

汚れが落ちる仕組みを調べる

人吉市立第一中学校 1年 坂口湧進 東蒼介 大瀬吹介

1. 研究の動機

僕たちはテニス部に入っている。
いつも帰宅すると、靴下が汚れていて、洗たく機で回しただけでは、汚れが落ちにくい。
そこで、簡単に汚れを落とす方法を調べたいと思った。

2. 研究の方法

- (1) 洗い方比べ (① 回し洗い、② もみ洗い、③ 歯ブラシ洗い、④ つけ置き洗い) 実験①
- (2) 水温の違い (① 15℃ (冷蔵庫の野菜室の温度)、② 25℃ (水道水の温度)、③ 35℃ (ぬるま湯) 実験②
(注: A: マヨネーズ+クetchup (成分は油、卵、トマト、砂糖、食塩)、汚れをつけてから丸1日乾燥させたもの。)
(注: B: 牛肉と豚肉の肉汁+食塩、水、(汚れをつけてから、1時間乾燥させたもの。))
→ 汗に含まれると思われる水と塩分、皮脂などに近いと思われるものを汚れにした。
- (3) 洗剤の成分を見る。(① 液性(アルカリ性、酸性、中性)、② 主成分③ 洗剤のしみ込み方(浸透作用) 実験③
→ 2種類の洗剤溶液と水に布を浸し、しみ込み具合を調べる。(①を見て、3人がよく使っている洗剤の中から2種類選んで使う。))
- (4) 洗剤と油の混ざり方(乳化作用) 実験④ 2種類の洗剤溶液と水に油を落とす、混ざり具合を調べる。(乳化作用: 水と油は混ざり合わないが、洗剤が乳化剤の働きで混ざらせることができる。))
- (5) 昔ながらの洗たく方法と思われるもの、(ア) 図形石けん (イ) 米の研ぎ汁 (ウ) 重曹 (エ) 酢酸(酢)や重曹、酢酸のどちらかを洗剤に使う。 (実験⑤)

3. 研究の結果と考察

- (1) 実験① 洗い方比べ実験 (洗い方による汚れの落ち具合を調べる。)(表①) (2) 実験② 水温の違いによる洗たく実験 (3種類の水温で洗たく実験)(表②)

表① 洗い方による汚れの落ち具合を調べる

洗い方	① 回し洗い	② もみ洗い	③ 歯ブラシ洗い	④ つけ置き洗い
図形石けん	3	4	2	1
米の研ぎ汁	3	2	1	2
重曹	4	3	2	1
酢酸	4	3	2	1

表② 水温の違いによる洗たく実験

水温	15℃	25℃	35℃
図形石けん	3	4	2
米の研ぎ汁	3	2	1
重曹	4	3	2
酢酸	4	3	2

→ 汚れAは弱アルカリの方がよく落ちた。
→ 全体的に歯ブラシ洗いが落ちていて水だけで落とすことができた。
→ 汚れBは重曹と酢酸の方がよく落ちた。歯ブラシ洗いは落ちなかった。

- (3) 洗剤の成分 (① 液性、② 主成分)(表③)

表③ 洗剤の成分

洗剤	液性	主成分
① 弱アルカリ性	弱アルカリ性	界面活性剤、香料、安定化剤
② 弱酸性	弱酸性	界面活性剤、香料、安定化剤
③ 中性	中性	界面活性剤、香料、安定化剤

- (4) 実験③ 洗剤のしみ込み方実験 (洗剤のしみ込み具合を調べる。)(表④)

表④ 洗剤のしみ込み方実験

洗剤	しみ込み具合
① 弱アルカリ性	しみ込みやすい
② 弱酸性	しみ込みにくい
③ 中性	しみ込みやすい

→ 洗剤のしみ込み具合は、洗剤の種類によって異なる。
→ 洗剤のしみ込み具合は、洗剤の成分によって異なる。

- (5) 実験④ 洗剤と油の混ざり方実験 (2種類の洗剤溶液と水に油を落とす、混ざり具合を調べる。)(表⑤)

表⑤ 洗剤と油の混ざり方実験

洗剤	混ざり具合
① 弱アルカリ性	混ざりやすい
② 弱酸性	混ざりにくい
③ 中性	混ざりやすい

→ 洗剤と油の混ざり方は、洗剤の種類によって異なる。
→ 洗剤と油の混ざり方は、洗剤の成分によって異なる。

- (6) 実験⑤ 昔ながらの洗たく方法実験 (ア) 図形石けん (イ) 米の研ぎ汁 (ウ) 重曹 (エ) 酢酸(酢)や重曹、酢酸のどちらかを洗剤に使う。 (実験⑤)

表⑥ 昔ながらの洗たく方法実験

洗剤	汚れの落ち具合
① 図形石けん	汚れが落ちた
② 米の研ぎ汁	汚れが落ちた
③ 重曹	汚れが落ちた
④ 酢酸	汚れが落ちた

→ 洗剤のしみ込み具合は、洗剤の種類によって異なる。
→ 洗剤のしみ込み具合は、洗剤の成分によって異なる。

4. まとめ

- (1) 実験① ④から、アルカリ性洗剤は、たんぱく質と着色汚れに強く、酸性洗剤は、油汚れに強いと考えた。だから、汚れによって洗剤を使い分ける必要があるのではないかと思う。
- (2) つけ置き洗いは、思ったよりも汚れが落ちなかったが、洗たく機にはつけ置き洗いコースがあるので、2時間以上つけ置きが必要だと考えた。
- (3) 洗たく用の洗剤には、界面活性剤がどの洗剤にも入っていて、図形石けんにも19%〜78%入っていた。実験③で使った洗剤は、界面活性剤が30%台のものをを使用した。界面活性剤の割合が大きくなるので、汚れの落ち具合は関係するのかもしれない。
- (4) 実験④で洗剤について調べると、果物や生野菜に多く含まれていた。洗剤の種類が汚れの落ち具合も様々だった。自分の体にも含まれていることも分かった。
- (5) 実験⑤で米の研ぎ汁を使ったつけ置き実験で、自分の体にもあるものと、洗剤の成分が似ていることに驚いた。
- (6) 今回はつた下の汚れに着目した実験を行ったが、汚れは食べ物や物のほか、生活の中にもたくさんある。普段使いのものをより簡単に、つた下の汚れを落とす方法を見つけていきたい。