

BEEBER

びいばあ

vol.15



実験してらして。
。らしてらして。

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			

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



2018年度より、基礎教育実験棟施設運営委員会委員長を務めることになりました中村です。微力ながら本実験棟の運営に尽くしていくつもりですのでよろしくお願いたします。私が大阪市立大学に赴任したのは今から約20年前ですが、本実験棟の大きさ、充実した設備に驚いたのを今でもはっきりと覚えています。

基礎教育実験棟は、全学共通科目の実験科目を行うための施設です。学内最大の約400名が収容できる教室の他、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。単に施設の大きさだけでなく、その研究設備も極めて充実しています。例えば、理系学生対象の基礎化学実験では、FT/IR（フーリエ変換赤外分光光度計）など高価な機器により高度な分析実験を行っています。また、生物顕微鏡と実体顕微鏡をそれぞれ80台以上揃え、生物学実験では1人1台の顕微鏡で生物の構造や性質をしっかりと学ん

でいます。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と一緒に学ぶことができ、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験科目もあり、合計で140以上の実験テーマで約1300名が受講しています。この大規模でハイレベルな実験科目は、理科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、本実験棟により日本の大学でも有数の大規模で高いレベルの実験科目を提供していることは大阪市立大学の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。

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8度目の発行です。通算では15号となります。

ご存じのように、現在、大阪市立大学は、大阪府立大学との統合が進められています。まだ、全学共通教育がどのように行われるかは具体的には決まっておりませんが、大学統合によって、学生数が大幅に増えることも予想されます。これまでのように高度な学生実験を続けるためにはさまざまな工夫が必要になると思います。それでも、実験を通じて、科学の楽しさ・おもしろさを学ぶ場としてあり続けられるよう、関係者一同、努力を続けております。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。

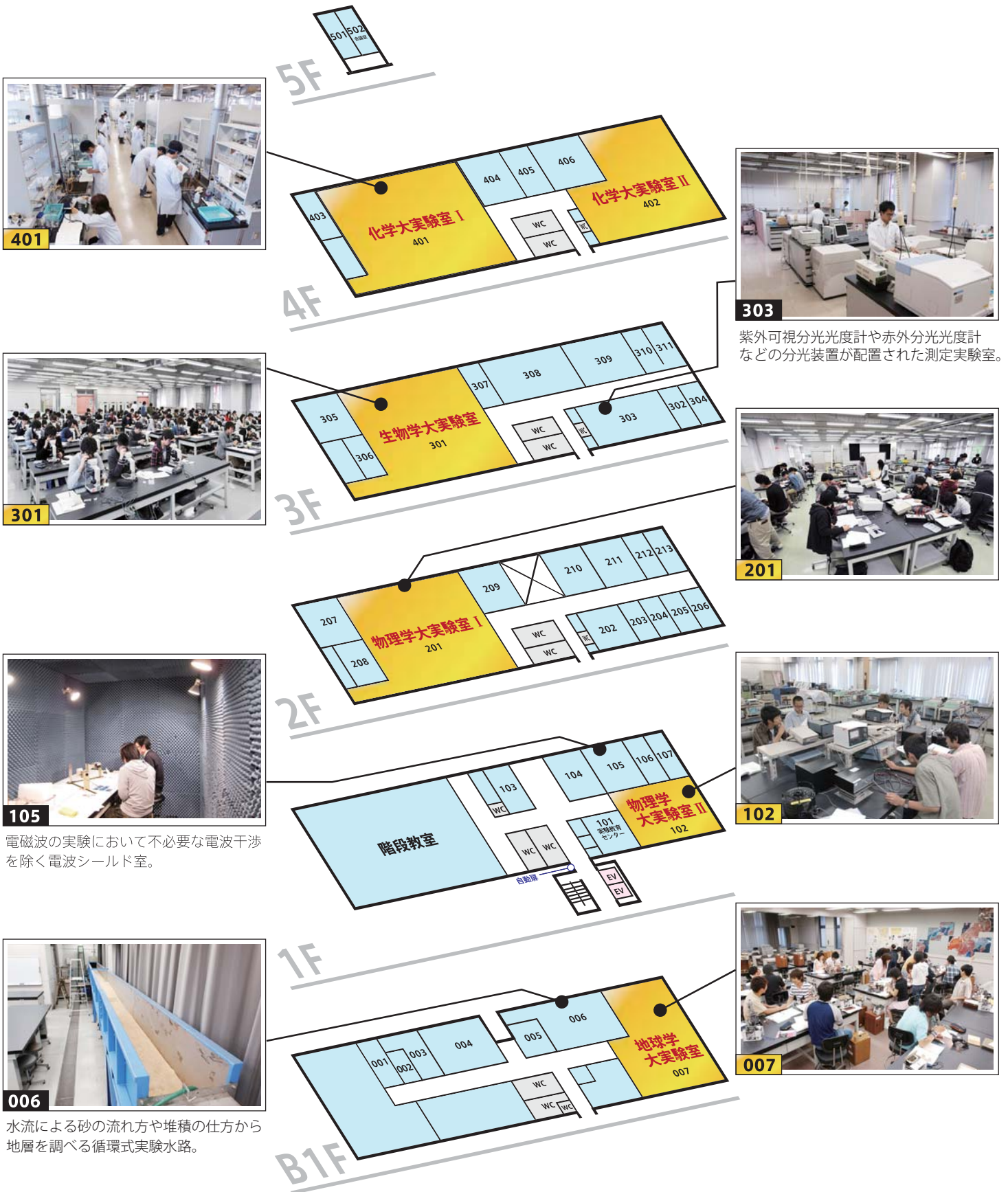
基礎教育実験棟施設見学

基礎教育実験棟には毎年オープンキャンパスや理科セミナー以外にも多くの高校生・中学生が施設見学に来ています。今年は大阪、奈良、熊本から高校5校、中学校1校の計6校250名以上の生徒が実験棟を訪れました。施設見学では、まず実験棟を紹介する映像を見てもらい、その後ミニ実験をしてもらっています。映像は画像技術室で各実験室や実験の様子を撮影して新しく制作していただきました。ミニ実験も電子ピアノとオシロスコープを用いて音波を視覚でとらえる実験や霧箱を用いた宇宙線の観測、紫外可視分光光度計を用いた水溶液の吸収スペクトルの測定など多岐にわたっています。この施設見学やミニ実験を通して理科に興味を持つ生徒や将来本学で学びたいと思う生徒が増えることを期待しています。



表紙の写真 物理学実験室で使われていた「フォルタン気圧計」。1800年ごろフランス人のJ.Fortinによって発明された。高精度が出せるため、気象観測の基準用としても用いられているが、自動観測にむかないことなどから、他のタイプに置きかわりつつある。

フロア・インフォメーション



401



303

紫外可視分光光度計や赤外分光光度計などの分光装置が配置された測定実験室。



301



201



105

電磁波の実験において不必要な電波干渉を除く電波シールド室。



102



006

水流による砂の流れ方や堆積の仕方から地層を調べる循環式実験水路。



007

物理学実験室／基礎物理学実験 I (気柱の共鳴)

学部1回生および2回生が履修する基礎物理学実験Iは、前半に振り子やプリズムといった高校物理で慣れ親しんだトピックで実験の基礎技術を習得した後、後半で電子の比電荷やトランジスタなど、より現代的な内容の実験に挑戦するという構成になっています。「気柱の共鳴」は前半のトピックの一つで、音波の定在波を作る実験です。1メートル強のガラス管の上部にスピーカーを設置し、周波数の決まった音波を出します。ガラス管の長さや音波の波長がある関係を満たしたときにガラス管の中に定在波ができ、音波が増幅されます。共鳴を探すのに、トランペットのように管の長さを変えられればいいのですが、ガラス管ではそういきません。そこでこの実験では、ガラス管に水を入れ、水面の高さを変えることで実質的に管の長さを変える方法をとっています。共鳴の検出には、スピーカーのインピーダンスの変化を電気回路で読み出す方法をとって

います。波長が求まると、音源の周波数と掛け算して音速を求めることができます。実験で求めた音速を、文献値と比較して考察します。波長も周波数も100分の1以上の精度で測れるので、得られた音速の精度も0.1%程度と期待できます。単純な実験ですが意外に精度が出ることに感心します。

...とここまで書いて、「はて？」と筆が止まりました。試問では学生さんに温度と圧力による音速の補正の話ばかりしていますが、そもそも管の中の音速は自由空間の音速と等しいのでしょうか。管が波長より細いと補正が必要な気がします。ノートに数行計算してみると、確かに管が細い影響は無視できません。慌ててwebを探索します。今度は自分の結果とはまた違う式が出てきます。値を入れてみるとこれも無視できません。仕方なく同僚にメールを送ると30分で返事が返ってきて、「壁での粘性の効果による補正が必要でしょ

う」。同僚の存在にいつも助けられます。さらに調べると有名な物理学者が1860年代に書いた論文に行き着きました。こうなると何も知らずに学生の試問を引き受けた自分

にちょっと自己嫌悪を覚えます(筆者は今年から共通実験を担当)。しかし考え直せば実験は学生にも教師にも良い試練なのかもしれません。テストでは教師も学生も「ただし～の効果は無視するものとする」という理想の世界に安住してしまいます。精度の良い実験はそれを許しません。小さい効果が効くか効かないか、万事に注意深さが求められます。良い実験は全ての人を謙虚にさせるのです。

(理) 井上慎



写真1: 共鳴する水面の高さを測定する

化学実験室／基礎化学実験 I (アボガドロ定数の決定)

アボガドロ定数は、物質1モルに含まれる粒子(原子や分子など)の個数であり、その値は、 $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ と膨大な数になります。歴史的には、アボガドロ定数の値を複数の異なる実験によって決定できたこと、そして、それらの値が一致したことが原子の存在に対する決定的な証拠と考えられました。本テーマでは、両親媒性分子を用いて水面上に単分子膜を形成し、その面積を測ることによって、アボガドロ定数の決定と分子長の推定を行います。

実際の実験では、「墨流し」を用いて単分子膜の面積を測ります。水を張ったシャーレに少量の墨汁を落とすと水面上に墨の薄い膜ができます。ここに両親媒性分子のシクロヘキサン溶液を滴下すると、シクロヘキサンが蒸発して、両親媒性分子

の単分子膜ができます。このとき、単分子膜は墨の膜を押しよけるため、単分子膜の部分だけが透明に見えます。これをろ紙に写し取ることによって単分子膜の面積を決定し、理論的な考察を経てアボガドロ定数の算出と分子長の推定を行います。この実験では、大体、誤差10%くらいでアボガドロ定数を求めることが可能です。

当然ですが、個々の分子を目で見ることができません。目で見ることができない物の個数、しかも 10^{23} 個という膨大な個数を数えるということは、普通に考えると圧倒的な難問のように思えますが、それが目に見えて容易に計測できる単分子膜の面積から算出できるところに化学の面白さを感じてもらえれば、と思っています。

(理) 迫田



写真2: 水面上に形成されたステアリン酸の単分子膜(矢印の部分)



写真3: 単分子膜の面積を測る

生物学実験室 / 生物学実験 A (魚類の形態と分類、魚類の形態と機能)

本実験では、食べ物としても釣りの対象としても日本人にとってもっともなじみ深い脊椎動物である魚類を対象にスケッチをし、検索表を使って種類を同定し、さらに解剖して臓器などを確認します。

1日目は、その意味を説明したのちにスケッチをしてもらいます。我々は目で見たものはそれが事実や真実だと思っていますが、実はそれは誤解であり錯覚です。立体で奥行きのあるものは近くでは正確に見ることはできません。必ず遠近を伴い見えているのですが、頭の中でそれを補正して見ているのです。どうスケッチすれば「真実」のものが見えるのか、スケッチの極意を指導するとみんな「真実の」スケッチを書こうとのめり込みます。これは魚だけでなく、昆虫であれ、植物標本であれ同じなのです。はじめての生き物の検索にも多くの受講生ははまっています。

2日目は魚を解剖し、呼吸器官、消化器官、生殖器官、泌尿器官、循環器官な

どを確認し、それらをスケッチします(写真4)。詳しく観察すると魚類の内臓は、ヒトの内臓とよく似ていることがわかります。例えば、消化器官はヒトと同じく、もちろん口から食道をへて胃に繋がり、さらに腸へとつながり肛門に至ります。魚では腸は腹側の下部に位置していますが、ヒトも同じで腹側に位置しています。魚の腎臓は背側に2つありますが、ヒトも背中側に2つあります。魚ではその手前に2つ生殖腺があり、やはりヒトも同様に2つあります。胃の近くに脾臓が、肝臓の横に胆嚢があるのもヒトも魚も同じです(写真5)。

受講生は、先輩のTAに指導を受けながら、それぞれの臓器を確認しています。魚類の臓器とヒトの臓器との類似性について説明を受けた受講生は、解剖を通し魚類の内臓の大きさ、色、形やそれらの配置について実感できます。

(理) 幸田



写真4: 解剖実験の風景



写真5: 解剖した魚

地球学実験室 / 地球学実験 A (大型～微化石の観察・記載)

地球学実験 A では、岩石や鉱物、化石の観察、地質図の読み方、空中写真による地形判読などの実験・観察を通して、地球学の研究方法の基礎を理解・習得することを目的に実習をおこなっています。地球学科、生物学科、物理学科など、多くの学生が地球学実験 A を受講しています。

実習テーマ「大型～微化石の観察・記

載」では、「化石とは何か、化石にはどのような種類があるのか」を導入で学びます。学生は、「化石なのか、化石ではないのか、どのような種類の化石なのか等」を予想しながら初めに標本観察をおこない、化石から読み取ることが出来る古生物の古生態について教員が解説を加えます。さらに、学生は、興味をもった化石についてスケッチをおこない、文献

を基に各古生物への理解を深めます。実際に化石に触れながら描写することで、学生は細部の特徴や構造に気がついたのではないのでしょうか。古生物に興味をもつきっかけになることを期待して、本実習をおこなっています。

(理) 足立



写真6: 古生物についての解説の様子



写真7: 化石スケッチの様子

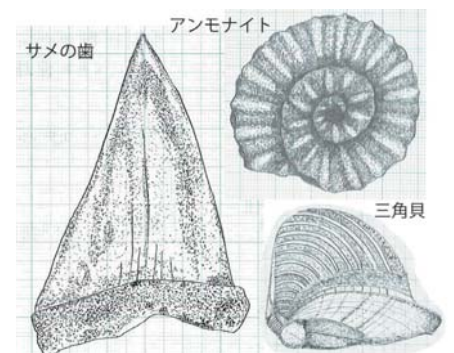


写真8: 学生が作成したスケッチ

受講生の声

「地球学実験」
受講生の声

理学部地球学科 1 回生
浮田 泰成さん



「地球学」という学問をご存知でしょうか。その名の通り、地球に関する様々な現象を総合的に学ぶ学問です。地学なんて中学校でやったくらいだ、という方が多いと思いますが、そんな方にこそ、大学で地球学を学ぶことをおすすめします。地球の見方が変わるはずですよ。

地球学実験では、様々な実験・実習を通して地球学の基本を幅広く学ぶことができます。私たちが暮らす地球について、どれだけのことを知っているか考えてみてください。私たちが今いる場所は、地球上のどの位置と言えるでしょうか。私たちが建物の外壁としても目にする岩は、何で構成されているのでしょうか。太古の時代の地球にはどのような生物がいたのでしょうか。地球学実験を受講するとこれらの答えを、教科書から得られる知識とはひと味違う、生きた知識として習得することができます。

実験は、和気あいあいとした雰囲気、学生どうしが協力しあって進めていきます。先生との距離感も近く、実験を進めていく間に浮かんだ疑問もすぐに質問することができます。このような明るい雰囲気、楽しく地球について学べることは、地球学実験の最大の魅力です。毎回の授業が終わる度に、今まで知らなかった地球の新たな側面を見ることができたような気がして、充実した気分になります。常に私たちのそばにいる地球のことを、実験を通して学んでみませんか？

「体験で知る科学と技術」
受講生の声

商学部 1 回生
澤野 愛さん

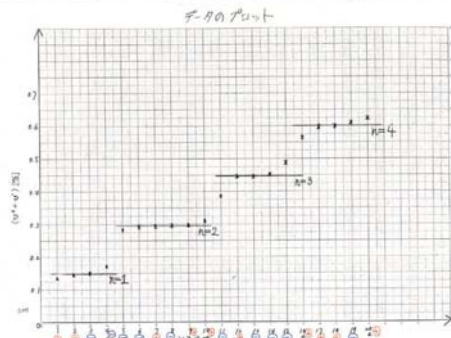


私は前期の一般教養の授業で全部座学をとっていたので、「体験で知る科学と技術」を知ったとき、体験型の授業にとっても興味を持ちました。この授業は化学・生物・物理・地学の4分野に分かれていて、それぞれの専門の教授が文系の私たちでもちゃんと理解できるようにちゃんと解説していただいて楽しく実験を行います。はじめは不安でしたが、少人数での実験なので常に先生の目が行き届いた環境で実験することができて安心しました。何よりも自分自身で体験できるので、理系科目への興味が深まったと感じています。理系科目に興味があったり体験型の授業が受けてみたい方は「体験で知る科学と技術」をおすすめします！

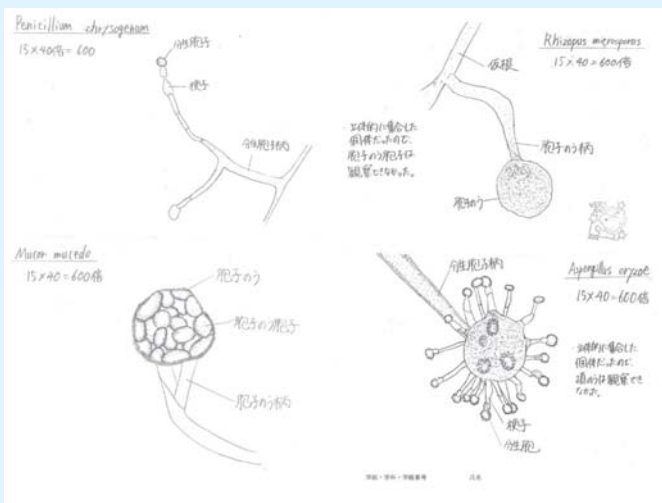
基礎物理学実験Ⅱ / 電気素量
受講生のレポート

電気素量 データシート (2) 枚目 実験日 2018年 11月 26日 (日) 姓名: _____
室温: 17.1 °C, 印加電圧: 300 V 学籍番号: _____ 氏名: _____
5目盛に相当する電極その内の距離: l = _____ 学籍番号: _____ 氏名: _____

粒子 No.	(a)			(b)			(c)			遷移
	1目盛の移動時間 [s]	5目盛の移動時間 [s]	移動時間 平均±偏差 [s]	v ⁺ [m/s]	5目盛の移動時間 [s]	移動時間 平均±偏差 [s]	v ⁻ [m/s]	v ⁺ +v ⁻ [m/s]	v ⁺ -v ⁻ [m/s]	
11 ⊖	10.77	3.730	4.016 ± 0.089	0.490 × 10 ³	10.77	4.016 ± 0.089	4.902 × 10 ³	0.2040	0.4530	0.0450
12 ⊕	7.947	2.810	3.000 ± 0.015	0.8735 × 10 ³	7.947	3.000 ± 0.015	1.904 × 10 ³	0.0517	0.1454	0.0418
13 ⊖	7.612	2.772	2.857 ± 0.111	0.1707 × 10 ³	7.612	2.857 ± 0.111	3.901 × 10 ³	0.1123	0.2830	0.0578
14 ⊕	6.451	2.310	3.200 ± 0.069	0.2632 × 10 ³	6.451	3.200 ± 0.069	0.189 × 10 ³	0.1927	0.4550	0.0745
15 ⊕	7.328	2.270	3.067 ± 0.052	0.3250 × 10 ³	7.328	3.067 ± 0.052	3.178 × 10 ³	0.2960	0.6218	0.0298
16 ⊖	10.35	3.775	3.933 ± 0.027	0.2545 × 10 ³	10.35	3.933 ± 0.027	4.769 × 10 ³	0.2077	0.4400	0.0446
17 ⊕	14.60	3.310	3.300 ± 0.007	0.3030 × 10 ³	14.60	3.300 ± 0.007	3.574 × 10 ³	0.2798	0.5220	0.0222
18 ⊖	12.50	4.276	4.916 ± 0.063	0.2054 × 10 ³	12.50	4.916 ± 0.063	5.528 × 10 ³	0.1809	0.3843	0.0225
19 ⊕	7.841	2.761	3.744 ± 0.052	0.174 × 10 ³	7.841	3.744 ± 0.052	1.73 × 10 ³	0.1224	0.2965	0.0517
20 ⊕	12.77	4.576	4.527 ± 0.028	0.2180 × 10 ³	12.77	4.527 ± 0.028	5.267 × 10 ³	0.1879	0.4779	0.0281



生物学実験
真菌の形態観察とスケッチ



「試練の基礎物理学実験」

大学院理学研究科／理学部物理学科 特任教授
寺本 吉輝

基礎物理学実験を受ける学生は、それを楽しいと感じるか、苦しいと感じるか、学生の受け止め方にはいろいろあると思います。しかし、好き嫌いにかかわらず、基礎物理学実験は、学生が将来大学を卒業して、物理関係の研究者やエンジニアになるために受けなければならない、試練です。それは、将来プロ野球の選手になるため、野球を学ぶ学校に入った生徒や学生が、楽しくても苦しくても、野球の練習に励まなければならないのとよく似ています。

基礎物理学実験は、このように、研究者やエンジニアを養成するために必要な訓練ですが、大阪市立大学や、全国の大学、さらにもっと広く、世界中の大学で現在行われている大学低学年向けの物理学実験には、共通した問題があります [1]。それは、まず第一に、学生の実験に対する能動的な関与が乏しいと言うことです。基礎物理学実験では、限られた時間に、まだ未熟な学生に実験を完了させるため、学生が実験中に行う作業があらかじめ細かく決められています。これは、料理を作ったことがない学生に、酢豚定食を作らせるようなものです。あらかじめ「鍋に、八つに切った玉ねぎ1個を入れ、それに、塩を小さじ1ぱい、砂糖を小さじ1ぱい入れて、…」と言うふうに、細かくレシピを書いておき、その通りの作業を学生にさせます。途中、学生は、砂糖を入れ忘れたり、塩を入れ過ぎたりと、四苦八苦しますが、そのうち酢豚定食のようなものが作れてしまいます。これによって、学生が「料理学」を理解出来るようになるとも思えませんが…。これと同様に、多くの基礎物理学実験では、「装置の左下のスイッチをオンにして、電圧を10Vに設定して、…」と言うふうな、細かい手順に沿った作業が行われます。

第二の問題として、実験と言うものは、本来、結果が分からないこと (= 未知のこと) を、実験をして知るものですが、基礎物理学実験では、たいていの場合、実験結果は最初から教科書に書かれています。そのため、多くの学生は、教科書に書かれている「真の値」に近い実験結果が出ると、実験は成功、そうでない場合は、実験は失敗、と思います。そして、「実験を失敗したのは、… すみません。」という反省文が、実験の結論となってレポートに書かれます (やっぱり試練です)。

これら、基礎物理学実験が抱える問題に、現在、世界中の大学教員が取り組んでいます。近い将来、これらの問題が解決できることを期待しましょう。

参考文献

[1] <http://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/PT.3.3816>



写真1：望遠鏡をのぞきながら、ねじれ振り子の周期を測定
右奥では針金の長さを測定中



写真2：トランジスタ回路を組み立て
オシロスコープで増幅作用を観測

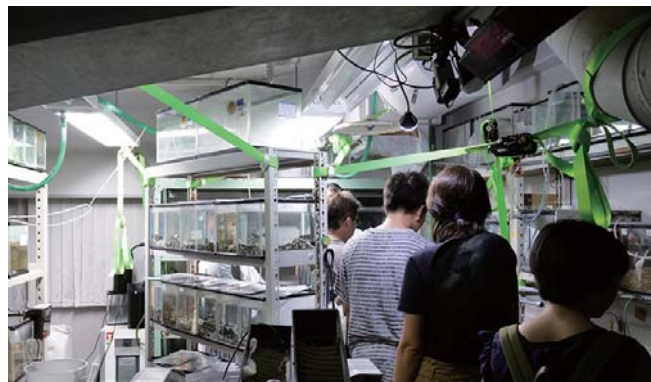
オープンキャンパス

大阪市立大学の夏の一大イベントと言えばオープンキャンパスです。今年は8月4日(土)と5日(日)の2日間開催しました。理学部は午前中に8号館で学部説明会や学科等説明会などを行いました。うだるような暑さの中、講義室からあふれんばかりの高校生らが参加してくれました。午後からは体験入学を行いました。それぞれの学科が工夫を凝らした内容を提供します。基礎教育実験棟では講義や実験、理学部棟では研究室見学を行いました。理学部は講義の内容も学科によって様々です。数学科は「ガロア理論に挑戦!」、物理学科は「異次元ワールドへのお誘い」、生物学科は「くらしとコウジカビ」、地球学科は「地球の層構造の形成と構成物質」でした。先生方は熱の入った講義を行っていました。化学科は実験を提供しました。



「いろいろな色の人エイクラをつくって見よう」、「コバルトブルー?」、「果物の香りをつくろう!」、「触媒の効果が目に見える!化学発光とその応用」、「リズムを刻む不思議な化学反応」と高校生は初めて体験するものばかりです。生物学科では今年から行動観察の実習に用いる基礎教育実験棟の水槽を見学に開放しました。実際に行動学の研究をしている大学院生が実験魚と実験設備を説明するなんと贅沢なプログラムです。参加した高校生は興味深く大学院生の話に耳を傾けていました。将来の日本を担う優秀な若者が大阪市立大学に入学してくれることを心から願います。

(理) 安房田



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大学の実験を体験します。今年度は8月24日(金)に実施しました。大阪府立住吉高校、泉北高校、千里高校、富田林高校から約270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、6つの実験に取り組みました。

テーマ1「ポテチの容器で宇宙線を見よう」(定員35名)

(担当教員: 神田・岩崎(物理学))



タンポポの遺伝子解析をしています。

テーマ2「身の回りにある色素の謎を探る - 天然色素の単離とフェノールフタレインの合成」(定員54名) [担当教員: 臼杵(化学)]
 テーマ3「果物の香りを作ろう」(定員48名) [担当教員: 館(化学)]
 テーマ4「リズムを刻む不思議な化学反応」(定員30名)

[担当教員: 豊田(化学)]

テーマ5「遺伝子解析によるタンポポの雑種判定」(定員78名)

[担当教員: 伊東・名波(生物学)]

テーマ6「偏光で見る自然」(定員30名) [担当教員: 篠田(地球学)]

(理) 塩見



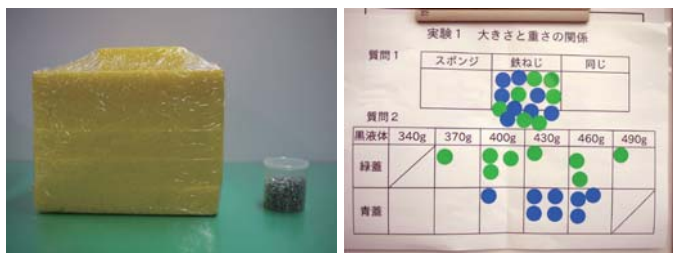
バナナの香り成分を合成しています。

女子中高生のための関西科学塾

10月14日(日)に大学の研究を体験する高校生向けのイベント「女子中高生のための関西科学塾」を行いました。提供した実験講座は、①感覚(視覚・触覚・聴覚)を科学する、②面積を上から下から近似してみよう!、③温めて水を凍らせる?～賢いポリマーの世界～、④カワイイ家を作ろう、⑤のぞいて見よう花の色の不思議な世界、の5つです。開会式の後、それぞれ希望する講座に分かれて実験に取り組みました。私が担当した「感覚(視覚・触覚・聴覚)を科学する」では3つの実験を行いました。

実験1 大きさと重さの関係(シャルパンティエ効果)

「鉄1kgと綿1kg、重いのはどっち?」という古典的問題を実験で確かめました(ただし、スポンジ500gと鉄ねじ500gを使用)。全員、鉄ねじの方が重いと回答しました。その後、



実験1)スポンジ500gと鉄ねじ500g 結果

このシャルパンティエ効果の大きさを重量が少しずつ異なるペットボトルを使って計測しました。

実験2 視覚情報の伝達速度測定(プルフリッヒ効果)

「掴めないお札」という手品を体験した後で、物差しの落下運動を利用して、体の反応速度を計測しました。さらに、暗くなると「目が遅くなる」プルフリッヒ効果を体験しました。

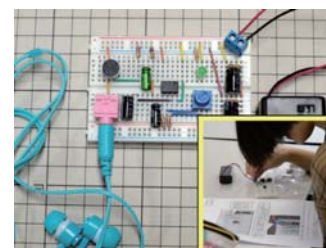
実験3 手触りと音の関係(羊皮紙錯覚)

触感が音の影響を受けるという羊皮紙錯覚を体験しました。実験に使う集音器を、ブレッドボードを使って一から組み立てました。

(生科) 酒井



実験2)「掴めないお札」に挑戦中



実験3) 作製した集音器

親子実験教室

8月1日(水)基礎教育実験棟にて親子実験教室を開催しました。小学生とその保護者を対象とした本イベントは7回目となり、今回はサンケイリビング新聞社主催「リビング子ども大学2018」の一環として実施しました。

小学1～4年生の親子30組を対象に行った内容は「たのしいシャボン玉の実験」と「実験室見学スタンプラリー」です。シャボン玉の実験では、ストローとひもで作った立体の枠をシャボン液につけて引き上げると「えーっ!?!」「わあー!」と子どもたちの驚きの声があがりました。意外なシャボン膜の形、刻々と変わるシャボン膜の色を観察しました。つづく実験室見学スタンプラリーで

は4つの実験室を見学し、以下の実験を体験しました。

「ガラス細工をしてみようー自分だけのマドラーづくりー」「液体窒素の温度を体験しよう」「ダンゴムシであそぼう!ー交替性転向反応ー」「巨大シャボン玉に入ろう」「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?」「実験で学んだクイズに挑戦」

保護者からは「子どもがあきることなく参加することができました」「とてもおもしろく、開催数を増やしてほしい」といった感想がありました。

(研) 山本



記 録

● 学生実験の履修者数 (2018 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	43	H I 食	S低 数化生地, H I 環
基礎物理学実験 I	火・3~5		78	S I 物	T I 機都
	木・3~5		78	T I 情	T I 機
		火・3~5	55	T I 電	S低 数化生地, T I 建化, H I 環
基礎物理学実験 II	月・3~5		47	T II 電	S II 化, T II 情
		月・3~5	43	S II 物	S II 数生地, T II 機
基礎化学実験 I	火・3~5		86	T I 化	T I 建
	木・3~5		86	H I 食	T II 情, H I 環
		火・3~5	66		S低 数物生地, T I 都
		木・3~5	51	S I 化	S I 選, T II 機, T I 電
基礎化学実験 II		月・3~5	56	S II 化	T II 化
生物学実験A	木・3~4		81		S低 化, T II 機化都
	金・3~4		56	S I 生	S I 地, S低 数物, T II 建
生物学実験B		木・3~4	83	T I 化, H I 食	
		金・3~4	74	T I 化, S I 生	S I 地, S低 数物化
地球学実験A	木・3~4		60	S I 地	S低 数物化生, T II 機
地球学実験B		木・3~4	49	S I 地	S低 数物化生, T II 建都
建設地学実験		火・4~5	30		T II 建都, H I 環
体験で知る科学と技術		水・3~4	36		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	17
物理学実験SB	月・3~5		2
化学実験S		集中	34
生物学実験S	集中		19
地球学実験S	集中		33



● 実験設備・機器の導入

バイオメディカルフリーザー及び教育用生物顕微鏡等の更新

2018年度教育設備整備費等で生物学実験で使用する実験設備・機器を更新しました。

生物医療用のファン式冷却フリーザー（温度制御 -15℃～-40℃）を3階306室に設置しました。基礎教育実験棟の運用開始時(1994年)から活用してきたフリーザーの冷却能力低下のため更新しました。生物学実験で使用する酵素や生物試料の保存に用いられています。

生物学顕微鏡の最新機「CX23、オリンパス社」4台を設置しました(301室)。従来機と比べて、優れた光学性能と高い堅牢性を持ちながら、扱いやすいデザインに改善されており安全で教育効果の高い顕微鏡実習に寄与するものと期待しています。

恒温水槽サーモミンスター「SM-05N、タイテック社」4台を設置しました(301室)。生物学実験において酵素反応などの各種インキュベーションに用いられています。



バイオメディカルフリーザー



生物学顕微鏡 CX23



恒温水槽サーモミンスター

基礎教育実験棟の施設利用

年 月 日	目 的	参加人数	主 催
2018年5月28日	施設見学、ミニ実験体験（初芝立命館高校）	25名	広報室、研究支援課
2018年7月10日	施設見学、ミニ実験体験（金光八尾高校）	35名	広報室、研究支援課
2018年7月30日	施設見学、ミニ実験体験（帝塚山学院中学）	39名	広報室、研究支援課
2018年8月1日	2018夏休み親子実験教室	親子30組60名	大阪市立大学、サンケイリビング新聞社
2018年8月4日、5日	オープンキャンパス2018 理学部体験入学	335名	理学研究科・理学部
2018年8月4日、5日	オープンキャンパス2018 基礎教育実験棟 見学会	406名	基礎教育実験棟技術職員
2018年8月24日	大阪市立大学理科セミナー	275名	理学研究科・理学部
2018年9月20日	施設見学、ミニ実験体験（奈良北高校）	40名	理学研究科・理学部
2018年9月25日	施設見学、ミニ実験体験（熊本北高校）	80名	理学研究科・理学部
2018年10月14日	女子中高生のための関西科学塾	70名(実験棟実施分のみ)	一般社団法人 関西科学塾コンソーシアム
2018年11月22日	施設見学、ミニ実験体験（大阪市立高校）	43名	理学研究科・理学部
2019年2月28日	平成30年度 技術職員 技術研修II(部門別研修)	8名	研究支援課

実験棟技術職員の活動

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努めるとともに、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。

オープンキャンパス2018で「基礎教育実験棟の見学会」を実施

8/4、5に開催されたオープンキャンパスにおいて、午前中の2時間、物理学・化学・生物学・地球学の大実験室4室で、施設・設備や学生実験内容の紹介を行いました。また、学生実験の内容などを実際に体験できるミニ実験コーナーも設け、「共鳴とうなり実験(物理学)」、「炎色反応実験(化学)」、「微細な藻類や動物の顕微鏡観察(生物学)」、「屈折や3D画像の観察(地球学)」を行いました。当日の運営は他部門の技術職員の応援も得て、参加された高校生や保護者の方に、大学の実験施設を身近に感じてもらえる良い機会となりました。2日間の参加人数は406名でした。

「2018夏休み親子実験教室」を実施

8/1、基礎教育実験棟で、「実験しようよ！"百聞は一見に如かず"と題した夏休み親子実験教室を行いました。本イベントは7回目の開催となりますが、今年度はサンケイリビング新聞社主催「リビング子ども大学2018」の一環として実施しました。小学1～4年生の親子30組の定員に、505組の応募があり抽選となりました。長持ちするシャボン液を使った「シャボン玉の実験工作」、海水の重さが瞬時にわかる「海水の秘密」、磁石とコイルを使った「フリフリ発電」、「液体窒素実験」、「ガラス細工」、「ダンゴムシ観察」の6つの体験企画をスタンプラリー形式で参加者に体験してもらいました。当日の運営には、他部門の技術職員の他、中村太郎教授、社会連携課、TAの学生の協力を得て、充実したプログラムを円滑に実施することができました。実験全体について、8割以上の子どもが『とてもおもしろかった』と回答し、一緒に体験した保護者からも『ていねいにたくさんの方がフォローしてくださり、温かいイベントでした』と好評でした。親子で楽しみながら科学実験を体験して頂ける機会を提供することで、地域社会に貢献することができたと思います。

学外の科学イベントに実験出展

8/19、20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2018」では、100を超える実験・工作・ステージが行われ、2万名が来場しました。本学からは実験“音を見てみよう！”を出展しました。ふだん耳で感じる音をマイクで電気信号に変え、オシロスコープで観察する実験です。参加者の声や電子楽器の音を用い、音の三要素(音の大きさ、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。また、パソコンで生成した音波をスピーカーに出力し、音波のちがいによる音の変化を体感しました。

10/20、21には日本最大級の化学の祭典「化学の日子ども化学実験ショー2018」が神戸国際展示場1号館で開催され、大学や化学企業などが20種類の実験を用意し、2日間で約3200名が来場しました。本学からは「星形の結晶を作ろう！」という実験を出展しました。塩化アンモニウムの飽和水溶液を冷やしていくと徐々に星形の結晶があらわれます。この実験は温度による塩化アンモニウムの溶解度の差を利用したもので、約450名もの子どもたちが参加し、驚きや喜びの声がありました。

「平成30年度 技術職員 技術研修II(部門別研修)」を実施

2/28、基礎教育実験棟において実験教育部門の技術研修を2部構成で行いました。前半の「実技研修」では互いが講師になり、学生実験・実習の体験、および技術支援に関する創意工夫などの紹介をしました。後半の「ディスカッション」では、より良い技術支援のためのアイデアの出し合いをワールド・カフェ形式で行いました。

研修会等への参加

平成30年度障がい学生支援に関する啓発研修会 11/29(学内)
鉛フリーはんだ付け技術セミナー 12/6、7(大阪府内)
平成30年度 技術職員 技術研修II(部門別研修) 2/28(学内)
総合技術研究会2019九州大学 3/6-8(九州大学)

実験科学の偉人たち



フーリエ (仏 1768-1830)

Jean Baptiste Joseph Fourier

科学技術に不可欠なフーリエ解析の生みの親。彼は幼少時に孤児になり、激動のフランス革命の時代を生き延び、後には県知事まで務めた。その数奇な人生の中でも、フーリエ解析が不朽の功績といえる。



ケクレ (独 1829-1896)

Friedrich August Kekulé von Stradonitz

ベンゼンの構造を提唱した有機化学者。ヘビが自分の尻尾を噛んで輪状になっている夢を見てベンゼンのケクレ構造を思いついたと言われているが、真偽のほどは定かではない。



レーウエンフック (蘭 1632-1723)

Antoni van Leeuwenhoek

微生物や動植物の組織を観察した在野の博物学者。彼の作った顕微鏡は簡素ながら高倍率での観察に優れ、レンズの奥にひろがるミクロの世界は有力な研究者らに驚きをもって迎えられた。



ギルバート (英 1544-1603)

William Gilbert

『磁石論』で有名だが本業は医師。彼は、大きな球形磁石を作り、その表面近くでの小磁石のふるまいを詳しく観察した。そのふるまいから地球自身が一つの磁石であるとの結論に達した。

大阪市立大学 基礎教育実験棟 情報発信誌

BEEBER vol.15 (2019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>