

# 虹スクリーンをつくろう

浜崎 修

(連絡先) syuu.hamasaki@nifty.ne.jp

## ●虹ビーズとは

虹は、空中に浮かぶ水滴に太陽の光が屈折・反射してできる美しい自然現象です。この美しい虹を、水滴の代わりに直径0.3mmの透明で球形のプラスチックビーズを使い、いつでもどこでも虹を見ることができる**虹スクリーン**をつくります。

なお、この**虹スクリーン**は、1981年に当時鳥取大学教授であった内川英雄教授指導の下、我々のグループが開発したものです。多くの理科の教員に知られているだけではなく、今や海外にも広まっている虹の原理を考えるための教材でもあります。



虹スクリーン

## ●準備品

虹スクリーンをつくるためには次のものがが必要です。

### ・虹ビーズ（本品）

B5の大きさの虹スクリーンに6～10gのビーズ使用。作成中にトレイ内にこぼれ落ちたビーズも集めて再利用して下さい。

### ・黒画用紙

ビーズを一面に貼り付けます。

### ・スプレー糊（糊として必須です）

他の糊では、ビーズが糊に埋まりこみ、ビーズが光学的には球形でなくなるので、虹がつくれません。100円ショップで売っているものでも可でした（ただしマダラになる）。1枚につき、3～6gを消費します。

### ・使い捨てのコップ2個（ひとつは、底に2～3mm程度の多数の穴を空けておく）

底に穴のあいたコップを内側にして、コップを重ね、虹ビーズを入れます。

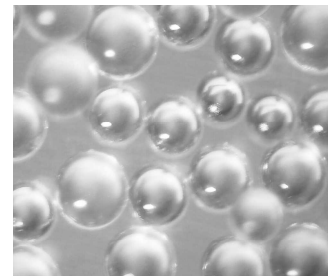
### ・トレイ

新聞紙で作ってもよいが、黒画用紙が入るしっかりしたものがよい。ビーズが床にこぼれるとやっかいなので、必ず使用して下さい。

### ・ステーブラと針

### ・クリアパック（フタ付き）

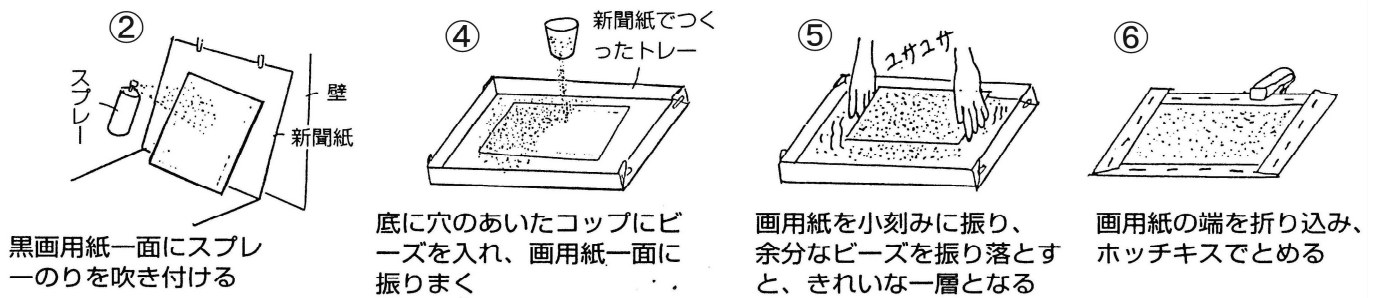
ビーズははがれ落ちやすいので、フタ付きのクリアパックという透明度のいい袋に入れておくといいでしょう。入れたままでも虹は観察できます。



虹ビーズ（顕微鏡写真）

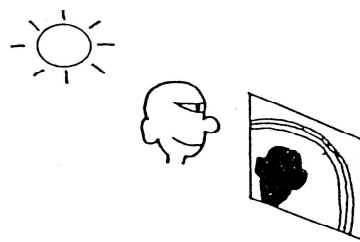
● 工作のしかた(ビーズが余分な所に拡がらないように、作業するところには新聞紙等を敷いておくこと)

- ① 黒画用紙の4辺(へり)を1.5cm幅で折り返し、きっちり折り目をつけたあと、元のように延ばしておく。
  - ② 黒画用紙にスプレー糊を、上部・中部・下部と、左右に振りながら吹きかける。3秒程度で充分。スプレーは30cm程度は黒画用紙から離しておかないと、だまがでやすいので注意。
  - ③ 画用紙をトレイの中に横たえる。
  - ④ 黒画用紙の20~30cmほど上にコップを移動させ、外のコップを外して、全面にビーズを薄めに振りかける。上部・中部・下部と、左右に振りながら撒く。厚すぎるところ、全く掛かっていないところなどできるが、気にしないでよい。撒き終えたら、元のように2つのコップを重ねておく。
  - ⑤ 画用紙の端を両手ではさみ、上下左右に振ると、うまいことにビーズが一様に拡がる。きれいに拡がったら、画用紙を立て、裏面などを叩いて、余分なビーズをたたき落とす。トレイがしっかりしたものの場合(理科の授業で使うトレイが最適)は、画用紙ではなく、トレイを手で持って、トレイごと揺ると簡単である。不思議なほど、きれいなビーズの一重層になります。
  - ⑥ 画用紙の4辺を折り返し、ステープラで数カ所ずつ止める。
  - ⑦ クリアパックに虹スクリーンを入れ、口をシールする。これで虹スクリーンの出来上がり。
- ※ トレイ中に落ちたビーズが溜まったら、コップに返しておく、経済的である。

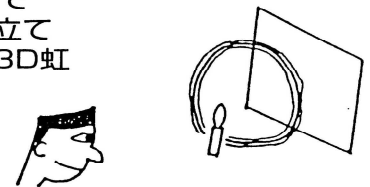


● 虹の見方

- (1) 太陽や光源を背にして、スクリーンに自分の頭の影をうつすようにする



- (2) 薄暗い部屋でろうそくを立てると見える3D虹



● 気をつけよう

ビーズのこぼれた床は、非常にすべりやすく危険です。製作活動後には、必ず床の掃除をしておきましょう。またビーズは砂場の砂と同様、付いたままの手で目をこすると、危険です。

資料 ( <http://www41.tok2.com/home/rikajhm/>参照 )

内川英雄・浜崎修・国田徹也 人工虹の研究 第12回東レ理科教育賞受賞作品集 (1981)  
 左巻/滝川編 たのしくわかる物理実験事典 p.226,227 東京書籍 (1998)