

## < 募集要項 >

# KEK ウィンター・サイエンスキャンプ 2025

高校生のための 3 泊 4 日の先進的科学技术体験合宿！

～ 加速器って何だ？素粒子から身近な物質までを探る～

### ■ 概要 ■

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、極微の物質世界を探究しています。加速器とは、電子のような電荷を持った粒子を加速する装置の総称です。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、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、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、KEK の実際の加速器実験につながる実習を通して、測定機器の製作・調整、データ取得・整理、成果発表など、研究の進め方について学ぶことができます。みなさんも、KEK ウィンター・サイエンスキャンプで、最先端の研究現場を訪れ研究の魅力や楽しさを体験してみませんか。

### ■ 内容 ■

#### (1) 施設見学(予定)

##### 1-1. BelleII測定器とSuperKEKB 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BelleII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BelleII測定器を見学します。

##### 1-2. 放射光実験施設(PF)

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

#### (2) コース別実習

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粒子検出器を製作して、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. 回折で小さなものを見てみよう 6名

光の回折現象を利用すると、光の波長と同程度の大きさの物質の構造を調べることができます。身近な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ます。測定結果から、物質研究でも重要な回折パターンの「消滅則」の考察についてもチャレンジします。

##### Cコース. 電子ビームを自在に操ってみよう 6名

実際に加速器で使用される小型の電磁石を用いて、高速で動く電子ビームの軌道を自在に曲げる様子を目で見て観察してもらいます。電子ビームの動きを実測し、電子の質量や速さを求めることに挑戦してみましょう。

##### 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。測定器を組み立て、放射線と物質との関係を調べていきます。電子の大きさを測ってみることに挑戦しましょう。

※4つのコースは、どれもKEKの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？

## ■日程及び申込方法■

- 開催日程** 2025年12月23日(火)～12月26日(金) 3泊4日
- 開催場所** 高エネルギー加速器研究機構(茨城県つくば市大穂 1-1)
- 対 象** 応募時点で、高等学校、高等専門学校(1～3学年)または中等教育学校(後期生)等に在籍する生徒または学生。
- 定 員** 24名(各コース6名、応募多数の場合は書類選考)
- 応募方法** 下記 QR コードより KEK ウェブページにアクセスし、参加申込書入手して必要事項を記入の上、KEK ウィンター・サイエンスキャンプ事務局まで郵送でお申し込みください。



<https://www.kek.jp/ja/education/highschool>

【 応募締切日 2025年10月20日(月)必着 】

- 参加費** 無料(食費、宿泊費等含む)
- 交通費** 各自負担

## ■応募にあたって■

- キャンプの全日程に参加できる方のみご応募ください(一部のプログラムのみに参加することはできません)。
- 審査結果は11月末までにメール又は郵送にてお知らせします。
- キャンプ期間中は、原則として高エネルギー加速器研究機構から外出することはできません。高エネルギー加速器研究機構の宿泊施設に宿泊していただきます。
- 応募にあたっては保護者の方の同意が必要となります。
- 本キャンプ参加により知り得た個人情報などは、本人の同意なく第三者に提供することのないようにお願いします。
- 本キャンプの成果や改善点の確認のため、また今後の参考のために、一定期間経過後にアンケート調査を送付いたしますので、ご協力をお願いいたします。

<お問合せ> 大学共同利用機関法人  
高エネルギー加速器研究機構  
広報室(KEK ウィンター・サイエンスキャンプ事務局)  
〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1  
Tel: 029-864-5113  
Fax: 029-879-6049  
E-mail: kouza@kek.jp

## KEK ウィンター・サイエンスキャンプ ～スケジュールと講師陣からのメッセージ～

### 研究所紹介

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 では過去にはノーベル賞と直接、間接に結び付いた研究がいくつも行われてきました。2008 年の物理学賞で小林誠博士と益川敏英博士の受賞理由となった小林・益川理論を実験的に証明したのが、BelleII 実験の前身の Belle 実験です。また 2009 年には、KEK のフォトンファクトリーでタンパク質の製造工場とも言える「リボソーム」の研究を 10 年近く行ったイスラエルの女性科学者 アダ・ヨナット博士が、リボソームの構造を解明した功績でノーベル化学賞を受賞しました。

### スケジュール(予定)

#### 1日目 12月23日(火)

12:50 集合  
13:00～16:00 開講式、自己紹介、導入講義  
16:10～18:20 実習  
18:30～18:45 宿舎チェックイン  
18:50～19:50 夕食  
19:55～21:00 実習

#### 2日目 12月24日(水)

7:30～ 8:00 朝食  
8:30～11:50 実習  
11:50～12:20 昼食  
12:30～13:50 見学  
14:05～19:20 実習  
19:30～21:00 夕食

#### 3日目 12月25日(木)

7:30～ 8:00 朝食  
8:30～12:00 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)

7:15～ 7:35 宿舎チェックアウト  
7:35～ 8:20 朝食  
8:30～ 9:20 発表準備  
9:25～11:35 発表会\*  
11:45～12:45 昼食  
12:50～13:15 閉講式  
13:15～13:30 記念撮影  
13:35 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。



### 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. 回折で小さなものを見てみよう

KEK では原子レベルで物質の構造を調べる研究を行っています。実験の基本は、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回折させることです。本コースでは、可視光の回折を通して、物質科学研究の方法を体験してみましょう。

#### Cコース. 電子ビームを自在に操ってみよう

高エネルギー加速器は電子や陽子などの電荷を持った粒子を高いエネルギーまで加速する巨大な装置です。卓上の真空管の中を高速で動く電子線を使って、加速器で電子ビームをどのように制御しているかを疑似体験してみましょう。簡単な測定から電子の質量や速さを精度良く見積もることができるでしょうか。

#### Dコース. 放射線を知ろう

目では直接見えない放射線の動きをイメージできるようになるかもしれません。測定器の組み立てから皆で行います。理科好きの人はもちろん、医療関係を考えている生徒さんにも向いています。

### 関連 Web サイト紹介

キッズサイエンティスト <https://www2.kek.jp/kids/>

カソクキッズ <https://www2.kek.jp/kids/comic/>