

## 長期間保管された染色布の消費性能

牟田 緑\*・小島 麻希甫\*\*・小林 泰子\*\*

The Study of Dyed Fabrics Preserved for a Long Term

Midori MUTA, Makiho KOJIMA, Yasuko KOBAYASHI

### 1. はじめに

筆者らは、長期保管された布の性質について研究している<sup>1) 2) 3)</sup>。長期間保管された繊維製品である染色布は、染織作品や工芸品としてその時代の染色技術やその布で製作した衣類の時代的特徴を反映する資料となり、良好な保存状態で維持されることが望まれる。また、家庭で保管されていた布や衣服は、今日、長期間保管されたのち商品として再び市場に出て新たな購入者によって活用されるなど、環境や資源に配慮した再利用<sup>4) 5)</sup>が進められていることから、染色堅ろう性などの品質の保持は重要である。

70～80年前に製作された衣類等は、今日の繊維製品品質管理の原点である家庭用品品質表示法の制定（1964年）以前に作られた染色布で構成され、それらの品質は製造当時の染料・染色技術によるところが大きい。長期間の保管により、温湿度、光などが影響し、経時変化による品質の劣化が懸念される。

長期間保管された染色布が、展示資料などの作品として供されるとき、または、今日、新たな販路で新たな消費者に渡って使用されるとき、その布は、どのような品質を維持しているかは定かではない。今日の洗濯や使用に耐えられるものか、現在のJISの基準で評価することが求められる。

本研究では、日本に服飾系教育が普及し衣服文化が変化しようとしていた1940年から1950年にかけて収集されて今日まで長期に保管されていた衣服用生地サンプルについて、品質管理の立場からどの程度の消費性能を持つかを、洗濯堅ろう性、耐光堅ろう性、および、色泣き試験により染色堅ろう性を明らかにし、当時の染料や染色技術で製作された染色布の実態を知るとともに、長期保管した布の適切な取扱いに資する情報を得て、今日の使用上の留意点を得ることを目的とする。

---

\*服飾美術学科 非常勤講師 \*\*服飾美術学科 染色加工研究室

## 2. 研究の背景

### 2-1 従来の研究と本研究の位置づけ

長期間保管された衣服に関する国内での研究には、江戸時代の小袖<sup>6)</sup>や陣羽織<sup>7) 8)</sup>、甲冑威紐等についての染織文化財に関する福岡ら<sup>9)</sup>の研究や、明治期の和服の染料特定を行っている谷田貝<sup>10)、11)</sup>らの研究が有名である。

しかし、著者らの試料布は、上述の研究資料の布に比較すれば新しい時代のものであるが、日本で洋裁教育が始められ洋服文化が普及・展開していく時代の布を対象に、当時の染料や染色技術で製作された布の実態を知り、長期保管した染色布の適切な取扱いに資する情報を得て、今日の使用上の留意点を得ることを目的としている。

我が国の衣服文化や染色化学は、戦後を契機に大きく変化し、井上<sup>12) 13)</sup>は「洋裁文化の構築」の中で、1940年から50年の社会や洋裁を取り巻くデザイナーの台頭<sup>14)</sup>や、洋裁教育の普及を挙げ、日本の洋裁文化の構築の時代と定義している。また、その著<sup>15)</sup>の中で、「今和次郎の1925年の調査によれば、当時繁華街の代名詞であった銀座で、洋服を着ている女性はわずか1パーセントにすぎなかったが、1955年9月26日の朝日新聞によると、同じ銀座で和服を着ているのは、わずか4パーセントで、ほとんどが洋服着の文化となっている。」と紹介している。

従来の和服を着装した時代から、洋服の着装への変化の時代、洋裁教育の貢献とともに、和服反物の生地代わる新しい織物や染色布の存在が衣生活に大きく影響を与えたと思われるので、本研究では、当時の染色布を対象にそれらの消費科学的性質を検討する。

### 2-2 保管試料

本研究では、1940年代から1950年代にかけ入手され、長期間保管されていた生地見本を用いた。田中千代学園短期大学で東京工業大学名誉教授であった白樫侃、東京農業大学元教授であった柿木英夫らが提供し保管していた生地の小片である。白樫、柿木らは、日本をリードした紡績、染色の研究者であったことから、当時、新規に開発された染織布の見本を織物工場や染色工場から多種提供されており、これらの試料布は田中千代学園短期大学被服材料実験室に保管されていた。中には、日本人の服装が和装から洋装に変化していく時代を牽引したデザイナー田中千代が、1940年に服飾研究として入手した一部の服地の小片や、地理学者田中薫が外国に赴いた際に各地で収集した布の一部の生地の小片もあり、おおよその入手・譲渡年は分かるが製造年は数年遡ると推定されるので、ここでは入手年度ある程度の幅を考慮した。

### 2-3 染色加工の背景

1856年 W. H. Perkin (英) が合成染料 (mauve、塩基性染料) を初めて発表して以来、20世紀の初めにかけて、直接染料、媒染染料、酸性染料、塩基性染料、ナフトール染料、建染染料、硫化染料など各種染料が次々に生産され、市場に出た。しかし、セルロース系や羊毛・絹を堅ろう度よく染色できる反応染料は、更に時代が新しくなってからの開発で、50年代の後半より工業生産されるに至っている。ポリエステル繊維の出現に伴って分散染料が開発されるが、これらも60年代に入ってからのものである。したがって、本研究で用いた長期保存の試料布には反応染料と分散染

料は使われていないことが明らかである。絹試料の染色には酸性染料、酸性含金染料、直接染料、建染染料などが使用され、レーヨン・綿試料の染色には直接染料、ナフトール染料、建染染料、硫化染料などが使用されたと思われる。しかし、試料布には、硫化染料によるとみられる繊維の脆化試料布が確認されないことから、硫化染料の試料布は存在しないと思われる。

染色技術では、資料によると<sup>16)</sup>、「工業的に、捺染機の変遷は、1920年代には手捺染に代わりローラ捺染が染色工場の主力機種となり、1930年代には自動フラットスクリーン捺染機が採用されている。1963年に至ってからは、ロータリースクリーン捺染機が発表されている。」とある。したがって、本研究で用いた長期保存の試料布の捺染は、ロータリー捺染によるものではなく、手捺染かローラ捺染、フラットスクリーン捺染で染色された布であることが明らかである。

矢部は、繊維加工の中心である染色加工が、国策による合成染料の製造技術が確立した第二次大戦以前までは、染色化学は未だ経験技術を主体とする低迷期で、T. Vickerstaffが染色物理化学の著書を公刊した1950年から近代染色化学の夜明けと云うべき年となった<sup>17)</sup>との記述をしている。すなわち、本研究で用いた長期保存の試料布は、多くの経験の積み重ねで染色され、近代染色化学の域に達していない時代のものであることが明らかである。

### 3. 実験

#### 3-1 試料

実験に用いた試料は染色方法別では捺染布と無地布から成り、繊維組成別には絹布6種、レーヨン布15種、綿布7種である。布の繊維組成、染色方法、写真を表1に示す。なお、無地布は、原料繊維のばら毛染めか、糸染めか、布染めが行われるが、どの段階で染色されたものか明確ではないが、浸染で染色された布である。

#### 3-2 試料繊維の鑑別実験





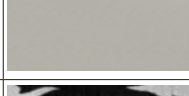
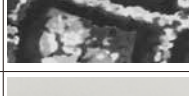
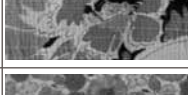

それぞれの試料布30種類につき、顕微鏡法で繊維の鑑別を行い繊維の特定を行った。ナイロン、アクリル、ポリエステル等の合成繊維の開発は1953年以降であるため、本研究の長期保管試料布の組成繊維は、綿、麻、絹、毛の天然繊維と当時すでに開発され市場に出ているセルロース系再生繊維であると判断される。これらは、顕微鏡による観察から容易に繊維の特定が可能なので、光学顕微鏡（OLYMPUS CH3型）を用い、倍率×100～400で側面形態から繊維の鑑別を行った。また、絹、レーヨン、綿について、燃焼性実験でも確認した。

#### 3-3 染色堅ろう度試験

##### ①洗たく堅ろう度（JIS L 0844 A-2法）

洗濯における染色布の変退色と洗濯物への汚染の程度を、洗濯における染色堅ろう度試験の（JIS L 0844）のA-2法に基づき行った。10cm×4cmの試験片の表面に、5cm×4cmの試験片を隣り合わせに並べて添付し、白綿縫糸で試験片の4辺を粗く縫い付けた。A-2法に基づき、0.5%濃度のマルセル石鹼液100mlと複合試験片を付属の試験瓶に入れ蓋をして洗濯試験機に取り付け、50±2℃の恒温洗濯水槽で30分間試験瓶を回転させながら洗濯試験を行った。洗濯終了後に、複合試験

表1 絹、レーヨン、綿の試料布一覧

試料番号	布の特徴	製造年代	繊維組成	試料写真	試料番号	布の特徴	製造年代	繊維組成	試料写真
S1	捺染縮緬	1940	絹		R1	捺染スパン	1940	レーヨン	
S2	捺染タフタ	1940	絹		R2	浸染スパン	1940	レーヨン	
S3	捺染タフタ	1940	絹		R3	捺染スパン	1940	レーヨン	
S4	捺染羽二重	1950	絹		R4	捺染ポプリン	1940	レーヨン	
S5	捺染クレープ	1950	絹		R5	捺染デシン	1940	レーヨン	
S6	捺染縮緬	1950	絹		R6	浸染朱子	1940	レーヨン	
C1	捺染しじら	1940	綿		R7	浸染朱子	1940	レーヨン	
C2	捺染ポプリン	1940	綿		R8	捺染縮緬	1940	レーヨン	
C3	捺染綿朱子	1940	綿		R9	捺染縮緬	1940	レーヨン	
C4	捺染綿朱子	1940	絹		R10	捺染タフタ	1950	レーヨン	
C5	捺染強撚	1940	綿		R11	無地朱子	1950	レーヨン	
C6	捺染ローン	1950	綿		R12	捺染デシン	1950	レーヨン	
C7	捺染更紗	1950	綿		R13	捺染縮緬	1950	レーヨン	

片を試験瓶から取り出し、水洗（ $25 \pm 2^\circ\text{C}$ の水100mlで1分間）を2回繰り返した。その後、ろ紙の間にはさみ余分な水分を除去した。試験片と添付白布が、1つの縫い目だけで接触するよう縫い目を解いて乾燥させた。添付白布の繊維の種類は同JISの6.2複合試験片の調整に基づき使用した。第1添付白布は試験片と同じ種類の繊維であるため、それぞれ、絹、レーヨン、綿の白布を用いた。第2添付白布は試験片が絹の場合には綿を、レーヨン・綿の場合には毛を用いた。

ここで敢えて石けん液法を用いたのは、第一に、合成洗剤が市場に1951年に出始めたが市場に

普及していったのは1960年代以降<sup>18)</sup>のため、多様な合成洗剤が一般化していない時代背景だった、という理由と、第二に、試料布は70～80年程の保管中に経年変化しており全体的にやや汚れ、中には少々古臭をもつ布もあるという二つの理由からである。

洗濯試験の結果は、無彩色、無光沢の9段階の灰色色表を組み合わせた変退色用グレースケールと汚染布用グレースケールを用いて比較し、それぞれ1級（弱い）から5級（優）まで、変退色と汚染の判定を行った。

## ②耐光堅ろう度（JISL0842 第3露光法）

染色物を日光または人工光で照射したときの変退色に対する抵抗性を調べる試験である。光源に紫外線カーボンアーク灯を用い、温湿度調整を行いながら、染色堅ろう度試験片（JIS L 0842）に基づき第3露光法で行った。試験片を6.5cm×4cmに厚紙に貼り付け、半分を黒ラシャ紙で覆い試験ホルダーに取り付け、ブルースケールと同時に紫外線カーボンアーク灯を用いて露光させ、ブルースケールが標準退色するまで露光するが、本実験では20時間露光した。露光後冷暗所に2時間以上放置し、両者の変退色を比較して同程度の変退色を生じたブルースケールの等級により1級（最弱）から8級（秀）までの耐光堅ろう度を判定した。

## ③色泣き試験（大丸法）

2.5cm×10cm以上の試料を採取し、染料部分から染料が移動して白場や淡色部を汚染する程度を調べた。試験布を0.05%非イオン界面活性剤入りの溶液に試験片の片端を約2cm浸漬し、室温で2時間放置した後、ビーカーを取除き試験片はそのままの状態乾燥し、白地に色泣きした程度を判定した。しかし、生地全体が複雑な捺染模様で濃色に染色された試料布に対しては、たて方向を4cmに短く裁断し、実験用未加工白綿布を5mm重ねて縫い、試験布から白布への染料の移動の程度を観察した。

## 4. 結果

各試料布の染色堅ろう度試験について、洗濯堅ろう度試験の結果を表2に、耐光堅ろう度試験の結果を表3に、色泣き試験の結果を表4に示した。

### 4-1 組成繊維の確認

すべての試料は、顕微鏡の側面観察と、燃焼法で確認したが、絹はなめらかな側面、レーヨンは4～5本の線條、綿は天然よりが確認された。燃焼性では、綿、レーヨン、絹の特有の燃焼性特性と燃焼カスから、繊維組成は保管布の添え書きに一致する繊維であると鑑別された。

### 4-2 洗濯堅ろう度

表2の結果から以下のことが明らかになった。

表2 洗濯堅ろう度試験結果

試料 番号	染色 方法	繊維 素材	地色および模様部分の変退色 (級)												汚染 (級)	
			地色	赤	青	緑	紫	水	桃	黄	橙	茶	紺	黒	第1	第2
S1	捺染	絹	4	4	2	2		1	1				2		3	3-4
S2	捺染	絹	2			2		2	2		3				2	3-4
S3	捺染	絹	2	4	2	2				2					2	1-2
S4	捺染	絹	3	3		1	3		3	1					2-3	1-2
S5	捺染	絹	白	2		4	3		2	4	3				3	3-4
S6	捺染	絹	4	4					4						3	3-4
R1	捺染	レーヨン	白		4		4								4	4-5
R2	浸染	レーヨン	3												4	4-5
R3	捺染	レーヨン	白		4		4								4	4-5
R4	捺染	レーヨン	白			3	4			4	4				4	4
R5	捺染	レーヨン	白				4		4	4				4	4	4
R6	浸染	レーヨン	4												2	3
R7	浸染	レーヨン	4												2-3	2-3
R8	捺染	レーヨン	白	3					4					4	4	4
R9	捺染	レーヨン	4												2	3
R10	捺染	レーヨン	3	4	4	4									4	4
R11	捺染	レーヨン	3												3	4
R12	捺染	レーヨン	白		3		3	4	4	4					3-4	4
R13	捺染	レーヨン	白					4	4	4				4	4-5	4
C1	捺染	綿	白	4	4	4		3		4					4	4
C2	捺染	綿	白	4				4	4						4-5	4-5
C3	捺染	綿	白	2	2	2	2		2	3	2			3	3	3
C4	捺染	綿	白	2	1	1	1		1	1				3	3	3
C5	捺染	綿	白		4	4			4	4	3			5	4	4
C6	捺染	綿	白	4		4		4	4		4				4-5	4
C7	捺染	綿	2	3	2	3				3		3			2	3-4


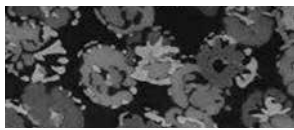
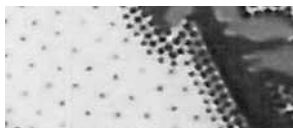

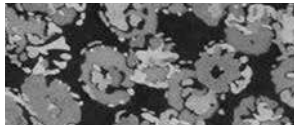
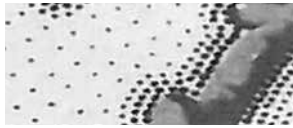
絹の試料では、染料の脱落が著しく、特に捺染の模様部分では、赤、青、緑、紫、黄系のどの染料も洗濯堅ろう度が1級、2級の結果が出現し、せっかくの美しい捺染模様の布が洗濯で大きく変退色することが確認された。特に、S1、S4の試料では、染色堅ろう度が1級の値を示す色があった。S5の布では、赤い捺染糊が厚く印捺されており、この部分からの染料の溶出が多いことが観察された。また、添付白布の汚染も大きく、第一添付白布の絹ではすべての試験布で3級から2級の値となり、第二添付白布の綿では、染料の親和性の点から第一添付白布ほどではないものの、捺染模様から白布の汚染が著しく大きい結果となった。図1に、絹試料S5の洗濯堅ろう度試験前後の写真を示した。薄い白色の基布に、赤い花の捺印部分から染料の溶出が大きく、周辺の白生地が赤く汚染されていることが分かる。

レーヨンの試料では、絹よりは堅ろう度がやや高い傾向がみられ、全体的に3から4級である。しかし、汚染白布では、第一添付白布のレーヨンへの汚染は、生地全体に濃い黒、茶、桃色で染色されたR6、R7、R9の布で堅ろう度が1から2級と低く、洗濯による白布汚染が著しいことが観察

された。しかし、第二添付白布の毛への汚染は青色の試料布では低いが、他は3級以上の値であった。

綿の試料布では、洗濯堅ろう度試験の結果、比較的堅ろうで色落ちの少ない布と、堅ろう性が極めて低く退色の著しい布に分かれた。C3、C4の色違いの同模様の試料布は、色違いの試験布であるが、捺染した綿布の上層に白色顔料が塗布されていて、さらに白色顔料の上に捺染を重ねており、白色顔料と捺染糊の親和性が悪いか、あるいは、白色顔料の洗濯液への溶出により重ねた捺染糊が同時に溶出したものと観察される。しかし、汚染では、第一白布、第二白布とも3級以上の値であった。図1に、綿試料C4の洗濯堅ろう度試験前後の写真を示した。花模様には捺染された染料が大きく退色しているのが分かる。また、C7の洗濯堅ろう度試験前後の写真からは、綿更紗の地色と捺染模様部分の双方の退色状態が観察される。

図1 洗濯堅ろう度試験後の試料の変化

試料	S5 絹 捺染布	C4 綿 捺染布	C7 綿 捺染布
洗濯前の試料			
洗濯後の試料			
試料の変化	洗濯前の捺染染料は洗濯試験後退色し、基布の白地への移染が認められた。	洗濯前の捺染布から著しく染料が退色し、地色も花模様も薄い色への変化が観察された。	地色、模様部分の双方が全体的に退色し、薄い色調への変化が観察された。

### 4-3 耐光堅ろう度

絹の試料布の耐光堅ろう度試験結果の表3のデータから、緑、紫、水色、黄色などの色で変退色が著しく、耐光堅ろう度が1級、2級のものが観察された。S1の試験布にみられるように、多色模様の中でも、光エネルギーの照射で比較的安定な色と不安定な色が混在していることが観察された。S5の試料では赤色の捺染模様は比較的安定であるが、2級のものが2点、1級のものが3点で4級以上の耐光堅ろう度の高い捺染色のものは観察されなかった。捺染模様の色では、黄、紫、緑、水色で1級と極めて低い値を示し、光照射で模様の色が薄くなるほど堅ろう性が低い事が分かった。他の試料でも、2-3級程度と低く耐光堅ろう度は低いものが多く、光エネルギーの照射によって、染料分子の酸化、還元、異性化や分解が起こっているものと推察される。

レーヨンの試料の耐光堅ろう度試験の結果、多くの試料では、3、4、5級であった。長期保管の布にしては、比較的、耐光堅ろう性が大きいことがわかる。

綿の試料布耐光堅ろう度は、C3、C4の同系統の布が緑、紫、桃、黄色の模様色が光退色して、

表3 耐光堅ろう度試験結果

試料 番号	染色 方法	染色布の 繊維素材	地色および模様分の耐光堅ろう度 (級)											
			地色	赤	青	緑	紫	水	桃	黄	橙	茶	紺	黒
S1	捺染	絹	4	4	4	2		1	2				2	
S2	捺染	絹	3			2		2	3		3			
S3	捺染	絹	2	4	3	3				2				
S4	捺染	絹	3	3		1	3		3	1				
S5	捺染	絹	白	3		1	1		2	1	2			
S6	捺染	絹	4	4					4					
R1	捺染	レーヨン	白		3		4							
R2	浸染	レーヨン	3											
R3	捺染	レーヨン	白		4		4							
R4	捺染	レーヨン	白			4	4			4	5			
R5	捺染	レーヨン	白				4		4	3				4
R6	浸染	レーヨン	3											
R7	浸染	レーヨン	4											
R8	捺染	レーヨン	白	3					2					4
R9	捺染	レーヨン	3											
R10	捺染	レーヨン	5	5	4	1								
R11	捺染	レーヨン	2											
R12	捺染	レーヨン	白		3		3	4	3	4				
R13	捺染	レーヨン	白					3	3	3				3
C1	捺染	綿	白	4	5	5		4		5				
C2	捺染	綿	白	4				3	4					
C3	捺染	綿	白	3	2	1	1		1	2	2			3
C4	捺染	綿	白	3	2	1	1		1	1				3
C5	捺染	綿	白		4	4			4	4	3			4
C6	捺染	綿	白	4		3		5	3		4			
C7	捺染	綿	2	4	3	2				2		3		

堅ろう度が1級と低く観察された。この二種類は白色顔料が用いられており、白色顔料が光エネルギーの照射で剥離し、白色顔料の上に捺染された染料が脱落した様子が確認され、特に退色の著しい試験布である。他の布では3、4、5級と判定された。

#### 4-4 色泣き

色泣き試験の結果の表4のデータから、絹の試料では色泣きが観察され、S1、S4、S5の試験布で顕著であった。これらは、捺染糊が厚めに印捺されたことが原因と観察されるが、特にS5の試験片では、赤い染料が濃厚に印捺されているので、繊維と未反応の染料水溶液が毛管現象により水とともに移動していったことが明らかである。

しかし、レーヨンでは洗濯試験の結果から色泣きの問題の発現しそうな試料でも、機械力等が働かないためか色泣きとなって現れない試料もあった。また、全体に濃い色の染色布では、ある色が移動しても、ベースの色が濃色のため、色泣きがなかなか把握できないこともある。R7の単色青系の試験片からは顕著な色泣きが観察された。



表4 色泣き試験結果

試料 番号	染色 方法	染色布の 繊維素材	色泣き の有無	柄部分の色と色泣きの程度							
				地色	赤	緑	水色	桃	黄	紺	黒
S1	捺染	絹	○			◎	◎			◎	
S2	捺染	絹	—								
S3	捺染	絹	—								
S4	捺染	絹	○		○	◎			◎		○
S5	捺染	絹	○		◎						
S6	捺染	絹	—								
R1	捺染	レーヨン	—								
R2	無地	レーヨン	—								
R3	捺染	レーヨン	○			○					
R4	捺染	レーヨン	—								
R5	捺染	レーヨン	—								
R6	無地	レーヨン	—	○							
R7	無地	レーヨン	—	◎							
R8	捺染	レーヨン	—								
R9	捺染	レーヨン	○					○			
R10	捺染	レーヨン	○								
R11	捺染	レーヨン	○					○			
R12	捺染	レーヨン	○				○	○			
R13	捺染	レーヨン	—								
C1	捺染	綿	—								
C2	捺染	綿	—								
C3	捺染	綿	○		○						
C4	捺染	綿	○					○			
C5	捺染	綿	—								
C6	捺染	綿	—								
C7	捺染	綿	○			○			○		

綿織物では色泣きの激しい試料が観察された。C4、C7の試料は洗濯堅ろう度、耐光堅ろう度とも低い値であったが、色泣き試験では、水分の移動と共に染料分子が移動した様子が多少観察されたものの、洗濯試験や耐光試験の結果に見られるように顕著なものではなかった。

## 5. 考察

表5に、JIS L 4107 2000 R6.1.1に示す衣類及び中衣類用表地の染色堅ろう度「表地についての染色堅ろう度の評価項目及び基準」、並びに、独立行政法人中小企業基盤整備機構（平成17年3月発行）の資料のアパレル4社の堅ろう度の基準値<sup>19)</sup>を、比較して示した。各社が各基準を有しており、比較的寛容な基準の会社もある一方、厳格な基準を課している会社もある。今日のこの基準値を、実験した試験布に適用すると、以下のように考察される。

### 5-1 洗濯堅ろう度について

洗たく堅ろう度は、表地に対してJISの基準では変退色4級以上、各社の基準値でも4級以上と

なっている。絹の試料では6種類中1種類（S6）のみ、レーヨンの試料では13種類中4種類（R1、R3、R5、R13）のみ、綿の試料では7種類中2種類（C2、C6）のみが基準を満たし、洗濯堅ろう度が高く退色しにくい試験布である。しかし、それ以外の多くの試験布では洗濯堅ろう度が低い。添付白布の汚染については、JISでは3級以上、各社の基準値では3級以上でD社は4級としている。

表5 染色堅ろう度の基準値の比較

試験方法		L 4107 : 2000R 6.1.1 表地についての染色堅ろう度 の評価基準		独立行政法人中小企業基盤整備機構 アパレル各社の品質基準（級）			
項目		外衣類及び中衣類用表地の 染色堅ろう度		A社基準	B社基準	C社基準	D社基準
洗濯（級）	変退色	4級以上		4	4	4	4 - 5
	汚染	3級以上		3	3 - 4	3 - 4	4
耐光（級）	変退色	その他のもの	4級	3	3	4（濃色）	4（濃色）
		淡色もの	3級以上			3（淡色）	3（淡色）

汚染については、絹の試料では、第一添付白布でその基準に達するものは7種類中3種類であり、絹の試料は洗濯により多くは退色し、同じ絹の白布を汚染する。第二添付白布の綿については、6種類中4種類（S1、S2、S5、S6）が基準を満たし、堅ろう度であると考えられる。このような絹の洗濯堅ろう性の低い布は、当時は水溶性の直接染料や酸性染料などで染色されたと推測される。また、捺染糊剤の洗濯による溶解脱離が大きく、染料部属のみならず、捺染の技術、染色後のソーピングの不完全さも影響し、染料の繊維への結合が弱められたものと考えられる。

レーヨン・綿の多くの試料は、今日の基準で判断すると、洗濯試験では変退色と汚染とも堅ろう度が低く退色しやすい試験布である。退色しやすいものには水溶性の直接染料などが使用されたと推測される。

洗濯により染色布の色彩が異なる物になるばかりか、他の被染物への汚染を招きかねない。したがって、試料の慎重な取り扱いと維持管理が求められる。

## 5-2 耐光堅ろう度について

耐光堅ろう度は、表5の基準値は濃色系でJISでは4級、C社D社では4級であり、淡い色の染色布の基準値は3級に設定している。これらの基準値に本研究で明らかにした長期保管の試験布の値を適用すると、絹は6種類中1種類（S6）のみ、レーヨンは13種類中8種類（R2、R3、R5、R7、R8、R10、R12、R13）のみ、綿は7種類中4種類（C1、C2、C5、C6）のみが今日の基準を満足し、耐色堅ろう度が高く、色落ちしにくい試験布である。

堅ろう度の低かった絹の染色には上述のことから水溶性の直接染料や酸性染料などが使われた可能性が大きい。洗濯で色落ちしやすいうえ耐光性も弱い染料が使われたと考えられる。長期保管の過程で光エネルギーの照射により、染料分子の分解や異性化などの構造変化が発現し、繊維と染料との結合力が低下するなど、染色堅ろう性に影響したと考えられる。

試料の展示や公開に当たっては、光の影響に十分注意する必要がある。

### 5-3 色泣きについて

色泣きについては、今回の絹の試料では、目立った色泣きが6種類中3種類（S1、S4、S5）の捺染布に観察された。レーヨンや綿の試料では比較的小さな変化であったが、絹では大きな色なきとして現れた。また、捺染試料も無地試料に比し色泣きが多く現れた。この原因として、繊維と染料の結合に捺染糊剤が関与するため、糊剤の劣化が繊維と染料の強固な結びつきを低下させているものと考えられる。また、捺染技術の善し悪しやソーピングの不完全さも影響しているものと考えられる。

絹試料の管理に当たっては、シミ抜きなどで水を用いる場合、色泣きが発現する可能性があるため、慎重な取扱いが求められる。

## 6. まとめ

長期間保管された染色布は、染織作品や工芸品としても重要で、博物館等では、良好な保存状態で維持、保管、展示されることが望まれる。

その布が製造された当時の染料の開発状況や染色技術、保管中の温湿度、光、汚れの有無などの総合的な影響により、染色布は劣化していると危惧されるが、今回の実験で得られた結果から、以下のように結言される。

1) 家庭用品品質表示法が制定される以前に、日本人が和服を着装していた時代から洋装に変化する時代の1940年から1950年の染色布の堅ろう性を明らかにした実験結果から、経年変化した試料であるが、堅ろう度は各々異なる傾向を示した。捺染布は、当時は手捺染かローラ捺染、フラットスクリーン捺染のいずれかで印捺されているが、捺染技術の差やソーピングの有無も堅ろう性に影響していると考えられる。

2) 堅ろう度が高く、今日の基準を満たした長期保管の試料布は、絹では酸性染料や、酸性媒染染料、クロム、コバルトなどが配位した金属錯塩酸性染料での染色が推測される。レーヨン・綿では、水に不溶性の色素をアルカリで還元して染色する建染染料や、下漬剤と顔色剤でアゾ基を形成して発色するナフトール染料や、後処理含金染料で染められた可能性が推測される。

3) 堅ろう度が低く退色や汚染の著しい長期保管の試料布は、絹では水溶性の酸性染料での染色が考えられる。絹は水溶性の直接染料でも染められるが、綿白布への汚染が少なかったことから直接染料は考えられない。堅ろう度の低いレーヨン・綿の試料布では、ファンデルワールス力と水素結合の比較的弱い結合により染着する直接染料で染色された可能性が考えられる。

以上のことから60～70年にわたって長期保管された試料布は、今日の基準で染色堅ろう性を判断すると、半数ほどの試料布でかなり染色堅ろう性が劣るが、問題が少なく、比較的堅ろうな試料布もある事が明らかになった。作品の保管、展示、取扱いに当たっては、洗濯で色落ちすることを前もって理解して、なるべく水による洗浄を避けるべきである。また、耐光堅ろう性も劣るものが多いので、過剰に戸外での乾燥や虫干しを行わないよう留意して、展示する作品に対しては、照明

の照射にも注意する必要がある。

#### 引用文献

- 1) 牟田緑, 小島麻希甫, 小林泰子 長期間保管されたレーヨン織物の消費性能 平成25年5月 日本家政学会第65回大会 3P-44.
- 2) 牟田緑, 小島麻希甫, 小林泰子 各種染色布の消費性能の比較 平成24年6月 日本繊維製品消費科学会2012年年次大会 発表要旨集 p.35.
- 3) 牟田緑, 小島麻希甫, 小林泰子 長期間保管されたレーヨン織物の性質 (2) 日本繊維製品消費科学会 p.6 日本家政学会65回大会 日本繊維製品消費科学会年次大会・研究発表要旨 2014, p.182.
- 4) 山川肇 使わなくなった衣類、どうしていますか? 循環とくらし廃棄物資源循環学会誌 2012, vol.23 (2) p.56-59.
- 5) 岩地加世 “衣”との付き合い方ーこれでいいの?衣類のリサイクルー 廃棄物資源循環学会誌 2010, vol.21 (3) p.132-139.
- 6) 高橋さおり, 長崎巖, 齋藤昌子 江戸時代の小袖の素材と技法ー公家の小袖についてー 文化財保存修復学会第29回大会2007 P003.
- 7) 小松未来, 齋藤昌子 12-19世紀の甲冑威糸類に用いられた赤色染料と媒染料について 文化財保存修復誌 2005, 49 p.25-50.
- 8) 福岡(深津)裕子, 河島一恵, 長崎巖, 齋藤昌子 墨資料館所蔵陣羽織の形態、材質、加飾技法の特徴と歴史的位置づけ 服飾文化誌 2006, (7) p.10-30.
- 9) 福岡(深津)裕子, 齋藤昌子 共立女子大学所蔵「猩々緋羅紗地蛇の目紋陣羽織」の科学的分析と歴史的位置づけ 服飾文化学会誌 2005, (6) p.21-29.
- 10) 谷田貝麻美子, 片淵奈美香 明治時代の縮緬にもちいられた初期合成染料の部属鑑別 日本家政学会 2008, 59 (10), 847.
- 11) 脇田淑子, 片淵奈美香, 谷田貝麻美子 明治・大正の型友禅に用いられた合成染料の部属鑑別と染色堅牢性 2005, 家政学会第59回年次大会 p32.
- 12) 井上雅人 日本における「ファッション誌」生成の歴史化 都市文化研究 2010, vol.12 (2)
- 13) 井上雅人 洋裁文化の構造ー戦後期日本のファッションと、その場・行為者・メディア (1) 京都精華大学紀要 2010, 37 p.24-42.
- 14) 田中千代学園50年史 田中千代学園 1982.
- 15) 井上雅人 洋裁文化の構造ー戦後期日本のファッションと、その場・行為者・メディア (2) 京都精華大学紀要 2011, 38 p.4-22.
- 16) <http://www.jpo.go.jp/shiryus/s-sonota/map/ippan02/1/1-3.htm>
- 17) 矢部章彦 染色科学の夜明け繊維学会誌 繊維と工業 1977, vol.33 (12) p.355-357.
- 18) 片山倫子, 阿部幸子, 杉原黎子, 吉村幸子 衣の科学シリーズ“衣料管理の科学” 建巾社 2008, p.12.
- 19) 「生地品質標準試験要領とインターネット活用による情報共有の意義およびその普及に向けて」4章 検査機関から見た品質試験情報の標準化 独立行政法人中小企業基盤整備機構 平成17年3月 p.44.