

## 6. 服についての“しみ”を落とすには？

静岡サレジオ小学校

6年 柳田和佳

### 1 研究の動機

私は、時々食事のときに服を汚してしまいます。ケチャップや、マヨネーズ、ソースなど、油の“しみ”は、なかなか取れません。そこで、しみや汚れをどのような洗剤を使うときれいに落ちるのか、実験したいと思いました。

### 2 方法と内容

#### (1) 実験1 洗剤の種類による汚れの落ち方を調べる

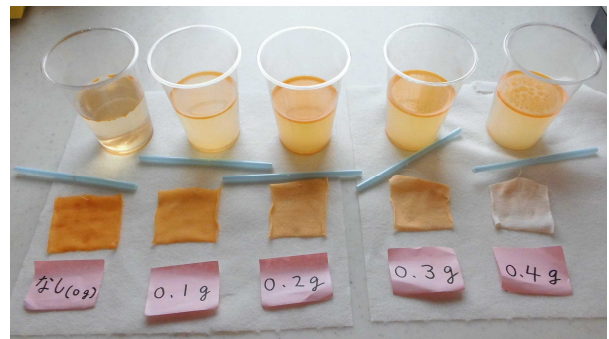
「台所用合成洗剤」「洗濯用合成洗剤（液体）」「洗濯用合成洗剤（粉）」「浴室用合成洗剤」「石鹼」をそれぞれ150mlの水の入ったコップに小さなスプーン2杯分入れ、その中に、油とチリパウダーを混ぜたものにつけた布を浸し、20分間観察する。

#### (2) 実験2 水の温度を変え、汚れの落ち方を調べる

「7℃の氷水」「28℃の水道水」「50℃のぬるま湯」「100℃の熱湯」に（1）と同じ布を浸し、「5分後」「10分後」「15分後」「20分後」に観察する。

#### (3) 実験3 洗剤の濃度による汚れの落ち方を調べる

100mlの水に、洗濯用合成洗剤を「0.1g」「0.2g」「0.3g」「0.4g」と入れ、（1）と同じ布を浸し、「5分後」「10分後」「15分後」「20分後」に観察する。



### 3 予想

(1) 実験1 生活する中で、色々な洗剤を使うが、台所用の洗剤は、ふだん食器を洗うために使うので、食器の汚れを落とす力が、服の汚れを落とすのではないかと思う。

(2) 実験2 温度が変わっても、水の成分は変わらないので、水温を変えても汚れの落ち度は変わらないと思う。

(3) 実験3 洗剤の量が多い（濃度が濃い）ほど、汚れは落ちていくと思う。

### 4 結果

汚れの落ち具合を表とグラフにしようとしたが、色の様子を数字で表せないで、自分で色の基準を決めて、数値化することにした。

「まどか汚れ目安」として、6段階で汚れの色の度合いを設定して、表すことにした。

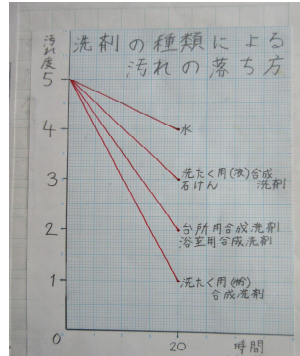
(1) 実験1 「洗濯用合成洗剤（粉）」が一番汚れが落ちた。



- (2) 実験2 温度が高くなるにつれ、きれいになった。特に100℃の熱湯は、ほぼ白に近く、きれいな布になった。水温が高いほど、汚れの落ちが良く、時間が経てば経つほど、汚れの落ちが良くなっていくことがわかった。
- (3) 実験3 洗剤の量が「0.4g」の時、布の汚れが一番きれいに落ちた。続いて「0.3g」「0.2g」「0.1g」「なし」となった。また、布が乾いたら、全ての布が、ぬれている時よりもきれいになっているように見えた。洗剤の濃さが濃いほど、汚れが落ちることがわかった。

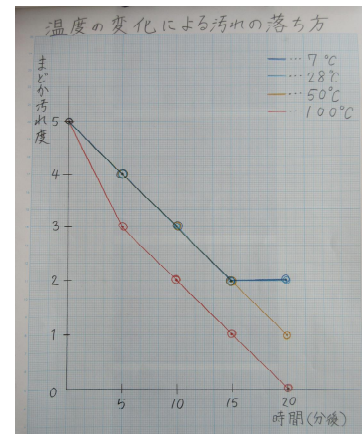
#### 実験1 洗剤の種類と汚れ度

洗剤の種類	汚れ度
台所用合成洗剤	2
洗濯用合成洗剤(液体)	3
洗濯用合成洗剤(粉)	1
浴室用合成洗剤	2
石鹸	3
水	4



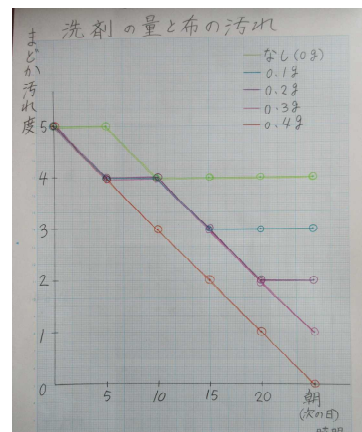
#### 実験2 5分ごとの布の「汚れ度」

	5分後	10分後	15分後	20分後
7℃	4	3	2	2
28℃	4	3	2	2
50℃	4	3	2	1
100℃	3	2	1	0



#### 実験3 洗剤の量と布の「汚れ度」

	5分後	10分後	15分後	20分後	翌日朝
なし	5	4	4	4	4
0.1g	4	4	3	3	3
0.2g	4	4	3	2	2
0.3g	4	4	3	2	1
0.4g	4	3	2	1	0



## 5 考察

(1) 石鹸は、天然樹脂とアルカリで作られていて、合成洗剤は、化学合成によって作られた「合成界面活性剤」が原料となっている。

	石けん	台所用合成洗剤	洗濯用合成洗剤(液)	洗濯用合成洗剤(粉)	入浴用合成洗剤(粉)
成分	石けん素地、パーム脂肪酸、香料、カミツレエキス、エチドロン酸、EDTA-2Na、水、エタノール、BG、酸化チタン	界面活性剤(34%)アルキルエーテル硫酸エステルナトリウム、アルキルアミノキシド、安定化剤、粉度調整剤	界面活性剤(53%)ポリオキシエチレン、脂肪酸、メチルエステル、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、安定化剤、酵素	界面活性剤(17%)アルファルホ脂肪酸エステルナトリウム、純石けん分(脂肪酸ナトリウム)、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、水軟化剤(アルミナ酸塩)、アルカリ剤(炭酸塩、重炭酸塩)、工程剤(硫酸塩)、漂白剤、蛍光増白剤、酵素	界面活性剤(8%)脂肪酸モノブレンベタイン、泡調整剤、金属封鎖剤、除菌剤

今回の実験1では、界面活性剤と酵素とけい光増白剤、漂白剤が、粉の洗濯用合成洗剤に入っていたので、他の洗剤よりも、よく汚れが落ちたのだと思う。しかし、多くの家庭で洗剤が使われているが、それが川や海に流れて行って、自然に影響はないのだろうか？

## 研究2 洗剤が自然におよぼす影響は？

### 1 研究の目的

洗剤水や石けん水を川に流すと、自然の生き物（微生物）や水草に、影響を与えるのだろうか？

### 2 方法と内容

観察ケースに川の水と水草を入れたものを3つ用意する。1つはそのまま、あと2つに、それぞれ石けん水、洗剤水を大さじ2杯ずつ毎日加え、顕微鏡で観察する。

※洗剤の量は水1 Lに1 g、石けんの量は水1 Lに小さじ1、ペットボトルに用意しておく。

### 3 予想

洗剤の中でも、合成洗剤は、界面活性剤、安定化剤、酵素、漂白剤、蛍光増白剤などの、しみを落とす強力な成分が入っているため、自然に影響を与えると思う。また、石けんは、それらの成分が入っていないため、あまり影響を与えないと思う。

### 4 結果

- (1) 洗剤は、川の水をにごらせ、水草を分解してしまい、緑の色素をなくしてしまう。また、び生物は減っていき、大きなび生物がいなくなった。び生物の色がうすくなっていった。
- (2) 石けんは、川の水をにごらせ、水草をしおらせてしまう。根も黒くさせてしまう。しかし、洗剤ほど水草に影響を与えてはいない。また、び生物は少し減ったけど、同じ種類のび生物ばかり、たくさんいた。
- (3) 川の水は、多くの種類のび生物がたくさんいた。1週間後でも、あまり変化はない。

び生物の様子 ( )							
日数	1	2	3	4	5	6	7
洗剤水	○	○	△	△	×	×	×
石けん水	○	○	○	△	△	△	△
川の水	○	○	○	○	○	○	○

○ …… び生物がたくさんいる  
△ …… び生物が少しいる  
× …… び生物がほとんどいない



### 5 考察

- (1) 合成洗剤は化学合成によってつくられているから、び生物では分解できないのではないかな。それどころか殺してしまっているのではないかな。また、漂白剤によって、び生物の色を失わせているのではないかな。ということは、環境に悪影響を与えているのだと思う。
- (2) 私が水草や水を採りに行った川の水は、きれいだったけれど、家庭で出た水は、浄水場に行ったらきれいになって川に流れていることを、学校で学んだので、環境を守るために、いろいろと工夫されているんだなと、改めて思った。
- (3) 今度は、洗剤水や石けん水などをかけて、花がきれいに咲くのか、野菜はまずくならないのかなど、植物における影響を調べてみたいと思った。

### 6 今後の課題

- (1) 洗剤の濃度を細かく調べると、もっと科学的になると思う。
- (2) 洗剤の種類（成分）をよく調べて、違いを比較したうえで1で実験に利用したいと思う。
- (3) 洗剤水や石けん水の植物における影響、根、茎、花、実の育ち方はどうなのか、調べてみたいと思う。