

# 肌にやさしいとは～保湿効果を高めるには～

## 1. はじめに

- 乾燥した時期の肌荒れ対策として保湿に注目。身近なものの保湿効果に焦点を当て、ワセリンやグリセリンで水分の蒸発を防ぐ方法を調べる。
  - この研究を通して肌の構造を理解し、保湿力を高める方法を模索することで、基礎化粧品の開発に役立てられたらという思いから研究を始めた。
- ※本研究において「肌にやさしい」とは、保湿効果を高めることである。

## 2. 知覚事項

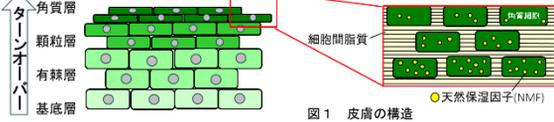


図1 皮膚の構造

### 【肌の保湿システム】

①皮脂膜 (バリア)  
角質層表面に広がる油の膜  
肌表面からの水分の蒸発を防ぐ (被覆能)  
→ワセリンで代用可

②天然保湿因子 (NMF)  
角質細胞内に存在する、水を保持因子  
保水能を持つ  
→グリセリンで代用可

## 3. 実験方法、結果、考察

### 【実験1】ワセリンの効果調べる

方法：人の肌の代わりとして、寒天(1.00%)培地を用いる。寒天培地に皮脂膜の代わりであるワセリンを5g, 10g, 15g, 20g塗布し、寒天のみ(control)と比較して水分の減少量を測定する。

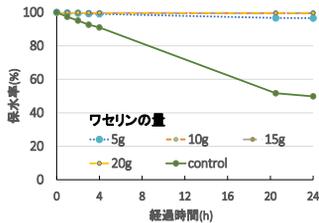


図2 【実験1】ワセリンの量と保水率

結果：ワセリンがあると保水率が高くなるが、5g, 10g, 15g, 20gにほとんど差はない

考察：寒天全体にワセリンが塗布されれば、ワセリンの量はあまり関係しない

新たな疑問：ワセリンの効果は分かった。ではグリセリンの効果も同じなのか？

### 【実験2】グリセリンの効果調べる

方法：実験1と同じ寒天(A)(B)と、その寒天の上に天然保湿因子の代用であるグリセリンを混ぜた寒天を重ねた二層の寒天(C)(D)を用意。(B)(D)にはワセリンを5g塗布し、ワセリンを塗布していないもの(A)(C)と比べる。

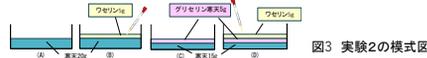


図3 実験2の模式図

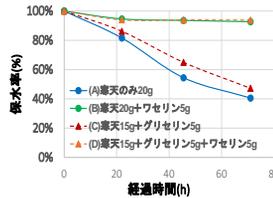


図4 【実験2】グリセリンと保水率

結果①：ワセリンを塗布した(B)(D)が高く保たれている。一実験1と同様、ワセリンには水分の蒸発を大きく防ぐ効果がある

結果②：グリセリンあり(C) > グリセリンなし(A) > グリセリンあり(D) ≧ グリセリンなし(B)  
なお、(A)(C)にはT検定から有意差がみられた(P=0.009)が、(B)(D)には有意差はみられなかった(P=0.733)。

考察：グリセリンにはワセリンほど水分の蒸発を防ぐ効果は見られない。グリセリンには「水分の蒸発を防ぐ」という意味ではなく、別な意味での保湿効果があるのかもしれない。

新たな疑問 図1のようにNMFは層になっている中に存在しており、この層のような構造に意味があるのではないかと考え、実験3ではグリセリンの層を重ねて実験を行った。

### 【実験3】グリセリンを層にしたときの効果を見る

方法：(X)寒天15g+グリセリンを混ぜた寒天5g  
(Y)寒天15g+グリセリンを混ぜた寒天2.5g×2を用意。  
(X)(Y)それぞれの一部にはワセリンを塗布し、他の実験と同様に質量を測定する。

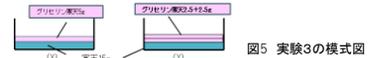


図5 実験3の模式図

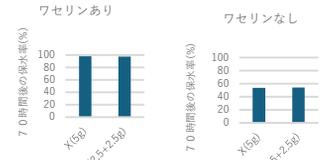


図6 【実験3】2層のグリセリンの効果

結果：有意差は見られなかった。

考察：そもそも、2.5gのグリセリンを含む寒天を注ぎ、固まってからさらに2.5gを加えるという方法では、層になったとはいえない可能性がある。したがって、正しく実験ができなかった可能性がある。

新たな疑問：グリセリンには「水分を吸収し、保持する」という意味での保湿効果があるのかもしれないと考え、実験4を行った。

### 【実験4】グリセリンの水分の吸水と保持を調べる

方法：グリセリン10gをシャーレの中に入れたものを7つ用意し、密閉容器の中に置く。加湿状態の実験で3日間置いたあと、乾燥状態に移し、定期的に質量を測定した。

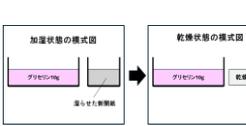


図7 実験4の模式図

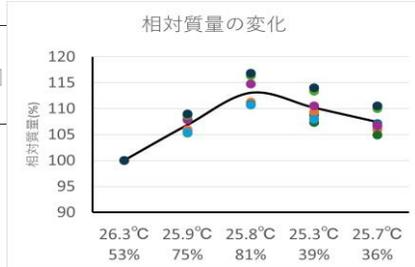


図8 実験4の結果

結果：・加湿状態では質量が100%から113%まで増加、乾燥状態では質量が113%から108%と減少した。  
・吸収の速度よりも、水分放出の速度の方が緩やかであった。  
・質量の減少は比較的緩やかであり、湿度40%以下の乾燥した環境でもある程度保持できていた。

考察：・グリセリンは、湿度が高い環境では水分を吸収する(吸水性)。  
・その一方、湿度が低い環境では水分の放出は緩やかである。  
・グリセリンは、水分を吸収し保持するという意味での保湿効果が十分にあるといえる

## 5. まとめ

肌の角質層は、皮脂膜の蒸発を防ぐ効果(ワセリンで代用)と、NMFの吸水・保水能(グリセリンで代用)により、肌の保湿に貢献している。以上のことから、保湿効果を高めるには、このように水分の蒸発を防ぐ効果のあるものと、吸水・保水効果のあるものを組み合わせることが効果的だといえる。

## 6. 今後の展望

ワセリンとグリセリンを交互に層をなすような実験を行い、層になっていることの効果を確認する。  
油と水をなじませるレシチン(参考文献3)という物質を利用して乳液のようなものを作り、ワセリンとグリセリンの効果をうまく組み合わせる。

## 7. 謝辞

本研究を行うにあたり、東京工科大学 応用生物学部 吉田雅紀教授には実験方法等についてご指導をいただきました。心より感謝申し上げます。

## 8. 参考文献

- 1) 正木仁 2020年 『化粧品の効能を考えるときに読む皮膚科学』 技術教育出版有限会社
- 2) 日本香粧品学会 2022年 『皮膚をみる人たちのための化粧品知識』 南山堂
- 3) 化粧品成分ジャーナル “化粧品成分オンライン” 2024年 (閲覧：2025-05-28)
- 4) 山田佳史 ほか8名 2018年 『被覆能・保水能が異なる外用剤基剤が創傷治癒に及ぼす影響』 The Pharmaceutical Society of Japan Vol. 138, No. 11 (2018)
- 5) 向後千春、冨永敦子 2007年 『統計学がわかる』 株式会社技術評論社