

柿渋の染色性に関する研究

氏名：作本末利

学籍番号：9933018

指導教員：道明美保子

■研究の目的・意義

柿渋は未熟な柿を絞り、渋だけを採取した濃厚なエキスである。古くから柿漆とも呼ばれ、漆の代用品として使われていたと考えられる。その漆塗りの技術は縄文時代にはすでに存在していたことが遺跡からの発掘物により明らかになってきている。柿渋の原料とすることができる山野に自生する柿が弥生時代には存在していたことも明らかにされつつあり、柿渋のほうが漆よりも取り扱いが簡単なことから、柿渋の利用が縄文・弥生時代にまで遡れないにしてもかなり古くから行われていたと推測されている。

柿渋は現在でこそ、特殊な用途を除いてはほとんど省みることのない存在となっているが、歴史をさかのぼれば、少なくとも中世以降の庶民生活においては必需物質のひとつであった。柿渋は防水・防虫・防腐を目的として、自給自足的な生活の中で利用されてきた。また、衣服、染紙、伊勢型紙、紙衣、渋うちわ、合羽、和傘、漆器、清酒などを作る過程（清澄剤）、酒袋、魚網などの産業の中でも必要不可欠な物質であった。しかしながら、戦後、合成繊維が普及し、安価で良質の防水剤、防腐剤が出現したことにより急速に柿渋の需要は減少した。現在にいたってはその生産量は極めてわずかになってしまい、主たる用途は清酒製造における清澄剤にかぎられている。

柿の渋みはタンニン質によるもので、タンニン（図1）はほとんどの植物に含まれているが、柿渋はその含有量が非常に多い。タン

ニンは酸化すると、小さな分子が重合し大きな分子を構成し水に溶けない性質を持ち、このことが防虫・防水・防腐に作用している。またタンニンはたんぱく質と強く結合する性質があり、清澄剤に使われているのはこのためである。

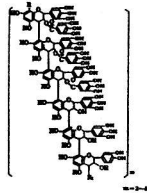


図1 縮合性タンニンの構造式

今まで述べたように柿渋は、古くからタンニンによるその効用性、入手のしやすさ、精製のしやすさ、取り扱いやすさなどの多くの理由から広く庶民の間で普及してきた。酒袋としての利用や漁網としての利用がそうであるように、全ては必要性からきている染色であり、その美しさというものは全く求められていなかったといってよい。そのため、より機能の優れた合成繊維とその加工品にあっさりとその地位を奪われてしまった。しかし現代になって私たちの周りは工業製品であふれ、自然のぬくもりを感じられるものが少なくなってきている。そんな中でもう一度、古くは私たちの生活空間を彩っていた柿渋の色彩を再認識し現代の生活に取り入れて

いくことは、私たちの生活に潤いを与えてくれるであろう。もちろんその優れた防水・防汚・防虫作用は今日の地球環境を考える上で極めて価値の高い注目すべき素材である。そこで本研究では様々な条件下でどのような色合いの変化が現れるのか、またそれぞれの染色物における各種性能について検証した。

■調査

1. 文献による柿渋染色研究の総括
2. 京都府立山城郷土資料館の見学
3. 柿渋製作工程の見学（2社）

■染料

柿渋、市販品（西川本店）を使用した。原液と染料化（抽出液 100ml に対し、2g の水酸化ナトリウムを入れて約 10 分間加熱した後、酢酸を 2ml 入れて中和した。）したものをを用いた。

■実験

1. 染色

1.1 染色性に与える染料濃度と先水洗及び後水洗の影響

1.1.1 先水洗

原液及び染料化染料にイオン交換後蒸留した水を加え、各種染料濃度（2, 4, 10, 20, 50, 100%）で、浴比 1:50、常温で 10 分間染色し、すぐに、イオン交換後蒸留した水で軽く水洗した。

1.1.2 後水洗

原液及び染料化染料にイオン交換後蒸留した水を加え、各種染料濃度（2, 4, 10, 20, 50, 100%）で、浴比 1:50、常温で 10 分間染色し、一晚自然乾燥させてからイオン交換後蒸留した水で軽く水洗した。

1.2 染色性に与える試験布の浸漬時間の影響

原液及び染料化染料それぞれを 20%、50% にイオン交換後蒸留した水で希釈した染液で、浴比 1:50、常温で各時間（10, 20, 30, 60 分）染色した。

1.3 染浴 pH が染色性に与える影響

イオン交換後蒸留した水で 50% に希釈し

た染液を pH 3, 5, 7, 8, 10 に調節し、浴比 1:50、常温で 20 分間綿布を染色した。

さらに同様に、pH を調節した染液をそれぞれ 10 分加熱したのち、常温に冷却した溶液を用い、浴比 1:50、常温で 20 分間綿布を染色した。

1.4 原液による染め重ねの影響

柿渋原液及び染料化染料をそれぞれイオン交換後蒸留した水で 50% に希釈した染液で、浴比 1:50、常温で 20 分間染色した後、イオン交換後蒸留した水で軽く洗い、ろ紙で水気を十分に切った後再び、同条件で染色した。同じ作業を 5 回繰り返し染め重ねた。

1.5 各種媒染剤の影響

媒染剤には、硫酸第一鉄、酢酸アルミニウム、硫酸銅、三塩化チタン、酢酸クロム、錫酸ナトリウム、稲藁灰汁を使用した。稲藁灰汁以外の全ての金属媒染剤はイオン交換後蒸留した水に溶解し、0.2% 水溶液として用いた。

原液及び染料化染料それぞれを 50% にイオン交換後蒸留した水で希釈し、浴比 1:50、常温で 20 分間染色した。その後各種媒染剤で浴比 1:40、常温で 20 分間後媒染した。

1.6 各種繊維に対する染色性

原液及び染料化染料それぞれを 50% にイオン交換後蒸留した水で希釈し、浴比 1:50、常温で 20 分間、3 回繰り返し多織交織布を染色した。

2. 日光堅牢度の測定

日光堅牢度はカーボンアーク灯光法（JIS L-0842）で行った。原液及び染料化染料で 1 回、3 回、5 回染色した綿布を用いた。

試料密閉式の紫外線オートフィードメーター（スガ試験機株式会社製 FAL-AU 型）に入れ、紫外線を 10 時間・20 時間・50 時間照射した。

3. 通気量の測定

株式会社島津製作所製 フラジール型通

気度試験機で行った。試料を 20 cm×20cm に裁断したものを、測定位置を変え、4箇所測定した。

4. 剛軟度の測定

45° カンチレバー法試験機を用いた。試料を 2 cm×15cm に裁断したものをたて、よこ3枚ずつ用意し、それぞれの試料の裏・表を測定した。

5. 撥水性の測定

スプレー式撥水度試験機で行った。常温の水 250ml を所定の位置から 20 cm×20cm に裁断した試料に散布し、その結果を判定標準表と比較対照して採点した。

6. 風合い測定

7. 測色

7.1 K/S 値

多光源分光測色計（スガ試験機株式会社製 MCS-IS-2DH）を用い、染色布 1 枚につき 4ヶ所反射率を測定した。得られた分光データをもとに K/S 値を求めた。K/S 値は (1) 式から求めた。

$$K/S = (1-R)^2 / 2R - (1-r)^2 / 2r \quad (1) \text{ 式}$$

R : 染色布の Y 値/100

r : 原布の Y 値/100

7.2 クロマチネス指数（色質指数）

多光源分光測色計で 1 枚につき 4ヶ所測色し、 a^*b^* 値を求めた。

a^*b^* 値は、数値による色の表示であり、座標における色の位置を表している。

7.3 マンセル表色系

カラーリーダー（ミノルタ株式会社製 CR-11）を用い、マンセル表色系でのデータを測色した。

■ 研究の結果・考察

実験により、柿渋の染色性について次のことが明らかになった。

1. 先水洗した場合においては、原液・染料化染料ともに 50%程度に希釈したものを使用し染色するのが効率がよいといえる。また、濃く染色するには染料化染料は非常

に有用である。後水洗したものは染液の濃度が高いほど染着性も良く、先水洗したものより濃く染め付けることができる。この場合も染料化染料は非常に有用である。

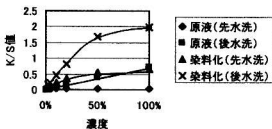


図 2 染着性に与える濃度の影響

2. 常温で染色する場合は、20 分で染着が平衡に達する。

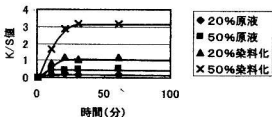


図 3 染着性に与える浸漬時間の影響

3. 原液に pH10 の強アルカリを加え加熱すると飛躍的に彩度・染色濃度が増すことから染料化するには pH10 以上が必要であることが明らかになった。

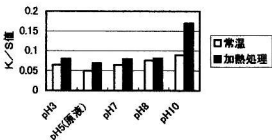


図 4 染浴 pH が色素の綿布に対する染着性に与える影響

4. 原液に回数に従って染め重ねの効果は

みられるが、染料化染料では3回目以降の染め重ねの変化はみられなかった。

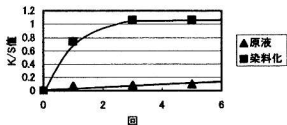


図5 染め重ねが染色性に与える影響

5. 原液・染料化染料ともに、鉄媒染では共に青味が増し、黒に近い色を呈した。またチタン媒染では黄味が増し、橙色に近い色を呈した。染料化染料では銅媒染で、赤味が得られ、よりこげ茶色がかかった色を示すことがわかった。

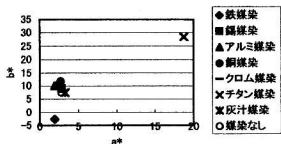


図6 原液が染色に及ぼす各種媒染剤の色調に与える影響

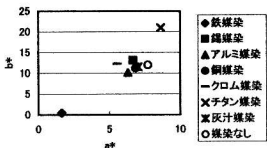


図7 染料化染料が染色に及ぼす各種媒染剤の色調に与える影響

6. 原液及び染料化染料で染色したものと

ちらにおいても、綿とレーヨンなどセルロース系繊維に対する染色性が高い。

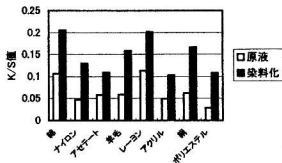


図8 柿渋染色の各種繊維に対する染色性への影響

7. 原液で染色したものに紫外線をあてると、染色性がより高くなるのに対し、染料化染料のそれは退色し、原液を用いた染色のほうが堅ろうであるといえる。

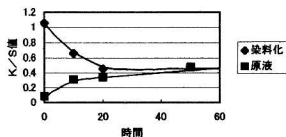


図9 紫外線が柿渋で染色した染色物の堅ろう性に与える影響

8. 原液で染色したものは染色回数が増加するにつれ剛軟度も増し、染料化染料では1回目の染色以降その差はみられなかった。

9. 原液で染色したものは撥水性があり、染め重ねによる効果も認められる。それに対し染料化染料では全く撥水性はなかった。

■主な参考文献

- 1) 今井敬潤：「柿の民俗誌—柿と柿渋—」，初芝文庫，大阪，(2003)
- 2) 染太郎 KITAZAWA：「染太郎の口伝帳」，クラフトふう，東京，(2002)