

# 手作り石けん

2508 太田喬統 2527 成瀬拓叶 2534 古井陽斗

## 要旨

手作り石けんは環境に良いが、それが石けんとしてどの程度汚れが落とせるかが気になった。研究の目的は洗浄力の強い石けんを作る。実験は脂肪酸が違くと石けんの洗浄力も変わるという仮説のもと、飽和脂肪酸主体の石けんと不飽和脂肪酸主体の石けんを作り、泡立ちと乳化作用と汚れ落ちの3つの観点から洗浄力に違いがあるか比較した。結果は3つとも不飽和脂肪酸主体の石けんのほうが高かった。このことから不飽和脂肪酸で作った石けんの方が汚れを落としやすい傾向にあると分かった。今後も脂肪酸を変えながら石けんを作りながら比較していく。

## 1. 目的

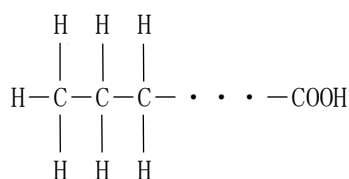
手作り石けんの洗浄力を調べ、より洗浄力の強い石けんを作る。

## 2. 仮説

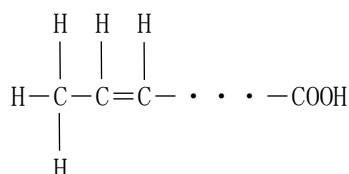
手作り石けんを作る時に使う油の違いに注目し、油が飽和脂肪酸主体か不飽和脂肪酸主体かで洗浄力に違いが出る。

<脂肪酸について>

・飽和脂肪酸 ex) バター



・不飽和脂肪酸 ex) オリーブオイル  
キャノーラ油



脂肪酸は図のように飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の2種類あり、分子構造の中で炭素の二重結合があるかないかの違いがある。

## 3. 使用した器具・装置

- ・エタノール (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)
- ・塩化ナトリウム (NaCl)
- ・水酸化ナトリウム (NaOH)
- ・油  
(オリーブオイル、キャノーラ油、バター)
- ・ビーカー
- ・試験管ばさみ
- ・ガラス棒
- ・ガスバーナー
- ・温度計
- ・ガーゼ
- ・マグネチックスターラー
- ・クーピー



図1 マグネチックスターラー

## 4. 実験の手順

### 【実験1】

石けんの作成

○手順

1. バター、キャノーラ油、オリーブオイルをそれぞれ 10mL 用意する。
2. 水 60mL に水酸化ナトリウム 2g を溶かした水溶液とエタノール 10mL を混ぜる。
3. 1 に 2 を加え、70℃度前後に保ったお湯で湯煎しながら混ぜ続ける。(図 2)
4. 透明になったら飽和食塩水と混ぜ、出来た沈殿をガーゼでろ過し取り出す。

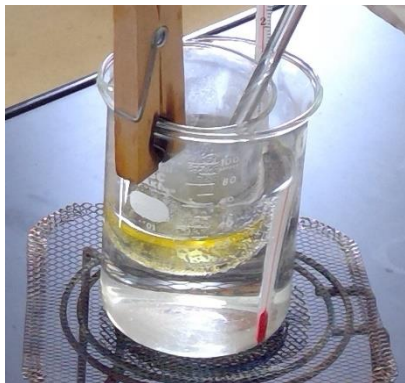


図 2

○結果

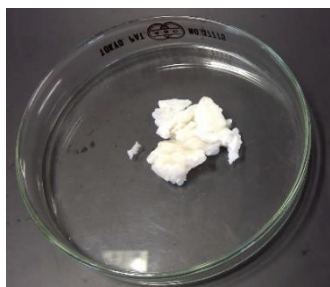


図 3 オリーブオイルで作った石けん



図 4 キャノーラ油で作った石けん



図 5 バターで作った石けん

○結果

それぞれの油で石けんができた。

	オリーブ オイル	キャノー ラ油	バター
石けんの 見た目	白色で 油分が 少ない	黄土色で 油分が 多い	透明色で 油分が 多い

〔表 1〕作成した石けんの様子

○考察

使う油が違くと石けんの見た目や油分も変わってくると分かった。

【実験 2】

洗浄力の比較

【実験 1】で作った石けんを 3つの観点から比較する。

① 泡立ち

各油から作った石鹸 0.4g を水 10mL に溶かし、マグネチックスターラーで 10 分間かき混ぜ水面からの泡立ちの高さを定規で測る。



図 6 泡立ちを調べている様子

○結果

	オリーブ オイル	キャノー ラ油	バター
一回目	1.1cm	2.1cm	0.7cm
二回目	1.7cm	0.7cm	1.5cm
三回目	1.2cm	0.6cm	0.9cm
平均	1.3cm	1.1cm	1.0cm

〔表2〕 泡立ちの結果

○考察

オリーブオイルは安定して数値が高いがキャノーラ油とバターは実験ごとに差があった。このことから泡立ちに飽和脂肪酸や不飽和脂肪酸は関係ないとする。

② 乳化作用

試験管に石鹸水 10mL とオリーブオイル 2mL を加え試験管を振り、混ぜ合わせた後乳化した層の厚さを定規で測る。



図7 乳化している様子

<乳化作用について>

乳化とは、油や水分のように本来混ざり合わないものが均一に混ざり合う状態のことを指す。例えば、油汚れは繊維の表面からはがされ、やがて石けんの内部の界面活性剤に取り込まれて、微粒子となって、水中に分散する。

○結果

	オリーブ オイル	キャノー ラ油	バター
一回目	1.5cm	1.0cm	0.6cm
二回目	3.5cm	4.8cm	4.0cm
三回目	4.9cm	5.0cm	1.6cm
平均	3.3cm	3.6cm	2.1cm

〔表3〕 乳化作用の結果

○考察

不飽和脂肪酸主体の石けんの方が乳化しやすい。各実験において乳化に使ったオリーブオイルが違ったので数値に違いが出たと考える。

③ 汚れ落ち

クーピーの黒色で汚した布を5分間石けん水で洗い、汚れの落ち具合を調べる。



図8 汚れの落ち具合を調べている様子

○結果

	オリーブ オイル	キャノー ラ油	バター
汚れ落ち	かなり 落ちた	かなり 落ちた	少し 落ちた

〔表4〕 汚れ落ちの結果



図9 汚れ落ちの結果

左から順にオリーブオイル、キャノーラ油、バターで作った石けんの汚れ落ちを示す。

#### ○考察

不飽和脂肪酸主体の石けんの方が汚れを落としやすいと言える。

#### 5. 結論

不飽和脂肪酸主体で作った石けんのほうが汚れを落とす洗浄力が強い傾向にある。しかし、傾向があるというのみであり、断定的に不飽和脂肪酸主体の石けんが汚れを落とすことができると言い切るには、判断材料が不足していると考えられる。

#### 6. 展望

- ・市販されている石けんとの比較する。
- ・洗浄力が強い石けんを作るために最も適した脂肪酸を探す。
- ・石けんに匂いや香りをつける。

#### 7. 謝辞

アドバイスをしてくださった先生方、有難うございました。

#### 8. 参考文献

- ・東京書籍 改訂 化学教科書
- ・実教出版 サイエンスビュー化学総合資料

- ・「手作り石けんの洗浄力」

研究者 桶野美羽など 4名

<https://www.nagano-c.ed.jp>

- ・日本石鹼洗剤工業会

石けんの洗剤知識

[https://jsda.org/w/03\\_shiki/a\\_kaimen03.html](https://jsda.org/w/03_shiki/a_kaimen03.html)

- ・「身近な油から石けんを作る」

研究者 岩井絵未など 4名

<https://www.nagano-c.ed.jp>

- ・石けんと合成洗剤の違い

<https://www.shabon.com/message/index.html>

- ・洗剤を知る～界面活性剤～

<https://www.shabon.com/message/index.htm>

