

BEEBER

びいばあ

vol.17



実験してみよう。

contents

はじめに	—————	P. 2	受講生の声	—————	P. 8
フロア・インフォメーション	———	P. 3	エッセイ	—————	P. 9
実験紹介	—————	P. 4	記録	—————	P.10

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／理学部生物学科 教授

中村 太郎



大阪市立大学の基礎教育実験棟は、全学教育科目の実験科目を行うための施設として1994年に完成しました。学内最大の約400名が収容できる教室、400㎡以上の広さをもつ生物学実験室をはじめ、物理学、化学、地球学、それぞれの実験科目に特化したさまざまな実験室を有しています。実験設備も、基礎化学実験で用いる誘導結合プラズマ（ICP）発光分光分析装置、基礎物理学実験では、レーザーの発振原理とその特性を理解するためのレーザーキット、生物学実験では、正立顕微鏡及び実体顕微鏡をそれぞれ1人1台使用するなど、極めて充実しています。

本実験棟は、十分なスペースがあるため理学部、工学部、生活科学部と異分野の学生がいっしょに学ぶことができ、学生の視野を広げることに貢献しています。また、文系学生に提供される実習科目もあり、例年140以上の実験テーマ

で1,000名以上が受講しています。この大規模でハイレベルな実験科目は、理系学部 教員と実験に詳しい技術職員に支えられてきました。このように、本実験棟により、大阪市立大学は日本の大学でも有数の大規模でハイレベルの実験科目を提供していることは特筆すべき特徴です。そしてこれらの実験科目が、本学の高い研究レベルを支える学生の教育に重要な役割を果たしていることは言うまでもありません。本実験棟はこの他にも、「SSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業」「女子中高生のための関西科学塾」のための体験授業・実習、初等・中等教育の教員のための研修、小学生対象の親子実験教室、など、子供から一般の人を対象としたさまざまなイベントにも利用されています。

今年度のコロナウイルス感染拡大により、本実験棟で行われる実習のスケジュールも大きな影響を受けました。し

かしながら、十分に余裕のある設計のため、対策を練ることができ、多くの実習を対面で行うことができました。

本誌BEEBERは、基礎教育実験棟での活動の年次報告書として発行しております。一時発行が中断されましたが、フルカラー印刷として2011年にリニューアルしてから今回が10度目の発行です。通算では17号となります。

大阪府立大学との大学統合が1年後となりました。さらに2025年度には、全学教育が森之宮キャンパスで行われるため、本実験棟はその役割を終えることとなります。大変残念なことですが、本実験棟で培われた実験科目、イベントのノウハウを新キャンパスでの教育や社会貢献でも役立てていこうと思います。今後もさらに魅力ある施設として続けられますようにご支援をよろしくお願いいたします。

オープンキャンパス用基礎教育実験棟紹介動画の作成

基礎教育実験棟では、オープンキャンパスの午前中に各実験室の見学会とミニ実験を開催しています。2019年度の参加者は2日間で560名であり、毎年多くの高校生や保護者の方々が訪れています。

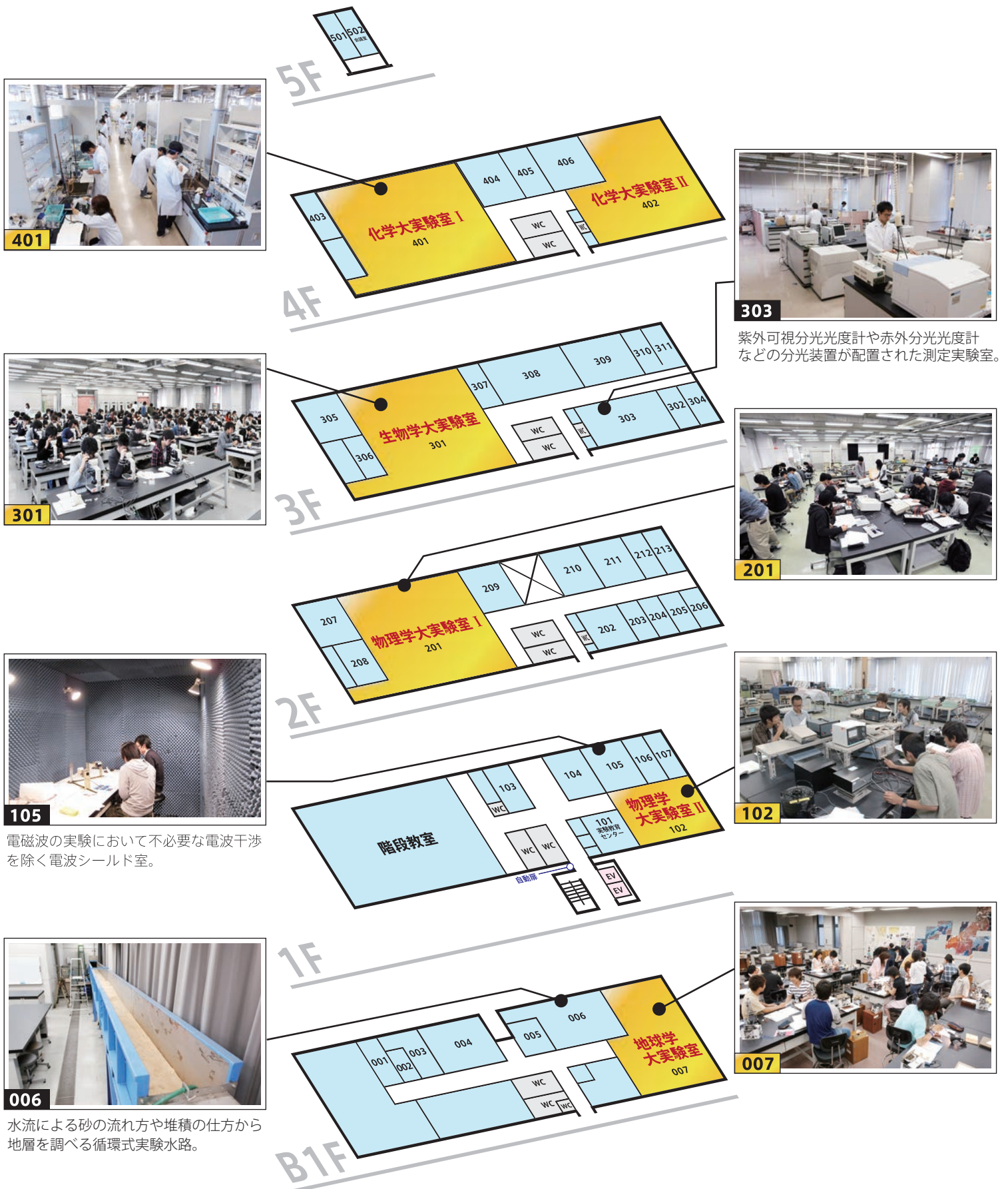
今年は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から通常のオープンキャンパスができず、Web開催となりました。実験棟では各実験室の様子や実際の実験風景を紹介する動画を作成し、少しでも大学の実験施設を知ってもらえるように取り組みました。

Web開催であったこともあり、例年よりも参加者は少なかったですが、福岡や岐阜、香川や山口等、関西以外の参加者もいました。

感染が収まり、また実験棟に高校生や保護者の方々が訪れる日がくることを願っています。



フロア・インフォメーション



物理学実験室／基礎物理学実験 I (実験紹介と遠隔授業に関する工夫や苦労話)

2020年度の前期講義はコロナ蔓延が引き起こした混乱のうちに始まりました。非常勤の先生方を含めた大学教職員の尽力により遠隔通信によって基礎物理学実験Iのガイダンスをおこなったのは、5月19日のことです。通常基礎物理学実験Iは、期間を2つに、学生を6つのグループに分けておこないます。各グループは毎週異なる実験テーマに取り組み、全体で12のテーマについてレポートを提出します。ティーチングアシスタント(TA)を含めた教員は前半・後半それぞれ1つのテーマ、合計2つのテーマを担当します。2020年度は完全に変わってしまい、時間の都合上10のテーマについて「実験」をおこなうことになりました。学生は大学外から講義に参加することになり、実際の実験はおこなえないので、教員が実験をおこない、その様子を録画して見てもらい、実験の「感触」をつかんでもらうことになったのです。また、教員は解説動画を作成します。実験データは昨年度以前のデータ等を提供し、学生は「データ解析」とレポート執筆、教科書に理解を深めるための問題がある場合はその解答をします。90名ほどの学生全員が毎週1つのテーマに取り組みました。つまり、2019年度以前は15人程度のレポートを12回採点していましたが、今年度は90通近い数のレポートを1回で採点し、また講評をおこなうことになったのです。2週連続して採点を担当し、180通のレポートの採点を終えたときにはある種の達成感がありました。

このように方法がかなり変わってしまったので、講義開始直後はかなり試行錯誤が続きました。講義資料の管理やレポートの収集・再提出指示は日本データパシフィック社のWebClassを、動画や講義資料の管理はMicrosoft社のクラウドサービスを利用しておこなっています。講習会を緊急に開き、これらサービスの使用方法についての質問を掲示板で対応してくださった担当教職員の努力には感謝しかありま

せん。1ヶ月もすると慣れてきて、今のところ個人的には便利で使いやすいシステムだと思っていますが、様々な経験を背景とする教職員、学生全員にとって最初から使いやすかったどうかはわかりません。基礎物理学実験Iのアンケートでは特段の不満はなかったようです。また、遠隔通信講義に慣れている先生は「ゆっくり解説」と呼ばれる種類の動画を作成するなど、これを機にと新しい技術に取り組みされてきました。

アンケートを見る限り、過半数以上の学生の反応は概ね良かったようです。それでも反省点をあげるなら、実際の実験ができていないから誤差などわかりようがない、友人と議論できない、パソコンに慣れていない、数値をいじっているだけのようでモチベーションを保てない、質問に対してすぐに答えが得られない、動画の音量が不安定、などといった指摘がありました。教員から見ても、今回の形式が「実験」の講義として成立しているのか、社会状況を横目に見ながら議論と試行錯誤が続いています。

以下では話題を変えて、私が担当した「剛性率」の測定実験について説明します。机にものを載せたとき、椅子に座ったとき、建物が地震で揺れたとき、橋の上を車が通ったとき、飛行機が高高度を飛行するとき、机、椅子、建物、橋、飛行機がどのような変形をするのかを事前に知ること

は重要でしょう。一般に、物体に力を加えたときの変形度合いを知ることは大切です。大きさを持つ物体に加わる力には大きく分けて、物体表面に沿った方向の力(ずれ応力とか、せん断応力など呼びます)と物体表面方向の力(圧力と呼びます)の2種類があります。基礎物理学実験Iでおこなう「剛性率」の実験はこのうち、ずれ応力に対して、物体がどの程度ゆがむのかを測定するという実験です。具体的には細い針金の円周方向に力(ずれ応力)を加えてねじって回転させて、回転角度を計測します。このとき剛性率はずれ応力と回転角の比になります。さて、そうは言っても針金はとても細いですから、針金の回転角度など正確に測定するのは大変です(かといって太い金属の棒ではねじることが難しいでしょう)。また、ずれ応力をどうやって計測するのかという問題もあります。そこで使う現象は、針金を円周方向にねじると、針金はもとに戻ろうとする復元力が働く、したがって、針金の円周方向への運動は振動運動になるということです。針金に人間でもその回転をよく観察できる大きさの重りをつけ、針金を天井からつるします。そこで針金をその円周方向にねじると、重りが振動運動を始めます。その周期を測定することで、上に述べた問題を解決するという工夫を感じるのがこの実験の1つのポイントです。

(理)伊藤_洋

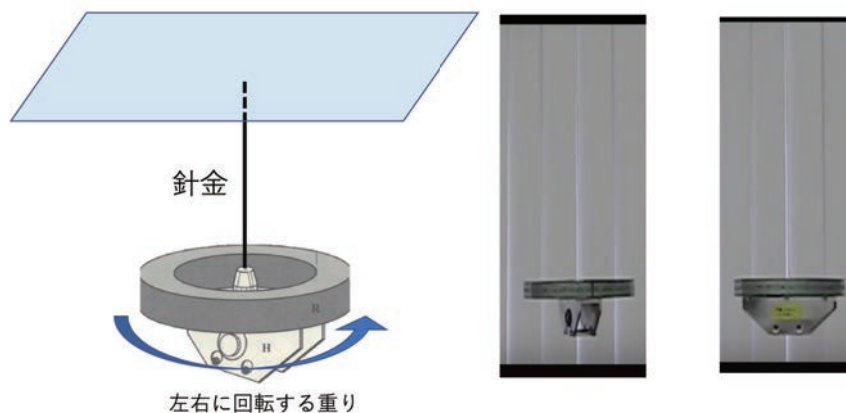


写真1：重りをつけた針金の模式図と、実際の実験の様子

化学実験室／基礎化学実験Ⅰ (感染防止策と Web 通信による遠隔授業の様子)

今年度の全ての講義は未だかつて経験したことのない「コロナウィルス感染」に係る非常事態に遭遇し、徹底した感染防止体制のもとでの実施を余儀なくされることとなりました。昨年度末期の3月から教職員および学生の大学構内への立ち入りは原則禁止となり、通常より1ヶ月以上遅い5月14日よりテレワークでの業務、学習体制の中、前期授業が開始されました。大学の方針に従い、講義は全て Web 通信による遠隔授業です。「基礎化学実験Ⅰ」は、“自ら手足を動かして実験を体験すること”が主目的である講義科目です。遠隔の授業形態で最大限の教育効果を得るために、本講義ではひとつひとつの実験操作を動画や写真撮影し説明やコメントを加えて出来るだけ実験体験に近い内容としました(仮想実験)。授業開始までの短期間でこれらの講義資料を作成し、前期授業の全てを WebClass (本学の遠隔学習

システム)により提供しました。

10月の後期授業からは、一部の対面授業が許可されました。「基礎化学実験Ⅰ」と「基礎化学実験Ⅱ」では対面学習(化学実験室での実験)と遠隔学習(WebClassでの自習)の二本立てで授業を行うこととなりました。コロナウィルス感染防止策(密集、密閉、密接を排除すること)のもとでの対面授業には多くの制限があり、その1つが「教室の定員の半分以上での授業」です。毎年、「基礎化学実験Ⅰ」ではいちどに80名以上が化学実験室(定員86名)で受講しますが、今年度は1クラスの受講生を半数ずつ2グループに分け、各グループが週代わりで交代に受講する、という形態で実施することとしました。また、化学実験室への入室と退室の際、体調管理と共に学生がどの実験台で受講したかを記録する Web 管理システムの作成や、ひとりに1つずつ専用実験メガネを配

布し、消毒用アルコール、手洗い用石けん等の整備によりコロナ感染防止に努めました。一方で、画像を用いた実験テーマの説明や予習、レポートの提出および管理などは好きな時間に視聴できる遠隔学習システムが効果的かつ効率的です。このようにコロナ禍においても対面と遠隔を併用することで快適かつ効果的に化学実験を進める試みが継続中です。

「基礎化学実験Ⅰ」の受講生はほとんどが1年生。入学してすぐ、同級生の顔も知らない中での遠隔授業中心の受講は不安とプレッシャーが多くあったことでしょう。まだ当面は続くと思われるコロナ禍での講義ですが、次年度は化学実験室全体に Wi-Fi 環境が整うことが決まっており、「基礎化学実験Ⅰ」、「基礎化学実験Ⅱ」ではさらなる工夫を凝らした授業の提供が模索されています。

(理) 坂口

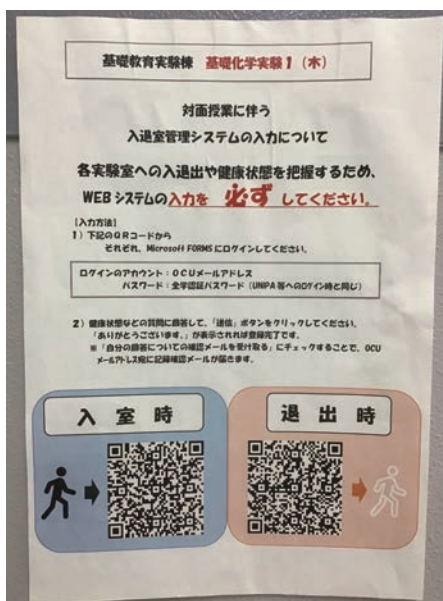


写真2：Web管理システムQRコードでの体調管理



写真3：少人数での「密」を排した実験風景



写真4：遠隔学習のためのWeb動画資料1



写真5：遠隔学習のためのWeb動画資料2



生物学実験室 / 生物学実験 A (植物の花弁に含まれる色素の分析)

植物は白、黄、橙、ピンク、赤、青、紫、時に緑と、様々な色調の花を咲かせて私達を楽しませてくれます。ただし植物が多様な色や柄の花をつけるのは、ヒトのためには無く、植物の生存戦略すなわち花粉を運んでくれるポリネーター(送粉者)を呼び寄せることに大きく関わっています。実験の導入部では「植物にはどんな色素が含まれているかしら?」、「その色素にはどんな役割があるの?」といった問いかけを通じて受講生の植物色素への興味を喚起します。

続いて、植物にとって重要な役割を持つ花弁の色素を実際に分析します。植物色素にはカロチノイド系、ベタレイン系、フラボノイド系、クロロフィル系の4種類があります。これらを試薬への溶出性の違いや、試薬の液性(酸性、中性、アルカリ性)による呈色の違い等を利用して分析し、花弁中に含まれる色素の種類を推定します。

受講生が感動の声をあげるのが、アンモニアの蒸気に花弁をさらしたときです。切断面を大きくするように花弁を手でちぎって、アンモニアを浸ませた濾紙の上に置くと、切り口から色が変わって行きます。その様子を観察し、含まれる色素を推定します(写真1)。

複数の方法で推定すると理解に苦しむ結果になることもあります。例えば花弁の色素は1種類という先入観を持っている場合です。少し視点を変え、サンプル花弁を良く観察すると、複数の色素が含まれる可能性もあることに気づきます。予想と異なる結果に、失敗と嘆くのではなく、原因を考え、実物(サンプル)に立ち返ると真実が見えてきます。花弁の分析実験を通して受講生はそんな実験の醍醐味を体験します。

受講生によれば、何よりもこの実験は結果が色の変化として目に見えるので楽しいそうです。楽しい実験を入り口として、

植物により深く興味を持ってもらえたら幸いです。

ご多分に漏れず植物色素の実験も新型コロナウイルス感染症対策の影響を受けました。

例年なら春らんまんの5月に行いますから、沢山の種類の花を揃え、受講生は好きなサンプルを採集して分析していました(写真2)。しかし2020年度は花の少ない9月の実施で、やむなく果実(ミニトマト)まで材料に加えることに。また花弁採集で密になるのを避けるために、TA(指導補助にあたる大学院生)が受講生1人分ずつ調整したサンプルセット(写真3)を用意して配布。他にも例年なら受講生自らが駒込ピペットで分取していた試薬も、全員分をTAがあらかじめ分注して配布。駒込ピペットを使う機会を逸したのは残念でした。

(理) 植松



写真1: アンモニアによる発色

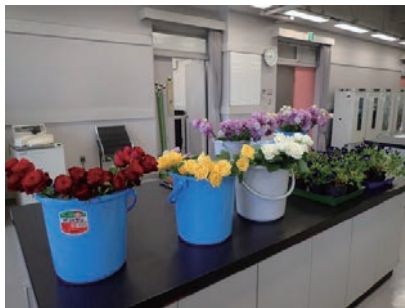


写真2: 例年の花々



写真3: 今年度の特別メニュー

生物学実験室のコロナ対策

2020年5月の連休明け、遅ればせながら新年度授業の開始日が迫っていました。

我々はあわてて遠隔授業として開講せず、対面授業のできる時期が来るのを待つことに



写真4: 講義室も実習用に改装

しました。生物学は生き物に触れてなんぼの学問である、という担当教員らの共通認識に基づいた判断です。とはいえ、履修に関することですのでいつまでも先延ばしにはできず、タイムリミットは夏休みまで。幸い、ギリギリ8月末から集中科目に切りかえての対面開講が認められることになり、大人数の対面実習としては杉本キャンパスで一番乗りになりました。

実習実施にあたっての感染症対策は、実習室の環境としては座席の間引きによる入室人数の制限、アルコール消毒液の配備、常時換気、また個々人の対策としてマスク着用です。

入室人数の制限はおのずと二つの問題を引き起こしました。一つは例年にない規模での履修希望者の抽選、もう一つは実習室の不足です。急ごしらえで隣の講義室(写真4)や準備室を追加で確保し、実際に実習をできる部屋にするために整理や模様替え、コンセントの増設をし、説明や実験デモをWeb会議システムを使って二部屋で同時中継したり、TAを増員するなどして、何とか凌ぎました。座りにくい実験台や奥行き短い会議机に当たってしまう学生には、ずいぶん我慢をしてもらうことになりました。

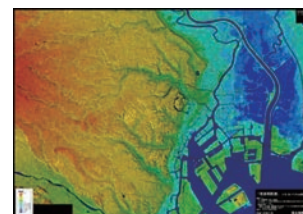
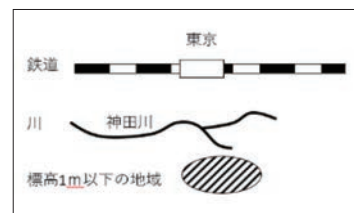
(理) 水野

地球学実験室／地球学実験 B (3Dで診る東京と大阪の地形)

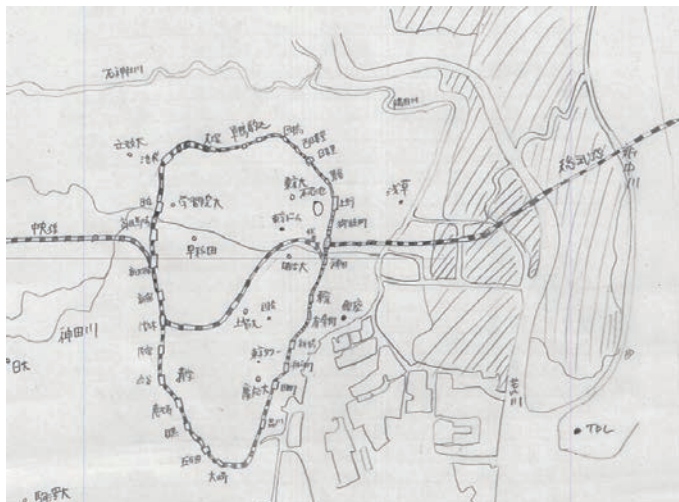
概要: 東京と大阪の数値地形図を用いて、地形を立体視し、地形の成立ちと洪水・津波などの災害危険度を学ぶ実習。講義で大都市の洪水・津波などの災害リスクの概要を学んだ後、2～3人のグループで大判地図に透明シートを掛け、油性ペンで鉄道と河川、低標高部を書き込んだ後、与えられた課題に沿って各自がレポートを時間内にまとめて提出する。

課題(東京の例): デジタル標高地形図「東京」を縮小して以下に地図に描き、次の課題を書き込みなさい。

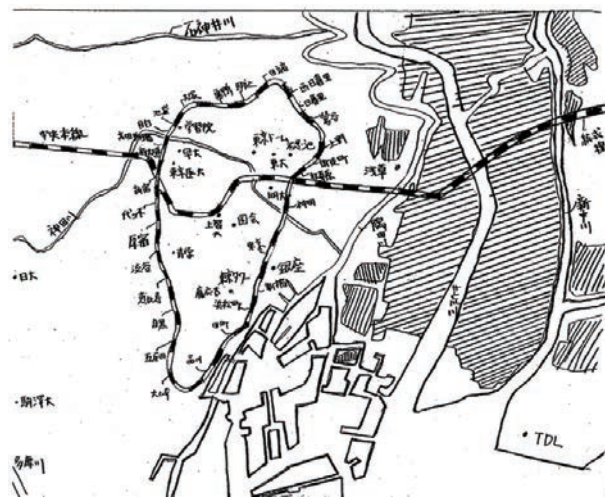
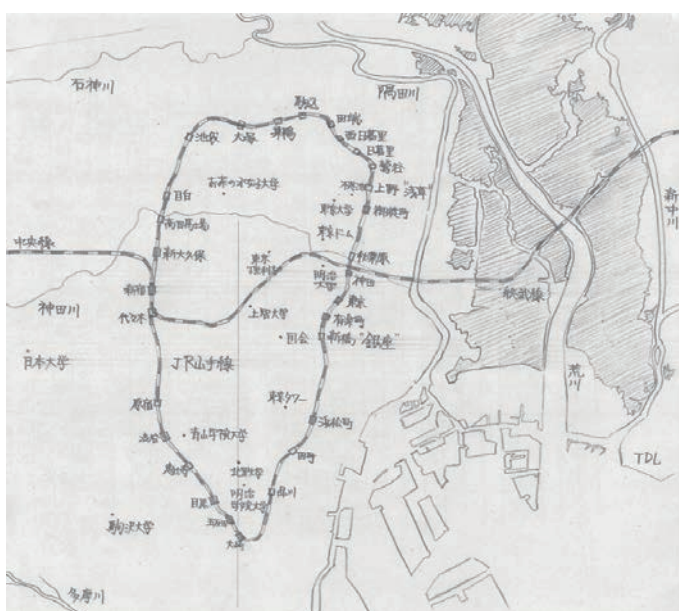
海陸境界を描き、主要河川(多摩川、神田川、石神井川、隅田川、荒川、新中川)、鉄道(JR山手線、中央・総武線)と山手線内全駅名、10大学、銀座、浅草、国会、TDL、東京タワー、不忍池、東京ドームを図示し、標高1m未満の部分を示し、斜線(ハッチ)で示しなさい。



学生のレポート等



感想 東京は、親れとして行く程で路線図をいろいろ見ることができた。しかし、今回初めて地形図を見て、はじめて東西で果てのほどおどろいた。また、山手線が全駅台地上にあり、西に窄、いるのだと知った。大阪に比べ、標高0m以下の地域が集中してかたまっている。対策をしようと思えば、もし「災害が起これば」被害がとて大さなうらたと思った。



感想 スカイリリーの耐震構造を初めて知った。しかもそれが世界最古の木造建築である法隆寺にも使われていると聞いても驚いた。関西は中央にと町が地帯で西は砂州沖積地、東は河地平野と標高が低かった。関東はそれと東西で分かれていて対照的だと思った。

感想 大阪と比べて東京の工業地帯は全然Lundポイントという部分があり山の手線のスタイルがわかりました。多少の土地基盤がたかまがたのために70%に、大阪も起休の10%が単純だと思いましたが、あと、大学が多少、工業地帯が詰まっています。楽にたかまがた。

前回の同様、標高地形図を用いて、東京の地形を調べた。東京も大阪と同じように、標高が低い場所が多く、発展しやすい反面、天変地異に対しては弱く、危険である。しかし、市や町、それは区が対策を立てるにはもちろん、個人でも自分が置かれている状況をしっかりと分析し、それだけの地域に合った対策法を考えるのが大切であると感した。

感想 東京も大阪も日本の大都市だが、自然災害に耐えて、とても負荷が高いことがあった。オーストラリアの低い土地でも、土壌のゆるい土地でもよわらよわらしているから、南海トラフ大震災の被害を最悪限にしてあげることができると思いました。この授業で、将来をかならず、エッセイの準備をしっかりと4ヶ月かけてやることが思いました。

地図に書き込む単純な読図作業を共同で行い、地図作図とレポートを纏める必要があり、集中して課題に取り組み、学生の感想も概ね好評であった。

(理) 原口

「固体—固体相転移 と 液体—液体相転移」

大学院理学研究科／理学部化学科 教授
吉野 治一

水(液体)が冷えると氷(固体)になったり、熱すると水蒸気(気体)になったりすることを相転移という。相転移のことを高校化学ではなぜか状態変化というのだが、これは「相」の定義を避けるためだろうか。

水が器に沿って形を変えるのに対して、氷は一定の形状を保つなど、何らかの性質がそれぞれ一様な部分を区別して相とよぶ。

さて、相転移はいわゆる物質の三態の間に起こる融解、蒸発、昇華(とそれらの逆プロセス)だけでなく、固体から固体、あるいは液体から液体への相転移もある。

例えば、金属スズを13℃以下で十分に冷やすと非金属スズになる。これは原子の配列が変化することによる。水分子はよく知られたように、H-O-Hの結合角が約105°と、絶妙な曲がり方をしているので、分子の位置だけでなく、向きや水素結合も関係した複雑な結晶間の相転移を起こす。固体—固体相転移である。

常圧の氷はIh(1エイチ)相という六方晶系の結晶である(図(a))。分子配列が六角形に関係した対称性を持っていることを意味しており、雪の結晶が六角形的なのはこのためである。

一方、-100℃以下で水蒸気を直接凍らせるなどすると、酸素原子の配列がダイヤモンド型構造の立方晶氷(Ic(1シー)相)が生じる(図(b))。¹⁾また、GPa(1万気圧)程度の高圧力下では、様々な結晶構造の氷が実現する。

現在では氷XVII(17)相というものまで知られているが、特に興味深いのはX(10)相である(図(c))。これは、Ic相と似ているのだが、Ih相やIc相の中では、H原子が隣接する2つのO原子の間のいずれか一方に近い、2か所の安定な場所を行ったり来たりしているのに対して、X相では2つのO原子のちょうど中間に位置し、乱れの

ない構造をしている。逆にX相の中では、もはやH₂Oという分子は存在しないといってよい。

さて、相は通常はある温度・圧力で最安定な熱平衡状態を指す。しかし、過冷却状態の水が0℃以下でも存在できるように、現実には準安定な状態も実現する。

過冷却液体が冷えて、原子・分子の配列が乱れたまま固まったのがガラスあるいはアモルファスである。

ケイ酸塩はガラス状態をとりやすいが、水も条件によってガラスになる。これをアモルファス氷という。興味深いことにアモルファス氷には、低密度(LDA)と高密度(HDA)の2種類がある。HDAからLDAへ氷が変化する動画は一見の価値があるので是非ご覧いただきたい。²⁾

アモルファスが過冷却液体からつくられるならば、LDAとHDAの存在は「2種類の水」が存在することも意味しているかもしれない。すなわち低密度水(LDL)と高密度水(HDL)である。水はこれらの中で液体—液体相転移を起こすのだろうか。³⁾

圧力下の過冷却水をフェムト秒レーザーで加熱したら、固体の場合よりも急激に膨張したことから、水の液体—液体相転移だと主張する研究が最近報告された。⁴⁾本当ならば水に対する初観測である。

ちなみに、2000年にはリンの分子液体相とポリマー液体相の間の相転移が報告されている。⁵⁾

また、液体ヘリウム(⁴He)の超流動転移は有名である。これは常流動相の(摩擦のある)液体ヘリウムを冷却して2.17 K以下にすると摩擦がなくなり、熱伝導率も極めて高い超流動相に転移するというものである。

液体ヘリウム中に同位体³Heと⁴Heが共存すると、0.87 K以下で主に³Heからなる軽い液相と、⁴Heからなる重い液相に相分離することも知られている。

相転移は物質科学、化学、物性物理学だけでなく、宇宙論や地球科学、細胞内の相分離といった生物学、さらには臨界現象の数論など数学分野にもわたる非常に普遍的なテーマである。BEEBERの読者だけでなく全国の高校生にも、このめくるめく相転移の世界を紹介したいのだが、脱ゆとりで厚みの増した教科書には物質の三態までが限度かもしれない。

すでに膨大で、今後も急速に増えてゆく人類の知識を若者にどうやって伝えたらよいのだろうか。科学の方法論や発想法を育むのに必要十分な知識を効率よく伝える、画期的な教育法はないものか。科学教育にも相転移的飛躍が求められている...、という結びは少々こじつけだろうか。

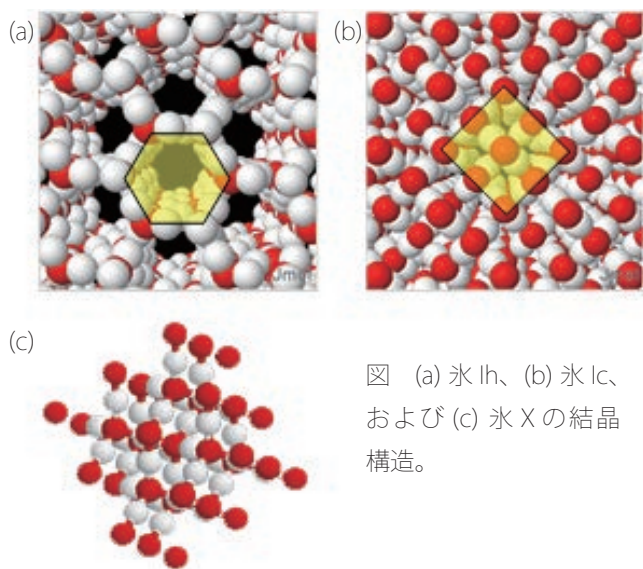


図 (a) 氷 Ih、(b) 氷 Ic、および (c) 氷 X の結晶構造。

1) L. del Rosso et al., *Nat. Mater.* **19** (2020) 663. 2) https://www.nims.go.jp/water/hda_lda_tr.html. 3) 三島修, *高圧力の科学と技術* **17** (2007) 352. 4) K. H. Kim et al., *Science* **20** (2020) 978. 5) Y. Katayama et al., *Nature* **403** (2000) 170.

記 録

● 学生実験の履修者数 (2020 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	44	HI 食	S低 数化生地, HI 環
基礎物理学実験 I	火・3~5		90	SI 物	TI 機都
	木・3~5		80	TI 情	TI 機
		火・3~5	82	TI 電	S低 数化生地, TI 建化, HI 環
基礎物理学実験 II	月・3~5		53	TII 電	SII 化, TII 情
		月・3~5	36	SII 物	SII 数生地, TII 機
基礎化学実験 I	火・3~5		83	TI 化	TI 建
	木・3~5		58	HI 食	TII 情, HI 環
		火・3~5	41		S低 数物生地, TI 都
		木・3~5	52	SI 化	SI 選, TII 機, TI 電
基礎化学実験 II		月・3~5	65	SII 化	TII 化
生物学実験A	集中・午前		62	SI 生	S低 数物化, TII 建機化都
	集中・午後		42	SI 生	SI 地, S低 数物化
生物学実験B		木・3~4	70	TI 化, HI 食	
		金・3~4	69	TI 化, SI 生	SI 地, S低 数物化
地球学実験A	木・3~4		55	SI 地	S低 数物化生, TII 機
地球学実験B		木・3~4	40	SI 地	S低 数物化生
建設地学実験		火・3~4	49		TI 建都, HI 環
体験で知る科学と技術		水・3~4	13		全文, H人, 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	15
物理学実験SB	月・3~5		2
化学実験S		集中	21
生物学実験S		集中	22
地球学実験S	集中		20



● 実験設備・機器の導入

ゲル撮影装置の更新

2020 年度大型機器予算で、ゲル撮影装置 (FAS-V フルシステム、日本ジェネティクス社) 1 台を更新し、生物学実験室 301 室に設置しました。従来機では、電気泳動後の DNA バンドの検出に UV(紫外線) トランスイルミネーターを使用しているため、眼や皮膚に影響のないよう注意して取り扱う必要がありました。本機器は Blue/Green LED イルミネーターを搭載し、幅広い核酸染色試薬に対して、DNA バンドを高感度で検出でき、学生実験で使用の上でも、より安全に実験を行うことができます。本フルシステムは、200 万画素高感度モノクロ CCD カメラ、モノクロプリンター、10.4 インチタッチスクリーンを含み、DNA バンドの検出、撮影、印刷までを効率的に行えるようになりますと期待しています。また、白色 LED ライトプレート (オプションで装備) を取り付けることで、SDS-PAGE (CBB 染色) ゲル、ウェスタンブロットメンブレンを撮影可能で、DNA 実験だけでなく蛋白質実験でも活用できます。



基礎教育実験棟の施設利用

年 月 日	目 的	場 所	主 催
2020年9月10日	関西科学塾、動画撮影	201室	一般社団法人関西科学塾コンソーシアム

実験室購読雑誌

—実験室で閲覧できます—

大学の物理教育（日本物理学会）

Newton ニュートン（ニュートンプレス）

理科の探検 Rika Tan（SAMA 企画）

日経サイエンス（日経サイエンス社）

遺伝（NTS）

化学（化学同人）

現代化学（東京化学同人）

実験棟技術職員の活動

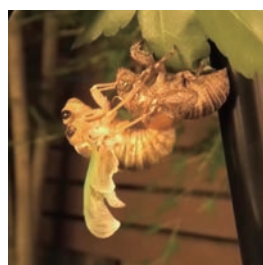
実験棟技術職員6名は本学 大学運営部 研究支援課に所属し、主に全学共通科目の実験・実習、および基礎教育実験棟実験室への技術支援をしています。研修等に参加して技術の習得や向上などにつとめるとともに、実験・実習への技術支援の実績を活かし、地域貢献・社会貢献に関する活動も行っています。

オンライン科学講座－SNSで実験配信－

2020年6月～8月、SNSを利用した科学実験の配信を社会連携課と協力し行いました。主に小学生を対象とし、身近なもので実験教材を作成しました。実験内容はこれまで対面で実施してきた実験の他、家庭でじっくり取り組んでほしい実験、写真を中心とした実験を追加し、10テーマを選びました。①色水タワー、②葉の上の水玉、③瓶に吸い込まれるゆで卵、④手作り顕微鏡、⑤シャボン玉、⑥赤紫蘇ジュース作り、⑦セミの羽化、⑧植物体内の水の通り道、⑨雲の観察、⑩魚の解剖。アンケートでは、回答のあった全員が「とてもおもしろかった」「おもしろかった」と答え、また、近畿以外からの参加もありました。今回の実験配信では、『どこでも、だれでも、いつでも』情報に触れることができるという利点を確認できました。



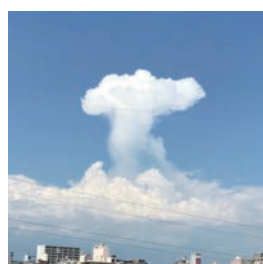
色水タワー



セミの羽化



水の通り道



雲の観察

「令和2年度技術職員技術研修Ⅲ(部門別研修)」

3/8-9、学内で技術研修を実施しました。

毎年実施している「親子実験教室」のプログラムに「実験室見学スタンプラリー」があります。この企画では、子どもたちがいろいろな実験を体験しながら、基礎教育実験棟実験室を見学します。このプログラムで提供している実験を技術職員自身が体験し、今後に向けて意見交換を行うことが本研修のねらいです。

各実験は親子実験教室スタッフメンバーの技術職員の指導のもとで行いました。研修内容は以下の通りです。

- ・工作技術センターガラス工作部門にて
「ガラス細工体験」「液体窒素実験」
- ・河海工学実験場にて
「海水の重さ実験・河海工学実験場の施設見学」
- ・基礎教育実験棟にて
「音を見てみよう」「ダンゴムシの観察」「シャボン玉実験」「スタンプラリークイズ」「アンケート結果報告」「意見交換」

研修会等への参加

化学物質取扱者に対する教育・訓練 4/27-5/3（オンライン）

機器・分析技術研究会 in 奈良 9/9-11（オンライン）

危険物取扱者保安講習 9/28（大阪府）

安全衛生講習会「新型コロナウイルスの現状と感染対策」

10/12（学内、オンライン）

危険物取扱者保安講習 11/20（大阪府）

有機溶剤作業主任者技能講習 2/8-9（大阪府）

FET 回路の設計・評価技術セミナー 2/18-19（大阪府）

総合技術研究会 2021 東北大学 3/3-5（オンライン）

令和2年度技術職員技術研修Ⅱ（部門別研修） 3/8-9（学内）

機械設計のための総合力学セミナー 3/10-12（大阪府）

はじめよう！新しい（？）実験様式



手洗い
机そうじは
実験の基本！



適切な
換気で
安全と
眠気覚まし



実験室は
飲食禁止ですよ～

実験が
うまくいく

マスクして
材料はいつも
クリーン



適度に距離をとれば作業に集中

大阪市立大学 基礎教育実験棟 情報発信誌

BEEBER vol.17 (2021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