

Bubble in water



碧南市立西端中学校

3年

神谷奈於・白木いくみ

目 次

1	研究の動機	1
2	研究を始める前に	1
	(1) インターネットで調べる	
	(2) 水中シャボン玉をつくってみる	
3	研究の目的	3
4	研究の内容	3
	追究1「水中シャボン玉をつくってみよう」	3
	追究2「水中シャボン玉が確実にできる組み合わせを見つけよう」	5
	追究3「洗剤の種類で水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか」	14
	追究4「水温の違いで水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか」	18
	追究5「液体の種類で水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか」	19
	追究6「ストローの先の形の違いで水中シャボン玉のでき方に 違いはあるのか」	21
5	研究のまとめ	22
6	おわりに	23

1 研究の動機

私たちは今まで、シャボン玉は空気中にしかできないと思っていました。しかし、中学2年生の最後の理科の授業で、先生が「水の中にシャボン玉をつくってみよう」と言い、洗剤とストローを持ってきました。先生に言われたとおりに、ビーカーの中に水と洗剤を入れ、ストローで上から水を落としってみました。すると、ビーカーの水の中にシャボン玉ができました。しかし、何度かやっていると、シャボン玉ができないときがありました。そこで、なぜ水中シャボン玉ができるのか、また、どのような条件のときに水中シャボン玉がしやすいのか気になり、調べてみることにしました。

2 研究を始める前に

(1)インターネットで調べる

普通のシャボン玉はシャボン液の膜の中に空気が入っているけれど、水中シャボン玉は、中身がシャボン液で、空気の薄い膜があるということがわかりました。

(2)水中シャボン玉をつくってみる

水中シャボン玉は、ストローの中の水がビーカーの水に入る時に空気を巻き込み、水滴のまわりに空気の薄い膜をつくってできることがわかったので、本当に空気の薄い膜が水滴を包んで水中シャボン玉ができるのか、実際につくってみることにしました。

確認実験 1

【実験方法】

1000mlのビーカーに水を入れ、中性洗剤を数滴落とす。ストローをビーカーの水に少しつけ、指でストローの反対側をふさぎ、持ち上げる。水面の少し上から水を落とし、ビーカーの水の中に水中シャボン玉を作る

【実験結果】



落とす水の量やストローの角度を変えて
何回かやっていると・・・やっとなんできました！！



細かい泡

水中シャボン玉が割れると細かい泡ができる。これが水滴を包んでいた空気の膜なのだろうか？

この実験では見えない空気の膜が見えるようにと考え次の実験を行うことにした。



確認実験 2

【実験方法】

ストローから落とす水に食紅で色をつけて水中シャボン玉をつくる。

【実験結果】



食紅で色をつけたシャボン玉と、ビーカーの水の間に、隙間がある。



写真を拡大してみると、シャボン玉とビーカーの水の間に、空気の膜があることがわかった。

確認実験の考察

確認実験をやってみて、ストローの中の水滴を落とすと、水中シャボン玉はストローの中の水とビーカーの中の水の間に空気の膜ができているのがわかった。しかし、水中シャボン玉はいつでもできるわけではない。どのような条件のとき水中シャボン玉ができるのかを調べてみることにした。

3 研究の目的

どのような条件のときに水中シャボン玉はできるのか。

4 研究の内容

水滴を落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の量を1つずつ変えて実験を行い、水中シャボン玉ができやすい条件を探る。

追究1 水中シャボン玉をつくってみよう

実験1 水中シャボン玉ができやすい条件を見つける。

方法1 300mlのビーカーに水を入れ、中性洗剤を数滴落とす。ストローでビーカーの水を少量吸い上げ、ビーカーの水に落として水中シャボン玉をつくり、水中シャボン玉ができる条件を見つける。

結果1



考察1

水の温度は関係ないだろうか？

液体の種類は関係ないだろうか？



洗剤の量は関係ないだろうか？

洗剤の種類は関係ないだろうか？



落とす水の量は関係ないだろうか？

ストローの水面からの高さは関係ないだろうか？

ストローの水面に対する角度は関係ないだろうか？

ストローの先の形は関係ないだろうか？

考察 1 実験 1 を通して、8 つの条件（①落とす水の量 ②落とす高さ ③落とす角度 ④洗剤の量 ⑤洗剤の種類 ⑥水の温度 ⑦液の種類 ⑧ストローの出口の形）が水中シャボン玉をつくるのに関係しているのではないかと考えた。

追究 1 のまとめ

水中シャボン玉を作るときの条件は次の①～⑧考えられる。

※（ ）内は、実験時に設定しようと考えた数値

○水中シャボン玉を上手く作るための条件

- ① 落とす水の量 （1～3ml）
- ② 落とす高さ （0.5cm、1 cm、1.5cm、2cm、2.5cm）
- ③ 落とす角度 （0 度、15 度、30 度、45 度、60 度、75 度、90 度）
- ④ 洗剤の量 （0 滴、10 滴、20 滴、30 滴、40 滴、50 滴）

○特別な条件

- ⑤ 洗剤の種類
- ⑥ 水の温度
- ⑦ 液の種類
- ⑧ ストローの出口の形

これらの条件が複雑に組み合わさって水中シャボン玉ができるとすると、①～④の条件で水中シャボン玉が確実にできる組み合わせを見つける。そして、特別な条件⑤～⑧を追究することにした。

追究2 水中シャボン玉が確実にできる組み合わせを見つけよう

実験2 落とす水の量、落とす高さ、洗剤の量、落とす角度の組み合わせで、水中シャボン玉が最もよくできるものを見つける。

方法2 落とす高さを1～2.5cm と変えていき、それぞれの高さのときに、落とす角度を0度～90度、洗剤の量を0滴～50滴、落とす水の量を1～3ml と変化させる。それぞれの条件で5回水を落とし何回水中シャボン玉ができたかを記録する。(ただし、使用する洗剤は中性洗剤、ストローは直径6mmのものとする)



結果2

落とす高さ 0.5cm

落とす角度 0～90度 洗剤の量 0～50滴 落とす水の量 1～3ml

落とす高さ (cm)	落とす角度 (度)	洗剤の量 (滴)	落とす水の量(ml)		
			1	2	3
0.5	0	0	×	×	×

0.5	15	0	×	×	×
0.5	30	0	×	×	×
0.5	45	0	×	×	×
0.5	60	0	×	×	×
0.5	75	0	×	×	×
0.5	90	0	×	×	×
0.5	0	10	×	×	×
0.5	15	10	4/5	5/5	3/5
0.5	30	10	×	3/5	3/5
0.5	45	10	5/5	4/5	×
0.5	60	10	4/5	4/5	×
0.5	75	10	3/5	1/5	×
0.5	90	10	3/5	×	×
0.5	0	20	3/5	×	×
0.5	15	20	5/5	3/5	2/5
0.5	30	20	4/5	2/5	5/5
0.5	45	20	5/5	3/5	×
0.5	60	20	5/5	1/5	×
0.5	75	20	5/5	×	×
0.5	90	20	1/5	×	×
0.5	0	30	×	×	2/5
0.5	15	30	4/5	5/5	4/5
0.5	30	30	3/5	5/5	×
0.5	45	30	4/5	1/5	×
0.5	60	30	3/5	1/5	×
0.5	75	30	2/5	×	×
0.5	90	30	3/5	×	×
0.5	0	40	×	×	4/5
0.5	15	40	5/5	×	×
0.5	30	40	2/5	4/5	×
0.5	45	40	2/5	3/5	×
0.5	60	40	4/5	×	×

0.5	75	40	1/5	×	×
0.5	90	40	×	×	×
0.5	0	50	×	1/5	1/5
0.5	15	50	4/5	2/5	×
0.5	30	50	3/5	×	×
0.5	45	50	5/5	×	×
0.5	60	50	2/5	1/5	×
0.5	75	50	3/5	×	×
0.5	90	50	×	×	×

※表中の○／5は5回中何回水中シャボン玉ができたかを表す。

落とす高さ 1cm

落とす角度 0～90度 洗剤の量 0～50滴 落とす水の量 1～3ml

落とす高さ (cm)	落とす角度 (度)	洗剤の量 (滴)	落とす水の量(ml)		
			1	2	3
1	0	0	×	×	×
1	15	0	×	×	×
1	30	0	×	×	×
1	45	0	×	×	×
1	60	0	×	×	×
1	75	0	×	×	×
1	90	0	×	×	×
1	0	10	3/5	3/5	4/5
1	15	10	×	5/5	5/5
1	30	10	5/5	5/5	×
1	45	10	5/5	4/5	3/5
1	60	10	1/5	3/5	×
1	75	10	2/5	2/5	×
1	90	10	2/5	2/5	×

1	0	20	×	×	×
1	15	20	3/5	4/5	×
1	30	20	3/5	4/5	×
1	45	20	2/5	×	×
1	60	20	2/5	×	×
1	75	20	1/5	×	×
1	90	20	×	×	×
1	0	30	×	2/5	4/5
1	15	30	2/5	3/5	3/5
1	30	30	3/5	2/5	×
1	45	30	3/5	×	×
1	60	30	1/5	×	×
1	75	30	×	1/5	×
1	90	30	×	×	×
1	0	40	×	3/5	×
1	15	40	3/5	×	×
1	30	40	3/5	3/5	×
1	45	40	×	×	×
1	60	40	×	×	×
1	75	40	×	×	×
1	90	40	×	×	×
1	0	50	×	5/5	5/5
1	15	50	5/5	2/5	1/5
1	30	50	3/5	4/5	×
1	45	50	×	×	×
1	60	50	×	×	×
1	75	50	×	×	×
1	90	50	×	×	×

※表中の○／5は5回中何回水中シャボン玉ができたかを表す。

落とす高さ 1.5cm

落とす角度 0～90度 洗剤の量 0～50滴 落とす水の量 1～3ml

落とす高さ (cm)	落とす角度 (度)	洗剤の量 (滴)	落とす水の量 (ml)		
			1	2	3
1.5	0	0	×	×	×
1.5	15	0	×	×	×
1.5	30	0	×	×	×
1.5	45	0	×	×	×
1.5	60	0	×	×	×
1.5	75	0	×	×	×
1.5	90	0	×	×	×
1.5	0	10	×	×	4/5
1.5	15	10	1/5	1/5	2/5
1.5	30	10	2/5	×	3/5
1.5	45	10	4/5	2/5	4/5
1.5	60	10	1/5	×	×
1.5	75	10	1/5	×	×
1.5	90	10	1/5	×	×
1.5	0	20	×	×	×
1.5	15	20	3/5	1/5	3/5
1.5	30	20	1/5	1/5	×
1.5	45	20	1/5	×	×
1.5	60	20	×	×	×
1.5	75	20	×	×	×
1.5	90	20	×	×	×
1.5	0	30	×	×	×
1.5	15	30	×	3/5	×
1.5	30	30	×	1/5	×
1.5	45	30	×	×	×
1.5	60	30	×	×	×
1.5	75	30	×	×	×
1.5	90	30	×	×	×
1.5	0	40	×	×	×

1.5	15	40	3/5	2/5	×
1.5	30	40	×	×	1/5
1.5	45	40	×	×	×
1.5	60	40	×	×	×
1.5	75	40	×	×	×
1.5	90	40	×	×	×
1.5	0	50	×	×	×
1.5	15	50	×	×	×
1.5	30	50	×	×	×
1.5	45	50	×	×	×
1.5	60	50	×	×	×
1.5	75	50	×	×	×
1.5	90	50	×	×	×

※表中の○／5は5回中何回水中シャボン玉ができたかを表す。

落とす高さ 2cm

落とす角度 0～90度 洗剤の量 0～50滴 落とす水の量 1～3ml

落とす高さ (cm)	落とす角度 (度)	洗剤の量 (滴)	落とす水の量(ml)		
			1	2	3
2	0	0	×	×	×
2	15	0	×	×	×
2	30	0	×	×	×
2	45	0	×	×	×
2	60	0	×	×	×
2	75	0	×	×	×
2	90	0	×	×	×
2	0	10	×	×	×
2	15	10	1/5	2/5	1/5
2	30	10	×	×	×
2	45	10	×	×	×

2	60	10	×	×	×
2	75	10	×	×	×
2	90	10	×	×	×
2	0	20	×	3/5	1/5
2	15	20	×	×	×
2	30	20	×	×	×
2	45	20	×	×	×
2	60	20	×	×	×
2	75	20	×	×	×
2	90	20	×	×	×
2	0	30	×	×	×
2	15	30	×	×	×
2	30	30	×	×	×
2	45	30	×	×	×
2	60	30	×	×	×
2	75	30	×	×	×
2	90	30	×	×	×
2	0	40	×	×	×
2	15	40	×	×	×
2	30	40	×	×	×
2	45	40	×	×	×
2	60	40	×	×	×
2	75	40	×	×	×
2	90	40	×	×	×
2	0	50	×	×	2/5
2	15	50	×	×	2/5
2	30	50	×	×	2/5
2	45	50	×	×	×
2	60	50	×	×	×
2	75	50	×	×	×
2	90	50	×	×	×

※表中の○／5は5回中何回水中シャボン玉ができたかを表す。

落とす高さ 2.5cm

落とす角度 0～90 度 洗剤の量 0～50 滴 落とす水の量 1～3ml

落とす高さ (cm)	落とす 角度 (度)	洗剤の 量 (滴)	落とす水の量 (ml)		
			1	2	3
2.5	0	0	×	×	×
2.5	15	0	×	×	×
2.5	30	0	×	×	×
2.5	45	0	×	×	×
2.5	60	0	×	×	×
2.5	75	0	×	×	×
2.5	90	0	×	×	×
2.5	0	10	×	×	×
2.5	15	10	×	×	×
2.5	30	10	×	×	×
2.5	45	10	×	×	×
2.5	60	10	×	×	×
2.5	75	10	×	×	×
2.5	90	10	×	×	×
2.5	0	20	×	×	×
2.5	15	20	×	×	×
2.5	30	20	×	×	×
2.5	45	20	×	×	×
2.5	60	20	×	×	×
2.5	75	20	×	×	×
2.5	90	20	×	×	×
2.5	0	30	×	×	×
2.5	15	30	×	×	×
2.5	30	30	×	×	×
2.5	45	30	×	×	×
2.5	60	30	×	×	×

2.5	75	30	×	×	×
2.5	90	30	×	×	×
2.5	0	40	×	×	×
2.5	15	40	×	×	×
2.5	30	40	×	×	×
2.5	45	40	×	×	×
2.5	60	40	×	×	×
2.5	75	40	×	×	×
2.5	90	40	×	×	×
2.5	0	50	×	×	×
2.5	15	50	×	×	×
2.5	30	50	×	×	×
2.5	45	50	×	×	×
2.5	60	50	×	×	×
2.5	75	50	×	×	×
2.5	90	50	×	×	×

考察 2

結果 2 より、高さが高くなるにつれて水中シャボン玉はできにくくなる。また、高さは 0.5cm と 1cm、角度は 15 度、洗剤の量は 10 滴、落とす水の量は、1ml が確実にできる確率が高い。このことをふまえては洗剤の種類を変えて実験してみることにした。

追究 2 のまとめ

水中シャボン玉がうまくできる条件は高さを 0.5cm～1cm、角度は 15 度、洗剤の量は 10 滴、落とす水の量は 1ml であることがわかった。

では、追求2で得た水中シャボン玉ができる条件を満たした上で、下の4つの条件のとき、水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか調べて見ることにした。

○洗剤の種類 ○水の温度 ○液体の種類 ○ストローの出口の形

追求3 洗剤の種類で水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか

実験3 弱酸性洗剤やアルカリ性石鹼を使ったときの水中シャボン玉のでき方は、中性洗剤を使ったときと比べてどのような違いがあるか調べる。



弱酸性洗剤

アルカリ性石鹼

方法3 落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の高さは実験2で一番うまくできたものとし、それぞれの条件で、5回液体を落とし何回水中シャボンができたかを記録する。

(ただし使用するストローは直径6mmのものとする)

結果3

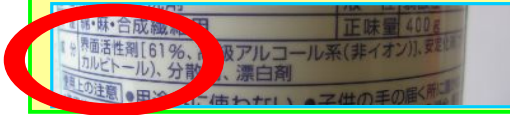
洗剤の種類	高さ	
	0.5cm	1cm
アルカリ性石鹼	0/5	0/5
弱酸性洗剤	5/5	4/5

考察3

この結果からアルカリ性石鹼は水中シャボン玉ができないことがわかる。ここから、洗剤に含まれている溶質はいったいなんだろうか。

そこで、弱酸性洗剤・アルカリ性石鹼・中性洗剤の成分を比べてみた。

弱酸性洗剤↓

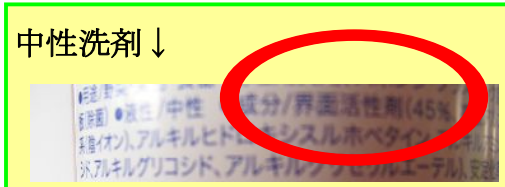


アルカリ性石鹼↓

液性	弱アルカリ性
成分	純石けん分(28% 脂肪酸カリウム)

そして、この2つと中性洗剤の成分を見比べてみた。

中性洗剤↓

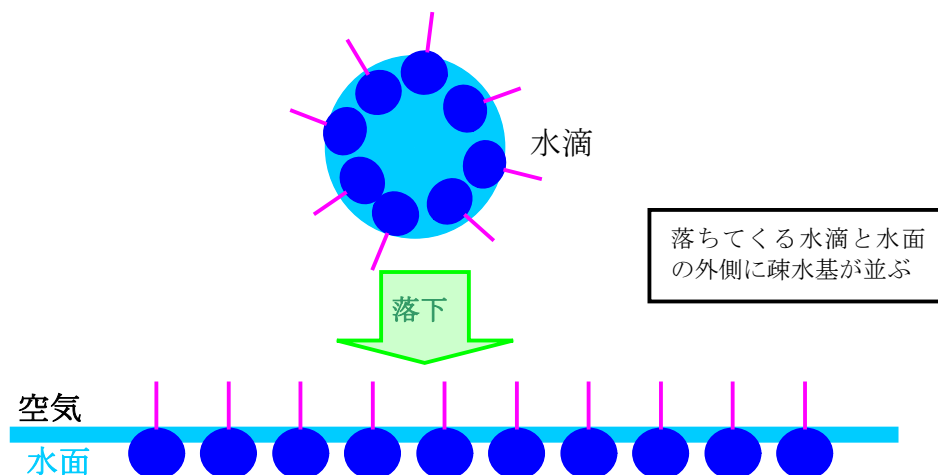


ここから、中性洗剤にも弱酸性洗剤にも界面活性剤が入っていることがわかった。

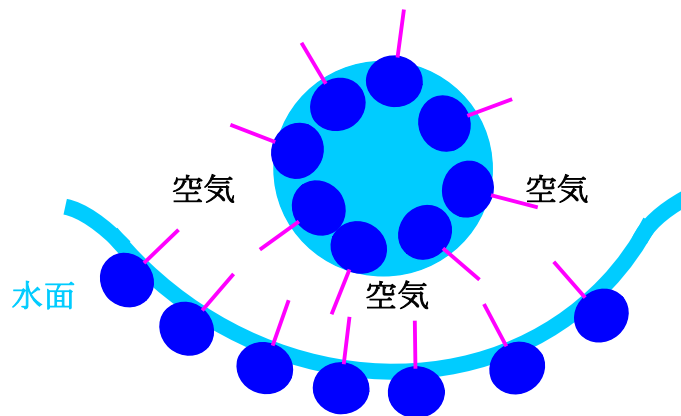
界面活性剤がどのようなはたらきをしているのか、インターネットで調べてみた。界面活性剤は、水にくっつく親水基と油の性質をもつ疎水基からできており、水に溶けたとき、水の表面で界面活性剤は親水基を水中に、疎水基を空气中へ出した状態で整列していることがわかった。
水面と水面に落ちる水滴の界面活性剤のようすを模式的に表すと次のようになる。

【界面活性剤のつくり】

親水基→ ● ←疎水基



水滴が水面にぶつかる
とき、双方の疎水基にはさ
まれた空気を巻き込みな
がら水中へ入り水中シャ
ボン玉ができる。



水滴と水面の疎水基が、双方の間にある空気を巻き込むのか調べるために、次の2つの実験を行った。

- ① 洗剤を入れた水に、水道水をストローで落とす。
- ② 水道水に、洗剤を入れた水をストローで落とす。

結果は、どちらも水中シャボン玉ができなかった。

①は、下の図1のように、水面だけに疎水基が出ており、

②は、下の図2のように、水滴だけに疎水基が出ている。

片方にだけ疎水基があっても空気を巻き込むことはできず、水面と水滴の両方に疎水基が出ている状態ではじめて、空気を巻き込むことができるということがわかった。

図1

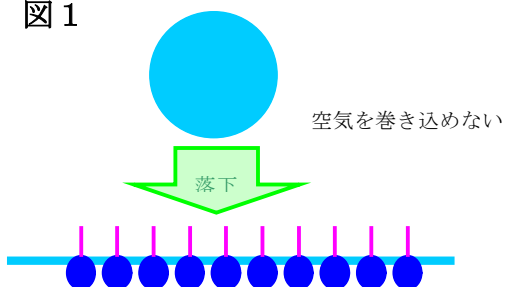
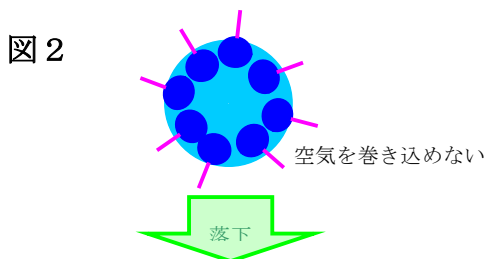


図2



では、界面活性剤が空気を巻き込むはたらきをしているのか、他の物質でも試してみることにした。

実験 4 界面活性剤が水中シャボン玉の空気を巻き込むはたらきをしているか調べる。

方法 4 クリームクレンザー（界面活性剤 9 %）、ガラス用洗剤落（界面活性剤 0.4 %）、せんたく糊（PVA）（界面活性剤 0 %）を使い、落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の高さは実験 2 で一番うまくできたものとし、それぞれの条件で、5 回液体を落とし何回水中シャボンができたかを記録する。

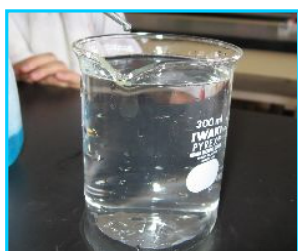
（ただし使用するストローは直径 6 mm のものとする）

結果 4

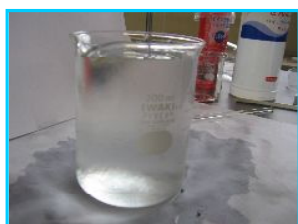
液体の種類	濃度	高さ	
		0.5cm	1cm
クリームクレンザー	10 滴	2/5	3/5
ガラス用洗剤	10 滴	0/5	0/5
せんたく糊 (PVA)	10 滴	0/5	0/5



液体が、クリームクレンザー水溶液のときは、高さを変えても水中シャボン玉ができる確率はほとんど変わらない



液体がガラス用洗剤水溶液のときは、高さに関わらず、水中シャボン玉はできない。



液体がせんたく糊水溶液のときは、高さに関わらず水中シャボン玉はできない。

考察 4 クリームクレンザーは、界面活性剤を含む割合が比較的高いので水中シャボン玉ができたが、界面活性剤を含む割合が低いガラス用洗剤ではできなかった。また、普通のシャボン玉を割れにくくするときに使う、せんたく糊（PVA）でも水中シャボン玉ができるかと思ったが界面活性剤を含んでいないので、水中シャボン玉はできなかった。このことから、界面活性剤がある程度の濃さで水に溶けたとき、落ちてくる水滴と水面の間にある空気を疎水基が巻き込み、水中シャボン玉ができるのではないかと考えられる。

追求 3 のまとめ

- ・ 界面活性剤が、落ちてくる水滴とビーカーの中の水に溶けているとき、双方の間にある空気を疎水基が巻き込んで水中シャボン玉ができる。
- ・ 界面活性剤をある程度の量含んだ洗剤でないと、疎水基の量が足りず空気を巻き込むことができない。

次に、水温の違いで水中シャボン玉のでき方に違いがあるのかを調べてみた。

追求 4 水温の違いで水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか

実験 5 温度の違う水を使ったとき、水中シャボン玉のでき方に違いはあるのかを調べる。

方法 5 水温を 5℃、30℃、60℃と変え、次の条件で実験を行う。
落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の高さは実験 2 で一番うまくできたものし、それぞれの条件で、5 回液体を落とし何回水中シャボンができたかを記録する。
(ただし使用するストローは直径 6 mm のもの、洗剤は中性洗剤を使用するものとする。)

結果 5

高さ	水の温度		
	5℃	30℃	60℃
0.5cm	4/5	5/5	4/5
1cm	5/5	5/5	5/5

考察 5 水の温度が高くても低くても水中シャボン玉はできる。

追求 4 のまとめ

水の温度に関係なく水中シャボン玉はできる。

次に、水に他の物質を溶かした状態で水中シャボン玉ができるか調べてみた。

追求 5 液体の種類で水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか

実験 6 液体の種類を変えたとき、水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか調べる。

方法 6 液体を、食塩水、砂糖水にかえ、次の条件で実験を行う。落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の高さは実験 2 で一番うまくできたものとし、それぞれの条件で、5 回液体を落とし何回水中シャボン玉ができたかを記録する。

(ただし使用するストローは直径 6 mm のもの、洗剤は中性洗剤を使用するものとする。)

結果 6

液体の種類	濃度	高さ	
		0.5cm	1cm
食塩	10%	1/5	1/5
	20%	0/5	0/5
	30%	0/5	0/5
砂糖	10%	0/5	1/5
	20%	5/5	2/5
	30%	5/5	3/5

考察 6 液体の種類や濃度によって水中シャボン玉ができたり、できなかったりする。

追求 5 のまとめ



液体が、食塩水の時、濃度が 10% と低い時には高さに関係なく水中シャボン玉ができる。
しかし、砂糖水よりできにくい。



液体が、砂糖水の時、高さが 0.5cm で砂糖の濃度が高くなるほど水中シャボン玉はしやすい。

次に、ストローの先の切り方を変えて水中シャボン玉ができるか調べてみた。

追求 6 ストローの先の形の違いで水中シャボン玉のでき方に違いはあるのか

実験 7 ストローの先の形を下のように変えたとき、水中シャボン玉のでき方に違いがあるのかを調べる。

A 型



B 型



方法 7 ストローの先の形を上の写真の 2 種類にかえ、次の条件で実験を行う。落とす高さ、角度、洗剤の量、落とす水の高さは実験 2 で一番うまくできたものし、それぞれの条件で、5 回液体を落とし何回水中シャボン玉ができたかを記録する。

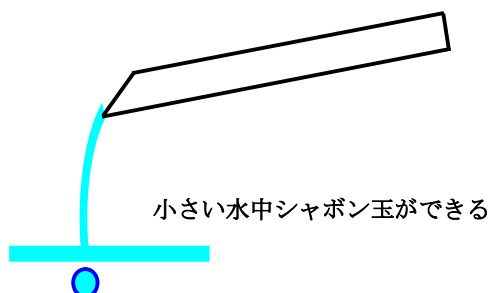
(ただし使用するストローは直径 6 mm のもの、洗剤は中性洗剤を使用するものとする。)

結果 7

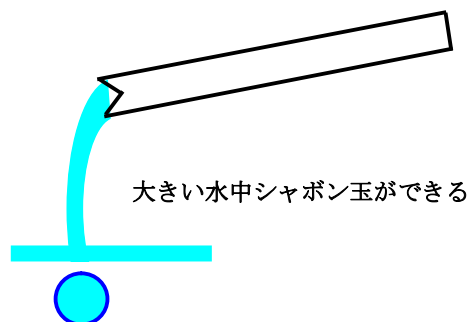
ストローの 先の形	高さ	
	0.5cm	1cm
A 型	5/5	5/5
B 型	5/5	5/5

考察 7 ストローの先の形が変わっても、水中シャボン玉はできる。

- ・ A 型では、ストローの先から細く水が流れ出るので小さい水中シャボン玉ができる。



- ・ B 型では、ストローの先から太く水が流れ出るので大きい水中シャボン玉ができる。



追求6のまとめ

ストローの先から流れ出る水の量が多い方が大きな水中シャボン玉ができる。

5 研究のまとめ

○中性洗剤を使用したとき、水中シャボン玉が最もしやすい条件は、

- ①ストローの高さ 0.5 ～ 1 cm
- ②ストローの角度 15 度
- ③落とす水の量 1ml
- ④洗剤の量 10 滴 である。

○界面活性剤が、落ちてくる水滴とビーカーの中の水に溶けているとき、双方の間にある空気を疎水基が巻き込んで水中シャボン玉ができる。

○界面活性剤をある程度の量含んだ洗剤でないと、疎水基の量が足りず空気を巻き込むことができない。

○水温に関係なく水中シャボン玉はできる。

○食塩水は低い濃度で、砂糖水は高い濃度で水中シャボン玉はできやすい。できる確率は砂糖水の方が高い。

○ストローの出口の形を変えても、水中シャボン玉はできる。ストローの先から流れ出る水の量が多いほど、大きな水中シャボン玉ができる。

6 おわりに

この研究を通して、水中シャボン玉にはたくさんの不思議があることがわかりました。水中シャボン玉ができる様々な条件を調べていく中で、不思議なことを科学的に明らかにしていく楽しさを知ることができました。特に、洗剤の成分である界面活性剤には、これまで「油汚れをとるはたらき」や「表面張力を弱めるはたらき」があることは知っていましたが、水中シャボン玉の周囲の空気を巻き込むのに必要な物質であることは、新たな発見でした。

これからも、私たちの周りにあるいろいろなことに興味を持って過ごし、不思議に思ったことは自分自身で調べて答えを見つけていく姿勢をもち続けたいと思います。