

スプリング・サイエンスキャンプ2007

SPRING SCIENCE CAMP

募集要項



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

- 慶應義塾大学 環境情報学部・先端生命科学研究所
- 国立大学法人 千葉大学 国芸学部 生物生産科学科
- 早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構
- 東京工科大学 バイオニクス学部
- 国立大学法人 新潟大学 脳研究所
- 中部大学 工学部 先進計測研究センター・工学基礎教室
- 大阪工業大学 工学部 応用化学科
- 関西大学 工学部

- 国立大学法人 鹿児島大学 理学部 生命化学科
- 国立大学法人 鹿屋体育大学 体育学部
- 独立行政法人 海洋研究開発機構
- 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
- 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
- 味の素株式会社 ライフサイエンス研究所
- オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ
- 鹿島建設株式会社 技術研究所

- 清水建設株式会社 技術研究所
- 東京電力株式会社 技術開発研究所
- 日本電子株式会社 本社・昭島製作所
- 日本電信電話株式会社 厚木研究開発センタ
- 日立建機株式会社 技術開発センタ
- 株式会社日立製作所 機械研究所
- 富士ゼロックス株式会社 研究本部
- 松下電器産業株式会社 生産革新本部
- 株式会社リコー 中央研究所

●会期:2007年3月21日～29日の開催期間中の2泊3日

応募締切日:2007年2月13日(火)

●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 ●実施運営機関: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

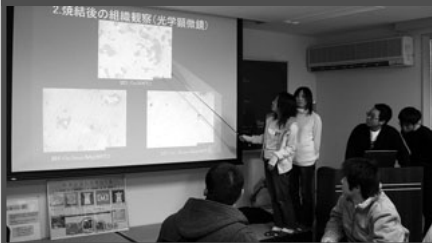


まとめ

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



3
日
目

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 2007 サイエンスキャンプとは

サイエンスキャンプとは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こっていて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、進学で文系を選択して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、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、それらの方々が、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色々な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。



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、次の世代を担う青少年が、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。

2007年3月の春休みに「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、製造技術、（宇宙・海洋等の）フロンティア、社会基盤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25会場が、それぞれ8～30人（計308人）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、参加者は特定の宿舎に滞在します。

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生かした講義・実験・実習等を主体とした科学技術体験学習を行います。

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。

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	2007年2月13日（火）〈必着〉
-------	-------------------

- (1) 「参加申込書」にもとづいて、各プログラムの会場等が参加者を決定します。
なお、応募倍率の高い会場の選考にあたっては、過去に参加経験のない方を優先して選考する場合があります。
- (2) 選考結果は募集締切り後、2007年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」と集合場所への経路、持ち物、生活ルール等の詳細を明記した「参加のしおり」をお送りします。
- (3) 参加費 10,000円（実費の一部に充当します）。なお、自宅と会場間の交通費は自己負担となります。宿舎や食事は用意します。

選考結果通知日	2007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
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	2007年3月21日(水・祝) ～3月23日(金)	16名	遺伝子工学、メタボローム解析、システム生物学	9P
遺伝子工学のフロンティアをのぞいてみよう 国立大学法人 千葉大学 園芸学部 生物生産科学科	2007年3月27日(火) ～3月29日(木)	15名	ライフサイエンス、農学、生物学、遺伝子工学、遺伝子組換え実験法	10P
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	2007年3月21日(水・祝) ～3月23日(金)	10名	ロボット工学、機械工学、通信・情報工学、医療工学	11P
バイオテクノロジーで環境を調べる 東京工科大学 バイオニクス学部	2007年3月26日(月) ～3月28日(水)	30名	ライフサイエンス、環境	12P
脳を見る、知る、調べる 国立大学法人 新潟大学 脳研究所	2007年3月27日(火) ～3月29日(木)	8名	遺伝子工学、脳科学	13P
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	2007年3月22日(木) ～3月24日(土)	16名	光工学、レーザー工学、応用物理学、計測工学	14P
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	2007年3月22日(木) ～3月24日(土)	12名	応用化学、生活化学、材料化学	15P
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	2007年3月22日(木) ～3月24日(土)	8名	材料工学、環境、製造技術、機械工学、社会基盤	16P
ナノ組織体を測ってみよう～超分子化学の基礎～ 国立大学法人 鹿児島大学 理学部 生命化学科	2007年3月21日(水・祝) ～3月23日(金)	15名	コロイド科学、材料科学	17P
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	2007年3月24日(土) ～3月26日(月)	12名	生理学、運動生理学、バイオメカニクス	18P
海洋研究の最前線～海洋の魅力～ 独立行政法人 海洋研究開発機構	2007年3月26日(月) ～3月28日(水)	24名	海洋学、工学、地学、生物学	19P
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 敦賀本部 国際原子力情報・研修センター	2007年3月25日(日) ～3月27日(火)	10名	応用科学、エネルギー工学	20P
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	2007年3月26日(月) ～3月28日(水)	10名	地球科学	21P
アミノ酸を知ろう！味の科学 ～昆布からグルタミン酸の抽出・分析&味の体感～ 味の素株式会社 ライフサイエンス研究所	2007年3月22日(木) ～3月24日(土)	8名	天然物化学、味覚生理学	22P
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	2007年3月21日(水・祝) ～3月23日(金)	15名	情報処理(光学/画像処理)系、機械工学・電子物理系	23P

プログラム・会場名	会 期	募集人数	プログラム関連分野	頁
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	2007年3月25日（日） ～3月27日（火）	10名	建築学、構造力学、 材料工学	24P
地震から建物・人を守れ～安全な空間をつくる～ 清水建設株式会社 技術研究所	2007年3月26日（月） ～3月28日（水）	12名	建築、地震工学	25P
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	2007年3月27日（火） ～3月29日（木）	10名	エネルギー、環境	26P
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	2007年3月26日（月） ～3月28日（水）	9名	ナノテクノロジー・材料、 電気・電子工学	27P
未来の通信を支える最先端技術の体験 日本電信電話株式会社 厚木研究開発センタ	2007年3月26日（月） ～3月28日（水）	10名	情報通信	28P
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	2007年3月21日（水・祝） ～3月23日（金）	8名	機械工学、制御工学	29P
機械製品に隠された最先端技術を体験しよう 株式会社日立製作所 機械研究所	2007年3月21日（水・祝） ～3月23日（金）	10名	機械工学	30P
先端技術で未来メディアを体験しよう 富士ゼロックス株式会社 研究本部	2007年3月21日（水・祝） ～3月23日（金）	12名	情報科学、人間工学	31P
体験しよう！最先端商品を産み出す生産機械の世界 松下電器産業株式会社 生産革新本部	2007年3月21日（水・祝） ～3月23日（金）	10名	ロボット工学、製造技術、 メカトロニクス（機械工学、 電子工学）	32P
ユビキタス時代の新しい技術を体験しようパートⅡ ～掘って創っているいろいろプリント～ 株式会社リコー 中央研究所	2007年3月25日（日） ～3月27日（火）	8名	ソフトウェア （ドキュメント認識・処理・ 表示・通信技術）	33P

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員もしくは、高等学校理科教員（サイエンスキャンプ事務局が依頼）や一部の受入機関研究者等が参加者を引率します。

高等学校理科教員は、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、高校生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。

サイエンスキャンプ事務局員は、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い、高等学校理科教員や受入機関研究者等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。

独立行政法人 科学技術振興機構

【国立大学法人】 千葉大学、新潟大学、鹿児島大学、鹿屋体育大学

【私立大学】 慶應義塾大学、早稲田大学、東京工科大学、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】 海洋研究開発機構、日本原子力研究開発機構、産業技術総合研究所

【民間企業】 味の素株式会社、オムロン株式会社、鹿島建設株式会社、清水建設株式会社、
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、日立建機株式会社、
株式会社日立製作所、富士ゼロックス株式会社、松下電器産業株式会社、
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、国土交通省、環境省、
北海道教育委員会、青森県教育委員会、岩手県教育委員会、宮城県教育委員会、秋田県教育委員会、
山形県教育委員会、福島県教育委員会、茨城県教育委員会、栃木県教育委員会、群馬県教育委員会、
埼玉県教育委員会、千葉県教育委員会、東京都教育委員会、神奈川県教育委員会、新潟県教育委員会、
富山県教育委員会、石川県教育委員会、福井県教育委員会、山梨県教育委員会、長野県教育委員会、
岐阜県教育委員会、静岡県教育委員会、愛知県教育委員会、三重県教育委員会、滋賀県教育委員会、
京都府教育委員会、大阪府教育委員会、兵庫県教育委員会、奈良県教育委員会、和歌山県教育委員会、
鳥取県教育委員会、島根県教育委員会、岡山県教育委員会、広島県教育委員会、山口県教育委員会、
徳島県教育委員会、香川県教育委員会、愛媛県教育委員会、高知県教育委員会、福岡県教育委員会、
佐賀県教育委員会、長崎県教育委員会、熊本県教育委員会、大分県教育委員会、宮崎県教育委員会、
鹿児島県教育委員会、沖縄県教育委員会
札幌市教育委員会、仙台市教育委員会、さいたま市教育委員会、千葉市教育委員会、川崎市教育委員会、
横浜市教育委員会、静岡市教育委員会、名古屋市教育委員会、京都市教育委員会、大阪市教育委員会、
堺市教育委員会、神戸市教育委員会、広島市教育委員会、北九州市教育委員会、福岡市教育委員会
全国高等学校長協会、独立行政法人 国立高等専門学校機構

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://ppd.jsf.or.jp/camp/> E-mail：camp@jsf.or.jp



※ () は掲載頁です。

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：2007年3月21日（水・祝）14：00～3月23日（金）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バイオニアとして、世界中から注目されています。

このプログラムは、当研究所の最先端の施設を使用しながら、大腸菌への遺伝子導入で分子生物学の基礎を学び、網羅的な代謝物質分析とコンピュータ上での細胞シミュレーションを実際に行うことでシステムバイオロジーの最先端を体験するプログラムです。



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
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) 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

〈第1日目〉 3月21日（水）（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

〈第2日目〉 3月22日（木）（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

〈第3日目〉 3月23日（金）（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）

遺伝子工学のフロンティアをのぞいてみよう

国立大学法人

ライフサイエンス、生物学、農学、遺伝子工学、遺伝子組換え実験法

千葉大学 園芸学部 生物生産科学科

会期：2007年3月27日（火）17：00～3月29日（木）14：30 2泊3日

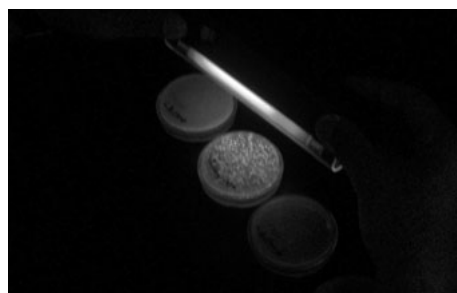


遺伝学のめざましい進歩によって、植物の新品種を作出する分野（育種）では、新しい研究が進展しています。生科学的な標識遺伝子を利用したり、有用遺伝子をDNAレベルまで分析し、それを植物に導入する試みが行われています。

一方、組織や細胞の培養手法の発達による、育種や繁殖方法にも新しい可能性が出てきました。

また、生物資源の有効な活用も大きな課題です。微生物のもつ未知の力を引き出し、利用することも大切な領域としてあげられます。

今回のキャンプでは、遺伝子組み換え実験を体験してその安全性について考察します。この方法を応用している植物細胞工学、分子生体機能学、遺伝・育種学の各研究室の研究フロンティアを体験してみましょう。



会 場

国立大学法人 千葉大学 園芸学部 生物生産科学科
千葉県松戸市松戸648
(JR「東京駅」より約1時間。
JR常磐線「松戸駅」下車徒歩約15分)

URL：<http://www.h.chiba-u.ac.jp/>
宿泊場所：ホテル千壇家（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 遺伝子の構造と機能について学びます。
- (2) 安全な遺伝子操作実験について学びます。
- (3) 大腸菌を用いた遺伝子操作実験を行い遺伝子組換え体を作成します。
- (4) 遺伝子組換え体の機能についてその新たな特性について調べます。
- (5) 植物細胞工学研究室での研究体験
(例えば遺伝子導入による形質転換植物の作出)
- (6) 分子生体機能学研究室での研究体験
(例えば微生物を用いた環境浄化)
- (7) 遺伝・育種学研究室での研究体験
(例えばゲノム解析による有用遺伝子の同定と単離)
- (8) 遺伝子操作の安全性とその応用について総合的に議論します。

スケジュール

〈第1日目〉 3月27日（火）
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

〈第2日目〉 3月28日（水）
9：00～9：15 開講式
9：15～10：00 実験内容説明
10：00～12：00 遺伝子操作実験（1）
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 植物細胞工学研究室での体験実験
14：30～16：00 遺伝・育種学研究室での体験実験
16：00～17：30 分子生体機能学研究室での体験実験
17：30～19：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉 3月29日（木）
9：00～10：30 遺伝子操作実験（2）
10：30～12：00 実験のまとめ
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 総合ディスカッション
14：00～14：30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

千葉大学園芸学部ホームページ
<http://www.h.chiba-u.ac.jp/> から各研究室にアクセス出来ます。

ロボット・アトミー～ロボットの身体・脳を五感で感じる～

ロボット工学、機械工学、通信・情報工学、医療工学

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構

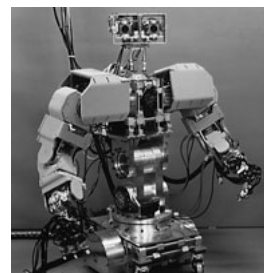
会期：2007年3月21日（水・祝）17：00～3月23日（金）14：00 2泊3日



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、MRI（磁気共鳴画像法）下での手術ロボット、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おります。

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」よりで約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：ホテルサンルート高田馬場（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

（ロボットの歴史、ロボットの知能、ロボットの基本構成、ロボットと人間のコミュニケーション、ロボットの未来）

ロボット講義②：医療・福祉ロボット概論

（低侵襲微細手術支援、医療教育訓練、医療介護支援、リハビリテーション支援）

（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）

・コミュニケーションインタフェース（遠隔コミュニケーション、身体的インタフェースなど）

（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、組み立てを行う。また、ロボットの制御についてプログラミングなども体験する。

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、模擬作業を行う。また、リハビリテーション支援機器についても実体験する。

③ ディスカッション

参加者や研究者のロボットに対する夢や希望を紹介すると共に、ロボット技術の可能性や人間の生活空間に参加する際の問題などについて一緒に議論する。

スケジュール

＜第1日目＞ 3月21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

＜第2日目＞ 3月22日（木）

9：00～9：10 開講式／スタッフ紹介

9：10～9：20 プログラム概要説明

9：20～10：00 ロボット講義①

10：00～12：00 ヒューマノイド研究所見学

12：00～13：00 昼食

13：00～17：00 ロボット・アトミー

17：00～18：30 講師等との懇親会

＜第3日目＞ 3月23日（金）

9：00～10：00 ロボット講義②

10：00～12：00 ロボット・エクササイズ

12：00～13：00 昼食

13：00～14：00 ディスカッション／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：

URL：http://www.humanoid.rise.waseda.ac.jp/index-j.html

ROBOCASA（ロボ・カーサ）：

URL：http://www.robocasa.net/

東京工科大学 バイオニクス学部

会期：2007年3月26日（月）13：00～3月28日（水）14：20 2泊3日



東京工科大学は20年の歴史を持つ工学系の大学です。平成15年に工学部を改組し、メディア、バイオニクス、コンピュータサイエンスの3学部を持つ大学に生まれ変わりました。中でも、バイオニクス学部は21世紀の生命科学の最前線として、医薬品、環境、食品、化粧品、医療、メカトロニクスなどの分野での応用を想定してできた学部です。ここでは応用生命科学としてのバイオテクノロジーを活用し、21世紀に花開く新しいバイオニクスの最前線に焦点を当て、研究開発を進めています。

今回のキャンプでは、これらの中から、バイオテクノロジーの基礎である遺伝子操作を学ぶと共に、生命の複雑な仕組みの1つである抗原抗体反応の仕組みを学びます。抗原抗体反応は動物が自分の身を守るために進化させてきた機構ですが、この原理は近年分析技術にも応用されるようになってきています。今回のプログラムでは、この原理を利用して代表的な環境ホルモン、エストラジオールの検出を行います。



会 場

東京工科大学 バイオニクス学部 片柳研究所棟
東京都八王子市片倉町1404-1
(JR「東京駅」より約1時間20分。
JR横浜線「八王子みなみ野駅」下車大学バス約10分)
URL：http://www.teu.ac.jp
宿泊場所：八王子セミナーハウス（予定）

募集人数

30名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 代表的な微生物である大腸菌を使って遺伝子操作を行います。大腸菌の中に緑色に発色するタンパク質（GFP）を発現する遺伝子を組み込みます。
- (2) 遺伝子が組み込まれたことを、大腸菌の発色により調べます。
- (3) この大腸菌を使い、これが作るコロニーの中にどのくらい微生物がいるかを調べます。
- (4) 抗原抗体反応をプロット法により発色させ調べます。またその原理を理解します。
- (5) 抗原抗体反応により女性ホルモンの検出を行います。
- (6) バイオテクノロジーと環境についての総合的な理解を深めます。

スケジュール

〈第1日目〉 3月26日（月）

- 13：00～13：10 開講式
- 13：10～13：30 東京工科大学および施設の説明
- 13：30～14：00 実験内容および器具の使い方の説明
- 14：00～18：00 大腸菌を用いた遺伝子操作

〈第2日目〉 3月27日（火）

- 9：00～12：00 遺伝子操作を行った大腸菌の観察、および原理の説明
- 12：00～13：00 昼食
- 13：00～18：00 コロニーからの菌数測定およびプロット法の抗原抗体反応実験原理の説明
- 18：00～20：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉 3月28日（水）

- 9：00～12：00 抗原抗体反応による環境ホルモンの検出および原理の説明
- 12：00～13：00 昼食
- 13：00～14：00 実験まとめ、ディスカッション
- 14：00～14：20 閉講式

脳を見る、知る、調べる

国立大学法人

遺伝子工学、脳科学

新潟大学 脳研究所

会期：2007年3月27日（火）13：00～3月29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職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に計画しました。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、現在世界の先端でおこな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

新潟県新潟市旭町通1-757

（JR「新潟駅」よりバス約15分）

URL：http://brain.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変脳の標本を観察し、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、脳研究がどのようななされているかを理解してもらいます。

スケジュール

〈第1日目〉 3月27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

※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。

〈第2日目〉 3月28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

〈第3日目〉 3月29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://brain.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』

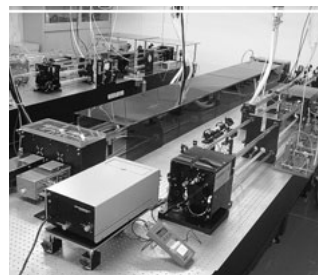
著者：池谷 裕二 出版社：朝日出版社（1,575円）

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：2007年3月22日（木）13：10～3月24日（土）13：30 2泊3日



科学技術の縦系、経系となっている光科学（広くはマイクロ波からガンマ線までの電磁波の科学）を講義と実習（実験や工作）、先端研究室の見学などの体験を通して、多角的に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を中心に体験してもらいます。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東海道線「高蔵寺駅」下車バス約15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（レーザーで測る実験、レーザーで加工する実験、 γ 線や宇宙線に関する実験）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です。

スケジュール

〈第1日目〉3月22日（木）

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

〈第2日目〉3月23日（金）

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）

〈第3日目〉3月24日（土）

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／修了書授与・記念撮影

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）

香りの世界散歩 ～香水作りから分析まで～

応用化学、生活化学、材料化学

大阪工業大学 工学部 応用化学科

会期：2007年3月22日（木）13：00～3月24日（土）15：00 2泊3日



香りの世界とは匂いの化学の一部にすぎませんが、香水をはじめ多くの化粧品・芳香剤・消臭剤・加工食品・菓子類・ハーブ（生薬）・スパイスなど、私たちの生活には非常に身近な世界です。

当プログラムにおいては、テーマを「香りの世界散歩」と題して、その歴史から私たちの生活とのかかわりについて解説した後、

1) 嗅覚テスト 2) 香水作り 3) 香り成分抽出

4) 香料の化学合成 5) ガスクロマトグラフィーによる分析について実験していただきます。あなたが作った香水は、世界でたった一つのあなたの作品です。

香りの化学は有機化学の原点ともいえます。この分野の研究者からは世界的に有名な多くの化学者が生まれました。今回の体験から、たくさんの化学者が誕生してくれることを期待しております。



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5-16-1
(JR「大阪駅」から約40分。
大阪市営地下鉄谷町線「千林大宮駅」下車
徒歩約15分)

URL：http://www.oit.ac.jp/chem/
宿泊場所：大日ターミナルホテル（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

匂いのある化学物質は、私たちの身の回りにいっぱいありますが、今回は良い香り、すなわち香料の化学について勉強してもらいます。まず香料の歴史、香料の応用、生態系における役割、またそれらの研究法などについて講義します。その後、プログラム概要に示した5項目の実験を体験してもらいます。香料を製造する材料は、種々の植物を利用しますが、各班（3名）、4組に分かれ、それぞれの材料を選択していただき、それぞれの香り成分を抽出します。次に、種々の天然香料（精油）および合成香料を調合して、あなたの好きな香水を作っていただきます。各自抽出した精油および調合した香水について、ガスクロマトグラフィーによる成分分析を実施します。

スケジュール

〈第1日目〉 3月22日（木）

13：00～13：40 開講式／プログラム概要説明
13：40～14：40 講義 テーマ「香りの世界」
14：40～15：00 休憩 実験室へ移動
15：00～17：30 実験1 嗅覚テスト
実験2 香水作り ノート整理
18：00～19：30 講師等との懇親会

〈第2日目〉 3月23日（金）

9：30～12：00 実験3 香り成分の抽出
12：00～13：30 昼食
13：30～16：30 実験4 香料の化学合成
ノート整理

〈第3日目〉 3月24日（土）

9：30～10：30 実験5 ガスクロマトグラフィーによる分析
10：30～12：00 まとめ、成果発表会準備
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 成果発表会（各自）
14：30～15：00 閉講式

材料を科学する～材料の素晴らしさに触れよう～

材料工学、環境、製造技術、社会基盤、機械工学

関西大学 工学部

会期：2007年3月22日（木）13：00～3月24日（土）13：30 2泊3日



皆さんが今使っている携帯電話やパーソナルコンピュータなどの先端技術を支えているものをご存知ですか。そのような先端技術を支えているのは先端的な材料です。材料といっても皆さんにとっては「？」かもしれませんね。ここで取り上げている材料とは、金属、セラミックス、プラスチックと言ってもよいかもしれません。あまりに身近過ぎて、「先端テク」とは思えないかもしれませんが、このような材料の機能が高度化しないと先端技術は成立しないし、今後の発展も望めないと言えます。

今回のキャンプでは、関西大学 工学部の先端マテリアル工学科の先生方が中心に、上で述べた材料の中から金属材料を取り上げ、いろいろな金属材料の特性とその素晴らしさをわかりやすい講義と面白い実験から体感していただき、その将来性も知っていただこうと思っています。



チタン合金の光学顕微鏡組織

会場

関西大学 工学部

大阪府吹田市山手町3-3-35

(JR「新大阪駅」より約40分)

阪急千里線「関大前駅」下車徒歩約15分)

URL：

http://www.kansai-u.ac.jp/Fc_eng/index.htm

宿泊場所：ホテルマーレ南千里（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

金属材料、具体的には鉄鋼材料（鉄と鋼）、銅合金（銅）、アルミニウム合金（アルミニウム）、チタンを取り上げ、それらの密度、電気抵抗（体積抵抗率）の測定による物性調査と、顕微鏡による組織観察を行っていただきます。次に、構造材料としては非常に重要な特性である「強さ」を引張試験で求めていただき、引張試験後の試料の破壊した面を走査顕微鏡で観察していただくことも含めています。また、この実験内容を理解していただくためのわかりやすい講義も実施いたします。さらに、材料工学関連の機械・装置の見学もしていただく予定です。

スケジュール

＜第1日目＞ 3月22日（木）

13：00～13：30 開講式（ガイダンス、講師紹介、参加者紹介等）

13：30～15：00 講義（金属材料に関するわかりやすい講義）

15：00～16：30 施設見学

16：30～17：00 まとめ

＜第2日目＞ 3月23日（金）

9：00～9：30 ガイダンス（実験内容の簡単な説明）

9：30～12：00 密度測定、電気抵抗測定、光学顕微鏡観察

12：00～13：00 昼食

13：00～16：00 引張試験、破面の走査電子顕微鏡観察、チタンの陽極酸化

16：00～17：00 まとめ（質問コーナー）

17：00～18：30 講師等との懇親会

＜第3日目＞ 3月24日（土）

9：00～11：00 発表会資料の作成

11：00～12：00 発表会

12：00～13：00 昼食

13：00～13：30 閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「おもしろい話で理解する金属材料入門」

著者：坂本 卓 出版社：日刊工業新聞社（1,995円）

ナノ組織体を測ってみよう～超分子化学の基礎～

国立大学法人

コロイド科学、材料科学

鹿児島大学 理学部 生命化学科

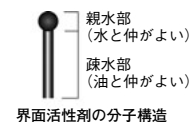
会期：2007年3月21日（水・祝）13：00～3月23日（金）14：20 2泊3日



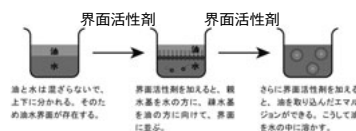
鹿児島大学 理学部 生命化学科は、化学と生命分野が融合した学科で生命の様々な現象を分子レベルで探求するとともに、生命機能に学びつつ新しい機能をもつ分子の開発に取り組んでいます。分子機能化学講座の早川グループは、従来コロイド化学の一分野である界面活性剤集合体の研究を行い、生命を構成する分子の構造形成などの研究にも着手しています。

これら界面活性剤集合体は超分子組織体とも呼ばれ、ナノメートルサイズの特定の構造をもつために新しく特異な機能が現れます。このナノ組織体は、今やナノテクノロジー・ナノサイエンスの主役のひとつであり、その応用範囲は医学や農薬、材料、化粧品、繊維など産業分野にまで及びます。超分子のうち生体機能を探るために人工的に創られた生理活性低分子化合物は分子プローブと呼ばれ、その特異的な機能を手掛かりに、創薬や遺伝子の機能特定などに有効です。

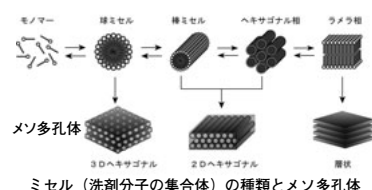
このキャンプでは、蛍光プローブ分子や様々なコロイド水溶液を実際に調製し、蛍光スペクトル等を用いて、ナノメートルサイズの構造体が示す特異な物理的特性の一端を体験し、その背後に存在する原理をいっしょに考えましょう。特異な現象の面白さもその原理は単純で日常でも体験できることがらもあります。科学する感性を磨いてみませんか。



界面活性剤の分子構造



油と水が混ざる過程：油汚れが洗剤で落ちる理由



ミセル（洗剤分子の集合体）の種類とメソ多孔体

会場

国立大学法人 鹿児島大学 理学部 生命化学科

鹿児島県鹿児島市郡元1-21-35

（JR「鹿児島中央駅」より約20分。

路面電車「工学部前駅」下車徒歩約5分）

URL：http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/hayak/

宿泊場所：ホテルタイセイアネックス（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

(1) ナノポア薄膜の合成

シリカの固い層構造の間にナノメートルサイズの有機層をもつ薄膜をスピニングコーティングして合成します。

(2) プローブ分子の蛍光スペクトル

ナノポア薄膜の有機層に溶解した蛍光色素の蛍光スペクトルを溶液の蛍光スペクトルと比較して、分子の光吸収と発光について、その基礎を学習します。

(3) ゲルの世界：水との相互作用

水の惑星地球で生命は誕生しました。寒天ゲルによる液体状態にある水の固定と導電性、スライムの流動性、浸透圧現象を応用した高吸水性高分子などについて、実験を行うとともに原理を考えます。そして、ゲルや粘液（膜）などが生体で果たす役割について考えます。

(4) コロイド水溶液の調製と特性測定

水酸化鉄コロイド、金コロイド、活性剤ミセルを調製し、その濁度、凝結、可溶性などの測定を行います。

スケジュール

〈第1日目〉3月21日（水）

13：00～13：15 開講式

13：15～13：30 実験説明

13：30～14：50 ナノポア薄膜の合成

15：00～16：30 プローブ分子の蛍光スペクトル

16：30～17：00 実験まとめ

〈第2日目〉3月22日（木）

9：00～10：00 講義：前日の実験の背景理論

10：00～10：20 実験説明

10：30～12：00 ゲルの世界：水との相互作用

12：00～13：00 昼食

13：00～15：50 コロイド水溶液の調製と特性測定

16：00～17：00 講義：発表資料の作成法

17：30～19：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉3月23日（金）

9：00～12：00 実験関連情報の調査と作成

12：00～13：00 昼食

13：00～14：00 発表、ディスカッション

14：00～14：20 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

URL：http://www.sci.kagoshima-u.ac.jp/hayak/

参考図書：

「先端科学シリーズ6. 界面・コロイド・ナノテクノロジー・分子エレクトロニクス・ナノ分析」

著者：日本化学会編 出版社：丸善（3,990円）

「超分子化学の基礎」

著者：斎藤 勝裕 出版社：化学同人（3,675円）

「界面・コロイド化学の基礎」

著者：北原 文雄 出版社：講談社（3,570円）

スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～

国立大学法人

生理学、運動生理学、バイオメカニクス

鹿屋体育大学 体育学部

会期：2007年3月24日（土）15：30～3月26日（月）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：合宿研修所（大学内）

募集人数

12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蛍光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

＜第1日目＞ 3月24日（土）

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」

＜第2日目＞ 3月25日（日）

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

＜第3日目＞ 3月26日（月）

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）

「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（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）

海洋研究の最前線 ～海洋の魅力～

独立行政法人

海洋研究開発機構

海洋学、工学、地学、生物学

会期：2007年3月26日（月）10：30～3月28日（水）15：00 2泊3日



海洋研究開発機構（JAMSTEC）は、我が国を代表する海洋研究機関です。ここでは世界最高の潜水調査能力を有する潜水船「しんかい6500」や数々の無人探査機を駆使して深海調査を行ってきました。最近では地球規模の海洋変動の解明、世界最大の掘削船「ちきゅう」による人類未到のマントルまで掘り進む挑戦を開始しました。また、これらの海洋調査に必要な機器の開発を行っています。

今回のキャンプは、これらの仕事に携わる研究者や技術者が行う講義や実習を通して、海洋研究の魅力を体感できるような内容としました。特に実習では他では体験できない30m相当の圧力体験、当機構が有する潜水訓練プールにて実施する体験潜水を予定しています。体験潜水では水中で呼吸できることの不思議さを体験して下さい。



会場

独立行政法人 海洋研究開発機構 横須賀本部
神奈川県横須賀市夏島町2-15
（JR「東京駅」より約1時間。
京浜急行線「追浜駅」下車バス約15分）
URL：http://www.jamstec.go.jp/index.html
宿泊場所：海洋研究開発機構 海洋研修棟

募集人数

24名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 海洋研究の概要

これまでの研究で明らかになった海洋の物理、化学および生物の構造を説明するとともに、それらを明らかにした海洋観測機器を紹介します。

(2) 深海生物

海洋機構が保有する潜水船などによって明らかにされた、深海生物の姿を紹介するとともに飼育されている深海生物の見学を行います。

(3) 海洋探査機の開発

燃料電池を搭載した世界初の深海巡航探査機「うらしま」などについて紹介します。

(4) 圧力体験（希望者のみ）

潜水に使用する加圧タンクに入ることにより、水深30m相当の圧力を空気中で体験します。

(5) 体験潜水（希望者のみ）

水深3mのプールでスクーバ潜水を行い、水中の世界を体験します。

(6) 地震と津波

最近、頻発している地震と津波の発生メカニズムについて説明します。

(7) 地球深部探査船「ちきゅう」による科学掘削

「ちきゅう」により得られた最新の知見を紹介します。

スケジュール

<第1日目> 3月26日（月）

10：30～12：00 開講式／オリエンテーション
12：00～13：00 昼食
13：00～13：50 海洋研究の現状（講義）
14：00～14：50 海洋表層生態系（講義）
15：00～15：50 深海生物（講義および見学）
16：00～16：50 施設見学

<第2日目> 3月27日（火）

9：00～9：50 海洋探査機の開発（講義）
10：00～11：50 深海底の搜索（講義）
12：00～13：00 昼食
13：00～13：50 潜水と人間（講義）
14：00～14：50 圧力体験（実習）
15：00～17：00 体験潜水（実習）
17：30～19：30 講師等との懇親会

<第3日目> 3月28日（水）

9：00～9：50 地球深部探査船「ちきゅう」（講義）
10：00～10：50 地震と津波（講義）
11：00～12：00 施設見学
12：00～13：00 昼食
13：00～13：50 水中ロボットによる海底観察（実習）
14：00～15：00 まとめ／閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「生物海洋学入門」

著者：Carol M. Lalli Timothy R. Parsons

翻訳：関文威 長沼毅 出版社：講談社（4,095円）

「海を学ぼう」

編集：日本海洋学会『海を学ぼう』編集委員会

出版社：東北大学出版会（1,575円）

「深海生物ファイル」

著者：北村 雄一

出版社：ネコパブリッシング（1,700円）

来て、見て、感じて放射線&ナトリウム

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：2007年3月25日（日）17：00～3月27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と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等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とおして、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

〈第1日目〉 3月25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

〈第2日目〉 3月26日（月）

9：00～9：30 開講式

9：30～10：00 展示館見学

10：00～11：00 ナトリウムについての講義と実習

11：00～12：00 ナトリウム実験（燃焼、水反応、切断）

12：00～13：00 昼食

13：00～14：30 ナトリウム石鹼作り

14：30～16：00 ナトリウム実験（物理特性の測定）

16：00～17：00 施設見学（もんじゅ施設）

17：00～17：30 宿舎へ移動

19：00～21：00 参加者&引率者ミーティング

〈第3日目〉 3月27日（火）

9：00～10：00 放射線について講義

10：00～12：00 放射線の測定実験

12：00～13：00 昼食

13：00～14：00 施設見学（ISI建屋）

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：](http://www.jaea.go.jp/04/turuga/jturuga/NaSchool/index.html)

[//www.jaea.go.jp/04/turuga/jturuga/NaSchool/index.html](http://www.jaea.go.jp/04/turuga/jturuga/NaSchool/index.html)

地球の診断～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 東北産学官連携センター

会期：2007年3月26日（月）13：30～3月28日（水）14：20 2泊3日



産業技術総合研究所（産総研）は、持続的に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 東北産学官連携センター
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）

- (1) 産総研の概要と新しい化学産業をめざす研究を見学します。
- (2) 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。
（協力：東北大学環境科学研究科土屋研究室）
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 鉱山見学を行い、鉱物資源がどう生活とかかわっているか、理解を深めます。

スケジュール

〈第1日目〉 3月26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：東北大学土屋研究室）
- 18：00～19：30 講師等との懇親会
- 19：30～21：30 講義と実習

〈第2日目〉 3月27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 活断層観察
- 16：30～18：00 調査のまとめ、地質図作成
- 19：30～21：30 講義と実習

〈第3日目〉 3月28日（水）

- 9：00～10：00 地形観察
- 10：30～12：00 鉱山見学
- 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/

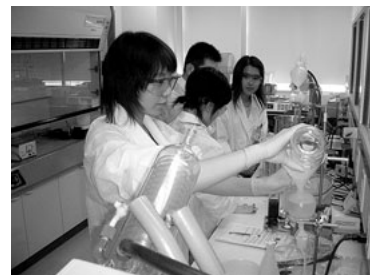
※このサイトの「地質図とは」「地質図の利用」「地質図のできるまで」を参考にしてください。わからなくてもかまいません。わからないまま、参加してください。



味の素株式会社 ライフサイエンス研究所

会期：2007年3月22日（木）17：00～3月24日（土）14：30 2泊3日

自然界にはタンパク質の構成成分であるアミノ酸が人間の体を含めいたる所に存在しています。今回、うま味の成分であるアミノ酸のひとつ“グルタミン酸”を昆布から抽出、精製してアミノ酸が身近に存在していることを体感するとともに、個々のアミノ酸の性質を利用する事により目的のアミノ酸がどの様に単離できるかを、アミノ酸分析をとおして学んで頂きます。又、アミノ酸以外のうま味成分との相乗効果について体感して頂きます。



会 場

味の素株式会社 ライフサイエンス研究所
神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1
(JR「東京駅」より約1時間。
京急大師線「鈴木町駅」下車徒歩約1分)
URL：http://www.ajinomoto.co.jp/
宿泊場所：ホテルメッツ川崎（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) アミノ酸の概要紹介
- (2) 昆布からアミノ酸の熱水抽出
- (3) イオン交換樹脂を用いた夾雑物の除去
- (4) グルタミン酸の選択晶析
- (5) ペーパークロマトグラフィーを用いた分析
- (6) アミノ酸分析計を用いた純度分析
- (7) イノシン酸、グアニル酸とのうま味の相乗効果の体感
- (8) ライフサイエンス研究所見学

スケジュール

〈第1日目〉 3月22日（木）

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

〈第2日目〉 3月23日（金）

9：00～ 9：30 開講式
9：30～10：30 講義：アミノ酸の概要紹介
10：40～12：00 昆布からアミノ酸の熱水抽出
12：00～13：00 昼食
13：00～16：30 イオン交換樹脂を用いた夾雑物の除去とその原理
ライフサイエンス研究所見学
グルタミン酸の選択晶析とその原理
16：30～17：00 まとめ
17：00～18：30 講師等との懇親会

〈第3日目〉 3月24日（土）

9：00～12：00 ペーパークロマトグラフィーを用いた分析
アミノ酸分析計を用いた純度分析
イノシン酸、グアニル酸とのうま味の相乗効果の体感
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 まとめとディスカッション
14：00～14：30 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：
「アミノ酸の科学 その効果を検証する」
著者：櫻場 雅文 出版社：講談社（840円）

http://www.ajinomoto.co.jp/ → アミノ酸大百科

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：2007年3月21日（水・祝）17：00～3月23日（金）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、車を運転するときに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見ませんか。



会 場

オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ
京都府相楽郡木津町木津川台9-1
（JR「京都駅」より約1時間。
近鉄京都線「新祝園（しんほうその）駅」下車
バス約10分）

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

- 1) 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？オムロンが目指す未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顔で遊んでみよう！
 - ①PC上にて自分の顔をカメラで取り込む。
 - ②お絵かきソフトにて顔のアレンジを楽しむ。
 - ③特徴をとらえ画像処理技術を学ぶ。
 - ④セキュリティ技術への応用を学ぶ。

スケジュール

〈第1日目〉3月21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

〈第2日目〉3月22日（木）

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 センシング技術の基礎
14：00～16：00 光の3原色について実習
16：00～17：00 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

〈第3日目〉3月23日（金）

9：00～9：30 オムロンにおける顔画像処理
「OKAO Vision」の研究概要説明
9：30～11：00 画像処理の基礎知識
11：00～12：00 顔検出の基本概念
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 顔認識技術の基本概念
14：00～14：30 デモを使用した顔認識技術の体験
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：2007年3月25日（日）17：00～3月27日（火）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ロボットや新しい資源開発などの最先端の技術開発について学習します。



会 場

鹿島建設株式会社 技術研究所
東京都調布市飛田給2-19-1
(JR「東京駅」より約50分。
京王線「飛田給駅」下車徒歩約3分)
URL：<http://www.kajima.co.jp/>
宿泊場所：シティテル府中（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 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、音響実験棟などを予定。

(2) 講義：建物の基礎知識

建物全般に関する概要を説明した後、コンクリート材料、超高層建物を実現するための技術など、キャンプ中に行う実験に関連した内容を解説します。

(3) 実験1：コンクリートの作製

建物を安全・快適に使用するための方法について、実際にコンクリートの作製を通して実験・検討します。

(4) 見学・体験

ロボットの遠隔操作、床微振動の制御、メタンハイドレートの燃焼実験などを見学・体験します。

(5) 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を作り、小型の振動台を使ってゆれに対する強さを実験・検討します。

スケジュール

〈第1日目〉3月25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

〈第2日目〉3月26日（月）

9：00～9：30 開講式
9：30～11：00 実験施設全般の紹介・見学
11：00～12：00 研究員による建物の基礎知識講義
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 コンクリートの作製1
14：30～15：30 先端技術の見学・体験
15：30～17：30 コンクリートの作製2、まとめ
17：30～19：30 講師等との懇親会

〈第3日目〉3月27日（火）

9：00～12：00 構造物の作製と実験、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>

地震から建物・人を守れ ～安全な空間をつくる～

建築、地震工学

清水建設株式会社 技術研究所

会期：2007年3月26日（月）13：00～3月28日（水）12：00 2泊3日



日本は、世界有数の地震国であり、建物を設計・施工する場合には、地震に対して十分な安全を確保することが極めて重要です。建物自体の地震被害を軽減するだけでなく、室内にいる人々の安全も確保する必要があります。

このサイエンスキャンプでは、安全な空間をつくるための最新の研究施設や先端技術にふれながら、体験や実習を通して、自分の住んでいる地域や家の地震危険性について理解し、安全性を高めるための方法について考えます。



会場

清水建設株式会社 技術研究所

東京都江東区越中島3-4-17

（JR「東京駅」より約30分。

JR京葉線「越中島駅」下車徒歩約10分、
または東西線・大江戸線「門前仲町駅」下車
徒歩約15分）

URL： http://www.shimz.co.jp/corporate_information/sit/

宿泊場所：ホテルリンクス（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 自分の住んでいる地域周辺の断層を知り、予想される地震動の大きさを調べます。
- (2) 簡単な建物模型を製作して、形や骨組による地震の際の揺れ方の違いを理解します。
- (3) 地震が起きた際の自宅の家具の転倒の確率を計算し、地震時の室内の危険性を調べます。



スケジュール

〈第1日目〉 3月26日（月）

13：00～14：00 開講式／オリエンテーション

14：00～15：00 耐震・免震・制震技術の説明

15：00～17：00 技術研究所内の見学
（振動実験棟、風洞実験棟、構造実験棟など）

17：00～18：30 講師等との懇親会

〈第2日目〉 3月27日（火）

9：00～11：00 地震動の予測技術の説明

実習(1)：住所の地震危険度を調べる
11：00～12：00 振動台による地震の体験
兵庫県南部地震を体験、免震の効果
を体感

12：00～13：00 昼食

13：00～17：00 建物模型の製作と加振実験

実習(2)：骨組による揺れ方の違いを
考察

〈第3日目〉 3月28日（水）

9：00～10：00 地震時の室内の危険性評価技術の
説明

10：00～11：00 家具の転倒・移動の危険性評価
実習(3)：自宅室内の地震時危険度を
評価

防災対策の紹介

11：00～11：30 まとめ

11：30～12：00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

耐震・防災関連技術の紹介

URL： <http://www.shimz.co.jp/tokusyu/bcp/index.html>

参考図書：

「耐震・免震・制震のわかる本 安震建築をめざして」

著者：清水建設免制震研究会

出版社：彰国社刊（3,360円）

東京電力株式会社 技術開発研究所

会期：2007年3月27日（火）13：30～3月29日（木）14：00 2泊3日



電気は今日の生活に欠かせない必需品です。水力、火力、原子力などの各発電所で発電した電気は、送電線や配電線を通して運ばれ、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利用されます。

東京電力では、限りある資源をできる限り長く使えるように、効率的に電力を発電、送電し、利用する技術の研究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、森林のCO₂吸収や、廃棄物からの燃料抽出など、エネルギー・環境問題から、設備を見極めるための金属観察まで、電力会社で取り組んでいる技術を学び、理解を深めていただきます。



会場

東京電力株式会社 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
宿泊場所：ホテルメッツ川崎（予定）

募集人数

10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のCO₂吸収の関係などを学んでいただきます。

(2) バイオマス燃料の合成実験

資源を有効にリサイクルすることは今後ますます重要になってきます。廃棄物リサイクル技術グループでは、電力会社特有の廃棄物について、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の考え方を基本にできる限り資源を有効に利用するリサイクル技術の開発を行っています。さらに、地球温暖化対策もCO₂を大切な炭素資源ととらえて、有効利用技術の開発を行うとともに、バイオマスからの燃料を含めた有用物質の生産技術に取り組んでいます。

サイエンスキャンプでは、廃棄物からのバイオマス燃料の水蒸気蒸留やマイクロ波加熱を利用して燃料の加工・合成実験を行い研究の一部を体験していただきます。

(3) 金属組織の観察

発電所や送電線・配電線など電力設備は、過酷な人工環境、自然環境にさらされています。材料技術センタ

ーでは、これら電力設備全般の材料劣化に関する寿命評価試験を行っています。

サイエンスキャンプでは、実際に発電所で使われた種々の金属材料をサンプルとして、光学顕微鏡および電子顕微鏡によるミクロ組織を観察し、金属組織と材料の劣化の関係について学びます。

スケジュール

＜第1日目＞ 3月27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」

＜第2日目＞ 3月28日（水）

9：00～12：00 金属組織観察実験
12：00～13：00 昼食
13：00～17：00 バイオマス燃料の合成実験
17：00～17：30 実験のまとめ
17：30～19：00 講師等との懇親会

＜第3日目＞ 3月29日（木）

9：00～11：00 研究所見学（電気自動車など）
11：00～12：00 実験のまとめ・発表準備
12：00～13：00 昼食
13：00～13：45 実験結果発表会
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。

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～

ナノテクノロジー・材料、電気・電子工学

日本電子株式会社 本社・昭島製作所

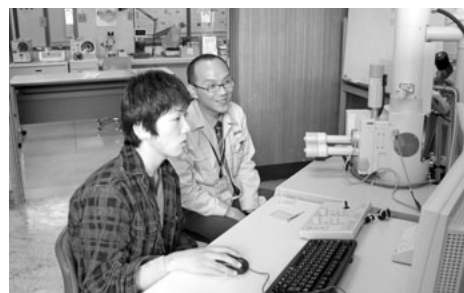
会期：2007年3月26日（月）17：00～3月28日（水）14：30 2泊3日



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

〈第1日目〉 3月26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

〈第2日目〉 3月27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

〈第3日目〉 3月28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、Webサイトの紹介

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）

やさしい科学（製品のしくみや応用例）
URL：<http://www.jeol.co.jp/science/index.html>

日本電信電話株式会社 厚木研究開発センタ

会期：2007年3月26日（月）17：00～3月28日（水）15：00 2泊3日



インターネットや携帯電話など今や誰もがごく当たり前に使っている情報通信技術。でもその裏側にはさまざまな最先端技術のひみつが隠されていることをみなさんにご存知ですか？

今回のキャンプでは、NTTの情報通信を支える最先端技術の研究を行う厚木研究開発センタが会場となり、NTTの研究所で研究されている様々な情報通信技術の中から「ブロードバンドを支える光ファイバ」、「実物を使ってリアルな3次元画像を合成する技術」、「携帯電話の力の源・リチウムイオン電池」にスポットをあて、講義や実習を通じて最先端の技術に触れてみましょう。



会場

日本電信電話株式会社 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「新宿駅」より約1時間。
JR「東京駅」より約1時間30分。「本厚木駅」下車バス約25分）
URL：<http://www.ntt.co.jp/sclab/>
宿泊場所：厚木アーバンホテル（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）ブロードバンドを支える光ファイバ

NTTの光通信ネットワークは全国に張り巡らせた光ファイバ・ケーブル網とこれらを接続する膨大な量の光コネクタによって構築されています。実際に光信号が通るのは髪の毛ほどの太さの光ファイバの中心部分、僅か1/100mmの太さで、その接続には高度な技術が必要です。本実習では信号が光ファイバを伝搬する仕組みを学習し、実際に光コネクタを組み立てて接続して大容量の信号伝送を体験してみましょう。

（2）実物を使ってリアルな3次元画像を合成する技術

「高リアリティ3Dキャプチャ技術」は、設計データが無い物体でも簡単に3次元CGデータを作成し、パソコンやWEBで利用することができる技術です。実際の物をたくさんの方向から撮影し、その画像から物体部分のみを的確に高速に切り出し、物体の色彩や形状、更に透過性や反射の情報を記録します。そして、物体データと実写画像を合成します。本実習ではこれらの原理を学習し、実際に立体物のデータ化とWEBコンテンツの製作を体験してみましょう。

（3）携帯電話の力の源・リチウムイオン電池

みなさんが持ち歩いている携帯電話は、リチウムイオン電池で動いています。この電池の中身をご存知ですか？本実習では電池の分解モデルをみながら、それぞれの材料の役割を学習し、自分自身でリチウムイオン電池を組み立てを体験してみましょう。まず正極材料・負極材料・電解液を選んでコイン電池を作り、コイン電池の特性を充放電試験器を使って調べてみます。そして自分の作った電池のパワーをどのような指標であらわすのか（電圧・出力・容量）を学習し、各自の電池の特性について考えてみましょう。

スケジュール

〈第1日目〉3月26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

〈第2日目〉3月27日（火）

10：00～10：30 開講式
10：30～12：00 実習① 光ファイバの接続
12：00～13：00 昼食
13：00～15：30 実習②-1 3D画像の製作
15：30～18：00 実習③-1 リチウムイオン電池の製作
18：00～20：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉3月28日（水）

9：30～10：30 実習②-2 3D画像を使った演習
10：30～12：00 実習③-2 リチウムイオン電池の特性評価・検証
12：00～12：30 先端研究成果の見学
12：30～13：30 昼食
13：30～14：30 まとめ
14：30～15：00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

波長分割多重フォトリソグラフィNW

URL：<http://www.awg-star.com/indexj.html>

光の性質

URL：http://www.phylab.ecl.ntt.co.jp/master/05_kids/index.html

高リアリティ3Dキャプチャシステム

URL：http://www.ntt.co.jp/milab/project/ui_02_1.html

ゆかいな電池の森

URL：<http://panasonic.co.jp/mbi/forest/>

日立建機株式会社 技術開発センタ

会期：2007年3月21日（水・祝）13：30～3月23日（金）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、油圧ショベルに試乗し、操作を体験します。実習では、技術開発センタで開発した油圧ショベルのバーチャルシミュレータを使用して、簡単な自動操作に挑戦していただきます。また、建設機械（双腕作業機を予定）の操作方法について、色々とアイデアを出して議論しましょう。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 技術開発センタ（土浦工場内）
技術研修センタ

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：ライフ・イン土浦（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操作（制御）

- ・油圧ショベルの自動操作について簡単に説明
- ・自動操作パラメータの調整と問題点の検討

油圧ショベルのバーチャルシミュレータを使用して地面を水平に均す作業の自動操作にトライします。あらかじめ用意した自動操作システムを使い、適切な自動操作パラメータを求めます。そして、自動操作の問題点を出し、その解決方法について考えます。

（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。
- ・実機のデモ

（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

〈第1日目〉 3月21日（水）

- 13：30～14：10 開講式
- 14：10～14：30 日立建機紹介
- 14：40～16：10 工場見学
- 16：10～16：45 プログラム概要説明

〈第2日目〉 3月22日（木）

- 8：45～12：00 ショベルの基礎、試乗体験
- 12：00～13：00 昼食
- 13：00～14：00 試乗体験（続き）
（会場移動）
- 14：30～15：00 自動操作の基礎
- 15：15～16：45 実習（前半）
- 17：30～19：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉 3月23日（金）

- 8：45～10：15 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
- 12：00～12：45 昼食
- 12：45～14：00 発表、講評
- 14：00～15：00 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>

機械製品に隠された最先端技術を体験しよう

機械工学

株式会社日立製作所 機械研究所

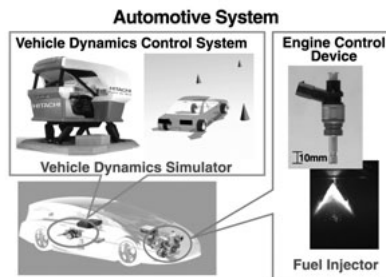
会期：2007年3月21日（水・祝）17：00～3月23日（金）15：00 2泊3日



機械研究所は、日立グループの機械系技術開発の中核研究所として、IT社会への貢献、快適生活の創造、社会インフラの革新を目指して、情報機器、家庭電化機器、自動車機器、高速鉄道車両など、広範な分野の機器・システムの開発に取り組んでいます。また、21世紀の夢を実現するために、ナノメートルオーダーの超精密加工・制御技術、デスクトップの化学プラントを実現するMEMS技術、最先端の流体・振動音響シミュレーション技術など、新技術の開発にチャレンジしています。

今回のキャンプでは、私たちの生活を便利で快適なものにする各種製品を支えている様々な基盤技術やそのメカニズムなどを、実際の研究開発現場において、自分の目で観て、実際に触れることで、理解を深めて頂きます。

身近な製品に隠された最先端の技術を実感して下さい。



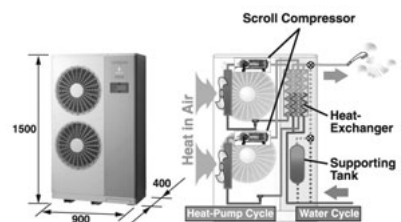
自動車



ATM



静音化技術



ヒートポンプ

会場

株式会社日立製作所 機械研究所
茨城県ひたちなか市堀口832番地2
(JR「東京駅」より約1時間40分。
JR常磐線「勝田駅」下車徒歩約6分)
URL：<http://www.hqrd.hitachi.co.jp/merl/>
宿泊場所：ホテル クリスタルパレス（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) ATM（現金自動取引装置）のメカニズム**
ATMの構成を学ぶとともに、紙幣を一枚ずつ送り出すメカニズム等、実験を通じて理解してもらいます。
- (2) 自動車の安全性・利便性を高める仕組み**
ドライビングシミュレータを利用して模擬運転を体験し、安全装置などの自動車に使われている機器及び制御技術の役割・効果を理解してもらいます。
- (3) 流体・騒音の高度計測技術**
アコースティックカメラによる音の可視化と、高速風洞を用いて鉄道車両やパンタグラフ等から発生する騒音と風速の関係等について理解してもらいます。
- (4) エアコン用ヒートポンプ組立・実験**
ヒートポンプの高い省エネ性は、様々な分野から注目されています。実習では、エアコン用ヒートポンプの組立、実験により、低温の空気から熱を取り出す原理と技術を学びます。

スケジュール

- 〈第1日目〉3月21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
- 〈第2日目〉3月22日（木）
9：30～10：00 開講式／機械研究所の紹介
10：00～12：00 「ATMのメカニズム」
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 研究所施設の見学
14：00～16：30 「自動車の安全性・利便性を高める仕組み」
17：00～19：00 講師等との懇親会
- 〈第3日目〉3月23日（金）
9：00～12：00 「流体・騒音の高度計測技術」
12：00～12：50 昼食
12：50～14：40 「エアコン用ヒートポンプ組立・実験」
14：40～15：00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

株式会社日立製作所 機械研究所
URL：<http://www.hqrd.hitachi.co.jp/merl/greeting.cfm>

参考図書：
「音のなんでも小辞典」
著者：日本音響学会 出版社：講談社（796円）

富士ゼロックス株式会社 研究本部

会期：2007年3月21日（水・祝）17：00～3月23日（金）14：30 2泊3日



文字は意味を伝えるメディア、紙は文字や絵を載せて伝えるメディア、DVDも大量デジタル情報（映画や音楽など）を伝えるメディア、新聞社他TV局はその機構が情報を伝えるメディアです。私たちは、多様化するメディアに飲み込まれることなく、それらを駆使してより良いコミュニケーションを図ってゆかねばなりません。

富士ゼロックスは、紙メディアのコピーサービスを提供し始めて以来、私たちの、コミュニケーションを支援してきました。現在では、よりよいコミュニケーションの実現を目指して、紙に限らず広範なコミュニケーション支援の研究を行っています。

今回のキャンプでは、コミュニケーション技術を体験しながら、コミュニケーション・メディアの意義と未来を考えてみます。



会 場

富士ゼロックス株式会社 中井事業所
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーンテクなかい
（JR「東京駅」より約2時間。
小田急小田原線「秦野駅」下車シャトルバス約15分）
URL：<http://www.fujixerox.co.jp/company/technical/index.html>
宿泊場所：グランドホテル神奈中（秦野）（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

メディア体験では、世界初の電子写真複写機を実際に動かし、画像を取り込んでみます。

実験実習では、遠隔コミュニケーション装置を用いてチームごとのゲーム形式で情報伝達を競います。その様子を他のチームが観察記録し、人間のコミュニケーションの様子や、通信手段の効果について学びます。実験結果は、その場の行動観察やビデオを用いた発話記録、アイカメラの注視点データなどによって分析します。

スケジュール

〈第1日目〉 3月21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

〈第2日目〉 3月22日（木）
9：00～ 9：30 開講式
9：30～10：30 レクチャー
「メディアと人間の関わり」（仮題）
10：30～12：00 コミュニケーション・メディア体験
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 研究概要紹介と事業所見学
14：30～16：30 コミュニケーションの実験
17：30～19：00 講師等との懇親会

〈第3日目〉 3月23日（金）
9：00～10：00 研究者交流「遠隔会議」（仮題）
10：00～12：00 実験結果の分析とまとめ
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 発表と講評
14：00～14：30 閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：
「こころの情報学」
著者：西垣 通 出版社：筑摩書房（756円）

体験しよう！最先端商品を産み出す生産機械の世界

ロボット工学、製造技術、メカトロニクス（機械工学、電子工学）

松下電器産業株式会社 生産革新本部

会期：2007年3月21日（水・祝）17：00～3月23日（金）15：00 2泊3日



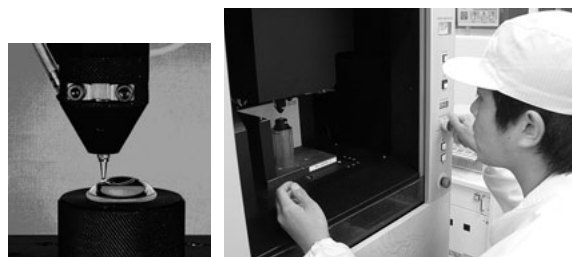
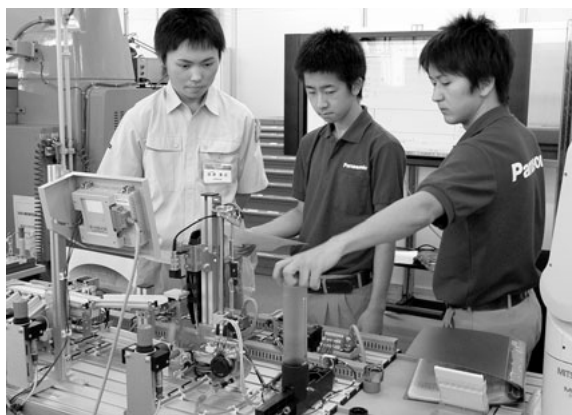
松下電器グループは「Panasonic ideas for life」のスローガンのもと、商品を通じて世界中のお客様に「夢・感動」をお届けしています。

生産革新本部はNational・Panasonic商品のモノづくり革新の推進を担当しモノづくりの方式、生産技術、生産機械の研究開発に取り組んでいます。

今日のデジタル家電に代表されるプラズマテレビ（VIERA）、デジタルカメラ（LUMIX）、携帯電話（Pシリーズ）等に使用するデバイス・部品を、超高精度、超高速で加工・組立・評価をするためには、人間では不可能な作業ができる生産機械が必要です。

今回のキャンプでは、「演習用のメカトロニクス機器」を自ら操作してメカニクス、エレクトロニクスの基礎を学びます。

さらに「世界最高レベルの3次元測定機」を操作してデジタルカメラのレンズやレンズを成形する金型の形状測定をエンジニアが活躍している現場で行い、最先端生産機械（メカトロニクス）の体験学習を行います。



会場

松下電器産業株式会社 生産革新本部
大阪府門真市松葉町2-7
（JR「大阪駅」より約40分。
京阪本線「門真市駅」下車徒歩約3分）
URL：<http://www.panasonic.co.jp/>
宿泊場所：スーパーホテル門真（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 生産革新本部の概要説明

生産革新本部のミッション、取組内容の紹介

(2) 見学

研究開発事例の展示コーナー見学、実験現場の見学、
生産機械・金型の加工・組立て現場の見学

(3) 最新研究の紹介

加工、組立て、評価の最新工法と機械の事例紹介

(4) 実習

- ・技能オリンピックで使用しているメカトロニクス機器教材を使用して、クイズ形式の課題を試行錯誤しながら順番に解決し、メカニクスとエレクトロニクスの基礎を楽しく学習して頂きます。
- ・世界最高レベルの超高精度で形状測定ができる3次元測定機（UA-3P）の原理を学び、装置の取り扱い説明後、実際に測定機を操作してデジタルカメラや光ピックアップのレンズ、金型の形状測定をナノメートルオーダーで実施して頂きます。

スケジュール

＜第1日目＞ 3月21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

＜第2日目＞ 3月22日（木）
8：30～10：30 開講式／オリエンテーション
（本部紹介も含む）
10：30～11：30 生産革新本部G 構内見学
11：30～12：30 昼食
12：30～17：00 実習（メカトロニクス）
17：30～19：30 講師等との懇親会

＜第3日目＞ 3月23日（金）
8：30～12：00 実習（3次元測定機）
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 実習のまとめ、ディスカッション
14：30～15：00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

URL：<http://www.panasonic.co.jp/>

株式会社リコー 中央研究所

会期：2007年3月25日（日）17：00～3月27日（火）15：00 2泊3日



ソフトウェア研究所は、社会を構成する個々人のさまざまな価値観に合わせたワーキングスタイルを可能にする、理想の将来オフィスの実現を目指して社会にお役立ちする研究開発を進めています。

ユビキタスとは、オフィスで仕事をしていても、人が街を歩いていても、家で家事をしていても、いつでも、どこでも、ネットワークに繋がっていて、情報をやり取りできることを示します。オフィスではパソコン、PDA、複写機など、外ではノートPCや携帯電話、デジタルカメラ、家ではデジタルテレビ、HDDレコーダ、大画面ディスプレイなどいろいろな新しい機器が登場しています。

今回のキャンプでは、その最先端の機器の一部を使って、景色や絵など（動画、静止画）を撮って、それをパソコンで編集処理し、更に紙にプリントして資料を作ります。また、リコーが取り組んでいるソフトウェアの先端技術に触れていただき、どのような技術で何が創られるのか実際に体験して、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、「高性能な技術をより使いやすくすること」を目指す「アブライアンス」という研究開発思想のもと、常にお客さまの立場で発想し、最先端の技術革新に挑む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つくる先端技術、次世代のオフィスシステム、ナノテク・フォトンクス、高速・大容量光メモリーシステム、循環型環境対応技術、画像処理や次世代作像エンジンなど多岐に渡った研究を行っています。



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）

- (1) リコーの研究所の紹介と見学
- (2) コンピュータのしくみ、デジタル信号処理とデジタル画像
・ IT技術の最新動向
- (3) 最先端の機器を使って、撮って創っていろいろプリントしてみる
⇒画像処理について実際にデジカメやパソコンを使
っての実習
① デジカメで好きな画像を撮る
② 撮った画像をきれいに編集・処理してみる
③ 編集・処理したものをいろいろプリントしてみ
る
- (4) プレゼンテーションツールを使ってみる
① プレゼンテーション技術の説明と紹介
② 創った画像を見してみる（実習と体験）
- (5) TV会議を実体験する
- (6) まとめ

スケジュール

- 〈第1日目〉 3月25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
- 〈第2日目〉 3月26日（月）
9：00～ 9：30 開講式／オリエンテーション
9：30～10：45 事業所案内及び研究テーマ紹介
10：45～11：45 実習内容に関する前知識
11：45～12：45 昼食
12：45～14：25 実習Ⅰ オリエンテーリング
14：25～16：50 実習Ⅱ 画像処理
16：50～17：30 今日のまとめ
17：30～19：00 講師等との懇親会
- 〈第3日目〉 3月27日（火）
9：00～10：00 実習Ⅲ いろいろプリント
10：00～11：30 実習Ⅳ プレゼンテーション
11：30～12：15 昼食
12：15～13：50 実習Ⅳ プレゼンテーション
13：50～14：45 まとめ、ディスカッション
14：45～15：00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

株式会社リコー 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



脳を見る、知る、調べる

国立大学法人 新潟大学 脳研究所

細胞や遺伝子が好き

(沖縄県・高等専門学校2年生)

キャンプ初日は、実際に人の脳に触れ、機能などについての説明を受けました。人の脳は予想よりもとても大きくて重く、私の手にずっしりと乗りました。この中にこの人の人格や生き方の全てが詰まっていたと考え、脳がますます神秘的に感じられました。

2日目の初めの講義では神経伝達の基本的な仕組みを学びました。今までで一番面白かった講義でした。細胞と細胞の間で起きていることは化学反応の連続ですが、生きているということはとても不思議で、全てを化学反応だけでは説明できない気がします。

一番衝撃的で見えて感動した実験は神経細胞を自分達で脳から取り出して、細胞一つ一つを観察したことです。親ラットから胎児を取り出し、胎児の脳を採取する一連の作業は私の脳に焼きついています。それから細胞同士をばらばらにして顕微鏡で観察しました。私たちの培養した細胞は培養直後まだ突起が伸びていなくて、2日目、1週間と生育時間の違う神経細胞も見ました。次へつなごう、つなごうという本能のようなものを感じました。

その後、受容体やシナプスなどを色分けして染めたネオンのような神経細胞や蛍光に染めた神経細胞を観察しました。蛍光に光る仕組みは抗原抗体反応を用いて染色したものだそうで、その方法がとても面白かったです。

今回のキャンプでは、沢山の知識のほかに、学ぶ楽しさを再発見しました。興味を持って、自分で調べて質問をし、その答えに納得して感動する、新しい疑問が生まれる、ということをししばらく忘れていたように思います。ここでの話はとても楽しくてしょうがなく、やはり、私は細胞や遺伝子が好きだと再認識できました。

ここで出会った仲間も、研究所の皆さんも楽しそうに実験をしてとても生き生きしていました。私も目標に向かって頑張ろうと思える素晴らしい体験でした。

のぞいてみよう！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

科学の道につづくもの

(三重県・高校1年生)

キャンプに行く前、私は日々の生活に疑問を感じていました。学校の授業は大変で、でもそれが将来なんの役に立つかわからない。ただ漫然と生活し続ける未来が見えない自分……。そんな時、学校の先生からこのキャンプのことを知らされました。理系で物理と数学がわりと好きだったので参加してみることにしました。すると驚きました。この中部大学でのキャンプではまず電磁波と光についての講義を受けるのですが、そこで高校で習った知識を応用して複雑な光の世界を詳しく分かりやすく説明してくれたのです。僕はこれによりこのキャンプにいっきに引きこまれました。続く実験でもいくつかは教科書の端に載っていたものもありましたが、しかしやってみると大変おもしろく、光の干渉実験では蛍光灯で作られた虹のような光に感激し、ヘルツの実験では遠く離れた発光ダイオードをつける装置をつくり、成功したときには皆がそれぞれ飛び上がって喜びました。その後レーザーについての講義を聞き、そして大学のレーザー実験室を見学しました。そこでキャンプの講師で、レーザーの研究をしている教授の先生が自分の研究の姿勢について話をしてくれました。そのときの言葉、「世界で誰も知らないことを研究するのは本当に面白い」が今でも印象に残っています。

このキャンプを通して感じることは、それは「どんな勉強でも科学の道につながっていて、その先はどこまでも未来へとつづいている」ということです。僕が今まで無駄だと思っていた学校の勉強もどこかで最先端の科学につながっていることにより、気が付きました。そして研究するということはその道を一步でも遠くへ切り開こうとする行為であることを教授の先生の態度に教えられました。今回のキャンプで僕はたくさんの人と出会いました。中には研究者でないものを目指す人もいます。それでも僕達は科学の道でつながっています。これからも交流していこうと思っています。



高分子って何？

～プラスチックからタンパク質まで～

大阪工業大学 工学部 応用化学科

化学による出会い

(滋賀県・高校2年生)

私は、このサイエンスキャンプに参加して、再び化学実験に対する楽しさ、おもしろさを実感できたことと、私と同じように化学が好きだという全国から来た仲間と共に、同じ実験を体感し、交流できたことが非常にうれしかったです。私は、今回のサイエンスキャンプでは、高分子について学んだのですが、改めて化学の不思議に興味が湧きました。

その気分を引き出したのは、プラスチック作成の実験でした。私は、仕上がりがかうくいと透明で綺麗な結晶ができるという、懸濁重合というものを使ってプラスチックを作りました。そして、プラスチックの種類の中でも食器やプラモデルに使用されている「ポリスチレン」を作りました。作成中は、温度調整と反応の変化を見て、チェックするため、長時間の観察が必要でした。そのため、目や腰が痛くなってきたり、長時間機械を使用していたため、機械の故障も何度もありました。結構「えらかった」です。

しかし、観察の中で起きた化学反応は、その疲れを何度も吹き飛ばしてくれました。特に、すごかったのは、溶液中に数多くの結晶のつぶができたときは、感動ものでした。いきなり無色透明な溶液の中に一つの溶液を混ぜたら、いっきに結晶ができてフラスコ内が結晶でうめつくされていったからです。その反応を見たとき、私は思わず叫んでしまいました。叫ばずにはいられませんでした。そのあとにも、何回も叫んだんですが、一番印象的だったのがさきほどの反応でした。

そして、そんな私の反応と同じような反応をしていた仲間が、私の反応をより一層高めてくれたのだともそのとき思いました。今回のサイエンスキャンプに参加し、自分のいまだ知らないものと、それを一緒に知ろうと同じ気持ちで来た仲間との新しい出会いは、最高に素晴らしいものでした。この企画に、また次の機会があれば参加したいです。

エネルギーを化学する～化学を支える先端エネルギー～

関西大学 工学部

新エネルギーの研究・実験と他県との交流

(広島県・高校2年生)

私は今回のサイエンスキャンプを受けて新エネルギーへの発展・最先端技術の応用・色々な人との交流について学ぶことができたのではないかと思います。

一番興味を持った「色素増感太陽電池の作製」は自分で簡単に作れるように道具が一人一人配られて製作できるようになっていました。サイエンスキャンプに来る前から一度花力発電を製作して見たいと思っていました。私が通っている高校の授業の一部では自分のやりたい研究、実験をやりたいと発表するという授業があります。私はこの授業で花力発電のプロジェクトをしてみたいと思ったのですが、導電性物質がついているガラスが無いということで私のやりたいプロジェクトが出来なくなっていました。なので今回この実験ができたので良かったです。今回の色素はブルーベリージュースだったのは驚きました。私の学校では花の色素を使うと言われていたのですが全く予想のつかないものでした。実際にやって見たら本当に発電してモーターも回り少し感動しました。

2日目に行われた割りばしやポリエチレンからオイルを取り出すという実験も興味深いもので酸素のない所で燃やすと本当にオイルが取り出せて驚きました。また、アルミ缶でも電気を起こすことができ私の知らないことがたくさんあり勉強になりました。これからの進路について多に活用していきたいと思っています。

その他にも色々な所から来た生徒達と話し合いその地域独特の話方も面白かったです。私は手品が得意だったので皆に見せ楽しみました。昔からおとなしい性格の自分だったのですが手品への興味とサイエンスキャンプの巡り合わせが、ずいぶん勇気づけられたような気がします。人を楽しませることが好きな私にとって大変うれしかったです。

このような充実した学習はとても身につくのでこれからも参加していきたいと思っています。

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

目指す職業につながるスポーツ科学の今

(岩手県・高校2年生)

私が、サイエンスキャンプに参加するのは今回が初めてです。そのため会場である鹿児島までの行き方や準備で大忙しでした。キャンプ当日まで期待半分、不安半分で夜も寝れずドキドキしていました。しかし、そんな不安はすぐになくなってしまいました。

鹿屋体育大学に到着して、参加者のみんなに会うことができました。最初は緊張で話すが恥かしかったけど、すぐに仲良くなりました。初日ということで、まずは「スポーツ科学」について学びました。この講義では、高校の生物で習ったことも出てきて理解することができました。中には、まだ習っていないことや難しいこともあったけど、大学の先生方が私達に分かりやすく理解してもらえるように、とても丁寧に詳しく教えてくださいました。

2日目は、「三次元分析」と「筋力」について学びました。「三次元分析」では、ハイスピードカメラやモーションキャプチャーを用いて動作の撮影や分析を行いました。この実験から、ふだん私達がなにげなくしている動作を細かく分析することができました。また世界でも数少ない低圧流水プールで泳ぐことができてよかったです。

3日目は、「持久力」について学びました。まずは、最大酸素摂取量を調べる実験をしました。計算をするには大変で難しかったけど、酸素の取り込みの様子を観察でき、呼吸や循環機能の役割を理解することができました。運動やトレーニングは、トップアスリートだけでなく、健康づくりや病気になりにくい身体にするためにあることを学びました。

今回、サイエンスキャンプに参加し、たくさんのことを学び、仲間と出会えたことを嬉しく思います。学んだことは私の将来の職業に生かせることばかりです。以前よりも、より関心をもったスポーツ科学についてこれからも学習を深めていき、将来の職業を目指して頑張っていきたいと思います。



実体験を通じて海洋を学ぼう

独立行政法人 海洋研究開発機構

研究者の意欲の高さに触れて

(神奈川県・高校2年生)

自分はこのような企画に参加するのが本当に初めてで不安もあったため、友達を誘って参加しました。到着すると、本当にみんな色々な所から来ていて驚きました。

最初の講義は「深海底の探索」でしたが、約6,000平方キロメートルの海底からHIIロケットの散らばった部品を探し出し回収するのはとても無謀だと思ったし、でも、わずか3ヶ月の間に発見・回収できたのはすごいことだと思いました。次に実習の「水中ロボットによる海底観察」では、汚い海にも意外と様々な生物がいることが分かり、また方言も交えながら色々話せたのでよかったです。

2日目の講義の「海底探査機の開発」は、興味があったので有意義に聞くことができました。自律航行が可能な「うらしま」を作る時、電波が水中に届かないためGPSが使えず、位置が分からないので、その解決策として、自分が進んだ時間と加速度を検出して位置を求める慣性航法装置の性能を向上させた物を開発したと聞き、研究者の意欲の高さや1つのロボットを作るこの大変さを知りました。そして、実習のメインイベントとも言える体験潜水では、最初は色々不安でしたが、シュノーケルの使い方から、空気ポンプを使っている注意点や泳ぎ方まで丁寧に教えてもらえ、簡単に潜ることができました。本当に、宇宙遊泳しているような感じで、機会があったら何度でもやりようと思った程でした。

今回のキャンプに応募したのは、機械の開発、特に海底を4,000メートル以上も掘り下げることのできる「ちきゅう」の造船過程などを知れたからでした。しかし、この企画は、海に関すること、生物環境、地震などほとんどの分野が取り上げられていたため、様々なことに興味を持つことができ、とても勉強になりました。また、違う地域に住む人達と知り合うこともできたので、またチャンスがあれば参加したいと思いました。

意外と身近な放射線とナトリウム

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 国際原子力情報・研修センター

積極性の大切さを学んだ3日間

(愛媛県・高校2年生)

私の住む愛媛県では最近、伊方原子力発電所のプルサーマル計画という言葉をよく耳にします。エネルギー問題が深刻な今、原子力発電が主流になっていくのだろうか、でも原子力発電で何か危なそうというイメージがありました。そんな中、このプログラムを見つけ、参加する決心をしました。

このプログラムに参加して、私はとても貴重な体験をすることができました。1つ目は、普段入ることができない原子力発電所の施設内を見学できたことです。原子炉は止まっているとはいえ、3つもの守衛所をくぐり、中央制御室を見たりしたことなどは今でも鮮明に覚えています。2日目にシミュレータを使って高速増殖炉もんじゅを動かしましたが、そこでの操作は人間とコンピュータの意思が合致した時のみ操作できるという、お互いを監視しながら操作するという方法に感心しました。

2つ目は、放射線がごく身近なものであると分かったことです。自然放射線というものがあるということは知っていましたが、まさか衣類からもかなりの放射線が出ているとは知らず、ガイガーカウンターでブザーが鳴ったのには驚きました。

3つ目は、このキャンプで同じ志・興味を持った人たちと知りあい、仲良くなれたことです。私のように曖昧な気持ちで参加したのではなく、将来放射線技師になりたいとの夢を持つ人ばかりで3日間共に過ごし、ディスカッションしたのがとても良い思い出になっています。

今回私はこのキャンプで、何事にも積極性が大切なのだと学びました。また、より科学技術に対する興味がわき、学ぶ意欲がきたてられたこと。たった3日間ではありましたが、私はこのキャンプに参加して大きく成長した気がします。3日間共に学んだ皆さん、講師の方々、そして関係者の方々、本当にありがとうございました。

アミノ酸を知ろう！味の科学

～昆布からグルタミン酸の抽出・分析&味の体感～

味の素株式会社 ライフサイエンス研究所

理想とする自分を目指して

(静岡県・高校2年生)

宿舎についてまず安心したことがなぜかとても印象深く記憶に残っています。緊張することはあっても心配することは何もなく過ごしたように思います。みんな日本全国の様々な地方から来ていたので、少し自分が生活しているのとは違った感覚を持っていると思っていましたが、全然変わりなかったのが驚きでした。高校での生活だと、高校生の間での派閥や人付き合いでの利害関係などがあって、少々息苦しいものがありますが、そうだったことが全く関係の無い環境というものとはこんなにも良いものなのかと思いました。

研究開発職について感じたことは、まず周りの人との協調性が本当に大切な仕事だということです。ただ単に定期試験の点数が良いだけではやはりダメなんだと良く分かりました。だから味の素ライフサイエンス研究所の研究員の方々は、人間的にとってもバランスが素晴らしい方々ばかりなんだと思いました。また、自分達、外來の人間に公開できる分析機器でもすごいものばかりで、どれもその機器を実際使用している研究員でないと使用法や原理を理解していないことが多いことに驚きました。本当に現代化学というものは「細分化」と「専門化」が進んでいるのだと思いました。そこで研究員の方に特化した専門分野を持っていれば研究職ができるかどうか聞いたところ、やはりカバーできる領域がある程度ないと難しいと教えていただきました。そして、研究職に就いてからも日々の勉強で領域を広め深めることが大切だということも教えていただきました。またよく考えながら会話をしていくことが大切だということを感じました。

このキャンプを通して、自分の理想とする自分へはまだまだ遠いと感じ、これからがんばっていいことと思いました。普段、自分が生活する世界とは違った世界を体験して、自分の生きる世界を変えようと思います。

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

交流から生まれる新しい発見

(神奈川県・高校1年生)

今回、スプリング・サイエンスキャンプに参加して、貴重な体験ができた。新しい分野の知識を得ることのおもしろさ、検証することのおもしろさを知った。また仲間と協力し、意見を交わし合うことの意義もわかった気がする。

キャンプではまず光学の基礎について実習を行い、光の性質について理解した。次に、応用例として薄膜の厚さ測定を行い、想像もつかないような薄さを計測するという経験をした。最も面白かったのは、最終日の顔認識についての実習だった。かねてからセキュリティ対策について関心があり、顔認識システムには特に興味があった。「OKAO Vision」を利用し、ウェブカメラを使ってパソコンに顔を取り込み、自分の顔を認識させた。この実習で、性別・国籍を判断するポイントや、顔認識の難しさなど、いろいろなことを考えさせられた。実習を通して、基礎的な知識はしっかり理解しなくてはならないこと、もっと知りたいと思うことの大切さがわかった。そこから自由で現実的な発想や疑問が生まれてくるのではないかな。

また、同じキャンプの参加者達と驚くほど早く打ち解けて会話を交わせるようになり、いろいろな人の新しい意見や発想に感心したりして、自分にとって大変刺激になった。新しい発想は人との交流の中から生まれてくるものではないかと気づかされた。センターの施設内に、大部屋方式のオフィスや、気軽に議論できるコミュニケーションスペースが設けられているのも、技術者・研究者の間でコミュニケーションが取りやすい環境になっているのだろう。

知識を広げることはもちろんのこと、人間的にももっと幅を広げていくことが大事だと気づかされた有意義なキャンプであった。

超高層ビルの世界へようこそ

鹿島建設株式会社 技術研究所

研究者に触れ、将来の夢が膨らんだ

(東京都・高校1年生)

鹿島建設のプログラムは主に液状化とビル風についてでした。液状化は水そうに砂と水を入れよく混ぜて水で飽和させた土壌をつくります。そこにピンポン玉・アルミ・鉄・コーヒー缶を埋め込みそれぞれ揺らし、出てくるかこないかを実験しました。出てくるもの、出てこないもの半分出るものと様々でしたが、それらはすべて比重の関係で説明されました。

ビル風では人が立っていられないような風速25メートルの風を体験し、風の恐ろしさを実感しました。その風を、木を使って和らげる方法を研究者の方の指導で実験し、ビル風の対策に街路樹が大きな役割をしていることを知り、驚きました。他にも、コンクリート・超高層ビルの基礎講座、屋上緑化、耐震・免震の施設見学など盛り沢山でとても有意義で楽しいものでした。

建築は建物を作るイメージしかなかったのですが、屋上緑化では屋上に負担をかけない軽く、養分豊富な土を研究したり、病気で磁気を使った治療で、患者さんへの圧迫感を失くす透明な磁気のもれない壁を開発したりと実に様々な分野があるのに驚きました。また屋上緑化など、環境のことを第一に考える仕事は今求められていると感じました。学校で習った物理の知識が私達の生活の身近なものに利用されているのにも驚きました。

キャンプでは研究者の方々と懇親会もありました。研究者の方がどうしてこの仕事を選んだか、大学で何を勉強したか、今会社でどのようなことをしているかなどをお話して下さり、質問にも丁寧に答えて下さいました。研究テーマの多さや会社の組織などが分かり将来の夢が具体的にイメージできました。

引率の方々の細かい気配りのお陰で皆とすぐうちとけることが出来ました。また、同じ事に興味をもつ人達が集まったので将来の話なども共通することも多く良い刺激になり夢もまたふくらみました。春休みの思い出になり、新たな目標も見つけることが出来ました。

風の強さを魅惑を感じる

清水建設株式会社 技術研究所

風の強さを魅惑を感じた

(静岡県・高校1年生)

『パーシャルフロート』これは、今回私が参加したスプリング・サイエンスキャンプの会場である、清水建設株式会社技術研究所の風洞実験棟の建築方法である。なんと建物の半分が地下部分のプールに貯められた水の浮力によって支えられ、残りの重量は積層ゴムと呼ばれる柱によって支えられているという、地震に強い建物なのだ。地震の細かく速い揺れを水と積層ゴムの力でゆったりとした揺れに換えることがこの風洞実験棟のポイントである——と会場についてから説明を受けた。

私は実際に体験できないとなかなか納得できない。だからこのように聞いた時は、頭では理解しながらもどこかでこの建物が水に支えられているわけがないと疑っていた。しかし、施設見学で水が貯められているのを見て、お辞儀ではなく心から「すごい」と思った。私だったら絶対に水の中に建物を入れて免震しようなんて思いつかないだろう。驚きだった。

パーシャルフロートはサイエンスキャンプで印象深かったものの1つだが、もう1つはやはりなんといっても実験だ。ここでは、テーマである「風の強さを魅惑を感じる」ために、ブロックで40cm以上の建物を建て、風を当てる。そしてどれだけ風の影響を受けにくい建て方をするか課題であった。

私のいた班では全部で5種類建て、結局最後に作ったものが一番良い結果となった。それは建物に当たった風によって作られる渦を打ち消すように工夫したことによるものだ。実験を重ねてどう工夫したらよいのか考え、ドキドキしながら結果を待つことは本当に楽しく良い経験となった。まさに「風の強さを魅惑感じた」といえるだろう。

また今回のサイエンスキャンプで、普段の生活では決して交流のない友人が全国にでき、進路について考える上でもとても良い刺激となった。もしこのような素晴らしい機会があったら、ぜひ積極的にチャレンジしていきたい。準備して下さった清水建設、事務局の方々、本当にありがとうございました。



資源・エネルギーと環境保全について考える

東京電力株式会社 技術開発センター

直接見聞きして学んだ科学的な考え方

(東京都・高校3年生)

今回のサイエンスキャンプに参加しようと思ったのは、地球温暖化に対して、大量の二酸化炭素を出しやすい発電所を扱っている東京電力がどのような対策をとっているのか、とどうしてこうしているのかを直接見聞きし、それを自分の将来に役立てていきたいと思ったからです。

講義では京都議定書で決められた基準でさえ、現状ではまだまだ甘いということを知り、今の自分達に何ができるか深く考えさせられました。バイオマスでは一例として、柑橘類に含まれている油成分を抽出する実験を行いました。実験では外部加熱と内部加熱、20ミリと5ミリの2つの皮の大きさを使う4種類の実験をしました。内部加熱は大きくすると均等に過熱することが難しいのでまだ実用段階ではないというのを聞いて、どんなに効率が良くても、なかなかうまくいかないものだとこのことを知りました。金属では、実際に発電所で使われているタービンなどの金属材料がどこまで耐えられるのか実際に壊してみたり、表面を腐食させてみたり、走査型顕微鏡を使って金属の状態を直接見て調べたりしました。これらの実験で私は、科学的な考え方や実験で得られた情報をどのように使っていくかを学びました。研究施設ではリチウム電池で走る自動車に乗せてもらいました。自動車はとても静かで、走り出しもとても滑らかでした。しかし、充電に時間がかかりすぎてしまうこと、「発進時の音がないためにそれが他人を危険な目にあわせてしまう可能性がある」ということを聞いて、そういうところにも気をつけなければいけないんだと気がきました。

今回のサイエンスキャンプに参加して、地球温暖化を防止するための仕事に就きたいと強く思いました。3日間ずっと私達をサポートし、様々な質問に丁寧に分かりやすく説明してくださり真にありがとうございました。

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

ナノに触れて

(茨城県・高校1年生)

ナノの世界を見る。それを聞いた時私はまったく実感が湧かなかった。ナノ=10億分の1と言われてもあまりに小さな数で、何より肉眼で到底見ることの出来ないものを見るというのは私にとって想像を超えたものであり、そんなものを見るのは大学の教授とか研究者の人などで、一般人でしかも高校生である私には興味はあるもののまったく関係のないものだと思っていた。

しかし研究所へ行きそれを実際に見せて頂いた時には本当に感動した。最初に見せて頂いたのは講義の中で研究者の方が顕微鏡で撮った物だったが、大きな物をどんどん拡大してゆき、細かな凸凹、さらには原子の並びまで見えた時には、本当にこの世界は原子で構成されているんだと今更ながらに感心をしたと同時に、この機械を作るのに相当な研究者の方々の知恵と努力がかかっているのだらうなと思い、本当に研究者の方々は素晴らしいと思った。また最先端の電子顕微鏡に触れ、原理こそは理解しきれなかったけれど、ナノの世界と顕微鏡の操作の簡単さに驚き、自分の身の回りが見えない所でこんな光景が広がっていると思うと、この世界は素晴らしいと思った。

みんなとの会話の中では、今まで自分の知識の浅はかさと視野の狭さを感じ、何事も広く取り組み、考えていかないといけないと思った。このサイエンスキャンプで同じ興味を持った仲間、研究者の方々と出会え、これからの自分について考えさせられたり自分は全然駄目だなと思ったりと考え方が大きく変わり、この経験で将来が大きく左右するだろうと思う。今考えると、実験中は技術が凄過ぎて何がなんだか分からなくて質問があまり出来なかったのが残念だけど、サイエンスキャンプに参加出来て本当に良かった。そしてこのような経験をさせて頂いた研究者の方々に心からお礼を言いたい。

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、自分が進みたいと思っている方面とは違うのですが、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。始めはNTTが開発したものの見学でした。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。しかし、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。とっても簡単にアイデア次第で面白い物を作ることができました。私達はその時の持ち物でこれを作るようになったので、私は友達と考えて、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。

立食パーティでも、思っていた以上にNTTの方とお話できて、見学で見たものを私たち高校生から感じた意見を交換することができました。

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、とても満足のいく内容でした。

ありがとうございました。

身近な機械を覗いてみよう

株式会社日立製作所 機械研究所

機械について楽しく学べた3日間

(福岡県・高校2年生)

サイエンスキャンプに参加して様々な身近にある機械について知ることができました。普段使っているATMの実習でも見る事が出来ない中の構造が見ることができ、それを詳しく教えてくれ、さらに自分達で装置を使って紙幣が重ならないわけ、飛び出さないわけを様々な機材を使って実験をして記録していき調べました。

次の実習は、ハードディスクの中を実際に分解したり、高速度カメラを使って落下実験を行ないました。小さく壊れやすい装置で中を見たときも、本当に精密でこのようなものがどうして大量の情報を記録できるのかと思いました。でも、講師の方がわかりやすく説明してくれて少しは理解できました。落下実験の時は、友達と知恵を出し合って落ちて壊れないように工夫しました。1回目より2回目の方が少しは衝撃を抑えることができました。その日の懇親会で研究所の方に様々な質問ができ、とても参考になって良かったです。最終日は、「風の音を聞いてみよう！」というテーマで、まず無響室に入り全く音が反射しなくて不思議に思いました。部屋の壁が特殊で吸音材というものを使っているそうです。そこで自分の声を聞いたり、装置を使って知ることができてとても楽しく学べました。

次の低騒音風洞を使って鉄道のパンタグラフの出す騒音について調べました。将来鉄道関係に就きたいと考えているのでいい参考になりました。空気の流れをパソコンとグラフ化したのを見たりして、秒速と周波数のピーク時は比例しているのわかりました。

最後は、おもちゃについての実習でした。いくつかのコマや他のおもちゃの動きをシミュレーションしていてとても興味を持ちました。おもちゃにもたくさんの力学が使われているのを当たり前だけど、それを詳しく分かり易く教えてくれました。そして、コマのお土産をもらいました。

短期間でしたが、多くのことを学べました。友達もできて3日間楽しく学習できました。

ハイブリットコミュニケーション

～先端技術で未来メディアの研究プロセスを体験しよう～

【伝えたい☆～もっと、もっと！コミュニケーション】

富士ゼロックス株式会社 研究本部

海外とのリアルタイムな交流

(広島県・高校2年生)

高校では放送部に入り、コミュニケーションに関心があった私にとって、この3日間はとても充実した毎日でした。そして、全国から集まった同世代のみんなと出会えたことも、かけがえない思い出です。

富士ゼロックス研究本部では、実際に電子ペーパーや触覚マウスに触れることができ、最新技術の素晴らしさに驚きました。これらが近い将来実用化されれば、医療など様々な分野で応用されることはもちろん、紙の使用量の削減につながり、地球に優しい未来がやってくるのだと思います。遠隔コミュニケーションの実験では、ジェンガを用いて情報伝達を競い、それを観察することで、伝える難しさを学びました。その実験を基に、チームごとに発表をするのですが、まとめの段階から本当に多くの意見やアイデアが出され、とても活発な意見交換をすることができました。

中でも私が一番印象に残っているのが、海外研究者の皆さんとの遠隔会議です。日本とアメリカをつなぎ、相手の映像を見ながら、リアルタイムで交流ができたことはとても印象に残る体験でした。そして研究者の皆さんに質問することができ、英語で会話をしたことは、緊張しながらもとても楽しいものでした。また同時に、将来的にも英語は絶対に必要なんだと感じました。

このキャンプを通して私は、広い視野で物事を考える大切さを実感しました。遠隔コミュニケーションの実験でも、話し手と受け手という2つの視点から観察することで、実験を細かく分析できるのだと分かりました。また研究者の皆さんは、文系・理系を問わず多くの分野から集まっており、これが広い視野を持つことにつながるのだと感じました。

この3日間で多くの人にめぐり会えて、たくさんの刺激をもらうことができました。最後になりましたが、今回指導していただいた研究所の皆様に心から感謝します。本当に有難うございました。

体験しよう！未来の電池の作り方

松下電器産業株式会社 先端技術研究所

ナノテクノロジー研究所

実用化に向かう砂糖電池

(埼玉県・高校1年生)

砂糖電池の実習は難しそうでついていけなかったらどうしようという不安もありましたが、組み立てや計算、考案などもすべて研究員の方々が順序立ててわかりやすく説明してくださったので不安や滞りもなく進めることが出来ました。今回使わせていただいた砂糖電池が実際に今実用化に向けての研究中であると聞いたので、商品になるとしたら一体どのような形で使われるのかということが気になりました。燃料電池の紹介の際に、生ゴミや砂糖をつぎ足すことで充電の必要のなくなる電池などの例が出されていたので、本格的な段階までは出来なくても自分なりに考えてみられたらいいと思います。

松下さんでは最先端技術を扱っているだけあってとても貴重なセキュリティロックがしてあったので、ICカードなど、今回の実習とは違う面でも最先端技術を見させていただけたと思います。声に反応して選局、ジャンル検索してくれるテレビ等、音声を認識する製品は将来的にはバリアフリーの観点でとても有用なものになると思います。今回様々な最先端技術を見せていただいたことで、普段あまり考えていなかった技術面、実用面での製品に対する新しい考え方を持てることが出来ました。また、このような機会がないと知り合うことのない遠方の友達との貴重な出会いもできてとても良かったです。

このキャンプで学んだり得たりしたものは数知れずあります。あと2年間高校に在学している間に、出来る限り何度でも応募し、また参加したいと思います。3日間、どうも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

～撮って創っているいろいろプリント～

株式会社リコー 中央研究所

感動した、環境に対する考え方

(栃木県・高校2年生)

今回私がサイエンスキャンプに参加しようと思った理由は、進路を決定するにあたり研究者や技術者に対して具体的なイメージをもちたいと思ったからです。そして以前から画像処理やプリント技術に興味があったので、リコーを選びました。最初のうちは緊張して初対面の人とうまくやれるか、実習の内容についていけるかどうか不安でした。けれど他の参加者は皆とてもいい人で、すぐに打ち解けることができました。実習中も研究者の方々が分かりやすく説明してくれたり、質問にも一つ一つ丁寧に答えてくれたので実習を楽しむことができました。研究所で過ごした2日間は驚きと感動でいっぱいでした。

デジカメやコピー機など普段何気なく使っているものも内部がどのような構造になっているのか全く知らなかったのも、特にコピー機の仕組みには驚きました。またリコーの最先端技術で私が最も魅力的だと思ったのはリライタブルプリントの技術でした。特殊加工をした紙に熱を利用して200回近く文字を印刷したり消したりできるこの技術は、無駄な紙を使用せず、ゴミも出さないという環境にやさしいものでした。身近な小さなことにも環境を考えた配慮があり、リコーの方々の環境に対する考え方に感動しました。そして懇親会などの研究者の方々との会話も私に大きな影響を与えました。

リコーの研究者は皆、生き生きと自分の好きな研究を楽しんでいました。今まで研究者や技術者という男性のイメージが強かったけれど、リコーには女性の研究者もたくさんいました。「これからはどんどん女性にもこの世界に入ってきてほしい」という本部長さんの言葉を聞いて、私は自分の進路に自信がもてるようになりました。ずっと夢を持ち続け、この経験を活かして少しずつでも自分の夢に近づけるように努力をしていきたいと思います。このような貴重な機会をくださり、本当に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。例えば、希望会場が第1希望、第2希望のみの場合は、第3希望、第4希望、第5希望は記入しなくてもかまいません。

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
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
遺伝子工学のフロンティアをのぞいてみよう	千葉大学 園芸学部 生物生産科学科	千葉大
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
バイオテクノロジーで環境を調べる	東京工科大学 バイオニクス学部	東京工科大
脳を見る、知る、調べる	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
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	大阪工業大
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	関西大
ナノ組織体を測ってみよう～超分子化学の基礎～	鹿児島大学 理学部 生命化学科	鹿児島大
スポーツ科学の最前線～From Gene to Gold～	鹿屋体育大学 体育学部	鹿屋体育大
海洋研究の最前線～海洋の魅力～	海洋研究開発機構	海洋機構
来て、見て、感じて放射線&ナトリウム	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	原研敦賀
地球の診断～仙台市郊外で地質の調査～	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	産総研東北
アミノ酸を知ろう！味の科学 ～昆布からグルタミン酸の抽出・分析&味の体感～	味の素株式会社 ライフサイエンス研究所	味の素
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
地震から建物・人を守れ～安全な空間をつくる～	清水建設株式会社 技術研究所	清水建設
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	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
未来の通信を支える最先端技術の体験	日本電信電話株式会社 厚木研究開発センタ	日本電信電話
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	日立建機
機械製品に隠された最先端技術を体験しよう	株式会社日立製作所 機械研究所	日立製作所
先端技術で未来メディアを体験しよう	富士ゼロックス株式会社 研究本部	ゼロックス
体験しよう！最先端商品を産み出す生産機械の世界	松下電器産業株式会社 生産革新本部	松下電器
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	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（火）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 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 Webサイト：<http://ppd.jsf.or.jp/camp/>

スプリング・サイエンスキャンプ参加申込書

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 御中
募集要項を承諾の上、スプリング・サイエンスキャンプに参加申し込みます。

応募締切日 2月13日(火)必着

[illegible]

必ず保護者の承認と印をお願いします。

※コピーした用紙でもかまいません。黒ボールペン等で記入するか鉛筆書きの場合コピーした用紙に濃く記入して下さい。

個人情報のお取り扱いについて

財団法人 日本科学技術振興財団
「サイエンスキャンプ」は、独立行政法人 科学技術振興機構からの委託により（財）日本科学技術振興財団が実施運営しております。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、ご応募下さいますようお願いいたします。

- ・サイエンスキャンプ事業においては、応募に際してご記入いただいた応募者本人の個人情報、応募者をご紹介いただいた先生方の個人情報あるいはWEBサイトで情報提供を希望された方の個人情報などが、当財団に登録されています。
- ・この個人情報については、当財団でこの事業のために使用するとともに、サイエンスキャンプの主催者である独立行政法人 科学技術振興機構、サイエンスキャンプを受け入れる機関、後援する機関及び生徒を引率する教員などに対して、運営に必要な情報として提供するほか、この事業に関連する各種のご案内等に活用させていただきます。
- ・このほか、この個人情報を、当財団が実施する科学技術・理解増進活動及び科学技術の普及・啓発活動に関する情報のお知らせのために利用させていただくことがあります。
- ・当財団においては、この個人情報を、上記の目的以外で利用することはありません。また、サイエンスキャンプ事業に係わりのない第三者に提供することはいたしません。
- ・上記の取扱いに同意されない場合、個人情報に変更があった場合等は、ご案内を停止または修正させていただきますので、下記まで電話、FAX、E-mailなどでご連絡下さい。

連絡先：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
E-mail：camp@jsf.or.jp

スプリング・サイエンス キャンプ SPRING SCIENCE CAMP 2007

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

Webサイト : <http://ppd.jsf.or.jp/camp/> E-mail : camp@jsf.or.jp