

髪の毛に最もやさしい乾かし方とは

What is the best way of drying hair ?

Abstract

We should dry our hair, as it will be damaged if left wet. We hypothesize that hair is least damaged when dried using stronger air. We disassemble the fan and heating wire that make up the blow dryer, created a device that can move each independently, and conduct a controlled experiment in which air speed of the blow dryer were changed. Then, we affixed the treated hair to chopsticks and pulled the hair using the weight of water to measure the strength. As a result, the strength of the hair treated by 5.0m/s air is the strongest. Therefore, it can be said that hair is least damaged when we dry it using stronger air.

1. はじめに

髪の毛は濡れたまま放置しておくとも一番外側にあるキューティクルが開いたままの状態になり、それによって内部の密度が小さくなり、強度が小さくなる。

昨年度の研究では、次亜塩素酸水による髪の毛のダメージについて明らかにするため実験を行った。その結果、次亜塩素酸水に浸す時間の長さではなく次亜塩素酸水に浸してから自然乾燥する時間の長さが長いほど髪の毛はダメージを受けるということが判明した。

よって、濡れた髪の毛はすぐに乾かす方が良くと考えられ、濡れた髪の毛の乾かし方が髪の毛のダメージに大きく影響するのではないかと考えた。

2. 仮説

髪の毛を乾かす際に使う風の速度が小さいとそれだけ乾かすのに必要な時間が長くなる。よって私たちは風速変化の観点において、より大きな風速で乾かすと髪の毛のダメージが小さくなる、すなわち「より大きな風速で乾かすことが髪の毛にやさしい乾かし方である」という仮説を立てて研究を進めた。

また、昨年度の研究で「髪の毛のダメージが大きい」とは捲れている又は剥がれているキューティクルの枚数が多いことを指していたが、本研究での「髪の毛のダメージが大きい」とは、髪の毛の強度が小さいことを指すものとする。

3. 研究方法

(1) 濡れた髪の毛を異なる風速で乾燥させる実験(実験 I)

- ① 市販のドライヤーを改造し、ドライヤーのファンと電熱線を別の電源に繋ぐことを可能にして、それぞれを独立に動かせる装置(図 1)を作成する。
- ② 15 人から 5 本ずつ、計 75 本の髪の毛を採取する。

- ③ ②を 10 分間水に浸す。
- ④ 1 人あたり 5 本の髪の毛にそれぞれ(表 1)のような 5 種類の条件で風をあてて乾かす。なお、髪の毛に当たる送風量は一定になるように設定し、風の温度は 50℃で一定にする。

表 1 乾かす際に使用する風の内訳

a	1.5m/s・100 秒間
b	2.0m/s・75 秒間
c	2.5m/s・60 秒間
d	3.0m/s・50 秒間
e	5.0m/s・30 秒間

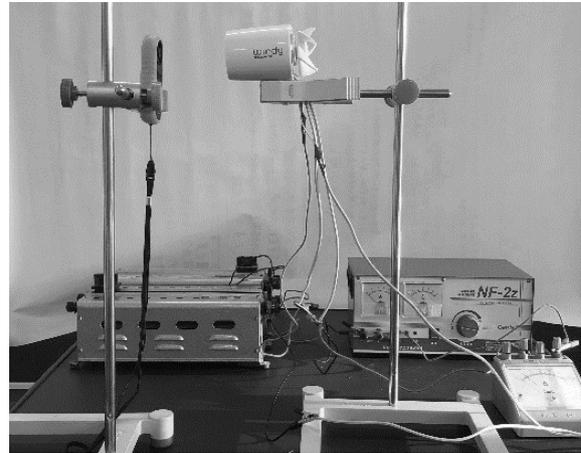


図 1 実験 I の使用装置

(2) 処理を終えた髪の毛の強度測定実験(実験 II)

- ① 髪の毛を空き缶のプルタブの穴に通し、接着剤で両端を割り箸に固定する。
- ② 空き缶に一定の割合で水を流し込む。なお、一定の割合で水を流し込む際には、マリオットの瓶の原理を利用した装置を使用する。(図 2)マリオットの瓶の原理とは、栓をした容器の上部から管を通し、下部に開けた穴から容器内の水を出すと、水面にかかる圧力が一定になるため水の流速が一定になる、というものである。(図 3)
- ③ 固定していた髪の毛が水の重さに耐えられなくなって切れた瞬間に空き缶に入っていた水の重さ及び空き缶の重さの合計をその髪の毛の強度として数値化する。



図 2 実験 II の使用装置

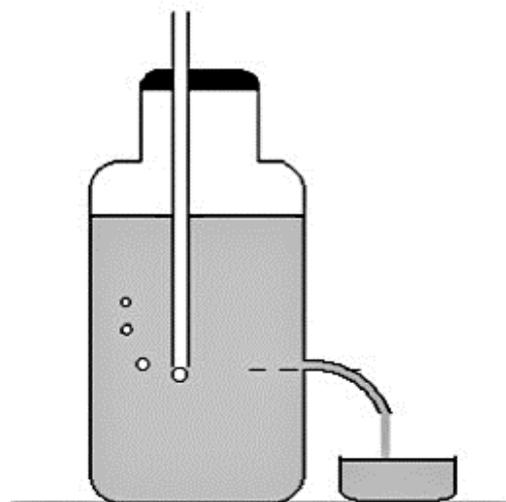


図 3 マリオットの瓶

4. 実験結果

実験Ⅱで得られたそれぞれの髪の毛の強度の値(図4)、風速 1.0m/s ごとの強度の平均上昇率(表2)はそれぞれ以下の通りとなった。

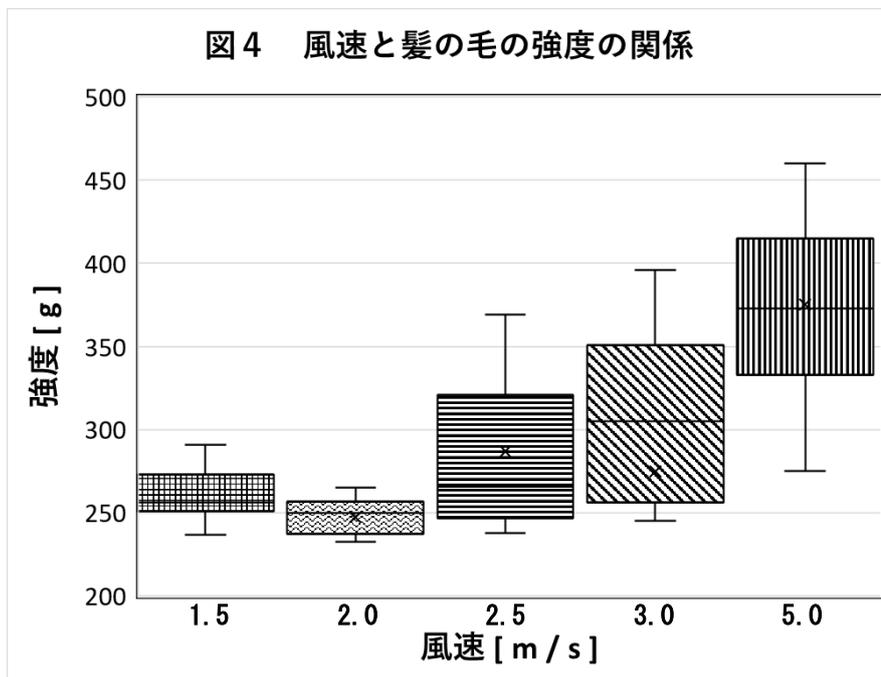


表2 風速 1.0 m/s ごとの強度の平均上昇率

染髪有り (4人)	1.2090 g/(m/s)
染髪無し (11人)	1,1446 g/(m/s)

5. 考察

(1) 風速と髪の毛の強度の関係について

結果から、今回の実験において風速が 5.0 m/s の風で乾かしたときの髪の毛の強度が一番大きいことが分かる。よって、風速 5.0 m/s の風で乾かしたときに髪の毛が受けるダメージが最も小さいことが言える。また図4のグラフから、今回の実験の範囲においては乾かす風の風速の大きさと髪の毛の強度は概ね相関があると言える。ゆえに風速変化の観点において、より大きな風速で乾かすことが髪の毛にやさしい乾かし方だと考えられる。

(2) 風速の変化と染髪の有無の関係について

染髪のある髪の毛の方が強度の平均上昇率が高いことから、より大きな風速で乾かすことは染髪のある髪の毛により有効であると言える。染髪の有無での平均上昇率の差は数値としてはわずかなが、強度と対応して見ると数 g の差となり、これは誤差ではないと考えられる。

(3) 実験結果の扱いについて

a より b のときの方が強度が小さいのは、a の強度測定に失敗し測定値が不足しているからだと考ええる。しかし、今回の研究では強度のみに焦点を当てているため、他の要因がある可能性も高い。

そして髪の毛の強度は風速の増減に常に伴っているわけではなく、風速が 0 から a までのある値に上昇するまでは強度は 0 ではないほぼ一定値をとり、e 以上の風速の場合も同様にほぼ一定値をとる。ゆえに、より細かい風速変化の対照実験を行えば、グラフは S 字状の概形をなしているのではないかと考えられる。

6. 今後の課題

装置の関係上温度を変化させるのに限界があり、温度変化の観点における対照実験を行うことができなかった。今回の研究と温度変化の観点による実験を組み合わせるとより正確性のある結果が導き出され、また実験の深度も発展していく。よって装置の改善を行い、温度変化の実験に対応できる装置の作成を試みる必要がある。

また、ほとんどが自作の装置であるということに加えて、多くの手数の強度測定を行うため誤差が生じやすく実験結果に正確性が欠けるため、より効率よく端的に実験を行う方法を探る必要があると考えられる。

今回は水に浸したときの乾かし方を研究していたが、昨年度の研究と今回の研究を組み合わせれば次亜塩素酸水に浸したときの良い乾かし方を調べることが可能になり、より深度のある研究をすることができるのではないかと考えている。

7. 参考文献

「毛髪表面の構造変化と熱ダメージ解析」

岐阜大学工学部生命学科 生命情報工学第二講座 吉田研究室 鈴木加奈子

「毛髪の熱ダメージとその指標について」山下真司 他 3 名

日本化粧品技術者会誌 46(3) p. 219-223 日本化粧品技術者会 2012

「わくわく探検隊 ～マリオットの瓶～」

千葉県立船橋法典高等学校 2010. 11. 27 船田 優