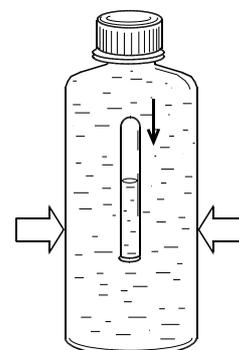


4年	圧す力をさらに実感できる，ものづくりと実験
	空気と水のものづくりと実験 発展

1 しょうゆ入れ潜水艦をつくろう

小さいしょうゆ入れを使って，浮いたり沈んだりする浮沈子（釣りで使う「浮き」みたいなもの）をつくります。ペットボトルを強く押したり，弱く押したりすると，水の中のしょうゆ入れが浮いたり，沈んだりします。



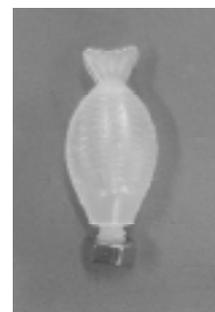
作り方

- (1) 口が小さいしょうゆ入れを用意し，しょうゆ入れの口をナットに入れる。

ナットは，口に合う大きさを確かめて，ホームセンターなどで入手する。少々高価だがステンレス製ものがさびにくくてよい。

ナットがない場合，しょうゆ入れの口にエナメル線をまきつけておもりにする方法もある。

- (2) しょうゆ入れが水面に少し出て浮かぶ（写真のしょうゆ入れの場合は，尾ひれが出る）程度に，中に入れる水の量を調節する。
- (3) ペットボトルの中に水を口いっぱいに入れ，浮沈子を入れてふたをする
- (4) 浮沈子はペットボトルのまわりを圧すと沈み，離すと浮かぶが，空気の量が少ないと沈んだままになり，逆に空気の量が多いと圧しても沈みにくいので，ペットボトルから出して調節する。
- (5) ペットボトルを押したり離したりしながら，空気のかさの変化を観察する。



2 さらに工夫して遊ぼう

- ・いくつかの魚を入れてコントロール 空気の量や錘の重さを微妙に調節する
- ・「つり上げゲーム」をつくってみよう フックをつけた物や細い針金を曲げて沈めておく
- ・別なもので作ってみよう 試験管，鉛筆のキャップ

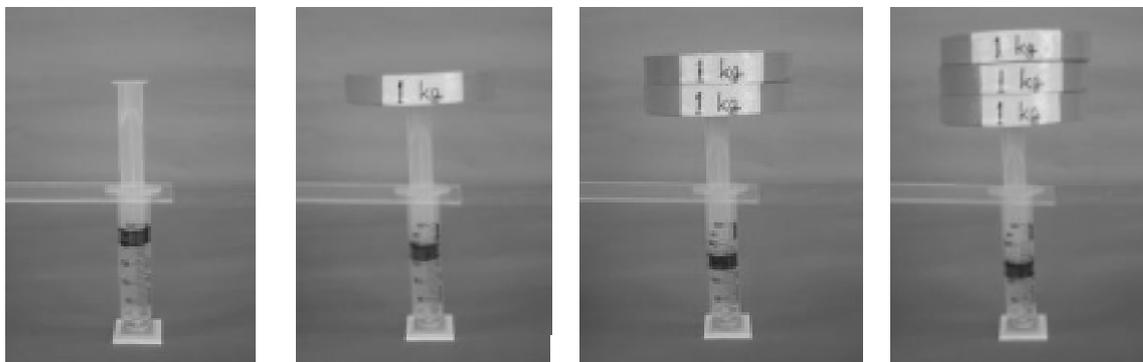
浮沈子の仕組み

- ・ペットボトルの中には，前ページの注射器の実験と同様に，空気と水が閉じこめられている。 押し縮められて空気の体積が減る
- ・ペットボトルを圧すと，水の体積は変わらないが，しょうゆ入れの中の空気は押し縮められて体積が減り，浮力が小さくなるため，しょうゆ入れが沈み始める。 浮力が減る
- ・圧す力を弱くすると，浮沈子の中の空気の体積が増え，浮力が大きくなり，浮き上がる。 沈む

3 注射器におもりをのせて空気のかさを調べる

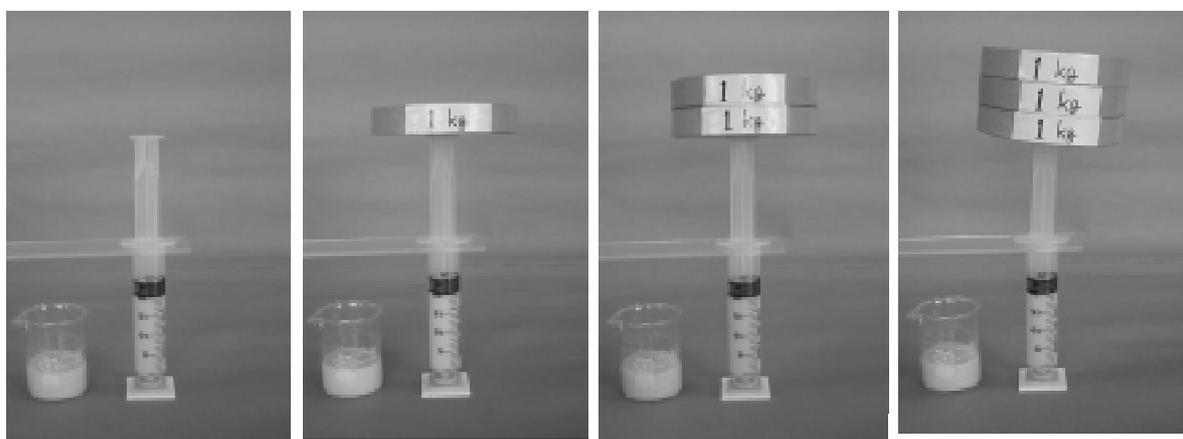
プラスチック製の注射器に栓をして空気を閉じこめ、ピストンにおもりをのせ、かさと圧す力（おもりの個数）の関係を調べる。

(1) 閉じこめた空気を圧す 実験結果



(2) 閉じこめた水を圧す 実験結果

水は絵の具で着色



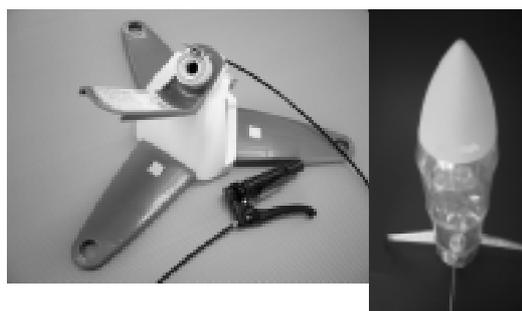
4 ペットボトルロケットを使った実験

入れる空気（ポンプを圧す回数など）と飛ぶ距離や高さの関係を調べる。

準備 発射台、ペットボトルロケット

空気入れ

- ・市販のペットボトルロケットセットの発射台を用いる。ペットボトルにゴム栓をはめる方法は、中に入れる空気（水）の量の調節ができないので、この実験には適さない。
- ・ロケット本体は、セットの中に組立て方が書いてあるので、それに従って製作する。



【注意】製作キットの取扱説明書の注意（特に「発射前の注意」）に従って行う。

方法

- (1) ポンピングの回数を、例えば10回、20回、30回でロケットの飛ぶ距離を調べる。
- (2) 中に入れる空気（水）の量を変えて調べる。 例：水なし、1/4、1/2、3/4
水を入れずに空気だけを入れて、空気ロケットとして体育館などで行う方法もある。