

地域資源産物の染材としての適応性に関する研究（第1報）

渡辺 誠・三井由香里

Study on Suitability of Local Resources Products as Dyeing Material (1st report)

Makoto WATANABE and Yukari MITSUI

要 約

地域資源産物としてモモとブドウの剪定枝，トロロアオイおよびビオラの花弁について，その染材としての適応性を検討した．先ず，抽出条件（pH）や媒染剤を変えて絹布を染色し，それぞれの条件で得られる色相を確認した．次いで，染色された絹布を用いて，各種染色堅ろう度試験を行って消費性能を把握した．モモやブドウの果樹剪定枝からは，染色条件によりピンク系，茶系およびグレー系の染色物が得られ，洗濯，汗，ドライクリーニングおよび摩擦堅ろう度の値は，ほぼ4以上と良好であったが，耐光堅ろう度は3若しくは3未満であった．トロロアオイやビオラの花弁からは，染色条件により黄系やグレー系の染色物が得られたが，洗濯や汗堅ろう度試験による色調変化が認められるものがあった．また，摩擦やドライクリーニングに対する堅ろう度はほぼ4以上であり，耐光堅ろう度は，鮮明な黄系の染色物以外は3以上の値が得られた．

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結びつけることによって地域の活性化を図ることが模索されている．当センターにおいても，こうした未利用資源を染材として利用したいとの要望が企業や団体などから複数寄せられているが，こうした素材の染材としての利用に関する情報は比較的少ないのが現状である．そこで本研究では，地域からの要請を受けたモモとブドウの剪定枝，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することとした．

2. 実験方法

2-1 モモ剪定枝の染色試験

モモの剪定枝は，葉の落ちた冬季に採取した枝と，蕾を付けた開花期に採取したものを比較に用いた．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，中性，酸性およびアルカリ性の各条件で行った．抽出方法は，枝30gに対して水500ml（酸性は酢酸2.5mlをアルカリ性はソーダ灰1gをそれぞれ添加）を加え，1h沸騰状態で抽出を行った後に，ろ過したろ液に水を加えて容量を500mlとした．染色試験は，予め塩基性明礬（カリ明礬6gとソーダ灰0.22gを水1Lに溶解）にてAl媒染処理したJIS試験用標準絹布を用い，布重量6gに対して抽出液100ml+水300ml（100% o.w.f.）と，抽出液400ml（400% o.w.f.）の各条件で100℃×1h浸染処理を行った（（株）テクサ

ム技研製染色試験機ミニカラー使用）．なお，アルカリ抽出した染液は，酢酸にて中性に調整してから染色試験に用いた．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．

2-2 ブドウ剪定枝の染色試験

ブドウの剪定枝は，品種による染色性を比較するために，デラウェア，巨峰，赤嶺の3品種について試験を行った．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用いた．色素抽出は，中性，酸性およびアルカリ性の各条件で行った．抽出方法は，枝30gに対して水500ml（酸性は酢酸2.5mlをアルカリ性はソーダ灰1gをそれぞれ添加）を加え，1h沸騰状態で抽出を行った後に，ろ過したろ液に水を加えて容量を500mlとした．染色試験は，予めAl媒染，Cu媒染（酢酸銅0.5g/L）およびFe媒染（硫酸第一鉄0.2g/L）処理したJIS試験用標準絹布を用い，2-1と同様に浸染処理と洗浄，乾燥を行った．

2-3 トロロアオイの染色試験

トロロアオイは，花弁を冷凍保存したものを用いた．色素の抽出は，中性，酸性（酢酸5ml/L）およびアルカリ性（ソーダ灰2g/L）溶液にて100℃×1h行い，ろ液を染色に用いた（アルカリ性抽出液は酢酸にて中性に調整）．染色試験は，2-2同様に行った．なお，抽出液の使用量は，試験布の重量6gに対して，抽出に用いたトロロアオイの重量（乾燥）が6g

となるように調製して用いた (100% o.w.f.).

2-4 ビオラの染色試験

ビオラは、乾燥保存した黄色と青色の花弁および冷凍保存した黄色と赤色の花弁をそれぞれ試験に用いた。色素の抽出と染色試験は、2-3 同様に行った。

2-5 堅ろう度試験

各種堅ろう度試験については、以下の JIS 法に準じて実施した。

洗濯堅ろう度：JIS L 0844

汗堅ろう度：JIS L 0848

ドライクリーニング堅ろう度：JIS L 0860

摩擦堅ろう度：JIS L 0849

耐光堅ろう度：JIS L 0843

2-6 測色試験

染色した絹布は、日本電色工業(株)製の分光測色計 SD 6000 により、 $L^*a^*b^*$ 表色系にて計測した。

3. 結果および考察

3-1 モモ剪定枝の染色性

モモの剪定枝による染色で最も要望が強かったのは、モモとしてのイメージを表現しやすいピンク系の発色であり、休眠期の剪定枝を用いた事前の試験では、アルカリ性抽出液を用いて Al 媒染した絹を染色する方法が最も適していた。そこで今回、開花直前の剪定枝を用いることで更に良好な染色が可能かを検討した。表 1 は、開花直前の剪定枝を用いて Al 媒染した絹布を染色したときの、抽出条件と色相の関係をまとめた結果である。 a^* の値が最も大きい (赤方向にある) のは、アルカリ性抽出であり、開花直前の枝においてもアルカリ性抽出がピンク系の色相を得るのに有効であった。但し、休眠期の剪定枝で同様に染色した絹布との比較 (図 1) では、100% o.w.f. では、ほとんど差が認められなかった。また、400% o.w.f. では、色相や色調に若干の差が認められる程度であった。開花時期の花に関連する色素の影響を確認するため、花弁のみによる染色を同様の手法により試験した結果、ピンク系の色相を得るのに有効な結果は得られなかった。以上の結果より、モモ剪定枝による染色で開花期の剪定枝を用いることに、特段の有効性はないものと思われた。アルカリ抽出液を用い、Al 媒染した絹布を染色したときの堅ろう度は、耐光堅ろう度が 3 未満と低かったが、その他の堅ろう度は 4 以上と良好であった。モモ剪定枝による染色を製品化に適用するには、耐光堅ろう度の低さを十分考慮する必要があると思われた。

表 1 開花期のモモ剪定枝による

試験染色絹布の測測値 (Al 媒染)

試料名	L^*	a^*	b^*
中性抽出 100%o.w.f.	72.82	0.66	16.84
中性抽出 400%o.w.f.	64.98	6.61	22.31
酸性抽出 100%o.w.f.	74.46	-0.9	14.22
酸性抽出 400%o.w.f.	69.89	3.23	17.01
アルカリ性抽出 100%o.w.f.	67.87	13.54	20.18
アルカリ性抽出 400%o.w.f.	55.47	12.93	19.75

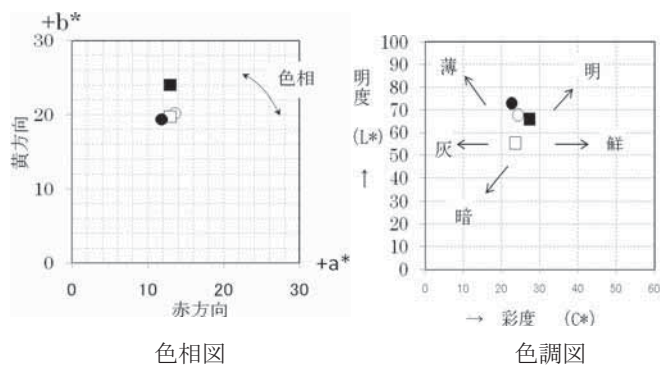


図 1 剪定時期の異なるモモ剪定枝を用いた染色絹布 (アルカリ性抽出, Al 媒染) の $L^*a^*b^*$ 表色系による測色結果の比較

○：開花期 100%o.w.f., ●：休眠期 100%o.w.f.,
□：開花期 400%o.w.f., ■：休眠期 400%o.w.f.

3-2 ブドウ剪定枝の染色性

3 品種のブドウ剪定枝について、抽出条件や媒染剤といった染色条件を変えた染色を行い、どのような色相が得られるか試験を行った。その結果、それぞれの条件に応じて色相の異なる染色物を得ることができたが、品種の違いによる顕著な相違は認められなかった。表 2 は、デラウエアの 400%o.w.f. 染色についてまとめたものであるが、酸性抽出では茶系の染色物を得られ、中性抽出では若干赤系の色相となり、アルカリ性抽出では更に赤系の強い色相が得られる傾向があった。

また、媒染剤の違いについては、鉄媒染でグレー系の色調となった。堅ろう度試験の結果は、耐光試験を除く各試験項目でほぼ 4 以上の値 (一部 3-4 もあり) が得られたが、耐光堅ろう度は、3 または 3 未満であった。従って、ブドウ剪定枝の利用に際しては、モモ剪定枝同様に耐光堅ろう度の低さに留意する必要があると思われた。

表 2 デラウエアによる染色絹布 (400%o.w.f.) の測色値

抽出条件	媒染剤	L^*	a^*	b^*
中性抽出	Al	65.22	8.01	12.96
	Cu	55.96	7.42	14.82
	Fe	45.64	2.6	3.77
酸性抽出	Al	69.21	3.83	14.16
	Cu	59.44	7.84	19.92
	Fe	56.85	2.92	8.7
アルカリ性抽出	Al	65.44	8.89	11.07
	Cu	58.24	7.86	11.01
	Fe	49.36	3.53	6.27

3-3 トロロアオイの染色性

トロロアオイの花弁による絹布の染色試験を行った結果、中性およびアルカリ性抽出、Al 媒染において花弁と類似の黄系の染色物を得ることができた。特にアルカリ性抽出では鮮明な色調が得られた。一方、Fe 媒染により得られる染色物は、グレー系であった(表3)。堅ろう度試験の結果は、全ての項目で3以上の値であったが、洗濯堅ろう度と汗(アルカリ)堅ろう度においては、処理により色調が濃色に変化する傾向が認められた。そこで、染色後の絹布を、1g/Lの石鹼液にてソーピング処理する工程を追加したところ、耐光堅ろう度以外では、0.5程度改善が観られた。しかしながら耐光堅ろう度は、逆に0.5低下する結果となった。従って、耐光性を優先させた場合には、ソーピング処理は行なわない方が有効であるが、得られる染色物は、アルカリにより変色しやすい性質があるため、取扱いに際してこのことを考慮する必要があると考えられた。

表3 トロロアオイによる染色絹布(100%o.w.f.)の測色値

抽出条件	媒染剤	L*	a*	b*
中性抽出	Al	70.91	-1.25	31.8
	Cu	66.15	-1.43	31.43
	Fe	50.04	0.68	17.39
酸性抽出	Al	67.67	-0.76	27.92
	Cu	58.92	0.17	38.11
	Fe	60.06	0.73	19.26
アルカリ性抽出	Al	71.49	-1.79	42.46
	Cu	69.45	-2.24	31.02
	Fe	56.88	0.21	17.28

3-4 ビオラの染色性

ビオラの花弁の色種類として、黄色、青色および赤色の3種類の系統について染色性を検討した結果、花弁そのものの色相に近い染色が可能であったのは、黄色だけであった。花弁中の青色や赤色の色素には、一般的にアントシアニン系の色素が含まれており、これらは不安定なため染色には不向きなものであることから、ビオラについてもこのような結果となったものと思われる。黄色の花弁については、乾燥と冷凍の2種類の保存方法で比較を行ったが、両者の間に大きな染色性の差は認められず、Al 媒染のアルカリ性抽出で比較的鮮

明な色彩が得られた。但し、堅ろう度試験の結果(表4)、アルカリ抽出のAl 媒染およびCu 媒染の耐光堅ろう度は、3未満と低かった。黄色花弁で染色した絹布の洗濯堅ろう度や汗堅ろう度試験において、処理により濃色に色調変化することで変退色の値が低くなるものが認められた。これは、トロロアオイと同様な現象であることから、両者の色素は類似している可能性がある。従って、トロロアオイ同様に、ビオラ(黄色)の染色についても、その利用にはアルカリ(場合によっては酸も)による変色の影響を考慮する必要があるものと思われた。

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する目的で、モモやブドウの果樹剪定枝およびトロロアオイやビオラの花弁を用いた絹布の染色について、抽出法や媒染剤の違いにより得られる色相や染色堅ろう度について検討し、以下の知見を得た。

- (1)モモ剪定枝からピンク系の色相を得るには、アルカリ性抽出とAl 媒染の組み合わせが適していたが、開花期の剪定枝を用いることに有効性は認められなかった。
- (2)調査した3品種のブドウ剪定枝の染色性には、顕著な違いは認められなかった。
- (3)モモやブドウの剪定枝により染色した絹布の耐光堅ろう度は3以下と低かったが、その他の堅ろう度は、ほぼ4以上であった。
- (4)トロロアオイの花弁を用いて、アルカリ性抽出とAl 媒染の組み合わせで染色を行うことで、花弁と類似した黄系の染色物を得ることが出来た。
- (5)ビオラの黄色花弁を用いて、アルカリ性抽出とAl 媒染の組み合わせで染色を行うことで、花弁と類似した黄系の染色物を得ることが出来たが、ビオラの赤や青の色相を再現することは出来なかった。
- (6)トロロアオイやビオラ(黄色)の染色堅ろう度は、ドライクリーニングや摩擦がほぼ4以上であったが、洗濯や汗試験では、処理による色調変化が一部認められた。また、耐光堅ろう度は、鮮明な黄系以外は3以上であった。

表4 黄色のビオラ花弁(乾燥品)により染色した絹布の各種堅ろう度試験結果

抽出条件	媒染剤	洗濯			汗(酸性)			汗(アルカリ性)			ドライクリーニング		耐光	摩擦	
		変退色	汚染(絹)	汚染(綿)	変退色	汚染(絹)	汚染(綿)	変退色	汚染(絹)	汚染(綿)	変退色	汚染		乾	湿
中性	Al	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	5	5	3	4-5	4-5
	Cu	4-5	4-5	4-5	2	3-4	3-4	2	4	4-5	5	5	3-4	4-5	4-5
	Fe	4	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	3-4	4-5	4-5
酸性	Al	4-5	4-5	4-5	4-5	4	4-5	2-3	4-5	4-5	5	5	3	4-5	4-5
	Cu	3-4	4-5	4-5	2	4-5	4-5	2	4	4	5	5	3-4	4-5	4-5
	Fe	4	4-5	4-5	4	4	4-5	3-4	4	4-5	5	5	4	4	4-5
アルカリ性	Al	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	5	5	3未満	4-5	4-5
	Cu	4-5	4-5	4-5	2-3	4-5	4-5	2-3	4	4	3-4	5	3未満	4-5	4-5
	Fe	4	4-5	4-5	2	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	5	3-4	4-5	4-5