

NEWSLETTER



冬の実習が行われました

2018年1月7、8日に第4回共通プログラムとしての冬の実習が行われました。今回の実習も、昨年同様、筑波大学の学生が中心となって人工衛星の開発をしている「筑波大学『結』プロジェクト」の皆さんにお願いしました。

今年は、自分たちで衛星電波を受信するための「八木アンテナ」を作成し、気象衛星「NOAA19」から送られてくる電波を受信しました。その後、電波データを解析することで、「人工衛星からのデータから天気予報を行う」ということを追体験しました。

簡単なアンテナで人工衛星の電波を受信することができること、リモートセンシングの仕組みなどを理解することができ、受講生たちにとって非常に有意義な実習になりました。亀田敏弘先生、保田敦司さん、藤田真聖さん、奈良誠大さん、野中正潤さん、原裕貴さん、ありがとうございました！

夜は、筑波大学OGで現在宇宙開発関連企業に勤務している井上琴美さんに「宇宙×生物×わたし」というタイトルで子どもの頃から現在に至るまでの経歴や大学院生時代に研究していた宇宙農業について、お話をいただきました。

二日目はJAXAできぼう管制室等の見学を行いました。ISSでの実験の重要性や、宇宙飛行士の大変さがわかりました。

今回の実習は、通常の学校生活ではなかなか学ぶことのない「宇宙・宇宙開発」をさまざまな視点から学んでもらうことを目的としたものでした。この二日間で受講生の皆さんの視野が広がったのではないのでしょうか？天気予報を見る目もきっと変わったと思います。数式は無味乾燥なものではなく、物事を知るための強力な手段

となることを知った皆さんは、数学への取り組み方も変わるのではないかと期待しています！

受講生の感想

「衛星からこんなにも簡単に情報が受信できるのを初めて知り驚きました。これだけの情報量を、どのように受信できるようにしているかについて興味を持ったので調べてみたい。またリモートセンシングについてもさらに理解を深めたいと思った。この実習により視野が広がったと思うので、とてもいい経験になったと思う。（高1男子）」
「人工衛星は専門機関のみが打ち上げ、完成していると思っていたため、大学などのアマチュアバンド衛星が多くあると聞いて驚いた。将来、何らかの形で宇宙研究に携わりたいと思った。（高1男子）」
「火星で農業を行う際には、足りない元素を補うために人間の排泄物を使うということを聞き、昔の農業に似ているなど思った。女性研究者としてのアドバイスを個人的にも聞くことができよかった。これからの進路決定の参考にしたい。（高1女子）」





第1回共通プログラム

2017.6.25

2017年度最初の共通プログラム。初めて会う人が多く、最初はみんな緊張気味でした。

最初はつくばインキュベーションラボの上原健一先生に「「研究倫理」のおはなし」ということで、「中高生が研究していくにあたって、嘘をついてはいけない」「なぜ嘘をついてはいけないのか」等を非常にわかりやすくお話しいただきました。

午後からは筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構で、林悠先生に「なぜ眠るのか？なぜ夢を見るのか？」というタイトルでレム睡眠を中心に最先端の睡眠研究についてお話しいただきました。講義後、たくさんの質問が出たことに「今年の受講生も積極的な」と感じました。講義のあとはラボツアー。学生の皆さんに研究場所で研究内容をお話しいただきました。大学生、大学院生になるとどのようなことをするかがイメージしやすくなったと思います。

受講生による林先生講義のまとめ

「今回の講義では睡眠の中でも特に“レム睡眠”について学んだ。レム睡眠は、鮮明な夢を見る、目玉が睡眠中に素早く動く、ほとんどの筋肉が弛緩しているなどといった特徴を持ち、デルタ波を出し、深い睡眠が見られるノンレム睡眠との比較対象となることも多い。レム睡眠は、ノンレム睡眠の際に神経細胞同士の繋がりを柔軟にするデルタ波（徐波）を出すのを補助する役割や、筋肉を弛緩させることで身体を休める役割があるという。また、今確認されている中でレム睡眠をとる生物は鳥類と哺乳類のみであることから、脳の高次機能の発達に関与していると考えられること、年齢を重ねることでレム睡眠の時間が減っていくことから、脳の発達に関与していると考えられることがうかがえる。今後、レム睡眠のメカニズムを詳しく解明することにより、脳発達や認知機能についても様々なことが判明するだろうと考えられる。

（中3女子）」



第2回共通プログラム

2017.9.10

「ビジュアルデザインのルールを活用しよう！」

芸術系田中佐代子先生

矢印に装飾は使わない、色を多く使いすぎると見づらいなどを実例を変えて教えていただきました。「シンプルにキメる」ことが見やすくなるのがよく分かったと思います。田中先生の講義の後は、受講生のプレゼン資料がガラッと変わります。今年も皆さんの変化が楽しみです。

「アカデミックライティングを目指して」人文社会系田川拓海先生

論理的に書くためには、事実と意見の違いを意識すること、根拠を示すことが大事だということ、パラグラフライティングという型があることなどを、教えていただきました。分かりやすい文章を書くためには「継続的にトレーニングが必要」ということも教えていただきましたね。GFESTではたくさんのポートを書く必要がありますね。修了生の皆さんは「レポートを書くのが本当に大変だった。でも大学に入ってから、あのトレーニングが役立った。」とおっしゃっています。皆さんも頑張りましょう！

受講生の感想

「論理的な文章を書くことは、プロ簿研究者でも難しいと聞いて、やはり早いうちからの練習が必要なのだ心に深く刻み込まれた。普段から分のねじれや意見と事実の相違点に気を付け、わかりやすく主張が明確な文章を書くように心がけていきたい。（中3男子）」

サイエンスツアー：地質標本館 芝原暁彦先生

午後は、産業技術総合研究所地質調査総合センター・地質標本館へのサイエンスツアーでした。芝原先生はプラタモリにでてる3D模型などを作っていらっしゃる方でもあります。化石についての著書も多く、解説もお上手なので、皆さん、とても楽しそうに聞いていましたね。地学は学校でなかなか習う機会がないようですが、こうして実物を見ながら研究者に解説していただくことで、皆さんは日本列島の成り立ちや地質についての理解を深めることができたと思います。





第3回共通プログラム 白川英樹先生特別化学実習

2017.10.29

2017年10月29日に毎年恒例となりました白川英樹先生特別化学実習を実施しました。実験は、物性・分子工学専攻の木島正志先生、川島英久先生と木島研の学生さんたちにサポートいただきました。

周りを見回すと、ペットボトル、電気コード、キーボードなど「プラスチック」がたくさんありますね。これらのプラスチックは電気を通しません。だから、電気コードの被膜などに「絶縁体」として使われているのです。

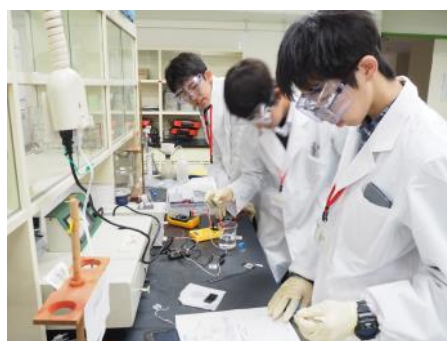
「加工しやすいプラスチックに電気が通るようになれば使い方は無限大」ということで、電気を通すプラスチックの研究は1950年代から行われていました。1958年にイタリアの高分子化学者ナッタらがポリアセチレンの合成に成功し、これが電気を通すのではないかとということで、世界中の多くの研究者によって研究されたそうです。ただし、どうやっても粉末状にしかならず、膜状にすることができなかったため、研究は下火になりました。1967年、白川先生はアセチレンの重合機構についての研究をしていました。そんな中、学生が「粉末の固体状になるはずのポリアセチレンが、ポロポロな薄層になってしまった。実験を失敗した。」と言ってきました。白

川先生はこの理由が触媒濃度の違いであることを突き止め、合成条件を変えながら、最終的に金属光沢のあるフィルム状のポリアセチレンを合成することに成功します。電気の通るプラスチックができたのです！いま、携帯電話の画面、パソコンなどに、あらゆる電子機器に電導性プラスチックが使われています。

白川先生は2000年にアラン・マクダイアミッド先生とアラン・ヒーガー先生と3人でノーベル化学賞を受賞されました。受賞記念講演の際にノーベル化学賞の選考委員会の委員長を務められていたベングト・ノルディン先生が「セレンディップの三人の王子」だと紹介されたそうです。

学生が「失敗した」といった実験。白川先生はこの「失敗」でできたものが、ポリアセチレンの膜であることに気づきます。それまで白川先生がポリアセチレンの研究を続けていたからこそこの「気づき」でした。

セレンディピティは単に待っているだけでは訪れず、準備があつてこそことですね。皆さんには幅広い知識を身につけることで、「偶然」を引き寄せてください！



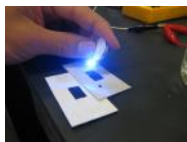


白川先生の本&SSコース生増井真那さんの本

「実験でわかる電気をとおすプラスチックのひみつ」

白川英樹・廣木一亮共著 コロナ社

GFESTの実習では白川先生にご指導いただき、導電チェッカー「トオル君」を作成した後、「導電性高分子を使った二次電池の作製」を行っています。「トオルが光る＝電気が通る」ということで、作成後はみんな、いろんなものの導電性をチェックします。自分の手も光ることをチェックする子も毎年います。



GFESTでは白川先生、筑波大学数理物質系木島正志先生、川島英久先生の作成されたテキストを使って実習を進めますが、この実験を全国どこでもできるようにマニュアル化されたのがこの本です。実習を受けた皆さんにとっても理解がより深まると思います。



「世界は変形菌でいっぱいだ」

増井真那 朝日出版社

SS1生の増井真那さんは5歳の時にテレビで見た変形菌に興味を持ち、以来ずっと観察&飼育&研究を行っています。現在高校1年生ですが、変形菌の研究者としての実績を認められ、変形菌学会やいきもにあ等の生物系イベントでも発表を行っています。

GFEST生となってからは大学の先生方のアドバイスも受けながら、研究を深めています。高校生としての学校生活が忙しい中、研究しながら、単著も出すというのは素晴らしいですね！増井さんの変形菌愛があふれるこの本を読むと、きっとみなさんも変形菌を探してみたくなるはずです。



夏の思い出

2017年度も筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所で、SSコースの実習を行いました。普段生物にはあまり興味がない人も昆虫博士の町田龍一郎先生のご指導の下、昆虫採集から、標本作成までをしましたね。「採集した昆虫を標本にする際は、TAの方々の力をお借りしながら同定を体験した。なかなか違いが分からず難しかったが、一つ一つ種が明らかになっていく様は何とも言えない興奮があった。」という感想もありました。泊りがけの実習は、日帰りの実習よりも仲間との結びつきが強くなりますね。

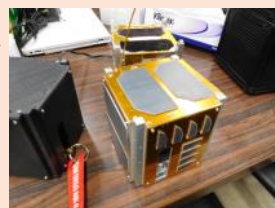
「GFESTに入り、一生の仲間と出会えた」というOB/OGはたくさんいます。2017年度生の皆さんもそのような仲間ができたのではないのでしょうか？



昭和40年に建設され、昨年、登録有形文化財となった「大明神寮」の前で

編集後記

今も地球の周りをまわっているITF-2。一辺が約10 cmの立方体で、質量は約1.4kg。手のひらに乗るくらいのごんごんに小さな人工衛星が、宇宙から電波を出し、その電波を受信することができるって、よく考えると（よく考えなくても）すごいですよね。「三角関数って勉強して意味あるの？」というようなことを言う人もいますが、三角関数なしでは、宇宙からのデータが受け取れないんですよ。「学校で習う内容が実際の研究に多く使われているということを実感することができた。」という感想もありました。GFEST生の皆さんには、学校での学びも大切に、幅広い知識と視野を持ってほしいなと思っています。



ITF-2のモデル機

GFESTコーディネータ 尾嶋好美



未来を創る Global Future
Expert in Science & Technology
科学技術人材育成プログラム
筑波大学 GFEST

ニュースレター編集・文責 GFESTコーディネータ 尾嶋好美
info@gfest.tsukuba.ac.jp http://gfest.tsukuba.ac.jp/

主催：筑波大学
共催：茨城県教育委員会、つくば市教育委員会、筑波研究学園都市交流協議会、茨城大学理学部

