

高校生のための☆先進的科学技术体験合宿プログラム!!

ウインター・サイエンス キャンプ

WINTER SCIENCE CAMP '07-'08

募集要項

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☆

参加者募集!!

応募締切日:

2007年11月15日

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

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

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

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

自律型ロボットをつくろう
神奈川工科大学 工学部

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

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

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

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

- 会 期：2007年12月24日～2008年1月6日の開催期間中の2泊3日
- 応募資格：応募締切日時点で、高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校(1～3学年)等に在籍する生徒
- 主 催：独立行政法人 科学技術振興機構 ●共催：受入機関
- 後 援：総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省 ●サイエンスキャンプ事務局：財団法人 日本科学技術振興財団

もりだくさんの科学技術体験合宿の3日間（イメージ）

1
日
目

開講式 プログラムの説明や指導研究者の紹介、参加者の紹介



講義 はじめに導入講義から入り、研究者によるわかりやすい科学技術のお話



実験 さっそく実験開始、器具の使い方から教わる

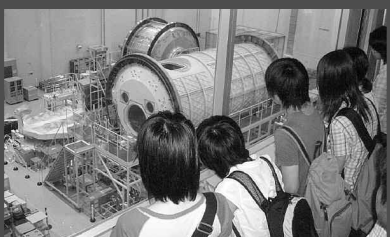


ミーティング

参加者の自己紹介やその日のまとめ



見学 研究所の中をめぐり、研究開発現場や実験装置等を見学



2
日
目

実験

本格的な実験を体験！あっというまに1日が過ぎる



測定 高性能な装置を使って測定を体験



観察 電子顕微鏡などの最先端装置を使って観察



製作 研究者や技術者の指導を受けながら加工用装置や道具を使いもの作り

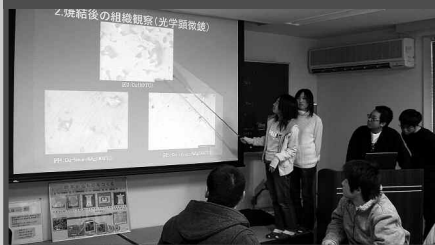


まとめ

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

ウィンター・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 '07-'08 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、大部分の会場では現役の高校理科教員がアドバイザーとして皆さんをサポートしますので、わからなかったことをいつでも聞くことができます。

どういう人に教えてもらえるのか？

専門分野の研究や開発に取り組む、第一線で活躍する研究者、技術者や大学の教授・助教授・講師等や大学生（主に大学院生がティーチング・アシスタントとして）が指導にあたります。サイエンスキャンプに参加することによって、それらの方々が、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？

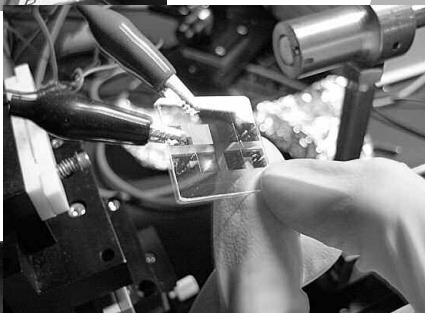
高校で教わる理科は物理・化学・生物・地学・情報などですが、実際の研究開発の内容は、それらをベースとしながらも、いろんな学問が組み合わさって研究開発が進められています。一言で分野を分けるのが難しいのが今のサイエンスなのです。基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場がそれぞれの専門を生かし、研究者が行っている研究の一端をかいま見ることができる内容を工夫し、プログラムを作り皆さんをお待ちしています。

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。



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。冬休みの一定期間、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12月下旬～2008年1月上旬の冬休みに「ウインター・サイエンスキャンプ」として、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、社会基盤、製造技術、(宇宙・海洋等の)フロンティア、農学、地球科学等の分野において先進的な研究テーマに取り組んでいる大学、公的研究機関の9会場が、それぞれ10～20名（約127名）の規模で、高等学校、中等教育学校後期課程または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒を3日間受け入れ、その期間中参加者は合宿生活を送ります。各会場では第一線で活躍する研究者・技術者の指導によりそれぞれの機関の特徴を活かした講義・実験・実習等を主体とした科学技術体験学習プログラムを行います。

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11月15日（木）〈必着〉
-------	--------------------

- (1) 「参加申込書」にもとづいて、各プログラム会場が選考を行い、参加者を決定します。
なお、過去に参加経験のある人も応募できます。参加申込書に希望会場をなるべく多く記入した方が参加の可能性は高まります。
- (2) 選考結果は応募締切り後、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。期間中の食事や宿舎は用意されます（費用はかかりません。ただし自宅から会場までの交通費は自己負担です）。

選考結果通知日	2007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	2008年1月4日（金） ～1月6日（日）	15名	個体物理学	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	2007年12月25日（火） ～12月27日（木）	16名	雪氷学、地球環境	9P
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	2008年1月4日（金） ～1月6日（日）	14名	物理化学、流体力学、 生理学	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	2007年12月25日（火） ～12月27日（木）	12名	有機化学、物理	11P
自律型ロボットをつくろう 神奈川工科大学 工学部	2007年12月25日（火） ～12月27日（木）	12名	ロボット工学、 エレクトロニクス	12P
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	2007年12月24日（月・振休） ～12月26日（水）	20名	自然エネルギー、 風力発電	13P
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	2007年12月25日（火） ～12月27日（木）	12名	生命化学、生命工学、 分子生物学	14P
最先端の加速器による、素粒子から 身近な物質までを探索の研究を体験しよう！ 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構	2007年12月25日（火） ～12月27日（木）	4コース で16名	物理学、応用物理学、 加速器科学	15P
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	2007年12月26日（水） ～12月28日（金）	10名	生物学、脳科学、 生化学、分子生物学、 生物物理学	16P

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

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

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

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

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

独立行政法人 科学技術振興機構

【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

【私 立 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】
産業技術総合研究所（セルエンジニアリング研究部門）

財団法人 日本科学技術振興財団

総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、環境省

財団法人 日本科学技術振興財団 振興事業部内 サイエンスキャンプ事務局

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

電 話：03-3212-2454 FAX：03-3212-0014 E-mail：camp@jsf.or.jp

Webサイト：http:// spp.jst.go.jp/



※()は掲載頁です。

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：2008年1月4日（金）17：00～1月6日（日）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、高温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。実物を手にし、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、スイスのペ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

15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「超伝導を作ろうー高温で見つけた超伝導体の謎ー」
②「よくわかる超伝導ー金属と絶縁体ー」（案）

スケジュール

- 〈1日目〉1月4日（金）
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（土）
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「超伝導を作ろうー高温で見つけた超伝導体の謎ー」
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 講師等との懇親会
- 〈3日目〉1月6日（日）
9：00～10：00 講演②「よくわかる超伝導ー金属と絶縁体ー」（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 まとめの研究発表
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_H18.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

雪氷学、地球環境

北見工業大学 工学部

会期：2007年12月25日（火）14：30～12月27日（木）16：00 2泊3日



北海道の冬を体験し、次のような項目について、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？本当のホワイトクリスマスも体験できますよ。

(1) 氷結晶構造の仕組み、雪結晶の種類と成長条件、(2) 寒冷地に現れる光学現象 (3) 氷結晶薄片作りによる氷の偏光現象体験、(4) 雪の山中にある不思議な緑の空間を訪れる雪山トレッキング体験、(5) 赤外放射カメラによる表面温度測定、(6) 南極越冬体験談と南極の氷からわかる氷期・間氷期の地球環境変動。



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

16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。

- (1) 氷結晶の構造、雪結晶の種類と成長条件を学びます。
- (2) 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。
- (3) 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結晶観察を行います。
- (4) ワカンジキを履いて雪山（屈斜路湖畔ポンポン山）を歩き、雪の中にある不思議な緑の空間を訪れます。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 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）。

スケジュール

〈1日目〉12月25日（火）

- 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〉12月26日（水）

- 9：00～10：30 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/ワカン着用）
（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 講師等との懇親会

〈3日目〉12月27日（木）

- 9：00～10：00 基礎講義
「南極の氷からわかる地球環境変動」
- 10：00～11：00 各グループ・レポートまとめ
- 11：00～12：00 ディスカッション
- 12：00～12：15 閉講式
- 12：15～13：00 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/

種々の気体の粘度を測ってみよう

国立大学法人

物理化学、流体力学、生理学

東北大学大学院 工学研究科 創造工学センター

会期：2008年1月4日（金）17：30～1月6日（日）14：00 2泊3日



流体と呼ばれる、水・油・ガス・空気などは、動くときに共通の性質を示します。それは、必ずその動きに抵抗する力、すなわち粘性が働くことであり、強さの指標は「粘度」と呼ばれています。流体の粘度を知ることは、実は身の周りの生活向上につながります。例えば、輸送パイプ内の石油の動きや、機械内部の潤滑油の動きなどを解析して、装置性能を向上させることができます。

キャンプでは、層流・乱流の概念、粘度の概念、ハーゲン・ポアズイユの法則などを理解してもらいます。実際に気体の酸素、窒素、二酸化炭素などが室温・大気圧下で示す粘度を、「毛管法」と呼ぶ方法で測定し、気体の種類により粘度が異なること、液体とはケタ違いの、低い粘度を示すことなども実感してもらいます。

また、圧力単位、水銀気圧計使用法、重力加速度値、気体や液体の密度と温度・圧力との関係、測容器検定法、せっけん膜流量計使用法などについて解説します。



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

14名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 7種類の気体（純酸素、純窒素、空気、純二酸化炭素、純アルゴン、40%酸素+60%窒素、75%酸素+25%窒素）について、粘度測定を体験します。そのために、参加者14人が2人1組の7班に分かれます。
- (2) 7種類の気体それぞれについて、容器・圧力調整装置・毛管・せっけん膜流量計の系列が用意されています（毛管の上流側／下流側圧力差を測るためのU字管も毛管前後に接続されます）。気圧と気温は随時測定できるようになっています。
- (3) 各班がそれぞれ1つの系列の前に立ち、気体流通時の毛管前後圧力差と流量の関係を調べ、各班数組のデータを取ります。続いて、各班がそれぞれ別の系列の前に移って、数組のデータを取ります。同様の作業を繰り返すことにより、最終的にはどの班も、7系列（換言すれば気体7種類）について測定を経験します。
- (4) 気体種類ごとのグラフにデータをプロットするときには、測定中の気圧と気温の変化を考慮に入れます。グラフとハーゲン・ポアズイユ式から、室温・大気圧下における気体各種の粘度を算出します。
- (5) 全測定結果を整理して、気体の種類により粘度がどのように異なるかを把握し、液体種々の粘度文献値と何桁異なるかを認識します。

- (6) 2日目に訪問する材料科学総合学科 佐藤研究室では、高温における溶融金属や溶融塩の粘度を高精度で測定する装置を見学します。

スケジュール

- 〈1日目〉1月4日（金）
15：00～16：50 センターに集合して研究室を訪問（希望者対象）
17：10～17：30 宿舎へ路線バスで移動
17：30～18：00 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（土）
9：00～9：25 開講式
9：30～11：50 測定原理・装置・方法の説明
測定・結果の確認と整理（その1）
12：00～12：50 昼食
13：00～13：10 打ち合わせ
13：10～14：30 測定・結果の確認と整理（その2～4）
14：45～15：15 見学（材料科学総合学科 佐藤研究室）
15：30～16：50 測定・結果の確認と整理（その5～7）
17：00～17：50 全測定結果の確認と整理
18：00～19：00 講師等との懇親会
- 〈3日目〉1月6日（日）
9：00～9：25 打ち合わせ・問題点の整理
9：30～10：55 考察と発表準備
11：00～11：55 発表・ディスカッション
12：00～12：50 昼食
13：00～13：25 センター内見学
13：30～13：50 閉講式
14：00 解散

プログラム関連Webサイトの紹介

URL：http://ja.wikipedia.org/wiki/ジャン・ポアズイユ
(フランスの物理学者、生理学者Jean Poiseuilleについて)

URL：http://en.wikipedia.org/wiki/Viscosity
(粘度を解説。Newtonの理論、粘度測定、単位、分子論、諸物質の粘度ほか、前半が参考になる)

有機の光で照らしてみよう～有機ELを作る～

国立大学法人

有機化学、物理

山形大学大学院 理工学研究科 有機デバイス工学専攻

会期：2007年12月25日（火）17：00～12月27日（木）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の視野を持った、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

- 〈1日目〉12月25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
- 〈2日目〉12月26日（水）
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 講師等との懇親会
- 〈3日目〉12月27日（木）
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）

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

神奈川工科大学 工学部

会期：2007年12月25日（火）13：00～12月27日（木）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をサポートするような存在のロボット。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、マイコンとセンサを連携した自律型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 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

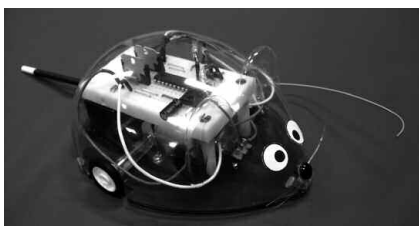
12名

キャンプの実習内容（予定）

このキャンプでは、自律型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。

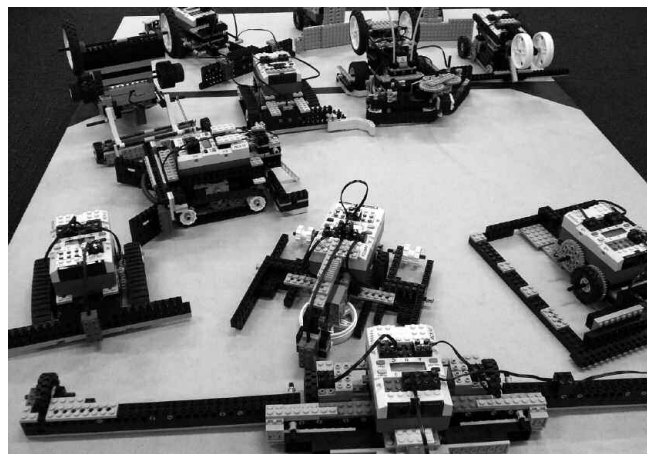
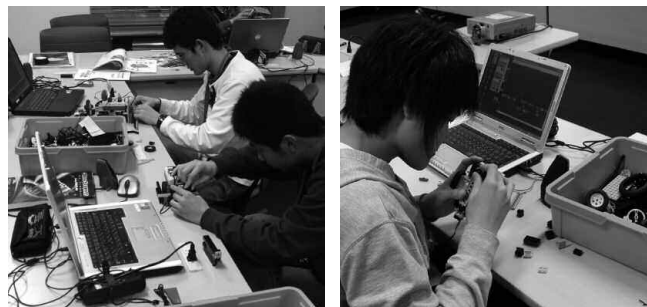
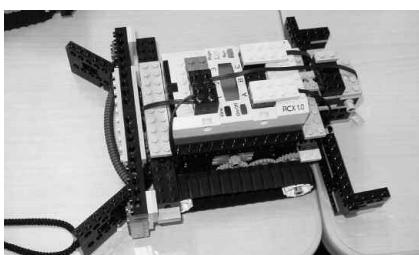
(1) マイコン制御ロボットの製作

マイコン（家庭電化製品などにも搭載されている小型のコンピュータ）、モータ、トランジスタ、抵抗などの電子部品の役割を学習し、センサを応用した自律型移動ロボットを製作し、自律型ロボット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

自律型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とプログラム制御の基礎を習得し、ロボットコンテスト形式で課題を攻略するロボット製作をとおしてロボット機能の製作を体験します。



スケジュール

〈1日目〉12月25日（火）

13：00～13：20 開講式／ガイダンス
13：20～16：30 マイコン制御ロボットの製作
16：30～17：30 ロボット関連研究室見学
18：00～20：00 講師等との懇親会

〈2日目〉12月26日（水）

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（木）

9：00～9：30 研究室見学
9：30～12：00 ロボット製作
12：00～13：00 昼食
13：00～14：30 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

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
工学部 電気電子情報工学科 金井研究室
URL：http://www.ele.kanagawa-it.ac.jp/~kanai/index.htm

体験しよう!風力発電の技術

国立大学法人

自然エネルギー、風力発電

鳥取大学 産学・地域連携推進機構

会期：2007年12月24日（月・振休）14：30～12月26日（水）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・砂漠緑化に活躍する新技術風車の研究開発など、風力発電の最先端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。

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

〈1日目〉12月24日（月・振休）

14：30～14：45 開講式／プログラム概要説明

14：45～17：30 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（火）

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 講師等との懇親会

〈3日目〉12月26日（水）

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～

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

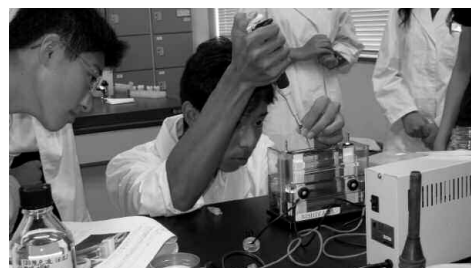
生命化学、生命工学、分子生物学

会期：2007年12月25日（火）13：00～12月27日（木）14：30 2泊3日



生物がいきい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大腸菌に遺伝子を導入してタンパク質を作らせる実験と、同じ遺伝情報を用いて試験管の中でタンパク質を作らせる実験を行います。遺伝子の分析や合成されたタンパク質の比較によって、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実感しましょう。



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）

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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

〈1日目〉12月25日（火）

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

〈2日目〉12月26日（水）

9：00～10：30 PCRによるDNAの増幅
10：30～12：00 講義：遺伝子とタンパク質
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 電気泳動によるDNAの分析
14：00～15：00 電気泳動によるタンパク質の分析
15：00～17：00 講義：タンパク質工学
および研究センターの見学
17：00～17：30 分析結果の解析
17：30～19：00 講師等との懇親会

〈3日目〉12月27日（木）

9：00～10：30 質量分析によるタンパク質の分析
10：30～12：00 講義：タンパク質の分析
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：

「生化学へようこそ」

著者：八木達彦 出版社：丸善株式会社（1,680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/

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

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

会期：2007年12月25日（火）13：00～12月27日（木）15：00 2泊3日



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

4コースで16名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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

4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 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製作して、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 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.「真空」コース 4名

大きな加速器のパイプの中は超高真空中に保たれています。真空にしないと粒子を光速に近い速度で加速することはできないからです。真空はどうやって作ることができるのか、どうやって測定することができるのだろうか？を探ります。

D.「放射線」コース 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。

スケジュール

〈1日目〉12月25日（火）

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 講師等との懇親会

〈2日目〉12月26日（水）

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27日（木）

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/index.html

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：2007年12月26日（水）13：30～12月28日（金）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、周りの生き物や環境・社会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：マスキ荘（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
- 生物の世界の階層性（分子から個体まで）
- 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

〈1日目〉12月26日（水）

- 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〉12月27日（木）

- 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 蛋白質の基礎知識
- 12：00～13：00 昼食
- 13：00～14：00 実験4 蛋白質の電気泳動
- 14：00～15：30 実験5 神経細胞の電気活動計測と操作
- 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 運動蛋白質と人工筋肉
- 17：30～18：15 実験6 キネシン運動と人工筋肉観察
- 18：15～18：30 第2日目のまとめ
- 18：30～20：00 講師等との懇親会

〈3日目〉12月28日（金）

- 9：00～9：45 実験2のつづき
- 9：45～10：15 講義5 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/>

WINTER SCIENCE CAMP '07-'08 SCIENCE CAMP '07-'08 参加者の感想

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

「最先端の研究をめざして」

(神奈川県・高校2年生)
実験では、磁力線を通さない目に見えない力を見て、感動しました。しかし、よく考えてみると重力も目に見えない力の1つですので、「力」というものの不思議さを改めて感じました。

講義はとても判りやすく良かったです。でも、自分が聞いても判らない様な難しいお話を想像していたので、少し残念でした。実際に研究している先生方から最先端のわからないような話もお聞きしたかったです。

けれど、2日目の懇親会で、先生が「登山家がそこに山があるから登るのと同じように、物理があるから学んだ。そしてその山の頂上に到った時、初めて美しい景色が見える様に、物理も最先端の研究をする時に初めてその楽しさが判るんだ」と仰ったことを覚えています。私はまだまだふもとにも及びませんが、いつか先生の言った事が「ああ、この事だったんだ」と気付く日を迎えるために頑張っていきたいと思いました。

今難解な講義を聞くことが必要なのではなく、こういう思いを持ち帰ることこそが必要だったのかもしれないと思います。自分と同じく参加した人たちは、超伝導に関しての知識だけでなく、様々な事を知っていて、自分の無知を知り、恥ずかしくなると同時に、もっと勉強したいと思いました。

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

「自分で考え行動すること」

(大阪府・高校2年生)
「私の中で様々なことが大きく変化した」キャンプに参加して私が一番思ったことです。最先端の技術を知る先生方に多くのことを教えていただきました。特に、天然の冷蔵庫のような北海道の大自然の中でシャボン玉を凍らせる実験。あの時見た美しく凍ったシャボン玉は、一生私の心の中で輝き続けると思います。

そして、静電気を発生する機械に雪を振り掛ける実験。機械に当たるやいなや反発し、跳ね飛ばす雪は、とても不思議でした。どうしてそうなるのかと私が質問したところ、先生の「どうしてそうなるんだと思う」という言葉。新しいことを知るために、物事に対して疑問を持つだけでなく、自分で考え行動することが大切だということがわかりました。そうすることによって知識を得、深めることこそが本当の意味での勉強であると知りしました。

さらに、良き仲間達との出会い。他県の人と話をすることでこんなにも刺激を受けるとは思っていませんでした。高校生時代にこんな経験ができることを幸せに思いました。

また全員で登ったボンボン山。雪の重みで下へと枝を伸ばす樹々が沢山生えていました。本で読んだ、雪が自然物に与える作用を実際見ることが出来ました。

サイエンスキャンプに参加して、本当に自分が成長したと思います。そう考えると心の底から感謝の気持ちでいっぱいです。

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

「ひと冬の科学」

(神奈川県・高校2年生)
実は、今回のサイエンスキャンプ参加に関して、親から勧められて応募しただけで、「3日間も自分の自由な時間を割くなんて…」などと考えたりもしました。しかし、プログラム前の研究室訪問で最初の研究室に入った瞬間「これは来てよかった!」と思いました。

プログラムのメイン実験では、装置自体はそんなに難しいものではなく、実験の操作も簡単でしたが、実験の計画、方法がさすがに高校とはレベルが違っていたと感じました。正確に計測し、その値を公式に代入して求めたい値を出す。文章にするとたったこれだけですが、正確に計測するための工夫、公式の成り立ち、エクセルによる計算など様々なことを学ぶことができました。実際に実験によって何種類かの気体の粘度を測りましたが、仮説や文献のデータと大きな違いが出てしまったものがあり、なぜそうなったのか、どこをどう改善すればより正確な値が出るのかということの本気でじっくりと考えることができました。

また大学生、大学院生の方や先生方の話では、将来の進路について参考になることがたくさんありました。自分は理学の気象の方面に進みたいと考えていましたが、工学への興味が高まってきました。

そしてこのサイエンスキャンプで全国各地の人と知り合えたことが良かったです。志の高い人、積極的な人など、自分と違うところを持つ人に会えたことは、これからの自分のためになると思います。

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 工学部 機能高分子工学科

「Precious time in 山形！」

(東京都・高校2年生)
私はふとしたことから有機ELに興味を持ち、今回のサイエンスキャンプに応募しました。城戸先生は有機ELの世界的権威であることを知り、その研究室のスケールの大きさに驚きました。実習はというと、感動と驚きの連続でした。はじめて見る蛍光物質を合成し、紫外線をあてるとその物質が黄緑色に光るのです。その光は鮮やかで本当に神秘的でした。有機ELを1つ作成するのも、たくさんの時間と労力が必要でした。しかし、最後に自分達の有機ELが光ったときはみんなで歓声あげました。

有機ELは、今、研究真っ只中です。有機ELを使った商品も次々に出ています。しかし、それに至るまでにはたくさんの壁があり、それを乗り越えて今の有機ELがあるのだそうです。そして、まだまだ超えなければならない壁もあり、それに城戸先生は苦勞していました。私がこの3日間で学んだことは、どんな壁にぶち当たっても乗り越えていく努力です。これ以上無理だと思っても、自分の知識をフル回転させ成功に持っていく、これは研究だけでなく様々なことにおいて大切なことです。サイエンスキャンプで学んだことは絶対に忘れず、自分の将来につなげていきたいです。

自立型ロボットをつくらう

神奈川工科大学 工学部

「“夢”を組み立てる」

(岡山県・高等専門学校1年生)
このサイエンスキャンプで特に私が深く学ぶことができたと思うことは、自分の手で一からモノを作り上げることの素晴らしさです。

3日目の午後に行われるロボットコンテストに向けて、参加者それぞれが自立走行ロボットを作るのですが、課題をクリアできるようなアイデアを練り、車体やプログラムを作るという工程をすべて自分ひとりだけでやらなくてはならず、とても苦勞しました。

しかし、大学生の方や先生に助けられ、参加者の仲間と励ましあいながら夜遅くまでロボ

ットを作ることはとても有意義で、勉強になり、言葉にすることができないほど、楽しかったです。そして、例え散々な結果だったとしても、そうして作ったロボットはとても愛しく、それを共に作った仲間は、本当にかけがえのないものです。

自分のアイデアを、誰にも邪魔をされずにカタチにできる機会というのは、こういう場を除いてはあまりありません。社会へ出れば、必ずしも自分の意見が採用されるわけではないでしょう。でも、今回のサイエンスキャンプで学んだ、問題を解決するためにアイデアを練り、試行錯誤し、仲間と協力し、ひとつのモノを完成させるということは、これからの学生生活でも、社会に出た後にも、必ず役に立ってくれると思います。

このキャンプを通して、私はとても成長できたと感じました。こんな素敵な体験を、もっともっとたくさんの人にしてもらえることを願っています。

体験しよう！風力発電の技術

国立大学法人 鳥取大学 地域共同研究センター

「「就職」派から「進学」派へ」

(滋賀県・高校2年生)
今回、最も良かったことは、大学の設備を生で見られたことです。他校の生徒との交流や風洞実験・実習内容のプレゼンテーションもすごく魅力的な内容で濃い3日間のプログラムでした。私は就職にしようか進学にしようかと悩んでいて、最近になって、就職にしようかと思っていました。大学というものを良く知らないし、就職なら、わざわざ大学を卒業しなくてもいいだろうと思ったからです。しかし、サイエンスキャンプに参加して、その考え方が大きく変わりました。大学で見て、聞いて、学んでいる間に、大学はおもしろいんだな、高校では、こんなことはできないだろうなと思ってきました。

そして、2日目の小型風力発電機を用いた風洞実験でさらにその思いが高まりました。風洞という風力を調節して風を送り出す機械の前に、自らが作った小型発電機を取り付け、決められた風力で回転数と発電量を計測する作業でしたが、思ったようにはいなくて、少し残念でした。しかし、大学に入ればまたこの研究ができますし、もっとより深い知識を手に入れることができるかとわかり、自分の中では良かったと思っています。

3日目のプレゼンテーションで3日間一緒に学んできた他校の友人の発表を見て、いろいろなことを学びました。発表をする姿勢、仕方、惹きつけるコツや話術、わかりやすくするための工夫などを学びました。このメンバー全員と同じ大学で勉強がしたくなりました。

生命の海を科学する～海洋のマイクロ生態系～

国立大学法人 愛媛大学 沿岸環境科学研究所

「自然を科学する」

(福岡県・高校1年生)
「サマー・サイエンスキャンプに参加したんだけど、東京へ行けたし他の地方の子とも友達になれたし、すごく楽しかったよ!」

ウインター・サイエンスキャンプに参加したのは、友人のこの言葉がきっかけでした。私達は日ごろどうしても授業を受ける際「聞く」ことに徹しがちです。実験でも「これは何を調べようとしているのか」「この結果から何が分かるのか」と尋ねられると答えに詰まることもあります。それは物事を「受け身」の体勢で聞いているからだと思います。

「どうして海では川より植物プランクトンが多いのですか?」と聞いた私に対し、先生は「どうしてか?」と逆に尋ねてきました。当初は早く教えてくれればいいのにも思いましたが、あれでもないこれでもない数時間考えたあげくに答えに辿り着いた時の喜びは今でも忘れられません。1つのことを知ってこれほど嬉しかったのは最近では久しぶりでした。

小学校から中高と進むにつれ理科は暗記科目としての側面が強くなり、昔科学図鑑を広げ水の波紋やボイジャーの木星写真を見た時の「世界にはこんなにも不思議なことが沢山あるんだ!」という胸の高揚を忘れかけていました。今回の体験をきっかけに、いつまでも「自然を科学する目」を持ちたいと思います。

宇宙の謎に迫り、物質の構造を探る加速器の世界に触れてみよう!

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

「様々な角度から見て考える」

(岩手県・高校1年生)

サイエンスキャンプの体験を今後の学習に活かしたい、それは、班別実習をしている時に感じました。私たちのグループの実験内容は光の回折現象を使って、目に見えないものを見ることでした。実際に実験してみて、実験自体は簡単なのに、その結果や実験過程などを様々な角度から考察することができることを知ってとても驚きました。そのように角度を少しずらして見るだけで、回折格子の間隔や格子の種類など、いろいろな分野の研究につなぐことができることが分かり、これからの研究や学習をするときも、このように様々な角度から見て考えれば、新しい発見があるかもしれないので、応用していきたいと思いました。そして、この研究をいろいろな場面で活かしたいと思いました。

私は高エネルギー加速器というものを少ししか知りませんでしたが、講師の研究者の方々に丁寧に教えていただいた、高エネルギー加速器のことや、高エネルギー加速器研究機構で何を研究しているのかを知ることができました。

また、初対面の人たちと一緒に活動することができるか不安でしたが、話をしているうちに、少しずつ仲良くなっていくことができました。とても楽しかったです。このような経験があまりなかったので、良かったです。

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

「気付かせてくれた、大切な事」

(岡山県・高校2年生)

キャンプを終え、一番心に深く残っている言葉があります。初日に行ったニワトリ胚の観察のとき、好きにいじって良いと言われた私は本当に好き勝手に、少しも躊躇することなく、手当たりしだいにバラしました。胚は原形をとめない程にぐちゃぐちゃになってしまいましたが、私はそれに対し別段何も感じなかったのです。そして翌日の朝、田口先生が私達に言いました。「実験のために犠牲にしてしまう動物達に対し、感謝の気持ちと哀悼の気持ちを忘れてはならない。命は大切にしない」と。私は衝撃を受けました。私は何てことをしてしまったのかと。ニワトリ胚に感謝をしなかったばかりか、すまないと思うことさえしました。ただバラバラにすることを楽しんでいただけではないかと、と。

これから先、理系の道を進んでいくと必ず動物を犠牲にした実験と再び巡り会うことでしょう。それは時に、今回のような命を奪われるをえなないものもあるでしょう。ですがそんな時、私はあの田口先生の言葉を思い出し、無責任に命を殺めることだけはしないと誓います。

あの言葉はよく聞くような言葉でしたが、実際の研究者の方が言うからこそ心を打ったのだと思います。そして今度は私が、次の世代へと、キレイ事でも何んでもない確かな重みを持ったあの言葉を言い続けたいと思います。大切な事を気付かせてくれたこのキャンプに、心から感謝しています。

参加申込書の記入方法・応募先について

1. 参加希望会場名

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

会場名を記入する際は、下の表にあるように略称会場名にて記入して下さい。

プログラム名	会 場 名	略称会場名	コース
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	北海道大	
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	北見工大	
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	東北大	
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	
自律型ロボットをつくろう	神奈川工科大学 工学部	神奈川工大	
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	鳥取大	
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	愛媛大	
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	高エネ研	A,B,C,Dの 4コース
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	産総研セル	

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）に○印を1つ付けて下さい。

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。

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15日（木）必着にて郵便等でお送り下さい。

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

ウインター・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、ウインター・サイエンスキャンプに参加申し込みます。

応募締切日 11月15日(木)必着

[illegible]

必ず保護者の承認と印をお願いします。

(切り取り線)

※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。

「スプリング・サイエンスキャンプ2008」開催（予告）

2008年3月下旬の春休みに「スプリング・サイエンスキャンプ」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6～20名規模で高校生・高等専門学校生を受け入れ、科学技術体験プログラムを開催します。

応募期間は2008年1月上旬～2月中旬で、応募締切日は2月中旬、選考結果通知日は2月下旬を予定しています。

応募者は募集要項の「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送付して下さい。募集要項の冊子を希望される方は事務局までお問い合わせ下さい。

●スプリング・サイエンスキャンプ2008

【会場（予定）】

大学

東京農業大学／慶應義塾大学／早稲田大学／新潟大学／中部大学／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／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／日本電子株式会社／日本電信電話株式会社／パイオニア株式会社／

日立建機株式会社／株式会社リコー

【応募期間等】

会 期	応募期間	応募締切日
2008年3月20日～3月28日	2008年1月上旬～2月中旬	2008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
個人情報管理責任者 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. 個人情報管理者について

ご提供いただいた個人情報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	個人情報管理責任者	坪井 健司
	個人情報取扱部門責任者	中野 良一

2. 個人情報収集の目的について

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. 個人情報の第三者への提供・預託について

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。

4. 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。

5. 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 '07-'08

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