

2025年度 特別理科コース 関東合宿 日程表

	1日目 6月17日(火)	2日目 6月18日(水)	3日目 6月19日(木)	4日目 6月20日(金)
6:00		6:30 起床・洗面・荷造り ※体操服(下は長ズボン)	6:00 起床・洗面 6:30~7:00 朝食会場(2階)集合, 朝食	6:30 起床・洗面・荷造り 7:00 朝食会場(2階)集合, 朝食
7:00				
8:00		7:30 朝食会場集合, 朝食 (本館2階レストランセリーナ)	学びたいことプログラム	
			Aコース 引率:萱原 ■ 公共 ■ 交通 ■ 機関	Bコース 引率:本田 ■ 公共 ■ 交通 ■ 機関
			Cコース 引率:川西 ■ 公共 ■ 交通 ■ 機関	
9:00	8:50 ホテルロビー集合 9:00 ホテル 発 バス移動 9:20 高エネ研(KEK) 着	9:00 ホテル 発 バス移動 9:20 高エネ研(KEK) 着	午前 国立科学博 物館にて自 由見学	午前 筑波大学プ ラズマ研究 センターにて 講義と実験 装置見学
10:00		9:30~11:50 KEKにて研修 ・常設展示室 ・コミュニケーションプラザ ・放射光実験施設 「フotonファクトリー」 ・2班に分かれて研修 ①SuperKEKB加速器 「加速器トンネル」 ②筑波実験棟「Bell II 実験」		午前 JAL工場見 学にてJAL SKY MUSEUMや 格納庫見学
11:00	10:45 高松空港 集合 (集合場所:1階JALカウンター前) 11:45 高松空港 発 JAL478便 13:05 羽田空港 着 13:40 羽田空港 発 バス移動 14:55 物質材料研(NIMS) 着	12:00 高エネ研(KEK) 発 バス移動 12:30 ホテルグランド東雲 着 12:40~13:10 昼食 13:15 ホテルグランド東雲 発 バス移動 13:30 国環研(NIES) 着 13:40~16:35 NIESにて研修 ・概要説明 ・3班に分かれて研修 ①航空機モニタリング実験室 ②FTIR実験室(英語) ③地球温暖化と森林 ・講義 ①「天気予報のこれまでとこれから: AI革命に期待するもの」 ②「地球環境問題を解決するた めのサイエンス」	午後 マクセルアク アパーク品 川にてバック ヤードツアー	午後 JAXA筑波宇 宙センターに て「きぼう」運 用管制室見 学
12:00			午後 日本獣医生 命科学大学 にて研究室 見学	
13:00				11:00~11:00 NMRIにて研修 ①中水槽 ②実海域再現水槽 ③海洋環境保全総合実験棟にてシ ミュレーション(2班)
14:00				11:05 海上技研(NMRI) 発 バス移動 11:20 国立天文台(NAOJ) 着
15:00				11:30~13:40 NAOJにて研修 11:30~12:30 研究者(卒業生)による講義 12:30~12:50 昼食(弁当) 13:00~13:40 4D2Uドームシアター(宇宙の構造) 13:50 国立天文台(NAOJ) 発 バス移動 15:00 東京大学 着
16:00	15:00~17:00 NIMSにて研修 ・概要紹介, 講義 ・2班に分かれて研修 ①走査型プローブ顕微鏡を用いた 表面化学 ②金属材料の腐食解析 ③電子顕微鏡による材料の局所物 性評価 ・グループミーティング(4班)	16:45 国環研(NIES) 発 バス移動 17:45 夕食会場 着 17:55 夕食 18:50 夕食会場 発 バス移動 19:20 東京都庁 着 19:30~19:45 Tokyo Projection Mapping Project 見学	午後 公共 交通 機関	午後 公共 交通 機関
17:00	17:05 物質材料研(NIMS) 発 バス移動 17:20 イーアスつくば 着 17:30~18:30 CYBERDYNE STUDIOにて研修 ①展示エリア解説・案内 ②HAL® 動作原理体験 18:40 イーアスつくば 発 バス移動 18:55 ホテル 着 19:15 夕食 (本館2階レストランセリーナ)		※16:15 東京スカイツリー タワーヤード1階 団体東ロビー 集合 →全員で展望台に上る →自由夕食 ※18:20 タワーヤード1階 団体東ロビー 集合	15:10~17:00 東大理化にて研修 ・講義(30分)・質疑(30分) ・3班に分かれて研修 ①フoton・アップコンバージョンの デモンストレーション ②超核偏極のデモンストレーション ③研究室, 居室の見学
18:00				17:10 東京大学 発 バス移動 17:45 羽田空港 着 17:45 羽田空港にて自由夕食 ※19:45 搭乗口 集合
19:00			18:30 東京スカイツリー 発 バス移動 18:45 ホテル 着 19:00~20:00 一高OB・OG座談会	
20:00	入浴・研修のまとめ 翌日の準備	20:00 東京都庁 発 バス移動 20:30 ホテル 着 入浴・研修のまとめ 翌日の準備	入浴・研修のまとめ 翌日の準備	20:15 羽田空港 発 JAL487便 21:30 高松空港 着 荷物を取った人から解散 (解散場所:到着ロビー)
21:00				
22:00	点呼・就寝	点呼・就寝	点呼・就寝	
宿泊場所	ホテル日航つくば	カンデオホテルズ上野公園		

1日目



国立研究開発法人
物質・材料研究機構

国内で唯一、物質・材料科学の研究に特化しており、有機高分子、金属、セラミックスなどの材料について研究する国立研究開発法人

見学内容

・ NIMS概要紹介（図①が実際の様子）

・ 金属材料の腐食解析

インフラなどに使われている金属が雨などによって腐食するのを防ぐために、腐食の仕組みについて研究していた。

・ 顕微鏡の見学

・ 様々な種類の顕微鏡の特徴について学んだ。

・ 走査型プローブ顕微鏡という顕微鏡は、電子顕微鏡よりも細かい物を見ることができる。（図②が実際の顕微鏡の様子）

・ グループミーティング

研究者の方から将来の職業などについての助言をいただいた。

図①



図②



CYBERDYNE

- ・ **CYBERDYNE株式会社**は、[つくば市学園南二丁目にあるサイバニクス](#) 技術に関連する研究開発、製造、販売、保守管理を行っている企業である。具体的な製品としては、[パワードスーツ](#)、[掃除用ロボット](#) などである。

HALについて



- ・ HAL[®] (Hybrid Assistive Limb[®]) は、身体機能を改善・補助・拡張・再生することができる、世界初^{*}の装着型サイボーグです。
- ・ 人が体を動かそうとすると、その運動意思に従って脳から神経を通じて筋肉に信号が伝わり、その際、微弱な「生体電位信号」が体表に漏れ出てきます。HAL[®]は、装着者の「生体電位信号」を皮膚に貼ったセンサーで検出し、意思に従った動作を実現します。



特別理科コース 関東合宿活動報告

国立研究開発法人
国立環境研究所
National Institute for Environmental Studies

国立環境研究所では、私たちの暮らす環境を守り、未来に向けてより良い環境を創出していくための幅広い研究を行っています。



地球温暖化と森林の関係について研究している梁シニア研究員の講義

今最も問題になっている地球温暖化について、実験がすごく行われていて、実際に見たり聞いたりできておもしろかったです。特に自然の中での二酸化炭素と気温に関係があることが驚きで、今どうにかしないと悪循環になり続けると思いました。

環境問題を解決するために科学者として仕事をしている谷本研究員の講義



研究者は、みんなが言っていることを大切にすることよりも自分の考えを大切にすることが大事だとおっしゃっていて、これからする課題研究では、周りの考えに流されるのではなく、自分の考えと周りの考えの両方を大切に進めていきたいと思いました。

国立環境研究所は、地球環境や私たちの暮らしにかかわる様々な問題について最先端の研究を行っている施設だとわかりました。環境を守るために科学的な視点からアプローチしており環境について考えるきっかけになるような施設だと感じました

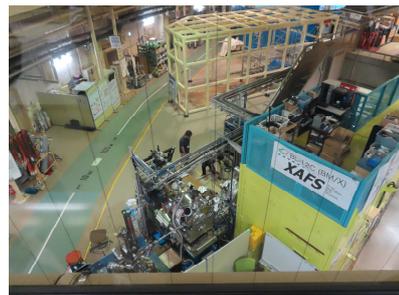
KEK 大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構

KEKでは、その名の通り加速器を利用した研究が盛んです。その中で3つ見学させていただきました。

①フォトンファクトリー

光速で動く電子を曲げた際に生じるX線について研究しています。

X線の中でも研究内容によって波長が異なるなど知らないことが多く、光の奥深さを感じました。



②superKEKB加速器（加速器トンネル）

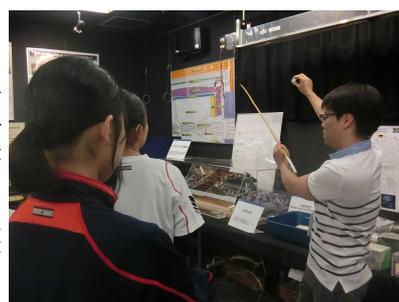
全長3kmにもなる加速器で電子 e^- と陽電子 e^+ を衝突させると学びました。加速器自体は曲線であり、電子や陽電子は電磁石で曲げていると聞き、このようなところでも電磁石が使われるのかと驚きました。小さな電子を動かすのにこんなに大きな施設があるのだと知り、研究の難しさ、そして面白さを感じました。



③Belle II実験

ここでは e^- と e^+ が衝突する際、一瞬生まれるB中間子の性質や、反粒子の物理法則の研究を行っていると感じました。加速器では小さなビックバンのような現象を起こさせることから、宇宙の始まりを再現できると知り、宇宙という存在を身近に感じました。

また、エアロゲルの塊を手で触れることができ、ねばねばする発泡スチロールのようだと思いました。



高エネルギー加速器研究機構では、巨大な加速器を使用した大規模な研究が行われていて、宇宙や生命の謎を追求していると学びました。普段見られない機会を見学したことで、自身も加速器や反物質について興味が湧きました。

特別理科コース 関東合宿活動報告

2-1



Maxell AQUA PARK SHINAGAWAは「ドワーフソーフィッシュ」などの世界的にも珍しい動物がいます。

国立科学博物館（科博）は、1877（明治10）年に創立された、日本で最も歴史のある博物館の一つであり、自然史・科学技術史に関する国立の唯一の総合科学博物館。

日本の鉱物

日本産の鉱物が多数展示されていた。日本にも様々な鉱石があることを知られた。同じ鉱石でも、形や色が違うものがあった。興味深かった。



フタバスズキリュウ

実物大の恐竜の骨格が展示されていた。高校生が発見したと知り、同じ高校生がこのような発見をできたことに驚いた。



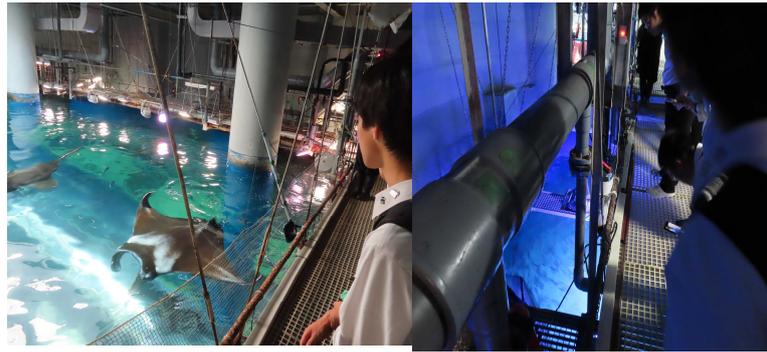
自然を見る技

天体顕微鏡や地震計が展示されていた。地震計では博物館のボランティアの方にお話を聞き、科学の発達を知られて興味深かった。



①水槽を上から見学

普段下からしか見ることでできない大水槽を上側から見る事ができました。生き物たちの大きさをガラス越しで見た時よりも間近に感じる事ができました。



②凍ったサメを見ながらの講義

冷凍庫から取り出した本物のサメを触らせてもらいながら「サメとエイの見分け方」や「オスとメスの見分け方」など新しいことを学習できました。



今回国立科学博物館を訪れて、香川では見ることのできない大きな化石だったり歴史的な機械を近くで見れたのでとても楽しかったです。お話を聞くなど貴重な体験もでき、よかったです。

普段の水族館と違う視点で見ることで、魚の特徴や施設の工夫が分かりました。また、最後に質問する機会もあり有意義な時間を過ごすことができました。

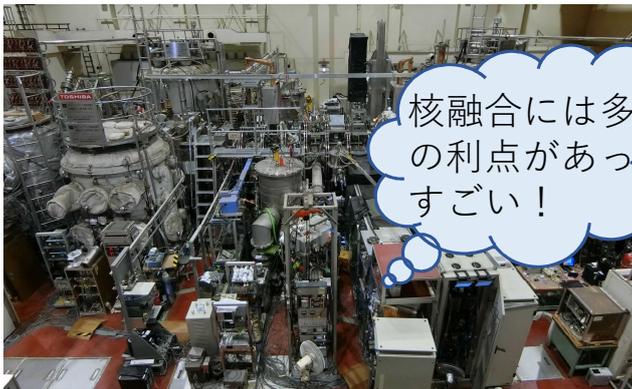
特別理科コース 関東合宿活動報告

2-1



筑波大学
University of Tsukuba

筑波大学プラズマ研究所では、主にプラズマを利用した核融合についての講義を受けました。また、核融合を利用した安全かつエネルギー源の尽きない新たな発電方法の研究についても学びました。



核融合には多くの利点があるってすごい！

プラズマについての講義



プラズマについてのイメージができた！

プラズマボールの観察

感想

- ・プラズマが意外と身近なものだと分かりました。
- ・核融合の発電は非常に難しいものだが、実現できると環境に優しい素晴らしいものだと知れました。
- ・核融合を用いた発電方法が実現してほしいと思いました。
- ・核融合は核分裂の発電に比べると非常に安全ですごく感じました。



筑波宇宙センター
Tsukuba Space Center

筑波にあるJAXAに訪問し、ガイド付き見学ツアーで、普段は見ることはできないような施設も見学させていただきました。日本の宇宙開発の研究の最先端を知ることができ、貴重な経験ができました。



宇宙から体を守る様々な働きがあってびっくり！

実際に使われていた宇宙服の見学



厳重な警備がされていて、緊張感があった

通信指令室での様子



宇宙飛行士になるための過程がこんなに過酷だったなんて...

閉鎖環境適応訓練設備と低圧環境適応訓練設備の見学

特別理科コース 関東合宿活動報告3日目

2-1



ミュージアムエリアではJALの創成期から現在にいたるまでのサービスや史料を閲覧でき、スタッフの仕事内容、空旅の安心・安全を提供している方法などを紹介するエリアです。



本物のコックピットに乗っている様子



CAの制服を着た！

飛行機に関わる仕事の種類やそれぞれの仕事の内容を知れた。実物の物がたくさんあり、とても印象に残った。歴代のCAの制服や飛行機の機体、JALとのコラボ商品の展示があり、歴史を感じるとともに関心を持った。

環境への取り組みも紹介されており最新の国内線の機体は、CO2排出量が15~25%削減、燃料の1%に使用済み油を含むなど従来のものとは異なっていて、技術の

進化を身近に感じられた。CAや操縦士の制服を着て写真を撮ることができ、**楽しかった。**



JALの格納庫で国内線の最新機体について説明をうけている様子

格納庫は2つあり、M1は短期的な、M2は長期的な修理をしている。M2は**年中無休**で働いている。飛行機の部位や部品の役割、なぜその形状なのかなどについてよく知れた。整備士さんは器用なので機体の一部を活かして看板や機内の絨毯をひいたり、**再利用**している。ネジが1本変わるとバランスが崩れるので赤い巾着に入れて保存している。また、飛行機は静電気が危険なのでビニール袋や絨毯までも静電気を流さないような構造になっている。このように、**1つ1つ丁寧に作業**されていることを感じ**整備士さんたちに感謝し、尊敬した。**



日本獣医生命科学大学
NIPPON VETERINARY AND LIFE SCIENCE UNIVERSITY

最先端の獣医学と動物の保健看護、産業動物の生産と供給、安全な食品の流通と食育、食の安全など、新しい生命科学で探究する大学です。

①動物生体防御学教室



動物にストレスを与えて行っている研究は、実験器具などを実際に見たことで、研究している様子を想像しやすかった。マウスを使った実験によって分かった生体防御のことが他の動物にもいかせられたらいいなと思った。

②動物遺伝育種学教室



育種とは、なってほしい状態である個体を集団的に集めることで、この時味や色で選別されていないので、それらの条件で選別するのは意味がないことが分かった。

③動物生産化学教室



動物の研究はネズミのイメージだったが鳥の研究をしていてとても興味深かった。研究に使われるのは孵化しなかった卵で、ただ悲しいだけで終わるだけではなく、どうしたら成長するのか、ということを目的にしていて素敵だなと思った。

実験に使われている器具の仕組みについて知り触ることができて良い経験になった。**資源を無駄にすること無く使っているのが印象的で生き物の命を大切に使っている、**と感じられ、とてもいい工夫がされていると思った。

見学したところ

- 中水槽** : 推進を主に実験するための水槽 全長150m水深4mの水槽に船を浮かべ引っ張り、船に加わる力を計測する。誤差が大きな損失を招くため誤差を減らす工夫がある
- 実際再現水槽** : 382台の造波装置を使い、様々な波を発生させ、模型を用いて実際の状況をシミュレートする。精巧にできており絵や文字を波で再現することも可能。
- 総合シミュレーションシステム** : 全方位に映像を映し出しいろいろな状況をシミュレートする。いろいろな人で状況に応じて人の反応の統計を取り、結果を出す。



感想 : ここまで大きな水槽や、大掛かりなシミュレーターはそうそう見れるものではないので見れて感動しました。設備のスケールが都店の大きく、船に安心してのっけるありがたみをひしひしと感じました。youtubeに映像があがっているので是非見てみてください。 [海技研公式サイト](#)→



理論・観測の両面から天文学を研究する日本の研究所・大学共同利用機関である国立天文台を訪問しました。

国立天文台 アルマプロジェクト 特任助教 泉 奈都子 先生より、天文学についてのお話や今、泉先生が行っている研究についての講義を受けました。その後、国立天文台のプラネタリウムにて宇宙の神秘について解説をいただきました。



↑講義の様子

- ・プラネタリウムでは、4次元の眼鏡をかけることで立体的に見える技術と今まで平面でしか見れなかった星たちを立体で見られたことが本当に嬉しく、感動しました。
- ・私たちの先輩が世界を引っ張っていくような研究をしていると知り、今後の新たな発見が楽しみになりました。

楊井研究室(光化学)を訪問しました。
光化学：光エネルギーによって起こる化学変化

フォトンアップコンバージョン
波長が長い低エネルギーの光を波長が短い高エネルギーの光に変換することで人工光合成、太陽電池、有機化合物の製造に応用されています。



東大の地を踏むことができとても嬉しかったです。光化学のことについては今までよく知らなかったけれどMRIのような医療機器にも応用されていることを知り身近に感じられました。

