

植物を用いた染色布の有益な性質を受講者に伝える情報発信の機会となり、受講者にとっては毎年講座に参加しても、その都度新しい知識を深められ、大学という教養の場に触れられる機会となる。

平成27年度以降の公開講座では前述の研究結果^{1,2)}を生かし、染色材料を冷凍果皮から加工場より廃棄されたジュースの搾りカスに、防染に用いる器具を割箸からアイスクリーム用の棒に、媒染剤を1種類から2種類に変え、さらに平成29年度には染色温度を80℃から室温に、媒染剤を2種類から4種類に改良を試みた。その実践報告ならびに成果報告を述べる。

II. 実験

II-1. 日程、試料布および試薬

スチューベンを用いた染色講座の開催日時は、平成27年度は4月29日(水)10時~12時30分の150分間、受講者は小学校1年生、3年生、6年生が各1名、40才代から70才代の成人が9名の計12名で、女性が11名、男性が1名だった。班構成は1班4名×3班とした。平成29年度は9月30日(土)ならびに10月14日(土)9時30分~11時の90分間で受講生は20才代の女性が3名だった。

布は、リピーター受講生を考慮し、平成27年度は綿ハンカチ(45×45cm², 12g/枚, 薄手ローン)を、平成29年度は綿エコバッグ(26×33cm², 26g/枚, シーチング)を用いた。それぞれ(株)田中直染料店、(株)誠和より入手した。実験に先立ち、沸騰水中で糊抜きをして使用した。それに加えて、先行研究^{1,2)}と同様の絹(羽二重14目付, 平面重54.6g/m², 厚さ0.10mm)、綿(金巾3号, 平面重96.5g/m², 厚さ0.20mm)ならびに羊毛(モスリン, 平面重144.0g/m², 厚さ0.33mm)も用いた。いずれも平織物、JIS染色堅牢度試験用添付白布で、日本規格協会から入手した。試薬は、助剤として(株)誠和より入手した濃染剤「木綿草木染用濃染剤デイスボン(成分:特殊カチオン性高分子)」を、媒染剤として市販の焼ミョウバン(AINH₄(SO₄)₂・12H₂O)、各々、ナカライテスク

(株)、(株)誠和および(株)田中直染料店より入手した硝酸カルシウム四水和物(Ca(NO₃)₂・4H₂O)、木酢酸鉄液および錫液を使用した。

II-2. 方法

II-2-1. スチューベン廃棄物を利用した色素液の抽出

色素液の抽出は以下のように行った。ハンカチ染色は、スチューベンの搾りカス400gと水2dm³を混合し加熱して80℃に達した後、この温度を20分間維持して色素を抽出した。一方、エコバッグ染色では搾りカス800gと水3.2dm³を混合し、以下はハンカチの場合と同様に行った。比較のための冷凍果皮染色では、先の研究^{1,2)}を元に、冷凍果皮100gと水0.1dm³を混合し、以下は搾りカス染色と同様にした。

II-2-2. 布の濃染処理

これまでの研究^{1,2)}および経験から、絹と毛に比較して、綿は濃色に染まりにくいいため、予め、以下の方法により前処理^{3,4,5)}をした。80℃の水7dm³に濃染剤25gを混合した溶液中に、布を入れ、20分間攪拌した後取り出し、流水で振りすぎを行い、実験室内で乾燥し、保存した。

II-2-3. 防染による模様付け

模様付けのための防染として、受講者に、以下のように簡単にした絞り染めや板締めの方法を伝授し、これらを組み合わせて自由にデザインさせた。絞り染めは糸で絞るのが正式であるが、これまでも受講者の裁縫経験が少ないことを考慮し、糸よりも扱いやすい輪ゴムまたはポリエチレン製平テープで布を絞る方法としてきた。また、簡便な板締めとして、割箸を用いて行っていた。これに対し、27年度以後は割箸をアイスクリーム用の棒に変えた。この理由は割箸の形状は幅が狭く、厚みが厚く、長いのに対し、アイスクリーム用の棒は平らで幅広く、長さが短いため扱いやすいからである。このアイスクリーム用の棒で、たたんだ布をはさみ、輪ゴムで留めてから平テープ

で締める方法を取り入れた。このほか、輪ゴムでしばる、パールビーズを布にかぶせて輪ゴムで留める、布に結び目をつくるなど、初心者にも容易な種々の手法^{4,5)}を紹介した。

II-2-4. 布の染色および仕上げ

防染した布を水で膨潤させた後、以下の手順でハンカチおよびエコバッグの染色³⁾を行った。ハンカチは 1.6dm^3 の染色液に4枚を浸漬し、 80°C で20分間、菜箸を用いて攪拌した。一方、エコバッグは「綿布は加熱しない室温での染色で濃色となる」という先の結果¹⁾を元に、 4dm^3 の染色液に4枚を浸漬し、室温で20分間攪拌した。布を取り出して軽く絞った後、媒染液 1.6dm^3 に20分浸漬させる後媒染染色²⁾を行った。26年度までは焼ミョウバンでのみ媒染染色を行っていたが、27年度以後は先の研究成果²⁾を元に、ハンカチは硝酸カルシウム、エコバッグは木酢酸鉄液ならびに錫液も用意し、受講者が色彩を選択できるようにした。媒染液の濃度²⁾は焼ミョウバンは $2\text{mmol}/\text{dm}^3$ 、硝酸カルシウムは $50\text{mmol}/\text{dm}^3$ とした。木酢酸鉄は濃度4%、錫は濃度20%とした。媒染染色後は、 1.5dm^3 の水で振りすすぎを2回行った後、洗濯機で20秒脱水し、防染用の輪ゴムなどを除去し、自然乾燥させた。実験に先立ち、絹、綿および毛の布を用いて、染色材料が搾りカスの場合と平成26年度まで使用していた冷凍果皮の場合を比較した。このとき、冷凍果皮染色では上述のハンカチと同様の条件で染めた。

III. 結果および考察

III-1. 搾りカス抽出液と冷凍果皮抽出液の比較

スチューベンによる絹、綿および毛の媒染染色において、染材が搾りカスの場合と冷凍果皮の場合を比較した。染色後の布の写真を図1に示したが、搾りカスの方が冷凍果皮に比べ、いずれの繊維でも黄みのある色になった。この理由として、本講座で使用した搾りカスの中には、果皮のほか種子や軸が混在するためと考えた。先に報告し

た研究結果¹⁾でスチューベン果皮の含有色素⁶⁾について考察したが、種子や軸には果皮よりも多い比率でタンニン類が含有される^{7,8)}ことから、この影響によるものと思われる。

媒染剤	焼ミョウバン	搾りカス			
		冷凍果皮			
	硝酸カルシウム	搾りカス			
		冷凍果皮			
繊維		絹	綿	毛	

図1 搾りカスと冷凍果皮で媒染染色した絹布、綿布、羊毛布の写真

III-2. 公開講座での染色と受講者の反応

輪ゴム、平テープ、パールビーズ等を用いてハンカチおよびエコバッグを絞る様子を図2(A)～(D)に示した。小学校1年生を含む受講者全員が、予定時間内に防染の作業を終えることができ、これは、用具や方法を工夫した成果だと考えられる。また、パールビーズを用いた防染では、小学生でも作業がスムーズに進められたが、これは直径が $0.3\sim 0.8\text{cm}$ と小さいビーズを用いた成果と言える。

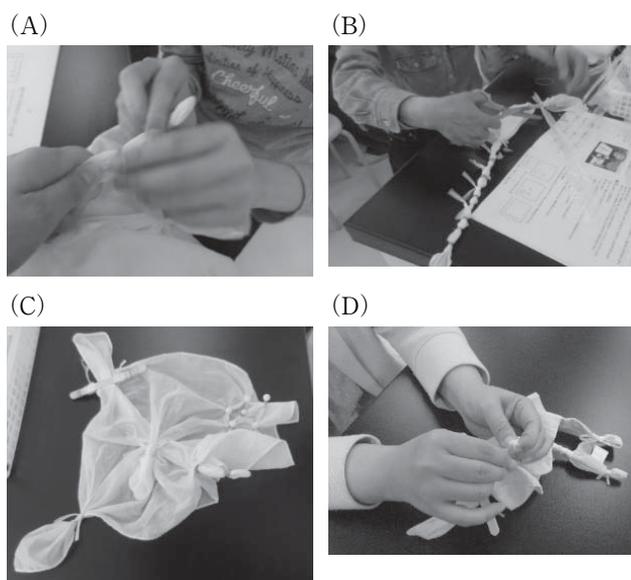


図2 布を絞る様子

染色中の様子を図3 (A) および (B) に示した。染色中、受講者たちはブドウの香りが漂う中で、時間経過とともに布がしだいに濃く染まっていく様子を楽しそうに観察していた。また、媒染剤に布を入れたときの色の変化や、媒染剤による色の違いに驚きの表情を見せていた。

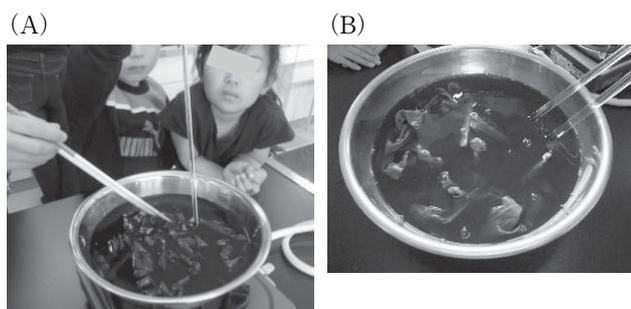


図3 染色する様子

制作中および完成した作品の写真を、図4 (A)～(C) に示している。受講者たちは防染した部分が白く染め残り、模様付けできたことに歓声をあげていた。

また、染色液が1種類であっても、媒染剤を変えることで染色布の色が異なることに、受講生たちは大変興味を持った様子で、数種類の媒染剤を使用した効果がみられた。受講者の約半数が、藍染、サクラの樹皮、タマネギ外皮などの植物を利

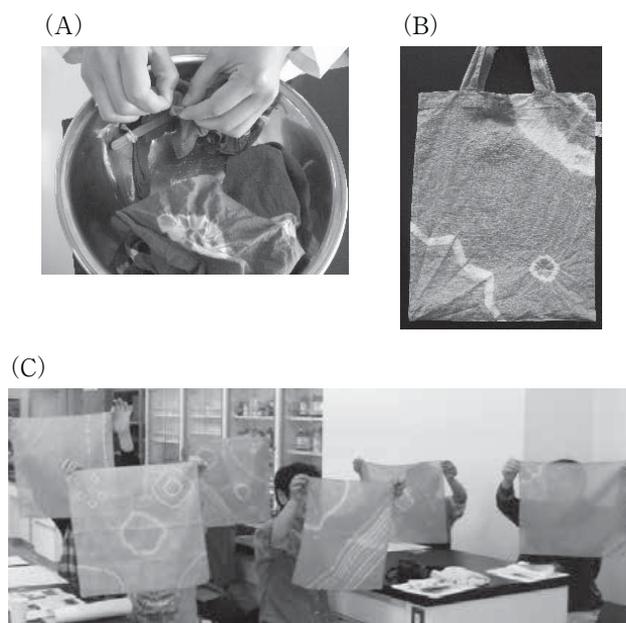


図4 仕上げおよび完成後の写真

用した染色の経験者であったが、スチューベン等のブドウで染色した者はいなかったためか、受講者アンケートでは「スチューベン染色講座は満足感があった」との感想を得た。また、受講者から、家庭や勤務する幼稚園での実践や、媒染剤に関する質問が多く出て、本講座は染色全般に対する興味関心の向上にも貢献したと言える。各受講者が簡便な防染や板締めの手法を組み合わせることで創出した個性的な模様には、想定を上回るデザインもあり、筆者ら講師にとっても発展性のある講座となった。

Ⅲ-3. 公開講座の成果と今後の展望

本公開講座において、先の研究成果^{1,2)}を生かし、染色方法を変更した点は、平成27年度以降は染色材料を冷凍果皮から搾りカスに変えたこと、防染による模様付けは割箸をアイスクリーム用の棒に変えたこと、媒染剤の種類を1種類から2種類に増やしたことの3点、平成29年度はこれに加えて、より安全な室温で染色したこと、媒染剤の種類を4種類に増やしたことであった。これらの改良により成果が見られ、中でも、アイスクリーム用の棒の使用には防染作業のしやすさだけでなく、染色液に浸漬する際の布のかさを小さく

する効果もあり、染めムラ防止や染色液の減量にも役立った。また、室温で染色したエコバッグが、高温で染色したハンカチに比べ濃色に染まり、安全で加熱までの時間が短縮できる染色方法であることが確認できた。

来年度以降の公開講座では、繊維の種類によって染色時間を変える、膨潤の手間を省く、さらに媒染剤の種類を増やす、図5に示した媒染剤の種類を変えて染色した布の色見本カードを作成し、受講者に提示して媒染剤を選択しやすくする、受講者に、スチューベン色素が抗菌性やUVカット性をもつことを伝えるなど、先行研究で得られた成果^{1,2)}をさらに取り入れ、一層充実した内容を目指したいと考える。

IV. まとめ

一般市民を対象とした公開講座でスチューベン染色を実践したところ、次のようなことがわかった。

- (1) 廃棄物であるスチューベンジュースの搾りカスを染材として用いたところ、容易に色素液の抽出ができ、綿のハンカチおよびエコバッグの染色が可能であった。
- (2) 得られた染色布の色は、冷凍果皮に比べ黄みを帯びた色になったが、これは搾りカ스에タンニン類を多く含むためと考えられる。
- (3) 防染の用具や方法を工夫したことにより、低学年の児童から高齢者まで簡単に実践できる内容となった。今後も受講者の年齢や技術力に合わせて改良を目指す。
- (4) 室温で染色したところ、高温染色よりも濃色に染色でき、児童にとってより安全な染色方法であることがわかった。また、加熱時間が省略できることから、今後は受講者へ染色布の有益な性質や新しい情報を伝える時間をこれまで以上に増やすことができると言える。
- (5) 媒染剤の種類を1種類から4種類と増やしたが、次年度以降は、さらに媒染剤の種類を増やす、色見本カードを使用するなどの点を改善する予定である。

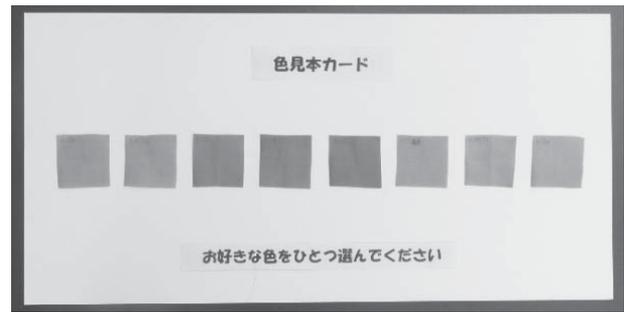


図5 色見本カード

以上のことから、公開講座で、ジュース加工場から大量に廃棄されるスチューベンの搾りカスを利用した染色が実践できることがわかった。また、種々の媒染剤を用いることにより、様々な色の染色布が得られた。これにより、廃棄物を活用しながら津軽地方の特産品のひとつであるスチューベンの知名度を上げ、被服分野からスチューベンの商品価値を向上させることができると考える。今後は、スチューベンで染色した布や糸を利用し、津軽の伝統工芸であるこぎん刺し作品を制作することを考えている。

本研究の一部は、科学研究費補助金（基盤研究C、課題番号26350063）の助成により行われた。

付記

- ・本論文は2016年3月に弘前大学大学院教育学研究科に提出した修士論文の一部である。
- ・図1～5のカラー写真は東北女子大学ホームページ (<http://www.tojo.ac.jp>) でご覧ください。

V. 引用文献

- 1) 葛西美樹, 安川あけみ, 神鳥和彦, 青森県産黒ブドウ「スチューベン」果皮を用いた染色, 繊維製品消費科学, 58, No.6, 35-43, 2017
- 2) 葛西美樹, 安川あけみ, 黒ブドウ「スチューベン」果皮の染色における媒染効果, 繊維製品消費科学 (印刷中)
- 3) 村上道太郎, 草木で染める, 東京, 大月書店, p.33, 1995
- 4) 葛西美樹, 東北女子大学公開講座テキスト 染色講座 ～身近な植物で布を染めよう～, 2013

- 5) 葛西美樹, 東北女子大学公開講座テキスト 布を使ったものづくり講座～身近な植物で布を染めよう～, 2017
- 6) 木村光雄, 道明美保子, 自然を染める 植物染色の基礎と応用, 東京, 木魂社, p.100, 2007
- 7) 後藤奈美, 赤ワインの色 (アントシアニン) と渋味 (タンニン) の話, Tips for B.F.D, 連載第21回, http://www.kitasangyo.com/e-Academy/b_tips/back_number/BFD_21.pdf (2015.5.1)
- 8) 後藤奈美, 赤ワイン用ブドウの色と渋味の生成機構, 酒類総合研究所, www.nrib.go.jp/kou/pdf/42ke03.pdf (2015.5.1)