

# 地域資源産物の染材としての適応性に関する研究（第2報）

三井由香里・渡辺誠

## Study on Suitability of Local Resources Products as Dyeing Material (2nd)

Yukari MITSUI and Makoto WATANABE

### 要 約

地域資源産物であるモモ剪定枝およびトロロアオイについて、染材としての適応性を検討した。抽出・染色における諸条件による色味への影響を調べ、また耐光堅ろう度の向上を試みた。その結果、カチオン化処理による濃色化は見られたが、前処理や後処理による耐光堅ろう度の向上は得られなかった。モモ剪定枝については、枝の皮を剥いだ中身の部分を抽出することにより、モモのイメージである“ピンク色”に近い色味が得られた。

### 1. 緒 言

近年、農林水産業などの生産過程で廃棄される未利用資源を地域資源物として捉え、特色ある製品の開発に利用することで地域の活性化につながる取り組みがなされている。当センターにも、このような未利用資源の染材への利用について要望が寄せられている。そこで本研究では、平成21～22年度にかけて、地域から要請を受けたモモおよびブドウの剪定枝、さらにトロロアオイおよびビオラの花弁について、染材としての適応性を検討した。昨年度は、それぞれの染材による染色および堅ろう度試験を実施した。今年度は、昨年度の結果を基に、課題とされた耐光堅ろう度の向上と色味の最適化について、モモ剪定枝およびトロロアオイの花弁に特化して検討を行った。

### 2. 実験方法

#### 2-1 抽出および染色における温度条件の検討

モモ剪定枝について、抽出および染色における温度条件の影響を調べた。剪定枝は、5cm程度の長さに切断し、室内で乾燥させて保存したものを染色試験に使用した。色素抽出は、枝30gに対して水500mlを加え、さらにソーダ灰1gを添加してpH10程度のアルカリ性に調整し、25℃×17h、60℃×6h、100℃×3hの条件で行った。抽出後に、ろ過したろ液を酢酸にて中性に調整したうえで、水を加えて容量を500mlとし、染色処理用の抽出液とした。また、媒染処理はJIS標準試験用絹布（以下、試験布と表記）を使用して、アルミ媒染（水1Lあたり、カリ明礬6gとソーダ灰0.22g）、銅媒染（酢酸銅0.5g/L）、鉄媒染（硫酸第一鉄0.2g/L）、およびチタン媒染（水1Lあたり、市販のチタン媒染液4g）を施した。なお、布重量6gについて媒染液は250mLとした。そして、媒染済みの試験布（6

g）に対し、抽出液400ml（400%o.w.f.）、25℃×45min、60℃×45minおよび100℃×45minの条件で、染色試験機ミニカラー（株）テクサム技研製）を使用して、浸染処理を行い染色した。染色後の試験布は、温水にて洗浄後、室内干しにて乾燥させた。染色処理後に試験布の測色（分光測色計 日本電色工業（株）製 SD 6000 使用）を行い、マンセル表色系にて色味を評価した。

#### 2-2 染色における pH 条件の検討

モモ剪定枝について、染色における pH 条件の影響を確認した。まず、2-1と同様にアルカリ性抽出条件を整え、100℃×3h色素抽出を行った。その後、ろ過したろ液に水を加えて容量を500mlとした。その際、酢酸および水酸化ナトリウム水溶液を用いて、pH値を4、7および10に調整し、3種類の染色試験液を作製した。染色試験は、2-1と同様にアルミ媒染、銅媒染、鉄媒染、およびチタン媒染にて処理した試験布を用い、100℃×45minの条件で浸染処理、次いで洗浄および乾燥を行った。染色処理後に試験布の測色を行い、色味を評価した。

#### 2-3 助剤添加効果の検討

モモ剪定枝について、前処理（カチオン化処理）による染色性の向上を検討した。カチオン化処理には、市販のカチオン化剤として、「コーパーP」（モーリン化学（株）製）および「アロマFIX PT」（明成化学（株）製）を用いた。まず、コーパーP 10g/Lに水酸化ナトリウム1g/Lを加えて調製したものを処理液とした。試験布6gに対し、処理液400mL、60℃×45minの条件でミニカラーを使用してカチオン化処理を行った。次いで、2-1と同様にしてアルミ媒染および100℃×45minの条件で浸染処理を施した。

なお、抽出液の処理濃度は、50%o.w.f.および100%o.w.f.とした。染色処理後に試験布の耐光堅ろう度（JIS L 0843）および色味を評価した。また、アロマ FIX PT については、5g/Lの水溶液を処理液として、コーパーPの場合と同様にカチオン化処理および評価を行った。

## 2-4 後処理条件の検討

モモ剪定枝について、染色の後処理による耐光堅ろう度への効果を検討した。まず、2-1と同様にして、試験布をアルミ媒染および100℃×45minの条件で浸染処理を施した。なお抽出液の濃度は、50、100、200、300、400および500%o.w.f.の6種類を用意し試験に処した。次いで、各濃度で処理した試験布に対して、タンニン酸+吐酒石処理および市販の耐光堅ろう度向上剤を使用して後処理を施した。市販の耐光堅ろう度向上剤には、「サンライフ」（日華化学（株）製）およびスペシャルフィックス（藍熊染料（株）製）を用いた。後処理条件は表1の通りとし、ミニカラーを使用して行った。

表1 後処理条件

処理方法	濃度	温度 (°C)	時間 (min)	液量 (mL)	浴比
タンニン酸 +吐酒石	タンニン酸 10%o.w.f. 吐酒石 1%o.w.f.	70	30	200	1:400
サンライフ	5%o.w.f.	70	30	200	1:400
スペシャル フィックス	20g/L	50	5	200	1:400

## 2-5 モモ剪定枝の抽出部位による染色特性への影響

モモ剪定枝について、枝の抽出部位による染色特性への影響を検討した。まず剪定枝の表面の皮を剥ぎ、「枝皮」と「中身の枝」に分離した。なお分離した剪定枝は、重量比で「枝皮」22%、「中身の枝」78%の割合であった。次いで、2-1と同様にしてそれぞれ抽出操作を行い、アルミ媒染した試験布を用いて100℃×45minの条件で浸染処理を施した。抽出液の濃度は、剪定枝として、50、100および400%o.w.f.とした。染色処理後に、耐光堅ろう度試験、洗濯堅ろう度試験（JIS L 0844）、汗堅ろう度試験（JIS L 0848）および測色を行い評価した。

## 2-6 トロロアオイに関する検討

染料としてのトロロアオイの花弁については、昨年度の試験結果より、耐光堅ろう度の向上が課題であった。そこで、2-3および2-4のモモ剪定枝の場合と同様にして、助

剤添加および後処理を施し、耐光堅ろう度への効果を検討した。

## 2-7 試作品の作製

モモ剪定枝およびトロロアオイを用いて市販の絹100%製のストールに染色を施し試作品を作製した。

## 3. 結果及び考察

### 3-1 抽出および染色における温度条件の検討結果

モモの剪定枝の抽出および染色について、種々の温度条件により処理した。測色結果を表2に示すが、いずれの媒染においても25℃、60℃、100℃と高温になるに従い、染色後の試験布の色相（H値）は黄系（Y）から黄赤系（YR）に変わっていくことがわかる。また、明度に対応するV値では顕著な変化は見られないが、彩度を示すC値については処理温度が高温になるに従い増大した。これらのことから、処理温度が高いほど、色相が赤味を呈し、鮮やかになることが明確になった。

表2 抽出・染色温度条件による測色値の比較

抽出・染色 温度	媒染剤	マンセル H	マンセル V	マンセル C
25℃	無媒染	3.81Y	7.67	0.56
	Al	6.96Y	7.80	0.83
	Cu	8.28Y	7.38	1.15
	Fe	3.28Y	7.25	1.36
	Ti	5.19Y	7.69	0.75
60℃	無媒染	8.98YR	7.47	0.95
	Al	1.69Y	7.37	2.11
	Cu	9.94YR	6.72	2.15
	Fe	9.99YR	5.71	1.53
	Ti	0.04Y	7.42	1.44
100℃	無媒染	6.71YR	7.91	2.61
	Al	6.35YR	7.68	3.50
	Cu	8.65YR	6.56	3.62
	Fe	8.91YR	5.56	2.13
	Ti	7.24YR	7.49	3.38

### 3-2 染色における pH 条件の検討結果

モモ剪定枝について、種々の pH 値条件により染色した場合、目視によると、従来の pH7 程度の中性条件と比較して、pH10 程度のアルカリ性条件では薄色化し、pH4 程度の酸性条件では、色味が茶色になることが確認された。測色結果を表3に示すが、まずアルカリ性条件では、中性条件に比べて明度（V値）が高く、彩度（C値）が低くな

る傾向があり目視結果を裏付けている。また酸性条件では、中性条件に比べて色相が黄赤系からやや赤系にシフトし、明度（V 値）は低くなり、彩度（C 値）が高くなったことから“茶色”を呈したと思われる。これらの傾向はいずれの媒染処理においてもほぼ同様であった。なお、中性条件下での染色においては、アルミ媒染の場合に、色相（H 値）は最も赤系に近く、明度（V 値）および彩度（C 値）が共に高い値を示した。よって、3-1 の結果も鑑みて、モモ剪定枝については、沸騰条件でアルカリ性抽出し、アルミ媒染した試験布に対して、100℃の高温下で中性条件において染色するのが最も適当な色味を得られることが確認されたため、以下の実験においては本条件を採用した。

表3 pH条件による測色値の比較

pH(染色)	媒染剤	マンセル H	マンセル V	マンセル C
10	無媒染	8.27YR	8.75	1.13
	Al	5.66YR	8.26	2.19
	Cu	5.99YR	6.88	3.07
	Fe	4.67YR	5.48	2.14
	Ti	6.44YR	8.18	2.2
	7	無媒染	6.71YR	7.91
Al		6.35YR	7.68	3.5
Cu		8.65YR	6.56	3.62
Fe		8.91YR	5.56	2.13
Ti		7.24YR	7.49	3.38
4	無媒染	4.70YR	5.01	4.71
	Al	4.58YR	5.42	4.94
	Cu	2.77YR	4.55	4.52
	Fe	5.73YR	4.77	2.61
	Ti	4.82YR	5.57	4.7

### 3-3 助剤添加効果の検討結果

試験布を市販の2種類のカチオン化剤を用いて前処理した後、モモ剪定枝の抽出液を用いて染色を施した。その結果、カチオン化処理により濃色化されることを目視により確認した。また、表4に測色値を示すが、カチオン化処理を行うことにより、色相（H 値）は黄赤系からやや赤系にシフトし、明度（V 値）が下がり、彩度（C 値）が上がる事がわかる。このことはアロマ FIX を用いた場合により顕著であり、目視結果とも合致した。しかしながら、耐光堅ろう度は3未満であり、カチオン化剤の使用による改善効果は見られなかった。これらのことはいずれのカチオン化剤についても同様の傾向であった。

表4 助剤添加の場合の測色値

生地使用量に対する染材使用量(%o.w.f.)	媒染剤	カチオン化剤	マンセル H	マンセル V	マンセル C
100	Al	コーパーP	4.49YR	6.76	3.57
	無媒染	コーパーP	6.12YR	7.1	2.89
	Al	アロマ FIX	4.44YR	6.23	3.94
	無媒染	アロマ FIX	5.36YR	6.4	3.48
	Al	なし	6.34YR	8.18	2.22
	無媒染	なし	7.50YR	8.15	1.92
50	Al	コーパーP	6.09YR	7.46	3.04
	無媒染	コーパーP	6.09YR	7.48	2.54
	Al	アロマ FIX	5.56YR	6.81	3.84
	無媒染	アロマ FIX	6.50YR	7.28	2.86
	Al	なし	6.26YR	8.28	2.1
	無媒染	なし	7.67YR	8.45	1.4

### 3-4 後処理条件の検討結果

モモ剪定枝を用いた染色後に後処理を施し、耐光堅ろう度の向上効果を検討した。その結果、タンニン酸+吐酒石、市販の処理剤であるサンライフおよびスペシャルフィックスのいずれの処理を施した場合も耐光堅ろう度は3未満であり、改善は認められなかった。

### 3-5 モモ剪定枝の抽出部位による染色特性への影響

モモ剪定枝について、表面の皮を剥ぎ、「枝皮」と「中身の枝」に分離して、それぞれ染色を行った。その結果、目視によると、従来のように剪定枝全体を用いて染色した場合と比較して、「枝皮」を用いた場合は、茶色系になり、「中身の枝」を用いた場合にはよりピンク色系であった。測色結果（表5）では、染材使用量が多くなるに従い、「枝皮」では黄色味が増し、「中身の枝」では赤味が増していることがわかる。特に400%o.w.f.の場合では顕著にその傾向が現れている。また「枝皮」よりも「中身の枝」のほうが明度（V 値）が高く、彩度（C 値）が低い傾向が見られた。よって「中身の枝」を用いることで“ピンク色”を表現できると思われる。また、耐光堅ろう度については、「枝皮」における400、および100%o.w.f.の場合だけが3であり、「中身の枝」を用いた場合には3未満であることから、染着した赤系の色素が分解しやすいことが伺えた。なお、洗濯堅ろう度および汗堅ろう度については、いずれの場合も4-5の結果であり良好であった。

表 5 モモ剪定枝の抽出部位による測色値の比較

抽出	生地使用量に対する染材使用量 (%o.w.f.)	マンセル H	マンセル V	マンセル C
枝皮	50	2.72YR	6.09	3.36
中身		2.73YR	6.92	2.1
枝皮	100	2.90YR	5.68	3.84
中身		2.01YR	6.81	2.42
枝皮	400	4.82YR	5.27	4.09
中身		0.94YR	6.19	2.87



写真 1 モモ剪定枝による染色試作品  
(枝全体として 100%o.w.f.)  
(左) アルミ媒染 (中) 銅媒染 (右) 鉄媒染

### 3-6 トロロアオイに関する検討結果

トロロアオイの花弁による染色について、モモ剪定枝の場合と同様に助剤添加効果および後処理効果を検討した。助剤添加を行ったときの測色結果を表 6 に示すが、カチオン化処理により、明度 (V 値) が低くなり、彩度 (C 値) が高くなった。また、アロマ FIX を用いた場合がより顕著であった。トロロアオイによる染色では黄系の色相が得られるが、目視においてもカチオン化による濃色化が確認された。しかしながら、助剤添加や後処理によっても耐光堅ろう度の改善は見られなかった。

表 6 助剤添加の場合の測色値

生地使用量に対する染材使用量 (%o.w.f.)	媒染剤	カチオン化剤	マンセル H	マンセル V	マンセル C
100	Al	コーパーP	5.64Y	7.12	5.21
	無媒染	コーパーP	4.58Y	7.65	0.94
	Al	アロマ FIX	4.11Y	6.56	6.06
	無媒染	アロマ FIX	4.18Y	6.82	2.62
	Al	なし	6.63Y	7.23	4.53
	無媒染	なし	5.95Y	7.81	0.82
50	Al	コーパーP	2.27Y	5.9	8.09
	無媒染	コーパーP	8.52Y	6.99	2.39
	Al	アロマ FIX	1.86Y	5.67	7.66
	無媒染	アロマ FIX	7.07Y	6.33	3.31
	Al	なし	2.78Y	6.02	8
	無媒染	なし	9.67Y	7.14	2.03



写真 2 トロロアオイによる染色試作品 (100%o.w.f.)  
(左) アルミ媒染 (中) 銅媒染 (右) 鉄媒染

### 3-7 試作品の作製

モモ剪定枝およびトロロアオイを用いてストールの染色を行った。以下に試作品の写真を示す。なお、モモ剪定枝については枝の皮を剥ぎ「中身の枝」を用いた。

## 4. 結 言

地域資源産物の染材としての利用の可能性を評価した。今年度は、モモおよびトロロアオイを用いて染色した場合における、耐光堅ろう度の向上や色味の最適化について検討を行った。

(1)モモ剪定枝について、抽出および染色の温度を 25℃, 50℃, 100℃としたところ、処理温度が高いほど、色相が赤味を呈し、鮮やかになることが明確になった

(2)モモ剪定枝について、酸性、中性、およびアルカリ性の条件で染色したところ、アルカリ性では薄色化し、酸性条件では色味が茶色になることから、中性条件が適当と思われた。

(3)モモ剪定枝およびトロロアオイについて、試験布にカチオン化処理を施して、染色を行ったところ、明度 (V 値) が低くなり、彩度 (C 値) が高まることから濃色化さ

れることが確認された。

(4)モモ剪定枝およびトロロアオイについて、カチオン化処理や種々の後処理を検討したが、耐光堅ろう度の向上は得られなかった。

(5)モモ剪定枝について、枝の皮を剥ぎ、「枝皮」と「中身の枝」に分離し、それぞれを用いて染色処理を行ったところ、「中身の枝」では色相が黄赤系から赤系にシフトし、明度（V値）が高く、彩度（C値）が低くなり、“ピンク色”を表現することができた。

(6)モモ剪定枝およびトロロアオイを用いて染色し試作品を作製した。