

「皿洗いの温度と洗浄力」

3 年 3 9 番 和田 海緒

1.研究内容

皿洗いの時に使う水の温度や溶液の変化に対する、洗浄力変化量を測定する。

2.仮説

皿を洗う水の温度が上がっていくにつれて、洗浄力も上がっていくのではないかと。

3.実験手順

- 1 ブルーライト*とブルーライトに反応する、「サラヤ手洗いチェッカーローション」(以下ローション)を用意する
- 2 ローションを水に溶かした溶液①(水にローション=99:1)を作る
- 3 実験に使用する皿を溶液①の中に入れ、1分間待つ
- 4 皿を溶液①から取り出す
- 5 水温約 10℃の水②を作る
- 6 皿を水②に置いて 1分間待つ
- 7 皿を水②から取り出す
- 8 5の水温を 20℃,40℃,60℃...と上げていき、最終的には 80℃前後まで、同じ実験を繰り返す
- 9 カメラ*とブルーライトを箱に固定しておく
- 10 固定したブルーライトを当てた状態で皿をカメラで捉える
- 11 ローションに反応した反射光の面積を Image J というソフトを使用して測定する

4.使用した道具



左から撮影用の箱、皿、温度計、サラヤ手洗いチェッカーローション、ブルーライト

*1 今回使用したのは Morpilot の 12 LED UV FRASHLIGHT というもの

*2 今回使用したのは iPhone アプリの "Pro Camera by Moment"

左から撮影用の箱、皿、温度計、サラヤ手洗いチェッカーローション、ブルーライト
撮影用の箱は段ボールとアルミホイルと牛乳パックで作成(周りの光が入らない様になっている)
下の布は床からの反射を抑えるために使用。中央にブルーライトとスマホカメラ用の穴がある
皿、サラヤ手洗いチェッカーローションの内容は、サラヤ株式会社さんに直接お問い合わせしたところ以下の通りであるという回答をいただいた

保湿剤:濃グリセリン,ヘキシレングリコール,マカデミアナッツ油,その他2成分
増粘剤:アクリル酸,メタクリル酸アルキル共重合体,その他1成分
乳化剤:水素添加大豆リン脂質,その他1成分
中和剤:トリエタノールアミン 安定剤:グルコシル酸クロロヘキシジン
金属イオン封鎖剤:エデト酸塩 色素:蛍光剤

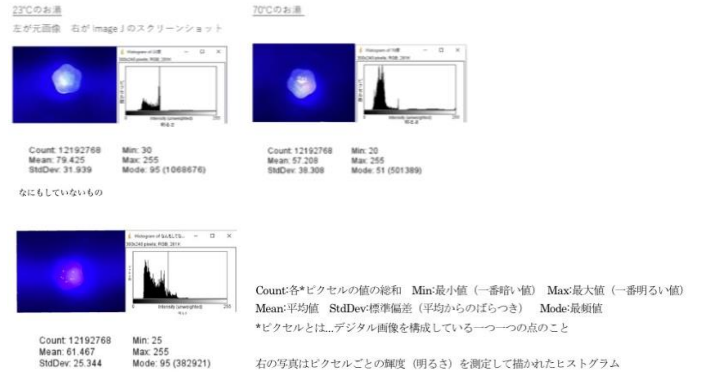
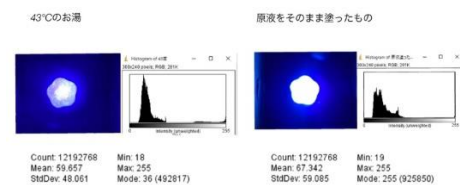
5.ISO とシャッタースピードについて

ISO とは...電子的に光を増減させるシステムのこと
シャッタースピードとは...シャッターを開いて光を取り込む時間の長さのこと
これらを固定することによって光の量を限定することができると考えた。普通のカメラでは暗い場所だと勝手に ISO 感度を上げてしまうなど条件統一が難しくなるため、今回は Pro Camera by Moment というアプリを使用した。

今回実験に使用した写真は、[ISO:1506 S1/11](#) に固定した

7.検証

実施した日:8月21日 室温 21℃ くもり



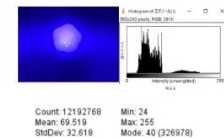
数値化する前の写真を見た段階で変化が少ないように見えたため、追加実験としてお湯の代わりにエタノールを使用



ブランド:三協製薬 (Amazon 購入)

実験手順はお湯の時と一緒に、お湯の代わりに洗面器いっぱいのエタノールに1分間つけた。

エタノール



全てのデータをまとめたグラフは以下ようになった



8.考察

写真を見ただけの段階ではお湯の温度による汚れの落ち具合はほぼ変わらないように見えた。しかし、数値化して見ると平均値 (Mean) の値がお湯の温度が高い方が低いという違いが生まれていることがわかった。よって、結果は仮説のようになっていると考えられる。また、追加で行ったエタノールを用いた実験では、写真で見た限りでは汚れが落ちているように見えたが、いざ数値化してみるとお湯の時との変化はあまり見られなかった。よってこの数値を見る限りでは、お湯の温度を上げるほど汚れは落ちやすくなるが、エタノールを使用してもあまり変化は見られなかったと言えるだろう。

9.反省・課題

たてたテーマの元で客観性や再現性の担保を心がけて研究に取り組むことができたようになった。しかし、汚れが落ちるメカニズムや、どうしてこのような結果が出たのかはまだわかっていないので高校以降も引き続きこのテーマを追いかけて行けたらと思う。

10.あとがき・参考文献

今回の SSH の活動において、画像を数値化して客観的に捉える力、Excel などのアプリケーションを使いこなす力を手に入れることができた。この得た力を高校 SSH ははじめとした将来に活かしていきたいと思う。
参考文献:手洗いチェッカー専用ローション 仕様書 / サラヤ株式会社 (2013 年 2 月)
ImageJ ではじめる生物画像解析 / 編著 三浦耕太・塚田裕基 / 発行所 株式会社学研メディカルプラス秀潤社 (2016 年)