

なぜ、力を加えると浮沈子は沈んだり浮いたりするの？

水の入ったペットボトルを手で押すと、浮沈子の中の空気の体積が小さくなるのに気が付きましたか？

(パスカルの原理) ペットボトルを手で押して加圧すると、その力(水圧)が浮沈子にも伝わります。

このとき浮沈子の中の空気が押されて縮み、体積が小さくなります。

(アルキメデスの原理) 重い船が海に浮かぶのは、船に対して浮力がはたらくからです。

水中にある物体には、上向きに浮力がはたります。

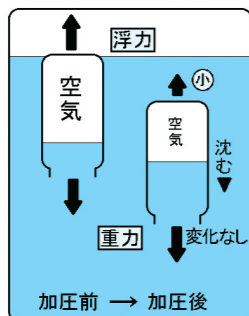
浮力の大きさは、水中に入っている部分と同じ体積の水にはたらく重力(重さ)

に等しくなります。

ではなぜペットボトルを押すと、浮沈子は沈むのでしょうか？水の中で静止している浮沈子で考えてみましょう。

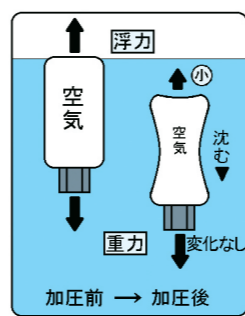
かたい浮沈子(ガラスの小びんなど)

加圧すると、浮沈子の中に水が入るので、空気の体積は小さくなり、浮力も小さくなります。容器の重さは変わりません。浮力より重さ(重力)の方が大きくなるので沈んでいきます。加圧をやめると、もとの状態にもどり上へ浮いていきます。



やわらかい浮沈子(たれびんなど)

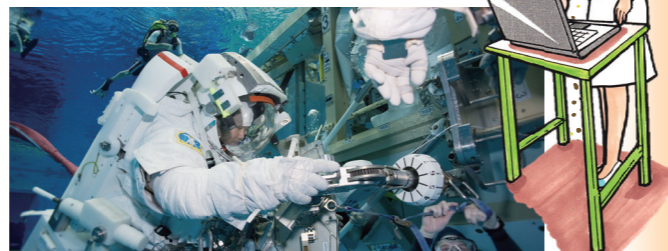
加圧しても浮沈子全体の重さは変わりません。しかし、浮沈子がへこんで全体の体積が小さくなったぶん浮力が小さくなります。重さ(重力)より浮力が小さくなるので沈んでいきます。加圧をやめると、もとの状態にもどり上へ浮いていきます。



つまり、浮沈子は下向きの重さ(重力)と上向きの浮力のバランスを変化させることによって沈んだり浮いたりするのです。

宇宙飛行士の無重量環境訓練は浮力を応用して行われています

アメリカ、ヒューストンにあるジョンソン宇宙センター内には、実物大の国際宇宙ステーションの模型を沈めた、長さ約62m、幅約31m、深さ約12mの巨大プールがあります。ここでは水中での浮力を利用して、宇宙飛行士が宇宙で船外活動をするときの訓練が行われています。



©JAXA/NASA

学習指導要領との関連

- ・小学校3年理科「物と重さ」
- ・小学校4年理科「空気と水の性質」
- ・中学校1年理科「身近な物理現象」-力の働き-
- ・中学校2年理科「気象とその変化」-気象要素-
- ・中学校3年理科「運動とエネルギー」-水中の物体に働く力-

宇宙航空研究開発機構 宇宙教育センター

<https://edu.jaxa.jp/> 〒252-5210 神奈川県相模原市中央区由野台3-1-1

「本教材は、JAXA宇宙教育センター教材開発委員会が開発したものです。この教材の商業目的での利用及び転載・改変等の2次利用につきましては、上記連絡先まで連絡をお願いします。」

宇宙の学校テキスト 97 (2023)

ふ ちん し  
浮沈子をつくろう



水の入ったペットボトルの容器を手で押したりゆるめたりしてみよう

あれ？中の物体が沈んだり浮いたりするよ



浮沈子っていうんだよ

おすと沈むね。おもしろい！でもどうして？

ね ら い

浮沈子を作り、浮いたり沈んだりする原理に、興味や関心を持たせる。浮力が物体の体積に関係あることに気付かせる。物体が浮いたり沈んだりする仕組みを考えさせる。

氏名 \_\_\_\_\_





# 確かめよう 浮く場合と沈む場合の違いを調べよう

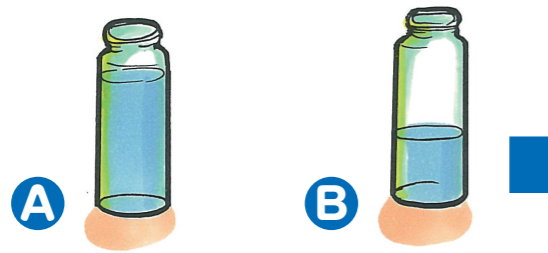
準備するもの



手芸屋さんなどで売っています

手順

ガラスの小びん2本に、それぞれ量を変えて水を入れる



①水のいったコップにAとB 2本のびんを水がもれないように指でふたをしながら入れる  
②水の中で静かに手を離す



わかったこと

びんの中の空気の量が多い方がよく浮くね

空気の量を変えれば沈んだり浮いたりするんだ

じゃあ、浮沈子をつくってみよう

表紙の浮沈子も沈んだ時と浮いた時とで中の空気の量がかわっているのかな？

# 工作 浮沈子をつくってみよう

## かたい浮沈子の作り方

- ①ガラスの小びんを、水の入ったコップに浮かべ、浮沈子の中に入れる水の量をギリギリ浮沈子が浮くくらい(指で軽くポンと押すとすぐ下がる)に調整する
- ②水の入ったペットボトルの中に①の浮沈子を入れ、ペットボトルのふたをしっかりと閉める



準備するもの

- ・ペットボトル
- ・水
- ・ガラスの小びん

小びんに水を入れてキャップはしない

手でペットボトルをおしたりゆるめたりして、浮沈子の動きを観察しよう



準備するもの

- ・ペットボトル
- ・水
- ・たれびん
- ・おもり(クリップ やねじ など)

たれびんの中には水は入れないで、クリップなどのおもりで沈むよう調節しよう

## 意外なものでもできるよ

中に空気が入っているものをいろいろさがしてみよう！  
クリップなどおもりをつけるのを忘れずにね！

シントウ  
オクラ

こんなものでもできるよ  
中をくりぬいて空洞にして試してみよう

- ・ウズラの卵の殻
- ・どんぐり など