

## 402 あなたを見つめ続けるドラゴン

元高校教員 佐久間 健士

体験時間  
約30分

対象年齢  
小学生～中学生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな工作なの？

あなたは「誰か<sup>だれ</sup>に見られている」と感じたことはないですか。

ドラゴンが上からも下からも左からも右からも、あなたを見つめ続けるというおもしろいペーパークラフトです。ホロウマスク錯視<sup>さくし</sup>という効果を利用しています。凹<sup>へこ</sup>んでいるはずの部分が<sup>は</sup>張<sup>は</sup>って見えることで立体的に見えます。どこから見ても常にこちらを見つめるように首を振る不思議なドラゴンを作成してみましょう。

スマートフォンやビデオカメラで撮影<sup>さつえい</sup>してみると、肉眼<sup>にくがん</sup>で見るよりもリアルに首を振っているように見えます。



### ●工作のしかたとコツ

- (1) 胴体部分<sup>どうたい</sup>をきれいに切り取り、頭部は、折り目を付ける場所が書いてある文字の部分を残して、大まかに切り取ります。
- (2) 左目の右下にある細いU字型の切り込み<sup>きりこみ</sup>部分は、きれいに切り抜いておきます。
- (3) ドラゴンののど元にある白い点から口先まで切り込みを入れます。台座<sup>だいざ</sup>の底面<sup>ていめん</sup>の部分に切り込みを入れます。谷折り<sup>やみ</sup>と山折り<sup>やまみ</sup>をまちがえないよう折ります。
- (4) 頭部の折り目を付けたら元にもどし、不要な部分を切り抜き、頭部を切り取ります。胴体部分<sup>どうたい</sup>を山折り<sup>やまみ</sup>で折ります。特に首の後ろから左前足の部分の折り目は、白い点で示した部分<sup>しめしたぶぶん</sup>から台座の角の部分までを折ります。
- (5) 一通り折り目が付いたら、のりづけする前に仮組み<sup>かりぐみ</sup>をします。この段階でのりづけがうまくいくか、のりづけした後のイメージを確認しておきます。仮組みの段階で胴体が開くようだと、のりづけした時にはがれやすくなります。折りぐせをしっかりと付けておきます。この時に、台座の部分に切り込みを入れた部分の胴体下の両サイドにある「TAB A」、「TAB B」と書かれた部分を差し込んでみて、入るか確認します。入らない場合は、切り込みをもう少し入れて調整します。
- (6) あとは、のりづけですが、のりづけする時に、「目玉から鼻と口の部分はうら側にのりづけする」ということです。頭部は白い部分が表になって、色がついている部分がうらになっています。これが目の錯覚<sup>さくさく</sup>を起こして、首を振るように見える重要な部分です。

(7) 台座の切り込み部分に「TAB A」、「TAB B」をのりづけと同時に差し込んでおきます。

(8) 完成した首振りドラゴンを少し離れた場所に置き、一方の目を閉じて左右に頭を振ってみます。この時にドラゴンが首を振っているように見えれば成功です。一方の目を閉じる理由は、ドラゴンを立体ではなく2次元で見た方が錯覚の効果が高いからです。ドラゴンを離れた所に置けば、両目でも首を振っているように見えます。スマートフォンやビデオカメラで見てみると、肉眼で見るとよりリアルに首を振っているように見えます。

## ●ほかの図柄のペーパークラフトにも挑戦してみましょう

少女・猫・犬・馬・トラなどを少しですが準備してあります。自分で絵を描いて作ってみても楽しいと思います。

## ●気をつけよう

切るときは、はさみやカッターナイフを使用するので、十分に気をつけて、ゆっくり切ってくださいね。

## ●いろいろと調べてみよう

人間の目はだまされやすいです。だまされやすいので楽しい現象を見ることができるようです。目の錯覚を利用した教材は、まだまだたくさんあります。動いているように見える画、同じ長さなのに違って見える線、同じ色なのに別々の色に見えるなど、不思議な世界をインターネットで探してみよう。



# 403 キラキラ虹色に光る！光の万華鏡

鹿児島大学大学院理工学研究科技術部

体験時間  
約20分

対象年齢  
小学生

むずかしさ  
★★★★☆

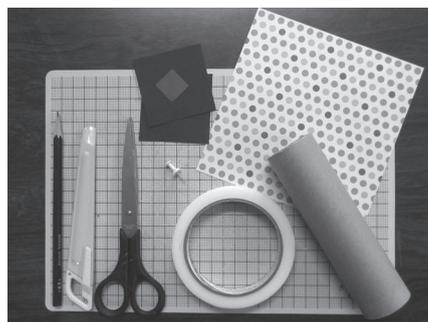
## ●どんな実験なの？

太陽や蛍光灯は、白色の光を放っています。でも実は、この白色の光の中には赤色や青色、緑色といった様々な光が混ざっています。これは直接光を見てもわかりませんが、分光シートを利用すると観察することができます。分光シートはとても細かい線が入っており、白色の光を赤色や青色、緑色などの光に分けることができます。この分光シートを使用して光の万華鏡を作り、カラフルな光を観察してみましょう。光によっては色の見え方が変わりますよ！

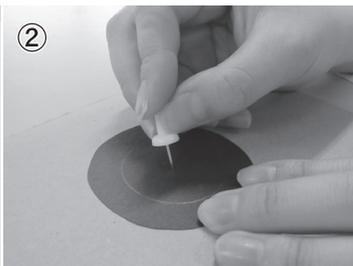
## ●実験のしかたとコツ

### 【用意するもの】

- ・分光シート（2×2cm）
- ・紙筒
- ・黒画用紙
- ・折り紙
- ・カッター
- ・画びょう
- ・はさみ
- ・セロハンテープ
- ・えんぴつ

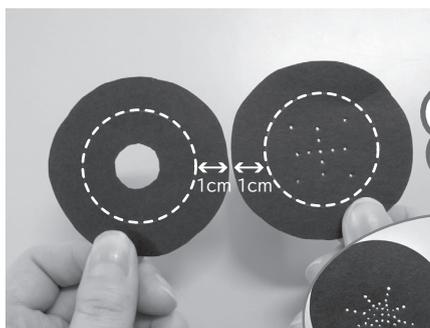


### 【作り方】



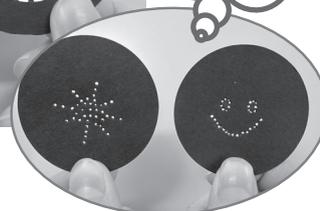
① 2つの黒画用紙に紙筒の型を取る。のりしろを約1cm程度残し、丸く切り取る。

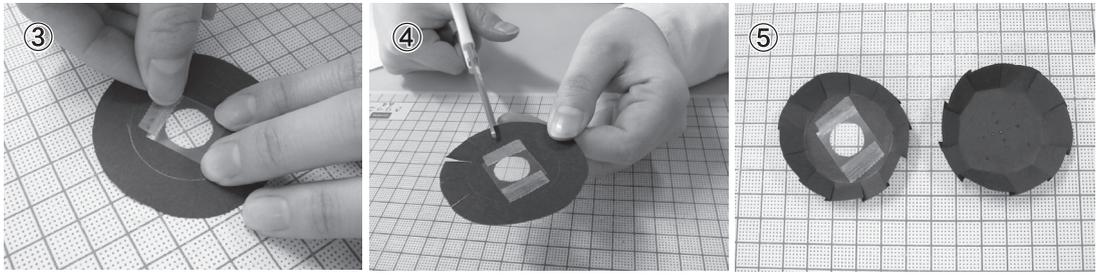
② 1つ目の黒画用紙には画びょうで穴をあける。2つ目の黒画用紙の中央に分光シートよりも小さな穴をあける。



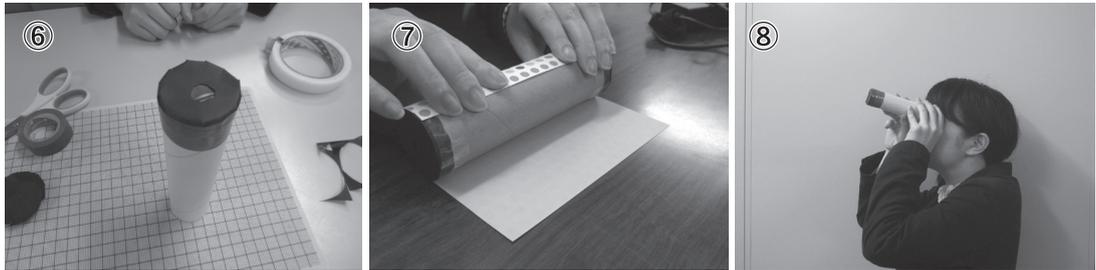
### 【作成例】

どんな風に見えるかな？





- ③ 黒画用紙の中央の穴に**ぶんこう**シートをセロハンテープで貼る。
- ④ 黒画用紙ののりしろの部分に切れ目を入れる。
- ⑤ 紙筒をかたどった円に沿ってのりしろ部分を折る。



- ⑥ 紙筒の両端に黒画用紙をそれぞれセロハンテープで貼る。紙筒と黒画用紙に隙間がないように注意する。
- ⑦ 紙筒に折り紙を巻き、セロテープでとめる。
- ⑧ 分光シートを貼りつけた方から光を見てみよう。  
蛍光灯や白熱灯、単色光ではどんな違いがあるかな？ 比べてみましょう。

## ●身近な分光現象は

雨が降った後、空にかかる虹をみなさんも一度は見たことがあるでしょう。この虹も今回の実験と同じ「分光」（光を分ける）という現象のひとつです。白色の太陽光がとても小さな水滴によって様々な色に分けられ、カラフルな虹となって現れます。また、CDやDVDの表面は虹色に見えます。CDなどの表面にはとても細かい溝があり、これにより白色の光が「分光」され、虹色に見えるのです。

## ●気をつけよう

万華鏡で太陽やレーザー光などの強い光を絶対に見てはいけません。カッターやはさみを使うときは、十分に注意して作業しましょう。



## ●もっとくわしく知るために

分光シートは下記のものを使用しています。

ケニス株式会社 分光シート 10枚組（ホログラムシート）

<https://www.kenis.co.jp/onlineshop/product/11150817>

## 404 スライムを作ろう！

鹿児島大学教育学部生 山下 大輝

体験時間  
約10分

対象年齢  
小学生

むずかしさ  
★☆☆☆☆

### ●どんな実験なの？

スライムは、ぶにぶに・ぷるぷるしている固体とも液体ともいえないようなさわり心地の不思議なものです。おうちにある洗濯のり（PVA：ポリビニルアルコール）と消毒などに使われるホウ砂から誰でも簡単に作ることができます。また、絵の具を混ぜることによってカラフルなスライムを作ることができます。自分の好きな色のスライムを作ってみましょう。

### ●実験のしかたとコツ

※スライムは子どもだけで作らず、必ず大人の人と作りましょう！

#### 【用意する物】

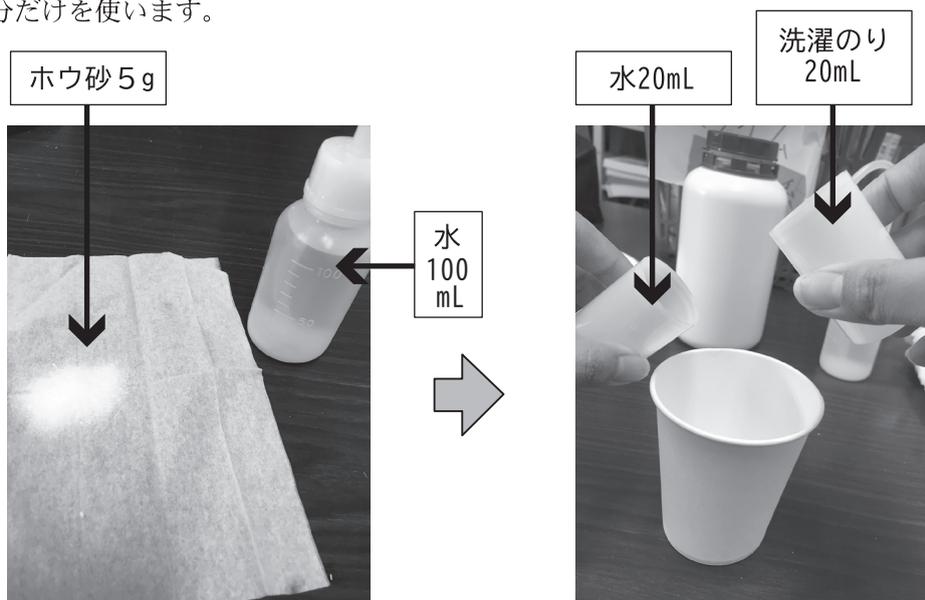
洗濯のり（PVA） 水 ホウ砂 容器 割りばし

☆洗濯のり（PVA）はスーパーや薬局など、ホウ砂は薬局で手に入れることができます。

#### 【作り方】

(1) まず、100mlの水に5gのホウ砂を溶かします。すると、ホウ砂が溶け残るので、きれいに溶けた部分だけを使います。

(2) 水20mlと洗濯のり（PVA）20mlを混ぜます。



(3) (2)の容器ようきに(1)の液えきを4ml  
加くわえ、割わりばしでよく混ぜます。

(2) 固かたまってきたら、手に取とってよく  
練ねるとスライムの出来上がりです。



(1)の液  
4 mL



### ●気をつけよう



- ・なめない！
- ・たべない！
- ・大人いっしょと一緒に！
- ・遊あそんだ後は手をあらおう！

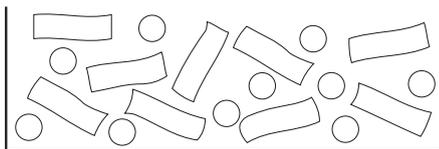
(1) スライムは衣服いふくや紙かみにくっつきやすく、取れなくなるので注意してください。

(2) スライムは乾燥かんそうすると固かたくなるので、容器ほかんに入れて保管してください。

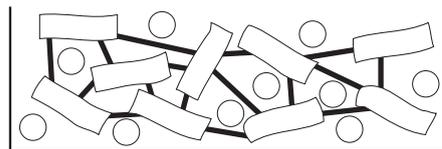
### ●もっとくわしく知るために

PVA： 水：○ ホウ砂：

① PVAと水が混ざっています。



② ホウ砂を加えるとPVAをつなぎ、  
あみのように水がつかまります。  
これでスライムの完成です。



### ●さらにやってみよう？

- ・洗濯せんたくのりやホウ砂の量を変えたら？
- ・もっと大きいスライムは作れるかな？
- ・でんぷんのりを使ってみると？
- ・お酢すを入れるとどうなるかな？

## 405 風に負けるな、ヨットカー

鹿児島市立鹿児島商業高等学校

藤崎 裕一郎・下野 加納・末原 恵利子

体験時間  
約20分

対象年齢  
小学生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな実験なの？

ヨットは、風の向きをうまく利用しながら、方向を切り替<sup>か</sup>え進みます。

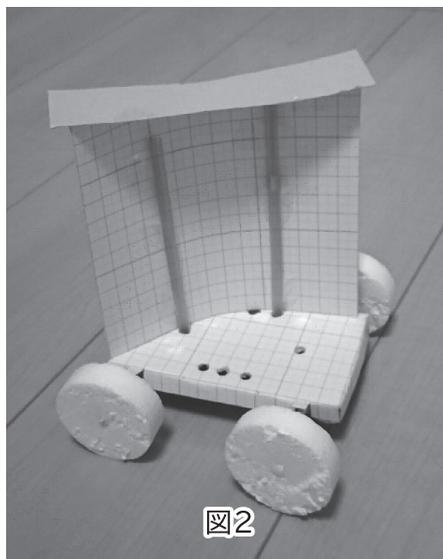
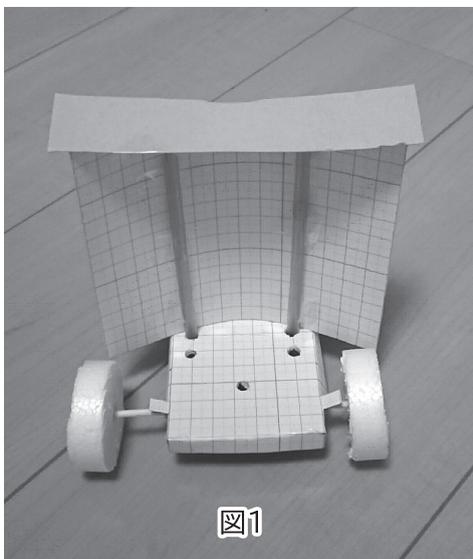
ときには風上に切り上がりながら進むことも可能です。どのようにして風の向きを推進力<sup>すいしんりょく</sup>に変えているのか、ヨットカーで考えましょう。

### ●準備するもの

厚紙<sup>あつがみ</sup>・はさみ・セロテープ・ストロー・竹ひご<sup>えんちゆうけいはっぼう</sup>・円柱形発泡スチロール<sup>あな あ</sup>・穴開けパンチ  
木工用ボンド

### ●実験／工作のしかたとコツ

- (1) 型紙<sup>かたがみ</sup>を切り取り、厚紙にはり付ける。
- (2) (1) を線<sup>そ</sup>に沿って切り取り、点線<sup>お</sup>を山折りする。
- (3) 車体の型紙の円を穴開けパンチで開ける。
- (4) ストロー（短い）を車体の裏側<sup>うらがわ</sup>にセロテープで2カ所はり付ける。
- (5) 竹ひごを車体のストローに通し、木工用ボンド<sup>りょうたん</sup>を両端<sup>はっぼう</sup>に付け、円形の発泡スチロールのタイヤを付ける。
- (6) 帆<sup>ほ</sup>のパーツをセロテープで組み立て、ストロー（長い）を2カ所セロテープではり付ける。
- (7) 穴を開けた2カ所へストローの帆柱<sup>ほばしら</sup>を通し、風を当ててヨットカーを動かそう。帆柱の位置を変えて取り付け、風の方が変わっても前に進めることを確かめよう。  
※帆柱<sup>なな</sup>を斜めに付けると、斜め前から風が当たっても前へ進めるよ。（図2）



●もっとくわしく知るために

「やってみよう何でも実験」 (NHK出版)

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

## 406 KTSウェザーセンター「おもしろお天気講座」<sup>こうぎ</sup>

KTS気象予報士 新井 雅則・中俣 美咲

体験時間  
約25分

対象年齢  
小学生～中学生

むずかしさ  
★★★★☆



### ●どんな講座なの？

テレビでおなじみのKTS<sup>きしやう</sup>気象キャスターが天気に関する実験を行います。お天気クイズもありますので、ぜひ参加してみてください。

#### 【雲を作ってみよう】

空に浮かんでいる雲は空気できています。雲ができるしくみを分かりやすくお話しして、ペットボトルの中に雲を作る実験をします。まるで手品のように雲があらわれます。

#### 【風の強さはどれくらい？】

台風がくると風速<sup>ふうそく</sup>18メートル以上のとても強い風が吹きます。でも風速ってよく分かりませんよね？ うちわであおいだり、息を思いっきりはいたときの風速はどれくらいになるのでしょうか？ 風速計を使ってみなさんで確かめてみましょう。

#### 【空気に重さはあるの？】

空気は温度によって重さがちがいます。あたたかい空気は軽いのでふわふわと上にあがっていき性質<sup>せいしつ</sup>があります。手作り気球<sup>ききゆう</sup>にドライヤーであたたかい空気をつめて、風船のように浮かせてみましょう。

#### 【お天気クイズ】

天気まつわるおもしろクイズです。正解者<sup>せいかいしゃ</sup>にはプレゼントがあります。



## 407 みさき先生のスマイル★サイエンスショー

鹿児島県立桜丘養護学校 柏木 美咲

体験時間  
15～20分

対象年齢  
小学生～高校生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんなサイエンスショーなの？

「音であそぼう～バンジーチャイム<sup>えんそうかい</sup>演奏会～」

今年は、「音」についての実験を行います。

参加型の体験です。みんなの力を合わせて演奏会をしましょう。（実験参加可能人数最大25名）とても簡単な実験なのでぜひ参加してくださいね！

※参加型の実験となります。小さなお子さんは  
ほごしゃ  
保護者と一緒に参加をしてくださいね！



### ●気をつけよう

- ・ 感染症対策<sup>かんせんしょうたいさく</sup>のため、間隔<sup>かんかく</sup>を開けて座ってください。観覧者数<sup>かんらんしゃすう</sup>の制限<sup>せいげん</sup>をさせていただく場合もあります。また、実験に参加していただく際にソーシャルディスタンスを保つために立ち位置を指定する場面があります。演<sup>えん</sup>示<sup>じ</sup>講<sup>こう</sup>師<sup>し</sup>の指<sup>し</sup>示<sup>じ</sup>に<sup>したが</sup>ってください。
- ・ 実験道具<sup>じょうどく</sup>の消毒は行っていますが、実験に参加していただいた方は念のために実験後の手指消毒をお願いします。



## 408 プカプカ浮沈子ふちんし ～圧力で遊ぼう～

鹿児島市立伊敷中学校

佐藤 貞典・三雲 拓真・宮内 正智  
矢野 智士・新村 英男

体験時間  
約15分

対象年齢  
小学生～中学生

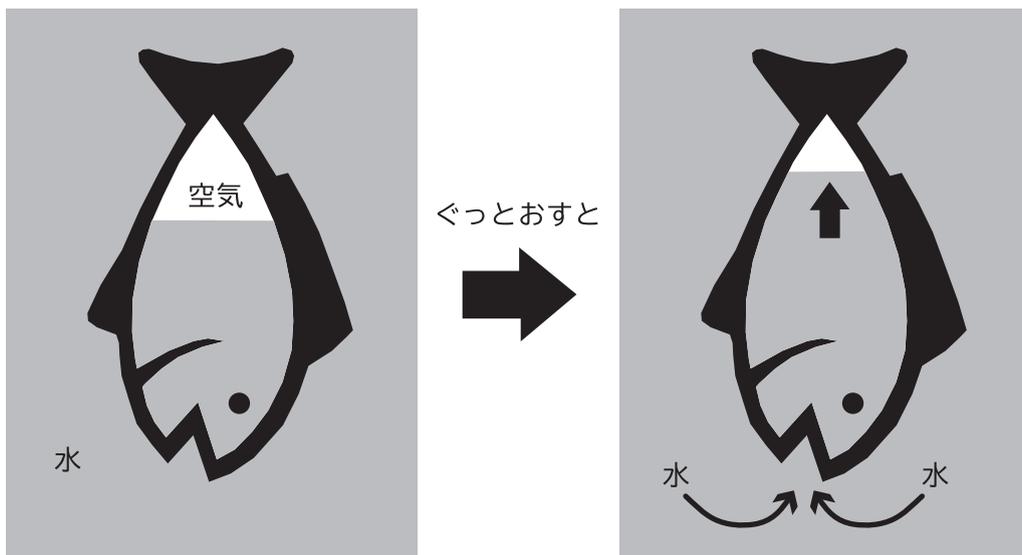
むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな実験なの？

「水圧すいあつ」を使って、ペットボトルの中の魚ふちんし（浮沈子）を動かす実験です。

「圧力あつりょく」とは2つの物体が触れ合うときに、接している面を垂直すいちよくにおす力のことです。空気によってはたらく圧力を「大気圧」、水によってはたらく圧力を「水圧」といいます。水に物体が入るとき、物体がおしのけた水が多いほど、上向きの力ふりょく「浮力」がはたらきます。

魚の中には水と空気が入った状態です。このとき、手でペットボトルの側面をぐっとおすと、「手による圧力」がはたらきます。その力で水がおされます。水はおされても縮まない性質があるので、おされた水は魚の口から入り込み、中の空気をおす「水圧」になります。空気はおされると縮む性質があるので、体積が小さくなり、「大気圧」が小さくなります。そうすると、魚にはたらく、浮かび上がろうとする力（浮力）が小さくなって、魚は沈み始めます。



魚の中の空気が多い  
↓  
おしのけた水が多い  
↓  
「浮力」が大きい  
魚が浮く！

魚の中の空気が少ない  
↓  
おしのけた水が少ない  
↓  
「浮力」が小さい  
魚が沈む！

## ●実験のしかたとコツ

### 【用意するもの】

- ・魚形のしょうゆさし…四角いものでもできます
- ・しょうゆさしの口にはまるナット（6 mm）…針金<sup>はりかね</sup>などおもりになるものでOK
- ・ペットボトル…炭酸<sup>たんさん</sup>用の丸い物がGOOD
- ・水
- ・油性マジック

### 【作り方】

- ① 魚形のしょうゆさしに、マジックを使って好きな色をぬります。ペットボトルにも模様<sup>もよう</sup>をかいてみましょう！
- ② しょうゆさしのキャップを外し、代わりにナットを取り付けます。
- ③ 魚の半分くらいまで水を入れて、水から尾<sup>お</sup>ひれがちょっとだけ出るように調整します。
- ④ 水をいっぱいにいれたペットボトルの口に魚を入れます。
- ⑤ ペットボトルのキャップをしっかり閉めましょう。

### 【動かし方】

ペットボトルの側面をぐっとおしてみましよう。うまく魚が動くかな？

## ●もっとくわしく知るために

魚に入れる水の量を調整すると、動きやすさが変わります。うまくいかないときは調整しましょう。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 409 ペーパージャイロを飛ばそう！

鹿児島県立甲南高等学校

澁谷 翔・又木 一弘・大田 慎也・古野 正博・福永 公樹  
大迫 剛士・出水田 隆文・當房 由美・自然科学部員

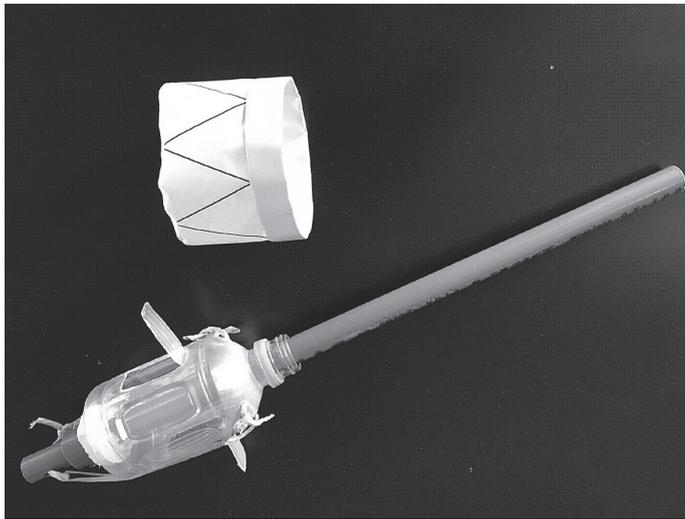
体験時間  
約10分

対象年齢  
小学生～高校生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな実験なの？

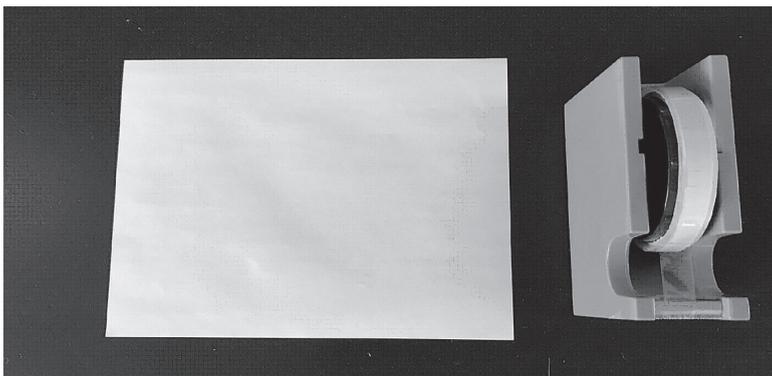
ペーパージャイロとは、アメリカの大学生が発明した飛行遊具「X-ジャイロ」を紙製で製作したものである。ペーパージャイロを手首のスナップをきかせ、回転力を与えながら飛ばすとよく飛んでいく。今回は、ペーパージャイロを製作し、広いスペースで投げよう。



写真【ペーパージャイロとジャイロランチャー(ペーパージャイロを飛ばす装置)】

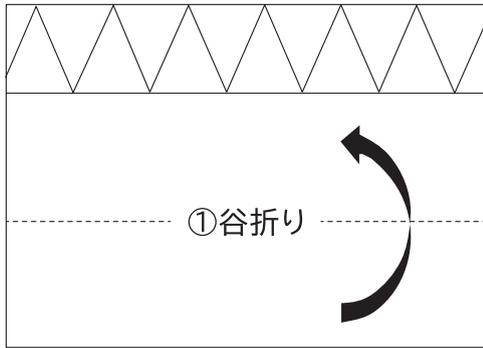
### ●実験のしかたとコツ

【用意するもの】 ・B5 (A4) 用紙1枚 ・セロハンテープ

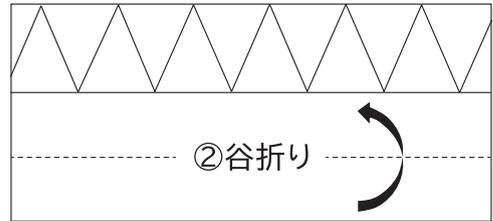


## 【作り方】

①谷折りする。



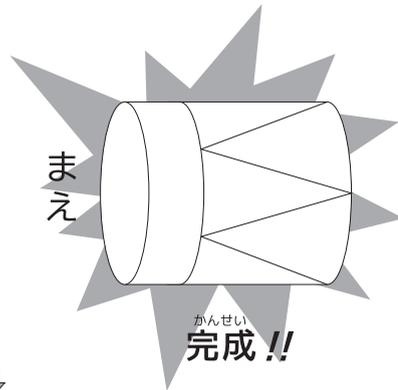
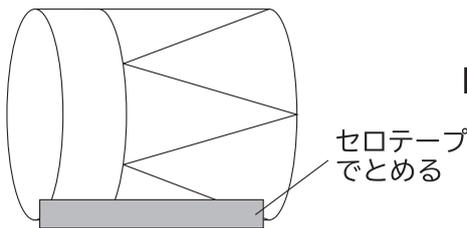
②もう一度谷折りする。



③さらに谷折りする。



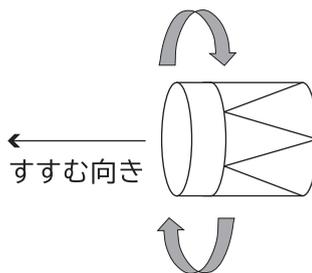
④折り込みを外側にして、輪わ（円筒状）にする。



⑤広い場所で投げる。

飛ばし方のポイント

- ・回転させながら投げる。
- ・肩の上から投げる。
- ・まっすぐ投げる。



## ●気をつけよう

- ・人に当たらないように投げよう。

## ●もっとくわしく知るために

【参考文献】 ・工学社 高校物理雑記帳 村田憲治p. 45

## 410 くるくる回そう！ 風車に 空飛ぶおもちゃ！

鹿児島市立宇宿小学校 小倉 誠  
鹿屋市立祓川小学校 津之地 美帆

体験時間  
約20～30分

対象年齢  
小学生～中学生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな工作なの？

風車を作って回したことがありますか。風車を回して遊んだことのある人は、多いかもですが、自分で作って回したことのある人は、少ないのではないのでしょうか。町の中を歩いてみると、いろいろな商店のディスプレイや、車の販売店を囲うようにして、風車がくるくると回っています。農道を走ると、モグラ除けの風車が回っているのも見かけます。また、鹿児島市内から高台を見回すと、風力発電の巨大な風車もゆっくり風を受けて回っています。オランダの風車も有名ですね。皆、風を羽根で受け止め、風の力をくるくる回る力に変えています。逆に、同じ仕組みだけど、モーターで羽根を回すことで、風を起こす機械もあります。扇風機や換気扇など電気の力で羽根を回し、風を起こし空気の流れを作っています。熱を持った機械を冷やすためのファンもあります。冷蔵庫やクーラーの室外機、車のエンジンなどにファンがついています。風を起こして、熱を持った機械を冷やすのです。飛行機にはプロペラがついています。エンジンの回転力をプロペラに伝え、空気を巻き込み空気を押し出して推進力に変える装置です。竹とんぼも同じ仕組みです。さらに、船のスクリューも同じ仕組みです。ただ、空気の替りに水をスクリューで巻き込み、それを押し出すことで推進力に変える装置です。このように、風や水を羽根に受けてくるくる回る風車の仕組みやその逆の仕組みは、私たちの生活の中でいろいろな機器・機械・遊び道具に利用されています。ここでは、簡単な風車を作り、風を受けて回る仕組みを体感したり、紙製の竹とんぼ（紙とんぼ）やブーメランを作り、回転させて空を飛ばしたりしましょう。

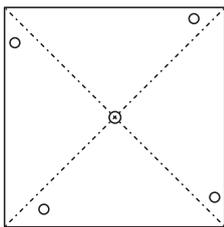
### ●風車の作り方と遊び方のコツ

材 料 ①折り紙1枚 ②ストロー1本 ③つまようじ1本 ④ビーズ3個

道具等 ①はさみ ②ボンド ③定規 ④きり ⑤穴あけ補助の食品トレー

作り方

①折り紙を三角形に2回折り、開く。



②中心から1.5cmの所まで、4本の折り線に沿って切り込みを入れる。

③中心につまようじが入るほどの穴を、トレーを下敷きにしてあける。  
4枚の羽根の一方の隅につまようじが入るほどの穴を1個ずつ同じ側に4個あける。

④ストローの上から2cmくらいの所に穴をあけ、ボンドで固定したビーズ付きのつまようじを差し込む。さらにつまようじにビーズを差し込む。

⑤③の折り紙の中心に後ろからつまようじをさし、4つの羽根の穴に差し込みながら羽根を組み立てていく。その際、羽根の重なりをボンドで固定していく。

⑥つまようじの先にもビーズのストッパーをボンドで固定する。つまようじの余分はカットする。

⑦最後に、風車を回しスムーズに回転するようにして完成。風に当たったり、手に持って走ったりしながら、風を感じたり空気を感じたりして、くるくる回して遊ぶ。

## ●紙とんぼの作り方（紙面上「簡単ブーメラン」の作り方は、当日紹介します。）

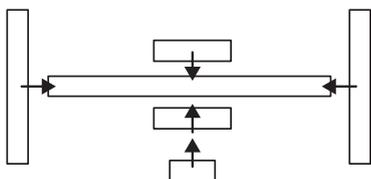
材 料 ①細めの竹ひご：16cm 1本 片方を紙やすりで丸く削っておく。

②1cm幅の工作用紙：長さ10cm 1本 5cm 2本 3cm 2本 2cm 1本

道具等 ①はさみ ②きり ③セメダイン ④ホッチキス ⑤紙やすり ⑥グルーガン(補強用)

作り方

- ①長さ10cmの工作用紙の両端に、5cmの工作用紙の中央をセメダインで直角に固定する。  
T字を逆に2つつなげた形になる。ホッチキスで羽根が取れないように補強する。
- ②①の中央部に、補強用の3cmの工作用紙を両面からサンドイッチ状に貼り付ける。
- ③②の下面から、さらに補強用の2cmの工作用紙を貼り付ける。



※回転させて遊ぶため①②③の作業とも、バランスが重要。工作用紙のメモリをよく見ながら、中心に正確に貼り付けることがポイント。

- ④③の中心に、竹ひごの直径より小さめの穴を裏側から、きりであける。
- ⑤④の中心に裏側から、片端を丸めた竹ひごを回しながらねじ込み、5mmほど表面へ出す。紙が折れないように、指で紙の中心を押さえながら竹ひごを通すとよい。
- ⑥中心の両面にセメダインを付け、中心部ぎりぎりを両手の親指と人差し指で挟むように持ち、両端に向け直線的に引っ張りながらひねりを入れる。セメダインが乾く前に行う。右利きの人は、右先が上になるように、左利きの人は、左先が上を向くようにひねりを入れる。ここが難しい。工作用紙が折れないように、ひねりだけを入れる。

## 回し方・遊び方

- ①紙とんぼの竹ひごを両手の手のひらの小指側の柔らかいところで挟むように持つ。人差し指は竹ひごを軽く支える程度に持つ。利き腕側を後ろに引き、利き腕の手のひらを前に突き出すようにしながら、紙とんぼを回転させる。徐々に回転を上げるように両手のスピードを上げて、最後が一番速く回転するようにするとよい。自分に飛んでこないように、少し斜め前に傾けて飛ばす。人が前にいないことを必ず確認すること。上手になれば、ブーメランのように自分のもとに戻ってくる。
- ②紙とんぼの竹ひごの部分、曲がるストローに差し込むと、風車に変身させられる。これを持って走るとくるくるよく回る。楽しみながらマラソンの練習ができる。

## ●気をつけよう

広いところで遊び、周りをよく見ながら回したり飛ばしたりしよう。紙とんぼは、逆回転をさせないように気を付けよう。絶対に前に人がいる時は、飛ばしてはいけません。

## ●もっとくわしく知るために

「風車」「風車の作り方」で検索すると、いろいろな風車が出てきます。「竹とんぼ」「ファン」「プロペラ」「スクリュー」「吹きゴマ」等で検索すると、奥深さが分かります。

## 501 エンジンの爆発力を体験しよう～紙コップを遠くへ飛ばそう～

鹿児島市立谷山北中学校 森永 成一  
日本宇宙少年団鹿児島分団 桑原 利夫

体験時間  
15～20分

対象年齢  
小学生～中学生

むずかしさ  
★★★★☆

### ●どんな実験なの？

爆発の勢いで紙コップを遠くまで飛ばすためにロケットの形を作ります。  
缶の中にエタノール（燃料）を噴霧して蒸発させ燃料が爆発できる状態を作ります。  
缶に開けた穴に火を近づけると、そこから一気に全体に燃焼が広がり爆発します。  
爆発の勢いが缶の口のほうにいて、かぶせていた紙コップを吹き飛ばしていきます。

### ●体験のしかたとコツ

#### 楽しみ方

～あなたは何メートル  
飛ばすことができるでしょうか～

- ① ノーズコーンやフィンのおおきさ・フィンのお取り付け枚数・お取り付け場所によって飛び方が変わります。飛んでいるときに安定した姿勢になるように、おおきさやお取り付けの位置を考へて製作します。ヒントは「前後のバランスと回転の原理の利用」です。
- ② アルコールを噴霧する回数は2～3回にする必要がありますが、紙コップをお取り付けた後に缶をふる回数を点火するまでの時間は、ある程度変えて工夫して飛ばしてみるができます。



(写真は製作の例)

### ●気をつけよう

#### 注意 (守ってほしいこと)

- ・アルコールと火を使うので取り扱いには注意します。
- ・必要以上にアルコールを噴霧しません。
- ・多く噴霧すると気化しにくくなるのでよく飛びません。
- ・火をつけたときに不発のときは、内部に炎が残っているときがあるのでしばらく待ちます。
- ・発射直後の缶は熱くなっているため注意が必要です。

## ●自由研究のためのヒント

- ① まずは、フィンやノーズコーンをつけないで飛ばしてみましよう。これを基準の飛距離とします。このときに噴霧するアルコールの量や紙コップをかぶせる力加減や飛ばす角度などについては、いつでも同じになるように工夫します。工夫のしかたは自分で考えてみましょう。
- ② ①で条件をそろえて何回か飛ばした平均距離を基本の距離とします。この基本の飛距離からどのようにすれば遠くへ飛んでいくかを考えます。そのときに考えられる条件の例として「前後のバランス」については、主にノーズコーンとフィンの大きさや重さに関係します。「回転の原理の利用」については、フィンの形状や取り付け位置・枚数などに関係します。

- 飛距離を研究する実験は家庭内ではできません。体育館などの風が吹かない空間では、アルコール噴霧2回で20メートル飛んだ記録があります。飛距離を測定するためには屋内の広い場所が必要でしょう。せまい場所ではピンポイントで飛ばす工夫の研究がよいでしょう。科学の祭典で科学館内で実施するときは、的に向かって飛ばしています。
- ノーズコーンについて形状をかえて製作するときには、中学校数学で習う円錐についての知識が役に立ちます。正確な展開図を作ることがポイントになります。
- その他、条件をかえて何十回も飛ばしてデータを集めてみましょう。

### 材料について

- アルコールは薬局に売っている無水エタノールが適しています。アルコールにも耐えられる容器(肌水などが入っていた容器など)に少量入れて噴霧します。
- 缶はアルミ缶で口が広いものが適しています。点火するときの穴は釘を打ちこんだ後に広げていくとやりやすいと思います。直径は5mmほどです。  
また、何回も飛ばして缶が熱くなっていくと、うまく爆発しないときがあるので、缶は複数用意した方がよいでしょう。
- フィンなどの製作に使う用紙は、加工しやすく、ある程度固いケント紙などが適しています。





## 実験講師一覧

ブース 番号	実験タイトル	実験講師名：所属先	掲載 ページ
101	古代の火おこしに挑戦！	中村 友昭・白石 秀作・野元 勇介・内山 伸明 大園 靖・大脇 啓郎：鹿児島市立ふるさと考古歴史館	8～9
102	ラジオをつくろう	松木 孝生：総務省 鹿児島県電波適正利用推進員協議会	10～11
201	にぼしを解剖してみよう！	出羽 尚子・船川 賢治・二階堂 梨沙・藤井 琢磨 松田 愛未：かごしま水族館	12～13
202	見つけたことあるかな？ 砂浜に潜む宝物 ～ 微小貝探し ～	齋藤 祐聖・先間 裕哉 ：鹿児島大学教育学部附属小学校	14～15
203	これ、なにけ？？ ヒツジの毛！！ [ ※7月24日のみ ]	桜井 普子・落合 祐子・蒲池 エリナ・細田 真司 ：鹿児島市平川動物公園	16～17
204	ブキミな動物	上舞 哲也・大園 義三・住吉 啓三・宮内 美里 阿久根 綾華・高校生ボランティア：鹿児島県立博物館	18～19
205	テーブルシャボン玉 ～ テーブルの上でシャボン玉を科学しよう！ ～	有留 毅：鹿児島市立清水小学校	20～21
301	理科実験の道具をみてみよう	榎本 顕人：理科実験アドバイザー	22～23
302	「浮かぶボール」の工作体験	富ヶ原 健介：鹿児島県立霧島高等学校	24～25
303	桜島・錦江湾ジオパークを作ろう!! ～ジオパーク内のいろいろな地形～	原口 栄一：鹿児島市立谷山中学校	26～27
304	ストローパイプオルガン	赤坂 直・桃原 研斗：霧島市立上小川小学校 福田 和樹：鹿児島市立皇徳寺小学校 森園 貴之：鹿児島市立西谷山小学校	28～29
305	いつでも・どこでも・だれでも天体観測	迫田 誠治：防衛大学校(慶応義塾大学インターネット 望遠鏡プロジェクト 展示責任者)	30～31
306	おもしろガラス細工！ ～ガスバーナーを使って作品を作ろう～	牧 逸馬：霧島市立陵南小学校	32～33

## 実験講師一覧

ブース 番号	実験タイトル	実験講師名：所属先	掲載 ページ
307	星砂と宝石をさがそう	西 健一郎:鹿児島県立国分高等学校 鹿児島県立国分高等学校サイエンス部	34～35
308	“プウ～”っとふくらむカルメ焼き	益田 芳秀:鹿児島市立清水中学校 益田 理恵:鹿児島市立中山小学校	36～37
401	放電をみてみよう	柙 健一:鹿児島工業高等専門学校	38～39
402	あなたを見つめ続けるドラゴン	佐久間 健士:元高校教員	40～41
403	キラキラ虹色に光る！光の万華鏡	鹿児島大学大学院理工学研究科技術部	42～43
404	スライムを作ろう！	日高 康太:鹿児島大学教育学部生	44～45
405	風に負けるな、ヨットカー	藤崎 裕一朗・下野 加納・末原 恵利子 :鹿児島市立鹿児島商業高等学校	46～47
406	KTSウェザーセンター「おもしろお天気講座」	新井 雅則・中俣 美咲:KTS気象予報士	48～49
407	みさき先生のスマイル☆サイエンスショー	柏木 美咲:鹿児島県立桜丘養護学校	50～51
408	プカプカ浮沈子 ～圧力で遊ぼう～	佐藤 貞典・三雲 拓真・宮内 正智・矢野 智士・新村 英男 :鹿児島市立伊敷中学校	52～53
409	パーパージャイロを飛ばそう！	澁谷 翔・又木 一弘・大田 慎也・古野 正博・福永 公樹 大迫 剛士・出水田 隆文・當房 由美・自然科学部員 :鹿児島県立甲南高等学校	54～55
410	くるくる回そう！ 風車に 空飛ぶおもちゃ！	小倉 誠:鹿児島市立宇宿小学校 津之地 美帆:鹿屋市立祓川小学校	56～57
501	エンジンの爆発力を体験しよう ～紙コップを遠くへ飛ばそう～	森永 成一:鹿児島市立谷山北中学校 桑原 利夫:日本宇宙少年団鹿児島分団	58～59

## 「青少年のための科学の祭典 鹿児島2022」開催組織

---

### < 実行委員会 >

- 委員長 土田 理 (鹿児島大学教育学系教授)  
副委員長 内ノ倉 真吾 (鹿児島大学教育学系准教授)  
小倉 洋一 (鹿児島市立科学館館長)  
委員 横山 健一 (鹿児島大学教育学部附属小学校)  
中川 賢治 (鹿児島市立川上小学校)  
渡邊 剛 (南九州市立川辺中学校)  
住吉 啓三 (鹿児島県理科教育研究協議会)  
迫田 淳一 (鹿児島県立明桜館高等学校)  
遠矢 万里 (鹿児島県立松陽高等学校)  
脇田 健吾 (鹿児島県総合教育センター)

### < 実行委員会事務局 >

- 事務局長 小倉 洋一 (鹿児島市立科学館館長)  
次長 米永 誠 (鹿児島市立科学館副館長)  
庶務係 下中 駿太郎 (鹿児島市立科学館)  
河野 昭彦 (鹿児島市立科学館)  
小牧 倫子 (鹿児島市立科学館)  
展示係 藤村 剛 (鹿児島市立科学館)  
石原 寛信 (鹿児島市立科学館)  
中島 めぐみ (鹿児島市立科学館)  
清水 優奈 (鹿児島市立科学館)  
実験係 井手 学 (鹿児島市立科学館)  
古河 結城 (鹿児島市立科学館)  
坂本 桂子 (鹿児島市立科学館)  
今村 麻菜 (鹿児島市立科学館)  
内門 亜美 (鹿児島市立科学館)

## 「青少年のための科学の祭典 鹿児島2022」ガイドブック

---

2022年7月(無断転載禁止)

編集 : 「青少年のための科学の祭典 鹿児島2022」実行委員会

印刷 :

発行 : 鹿児島市立科学館