

# アメンボが水に浮く理由



碧南市立西端中学校

1年

惣田彩可・杉浦愛佳

# 目次

1	研究の動機	1
2	研究を始める前に	1
	(1) 学校の先生に聞く	
	(2) インターネットで調べる	
3	研究の目的	1
4	研究の内容	2
	追究1「アメンボが水に浮く様子を調べる。」	2
	追究2「水がものを浮かばせるはたらきを調べる。」	5
	追究3「アメンボは、水をはじいて浮きやすくするために 足の先から油を出しているのかを調べる」	12
5	研究のまとめ	16
6	おわりに	17

## 1 研究の動機

夏になるとカエル、おたまじゃくし、アメンボなど、たくさんの生き物が現れます。私たちは、その中でもアメンボについてあることを疑問に思いました。

「なぜアメンボは水に浮いていられるの？」アメンボは人間にはできない、まるで忍者の術のようなことを普通に使っています。私たちは、アメンボが水に浮く理由を調べてみようと思いました。

## 2 研究を始める前に

### (1) 学校の先生に聞く

学校の先生に聞いてみたところ、足の形が浮くようになっている、軽いから浮く、足から油を出しているなど、いろいろな意見がありました。

そのなかでも足のつくりに関係しているのではないかという意見が一番多くありました。



### (2) インターネットで調べる

インターネットで調べると、足から油を出している、表面張力を使っているということが書いてありました。

## 3 研究の目的

事前調査で分かったことは、アメンボは足から油を出す、足の形が浮くようになっている、表面張力を使っているなどで、足に浮く秘密がありそうです。アメンボの足には本当に浮く秘密があるのか。また、どんな理由で浮くのかを追究することにしました。

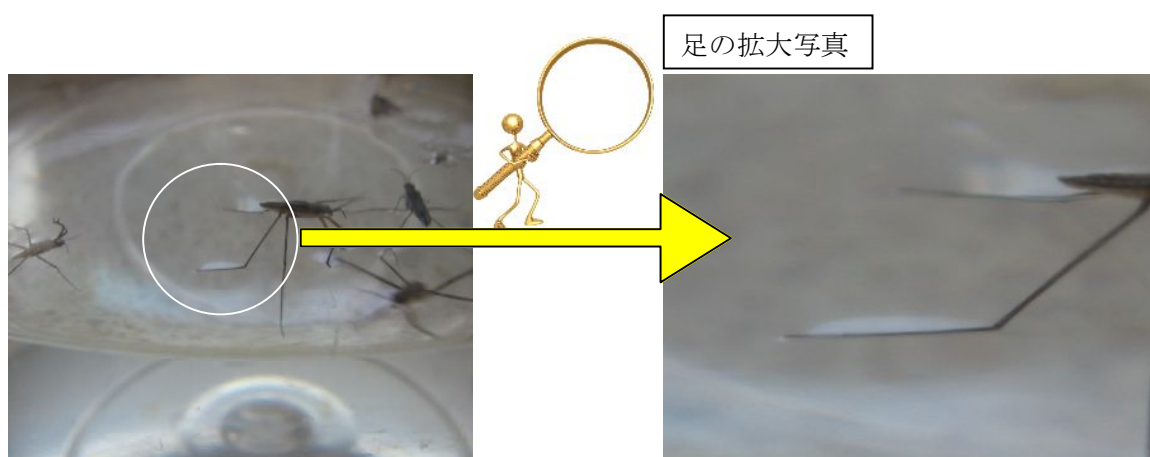
## 4 研究の内容

**追究 1** アメンボが水に浮く様子を調べる。

**実験 1** アメンボが水に浮いているときの足の様子を調べる。

**方法 1** 水槽の水にアメンボをのせて、デジタルカメラでアメンボの足元を撮影し、分析する。

**結果 1**



**考察 1** アメンボの足のまわりの水が少し盛り上がっている。足の先で、何かが起こっていると考えられる。



アメンボの足のつくりには、水に浮く秘密があるのではないかと考え、調べてみることにしました。

**実験 2** アメンボの足のつくりを調べる。

**方法 2** アメンボの足の先を、顕微鏡で観察する。

**結果 2**



**考察 2** アメンボの足には細かい毛が密集して生えていることが分かった。



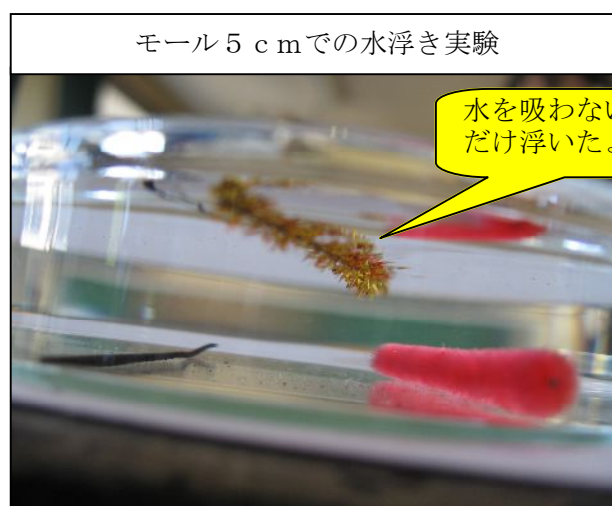
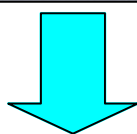
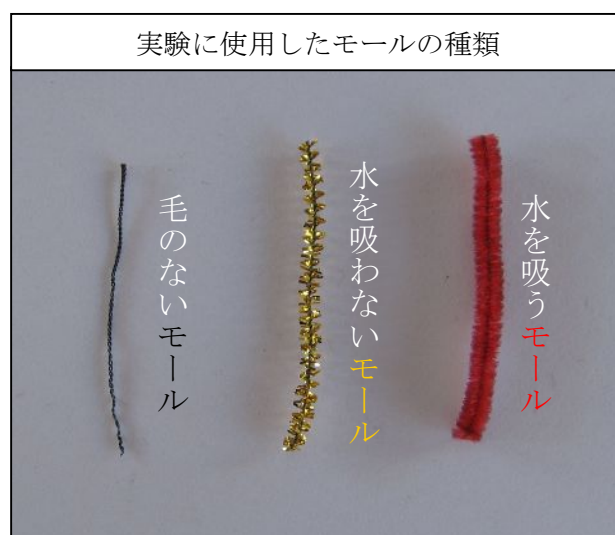
細かい毛があると、物は水に浮きやすくなるのかを調べてみることにしました。

**実験 3** 毛の有無や毛の種類の違いで、水に対する浮きやすさがどのように変わるかを調べる。

**方法 3** 水を吸う毛があるモールと水を吸わない毛があるモール、毛を取ったモールをそれぞれ 1 cm ・ 2 cm ・ 3 cm ・ 4 cm ・ 5 cm に切り取り、水槽の水に浮かべて様子を比較する。

### 結果 3

	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm
水を吸う 毛があるモール	×	×	×	×	×
水を吸わない 毛があるモール	○	○	○	○	○
毛がないモール	○	○	○	○	×



**考察 3** 水を吸わない毛があるモールは水によく浮くこと、毛がないモールも、4 cm までは水に浮くことが分かった。このことから、水に浮く理由は毛の方だけではなく、水の方にもあるのではないかと考えられる。

#### 追究 1 のまとめ

- ・アメンボの足の先にある細かい毛は、水を吸わない毛で、
- ・アメンボが水に浮くのに役立っている。

細かい毛が水に浮くのに役立っていることは分かりましたが、実験 3 では、毛をとったモールも 4 cm までは浮いていました。これは、毛の有無に関係しないので、水の方にも何か秘密があるのではないかと思い、調べてみました。



**追究 2** 水がものを浮かせるはたらきを調べる。

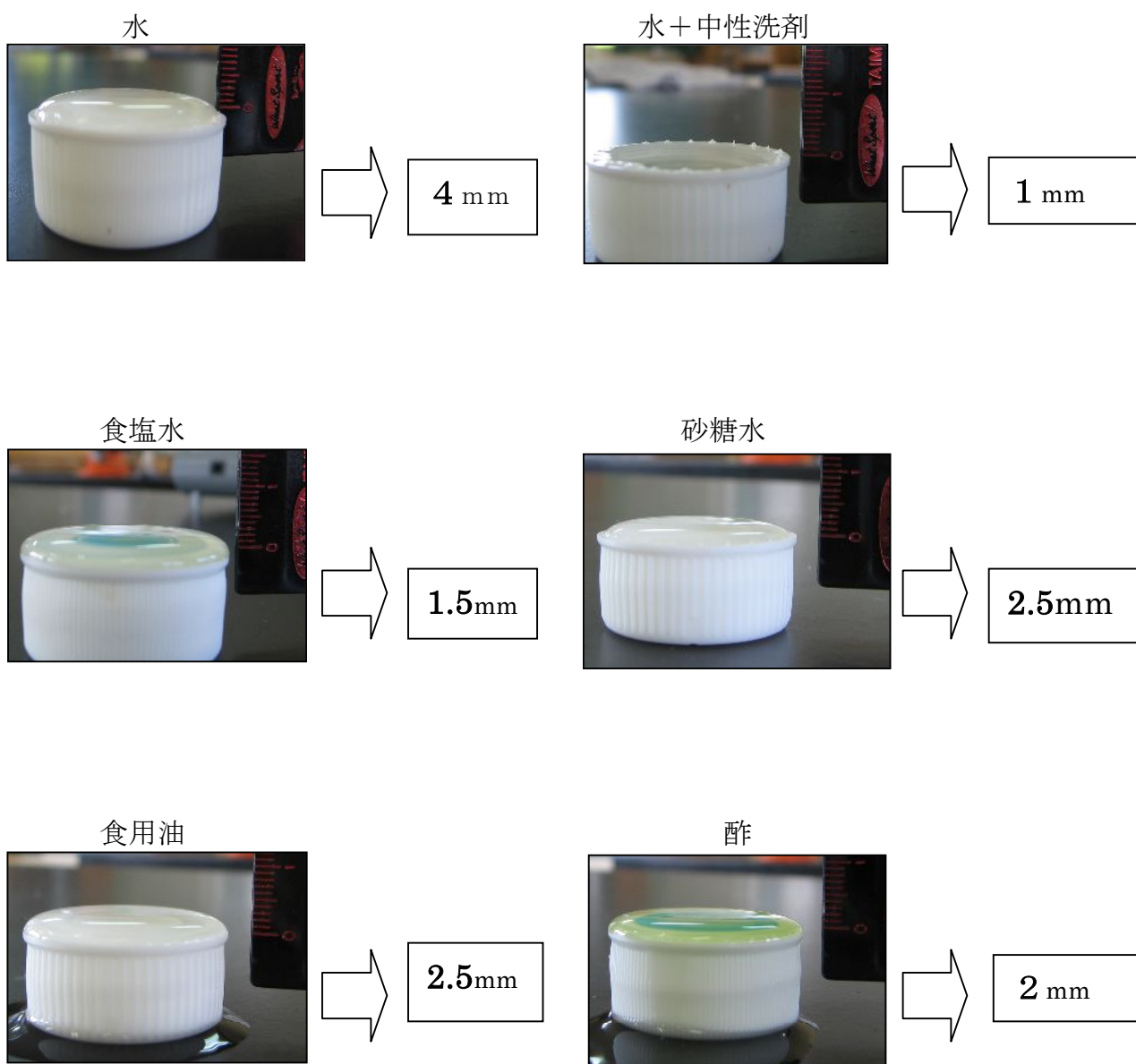
インターネットで調べると、水の表面張力が関係していることが分かりました。では、表面張力がアメンボを浮かせるのに、本当に関係しているのでしょうか？表面張力が関係しているなら、「表面張力が強い液体」の場合と、「弱い液体」の場合で浮かせる力に差が出るのではないかと考えてしらべてみることにしました。



実験4 <水><水+中性洗剤><食塩水><砂糖水><食用油><酢>  
<弱酸性洗剤>の表面張力の大きさの違いを調べる。

方法4 6種類の液体をペットボトルキャップに入れていき、キャップのふちから何mmもちあがるかを計測する。

#### 結果4



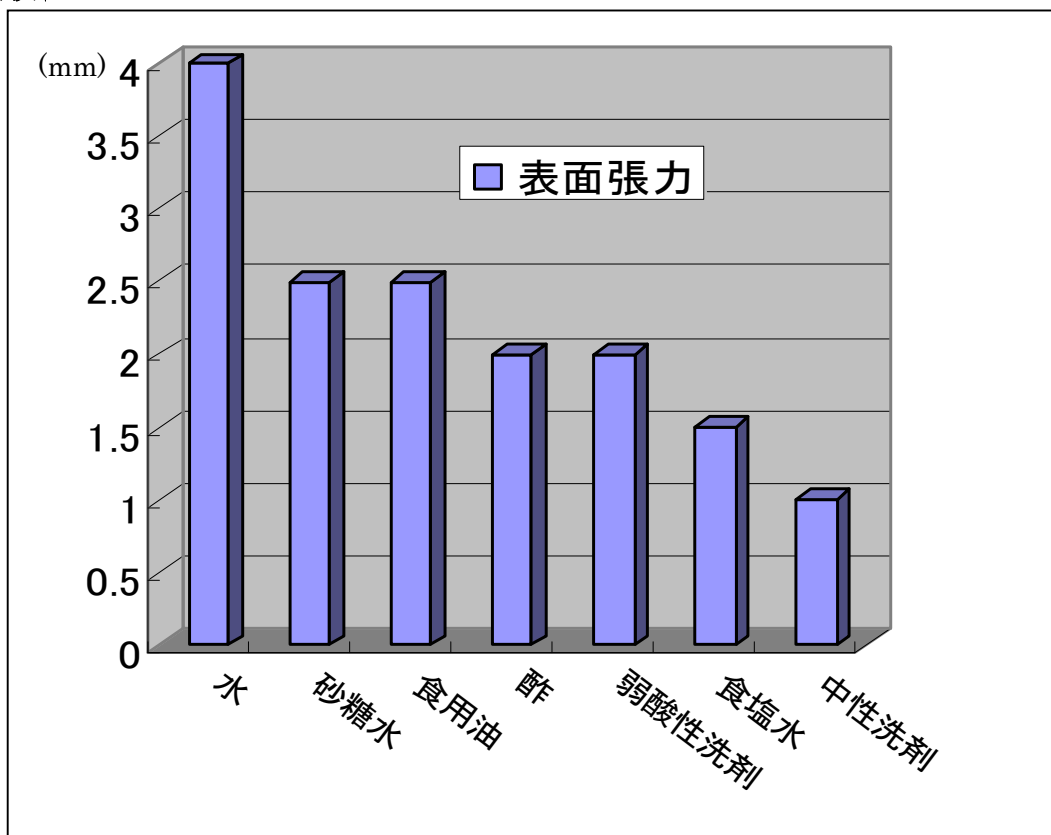


弱酸性洗剤



⇒ 2 mm

実験結果グラフ



**考察4** 液体の種類によって表面張力の大きさに違いがあることがわかった。水は表面張力が大きく、他の液体は表面張力が小さかった。大きい順に、水>砂糖水・食用油>酢・弱酸性洗剤>食塩水>中性洗剤のようである。水の表面張力が一番大きいことがわかった。

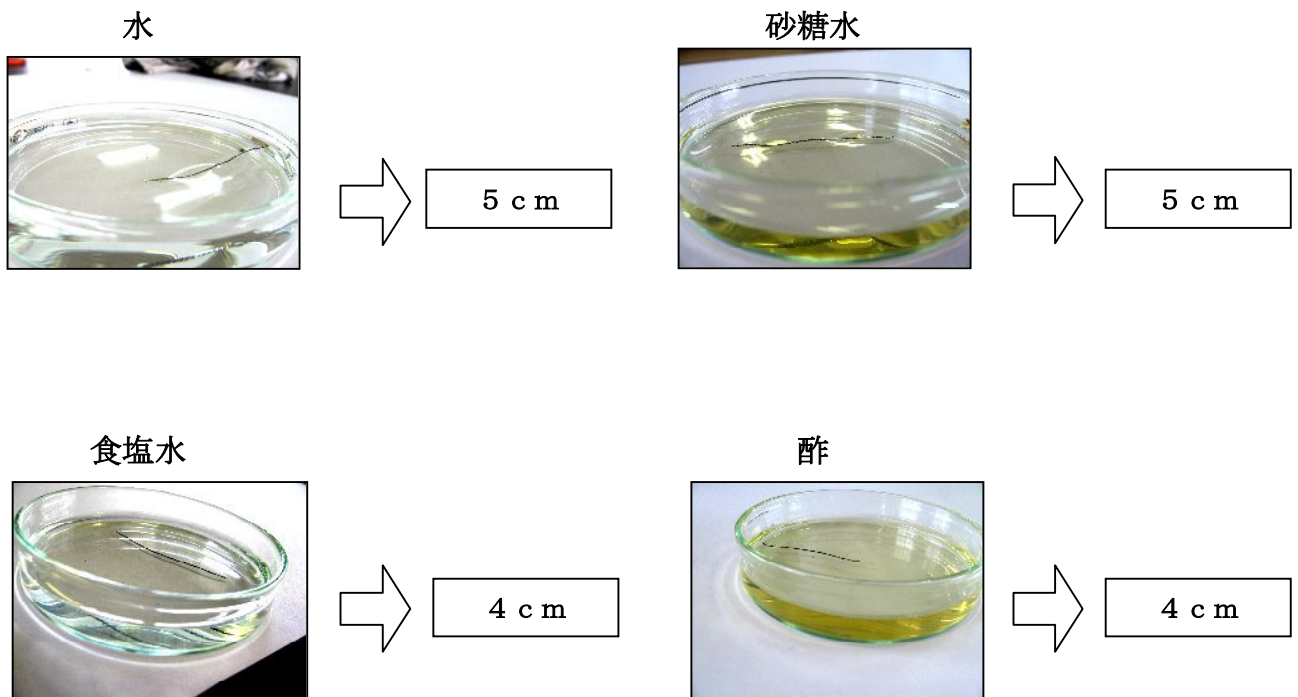
では、表面張力の大きさに差が出た<水><水+中性洗剤><食用油><砂糖水><酢><食塩水>に、ものをのせたときに浮かせる力に差は生じるのでしょうか？ 毛を取ったモールを液体の表面にのせて何cmまで浮かべていられるかを調べてみることにしました。

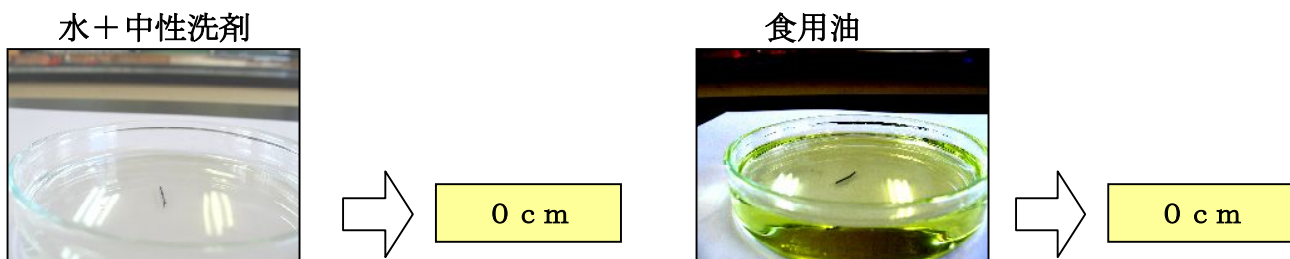


**実験 5** <水><水+中性洗剤><食用油><砂糖水><酢><食塩水>の、ものを浮かせる力の 大きさの違いを調べる。

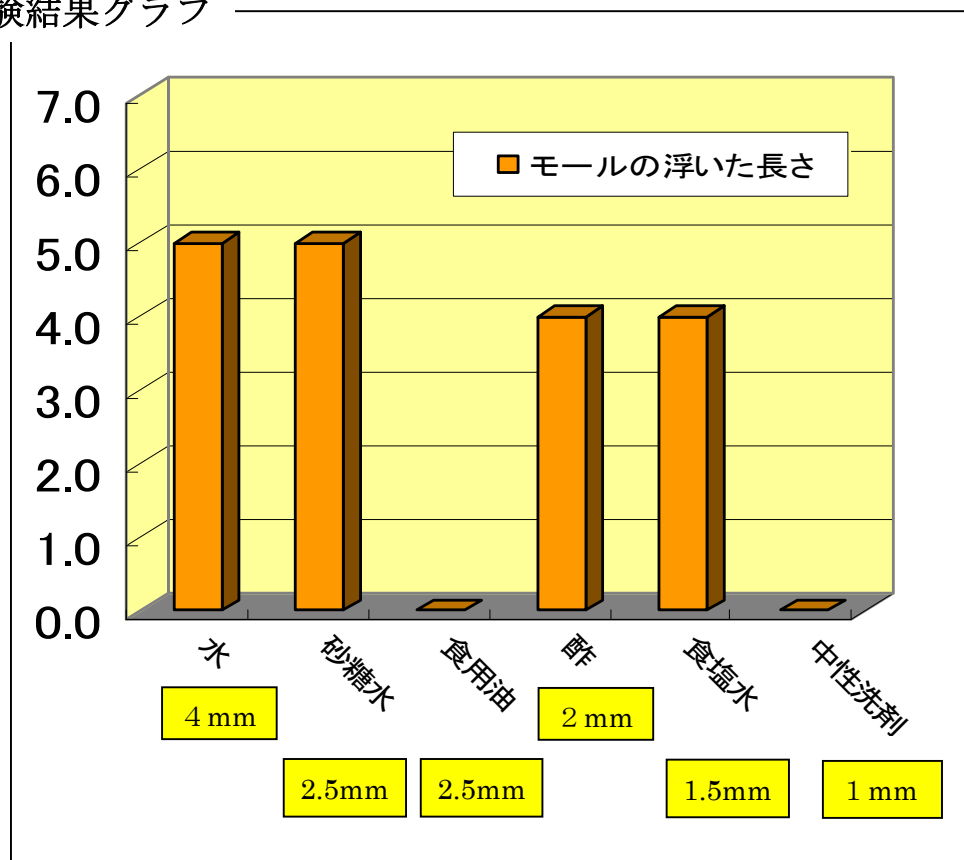
**方法 5** 6種類の液体をビーカーに入れ、毛をとったモール1cm・2cm・3cm・4cm・5cmを浮かべていき、何cmまで浮かせられるかを調べる。(5回の平均をとる。)

**結果 5**





実験結果グラフ



□の数字は実験4の結果  
(表面張力の大きさ=ペットボトルキャップに入れたときの盛り上がり)

**考察5** 表面張力が大きい液体ほど、重いものを浮かせられることが分かった。また、表面張力が水よりも少し小さい液体でも、ものを浮かべることができる。しかし、油は表面張力をもっているにも関わらず、ものを浮かせられなかった。また、中性洗剤を入れた水は表面張力がほとんどなく、ものを浮かべることができない。

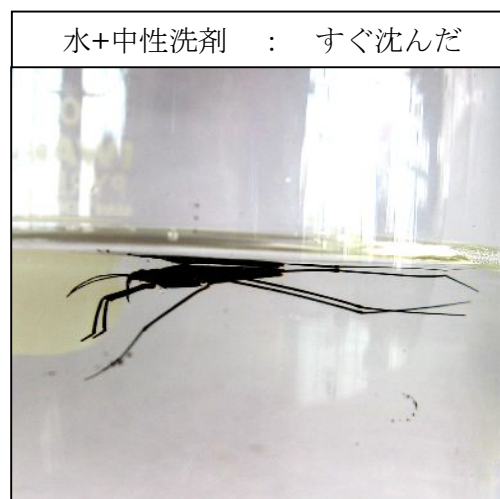
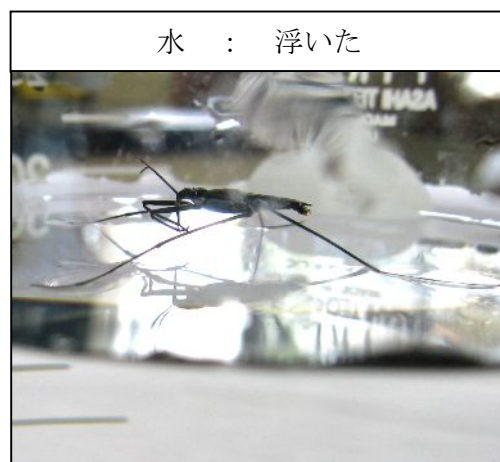


では、アメンボを<水><水+中性洗剤><食用油><食塩水>に、のせたときは、どのようになるのか調べてみることにしました。

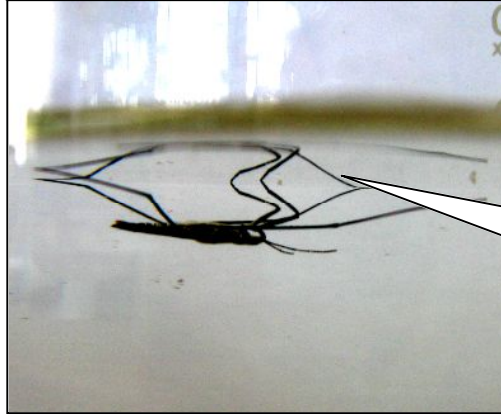
**実験6** アメンボを、<水><水+中性洗剤><食用油><食塩水>にのせるとどうなるかを調べる。

**方法6** 4種類の液体をビーカーに入れ、アメンボを液体の表面にそっとおき、浮き方を調べる。

**結果6**



食塩水 : 沈んだ



ひっくり返って沈んだよ。  
足は浮いている。

食用油 : すぐ沈んだ



**考察6** 表面張力の小さい液体では、アメンボは水に浮いていられないことから、表面張力がアメンボを浮かせる力になっていることが分かる。

#### 追究2のまとめ

- 表面張力がアメンボを浮かせる力になっている。
- 表面張力が大きい液体ほど、重いものを浮かせることができる。

追究1と追究2から、アメンボは、足の先にある細かい毛と、水の表面張力のおかげで、水の上に浮いていられることが分かった。しかし、実験6の結果では、食用油が表面張力をもっているにも関わらず、アメンボは沈んでしまいました。

私たちは、アメンボの足にも油分があり、油同士で表面張力がなくなって沈んだのではと考え、調べてみることにしました。



**追究3** アメンボは、水をはじいて浮きやすくするために、足の先から油を出しているのかを調べる。

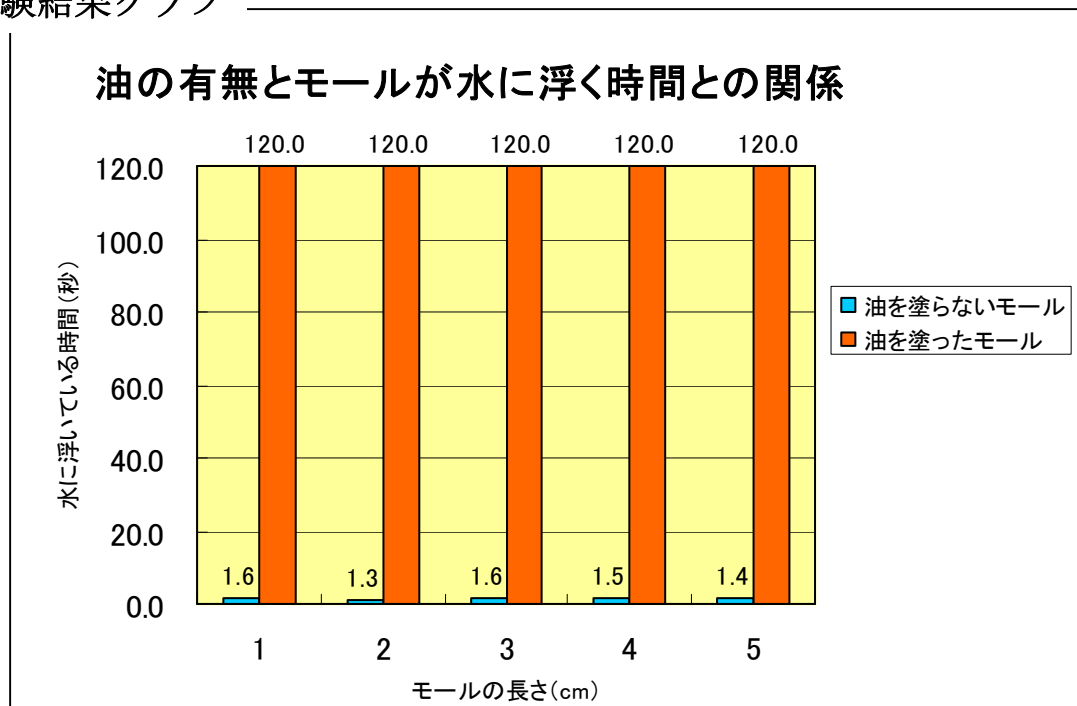
**実験7** 油がものの表面につくと浮きやすくなるのかを調べる。

**方法7** ビーカーに水を入れ、水を吸うモール1cm・2cm・3cm・4cm・5cmを、5セットずつ用意し、一方はそのまま、もう一方には油を塗り、順に浮かべていき、何cmまで浮かせられるかを調べる。  
また、何秒間浮いていられるかを計る。(5回の平均をとる)

**結果7**

	1cm	2cm	3cm	4cm	5cm
油を塗らないモール	×	×	×	×	×
浮いていた時間の平均	1.6秒	1.3秒	1.6秒	1.5秒	1.4秒
油を塗ったモール	○	○	○	○	○
浮いていた時間の平均	2分以上				

## 実験結果グラフ



**考察7** 油を塗った方が、塗らない方より、浮いている時間が長くなった。  
このことから、油がものの表面につくと水に浮きやすくなると考えられる。



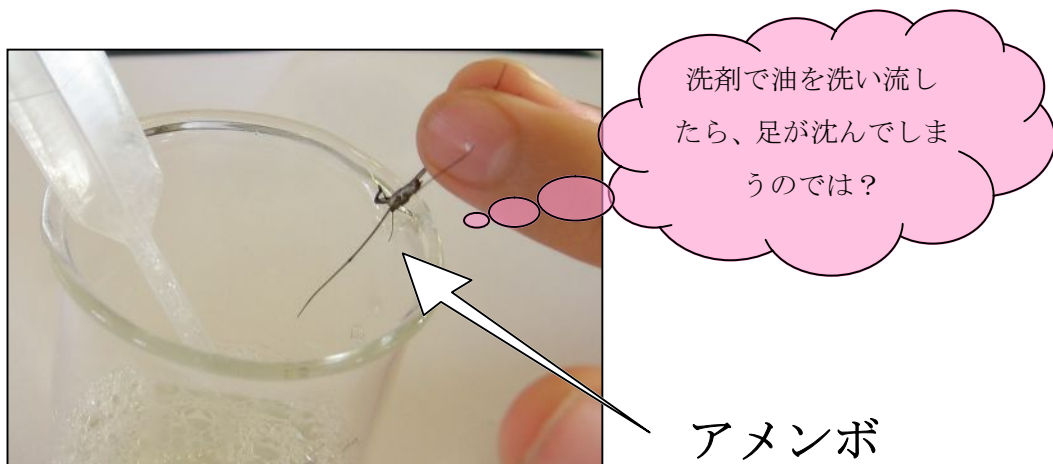
では、アメンボも足の先から油を出して浮きやすくしているのか、調べてみることにしました。

実験に入る前に、こんなことに気づきました！！



実験 8 アメンボの足の先から油が分泌されているのかを調べる。

方法 8 中性洗剤でアメンボの足を洗い、油を落とし、水に浮かぶか調べる。



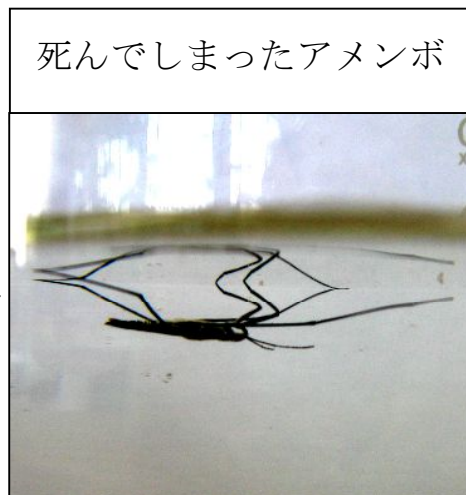


結果 8

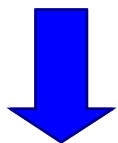
比べてみると...



足は沈んで、体は浮いている。



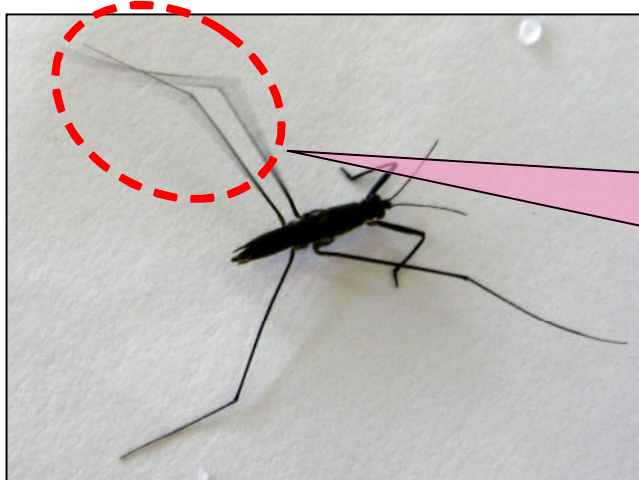
足は浮いて、体は沈む。



その後...

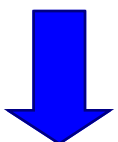
アメンボを紙の上に置いてみた。

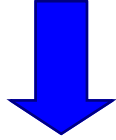
すると...



足と足をこすりあわせるしぐさをした！

油をぬっているのかも？





また水の上に置いてみた。



すると、また浮いた！！  
このことから、足から出た油をこすりつけて、体を浮かせていることが分かった。

**考察8** アメンボは、足先から油を分泌し、水をはじいて浮きやすくしている。

### 追究3のまとめ

アメンボは、足から分泌した油を足の細かい毛にぬって、水の上に浮いていられることが分かった。

## 5 研究のまとめ

- (1) アメンボの足には、水をはじく細かい毛が、びっしり生えていて、浮きやすくしている。
- (2) 水の表面張力が、アメンボを浮きやすくしている。表面張力が弱い水だと、沈んでしまう。
- (3) アメンボは、足先から油を分泌し、水をはじいて浮きやすくしている油が取れると、沈んでしまう。

## 6 おわりに

私たちは、この夏休みにアメンボが水に浮く理由について、研究してきました。実験をするのは、大変でしたが、アメンボが水に浮く理由について一つ一つ謎が解けていったときは、とてもうれしかったし、実験はとてもおもしろかったです。

また、中性洗剤で、アメンボが沈み、死んでしまうことも分かりました。なので、川が汚れたり、家庭で使った中性洗剤が川にそのまま流れると、アメンボが死んでしまうことも分かりました。川などの、水の環境を悪くしないようにしたいです。

これからも、身近な不思議を発見したら、追究してみたいと思います。