

植物染料に関する研究（第2報）

木綿染色の堅ろう度について

吉 村 亞矢子

和 田 園 子

1. はじめに

染色法の代表的なものに、浸染法と引染法（刷毛染）がある。第1報¹⁾では浸染法で染色したものの堅ろう度を検討したが、今回は引染法で染色を行ない、媒染剤別堅ろう度及び前回との比較検討した。

刷毛染においては、布上の染料に対して過不足ない媒染剤の量が理想的である。しかし、植物染料では正確な量の算出が困難である。一般に媒染剤過剰か媒染剤不足になるのが実状である。しかし、不足であると発色、固着が不十分で染むらが起こりやすくなる。本実験は、媒染剤の量を多少過剰で発色を行なった。

前報同様布は木綿、植物染料はゲレップ、ログウッド、蘇枋の3種で、煮出し抽出及び市販液体染料である。媒染剤は、酢酸アルミニウム、酢酸クロム、木酢酸鉄の3種を使用した。

2. 実験方法

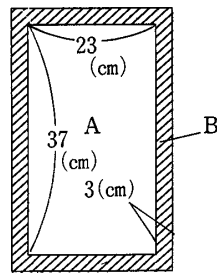
1) 試験布及びその調整

本実験に使用した布は、表1に示した綿ブロードで、布重量の1%の糊抜き剤（ノイゲンS、ネオプライマーゼ）を用い、浴比1:30、温度80℃で20分間処理後、水洗、脱水して自然乾燥した。その後図1に示した様に裁断し、縁取りを蠟書きした。

表1 試験布の性質

性 質 試験布	組 織	糸 密 度 (本/cm)		厚 さ (mm)	測 色 値		
		緯	経		L	a	b
綿ブロード	平 織	58	32	0.216	88.6	0	8.90

図一 1



A : 引染部分

B : 蠟縁取り部分

2) 染料及び媒染剤の種類

(染料)

1. ゲレップ…煮出し抽出染料…………… A
ゲレップ…市販液体染料…………… B
学名 *Chlorophora tinctoria* …… $C_{15}H_{10}O_7$
2. ログウッド…煮出し抽出染料…………… A
ログウッド…市販液体染料…………… B
学名 *Haematoxylon campchianum* L. …… $C_{16}H_{12}O_5$
3. 蘇 枋…煮出し抽出染料…………… A
蘇 枋…市販液体染料…………… B
学名 *Caesalpinia Sappan* L. …… $C_{16}H_{12}O_5$

(媒染剤)

1. 酢酸アルミニウム $AlO(CH_3COO)_3$
2. 酢酸クロム $Cr(CH_3COO)_3$
3. 木酢酸鉄 $Fe(CH_3COO)_2 \cdot 4H_2O$

3) 染色法

○ゲレップ A法

乾燥樹皮(ゲレップ) 200g に水1000ccを加え煮詰める。その後晒木綿でろ過し、B法と同濃度にするため、アニノールS 20cc/l を含む水で3倍希薄したものを使用した。

引染の方法は、8gの試験布に対して11ccの染料をとり、刷毛に含んだ染液が一定量布に染着するまで引染をし、自然乾燥した。

次いで媒染剤も同方法で行い、1日放置後湯洗い(50℃)を行ない、後水洗し自然乾燥した。

○ゲレップ B法

液体染料をA法と同濃度にするため、アニノールS 20cc/l を含む水で4倍希薄したものを使用した。染色法、媒染法及び後処理はA法と同方法で染色した。

○ログウッド A法

ログウッドエキス100gに水1000ccを加え煮詰める。その後晒木綿でろ過し、B法と同濃度にするため、アニノールS 20cc/lを含む水で4倍希薄したものを使用した。染色法、媒染法及び後処理はゲレップ染色と同方法で行なった。

○ログウッド B法

液体染料をA法と同濃度にするため、アニノールS 20cc/lを含む水で4倍希薄したものを使用した。染色法及び媒染法はA法と同方法で行なった。

○蘇枋 A法

蘇枋の輪切り150gに水1000ccを加え煮詰める。その後晒木綿でろ過した。染色法、媒染法及び後処理はゲレップ染色と同方法で行なった。

○蘇枋 B法

液体染料をA法と同濃度にするため、アニノールS 80cc/lを含む水で4倍希薄したものを使用した。染色法及び媒染法はA法と同方法で行なった。

4) 各種堅ろう度試験法

4)-1 洗濯堅ろう度試験法

JIS-L-0844に準じ、L-12型ラウンダ・オ・メータ（大栄科学精器製作所製）を使用した。染色布を5×10cmに裁断し、第一添付白布（木綿）と第2添付白布（レーヨン）を用いて複合試験片を作成した。試験の種類は、A-1法に基づいて試験液に入れて処理し、水洗して乾燥した後、試験片の変退色と添付白布の汚染の程度を、それぞれのグレースケールで比較して、その堅ろう度を判定した。

4)-2 摩擦堅ろう度試験

JIS-L-0849に準じ、学振型摩擦試験機II形（大栄科学精器製作所製）を使用し、乾燥状態及び湿潤状態における堅ろう度試験を行なった。試験片は、22×3cmとし、摩擦用白綿布は5×5cmとした。汚染の判定は、汚染用グレースケールで行なった。

4)-3 汗堅ろう度試験

JIS-L-0848に準じ、おもり加圧方式の汗試験機（大栄科学精器製作所製）を使用し、試験片には、添付白布（木綿）を縫い合わせ、複合試験片とした。A法に基づいて人工汗液（酸性及びアルカリ性）で処理し、取り出して乾燥後、試験片の変退色と添付白布の汚染の程度を、そ

それぞれのグレースケールで判定を行なった。

人工汗液の調整

酸性人工汗液 (1ℓ)

L-ヒスチジン塩酸塩	0.5 g
塩化ナトリウム	5 g
リン酸一ナトリウム	2.2 g
水酸化ナトリウム(N/10)	15mℓ

上記の薬品を蒸留水に溶かし、pH 5.5に調整する。

アルカリ性人工汗液 (1ℓ)

L-ヒスチジン塩酸塩	0.5 g
塩化ナトリウム	5 g
リン酸二ナトリウム	5 g
水酸化ナトリウム(N/10)	25mℓ

上記の薬品を蒸留水に溶かし、pH 8.0に調整する。

4)-4 耐光堅ろう度試験

JIS-L-0841に準じ、紫外線ロングライフフェードメーター FAL-5 型 (スガ試験機株式会社製) を使用した。試験片をブルースケールと共に、第1露光法に基づいて、20時間露光を行なった。試験片の変退色とブルースケールの変退色とを比較して、グレースケールで判定した。

4)-5 色 (染色布) の測定

第1報の浸染法で染色した布と、今回の引染法で染色した各布を COLOR AND COLOR DIFFERENCE METER TC-360DP (東京電色製) を使用し、Lab の測色値を比較検討した。

吉村・和田：植物染料に関する研究（第2報）木綿染色の堅ろう度について

表2 植物染料の発色

染料名 \ 媒染剤	酢酸アルミニウム	酢酸クロム	木酢酸鉄
ゲレップ (煮出し抽出)			
(市販液体染料)			
ログウッド (煮出し抽出)			
(市販液体染料)			
蘇枋 (煮出し抽出)			
(市販液体染料)			

3. 実験結果

1) 染色結果

表3 JIS-Z-8721による色の三属性表示

媒染剤	染料名 種類	ゲ レ ッ プ		ロ グ ウ ッ ド		蘇 枋	
		煮出し抽出	市販液体	煮出し抽出	市販液体	煮出し抽出	市販液体
	酢酸アルミニウム	5 Y 7/10	5 Y 7/8	5 P 3/6	5 P 3/4	10RP 5/8	5 R 4/10
	酢酸クロム	5 Y 6/8	5 Y 6/8	5 PB 3/2	7.5PB 2/2	10P 3/6	2.5RP 4/6
	木酢酸鉄	5 Y 3/2	5 Y 3/4	5 P 3/1	5 P 2/1	10P 2/1	7.5P 2/2

表4 色差計による測色

染料名	種類	媒 染 剤	引 染			浸 染		
			測 色 値			測 色 値		
			L	a	b	L	a	b
ゲ レ ッ プ	煮 出 し 抽 出	酢酸アルミニウム	66.9	4.2	35.2	60.3	7.2	30.3
		酢酸クロム	60.6	6.9	29.9	60.0	5.6	26.1
		木酢酸鉄	22.3	2.8	5.1	32.2	3.6	10.5
	市 販 液 体	酢酸アルミニウム	69.2	1.3	35.7	55.6	8.1	30.7
		酢酸クロム	62.3	5.5	28.6	60.9	3.7	29.6
		木酢酸鉄	28.2	0.9	9.0	30.8	1.4	10.4
ロ グ ウ ッ ド	煮 出 し 抽 出	酢酸アルミニウム	24.3	13.7	-16.0	35.0	30.9	6.0
		酢酸クロム	20.5	4.0	-9.6	32.2	16.9	3.7
		木酢酸鉄	19.5	2.8	-2.9	24.8	4.8	0
	市 販 液 体	酢酸アルミニウム	20.9	8.5	-10.7	30.1	25.4	5.0
		酢酸クロム	18.0	3.5	-8.3	37.1	14.2	4.6
		木酢酸鉄	16.4	2.7	-2.2	35.8	6.4	2.0
蘇 枋	煮 出 し 抽 出	酢酸アルミニウム	42.1	35.9	4.8	30.6	24.0	5.1
		酢酸クロム	26.7	22.0	-4.6	38.6	13.9	4.7
		木酢酸鉄	18.5	5.2	-2.3	35.1	6.6	1.9
	市 販 液 体	酢酸アルミニウム	31.9	37.6	7.1	21.0	5.7	-6.0
		酢酸クロム	30.9	23.0	-4.4	32.0	1.5	1.5
		木酢酸鉄	18.2	5.4	-2.3	32.7	3.1	2.1

2) 各種堅ろう度結果

表5 洗濯堅ろう度試験結果

媒染剤	染料名		ゲレップ				ログウッド				蘇 枋							
	種 類 変退色 汚染別	汚染	煮出し抽出		市販液体		煮出し抽出		市販液体		煮出し抽出		市販液体					
			変退色	添付白布		変退色	添付白布		変退色	添付白布		変退色	添付白布					
				1	2		1	2		1	2		1	2				
															1	2	1	2
酢酸アルミニウム	2-3	4-5	4-5	3-4	5	5	4	5	5	4-5	5	5	2	4-5	5	1-2	5	5
酢酸クロム	3-4	5	5	4	5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	2	4-5	5	2-3	5	4-5
木酢酸鉄	3-4	4-5	4-5	3-4	5	5	4-5	5	5	5	5	5	3	5	5	2	5	5

※第1添付白布……木綿
 第2添付白布……レーヨン

表6 摩擦堅ろう度試験結果

媒染剤	染料名		ゲレップ				ログウッド				蘇 枋			
	種 類 乾 湿布	汚染	煮出し抽出		市販液体		煮出し抽出		市販液体		煮出し抽出		市販液体	
			乾	湿	乾	湿	乾	湿	乾	湿	乾	湿	乾	湿
酢酸アルミニウム	4-5	3	4-5	4	3-4	2-3	3-4	2-3	4	3-4	3-4	2-3		
酢酸クロム	5	3-4	4-5	3-4	3-4	3	3-4	2-3	4-5	2-3	4	2-3		
木酢酸鉄	4-5	2-3	4	2-3	4	2-3	4	2	3-4	2	2-3	2		

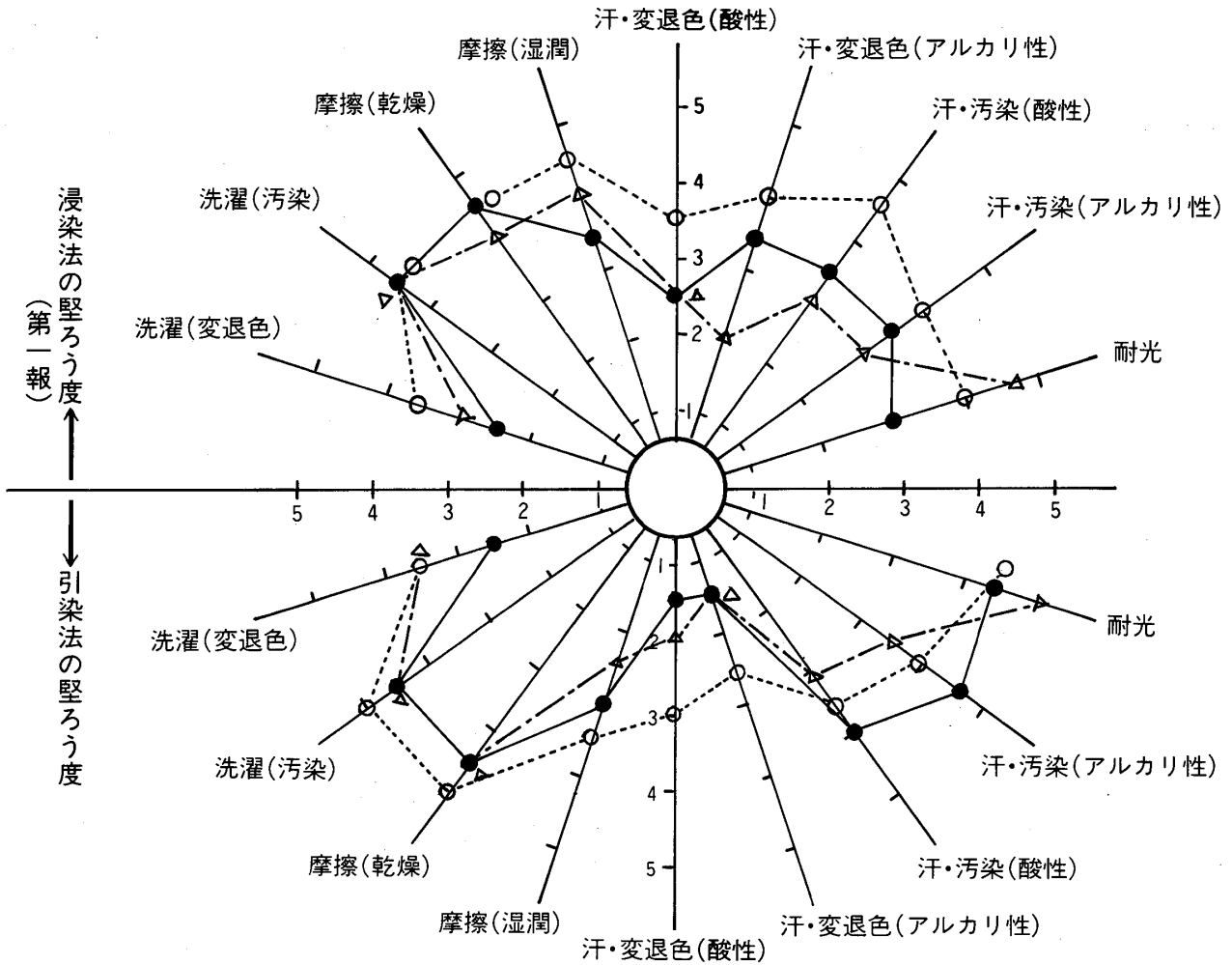
表7 汗堅ろう度試験結果

染料名 種類 変退色・人工汗液 汚染別 媒染剤	ゲ レ ッ プ								ロ グ ウ ッ ド								蘇 枋							
	煮出し抽出				市販液体				煮出し抽出				市販液体				煮出し抽出				市販液体			
	酸性		アルカリ性		酸性		アルカリ性		酸性		アルカリ性		酸性		アルカリ性		酸性		アルカリ性		酸性		アルカリ性	
	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚	変	汚
酢酸アルミニウム	1-2	4	1-2	4-5	1-2	4	1-2	4-5	1	4-5	1	4	1	4	1	4	1-2	4-5	1-2	3-4	1	4	1	4-5
酢酸クロム	3	3-4	2-3	4	3	4	2	4	1-2	4-5	1-2	4-5	1-2	4-5	1-2	4	2	4	1-2	4	1-2	4	1-2	4-5
木酢酸鉄	2	3	1-2	3-4	1-2	3-4	1-2	4	2	4	2	4	3	4	2	3-4	2	3-4	1-2	3	1-2	4	1	3

表8 耐光堅ろう度試験結果

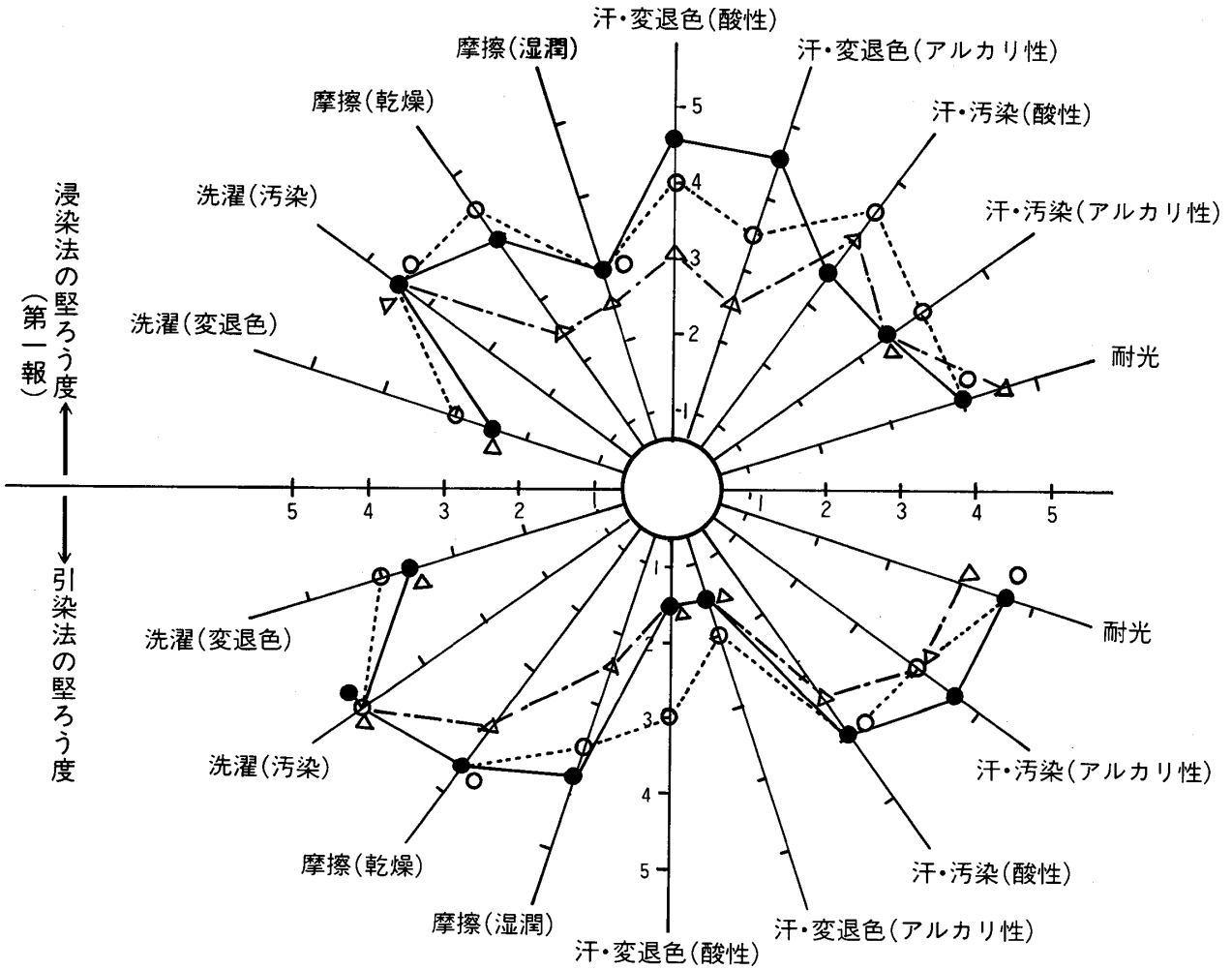
染料名 種類 照射時間 (h) 媒染剤	ゲ レ ッ プ						ロ グ ウ ッ ド						蘇 枋					
	煮出し抽出			市販液体			煮出し抽出			市販液体			煮出し抽出			市販液体		
	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20	5	10	20
酢酸アルミニウム	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	3-4	3	3-4	2-3	1-2	4	3-4	3	4-5	4-5	4
酢酸クロム	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4	3-4	3-4	3	4	4	3-4
木酢酸鉄	5	5	5	5	4-5	4	5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	4-5	5	5	4-5

図一2 ゲレップ(煮出し抽出)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



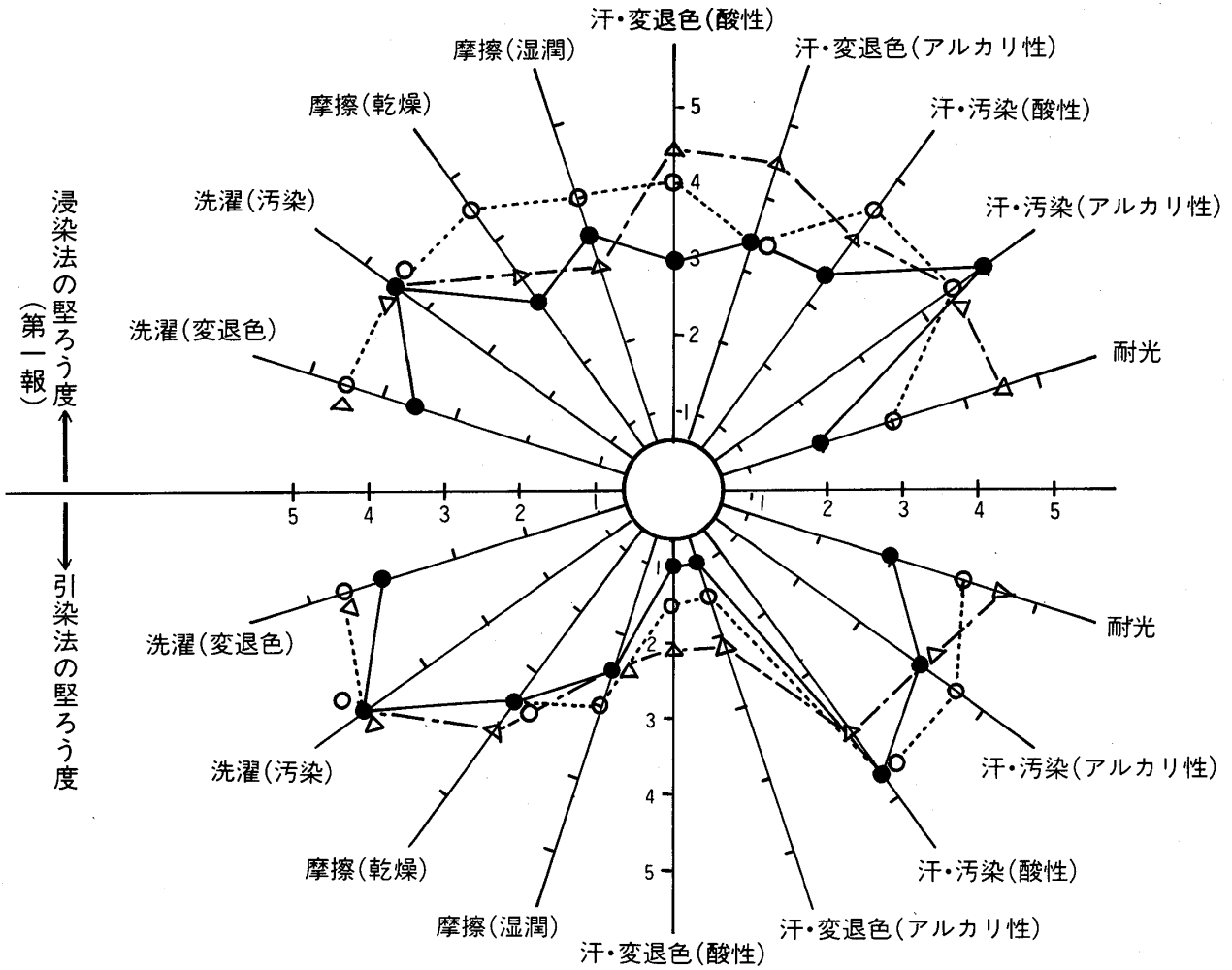
記号	媒染剤
—●—	酢酸アルミニウム
.....○.....	酢酸クロム
---△---	木酢酸鉄

図-3 グレップ(市販液体)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



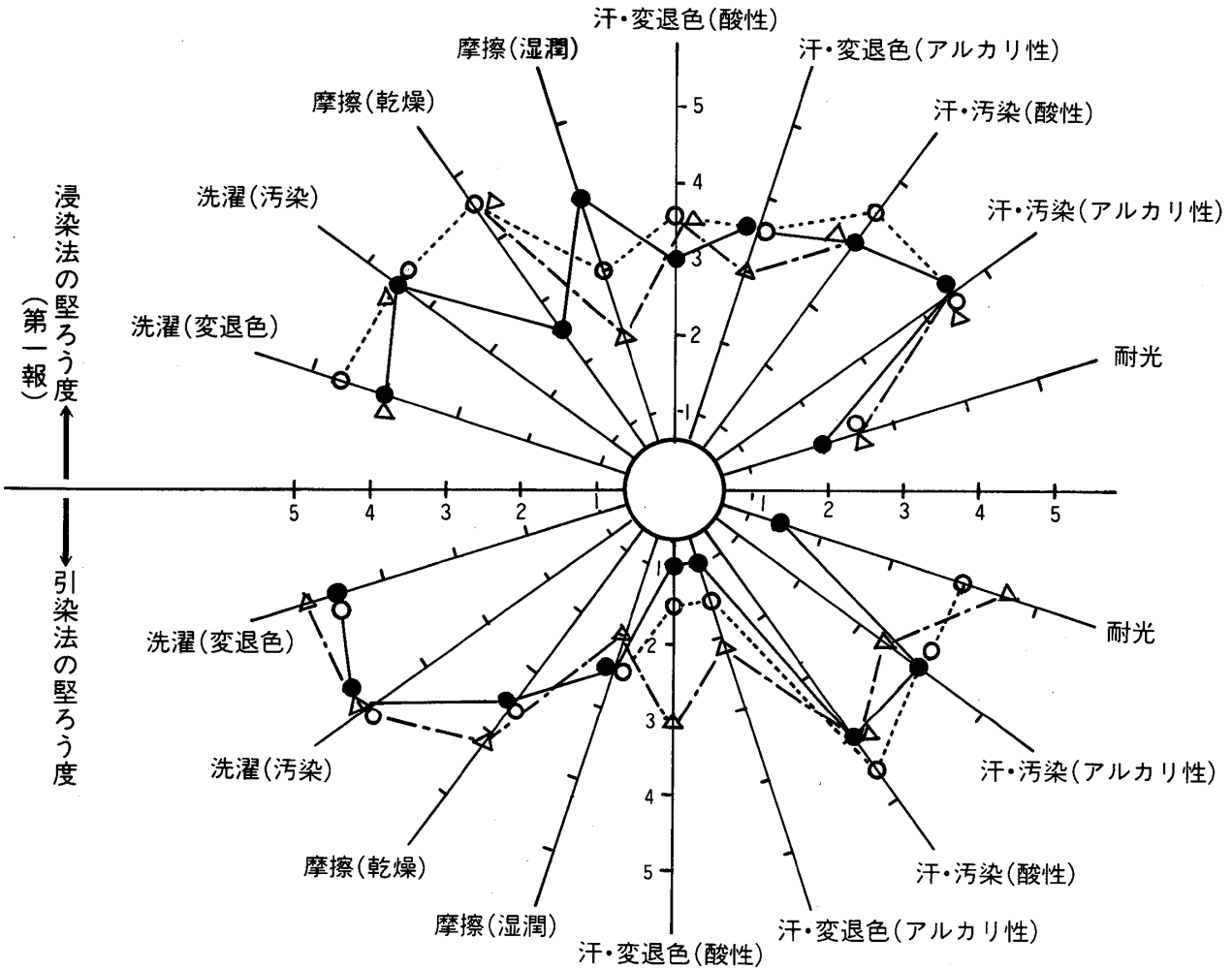
記号	媒染剤
●	酢酸アルミニウム
○	酢酸クロム
△	木酢酸鉄

図-4 ログウッド(煮出し抽出)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



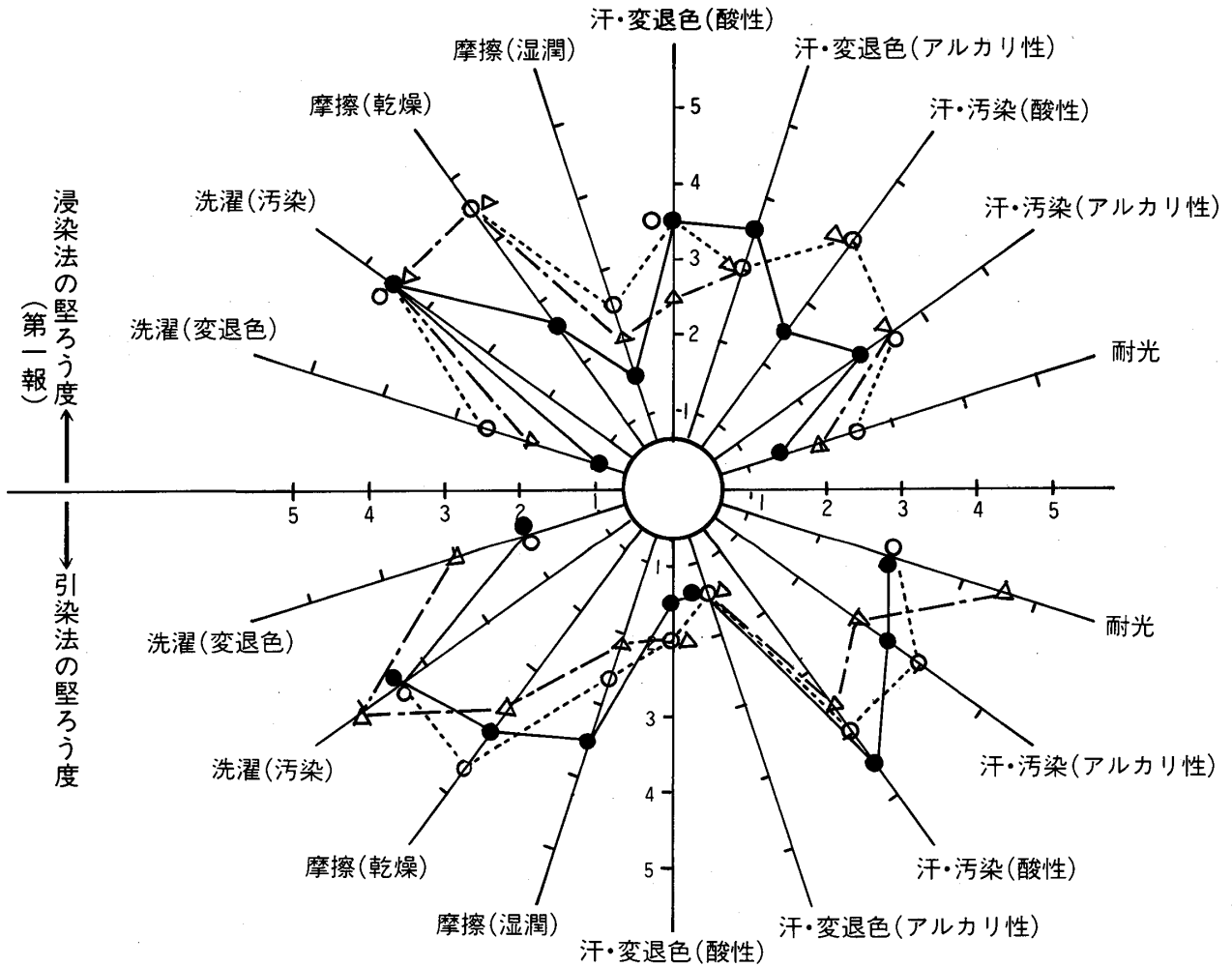
記号	媒染剤
—●—	酢酸アルミニウム
---○---	酢酸クロム
---△---	木酢酸鉄

図一五 ログウッド(市販液体)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



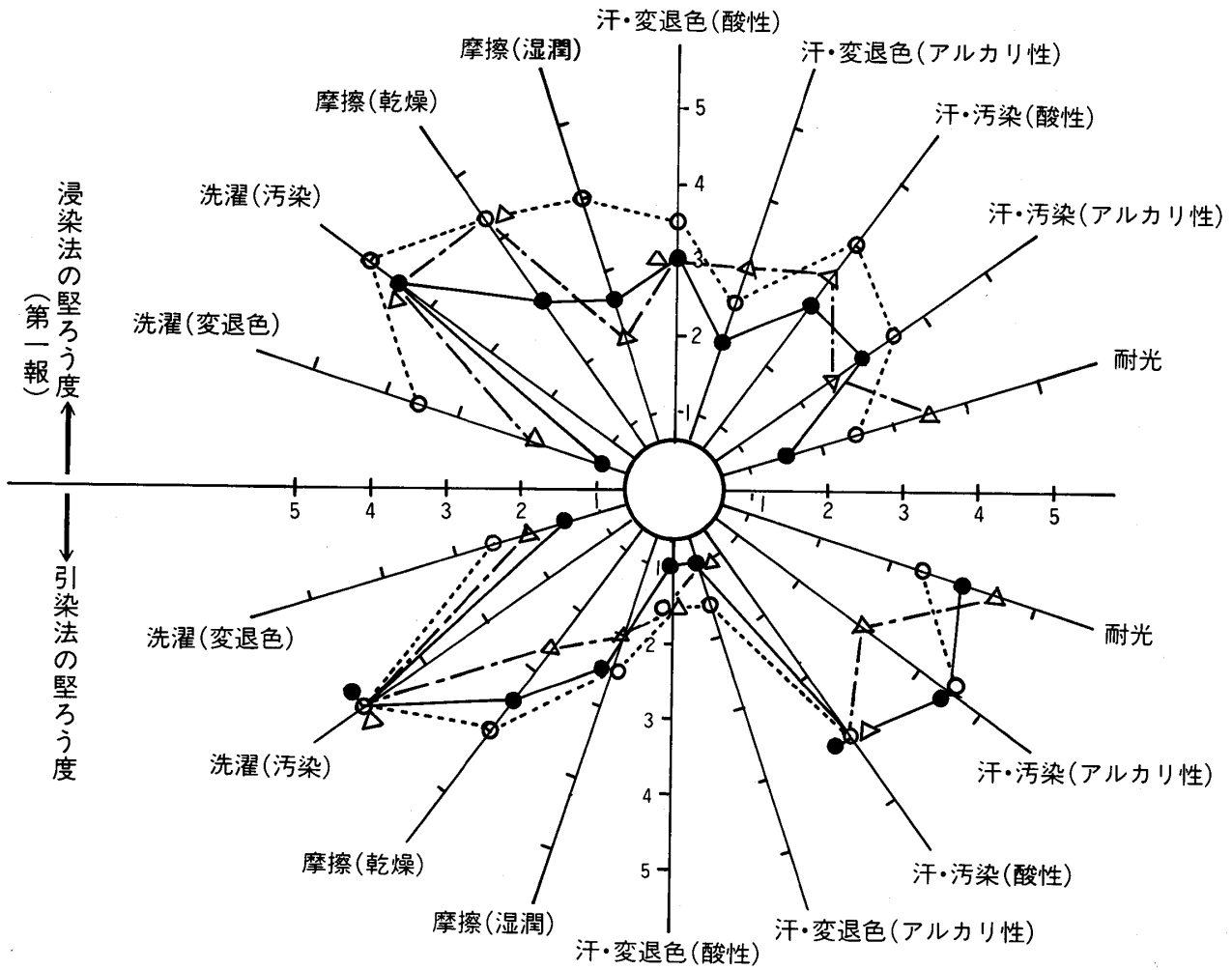
記号	媒染剤
—●—	酢酸アルミニウム
---○---	酢酸クロム
---△---	木酢酸鉄

図—6 蘇枋(煮出し抽出)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



記号	媒染剤
—●—	酢酸アルミニウム
---○---	酢酸クロム
---△---	木酢酸鉄

図一七 蘇枋(市販液体)媒染剤及び浸染・引染別堅ろう度



記号	媒染剤
—●—	酢酸アルミニウム
---○---	酢酸クロム
---△---	木酢酸鉄

4. 考 察

1) 染色について

刷毛染は、浸染法に比べ濃色の染料液が必要である。薄い色を幾度も染め重ねることはむら染の原因となる。本実験では、染色、乾燥、後媒染と一度仕上げで染色した。その結果、均染性に富む植物染料独特の美しい色が得られた。染材別に下記に示す。

i) ゲレップ染色

煮出し抽出 (A法) の方が、市販液体 (B法) よりも、少し濃色に染色されている。しかし、色相、彩度には変化がみられない。浸染法と比較すると、引染法の方がむらなく鮮明色に染色されている。

ii) ログウッド染色

市販液体 (B法) の方が、煮出し抽出 (A法) より染着性が高い。しかし、色相、彩度には、あまり変化がみられない。前回の浸染法と比較すると、引染法の方が鮮明色で、草木染独特の色合いである。

iii) 蘇枋染色

酢酸アルミニウム媒染では、市販液体 (B法) が濃色となり、酢酸クロム媒染では、煮出し抽出 (A法) の方が濃色となり、木酢酸鉄媒染では、ほとんど変化がみられない。浸染法と比較すると、引染法の方が鮮明で合成染料では得られない美しい色に染色した。

2) 堅ろう度について

色調がいかにか美しく染色出来ても、使用に当たって色が容易に変化あるいは退色しては、実用価値は低い。洗たく、摩擦、汗、日光の代表的堅ろう度試験を行ない、染材別に下記に示す。

i) ゲレップ

洗たく堅ろう度については、A法よりB法の方が少し優れている。媒染剤別では、酢酸クロム、木酢酸鉄、酢酸アルミニウムの順である。

摩擦堅ろう度については、乾燥法では、A法、B法は差が認められないが、湿潤法では木酢酸鉄が、2-3級と堅ろう度が弱い。

汗堅ろう度については、酸性汗、アルカリ性汗とも、1-2級から3級と変退色は弱い。しかし、A法、B法の差は特にみられない。汚染については、酸性、アルカリ性汗とも大きな差はみられない。

耐光堅ろう度については、4-5級から5級と、A法、B法とも優れている。

ii) ログウッド染色

洗たく堅ろう度は、A法、B法とも、4級から5級であるので優れている。媒染剤の差もほと

んど認められない。

摩擦堅ろう度については、乾燥法については、3—4級から4級、湿潤法では、2級より3級と媒染剤により少し、強弱がみられたが、A法、B法には、差が認められなかった。

汗堅ろう度については、変退色については、酸性、アルカリ性とも弱く、A法、B法の差はほとんどみられない。汚染については、4級から4—5級と、A法、B法にも差はみられなかった。

耐光堅ろう度については、媒染剤の種類により異なるが、A法、B法では、酢酸アルミニウム媒染で強度が異なる以外は、大きな差はみられない。

iii) 蘇枋染色

洗たく堅ろう度は、変退色は、A法、B法とも、1—2級から3級と大変弱い、汚染は4—5級から5級と大変高い。

摩擦堅ろう度については、乾燥法については、A法、B法の差が少しみられるが、湿潤法については、差はみられない。

汗堅ろう度については、A法、B法とも変退色は、低い等級である。汚染については、酸性、アルカリ性とも大きな変化はみられなかった。

耐光堅ろう度については、媒染剤によって堅ろう度が異なり、木酢酸鉄の堅ろう度は優れている。A法、B法の差はみられない。

5. む す び

- 1) 染色性については、煮出し抽出染料と市販体染料とを比較すると、染材によっては、明度の差はあるが、色相、彩度には、差は認められなかった。また前回の浸染法と比較すると、引染法の方が、均染性に富む鮮明色に染色された。
- 2) 堅ろう度については、媒染剤による差はあるが、特に蘇枋の堅ろう度が低い。前回の浸染法と比較すると全般的に低い。これは、各染料に共通している結果であるが、汗堅ろう度が特に低い。これは、媒染剤の効果が悪いことになる。媒染とは染料と金属イオンの結合操作であるから、浸染法のように、染色→媒染の繰り返しが可能な場合は、染着力も大きいことが判る。
- 3) 染材別に堅ろう度を示すと、ログウッド、ゲレップ、蘇枋と前回の浸染法と異なった結果となった。染色法によって、同染料、同媒染剤使用でも、堅ろう度が異なることがある。
- 4) 植物染料の魅力は、まず「染め色」である。すばらしい色に染った時は、染色堅ろう度など二の次である。しかし、草木染を商品として扱うには、出来るかぎり堅ろうな染色を行ない、それに相応した用途に使用すべきであると思われる。

今後、広い用途に対応出来るような堅ろう染法の研究を期待している。

引用文献

- 1) 吉村、松村、和田：植物染料に関する研究（第1報）夙川学院短期大学研究紀要〈第11号〉（1986）

参考文献

- 1) 熊田喜代志：NATURAL PIGMENT & MATTERS FOR DYEING（1984 Aug. 20）
- 2) 山崎青樹：草木染の事典 東京堂出版（1981）
- 3) 西出宗生ほか：新訂版 染色 東京電機大学出版局（1978）
- 4) 西出宗生：「手づくり・染めの工芸」向陽書房（1986）