

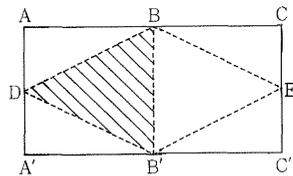
# 気球を作って 空に上げよう

1. ソーラーバルーン 2. 熱気球  
[対象：小学校3年生以上]

★ねらい 暖められた空気が上昇することを  
利用して、集めた空気を周りの空気より高  
くする気球の仕組み作り、空気を太陽熱や  
火で暖めたりして気球を空に上げ、空気  
の性質を利用して遊ぶ楽しさを味わわせる。



り合わせ、さらに、辺 {D-A (C) -E} と  
辺 {D-A' (C') -E} とをセロハンテープで  
はり合わせて、残った1つの口をふさぐ。



## 1. ソーラーバルーンを作る

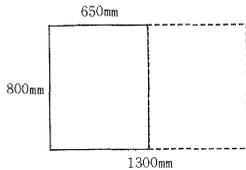
(1)バルーンを作る。

[準備物]

- 黒色のポリ袋48枚 (厚さ0.015か0.022mm)  
650×800mm
- はさみ
- セロハンテープ
- 丈夫なつり糸
- 扇風機

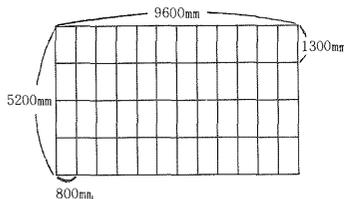
①ポリ袋の縦の一边と底の部分を切って開き、

長方形の  
シートを  
48枚作る。



②48枚のシ  
ートを縦

に4枚、横に12枚、下図のように並べて、セロ  
ハンテープでつなぐ。



③正四面体を作る。

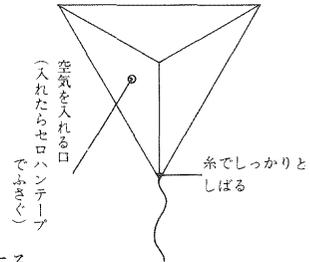
○広い場所で下図のように広げ、B-D、B-E、  
B'-D、B'-Eの線をひく。

○ABとCB、A'B'とC'B'をセロハンテープでは

④4つの面の1つに穴を開けて、空気の入れ口を  
つくる。

⑤4つの頂点の  
1つをつり糸  
で固く縛る。

○糸は、つり糸  
の60番程度の  
太いものを使用する。



(2)バルーンを上げる。

①空気を入れる口から、扇風機で風を送りこんで、  
パンパンにふくらませる。ふくらんだら口をセ  
ロハンテープでふさいでおく。

②糸は、しっかりしたもの (学校にあるものなら  
遊具など、地面に固定されているもの) にくく  
りつけておく。

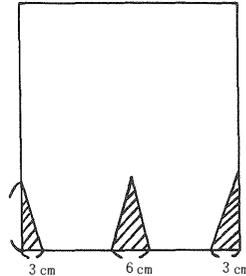
## 2. 熱気球を作ろう

### [準備物]

- ・薄くて大きなポリ袋 (65×85cm、絵を描くので黒色以外がよい)
- ・セロハンテープ ・はさみ
- ・ピアノ線1本 (0.4mm程度のもの1m)
- ・針金3本 (0.4mm程度のもの40cm、エナメル線でもよい) ・アルミカップ (弁当用)
- ・マッチ ・ティシュペーパー
- ・糸 (1.5から2m) ・燃料用アルコール

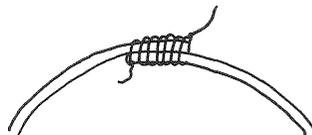
#### (1) バルーンを作る。

- ①暖まった空気が上に行くような形にするために、ポリ袋の口の部分を図のように切り落とす。(斜線部分)



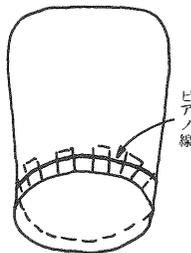
- ②切り口の部分をセロハンテープではり合わせる
- バルーンの重さが重くならないように、セロハンテープの量はなるべく少なくする。
- ③ポリ袋の口の大きさに合わせて、ピアノ線を輪を作る。

- 両端を10cm程度重ね、その部分をセロハンテープで巻いておく。



- ピアノ線は跳ねかえりやすく、先は鋭利なので体(特に眼)にあたらないように気を付けさせる。

- ④ポリ袋の口に輪になったピアノ線を固定して、ポリ袋の口が開くようにす



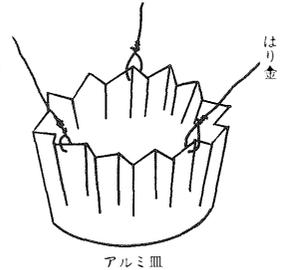
る。

- 折り返すポリ袋の部分は、なるべく少なくし、セロハンテープで固定する。
- この作業は、2人組になって行わせる。特に小さな子どもに、大きな子どもが援助できるように配慮したい。

#### ⑤燃料を燃やす部分(燃烧皿)を作る。

- 弁当用アルミカップに、右上の図のように3本の針金をつける。

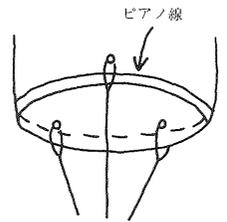
- アルミカップには、針金の先で簡単に穴を開けることができるが、針金を強く引くとアルミカップが破けるので気を付けさせる。



- 3本の針金は、バランスよくつける。

#### ⑤ポリ袋の口に、アルミカップをとりつける。

- 右の図のように針金をピアノ線を巻くように通してとりつける。



- 燃烧皿にするアルミカップの重さが大きすぎるとバルーンが上昇しないので、なるべく小さくて軽いものを使用する。

- 針金の長さは、燃烧用アルコールを燃やした時の炎の大きさを考えて決めたい。(長すぎると暖めた空気がポリ袋に集まりにくく、短かすぎるとポリ袋が溶けてしまう。)

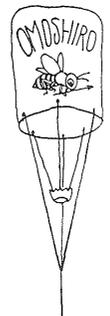
- 炎の大きさと燃える時間は、次の条件で異なる。

- ・燃烧用アルコールを含ませるティシュペーパーの表面積
- ・燃烧用アルコールの量

#### ⑥たこ糸をポリ袋につける。

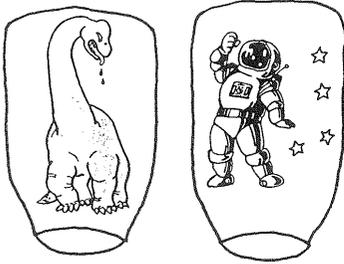
- あがったバルーンが飛んでいってしまうのを防ぐために、図のように、バランスをとって、たこ糸をつける。

- たこ糸の長さは、バルーン



を上げる場所を考慮して調節する。

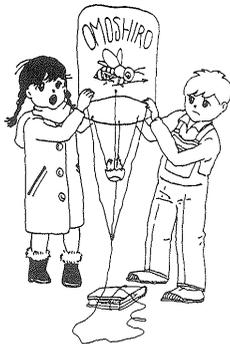
- アルミカップをつける位置と重ならないようにする。
- 3本のたこ糸のもとをまとめて、1本のたこ糸に結びつける。
- (2)ポリ袋に自分の好きな絵を描く。
- 油性ペンを用いて、自由に描かせる。



(3)熱気球を上げる。

- 2人組みで行わせる。
  - ・ポリ袋を持っている人
  - ・火をつける人（場合によっては、指導者が火をつけるのも良い。）
- たこ糸の先に、重りをつけておき、バルーンが飛んでいってしまう危険性を防ぐようにしておく。

①ティッシュペーパーに燃料アルコールをしみこませて火をつける。



②火がついたら、2人がかりでポリ袋を火にかぶせるように持ち、暖められた空気がポリ袋の中によく入るようにする。

③ポリ袋がパンパンにふくらんで、浮くようになったら、様子を見て手を離す。

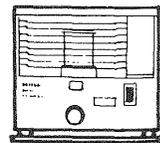
### 3. 資料

(1)ソーラーバルーンの原理

○ソーラーバルーンは、ポリ袋の中の空気が太陽の熱を吸収し、中の空気が暖まるためである。暖められた空気はふくらみ、周りの空気と比べると軽く（密度が小さく）なり、空に上がっていく。

○ものが暖まったときの密度変化による身近な現象としては、次のようなことがある。

- ・暖房器具で部屋を暖めると、足元より上の部分が早く暖まる。（暖められた空気は上部に移動するため）
- ・お風呂をわかすと、上の方は熱いが、下の方は冷たい場合がある。（暖められた水の密度差による現象である。）



(2)熱気球上昇の原理

○熱気球にはたらく重力と、熱気球の中の空気の浮力を比べ、空気の浮力が大きいときに熱気球は上昇する。

○熱気球の中の空気は火で熱せられると、膨張するが、この時、「浮力の大きさは物体の体積に比例する」ので、体積が増えた分だけ浮力が増し、浮力が重力より大きくなると上昇する。

○熱気球上昇の現象と同じものに「木片が浮く」現象がある。