

卒業論文  
「ペットボトルロケット」

谷田貝ゼミ 2011. 1. 13 提出

2L 21-632 松井里佳子

<目次>

・目的・・・p.2

ペットボトルロケット実験

・材料・・・p.3

・手順・・・p.4～6

・結果・・・p.7

・原理・・・p.8

・まとめ・・・p.9

・参考文献・・・p.10

## <目的>

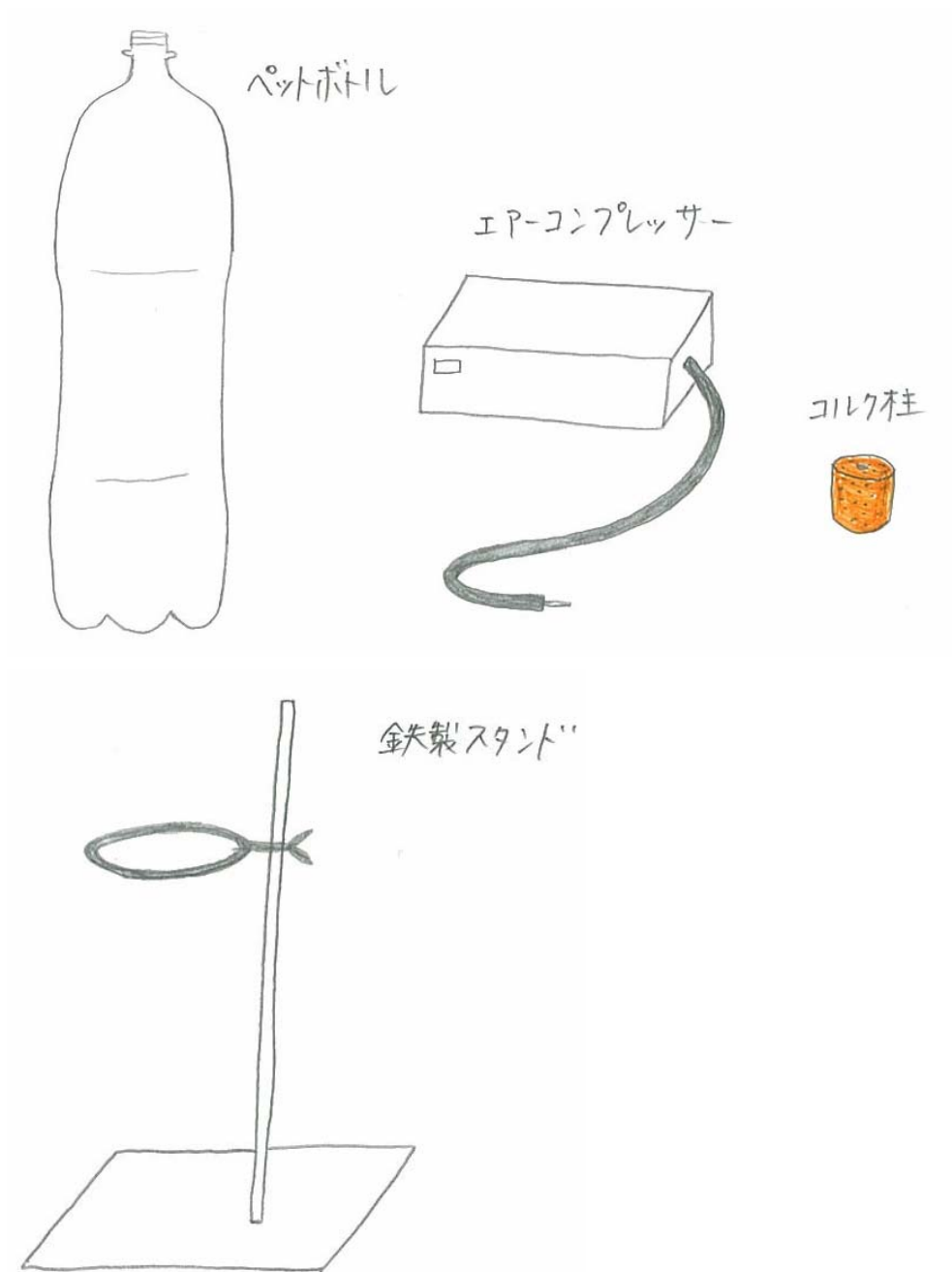
今回、子どもたちが科学のおもしろさを身近に感じてほしいと思い、ペットボトルロケットの実験を行った。わたしは幼いころ実験がとても好きだった。実験を見るといつもわくわくしていた。今の子どもたちも同じだと考えている。わたしは将来、保育士になったとき、保育の中で身近にあるものを使って子どもたちがわくわくできるような体験をできるような環境を作りたい。科学の不思議さを体験することもそういったことにつながると考えている。

今回の実験の目的は以下の2つである。

- ペットボトルという普段の生活の中にある身近なものを使って実験をし、科学の面白さを発見する
- 実際にロケットが燃料を高速にうしろに噴射してその反動で飛ぶという仕組みと、ペットボトルロケットが飛ぶ仕組みは似ており、身近なもので実験し体験することで科学についてより興味や関心を持つ  
(ペットボトルロケットの場合、燃料は水である)

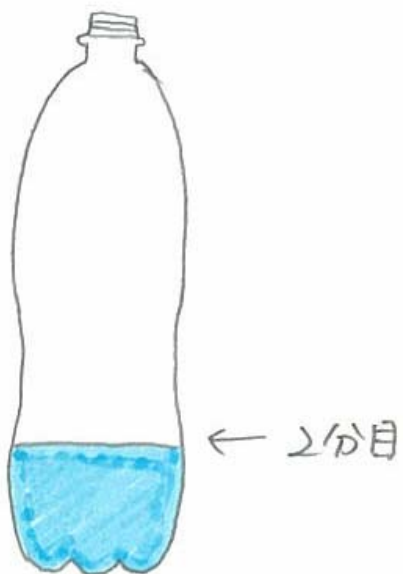
<材料>

- ワインのコルク栓(コルクのサイズはペットボトルに合うものを用意する)
- ペットボトル(炭酸飲料のもの)
- 水
- 空気入れ (エアーコンプレッサー)
- ペットボトルを固定する鉄製スタンド

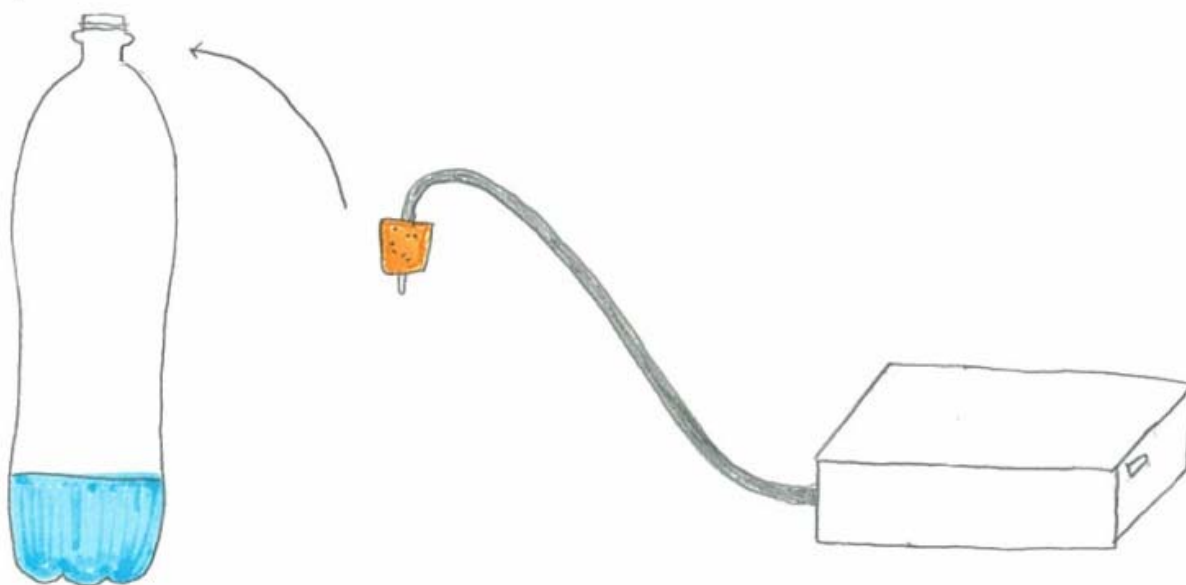


<手順>

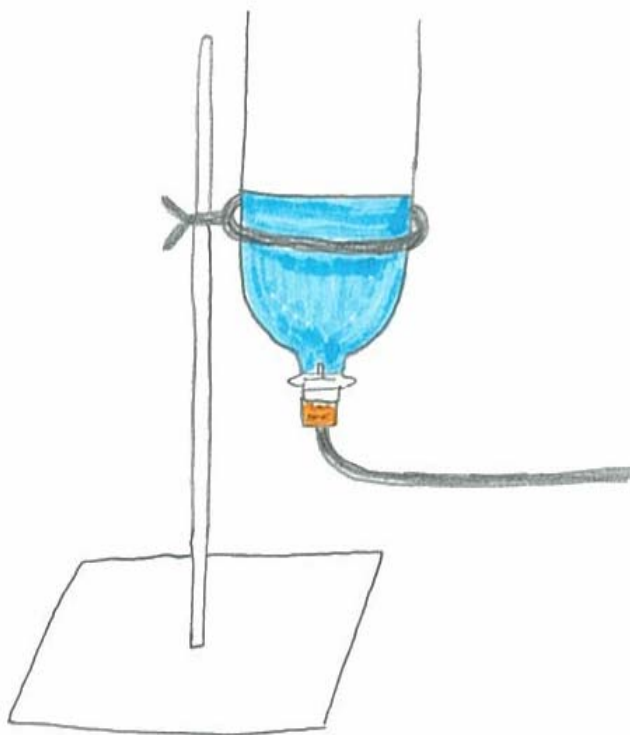
- ① ワインのコルク栓からエアーコンプレッサーの先端が出るようにし、半分のサイズに切り穴を開けておく
- ② ペットボトルに、水を2分目ほど入れる



- ③ コルクをペットボトルにはめエアーコンプレッサーをつなぐ



- ④ 鉄製スタンドにペットボトルを逆さまに固定して置く  
(ペットボトルの向きを安定させるように注意すること)



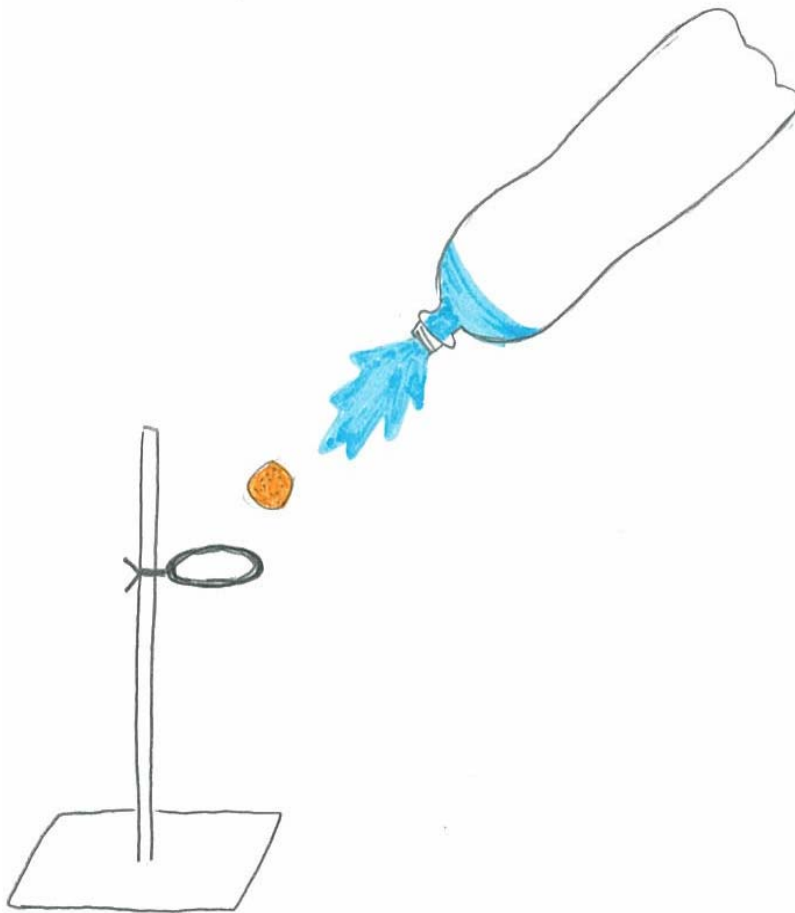
- ⑤ 危険のないように、ペットボトルロケットから離れた位置でコンプレッサーの電源を入れ、空気を入れる
- ⑥ ペットボトルロケット発射

◇水の量を変えて実験をしていく

- ・空っぽ
- ・2分目
- ・5分目
- ・8分目

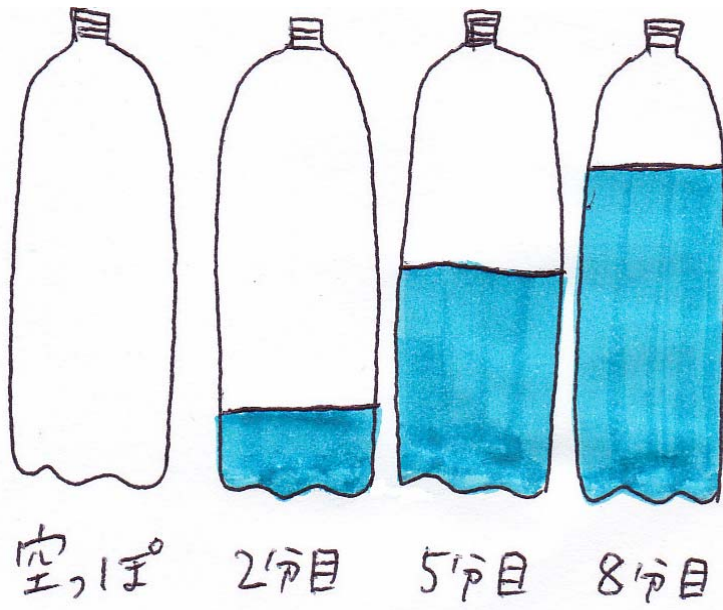
◇水がどの量のペットボトルロケットが一番飛ぶか調べる

◇水の噴射の仕方を見る



<結果>

- 水の量が2分目のペットボトルロケットが一番高く飛んだ
- 2分目、5分目、空っぽ、8分目の順で高く飛んだ
- 水の噴射する勢が一番良いのは2分目であった
- 2分目、5分目に至っては水の噴射が約4メートル以上までの高さに達していた

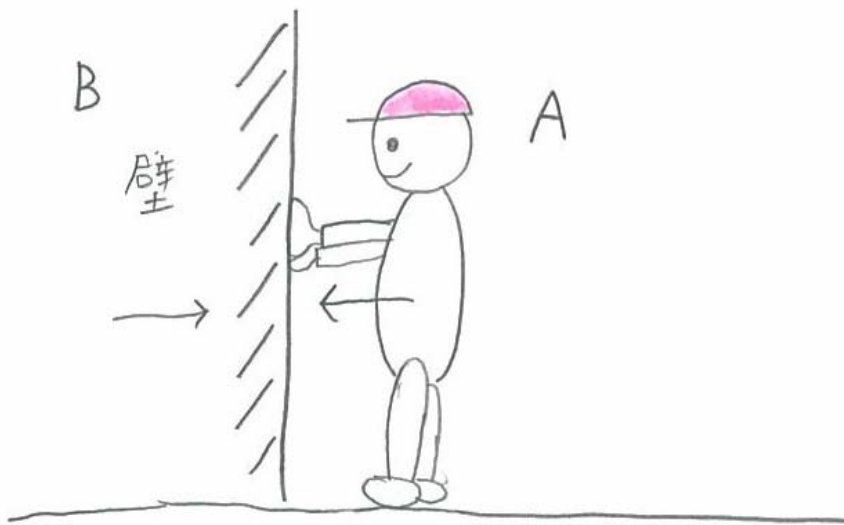




## <原理>

### 作用・反作用の法則

2物体間で互いに力を及ぼしあうときの力加減を示す法則。物体Aが物体Bに力を作  
用させるとき、BにはAから同じ作用線上、向きが反対で大きさの等しい力が反作用と  
して働き返される。この関係を作用・反作用の法則またはニュートンの運動の第3法則  
という。物体に力が働いているとき、力が働いている原因となった他の物体にも力が働  
いていることを示すものである。



### <まとめ>

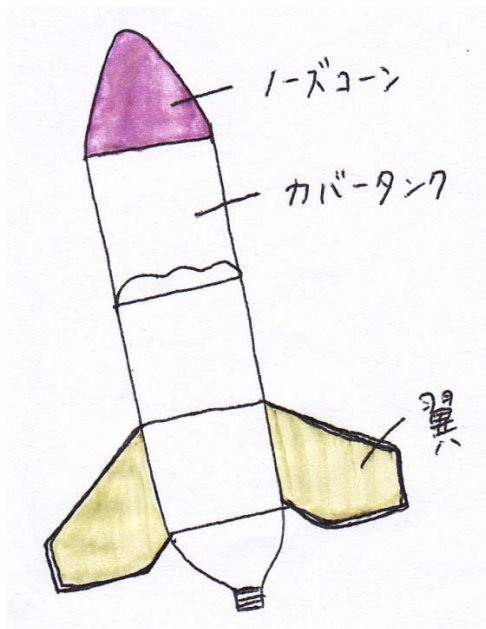
水が多いほどペットボトルロケットが高く飛ぶのではないかと考えていたが、実際に実験してみた結果、水が多すぎるとあまり飛ばないということと、逆に空っぽでも飛ばないということが分かった。

水がないと、ペットボトル内は空気だけでありその空気を押し返す力がない。水が空っぽのペットボトルロケットでは、ただ空気が膨張してペットボトル内に収まりきれずコルク栓が抜けてしまうだけであり、大きな反作用の力が働かなかったためと考えられる。逆に水が多いと作用させる空気の量が少なく、また水の量で重くなってしまい、あまり高く飛ばなかったのだと考えられる。

水の量が2分目のペットボトルロケットは、空気と水の量のつり合いが一番よくとれていたのも、高く飛ぶという結果になったのだと考えられる。

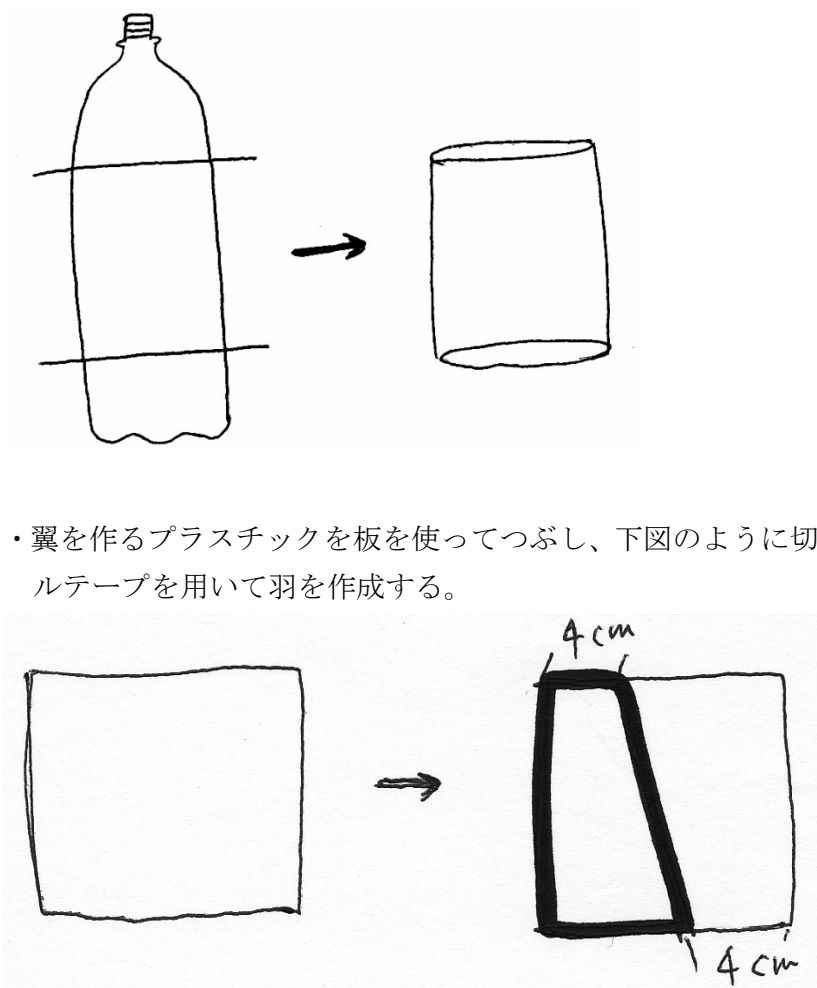
水が2分目の場合、ペットボトル内の空気が一番多かったのも空気の水を押し出す力が強く、水の噴射する勢いが良くなったのではないかと考える。

ペットボトルロケットに翼やノーズコーンを付けるとより一層高く飛ぶのではないだろうか。また、ペットボトルロケットにイラストを描いてみたりしても楽しめると思う。

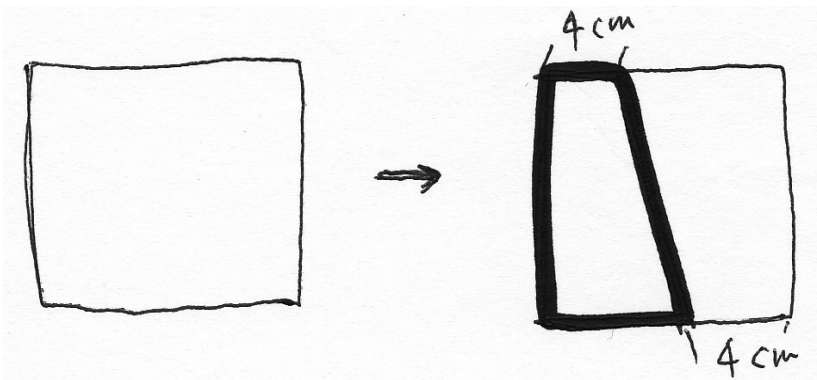


\*翼の作り方

- ペットボトルを下図のように切り、翼用のプラスチックを取り出す。



- 翼を作るプラスチックを板を使ってつぶし、下図のように切り、両面テープとビニールテープを用いて羽を作成する。



<参考文献>

- 『理科用語辞典』 理科用語辞典編集委員会 編/研成社