

## 12 表面張力の不思議パート2 ～表面張力の大きさとくもり方の関係～

### 1 研究の動機

昨年夏、いろいろな液体にはたらいっている表面張力やそれを壊す力について自由研究を行いました。その結果、昨年、疑問に残ったことなど、もっと詳しく表面張力について調べてみたいと思い、この研究を行うことにしました。

### 2 研究の方法および内容

#### (1) 表面張力の大きさを測定する

- ① 水温を変える
- ② 水以外の液体
- ③ 洗剤を加える
- ④ 洗剤の濃度を変える

#### (2) くもりを調べる

- ① 拡大して観察
- ② 水温によるくもり方の違い
- ③ くもりを防ぐ方法をさぐる

#### (3) くもりの正体である水滴を調べる

- ① 鏡の温かさを変えた場合の水滴の形
- ② 鏡の表面にいろいろな液体を塗った場合の水滴の形
- ③ 温度の違う水を一滴落とした時の水滴の形

#### (4) アメンボを調べる

- ① アメンボの体のつくり
- ② アメンボを水以外の液体に浮かべる

### 3 結果

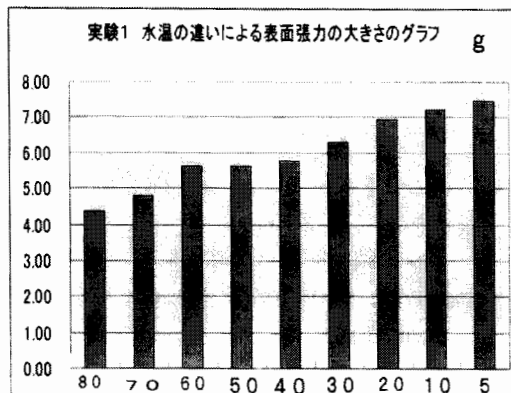
#### (1) 表面張力の大きさを測定する。

作成した表面張力測定装置

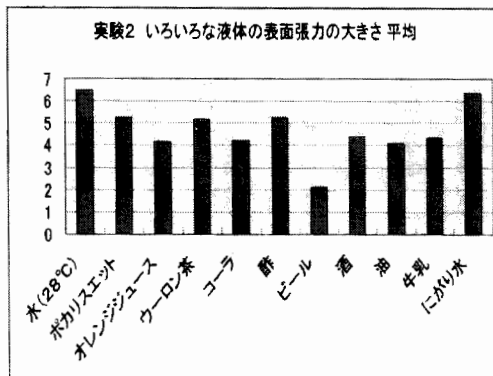
天秤のプラスチック板が液面から離れる時のおもりの重さを表面張力とする。



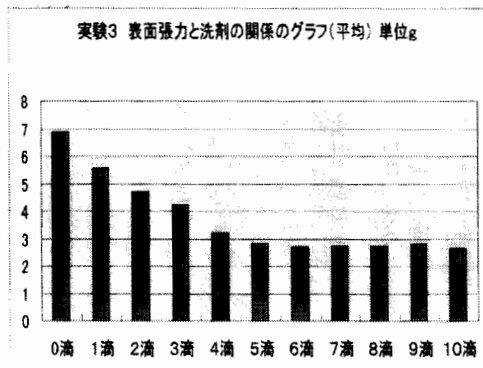
#### ① 水温を変えた時の表面張力の大きさ



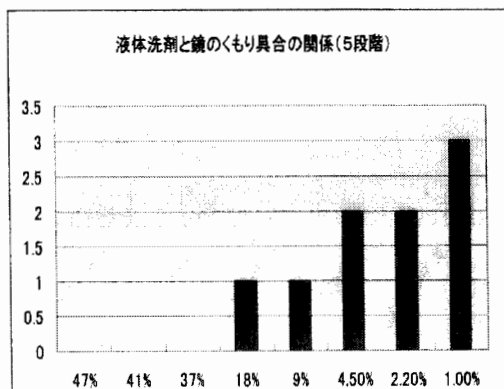
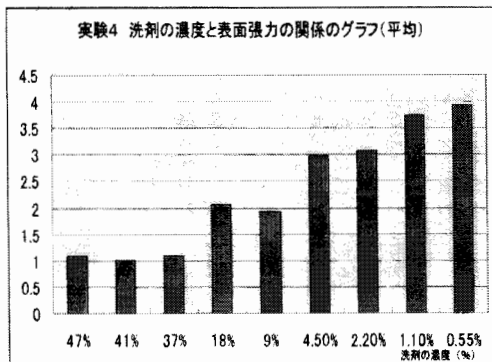
#### ② 水以外の液体の表面張力の大きさ



#### ③ 洗剤を加えた時の表面張力の大きさ



④洗剤の濃度を変えた時の表面張力の大きさ

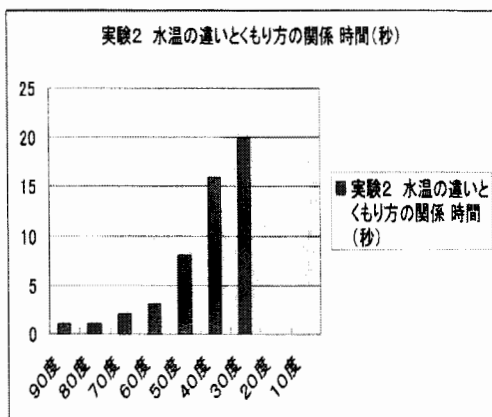


(2) くもりを調べる

①拡大して観察する。

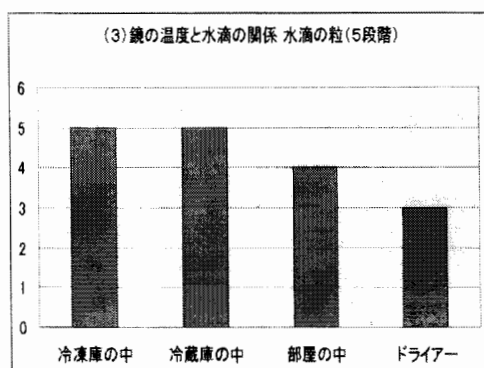
虫眼鏡や顕微鏡で拡大して見ると、くもりには、細かな水滴がついていることが分かった。

②水温によるくもり方の違い

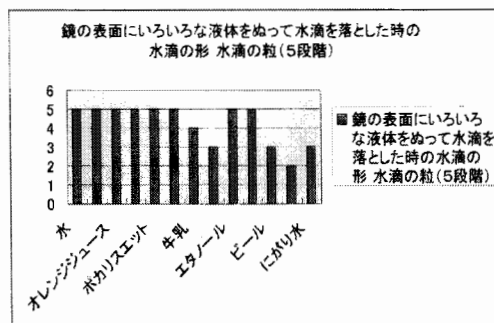


(3) くもりの正体である水滴を調べる

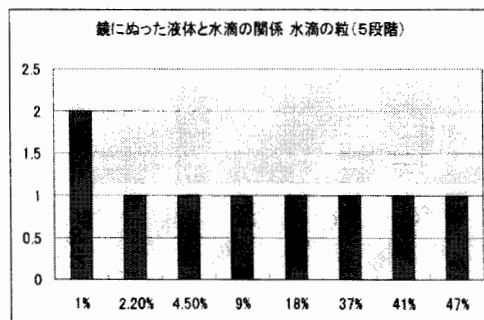
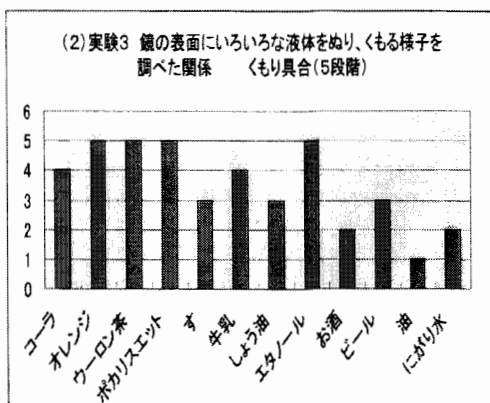
①鏡の温かさを変えた場合の水滴の形



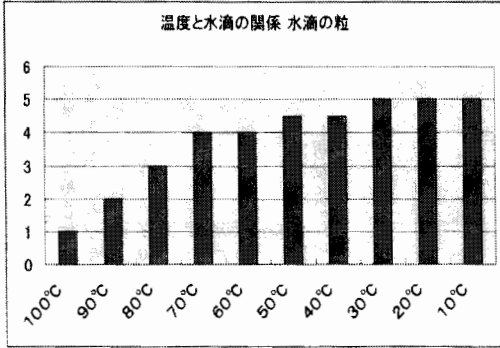
②鏡の表面にいろいろな液体を塗った場合の水滴の形



③くもりを防ぐ方法をさぐる

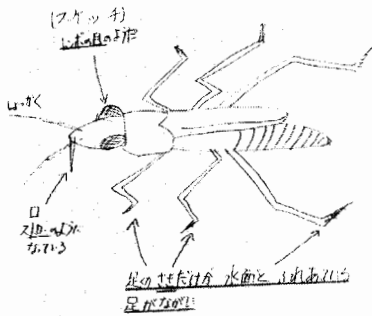


③温度の違う水を一滴落とした時の水滴の形

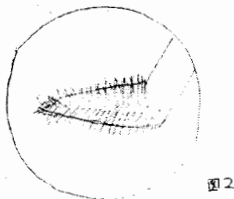


(4) アメンボを調べる

①アメンボの体のつくり



アメンボの後ろ足の長さ



足の先に細かい毛のようなものが、はしりは入っている

②アメンボを水以外の液体に浮かべる

液体	アメンボ	様子
クローネ茶	ういている	水にういている時と、ほぼ同じ動きをしている
オレンジジュース	ういている (どうにか)	足がベタッと水面についてしまう
界面活性剤 (18% (G)) を1滴らしただけ	あゝとらたんにしずんでしまふ。	入れたとたんにはしゃんで足がベタツクとなり、しずんでしまった。

4 調べたこと・考察と結ろん

(1) 水温が高いほど表面張力は小さくなり、逆に水温が低いほど表面張力は大きくなる。

それは、温度が高いほど、粒の動きが活発になるため、表面張力が小さくなるといえる。

水以外の液体では、水よりも表面張力の大きさは小さい。

水に洗剤を加えると、ある程度までは表面張力が壊され、力が小さくなる。

加える洗剤の濃度が低いほど、表面張力の大きさは大きい。

(2) 鏡の表面にできたくもりの正体は、小さな水滴である。

水温が高いと、水の状態が変化しやすいためくもりやすい。

くもりを防ぐためには、水滴にはたらく表面張力を小さくすればよい。だから、鏡の表面にある程度濃い液体洗剤を塗っておくとよい。

(3) 鏡が温かいと、水滴の温度があたたまり、水滴の表面張力が低下するため、水滴の形がつぶれた半球状の形となる。

水滴ができる場所に液体洗剤を塗っておくと、水滴の表面張力が小さくなる。水滴の形がつぶれた形となる。

水滴の温度が高いほど、表面張力が低下し水滴がつぶれた半球状の形となる。逆の場合、水滴の形は球状となる。

(4) アメンボの足の先端には、細かい毛が生えている。

アメンボを水以外の液体に浮かべると、足の先端で表面張力がはたらいっている部分がくずれ、浮かんでいられなくなる。

5 反省・感想

昨年の研究で疑問に思い、調べてみたいと思っていたくもりやくもりの正体の水滴、アメンボの体のつくりについて、今年、実験・観察することができ、大変満足しています。

たった一滴の洗剤で、アメンボが浮かんでいられなくなってしまった実験では、本当にびっくりしました。改めて、環境を大切にしなければならぬことを実感しました。