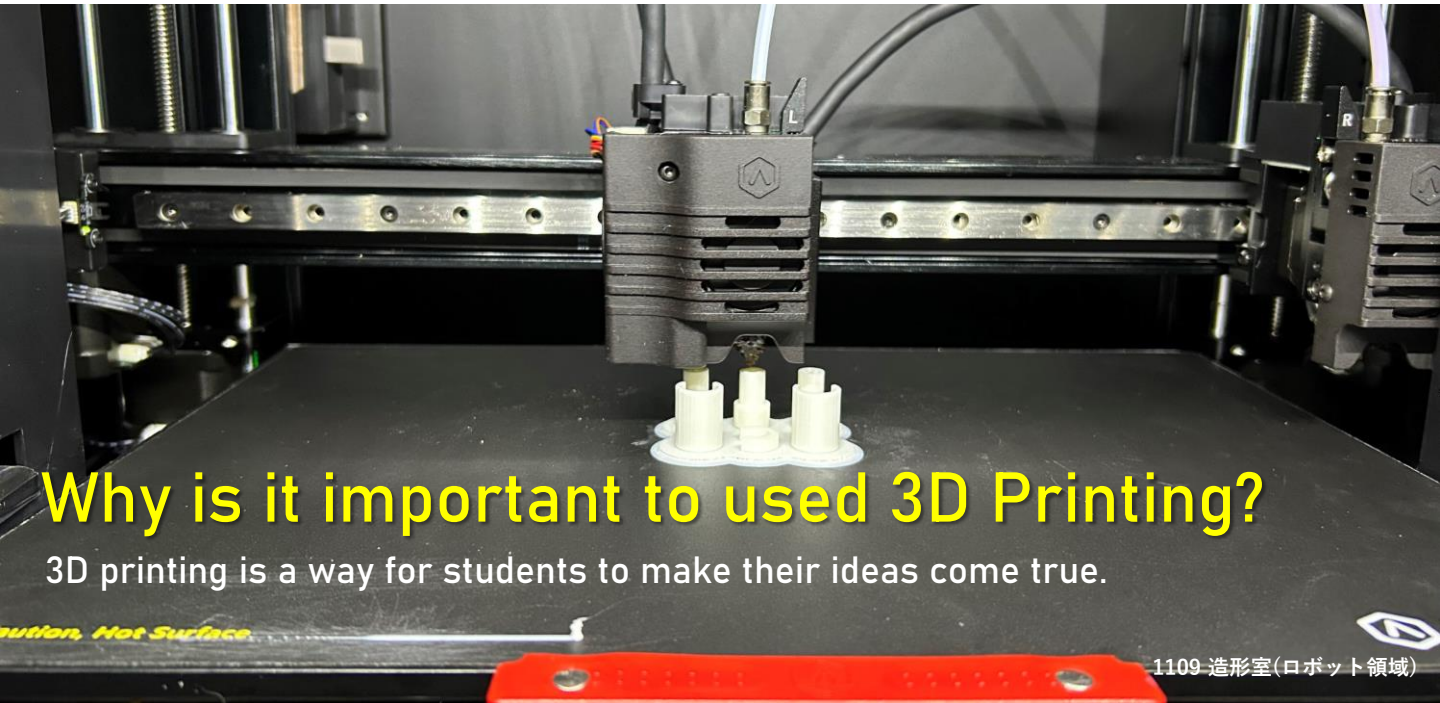




Science NewsLetter

It seems like the general course is trending in society. In that case, the Science and Technology Department may be quite edgy. "Science NewsLetter" is a newsletter introducing research activities and experiments of the Ibaraki Prefectural High School of Science and Technology, Faculty of Science and Engineering.

つくばサイエンス高校の科学技術科に関する研究活動や実験実習を紹介する広報誌です。



Why is it important to used 3D Printing?

3D printing is a way for students to make their ideas come true.

1109 造形室(ロボット領域)

3D printers are set to become an indispensable tool for us in the future. As creative technology accelerates, the benefits of being able to quickly turn ideas into reality are immeasurable. The industry demands speed and stability, and 3D modeling meets these demands with its freedom and delicate modeling capabilities. Our school has introduced a number of high-performance 3D printers so that we can respond quickly to students' requests. If you wish, you can make as many parts as you want, whenever you want. This means that the ideas you create with this 3D printer can create a new business.

3Dプリンターは、私たちにとって必須のツールになってきた。未来創造的な技術が加速する中、アイデアを素早くカタチにできることのメリットは計り知れない。産業界ではスピードと安定性が求められており、3Dモデリングは自由度と繊細な造形力でこれらの要求に応えることだろう。本校では生徒たちの要望に素早く応えられるよう、高性能な3Dプリンターを多数導入している。本人が希望すれば、いつでも好きなだけオリジナルパーツを作ることが可能である。つまりこの3Dプリンターで生み出されたアイデアが新たなビジネスを生み出す可能性があるということ。



プログラミング技術

Test your programming skills with Paiza

Effective teaching strategies for one room

3401サイエンスルーム

Our future is bright



3401 Science Room

理系人材なくして人類の存続すら、今もう望めない。 東京情報大学 総合情報学部 総合情報学科 マッキン ケネスジェームス 氏



現代の高度に発達した科学文明を支えているのは、間違いなく理系人材です。理系人材なくして人類の存続はもう望めないレベルまでできています。これからの世界を動かす最も重要な分野が情報分野です。世界に影響を与えた科学技術の歴史を振り返ってみると、20世紀前半は相対性理論の発見や原子力学、素粒子物理学、宇宙物理学などがどんどん発展して人類に恩恵を与えた。20世紀後半はバイオテクノロジーの発展が非常に大きかった。DNAの二重螺旋構造の解明やゲノム研究、遺伝子工学、遺伝子治療などがどんどん進んでいきました。そして現在、21世紀前半は間違いなく情報技術が人類の発展に最も大きな影響を与えています。情報分野があらゆる科学を支えているのです。前世紀では化学生物領域やバイオテクノロジーが流行りましたが、こういった領域も超高速コンピュータ上で AI を用いたシミュレーションによって研究されていて、AIなくして今のバイオテクノロジーの発展はありません。他にもロボティクスの最新研究は全てコンピュータ制御に関するもの、つまりAIが中心になります。建築分野でも情報技術を使ったスマートハウスとか、AIシミュレーションによる街づくりと、どこを見ても情報領域の研究のおこぼれに与かっているだけです。……最近話題になっているChatGPT、生成系 AI など、話題の最新の情報技術をより深く学んで研究するのが情報領域なのです。コンピューターゲーム、スマートフォンをより深く学んで研究すること

ができます。人の命を守る自動運転の技術、新しい薬を発見する創薬研究など、人々を幸せにする最新情報技術について学んで研究することになります。また、悪意をもった犯罪組織やテロ組織から人々の生活や命を守るためのセキュリティシステムや防犯システムについて学んで研究すること、ICT 技術活用を通じて、日本の農業や食糧問題を解決する、こういったことにも貢献することができる。情報分野の研究で、自分の好きと人を幸せにするっていうことが実現できるのです……。

マッキン ケネスジェームス (Kenneth James Mackin) 博士(工学)・・・東京情報大学 総合情報学部 総合情報学科 教授。研究分野は創発システム、ソフトコンピューティング、教育システム開発など。趣味はスポーツやオートバイ、バンドなど多彩。ユーモアあふれる語り口で学生を魅了する。ごみ焼却炉から排出されるダイオキシンを抑制するために、焼却炉の制御に創発システムを利用、ダイオキシン発生を予測する研究を行うなど、社会課題に取り組んでいる。



3401 Science Room

ロボット技術の延長線上に未来はあるのか。

麗澤大学 工学部ロボティクス専攻 鈴木 高宏 氏

……実はロボットという言葉ができてから、100年ぐらしか経っていないんです。ロボットっていう概念自体は、実はアニメとか映画とかで、機械人間のイメージっていうのはあったと思います。ロボットって一体どういうものなのか意外にはっきり決まってない部分があります。今日はロボットってなんだろうっていうのを考えてもらうために、ちょっと人間とロボットとを比較して見てもらおうかなと思います。例えば、人間は目、耳、鼻、それから舌、皮膚の感覚、つまり視覚・触覚・聴覚・嗅覚・味覚という感覚があります。それらはロボットも同じようにセンサでいろいろな世界のいろいろなデータを取ることができます。人間の脳は、ロボットではコンピュータです。私たちは感覚で情報を得て、そして脳で処理をして考えて、手とか足とか筋肉を動かす。ロボットもそれぞれ役割を分解してみると、三つの要素がある。感じる部分がセンサ、それからいろいろと認識して考えるコンピュータや AI、そして動く、動かす部分と、この三要素が組み合わさって、ロボットができています。つまり、実はロボットであるかの定義は、この三要素が揃っているかというふうに言うことができます……。このセンサは、温度の変化とか重さの変化とか、そういう物理現象の変化を電気信号に変換しています。次に動くという部分では、モータがあります。モータの仕組みはどうなるかっていうと、電気と磁気の力を使って回転運動になっている。実は入力側も物理、出力側も物理ですよ。要はロボットっていうのは、すごく大まかなことを言ってしまうと、物理量であるリアルワールドどうしの橋渡しをする。リアルワールドからデジタルワールドに変換をして、デジタルワールドで考えたこと、処理したことをリアルワールドに繋げているのがロボットと言えるのです。皆さんが大好きなゲームとかアニメ、デジタルの世界って面白いですよ。今ね、いろんなコンテンツがあったりして、すごく楽しいんだけど、その中にリアルに入り込むのってなかなか難しい。だけど、実はロボットの技術を駆使してあげれば、このリアルとバーチャルのところを行ったり来たりすることができる。これ、一種の異世界ものだよな……。

鈴木高宏 博士(工学)・・・麗澤大学 工学部ロボティクス専攻教授。東北大学、長崎総合科学大学、東京大学の客員教授なども務める。非線形制御、モビリティ、ロボティクスを専門とし、震災復興や地域における移動・交通課題の解決を目指して、東北次世代移動体システム技術実証コンソーシアムを設立、特区実証の基盤体制を整えるなど、ロボット技術の社会実装や地方創生に挑戦している。





3401 Science Room

建築をするということ。

日本工業大学 建築学部建築学科 吉村 英孝 氏



建築についてどれぐらい知っていますか？……私は東京に遊びに行くまで、建築のことよく知ってて思っていました。進路を決めなきゃいけないと思って、何となく東京に遊びにいきました。そこで見た銀座線の渋谷駅。電車が建物の中に入っ込んでいてる！ってすごくない？漫画とか映画とかで見ていた「未来」が東京では起きていたと思いました。1960年の東京オリンピックのときに作られた国立代々木競技場第1体育館。よくバレーボールの試合会場とかになるよね。東京オリンピックのために作った競技場で、こんな建物が世の中にあるんだってびっくりします。これ、どうやって作ってるか分かるかな。当時の僕には分からなくて、一番すごいなと思ったのはこの形、テンション構造とこのせり出し。こんだけね、建物がプワッて前に出てきてるんだよね。だけど下に柱がない。こんなことが起こるんだ、こんな建築あり得るんだっていうことに驚いてしまって、これはすごいことだ。全然知らない建築がある。こんな魅力的な世界があるんだ。建築なんて身の回りにあるけれど、それとは全く違う建築の世界が広がっている。全く自分の考え方になかったものに出くわして、これは面白い。なんか自分が分かっているって思ってたものの中に、全く知らない新しい側面があるっていうことに、その新しさの種類にもびっくりしたし、建築っていうものが全然違って見えるようになった、ということで建築を始めることにしました。……建築って語源は何だったという話。英訳だ

とarchitecture(アーキテクチャ)ね。このアーキテクチャっていう語源をずっと遡っていくと、ラテン語で architectura(アーキテクチュラ)……実は「建築家の技術」っていう言葉です。アルケー(始まり)とテクトン(匠)、つまり、始まりの工匠の技、匠の技っていうのが、アーキテクチャの語源になっているってことです。建築家っていうのはどんな職業ですかっていうと、日本では特に役に立つ機能的に収めるっていうことに特化しているように思われがちですけど、実はそうではなくて、語源にまでさかのぼると、もう少し社会の仕組みとか、この世界の成り立ちっていうものまで考えて建築を作ると、「建物を考える」っていう仕事が建築家、建築っていう仕事だよということが見えてくるわけです……。

吉村 英孝 博士(工学) ……日本工業大学 建築学部 建築学科 准教授。現代都市にみられる建物と都市に共有されている特徴的な空間(自動車や街並など)に着目し、その構成そこに見られる年代的、時間的な変化を調査分析し、「類型」という概念を用いて実体と意味の両面を明らかにする研究など、建築をより大きな都市や社会との関わりで捉えている。研究者でありながら実際の設計にも関わるプロフェッサーアーキテクト。



3401 Science Room

微生物も会話している。

筑波大学 微生物サステナビリティ研究センター 野村 暢彦 氏

……同じ種類の微生物が集団になると群れの一部分が変異するわけですね。変異が入っているから環境が変化しても適用できる。変異者が役に立つ場合があるということですね。集団っていうのはやっぱり多様性、独立性を生み出すコソなんです。数が少ないと変異体って生まれにくいんですよ。皆さんも1人2人できるときよりも、やっぱり学校ってこういう集団がいるから、何かを感じて、何かが変わってくるはずなんです。集団っていう生き物が群れるっていうのは、実はすごく意味がある。そこからまた単独なったりとかいろいろ生活感を変えていくわけですね。……集団の中で微生物同士が会話をしている。それをcell-cell-communicationって言い方をするわけだけど、バクテリアも化学物質を介して会話をすることで、集団の質と環境条件に合った適正細胞数を調整してる。今、環境問題とか人口問題とかって世界ですごい問題になってるでしょ？人間は脳みそがあるのにうまく解決できないけど、脳みそがないバクテリアはけっこううまくやってるわけです。……人間の中でもコミュニケーションちょっと苦手なことが問題になってるけど、バクテリアも絶対にいるんですよ。同調しない子たちが絶対出てくる。あるバクテリアは環境中ではいろんなバクテリアと一緒に複合で集団を作ってるわけですけど、他のバクテリアと会話して、元々のやつらと会話しないんですね。いわゆるこれ人間界でいうと、よく話を聞く子と、言うこと聞かんちん、不良みたいなのがいる。自然界でもこんなの絶対にいるんですよ。すごい面白い。集団になるとやっぱり様々な変異者が存在するわけですね。これは単純に言うと一定数の割合で絶対同調しない、いろんな子がいるっていうのをもうしょうがないと思わないといけない。それを100%いい子にすると、生物界ではもし環境変わったら絶滅するんですよ。「言うこときかんちん」がいるから、それを守ったりとか、あるいはそれが生き残ったりして、バクテリアは40億年生きながらえてるんですね。みんなも同じ方向で同じようにしてしまうと、むっちゃ危ない。危ない方向に行ってるんですよ。変異者っていうのは、要はさぼってるわけですけど、結局、それを容認してるから多様性が生まれるわけですね。多様性を維持するためには、周りの寛容さが大事だということですよ……。

野村 暢彦 博士(工学) ……筑波大学 生命環境系教授、微生物サステナビリティ研究センター センター長。微生物が集団を形成することでどのように環境に適応するかなど、未解明な点が多い微生物の集団の全貌解明を目指している。若手研究者育成に尽力し、メディアにも多数出演している。



Scales fall from the eyes.

The plant factory research team believes that its mission is to utilize the power of science and technology to develop sustainable systems that can address global issues such as food problems, extreme weather, energy depletion, and infectious diseases.

植物工場チームは、食糧問題、異常気象、エネルギー枯渇、感染症などの地球規模の問題に対処する持続可能なシステムを開発しようとしている。

Scientific column : Benefits of off-campus training programs

What impact do various off-campus training programs have on students?

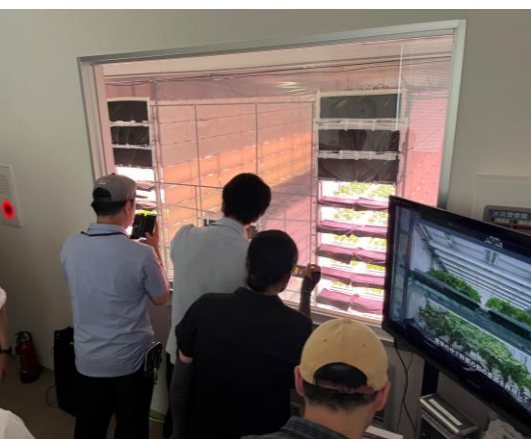
サイエンスコラム：校外での研修の価値

科学技術科 学科長 家中 祐幸

2年次生の課題研究がスタートした。この課題研究は、大学ならば卒業研究と呼ぶ必修得科目である。本校で行う課題研究では、活動の起点となるテーマ設定が最も重要で厳しいプロセスとなっている。領域を問わず研究テーマの設定は、社会課題の解決もしくは未来産業のアイデアを基調テーマとしている。当然のことながら、この問いも答えも教科書どころかインターネット上にも載っていない。先生たちでさえ分からないことを自分で探して見つけ出すしかないのだ。対象者(ターゲット)や研究テーマが絞りこまれてくると、次に調査活動に入る。多くの高校生は手っ取り早くネットで探し出し、動画を視聴して納得する。しかし、本当にそれが最善なのだろうか。たとえそれが偽りない真のものであったとしても、あなた自身が直接目で見たものでも、手で触れたものでも、肌で感じたものでもない。それがあなたにとって、あなたの研究にとって、本当に真実と言えるだろうか。目に見えないものを信じるなどと言っているのではない。自分で見たもの触れたもの感じたものほど、人間の直観力に訴えるものはないのだ。この直観力を鍛えることは、行動力や創造力を鍛えることに等しい。どれも学校の授業だけでは得られない。何をしたいのか、何をすべきなのか、できるだけ多くの経験を積み、経験したことを理解し、ひらめきや直感を信じて行動する。その先にあるのが本当のオリジナリティや使命感なのである。

学校の外に出て調査したり、セミナーを受けるためには、事前の計画が必要になってくる。当然ながら“とりあえず行ってみる”のでは成果は限定的だろう。どこで、何をしたいのか、そして何を感じたいのか。自分で設定した目標や期待値が高ければ見え方も感じ方も違ってくる。一方で、現実的に厳しい目に晒されることもある。取り扱う研究テーマの中で社会課題を口にするならば、外部からの評価には必ずリアリティや社会実装性が付いてまわるからだ。

科学技術科では、生徒たちが授業・実習で得る知識・技術を後ろで支えるような感覚で、多くの経験を積みませようとしている。6月末、ロボット領域の農業を研究するチーム4人が、TX柏の葉キャンパス駅近郊の千葉大学の敷地内にある植物工場研究会を訪れた。広大な試験場を有する研究所では、技術的・経済的にサステナブルな農業システムや農業の工場化の研究開発を行っている。4人は千葉大学名誉教授 篠原 温氏によるセミナーを受講し、各試験場の見学させてもらった。水耕栽培の前提知識として、温室に入る光が1%増加すれば、収入も1%増加するという。生長環境での温度は累積値で考え、湿度は葉の気孔が開く飽差(3~5g/m³)で制御する。飽差とは、1立方mの空気の中に、あと何グラムの水蒸気を含むことができるかを示す数値である。CO₂を1,000~1,500ppmにすると光合成が2~3倍になることも分かっている。植物の性質から環境を配慮したシステム、農業ビジネスまで、たった数時間で目が回るような情報量である。足を踏み入れた誰もが勉強不足を実感しただろう。8月には情報領域でも農業をテーマにした研究班が参加を申し込んでいる。植物を工場で育てる知識・技術を体感して、自分の研究にどう生かすのか、ぜひその変化を見てほしい。他にも校外での調査や研修の機会を数多く企画している。7月末に



(株)大林組が現在も実証実験中の人工光型試験プラント。床面積400m²、高さ10m、12段の栽培棚で数種類のレタスが1日当り1,500株生産される。この工場による生産は、人件費・エネルギーコストを最大50%削減できるという。どのような環境下でも環境を破壊することなく、適切・適量な食材を地産地消で提供する未来の農業を目指している。

計画している海洋研修もそのひとつである。ひたちなか市にある県立海洋高校の協力の下、実習船「はくあき」(長さ17.0m 総トン数19トン 定員27人)に乗船し、大洗沖での海洋調査を体験する。前年の調査は、大洗沖の海水を採取して、塩分濃度の変化や海水中に含まれる微生物やマイクロプラスチックの観察をした。さらに同月、化学生物領域「霞ヶ浦環境」班が土浦市にある茨城県霞ヶ浦環境科学センターの湖沼環境研究室で環境学習を行う。霞ヶ浦の水質の状態は、有機物による汚濁の度合いで測るが、この指標をCOD(化学的酸素要求量)という。採取した水に酸化剤を加え、一定条件で反応させ、消費した酸化剤の量を分析して算出する。平均水深4m、滞留時間200日以上と長く、水質が悪化しやすいと言われている霞ヶ浦。長年観測してきた霞ヶ浦環境科学センターの分析方法を学ぶ機会とした。

大洗、霞ヶ浦・・・おそらく、結果としてはどこにでもある値、分かりきった答えが出てくるだろう。しかし、結果に価値があるのではない。プロセスや体験で感じたことがのちに大きく影響してくる。その直観力を信じよう。



植物工場研究所には様々な試験場がある。この果菜類溶液栽培棟では、トマトやメロンなどの着果安定化技術と新技術の開発を企業と連携して行っている。溶液栽培とは植物の成長に必要な養水分を培養液として与える栽培方法で、水耕栽培や固形培地耕などがある。水耕栽培といっても植物に合わせた多様な形態がある。



調査活動で必ず起きることは、忘れ物と「第2の発見(気づき)」である。

Beyond Words

2207 BT室(化学生物領域)

International Exchange

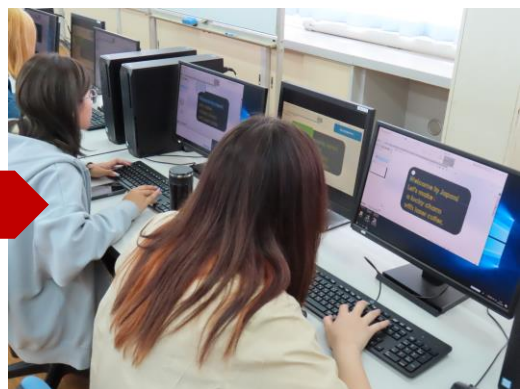
日本教育旅行参访交流活动 臺北市立木柵高級工業職業學校

臺北市の南にある文山區。その一帯を囲むように景美溪が流れている。緑豊かな清流を望む木柵(Muzha)は、景美夜市、鉄観音茶でも有名処。

化学生物領域ペーパークロマトグラフィー実習体験

0206会議室でのオープニングセレモニーの後、木柵高校の生徒16人を化学生物領域に案内した。この時間はちょうど1年次生が工業技術基礎の実習中。2201CE室では、ペーパークロマトグラフィー実習が行われていた。ペーパークロマトグラフィーとは、ろ紙を固定相、有機溶媒を展開溶媒として、混合している試料の色素を分離させることができる。今回の実験では、校庭に生えている椿の葉の色素を分離させている。突然だったが体験してもらうことに。

次に2305パソコン室に移動、ロボット領域のレーザー加工実習を体験した。時間の都合上、簡単なプレート製作体験だったが、3DCADで各自が好きな言葉を入力してもらい、来校記念のプレートを製作した。



ロボット領域レーザー加工実習体験

午後は2年次生と一緒に英語コミュニケーションIIの授業。ALTのノア先生による英会話授業を体験する。
Which country do you want to visit?
and why?

英語会話授業 Talk about the following question.

最後の授業は、本館校舎に戻って1年次生との文化交流の時間。各クラスルームで折り紙の体験や日本語、中国語の紹介など、1年次生と木柵高校の生徒との交流を深めることができた。



文化交流ORIGAMI体験

クローズドセレモニーでは、両校の代表生徒があいさつ。台湾と日本、それぞれ離れてはいるがお互い専門知識や技術を伸ばし、いつか世界で活躍する科学者・技術者になって再開することを約束する。やはり台湾の(工業)専門生は意識が高い。

我们现在已经很远了。然而，我们在台湾和日本的学校完善我们的知识和技能。让我们作为活跃在世界各地的科学家和工程师，在未来再次相聚。





Learning from quotes

Illustrations of great man by Runa Aoyama

It's time to explore some of the greatest human in science.

サイエンス偉人探究、始まる。

サイエンス偉人探究は、1年次生が科学国際セミナー(総合的な探究の時間)の一環で行う本校科学技術科オリジナルの探究活動です。2年次生で履修する各領域の課題研究の前段として、科学技術の進化の歴史を掘り起こし、現代社会の課題を顕在化して、未来への挑戦とするのが目的です。具体的な活動は、第1課題と第2課題、大きく2つに分けることができます。第1課題については、学科集会で家中科長から説明があった通りです。夏季休業中の時間を有効に利用して、第1課題に着手してほしいと思います。

簡単に第1課題の内容を説明します。まず前提として、サイエンス(科学技術もしくは工業分野)の歴史の中で、皆さんが興味・関心のある分野を決めてください。必ずしも4つの領域に即していなくてもかまいません。次にその分野の中で特に発展に寄与した人物を探しましょう。その中からひとり選び出して徹底的に調べてください。その偉人を知ることが第1課題となります。

【第1課題】

- ①偉人名(サイエンスに関係する人物)
 - ②時代背景(その偉人が活躍した時、どのような状態だったのか等)
 - ③人物紹介(生没・国名・生い立ち、エピソード、研究成果・受賞名等)
- をPowerPointかGoogleスライドで作成し、指定されたドライブに提出すること。

ここで一つ、皆さんに気づいて欲しいことがあります。偉人と呼ばれる人たちにある共通点です。それは自分の名誉や自己利益などを求めているということ。HAL(Hybrid Assistive Limb)というパワードスーツを開発した筑波大学の山海嘉之先生は、科学技術とは社会課題を解決するためにできた分野とおっしゃっていました。山海先生は天才的な知性と発想をもち、常に社会の役に立ちたいという情熱と使命感で精力的に研究を続けておられる方です。確かに人類の発展は科学技術に支えられてきました。数々の偉人の業績を見るだけで、当時の世界情勢や国、人々の暮らしを知ることができます。異常気象、未知の疫病、飢饉、悪政による重税、エネルギー枯渇、世界大戦…人類には確かに苦難の歴史があります。そして、それは今も続いています。過去も今も、業績に関わらず研究に没頭し、試行錯誤を繰り返し、研究に人生を捧げる人々がいます。彼らに名声や富、勝利の保証はありません。これは人類が蓄積してきた叡智のほんの一部に過ぎません。しかし、彼らは決してなくなることはなくこれからも現れ続けるでしょう。彼らの原動力は何でしょうか。善意たる行動は、豊かな社会と他者の幸福を実現したいという使命感でしょうか。家族愛、隣人愛、神との契約でしょうか……。いずれにせよ、利益を無視した完全な利他主義の上に科学者の夢があり、科学者の心の真実があると思うのです。サイエンス偉人探究の目的は、そのような科学技術の偉人を探究し、皆さんの心の指針としてほしいというところにあるのです。

サイエンス偉人探究【第1課題】

ザ○エルの機械時計

(スペイン 1506-1552)

キリスト教の宣教師としては誰でも知っているザ○エル。しかし、彼には隠された使命があった…

科学技術科1年○組
筑波 太郎

Illustrations of great man by Runa Aoyama

全員提出してもらったスライドの表紙例です。第1課題、第2課題とも口頭発表も行うので、発表用のスライドと話すための台本も準備しておきましょう。

科学技術部1年次生が水中ロボットの製作をスタート

8月24日(土)~25日(日) 海洋研究開発機構横須賀本部(JAMSTEC)の水中ロボットコンベンションに出場する予定。このイベントは、コンベンションの名の通り、競技では順位をつけるものの、この大会の大きな目的は水中ロボットに関わる者の交流である。技術的なこと、学校生活のこと、進路のこと、交流の中身は何でもよい。水中ロボットという共有のキーワードからどこまでも広がっていく。

Underwater Robot Convention in JAMSTEC

Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

The purpose of this event is to widen the circle of participants through competitions and presentations using underwater robots, and to provide an opportunity to improve their knowledge and skills and tackle practical tasks. The event also aims to spread awareness of the fun of underwater robot research, as well as the importance of marine research and marine resources to society.



Open Campus 2024 (visitor type)

つくばサイエンス高校(TXみどりの駅)から比較的近郊にある私立大学の見学会(オープンキャンパス)を企画しました。6月にTX北千住駅から徒歩1分にある東京電機大学、JR南柏駅からバスで5分程の麗澤大学、JR津田沼駅から徒歩3分の千葉工業大学の3つの大学見学会を実施しました。8月には金町駅から徒歩10分にある東京理科大学(葛飾キャンパス)も予定しています。東京電機大学、千葉工業大学は、本校の4領域の学びと直結する学部・学科があります。(麗澤大学は情報とロボットのみ) 今、学んでいる内容が大学ではどのようにつながっていくのか、各学部の研究室ではどんな研究をしているのか、ぜひ自分の目で確かめてほしいです。大学生生活を予習するつもりで、電車バスを乗り継いで、自分の足で行ってみてください。大学も入試制度も変わりました。保護者の方もぜひ一度、今の大学の姿を見学してみたいはいかがでしょうか。高校に入学したばかりの1年次生では早いと思いますか？

千葉工業大学



東京電機大学キャンパスツアー中の様子

Professor's perspective (ある大学教授の目線)

求める生徒像は、まず第1に「**教育方針を理解しているか**」です。どここの大学、学部・学科にもそれぞれの特徴があります。私たちの教育内容に共感できる学生を求めます。第2に「**学習意欲と進取の気性(新しい物事に積極的に取り組む気持ちや性格)の意識を高くもっているか**」です。各専門の知識・技術を用いて、将来の活躍を希望している学生を求めます。主体性と行動力、成長しようとする強い意欲を求めます。ここまではどの大学でも同じだと思います。第3には「**コミュニケーション能力**」「**論理的な思考力**」「**新たな価値を創造できるイノベーション力**」など学部・学科でも特色が表れます。各大学がアドミッション・ポリシー(入学受け入れ方針)を公開していますので、求める学生像が分かるでしょう。ぜひホームページ等を見て、自分に合った大学を探してください。総合型選抜入試を希望する方は、試験の内容を十分に



に理解して受験してほしいです。課題や演習がある場合は、論理的な思考力や発想力、適性が見られます。また、普段の高校生活も重要です。一般常識、出席状況も見られます。何事にも興味をもってアクティブに行動し、いろんな人と意見を交換し、いろんな体験をしてください。まず、充実した高校生活を送ることが大切です。

A parental perspective (ある保護者の目線)



東京電機大学

今回、子どもは初めて大学を見たと思います。私も思えば大学卒業以来でした。どここの大学に行きたいのか、具体的にはまだ考えていないようですが、将来、子供との進路選択をする際に食い違いが起らないように、一緒に参加させていただきました。東京電機大学は、北千住駅から徒歩1分という好立地。そして高層ビルのようなキャンパス内に入ると、構内エスカレータや大型ディスプレイ、大学とは思えない大型工作機械など、最新の設備に驚きました。

まさに「実学尊重」です。技術を通して社会貢献する人を育てるために実習や実験を重視していることがよく分かりました。ただ、昔と変わらないこともありました。学生たちがとても元気で、楽しそうだったところです。各学部の研究室では、自動運転技術やロボットAIなど、面白いことをやっているけど、実用性も兼ねているところが、就職にも強い大学だと感じました。

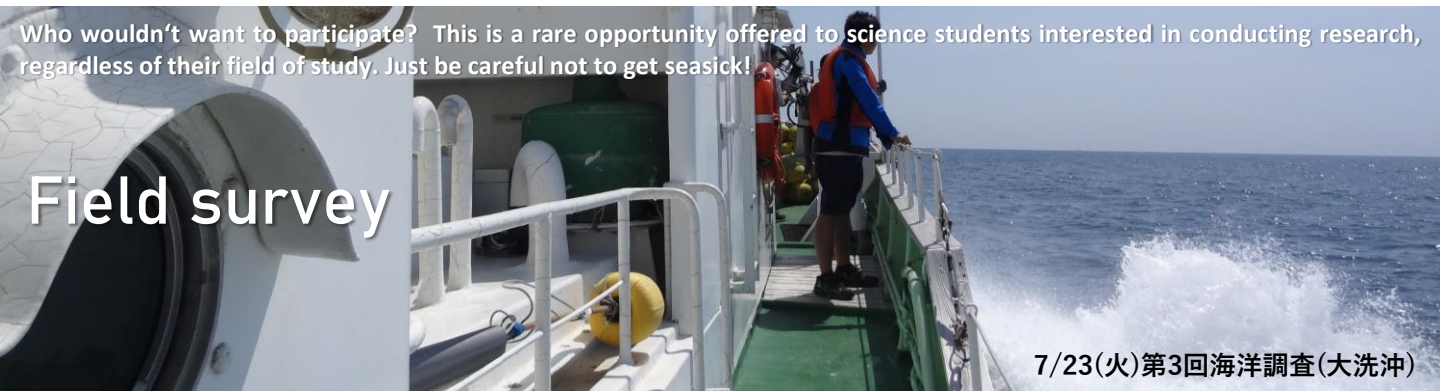


千葉工業大学 惑星探査技術開発室の様子

8/11(日) 東京理科大学(葛飾キャンパス)見学会に参加しませんか？ (事前登録が必要です。詳しくは家中まで)

Who wouldn't want to participate? This is a rare opportunity offered to science students interested in conducting research, regardless of their field of study. Just be careful not to get seasick!

Field survey



7/23(火)第3回海洋調査(大洗沖)

How do satellites orbit the earth?

Tracking NOAA Weather Satellites

Could they capture the signal NOAA is sending out and get weather images?

The “Let’s Experience Satellites” project aims to improve students’ knowledge and skills by building a system to capture telemetry from the American weather satellite NOAA. This weather satellite is a polar orbiting satellite that orbits between the North and South Poles at 7 km per second, 810 km above the Earth’s surface. Unlike the weather satellite “Himawari,” which is stationary above Japan, the antenna must be moved to track the satellite. By using the satellite orbit calculation software “CALSAT32,” students can find out the time when the satellite appears (AOS), when it reaches its highest point (MAX EI), and when it disappears from view (LOS). By recording the powerful beacon signal called the Automatic Picture Transmission (APT) cloud image fax emitted by NOAA and converting it into an image, weather images of the sky above Japan can be obtained.

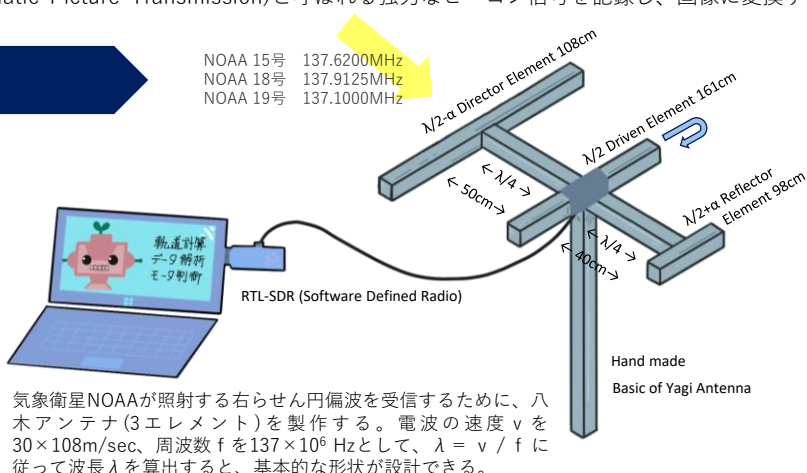
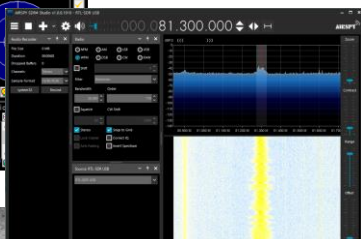
「衛星を体験しよう」プロジェクトは、アメリカの気象衛星NOAAからテレメトリを捕捉するシステムを構築することで、生徒の知識と技術スキルの向上を目指している。この気象衛星は、北極と南極の間を毎秒7kmで周回する極軌道衛星で、地表から810km上空を周回している。日本上空で静止している気象衛星「ひまわり」とは異なり、衛星を追尾するにはアンテナを動かす必要がある。衛星軌道計算ソフト「CALSAT32」を使用することで、衛星が現れる時刻(AOS:Acquisition of signal)、最高点に達する時刻(MAX EI:Elevation)、視界から消える時刻(LOS:Loss Of Signal)を知ることができる。NOAAが発信する雲画像FAX(APT:Automatic Picture Transmission)と呼ばれる強力なビーコン信号を記録し、画像に変換することで、日本上空の気象画像を得ることができる。

NOAA Receiving System



CALSAT32

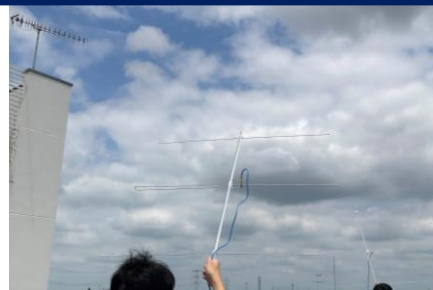
SDR #



Cloud images taken by NOAA over Japan

SDR# (Software Defined Radio)は、フランスのAirsipyが無料で提供している受信用PCソフト。アンテナから受信したNOAAの電波をUSBチューナで検波・同調し、PC内でデジタル処理して音声変調する。これによってスピーカから受信音声を聴くことができる。NOAAの気象データを音声データに変換した後、その音声データをデコードするソフトWxtoimgで画像に変換すると、左図のような気象画像になる。……独特なビーコン音が聞こえ始めたなら、自分たちの軌道計算は合っている。NOAAは視認できないが、この信号の強度からつくば上空を通り抜けていくのが分かる。ドップラースhiftにより周波数を $\pm 3\text{kHz}$ の微調整は必要となる。

私たちでも簡単に手に入るツールで、手軽に宇宙を体験できる。人工衛星は目には見えないが、信号を捕らえることで、その存在を手にとるように感じる事ができる。



NOAAは北極から南極に向かうので、通過時刻が分かれば、本校屋上なら筑波山方向にアンテナを向けておけばよい。受信できる時間は地平線に消えるまでの10分程度である。

Thank you for reading through to the end. We would greatly appreciate your feedback on our Science Newsletter !

Ibaraki Prefectural Tsukuba Science High School

1818 Yatabe, Tsukuba City, Ibaraki Prefecture

TEL 029-836-1441 FAX 029-836-4700

URL: <http://www.tsukuba-science-h.ibk.ed.jp/>

茨城県立つくばサイエンス高等学校

〒305-0861 茨城県つくば市谷田部1818

Mail: koho@tsukuba-science-h.ibk.ed.jp

Instagram: [tsukuba-science-h_DoS](https://www.instagram.com/tsukuba-science-h_DoS)

Responsibility for the wording of the article rests with the editor, Ienaka, head of the Science and Technology Department.

Unauthorized reproduction or duplication of text and images in this magazine is strictly prohibited. Moreover, some parts of the content use a chat GPT.

本誌に掲載されている文章・画像の無断転載・複製を固く禁じます。また、一部のコンテンツではChatGPTを使用しています。