

覚 誉 会
織 維 染 色 研 究 所
論 文 集

第 一 号

第 1 号

1989 年 4 月

會 譽 覺
所 究 研 色 染 維 織
集 文 論

第 一 卷

第 1 号

1989年 4 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

巻 頭 言

覚営会繊維染色研究所論文集「葆光」の発刊によせて	(1)
◦ 松 田 長三郎	

論 文

天然染料の染色における金属塩の媒染効果の研究	(3)
◦ 新 井 清	
日本の織物と染色〔1〕上代編	(17)
◦ 新 井 清	
動物の衣替えとヒトの衣替え	(25)
◦ 加 藤 勝	
各種繊維の天然染料による着色性について	(27)
◦ 相 宅 省 吾	
繊維および繊維製品についての考察	(33)
◦ 相 宅 省 吾	
絞り染めに関する研究	(41)
◦ 林 屋 慶 三	
生藍染めの染着機構について	(49)
◦ 麓 泉	
草木染めに関する若い女性の意識調査	(55)
◦ 麓 泉	
生花及び伐採樹木等による染織	(59)
◦ 渡 辺 久 子	

執筆者紹介

.....	(63)
-------	------

《 卷 頭 言 》

財団法人覚誉会は昭和10年「繊維染色に関する学術の進歩発展と淳風美俗の育成に貢献すること」を目的として、創設以来多方面にわたる公益活動を展開いたしております。

なかでも、繊維染色事業に関しましては委託形式による学術の研究や、学究者に対する研究費の寄贈、更には研究発明に対する褒賞、奨励金の交付など広範囲にわたって、きめ細かな活動が続けてまいりました。

しかしながら、昭和61年度より、従来の活動をより充実させるため、京都西陣に覚誉会繊維染色研究所を開設し、本財団独自の学術研究を重ねております。

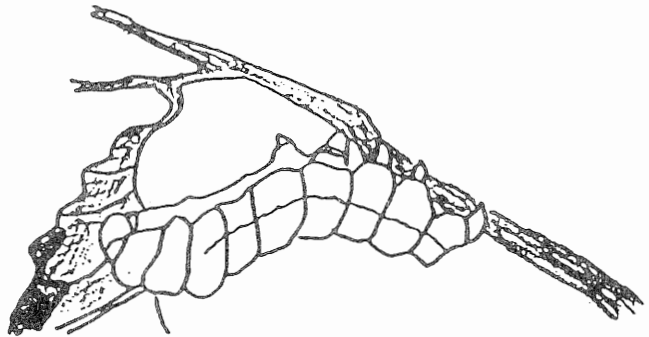
この度、その研究活動の一部を報告として公表し、広くご批判を仰ぐ運びとなりました。

未だ、設立の日も浅く、研究の内容は、個性ある各所員の仕事の序論を記述するにとどまっているところもありますが、今後の発展を期待している次第であります。

平成元年 4 月 1 日

財団法人 覚 誉 会

会長 松 田 長三郎



天然染料の染色における金属塩の媒染効果の研究

新 井 清

1 緒 言

1856年 W. H. Perkin は始めて人造染料モープを発明した。これが端緒となって、合成染料による染色の時代となった。天然染料による染色は材料、染色法に人手をわづらわすこと多く、第二次世界大戦後は優秀な人造繊維の発明が成され、益々繊維、染色とも多量に合成品が世界を風靡している。ひるがえって、伝統工芸品への嗜好も経済力の復活と共に高まりつつある。現在貴重な工芸文化財の補修には、古来の手法が要求され、また草木染め特有の風雅な色相が再認識されつつある。本研究は古来の灰と灰汁の成分分析から絹糸の精練、晒白の基礎研究¹⁾の後を受けて金属塩の媒染効果を追及し、金属の週期律表の位置にもとづいてその媒染効果を論考した。

2 実 験

2.1 材料

2.1.1 試験布 Bombex 属の家蚕絹糸で織った精練絹布を用いた。木綿は天竺もめんを用い、麻は参考として上布を使った。

2.2 天然染料

2.2.1 キハダ *Phellodendron amurense* Ruprect 本州産のものを試料とした。黄色の皮部のチップをミキサーにかけ細粉を用いた。(水分=11.94%、灰分=3.91%メタノール可溶分=19.9%) キハダ水溶成分を濃縮しアルコール不溶沈殿より水溶性多糖類を単離し²⁾、この沈殿を追及してラムノース、アラビノースおよびガラクチュロン酸より構成される複雑な多糖類である事を確かめ水解により重糖類²⁾を得て、さらに未知の二重の無水環を持つ重糖を分離しその構造を決定している。³⁾この多糖類はキハダ染色の助剤であった。

2.2.2 アカネ。 イラン産のセイヨウ・アカネ *Rubia tinctorum* 水分=11.71%灰分=5.43%、メタノール抽出分=48.0%と *Rubia cordifora* 日本アカネ水分=9.73%、灰分=5.43%、メタノール抽出分=20.0%である。

2.2.3 スオウ *Caesalpinia sappan* L. インド産の心材のスライスしたものを粉細して試料とした。水分=11.10%、灰分=1.22%、メタノール抽出分=12.55%

2.2.4 クチナシ *Gardenia jasminoides* Ellis は東亚特産の暖地植物である。晩春に咲く白花は甘

い香を放ち初冬に橙色の実を結ぶ。橙色の実を細粉して染料とする。水分=10.13%、灰分=4.02%
メタノール抽出分=27.20%水解物の水溶性多糖類はガラクトキロン酸を主体とするヘテロポリ
サッカライドであることを示し、キハダの多糖類と同じくこれが染色を易くする助剤であることを
確認した。

2.2.5 カリヤス *Miscanthus tinctorium* Hack. はイネ科に属する草本である。伊吹山産のもの
を用いた。水分=9.81%、灰分=5.97%、メタノール可溶分=10.00%

アルコール不溶分からキシロースを主体としグルコースを随伴する多糖類の存在を認めカリヤス
染色の助剤であることが判明した。

2.2.6 ウコン *Curcuma longa* Linn. ショウガ科に属する熱帯植物である。地下茎に含まれる
Crucumin が黄色染料となり、カレー粉の原料である。

ジャワ産のウコンを用いた。水分=14.08%、灰分=6.31%、メタノール抽出分=33.16%、熱水
抽出液のアルコール不溶成分から水解によってアラビノース、グルコースおよびグルクロン酸を検
出しこれらが水溶性多糖⁴⁾として含まれていることを確かめた。

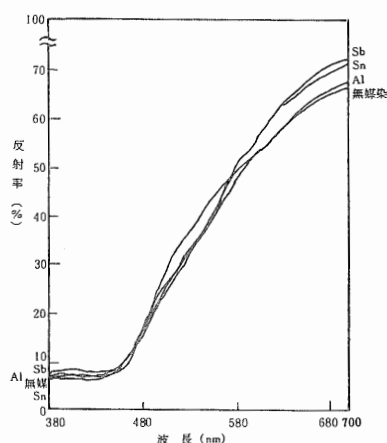
2.2.7 コチニール *Cochineal* は熱帯植物に寄生する胭脂虫 *Dactylopius Coccus* の雌の分泌する
赤色色素を指す慣用語である。色素はカルミン酸で今世紀に入って Dimroth 一派が構造を決定し
た。メキシコ産のコチニールを使用する。水分=9.24%、灰分=44.98%、メタノール可溶分=39.95%である。

2.3 染色実験と金属塩の媒染効果

2.3.1 キハダ染色と金属塩媒染

500mlのビーカーに60℃の温水200mlを入れ、黄檗10gを木綿袋に収めたものを漬け、60℃の湯浴中
にビーカーを保ち30分間色素を抽出する。

その抽出液に10×10cmの絹および木綿布を入れ30分間染
色する。染色後、5×5cmの布をそれぞれ4枚ずつに切断
し、1枚は3秒間水洗し3枚分は Alum 2%液、SnCl₂
2%液および SbCl₃ 2%液にそれぞれ5分間常温で浸した
後、無媒染の布と同様に水洗し風乾する。



第1図 キハダ染絹布の反射率曲線

2.3.2 絹のキハダ染布の反射率曲線と測色値

4枚の染布の反射率曲線を第1図に、測色値を第1表に示す。

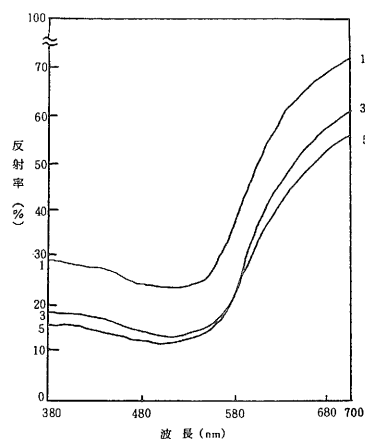
第1表 キハダ染絹布の測色値

Mordant	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
なし	41.2	41.3	10.9	0.4421	0.4432	578.0C	69.5
Al	40.3	39.1	11.5	0.4433	0.4301	580.0C	66.4
Sn	42.2	39.8	10.9	0.4543	0.4284	581.0C	68.7
Sb	42.5	40.4	12.1	0.4571	0.4255	580.5C	65.7

第1図の各染布曲線は600 nm 付近で交錯している。その少し前の黄色部において Sn が最も深い Hue の位置を占めている。第1表の測色値によって主波長581 nm を示している。刺激純度 Pe % Al や Sb より大である。

2.3.3 絹の西洋茜染布と日本茜染布の測色値

2.2.2のセイヨウアカネと日本茜の色素含有量はメタノール可溶分に格段の差があり且つセイヨウアカネと日本茜のペーパークロマトグラフ⁵⁾によって西洋茜はアリザリンを主成分とするも日本茜はパープリンを含有しアリザニン認められない。西洋茜は Alum 媒体によって美しい深赤色が得られるが日本茜はタンニン質を多く含み澱粉を用いて除いても浅緋しか得られない。椿灰汁で媒染するよりもアカネ染色の媒染剤Alum 媒染が深い緋色を呈することが判明した。



第2図 西洋アカネ絹布 (Al 媒染) の反射率曲線

2.3.3A セイヨウアカネ染布の反射率曲線と測色値

第2表 西洋アカネ絹布 (Al 媒染) の測色値

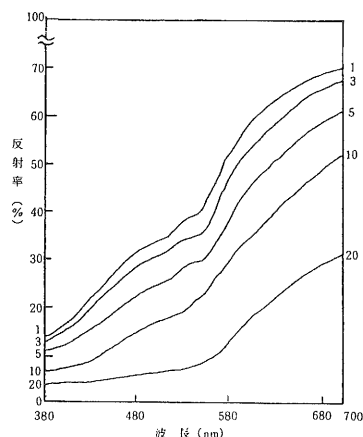
染色回数	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
1	28.15	20.1	11.8	0.4688	0.3347	603.6C	47.8
3	20.0	13.6	7.1	0.4914	0.3342	605.4C	53.7
5				0.5000	0.3277	608.3C	54.3

セイヨウアカネは Alizarin の含有量多く三度染め重ねると充分深緋色が得られる測色値で示されている。

2.3.3B 日本アカネの反射率曲線と測色値

日本アカネの染色は西洋茜と比較すると格段の差があり延喜式に用いたアカネは中国産の五葉茜を栽培して染色したと考えられる。山野に自生する四葉のアカネはアリザリンを含まないのが染色の色相の劣る原因である。

日本茜の反射率、主波長を一見して四葉茜の色調の弱さが判明し Pe の低いことは染めを重ねても効果の得られないことが認められる。



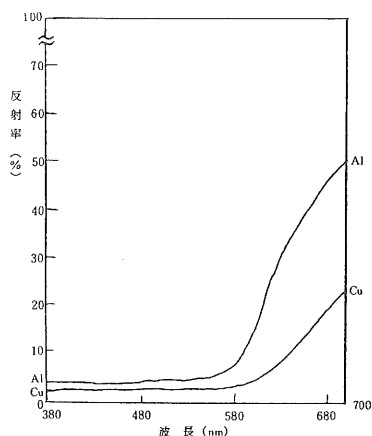
第3図 日本アカネ絹布 (Al 媒染) の反射率曲線

第3表 日本アカネ絹布 (Al 媒染) の測色値

絹布染色回数	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
1	48.5	45.9	31.6	0.3849	0.3643	583.4C	32.7
3	44.2	41.7	28.6	0.3860	0.3642	583.6C	32.9
5	36.7	34.3	22.6	0.3921	0.3665	584.4C	35.1
10	27.5	25.2	14.0	0.4123	0.3778	584.8C	43.8
20	13.7	11.3	6.2	0.4391	0.3622	592.1C	46.6

2.3.4 スオウ染色実験と金属塩の媒染効果

南方産のスオウ粗粉10gを清浄な木綿布に包み、蒸留水100mlを入れた300mlのビーカー中に漬け沸とう湯浴上で30分間色素を抽出する。抽出液を去り、さらに100ml蒸留水を加え、同じ条件の下に第2回の抽出を行ない、抽出液を合わせて染液とした。染色は上の染液を用い、15×20cmの絹布を浸し沸とう湯浴上で30分間染色し5×5cmの布に風乾后切放ち次に媒染液中に5分間1枚ずつ浸して媒染し無媒染の1枚と共にそれぞれ絞って風乾した。媒染液は第4表の金属塩類の1%液を用いた。尚 Cr は溶解度が低いので0.5%液である。



第4図 スオウ染絹布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線

第4表 金属媒染剤 (Metallic mordants for dyeing test)

Constituent	Formula of Salt	Ionic Color	Grams per 100ml(%)
Al (iii)	$K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$	—	1.0
Cu (Ib)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	blue	1.0
Sn (iv)	$SnCl_4 \cdot 3H_2O$	—	1.0
Pb (iv)	$Pb(NO_3)_2$	—	1.0
Sb (v)	$SbCl_3$	—	1.0
Bi (v)	$Bi(NO_3)_3 \cdot 5H_2O$	—	1.0
Mo (vi)	$(NH_4)_6 Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$	—	1.0
Cr (vi)	$CrCl_3$	green	0.5
Fe (vii)	$FeCl_3$	yellow	1.0
Ni (vii)	$NiCl_2$	green	1.0
Co (vii)	$CoCl_2$	pink	1.0

2.3.4.1 スオウ絹染布の反射率曲線と測色値。

Al 媒染布は主波長618.9nm、Pe 56.4%の光沢ある赤色を現わし、灰汁媒染に優る。Cu 媒染布は下方に位置し493nmで青色の補色となる。

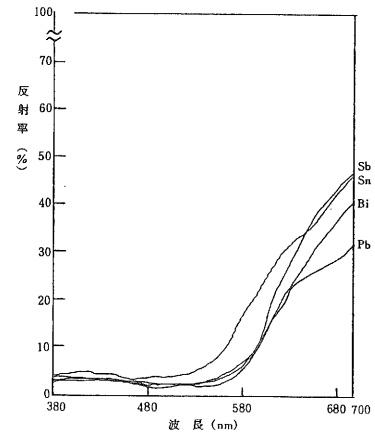
第5表 Al, Cu 媒染絹布の測色値

試料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Al 媒染	16.37	10.22	5.28	0.513	0.321	618.9C	56.4
Cu 媒染	10.13	8.88	9.66	0.353	0.310	493 C	12.5

第6表 Sn, Pb, Sb, Bi 媒染絹布の測色値

試料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Sn (iv)	10.30	6.75	3.45	0.502	0.329	609.0	48.4
Pb (iv)	4.11	3.31	2.99	0.394	0.318	610.0	22.2
Sb (v)	15.25	10.96	4.64	0.394	0.355	590.0	32.9
Bi (v)	8.22	5.58	3.52	0.471	0.322	615.2	44.1

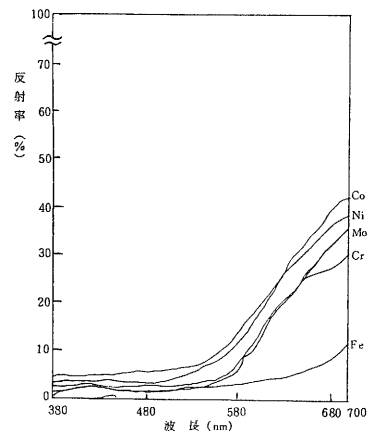
2.3.4.2 第5図は Sn、Pb、Sb および Bi の反射率曲線を第6表はその測色値である。その曲線と測色値で明らかに Sn より Pb が色濃く、Sb より Bi がさらに濃色であるが Pe 値は低くなる。Ⅳ族とⅤ族金属イオンでは原子量の重いものが軽いものより濃色に染まっている。



第5図 スオウ染絹布 (Sn, Sb, Bi, Pb) の反射率曲線

2.3.4.3 クロム、モリブデン、ニッケル、コバルトおよび鉄媒染布の反射率曲線と測色値。

Co と Ni 反射率曲線はクロスし最上に位置する。Mo は中間に Cr は下段に位置し Fe は最下段に位置する。測色値は Mo と Ni, Co が高く Mo は深赤色、Ni, Co は鮮やかな緋色を示す。有色の金属塩は紫、黒の色相を付与するのは興味深い。



第6図 スオウ染絹布 (Mo, Cr, Co, Ni, Fe) の反射率曲線

第7表 Cr, Mo, Ni, Co および Fe 媒染絹布の測色値

試料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Cr (Ⅵ)	9.08	7.93	7.22	0.337	0.300	497C (λC)	11.1
Mo (Ⅵ)	9.06	6.32	3.42	0.481	0.336	604.5	51.2
Fe (Ⅲ)	4.05	3.98	4.97	0.312	0.306	556C	4.61
Ni (Ⅱ)	13.07	9.88	4.06	0.483	0.365	596.5	56.4
Co (Ⅱ)	14.37	11.61	5.66	0.451	0.366	592.4	50.7

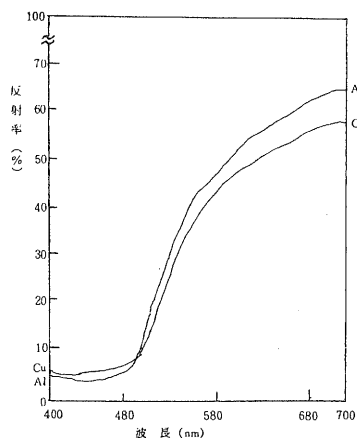
2.3.5.1 クチナン絹染布の反射率曲線と測色値

第7図に (Al および Cu) の媒染布の反射率曲線を第8表にその測色値を示す。

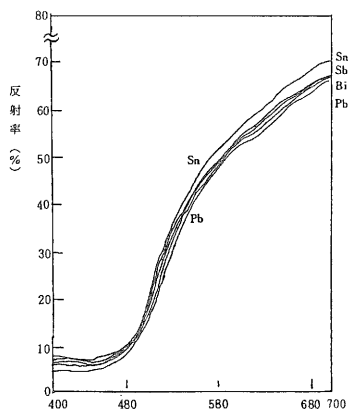
第8表 Al および Cu 媒染絹布の測色値

試料	X	Y	Z			λd	Pe (%)
Al 媒染	38.20	36.57	5.18	0.477	0.457	580.0	89.9
Cu 媒染	35.64	34.61	5.71	0.469	0.468	579.8	80.3

Al 媒染および Cu 媒染の反射率曲線は主波長付近の吸収は大差無く意外に刺激純度は高い。
Al 媒染布は椎子色、いわゆる平安期の萱草（くわんぞう）色であり Cu 媒染布は帯緑黄色となる。
参考に染めた木綿にもこの傾向を帯びる。



第7図 クチナン絹染布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線



第8図 クチナン絹染布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の反射率曲線

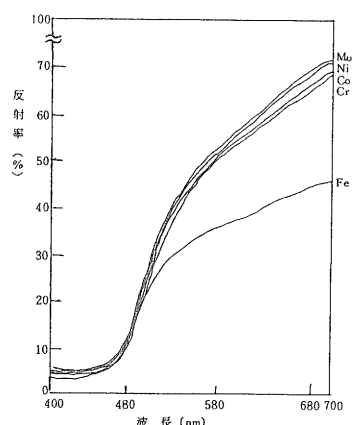
2.3.5.2 錫、鉛、アンチモンおよび蒼鉛媒染。

第9表 Sn, Pb, Sb, Bi 媒染絹布の測色値

Metal	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Sn	40.44	38.85	6.17	0.473	0.454	579.5	79.1
Pb	38.30	37.11	6.78	0.465	0.451	579.0	80.6
Sb	39.00	37.63	6.33	0.470	0.453	580.0	80.6
Bi	39.76	38.14	5.87	0.474	0.455	579.2	79.1

第8図は4種の媒染布の反射率曲線を示し第9表はその測色値である。4本の曲線は近接している。週期律表のⅣ族のSnとPbを見ると原子量の重いPbが下方にありⅤ族のSbとBiは黄色吸収帯付近でcrossしており共にPe(%)は高い。

2.3.5.3 クロム、モリブデン、ニッケル、コバルトおよび鉄媒染：第9図は5種の金属媒染布の反射率曲線を示し第10表はそれらの測色値を掲げている。



第9図 クチナシ染絹布 (Cr, Mo, Fe, Ni, Co 媒染) の反射率曲線

第10表 Cr, Mo, Ni, Co, Fe 媒染測色値

試料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Cr	37.02	35.99	5.56	0.471	0.458	579.2	79.1
Mo	39.89	38.47	6.62	0.469	0.452	580.0	79.1
Fe	27.47	27.80	6.61	0.443	0.449	577.3	71.2
Ni	39.82	38.34	5.90	0.473	0.456	579.2	79.1
Co	37.83	36.37	5.48	0.474	0.456	579.2	79.1

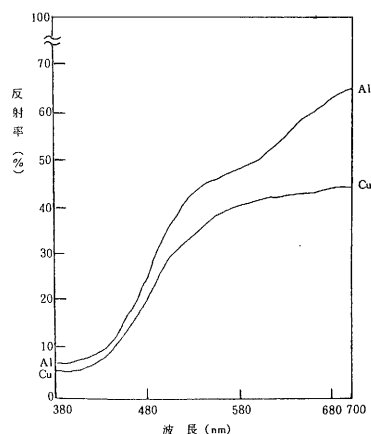
これら週期律表のⅥ族とⅧ族の金属類は黄色波長570~590付近ではFe以外は近接し染布は帯緑色である。FeはPe 71.2と低くオリーブ色である。

2.3.6 カリヤス染色実験と金属塩の媒染効果。

2.3.6.1 カリヤス染液と絹布の染色

カリヤス細片10gをクチナシ染液の場合と同様条件で染液を調製し絹布15×20cmを染色した。

2.3.6.2 カリヤス染絹布の反射率曲線と測色値。2.3.6.1の染布はクチナシ染絹布と同様に処置して、11種の金属塩で媒染した。



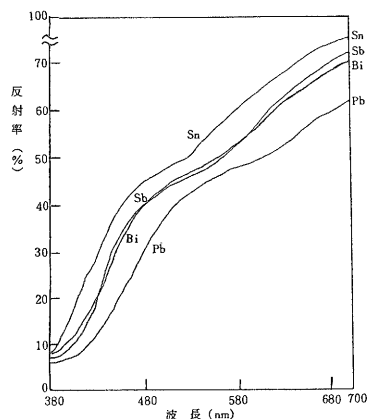
第10図 カリヤス絹布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線

2.3.6.3 カリヤス染絹布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線と測色値。

第11表 カリヤス絹布 (Al, Cu) 媒染の測色値

試 料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Al	41.41	44.12	18.85	0.396	0.422	574.0	53.4
Cu	33.22	35.56	14.80	0.397	0.425	574.1	54.0

アルミニウムおよび銅媒染の反射率曲線は Al の curve は Cu の curve の上方に位置し測色値の主波長は近似しているが I・C・I color Atlas の色相は $N_5 R_6 Y_{18}$ を示し黄椽 (きつるばみ) である。



第11図 カリヤス絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の反射率曲線

2.3.6.4 錫・鉛・アンチモンおよび蒼鉛媒染

第12表 カリヤス絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の測色値

試 料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Sn	53.45	53.51	41.74	0.359	0.359	579.5	24.7
Pb	40.42	42.80	22.21	0.383	0.406	574.7	43.9
Sb	47.53	48.09	34.72	0.364	0.369	578.6	28.7
Bi	46.61	48.30	31.41	0.369	0.382	575.7	34.1

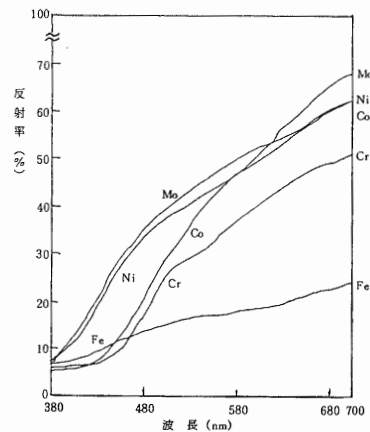
第11図の反射率曲線のうち週期率表第Ⅳ族の Sn と Pb は原子量の重い Pb が下方に位置し第Ⅴ族の Sb と Bi は黄色吸収帯付近で cross する状態はクチナシ媒染の場合と良く似ている。クチナシはカロチノイド色素、カリヤスはフラボン色素の黄色色素であるが構造上の差異よりも金属媒染剤の効果が見られる。第12表の測色値を見ると Sn と Pb が橙黄色、Sb と Bi が黄色である。特に Pb は $N_4 R_3 Y_{14}$ の色相で美しく Pe (%) も4者の中で一番高い値である。

2.3.6.5 クロム、モリブデン、ニッケル、コバルト、および鉄媒染。

第13表 カリヤス絹布 (Cr, Mo, Pe, Ni, Co 媒染) 測色値

試料	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Cr	31.18	31.70	11.50	0.419	0.426	577.5	58.9
Mo	40.55	40.78	14.23	0.424	0.426	578.0	60.6
Fe	14.84	15.40	11.17	0.358	0.371	575.7	27.7
Ni	14.65	46.17	31.98	0.363	0.375	876.0	30.2
Co	12.13	43.13	29.19	0.368	0.376	577.0	32.0

第12図の週期率表Ⅵ族の Mo とⅧ族の Fe が反射率曲線において特異な軌跡を示す。Mo は黄色波長570-590 nm 付近で急上昇して、Ni, Co の曲線と cross している。Pe %は60%で I・C・I color Atlos の色相は $N_6 R_{11} Y_{14}$ の明るい黄土色であって Cr の朽葉色、Ni や Co の褐黄色と格段の美しさを示す。Fe は $N_{18} R_7 Y_{15}$ の茶褐色を示し王朝色名の柴 (ふし) に近い。



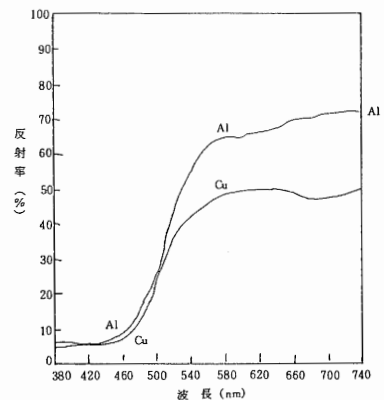
第12図 カリヤス絹布 (Cr, Mo, Fe, Ni, Co 媒染) の反射率曲線

2.3.7 ウコン染色と金属媒染

2.3.7.1 クチナシ、カリヤスの染色と同じ処方で絹染布を得てこれを金属媒染の試験布とした。

2.3.7.2 ウコン染絹布 (Al, Cu) の反射率曲線と測色値

第13図において Al の曲線は Cu の曲線の上部に在って、主波長は黄色部の中央に近く Pe %も80%にせまる Cu は緑色を帯び純度もキハダ、クチナシ、カリヤスよりも高い。



第13図 ウコン染絹布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線

第14表 ウコン絹布 (Al, Cu) 媒染の測色値

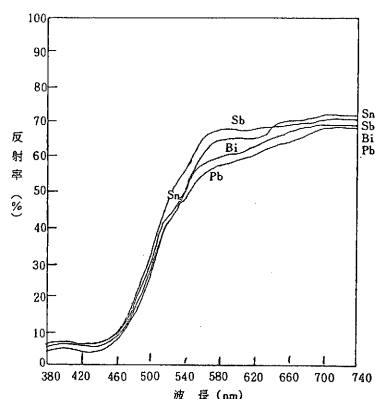
媒染剤	X	Y	Z	x	y	λ d	Pe (%)
Al	50.10	53.38	8.28	0.4483	0.4776	576.0	79.46
Cu	37.83	41.75	7.92	0.4328	0.4772	574.0	76.11

2.3.7.3 ウコン染絹布 (Sn, Pb, Sb および Bi) の反射率曲線と測色値。

第15表 ウコン絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の測色値

媒染剤	X	Y	Z	x	y	λ d	Pe (%)
Sn	51.74	53.83	9.91	0.4483	0.4650	576.6	77.58
Pb	48.00	51.14	11.04	0.4361	0.4638	573.6	74.11
Sb	53.26	57.85	11.09	0.4358	0.4734	574.8	76.79
Bi	49.28	52.41	10.89	0.4377	0.4655	575.3	74.11

この図も Sn より Pb の curve は下方に在り原子量の重い金属の傾向は共通している。第V族の Sb と Bi は黄色吸収帯付近でクチナシやカリヤス染布では曲線が cross したがウコンでは緑色部で交わる。測色値の表15を見ると Sn と Bi は橙色を帯び、Sb と Pb は緑色の勝つた緑黄色である。それらの Pe は既述の黄染めより高い値である。



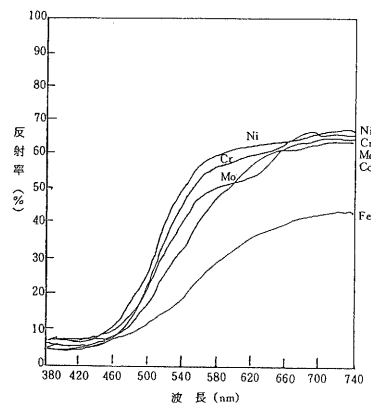
第14図 ウコン染絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の反射率曲線

2.3.7.4 ウコン染絹布の (Cr, Mo, Ni, Co および Fe 媒染の反射率曲線と測色値)。

第16表 ウコン染絹布 (Cr, Mo, Ni, Co, Fe 媒染) の測色値

媒染剤	X	Y	Z	x	y	λ d	Pe (%)
Cr	45.81	48.33	9.59	0.4416	0.4659	577.8	81.25
Mo	40.29	39.04	6.83	0.4676	0.4531	578.3	81.42
Ni	25.27	24.24	7.53	0.4430	0.4250	575.3	68.14
Co	48.83	52.67	13.33	0.4253	0.4587	574.7	69.64
Fe	41.38	42.70	9.08	0.4442	0.4583	576.0	74.11

第15図の反射率曲線を見ると鉄は最下方に在って Ni, Co, Fe の三つの組元素の Pe %は Cr, Mo に較べて低い値である。Cr と Co は緑に近づき Fe は褐色である。Cr と Mo は色相は緑色で Pe 値は高く81%を over している。



第15図 ウコン染絹布 (Cr, Mo, Ni, Co, Fe 媒染) の反射率曲線

2.3.8 コチニール染色と金属媒染

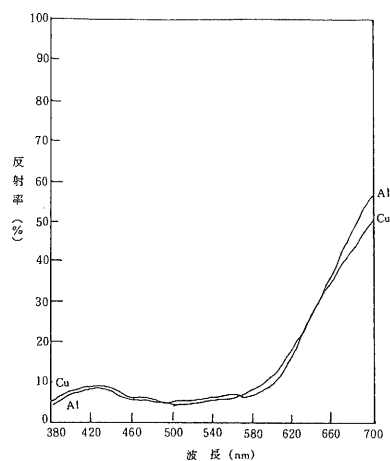
2.3.8.1 クチナン、カリヤス、ウコンと同じ処方で得たコチニール絹染布を試験布とする。

2.3.8.2 コチニール染布 (Al, Cu) の反射率曲線と測色値。

第17表 コチニール染絹布 (Al, Cu) 媒染の測色値

媒染剤	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Al	13.14	7.30	1.71	0.593	0.329	609.3	79.87
Cu	14.86	8.76	2.24	0.575	0.339	606.0	77.40

図の Al と Cu の曲線は近づいて両曲線が交差しているのは興味深く表の主波長は609.3 nm と606.0の深紅色を呈している。Pe %が Al が高く Al 媒染の布は光沢が著しい。



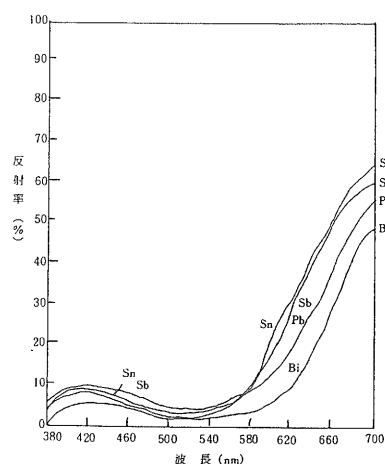
第16図 コチニール染絹布 (Al, Cu 媒染) の反射率曲線

2.3.7.3 コチニール絹染布 (Sn, Pb, Sb および Bi) の媒染

第18表 コチニール染絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の測色値

媒染剤	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Sn	25.42	14.20	2.27	0.607	0.338	607.6	83.11
Pb	15.78	9.56	2.10	0.575	0.349	603.7	79.02
Sb	22.14	12.62	3.02	0.586	0.334	608.8	79.19
Bi	9.51	5.62	1.81	0.558	0.330	610.0	83.67

17図の反射率曲線の Sn と Pb は同じV族である。コチニール染色では二つの curve は近接しているがその媒染効果は同じ傾向を測色値と Pe に見られる。Sb と Bi は共にV族であり、反射率曲線は500 nm 付近で近接しているが580 nm から curve は上下に開く。表18の主波長で見られる如く Sn は深紅色で美しい。Pb は暗赤色である。Sb と Bi もこれに似ているが Bi は深赤色を与える。



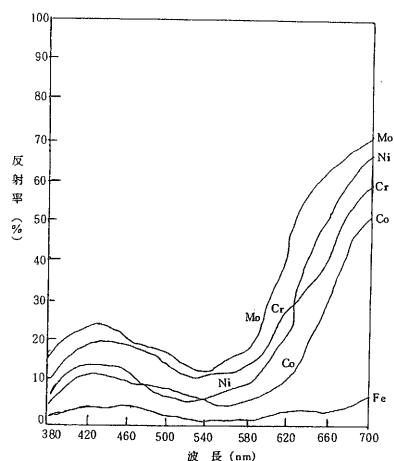
第17図 コチニール染絹布 (Sn, Pb, Sb, Bi 媒染) の反射率曲線

2.3.7.4 コチニール絹染布 (Cr, Mo, Ni, Co および Fe) の媒染。

第19表 コチニール染絹布 (Cr, Mo, Ni, Co, Fe) 媒染の測色値

媒染剤	X	Y	Z	x	y	λd	Pe (%)
Cr	25.09	17.71	6.60	0.508	0.358	598.4	61.18
Mo	37.18	24.23	7.22	0.542	0.353	599.8	22.79
Ni	22.68	13.85	4.38	0.557	0.337	604.0	71.83
Co	12.50	8.57	4.27	0.493	0.338	604.1	53.52
Fe	3.98	3.27	1.30	0.465	0.382	590.1	58.68

図18は第Ⅵ族の Cr と Mo、Ⅷ族の三つの組元素の curve である。Cr と Mo はⅧ族の上部に位置し Ni と Co は460～540 nm 付近で2度交叉している。Fe は既往のスオウ、クチナシ、カリヤスの金属媒染と同様に最下底に変化なく延びた曲線を与え、コチニールも同様である。表19に示される主波長は低く重金属の Pe %値は既往の染布に較らべて小さい。コバルト媒染布は紫色に近く、鉄は木綿や麻では灰色である。



第18図 コチニール染絹布 (Cr, Mo, Ni, Co, Fe 媒染) の反射率曲線

3 実験結果の考察

キハダ、アカネ、スオウ、クチナシ、カリヤス、ウコンおよびコチニールを用いた11種の金属塩の媒染効果を実験した。その結果次の事実が判明した。

1. アルミニウムは染料本来の色を濃くし、染布に光沢を与える効果が認められた。
2. 銅は黄色染布に緑の Shade を与える。
3. 週期律表Ⅳ族の Sn と Pb、Ⅴ族の Sb と Bi は原子量の重い金属塩が濃色を与える。
4. 週期律表Ⅵ族の Cr, Mo、Ⅷ族の Fe, Ni, Co はこれら金属塩の水溶液の色相の淡いものが反対に濃い色相を付与するものである。

終わりに色彩測定にあたって機器使用の便宜を与えられました住友化学工業株式会社大阪製造所色彩研究室 村田幸男室長に厚く御礼を申し上げます。

文 献

1. 新井 清；染色工業 21 (1973) P412.
K.Arai ; Chemical Abstract 18 (1974) 64998.
2. 新井 清；奈良大学紀要 2 (1973) P12
3. T. Fujiwara, K. Arai ; A New Dialdose Dianhydride. "Carbohydrate Resarch" 69 (1979) 97-105
4. 新井 清；奈良大学紀要 9 (1980) P19
5. 新井 清、高沢道高；奈良大学紀要 3 (1974) 7-28.

日本の織物と染色〔1〕上代篇

新 井 清

緒 言

『魏志倭人伝』¹⁾の記事に「禾稻、苧麻を植え、蚕桑緝績し、細苧、縑綿を出す」とある。3世紀の日本人が稲作をやり、カラムシ、アサを栽培して細かく丈夫な糸を得たことと、養蚕をして、精練した平織りのカトリを得ている。さらに、魏の正始4年の條には「倭王復遣使大夫……上献生口倭錦絳青縑帛布」とあり、倭錦の文字に注目される。日本人は平組織から綾織りの技術をマスターして、色糸を自在に使って錦織りの高度の工芸に達したことが判明する。この事実は絹の精練漂白と染色の優秀さを証明している。本稿は記紀、万葉の歌謡の持つ寄物陳思の描写と、古代染色研究の裏付けを以て執筆を期している。あわせて、飛鳥、奈良朝から平安期中期に至る染織技術の進歩と普及について述べる。大陸から将来した文物を国土に移すと気象と風土に順応し、これを利用して日本化 Japanize する process は学徒に益すると思う。

1) 飛鳥朝・奈良朝の織りと染め

a) 樹皮繊維：フジとクズ：ともに低木性の蔓を早春に刈り、皮を剥ぎ、釜中の沸とう水に投げ入れて煮る。これを取り出して外気に晒して漂白し糸状の繊維を採って織り布とした。繊維は粗大で平織りだけである。特に藤布は漂白しても淡褐色である。『万葉集』3-413、12-2971によって海人の塩焼きの作業衣であった。藤衣（ふじごろも）と名は優雅である。クズは草本であり繊維は木灰と煮ると漂白されて淡黄色となり庶民の平服として愛用された。中国の『詩経』国風・周南篇の葛覃（かつたん）の詩は有名である。紀元前千年、黄河上流に住んだ若い娘が、葛を刈り、煮て糸を取り、織って着ることを詠んでいる。『万葉集』7-1346の大和撫子の歌も可憐である。

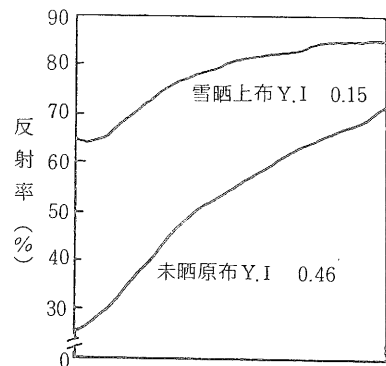
b) 靱皮繊維：アサとカラムシ

広義に麻と称しているが、日本で用いたのは大麻である。カラムシはイラクサ科の多年性植物であり、熱帯地方に産するラミーと同系のものである。夏から秋にかけて、その莖を取り、皮を剥ぎ、水に漬け繊維をほぐし、日に晒して漂白する。麻布、苧麻布はともに繊維は細く、しなやかで肌ざわりは良く、夏季の衣料として上下ともに之を愛用した。『万葉集』には麻の歌が31首あるが、苧麻とも判じられるものもある。東國ことに常陸は古くからの名産地であり、麻に関する記事が『常陸風土記』に多く見える。『万葉集』巻14は東歌で、常陸の

國の歌に次の1首がある。

筑波嶺に雪かも降らる 否（伊奈）をかも愛しき児ろが 布乾されるかも 卷14-3351
東の素朴な方言を織りこんで、かも、かも、と疑問体の構成に見えるが、詠嘆のニュアンスは「雪かも降らる」に在って筑波山に雪が降って見事な雪景色を展開している。「否をかも」は、降っていないかも知れないと解釈しても、雪は地上に積もっていて、「愛しい娘が、雪晴れに、布の雪晒しをするのであろうことよ」。これは苧麻の布の雪晒しの歌と解釈する。

現在は越後の六日町に無形文化財の指定を受けて、命脉保っている「越後上布」。これは苧麻の糸で織った布を、夜は寒冷な水中に漬け、晴れた日中は積雪の上に広げ、陽光の紫外線に布に付着した不純物を分解させる。雪の融解をも利用して、布を純白に漂白するのである。すでに口伝で千年を越える伝承と言われて居り、江戸時代は最も盛んで、その状は鈴木牧之著『北越雪譜』にくわしく述べられている。繊維類の漂白のうち、「雪晒し」はわが国で創始したものである。冬の風土に適合し、水分を含む粘質食品を凍結させ、乾燥させ、保存食品に変える〈寒天〉〈高野豆腐〉の発明も後代になるが、気象と温度変化に順応した日本の技術²である。第1図に未晒し苧麻布と雪晒しの上布の反射率の測定結果を示す。



第1図 越後上布の雪晒し効果

c) 蛋白繊維—絹

桑の葉を食害する虫から絹を発見した古代中国人の英智はすばらしい。さらに精練漂白の手法と相まって染色工芸の粋を生んだのである。『周礼考工記』^⑥によって、その精練漂白をうかがってみよう。

「鍊絲以浼水 溫其絲七日 去地尺暴之」浼水は湄水と同じく温水であり、未晒の生絹糸を温水に浸して柔らかげる。つぎに「晝暴諸日 夜宿諸井 七日七夜 是謂水漬」日中は日に晒し夜は清水に浸し、七日間漂白する。さらに、この漂白絹糸で織った布を次の操作に移す。「涑帛以欄為灰 渥淳其帛 諸實澤器 淫之以蜃」欄木を灰にして温水に溶かした灰汁に布を漬け、白滋の器の艶と蛤の白さまで精練することを説くのである。

漂白した糸を平織りした布をわが国では飛鳥朝以来、絶と名付けアングヌと訓んだ。また荒妙アラタエの倭言葉が有って、精練したものは和妙ニギタエと呼んだ。『日本書紀』卷29および卷30には、しばしば絶を諸臣に賜る記事がある。卷29の天武天皇紀に「13年春正月甲申朔庚子、三野県主、内蔵衣縫造の二氏に、姓を賜ひて連と日ふ」とある。宮廷直属の内蔵寮、

縫殿寮が飛鳥淨原宮に設けられたことになる。飛鳥京址と藤原京址一体を順検^④して、染殿（そめどの）の適地である条件を探ねると、北に山を負い、北風を防ぎ、南向きで日当たり良く、さらに水の便の良い場所は香具山の南裾に絞られた。

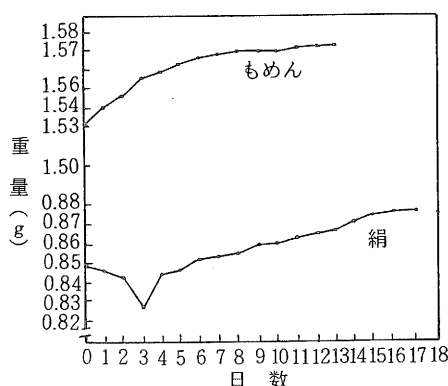
春過ぎて 夏来るらし 白妙の 衣乾したり 天の 香具山『万葉集』1-28

青葉若葉の香具山をバックに白妙の布が、初夏の陽に白く輝いている景がパッと眼に映る名歌である。淨御原の宮の高殿の回廊を巡り北を望まれ、緑の中に白絹の布があざやかなのを眺められ御心の琴線が高鳴り堂々たる絶唱が生まれたと解釈される。巻30持統天皇紀「朱鳥4年（690）3月……朝服は、淨大壹已下、広貳已上には黒紫、淨大參已下、広肆已上には赤紫、正八級、直八級緋、勤八級は深緑、務八級は浅緑、追八級には深縹、進八級には浅縹」「秋七月丙子朔、公卿百寮人等、始めて新しき朝服を着る」とある。7年春正月には百姓は黄の衣、奴は褐色の衣を着ることになる。朝服の最上位の黒紫は色相の濃い紫色であり、古代文明国では、エジプトでは地中海産のチル貝の分泌液から紫色素を得て用いた。中国では紫草の根から温湯で色素を抽出し灰汁を媒染剤として精練した絹を染め上げた。根気と技術を要する染色である。赤紫は烏梅（うばい）を用いて染液を酸性にして仕上げた色合いである。『万葉集』巻12には古代の歌垣の伝統を受け継いだ海石榴市（つばいち）において問答された、ロマンの香りに満ちた男女の歌が収められている。有名な「紫は灰指すものぞ」と若者が娘に呼びかけ「たらちねの母が呼ぶ名は」と娘が若者に答えた歌である。

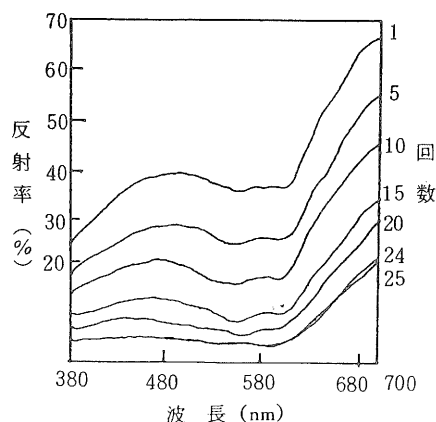
紫者 灰指者曾 海石榴市之 八十衢爾 相児哉誰 巻12-3101。

足千根乃 母之召名乎 雖白 路行人乎 孰跡知而可 （巻12-3102）

若者の問いには、“紫染は灰指しを行って染めるものだ。ゆかりの椿市で会った娘の名を問うのである。娘の応答も才気に満ちて“たらちねの母が呼ぶ名は有りますが行きずりの貴君を誰と知って名乗るのですか？”絹を椿の灰汁で精練することを娘も知っていたのである。飛鳥朝から奈良朝期の紫染めを追試して次の事実を筆者は確認した。未晒絹布を椿の灰汁に1晩漬け、翌日は日に干す。再び灰汁に浸し翌日には日に干す作業を続ける。日に干す一定時刻に絹布の重量変化を秤り第2図が得られた。絹が減量するのはセリシンが溶け出し、次第に増量するのは灰汁中のアルミナを吸着し半月で精練されることが灰汁や絹布の分析で判明した。また紫根を温湯に浸し色素を溶出させ、その液中に絹布を浸し染めると第三図の染布の反射率曲線が得られ25日で濃厚な紫染めが完成した事を確認^⑤した。平安朝に至って灰汁による絹の精練を「灰汁練り」と『延喜式』に記している。「灰指し」^⑥は万葉時代の「灰汁練り」の古語であったわけである。



第2図 絹およびもめん重量変化



第3図 紫染絹布の反射率曲線

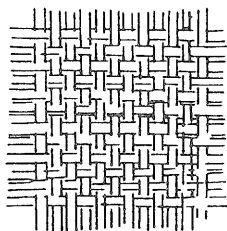
『續日本紀卷2、文武帝の大宝元年朝服規定は上位から黒紫、赤紫、深緋、浅緋、深緑、浅緑、深縹、浅縹となる。緋色が深と浅の二色となり染色技術の向上が判明する。緑色は藍と黄の交染で得られるから古代の染織文化の比較の尺度にも成っている。『万葉集』に詠まれた色名を分類^⑦すると全歌中12.4%が色彩を現わし、その中の白が36.3%、赤は35.9%と伯仲している。黒が10.36%、青は10.32%、紫は4.1%、黄は1.6%、緑は0.9%である。緑が上昇するのは平安期以後の歌集である。「白衣紅裳」は上代婦女の好む代表的な衣裳であった。奈良朝に遷り、和銅5年秋7月の元明紀に「二十一国始織綾錦」の記事がある。國の半ば近く綾や錦を織り始めたのである。

2) 平安朝期の織りと染め

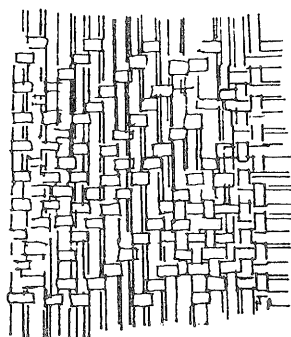
平安京に長岡京から遷都(794)後に延暦23年(804)と承和5年(838)遣唐使が派遣されたが唐は乱れていた。醍醐帝の勅によって延喜5年『延喜式』^⑧の編さんが着手され延長1年(923)に完成。度量衡まで唐制^⑨によったが、唐はすでに亡んでいた。しかし奈良朝以後137年、唐の影響から離れた国風が染織工芸の面で、この律令の書中で見られる。まづ「卷24、主計上」について調として諸国から都に集まる絹糸、生絹布および絹布は、ほとんど全国に亘っている。さらに平織から綾織りの布を産しているのである。綾織りの種類は8種さらに羅が4種、錦に近い二色織りを数えることができる。綾の名称は一窠綾、二窠綾、三窠綾、七窠綾、薔薇綾、小鸚鵡綾、呉服綾、菰核綾で東海道と山陽道からの上納が目だっている。平安大内裏における織りの実態を卷30「織部司」の記事によると、冠羅、雜羅、紗のような薄手の絹織物が少し織られ、諸國の調で充足されていたと見える。

羅を収めていたのは冠羅は尾張国と伊豆國の二国が最も多くその他五國となっている。綾織りは諸国調進の種類で足りていた様子で七窠綾、薔薇綾、呉服綾、菰核綾は織部司では織って

いないことがわかる。地方の技術が進み生産力が増した証拠であろう。第4図と第5図に平織り組織と綾織り組織を参考に掲げる。古代織物の大家佐々木信三郎翁^⑧の原図によるものである。

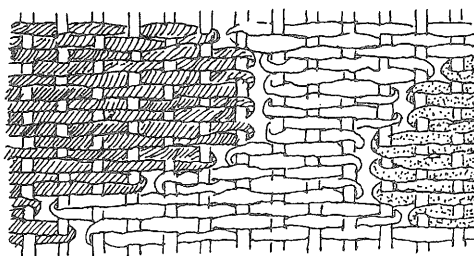


第4図 平織組織

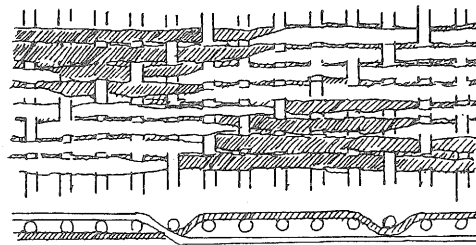


第5図 綾織組織

織部司の特色は錦織りにあって、一台の織機に織手一人、共造一、二名がついて錦を織った。錦の名を挙げると、長副錦、緋地繡錦、白地襪錦、緋地五窠錦、大量綢錦、白地高麗錦、韓紅地二窠錦、小珠繩錦、一窠錦、中襪脛錦、床子錦、黒緑地唐五窠錦、中縹地唐經錦、韓紅地落葉錦、白地覆盆錦、中縹地四窠錦、韓紅地四窠錦、裾腰錦、蟬形裾腰錦、蒲萄地線納錦、黒緑地軟錦、中縹地四窠錦、韓紅火打錦である。平安朝の最も良き時代のことである。錦織りの組織図を並べて示す。



第6図 綴織組織



第7図 古調倭錦組織及び断面図

染布の調『延喜式卷24、主計上』に戻る。

織りと染めの技術は両者は不可分のもので、織りの盛んな国から諸種の染布が進調されている。安房、上総、下総、武蔵、下野、上野など東国からは藍染めの紺布、縹布、緋細布など絹絲、絹帛、朝布の染めは東海道、山陽道の諸国は緋、緑、紺、黄と色も豊かである。陸奥国、出羽国は、都から遠く染布の調は無い。

『延喜式卷14 縫殿寮・雑染用度』

この章は宮廷使用の織物全ての染色を記しており、当時の染色方法を窺うことができる。興味深いことは、万葉時代の色相は深浅で濃度を示し、『古今集』以後はこれが濃淡に変わるので

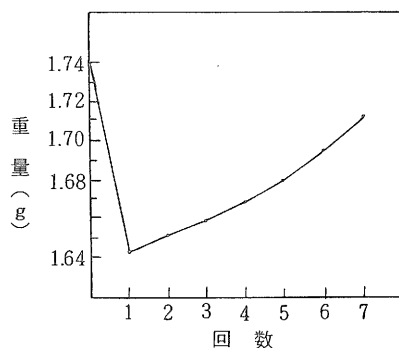
あるが奈良朝期と同じく深浅で表現している。40色に及ぶものの中から第1表に摘記して解説する。

第1表 延喜式卷14縫殿寮・雑染用度

色 名	被 染 物	染 料	助 剤・媒染剤	薪
黄 檼	綾一疋	檼14斤 蘇芳11斤	酢2升 灰3斛	8 荷
深 紫	綾一疋	紫草30斤	酢2升 灰2石	360斤
韓紅花	綾一疋	紅花大10斤	酢1斗 藁3圍 麩1斗	薪160斤
深 緑	綾一疋	藍10圍 苳安草大3斤	灰2斗	薪240斤
青浅緑 黄浅緑	絲一絢 絲一絢 亦同	藍小半圍 黄蘗8両 " "	灰一 記載ナシ	薪一 記載ナシ

“黄檼染め”は天子の衣料のもので深い緋色である。この表の酢はすべて米酢で奈良朝では梅の實の表面を焼き熱湯で抽出した酸を使用していたが、平安朝期では米酢に替わった。季節を問わず使用できる酢に変わった。蘇芳は南方産であるから、民間交易で将来していたと考えられる。“深紫染め”の灰は椿灰であり灰汁にして既述の如く用いた。“韓紅染め”は濃い鮮紅色であって、ベニハナの花冠を水に漬け、黄色色素を溶かし出し、これを除いて再三花冠から黄色色素を除く。絹布は藁を焼いた灰を灰汁にして酢で中和した液を用いて灰汁練りをする。第8図はその精練の効果を示したものである。紫染めの椿灰汁の場合は長日時を要したが藁灰汁は1日に5～7回灰汁練りして精練を行なう。

絹に灰汁中のケイ酸とアルミナを吸着させケイ酸は黄色色素の吸着を防ぎアルミナは紅色素の媒染剤となる。その相乗効果によって美しい紅の布が得られる。その方法は紅花を布に包み藁灰汁中に浸してもみほぐすと色素は褐色となって溶け出す。この褐色液に酢を加えて酸性にすると鮮やかな紅の染液が得られる。この染液中に絹を室温で漬けると布は紅色となる。染液が淡くなれば染布を絞って日蔭で乾かす。韓紅（からくれない）を得るには染液を更新せて繰返し染めると得られる。〈深緑〉^⑩は木灰の灰汁で藍建^⑪てをして、絹布を紺色に染めて、苳安草の煮汁に浸して濃い緑の布を得たのである。〈青浅緑〉と〈黄浅緑〉は材料の藍も黄蘗も同量を用いている。これは藍を下地にして染めると青味の勝った浅緑となり黄蘗（きはだ）を下地にすると黄味の勝った浅緑が得られる。



第8図 藁灰汁漬け絹布の重量変化

結 語

飛鳥奈良朝から平安朝中期までの染織について概括を試みた。律令制で交易資料に乏しく、この方面に及べなかった。ただ冒頭に述べた大陸から将来した文物を日本風土に適合させ優美に Japanize することは説き得たと思う。奈良と京で失われた古い技法が遠い陸奥や出羽に遺されて無形文化財になって存続されているのは喜ばしいことである。

〔注〕

- ① 『三国志・魏志卷30・東夷伝・倭人』
- ② 新井清：「古代詩歌に現われた精練と漂白」（『文化財学報 2 P 1～7 奈良大・文化財学科刊1983）
- ③ 後漢鄭玄註：『周礼考工記・冬官考工記』
- ④ 新井清：『万葉の山を行く 大和篇』ナカニシヤ書店。1982
- ⑤ 新井清：「紫染と紅染」（『染色工業』21 P 412～423 1973） K. Arai : Chemical Abstract. 81. 64998 (1973)
- ⑥ 新井清：「灰指し考」『学燈』78, 11号 1981
- ⑦ 新井清：「万葉の染色（『万葉集講座資料』Ⅰ P 1～7 仙台日立刊。1973）
- ⑧ 『延喜式』日本古典全集による。
- ⑨ 狩谷掖斎：『本朝度量衡攷』日本古典全集による。
- ⑩ 佐々木信三郎：『日本上代織技の研究』川島織物研究所刊。1976
- ⑪ 新井清：（「古代緑染」『奈良大学記要』8 P 20～35, 1978）
- ⑫ 新井清：（「古代藍染」『奈良大学記要』7 P 15～25, 1977）

動物の衣替えとヒトの衣替え

加 藤 勝

進化した動物といえども、ヒトを除いては衣類をまとう種は存在しない。これらの動物にみられる衣替え現象は、体表に密生し、色彩や模様致富む、毛や羽の生え換わりをさしている。

このような衣替え、けものたちの換毛やトリにみられる換羽は、春・秋の二回にわたっておこなわれることが多い。トウホクノウサギやライチョウは、日の長くなる春に白色から褐色に、日が短くなる秋に、褐色から白色に衣替えをする。

しかも、この衣替えは、動物たちの意志にもとづいておこなわれているのではない。太陽と地球との位置関係によって生ずる、日の長さの長・短にセットされたまゝに進行する季節的・自然現象であって、動物自身によって勝手に変更できるものではない。

衣替えが、季節の条件である日長に組みこまれているため、私達が人工的に日長を変更することによって、いつでも彼等に衣替えをおこさせたり、やめさせることができる。しかし、動物たちは、人工日長を見破り、不自然な衣替えを拒むすべを備えてはいない。

一方、私達は、夏に向けて白っぽく衣替えをすることが多いが、動物たちは何故、夏に褐色、冬は白色に衣替えをするのだろうか。一般には、背景色に合った保護色の役割を考える人が多い。

このように考えられるなかで、ヒマラヤウサギの体色変化には、遺伝子の働きが関与しているといわれている。その遺伝子は、ウサギが高温におかれると、毛を白色に、低温にさらされると、黒くなるように働くのだという。

よく知られているように、白色毛には褐色毛にくらべて、毛の髄質と皮質に含まれている、黒褐色のメラニン色素が減少していて、空気が多く含まれている。一般に黒いものは白いものより、多くの熱を放散するので、白い毛皮をもつ極地の動物たちは、熱の放散が少なく、体温をあたゝかく保つといわれてきた。しかし、私達が実際にみている色は、赤外部の熱線とはちがった波長をもっているため、白い北極ギツネは赤外線に対し、黒い場合と変わらないことがわかり、熱の放散と毛色のあいだには関係がないということになった。このように、動物にみられる白・黒の衣替えの根拠は、まだわからないところがあって、未解決のまゝにあるといえよう。いずれにしても、私達は進化することによって、自ら気の向くまゝに、自由に衣替えのできるからだと文化を獲得したことは、素晴らしいことである。

衣服の着用については、最初は植物の葉、動物の毛皮をそのまま身につけていたとおもわれ、そ

の後の衣装にみられる色彩の多彩化は、宗教や社会構造のなかで発達してきたものといわれている。いずれの宗教においても、白と黒が常に修業者の色を表わしているのに対し、自然をすべて包みこんだ色である七色からなる多彩色が、宗教に限らず、包容力を誇示しているものとして、熱帯域の原住民社会においても、長とか、えらい人、できた人のシンボルとして評価されてきたようである。

そして、このような衣装にみられる多彩色化は、やがて今日の私達の生活にみられる如く、日常性をもつ美の世界に普遍化してしまったのである。この私達を美しく着飾る行動が、社会的には一般化されたとはいえ、その選択に当たって、何を対象に意識してのことであろうか。

ある動物学者によれば、派手な格好をしたトリなどにみられるように、動物たちの雄の美しさは、雌を対象にする以前のもので、まずは雄と雄、同性同士の優位を目指す闘争のためのものであるという。この攻撃性をも意味するような雄の表現は、ヒトの世界にもいえるようである。男性が衣装を選択する際、男性仲間を意識するといわれる。何を着たらよいかというとき、『仲間に勝る』、この負けまいということが、無意識のまゝに、選択能力として働いているのだという。この生きものとしての属性は、当然のこととして女性にもあてはまるものらしい。貴女は何のために美しさを求めるのかとたずねると、『わたくしが安心するため』という回答が多く、直接、異性を対象にしていないそうである。

自由さのともなわない、トリやけものたちにくらべ、自己の意志にしたがって衣替えをし、その色彩や形も、自由に決めることのできる、このヒトの衣装における自由と競争の獲得が広汎な人類文化の発展に、大きな役割を果たしてきたことは事実である。

色彩文化は、限りなく知の深さを要求し、巧妙に三次元的に変化をくりかえしながらも、七色の域をこえることはできない。私達の色彩の美にも、知の限界があるのだろうか。

各種繊維の天然染料による着色性について

相宅省吾

はじめに

古来絹、羊毛、麻、木綿などの染色には主として植物、動物、鉱物の天然染料が用いられて来た。しかし、150年程前から合成染料や顔料が発明されて以来天然染料による染色は殆ど行われなくなった。

また繊維の分野でも大きな変化が起った。約100年前にレーヨン（人絹）が生れ、更に50年前の昭和13年にはナイロンが発明された。それ以来ビニロン、アクリル、ポリエステル、ポリプロピレン繊維の発展は著しい。したがって合成繊維の染色は専ら合成染料によって行われ、天然染料は全く使われていない状況である。

目的、天然染料による染色は未知な点が多い。これは一つには天然の草木により得られた染液には多種多様な物質が混在していることによる。それ故組成の比較的簡単な合成繊維を使うことにより、天然染料の染色の解明に何かと手がかりが得られるものと期待している。

更に物体の色彩はその中に含まれている染料や顔料の如きものによるばかりでなく、繊維分子の配向とか、繊維の高次構造に関係することが明らかになった。これは繊維のもつ機能の一つである

第1表 重色目

色目	桜	桜	柳	山吹	藤	菖蒲	卯の花	撫子	女郎花	竜胆	菊	黄菊	青紅葉	青朽葉	雲の下	枯野
表裏	白蘇芳	白葡萄	白青	黄青	薄紫青	青濃紅桜	白青	紅桜青	黄青	蘇芳青	白青	黄青	青朽葉	朽葉朽葉	白紅	青
時期	冬—二月	正月—三月	正月—四月	正月—三月	三—四月	四—五月	四—五月	五—六月	七—八月	八—十一月	九—十一月	九—十一月	九—十一月		十一月	十一月
年齢	若年	若—中年	若—老年	三〇まで	十四—二〇		若—三〇	若—三〇	十七—八		年少—三〇	年少—三〇				年少—四〇

情報を記録する能力である。繊維および繊維製品に染色し文様を画くということは情報量をより高めることである。

この事から色彩を表現するのに古来我が国では美しい表現法を用いて来た。平安時代、十二単衣に使われた重色目もその一つである。したがって実験結果を現わすのに日本の色名（色の手帖、発行所・小学館、発行者・相賀徹夫）によることとする。

1 実験方法

1.1 用いた繊維の種類、および媒染剤

染色試験に使用した布は市販されている、組成の明かな布を用いた。とくに我々の研究に好都合なのは中尾汙布株式会社により提供して頂いた試験布であった。之には一枚の布に“綿”、“ナイロン6”、“ビニロン”、“アセテート”、“羊毛”、“人絹”、“カシミロン”（アクリル），“絹”、“ポリエステル”が織込まれている。此の繊維の外に“麻”、“キュプラ”（ベンベルグ），“ナイロン66”、“ポリエーテル”（栄輝），“ビュロン”（アクリル系長繊維），“シノン”（アクリル、ガゼイン系），“カネカロン”（モダアクリル），“ビロン”（絹様ビニロン長繊維）および“ポリプロピレン”を使った。

媒染剤としては主として酢酸アルミ、酢酸銅、木酢鉄、硫酸亜鉛、塩化コバルト、錫酸ナトリウムを用いた。

1.2 染料材

実験に用いた草木類

イ）豆科、アカシア（花）、槐（エンジュ）（花）、藤（花）、葛（根および花）

ロ）バラ科、バラ（花、葉）、桜（花および皮）、梨の幹

ハ）菊科、菊、コスモス、紅花、カーネーション（花）

ニ）つつじ科、ネジキ（花、葉、経）

その他に“南天”の実、バイカル“河骨”の根、“おに百合”、カトレヤ、煙草（粉末）、茜（西洋）、蒲の穂なども試験した。

1.3 実験操作

先ず染料植物を適当な量の水で煮沸し、（約2～3時間）、ポリエステルの汙布で汙過し染液とする。濃度は一般の草木染より2～3倍濃厚なものを使う。

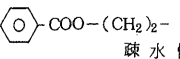
その染液を3～6等分し約200cc、夫々に試験布（5cm×10cm）を同時に入る。染色温度100℃、染色時間1～2時間染色後布を取り出し、水洗し、媒染剤で発色定着する。媒染時間30分～60分、温度100℃、媒染後よく水洗し、更に中性染料でよく洗い更に水染後乾燥する。

1.4 実験結果

次の表に実験結果の一部を示す。

この表でも明かなように、1)天然染料による染色性は繊維の種類によって大きな差がある。2)同一植物であっても、花、根、幹、皮等によって異なる。3)発色性是用いる媒染剤によって大きく異なる。4)色彩は繊維のもつ高次の構造に関係する。

第 2 表

山桜の皮による繊維の染色		媒 染 剤 に よ る 色 彩					
繊維 (化学名)	構 造 と 性 質	アルミ (Al)	銅 (Cu)	鉄 (Fe)	コバルト (Co)	錫 (Su)	亜鉛 (Zn)
絹 (蛋白質)	$-\text{CONH}-$ CH 親水性	113 胡桃色 5YR	98 茶褐色 2.5YR	77 焦茶 5YR	73 土器色 2YR	73 土器色 2YR	78 柿 10R
羊毛 (蛋白質)	$-\text{CH}-\text{NH}-$ CH SH 親水性	113 胡桃色 5YR	177 焦茶 5YR	147 煤竹色 9YR	101 肉桂色 10R	94 団十郎茶 5YR	73 土器色 2YR
木綿 (繊維素)	CH_2OH  親水性	×	92 芝蔴茶 7.5YR	337 砂色 2.5Y	154 生成 10YR	154 生成 10YR	154 生成 10YR
人絹 (繊維素)	CH_2OH  親水性	167 浅支子 35Y	145 飴色 10YR	159 薄卵色	154 生成 10YR	154 生成 10YR	154 生成 10YR
アセテート (醋酸繊維素)	 半疎水性	×	92 芝蔴茶 7.5YR	×	×	×	×
ナイロン 6. (ポリアミド)	$-(\text{CH}_2)_5-\text{CONH}-$ 半親水性	128 駱駝色 4YR	97 褐色 6YR	109 渋紙色	73 土器色 2YR	79 薄茶 2YR	78 柿 10R
ナイロン 6・6 (ポリアミド)	$-(\text{CH}_2)_6\text{NHCO}-(\text{CH}_2)_4-$ 半親水性	139 薄香 10YR	110 海染 2.5YR	92 芝蔴茶 7.5YR	134 枯色 10YR	134 枯色 10YR	134 枯色 10YR
テトロン (ポリエステル)	 疎水性	×	×	×	×	×	×
榮輝 (ポリエステル系)	$-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-$  半親水性	×	146 亜麻色 10YR	×	×	×	154 生成 10YR
カシミロン (アクリル)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ CN 疎水性	×	153 ベージュ 10YR	77 焦茶 5YR	×	×	×
ビニロン (ポリビニルアルコール)	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ OH 親水性	142 琥珀色 8YR	98 茶褐色	340 空五倍子色 9YR	81 丁子茶 5YR	81 丁子茶 5YR	81 丁子茶 5YR
ピロン (ポリビニルアルコール系)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ OH 親水性	137 バフ 8YR	98 茶褐色 2.5YR	148 銀煤竹 9.5YR	78 柿茶 10R	78 柿茶 10R	78 柿茶 10R
ポリプロ (ポリプロピレン)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ CH_3 疎水性	×	153 ベージュ 10YR	×	154 生成 10YR	×	154 生成 10YR

第 3 表

ネジキ(葉, 花, 経(赤色)6月採集)		各種媒染剤による色彩					
繊維(化学名)	構造と性質	アルミ (Al)	銅 (Cu)	鉄 (Fe)	コバルト (Co)	錫 (Sn)	亜鉛 (Zn)
絹(蛋白質)	$-\text{CO}-\text{CH}-\text{NH}-$ 親水性	127 伽羅色 6.5YR	112 栗色 2YR	147 爆竹色 9YR	121 杏色 6YR	127 伽羅色 6.5YR	126 丁字色 7.5YR
羊毛(蛋白質)	$-\text{CO}-\text{CH}-\text{NH}-$ CH 親水性 S	127 伽羅色 6.5YR	75 茶色 5YR	147 爆竹色 9YR	145 鉛色 10YR	84 茶色 9YR	127 伽羅色 6.5YR
木綿(繊維素)	CH_2OH  親水性	152 砥粉色 9YR	125 櫨色 5.5YR	187 利久色 5.5Y	154 生成 10YR	139 薄香 10YR	139 薄香 10YR
人絹(繊維素)	CH_2OH  親水性	151 雌黄 2.5Y	126 丁字色 7.5YR	187 利久色 5.5Y	154 生成 10YR	150 雄黄 10YR	162 レクホーン 2.5Y
アセテート(醋酸繊維素)	$\text{CH}_3 \cdot \text{OOC} \cdot \text{CH}_2$  半疎水性	154 生成	134 枯色 10YR	184 桑染 2.5Y	×	×	×
ナイロン6.(ポリアミド)	$-(\text{CH}_2)_5-\text{CHNH}-$ 半親水性	113 胡桃色 5YR	79 樺茶 2YR	125 櫨色 5.5YR	85 桑茶 10YR	126 丁字色 7.5YR	92 芝翫茶 7.5YR
ナイロン6.6(ポリアミド)	$-(\text{CH}_2)_6\text{NHCO}(\text{CH}_2)_4-$ 半親水性	167 浅支子 3.5Y	84 金茶 9YR	153 ページ 10YR	134 枯色 10YR	138 香色 2.5Y	138 香色 2.5Y
テトロン(ポリエステル)	$-\text{O}-\text{COO}(\text{CH}_2)_2-$ 疎水性	×	146 亜麻色 10YR	317 茶鼠 5YR	×	154 生成 10YR	154 生成 10YR
榮輝(ポリエステル系)	$-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-$  疎水性	169 練色 2.5Y	146 亜麻色 10YR	338 砂色 2.5Y	8 一什染 7RP	154 生成 10YR	154 生成 10YR
カシミロン(アクリル)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ CN 疎水性	×	153 ページ 10YR	153 茶鼠 5YR	×	×	×
ビニロン(ポリビニル アルコール)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ OH 親水性	135 煙草色 7.5YR	104 コーヒー色 5YR	87 鶯茶 5Y	93 璃寛茶 8YR	92 芝翫茶 7.5YR	92 芝翫茶 7.5YR
ビロン(ポリビニル アルコール系)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ OH 親水性	136 コルク色 7YR	104 コーヒー色 5YR	77 焦茶 5YR	94 団十郎茶 5YR	95 路考茶 1.5Y	94 団十郎茶 5YR
ポリプロ(ポリプロピレン)	$-\text{CH}_2-\text{CH}-$ CH ₃ 疎水性	125 櫨色 5.5YR	125 櫨色 5.5YR	317 茶鼠 5YR	81 丁子茶 5YR	109 渋紙色 2.5YR	109 渋紙色 2.5YR

1.4.1 よく染る繊維

天然繊維では、羊毛、絹

合成繊維では、ナイロン6、ナイロン6.6、ビニロン、ビロン（日本ビニロン製品）

コーデラン（興人製品）、シノン（東洋紡製品）

薄くしか染らない繊維

天然繊維では、木綿、麻

人造繊維では、レーヨン、ベンベルグ（キュプラ）

合成繊維では、高強度ビニロン

殆ど染らない繊維

人造繊維では、酢酸繊維（アセテート）

合成繊維では、ポリエステル、アクリル、エーテル、ポリエチレン、ポリプロピレン

考 察

- 1) 天然繊維と同様に合成繊維のナイロン、ビニロンは天然染料による実用的な染色は十分可能である。
- 2) 絹、羊毛に近い化学構造をもっているナイロンや繊維中に蛋白質を含むシノン、および繊維にアミノ基を持つビロンは天然染料でも絹、羊毛と同じような染色性と発色性を示す。
- 3) 木綿に近いエーテル基や水酸基を持つビニロンは天然染料によっても、木綿やレーヨンと同じような染色性と発色性を示す。とくにコーデランの染色性は良好である。
- 4) 疎水性の合成繊維は一般に天然染料では染色が困難であるが、疎水性の染料を含む紫根などにはよく染る。また之等の繊維を改質することにより、天然染料による染色も十分可能と考えている。

以 上

繊維および繊維製品についての考察

相 宅 省 吾

はじめに

繊維およびその製品は、人間が大古から利用してきた材料の一つであって、最も馴染深いものである。それであるが故に繊維というものは如何なるものであるかを深く考える事をしなくても、互に共通の理解が得られており、したがって明確な繊維の定義というものを必要としなかった。

しかし科学技術の進歩により、数多くの繊維および繊維製品、更にその類似物（ビニール、シート等々）が作られるようになった。その外コンニャクや寒天など、今迄はとうてい繊維と考えられなかったものでも食物繊維の名で呼ばれる始末である。

このような現状であるので繊維の形や性質について色々と考えてみる。

第1篇 繊維の性質

1.1 繊維は細くて長いものであって、引っ張ると寸法安定性（一定の長さ）があるが、縮めると点（又は球）状になる。

1.2 繊維はエネルギーを傳達することが出来る。例えば電気を伝える電線、光を伝える光ファイバー。力を伝えるベルト等々。

1.3 繊維又は繊維製品の上に情報を記憶させることが出来る。又その情報を取り出す事が出来る。ビデオテープ、結び目、色彩ほどこし文様等を画く事が出来る。

第2篇 繊維の形（幾何学）

2.1 繊維のどの部分を切り取っても矢張り繊維である。即ち相似形である。近年このような形のものを取り扱うのにフラクタル幾何学という学問が発達して来た。

2.2 繊維は枝分れすることが出来る。これにより網状のものから平面、立体が生れる。

2.3 繊維には“繊維波”とも名づくすき波が生ず。この波が高分子を安定化し更に、しなやかだが強靱なロープや布が生れる。

以上繊維についての六つの假説をもととし繊維およびその類似製品について考察を進める。

1.1.1 繊維の長さとおさについて

繊維は細くて長い物質である事は古来から認められ、その事に異議をとない人は唯もいない。

この性質を数字で示すのに、繊維の長さ：Lと、繊維の直径：dの比 L/d ：アスペクト比で示すことが多い。アスペクト比という言葉は、もともと航空用語で飛行機翼の翼長と翼巾の比を表わす言葉であるが、現在は細長い分子や繊維の縦横比に用いられる。

現在典型的な繊維と考えられる綿や羊毛では

綿：長さ 1.5～6 cm (センチ) 直径 10～20M (ミクロン)

羊毛：長さ 5～25cm 直径 10～50M

で、アスペクト比は1000以上となる。絹のような長繊維では、その長さは1000～2000m (メートル) 直径は10～20Mであるから、アスペクト比は無限大となる。現在人工的に作られる人絹やナイロンの長繊維も同様である。

近年繊維の用途も衣料用ばかりでなく、工業用等、多方面に広がって行き、今迄はとうてい繊維と考えられなかった、コンニャクや寒天の如きものでも食物繊維の名で呼ばれる時代である。

そこで繊維という漢字から、それに関連した字を並べると次のような図を作ることが出来る。

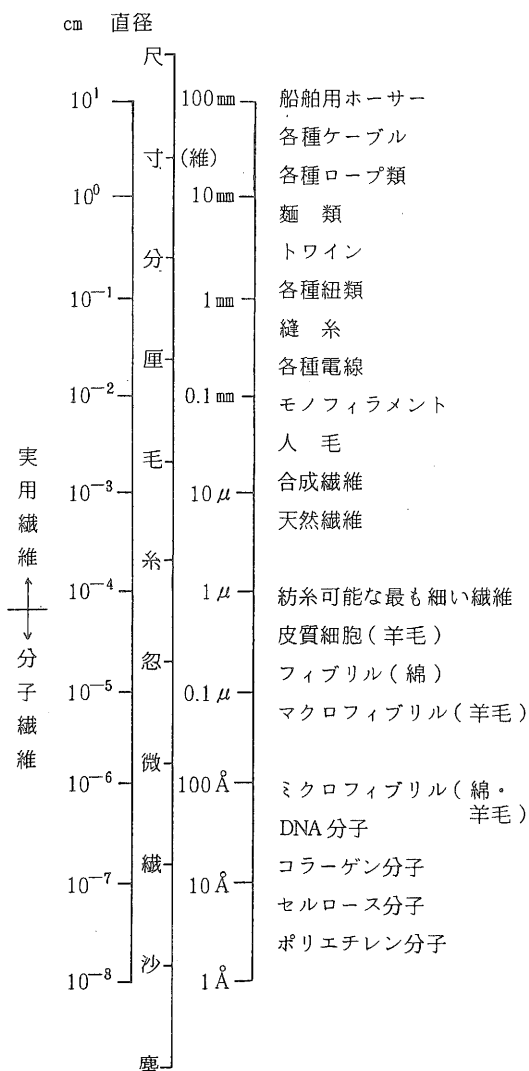
この図からも分るように織という字は1寸(3.3cm)の1千万分の1の太さを示す字であり、維という字は天幕を張る時に使われるロープを意味する。一般には太さ1cm前後であろう。この織と維の間に毛とか糸などの文字の出て来るのも古代中国人の智慧である。更に織の太さは、天然繊維や合成繊維を作り上げている高分子化合物の分子の太さに近いのも興味深い。

それ故広い意味での繊維とは繊維状の高分子から、直径10cmもの船舶用のホーサー迄含めても良いと考えている。

1.1.2 食物繊維と食用繊維

食物繊維

近ごろ新聞誌上又テレビで健康の問題を取り上げる時、よく食物繊維が話題になる。之は主に野菜や穀物の外皮また海草などに含まれてい



第1図 太さによる繊維の分類

る不消化成分で、従来の栄養学で殆ど無価値なものと考えられていた。しかし近年文明が進むにつれて種々な病気（文明病）、即ち心臓病、糖尿病、大腸ガンなどが非常に多くなった。之を防ぐのに食物繊維が有効なことが判明した。

第1表 標準食品成分表（100g中）

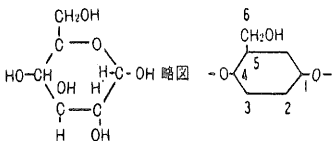
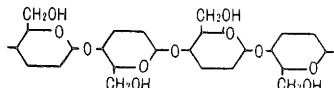
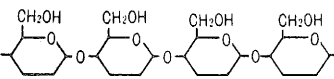
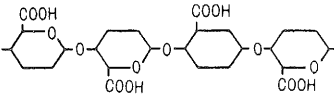
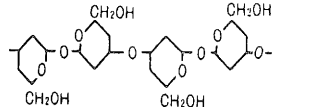
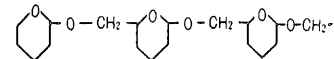
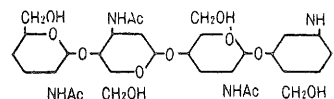
食 品 名	エ ネ ル ギ ー	水 分	蛋 白 質	脂 質	炭水化物 (多糖類)		灰 分	備 考
	Kcal	g	g	g	糖質	繊維	g	
					g	g	g	
米 玄 米 精白米	351	15.5	7.4	3.0	71.8	1.0	1.3	歩留90~92%
	356	15.5	6.8	1.3	75.5	0.3	0.6	
麦 玄 麦 精白粉	333	13.5	10.5	3.0	69.3	2.1	1.6	国産普通 薄力粉
	368	14.0	8.0	1.7	57.7	0.2	0.4	
精 粉 こんにゃく しらたき	—	9.8	2.9	0.1	80.0	1.6	5.6	こんにゃく 製品の原料 凝固剤 水酸化カルシウム
	—	96.5	0.2	0.0	2.9	0.1	0.3	
さつまいも じゃがいも	123	68.2	1.2	0.2	28.7	0.7	1.0	
	77	79.5	2.0	0.2	16.8	0.4	1.1	
大 豆 豆 腐	417	12.5	35.3	19.0	23.7	4.5	5.0	
	77	86.8	6.8	5.0	0.8	0	0.6	
ほうれん草 大 根 り ん ご	25	90.4	3.3	0.2	3.6	0.8	1.7	
	18	94.3	0.8	0.1	3.1	0.6	0.6	
	50	85.8	0.2	0.1	13.1	0.5	0.3	
しい茸（生） 干しいしい茸 こんぶ（素干） （なが昆布）	—	91.1	2.3	0.3	5.3	0.9	0.4	
	—	10.3	20.3	3.4	52.9	8.9	4.7	
	—	10.0	8.3	1.5	45.6	12.9	21.7	
牛 肉 牛 乳	233	64.0	18.3	16.4	0.3	0	1	
	59	88.7	2.9	3.2	4.5	0	0.7	

資料 科学技術庁資源調査会編

第2表 繊維素（セルローズ）の種類と性質

品 名	重 合 度	性 質 ・ 用 途	
綿 麻	2,000～ 3,000	強度が大きく、アルカリに強い。衣料用	
虎木綿（ポリノジック） （人 絹）	1,000	人造繊維であるが木綿のような性質がある （立川氏の発明）	
パ ル プ	600	紙、人絹の原料	
レーヨン（人絹）	400	アルカリに弱い、衣料	
ヘミセルローズ β	100	アルカリで溶解、酸で沈殿	} 食物繊維 の主成分
ヘミセルローズ γ	30	アルカリで溶解、酸で沈殿せず	

第3表 食物繊維の成分多糖類（炭水化物）の化学構造

名 称	化 学 構 造	備 考
葡 萄 糖		多糖類の基本成分 数字は、含まれて いる炭素の番号
繊 維 素		β -1.4 結合 綿，紙，食物繊維 の主成分
澱 粉		α -1.4 結合 食物の三要素の一 つ
アルギン酸		海藻の一成分
カードラン P・S・K		細菌の生産物 （武田薬品） 制ガン剤，カワラ 茸の成分 （呉羽化学工業）
マンナン		こんにゃくの主成 分
キ チ ン		えび，昆虫の皮 茸の一成分

これは植物の骨格を作っている繊維素のような水に不溶な炭水化物や、果物に多いペクチン、海藻の成分であるアルギン酸や寒天、また“こんにゃく”に含まれるマンナンのような多種多様な水溶性多糖類である。

この食物繊維の効用のうち最も重要な働きは大腸内で大量の水を吸収して大きく膨潤してゲル状になる性質であって、そのため食物繊維を多く含む食品を摂取すると腸内排泄物は軽く量も多く、しかも排泄迄の時間が短く、腸内の有効な掃除の効用がある。

食用繊維

食物繊維とまぎらわしいものに食用繊維がある。これは人間の消化酵素で分解吸収され栄養になる澱粉とか蛋白質を原料として加工し繊維状としたものである。一般によく知られているものは“うどん”、“そば”更に“マカロニ”、“スパゲティー”などである。現在ナイロンやポリエステルなどの紡糸に用いられている押出紡糸機はイタリアで“ズハケター”の製造機から進化したものであると云われている。

このような食用繊維が更に発達し、人間の体内に直接挿入することにより、溶解吸収される繊維が作られて来た。現在溶解性縫合糸（手術糸）として市販されている蛋白質系のコラーゲンより作られた縫合糸と、酢酸系のポリグリコール酸より紡糸されたポリエステル縫合糸がある。之等の繊維は生体と馴染が良い為人工血管や人工臓器の開発が試みられている。

第4表 溶解性縫合糸の性質

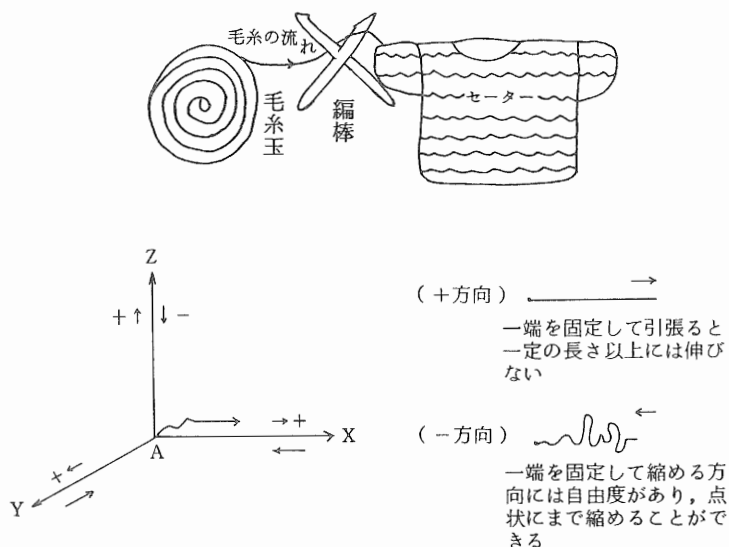
性 質	コラーゲン繊維	ポリグリコール酸エステル繊維	ポリエステル繊維	ナイロン6繊維
繊維度（デニール）	1～5	3～10	2～10	2～10
強度（ グラム デニール）	2～4	5～10	4～6	5.0～7.0
伸 度（％）	15～20	15～35	10～30	20～45
比 重	—	1.5～1.6	1.38	1.14
融 点 ℃	高分解	224～226	255～260	215～220
吸 湿 性	20～25	—	0	4
染 色 性	極めて良好	—	不 良	良 好
生体内での溶解性	良 好	良 好	無 し	無 し

1.1.3 繊維の取り扱い易さ（自由度）

繊維は針や棒と同じく細くて長いものであるが、異なる点は繊維を引き延すと長さ以上に伸びないが（寸法安定性がある）、縮めると幾らでも縮まり遂には球（点）になる。この性質は繊維は点と線の中間の状態であることが分る。この性質が繊維および繊維製品の大きな特長の一つである。

この繊維の動き易さ（自由度）を図をみて考察する。デカルト（1596—1650）は物体が空間との中を運動するとき、夫をX軸、Y軸、Z軸の3つの方向に分けて考えた。点は自由に空間を運動す

ることが出来る故、3つの自由度をもっている。しかし繊維は先にのべたように、繊維軸方向に伸びることが出来ないで、原点をAとすると $\rightarrow$ 方向（+方向）には延びることが出来ない。従って繊維には（+）方向の自由度はない。



第2図 繊維の運動様式

第5表 繊維のもつ自由度

							備 考
空間			時間	合計	分 子 繊 維	実 用 繊 維	
+	-	計	+				
3	3	6	1	7	低分子セルローズ	木材繊維、リントー	粉末に近く加工性が良い
2	3	5	1	6	高分子化合物	綿、絹、ナイロン糸、ロープ	典型的な繊維
1	3	4	1	5	細胞膜、フィルム	織物、紙、網	自由に折りたたむ事が出来る
0	3	3	1	4	スポンジ	フェルト、ぬいぐるみ	生体(軟らかくて強靱)
2	2	4	1	5	コラーゲン(皮)の分子	棒、針、水道管	細いが曲がりにくい
1	2	3	1	4	ケラチン(毛)梯状ポリマー	カーテン、巻物	一方向だけ曲がる平面体
0	2	2	1	3	筋 肉	ゴムタイヤ	軟らかいが寸法安定性がある
0	1	1	1	2	内臓の表面	しゅたん、畳	表面は軟らかいが強靱
0	0	0	1	1	結 晶	成形品	破壊するか捨てなければならない

このように今迄の自由度の考の中に方向の自由度（＋、－）の考を入れると、点（粉末）の自由度は6、繊維は5、棒（針）は4 …… 立方体（成形品）は0となる。

しかも我々は空間の中に住んでいると同時に時間の経過の中で生活している。時間は過去から現在→未来へと進む（＋）の方向だけであって未来→現在→過去に進む逆（－）の方向はない。それ故時間の自由度は（＋1）である。

したがって繊維の動きに時間の経過（自由度）を考に入れると、その自由度は $5 + 1 = 6$ となり、これは繊維の加工に時間をかけると粉末を成型するように良好な加工性をもって来る。たとえば毛糸の玉が女性の手によって編棒を通して行くと美しいセーターに変わるようにまた源義家（1039-1106）が“前九年の役”の衣川の戦時に敵将安倍貞任に“衣（ころも）の盾（たて）は綻（ほころび）にけり”と呼びかけた時、貞任は“時を経て糸の乱の苦しさに”と答えたという話を歴史の授業で学んだ。之は繊維製品（衣服）と時の関係を示す美しい物語であると考えている。

繊維は（＋）の方向に寸法安定性の良いことがある時間内では柔軟な、しかも安定な形を保っている。このことから動物や植物のような生き物が、定まった寿命内で安定した生命活動が出来るのは、その構成物質が多くの繊維状物質であることから理解出来る。

絞り染に関する研究

1. 線と面の表現

林 屋 慶 三

はじめに

京都・有松は絞り染の2大産地としてよく知られている。京しぼりには疋田をはじめ約20種の、有松しぼりには縫い絞りなど約80種の絞り染技法があり、合せて約100種の技法が現存している。しかし、技法100点と云っても、すべてがきわだって異質の技法ばかりではなく、糸掛けの少しの工夫で生ずる染め上げ後の模様の違いで区別していることも多いのである。例えば、京鹿の子絞りも長年の職人の工夫が加わって4つの技法に細分化されるし、有松の縫い絞りには12の技法が数えられている。そして京都の鹿の子絞りの機械化が有松で発明されて横引き絞り・縦引き絞りと呼ばれる技法となったように京都と有松とは技法上に深いつながりを持っている。

技法がこのように細分化されてゆく理由の一つに、それぞれの技法が職人の家単位で伝承されているという点があげられる。ところが最近、各家々で後継者が得られぬことが多くなり、従ってその家の技法が廃絶するケースが多くなってきている。折角作り上げられた技法が、年に2、3点ずつ消え去ってゆくことはいかにも残念なことである。

この事情を知って筆者は昭和59年、京都・有松に残っている96の技法について、各職人の家に依頼して絞り染め技法標本の蒐集を行なった。その家の代表的な技法について、布を糸で括ったままの状態の括り技法見本、それを染め上げ、糸をはずした絞り染め^{きり}見本、そして各々の説明文と職人名を添えて1つのセットとして標本を作成した。蒐集した96の標本は、現在京都工芸繊維大学の美術工芸資料館に保存されている。この内すでに数点の技法が、後継者を失い、市場から消えているとのことであり、貴重なものとなっている。

本研究は、この蒐集標本を通じて得た諸知見を整理し、わが国における絞り染めの展開を技法面から考察することを目的としている。本報では線描きの技法に重点をおいて考察し第1報とする。

1. 絞り染の分類

(1) 技法上の分類

絞り染とは布を何らかの方法で、しわ又はひだを作り、その部分を防染するために糸で絞って、これを浸染する染物のことである。現在使われている絞り技法の名称を第1表に示す。ここでは大分類として18種、小分類として60余種に区分されているが、大分類では防染の原理が異っている技

第1表 絞り技法の名称一覧

大 分 類	小 分 類
〔京鹿の子〕	
疋田絞 (ひった、匹田とも記す)	本疋田 中疋田 ばら疋田 京極疋田
一目絞 (ひとめ、一目とも記す)	針一目 手一目 手京極絞 突出し京極絞 針京極絞
傘巻絞	
帽子絞	大帽子絞 中帽子絞 小帽子絞 綿帽子絞 大鼓帽子絞 竹輪帽子絞 管帽子絞
桶 絞	
絞ローケツ染	
疋田染	
ぼかし染	立ぼかし 三浦ぼかし 笠取りぼかし 段ぼかし ぼくだん
〔有 松 絞〕	
縫 絞	平縫絞 折縫絞 合せ縫絞 巻縫絞 ミシン絞 紙当絞 養老絞 杳目絞 唐松絞 日の出絞

大 分 類	小 分 類
縫 絞	白影絞 大典絞
蜘蛛絞	蟹蜘蛛絞 襷取蜘蛛絞 羅仙絞
機械鹿の子絞	横引き絞 縦引き絞
突出し絞	
ばい絞 (唄絞とも記す)	手ばい絞 中ばい絞 高ばい絞 ゆたかばい絞
巻上げ絞	巻上げ絞 皮巻絞 竹輪絞 根巻絞 帽子絞
嵐 絞	手廻蜘蛛絞 金蜘蛛絞
三浦絞	横三浦 疋田三浦 石垣三浦 やたら三浦
手筋絞	みどり絞 柳絞 手筋絞 手筋金通し絞 機械筋 鎧段絞 山道絞 蜘蛛入柳絞 雪花絞 菊花絞 村雲絞 追東風絞 小柳絞 豆絞

(沖津文幸：絞り染の技法) より転載

法を区分し、小分類ではこれらの技法に工夫を加えて少し趣きを替えたり、道具を使って簡易化したりして細分化した技法を区分している。

糸で絞る方法に、布の一部を糸で捲いてしわを作る方法と、縫ってひだを作る方法とがあり、それぞれ

1) 捲き締め絞り

2) 縫い締め絞り

と2大別できる。このように大別すると、京都の鹿の子絞りも、有松の三浦絞りも、そして蜘蛛絞りも、捲き締め絞りの範疇に入り、さらにひだをとった布をロープに糸で捲きつける手筋絞りのような技法も、捲いて防染するという意味で、この技法の亜流と見ることができる。一方、平縫い絞りや空目絞り、唐松絞りなどは布を針で縫って線や形を作って縫い締め、それによるひだを重ねて防染する技法を使っているのも、捲きとは質的に異っており、縫い締め絞りに分類されることになる。

1)および2)の技法は共に防染して染め分ける点では同じであるが、比較的大きな面積を防染したり、また防染された部分を再び他の色に染める、いわゆる多色染めをするためには十分な技法と云えない。そこで別に帽子絞り、桶絞りと呼ばれる染め分けの技法が考案されている。比較的小さい小帽子は模様作りに、中・大帽子は染め分けに、そしてより大きな且つ精細な染め分けには桶が使われる。帽子絞りでは、縫い締めと捲き絞めの両技法が同時に使われ、この場合の防染布として竹皮やビニールなどが利用されている。桶絞りでは桶とその蓋との間に布をしっかりと挟み、内部を防染するのである。

技法上で分類すると、上の2つ、さらに染め分けに力点をおけば3つに分類される。その他に一応絞りの中に入れているが、原理を異にする板締め絞りや嵐絞りなどがある。

(2) 産地による分類

技法とは別に、京しぼり、有松しぼりと云うような分類が通用している。これは貴族の華美と庶民の素朴、装飾性と実用性にそれぞれ対応した製品上の分類で、生産地の発達の歴史から京都と有松では主とする製品が別れてきたことによるものである。

京しぼりは布地が絹であり、多色を使用し^{びっ}疋田絞り、桶絞りを特色としている。疋田絞りは布一面に小さい絞り粒を糸で括って作ってゆく捲き締め絞りの一種で、出来上りは鹿の子と一般に云われる模様を形成する、京しぼりの代表的技法である。粒を細かくする程優雅で美しく、且つ立体感のある染物が得られるので、布地もやわらかい絹を使用することとなる。また別に帽子絞り、桶絞りのような染め分けを目的とした技法が発達している。これは京しぼりが彩り豊かな多色染を特徴としていることと関連している。

有松しぼりは布地が綿であり、紺色を主とし、手絞りだけでなく一部器具を使用し、変化のある

模様を作出するなど、技法が極めて多く細分されている。このことは質より量に重きをおき、一般庶民の染物を主体に発展してきた歴史と関連している。技法としては縫い締め技法が中心であり、また電柱のような丸太に布を巻きつける嵐紋りなど、京都には見られない技法もあり、常に時代に対応して新しい工夫がなされた跡が見られる。

私の蒐集した標本を技法別・産地別に分けて分類してみると表2のようになる。

第2表 標本の技法別・産地別分類

京 紋 り

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 疋田紋り | (5) 根巻紋り |
| (2) 針疋田紋り | (6) 逆帽子紋り |
| (3) 一目紋り | (7) 色疋田紋り |
| (4) 帽子紋り | |

有松紋り

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 縫い紋り | (6) 板締め紋り |
| (2) 蜘蛛紋り | (7) 箱染め紋り |
| (3) 巻上げ紋り | (8) 桶紋り |
| (4) 三浦紋り | (9) 手筋紋り |
| (5) 鹿の子紋り | (10) 嵐紋り |

京しぼりでは、多色（色分け）、2・3の紋り技法の組合せ等による美の表現が重視され、有松しぼりでは単一紋り技法、多品目による実用性が評価される。

2. 辻が花

辻が花は室町時代後期に蜃気楼の如く出現し、江戸時代前期にはまぼろしの如く消え去り、しかも桃山を中心とした激動の200年を見事に象徴する染織品であったことで有名な特異な紋り染めである。すなわち従来の単調な染色表現に対して、紋りによる染め分け技法を用いて空白の場を作出し、ここに墨（カチン）で花鳥を描き自由闊達な写実性を、多彩な色調を染め分けて絢爛を、金銀箔を鏤めて豪華さを導入した。

辻が花は消えたとは云え、その時すでに染色技術上大切な2つの種子を播いていた。一つは布に滲まぬようにと用いた墨に代って、糊による防染法が発明され色彩豊かな友禅染の技法がやがて芽生える、他方墨の繊細な線描きに負けじと面を強調した、色華やかに形を表現する鹿の子紋りが出現する。かくしてその後友禅と鹿の子はその妍を競い合うのである。

辻が花について、いつも問題になるのはその名前の由来である。これについては他日筆者の考え

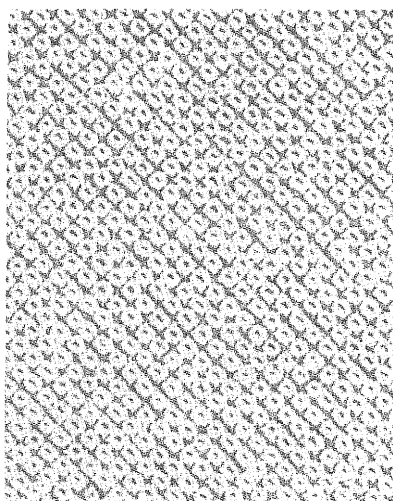
を述べることとして、ここでは二人の意見を紹介しておくに留める。一つは切畑健氏の古文献、資料を通しての論考である。古い文献に「辻が花」と「帷^{カマビラ}」の語が常に対になって取扱われており、その帷^{カマビラ}（帷子）は通常麻製の単衣を意味することになっているが、むしろ麻という素材に重点はなく麻又は絹などで作られた単衣^{ひとえ}の総称であったと考えられる。一方「辻」に関しては「矢吹草」（江戸時代前期の俳諧の書）に「染締^{ソメカサビラ}」、頭、傘に関連する語と注釈されている。そのうち、頭はつむじ（旋毛）であり、毛のうずまき状の所を意味している。傘においてもその頂の尖った一点に骨が集合している。すなわちそのような形のものを「辻」と云う。絞り染めにおいて、布を糸で括って捲き締めしたあとの形は将にこの形をしている。したがって「辻が花」は「捲き締め絞りで染められた花」を意味するのではないか、という推論である。すなわち技法を見ての推定である点が興味深い。

3 デザイン上の分類 — 点・線・面・立体 —

鹿の子による線描きも亦、□□□□のような直線に適し、曲線では□□□□□□□□□□となってデジタルな表現となり、美しい曲線は描けない。すなわち、絞り染めでは線描に技法上の隘路があったのである。

「鹿の子」という名称が文献上出てくるのは寛永10年で、この頃から疋田を鹿の子と呼んでいる。

線の表現で優れた技法がその頃現れてくる。友禅の登場である。友禅の線の優美さ、総鹿の子の面の華麗さが競い合って江戸時代の装飾文化の質を高めてゆく。しかし友禅のその後の発展に比べて、絞り染は衰退の道を歩むことになり、むしろ庶民の実用衣として有松しぼりの発展という方向へ絞り技法の工夫が重ねられてゆく。京都では友禅の世界が開かれてゆく。



中疋田

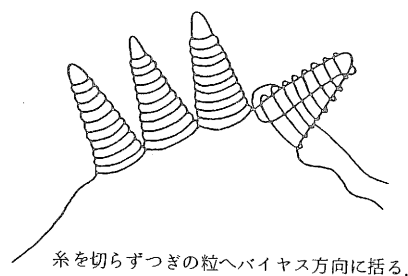
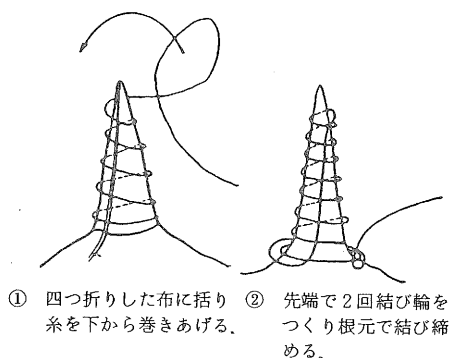
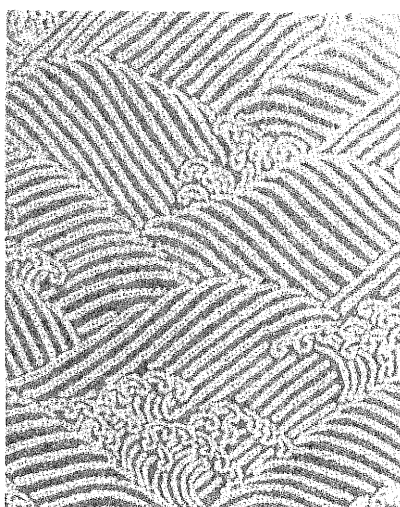
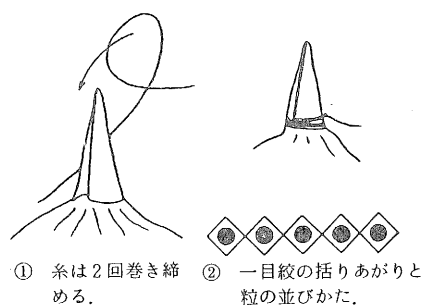


図1 (沖津文幸：絞り染の技法) より転載



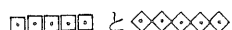
一目絞



(沖津文幸：絞り染の技法) より転載

図2

線描に破れた絞り染めの世界に最後の意地を見せた技法が文化文政の頃に入って現れる。^{ひとめ}一目絞りという技法の登場である。基本的には疋田絞りの技法と変らず、一目も疋田も正方形の絞り粒の連なりからできあがっている絞り法であるが、疋田のように模様の面や地の部分を括るのでなく、線に沿って細かく括ってゆく技法である。布をつまみ上げ、折りひだを作る所に工夫があり、また糸掛け2回の手法に線描きの秘密がある。疋田と一目の出来上がりの違いを図示すると、



のようで、一目では方形を菱形に並べ、角の部分がつぎの角の部分と接して描かせることを可能にさせたのである。尤も一目絞りの絞り粒が一個ずつ離れていては、きれいな仕上がりとはならず、また粒が大きければ細い線とはならない。そのため極めて繊細な技術が要求される。このために長い年月を要したのであろう。絞り染に本当の線の技法が1800年代になってようやく出来、自由な模様が美しく描けるようになったのである。絞り技法上特筆すべきものと考えられる。

江戸時代初期までは、絞りの凹凸が十分に生かされていたかどうか明らかでない。しかし総鹿の子の出来てきた頃から、シボを模様として活用する習わしが出来、美しく、線描きが自由な友禅に対抗するために、友禅では出来難い立体感を出す染色として、その特色を強調しはじめたのは、ようやく江戸中期以後であった。これらの問題、とくに友禅と絞りの競合について今後さらに検討をしたいと考えており、本報では、線描技法、一目絞りの意義を考察して稿を終ることとする。

終るに当り、標本蒐集に御協力頂いた、京都の林音松氏、京都絞工業組合および有松の竹田耕三氏に謝意を表する。

参考文献

- (1) 「京鹿の子・美と伝統」吉田 光邦編（淡交社）
- (2) 「辻が花・ワイド版 染織の美」切畑 健著（京都書院）
- (3) 「日本の手絞り」竹田 耕三著（染織と生活社）
- (4) 「絞り染の技法」沖津 文幸著（理工学社）
- (5) 「有松しぼり」有松絞保存振興会編
- (6) 相宅 省吾：西陣の話、中国塗料 19-2 No.72、12~23（1985）

生藍染めの染着機構について

麓 泉

草木染めにおける唯一の青色色素として、藍は欠くことができない。生葉を用いる生藍染めは、手元に生藍がなければならず、藍の生育期間に限られるという短所があるが、簡単に染められて生葉の香りが残るという特徴があり、草木染め制作者が絹に対する無地染めによく利用している。貯蔵藍では、アルカリと還元剤を用い、いわゆる建て染め法によらねばならないので、下染めされている他の染料を分解するおそれがあり、配合染色に用いる場合、藍を下染めとするいわゆる藍下にすることが多いが、生藍染めではそのおそれがないので、上掛け用としても十分利用できる長所がある。しかし、藍の生葉染めの染着機構については未だ十分な実験事実に基づいて検討されたものがなく、これ迄に述べられているものの多くが単に想定範囲にとどまり、なかには、明らかに疑問を感じずにはおられない内容のものもある。本報では、いくつかの分光分析、染色実験結果を照合することにより、その機構の解明を試みたもので、以下にその概略を報告する。なお、次に述べる生藍染めは、木綿などのセルロース系繊維には応用できないが、絹のほか、羊毛など動物繊維に染まり、ナイロンも着色する。

1. 染色法

葉藍を水と共にミキサーにかけ、ジュース状にした液に浸けて染める方法¹⁾。生葉を細かく刻み、水に浸け、上澄み液で染める方法²⁾。生葉を塩揉み、あるいは湯をかけて絞り汁を取り、少量の生葉汁を添加して染める方法³⁾。などがある。本報では、次に示すように、ジュース状の液を漉し、漉し残りの内容物と共に暖めながら用いる方法によった。

タデ藍の生葉250gを1.2lの水と共にミキサーにかけ、綿ガーゼの袋に移して漉し、もう一度同じ操作で計500gの葉藍を処理し、漉し残りの内容物の入った袋の口は縛って、漉した液にそのまま浸けて置く。次に、炭酸ナトリウムで微アルカリ性とした熱湯であらかじめ処理した披染絹布20～30gを浸して5分間染めた後、液を暖めて40～45℃とし、その温度で20分間染める。その間、葉藍の入った袋を時々揉んでは絞り出し、有効成分を溶かし出すような操作を併行する。染め上がった披染物を絞って風にあて、軽く水洗して吊し干しで風に当てる。乾燥しない間にさらにもう一度丁寧に水洗し風乾する。二度染めは一旦乾いたものを熱湯処理して染め、それによって葉藍の必要量の合計は披染物の40倍となる。なお、刈り取った生藍から得られる葉藍は、作柄にもよる

が、一番刈りで有効量が6～7割である。使用した葉藍はすべて自家栽培によるもので、葉藍1kg当たりの作付け面積は0.27㎡を要した。

2. インジカンの酵素分解と分光特性

葉藍中の藍は、図1に示すインジカンの形で含まれていることがよく知られている。そこでまず、インジカンの試薬品（インドキシル β-d グルコース）の水溶液の分光曲線を検討した。図2で示すように、その紫外部における280 nm の吸収は、他のインドキシル誘導体（インドキシル硫酸カリウム、酢酸インドキシル）水溶液の場合と同じであるため、インドール環による吸収と推定されるが、可視部には全く吸収がなく、無色である。

次に、このインジカンの0.1%水溶液100ccにタデ藍生葉液の1滴を添加すると、数分の間に吸収スペクトルに変化が生じ、

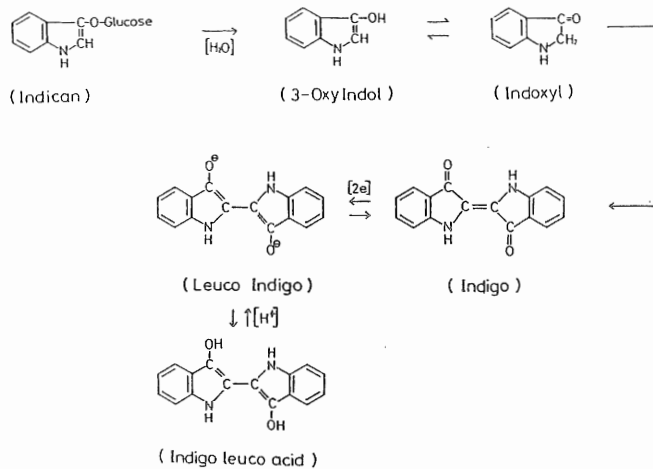


図1 インジカンから誘導されるインジゴ系化合物

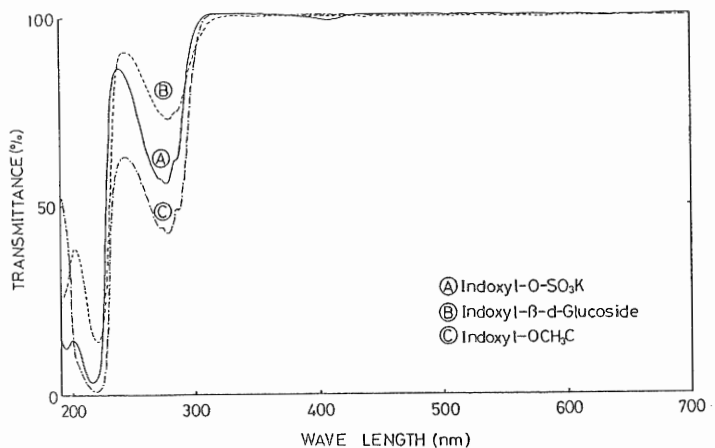


図2 インドキシルおよびその化合物の水溶液の紫外可視透過スペクトル

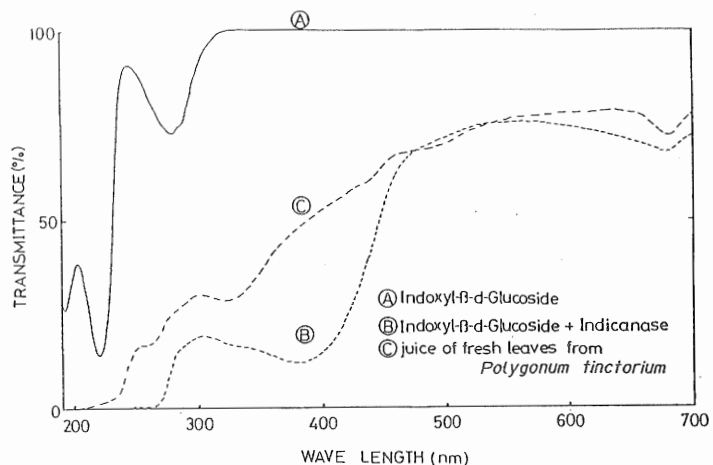


図3 藍生葉液およびインジカン水溶液（インジカナナーゼ添加および無添加）の紫外可視透過スペクトル

図3で示すように、300～500 nm にブロードな吸収が現れるほか、680 nm に特異的な浅い吸収を生じた。視感ではごく薄い帯緑黄色である。このような変化は、藍植物のインド藍（マメ科）、あるいはウオード（アブラナ科）の生葉液を添加した場合でも生じるが、それ以外の植物では、たとえばタデ藍と同属であってもイヌタデのような、藍を含まない植物の生葉液の添加によっては変化が生じないことを確認したので、含藍植物のみに含まれているインジカナーゼの酵素作用による変化であると判断した。後で述べるように、インジカンから出発する図1のインジゴ系化合物の中で、インドキシル以外のものには280 nm の特性吸収を持つものが見当たらないので、おそらく、インドジカンから糖が分離し、インドキシルが生成したためであろうと推定した。この液に絹を浸すと美しい青色に染まり、同時に680 nm の吸収は消滅するが、インジカナーゼ未添加のインジカン水溶液には、長時間浸けておいても染色されない。なお、この680 nm の光は赤色光であり、インドキシルの緑黄色の緑味は、この波長光の吸収によるためと見られる。

3. 生藍液の分光特性

前項1で得られたタデ藍の生葉液の吸収スペクトルは、図3で示すように、インジカン水溶液の酵素分解後の場合と同じ680 nm の特異的な吸収が存在していることが確認された。また、この特性吸収は、染色が進行するに伴い消滅した。したがって、生葉中のインジカンの一部は、共存するインジカナーゼの働きでインドキシルへと変化した状態で存在し、その吸着が絹の着色に対応する事がわかった。ただし、インドキシルは、酸素の存在で直ちに二量化し、インジゴに変化するとされているので、その構造のままで吸着したかどうかが明確ではない。先述したように、インドキシルはごく薄い黄緑色であり、発色構造を持っていないので、発色は吸着後に繊維上で二量化してインジゴに変わるためと仮定した。また、それ以外に考えられる吸着機構として、さらに次の3つの可能性を設けて検討した。

- (1) 配糖体のインジカンのままで吸着し、繊維内でインドキシルとなり、さらにインジゴへと変わることによって発色するのではないか。
- (2) 液中で不溶性のインジゴにまで変化するが、ゾル状で生成し、インジゴの構造をとって疎水型吸着をするのではないか。
- (3) 液中で二量化する際、先に分離した糖の還元作用と、液のpH条件とによってインジゴリユウコ酸となって吸着するのか。

まず、(1)を試みるため、試薬品のインジカン水溶液に絹を長時間浸した後、インジカナーゼを作らせる実験を行ってみたが着色しなかった。インジカンのままで吸着されなかったか、あるいは、吸着してもインジカナーゼが吸着しなかったためと判断し、(1)の可能性を否定した。

次に、インジゴの試薬品を用いて、溶剤（アルコール等）に溶解し、分散剤を溶かした水に注い

でゾル状に析出、分散させた液を作り、絹を浸けたが、吸着させることはできなかった。したがって、(2)の可能性を否定した。

次に、(3)の可能性については、図4で示すインジゴリュウコ酸の分光曲線の結果からは、生藍液に存在する680 nm の特性吸収の説明ができないので、これを否定した。なお、図4には、生葉中に含まれているはずのクロロフィルのスペクトルを併せて示した。極大吸収が630 nm 付近にあるが、インドキシルの特性吸収680 nm とまぎらわしい吸収ではないことがわかる。

また、生藍液のpHは6.0
酸化還元電位は-95 mV であったから、通常の藍建の場合におけるpH9.0以上、酸化還元電位-700 mV 以下に遠く及ばず、アルカリ性リュウコ体(図1のリュウコインジゴ)の存在も考えられないとすると、液中のインジゴ誘導体は、結局、前述したインドキシル以外にはあり得ない。したがっ

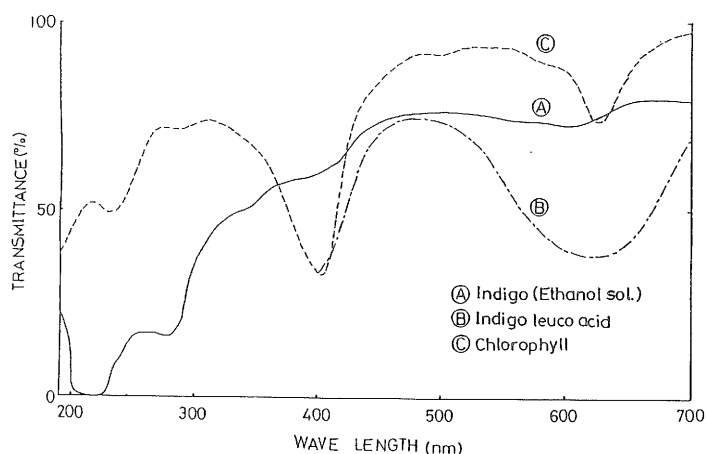


図4 インジゴリュウコ酸(水溶液)、インジゴ(アルコール溶液)およびクロロフィル(水溶液)の紫外可視透過スペクトル

て、その680 nm の特性吸収が染色によって消滅するのは、インドキシルのまま吸収されるためとする最初の仮定を採択した。なお、この特性吸収は、そのまま放置しておいても次第に消滅するが、それは二量化によるインジゴへの変化が液内部で経時的にゆっくりと起こっているためで、消滅した後には絹を浸しても、もはや染色できない。

4. 生藍色素の吸着機構

前項までの検討結果で、生藍液中の藍は、インドキシルの状態では吸着したのち、二量化して発色することが判ったが、どのような機構で蛋白繊維に選択的に吸着されるのかが不明である。しかし、インドキシルが不安定な物質であり、単離することもできないので、熱力学的な実験によることは不可能であり、次のような染色状態の比較によって推察する以外に方法はない。

まず、この染色が、蛋白繊維、および、ナイロンのような両性繊維のみに可能であるということが第一の鍵となる。

そこで、繊維のカチオン基、アニオン基のいずれかとインドキシルとの相互作用を考えることになるが、絹繊維をごく薄い酸(0.01 mol 程度)で前処理すると、微細構造に変化が起こると共にア

ミノ基が活性化され、カチオン活性となってアニオン染料との間の相互作用が強くなり、吸着量が増加するが、カチオン染料の間ではその逆の現象が起こるということを前報で説明した⁴⁾。したがって、逆にアルカリを用いて前処理し、アニオン活性とした場合は、カチオン染料は絹の活性カルボニル基との間で相互作用を受けることも用意に類推できる。

生藍染めによる藍色素のビルドアップ性を、絹の前処理条件を変えたものについて検討するため、前処理した後、同じ染浴で同時に染色してそれらの表面色を比べると、図5で示すように、絹を薄い酸で前処理するとビルドアップ性は減少し、薄い炭酸ナトリウム液で前処理しておくが増大することが確かめられた。したがって、インドキシルには、電子受容部分があり、繊維の活性化されたカルボニルイオンとの間の相互作用の寄与により、吸着が促進されるということが推定される。また、インドキシルの電子受容部分に相当するものは、化学構造上で考えられる電子密度分布から、インドール環のイミノ基であろうと推定される。

以上の結果から、生藍染めの機構は次のように要約できる。

- 1) 新鮮な藍生葉液中のインジゴ成分の一部は、帯緑黄色のインドキシルとして存在し、その構造のまま絹などの両性繊維に吸着される。
- 2) 吸着はインドキシルの電子受容部分であるイミノ基と、繊維のアニオン活性部分との間の双極子-イオン相互作用の寄与を受け、吸着後に二量化してインジゴとなり、発色する。

付記) 本報の内容の主要部分は、武庫川女子大学紀要第36集に投稿中である。

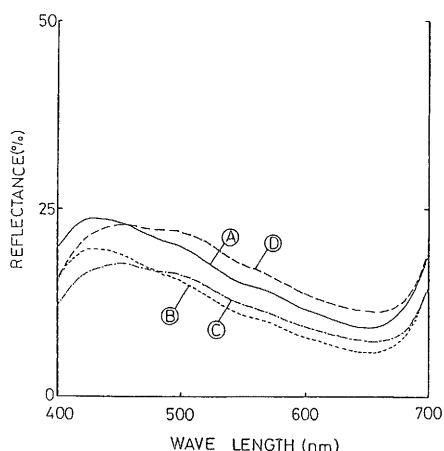


図5 藍生葉液で染めた絹布の反射スペクトル
A 家蚕絹布
B 希アルカリで前処理した家蚕絹布
C 柞蚕絹布
D 希薄酸で前処理した柞蚕絹布

文 献

- 1) 山崎青樹；「草木染・糸染の基本」美術出版者、p 97 (1978)
- 2) 吉岡常雄；「植物染料入門」紫紅社、p 14 (1983)
- 3) 高木 豊；生活文化研究（大阪教育大家政学研究会）、No.28、p 81 (1985)
- 4) 麓 泉；繊維学会誌、42、T-534 (1986)

草木染めに関する若い女性の意識調査

麓 泉

草木染めに対する一般の関心のたかまりは、決して偶発的なものではなく、自然志向を反映して若い年齢層の間でもファッション感覚によって浸透してきたように思われる。高級和装洋品の場合は、比較的高い年齢層の好みによって決まる要素があるが、合成用品の氾濫に対する差別志向と、規格化、管理化社会に対する対立的な心理が働いているためか、やはり手作りの、非生産的な製品としての草木染めに、底流的な人気があるようである。(手作り物に対する関心は、海外の知識人にも高く、その傾向は、文明人種の間で共通したものがある)。

このような草木染めに対する関心がいつまで続き、何処まで発展するかは、染色にたづさわるものにとっては気がかりなことであり、将来に対する見通しについては、やはり若い人に問いかけてみる必要があると思われる。

そこで、次のような意識調査を行った。調査対象は年齢19～21才の被服学を専攻する女子大生(大学および短大)で、調査時期は、昭和62年6月、および、63年6月である。

1. 草木染めに対する感想文から

まず、160名を対象に、草木染め関係のVTR(30分もの、2本、合計1時間)を見せて、原稿用紙1～2枚の感想文を書かせてみた。用意したVTRは、「草木染め、紅花の里」(文部省選定、網野映画製作)、「烏梅」(NHK)、「藍の四季」(NHK)である。草木染め製品に対する感想を問うというよりも、その制作過程を紹介することによって、草木染めの背景的なものに対する反応や見解を見るのが主な目的でもあったので、大半の者が書いた内容は、映像で紹介される染色工程について受けた感銘を率直に述べたものであったが、平素、草木染めに対して抱いている考えを付記している者も多かったので、次にその幾つかを簡単に紹介する。

1) 草木染め製品に対する感性的評価

- 暖かさ、優しさを感じる。
- 落ち着いた感じがするので好ましいが、高価で手が出しにくい。
- 上品な感じがする。
- 独特の落ち着いた色の調和がある(合成染料では人工的な美しさを持つのに対して)。
- 日本人の感覚に合っている。飽きのこない愛着を感じる。素朴さを感じる。

2) なぜ今、草木染めが良いのだろうか

- 量産時代で、誰でも欲しいものが直ぐ手にはいるから、個性の追求を草木染めに求めているのではないか（手間をかけて少量しか染まらないところに価値がある）。
- 省力化時代だから、却って手間暇のかかる製品に興味を持つのではないか。
- 鮮やかな色合いに慣れてしまった多くの人が、草木染めの素朴な色に惹かれているのではないか。
- （自分達も）活動的で明るいビビットな色を好んでいながら、心の何処かで落ち着きの得られる（日本人の故郷のような）色を求めているからではないか。
- 人間も自然界の一員に過ぎないので、自然で育ったものが恋しいのではないか。
- 自然の香りがしそうな天然の物の方が安心なので（流行しているのではないか）。

3) これから後の草木染めに関して

- ニューキモノに対する草木染めはどうだろうか。
- （天然染料で染めた製品が）無くならないで欲しい。
- 年齢と共にその良さが判って行くのではないか。

2. アンケートによる関心度の調査

昭和62年6月に、大学3年生33名、短大2年生36名を対象とした調査を行ない、63年6月、大学2年生68名、短大2年生72名について、同一質問内容の調査を行い、調査人数は述べ209名となった。調査結果は3つのグループ（62年度分、63年度の短大2年分）に分けて表に示す。なお、62年度は、調査の数週間前に、前項の草木染めに関するVTRを見せたりする予備教育を行っていたため、回答にはバイアスがかかっている事も考えられるが、63年度は予備教育無しで行っている。質問形式は無記名である。

表における質問1は、誘導的なもので特に答えを重視した訳ではない。質問2は、染色堅牢度に対する関心度を調べたものでこれも特に草木染めに限った内容ではないが、消費者意識を呼び起こすための誘導効果を狙った。答えによると、約2/3が染色堅牢度を気にしており、各グループ共、同じ比率であった。

質問3によって草木染めに対する関心度を見たが、半数以上が関心を持っていることがわかる。関心がないと答えた者では、草木染めの価値がよく分からないからを理由にした者が多く、合成染料と見分けがつかぬ、派手な色が少ない、と言うことを理由に上げた者が答えの約2/3を占めた。安全性に注目した者は、答えの内の約2割である。その他の理由を上げた者では、「着ていて落ち着くから」、「身近な感じがする」、「伝統を感じる」、「TVの放映で染めているものを見て」等があった。

質問5の、草木染めの将来については、もっと普及する方がよい、バイオで生産性を挙げて合成

染料に対抗する方がよい、と言う答えが多い。関心派で多いのは当然と思えるが、無関心派にも若干あるのが面白い。また、今は必要ではないが、将来愛好したいという者が全体の3割近くあって、無関心派がその半数以上を占めている。つまり、彼女等は関心がないのは今だけで（おそらくは、買ったり、着たりする余裕がない）、年相応になったら、あるいは、自分に購買力が付いたら、手に入れたいのであらうと思われる。合成染料でもよいと答えた者の数は2割近くに過ぎず、全体として将来への草木染め志向性は、この調査結果から見るとかなり高いと考えて良いのではないと思われる。

アンケート調査結果（総対象人員209名）

	昭和62年 大学3年 短大2年	昭和63年				計	
		大学2年		短大2年			
1. サイズが合う手頃な値段の衣服があったときに							
a. デザインが気に入ったら色にこだわらないで買う	2	4	2	8			
b. 色が気に入ればデザインが少々悪くても買う	1	0	1	2			
c. 色とデザインが両方良くなければ絶対に買わない	6 6	6 4	6 9	1 9 9			
2. 染色堅牢度について							
a. 大変気にする	2 3	2 0	2 6	6 9			
b. あまり気にしない	4 2	4 7	4 6	1 3 5			
3. 草木染め、ハーブ染めに							
a. 大して関心がない	1 9	3 1	2 4	7 4			
b. 関心がある	4 5	3 5	4 5	1 2 5			
c. 大いに関心がある	6	2	3	1 1			
4. 関心がないと答えた人							
a. 合成染料の染色と見分けがつかないから	2	7	6	1 5			
b. 本物かどうか信用できない	1	0	6	7			
c. 価値がよく分からないから	1 5	1 4	9	3 8			
d. 派手な色が少ないから	2	7	7	1 6			
e. 現時代の流行に過ぎない	0	1	0	1			
f. その他の理由	0	3	1	4			
5. 関心があると答えた人							
a. 天然というだけで親しめる	3	9	6	1 8			
b. 安全な感じ	1 2	1 0	8	3 0			
c. 落ち着いた渋い色、ソフトな優しい色でまとまる	4 0	2 9	4 2	1 1 1			
d. その他の理由	3	1	1	5			
6. 草木染め製品の将来性	関心派	無関心派	関心派	無関心派	関心派	無関心派	
a. もっと普及するほうがよい	2 5	3	1 7	4	1 5	5	6 9
b. 高級衣料品向けで十分	0	1	0	2	0	3	6
c. 高級品と安全衣料品向けに	6	1	6	5	5	3	2 6
d. 同色で安全なら合成でよい	6	7	7	5	6	7	3 8
e. 合成染料で補うよりもバイオで生産性を上げるとよい	1 1	0	9	4	2 3	4	5 1
f. 将来は愛好したい	1 1	5	9	1 8	1 0	5	5 8

生花及び伐採樹木等による染織

渡 辺 久 子

1. 緒 言

染色の技術は、合成染料の開発にともない目ざましい進歩を遂げ、現代は古来より人々が渴望していたあらゆる色の世界が実現したといってよい。しかし、急速な進歩発展にともなう過剰な物の中での生活で、人々は再度、自然への回帰や自然な有りにかたに憧れを抱きはじめている。色の世界に於いても自然な色、穏やかな色が求められ、特に衣料に於いてその傾向が著しいようだ。そうした嗜好に合う色として、いわゆる「草木染めカラー」がクローズアップされてきている。また、単に色にとどまらず、その色がどのような植物で染色されたのか、ということにも大きな関心が寄せられ、それが身近なもの（野菜など）であったり、ロマンをかきたてるもの（ハーブなど）であったり、一種のステータスを匂わすもの（バラ、ランなど）であったりすることも人気の要素となっているようだ。

以上のような背景とあわせて、都市の中で増々困難になりつつある染色植物の採集ということも考え、その供給源として生花業界と街路樹に注目してみた。生花業界はバイオテクノロジーを駆使した大量生産と、輸送技術の飛躍的な進歩によって世界各国からさまざまな植物が輸入され、今や一兆円産業ともいわれている。そうした花や植物は本来の目的に使われた後、特に都市に於いては大量に廃棄される。また、大気汚染や防音、環境保全のために植えられる街路樹に定期的に行われる枝下しの枝や、大規模な開発に伴い伐採された樹や枝も廃棄される。こうした都市独特の花や木のライフサイクルを利用することにより、現代の嗜好に合った色彩を得ることが可能と思われる。以下、その試みについてまとめた。

2. ウール、絹の染色

1) 花による染色

花を用いた染色は山形県の紅花染め¹⁾が有名で有る。また、塩酸により花卉から色素を抽出して染色する方法²⁾もあるが、ここでは次のような方法で染色を行った。

- ①花卉を萼から摘み取る。
- ②適量の水を加えて火にかけ1時間ほど煎じる。
- ③布で漉し、糸の20倍ほどの染浴に調整する。

④あらかじめ湿らせておいた糸を繰り入れ、沸騰後30～60分煮染めする。

⑤一晩放冷し、後、脱水しておく。

⑥媒染液を作る。(後媒染)

媒染剤を溶解し、糸の20倍の水に溶かし40℃くらいで糸を繰り入れ、沸騰後10～15分煮染めする。

⑦室温まで放冷し、後、よく洗い脱水し、乾燥する。

2) 樹皮による染色

①樹皮をノミなどではぎ、水で洗って汚れを落とす。

②以後は1)に同じ。

※アルミ媒染、錫媒染は先媒染を行った。

※媒染液には一部、乳酸、酒石英を併用した。また染色助剤として酢酸、重炭酸ソーダ等も用いた。

※絹染めは80℃前後で行った。

※使用媒染剤	—	Al	カリ明ばん
		Cr	酢酸クロム
		Cu	酢酸銅
		Fe	硫酸第一鉄、木酢酸鉄
		Sn	錫酸ナトリウム

3) 染色データと発色

染料材料	使用部分	使用料 (%)	被染物	媒染	発色	日光堅牢度 ^{☆)}			
バラ	花弁(赤)	500 180	ウール	Sn	バフ(8Y 6,5/5) ^{*3)}	△			
				Al	くすんだ黄	△			
				Cr	枯色(10Y 7,5/4,5) [*]	◎			
				Fe	チャコールグレー(5P 3/1) [*]	4～5級 ⁴⁾			
				絹	くすんだベージュ	△			
				Cr	うすい灰緑	◎			
	花弁 (ピンク)	180	ウール	Fe	赤墨(5R 2/1) [*]	○			
				Al	くすんだ青味の黄	△			
				Cr	香色(2,5Y 7,5/4) [*]	◎			
				Cu	利久色(5,5Y 5,5/2,5) [*]	3～4級			
				Fe	チャコールグレー(5P 3/1) [*]	◎			
			絹	Al	くすんだ青味の黄	△			
				Cr	うすい利久色	◎			
				Cu	桑色(2,5Y 6,1/4) [*]	◎			
				Fe	紫味の焦げ茶	○			
				茎、葉	500 150	カシミア 絹	Al	くすんだ青味の黄	△
							Fe	紫味の灰茶	◎
カーネーション	花弁 (ピンク)	700 40 (ドライ)	ウール 絹	Sn	うすいローズピンク	2級			
					ベビーピンク	△			
	花、茎、葉	750	ウール	Cu	うすい青磁色	2級 ss			
桜	樹皮	400	カシミア	Al	キャメルブラウン	○			
				Cu	赤褐色(10R 3/4) [*]	○			
	花弁 萼		絹	Al	くすんだレモンイエロー	◎			
				Sn	肌色がかかったピンク	△			
柘榴	樹皮	530	原毛	Cr	うすい桑茶	○			
				Cu	うぐいす茶(5Y 4/3,5) [*]	◎			
				Fe	モスグレー(5GY 6/2) [*]	◎			

☆) 日光堅牢度は染色サンプルをガラス戸に1週間～3週間程度はり、その変化を3種に分けた。

◎ 色に変化がなかった

○ やや退色した

△ はっきりとした変色、退色があった

*印 色相の文字表現のため、小学館刊「色の手帖」のカラーサンプルおよび色名を参考にした。

3. 制作について

糸（原毛）の染色からはじめ、手織により、主にウール、絹マフラー及びネクタイを制作した。制作に当って注意を要したのは、退色、変色を起す糸の使い方である。無地をなるべく避け、ストライプやアクセントに使用するようにした。又、無地で使う時は、あらかじめ変色を進めておくなどの工夫を要した。製品は主に40代の女性に見てもらったが、暗色や濃色よりも、明るく軽やかな色に人気があった。

4. まとめ

以上のように、生花店で扱われるさまざまな花や、都市に緑を添える街路樹を染色材料として使った染色は十分に可能であり、安定的な供給を得る工夫をすれば有意義な染料材料といえる。しかし、花による染色では花本来のもつ色と同じ発色はなかなか得られず、たとえカーネーションのように美しい色を得ても堅牢性に乏しかったり、バラのように著しい変色を起こしたりもする。その色が美しく、人々に好まれる色であるだけに作品制作にあたっては工夫を要する点である。より堅牢な色や変化してもなお美しい、しかも時代のニーズに合った色を染色する研究は、そうした色を広い分野で活用するために必要な事で有り、あらためて脚光を浴びはじめた草木、花による染色の今後の大きな課題といえる。

尚、生花の大量提供をいただいた京都銀花園の井上さん、また伐採樹等の入手に御助力下さった当研究所長相宅省吾先生に、心から御礼申しあげたい。

参考文献

- 1) 山崎青樹著「草木染・糸染の基本」美術出版者
- 2) 月刊「染色α」増刊号1987 綯染色と生活社
- 3) 「色の手帖」小学館
- 4) 麓泉著「草木染に関する研究」(第4報)

《執筆者紹介》

(所 長)		
氏 名	相 宅 省 吾 (72才)	
職 歴	京都工芸繊維大学 名誉教授	
称 号	工学博士	
専 攻	繊維化学 服飾文化史	
趣 味	弓道五段 テニス ハイキング	
(所 員)		
氏 名	新 井 清 (75才)	
職 歴	奈良大学 名誉教授	
称 号	理学博士	
専 攻	有機生物化学 考古化学	
趣 味	登山 古道探訪	
氏 名	加 藤 勝 (74才)	
職 歴	京都大学 名誉教授	
称 号	理学博士	
専 攻	動物環境生理学	
趣 味	絵画 (とくに動物の色彩)	
氏 名	林 屋 慶 三 (64才)	
職 歴	京都工芸繊維大学 名誉教授	
称 号	農学博士	
専 攻	生物化学 蚕糸学	
趣 味	テニス 撞球 (四つ玉)	
氏 名	麓 泉 (62才)	
職 歴	武庫川女子大学教授	
称 号	工学博士	
専 攻	染色学	
趣 味	園芸	
氏 名	渡 辺 久 子	
専 攻	女子美術大学芸術学部工芸専攻卒	
作家歴	染色・織物 モダンアート展入選 ('85) 新制作展入選 ('85、'87、'88) 朝日現代クラフト展入選 ('89)	
職 歴	品川区立文化センター婦人講座講師 川崎市労働組合婦人講座講師	
趣 味	石・砂収集 猫ウォッチング	

1989年4月1日 発行

発行所 財団法人 覚 誉 会

京都市中京区室町通御池南入
TEL 075(211)4171