

(Memoirs of the Faculty of Education and Human Studies)  
 Akita University (Natural Science)  
 68, 1 - 5 (2013)

## ハマナスの根を用いた絹糸の染色

石 黒 純 一<sup>1</sup>

### Dyeing of silk yarn by extracts from root of “Hamanas (*Rosa rugosa*)”

Junichi ISHIKURO

#### Abstract

The root of “Hamanas (*Rosa rugosa*)” has been used for dyeing of the “Akita Hachijo”, which is the traditional fabric of Akita area, Japan. In this study, a silk yarn was dyed by the extract from the root of the Hamanas to reproduce the Akita Hachijo’s dark brown and black color. Dyes were extracted by boiled water, alkaline solution and acid solution. By the dyeing and mordanting, various colors were obtained. The dark brown color was reproduced by using of chromic ion and iron ion as mordants, but the black color was not able to reproduce the color of Akita Hachijyo.

**Keywords :** Akita Hachijyo, *Rosa rugosa*, dyeing

#### 1. 緒言

秋田県の伝統織物として「秋田八丈」がある。これは約 200 年の歴史を持つ伝統絹織物で、経緯糸ともに諸撚りの練生糸を使用した平組織の絹織物であり、優れた風合いと渋い光沢を特徴としている[1]。八丈と命名されているように、秋田八丈は伊豆諸島八丈島産の「黄八丈」と共通した織物特性・布味を持っている。黄八丈（広義）は一般に縞柄布であり経緯縞や格子縞に用いられて柄を表出しているが、染色の観点からみると秋田八丈では染色糸の使われ方により、多彩な黄色を配色使用した「黄八丈（狭義）」、茶褐色の色糸を多数本使用した「鶯八丈」、黒色に染めた糸を用いた「黒八丈」が知られている。使用される糸の染色には植物色素が用いられることも黄八丈の特徴であり、秋田八丈では抽出・染色・媒染行程の工夫により、ハマナス（浜茄子）の根皮から茶色や鶯色、ヤマツツジ（山躑躅）の葉から赤みのある黄色、カリヤス（茺安）の葉から青みのある黄色、ヤマモモ（楊梅）の皮から茶味のある黄色、ログウッド（魯格烏特）の芯材から黒色の染糸を得ているとされる[2]。

本学元教授の藤枝アイ氏は、308 点の秋田八丈縞見本について研究している[3]。その中で、見本帳を閲覧提供した当時唯一の秋田八丈の染織技術者である滑川農吉氏への詳細な聞き取りを行っている。それによれば、業界では染色の原料植物として伝統的にはハマナス・カリ

ヤス・ログウッド・ヤマモモを主原料とし、紫根、茜、蘇芳、藍なども使用してきたが、聞き取り時にはハマナスの根皮（茶）・レンゲツツジの葉（黄）を主原料とし、ログウッド（黒）・ヤマモモ（赤）も使っている、と述べられたと記している。なお、染色手法の詳細や使用している媒染剤についての聞き取り結果については同書には書かれてない。

秋田八丈における黄色・鶯色・黒色の三色を比較すると、華やかな色味のある黄色が中心の黄八丈、渋く落ち着いた色調の鶯八丈、縞柄を引き締める黒八丈、等があり、地域の絹織物としての魅力を醸し出している。特に、鶯八丈はハマナスの根皮により染められて深みのある褐色を呈した糸を主に用いた秋田特有のものである。一方では、秋田八丈の生産者は平成 15 年に廃業した滑川機業場（代表：滑川農吉氏）の技術を受け継いだ事業所一カ所（コトム工房、秋田県北秋田市）のみで、同所は「秋田八丈」として反物や小物の生産を行っている[4]。同所の主宰者の一人である奈良田登志子氏は元滑川機業場の製織技術者ということもあり、製織技術は滑川氏より受け継いだものの、特に「染め」に関しては手順に従っての染色を行うだけであり、使用するハマナスの根も在庫限りということであり、染色技術の伝承が危惧される。また、黄八丈（狭義）については日本各地で生産されるため黄色染めに対する研究も多いが、鶯八丈に代表されるハマナスの根を用いた褐色染めについての系統的な研

<sup>1</sup> 秋田大学教育文化学部

究はみられない。

本研究では地域の伝統工芸品研究の視点からハマナス（学名：*Rosa rugosa*，英名：Ramanas rose, Japanese Rose 他）の根を使った絹糸の染色実験を行い，現在市販されている秋田八丈の鳶色部分に着目して，それに近い色に染める処方方を明らかにすることを目的とする。

## 2. 実験

ハマナスの根は秋田市の海岸沿いの砂地より採取し，乾燥して用いた。植物の根の染色では根皮，根幹，根全体等，部位別での使用がなされるが，本実験では文献に従って根皮を用いることとし，カッターではぎ取った根皮についてミキサーで粉碎して色素の抽出に供した。色素の抽出は水煮沸により行った。すなわち，還流冷却器を取り付けた500ml フラスコを用い，所定量のハマナスの根について400mlの水で6時間の煮沸抽出を行い抽出液と残渣に分別した。水はイオン交換水を蒸留したものを用いた。

染色に用いた絹糸は21中6本諸糸の市販糸をプロテアーゼで糊抜きし，水洗乾燥後使用した。染色は恒温振盪器を用い，200ml三角フラスコを染色容器として100mlの色素抽出液に1gの絹糸を投入し，所定の温度・時間の染色を150rpmの振盪速度で行った。染色糸は水洗・乾燥して色彩測定に供した。

媒染剤には酢酸アルミニウム，酢酸銅および塩化クロム（試薬一級），木酢酸鉄（田中直染料店）を用い，染色糸を浴比1：100にて室温で24時間処理した。媒染剤濃度は後述する所定の対繊維重量とした。媒染は染色前の媒染である先媒染，および染色後の媒染である後媒染を行った。なお，媒染時に媒染金属は液中でイオンとして活動するので媒染剤名を記述する場合は例えばアルミニウムイオンや $Al^{3+}$ といった記述が望ましいが，ここでは慣例により金属の元素記号を用いて例えばAlやAl媒染といった表現をとる。

染色糸の色については厚紙に染色糸を隙間なく巻き付けた後，積分球付分光光度計（日立U-3010型）を用いて分光反射率曲線と $L^*a^*b^*$ 表色値を求めた。また，色差値 $\Delta E$ を次式により計算した。

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

## 3. 結果および考察

### 3.1 市販鳶八丈の色

ハマナスの根による染色における到達目標色とするため，市販鳶八丈製品（名刺入れ，ことむ工房製）を購入し，染色生地を取り出して裏糊を除去したものを目標品とした。同布は経糸に黒褐色絹糸（以下鳶黒と略），緯

糸に茶褐色絹糸（以下鳶茶と略）が用いられていた。

経緯両糸の染色に用いられている媒染金属種を探るため，両糸をそれぞれ600℃，6時間電気炉で灰化したものについて金属イオン分析紙を用いてテストした。テスト紙はMerk社製のアルミニウム，銅，鉄，酸化クロムの各検出試験紙であり，試験紙に記載されている検出手順によりテストした。本試験紙では試料液11中の金属イオン量を1mg単位で検出できる。結果を表1に示す。


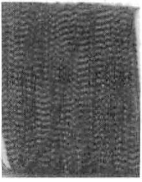
表1 金属イオン試験紙による検出結果

(濃度 mg/l)

	Al	Cu	Fe	CrO <sub>4</sub>
鳶茶	n.d.	n.d.	n.d.	3
鳶黒	n.d.	n.d.	3	15

表1より，秋田八丈にみられる鳶茶にはCr媒染が行われていること，また，鳶黒には媒染金属にCrとFeが用いられていることがわかった。染色物の写真および両色の測色値を表2に示す。表より鳶黒の $a^*b^*$ 値がほぼゼロであり，その色相は無彩色に近いと言える。一方，鳶茶をみると赤みを茶色の中にもみることができた。

表2 市販鳶八丈に用いられている糸

糸の種類 (略称)	経糸 (鳶黒)	緯糸 (鳶茶)
糸の写真 注：糸は布より取り出したもの		
測色値	$L^*=17.4$ $a^*=-0.1$ $b^*=-0.57$ 主波長 =597nm	$L^*=30.8$ $a^*=13.3$ $b^*=15.1$ 主波長 =592nm

### 3.2 ハマナスの根から抽出した色素の基礎的染着特性

ハマナスの根による染色の基礎的な染色特性を検討するため，植物染色において一般的に行われる手法を用いて染色を行い，結果を市販品と比較した。すなわち表3の染色条件下で，(1) 媒染方法，(2) 媒染剤の種類，を

表3 ハマナス根染色に用いた基礎的な染色条件

工程	条件
色材比	染色用絹糸：ハマナスの根 = 1g : 4g
抽出	浴比1g ~ 2g(ハマナス):100ml(水), 煮沸, 6時間, 繰り返し抽出なし
染色	浴比1g(絹糸):100ml(染液), 70℃, 6時間, 繰り返し染色なし
媒染	浴比1g(絹糸):100ml(媒染液), 室温, 24時間

表4 表3の処方によるハマナス根染色で得られる色の比較

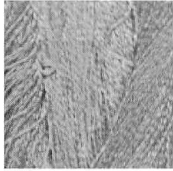

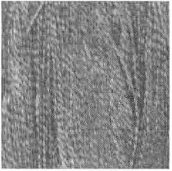
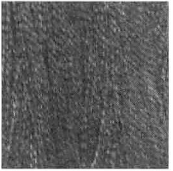
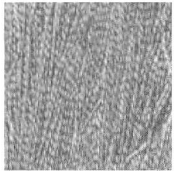
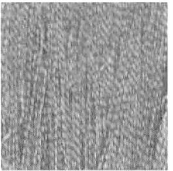
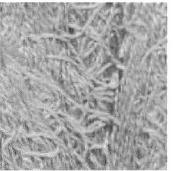
媒染方法	Al 先媒染	Al 後媒染	Cu 先媒染	Fe 先媒染
測色値	$L^*=55.2$ $a^*=20.8$ $b^*=24.9$ 主波長：597nm	$L^*=52.1$ $a^*=21.5$ $b^*=21.8$ 主波長：599nm	$L^*=42.5$ $a^*=21.0$ $b^*=27.9$ 主波長：597nm	$L^*=27.0$ $a^*=4.5$ $b^*=3.4$ 主波長：601nm
染色糸				

表5 Cr 媒染の効果

抽出比 根：抽出液量	4g：100ml	12g：100ml	
媒染剤濃度	50%owf	50%owf	2%owf
測色値	$L^*=49.7$ $a^*=7.7$ $b^*=18.2$ 主波長：584nm	$L^*=48.3$ $a^*=11.7$ $b^*=23.7$ 主波長：586nm	$L^*=48.5$ $a^*=13.2$ $b^*=26.1$ 主波長：587nm
染色糸			
鳶茶との色差 $\Delta E$	19.9	19.6	20.8
鳶黒との色差 $\Delta E$	38.1	41.5	43.1
鳶茶との赤み の差 $\Delta a^*$	- 5.6	- 1.6	- 0.1

組み合わせた実験を行い得られた色を検討した。結果を表4に示す。

表4より、色材重量比1：4での煮沸水抽出により  $L^* \approx 50$  という実用的に十分な濃さを持つ染色物が得られ、また主波長が600nm付近の茶色系に染まることがわかり、秋田八丈に用いられてきたハマナスの根の染料植物としての染着性能が確認された。染色糸の明度  $L^*$  を媒染剤の種類で比較すると  $Fe < Cu < Al$  の順で  $L^*$  値が大（明度が大）となった。これは一般の木本系植物からの抽出色素による染色において媒染剤の種類差に見られる傾向（注：一般に、Al媒染で黄色系、Cu媒染で茶系、Fe媒染で黒系染色物が得られる）と同じである[5]。特に、Cu媒染における濃い黄味の茶色とFe媒染における黒褐色は十分に染色品として評価できる色合いである。Al媒染における先媒染と後媒染の効果を比較すると、 $a^*$  値は先媒染よりも後媒染の方が大きい。また、 $b^*$  値は先媒染よりも後媒染の方が小さく後媒染では色

が赤青方向に移動することがわかる。しかし両者の色差値  $\Delta E$  は4.4であり媒染の順序効果は決定的なものではないことがわかった。

### 3.3 市販鳶八丈の色を目指した染色

#### 3.3.1 Cr 媒染による色

市販鳶八丈では媒染金属にCrの使用が判明したことから、Cr媒染の効果について色素の抽出条件を変えて染色結果を比較した。処理条件と結果を表5に示す。

先述のように、市販品の鳶茶の色では赤みのある茶色が特徴的であった。本結果では、高い抽出浴比、低い媒染剤濃度の場合赤みの程度が高かった。図1に市販の鳶茶および鳶黒と各種媒染糸の  $a^*b^*$  座標値と  $L^*C^*$  座標値を示した。ここで  $a^*$  値は赤味-緑味軸を、 $b^*$  値は黄味-青味軸である。また、 $L^*$  値は明度に  $C^*$  値は彩度に相当する。 $C^*$  値は  $[(a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$  より求めた。図より目的とする鳶茶の色度値との距離から、鳶茶に近い色

味を与える媒染剤は4種の金属中ではCrであることがわかる。また、Fe媒染により鳶黒に近い $L^*$ 値が得られたが $C^*$ 値はCr媒染の場合が適当であった。

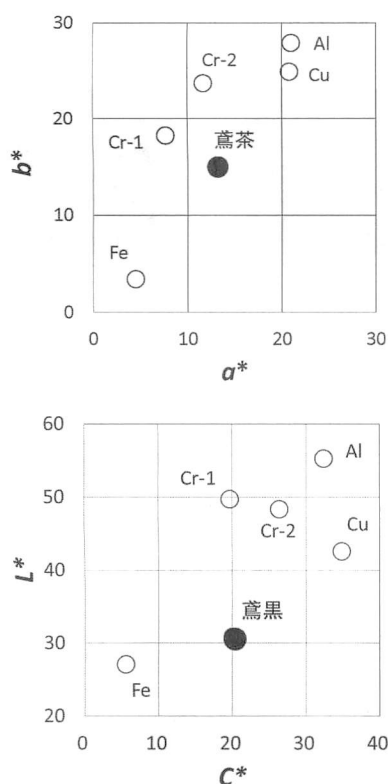


図1 鳶茶糸と各種媒染糸の色度値の比較

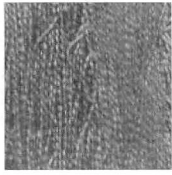
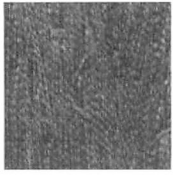
図にて、Cr-1は抽出比が1:4、Cr-2は抽出比が1:12

### 3.3.2 Fe媒染による色

3.2で記したように、植物染色においてはFe媒染により色相は黒色系になることが知られている。また、市販鳶八丈でも媒染金属としてFeが検出された。そこで、鳶黒に近い色に染めることを目的にFe媒染単独での染色実験を行った。処理条件と結果および市販品との色差 $\Delta E$ を表6に示す。

表6より、Fe媒染糸では $L^*$ 値 $\approx 30$ となり染色物として十分な濃色が得られた。 $a^*b^*$ 値と見た目から、染色糸には焦茶味が残っていた。また、染色物の黒褐色化には媒染剤の濃度効果がみられた。しかしながら、16%owfでの媒染染色糸と鳶黒との色差は12.4であり大きい。よって、Fe媒染単独で鳶色を出すのは困難と判断できた。

表6 鉄媒染の効果

抽出比	12g : 100ml	
媒染剤濃度	5%owf	16%owf
測色値	$L^*=33.2$ $a^*=6.9$ $b^*=10.8$ 主波長 =587nm	$L^*=28.3$ $a^*=3.3$ $b^*=4.4$ 主波長 =588nm
染色糸		
鳶茶との $\Delta E$	8.1	14.8
鳶黒との $\Delta E$	20.7	12.4

### 3.3.3 別種の媒染剤を用いた上掛け媒染

手法は不明であるが、市販鳶八丈ではCr媒染とFe媒染が併用されていることが分析結果からわかり、いわゆる「上掛け媒染」が行われていることが予想された。そこで、3.3.1のCr媒染糸についてさらにFe媒染を施し、また、3.3.2のFe媒染糸についてさらにCr媒染を施した。媒染剤の濃度を共通化するため、Cr媒染については16%owfと55%owfの2水準を、Fe媒染については2%owfの1水準を媒染剤濃度とした。処理条件と結果を表7に示した。

表7の結果について、上掛け媒染の方法を横軸に表色値を縦軸にとった結果を鳶黒の表色値とともに図2に示す。図の横軸では媒染金属種を先媒染と後媒染の順に並べてあり、添数値16,2,15は媒染剤濃度(%owf)を示す。また、目標とする鳶黒の表色値は、 $L^*=17.4$ 、 $a^*=-0.1$ 、 $b^*=-0.57$ である。表7の $\Delta E$ 値と図2より、本条件下での上掛けによる鳶黒色への発色は十分ではないことがわかった。特に、 $b^*$ 値が鳶黒と離れており糸に茶味が残っている。 $L^*$ 値の大きさを比較すると、Crの高い濃度での媒染、Fe先媒染において鳶黒に近づいていることが分かる。以上の結果、FeとCrの上掛け媒染では対

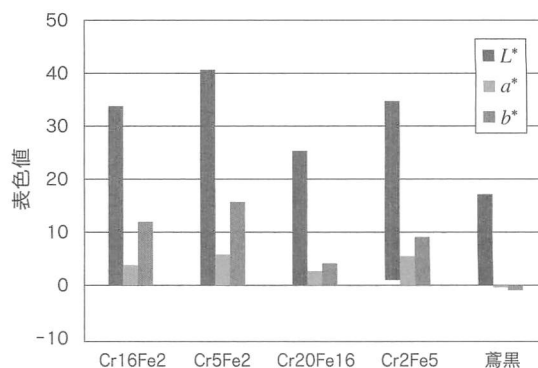
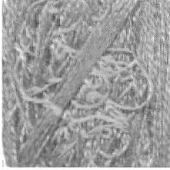
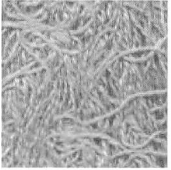
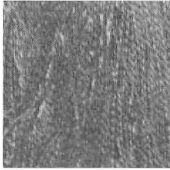
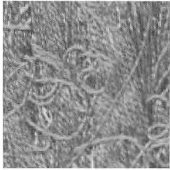


図2 媒染金属と媒染の順序

表7 上掛け媒染染色の結果

媒染方法	12g : 100ml			
上掛け順	Cr 先媒染, Fe 後媒染		Fe 先媒染, Cr 後媒染	
先媒染剤濃度	16%owf	5%owf	2%owf	2%owf
後媒染剤濃度	2%owf	2%owf	16%owf	5%owf
測色値	$L^*=33.5$ $a^*=4.0$ $b^*=12.4$ 主波長 : 582nm	$L^*=40.7$ $a^*=6.0$ $b^*=15.8$ 主波長 : 583nm	$L^*=25.5$ $a^*=3.1$ $b^*=4.4$ 主波長 : 587nm	$L^*=34.8$ $a^*=5.9$ $b^*=9.5$ 主波長 : 587nm
染色糸				
鳶茶との $\Delta E$	10.0	12.3	15.6	10.1
鳶黒との $\Delta E$	21.2	29.1	10.1	21.0

照とする鳶黒の発色は困難といえた。

日本における植物染料による絹織物の黒染めの技法として昭和初期に開発された「三度黒」がある[5]。この技法は、ログウッド、ノアールナフトール、重クロム酸カリウム用いた三度引きにより絹糸や絹布を染めるものである。ここでログウッドは豆科の高木カンベシアの芯材でその中に約10%ヘマトキシリンを含み、その抽出物は空気酸化により黒色のヘマティンを与える。また、ノアールナフトールはログウッドのエキスに鉄塩とクロム塩を加えたものである。鳶黒における色度値、染色糸からのFeとCrイオンの検出結果からの結論として、また滑川氏の説明にみられたログウッドの使用発言等から、鳶黒の染色には黒色染色物を与える三度黒染めが行われていると推定された。

#### 4. まとめ

秋田八丈において黄色と対をなして縞柄を作る鳶色を再現するため、ハマナスの根皮を用いて絹糸の染色を行った。媒染金属にはAl, Cu, Fe, Crを使用した。その結果、ハマナス特有の茶色や黒褐色の染色物が得られた。また、媒染金属種に応じた多彩な色が染色でき、市販品には見られない色も表出できた。一方、市販鳶色布において用いられている黒褐色と茶褐色の経緯糸の色において、黒褐色の再現までは至らず、その染料としてハマナスではなくログウッドが用いられていると考えた。

謝辞 実験に協力された木元温子氏に深く感謝する。

#### 参考文献

- [1] 皆川基, “絹の科学”, p.409, 関西衣生活研究会 (1981)
- [2] 藤枝アイ, “秋田八丈の染織について”, 秋田大学教育学部研究紀要教育科学, 19, 89 (1969)
- [3] 藤枝アイ, “秋田の民芸”, 藤枝アイ退官記念誌, p.324 (1986)
- [4] ことむ工房の紹介ページ (平成24年11月閲覧), <http://www.skr-akita.or.jp/suguremono/hatijo.html>
- [5] 木村光雄, “伝統工芸技法の解説”, p.80, 色染社 (1990)