

# 毛髪のねじり剛性におよぼすシャンプー・トリートメント処理の影響

和洋女子大学家政学群服飾造形学類 1521011 小川 千明

## 〈研究背景および目的〉

毛髪のハリ・コシ感ややわらかさは、毛髪間の摩擦などの複数の物理特性の組み合わせによるものと考えられている。毛髪の硬さ・やわらかさやハリ・コシ感を毛髪のねじり物性変化から論じる研究はされているものの、毛束としての評価を考慮した取り扱いほとんど行われていない。

そこで、本研究では毛束を構成する毛髪一本毎のねじり物性を測定し、毛束としてのねじり物性変化について検討することとした。未処理毛髪に①水処理、②シャンプー処理、③シャンプー・トリートメント処理を行い、そのねじり物性を測定し、各処理の影響について検討した。

## 〈実験〉

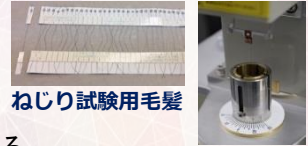
**試料:** アジア人系女性の同一人毛(白髪混毛髪、ビューラックス社製)

**試薬:** シャンプー・トリートメント(セルサートフォーシン、タカラベルモト株式会社製)

- ① 蒸留水500mL中に毛髪を浸漬させ、室温で30分処理する。
- ② シャンプー水溶液(シャンプー0.5g/蒸留水500mL)中に毛髪を浸漬させ、室温で30分処理する。
- ③ トリートメント水溶液(トリートメントを0.2g/蒸留水500mL)中に毛髪を浸漬させ、室温で30分処理する。

**測定:** 糸ねじり試験機(KES-YN-1、カトーテック株式会社製)を用い、測定部に毛髪試料を固定し、試験長30mm、ねじり速度60°/秒、ねじり角1080°でのねじりトルクを測定した。

**毛径測定:** クイックマイクロ(MDQ-30MX、ミツヨ株式会社製)を用いて毛髪一本毎の短径および長径を計測した。



## 〈結果：未処理毛髪毛束〉

図1に黒髪および白髪の未処理毛髪のねじりトルク値を示した。同一の毛束の毛髪であっても、毛髪一本毎のトルク値にばらつきがあり、不均一な素材であることが分かる。

毛径から断面形状因子を算出し、ねじりトルクとの相関を検討した結果を図2に示す。線形関係( $R^2$ )は0.55を示したが、この直線の傾きから得られるねじり剛性率群を区分分けすると(図3)、各区分において強い相関が認められた。

このことから、毛束は複数の内部高次構造の異なる毛髪集合体であると言えた。

## 〈結果：ヘアケア処理の影響〉

図4にシャンプー(▲)、トリートメント処理(●)を行ったねじりトルク値を示した。図中の青(◆)は未処理毛髪の結果である。

未処理毛束の分布と比較すると、処理後の分布は低ねじりトルク側にプロットされており、シャンプー・トリートメント成分が毛髪内に浸透することによりねじり剛性率の低い毛髪集合体となることが示唆された。表1にねじり剛性率群における毛髪本数を示したが、処理を行った毛束は未処理と比較して高剛性率群の毛髪本数が減り、低剛性率群のそれが増えることがわかる。

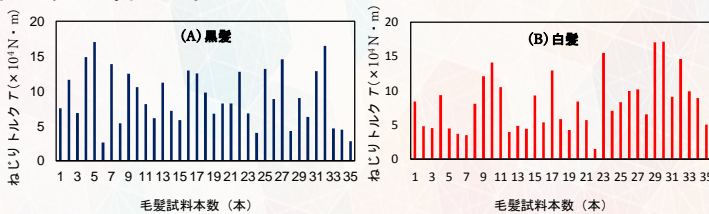


図1. 未処理毛髪のねじりトルク値

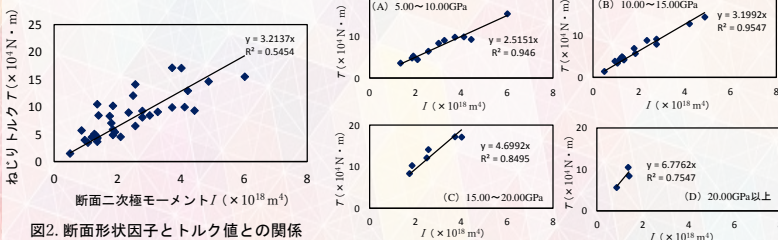


図3. 各剛性率群における断面形状因子とトルク値との関係

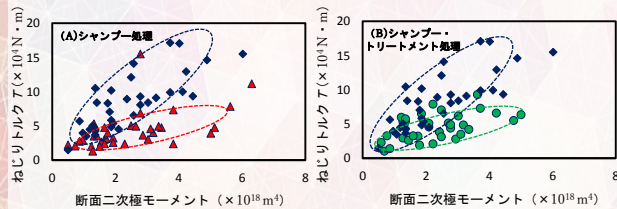


図4. ヘアケア処理の影響

表1. ねじり剛性率群における毛髪本数

	未処理	水処理	シャンプー処理	シャンプー・トリートメント処理	
ねじり剛性率G (GPa)	0-5	0	5	12	9
	5-10	11	15	16	18
	10-15	15	10	5	7
	15-20	6	4	2	1
	20以上	3	1	0	0

**〈まとめ〉** 毛束は毛髪構成分子より発現する複合ひずみ応力が同じ剛性率群の集合体であること、また、シャンプー・トリートメント処理を行うことにより毛束は低剛性率化することが明らかとなった。