

体験学習事業にむけた藍染め技法の復元的研究

平間 堯明

1 はじめに

福島県文化財センター白河館（まほろん）では、実技講座、イベント、森の塾などで染色に関する体験学習事業が行われてきた。染色は、はるか昔から人類の生活を彩ってきた技術の1つであり、その染色を取り扱う体験学習事業は人気を博している。なかでも、藍染めは平成19年度に実技講座として実施して以降、さまざまな場面で体験学習として取り組まれてきた。

現在、日本で行われている藍染めには、薬品をつかった化学建てや藍を発酵させて染色する発酵建てなどの技法がある。化学建ては、薬品によって藍の成分を還元させて染める技法で、日本では明治時代以降に導入されたものである。発酵建ては、^{すくも}葉（タデアイの葉を発酵させたもの）に水や灰汁などを加えて発酵させた染液をつかい染める技法である。

発酵建ては、化学建てが日本に導入される近代以前から行われてきた技法であるが、藍甕や加熱用の火壺といった設備が必要となるほか、染液の細やかな管理が求められる。そのため、多分に専門的な技術を必要とし、発酵建てによる藍染めを体験学習として実施するには、現状では難しい点が多い。一方、化学建ては、薬や染液に還元剤を加えることで容易に藍染めをすることができる方法で、材料がそろえばだれでもが行える。

当館の体験学習事業で行われてきた藍染めでは、還元剤によって藍を染める方法や発酵を伴わない生葉染め・摺り染めの方法がとられてきた。薬品を利用した化学建ては、長い藍染めの歴史からみると比較的新しい技法である。当館の体験学習事業としてはより歴史的・伝統的な方法を来館者に提供することが求められる。また、生葉染めや摺り染めは、当館以外の博物館施設でも体験学習として取り組まれているため、当館独自の藍染めの体験学習を提供できるようになることが望ましい。

そこで、本論文では古代に行われていた藍染めから手がかりを得て、古代の染色技法の復元を試み、今後の当館での染色に関する体験学習事業に反映させることを目的とする。

2 福島県文化財センター白河館での染色に関する取り組み

ここでは、当館における染色に関する取り組みを整理しておく。以下にあげるのは、当館で実施されてきた藍染め方法である。

（1）薬品をつかった藍染めによる体験学習事業

平成29年度の森の塾の塾生たちにハニワ風衣装の製作に取り組んでもらった。その際に、帯としてつかう布に藍染めを施した。染めの工程は、①タデアイの乾燥葉を煮て、色素を抽出し、②抽出液に還元剤^{（註1）}を加えて再度煮たあと、③染液に布を浸漬し、④空気にさらして染色する。染め方は、絞り染めによって布を染色した。

（２）実技講座「古代の染色に挑戦しよう」（写真１）

平成 18 年度に初めて行われた「古代の染色に挑戦しよう」では、県内在住の染織家を招来し、二ホンアカネの根を煮出して茜染めを行った。平成 19 年度以降は、当館職員による藍染めの実技講座などが実施されてきた。

当館では、藍染めの体験だけではなく、藍の原料であるタデアイを、野外展示「古代の畑」においてタデアイを栽培・展示し、実技講座「古代の染色に挑戦しよう」の受講者には、実際にタデアイの摘み取り作業の体験もあわせて行っている。

実技講座での藍染めは、主に生葉染めを実施してきた。工程は、①摘み取ったタデアイの葉を細かく刻み、②水で揉み出して藍の色素を抽出し、③染液に布を浸漬し、④空気にさらして染色する。染め方は絞り染めを採用している。



写真１ 実技講座「古代の染色に挑戦しよう」

（３）イベントでの染色体験学習事業

当館で毎年開催している「まほろん夏祭り」では、ベニバナやタデアイをつかった摺り染めを何度かおこなってきた。手軽に染色を体験でき、イベントでも人気の高い体験メニューのひとつとなっている。タデアイの葉をつかった摺り染めの工程は、①広げた布に葉をこすりつけ、②布を空気にさらし、③最後に水洗いして完成となる。

3 古代の染色方法

現在、日本で行われている発酵建ての施設は、藍の染液を入れる藍甕と加温設備の火壺をもつ構造のものが一般的である。この藍染めのための設備は、15～16世紀ごろに確立されたものとみられている^(註2)。それ以前の、藍染めは加温設備をもたず発酵が促される気温の高い夏期に集中して行われていたとみられる。加温設備がない方法で藍染めを行う方法としては、宮城県栗原市の故・千葉あやの氏によって伝えられていた藍染めが確認できる^(註3)。

加温設備が整う以前の藍染めでは、気温の高い夏期におこなわれる発酵建てのほかに、生葉染めや摺り染めをもちいた方法が考えられるが、今回は発酵建てに焦点をあて、古代の染色方法についてみていくこととする。

日本列島では先史時代より種々の染料によって繊維製品に染色が施されていたことが想定される。しかし、染色方法については不明な点が多いのが現状である。藍染めに関してもみても、その具体像ははっきりとしない。現時点で、日本列島で確認できる最古の藍染めは、奈良県天理市下池山古墳（古墳時代前期）出土の綿織物で、藍のほか、クチナシや黄色系染料で染められたことが分析によって判明している^(註4)。

伝世品としては、正倉院に伝わる繊維製品のなかに、藍染めが施されたものがみられる。なかでも、東大寺大仏開眼法要の際に用いられた「開眼縷」と呼ばれる撚り紐は藍染めの品として有名である。そのほかにも、琵琶袋として用いられている縹地大唐花文錦などの染織品にも藍染めがみられる。これらの正倉院の藍染めの染織品には、当時の中国からもたらされたものもあったであろう。

以上が、奈良時代までの藍染めの資料の代表的なものである。それらの資料からは、具体的な染色方法を窺い知れるものは少ない。

古代の藍染めについての方法が垣間見える資料としては、平安時代中期に編さんされた『延喜式』がある。『延喜式』「縫殿寮」には「雑染用度」の項目があり、各色の染色に必要な材料とその数量が記されている。藍の染料をつかった色には、「縹」^{はなだ}、「緑」^き、「藍」の3種類がある。染色に使われる材料から判断すると、藍の染料のみによって染めたものを「縹」といい、藍の染料に黄色系染料の荳安^{かりやす}を加えた色を「緑」、藍の染料に黄色系染料の黄蘗^{きはだ}を加えた色を「藍」と指している。このことから、今日でいう藍色、青色に相当する色は「縹」であることが考えられる。

本実験で試みる藍染めは、藍の染料のみで染めることを想定しているため、『延喜式』の「縹」についての記述をみる。「縹」を染めるには藍の染料のほか、薪が必要とされている。この薪が燃料としての薪なのか、灰をとるための薪なのかまでについては言及されていない。「賃布一端」^(註5)を「深縹」^{こきはなだ}に染めるには、「乾藍二斗。灰一斗。薪卅斤。」が必要とされており、灰と薪は別の役割をもっていたものと考えられる。ここで示されている乾藍は藍の葉を乾燥させたもので、灰は藍染めの際に媒染剤として作用するものとみられる。

また、『延喜式』「主計上」には諸国からの輸庸の項目に「乾藍三斗…」とあり、地方から

貢納される品の中に乾燥させた藍が含まれていたことがうかがえる。これらの乾燥させた藍は、諸国から貢納される調布などを染めるために用いられたのであろう。

織部司^{おりべのつかさ}のもとには付属品部の染戸として、藍染三三戸（大和国に二九戸、近江国に四戸）が存在しており、内染司^{うちそめものつかさ}には染戸が所属していたことも知られている。このことから古代においても発酵建てによる藍染めは高度な技術を要する染色方法であったとみられる。中世以降になると木綿が衣服素材として普及するとともに、藍染めの需要が高まり、「紺屋」「紺掻き」とよばれる藍染め専門の職人が生まれ、藍染めの専門化がより一層進んだものと考えられる。

4 木灰による灰汁の生成

本実験では、藍染につかわれる灰汁の生成にも着手した。灰汁は、灰に熱湯を注ぎ、灰から抽出されたアルカリ分を含む液体である。灰汁は、染色を行う過程で、古くから媒染剤として用いられてきた。

染色では、化学的な結合により、染料を繊維に染着させることが必要となる。染料の種類によっては、染料のみで繊維に染着するものもあるが、染料のみでは繊維にうまく染着せずに色素が脱落してしまうものもある。その場合、染料以外の成分によって繊維への染着を促す。繊維への染着を促す工程を媒染^(註6)といい、媒染に使用する材料のことを媒染剤という。

日本では、灰汁、鉄、泥（鉄分を含む土）、石灰、ミョウバンなどが媒染剤として用いられてきた。媒染剤として使われる灰の種類は多く、木灰（雑木の灰）や藁灰のほか、椿やヒサカキなどの特定の植物から得られる灰を利用することもあった。

先述しているが、『延喜式』「縫殿寮」の「雑染用度」の項目には、藍などの染料に灰の文字をみることができる。このことから、藍染めに灰汁を媒染剤として用いていたことが想定される。

「雑染用度」では、「乾藍」に灰が使用されていることがみてとれるが、その灰が何の植物なのかまでは言及されていない。一部の染料には、椿やヒサカキなどの灰を用いていた可能性があるが、今回は、特定の植物から得られる灰ではなく、雑木を燃焼させて得た灰ととらえておく。また、藍染めについて使用される灰は、広葉樹を燃焼させた灰が一般的につかわれていることから、広葉樹から得た灰によって灰汁を生成することとした。

（1）灰の準備

灰をつくるにあたって、福島県文化財センター白河館敷地に生育する広葉樹の落枝を集め（写真2）、燃焼させて灰を得た（写真3）。

（2）灰汁の生成

木灰約1kgに対して約5ℓの熱湯を注ぎ（写真4）、木綿布で漉しとった。この漉しとった抽出液を媒染剤として使用していく。



写真2 集めた落ち枝



写真3 灰取り



写真4 灰に熱湯を注ぐ



写真5 漉しとり

5 染色実験

実験では、『延喜式』にみられる「乾藍」、すなわち藍の乾燥葉と灰から得た灰汁をつかったの藍染めに取り組む。藍の染料は、当館の「古代の畑」で栽培したタデアイの葉を乾燥させたものである。

藍染めにおける化学反応は以下の図に示す通りである（図1）。タデアイの葉には、藍の色素（インジゴ）の原料であるインジカンという物質が含まれている。このインジカンは、発酵し、菌によって分解されることでインドキシルという物質に変化する。インドキシルは無色の物質であるが、酸化されることで青色を呈するインジゴになる。

しかし、藍の色素であるインジゴは水に対して不溶性であるため、そのままの状態では糸や布が染まることはない。糸や布に色素をしみこませるには、一度インジゴを水溶性の状態にしなければならない。そこで、菌の作用やアルカリ分を加えることでインジゴを還元する操作を行う。インジゴが還元され、水溶性の状態（うすい黄色を呈する）に変化したときに、色素を織

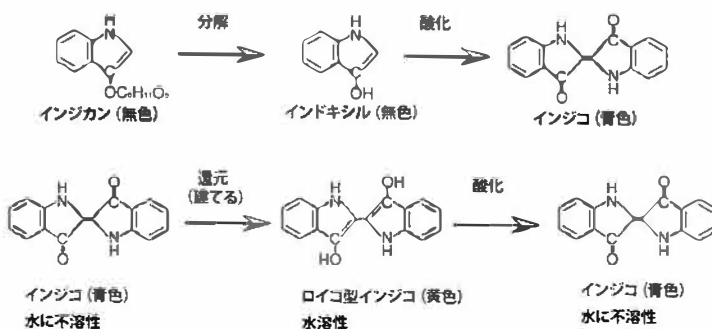


図1 藍染の原理

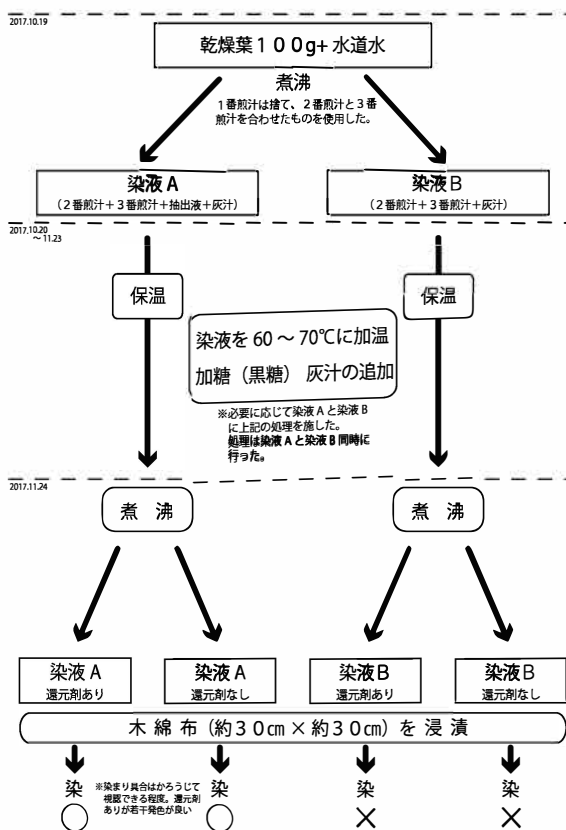


図 2 実験の工程

維にしみこませる。色素をしみこませた糸や布を染液の中から取り出し、空気にさらし酸化させることで糸や布が青色に染まる (註 7)。

この化学反応から整理すると、乾燥葉は藍の色素の原料の抽出に、木灰から得た灰汁は色素の還元作用することとなる。

はじめに、実験では藍の色素となるインジカン抽出し、次に発酵による分解、還元を進めていく。実験の一連の工程は、図 2 に示す通りである。藍染めの染め方に関する知識は、吉岡幸雄・福田伝士監修 (1996) 『自然の色を染める一家庭でできる植物染一』の藍染めの項目を一部参照している (註 8)。

染色実験

(1) 色素の抽出 (写真 6、7)

はじめに、タデアイの乾燥葉からインジカン抽出する作業を行った。乾燥葉 100 g を不織布の袋に入れ、水道水 4 l で煮だした。一番煎汁は捨て、2 番煎汁、3 番煎汁を合わせたものを染液として使用した。

染色実験

(1) 色素の抽出 (写真 6、7)

はじめに、タデアイの乾燥葉からインジカン抽出する作業を行った。乾燥葉 100 g を不織布の袋に入れ、水道水 4 l で煮だした。一番煎汁は捨て、2 番煎汁、3 番煎汁を合わせたものを染液として使用した。



写真 6 乾燥葉



写真 7 煮沸

(2) 染液の保温と発酵 (写真 8、9)

次に、2 番煎汁と 3 番煎汁を合わせた染液を半分にわけ、一方には灰汁と乾燥葉を水道水で揉みだした抽出液を加え、もう一方には灰汁を加えた。色素の抽出にあたって、乾燥葉を煮沸したため、菌が熱によって殺菌されてしまうことを想定して、前者には水で揉みだした抽出液を加えている。以後、前者を染液 A とし、後者を染液 B とする。



写真8 染液A



写真9 染液B

染液Aと染液Bをそれぞれ容器に移し、約1か月間にわたり、染液の状態を観察した。本来、古代の藍染めは発酵が促される気温の高い夏期に集中して行われていたものである^(註9)。そこで、本実験を行う時期が秋ごろであることを考慮し、染液をある程度保温できる環境にする必要があると判断し、保温の設備を整えた。保温方法については、染液をいれた容器を発泡スチロールに入れ、保温されるように容器下に湯たんぽを設置した。また、染液を約60℃に加熱し、発酵を促した。そのほかに、菌の養分として黒糖を加える処理やアルカリ分の追加として灰汁を加える処理も行った。

(3) 染色 (写真10、11)

染液Aと染液Bともに約1か月間にわたり様子をみつづけたが、青色を呈した状態（インジゴ）にはならなかった。そこで、染液内に藍の成分が含まれているかの確認として、染液Aと染液Bをつかってそれぞれ染色を行った。

染液Aを鍋に移し加熱した。加熱した染液Aを半分に分け、還元剤を投入し、布を浸漬し、残り半分は還元剤を加えずに、布を浸漬した。染液Bも同様に、加熱したのち半分に分け、一方に還元剤を投入し、残り半分に還元剤を加えずに布を浸漬した。

結果は、染液Aは還元剤を使用したもの、使用しなかったもの両方に若干の染着が確認できた。しかし、明るい光源のもとで辛うじて視認できる程度であり、還元剤を使用した染液Aが、



写真10 左 染液A還元剤なし
右 染液B還元剤なし



写真11 左 染液B還元剤あり
右 染液A還元剤あり

ごくわずかに濃く染まる結果となった。また、染液Bは、還元剤の使用・不使用にかかわらず染着が確認できなかった。

（４）考察

通常、インジカンの分解が順調に進めば、インジカンがインドキシルとなり、やがてインドキシルが酸化して染液が青色になる。しかし、本実験では染液が青色にならなかったことから、インジカンの分解がうまくいかなかったものとみられる。その要因としてあげられるのは、温度である。発酵によって藍の染液をつくるには、気温の高い夏期に行うのが望ましい。温度が低く、分解を促す菌の活動が鈍り、思うような結果に結びつかなかった可能性がある。

もう一つの要因としては、加えた灰汁の過不足が考えられる。染液に灰汁を加えることで分解や還元を促すが、分解や還元に適した pH に達していなかった可能性が考えられる。

また、染液Bと比較して、染液Aに浸漬した布がわずかながら染着が認められた。このことは、乾燥葉を水で揉み出した抽出液を加えている点に違いがある。1回目の煮沸の時点で、分解を行う菌が殺菌されてしまった可能性があり、水で色素を揉み出した抽出液を加えたことが、わずかであるが色素が染着した要因とみられる。

6 今後の取り組み

乾燥葉と灰汁を用いた藍染めを体験学習事業のメニューとして提供するには、改善すべき点が多々見つかった。体験学習事業として提供しうるだけの質を確保するには、まず、藍の染液を安定的につくりだせるようにならなければならない。今回の実験結果をもとに、課題として浮かび上がってきた部分の改善を今後取り組んでいくことになる。今後は、温度管理の徹底や灰汁の追加量などに注意し、色素抽出時の煮沸についても考慮しなければならない。

薬品を用いない藍染めは、経験則に頼らなければならない部分が多くあり、初心者が取り組むには難度が高い。今後発酵建てによる藍染めの体験学習事業を提供していくならば、当然、職員の人材育成が不可欠となってくる。そのためには、藍染めのマニュアル化を視野に入れた染色方法を検討していく必要があるだろう。

<註>

（註１）二酸化チオ尿素を主成分とする還元剤を用いた。

（註２）角山幸洋 1976 『日本染織発達史』 田畑書店 （初版 1968）

（註３）前掲註２と同じ。竹内淳子 1991 『藍Ⅰ』 法政大学出版局

（註４）布目順郎 2008 「繊維製品の理学的・歴史的検討」 『下池山古墳の研究』 奈良県立橿原考古学研究所

（註５）賃布（さいふ）とは、織り目の粗い麻織物とされる。

（註６）媒染の用語の初出は明治時代以降で、合成染料による染色方法が伝わってからとなる。「媒染」という用語がない時代の日本人は、経験的に染色に有用な物質を知っていたと考えられる。（松田泰典 2002 「染料」 『文化財のための保存科学入門』 京都造形芸術大学）

（註７）三木産業（株）技術室編 1992 『藍染めの歴史と科学』 裳華房

（註８）吉岡幸雄・福田伝士監修 1996 『自然の色を染める一家庭でできる植物染一』 紫紅社

（註９）前掲註３と同じ。