

サマー

高校生のための☆
先進的科学技术体験合宿プログラム!!

サイエンス キャンプ

SUMMER SCIENCE CAMP 2008

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

募集要項

応募締切日：2008年6月25日(水)

- 会 期：2008年7月22日～8月30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：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

千葉大学、浜松医科大学、名古屋大学、岡山大学、高知大学、鹿児島大学、北陸先端科学技術大学院大学、埼玉工業大学、早稲田大学、東京工科大学、同志社大学、国土交通省 気象庁 気象研究所、南三陸町 自然環境活用センター、情報通信研究機構、物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、放射線医学総合研究所、理化学研究所、宇宙航空研究開発機構(筑波宇宙センター、調布航空宇宙センター、角田宇宙センター)、海洋研究開発機構、日本原子力研究開発機構(東海研究開発センター原子力科学研究所、大洗研究開発センター、那珂核融合研究所、関西光科学研究所、東濃地科学センター)、農業・食品産業技術総合研究機構(中央農業総合研究センター、作物研究所、野菜茶業研究所、畜産草地研究所、動物衛生研究所、農村工学研究所、東北農業研究センター、九州沖縄農業研究センター)、農業生物資源研究所、農業環境技術研究所、森林総合研究所(本所、林木育種センター、多摩森林科学園)、水産総合研究センター(中央水産研究所)、産業技術総合研究所(つくばセンター)、国立環境研究所、清水建設株式会社、株式会社日本無重量総合研究所

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

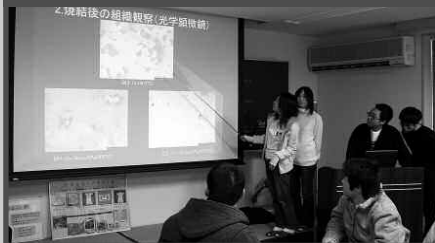


まとめ

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

サマー・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

SUMMER SCIENCE CAMP 2008 サイエンスキャンプとは

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

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

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

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

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

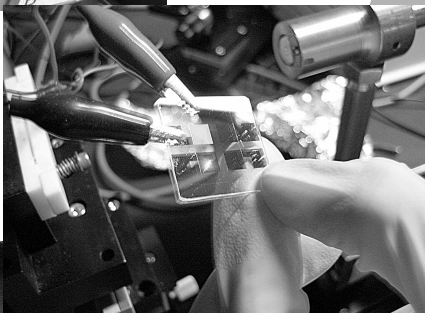
高校で教わる理科は物理・化学・生物・地学・情報などですが、実際の研究開発の内容は、それらをベースとしながらも、いろんな学問が組み合わさって研究開発が進められています。一言で分野を分けるのが難しいのが今のサイエンスなのです。基礎研究から応用研究まで幅広い分野の会場がそれぞれの専門を生かし、研究者が行っている研究の一端をかいま見ることができる内容を工夫し、プログラムを作り皆さんをお待ちしています。

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。

「サマー・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。夏休みの一定期間、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。

2008年7月下旬～8月下旬の夏休みに「サマー・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、民間企業の49会場が、それぞれ4～20名（約616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。

応募締切日時時点で、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	2008年6月25日（水）〈必着〉
-------	-------------------

- 「参加申込書」にもとづいて、各プログラムの会場が選考を行い、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。
- 選考結果は応募締切り後、7月上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。
- 参加費は無料です。期間中の宿舎や食事も用意します（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7月上旬
---------	-----------

プログラム・会場名	会 期	募集人数	プログラム関連分野	頁
バーチャルリアリティを活用した3次元可視化・触感の理科実験 埼玉工業大学 情報基盤センター	2008年8月28日 (木) ～8月30日 (土)	20名	シミュレーション科学、 可視化情報学	10 P
糖に触れ、糖の不思議を体感しよう！ 国立大学法人 千葉大学大学院 園芸学研究科	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	15名	ライフサイエンス、生物化学、 農学、食品化学	11 P
自然の贈り物～野草から薬ができるまで～ 国立大学法人 千葉大学 環境健康フィールド科学センター	2008年8月21日 (木) ～8月23日 (土)	16名	ライフサイエンス、漢方医学、 薬学、天然物化学	12 P
ロボット・アナトミー ～ロボットの身体・脳を五感で感じる～ 早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構	2008年7月29日 (火) ～7月31日 (木)	10名	機械工学、医療工学、知覚 情報処理・知能ロボティクス	13 P
音をあやつる 東京工科大学 メディア学部	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	15名	音楽、物理	14 P
ユビキタスを体験する～ICタグと暮らしへの応用～ 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	15名	情報工学	15 P
生物が見る世界～いくつもの目といくつもの世界～ 国立大学法人 浜松医科大学 医学部	2008年8月28日 (木) ～8月30日 (土)	12名	神経科学、生物学、医学	16 P
マイクロ2足歩行ロボットの製作と制御 国立大学法人 名古屋大学大学院 工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	15名	電子機械工学、 メカトロニクス	17 P
積み木でロボットを作ろう！ 同志社大学 理工学部 インテリジェント情報工学科	2008年8月18日 (月) ～8月20日 (水)	10名	情報工学： 知能ロボティクス	18 P
量子世界の探検～超伝導を体験しよう～ 国立大学法人 岡山大学大学院 自然科学研究科	2008年8月19日 (火) ～8月21日 (木)	10名	物理学、物性、超伝導	19 P
先端科学で地球環境を探る～海洋コアと遺伝子資源～ 国立大学法人 高知大学 海洋コア総合研究センター/総合研究センター	2008年8月18日 (月) ～8月20日 (水)	2コース で20名	地球惑星科学、ゲノム科学	20 P
農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～ 国立大学法人 高知大学 農学部 (NPO法人 高知サイエンスヴィレッジ)	2008年8月20日 (水) ～8月22日 (金)	15名	農学	21 P
哺乳類の発生工学～卵子と精子の出会いと発生～ 国立大学法人 鹿児島大学 農学部 獣医学科 附属動物病院	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	10名	発生工学、生物	22 P
農林業・農山村と環境～フィールド科学への誘い～ 国立大学法人 鹿児島大学 農学部/附属高隈演習林	2008年8月4日 (月) ～8月6日 (水)	10名	農学、森林科学、環境科学	23 P
形が語るミクロのストーリー 国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科	2008年8月20日 (水) ～8月22日 (金)	15名	マテリアルサイエンス、 物理、化学、生物	24 P
やってみよう天気予報/CO₂濃度を測ろう/地震・津波を調べよう 国土交通省 気象庁 気象研究所	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	3コース で18名	地球環境、地学、物理学	25 P

プログラム・会場名	会 期	募集人数	プログラム関連分野	頁
多様性の海へ～マリン・エコロジーへの招待～ 南三陸町 自然環境活用センター	2008年8月1日 (金) ～8月3日 (日)	15名	生物学、海洋生態学	26 P
未来へつながる最新の情報通信技術を研究しよう！ 独立行政法人 情報通信研究機構 神戸研究所 未来ICT研究センター	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	4コース で8名	情報通信科学、生物分子科学	27 P
いろいろな物質・材料に触れてみよう 独立行政法人 物質・材料研究機構	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	20名	材料工学	28 P
自然災害が発生するメカニズムを学ぼう 独立行政法人 防災科学技術研究所	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	20名	防災科学	29 P
放射線の世界を覗いてみよう 独立行政法人 放射線医学総合研究所	2008年8月20日 (水) ～8月22日 (金)	20名	医学、物理学、生物学	30 P
理研の最新研究成果を体験しよう！！ 独立行政法人 理化学研究所	2008年7月23日 (水) ～7月25日 (金)	3コース で10名	生物工学、生物分子科学、 神経科学	31 P
宇宙開発・宇宙科学の最前線を探る 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	20名	宇宙	32 P
航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 調布航空宇宙センター	2008年8月5日 (火) ～8月7日 (木)	20名	航空・宇宙工学、材料工学、 機械工学、物理学	33 P
あなたも体験 未来のロケット技術 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 角田宇宙センター	2008年8月5日 (火) ～8月7日 (木)	10名	宇宙推進	34 P
海洋～地球環境変動の鍵をにぎる世界～ 独立行政法人 海洋研究開発機構	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	20名	海洋学、工学、地学、 生物学	35 P
原子力エネルギーや放射線利用の研究開発を体験しよう 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所／ 那珂核融合研究所	2008年8月4日 (月) ～8月6日 (水)	18名	エネルギー	36 P
原子力研究における最先端技術を体験してみよう！ 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	10名	エネルギー	37 P
光科学の魅力に触れる 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	15名	応用物理学、複合化学	38 P
感じてみよう!!地球のすがた～地下の世界を探る～ 独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	2008年8月21日 (木) ～8月23日 (土)	10名	地球科学	39 P
農業研究の最前線をのぞき、触れる～病気、害虫～ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	2コース で10名	農学、生物学	40 P
ダイズのDNA、タンパク質、代謝産物を探ろう 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	10名	植物生理学、 植物分子生理学	41 P
野菜の知識を広げよう 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所	2008年8月5日 (火) ～8月7日 (木)	8名	農学、生物工学	42 P

プログラム・会場名	会 期	募集人数	プログラム関連分野	頁
ハチミツとクローン～豊かな食とやさしい環境をはこぶ畜産の最新研究を学ぶ～ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	3コース で9名	農学、畜産学	43 P
動物を衛（まも）る ヒトを衛（まも）る 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	8名	生物学、動物衛生、獣医学	44 P
水と土を活かした研究～水資源、水の浄化、魚のDNA～ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	6名	水資源、水質浄化、DNA	45 P
気候温暖化や冷害などの気象変動に対する技術開発の研究現場を体験しよう 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター	2008年8月5日 (火) ～8月7日 (木)	8名	農学、気象学	46 P
サツマイモを知ろう～品種開発から栽培・利用まで～ 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	8名	農業（栽培管理・農業環境）	47 P
最先端の生命研究へのいざない 独立行政法人 農業生物資源研究所	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	8名	ライフサイエンス、遺伝資源、ゲノム、バイオテクノロジー、動植物	48 P
未来につなげよう 安全な農業と環境 独立行政法人 農業環境技術研究所	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	2コース で8名	農業、農業環境、農芸化学	49 P
森の不思議、きのこを顕微鏡と遺伝子で解明する～入門編～ 独立行政法人 森林総合研究所	2008年8月6日 (水) ～8月8日 (金)	4名	きのこ、微生物学、生物学	50 P
DNAを使って見分けるスギの品種 独立行政法人 森林総合研究所 林木育種センター	2008年8月20日 (水) ～8月22日 (金)	10名	森林、林木育種、分子生物学	51 P
森林の昆虫と生物多様性～環境教育プログラムを作ってみよう～ 独立行政法人 森林総合研究所 多摩森林科学園	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	9名	生物学、農学、環境教育	52 P
フィールド研究が地球を救う 独立行政法人 水産総合研究センター中央水産研究所	2008年8月12日 (火) ～8月14日 (木)	10名	水産生物学、海洋学	53 P
最先端技術を探求する 独立行政法人 産業技術総合研究所 つくばセンター	2008年8月20日 (水) ～8月22日 (金)	4コース で20名	エネルギー、ナノテクノロジー、物理学、ロボット工学	54 P
南の島から地球温暖化を考える 独立行政法人 国立環境研究所 地球環境モニタリングステーション・波照間・	2008年7月22日 (火) ～7月24日 (木)	8名	地球科学	55 P
生物と環境 独立行政法人 国立環境研究所	2008年7月28日 (月) ～7月30日 (水)	2コース で12名	環境保全、バイオテクノロジー、微生物学	56 P
地球温暖化防止のためのワークショップ 清水建設株式会社 技術研究所	2008年8月5日 (火) ～8月7日 (木)	10名	地球環境、省エネルギー	57 P
落下塔を利用した微小重力実験の体験 株式会社日本無重量総合研究所 無重量研究センター	2008年7月30日 (水) ～8月1日 (金)	8名	微小重力環境利用	58 P

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。

独立行政法人 科学技術振興機構

【国立大学法人】 千葉大学、浜松医科大学、名古屋大学、岡山大学、高知大学、鹿児島大学、北陸先端科学技術大学院大学

【私 立 大 学】 埼玉工業大学、早稲田大学、東京工科大学、同志社大学

【公的研究機関】 国土交通省 気象庁 気象研究所

南三陸町 自然環境活用センター

情報通信研究機構、物質・材料研究機構、防災科学技術研究所、放射線医学総合研究所、理化学研究所、宇宙航空研究開発機構（筑波宇宙センター、調布航空宇宙センター、角田宇宙センター）、海洋研究開発機構、

日本原子力研究開発機構（東海研究開発センター原子力科学研究所、大洗研究開発センター、那珂核融合研究所、関西光科学研究所、東濃地科学センター）、

農業・食品産業技術総合研究機構（中央農業総合研究センター、作物研究所、

野菜茶業研究所、畜産草地研究所、動物衛生研究所、農村工学研究所、

東北農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）、農業生物資源研究所、

農業環境技術研究所、森林総合研究所（本所、林木育種センター、多摩森林科学園）、

水産総合研究センター（中央水産研究所）、産業技術総合研究所（つくばセンター）、

国立環境研究所

【民 間 企 業】 清水建設株式会社、株式会社日本無重量総合研究所

財団法人 日本科学技術振興財団

文部科学省

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/



バーチャルリアリティを活用した3次元可視化・触感の理科実験

シミュレーション科学、可視化情報学

埼玉工業大学 情報基盤センター

会期：2008年8月28日（木）13：00～8月30日（土）14：30 2泊3日



自然界において観測される3次元の現象、構造物について、3次元可視化および触感体験を与えるバーチャルリアリティ（VR）装置により、3次元の構造、運動について、学びます。主な対象は、流体場、電磁場、力場、結晶構造、生体構造、などです。特に、流体場、力場、などの時間発展のある動きについては、シミュレーションを行い、観測します。初期条件、境界条件の意味を考え、物理法則に従ったデータを自作し、可視化により観測し、解明します。

没入型の3次元可視化のバーチャルリアリティ装置（CAVE）により、3次元構造、3次元運動を、体験します。また、同一のデータを触感型のバーチャルリアリティ装置（PHANTOM）に移し、手に与えられる力の場を体感します。



会場

埼玉工業大学 情報基盤センター
埼玉県深谷市普濟寺1690
（JR [東京駅] より約1時間30分。
JR 高崎線 [岡部駅] 下車、徒歩約15分）
URL：http://www.sit.ac.jp
宿泊場所：きんとう旅館（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

（1）講義「自然現象と3次元可視化」

自然現象を理解するためには、まず、 $y=f(t)$ のように時間的な変化を方程式にして、予測し、表示することが大事です。さらに、実際の物理空間は3次元ですので、3次元の構造を見通し、更にその構造の時間的な変化を追跡することが行われます。これを計算機によるシミュレーション科学といいます。講義では、シミュレーションと可視化、および3次元可視化の仕組みの紹介を行います。

（2）野菜・果物の断面写真の撮影と3次元データの作成

生体の構造などを、CTなどにより、多層の断面写真として知ることが出来ます。この実習では、同様の原理を知り、また3次元データを得るために、きゅうりなどの野菜や果物を切っていく、多層の断面写真を撮影して画像処理を行うことにより、3次元データを作成します。

（3）3次元データの可視化、VRへの投影と体験

可視化ソフトにより、3次元データの可視化、解析を行います。このデータをVR装置に投影し、没入型の立体表示を体験します。

（4）3次元構造物（結晶、分子）などのデータ作成と可視化体験

分子データなどの3次元データを3次元可視化により観測します。これらの3次元構造をVR装置（可視化、触感）により観測します。

（5）3次元流体場・電磁場のシミュレーション実験と可視化体験

3次元シミュレーションを行い、流体場、電磁場における運動（時間発展）を観測します。アニメーションの形で運動を調べます。VR装置にも表示します。

スケジュール（予定）

1日目 8月28日（木）

13:00～13:30 開講式／ガイダンス
13:30～14:30 講義「自然現象と3次元可視化」
14:30～16:00 野菜・果物の断面写真の撮影と
3次元データの作成
16:00～17:20 3次元データの可視化、
VRへの投影と体験

2日目 8月29日（金）

9:00～12:00 3次元構造物（結晶、分子）などの
データ作成と可視化体験
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 VR装置（可視化装置）へのデータ
移植と観測
14:30～16:00 VR装置（触感装置）へのデータ
移植と体験
16:00～16:30 VRの仕組みについての討論

3日目 8月30日（土）

9:00～12:00 3次元電磁場・流体場のシミュレー
ション実験と可視化体験
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 発表とまとめ
14:00～14:30 講評／閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

可視化については、
<http://luna.sit.ac.jp/IDOLAB/index.html>
が参考になります。

糖に触れ、糖の不思議を体感しよう！

国立大学法人

ライフサイエンス、生物化学、農学、食品化学

千葉大学大学院 園芸学研究科

会期：2008年8月6日（水）13：00～8月8日（金）14：00 2泊3日



生体を構成する主成分として、核酸、タンパク質、脂質に加えて「糖質」があります。エネルギー源としてのブドウ糖の他に、タンパク質や脂質と結合して、糖タンパク質や複合糖脂質として生命活動にとって重要な働きをしています。今回は、「糖質の不思議」を主なテーマとします。とかく「ダイエットの敵」とわれがち。でも、実際は生命活動にとって鍵となる重要な働きをしています。自分の手で「糖」に触れ、その不思議を実感して欲しいと、スタッフ一同、願っています。「糖質」の構造をコンピューターで作図しながら、構造のユニークさと生体内での機能を理解しましょう。「糖質」から核酸、蛋白質、脂質を眺めることで、新たな視点から生命の不思議を解き明かすことが、できるはずです。



会場

国立大学法人 千葉大学大学院 園芸学研究科
松戸キャンパス
千葉県松戸市松戸648
（「東京駅」より約1時間。
JR常磐線「松戸駅」下車、徒歩約15分）
URL：http://www.h.chiba-u.ac.jp/
西千葉キャンパス
千葉県千葉市稲毛区弥生町1-33
（JR総武線「西千葉駅」下車、徒歩約2分）
宿泊場所：ホテルサンシティ千葉（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

1日目

キャンパスめぐり

千葉大学松戸キャンパス～西千葉キャンパスの見学。緑豊かな松戸キャンパスを堪能したのち、電車で西千葉キャンパスに移動。キャンパスの広さと大学生活の一端に触れてみよう。

実験の準備（西千葉キャンパス）

実験の準備を皆で経験し、明日に備えましょう。

2日目

実験体験「糖に触れ、糖の不思議を体感しよう」

実験を安全に行なうために：実験の説明と注意事項の説明をします。

実験「糖に触れ、糖の不思議を体感しよう」

- A：木の皮からキシリトールを作る
- B：糖の甘みをチェック
- C：コンピューターグラフィック
「実際の糖はこんな形に」

3日目

実験結果のまとめと討論

実験の片付けと整理：実験後の心得。

講演会

「糖と感染症対策」（仮題）

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）（松戸キャンパス）

〔キャンパスめぐり〔松戸キャンパス～西千葉キャンパス〕〕

- 13:00～13:30 開講式
- 13:30～14:00 概要の説明と注意
- 14:00～15:00 松戸キャンパスめぐり
（電車で西千葉キャンパスへ移動）
- 16:30～17:30 西千葉キャンパスの見学
- 17:30～18:00 実験室の整備と実験の準備

2日目 8月7日（木）（西千葉キャンパス）

〔実験体験「糖に触れ、糖の不思議を体感しよう」〕

- 9:30～10:30 実験を安全に行なうために
- 10:30～17:00
実験A：木の皮からキシリトールを作る。
実験B：糖の甘みをチェック。
実験C：コンピューターグラフィック実習
（実験は、数人の班に分かれて行います。
3つの項目を全て行ないます）
(12:00～13:00 昼食)
18:00～20:00 講師等との交流会

3日目 8月8日（金）（西千葉キャンパス）

〔実験の整理と講演会〕

- 9:30～10:30 実験結果のまとめと片付け
- 10:30～12:00 講演会「糖と感染症対策」（仮題）
- 12:00～13:00 昼食
- 13:30～14:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

千葉大学：
<http://www.chiba-u.ac.jp/>
千葉大学園芸学部：
<http://www.h.chiba-u.ac.jp/>
担当講師の研究室：
http://space.geocities.jp/team_nishida2006/index.html

自然の贈り物～野草から薬ができるまで～

国立大学法人

ライフサイエンス、漢方医学、薬学、天然物化学

千葉大学 環境健康フィールド科学センター

会期：2008年8月21日（木）15：30～8月23日（土）14：30 2泊3日



科学のめざましい進歩によって、私たちの病気を治してくれる医薬品が開発されています。医薬品の歴史をたどると、その起源はこの地球の自然界の贈り物、特に植物にあります。

千葉大学の環境健康フィールド科学センターでは、東洋医学を基盤に健康と自然の融合した新しい領域を創りながら研究を進めています。

このプログラムでは、私たちの身の回りの薬草や野菜、果実の探索および採集を行い、植物から有用成分の簡単な抽出実験と確認試験を行います。また、漢方医・薬剤師による漢方薬の実践講義や柏の葉診療所の見学も行い、漢方薬の煎じ薬や塗り薬を作製し、試飲体験を行います。

この体験を通して、日本の医療、自然と共生し健康に生きること、植物の多機能性とその応用について総合的に学ぶことができます。



会場

国立大学法人 千葉大学
環境健康フィールド科学センター
千葉県柏市柏の葉6-2-1
（JR「東京駅」より約45分。つくばエクスプレス線「柏の葉キャンパス駅」下車、徒歩約5分）
URL：http://www.h.chiba-u.ac.jp/center
宿泊場所：さわやか県民プラザ（予定）

募集人数

16名

キャンプの実習内容（予定）

五感で感じる植物の不思議発見がメインテーマです。

- （1）柏の葉キャンパス内を探索し、田畑や果樹園、さらには薬草園の薬草や野菜、果実を採集します。
- （2）フィールド科学研究室での研究体験として、薬草を用いた簡単な抽出実験を行い、薬となる成分の確認実験を行います。
- （3）研究体験として、漢方薬の煎じ薬や塗り薬を作製し、実際に試飲するなどの体験を行います。
- （4）柏の葉診療所内の見学と漢方医の実践講義を通して、医療現場の漢方の世界を覗きます。
- （5）自然の贈り物である植物の多機能性とその応用について総合的に学習します。

スケジュール（予定）

1日目 8月21日（木）

15:30～15:50 開講式／オリエンテーション
16:00～17:30 漢方薬入門講義

2日目 8月22日（金）

9:00～10:30 薬用植物学についての講義
10:40～12:00 身近な野草、野菜についての講義
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 キャンパス内で薬草や野菜等の採集
15:00～17:30 薬草の抽出、薬用成分の確認実験
17:30～19:00 講師等との交流会

3日目 8月23日（土）

9:00～10:30 漢方薬の煎じ薬や塗り薬の作製と試飲体験
10:30～12:00 柏の葉診療所と薬局の見学
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 総合討論・発表会
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

千葉大学 環境健康フィールド科学センターのホームページ（http://www.h.chiba-u.ac.jp/center）から会場の所在地や関連学部の研究室にアクセスできます。

ロボット・アトミー～ロボットの身体・脳を五感で感じる～

機械工学、医療工学、知覚情報処理・知能ロボティクス

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構

会期：2008年7月29日（火）14：00～7月31日（木）15：30 2泊3日



早稲田大学先端科学・健康医療融合研究機構は従来の専門分野にとらわれず、理学、工学、医学、人間科学などを融合させた新しい学問領域の創造に挑戦しています。今回皆さんに紹介する医療ロボティクスもその1つであり、MRI（磁気共鳴画像法）下での手術ロボット、医師のトレーニングのための患者ロボット、仮想患者モデルを利用した手術ナビゲーション、リハビリテーション支援のためのウェアラブルツール、さらには体内循環シミュレータによる器官培養などの最先端の技術開発に取り組んでいます。

このプログラムでは、今まさに研究現場で開発している最新のヒューマノイド・ロボットの見学や医療ロボットの操作体験、そして実際のロボット開発に使用されているさまざまなツールを使用したロボット開発体験をしてもらいます。そしてこれらの体験を通して、ロボットがどのように形づくられているのか、その開発はどのようにして進められているのかについて理解を深めてもらいたいと思います。

また、研究者と一緒に1つの課題について考え、議論し、発表する場も用意しています。ここでは、考える力と伝える力を高めてもらえればと思います。



会場

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

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 講義：

ロボット講義①：ロボット概論
ロボット講義②：医療・福祉ロボット概論

(2) 見学：

- ・医療ロボット（低侵襲手術支援マニピュレータ、患者ロボット、外科手術訓練システムなど）
- ・福祉支援ロボット（高齢者支援福祉ロボット・機器、神経リハビリテーション支援ロボットなど）
- ・ヒューマノイド・ロボット（2足歩行ヒューマノイド・ロボット、人間共存ロボットなど）

(3) 実体験：

1. ロボット・アトミー
グループに分かれて、3D-CADと呼ばれるソフトを使用して、ロボットの部品や機構の設計を体験します。また、小型移動ロボットのプログラミングを体験します。
2. ロボット・エクササイズ
現在開発を進めている外科手術ロボットや外科手術トレーニング装置を操作し、模擬作業を行います。また、リハビリテーション支援機器についても実体験します。

スケジュール（予定）

1日目 7月29日（火）

14:00～14:30 開講式／スタッフ紹介
14:30～14:40 プログラム概要説明
14:40～17:30 ヒューマノイド研究所見学・体験
17:30～19:30 講師等との交流会

2日目 7月30日（水）

9:00～ 9:30 ロボット講義①
9:30～12:00 ロボット・アトミー
・ロボデザイン
・ロボプログラミング
12:00～13:00 昼食
13:00～15:30 ロボット・アトミー
・ロボデザイン
・ロボプログラミング
15:40～18:30 討論・発表会

3日目 7月31日（木）

9:00～10:00 ロボット講義②
10:00～12:00 ロボット・エクササイズ
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 ロボット・エクササイズ
15:00～15:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

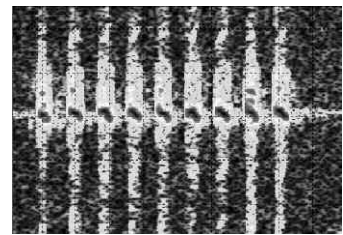
- ◆早稲田大学ヒューマノイド研究所
（ページ内リンク先研究室を含む）
<http://www.humanoid.waseda.ac.jp/index-j.html>
- ◆早稲田大学超高齢社会研究拠点
<http://www.rt-coe.waseda.ac.jp/>
- ◆ROBOCASA
<http://www.robocasa.net/>
- ◆早稲田大学高等研究所
<http://www.waseda.jp/wias/>

東京工科大学 メディア学部

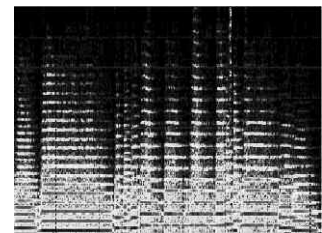
会期：2008年8月6日（水）13：00～8月8日（金）13：40 2泊3日



東京工科大学メディア学部では、メディアのなかで重要な役割を担う音や映像について教育研究を進めています。わたくしたちの身のまわりには、音楽、人や鳥や虫の声、水の音など、音があふれています。しかし、音は目に見えないので、音の中にどのような成分が含まれているのかはイメージを描きにくいものです。このサイエンスキャンプは、東京工科大学の音楽音響実験設備を用い、音を自由にあやつる体験をしていただきます。まず、音を「見る」ことから始めます。次に、いろいろな音の成分を組み合わせて聞いてみるにより、身の回りの楽器の音や虫の声の特徴のしくみを実感します。最後に各自が創作した音を利用して音楽や映像作品を制作し、発表会を行います。



アオマツムシの音の図



トランペットの音の図

会場

東京工科大学 メディア学部 講義実験棟S-Room
東京都八王子市片倉町1404-1
(JR「東京駅」より約1時間20分。
JR横浜線「八王子みなみ野駅」下車、大学バス約10分)
URL：http://www.teu.ac.jp
宿泊場所：八王子セミナーハウス（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

(1) いろいろな音

楽器の音や声はいろいろな高さの音が複雑に交じり合っています。このしくみを説明します。

(2) コンピュータで音楽制作

音楽は様々な楽器の音が組み合わさって出来ています。コンピュータでそれぞれの楽器の音进行操作します。

(3) 音を見てみよう

音を見るためには信号処理ソフトMATLABを用います。振動の様子や音の成分をカラーの図で描き出します。右上の図はアオマツムシの声とトランペットの音の図です。

(4) シンセサイザーで音作り

映像につける効果音をアナログ・シンセサイザーやソフトウェア・シンセサイザーで制作します。

(5) 音を操るには

音に特徴をつける工夫について解説します。

(6) スタジオ・レコーディング

映像に合わせてナレーションや動作音をスタジオを使用して録音します。

(7) 音楽や効果音を作ろう

映像に合わせてオリジナルの音楽や効果音を制作します。音を作るため、簡単なプログラミングも体験します。

(8) オリジナル作品制作

これまでに学んだ技術や手法を利用して、珍しい音や独創的な音楽を作ってください。

(9) 作品発表会

いよいよ作品発表です。同じコンピュータを使用しても、作る人によって様々な音が生まれます。他の人がどのような音を制作したかを見ることも重要です。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

13:00～14:30 開講式／大学案内、施設説明
14:30～16:00 いろいろな音
16:00～17:30 コンピュータで音楽制作

2日目 8月7日（木）

9:00～10:30 音を見てみよう
10:30～12:00 シンセサイザーで音作り
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 音を操るには
14:00～15:30 スタジオ・レコーディング
15:30～17:30 音楽や効果音を作ろう
17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 8月8日（金）

9:00～11:30 オリジナル作品制作
11:30～12:30 昼食
12:30～13:20 作品発表会
13:20～13:40 閉講式



音楽制作ツール
東京工科大学 音声スタジオ（MA-ROOM）

ユビキタスを体験する～ICタグと暮らしへの応用～

情報工学

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

会期：2008年8月6日（水）13：00～8月8日（金）13：40 2泊3日



東京工科大学は20年の歴史を持つ工学系の大学です。平成15年に工学部を改組し、現在はメディア、応用生物、コンピュータサイエンスの3学部をもつ大学に生まれ変わりました。コンピュータサイエンス学部は、従来の学科の概念にとらわれない5つのコース：コンテンツプログラミング、ロボット、インターネットサービス、モバイル・ネットワーク、システムエンジニアリングで構成されています。学部のユビキタスIT研究センターでは、次世代のIT技術とシステムの研究を行っています。

近頃、ユビキタス情報社会のキーデバイスとしてICタグ（RFタグ）が注目されています。

今回のキャンプでは、このICタグ（RFタグ）について電波暗室を用いたRFタグの読み取り距離の測定実験、および、ユビキタスIT研究センターで、RFタグを用いた位置検出実験、RFタグ(Felicaカード)による行き先案内、RFタグリーダ付冷蔵庫、RFタグリーダ付本棚など、RFタグ応用システムを用いて、RFタグへの実際のデータの読み書きを行い、システムを体験してもらいます。



会場

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部
片柳研究所棟 ユビキタスITセンター
東京都八王子市片倉町1404-1
(JR「東京駅」より約1時間20分。
JR横浜線「八王子みなみ野駅」下車、大学バス約10分)
URL：http://www.teu.ac.jp
宿泊場所：八王子セミナーハウス（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

(1) RFタグの読み取り距離特性測定（講義と実験）

RFタグの読み取り距離特性を測定します。電波暗室（電波が外へ漏れたり、外から混入したりしないように特別に設計された部屋）と、通常の部屋でRFタグがどれぐらいの距離まで読み取れるか測定し、RFタグの原理とその特性を学びます。

(2) RFタグの暮らしへの活用体験（講義と実験）

RFタグを活用して日常生活を快適にする研究を行っています。RFタグを用いて、家の中で物を置いた場所を思い出す想起支援システムの見学と、人の動いた軌跡を追跡する実験を体験します。

(3) RFタグのアプリケーションソフトウェアの体験（講義と実習）

RFタグによる行き先表示板を例に、RFタグへの行き先データの読み書き、行き先情報のデータベースへの登録と検索などを、パソコンでのプログラムを用いて体験します。

(4) ユビキタスIT技術の見学と討論

将来のユビキタスIT社会を実現するための各種技術、例えば、人間がコンピュータと優しくコミュニケーションする技術、人とロボットの共生技術、サッカーロボットなどを見学し、ユビキタスIT社会に関して討論を行います。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

13:00～13:30 開講式と大学の説明
13:30～17:30 RFタグの読み取り距離特性測定

2日目 8月7日（木）

9:00～12:00 RFタグの暮らしへの活用体験
12:00～13:00 昼食
13:00～17:30 RFタグのアプリケーションソフトウェアの体験
17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 8月8日（金）

9:00～12:00 ユビキタスIT技術の見学と討論
12:00～13:00 昼食
13:00～13:30 総括
13:30～13:40 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

東京工科大学 片柳研究所 コンピュータサイエンスプロジェクトHP
URL：http://www.teu.ac.jp/karl/Project/5800/index.html

生物が見る世界～いくつもの目といくつもの世界～

国立大学法人

神経科学、生物学、医学

浜松医科大学 医学部

会期：2008年8月28日（木）13：00～ 8月30日（土）14：00 2泊3日



私たちが日々の生活の中で体験している視覚世界は、すべての生き物に共通なのでしょうか。眼の中に飛び込んできた光を細胞がキャッチして脳に情報を送って見えているのだと想像できますが、いったいどんな仕組みなのでしょう。眼の形を見て、眼を磨りつぶして光を受容する物質を探して、眼の光反応を調べて、その結果、個体がどんな行動を引き起こすかについて研究してみましょう。研究は、最新の研究機器を駆使して、皆さんよりほんの少し年上の医学部生のお兄さんお姉さんと一緒に実施します。3班に分かれて別々の実験をやってから、他の班の人たちに自分たちが実験したことをプレゼンテーションしながら教え合います。教え合いながら議論することは、科学の楽しみの一つです。生き物の眼の見える仕組みの研究をして、科学と一緒に楽しみましょう。



会場

国立大学法人 浜松医科大学 医学部
静岡県浜松市東区半田山1-20-1
(JR「名古屋駅」より約1時間、「東京駅」より約2時間。
JR「浜松駅」下車、バス約35分)
URL：http://www.worksnet.co.jp/hamamatsu/
university/index.html
宿泊場所：浜松医科大学 半田山会館

募集人数

12名

キャンプの実習内容（予定）

トノサマガエル *Rana nigromaculata* を主な実験材料として用いて、脊椎動物の視覚について研究し、ヒトが何故見えるのかについて考察します。動物の個体が光を受容するためには、光を受け取る物質（視物質）、細胞を興奮させて電気的な情報に変換する仕組み（視細胞）、そして光を受け取る巧妙な構造（眼）が必要です。ここでは、それを知るために、生化学的、生理学的、形態学的そして行動学的視点から実験をします。実際には高校生4名、大学生2名が1チームになって、一緒に講義を聴いて一緒に実験を行って議論を重ねると、「ガキ大将とその子分たち」という形式をとります。ガキ大将役の医学部生は、子分役の高校生よりほんの少しだけ知識と実験技術があります。目玉を磨りつぶして視物質の性質を研究する班、目玉を取り出してきて光を照射して反応を見る班、目玉全体や網膜の形を見る班の3つに分かれて実験を遂行して、「どうして見えるか？」について皆で議論を重ねます。実験は、大学で実際に研究に用いている先端機器を高校生自らの手で操作しながら進めます。そして自分たちが実験を実施して十分に理解できたら、最後に別の班のお友達に、実験方法と結果そして考えたことについて説明し、眼の仕組み全体をお互いに理解しあう発表会を行うという実習にします。

大学の先生のお話や先端機器の使い方などが難しかったら、ほんの少し年上の医学部生と相談しながら、高校生自らの手で実験し理解を深めていくことができます。実習の内容は高度ですが、一つの班には2人の先生と2人の医学部生がいつも側にいるので、知らず知らずのうちに眼の仕組みがわかるようになります。全体で集まった時には、高校生12人、大学生6人、大学の先生6人になります。自分で

体験して自分で考えることが最も楽しいことだということを皆さんに伝えたくて仕方がない先生達と医学部生達が待ちかまえています。ガキ大将のお兄さんお姉さんと一緒に、夏休みの最後の時間を楽しみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 8月28日（木）

13:00～13:20 開講式
(ガイダンス、講師紹介、参加者紹介等)
13:20～14:30 講義Ⅰ「光受容と光情報処理」
14:30～16:30 実習Ⅰ「ヒトの盲点に関する研究」
16:30～17:30 講義Ⅱ「実験ノートの作成法及びレポート（論文）の書き方」

2日目 8月29日（金）

9:00～12:00 動物の眼の研究：3班に分かれて
1班：網膜構造に関する形態学的実験
(含、行動学実験)
2班：網膜内視物質の光異性化に関する生化学的実験
3班：網膜応答に関する生理学的実験
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 動物の眼の研究：つづき
17:00～18:00 班別討論および発表準備
19:00～20:30 講師等との交流会

3日目 8月30日（土）

9:00～12:00 研究成果発表会
12:00～13:30 昼食および反省会
13:30～14:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：

「生き物たちの情報戦略—生存をかけた静かなる戦い—」

著者：針山孝彦 出版社：同人選書（1,890円）

「生き物はどのように世界をみているか」

著者：日本動物学会関東支部編

出版社：学会出版センター（2,940円）

針山研究室HP

http://www2.hama-med.ac.jp/w1d/biology/hariyama/hariyama.html

マイクロ2足歩行ロボットの製作と制御

国立大学法人

電子機械工学、メカトロニクス

名古屋大学大学院 工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻

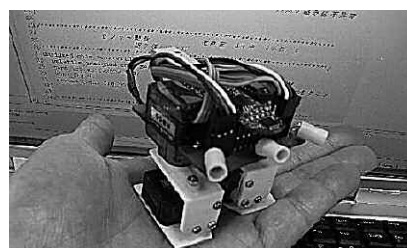
会期：2008年7月28日（月）13：00～7月30日（水）15：00 2泊3日



名古屋大学福田研究室では、マイクロロボットの研究をはじめ様々なロボット・メカトロニクスやマイクロ・ナノメカトロニクスの研究開発を行っています。参加者の方には、研究室見学をすることで、次世代の技術に触れていただきます。

実際に製作するロボットは、高さ5cm程度の2足歩行ロボットです。このロボットには、制御用コンピュータ、サーボモータ、センサー類が搭載されています。このロボットを動かすためにC言語による制御プログラムを作成していただきます。作成するプログラムは、ロボットを前進させたり、方向を変えたりする基本的なプログラムからセンサーを利用した制御法などを学習していただきます。

なお、完成したロボットを持ち帰ることができますので、自宅のパソコンでも引き続きプログラム開発をすることができます。



会場

国立大学法人 名古屋大学大学院 工学研究科
マイクロ・ナノシステム工学専攻
愛知県名古屋市千種区不老町1
〔「名古屋駅」より約30分。〕
地下鉄名城線「名古屋大学駅」下車、徒歩約3分
URL：http://www.nagoya-u.ac.jp/index3s.html
宿泊場所：メルパルク名古屋（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

（1）2足歩行ロボットの製作実習

ロボット制御に必要な制御用コンピュータ、脚部となるサーボモータ等を使ってロボットの組み立てを行います。

（2）プログラミングの基礎

制御プログラムを開発するために必要な開発環境の確認とその使用法について学びます。

次にプログラム言語であるC言語の基礎についてロボット制御を通して学習します。

（3）プログラミング応用Ⅰ

2足歩行制御に必要な前進、方向を変えたりする基本的なプログラムを作成します。

次に光センサーを用いた歩行制御について学びます。これらのプログラムを応用し、ロボットにポーズをさせるプログラムや、指定された動作をさせるプログラミング実習を行います。

（4）プログラミング応用Ⅱ

前日までに開発したプログラムを基に、製作発表用のデモンストレーションプログラムの作成を行います。個別に質疑応答を行い、ロボット制御法について理解を深めていただきます。

（5）製作発表（デモンストレーション）

参加者全員によるロボットのデモンストレーションを行います。全員のデモンストレーション後にディスカッションを行うことで制御プログラムの違いによる動作の違いについての理解を深めていただきます。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

13:00～13:30 開講式
13:30～14:00 講演
休憩（10分）
14:10～17:00 2足歩行ロボット製作
休憩（10分）
17:10～18:30 講師等との交流会

2日目 7月29日（火）

9:00～12:00 プログラミングの基礎
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 2足歩行ロボットを用いた
プログラミング応用Ⅰ
17:00～17:30 福田研究室見学

3日目 7月30日（水）

9:00～12:00 2足歩行ロボットを用いた
プログラミング応用Ⅱ及び
製作発表（デモンストレーション）
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 2足歩行ロボットを用いた
プログラミング応用Ⅱ及び
製作発表（デモンストレーション）
14:30～15:00 講評／閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

名古屋大学大学院 工学研究科
マイクロ・ナノシステム工学専攻 福田研究室
URL：http://www.mein.nagoya-u.ac.jp/indexj.html

積み木でロボットを作ろう！

情報工学：知能ロボティクス

同志社大学 理工学部 インテリジェント情報工学科

会期：2008年8月18日（月）13：00～8月20日（水）15：30 2泊3日



本プログラムは子供用の玩具として世界的に普及しているレゴ・マインドストームを利用して、ロボットを作成するプログラムです。ロボットはロボットそのもの（ボディー等）とロボットの頭脳からなりますが、今回のプログラムでは、ロボット本体をレゴブロックで、頭脳に相当する部分を、レゴに内蔵されたマイクロコンピュータにプログラムをすることで実現します。小なりとは言え、コンピュータのプログラミングをするわけですから、論理的な思考力が求められます。この部分については、大学院生が詳しく指導・補助してくれます。一方ロボットのボディーはレゴブロックで作ります。これには創造力やある種の芸術的センスが必要です。この部分は皆さんも大学院生も同じです。皆さんの若いセンスで、素晴らしいロボットを作ってみてください。



（画像提供：レゴジャパン株式会社レゴ エデュケーション 製品名：教育用レゴ® マインドストーム® NXT）

会場

同志社大学 工学部 インテリジェント情報工学科
京都府京田辺市多々羅都谷1-3
（「京都駅」より約50分。
近鉄京都線「新田辺駅」下車、バス約10分）
URL：http://engineering.doshisha.ac.jp/kenkyu/gakka/d_kecs.html
宿泊場所：ウェルサンピア京都（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 講義

この講義では、コンピュータのプログラミングの最も基本的な事について説明します。コンピュータは、やらせたいことを、曖昧なく指令をしてやらないと何もできません。そこでコンピュータのプログラミングというものを、できるだけわかりやすく説明して、皆さんが作るロボットのプログラミングに必要な基礎的な事項について説明します。

(2) 実習・実験

いよいよ実際にロボットを組み立てる作業に入りますが、ロボットは“身体”の部分と“頭脳”の部分に分かれます。“身体”はレゴブロックで作ります。少しの間幼い頃に戻って、ブロック遊びを楽しんでください。そして、“頭脳”の部分を作るときには、プログラミングが必要になりますから、高校生になってください。オモチャとはいえ、レゴのプログラミング機能はかなり高度なものです。なめてかかると“痛い目”にあうかもしれません。冷静に論理的な思考力を駆使して、かつ創造性を発揮して、楽しいロボットプログラムを作ってください。

(3) 見学会

同志社大学工学部情報系の研究室で行われている研究の成果の一部を、実際にその研究に携わっている研究者や大学院生の人たちに見せてもらいます。

(4) 成果発表デモンストレーション

皆さんのこのキャンプでの成果をデモンストレーションしてもらいます。はたして皆さんのロボットはちゃんと言うことを聞いてくれるでしょうか？楽しみです。

スケジュール（予定）

1日目 8月18日（月）

13:00～13:30 開講式
13:30～15:00 本プログラムの概要説明・講義
15:00～15:30 休息
15:30～17:00 同志社大学理工学部情報系研究室見学

2日目 8月19日（火）

9:00～12:00 ロボット組み立て
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 ロボット組み立て、プログラム開発
15:00～15:15 休息
15:15～17:30 ロボット組み立て、プログラム開発
18:00～19:00 講師等との交流会

3日目 8月20日（水）

9:00～12:00 ロボット組み立て、プログラム開発
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 ロボット組み立て、プログラム開発
14:00～15:00 成果発表デモンストレーション
15:00～15:30 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

<http://www.legoeducation.jp/mindstorms/>

参考図書：

「LEGO MINDSTORMS NXT オレンジブックス アイデアノタマテバコ」

著者：五十川 芳仁、レゴジャパン監修

出版社：毎日コミュニケーションズ（2,415円）

「入門LEGO MINDSTORMS NXT レゴブロックで作る動くロボット」

著者：大庭 慎一郎

出版社：ソフトバンククリエイティブ（2,520円）

量子世界の探検～超伝導を体験しよう～

国立大学法人

物理学、物性、超伝導

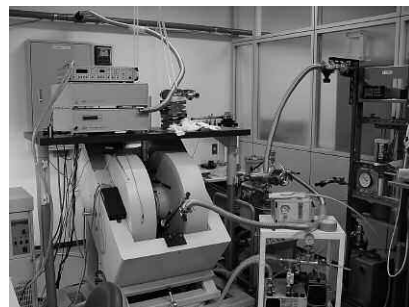
岡山大学大学院 自然科学研究科

会期：2008年8月19日（火）13：30～8月21日（木）14：30 2泊3日



岡山大学では、実験と理論の両面から超伝導現象に対する研究に取り組んでいます。たとえば、絶対零度に近い極低温や超高压、そして強磁場などを組み合わせた極限状態において、通常は表に現れない量子効果を調べています。これらの研究から得られる新しい物性科学の成果は、近い将来私達の生活に直接関わってくることでしょう。

今回のキャンプでは、実際に超伝導物質を皆さんに作成してもらいます。そして、電気抵抗や磁石と反発するマイスナー効果の温度変化を測定します。また、関連する実験設備や装置の見学、液体ヘリウムによる極低温での量子現象（超流動）の観察などを予定しています。



会場

国立大学法人 岡山大学大学院 自然科学研究科
岡山県岡山市津島中1-1-1
(JR「岡山駅」下車、バス約10分)
URL：http://www.okayama-u.ac.jp/
宿泊場所：岡山県青年館（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）「超伝導体を作ってみよう」

銅酸化物高温超伝導体の試料作成を行います。原材料に必要な分量（モル比）に秤量したのち、均一になるように十分に混ぜ合わせます。この原材料をボタン程度の大きさに押し固めた後、電気炉に入れて約1日加熱して反応させます。3日目にはできあがった試料を使った実験を行います。この時、電気抵抗、温度、磁気的な特性を計る装置や部品も作成します。試料作成、実験装置工作、測定、実験結果解析までの研究プロセスを通して体験してみましょう。

（2）「超伝導と量子効果」入門

超伝導は電子がお互いに力を及ぼし合った効果、ペアを作ることによって発生します。この超伝導発生メカニズムや日常生活の常識とは異なった量子効果に関して、入門レベルからの講義をおこないます。頭を柔らかくして最先端の話題に触れてください。疑問点は、ドシドシ質問してください。

（3）極限状態－極低温、超高压、強磁場の世界－をのぞいてみよう

液体ヘリウムを使う極低温実験装置や高压の発生装置、そして超伝導磁石を使った強磁場装置などを見学体験します。これらの極限状態を作る実験装置と物質の様々な性質を計る装置を組み合わせ、実際の研究は進められています。一部の装置では、デモ実験も行います。

スケジュール（予定）

1日目 8月19日（火）

13:30～13:50 開講式
14:00～15:00 低温と超伝導に関する導入講義
「超伝導って何？」
15:30～17:00 酸化物超伝導体試料作成
(混合、加圧形成、電気炉内セットまで
3日目まで高温にして、反応させます)

2日目 8月20日（水）

9:00～12:00 液体ヘリウムを用いた極低温実験
「低温のつくりかた 温度の測定
超流動を見てみよう」
12:00～13:00 昼食
13:00～16:00 強磁場、高圧実験装置の見学と実習
「強磁場と高圧の作り方」
16:00～17:00 量子効果に関する講義
「不思議な量子の世界」
17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 8月21日（木）

9:00～11:00 超伝導体の温度特性測定
電気伝導度
マイスナー効果
11:00～12:00 実験レポートまとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 ディスカッション、感想発表
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

プログラムで見学する研究室の紹介
http://www.physics.okayama-u.ac.jp/index_j.html

先端科学で地球環境を探る～海洋コアと遺伝子資源～

国立大学法人

地球惑星科学、ゲノム科学

高知大学 海洋コア総合研究センター / 総合研究センター

会期：2008年8月18日（月）13：30～8月20日（水）14：30 2泊3日



近年は「京都議定書」の締結など、国を挙げての地球温暖化問題への取り組みが活発になってきており、同時に地球環境への興味・関心がこれまでになく高まってきています。しかし、地球環境には様々な側面があり、色々な切り口から複合的に探っていく必要があります。

本プログラムでは、先端科学の手法を駆使して、海洋コア（Aコース）・遺伝子資源（Bコース）という2つの切り口から、過去および現在の地球環境を探る研究現場の最前線を体験してもらうことを目的とします。それぞれのコースでは、研究船への乗船、走査電子顕微鏡装置・安定同位対比質量分析計やDNAシーケンサー等の最先端分析機器の利用など、あらゆる場面で地球環境科学研究の最前線を体験することができます。



会場

国立大学法人 高知大学

・海洋コア総合研究センター

<http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/>

・総合研究センター遺伝子実験施設

<http://www.rimg.kochi-u.ac.jp/jge.html>

高知県南国市物部乙200（物部キャンパス）

（「高知龍馬空港」より空港バス約5分。）

JR「高知駅」より空港連絡バス約35分）

宿泊場所：高知大学厚生会館（敷地内）

募集人数

2コースで20名

キャンプの実習内容（予定）

A.「海洋コア」コース 10名

- (1) 総合研究センター海洋生物研究教育施設の研究船に乗船し、浦ノ内湾でプランクトンと底泥の採集を行います。
- (2) 実際に深海底から採取された海洋コア（堆積物の連続柱状試料）の観察と記載を肉眼で行います。さらにX線CTスキャナを用いた観察を行います。
- (3) 海洋コアから微化石を取り出し、光学顕微鏡および電子顕微鏡で観察します。
- (4) 海洋コアから取り出した有孔虫の酸素安定同位体比を分析し、氷河時代の海の環境について考察します。

B.「遺伝子資源」コース 10名

- (1) 物部キャンパス内の様々な場所から微生物を採集し、それらを培養します。
- (2) ポリメラー連鎖反応（PCR）を用いてrDNA遺伝子を増幅します。
- (3) アガロースゲル電気泳動によりDNAを回収し、DNAシーケンサーを用いて塩基配列を決定します。
- (4) DNAデータベースを用いて採集された微生物の種名を調べ、身近な環境に潜む微生物の存在について考察します。

スケジュール（予定）

1日目 8月18日（月）

13:30～13:45 開講式

A.「海洋コア」コース

13:45～14:30 海洋生物研究教育施設へ移動

14:30～16:30 [実習] 研究船で試料採集

16:30～17:30 [実習] 試料処理および顕微鏡観察

B.「遺伝子資源」コース

13:45～15:15 [講義] 微生物に関する講義

[実習] 物部キャンパスで試料採集

15:15～17:30 [実習] 培地作成・試料処理

2日目 8月19日（火）

A.「海洋コア」コース

9:00～10:00 [講義] 海洋コア研究最前線

10:10～12:00 [実習] 海洋コアの観察とX線CT解析

12:00～13:00 昼食

13:00～13:40 [講義] 氷河時代の海を探る

13:50～15:50 [実習] 微化石の抽出・実体顕微鏡観察

16:00～18:00 [実習] 酸素安定同位対比の測定

B.「遺伝子資源」コース

9:00～10:00 [講義] 微生物と遺伝子資源について

10:00～12:00 [実習] 微生物の単離と観察・DNA抽出

12:00～13:00 昼食

13:00～15:20 [実習] 微生物・土壌試料からDNA調製

15:30～16:30 [実習] 酵素遺伝子とrDNAのPCR

16:30～17:20 [講義] 遺伝子組換えについて

17:30～18:00 [実習] 塩基配列解析

3日目 8月20日（水）

A.「海洋コア」コース

9:00～10:20 [実習] 微化石の電子顕微鏡観察

10:30～12:00 データのまとめと総括

B.「遺伝子資源」コース

9:00～11:00 [実習] DNAデータベースの探索

11:00～12:00 データのまとめと総括

A・Bコース共通

12:00～13:00 昼食

13:00～14:00 各コースの実験結果報告・まとめ

14:00～14:30 閉講式

プログラム関連図書の紹介

Aコース「地球の内部で何が起きているのか？」

著者：平朝彦 ほか、出版社：光文社（893円）

参考ページ範囲：P.85～112

Bコース「DNA（上）」

著者：ワトソン、ペリー

出版社：講談社ブルーバックス（1,197円）

農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～

国立大学法人

農学

高知大学 農学部 (NPO法人 高知サイエンスヴィレッジ)

会期：2008年8月20日(水) 13:10～8月22日(金) 14:00 2泊3日



地球環境、食の安全安心、健康等への関心が高まる中で、総合科学(総学)、応用科学(実学)として地域農業をリードする農学は、農を通して、人と自然との関わり、人々の活動が自然環境に及ぼす影響を多様な視点から捉えるという役割も担っています。

今回のキャンプでは、恵まれた自然環境をはじめとする地域資源を積極的に活用し、フィールドを通じた学習効果の拡大と環食同源プロジェクト研究といった特色ある研究活動を進める高知大学において、農業及び農業技術に関する最新のトピックを学ぶとともに、農作業を通じた自然の体感によって、物的豊かさや効率性を重視する社会の中での農の意義と課題を理解するとともに、人と自然環境・地域資源との持続的で調和した関係について考えます。



会場

国立大学法人 高知大学 農学部
暖地フィールドサイエンス教育研究センター
高知県南国市物部乙200番地
(JR「高知駅」より路線バス約35分。
JR「土佐山田駅」より車約20分)
URL: <http://www.wagr.cc.kochi-u.ac.jp/>
宿泊場所: 高知大学厚生会館(敷地内)

募集人数

15名

キャンプの実習内容(予定)

(1)「高知県産褐毛和種牛」のはなしと飼育管理作業体験
高知県にしかない和牛「高知県産褐毛和種牛」(土佐の赤牛)について学び、実際に飼育管理作業を行います。また、初日講師達との交流会で、その肉を試食する予定です。

(2)「稲作」のトピックと水稻の収穫・調整作業体験
高知県は水稻二期作が可能です。近年ではその姿はほとんどみられません。高温多雨で台風が常襲する西南暖地の稲作について学び、収穫から白米になるまでの稲刈・脱穀・(乾燥)・粃すり・精米の各作業を体験します。また、こうして出来上がった白米を、3日目の昼食として竹筒炊飯します。

(3)「野菜作」のトピックとトマトの定植作業の体験
野菜作は高知県農業の基幹部門であり、農業粗生産額の6割弱を占めています。その中核は、冬季温暖多照という気象条件を活かした冬春野菜を生産する施設園芸です。この施設園芸のトピックを学ぶとともに、トマトの播種作業を体験します。

(4)「果樹作」のトピックとみかんの摘果作業の体験
高知県には面積は小さいながら、土佐文旦、新高ナシ、ポンカン等地域特産品の果樹が存在します。これら果樹作について学ぶとともに、柑橘の摘果作業を体験します。

(5)「圃場」の中の虫たち
化学農業依存型の農業は、「圃場(田や畑)」内の作物・家畜以外の生物の生息密度を下げることで、虫や病気等の害を防除してきましたが、環境問題や循環型社会等への関心が高まるなかで、「圃場」における人と生物の関係が大きく変化しています。虫の採集によりそれを確認します。

スケジュール(予定)

1日目 8月20日(水)

13:10～13:30 開講式／オリエンテーション
13:30～14:30 講義「農業を通して人と自然の関係」
14:30～15:30 高知大学暖地フィールドサイエンス教育研究センター見学
15:30～18:30 「高知県産褐毛和種牛」のはなしと飼育管理作業体験(給餌及び畜舎の清掃作業を行います)
18:30～20:00 講師等との交流会
20:00～21:00 講義「食と健康」

2日目 8月21日(木)

8:30～12:00 「稲作」のトピックと水稻の収穫・調整作業体験(稲刈・脱穀・(乾燥)・粃すり・精米の作業を行います。ここで精米したコメを最終日に炊飯します)
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 「野菜作」のトピックと栽培管理作業体験(トマトの播種を行います)
15:00～17:00 「果樹作」のトピックと栽培管理作業体験(みかんの摘果作業を行います)
17:00～18:00 講義「新しい人と虫の関係-IBMからIPMへ-」
18:00～20:00 夕食
20:00～21:00 高知大学農学部に棲む虫たちの採集

3日目 8月22日(金)

8:30～9:30 採集した虫たちの分類・整理-害虫と益虫-
9:30～10:30 講義「農産物の有する機能性物質と新たな活用法」
10:30～11:30 農作業の今と昔-農業機械実習-
11:30～13:00 竹筒ごはん炊飯と昼食
13:00～14:00 ディスカッション-これからの人と食と自然-
14:00～ 閉講式、解散(最寄り駅まで見送り)

プログラム関連図書の紹介

農業(農学)の入門書:
「農学基礎セミナー」シリーズ
出版社: 農山漁村文化協会
「基礎シリーズ」 出版社: 実教出版

哺乳類の発生工学～卵子と精子の出会いと発生～

国立大学法人

発生工学、生物

鹿児島大学 農学部 獣医学科 附属動物病院

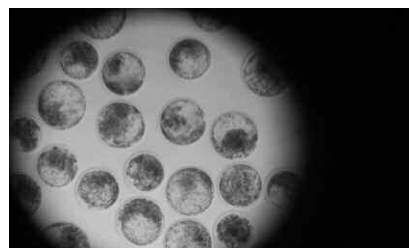
会期：2008年8月6日（水）17：00～8月8日（金）14：30 2泊3日



鹿児島大学農学部獣医学科では、基礎、病態・予防、臨床、先端の4つの獣医学分野で研究を行い、附属動物病院ではこれら獣医学を融合した小動物、産業動物の診療を行っています。

その中の獣医繁殖学研究室では動物の発生工学を研究しており、世界で初めて哺乳類雄の体細胞クローン牛の作出に成功したことを含め、哺乳類の初期胚発生に関する研究を行っています。

今回のキャンプでは、牛生殖細胞である卵子と精子の体外授精を行い、雌雄核の融合と初期胚の発生を観察します。つづいて、胚の凍結保存、胚移植、胚の操作（マイクロマニピュレーション：胚分割）をそれぞれ行い、発生工学技術による動物生産と人為的操作の基本を体験することで動物の生命とその人為的操作の意義と可能性について考えます。



会場

国立大学法人 鹿児島大学 農学部 獣医学科 附属動物病院 および 臨床獣医学講座 獣医繁殖学分野
鹿児島県鹿児島市郡元1-21-24
（JR「鹿児島中央駅」より市電かバス約15分）
URL：http://w3vet.agri.kagoshima-u.ac.jp/
宿泊場所：ホテルタイセイアネックス（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

- (1) 牛の生殖細胞である卵子を卵巣から採取して、卵子の形態を観察した後、卵子の成熟培養を行います。
- (2) 精子の形態を観察した後、成熟卵子と体外授精を行います。
- (3) 各日齢の初期胚を観察して、初期胚の発生について理解してもらいます。
- (4) 初期胚の分割（双子生産）を行います。
- (5) 初期胚の凍結保存を行います。
- (6) 最後に初期胚を借り腹牛の子宮へ移植することで、人為的な体外での初期胚の生産について理解を深めてもらいます。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

- 17:00～17:30 宿舎に集合・受付
19:00～21:00 参加者および引率者ミーティング

2日目 8月7日（木）

- 9:00～9:20 開講式
9:20～10:20 実験内容の説明
10:20～12:00 牛卵巣の観察と卵子採取・培養
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 精子の観察と検査
14:00～16:00 体外授精と発生培養
16:00～17:30 胚発生の観察
18:00～20:30 講師等と交流会

3日目 8月8日（金）

- 9:00～9:40 胚の分割（マイクロマニピュレーション）
9:40～10:30 胚の凍結
10:30～11:00 借り腹牛への胚移植
11:00～12:00 実験のまとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 総合ディスカッション
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

獣医繁殖学研究室

URL：http://w3vet.agri.kagoshima-u.ac.jp/
V-theri/newHP/default.html

農林業・農山村と環境～フィールド科学への誘い～

国立大学法人

農学、森林科学、環境科学

鹿児島大学 農学部／附属高隈演習林

会期：2008年8月4日（月）15：00～8月6日（水）14：30 2泊3日



農林業生産および農山村にかかわる自然環境の維持とそれに必要な様々な科学研究活動を理解することを通して、人間と自然空間の管理の基礎技術の広がり、おもしろさを体感します。

バイオマス資源と環境の研究に関する最新の講義にはじまり、鹿児島大学の3000ha超の広大な照葉樹林に囲まれた大学演習林のフィールドを利用した森林の動植物や水、樹木や森林バイオマスについての調査体験実習を行います。調査した内容を取りまとめ、仲間と一緒に議論し、成果発表を行います。また、農業生産を支える土の大切さについても講義があります。

大地と森と水、そして生き物の織りなす生態系と環境について、鹿児島で一緒に考えてみましょう。



会場

国立大学法人 鹿児島大学 農学部（集合・解散場所）
鹿児島県鹿児島市郡元1丁目21-24
（JR「鹿児島中央駅」より市電かバス約15分）
URL：http://www.agri.kagoshima-u.ac.jp/NewHP/index_jpn.html
農学部 附属高隈演習林（講義・実習）
鹿児島県垂水市海潟
URL：<http://agri2000.agri.kagoshima-u.ac.jp/~takakuma/>
宿泊場所：農学部 附属高隈演習林

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

鹿児島市にある鹿児島大学農学部集合し、開講式やオリエンテーションの後、雄大な桜島を眺めながら錦江湾をフェリーで渡り、大隅半島の垂水市にある農学部附属高隈演習林に向かいます。高隈演習林の学生宿舎を利用して2泊3日の合宿が始まります。夕食にはエネルギー問題について考えながら木質ペレットでバーベキューをしてみましょう。

2日目は、まずバイオマス資源と環境の研究に関する講義を聴きましょう。鹿児島は畜産物と焼酎の生産が日本一である反面、それに起因する環境問題も抱えています。この難しい問題に挑戦している最新の研究をわかりやすく紹介します。

次に広大な大学演習林のフィールドを利用した森林調査体験をします。「森林の動植物の生態系について調べる」コース、「森林に降り注いだ雨のゆくえを探る」コース、「樹木の成長の仕組みを理解し、森林資源の利用について考える」コースの3つのコースに分かれて先生と一緒にフィールド調査をします。調査した内容は仲間と一緒に議論し、成果発表のための取りまとめを行います。天候次第ですが、調査の最後には沢登りの源流域探検も予定しています。

3日目は、鹿児島市へ戻ってきて、農学部のキャンパスで勉強をします。私たちが生きてゆく上で必要な農業生産を支えている土の大切さについての講義があります。鹿児島大学のフィールドを使って、大地と森と水、そして生き物の織りなす生態系と環境について、体験を重視した学習ができるプログラムを提供します。

スケジュール（予定）

1日目 8月4日（月）【オリエンテーション、概論】

15:00～15:10 鹿児島大学 農学部集合／開講式
15:10～15:30 参加者へのオリエンテーション
15:30～17:00 鹿児島大学 農学部 附属高隈演習林に移動
17:00～19:00 講師等との交流会
19:00～21:00 フィールド研究の広がり今回の講義の概要の説明

2日目 8月5日（火）【講義及びフィールド実習】

8:00～9:00 薪割り
9:00～10:30 導入講義 バイオマス資源と環境
10:30～11:00 講義・実習のオリエンテーション
11:00～16:00 3班に分かれてフィールド調査
①森林の動植物の働き
②森林と水
③樹木の成長と人間の利用
16:00～17:00 沢登り探検
19:00～21:00 調査のとりまとめ

3日目 8月6日（水）【講義と振り返り】

9:00～10:30 鹿児島大学農学部へ移動
10:30～12:00 講義 農業生産と土資源
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 2日目の報告と3日間の感想、総合ディスカッション
14:00～14:30 閉講式（修了証交付）

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

ウェブページ：

鹿児島大学農学部生物環境学科ホームページ
<http://www.agri.kagoshima-u.ac.jp/NewHP/outline/kankyou/index.html>
森の窓（森林・林業関係の情報が盛りだくさん）
<http://plaza.across.or.jp/~hsgwts/index.html>
林野庁各種施策紹介（森林に関する取り組みを紹介）
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/bunyabetsu/index.html>

参考図書：

「環境問題とは何か」 著者：富山和子著
出版社：PHP新書（693円）

形が語るミクロのストーリー

国立大学法人

マテリアルサイエンス、物理、化学、生物

北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科

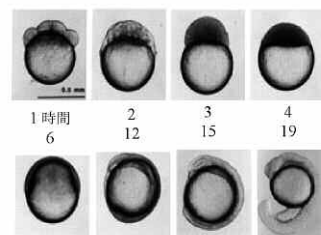
会期：2008年8月20日（水）13：00～8月22日（金）14：30 2泊3日



自然界にあるものはみんな独特の「形」をしています。ミクロの世界でも同じです。最初に「形」を見ましょう。その後、想像してみましょう。

それでは、生き物のミクロの形を見ましょう。動いていますね。どのような動きでしょうか？形と動きを観察しましょう。次に、もっと微細なものを見ましょう。高分子の紐が見えますか？これは分子の世界です。プラスチックは袋などで知っていますが、ミクロの世界とは違いますね。もっと微細なものを電子顕微鏡で見ましょう。これはナノチューブです。炭素原子で出来ています。

観察した「形」は丸い形、棒状の形、波状の形など千差万別でしたね。なぜそのような形になったのでしょうか？それは難しい質問ですね。例えば、そのような形をとるのが安定な状態です。何かの働きのためにその形になっているのかもしれません。色々想像しましょう。



会場

国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学
マテリアルサイエンス研究科
石川県能美市旭台1-1
(JR「金沢駅」より約1時間。北陸鉄道石川線
「鶴来駅」下車、大学連絡バス約10分)
URL：http://www.jaist.ac.jp/~kouhou/General_info/access/access.html
宿泊場所：加賀白山荘（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

顕微鏡は小さなものを拡大してみる装置です。光学顕微鏡を使うと細胞の様子を観測できます。細胞の大きさはマイクロメートル（ μm ）です。ではもっと小さな高分子を見るには光では観測できません。そこで微小な針で凹凸を調べる原子間力顕微鏡を使いましょう。この装置では数ナノメートル（nm）の分子の形が見えます。最後に、分子を構成するnmの原子を電子顕微鏡で観察しましょう。これら3種の顕微鏡を実習してもらいます。

【実習】

まず、その概略、実験上の注意を聞きましょう。次に、全体を3班に分け、各班のスタートは細胞、ポリマー、ナノチューブのどれかの観察から出発します。順に生物⇒化学⇒物理⇒（生物）の違った3種の観察をします。順序が前後する場合がありますが、各観察で実験手順が説明されます。

（1）生物顕微鏡

通常のレンズを持った顕微鏡です。動物の特定部位または組織を蛍光色素で染色し、蛍光顕微鏡で観察、細胞の動的観察をしましょう。外部からの刺激にどのように形が変わるでしょうか。なぜ形が変わるか想像しましょう。考えたことをメモしておきましょう。

（2）原子間力顕微鏡

高分子（ポリマー）の形を原子間力顕微鏡で観察しましょう。ポリマーの希薄溶液から観察試料を調製して、ポリマーの紐1本1本が観察できるように工夫します。ポリマーは、どのような形が存在してどのような形が安定なのかを観察し、その理由を想像して、メモしておきましょう。

（3）電子顕微鏡

予め準備された化合物半導体とカーボンナノチューブにおいて原子がどのような配列をしているか電子顕微鏡を用いて観察しましょう。原子の規則的な並び方を見て何を想像しますか。思いついたことをメモしておきましょう。[講義と意見交換会]

- ・先生から各顕微鏡の簡単な原理の解説
- ・メモしたことの発表会 何を想像しましたか？

顕微鏡を使った研究

テーマ：こんなもので顕微鏡で観測することができます

教員より一教員の研究で得た写真を見せて研究でわかったことを分かりやすく話す

テーマ：こんなものを観測することができますか？

生徒から一高校生が日常接している材料を顕微鏡で見るとどうなるかななどの疑問、質問に教員側が答える

スケジュール（予定）

1日目 8月20日（水）

13:00～13:30 開講式／ガイダンス、自己紹介
13:30～14:00 休憩の後移動
14:00～17:30 各班で実験

2日目 8月21日（木）

9:00～12:30 各班で実験
12:30～14:00 昼食、移動
14:00～17:30 各班で実験
18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 8月22日（金）

9:30～12:00 講義、データの検討
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 総合討論
14:00～14:30 質問会／閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

「生物図録」著者：鈴木宏仁 出版社：数研出版（924円）

「はじめてのナノプローブ技術」著者：森田清三 出版社：工業調査会（2,100円）

「これならわかる電子顕微鏡」著者：奥 健夫 出版社：化学同人（2,520円）

<http://www.jaist.ac.jp/ms/society/index.html>

やってみよう天気予報/CO₂濃度を測ろう/地震・津波を調べよう

国土交通省 気象庁

地球環境、地学、物理学

気象研究所

会期：2008年7月28日（月）13：00～7月30日（水）14：00 2泊3日



気象研究所は、地球温暖化をはじめとした気候変動・地球環境問題や気象災害、地震災害等の防止に寄与するため、気象・地象・水象に関する現象の解明と予測の研究に力を注ぎ、併せて広範な関連技術の開発を図っています。

気象研究所の組織には9つの研究部がありますが、本プログラムでは、特にこのうち予報研究部・地球化学研究部・地震火山研究部に焦点を当てました。予報研究部は、気象予報技術やその改善の基礎となる気象現象の解明などの研究を行っています。地球化学研究部は、大気・海洋・地殻内の、各種の化学物質の濃度の時間的・空間的な変動を研究し、地球環境を化学的に解明することを目的としています。地震火山研究部は、新しい地球科学の動向を積極的に取り入れて、地震、火山、津波のメカニズム解明及び予測、観測技術に関する研究を進めています。

各研究部による3つの実習コースを用意し、3分野の気象業務を支える技術の原理と実際を理解し興味を持って頂くことが、本プログラムのねらいです。



会 場

国土交通省 気象庁 気象研究所
茨城県つくば市長峰1-1
〔「東京駅」より約1時間。〕
つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、バス約10分
URL：http://www.mri-jma.go.jp
宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

3コースで18名

キャンプの実習内容（予定）

A.「天気予報」コース 6名

予報基礎資料を用いた講義と実習を通して、気象現象の実際的な見方を学び、気象情報の意味・利用法を習得します。

B.「二酸化炭素を精密に測定する」コース 6名

地球温暖化の原因である二酸化炭素が、大気や海中でどのような循環をしているかを知るために、実際の研究で使用している様々な精密測定機器を使って、身近な空気や水の測定を体験する実習を行います。

C.「地震と津波」コース 6名

「地震の震源を求める」

地震の基礎知識から実際に地震計で観測した記録を使って、検測・震源決定・マグニチュード計算の実習をします。

「津波の源を求める」

津波の基礎知識から実際に検潮所で観測した潮位記録から、波源域を推定する実習をします。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）各コース共通

13:00～13:30 開講式
13:30～14:00 気象研究所概要説明
14:00～16:00 施設見学
16:00～17:00 翌日の研修について（各コースごと）
17:00～19:00 講師等との交流会

2日目 7月29日（火）

A.「天気予報」コース

9:00～12:00 気象現象と天気予報に関する講義
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 予報実習

B.「二酸化炭素を精密に測定する」コース

9:00～12:00 講義、二酸化炭素の精密測定実験
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 講義、二酸化炭素の精密測定実験

C.「地震と津波」コース

9:00～12:00 地震の源を求める
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 津波の源を求める

3日目 7月30日（水）

A.「天気予報」コース

9:00～11:00 レポート作成
11:00～12:00 レポート発表と議論
12:00～13:00 昼食

B.「二酸化炭素を精密に測定する」コース

9:00～11:00 実験結果のまとめ
11:00～12:00 実験の講評とディスカッション
12:00～13:00 昼食

C.「地震と津波」コース

9:00～11:00 演習結果のまとめ
11:00～12:00 演習結果の発表
12:00～13:00 昼食

13:00～14:00 閉講式（各コース共通）
（終了後施設見学）

プログラム関連Webサイトの紹介

URL：http://www.mri-jma.go.jp/

多様性の海へ～マリン・エコロジーへの招待～

生物学、海洋生態学

南三陸町 自然環境活用センター

会期：2008年8月1日（金）11：00～8月3日（日）14：00 2泊3日



生命誕生の舞台といわれ、多様な生物が生息する海洋。水中マスクをつけて海にわけ入れば、私達は「もう一つの地球」の姿を垣間見ることが出来ます。

南三陸・志津川湾をフィールドに、スノーケリングや電子顕微鏡実習、動物行動学実習などを通じて、様々な視点からそこに棲む生物の生き様や環境との関わりについて学びます。また、本講座では、様々な分野で活躍する研究者や専門家と直接交流することが出来る点も好評です。将来、生物学、生態学、水産学、環境科学などの分野に進みたい方や、環境教育などに関わる仕事を考えている方にお勧めの講座です。



会 場

南三陸町 自然環境活用センター
宮城県本吉郡南三陸町戸倉字坂本40
(JR「仙台駅」より約2時間
JR気仙沼線「陸前戸倉駅」下車、車約10分)
宿泊場所：民宿神割荘（予定）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

南三陸では、自治体が運営するユニークな研究・教育施設「自然環境活用センター」で海洋生態学を中心とした研究と教育活動を行っています。高校生向けの講座としては、これまでに7年の実績があります。この施設を拠点として、以下のような講義・実習を行います。

- (1) 形態学・解剖学実習
 - ・船で湾内の生物を採集
 - ・外部形態の観察とスケッチ
 - ・魚とイカの解剖、内部構造観察
 - ・イカの色素胞の観察
- (2) 走査型電子顕微鏡実習
 - ・イカの歯舌の観察
- (3) スノーケリング自然観察
 - ・ウェットスーツ、3点セットを着用した安全なスノーケリング法の習得
 - ・スノーケリング自然観察
- (4) 動物行動学実習
 - ・ヒメイカの摂食行動観察
 - ・ヒメイカの最適摂餌戦略実験
- (5) 生理生態学実習
 - ・アサリの摂食速度の測定
 - ・アサリの生息における最適水温の考察
- (6) 講義
 - ・外部講師による研究紹介
 - ・「科学的である」とはどういうことか？

スケジュール（予定）

1日目 8月1日（金）

- 11:00 JR「古川駅」集合後、送迎バスで会場へ
13:00～13:20 開講式／オリエンテーション
13:20～14:00 講義（志津川湾の生物と環境）
14:00～15:00 乗船、生物採集
15:00～17:00 魚・イカの解剖実習
17:00～18:30 電子顕微鏡実習
・スノーケリング器材合わせ
18:30～20:00 宿へ移動・夕食
20:00～21:00 講義（動物行動学）

2日目 8月2日（土）

- 8:30～9:00 講義（藻場生態系）
9:00～11:00 スノーケリング自然観察
11:00～12:30 器材後片付け・着替え
12:30～13:30 昼食
13:30～18:30 動物行動学実習
18:30～20:00 宿へ移動・夕食
20:00～21:00 結果発表
21:00～22:00 特別講義（外部講師）

3日目 8月3日（日）

- 8:00～10:30 生理生態学実習
10:30～12:30 結果のまとめ・結果発表
12:30～13:20 昼食
13:20～13:40 閉講式
13:40～14:00 JR「陸前戸倉駅」まで送迎、解散
(内容については、天候等の理由により当日変更する場合があります)

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：
「動物の行動と生態」 著者：長谷川眞理子
出版社：放送大学教材（3,150円）
「海を学ぼう -身近な実験と観察-」
著者：日本海洋学会『海を学ぼう』編集委員会編
出版社：東北大学出版会（1,575円）

自然環境活用センター
URL：<http://www.sznature.jp>

未来へつながる最新の情報通信技術を研究しよう！

独立行政法人

情報通信科学、生物分子科学

情報通信研究機構 神戸研究所 未来ICT研究センター

会期：2008年7月28日（月）13：30～7月30日（水）14：30 2泊3日



情報通信研究機構では、来るべきユビキタスネット社会を支える情報通信技術について、基礎から応用まで、幅広い研究を行っています。中でも、神戸研究所未来ICT研究センターは、「バイオ」「ナノ」「脳」「超伝導」「量子」などの先端研究を通して、全く新しい視点からの情報通信技術の革新に挑戦しています。

遠くに明石海峡大橋を臨むこの未来ICT研究センターで、生物の分子モーターや、超伝導・ナノ光デバイス、脳の情報処理の仕組みなど、21世紀の情報通信を支える基礎的な研究を体験してみませんか。普段目にする事のない色々な設備を使ってみたり、色々な分野の研究者達との交流を通じて、先端の情報通信技術の研究を肌で感じる事ができると思います。そして、きっとあなたも科学が好きになるでしょう。



会場

独立行政法人 情報通信研究機構
神戸研究所 未来ICT研究センター
兵庫県神戸市西区岩岡町岩岡588-2
(JR「大阪駅」より約1時間)

JR山陽本線「西明石駅」下車、タクシー約15分、
または、「大久保駅」下車バス約10分、徒歩約10分
URL：http://www-karc.nict.go.jp/
宿泊場所：ホテル大久保（予定）

募集人数

4コースで8名

キャンプの実習内容（予定）

A.「光の力でタンパク質をつまんでみよう」コース 2名
最新鋭の光学顕微鏡を使って生きている細胞の中を覗いてみましょう。そこには驚くようなスピードで動く細胞質や細胞小器官が観察できます。細胞内の活発な運動を司っているのは、タンパク質モーターと呼ばれる酵素で、生物共通に普遍的に見られる、生命の維持に欠くことができない重要な酵素です。このコースでは光学顕微鏡や光ピンセットを使った実習を通して、細胞質の運動の仕組み・タンパク質モーターの働きを理解し、生命の本質「動き」を体感します。

B.「脳の活動を測定してみよう」コース 2名
私たちが目や耳などの感覚器官で受けた情報を感じたり、体をうまく動かすことができるのは、脳がはたらいっているからです。現在の脳科学では、人間の脳を外側から測定して、はたらいっている脳の様子を観察することができるようになりました。このコースでは、ものを見ているときや体を動かしているときなどの脳活動を、MEG（脳磁波測定装置）とMRI（磁気共鳴画像装置）を用いて測定し、脳活動と人間の行動との関係を観察します。（同機構の研究員の脳活動を測定する予定です。）

C.「光を操るナノワールドを覗いてみよう」コース 2名
21世紀は「光の世紀」だといわれていますが、ナノメートルスケールで分子や物質の構造を変えることで、光を操ることが出来ます。このコースでは、まず偏光や干渉などの光の性質を実感します。また、オパールなどの光を操るナノ構造を、AFM（原子間力顕微鏡）で観察したりします。そして、身近な分子の光吸収やSHG（第二高調波発生）、光通信などの実験を通して、光と物質との関わりを実感し、ナノスケールで光を操る光デバイスの世界へと導きます。

D.「抵抗ゼロの不思議な超伝導の世界を体感しよう」 コース 2名

電気抵抗が突然になくなる、磁石が宙に浮く・・・極低温の世界でしか見られない超伝導現象を、あなたの手から作り出してみませんか？！このコースでは、クリーンルームにおいて超高真空装置により超伝導薄膜の作製、フォトリソグラフィによりミクロンオーダーの微細加工などを実際に操作して、電気特性の測定などによって超伝導の不思議な現象を体験します。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

13:30～14:00 開講式
14:00～15:00 研究グループの紹介
15:00～18:00 各コース別プログラム
18:00～19:00 講師等との交流会

2日目 7月29日（火）

9:00～12:00 各コース別プログラム
12:00～13:00 昼食
13:00～18:00 各コース別プログラム
18:00～19:00 研究者との夕食会

3日目 7月30日（水）

9:00～12:00 各コース別プログラム
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 研究成果の発表会
14:00～14:30 閉講式（修了証の交付）

プログラム関連Webサイトの紹介

独立行政法人 情報通信研究機構
http://www.nict.go.jp/
神戸研究所 未来ICT研究センター
http://www-karc.nict.go.jp/
生物物性プロジェクト
http://www-karc.nict.go.jp/w131102/index-j.html
脳情報プロジェクト
http://www-karc.nict.go.jp/w131104/index.html
分子フォトリソグラフィプロジェクト
http://www-karc.nict.go.jp/research/nano.html
超伝導プロジェクト
http://www-karc.nict.go.jp/102/index.html

いろいろな物質・材料に触れてみよう

独立行政法人

材料工学

物質・材料研究機構

会期：2008年7月30日（水）13：30～8月1日（金）15：00 2泊3日



材料科学に特化した研究所の特徴を生かし、自動車や橋、ビルなどに使用される構造材料の性質を物質・材料研究機構（NIMS）が保有する最先端の施設・設備を駆使して調べてみましょう。

更に、実験を通して、与えられた材料の名前を解明し、材料に対する広い知識を吸収するとともに、「ものづくりの楽しさ」を実感していただきます。



会場

独立行政法人物質・材料研究機構
茨城県つくば市千現1-2-1
(JR「東京駅」より約1時間30分。
つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、徒歩約10分)
URL：http://www.nims.go.jp/jpn/
宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

（1）構造材料について知ろう！

自動車、橋、高層ビルなど、身近にありながら意外に気づかない構造材料の大切さを学習します。

（2）強度特性を調べてみよう！

引張試験機を使って、材料が外力に耐えられる限界の強度はどのくらいかを調べてみます。

（3）粘り強さを調べてみよう！

シャルピー衝撃試験機を使って、材料が衝撃に耐えられる靱性を調べてみましょう。

（4）研磨にチャレンジして材料の組織を観察してみよう！

研磨剤と研磨紙を使って、材料の断面を鏡面に仕上げるための研磨技術を学ぶとともに、材料の表面にエッチング処理を行い、光の反射光を使う光学顕微鏡で表面を観察し、普段見られない材料の組織をのぞいてみます。

（5）壊れた面を観察しよう！

肉眼ではみえないミクロの破断面を観察します。

（6）EDX分析をしてみよう！

材料中の元素を定量分析してみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:30～14:00 開講式／オリエンテーション
14:00～17:15 プログラム実習
(強度試験、研磨等)
17:15～19:00 講師等との交流会

2日目 7月31日（木）

9:00～12:15 プログラム実習
(靱性試験、観察等)
12:15～13:15 昼食
13:15～17:15 プログラム実習
(EDX分析、観察の続き)

3日目 8月1日（金）

9:00～12:15 まとめ
(JISハンドブック・金属便覧など)
12:15～13:15 昼食
13:15～15:00 実習成果発表会／閉講式



自然災害が発生するメカニズムを学ぼう

独立行政法人

防災科学

防災科学技術研究所

会期：2008年7月28日（月）13：30～7月30日（水）14：00 2泊3日



みなさんの生命や財産を守るため、自然災害を監視し研究している機関があります。その名は「防災科学技術研究所」。当研究所では、地震、火山噴火、気象・土砂、雪氷などの災害から人命を守り、災害の教訓を活かし、災害に強い社会の実現を目指すための様々な研究に取り組んでいます。さらに、将来にわたり安心して暮らせる生活環境を築くために、地球環境の変化とそれにとともなう災害の予測まで、国内外の要請に応えるべく、積極的に研究活動を展開しています。

今回のサイエンスキャンプでは、最先端の研究に携わっている研究員の講義や楽しい実習・実験を通して、自然災害が発生するメカニズムなどを学ぶことができます。



会 場

独立行政法人 防災科学技術研究所
茨城県つくば市天王台3-1
(JR「東京駅」より約1時間30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.bosai.go.jp>
宿泊場所：アーバンホテル（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

自然災害が発生するメカニズムを学ぼう

- (1) Dr. ナダレンジャーの自然災害科学実験教室
地盤液状化現象、固有振動、雪崩など大規模な自然災害を簡単な実験で再現します。
- (2) 災害を引き起こした地形を立体視で学ぶ
地すべり・活断層など過去の災害に伴って形成された地形を空中写真の立体視によって判読する研究手法を追体験します。
- (3) 地震を知る技術
手作りペットボトル地震計の製作などを通して、地震計測の様々な技術や、地震観測の最前線について学びます。
- (4) 火山が噴火する仕組み
どろどろに溶けたマグマが引き起こす火山噴火の仕組みを実際の映像や実験を通して説明します。
- (5) 竜巻の発生原理と製作実習
竜巻がなぜ発生するかそのメカニズムを学び、ペットボトルの中で竜巻を発生させる実習・実験を行います。
- (6) 災害から生きる技術
防災力向上のための講義と災害から生きる技術としてアルミ缶と牛乳パックでご飯を炊くサバメシ（サバイバル・メシタキ）の体験をしてもらいます。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

- 13:30～14:00 開講式／オリエンテーション
- 14:00～14:30 防災科学技術研究所の紹介ビデオ
- 14:30～15:30 施設見学（大型耐震、大型降雨、地震観測データ棟）
- 15:30～17:30 講義・実習「災害から生きる技術」
- 17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 7月29日（火）

- 9:00～12:00 「Dr.ナダレンジャーの自然災害科学実験教室」
- 12:00～13:00 昼食
(ビデオ上映、「地震研究の最前線！」)
- 13:00～14:30 講義・実習「災害を引き起こした地形を立体視で学ぶ」
- 14:30～16:00 講義・実習「竜巻の発生原理と製作実習」
- 16:00～17:30 講義・実習「火山が噴火する仕組み」

3日目 7月30日（水）

- 9:00～11:30 講義・実習「地震を知る技術」
- 11:30～12:45 昼食
- 12:45～14:00 まとめ／閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

URL：<http://www.bosai.go.jp>

放射線の世界を覗いてみよう

独立行政法人

医学、物理学、生物学

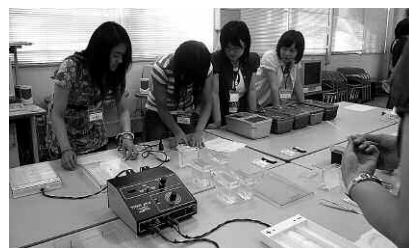
放射線医学総合研究所

会期：2008年8月20日（水）13：00～8月22日（金）15：00 2泊3日



独立行政法人放射線医学総合研究所(放医研)では、1957(昭和32)年の創立以来放射線と人々の健康に関わる総合的な研究開発に取り組む国内で唯一の研究機関として、放射線医学に関する科学技術水準の向上を目指して活動してきました。

2006(平成18)年度からは、特に重粒子線によるがん治療の研究や、生体における分子レベルの異常を画像化する分子イメージング研究を中心とした「放射線に関するライフサイエンス研究」と、放射線を安心して利用するための「放射線防護研究と緊急被ばく医療研究」を二つの柱として様々な研究を遂行しています。



会 場

独立行政法人 放射線医学総合研究所
千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1
(JR「東京駅」より約50分。JR総武線「稲毛駅」
下車、徒歩約12分またはバス約5分)
URL：http://www.nirs.go.jp/
宿泊場所：研究交流施設（放射線医学総合研究所内）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

- (1)「放射線の基礎」
放射線の起源、種類、性質などをアニメーションと実験をとおして学習します。
- (2)「放射線研究と実験動物」
放射線研究に用いる実験動物について学習します。
- (3)「実験動物遺伝学実習」
実験動物を用いた基礎的な遺伝学実習を行います。
- (4)「画像診断について」
現在病院で使われている画像診断機器の代表的なものを3つとりあげ、実際に画像を撮るところを見ていただきます。
- (5)「消えたチーズケーキの謎」
DNA鑑定で犯人を当てます。

スケジュール（予定）

1日目 8月20日（水）

- 13:00～13:30 開講式／オリエンテーション
- 13:30～14:10 講義「放射線の基礎」
- 14:20～15:20 実習「放射線を測ってみる」
- 15:30～16:30 講義「放射線研究と実験動物」
- 16:40～17:40 実習「実験動物遺伝学実習」

2日目 8月21日（木）

- 9:00～13:00 講義と実習
「消えたチーズケーキの謎」（その1）
- 13:00～14:00 昼食
- 14:00～15:00 施設見学
「重粒子線がん治療装置（HIMAC）」
- 15:00～18:00 実習「画像診断について」
- 18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 8月22日（金）

- 9:00～12:30 講義と実習
「消えたチーズケーキの謎」（その2）
- 12:30～13:30 昼食
- 13:30～14:30 感想発表
- 14:30～15:00 閉講式
(一部変更する場合があります)

プログラム関連Webサイトの紹介

放射線一般に関すること

URL：http://www.nirs.go.jp/info/qa/index.shtml

理研の最新研究成果を体験しよう！！

独立行政法人

理化学研究所

生物工学、生物分子科学、神経科学

会期：2008年7月23日（水）13：30～7月25日（金）14：30 2泊3日



理化学研究所は「理研」の略称で知られる日本で唯一の自然科学の総合研究所です。1917年創立以来モットーとする「研究者の自由な発想と柔軟な研究体制」を生かし、物理学、化学、工学、生物学、医科学等基礎から応用まで、密接な分野間の連携のもとに研究活動を展開しています。

今回のキャンプでは、細胞組織工学の基礎として細胞を並べたり集めたりできることを顕微鏡で観察するAコース。クラゲからムチンを取り出す実験をし、その構造や働きを学習するBコース。マウスの脳神経系の顕微鏡標本作製し、細胞増殖の状態を観察するCコースの3つを用意しています。

理研の最新研究成果に触れ、最先端の研究・技術をぜひ体験してください。



会場

独立行政法人 理化学研究所 和光研究所
埼玉県和光市広沢2-1
（JR「東京駅」より約1時間。東武東上線・東京メトロ有楽町線「和光市駅」下車バス約5分、徒歩約20分）
URL：<http://www.riken.jp/>
宿泊場所：仁科ロッジ（理化学研究所構内）

募集人数

3コースで10名

キャンプの実習内容（予定）

A.「細胞から臓器を組み立てる」コース 4名

2007年11月京都大学の山中教授らがヒトのiPS細胞の作成に成功しました。これは、成長してしまったヒトの細胞を未分化状態に戻した画期的な方法です。それまでは、成長して分化した細胞は容易に元の未分化状態には戻せないと考えられていたため、これを見事に覆しました。そして、ヒトの臓器を再生しようとする再生医療の実現にむけた大きな一歩となりました。ただ、この一つの細胞から大きな臓器や組織を作るためには、細胞組織工学が必要です。本プログラムでは、細胞が2次元的に組織化できる基板の作成を行い、実際に細胞を並べたり、集めたりできることを顕微鏡で観察します。

B.「クラゲからムチンをとりだそう」コース 4名

日本海沿岸に大発生して、厄介者の大型のエチゼンクラゲ。発電所や製鉄所の取水口に大量に詰まってしまう小型のミズクラゲ。理研では、これらのクラゲから新物質（ムチンの一種）を取り出すことに成功しました。理研の設備を使って、このムチンを実際に自分たちの手で取り出してみましょう。ムチンはたくさんのアミノ酸と糖がつながった不思議な物質で、人工的には作ることが出来ませんが、人間をはじめ動物にとってはとても重要な物質です。取り出す実験をしながらこのムチンの構造や働きについて学習します。最前線の医薬品開発につながる実験を体験してもらいます。

C.「神経の幹細胞を探してみよう」コース 2名

脳神経系は個体の発生から死までの間に時々刻々とその状態を変えています。神経細胞の多くは胎児期に形成されますが、海馬など脳の一部では、成体でも神経幹細胞が存在し、神経細胞の増殖が起きることが明らかになってきました。このような神経細胞の増殖分化のコントロールは遺伝子のプログラムだけでなく、神経活動の状態によっても影響を受ける可能性があります。理研では、細胞増殖の動態を解析する分子ツールや疾患モデルマウ

スを利用して、脳神経の発達障害や、精神疾患の原因を解明することを目指しています。今回は様々な状態のマウスの脳神経系でどのように細胞増殖の状態が変化しているのかを、実際に顕微鏡標本作製し、蛍光プローブを使って観察します。

スケジュール（予定）

1日目 7月23日（水）

13:30～14:20 開講式／オリエンテーション、理研概要説明
14:20～15:00 宿舎及び会場への徒歩移動
15:00～17:00 各コース別のプログラム
17:30～19:00 各コースの指導者との夕食

2日目 7月24日（木）

9:15～12:00 各コース別プログラムの継続
12:00～13:00 昼食（指導者と共に）
13:00～17:00 各コース別プログラムの継続
17:30～19:00 研究者との交流会（全コース合同）

3日目 7月25日（金）

9:15～12:00 各コース別プログラムの継続
12:00～13:00 昼食（指導者と共に）
13:00～14:00 体験発表会（全コース合同）
14:00～14:30 閉講式（修了証授与）

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

Aコース

伊藤ナノ医工学研究室HP

<http://www.riken.jp/r-world/research/lab/wako/medical/index.html>

関連ホームページ、図書

http://www.ibri-kobe.org/trc/cont/00_www/basics/01_01.html

「再生医療のしくみ」著者：八代嘉美、中内啓光

出版社：日本実業出版社（1,470円）

「再生医療のためのバイオマテリアル」著者：田畑泰彦編

出版社：コロナ社（4,410円）

Bコース 丑田環境ソフトマテリアル研究ユニットHP

<http://www.riken.jp/lab-www/eeco-soft/>

関連ホームページ、図書

http://www.riken.jp/r-world/info/release/news/2007/sep/index.html#frol_01

「エチゼンクラゲとミズクラゲ—その正体と対策」（ベルソブックス 30）著者：安田 徹著

出版社：成山堂書店（1,680円）

Cコース 行動発達障害研究チームHP

<http://lcn.brain.riken.jp/indexj.html>

宇宙開発・宇宙科学の最前線を探る

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

宇 宙

筑波宇宙センター

会期：2008年7月30日（水）12：30～8月1日（金）15：00 2泊3日



宇宙航空研究開発機構（JAXA）筑波宇宙センターは、人工衛星やロケットなど将来の宇宙機の研究開発や開発試験、そして打ち上げた人工衛星を追跡管制するわが国のネットワークの拠点として重要な役割を担っています。さらに国際宇宙ステーション計画に向けた日本初の有人実験施設「きぼう」日本実験棟の開発や試験、宇宙飛行士の養成など、宇宙開発の最先端分野の研究・開発・試験を行い、日本の宇宙開発の中核センターとして多彩な活動を行っています。

今回のキャンプは、筑波宇宙センターを見学し、ロケットや人工衛星の原理や仕組みなどを詳しく学ぶとともに、月周回衛星「かぐや」の最新情報、国際宇宙ステーションや日本初の有人実験施設「きぼう」日本実験棟について詳しく学びます。さらに、日本人宇宙飛行士が、地上訓練を行った本物の施設で本格的な宇宙飛行士の模擬訓練を体験します。



会 場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

筑波宇宙センター

茨城県つくば市千現2-1-1

（JR「東京駅」より約1時間30分。

つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、バス約10分）

URL：http://www.jaxa.jp/about/centers/tksc/index_j.html

宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

（1）講 義

・ロケット開発について

ロケットはなぜ飛ぶか、どんな種類があるかなどを詳しく学びます。

・人工衛星について

人工衛星の役割、仕組みなどを詳しく学びます。

・月周回衛星「かぐや」について

昨年の夏にJAXAが打ち上げた月周回衛星「かぐや」の最新情報等について詳しく学びます。

・国際宇宙ステーションについて

日本が参加する国際宇宙ステーション計画や、日本初の有人実験施設「きぼう」日本実験棟について詳しく学びます。

（2）体験学習・宇宙飛行士模擬訓練体験

国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟の組立て作業等に活躍する日本人宇宙飛行士は、多くの時間、地上訓練を行っています。その日本人宇宙飛行士が地上訓練を行った本物の施設で、本格的な船外活動訓練、低圧環境適合訓練、閉鎖環境での共同作業訓練などの宇宙飛行士の模擬訓練を体験します。

（3）施設見学

ロケットエンジン、衛星の実物大モデル、国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟の実物大モデルなどの施設等を見学します。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

12:30 「つくば駅」集合
13:00～13:50 開講式／オリエンテーション
14:00～16:20 筑波宇宙センター施設見学
16:30～17:45 講義 ロケット開発について

2日目 7月31日（木）

9:30～10:45 講義 人工衛星について
10:55～12:10 講義 月周回衛星「かぐや」について
12:15～13:00 昼食
13:00～17:00 体験学習・宇宙飛行士模擬訓練体験
船外活動訓練
低圧環境適合訓練
閉鎖環境での共同作業訓練
サイエンスキャンプ同窓会
(OG・OB)との会合（質疑応答等）
17:10～17:40
17:45～19:15 講師等との交流会

3日目 8月1日（金）

9:30～10:45 講義 国際宇宙ステーションについて
10:55～12:10 講義・体験学習のまとめ
12:15～13:00 昼食
13:00～13:40 全体討論
13:50～14:30 閉講式
15:00 解散「つくば駅」

（内容については変更する場合があります）

航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

航空・宇宙工学、材料工学、機械工学、物理学

調布航空宇宙センター

会期：2008年8月5日（火）13：00～8月7日（木）16：00 2泊3日



調布航空宇宙センターでは、社会の要請に応える航空科学技術の確立や、長期的な視野に立った先進的な宇宙・航空分野の基礎・基盤技術の研究開発を行っています。数値シミュレーションを用いた空気の流れを計算し再現するCFD（計算流体力学）技術や、人工的に空気の流れを作り模型などを用いて機体周りの流れを調べる風洞技術などを中心に航空機や宇宙機を開発するために必要な技術研究について学んでみましょう。

このキャンプに参加して、航空宇宙技術研究の魅力を身近に体験してください。



会場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
調布航空宇宙センター

東京都調布市深大寺東町7-44-1

（JR「東京駅」より約50分。

JR中央本線「三鷹駅」下車、バス約10分）

URL：http://www.jaxa.jp/

宿泊場所：ホテルメッツ武蔵境（予定）

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

(1) なぜ飛行機は飛ぶの？セミナー

飛行機が飛ぶ原理を学び、飛行技術を体験します。

(2) 飛行安全技術セミナー

航空機を安全かつ確実に飛行させるための技術研究について学びます。

(3) 空気力学セミナー

空気力学について理解し、実際に世界トップクラスの高性能スーパーコンピュータを用いたCFD技術や、人工的に空気の流れを作り出す風洞技術を体験します。

(4) 構造・材料技術セミナー

航空機や宇宙機に用いる軽量で高温にも耐える材料や、航空安全に重要な機体の構造に関する技術研究について学びます。

(5) エンジン技術セミナー

航空機エンジンの技術研究について学びます。

(6) プロジェクトセミナー

研究開発の目的や進め方等について学びます。

スケジュール（予定）

1日目 8月5日（火）

13：00～13：30 開講式／センターの概要紹介
14：00～14：30 なぜ飛行機は飛ぶの？セミナー
14：30～16：00 飛行技術体験
16：00～17：45 飛行安全技術セミナー

2日目 8月6日（水）

9：30～10：30 空気力学セミナー
10：45～12：15 CFD技術体験
12：15～13：15 昼食
13：30～14：30 風洞技術体験
14：45～16：00 構造・材料技術セミナー
16：30～17：30 エンジン技術セミナー
17：45～19：30 講師等との交流会

3日目 8月7日（木）

9：40～11：45 プロジェクトセミナー
12：00～13：00 昼食
13：30～15：30 まとめ／閉講式
15：30～16：00 「三鷹駅」へバスで移動
16：00 解散
（一部変更する場合があります）

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

WEBサイト：http://www.iat.jaxa.jp/

http://www.apg.jaxa.jp/

参考図書：

「図解雑学 飛行機のしくみ」

著者：水木新平、桜井一郎 出版社：ナツメ社
（1,417円）

「流れのふしぎ」

著者：石綿良三、根本光正、日本機械学会編
出版社：講談社（903円）

あなたも体験 未来のロケット技術

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

宇宙推進

角田宇宙センター

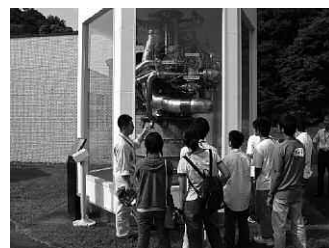
会期：2008年8月5日（火）13：00～8月7日（木）15：00 2泊3日



角田宇宙センターでは、H-II A等のロケットに搭載する液体ロケットエンジンの研究開発や、将来の再使用型宇宙輸送システムへの応用を目指した再使用型エンジンなどの研究開発を行っています。

角田宇宙センターには、燃料や液体酸素をエンジンに送り込むポンプの性能を試験する設備や、宇宙から地球へ戻る再突入のときの高温環境を模擬し、温度が10000度以上、マッハ数が10をはるかに超える空気流を発生させる「高温衝撃風洞」など、世界に誇る設備があります。これらを実際に見てみましょう。

このキャンプに参加して、宇宙機用推進システムの最先端を身近に体験してください。



会場

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 角田宇宙センター
宮城県角田市君萱字小金沢1
(JR「仙台駅」より約40分)
JR東北本線「船岡駅」下車、タクシー約10分
URL：<http://rocket.sfo.jaxa.jp/kspc/japanese/index.html>
宿泊場所：研究交流棟（センター構内）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）宇宙へのエンジンシステムセミナー

導入部として、宇宙ロケットの基礎や軌道、ロケットエンジンやラムジェットエンジンの基礎を学びましょう。また、宇宙用のエンジンをどのように研究しているか、わが国有数の試験設備群を見学しながら体感してみましょう。

（2）ロケットエンジンセミナー

わが国で代表されるH-II Aロケットの液体酸素・液体水素ロケットエンジン（LE-5B、LE-7A）について学びましょう。

（3）ターボポンプセミナー

エンジンに液体酸素、液体水素を高い圧力で送り込むロケットエンジンの心臓部でもあるターボポンプについて、これまでの精密部品の地道な開発経緯やキャビテーションと呼ばれる現象などを学びましょう。

（4）ラムジェットエンジンセミナー

空気を吸い込み、高空を高速で飛行できるラム／スクラムジェットエンジンは、超音速特有の現象「衝撃波」を利用します。衝撃波やこのエンジンの仕組みについて学びましょう。

（5）超音速風洞実験

空気の流れは無色透明。流れている様子を肌で感じることはできても直接見ることはできません。ここでは、音速を越える流れに特有の「衝撃波」を「シュリーレン法」と「オイルフロー」の2つの方法で可視化してみましょう。

（6）数値宇宙エンジンセミナー

スーパーコンピュータ上にバーチャルに作られたロケットエンジンやスクラムジェットエンジンの試験台である「数値宇宙エンジン」で、計算方法の仕組みを学び、どんな計算結果が得られるのか体験してみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 8月5日（火）

13:00～13:30 開講式／センターの概要紹介
13:30～14:30 宇宙へのエンジンシステムセミナー
14:45～16:45 施設見学
19:00～20:00 スターウォッチング

2日目 8月6日（水）

9:30～11:00 ロケットエンジンセミナー
11:00～12:30 ターボポンプセミナー
12:30～13:30 昼食
13:45～15:15 ラムジェットエンジンセミナー
15:30～17:30 超音速風洞実験
17:45～19:30 講師等と交流会

3日目 8月7日（木）

9:30～11:30 数値宇宙エンジンセミナー
11:30～12:30 昼食
12:45～13:45 将来の宇宙開発セミナー
13:45～15:00 まとめ／閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

角田宇宙センターホームページ
<http://rocket.sfo.jaxa.jp/kspc/japanese/index.html>

海洋～地球環境変動の鍵をにぎる世界～

独立行政法人

海洋学、工学、地学、生物学

海洋研究開発機構

会期：2008年7月28日（月）13：30～7月30日（水）15：00 2泊3日



海洋研究開発機構（JAMSTEC）は、我が国を代表する海洋研究機関です。ここでは世界最高の潜水調査能力を有する有人潜水船「しんかい6500」や数々の無人探査機を駆使して海洋調査を行っています。最近では地球規模の環境変動の解明や、人類未到のマントルまで掘り進む挑戦に取り組んでいます。

今回のキャンプでは、これらの仕事に携わる研究者や技術者が行う講義や実習を通して、海洋研究の魅力を体感できるような内容としました。特に実習では他では体験できない30m相当の圧力体験、当機構が有する潜水訓練プールにおける体験潜水を予定しています。



会場

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

募集人数

20名

キャンプの実習内容（予定）

（1）日本列島周辺の海底の話（講義）

普段、見ることができない海底地形の形状、形成のメカニズムなど、海底に関連することがらについて、地学、生物学、化学的など様々な観点から紹介します。

（2）水中ロボットを用いた海中観察（実習）

水中ロボットを自分で操縦し、機構岸壁周辺の海中および海底を観察します。

（3）地球環境と温暖化（講義）

地球規模の問題である温暖化について、現状や問題解決のための取り組みなど、最新の知見を交えてお話します。

（4）海洋探査機の開発（講義）

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

（5）圧力体験（実習、希望者のみ）

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

（6）体験潜水（実習、希望者のみ）

水深3mのプールでスクーバ潜水を行い、水中の世界を体験します。

その他、大深度掘削への挑戦や深海生物の観察など

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

13:30～14:00 開講式／オリエンテーション
14:00～16:00 日本列島周辺周辺の海底の話（講義）
16:00～17:00 水中ロボットによる海底観察（実習）

2日目 7月29日（火）

9:00～10:00 地球環境と温暖化（講義）
10:00～11:00 海洋探査機の開発（講義）
11:00～12:00 機構内見学
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 潜水と人間（講義）
14:00～15:00 圧力体験（実習）
15:00～17:00 体験潜水（実習）
17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 7月30日（水）

9:00～10:30 海底堆積物から過去を探る（講義、見学）
10:30～12:00 地球深部探査船「ちきゅう」の挑戦（講義）
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 海洋生物（講義および飼育室見学）
14:30～15:00 とりまとめ／閉講式

プログラム関連図書の紹介

参考図書：

「生物海洋学入門」

著者：Carol M. Lalli Timothy R. Parsons

翻訳：関 文威 長沼 毅 出版社：講談社（4,095円）

「海を学ぼう」

編集：日本海洋学会『海を学ぼう』編集委員会

出版社：東北大学出版会（1,575円）

「深海生物ファイル」

著者：北村雄一

出版社：ネコパブリッシング（1,700円）

原子力エネルギーや放射線利用の研究開発を体験しよう

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

エネルギー

東海研究開発センター 原子力科学研究所／那珂核融合研究所

会期：2008年8月4日（月）12：30～8月6日（水）15：20 2泊3日



日本原子力研究開発機構は、原子力による新しい科学や産業の創出を目指すべく、その基礎、応用研究から核燃料サイクルの確立という実用化を目指した研究開発などを実施するわが国唯一の総合的な研究開発機関です。東海研究開発センター原子力科学研究所では、量子ビームテクノロジー研究、放射線利用の研究開発、原子炉施設や環境の安全性、またこれらを支える基礎研究や基礎技術研究を幅広く進めています。那珂核融合研究所では、未来のエネルギー源として期待される核融合研究開発を行っています。今回のキャンプでは、機器の操作や簡単な実験を行うことにより原子力や放射線に対する理解を深め、また、未来のエネルギーである核融合の研究開発現場の熱気を体験してもらいます。原子力の歴史から未来まで、そして基礎から応用までを見て、聞いて、触ってみてください。



会場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
東海研究開発センター原子力科学研究所
茨城県那珂郡東海村白方白根2-4
（JR「東京駅」より特急電車を利用して約2時間。
JR常磐線「東海駅」下車、バス約10分）
那珂核融合研究所
茨城県那珂市向山801-1
宿泊場所：阿漕ヶ浦クラブ（会場に隣接）

募集人数

18名

キャンプの実習内容（予定）

（1）透明人間も真っ青！？

私たちは、放射線を目で見ることはできません。でも簡単な仕掛けを作るとその存在を目にすることができます。この実験では、まず「霧箱」という霧の発生装置を作ります。これを使って、放射線の軌跡を実際に観察しながら、その特性を探ってみましょう。

（2）マジックハンドでなんでもキャッチ

原子炉の使用済み燃料は放射能を帯びているため、検査や処理をするために人が近づくことができません。そこで、コンクリートで囲まれた部屋の中に設置されている「マニピュレータ」と呼ばれるマジックハンドを使って、部屋の外から操作しながら検査します。そのマニピュレータを実際に操作してみましょう。自由自在に操れるかな？

（3）超高温プラズマを作ろう

核融合反応を起こすためには、物質を1億度以上の超高温（プラズマ状態）にすることが必要です。那珂核融合研究所にある臨界プラズマ試験装置JT-60は、人類が地上で作った世界最高の温度5.2億度を達成し、その記録はギネスブックにも登録されました。プログラムでは、このJT-60での超高温プラズマ生成・制御実験の様子を中央制御室から見学し、研究への一部参加を行います。

（4）役立つ中性子

自然界に中性子は孤立して存在しないので、原子炉や加速器を使って中性子を発生させます。そのような中性子は、電気的に中性であるため物質の奥深くまで進入できるので、自動車のエンジン開発などに役立っています。また、最小の磁石の性質をもつので、磁性や超伝導などの物質やナノ材料の研究に役立ちます。さらに水素など軽元素の識別能力に優れているので、タンパク質や高分子の構造や運動などバイオやソフトマター研究威力を発揮しています。このように中性子は、学術的研究から応用研究、産業利用に広く役立っており、21世紀における科学技術発展の鍵を握っています。

（5）放射線は身近な存在

放射線測定器を使って、室内・屋外等のあちこちで、自然放射線を調べてみましょう。私達の身の回りには、意外と多くの放射線が存在しています。また、体内の放射線を測定してみましょう。目に見えない放射線をどのように監視しているのか、分かります。

スケジュール（予定）

1日目 8月4日（月）

12:30 集合【JR常磐線「東海駅」改札口前】
13:00～13:10 開講式
13:10～13:40 セミナー
「原子力研究開発の歴史と現状」
13:45～14:45 (1) 霧箱の組立と放射線飛跡の観察
14:55～15:20 「JRR-1」記念展示館見学
15:30～17:00 (2) 「マニピュレータ」操作体験
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 8月5日（火）

8:30～8:50 那珂核融合研究所へ移動
9:00～10:00 講義「核融合について」
10:00～10:25 展示室見学
10:30～11:00 JT-60中央制御室見学
11:00～12:00 (3) 超高温プラズマ生成・制御実験
見学及び研究への一部参加
12:00～13:00 昼食
13:00～13:20 原子力科学研究所へ移動
13:20～16:55 (4) 役立つ中性子
13:20～14:20 講義（中性子の発生から利用まで）
14:35～15:35 研究用原子炉「JRR-3」見学
15:45～16:55 大強度陽子加速器「J-PARC」見学

3日目 8月6日（水）

9:00～10:30 (5) 環境・体内放射線（能）測定
10:40～11:50 原子炉安全性研究炉「NSRR」見学
12:00～13:00 昼食
13:00～13:50 発表
13:50～14:30 講師への質問及びキャンプのまとめ
14:40～15:00 閉講式
15:00～15:20 東海駅へ移動
15:20 解散【JR常磐線「東海駅」改札口前】

プログラム関連Webサイトの紹介

URL:<http://www.jaea.go.jp>

URL:<http://www.jaea.go.jp/04ntokai/index.html>

URL:<http://www.naka.jaea.go.jp>

原子力研究における最先端技術を体験してみよう！

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

エネルギー

大洗研究開発センター

会期：2008年8月6日（水）12：40～8月8日（金）15：00 2泊3日



日本原子力研究開発機構は、原子力による新しい科学技術や産業の創出を目指すべく、その基礎、応用研究から核燃料サイクルの確立という実用化を目指した研究開発などを実施する我が国唯一の総合的な研究開発機関です。

大洗研究開発センターでは、我が国の英知と科学技術力を結集して、高速増殖炉の実用化に向けた研究などが行われております。

今回のキャンプでは、高速実験炉「常陽」などの大洗研究開発センター主要施設の見学のほか、腐食のメカニズムと材料浸漬試験や電子顕微鏡を使った組織観察などを予定しております。



会 場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
大洗研究開発センター
茨城県東茨城郡大洗町成田町4002
（「東京駅」から特急電車を利用して約2時間。）
鹿島臨海鉄道大洗鹿島線「大洗駅」下車、バス約20分
URL：http://www.jaea.go.jp/04/o-arai/index.html
宿泊場所：夏海クラブ（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）大洗研究開発センターウォッチング
～原子炉運転から冷却材ナトリウムまで～
大洗研究開発センターの主要施設を見学します。
高速実験炉「常陽」で原子炉の運転を模擬体験するほか冷却材であるナトリウムの性質を簡単な実験で確認します。

（2）腐食のメカニズムと材料浸漬試験
～理化学実験を体験しよう～
材料腐食試験を体験し、材料の研究開発が工業を基盤から支えていることを学びます。また、試験結果の考察を通じて腐食メカニズムの基礎を学びます。
自らがピーカーやピペット等を操作し、試験に関するレポートの作成や発表まで行います。

（3）疲労特性評価と電子顕微鏡によるミクロ観察
～身近なものを詳しく知ろう～
原子炉に使用する鉄鋼材などの組織観察に使われる電子顕微鏡を用いて、普段何気なく見ている身近な物のミクロ観察を行います。
また、そうした物の疲労特性（小さな負荷を繰返し与えることで金属が損傷すること）を特殊な分析装置で調べます。実際に観察や分析するための試料を作成する作業から、分析データの評価レポートづくりまで行います。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

12:40 「大洗駅」集合受付
12:50～13:35 大洗わくわく科学館見学
14:00～14:50 開講式／オリエンテーション
14:50～17:05 大洗研究開発センターウォッチング
～原子炉運転から冷却材ナトリウムまで～
17:10～17:25 宿舎へ移動・休憩
18:00～19:30 講師等との交流会

2日目 8月7日（木）

9:00～17:30 腐食のメカニズムと材料浸漬試験
～理化学実験を体験しよう～
（12:00～13:00 昼食）

3日目 8月8日（金）

9:00～14:30 疲労特性評価と電子顕微鏡によるミクロ観察
～身近な物を詳しく知ろう～
（12:00～13:00 昼食・質疑応答）
14:30～15:00 閉講式

光科学の魅力に触れる

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

応用物理学、複合化学

関西光科学研究所

会期：2008年8月6日（水）12：15～8月8日（金）15：00 2泊3日



日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所は、その名の通り「光」を研究対象にした国内でも有数の研究開発機関です。「光」の中でも特に「レーザー」はさまざまな優れた特徴をもった「光」であり、私たちの身近な生活の中でも、光通信、照明、CD/DVDプレーヤー、手術用のレーザーメス、計測器、コンピュータのICチップの製作など様々な分野で活躍しています。関西光科学研究所では、より最先端のレーザー開発や、レーザーを使ったさまざまな研究活動をしています。

今回のキャンプでは、分子振動を利用するメーザーからイオンの励起状態を利用するレーザーが生まれた歴史的経緯を含めて、「光」に対する理解を深めていただきます。2日目は3コースの実習に分かれ、さまざまな実験や演習を通して、「研究者」を体験していただきます。最終日には、初日に出される課題についてレポート作成・発表会を予定しています。レポート作成の際には、キャンプに参加するすべての研究者スタッフが、高校生のみなさんの質問・疑問に答えるチュートリアル時間を設けていますので、ご安心ください。どうぞみなさん奮ってご応募ください。

このほか、日本で唯一の光の科学館「ふぉとん」や研究施設の見学もあります。



会場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

関西光科学研究所

京都府木津川市梅美台8-1

（「京都駅」より約1時間10分）

近鉄京都線「奈良駅」下車、バス約20分）

URL：http://www.wapr.kansai.jaea.go.jp/

宿泊場所：関西光科学研究所 交流棟

（関西光科学研究所構内）

募集人数

15名

キャンプの実習内容（予定）

（1）「光」の科学

「光」は私たちのまわりでもっとも身近なもののひとつです。みなさんも生まれた時から自然に感じ、何の疑問もなく受け入れているものではないでしょうか。しかし科学の世界では、「光」は長く深い歴史を持つ研究対象であって、今も科学研究の中心にあります。普段の生活の中ではまったく意識していない事柄も、科学的には「光」が重要な役割を担っていることがたくさんありますし、「光」を利用した科学技術が私たちの生活に大きな助けになっています。このサイエンスキャンプの中で、何気なく生活の一部としてある「光」を「科学」という立場に立って触れてみましょう。

①20世紀に生まれた新しい光・レーザーについて

②「光」の科学への入り口

③見えない光・放射線について

（2）関西光科学研究所を体験する

2日目は以下の3コースの中から選択し、実験や演習を体験します。

（A）放射線計測コース：講義で学んだ放射線について、実際に観測し、最先端科学実験の基礎を体験する。

（B）レーザー発振コース：レーザー発振を実際に行って、レーザーのさまざまな特性を学ぶ。

（C）シミュレーションコース：シミュレーションを通して、光と生きものの関わりと、放射線と医療応用について学ぶ。

（3）レポートを作成・発表する

初日に出された課題について、2日目の体験の後、参加者・引率者ミーティング、研究者とのチュートリアルを行い、レポートを作成します。最後に発表会があり、質疑応答・意見交換を行います。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

12:15 「近鉄奈良駅」東改札に集合
13:00～13:25 開講式
13:30～15:00 20世紀に生まれた光・レーザーについて
15:10～15:55 「きつつ光科学館ふぉとん」見学
16:00～16:30 「光」の科学への入り口
16:35～17:05 見えない光・放射線について
17:10～17:30 オリエンテーション
18:00～19:30 講師等との交流会

2日目 8月7日（木）

9:00～9:30 実験棟見学
9:45～12:00 コースA：放射線計測コース（前半）
コースB：レーザー発振コース
コースC：シミュレーションコース
12:00～13:00 昼食
13:00～17:30 コースA～C：（後半）

3日目 8月8日（金）

9:00～10:00 チュートリアル
10:00～12:00 レポート作成
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 発表会（質疑応答を含む）
14:30～15:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：

「らくらく図解 光とレーザー」

著者：陳軍、山本将史 出版社：オーム社（1,995円）

「レーザーはこうして生まれた」

著者：C.H.タウンズ、霜田光一

出版社：岩波書店（3,150円）

「分子進化学への招待」

著者：宮田隆

出版社：ブルーバックス 講談社（1,029円）

Webサイト：子ども科学技術白書

「時空船フォトン号の冒険『量子ビームの世界』」

http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kodomo/07041706.htm

感じてみよう!!地球のすがた～地下の世界を探る～

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

地球科学

東濃地科学センター

会期：2008年8月21日（木）13：30～8月23日（土）13：40 2泊3日



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

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

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



会場

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

東濃地科学センター

岐阜県土岐市泉町定林寺959-31

(JR「名古屋駅」より約1時間)

JR中央本線「瑞浪駅」下車、車約10分

瑞浪超深地層研究所

岐阜県瑞浪市明世町山野内1-64

URL：http://www.jaea.go.jp/04/tono/index.htm

宿泊場所：ライオンプリンスホテル（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1)「地下の世界を調べてみよう」

掘削工事が進む瑞浪超深地層研究所の研究坑道に実際に入り、地下水を採取し簡単な水質分析をするとともに、地下の世界の雰囲気を体感してみましょう。

(2)「生きている地球～地球からのメッセージを読み取ろう～」

私たちが生活している地球の地形は、長い時間をかけて様々な変化を繰り返してきました。地震を引き起こす活断層を、空中写真を使って実際に探したり、地球の内部構造についてお菓子をを使った実験などを通して楽しく学んでみましょう。

(3)「フィールドワーク～露頭調査～」

実際の露頭を観察し、地層が形成された時代や過去から現在までの環境の移り変わりの記録を調べてみましょう。また、東濃地域で東濃地科学センターが行ったボーリング調査で採取されたボーリングコアをスケッチし構造を図にまとめ、地下の状態の移り変わりに関する情報を得る方法や読み方について学んでみましょう。

(4)「大地の様子を探ってみよう～岩石を分析してみよう～」

日本列島に分布する代表的な岩石（花崗岩、玄武岩、砂岩、泥岩石灰岩など）について、実際に岩石の薄片を特殊な顕微鏡（偏光顕微鏡）で観察していただきます。断層などで変形した岩石も同時に観察し、大地が動いた痕跡を見てみましょう。

また、質量分析装置や年代測定装置などを見学し、地下の様子を調べるための分析技術について触れてみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 8月21日（木）

13:30～14:15 開講式／オリエンテーション

14:15～17:00 「地下の世界を調べてみよう」
(瑞浪超深地層研究所での地下水採取と簡易水質分析等)

2日目 8月22日（金）

9:00～12:00 「生きている地球～地球からのメッセージを読み取ろう～」
(地球のしくみに関する講義、地震の揺れや断層の動きに関する実験、空中写真を使った活断層の抽出)

12:00～13:00 昼食

13:00～17:00 「フィールドワーク～露頭調査～」

17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 8月23日（土）

9:10～11:30 「大地の様子を探ってみよう～岩石を分析してみよう～」
(岩石観察、分析室、ペレトロン年代測定装置見学等)

11:30～12:30 昼食

12:30～13:20 まとめ、感想発表

13:20～13:40 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書：

「ニュートン別冊 地球のしくみと進化の歴史」

著者：竹内均 出版社：教育社（2,415円）

「活断層地形判読」

著者：渡辺満久・鈴木康弘

出版社：古今書院（4,725円）

「偏光顕微鏡と岩石鉱物 第2版」

著者：黒田吉益・諏訪兼位

出版社：共立出版（5,775円）

実習 岩石薄片の偏光顕微鏡観察ホームページ：

http://georoom.hp.infoseek.co.jp/7old/3litho/732thinsection.htm

農業研究の最前線をのぞき、触れる ～病気、害虫～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農学、生物学

中央農業総合研究センター

会期：2008年8月6日（水）13：00～8月8日（金）14：30 2泊3日



中央農業総合研究センターでは、作物を病気や害虫から守るための研究をしています。

作物は病気にかかり、弱ったり、枯れたりします。また、作物は害虫の攻撃を受けて、食べられたり、傷ついたりします。とくに、農業に頼り過ぎないで環境にやさしい技術を開発することに力を入れています。

このサイエンスキャンプに参加し、これらの研究の最先端を、実際に聞いて、観察して、体験してみませんか。植物と病原体、植物と昆虫とのお互いの必死の知恵比べのたくみさや複雑さを学ぶことができます。



会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
中央農業総合研究センター

茨城県つくば市観音台3-1-1

（JR「東京駅」より約1時間30分。JR常磐線「牛久駅」下車、バス約20分。またはつくばエクスプレス線「みどりの駅」下車、バス約20分）

URL：http://narc.naro.affrc.go.jp/

宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

2コースで10名

キャンプの実習内容（予定）

A.「病害」コース 5名

（1）イネいもち病菌の接種実験とDNAの解析

稲のいもち病は糸状菌（カビ）のいもち病菌が起こします。いもち病菌は稲の品種に対する病原性の違いから、いくつかの種類に分けられます。本コースでは、いもち病菌の種類の違いを知るために稲へ接種するほか、DNAの情報を利用して種類の違いを判別する方法を体験していただきます。

（2）イネ萎縮ウイルスの接種実験と電子顕微鏡観察

稲の萎縮病は植物ウイルスのイネ萎縮ウイルスが起こします。イネ萎縮ウイルスはどのように稲に感染するかを学ぶほか、どのような形をしているかを知るために実際に電子顕微鏡を操作しウイルスを観察していただきます。

B.「虫害」コース 5名

「カメムシのフェロモンを調べてみよう」

農業のみに頼らない害虫を管理する技術において、害虫のフェロモンの利用が進められています。大豆の重要害虫であるホソヘリカメムシのフェロモンについて学んでみましょう。

昆虫からのフェロモンの抽出を行い、ガスクロマトグラフ質量分析計などの分析機器を用いて成分の分析を行います。また、フェロモン成分を合成したものを実際に野外に仕掛けて対象の昆虫が誘引されるか調べます（雨天時変更あり）。

さらに、カメムシ類の内部器官の観察などを体験し、害虫のフェロモン研究の一端に触れていただきます。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

A・Bコース共通

13:00～13:30 開講式

A.「病害」コース

13:30～17:00 イネいもち病菌の接種実験とDNAの解析

B.「虫害」コース

13:30～17:00 フェロモンの概要の説明、野外誘引実験のトラップ設置

2日目 8月7日（木）

A.「病害」コース

9:00～12:00 イネいもち病菌のDNA解析（つづき）

12:00～13:00 昼食

13:00～17:00 イネ萎縮ウイルスの接種実験

B.「虫害」コース

9:00～12:00 トラップの回収および抽出用カメムシの採集

12:00～13:00 昼食

13:00～17:00 カメムシの抽出・分析、カメムシの解剖実験

A・Bコース共通

17:30～19:00 講師等との交流会

3日目 8月8日（金）

A.「病害」コース

9:00～12:00 イネ萎縮ウイルスの電子顕微鏡観察

B.「虫害」コース

9:00～12:00 トラップ・分析データの解析

A・Bコース共通

12:00～13:00 昼食

13:00～14:30 発表会／閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

病害性抵抗研究チーム

<http://narc.naro.affrc.go.jp/soshiki/rdrt/index.html>

昆虫等媒介病害研究チーム

<http://narc.naro.affrc.go.jp/soshiki/rtvpp/index.html>

斑点米カメムシ研究チーム

<http://narc.naro.affrc.go.jp/soshiki/rbmrt/index.html>

ダイズのDNA、タンパク質、代謝産物を探ろう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

植物生理学、植物分子生理学

作物研究所

会期：2008年8月6日（水）12：30～8月8日（金）14：30 2泊3日



作物研究所では、わが国の食料自給率の向上を目指して、水稻、小麦、大麦、ダイズ、サツマイモ、ゴマなどの品種改良と、そのための基礎研究をおこなっています。品種改良の目的には、病気や温度、水などの障害に強い作物を作ることがありますが、そのためには、病気にかかったり、障害を受けた植物の体内で何が起きているかを知ることが大変重要です。作物研究所では、植物の体内で起きていることを、タンパク質の量や種類の変化、遺伝子の発現量の変化、その他の成分の変化から解明しようとしています。

今回のキャンプでは、タンパク質の種類とその量の解析を二次元電気泳動という方法で、DNAおよび色素の解析を、画像、沈殿物、および色の变化等で体験することができます。



会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
作物研究所
茨城県つくば市観音台2-1-18
(つくばエクスプレス線「秋葉原駅」より約1時間。
「みどりの駅」下車、バス約20分)
URL：http://nics.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

(1)「タンパク質を探る」

まず、野外で、生長の度合いが違うダイズから葉を採取します。採取した葉からタンパク質を含む溶液を作ります。溶液からタンパク質を取り出し、二次元電気泳動という方法で、タンパク質を選別します。最初に、タンパク質の持っている性質である等電点によって横に並べ（1次元目）、さらに、並べられたタンパク質を大きさに基づいて縦方向に並べます（2次元目）。タンパク質が目に見えるように色を付け（染色）、生長の違いがタンパク質の違いにどのようにあらわれるかを観察します。そして、分析機器を用いて、どのようにタンパク質のアミノ酸の並び方が違うか調べてみましょう。

(2)「DNAを探る」

ダイズの葉からDNAを取り出します。白い沈殿物としてDNAを肉眼で観察し、さらに電気泳動で大きさを調べてみましょう。

(3)「色を探る」

ダイズやサツマイモから色素を取り出します。植物体内で合成される産物のひとつである色素の違いを肉眼と分析機器を用いて体験してみましょう。

(4)「分析機器の見学」

植物生理学では、いろいろな原理で働く分析機器を何種類も使います。これらの機器の原理と実物を見て研究の一端に触れてみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

12:30～13:00 開講式／オリエンテーション
13:30～17:30 「タンパク質を探る」
(ダイズの葉の採取とタンパク質の抽出、二次元電気泳動の1次元目)
17:50～19:00 講師等との交流会

2日目 8月7日（木）

8:30～12:00 「タンパク質を探る」
(二次元電気泳動の2次元目、染色)
12:00～13:00 昼食
13:00～17:30 「DNAを探る」(DNAの抽出と観察)
「色を探る」(色素の抽出と観察)

3日目 8月8日（金）

8:30～9:30 「タンパク質を探る」
(電気泳動結果の観察)
9:30～10:00 「分析機器の見学」
10:00～12:00 まとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 発表会／閉講式（集合写真）

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

今タンパク質が熱い
<http://www.affrc.go.jp/ja/research/youth/tanpaku/tanpaku.html>
作物研究所・大豆生理研究チームのホームページ
<http://nics.naro.affrc.go.jp/team/daizuseiri/index.html>
参考図書：
「タンパク質 生命を担うこの身近で不思議な物質」
著者：蛋白質研究奨励会編 出版社：東京化学同人
(1,470円)

野菜の知識を広げよう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農学、生物工学

野菜茶業研究所

会期：2008年8月5日（火）13：00～8月7日（木）14：40 2泊3日



野菜・茶は、ビタミン、ミネラル、食物繊維などを供給し、健康で豊かな食生活を支える重要な作物です。しかし、生産農家の高齢化・後継者不足による栽培面積の減少、急激な国際化による輸入の増大、多発する気象災害等による生産の不安定、消費者の安全・安心・高品質志向等多くの課題があります。

野菜茶業研究所では、野菜・茶産業の発展と国民の健康で豊かな生活に貢献することを目的に、消費者等のニーズに対応した高品質な野菜・茶を低コストで安定して供給する技術開発を目指して研究を行っています。

今回のキャンプでは、野菜の光合成やおいしさに関わる成分の測定、DNAの取り出しでは実験・実習を主体に行います。また、野菜の病害とそれを引き起こす通常では見えない微生物について観察します。



会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
野菜茶業研究所

三重県津市安濃町草生360

（JR「名古屋駅」より約1時間。

JR紀勢本線、近鉄名古屋線「津駅」下車、
会場のマイクロバス約20分）

URL：<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

宿泊場所：ホテル ザ・グランコート津西（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

（1）野菜の光合成を測る

各種野菜類の光合成を測定します。また、色素の分離実験を行い、植物の光合成について総合的に学習します。

（2）野菜のおいしさを測る

トマト、メロンの甘さ、酸っぱさ等に関わる成分の測定を行うとともに、官能との比較を行い、野菜の食味の測定について考察します。

（3）野菜のDNAを取り出す

野菜から簡単な方法でDNAを取り出して電気泳動により、DNA量を確認します。

（4）野菜の病害とそれを引き起こす微生物

野菜の病原を引き起こす微生物（病原菌）の種類と生態について紹介し、通常では見えない微生物の核酸（DNA）を特殊な蛍光色素で可視化して、その形状を観察します。

スケジュール（予定）

1日目 8月5日（火）

13:00～13:30 開講式

13:30～14:00 研究所見学

14:00～17:00 野菜の光合成を測る

2日目 8月6日（水）

9:00～12:00 野菜のおいしさを測る

12:00～13:00 昼食

13:00～17:00 野菜のDNAを取り出す

17:30～19:00 講師等との交流会

3日目 8月7日（木）

9:00～12:00 野菜の病害とそれを引き起こす微生物

12:00～13:00 昼食

13:00～14:30 ディスカッション、レポートまとめ

14:30～14:40 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介



野菜茶業研究所

<http://vegetea.naro.affrc.go.jp/>

（独）農畜産業振興機構（野菜ブック）

<http://alic.vegenet.jp/yasaibook/yasaibooktop.htm>

ハチミツとクローン ～豊かな食とやさしい環境をはこぶ 畜産の最新研究を学ぶ～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農学、畜産学

畜産草地研究所

会期：2008年7月30日（水）13：30～8月1日（金）14：30 2泊3日



畜産は良質な動物性タンパク質やミネラルなど私たちにとって重要な栄養素を供給する産業であり、畜産物は私たちの食生活に欠かすことのできない存在となっています。

畜産草地研究所は、良質で安全な畜産物を生産し、豊かな食生活に貢献するために家畜生産および家畜排せつ物の処理・利用まで、畜産に関する研究を一体的・総合的に推進しています。

今回のキャンプでは、最先端の実験施設を駆使した①牛の生態に関する機能解明、②優良な家畜を飛躍的に増殖するクローン技術・体外受精やミツバチの生態に関する技術、③家畜を効率よく飼養するための飼料生産技術、④家畜排せつ物を低コストで処理するメタン発酵プラントによる汚水浄化などの研究を体験することにより、普段の食生活に身近な畜産物の背景に様々な技術開発が関わっていることを実感できます。



会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
畜産草地研究所

茨城県つくば市池の台2

（東京駅より約1時間30分）

JR常磐線「牛久駅」下車、バス約15分）

URL：http://nilgs.naro.affrc.go.jp/

宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

3コースで9名

キャンプの実習内容（予定）

A.「家畜生理繁殖」コース 3名

..... (1)・(2)・(3)・(7)

B.「環境に優しい家畜」コース 3名

..... (1)・(4)・(5)・(6)

C.「家畜の中のミツバチを知る」コース 3名

..... (1)・(7)

(1) 牛の生態を知ろう。超音波診断装置による妊娠診断等の見学、発情観察の実習

実際に牛と触れあい、牛乳を搾ってみます。自分で搾った牛乳の味は...？さらに、牛の直腸に手を入れて卵巣や子宮を実際にさわり、妊娠診断（子宮の中の胎子の観察）等を行います。

(2) 体外受精の実習、牛の核移植の見学等

体外受精卵の生産される過程のうち、食肉処理場で採取した卵巣からの卵子の採取に関する実習を行います。また、体細胞クローン技術を学び、牛の核移植操作の見学も行います。

(3) 牛の血液サンプル採取・インスリン投与による血糖値変動の観察

牛の血糖値を左右するインスリンを泌乳牛と乾乳牛に投与して、血液を採取し、それぞれの牛の血糖値を測定してみましょう。

(4) 微生物で水をきれいにしてみよう

家畜のふん尿で汚れた水をきれいにする新しい浄化装置の見学と浄化で活躍する微生物の観察を行います。

(5) 牛の給与飼料を設計してみよう

牛はどのような飼料を食べて成長し、牛乳や肉を生産するのか牛の飼料について学びます。

(6) においの強さを数値化してみよう

家畜のふん尿のにおいの強さを測定する「三点比較式匂い袋法」を体験してみましょう。

(7) ミツバチに関する行動観察、RNA実験等

ミツバチ卵を使用したRNA干渉実験、ニホンミツバチ野外調査、採蜜、ローヤルゼリー採取、ロウ作り等 養蜂に関する様々な体験を通してミツバチをじっくりと観察研究します。ミツバチのことをたくさん知ることができます。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:30～14:15 【共通】開講式／オリエンテーション
14:30～17:00 【A・C】「ミツバチに関する行動の観察」
14:30～16:00 【B】「微生物で水をきれいにしてみよう①」
16:15～17:30 「牛はどのような飼料を食べているのか調べてみよう①」

2日目 7月31日（木）

9:30～12:00 【共通】「①牛の生態を知る、②超音波診断装置による妊娠診断等の見学、発情観察の実習等」
12:00～13:00 昼食
13:30～17:00 【A】「体外受精の実習、牛の核移植の見学」
13:30～15:00 【B】「微生物で水をきれいにしてみよう②」
15:15～17:00 「牛の給与飼料を設計してみよう②」
13:30～17:00 【C】「ミツバチに関するRNA実験等①」
17:30～18:30 【共通】講師等との交流会

3日目 8月1日（金）

9:30～12:00 【A】「牛の血液サンプル採取・処理実習とインスリン投与による血糖値変動の観察」
9:30～12:00 【B】「においの強さを数値化してみよう」
9:30～12:00 【C】「ミツバチに関するRNA実験等②」
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 レポートまとめ・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

畜産草地研究所HP、データベース、写真で見る繁殖技術

URL：http://nilgs.naro.affrc.go.jp/

（社）におい・かおり環境協会HP

URL：http://www.orea.or.jp/

参考図書：

『人に役立つ微生物の話』

著者、出版社：学会出版センター（1,800円）

『養蜂記』著者：杉浦明平 出版社：中央文庫（652円）

『ミツバチと暮らす四季』

著者：スー・ハベル 出版社：晶文社（2,415円）

『「におい」と「香り」の正体』

著者：外崎肇一 出版社：青春出版社（735円）

動物を衛（まも）る ヒトを衛（まも）る

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

生物学、動物衛生、獣医学

動物衛生研究所

会期：2008年7月30日（水）13：00～8月1日（金）14：30 2泊3日



私たち人間は、動物と深い関係を保ちながら生きています。また、私たちの生活の中で動物は、大きな役割を持っています。

牛乳、肉類、卵などの畜産物は、私たちが健康で丈夫な体をつくるのに必要な動物性タンパク質です。安全で良質な畜産物は、健康な家畜から生産されています。

一方では、動物は生命科学の進展に寄与し、人々の心を潤し、優しくする人間の絆にもなっています。これらの動物はさまざまな病気にかかりますので、動物の健康をまもることが大切です。

動物衛生研究所でのサイエンスキャンプでは、「生命あるものを衛（まも）る」研究所として動物の健康を守るため動物の病気について診断・治療及び予防にいたる研究・開発についての技術を体験できます。



会 場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
動物衛生研究所

茨城県つくば市観音台3-1-5

（JR「東京駅」より約1時間30分。JR常磐線「牛久駅」下車、バス約20分。または、つくばエクスプレス線「みどり野駅」下車、バス約15分）

URL：http://niah.naro.affrc.go.jp/index-j.html

宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

（1）マウスの体内構造の観察と免疫系細胞作出

哺乳動物の体内構造と生命維持の仕組みを理解することと免疫系細胞の作出・観察のため、マウスの解剖を実施し、学習します。

（2）家畜の臨床検査、生化学検査

実際に牛を用いて、その健康状態を知るうえで必要な臨床検査の基本的手法（聴診、体温測定、生殖器検査、血液検査など）を実習します。

また、血糖値の測定、薬物の検出および第一胃液の検査等の学習をします。

（3）光学顕微鏡と電子顕微鏡で観る病原体の感染

真菌、ウイルス、細菌などの病原体が感染した動物の組織（臓器）標本を光学顕微鏡及び電子顕微鏡で観察し、「病原体が動物に感染する」という現象を目で見て学習します。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:00～13:30 開講式／オリエンテーション
13:30～17:00 マウスの体内構造の観察と免疫系細胞作出
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 7月31日（木）

9:00～12:00 家畜の臨床検査、生化学検査
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 家畜の臨床検査、生化学検査

3日目 8月1日（金）

9:00～12:00 光学顕微鏡と電子顕微鏡で観る病原体の感染
12:00～12:45 昼食
12:45～13:15 検出された免疫系細胞の観察
13:15～14:00 まとめ
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

http://niah.naro.affrc.go.jp/index-j.html

水と土を活かした研究～水資源、水の浄化、魚のDNA～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

水資源、水質浄化、DNA

農村工学研究所

会期：2008年7月30日（水）13：00～8月1日（金）14：30 2泊3日



我が国で利用される水には生活用水、工業用水や農業用水があります。その総水量の3分の2は、主として水田で水稻栽培に利用される農業用水です。農業用水はそれほど大量です。皆さんの身近には、農業用水を配る水路や排水を集める水路が網の目のように張り巡らされて、地域の動脈や静脈の役割を果たしています。川だと思っている水路があるかもしれません。

しかし、皆さんは水田や農業用水のことを知っていますか？水田が水をきれいにするって知っていますか？水田周辺の水路にいる魚ってどこからきたのか知っていますか？地球温暖化によるためか洪水や旱魃のニュースを見る機会が増えましたが、これから日本の水はどうなるのでしょうか？

分からないことや知りたいことを、水を測ったり、水質分析をしたり、DNAを調べたりして、研究者と一緒に体験しましょう。



会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農村工学研究所

茨城県つくば市観音台2-1-6

（JR「東京駅」より約1時間30分。

つくばエクスプレス線「みどりの駅」下車、バス約11分、

またはJR常磐線「牛久駅」下車、バス約25分）

宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

6名

キャンプの実習内容（予定）

セッションⅠ「水をはかろう」

近年、世界的に洪水や干ばつなど水問題が深刻化して、水が世界の持続的な発展の制約になると見られています。水問題を解決する上で重要な水の量を雨、蒸発、流出、水利用という水循環のそれぞれの場面で見えてみることで、水問題について理解を深めてもらいます。

- ・観測露場での説明：雨量観測、蒸発観測
- 現地観測：近隣河川等での流量観測

セッションⅡ「水に溶けている物質の動きを調べる」

近年、工場からの排水の浄化や下水道の普及が進みましたが、私たちのまわりを見渡すと湖沼の富栄養化や地下水汚染等、水環境の大きな問題が未解決のままです。本セッションでは、水に溶けている物質が土の中どのように動くか、そして水質改善への新たな手立てはあるのか？簡単な実験を通じて水環境問題をいっしょに考えましょう。

- ・講義、土壌カラムによる室内実験、水質分析

セッションⅢ「きみにもできる！水田魚類の産地鑑定」

水田の周りにはたくさんの魚がすんでいます。将来にわたってこれらの魚を守るためにはその過去を探ることも必要です。この魚たちはどこから来たのか…まずはDNAで産地あての実験をしてみましょう。複数の場所から採ってきたメダカやドジョウを対象に基本的な

分析を通じて、生態環境をより良くするための遺伝子工学的アプローチを学んでもらいます。

- ・講義、DNA実験

※最後に、3日間のレポートをまとめて発表

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:00～13:30 開講式／オリエンテーション
13:30～17:30 セッションⅠ「水をはかろう」

2日目 7月31日（木）

9:00～12:00 セッションⅡ
「水に溶けている物質の動きを調べる」
12:00～13:00 昼食
13:30～17:30 セッションⅡ
「水に溶けている物質の動きを調べる」
（続き）
17:30～19:00 講師等との交流会

3日目 8月1日（金）

9:00～12:00 セッションⅢ
「きみにもできる！水田魚類の産地鑑定」
12:00～13:00 昼食
13:00～14:15 レポートまとめ、発表会
14:15～14:30 閉講式

気候温暖化や冷害などの気象変動に対する 技術開発の研究現場を体験しよう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農学、気象学

東北農業研究センター

会期：2008年8月5日（火）13：00～8月7日（木）14：30 2泊3日



東北地域は、冷害、雪害等を克服しながら広大な水田を利用した稲作、豊かな飼料資源を利用した畜産、冷涼な気候を活かした資源作物や野菜・果実の生産など、多様な農業が展開し、我が国の食料供給基地としての役割を果たしてきました。東北農業研究センターでは、これらの農業発展のために、いろいろな面から研究を行っています。

今回のキャンプでは、東北地域において、CO₂濃度上昇等による気候温暖化や、冷害、やませ等の気象変動が農業に与える影響と技術開発について、東北農業研究センターにおける研究を中心に、(1) 地球温暖化とコメ生産、(2) 温暖化による作物病害、(3) 温暖化による害虫被害、(4) やませ気候や冷害の被害軽減対策、をテーマとして、講義、実習体験を通じて理解を深めていただきます。



やませWEBシステム

会 場

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構
東北農業研究センター
岩手県盛岡市下厨川字赤平4
(JR「仙台駅」より約1時間10分。または「盛岡駅」より約20分。
IGRいわて銀河鉄道「厨川駅」下車、徒歩約5分)
URL：http://tohoku.naro.affrc.go.jp/
宿泊場所：ホテルルイズ（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

(1) 地球温暖化がコメ生産にどのような影響を及ぼすか？
実際の水田でCO₂濃度や温度を上昇させるFACE（開放系大気環境制御）実験を見学します。この実験場は世界で2箇所しかない水田FACEの一つ。地球温暖化でコメは増収するか、水田からイネを通して出てくる温室効果ガスのメタンなどについて、研究活動と成果を紹介します。

(2) 温暖化すると作物の病気は増えるの？減るの？
大気中のCO₂濃度上昇と気温の上昇によって、作物の病気が増えるのか減るのか、現在までに得られた知見について講義により紹介します。その後、野外での作物の病気の観察、検鏡による病原菌の観察など実習を行います。

(3) 温暖化による害虫の農作物加害の激化を検証する
気候温暖化による農業害虫の北上及び農作物被害の増加について講義により紹介します。その後、所内の大豆圃場や放牧地において、昆虫類を用いた生物多様性の実地調査を行います。

(4) やませ気候や冷害による被害軽減に向けた技術開発
東北地域に大きな被害を及ぼす冷害、やませ気候について、発生メカニズム、気象変動の解析技術、被害軽減のためのシステム開発等について講義等で紹介します。また、実際の圃場において精度の高い温度計測や観測データの収集技術などを実習します。

スケジュール（予定）

1日目 8月5日（火）

13:00～13:30 開講式
13:30～14:30 圃場見学、研究成果展示室見学
14:30～17:30 地球温暖化がコメ生産にどのような影響を及ぼすか？（講義、見学）
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 8月6日（水）

9:00～9:40 研究施設見学
9:40～12:40 温暖化すると作物の病気は増えるの？減るの？（講義、実習）
12:40～13:40 昼食
13:40～17:00 温暖化による害虫の農作物加害の激化を検証する（講義、実地調査）

3日目 8月7日（木）

9:00～12:00 やませ気候や冷害による被害軽減に向けた技術開発（講義、実習）
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 キャンプのまとめ
14:00～14:30 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

東北農業研究センター案内図
http://tohoku.naro.affrc.go.jp/annai/haichizu/annaizu.html

サツマイモを知ろう～品種開発から栽培・利用まで～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

農業（栽培管理・農業環境）

九州沖縄農業研究センター

会期：2008年7月30日（水）13：00～8月1日（金）15：00 2泊3日



九州沖縄地域は、温暖な気候条件を活かして畜産、野菜、米を中心に、いも類、麦、大豆、果樹、花きなど多様な農業が展開され、わが国の重要な食料供給基地として大きな役割を果たしています。

サツマイモは、焼き芋やお総菜として調理される青果用のみならずデンプン・焼酎をはじめとする食品工業原料として幅広く使われています。最近では、健康に対する機能が注目されジュースやサプリメントとしての利用も増加しています。また、バイオエタノール原料としての利用も計画されています。

今回のキャンプは、交配・選抜、品種判別、微生物観察、成分分析を実際に体験するとともにそれらが活用されている現場を見学することで、サツマイモの品種改良から栽培、機能性解明、新たな用途開発という農業研究の幅の広さとおもしろさを実感できる内容です。

【昨年度の実習風景】



実験「硝酸イオン濃度測定」



サーモグラフィーによる表面温度測定

会場

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
九州沖縄農業研究センター 都城研究拠点

宮崎県都城市横市町6651-2

（JR「宮崎駅」より約1時間15分。宮崎空港よりバス約1時間。JR日豊本線「西都城駅」下車、車約15分）

URL：http://konarc.naro.affrc.go.jp/acre/index.html

宿泊場所：都城グリーンホテル（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

（1）様々なサツマイモ品種たち

サツマイモの作物としての歴史や我が国への導入、役割と様々な品種や利用について学ぶとともに、紫・オレンジ・黄色など様々なサツマイモ品種の実物に触れながら学習します。

（2）サツマイモの品種改良（交配）を体験

九州以北では、開花しにくいサツマイモをアサガオとの接ぎ木によって開花させ、交配することにより、品種改良に必要な種を生産している現場を見学します。また、サツマイモの花の構造や交配不適合性などについて学ぶとともに、実際に交配体験も行います。

（3）サツマイモを取り巻く微生物等を科学する

現在のサツマイモ栽培法の概要を学ぶとともにサツマイモの圃場を見学します。また、サツマイモの大敵であるサツマイモネコブセンチュウやサツマイモが痩せ地でも良く育つ理由の一つである窒素固定細菌などの微生物を顕微鏡で観察し、それらの土壌生物とサツマイモとの関わりについて学びます。

（4）サツマイモ品種の科学的判別

DNAの品種による差異を分子生物学的手法により検出し、品種を判別する実験の全体の流れと実用例などについて学ぶとともに、実際に実験を体験します。

（5）サツマイモの機能性成分

①サツマイモの茎葉には人間や家畜の健康維持増進に効果のある機能性成分が含まれており、茎葉を使った健康食品が開発されています。その一つであるポリフェノールをサツマイモ茎葉から抽出し、ポリフェノールの種類と濃度測定を実際に体験するとともにその機能性について学びます。

②サツマイモの品種にアントシアニンと呼ばれる色素が多く含まれる紫サツマイモがあり、天然色素原料や健康食品原料として利用されています。その紫サツマイモからのアントシアニン色素の抽出を実際に体験するとともにアントシアニンの特徴である酸やアルカリによる色の変化について学びます。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:00～13:30 開講式／オリエンテーション
13:30～15:00 様々なサツマイモ品種たち
15:00～16:00 サツマイモの品種改良（交配）を体験
16:00～17:00 サツマイモを取り巻く微生物等を科学する
17:30～19:00 講師等との交流会

2日目 7月31日（木）

9:00～12:00 サツマイモ品種の科学的判別
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 サツマイモの機能性成分
①サツマイモ茎葉からのポリフェノールの抽出と測定
②紫サツマイモからのアントシアニン色素の抽出と色の変化

3日目 8月1日（金）

9:00～10:00 農業生産現場見学
（先端技術を活用した安全な野菜作り）
10:30～11:30 焼酎廃液処理施設見学
（バイオマスの有効利用）
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 キャンプのまとめ／閉講式

プログラム関連図書、webサイトの紹介

九州沖縄農業研究センター：サツマイモweb
http://konarc.naro.affrc.go.jp/acre/Satumaimo/IMOIKU6.files/IMOIKU6.HTML

- 「まるごと楽しむサツマイモ百科」
著者：武田英之 出版社：農文協（1,350円）
- 「センチュウ おもしろ生態とかしこい防ぎ方」
著者：三枝敏郎 出版社：農文協（1,330円）
- 民間農法シリーズ「根と共生して作物を強くする菌根菌の活かし方 Drキンコンの効果と利用」
著者：依藤敏昭・鈴木源士 出版社：農文協（1,650円）

最先端の生命研究へのいざない

独立行政法人

農業生物資源研究所

ライフサイエンス、遺伝資源、ゲノム、
バイオテクノロジー、動植物

会期：2008年7月30日（水）14：00～8月1日（金）14：00 2泊3日



食料は、私たちの生命を保つために欠かすことのできないものです。世界の人口増加等に伴う地球規模での食料確保のためには、自給率の向上や豊かな食生活に貢献するライフサイエンス分野の研究開発への期待が高まっています。農業生物資源研究所は、そのようなライフサイエンス分野のゲノム研究等先端技術開発の拠点として、植物、昆虫、家畜などの生命科学研究を推進し、新品種、新作物の開発や新たな生物産業の創出を目指しています。

今回のキャンプでは、遺伝資源、ゲノム、バイオテクノロジーなどの動植物分野の最先端の研究について、講義、実験、見学等を企画しています。今回のキャンプが、皆さんの私たち農業生物資源研究所の研究内容に対する理解を深めるきっかけになって頂ければ幸いです。



会場

独立行政法人 農業生物資源研究所 本部地区
茨城県つくば市観音台2-1-2
〔「東京駅」より約2時間。つくばエクスプレス線
「みどりの駅」下車、バス約15分〕
URL：http://www.nias.affrc.go.jp
宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

遺伝資源：ジーンバンクが行っている、様々な生物の遺伝資源の探索収集、導入、保存、配布等の事業と私たちの食生活における遺伝資源保存の重要性につき学習します。

イネの特徴の理解：同じように見えるイネにも形態やその他の性質に違いがあり、外見からは判らない蛋白質などの特性につき学習します。

ゲノム：全ての生物は、その細胞の中に『生命の設計図』＝ゲノムを持っています。私たち日本人に欠かせない『米』を实らせる秘密が隠されている『イネの命の設計図』を明らかにするイネゲノム研究を中心に、最近の研究情勢を説明します。

植物からのDNA抽出：遺伝子の本体＝DNAは、アデニン、グアニン、シトシン、チミンと呼ばれる4つの『塩基』が遺伝子毎に決まった順序で並んでいます。この配列の違いが、例えば害虫に強いとか、寒さに強いとかいった違いになって現れて来ます。植物のDNAを抽出し、特定の配列を増幅する実験を通してゲノムに関する理解を深めます。

遺伝子組み換え作物・動物の開発：世界の食糧問題などを解決するための切迫的研究として、バイオテクノロジーには大きな期待が寄せられています。ここでは、農産物の生産にどのようなバイオテクノロジーが

用いられているのか、遺伝子組み換え技術などの最先端技術を紹介します。

遺伝子導入細胞の観察：遺伝子組み換え技術は、ある生物から目的とする有用な遺伝子、例えば病気に強い性質を発現させる遺伝子などの特定の遺伝情報だけを取り出して、改良しようとする生物に導入する事により、こうした有用な形質が付加された生物をつくり出す画期的な技術です。ここではクラゲの発光遺伝子を導入したイネの細胞を、顕微鏡で観察します。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日(水)

14:00～14:20 開講式／オリエンテーション
14:20～14:50 研究所の概要紹介
15:10～17:00 施設見学
17:00～19:00 講師等との交流会

2日目 7月31日(木)

9:00～ 9:30 遺伝資源の大切さ
9:40～12:00 イネの色々な特徴を調べる
12:00～13:00 昼食
13:00～13:30 ゲノムとは何か？
13:30～17:00 植物からDNAを抽出・解析する

3日目 8月1日(金)

9:00～ 9:30 遺伝子組換え動物の開発
9:30～12:00 遺伝子組換え作物の開発
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 キャンプのまとめ／開講式



環境問題は身近なところから地球規模まで様々な分野で生じています。農業の分野においても、環境の変化によって農業の生産が影響を受けている反面、農業の生産活動も環境に影響を与えています。

農業環境技術研究所は農業生産環境の安全性の確保を目的に、有害化学物質や外来生物等のリスク評価・管理をはじめ、農業生態系の構造と生物多様性、温暖化等の環境変動の解明など、農業と環境に関わる基礎的な調査及び研究を行っています。今回のキャンプでは、「体験してみよう！土の不思議」、「アレロパシーによる植物間相互作用を調べてみよう」の二つのコースを設けました。

研究者がどのようにして環境問題に取り組んでいるかを実際に体験していただきます。



会場

独立行政法人 農業環境技術研究所
茨城県つくば市観音台3-1-3
〔「東京駅」より約1時間30分。〕
JR常磐線「牛久駅」下車、バス約20分
URL：http://www.niaes.affrc.go.jp/
宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局
筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

2コースで8名

キャンプの実習内容（予定）

A.「体験してみよう！土の不思議」コース 4名

私たちの生活に身近な土（土壌）を題材に取り上げ、野外観察と室内簡易実験を通じて、農業環境中における土の果たす役割を理解してみましょう。特に土の三大機能（生産・分解（浄化）・養水分の保持）の理解を目的とし、参加者自らが実習・実験を行い、土の不思議を体験してみましょう。

- （1）生産機能：食料生産の現場である土を実際に野外に出て土壌断面観察を行います。
- （2）分解（浄化）機能：土による汚水の浄化能力を室内実験で体験します。
- （3）養水分の保持機能：土のイオン交換反応を室内実験で理解します。

B.「アレロパシーによる植物間相互作用を調べてみよう」コース 4名

植物は根や葉などから天然の生理活性物質を放出し、他の植物に影響します。この現象をアレロパシー、あるいは他感作用といいます。アレロパシーにより、海外から侵入した外来生物の生育域を拡大したり、作物の連作障害や雑草による作物の生育阻害等が引き起こされたりします。一方では、アレロパシーを利用して、雑草を防除する技術の開発が期待されています。農環研では外来植物のアレロパシーを検索するプロジェクトを実施し、これまでに4000種以上の植物の検定を行っています。そこで、いろいろな植物のアレロパシー現象を測定し、農業に役立てる研究について体験してみましょう。

- （1）田畑、林やため池に生育する植物のアレロパシー現象を観察しましょう。

- （2）植物からのアレロパシー活性を生物検定法で測定しましょう。
- （3）植物からアレロパシーに関与する他感物質を分離する方法を学びましょう。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

- 13:00～14:00 開講式／オリエンテーション
14:00～15:00 研究所施設紹介
15:15～17:15 コース別説明
17:30～19:00 研究者との交流会

2日目 7月31日（木）

- 9:00～12:00 コース別実習
12:00～13:00 昼食
13:00～17:30 コース別実習

3日目 8月1日（金）

- 8:50～12:00 コース別実習およびまとめ
12:00～13:00 昼食（キャリアガイダンス）
13:00～14:00 まとめ（コース別発表会の準備）
14:00～15:00 コース別発表会
15:00～15:30 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

A コース

「だれでもできる やさしい土のしらべかた」
著者：塚本明美・岩田進午 出版社：合同出版（1,600円）
「絵とき地球環境を土からみると」
著者：松尾嘉郎・奥園壽子 出版社：農文協（1,330円）
「土壌調査ハンドブック改訂版」
日本ペドロロジー学会編 出版社：博友社（2,100円）
「土壌モノリス館ホームページ」
http://soilgc.job.affrc.go.jp/monolith/index.html

B コース

「アレロパシー：他感物質の作用と利用」
著者：藤井義晴 出版社：農山漁村文化協会（1,800円）
「アレロパシー研究の最前線」（「農業生態系の保全に配慮した農業技術」の第3節）
http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/inovlec2004/index.html

森の不思議、きのこを顕微鏡と遺伝子で解明する～入門編～

独立行政法人

森林総合研究所

きのこ、微生物学、生物学

会期：2008年8月6日（水）12：00～8月8日（金）15：30 2泊3日



森林は、木材やその他の資源を供給する、生物の多様性を維持する、水源のかん養、地球温暖化の防止など、私たちが快適な暮らしを送るのに欠かせない数多くの機能を有しています。このようにかけがえのない森林を守り、維持するために、私たち一人一人は「森を見、森を理解し、森を活用する」ことを常に心に抱き続ける必要があります。森林総合研究所は、森林・林業・木材産業にかかわる中核的な研究機関として、森や樹木をめぐる研究を多岐にわたって行っています。

今回のプログラムでは、きのこの形態観察、顕微鏡観察などから、きのこやきのこの仲間である菌類がどのような生き物であるかを学びます。また、話題性の高い食の安心・安全に係わるきのこの流通経路を、DNAタイピング法などを用いて実習し、きのこの流通の現状を学びます。



会場

独立行政法人 森林総合研究所

茨城県つくば市松の里1

（「東京駅」より約1時間30分。）

J R常磐線「牛久駅」下車、バス約10分）

URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp/index-j.html

宿泊場所：農林水産省 農林水産技術会議事務局

筑波事務所 国内研修生宿泊施設

募集人数

4名

キャンプの実習内容（予定）

きのこの形態観察、顕微鏡観察などから、きのこやきのこの仲間である菌類がどのような生き物であるかを学びます。また、今日、話題性の高い食の安心・安全に係わるきのこの流通経路をどのように調べるかを、DNAタイピング法などを用いて実習し、きのこの流通の現状を学びます。

きのこ分類の第1人者である「きのこ博士入門」の著者が、きのこの生物学を教えます。また、きのこのDNA分析のトップ研究者が、きのこの産地判別法を直接指導します。

- （1）一般的なきのこ分類やDNA分析を体験でき、それが、どのように、実社会で活用されているか理解します。
- （2）自然環境の中で、きのこ等菌類が、動物や植物と同様に大変重要な役割を果たしていることを学びます。とくに、きのこ等菌類が、資源循環型の環境を考える上でとても重要であることを学びます。
- （3）きのこの流通経路の世界を知ることにより、我が国のキノコ産業の役割などを学びます。

スケジュール（予定）

1日目 8月6日（水）

- 12:00 J R「牛久駅」に集合
- 13:00～14:00 開講式／オリエンテーション
- 14:00～15:15 研究所施設見学
- 15:30～17:00 コース概要説明、講義（きのこの知識を深めます）

2日目 8月7日（木）

- 9:00～12:00 きのこのトレーサビリティに関わるDNA分析法の説明とDNA分析の実習
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～17:30 きのこのトレーサビリティに関わるDNA分析法の説明とDNA分析の実習
- 17:30～19:30 講師等との交流会

3日目 8月8日（金）

- 9:00～12:00 きのご標本の形態観察、顕微鏡観察等
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 まとめ
- 14:00～14:30 プレゼンテーション
- 14:30～15:00 閉講式／記念撮影
- 15:30 J R「牛久駅」で解散

プログラム関連Webサイトの紹介

- ①シイタケ 品種のDNA 判別法（森林総合研究所）
http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/shiitake/index.html
- ②マツタケのDNA原産国判別法（森林総合研究所）
http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/matsutake/index.html
- ③きのこの話（森林総合研究所九州支所）
http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/situ/TOK/neda/hanashi/hanasi.htm
- ④きのこ（特用林産振興会）
http://www.nittokusin.jp/kinoko/index.html
- ⑤野生きのこの世界（農林水産技術情報協会）
http://www.afftis.or.jp/kinoko/index.html

DNAを使って見分けるスギの品種

独立行政法人

森林、林木育種、分子生物学

森林総合研究所 林木育種センター

会期：2008年8月20日（水）13：15～8月22日（金）11：00 2泊3日



DNAを目印とした個体識別の技術は、犯罪捜査における人物の識別に用いられるなど、多方面で実用化されています。農林業では、品種を識別するために用いられ、新しい品種を創出する研究機関にとって重要な技術となっています。

森林総合研究所林木育種センターでは、樹木の品種開発を行っています。樹木の品種は外見で識別することが難しいのでこの技術を用いています。

本プログラムは、スギの葉からDNAを取り出し、分析して品種の鑑定を行う実習をメインとしています。バイオテクノロジー技術の原理を学び、DNAという普段はイメージだけのものを具体的に感じることができます。

さらに、現在実施している樹木の品種開発についてもご紹介します。森林や林業に関わる研究の面白さや難しさを実感してください。



会 場

独立行政法人 森林総合研究所 林木育種センター
茨城県日立市十王町伊師3809-1
（JR「東京駅」より約2時間30分。JR常磐線「十王駅」下車、車約10分または「高萩駅」下車、車約15分）
URL：http://ftbc.job.affrc.go.jp/
宿泊場所：高萩ホテルクレスト（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

樹木の品種開発について、さまざまな事例を交えながら紹介します。また、最新のバイオテクノロジーを使った未来の品種開発のための研究の紹介も行います。樹木の品種についての理解が深まったところで、品種の管理について考えます。今回は、DNA鑑定による最新の品種管理技術を紹介するとともに、実際にDNA分析実験を行い、野外から採取してきたスギのDNA型の決定を行います。その結果をデータベースに登録されている品種のDNA型と比較して、品種を特定します。

（1）スギ品種からのDNAの単離

場内のスギ精英樹から針葉を採取して、凍結、破碎、緩衝液への溶出、精製といった工程を経て、分析に用いるDNAを単離します。

（2）マイクロサテライトによるDNAタイピング

PCR（ポリメラーゼ連鎖反応）法を用いて、マイクロサテライトと呼ばれるDNA領域の増幅を行い、キャピラリーDNAシーケンサーを用いてDNA型を決定します。

（3）品種の特定

得られたDNA型をデータベースから検索して品種を特定します。

この実習を通して、最新技術の一端に触れるとともに、樹木の品種開発についての理解を深めてもらいます。

スケジュール（予定）

1日目 8月20日（水）

13:15～13:30 開講式
13:30～15:00 プログラム説明
講義 樹木の品種開発とDNA分析による品種管理について
15:00～15:30 実習 スギ精英樹からの材料採取
15:30～17:30 実習 スギの葉からのDNAの単離
17:30～19:30 講師等との交流会

2日目 8月21日（木）

9:00～10:30 実習 PCR法によるDNAの増幅
10:30～12:00 実習 家庭で出来るDNA抽出
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 実習 電気泳動とDNAタイピング
15:00～16:00 実習 品種の特定
16:00～17:30 施設見学

3日目 8月22日（金）

9:00～10:45 プログラム成果の発表、まとめ
10:45～11:00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

林木育種センターHP
http://ftbc.job.affrc.go.jp/

森林の昆虫と生物多様性～環境教育プログラムを作ってみよう～

独立行政法人

生物学、農学、環境教育

森林総合研究所 多摩森林科学園

会期：2008年7月28日（月）13：00～7月30日（水）15：00 2泊3日



森林総合研究所多摩森林科学園は、東京の西の高尾山の麓にあります。13haの天然林と41haの試験林・樹木園を持ち、動物・植物の生態・多様性に関する専門的な研究と、それらを環境教育に取り入れるための研究を進めています。小学生から社会人まであらゆる年齢層を対象とした環境教育の実績が豊富にあり、また森林に関する研究成果を展示紹介する科学館を併設しています。

今回のキャンプでは、昆虫を中心として生物多様性の調査法を、講義、野外での調査、室内での実習を通して学び、さらに学んだことをわかりやすく他の人々に伝えるための環境教育のプログラムを作成していただきます。自然を科学的に理解し、使いながらまもり、育てることのできる大人への第一歩です。



会場

独立行政法人 森林総合研究所 多摩森林科学園
東京都八王子市廿里町1833-81
(JR東京駅より約1時間)
JR中央線「高尾駅」下車、徒歩約10分
URL：<http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/>
宿泊場所：きくやホテル（予定）

募集人数

9名

キャンプの実習内容（予定）

(1)「トラップを使った調査～昆虫の採集～」

捕虫網で採るだけが昆虫採集の方法ではありません。トラップ（わな）を使って採集する方法は、調査する人による違いが小さく、また同時に多くの場所を調査することが出来る効率の良い方法です。マレーズトラップという飛ぶ昆虫用のトラップ、ピットホールトラップという地表を歩く昆虫用のトラップ、また人工合成した花の匂い成分で昆虫をおびきよせるトラップなどを使った採集を、実際に体験します。

(2)「トランセクト調査～採らずに調べる～」

チョウやトンボのように昼間活動し、色や形に特徴がある昆虫の場合には、必ずしも採集しなくても、そこにどんな種類がいるのかを調査できる場合もあります。異なった環境を実際に歩き、見られた種類を記録して比較する方法を学びます。

(3)「多様性はどうやって測る？～データの取り扱い方～」

ある環境に生物の種類が多ければ、多様性が高いと言えるのでしょうか？それともある種類の個体数が多ければいいのでしょうか？みなさんに採集・記録してもらった昆虫のデータを使って、多様性を判断する指数を計算する方法などを学びます。

(4)「調べた結果はどう使う？～環境教育プログラムの作成～」

生物多様性をはじめとする環境問題は、誰か一人だけの問題ではありません。あなた一人が理解し行動すれば解決するものでもありません。サイエンスキャンプで学んだ内容を、小中学生向けの環境教育プログラムとして組み立てて実演することで、人に伝える力も身に付けます。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

13:00～14:00 開講式／オリエンテーション
14:00～14:40 本プログラムの概要説明
(昆虫調査法、森林環境教育)
14:45～16:45 昆虫調査用トラップの設置
16:45～17:00 1日目のまとめ

2日目 7月29日（火）

9:00～10:00 樹木園見学
10:00～11:00 チョウの目視調査
11:00～12:00 昆虫の野外調査法と多様性の解析法の講義／データ入力実習
12:00～13:00 昼食
13:00～15:50 トラップの回収およびサンプル整理の実習
16:00～17:00 森林環境教育の企画づくり
17:00～19:00 講師等との交流会

3日目 7月30日（水）

9:00～11:50 レポートのまとめ
森林環境教育の企画発表準備
(グループで企画案の作成)
12:00～13:00 昼食
13:00～14:20 企画発表会
14:20～15:00 講評／閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

参考図書

「生態学から見た里やまの自然と保護」

著者：日本自然保護協会（編）

出版社：講談社（3,990円）

「チョウの調べ方」

著者：日本環境動物昆虫学会（編）

出版社：文教出版（3,780円）

多摩森林科学園ホームページ（昨年のキャンプについてはTOPページから「森林環境教育」へ）

<http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/>

森林環境教育ネットワーク（旧）

<http://www.zenmori.org/feenet/kyouiku/index.html>

フィールド研究が地球を救う

独立行政法人

水産生物学、海洋学

水産総合研究センター 中央水産研究所

会期：2008年8月12日（火）12：30～8月14日（木）15：00 2泊3日



海と淡水にすむ水産資源を研究対象とする当センターの最大の研究所：中央水産研究所では調査船2隻と250人の職員が、日本人の食を支える水産生物の生態や資源の持続的利用および海洋環境の把握のために活動しています。今回のキャンプでは、研究施設と調査船 蒼鷹丸（892トン）で私たちの研究最前線に触れてください。相模湾に面する庁舎で磯生物を採集し、生物を科学的に観察する実習、および海洋構造を把握する実習を行います。最終日には第一線研究者のレクチャー「ちきゅう、南極生態系、漁業」をふまえキャンプのテーマ「フィールド研究が地球を救う」に向け討論します。



会場

独立行政法人 水産総合研究センター
中央水産研究所 横浜庁舎
神奈川県横浜市金沢区福浦2-12-4
（JR「横浜駅」より約50分。金沢シーサイドライン
「市大医学部前駅」下車、徒歩約5分）
URL：http://nrifs.fra.affrc.go.jp
横須賀庁舎（横須賀市長井6-31-1）
蒼鷹丸（福浦木材港専用岸壁）
宿泊場所：神奈川県立三浦 ふれあいの村（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）「水産研究の最前線」

横浜庁舎の最新設備を第一線研究者が案内します。衛星情報とデータ処理技術の進歩により海の様子をどの程度まで把握でき、予測できるようになったのかをお見せします。また、より深く生命を理解する方法としての遺伝子解析の研究現場を案内します。

（2）「調査船 蒼鷹丸（892トン）」

黒潮域の海洋環境および水産資源の動向を把握しようと活動している調査船です。正確に、立体的に海の様子を把握するためにこの船が必要なのです。私たちの最も大切な道具である船と最新の観測機器に触れてください。

（3）「フィールドワーク 磯生物採集」

相模湾に面した研究拠点、横須賀庁舎で、生物採集を行います。採集した生物の種名を決める同定作業にトライしてください。同定作業に使った、海藻、甲殻類、魚類などは、あとで当センターの専門家に種名が正しいか判定してもらうため標本に作成します（天候により変更があります）。

（4）「なぜフィールド研究者になったのか？」

女性でもフィールドは可能か？可能です。体験談を聞いてください。

（5）「海洋観測結果から海の構造を把握する」

海洋観測線での深さ別の水温観測結果等から海洋の構造を把握する実習を行います。

（6）「ちきゅう、南極生態系、漁業」

漁業は自然と向き合う人間の営みです。南極オキアミの漁業について研究しているベテラン研究者が、グローバ

ルな視点からの地球環境と南極生態系について話します。自然を相手とするフィールド研究者の視点は全地球的な見方につながります。研究者への質問と議論をする時間を取りました。

スケジュール（予定）

1日目 8月12日（火）（横浜庁舎）

12:30～13:00 開講式
13:00～15:30 海洋学、遺伝子研究の最前線見学、調査船 蒼鷹丸見学
17:00～18:30 横須賀庁舎移動後、磯採集等準備
18:30～19:30 講師等との交流会

2日目 8月13日（水）（横須賀庁舎）

8:30～10:00 フィールド実習 磯生物採集
10:00～12:00 採集生物同定（種名決定）実習
12:00～13:30 昼食
13:30～16:00 同定生物標本作製
16:00～17:30 レクチャー
①「沿岸資源およびその管理」
②「なぜフィールド研究者になったのか？」

3日目 8月14日（木）（横須賀庁舎）

9:30～11:00 海洋観測による海洋構造把握実習
11:00～12:00 レクチャー
「ちきゅう、南極生態系、漁業」
12:00～13:00 昼食
13:00～14:45 感想発表、総合討論
14:45～15:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

研究のうごき第5号（中央水産研究所）
http://nrifs.fra.affrc.go.jp/ugoki/19/pdf/all.pdf
FRANEWS14号
http://www.fra.affrc.go.jp/bulltin/news/fnews14.pdf
F R A ホームページ
http://www.fra.affrc.go.jp
「原色日本海藻図鑑」 著者：山田幸男
出版社：保育社（1,575円）
「新日本動物図鑑 下巻」
著者：岡田 要、内田 亨 監修
出版社：北隆館（21,000円）

最先端技術を探求する

独立行政法人

エネルギー、ナノテクノロジー、物理学、ロボット工学

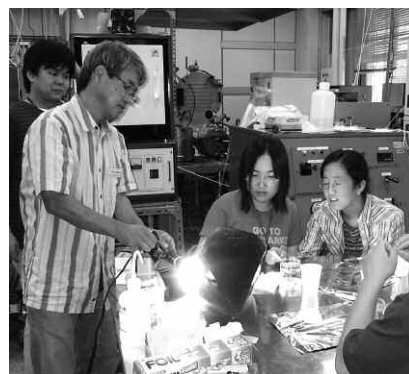
産業技術総合研究所 つくばセンター

会期：2008年8月20日（水）13：30～8月22日（金）15：00 2泊3日



産業技術総合研究所（産総研）つくばセンターは、2500人を超える研究者が集中する国内有数の一大研究拠点です。ここでは、ライフサイエンスや環境・エネルギー、情報通信・エレクトロニクス、地質、ナノテクノロジー、計測といった幅広い分野で、様々な研究活動を通じて、新たな技術シーズの創出や産業技術力の向上、新産業の創出など我が国の経済的発展に貢献し国民の生活の向上に寄与しています。

今回のサイエンスキャンプは、普段学校などでは使うことのない設備や装置を用いることで、これら先端テクノロジーの一端に触れるというプログラムになっています。あなたもこのキャンプをとおし、私たちの社会とその未来について探求してみませんか？



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
（「東京駅」より約1時間30分。つくばエクスプレス線「つくば駅」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」

募集人数

4コースで20名

キャンプの実習内容（予定）

A. 「模型スターリングエンジンを作ってみよう」 コース 6名

スターリングエンジンは外燃機関の一つで、高温と低温の二つの温度（熱差）を与えると動きます。自然界の熱源を用いて動かすことができるので、環境に優しいエンジンとして注目されています。このコースでは模型スターリングエンジンを組み立てながら、熱・機械（動力）・電気の間でエネルギーの形が変わる仕組みを体験します。自分で組み上げたエンジンが勢いよく回ったときの感動が忘れられないでしょう。

B. 「ナノテクノロジーに触れてみよう（微細加工体験）」 コース 4名

微細加工技術は今やナノメートル（1ナノメートル＝10億分の1メートル）の領域に突入し、ナノテクノロジーと呼ばれています。このコースでは、実際に最先端研究に使われている装置を操作して、フォトリソグラフィや薄膜作製を体験しながらダイオードを作製します。作製途中には、電子顕微鏡による観察やナノメートルスケールの計測を行いナノメートルの世界を垣間見ることもできます。最後に、できあがったデバイスの性能を測定して実際に動作させてみますが、十分な性能が得られるかは皆さんの腕にかかっています。さあ、あなたも微細加工にチャレンジしてみよう。

C. 「ソリトン・キャッチャー」コース 5名

ソリトンは形を変えないでどこまでも進んでいく不思議な波です。いろいろなソリトンが、自然の中に隠れています。うまく使うと、たくさんの情報を確実に遠くまで伝えることができるので、情報通信の分野で応用へ向けた研究がすすめられています。キャンプでは、水でソリトンを作ったり、ソリトンで遊ぶおもちゃを作ったりします。作ったおもちゃは、お土産として持ち帰れます。作り方を覚えて帰って、学校のお友達にもおしえてあげましょう。

D. 「RTで自分のアイデアを実現しよう」コース 5名

産総研では、ロボットを作るだけでなく、ロボットを

動かすためのプログラムの研究開発を進めています。簡単なロボットを製作して、センサ情報の取り込みやモータの回転速度の調整をおこなうプログラムを組み合わせ課題を解決することを、体験を通して理解していただきます。工作したロボットは持ち帰っていただきます。

スケジュール（予定）

1日目 8月20日（水）

13:30～14:00 開講式／オリエンテーション
14:15～17:00 コース別プログラム

2日目 8月21日（木）

9:00～12:00 コース別プログラム
12:00～13:00 昼食
13:00～17:00 コース別プログラム

3日目 8月22日（金）

9:00～12:00 コース別プログラム
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 コース別成果発表
14:30～15:00 閉講式

プログラム関連図書、Webサイトの紹介

Aコース関連図書

「模型スターリングエンジン」
著者：岩本昭一他 出版社：山海堂（3,150円）
「スターリングエンジンの理論と設計」
著者：山下巖他 出版社：山海堂（4,830円）
「はじめてのスターリングエンジン」
著者：小林義行 出版社：誠文堂新光社（1,890円）
「スターリングエンジン製作マニュアル」
著者：松尾政弘編 出版社：誠文堂新光社（1,890円）

Bコース関連図書

「トコトンやさしいナノテクノロジーの本」
著者：大泊巖 出版社：日刊工業新聞社（1,470円）
「図解雑学ナノテクノロジー」
著者：小林直哉 出版社：ナツメ社（1,365円）

AコースWebサイト紹介

http://www.bekkoame.ne.jp/~khirata/academic/kiriki/home-j.html
http://members.jcom.home.ne.jp/kobysh/stirling/stirlingIntro.html
http://www.bekkoame.ne.jp/~khirata/index.htm
http://www.isec-info.org/jp/edu/

Bコース

http://www.nanoworld.jp/nppp/

Cコース

http://staff.aist.go.jp/y.tanaka/soliton-catcher/welcome.htm（準備中）

南の島から地球温暖化を考える

独立行政法人

地球科学

国立環境研究所 地球環境モニタリングステーション - 波照間 -

会期：2008年7月22日（火）15：00～7月24日（木）14：15 2泊3日



国立環境研究所では大気中の二酸化炭素など、温室効果ガスの長期的な観測を沖縄や北海道で行っています。

これらの温暖化に関わる物質を地球規模的に把握するためには、汚染空気が多い都市周辺ではなく、都会から遠く離れた場所で精密な観測を行うことが重要です。

このキャンプでは、人が住んでいる日本最南端の島である沖縄県波照間（ハテルマ）島に設置された大気観測所において、地球規模で起こりつつある二酸化炭素の大気への蓄積状況を直に確認しつつ、二酸化炭素などの地球上での循環やその測定法等について学習し、実際の二酸化炭素濃度の測定や植物や海水との相互関係を調べる実験を通して今後の地球温暖化について考えることをねらいとしています。



会場

独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター
地球環境モニタリングステーション - 波照間 -
沖縄県八重山郡竹富町字波照間4794
（沖縄県石垣島から高速艇で1時間）
URL：http://www-cger.nies.go.jp/index-j.html
宿泊先：ペンション最南端（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

（1）参加者が住む町の空気採取

全国の空気中の二酸化炭素濃度を調べるために、参加者の住んでいる場所で空気を採取していただきます。前もって容器は配布しますので、説明書に従って自分の住んでいる場所周辺で最もきれいだと思われる空気を採取します。採取した容器サンプルは、持参もしくは研究所に郵送下さい。

（2）温暖化に関する講義

増加している温室効果ガスについて、私たちの生活とどのように結び付いているのか、それが引き起こす地球温暖化の原理などを学習します。

（3）二酸化炭素の測定方法についての講義と実習

正確な二酸化炭素の測定方法を学習し、参加者が各地で採取した空気の二酸化炭素濃度を測定し、地域的な違いを議論します。また、37mの鉄塔などを用い、二酸化炭素濃度の高さ方向の分布を測定します。

（4）大気の透明度の観察

大気の透明度を実感するため、星空の観測を星空観測タワーにて行います。

（5）二酸化炭素の動態の測定

二酸化炭素がどのように大気に蓄積していくのか、いろいろな実験によって考えます。島内で試料(植物、海水、土壌)を採取し、それらを用いて実験を行います。

- 1) 植物による吸収実験
- 2) 海水による吸収実験
- 3) 土壌からの二酸化炭素放出実験

スケジュール（予定）

1日目 7月22日（火）

15:00 石垣港離島ターミナル集合
15:30～16:30 高速艇により波照間島へ移動
17:30～18:30 オリエンテーション
19:30～20:30 「星空観測と夜間の空気採取」
（天候によって変更あり）

2日目 7月23日（水）

9:00～10:00 「観測所の見学と温暖化に関する講義」
10:00～12:00 「二酸化炭素分析法実習と観測鉄塔での空気採取や各地の空気の分析実験」
12:00～13:00 昼食
13:00～15:00 島内の試料採取調査
海水、植物、土壌、空気など採取
15:00～18:00 「二酸化炭素の動態に関する実験」
18:30～20:30 講師等との交流会

3日目 7月24日（木）

9:00～10:00 「実験の結果発表とまとめ方の解説」
10:00～11:20 「地球温暖化についての議論、感想」
11:20～11:30 閉講式
11:30～12:30 昼食
12:40～13:40 高速艇により波照間島から石垣島へ移動
13:45～14:15 石垣港離島ターミナルで解散
注1) 日程や内容は天候によって変更する可能性があります。また、もしこの日程で波照間島への移動が事前に不可能と判断される場合、延期または中止することもあります。
注2) 石垣島集合の際は、沖縄⇄石垣の便（ANA及びJAL（JTA））がありますので、集合時間に合わせて便の予約をしてください。
石垣空港⇄石垣港離島ターミナルはバス又はタクシーで約15～20分です。

プログラム関連Webサイトの紹介

ココが知りたい温暖化：

http://www-cger.nies.go.jp/qa/qa_index-j.html

地球環境モニタリングバーチャルツアー：

<http://www-cger.nies.go.jp/station/021015/TopMenu/MainMenuProt.html>



人間は便利で豊かな生活を送るために、様々な化学物質を使用し、排出しています。それらは大気、水や土壌を介して輸送され、植物や土壌細菌によって吸収・分解されます。今回のキャンプでは、化学物質が植物あるいは微生物相に与える影響を調べます。具体的には、A「植物」コースでは実験用植物に光化学オキシダントの原因物質であるオゾン暴露し、生じる障害が品種によって大きく異なることを観察します。B「微生物」コースでは様々な環境から採取した土壌にどのような微生物がいるのかを調べ、環境の違いによって生物相も違うことを観察します。実験にはガスクロマトグラフ装置や電気泳動装置という少しレベルの高い技術を使用しますが、研究者がわかりやすくご説明しますので安心して受講いただけます。皆様のお越しをお待ちしています。



会場

独立行政法人 国立環境研究所
茨城県つくば市小野川16-2
〔「東京駅」より約1時間30分。〕
つくばエクスプレス線「つくば駅」下車、バス約15分
URL：http://www.nies.go.jp/
宿泊場所：ホテルニュー鷹（予定）

募集人数

2コースで12名

キャンプの実習内容（予定）

A.「植物（大気汚染の影響を観察しよう）」コース 6名
大気汚染物質のうち光化学オキシダントは現在でも環境中の濃度の改善が見られず、植物や人の健康へ影響を与えています。本コースでは植物に光化学オキシダントを暴露したときに生じる障害を観察します。同時に植物ホルモンであるエチレンの生成量をガスクロマトグラフ装置で測定し、障害の度合いとエチレン生成との関係を観察します。また、植物種によって光化学オキシダント暴露後の障害の度合いが異なることを観察し、植物がどのように環境から受けるストレスを防御するのか、その多様性を学びます。

B.「微生物（微生物の多様性を覗いてみよう）」コース 6名
私たちのまわりには、非常にたくさんの微生物（細菌）が生きています。例えば、土壌1グラム中には10億匹ほどの土壌細菌が存在するといわれています。これらの多様な細菌は、環境中に放出された様々な化学物質を分解するのに、大きな役割を担っています。本コースでは、身近な環境中の微生物の多様性を、遺伝子を解析することにより観察します。まず始めに、公園など身近な環境から土壌あるいは水試料を採取します。次に、これらの試料中から微生物由来のDNAを抽出します。そして、多様性を観察するために、遺伝子増幅装置（PCR装置）を使って、特定の微生物遺伝子を増幅させます。さらに、電気泳動装置（DGGE）を使ってこれらの遺伝子を分離し、多様な微生物遺伝子によって生じる模様（電気泳動パターン）を観察し、それぞれの環境試料での結果を比較します。少し難しいですが、この方法は日本だけではなく世界中の研究で行われている国際標準技術ですから、頑張ってマスターしてください。

スケジュール（予定）

1日目 7月28日（月）

- 13:15～13:30 開講式／オリエンテーション
- 13:30～14:00 研究所の概要説明
- 14:00～15:00 主な研究施設の見学
（地球温暖化、循環・廃棄物関係研究施設など）
- 15:00～15:10 コース分け（事前に決定します）
- 15:10～17:00 プログラムオリエンテーション
A.「植物」コースは使用する機器の説明と講義
B.「微生物」コースはフィールド調査

2日目 7月29日（火）

- A.「植物」コース**
 - 9:30～11:00 大気汚染暴露実験準備
 - 11:00～16:00 植物への大気汚染暴露実験とエチレン測定
（12:00～13:00 昼食）
 - 16:00～17:30 ディスカッションと講義
- B.「微生物」コース**
 - 9:00～12:00 環境試料からのDNA抽出、遺伝子増幅
 - 12:00～13:00 昼食
 - 13:00～16:00 遺伝子に関する講義
 - 16:00～17:30 電気泳動（DGGE）用試料の調整、泳動開始

A・Bコース共通

- 18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 7月30日（水）

- A.「植物」コース**
 - 9:30～12:00 大気汚染暴露葉の障害観察
 - 12:00～13:00 昼食
 - 13:00～14:30 結果のまとめと考察
- B.「微生物」コース**
 - 9:00～12:00 電気泳動結果の検出及び解析
 - 12:00～13:00 昼食
 - 13:00～14:30 DNA塩基配列決定法に関する講義
- A・Bコース共通**
 - 14:40～15:00 閉講式

地球温暖化防止のためのワークショップ

地球環境、省エネルギー

清水建設株式会社 技術研究所

会期：2008年8月5日（火）13：00～8月7日（木）14：00 2泊3日



本年から京都議定書の第一約束期間に入り、更なる二酸化炭素排出削減、省エネルギーなどのニーズが高まってきています。

清水建設技術研究所では昨年12月より地球環境技術センターを発足させ、この分野での更なる研究開発に取り組んでいます。今回のワークショップでは、このなかの先端技術に関して体験的な学習を行うことにより、深い理解を得ることを第一の目的としています。

また、日常の生活行動がどのように二酸化炭素排出に関連しているかを定量的に把握してもらい、生活行動の改善によってどの程度の二酸化炭素排出量削減が可能かの理解を深めます。さらにこれらを通じて日常生活行動の規範の一部にしてもらうための動機付けになることを期待します。

さらに、夏期の建物外部の様々な表面温度をサーモカメラなどで計測してもらい、建物の外周部の緑化や散水がどのように省エネルギーに寄与するかの実践的学習を行います。



会場

清水建設株式会社 技術研究所
東京都江東区越中島3-4-17
(JR「東京駅」より約30分。
JR京葉線「越中島駅」下車、徒歩約10分)
URL：http://www.shimz.co.jp/corporate_information/sit/
宿泊場所：ホテルリンクス（予定）

募集人数

10名

キャンプの実習内容（予定）

（1）「建物の省エネ技術を学ぼう」

清水建設技術研究所本館には様々な先進的な省エネ技術が導入されています（氷蓄熱、躯体蓄熱、床吹出空調やPHSによる照明制御など）。これらの原理はどのようなものか、講義、見学を通して省エネ技術に対する理解を深めて行きたいと思います。

（2）「外の温度を計測してみよう」

夏季に建物の外周部の温度が高くなると冷房のエネルギー消費量が増大します。夏季に各種の外表面がどの程度の温度となっているか、打水などで温度はどの程度下がるかを実測・体験して、理解を深めてもらいます。

（3）「廃棄物をガス化してみよう」

通常、われわれがゴミとして扱っていたものが先端技術を用いるとガス化燃料としてエネルギーに生まれ変わります。この先端技術を体験して、技術によるCO₂削減を体験しましょう。

（4）「日常生活で各自が排出しているCO₂を計算してみよう」

家庭内の冷暖房、照明、給湯、外に出て電車や自動車に乗る、いろいろな物を買うなどのわれわれが日常行っている行為は実際に二酸化炭素排出と密接に絡み合っています。これらを定量的に計算して今後、どうすれば削減していけるかを考察してみましょう。

スケジュール（予定）

1日目 8月5日（火）

13：00～13：30 開講式／オリエンテーション
13：30～14：00 技研本館技術紹介
14：00～15：00 省エネ技術ミニ講義
15：00～15：10 休憩
15：10～16：30 技術研究所導入技術の見学
16：30～17：00 質疑応答
17：00～18：30 講師等との交流会

2日目 8月6日（水）

9：00～12：00 「外の温度を計測してみよう」
・ガイダンス（ミニ講義）
・計測実習（屋上緑化部、屋上コンクリート部、日射を受ける壁、受けない壁、アスファルト道路、道路の打ち水効果など）
・考察／まとめ
（途中に休憩10分程度）
12：00～13：00 昼食
13：00～17：00 「廃棄物をガス化してみよう」
・ガイダンス（ミニ講義）
・ガス化実習（身近な廃棄物をガス化して燃料として再利用する先端技術を体感してみよう）
・技術の今後の活用方法の考察／まとめ（途中に休憩10分程度）

3日目 8月7日（木）

9：00～11：30 「日常生活で各自が排出しているCO₂を計算してみよう」
・ガイダンス
・計算実習
11：30～12：00 感想／まとめ{各自}
12：00～13：00 昼食
13：00～14：00 感想発表
14：00 閉講式

プログラム関連Webサイトの紹介

チーム・マイナス6% - みんなで止めよう温暖化
<http://www.team-6.jp/>

落下塔を利用した微小重力実験の体験

微小重力環境利用

株式会社日本無重量総合研究所 無重量研究センター

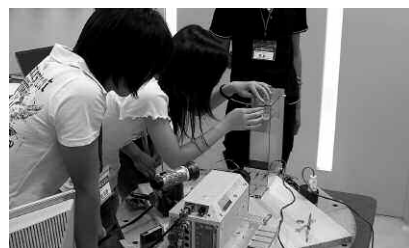
会期：2008年7月30日（水）13：00～8月1日（金）15：00 2泊3日



スペースシャトルや国際宇宙ステーションにより、宇宙での無重量環境が、各種先端技術分野での研究開発の場として利用されています。この無重量環境は、無対流、無浮力・無沈降、無静圧、無接触・浮遊、という特異な世界です。

この特異な世界を地上で再現・利用するには、小型ロケット、航空機、及び落下塔等を使用します。本センターは岐阜県土岐市にあり、地震や地上の災害等の影響が少ない、外界からの影響をほぼ完全に遮断した地下空間である東濃鉱山の立坑（直径6m、深さ150m）を使用して、無重量落下実験施設を設置しています。落下実験施設は主に100m自由落下部と、50m制動部から構成されています。実験装置を積み込んだカプセルが自由落下部を落下し、無重量状態での実験を行います。無重量環境時間は4.5秒です。

今回のキャンプでは、無重量環境を手軽に、そして身近に感じることが出来る無重量落下実験施設を使用した実験を行い、この特異な世界を体験してみましょう。



会場

株式会社日本無重量総合研究所 無重量研究センター
岐阜県土岐市泉町河合1221-8
（JR「名古屋駅」より約1時間20分。
JR「土岐市駅」下車、タクシー約15分）
URL：<http://www.mglab.co.jp/>
宿泊場所：ビジネスホテル土岐（予定）

募集人数

8名

キャンプの実習内容（予定）

（1）講義

宇宙環境利用、及び無重量落下実験について解説、無重量環境で起こる現象の解説を行います。

（2）施設見学

無重量落下実験施設の見学を行います。

（3）実習

落下実験の立案・予測、装置製作、落下実験、実験結果のまとめ、発表等を行います。

スケジュール（予定）

1日目 7月30日（水）

13:00 JR「土岐市駅」集合
13:30～14:00 開講式／オリエンテーション
14:00～15:30 講義
15:30～16:30 施設見学
16:30～17:30 実験ガイダンス
18:00～19:30 講師等との交流会

2日目 7月31日（木）

9:00～12:00 実験準備
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 無重量落下実験
14:00～16:00 実験準備
16:00～17:00 無重量落下実験
17:00～18:00 実験のまとめ

3日目 8月1日（金）

9:00～12:00 実験のまとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 発表・ディスカッション
14:00～14:30 閉講式
14:30～15:00 研究所バスでJR「土岐市駅」へ移動
15:00 解散

プログラム関連Webサイトの紹介

URL：<http://www.mglab.co.jp/>

食品の安全のために～タンパク質とDNA解析～

国立大学法人 千葉大学 園芸学部

「新たな自分を発見」

(広島県・高校2年生)

私は、衣食住の中でも食に一番興味を持っており高校では、食品科学科という学科に所属しています。食は、人間をはじめ全ての動物が欠かすことのできないものです。その食が消化酵素によってどのように分解されているのか興味を持っていました。

サマー・サイエンスキャンプに実際に参加して学んだことが2つあります。

1つ目は、タンパク質の消化酵素による分解です。今回の実験では、タンパク質であるウシ血清アルブミンを、酵素であるトリプシンとパパンで分解させるというものでした。この結果から分かることは、酵素であるトリプシンとパパンはBSAなどのタンパク質を分解し、小さなタンパク質を作ることでした。私は、この実験で、さらに食品の分析に興味をわき、大学へ進学してからしたいことも定まりました。

2つ目は、大学の施設や方針が理解できたことです。大学の施設は高校ではめったに見ることのない、電子顕微鏡や精密機器などが数多くあり、実際に見てみないと分からないことばかりでした。

私はサイエンスキャンプに参加して自分の興味・関心を知り、新たな自分を発見することができました。本やインターネット等で調べるだけでは不十分なので、興味のある大学には実際に試してみることが大切だということが分かりました。

自然の贈り物～野草から薬ができるまで～

国立大学法人 千葉大学 環境健康フィールド科学センター

「薬と草のつながり」

(大阪府・高校2年生)

私は、両親の職業に影響されてか、薬というものにとっても興味を持っていました。お菓子の様なのに、飲むだけで辛い病気が治ってしまい、魔法のようだと思っています。

サイエンスキャンプに参加して、新しく発見したことが2つあります。

まず、薬の元は草だということです。普段見慣れている真っ白な西洋菜と薬草とでは、私の中であまり繋がっていませんでした。しかし、講義を聞き、薬草は様々な特性を持っていて、それを生かした病気の治療に使われていると知り、納得ができました。また、実際に野山や薬草園を歩き、生えている薬草を食べたり、見たりすることでより一層理解が深まりました。教授がよく口にした「舌センサー」「目センサー」という言葉がとても印象的でした。センブリの舌に張り付くような苦みは、一生忘れることはないと思います。

もう1つは、草の素晴らしさです。私は、薬に興味があったのですが、草が好きで応募したという人がいました。私はその友達と話すことで、今までただの雑草だと思っていた植物にも目を向けることができました。また、身近に生えているヨモギやタンポポにも効果があることを知り、違った視点から薬学を捉えることができとても新鮮でした。

キャンプを終えて、現在私たちがのどが痛くなればインドメタシンを飲む、ということを知っているのは、昔の人の発見があるからこそだと思います。化学のない時代に漢方薬を生み出した人々は凄いなと思います。私は、漢方薬のことも勉強して患者さんの症状に合わせて西洋薬も漢方薬もお勧めできる薬剤師になりたいです。

ロボット・アトミー～ロボットの身体・脳を五感で感じる～

早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構

「ものづくりのすばらしさ、無限の可能性」

(兵庫県・高校2年生)

私はもともとロボットやものづくりにとても興味があり、もっと勉強したいと思っていました。しかし、「ものづくり＝男子」というイメージが強いせいか、私の周りには、同じ夢を持つ友人もなく、交流を持つことも勉強することでもできず、この夢を諦めていました。だからこそ、キャンプでたくさんのことを学び、自信をつけ、将来の為に役立たいと思っていました。

キャンプで体験した事はたくさんありますが中でも、プログラミングという作業は最も心に残っています。簡単そうに見えるのに、様々な組み合わせによって動き方が全く異なるので、自分が動かしたいと思う通りにプログラミングするのにとても苦労しました。今までは店で買ったものは、作られた通りにしか動きませんでした。しかしプログラミングすることによって、自らの意思どおりに動き、自分で作ったという実感がもて、とても感動しました。改めてものづくりのすばらしさ、無限の可能性を感じました。

キャンプでの経験を通して私は「物事の本質をみる」ということを学びました。ものづくりは使う人のため、困っている人のことを考えてするものです。だからこそどんなに細かな所までも見極める必要があるのです。そうすることで本当に人々の役に立つ「ものづくり」ができるのだと思いました。

ユビキタスを体験する～ICタグと暮らしへの応用～

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

「自分でもできる喜び」

(大阪府・高校1年生)

私はサイエンスキャンプを学校で知り、先生に勧められ応募しました。行けると分かった時、嬉しい気持ちと場違いだったらどうしようという不安な気持ちになりました。

当日、いろいろな先生の話聞いていたうちに、ICタグとはこんなに奥の深いものなのかと思いました。生まれて初めて行ったプログラミングは、できた時とても感動しました。自分でもできるんだなあと思い、とても嬉しかったです。

一番楽しかったことは先生や大学生との懇親会です。普段は絶対に交流のない教授に大学についての話を聞き、とても視野が広がりました。そして、今やっている勉強がどんなに大切なのか分かり、これまで以上に意欲を持って勉強に取り組んでいこうと感じました。現役大学生に、大学とはどんなところか、日常を教えてもらい、イメージがふくらみました。そして早く大学生になって、教えてくれた大学生のようにになりたいと思いました。

最後に一番に残ったのは、ICタグの新しい使用方法についての発表と討論会です。私は一緒に部屋だった生徒と2人で発表したのですが、試行錯誤しながらアイデアを出して発表し、色々な方の意見を聞くことができて楽しかったです。他の生徒たちの発表も色々な考え方があり勉強になりました。

今回、このキャンプに参加したことで、視野がぐんと広がり、将来を考えるのにとってもいい経験になりました。

マイクロ2足歩行ロボットの製作と制御

国立大学法人 名古屋大学大学院 工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻

「不安から『本物』に変わった瞬間」

(神奈川県・高校2年生)

サイエンスキャンプに行こうと思い立った時、私の中には「将来ロボットについて研究したい」という漠然とした考えしかなかった。そのためにどうすれば良いのかわからなかったし、そもそも自分が本当にロボットに興味があって、意欲を持ち続けているのかもよく分からない。…そのような不安と共に、会場へ行った。

しかし、その不安は、この2泊3日でほとんど無くなるのであった。
1日目はロボットの組み立てを行った。ヤスリとハンドニブラを用いて基板の形を整え、コンデンサやダイオードなどを付けて、回路を作る。そして、ロボットの足となるサーボを取り付ける。これが簡単そうに見えてなかなか難しい。私は皆から大きく遅れを取ってしまい不安が膨らんだ。しかし、同部屋の生徒と頑張り、翌日に間に合うことが出来た。

2日目はプログラミング。1日目の遅れのせいでやはり皆より進みが遅かったが、ロボットを歩かせるところまでこぎ付けた。付けば予定終了時刻を過ぎていた。熱中して、時間が経つのも忘れていた。

そして私は、ふと思った。もし意欲を持っていなかったら、ここまでやってこれなかったのではと。ならば、私のロボットに関する興味は「本物」である。そう思った瞬間、持っていた全ての不安が一気になくなり、前向きな気持ちとやる気が湧き出てきた。

3日目、私はひたすら自分の目標である「ロボットを真真正正歩かせる」ことを目指して、コンピュータの前に座り続けた。結局発表の場では失敗したが、もうそれを不安とは感じられなかった。むしろ、ますます向上したいと思った。そんな自分にびっくりした。

この3日間で、自分と自分の将来に自信をもてたことは、きっと一生忘れないだろう。

チョット賢いロボットを作ろう!!～ロボットプログラミングに挑戦～

同志社大学 工学部 インテリジェント情報工学科

「ロボットは人間が設定しないと何もできない」

(愛知県・高校2年生)

僕がこのキャンプに参加したのはロボットのプログラミングを学びたかったからだ。実習で使ったプログラミングソフトはとても使いやすく簡単に、初心者僕でもよく学べた。この3日間でプログラミングの流れや基礎的なことはだいたい理解できたが、実習ではなかなかロボットが思った通りに動かずに苦労した。その中でも光を感知するセンサーを使うのが難しかった。光センサーは蛍光灯や直射日光までも感知してしまうため工夫が必要だった。ロボットは人間がしっかり設定しないと何もできないのだと身にしみてわかった。

また、実習以外で楽しかったのは大学施設の見学で、最先端の研究や技術を垣間見ることもとても良い経験ができた。中でもおもしろかったのは通信技術に関するものだった。それは手紙やメールとは違ったものでコミュニケーションを重視したものだった。文章では伝わらない話し方や表情をテレビ電話のようなものを使って伝える技術で、その研究が進めば遠い国の人と討論する際にも便利だと聞いた。他にも障害者のための電動車イスには驚いた。歯をかみしめたり目を動かすことで移動したり止まったりするのを実際に見た。このような技術が発展していけばますます我々の社会は便利になっていくと思う。

このキャンプは科学に興味を持つ、いいきっかけになると思う。実習の内容は高校生なら十分理解できるものだし、最先端の研究を実際に見ることは学習意欲の向上にもつながると思う。

科学の力で地球の未来を探る～遺伝子資源と地球環境～

国立大学法人 高知大学 （総合研究センター・海洋コア総合研究センター）

「地球の気候変動を教えてください小さな化石」

（高知県・高校3年生）

このプログラムでは、試料処理・観察の方法のみならず、人間の活動が海底の堆積物にも大きく影響するなど、人の活動が環境にどのように影響するかということを知ることができました。特に楽しかったのは、2日目の実習にあった、有孔虫化石を取り出す作業でした。様々な微化石の中から特定の有孔虫だけを探し出すのは大変でしたが、見つけた時の感動は大きく、夢中になって探しました。そして、こんなに小さな化石から地球の大きな気候変動が分かることにとても感動しました。

教科書や本を読むだけでなく、実際の研究現場で作業を体験し、その大変さや楽しさを知ることができました。そして、その研究で社会にどのような貢献ができるかを学び、私の関心・意欲がますます高まりました。私は将来この分野で高知大学への進学を目指しており、今回参加できたことは、私の進路決定への大きな手助けとなりました。

最終日の発表では、内容をまとめる時間が短くて苦労しましたが、得意なことが違う者同士が協力することで、作業を効率よく行ったり、どうすれば作業がうまくいくかを教わったりと、人それぞれの個性を生かすことの大切さを感じました。人前で発表するのは緊張し失敗もありましたが、仲間や先生方の丁寧な説明・指導のおかげで最後まで発表できました。今回のこの貴重な体験を将来にも生かせるよう、進路の実現を目指したいと思います。

哺乳類の発生工学～卵子と精子の出会いと発生～

国立大学法人 鹿児島大学 農学部 獣医学科 付属動物病院

「自分の手で生命の誕生に触れた感動」

（愛媛県・高校2年生）

僕は今回、哺乳類の発生工学について学びました。サイエンスキャンプに参加する前には体外受精は簡単にできるものだと思っていました。しかし、体外受精の実習で、卵子や精子を洗浄したり、精子の濃度を調整したりと様々な工程があることを知りました。実習は実際に牛の卵巣を見て触ったり、牛の胎児のホルマリン漬けを見たりと驚きの連続でした。また、受精卵を実際に母牛の子宮に移植しました。その牛から約280日後に子牛が生まれてくるそうです。このように、自分の手で生命を誕生させることに、とても感動しました。

そして、緊急に入った牛の尿道造瘻術のオペを見られたことが、とても強く印象に残っています。手術は、血も出ていて、テレビだと気分が悪くなっていたかもしれませんが、実際に目の前で命が助かる姿を見ると、手術をする先生方達がすばらしく思え、感銘を受けました。

今、牛はほとんどが体外受精だそうです。畜産の体外受精は、生産性や経済性について考えると、今後の日本の農業には必要になるものだと思います。発生工学技術がもっと発展すればいいと思いました。

原子分子が創るナノ構造の機能と熱科学

国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科

「『科学』を深く学べた3日間」

（福岡県・高校1年生）

この3日間のプログラムの全てが私にとってかけがいのない経験となりました。講師が用意してくださったそれぞれの講義・実験に関する資料は非常にわかりやすく且つ、よりくわしい内容で、いただいてすぐに思わず読み入ってしまう程のものでした。

ナノ物質科学についての講義も、それらをどう理解するか、どのような視点でとらえるか等をあらためて考え、より広い視野を持つこともできました。

実験・実習ではあたらしいエネルギー開発の可能性や生物の仕組みの解明につながるかもしれないことについて等しく知り、問題点なども話し合ったりしました。

私は将来つとめたい仕事についてはまだ全然わからない状態でした。しかし今回多くの講義を受け、また講師との交流等を通して、研究をおこなっていくことにとても興味を覚え、またすばらしいことだとわかってきました。

まだはっきりと研究職を目指すとは決めたわけではありませんが、将来そうなるとしてもしっかりできるようにこれからも学問に励んでいこうと思います。

CO₂濃度を測ろう/ 地震・津波を調べよう

国土交通省 気象庁 気象研究所

「私たちに託された環境問題」

（埼玉県・高校1年生）

私の憧れている仕事をしている方から直接話を聞くこと、それをしたくてうずうずしていた。一番尊敬している歴上の人物とはもう話すことができないからだ。その滅多にない機会に恵まれ、キャンプが始まる日を心待ちにしていた。初日の夜の立食パーティーでは第46次南極観測隊隊長の方に「気象」を研究することにした動機を尋ねたり、逆に私の参加動機を聞かれたり、夏隊で南極の海洋の調査をした方と様々な話をして充実した時間を過ごすことができた。また、南極の水を入れてジュースを飲んだり、急きょCO₂と南極の海との関係から過去や将来のCO₂濃度の変化について考えるという内容のプレゼンテーションを用意して下さった心遣いが本当にうれしく、感謝の念でいっぱいだ。

今回の本題であるCO₂の観測からは思ってもみなかった、計算からこのままの量でCO₂を排出していると今までCO₂を吸収してくれていた海洋が吸収しにくくなっていきCO₂が大気にさらにたまり、地球温暖化は加速度的に進んでしまうことがわかった。その後研究者の方が「私達ではそろそろ限界だから君達に今後の分を任せるよ。」とおっしゃった事が印象深かった。確かにこの先私達の世代がどのように環境問題をとらえ、どのくらいCO₂を発生させてしまうかによって、そこから生じる結果も生きているうちに負うことになる。だから今回、CO₂について学んだことはとても意義深かった。

今回の体験を私は一生忘れない。

独立行政法人 通信総合研究所 関西最先研究センター

（現 独立行政法人 情報通信研究機構 神戸研究所 未来ICT研究センター）

「分からないことを分からないと認識できるのが研究の基本」

（東京都・高校2年生）

実験内容は、タンパク質であるカキの平滑筋の太いフィラメントとウナギの筋肉の細いフィラメントが滑りあう様子を、光学顕微鏡で画像を通して観察するものでした。しかし、同じ試料でも、ピント合わせや光の当て方、カメラの感度などを変えるだけで見方が全く違い、基本動作の重要性を実感しました。

中には、今まで学校で習ったATPや細胞の構造の話もあり、知識を深め、難しい内容を理解する手がかりになりましたが、分からないことの方が大部分でした。しかし、先生が「大学の授業で2単位分ぐらいの内容です」「実は正確には分かっていないのですが…」とおっしゃるたびに、習うこと全てを理解しようと思っていた自分が消え、分からないことを分からないこととして受け入れ、研究するという研究の基本に触れた気がしました。

また、最初、タンパク質が動くのを見つけるのは、流れ星を見つかるようなものでしたが、観察しやすくする工夫をして、3日間見たので、画像の中からそれを見つけるのが簡単にできるようになりました。このタンパク質が動く画像はビデオに撮ったのですが、家に帰って皆に見せても、それが何で、どんなにすごいものかは理解してもらい難いと思います。しかし、私にとっては3日間の実習が詰まった一生の宝物です。

いろいろな物質・材料に触れてみよう

独立行政法人 物質・材料研究機構

「ダイヤモンドに恋した夏」

（東京都・高校2年生）

私は物質・材料研究機構で金属を研磨したり、ねばり強さを実験と計算によって求めてみたり、ダイヤモンドを生成したり、特性を学ぶなど他ではできない貴重な体験をさせていただきました。その中でも最も印象的だったのは、ダイヤモンドについてです。まず私は研究所の別施設で黒鉛から圧力と熱を加えてダイヤモンドの生成をしました。黒鉛は普段鉛筆などに用いられていてあまり特別な物質ではないのに、その黒鉛からあのダイヤモンドができるなんて驚かずにはいられませんでした。次にダイヤモンドの特性について学びました。ダイヤモンドを燃焼させたり、氷を切断したりするのを観察し、ダイヤモンドの炭素の側面と硬度の高さを改めて知ることができました。

又、ダイヤモンドを通して人生の有り方を知ることができました。ダイヤモンド（人）は特に珍しい物質ではない黒鉛でできている、つまり人間の中でも特別天才ではなくても生み出さずによってダイヤモンドの様な人材に成り得るということです。そして、ダイヤモンドは難しい数式から編み出されたブリリアンカットを加えることで輝きを増します。従って、私たちは自分を磨くことで生活や人生に輝きを増すことができるのです。

このキャンプで科学に今まで以上に興味を持ち、これからの人生のことも考えることができました。

自然災害が発生するメカニズムを学ぼう

独立行政法人 防災科学技術研究所

「研究とは無から有にするものであり、自分との戦いである」

（岩手県・高校3年生）

私は今回のキャンプを通して、今まで以上に自然災害についての知識を身につけることができました。私は自分が持っている知識は正確なものと思っていましたが、実際はある局面でのみ適した知識であって多様性を欠くものでした。今回、講義を受けたおかげで自分が持っている知識を使い分けて、災害時にそこに適した行動をとらなければならないことを学びました。

また、自然災害とは平面的に見れば分かることは少ないですが、立体的に見たときに分けることがとても多く、見方を変えることの重要性を感じました。これは自然災害だけでなくあらゆる事象についてもいえると思うので、これからはいろいろな角度から物事を見なければならぬと思いました。

また、今回のキャンプでは実験実習がとても多く、先生方の工夫された講義は、疲れをあまり感じることもなく楽しく受けられました。とくにサバメシ作りはとても楽しかったです。災害時に食料がなくて困ったときに、私がサバメシを作り、食べさせてあげられたら、ほんの瞬間でもみんなを笑顔にできる、と思うほどおいしかったです。

最後に私がとても印象に残っている言葉は「研究とは無から有にするものであり、自分との戦いである。」です。

放射線の世界を覗いてみよう

独立行政法人 放射線医学総合研究所

「百見は一触にしかず」

（和歌山県・高校1年生）

あっという間の3日間でした。会ったばかりの人と一緒に講義を受け、実習をする。しかも講義は私にとって難しく聞きなれない言葉ばかりで、この3日間やっていけるだろうか、とても緊張していました。でも今は、参加してよかったという思いでいっぱいです。

濃い3日間の中でも、特に2日目はメダカの受精卵を見たり、マウスの解剖をしたり、病理標本づくり、施設見学など、ここには書ききれないほど様々な体験をし、感動しっぱなしでした。実際に内視鏡の操作を模型の中でした時、なかなか思った方に行かなくて、結構力が入ることや、MRIにチェーンやヘヤピンなどの金属を近づけたらうなってしまうかなど、知らないことばかりでした。三次元の画像をとることができる超音波検査、HIMAC見学など、その最先端の技術とスケールに驚くばかりでした。

現場で働いているたくさんの研究者にも会い、実際の研究がわかり、やっている内容は1人1人違っているけど、「1人でも多くの人の命を救う」ことに繋がっているのだと思います。この研究所で、私が今まで「科学者」に持っていたイメージとは違い、明るく楽しく、憧れの人をたくさん見つけました。もちろん全国から集まった素晴らしい仲間達も。こうした人々たとの交流が持てるのはまさにこのキャンプの醍醐味だと思います。

引率の先生が言った「百聞は一見にしかず。でも百見は一触にしかず。」ということば。この3日間、本当にその通りでした。この五感で感じた貴重な体験は私の人生で大きな励みになることと思います。

理研の最新研究成果を体験しよう！！

独立行政法人 理化学研究所

「失敗を恐れず挑戦していく心」

(兵庫県・高校1年生)

私は今回このサマー・サイエンスキャンプに参加して、一回り大きく成長できたと思います。まず実験を通して化学についてもっと興味を持ちました。化学の分野なのに物理の内容も必要で大変だな、難しいな、と思う反面「違う分子で実験するとどうなるのだろう。」などの新たな疑問も生まれてきて、化学っておもしろいな、と改めて感じました。また研究者や友達を通して更にやる気を持ちました。研究員の仕事への姿勢にも感心しました。常に真剣に取り組んでおられ、それでも私たちに対しては優しく対応して下さいました。私は研究員を見て、私をもっと化学について学んでいきたいと思いました。

そして私の中で何より印象に残っていることは理事長のお話でした。「失敗をするから良い答えを見つけれない」という話を聞いて、私はとても感動しました。失敗をして、何が悪かったのかを考えることでより良い答えを導き出せる、まさに失敗は成功のもとなのだと思います。失敗を恐れず何ごとにも挑戦していく心を常にもっていたいと思います。

このキャンプを通して私は改めて自分の未熟さを知り、もっと勉強しなくてはと思います。また、こんな貴重な体験ができたことをとても嬉しく思っており、これからの生活に生かしていきたいと思います。何よりも参加して一番良かったことは自分が成長できたことです。これからより大きく立派な人になるために人一倍努力したいと思いました。

宇宙開発の現場を体験しよう

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター

「最高の宝物、『仲間』『夢』『思い出』」

(東京都・高校2年生)

同じ分野に興味を持った高校生が全国から集まって過ごしたこの3日間。私はきっとここで感じた感動、そして出会いを一生忘れることはないと思います。

毎日行われた講義は、国際宇宙ステーションや月探査など専門的な知識も含まれ、とても興味をひかれました。まるで自分が大学生になった様でした。色々な施設見学の中で特に楽しかったのは、やはりモデルロケット打ち上げです。それまでロケットなどの工学は「嫌い」だったのに、実際にロケットに触れてみると今まで気づけなかった自分で作ることのおもしろさ、打ち上げることの喜びを肌で感じ、最後には「好き」に変わりました。

みんなの仲が深まった2日目のパーベキューでは、講師や引率の先生、キャンプのOB・OG、理事長も含めて、本当にたくさんのお話をしました。「タイムマシーンって出来るのかな?」「宇宙人に会えるかな?」学校の友達に話したら笑われてしまう夢みたいな疑問にも真剣になって答えてくれた先生、また、一緒にしゃべり、語り合った大切な仲間のおかげで、私の宇宙に対する夢やあこがれは一層深まりました。

「仲間」。このキャンプに参加しなければ出会えなかった人々。1人1人価値観は全然違うけど、同じ目標に向かってる人々。みんなとの別れは本当にさみしく、悲しかったけれど、同じ夢を持っている限りまた絶対に会えると思います。

最高の宝物、「仲間」「夢」「思い出」をくれたこの3日間は、本当に短かったけれど、今までにない程濃い3日間でした。

航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 航空宇宙技術研究センター

(現 独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 調布航空宇宙センター)

「新たな夢が生まれた瞬間」

(愛媛県・中等教育学校2年生)

僕は幼い頃から空を飛び飛行機やヘリコプターなどに、とても興味がありました。高校生になり、将来の職業について考えはじめた頃、「飛行機」は僕にとっても切っても切れない存在になっていることに気づき始めました。そして今回、キャンプのプログラムの中に、僕の好きな「航空・宇宙」分野を取り扱っている研究所があったのですぐに応募しました。

プログラム中のセミナーの中で最も印象に残っているのは、なんといっても「飛行安全技術セミナー」です。ある事故を解明するための方法は1つではなく、多方面に渡り存在することが分かったし、事故が起こった場合、責任追及をするのではなく、二度と同じ事故が起こらないようにするために、調査や研究することが最優先事項とされていると分かったからです。現在、飛行機が世界で最も安全な乗り物とされている背景には、数多くの経験と研究の積み重ねがあるんだあと、強く実感できました。

これからの時代、飛行機の需要はますます増加していくと思います。そんな中で人々には新たな機体を作り、安全に飛ばすという義務があります。

僕は今回のプログラムに参加して、新たな夢ができました。それは、いつか日本で低コストで安全なエコ超音速機を飛ばせることです。これは難しい問題かもしれませんが、時代の流れに乗って、いつかは必ず実現可能な問題だと信じています。

あなたも体験 未来のロケット技術

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 角田宇宙センター

「『夢』や『憧れ』では終わらせない！」

(茨城県・高等専門学校2年生)

私はこの目で一度も見ただけの「地球の外」の事が知りたくて、ずっと宇宙開発に興味を持っていました。今回のキャンプに応募したのはそれがきっかけです。

角田宇宙センターでの3日間は濃いものでした。学んだ内容は難しい所も、圧倒される部分もありました。しかし見たり触ったりすることで納得できることもありました。超音速風洞実験では「見えないものを見る」という可視化により衝撃波の流れを観察しましたが、出来ない事を工夫して実験することに魅力を感じました。

また全国各地から集まった仲間や宇宙センターで働く方と話せたのも貴重な体験となりました。「将来は宇宙開発の仕事がしたい」と思っている同じ高校生、私の「憧れ」の場所で研究している方を見て考えが変わりました。楽な道に進もうとするなら、それもあると思います。でも私はやはり興味のある分野で仕事がしたいです。

私はまだ16歳で、頑張ればまだ何だって出来る気がします。私は努力もしてみないうちから諦めてしまっていたのだと気づきました。以前は大学への編入をあまり考えていませんでした。でも今は高専での勉強だけでは終わりたい、その先をもっと多様な学術を学び視野を広げていきたい、そう思っています。

私は「夢」や「憧れ」に向かって進める限り本気で進んでみます。

海洋を知る～未だ未知なる不思議の世界～

独立行政法人 海洋研究開発機構

「きっと忘れない、不思議な感覚」

(栃木県・高校3年生)

1日目に早速「水中ロボット」を自分でジョイスティックを握り海の中を泳がせて操作をしました。見事に言う事をきいてくれて、感心しました。メインと言われている2日目。圧力体験と、潜水体験。圧力体験では実際に30M相当の圧力を体験。もちろん30M地点に着くまでの過程の過酷さも体験しました。持参したテニスボールがベコベコになってビンの中にすっぽり。コーラをおもいきり振って開けてみると、泡が出ない！さらに味も鈍くなっている？ような不思議な感覚を味わいました。体験潜水も驚きました。まさかここまでやるのかと。1.5～3.0mの巨大プールで最後には空気ボンベを担いで、シュノーケリングが出来るまでに。3m潜っただけで耳抜きが必要なのだ、水圧の身近さを体験。あつという間の2時間で潜水のいろはを教えてもらいました。本当に貴重な時間。

進路選択に追い詰められている自分にとって、3日間はかけがえのないもの。出会った友達もこの先きっと永遠の友達になっていくのだと思います。サイエンスキャンプは自分にとって、科学に親しむという目的の他に、書ききれない大切な体験、新たな友達との出会いなど、大切なお・も・い・でが詰まったものだと思います。

原子力エネルギーや放射線利用の研究開発を体験しよう

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

東海研究開発センター原子力科学研究所／那珂核融合研究所

「見えない放射線の存在を感じて」

(福島県・高校1年生)

私は化学に興味を持ったのでこのキャンプに応募しました。原子力研究所での体験は、まず放射線の説明と、霧箱という実験装置を使ってアルファ線という放射線の軌跡を見ることから始まりました。今まで放射線とはどんなものか知らず、その存在すら疑っていました。しかし、放射線を自分の目で見て、その存在を確認することができました。

それから、原子力施設を見学しました。そこでは放射性物質を外に出さないように、気圧を下げる工夫がされていました。また、陽子や中性子を扱う施設も見学しました。広大な土地の地下に作られた加速器の1周1600メートルという大きさに驚きました。化学の授業では注目されない中性子に実はさまざまな用途があることを、学ぶことができました。

そして、最も興味を持ったのは核融合についてです。特に核融合エネルギーを利用した発電は、地球環境に悪影響がなく、原料の心配もなく、安全性に優れた素晴らしい発電方法だと思います。同時に、技術面で多くの課題があることも知りました。

こうして、キャンプはあっという間に終わりました。この4日間、私は化学の進歩に驚いてばかりで、化学や原子力についてさらに興味を持ちました。普段の生活で見られない場所や見えないものを見たことに感動しました。私は進路をまだはっきりとは決めることができていませんが、化学に関する勉強や仕事をしてみたいと思うようになりました。

原子力研究における最先端技術を体験してみよう！

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター

「未来のエネルギーの可能性に触れて」

(青森県・高校2年生)

大洗研究開発センターでは、たくさんのめずらしい機械と共に、私が思いつかないような視点の研究が行われていました。水に電気を通さず、ヨウ素と硫酸を加えて水素をつくるISプロセスの研究に私は感動しました。また、水の流れをシミュレーションしてコストをかけずに結果を見ることにとても興味がわきました。テレビで見たことがあり、プログラムするのはとても難しそうだったのですが、実際にはそうではなく、たくさんの場面で使われていることに納得しました。流れの可視化実験では、高速度カメラを使い、シミュレーションしたのを実際に見て、その現実性がわかり、とても感動しました。

参加者との交流もとても楽しかったです。1つのことにたくさんの視点で話し合うのでとても勉強になりました。また、いろいろな地域から参加者がくるので、他の地域の電力事情などを話し合う事ができました。

今回のキャンプを通して、私はたくさんの知識を頭に入れました。私は未来の発電は原子力、核融合、メタンハイドレートが主流になると思います。原子力や核融合は今よりも安全になり、メタンハイドレートは安定した資源の採取ができるようになると思います。さらにメタンハイドレートのような思いもよらなかった資源が見つかると思います。

青森県の中には絶対に経験できないことを経験できてよかったです。またこのような機会があったら参加したいです。





光はエネルギーか？～光科学の魅力に触れる～

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所

「知識が深まった干渉の実験」

(奈良県・高校2年生)

私は、前回春にサイエンスキャンプに参加した時に光に興味を持ったため、今回も光に関するこのプログラムに参加しました。しかし、前回と違うのはその実習内容の難易度でした。

前回で光の基礎を習ったというなら今回はその応用みたいなものでさらに知識が深められて良かったです。特に2日目の3コースに分かれての実験では、前回疑問に思っていた干渉についての実験をさせて頂き、よい体験になりました。その実験というのは2つの光の波が重なり合ったら光エネルギーがなくなるのですが、ではそのなくなったエネルギーは一体どこに行ってしまったのかを調べる実験でした。前回のキャンプでは干渉が起こるという事実しか知ることができなかったのですが、今回はさらに踏み込んでその具体的な実験をして、キャンプに参加するたびにどんどん理解が深まっていくことに喜びを感じました。この干渉でエネルギーがなくなるという現象については研究者の方々の間でもまだ研究中で、私にとっては大変難題なものでもありました。しかし、同じチームの生徒と協力し合って実験を進め、少し答えに近づけたことをうれしく思います。そして、3日目にはその実験についての発表会がありました。レポートを作成し、最後に研究者の方々やキャンプの参加者みんなの前で発表する時はとても緊張しました。いくら資料をたくさん持っていたとしても、それを自分の言葉で表現するのは難しいことだということを実感しました。

感じてみよう!!地球のすがた～地下の世界を探る～

独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター

「印象に残った研究者たちの笑顔」

(福岡県・高校2年生)

今回私は初めてキャンプに参加しました。動機は高校2年生である今、自分の進路を決めるためです。そこで興味があった地球科学という分野に応募しました。実際、興味があったと言ってもどんな研究をして、どう生かされているのか全く知りませんでした。キャンプに参加したことで、研究内容を知り、研究者の熱意を感じることができました。

私がこのキャンプを通して1番印象に残っているのは、研究者たちの笑顔です。自分の好きな職業でなければ、この笑顔を見ることはできないと思います。私も将来、笑顔で仕事ができるよう、自分の興味があるものを研究したいと心から思いました。次に印象に残っているのは地下100mの立杭の中に入ったことです。普段地下にもぐることはないので、その深さに少し恐怖を覚えました。立杭内には予備ステージというものがあり、そこで研究を行っていました。私も実際に地下水を採取し、pHを測定しました。地下水のpHは10で海水より酸性に近いことに驚きました。しかも、地下水の硬度は50と、かなり軟らかいこともわかりました。これは、市販の軟水よりも軟らかいのです。次に、鉱物を顕微鏡で見るとなぜか、万華鏡のようにキラキラと光って見えました。角度を変えてみるとまた違った光が見え、私は感動し、鉱物に魅了されてしまいました。

キャンプに参加することで自分と同じ興味をもった仲間から大きな刺激を受けることができました。今回学んだことをこれからの自分にいかせるように頑張りたいと思います。

農業研究の最前線に触れる～遺伝子、育種、野生生物、土壌～

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構

作物研究所／中央農業総合研究センター

「未知の世界に挑む姿」

(神奈川県・高校2年生)

私は今回のキャンプで、自分の知らない事を学ぶ楽しさを味わうと共に、まだ誰も知らない世界が沢山ある、という事を痛感しました。

キャンプでは、普段目にする事のない機器を使うことができ、貴重な体験をしました。それらを用いて、土壌を様々な角度から調べました。実験の結果は似たようなデータが出たり、逆に大きく差が出たりしました。出てきた結果に対する研究者の考えを伺い、それを基に自分自身で考察する事が、とても面白かったです。

キャンプの参加者と、土壌について和気藹々話し合っていた時に、研究者から土壌の研究はまだ不十分で分からない事が沢山ある、というお話を伺いました。その事に私はとても驚きました。今の時代、光と同じ速度で情報やエネルギーを送る技術や、重たいロケットを燃焼によるガスの噴出で宇宙空間へ飛ばせる技術が当たり前とされてきています。しかし、これだけの事が出来る技術を持っていても、世界中の誰にも明確に示せないのです。目の前にある土壌がどの様な物質を含んでいるかを。私はとても衝撃を受けました。それと同時に未知の世界をもっと知りたくなりました。

未知の世界を知ることは非常に困難かつ苦なことです。しかし、研究者は、倦まずたゆまず毎日、まだ誰も見つけていないもの、未知の世界に取り組んでいます。知識だけでなく、技術の最前線で働く研究者の姿勢を通じて精神面の事も学ばせてもらいました。

健康で豊かな食生活を支える野菜について学ぼう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所

「自分でできる実験の楽しさ楽しさ」

(三重県・高校2年生)

会ったこともない人達の中に1人で飛び込むという緊張と期待の中、このキャンプは始まった。まずは私の中の研究所に対するイメージががらりと変わった。もっと厳肅で近寄り難いところだろうと思っていたけれど、まるで学校のように少し親しみを感じた。でも匂いや雰囲気はどことも少し違って、歩くたびに新鮮さを感じた。

初めて見る施設や道具、初めてする実験、何もかもが私の興味の対象となった。特に野菜のおいしさを測る官能評価はおもしろかった。人それぞれ「おいしい」と感じる感覚が違い、自分1人では成り立たない実験をできたのはとても貴重に思えた。学校では時間の都合でこのような実験はできない。いつも見るだけだった実験を自分でできることが嬉しくて、楽しくて、自然と体が動いた。

また、このキャンプで私と同じように農業に興味がある、いろいろな県の友達を得ることができた。この3日間で、実験はもちろんミーティングや懇親会など、いろいろな人の意見を聞く場があった。自分が考えもしなかった質問や意見を聞くと、そんな考えもあるのだと気づき、参考になり、良い刺激にもなった。これからは意見や情報を交換し合って、この互いにプラスになる友達を大切にしていきたいと思う。そしてここで学んだ、「1つのことに集中して取り組み、何かをつくり出すことは簡単ではないけれど、その1歩1歩は自分にとって大切な積み重ねとなる」ことを心に、私も将来に向かってがんばろうと思う。

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所

「Time for thinking」

(東京都・高校1年生)

「臨床検査技師」が私の夢だが、周りの友達の大半が「何それ？」と言う。こんな状況では刺激をうけられない、と思い参加したキャンプだったが、予想とはまるで違った。参加者を見ると同じ志の人がいない。皆それぞれ志をもっているのだが実に様々な方向なのだ。落胆するよりも、同じコースなのにこんなにたくさんの進路があるのか、と驚いた。

キャンプの内容は、これは驚くために参加した、と言っても決して過言ではない。見たこともない装置、道具、聞いたこともない言葉、触ったこともない動物…。この中で最もショックをうけたのはニワトリの解剖だった。私は解剖をしたことがなかった。初めての解剖がニワトリ丸ごと、というのはいかがなものだろう。それだけで十分ショックであったが、手袋を通して感じる温かさは、確かに今まで生きていたことを証明していた。それをいつまでも引きずってはいけぬのが研究者というもののなのかもしれないが、初めての身としては色々と考えさせられた。実験動物としてのニワトリの死は無駄にされることはないだろう。しかし、1個体のニワトリとしてみるとその死は人間の勝手な都合によるものだ。他の人がどう考えるかはわからないが、私はこのことに慣れてはいけぬと思う。

このキャンプでは様々な経験をした。内容が難しく、今ひとつ理解できない事もあった。経験したこともだが、何よりもこの3日間で考えたことがこの先、私の何かを形作っていくと思う。ここでしか考えられないこと、を自分の中で育てられたキャンプだった。

動物を衛(まも)る 人を衛(まも)る

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所

「手に感じた生き物のあたたかさや脈動」

(茨城県・高校2年生)

今回のキャンプでは、同じ目標を持った仲間たちと一緒に過ごすことによって、より気を引き締めて参加することができました。

実験や体験をする際には、白衣を着、つなぎを着て長靴をはいて作業をしたので研究者や獣医師になった気分になりました。

牛の肛門に手を入れて生き物のあたたかさや脈動を感じながら検査したことや電子顕微鏡を実際に操作して大腸菌を見つけたこと、日本で初めてのBSE感染牛の小脳の標本を顕微鏡で見たことなど、動物の健康を守るための病気についての診断・治療また、研究・開発についての技術を体験できたことは、とてもすばらしい経験になりました。また、観察する物を最初から自分で作り、長い時間をかけて実験をやり通すという学校ではなかなかできないようなことも経験できてよかったです。

獣医の方々と話をできたこともとてもいい経験になりました。

今回のキャンプに参加したことにより、動物医療にさらに興味を抱き、将来動物医療の仕事に就きたいという気持ちが強くなりました。この経験は、私にとってかけがえのないものになると思います。



最先端の生命研究へのいざない

独立行政法人 農業生物資源研究所

「生物の神秘さと生物が持つ“資源”」

(神奈川県・高校1年生)

とても2泊3日とは思えない充実したスケジュールの中、非常に貴重な体験の日々でした。私はこの体験の中でも特に3つのことが印象に残りました。

1つ目は、遺伝子組み換えカイコについてです。私ははじめて遺伝子を組み換えられたカイコを見た時、大変衝撃を受け、人間はどこまで人間の生活向上の為に生物を利用してよいのだろうかと倫理面でも考えられさせました。

次に、DNA抽出実験というこれも非常に貴重な実験をさせて頂き、肉眼では見ることは出来ないと思っていたものが、目の前の容器の中に白い物質として見ることで、すごく感動しました。あのような物質がすべての生物の体内に組み込まれているということを見ると、生物とはすごく神秘的なものなんだと、思いました。

最後に遺伝子資源についてです。この3日間で、遺伝子組み換えカイコも含め、様々な遺伝子資源について学ぶことができました。カイコの繭の絹糸からスポンジを作ったり、フィルムを作ったりさせて頂いたことで生物が持つ“資源”を応用して社会に貢献できる素晴らしさを感じることが出来ました。

私も、研究者の方々がカイコなどを通してされているように、生物の作り出す物、例えばテントウムシが天敵から身を守る為に出す液を病気の治療に応用して人の役に立てることがしたい、という自分の思いをさらに明確にすることができました。

未来につなげよう 安全な農業と環境

独立行政法人 農業環境技術研究所

「アイデアの宝庫」

(埼玉県・高校2年生)

稲の育成状況を地球の遥か遠くにある衛星から探るリモートセンシング。それを知だけでも私にとっては大きな収穫なのに、このキャンプで得たのはもっと大きなことでした。

リモートセンシングとは、物体からはね返ってくる光のスペクトルを調べることでその被写体の性質や状況を予測する、という技術です。私たちは今回、品種や肥料の量が異なる複数の稲からの反射光をそれぞれ比較し、反射光と稲の元気度との関係を探りました。そしてその関係を1次関数の式に表して分析しました。数学がこのような場面で役に立つとは考えたことがなかったため、これはとても印象に残っています。

私はこの実習で、研究とは様々な分野の技術～例えばパソコンのプログラム作成、処理、農業についての知識、バイオテクノロジー～が支え合うことで深まるものだと感じました。研究所の方々は、「ひとりひとりが専門分野を生かし、その力を共有して研究を深めていくのだ」と教えてくれました。自分の得意分野を生かしつつ、別の考え方や技術も取り入れ、よりよい方法を考えていく、これが研究なのだと私は感じました。研究とは、様々なアイデアを形にするという、とても意義のある楽しい事ことだと思いました。

このような理由で、私はこの研究者という職業に魅力を感じました。それだけでなく、自分の発想を伝え、相手の発想も知り、それによって自分の新しい発想をまた導く、という相互のやりとりがある「しごと」を自分でも行ってみたい、と思うようになりました。

将来は、ぜひ、アイデアを生かせる職業に就きたいです。

地球温暖化軽減に向けた樹木のバイオサイエンス

独立行政法人 森林総合研究所

「樹木の可能性を探る」

(埼玉県・高校3年生)

高校最後の夏休み、私は最も興味のある森林のキャンプに参加できた。今までは山に入って樹木に触れるだけだった。しかし、今回は樹木をDNAレベルで見つめることができた。

私はボブラの葉からDNAの単離をする実験を行った。DNAを単離するにはとても気をを使う。手順が重要であり、手際のよさも求められた。最初は戸惑っていたものの、親かな研究者の方々の指導でプログラムが終わる頃には一通りの作業をこなせるようになった。やはり自らやってみるということは大事なのだなと思った。

そして、バイオサイエンスは樹木あるいは森林をよりよいものにしてくれると確信した。林業が衰退している世の中で、今改めて樹木の重要性を考える必要がある。樹木には地球温暖化の防止や私たちが安らかな気持ちにさせる力を秘めている。その樹木がさらに有効利用されることが、現在の課題である。それを解決するのが、遺伝子組換え樹木であり、バイオサイエンスであると私は考える。

私は最先端の研究を体験することで森林への興味がさらにわいた。日本の森林の未来を明るくするためには研究所が必要だ。私は今まで多くの林業家と出会って来たが、実際に林業の現場で今回のような技術が導入されればとても素敵だと思う。

私の将来の夢は研究者だ。なりたいという気持ちが今回のキャンプでさらに強くなった。私は最先端の技術と林業の現場をつなげる架け橋になりたい。

農業用水の管理を通じて、日本の環境を科学してみよう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所

「思い出こそ最高の宝」

(愛知県・高校2年生)

1日目、目の前には大きな堰の模型。そこから出る大量の水とドドドドッ！！という大きな音。「はい、じゃあこの堰から出る大きな音を小さくしてください。」これが私たちに課せられた最初のミッションでした。初めは緊張して話し合えませんでしたでしたが、段々と打ち解け、みんなで意見を出し合いミッションをクリアしました。この話し合っでみんなで協力して問題の解決を図ることが、プログラムの中で1番良いミッションだと思いました。“チームプレー”は、自分の気がつかなかったことや方法、アイデアが意見として次々に挙がっていくので本当に楽しく有意義なものだと感じました。

2日目のミッションは地下水の調査でした。実際に現地まで赴き調査したことがすごく印象に残っています。研究室から出なければできない研究があると知り、また、調査データからなぜそのような結果になるか考え、自分なりに意見を持つことができました。

3日目はコンクリートの強度を調べる最新の機器を使い、偽装を見破るための対策やコンクリートの建造物の安全を確保するための対策を体験しました。

キャンプ最後のまとめでは今まで体験したこと思ったことを発表しました。私は人前で話すのがとても苦手でしたが、勇気を出して発表できて本当に良かったと思います。

このキャンプに参加して、研究とはどんな仕事なのかわかったこと、同じ興味を持つ仲間と出会えたこと、3日間の思い出がこのキャンプに参加して得た最高の宝だと思います。

地域の飼料資源を活かした牛肉生産技術を体験しよう

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター

「試食で体験、理論と実論」

(東京都・高校3年生)

初日に見学したグラディオトロンの温度勾配チャンバーでは地球温暖化対策への考え方や方法が聞けてとても興味深かったです。フィールドワークでは放牧をすることで草原とそこの生態系を守っていることを知り、畜産が地域と密接に関わっていることを感じました。

2日目の午前中にルーメン液を取り出すのに、穴に手を入れているのを見た時は衝撃を受けました。液中の微生物はルーメンから出てしまったら、死んでしまうそうです。午後に体験した食肉の構造と硬さの実習では肉の筋繊維の太さや結合組織の量を光学顕微鏡で観察した後、その肉を試食したので理論と実論が体験でき、より深く理解できました。

3日目に行った実習は今回のキャンプで1番記憶に残るものでした。最初に行った牛の体外受精の実習で、牛の卵巣から注射器で卵子をとりました。動物の卵子は生物の教科書でしか見たことがなく、この時立体望遠鏡で初めて卵子を見ました。卵子は肉眼でも見られると聞いていましたが、考えていたよりも小さかったです。牛の妊娠診断では直腸に手を入れるという体験をしました。牛の直腸の中は人肌よりもやや温かくて腕が締め付けられる感じがしました。2頭の牛に腕を入れましたが、1頭1頭かんじが若干違っていたし胎児の位置も違っているようでした。このような体験ができてとてもうれしかったです。

これらの東北農業研究センターで体験したことはきっと将来自分のためになるだろうし、高校最後の夏休みのいい思い出になりました。

知り得、納得、おいしい野菜の作り方

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター

「たくさんの“知る”こと」

(宮城県・高校2年生)

“農業”と聞くとどうしても土と太陽と水というイメージしか無く、私の見たことがある農業はまさにその方法であった。しかし学習してみると、その考えが一変してしまった。

私が1番驚いたのは最終日に行ったトマトの養液栽培であった。何度かスーパーで見かけた言葉であったが、特に気にかけることもなく、あまり買ったことのないものであった。養液栽培を行っている農園に行ってみると、まず目に入ったのは重たい機械やパソコンであった。次に目に入ったのはパートの人達であった。農業は家族単位という固定観念が強かったためか、その驚きは今でも残っている。そして、1年中作物が採れるようにしているシステムなど、普通の生活では見られないものが見られた。糖度を調べることで培養液の濃さのちがいを調べる実験では、はっきりとした数値が出たが、やはり食してみると一目瞭然であり“土が無くても農業はとても美味しくてできる”のを“知る”ことができた。

キャンプでは色々な地域から学生が集まっていて地元では味わえない新鮮さを味わえた。また、いろいろな考え方や学校の話などができて、これもまた“知る”ことができた。

最後に私はこのキャンプに参加出来たことをとても光栄に思っている。先生の研究にかける思いや情熱は私の心に猛スピードで訴えかけてきた。私はそこから一つに打ち込むパワーの強さを“知る”ことができた。このキャンプは私にとって実り多き物となった。



地球温暖化に関する環境教育プログラムをつくってみよう

独立行政法人 森林総合研究所 多摩森林科学園

「将来の夢が見えた夏」

(東京都・高校3年生)

この夏、私は2度目のサマー・サイエンスキャンプに参加しました。3年の夏に応募するつもりはなかったのですが、要項を見たら一番興味のあることが書いてあるプログラムを見つけたので、迷わず応募することに決めました。

プログラムの内容は、どれも興味深いものばかりでした。ミニライゾトロンという地中の根の様子などを観察する機械に触れ、樹高を測定したことなど、とても印象に残っています。年輪の測定はとても大変で地道な作業でしたが、1年1年こうして少しずつ成長してきたと思うと何とも不思議な気持ちでした。環境教育についても多くのことを教わりました。そこで印象深かったのは、インタープリターという存在を知った事です。人々に今まで学んだことや自然を慈しむ心を伝えていきたいと思っていた私にとって、「教える」のではなく「気づかせるために背中を押してあげる」存在というのはとても新鮮でした。

このように、研究者の方々とたくさん話ができることが、キャンプの醍醐味だと思います。もちろん同じ志を持った同世代の仲間に出会えることも素晴らしい点ですが、実際に行動している方の話はやはり重みがあり、本などで調べてもわからない大切なことをたくさん教えてくださいました。それに、自分の将来の夢が今までよりもはっきりと見える気がします。この夏の貴重な体験を原動力に、いつかきっとその夢を叶えたいと思います。

未来のテクノロジーを探索する

独立行政法人 産業技術総合研究所 つくばセンター

「自分の作った超伝導体が浮いた！」

(茨城県・高校2年生)

私が体験したのは、自分自身で超伝導体を作るというものでした。もともと超伝導体には興味がありましたが、知識という知識がなく、インターネットで調べてみても難しすぎて、なんとなくしか分かりませんでした。それに、そんなものを自分で作るということに全く実感がわきませんでした。しかし、分からないままキャンプに行った私でしたが、講師の説明を聞きながら、順々に進められていく作業の中で、なんとなくしか分からなかったものが、少しずつでしたが、確実に繋がっていくのを感じました。さらに、自分の作った超伝導体が磁石の上で浮いた時の喜びはひとしおでした。

もうひとつ、私が体験したのはミョウバンの単結晶を作るというものです。これは、きれいな結晶を作るために、溶質の量を始め、溶媒の量や溶かす温度から冷やし方まで自分で考えて実験するものでした。いったいどれくらいの量にすればいいのか、途方に暮れてしまった私でしたが、不思議と友達と話しながら作業するうちに、だんだん考えが回っていききました。そして、みんなそれぞれ違う結果がでたことが、とても印象に残っています。少し条件を変えるだけで、結果がこんなにも違うのかと驚き、面白いとも思いました。

最後に、このキャンプで共に考え共に笑いあった仲間と出会えたこと、そして貴重な体験をし、私の科学に対する思いを変えたこの3日間は、私にとってかけがえのないものとなりました。

湖を知ろう～霞ヶ浦調査船でのフィールド実習～

独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター

「頭だけでなく体力も必要なのが科学者」

(東京都・高校1年生)

初日の講義からとてもレベルが高く、研究者の生の講義を聞いて翌日の実習も楽しいだろうと、わくわくしながら寝ました。実際2日目の霞ヶ浦の実習は忘れられないくらい楽しいものとなりました。船は思ったよりもずっと速く、風もと心地良くそれでだけでも来て良かったと思いました。そしてなによりも1番楽しかったのはやはり皆と協力しながら行う船上作業でした。2メートル近くもある重いカラム採水器に四苦八苦しながら皆で水を採取しました。他にもエックマン採泥器で泥をとったり、ベントスネットで底生生物を採ったり、透明度を測定したりしました。今回のキャンプで私が学んだうちの1つは、科学者は頭だけでなく体力もできない、ということでした。午後に見たプランクトンもとてもかわいくて、本当に来てよかった！と思いました。最終日の講義では湖が抱えている環境問題をよく知ることができました。外来種や水質汚濁の話は聞くだけで心が痛みました。それほどグラフで見る在来種と外来種の数の比は著しいものでした。そして最後に行ったグループ別の感想とまとめは時間がなかったのにもかかわらず、皆しっかりとしたものですごいな、と素直に感心しました。

本当にあっという間の3日間でした。将来のことを考えるきっかけにもなり、本当に有意義な3日間でした。来年もまた、是非行きたいです。

生物の力による環境浄化を考えよう

独立行政法人 国立環境研究所

「環境につながるサイエンス」

(岐阜県・高校3年生)

高校3年生の夏は、一生ものの体験で始まりました。普段の授業では習うことのできない「環境につながるサイエンス」のおもしろさをキャンプで体験しました。

1日目：施設見学を含めオリエンテーションでは、地球規模から身近なものまでの研究がされているのを知り、魅かれるものを感じた反面で、地球の未来について改めて不安を感じました。講義では、環境問題の仕組みから丁寧に説明を受け、それを改善するためのアプローチの方法の多様さが、特に強く印象に残りました。

2日目：実験で植物の浄化能力に驚かされました。ビスフェノールAの水溶液に様々な植物の根をひたし、濃度の変化を見るというものでしたが高性能な器具や機械を使用し、大学での実験のイメージや研究者というものの理解が広がりました。さらに吸収率の大小から、どういった植物が実際の土壌汚染を解決する上で使えるか、またその方法など、結果から応用への過程を「最前線の研究」を織り交ぜながら実感することができました。

3日目：筑波山山中において、初めての体験となる植物観察、植生調査でしたが、先生の言う「研究室の中だけでなく自然に入ってこそ研究」という「ポリシー」も汲み取ることができ、とても楽しかったです。

最後に、「研究学園都市の雰囲気」「研究者の信念」「先輩という道標」「支え合えた仲間」…このキャンプを通して私に多大な影響を与えてくれた全てに感謝します。

ビオトープ・ワークショップ

～都市ビオトープの多様な機能を感じる 観る 測る～

清水建設株式会社 技術研究所

「人間が緑の中で一体となって暮らせる社会」

(茨城県・高等専門学校3年生)

私は将来、生物や環境の分野を学び、霞ヶ浦をきれいにする仕事につきたいと考えており、この目標に関係ない教科を勉強する意欲がありませんでした。しかし清水建設の先生との話で、様々な分野の研究者が集まって環境緑化に取り組んでいると知り、幅広い分野の学習が新しい考え方に繋がり、夢へ一歩近づくと思い直しました。さらに都市と自然をどうしたいかグループ討論し、色々な視点から物事を考える大切さを学びました。

今回、1番に学んだことが友達との関係です。出会って仲良くなる勇気、みんなで考え協力する事、そんな根本的な事を体感しました。あたり前の事ですが、地球環境問題を解決するのは1人では無理です。みんなの考えや発想が必要とされます。改めて、仲間の重要さに気がきました。

最後に環境問題との向き合い方が変わりました。私達の発表では、理想の都市は地球の事を考えると妥協は許されない、という内容でした。ただ前提として人が住みやすい条件も考えないといけません。できるだけ緑を増やしたいという思いは、人間みんな共通ですが、自分の生活も勿論大切です。人間が緑の中で一体となって暮らせる社会が、環境を守るのに必要です。

キャンプに参加して、考え方が少し変わった気がします。それは、勉強に関して、友達との関係、そして環境問題との向き合い方です。3日という短い時間でしたが、将来の自分について考えることができたと思っています。

落下塔を利用した微小重量実験の体験

株式会社日本無重量総合研究所 無重量研究センター

「発想の転換」

(静岡県・高校2年生)

無重量状態と通常状態で球を落下させ反発係数を比較する…これが今回3日間にわたり研究した実験でした。単純な計算式によって、反発係数は同値になるという仮定をたてましたが、結果は予想に反して無重量空間の方が反発係数は大きくまりました。

そこで、原因を突きとめようと話し合いを重ねました。私は初め無重量空間という条件が、結果が異なる要因だという先入観で頭が固まっていた。しかし、物理学に固執しない広い視点から問題を指摘し解決していく仲間に刺激を受け、また研究員の方が実験をリードしてくれたおかげもあり、最後には納得できました。現実世界で100%の答えを得るのは非常に難しいという研究員の言葉通り、現実の世界の厳しさを実感しました。

遅い球の速度の反発係数は無重量空間でしか算出できないという意見を研究員が、「貴重な結果」と言ってくれたことが、3日間の成果が報われたようでとても嬉しかったです。

今回いろいろな話を聞き、学問の方向性は一つでないことを学びました。今回の無重量実験で、無重量状態を要素としてみるのではなく、手段として見るが必要だったように、どんな学問においてもさまざまな角度から物事を見る大切さを実感しました。今回のキャンプは、将来研究者になりたいと思っている私にとっては、価値観がひっくり返されると同時に、広い視野を持ち、様々な角度から柔軟な発想ができる研究者になることを新たに目標に掲げようと決意した有意義な3日間でした。



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、略称会場名にて記入して下さい（66ページの表参照）。

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。

※高知大学海洋コア総合研究センター、気象研究所、情報通信研究機構、理化学研究所、
中央農業総合研究センター、畜産草地研究所、農業環境技術研究所、
産業技術総合研究所つくばセンター、国立環境研究所

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6月25日（水）必着にてお送り下さい。

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

Webサイト：<http://spp.jst.go.jp/>

参加申込書の記入方法・応募先について

参加希望会場名

プログラム名	会 場 名	略称会場名	コース
バーチャルリアリティを活用した3次元可視化・触感の理科実験 糖に触れ、糖の不思議を体感しよう！	埼玉工業大学 情報基盤センター	埼玉工業大	
自然の贈り物～野草から薬ができるまで～	千葉大学大学院 園芸学研究科	千葉大園芸	
ロボット・アナトミー～ロボットの身体・脳を五感で感じる～ 音をあやつる	千葉大学 環境健康フィールド科学センター	千葉大環境	
ユビキタスを体験する～ICタグと暮らしへの応用～	早稲田大学 先端科学・健康医療融合研究機構	早稲田大	
生物が見る世界～いくつもの目といくつもの世界～	東京工科大学 メディア学部	東京工大メデ	
	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部	東京工大コン	
	浜松医科大学 医学部	浜松医科大	
マイクロ2足歩行ロボットの製作と制御	名古屋大学大学院 工学研究科 マイクロ・ナノシステム工学専攻	名古屋大	
積み木でロボットを作ろう！	同志社大学 理工学部 インテリジェント情報工学科	同志社大	
量子世界の探検～超伝導を体験しよう～	岡山大学大学院 自然科学研究科	岡山大	
先端科学で地球環境を探る～海洋コアと遺伝子資源～	高知大学 海洋コア総合研究センター / 総合研究センター	高知大海洋	A,Bの2コース
農楽体験～自然を知る、食を知る、生物を知る～	高知大学 農学部 (NPO法人 高知サイエンスヴィレッジ)	高知大農学	
哺乳類の発生工学～卵子と精子の出会いと発生～	鹿児島大学 農学部 獣医学科 附属動物病院	鹿児島大動物	
農林業・農山村と環境～フィールド科学への誘い～	鹿児島大学 農学部 / 附属高隈演習林	鹿児島大高隈	
形が語るミクロのストーリー	北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科	北陸先端大	
やってみよう天気予報/CO ₂ 濃度を測ろう/地震・津波を調べよう 多様性の海へ～マリン・エコロジーへの招待～	国土交通省 気象庁 気象研究所	気象研	A,B,Cの3コース
	南三陸町 自然環境活用センター	南三陸町	
未来へつながる最新の情報通信技術を研究しよう！	情報通信研究機構 神戸研究所 未来ICT研究センター	情報通信	A,B,C,Dの 4コース
いろいろな物質・材料に触れてみよう	物質・材料研究機構	物質材料	
自然災害が発生するメカニズムを学ぼう	防災科学技術研究所	防災科学	
放射線の世界を覗いてみよう	放射線医学総合研究所	放医研	
理研の最新研究成果を体験しよう！！	理化学研究所	理研	A,B,Cの3コース
宇宙開発・宇宙科学の最前線を探る	宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター	宇宙筑波	
航空宇宙技術の最先端研究を身近に体験してみよう	宇宙航空研究開発機構 調布航空宇宙センター	宇宙調布	
あなたも体験 未来のロケット技術	宇宙航空研究開発機構 角田宇宙センター	宇宙角田	
海洋～地球環境変動の鍵をにぎる世界～	海洋研究開発機構	海洋機構	
原子力エネルギーや放射線利用の研究開発を体験しよう	日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所 / 那珂核融合研究所	原子力機構東海	
原子力研究における最先端技術を体験してみよう！	日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター	原子力機構大洗	
光科学の魅力に触れる	日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所	原子力機構関西	
感じてみよう!地球のすがた～地下の世界を探る～	日本原子力研究開発機構 東濃地科学センター	原子力機構東濃	
農業研究の最前線をのぞき、触れる～病気、害虫～	農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター	中央農業	A,Bの2コース
ダイズのDNA、タンパク質、代謝産物を探ろう	農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所	作物	
野菜の知識を広げよう	農業・食品産業技術総合研究機構 野菜茶業研究所	野菜茶業	
ハチミツとクローン	農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所	畜産草地	A,B,Cの3コース
～豊かな食とやさしい環境をはこぶ畜産の最新研究を学ぼう～			
動物を衛(まも)る ヒトを衛(まも)る	農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所	動物衛生	
水と土を活かした研究～水資源、水の浄化、魚のDNA～	農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所	農村工学	
気候温暖化や冷害などの気象変動に対する技術開発の研究現場を体験しよう	農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター	東北農業	
サツマイモを知ろう～品種開発から栽培・利用まで～	農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	九州農業	
最先端の生命研究へのいざない	農業生物資源研究所	農業生物	
未来につなげよう 安全な農業と環境	農業環境技術研究所	農業環境	A,Bの2コース
森の不思議、きのこを顕微鏡と遺伝子で解明する～入門編～	森林総合研究所	森林総合	
DNAを使って見分けるスギの品種	森林総合研究所 林木育種センター	森林林木	
森林の昆虫と生物多様性～環境教育プログラムを作ってみよう～	森林総合研究所 多摩森林科学園	森林多摩	
フィールド研究が地球を救う	水産総合研究センター 中央水産研究所	水産中央	
最先端技術を探求する	産業技術総合研究所 つくばセンター	産総つくば	A,B,C,Dの4コース
南の島から地球温暖化を考える	国立環境研究所 地球環境モニタリングステーション - 波照間 -	国環地球	
生物と環境	国立環境研究所	国環つくば	A,Bの2コース
地球温暖化防止のためのワークショップ	清水建設株式会社 技術研究所	清水建設	
落下塔を利用した微小重力実験の体験	株式会社 日本無重量総合研究所 無重量研究センター	日本無重量	

冬休みおよび春休みにも「サイエンスキャンプ」を開催する予定です。

開催期間、応募期間、応募締切日は以下を予定しています。

【会場（予定）】

大 学

北海道大学大学院／北見工業大学／東北大学大学院／山形大学大学院／山形大学／足利工業大学
神奈川工科大学／鳥取大学／愛媛大学／福岡教育大学

公的研究機関

高エネルギー加速器研究機構／水産総合研究センター／産業技術総合研究所

【応募期間等】

●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

公的研究機關

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】

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、必要な情報が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

SUMMER SCIENCE CAMP 2008

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