

ウィンター サイエンス キャンプ

WINTER SCIENCE CAMP '10-'11

高校生のための☆
先進的科学技术体験合宿プログラム!!

第一線の研究者や仲間に出会える3日間

募集要項

応募締切日：2010年11月9日(火) 必着

- 会 期：2010年12月23日～2011年1月7日の開催期間中の2泊3日
- 応募資格：応募締切日時点で、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：受入実施機関 ●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、神奈川工科大学、鳥取大学、愛媛大学、福岡教育大学、
高エネルギー加速器研究機構、産業技術総合研究所

サイエンスキャンプ

研究所に行ってみよう！！

高校生のための先進的科学技术体験合宿プログラム！

第一線の研究者や仲間に出会える3日間

WINTER SCIENCE CAMP '10-'11 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第一線の研究開発現場で活躍する研究者や技術者から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。

科学技术は私たちの生活に密接に関わっていて、様々な恩恵をもたらしてくれます。新しい発見や技術革新は、私たちのライフスタイルを大きく変えることもあります。

サイエンスキャンプでは、そのような新しい発見や技術が生まれようとしている研究開発の現場を訪れます。そして、研究者や技術者が実際に使っている施設や設備で、本格的な実験や実習を目にし、体験することができるのです。

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、産業界で注目の新素材を合成したり、最先端の研究施設や機器を使ってものの性質を測定してその有用性を確かめたり、地球環境の高度なシミュレーションを行ったり、未知の謎を解き明かす巨大な実験装置を見学したりします。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講義や、研究者の意見を聞き議論する機会もあります。

また、研究者や技術者は普段どんなことに興味を持ち、どのように研究開発を進め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。世界の研究者達が何に注目して取り組んでいるのか、ニュースになる前の新しい話題を聞けるかもしれません。

こうした実習や講義、研究者や技術者との交流を通じて、基礎的な研究がどんなふうに関業や社会に应用されていくのかを知ったり、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、エネルギーや環境、生態系について地球規模で考えてみたりできるでしょう。

でもちょっと難しそう？ いいえ、心配はいりません。

専門的で高度な内容も、皆さんにわかりやすい表現を使って説明されますし、興味を持ってもらえる工夫でいっぱいですので楽しみながら体験することができます。

サイエンスキャンプ—それは、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？

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対象です。

募集要項を見て「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。これまでも、文系の進路を希望している人が何人も参加しています。

もしプログラム中わからないことがあっても大丈夫。会場の研究者やアドバイザーの先生が皆さんをサポートしますので、いつでも質問できます。

どういう人に教えてもらえるのか？

専門分野の研究開発に第一線で取り組む研究者、技術者や大学の先生方、大学院生・大学生（ティーチング・アシスタント）が指導にあたります。サイエンスキャンプでは、それらの方々に、研究者としての生活をどのように送っているのか、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様々な話を聞く機会がたくさんあります。特に交流会では、直接指導してくださる先生方以外にも、若手研究者や女性研究者と話ができることがあります。興味のある分野に進みたくて具体的に進路の質問をしている参加者もたくさんいます。また大学で行うキャンプでは、大学院生や大学生がどんな生活をし、どんな夢を目指して研究しているのか聞くこともできるでしょう。



どんな場所で行うのか？

大学や公的研究機関、民間企業の研究所です。複数の研究室や研究所で行われるプログラムもあります。いずれも共通しているのは、今まさに研究開発が進められている現場で行われる、ということです。

会場にある最先端の実験施設や実験装置、設備を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施設で実習できることもあります。将来研究者を目指している人は自分の未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？

基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場が、それぞれの専門や特徴を生かしたプログラムを工夫して、皆さんをお待ちしています。

実習内容は、実験室で薬品を使ったり、電子顕微鏡などの分析装置を使って観察・測定したり、実際にものを作ったり、フィールドワーク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。

最新鋭の装置を使って実験できたり、普段はめったに見られない貴重な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ます。

プログラムによっては本物の宇宙ステーションの一部やクリーンルームなど特殊な施設に入って見学することができるのも、サイエンスキャンプの大きな特徴です。

様々なプログラムから、自分が興味のある分野、知ってみたい内容、将来やってみたいことなどを選んでみてください。

高校では物理・化学・生物・地学・情報などの教科を教わりますが、実際の研究開発はそれらを基本としながらも様々な学問が組み合わさって進められています。ひとことで「この研究はこの教科」と言い難いのが今の科学技術です。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、学校で教わっている各教科の必要性や、それらが最先端の科学技術につながっていることを実感できるでしょう。



どのような仲間が集まってくるのか？

サイエンスキャンプには日本各地から科学が好きな仲間が集まります。自分の学校や身近には少なくとも、同じ興味をもった高校生が日本中にはたくさんいることに驚かされます。これまで参加した人の多くは、同じ志を抱いた仲間との出会いに刺激を受けています。参加後も友人としてのつながりが続いているケースもあれば、仲間を通じて今の自分に何が足りないか気づき、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日間ではありますが、一緒に実験・実習にチャレンジし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特徴です。

研究者や技術者との出会い、全国の仲間との出会いが、皆さんにとってすばらしい経験とな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目指しています。その実現に向けて、我が国全体の研究開発力や国際競争力を維持・向上させるとともに、安全・安心で質の高い生活環境を構築するためには、科学技術活動の基盤となる人材をいかに養成し、確保していくかが極めて重要な課題です。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。

「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、創造性や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

2010年12月下旬～2011年1月初旬の冬休み期間に、「ウィンター・サイエンスキャンプ'10-'11」として、ライフサイエンス、環境、エネルギー、ナノテクノロジー、材料、情報工学、ロボット工学、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10会場が、それぞれ10～20名（計158名）の規模で実施する科学技術体験合宿プログラムです。各会場は、それぞれの機関の特徴を活かした講義・実験・実習等によるプログラムを企画、実施します。参加者は2泊3日の合宿生活を送りながら、第一線で活躍する研究者・技術者による直接指導を受けます。

3

主 催

独立行政法人 科学技術振興機構

4

共催（受入実施機関）

〔大 学〕

国立大学法人北海道大学、国立大学法人北見工業大学、国立大学法人東北大学、国立大学法人山形大学、神奈川工科大学、国立大学法人鳥取大学、国立大学法人愛媛大学、国立大学法人福岡教育大学

〔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（つくばセンター）

5

後 援

文部科学省

6

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

7

応募資格

応募締切日時時点で、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。これまでにサイエンスキャンプの参加経験がある人でも応募できます。

8

応募締切日

応募締切日	2010年11月9日（火）〈必着〉
-------	-------------------

9

応募方法

「参加申込書」に必要事項をご記入のうえ、応募締切日必着にて、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宛に郵送でお送りください。

「参加申込書」はサイエンスキャンプ事務局のホームページ（<http://ppd.jsf.or.jp/camp/>）からもダウンロードできます。

※必ず、保護者自署・押印のある原本を郵送してください（FAX不可）。

※応募は1人1通のみです。複数の応募は無効となりますのでご注意ください。

10

選考方法および決定通知

- (1) 「参加申込書」に基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。
- (2) 選考結果は、12月上旬、応募者本人宛に郵送で通知します。また、参加者には、「参加証」とあわせて集合場所への経路や持ち物など詳細を説明した「参加のしおり」、「保護者承諾書」、「保険加入申込書」、その他参加にあたり作成いただく書類を送付します。

※「参加申込書」に記載された住所に郵送します。

選考結果通知日	2010年12月上旬
---------	------------

11

参加費

参加費は無料です。プログラム期間中の宿舍や食事も主催者が用意します。

※ただし、自宅と会場間の往復交通費は自己負担となりますので、ご注意ください。

12

参加者引率

集合から解散までの3日間、アドバイザーの先生（高校理科教員）、引率スタッフ1名が引率します。会場側と協力してサイエンスキャンプの運営を行い、参加者と寝食を共にしながらその学習や生活をサポートします。

〈応募・問い合わせ先〉

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 振興事業部内

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1

TEL：03-3212-2454 FAX：03-3212-0014

E-mail：camp@jsf.or.jp

サイエンスキャンプ事務局ホームページ：<http://ppd.jsf.or.jp/camp/>

Ⓐ 大学 研 公的研究機関

プログラムタイトル	会場名	会期	募集人数	プログラム関連分野	頁
Ⓐ 有機の光で照らしてみよう ～有機 EL を作る～	山形大学 大学院理工学研究科 有機デバイス工学専攻	2010 年 12 月 23 日 (木・祝) ～ 12 月 25 日 (土)	12 名	有機化学、物理	8P
Ⓐ マイコン制御ロボットの 設計・製作にチャレンジ！	神奈川工科大学 創造工学部	2010 年 12 月 23 日 (木・祝) ～ 12 月 25 日 (土)	16 名	電子工学、機械工学、 情報学	9P
Ⓐ 体験しよう！ 風力発電の技術	鳥取大学 産学・地域連携推進機構	2010 年 12 月 23 日 (木・祝) ～ 12 月 25 日 (土)	20 名	風力エネルギー工学、 機械工学、流体工学	10P
研 加速器による、素粒子から 身近な物質までを探索研究 を体験	高エネルギー加速器研究機構	2010 年 12 月 23 日 (木・祝) ～ 12 月 25 日 (土)	20 名	物理学、応用物理学、 加速器科学	11P
研 生きていることと生きること ～遺伝子の世界と脳の世界～	産業技術総合研究所 つくばセンター	2010 年 12 月 23 日 (木・祝) ～ 12 月 25 日 (土)	10 名	脳科学、分子生物学、 生物物理学	12P
Ⓐ 試験管の中で生命をつくる ～遺伝情報とタンパク質～	愛媛大学 無細胞生命科学 工学研究センター	2010 年 12 月 25 日 (土) ～ 12 月 27 日 (月)	12 名	生命科学、分子生物学、 遺伝子組み換え実験	13P
Ⓐ 先端機器で拓く 身の回りの科学	福岡教育大学 理科教育講座	2010 年 12 月 25 日 (土) ～ 12 月 27 日 (月)	20 名	有機合成化学、発酵学、 天文学	14P
Ⓐ 超伝導を作ろう ～高温で見いだされた 超伝導の謎～	北海道大学 大学院理学研究院	2010 年 12 月 26 日 (日) ～ 12 月 28 日 (火)	16 名	高温超伝導、固体物理	15P
Ⓐ 雪と氷の世界を体験しよう ～雪結晶から地球環境まで～	北見工業大学 工学部	2011 年 1 月 5 日 (水) ～ 1 月 7 日 (金)	20 名	雪氷学、地球環境、 地球科学	16P
Ⓐ 携帯電話から金を とりだしてみよう	東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター	2011 年 1 月 5 日 (水) ～ 1 月 7 日 (金)	12 名	材料化学、物理化学、 金属生産工学	17P



※()は掲載頁です。

有機の光で照らしてみよう～有機ELを作る～

国立大学法人

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：2010年12月23日（木・祝）17：00～12月25日（土）15：20 2泊3日

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・印刷で安価に大量生産できるなど、新しい半導体技術として期待されています。その代表格である有機EL素子は、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、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合成し、合成した蛍光材料を使って有機EL素子を作製します。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光源と比較します。またディスプレイなど実際の応用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

キャンプのプログラム内容（予定）

- (1) 有機蛍光材料であるアルミニウム錯体を合成します。(Alq の合成)
- (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23日（木・祝）

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24日（金）

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25日（土）

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

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

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）

マイコン制御ロボットの設計・製作にチャレンジ！

電子工学、機械工学、情報学

神奈川工科大学 創造工学部

会期：2010年12月23日（木・祝）12：50～12月25日（土）15：30 2泊3日

技術革新にともない生活や産業面で活躍するロボットが現実的になってきました。その中でも意思をもって行動できる自律型ロボットに注目がなされています。このキャンプでは、自律型ロボットの基本原理やその仕組み、電子工学・機械工学・情報工学などのかわりを電子工作やロボットコンテストを通して理解を深めます。単に、ロボット工学入門的な内容にとどまらず、未来の科学者や技術者にとって大切な課題解決能力をグループでのディスカッションや設計、製作などを通して体感してもらいます。



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

16名

キャンプのプログラム内容（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する。

(1) ロボット制御技術の基礎

マスタースレーブロボットの製作
ロボット工学の分野は人間の生活環境にまで入り込み、人間の生活を環境を豊にする可能性があります。ロボット原理の基礎であるマスタースレーブロボットの製作を通して、電子制御の基礎、トランジスタ、抵抗、増幅器などの電子部品の役割を学習し、あわせてロボットの原理の理解を深めます。

(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、ハードウェアとソフトウェアとの関わり、マイコン制御の必要性などを併せて学習します。また、ロボットコンテスト形式で課題を攻略するロボットの設計製作をグループで取り組み、問題解決にチャレンジします。

スケジュール（予定）

1日目 12月23日（木・祝）

12:50 「小田急線本厚木駅」集合
13:00～13:20 開講式
13:30～16:30 マスタースレーブロボットの製作
16:30～17:00 ロボット関連研究室の訪問
18:00～19:30 講師等との交流会

2日目 12月24日（金）

9:00～10:00 組み込み技術とロボット
10:00～10:30 基礎ロボット製作
11:30～12:00 プログラム制御の基礎
12:00～13:00 昼食・昼休み
13:00～14:30 大学施設見学
14:00～15:00 センサをもちいたプログラム制御
15:00～17:00 ロボット製作課題の理解と設計
18:00～19:00 夕食
19:00～21:00 ミーティング
ロボット設計のまとめ

3日目 12月25日（土）

9:00～9:30 ロボット設計発表
9:30～12:00 ロボット製作（1）
12:00～13:00 昼食・昼休み
13:00～14:30 ロボット製作（2）
14:30～15:00 ロボコン形式での ロボット発表
15:00～15:30 閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連Webサイト紹介

WRO-JAPAN公式ホームページ：http://www.wroj.org/
参考図書：
majはじめてのロボコン：日経BPムック（952円）
IBN978-4-8222-6237-2

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

風力エネルギー工学、機械工学、流体工学

会期：2010年12月23日（木・祝）12：30～12月25日（土）14：30 2泊3日

自然の風のエネルギーを電気エネルギーに変換する風力発電は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスの排出が少ないクリーンなエネルギーとして非常に期待されています。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、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などについて、施設見学、講義、ものづくり、実験、結果報告など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

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 施設見学

国内・国外の風力発電の現状について紹介した後、鳥取県中部にある北条砂丘風力発電所を訪れ、風車の大きさ、風車の稼働状態、発電実績等を見学します。また、乾燥地科学に関する世界的な研究機関である鳥取大学乾燥地研究センターを見学します。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。乾燥地における自然エネルギー利用についても紹介します。

(2) 講義

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。また、小型風力発電機や実験内容についても説明します。

(3) ものづくり・実験

小型風力発電機を製作します。また、小型風力発電機のプロペラ翼の部分を、自分なりに工夫して製作します。その後、2人あるいは4人で協力し、大型風洞実験装置を利用して、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。エクセルを用いて、実験結果を整理し、その結果を説明するグラフを作成します。それらの結果やグラフから、風力発電機の発電量と風速の関係や発電の仕組みについて、より深く考察します。

(4) 報告会とディスカッション

実験結果や実習内容に関する報告会を行います。そのためのスライドを、パワーポイントを使って作成します。グラフやスライドの作り方についても指導いたします。実験結果とその考察などについての意見や考えを出し合い、みんなで検討します。

スケジュール（予定）

1日目 12月23日（木・祝）

- 12:30～13:00 集合受付
- 13:00～13:30 開講式、プログラム概要説明
- 13:30～14:00 風力発電の設置状況に関する講義
- 14:00～17:30 鳥取大学乾燥地研究センターおよび北条砂丘風力発電所の見学

2日目 12月24日（金）

- 9:00～10:00 風力発電機の原理や構造に関する講義、風洞実験についての説明
- 10:00～12:00 小型風力発電機の製作
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～18:00 小型風力発電機の製作、自作風車を用いた風洞実験
- 18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 12月25日（土）

- 9:00～11:00 実験結果のまとめ、報告資料の作成
- 11:00～12:00 成果報告会
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 成果報告会、ディスカッション
- 14:00～14:20 閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書紹介

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）

「ここが知りたい風力発電Q & A」

著者：関和市・池田誠、学献社（2,800円）

Webサイト紹介

日本風力エネルギー協会、http://ppd.jsf.or.jp/jwea/

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

大学共同利用機関法人

高エネルギー加速器研究機構

物理学、応用物理学、加速器科学

会期：2010年12月23日（木・祝）12：50～12月25日（土）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究を進めています。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」なるものへの探究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。また、タンパク質の構造解析などの物質・材料の研究や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究し、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」より80分。
つくばエクスプレス「つくば駅」下車、バス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20名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 施設見学

①KEKB加速器と素粒子測定器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1周3kmのKEKB加速器の一部及び素粒子測定器Belleを見学します。

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。

(2) 実習

①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作り、見えない放射線を観察し実験・装置の面白さを体験します。

②班別実習
5つのテーマに分かれ、約1日半の実習を行い、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 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 4名

加速器の運転は、加速される荷電粒子からの電気信号を見ながら行われます。このコースでは、加速器

から離れた測定器まで信号を届けるための信号伝送線の性質を、自作の電子回路を用いて調べます。

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。計測実験を通して、放射線と物質の相互作用に対する理解を深めます。

E.「中性子」コース 4名

素粒子・原子核はスピンという地球の自転のような回転運動をしていて、その結果地磁気のような磁石の性質も持っています。それらを電磁石などの実験装置を用いて観測します。

(3) 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。

スケジュール（予定）

1日目 12月23日（木・祝）

12:50 集合受付
13:00～13:30 開講式
13:30～14:00 機構紹介ビデオ
14:00～16:00 施設見学
16:00～17:00 全体実習（霧箱）
17:00～18:00 コース別ミーティング
18:00～19:30 講師等との交流会

2日目 12月24日（金）

9:00～9:30 実習ガイダンス
9:30～12:00 班別実習
12:00～13:00 昼食
13:00～17:30 班別実習（まとめ準備を含む）

3日目 12月25日（土）

9:00～10:30 班別実習まとめ
10:30～12:30 実習成果発表
12:30～13:30 昼食
13:30～14:30 講義
14:30～15:00 閉講式
1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連Webサイト紹介

キッズサイエンティスト URL：<http://www.kek.jp/kids/>
カソクキッズ URL：<http://www.kek.jp/kids/comic/>

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

脳科学、分子生物学、生物物理学

産業技術総合研究所 つくばセンター

会期：2010年12月23日（木・祝）13：00～12月25日（土）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継続性を保証しています。

さらに、生き物（特に動物）は、周りの環境や他の生き物（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 つくばセンター
茨城県つくば市東1-1-1

（JR「東京」より約80分。）

つくばエクスプレス「つくば」下車、バス約10分）

URL：http://www.aist.go.jp/

宿泊場所：産業技術総合研究所 さくら館（予定）

募集人数

10名

キャンプのプログラム内容（予定）

わずか3日間で膨大な最先端の脳研究の全貌を学ぶ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することにより、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、社会まで）
- 神経情報伝達の様子
- 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 12月23日（木・祝）

- 13:00～13:30 集合受付
- 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24日（金）

- 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 神経細胞の電子顕微鏡観察
- 11:30～12:00 講義4 神経情報伝達の基礎知識
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 実験4 神経と行動制御
- 14:00～15:15 実験5 DNAの増幅と電気泳動
- 15:15～15:30 休憩
- 15:30～16:00 講義5 脳の高次機能
- 16:00～17:00 実験6 ブレインマシニング
フェース
- 17:00～17:30 実験2 ニワトリ脳細胞の人工培養
（つづき）
- 17:30～18:00 第2日目のまとめ
- 18:00～20:00 講師等との交流会

3日目 12月25日（土）

- 9:00～ 9:30 実験2 ニワトリ脳細胞の人工培養（つづき）
- 9:30～10:00 講義5 遺伝子（DNA）の基礎知識
- 10:00～11:00 実験5 DNAの増幅と電気泳動
（つづき）
- 11:00～12:00 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

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

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

生命科学、分子生物学、遺伝子組み換え実験

会期：2010年12月25日（土）12：30～12月27日（月）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2008年のノーベル化学賞で話題になったクラゲの緑色蛍光タンパク質です。また試験管内での合成と平行して、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。プラスミドDNAや合成されたタンパク質を比較し、遺伝子の情報によってタンパク質が作られるという生命の共通原理を理解し、さらに細胞の中で起こる生命現象が物理や化学の法則に従った試験管の中でも再現可能な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

キャンプのプログラム内容（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

緑色蛍光タンパク質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（予定）

1日目 12月25日（土）

12:30～13:00 集合受付【愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター 正面玄関ロビー】
13:00～13:30 開講式／概要説明
13:30～14:30 講義「遺伝子とタンパク質-1」
14:30～16:00 遺伝子の転写

16:00～17:30 大腸菌への遺伝子導入
17:30～18:30 無細胞タンパク質合成
19:00～20:00 夕食

2日目 12月26日（日）

7:30～ 8:00 朝食
8:40～ 8:50 会場へ徒歩で移動
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-2」
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
16:00～16:30 質量分析によるタンパク質の分析
16:30～17:30 講義「タンパク質の分析」
18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 12月27日（月）

7:30～ 8:00 朝食
8:40～ 8:50 会場へ徒歩で移動
9:00～ 9:30 実験結果の解析
9:30～10:30 講義「生命って、私って？」
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
14:30 解散【愛媛大学 総合研究棟1】

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書：

『生命の万能素材―「アミノ酸」と「タンパク質」―』
Newtonムック（2008）、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:www.ehime-u.ac.jp/information/organize/research_center/cell.html

URL:http://www.ehime-u.ac.jp/~cellfree/

会期：2010年12月25日（土）12：30～12月27日（月）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、単結晶X線構造解析、光学顕微鏡、分光光度計、微量高速冷却遠心分離機、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、発酵、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：チサンイン宗像（予定）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1)「星の色と距離、天文ソフトの活用実習」

光の色の実験や、コンピュータによる天体観測データの処理実習を通して、宇宙の研究手法の一端を体験します。

(2)「40cm天体望遠鏡を用いた天体観測」

天体望遠鏡を用いて、実際の天体の観測実習を行います。惑星、星団、星雲、銀河などの観測や、カメラによる画像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)「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。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、実際にいくつかの香料を合成して匂いの違いを確認した後に、超伝導核磁気共鳴（NMR）装置によって分子の構造を確認します。

(4)「分子の構造決定—その理論と実験」

分子構造の詳細を調べることは、化合物の性質を理解する上で重要な手がかりとなります。このための最も効果的な実験方法である、単結晶X線構造解析に関して、講義と測定実験を行います。

(5)「酵母菌の観察、発酵条件、DNA抽出」

酵母菌は嫌気呼吸を行う生物であり、アルコール発酵と呼ばれる反応過程でエネルギーを作り出しています。この実験では、アルコール発酵の過程で生成

する物質や、温度や基質が反応に及ぼす影響を調べ、アルコール発酵の過程について理解を深めます。また、酵母菌の観察や、DNAの抽出実験も行います。

スケジュール（予定）

1日目 12月25日（土）

12:30～13:00 集合受付
13:00～13:30 開講式／オリエンテーション
13:30～14:00 施設見学
14:30～17:00 講義・実験「星の色と距離、天文ソフトの活用実習」
17:30～19:00 講師等との交流会
19:20～20:20 実習「40cm天体望遠鏡を用いた天体観測」（天候によっては2日目）

2日目 12月26日（日）

9:00～12:30 講義・実験「香料の合成（1）」
12:30～13:30 昼食
13:30～16:30 講義・実験「香料の合成（2）」
16:30～18:00 講義・実験「分子の構造決定」

3日目 12月27日（月）

9:00～12:00 講義・実験「酵母菌の観察、発酵条件、DNA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、解散

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書：「カラー版 天文学入門」
著者：嶺重 慎、有本 淳一 出版社：岩波書店
価格：1,029円
参考頁：pp.1-pp.206
宇宙のポータルサイト：http://www.universe-s.com/

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

高温超伝導、固体物理

会期：2010年12月26日（日）17：00～12月28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あらわれるのでしょうか？このプログラムでは、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。

北海道大学は、クラーク博士の「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。本キャンプは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。純白の世界となる冬の北大キャンパスで、あなたも、大学で実際に行われている研究を体験してみましょう。



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10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

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

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？

- (1) 高温超伝導の発見や最近の発展についての講演
講演：①「超伝導を作ろう
—高温で見つかった超伝導体の謎—」
②「アリストテレスからアインシュタインまで」
- (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

スケジュール（予定）

1日目 12月26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 12月27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
—高温で見つかった超伝導の謎—」
- 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 12月28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」
- 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

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書：

- 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/newHP/winterSC/winterSC_H22.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、地球科学

会期：2011年1月5日（水）14：00～1月7日（金）13：00 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

キャンプのプログラム内容（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) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 南極での越冬体験記や北極海の海水変動から極地観測の今と、極地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（水）

- 14:00～14:30 集合受付
- 14:30～15:40 開講式／学内施設見学
- 15:40～17:30 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」、「ポンポン山の不思議」
- 21:00～21:30 星空観測等（晴天時のみ）

2日目 1月6日（木）

- 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 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「南極越冬体験記」、「北極海の海水変動」
- 19:00～21:00 講師等との交流会

3日目 1月7日（金）

- 8:30～ 9:00 基礎講義「南極の氷からわかる地球環境変動」
- 9:00～10:45 各グループ・レポートまとめ
- 10:45～11:45 ディスカッション（発表会）
- 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

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連Webサイト紹介

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

東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター

材料化学、物理化学、金属生産工学

会期：2011年1月5日（水）14：00～1月7日（金）14：30 2泊3日

携帯電話やパソコンなどの電子機器類には、レアメタルを含む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」は膨大な有価金属が眠っている「鉱山」すなわち、「都市鉱山（urban-mine）」とみることができます。資源の乏しい日本は、これら有価金属のほとんどを海外からの輸入に依存しており、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っていこうとい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。例えば、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、これは通常のコインに含まれる金含有量（3グラム/トン）よりも遥かに多い値です。また、地球温暖化防止の観点から、再利用・再資源化を推進することでCO₂の排出を抑制できると考えられます。

このプログラムでは、使用済み携帯電話のプリント基板から金、銀を採り出すことの基本原理および操作を講義・実験を通して学びます。



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：ベルエホテル仙台（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 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。

(2) 施設見学

施設や研究室を訪問して、世界最先端の研究について学びます。

(3) 貴金属を含むスクラップの融解実験

1000℃程度の高温電気炉を使用し、メタルとスラグ（酸化物の混合物）に融解して、スクラップ中の貴金属をメタル中に捕集します。その融けたメタルとスラグを金型（鋳型）に鋳造して、室温まで冷却します。

(4) 金属の酸化反応実験

次に空気を酸化剤として用いた反応を高温で進ませて、貴金属以外の成分を酸化除去し、金銀合金を作製します。

(5) 水溶液を用いた分金操作

この金銀合金中の銀を、水溶液の酸を用いて加熱した溶液中に溶出して金と分離します。

(6) 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。

(7) 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のでしょうか。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が講義・実験を通して修得できます。

スケジュール（予定）

1日目 1月5日（水）

14:00～14:30 集合受付【東北大学 創造工学センター】
14:30～15:30 開講式 ガイダンス（講師・スタッフ・TAとのミーティング）
15:30～17:00 施設見学
17:10～17:30 宿舎へ移動
18:00～19:00 夕食

2日目 1月6日（木）

9:00～10:30 講義（背景、リサイクルの原理と実験ガイダンス）
10:30～12:30 実験（その1）
貴金属を含むスクラップの融解（電気炉）、金型鋳造とPbボタンの整形
12:30～13:30 昼食・集合写真撮影
13:30～14:30 実験（その2）灰吹き：金属の酸化反応（電気炉）
14:30～16:00 実験（その3）分金、乾燥・焼結
16:00～17:50 結果の確認と整理
18:00～19:00 講師・スタッフ・TAとの交流会

3日目 1月7日（金）

9:00～11:30 結果の整理と考察・発表準備
11:30～12:30 昼食
12:30～14:00 発表・ディスカッション
14:00～14:30 閉講式
14:30 解散【東北大学 創造工学センター】

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連Web記事紹介

政府広報インターネットTV <22CH>

トピックス「サイエンスキャンプ～高校生が最新の研究に挑戦！」

URL: <http://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg3171.html>

都市鉱山からレアメタル

URL: <http://www.business-i.jp/news/top-page/topic/200806030002o.nwc>

携帯電話は都市鉱山になり得るか？—リサイクルの観点で総務省が検討

URL: <http://journal.mycm.co.jp/news/2009/06/03/063/index.html>

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>

参加者の感想

今年の「ウィンター・サイエンスキャンプ'09-'10」に参加した方々の感想です。

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

「今回の有機EL研修が導く将来」

(山形県・高校1年生)

今回この行事に参加してみて「我が地元にはこんな科学の最先端研究があったのか!!」と驚いてしまった。元々有機ELについてはそれがどういったものか、どこでやっているのか、それを応用するとどのような事が出来るのか等は知っていた。しかし…、私はそれに対して実のところ「製品化? そんなの無理だろ」と懐疑的であった。しかし、その認識が変わったのは米沢駅で見た有機ELの展示物を見てからである。それはとても薄いのにとても明かった。それを見てから私は有機ELに興味を持ち、今回参加した。

2日間の実験はとても楽しく興味深いものであり、また内容の濃いものだった。私は正直、有機ELのAlq₃の分析や蛍光スペクトルについて等、分からない事が多々あった。しかし、そういった疑問を院生の方はとても分かりやすく教えてくれて良かった。有機ELの製造で自分たちの班の有機ELが黄緑、青どちらもとても鮮やかに光った時の感動は忘れられない。自分の班が1位になれずに残念だったが、それもいい思い出。

実験の合間の休憩中に私は初めて見たものがあった。一つは有機ELテレビ、もう一つは避難灯だ。テレビについては新聞、ニュースなどで見たことはあった。しかし生で見たのは初めてで、その映像はこれまで見たことが無いほど美しく、そして薄かった。避難灯は光ることはもちろんのこと、避難を促す音を有機ELで流すという事に驚いた。それらの価格は未だ高いが、しかし実験や講義を聴いた後に見ると安いぐらいだと思った。

3日目に行ったクリーンルームについては、私が昔から入ってみたい場所に入れたという感動があった。中にある有機ELを製造するための機器の価格にも驚かされた。

私は今回の経験を通して、より一層科学に対する知的好奇心が湧いてくるのを感じた。将来どのような研究をするかは分からないが、決して無駄にすることは無いと思う。

マイコン制御ロボットをつくろう

神奈川工科大学 創造工学部

「サイエンスキャンプで得たもの」

(神奈川県・高校2年生)

私は、このサイエンスキャンプで自分の視野が広がり、将来の為になれたいと思参加しました。ロボットの「ロ」の字も知らずに行くことを決めたので、入門書を読んで勉強しようとしたのですが、何が何だか分からず、初日は私のような奴が行って場違いではないだろうかと不安でいっぱいでした。

しかし、その不安も大学へと向かうバスの中でふっ切れてしまいました。優しく、理解できるまで教えて下さる教授と大学生が居たからです。それに初日に学んだ「マスタースレーブロボット」はとても勉強になるもので、講義は難しかったですが作製に入ると細かい作業がとても面白く、夢中になってやっている自分がいました。夜には大学の方々と交流会があり、ビンゴで盛り上げて下さいました。そこで大学生の方に学生生活のお話や入試のことも詳しく聞くことができて、有意義な時間を過ごすことができました。

サイエンスキャンプの中で、最も頭を使ったのは2、3日目に行った「マイコン制御ロボット」の製作です。どのように工夫をして設計をすれば課題をクリアできるのかとても悩みました。2人1組での活動だったので、ペアの子の足を引っ張らないように、しかし自分の意見も上手く伝えなければいけないので、今思えば2泊3日ではとても時間が足りませんでした。2人で試行錯誤して、やっと完成したロボットは残念ながら、納得のいく結果を残すことが出来ませんでした。しかし私は、この製作を通してロボットは1人の知識と体力では作れず、他人との協力が必要だということが分かりました。そして、決して成功する訳ではないということを知りました。ペアの子が「悔しいなあ」と口を噛み締めているのを見て、ロボット製作は奥が深いと感じました。この2泊3日という短い期間で私は、多くのことを学び、自らの視野も広がりました。サイエンスキャンプのお陰で私は、将来がとても広がった気がします。

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

「次につながる驚き」

(東京都・高校1年生)

風力発電、それはプログラム参加前の私にとって、壮大でどこか遠くにある技術に感じられました。地球に負担をかけずに開発するための技術を学びたいと思い、私は今回のプログラムに参加しました。

参加前、私は風車を早く回すほど大きな発電量が得られると思っていました。しかし効率良く発電するための鍵は速度だけではないと知り、ゆっくりと回る風車をもどかしく感じていた私には新鮮な驚きでした。初日の見学では初めての大型風車を目の当たりにしました。風車の真下に立ち、百メートルを超えるその大きさに圧倒されました。そして同時に軽い頭痛を感じました。風切り音と低周波音の問題はプログラム前から知っていましたが、体感できるとは思っていませんでした。クリーンな反面、まだよくわかっていない課題があるということがわかりました。風車がより普及する

ためにはこのような問題を解決する必要があり、それは私達の仕事なのだなと思いました。

3日間の中で私にとって一番大変だったのは、実験結果から考察をする、という作業でした。私たちに与えられたのは結果として表れた数値のみ、そこから自分なりに考えを導き出すというのはおそらく初めての体験でした。これまで考察だと思っていたものは行き先が示された道の上を走ると言うもので、ゼロから考えていく今回の考察が本当の考察であり、研究をしていく上では当たり前のように回っているということを知りました。悩みに悩み「わからない」を連呼しながら考えをまとめた数時間は価値あるものだと思います。

本物の研究の現場を少しだけ覗くことができ、学校での勉強だけが全てではないのだと実感しました。今回このプログラムに参加して得た数々の「驚き」を私の大切な財産にしていきたいと思います。

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

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

「いくつもの発見が生まれた体験」

(大阪府・高校1年生)

「広い!」高エネ研に着いてまず思ったことです。このような公的機関に泊まりがけで学びに行くということは初めての体験だったため、いざ、足を踏み入れると最先端の研究施設に來たのだと急に実感がわいてきました。

施設見学でもそれぞれの施設において、担当の教授の方が熱心に解説してくださり、2時間という時間ではとても足りないほど、とても密度の濃い時間でした。

2日目の実習では「低温」コースに参加し、物質の性質が温度によって大きく変化する例を、実験を通して体験しました。高温超伝導物質を液体窒素で冷却すると、磁力に反発し、磁石の上で浮く現象などを分かりやすく解説していただき、凄く興味を持ちました。そのあとの液体ヘリウムを用いて、3種類の金属の電気抵抗を測定する実験では、温度が安定するまで2、30分待ち、表示される電流と電圧を記録し、抵抗値を出すという一連の作業の繰り返しで、すごく忍耐力のいる作業でしたが、結果、超伝導物質の抵抗が、ある一定の温度まで下がると、いきなり0となり、超伝導状態となる様子を観察することができ、すごく興味深かったです。驚きと感想の連続で、これこそが研究なんだと肌で感じました。

普段は絶対みるることができない最先端の技術に触れることができ、すごく貴重な体験ができました。このキャンプを通して学んだことは「なぜ?」をそのままにしないということです。分からない所は、どんどん先生に質問して、吸収することができるのがこのキャンプの醍醐味だと思います。さらに実験を通すことにより、より確かに理解を深められ、最終日の発表では、キャンプで得た知識を自信を持って全体に発信することができました。

他県の学校の人もとも交流でき、楽しく有意義な、あっという間に過ぎた3日間でした。

将来の可能性が見出せる出来事に参加できたことに深く感謝します。この体験で生まれた発見をこれからも生かしていきたいです。

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 脳神経情報研究部門

「本物に触れて初めて分かったこと」

(岩手県・高校2年生)

今回のサイエンスキャンプは、今まで教科書や言葉でしか知らなかった世界を実際に体験し、具体的なイメージを掴み、新たな発見が出来た貴重な体験でした。

まず、遺伝子の一部を変えれば仕組みも変わるということは当たり前の事ですが、遺伝子の一部を変えた線虫が他の線虫に絡みながら行動したり、普通の線虫に比べて細くなったりと行動や形態上に変化が見られました。遺伝子のたった一部を変えるだけで、それほど大きく影響するのかが分かり驚きでした。もし人間で行ったらどうなるのだらうと考えさせられる観察でした。線虫の観察もニワトリ胚の観察も命をいただくことのできる実験です。必要な知識を得るために、必要最低限の命をいただいて、必ず自分のためにしなければならぬと思いました。

また、講義では「細胞は孤独」だと教えていただきました。私が今まで細胞に持っていたイメージは細胞分裂でどんどん増えてゆく群のようなものでしたが、細胞は細胞膜でそれぞれ囲まれ、孤独な状態にあるので外界とのやりとりが不可欠という事が分かりました。このやりとりのひとつの例がNa-Kポンプです。ポンプが能動輸送をすることは知っていましたが、それが細胞内外の電位差のために起こっている事は初めて知りました。他にも神経細胞では電気により情報のやりとりがされていました。人間は1人では生きてゆけないとよく言いますが、細胞レベルからのことなのだと思います。

講義と実験を通し、今まで言葉上では知っていた事でも、実際の体験でしか学べない事がたくさんあり、体験することで出てくる疑問もありました。まだまだ生物は不思議な事を秘めていると思い、同時にもっと生物の事を知りたいという気持ちも強まりました。サイエンスキャンプに参加できてよかったです。本当にありがとうございました。

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

「新たな発見と知識～私の中でタンパク質と同じように光った探求心～」

(香川県・高校1年生)

私は今回がサイエンスキャンプの初めての参加でした。学校の生物の授業の応用も自分で勉強していたのですが、いざ実験が始まってみると、初めて聞く用語や薬品の名前ばかりでとまどいました。でも、TAの方が優しくていねいに教えてくださったので実際に実験を進めていくことができました。実際に自分で作った発光タンパク質を見たときの嬉しさはずっと忘れません。大腸菌への遺伝子導入で大腸菌が発光タンパク質を作ることのプラスミドDNAの分析が最初は理解できなかったのですが、大学生の説明をきいて、なぜ途中から一定の長さにしが伸びなくなるのかという理由など「PCRによるDNA増幅の原理」は他の人に説明できるくらい理解できました。また、私の班が担当していたタンパク質の分析については班の人たちとTAの方と話を深めていくことで電気泳動の実験の結果もよく読み取れました。MALDI-TOFMSのデータも対応させて、より確かな結果を見ることができました。実験をすることによって自分で一連の流れを体験し、結果を分析することによって自分で一連の流れを体験し、結果を分析することによって自分の中での理解が深まり確かなものになることがよく分かりました。実験の前後の先生方のお話も、私たち人間にとても深く関連している内容で、興味をもちました。なにより先生方の人柄や研究に対する熱意にひかれました。私も将来、何かに大変な興味を持ちそれを探求していくことができるような人になりたいと思いました。この3日間で、大学の先生方、大学生、全国から集まった高校生と交流をして、さまざまな実験をして、とても充実した時間を送ることができました。今回のサイエンスキャンプは、私にたくさんのことを学ばせてくれました。参加して本当によかったと思います。タンパク質の実験、小麦胚芽の無細胞の最先端の実験とてもよかったです!!これから私も、もっと詳しく勉強します!!3日間、先生、TAの方、その他大勢の方、ありがとうございました。

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

「関係する科学」

(埼玉県・高校2年生)

なぜ3日間で地学、化学、生物と3つの分野を行うのだろう、と少々疑問を参加当初はもっていました。それは3つの分野は全く異なったもので、関係をもつことがないと考えていたからだ、と、キャンプ終了後に思いました。実際は地学でのスペクトルは、化学の白熱灯、蛍光灯、LED灯とでスペクトルの見え方が異なるといったことに関係し、DNAの析出では、DNAの化学的性質からエタノールを使用するなど、3日間学ぶ分野が目まぐるしく変わったことにより、すべてが関係しているということが身をもって分かりました。そして地学、化学、生物といった専門分野に進んだとしても、基礎となる他分野の知識も必要となってくるのだと、普段の勉強の大切さを強く感じさせられました。

福岡教育大学でのサイエンスキャンプでは、高校では見られないような多くの研究施設、研究装置の性能などに先端技術の凄さを感じ、驚かされました。また研究者の方々のお話も多く聞くことができました。研究者として必要となる考え方、視点などといったお話から、どのような過程を経て教授になるのか、また研究者には英語、文章能力も必要だということなど、研究者には1つのことだけでなく、様々な能力が必要であると聞き、研究者になりたいと思っていた私は今の自分に必要なこと、やるべきことなどが具体的に分かりました。また教授先生、TAの方々の生き生きとした姿は私に研究者を目指すことの後押しをしてくれたと思います。

今回のサイエンスキャンプに参加し、研究者になりたいという気持ちがとても強まりました。先端技術の詰まった研究装置を使用し、自身の好奇心に突き進み、未だ解明されていない事象を追う姿にとても刺激を受けました。私もまた自身の興味のあるものに対して、考え、考え、考え抜いて多くのものを得られる研究者になれるよう、今自分がすべきことを精一杯に頑張りたいです。

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

「内容の濃い3日間」

(埼玉県・高校2年生)

僕がこのウインターサイエンスキャンプについて知ったのは、学校の掲示板に貼られていたビラを見た時でした。ビラには様々な講座がありましたが、僕は超伝導に惹かれました。小さな頃に山梨リニア実験線の試乗会に応募したことや、その時に知った超伝導のことを思い出し、再び関心を抱いたからです。

応募が通り、行くことになった当日、僕は他の参加者のことを考え、とても緊張していました。しかし夕食時の顔合わせですぐに仲良くなることができ、ほっとしたものです。大学では、教授の方々による講義や実際に超伝導体を作る時があり、講義においてはお話しされる内容はとても難しかったのですが、質問に親切に答えていただき、これまで超伝導について所々しか知らなかった細かい原理が理解できました。この時間いた超伝導が今ではMRIに用いられているということにはとても驚いたもので

した。また、超伝導を作る時には、あらかじめTAの方々が初期段階を済ましていたということもあり、特に難しいこともなく、そして長時間ずっとこすり続けるという作業であったため、そのしばらくの時間、TAの方々と大学での生活についてお話しすることができ、とても楽しい時間になりました。作成中には、自分の作品がきちんと超伝導体になるのか不安でしたが、1日後に取り出し、冷やしてから恐る恐る磁石に乗せると浮かんだ時には少し感動もしたものでした。そうしているうちにすぐに閉講式の時間になってしまいました。僕は今回とても早く時間が過ぎていったように感じます。閉講式の後、僕は一緒に過ごした仲間たちとメールアドレスの交換をしてから別れました。

このような短期間に別の学校の人たちと仲良くなれたり、実際に大学の方々と身近に交流できる機会は滅多に無いことです。僕はこのウインターサイエンスキャンプを有意義に過ごせました。

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

「初参加を通して…」

(千葉県・高校2年生)

参加しようとして決意してからこの感想を書くまでの道程は、思い返せばとても短いものでした。僕が最も興味を抱いていた地学が勉強でき、しかもフィールドワークができるという2つの点が、僕の目にとまり、離れませんでした。そのため選考通知が届いたときは、この上無い程の喜びを見出していました。

参加するにあたって、まず出会った壁が「不安」というものでした。飛行機にはちゃんと乗れるのか、参加者や講師の方々とはいうまくやっていけるのか、といったような不安が僕自身を取り巻いて、出発前日は睡眠が十分にとれないほどでしたが、無事に会場に着くこともでき、最も心配だった参加者とのやりとりも、皆いい人ばかりですぐに打ち解けることができました。

1日目は大学の研究施設に併せて、メタンハイドレードと呼ばれる、燃える氷についての説明を受けたり、路面の凹凸を評価したドライビングシュミレータに乗車したりしました。夜の講義では、雪一粒の物質的な事柄や、翌日の山歩きの前学習をしました。

2日目は、僕が1番待ち望んでいたボンボン山の探索や地熱・硫黄噴出口の温度測定を行いました。硫黄山では、湧き出た源泉に手を浸して皆で温まったのを覚えています。ボンボン山で地熱の測定を終えたあとに聴くことができた、雪解け水のせせらぎに重なったマダラスズの鳴声は、とても神秘的でした。

ついに3日目、グループ発表を行いました。さまざまな方言が飛び交う中での前夜からの話し合いによって、完璧とは言えぬも完成度の高い発表をつくり上げることができました。

3日間を通して、いろいろな知識を得ることができ、更に地学に興味を持ちました。また、それだけでなく、他人との関わりや協力的重要性を学ぶこともできました。今回の参加を機に、身近な事柄を深く考え、更に理科に興味をもち、自分自身に磨きをかけていこうと思いました。

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

「守るための科学技術」

(奈良県・高校1年生)

中学2年生の時、学校の自由研究で調べた子供兵のこと。多くの人が知らないと思われるこの事実こそ、私がこのサイエンスキャンプに参加するきっかけになりました。子供兵とは、レアメタルなどの鉱物資源をめぐる紛争で無理やり戦わされている子供たちのこと。「貴金属のリサイクル」と聞いて真っ先に思い浮かべたのは、この子供兵のことでした。

レアメタルのリサイクルは最近とくメディアなどで取り上げられ、いわゆる「都市鉱山」と呼ばれるものに私はとても興味を持っていました。そこでこのキャンプを知り、私は飛びつくように応募しました。

はっきり言って体験した実験は、予想を大幅に上回る楽しさで、私は始終興奮しっぱなしだったように思います。学校では発揮したことのない、ものすごい集中力で講義を聞いていた自分に我ながらびっくりしました。

金をとり出せた時の感動は、今まで感じたことのないものでした。金の粒だけを見ればとても小さいけれど、たった3gの携帯スクラップからこれがとれると思うと、このリサイクル法のすごさを実感しました。

私はこのサイエンスキャンプで資源リサイクルの可能性と重要性についてとても考えさせられました。私たちが普段当たり前のように使っている携帯電話。それが作られる背景には、環境、文化、伝統、命など多くの犠牲があり、そしてそれらを踏み台にして私達の豊かさが成り立っていることに気づきました。

このリサイクルを普及させることによって経済的な面だけでなく世界で起こる様々な紛争を減らすことにもつながるのではないのでしょうか。そのためにはやはり科学技術の発達というのはとても重要なことなのです。

環境、文化、伝統、命。これを壊してしまうのも科学技術ですが、これらを守ることができるのも科学技術なのです。壊すことよりも、守ることを見据えた科学技術こそ、今後世界が求めるものなんじゃないかと思います。

参加申込書の記入方法・応募先について

参加希望会場名

会場略称	コース	プログラム名	会場名
山形大		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
神奈川工大		マイコン制御ロボットの設計・製作にチャレンジ！	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
高エネ研	A,B,C,D,Eの 中から1つ選択	加速器による、素粒子から身近な物質まで を調べる研究を体験	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
産総研		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 つくばセンター
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
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		携帯電話から金を取りだしてみよう	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

※募集要項の内容および個人情報の取り扱いについて確認、同意のうえ、「☐同意します」に必ずチェックして下さい（チェックがない場合、申し込みを受付できません）。

※必ず、保護者の方の自署、押印をお願いします。

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、**会場略称**のみを記入してください。

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つ付けてください。（印がないと無効となりますのでご注意ください）

※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ください（複数ある場合は複数記入可）。

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

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、「○○県立」等がもれないようにしてください。

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ください。ただし学校の授業の一環として行なった活動は記入しないでください。

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うえ、下記応募先に応募締切日の11月9日（火）必着にてお送りください。

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（保護者の印を押したもの）をお送りください。（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 サイエンスキャンプ事務局ホームページ：<http://ppd.jsf.or.jp/camp/>

ウィンター・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

応募締切日 11月9日(火)必着

募集要項の内容および個人情報の取り扱いについて同意のうえ

ウィンター・サイエンスキャンプに申し込みます。

☐ 同意します

(必ずチェックして下さい)

[illegible]

必ず保護者の承認と署名（自署）、押印をお願いします

切り取り線

※コピーした用紙でもかまいません。ただし黒ボールペン等で濃くはっきりと記入してください。

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



宿舎でのミーティング
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！あっという間に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ったもの作り

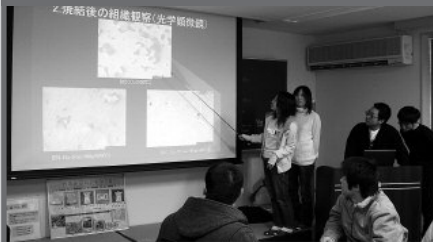


3
日
目

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の前で発表



閉講式
サイエンスキャンプ修了証の授与



春休みにもサイエンスキャンプを開催する予定です。ふるってご応募ください。

全12会場 (153名)

[大学]

[民間企業]

【応募期間等】

E-mail : camp@jsf.or.jp

WINTER SCIENCE CAMP '10-'11

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

E-mail : camp@jsf.or.jp