

# 洗 剤 に つ い て

36期生

## I テーマ設定の理由

今、本当にたくさんの会社からたくさんの種の洗剤が出ている。中には1つの会社から2つも3つもだしているものもある。どの会社の洗剤（何という会社でなく名前）が一番よくおちるのか、それを知りたいと思ったからだ。

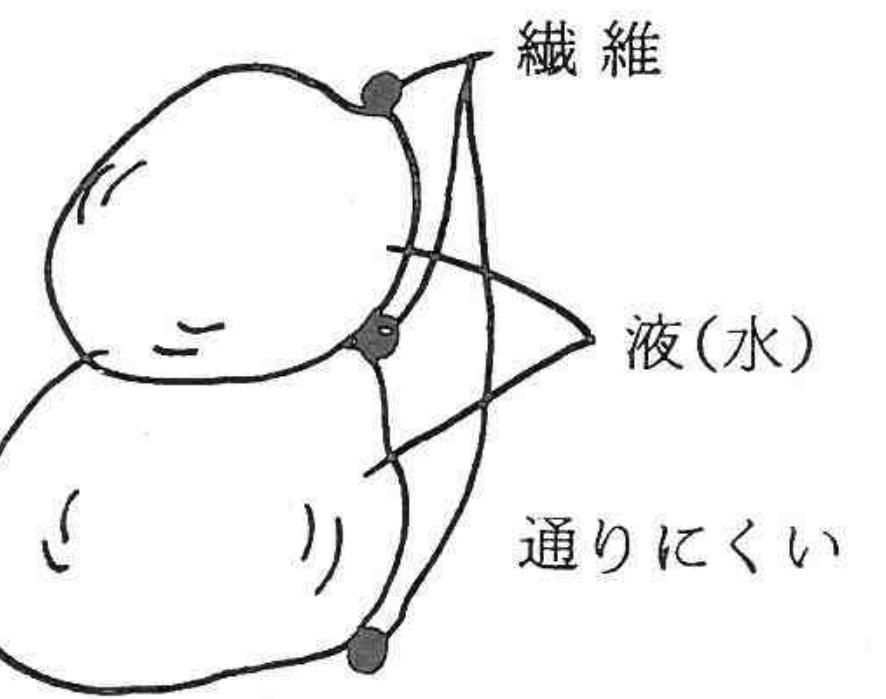
## II 研究方法

- [1] 表面張力について、← 中心になっている。
- [2] 布への浸透のちがい。
- [3] 洗浄度のちがい…………… 6種類の洗剤を選んで実験する。

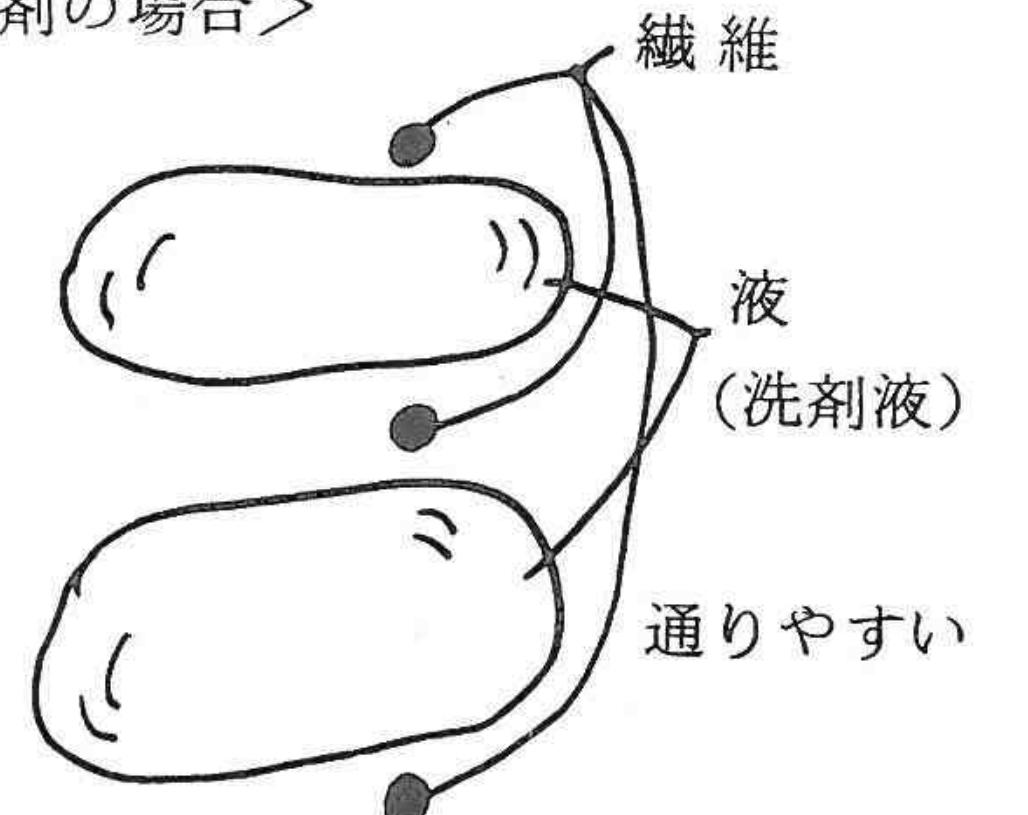
## III 研究結果

- [1] 良い石けんは表面張力が小さい

理 由<水の場合>



<洗剤の場合>



上のことから、表面張力が小さいほど布によく浸透するという事がわかる。よく浸透するということは、汚れがよくおちるということ。それらの事によって良い洗剤(石けん)は表面張力が小さいことがわかった。

- (1) 測定法 a. ぜんまいばかりを使う法 (私がやった方法)

洗剤の濃度は、普通使用するものと同じにした。

結果は、2～3回やってみてその平均をとった。

今回使用した洗剤 [6種類]

1. ボーナス 2. ジャスト 3. モノゲンユニ 4. ダイエーホワイト

5. ニューサンウォッシュ 6. 洗たく石けん

1, 2は液体、3, 4, 5は粉末、6は石けん

①試料 (洗剤) をシャーレーに入れ、ぜんまいばかりを設置しその下に金属環をつるし液

入れる前に印のところの目もりを  
よむ。

②台を上にあげて、金属環を液につける。

③台を下に少しずつゆっくり下していく。

その時、ぜんまいばねが伸び、もとの印  
のところの目もりと値がかわってくる。

④金属環が液面を離れる前に液をもち上  
げる。その時、離れる瞬間の目もり  
(印のところの)を測定する。

⑤金属環が液面から離れる。

b・滴数をよみとる法

濃度は普通使用する濃さで、2cc使う。

①水と洗剤を別々に注射器に入れる。

②普通に針を下にしておいて、針先から  
何滴の水滴がおちたかを調べる。又そ

の水滴の大きさを調べた水の水滴の大  
きさとで大きさを比べる。

③その水滴の数が多ければ表面張力が小さい→良い洗剤

その水滴の数が少なければ表面張力が大きい→悪い洗剤

水滴の大きさが大きければ表面張力が大きく、大きさが  
小さければ表面張力が小さい。

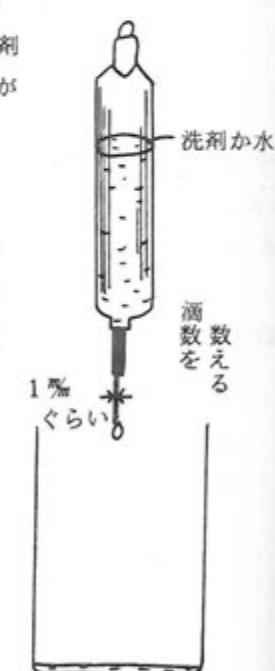
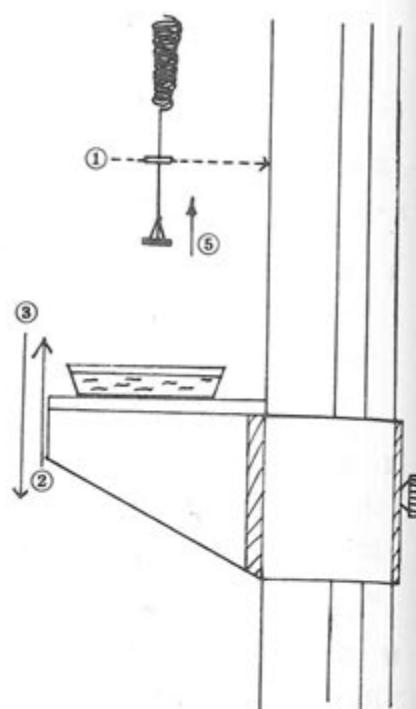
測定の方法はいろいろありますが、bの方法を使うのが  
簡単です。注射器をとりよせる事ができなかったため、苦  
しいことにaの難しい方法をとってしまいました。そのた  
め少々結果もおかしいところがあると思いますが、一まず  
そのままつづけることにしました。

私の予想は……

1位—ボーナス 2位—モノゲンユニ

3位—ダイエー 4位—ニューサンウォッシュ

5位—洗たく石けん 6位—ジャスト



#### 実験結果

1位—ニューサンウォッシュ	表面張力 31.4	目もり 2 mm
2位—モノゲンユニ	47.1	3 mm
"—洗たく石けん	47.1	3 mm

4位—ジャスト	表面張力 55	目もり 3.5 mm
5位—ボーナス	62.8	4 mm
"—ダイエーホワイト	62.8	4 mm

#### (2) 布への浸透のちがい

a. 水で洗うより洗剤液で洗うほうがよ  
くおちるのをしっかりと証明したいと  
思ったため、この実験を行いました。

①割りばしに4cmの巾の布(同じ種の布)  
を15cmの長さに切ってつける。

②コップに色水と色をつけた普通使われ  
る濃度の洗剤水とを別々に約200ccず  
つ入れる。

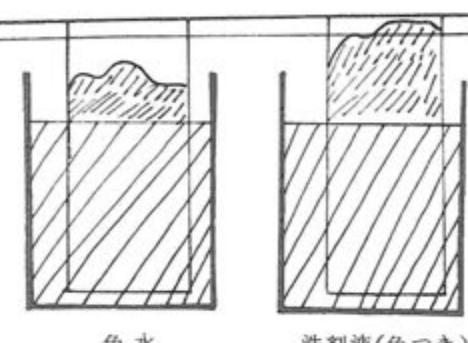
③布はコップの底につくつかないかく  
らいの高さに整えておく。

④同時に水と洗剤水に布を入れ、1分間ずっとつけ続ける。

⑤2つを比較してみる。 使用した布 ポリエステル100%の化学繊維  
使用した洗剤 1番 張力が大きかったボーナス

実験結果 洗剤の方がよく浸透する → よく落ちる

1番高い所をそれぞれ比べてみると、約0.9cm洗剤の方がよくすった。



b aの実験では偶然ということもある。そこでもう一度別の方法でたしかめた。

実際に洗う時は、はやくしみこむために横っびろく平べったく広がってからしみとお  
る。その1滴がどれだけ広がってよくしみこむか。それを調べてみた。

①下に1mm方眼をしき、その上に透明な下じきかガラスをおく。

②注射器に水と洗剤液をそれぞれ入れその下じき等の上に静かに一滴ずつおとし、それぞ  
れを長径、短径、よこから見たりしてまとめる。

実験結果

ボーナス 長径 2.0 cm 短径 1.7 cm 横に広

(濃度はふつう) がり高  
さはない。

水 1.1 cm 0.9 cm ほとん



ど広が  
らず高  
さがあ  
る。

以上のことから洗剤は、水より張力が小さく、ぬれ方ちはやく、量が定められた時は大きくぬれるという事がはっきり言い切ることができると思う。

さて、ここでなぜしみこみ方の良いのがよいのか等を説明しましょう。

#### 汚れのおち方

汚れのおち方は、まず洗剤液が小さいところなどすみずみまでしみとあります。

そして繊維のさけめ等にはまりこんでいる汚れを気泡がつつみ浮かびあがらせます。そして水中に汚れが細かく分散するのですが、気泡が汚れをつつみこんでいるため布に再付着はしません。このとき繊維との間にしみこんで浮かびあがらせる際、表面張力が小さければ小さいほど細かいところまでの汚れを包んで浮かばせることができます。

#### [3] 洗浄度のちがい

前に述べたことをもとに、1のデーターが、本当かどうかを確かめるため、色々な汚れをつけた綿100%の布を用意し、それに汚れをつけてから1週間たったもので、この実験をした。

①汚れをつけてから一週間たたしたもの（布）前あげた6種の洗剤で普通の濃度で3分間ずつ手洗いする。

②それらを乾燥させて比較してみる。 [布につけた汚れ]

☆油 ☆血 ☆ボールペン ☆しょう油 ☆カレー

#### [つけた量]

油 → 小さじ  $\frac{1}{3}$  ずつ 血 → 7~8滴くらい ボールペン → 直径1cmの円くらい  
しょう油 → 2~3てき カレー → 小さじ  $\frac{1}{3}$

この結果は、できれば“洗浄作用測定器”を作って、正確に測定したかったのですが、私のほとんどない技術ではとうてい作れずとても残念でしたが、自分の目による判断となったので、あやふやなところがたくさんあります。ことばのイミを大体でとてよんでも結果を知って下さい。

#### 実験結果

	血	ボールペン	しょう油	カレー	油
ボーナス	よくおちる	ほとんどおちない	少し(色がうすくなる)	色がうすくなるくらい	きれいに
ジャスト	あまりおちない	"	"	だいたいおちる	"
モノゲン	全くおちない	"	少しましに	" 〔黄色→赤色〕	"
ダイエー	ほとんどおちる	"	わりとおちる	少しおちる	"
ホワイト					
ニューサン	みんなおちる	みんなおちる	ほとんどおちる	ほとんどだいたいおちる	"
ウォッシュ					

洗たく石けん	ほとんどおちる	ほとんどおちる	少しだけおちる	1番きれいになった	きれいに
1番よくおちたもの	ニューサンウォッシュ	ニューサンウォッシュ	ニューサンウォッシュ	セッケン	ほとんど同じ

#### IV 結論

良い洗剤の条件、それは細かくみるとたくさんある。

泡のかんじや浸透のはやさ、ひろがり……。しかし、それらを一つにまとめた大きな条件が表面張力の大きさだ。表面張力が小さいほど、良い洗剤といえる。今までずっとやってきた実験のすべてがこの表現張力の大切さを表すこと。これが小さくなるとよく広がるし、よく浸透するようになる。

今、会社で開発をしているのは表面張力を小さくすること。

もっともっとがんばって、少しでも0に近づくよう努力してほしい。

#### V 総括

中学に入って初めての自由研究、もとより化学の実験好きの私としては、最高にたのしい自由研究だった。今回は洗たく用のものだけをあつかったが、食器用のものも、普通の石けんも、シャンプーもすべて洗剤といえる。来年はこのように別の分野の洗剤で実験したいです。