

愛媛県産の地衣類による羊毛布の染色

田 辺 勝 利

(愛媛大学教育学部被服学研究室)

(昭和62年10月12日受理)

Dyeing Wool Fabric with Lichenes at Ehime Prefecture

Katsutosi TANABE

Laboratory of Clothing and Textiles,

Faculty of Education, Ehime University

(Received October 12, 1987)

Dyeing wool fabric with lichenes (*Parmelia tinctorum* and *Gyrophora esculenta*) yielded at Ehime Prefecture was performed. They include depsides which produce coloring matters. The tristimulus values of the fabrics dyed by the use of the various mordants were investigated to determine the dominant wavelength, and the excitation purity. Their complementary wavelength was $496\sim 505$ and $498\sim 549$ (m μ). and their excitation purity was 37~63 and 8~12% each other.

The degree of color change and fading under the test for color fastness to light and washing was represented by color difference. The fabrics dyed with *P*- by the use of mordants and with *G*- by the use of nonmordant produced relatively good result for the both light and washing fastness.

Strength and elongation of the dyed fabrics were tested. The fabrics after dyeing changed softer than before.

1 緒 言

地衣類を用いる染色は、B. C. 1600年頃地中海での貝紫染めの下染めに利用され、古代ギリシャではテオフラトスの植物リストに染料として記載されている。12世紀には地衣類単独で紫の染色が行なわれ、13世紀にはイタリアで産業として完成した。地衣類はヨーロッパにおいては伝統的に重要な染料であった。日本では明治初年に紹介されている^{1),2)}。

日本においては、その染色法及び堅牢度については寺村の研究がある。しかし媒染剤による色相の相違、それらの染色物の実用性に関わる、日光や洗濯の堅牢性についての具体的定量的研究は十分ではない。ヨーロッパにおいて伝統的に行なわれていた地衣染めの方法を用いて、

日本特産の地衣の染色を行なった。今回の実験では、愛媛県で入手可能である食用地衣であるイワタケ（岩茸）及び生け花の観賞に用いられるウメノキゴケを用いて羊毛布を染色し、媒染剤による発色の違いを3色刺激値で調べた。耐光堅牢度および洗濯堅牢度、染色にともなう染色布の強伸度変化を調べ、その結果を報告する。

地皮類が糸状菌と藻類の共生体でありかつ地皮のように発育の緩慢な生物が成育競争に耐えて行くためには、地皮成分が他の微生物に対するきつ抗的な役割を果たしていることが想像されている。そのため地皮類の中には抗菌作用を示すものや、芳香を感じさせるものもあるので衣類とのかかわりとして興味深いものがあると考えられる。

2 試料び実験方法

2. 1 試 料

㉑ ウメノキゴケ（大州市周辺の梅の木に付着していたものと、石鎚山山麓東ノ川集落の石壁に付着していたものを採取した）

㉒ イワタケ（石鎚山山麓面河村周辺で採取したものとして食用に販売されていたものを購入） 両方とも大気汚染に弱いので、空気が清浄である所でしか入手出来ないという事情がある。

実験用羊毛布〔関西衣生活研究会販売、経緯糸48番単糸、糸密度28本/cm（タテ）、24本（ヨコ）〕を中性洗剤を用いて洗浄した。

2. 2 染液の調整

① 乾燥したウメノキゴケを被染物の布の重さの50%を用意し、細かく刻む。 ② 市販のアンモニアを水で3倍に薄めてアンモニア水を作り、地衣10gに対して100ccを用意する。 ③ 地衣を瓶に入れ、分量のアンモニア水とそれに対して5%のオキンドールを少しづつかき混ぜながら加える。アンモニアが蒸発しないように密閉し、冷暗所で保管する。1日数回かき混ぜ、醗酵させる。 ④ 約30日経過すると、アンモニアの臭いが消え、染液として使用できる。瓶の中味を布でこして染液を得る。

2. 3 染 色

媒染液の浴比は1：20とする。媒染剤として、先媒染の場合は、カリウムミョウバン（6%）、塩化第一錫（3%）、重クロム酸カリウム（3%）、後媒染の場合は、硫酸銅（3%）、硫酸第一鉄（3%）を用いた。

ビーカーに染液と布の重さの30倍の水を加え、30～40℃までゆっくり加熱し、布を入れる。30分位かけて沸点まで温度を上げ、30分間煮沸する。

2. 4 測 色

染色布の発色の特徴を調べるために、日立万能型分光光度計139型を用いて、染色布の分光反射率曲線を求めた。

ハンター式色彩計（日本電色工業製、Degital Colour and Colour Difference Meter 102D）で三色刺激値X、Y、Zを測定し、色度図にもとずき、主波長と刺激純度を求めた。L、a、

bを測定し、Scofieldの式より色差を求めた。

2. 5 染色堅牢度試験

日光堅牢度 島津製作所製，XF-20D-B型キセノンフェードテスターを用い，下記の条件で曝照した。温度条件 12~30℃，湿度条件 30~50%，曝照時間 25時間

洗濯堅牢度 ヤマト科学製，BT-25型ウォーターバス・インキュベーターを用い，次の条件で洗浄を行なった。染色布：5×4cm，洗剤：モノゲンユニ，浴比：1：50，時間：30分間，温度：40℃，洗濯回数：5回

2. 6 引張強伸度試験

羊毛未染色原布と染色原布および25時間曝照布の強伸度変化を知るために，東洋ボールドウイン製，UTM-4-100型万能型引張試験機を用いて，次の条件で測定した。試験布：3cm×10cm，引張速度：300mm/min

3 結果および考察

3. 1 分光反射率と表色

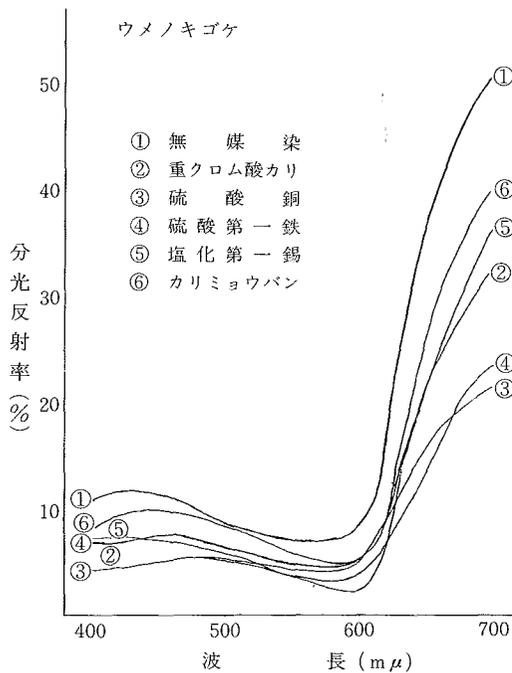


図1 ウメノキゴケ染色布の分光反射率

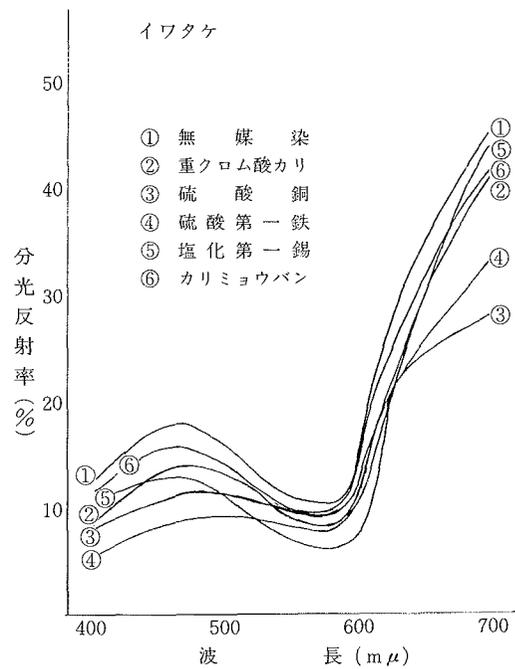


図2 イワタケ染色布の分光反射率

染色布の分光反射率曲線を図1（ウメノキゴケ），図2（イワタケ）に示す。曲線の形の特徴として，染材や媒染剤の種類に関わらず，全体的になめらかな曲線であり，いわゆる草木染めに見られる特徴を表し，人への感覚としては，けばけばしくなく落ち着いた色彩感を与える要因となっている。

表 1 ウメノキゴケ染色布の色表示

媒 染 剤	ウメノキゴケによる発色			
	単 色 表 示			知覚色の表示
	補色主波長 ($m\mu$)	刺激純度 (%)	明るさ Y (%)	色票による 表色記号
無 媒 染	499	38.8	5.8	10.0P 4.0/7
重クロム酸 カリウム	500	45.5	3.2	7.5P 2.0/5
硫 酸 銅	498	37.5	2.2	7.5P 2.5/2
硫酸第一鉄	496	42.3	2.8	7.5P 3.0/3
塩化第一錫	501	63.1	1.8	7.5P 2.5/8
カリウム ミョウバン	505	38.3	3.9	7.5P 2.5/7

表 2 イワタケ染色布の色表示

媒 染 剤	イワタケによる発色			
	単 色 表 示			知覚色の表示
	補色主波長 ($m\mu$)	刺激純度 (%)	明るさ Y (%)	色票による 表色記号
無 媒 染	549	27.0	11.3	10.0P 4.5/6
重クロム酸 カリウム	546	22.8	9.2	2.5R 2.5/4
硫 酸 銅	507	15.5	8.9	10.0P 3.0/2
硫酸第一鉄	498	21.4	7.8	3.7R 2.5/6
塩化第一錫	524	21.8	12.0	10.0P 2.5/7
カリウム ミョウバン	546	24.6	10.2	10.0P 3.0/4

染色布の色表示を表 1 (ウメノキゴケ) と表 2 (イワタケ) に示す。主波長について見ると媒染剤によって異なるが、両方とも非スペクトル色であるので補色主波長で表され、ウメノキゴケは496~505 ($m\mu$) の範囲にあり比較的狭い。イワタケは498~549 ($m\mu$) の範囲にあり比較的広い。すなわち両方とも緑色の補色になっている。知覚色の表示に見られるように、ウメノキゴケの色相記号は P(purple) のみであるが、イワタケには P のほかに R(red) が含まれている。刺激純度はウメノキゴケの方がイワタケよりも大きく、明るさはウメノキゴケがイワタケよりも小さい。したがってウメノキゴケはイワタケよりも色が深いと言える。

地衣成分 (デブシド類)

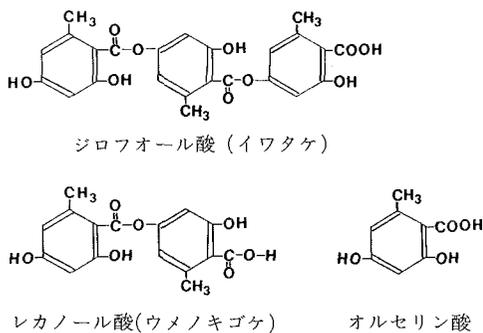


図 3 ウメノキゴケ、イワタケの地衣成分

3. 2 染色堅牢度

キセノンランプによる曝照時間と染色布の変退色の変化すなわち色差の関係を図 4 (ウメノキゴケ) および図 5 (イワタケ) に示す。媒染剤なしで染めたものは、両方ともその色差は約10前後で同じである。これを基準にすると、ウメノキゴケでは金属塩媒染剤で染色したものは、無媒染よりも色差が小さく変退色は少ない。イワタケでは媒染剤で染色したものは塩化第一錫

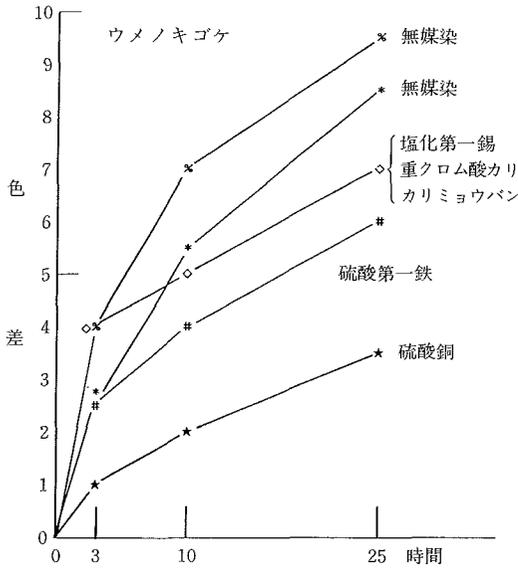


図4 ウメノキゴケ染色布の曝照時間による色差

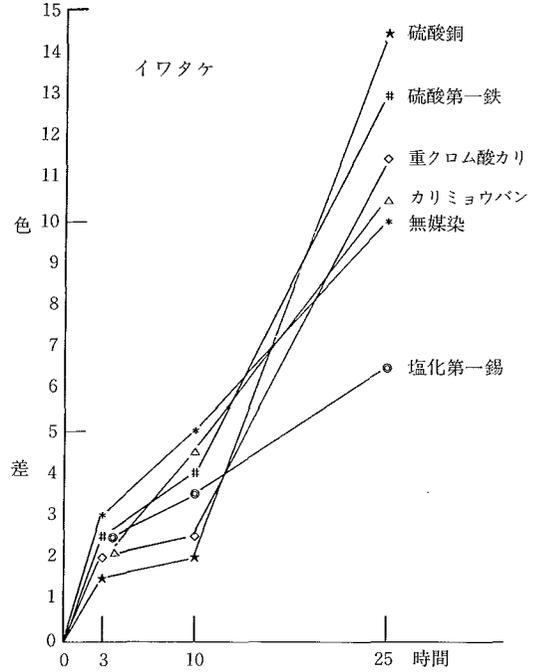


図5 イワタケ染色布の曝照時間による色差

を除いて無媒染よりも色差が大きく変退色は大きい。したがって耐光堅牢度の観点から言えば、ウメノキゴケでは金属塩媒染剤で染色したものが堅牢性が良く、イワタケでは媒染剤なしで染色したものが堅牢性が良いといえる。このような堅牢性の違いが生じたのは、化学染料の場合

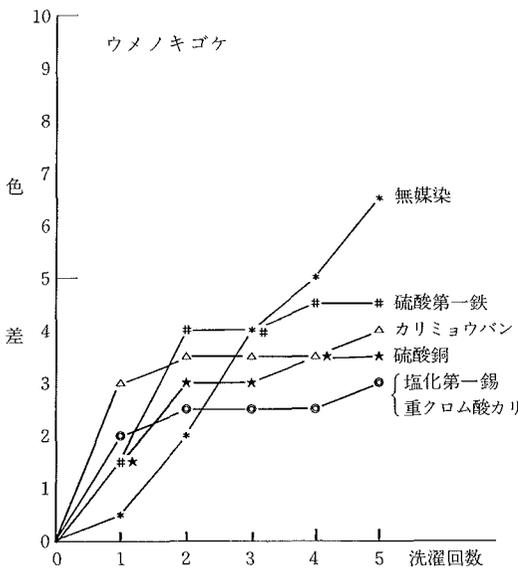


図6 ウメノキゴケ染色布の洗濯による色差

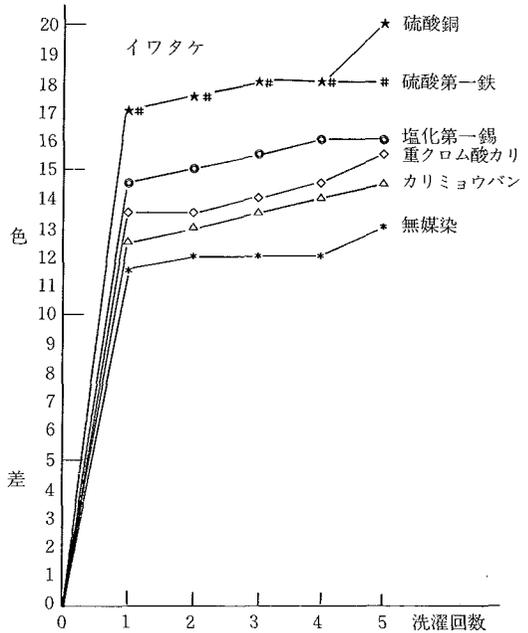


図7 イワタケ染色布の洗濯による色差

は、染色堅牢度は色素、染色用の布の性質とそのまわりの雰囲気によって決るが、天然染料の場合は、その他に植物から抽出された種々の不純物の影響を受けるためであろうと考えられる。したがって上記のように色素の分子構造から発色の主波長の共通性を予見できても、堅牢性について理論的に予見することは困難であろう。

洗濯と染色布の色差の関係を図6（ウメノキゴケ）および図7（イワタケ）に示す。洗濯堅牢度は耐光堅牢度との間には共通性が見られた。すなわち、ウメノキゴケでは媒染剤で染めたものが、イワタケでは媒染剤無しで染めたものが堅牢性は優れていた。

日光堅牢度について他の植物染料と化学染料との比較

地衣類を染剤とした染色布の耐光堅牢度と他の植物染料，化学染料による染色布の堅牢度を

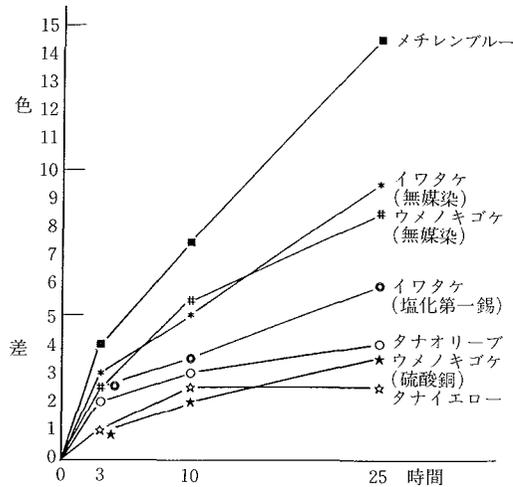


図8 イワタケ及びウメノキゴケ染色布と化学染料染色布の曝照による色差の比較

比較を図8に示した。タナオリーブ，タナイエローは堅牢度を向上するために改良された市販の植物染料である。メチレンブルーは塩基性染料で、羊毛布に染色した場合の耐光堅牢度は1級（色差，約12）である。最も堅牢度の良いウメノキゴケを硫酸銅媒染で染めたもの（色差，約3）は、タナオリーブ，タナイエローに相当する。最も堅牢度の低いイワタケを硫酸銅媒染で染めたもの（色差，約15）はメチレンブルーに相当する。したがって地衣類による染色物はその染剤とその染色法によって堅牢度が高いものと低いものがあるので、生活に利用する場合は単に発色だけでなく、堅牢度の高いものを選択することが必要になる。

染色および曝照による羊毛布の強伸度変化

表3 ウメノキゴケ染色布の曝照による強伸度変化

媒 染 剤	未 曝 照		曝 照	
	強度(kg)	伸度(%)	強度(kg)	伸度(%)
未染色白布	13.0	12.9	13.1	12.8
無 媒 染	13.3	18.0	13.9	17.0
重クロム酸カリ	12.0	16.8	12.8	16.8
硫 酸 銅	10.8	18.2	11.3	16.2
硫酸第一鉄	10.2	17.3	11.7	14.8
塩化第一錫	9.3	19.0	10.2	16.5
カリミョウバン	11.0	17.9	11.7	16.0

表4 イワタケ染色布の曝照による強伸度変化

媒 染 剤	未 曝 照		曝 照	
	強度(kg)	伸度(%)	強度(kg)	伸度(%)
未染色白布	12.8	12.0	12.7	11.2
無 媒 染	12.0	17.7	12.0	13.9
重クロム酸カリ	11.6	16.4	11.6	16.1
硫 酸 銅	11.1	16.5	10.6	15.3
硫酸第一鉄	11.8	17.4	11.1	16.7
塩化第一錫	10.9	16.8	10.7	16.2
カリミョウバン	11.4	18.0	10.3	17.4

染色による布の強伸度を表3（ウメノキゴケ），表4（イワタケ）に示す。表3，表4から染色することによって布の強度は低下する傾向が見られる。一方伸度は増加する傾向が見られる。したがって染色の結果，二つとも未染色布に比べて布は相対的に柔らかくなっている。染

色布を曝照すると、イワタケの場合は未曝照染色布に比べて強度がやや低下して、伸度の方も低下している。したがって引張破断仕事量が小さくなり、曝照によって染色布の強靱さ（タフネス）が低下したことになる。ウメノキゴケの場合は、曝照によって強度が大きくなり、伸度は低下している。したがって曝照によって染色布は未曝照染色布に比べて布が硬くなっている。

ウメノキゴケ、イワタケで羊毛布を染色すると、布が柔らかくなるのは、デブシド類、その分解生成物、生成した色素がいわゆるタンニンと同様の性質を示し、ナメシ効果が生じたためと考えられる。タンニンの性質を示す植物染料として他にクリ、ミロバラン、カッチ等がある。曝照による結果の相違は染浴に含まれている不純物の影響によるものであろう。

地衣類を染料として染色する方法は、江戸時代には知られていたものと考えられる。何故ならば、すでにコチニール、サフランのような染料の、また羊の栽培や飼育の試みがされていたからである。⁵⁾地衣類による染色が積極的にされなかったのは、一つには今日ではアンモニアの代わりに、動物の尿をつかっていたことが、日本人の伝統としてなかったこと、二つには、日本には万葉時代からの紫草による紫染めの伝統技術があったことによると考えられる。

4 要 約

1. 愛媛県産の地衣類、ウメノキゴケとイワタケを染料として羊毛布を染色し、それらの分光反射率曲線を求め、3色刺激値を測定した。

ウメノキゴケ、イワタケの補色主波長は496～505 (m μ)、498～549 (m μ) であった。刺激純度はそれぞれ37～63%、8～12%であった。

2. 耐光堅牢度について、ウメノキゴケでは媒染染色がよい。イワタケでは無媒染染色がよい。これらは堅牢度のよい他の植物染料と同じ程度であった。

3. 洗濯堅牢度について、耐光堅牢度と同じ傾向が見られた。

4. ウメノキゴケ、イワタケ染色によって布は柔らかくなり、曝照によってウメノキゴケ染色の布は硬くなり、イワタケ染色の布は強靱さが低下した。

本論文の実験の補助をした矢野さゆみ、中野弘子の両氏に感謝の意をここに表します。

文 献

- 1) 後藤 一・山川隆平編：染料植物譜，はくおう社，325，1936
- 2) 黒川 一：自然科学と博物館，37，No.1～2，14～18，1970
- 3) 寺村祐子：ウールの植物染色，文化出版局，170～174，1984
- 4) 朝比奈泰・柴田承二：地衣成分の化学，66，99，河出書房，1948
- 5) 田辺勝利：愛媛大学教育学部紀要 教育科学 32，(1986)