

# KEK加速器科学国際育成事業（IINAS-NX）



IINAS-NX はKEKで行われていた大学との連携に関わる2つの事業、

- (1) 加速器科学総合育成事業（2005年～）
- (2) 大学加速器連携ネットワークによる人材育成プログラム（IINAS）（2018年～）

を統合・発展させ、2022年に発足。  
「未来を担う研究人材の育成」を目指す。

<https://www2.kek.jp/kokusai/iinas-nx/ja/>

## 事業の概要

### I. 研究人材育成

- スクール等の開催支援
- 大学及び高等専門学校等の活動支援・強化
- 海外機関との若手研究者及び学生の交流支援
- 教育加速器（KETA）を用いた講習、加速器技術セミナー等の開催
- 大学加速器連携協議会活動支援

### II. 研究支援人材育成

- 技術職員・事務職員・URAの海外研修実施

### III. 教育インフラ・コンテンツ整備

- 教育加速器（KETA）の活用
- デジタルコンテンツ開発

### IV. その他事業の目的に沿った取組

- フォーラムの開催
- 加速器講演会（KEK-day）の開催

## IINAS-NXが行った国際スクールの開催支援、教材開発支援（2025年度実績）

山中卓氏（KEK国際企画課IINAS-NX 推進室）によるまとめ

| スクール名                                                   | 参加者数：国内 | 国外  | 合計  |       |
|---------------------------------------------------------|---------|-----|-----|-------|
| CERN サマー・スチューデント・プログラム 2025                             | 3       | 1   | 4   | 機構推薦枠 |
| 第19回サマーチャレンジ                                            | 71      | 1   | 72  |       |
| TYLスクール：理系女子キャンプ2025                                    | 30      | 0   | 30  |       |
| ベトナムニュートリノスクール2025                                      | 6       | 22  | 28  | スクール等 |
| 高専における加速器人材育成のための講演会                                    | 57      | 0   | 57  |       |
| 第20回弦と素粒子と宇宙論に関するアジア冬の学校                                | 7       | 122 | 129 |       |
| 加速器科学インターンシップ                                           |         |     | 0   |       |
| 加速器・レーザー若手スクール                                          | 41      | 0   | 41  |       |
| 第八回粒子物理コンピューティングサマースクール                                 | 27      | 0   | 27  |       |
| SOKENDAI KEK Tsukuba/J-PARC Summer Student Program 2025 | 0       | 19  | 19  |       |
| 第14回AONSA/第9回中性子・ミュオンスクール                               | 13      | 25  | 38  |       |
| MAPSアカデミー                                               | 5       | 15  | 20  |       |
| 第14回ストレンジネス核物理国際スクール (SNP Schoool 2025)                 | 61      | 30  | 91  |       |
| KEK-day メタバース加速器博物館                                     |         |     | 0   |       |
| 第13回高エネルギー物理春の学校2025                                    | 79      | 0   | 79  |       |
| 第8回ビーム力学と加速器技術のための国際スクール                                | 13      | 78  | 91  |       |
| ヒッグスファクトリー夏の学校2025                                      | 33      | 0   | 33  |       |
| 高校生むけ素粒子サマーキャンププログラム 「Belle Plus」                       | 23      | 1   | 24  |       |
| 第7回アジア加速器用超伝導・低温技術スクール                                  | 3       | 36  | 39  |       |
| いつでもどこでも素粒子入門                                           |         |     |     | 教材開発  |
| インクルーシブ素粒子教材の開発                                         |         |     |     |       |
| メタバース加速器博物館の充実とその利用                                     |         |     |     |       |
| 高専で作る小型サイクロトロン加速器教材の原理実証                                |         |     |     |       |
| 現在の合計                                                   | 472     | 350 | 822 |       |

採択23件  
参加人数 822名

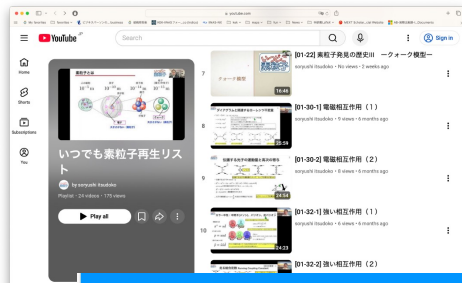
# 加速器科学に関する教材開発

山中卓氏（KEK国際企画課IINAS-NX推進室）によるまとめ

## 教材開発：素粒子入門のビデオ

陣内 (東工大)

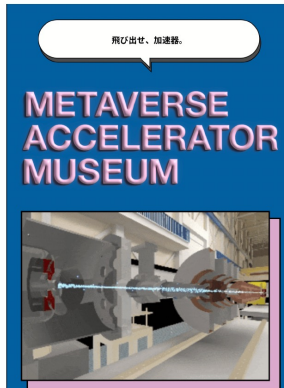
- 素粒子の基礎、粒子別各論、検出器、加速器など >70 テーマについて各約15分のビデオ。まず27テーマ
- 9大学・機関の10人の教授が作成



## 教材開発：VR加速器博物館

古坂 (KEK)

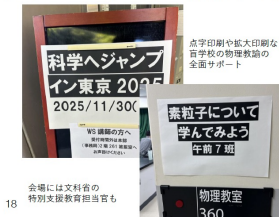
- <https://www2.kek.jp/APD/mam/>



## 教材開発：視覚障害者のための教材

中山 (KEK)

- 2024年度
  - 教材の開発
- 2025年度
  - 視覚障害の生徒向け科学ワークショップで出前授業
  - 弱視用のノウハウ蓄積
  - サイエンスアゴラで展示、実演

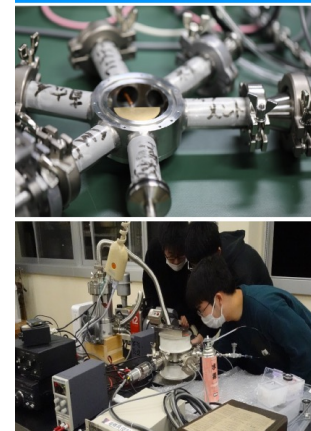


会場には文科省の特別支援教育担当官も

## 教材開発：高専で作る加速器

大谷 (KEK)

- 小山、長野、豊田、津山高専で順次製作
- 物理、高周波制御、機械加工などを自ら学ぶ
- 近隣の加速器研究者が支援
- 国際会議、物理学会でも発表
- 加速器のエキスパート人材を育成

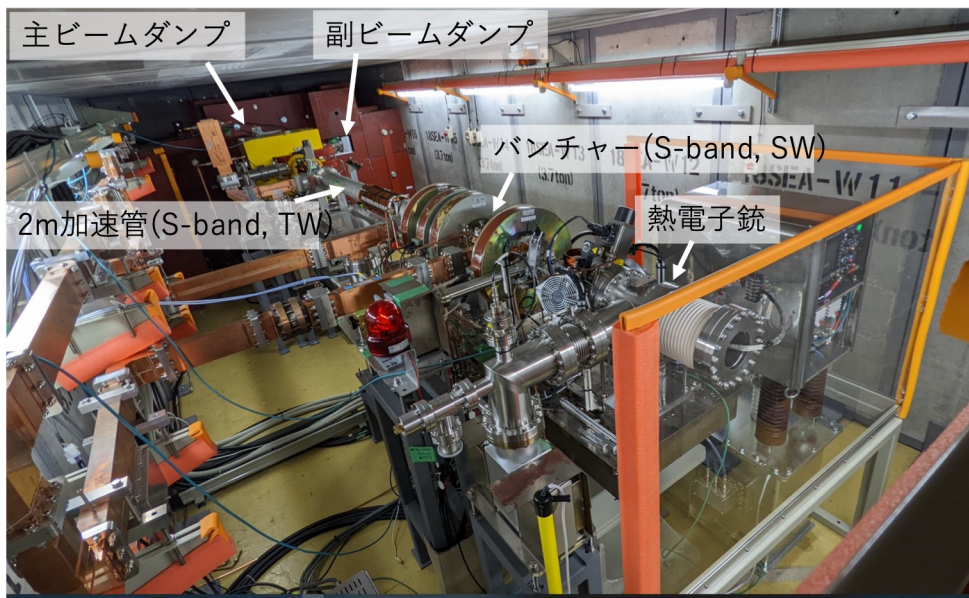


## KETAセミナー

### 教育加速器 KETA (KEK Education and Training Accelerator)

は 大学生、高専生、教職員、企業の技術者の教育のために作られた小型の S-band 電子加速器  
KETAセミナーや総研大の授業などでの電子ビームを用いた実習、試料への照射試験に利用する。

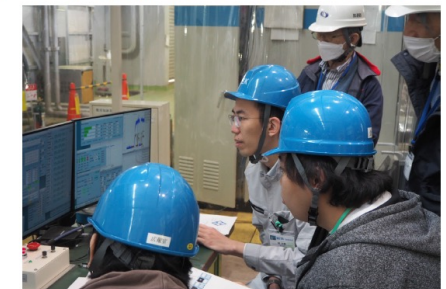
- ・対象は学生、これから加速器に関わる研究者・技術者
- ・講義とビームを使った演習（5日間）
- ・定員5～10名程度
- ・参加は無料、学生の希望者には経費支援（旅費等）あり



### ・ KETAセミナー：講義と実習合わせて5日間

| セミナー   | 期間            | 参加人数 | 学部生 | 院生 | 教員 | 技術職 |
|--------|---------------|------|-----|----|----|-----|
| 2025-A | 2025/09/01-05 | 5    | 1   | 4  |    |     |
| 2025-B | 2025/10/06-10 | 10   |     | 2  | 3  | 5   |
| 2025-C | 2026/02/16-20 | 3    | 2   |    |    | 1   |
| 2025-D | 2026/03/02-06 | 6    |     | 2  |    | 4   |
| 計      |               | 24   | 3   | 8  | 3  | 10  |

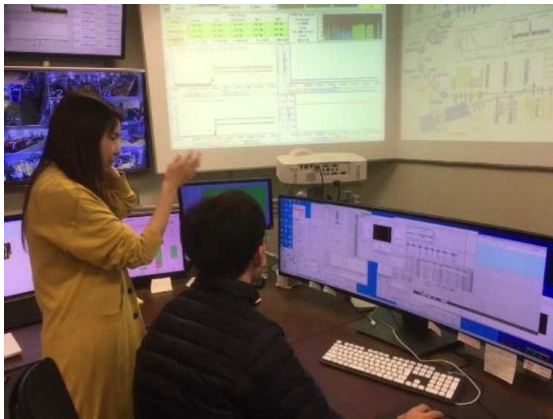
### ・ B, D: 実習 2 交代制を導入。3 人x 2 までがbest



[https://www2.kek.jp/kokusai/iinas-nx/ja/22\\_keta\\_seminar.html](https://www2.kek.jp/kokusai/iinas-nx/ja/22_keta_seminar.html)

## KEK 加速器科学インターンシップ

- 国内の学生に加速器のビームを使った実験の場を提供するプログラム（2017年～）  
（海外の学生向けにはSOKENDAI summer student program がある）
- 加速器科学の発展に寄与する人材育成を目的として、大学の学部3年生以上および高専の専攻科の学生にビームを用いた実習の機会を提供する。一つの課題につき、2～5名程度、期間は2日～2週間
- 対象はKEKの加速器群：J-PARC, SuperKEKB, PF, PF-AR, ATF, STF, cERL, iBNCTほか
- 現在、今年度の参加者募集中。年内実施分については応募締切が8月28日。



第1回 2026年8月28日（金）（必着）  
第2回 2026年10月30日（金）（必着）  
第3回 2026年12月25日（金）（必着）

2025年度は7大学から16名が参加

<https://www2.kek.jp/uskek/acc-internship/index.html>

## テーマの例（企画委員会が用意した内容）

テーマ1：cERLにおける高品質・高電圧DC電子銃を用いたビーム実習

概要：cERLにおいて高品質かつ高電圧のDC電子銃の運転を経験する。直流高電圧を印加して電子ビームを取り出し、各種のビーム診断装置を活用しながらビームを操作するとともに、空間電荷効果などのシミュレーションをおこない実験結果との比較検証をおこなう。

実施時期：（第1日程）2027年1月18日の週

（第2日程）2027年1月25日の週

受入人数：3～4人まで

実習場所：つくばキャンパス

対応教員：山本将博、高井良太

テーマ2：電子陽電子ビームの計測及びその操作

概要：KEK電子陽電子入射器の直線加速器で電子ビームの軌道、形状の変更、エネルギーの加減速の操作を行い、ビーム位置・形状測定からビームの空間・時間的な構造やエネルギー測定を行い、実験を通して加速器内での粒子の運動と加速器とビーム測定方法の原理・技術を学ぶ。

実施時期：要相談（9月28日～10月23日頃の3日程度）

受入人数：4人程度

実習場所：つくばキャンパス

対応教員：宮原 房史

テーマ3：加速器用超伝導電磁石の磁場性能評価試験の実習

概要：SuperKEKB ビーム最終集束用超伝導4極電磁石R&D機を液体ヘリウムにより温度  $-269^{\circ}\text{C}$  まで冷却し、1000A程度まで通電後、ハーモニックコイルにより超伝導電磁石の磁場測定を行う。

時期：2026年11月～12月（要相談）

人数：5人まで

実習場所：つくばキャンパス超伝導低温真空実験棟

対応教員：大内 徳人、有本 靖、大木 俊征

学生や大学の指導教員がKEKの教職員と相談のうえ独自にテーマを提案することも可能。  
2025年度は9名が企画委員会のテーマで、7名が独自のテーマで実習した。

学生の旅費、滞在費を全額KEKが負担する予定。