

募集要項

ウィンター サイエンス キャンプ

WINTER SCIENCE CAMP '14-'15

高校生のための★
先進的科学技术体験合宿プログラム!!

第一線の研究者や仲間との出会い

応募締切日 2014年10月24日(金)

- 会 期：2014年12月21日～2015年1月7日
- 応募資格：応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）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
会場となる実施機関（9機関）
- 後 援：文部科学省
- サイエンスキャンプ本部事務局：公益財団法人 日本科学技術振興財団

<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>



スマートフォン

サイエンスキャンプに行ってみて!

サイエンスキャンプって何?

自分にも参加できるのかな?
ふっふっ感じなの?

サイエンスキャンプは

“体験”するためのプログラムです。

進路を考えている人、

研究者のことを知りたい人、

何より科学や不思議が大好きな人。

いろいろな目的を持った人が参加していますが、

思い切って参加したみんなは

“何か”をつかんでいます。

もしかしたら、人生の転換点になるかも。



自分でも参加できるの?

高校では体験できない実習が目白押し!大学生になって初めてやるような実験もあります。でも「ついていけるかどうか、不安…」心配はいりません。誰だって最初はわからなくて当たり前。プログラムは高校生の皆さんのために工夫されており、講師や大学生たちがその場でやさしく教えてくれますから、1年生の人でも大丈夫。少しでもわからないことがあったら、どんどん質問しましょう!



参加者の

声

私と同じように緊張した面持ちの高校生たちと、私達のためにキャンプの準備をしてくださっていた担当の先生方に会って、ふっと力が抜けました。研究室には、見たことも無いような実験器具や設備がてんこ盛りでした。講義中にも分からない単語がたくさん登場しました。けれど私がどんな初歩的な質問をしても、たとえそれが要点から逸れたものであっても、先生方は即座に答えてくださいました。丁寧な説明のおかげで、私は困ることがありませんでした。(高2)

どんなことを体験できるの?

体験重視のプログラムがたくさん用意されています。研究室で実験したり、フィールドワークをしたり、最新の装置を操作したり…。科学技術はつぎつぎと新しい発見がありますが、そんなこれからの科学についてのお話も聞けるかもしれません。



参加者の

声

高校にはない設備がたくさんあり、とても魅力的でした。電子顕微鏡を実際に操作したり、人工臓器に触れるなど素晴らしい体験をしました。質量分析の実験では、実際にアミノ酸の分子量を測定し、このような機械があると知らなかったのが大変有意義なものとなりました。(高2)

どこまで体験できるの?

様々な分野で、実際に行われている研究や開発などの一端を体験できます。バイオテクノロジー研究のための遺伝子操作や、地球温暖化のシミュレーション、新エネルギー開発、ロボット研究の基礎など、実際にそこで行われている研究に触れることができます。「科学技術の“今”を知ることが将来に向けての転換点になった」という感想がたくさん寄せられています。





どんな場所で体験できるの？

日本を代表する研究所や、様々な研究テーマに取り組んでいる大学、最新技術の結集した“もの”を送り出す民間企業などが会場となります。研究・開発のまさに“現場”で実習を受け、研究者や開発者などのような環境で研究活動を行っているかを体験できるのがサイエンスキャンプの大きな特徴です。人工衛星や巨大な実験施設など普通にはなかなか見ることのできない“本物”を見学できるかもしれません。フィールドワークを体験するプログラムもありますよ。



参加者の声 高エネルギー加速器研究機構で大型検出器のBelle測定器、電子・陽電子衝突型加速器のKEKB加速器トンネルなどを見学しました。特に印象に残っているのは「放射線光科学研究施設PF」で、ここでの放射光による研究が現在の医療である新薬の開発などに役立っている事を知り、医療系の職業を目指している自分にとって1番興味がわいた分野でした。(高2)

参加者の声 タンパク質に関して、精製、結晶化から解析までの研究の流れを一通り体験させていただきました。試料を回転させた時の回析像の変化の様子、構造の正確性を表すR値という指標、ゼオライトによる結晶の成長促進機構について具体例を交えて教えてください、研究についての理解が深まりました。(高2)

肺がん細胞の遺伝子を調べ、その異常の有無で抗がん剤の効果が期待できるかという実験を行った。遺伝子異常1つでその治療法まで変わってくるということに驚きを感じた。(高2)

低分子型有機ELの作成では真空蒸着法を高度な機器を用いて行いました。扱いは予想通り難しかったのですが、有意義な体験でした。作った有機EL素子が光ったときは、とてもうれしかったです。(高1)

どんな人が参加しているの？

日本全国から、同じ目標を持った仲間達が集まります。将来にわたる良い親友に出会えるかもしれません。こんなことを真剣に考えているのか、あんなことをやろうとしているのかなど、人生の夢を語り合ったり、情報を交換したり、お互いに刺激をうけあっています。

参加者の声 科学が本当に好きな人が多く、今まで科学は勉強であり、やりたいということというより、どちらかというやらなくてはならないことと考えていた私はとても衝撃を受けました。(高2)

私がこのプログラムを選択した動機は、実験により化学の知識を深めたい、同じ志向の高校生と交流したい、などということでした。プログラムが始まり、先生の話を聞いたり、みんなでディスカッションをしていると学校で習った化学の知識が繋がっていったり、新しい発見があり、自分にとってとてもいい刺激となりました。(高2)

メンバーといるときや、交流会の時は、普段学校ではできないような科学系の会話や、僕の趣味であるロボット、電子工作についての会話ができ、こんなにも楽しいのかと驚いた。(高2)

私は進路を一つに絞りにかけていたのですが、たくさんの選択肢があることを教えてくれて、視野が広がりました。一段階前に戻り、迷ってやることにしました。(高2)

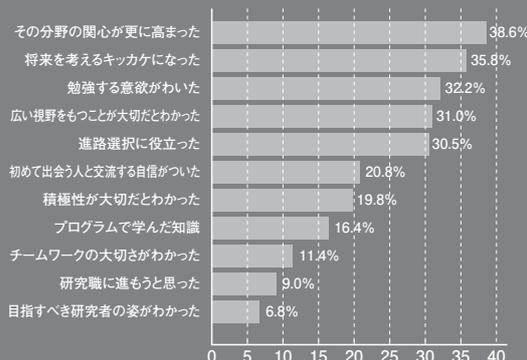
どんな人に教えてもらえるの？

キャンプの魅力は、研究開発や専門分野の第一線で活躍している人に直接、教えてもらえること。“研究者”と聞くと特別なイメージを持つかもしれませんが、実際に会ってみると、お話が上手で、興味深い研究の話を一っぱい教えてください。大学の会場では皆さんと年齢の近い大学生のTA(ティーチング・アシスタント)が、実習のサポートをしてくれたり、進路の相談にのってくれることも。こうした指導者たちとの出会いが、参加した人に大きな影響を与えています。



参加者の声 研究所には私が思っていたよりも多くの女性の方が働いていました。女性でも研究者になることができるということを知ることができ、研究者になるという道が一步開けたように感じられました。また、ノーベル賞を取られた野依先生にもお会いすることができ、貴重な話を聞くことができました。(高2)

キャンプ参加者が感じた「自分自身の役に立ったと思うこと」



わが国が、将来にわたり、科学技術で世界をリードしていくためには、次代を担う才能豊かな人材を継続的、体系的に育成していく必要があります。

サイエンスキャンプは、先進的な研究テーマに取り組む大学・公的研究機関・民間企業等を会場に、高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）、高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒を対象とした先進的科学技术体験合宿プログラムです。先進的な研究施設や実験装置がある研究現場等で実体験し、第一線で活躍する研究者、技術者等から直接講義や実習指導を受けることにより、科学技術に対する興味・関心を高め、学習意欲の向上を図り、創造性や知的探究心、理数の才能等を育てることをねらいとしています。

「ウインター・サイエンスキャンプ'14-'15」は、2014年12月下旬～2015年1月上旬の冬休み期間中、ライフサイエンス、環境、ナノテクノロジー・材料、エネルギー、製造技術、物理学、地球科学等様々な分野において、先進的な研究テーマに取り組む大学、公的研究機関等の9会場が、それぞれ12～24名（計168名）の規模で実施する科学技術体験合宿プログラムです。各会場は、それぞれの機関の特徴を活かした講義・観察・実験・実習等によるプログラムを実施します。参加者は2泊3日の合宿生活を送りながら、第一線で活躍する研究者・技術者による直接指導を受けます。

特に、より深く学びたいと思う意欲の高い生徒に対し、3泊4日以上で集中的に講義・観察・実験・実習等を行うことができる探究・深化型のプログラム「サイエンスキャンプDX（ディー・エックス）」を実施します。DXはdeepen & extend、より深く広く探究して意欲や才能を伸ばす活動という意味です。今回は、大学、公的研究機関等が20～24名の規模で、工夫を凝らしたプログラムを提供します。

独立行政法人 科学技術振興機構、会場となる実施機関（9機関）

サイエンスキャンプDX

[大学]

国立大学法人東北大学大学院理学研究科天文学専攻、国立大学法人愛媛大学プロテオサイエンスセンター

[公的研究機関]

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

サイエンスキャンプ

[大学]

国立大学法人北見工業大学、国立大学法人東北大学大学院工学研究科創造工学センター、国立大学法人山形大学有機エレクトロニクス研究センター、足利工業大学総合研究センター、国立大学法人鳥取大学産学・地域連携推進機構、国立大学法人福岡教育大学理科教育講座

文部科学省

公益財団法人 日本科学技術振興財団

6

応募資格

応募締切日時点で、日本国内の高等学校、中等教育学校後期課程（4～6学年）または高等専門学校（1～3学年）等に在籍する生徒。これまでにサイエンスキャンプの参加経験がある人でも応募できます。

7

応募締切日

応募締切日	2014年10月24日(金)〈必着〉
-------	--------------------

8

応募方法

「参加申込書」に必要事項をご記入のうえ、応募締切日必着にて、**公益財団法人日本科学技術振興財団サイエンスキャンプ本部事務局宛**に郵送でお送りください。

「参加申込書」はサイエンスキャンプ募集ホームページ (<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>) からダウンロードできます。

※必ず、保護者自署・押印のある原本を郵送してください（FAX不可）。

※応募は1人1通のみです。複数の応募は無効となりますのでご注意ください。

9

選考方法および決定通知

- (1) 「参加申込書」に基づいて各プログラム実施機関が選考を行い、参加者を決定します。
 - (2) 選考結果は、11月中旬、応募者本人宛に郵送で通知します。また、参加者には、集合場所への経路や持ち物など詳細を説明した「参加のしおり」、その他参加にあたり作成いただく書類も送付します。
- ※「参加申込書」に記載された住所に郵送します。

選考結果通知	2014年11月中旬
--------	------------

10

参加費

参加費：2,000円（支払いは参加決定後です）

- ・プログラム期間中の宿舎や食事（※）は主催者が用意します。参加費は食事代の一部に充当します。
- ・宿泊施設では、寝具にそば殻が使用されている場合や、相部屋・大部屋での利用となる場合があります。また、食事は基本的に全員同じ内容が提供されます。重いアレルギー症状でお悩みの方やその他の疾病をお持ちの方などは、ご参加を検討される段階で本部事務局へお問合せください（個別対応を要する場合、一部の実費をご負担いただく場合があります）。
- ・現地集合・現地解散です（自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります）。

※東北大学大学院理学研究科天文学専攻のプログラムのみ、期間中の食事は参加者の実費負担となります。

11

参加者サポート

集合から解散までの間、実施機関担当者、アドバイザーの先生（高校教員等）、引率スタッフが、プログラムが円滑に実施されるようにサイエンスキャンプの運営を行い、参加者と寝食を共にしながらその学習や生活をサポートします。

〈応募先・問合せ先〉

サイエンスキャンプ本部事務局：公益財団法人 日本科学技術振興財団 人財育成部内

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園 2 番 1 号

電話：03-3212-2454（平日 9:15～12:00、13:00～17:15） FAX：03-3212-0014 E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp

サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/>

スマートフォン専用サイエンスキャンプ募集ホームページ：<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/camp/sp/>

開催地マップ



サイエンスキャンプDX

サイエンスキャンプDX (deepen&extend) とは、2泊3日では物足りない、より深く学びたいと思う意欲の高いみなさんに対して、3泊4日以上で集中的に講義・観察・実験・実習等を行う探究・深化型のプログラムです。

期間が長くなったことによって、これまでできなかった本格的な実験・実習や、フィールドワークができたり、時間をかけた講義や講師とのディスカッションの時間を取ることができることで原理の理解が深まり、また、実験の準備から結果の発表まで、研究者が通常行っている研究活動がより身近に感じられるかもしれません。

※開催内容等については変更が生じる場合がありますので、サイエンスキャンプDX 会場の募集ホームページで最新の情報をご確認ください。



大学



公的研究機関

プログラムタイトル	実施機関	会期	募集人数	プログラム 関連分野	頁
もしも君が杜の都で天文学者になったら…。	東北大学大学院 理学研究科 天文学専攻	12月21日(日)～ 12月27日(土)	20	天文学	6P
加速器って何だ？ 素粒子から身近な物質までを探る	高エネルギー加速器研究機構	12月23日(火)～ 12月26日(金)	24	物理学、応用物理学、 加速器科学	8P
試験管の中で生命をつくる ～遺伝情報とタンパク質～	愛媛大学 プロテオサイエンスセンター	12月25日(木)～ 12月28日(日)	24	生命科学、 分子生物学、 遺伝子組換え実験	10P

サイエンスキャンプ

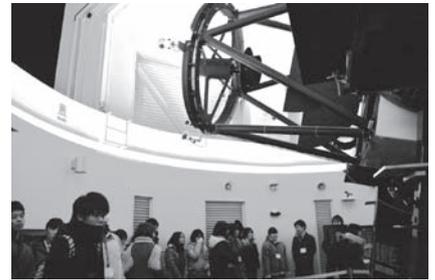
※開催内容等については変更が生じる場合がありますので、サイエンスキャンプ募集ホームページで最新の情報をご確認ください。

プログラムタイトル	実施機関	会期	募集人数	プログラム 関連分野	頁
レアメタルのリサイクル ～携帯電話から金をとりだしてみよう～	東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター	12月24日(水)～ 12月26日(金)	12	材料化学、物理化学、 都市鉱山	12P
体験しよう！風力発電の技術	鳥取大学 産学・地域連携推進機構	12月24日(水)～ 12月26日(金)	16	風力エネルギー工学、 機械工学、流体工学	13P
有機の光で照らしてみよう ～有機ELをつくる～	山形大学 有機エレクトロニクス研究センター	12月25日(木)～ 12月27日(土)	12	有機化学、光化学、 応用物理	14P
知ろう・創ろう太陽エネルギー	足利工業大学 総合研究センター	12月25日(木)～ 12月27日(土)	20	自然エネルギー、 環境学	15P
先端機器で拓く身の回りの科学	福岡教育大学 理科教育講座	12月25日(木)～ 12月27日(土)	20	有機合成化学、 分析化学、天文学	16P
雪と氷の世界を体験しよう ～雪結晶から地球環境まで～	北見工業大学	1月5日(月)～ 1月7日(水)	20	雪氷学、地球環境、 地球科学	17P

東北大学大学院 理学研究科 天文学専攻

会期：2014年12月21日(日)～12月27日(土) 6泊7日

応募時に「私が知りたい宇宙の謎」という題で800字程度の作文を提出してもらいます。この内容を「もし天」スタッフが審査し20名の受講生を選抜します。作文の内容と事前に行うアンケートの結果をもとに、20名の受講生を4人1組の研究グループに分けます。そして、グループ毎に宇宙の謎に挑む研究テーマを立案してもらい、謎を解くために仙台市天文台の1.3mひとみ望遠鏡を使用して観測を行ってもらいます。その後、観測データの解析、グループディスカッション、研究成果をまとめて発表するという、本物の天文学者と同じ研究活動を行ってもらいます。イベント最終日には仙台市民と天文学の専門家を交えた聴衆の前で、研究成果を発表する舞台が用意されています。この7日間のイベントを通して、自分で課題を設定し、それを自分の知識を総動員して解いていくという、本来の意味での「考える」事を行ってもらいます。既知の事柄を学習し、答えがある問題を解く高校での「勉強」と、既知の事柄を応用し、答えが未知の事柄を説明する「研究」の違いを実感し、理系科目の面白さがわかるイベントになっています。



会場

東北大学理学部キャンパス 及び 仙台市天文台
東北大学理学部キャンパス
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3
集合場所（仙台市天文台）
宮城県仙台市青葉区錦ヶ丘 9-29-32
（JR 仙山線「愛子駅」からより、徒歩約20分、
またはバス約5分）
URL：http://www.sendai-astro.jp/info/access.html
宿泊場所：メープル仙台（ユースホステル）

募集人数

20名

キャンプのプログラム内容（予定）

綺麗な星空を見て、あなたは何を思いますか。詩人は詩や歌を、芸術家は絵や曲を作りたくなるのかも知れませんね。天文学者はどうかというと、星空の美しさの裏に隠された法則を見いだしたいと考え、宇宙の果てに思いをはせています。

このイベントでは、1週間の合宿形式で、高校生の皆さんに天文学者になりきってもらいます。文系理系は問いません。宇宙という誰しも一度は漠然とした興味を持つ対象を通して、課題を自ら設定し、それを解決していく事の楽しさを体験してもらいます。

6泊7日は長いな、と考えているかもしれませんが、あっ！という間に過ぎてしまうことでしょう。今までの皆さんの人生の中で一番濃密な1週間になります。天体観測は深夜に及びますし、研究は一度やりだすと面白くなり、終わりがなく、これまた夜遅くまで自然にやりたくなってきます。ですので、結構体力が必要

です。生半可な気持ちで応募すると、後悔するかもしれません。ただし、参加して最後までやりきると、本当に楽しかった、また参加したい、という気分になります。事実、昨年度の受講生は全員「楽しかった！面白かった！」と言っていました。

このイベントは、単に天文学に関する事を勉強してもらう事が目的ではありません。プログラム概要に書いたような事柄をやっていく事を通して、本来の意味での「考える」という事をやってもらうのが真の目的になっています。そのため、イベント期間中、私達「もし天」のスタッフは、皆さんにあしなさい、こうしなさいと言う事は一切ありません。私達は皆さんの思考および研究の手助けと、議論の相手をするだけです。

更に、研究グループ内、及び、研究グループ間で、互いに質問したり、議論したりする事ができる時間を沢山設けてあります。宇宙に興味がある高校生同士で、思う存分、議論したり話をしたりする事ができます。普段宇宙の話友達にすると、変わった人扱いされて悲しかった、なんてこと、あったりするのではないのでしょうか？

色々書きましたが、とにかく楽しいイベントであることはお約束します。宇宙に少しでも興味があれば是非応募してください。一緒に1週間、天文学者になりきって考える事を楽しみましょう。

会場からのひとこと

今年の年末、天文学者になりきる1週間を過ごしてみませんか。口径が1.3mもある天体望遠鏡を高校生が自由に使い、好きな天体を観測できるイベントはなかなかありませんよ。今年のクリスマスは、私達と一緒に天体観測をして過ごしましょう。

応募にあたっての注意事項

- 本プログラムのみの参加を希望する人は、下記の「もし天」ホームページをよく読み、そこにある応募フォームから参加の申し込みをしてください。他のプログラムと併願する場合は、「サイエンスキャンプ参加申込書」に加えて、「私が知りたい宇宙の謎」という題で、なぜそれを知りたいのかを説明しながら800字程度の作文を作成し、それを別紙としてつけて、一緒に事務局に郵送してください。
- 参加費2000円に加えて、期間中の食費は実費負担となります。

東北大学大学院 理学研究科 天文学専攻 サイエンスキャンプDX 特設サイト：
<https://www.astr.tohoku.ac.jp/~hken/MosiTen/Welcome.html>

「もし天」スケジュール：

21日は仙台市天文台、22、23、24、25、26日は東北大学理学部キャンパス、27日はせんだいメディアテークで、それぞれ実施します。

21日：仙台市天文台集合、開講式、研究グループに分かれて研究計画書作成、星夜の場合は夜に星空観望会
22日：グループワークによる観測提案書作成、観測提案書審査会、星夜の場合は夜に天体観測
23日：グループワークによる研究、研究内容報告会、天体観測予備日
24日：グループワークによる研究、研究中間発表会、天体観測予備日
25日：グループワークによる研究、研究進捗状況報告会、天体観測予備日
26日：グループワークによる研究発表会用資料作成、発表練習会
27日：「もし天」研究成果発表会、閉講式

21日は、仙台市天文台の加藤・小坂ホールに13時までに集合してもらいます。星夜の場合は夜に1-2時間程度の星空観望会を行います。

22日の夜が悪天候の場合は、天体観測を23、24、25日のいずれかの星夜に行います。残念ながら全て天候に恵まれなかった場合は、バックアップデータを使って研究を行ってもらいます。

22日の観測提案書審査会は、東北大学天文学専攻の教員及び、「もし天」スタッフが審査員となり、研究内容、観測の実現性等を審査します。この審査に合格しないと天体観測には進めません。

ほぼ毎日、発表会または報告会を行います。研究グループ内で議論したり研究したりした事を他のグループに解りやすく伝えて、更に質問に答えてもらいます。

27日の研究成果発表会は、参加費無料で一般に公開して行います。一般の方に解りやすく研究成果を伝えてもらいます。27日の解散時間は、17時頃を予定しています。遠方から参加される方はご注意ください。

2013年度の「もし天」の様子： ほんとに楽しいですよ。応募待っています！



集合写真撮影中



観測中



銀河の腕の形を再現中



研究中



壁いっぱいメモ中



東北大学の学食で食事中



宇宙人と交信中



発表練習中



研究成果発表会中

加速器って何だ？素粒子から身近な物質までを探る

物理学、応用物理学、加速器科学

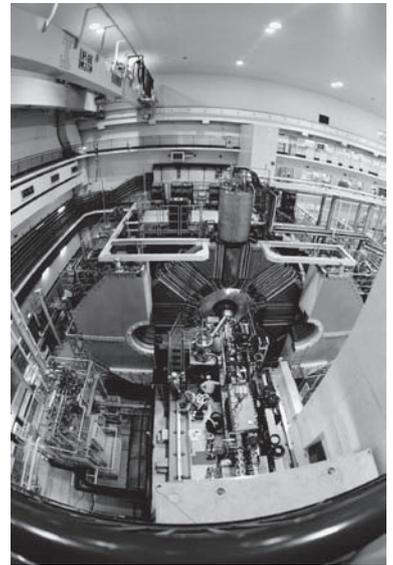
高エネルギー加速器研究機構

会期：2014年12月23日(火)～12月26日(金) 3泊4日

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

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

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



会場

高エネルギー加速器研究機構
茨城県つくば市大穂 1-1

(JR「東京駅」から約1時間20分。つくばエクスプレス線「つくば駅」より、バス約20分)

URL：http://www.kek.jp/

宿泊場所：機構内宿舎

募集人数

4コースで24名（A、B、C、D各コース6名）
※応募の際に希望コースを選択してください。

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 施設見学

・ Belle II 測定器と KEKB 加速器

KEKでは、電子・陽電子衝突型加速器 SuperKEKBと大型検出器の Belle II 測定器によって、宇宙の成因に迫ります。1周3kmの SuperKEKB 加速器施設内にある Belle II 測定器を見学します。

・ 放射光による物質・生命の研究

電子から発せられる理想的な光であるシンクロトロン放射光を使って、物質の構造や働きを調べる様々な装置を見学します。

(2) 講義

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

(3) 実験

4つのテーマに分かれ、約2日半の実験を行い、実験装置の組立、データ収集、実験データのまとめ、発表という、研究の進め方を体験します。

A コース、「素粒子を見てみよう」6名

素粒子・原子核実験に多数使われているプラスチックシンチレーションカウンタを製作して、宇宙から降り注ぐ宇宙線の信号を見ます。2か所で時間を測ることによって、宇宙線のスピードを測ることにチャレンジします。

B コース、「回折でものを見てみよう」6名

光の回折現象を利用すると、光の波長と同じぐらいの大きさの物質の構造を調べることができます。レーザーポインターを使って、回折格子シートの線の間隔を測定し、そのシートで別のレーザーの波長を測定します。

C コース、「高周波を自在に操ってみよう」6名

荷電粒子を高エネルギーまで加速するには高周波が必要です。高周波とはラジオやテレビでおなじみの振動する電磁波のことです。荷電粒子を効率よく加速するにはこの電磁波を自在に操ることが必要です。これを「高周波の制御」と言いますが、本コースでは高周波制御に関わる基礎技術を実習します。

D コース、「放射線を知ろう」6名

放射線は物を透過したり、物で遮られたり、いったい何者でしょうか。見て、数えて、そのなぞに迫ります。

会場からのひとこと

4つのコースはどれも実際の加速器利用実験に用いられている基礎的な技術を使った実習です。研究者と、そして全国の科学好きな仲間とじっくり語り合ってみませんか？

応募にあたっての注意事項

下記のサイエンスキャンプDX特設サイトを必ずお読みください。

高エネルギー加速器研究機構 サイエンスキャンプDX 特設サイト：
<http://www.kek.jp/ja/Education/HighSchool/ScienceCamp/>

会場紹介

高エネルギー加速器研究機構（KEK）では、加速器と呼ばれる巨大な装置群を使って基礎科学の研究を行っています。加速器とは、電子や陽子などの粒子を加速して高いエネルギーの状態を作り出す装置です。加速器を用いて行われる研究により、物質の起源を宇宙誕生時にまで遡って探求し、また、物質の成り立ちや、生命体の活動の仕組みを解き明かします。KEKの加速器システム「Bファクトリー」で行われた実験は、小林誠、益川敏英両博士が1973年に発表した「弱い相互作用の繰り込み理論におけるCP対称性の破れ」（小林・益川理論）を証明し、両博士の2008年ノーベル物理学賞受賞に貢献しました。

スケジュール（予定）

1日目 12月23日（火）

12:50 集合
13:00～14:45 開講式、自己紹介、アイスブレイク
14:55～18:30 実習
18:40～18:55 宿舎チェックイン
19:00～20:00 夕食
20:05～21:00 実習

2日目 12月24日（水）

9:00～10:00 導入講義
10:10～11:05 施設見学
11:10～12:00 実習
12:05～12:55 昼食
13:00～18:50 実習
19:00～21:00 交流会

3日目 12月25日（木）

9:00～12:00 実習まとめ、発表準備
12:05～12:55 昼食
13:00～17:50 実習まとめ、発表準備
18:00～19:00 夕食
19:05～21:00 実習まとめ、発表準備

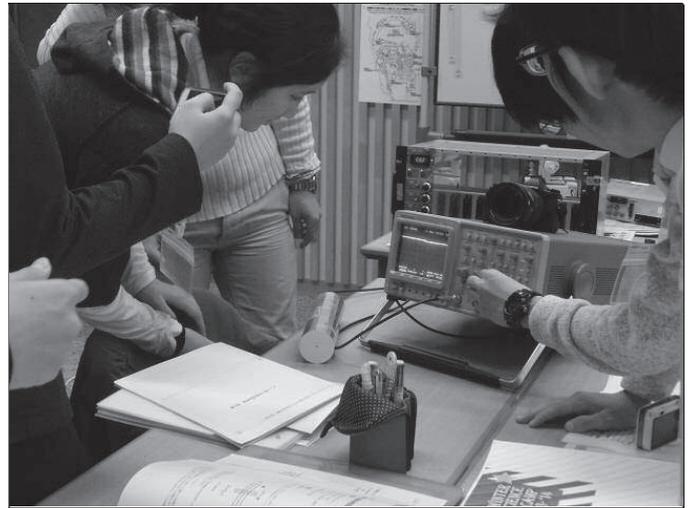
4日目 12月26日（金）

8:00～8:20 宿舎チェックアウト
8:30～9:20 発表準備
9:20～11:40 発表会*
11:50～12:40 ランチョンレクチャー
12:50～13:40 閉講式・記念撮影
13:40 解散

* コース毎に持ち時間（30分程度）を定めて発表を行い、質疑討論を行う。

その他条件

参加費：2,000円（支払方法は参加決定後にお知らせします）
自宅からKEKまでの交通費は、自己負担です。



プログラムの狙い

私たちの研究所では、物質の小さな構造や自然の法則、それらの背後に潜む宇宙の謎について研究をしています。これらはどれも直接的に目で見られないものですが、自然を観察し測定することによって調べます。サイエンスキャンプに参加される皆さんには、施設見学と実習・実験を通じて、このような科学上の疑問を解いてゆく方法について体験していただきます。皆さんは、それによって、自然を認識できる範囲がぐっと広がったことを実感できるでしょう。また、グループで実験をすることによって、自分の見たことや考えを他の人に正確に伝え、議論することも学びます。

講師陣からのメッセージ

Aコース。「素粒子を見てみよう」

素粒子などの非常に小さい粒子は、私たちの目には見えないものですが、自然界にはたくさんの素粒子が飛び交っています。そういった素粒子を“体感”してみませんか？自分で作った実験装置で素粒子を捕らえる醍醐味を味わいましょう！

Bコース。「回折でものを見てみよう」

KEKでは、放射光という加速器から発生する波長の短い明るい光を使って、原子レベルで物質の構造を調べる研究を行っています。本コースでは、この研究と全く同じ原理の実験を、可視光を使って体験してみましょう。

Cコース。「高周波を自在に操ってみよう」

荷電粒子を高エネルギーまで加速するには高周波が必要です。実は高周波とは電子レンジでおなじみの身近な存在なのです。加速器は、この高周波を巧みに操ることで荷電粒子を効率よく加速しています。本コースでは高周波を自在に操るための基礎となる技術を実習します。

Dコース。「放射線を知ろう」

測定器の組み立てから皆でやります。放射線と物質との関係を調べていきます。理科好き、ものづくりをしたい、医療関係を考えている生徒さんたちに向いています。

関連 Web サイト紹介

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

愛媛大学 プロテオサイエンスセンター

会期：2014年12月25日(木)～12月28日(日) 3泊4日

生命活動には、様々なタンパク質の働きが必要です。生きた細胞の中で、必要な時に必要な量のタンパク質を作るためには、遺伝子の情報が利用されます。この遺伝情報からタンパク質を作る仕組みをキャンプの実習と講義で学びます。実際に扱うのは2008年のノーベル化学賞で話題になったクラゲの緑色蛍光タンパク質です。この光るタンパク質を遺伝子操作によって、生きた大腸菌に作らせます。それと並行して生きた細胞を使わないで、試験管の中の溶液反応として光るタンパク質を作ります。このとき利用するのが愛媛大学で開発された最先端バイオテクノロジーのひとつ、「コムギ胚芽の抽出液を用いた無細胞タンパク質合成システム」です。そして遺伝情報として用いたDNAの分析や、作られたタンパク質の分析によって、遺伝子の情報に従ってタンパク質が作られるという生命の共通原理を理解して下さい。「試験管の中で生命活動に不可欠なタンパク質をつくる」実験を通じて、生きた細胞の中で起こる生命現象が物理や化学の法則に従った試験管の中でも再現可能な反応であることを体感しましょう。



会場

愛媛大学 プロテオサイエンスセンター
愛媛県松山市文京町3
〔松山空港〕より空港連絡バスでJR〔松山駅〕まで約15分。JR〔松山駅〕より伊予鉄道で約15分。
〔赤十字病院前駅〕より、徒歩約5分
URL：http://www.ehime-u.ac.jp/
http://www.pros.ehime-u.ac.jp/
宿泊場所：国際ホテル松山
http://www.kokusai-h.jp/

募集人数

24名

キャンプのプログラム内容（予定）

- (1) タンパク質の試験管内合成
オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質の遺伝子を組み込んだプラスミドDNAとRNAポリメラーゼを使って、試験管内の転写反応によってmRNAを合成します。このmRNAと20種類のアミノ酸などをコムギ胚芽抽出液に加えて試験管内でタンパク質を合成します。蛍光タンパク質が正しくできているかどうか紫外光を照射して調べます。
- (2) 大腸菌への遺伝子導入
緑色蛍光タンパク質の遺伝子を組み込んだプラスミドDNAを大腸菌に導入し、一晚培養します。この遺伝子操作によって大腸菌がどのようなになるか観察し、蛍光タンパク質が合成されているかどうか調べます。
- (3) DNAの電気泳動
大腸菌に目的の遺伝子が導入されているかどうか、PCR(ポリメラーゼ連鎖反応)によってDNAを増幅し、アガロースゲル電気泳動によって分析します。

(4) DNAの塩基配列の解析

大腸菌に導入したプラスミドDNAの塩基配列を、ジデオキシ法とDNAシーケンサーによって解読し、その塩基配列から蛍光タンパク質のアミノ酸配列を推定します。

(5) タンパク質の分析

アクリルアミドゲル電気泳動および質量分析によってコムギ胚芽抽出液および大腸菌によって合成されたタンパク質を分析します。遺伝子操作に用いたプラスミドDNAに対応するタンパク質を検出します。

(6) 遺伝暗号解読の仕組みの考察

プラスミドDNAの分析結果およびタンパク質の分析結果から、遺伝暗号の解読の仕組みを考察します。最終日に、結果の解析や考察した内容についてグループごとに発表します。

(7) 研究センターやSSH校の見学

無細胞生命科学工学研究センターを訪問し、研究内容の説明を受けたり、実験室を見学したりします。SSH指定校である愛媛県立松山南高校を訪問し、特色のある授業や課題研究の取り組み内容などについて説明を受け、昼食時に情報交換します。また講師や大学生との懇談の時間も用意されていますので、同世代の仲間や先輩などと科学について語ってください。

会場からのひとこと

DNA、RNA、タンパク質、転写、翻訳、遺伝子操作……。教科書で習ってもなかなか実感がわきませんね。高校ではできないような実験を思う存分楽しみ、そして生命科学の最先端を覗いてみませんか？

応募にあたっての注意事項

下記のサイエンスキャンプDX特設サイトを必ずお読みください。

愛媛大学 プロテオサイエンスセンター サイエンスキャンプDX特設サイト：
<http://www.pros.ehime-u.ac.jp/scamp/index.html>

キャンプのねらい-1 生命科学の先端技術を体験し、生命の不思議について考える。

キャンプで体験するPCR、DNAの電気泳動、遺伝子導入などは生命科学の研究に欠かせない基本技術です。このキャンプではその他に、タンパク質の試験管内合成(【注】参照)やシーケンサーによる塩基配列の解析といった大学院レベルの実習も体験します。皆さんは実験が大好きだと思いますが、大切なことは各操作でどのような反応が起こっているかを、考えることです。実験操作の間には講師の先生が生命の仕組みについて解説してくれますし、また、ティーチングアシスタントが具体的な手法についても説明してくれます。最終日には皆さんが実験結果と考察を発表することになっています。4日間の実習と講義を通じて、ぜひ生命の基本原則、即ちDNAの情報にしがたってタンパク質がつくられること、タンパク質の働きが生命現象そのものであること、そして生命現象が細胞内の化学反応の集積であり、微妙なバランスの上に成り立っている、奇跡的な現象であることを理解して下さい。

【注】試験管内でのタンパク質合成

会場となるプロテオサイエンスセンターの前身である無細胞生命科学工学研究センターはコムギ胚芽の抽出液を用いたタンパク質合成技術を世界に先駆けて実用化しました。このタンパク質合成技術では生きた細胞を使う必要がないため、生きた細胞でつくることのできない(例えば有毒な)タンパク質でも、入手困難な(例えば人間の)タンパク質でも、容易に合成できます。したがって生命科学の研究における重要な技術の一つとして注目されています。会場である研究センターではこのような技術の開発とこれを応用した医療、農業、環境など多くの分野における共同研究を進めています。また平成25年度から使用されている「生物」の教科書では探究活動の一部として紹介されています。このキャンプはその実験を体験できる、絶好のチャンスです。



生きた細胞を使わずに光るタンパク質を作ります。

キャンプのねらい-2 仲間と語り、科学の絆を強める。

キャンプでは多くのことを体験し、学習します。高度な内容も含まれているので、理解できないことも多いと思います。たとえ理解できたとしても、それだけで生命の本質や生命科学の先端研究がわかるものでもありません。キャンプへの参加は一つのきっかけであり、これを機に、さらに興味関心を深め、学習を続けることが大切です。また参加者全員が将来生命科学に関連した職に就くわけでもないでしょう。しかしキャンプに参加して、同じ興味をもつ仲間と語るとは「科学の絆」を作る大切な機会となります。キャンプの参加者同士、TAの大学生などいろいろな話をしてみましょう。また途中で見学に行く松山南高校は、「サイエンスの絆」をテーマとし、科学者との絆、地域との絆、世界との絆などを目指してSSHプログラムを実施していますので、具体的内容など、同世代の人と意見を交換してみましょう。このキャンプでの出会いを大切に、これからも理科大好き人間と語ることによって、科学の絆を一層強めて下さい。



大学生の指導を受けて実験します。



研究室を見学します。



SSH校を訪問し、歓談します。



実験結果を考察し、発表します。

スケジュール(予定)

<1日目>12月25日(木)

- 13:00~14:00 開講式/概要説明
- 14:00~15:00 講義「タンパク質の多様性」
- 15:00~16:30 実習「組換えDNAの作製」
- 16:30~18:00 実習「大腸菌の遺伝子操作」
- 18:00~19:30 宿舎へ移動/夕食
- 20:00~22:00 参加者交流会

<2日目>12月26日(金)

- 8:45~9:00 実験結果の観察と解析
- 9:00~10:00 実習「転写反応:mRNAの合成」
- 10:30~12:30 松山南校(SSH)の研究発表の見学
- 12:30~14:00 昼食/松山南校生との交流会
- 14:30~15:30 実習「翻訳反応:無細胞タンパク質合成」
- 15:30~16:30 講義「遺伝暗号を見てみよう」
- 16:30~18:00 研究センターの見学
- 18:30~20:30 講師等との交流会/夕食
- 21:00~22:00 実験結果の解析と発表の準備-1

<3日目>12月27日(土)

- 8:45~9:00 実験結果の観察と解析
- 9:00~10:00 実習「PCRによるDNAの増幅」
- 10:00~11:00 実習「DNAの塩基配列の解析-1」
- 11:00~12:00 実習「電気泳動によるDNAの分析」
- 12:00~13:00 昼食
- 13:00~14:00 実習「電気泳動によるタンパク質の分析」
- 14:00~15:00 講義「ヒトのタンパク質は何種類?」
- 15:30~16:30 実習「質量分析によるタンパク質の分析」
- 16:30~17:30 実習「DNAの塩基配列の解析-2」
- 18:00~19:30 夕食
- 20:00~22:00 実験結果の解析と発表の準備-2

<4日目>12月28日(日)

- 8:45~9:00 実験結果の観察と解析
- 9:00~10:00 講義「生命って?生き物って?」
- 10:30~11:30 実験結果の解析と発表の準備-3
- 11:30~12:30 昼食
- 12:40~14:10 結果のまとめと発表会
- 14:10~14:30 閉講式

レアメタルのリサイクル～携帯電話から金をとりだしてみよう～

材料化学、物理化学、都市鉱山

東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター

会期：2014年12月24日(水)～12月26日(金) 2泊3日

携帯電話やパソコンなどの電子機器類には、レアメタルを含むさまざまな非鉄金属が使われており、これらの使用済み物質は貴重な資源であり、私たちの住む「都市」は膨大な有価金属が眠っている「鉱山」すなわち、「都市鉱山 (urban-mine)」とみることができます。資源の乏しい日本は、これら有価金属のほとんどを海外からの輸入に依存しており、その一方で、資源を新たに採取・輸入するのではなく、身近にあるこれらの貴重な資源を繰り返し使っていくという考え方や取り組みが、2001年の家電リサイクル法施行以降、特に活発になってきました。例えば、携帯電話1トン(携帯電話約1万台分)から回収可能とされる金は、約280グラムとも言われており、これは通常金の鉱石に含まれる金含有量(3グラム/トン)よりも遥かに多い値です。また、地球温暖化防止の観点から、再利用・再資源化を推進することでCO₂の排出を抑制できると考えられます。

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



会場

東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-04
(JR「仙台駅」より、バス約20分、徒歩約2分)
URL: <http://www.ip.eng.tohoku.ac.jp/>
宿泊場所: ホテルベルエア仙台 (予定)

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容 (予定)

(1) 講義

使用済み携帯電話の概観、構成成分、金属元素の性質について知り、リサイクルの原理に通じる金属製造の化学の知識などを学びます。

(2) 施設見学

施設や研究室を訪問して、世界最先端の研究について学びます。

(3) 貴金属を含むスクラップの融解実験

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

(4) 金属の酸化反応実験

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

(5) 水溶液を用いた分金操作

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

(6) 乾燥・焼結実験

この金はスポンジ状であることから、再度高温に加熱して焼結を行い、輝く金を得ることができます。

(7) プレゼンテーション

どれだけの金が携帯電話から得られるのでしょうか。実験で得られた結果をコンピュータと計算ソフト(エクセル)を使って整理し、プレゼンテーションソフト(パワーポイント)を用いて発表します。コンピュータの使い方や、ソフトの使い方、資料スライドの作り方についても指導します。環境・省資源・リサイクルの考えなどが講義・実験を通して修得できます。

スケジュール (予定)

1日目 12月24日(水)

14:00～14:30 集合受付
14:30～15:30 開講式/ガイダンス
(講師・スタッフ・TAとのミーティング)
15:30～17:00 施設見学

2日目 12月25日(木)

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

3日目 12月26日(金)

9:00～11:30 結果の整理と考察・発表準備
11:30～12:30 昼食
12:30～14:00 発表・ディスカッション
14:00～14:30 閉講式・解散

※1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

関連サイト:

- 政府広報インターネットTV<22CH>
トピックス「サイエンスキャンプ～高校生が最新の研究に挑戦!」
<http://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg3171.html>
- レアメタルの安定供給と携帯電話リサイクル
<http://www.marimo007.info/raremetal-earth/015/post-32.php>
- 携帯電話は都市鉱山になり得るか?
ーリサイクルの観点で総務省が検討
<http://journal.mycom.co.jp/news/2009/06/03/063/index.html>

会場からのひとこと

携帯電話のスクラップを高温に加熱し融かして金をとる。高校ではできないことを自分の手を使って行い、都市鉱山のすごさを実感しましょう!

鳥取大学 産学・地域連携推進機構

会期：2014年12月24日(水)～12月26日(金) 2泊3日

現在、わが国では電力供給のあり方が議論されており、自然エネルギーによる発電と電力供給が重要な役割を果たすことになるでしょう。自然の風のエネルギーを電気エネルギーに変換する風力発電は、新たに洋上風力発電へと進展しています。鳥取大学がある鳥取県では、風車先端までの高さがおよそ100mにもなる大型風車（定格出力1,000～1,500kW）41基がすでに運転されており、国内有数の風力発電の先進県であります。また、皆さんと一緒にサイエンスキャンプに参加する研究者らは、風力発電の最先端技術や有効利用技術の研究に取り組んでいます。

今回のキャンプでは、風力発電の現状、風力発電機の構造や発電のしくみなどについて、施設見学、講義、ものづくり、実験、結果報告などによる研究活動体験を通して学びます。ぜひとも、風力発電の技術を体感してください。



会場

鳥取大学 産学・地域連携推進機構
鳥取県鳥取市湖山町南 4-101
〔鳥取空港〕より、車5分。
JR〔鳥取大学前駅〕より、徒歩約5分
URL：http://www.cjrd.tottori-u.ac.jp/
宿泊場所：レーク大樹（予定）

募集人数

16名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 施設見学

国内・国外の風力発電の現状について紹介した後、鳥取県中部にある北条砂丘風力発電所を訪れ、風車の大きさ、風車の稼働状態、発電実績等を見学します。また、砂漠化防止に関する世界的な研究機関である鳥取大学乾燥地研究センターを見学します。乾燥地研究の世界有数の実験設備を見学するとともに、砂漠化が進む乾燥地の現状と問題、砂漠化対処技術などを学びます。乾燥地における自然エネルギー利用についても紹介します。

(2) 講義

風力発電機の構造や仕組み、風車翼の性能など風力発電の基本的事項について勉強します。また、小型風力発電機や実験内容についても説明します。

(3) ものづくり・実験

小型風力発電機を製作します。また、小型風力発電機のプロペラ翼の部分を、自分なりに工夫して製作します。その後、2人あるいは4人で協力し、大型風洞実験装置を利用して、各自が製作した風力発電機の発電実験を行い、どれだけの電力が得られるかを実験します。実験結果を整理し、その結果を説明するグラフを作成します。それらの結果やグラフから、風力発電機の発電量と風速の関係や発電の仕組みについて、より深く考察します。

(4) 報告会とディスカッション

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

スケジュール（予定）

1日目 12月24日(水)

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

2日目 12月25日(木)

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

3日目 12月26日(金)

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

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書：

- ・「エネルギーと風車」
著者：河村哲也 出版社：山海堂
- ・「ここが知りたい風力発電Q & A」
著者：関和子、池田誠 出版社：学献社

関連サイト：

- ・日本風力エネルギー学会
http://www.jwea.or.jp/

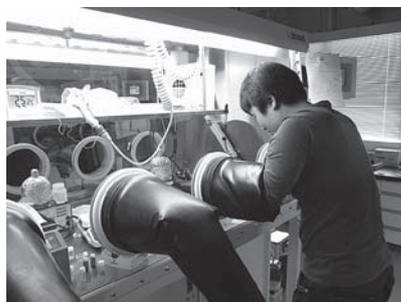
会場からのひとこと

風がもつエネルギーを体感しましょう
また、工夫して製作したプロペラ風車が発電する瞬間は、とてもうれしい気分になります。ものづくりの感動や風車技術の仕組みをこのキャンプで一緒に体験してみませんか？

山形大学 有機エレクトロニクス研究センター

会期：2014年12月25日(木)～12月27日(土) 2泊3日

有機材料を用いて電子デバイスを作製する「有機エレクトロニクスデバイス」は、薄い・軽い・折り曲げられる・印刷で安価に大量生産できるなど、新しい半導体技術として期待されています。その代表格である有機 EL 素子は、蛍光性の有機化合物を電気で光らせる装置です。有機 EL 素子は、厚さが 1mm 以下と極めて薄く、高効率で発光する環境に優しい面状の発光デバイスで、次世代の薄型テレビや照明器材への応用が注目されています。



今回のキャンプでは、蛍光性の有機化合物をフラスコなどを使って合成し、合成した蛍光材料を使って有機 EL 素子を作製します。作製した素子に電気を流し光らせ、その明るさや発光効率などを測定して蛍光灯などの光源と比較します。またディスプレイなど実際の応用製品を見ることにより有機 EL の応用について考えます。



会場

山形大学 有機エレクトロニクス研究センター
山形県米沢市城南 4-3-16
(JR「米沢駅」より、バス約 15 分)
URL : <http://oled.yz.yamagata-u.ac.jp>
宿泊場所：ホテルベネックス米沢 (予定)

募集人数

12 名

キャンプのプログラム内容 (予定)

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

スケジュール (予定)

1日目 12月25日(木)
17:00～17:30 宿舎で集合受付
19:00～21:00 参加者&引率者ミーティング

2日目 12月26日(金)
9:00～ 9:15 開講式
9:15～ 9:30 実験内容の説明
9:30～10:00 有機蛍光物質の合成
10:00～12:00 有機蛍光物質の光物性解析
12:00～13:00 昼食
13:00～18:30 有機EL素子の作製・評価
18:30～20:00 講師等との交流会

3日目 12月27日(土)
9:00～12:00 実験のまとめ
12:00～13:00 昼食
13:00～14:00 実験のまとめ
14:00～15:00 ディスカッション
15:00～15:20 閉講式

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書:

- 「有機ELのすべて」
著者:城戸淳二 出版社:日本実業出版
- 「有機ELに賭ける」
著者:城戸淳二 出版社:ダイヤモンド社

関連サイト:

- 有機エレクトロニクス研究室
<http://oled.yz.yamagata-u.ac.jp>
- 山形大学 有機エレクトロニクス研究センター
<http://organic.yz.yamagata-u.ac.jp>

会場からのひとこと

次世代ディスプレイ、照明として期待される有機 EL デバイスに使われる材料とそれを使ったデバイスを大学院の先輩と一緒に作る実験メニュー満載のプログラムです。

足利工業大学 総合研究センター

会期：2014年12月25日(木)～12月27日(土) 2泊3日

21世紀のエネルギーとして環境負荷の小さな自然エネルギーは誰もが知るようになりました。また、災害や事故などに強く、途上国支援にも適している分散型エネルギーも注目されるようになり、国民ひとりひとりがエネルギー需給のありかたについて、あらためて考えてゆかなくてはならない時代となっています。

そこで、身近な分散型エネルギーである再生可能エネルギーについて学習するため、太陽光、風力、バイオマスなどを実際のフィールドで見学し、さらにはソーラークッカー、色素増感太陽電池などの太陽エネルギー利用装置を手作りして、ものづくりの楽しさと自然エネルギーのすばらしさ、有り難さを実感してもらえよう“見て”“触れて”“測れる”実践的な内容となっています。



会場

足利工業大学 総合研究センター
 栃木県足利市大前町 268-1
 (JR 両毛線「山前駅」より、徒歩約 15 分。
 東武伊勢崎線「足利市駅」より、バス約 20 分)
 URL : <http://www.ashitech.ac.jp>
 宿泊場所：ニューミヤコホテル足利別館 (予定)

募集人数

20 名

キャンプのプログラム内容 (予定)

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

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

ソーラークッカーは 1 班 2～4 名で、色素増感太陽電池は一人ずつ作りします。

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

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

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

スケジュール (予定)

1日目 12月25日(木)

12:05 東武伊勢崎線「足利市駅」に集合
 (または、12:20 JR両毛線「山前駅」に集合)
 13:00～13:10 開講式
 13:10～13:30 講義「ソーラークッカーについて」
 13:30～14:00 「トリプルハイブリッド発電システム」
 「風と光の広場」の見学
 14:00～18:00 ソーラークッカー製作
 18:00～19:00 講師等との交流会

2日目 12月26日(金)

9:00～10:00 ソーラークッカー仕上げ
 10:00～10:30 ソーラークッカー設置・実験(晴天時)
 10:30～11:00 色素増感太陽電池の講義
 11:00～12:00 色素選定、採取作業
 12:00～13:00 昼食
 13:00～13:30 ソーラークッカー結果確認(晴天時)
 13:30～18:00 色素増感太陽電池の製作

3日目 12月27日(土)

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

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

関連サイト:

- ・日本ソーラーッキング協会
<http://www.geocities.jp/jscajp/index.htm>
- ・光触媒のページ
<http://www.d7.dion.ne.jp/~shinri/index.html>
- ・色素増感太陽電池
<http://kuroppe.tagen.tohoku.ac.jp/~dsc>
- ・中條研究室
<http://www2.ashitech.ac.jp/mech/nakajo/index.htm>

会場からのひとこと

太陽エネルギーの素晴らしさを冬に実感する醍醐味を十分に味わってください。

福岡教育大学 理科教育講座

会期：2014年12月25日(木)～12月27日(土) 2泊3日

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

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

これらの実験・実習を通して、香料、X線、天体など、身の回りの科学について基礎から先端の研究まで分野横断的に学ぶことができます。一見独立した分野でも、先端研究では関連した内容が多いことに気付くはずでず。本講座を通して、「普段の生活空間にはない微小なもの、あるいは巨大なものをイメージする」という科学的思考力も身につけて欲しいと思います。



会場

福岡教育大学 理科教育講座
自然科学教棟

福岡県宗像市赤間文教町 1-1

(JR「小倉駅」より、JR 鹿児島本線準快速または普通約 40 分、JR「教育大前駅」より、徒歩約 15 分。「福岡空港」より、地下鉄空港線約 5 分、JR「博多駅」より、JR 鹿児島本線に乗り換えて準快速または普通約 40～50 分、JR「教育大前駅」より、徒歩約 15 分)

URL：<http://www.fukuoka-edu.ac.jp>

宿泊場所：赤間ステーションホテル（予定）

募集人数

20 名

キャンプのプログラム内容（予定）

(1) 星の色と距離、天文ソフトの活用実習

簡易望遠鏡を組立て望遠鏡について学習し、星の色や光の分析手法を学習し、実際の天体観測データの PC での処理実習を通して、宇宙の研究手法の一端を体験します。

(2) 40cm 天体望遠鏡を用いた天体観測

天体望遠鏡を用いて、実際の天体の観測実習を行います。惑星、星団、星雲、銀河などの観測や、デジカメ・携帯による画像取得にもチャレンジしましょう（天候次第です）。

(3) 香料の合成、天然物の化学合成

香料や医薬品など、私たちの暮らしには様々な有機化合物が役立っています。天然には少量しか存在しないものを大量に必要とする場合は、天然と同じものを精密に合成する必要があります。本実験では、実際にいくつかの香料を合成して匂いの違いを確認します。さらに、高速液体クロマトグラフ(HPLC)装置による分析や、超伝導核磁気共鳴(NMR)装置による分子の構造確認を行います。また、天然物の精密化学合成について、基礎から先端の研究まで紹介します。特に、2001年のノーベル化学賞である「キラル触媒による不斉反応の研究」に関連する内容を詳しく紹介します。

(4) 蛍光X線による非破壊分析

X線は私たちの日常の暮らしにおいて、様々なところで役立っています。X線を使うと原子の中から私たちの体の中(レントゲン撮影)、さらには宇宙の果てまで“見る”ことができます。このX線を使って、私た

ちの身のまわりにある物にはどのような元素が含まれているのかを実際に“見て”みましょう。

スケジュール（予定）

1日目 12月25日(木)

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

2日目 12月26日(金)

9:00～12:30 講義・実験「香料の合成(1)」
12:30～13:30 昼食
13:30～16:40 実験「香料の合成(2)」
17:00～18:00 講義「天然物の化学合成」

3日目 12月27日(土)

9:00～11:00 講義・実験「蛍光X線による非破壊分析」
11:00～11:20 午前中のレポート作成
11:20～12:00 昼食
12:00～14:00 レポート発表とディスカッション
14:00～14:30 閉講式・解散

※1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

参考図書：

・「カラー版 天文学入門」
著者：嶺重 慎、有本 淳一
出版社：岩波書店
参考頁：pp.1-pp.206

関連サイト：

・宇宙のポータルサイト
<http://www.universe-s.com/>

会場からのひとこと

大学教員と一緒に、大学生や大学院生も皆さんに教えます。私たちと一緒に、身の回りを科学の目で見てみましょう。新たな発見がたくさんあると思います。

雪と氷の世界を体験しよう～雪結晶から地球環境まで～

雪氷学、地球環境、地球科学

北見工業大学

会期：2015年1月5日(月)～1月7日(水) 2泊3日

北見工業大学は、世界自然遺産に登録された知床をはじめ、阿寒、大雪山の3つの国立公園に囲まれた、恵まれた自然環境の中にあり、寒冷地をキーワードに新エネルギーに関する研究が盛んです。また、地域性を活かして、オホーツク圏の自然環境や極地の気候変化、ひいては地球環境保全のための教育を行っています。

今回のキャンプでは、北海道の冬を体験し、雪や氷のことを知るとともに、南極の水から地球環境変動までを考えます。シャボン玉も凍る冬の大自然の中、合宿しながらあなたも地球環境のことを考えてみませんか？



会場

北見工業大学 第1総合研究棟
北海道北見市公園町 165 番地
〔「女満別空港」より女満別空港線バス約 40 分。〕
JR〔北見駅〕より北見市内線バス約 10 分。
〔工業大学入口〕バス停より、徒歩約 10 分〕
URL : <http://www.kitami-it.ac.jp/>
宿泊場所：北見工業大学 屈斜路研修所

募集人数

20 名

キャンプのプログラム内容 (予定)

屈斜路湖畔の研修所で 2 泊 3 日の合宿形式で、実験、雪山歩き、講義を行います。

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



スノーシュー



寒中のジャンボシャボン玉作成実験

スケジュール (予定)

1日目 1月5日(月)

14:00～14:30 集合受付
14:30～16:00 開講式(講師等紹介) / 学内施設見学
16:00～17:30 屈斜路研修所への移動(バス)
17:30～18:30 夕食(自己紹介)
18:30～21:00 基礎講座「雪と氷の世界」、「寒冷地の光学現象」、「ポンポン山の不思議」

2日目 1月6日(火)

7:00～8:30 起床、朝食、フィールドワーク準備
8:30～10:30 摩周湖、硫黄山にて赤外カメラ観測
10:30～15:00 仁伏温泉ポンポン山探索 (徒歩 / スノーシュー着用)、地熱斜面赤外カメラ観測、山中にて昼食
15:00～17:00 雪の観察(雪結晶レプリカ作成)、氷の観察(氷薄片偏光観察、復氷と過冷却水結氷実験)
17:00～18:00 基礎講座「北極海の環境変動」、「南極の水からわかる地球環境変動」
18:00～20:00 交流会(夕食)
20:00～21:00 サイエンスクイズ大会、グループワーク

3日目 1月7日(水)

7:00～8:30 起床、朝食、各自荷物まとめ
8:30～10:15 各グループ・レポートまとめ
10:15～11:15 グループ発表、ディスカッション
11:15～11:30 閉講式
11:30～12:30 昼食、解散(〔女満別空港〕、JR〔北見駅〕までバス送迎あり)
～14:00 〔女満別空港〕着
～15:00 JR〔北見駅〕着

※1,2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Web サイト紹介

関連サイト:

- ・北見工業大学>大学イベント>大学イベント>2013実施報告
http://www.kitami-it.ac.jp/student_affairs/outline/event/others/wsc13-14report.html
- ・(社)日本雪氷学会北海道支部
<http://www.seppyo.org/~hokkaido/>



会場からのひとこと

南極や北極の観測隊経験がある講師陣や現役学部生・大学院生と寝食を共にしながら学び、北海道の冬と雪と氷を体験するこの3日間は、今後の進路を考える貴重な機会となること、請け合いです。皆さんの参加をお待ちしております！

参加者の感想

過去の「サイエンスキャンプ」に参加した方々の感想です。

加速器って何だ？素粒子から身近な物質までを探る

高エネルギー加速器研究機構

「最高の4日間」

(静岡県・高校1年生)

私は、今回のサイエンスキャンプで放射線の知識だけでなく、最高の仲間や、素敵な研究者の先生方と出会うことができました。最初は、会場の雰囲気になじめず、自己紹介でも、グループごとの研究でも、上手く話せなかったりしました。でも、一緒に研究をしたり、食事をしたり、同じ宿舎で生活していると、不思議と自分から話しかけられるようになったり、進んで実験ができました。人前で話すことも、あまり得意ではありませんでしたが、同じグループの人の協力もあって、他の人と比べると未熟ではあったものの自分なりに成長することができたプレゼンであったと思います。

施設見学でも、とても貴重な体験をさせていただくことができたと思います。引率の先生から、普段は地下の奥の方までは見せていただけないとうかがいました。大きな加速器を見学させていただいたり、詳しい説明をしていただいて、より理解を深めることができました。別班研修の知識的な面では、難しい計算や、機械の接続の仕方、使い方や、計測の仕方を学びました。初めて聞く言葉や初見の物が多くて苦戦しましたが、先生の優しく丁寧な指導のおかげで少しずつ慣れて、上手く使えるようにもなりました。知識以外の面でも、研究を通じて、仲間との協調性の大切さや、根気強さの大切さを学び、身につけることができました。

今回、私は大きく成長することができたと思います。初めてあった人とのコミュニケーションのとり方、単純だけど精密なデータを出すためにやり直したりする忍耐力。どれも、仲間がいたから、できたことです。ここで得た仲間や経験は一生の宝物です。

試験管の中で生命をつくる～遺伝情報とタンパク質～

愛媛大学 プロテオサイエンスセンター

「サイエンスキャンプを終えて」

(熊本県・高校2年生)

私はこの3日間で、これまでにない価値のある時間を過ごすことができました。前日は念願だったサイエンスキャンプの参加だったので楽しみでしかたがありませんでした。

今回は「遺伝情報とタンパク質」についての内容で、自分が持っている知識に加え、発展的な内容を学習しました。学校で学習していない事は講義で補いながら学習や実験をしていくのでとても分かりやすかったです。その講義で共通で言えるのは生物だけではいけないということです。講義の中では生物、化学、英語が出てきました。今回生物以外の事については詳しくはなかったけれども他教科の重要性を感じました。実験では高校では使用できない実験装置を使った実験はとても感動的でした。特に電気泳動によるDNAの分析では自分達で出した計算と同じ値近くが出た時は実験により証明できたことが嬉しかったです。最終日にはそれぞれの課題結果のプレゼン準備が間に合わず、アドリブでの発表となってしまい、他のグループより説得力がなく後悔が残るものとなってしまい、自分が臨機応変できないことをつくづく実感することができたことが1つの収穫だったと思います。そんな時に助けてくれたメンバーには本当に感謝しかありません。最初出会ってばかりはおたがい無言だったが最後には気楽に話すことができてとても嬉しいです。

今回行った愛媛大学では「コムギ胚芽」による実験が目玉されています。今まで大腸菌によってしていた事をコムギ胚芽に変えることによりマラリアなどの予防に適していると知りとても興味がわきました。この3日間の生活してきたことを生かし、これからの進路を考えていこうと思います。

雪と氷の世界を体験しよう～雪結晶から地球環境まで～

北見工業大学

「初めての世界」

(大阪府・高校2年生)

私は今回、初めてサイエンスキャンプに参加し、初めて北海道に行きました。大阪では雪が降ることがあまりなく白い世界で学んでいることが夢のようでした。摩周湖、硫黄山へ行き赤外カメラでの観測をしたことは人生初めての経験で最初はすごく不安でしたが、TAのみなさんが優しく教えてくださったので楽しく観察することができました。一番の思い出は班ごとで登ったポンポン山です。スノーシューを履くのは初めて、新雪を踏むことも初めてで距離はたくさん歩いたのですが、疲れよりも楽しさの方が勝って、時間ギリギリまで雪山を堪能しました。そのあとに作った雪結晶のレプリカはきれいな結晶を見つけないのに苦戦しましたが、とても良い物ができ、一番の宝物になっています。最終日のグループ発表では雪と氷の世界から過冷却の実験をしました。実験で練習では初め、うまくいかないこともありましたが先生やTAさんのサポートがあり、発表のときには成功することができました。レポートがうまくまとめられず、班のメン

バーとぶつかることもありましたが、ぶつかったことによってみんなが納得のいく最高のレポートを作ることができました。個人でのプレーも大切ですが、みんなで協力してまとめる大切さを改めて知りました。初めは、すごく不安で参加する方々となじめるのが、実習についていけないのではと思っていましたが、サイエンスキャンプが始まってみればそんな不安も一瞬でなくなり、帰りたいと思うほど楽しい2泊3日でした。今回、いろんな人と出会い、あらゆる角度から考えることができ自分の視野が広がりとでも有意義な日々でした。ぜひ、また参加したいと思います。

レア金属のリサイクル～携帯電話から金をとりだしてみよう～

東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター

「サイエンスキャンプを終えて」

(岩手県・高校2年生)

「レア金属のリサイクル」今回、私が参加したサイエンスキャンプのテーマです。私はこのテーマを目にしたとき、レア金属とは何なのか、リサイクルできるものなのかと楽しみだった反面、こんな何も知らない私が参加していいものなのかとも思い不安になりました。なのでHPなどをよく読み予習を入念にしてみました。

1日目の施設見学では、研究室での具体的な話を聞くことができました。東北大学の設備のそろった最高の環境を見ることができました。

2日目の講義・実験。講義の時には途中からついていけなくなり、その後の実験が思いやられました。ですが実験の時は講師の先生をはじめTAの方々が1つ1つ丁寧に教えてくれたので、何とか金を取り出すことができました。分金という作業の中でスポンジ状となった金を磁器するつぼに移すとき、私の中では極力優しく移動させたいつもりだったんですが、金が2つに割れてしまいました。熱する前の金は非常にもろいものだと身をもって体験することができました。6つの班、全て同じ手順でやったのに電気炉の位置関係などで全く異なる結果が出る、その結果には必ず原因があり説明することができる、改めて工学の世界はおもしろいと思いました。

3日目の結果の整理・考察はとても苦労しました。ですが班のみんなと話し合いの時間はとても充実したものでした。

最後に、今回キャンプに参加した12人とも初めて会う人ばかりでしたが、そうとは思えない位打ち解け合うことができました。大学の方や参加した人達と意見交換でき、とても満足できた3日間でした。

有機の光で照らしてみよう～有機ELをつくる～

山形大学 有機エレクトロニクス研究センター

「サイエンスキャンプに参加して」

(埼玉県・高校1年生)

今回のサイエンスキャンプは有機化学に興味があり、それを応用した有機ELについて詳しく知りたいと思い応募しました。有機物は絶縁体であるというイメージが一般的ですが薄膜状にすることで発光させるというアイデアに驚きました。

1日目はDVDを見て有機ELについての知識を深めました。全国から集まった仲間と交流し、新しい友達を作るきっかけにもなりました。

2日目の午前中は実験室で発光物質のAlq₃という物質を合成しました。大学院生の方がわかりやすく説明してくださり、高校よりもはるかに充実した設備で実験をすることができ、とても貴重な経験になりました。その後分子量を測定する装置やスペクトルの分析装置の説明を受けました。午後は真空蒸着装置を用いてITO膜ガラス基板に材料を蒸着して素子を作りました。自分たちで作った有機EL素子が緑色に光ったときはとても感動しました。蒸着している間に特殊な服を着て、クリーンルームに実際に入室して内部を見学しました。その後戸教授の部屋で有機ELを使った照明やテレビを見て、実用化に向けて着実に研究が進んでいると感じました。

3日目はスピコートという方法で高分子素材を利用した有機ELを作りました。そして完成した青色の有機EL素子の明るさや電流効率を分析し、前日に合成したAlq₃の収率を計算しました。高分子と低分子では基板に薄膜を作る方法が違うことや分子構造が少し変わるだけで発光する色が変わることなど多くのことを教えていただきました。また研究者の方と直接会話し、質問するなどサイエンスキャンプでしかできないような経験をすることができました。

この経験を通して大学で研究するという仕事かどのようなものか知ることが自分の将来について深く考えるきっかけになり、有機エレクトロニクス分野への興味が高まった充実した3日間でした。

知ろう・創ろう太陽エネルギー

足利工業大学 総合研究センター

「サイエンスキャンプで得たもの」

(東京都・高校2年生)

私が今回のサイエンスキャンプに参加した目的は、科学の知識を使った実験の活動に触れたいということでした。ソーラークッカーや色素増感太

参加者からの声

参加を考えているあなたへのメッセージ！

陽電池を作製して測定を行い、データをまとめて考察・発表するということを通じて、その目的は達成できました。

しかし、私が得た最大の収穫は、限られた時間の中で協力してより良い結果を出そうという姿勢そのものを学べたことです。それは科学者としての姿勢というよりはプロの姿勢と言うべきものかも知れません。2泊3日の時間でごなすには密度の濃いプログラムで、私たちの班は人数が少なかったこともあり、発表の資料を満足に仕上げられませんでした。上手く作業を分担し、連携して仕事をすることができなかったのが大きな原因だと思います。でも、各々が精一杯努力した結果なので反省点はあるものの、次につなげようと思えました。

もう1つ大きな収穫だったのは、短い時間の中でもこれだけ多くの活動ができることを体感できたことです。普段自分が過ごすよりずっと密度の濃い3日間でした。また、同じプログラムの参加者の多くが部活動などで忙しい中で参加していることを知り、自分もこれから受験勉強で忙しくなりますが、短い時間を充実させてそれ以外にも様々なことに挑戦してみたいと思いました。そのように思える仲間と出会えたことも、自分にとって大きな収穫でした。

今回のサイエンスキャンプは初めての参加で、不安もありました。しかし実際には予想を超える良い経験ができました。参加して本当に良かったと思います。

体験しよう！風力発電の技術

鳥取大学 産学・地域連携推進機構

「感動の3日間」

(愛知県・高校2年生)

私は、風力発電についてもっと深く知りたいと思い、サイエンスキャンプに応募しました。

砂漠化防止へ向けての研究を進めている鳥取大学乾燥地研究センターへ行きました。砂漠のない日本で砂漠を再現し、そこで育てている植物を見て興味が湧きました。そして、自分達で小型風力発電機を作りました。私は普段、ものを作る機会が少なく、もの作りが遠く離れたものとなりつつありましたが、今回のキャンプのおかげで作ることの楽しさを感じました。難しい部分は仲間に関わり合い協力して作りました。苦戦しましたが完成して風力発電機が回った時は感動しました。抵抗値、風速、回転数、交流電流を測り色々なものと比較し、どのようにしたら、効率が良くなるかなどを調べました。すると、自分が予測していた結果と違うことが分かりました。「やってみなければ分からない」とはこうゆうことなんだなと思いました。その結果をもとにプレゼンテーションをして、仲間達の発表がとても説得力のあるもので、「私もそんな風に人に伝えることができる人になりたい、今のままじゃあだめだ」と思い、これからは今まで以上に積極的に人に伝えることが必要だと思いました。

今回、サイエンスキャンプに参加して、色々なことが初めてで大変でしたが、新しいことを学ぶのは楽しいなと思いました。そして、日本各地から来た仲間達とも仲良くなれて良かったです。この経験を生かし、自分をより大きく成長させ、社会の役に立てる人になりたいです。

良い経験をさせていただき、ありがとうございました。

先端機器で拓く身の回りの科学

福岡教育大学 理科教育講座

「学ぶということ」

(大阪府・高校1年生)

私は今回のウインター・サイエンスキャンプに参加して様々なことを学ぶことができました。初日のオリエンテーションで教えていただいた「科学者の心得」が特に印象に残っています。「未熟なことが恥なのではなく、仮説を立てられないことが恥なのです」と言った先生の言葉が今でも心に残っています。私は今まで習ったことを頭に入れることだけしかしていませんでした。しかしそれは社会では通用しないことを学び、これから活用していきたいと思いました。初日の天文学の授業では、望遠鏡を実際に組み立てて望遠鏡の作りを学びました。私も天体望遠鏡を持っており、使ったこともありましたが、中身を見たのは初めてだったので、驚きがたくさんありました。2日目の香料の合成の実験は、内容がとても難しく不安も多かったのですが、エステルの合成の実験や香料の不斉合成の合成、分子構造模型を実際に作ってみたりするうちに、徐々に内容が理解でき有機化学のおもしろさがわかり、とても楽しかったです。最終日の蛍光X線の非破壊分析の授業では、原子力発電やレントゲン撮影などで身近にあるX線を使って、物を壊さず中のものを調べることができると知り、とても驚きました。また、今回のサイエンスキャンプでは講義や実験以外でもとても勉強になることがたくさんあり、これからの人生に役立てていきたいと思いました。特にこのキャンプに参加した全国各地から集まった「サイエンス」に興味のある仲間達に出会い、交流し、仲良くなれたことがなによりも良かったです。これからもこのようなキャンプに参加していきたいです。本当にありがとうございました。

参加したいけど知識が全然ないと思っている人でも、サイエンスキャンプに参加するにあたってのスタートラインはみんな同じです！私も参加する前まではまったくといっていいほど知識がありませんでした、それでも科学が大好きだったから問題なかったです。(千葉県・高校1年生)

僕は難しそうで応募にとまどっていた面も少しありました。しかし参加してみたら、研究者、TA、大学生の方がとても優しくしてくださり、教え方も丁寧でかつわかりやすく、何の不安も必要なかったです。

(東京都・高校1年生)

私もとても緊張していました。でも大丈夫です！キャンプが終わった帰り道に何も心配することなかったと思っているはずですよ。

(大阪府・高校2年生)

参加したことで、自分の将来像がより鮮明なものになり、大学受験へのモチベーションも上がり、自分にとってプラスなことだらけでした。

(兵庫県・高校2年生)

最先端の研究に携わっている研究者と実際にお話しし、研究施設を自ら見ることは、どんな本やウェブサイトを読むよりも新鮮な体験です。

(千葉県・高校1年生)

普段は見かけない特殊な機械・設備などを見られたり、それを実際に体験できる貴重な機会です。とても有意義な時間を過ごすことができます。

(東京都・高校1年生)

研究者の方と交流することで、講義や実習の内容がより深く理解できるだけでなく、将来のことや、仕事のことなど具体的な話が聞けます。

(兵庫県・高校1年生)

教えてくれる先生、研究者の方々、そして集まる高校生のメンバー、みなさん熱くて優しく、話すだけでもとても刺激的だし勉強になります。

(静岡県・高校2年生)

自分の興味のあることを追求し、人前で熱く語れるというのはとても素敵で楽しいことです。サイエンスキャンプでは、自分が好きなことをいろいろな人に発信することができます。

(山口県・高校2年生)

知らない人と共に生活するのが不安でも、行ってみると、すぐに打ち解けられます。自分の好きなことを語り合うのは楽しいですよ。

(三重県・高校2年生)

私は3年生になって初めてこのキャンプに参加しましたが、1・2年のうちにこのような体験をしておくべきだったと後悔しました。参加を迷っている人は、遠慮せずにどんどん応募してほしいと思います。

(秋田県・高校3年生)

参加後には一回りも二回りの大きくなった自分、そして全国に話を共有する友人ができていくことでしょう。

(宮城県・高校2年生)

僕はこのサイエンスキャンプで、将来は科学者になりたいと強く思うようになりました。参加して絶対に損はありません！

(和歌山県・高校1年生)

倍率が高そう、遠い、等の理由で参加をあきらめないで！志望理由記入欄にその熱意をぶちまけてください。少しでも気になるならとにかく応募！

(埼玉県・高校2年生)

ちょっとした冒険のつもりでどんと飛び込んでみるのもいいと思います。他では味わえない経験ができます。

(神奈川県・高校2年生)

ぜひ、少し勇気を出して参加してみてください。きっとあなたの好奇心や意欲に火をつける素敵なプログラムが待っています。

(静岡県・高校1年生)

サイエンスキャンプで得られるものは、きっと予想をはるかに上回ります。ぜひ自分の興味のおもむくままに、楽しくてワクワクする体験をしてください！

(山梨県・高校2年生)

参加申込書の記入方法と注意事項

◆参加申込書

A4サイズにて、WEBから打ち出した申込書、あるいは冊子からコピーした申込書に記入してください。

◆記入方法

1. 個人情報の取り扱いについて

募集に関する個人情報の取り扱いについて確認、同意のうえ、「同意します」に必ずチェックしてください。

※ チェックがない場合、申し込みを受け付けできません。

2. 参加希望会場名

・参加希望会場は第1希望から第5希望まで記入できます。会場名には **会場略称** のみを記入してください。希望会場をできるだけ多く記入すると、参加の可能性が高くなる場合があります。

・以下の会場はコースが分かれています。応募時に希望コースのアルファベット (A、B、C、D) に○印を必ず1つ付けてください (コースが選択されていない場合は無効となりますのでご注意ください)。

・高エネルギー加速器研究機構 (A、B、C、D)

3. 氏名・性別・保護者氏名

応募者本人の氏名、性別、応募締切日時点の年齢を記入してください。

必ず、保護者の方の自署、押印をお願いします。

4. 学校名・学年・学校都道府県

学校名は正式名称を記入してください。

例) 国立○○大学附属○○高等学校、○○県立○○中等教育学校、学校法人○○学園○○高等学校 等
また、学年 (応募締切日時点の)、学校が所在する都道府県を記入してください。

5. 応募動機

サイエンスキャンプに参加を申し込んだ動機、参加にかける熱意等をお書きください。濃い黒字で、はっきり書いてください。応募動機の文章は参加申込書の枠内におさめてください。裏面や、別紙に記入しても選考対象になりません。

6. 科学や技術の部活動、サークル活動、自由研究の実績

部活動などの課外活動や学校外で取り組んでいる活動等、自主的な活動の内容や実績を記入してください。ただし学校の授業の一環として行った活動は記入しないでください。

7. 自宅住所・連絡先

住所は都道府県名から記入してください。

応募書類の不明確認、また選考後、参加決定者に連絡をとることがあります。確実に連絡させていただくため、連絡をとりやすい電話番号やFAX番号またはメールアドレスを、必ず複数、記入してください。

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

◆参加が決まった場合

※ 参加費2,000円を納入していただきます。

※ 宿泊施設では、寝具にそば殻が使用されている場合や、相部屋・大部屋での利用となる場合があります。また、食事は基本的に全員同じ内容が提供されます。重いアレルギー症状でお悩みの方やその他の疾病をお持ちの方などは、ご参加を検討される段階で本部事務局へお問合せください (個別対応を要する場合、一部の実費をご負担いただく場合があります)。

※ 現地集合・現地解散です (自宅と会場間の往復交通費は自己負担となります)。

※ 航空券や新幹線を利用して参加する場合、割引がきかないことや、繁忙期の金額となる場合がありますので、あらかじめよく調べてから応募してください。

※ キャンプ合宿中は他の参加者と共に集団行動をしていただきます。

※ 天候その他のやむを得ない理由により安全が確保できない等の場合に、プログラムの一部または全てを変更・中止させていただくことがあります。

◆応募方法

「参加申込書」に必要事項を記入のうえ、下記応募先に応募締切日【当日必着】にてお送りください。必ず、保護者が署名・押印した原本を郵送してください (FAX不可)。

応募書類 (「参加申込書」) は1人1通とさせていただきます。応募書類を複数送られた場合は無効となりますのでご注意ください。

※ サイエンスキャンプDX、サイエンスキャンプの両方で希望会場がある場合でも、同じ参加申込書1通に記入してください。

例：第1希望サイエンスキャンプDX会場、第2希望サイエンスキャンプ会場、第3希望サイエンスキャンプ会場……

※ 以下のサイエンスキャンプDX会場については、参加申込書に加え、追加資料の提出が必要です。詳しくは、各会場のプログラム紹介ページを確認してください。

・東北大学大学院 理学研究科 天文学専攻

◆応募締切日 2014年10月24日 (金) 当日必着

◆応募先

サイエンスキャンプ本部事務局
公益財団法人日本科学技術振興財団人財育成部内
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号
電話：03-3212-2454 (平日9：15～12：00、13：00～17：15)

参加希望会場名

サイエンスキャンプ DX

会場略称	コース	プログラムタイトル	会場名	追加資料
東北大理	—	もしも君が杜の都で 天文学者になったら…。	東北大学大学院 理学研究科 天文学専攻	要
高エネ研	A, B, C, D	加速器って何だ？ 素粒子から身近な物質までを探る	高エネルギー加速器研究機構	—
愛媛大	—	試験管の中で生命をつくる ～遺伝情報とタンパク質～	愛媛大学 プロテオサイエンスセンター	—

サイエンスキャンプ

会場略称	コース	プログラムタイトル	会場名
東北大工	—	レアメタルのリサイクル ～携帯電話から金をとりだしてみよう～	東北大学 大学院工学研究科 創造工学センター
鳥取大	—	体験しよう！風力発電の技術	鳥取大学 産学・地域連携推進機構
山形大	—	有機の光で照らしてみよう ～有機 EL をつくる～	山形大学 有機エレクトロニクス研究センター
足利工大	—	知ろう・創ろう太陽エネルギー	足利工業大学 総合研究センター
福岡教育大	—	先端機器で拓く身の回りの科学	福岡教育大学 理科教育講座
北見工大	—	雪と氷の世界を体験しよう ～雪結晶から地球環境まで～	北見工業大学

サイエンスキャンプ参加者募集に関する個人情報の取扱について

ご提供いただいた個人情報は、独立行政法人科学技術振興機構（以下「JSTという」）における「個人情報保護規則」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、ご応募くださいますようお願い致します。

1. 個人情報の管理について

提供された個人情報は JST が適正に管理します。

2. 個人情報の収集・使用について

JST に提供された個人情報は、サイエンスキャンプ事業における選考や関連する各種のご案内及び本事業の運営・改善のための申込者の実数・分布等の分析に使用します。個人情報の提供は任意ではありませんが、必要な情報が提供されない場合は事業の実施・参加に支障が生じる可能性がありますので、ご了承ください。

3. 個人情報の第三者への提供・預託について

個人情報は、法令等により開示を求められた場合、JST がサイエンスキャンプ事業を実施するために会場となる実施機関や業務委託先及び生徒を引率する教員などに対して提供する場合を除き、本人の同意なく第三者へ提供することはありません。

JST はサイエンスキャンプ事業の目的の達成に必要な範囲内で業務委託を行います。この場合の委託先は、個人情報に関し十分な保護水準を満たしている者を選定し、JST が適切な監督の下、厳重な管理を実施します。

4. 個人情報の開示について

提供された個人情報に関して、提供者本人（本人が未成年の場合は保護者を含む）から開示請求があった場合、また、開示の結果、訂正、削除等の請求があった場合は、速やかに対応します。

5. 問合せ先

独立行政法人科学技術振興機構 理数学習推進部 サイエンスキャンプ担当

TEL：048-226-5665 FAX：048-226-5684

Mail：scamp@jst.go.jp

「スプリング・サイエンスキャンプ2015」

開催予告

春休みにもサイエンスキャンプを開催する予定です。ふるってご応募ください。

サイエンスキャンプ

【大学】

慶應義塾大学(先端生命科学研究所)／東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構／東京工科大学(応用生物学部)／新潟大学(脳研究所)／長浜バイオ大学／山口大学(工学部応用化学科)／鹿屋体育大学(体育学部)

【公的研究機関】

公益財団法人かずさDNA研究所

【民間企業】

鹿島建設株式会社(技術研究所)／日本電子株式会社／日本電信電話株式会社／東レ株式会社

全12会場 (168名)

【応募期間等】

開催期間	応募期間	応募締切日
2015年3月23日～3月29日	2014年12月中旬～2015年1月中旬	2015年1月中旬

WINTER SCIENCE CAMP '14-'15

主催：

独立行政法人 科学技術振興機構 (JST)

会場となる実施機関(9機関)

<http://www.jst.go.jp/cpse/sciencecamp/>

応募先・問合せ先：

サイエンスキャンプ本部事務局：

公益財団法人 日本科学技術振興財団 人財育成部内

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

Tel：03-3212-2454 (平日9:15～12:00、13:00～17:15)

E-mail：camp-boshu26@jsf.or.jp