

ウインター サイエンス キャンプ

WINTER SCIENCE CAMP '08-'09

高校生のための☆
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

募集要項

応募締切日：2008年11月12日(水)

- 会 期：2008年12月24日～2009年1月7日の開催期間中の2泊3日
- 応募資格：応募締切日時時点で、学校教育法で定める日本国内の高等学校、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：文部科学省
- 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

北海道大学、北見工業大学、東北大学、山形大学、鳥取大学、愛媛大学、福岡教育大学、足利工業大学、神奈川工科大学、高エネルギー加速器研究機構、水産総合研究センター(西海区水産研究所)、産業技術総合研究所(セルエンジニアリング研究部門)

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

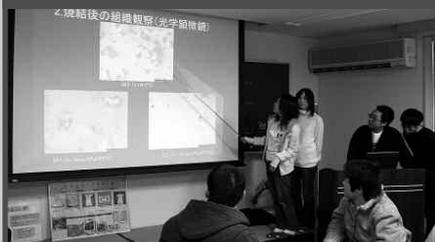


3
日
目

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



ウインター・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

WINTER SCIENCE CAMP '08-'09 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（学校教育法で定める日本国内の、高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）または高等専門学校（1～3学年）等）に在籍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、大会会場では教授などの先生が、その他の会場でも現役の高校理科教員がアドバイザーとして参加したり、会場の研究者が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。特に研究者との交流会の時間には、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？

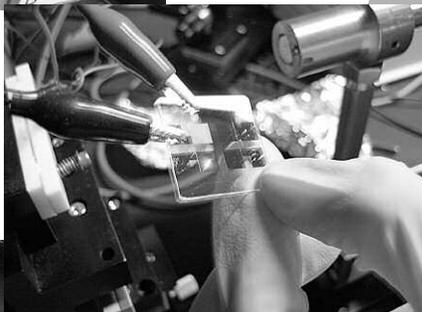
高校で教わる理科は物理・化学・生物・地学・情報などですが、実際の研究開発の内容は、それらをベースとしながらも、いろんな学問が組み合わさって研究開発が進められています。一言で分野を分けるのが難しいのが今のサイエンスなのです。基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場がそれぞれの専門を生かし、研究者が行っている研究の一端をかいま見ることができる内容を工夫し、プログラムを作り皆さんをお待ちしています。

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下さい。

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。

「ウインター・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。

2

事業の概要

2008年12月下旬～2009年1月上旬の冬休みに「ウインター・サイエンスキャンプ '08-'09」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、ロボット工学、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、水産学、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、公的研究機関の13会場が、それぞれ10～20名(192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プログラムを行います。

3

応募資格

応募締切日時点で、学校教育法で定める日本国内の高等学校、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11月12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、各プログラム実施会場が選考を行い、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。また、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、11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」を送付します。
- (3) 参加費は無料です。プログラム期間中の宿舎や食事も事務局にて用意します(ただし、自宅と会場間の往復交通費は自己負担です)。

選考結果通知日	2008年11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
超伝導を作ろう～高温で見いだされた超伝導の謎～ 国立大学法人 北海道大学大学院 理学研究院	2009年1月4日 (日) ～1月6日 (火)	16名	固体物理学	8P
雪と氷の世界を体験しよう ～雪結晶から地球環境まで～ 国立大学法人 北見工業大学 工学部	2009年1月5日 (月) ～1月7日 (水)	20名	雪氷学、地球環境	9P
携帯電話から金をとりだしてみよう 国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科 創造工学センター	2008年12月24日 (水) ～12月26日 (金)	12名	材料化学、物理化学、 金属生産工学	10P
有機の光で照らしてみよう～有機ELを作る～ 国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻	2008年12月24日 (水) ～12月26日 (金)	12名	有機化学、物理	11P
生物科学の先端技術を体験～遺伝子の本体を観る～ 国立大学法人 山形大学 理学部 SCITAセンター	2008年12月26日 (金) ～12月28日 (日)	12名	遺伝学、細胞学	12P
知ろう・創ろう太陽エネルギー 足利工業大学 総合研究センター	2008年12月25日 (木) ～12月27日 (土)	20名	(再生可能・自然) エネルギー	13P
自律型ロボットをつくろう 神奈川工科大学 創造工学部	2008年12月25日 (木) ～12月27日 (土)	12名	ロボット工学、 エレクトロニクス、 情報工学	14P
体験しよう!風力発電の技術 国立大学法人 鳥取大学 産学・地域連携推進機構	2008年12月24日 (水) ～12月26日 (金)	20名	自然エネルギー、 風力発電	15P
試験管の中で生命をつくる～遺伝情報とタンパク質～ 国立大学法人 愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター	2008年12月25日 (木) ～12月27日 (土)	12名	生命化学、生命工学、 分子生物学	16P
先端機器で拓く身の回りの科学 国立大学法人 福岡教育大学 理科教育講座	2008年12月25日 (木) ～12月27日 (土)	20名	有機合成化学、 分子生物学、天文学	17P
最先端の加速器による、素粒子から身近な 物質までを探る研究を体験しよう! 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	2008年12月24日 (水) ～12月26日 (金)	5コース で16名	物理学、応用物理学、 加速器科学	18P
魚の名前の調べかた、おいしい食べかた 独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所	2008年12月24日 (水) ～12月26日 (金)	10名	水産学、生物学、 魚類学、食品加工学	19P
生きていることと生きること ～遺伝子の世界と脳の世界～ 独立行政法人 産業技術総合研究所 セルエンジニアリング研究部門	2009年1月4日 (日) ～1月6日 (火)	10名	生物学、脳科学、 生化学、分子生物学、 生物物理学	20P

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1名が参加者を引率します。会場により高等学校理科教員（主催者から依頼）、もしくは受入機関担当者等が引率に加わります。

引率する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当します。高等学校理科教員(会場に応じて)、会場側と協力してキャンプの運営を行い、参加者と寝食をともにしながら、参加者をサポートします。

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】 北海道大学、北見工業大学、東北大学、山形大学、鳥取大学、愛媛大学、福岡教育大学

【私立大学】 足利工業大学、神奈川工科大学

【公的研究機関】 【大学共同利用機関法人】 高エネルギー加速器研究機構

【独立行政法人】 水産総合研究センター（西海区水産研究所）、

産業技術総合研究所（セルエンジニアリング研究部門）

10

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

11

後援

文部科学省

12

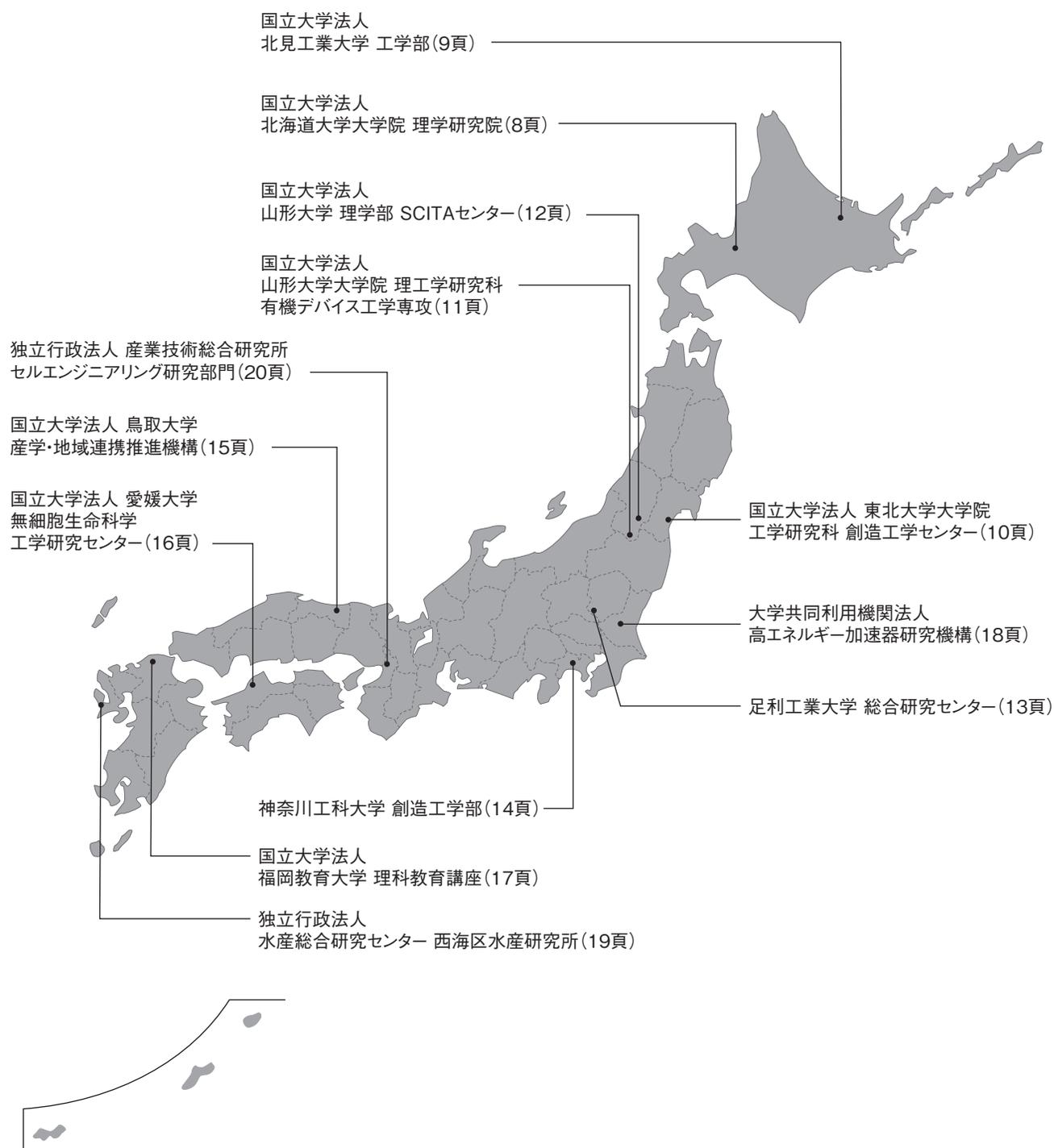
応募先・問い合わせ先

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

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。

超伝導を作ろう～高温で見いだされた超伝導の謎～

国立大学法人

固体物理学

北海道大学大学院 理学研究院

会期：2009年1月4日(日) 17:00～1月6日(火) 14:30 2泊3日



電気抵抗がゼロになる超伝導。なぜこのような物理現象がみられるのでしょうか？本プログラムでは、マイ超伝導体をひとりひとり作製し、簡単な実験を試みます。実物を手に、科学的思考に思いをはせるのは、豊かで独創的な日本の将来を支える土台です。

オランダのカマリン・オンネスが初めて超伝導を発見したのは、 -269°C という極低温でした。1911年のことです。ところが1986年、スイスのベドノルツとミュラーが理論上ありえない高温 (-238°C) で新超伝導体を発見しました。驚くべき事に、その翌年、より高い (-180°C) 超伝導体が見つかり、世界中の科学者の一大競争が始まりました。物理学最大の難問で、まだ解明されていません。チャレンジングなテーマですが、科学分野だけでなく、私たちの生活に大きな応用が期待されます。室温で超伝導になる物質を発見すれば、世界が変わります。あなたも「マイ超伝導体」を作ってみませんか？

会場となる北海道大学は、クラーク先生の「大志を抱け」で知られ、理学部は雪の研究で有名な中谷宇吉郎や、磁性研究で知られる茅誠司などを初代教授に迎え、1930年に開設されました。札幌の中心にあり、エルム(楡)の森に囲まれた広大なキャンパスを有しています。理学部大講堂での開講式に始まり、3年生が使用する物理学学生実験室で実習を行います。冬の北大キャンパスはクラーク博士も綿帽子をかぶり、純白の世界になります。



会場

国立大学法人 北海道大学大学院 理学研究院
北海道札幌市北区北十条西8丁目
(JR「札幌駅」より徒歩約12分)
URL: <http://www.sci.hokudai.ac.jp/>
宿泊場所: ホテルダイナスティ (予定)

募集人数

16名

キャンプの実習内容 (予定)

これまでの常識を打ち破り、100Kも高い温度で見いだされた超伝導。しかもそれは、誰も予想もしなかった酸化物だったのです。本キャンプでは、超伝導体をひとりひとり作製し、簡単な超伝導の実験をします。

- (1) 高温超伝導の発見や最近の発展についての講演
- (2) 薬品を調合・焼成し、超伝導体の作製
- (3) 超伝導体の電気抵抗、マイスナー効果の実験

を行います。物理学専攻のスタッフ6名が指導します。超伝導体の実物を手にし、科学の世界に思いをはせることが研究者への第一歩です。あなたも、大学で実際に行われている研究を体験します。

- 講演：①「超伝導を作ろう
—高温で見つけた超伝導の謎—」
②「アリストテレスからアインシュタインまで」(案)

スケジュール (予定)

1日目 1月4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 1月5日(月)

- 9:00～9:30 開講式
9:30～10:00 スタッフ紹介、実験器具の説明、
実験上の注意
10:00～12:30 高温超伝導体の調合、焼成
(翌日10時まで)
12:30～13:30 昼食
13:30～14:30 講演①「超伝導を作ろう
—高温で見つけた超伝導の謎—」
14:30～17:00 高温超伝導体デモンストレーション
実験
17:00～17:30 休憩
17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 1月6日(火)

- 9:00～10:00 講演②「アリストテレスからアインシュ
タインまで」(案)
10:00～12:00 超伝導体の取り出し、マイスナー効
果実験
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 まとめ研究発表
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：

- ①「トコトンやさしい超伝導の本」
著者：下山淳一出版社：日刊工業新聞社 (1,470円)
- ②超伝導については下記のWebサイト参照
URL: http://phys.sci.hokudai.ac.jp/winterSC/winterSC_H20.pdf

雪と氷の世界を体験しよう～雪結晶から地球環境まで～

国立大学法人

北見工業大学 工学部

雪氷学、地球環境



会期：2009年1月5日（月）14：30～1月7日（水）16：00 2泊3日

北見工業大学は、世界自然遺産に登録された知床をはじめ、阿寒、大雪山の3つの国立公園に囲まれた、恵まれた自然環境の中にあり、寒冷地をキーワードに新エネルギーに関する研究が盛んです。

また、地域性を活かして、オホーツク圏の自然環境や極地の気候変化、ひいては地球環境保全のための教育を行っています。

今回のキャンプでは、北海道の冬を体験し、雪や氷のことを知るとともに、南極の氷から地球環境変動までを考えます。

シャボン玉も凍る冬の大自然の中、合宿しながらあなたも地球環境のことを考えてみませんか？



会場

国立大学法人 北見工業大学 工学部
北海道北見市公園町165番地
〔「女満別空港」より連絡バス約45分。
またはJR「北見駅」より市内バス約10分〕
URL：http://www.kitami-it.ac.jp/
宿泊場所：屈斜路研修所

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

屈斜路湖畔の研修所で2泊3日の合宿形式で、実験、雪山歩き、講義を行います。

- 氷結晶の構造、雪結晶の種類と成長条件を学びます。
- 寒冷地に特有な氷晶によるさまざまな大気光学現象の原理を学びます。
- 赤外放射カメラにより、雪の中の温度、地熱斜面の温度（ポンポン山、硫黄山）、湖の温度（屈斜路湖、摩周湖）を観測します。
- スノーシューを履いて雪山（屈斜路湖畔のポンポン山）を歩き、雪の中にある不思議な緑の空間を訪れます。
- 屋外で作成した氷薄片の偏光観察、雪の結晶レプリカを作成し、積雪断面観測を行います。
- 南極越冬体験記から、極地観測の今と、南極の氷からわかる地球環境変動を学びます。
- シャボン玉を凍らせる実験、冬の星空観察を行います（天候に依存します）。



スノーシュー



凍ったシャボン玉が漂う

スケジュール（予定）

1日目 1月5日（月）

- 14:30～15:30 開講式／学内施設見学
- 15:30～17:30 屈斜路研修所へ移動（バス）
- 17:30～18:30 夕食
- 18:30～21:00 基礎講義「雪と氷の世界」、
「寒冷地の光学現象」

2日目 1月6日（火）

- 8:30～10:30 硫黄山、摩周湖（バス）にて
赤外カメラ観測
- 10:30～15:00 仁伏温泉ポンポン山探索
（徒歩/スノーシュー着用）
（地熱斜面赤外カメラ観測、山中で昼食）
- 15:00～17:30 氷の観察（氷薄片偏光観察）
雪の観察（雪結晶レプリカ作成、積雪断面観測）
- 17:30～18:30 基礎講座
「南極の氷たち-南極越冬体験記-」
- 19:00～21:00 講師等との交流会

3日目 1月7日（水）

- 8:30～ 9:30 基礎講義
「南極の氷からわかる地球環境変動」
- 9:30～10:30 各グループ・レポートまとめ
- 10:30～11:45 グループ発表
- 11:45～12:00 閉講式
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～15:00 屈斜路研修所発「女満別空港」着
- 15:00～16:00 「女満別空港」発「北見駅」着

プログラム関連Webサイトの紹介

北見工業大学・雪氷研究室ウェブサイト
URL：http://snow.civil.kitami-it.ac.jp/
（社）日本雪氷学会北海道支部
URL：http://www.seppyo.org/~hokkaido/

携帯電話から金をとりだしてみよう

国立大学法人

材料化学、物理化学、金属生産工学

東北大学大学院 工学研究科 創造工学センター

会期：2008年12月24日（水）15：00～12月26日（金）13：40 2泊3日



携帯電話やパソコンなどの電子機器類には、さまざまな非鉄金属が使われており、これらの使用済み物質は貴重な資源であり、私たちの住む「都市」は膨大な非鉄金属が眠っている「鉱山」すなわち、「都市鉱山 (urban-mine)」と言えます。

資源の乏しい日本は、これら非鉄金属のほとんどを海外からの輸入に頼っており、その一方で、資源を新たに採取・輸入するのではなく、身近にあるこれらの貴重な資源を繰り返し使う考え方や取り組みが、2001年の家電リサイクル法施行以降、特に活発になってきました。たとえば、携帯電話1トン（携帯電話約1万台分）から回収可能とされる金は、約280グラムとも言われており、これは金鉱石に含まれる金含有量よりもはるかに多い値です。

このプログラムでは、使用済みの携帯電話のプリント基板から金を取り出すことの基本原理および操作を実験・実習を通して学びます。



会場

国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科
創造工学センター

宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-04
(JR「仙台駅」よりバス約20分)

URL：http://www.ip.eng.tohoku.ac.jp
宿泊場所：チサンホテル仙台（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- 講義**
携帯電話の概観、構成成分、金属元素の性質について知り、リサイクルの原理に通じる金属製造の化学の知識などを学びます。
- 研究室見学**
金属製造に関する研究室を訪問して、世界最先端の研究テーマについて学びます。
- 貴金属を含むスクラップの溶解実験**
1000℃以上の高温電気炉を使用し、メタルとスラグ（酸化物の混合物）に溶解して、スクラップ中の貴金属をメタル中に捕集します。その後、溶けたメタルとスラグを金型に鑄造して、室温まで冷却します。
- 金属の酸化反応実験**
次に貴金属以外の成分について、酸化剤として空気をを用いた酸化反応を進ませて除去し、金・銀の合金を作製します。
- 水溶液を用いた分金操作**
次に室温において、水溶液の酸を用いて、銀だけを溶液中に溶かし出して金と分離します。
- 乾燥・焼結実験**
この金はスポンジ状であることから、再度高温に加熱して焼結を行い、輝く金を得ることができます。
- プレゼンテーション**
どれだけの金が携帯電話から得られるでしょうか。実験で得られた結果をコンピュータと計算ソフト（エクセル）を使って、整理し、プレゼンテーションソフト（パワーポイント）を用いて発表します。コンピュータの使い方や、ソフトの使い

方、資料スライドの作り方についても指導します。環境・省資源・リサイクルの考え方などが実験・実習を通して修得できます。

スケジュール（予定）

1日目 12月24日（水）

- 15:00～15:20 開講式／ガイダンス
- 15:30～17:00 研究室見学
- 17:10～19:30 夕食及び参加者&引率者ミーティング

2日目 12月25日（木）

- 9:00～ 9:30 実験・実習ガイダンス
- 9:30～10:30 実習（その1）：貴金属を含むスクラップの溶解（電気炉加熱）
- 10:40～11:00 講義
- 11:00～12:00 実習（その2）：貴金属を含むスクラップの溶解（金型鑄造）
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～13:10 打ち合わせ
- 13:10～15:10 実習（その3）：金属の酸化反応
- 15:20～17:10 実習（その4）：分金
- 17:10～17:50 全測定結果の確認と整理
- 18:00～19:00 講師等との交流会

3日目 12月26日（金）

- 9:00～ 9:20 打ち合わせ・問題点の整理
- 9:20～11:00 考察と発表準備
- 11:00～12:00 発表・ディスカッション
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～13:30 閉講式
- 13:40 解散

プログラム関連Webサイトの紹介

使用済み携帯、都市の鉱山・・・金属リサイクル本格化
URL:<http://www.yomiuri.co.jp/net/feature/20071211nt01.htm>
ゴミの山から宝の山へ／都市鉱山からレアメタル
URL:<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0806/03/news032.html>
携帯から「金」をつくる！
URL:<http://fund.jugem.jp/?eid=404>

有機の光で照らしてみよう～有機ELを作る～

国立大学法人

山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻

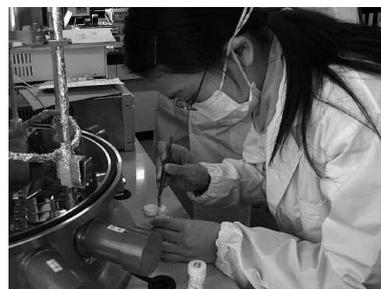
有機化学、物理



会期：2008年12月24日(水) 17:00～12月26日(金) 15:20 2泊3日

有機分子やポリマーといった有機材料を用いて電子デバイスを作製する「有機エレクトロニクスデバイス」は、薄い・軽い・折り曲げられる・印刷によって安価に大量生産できるなど、現在主流のシリコン半導体とは異なる新しい半導体技術として期待されています。山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻は、従来の学問体系の枠組みを超えて、有機デバイスの専門的知識を持った人材の育成を目的として設立された、日本で初めての専攻です。有機デバイスという将来性豊かな新しい分野で日本が世界をリードするために必要不可欠な、高い専門性と広い学識的視野を持った、将来的に企業でリーダーとして活躍できる人材を育てることを目標としています。

有機EL素子とは、蛍光性の有機化合物を電気で光らせる装置です。有機EL素子は、厚さが1mm以下と極めて薄く、高効率で発光する環境に優しい面状の発光デバイスです。このため次世代の薄型テレビや照明器材への応用が注目されています。今回のキャンプでは、蛍光性の有機化合物をフラスコなどを使って実際に合成し、合成した蛍光材料などを使って有機EL素子を作製します。つづいて作製した素子に電気を流し光らせ、その明るさや発光効率などを測定して蛍光灯などの既存の光源と比較します。またディスプレイなど実際に応用された製品を見ることにより有機ELの応用について考えます。



会場

国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科
有機デバイス工学専攻 有機エレクトロニクス研究室
山形県米沢市城南4-3-16
(JR「米沢駅」よりバス約15分)

URL : <http://ckido8.yz.yamagata-u.ac.jp/j/index.html>
宿泊場所：ホテルベネックス (予定)

募集人数

12名

キャンプの実習内容 (予定)

- (1) 有機蛍光材料であるアルミニウム錯体 (Alq) を合成します。
- (2) 合成した有機蛍光材料の構造・光物性の解析
 - ①赤外分光分析法による構造解析
 - ②紫外・可視吸収スペクトルの測定
 - ③光励起発光特性の評価
- (3) 合成した有機蛍光材料を用いて有機EL素子を真空蒸着機を用いて作製します。
- (4) 作製した有機EL素子を直流電源を用いて発光させ、その明るさや電流効率などを測定します。
- (5) 最後に有機EL素子の発光機構を考察、既存の光源などを比較することで有機ELの理解を深めてもらいます。

スケジュール (予定)

1日目 12月24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 12月25日(木)

9:00～ 9:15 開講式
9:15～ 9:30 実験内容の説明
9:30～10:00 有機蛍光物質の合成
10:00～12:00 有機蛍光物質の光物性解析
12:00～13:00 昼食
13:00～18:30 有機EL素子の作製・評価
18:30～20:00 講師等との交流会

3日目 12月26日(金)

9:00～12:00 実験のまとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 実験のまとめ
14:00～15:00 ディスカッション
15:00～15:20 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

有機エレクトロニクス研究室
URL : <http://ckido8.yz.yamagata-u.ac.jp/j/index.html>

参考図書：
「有機ELのすべて」の第1-2章
著者：城戸淳二 出版社：日本実業出版 (1,680円)

生物科学の先端技術を体験～遺伝子の本体を観る～

国立大学法人

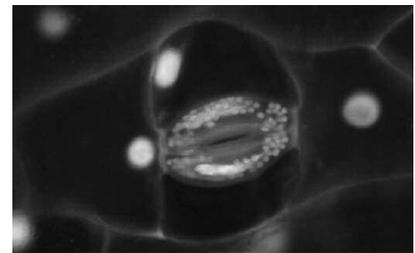
山形大学 理学部 SCITAセンター

遺伝学、細胞学

会期：2008年12月26日（金）13：00～12月28日（日）14：00 2泊3日



およそ38億年前に最初の生命が誕生して以来、生物は遺伝子に刻まれた情報をもとに細胞や体を維持し、さらにその遺伝子の情報を子孫に伝達して存続してきました。一方、ヒトは自身の全遺伝子を読み取り、また遺伝子組換え技術を手に入れ、役に立つ新しい細胞や生物を作り出して利用するようになりました。今回、山形大学 理学部 生物学科では、遺伝子の本体DNAをキーワードに、サイエンスキャンプを企画しました。このキャンプでは、実際に大腸菌や植物の細胞を使って、細胞内に分布するDNAを蛍光顕微鏡や電子顕微鏡で観察し、細胞からDNAを取り出して様々な方法で分析してもらう計画です。遺伝子が織りなす不思議な世界を、ぜひ体感してみてください。



会場

国立大学法人 山形大学 理学部 SCITAセンター
山形県山形市小白川町1-4-12
(JR「東京駅」より新幹線約2時間40分。
JR「山形駅」下車、バス、タクシー約10分)
URL：http://www-sci.yamagata-u.ac.jp
宿泊場所：東横イン山形駅西口（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 蛍光顕微鏡による細胞内DNAの観察

大腸菌と植物細胞の中に存在するDNAをDAPIなどの試薬で染色し、蛍光顕微鏡で観察します。特に植物細胞では、核や葉緑体、ミトコンドリアの中に存在するDNAがよく見え、その神秘的な姿に感動するはずです。

(2) 電子顕微鏡による細胞の微細構造の観察

大腸菌や植物細胞を用いて、電顕観察用の試料を作製し、実際に透過型電子顕微鏡で細胞の微細構造とともに染色体を構成するDNAの繊維を観察します。白黒ながら複雑な細胞の姿に新たな感動がわくはずです。

(3) 大腸菌・環境微生物の培養・観察

遺伝子操作でよく用いられている大腸菌は、元々動物の腸内をすみかとしています。この実習では、大腸菌と身近な環境にいる微生物を培養して、寒天培地上に出現してくるコロニー（細胞塊）を観察します。特に私達の身近な環境にも、これほど多くの微生物がいることに驚くでしょう。

(4) 大腸菌からのDNA抽出

大腸菌の細胞からDNAを取り出して、その結晶を観察します。実験がうまく進み、DNAが見えてきた時が楽しみです。

(5) 大腸菌・環境微生物の遺伝子増幅・分析

微生物から取り出したDNAを用いて、PCR法で特定の遺伝子の領域を増幅し、塩基配列を検出します。環境微生物の塩基配列は遺伝子データベースで検索し、どのような分類群の微生物なのか同定します。遺伝子操作はむずかしいと思いがちですが、実際にやってみると意外に簡単であることがわかります。

スケジュール（予定）

1日目 12月26日（金）

- 13:00～13:30 開講式／企画説明、講師紹介
参加者紹介
- 13:30～17:00 実習内容の説明
大腸菌コロニーの観察
大腸菌からのDNA抽出
PCR法による遺伝子増幅
大腸菌・環境微生物の培養
DAPI染色試料の調製
蛍光顕微鏡による細胞内DNAの観察

2日目 12月27日（土）

- 9:00～12:00 実習内容の説明
塩基配列決定用試料の調製
電顕観察用試料の調製
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～17:00 実習内容の説明
電顕観察用試料の調製
電顕による細胞の微細構造の観察
施設見学（遺伝子組換え実験室など）
環境微生物コロニーの観察
- 17:30～19:00 講師等との交流会

3日目 12月28日（日）

- 9:00～12:00 実習内容の説明
塩基配列による環境微生物の同定
まとめ、感想の発表
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～13:40 感想の発表
- 13:40～14:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書
「徹底図解 遺伝のしくみ-メンデルの遺伝の法則からヒトゲノム・遺伝子治療まで」
監修：経塚淳子 出版社：新星出版社（1,470円）
Webサイト
http://www-sci.yamagata-u.ac.jp

足利工業大学 総合研究センター

会期：2008年12月25日(木) 12:05～12月27日(土) 15:00 2泊3日



21世紀のエネルギーとして環境負荷の小さい自然エネルギーが注目されています。このキャンプは、身近な自然エネルギーについての学習をするとともに、太陽光、風力、バイオマスなどの実際のフィールドで見学し、さらにはソーラークッカー、色素増感太陽電池などの太陽エネルギー利用装置を手作りして、ものづくりの楽しさと自然エネルギーのすばらしさ、有り難さを実感してもらえよう“見て”“触れて”“測れる”実践的な内容となります。

会場となる足利工業大学 総合研究センターは研究活動や技術開発の一層の充実、地域文化への寄与を全学的な規模で推進することを目的としており、公共団体、民間機関、他大学および海外の教育・研究機関との間で実施される共同研究、学術交流などを推進すると共に、地域社会との連携、協力および地域の文化向上に関する教務を行っています。



会場

足利工業大学 総合研究センター
栃木県足利市大前町268-1
〔「東京駅」より約1時間30分。〕
JR両毛線「山前駅」下車、徒歩約15分
URL：http://www.ashitech.ac.jp
宿泊場所：ニューミヤコホテル 別館 (予定)

募集人数

20名

キャンプの実習内容 (予定)

- 太陽エネルギー利用についての講義
- 「風と光の広場」(足利工大フィールド)の見学
- 「ソーラークッカー」の製作・フィールド実験
- 「色素増感太陽電池」の製作・実験
- 成果発表会

太陽エネルギー利用についての講義では、ソーラークッカー利用、太陽電池利用について、それぞれ20分程度の講義を受けた後に、風車やソーラークッカーが展示されている「風と光の広場」と風力・太陽光・バイオマスを組み合わせたトリプルハイブリッド発電システムを見学します。

ソーラークッカーは1班2～4名で、色素増感太陽電池は一人ずつ手作ります。

ソーラークッカーは①光を集め、②熱を貯めて調理を行う道具のことで、光が鍋にたくさん集められる場合にはあまり熱を貯める必要なく、逆に光がたくさん集められない形状でも熱を逃さない工夫をすれば十分に調理することが可能です。この①と②のバランスを各班で工夫しながら工作し、実験を行います。

色素増感太陽電池 (Dye-sensitized Solar Cell (DSC)) は、酸化チタンなどの光触媒材料を光電素子として用いる太陽電池であり、粉末状の光電素子が利用でき簡便な設備で製造できることから、次世代の太陽電池として注目を集めています。ここで使用する色素は、食料や花卉などの身近なものから採取します。使用した色素によって起電力が変化しますので、それを各班で評価します。

最終日には成果発表会を行います。これは1班6名程度に分かれて、3日間の成果についてパワーポイント等を利用して各班自由に資料を作成し、発表していただきます。

スケジュール (予定)

1日目 12月25日(木)

12:05 東武伊勢崎線「足利市駅」に集合
(または12:20 JR両毛線「山前駅」に集合)
13:00～13:10 開講式
13:10～13:30 ソーラークッカーの講義
13:30～14:00 トリプルハイブリッド発電システム
風と光の広場見学
14:00～18:00 ソーラークッカー製作
18:00～19:00 講師等との交流会
* 宿泊先で本日のまとめ、発表用PPTの準備
* PCは各自に配布予定

2日目 12月26日(金)

9:00～10:00 ソーラークッカー仕上げ
10:00～10:30 ソーラークッカー設置・実験 (晴天時)
設置後は、TAが監視
10:30～11:00 色素増感太陽電池の講義
11:00～12:00 色素選定、採取作業
12:00～13:00 昼食
13:00～13:30 ソーラークッカー結果確認 (晴天時)
13:30～18:00 色素増感太陽電池の製作
* 宿泊先で本日のまとめ、発表用PPTの準備

3日目 12月27日(土)

9:00～12:00 発表用資料作成
(前日雨天時)
9:00～ 9:30 ソーラークッカー設置・実験
11:30～12:00 ソーラークッカー実験結果確認
12:00～13:00 昼食
13:00～14:15 成果発表会 (発表8分・質疑2分)
14:15～14:30 閉講式
14:30～15:00 記念撮影、各最寄駅にて解散
(バス送迎 14:45「山前駅」着、15:00「足利市駅」着)

プログラム関連Webサイトの紹介

日本ソーラーッキング協会：
<http://www.geocities.jp/jscajp/index.htm>
ソーラーエネルギー教育協会：
<http://solarenergy.fc2web.com/index.htm>
色素増感太陽電池：
<http://kuroppe.tagen.tohoku.ac.jp/~dsc/>

自律型ロボットをつくろう

ロボット工学、エレクトロニクス、情報工学

神奈川工科大学 創造工学部

会期：2008年12月25日（木）13：00～12月27日（土）15：30 2泊3日



今後は社会環境や人間生活に密着し、近い将来には私たちがサポートする存在のロボット。進化を遂げているロボットはいったいどんな仕組みでその機能を作り上げているのでしょうか？

このキャンプでは、ロボットの基本となる制御方法やまた制御に必要な電子回路の仕組みを学習します。また、ロボット制御プログラムの流れを学習し、課題攻略ロボット製作を通して自律型ロボットの仕組みやその原理や機能を体験的に学習します。



会場

神奈川工科大学 創造工学部
神奈川県厚木市下荻野1030
(JR「東京駅」より約1時間。
小田急小田原線「本厚木駅」下車バス約20分)
URL : <http://www.kait.jp/>
宿泊場所：厚木アーバンホテル（予定）

募集人数

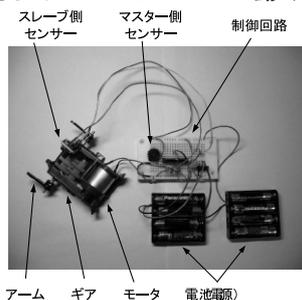
12名

キャンプの実習内容（予定）

このキャンプでは、ロボットの仕組みを機械工学や電子工学などから解説し、ロボットの原理や機能を2つのプログラムをとおして体験的に学習します。

(1) マスタースレーブロボットの製作

マスターアームに追従してスレーブアームが動くロボットを製作します。モータ、センサ、アンプ、抵抗などの電子部品を実際に制御基盤に組み込み、電子部品の役割を理解しながらロボットの電子制御の原理を学習します。



(2) システム玩具を応用した課題ロボット製作

ロボットの製作が可能なシステム玩具を応用したロボット製作を行います。ロボットは、ハードウェア（機械および電氣的な仕組み）とソフトウェア（プログラム）が融合してはじめて完成します。自律型ロボットとして欠かせないセンサの役割やプログラム制御の基礎を習得します。キャンプ後半では、グループで課題攻略ロボットの設計・製作を行い、ロボットコンテスト形式で発表します。



スケジュール（予定）

1日目 12月25日（木）

13:00～13:20 開講式／ガイダンス
13:20～16:30 マスタースレーブロボットの製作
16:30～17:30 ロボット関連研究室見学
18:00～20:00 講師等との交流会

2日目 12月26日（金）

9:00～12:00 システム玩具を応用した課題ロボット製作
ロボット製作方法の習得・演習課題
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 ロボット製作と制御プログラム
15:00～17:00 課題攻略ロボットの設計と製作

3日目 12月27日（土）

9:00～10:00 課題攻略ロボット設計報告
10:00～12:00 ロボット製作
12:00～13:30 昼食・研究室見学
13:30～14:30 ロボット製作
14:30～15:15 コンテスト形式のロボット発表と自己評価
15:15～15:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

創造工学部 ホームエレクトロニクス工学科
金井・三輪研究室
URL : <http://www.ele.kanagawa-it.ac.jp/~kanai/index.htm>

創造工学部 自動車システム開発工学科
高橋研究室
URL : <http://www.sd.kanagawa-it.ac.jp/TKH/index.html>

体験しよう!風力発電の技術

国立大学法人

鳥取大学 産学・地域連携推進機構

自然エネルギー、風力発電



会期：2008年12月24日(水) 13:00～12月26日(金) 14:30 2泊3日

身近な存在である自然の風のエネルギーを電気エネルギーに変換する、いわゆる風力発電は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO₂)などの環境汚染物質の排出が少ないクリーンなエネルギーとして注目され、近年、数多くの風力発電施設が建設されています。鳥取大学がある鳥取県では、風車先端までの高さがおよそ100mにもなる大型風車(定格出力1,000～1,500kW)41基がすでに運転されており、国内有数の風力発電の先進県であります。

皆さんと一緒にサイエンスキャンプに参加する研究者らは、陸上風力発電技術に関する研究はもちろんのこと、今後の進展が期待される洋上風力発電技術や砂漠化防止・砂漠緑化支援技術の研究開発など、風力発電の最先端技術や有効利用技術の研究に取り組んでいます。

今回のキャンプでは、風力発電の現状、風力発電機の構造や発電のしくみ、風車翼の性能などについて、施設見学、講義、ものづくり、実験とプレゼンテーションによる研究活動体験を通して学びます。

ぜひとも、風力発電の技術を体感してください。



会場

国立大学法人 鳥取大学 産学・地域連携推進機構
鳥取県鳥取市湖山町南4-101
〔鳥取空港〕より車約5分。
JR〔大阪駅〕より約3時間、JR〔岡山駅〕より約2時間半。
JR〔鳥取大学前駅〕下車、徒歩約3分)
URL : <http://www.cjrd.tottori-u.ac.jp/>
宿泊場所：レーク大樹(予定)

募集人数

20名

キャンプの実習内容(予定)

(1) 施設見学

鳥取県中部にある大型風力発電施設を訪れ、風車の大きさ、風車が回転する様子などを見学します。また、鳥取大学乾燥地研究センターを見学し、乾燥地研究の世界有数の実験設備を見学するとともに、砂漠化が進む乾燥地の現状と問題、砂漠化対処技術などを学びます。

(2) 講義

国内・国外の風力発電の現状、風力発電機の構造や仕組み、風車翼の性能など風力発電の基本的事項について勉強します。

(3) ものづくり・実験

小型風力発電機の翼の部分を、自分なりに工夫して製作します。世界にも稀な沙漠環境風洞装置を利用して、各自が製作した風力発電機の発電実験を行い、どれだけの電力が得られるかを実験します。

(4) プレゼンテーション

コンピュータとプレゼンテーションソフト(パワーポイント)を活用して、実験内容とその結果について整理し、発表します。コンピュータの使い方や、資料スライドの作り方についても指導いたします。

スケジュール(予定)

1日目 12月24日(水)

13:00～13:45 開講式/プログラム概要説明
13:45～17:30 鳥取県内の風力発電施設 見学
鳥取大学乾燥地研究センター 見学

2日目 12月25日(木)

9:00～12:00 小型風力発電機の製作
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 製作した小型風力発電機を用いた風洞実験
18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 12月26日(金)

9:00～12:00 実験結果の整理
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 実習内容のプレゼンテーション
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：「エネルギーと風車」
著者：河村哲也 出版社：山海堂(1,575円)

試験管の中で生命をつくる～遺伝情報とタンパク質～

生命化学、生命工学、分子生物学

国立大学法人

愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター

会期：2008年12月25日(木) 13:00～12月27日(土) 14:30 2泊3日



生物が生きていくためには様々なタンパク質の働きが必要です。それぞれのタンパク質は生きた細胞の中で遺伝子の情報にしたがって作られます。最先端のバイオテクノロジーでは生きた細胞ではなく、試験管の中でも遺伝情報に従ってタンパク質を合成させることが可能です。その方法の一つが愛媛大学で開発された小麦胚芽の抽出液を用いた無細胞タンパク質合成システムです。

今回のキャンプでは「試験管の中で生命に不可欠なタンパク質をつくる」実験を行います。扱うのはオワンクラゲの緑の蛍光を発するタンパク質ですが、遺伝子組み換えによって大腸菌にも同じタンパク質をつくらせます。遺伝子の分析や合成されたタンパク質を比較し、遺伝情報からタンパク質が作られる、いわゆる生命のセントラルドグマを理解し、さらに細胞の中で起こる生命現象が試験管の中でも再現可能な物理や化学の法則に従った反応であることを体感しましょう。



会場

国立大学法人 愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター
愛媛県松山市文京町3
〔松山空港〕よりバス、鉄道約40分。
JR〔松山駅〕より市内電車で約20分。
伊予鉄道〔赤十字病院前駅〕下車、徒歩約5分
URL: <http://www.ehime-u.ac.jp/>
宿泊場所：愛媛大学職員会館（予定）

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

- タンパク質の試験管内合成**
オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質の遺伝子およびβ-ガラクトシダーゼの遺伝子から転写酵素によってmRNAを合成します。このmRNAとアミノ酸などを小麦胚芽抽出液に加えてタンパク質を合成します。
- 大腸菌への遺伝子導入**
(1)の遺伝子をプラスミドに接続した組み換えDNAを大腸菌に導入し、タンパク質を合成させます。
- 遺伝子の分析**
大腸菌に目的の遺伝子が導入されているかどうか、PCR（ポリメラーゼ連鎖反応）によってDNAを増幅し、分析します。
- タンパク質の分析**
電気泳動および質量分析によって小麦胚芽抽出液あるいは大腸菌によって合成されたタンパク質を分析します。また紫外線照射や酵素反応などによって合成されたタンパク質の働きを調べます。
- 遺伝暗号解読の仕組みの考察**
DNAの分析結果およびタンパク質の分析結果から、遺伝暗号の解読の仕組みを考察します。

スケジュール（予定）

1日目 12月25日(木)

13:00～13:30 開講式／概要説明
13:30～14:30 講義：生命の仕組み
14:30～15:30 遺伝子の転写
15:30～17:00 大腸菌への遺伝子導入
17:00～18:30 無細胞タンパク質合成

2日目 12月26日(金)

9:00～10:00 PCRによるDNAの増幅
10:00～11:00 講義：遺伝子とタンパク質
11:00～12:00 電気泳動によるDNAの分析
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 電気泳動によるタンパク質の分析
14:00～15:00 講義：遺伝暗号を見てみよう
15:00～16:00 研究センターの見学
16:00～17:00 質量分析によるタンパク質の分析
17:00～19:00 講師等との交流会

3日目 12月27日(土)

9:00～10:30 講義：タンパク質の分析
10:30～12:00 実験結果の解析および発表の準備
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 結果のまとめと発表会
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」と「タンパク質」生命の万能素材』（2008）
Newtonムック、出版社：ニュートンプレス（2,415円）
その他、遺伝子やタンパク質の働きについて書かれた一般入門書。

無細胞生命科学工学研究センター
URL: http://www.ehime-u.ac.jp/shokai/shisetsu_center/cell.html
URL: <http://www.ehime-u.ac.jp/~cellfree/>



会期：2008年12月25日(木) 13:00～12月27日(土) 14:30 2泊3日

福岡教育大学 理科教育講座では、科学の専門的な知識と実験技能をもつ教員を幅広く養成しています。このために、物理・化学・生物・地学のそれぞれの分野において、様々な先端機器を使った専門的な研究を行っています。

今回のキャンプでは、物質・生命・天文分野に焦点を絞り、本学保有の超伝導核磁気共鳴(NMR)装置、高速液体クロマトグラフ(HPLC)、電気泳動装置、分光光度計、PCR装置、40cm反射型天体望遠鏡など、専門の研究で使われている先端機器を使った実験・実習を行います。

これらの実験・実習を通して、香料、蛍光物質、DNA、天体など、身の回りの科学について基礎から先端の研究まで分野横断的に学ぶことができます。



会場

国立大学法人 福岡教育大学 理科教育講座
福岡県宗像市赤間文教町1-1
〔福岡空港〕より約1時間20分、JR〔小倉駅〕より約1時間。JR〔教育大前駅〕下車、徒歩約15分
URL：http://www.fukuoka-edu.ac.jp
宿泊場所：ウェルサンピア福岡(予定)

募集人数

20名

キャンプの実習内容(予定)

- 〔1〕「星の色と距離、天文解析ソフトを用いた実験」**
星の光からどのように星の情報を引き出すかを調べてみます。星の色の違いの実験や、一線級の望遠鏡で得られた観測データのコンピュータによる処理実習を通して、現代の宇宙の研究手法の一端を体験します。
- 〔2〕「40cm反射型天体望遠鏡を用いた天体観測」**
40cm反射型天体望遠鏡を用いて、実際の天体の観測実習を行います。この時期に見られる代表的な天体から、散開星団(プレアデス)、散光星雲(オリオン大星雲)、銀河(アンドロメダ銀河)などの観測や、デジタルカメラや冷却カメラによる画像データ取得などにもチャレンジしてみましょう。(天候次第です)
- 〔3〕「光合成色素の単離、蛍光と化学発光」**
パセリに含まれている光合成色素について、高速液体クロマトグラフを使って分析します。また、クロロフィルを実際に取り出して、暮らしに役立っている様々な蛍光物質とともに、蛍光性について調べます。さらに、蛍の光として知られている化学発光の実験も行います。
- 〔4〕「天然物の化学合成、香料の合成」**
香料や医薬品など、私たちの暮らしには様々な有機化合物が役立っています。これらの化合物は、天然物から取り出されたものや、工場で化学的に合成されたものがあります。
天然には少量しか存在しないものを大量に必要とする場合は、天然と同じものを精密に合成する必要があります。このような天然物の化学合成について、基礎から先端の研究まで紹介します。また、実際に香料を合成して、超伝導核磁気共鳴装置によって分子の構造を確認します。

〔5〕「DNA研究の最先端、植物体からのDNA抽出」

我々人間に限らず動物や植物の細胞の中には、DNAという名の共通の「生命の設計図」が存在します。DNA上に個々の遺伝子が存在し、様々な形質を支配しているのです。ここでは、身近な生物材料であるブロッコリーから実際にDNAを取り出して、分光光度計を用いたDNAの濃度測定、PCR装置を使用した遺伝子断片の増幅、電気泳動と染色によるDNAの確認実験などを行います。

スケジュール(予定)

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1日目 12月25日(木) | |
| 13:00～13:30 | 開講式/オリエンテーション |
| 13:30～15:00 | 施設見学 |
| 15:00～17:00 | 講義・実験「星の色と距離、天文解析ソフトを用いた実験」 |
| 20:00～21:00 | 実習「40cm反射型天体望遠鏡を用いた天体観測」 |
| 2日目 12月26日(金) | |
| 9:00～12:00 | 講義・実験
「光合成色素の単離、蛍光と化学発光」 |
| 12:00～13:00 | 昼食 |
| 13:00～15:00 | 講義「天然物の化学合成」 |
| 15:00～17:00 | 実験「香料の合成」 |
| 17:00～18:30 | 講師等との交流会 |
| 3日目 12月27日(土) | |
| 9:00～12:00 | 講義・実験「DNA研究の最先端、植物体からのDNAの抽出」 |
| 12:00～13:00 | 昼食 |
| 13:00～14:00 | レポート作成とディスカッション |
| 14:00～14:30 | 閉講式 |

最先端の加速器による、素粒子から身近な物質までを探る研究を体験しよう!

大学共同利用機関法人

高エネルギー加速器研究機構

会期：2008年12月24日(水) 13:00～12月26日(金) 15:00 2泊3日

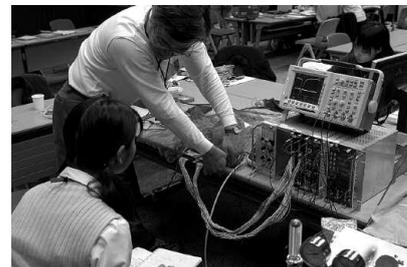
物理学、応用物理学、加速器科学



高エネルギー加速器研究機構では、世界最先端の巨大な加速器を用いて、宇宙の謎の解明や物質の極微の世界の探求を進めています。

加速器とは、荷電粒子を加速させる装置の総称です。加速器は、より小さな「素」なるものへの探求にその威力を発揮し、反陽子の発見、原子核の形状の決定、クォークの発見など、現代物理学の基礎となる素粒子像や宇宙の誕生の謎の解明に大きく貢献してきました。さらに近年は、物質材料・生命科学の研究や癌治療などの医療分野にも応用されています。

本プログラムでは素粒子を探求し、物質の構造を明らかにする研究現場を訪れ、さらに若手研究者との交流を通じて研究の進め方や楽しさを体験します。実習では、基礎的な実験を通して測定機器の製作、調整、データ取得、データ整理、成果発表など、研究の進め方について学びます。



会場

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
茨城県つくば市大穂1-1
(JR「東京駅」から約1時間20分。
つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、バス約20分)
URL: <http://www.kek.jp>
宿泊場所：機構内宿舎(予定)

募集人数

5コースで16名

キャンプの実習内容(予定)

(1) 施設見学

- ・KEKB加速器と検出器Belle
電子・陽電子衝突型加速器KEKBと大型の素粒子測定器Belleによって、宇宙の成因に迫っています。地下にあるBelleを見学し、1周3kmのKEKB加速器に沿って1/4周してみます。
- ・放射光による物質、生命の研究
電子から発せられる理想的な光であるシンクロトロン放射光を使って、様々な物質の構造や働きを調べる様々な装置を見学します。

(2) 若手研究者の講義

若手研究者が、それぞれの研究を紹介するとともに、研究を始めたきっかけや将来の夢を語ります。

(3) 実験

- ・霧箱製作(全員)
約100年前に発明され、様々な物理学的発見の元となった装置である霧箱を、全員で実際に作り、見えない放射線を観察し、実験・観察の面白さを体験します。
- ・班別実習
5つのテーマに分かれ、約1日半の実験を行い、実験装置の組立、データ収集、実験データのまとめ、発表という、研究の進め方を体験します。

A. 「素粒子」コース 3～4名

素粒子・原子核実験に多数使われている荷電粒子の飛跡を捕まえるワイヤーチェンバーを実際に制作して、その特性を調べたり、宇宙から降り注ぐ宇宙線の角度分布を測ります。

B. 「回折」コース 3～4名

光を使って物質の構造を調べるにはどうしたらいいのでしょうか? 光の回折現象を利用して、目に見えない細かなものを実際に測定してみます。

C. 「加速器」コース 3～4名

加速器ではどのようにして素粒子を加速するのでしょうか? 加速の原理を学び、加速装置の特性を実際に測定してみます。

D. 「放射線」コース 3～4名

大地から出てくる放射線、宇宙から降り注ぐ宇宙線、加速器で作る粒子なども放射線の一種です。様々な検出器を用いて、実際に放射線の性質を調べます。

E. 「低温」コース 3～4名

低温によって物質の性質が大きく変化する例を体験します。気体の状態変化や、超伝導磁石の磁場のデモ実験に続いて、実習では電気抵抗の温度変化を測定します。

スケジュール(予定)

1日目 12月24日(水)

13:00～13:30 開講式(講師・参加者紹介)
13:30～14:00 機構紹介ビデオ
14:00～14:50 施設見学(放射光科学研究施設)
14:50～16:20 施設見学(Bファクトリー)
16:20～17:30 全体実習(霧箱)
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 12月25日(木)

9:00～10:00 実習ガイダンス
10:00～12:00 班別実習
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 班別実習(まとめ準備を含む)

3日目 12月26日(金)

9:00～10:00 班別実習まとめ
10:00～12:00 実習成果発表
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 講義
14:30～15:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

キッズサイエンティスト

URL: <http://www.kek.jp/kids/>

魚の名前の調べかた、おいしい食べかた

独立行政法人

水産学、生物学、魚類学、食品加工学

水産総合研究センター 西海区水産研究所

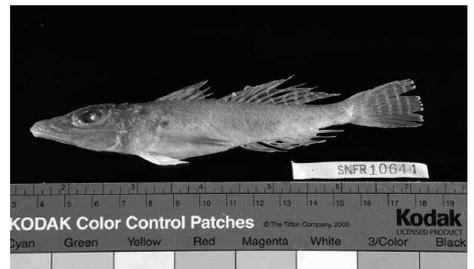
会期：2008年12月24日（水）13：30～12月26日（金）12：00 2泊3日



魚は長い進化の歴史をもち、様々な環境に適応して繁栄してきました。そのため魚は非常に種類が多く、形も多種多様です。釣り場や魚屋さんで知らない魚を見て、「何という魚だろう？」と思ったことはありませんか。魚の名前を調べるには魚の形態を良く理解することが早道です。

また、海に囲まれた日本ではむかしから魚をむだなく、おいしく食べるためにさまざまな加工食品を作ってきました。たとえば毎日の食生活に馴染み深いカニカマやちくわなどは魚のすり身から作られています。この「冷凍すり身」が日本人の知恵から生まれた、日本の誇る発明品であることなどについては意外に知られていません。

魚の名前はどのようにして調べるのだろうか。また魚を上手に利用するためにどのような取り組みがなされているのだろうか。その様な素朴な疑問に、専門家が科学的に答えます。



会場

独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所
長崎県長崎市多以良町1551-8
(JR「浦上駅」より約1時間15分。
路線バス約45分、「あじろ橋バス停」下車、徒歩約30分)
URL：http://snf.fra.affrc.go.jp
宿泊場所：ニュー満寿美（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

キャンプでは、魚の形とその多様性、魚の名前はどのようにして調べるのかおよびどのような利用加工法があるのかについて最先端の研究者からの講義を聞いた後、実際に魚の形態観察・計測、同定（名前を調べること）と魚の利用加工について実習します。

(1) 魚の形態観察・計測の実習

魚の標本で体型や鱗（ひれ）などを観察し、鱗や鱗の数・体長や頭長など、同定に必要な形質の数え方・測り方を覚えます。

(2) 魚の同定の実習

検索表を使い、魚の種名を調べる方法を体験し学びます。



(3) 魚の利用・加工の実習

実際に加工食品を作製する実験を通して、魚の利用・加工方法について学びます。



スケジュール（予定）

1日目 12月24日（水）

13:30～14:00 開講式
14:00～16:00 講義 魚の形態と多様性
16:00～17:00 講義 魚の利用加工
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 12月25日（木）

8:30～12:00 魚の形態観察・測定の実習
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 魚の同定の実習
14:00～17:00 魚の利用・加工の実習

3日目 12月26日（金）

9:00～10:30 実習結果のまとめ
10:30～11:30 発表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
西海区水産研究所HP
URL：http://snf.fra.affrc.go.jp

生きていることと生きること～遺伝子の世界と脳の世界～

独立行政法人

生物学、脳科学、生化学、分子生物学、生物物理学

産業技術総合研究所 セルエンジニアリング研究部門

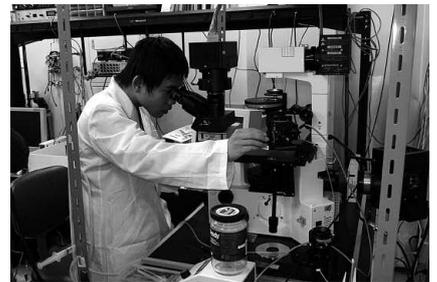
会期：2009年1月4日（日）13：30～1月6日（火）13：30 2泊3日



生き物の世界の面白さは、原子・分子という物質世界と共通の要素から成り立っているにもかかわらず、生命（生きている）というダイナミックな状態をつくりだしているところにあります。これをひとつの空間の中に閉じ込めた構造が「細胞（セル）」であり、この中にある遺伝子が生命の連続性を保証しています。

さらに、生き物（特に動物）は、周りの生き物（社会）や環境と情報交換をしながら個性ある存在になってゆきます。この過程、すなわち「生きること」の中心的役割を担う器官が脳です。

このキャンプでは、生きていることの意味を理解しながら、脳の構造や働きについて、生きている神経細胞を見ながら学びます。



会場

独立行政法人 産業技術総合研究所
セルエンジニアリング研究部門
大阪府池田市緑丘1-8-31
(JR「新大阪駅」より約50分。
阪急「池田駅」下車、徒歩約15分)
URL : <http://www.aist.go.jp/>
URL : <http://unit.aist.go.jp/rice/>
宿泊場所：マスマ荘（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

わずか3日間の間に膨大な最先端の研究情報の全貌を示すことは不可能ですが、参加した皆さんができるだけ効率よく理解を深めることができるように、「スケジュール」に記したプログラムを用意しています。このキャンプに参加したことにより、以下のポイントのいくつかについて強い刺激や感動を覚え、皆さんがこれからの自分自身の生き方を考えるための手がかりをつかむことができるように講義と実験を織り交ぜた内容になっています。

- 細胞の美しさ、不思議さ
- 生物の研究における細胞の重要性
- 多様な細胞の機能
- 幹細胞やiPS細胞
- 生物の世界の階層性（分子から個体、社会まで）
- 情報を生み出す神経細胞
- ひとりでは生きてゆけない神経細胞（コミュニケーションの重要性）
- 生物の研究と最新技術
- 基礎科学としての数学・物理・化学と総合科学としての生物学
- 細胞の研究と社会との関わり

スケジュール（予定）

1日目 1月4日（日）

- 13:30～14:00 開講式
- 14:00～15:00 講義1 「生きていること」
生命のしくみ
- 15:00～16:00 実験1 ニワトリ胚の観察
- 16:00～18:00 実験2 ニワトリ脳細胞の人工培養
- 18:00～18:30 第1日目のまとめ

2日目 1月5日（月）

- 9:00～10:00 講義2 「生きること」脳の仕組み
- 10:00～10:30 講義3 神経細胞のシナプスの仕組み
- 10:30～11:30 実験3 神経細胞の形態観察
- 11:30～12:00 講義4 遺伝子（DNA）の基礎知識
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 実験4 DNAの増幅と電気泳動
- 14:00～15:30 実験5 神経細胞の電気活動計測とレーザー操作
- 15:30～16:00 休憩
- 16:00～17:00 実験2 と4のつづき
- 17:00～17:30 講義5 幹細胞の基礎知識
- 17:30～18:15 実験6 iPS細胞の観察
- 18:15～18:30 第2日目のまとめ
- 18:30～20:00 講師等との交流会

3日目 1月6日（火）

- 9:00～ 9:45 実験2のつづき
- 9:45～10:15 講義6 神経細胞の微細構造
- 10:15～11:15 実験7 神経細胞の電子顕微鏡観察
- 11:15～12:00 全体のまとめ・討論・発表
- 12:00～13:00 昼食と総合討論
- 13:00～13:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

セルエンジニアリング研究部門
URL : <http://unit.aist.go.jp/rice/>

超伝導を作ろう～高温で見い出された超伝導の謎～
国立大学法人 北海道大学大学院 理学研究院

「百聞は一見に如かず」

(静岡県・高校2年生)

今までの私ならきっと受験への不安に押し潰されてしまったらと思う。でも、大学で実験を手伝ってくださった大学生や大学院生、講義をしてくださった教授の方々に会って、大きな夢を持つことができました。物理は好きでもテストとなるとなかなか点に結び付かなかったのでもっと嫌気がさしていました。が、実験室で見た重力に反して物体が浮くという現象はとても興味深く、物理はノートの上で解こうとすることができないのであって、もっと積極的に実感を持って解くことが大切なのだと感じました。それと研究職につきたくて大学受験を考えていたが実際それがどんなことであるかよく知りませんでした。よくわからないでただ研究したいと思っていた時にくらべずと前向きに夢を実現しようと思えるようになりました。本当に百聞は一見に如かずだと思います。

私立の女子校で5年間を過ごしてきた私にとってほかの学校に通う人と話をすることも、自分がきたような状況にあるかを知るのにもいい機会でした。まだ理系にするか文系にするか悩んでいる高1の子が多かったけれど、それも聞いていると自分が理系を選択した1年前を思い出し、初心を思い出させてくれるいい刺激でした。今見ている夢が夢ではなく目標となるように頑張って大学に合格したいです。

雪と氷の世界を体験しよう～雪結晶から地球環境まで～

国立大学法人 北見工業大学 工学部

「山の自然を体験」

(青森県・高校2年生)

初めてのサイエンスキャンプですが、実験や講義で今まで知らなかったことをたくさん知ることができました。雪の結晶には様々な型があるだけでなく冷え方によって違うということや、空が青いのは、太陽光はあらゆる光の色を均等に含んでいるが太陽の無い方向を見ると青の光が空気分子によって強く散乱し眼に入ってくるからなど、難しい問題ももしろいクイズ形式にし、理解しやすかったです。夜の星空も空気が澄んでいて星座を観察することもできました。摩周湖、硫黄山、仁伏温泉、ポンポム山を訪れた時とても楽しかったです。山はとても蒸気を出している暖かかったし、スノーシューを使って登ったのはとても良い経験でした。道らしい道はなかったけれど、山の自然を体験することができました。また、自分達の班の中でテーマを決め、そのことについて観察・実験をやり、まとめ方やどう発表するかなどを話し合うことで、班で協力し合うことができてうれしかったです。講義してくださった先生は南極に行ったことがあり、その体験談を聞かせてくれました。南極での生活の仕方、どのような生物がいたか、などたくさん聞けて、南極はやはり厳しい土地なのだと思います。そして、環境問題で一番恐れているのが海流大循環の停止というのわかりました。温暖化をなんとかしないと海面上昇ではなく、この循環の停止が現実のものになってしまうことを知りました。

サイエンスキャンプのおかげで、新しい体験や知識を身に付けることができました。また機会があればぜひ参加したいです。

種々の気体の粘度を測ってみよう

国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科 創造工学センター

「気体にも粘度がある驚き」

(神奈川県・高校1年生)

サイエンスキャンプの存在を知ったのは、学校の掲示を見たのがきっかけでした。参加資格が得られたときはとても嬉しかったのですが、正直「気体に粘度なんてあるのか」と疑問に思い、実験にもついていけるのか不安な気持ちでいっぱいでした。

実際に東北大学大学院の研究施設を見学したときには、先生方や学生の方の生き生きしている目がとても印象的で、この光景を見て、不安だった気持ち少し解消されました。

私たちが実験している間、先生方や学生の方々が丁寧なアドバイスをくださり、何もかもが初めてだった私たちにもとてもわかりやすく説明してくださいました。

実験を通して、まず気体にも粘度があるということに驚きましたが、気体の種類によって粘度が違い、その法則性は単純な単位を縦軸・横軸にとっても見出しにくいこと、小数点以下10桁くらいまでの正確な数値で計算しないと正確な実験結果を得られないことなど、とても興味深い結果を得ることができました。

このサイエンスキャンプは、参加者同士のコミュニケーションによる刺激も良い特徴であると感じました。同じ志を持つ同士、全国から集まる貴重な機会を共に過ごせたことをとても誇りに思います。この経験を生かして将来の進路に役立てていきたいと思えます。

有機の光で照らしてみよう～有機ELを作る～

国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻

「携帯電話にも有機EL」

(千葉県・高校2年生)

私は有機化学に関心があり、学校での課題研究も「有機EL」にしようと考えていました。

2日間の実験は難しい部分が多く大変でしたが、最初の講義で入門書に絡めた分りやすい講義をして頂いたことで、頭の中で

知識がつながり、「なるほど！」と納得できました。また、有機ELは応用できる分野がたくさんあることを勉強することができました。

例えば、厚さ3ミリの有機ELテレビや城戸研究室が生み出した世界初の白色発光などです。有機ELテレビについては新聞などで大きく取り上げられていますが、ここまで美しいとは思わなかったの思わずため息をついてしまいました。また、電器店で薄型液晶テレビを見ても「厚い、ベタッとしているなあ…」などと感じるようになりました。白色発光については、本当に眩しく光り輝いたのに驚きました。やはり、写真で見ると実物を見るのは全く違うのだと思いました。スタッフの方に教えていただいたのですが、自分の携帯電話に有機ELが使われていたことも驚きで、衝撃を受けました。

一生懸命取り組んだ実験の結果、完成した有機EL素子がピカッと光った時には本当に感動しました。今でも、あの瞬間が忘れられません。

知ろう・創ろう自然エネルギー

足利工業大学 総合研究センター

「自分の能力の限界とまっすぐ向き合うこと」

(東京都・高校1年生)

キャンプ初日、皆緊張して会話もできなかつたのですが、夜のミーティングで自己紹介があるとその後は一気に打ち解けました。良い仲間と、丁寧に指導して下さった大学の先生方や学生の方のおかげで、僕は多くのことを学び体験することになりました。

2日目から始まった実験は、良い意味で予想を裏切られる、大変有意義なものでした。予想では「与えられたプログラムをただこなすだけかな？」くらいに考えていたのですが、実際は、実験の全過程にわたって自ら考え工夫することが要求されました。そうなることと他の参加者で、どちらがより深く正確に考えることができたかが、実験の結果にはっきりと現れることになりました。その結果を見て時には悔しがり、喜んだりを繰り返すうちに、自分の位置、つまり能力の限界が明確に意識され、それとまっすぐ向き合うことができたということがこのキャンプで得られた最大の成果です。これは、科学に興味を持つレベルの高い参加者たちが互いに刺激し合い、かつ大学で研究されている専門的で初めて触れる分野の学問に接することができるという、サイエンスキャンプならではの環境でしか得ることのできない、とても貴重な成果であると思います。今回の反省を活かして自分の足りない点を改善していくこと、そのための行動を起こすこと、それが今後の課題です。

自律型ロボットをつくらう

神奈川工科大学 工学部

「トラブル乗り越えロボット完成！」

(東京都・高校1年生)

私が参加したサイエンスキャンプのメインは、2日目と3目に行われたチーム対抗のロボットコンテストだが、これが本当に難しかった。まず、どのようにして課題を攻略するかをチームで話し合いながらロボットを改造する。ロボットはレゴだから自分たちの攻略方法に合ったように改造できるが、なかなかうまくいかない。それでも何とか3人で力を合わせてロボットが完成。ロボットのプログラミングをしていたらモーターが作動しなくなってしまう、正常なモーターに付け替えなければならぬことに。モーターを替えることまではできたが、どうやって組み立てたかわからなくなり、前とは違うロボットが完成。完成したと思ったら今度は電池切れになり、充電器にかえることに…2度のトラブルを乗り越えてやっとロボットが完成。プログラミングに時間がなくて、途中で動かなくなってしまうという状況でロボコンがはじまった。ほかのチームのロボットは見ただけですごいと思うような形をしていたし、課題の攻略方法も技術があるもの。私たちのロボットは、ものすごくシンプルなもの。絶対に優勝なんかできない、ボールが1個でも入れば良いと思っていたのに優勝してしまい、嬉しさよりも驚きのほうが大きかった。

この3日間は、本当にあっという間で楽しかったし、自分の中の何がこのサイエンスキャンプで変わった気がした。参加して本当に良かった。

体験しよう！風力発電の技術

国立大学法人 鳥取大学 産学・地域連携推進機構

「まわれ『風車』」

(滋賀県・高校2年生)

今、地球全体が大きな病気にかかってしまっています。大自然のバランスを壊し、環境へあまりにも大きな負担をかけ続けてきた結果、地球規模での砂漠化や酸性雨など、現在、地球温暖化が大変な問題となってきています。

今回「サイエンスキャンプ」に参加させていただき、今、自分に何ができるのか、何を求められているのかを、少しでも考える機会を与えていただきました。

風力発電の特徴は、温室効果ガスの排出が非常に少なく、長期にわたって発電用燃料調達のためのコストが発生しない事が最大の長所だと思います。「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝え、起こした電気を蓄電池に貯蔵する事で、風力エネルギーの約40%も電気エネルギーに変換できるかなり効率の良いものを知りました。また、夜間にも発電が可能で、需要地に隣接して設置することで送電のためのコストも低く抑えられます。

一方短所は、風の強い時間帯や季節と、電力需要の多い時間帯や季節が相反する場合、風速の変動によって出力が必要と無関係に変動する事で、他の火力発電や貯水式水力発電などに頼らなければならぬ事と、台風等の強すぎる風への対応だと思えます。

風力発電は環境問題に対応した自然エネルギーの活用と、景観を活かした地域観光振興と共に、地球環境の保全エネルギー源として世界各地で設置が進むと思えます。

試験管の中で生命を作る～遺伝情報とタンパク質～

国立大学法人 愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター

「生まれて初めて密度の高い有意義な3日間」

(沖縄県・高等専門学校1年生)

参加当日、一番早く目的地に着いた僕は、「どんな人達が来るのだろうか?」「どんな実験が出来て、どんな講義が聴けるのだろうか?」と、不安と期待が混じった感情でいっぱいでしたが、そのなものはすぐに吹き飛びました。先端科学技術を日夜切り拓いていく優秀な研究者の方々の講義を聴けることは滅多にありません。その優秀な研究者の下で研究をしている大学生・大学院生と一緒に実験をする機会にも滅多に恵まれません。だから今回のサイエンスキャンプは、将来遺伝子工学の研究者になる事を志している僕にとってとても有意義なものになったのだと思います。

初めは、細胞も使わずに目的の遺伝子を転写・翻訳してタンパク質を合成するという夢のような存在を信じきれませんでした。ですが、DNAの転写・翻訳、そしてタンパク質発現が実際に試験管の中で起こったのを目の当たりにした時、確かにその技術は存在し、細胞でなくても遺伝子を発現させることが出来る事をようやく受け止めることが出来ました。このことは、今まで広く知られている遺伝子の知識のほんの一部しか知らない僕にとってはかなり衝撃的でした。初日から最終日まで何度「すごい!」を連発したでしょう。今回のサイエンスキャンプでの経験を自分の今後に活かすために、日々精進します。

最先端の加速器による、素粒子から身近な物質までを探る

研究を体験しよう!

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

「進路を決める貴重な体験」

(鹿児島県・高校2年生)

私は今回、真空についてシュルツゲージとA-Bゲージを用いて熱電子電流測定、衝突電離断面積測定、イオン電子測定3つの実験を行って各真空計の使える範囲を学びました。しかし、真空だけでなくサイエンスに対する取り組み方、例えば問題を発見する事や探究心などが重要であるという事なども学ばせていただき、本当に感謝しています。このようなプログラムがある事を知り、応募した事で、貴重な体験をし、素晴らしい術を習得できたような気がしています。そして、実際に最先端の研究が行われている物理学の現場に行けた事で、優れた機械などを見学する事ができ、どのような実験を行っているかなどがとてもよく理解できました。

これらの体験を生かし、理系で学ぶ者としてこれらの進路を明確に決めたいと思っています。私は今まで機械や車、バイクなどが好きだったため工学部の機械科に進みたいと思っていましたが、今回プログラムに参加して最新の機械など見た話を聞いた事や、専門分野が大変奥が深く複雑だと感じました。多くの知識や技術を必要とする事に気が付き、やはり好きだけではだめなんだなとも思いました。このような機会がなければ自分では気が付かずに過ぎてしまっていたかもしれない気が付く事ができてよかったです。

生きていることと生きること～遺伝子の世界と脳の世界～

独立行政法人 産業技術総合研究所 セルエンジニアリング研究部門

「新しい私になる～サイエンスキャンプでの発見～」

(岩手県・高校2年生)

私はシナプスに興味があり、化学シナプスと電気シナプスの違い、特に電気シナプスの情報伝達に興味がありました。高校では電気シナプスについては教えてくれませんが、電気シナプスは情報伝達のための信号の方向が決まっていないことに私は疑問を持っていました。その答えは研究者の方が丁寧に教えてくださりました。なんと細胞には穴があいていて電気シナプスはその隣の細胞に向かって一斉に放出されているらしいのです。それらの筋肉も同じ行動をするものに使われているそうです。「えっ、細胞に穴!?」と思いましたが改めて、私達人間の体って本当にうまくできているのだと感じました。

サイエンスキャンプで私は解剖という初めての体験をしました。解剖の実験の前に研究者の方々は動物を使った実験には、動物がストレスを感じないように細心の注意を払っていたし、動物の犠牲のもとに行われている実験であるから、最大限それをいかに少なくしてあげたいと私たちに教えてくれました。実験が始まり、受精卵から二ワトリ胚をとりだす時、卵の殻の中には血管がめぐっていらした。驚いたし、かわいそうとも思いました。小さな二ワトリ胚の体の中には本当に小さな臓器がありました。たとえ小さくてもすべて臓器はそろっていました。そしてハート型の小さな心臓が動いていました。心臓がどんな弱々しい動きになっていくのを見て、切なくなりました。しかし、今まで私は、食物としての動物に対して何も思っていなかったことに気がきました。人間は何かを殺さなくして生きていけないということを改めて感じ、そしてむずかしいことだとも思いました。

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、下の表にある略称会場名を記入して下さい。

略称会場名	コース	プログラム名	会場名
北海道大		超伝導を作ろう ～高温で見いだされた超伝導の謎～	国立大学法人 北海道大学大学院 理学研究院
北見工大		雪と氷の世界を体験しよう ～雪結晶から地球環境まで～	国立大学法人 北見工業大学 工学部
東北大		携帯電話から金をとりだしてみよう	国立大学法人 東北大学大学院 工学研究科 創造工学センター
山形大有機		有機の光で照らしてみよう ～有機ELを作る～	国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻
山形大理学		生物科学の先端技術を体験 ～遺伝子の本体を観る～	国立大学法人 山形大学 理学部 SCITAセンター
足利工大		知ろう・創ろう太陽エネルギー	足利工業大学 総合研究センター
神奈川工大		自律型ロボットをつくろう	神奈川工科大学 創造工学部
鳥取大		体験しよう！風力発電の技術	国立大学法人 鳥取大学 産学・地域連携推進機構
愛媛大		試験管の中で生命をつくる ～遺伝情報とタンパク質～	国立大学法人 愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター
福岡教育大		先端機器で拓く身の回りの科学	国立大学法人 福岡教育大学 理科教育講座
高エネ研	A,B,C,D,Eの 中から1つ選択	最先端の加速器による、素粒子から 身近な物質までを探る研究を体験しよう！	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
水産西海		魚の名前の調べかた、おいしい食べかた	独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所
産総研セル		生きていることと生きること ～遺伝子の世界と脳の世界～	独立行政法人 産業技術総合研究所 セルエンジニアリング研究部門

2. 希望コース（コースが分かれている会場のみ）

コースが分かれている会場は、希望するコースのアルファベット（A,B,C,D,E）に○印を必ず1つ付けて下さい。（印がないと無効となる場合があります） 高エネ研（A,B,C,D,E）

3. 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が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。

4. 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。

5. 「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。

6. 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11月12日（水）必着にてお送り下さい。
応募は一人一通とさせていただきます。応募書類を複数送られた場合は無効となりますのでご注意ください。
また必ず原本をお送り下さい。（FAX不可）

7. 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
Webサイト：<http://spp.jst.go.jp/>

「スプリング・サイエンスキャンプ2009」開催（予告）

2009年3月下旬の春休みに「スプリング・サイエンスキャンプ2009」を開催する予定です。

スプリング・サイエンスキャンプでは、大学、公的研究機関、民間企業の研究所が会場となり、3日間、全国から8～20名規模で高校生・高等専門学校生を受け入れ、科学技術体験合宿プログラムを開催します。

開催期間、応募期間、応募締切日は以下を予定しています。

●スプリング・サイエンスキャンプ 2009

【会場（予定）】

大学

東京農業大学／慶應義塾大学／東京工科大学／新潟大学／大阪工業大学／関西大学／鹿屋体育大学

公的研究機関

日本原子力研究開発機構／森林総合研究所／水産総合研究センター／産業技術総合研究所

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／東レ株式会社／日本電子株式会社

日立建機株式会社／株式会社リコー

【応募期間等】

開催期間	応募期間	応募締切日
2009年3月20日～3月28日	2009年1月上旬～2月中旬	2009年2月中旬

募集に関する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
個人情報保護管理者 坪井 健司

「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。ご提供いただいた個人情報は当財団の定める「個人情報保護方針」に基づき、次のように取り扱います。ご応募される方は、以下に記載された内容について同意された上、ご応募下さいますようお願いいたします。

1. 個人情報の管理者について

ご提供いただいた個人情報は以下の者が適正に管理いたします。

財団法人 日本科学技術振興財団 個人情報保護管理者 坪井 健司
個人情報取扱部門責任者 棚橋 正臣

2. 個人情報の収集目的について

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おり、この個人情報については、当財団がサイエンスキャンプの円滑な運営を遂行するために使用するとともに、この事業に関連する各種のご案内や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きます。

3. 個人情報の業務委託について

当財団は、サイエンスキャンプ事業の目的の達成に必要な範囲内で業務委託を行います。

この場合の委託先は、個人情報に関し十分な保護水準を満たしている者を選定し、当財団が適切な監督の下、厳重な管理を実施します。

4. 個人情報の第三者への提供について

ご提供いただいた個人情報に関しては、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や運営遂行上必要な関係先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いたします。なお、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ありません。

5. 個人情報のご提供の任意性について

個人情報のご提供は任意ではありますが、必要な情報をご提供いただけない場合は、上記利用目的の遂行に支障が生じる可能性がありますので、ご理解のほどよろしくお願いいたします。

6. 個人情報に関するお問い合わせについて

ご提供いただいた個人情報に関して、開示、及び開示の結果、当該情報が誤っている場合に訂正または削除のお申し出をいただいた場合には、速やかに対応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

WINTER SCIENCE CAMP '08-'09

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