

工芸染織品における天然染料指向の研究

デザイン学科

湊川女子短期大学

石井香久子・廣末勝巳・鈴木信康・大森雅人

A Study of Selection Natural Dyestuffs in the Products of
Handicraft Dyeing and Weaving

by

Kakuko ISHII・Katsumi HIROSUE・Nobuyasu SUZUKI・Masato OMORI

1) はじめに

物を染めるということは人類の歴史¹⁾と共にあったといえる程、古くから我々の生活に密着しているといえる。これらの色素はかつては植物、動物、鉱物などから採取された天然の染料より得られていた。その色については、例えば紫のように手に入れにくい染料の色は洋の東西を問わず高貴な色とみなされ、一部の人間のみ使用が許された地位の象徴であったり、薬用としての効用として用いられたり、人間の情緒的なまたは心理的な効果にも用いられてきた²⁾。

しかし19世紀にはいって有機化学が進歩するとともに、染料の大衆化をめざして、天然色素の化学組成の解明や合成に努力がなされ、1868年の天然と同じ化学構造をもつアリザリン（茜）の合成に続き1890年には合成インジゴ（藍）が工業的に生産されるに至った。合成染料が鮮明な色彩や染着力、各種の堅牢度などにおいてその優位性を確立するにつれ天然染料は次第に衰退し、現在ではほとんど使わなくなった³⁾。

しかし、最近になって天然染料の良さが再認識され、特に工芸染織の分野では使用されることが多くなっており、制作者のみならず消費者においても天然染料を愛好する者が少なくない。福岡のIデパートのクラフト商品フロアーでは、繊維製品のほとんどを天然染料で染めたもので構成しており、合成染料で染めた製品と比べ消費者の反応

もやや割高であるという価格にもかかわらず、目に優しい色調とか、生活空間の中で製品がうかない、なじむなどの理由で好評であるという話を聞くことができた。

天然染料染め⁴⁾は合成染料に比べ、染料が天然物であるため、採取場所、時期、水の相違などによりロット毎の色違い、色ムラなどがどうしてもおこりやすい。一般に天然染料によって染められた色は優雅でかつ渋いと言われているが、合成染料による染色においても色合わせをすることにより、同じような色を染めることは可能であり、また均一な色を手に入れることができ、そのことが天然染料の優位性を示すことにはならないと考えられる。色ムラ不均一性などの短所にもかかわらず、なぜ天然染料で染めたものが愛好されるのであろうか。

我々は、江戸時代の薬種問屋⁵⁾では色素の少なくみえるものや黒ずんでいるものを薬用に、美しいものを染用に使い分けていたという文献にもあるように、天然染料の植物の多くが古代より薬草として用いられてきたことに着目し、共鳴磁場測定を行うことによって合成染料との比較を行い、また天然染料による染織製品などは変退色してもなおかつ愛用されているという事実に着目し、変退色した天然染料染色布が合成染料染色布に対してどのような数値を示すかを比較測定を行った。

その結果、合成染料で染めたものよりも天然染料で染めた色のほうが、より人間に優しい性質を

有している（各コードの数値が高い）ことが明らかになった。また、その研究過程において、天然染料染色布のほうが合成染料染色布よりも著しく変退色しているにもかかわらず、高い数値を保っている例が多く見られた。

そこで、変退色の程度と共鳴磁場測定による数値の関係を求め、天然染料の優位性に関するさらなる検討を行った。

2) 研究方法

合成染料と天然染料そのものとの比較については、被験物として天然素材の綿、麻（中国産苧麻）、絹の3種類を用い、天然染料は古代日本において染料として用いられたとみられ、また現代でも比較的入手しやすい、紅花・茜・蘇芳（赤）、梅・栗（灰・茶）、梔子・黄ハダ・桑（黄・カーキ）、紫根（紫）、藍（青）の10種類を選択した（図1）。

最初に、酢酸アルミ・木酢酸鉄・酢酸銅・灰汁などの媒染剤を使用することにより各染料から2～3色を得、綿・麻の植物性繊維はシリヤス染料、絹の動物性繊維はイルガラン染料にて色合わせを行い、各素材につき天然染料染め25色、合成染料染め25色、計50色、合計150色を用意した。

（色差はミノルタ色彩色差計 CM200-1/2度視野 / D65光源での標色差によるポリクロマティック

合成染料との比較における天然染料による被験物一覧(図1)

色	染料	媒染剤	薬効
青	藍	—	解熱・解毒
赤	蘇芳	◇○□	止痛・排膿・通経・活血
	茜	◇○	止血・排膿・通経・利尿
	紅花	▲	活血・止痛・通経・解熱・解腫瘍
紫	紫根	◇☆	解毒・清熱
黄	梔子	◇○	消炎・解熱・止血・利尿・鎮痛
緑	黄ハダ	◇○	苦味健胃剤・腸内殺菌・消化不良
	桑	◇○□	利尿・止渴・鎮咳
灰	梅	◇○	駆虫・止血・止痢・清熱
茶	栗	◇○□	排膿・消炎

◇酢酸アルミ ○木酢酸鉄 □酢酸銅 ▲錫 ☆灰汁

被験物は各染料とも苧麻・綿・絹の3種類

測定を行った)

次に合成染料と天然染料の変退色過程における比較については、被験物として絹（縮緬）と苧麻の2種類の天然繊維布を準備し、染料植物として蓼藍、蘇芳、紫根、梔子、丁字の5種類を用いた。媒染剤としては、酢酸アルミ、木酢酸鉄を用いた。

（図2）蓼藍で苧麻の染色を行い、他の染料植物で絹の染色を行った。比較のために同色の合成染料（絹については酸性染料で、苧麻については建染染料で染色した）で染色して用意した。ただし、藍染めについては色合わせはせずに、同程度の色濃度になるようにのみ配慮して合成インジゴで染色した。

変退色比較における天然染料による被験物一覧(図2)

色	染料	被染物	媒染剤	薬効
青	藍	苧麻	-	解熱・解毒
赤	蘇芳	絹	酢酸アルミ	止痛・排膿・通経・活血
紫	紫根	絹	酢酸アルミ	解毒・清熱
黄	梔子	絹	酢酸アルミ	消炎・解熱・止血・利尿
黒	丁字	絹	木酢酸鉄	鎮痛

染色例

（染色布—絹100%・縮緬白布）

●天然染料 紫根

100% o.w.f. 相当の染料を500mlの熱湯で60分かけて抽出。これを2回行って合計1000mlの染料液を得た。浴比（1：40）40℃×20分の染色の後、酢酸アルミ20% o.w.f., 浴比（1：40）4℃×10分の後媒染処理を行い、再び染料液に投入して30℃×10分の染色処理の後、水洗いして乾燥させた。

●合成染料 日本化薬製酸性染料

Kayanol Milling Yellow RW new (C.I. acid Orange 149)

Kayanol Milling Red BW (C.I. acid Red 138)

Kayanol Milling Blue BW (C.I. acid Blue 138)

染色 温度90℃ 時間60分 浴比1：20

硫酸ナトリウム10% o.w.f.

均染剤（クリスタリンS）5g / 1

天然染料資料サンプル (図 3)

	藍草	鮮枋
学名	<i>Polygonum tinctorium</i>	<i>Caesal pinia sappan</i>
科名	タデ科 (Polygonaceae)	マメ科 (Leguminosae)
英名	<i>Polygonum tinctorium</i> Lour	Sappan wood / Red wood
古名	蓼藍 (たであい)	
別名	蓼藍 (たであい)	鮮方木 (すおうぎ) 鮮木 (そぼく)
生薬名	藍草 (らんよう) 藍 (らんじつ)	鮮方木 (すおうぼく) 鮮木 (そぼく)
植物	インドシナ南部の原産といわれ最も古く飛鳥時代に中国より渡来し広く栽培されて染色または薬用として使用された。藍実(はな)は漢方で解熱、解毒等に用い、新鮮な藍葉の汁液は民間で毒虫の刺傷または腫毒に外用する。	インド、マレー地方原産でインドから台湾南部に分布する小高木。心材を鮮方木とよび色素成分を多く含むことから古来赤色植物染料(鮮方染)として有名で、漢方では収れん、止瀉薬として腸炎、赤痢などに用いる。
文献	大化3年紀七色十三階の冠制の服飾の紺、大宝元年の深緑、浅緑、深縹、浅縹、延喜式の深緑、中縹、次縹、浅縹、飭抄の瑠璃色、浅黄、梁塵秘抄の搦の衣、平家物語の搦の直垂、室町時代の勝色、花田、花色、千草、露草色、空色などといわれ、藍染めがなくては青、また緑のすべての色が染められなかった。	続日本紀に鮮芳色を服する事を聴すとあり、令義解による衣服令の服色条の内親王礼服の中に深紫衣、鮮方深紫、紫帯、浅緑褶、鮮方深紫、緑縹裙がある。また延喜式の縫殿寮雑染用度条には深鮮方、正倉院文書には鮮枋紙、浅鮮枋紙とある。

LFT コードと原布 (図 4)

原布の種類	綿	麻	絹
LFTコード			
免疫	17	18	17
自律神経	17	15	17
血液の純度	14	15	7
温度調節中枢	10	13	15
手足冷感	8	8	12
呼吸器系	15	17	17
喘息発作	11	14	12
発疹	13	13	12
じんましん	14	17	15
アトピー	15	20	20
胃	13	15	12
腸	14	14	18
ねんざ	11	16	14
皮膚	17	18	17
血液循環	14	13	14

変退色させる方法として、太陽直射光に1日~3日間暴露させる方法と、JIS0844CI-S号(アクロン)に準じた洗濯堅牢度試験を1~3回繰り返す方法を用いた。

天然染料染め、合成染料染の色差は、CIEL*a*b色差値で表示し、変退色の程度は、変退色用グレースケールを用いた視感による等級判定を行った。

得られたそれぞれのサンプルについては、各植物染料の持つ薬用としての効用、たとえば紅花の「古来、口紅などの化粧料などに用いられ、婦人病、通経薬として血行障害の治療に用い、」とか、藍の「藍実(はな)は漢方で解熱、解毒などに用い、藍葉の汁液は民間で毒虫の刺傷または解毒に外用、」

丁字の「生薬またはアルコール製剤の形で、消化機能促進、駆風などの目的で家庭薬に配合され、」(図3)(廣川薬用植物大事典)などにより、LFTのすでにコード化されているものの中から関連すると思われる(図4)15項目(免疫、自律神経、血液の純度、温度調節中枢、手足冷感、呼吸器系、喘息発作、発疹、じんましん、アトピー、胃、腸、ねんざ、皮膚、血液循環)を抽出して、共鳴関係を測定した。

*LFT 微細な波動情報(波動エネルギー)の測定器。測定結果は共鳴磁場力価として+20~-20までの43段階の数値で表され、数値が高い程そのコードとの共鳴力が高いことを示す。

3) 結果と考察

図5は、綿・麻・絹それぞれの合成染料・天然染料による染色布の藍における共鳴磁場測定値の比較であり、図6は栗の比較である。たとえば絹布の藍濃色の「免疫」での天然染料染色布と合成染料染色布との差は17もあり、綿布においての「皮膚」では濃色・中色・淡色ともそれぞれ15・14・9と大きく差がでているように、いずれも合成染料に比べ天然染料のほうが、抽出されたLFTコードに対して高い数値を示しており、このことは他のサンプルについても同様の結果が得られた。特に「免疫」の項目では天然染料のほとんどの色が高い共鳴力価を示している。

また、たとえば紅花の場合では、紅花の薬効である通経・浄血・血行障害などの婦人病に対して、血液の循環18・自律神経20・手足冷感18、茜の薬効の通血・浄血などに対して血液循環19・血液の純度18、黄ハダの場合では、黄ハダの薬効の腸内殺菌・消化不良などに対し、胃18・腸20というように、他のLFTコードと比べ更に高い数値が測定され、それぞれの天然染料がもつ薬用としての

効用とその染料で染めた色との関連性が認められた。(図7)

次に変退色過程における測定を行った。図8は、天然染料の蘇芳と合成染料近似色染色布の変退色過程における波動測定の一覧表である。

図9は天然染料梔子染色布(酢酸アルミ媒染)とその近似色に染めた合成染料染色布について、洗濯堅牢度試験を繰り返した時の堅牢度等級の変化である。なお、5級が最高値で等級が下がるにつれて変退色と程度が大きくなることを意味している。天然染料は試験1回目で1-2級まで大きく変退色し、2回目、3回目で1級まで低下している。これは、ほとんど元の色を残していないことになる。それに対して、合成染料は試験1回目で2回目は4級であり、3回目でも3-4級までの低下に止まっている。これは、ほとんど変退色していないと考えられる。両者を比較してみるとその差は明確であり、天然染料の方が洗濯に対する堅牢度が著しく低いことになる。

図10は、梔子の薬効「古くから漢方で消炎、利尿、止血薬として黄疸、吐血などに用いられる要薬である」に関連があると思われるLFTコード「血

綿布・麻布・絹布における波動測定による藍色の天然染料と合成染料の比較(図5)

LFTコード	綿						麻						絹					
	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学
染料の種類	淡色		中色		濃色		淡色		中色		濃色		淡色		中色		濃色	
媒染剤	淡色		中色		濃色		淡色		中色		濃色		淡色		中色		濃色	
LFTコード																		
免疫	16	3	15	9	19	8	14	4	17	8	9	4	18	11	16	3	19	3
自律神経	12	10	17	8	14	7	12	6	11	6	15	4	11	6	14	9	9	6
血液の純度	17	5	12	8	14	6	15	4	10	8	17	4	18	10	13	8	16	4
温度調節中枢	13	9	11	9	9	5	10	4	13	6	10	0	9	9	12	11	8	6
手足冷感	9	5	14	8	9	7	5	4	6	4	8	4	9	10	6	5	6	5
呼吸器系	11	6	14	10	14	4	13	6	12	5	15	-2	11	6	10	10	8	7
喘息発作	8	8	8	4	14	6	11	6	11	7	10	-3	11	8	12	8	12	8
発疹	13	5	9	6	17	6	14	5	11	3	13	4	10	9	12	8	16	8
じんましん	9	6	10	6	12	6	9	4	12	-2	16	9	13	5	9	4	11	3
アトピー	13	3	13	2	15	3	16	8	12	3	15	6	13	7	16	7	16	6
胃	9	1	16	4	12	6	9	5	11	4	15	7	8	7	10	8	8	5
腸	12	5	9	8	9	2	10	7	16	4	8	6	9	9	13	9	15	8
ねんざ	14	7	13	8	16	8	9	8	10	4	10	4	14	6	12	6	9	3
皮膚	19	10	20	6	20	5	14	6	12	5	16	7	17	11	15	7	17	5
血液循環	10	8	13	10	12	7	12	4	18	5	11	5	16	11	9	4	13	9

液の純度」についての共鳴力価の値を比較している。これによれば、原布の状態で天然染料の方が高い値を示しており、試験を重ねるにつれ値は低下するものの、天然染料の方が合成染料よりも高い値を保っている。

図11は、同じく梔子染色布と合成染料染近似色布の日光暴露による堅牢度等級の変化である。天然染料は1日目、2日目と日を重ねるごとに低下しており3日目で1級までおちている。合成染料では、1日目、2日目、3日目まで4-5級を保っており、ほとんど変退色はみられない。

図12は、日光暴露試験における、梔子の「血液の純度」についての共鳴力価の比較である。変退色のほとんどみられない合成染料染色布に対し、色の劣化の激しい天然染料染色布の方が依然として高い値を保っている。

図13、15の丁字（酢酸アミノ媒染）染色布と近似色染色布のように、洗濯・日光堅牢度とも天然染料の方がうまわるデータがあるが、この場合は関連するLFTコード「免疫」（図14）「自律神経」（図16）などにおいて、合成染料に対しか

なり高い数値を示している。

天然染料が、ほとんどもとの色を残さない程の大きな変退色をしているにもかかわらず、あまり色に変化していない合成染料よりも高い値を保っていることは注目に値する。この傾向は、今回に実験した他の染料にも認められている。

以上により、天然染料は大きく変退色しても、共鳴力価は低下せず一定の値を保つ傾向があるといえる。これは天然染料の優位性を示唆するデータと考えられ、天然染料による染色布が変退色しても、あるいは変退色しやすくても愛用されている潜在的な理由のひとつであると考えられる。

薬草は病気の予防や治療に用いられるが、その薬草で染めた色に対しても同様の効果が期待できると考えられ、それが天然染料指向要因のひとつである可能性が見い出せた⁶⁾。

ただし、変退色してもなお高い共鳴力価を保つメカニズムに関しては不明であり、今後の検討を要すると考えられる。

LFTコード	綿						麻						絹					
	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学	植物	化学
媒染剤	アルミ		銅		鉄		アルミ		銅		鉄		アルミ		銅		鉄	
LFTコード																		
免疫	20	6	20	9	20	11	10	6	10	5	14	5	12	5	20	7	16	8
自律神経	15	7	8	3	14	11	12	5	12	7	11	5	16	11	13	8	13	9
血液の純度	12	2	13	2	10	7	15	3	15	4	13	4	9	7	8	7	13	7
温度調節中枢	15	3	17	7	8	3	10	7	12	8	11	8	9	6	14	6	9	8
手足冷感	17	8	14	6	8	6	8	6	7	3	8	4	6	3	8	8	6	3
呼吸器系	11	4	8	7	11	9	13	7	14	8	8	4	11	11	9	7	9	8
喘息発作	8	8	10	5	6	4	7	6	11	3	11	4	18	11	11	9	9	9
発疹	9	-3	18	6	15	-6	-15	-6	14	4	16	2	14	6	13	3	12	7
じんましん	18	3	18	4	14	4	18	6	14	5	16	6	13	3	13	5	14	4
アトピー	11	5	15	5	15	5	10	3	12	3	15	6	14	9	16	9	20	4
胃	11	4	12	7	10	6	12	5	10	8	8	4	8	4	13	9	15	7
腸	9	4	10	6	12	6	12	4	12	3	10	3	10	5	13	8	13	8
ねんざ	9	4	10	6	9	7	9	4	8	7	7	6	8	3	11	7	9	6
皮膚	12	8	15	6	9	7	12	4	14	3	18	7	11	8	17	6	18	5
血液循環	9	3	10	1	11	5	13	7	9	2	12	6	8	6	10	3	14	10

天然染料の薬効と LFT コードとの比較 (図7)

染料の種類	紅花						茜						黄ハダ					
	綿	麻	絹	綿	麻	絹	綿	麻	絹	綿	麻	絹	綿	麻	絹	綿	麻	絹
効用	婦人病・増血剤・のぼせ・頭痛・毒素予防・浄血						通血・浄血・解熱・強壯剤・腎臓結石・膀胱結石						苦味健胃剤・腸内殺菌・消化不良・解熱					
媒染剤	錫	錫	錫				アルミ	アルミ	アルミ	鉄	鉄	鉄	アルミ	アルミ	アルミ	鉄	鉄	鉄
LFTコード																		
免疫	12	16	16	9	10	19	15	10	16	18	14	12	15	9	18	16	8	20
自律神経	16	14	20	11	12	15	13	7	13	14	13	16	15	11	13	17	10	13
血液の純度	14	12	11	15	12	15	17	10	15	18	13	9	9	8	14	10	11	8
温度調節中枢	9	13	13	12	10	13	7	16	14	8	18	12	11	16	13	10	15	9
手足冷感	12	6	10	12	9	18	16	6	15	13	7	10	7	10	6	12	8	6
呼吸器系	9	13	15	12	11	10	12	9	16	15	14	16	8	12	14	9	12	15
喘息発作	7	8	10	7	9	11	9	11	10	10	11	14	7	12	13	10	13	11
発疹	8	7	10	16	7	16	14	9	10	10	8	11	8	9	11	10	10	10
じんましん	9	14	9	18	11	10	11	13	14	7	11	11	11	9	8	10	14	10
アトピー	16	12	11	17	12	16	10	12	18	10	9	18	9	12	11	9	13	17
胃	6	8	12	14	10	11	10	12	16	8	8	11	14	12	11	18	16	13
腸	15	10	16	10	8	16	15	13	6	12	8	10	12	11	10	17	14	20
ねんざ	6	9	8	11	9	11	9	12	13	12	10	13	9	12	14	14	14	15
皮膚	9	10	9	20	12	14	8	9	15	17	12	17	13	9	7	15	12	12
血液循環	12	17	18	11	13	12	13	14	13	11	11	19	8	11	8	14	9	9

天然染料・蘇芳と合成染料近似色の変退色における波動測定 (図8)

LFTコード	回数	洗濯試験			日光試験			原布	洗濯試験			日光試験			
		蘇芳 (酢酸アルミ)			蘇芳 (酢酸アルミ)				合成染料近似色			合成染料近似色			
		1回目	2回目	3回目	1日目	2日目	3日目		1回目	2回目	3回目	1日目	2日目	3日目	
	CIEL*a*b色差	5.7	10.7	15.6	1.3	6.4	7.6		2.9	2.8	3.3	1.2	1.7	2.9	
	等級値	2-3	1-2	1	5	3	2-3		4-5	4-5	4-5	5	4	3-4	
免疫2BD6	原布	18	16	13	12	17	17	14	5	3	2	-1	5	5	5
自律神経30F8	原布	13	10	10	9	10	8	8	5	4	4	3	6	6	7
血液の純度3F24	原布	13	11	10	10	12	11	10	6	5	5	4	4	4	4
温度調節中枢32F2	原布	17	15	15	13	13	12	12	5	4	1	0	6	6	6
手足冷感42E5	原布	16	14	13	12	13	13	13	9	7	6	5	5	5	4
呼吸器系3694	原布	11	10	8	9	10	10	10	7	5	5	5	7	7	6
喘息発作4354	原布	14	10	11	8	16	16	16	4	2	2	2	4	3	3
発疹3A5F	原布	15	15	11	11	14	15	15	6	3	3	3	5	5	4
じんましん3AAB	原布	10	9	9	8	14	15	14	5	5	4	4	7	4	4
アトピー3A47	原布	12	10	10	10	15	15	14	5	5	5	2	4	4	2
胃338F	原布	17	14	10	10	18	17	16	6	4	2	1	6	6	6
腸346B	原布	19	14	14	14	19	18	18	7	4	3	4	7	8	8
ねんざ3A71	原布	17	13	13	13	16	15	12	7	7	5	5	5	5	6
皮膚3412	原布	12	11	11	11	12	12	11	7	2	2	3	6	6	6
血液循環3CB7	原布	17	12	10	10	17	17	16	8	8	8	7	7	7	7

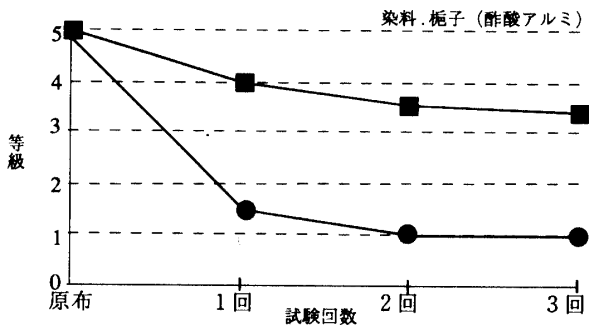


図 9 洗濯試験における堅牢度等級値の変化

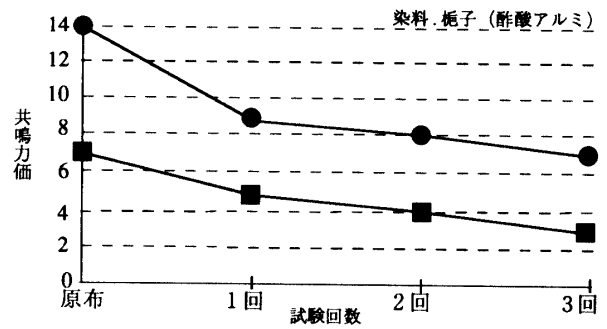


図 10 洗濯試験における共鳴力価の変化 (血液の純度)

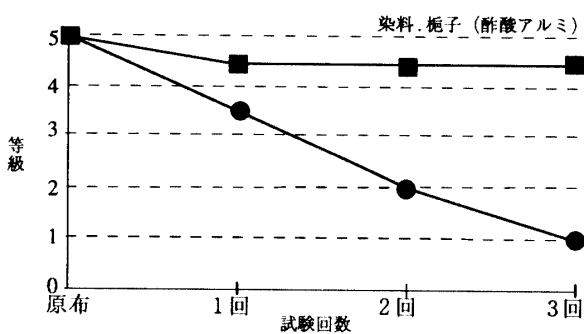


図 11 日光試験における堅牢度等級値の変化

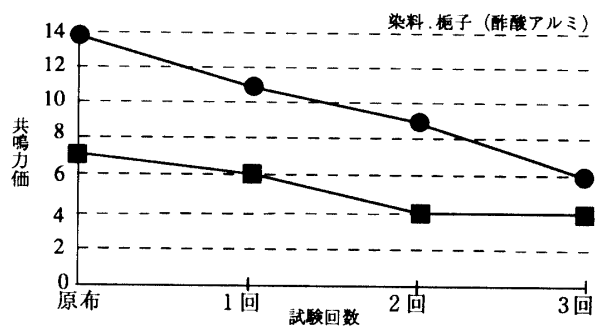


図 12 日光試験における共鳴力価の変化 (血液の純度)

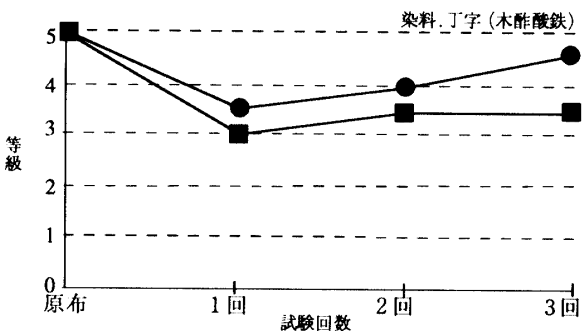


図 13 洗濯試験における堅牢度等級値の変化

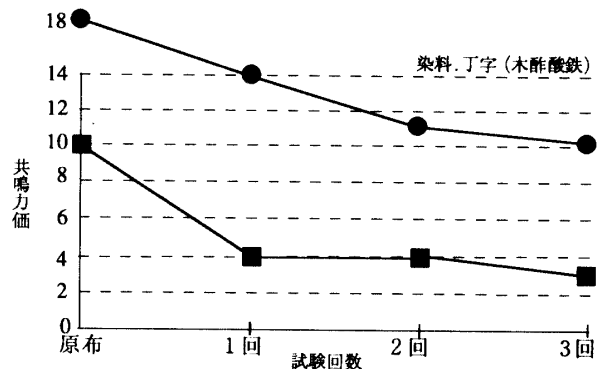


図 14 洗濯試験における共鳴力価の変化 (免疫)

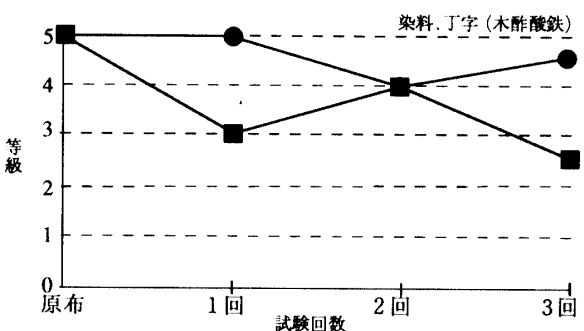


図 15 日光試験における堅牢度等級値の変化

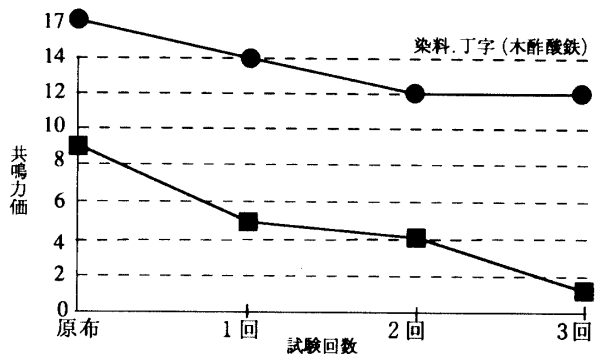


図 16 洗濯試験における共鳴力価の変化 (自律神経)

● 天然染料 ■ 合成染料

注・文献

1) 文化, ことに色彩を用いる文化はいつごろから始まったか—先史時代の色彩に関連する文化的遺産は, 洞窟内の壁面や山肌の岩石に動物の彩色画として残されており, また少なくとも5万年以上の昔, 当時の旧人類の化粧用品や彩色されたとみられるものが出土している。

ものと人間の文化史 色染と色彩／前田雨城
／法政大学出版局／序章 文化と色彩 p12～
p17

2) 病をなおすために薬草などの汁を身につけるという風習はいずれの民族でも古い昔には存在したといわれ, 古代日本においては上流社会ほど仏教の影響をうけていたために, 大和時代から奈良時代にかけて紅花・藍などいろいろの薬草類が中国から渡来していることからわかるように, 権力によって薬草の集荷や栽培が行われていた。大化3年(647)に薬草で染めた色彩に順位をつけた七色十二階制を制定し, 朝服色(朝廷の制服)の紫根で染められたと思われる深紫・浅紫などを着用できるには, 三位以上の限られた人であった。

ものと人間の文化史 色染と色彩／前田雨城
／法政大学出版局／第四章 色の変遷 p200～
p205

3) 色素ハンドブック(色素概説)／大河原信・北尾悌次郎・平嶋恒亮・松岡賢編／講談社サイエ
ンティフィク p3～p5

4) 読むとお茶を着たくなる本／(社)静岡県茶業会
議所 緑茶染めの製造方法 p13

5) ものと人間の文化史 色染と色彩／前田雨城
／法政大学出版局／第二章 日本古代の染色
p104

6) 漢方からみた植物染料1 薬効と結びついた
衣服の染色／蔵方宏昌 染織^α p34

図1) 図2) 図3)

草木染染料植物図鑑／山崎青樹／美術出版社

廣川薬用植物大事典／廣川書店

工芸のための染料の科学／青柳太陽／理工学社