

## 研究目的

日焼け止めクリームの紫外線を防ぎ切る事ができる量(最適 量)をSPF別に調べることを目的とする。本研究では、その前段階として、PF50+・PA++++の効果を持つ日焼け止めクリームを使用した。

\*SPF: 紫外線(UV-B)防止効果指数

\*PA : 紫外線(UV-A)防止効果指数

## 仮 説

日焼け止めクリームを厚く塗るほど紫外線透過率(後述)は低くなり、ある量を超えると効果は変化しないと考える。

## 実 験

A メスシリンダーを用いて日焼け止めクリームの密度を求めた。

⇒ 密度 =  $1.17 \text{ g/cm}^3$

B 紫外線照射器(波長: 302nm, UV-B相当)・ 紫外線測定器・2枚のガラス板を用いて実験装置(図1)を組み立てて実験した。

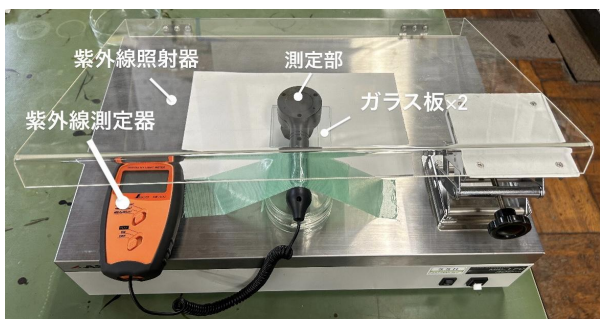


図1 実験装置

- ①<空実験>2枚のガラス板の下から紫外線照射器で紫外線を当て、ガラス板を透過した紫外線量( $\mu\text{W/cm}^2$ )を紫外線測定機で測定した。(紫外線測定器の位置は固定しているため、紫外線照射機との距離は一定である)
- ②日 焼 け 止 め 創 薬 を  $0.020\text{g} \sim 0.180\text{g}$  までで  $0.020\text{g}$  刻みで直径  $4.0\text{cm}$  の円の中に広げ、(図3)紫外線量を測定。これを各質量において3回ずつ行い、平均をとった。
- ③各 質 量 ご と に 紫 外 線 透 過 率 \* を 求 め た。  
\*紫外線透過率 (%) = 測定結果 ÷ 空実験 × 100

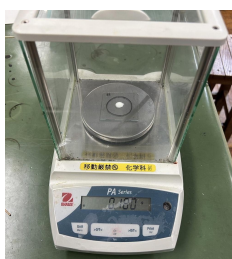


図2

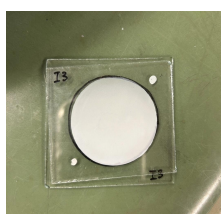


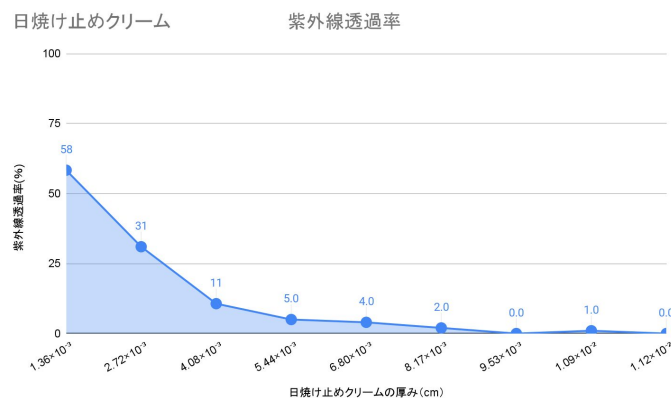
図3  
日焼け止めクリーム  $0.180\text{g}$  における実験

## 結 果

実験Aで測定した日焼け止めクリームの密度と、実験Bで用いた日焼け止めクリームの質量から、各実験における日焼け止めクリームの厚みを算出した。以下が実験Bの結果(紫外線透過率)のグラフである(図5)。

縦軸が紫外線透過率(%)、横軸が日焼け止めクリームの厚み(cm)を表している。

図5 日焼け止めクリーム



仮説に従い、日焼け止めクリームを厚く塗るほど紫外線透過率は低くなり、 $1.12 \times 10^{-2}\text{cm}$  ( $0.180\text{g}$ ) 時点で全く紫外線を通さないという結果になった。

## 考 察

実験結果は日焼け止めクリームの量の増加に伴い、紫外線透過率が低下したという点で仮説に従う結果であるといえる。 $9.53 \times 10^{-3}\text{cm}$  ( $0.140\text{g}$ ) 以降では日焼け止めクリームの量を増やしても、紫外線透過率は変化しないと考えられる。

## 結 論

今回の実験結果からは直径  $4.0\text{cm}$  あたりの日焼け止めクリームの量は  $0.140\text{g}$  が最適であると言える。

## 今後の展望

今回は、PF50+・PA++++の日焼け止めクリームを用いて実験したが、今後は SPF 値が異なる日焼け止めクリームについても紫外線透過率を調べていきたい。また、今回の実験では紫外線透過率が  $0.0\%$  になる点を日焼け止めクリームの最適 量としたが、実際に使用する上での肌なじみなどを考慮し、最適 量の日焼け止めクリームの塗布量を求めていきたい。

## 参考文献

帝塚山中学校・高等学校「『日焼け止めクリーム』は紫外線をどの程度カットするの?」

<https://storage.nakatani-foundation.jp>