

# 2024年度 関東合宿日程表

	第1日目 7月29日(月)	第2日目 7月30日(火)	第3日目 7月31日(水)	第4日目 8月1日(木)
6:00	6:00 高松空港 集合 (集合場所:1階JALカウンター前)	6:30 起床・洗面 荷造り	6:30 起床・洗面	6:30 起床・洗面
7:00	7:05 高松空港 発		6:45 朝食	6:45 朝食
8:00	JAL 便	8:00 朝食	8:15 ホテル 発	学びたいことプログラム
8:25	羽田空港 着	8:30 出発準備など	バス移動	Aコース 引率: Bコース 引率: Cコース 引率:山下
9:00	9:10 羽田空港 発	9:30 KEK 発	9:20 国立天文台 着	公共 交通 機関
10:00	バス移動	バス移動	9:30~12:00 国立天文台(三鷹キャンパス)での研修 ①竝木教授による講義『宇宙生命について』 ②施設見学	公共 交通 機関
11:00	10:20~12:00 食と農の科学館 ①概要説明 ②施設見学	10:00~12:00 物質・材料研究機構(NIMS)での研修 ①体験学習 ②構造材料・電気顕微鏡 ③クリープ試験室 ④強磁場体験学習 ②~④は2班に分かれて研修		午前 国立科学博物館 午後 TEPIA先端技術館
12:00	12:00 食と農の科学館 発	12:00 NIMS 発	12:00 国立天文台 発	午前 東京スイソミル 午後 JAL
13:00	バス移動	12:40~13:20 昼食	バス移動	
14:00	12:30~13:30 昼食	13:20 昼食会場 発	12:20 電気通信大学 着	
15:00	13:30 昼食会場 発	バス移動	学生食堂で昼食	
16:00	14:20 高エネルギー加速器研究	14:00 理化学研究所 着	13:15~16:00 電気通信大学 での研修 ①中村教授による講義 ②中村研究室見学 ③餐庭研究室見学 ④大学生との交流会(予定)	公共 交通 機関
17:00	14:30~16:30 高エネルギー加速器研究機構(KEK)での研修 ①コミュニケーションプラザ見学 ②フotonファクトリー見学 ③SuperKEKB加速器トンネル「6C~富士実験室」	14:00~16:00 理化学研究所 での研修 A班 マウス表現型解析技術室ラボツアー 田中 勝 室長 B班 植物-微生物共生研究開発チームラボツアー 研究員	16:05 電気通信大学 発	公共 交通 機関
18:00	16:50 KEK 発	16:05 理化学研究所 発	バス移動	16:30 羽田空港 着 (集合場所:第1ターミナル2階・南ウイング・時計台①)
19:00	バス移動	バス移動	17:00 夕食会場着	18:25 羽田 発
20:00	17:15 夕食会場 着	17:10 夕食会場 着	17:10 夕食	JAL485便
21:00	17:20 夕食	17:15 夕食		19:40 高松 着
22:00	18:20 宿泊所 着 注意事項など	18:20ごろ ホテル着	18:20ごろ ホテル着	
	19:00 OB・OGと語る会	19:00 OB・OGと語る会	19:00 夕食会場 発	
	入浴・研修のまとめ 翌日の準備	19:00 OB・OGと語る会	バス移動	
		19:10 ホテル着	19:10 ホテル着	
	22:00 点呼・就寝	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	
宿泊場所	高エネルギー加速器研究機構 共同利用研究者宿泊施設	カンデオホテルズ上野公園		



食と農の科学館

Tsukuba Agriculture Research Hall

特別理科コース関東合宿 活動報告

# 食と農の科学館

2年1組 小西理央 森咲歌 安光紗良

## 食と農の科学館とは？

日本の農業と食に関連した新しい研究成果や、技術を説明したパネルや模型などを展示している。日々進歩する農業技術、おいしく体にもいい機能性の新品種の紹介など、様々な人々に食や農業に関する学びの機会を提供している。



VRでの農業機械(トラクター)による事故などの体験ができ、事故の危険性をリアルに感じられた！

I am スジロ！



水温、水圧センサーによって、水位などを調節できるため遠隔で田んぼの管理が可能また、GPS機能によって、自動運転での田植え、田の耕作が実現されていて新技術の実用性に驚かされた！



## 研究内容

米を食べる人口減少の解決に向けたパンや麺に向くお米の展示を見た！



穀物や果物などの食料から花の品種改良など、幅広い分野で研究の説明を聞いた！



## 感想

今までなにげなく日常生活で見たり、食べたりしていたものが、品種改良や遺伝子組み換えなど人々の努力により、私たちの生活をより良いものになっていることが分かり、生活に通じる研究に興味があった。また、教科書で見っていた備中ぐわや千歯こきなどの過去の農機具からトラクターなどの現代の農機具の移り変わりを知ることができてとても興味深かった。

# 特別理科コース関東合宿 成果報告

2年1組 松本佳汰 三好孝汰 伊丹智哉



大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

## KEKってどんなところ？

加速器を使って電子や陽子などの粒子を光の速さまで加速させて、実験を行って、「**宇宙・物質・生命の謎**」について研究している。

## 施設の見学

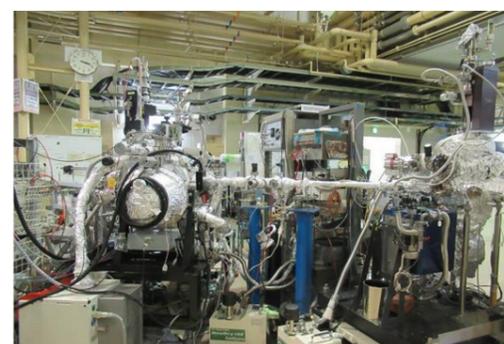
東京ドーム  
32個分!!



なんと一周  
3km!!

・フォトンファクトリー (PF) リング

加速器によって得られた放射光 (X線) を用いて結晶の格子定数を測定するなどをしている。なぜ X線を用いているのか詳しく知ることができた。



・展示施設

施設や基本知識の説明をパネルで見ることができる。

実際に加速器を動かす疑似体験や足で踏んで電子の仕組みを体験した。

・ SuperKEKB 加速器

陽電子を反時計回りに回らせ、二つの粒子をぶつける実験施設を見学した。



いくつかの電磁石を使い、粒子の軌道を微調整していた。



## 感想

・普段は入れない、放射線を扱う施設に入ることができたり、多くの研究者の方々に話を伺うことができたりして貴重な経験となった。

・電子などのとても小さなものを扱うために、巨大な設備を必要とすることに驚いた。



国立研究開発法人

# 物質・材料研究機構

National Institute for Materials Science

2年1組 奈古風花 東山奈櫻 藤田望花



## NIMSとは？

日本における物質・材料の基礎・基盤的研究開発および重点研究開発などを総合的に行う国立研究開発法人。

## 施設見学

金属疲労を調べる**クリープ試験**。温度や金属を引っ張るおもりの重さを変えて実験している。約540台もの機械で現在も実験中！



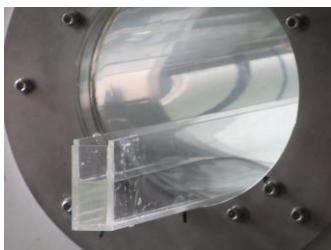
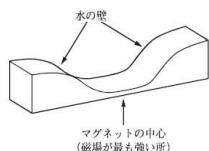
40年以上の実験期間で  
**ギネス世界記録!!!**



超伝導により強力な磁場を発生させる装置。近くに行くとヘアピンなどの金属が引っ張られた！

### モーゼ効果

→反磁性体である水が磁性を押し返して水が流れなくなる。



電子を空気中で観察することが可能な**電子顕微鏡**。NIMSには、これらの非常に高価な電子顕微鏡がたくさんあった！！



## 講義



昔は、赤色成分が不足していたために青白かったLED。そこで、NIMSが赤色を発する蛍光体を開発した結果、白いLEDが生まれた。

### 金属あてゲーム→

身近なものに利用されている金属ばかりだったが、意外と難しかった。



**鉛はX線を吸収する**という前日に行ったKEKで得た知識がここで役に立った！この講義では、様々な金属の特徴を学ぶことができた！！！！

## 感想

・研究時には、常に日常生活に応用することを考えて実験しているのが分かった。

・超伝導による目に見えない強力な磁力を全身で感じる事ができた。

・電子顕微鏡に振動が伝わらないように床を複数に分けたり、壁に振動防止ボードを貼ったりしていたことに様々な工夫を感じた。



国立研究開発法人

# 理化学研究所

バイオリソース研究センター(BRC)

2年1組 庄司将崇 松木空海 黒瀬大地



## 理研BRCとは

世界中の大学・研究所から預けられた研究材料（バイオリソース）を管理し、世界中の研究機関や企業に提供する事業を行っている

## 講義及び研究室見学

### マウス表現型解析技術室

PCRの実習を行った。  
血液解析の機器及びCT見学を行った。

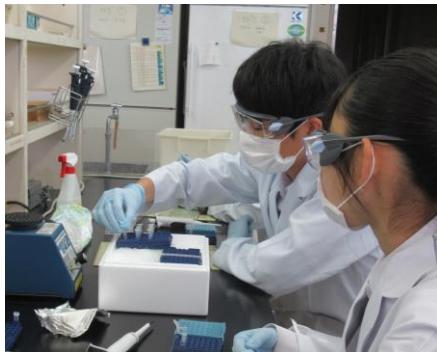
#### PCRとは

生物の遺伝情報をもつDNAを複製して増幅させる方法のこと。

正式には「ポリメラーゼ連鎖反応 (Polymerase Chain Reaction)」という



▲PCRの実習の様子▲



マイクロピペットを用いて、DNAの型を調べた。

◀実習の説明を受けている

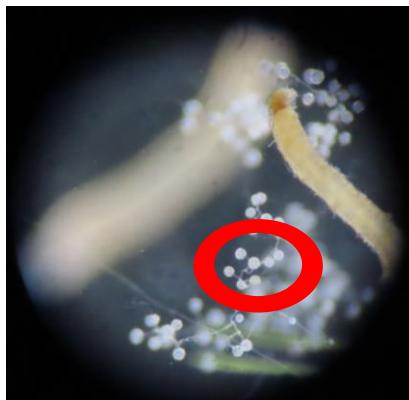
#### 感想

- ・本格的なPCR検査の実習をして研究職の仕事のようで、楽しく感じられました。
- ・今まで、使ったことのない道具を使うことができ、貴重な経験になりました。

### 植物-微生物共生研究 開発研究チーム



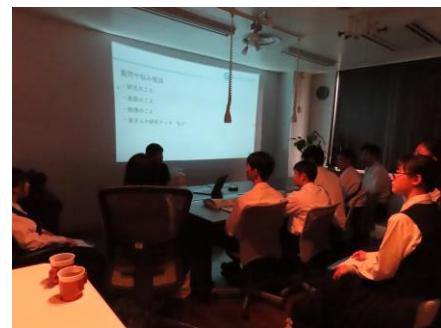
微生物が地球に与える影響についての講義を受けた。  
実際に菌根菌を観察し、どのように研究を行っているのか説明を受けた。



▲観察した菌根菌

菌根菌とは根の周りで植物と合体し、表面積を大きくすることで、リンの吸収を助ける微生物

### 研究の意義や進路について聞いた。



質問や悩み相談の様子▲

- Q「研究は失敗しますか？」  
→A「研究は失敗するものです。失敗も成果として発表すべき」  
Q「どうすれば部活と勉強の両立ができますか？」  
→A「切り替えが大切」

#### 感想

- ・菌根菌の働きについて知り、実際に顕微鏡で見ることが面白かったです



# 国立天文台

2年1組 寺田穂乃花 永田光希 山地彩葉

## 国立天文台とは？

世界最先端の観測技術を持つ、天文学を支える研究機関。

日本の世界中に複数の研究、観測施設を持つ。



## 竝木先生による講義



〈テーマ〉  
～もう一つの地球を探せ～  
太陽系生命の探査

天文学は

- ・宇宙の成り立ちを知る
- ・宇宙の誕生にせまる
- ・太陽系の観測
- ・数値シミュレーション

を行う分野



## どうして惑星を調べる？

- ・周りの惑星からたくさんを知れる  
→地球を知ることにつながる
- ・生命体が存在する条件を調べるため

## 火星で調べていることは？

- ・水があったのか、それともなかったのか  
→水の流れたあとが残っている
- ・火星の歴史を探る



## 地球外生命体はいる？

どこかにはいる！！はず、、！



## 施設見学



### 天文台歴史館

直径 65 センチ日本最大の大きさを誇る望遠鏡や、貴重資料の複製などが展示されている。望遠鏡がどんな角度になっても見やすいように、床が動く工夫がされている。

### アインシュタイン塔

相対性理論の証明をしようとしたが、、失敗に終わった。



### 50 センチ公開望遠鏡

昼でも金星が見えた！



### 第一赤道儀室

国立天文台の中で一番古い望遠鏡。おもりで向きを変えることができ、太陽の黒点のスケッチで活躍。



## 感想

- ・観察しやすくするために床を動かすという発想が面白かった。想像よりも大きく、様々な工夫がされていて驚いた。
- ・火星は生命が存在していなさそうだと考えていたが存在している可能性があり、探査機による研究が進んでいた。天文台のイメージが惑星をたくさん研究していると思っていたので、生命体の研究もしていておもしろかった。

# 電気通信大学

2年1組 安喜蒼太  
古林由貴  
近藤さくら

## 電気通信大学とは？

コンピューターサイエンス、物理科学、エンジニアリングなどを専門とした、先端技術の教育に力を入れている国立大学。充実した研究環境の中で高い専門性を身に着けることができる。



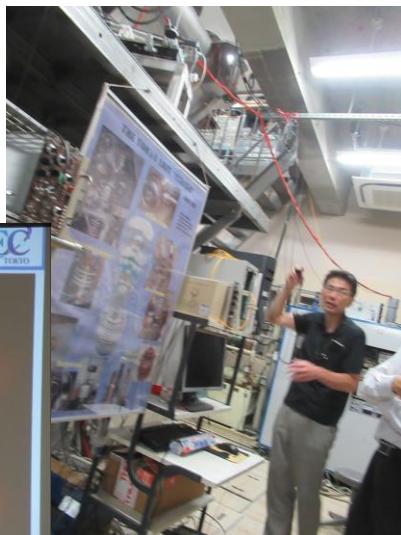
### ▲ 電通大のキャンパス

## 講義内容

太陽のコロナ(高温のガス層)から地球上には見られない光スペクトルが観測され、未知の物質が発見されたかと思われた。しかし、その正体は多くの電子を失い性質が変化したイオンである多価イオンであった。

多価イオンは多様な色の光スペクトルを作り出せるので、スマホ内部の機械など、工業製品に利用できる。その他にも多価イオンには様々な活用方法が注目されており、電通大でも専用の多価イオン生成装置を使って研究が進められている。

### 講義と装置の解説▶



## 研究室見学



◀ 研究室見学の様子

今回の合宿では、音に関する研究室を見学した。中でも印象的だったのは、ピアノの自動伴奏システムに関する研究である。登録されている曲の主旋律を弾くと、伴奏が旋律に合わせて自動再生される仕組みだ。

二人用の曲も一人で練習できるようにしたいという目的で研究が始まった。現在も精度の向上に向けて、更なる改良に励んでいる。

## 感想

最新鋭の設備や総合的な施設を用いての研究を見学することができた。

私たちが現在学んでいる理科は物理・化学・生物の分野に分かれているが、実際に研究をするときは分野の垣根を超えた総合的な視野を持つことが大切なのだと感じた。これからはその点を意識して研究に打ち込んでいきたいと思う。

# 関東合宿 活動報告 学びたいことプログラム Aコース

## 令和6年度特別理科コース

2年1組 田中彩乃 積山音羽 高橋虹花

### くすりミュージアム



### TEPIA



#### くすりミュージアムとは？

製薬会社第一三共株式会社が運営する薬や創薬に関する企業の活動の大切さについて楽しく学ぶことができる施設

#### TEPIAとは？

Technology Utopia の略  
未来社会の発展のための重要課題の解決に役立つ最新の先端技術を、分かりやすく体験できる施設

I'm くすりーな

#### <体験内容>

メダルを受け取り、コントローラーに置くことで薬に関する映像を見ることができたりゲーム感覚で学べたりする

#### <体験内容>

3D画像の作製やプログラミングで音を鳴らしたりゲームをしたりした

#### <特に印象に残ったこと>

- ・クイズをしたこと  
正解だと思う薬のモデルを指定の場所に置くと、解説の映像が流れる。また、透明の人体模型が光り、薬の通り道を示してくれた
- ・病気で体のバランスが崩れた時に治すのが抗体、手助けするのが薬

#### <感想>

子供から大人まで楽しめる施設だった。専門的な知識を持っていなくても楽しく学べ、薬についての理解を深めることができた。



Fabula

100%食品廃棄物からつくられた素材で、コンクリートの代わりに使われる



#### <感想> 踊るロボット→

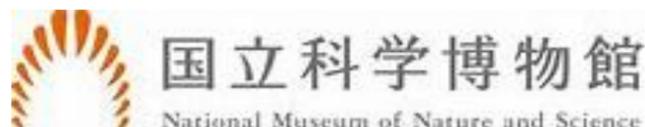
白菜の廃棄物から作った素材はコンクリートの約4倍の曲げ強度を持つことが印象深かった。プログラミングを使用したロボットがかわいかった。





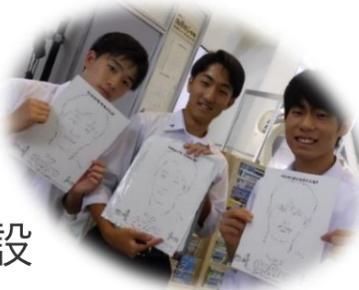
## Kawasaki Robostage

学びたいことプログラムBコース 2年1組 黒島悠太郎 岡田海飛 三木創太



### 川崎ロボステージとは？

人とロボットの共存を提案する、川崎重工業のロボットショールーム。似顔絵を描いてもらったり、プログラミングを体験できたり、「ロボット」を学べて、体験しながら楽しめる施設



#### <最新のロボット>

##### ○K-ROBORIDE

VR映像とロボットアームの動きを融合した体験型のロボット。



VR映像とロボットの動きがあっていて、浮遊感が味わえてまるで自分が飛んでいるかのような感覚でとても楽しかった。

##### ○duAro

人と一緒に作業することができるロボット。アームの先端部分を様々なツールに持ち替えることで、色々な作業に対応できる。



#### <感想>

普段の生活で大きなロボットを使うことは少ないが、小さなロボットだけでなく、大きな産業用ロボットも人の助けとなるよう進化していることを知れてよかった。

### 国立科学博物館とは？

国立科学博物館は、様々な分野の研究数多くの標本資料、膨大な研究成果を蓄積し、魅力ある展示や学習支援活動を実施している施設



#### <2つの展示館>

##### ○日本館

日本の生態系や日本人の歴史を学べる「日本館」では日本人が生み出した科学技術や大陸から日本列島に移り住んだ生き物、古代の日本人の生活、日本が大陸から分裂し、列島として成立、するまでの歴史など様々な展示がみられる。



##### ○地球館

地球館では、恐竜の展示、恐竜の絶滅後に発展した哺乳類の歴史、たくさんの哺乳類・鳥類の剥製江戸時代以降の科学技術の歩みなどが展示されている。



#### <感想>

生物、化学、天文学など様々な分野の展示が充実していて感激した。特に化学の分野では、g、m、molなどの単位を、体を使って感じる事ができた。





# 学びたいことプログラムCコース

班員 小西 東山 谷本 大森 庄司 箕田 筒井 安喜

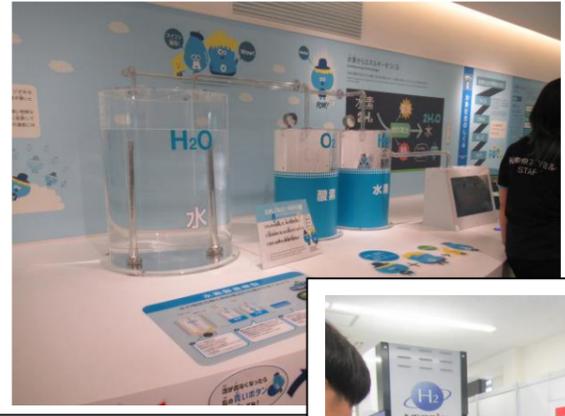
## 東京スイノミル

東京スイノミルとは:近年注目されている水素エネルギーについて、様々な体験を通して学ぶことができる施設。

### 学んだこと

現在の再生可能エネルギーによる発電が抱える問題として、余った電力が保持できず捨ててしまうというものがある。その解決策として、余剰電力で水を電気分解し、水素に変えることで、電力をためることができる(=燃料電池)

感想:水素発電の有用性・必要性を理解することができました。今はまだ設備の進んでいない水素ステーションの活性化や、水素社会の実現のために、将来水素自動車に乗りたいと思いました。



水素ステーションでの車への水素の充填を体験しました!

## Panasonic センター

Panasonic の、環境や社会への配慮や取り組みなどを、実際の体験を通して知ることができる施設。

### 学んだこと

ナショナルランプなどの昔の製品から、円筒形リチウムイオン電池を実際に見たり、説明を受けたりして、Panasonic の歴史や展望について学んだ。又、スイノミルで学習した燃料電池も蓄電池として利用されており、「グリーンインパクト」という独自の環境の改善への取り組み(2050年までに3億トン以上のCO<sub>2</sub>を削減する)も展示を通して学ぶことができた。

次世代の車には AI やモニターが搭載!  
移動時間も娯楽の一つに!



感想:Panasonic さんの目指す運送の自動化や無人タクシーの実用化を行い持続的に街を発展させる「サステナブル・スマートタウン」の模型や映像を見て最先端の技術を学ぶことができとても楽しかったです。

## JAL SKY MUSEUM

JAL の創成期から現在に至るまでのサービスや資料の閲覧や飛行機のメンテナンスやチェックを行う格納庫の見学ができる施設



元整備士の方から話を伺い、飛行機によってエンジンの形や脱出口の場所が違うことを知りました。

### 学んだこと

飛行機それぞれが異なるエンジンや羽の形、窓の構造をもっており、それによって安全性や燃費の向上を図っていると分かった。飛行時間に応じて二種類の整備があり、百人規模で一週間かかるものもあり、その細かい整備が日本の事故の少なさに貢献していることも学んだ。

感想:服装体験や実際に使われていた飛行機のコックピットの中に入ったり、お話を伺ったりすることで、パイロットや整備士や CA の方の仕事を知り、そういった方が安全点検や整備をおこなってくださっているから自分たちが安全で快適な空の旅が出来ていることを実感しました。

