



# 環境に優しい日焼け止めの耐水性は？

班員 西野 心優 吉塚 帆波  
甲斐 杏寿 永田 和裳



指導者 下別府 巽先生  
コーチ 山本 卓也様

## 研究の動機

先輩方の課題研究で作られた、環境に優しい日焼け止めが水に強いかどうかを知ること。  
また先輩方の研究の課題となった、匂いについて、改善した日焼け止めを作りたいと考えたから。

## 研究の目的

環境に優しい成分で作られた日焼け止めが「どのくらいの水分量で落ちるのか」、また、匂いが強い日焼け止めの原因となっている成分について探究してみたいと考えたから。

## 先行研究

自作⑦の日焼け止めが紫外線防止効果が一番高いが、匂いが強かったことが分かった。  
また、自作の日焼け止めの中で最も水分量を多くしたものが自作の中で紫外線防止効果が最も低くなった。

## 研究方法

### 「日焼け止め作成」

参考文献\*より、日焼け止めを作成する。  
自作③.植物性乳化剤1ml、精製水7ml、二酸化チタン 1g  
自作⑤.植物性乳化剤1ml、精製水7ml、二酸化チタン1g、食料調理油3ml  
自作⑦.植物性乳化剤1ml、精製水7ml、二酸化チタン0.5g 酸化亜鉛0.5g、アボカドオイル3ml  
自作⑦'.植物性乳化剤1ml、精製水7ml、二酸化チタン0.5g 酸化亜鉛0.5g、ホホバオイル3ml  
→参考文献\*より、自分たちでアレンジしたもの  
(アボカドオイルをホホバオイルに変更)

### 「水分量の実験」

- ①自作の日焼け止めをスライドガラス(1cm<sup>2</sup>の面積分)に塗る。
- ②水をスライドガラスに霧吹き1,2,4プッシュ分、15cm 離してかける。  
※比較するために何もかけていないものも用意する。  
プッシュ数ごとにスライドガラスを準備する。
- ③UVライトからスライドガラスの距離は10cm、7分間UVライトを照射する。  
※スライドガラスの角度は、紫外線検出ビーズ1個の上にスライドガラスをおいたときの角度とする。

## 必要な道具

植物性乳化剤・精製水・二酸化チタン・酸化亜鉛・  
アボカドオイル・食料調理油・ホホバオイル・  
スライドガラス・紫外線検出ビーズ・霧吹きボトル・UVライト

## 参考文献

\*「令和5年度 化学111班 紫外線バスターズ  
ーサングも肌も守りたいー」

[https://cms.miyazaki-c.ed.jp/6027/cabinets/cabinet\\_files/download/280/3fd0f95b36a1cdd914e463bdf1a41a93?frame\\_id=492](https://cms.miyazaki-c.ed.jp/6027/cabinets/cabinet_files/download/280/3fd0f95b36a1cdd914e463bdf1a41a93?frame_id=492)

## 仮説

霧吹きの回数が増えるほど、日焼け止めがスライドガラスから落ち、紫外線防止効果が低くなる。  
また、匂いの原因となっているのはアボカドオイルと仮定し、代わりにホホバオイルを使用する。  
これはSDGsの11、12に貢献する。

## 結果

表.「水分量の実験の結果」

	霧吹きの回数	結果	色
自作3	霧吹きなし	#557f97	
	1 プッシュ	◎#527a91	
	2 プッシュ	×#195a84	
	4 プッシュ	×#23526c	
自作5	霧吹きなし	#255d80	
	1 プッシュ	◎#225c7f	
	2 プッシュ	○#367093	
	4 プッシュ	×#003b63	
自作7	霧吹きなし	#3e6c8d	
	1 プッシュ	◎#5685a1	
	2 プッシュ	○#3e789d	
	4 プッシュ	×#166085	
自作7'	霧吹きなし	#456b80	
	1 プッシュ	○#27618e	
	2 プッシュ	○#3c779d	
	4 プッシュ	○#316a93	

◎:落ちていない、○:少し落ちた、×:落ちた  
(「霧吹きなし」と比較)

自作③、⑤、⑦はプッシュ数が多いほど日焼け止めが水によってプレートから落ち、紫外線ビーズの色を濃くした。



写真1.「0プッシュのときの  
紫外線検出ビーズ」



写真2.「4プッシュのときの  
紫外線検出ビーズ」

## 考察

結果より自作③、⑤、⑦は霧吹きの回数が増えるにつれて紫外線検出ビーズの色が濃くなり、日焼け止めが水によって落ちやすくなることが分かった。  
このことから、仮説は正しいと考えられる。

自作⑦'は⑦よりも匂いが抑えられた。⑦に使用した、アボカドオイルは不飽和脂肪酸を多く含み、酸化亜鉛と混合したときに酸化しやすいため、匂いが発生したと考えられる。一方、⑦'に使用したホホバオイルは液体ワックスで酸化しにくいいため、匂いが発生しなかったと考えられる。また、酸化亜鉛は油中の脂肪酸と反応することで油が劣化し、酸化する。

## 謝辞

私達の研究に関わってくださった先生方、コーチの皆様本当にありがとうございました。