

物理学科企画書

物理学科は、学生が主体的に興味のある物理現象や物理実験について調べ、天文グループ、波グループ、レーザーグループ、超電導グループ、6つのグループに分かれて、演示実験や展示によって発表します。

・天文グループ

一般的な望遠鏡は、宇宙を目で観測することを可能にしていますが、実は目で見える光というのは“電波”のごく一部でしか無く、ほとんどの電波は観測されません。そういった電波をとらえるには電波望遠鏡という装置を使います。電波望遠鏡は一般的な望遠鏡とは外観や構造が全く異なり、レンズではなくアンテナを用いて目に見えない電波を受信します。

私たちは、電波望遠鏡の構造や使い方を学習した上で、電波望遠鏡を用いた太陽と木星の電波の観測を行ない、観測したデータと解析、及び電波望遠鏡の展示を行ないます。

・小・中・高グループ

富山県において有名な現象のうちの一つである蜃気楼について知ってもらうために、蜃気楼についての実験、展示をする予定です。実験は大きく分けると、水を空気に見立てて水槽で蜃気楼の実験をするものと、蜃気楼を研究している先生から実験装置をお借りして、空気の温度差で蜃気楼を見るという実験の二つがあります。また、蜃気楼発生の原理についてパネルを展示する予定です。

・波グループ

光、音、水面でおこる波は物理的波の性質を持っています。波グループではそれらの物理的波の性質を体験してもらうことを目的としています。

行う実験として

- ・弱め合う波をブロックし強めあう波だけを集めることができるフレネルゾーンプレートを使った干渉の実験

- ・風船の中に空気と違う気体を入れると、音が風船の中をどのように伝わるかを知ること

で、目では確認することのできない音の屈折を体験する実験

・レーザーグループ

日常生活において「光」に関する現象はたくさんあります。光について疑問に思ったことは、今までにたくさんあったと思います。我々のチームは、この光の現象のうち、ホログ

ラムについて調べ、展示発表します。ホログラムというのは、レーザー光により感光板に像を焼き付けるいわば3Dの写真のようなものです。また、回折シートを用いたホログラム万華鏡の制作も行います。

展示や制作を通して、「光」について興味をもっていただくことが目的です。

・超電導グループ

私たち超伝導グループは、超伝導体を液体窒素で冷やすことで、強力な磁石の上に浮かぶというマイスナー効果と、浮いた超伝導体を上から押し付けることで、磁石上に浮いた状態で固定されるピン留め効果を、それぞれ確認する実験を行い、その理論等を説明します。今回の実験では、強力なネオジム磁石でレールを作り、その上に超伝導体を滑らせるといったことを行います。そのほかに、強力な磁石を用いたいくつかの実験を行ったり、理論や図説、歴史等をパネルに展示したりし、それらをまとめた小冊子を配布する予定です。

・流体グループ

流体グループでは、飛行機が飛ぶ原理について考えます。流体力学や航空力学の基礎理論を知り、模型飛行機を来客者に作ってもらい実際に体感することで、さらに理解を深め、流体力学や航空力学に興味を持ってほしいと思います。飛行機は、滞空用・飛行距離用など目的に応じてその形状が異なります。飛行機をモデル化することで各部位の形状が飛行にどのような影響を与えるのか試行錯誤しながら、翼の種類と特徴を学ぶことができます。

サイエンス・フェスティバルにおける化学科の実験企画

富山大学 理学部化学科 久保敬義

企画内容

今回の企画においては体験実験と、展示発表を行います。体験実験のほうでは、簡単な実験操作を来た人にやってもらいます。その際、体験者に数人のサポート（アドバイザー）を付け安全に行えるようにし、その実験を達成できるようにします。展示発表のほうでは、見ていただくタイプの実験を行うとともに多種多様なパネル展示・分子模型などを用いた実物展示を行います。

企画目的

体験実験においては、化学の実験というものを通して化学の楽しさ・奥深さを知ってもらいたいと思います。化学反応による変化を近くで見ることや、自分自身で実験を行うことにより、「どうしてこうなったのだろう？」といった疑問が生まれると思います。その疑問に対し、「化学的な解答」を得ることで化学への関心が深まる一つの手助けになるのではないかと考えています。

展示発表においては、身近なものを取り上げることによって化学が生活に密着していることを実感してもらい、化学を通じて社会に貢献できることを知ってもらいたいと思います。また、大学で用いる実験器具や教科書を実際に見てもらうことにより、化学の多様さややりがいを感じてもらえるのではないかと考えています。

企画詳細

体験実験（この実験内容は一部変更される場合があります）

1, 色が変わるビーズを作る

食酢やレモン水などの液体をかけると、色が変わるビーズを作ります。酸塩基反応による変化を見て楽しめるものになっています。酸塩基反応による指示薬の色の変化を見てもらうことで化学反応の一つを身近に感じてもらうことを目的としています。

2,スライム制作

化学反応によってスライムを作ることにより、もっと「化学」というものを身近に感じてもらうことが目的です。実験操作自体は簡単なので誰にでもできる楽しい実験になっています。

3,結晶生成

無色の液体から結晶を生成することにより、状態変化の不思議を体験できます。物質は固定されたひとつだけの状態でなくさまざまな状態に変化できることを体験してもらうことが目的です。

4,割れないシャボン玉

シャボン玉というものは常識ではすぐ割れてしまうものではあるが、手を加えることによりなかなか割れないシャボン玉を作ることができます。身近にあるものが化学の力により新たな一面を体験してもらうことが目的です。

この他にもいくつかの実験を予定していますが、まだ詳細は未定です。

展示発表（この展示内容は一部変更される場合があります）

1,振動反応

放置しておいても勝手に反応が進み、色が変わるといった反応を見てもらいます。このような変化は、日常生活ではほとんど見ることができない特異なものだと思います。この反応を見たことにより、より一層化学に興味を持っていただけのではないかと考えています。

2,真空実験

容器内をほぼ真空にし、容器内の物の変化を見てもらいます。周りの環境の変化が及ぼす物質の変化を、真空というわかりやすい形で見てもらうことが目的です。

3,メッキ展示

工業的に有名なメッキというものを、見てもらうことにより化学工業というものに関心を持ってもらえるのではないかと考えています。メッキの行程は学生が行ったものを展示します。

4,磁性流体展示

磁性流体という身近にない特異なものを見せることにより、化学の不思議を目で感じてもらおうと思います。なかなか見れないものなので、これを機にもっと化学の楽しさを知ってもらいたいと考えています。

5,スペクトル分解

簡易分光器を用いスペクトル分解の様子を見てもらいます。目に見える光

とは虹と同じ七色の色でできていることや、光源により色の成分に違いがあることを見てもらうことが目的です。

6,分子模型展示

分子模型を用い、化合物を視覚的に分かりやすく見てもらいます。これにより、物質の構造を知ってもらい化学の目で見た世界を楽しんでもらいたいと考えています。

7,実験器具・教科書展示

大学で用いる実験器具や教科書を紹介します。今まで学んだ化学をさらに深くまで追求できる実感が持てるのではないかと思います。

8,研究室紹介

大学の先生たちや先輩たちが行っている研究を知ってもらいたいと考えています。今まで学んできた知識では理解が難しいと思われますが、最先端の化学のレベルの高さ、奥深さを感じてもらうことが目的です。

奥付

企画全体としてやはり一番に伝えたいことは、先にも書きましたが化学の奥深さと楽しさです。この企画に触れていただいた方に、化学に対して興味を持ってもらうとともに化学に携わる仕事などに関心を持っていただけたら幸いだと考えています。日常生活でありふれた事柄でも、化学の目から見れば一風変わったものに見えるでしょう。なかなか自分からは「化学の目で見てみる」といったことはできないと思うので、この企画がその場になるのではないかと考えています。しかし何よりも来た人が楽しく化学に触れてもらいたいと思います。

生物学科 1 年理学祭原案「細胞性粘菌の生態」

代表：片岡 絢 10940311

中川 菜津美 10940322

目的

高校時代の生物の参考書の中に、タマホコリカビの写真は載っていたが、簡単な説明しかなかった。そこで、更に詳しい生態を知りたいと思い、調べたところ、タマホコリカビ類の細胞性粘菌は、現代の医療に応用できる可能性があることが分かった。また、2008 年に、イグノーベル賞を受賞した北海道大学電子科学研究所の中垣准教授の粘菌の研究が発表された。

しかし、一般の方々や、生物学科である私たちもその細胞性粘菌に触れる機会は少ない。そこで、細胞性粘菌の生態や利用法を調べ、一般の方に理解してもらい、生物に興味をもってもらうことを目的とする。

材料

- ・細胞性粘菌
- ・LB 培地
- ・寒天培地
- ・シャーレ
- ・オートクレーブ
- ・実体顕微鏡
- ・大腸菌

内容

「粘菌の形態観察」

■パネル展示

- ・粘菌のとり三つの形態のパネル
- ・粘菌のライフサイクルのパネル
- ・菌類の分類のパネル

■実験 1

1. 大腸菌を LB 培地で培養する。
2. 培養した大腸菌を寒天培地に移し、そこに細胞性粘菌を投入する。
3. 粘菌が大腸菌を食べるのを顕微鏡で観察する。
4. 1～3 の手順を繰り返す。

*大腸菌を探して移動する様子や、食前食後の変化を肉眼で観察する。また、見にくい場合は顕微鏡を使用する。

■実験 2

1. 粘菌をシャーレで培養する。
2. 顕微鏡でライフサイクルに沿った形態（細胞体・移動体・子実体）を観察する。

09.08.24

理学祭

生物学科 2 年

THE ∞ PLANTS

～植物の可能性は無限大～

代表 10840330 村中 佑三子

10840335 渡辺 夏海

○目的

私たちの周りには、多様な植物が存在している。現代では日常あまり意識することはないが、私たちは古くから植物のもつ固有の特性を利用して生活に役立ててきた。植物の存在なくして、私たちの生活は成り立たないのだ。本企画は、そのような植物のことをもっと身近に感じてもらい、また植物の持つ驚くべき特性やそれを利用した新しい技術が開発されつつあることを知ってもらうことを目的とし、それぞれ大きく以下の3つの目的別に発表を行う。

●ただの雑草じゃなかったの？？？

日常生活で必要な植物というと、店で一般的に売られているような食用の野菜や果物が思い浮かぶ。しかし、私たちにとって有効である、とは思われないような雑草の中にも、実は人にとって食用にすることのできるものもあれば、さらには薬効成分を持つものも存在する。そのような植物を以下の身近な植物を題材に紹介する。

・食用植物：スイバ・クズなど

・薬用植物：ドクダミ・ナンテン・ギシギシ・クズ・ヘビイチゴ・ハコベ・ヨモギ・サンショウなど

●植物って、かしこい！！！！

さらに興味深いことに植物は、自身を守り生き続けるために私たちの想像をはるかに超えた能力を持っている。植物が持つ能力、特に植物の持つ香りをテーマに紹介する。

・ドクダミ実験班(昆虫忌避作用)

テーマ：ドクダミの持つ抗菌効果

目的：ドクダミのにおいの成分の中には抗菌作用を持つものが含まれている。その成分を抽出し抗菌作用が実際にあるのかどうかを、検証する。

・シロイヌナズナ班(昆虫誘引作用・植物間コミュニケーション)

テーマ：植物の言葉！！！！植物間のコミュニケーション！

目的：植物のもつ防衛手段として、自己を傷つけられると外敵の嫌がる物質を放出し、直接的に身を守っていることが知られている。しかし、間接的に自己防衛している場合もある。例えば、リママメという植物は害虫であるハダニに害を受けると、ハダニを捕食するカブリダニを誘引する物質を放出する。つまり、カブリダニを利用しハダニを捕食してもらい自己防衛をしているのだ。

またその誘引物質はただカブリダニを誘引するだけでなく、外敵が来たことをヒトが会話するように同種の植物に知らせる仕組みが近年明らかになってきた。この仕組みによって同種の植物は、被害を受ける前の素早い対応が可能になるのである。本企画は、植物もヒトのように個体間でコミュニケーションをとることができること、またその方法について紹介することを目的とする。

●☆*植物菜園*☆

ミントバリアー実験班

テーマ：*コンパニオンプランツ*

目的：ペパーミント・アップルミントはラディッシュと共に栽培すると、ラディッシュの成長がよくなるという。ミントは香りの成分により、病虫害や微生物から植物体を防御するという特性を持っている。この香りを利用し、ラディッシュに付くはずの害虫を付にくくすることができる。このように、農作物の成長を手助けするような相性の良い植物はコンパニオンプランツとして知られている。本班では、実際にペパーミント・アップルミントの香りによって、ラディッシュの虫食いに減少が生じたかを確認し、香りがどれほどの距離まで影響を与えるかを観察した結果を報告する。

○用いる材料

☆全体

・ポスター(A0サイズ) × 6枚

☆試料

・食用植物発表班：スイバ・クズなど

・薬用植物発表班：ドクダミ・ナンテン・ギシギシ・クズ・ヘビイチゴ・ハコベ・ヨモギ・サンショウなど

☆ドクダミ実験班特有のもの

- ・ドクダミの葉
- ・シリコンチューブ
- ・試験管
- ・氷
- ・シャーレ
- ・パン・スープなどの食品

☆シロイヌナズナ班特有のもの

- ・実体顕微鏡
- ・ハダニ
- ・カブリダニ
- ・シロイヌナズナ
- ・マメ科植物(アカツメクサなど)
- ・シャーレ

☆ミントバリアー実験班特有のもの

- ・ミント
- ・ラディッシュ
- ・牛乳パック
- ・土
- ・フィルムケース(虫保存用)

○方法

- ・食用植物発表班

学校近辺(呉羽山・神通川流域)にある食用にできる植物を調べ、紹介する。

- ・薬用植物発表班

文献で薬効を調べ、富山大学近辺で植物を採集し、紹介する。

- ・ドクダミ実験班

<実験>ドクダミからにおいの物質を抽出し、抗菌効果の有無を観察する。

<パネル>パネルによる展示も同時に行う。

- ・シロイヌナズナ班

<実験>食害被害を引き起こすハダニを野外から採集し、植物の葉に寄生させ、寄生させていないものと比較する。また、カブリダニを用いた誘引作用の確認を行う。

<パネル>パネルによるコミュニケーション物質の分子メカニズムの紹介を行う。

・ミントバリアー実験班

<実験>ペパーミント・アップルミントの香りによって、ラディッシュの虫食いに減少が生じたかを確認し、香りがどれほどの距離まで影響を与えるかを観察した結果を報告する。

<パネル>観察した結果をパネルによって報告する。

三年理学祭企画案

伊藤主水 丸山 剛史

【テーマ】

DNA とは ～PCR 法について～

【目的】

DNA とは、生命が誕生してよりその体のすべてを記録し、作り上げてきた本質となる部分である。地球上のどの生命にもこれと同じような構造をもった情報体が存在しており、これらの理解することは地球上の生命を理解する上で非常に重要なこととなっている。テレビや新聞などのメディア、さらに雑学本などの影響でその存在は広く一般に知られることとなったが、普段目にすることがないことから実感がなく、どこか遠い分野であるという認識が依然として広がっている。

今回の実験では、この DNA という存在が生命にとって身近な存在であるということを、家庭でも簡単に行えるような実験を通して体感してもらい、DNA という存在を再認識してもらおうと共に、近年世界的に大流行している新型インフルエンザの検査法としても知られる PCR 法について説明し、今日の DNA 研究に興味を持ってもらう、または知識を深めてもらうことを目的とする。

【準備物】

実験素材 : 鶏レバー (冷凍) 消毒用エタノール 食塩 蒸留水

器具類 : ビーカー 割り箸 IH コンロ 鍋 軍手 サニメント手袋 ガーゼ

尚、各班の机に準備するものとそれぞれの分量は以下のとおりである。

鶏レバーペースト (30ml) 食塩水 ビーカー ガーゼ サニメント手袋

【企画進行】

今回の実験はやや時間のかかるものであるため、一班 4~6 人、4 班体制で行う。まず、パネルやパワーポイントを用いて DNA とは何かという説明をし、その後実験に移る。実験の準備として、①レバーを約 50g、洗剤液 200ml をミキサーに入れ、約 2 分ペースト状になるまで粉碎しておく。

以下、実際に参加者に行ってもらう作業手順および指導担当の動きである。尚、指導担当は各班に一人つくように配置する。

	参加者の活動	指導担当の動き
②	レバーペーストに食塩水を加え、混ぜる	食塩水を加えることによって粘性が増加する。粘性が生じなかった場合にサンプルを交換する。
③	100℃の熱湯でレバーの色が赤色から白色に代わるまで湯せんする。	湯せんは中央の鍋にて合同で行う。各班の進度を合わせるよう、連携を図る。やけどしないように注意をはらう。
④	レバーをさまし、4枚がさねのガーゼでレバーを絞る。	やけどの危険があるため、まず軍手をはめ、その上からサニメントをはめるように指示する。
⑤	濾液をよく冷やし、冷エタノールを静かに入れ、薬さじで静かにかき混ぜ、繊維状のDNAを巻き取る。	DNAは壊れやすいので優しく扱うように指示する。

それぞれの作業は中央の机で手順を説明しながら進度を合わせるように行っていく。また、IHコンロを用いてお湯をわかしておき、これを用いて湯せんを行う。高温であるため、やけどその他の事故が起こらないように指導担当は注意を払う。

手順⑤でやや赤みかかった繊維質のDNAが割り箸に抽出できたら実験は成功となる。

最後に、DNA研究によって将来どのようなことが分かっていくのか、新型インフルエンザの話を変えながら医療、研究など様々な分野でのDNAの活用についての説明展示等を紹介し、終了とする。

【実験について】

テレビや本などでしか見聞きせず、あまり実感がわからないDNAの存在を知ってもらべく企画した実験であり、また家庭でも簡単に実験することができるよう、身の回りにあるものを用いて簡単に抽出が行えるようにした。

これらの実験を通して、実際に目に見えなかったものを現実化する楽しさ、科学実験の面白さなどに興味を抱いてもらい、さらに生物学、医学といった分野への興味を伸ばすことができたらと願っている。

●0.目次

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| 1. 火山噴火実験！ | 7. ベナール対流の可視化（日本海の冬季の筋雲の再現） |
| 2.地すべりの模型 | 8. 降っている雨滴の形を観察しよう！ |
| 3.ペットボトル竜巻！ | 9. カルマン渦を作ってみよう！ |
| 4.コリオリ力体験 | 10. 雪の結晶を作ってみよう！ |
| 5.手のひらに雷を作ってみよう！ | 11. とつぜん凍る水！（過冷却水を用いた氷筈の成長観察） |
| 6.なぜ夕日はあかいの？ | 12. ダイヤモンドダストをつくってみよう！ |

●1. 火山噴火実験！

1-1. 実験内容・目的

- ・水槽に食塩水と真水の比重の異なる2層をつくり、その中にチョークの粉を溶かした液を噴出することによって、プリニー式噴火、火砕流、溶岩ドームが崩壊して火砕流が発生する様子を見せる。
- ・溶岩ドームが崩壊して火砕流が発生することは雲仙火山の噴火で広く世間に知られるようになったが、より規模の大きな噴煙が崩壊して生じる火砕流があることを示す。
- ・噴煙が一方では煙のように立ち上り、一方ではなぜ火砕流になるのか？実は単純な物理法則が支配していることを示す。
- ・あわせて、火砕流というのは特殊な現象ではなく、常に意識しなければならない災害であることを示す。

1-2. 使用道具

火山の模型（紙粘土）・ホース・ペットボトル・チョーク・ビーカー・水槽・食塩・水風船

1-3. 実験手順

紙粘土（着色後、エポキシ樹脂でコーティング）、観賞魚用エアホース、500ml ペットボトル（ホットメルトでエアホースを接着）で組み立てた噴火装置を水槽に設置し、7%程度の食塩水を水槽に入れ、上部に真水の層をつくる。

- ①チョーク1本を粉にしたものに水を加えて混ぜ200ml としたものを噴出すると、浮力がはたき上昇する噴煙（プリニー式噴火）となる。
- ②チョーク3本を粉にしたものに水を加えて混ぜ200ml としたものを噴出すると、今度は浮力がなくなり火砕流となる。
- ③チョーク3本を粉にしたものに水を加えて混ぜ200ml としたものを水風船に注入し、水槽に設置して割ると溶岩ドーム崩壊型の火砕流となる。

1-4.参考

<http://www.kanagawa-yc.jp/contents/kazan/kazan.htm>

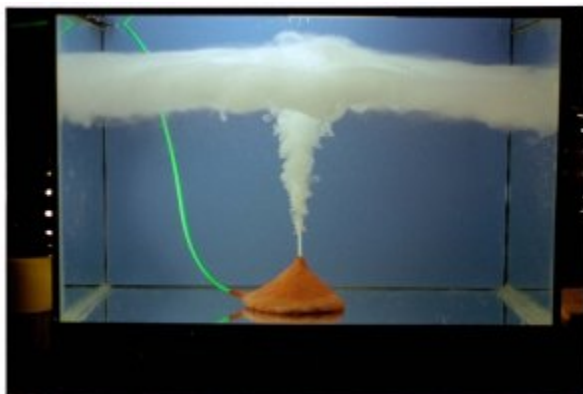


図 プリニー式噴火

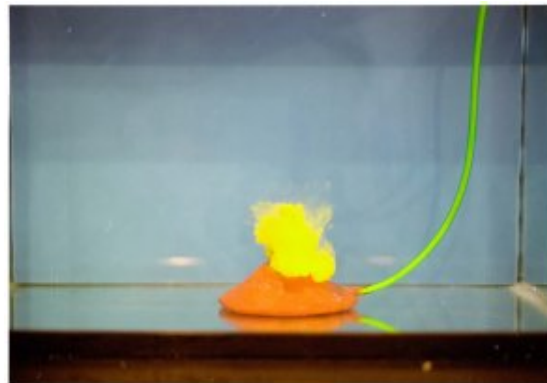


図 火砕流

●2. 地すべりの模型

2-1. 実験内容

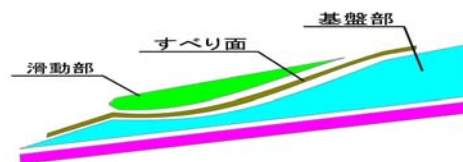
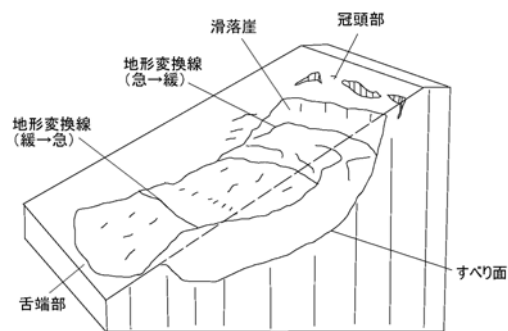
(1)基盤部、(2)滑動部、(3)すべり面の3つの地質で構成される地すべり地形の模型を作成し、雨天をジョウロで再現し、地すべりがどのようにして発生するのか観察する。

2-2. 使用道具

ベニヤ板・真砂土・粘土・ジョウロ

2-3. 実験手順

- (1)地すべり地形の模型を作成しておく。
- (2)滑動部上部に雨のようにジョウロで水を降らせる。
→すべり面まで水が浸透していき、すべり面を境に上部の滑動部が動く。



●3. ペットボトル竜巻!

3-1. 実験内容

水を入れたペットボトルを2つ繋げ、水の入った方を上にし、回転させるようにペットボトルを振る。すると、下のペットボトル内の空気が竜巻のように渦を巻いて上のペットボトル内へ移動するので、簡単に竜巻を再現・観察することが出来る。

3-2. 使用道具

1.5ℓのペットボトル×2、ビニールテープ、水

3-3. 実験手順

- (1)空のペットボトルの片方に水を8分目まで入れ、もう一方のペットボトルを口元でつなぎ合わせ、テープで固定する。
- (2)水の入ったペットボトルを上にし、回転させるようにペットボトルを振る。すると、下のペットボトル内の空気が竜巻のように渦を巻いて上のペットボトル内へ移動する。



●4. コリオリ力体験

4-1. 実験内容

回転させた直径 2~3m ほどのコリオリ回転台に、2人向かい合って座ってボールを転がす。すると、台の外にいる人から見たら) 真っすぐに転がしているのが、台に乗っている2人からは、ボールが右に曲がっているように見える。これがコリオリ力であり、実際に体感してもらう。

4-2. 使用道具

ボール、コリオリ回転台

4-3. 実験手順

- (1)コリオリ回転台の上に2人向かい合って座る。
- (2)北半球は北極から見ると反時計回りに回転しているので、同じよう台を回転させる。
- (3)回転している台の上で片方の人が相手に向かってボールを投げる。
→実際には(台の外にいる人から見たら) 真っすぐに投げているのが、台に乗っている2人からは、ボールが右に曲がっているように見える。
これが、自転する地球上で働くコリオリ力と呼ばれる見かけの力であり、この実験で体感することができる。

●5. 手のひらに雷を作ってみよう！

5-1. 実験内容

誰もが目にしたことがある雷を、白熱灯と圧電素子を用いて手のひらに再現し、それを観察する。

5-2. 使用道具

透明な白熱灯・圧電素子

5-3. 実験手順

- (1)白熱灯の電極部分に圧電素子の中ほどから出ている線をセロテープでとめる。
- (2)白熱灯を手に乗せて部屋を暗くする。
- (3)圧電素子のスイッチを押す。

→白熱灯から手に光が走るのが見える／圧電素子により白熱灯を一瞬点灯させることができる

●6. なぜ夕日はあかい？

6-1. 実験内容

夕日があかい様子を、牛乳を少し混ぜた水入りのペットボトルと懐中電灯を用いて再現し、それを観察する。

6-2. 使用道具

1.5 リットルのペットボトル・牛乳を少し混ぜた水 1.5 リットル・懐中電灯

6-3. 実験手順

- (1)牛乳を溶かした水をペットボトル満杯に入れ、下から懐中電灯で照らす。
- (2)部屋を暗くする。→懐中電灯に近い部分が青く、離れるほど赤く見える。

●7. ベナール対流の可視化（日本海の冬季の筋雲の再現）

7-1. 実験内容

ベナール型対流は暖かいお味噌汁の模様などでも見られる渦で、冬季の日本海の筋雲もその対流現象によってできたものである。

今回の実験では、このベナール型対流を私たちの目に見えるサイズで理解しやすいように再現し、実際の気象現象として起きている事例と比較しながら解説する。

7-2. 使用道具

電熱器・真鍮板・アルミホイル・アルミの粉末・スライダック・アルミシャーレ・ガラスシャーレ・シリコンオイル・割りばし・温度計

7-3. 実験手順

- (1)アルミシャーレに深さ 1 c m になるようシリコンオイルを注ぐ。
- (2)シリコンオイルにアルミの粉末を加える。
- (3)電熱器の上に、真鍮板を置き、さらにその上に、アルミホイルを敷く。
- (4)アルミシャーレをアルミホイルの上にセットする
- (5)電熱器のプラグをスライダックのコンセントにつなぎ、スライダックのプラグを部屋のコンセントにつなぐ。
- (6)電熱器の火力を最大にして加熱を始める。
- (7)対流が起き始めたら火力を緩めゆっくり加熱するし、観察する。
- (8)ガラスシャーレの底面をシリコンオイル表面に這わせて、対流セルを変形させる。それを観察する。

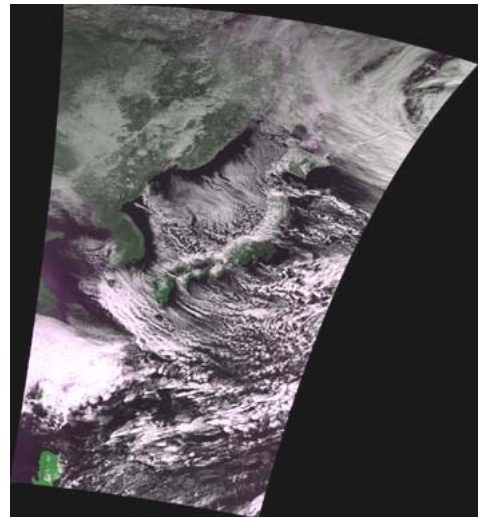


図 1 日本海を渡る筋雲 ↑



図 2 ベナール対流（流された状態）

7-4.引用

図 1…<http://www.eorc.jaxa.jp/imgdata/topics/2005/tp050210.html>

図 2…<http://www.ny.airnet.ne.jp/satoh/expmkidsA0.htm>

●8. 降っている雨滴の形を観察しよう!

8-1.実験内容

通常、降っている雨粒を目で観察するのは困難である。そこで鉛直上向きに風を送り、その上から水滴を落下させ、落下速度を遅くすることで、観察を行う。

空気中で落下する雨粒は、下から抵抗を受けている。強い風を下から当てて落下させた水滴はこれと類似した形となる。

8-2. 使用道具

スロー板(スローを短く切り、ハの巣状につなげたもの)・厚紙とコップ用紙の芯で作成した筒(コップ用紙の芯をハの巣状につなげて周りを厚紙で囲んで筒状にしたもの)・サーキュレーター(扇風機)・注射器

8-3. 実験手順

- (1)サーキュレーターに筒をとりつけ、鉛直上向きに送風するように水平にサーキュレーターを持つ。
- (2)筒の上に、スロー板を水平になるようにとりつける。
- (3)サーキュレーターのスイッチを入れ、鉛直上向きに送風する。
- (4)上から注射器で水滴を落とし観察する。 ※右図は例である



←スロー板

←筒

←サーキュレーター

8-4.引用

図…<http://www.edu-ctr.pref.kanagawa.jp/kankoubutu/h20/chouken07/no07.pdf>

●9. カルマン渦を作ってみよう!

9-1.実験内容

棒やバットを振ったときのブーンという音の正体であり、冬季に韓国の済州島の風下側に発生するカルマン渦を水槽程度の大きさのスケールで再現する。流体の種類、障害物の大きさ、流体と障害物の相対速度などを変化させて渦の様子を観察する。

9-2. 使用道具

実験①プラスチック製ケース(27cm×19cm×3.7cm)・水 400ml・

洗たくのり 100ml・金色のエンボスパウダー・

円柱状の障害物

(直径 1.5cm の木製の物と直径 0.6cm のストロー)

実験②黒い紙製のシャーレのような容器・液体窒素・野球ボール

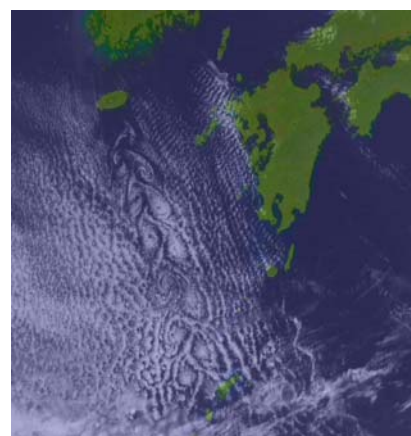


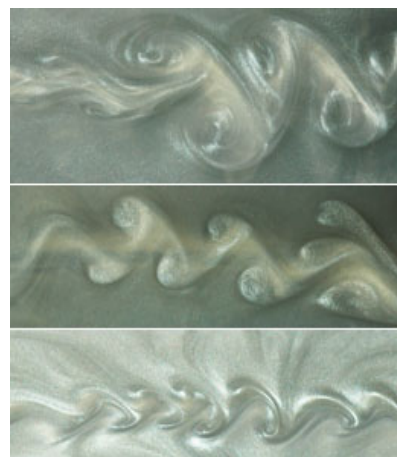
図 1 ↑

図 2 ↓

9-3. 実験手順

実験①

- (1)プラスチック製のケースに水 400ml と洗たくのり 100ml を入れてかき混ぜる。
- (2)金色のエンボスパウダーを①の液体の表面にふりかけて浮遊させる。
- (3)円柱状の障害物を①の液体に入れて、一定の速度で動かすと渦ができる。



実験②

- (1) 黒い紙製の容器に液体窒素を注ぐ。
- (2) 液体窒素が霧状になる。
- (3) ボール黒い紙製の容器の中で転がすと渦が出来る。

9-4.引用

図 1…<http://www.s-yamaga.jp/nanimono/taikitoumi/nihonnotenki.htm>

図 2…<http://www.sci-museum.niihama.ehime.jp/tayori/55/06.html>

●10. 雪の結晶を作ってみよう!

10-1.実験内容・目的

常温の室内で雪の結晶の成長過程を観察することで、自然現象の面白さを実感し、降ってくる雪の結晶の形に興味を持って見るきっかけにしてもらう。

10-2. 使用道具

ドライアイス・発砲スチロール製クーラー BOX・ペットボトル・釣り糸・消しゴム

10-3. 実験手順

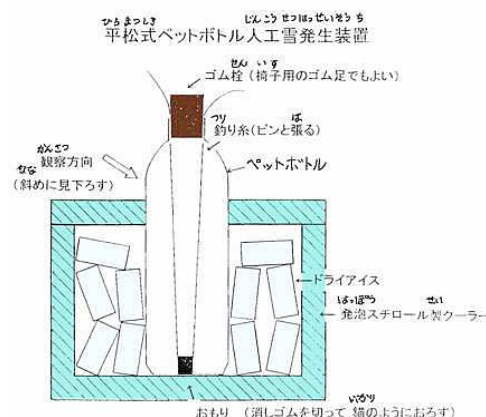
- (1) あらかじめ、右下図に示したような装置を作成しておく。
- (2) 発砲スチロール内をドライアイスで満たした後、十分に時間をおく。
- (3) 釣り糸に雪結晶が生成され、成長していく様子を観察する。

10-4.参考

平松式ペットボトル人工雪発生装置 (<http://www1.ocn.ne.jp/~kojihk/kazupage/pet.htm>)



生成された雪結晶 ↑



●11. とつぜん凍る水! (過冷却水を用いた氷筈の成長観察)

11-1.目的

身近にあるもので過冷却水をつくり、流れる過冷却水が瞬時に凍って氷筈が成長していく様子を見ることで、過冷却水 (0℃以下の水) の存在を知り、楽しんでもらう。

11-2. 使用道具

氷・ペットボトル3本・水槽用エアホース (3m)・ストローキャップ・塩化ナトリウム・計量スプーン・器 (トレイ)・温度計

11-3. 実験手順

- ① 過冷却させる水は氷と混ぜて 0℃近くまで冷やしておき、氷ごと冷水タンクに入れる
- ② 水道水 200ml、氷 200g、食塩 40g、を混ぜて冷却液とし、冷却タンクに入れる
- ③ しばらくすると冷却管から過冷却水が流れ出すので、落水点に氷や雪を置いて過冷却を破る
→ 氷筈が成長していく!

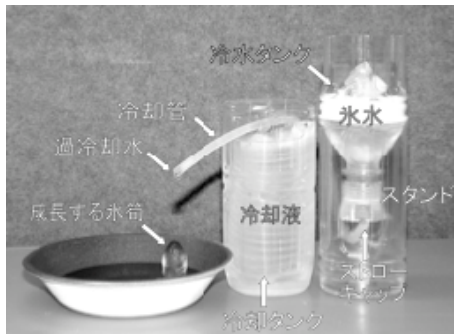


図1 ペットボトル過冷却水生成装置

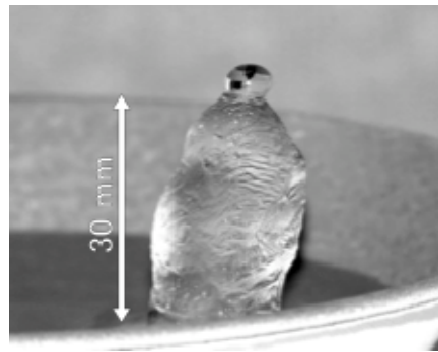


図2 過冷却水から成長する水筒

11-4.参考

ペットボトルを使った過冷却水生成装置 (藤野 丈志 (株)興和)

●12. ダイヤモンドダストをつくってみよう!

12-1. 目的

アイスクリームストッカー (箱型冷凍庫) を用いてダイヤモンドダストを再現し、ダイヤモンドダストを構成するのは氷晶であることを知ってもらう。また、氷晶を簡易的に成長させることで、雪の結晶のような模様を肉眼で見て体験させ、気象現象を身近に感じてもらう。

12-2.使用道具

アイスクリームストッカー・エアパッキン・シャボン玉用石鹼水

12-3.実験手順

- ①よく冷えたストッカー内に息を吹き込む
 - ストッカー内に水滴の雲が発生
 - 少し時間をおくと過冷却水滴の雲になる
- ②雲の中でプチプチをつぶす
 - 少しするとキラキラが見えはじめる (氷晶の発生)
 - やがてストッカーいっぱい to ダイヤモンドダストが見られる
- ③石鹼水の膜で氷晶を拾う
 - 石鹼水の膜に氷晶が落ちた途端、氷晶は成長
 - 石鹼水の膜上で雪の結晶のような模様をつくる

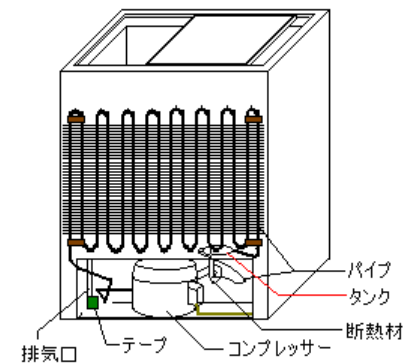


図 アイスクリームストッカー

■実験内容

1. 「実演！モグラの暮らしと行動」(仮)

- ・実物のモグラ(または剥製)を解説を踏まえながらみてもらう
- ・モグラの標本、イノシシの標本の展示

実験時間(予定)：

10/10,12 1日3回行う。

11:00~、14:00~、16:00~

場所：横畑研究室

2. 「ミニチュア海洋循環」

- ・海洋のミニチュアを作り、海洋循環の様子を見てもらう。

実験時間：

10/10,12 1日3回行う予定。

場所：クリエイションスペース or 張研究室

3. 「人口花を訪れるマルハナバチ」

- ・人工花を訪れるマルハナバチを見てもらう。
- ・マルハナバチの標本の展示

実験時間：10/10,12

場所：B308 号室

4. 「重金属集積植物の展示」

- ・重金属集積植物の展示・解説を行う。

時間：10/10,12

場所：井上・蒲池研究室

「研究室の紹介」

- ・パネルを用いて各研究室で行っている研究の紹介をする。
- ・理学祭開催中の3日間展示する。
- ・参加する研究室
井上・蒲池研究室、田口・倉光・波多研究室、野口研究室、横畑研究室、中村・田中研究室、張研究室

■使用する器材

- ・パネル(約10枚)
- ・実験の器材は担当の研究室で用意する。