日(火)

9:00～9:45 開講式/オリエンテーション
9:45～10:40 講義 MFPについて(1)
10:40～10:50 休憩
10:50～11:50 実験 複写プロセス体験
11:50～12:50 昼食
12:50～14:30 講習 MFPについて(2)
14:30～14:50 実習 デジカメで撮影
14:50～15:00 休憩
15:00～16:00 実習 撮影画像の加工、プリント
16:00～17:00 進化するMFP
(ユニバーサル・デザイン)
17:00～17:30 今日のまとめ(TV会議)
17:30～19:30 講師等との懇親会

3日目 3月26日(水)

9:00～10:00 研究テーマの紹介、事業所見学
10:00～10:10 休憩
10:10～11:45 進化するMFP(いろいろプリント)
11:45～12:30 昼食
12:30～14:20 実習 プレゼンテーション
14:20～14:45 まとめ、ディスカッション
14:45～15:00 閉講式、修了証授与

プログラム関連Webサイトの紹介

株式会社リコー
URL: <http://ricoh.co.jp>
ソフトウェア研究開発本部
URL: <http://ext.ricoh.co.jp/src/>

参加者の感想

最先端の遺伝子工学とシステムバイオロジー

慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所

「研究者の心得」

(岐阜県・高校1年生)

私の夢は生物学者になる事です。生物の中でも、遺伝子や免疫に興味があったので、慶應義塾大学のキャンプに参加しました。そこでまず驚いたのは、福沢諭吉先生以外は～さんと呼ぶルールがあることでした。全員が対等な立場で研究ができるように、という意図もあるそうです。次に驚いたのは、E-coll 3Dのことでした。この様なすごい物を大学生が創れるんだと憧れるとともに、自分も何かすごい事をしたい、と感じました。また、QE-MSなど最先端の技術を紹介してもらったことで、分子生物学というものがあることを理解しました。これからはもっと様々な機械が開発されたりして研究が速く進み、今までわからなかった事がどんどん解明されていくだろうと思います。誰もわかっていない事を解明するのはとてもエキサイティングな事だと思うので、今からでもそれに関わっていきたいと思いました。

夜のミーティングでは、思い切って質問してみたら「いい質問だね」と言ってもらえたのがうれしかったです。話の中で、講師の方が「研究者は自分が面白いと思った研究には、相手がどんな人だろうと協力するよ」とおっしゃったのをよく覚えています。自分の研究テーマの魅力を利用して相手に伝えるのが大事なのだと思いました。

今回のキャンプで私は何かを研究する上で人間関係が重要だということを知りました。自分の夢を叶えるためにも、今からそれを実践していこうと思います。

ロボット・アナトミー ～ロボットの身体・脳を五感で感じる～

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構

「変わった『ものづくり』の考え」

(山形県・高校2年生)

サイエンスキャンプで過ごした三日間は、とても内容の濃いプログラムで、私にとって新鮮で貴重な体験になりました。

中でも、早稲田大学のヒューマノイドロボット・ウェンディの腕の分野、スケッチ、組立てが最も印象に残っています。ウェンディを最初に一目見た時に、その複雑な形状、構造に驚きました。配線がいたる所に張り巡らされ、大小問わず多くの部品から構成されているその風貌は、テレビアニメで見るロボットとは違っており、まさしく現実化されたロボットでした。ウェンディの説明で講師の方の言葉に、「作業性と安全性の両立。」という言葉がありました。人間と同じように活動できる、かつ安全で無害である事を目指しているそうです。その安全性を高める事として、ウェンディは人がぶついてもけがをしないような軟らかい関節を持っています。その軟らかい関節を実現しているのがMIA機構というもので、ロボットに採用したのは世界で唯一早稲田大学だけという話を聞いて、最先端の科学技術に触れることができうれしく思いました。分解と組立ての作業も、早稲田大学の方が親切に教えてくださったので、無事に作業を終える事ができました。

この体験で私のものづくりの考えが変わりました。幅広い分野の知識を合わせて喜ばれるものづくりはできると思いました。今後もボランティアやこの度の学習会などに積極的に参加し、様々な人々と交流し、自分自身のものづくりに役立てていきたいと思いました。

脳を見る、知る、調べる

国立大学法人 新潟大学 脳研究所

「脳に触れ、研究のおもしろさを知った3日間」

(広島県・高校2年生)

サイエンスキャンプに参加するのは今回が初めてで、自分の進みたいと思っている方面とは違うのですが、脳について興味を持っていたので参加したいと思いました。

キャンプ初日は、fMRIという脳の働きを画像化する施設の見学やその機械を実際に用いた実験を講師達に行ってもらい、脳がどのような働きをし、どのような反応を示すのかというのを映像で見せてもらいました。また、講義では人の脳の構造や病気について学びました。人の脳は女性では大きくて1.2kg、男性では1.4kgと聞き、案外大きいものだと思いました。しかも脳は体重の約2%ぐらいしかないのに、エネルギーの約20～25%も使用しているのはすごいと思いました。

2日目は実際に人の脳に触れたり、切ったりしました。また、首から腰辺りまでの脊髄や脳を覆っている硬膜なども見せてもらいました。人の脳はホルマリン液で固定してあったため、少し硬めでしたが、弾力があり、何より想像してたよりも大きくて重かったです。脳を手にとった時、ずっしりときた重みは今でも覚えています。この中の人を動かしたり物事を考えたりできるものや性格など、たくさん事が詰まっていたと思うと本当に不思議でした。

その後、フラビン蛋白蛍光を利用したネズミの研究も見せてもらいました。この講義では多少難しい内容も含まれていましたが、学ぶ事の楽しさを改めて感じ、もっと勉強しなきゃ！と思いました。

探検しよう！科学技術を支える光の科学 ～マイクロ波からγ線まで～

中部大学 工学部 先進計測研究センター・工学基礎教室

「あの選択でよかった」

(東京都・高校1年生)

私はサイエンスキャンプに初めての応募での参加となりましたが、とても有意義に過ごせた3日間でした。

私の心に残ったのは、講義の中で「私は人生を120%楽しんでます。」とおっしゃった事です。私はこの言葉にすごく感動しました。「120%楽しんだ。」と自分も言えるようになりたいと強く思いました。

3日間の中で、色々な実験や、施設の見学をしましたが、どの実験もすごく面白かったし、施設の見学もすごい機材を見せて頂けて、研究室に入って研究することも興味を持ちました。また、実験で作った物を全て自分で持ち帰れたので、家に帰ってから組み立てて色々工夫してみたり、半田付けの練習として作った発光ダイオードを使った物は、家で弟や妹とも一緒に遊びました。

春休みの最初の頃に、キャンプに参加できたことはとてもよかったと思っています。進級するにあたって選択科目のことを心配しましたが、キャンプに参加して、(あの選択でよかった)と思えました。何よりも、15人の仲間と出会えたことが、私の宝物です。本当に楽しくて、帰るのが嫌になってしまうほどでした。春休みに貴重な体験ができてよかったです。また機会があればぜひ応募したいと思います。

香りの世界散歩～香水作りから分析まで～

大阪工業大学 工学部 応用化学科

「大きなきっかけ」

(大阪府・高校2年生)

高校に入って理科が楽しくないと思いついた。私の通う高校は入学の時点で文系と理系に分かれているため、私は安易に理系と選んでしまったのではと不安になっていた。でもそんな気持ちとは反対に、単純に面白そうだったから応募した。私が興味を持ったのは香り

のプログラムだったが、得たものは講義や実験の中身だけではなくだった。実験の内容は高校と比べると高度で、正直3日間は頭がフル回転だった。装置自体が複雑なものであったし、何のために行うのかわからない手順もあった。学校の実験はただプリントに従って何も考えずに行っていたので、サイエンスキャンプの実験中「どうしてだろう。」という疑問がたくさん出てきたことに驚いてしまった。TAの方々が一緒に実験を行ってくれていたことで、疑問をすぐに解決できたのも学校とは違うところだった。今まで受け身で授業に出ていたのがいけなかったのかもしれない。自分から進んで行う実験は楽しかった。短時間でまとめて発表する機会はありませんでしたが、ちょっとした自信になった。全国から集まった人達との交流はとても楽しかった。知らない人や寝泊りなんてそうあるものではないし、ついにはしゃいでしまった。全国に友達ができたとと思うとすごく嬉しい。戸惑うこともあったが、自分の将来について考える大きなきっかけになった。理科が嫌いになりかけていた私に、もう一度興味を持たせてくれた。

このことは、この先私にとってプラスに働くと考えている。受験のための勉強になりがちである今の高校から少し離れて、サイエンスキャンプに参加することを後輩たちに勧めたいと思う。

材料を科学する～材料の素晴らしさに触れよう～

関西大学 工学部

「『金属』という身近な材料に触れて」

(静岡県・高校2年生)

関西大学では講義、実験、見学などを通して「金属」の特性など驚くことがたくさんありました。まず講義を受けた時には難かしいことがたくさんあり、不安になりましたが、教授の方が親切に教えてくださりこれからやってくる実験の内容など学ぶことがたくさんありました。実際、実験になると説明された通り、上手にいかない時もありましたが、院生の方などが手伝ってくださり高校では使うことができない実験器具も充実して使うことができました。引張試験でステンレス鋼、炭素鋼、アルミニウムを引っ張るための機械を見つけたのは2メートル以上あるその大きさに驚きました。普段は見ることができない金属が伸びる様子を見て、不思議な感じでしたが、それぞれの金属によって伸びる長さや耐えられる力などが全く異なることや、炭素鋼が「パンツ」と大きな音を立てて切れることなど驚き、感動することがありました。そして次に、引張試験によって切れた炭素鋼の断面の画像を「走査型電子顕微鏡」という家が軒買えるくらい高価な顕微鏡で見せてもらいました。10～100万倍までできるこの機械で見た画像はブツブツとしたクレーターのようなものがたくさんあり、引っ張って切れた金属の破面はこんな風になっていたのかと感動しました。

実験の結果を班でまとめ、パソコンで発表するのはなかなか時間がなくて大変なこともありましたが、全国から集まったみんなと協力して発表の資料を作ることができて良かったです。とても充実した3日間を過ごすことができました。

スポーツ科学の最前線 ～From Gene to Gold～

国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部

「スポーツ科学の意義」

(熊本県・高校2年生)

今回サイエンスキャンプに参加して、スポーツとは本当に科学の恩恵をたくさん受けているということを感じた。

私は将来、研究職に就きたいと考えている。そんな中で、大好きなスポーツを研究することができる学問があることを知り、スポーツ科学に興味を持った。選手の最高のパートナーとなり支えていく存在になりたいと考えている。しかし、実際のスポーツ科学はトップアスリートだけでなく、この社会の九割以上の人の健康を支える大きな役割を果たしている。これから、ますます高齢化が進んでいく社会にとって、健康年齢をいかに伸ばすことができるかが大きな課題となっている。その課題を克服するのは間違いなくスポーツ科学であり、それに対する期待は今後ますます大きくなると思う。

また、研究というのは非常に大変であるということも分かった。何時間向き合っても発見を得られないことが常であり、地道に辛抱強く研究と向き合っていく必要がある。電子顕微鏡を見せてもらった時、科学者の本当の姿を見た気がした。精神的にも肉体的にも大変な仕事だからこそ、本当に好きなことでなければ研究を続けていくことはできないと思った。

キャンプを終えて、今まで漠然としていたスポーツ科学を少しは理解することができた。このキャンプに参加することができて本当に良かったと思う。

来て、見て、感じて放射線&ナトリウム

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 敦賀本所

国際原子力情報・研修センター

「物質的にも精神的にも貴重な体験」

(愛知県・高校1年生)

3日25日はサイエンスキャンプに出発する日だったが、その日にあの能登半島地震が発生し、僕も電車の運休という被害を受けた。先が思いやられると思いながら車で集合場所へ向かったが、この後の日々はそれに反して楽しく、また有意義なものだった。

ナトリウムについては実験、測定を行ったが、単体でのナトリウムを間近で見、(間接的に)触れるのは初めてのことであったので良い経験になった。ナトリウムは原子炉の冷却剤のみならず様々な物に使われている反面、化学的に活性で単体ではかなり危険だ。水浴部のプールに投げ入れるなどというのは言語道断、絶対厳禁である。また、苛性ソーダと油で石鹸を作った。1ヶ月ほどで完成するが、どのような石鹸になるか楽しみだ。

3日目は、放射能と放射線について2日目と同じく講義、実験があった。その中で体内の放射線を測定することを体験した。これは、体内カリウム40を基に測定するもので、このカリウム40は筋肉に集中する傾向があり、またホウレンソウにもコメ等と比べて多く含まれる。「ポパイ」の放射線量は多いに違いない。そして、全日程が終了し、敦賀駅で解散となった。

この体験は物質的にも精神的にも貴重な自分自身の成長に役立つものだった。この体験のために尽力してくれた方々、及び共に学んだメンバーにはとても感謝している。

地球の診断 ～仙台市郊外で地質の調査～

独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター 東北産学官連携センター

「地球よ、『はじめまして』」

(埼玉県・高校1年生)

「診断」「地球調査」という言葉に、何か憧れを感じ推理小説を読み初める時のようなワクワク感を覚え参加を決意したキャンプもあっという間に終わってしまった。

初日は、産総研東北センターで先端科学技術を見学した。物体は、固体・液体・気体以外の極端な高温高压で超臨界という状態になる。この状態の物質は、液体と気体の中間的な性質を持っているので、例えば濡らしてはいけない着物などをクリーニングする時に用いられるそうだ。又、ゼオライトという物質は、分子レベルで小さな穴がたくさん開いており、有害な大きな分子は通れないのでこれを除去するのに用いられる。身近には目にすることができない事を研究して、我々の目に見える形として効果が表われる。不思議であり、そして魅力的でもあった。

2日目は、外へ出て仙台市の地質調査をした。堆積岩や火成岩を採集・観察し地図上に記

SPRING SCIENCE CAMP 2008

録し、その後地下にはどのような岩石があるか推測していった。一日目は異なり、地表に見えない物が見えないものを予想して、何が探偵のような気分がした。

三日目は、太白山の自然散策を行った。普段は気にも留めない動植物一つひとつにも、ちゃんと名があり、命をもっている。ショウジョウバカナという草は、自分のクローンを作っても生き延びようとする。動植物の生命力の強さには、改めて感心して間違った。

昔から、そして今も尚人間は自然を破壊し続けている。しかし、実際人間は単に自然の一部に過ぎない。今回のキャンプで、自然に対して「はじめまして」の挨拶をすることができたと思う。今後も、自然にどう謝っていくか(=対峙していくか)考えていきたいと思った。

センサが変える未来の社会！

オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ

「失敗は成長」

(大阪府・高校2年生)

僕はサイエンスキャンプに参加して、まずテレビのコマーシャルがとても気になるようになりました。

オムロン株式会社が研究している「OKAO Vision」という、人の顔をカメラで認識するシステムを、Canonのプリンターやカメラなどに使用していることをテレビでコマーシャルしているからです。また、その「OKAO Vision」はプリンターやカメラだけでなくプリント倶楽部機能などにも使用されていて他にもさまざまな技術が私たちの生活に利用されていることに気づきました。

そして一番印象に残ったのは光波センシング技術についての説明です。光の屈折や回光・光源などは高校で学びましたが光と薄膜との関係の話は初めて聞いたので新鮮でした。

この光と薄膜の関係は薄膜干渉とい、この薄膜が光を分解し光学的光路差が発生し光に強弱をつけています。(例：CDの裏面・虹・シャボン玉)

ここでは原理しか聞きませんでしたが、その原理だけでも理解に苦しみました。でもホテルに帰り、参加者の人たちと知識を共有し理解を深めあえてよかったです。

最後にイノベーションセンタを見学して、オムロン株式会社という規模・考え方・行動などのすべてが輝いて見えました。研究員の方々はとても楽しそうで、質問に答える時の目が輝いて、好きなんだなあと思わせる位でした。

「1の失敗のために99の失敗をしてもいいんです。失敗は成長です。」これは社員の方の言われた言葉ですが、とても心に残りました。

地震に負けない！～構造、材料の科学～

鹿島建設株式会社 技術研究所

「実験して自分の目で見る」

(愛知県・高校1年生)

会場に着き、目に飛び込んできたのはコンクリートの打ちっばなしの統一感のあるオシャレな研究所で、中に入ると、観葉植物がたくさん置いてありました。

最初にコンクリートに関する基礎知識の講義がありました。その時、セメントとコンクリートの違いを知りました。他にもいろいろと知識を身に付け、実際にコンクリートを作りました。ヒントを元に各自で水・セメント・砂の割合を考えて作るのですが、私は少し硬かったです。固まるまでの間は、施設の見学を行いました。風洞実験施設では風速20mの風を体験し、自然のすごさを実感しました。コンクリートだけでなく建設に関するすべての事を研究できる、すばらしい施設でした。作ったコンクリートが固まった頃、どれくらいの圧力に耐えることができるのか調べましたが、硬くても他の人に比べて脆かったのが残念でした。

翌日は、構造物の作製と大型振動台での耐震実験を行いました。筋かいは1本より2本の方が明らかに丈夫な事や建物の基礎がとても大切という事がわかりました。話で聞いたりすると実験して自分の目で見るのとでは大きな違いがありました。また、鹿島が行っている最新の技術についても教えていただきました。特にメタンハイドレートは将来の主要資源になるかもしれないので、研究が進むことを願っています。

今回、サイエンスキャンプに参加する中でたくさんの事を学べたと思います。もし私が建設・建築の道へ進む事になったら、もっと地震に強い家、そして環境への配慮が必要だと感じました。

エネルギーと地球環境を考える

東京電力株式会社 技術開発研究所

「自己を見つめる体験」

(岡山県・高校1年生)

私が、サイエンスキャンプに参加した理由は、環境問題について興味があり特にエネルギー問題について学校では学習出来ない深いことを学びたいと思ったからです。

最初に環境問題についての講義を聞き、各発電のCO₂の排出量やどのようにして排出の抑制をするのか、エネルギー問題を中心に学びました。私が一番驚いたのは、人の環境に対する意識の持ち方によって電気の使用量も大きく違うことでした。意識調査で意識している人と意識していない人で16%も使用量が違うと聞ききました。意識することが大切ということを知っていましたが実際に結果で分かりうれしさもありました。金属組織の実験では、実際に使われていた火力発電のタービンのレプリカを使い腐食させ、劣化の程度を観察しました。火力発電の技術は世界でもトップクラスと聞き最先端の技術を体験出来ました。バイオマス発電の実験では、オレンジの皮から油分を抽出しました。仕組みは蒸留に似ており自分の知っている知識で行われるのに驚きました。夕食時には、研究者の方と自由に話しかける時間があり、自分の考えや疑問について聞くことが出来る貴重な体験でした。しかし、聞きたいことが多く、時間が足りなくなってしまうのが残念でした。

この度のサイエンスキャンプに参加して多くの知識と経験を得ることが出来ました。そして、東京電力の方達や友達と話しをする中で一番感力の方は、今までの自分の考えが非常に小さいということでした。けれど、このことに気づくことができたのが一番大きな成果だと思います。

ナノメートルの世界を観る～ようこそ「電子で観るナノメートルの世界」へ～

日本電子株式会社 本社・昭島製作所

「電子顕微鏡や科学と触れて」

(岩手県・高校1年生)

私が最も興味を持つことができたのはSEMでした。走査電子顕微鏡SEMは、光学顕微鏡と異なり、約百万倍まで拡大して見る事ができる顕微鏡です。しかも、素人でも使うことができるほど簡単に操作できます。私がSEM好きな理由は自分で操作ができるからです。そこで色々なものを見ることができました。まずは肌の角質。先生方の物と自分の物を比較しながら見ました。やはり、年齢と共に高齢化していくものだ、と思いきや、60代の先生の肌はかなり若々しかったのです。しかし、年齢での比較という面では少し失敗してしまったのが残念です。次に、道ばたでひろった鳥の羽を観察しました。これには先生方も興味深々で、私の周りの人口密度が高かったことが印象的です。生物の先生がいらっしゃったので、鳥の羽についても面白い話を聞かせていただきました。鳥の羽を広げると、バラバラになってしまっていますが、羽の生えている方向に指を滑らせると、まとまる理由です。羽には小さなフックがあり、それに羽がひっかかっていたり離れたりとすることでその現象が起こるといふものでした。

そしてそれをSEMで見つけることができ、とても感動しました。フックは、マジックテープの固い側の形をしていました。ひっかかっているものと、離れているものの観察をすることができ、生物の体の複雑さと共に、電子顕微鏡の精密さを実感することができました。

今回、このサイエンスキャンプに参加して得られたことは数知れません。機会があれば是非とも、もう一度参加したいと思います。

安心・安全・楽しい未来を実現する情報通信技術を体験しよう！

日本電信電話株式会社 横須賀研究開発センタ

「情報技術に触れて」

(神奈川県・高校1年生)

今回のサイエンスキャンプは、光ファイバーというものに興味を持っていたため、参加しました。見学では、センサーや映像、音を使って見る者を楽しませてくれるものが展示されていて、これからの情報通信の技術を感じたと同時に興味も広げることができましたし、何よりNTTに親近感を持つようになりました。

1つ目の講義は暗号についてでした。習っていない数学の知識や大学レベルの内容の講義で、正直全くと言っていいほど理解することはできませんでしたが、暗号の基本的な考え方と研究者の方々の熱心さはとても伝わってきました。また、数学をきっちりやってから聞きたい内容でした。

2つ目の講義は、映像コンテンツの制作、実習でした。動画から一部を切り取り、マウスで動く部分に触れると自分で画像を動かすことができるというユニークなものでした。私はその時の持ち物でこれを作るようになったので、私は友達とて、傘を振り回す画像を作りました。最後に開発者の方が、「あなた達に今あるもので作ってもらったのは、研究者というものは数少ないものの中で発想して作るということが大切だからです」と言われ、私はこの言葉が深く残りました。

光ファイバーでは、中を顕微鏡で観察したり、種類による使い方の違い、研究室をのぞかせてもらいました。今まで疑問に思っていた光ファイバーのことも丁寧に解説して下さい、とても満足いく内容でした。ありがとうございました。

最先端カーナビゲーションに触れてみよう

パイオニア株式会社 総合研究所

「サイエンスキャンプを通して」

(鹿児島県・高校1年生)

今回、サイエンスキャンプで体験したことを通じて、今、自分がしている学校の勉強の大切さを強く実感することができました。今回私はパイオニアで、カーナビゲーションの仕組みについて学んだわけですが、大まかな仕組みについては、私が今習っている公式を応用したものがあり、カーナビにおいて最も大切な位置を求めるといった公式の中にあつた二点間の距離を求める公式は、つい先々週に習ったものであつたので、「最先端の技術の中にも自分が学んでいることが活かされているんだ!!」と驚くばかりでした。もちろんさわりの部分を教えてもらっただけです。しかし、自分の学んでいない基礎が、大もととなっていることに少なからず感動を覚え、今までいやいや覚えていた公式も、必ずどこかで使われているんだ!!という見方考えればもっと楽しく覚えらるのではないかと考えました。

また、全国各地から色々な人がこのキャンプに参加していました。互いに初対面のはずなのに最初の晩さんから知り合いになったかのようにいきなり仲良くなったので講義の間や実習中、さらにホテルにおいてもとても充実したものとりました。メンバーによっては最初の晩さんが御通夜のような状態になることもあるらしいので、自分は本当に恵まれたのではないかと思います。またアドバイザーや講師の方々も親切で分かり易く教えて下さったので、まったく見たことのない単語や数式もなんとか理解することができました。

またこういった機会があるなら参加したいです。

近未来建設ロボットを操縦しよう

日立建機株式会社 技術開発センタ

「いろいろな考え方に触れる」

(大阪府・高校1年生)

このキャンプに参加できて、僕にとって一番の収穫は、「生ものづくり」が見れた、という事です。世の中には、たくさんのメーカーのたくさんの製品があります。しかし、それがつくられている現場や、それが出来るまでの過程を見れる機会はそうそう無いことだと思います。その中でも僕が特に感動したことは、やはり生産工場と実験施設です。

工場は、もともと機械の構造を考えたり、ものを作ったりする事が好きな僕にとって、とても興味深い場所でした。はじめは小さく、全くどういう部品なのか分からないような部品たちが、どんどん組みあがって、大きな製品に組みあがるのが壮观でした。また、工場には作業機械もたくさんあって、やはり、機械を作るために、機械が必要不可欠になっていっているんだなと思いました。しかし、すべてが機械化されている訳ではなく、細かい作業や最後の調整は人間が行っていたのが印象的でした。

実験施設では、振動を再現する装置や、走行実験をする道路などがあって、こういうところでもよりよい製品に向けて、研究が行われているんだなあととても感心しました。特に、ショベルカーのシミュレーターはビジュアル的にもすごく精巧にできていて、音までしっかり出て、ところどころに遊び心もあって、すごくたのしかったです。

他にも、双腕のショベルカーの操作方法の討論では、自分では考えつけないような意見を、他の人が言ってくれたりして、いろいろな考え方に触れることができたし、油圧ポンプモーターのカット模型を見たりと、とても充実した3日間でした。ありがとうございました。

ユビキタス時代の新しい技術を体験しようパートII

～撮って創っていろいろプリント～

株式会社リコー 中央研究所

「未来はユビキタス」

(山口県・高校1年生)

今回のサイエンスキャンプで、私はとても貴重な体験をしました。サイエンスキャンプのテーマは大まかに言うとユビキタスだったのですが、下調べもしないまま行った私は知識不足もいところで、その意味さえいまいにしか知りませんでした。しかし、そんな私にもリコーの研究者さんたちは講義でやさしく分かりやすく説明してくれました。私は、研究者って寡黙なイメージがあったのによく口が回るなあと思いました。きつと研究するのにプレゼン慣れをしていないといけないのでしょうか。研究者って大変です。でも、そんな研究者さんたちに私は憧れを覚えました。内容は結構難しいこともあったのですが、分かりやすい説明のおかげで勿論全てではありませんが大体理解できました。研究者さんたちありがとう……。ちなみにユビキタスは「いつでも、どこでも、だれでも」という意味でした。そういえば、よくCMでやってましたね。

それと、研究者さんの話や技術の体験の他に、同じような志を持った高校生との交流も非常に良い刺激になりました。皆、しっかりとした目的意識を持っていてすごいと思いました。私はまだ興味だけであまり行動にうつっていないので、自分もしっかりとしたいいけないという気持ちにさせられました。すばらしい経験をありがとうございました。

参加申込書の記入方法・応募先について

1. 参加希望会場名

参加希望会場名は、第1希望から第5希望まで記入できます。参加希望会場名をできるだけ多く記入すると、参加の可能性が高くなります。

会場名を記入する際は、下の表にあるように略称会場名にて記入して下さい。

プログラム名	会場名	略称会場名
水海生態系 ～その意外な実態を水の上から観察しませんか～	東京農業大学 生物産業学部・オホーツク臨海研究センター	東京農大
最先端の遺伝子工学とシステムバイオロジー	慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所	慶應大
ロボット・アナトミー ～ロボットの身体・脳を五感で感じる～	早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構	早稲田大
脳を見る、知る、調べる	国立大学法人 新潟大学 脳研究所	新潟大
探検しよう！科学技術を支える光の科学 ～マイクロ波からγ線まで～	中部大学 工学部 先進計測研究センター・ 工学基礎教室	中部大
不思議いっぱい！～高分子ナノ粒子の世界～	大阪工業大学 工学部 応用化学科	大阪工業大
光で見る・創る・調べる～身近な光を使ってみよう～	関西大学 システム理工学部・月が丘住宅	関西大
スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～	国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部	鹿屋体育大
来て、見て、感じてもんじゅの未来	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 敦賀本部 国際原子力情報・研修センター	原子力機構敦賀
感じてみよう!! 地球のすがた～地下の世界を探る～	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	原子力機構東濃
さけます類の生物・生態学と資源管理技術 入門コース	独立行政法人 水産総合研究センター さけますセンター	水産総合研
地球を探る～仙台市郊外で地質の調査～	独立行政法人 産業技術総合研究所 東北センター	産総研東北
センサが変える未来の社会！	オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ	オムロン
地震に負けない！～構造、材料の科学～	鹿島建設株式会社 技術研究所	鹿島建設
地球環境とCO ₂ 排出削減へ向けて	東京電力株式会社 技術開発本部 技術開発研究所	東京電力
ナノメートルの世界を観る ～ようこそ「電子で観るナノメートルの世界」へ～	日本電子株式会社 本社・昭島製作所	日本電子
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	日本電信電話
最先端技術で自由自在に音楽を楽しもう！	パイオニア株式会社 技術開発本部 総合研究所	パイオニア
近未来建設ロボット技術を体験しよう	日立建機株式会社 技術開発センタ	日立建機
アプライアンス&セキュリティ 進化するMFP (Multifunction Product)	株式会社リコー 中央研究所	リコー

2. 自宅住所

自宅住所は、都道府県名から記入して下さい。また、電話番号は参加決定者に電話連絡をとることがありますので連絡のとりやすい番号を記入して下さい（複数ある場合は複数記入可）。

なお、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下さい。

3. 学校名

学校名は、正式名称を記入して下さい。都道府県立高校等は、「〇〇県立」等がもれないようにして下さい。また、「学校法人〇〇学園」などの名称がある場合は、省略せずに全て記入して下さい。

4. 「科学や技術の部活動・サークル活動、自由研究の実績」について

部活動などの課外活動や学校外で取り組んでいる活動など、自主的な活動の内容や実績を記入して下さい。なお、学校の授業の一環として行なった活動は記入しないで下さい。

5. 応募方法および応募締切日

「参加申込書」に必要事項を記入の上、下記応募先に応募締切日の**2月13日（水）必着**にて郵便等でお送り下さい。

6. 応募先

財団法人 日本科学技術振興財団 振興事業部内 サイエンスキャンプ事務局

〒102 - 0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

電話：03 - 3212 - 2454 FAX：03 - 3212 - 0014 Webサイト：<http://spp.jst.go.jp/>



SPRING SCIENCE CAMP 2008

応募先・問い合わせ先
財団法人 日本科学技術振興財団 振興事業部内 サイエンスキャンプ事務局
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
Tel : 03-3212-2454 Fax : 03-3212-0014
E-mail : camp@jsf.or.jp