食品廃棄物由来のオイルで髪を守る

福井県立武生高等学校

きっかけ

髪の毛に関する研究をしたい！
→髪の毛を守るオイルを作れるのでは？
→学校のテーマ　SDGsに関連づける
→食品廃棄物に注目

問い

食品廃棄物からつくるオイルはヘアオイルとして有効か

仮説

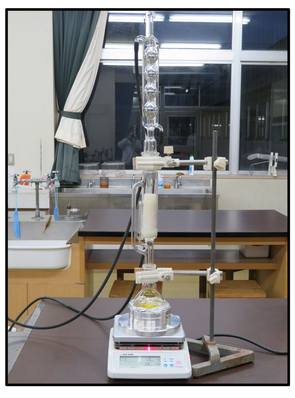
オレンジの皮・アボカドの皮や種からオイルを抽出でき、
そのオイルは髪の毛のキューティクルに良い影響を与えるオイルとなる

オイル抽出方法1

【オレンジの皮】
1. ソックスレー抽出器を用いてヘキサンで抽出する
2. エバポレーターを用いてヘキサンを除く

【アボカドの皮・種】
1. 細かく刻む
2. 熱した圧搾機にかける

⬆️圧搾機



⬆️ソックスレー抽出機

実験結果

アボカドの皮：オイルは抽出できない
アボカドの種：オイルは抽出できない
オレンジの皮：オイルと見られる物質は抽出できた

一般的なアボカドオイル＝アボカドの実から作られる
アボカド　傷みやすく、捨てられやすい＝食品廃棄物とみなせる
→アボカドの実からオイルを抽出する

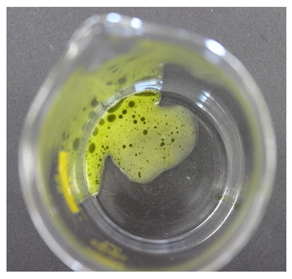
オイル抽出方法2

【アボカドの実】
1. 実を細かく切る
2. 水分がなくなるまで加熱する
3. 布に包んで絞る

予想

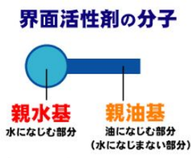
アボカドの実からはオイルは取れる

抽出したアボカドオイル➠



結果

アボカドの実からはオイルは取れる



オイルの確認、界面活性剤の是非

抽出した物質がオイルであるか、界面活性剤が含まれているかを確認する

【界面活性剤について】

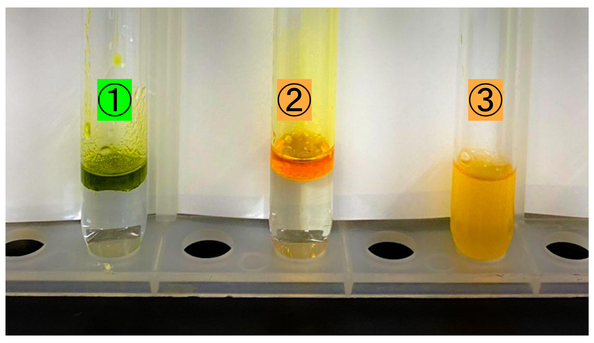
界面活性剤･･･一つの分子の中に、水に馴染みやすい部分（親水基）と油に馴染みやすい部分（親油基）を持つ物質。
オイルに界面活性剤が含まれている場合、オイルに水がまざったり、オイルの方に髪の水分が奪われたりする可能性がある

【実験方法】

試験管に水を入れ、そこに油を入れて分離するかどうかを調べる

①アボカドオイル＋水
②オレンジオイル＋水
③エタノールで抽出した
　オレンジオイル＋水

※エタノールでオレンジオイルを抽出できる
（インターネットより）、エタノール＝界面活性剤



【結果】

右図のように①②は分離したが、界面活性剤であるエタノールを含む
③は乳化した

⇩

①②はオイルであり、界面活性剤も含まれていない

まとめ1

アボカドの実及びオレンジの皮からは界面活性剤を含まない純度の高いオイルを作ることができる

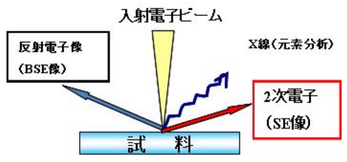
髪の観察方法

使用したもの
・卓上電子顕微鏡
・条件を変えた髪
・両面テープ

両面テープで髪を機材に固定し、卓上顕微鏡に接続したパソコンに映し出されたキューティクルを観察する。

卓上電子顕微鏡のしくみ

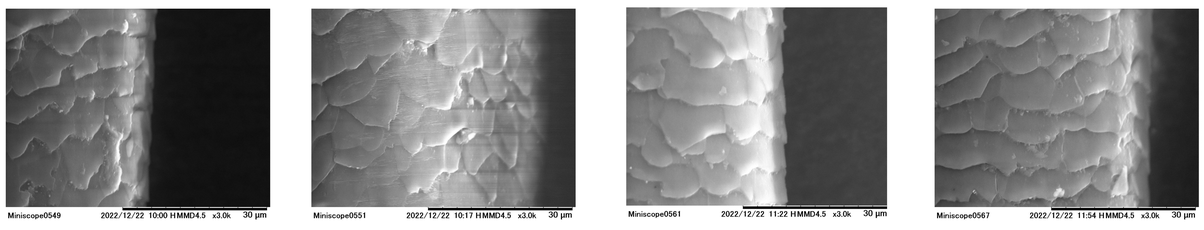
・真空状態で観察する
・物体に電子をあて、跳ね返ってきた電子によって物体の形状を観察する
→ 光で物体を見ていないため
　色を観察することができない



電子顕微鏡観察に使用する髪の条件

・地毛
・ブリーチあり（15分×6回）
・髪の根元を使用する

観察結果1 （3000倍）



通常　アボカドオイルあり　通常　オレンジオイルあり

どちらもはっきりとしたキューティクルの変化は見られなかった
➠オイルはキューティクルに直接効果を与えない

観察方法の変更

髪の毛（人毛エクステ）に塗って
・ツヤ、まとまり等見た目　・におい　・触感
の観点から見た目を評価

予想

とろみのあるアボカドオイルはツヤとまとまりがあり、ナッツのような香ばしい香りがするが、触感はベタつく。
なめらかなオレンジオイルは艶は出るがまとまりは悪く、匂いは柑橘系の甘酸っぱい香りで触感はサラサラする

観察結果2

アボカド	
見た目	**触感**
・ベタッとしている	・ベタッとしている
・濡れた感じ、ツヤ❌	**におい**
・重たく見える	・ほぼ無臭
・毛先のパサツキが残る	

オレンジ	
見た目	**触感**
・さらさらしている	・サラサラしている
・ツヤが出ている	**におい**
・まとまりがある	・オレンジのにおい
・毛先のパサツキが改善	

どちらも塗布してから時間がたったときの見た目、触感、においの変化は見られなかった

まとめ2

食品廃棄物から作ったオイルはキューティクルに変化をあたえないが全体の見た目に変化を与える

結論

食品廃棄物（アボカドの実、オレンジの皮）から作ったオイルは
キューティクルに影響するなど髪質改善の働きは持たないが、
アボカドオイル＝濡れ感がほしいとき、束感がほしいとき
オレンジオイル＝さらさら感、まとまりがほしいとき
に利用するのに有効である

今後の展望

・髪に良い栄養素（ケラチンなど）をオイルに加える
・熱への耐性を調べる（アイロン）
・他の種類のオイルでも実験してみる

協力してくださった方々

・平澤ちひろ 様（本校卒業生）・株式会社シー･アクト 様
・福井県教育総合研究所　今澤　泰秀　様　　澤　大輔　様
・福井県立大学　生物資源学部　生物資源学科　教授　村上　茂 様