

釜石高校SSH通信

岩手県立釜石高等学校SSH推進室

平成30年12月14日(金)発行

～SSH活動の記録～

【先端科学技術講演会・先端科学技術施設研修(つくば)】(理数科2学年)

7月26日(木)先端科学技術講演会では、岩手大学理工学部成田晋也先生をお招きし、国際リニアコライダー ILC についての講演をいただきました。つくばでの研修先である、高エネルギー加速器研究機構 KEK の事前学習と位置づけており、非常に有意義な講演会となりました。

7月31日(火)～8月2日(木)先端科学技術施設研修では、つくば市にある高エネルギー加速器研究機構 KEK、筑波実験植物園、筑波宇宙センター、サイバーダイナミクススタジオ、千葉県柏市にある東京大学柏キャンパスにおいて新領域創成科学研究科、大気海洋研究所、東京大学生研千葉実験所を見学しました。研修内容を生徒がまとめたポスターを釜高祭で展示しました。

高エネルギー加速器研究機構

Abstract

The High Energy Accelerator Research Organization (KEK) is a research institute that uses accelerators to promote basic science. We have visited three places at that place this time. Research and experiments related to the International Linear Collider (ILC), which will be conducted in the future, are also being conducted there.

施設について

さまざまな装置を使用し、宇宙・物質・生命の実体を解明している。現在の世界最大の加速器は CERN だが、KEK で作られている国際リニアコライダー (ILC) が実現されれば世界最大の加速器となる。(ILC は岩手の奥羽山脈に沿って建築される予定。)

研究内容

宇宙の始まりを再現し物質の起源を調べる。また、物質の成り立ちや生命体の活動の仕組みを解明するために電子や陽子などの粒子を加速し衝突させ高いエネルギーの状態を作り出す加速器を使い研究を行っている。

① 素粒子原子核研究所

素粒子原子核研究所の中に実験でつくられる膨大な素粒子の反応をとらえるように改良された測定装置、Belle II (ベル・ツー) 測定器がある。

実験が行われている期間(電気代がかかるため夏以外)は放射線の関係により立ち入り禁止区域になっているが、夏休み中に行われた今回の研修は立ち入り禁止区域を見学することができた。

実際に見た Belle II は私たちが想像していたものよりも大きく、迫力を感じた。

② 加速器研究施設

主に素粒子・原子核・物質等の研究をより効果的に進めるため、最先端の加速器の開発・設計・運転・改良を行い、国内外の研究者が共に行う実験をサポートしている。

私たちは実際にクライオモジュール(左)と超伝導加速空洞(右)を見学した。これらは実際に ILC で使われ、全長 20 km の ILC を完成させるには、9000セットが必要になる。

③ 物質構造科学研究所

物質構造科学研究所は光の工場(フォトンファクトリー)と呼ばれており、約50の実験ステーションがあり、様々な分野の実験を行うことができる。大学院生以上なら誰でも使用し実験できるが、担当者へ申請し承認を得なければならない。



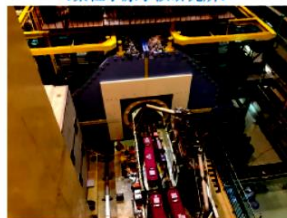
2-5の担任「腕已大気」
KEK 入口にて

まとめ

今回の研修場所である高エネルギー加速器研究機構(KEK)では、岩手に建築予定の国際リニアコライダー(ILC)の実現に向けて準備作業が進められている。

国際リニアコライダー(ILC)誘地が決定し岩手に国際リニアコライダー(ILC)が建設されれば、加速器研究がより身近な存在になることが予想される。

！素粒子原子核研究所！



！加速器研究施設！



！物質構造科学研究所！



参考文献

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構(2016)「研究施設」
<https://www.kek.jp/en/Facility/>(2018年8月1日閲覧)
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構(2016)「研究」
<https://www.kek.jp/en/Research/>(2018年8月1日)



【SS探究Ⅰ】釜高祭SSH展にてポスターセッションを行いました（1学年）

1年生が「SS探究Ⅰ」を通じてこれまで学習してきた様々な分野に対して、自分が課題だと感じていることを題材に「課題解決のための実現可能なアクションプラン」を考えました。各々が考え抜いた課題をポスターにまとめ、プレゼンテーションを行いました。この中から、各クラスの代表者15名が釜高祭のSSH展の中で、ポスターセッションを行いました。保護者や地元の方々、講師をしていただいた方々にも来ていただき、代表生徒は緊張の中、発表を行いました。アクションプランの中には、地域の福祉、ラグビーW杯、仲見世商店街についてのプランもあり、生徒の今後の活躍に期待できそうなポスターセッションとなりました。



【SS探究Ⅰ】「研究の進め方」講演会（1学年）

8/30（木）東京大学生産技術研究所の川越至桜先生を招いて、1学年を対象に「研究の進め方」講演会を行いました。1年後期から始まる課題研究に向けて、研究に対する心構えや取り組み方を学びました。

＜生徒の感想＞

- ・研究は PLAN(計画)→DO(実行)→CHECK(評価)→ACTION(改善)のくり返して、仮説を立てることが大切ということを知りました。特に、ACTION(改善)が必要だと感じました。発表し意見をもらい、また研究をする。この流れが重要であると思いました。
- ・知識をもとにいろいろなものを生み出して、社会を創造していくことが大切。自分の力で、想像するだけで終わらせず具現化する。仮説を立ててサイクルをもとに何度も繰り返し、課題からまた課題を発見していくことも大切。物事や自分の考えを客観的に見ることも大事。失敗から次につなげる。
- ・これからの社会はグローバル規模の知識が必要。科学技術は理系分野だけでなく文系も必要になってきている。これからの社会に必要なのは、知の探究・知の実践・知の実装+創造性。まずはSSHの取り組みを真剣に（役に立つ!!!）。

【先端科学技術研修】プログラミング研修（2年理数科）を行いました

9月22日（土）岩手大学釜石キャンパスに於いて2年理数科を対象にしたプログラミング研修を行いました。岩手大学理工学部の萩原義裕教授から事前に講義をいただき、この日はmBOT と呼ばれるロボットを動かすプログラムを、萩原研究室の学生さんにも教わりながら作成しました。

＜生徒の感想＞

- ・プログラミングは、たくさん挑戦し、どこがダメだったのかをしっかりと分析する力が必要だということを実感することができました。
- ・私たちが普段使っているスマートフォンやパソコンも、これより複雑なプログラミングなんだと考えれば、プログラミングができる人はすごいと思った。ちなみに私は苦手分野です。最初は仕組みがわからなくて、全然動かなかったが、大学生の方々に丁寧に教えてもらい、最後には動きはぎこちなかったけど、ちゃんと障害物を避けられたので良かった。プログラミングは根気！！



【科学英語】科学実験の英語プレゼンを行いました（2年理数科）

100円ショップのグッズでできる簡単な実験をしながら、英語でプレゼンテーションを行いました。Q&Aも飛び交う実りある時間でした。

＜実験タイトル例＞

触角スライム/アイシャドウで指紋検出/クッションシート・グライダー
/くつつきクレーン

＜生徒の感想＞

「簡単な実験」だったため、皆楽しんで実験をしていた。聞き手も興味を示し、質問の多い良い時間だった。今度は難しい実験でも挑戦してみたい。



【科学英語】サイエンスダイアログを行いました（理数科2学年）

【授業内容】東北大学のメルダッド先生をお招きし、私たちが使用しているスマートフォンやハードディスクの中で何が起きているのかを詳しく学びました。様々な現象が物理的、数学的に説明できると知ることができました。

【生徒の感想】講義中に質問できるスタイルだったため、勇気が必要だったが、講師の先生が丁寧に答えてくださり、楽しく講義を受けられた。私はコンピュータの分野に興味があり、とても参考になった。メルダッド先生の講義を詳しく理解できたと思う。



【SS 理数探究・SS 探究中間発表会を行いました】（全校）

【SS 理数探究（理数科）】9月27日（木）に本校石楠花ホールにおいて2年理数科生徒が、SS 理数中間発表会を行いました。前半は6グループの口頭発表と質疑応答、後半はポスターセッション形式で各グループの研究内容について、助言者からアドバイスを頂きました。助言者として出席していただいた東京大学の先生並びに大学院生からの鋭い質問やアドバイスに緊張しながらも、自分たちの発表に手応えを感じ、これからの研究への意欲を高めていました。

【SS 探究（普通科）】同じ日に、本校第一体育館にて、2年普通科の生徒が課題研究の中間発表会を行いました。当日は岩手大学、岩手県立大学の先生を助言者としてお招きし、他校の先生方にも多数参加していただきました。様々な視点からのテーマを設定している反面、ポスターの作成に工夫が必要であるなどのアドバイスをいただきました。1年生は聴講する形での参加でしたが、自分たちの始まったばかりの今後の研究に参考にするべく真剣に聴講したり、質問を行ったりしていました。



【生徒の感想等】昨年よりグループの人と多くの意見を共有でき、新たな気づきや発見があり、充実した研究を行えた。問題点を解決し、さらに深めた研究ができればと思う。



SSH地歴公民（高橋ゼミ）

第12回全国高校生歴史フォーラム優秀賞・知事賞受賞

「日本には虎がないのに、なぜ虎舞があるのか？」この疑問を1年かけて追究し、半年かけて8,000字の論文に仕上げて応募し、応募数73編から優秀校（5校）に選ばれました。11月17日に奈良大学で行われた優秀校による15分の研究発表では、トップ賞2校のうち、地域の文化や歴史の研究に優れていることが認められ、見事！「知事賞」を受賞しました。生きている虎を持ち帰った藩主、南部利直が虎舞をつくったのではないかと自分たちが立てた仮説に前川善兵衛や慶長の大地震や伊豆が関連していくという高校生らしい切り口が高く評価されました。



【今後の予定（12月～3月）】

- | | |
|------------|-------------------------------|
| 12月16日 | 岩手大学地域連携フォーラム参加（釜石市・TETTO） |
| 12月18日～22日 | 台湾研修（台湾） |
| 1月23日 | 理数科課題研究発表会（本校・石楠花ホール） |
| 2月15日 | 岩手県理数科課題研究発表会（北上市・さくらホール） |
| 2月21日 | SS 理数探究発表会・研究成果報告会（釜石市・TETTO） |
| 3月12日～13日 | 新2年理数科基礎合宿 |

（大槌町・東京大学大気海洋研究センター他）



釜石高校 SSH
Facebook