

汚 れ

—落とす・防ぐ—

64期生

I テーマ設定の理由

小学生の頃、墨汁や絵の具が服に付いて落ちなかったため、どうすれば落ちるのか気になったから。また、最近「コンパクト洗剤」というものをよく目にするので、汚れ落ちについて興味をもったから。

II 研究方法

- ・インターネットや文献で知識を得る。
- ・汚れを“落とす”“防ぐ”という、2つの視点から実験および調査をする。

III 研究内容

1. 界面活性剤

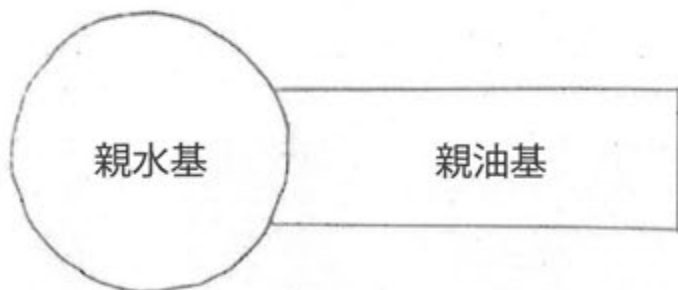
(1) 界面活性剤とは

界面活性剤は、合成洗剤の主成分だ。界面活性剤の分子は特徴的な形をしている。1つの分子の中に、親水基とよばれる水になじみやすい部分と、親油基（または疎水基）とよばれる水になじみにくい部分がある。

水と油は、どれだけ混ぜても混じりあうことはない。しかし、そこに界面活性剤を加えると、親水基は水と、親油基は油と結びつくので水と油が混ざるようになるのだ。

(2) 界面活性剤の構造

界面活性剤は〈図1〉のような構造をしている。



◀図1

(3) 汚れ落ちのプロセス

汚れ落ちの際の界面活性剤のはたらきは次のようになっている。

- ①界面活性剤の親油基が汚れや布にすいつく。
- ②界面活性剤が汚れをとりこむ。こうなると洗たく時の水の力やこする力で汚れが布から簡単にはなれる。

- ③布からはなれた汚れは界面活性剤によって、どんどん小さな粒になっていく。
 ④すすぎ洗いをすると汚れの粒や布についた界面活性剤が流れて洗濯ができあがる。

2. 実験1～汚れ落ち実験～

〈目的〉

- ・市販の洗剤で落としやすい汚れ、落としにくい汚れを調べる。
- ・市販の洗剤で汚れが落ちやすいのは、どの洗剤か調べる。

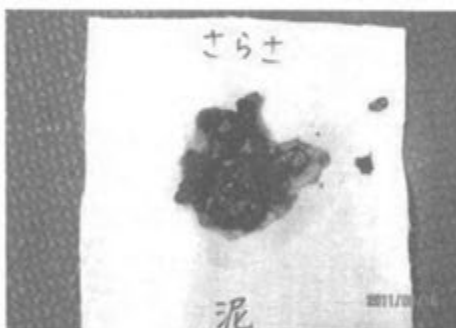
〈実験対象〉

洗い方…アタック、アリエールレボイオンジェルコート、さらさ、ニュービーズ、
 チャーミーグリーン、水のみ

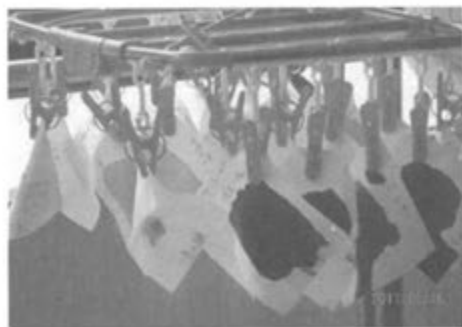
汚れ……墨汁、絵の具、しょうゆ、ソース、泥

〈実験方法〉

- ①綿100%の白い布を10cm×10cmに切る。
- ②布に汚れをつける。泥は、土を水でぬらしてこすりつける。墨汁、絵の具、しょうゆ、ソースは2.5mlつける。(写真a)
- ③洗濯ばさみでつるし、1時間乾燥させる。
(写真b)
- ④2ℓの密閉ボトルに、水道水1.5ℓと攪拌用のスーパーボールを入れる。
- ⑤汚れをつけた布を入れる。布は重ならないようにする。
- ⑥ボトルに洗剤を入れる。洗濯用合成洗剤(アタック、アリエールレボ、さらさ、ニュービーズ)は1.25ml、台所用合成洗剤(チャーミーグリーン)は2.5ml。(写真c)
- ⑦ボトルのふたを閉め、3分間よく振る。
- ⑧布をとりだして、洗濯機ですすぎと脱水を行う。(ともに3分間)
- ⑨乾かして、汚れ別に分け、比較する。



写真a



写真b



写真c

〈結果〉

分かりやすくするために、落ち方を表にした。

◎：完全に落ちた

○：少し残っている

△：少ししか落ちていない

×：全く落ちていない

	水	アタック	アリエール レボ	さらさ	ニュー ビーズ	チャーミー グリーン
泥	○	○	○	○	○	○
ソース	×	△	○	△	△	△
墨汁	×	×	×	×	×	×
絵の具	△	△	○	△	△	△
しょうゆ	◎	◎	◎	◎	◎	◎

〈考察〉

市販の洗剤で落としやすい汚れ→しょうゆ

市販の洗剤で落としにくい汚れ→墨汁

今回の実験で汚れが一番落とせた洗剤→アリエールレボイオンジェルコート

結果が分かれた→ソース…洗濯用合成洗剤と台所用合成洗剤には界面活性剤が入っているため、△となった。水のみだと何も含まれていないので、汚れが残り、×となった。

3. 実験2～墨汁を落とす方法の検証～

〈目的〉

文献で紹介されている方法で本当に墨汁が落ちるのか検証する。

〈実験方法〉

- A：ご飯粒をシミの上ののせてぬり広げる。そして10分おいてから、ご飯の層をはがしてアタックで洗う。(写真d)
- B：ハミガキ粒をシミの部分に広げて、つまみながらこすり洗いをする。(水のみ)
- C：固形石鹸でシミの部分をひたすらこする。



写真d

〈結果〉

- A：まったくとれなかった。
ご飯の層をはがすのに苦労した。
- B：まったくとれなかった。
ハミガキ粉のにおいが布に残ってしまった。
- C：1時間こすり続けたが、シミがとれることはなかった。
また、余計にシミが広がってしまった。

〈考察〉

さらなる文献での調査とこれらの結果をふまえると、一度ついてしまった墨汁を落とすのは、ほぼ可能なようだ。

墨汁は、とても細かい炭素の粒でできているので、系の中に粒が入りこんでしまうからだ。

少し落ちて、においが残ったりシミが広がったりすることがあるので、墨汁を使うときは汚れてもよい服を着ることが妥当だろう。

4. 実験3～汚れ予防対策の検証～

〈目的〉

汚れをつきにくくすれば、洗濯も楽になると考えたため、調査したところ、色々な方法が見つかったので検証することにした。

〈実験方法〉

①布を次のように加工する

- A：撥水スプレーを布にかける
B：スプレー糊をかけて、乾く前にアイロンをかける（温度は中）
C：ベビーパウダーうすく布にぬって、アイロンをかける（温度は中）
D：静電気防止スプレーをかける
E：アリエールレボイオンジェルコートを使って布を5回洗う

※洗う方法は実験1のときと同様。

洗剤の量は1回につき、1.25ml。

②①で加工したA～Eの布と、何もしていない布（計6種類）にソースをつける

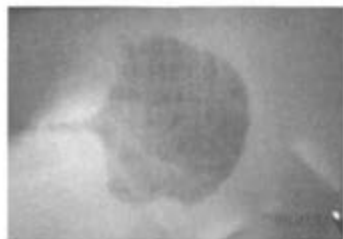
※この実験でソースを汚れとして使用したのは、日常的によくある汚れだと考えたから。ソースは2.5mlつける

- ③パッドに水道水2をいれる
④布をパッドの水で10秒間すすぐ
（写真e）
⑤比較する



写真e

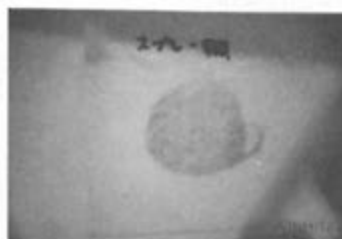
〈結果〉



↑加工なし



↑A：撥水スプレー



↑B：スプレー糊



↑C：ベビーパウダー



↑D：静電気防止スプレー



↑E：アリエールレボ

〈考察〉

汚れをよく防いでいるものから順に並べると、

A→E→C→B→D→加工なし

となる。

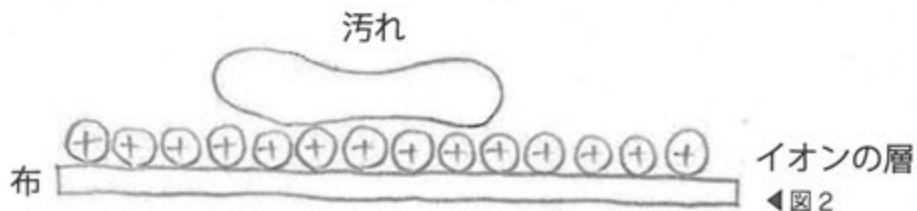
見た目は、撥水スプレーでの予防が一番であるが、スプレーのにおいが布に残ってしまっている。

撥水スプレーの次に汚れをよく防いだのは、アリエールレボイオンジェルコートを使った予防法である。アリエールレボは洗剤なのでにおいは残らない。洗濯と同時に予防もできるのでよい方法だと思う。

～どうしてアリエールレボイオンジェルコートを使うと汚れが防げるのか～

アリエールレボにはたくさんのイオンが含まれている。洗濯をしたときにイオンが布について、イオンの層をつくる。そのイオンの層で汚れをガードしている。

(図2)



IV まとめ

- ・界面活性剤にはさまざまな働きがあり、洗濯の際にはどれも必要不可欠である。
- ・しょうゆの汚れは、比較的落としやすい。
- ・墨汁は落とせない。
- ・汚れ予防の方法として、「アリエールレポイオンジェルコート」を使うのがよい。

V 感想

- ・たくさんの実験ができて、充実した自由研究になった。
- ・今回は、検証中心だったので、自分で洗濯方法や汚れ予防法を考えてみたいと思う。

VI 参考文献

- ・日本石鹼洗剤工業会（JSDA）公式ホームページ
<http://jsda.org/w/03-shiki/index.html>
- ・石鹼百科
<http://www.live-science.com>