

タデアイの栽培と生葉染め

—塩もみ法と品種の検討—

石綱 史子 田巻 智子 池永 楓

金澤 奈名子 佐々木 麻紀子

タデアイは藍染め原料として日本では古くから栽培され、身近な天然染料として用いられてきた。布全体を染める日本の伝統的な技法の藍染めは、発酵建ての工程があり、日数と熟練を要する作業である。比較的簡便な生葉染めという方法があり、新鮮な葉を粉碎してタデアイのジュースに布を浸すだけで染まる。この生葉染めの中でも最も簡便な方法と考えられるのが生の葉に塩を入れ揉みだし、布を入れて染色する塩もみ法である。インターネットなどでは塩もみ法が紹介されているが、染色時の分量、使用したタデアイの品種、測色などの詳細な情報が記載されている文献はない。本研究では、塩もみ法により、タデアイの品種間で染色性に違いが生じるか、染色布の素材による染色性の違いを明らかにすることを目的として、栽培と染色を行った。その結果、塩もみ法でも、絹とウールの素材で染色性は高く、栽培から染色までの工程を体験できる教育活動への活用が期待できることが示された。

キーワード：タデアイ 藍染め 生葉染め 塩もみ法

1. 背景と目的

タデアイ (*Persicaria tinctorium* (Aiton) H. Gross) は、タデ科イヌタデ属の一年草で、原産は中国であると考えられている¹⁾。藍染めは日本の伝統文化の一つであり、葉草や藍染め原料として日本では古くから栽培され、身近な天然染料として用いられてきた²⁾。この伝統芸に多く用いられる藍染めの技法は「建て染め」と呼ばれ、藍を建てる（発酵）の工程には約3か月という長い時間と熟練の技を要するため、素人には難しい³⁾。より手軽な藍染めの手法として、新鮮なタデアイの葉を粉碎したタデアイのジュースに布を浸すだけで染まるという「生葉染め」が広く用いられている⁴⁾。近年、藍染めを学校教育へ導入する試みもなされている⁵⁾。藍染めは染色の教材のみならず、化学、歴史、地理、生物、芸術、工芸など、私たちの生活に関わる様々な視点からの横断的なアプローチによる教育への活用が期待されている⁶⁾。東京家政学院大学生生活デザイン学科では、タデアイを種子から栽培し、その葉を使って藍染をする一連の工程を、人々の植物の利用と文化を体験的に学ぶことを目的として授業に取り入れている。授業内で行うためには、簡便で短時間完結できる作業が望ましいため、タデアイの生葉をハンマーでたたき、布に葉の形を転写するたたき染めを行っているが、この手法では、布全体を藍色に染めることができない⁷⁾。布全体を染める比較的簡便な方法として知られているのが生葉染めで、中でも最も簡便な方法と考えられるのが生の葉に塩を入れ揉みだし、布を入れて染色する塩もみ法である。

インターネットなどでは塩もみ法が紹介されているが、文献への記載は限定的であり染色時の分量、使東京家政学院大学現代生活学部生活デザイン学科用したタデアイの品種、測色などの詳細な情報が不足している^{8)・9)・10)・11)}。

本研究では、塩もみ法を授業で活用するために、異なる素材の染色布の染色を試みた。また、日本ではかつて多くのタデアイの品種が栽培されていたが、それらの品種の多くは保存されていない^{12)・13)}。

タデアイの栽培が盛んである徳島県で栽培されている12品種のうち、代表的な2品種‘赤茎小千本’¹²⁾と‘白花小上粉’^{12)・13)}を栽培し、草姿などの表現型と塩もみ法による染色性に違いが生じるかを明らかにすること目的とした。塩もみ法は短時間の屋外での教育活動へ利用が可能であり、タデアイの染色性の品種間差を示すことができれば、日本で古くから栽培されてきたタデアイの作物としての視点も活動に取り入れることが期待できる。

2. 材料と方法

2-1 タデアイの栽培

タデアイ2品種の種子を‘赤茎小千’は武庫川女子大学牛田研究室からの分譲と、メダシ種苗(茨城県)より購入し、‘白花小上粉’は徳島県立城西高等学校から分譲していただいた。2022年4月25日にビニールポットに草花用栽培用土を入れて播種し、東京家政学院大学町田キャンパス(東京都町田市)園芸実習場のビニールハウス内で栽培した。2022年5月23日にプラスチック製プランター(約6リットル)に品種ごとに5株定植した。栽培期間中は、3週間ごとに1回5gの化成肥料(IBS1号, 農業協同組合)を施肥した。

表現型の計測は、2022年7月7日の収穫前に行った。

2-2 染色

染色および評価は、1回目2022年7月7日と2回目2022年8月5日に実施した。1回目はソーピングの工程あり、2回目はソーピングの工程ありとなしの合計で3回の染色と評価を行った。

試料

タデアイの葉は2022年7月7日に生え際から第2節の上部で刈り取り、実験に供した。その後、切り取った節の上から生長した葉を再度収穫し、2回目の染色に用いた。収穫後は速やかに葉を切り取り水洗いして水を切り、重さを量った。

染色布は、絹(JIS L 0803 準抛絹14目付相当2-2, 0.6 g)、ウール(JIS L 0803 準抛毛1-1, 1.1 g)、綿(JIS L 0803 準抛綿カナキン3号3-1, 0.9 g)の3種類の素材を10 cm × 10 cmにカットして使用した。

手順

- ① 試布を水道水に30分浸けておき、清潔なタオルではさんでたたき、脱水した。
- ② 収穫したタデアイの葉の重さを量り、試布に対して5倍、10倍量と、それぞれの葉の重さの10%の重さの塩を入れ、葉がしおれ水分が出てくるまで揉みだした。葉の鮮度を保ち、乾燥を防ぐため、手早く行った。
- ③ 試布を②に入れて葉を絡めながら10分間よく揉んだ。
- ④ 試布を取り出し、1分間空気にあてた。
- ⑤ ソーピングあり：染色した布を水洗いした後に、1リットル70℃のお湯に2gの中性洗剤を入れて、10分間加熱し温度を保ちながら煮洗った。再度水洗いして乾燥させてから、評価した。
ソーピングなし：水洗いして乾燥させてから、評価した。

評価

目視による試布の色、むら染の観察および測色計（ハンディ色彩計 NR12A, D65/2°C 視野 有限会社東京電色）を用いて回折格子、透過グレーディング方式で、測定波長 400 nm~700 nm、受光素子は CCD ラインセンサー、測定直径 10 mm で測定を行った。結果は表色系（JIS Z8781-4:2013 測色 - 第 4 部：CIE1976 $L^*a^*b^*$ 色空間）で示され、明度 (L^*) で色の濃さを、 a^* はプラス方向が赤み、マイナス方向が緑みを表し、 b^* はプラス方向が黄み、マイナス方向が青みを表している¹⁴⁾。また、比較対象の基準の色として山崎青樹 (1998) 「草木染染色歳時記」¹⁵⁾ 藍草の頁の染色布を計測した。

3. 結果

3-1 タデアイの表現型

タデアイ 2 品種 ‘赤茎小千本’ と ‘白花小上粉’ を栽培した結果、共に良好に生育し、播種から約 2 か月半で収穫し染色に用いることができた。品種の表現型は、発芽後の胚軸の色が ‘赤茎小千本’ は赤く、‘白花小上粉’ は薄い黄緑色であった。その後も収穫まで茎の色の違いは明確で、品種を識別することができた (図 1 A)。草姿は ‘赤茎小千本’ は立性で ‘白花小上粉’ は匍匐性であった (図 1 B)。



図 1. ‘赤茎小千本’ (左) ‘白花小上粉’ (右) の表現型
A; 播種後 28 日, B; 播種後 73 日 bars = 5 cm

3-2 染色

1 回目の染色後の染色布を表 1 に示した。目視による染色布の状態の確認の結果、絹とウールが濃く染まり、綿は薄く染まった。タデアイの品種間差は、濃く染まった絹とウールでは、‘赤茎小千本’ が ‘白花小上粉’ より、濃く染まっていた。すべての染色布で色ムラが生じた (表 1)。

測色は、1 回目 2022 年 7 月 7 日ソーピング工程あり、2 回目 2022 年 8 月 5 日ソーピング工程ありとなしの合計で 3 回の染色後に計測を行った結果を表 2 に示した。測色結果、 $L^*a^*b^*$ 表色系で示した (表 2)。 L^* は明度で、染色した色の濃さを表し、0 が最も濃い、100 が最も薄いことを示す。 a^* はプラス方向が赤み、マイナス方向が緑みを表し、 b^* はプラス方向が黄み、マイナス方向が青みを表している。

3 回の染色の平均値で最も濃く染色されたのは、‘白花小上粉’・絹・葉 10 倍 ($L^*43.7$) で、次いで ‘白花小上粉’・ウール・葉 10 倍 ($L^*47.2$) だった。染色濃度が最も低かったのは、‘赤茎小千本’・綿・葉 10 倍 ($L^*76.6$) で次いで ‘赤茎小千本’・綿・葉 5 倍 ($L^*76.3$) だった。青みが最も強かったのは、‘赤茎小千本’・絹・葉 10 倍 ($b^*-18.0$) で次いで ‘白花小上粉’・絹・葉 10 倍 ($b^*-17.8$) だった。青みが最も弱かったのは、‘白花小上粉’・綿・葉 5 倍 ($b^*-4.1$) で次いで ‘赤茎小千本’・綿・葉 10 倍 (b^*-5) だった。1 回目と 2 回目の染色の計測結果の差は、‘白花小上粉’・絹・葉 10 倍では、 $L^*a^*b^*$ 順に 1 回目 43.5、-9.2、-17.4 で 2 回目 44、-2.7、-18.5 で、‘白花小上粉’・ウール・葉 10 倍の 1 回目は 48.8、-7.3、-9.3 で、2 回

目は44.1、-4.5、-15.1であった。 a^* の値は変化があったが、 L^* b^* は変化が小さかった。その他の染色布でも値にばらつきがあった。ソーピングの工程では、'赤茎小千本'・絹・葉10倍のソーピングありでは、50.3、-3.2、-17.1で、ソーピングなしは53.4、-8.4、-7.4であった。その他の染色布でも L^* では変化は小さいが、 a^*b^* は染色布によって値にばらつきがあった。山崎青樹(1998)「草木染染色歳時記」¹⁴⁾ 藍草の頁の計測結果は、 $L^*a^*b^*$ の順に53.8、-13.2、-13.6であった(表3)。

表1. 1回目(2022年7月7日)の染色布

布素材	生葉量	赤茎小千本	白花小上粉
絹	5倍		
	10倍		
ウール	5倍		
	10倍		
綿	5倍		
	10倍		

表 2. 測色結果

赤茎小千本													
布素材	生葉量	1回目ソーピングあり			2回目ソーピングあり			2回目ソーピングなし			平均		
		L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
絹	5倍	54	-12.2	-13.2	57.6	-4.2	-14.1	54	-12.2	-13.2	55.2	-9.5	-13.5
	10倍	47.7	-10.9	-18.5	50.3	-3.2	-17.1	47.7	-10.9	-18.5	48.6	-8.3	-18.0
ウール	5倍	53.4	-8.4	-7.4	50.7	-6.3	-12.6	53.4	-8.4	-7.4	52.5	-7.7	-9.1
	10倍	50.7	-8	-10.2	43.6	-4.6	-16.7	50.7	-8	-10.2	48.3	-6.9	-12.4
綿	5倍	77.1	-7	-3.8	74.7	-5.7	-7.7	77.1	-7	-3.8	76.3	-6.6	-5.1
	10倍	76	-7.2	-4.4	77.7	-4.7	-6.3	76	-7.2	-4.4	76.6	-6.4	-5.0

白花小上粉													
布素材	生葉量	1回目ソーピングあり			2回目ソーピングあり			2回目ソーピングなし			平均		
		L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
絹	5倍	52.9	-10.7	-10.3	60.1	-4.9	-11.6	52.9	-10.7	-10.3	55.3	-8.8	-10.7
	10倍	43.5	-9.2	-17.4	44	-2.7	-18.5	43.5	-9.2	-17.4	43.7	-7.0	-17.8
ウール	5倍	52.9	-8.4	-5.9	50.4	-7.8	-10.4	52.9	-8.4	-5.9	52.1	-8.2	-7.4
	10倍	48.8	-7.3	-9.3	44.1	-4.5	-15.1	48.8	-7.3	-9.3	47.2	-6.4	-11.2
綿	5倍	68.5	-8.7	-2.7	74.5	-5.1	-6.9	68.5	-8.7	-2.7	70.5	-7.5	-4.1
	10倍	73.9	-6.6	-5.5	74.1	-5.3	-8.7	73.9	-6.6	-5.5	74.0	-6.2	-6.6

表 3. 基準の色の測色結果

山崎青樹 (1998) 「草木染染色歳時記」¹⁴⁾

布素材	L^*	a^*	b^*
絹	53.8	-13.2	-13.6

5. 考察

本研究の結果、絹とウールの染色布は塩もみ法でも染色が可能であることがわかった。一方、綿の染色布は塩もみ法では染色は困難であった。染色布に対する生葉量は10倍量の方が5倍量よりも染色性が高いことが示されたが、5倍量でも十分に染色できた。染色結果を、比較対象の基準の色比較対象の基準の色として計測したとした山崎青樹 (1998) 「草木染染色歳時記」¹⁵⁾ 藍草の頁の染色布の計測結果 (表3) と比較した。基準の色の計測結果は、 $L^*a^*b^*$ 順に 53.8、-13.2、13.6 で、'白花小上粉'・絹・葉10倍の平均値では、43.7、-7.1、-17.8、'赤茎小千本'・絹・葉10倍 55.2、-8.3、-18.0 だった。'白花小上粉'は基準より薄かったが、'赤茎小千本'は基準の色と同程度に濃く染まった。青みは、基準の色より両品種ともに基準の色より強かった。村井ら (2015) は、藍染めの青色になる物質である葉中のインジカン含有量を計測した結果を示しており、'赤茎小千本'は約 4 mg/g、'白花小上粉'は約 6 mg/g で '白花小上粉'の方がインジカン含有量が高いことがわかっている。本研究の結果では、両品種の青みはわずかに '赤茎小千本' が強く、塩もみ法では、品種の特性の差異は検出できなかった。材料の収穫の時期や栽培環境、塩の量、ソーピング工程の有無によっても染色の状態が左右されることが一因と考えられる。栽培の過程と表現型では '赤茎小千本' と '白花小上粉' の違いを観察できたため、作物や品種特性を解説する教材としては適している。しかし、染色では違いを示すことができなかったことから、この2品種以外で塩もみ法でも染色性の違いの検証が必要である。

染色した布の利用した作品づくりで課題となるのが染ムラである。塩もみする前に水を少し足すことや、布にまんべんなく葉を絡ませるなどで改善が期待できる。また、染ムラがあっても、染色布の使い方を工夫することで問題を軽減できる。例えば、制作する作品のデザインに工夫し、輪ゴムなどで縛る簡便な絞り染めを施すことにより、染ムラが目立たなくなる。学生や子どもで制作できる、シュシュや小さい巾着袋などであれば、学生や子どもでも制作することができ、染ムラも目立たない（図2）。日常的に利用するものをつくることで、藍染めを身近なものとして気軽に楽しむことができる。

塩もみ法は、タデアイの葉、布、塩、水、容器（ポリ袋でも代用可）があればどこでも染色を楽しむことができる。小さな布であれば数枚の葉で染色が可能であり、手軽という点も教材としては利点である。例えば、10 cm × 10 cm 角ウール布（約1 g）はタデアイの葉25枚程度で染色できる。また、屋外での教育活動では安全性への配慮が欠かせない。本研究の結果ではソーピングの工程を行わなくても、染色の状態に大きな変化は見られなかったことから、塩もみ法はすべての工程は加熱することなく実施できることが示された。1回の染色の所要時間は3時間程度と短時間だった。収穫時以外は屋内外問わず作業ができることから、雨天時の活動にも柔軟に対応できる。栽培も簡便であり、屋外での教育活動の教材として適しており、子どもでも安全に行うことができる。タデアイの種子を播き、栽培、収穫、染色、染色した布を使った作品作りまでの工程を教育活動に取り入れることで、人々の植物の利用と文化を体験的に学ぶきっかけとなることが期待できる。

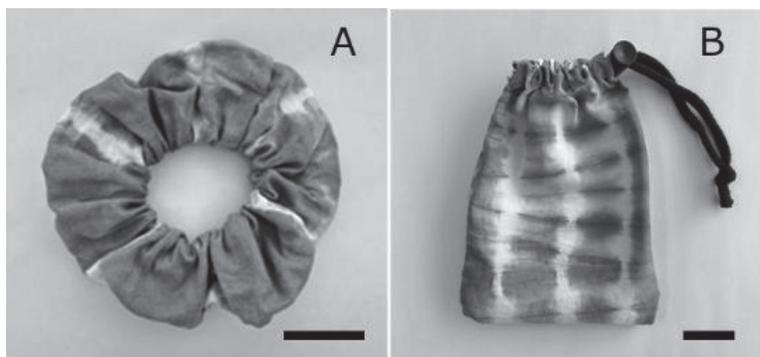


図2. 生葉染めの布を使った作品例
A；シュシュ（髪をくくるもの）、B；巾着袋 bars = 3 cm

謝辞

本実験に用いたタデアイの種子をご提供いただいた、武庫川女子大学牛田研究室と徳島県立城西高等学校の皆様にご心より感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 渡邊静夫：園芸植物大辞典, 1372（小学館, 1994）
- 2) 牛田智：藍の生葉染めの活用. 繊維工学 56:30-35（2003）
- 3) 牛田智：藍. 繊維と工業 58:325-328（2002）
- 4) 川野辺渉：藍の生葉染めに関するいくつかの試み. 保存科学 58:133-138（2019）
- 5) 瀬戸房子：藍染めの学校教育への導入に関する基礎的研究第2報－子どもの興味を引き出す科学的説明と指導方法についての提案－. 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要 27:135-141（2018）
- 6) 今井泉, 寺田光宏：CHiR 基本概念における資質能力指向の文脈を基盤とした授業デザイン：藍染め. 日本科学教育学

会第45回年会論文集 231-232 (2021)

- 7) 神崎夏子, 小俣由美: 布を変えて行く藍のたたき染め. 化学と教育 45:287 (1997)
 - 8) いろどり: <https://iroiroirodori.hatenablog.com/entry/2020/06/25/123000> 2022/7/16
 - 9) アンティマキのいいかげん田舎暮らし: <https://blog.goo.ne.jp/nihonkamoshika/e/c88e062d812db83eee1b4998a0c66a37> 2022/7/16
 - 10) 草木染工房ひとつ屋: <https://hitotsuya.com/ryukyu-indigo/> 2022/7/16
 - 11) 山崎和樹: 草木染ハンドブック. 26 (総合出版 2015)
 - 12) 村井恒治, 吉原均: 徳島県のタデ藍栽培における品種および省力化関する取り組み. 特産種苗 21:93-97 (2015)
 - 13) 吉原均: 日英対訳津軽の藍 58-68 (弘前大学出版会 2012)
 - 14) コニカミノルタ: <https://www.konicaminolta.jp/instruments/knowledge/color/section2/02.html> 2023/6/23
 - 15) 山崎青樹: 草木染染色歳時記. 29 (美術出版社. 1998)
-
- (受付 2023.3.22 受理 2023.7.13)

