

# シャボン玉実験 卒業論文

谷田貝ゼミ

21-306 井上 麻奈美

21-335 高島 麻子

## 目次

1. 目的・・・・・・・・・・・・・・・・ P. 2
2. 水中シャボン玉実験・・・・・・・・ P. 3
3. はずむシャボン玉実験・・・・・・・・ P. 9
4. 宙に浮くシャボン玉実験・・・・・・・・ P. 14
5. まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・ P. 21

### <目的>

私たちは今回、科学という日常的にはあまり触れることができないことを、いかに分かりやすく伝え、そして子どもたちに興味や関心をもってもらうためにはどうしたらよいのかを考えることにしました。

私たちは、子どもたちなら一度は遊んだことがあり、子供たちが楽しめるシャボン玉という子どもにも、身近なものを題材にしました。

子どもたちは、シャボン玉といえば、普段は空気中にとばして遊んでいるが今回の実験では水中でとばす、弾ませる、宙に浮かせる3つの実験を行うことにします。

見た目にも子どもが楽しめ、親子で楽しんでもらう実験として実施しました。

# 水中シャボン玉実験

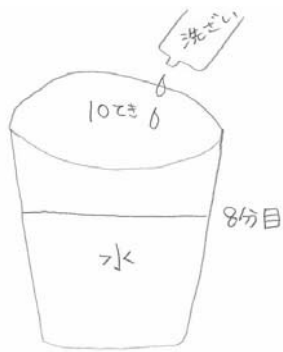
## <材料>

- ・プラスチックコップ 3コ
- ・水
- ・ストロー2本
- ・食器用洗剤
- ・はさみ
- ・水彩絵の具

## <手順>

### ☆透明バージョン☆

1. プラスチックコップを一つ用意して、水を8分目まで入れる。食器用洗剤を10滴たらして、シャボン液を作る。泡がたないように、ストローで静かによくかきまぜる。



2. ストローを10センチくらいの長さに切る。曲がる部分がある時は切り落として使わない。

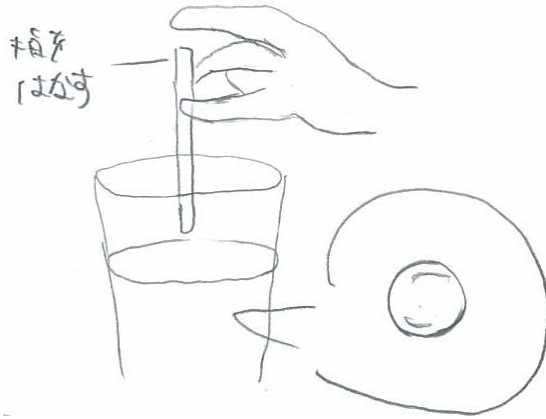
3. ストローの先をシャボン液の中に入れてから、もう一方の先を指でふさぐ。ストローの中にシャボン液を溜め込む。



4. シャボン液を溜め込んだストローの先を指でふさいだまま、シャボン液から数センチ上に出す。



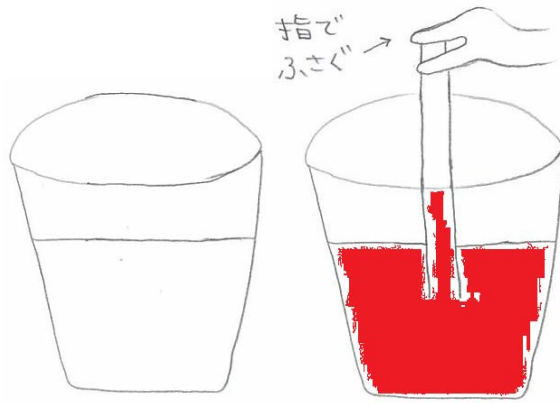
5. ストローの先をふさいでいた指を離すと、中のシャボン液が落ちて、シャボン液中にシャボン玉が出来上がる。



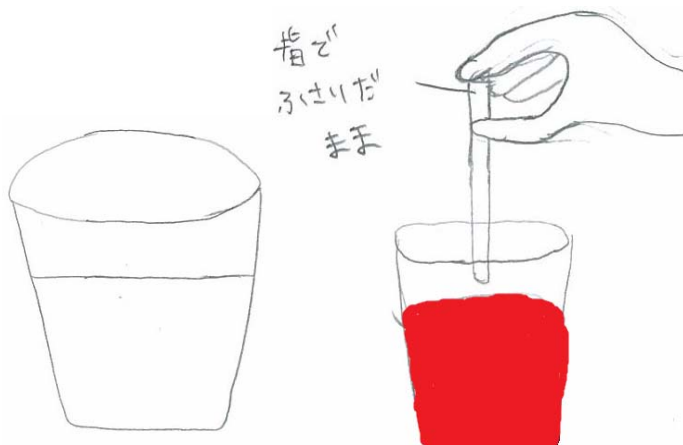
#### ☆絵の具バージョン☆

1. プラスチックコップを二つ用意して、水を8分目まで入れる。食器用洗剤を10滴たらし、シャボン液を作る。片方のシャボン液にだけ水彩絵の具で色をつける。泡がたたないように、ストローで静かによくかきまぜる。
2. ストローを10センチくらいの長さに切る。曲がる部分がある時は切り落として使わない。

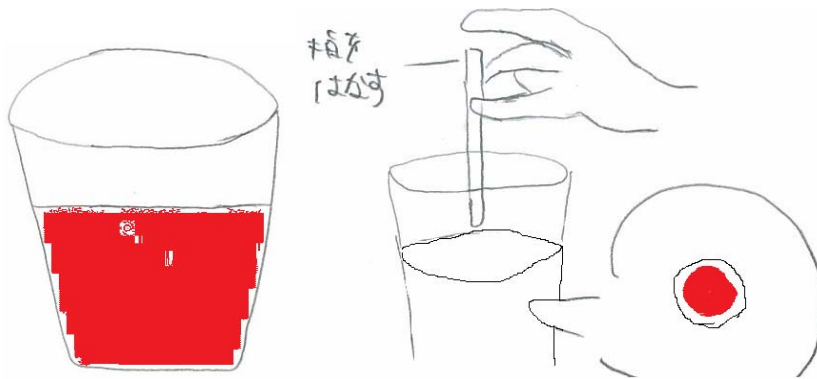
3. 水彩絵の具の入ったシャボン液の中にストローの先を入れ、もう一方の先を指でふさぐ。ストローの中にシャボン液を溜め込む。



4. 水彩絵の具で色のついたシャボン液を溜め込んだストローの先を指でふさいだまま、水彩絵の具で色のついたシャボン液から数センチ上に出す。



5. 透明のシャボン液の上で、ストローの先をふさいでいた指を離す。中に色のついたシャボン液に落ちて、シャボン液中に色のついたシャボン玉が出来上がる。



### <結果>

シャボン液の中で、たくさんのシャボン玉が泳いでいるように水中にでき、水面まであがってくると割れてしまう。

水彩絵の具で色を付けた方は、周りが透明となり中に色のついたシャボン玉が水中にできた。水面まであがってくると、割れて中の絵の具が水に溶けだした。

### <考察>

実験をして、シャボン液の中にシャボン玉が出来たのは、「表面張力」という力によるものである。

シャボン液中にシャボン玉ができたのは、界面活性剤による表面張力によって界面の面積が小さくなり、シャボン玉状にできた。

また、水は表面張力が強すぎるためシャボン玉ができないが、洗剤を入れると表面張力が小さくなるのでシャボン玉の膜ができる。

シャボン玉はとばして遊ぶこと以外にも、このような科学実験で子どもたちの興味を惹けるのだと感じました。



界面活性剤…水と空気間に作用するもので、界面の性質を変える物質のこと  
表面張力…表面をできるだけ小さくしようとする傾向をもつ液体の性質、またその力のこと

<参考文献>

水中シャボン玉実験 やってみよう！  
水の自由研究 サントリー「水育」

<http://suntory.jp/kids/mizu-iku/study/research/04.html>

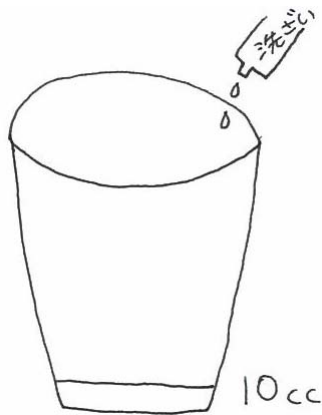
# はずむシャボン玉実験

## <材料>

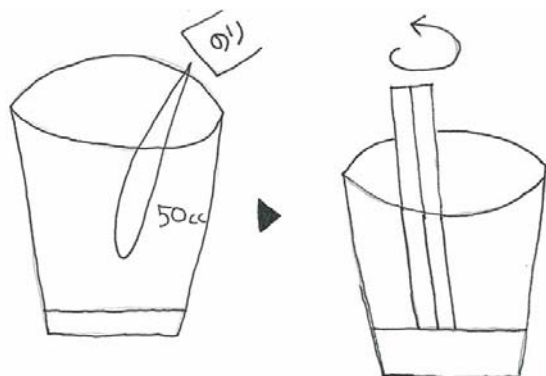
- ・ 食器用洗剤 10CC
- ・ ぬるいお湯 300CC
- ・ 細い名前ペン 1本
- ・ せんたくのり 50CC
- ・ 割りばし 1本
- ・ はさみ 1つ
- ・ コップ 1つ
- ・ 砂糖 2つまみ
- ・ 太めのストロー 1本
- ・ よく乾いたハンカチ 1枚

## <手順>

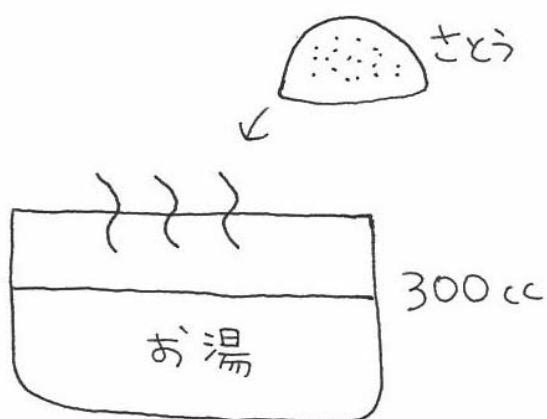
1. コップの中に、液体洗剤を 10CC 入れる。



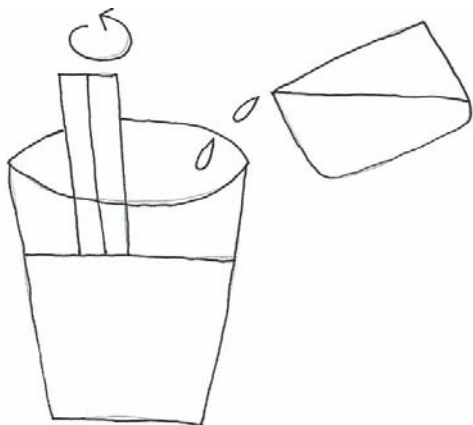
2. せんたくのりを 50CC 入れて、割りばしでかき混ぜる。



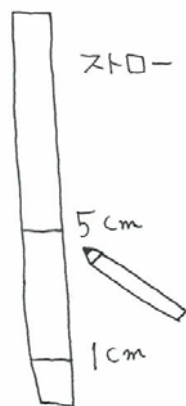
3. 300CC のぬるいお湯に砂糖を 2 つまみ入れ、よくかき混ぜて溶かす。



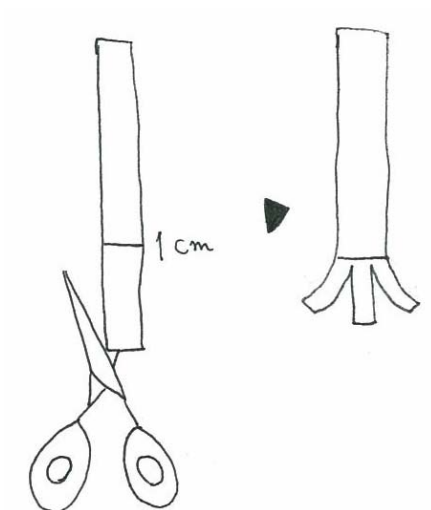
4. 3のかき混ぜた砂糖水を、2の洗剤とのりを混ぜたコップに少しずつ入れて、泡が立たないように割りばしで混ぜる。



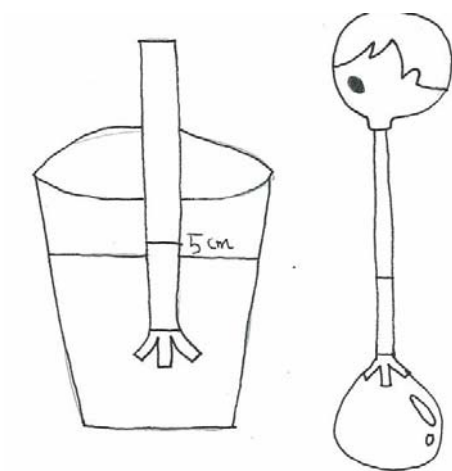
5. ストローの先から1 cm と 5 cm のところに、名前ペンで印を付ける。



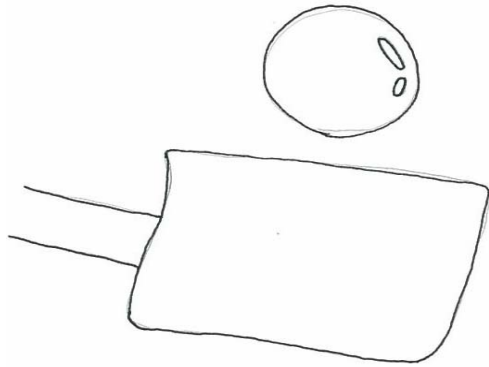
6. ストローの先から1 cm の印まで、はさみで6本の切り込みをいれ、花びらのように開く。



7. 開いた方を、5 cm の印までシャボン液につけて、下をむいてゆっくりふくらませる。  
※あまり大きくしない。虹色のしま模様が見えたら大きすぎです！



8. 手に開いたハンカチを乗せて、その上でできあがったシャボン玉を弾ませる。



#### <結果>

実験の結果、ハンカチの上でシャボン玉を弾ませることができました。それは、シャボン玉の膜厚が厚いからです。それに比べ、大きく膨らませすぎた虹色のシャボン玉は膜厚が薄いため、ハンカチの上に落ちた瞬間にすぐ割れてしまいました。この実験はシャボン玉の膜が厚いほど重く、落ちる速度が速くなり、弾みやすくなることが分かりました。

#### <考察>

実験をして、弾むシャボン玉ができたのは、ねばねば、べたべたしているのりやさとうを入れたため、その分だけシャボン玉の膜厚を厚くすることができたので、壊れにくくなった。

シャボン玉が弾むのは、ハンカチ、タオルなどなるべく新しいものか洗濯した清潔なもので弾むことが分かりました。また、シャボン玉が虹色に見えるのは、光の干渉が起こるほど薄い膜のときということも分かりました。シャボン玉に光があたると、シャボン玉の表面で跳ね返る光とシャボン玉中に吸収される光に分かれます。跳ね返らないでシャボン玉中に吸収される光は、シャボン玉の内側で跳ね返ります。そうすると外側で跳ね返った光と、中で跳ね返った光が重なったりずれたりして、色々な色が見えるようになることが分かりました。光が重なったところは、はっきり色が見え、重ならずにずれたところは透明になりました。なので、大きく膨らませすぎたシャボン玉は虹色になりハンカチなどの上では弾まないことが分かりました。

#### <参考文献>

Panasonic ideas for life

<http://pks.panasonic.co.jp/>

# 宙に浮くシャボン玉実験

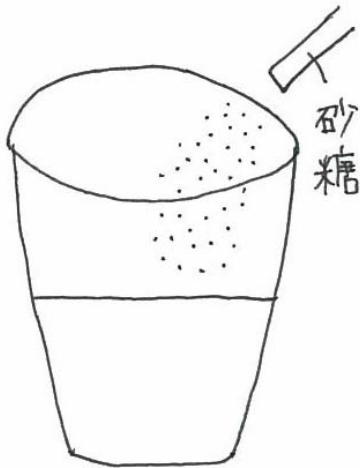
## <材料>

- ・砂糖 50 g
- ・お湯 100CC
- ・食器用洗剤
- ・ストロー 2本
- ・アルミホイル
- ・はさみ 1本
- ・セロハンテープ 1個

## <手順>

☆シャボン液の作り方☆

1. お湯 100CC に砂糖 50g を溶かして冷ます。



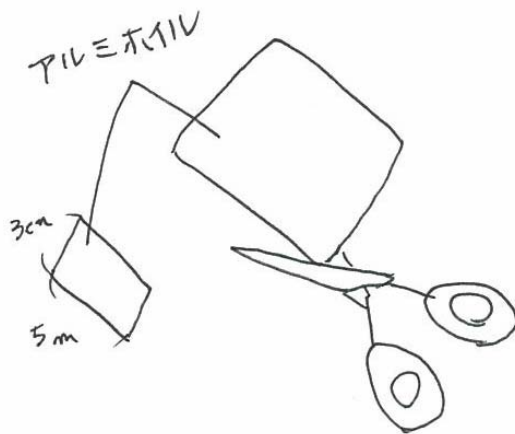
2. 食器用洗剤を5滴ぐらい加えて、静かに混ぜる。



☆特製静電気のストローの作り方☆

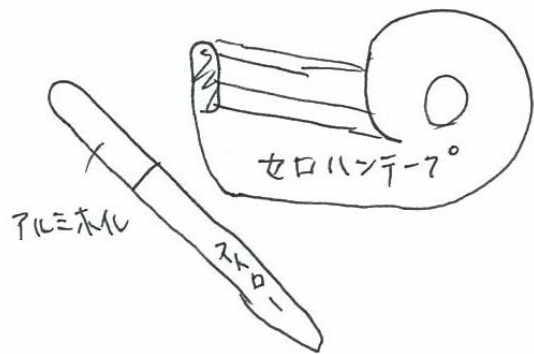
1. アルミホイルとストロー、セロハンテープ、はさみを用意する。

2. アルミホイルを縦3 cm、横5 cmくらいに切る。

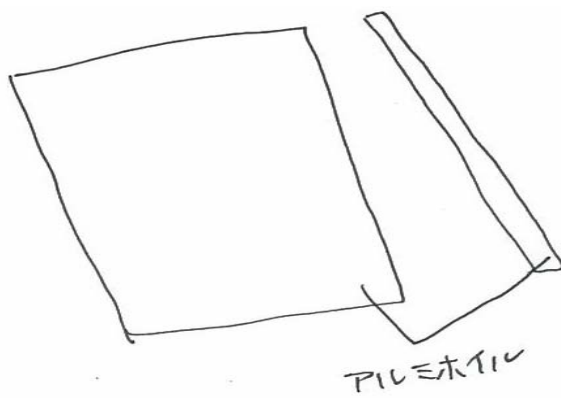




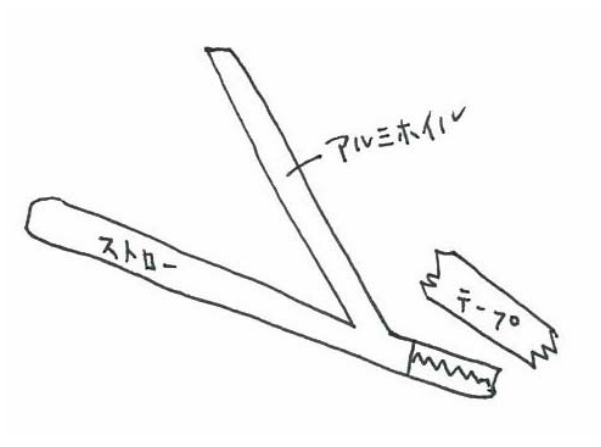
3. アルミホイルをストローの先端に巻きつけて、テープでとめる。



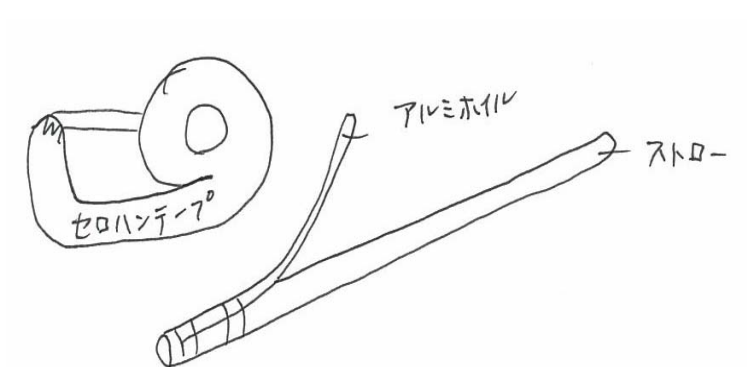
4. アルミホイルを縦 20 cm、横 10 cm くらいに切り、折りたたんで細長くする。



5. ストロー上のアルミホイルの上に、4の細長いアルミホイルをテープで取り付ける。

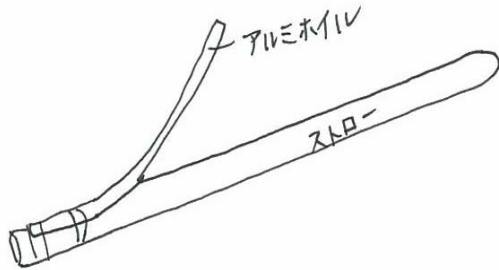


6. これで特製静電気用のストローの出来上がり。



☆宙に浮くシャボン玉☆

1. まず、前ページの特性静電気ストローを一つ用意する。



2. プラスチック製の別のストローを、よく摩擦し、ストローに静電気を起こす。
3. アルミホイルがついてある、特製ストローに前ページで作ったシャボン液をつける。  
シャボン玉をゆっくり吹き、シャボン玉から離れる前に、静電気を起こしたストローで軽くアルミホイルの部分に触れる。



4. シャボン玉とストローは両方ともマイナスを帯電しているので反発する。



5. 帯電したシャボン玉に手を近づけると、シャボン玉が手に吸いついてくる。  
手とシャボン玉の距離をうまくコントロールでできれば、シャボン玉を空中に浮かす事ができる。



### <結果>

実験の結果は、プラスチック製のストローをよく摩擦して、静電気を起こしたためシャボン玉は宙に浮くことができました。あまり摩擦せずに、静電気が起きなかったプラスチック製のストローでこすると、電気がシャボン玉に誘導されず、手を近付けても重力によって地面に落下してしまいました。

### <考察>

シャボン玉が－（マイナス）の電気を帯電しているとします。手をシャボン玉に近づけると、シャボン玉の－（マイナス）の電気により、手に＋（プラス）の電気が誘導されます。その結果シャボン玉と手の間に電氣的な引力がはたらきます。重力によって落下していくシャボン玉に、上から手を近付ければ、こうしてシャボン玉を引っ張りあげることが出来るという訳です。

### <参考文献>

<http://www.denjiro.co.jp/index.html>

米村でんじろうサイエンスプロダクション

### <まとめ>

私たちは実験をして、子どもたちに分かりやすく説明することの難しさや、子どもと一緒にする難しさを学びました。

子どもたちは、私たちが思っていた以上にシャボン玉に興味がありました。

私たちも子どもの頃にはふくことしかなかったシャボン玉の遊び方は知らなかったのですが、今回このテーマで学んでいくうちにシャボン玉は他の遊び方もたくさんあり、シャボン玉について知らなかった科学的なことも学ぶことができました。

材料はどこの家にもあるものや手に入れやすいものばかりなため、親子や家族、そして幼稚園や保育園でも子どもたちと一緒に、安全な一つの遊びとして、保育に取り入れていけるのではないかと考えました。

今後の課題として、さらに子どもたちと一緒に、安全に行えるような科学実験を考え、これからの保育の現場で実施できるように日々、学んでいきたいと思いました。