

覚 誉 会
織 維 染 色 研 究 所
論 文 集
葆 光

第 33 号

2022年3月

覚 誉 会
織 維 染 色 研 究 所
論 文 集

葆 光

第 33 号

2022年3月

葆光

(ほうこう)

中国の莊子の言葉で、

- * 光を永遠にたやさない
- * 良い習慣・技術・品質・芸術等をいつまでも保存する
- * くめどもつきず
- * 法灯を永久に消さない

等、有意義な意味をもちます。

目 次

ごあいさつ	1
-------------	---

論 文

ジアセテート繊維のログウッド染色におよぼす 添加塩の影響	3
---------------------------------------	---

上甲 恭平

女子大生における非日常の“浴衣”に着用する マスクの基準	15
---------------------------------------	----

徳山 孝子

市場におけるマスクの色と非日常の“浴衣”に似合う マスクの色	23
---	----

徳山 孝子

「楊梅の実」の色素成分と染色性 — 絹とアニオン化修飾絹の検討 —	31
--	----

坂田 佳子

ごあいさつ

このたび、論文集「葆光」第33号を発刊できましたこと、ひとえに皆様の日頃よりの格別なるご指導、ご鞭撻のおかげと、厚く御礼申し上げます。われわれ公益財団法人覚誉会は、淳風美俗の育成に貢献し、繊維染色に関する学術研究に寄与するという二つの目的を車の両輪として、次代を担う青少年に対する徳育研修、人に優しい染色と色彩の開発研究に全力を傾けています。また、来場者の活動をより充実したものとするため、「青少年の家・キャンプ指月林」、「繊維染色研究所・付属染料植物園」の環境整備を進めております。

創設者矢代仁兵衛翁（以下翁：1893～1976）は、婿養子となった西陣織老舗、矢代仁の大番頭であった田中亀太郎（店名久七：1866～1934）の労に感激され、没後その遺徳を顕彰し淳風美徳の精神を永く後世に伝えるため、昭和十年（1935）本財団を設立、故人の法名より二文字をとって覚誉会と命名されました。田中は、主家に対しても、店員に対しても、大胆素直に振る舞い、商機を逸せず、人道商道を尺度として、毅然たる態度を執ったと伝えられています。店内では家憲をよく尊重し、暖簾を守り抜き、店の躰は厳格でした。その反面、人情味が豊かで、感激屋的性格の持主でした。また、常に物を大切にし、することは真に意表外で、例えば店内に落ちている屑糸一筋といえどもおろそかに見捨てず、徹頭徹尾ムダを嫌うかと思うと、一面吝嗇（りんしょく）を極度に排し、社会事業はつとめて協力を惜しみませんでした。

こんなエピソードがあります。田中は、元来、事をはじめるときには、一応は必ず手近な人に声を掛け、相談するのが常でした。ある日のこと、外出しようとしたところ、曇天で雨が心配でした。そこで居合わせた番頭に「傘はいるかな」と尋ねました。彼は「多分後ほど降るかもしれませんが、持って行かれては」といかにも教えるように答えました。ところがその日は天気も回復し雨も無く、従って傘が邪魔になりました。帰店後、その件を当人に詰問し、小さい口論が生じ、座が少し白け出したことがありました。翁は後日この経緯を懇意にしていた妙心寺の和尚に尋ねてみました。「天候のことなど全く素人であるうえに、わからぬことを、さも知った風に、しかも先輩に明言するなどそれ自体まずい」とさすがは禅坊主らしい答であったそうです。なるほど明日のことはわかるものではない。今日のことは今日にて足れり。明日は明日の風が吹くものを。とこれも一つの人生哲学となったと翁は述べています。

この二年間、社会全体を重苦しい空気が覆っていましたが、そうしたものを吹き飛ばす清々しい風が一日も早く訪れることを待ちたいものです。「繊維染色研究所」では、学術研究員が一堂に会し、発表しあい、互いに啓蒙する習わしとなっています。新型コロナウイルスの感染状況を考慮し、本年度は二回、上甲恭平所長のもと有意義、活発な意見交換が行われました。発刊にあたり、引き続き皆様のご理解ご高配を賜りますようお願い申し上げます、ごあいさつとさせていただきます。

令和4年3月
公益財団法人覚誉会

ジアセテート繊維のログウッド染色におよぼす 添加塩の影響

上 甲 恭 平

1. はじめに

昨年度は、構成分子骨格がセルロース分子鎖である綿、レーヨン、ジアセテート、トリアセテートを取り上げ、一昨年より使用しているログウッド抽出色素の染着挙動について検討した。その結果、ログウッド抽出色素の染着は、各繊維（セルロース系繊維と呼ぶ）の固有の内部構造の基づく染着サイトの微環境が大きく関わっていることを報告した。このように内部環境の差異により染着性が異なるのであれば、染浴環境および繊維内部に影響をおよぼす化合物が共存すると染着性が変化する可能性が考えられる。現在の綿やレーヨンの実用染色では、助剤として中性塩である硫酸ナトリウムが多用されており、特に反応染料染色には欠かすことができない。添加塩の作用に関してはこれまでに多くの報告があるものの、未だに不明な点も残されており解明には至っていない。特に、繊維内部環境への影響についてはほとんど論じられていない。そこで、本年度は塩の添加作用の理解を深めることを目的とし、まず、同じセルロース分子骨格であるものの染着サイトの環境が異なるジアセテート繊維に対しても同様の効果が得られるかについて確かめることから始めることとした。実験では、数種類の塩を選び、ログウッド抽出色素のジアセテート繊維に対する染着性におよぼす影響について検討することとした。

2. 実験方法

2.1 試料

染色試料には市販のジアセテートタフタ〔(株)色染社製〕を湯通しし20cm×20cmに裁断したものを使用した。

2.2 染料と試薬

染料にはログウッド抽出液体染料（株式会社田中直染料店）を蒸留水で所定濃度に希釈して使用した。塩には硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウム、酢酸ナトリウム、シュウ酸ナトリウム、ギ酸ナトリウムの試薬品をそのまま使用した。

2.3 染色方法

染色試験機には、UR・MINI-COLOR（株式会社テクサム技研製）を使用した。染色溶液は、ログウッド抽出液体染料（原液）25mlを水1200mlで希釈することで調整した。染色液200mlにそれぞれの塩を所定量（10g、20g、30g）添加し、被染物とともに染色ポットに入れ所定温度（40℃、60℃、90℃）で30分間染色した。染色後、水洗したのちアイロンにより乾燥させた。

2.4 染着性の評価方法

染色布の染着量は、可視領域（380～780nm、10nm間隔）での分光反射率を日本電色工業（株）の分光色差計SA-4000を用いて測定し、クーベルカムンク関数によりK/S値に変換することにより求めた。染着量は最大吸収波長でのK/S値で表した。測定は染色布を4つ折りにした状態で4か所行い、その平均を測定値とした。

また、 $L^*a^*b^*$ 値も同様に反射率より算出し、染色布の色彩（色度・色調）を色度図（ a^* 、 b^* ）と色調図（ C^* 、 L^* ）で表した。

3. 結果と考察

3.1 塩無添加での染色性

塩無添加の染液で40℃、60℃、90℃で30分間染色した染色布のK/S-波長曲線を図1に示した。前報で報告したように、ジアセテート繊維に対してログウッド色素は40℃で染着し、温度の上昇に伴って染着量は増大し、90℃で最大吸収波長である440nmのK/S値が6.0を示した。塩無添加系染浴による染色布のK/S-波長曲線では、440nmをピークトップとするメインピークと490nm付近にショルダーピーク、さらに600nmにブロードな吸収が検出される。

図2に染色後の染色布の色彩を色度図と色調図により示した。

染浴温度により染色布の色は目視では明らかに異なって見えるが、色度図からは温度の上昇に伴い色相は薄黄緑（40℃）から黄橙（90℃）に変化し、彩度は大きく変化せず、明度が温度上昇と

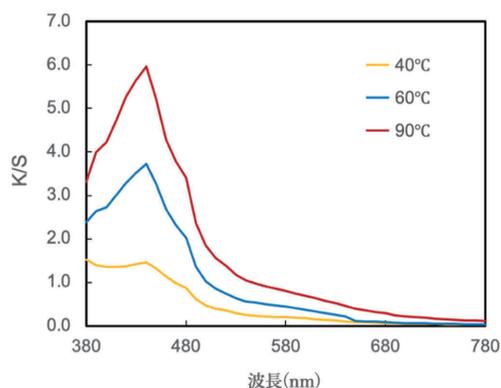


図1 塩無添加系におけるジアセテート布に対するログウッド染色におよぼす染色温度の影響（染色時間；30分）

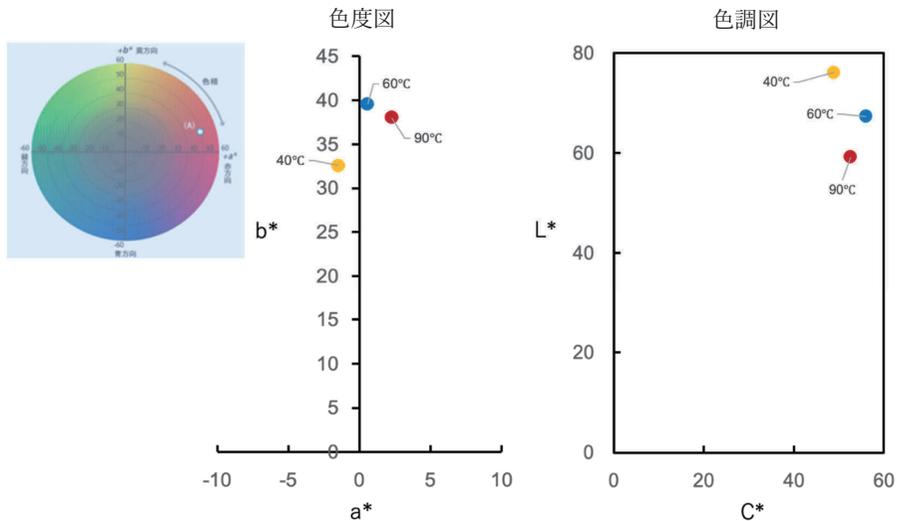


図2 塩無添加系における40℃、60℃、90℃で染色したジアセテート染色布の色度図と色調図ともに低下しており、目視での染色布の色彩変化は明度低下によるものと考えられる。

3.2 塩添加染浴系での染色性

3.2.1 添加塩種と染色性との関係

図3に各塩の添加量を10gとして90℃で30分間染色して得られた各染色布のK/S-波長曲線を示した。なお、図の配置は無機塩と有機塩に分けて配置している。

その結果、硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウムの無機塩では、無添加系での曲線での各ピーク値で比べ、若干の数値的違いはあるもの形状的に大差ないと見なされる。それに対して、ギ酸ナトリウム、シュウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウムの有機塩では、メインピークである440nmのK/S値が低下し、600nm付近のブロードな吸収がより明確に現れているように、無添加での曲線とは形状的に明らかに異なる曲線となっている。

これらの結果、この染色条件下においては綿の直接および反応染料染色で認められる塩添加による濃染効果は硫酸ナトリウムに認められるのみであり、有機塩では程度の差はあれ染着抑制剤として働いていることがわかる。さらに、有機塩では染色色素が呈する各吸収帯での吸収強度を変化させている。このことから、有機塩と無機塩とでは染色中あるいは繊維内部での作用に差異があるものと推察される。

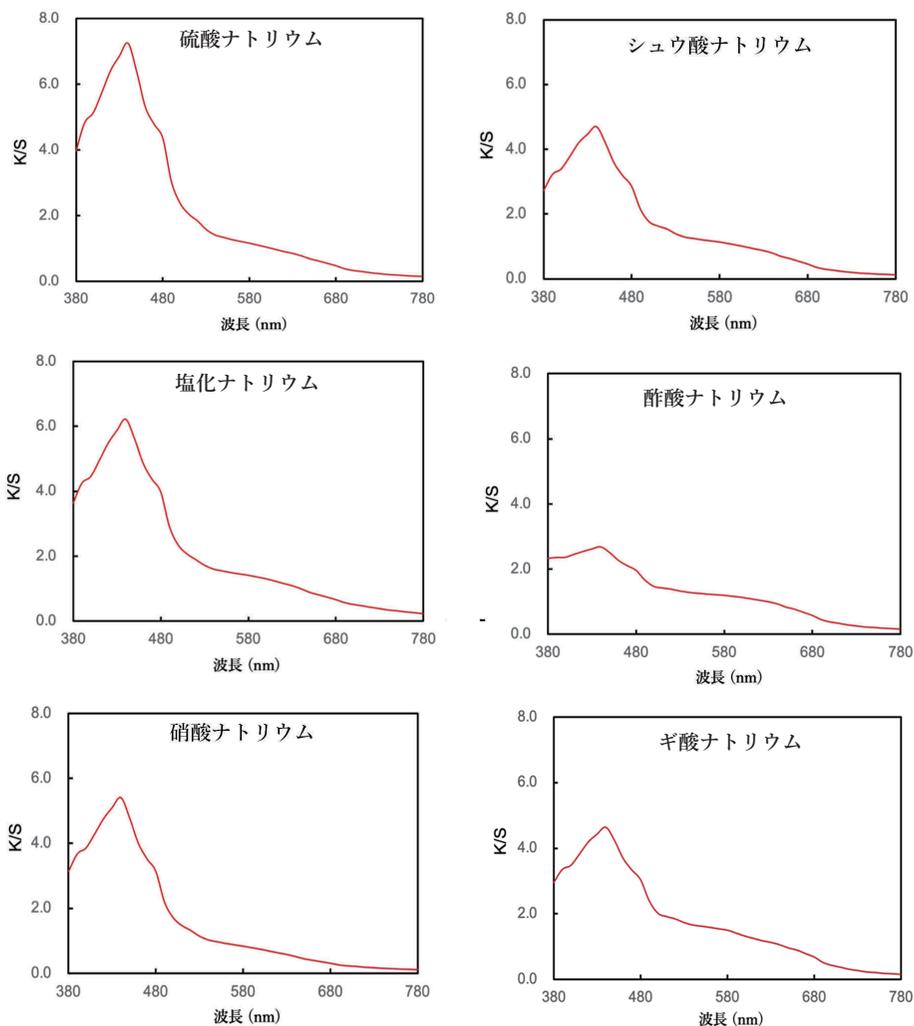


図3 種々の塩添加 (10g) 染浴にて 90℃で染色したジアセテート染色布の K/S- 波長曲線

3.2.2 塩添加染色布の色彩

図3に示した染色布の色彩を色度図と色調図で図4に示した。添加塩の種類により得られた各染色布の K/S- 波長曲線に差異があったように、無添加での染色布の色彩とは明らかに異なった色彩となっている染色布もみられた。

塩添加系での染色布は、いずれも無添加染色布の色相よりよりわずかに緑色にシフトするものの色相としてはほぼ同じであり、同様に明度においてもほぼ変わらないと見なすことができる。それに対して、彩度の変化が添加塩により大きく異なり硫酸ナトリウムが最も高く酢酸ナトリウムが最も低くなっていた。図5には、硫酸ナトリウ

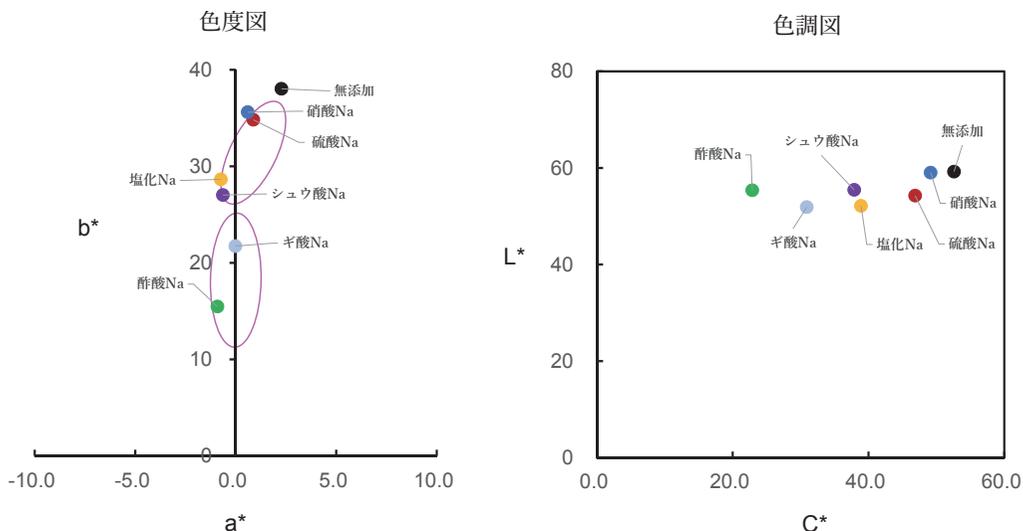


図4 種々の塩添加（10g）染浴にて90℃で染色したジアセテート染色布の色度図と色調図

ム添加染色布と酢酸ナトリウム添加染色布の写真を示したが、見た目では全く異なる色彩であるが、この違いは色相および明度はほとんど変わらないことから、彩度の違いによるものである。

また、色度図中の円で囲ったように、無機塩と有機塩で偏りが見られ、無機塩と有機塩での作用の違いがあるようである。

そこで、添加塩を無機塩と有機塩に分け、染色温度および添加量の染色条件を変化させた場合の染色挙動について詳しく見ていくこととする。



図5 硫酸ナトリウムおよび酢酸ナトリウム添加染色布の写真

3.3 染色温度の影響

3.3.1 無機系ナトリウム塩添加系での染色性

硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウムそれぞれ10g添加した染液で40℃、60℃、90℃で30分間染色した染色布のK/S-波長曲線を図6に示した。

いずれの添加系においても各温度で得られた曲線形状は、対応する塩無添加染色布の曲線形状（図1）とはほぼ一致しており、添加された無機系ナトリウム塩は染着色素の吸着状態にほとんど影響をおよぼさないとと言える。しかし、染着量（最大K/S

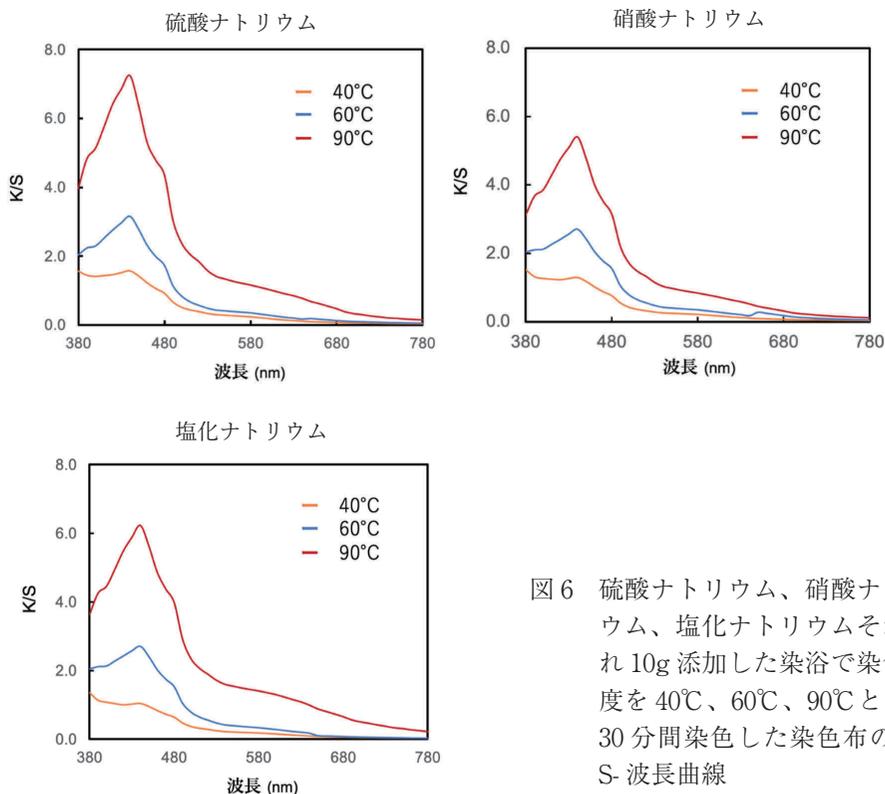


図6 硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウムそれぞれ10g添加した染浴で染色温度を40℃、60℃、90℃として30分間染色した染色布のK/S-波長曲線

値)は添加塩によって違いが見られる。まず、40℃ではいずれの塩添加系の染着量も無添加でのそれとほとんど変わらず塩添加の影響は見られない。しかし、60℃ではいずれの添加系においても無添加での染着量よりも低下している。それに対して、90℃染色では添加塩によって挙動が異なっており、最大K/S値での染着量で比べると硝酸ナトリウムと塩化ナトリウムは無添加と変わらないが、硫酸ナトリウムは染着量を増加させている。ただ、先ほど各曲線の形状には大差ないと述べたが、詳しくみると塩化ナトリウムでは600nm付近の吸収(K/S値)が高くなっており、これは有機塩でみられた現象と同じとみなせる。

続いて、図6に示した染色布の色彩を色度図と色調図で表し、図7に示した。なお、塩無添加での色度、色調も併記してある。

40℃での染色では、塩添加することで色相は若干黄色よりにシフトし、明度は変わらず、彩度はわずかに低い色彩に変化しているが、目視ではこれらの変化は明確には区別できない。60℃では、いずれの染色布もほぼ同じK/S-波長曲線であったように、色相、明度、彩度もほぼ同じ値を示している。これらに対して、添加塩の種類による

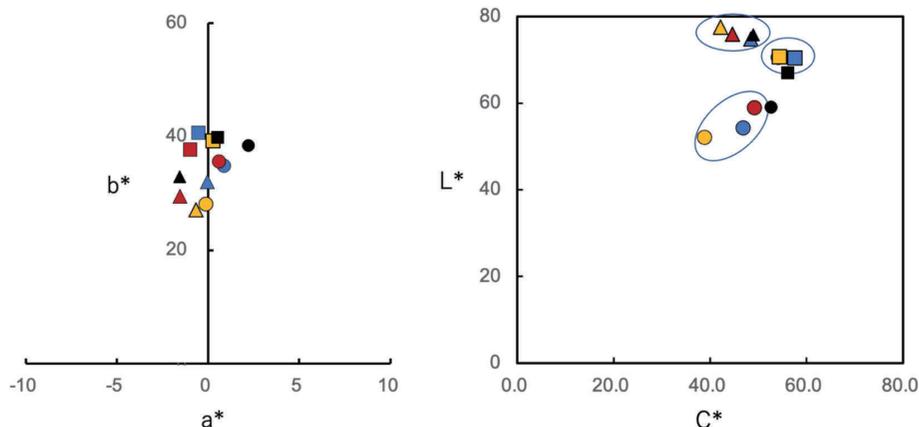


図7 硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウム、塩化ナトリウム添加（10g）染浴にて40℃、60℃、90℃で30分間染色した染色布の色度図と色調図

40℃：▲ 無添加、▲ 硫酸ナトリウム、▲ 硝酸ナトリウム、▲ 塩化ナトリウム、
 60℃：■ 無添加、■ 硫酸ナトリウム、■ 硝酸ナトリウム、■ 塩化ナトリウム、
 90℃：● 無添加、● 硫酸ナトリウム、● 硝酸ナトリウム、● 塩化ナトリウム、

影響が見られた90℃染色での染色布では、いずれの塩においても色相は黄色よりにシフトしたが、硝酸ナトリウム添加染色布は無添加染色布のそれとほとんど変わらず、塩化ナトリウム添加染色布が明度・彩度ともに低下しており、この違いが目視によって判別できた。

3.3.2 有機系ナトリウム塩添加系での染色性

シュウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、ギ酸ナトリウムそれぞれ10g添加した染浴での染色における処理温度の影響を調べた結果を図8に示した。

有機塩添加系染色での特徴は、90℃染色での添加系K/S-波長曲線（図3）で見てきたように600nm付近の波長帯での吸収が現れることである。しかし、図8に示した40℃および60℃での染色布の曲線では、600nm付近の波長帯での吸収が見られない。塩化ナトリウム添加においても90℃染色で見られたが、その他の温度では見られなかった。このことから、600nm付近の波長帯での吸収は、90℃の高温における染色挙動であると言える。さらに、いずれの有機塩添加においても40℃の染色を除き無添加よりも440nmの吸収は低下しており染着が抑制されており、添加された有機塩は400nmに吸収をもつ色素の取着を抑制するように働くようである。

このように、有機塩を添加すると440nmの吸収を低下させ、600nm付近の波長帯

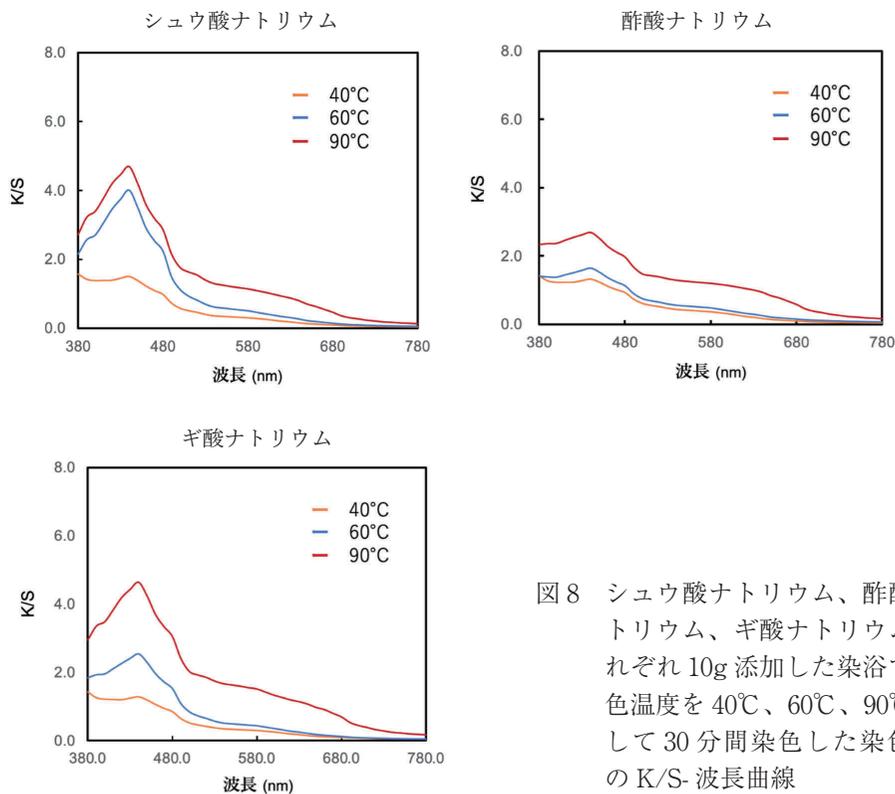


図8 シュウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、ギ酸ナトリウムそれぞれ 10g 添加した染浴で染色温度を 40℃、60℃、90℃として 30 分間染色した染色布の K/S- 波長曲線

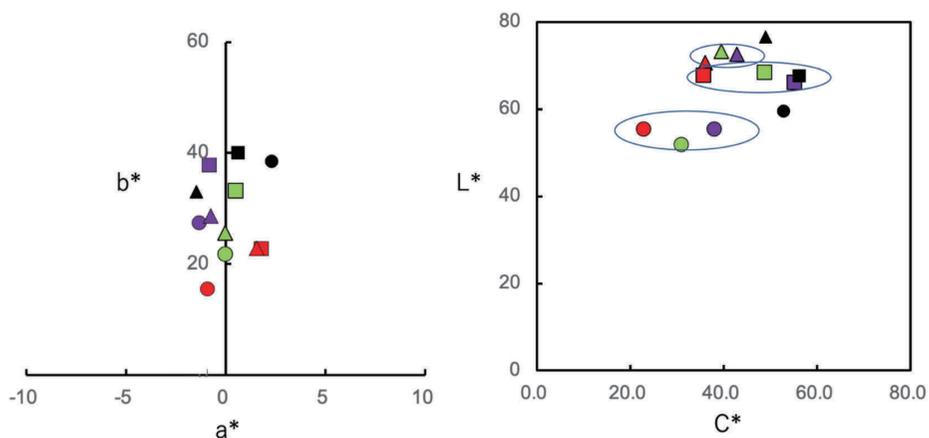


図9 シュウ酸ナトリウム、酢酸ナトリウム、ギ酸ナトリウム添加 (10g) 染浴にて 40℃、60℃、90℃で 30 分間染色した染色布の色度図と色調図
 40℃ : ▲ 無添加、▲ シュウ酸ナトリウム、▲ 酢酸ナトリウム、▲ ギ酸ナトリウム、
 60℃ : ■ 無添加、■ シュウ酸ナトリウム、■ 酢酸ナトリウム、■ ギ酸ナトリウム、
 90℃ : ● 無添加、● シュウ酸ナトリウム、● 酢酸ナトリウム、● ギ酸ナトリウム、

での吸収を持つ色素の吸収を増大させる要因としては、塩イオンが吸着することで染色域の微環境が変化することにより 600nm の吸収強度が増加したか、あるいはログウッド色素と酸対イオンとの凝集複合体が繊維に染着したことなどが考えられる。もしログウッド色素／酸対イオン凝集複合体による吸収であるとするれば、凝集複合体の構造に依存するものの非結晶凝集構造がガラス転移点以上でのゴム状態でなければ吸着できないものと考えられる。いずれにせよ、今後より詳しく検討する必要がある。

以上のように、有機塩添加では無機塩添加に比べて染色への影響が大きいですが、この違いが色彩ではどのような変化をもたらしているのか、図9にそれぞれの染色布の色彩を色度図と色調図で示した。なお、塩無添加での色度、色調も併記してある。

色相においては無機塩添加の場合と大きく変わらず黄から薄緑色であった。また、明度においても無機塩添加の場合とほぼ同じ傾向を示しほぼ同値を示したが、彩度の変化は無機塩添加に比べ大きく、その差は酢酸ナトリウム添加 90℃ 染色において最も大きいものとなっていた。したがって、酢酸ナトリウム添加 90℃ 染色布と無添加 90℃ 染色布との K/S-波長曲線で見られた吸収の差異は、主に彩度の差異により現れたと言える。

3.4 塩添加量の影響

3.4.1 硫酸ナトリウム添加系

無機塩の代表として、図10に硫酸ナトリウム添加量を 10g、20g、30g として 40℃ および 90℃ で 30 分間染色した染色布の K/S-波長曲線を示した。図から明らかなよ

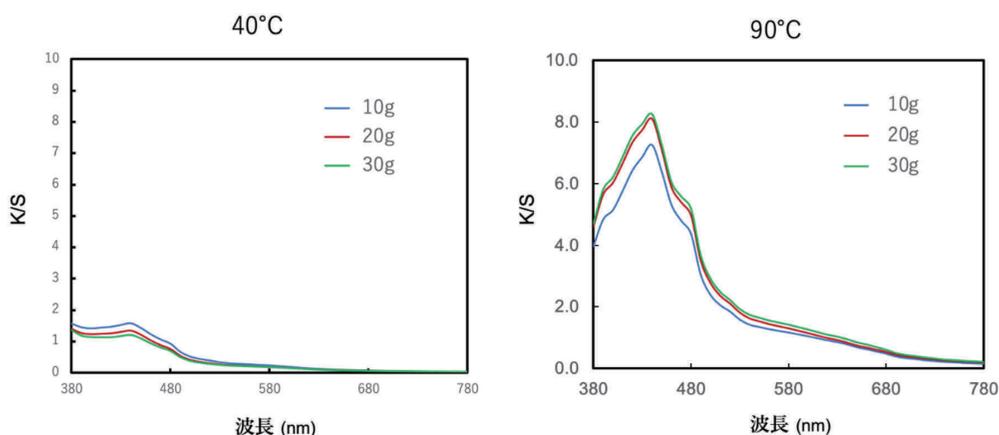


図10 硫酸ナトリウム 10g、20g、30g 添加した染浴で 40℃ および 90℃、30 分間染色した染色布の K/S-波長曲線

うに、40℃では添加量の影響はほとんどないと見なせるが、無添加での染着量（最大吸収波長の K/S 値）との比較からは、添加量 10g の場合はわずかに高くなっているが、20g、30g では無添加の値よりも低くなっているとも見ることができる。それに対して、90℃では 無添加での染着量に比べて添加量が多くなると染着量を増加させるように作用するが、添加量 20g で飽和するようである。すなわち、硫酸ナトリウムは、染色温度が 90℃の場合には染着促進効果を発揮するが、40℃ではこの効果はほとんど発揮しないようである。このように染色温度により染着促進効果に差異が見られることから。硫酸ナトリウムの作用を一般に知られている塩析作用のみで説明することはできないことが示唆された。

3.4.2 酢酸ナトリウム添加系

有機塩の代表として、酢酸ナトリウムの結果を図 11 に示した。この結果では、硫酸ナトリウムと異なりいずれの染色温度においても塩無添加の場合の染着量よりも低下しており、その減少量は添加量が多いほどその程度も大きくなっている。この現象は、90℃での染色で顕著に現れ、添加系での染着量が著しく低下している。酢酸ナトリウムは、合成染料である直接染料や反応染料の染色では硫酸ナトリウムと同様の塩析作用を発揮することが知られている。したがって、ログウッド染色において別の作用が優勢となっていると考えられる。

今回の実験では、染色を染料溶液に塩を添加した直後に行ったため、顕著な濁りは見られなかったが、塩添加後放置すると染料溶液中に色素凝集物の析出が見られた。

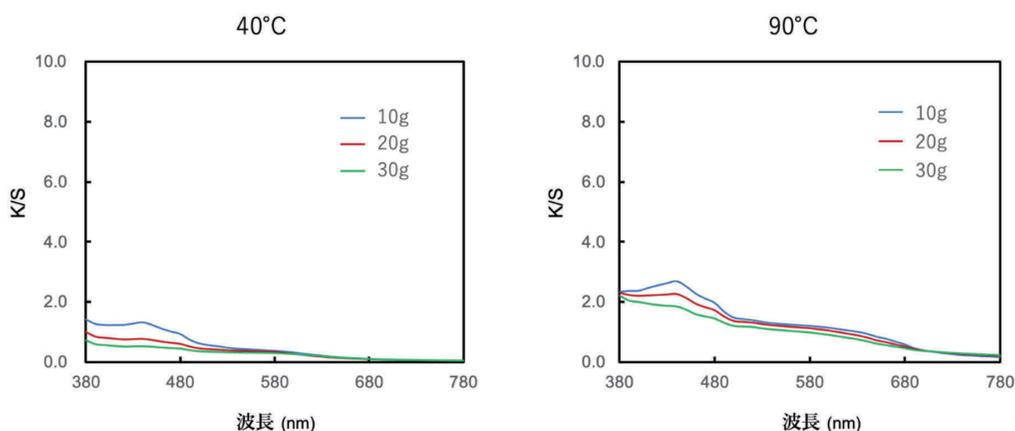


図 11 酢酸ナトリウム 10g、20g、30g 添加した染浴で 40℃および 90℃、30 分間染色した染色布の K/S-波長曲線

その量は添加量が多いほど顕著であった。このことから、酢酸ナトリウムによる染着量の減少は、ジアセテート繊維に染着可能なログウッド色素の有効濃度が減少したことによるものと考えられる。すなわち、今回のログウッドでの染色では、酢酸ナトリウムも硫酸ナトリウムと同様にログウッド抽出液成分との凝集複合体を形成していることから、両塩において凝集複合体形成能に違いがあり、酢酸ナトリウムがより形成能が高く、染着抑制効果はログウッド色素単独の濃度の減少が大きくなったことが原因であると推察される。ただ、硫酸ナトリウムの場合は、90℃染色において無添加系での染着量よりも高くなっていることから、添加された塩は一般に知られている塩析作用としても働いているものと考えられる。

4. 結 語

ログウッド抽出色素のジアセテートへの染色挙動に対する塩添加の影響を調べた。その結果、無機塩と有機塩で染着性におよぼす影響は異なっていた。この染色条件下においては綿の直接および反応染料染色で認められる塩添加による濃染効果は硫酸ナトリウムに認められるのみであり、有機塩では程度の差はあれ染着抑制剤として働いた。さらに、有機塩では染着色素が呈する各吸収帯での吸収強度を変化させ、添加塩の種類により色彩の異なる染色布が得られた。以上のような塩の種類による染色挙動の違いは、いずれの塩もログウッド抽出液内に含まれる成分と凝集複合体を形成するようであり、その凝集複合体形成能の違いおよび生成複合体の染着性の違いが関係しているものと考えられた。

女子大生における非日常の“浴衣”に着用する マスクの基準

徳山孝子

1. 諸言

2020年2月頃から新型コロナウイルスの感染が話題になり、今もなお感染が続いている。そのような中でマスクは、感染予防の必須であり安全・安心の一つとなっている。当初は、新型コロナウイルスの感染防止のためマスクの品切れが続出した。厚生労働省はマスクのことを次のように説明している¹⁾。マスク（英：mask, Respirator）とは、人体のうち顔の一部または全体に被るもの、または、覆うものを指す。現在のマスクは、顔の3分の2を覆うものが一般的である。マスクの形状は、平面的な「平型マスク」、立体的になる「プリーツ型マスク」、顔のラインに沿った形状の「立体マスク」に分かれる。日本衛生材料工業連合会は「使用目的はもちろんのこと、付け心地や顔との密着性などを考慮したマスク選びをすることで、捕集や飛沫防止といったマスクの効果を格段に高めることができます」と紹介している²⁾。2年以上続く感染防止対策は、試行錯誤しながらも各人によって工夫されている。現在では、不織布のマスク以外にも素材、色、柄など多様なマスクがあり、いろんなデザインのマスクを見かけるようになった。インターネットでは、「TPOに合わせてマスクを紹介」³⁾、「マスクもコーディネートする時代！マスクの色でコーディネートを決めるおしゃれ、マスクと同じ柄でコーディネートなど」⁴⁾など、ファッションコーディネートの中にマスクも含まれるようになってきている。

新型コロナウイルスの感染拡大が続いているなか日常生活は、感染防止が一番重要なため、安全なマスクの使用が目につくが、非日常のときはどうだろうか。そこで、非日常の浴衣を着用した時につけるマスクの意識や行動を考えることにした。今までの研究では、マスクの行動や意識調査が見当たらないため、ここでは顔の研究としての化粧行動や意識調査を参考にした。平松は「人々が様々な社会的場面でおこなう化粧が、どのような点を重要視して決められているのかという化粧規範意識について、その構造を明らかにしている」⁵⁾、平松は「我々が日常生活のなかで目にする装いは、じつに様々である。だが、同時にそこには斉一性も認められている。これは、ひとはいきるなかで、所属する団体の成員としてふさわしい生活様式、行動、価値などを身につ

けるからである。このことは、人々のあいだで暗黙のうちに共有され、社会的な場面での行動を規定しているルール（＝規範）の存在を示している。それは化粧も同様であり、それゆえに、ひとは状況に応じて一定の方法で化粧をおこなう。それには、化粧規範ともいべき行動のよりどころがあり、それに照らし合わせて、人びとは実際の行動を結成している」と説明している⁶⁾。ここでの研究である非日常のマスクも化粧規範と同じようにマスク規範が存在するのではないかと考えた。

本研究では、マスク規範意識の構造からマスクの基準を明らかにすることを目的とした。

2. 調査の概要

2.1. 調査方法、調査時期、調査対象者

神戸松蔭女子学院大学1年～3年生を対象に質問紙調査をおこなった。調査時期は、2021年7月5日～7日である。倫理的配慮として調査票に研究目的、回答は任意であることを明記した。調査対象者は159名であった。

2.2. 調査内容

調査内容は、平松の先行研究をもとにした。平松・牛田⁷⁾は「化粧を施す生活場面とそれを規定する化粧意識と個人差要因」について検討し、対人接触や状況の公私の高さにより化粧を施す生活場面が構造化され、男性では必需品・身だしなみの化粧意識が、女性では魅力向上・気分高揚、必需品・身だしなみ、効果不安の化粧意識が化粧を施す生活場面を規定していることを明らかにした。平松⁸⁾は「公衆場面での化粧行動への社会的是非と個人差要因の関連性」について検討し、公衆場面での化粧行動や社会的是非は、特定・不特定の他者の存在や状況の公私によって構造化されていること、不特定他者がいる比較的公的な場面で社会的にも化粧をしてよいと考えている者は、特定・不特定の他者の存在に関係なく化粧

表1 マスクの基準 20項目

質問項目
1.自分の品位を傷つけないマスク
2.流行に合っているマスク
3.お金がかからず経済的なマスク
4.自分の魅力がアップできるマスク
5.場所柄や雰囲気があるマスク
6.目新しく人目を引くマスク
7.自分の好みに合ったマスク
8.自分を引き立てるマスク
9.内面を引き出すマスク
10.簡単にできるマスク
11.自分らしさが表現できるマスク
12.伝統やしきたりに合っているマスク
13.付け心地のよいマスク
14.周囲の人に迷惑にならないマスク
15.周囲の人と同じマスク
16.時節（季節）に合っている
17.自分の性別や年齢にあっているマスク
18.自分の社会的地位、立場にふさわしいマスク
19.周囲の人から信用を損なわないようなマスク
20.若々しく見えるマスク

行動をおこなっていることを明らかにした。平松⁹⁾は「社会的場面で施す化粧程度の構造と個人差要因との関連性」について検討し、自己の化粧程度と世間一般の化粧程度は共通して公的場面と私的場面に、化粧基準は個性、社会的調和、他者同調に構造化され、男女共通して自己の化粧程度の公的場面に世間一般の化粧程度としての公的場面が自己の化粧程度の私的場面に世間一般の化粧程度としての私的場面が規定することを明らかにした。平松⁹⁾の化粧基準では、Kwon^{10,11)}や福岡・高木・神山・牛田・阿部¹²⁾の研究における着装基準を参考に選定している。ここでは、平松の化粧基準 20 項目を参考にした。これらの先行研究をもとにマスクをする基準 20 項目を作成した(表 1)。

それらの項目について、自分自身にどの程度あてはまるかを「あてはまらない」から「あてはまる」の回答を求め、-2~2 の評点をつけた。女子大生のマスクの基準の構造を明らかにするため、評定平均値をもとに因子分析(バリマックス回転)をおこなった。

3. 結 果

3.1. マスクの基準の基礎統計量

マスクの基準の各項目の評定平均値と標準偏差を求めた(表 2)。質問項目の高い平均は 0.88 以上、ばらつきの小さい標準偏差は 1.03 以下に色をつけた。

女子大生では、「自分の品位を傷つけないマスク」「自分の魅力がアップできるマスク」「場所柄や雰囲気があるマスク」「自分の好みに合ったマスク」「自分を引き立てるマスク」「付け心地のよいマスク」「周囲の人に迷惑にならないマスク」「時節(季節)に合っている」が高く、「目新しく人目を引くマスク」「内面を引き出すマスク」「周囲の人と同じマスク」が低かった。

3.2. マスクの基準の構造

マスクの基準の構造を明らかにするため、評価得点を SPSS ソフトに入力し、多変量解析法の主因子解法によって因子分析を行った。抽出因子の軸の間は無相関となるように直交解とし、それら直交する因子軸に、各イメージ評価の分散を投影し、因子負荷量をもとめるのであるが、その際、なるべく少ない数の因子軸によって分散が説明できるように、バリマックス法によって軸の直交回転を行った。表 3 はマスクの評価得点から抽出された因子に対するあてはまる、あてはまらない評価の因子負荷量を示したものである。表 3 のマスクの基準は、4 つの因子が抽出された。第 1 因子は「1. 自分の品位

表2 各項目の評定平均値と標準偏差

質問項目	平均	標準偏差
1.自分の品位を傷つけないマスク	0.88	0.99
2.流行に合っているマスク	0.44	1.04
3.お金がかからず経済的なマスク	0.48	1.18
4.自分の魅力がアップできるマスク	1.19	0.92
5.場所柄や雰囲気があっているマスク	1.29	1.03
6.目新しく人目を引くマスク	-0.28	1.30
7.自分の好みに合ったマスク	1.22	0.97
8.自分を引き立てるマスク	1.01	1.03
9.内面を引き出すマスク	-0.15	1.09
10.簡単にできるマスク	0.42	1.13
11.自分らしさが表現できるマスク	0.64	1.07
12.伝統やしきたりに合っているマスク	0.56	1.22
13.付け心地のよいマスク	1.48	0.79
14.周囲の人に迷惑にならないマスク	1.44	0.88
15.周囲の人と同じマスク	0.11	1.18
16.時節（季節）に合っている	1.24	0.93
17.自分の性別や年齢にあっているマスク	0.86	1.16
18.自分の社会的地位、立場にふさわしいマスク	0.46	1.14
19.周囲の人から信用を損なわないようなマスク	0.83	1.08
20.若々しく見えるマスク	0.65	1.19

表3 マスクの基準因子（因子分析）

質問項目 あてはまる（+） — あてはまらない（-）	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
	1.自分の品位を傷つけないマスク	0.701	0.139	0.014
4.自分の魅力がアップできるマスク	0.579	-0.006	0.489	-0.129
5.場所柄や雰囲気があっているマスク	0.726	0.217	0.168	0.011
11.自分らしさが表現できるマスク	0.565	0.201	0.385	-0.291
12.伝統やしきたりに合っているマスク	0.675	0.066	-0.167	-0.195
16.時節（季節）に合っている	0.401	0.338	0.214	0.160
9.内面を引き出すマスク	0.365	0.433	-0.029	-0.342
17.自分の性別や年齢にあっているマスク	0.307	0.674	0.108	0.051
18.自分の社会的地位、立場にふさわしいマスク	0.182	0.763	-0.040	0.197
19.周囲の人から信用を損なわないようなマスク	0.117	0.764	0.036	0.166
20.若々しく見えるマスク	-0.029	0.712	0.331	-0.157
2.流行に合っているマスク	0.003	0.110	0.622	-0.109
3.お金がかからず経済的なマスク	-0.090	-0.065	0.505	0.236
7.自分の好みに合ったマスク	0.146	0.035	0.747	0.118
8.自分を引き立てるマスク	0.289	0.280	0.629	-0.267
13.付け心地のよいマスク	-0.019	0.354	0.433	0.296
14.周囲の人に迷惑にならないマスク	0.353	0.195	0.502	0.400
6.目新しく人目を引くマスク	0.124	0.036	0.176	-0.757
10.簡単にできるマスク	0.207	0.142	0.199	0.589
15.周囲の人と同じマスク	-0.289	0.255	0.125	0.538
累積寄与率（%）	14.727	29.161	42.841	52.845
因子名	個性美	社会的調和	実用性	他者同調

を傷つけないマスク」「4. 自分の魅力がアップできるマスク」「5. 場所柄や雰囲気があるマスク」「11. 自分らしさが表現できるマスク」「12. 伝統やしきたりに合っているマスク」「16. 時節（季節）に合っている」の項目が高く寄与した。第2因子は「9. 内面を引き出すマスク」「17. 自分の性別や年齢にあっているマスク」「18. 自分の社会的地位、立場にふさわしいマスク」「19. 周囲の人から信用を損なわないようなマスク」「20. 若々しく見えるマスク」の項目が高く寄与した。第3因子は「2. 流行に合っているマスク」「3. お金がかからず経済的なマスク」「7. 自分の好みに合ったマスク」「8. 自分を引き立てるマスク」「13. 付け心地のよいマスク」「14. 周囲の人に迷惑にならないマスク」の項目が高く寄与した。第4因子は「6. 目新しく人目を引くマスク」が負の因子のため「6. 目新しく人目を引かないマスク」「10. 簡単にできるマスク」「15. 周囲の人と同じマスク」の項目が高く寄与した。したがって、第1因子を『個性美』で代表されるマスクの基準とみなし、第2因子を『社会的調和』の基準、第3因子は『実用性』の基準、第4因子は『他者同調』の基準であるとみなした。それぞれのマスクの基準に占める割合は、第1因子から順に、14.727%、14.434%、13.680%、10.004%であった。

4. 考 察

一般的に浴衣は、非日常に着用する装いであるが、日常生活のなかで目にする装いと同じように、ひとは生きるなかで、所属する集団の成員としてふさわしい生活様式、行動、価値などを身につけている。このことは、人びとのあいだで暗黙のうちに共有され、社会的な場面での行動を規定するルール（=規範）の存在を示している。それはマスクも同様であると考えられる。それゆえにひとは必ず感染防止のためマスクを着用し、そこには、マスクの規範ともいうべき行動のよりどころがあり、それに照らし合わせて、人々は実際にマスク着用の行動を決定している。女子大生は、非日常の“浴衣”に対して、マスクの基準があることが認められた。

女子大生の浴衣を着用する時のマスクの基準の構造を検討するため、因子分析をおこなったところ、『個性美』『社会的調和』『実用性』『他者同調』の4因子が明らかとなった。平松¹³⁾は、これまで化粧規範に関して、いくつかの研究を行ってきた。例えば、化粧行動を規定する化粧基準を検討した研究では、化粧基準として『個性』『社会的調和』『他者同調』を明らかにした。阿部ら¹⁴⁾や辻ら¹⁵⁾の着装規範意識に関する研究では、『フォーマル場面での個性・流行、インフォーマル場面での社会的調和重視』『フォーマル場面での実用性重視』『セミフォーマル、インフォーマル場面で

の実用性重視』『フォーマル、セミフォーマル場面での社会的調和重視』が明らかとなっているように、フォーマル、セミフォーマル、インフォーマルという社会的場面のフォーマリティの程度の違いと、個性流行、実用性、社会的調和という着基準の組み合わせにより構成されていることを示している。新型コロナウイルス感染拡大のなか必ず着用を義務付けられているマスクの基準は、化粧基準や着基準と類似していた。ここでの『個性美』は、化粧基準や着基準の『個性』と同じであるが、浴衣という伝統やしきたりに合っているマスクという自意識がふくまれているため、個人の美意識も含め『個性美』と名付けた。他の『社会的調和』『実用性』『他者同調』は、化粧基準や着基準と類似した結果となった。

5. 結 論

本研究では、女子大生の非日常に着用する浴衣に対する20のマスク規範意識の項目によってマスク規範を測る尺度を作成し検討をおこなった。その結果、非日常の浴衣を着用した時の個人の自意識がマスクの基準に反映していることがわかった。女子大生が浴衣を着用した時には、自分の品位を傷つけない、自分の魅力をアップできる、場所柄や雰囲気がある、自分の好みに合った、自分を引き立たせる、付け心地のよい、周囲の人に迷惑にならない、時節（季節）に合ったマスクを着用する行動の基準であった。次にマスクの基準の構造を検討するため、因子分析をおこなったところ、『個性美』『社会的調和』『実用性』『他者同調』の4因子が明らかとなった。『社会的調和』『実用性』『他者同調』の3因子は、化粧規範意識の構造や着規範意識の構造と類似していた。しかしながら、『個性美』は、女子大生の浴衣に対する美意識が規定していることがわかった。浴衣は、「伝統やしきたりに合っているマスク」「時節（季節）に合っている」マスク着用の行動が日常に着用する基準ではない、非日常の特別な規範が働くのではないかと考えられる。

引用文献

- 1) 厚生労働省：https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00094.html、2021年7月17日
- 2) 日本衛生材料工業連合会：<https://www.jhpie.or.jp/product/mask/index.html>、2021年7月17日
- 3) 「豊富なデザイン - 好きなマスクはきっと見つかる」では、TPOに合わせてマスクを紹介している：<https://masouq.jp/?yclid=YSS.1001200722.EAIaIQobChMI8o>

LQ9fvo8QIVzGSLCh2uTA5eEAAYAiAAEgKQavD_BwE、2021年7月17日

- 4) マスクがおしゃれの一部になる！アイデアが光る新時代コーディネートとは」、
<https://www.fdc.jp/4c-jewelry/column/313>、2021年7月17日
- 5) 平松隆円：「化粧規範に関する研究—社会的場面と化粧基準の評定に基づく化粧規範意識の構造化—」織消誌、55（2）、44-51（2014）
- 6) 平松隆円：「青年男女の化粧基準を規定する個人差要因（自意識・他者意識）の日タイ比較」織消誌、61（2）、35-42（2020）
- 7) 平松隆円・牛田聡子：「化粧規範に関する研究—化粧を施す生活場面とそれを規定する化粧意識と個人差要因—」織消誌、48（12）、59-68（2008）
- 8) 平松隆円：「公衆場面での化粧行動への社会的是非と個人差要因の関連性」ファッションビジネス学会誌、15、33-42（2010）
- 9) 平松隆円：「社会的場面で施す化粧程度の構造と個人差要因との関連性」ファッションビジネス学会誌、16、41-52（2011）
- 10) Yoon-Hee Kwon : Daily Clothing Selection:Interrelationships Among Motivating Factors, Clothing and Textiles Research Journal:5(2):21-27(1987)
- 11) YoonHee Kwon : Effects of Situational and Individual Influences on the Selection of Daily Clothing, Clothing and Textiles Research Journal, 6(4):6-12(1988)
- 12) 福岡欣治・高木修・神山進・牛田聡子・阿部久美子：「着装規範に関する研究（第1報）—生活場面と着装基準の関連性—」織消誌、39（11）、42-48（1998）
- 13) 上掲6)、p36
- 14) 阿部久美子・高木修・神山進・牛田聡子・辻幸恵：「着装規範に関する研究（第3報）—生活場面と着装基準の評定に基づく着装規範意識の構造化—」織消誌、41（11）、10-16（2000）
- 15) 辻幸恵・高木修・神山進・阿部久美子・牛田聡子：「着装規範に関する研究（第5報）—着装基準の親子間の対応性に及ぼす親子関係の影響—」織消誌、41（11）、25-32（2000）誌、41（11）、10-16（2000）

市場におけるマスクの色と非日常の“浴衣”に似合う マスクの色

徳山孝子

1. 諸言

2年以上続くコロナ感染防止対策は、試行錯誤しながらも各人によって工夫されている。現在では、不織布のマスク以外にも素材、色、柄など多種多様なマスクがあり、いろんなデザインのマスクを見かけるようになった。インターネットでは、「TPOに合わせてマスクを紹介」¹⁾、「マスクもコーディネートする時代！マスクの色でコーディネートを決めるおしゃれ、マスクと同じ柄でコーディネートなど」²⁾など、ファッションコーディネートの中にもマスクも含まれるようになってきている。

前章の研究「女子大生における非日常の“浴衣”に着用するマスクの基準（その1）」³⁾では、女子大生の非日常に着用する浴衣に対する20のマスク規範意識の項目によってマスク規範を測る尺度を作成し検討をおこなった。その結果、浴衣を着用した時の個人の自意識がマスクの基準に反映していることがわかった。次にマスクの基準の構造を検討するため、因子分析をおこなったところ、『個性美』『社会的調和』『実用性』『他者同調』の4因子が明らかとなった。『社会的調和』『実用性』『他者同調』の3因子は、化粧規範意識の構造⁴⁾や着装規範意識の構造⁵⁾⁶⁾と類似していた。『個性美』は、女子大生の浴衣に対する美意識が規定していることがわかった。

販売しているマスクの色は多様化している中で、どのような色が市場に出回っているのであろう。女子大生が非日常に着用する浴衣に対して、伝統やしきたりにあった個性美にあたるマスクとは何色なのだろうか。

本研究では、販売しているマスクの色を分析するとともに、非日常の浴衣に似合うマスクの色を検討した

2. 方法

市場に出回っているマスクはインターネットを用いて、販売しているマスクを61枚収集した。ここでの試料61枚は、類似色が多いため、人間の目で判別できる色とした。マスクの形状は、「プリーツ型マスク」である。色味の性質ごとにまとめ、Microsoft Excel版を用いRGBを求めた。次に収集したマスクの色を数値化するため

に、RGB データを Adobe photoshop 23.0.1 (2022) の「カラーコード変換ツール」を用い、L*a*b* 値を求めた (図1)。

A) オフホワイト系		B) ピンク系				C) オレンジ・レッド系		D) ブラウン・ゴールド系		E) パープル系	
A1 アイボリー	R251 G245 B229	B1 ウォーターピンク	R244 G228 B234	B7 ローズ	R241 G196 B187	C1 オレンジ	R255 G163 B101	D1 ミルクティー・スモア	R215 G196 B169	E1 ラベンダー	R231 G222 B230
A2 アイボリー	R248 G238 B208	B2 ピンク	R255 G221 B251	B8 ベリー・チュアリーッパ	R242 G208 B219	C3 コーラルオペラ	R255 G183 B159	D2 モカブラウン	R118 G84 B54	E2 グレープ	R209 G172 B250
A3 アーモンドクリーム	R244 G214 B196	B3 ローズ	R238 G196 B188	B9 ローズ	R231 G184 B175	C3 チャイナルビー	R168 G74 B85	D3 ミルクティー	R217 G214 B189	E3 ライトパープル	R223 G197 B251
A4 アーモンドクリーム	R237 G236 B223	B4 デザートフラワー	R223 G161 B149	B10 イチゴミルク	R255 G179 B208	C4 ルージュサロメ	R120 G56 B62	D4 カフェオレ	R208 G198 B156	E4 ラベンダー・アッシュ	R235 G223 B230
		B5 ミルキーピーチ	R255 G163 B189	B11 サクラ	R255 G213 B220			D5 サンディ・ゴールド	R193 G168 B99	E5 ラックアッシュ	R226 G206 B215
		B6 ピンク	R248 G228 B224								
F) ブルー系				G) グリーン系				H) イエロー系			
E6 ラベンダー	R231 G222 B240	F1 ブルー	R151 G215 B255	F6 ネイビー	R21 G24 B59	G1 ピスタチオ	R186 G232 B124	G6 グレーン・ド・オーカー	R109 G102 B63	H1 ハニー	R244 G237 B214
E7 アメジストエッジ	R112 G84 B158	F2 ミステイサボン	R210 G228 B254	F7 ネイビー	R43 G50 B96	G2 ミント	R168 G232 B208	G7 モスタルジック	R62 G96 B75	H2 ハニー	R242 G227 B206
E8 ハイオレットルナ	R96 G69 B115	F3 アイスブルー	R194 G239 B246	F8 ニムヘイズ	R67 G114 B171	G3 エントミキサー	R201 G243 B217	G8 カーキ	R93 G103 B64	H3 イシ・ミモザ	R247 G246 B198
		F4 ブルー	R174 G199 B240	F9 ザン・マリン	R119 G150 B181	G4 カーキグリーン	R73 G77 B39			H4 ミルキーイエロー	R248 G240 B166
		F5 ブルーグレー	R133 G166 B193	F10 レイニスモーク	R85 G108 B125	G5 ダークエメラルド	R70 G118 B91			H5 イエローグリーン	R229 G233 B189

I) 無彩色	
グレー	R161 G161 B161
ホワイト	R247 G247 B247
ダークグレー	R48 G48 B48
グレー	R211 G211 B211
ブラック	R28 G28 B28
ダークグレー	R117 G117 B117

A) オフホワイト系	B) ピンク系		
A1 アイボリー	B1 ウォーターピンク	B6 ピンク	B11 サクラ
R 251 L* 97	R 244 L* 92	R 248 L* 92	R 255 L* 89
G 245 a* 0	G 228 a* 6	G 228 a* 7	G 213 a* 16
B 229 b* 8	B 234 b* -1	B 224 b* 5	B 220 b* 2
A2 アイボリー	B2 ピンク	B7 ローズ	
R 248 L* 94	R 255 L* 92	R 241 L* 83	
G 238 a* 0	G 221 a* 16	G 196 a* 16	
B 208 b* 16	B 251 b* -10	B 187 b* 11	
A3 アーモンドクリーム	B3 ローズ	B8 ベリー・チュアリーッパ	
R 244 L* 88	R 238 L* 83	R 242 L* 87	
G 214 a* 9	G 196 a* 15	G 208 a* 14	
B 196 b* 13	B 188 b* 10	B 219 b* -1	
A4 アーモンドクリーム	B4 デザートフラワー	B9 ローズ	
R 237 L* 93	R 223 L* 73	R 231 L* 79	
G 236 a* -1	G 161 a* 26	G 184 a* 17	
B 223 b* 6	B 149 b* 18	B 175 b* 11	
	B5 ミルキーピーチ	B10 イチゴミルク	
	R 255 L* 77	R 255 L* 81	
	G 163 a* 37	G 179 a* 31	
	B 189 b* 2	B 208 b* -3	

C)オレンジ・レッド系			D)ブラウン・ゴールド系			E)パープル系			F)ブルー系														
C1オレンジ			D1ミルクティースモア			E1ラベンダー			E6ラベンダー			F1ブルー			F6ネイビー								
R	255	L*	76	R	215	L*	80	R	231	L*	89	R	231	L*	90	R	151	L*	83	R	21	L*	10
G	163	a*	31	G	196	a*	4	G	222	a*	4	G	222	a*	6	G	215	a*	-14	G	24	a*	8
B	101	b*	47	B	169	b*	16	B	230	b*	-3	B	240	b*	-8	B	255	b*	-26	B	59	b*	-24
C2コーラルオペラ			D2モカブラウン			E2グレープ			E7アメジストエッジ			F2ミスティサボン			F7ネイビー								
R	255	L*	81	R	118	L*	39	R	209	L*	76	R	112	L*	41	R	210	L*	90	R	43	L*	22
G	183	a*	25	G	84	a*	12	G	172	a*	25	G	84	a*	24	G	228	a*	-2	G	50	a*	8
B	159	b*	23	B	54	b*	23	B	250	b*	-34	B	158	b*	-36	B	254	b*	-15	B	96	b*	-29
C3チャイナルビー			D3ミルクティー			E3ライトパープル			E8バイオレットルナ			F3アイスブルー			F8デニムヘイズ								
R	168	L*	44	R	217	L*	85	R	223	L*	87	R	96	L*	34	R	194	L*	91	R	67	L*	47
G	74	a*	40	G	214	a*	-2	G	197	a*	17	G	69	a*	19	G	239	a*	-14	G	114	a*	-3
B	85	b*	14	B	189	b*	13	B	251	b*	-23	B	115	b*	-22	B	246	b*	-8	B	171	b*	-36
C4ルージュサロメ			D4カフエオレ			E4ラベンダーアッシュ						F4ブルー			F9フェザーマリン								
R	120	L*	32	R	208	L*	80	R	235	L*	90					R	174	L*	79	R	119	L*	61
G	56	a*	29	G	198	a*	-1	G	223	a*	5					G	199	a*	-2	G	150	a*	-5
B	62	b*	10	B	156	b*	22	B	230	b*	-2					B	240	b*	-23	B	181	b*	-20
			D5サンディーゴールド			E5ライラックアッシュ						F5ブルーグレー			F10レイニスモーク								
				R	193	L*	70	R	226	L*	85					R	133	L*	66	R	85	L*	44
				G	168	a*	3	G	206	a*	8					G	166	a*	-7	G	108	a*	-6
				B	99	b*	39	B	215	b*	-2					B	193	b*	-18	B	125	b*	-12

G)グリーン系			H)イエロー系			I)無彩色									
G1ピスタチオ			G6グレネードオーカー			H1ハニー			I1グレー						
R	186	L*	87	R	109	L*	43	R	244	L*	94	R	161	L*	66
G	232	a*	-28	G	102	a*	-2	G	237	a*	0	G	161	a*	0
B	124	b*	47	B	63	b*	23	B	214	b*	12	B	161	b*	0
G2ミント			G7モスタルジック			H2ハニー			I2ホワイト						
R	168	L*	87	R	62	L*	38	R	242	L*	91	R	247	L*	97
G	232	a*	-25	G	96	a*	-17	G	227	a*	3	G	247	a*	0
B	208	b*	5	B	75	b*	8	B	206	b*	12	B	247	b*	0
G3ミントミキサー			G8カーキ			H3アイシーミモザ			I3ダークグレー						
R	201	L*	92	R	93	L*	42	R	247	L*	96	R	48	L*	20
G	243	a*	-18	G	103	a*	-9	G	246	a*	-5	G	48	a*	0
B	217	b*	8	B	64	b*	21	B	198	b*	23	B	48	b*	0
G4カーキグリーン						H4ミルクイエロー			I4グレー						
R	73	L*	32					R	248	L*	94	R	211	L*	85
G	77	a*	-7					G	240	a*	-5	G	211	a*	0
B	39	b*	22					B	166	b*	37	B	211	b*	0
G5ダークエメラルド						H5イエローグリーン			I5ブラック						
R	70	L*	46					R	229	L*	91	R	28	L*	10
G	118	a*	-22					G	233	a*	-7	G	28	a*	0
B	91	b*	10					B	189	b*	21	B	28	b*	0

図1 マスクのRGB値からL*a*b*値へ変換

3. 結果および考察

マスクの色を調べるためにL*a*b*を用いて、色度図(図2)と色調図(図3)を作成した。色度図からマスクの色味は、赤や黄方向に出現しているため、暖色系が多いことがわかった。次に多いマスクの色は、青方向の寒色系である。一番少ないマスクの色は、緑系のマスクであった。マスクの明度と彩度(図3)は、明度80~100、彩度30以内に位置することから、高明度の低彩度が多いことが明らかになった。色調図の明度と彩度のイメージ(図4)では、高明度の低彩度はごくうすい、うすいイメージで、ごく暗い、暗い、こい、鮮やかなイメージは少ないことがわかった。市場に出回っているマスクの色調は、一般に多い白いマスクに近いごくうすい、うすいイメージが主流であると考えられる。

マスクは、厚生労働省⁷⁾が説明している通り、顔の3分の2を覆うものである。マスクの色は、肌色と髪色との配色、さらにはトータルコーディネートと考えるなら、身体全体とのバランスでもある。顔の肌色は、PCCS色相4:rO、5:o、6:yO、7:ry、あたり、pccs明度は5.5から8.0の間、pccs彩度は2sから5sの間にピンク系、ナチュラル系、オークル系の肌色が位置する⁸⁾。マスクの色の多い暖色系は、肌色に近い同系色と考えられる。肌色とマスクの明度では、肌色のpccs明度は5.5から8.0の間に対し、マスクの明度(L*)は80~100であるため、明度対比がおこり、錯視効果によってマスクが明るく見えると考えられる(図5)。

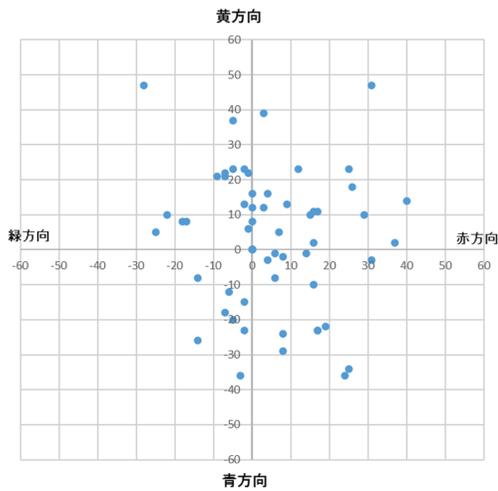


図2 L*a*b*色空間色度図

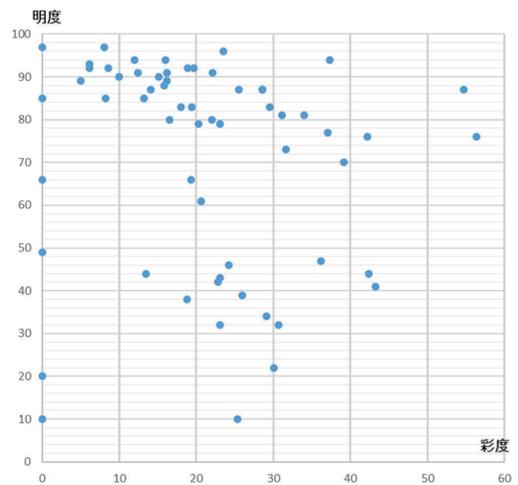


図3 色調図(明度と彩度)

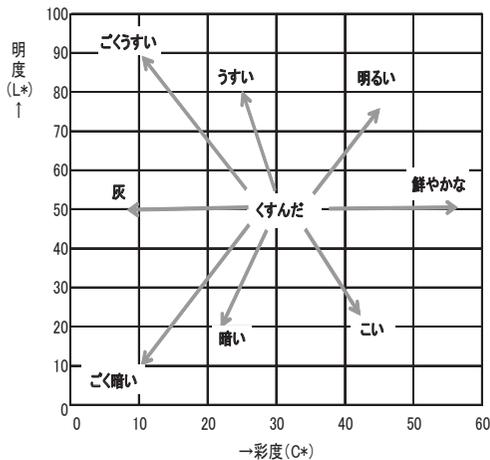


図4 色調図(明度と彩度のイメージ)
 出典:MINOLTA「色を読む話 — 色彩管理は「感覚」から「知覚」へ —」、pp.16

マスクの色：ピンク	肌色
R：255	R：229
G：221	G：196
B：251	B：107

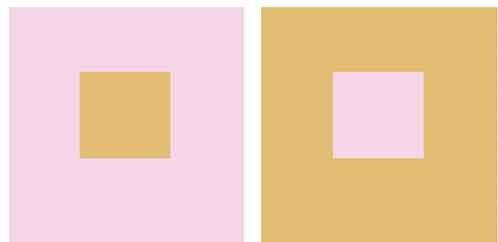


図5 ピンクのマスクと肌色の明度対比

4. 浴衣に似合うマスクの色

4.1. 方法

市場で販売されているマスクのなかから、浴衣に似合うマスクの色を調査した。判定に用いる試料は、カラーのプリーツ型マスク 13 種類である（写真 1）。13 種類は、次の試料 1～13 である。

- | | | |
|----------------|----------------|---------------|
| 1. I2 ホワイト | 2. B6 ピンク | 3. B10 イチゴミルク |
| 4. H4 ミルキーイエロー | 5. A2 アイボリー | 6. C1 オレンジ |
| 7. G2 ミント | 8. G1 ピスタチオ | 9. G8 カーキ |
| 10. F1 ブルー | 11. E3 ライトパープル | 12. F6 ネイビー |
| 13. I5 ブラック | | |

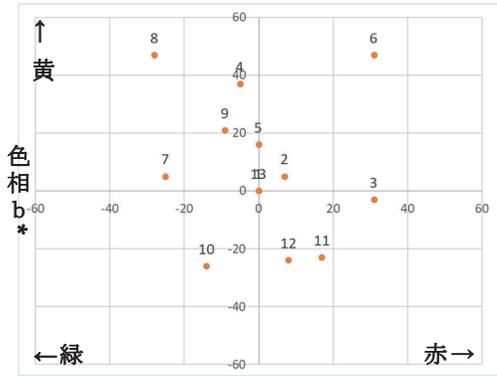
試料 1～13 は「図 1 マスクの RGB 値から L*a*b* 値へ変換」した値である（表 1）。まず a* 値と b* 値から、色度図を作図して図 6 に、L* 値と C* 値から色調図を作図して図 7 に示した。



写真 1 13 種類のマスク
（試料 1 ホワイトから右回りに試料 13
ブラックまで）

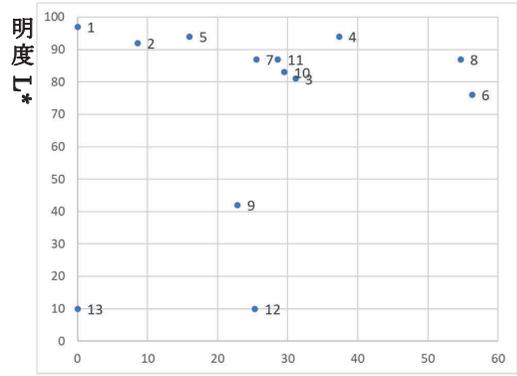
表 1 L*a*b* 値

	明度	色相	色相	彩度
	L*(D65)	a*(D65)	b*(D65)	C*
1	97	0	0	0
2	92	7	5	9
3	81	31	-3	31
4	94	-5	37	37
5	94	0	16	16
6	76	31	47	56
7	87	-25	5	26
8	87	-28	47	55
9	42	-9	21	23
10	83	-14	-26	30
11	87	17	-23	29
12	10	8	-24	25
13	10	0	0	0



色相 a *

図6 色度図



彩度 C*

図7 色調図 (L*は明度、C*は彩度に相当する)

判定は、試料13種類を浴衣に似合うマスクと似合わないマスクに分ける2件法で実施した。判定する時には、浴衣の色を決めて比較するのではなく、浴衣のイメージに似合うマスクとした。解析方法は、単純集計である。被験者は、18歳～22歳の女子大生25名であった。集計結果は図8に示した。

4.2. 結果および考察

浴衣に似合うマスクの色は、4. ミルキーイエロー (24人)、5. アイボリー (23人)、1. ホワイト (22人)、2. ピンク (22人) であった。色度図 (図6) から検討すると赤から黄の暖色系であった。色調図 (図7) は、明度90～100、彩度0～40の範囲に位置する高明度、低中彩度であった。浴衣に似合わないマスクの色は、6. オレンジ (21人)、8. ピスタチオ (21人) であり、図7の色調図から彩度50～60の範囲に位置し、高彩度であった。次に似合わない色は、13. ブラック (19人)、10. ブルー (18人)、7. ミント (17人) であった。図6の色度図から無彩色のブラックは0値を示し、ブルーはa*値-14、b*値-26とミントはa*値-25、b*値-5にあり、青緑から緑の色であった。浴衣に似合わないマスクの色は、ブラックと青緑から緑色あるいは高彩度とわかった。明度と彩度のイメージ (図4) はごくうすい、うすい、明るいイメージが似合うマスクの色で、あざやかな、こい、暗い、ごく暗いイメージが似合わないマスクの色であった。

女子大生の似合うマスクの色は、第3章の肌色とマスクの色との関係から明度対比によって明るく見えるイメージが重要であると考えられる。白のマスクは、感染予防の必須である安全・安心を意味する記号であり、衛生上の観点から似合う色と考えら

れる。非日常の浴衣を着用する女子大生のマスクの基準では、似合う色としてごくうすい、うすいイメージの色味暖色系、明度90~100、彩度0~40の範囲に含まれることがわかった。

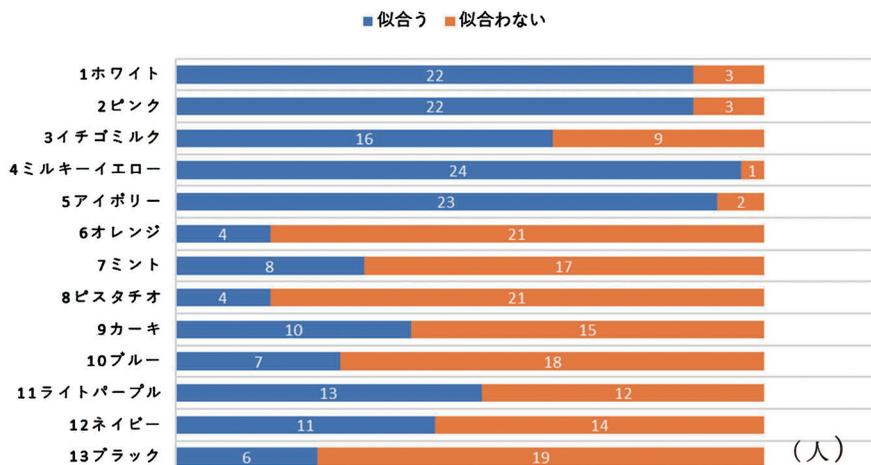


図8 浴衣のイメージに似合うマスクの色

5. 結 論

コロナの感染拡大が続いている中、市場ではマスクが飽和状態である。日常生活ではマスクを着用することが必須であり、一般的には衛生面の観点から実用的な白色が主流である。非日常的な浴衣を着用した場合は、マスクをアイテムの一つとしてコーディネートをしていた。

市場に出回っているマスクの色を分析した結果、暖色系の高明度、低彩度が多いことが明らかになった。マスクは、顔の3分の2を覆うことから肌色とマスクの色（高明度、低彩度）が明度対比の錯視効果によってマスクが明るく見えることがわかった。そのため色調では、ごくうすい、うすいイメージが多く、ごく暗い、暗い、こい、鮮やかなイメージが少ないと考えられる。

女子大生のマスクの基準は、非日常に着用する浴衣に似合うマスクを暖色系の高明度、低中彩度の色と考えていることがわかった。市場に出回っている暖色系の高明度、低彩度の色が多いマスクの結果と浴衣のイメージに合わせるマスクの色は一致していた。非日常の浴衣は、ごくうすい、うすいイメージのマスク色に合わせることがわかった。

引用文献

- 1) 「豊富なデザイン—好きなマスクはきっと見つかる」では、TPOに合わせてマスクを紹介している：https://masouq.jp/?yclid=YSS.1001200722.EAIaIQobChMI8oLQ9fvo8QIVzGSLCh2uTA5eEAAYAiAAEgKQavD_BwE、2021年7月17日
- 2) マスクがおしゃれの一部になる！アイデアが光る新時代コーディネートとは」、<https://www.fdc.jp/4c-jewelry/column/313>、2021年7月17日
- 3) 徳山孝子：「女子大生における非日常の“浴衣”に着用するマスクの基準」、「覚誉会」繊維染色研究所論文集「葆光」No.33、15-21（2022）
- 4) 平松隆円：「青年男女の化粧基準を規定する個人差要因（自意識・他者意識）の日タイ比較」繊維誌、61（2）、35-42（2020）、p36
- 5) 阿部久美子・高木修・神山進・牛田聡子・辻幸恵：「着装規範に関する研究（第3報）—生活場面と着装基準の評定に基づく着装規範意識の構造化—」繊維誌、41（11）、10-16（2000）
- 6) 辻幸恵・高木修・神山進・阿部久美子・牛田聡子：「着装規範に関する研究（第5報）—着装基準の親子間の対応性に及ぼす親子関係の影響—」繊維誌、41（11）、25-32（2000）
- 7) 厚生労働省：https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00094.html、2021年7月17日
- 8) 川崎秀昭：『ファッションカラーレシピ おしゃれな色の選び方』、日本色研 事業株式会社、平成18年3月10日、pp12、1

謝 辞

本論文の試料提供していただいた神戸松蔭女子学院大学の藤原葵衣氏にお礼申し上げます。また、本研究を遂行するに当たり、後援を賜った覚誉会に感謝致します。

「楊梅の実」の色素成分と染色性

— 絹とアニオン化修飾絹の検討 —

坂田佳子

1. 緒言

「楊梅」(ヤマモモ *Myrica rubra Sieb. et Zucc.*) は本州中部以西に自生する常緑高木で、初夏の6月頃に小突起をもつ暗赤色の実が成熟する。古来より樹皮は薬用として、また黄色系のフラボノール色素ミリセチン¹⁾として周知され、その実は生食以外にジャムや果汁製品として加工利用されている。

「楊梅の実」の主色素は図1に示す赤色色素アントシアニンのシアニジン-3-グルコシドであることが既に明らかになっている²⁾。この色素はpHにより色目に変化する性質をもち一般的に紫外線に弱く堅牢性が低いと言われ³⁾、染色における赤色の保持が困難な植物染料である。

従来からアントシアニン色素は花卉に含まれることが多いため、それらの染色利用への研究報告は比較的多いが⁴⁻⁶⁾ 果実などの利用は数少ない。その中、野田は「ヤマモモの実の染色特性」⁷⁾を、麓は「ムラサキ芋」や「ナナカマドの実」などの研究があり⁸⁻¹⁰⁾、本研究ではこれらの文献を参考に「楊梅の実」の抽出液を用い色素成分の確認を行うと同時に、絹およびアニオン化修飾処理した絹を試料として染色における赤色の発色について調べた。また、この色素は構造的に金属と配位する形を持ち、金属結合により色目の変化や堅牢性の安定を目指すことが可能なため、4種の2価金属を用いて媒染による影響についても検討した。

結果は、染色布の分光測色により得られた反射率からケベルカ・ムンク式によるK/S-λ曲線を元に検討し、今後のサステイナブルな環境生活の一助となる知見を得ることを目的としている。

本実験では、公益財団法人覚悟会「指月林」染料植物園に生育している「楊梅の



写真1 楊梅 (指月林)

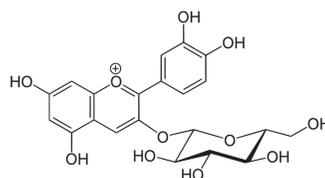


図1 シアニジン 3-グルコシド

実」(写真1)を採取し、直後は生の実を以降は冷凍保存し実験に用いた。

2. 実 験

2-1 試料および試薬

- ・「楊梅の実」(指月林) ・絹一越(田中直染料店)
- ・No.50クロマトろ紙(ADVANTEC)
- ・カチオン可染化用フェノール樹脂((株)小西化学工業)
- ・氷酢酸 ・塩酸 ・マレイン酸 ・炭酸ナトリウム
- ・塩化ナトリウム ・塩化カルシウム ・酢酸ナトリウム ・酢酸アルミ
- ・酢酸銅 ・酢酸マンガン ・酢酸マグネシウム
- ・N-ブタノール ・イソアミルアルコール

2-2 実験方法

① 抽出と濃縮

「楊梅の実」150gをミキサーにて粗粉碎し、0.5%マレイン酸溶液200mlと共に500ml広口蓋付瓶に入れ約1週間冷蔵保存後に粉碎した実を取り出し、溶液をアスピレータで濾過し抽出液約300mlを得た(抽出は繰返し同様に行った)。抽出液を混合し10%マレイン酸でpH2.1に調製した。濃縮の場合は抽出液をエバポレーター(70℃)で約1/3量にした。

② ペーパークロマトグラフィー色素の分離

濾過した抽出液を、エバポレーター(40℃)で約半量に濃縮した。

分液ロート管に抽出液30mlと同量の20%塩酸およびイソアミルアルコール2mlを加えて攪拌後、静置した。液相の分離を確認後、上部のアルコール層を分取した。

③ ペーパークロマトグラフィー

No.50ろ紙(2×9cm)の下部に色素スポットを付着後、クロマト用ガラス器に入れてフォレストル溶媒(酢酸：塩酸：水=30：3：10)で展開し30分後にろ紙を取り出しRf値を求めた。

④ 抽出液の吸収スペクトル

・[pH 変化]

抽出液 20ml をサンプル瓶に取り、20% マレイン酸と 10% 炭酸ナトリウムで pH 2、3、5、7、9 に調製後 25ml にメスアップした。

・[金属混合]

金属（酢酸アルミ（Al）、酢酸銅（Cu）、酢酸マンガン（Mn）、酢酸マグネシウム（Mg））は各 0.1mol/L を調整した。0.1mol/L の酢酸と酢酸ナトリウムを用いて pH 4 酢酸 Buffer を調整し、メスフラスコに抽出液と Buffer を各々 10ml を入れた中に金属溶液（0.1mol/L）を其々 4ml 加えて 25ml にメスアップした。

⑤ 絹布の前処理

絹一越は適宜裁断し、中性洗剤（10ml/400ml）液中に 40℃、60 分、浴比 1：8 で浸漬後、1L の水で 3 回水洗、ろ紙上で自然乾燥した。

⑥ 絹布のアニオン化処理

水溶性フェノール樹脂 50g を水 400ml に溶解後、攪拌しながら酢酸で pH 4 に調製した。バットに移し 70–80℃ に加温後に絹布を入れ（浴比 1：50）、適時布を返しながらか 50 分浸漬した。軽く水洗後 140℃ 乾燥機で 15 分熱処理した（以降、スルホン化絹）。

⑦ 染色

・[塩添加]

抽出液（pH 2.1）40ml と絹およびスルホン化絹 0.2g を個別に共栓フラスコに入れ、その中に塩化ナトリウム（2.0、4.0g）および塩化カルシウム（0.5、1.0g）を加えて 40℃、60 分染色した。

・[温度変化]

抽出液（pH 2.1）100ml と塩化ナトリウム 2g および絹を蓋付三角フラスコに入れ（浴比 1：125）、所定温度で 30、60、90 分振とうした。常温染色の場合は室温（20–23℃）で 1–3 日、冷蔵浸漬は 9 日間静置した。スルホン化絹は 80℃ の抽出液 500ml 中で 30 分攪拌染色した（浴比 1：185）。何れも染色後は 100ml の水で 2 回水洗し、ろ紙上で自然乾燥した。濃縮抽出液染色の場合も上記同様に行った。

⑧ 媒 染

三角フラスコに4種金属溶液 (0.1mol/L) を各 30ml と染色布を加えて 40℃、30分振とうした (浴比 1 : 88)。媒染後は2回水洗し、ろ紙上で自然乾燥した。

2-3 測 定

溶液の吸収スペクトルは分光光度計 (日立 U-2010) で測定した。また染色布は分光測色計 (コニカミノルタ CM-2600d) で測定した。

3. 結果と考察

3.1 抽出液の吸収スペクトル (pH 変化)

はじめに「楊梅の実」の色素成分を調べた。麓の文献 (8) を元に分離したアグリコン色素をペーパークロマトグラフィーによる色素の展開を行い平均 Rf 値 0.50 を求めた、同様に行った紫キャベツの Rf 値は 0.53 となり同じアントシアニン色素であることを確認した。

抽出液を pH 調製し測定した可視吸収スペクトル曲線を図 2 に示す。pH 2、3、5、7、9 の5種の曲線のピーク波長は pH 2 と 3 は λ 516nm にあり、pH 5 の可視部は平坦な曲線でピークは不明瞭、pH 7 と pH 9 は紫外部に高い吸収を示すも可視部では 580nm 付近に微ピークをもつブロードな波形を示した。すなわち pH 2 と 3 の可視ピークは同波長で赤色を呈するが、pH 3 の吸光度は pH 2 に比べ約 35% 減少し、pH 2 の方が赤色素が多く含有することを示している。また、短波長側 350nm 辺りの吸収が高いのは共存フラボノール色素と見做せる。

この図から明らかなように、当色素も

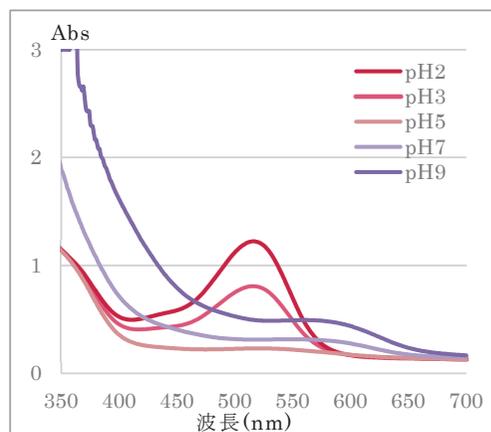


図 2 抽出液の可視吸収スペクトル (pH 変化)

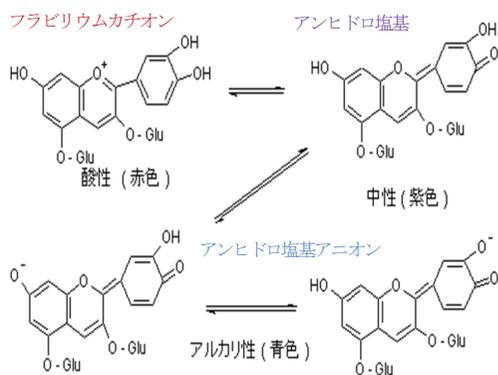


図 3 アントシアニンの pH による構造変化

アントシアニン色素特有の pH による色目変化を示している。それは色素構造の変化によるもので、図 3¹¹⁾ に示すように強酸性ではフラビリウムカチオンの赤色を呈するが、中性になると紫色のアンヒドロ塩基に変化し、アルカリ性ではアンヒドロ塩基アニオンの青色から無色のプソイド塩基となって不可逆的に分解に至るという変化に基づく⁴⁾。すなわち「楊梅の実」の色素も pH により同様の色素構造の変化が起こっていることが分かる。

3-2 染色布の K/S- 曲線 (温度の影響)

絹とスルホン化絹を常温、30、40、50、80℃で所定時間染色し絹布の染色性について比較した。図 4 には各温度の染色における絹とスルホン化絹の K/S- λ 曲線を示した。なお、50℃までは同じ抽出液であるが 80℃は別の抽出液を用いた。各温度ともに曲線の吸収ピークは長波長側 λ 520nm と短波長側 λ 360nm 付近に表れる。しかし、それは絹とスルホン化絹では異なり、絹に比べスルホン化の方は紫外部の K/S 値が顕著に低下していることが認められると同時にピークが若干短波長側にシフトし色目が赤味帯びている。また、各図のピーク波長 (λ 520nm) の K/S 値に注目すると、常温においては経日に伴い K/S 値は増加し、3 日後に sS (0.38/530nm) < S (0.7/535nm) と最大になり、スルホン化絹より絹の方が高くなった。30℃では時間経過に伴い K/S 値は増加し 90 分が最大の sS (0.27/520nm) < S (0.52/535nm) を示し絹の方が高い。そして 40℃では時間差はほとんど認められないが 90 分において sS (0.5/530nm) \approx S (0.5/535nm) となり、絹もスルホン化絹も可視部の吸収波形は大差がない。しかし、50℃では反対にスルホン化絹の方が高くなり 90 分で S (0.36/535nm) < sS (0.75/530nm) と最大を示した。80℃においてはスルホン化絹布の方が明らかに高いが、時間的には $90 < 60 < 30$ 分の逆順となり 30 分の K/S 値は S (0.25/535nm) < sS (1.1/530nm) と最大を示し、絹の曲線はブロードになって大きく減少し時間差も殆ど見られなかった。なお、80℃ 30 分以上の染色において溶液中に樹脂の脱落による白濁が多少認められた。

これらの結果から、加温により絹は吸着が低下するがスルホン化絹の方は増加し、それは 40℃付近が境界になるようである。全ての温度条件の中で絹は常温 3 日目が、スルホン化絹は 80℃、30 分の K/S 値が最大となった。この染色における絹の結合メカニズムは、酸性浴中でイオン性基のカルボキシル基 (COOH) は解離せずアミノ基 (NH_3^{\oplus}) は正電荷となるため、色素とは水素結合や分散力による収着が働き、また共存フラボノール色素も未解離であれば分散力が中心となるが、解離した負イオンのイ

オン相互作用も寄与していることが考えられる。一方、スルホン化絹は繊維表面にスルホン基 (SO_3^\ominus) が多量に付加されているため、色素とはイオンの結合が増えると同時に、一部解離したフラボノール色素とは反発が生じる。このことは短波長側360nmの吸収が絹に比べスルホン化絹の吸着が大きく低下していることから窺え、フェノール樹脂 (図5) の修飾により同電荷の反発から吸着が阻害されたことを示している。

染色中、絹は染色溶液中で桜色を示すも染色後は水洗により繊維内が中性付近に変化するため鈍藤色に変わるのに対し、

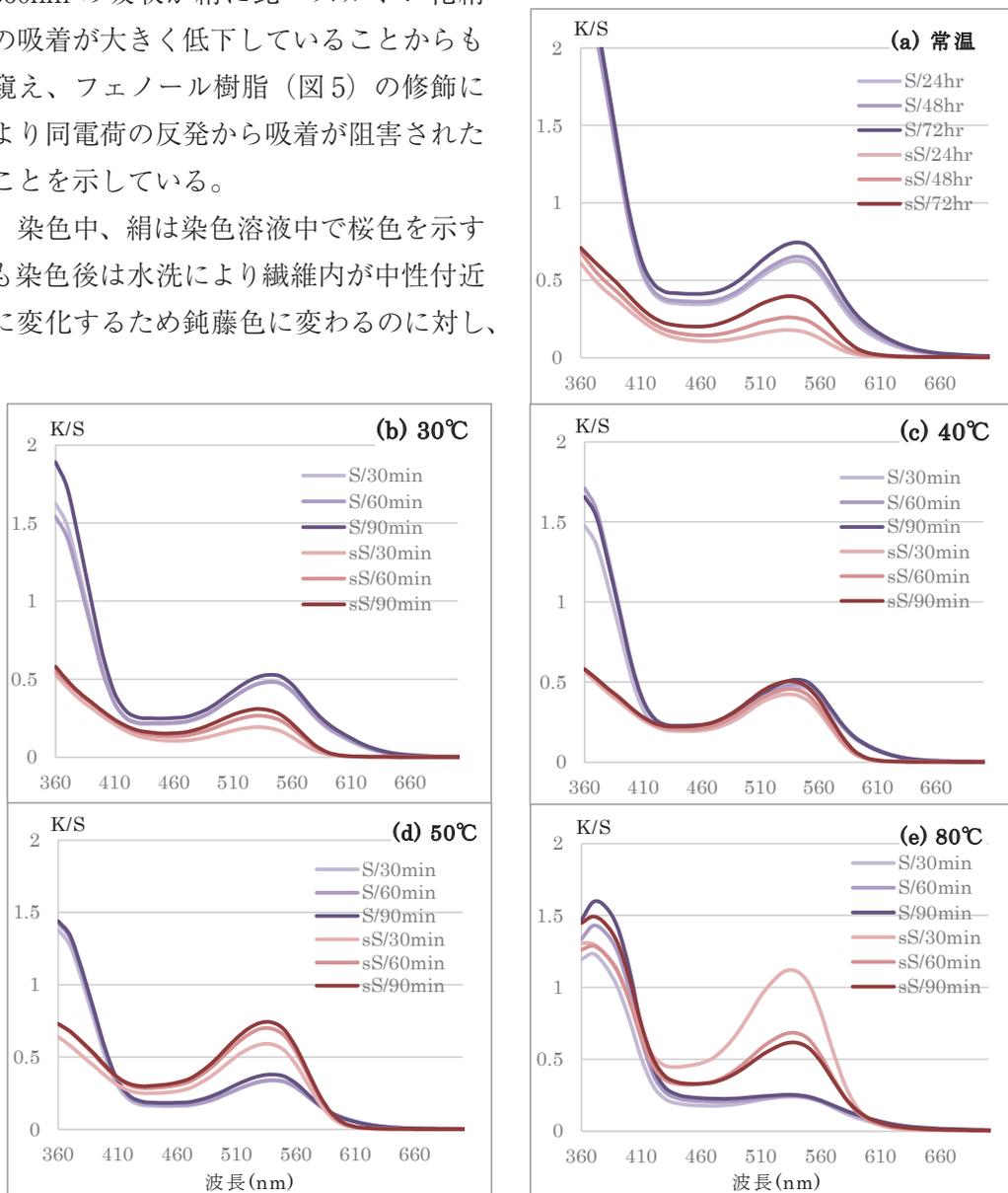


図4 染色布のKS-λ曲線 (温度の影響)

抽出液：pH 2.1/常温 (a)：24, 48, 72hr/30°C (b), 40°C (c), 50°C (d), 80°C (e)：30, 60, 90min/絹 (S)、スルホン化絹 (sS)

スルホン化絹はカチオン色素との相互作用により結合が安定化し染色中も水洗後も鮮明な桜色を呈した。なお、保管後の染色絹は経日に伴い肌色へと変化した。

3-3 染色布の K/S 曲線 (塩添加の影響)

イオン性色素は染色時の電解質の添加により吸着が増加するため、当色素における取着効果について絹およびスルホン化絹布で比較した。図6 (a) は塩化ナトリウム (NaCl)、(b) は塩化カルシウム (CaCl₂) 添加の 40℃、60 分染色の K/S-λ 曲線を示す。図 (a) の場合、絹は無添加に比べ塩添加の K/S 値は大きく増加し、それは 2.0g 添加で約 2 倍となるが 4.0g に変えてもその差は僅かである。しかしスルホン化絹の場合、無添加に比べ 2.0g 添加は僅かに増加するも 4.0g の方は無添加と変わらなかった。一方、図 (b) の CaCl₂ 添加の場合は NaCl の場合と同様の傾向が認められたが、絹とスルホン化絹の K/S 値の増減は NaCl ほど顕著ではなかった。

このように、当染色における塩添加は NaCl が適し、絹には色素取着に効果的であるがスルホン化絹にはあまり効果が認められなかった。すなわち溶液中の電解質は色素イオンを塩析作用により繊維表面に取着を促進させる作用があり、絹の場合は取着は分散力等が中心となるため液中の正電荷の色素に有効に働く。しかし、スルホン化絹では繊維表面のスルホン基との結合により電荷的には中性領域が増加し電解質の作用が減少したことが窺える。

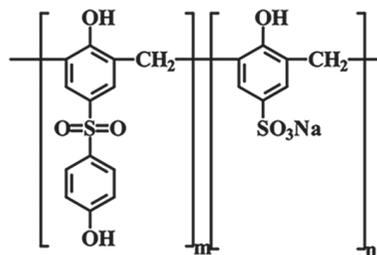


図5 カチオン可染化フェノール樹脂 (phenol sulfonic acid resin)

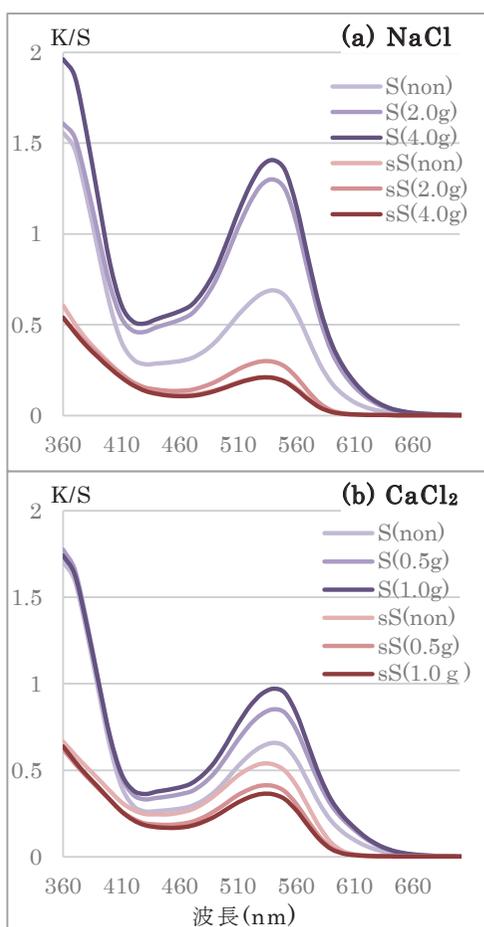


図6 染色布の K/S-λ 曲線 (塩添加の影響)
染色：pH 2.1/40℃/60分/絹 (S)
スルホン化絹 (sS)/NaCl (a), CaCl₂ (b)

3-4 金属媒染布の K/S- λ 曲線

「楊梅の実」のシアニジン色素は構造的に B 環の 2 つの隣接した水酸基 (-OH) やカルボニル基 (-COOH) との間に金属イオンと配位する形を持つため、本実験では酢酸アルミ (Al)、酢酸銅 (Cu)、酢酸マンガン (Mn)、酢酸マグネシウム (Mg) の 4 種の金属を用いて色素との結合による色目の変化を調べた。まず、溶液の吸収スペクトルを図 7 に示す。

図中は金属無添加と 0.1mol/l の Al、Cu、Mn、Mg 溶液を其々 4ml 添加した吸収曲線である。4 曲線の波形は金属無添加と類似するもピーク波長 (517nm) の吸光度は $Mg \approx Mn < Cu < Al$ と増加し金属種による違いが表れた。中でも Cu 曲線の長波長側の吸収は増大し色目の変化が目立った。

このように吸収スペクトルの測定では、溶液中の色素と金属の相互作用は金属種により差が見られ、銅は最も色目が変わるがアルミは色目に大きく影響しないこと、マンガンとマグネシウムは溶液の吸光度が大きく低下し赤味はほとんど消失した。

図 8 に濃縮抽出液を用いて、絹は 40℃、30 分、スルホン化絹は 80℃、30 分染色した後、其々 4 種の金属溶液で 40℃、30 分媒染を行った K/S-λ 曲線を示す。図 (a) と (c) は金属液の pH 無調製 (Al : 3.9、Cu : 5.5、Mn : 7.1、Mg : 7.3)、(b) と (d) は pH 5 の調製液で媒染を行った。図 (a) の無媒染のピーク波長は 540nm で目視では鈍藤色を呈するが、アルミ曲線のピークは 410nm と 600nm 付近の 2 つに分かれ色目は鈍い灰褐色になった。また、銅曲線は無媒染の 540nm のピークが消えて、420nm と 620nm 付近に 2 つのブロードなピークが認められ鈍い緑褐色を呈した。さらにマンガンの曲線は可視部の吸収ピークは認められず茶褐色を、マグネシウムはマンガン同様の波形を示すが可視域の K/S 値は大きく低下し淡褐色となった。また、図 (b) の pH 5 調製の場合は図 (a) と似た波形を示すが、いずれの曲線も無媒染のピーク波長は消失し銅曲線以外は K/S 値が全体に低下し淡色になった。2 つの図から、染色布は金属媒染によって無媒染の波形は明らかに変化し、それは媒染液が pH 5 より無調製の方が変化は大きいことがわかる。これについては pH が高くなると色素の

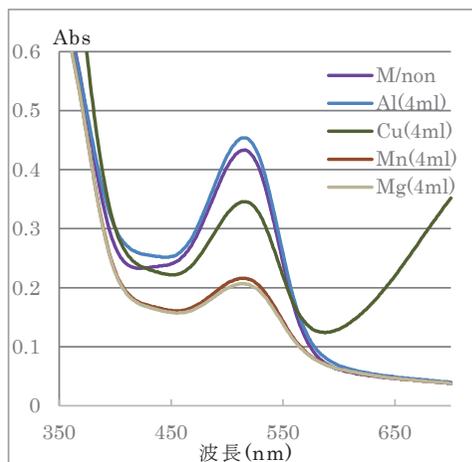


図 7 金属添加溶液の吸収スペクトル
Al、Cu、Mn、Mg (0.1mol/L) : 4ml、無添加 : M (non),

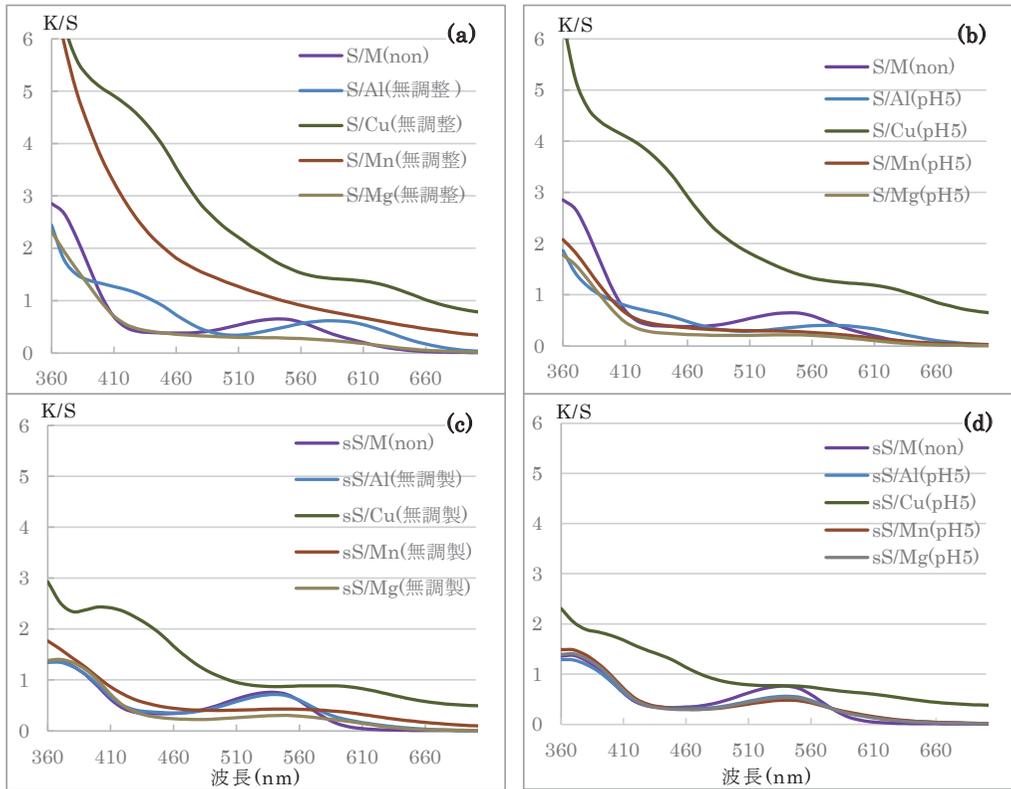


図8 金属媒染布の K/S- λ 曲線

絹 (s) / 金属液 pH 無調整: (a), 金属液 pH5: (b)、スルホン化絹 (sS) / 金属液 pH 無調整: (c), 金属液 pH5: (d)

水酸基の解離が進み金属イオンとのキレート結合が進むため、当シアニジン色素においても同様に媒染液の pH による影響が確認できた。また、2 図の金属曲線の中でアルミと銅は無媒染の 540nm のピークは短波長と長波長側の 2 つに分かれシフトしており、曲線の 400-420nm のピークは抽出液中に共存するフラボノール色素と、600-620nm のピークはシアニジン色素との相互作用によるものと考えられる。しかし、マンガンとマグネシウムにはそれらのピークが表れず色素との結合は両者ともアルミや銅ほど強くないことが窺える。

続いて、同様の濃縮抽出液を用いたスルホン化絹の媒染液の無調整と pH5 調整の結果を見ると、図 8 (c) (d) の図中の無媒染はピーク波長 (540nm) の K/S 値は 0.8 で絹に比べ僅かな増加にとどまるも、短波長側 370nm 付近の吸収が大きく減少し、赤味が強く鮮明な桜色を呈する。また、媒染では図 (c) のアルミは無媒染と大きく

変わらず色目は鈍桜色を呈し、銅は400nmと580nm付近にピークが表れ淡緑褐色を呈した。なお、マンガンとマグネシウムは540nmのピークが消えてブロードになり両者ともほぼ同じ淡褐色を呈した。図(d)のpH5調製では(c)の波形と概ね似ているが、銅は(c)と比べピークが消えてブロードに、マンガンとマグネシウムはアルミとほぼ同波形で色目の変化は顕著に表れなかった。

これらの結果から、スルホン化絹の染色ではカチオン色素とスルホン基とのイオン結合による収着増を推測したものの、絹に比べK/S値は僅かな増加にとどまった。しかし、染色布の色目は色素の安定化とフラボノール色素の収着減少により鮮明な桜色を呈し、保管経過後の色目も安定していた。ただ、金属媒染による色目の変化は絹に比べ顕著に表れなかった。すなわち絹の場合に比べ金属イオンの影響を大きく受け難いことが窺え、修飾剤フェノール樹脂が色素と相互作用することで金属の配位を妨げていることが推測できる。

ここで、これまでの染色条件では表面濃度が比較的低かったことから、同様の濃縮液を用いて絹を冷蔵で9日間浸漬染色後、無調製の金属液で媒染を行った。その測色結果を図9に示した。

図中の、無媒染のピーク波長(540nm)のK/S値は、これまでの条件の中で最も高い値が得られ、それに伴い各金属媒染曲線のK/S値も増加し各波形が明瞭に表れた。このように、長時間の低温染色において色素の繊維内部への拡散が進み、本条件では濃縮前の染色に比べると約3倍以上のK/S値となった。

4. 結 語

“楊梅の実”を用いて絹およびスルホン化絹の染色性について検討した。

主色素は、ペーパークロマトグラフィーの分離により紫キャベツ色素とRf値が近似していること、また吸収スペクトルの測定において λ 517nmと360nm付近に2つの吸収ピークが表れたことから主色素はシアニジンであること、同時にフラボノール

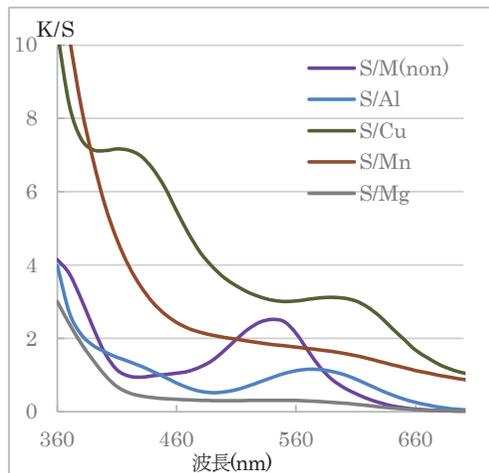


図9 金属媒染絹布のK/S- λ 曲線
 染色：pH 2.1、NaCl (2g)、冷蔵 9day / 媒染 (pH 無調製)：40℃, 30min

色素の共存も確認した。

種々の染色条件における染色布測色の結果、絹は低温で長時間の染色が高い表面濃度を得るには適し、染色時には抽出液の色素濃度が高い方が経過後の色目は安定であることもわかった。また、その際に添加する助剤の電解質は塩化カルシウムよりも塩化ナトリウムが染着に効果が認められた。一方、スルホン化絹の場合は絹と反対に高温が適し、80℃、30分の条件で高い表面濃度が得られたが、高温では修飾剤のフェノール樹脂の脱落が進むため注意を要す。また塩添加は絹ほど効果的ではないことも明らかになった。なお、染色時に絹の場合は溶液中で澄んだ桜色を示すが、水洗後は繊維内部が中性に変化するため鈍藤色を呈した。一方、スルホン化絹の場合は水洗後の色目の変化はなく、ピーク波長の K/S 値は絹と大差はなくても、共存フラボノール色素の吸着が抑制されるため無媒染の色目は絹に比べ鮮明色を呈し保管後の色目も安定していた。

金属媒染では、2価金属のアルミ、銅、マンガン、マグネシウムと色素の結合について、混合した溶液の吸収スペクトル並びに絹およびスルホン化絹の媒染後の測色から検討を行った。混合液の吸収スペクトルでは、溶液中では銅イオンは長波長側の吸収が増大し波形変化が大きい。他の金属はピーク波長の吸光度は低下するも変化は顕著ではなく、金属との相互作用は明瞭に表れなかった。しかし、媒染布の測色から各金属の K/S- λ 曲線の変化が明らかに認められた。媒染時における金属液の pH 無調製と pH 5 調製を比べると無調製の方が曲線波形は明瞭で、媒染時の pH が高い方が色素との結合は進むことが窺えた。その中、銅とアルミは無媒染に見られたピークは消えて短波長と長波長側に2つのピークが表れ、シアニンおよびフラボノール色素との相互作用と推測できたが、マンガンとマグネシウム曲線は両者とも吸収ピークが消えて K/S 値は大きく低下し、アルミや銅より結合が困難なことが窺えた。また、スルホン化絹の媒染では色目変化は表れるが、絹に比べると明瞭さは劣り、修飾剤のフェノール樹脂が繊維上で膜を形成し金属との配位を妨げていることが推測できた。

文 献

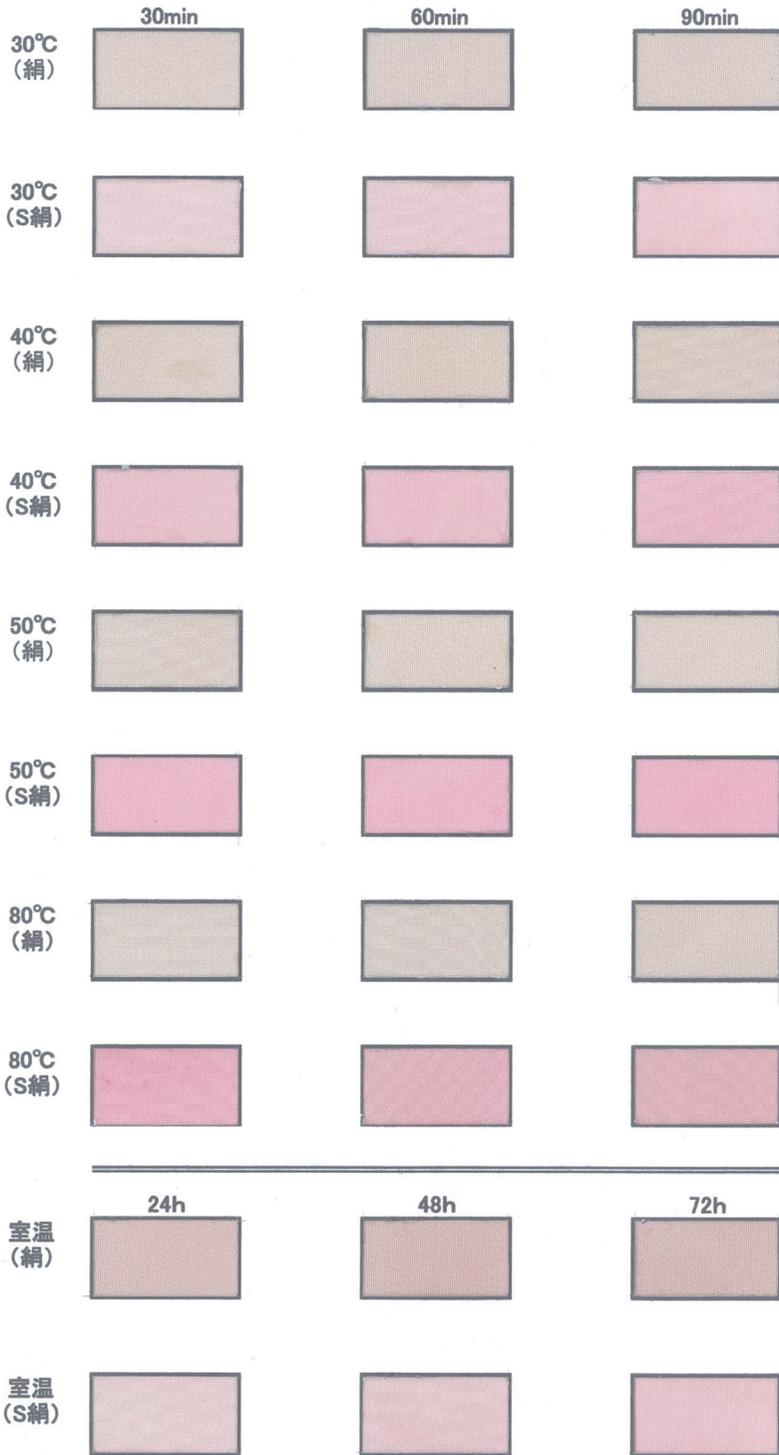
- 1) 「薬用植物大辞典」、廣川書店
- 2) 「植物色素」(株)養賢堂(1991)
- 3) 「伝統工芸染色技法の解説」(株)色染社、(1990)
- 4) 「染料と薬品」、Vol. 38、No. 4、pp. 84-95
- 5) 日蚕雑、Vol 71 (1)、27-31 (2002)

- 6) 日蚕雑、Vol 71 (2)、89-93 (2002)
- 7) 岐阜市立女子短期大学研究紀要 Vol. 58, 93-98 (2009)
- 8) 「覚誉会」繊維染色研究所論文集「葆光」No. 6、67-73 (1994)
- 9) 「覚誉会」繊維染色研究所論文集「葆光」No. 11、29-33 (2000)
- 10) 「覚誉会」繊維染色研究所論文集「葆光」No. 13、23-30 (2002)
- 11) Gakuron.web.fc2.com

謝 辞

本研究において「楊梅の実」の採取等にご協力いただきました（公財）覚誉会「キャンピング指月林」のスタッフの皆様方に厚くお礼申し上げます。

「楊梅の実」染色布(温度変化)



「楊梅の実」染色媒染布(濃縮染色)



	Al	Cu	Mn	Mg
絹 (pH5)				
S絹 (pH5)				
絹 (無調整)				
S絹 (無調整)				

低温染色媒染布



《執筆者紹介》



(所長)

氏名 上 甲 恭 平
職歴 梶山女学園大学名誉教授
称号 工学博士
専攻 染色機能加工学、ヘアケア科学
趣味 庭いじり、ゴルフ



(研究員)

氏名 徳 山 孝 子
職歴 神戸松蔭女子学院大学人間科学部教授
称号 学術博士
専攻 色彩学 感性工学
趣味 フラワーアレンジメント



(研究員)

氏名 坂 田 佳 子
職歴 元京都女子大学家政学部教授
称号 学術博士
専攻 染色学 アパレル管理学
趣味 茶道 水彩画

2022年3月31日 発行

発行所 公益財団法人 覚 誉 会

京都市中京区室町通二条南入

Tel 075 (211) 4171