

BEEBER びいばあ vol.14



実験しよらむ。

contents

はじめに	—————	P. 2	エッセイ	—————	P. 7
フロア・インフォメーション	———	P. 3	イベント	—————	P. 8
実験紹介	—————	P. 4	記録	—————	P.10
受講生の声	—————	P. 6			

はじめに

基礎教育実験棟へようこそ

基礎教育実験棟施設運営委員会委員長

大学院理学研究科／理学部地球学科 教授

益田 晴恵



基礎教育実験棟は1994年に完成した、地上5階、地下1階の建物です。多くの部屋は実験室で、光学顕微鏡等の基本的な観察装置のみならず、電磁遮蔽された暗室や微量元素分析装置など、特殊な実験をするための設備も整備されています。主として、学部での1・2年生が多く受講する基礎教育科目の中の自然科学に関する実験・実習を行うための施設として利用されてきました。年間の受講生の数は1300人を超えて推移しています。多くの受講生は理系系の学部には所属していませんが、文科系学生を対象とする実験科目もあります。初めて白衣を着たとい

う学生も、楽しみながら、自然の美しさや巧妙さを体験しています。この文科系向けの授業は、最近では受講者を抽選するほどの人気です。また、充実した設備を備えた実験棟は、SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業を始めとする高校生向けの体験授業、地域の子供や一般の人を含む公開実験等のイベントにも利用されています。

基礎教育実験棟での教育活動は、理系系学部には属する教員とともに、実験に詳しい知識を持つ技術職員の手で支えられてきました。技術職員は、実験棟運営に欠かせない様々な資格免許を持つ専門家

でもあります。年々予算が厳しくなり、施設運営にも困難が生じることがしばしばありますが、質の高い教育を行えるよう、関係者が一丸となって努力を続けてまいりました。基礎教育実験棟での活動は、1999年から「BEEBER」と名付けられた冊子で紹介してきました。休刊した時期もありますが、2011年からは毎年発行を続けています。この冊子を初めて手にした皆様には私たちの活動を知っていただき、また、全ての読者の皆様にも今後も実験棟の健全な運営をご支援いただけると幸いです。

地球学科と理科選択コースの学生対象

地球学野外実習

「日本海形成に伴う自然と人々の暮らし」に関連させ、2017年9月下旬に、3泊4日の日程で「地球学野外実習」が行われました。合宿方式で行われるこの実習は、地球学科と理科選択コースの学生を対象に開講されています。今年度は「山陰海岸ジオパーク」内の鳥取砂丘、浦富海岸、竹野海岸、玄武洞、コウノトリ文化館、神鍋火山で実施しました。期間中には毎晩、班毎の見学・調査報告と活発な質疑応答が行われます。受講学生に、「実習前の動機付け」と「現地での実地指導」を行うことで、野外実習全体が組織的に機能していきます。個々の学生の主体的な関与がとても調和的な結果をもたらします。野外実習は、履修学生はもちろん、教員も達成感や充実感を感じる貴重な機会になります。実践的な活動に勝る方法はないようです。

(理) 江崎



鳥取砂丘



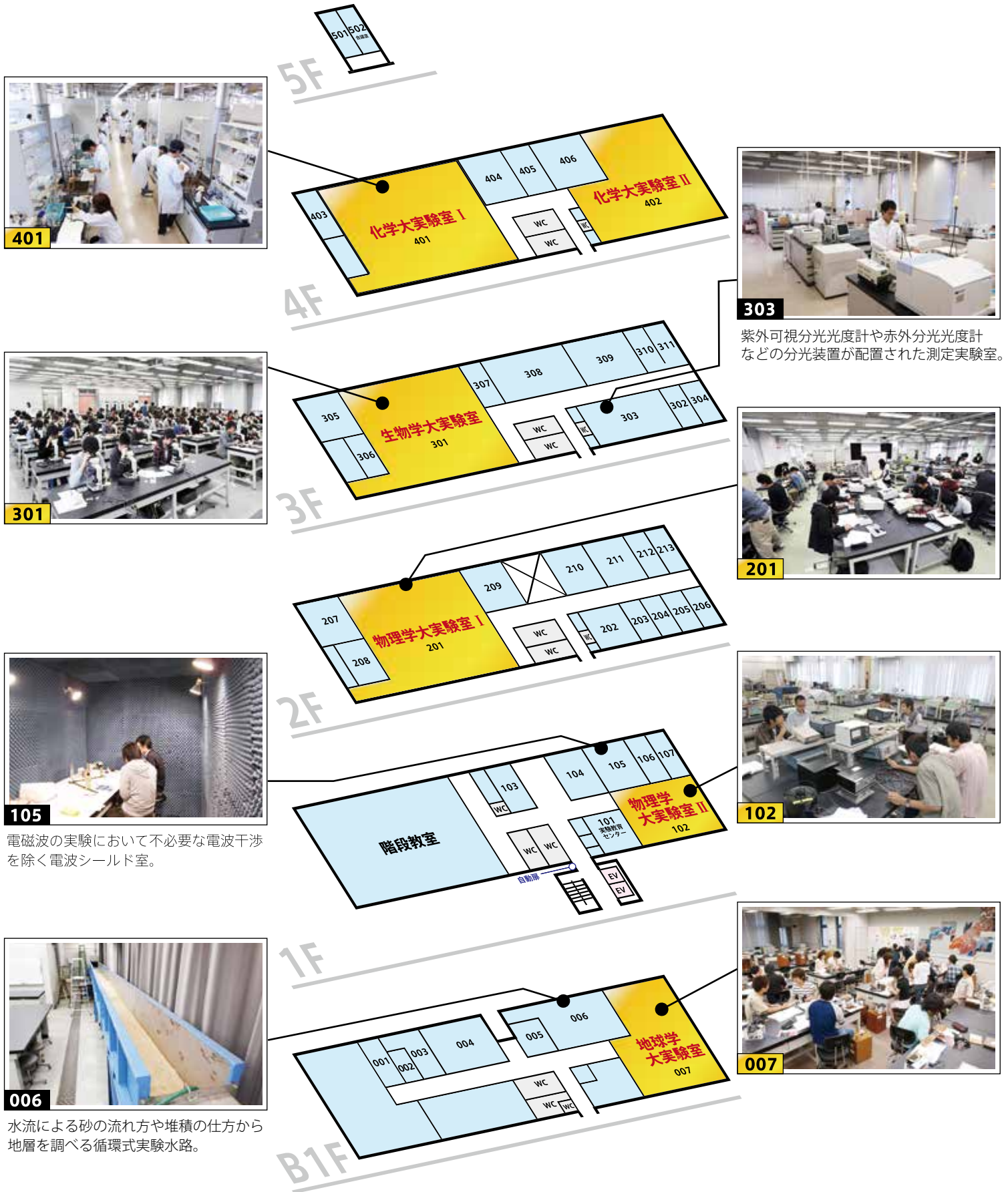
竹野海岸



玄武洞

表紙の写真 モンゴル Gobi-Altai 峡谷に分布するエディアカラ系とカンブリア系の境界（先カンブリア時代とカンブリア紀境界の地層）

フロア・インフォメーション



実験紹介

物理学実験室／基礎物理学実験Ⅱ (ガンマ線スペクトル)

このテーマでは、3種類の放射線源を使用して、それぞれの放射線源から放出されたガンマ線のエネルギー分布（スペクトル）を、シンチレーション検出器と波高分析器を用いて測定します。シンチレーション検出器は、放射線のエネルギーを測定する検出器です。ガンマ線（高エネルギーの光子）は、荷電粒子ではないので、ガンマ線の検出は、1) ガンマ線がシンチレーション検出器を構成している原子と相互作用を行い、2) 相互作用で生成された電子による電離作用を利用して、行っています。

実験で測定しているガンマ線のエネルギー領域では、ガンマ線と原子との相互作用過程は、主に2種類あります。一つは、内殻電子との相互作用、光電効果で、もう一つは、最外殻電子との相互作用、コンプトン散乱です。光電効果によるエ

ネルギー分布は、するどいピークとして観測され、コンプトン散乱によるエネルギー分布は、光電効果よりも低いエネルギー領域に、大きな幅を持った分布として観測されます。原子を構成する電子が殻構造を持つ、量子力学に基づいた原子の描像を、測定結果として実感できます。また、測定データを用いて、測定器の校正を行い、測定精度を求め、測定原理について考察します。

この実験を通して、放射線計測の原理について学習し、放射線実験に親しみを持ってもらえたら幸いです。

(理) 岩崎



写真1：ガンマ線スペクトラム実験の様子

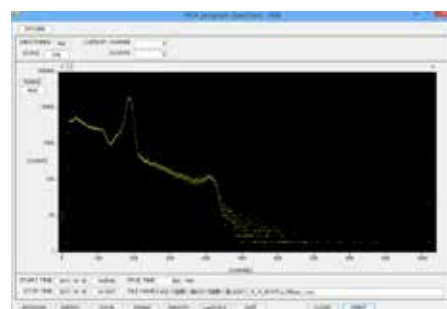


写真2： ^{137}Cs からのガンマ線スペクトラム測定結果

化学実験室／基礎化学実験Ⅱ (アセトアニリドの合成)

基礎化学実験Ⅱは、基礎的な実験手法を習得した2年生が対象の化学実験です。内容はレベルアップし、有機化合物や遷移金属錯体からDNAなどの生体に関わる化合物を取扱い、分析機器を利用した機器分析の学習、PCを用いた計算機の実習などを通して、基礎的な知識を深めつつ、より高度な実験手法の取得を目指しています。

有機化学の合成実験では、有機化合物の変換反応について良く理解した上で、安全に配慮して実験できるよう指導しています。実験テーマはアニリンという芳香族有機化合物からアセトアニリドを経て、ニトロアセトアニリドに変換して、これを加水分解することで目的の

-ニトロアニリンを得る一連の変換反応を毎週全3回に渡って取り組みます。毎回(写真参照)実験の説明のあと、実験を行い、合成した化合物のスペクトルを測定、解

析を行い、目的物であるかを確認します。合成した化合物の収量、収率を求め、合成手順の確認と実験の成否をレポートに考察することで、より深く化学反応と実験技術を習得しています。

各講義で習った有機反応を、この実験で実際に行うことで、楽しみながら化学反応の理解を深めていきます。

(理) 館



写真3：基礎化学実験Ⅱ（アセトアニリドの合成）の実験室の様子

生物学実験室 / 生物学実験 A (花粉の観察)

本実習では、花粉と花粉管の観察を行っています。花粉は被子植物の生殖に関わる重要な散布体です。おしべの葯(やく)から放出された花粉は、めしべの柱頭に付着し、発芽して花粉管を伸ばします。そして、めしべ深部の胚珠に到達した花粉管から精細胞が放出され、卵細胞と受精します。

花粉は大きさがおよそ 20 - 100 μm で、球形、楕円形、三角形などがあり、

表面構造もなめらかなもの、突起やしわをもつものなど多様性に富んでいます。花粉管は人工的に発芽させることができ、ショ糖を含む寒天培地上に花粉を1時間ほど置いておくと、花粉管が伸び出します。ただし、種類や成熟の程度によって花粉管が発芽しないこともあるのが厄介なところ。花粉を採取する花は学内で自ら採集し、花の同定も行います。例年7月に実施しており、サルスベリ、

シロツメクサ、ムクゲなどが見られます。外来種などは同定に一苦労です。

初めて花粉を見る学生も多く、どれが花粉や花粉管なのか判断できない場合がありますが、自分なりに根拠を積み上げて判断することが重要です。自分の目によく観察し、自分が見たものを記録することを学んで欲しいと思っています。

(理) 厚井



写真4：学内で花を採集する。



写真5：花を解剖して花粉を取り出す。



写真6：図鑑で花の種類を同定する。

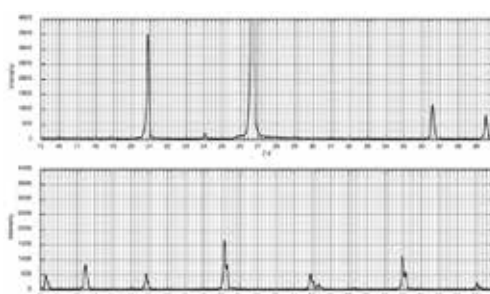
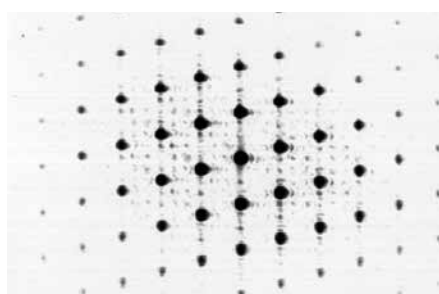
地球学実験室 / 地球学実験 B (鉱物による X 線の回折)

自形の結晶面に囲まれた大型の結晶の同定は、慣れてくると難しくありませんが、小さな結晶や粉末状の結晶を顕微鏡観察だけで同定するのは難しいです。肉眼での同定が困難な鉱物でも、結晶による X 線回折という現象を利用すると、簡単に鉱物の同定が可能になります。回折 X 線は鉱物ごとに異なるので、既知試料の粉末 X 線回折の結果と比較することで、鉱物同定が可能になります。この時用いるのはブラッグの回折条件です

が、この説明のために用いられる図では、結晶面は鏡でもないのになぜ X 線が反射するのかという素朴な疑問が残ります。本実験では、結晶格子による X 線の回折現象の模擬実験として、回折格子による光の回折現象を取り上げ、作図を通じて周期的な構造による波の回折現象を理解することと、粉末 X 線回折データを用いた鉱物の同定方法を紹介しています。レーザーの回折実験では3種類の回折格子(1次元、2次元直交格子、2

次元斜交格子)の回折斑点(逆格子)から、回折格子の2次元格子(実格子)の再現を、作図を通じて行い、逆格子ベクトルと結晶面との関係を説明しています。粉末 X 線回折による鉱物同定では、代表的な鉱物の X 線回折と同定法、3種類の面心立方格子の鉱物の X 線回折の比較から、面指数や回折強度の基本的な説明を行っています。

(理) 篠田



左図の回折斑点(逆格子)から中図の回折格子(実格子)を作図する。右図のデータから鉱物を同定する。

受講生の声

「基礎化学実験Ⅱ」
受講生の声

理学部化学科 2 回生
田中結さん



基礎化学実験Ⅱは毎週月曜日3限～5限で行われ、約半年の間で有機化学、無機化学、物理化学と幅広く学ぶ事ができます。実験では予想通りの結果が得られる時、予想外の結果が得られる時など様々です。それを友達と比べたりしながら、また文献に頼りながら考察します。実験の達成感や楽しさに到達する為には周到な準備、継続する根気、冷静な結果の考察などが必要不可欠です。それを完璧にこなしてこそ実験の楽しさが味わえます。このように、実験は大変な科目かもしれませんが、ですが、理解力や忍耐力、考察力など得られるものは大きいと思います。化学科の学生はもちろん、化学に興味のある学生や実験を通して感動を味わいたい方にはこの科目の履修をお勧めします。

「体験で知る科学と技術」
受講生の声

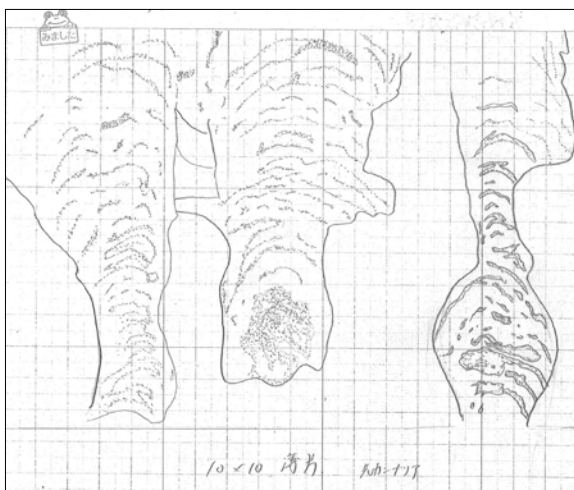
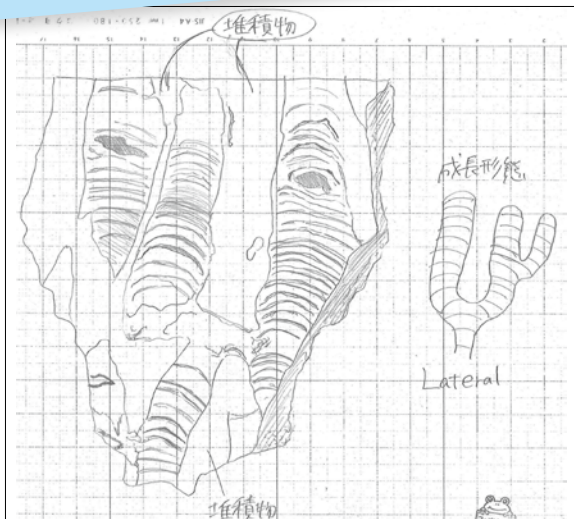
商学部 2 回生
長谷梨花さん・兼松志帆さん



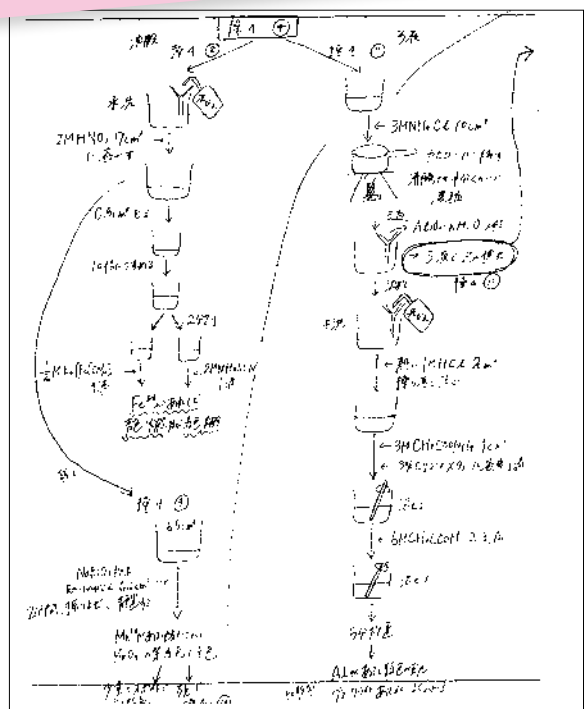
私が「体験で知る科学と技術」を履修した理由は、以前この授業を履修した友人に勧められたこと、また文系である私達が理系の分野を学べる新鮮さに惹かれたことです。これまで扱ったことのない実験器具を使用して実験を行い、データを整理、解析しグラフを作成する中で、多くのことを学ぶことができます。履修者が文系学生のみを対象としているため、各教員が基礎からわかりやすく教えてくれます。文系の通常のカリキュラムでは、学ぶことのできない新たな発見がたくさんあり、貴重な体験ができるとてもお勧めの授業です。是非、受講してみてください。(長谷)

私は今までに受講してきた総合教育科目とは違った新たな発見ができるような講義を受講してみたいと思い「体験で知る科学と技術」を履修しました。様々な分野を専門とする先生方にオムニバス形式で教えていただくことで、それぞれの分野について幅広く学ぶことができました。2コマ連続の授業形式でじっくりと理解を深めることができ、充実した時間を過ごすことができます。今まで、苦手意識を持っていた科目についても丁寧な説明とともに実験を通して、おもしろいと思いました。この授業の実践的な内容は、文系の学生はなかなか味わうことがないと思います。他にはないお勧めの授業です。(兼松)

地球学実験
ストロマトライト



「基礎化学実験Ⅰ」 テーマ：陽イオン分析
受講生の手書きノート



植物園は宝石箱

大学院理学研究科／附属植物園 准教授
植松 千代美

小学生の頃、自分では決して理科が好きとは思っていませんでした。それでも私が大学院生の頃と記憶していますが、母から告げられて印象に残っていることがあります。小学2年生のときの担任だった高木先生が何かの折に「千代美ちゃんは理科的な素養がある」と言って下さっていたそうです。本人はそんな素養があったなどと思ってもいませんでしたから、母にそう言われても「へえ??」と思うばかりでした。

それからまた年月が過ぎて、実家に帰省したおりに、母が押し入れからこんなものが出て来たといっせて見せてくれた物がありました。小学生のときの絵日記や夏休みの自由研究とおぼしき数枚の用紙でした(図1)。庭の朝顔やひまわり、隣のおばさんからもらったセミ、父に教えられた北極星や北斗七星のスケッチに、観察した事や教わったことが書き添えられていました。

この程度で理科の素養があると良いのかどうか、はなはだ疑問ですが、それでも今の私につながるルーツはこの辺にあるのかも、と思ったのは事実です。いまもって小学生の頃とあまり変わらないことをしているなあ、と苦笑いしながら。

さてその後、小学校の理科ならぬ国語の教科書で、実家の隣町、静岡県三島市に「国立遺伝学研究所」なるものがあることを知り、実態もよくわからぬままに「遺伝」という言葉の響きに魅せられてしまいます。中学生になってメンデルの遺伝の法則を学んだ時、混沌としているようにみえる生物の世界をスッキリ説明できる法則があることに目から鱗の思いでした(もちろんその後、ことはそんなに単純ではないことを知るのですが・・・)。農学部に進み、あこがれていた遺伝・育種学の研究室で6年を過ごしながら、紆余曲折、ポストクの不安定さも味わいました。縁あって大阪市大理学部附属植物園に職を得て、今日に至っています。

皆さんは本学が植物園を持っていることをご存知でしょうか? 杉本キャンパスから電車で1時間半ほどの交野市私市にあります。25.5ha、甲子園球場6個分の敷地は生駒山系の西北端にあたり、山あり谷ありの自然の地形を生かした植物園です。その広大な敷地に、日本の各地に成立する11種類の典型的な森を再現・展示している、世界でも珍しい「森の植物園」です。

この植物園の研究室で私は専門の遺伝・育種学の研究をしています。それ以外のことも沢山行っています。なぜだかわかりになりますか? この植物園、とても素晴らしい所ですが、長いことその存続が危ぶまれる、絶滅危惧種の様な状態でした。この植物園を守るにはどうしたら良いのだろう? 考えに考えてたどり着いた答は、植物園の魅力と存在意義を学術的に明らかにし、市民に伝えて行くこと。市民が大切な所と思ってくれたら、きっと植物園は残る、そう思い至ったのです。

幸いにも1950年の植物園創設から60年目の節目を迎える時に、民間財団から大きな助成をいただき、森や草本植物、鳥や虫やクモなどの専門家の協力により、植物園をまるごと調べ上

げるプロジェクトを行う事ができました。植物園の全ての樹木について毎木調査を行った時には生物学科の学生さんたちにも手伝ってもらいました。その結果、植物園には絶滅危惧種も含む貴重で多様な生きものが生息している事が明らかになりました。人が苗木を植えて造成した森も、60年を経て、誰が呼んだ訳でもないのに、多様な生きものが暮らす豊かな森になったのです。興味のある方はぜひ「都市 森人をつなぐ 森の植物園からの提言」(京都大学学術出版会)(図2)をご一読ください。

植物園を守りたくて無我夢中、手探りでいろんなことを行って来ました。植物園の地元・交野市と行って来た「かたの環境講座」、研究成果を高校生に伝える「ひらめき☆ときめきサイエンス」、子どもや市民むけの「森の教室」、植物園主催の観察会やサマースクール。いずれも植物の面白さ、生きものの不思議さ、自然の大切さを、フィールドワークを通じて子どもや市民に伝える活動です。これらのルーツが小学生の時のあの自由研究にあることに今回気づきました。初めてセミの羽化を観察したときの驚きと感動は今も鮮明です。そんな楽しさを共有したくて試行錯誤してきたのでしょね。植物園を守るため、と思っていましたが、この植物園にいたからこそ、自分の好きなことを専門の枠にとらわれずにやってくることができた気づきました。私にとっては植物園はワクワク、ドキドキがいっぱい詰まった宝石箱です。

フィールドワークを通じて1人でも多くの子どもに、あるいは市民の皆さんに、植物や自然に興味を持ってもらえたらこんなに嬉しい事はありません。教養科目の実習も、生物学科の専門実習も、私の提供している内容はとても簡単な観察です。でもその観察を通じて、植物の不思議を感じ、驚きを体験し、植物に興味を持ってもらえたら幸いです。



図1:アサガオの押し花とスケッチ(小学2年) 図2:植物園での研究成果

女子中高生のための関西科学塾

近年、科学技術振興機構からの支援による女子中高生の理系進路支援プログラムとして、「女子中高生のための関西科学塾」が関西の大学を中心に催されており、その一環として、女子中学生を対象に、実験を体験するイベントが大阪市立大学にて10月15日に開催されました。今回の実験実習体験の内容は、①LEDの性質を調べよう！②温めて水を凍らせる？～賢いポリマーの世界～③地球を構成する鉱物④色の科学：色はどうやって測るのか？⑤吸水性ポリマーを使いこなそう！～水を吸う原理から応用まで～の5テーマでした。私が担当した「LEDの性質を調べよう！」では、抽選により13名の生徒さんが参加されました。その内容について報告させていただきます。

<実施内容（進行の流れ）>

○LEDについての概略説明の後、5mm×3mmの小さい白色LEDチップをはんだ付けにより、導線とつなげる

○プリズムを使った装置で、白熱ランプや蛍光灯などの分光の様子を観察した後に、発光した白色LEDチップについても分光の様子を調べる。

○液体窒素で身近なものの冷却を体験した後に、白色LEDチップを液体窒素温度まで冷やし、発光輝度や電流値の変化を観察する
我々物理系の研究では、既存の装置を使いこなすよりも自分でオリジナルの装置や測定系を作ることが多いため、今回は最初

に、はんだ付けに取り組んで頂きました。皆さん、慣れない作業で少し苦戦はしながらも何とかやり遂げ、まぶしく光るLEDチップの様子をみたときには、表情が一気に生き生きとしたものになりました。光の性質や電流など、学校で学んではいるものの、実際に体験することは無いらしく、いい機会になったと信じています。また、今回多くの保護者の方にも参加いただき、アンケートでも熱心な提案等を頂くことができました。今後活用させていただきます。

(理) 鐘本



青色LEDを使ってLEDチップの性質を調べている様子

大阪市立大学理科セミナー

「市大理科セミナー」は、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール指定高校を中心にした高大連携事業のひとつで、基礎教育実験棟の設備を利用して実験授業を体験します。今年度は8月25日（金）に実施されました。大阪府立住吉高校、泉北高校、千里高校から約200名の高校生が集まり、理学部の物理学・化学・生物学・地球学の4学科が提供する、以下の6つの授業テーマに取り組みました。

テーマ1「LEDの性質を調べよう」（受講者25名）

〔担当教員：鐘本・杉崎（物理学）〕これまでの照明の概念を変えたLED（発光ダイオード）について、その仕組みや基本的な性質についてさまざまな実験を通して調べました。

テーマ2「身の回りにおける色素の謎を探る - 天然色素の単離とフェノールフタレインの合成」（受講者25名）

〔担当教員：臼杵（化学）〕花や果実など自然界はさまざまな色で彩られています。この実習では、ぶどうの皮に含まれる色素の単離やフェノールフタレインの合成実験を通して、色素の謎を探りました。

テーマ3「果物の香りを作ろう」（受講者30名）

〔担当教員：舘（化学）〕身近にある果物の香りを実際に作るともに、色々な香りのもとになっている香り分子を紹介しまし

た。実験ではバナナの香り成分（酢酸イソペンチル）を作りました。

テーマ4「リズムを刻む不思議な化学反応」（受講者20名）

〔担当教員：豊田（化学）〕通常の化学反応は一方向にだけ進むように見えます。この経験則に反する、溶液の色が周期的に時間変化する反応—振動反応—が知られています。この実習では、振動反応のひとつであるBelousov-Zhabotinsky反応の実験を行いました。

テーマ5「遺伝子解析によるタンポポの雑種判定」（受講者39名）

〔担当教員：伊東・名波（生物学）〕ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）と電気泳動を使ったDNA長の測定は、現代の遺伝子解析に欠かせない技術です。身近な植物タンポポを材料に、これらの技術の原理と実際の応用例について学習しました。

テーマ6「偏光で見る自然」（受講者22名）

〔担当教員：篠田圭（地球学）〕偏光で物質を観察すると、通常とは全く違う世界が見えてきます。本実験では、実際の鉱物の観察を通して光の屈折や偏光について学習しました。

(理) 塩見

オープンキャンパス

2017年度のオープンキャンパスは、8月5日（土）と6日（日）の2日間にわたって、基礎教育実験棟と8号館で開催されました。理学部からは講義・実験・実験室見学と多彩な内容で12項目が提供され、参加者は両日併せて555名にのぼりました。基礎教育実験棟においては物理学科からは「LEDの性質を調べる」が、化学科からは「いろいろな色の人工イクラをつくって見よう」、「触媒の効果が目に見える！化学発光とその応用」、「果物の香りをつくろう！」、「リズムを刻む不思議な化学反応」が、生物学科からは「植物の生活環と植物ホルモンの



たらしき」が、そして地球学科からは「実験室でマグマを流してみよう」、「活断層に囲まれた近畿の地形の成り立ちと断層モデル実験」が開催されました。このような機会を通じて大学で学ぶ内容を具体的に体験し、そしてより良い進路選択に役立つことを願っています。

(理) 山口



2017 夏休み親子実験教室

「親子実験教室」は小学生とその保護者を対象とし、基礎教育実験棟を利用して研究支援課技術支援担当が行っています。今年度は7月28日の午前と午後と同じ内容で2回実施し、抽選で選ばれた親子38組が参加しました。好奇心いっぱいの子どもたちは、白衣を着用して「小さな科学者」気分で色々な科学実験に取り組みました。また、保護者の方からは「大人も楽しめる本格的な内容で、日頃体験できないことを経験できた」「夏休みの思い出になった」「大学に親近感を持った」などの感想をいただきました。

< 実施内容 >

○ ヒヨコの赤ちゃんを見よう：ニワトリの有精卵を用い、卵の中で胚がヒヨコに成長する様子を観察しました。生き物を扱うため、実験の進め方や子どもたちへのメッセージを熟考しました。

○ 実験室見学スタンプラリー：スタンプラリー形式でスタンプを集めながら、4つの大実験室の見学と、7つのミニ実験を体験し、ゴールではクイズで盛り上がりました。(ガラス細工をしてみよう/液体窒素の温度を体験しよう/ダンゴムシであそぼう～交替性転向反応～/モーターで電気を作ってみよう/自分の手の温度で電気を作ってみよう/フリフリ発電でLEDを光らせよう/海の水と水道水どっちが重い?)

< 子どもたちの感想 (アンケートより) >

ヒヨコのあかちゃんのしんぞうがうごいていた/ヒヨコのあかちゃんのめがおおきかったです/はじめてひよこの赤ちゃんをみました。家ではみられないのですごかったです/生き物や命の大切さが改めてよくわかった。動いていた心臓が止まったときとても悲しかった/ダンゴムシが右にいたり左にいたりすることをしたことがびっくりしました/だんごむしがこん虫じゃなくてえびのなかまだとはしらなかった/マドラー作りが楽しかった/色んなことを知れて楽しかったです/ふだんできないことを体験して楽しかったです/海水と水道水を比べたりして重さがわかりました/楽しかったからまたやりたい/勉強しながら楽しめた/実験に興味があきました (研) 福永



記 録

学生実験の履修者数 (2017 年度)

全学共通科目<実験>

科目名	開講日(曜日・時限)		履修者数	受講学科	
	前期	後期		必修	選択
入門物理学実験		金・3~4	42	HI 食	S低 数化生地, HI 環
基礎物理学実験 I	火・3~5		78	SI 物	TI 機都
	木・3~5		77	TI 情	TI 機
		火・3~5	50	TI 電	S低 数化生地, TI 建化, HI 環
基礎物理学実験 II	月・3~5		43	TII 電	SII 化, TII 情
		月・3~5	46	SII 物	SII 数生地, TII 機
基礎化学実験 I	火・3~5		86	TI 化	TI 建
	木・3~5		76	HI 食	TII 情, HI 環
		火・3~5	69		S低 数物生地, TI 都
		木・3~5	47	SI 化	SI 選, TII 機, TI 電
基礎化学実験 II	月・3~5		47		TII 化
		月・3~5	49	SII 化	
化学実験		木・3~4	38	HII 食	
生物学実験A	木・3~4		81		S低 化, TII 機化都
	金・3~4		66	SI 生	SI 地, S低 数物, TII 建
生物学実験B		木・3~4	84	TI 化, HI 食	
		金・3~4	74	TI 化, SI 生	SI 地, S低 数物化
地球学実験A	木・3~4		60	SI 地	S低 数物化生, TII 機
地球学実験B		木・3~4	60	SI 地	S低 数物化生, TII 建都
建設地学実験		火・4~5	28		TI 建都, HI 環
体験で知る科学と技術		水・3~4	48		全文, HI 環, N

教職課程<実験>

科目名	開講日(曜日・時限)		履修者数
	前期	後期	
物理学実験SA		火・3~5	12
物理学実験SB	月・3~5		3
化学実験S	月・3~5		5
化学実験S		月・3~5	1
生物学実験S	集中		12
地球学実験S	集中		18



S: 理学部、T: 工学部、H: 生活科学部、N: 医学部看護学部、低: 1・2 回生

機器の導入

紫外可視分光光度計の更新

2017 年度教育設備整備費等で UV-1850 (SHIMADZU) 2 台を化学測定実験室に導入しました。学生実験では、 ρ -ニトロアニリンやプロモチモールブルーなどの吸収スペクトルを測定しています。現在、7 つの実験テーマで活用され、学生は実験を通して「物質の色」について学びます。

(研) 福永



紫外可視分光光度計

実験システムの開発

プログラミングソフト「LabVIEW」を用いた実験システムの開発

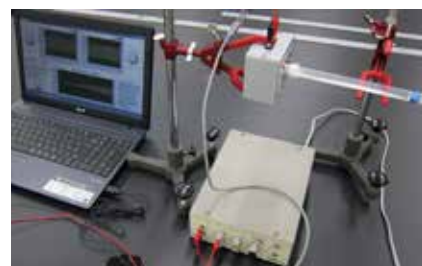
技術職員が講義や各種イベントで活用できる演示用実験教材を開発しました。

①「うなり」観察システム

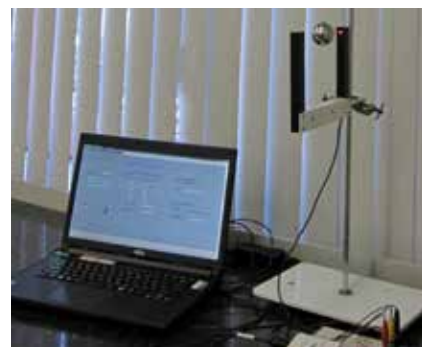
近接する振動数の音を同時にきくと音の大きさが周期的にくり返されるうなりが生じます。このシステムでは、うなりを聴覚視覚双方で観察できます。波形合成ソフトとスピーカーを用いてうなりを発生させ、ビーズ入りミニ共鳴管に共鳴させると、うなりにあわせて管内のビーズの動きが変化します。

②「振り子周期」自動測定システム

物理学実験で行う「重力加速度」実験では、振り子の周期をストップウォッチで手動測定しています。今回、光電スイッチの出力信号から周期を自動測定して、重力加速度を算出するプログラムを作成しました。(研) 鳥丸、山本



「うなり」の観察システム



「振り子周期」自動測定システム

基礎教育実験棟の施設利用

年 月 日	目 的	参加人数	場 所	主 催
2017年7月28日	2017夏休み親子実験教室	93名	006室、102室、301室、401室	研究支援課
2017年8月5日、6日	オープンキャンパス2017 理学部体験入学	242名	006室、007室、201室 401室、402室、406室	理学研究科・理学部
2017年8月5日、6日	オープンキャンパス2017 基礎教育実験棟見学会	289名	007室、201室、301室、401室	基礎教育実験棟技術職員
2017年8月25日	大阪市立大学理科セミナー	200名	007室、201室、301室 308室、401室、402室	理学研究科・理学部
2017年9月19日	施設見学、ミニ実験体験 (奈良県立奈良北高校)	約40名	303室、401室	理学研究科・理学部
2017年10月15日	女子中高生のための関西科学塾	100名	007室、201室、308室、401室、402室	国立研究開発法人科学技術振興機構女子 中高生の理系進路選択支援プログラム
2017年11月24日	施設見学、ミニ実験体験 (大阪市立高校)	約50名	007室、201室、301室、401室	理学研究科・理学部

実験棟技術職員の活動

実験棟技術職員6名は本学 大学運営本部 研究支援課に所属し、主に全学共通科目の実験・実習、および基礎教育実験棟実験室への技術支援をしています。研修等に参加して技術の習得や向上などにつとめるとともに、実験・実習への技術支援の実績を活かし、他部門の技術職員と共に地域貢献・社会貢献に関する活動も行っています。

オープンキャンパス2017で「基礎教育実験棟の見学会」を実施

8/5-6のオープンキャンパスにおいて施設見学とミニ実験を実施しました。当日の運営には他部門の技術職員の応援を得て、高校生や保護者合わせて292人の参加がありました。実験施設や実験科目の説明等、またミニ実験を通して実験科目の楽しさを伝えることができたと思います。

当日のミニ実験の体験テーマは化学実験室「“炎色反応”実験」、生物学実験室「“交替性転向反応(ダンゴムシ)”の観察」、物理学実験室「“共鳴”と“うなり”実験」、地球学実験室「“方解石による”複屈折”の観察」でした。

「2017夏休み親子実験教室」を実施

7/28、基礎教育実験棟で「夏休み親子実験教室(研究支援課主催)」を行いました。午前と午後それぞれ20組の定員に299件もの申込があり抽選となりました。「ニワトリ胚の観察(前半)」と「実験室見学スタンプラリー(後半)」の2つのプログラムを用意し、研究支援課所属の他部門の技術職員と共に、それぞれの専門分野を活かして準備および当日の運営を行いました。親子で楽しんで科学に触れていただける機会を提供することで、科学の面白さを感じ、そして大学を身近にも感じてもらうことができたと思います。

当日の様子は「イベント」ページで紹介しています。

学外の科学イベントに実験出展

8/19-20にハービス HALL で開催された「青少年のための科学の祭典 大阪大会2017サイエンス・フェスタ」に、8/19「音を見てみよう!」というテーマで実験出展しました。「空気の振動」である音声をマイクで電圧信号に変えてオシロスコープで視覚的にとらえ、音が波としての性質をもつことを確認し、音の三要素(音の大きさ、音の高さ、音色)と波の要素(振幅、振動数、波形)との関係を調べました。

「音を見るの?」と不思議な面持ちで着席した人も、マイクに向かって発声すると、オシロスコープの画面にあらわれる複雑な波形にひきつけられていました。

来場者は2日で計22,000人、本学ブースの参加者は181人でした。

10/21-22にキッズプラザ大阪で開催された「化学の子ども化学実験ショー2017」に、「星形の結晶を作ろう!」というタイトルで実験を出展しました。大学や化学企業の産学共演で20種類の化学実験プログラムが用意され、来場者は2日間で約6,000名、本学ブースへの参加者は約400名でした。塩化アンモニウムの温度による溶解度の差を利用した結晶作りを行い、工夫することで試験管の中に「星形」の結晶が次々と出てくると、「出てきた!」「やったー、見て!」と歓声が上がりました。

「平成29年度技術職員技術研修Ⅱ(部門別研修)」を実施

2/23、基礎教育実験棟301室において、実験教育部門の技術研修を行いました。本学大学教育研究センターの大久保敦教授に「本学理系学部入学者の現状と課題」という題目でご講演いただき、さらに、生物学の概念を理解するための事例として進化についての実習をしていただきました。理系学部新入生対象のアンケートによる実態調査から見える現状と課題などの話は、実験棟の技術職員にとって、大変有意義なものとなりました。そのあと、実験教育部門の技術職員の技術報告(2件)を行いました。

研修会等への参加

画像・映像技術セミナー 5/19・11/17・1/26(大阪市内)
危険物取扱者保安講習会 7/5・9/15(大阪市内)
第68回サイエンスショー研究会 1/10(大阪市立科学館)
酸素欠乏等危険作業に係る特別教育 2/22(大阪市内)
平成29年度技術職員技術研修Ⅱ(部門別研修) 2/23
2017年度信州大学実験・実習技術研究会 3/1-2(信州大学)

安全な装いで実験しよう！

薬品

手袋とメガネを必ず着用しよう。



取扱注意

保護メガネ

薬品用、レーザー用を正しく使い分けよう。

ヘルメット

落下物に備えよう。

バーナー

火傷だけでなく、不完全燃焼やガスもれにも気を付けて。



取扱注意

長い髪は後ろに束ねよう。薬品や火が付くと大変です。

白衣は薬品や汚れから身体を守ります。

素手のまま？手袋を使う？どっちが安全？
試料・薬品・器械に合わせて使い分けよう。

各取り扱いには法令があります

微生物

滅菌して処理します。



取扱注意

足を守る適切な靴をはこう。
サンダルなど、もってのほか！

放射線源

特別な遮蔽をして取り扱います。



取扱注意

大阪市立大学 基礎教育実験棟 情報発信誌

BEEBER vol.14 (2018年3月発行)

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138 E-Mail: www_beeb@mae.osaka-cu.ac.jp

URL <http://www.osaka-cu.ac.jp/ja/academics/institution/bee>