

## 1.29 石けんのひみつ！

ひょうめんちょうりょく やくめ  
～表面張力のいりよく、せっけんの役目～

科学の原理：表面張力、界面活性剤

キーワード：表面張力、界面活性剤、石けん、墨流し、油汚れ

### 1. いろいろな「すみ流し」をつくってみよう！ せんけん水ですみに穴をあける

筆に「すみ」や「朱すみ」をたっぷりとふくませ、水につけると丸いすみのようなものができる。

「すみ」と「食用油」をようじにつけたものを交互につけると、波もののようなものができる。

これを後から動かすとおもしろい形の絵ができる。

半紙にすき取ってとって乾かすと「すみ流し絵」ができる。



このように、せっけん水をつけたつまようじでさわると、すみに穴があく。これも半紙にすき取ってみよう。

### 2. 中休み

1円玉は水に浮くか？ せっけん水と水のちがいを較べてみよう。

コップに水をいれ、1円玉を浮かべてみよう。せっけん水を加えるとどうなるだろう。

ちがいがあるだろうか？

### 3. 油よごれを落とすせっけんの力

活性炭を乳鉢でこまかくすりつぶし、これにサラダ油を入れてさらにすりつぶしを続け、よごれのもとをつくる。布にこの油よごれをしみこませる。

水とせっけん水それぞれに上のよごれた布をつけて、よごれの落ち方をしらべてみよう。また、上の実験でできるよごれた石けん水に新しい布をいっよにつけてみよう。

## 👉👉👉👉 科学で種明かし 👉👉👉👉

### 石けんのひみつ

1. 表面張力 と水面にすみや油が作る薄いまく

いぜんシャボン玉のときに話したように、液体には表面張力といって仲間どうしがつよく引きあって小さくならうとする力がは働いています。水玉ができたり、液体の表面が盛り上がったりのはこの力のためです。

また、「ぼくじゅう=すみ」や油を水面にたらすと、うすいまく（層）が広がります。

これは、すみの場合、すみの1個1個がならんだ層なのです。(油の場合は1分子層)  
この層は表面張力によって、一つの層とほかの層とは、ぜったいに重なったり混ざったりはしません。そのために「すみ流し」の絵ができるわけです。

## 2. 一円玉のマジック

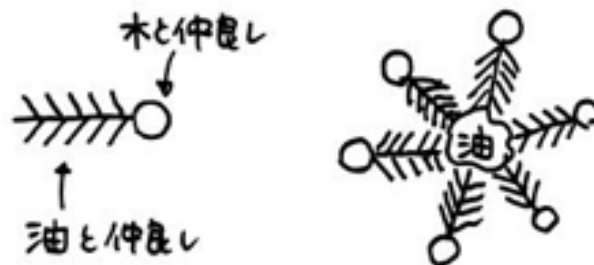
水はかなり表面張力の大きな液体ですが、せっけん水には、この表面張力を弱くするはたらきがあります。

1円玉はアルミニウム製だから水より重く沈むはずですが、水の表面張力が大きいためにアルミニウムを浮かせることができる。だけど、せっけん水をくわえた水は表面張力が弱くなってしまって、アルミニウムを浮かせる力はなくなってしまいます。



## 3. もう一つのせっけんの力 (これが本当の石けんの力だ!)

油は水となじみにくく、水と油はよく混ざりません。しかしせっけんの仲間たち「洗剤」は油を水となじみやすくする働きがあります。せっけんは水と仲の良い部分と油と仲の良い部分と両方もっているため、水の中の油を取りかこんで水と仲の良い部分が外側にできるようなかたまりをつくります。このようにして油が水にまざりやすくするのです。



## 【スタッフ用実験手順書】

目的: 1)石けんの二つの重要な役目である1)よごれを落とす、2)表面張力を弱めるを体験する

### 石けんの役目

#### 1. 表面張力を弱める:

- ① 水をはったトレーに墨汁をつけた筆で水面をなぞり、水面に墨汁の膜をつくる。

墨の膜はきれいな模様をえがいている。この膜を半紙でうつしとり乾かすと、きれいな絵が得られる。これが「墨流し」

この墨の膜に石けん(洗剤)をつけた爪楊枝を差し込むと、膜に穴があく。  
同様に、半紙にうつしとってみよう。

② デモンストレーション:

水をいれたトレーに一円玉を浮かせて見る。  
比重が1より重いアルミニウムが水に浮かぶ。また、一円玉の動きをみてみよう！  
この水に上とおなじように、洗剤をつけた爪楊枝を入れると！

2. 石けんのよごれを落とす力

プラスチックコップに油粘土と少量のサラダ油を入れてよくまぶして、よごれのもとをつくる。

このよごれに、布をまぶして、よごれた布をつくる(2枚用意する)。

2つのプラスチックコップに、1つは水だけ、もう1つは水と洗剤(水100mlに液状洗剤1ml)を入れて準備する。

それぞれに上でつくったよごれた布を入れて、様子を観察する。

洗剤の入った液は、よごれが浮き出してくることが分かる。

使用する器材、材料:

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
<b>設備・道具</b>				
トレー	半紙半分程度が入るもの	1	枚	100円ショップ
スパチュラ		1	本	既存品
<b>材料(消耗品)</b>				
筆		1	本	100円ショップ
墨汁	合成墨汁でなく本物の墨汁	少量	瓶	文具店
朱墨	同上	少量	瓶	100円ショップ
半紙				100円ショップ
ようじ		少量		100円ショップ
1円玉	よく洗った1円玉			
サラダ油	(廃油でもよい)	少量	瓶	スーパー
油粘土		少量	袋	100円ショップ
布		2片		廃品
洗剤	洗濯用	少量	瓶	スーパー
水				-
プラスチックコップ	200mlx10	3個/人		100円ショップ

参考資料:

やってみようなんでも実験 Vol.2 NHK 出版