

食材化粧水

3631 服部史渚 3529 原彩乃 3601 相澤美弥

要旨

目的は食材を用いて保湿力の高い化粧水をつくることである。セラミドは保湿の役割と外部刺激から肌を守るためのバリア機能を担っているため、不足すると乾燥など外部刺激で肌が荒れやすくなることが分かっている。そこで、肌に含まれるセラミドに着目しセラミドを多く含む食材を用いると保湿力の高い化粧水ができるという仮説のもと、実験を行っている。セラミドを多く含んでいると考えられる豆乳と米とぎ汁を用いて化粧水を作ったところ基本の化粧水と同等の水分量、油分量を保った。他の食材を用いたり配合する食材を変えたりしてさらに保湿力のある化粧水を作る。

1. 目的

食材は、世界では 13 億トン、日本では 612 万トン廃棄されている。この廃棄されるはずだった食材を用いて保湿力の高い化粧水を作り、どの食材が肌を保湿するのに一番効果的かみつける。

2. 仮説

細胞間脂質で保水作用があるスフィンゴ糖脂質(セラミド)が肌の保湿に関わっており、それを多く含む食材が肌を保湿する。

3. 使用した器具・材料

- ・スキンチェッカー(図 1)
- ・マイクロピペット(図 2)
- ・ポリスポイト
- ・ビーカー
- ・ガラス棒
- ・精製水
- ・グリセリン
- ・薬さじ
- ・マントルヒーター
- ・還流冷却器
- ・綿

- ・豆乳 …*
- ・米とぎ汁 …*
- ・こんにゃく粉…*

- ・コーヒー粉末…*
- ・小麦粉 …*
- ・牛乳 …*
- ・わかめ …*

- ・小麦粉 …**
- ・米ぬか …**
- ・エタノール …**

*は実験(1)、*は実験(2)、**は実験(3)で使用する



図 1 マントルヒーター

4. 実験・結果・考察

4-1 実験 (1)

4-1-1. 手順

①精製水 9.0mL、グリセリン 1.0mL のグリセリンをいれ、ガラス棒で混ぜる。この化粧水を基本の化粧水とする。

*市販の化粧水が水分と成分の配合割合が 9:1 であることに基づく。

*以下グリセリン化粧水を基本の化粧水と表記する。

*グラフはグリセリンと表示する。

②基本の化粧水に対し、グリセリンの10%を調べたい食材に変える。

③腕に3センチ四方の正方形を描き、その中に作った化粧水を0.10mL塗る。(図3)

④塗る直前にスキンチェッカーで元の肌の状態を計測し、10分ごとに水分量の変化を調べる。60分間実験を行う。

*より正確な結果を得るために1ヶ所につき3回ずつ計測して平均値をとる。

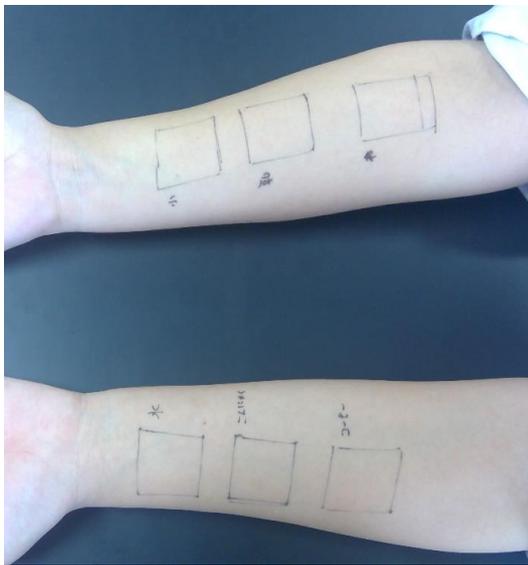
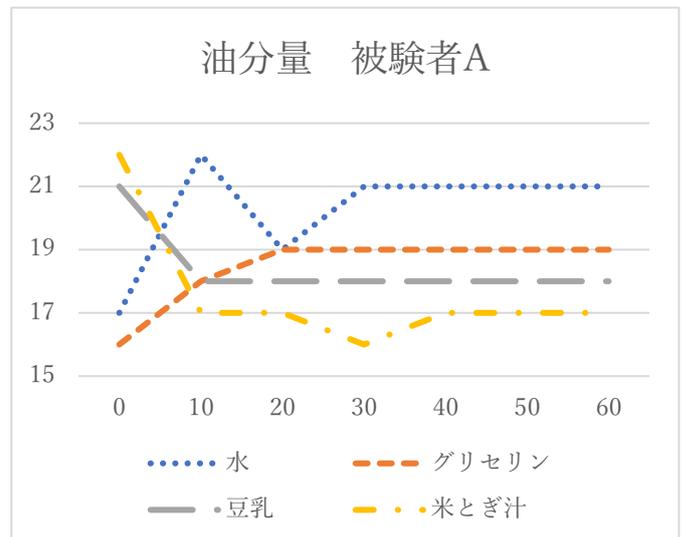
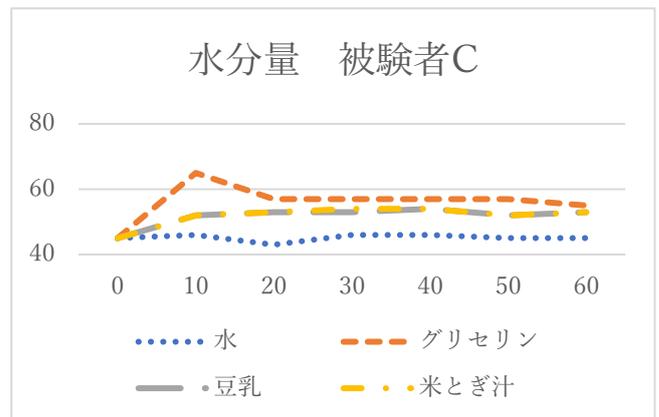
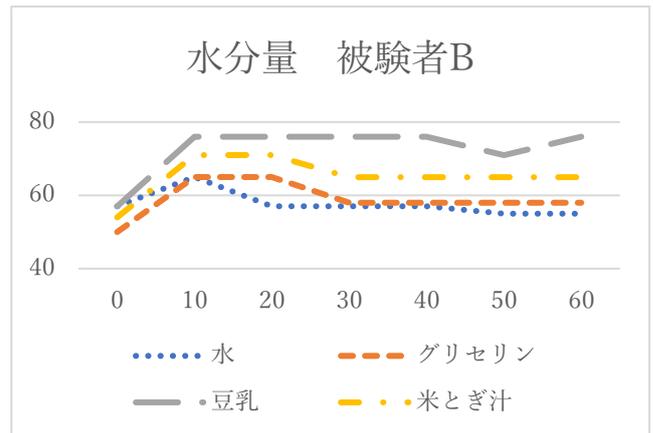
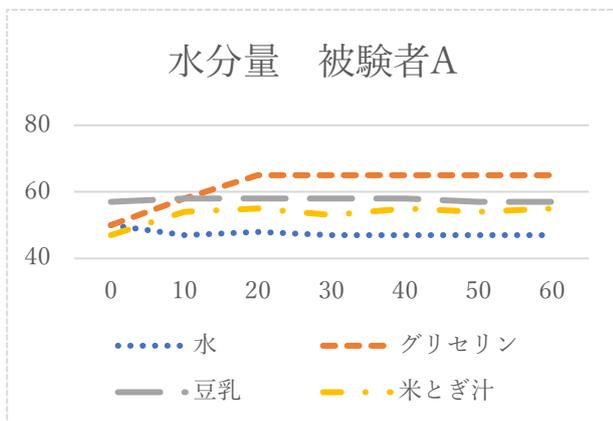
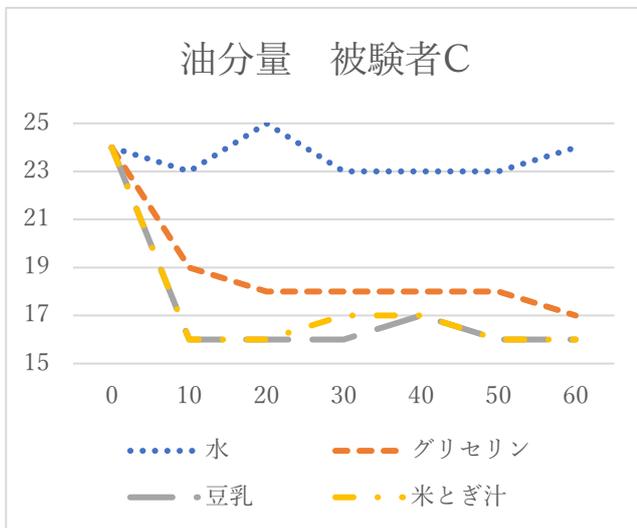
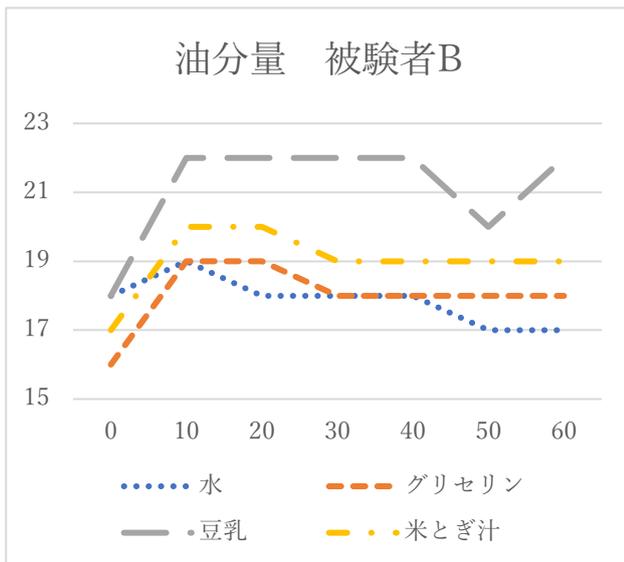


図2 腕に正方形を描いた様子

4-1-2. 結果

*この実験において保湿された肌は水分量60%以上のものを指すことにする。





- 全ての被験者において、実験終了時点で水を塗った肌は最も水分量の数値が低い。…①
- 水分量は20～30分経過あたりから一定の値に近づいていく。…②
- 豆乳、米とぎ汁に置き変えた化粧水の水分量は基本の化粧水と同等である。…③
- 水分量も油分量も被験者ごとに高い食材、低い食材が異なる。…④
- 水分量は全て上昇したが、油分量は減少したものもある。…⑤

4-1-3. 考察(1)

結果①よりグリセリンや豆乳、米とぎ汁には肌を保湿させる効果があり、また結果③より

豆乳、米とぎ汁に含まれるスフィンゴ糖脂質(セラミド)がグリセリンのように肌を保湿する役割を果たすと考えられる。結果②から肌が化粧水を吸収するのに10～20分ほどかかり、結果④より水分量、油分量の最も高い食材が異なるのは個人差があるからだと考えられる。さらに結果⑤より肌が化粧水に含まれている油分を吸収したことが原因ではないかと思われる。

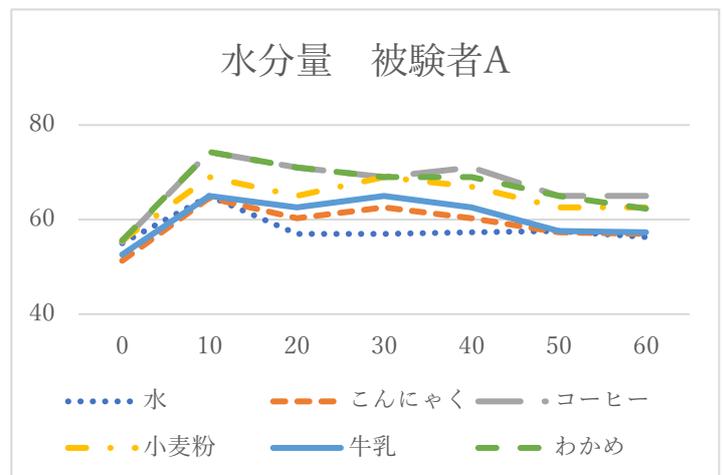
4-2. 実験(2)

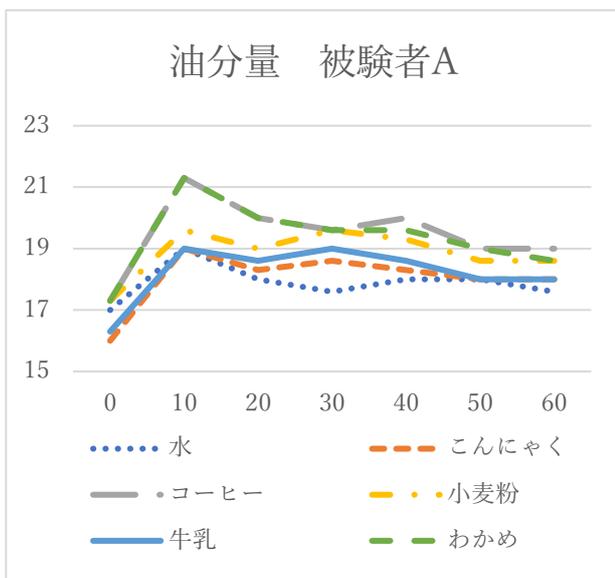
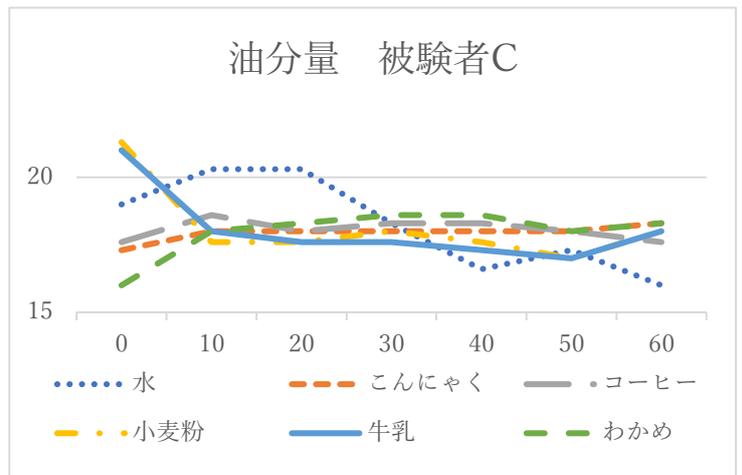
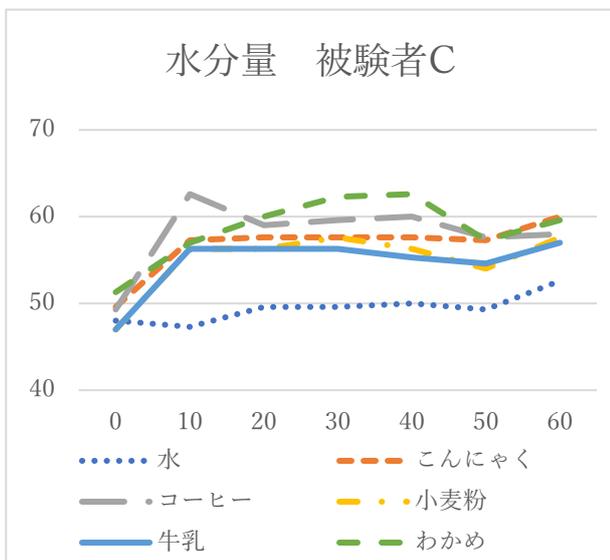
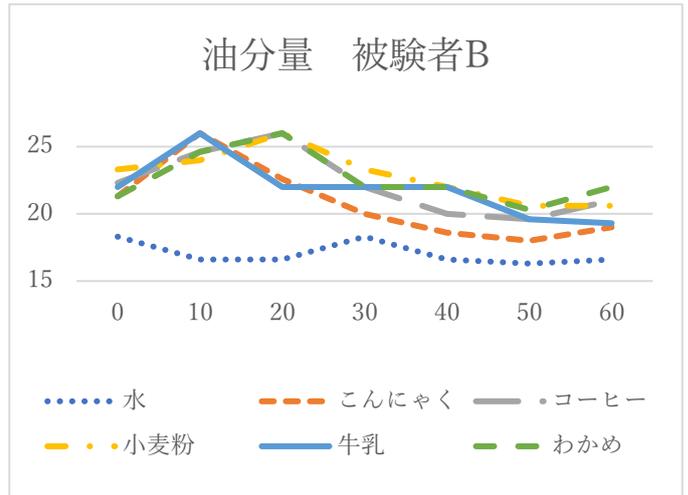
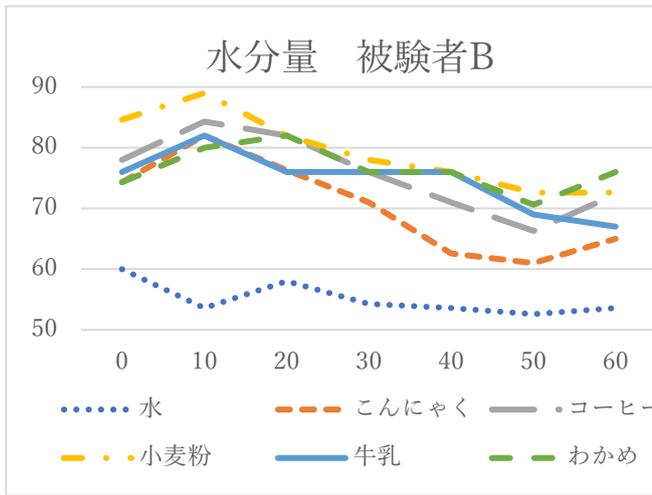
4-2-1. 手順

実験(1)と同様に行う。

ただし、手順②において、固形物であるこんにゃく粉、小麦粉、粉末状にしたわかめは、濃度1.0%の水溶液にしてからグリセリンと置き換える。

4-2-2. 結果





- 全ての被験者においてわかめは、水分量と油分量ともに数値が高い。…①
- こんにゃく、コーヒー、小麦粉、牛乳は被験者によってバラつきがあるが、被験者ごとにそれぞれ水分量の数値は近い…②
- 被験者 A、C では、油分量の数値は食材よっての変化が少ない。…③

4-2-3. 考察

結果①よりわかめは他の食材に比べセラミド含有量が多いためによく水分量を保ったのではないかとと思われる。結果②よりそれぞれの人に合う食材がある可能性がある。また、こんにゃく粉は水に含めるとゼリー状になり、小麦粉や粉末状にしたわかめは水となじまず、正しい値とは言い切れない。

4-3. 実験(3)

4-3-1. 手順

実験(1)と同様に行う。

ただし、手順②において、固形物である米ぬか
と小麦粉は4-2の実験で固形物が水となじまな
かったことから、ソックスレー抽出法により米ぬか
と小麦粉のスフィンゴ糖脂質を抽出する。

スフィンゴ糖脂質を得るために米ぬかは6時間、
小麦粉は8時間エタノールを溶媒としてソックス
レー抽出をした。

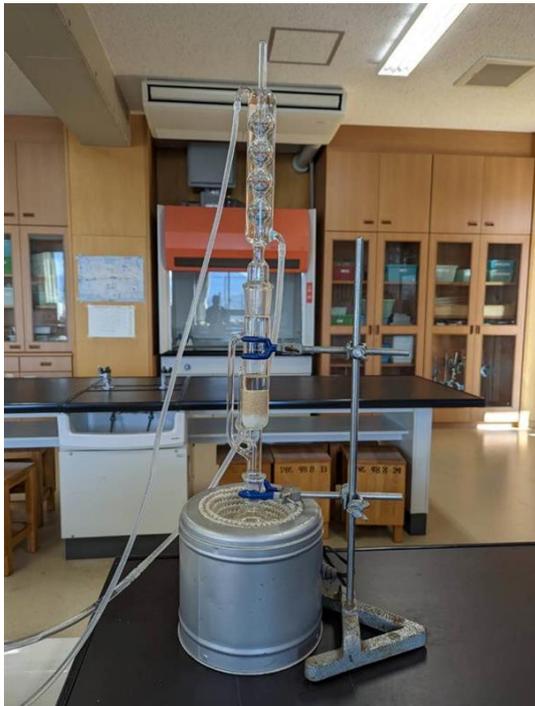


図3 ソックスレー抽出法の様子

その後抽出したものを濃縮した。

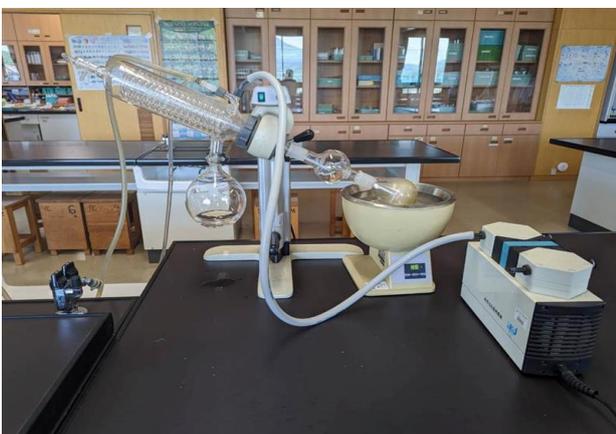
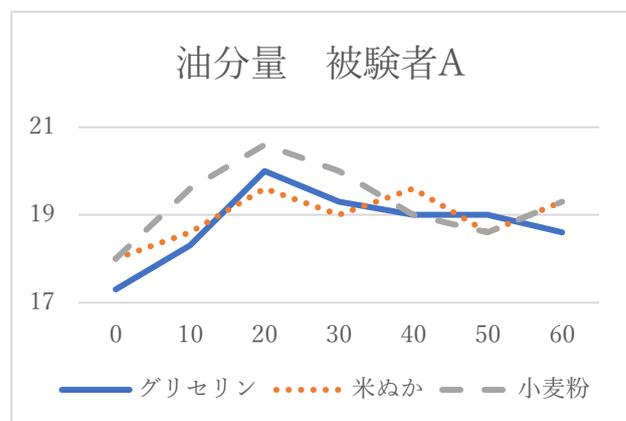
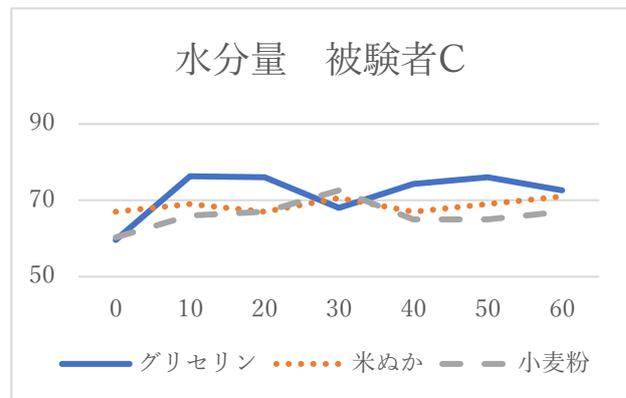
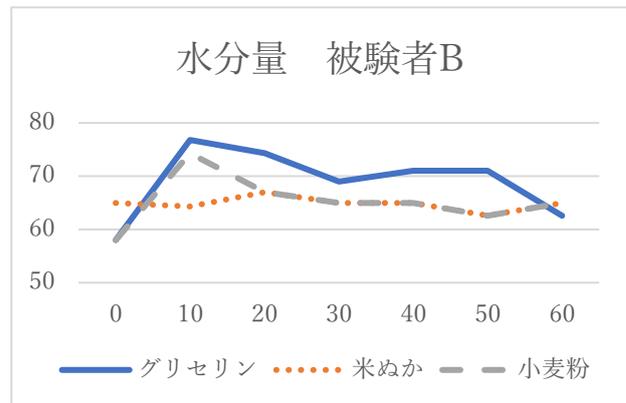
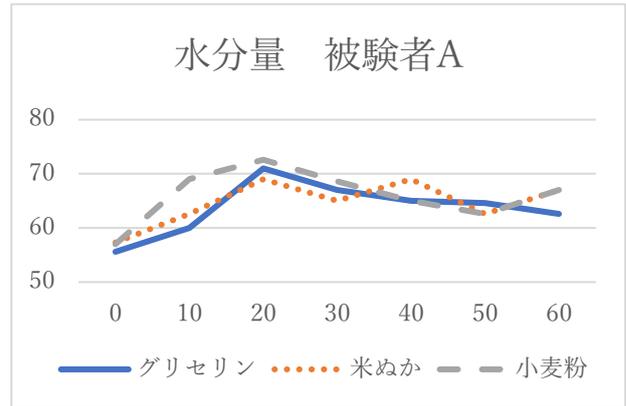
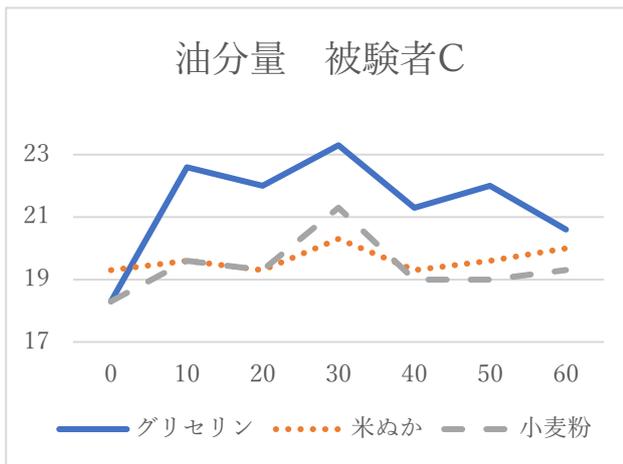
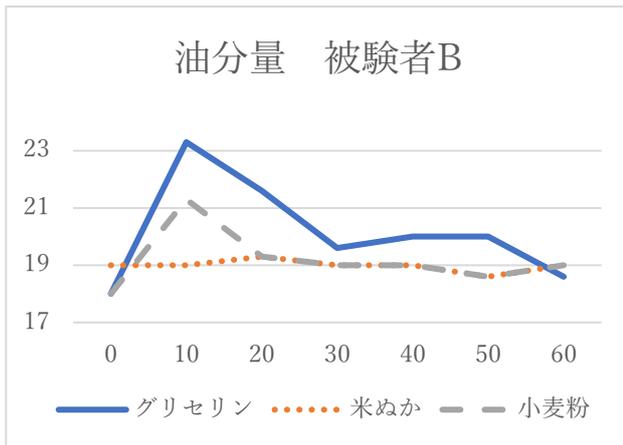


図4 濃縮の様子

4-3-2. 結果





- 米ぬかは被験者 B、C では水分量の上昇幅が小さい。…①
- 10分、20分あたりで水分量も油分量も増加する。…②
- どの被験者も米ぬかと小麦粉で水分量と油分量の数値の差が小さい。…③

4-3-3. 考察

- 結果①より、米ぬかは被験者 A では水分量の数値が高いことから個人差によるものだとおもわれる。また結果②より実験(1)の考察と同じく、化粧水が肌を吸収するのに10~20分ほどかかると考えられ、結果③からは、米ぬかと小麦粉が同程度のスフィンゴ糖脂質(セラミド)を含むから、同等の数値が出たのではないかと分かる。

4-4. 全体の考察

- 肌が化粧水に含まれている油分を吸収したこと

によって、化粧水を塗った後油分量が下がった。

- 肌が化粧水を吸収するのに10~20分かかっているので、30分を過ぎると、水分量、油分量ともに数値が安定した。
- 人それぞれ最も保湿された食材が異なるので個人差がある。
- スフィンゴ糖脂質(セラミド)を多く含む食材を用いると、水分量、油分量ともに、グリセリン化粧水と同じくらいの値になったので、保湿にはスフィンゴ糖脂質(セラミド)が関わっている。

5. 展望

- スフィンゴ糖脂質(セラミド)を含む他の食材を用いて実験を行う。
例えば…馬鈴薯、里芋、ブロッコリー、などを用いて見る。
- 化粧水の水分の量と成分の配合の割合を変えて実験を行う。
- 個人差が大きいため実験を繰り返しより正確な値を求める。

6. 謝辞

実験に協力してくださった市岡先生、道村先生ありがとうございました。

7. 参考文献

- 食品ロスの現状を知る：農林水産省
(https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2010/sp_e1_01.html)
- スフィンゴ糖脂質：日本応用糖質科学会
(<https://jsag.jp/toushitsu/3022/>)
- 肌の必須成分「セラミド」とは：花王
(<https://www.kao.co.jp/curel/curelceramide/>)