

## ヘナによる毛髪染色一色調増加の試み一

0433028 夏目 典子

指導教員：道明 美保子

第1章 緒言<sup>1)</sup>

現在の染毛はファッションの一部として人々に受け入れられている。染毛には明度の自由が効き、堅ろう性が高いなどの長所をもった酸化染毛剤が使用されている。だが、この染毛剤には皮膚や粘膜への刺激があり、近年では酸化染毛剤に含まれるジアミンが発ガン性物質であると報告されるなどの安全性についての懸念がある<sup>2)</sup>。

そこで酸化染毛剤に代わる染毛剤として、ヘナに注目をした。ヘナは北アフリカからインド・パキスタン・ネパール・中国南部などで自生しているミソハギ科の低木で、この葉を乾燥して粉末にしたものが染料として利用されている。葉に含まれる活性な染料はナフトキノン（ローソン）である<sup>3)</sup>。

ヘナ染毛にはトリートメント効果があり、天然成分なので体に優しいなどのイメージがあるが、実際に店頭で並んでいる商品には合成染料を含んでいるものが多く、誤解を招く記述をしている商品も存在する。またヘナ染毛では色調変化ができない、染毛に時間がかかるといった短所も抱えている。本実験ではヘナ染毛での色調増加法を探ることを目的とし、ヘナ染毛についての検討していきたい。

## 第2章 実験と考察

ヘナ 2.0g を、40℃の温水 10ml で練り、羊毛 2.0g に塗布し、40℃で 30 分間熱処理した試料を基準値 1 とした。基準値 1 は表 1 の通りである。

表 1 基準値 1 の測定値

K/S 値	a*	b*
1.81	20.77	32.58

測色は分光測色計を用いて、行なった。得られた分光データを基に、K/S 値を求めた。

K/S は (1) 式から求めた。

$$K/S = (1-R) / R \quad \dots (1) \text{ 式}$$

R: 測色物の Y 値/100

## 2-1 カテキン添加による染着量および色調変化

ヘナ染色を行う際に、カテキンを添加し、カテキン濃度がそれぞれ 2.00, 3.85, 7.14, 10.00% 水溶液となるように染浴を調整し染色を行った。

## 2-2 インスタントコーヒー添加による染着量および色調変化

ヘナ染毛を行う際に、インスタントコーヒーを添加し、その濃度がそれぞれ 2.00, 3.85, 5.56, 7.14, 10.00 % 水溶液となるように染浴を調整し染色を行った。

2-1、2-2 の実験について、染着量の変化を図 1 に、カテキン添加による a\*b\* の変化を図 2 に、コーヒー添加による a\*b\* の変化を図 3 に示した。

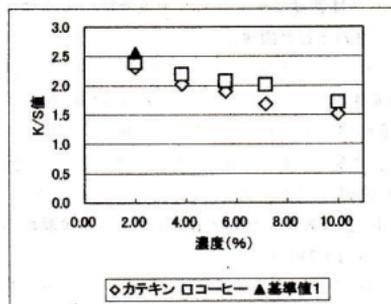


図 1 カテキン・インスタントコーヒー添加による染着量の変化

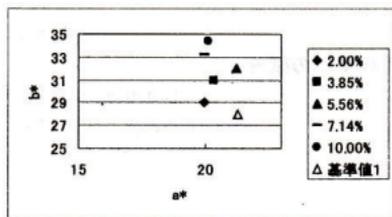


図2 カテキン添加によるa\*b\*の変化

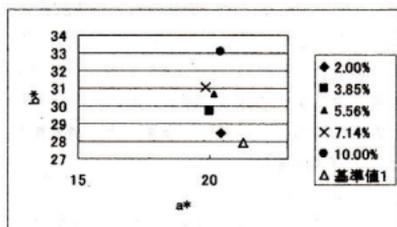


図3 インスタントコーヒー添加によるa\*b\*の変化

図1より、添加物が増加するほど染着量が減少し、図2、3より添加量が多いほど黄色味の色調になっていくことがわかった。

### 2-3 各種濃度コチニール水溶液添加による染着量および色調変化

80℃で30分間抽出し、0.33%コチニール水溶液を作成した。コチニール水溶液0.33, 0.25, 0.16, 0.08%をそれぞれ2.0gのヘナと練り混ぜ染色した。比較のために40℃、0.33%コチニール水溶液10mlに羊毛を浸し30分間染色を行った。

### 2-4 各種濃度アカネ水溶液添加による染着量および色調変化

80℃で30分間抽出をし、4.76%アカネ水溶液を作成した。4.76, 3.57, 2.38, 1.19%のアカネ水溶液をそれぞれ2.0gのヘナ粉末と練り混ぜ染色を行った。比較のために40℃、4.76%アカネ水溶液10mlに羊毛を浸漬し、30分間染色を行った。

2-3、2-4の実験結果をグラフで示した。コチニール水溶液添加の染着量の変化を図4に、アカネ水溶液添加の染着量の変化を図5に、a\*b\*の変

化を図6に示した。

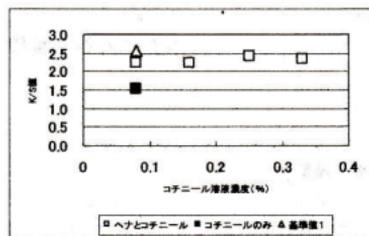


図4 コチニール添加による染着量の変化



図5 アカネ添加による染着量の変化

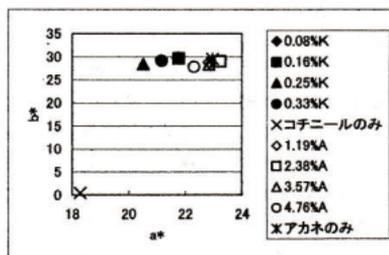


図6 コチニール・アカネの添加による色調変化  
(K: コチニール, A: アカネ)

図4、5よりヘナのみの染色に比べて各種溶液添加は明るい色調になった。濃度が高くなるにつれ、彩度が低く深みのある色調となった。

### 2-5 各種色素溶液添加でのヘナ染毛が染着量および色調に及ぼす影響

80℃で30分間抽出を行い1.32%コチニール水溶液を作成した。また、80℃で60分間抽出を行い6.25%アカネ水溶液を作成した。

40℃のイオン交換蒸留水、作成したコチニール水溶液、インドアカネ水溶液それぞれ10mlと、

2.0g のヘナと練り混ぜ、毛髪に塗布し染色を行った。

## 2-6 コチニールもしくはアカネによる後染め

ヘナ粉末とイオン交換蒸留水による毛髪の後染め後、1.32%コチニール水溶液、6.25%インドアカネ水溶液それぞれ2.5% o.w.fで40℃で30分間染色を行った。

## 2-7 コチニールもしくはアカネによる先染め

40℃の1.32%コチニール水溶液、6.25%インドアカネ水溶液それぞれ2.5% o.w.fで40℃で30分間染色を行い、その後イオン交換蒸留水とヘナを練り混ぜ染色を行った。

2-5、2-6、2-7の実験結果について、染色量の変化を図7、 $a^*b^*$ の変化を図8に示した。また、ヘナ2.0gを、40℃の温水10mlで練り、毛髪2.0gに塗布し、40℃で30分間熱処理した試料を基準値2とした。

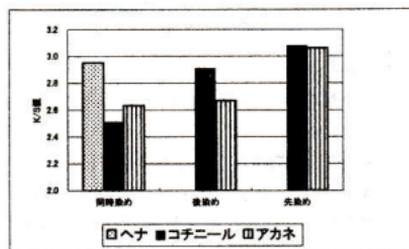


図7 同時染め・後染め・先染めの染色量の変化

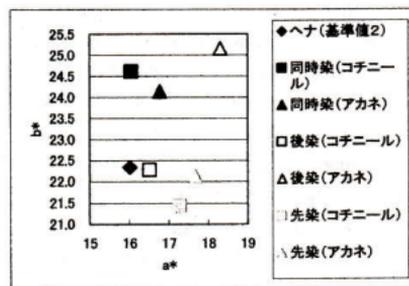


図8 同時染め・後染め・先染めの $a^*b^*$ の変化

図7より後染めより先染めの方が染色量が増

加した。図8より先染めではどちらの溶液も赤みを帯びた色調に変化した。

## 2-8 鉄後媒染

ヘナ染毛を行った後、毛髪を浴比1:250、40℃の条件下で0.2%硫酸第1鉄水溶液に15、30、60、120分間浸漬し後媒染した。

染色量の変化を図9、 $a^*b^*$ の変化を図10に示した。

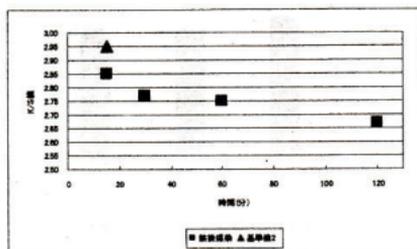


図9 鉄後媒染が及ぼす染色量の変化

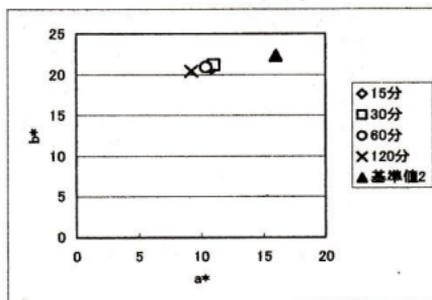


図10 鉄後媒染が及ぼす $a^*b^*$ の変化

鉄媒染により影響を受けるものと受けられないものとに分かれ、媒染時間が長くなるにつれて黒くなる毛髪が増加し、図9では鉄媒染時間が長くなるにつれて染色量の低下を示した。また、図10では色相は基準よりも黄色みを帯びたものへと変化した。

## 2-9 洗髪による堅ろう性

毛髪(各種濃度溶液でのヘナ染毛を行った毛

髪)を、浴比 1:10、40℃の 25%シャンプー水溶液中で軽くシャンプー溶液になじませ、20 秒間攪拌した。その後、浴比 1:1000、40℃イオン交換蒸留水ですすぎを 4 回繰り返した。この工程を 1 回の洗髪と考え、3 回繰り返した。

染色量の変化を図 11 に、 $a^*b^*$ の変化を図 12 に示した。

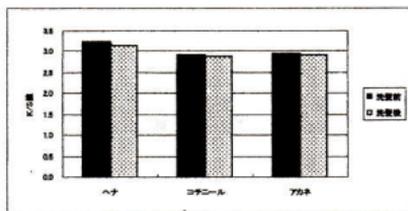


図 11 洗髪による染色量の変化

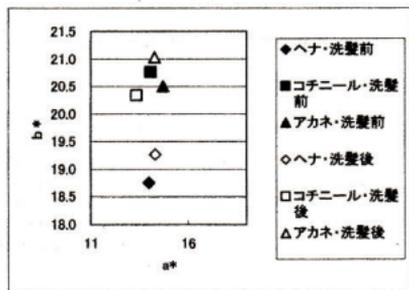


図 12 洗髪による  $a^*b^*$  の変化

すすぎ中は色素が流出することはなく、図 11 に示すように洗髪前後の染色量はわずかに減少するが 3 回の洗髪ではその差はわずかであった。

図 12 よりコチニールとアカネでは洗髪後に黄色に傾く傾向がある。

またヘナ染毛後、82 日間経過した染毛の染色量を測定したところ、増加していた。このことによりヘナによる染毛では時間の経過とともに色素が変化し、より濃色に変化することがわかった。

### 第3章 要約

1. ヘナ染毛はインドなどでは約 3 時間とされ

てきたが、実際には 60 分を過ぎたあたりから染色量が変化しなくなる。また、染色時間が長いほど、赤みを帯びる傾向にある。

- 高温である方が染色量が多く、40℃以上の条件で染色すればさらに染色量が増加する可能性がある。
- カテキンやコーヒー添加による染色では色調が明るくなり、彩度が高くなった。
- コチニール水溶液やアカネ水溶液は同時染め、後染めより先染めの方が、色調変化を得やすい。
- 鉄後媒染をすると、処理時間に比例して染色量が減り、黄色味を帯びた色調へ変化した。処理時間が長いほど黒く染まる毛髪が多くなるが、影響を受けにくい毛髪もあり、結果に差がでる。
- ヘナは染色後時間の経過とともに色素が変化し、より濃色に変化することがわかった。

### 引用・参考文献

- 大原梨恵子：「黒髪の文化史」, 築地書館, 東京 (1988)
- 読売新聞 2007 年 6 月 7 日 木曜日朝刊
- 鎌田正純・宋貞禮・尹建赫・内田毅：植物色素を用いた染毛技術と毛髪の損傷度, 山野研究所紀要 Vol.12 (2004)
- 安永秀計：毛髪の染色, SEN I GAKKAISI (繊維と工業) Vol.60, No.11 (2004)
- 鎌田正純・尹建赫・内田毅：自然土の添加がヘナ染毛に及ぼす影響, 山野研究所紀要
- 吉田恭子：天然染料による毛髪染色—白髪の黒色染色の試み—, 滋賀県立大学卒業論文 (2006)
- 木村光雄：「自然の色と染め 天然染料による新しい手引き」, 木魂社, 東京 (1997)
- 染太郎 KITAGAWA：「染太郎の口伝帳 天然染料の巻」, クラフトふう, 大阪 (2002)