

髪王

～髪が受けるダメージに関する研究～

福岡県立鞍手高等学校 理数科 二年

石橋 諒 仲島 翔平 萬徳 雄太 境 夏菜 松岡 沙知

指導教員 平田 舞

要旨

私たちには高校卒業後に髪を染めてみたいという思いがあった。その中でヘアカラーが毛髪に与えるダメージはどの程度なのだろうかという疑問を持った。そこで、通常の毛髪とカラー後の毛髪とを比較し、それらの特徴を調べるとともに、既存のヘアケア製品にも含まれている食品成分を毛髪が受けたダメージの補修に活用できないかと考え、この研究を始めた。

まず、通常の毛髪と過酸化水素水に浸した毛髪にそれぞれおもりを付けてどの程度の負荷に耐えられるのかを検証した。結果、毛髪は1%の過酸化水素水より3%の過酸化水素水に浸した方が受けるダメージが大きいということがわかった。ヘアアイロン使用者はハチミツやオリーブオイルを使用してもあまり効果が出なかった。また、3%の過酸化水素水とオリーブオイルでは、浸す順番を変えると質量と伸びの関係が逆転することから髪タンパク質変性の仕方が浸す順番で異なるのではないかと考えた。

1. 目的

- ・毛髪が受けるダメージに数値化を試みる。
- ・通常の毛髪とダメージを受けた毛髪にはどのような違いがあるのかを様々な観点から検証する。
- ・既存のヘアケア製品に代わる身近な食品がないかを検証し、最終的に食品由来のオリジナルヘアケア製品を開発する。

2. 試料

- ・毛髪（自然落毛を含む毛根から抜けたもの）
 - ・過酸化水素水（1%、3%）
 - ・ハチミツ ・オリーブオイル ・蒸留水
- ※過酸化水素水（1%、3%）：ヘアカラーの際のダメージを想定して使用した。
- ※ハチミツ：化粧品や既存のヘアケア製品において、保湿成分として使われていることから選んだ。
- ※オリーブオイル：油分がさまざまなダメージから髪表面を保護し、髪が傷むことを防ぐ、すでにダメージを受けた毛髪を補修することができるのではないかと考え選んだ。

3. 実験方法

実験に使用する毛髪は毛根から15cmとした。

実験1 通常の毛髪

- ① 毛髪の先端に磁石を取り付け、毛髪が切れるまで磁石をつけたした。
- ② 切れたところで磁石の質量をはかり、毛髪の長さを確認した。

実験2 過酸化水素水の影響

- ① 毛髪の先端に磁石を取り付け、濃度調製した過酸化水素水に5分浸した。
- ② 蒸留水で洗浄し軽く拭き取り、毛髪が切れるまで磁石をつけ足した。
- ③ 切れたところで磁石の質量をはかり、毛髪の長さを確認した。

実験3 過酸化水素水のダメージに対するハチミツの効果

- ① 毛髪の先端に磁石を取り付け、濃度調製した過酸化水素水に5分浸した。
- ② 蒸留水で洗浄し軽く拭き取り、ハチミツに5分浸した。
- ③ 軽く拭き取り、毛髪が切れるまで磁石をつけ

たした。

- ④ 切れたところで磁石の質量をはかり、毛髪の長さを確認した。

実験4 過酸化水素水のダメージに対するオリーブオイルの効果

[1] 過酸化水素水→オリーブオイル

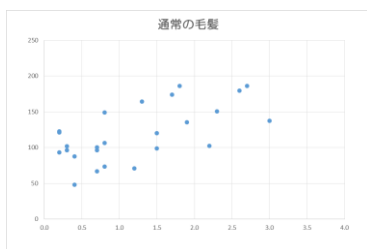
- ① 毛髪の先端に磁石を取り付け、濃度調製した過酸化水素水に5分浸した。
- ② 蒸留水で洗浄し、軽く拭き取り、オリーブオイルに5分浸した。
- ③ 軽く拭き取り、毛髪が切れるまで磁石をつけたした。
- ④ 切れたところで磁石の質量をはかり、毛髪の長さを確認した。

[2] オリーブオイル→過酸化水素水

- ① 蒸留水で洗浄し、軽く拭き取り、オリーブオイルに5分浸した。
- ② 毛髪の先端に磁石を取り付け、濃度調製した過酸化水素水に5分浸した。
- ③ 軽く拭き取り、毛髪が切れるまで磁石をつけたした。
- ④ 切れたところで磁石の質量をはかり、毛髪の長さを確認した。

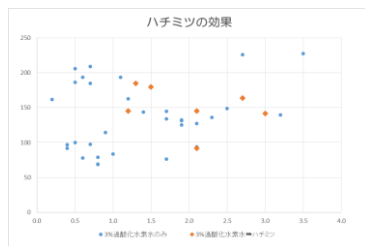
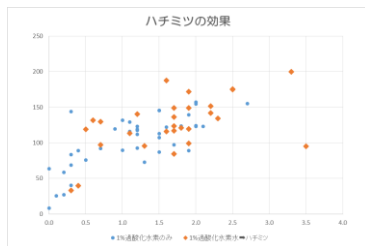
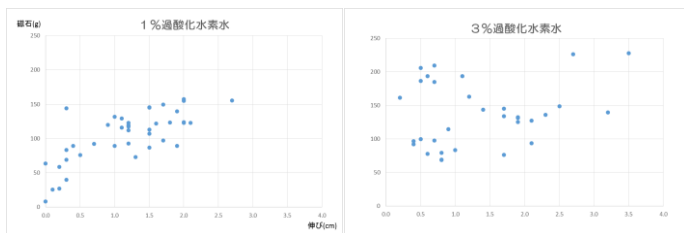
4. 結果

実験1

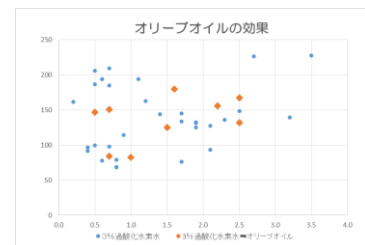
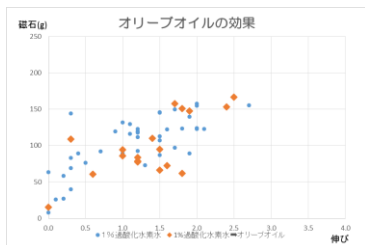


グラフより、毛髪が切れるまでに使用した磁石の質量と毛髪の伸びには正の相関があると分かった。

実験2



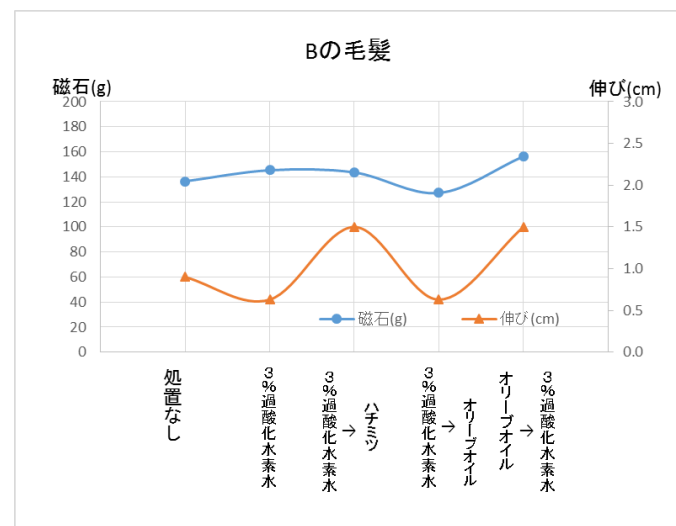
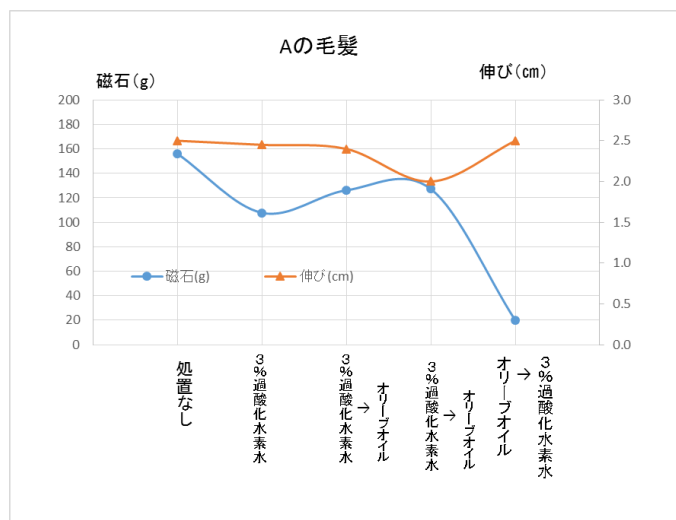
実験4 [1]

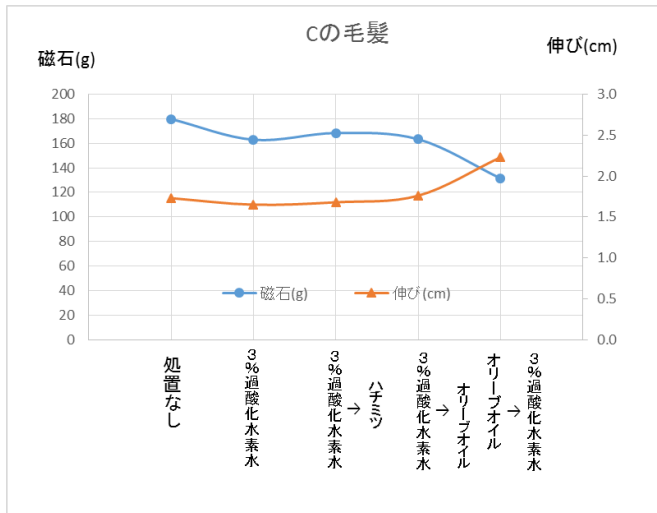


また、以上の実験結果より、特定の人物(A~C)での結果を比較した。その結果を以下に示した。

なお、A~Cは以下の条件の生徒である。

- A …ヘアアイロン使用の女子生徒の毛髪
- B …男子生徒の毛髪
- C …ヘアアイロン未使用の女子生徒の毛髪





5. 考察

・毛髪にダメージがあると、少ない磁石で伸びてしまい、すぐに切れるのではないかと考えていた。1%ではその傾向は見られなかったが、3%では見られた。3%の過酸化水素水では濃度が濃くなったことで反応速度が速くなり、1%のときよりもダメージを受けたと考えられる。

・1%の過酸化水素水に浸した後、ハチミツに浸すと、通常の毛髪よりも伸びやすいがより多くの磁石の重さに耐えられることが分かった。よってハチミツには毛髪を切れにくくする効果があるのではないかと考えた。

・人物ごとにわけてみると、ヘアアイロンを使用した毛髪は未使用の毛髪に比べよく伸びるが、重さに耐えられないということが分かった。また、ヘアアイロン未使用の毛髪は、ヘアアイロンを使用した毛髪に比べ重さに耐えることができるが、あまり伸びないことがわかった。このことより、ヘアアイロンを使用した毛髪は、日常的に髪のパック質が熱変性によりダメージを受けているのでオリーブオイルやハチミツで補修しても未使用の毛髪より効果が出にくいと考えられる。

6. 課題・展望

今後はヘアアイロンを使用した毛髪のパック質でも補修することができる身近な食品がないか検証したい。3%の過酸化水素水におけるハチミツの効果の実験は回数が少なく、1%のときのような効果が得られるか分からなかったため、さら

に実験を重ねていきたい。また、今回は実験を合計200回程度しかできなかったため、次回はもっと実験の回数を重ね、より正確なデータになるようにしたいと考えている。

・7. 参考文献

椿、トニック、凜恋、いち髪、ラックス、プロハーブ EM ヘアコンディショナーの成分表示
頭美人

https://www.atama-bijin.jp/hair_care/trouble/unbalanced_diet/food_hair_skin/

ヘアカラーの2剤(オキシ)6%と3%の違いって何?

<http://kirei-kami.com/2146>

HALLOW'S タンパク質の知識

<https://www.hallows.co.jp/protein/answer.html>