

研究ノート

装潢文化財の保存修理に関する体験型講座の事例報告
— 保存科学講座「和紙にふれる」実施報告 —

杉崎佐保恵*・鈴木晴彦**

要旨:

掛幅装(掛軸)、卷子装(巻物)などの文化財のことを保存修理の用語では装潢文化財という。装潢文化財の保存修理を教育普及するために保存科学講座「和紙にふれる」を実施した。講師による実演と講義、参加者の体験、映像視聴をとおして、装潢文化財の保存修理について理解を深めることができるように講座を設計し、2日間の日程で開催した。料紙と裏打紙を古糊で貼り合わせたサンプルにイオン交換水を噴霧して古糊をゆるませて裏打紙を剥がす「可逆性」の実演と和紙の喰い裂きと継ぎ合わせの実演に倣って、参加者が体験した。さらに保存修理の事例を学べるように、映像を上映しながら講師が講義した。保存と活用の具体例については、裏打ちとブックマット装を学べる内容に設計した。裏打ちから仮張りの実演に倣って参加者が体験を行い、和紙の喰い裂きのちぎり絵を各自制作した。マットボードと蝶番に和紙を用いて、参加者がちぎり絵をブックマット装に仕立てた。

1. はじめに

福島県立博物館では、一般向けに保存科学の教育普及を目的として、毎年度、保存科学講座を実施している。令和元年度は、掛幅装、卷子装などの装潢文化財の保存修理をテーマとして、保存科学講座「和紙にふれる」(以下、保存科学講座と表記)を実施した¹⁾。本稿は、保存科学講座の実施報告である。

保存科学講座の設計では、2日間の日程で(i)装潢文化財の保存修理、(ii)保存と活用の具体例として、参加者各自が裏打ちから仮張りの工程と喰い裂きのちぎり絵を制作してブックマット装への仕立てを学習する内容とした。保存科学講座の設計にあたり工夫したことは、全体的な進行の管理および他用途の用具を代用品として利用したことである。裏打ちから仮張りの工程では、水、糊を使用し、ちぎり絵制作、ブックマット装の仕立ての工程では糊を使用するため、水や糊の水分が自然に蒸発(自然乾燥)した(乾いた)後に次の工程へ進む必要がある。円滑な進行を見込み、水分が乾くまでの時間を考慮して、実演(講師が示す手本)、体験(参加者が行う作業)、講義(座学)を組み込んで時間割を設計した(附録1の表I, p.51)。実演においては、刷毛、糊盆、裏漉し器、ヘラ等、実際に装潢文化財の保存修理に使用する道具を使用した(図版1から図版4)。体験において、参加者も使用できるように、専門的な道具を新

規に購入することも検討したが、図工用の刷毛、絵画用の筆、土器製作用の竹製ヘラ等を代用した(図1, p.40)。

2. 装潢文化財の保存修理

装は「装う、仕立てる」、潢は「紙を染める」という意味である。奈良時代の古文書に「装潢」という言葉が記されている。正倉院文書には、「装潢匠」あるいは「装潢手」などと記された写経所内の職名が確認されている。装潢匠・装潢手の仕事内容は、経典などの書物を書写するために使用する料紙の染色や紙継ぎ、打紙などの加工、裁断、経巻への仕立てなどであったと考えられる。奈良時代以降、装潢という言葉が用いられることはほとんどない。現代の言葉で近い意味を持つ「表装・表具」は、掛幅装、屏風装、冊子装などの形式や表装形態自体(構造・表装・意匠)、それに仕立てることを意味する。作業を担う者を「経師・表具師」という。現代においては、文化財保存修理の分野にのみ、装潢という言葉が使用されている。掛幅装、屏風装、冊子装などに仕立てられた文化財のことを装潢文化財²⁾といい、装潢文化財を修理する技術のことを装潢修理技術³⁾という。文化財保護法に抛り平成7年(1995)、装潢修理技術が選定保存技術に選定され、一般社団法人国宝修理装潢師連盟がその保存団体に認定されている^{引1)、引4)}。国宝修理装潢師連盟が設ける修理技

*福島県立博物館、**フリーランス保存修理技術者(一般社団法人国宝修理装潢師連盟資格制度登録技術者〔主任技師〕)

術者資格制度の登録審査に合格した者が装潢修理技術者となる^{引102}。

装潢文化財は紙や絹の素材(基底材)に墨や絵具で表現されており、保存修理の対象となる主体(基底材・基底材に定着した墨や絵具)のことを材質に関わらず本紙という。現代では、紙の場合には、基底材に対しては「料紙」、料紙に表現された作品に対しては「紙本」と言葉を使い分ける。同様に、絹(画絹)の場合には、「料絹」と「絹本」を使い分ける。一方、装潢文化財の構造、表装、装飾を「装丁」という。装丁は本紙の鑑賞を助ける意匠でもある。

装潢文化財の本紙表面(画面・書面)および装丁に劣化損傷がみられるときに保存修理を行う。保存修理の原則は現状維持修理である。本紙を遺すために、本紙を支える材料を新しい材料(新規の修復材料)へ交換する^{註5}。裏打紙は、本紙を裏面から支える役割がある。裏打紙があるからこそ、本紙の折れや皺などの癖を緩和して、張りや環境変化による伸縮、厚みの変化などを調整する役割を果たす。一方、装丁は構造全体の調整に大きな役割を果たす。紙本の装潢文化財を大がかりに解体修理する場合、裏打紙の取り換え、欠失箇所の本紙裏面を補修紙で繕う「補填」、亀裂箇所の本紙裏面を補強紙で強化する「補強」、「装丁組み立て(仕立て)」などを行う。経年劣化した表装裂のうち裏打紙を交換して強度を保つことのできるものは、元の形態に仕立ててその意匠を維持する。ただし、表装裂の経年劣化が著しいために再使用できない場合は、修理前の装丁の意匠を継承して新規の表装裂を用いる。なお、保存修理においては、修理前に実施する保存状態調査をもとに修理設計書(修理仕様書)を策定し、保存修理の実施内容については必ず記録を残す。必要に応じて保存修理の記録を修理報告書へ清書することもある。

3. 保存科学講座の実施概要

令和元年(2019)12月7日(土)と8日(日)の2日間連続で、福島県立博物館の体験学習室、視聴覚室を会場として実施し、鈴木晴彦、杉崎佐保恵の2名が講師を務めた。参加費は材料費として2,300円(税込み)に設定した。事前申込制で定員に達し、16名が参加した。このうち2名は小学生1名(高学年)と保護者1名の1組であった。

講師が示す実演が見えやすいように、講師席をL字型に囲むように作業台を4台配置した。参加者を4グループに分けて作業台を共有してもらい、参加者が作業している間は、講師が作業台を順に回り細

やかに指導した。時間割表(附録1, p.51)の配分時間を幾らか超過したが、概ね予定したとおりに進行した。予定よりも体験「ちぎり絵制作」に時間を要したため、講義「和紙と西洋紙の保存科学」の時間を短縮して進行を調整した。

4. 保存科学講座で使用した道具および材料

4-1. 講師が使用した道具

講師の鈴木は、実際に装潢文化財の保存修理に使用する道具を使用した。保存科学講座で使用する道具の他に、各種の道具を会場へ持ち込んで教卓に並べて置き、参加者が手に取って見られるようにした。図版1に刷毛類(切継刷毛、糊刷毛、撫刷毛、水刷毛、山羊刷毛、打ち刷毛)、図版2に糊盆、裏漉し器、杓文字、図版3にヘラ類、物差し、ピンセット、星突き、ペーパーナイフ、図版4にカッター等の刃物を示す。

4-2. 参加者が使用した道具

参加者は、専門的な道具ではなく福島県立博物館の他の講座の用具を代用品として使用した。図1に刷毛、日本画用筆、水彩画用筆、竹製ヘラ^{註6}を示す。他に、倉又式噴霧器(400 mL)、珙瑯製ボウル、陶器製絵皿、アクリル制定規、仮張りパネル、ガラス製文鎮(卦算)、カッター、カッティングマットを用いた。倉又式噴霧器は、福島県立博物館の保存科学分野が実際に保存処理・保存処置に使用する道具である。なお、今回の保存科学講座で使用するために仮張りパネルを製作した(5-12.事前準備, p.47)。



図1 参加者が使用した道具

左より、刷毛(大)は撫刷毛の代用、刷毛(中・小)は糊刷毛の代用、日本画用筆(平筆)は糊刷毛の代用、日本画用筆(面相)は喰い裂き用、水彩画用筆(平筆)はメチルセルロース水溶液用、竹製ヘラ。装潢文化財の保存修理では、図版1に使用する刷毛、図版3に示すヘラを用いる。

4-3. 材料

福島県立博物館が仕入れた和紙、マットボード等を切り分けて参加者に配布した。材料の詳細を附録

2 (表Ⅱ, p.52)に記す。保存科学講座で使用した水は、水道水をアニオン・カチオン混床タイプのイオン交換樹脂により濾過し、アナログ式水質計(型番: CM-17)を用いて電気伝導率が検出限界以下になったことを確認したイオン交換水である。福島県立博物館の保存科学分野は、実際に保存処理・保存処置等にこのように調製したイオン交換水(電気伝導率3 μ S/cm以下)を使用している。

5. 保存科学講座の内容詳細

進行は概ね時間割表(附録1, p.51)のとおりであったが、本稿では読み易さを重視して、連続する作業工程は一括して内容別に項目に分けて詳細を記す。ただし、読者へ誤解を与えないように、簡潔に話した内容については説明を補って記す。体験の作業の理解を助けるために、保存科学講座当日に参加者へ配布した図解を本稿用に再編集してまとめて附録3から附録8(p.53-58)に掲載する。

5-1. 講義「和紙について」

古代中国で発明された抄紙技術は、朝鮮半島を経て、日本へ伝えられたといわれている^{引用3,4,5,6,7}。抄紙が定着してゆく過程で日本特有の紙が造られるようになり、古代の抄紙技術は温存されることなく、時代の変化に対応するように発達^{引用4,6,8}しながら伝承されてきた。明治時代初期に、西欧の紙(洋紙)と区別するために「和紙」という言葉が生まれた^{引用9}。

【史料に記される日本の紙】

日本製の最古の紙は、正倉院に伝わる美濃、筑前、豊前国の戸籍断簡3点^{引用6,7,10}であり、飛鳥時代の大宝2年(702)に楮を原料に溜め漉きの技法でつくられた^{引用10}。筑前国嶋郡川辺里大宝二年戸籍断簡^{引用7}および豊前国仲津郡丁里大宝二年戸籍断簡(ともに重要文化財、奈良国立博物館保管)はそれの分かれである。

奈良時代の紙については、『正倉院文書』に記録が遺る。紙の産地について、天平9年(737)に5カ国^{引用6}、宝亀5年(774)には19カ国^{引用6}が記される。一方、日本特有の紙の名も記され、宝亀4年(772)の写経料紙帳に「穀紙」^{引用6}、天平19年(747)の条に「斐紙」^{引用6}、天平15年(743)に「真弓紙」^{引用11}、天平19年(747)に「檀紙」^{引用11}が記される。平安時代の大同年間(805-809)に図書寮紙屋院(官営の造紙所)が設置された^{引用5,6}とする説が定着しているが、奈良時代に図書寮所属の紙漉所が存在したことが明らかにされている^{引用12}。延長5年(927)に撰修の『延喜式』に記載された図書寮式の造紙法を現代的に解釈して亀甲括弧に併記すると「紙料〔原料〕は、布〔ボロ

布〕、穀〔カジノキ、楮〕、麻〔苧麻、大麻〕、斐〔雁皮、三桎〕、苦参〔マメ科のクララ〕、作業工程は「煮〔原料を灰汁液などで煮ること〕、扱〔異物や未蒸煮繊維を取り除くこと、塵取〕、截〔繊維を短く切断すること〕、舂〔切断した繊維を臼などで搗くこと〕、成紙〔紙を漉き乾かすこと〕」となる^{引用10,13,14,註7}。これは古代の抄紙技術であり、溜め漉き^{引用10}や溜め漉き風の流し漉き^{引用14}であったと考えられている。奈良時代に溜め漉きから流し漉きへの改良が始められ^{引用7}、平安時代に流し漉きが確立した^{引用4}と考えられている。流し漉きではネリを添加するため、繊維を切断する必要はなくなった。平安時代末期の著名な地方紙に東北の陸奥紙^{引用15}がある。都では、この紙を男性は檀紙^{引用16}、女性は真弓紙^{引用17}と呼んでいた。奈良時代の檀紙・真弓紙は、檀(ニシギ科のマユミ)を原料に抄紙した紙であるが、平安時代のものは楮紙である^{引用16}。明治時代の初期、初めは西欧から洋紙を輸入していたが、抄紙機を輸入して洋紙(用紙)の生産が始まる。国産第1号の抄紙機が印刷局に整備され、明治12年4月に操業を始める^{引用18}。明治時代の後期には、手漉き和紙を模造して機械漉き和紙の生産が始まる^{引用9}。

【ふくしまの和紙】

福島県の和紙は、上川崎和紙、海老根伝統手漉和紙、いわき和紙の3種類が伝統的工芸品に指定されている^{註8}。いずれも、楮、ネリにトロロアオイ(黄蜀葵)を材料とする流し漉きの和紙である。上川崎和紙は二本松市上川崎地区に伝承している。平安時代に冷泉天皇(在位967-969)の頃に抄紙が始まったと言われられており、この紙が都で陸奥紙(檀紙)と呼ばれていた^{引用19}ようである。海老根伝統手漉和紙は、郡山市海老根地区に伝承している。江戸時代の明暦4年(1658)に抄紙が始まったと伝わる。昭和63年(1988)に一旦途絶えたが、平成10年(1998)に、海老根伝統手漉和紙保存会が結成されて復活した。いわき和紙は、いわき市遠野町に伝承している。室町時代の永禄年間(1558-1570)に抄紙が始まったと伝わる^{引用20}。江戸時代には、江戸市場、上方市場では「岩城物」と呼ばれた^{引用20}。

平成26年(2014)、福島県農林水産部森林計画課が上川崎和紙の映像記録を行い、「DVD福島県森林環境文化記録映像第10章上川崎和紙」を制作している^{註9}。保存科学講座では、この映像を上映し、楮紙の流し漉き製法について講師が解説しながら講義した。

5-2. 実演「糊炊き・糊作り」

装潢文化財の仕立て、修理には、古くから小麦澱粉糊(糊)が用いられてきた。小麦粉から麩(主成

分：グルテン)を分離すると、小麦澱粉(別名：生麩、正麩、主成分： β デンプン)が得られる。 β デンプンとは、多数の α グルコースがグリコシド結合して重合(脱水縮合)した植物由来の天然高分子である。小麦澱粉を十分に水になじませて浸漬した沈殿物(小麦澱粉)を用い、体積比で、小麦澱粉：水＝1：3～4の割合になるように鍋へ移す。よく攪拌しながら強火で炊いてゆくと、始めは白色であるが半透明へ変化して粘りが生じて糊となる。科学的には、水分の共存下で熱を与えられた β デンプンが糊化し、 α デンプン(糊)へ変化したと説明できる。古くは、小麦粉からグルテンを完全に分離しないで炊いた糊を使用したこともあったため、経年劣化により生じた変色が装文化財に見受けられることもある¹⁰⁾。現代では、乾燥した粉末状の小麦澱粉は、「生麩糊」などの製品名で表具用品店、画材店などで安価に販売されている。

炊きあがった直後の糊を「新糊」、新糊を甕などの容器に入れて10年程管理して寝かせたものを「古糊」という。古糊にする糊は、大寒の日など寒季に大量に炊く。これを寒糊炊きという。古糊が出来上がるまでの期間は、年に1回、大寒の時季に開封し、経過を点検して手当てを行う。およそ10年かけて微生物が糊の高分子を分解(低分子化)するため、古糊の接着力は低下する。接着力が弱いため、打ち刷毛(図版1)を用いて叩いて紙と紙を密着(叩打)させて貼り合わせる。このように貼り合わせた和紙は柔軟に巻くことができるため、古糊は掛幅装や卷子装などの保存修理に適している。

保存科学講座では、糊の作り方を工程ごとに説明しながら実演した。保存科学講座初日の前日に、小麦澱粉70g(製品名：生麩のり〔ニシキ糊工業株式会社〕)をビーカーに入れ、たっぷりのイオン交換水で攪拌して一晩おいた。保存科学講座当日、小麦澱粉が沈殿していることを確認してから講師が上澄みを捨てて、小麦澱粉をステンレス製の両手鍋へ移し、小麦澱粉の3倍の体積のイオン交換水で、数回に分けてビーカー内壁に残った小麦澱粉を鍋へゆすぎ入れた。木べらでよく攪拌しながらカセットコンロを強火(火加減をみながら)にして、ヘラで攪拌する作業を実演し、途中で参加者と交代して攪拌作業を体験してもらった。鍋の中で起こる糊化を見逃さないように、参加者に鍋の中を観察してもらった。

新糊は接着力が強い。これを水で希釈すると接着力の加減を調整できるため、保存修理では新糊を水で希釈して、用途に適した接着力になるように濃度調整して使用する。保存科学講座では、体験「和紙を継ぐ」の喰い裂き継ぎおよび体験「本紙裏打ち」

では低濃度の新糊(接着力は弱い)、体験「和紙を継ぐ」の棒継ぎではやや高濃度の新糊(接着力は強い)を使い分けた。

参加者に筆などの道具を使って、(i)炊き上げ直後の「流動性のある新糊」、(ii)予め用意した「冷めて固まった新糊」、(iii)冷えて固まった新糊を「裏濾した新糊」の違いを感じ取ってもらった。

5-3. 体験「裏打紙を剥がす」

予め作成した体験用サンプルは、本紙に裏打ちを1層貼り合せた(接合した)ものである。本紙と裏打紙(黒谷和紙 4匁¹¹⁾ 8.0 cm×8.0 cm×2枚)の紙繊維の配向が交差するように、古糊(製品名：林原・新古糊〔株式会社林原〕¹²⁾)で貼り合わせた。

保存科学講座では、参加者が体験用サンプルを手にとって「裏打ちされた紙がしっかりと貼り合わさっている。柔らかく曲げられる。」という状態を実感してもらった。続いて、講師が裏打紙裏面にイオン交換水を噴霧して湿らせ(加湿し)、糊がゆるむ(膨潤する)まで少し待ってから裏打紙を剥がす実演を行い、体験用サンプルで参加者に体験してもらった。この体験のねらいは、装文化財の保存修理において、旧修復材料が除去できること(可逆性があること)を説明するところにある¹³⁾。作業の図解を附録3(p.53)に記す。

5-4. 体験「和紙を継ぐ」

紙の裁ち方は、刃物(図版4に示す小刀や丸包丁など)による裁断および水を含ませた筆で裁ちたい箇所を湿らせて引き裂く方法(喰い裂き)がある。喰い裂きの裁断面(小口面)は繊維が毛羽立つ(図2)。喰い裂きは、楮紙などの繊維が長いためになせる技術である。

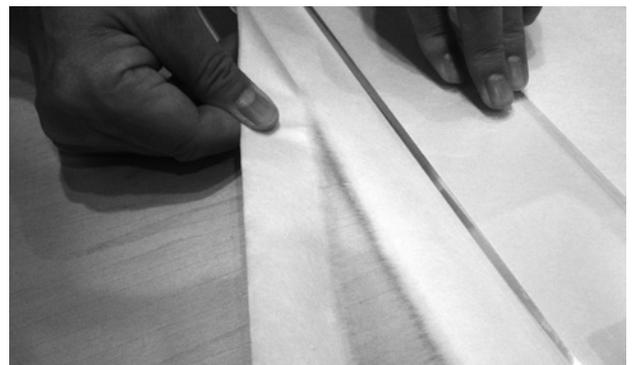


図2 喰い裂き

水を含ませた筆で裁ちたい箇所を湿らせて、竹製ヘラでなぞってから引き裂く。引き裂いていくと和紙の断面が毛羽立つ。薄い和紙を数枚重ねて、引き裂くこともできる。

代表的な紙の継ぎ方は、裁った紙の小口面同士を継ぎ合わせる棒継ぎ(図3)、喰い裂きした紙の小口面同士を継ぎ合わせる喰い裂き継ぎ(図4)の2通り

である。喰い裂き継ぎは棒継ぎに比べ、継ぎ目が目立たず段差が小さい。料紙の継ぎ合わせには、棒継ぎおよび紙の突き合わせ(突き付け)の2通りある。また、裏打紙の継ぎ合わせには、棒継ぎ、喰い裂き継ぎ、片喰い裂き継ぎの3通りある。卷子装や折本(帖装本、摺本)では、本紙を何枚も継ぎ合せて長くしている。このように大量の紙を継ぐ場合は、紙を重ねて糊代の幅で段々にずらし糊付けし、順に継ぎ合わせていく。

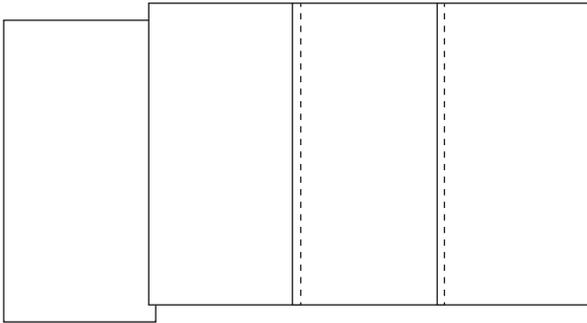


図3 棒継ぎ
刃物で切断した紙の端が3mm重なるように継ぎ合わせる。

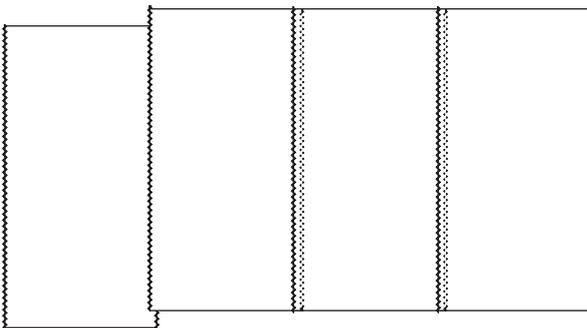


図4 喰い裂き継ぎ
喰い裂きした紙の端が3mm重なるように継ぎ合わせる。

予め作成した体験用サンプルは、和紙①(4辺を裁断)、和紙②(3辺を裁断、1辺を喰い裂き)、和紙③(2辺を裁断、2辺を喰い裂き)の3枚である(薄美濃紙 3匁 20.0 cm×10.0 cm×3枚)。

保存科学講座では、サンプルの裁断面の違いを参加者に観察してもらった。続いて、紙の裁ち方、継ぎ方を講師が実演しながら説明して、参加者に棒継ぎと喰い裂き継ぎを体験してもらった。棒継ぎでは、和紙①と和紙②の裁断した辺を重ね、糊代の幅(2mm)ずらして小麦澱糊で糊付けし、3mm重なるように継ぎ合わせた。喰い裂き継ぎでは、和紙②と和紙③の喰い裂きした辺を重ね、同様に糊付けして継ぎ合わせた。作業の図解を附録4(p.54)に記す。

5-5. 体験「本紙裏打ち」

裏打ちは、本紙の裏面に裏打紙を貼り合わせる工程である。裏打ちした裏打紙は料紙を補強して支える役割を担うだけでなく、裏打紙の色が本紙に透けて画面の色調が変わるため、色調補正の役割を兼ねる場合もある。

作業台上に敷いた養生紙(ポリエステル製不織布)の上に、本紙(海老根伝統手漉和紙1枚貼り20.0 cm×20.0 cm)の裏面を上に向けて置いた。イオン交換水を噴霧して本紙に軽度な加湿を入れて、皺がよらないように刷毛で伸ばした(図5)。裏打紙(薄美濃



図5 本紙裏打ち(1)
本紙裏面を上向きにおいて加湿し、刷毛で皺を伸ばした。



図6 本紙裏打ち(2)
糊付けした裏打紙を掛竹に掛けて本紙裏面に打つ。



図7 裏打ち後の仮張り
本紙料紙に2層の裏打ちを施した後、仮張りパネルに張り込んだ。

紙 3 匁 25.0 cm×25.0 cm)に小麦澱糊を付け、1 辺を
 アクリル製定規(掛竹の代用)にかけて裏打紙を持ち
 上げ(図 6)、本紙裏面に貼り合わせた(裏打紙を打
 った)[裏打ち 1 層目]。この作業をもう 1 回繰り返
 して、1 層目の裏打紙の繊維配向と交差するように
 2 層目の裏打ちを打った。裏打紙裏面の外周四辺に
 糊を付けて、「ヘラ入れ」の紙帯を外周の下辺(地)に
 置き、本紙表面が上向きになるように、裏打紙ごと
 本紙を反転させて仮張りパネルに張り込んだ(図 7)。
 参加者全員の仮張りパネルを一か所にまとめて、ポ
 リエチレン製シートで覆って湿度が急激に変化しな
 いように乾かした(自然乾燥した)。作業の図解を附
 録 5 および附録 6 (p.55-56)に記す。

5-6. 体験「ちぎり絵の下絵制作・ちぎり絵制作」

料紙を仮張りパネルに張り込んだ状態で「ちぎり
 絵」を制作した。ちぎり絵の下絵を制作し、料紙の
 上に、念紙(チャコペーパー)、下絵の順に重ねて下
 絵を鉛筆でなぞって転写した(図 8)。各自で草木染
 め和紙(吉野手漉き和紙16.0 cm×16.0 cm)を 5 枚選
 び、喰い裂き、カッターを用いた切断を使い分け、
 ちぎり絵作品を制作した(図 9)。



図 8 「ちぎり絵」の下絵制作・転写
 普通紙に下絵を制作して、本紙と下絵の間に念紙(チャ
 コペーパー)を挿んで下絵を転写した。



図 9 「ちぎり絵」制作
 下絵に合わせて喰い裂きするなどして自由に制作した。

5-7. 体験「ブックマット装の作成と仕立て」

博物館・美術館では、紙本文化財^{註14}に直接触れる
 ことなく活用できるようにするため、ブックマット
 装に仕立てる方法を採用する場合もある。講師がブ
 ックマット装の見本を示しながら、構造、仕立て方
 について説明した(図10)。

ブックマット装の外寸法を300 mm四方とし、ウイ
 ンドウ・マットとバックボードを裁断して配布した
 (製品名: アルファラグ・アートケア 6601 ピュアホ
 ワイト 4 ply [米国ニールセン・アンド・ペインブ
 リッジ社])。

仮張りした状態でヘラ入れに各自でヘラを入れて、
 仮張りパネルからちぎり絵を外した(図11)。ちぎり
 絵(本紙)の「画面の見え方」をイメージして、ウイ
 ンドウの寸法と位置を決定し、ウインドウ・マット
 のウインドウを切り抜いた(図12)。これがフレーム
 となる。本紙の4辺の余分を裁断するとき、ウイ
 ンドウの寸法よりも大きく、かつ、バックボードに
 貼り付けるヒンジの位置を考慮して裁断した。ウイ
 ンドウ・マット、バックボードの中面を上向き左右



図10 ブックマット装の構造
 長方形に仕立てる場合は長辺を合わせてヒンジを貼り付
 けた方がよい。開閉しやすく、撓みにくい。



図11 ブックマット装の仕立て作業(1)
 仮張りパネルから本紙の「ちぎり絵」を外す。このとき、
 張り込む時に装着したヘラ入れ(紙帯)に竹ヘラを入れて
 本紙裏面周囲の糊付け箇所を剥がして外す。



図12 ブックマット装の仕立て作業(2)
ウィンドウ・マットのボードを切り抜き窓(ウィンドウ)を開ける。



図13 ブックマット装の仕立て作業(3)
蝶番はブックマット装を開閉するときに負荷が掛かるため、紙帯の繊維方向が横向きになるように紙取りする。

に並べ、蝶番用ヒンジ(黒谷和紙 4 匁 30 mm×330 mm)を小麦澱粉糊で貼り合わせ(図13)、小麦澱粉糊が乾いた後にボードからはみ出た余分なヒンジを裁断した。

3%メチルセルロース水溶液(セルロース誘導体の接着剤、粘度4000 cpsと表示された製品)でちぎり絵の裏打紙裏面にヒンジ(黒谷和紙 4 匁 24 mm×55 mm×3枚)を貼り合わせ、続いて小麦澱粉糊でヒンジをバックボードへ貼り合わせた。作業の図解を附録7および附録8(p.57-58)に記す。

5-8. 講義「装演文化財の保存修理」

装演文化財の保存修理の実例として、国宝檜図屏風平成の大修理¹⁵を取り上げた。東京国立博物館蔵《国宝 檜 図屏風》(紙本金地着色)は、安土桃山時代の金碧障壁画の代表作である。桂宮家に伝来したが、明治14年(1881)に桂宮家廃絶の後、宮内省に移管され、さらに主殿寮から東京国立博物館へ移管された。画面に引手金具の跡があることから、もとは天正18年(1590)12月落成の八条宮御殿の襖絵であり、狩野永徳(1543-90)の晩年作と考えられている。

る。経年劣化により、本紙には亀裂、絵具層の剥離・剥落が見受けられ、損傷が拡大する危険性があったため、本格修理(解体修理)に着手することになった。平成の大修理では協議を重ね、8曲1隻から4曲1双の屏風装へ現状変更した。当初は襖装であったため、屏風装から襖装へ戻す当初想定復元について検討したが、本紙画面の天地が裁たれて屏風装に改装されていたため襖絵の寸法の手掛かりを得ることができなかった。しかし、襖装を意識して、屏風装としてはやや太めの黒漆塗の襲木を取り付けた。修理前には第4扇と第5扇の間に図のずれが生じていたが、襲木が入ったことにより図のずれが解消して連続性を回復することができた。修理の詳細は参考文献11から15に詳しい。講師の鈴木は、平成の大修理において修理を担当している。

屏風装の解体修理の具体例について、東京国立博物館が制作した動画「国宝 檜 図屏風 平成大修理の記録」¹⁶(DVD)を上映しながら解説して講義し、上映後に5分程度の質疑応答を行なった。保存科学講座で話した内容のうち、修復材料としての和紙の使い分け、旧修理箇所¹⁵より発見した改装を裏付ける痕跡について要約する。

【修復材料としての和紙の使い分け】

保存修理に役立てるために本紙料紙より試料を微量に採取し、繊維組成試験を行い雁皮繊維であると同定した。雁皮紙は繊細な紙質であるため、雁皮100%雁皮紙を漉いて補修紙に用い、本紙の欠失箇所を補填した。亀裂箇所の補修は強化を兼ねるため、繊維が細長く¹⁷きめ細やかで紙質の強い那須楮紙が適している。那須楮紙を細長い紙帯に喰い裂いたものを、繊維が亀裂方向と垂直にブリッジするように、本紙料紙の裏面に貼り合せて補強した。補填、補強した本紙料紙を裏面の全面で支える肌裏紙は、さらに強い紙質の紙が好ましい。楮紙のうち土佐楮紙は那須楮紙よりも繊維が太長く¹⁷強い紙質である。したがって、土佐楮紙を肌裏打紙に用いて肌裏打ち(1層目の裏打ち)を施して、亀裂箇所をさらに補強した。緑青で描かれた箇所の料紙裏面は褐色に変色(緑青焼け)¹⁷していた。紙の酸性化の進行を抑制するため、中和剤として炭酸カルシウム(アルカリ性物質)を添加した土佐楮紙で2層目を裏打した。

【旧補修紙・旧裏打紙等に遺る改装の痕跡】

本紙画面に表打ち¹⁸を施して絵具層や金地の画面全体を養生した状態で透過光作業台¹⁹の木枠に張り込み、旧補紙および旧裏打紙を除去した。本紙裏面には旧補紙が何層にも貼り重なっていたため、旧補紙を除去するごとに、乾いた後に写真と図で記録す

ると、第1扇右下隅の本紙裏面に整然と並ぶ五七桐文を検出した。検出時の状態から、旧補紙として用いた唐紙から胡粉や雲母などの色材が本紙裏面に転写した文様であると考察し、桂離宮の書院群に残る古い襖の「五七大桐文様」と比較すると文様の特徴が一致した。全8扇の本紙の旧裏打紙には墨書の数字が記されており、屏風装に改装した際に記されたものであると考察した。本紙の尾背部分は、前回より前に屏風装を修理した時の尾背の切り跡が残されていた。

これらの所見は、当初の襖装から屏風装へ改装され、修理を経て《国宝檜図屏風》が今日まで伝世したという裏付けとなる。

5-9. 講義「欠損した和紙の穴をうめる－漉き嵌め－」

古文書の欠失箇所への補填方法は、手繕いの他に、漉き嵌めなど複数の技術がある。実際の保存修理では、修理対象物の本紙の特性や欠失損傷の状態および保存修理事業の性質などより総合的に判断して、漉き嵌めを適用する。冊子装の古文書の修理事例として、漉き嵌めによる補填方法について、京都芸術大学(旧名称 京都造形芸術大学)が制作した動画「歴史遺産学科の授業紹介 古文書の修復」^{引用22}を上映しながら、漉き嵌めの各工程、修復材料及処置の特徴について講師が解説して講義した。

古文書の修復技術には、漉き嵌めの他に、手繕いなどの複数の技術がある。修理対象の本紙の特性、保存修理事業の性質などより総合的に判断して、漉き嵌めを選択する場合もあるが、国宝・重要文化財等の指定文化財の保存修理は手繕いが基本となることを説明した。

5-10. 体験「和紙の拡大観察」

紙の原材料の植物によって繊維の長さ、形態などの特徴は異なり、C染色液(繊維同定用の染色液)で染色すると繊維の発色(呈色)が異なるため、顕微鏡で観察すると繊維同定が可能となる。図14に示す予め調製した繊維のプレパラート(未染色)、楮紙表面、マットボード(コットン・ラグ紙)表面をUSB顕

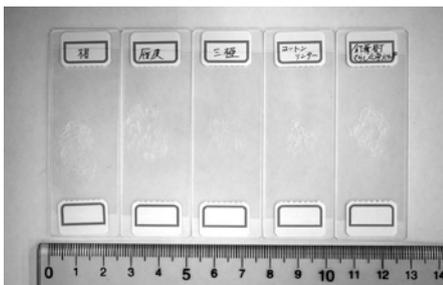


図14 観察用プレパラート
左より楮、雁皮、三椶、コットン・ラグ紙、針葉樹晒化学パルプ。

微鏡(Dino-Lite AM7915シリーズ)で拡大観察し、プロジェクターに投影して参加者とともに観察した。プレパラートの調製方法、C染色液の処方および標準的な繊維の観察所見は参考文献16に詳しい。カラー図版5から図版14に、高知県紙産業技術センターおよび一般社団法人ボーケン品質評価機構より提供を受けた顕微鏡写真を示す。

5-11. 講義「和紙と西洋紙の保存科学」

紙の保存は、紙自体の寿命、既に被っている劣化・損傷の程度、展示環境と保存環境、展示と閲覧の方法などの要素で決まる。紙の長期的な保存と活用とは、(i)安定した保存用品で保護し、(ii)調整された清浄な環境におき、(iii)紙への物理的な負担を極力低減し、(iv)保存修復(保存修理)・保存処置^{註20}を行うなどの総合的な実践である。紙の成分と抄紙のメカニズムについて説明を行い、紙の酸性化と酸化の抑制について解説した。

【植物繊維の成分】

紙の原料となる植物の成分は、繊維のセルロース、非繊維物質のヘミセルロース、リグニンである。図15に示すとおり、植物の種類によって割合が異なる。

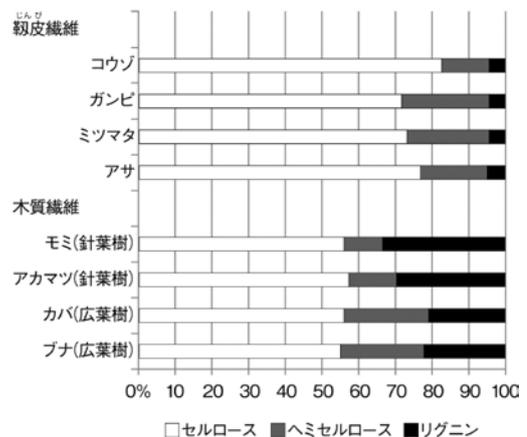


図15 各種植物の繊維と非繊維物質の割合
韌皮繊維は和紙の原料であり、木質繊維は木材パルプの原料。(引用23よりモノクロに加工して転載)

繊維のセルロースは、多数のβグルコースがグリコシド結合して直鎖状に重合(脱水縮合)した天然高分子である(図16)。一般的には重合度は1万程度と考えられている。セルロース分子が集束して微細なフィブリルを形成し、さらにそれが多数集まって繊維を形成する。

非繊維物質のうちヘミセルロースは、多数のβグルコースや単糖類がグリコシド結合で重合した天然高分子である。セルロースよりは重合度が低く100~200程度である。ヘミセルロースは叩解を促進して抄紙性能を向上し、抄紙後は繊維間の結合(接着)を強化し、紙面の平滑度を高める効果がある。リグ

ニンは、一義的に定義されない複雑な化学構造を持つ酸性物質である。

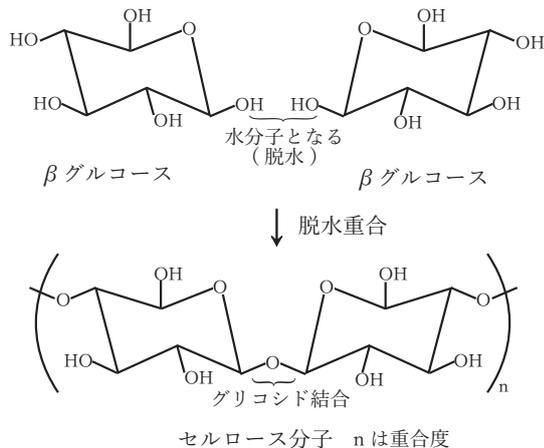


図16 セルロース分子の分子構造

【紙ができるメカニズム】

セルロース分子内にはヒドロキシ基 (-OH、別名: 水酸基、ヒドロキシル基) が多数あるため、ヒドロキシ基同士が水素結合を形成する。水素結合自体は、共有結合(セルロース分子内の炭素、酸素、水素の各結合)に比べると弱い結合ではあるが、繊維同士の接点が多いため紙の強度は増す。繊維が長いため接する繊維も多くなり、叩解によって繊維がファイブリル化^{引用6,8} (帚状) してささくれるため繊維の表面積が増えてさらに接点が多くなる^{註21}。

【紙の酸性化】

紙の酸性化は、紙を大量生産する過程において加えるロジンサイズ剤(にじみ止め)に含まれる硫酸アルミニウムに主たる原因がある。従って、抄紙直後から紙は酸性(pH4-5)を示す。酸の触媒作用によりセルロースの加水分解が促進され、硫酸の脱水作用により紙がもろくなるのである。博物館・美術館においては、紙本文文化財周囲の空気環境、紙本文文化財が直接接触する展示用品等から酸性物質が移行(マイグレーション)して紙が酸性化する可能性がある。したがって、酸性化を抑制する脱酸性化処置として、紙中の酸性物質の除去、または中和する方法が採られる。一方、炭酸カルシウムなどのアルカリ性物質(アルカリ・バッファー)を添加して抄紙すると、抄紙直後の紙は中性から弱アルカリ性(pH7-9)を示す。アルカリ・バッファーが緩衝剤として働き、紙中にできる酸や外部から移行した酸を中和する能力(アルカリ・リザーブ)が備わるため、紙は酸性化しにくい。これが中性紙である。

【紙の酸化】

紙は空気中の酸素や二酸化炭素、オゾン中の酸素によって紙が酸化すると、セルロース分子内にカル

ボキシ基(-COOH、別名: カルボキシル基)が生じて酸性化する。この場合は、低酸素状態にして保管すると酸化を抑制が可能である。

5-12. 事前準備

【糊作り】

保存科学講座で使用した小麦澱糊は、保存科学講座初日の3日前に炊いて1晩かけて冷まし、保存科学講座初日の前日に2回漉して準備した。炊いてから日数がたつと接着力が低下するため、使用する日の前日あたりに炊くと良い。3%メチルセルロース水溶液は保存科学講座初日の前々日までに調製した。

【体験用サンプル製作】

体験用サンプルは、体験「和紙を継ぐ・裏打紙を剥す」で使用するために保存科学講座初日の前々日までに作成した。

【仮張りパネル製作】

保存科学講座で使用した仮張りパネルは、工作用ベニヤ板(厚さ4mm、45cm四方)の表面を紙やすりで研磨したものに、柿渋(製品名: 無臭柿渋 [ターナー色彩株式会社])を刷毛で塗り、綿布(タオル生地)で余分な柿渋を拭き取って自然乾燥した。柿渋の塗布と自然乾燥を2回繰り返し、保存科学講座初日の前々日までに仮張りパネルを製作した^{註22}。

6. 結果および考察

到達目標として設定した(i)装演文化財の保存修理、(ii)紙本文文化財の保存と活用について、講師の実演と講義、参加者の体験をとおして、教育普及を達成したと著者らは考察する。

装演文化財の保存修理は、可逆性を重要視している。小麦澱粉糊は、水分が蒸発した後でも湿らすと緩んで(水分を加湿すると膨潤して)裏打紙を剥がすことができる。経年劣化によって接着力が低下すると、容易に剥がすことができる。参加者は、サンプルを使った裏打紙剥がし体験で保存修理の可逆性を学ぶことができた。

保存修理における基本的な原則は現状維持修理である。実際の保存修理では、本紙裏面に貼り合わせる補修紙、補強紙は、喰い裂き継ぎで貼り合せた方が、本紙を柔らかく曲がり、収納のときに向かい合って接した紙と摩れにくくなるため、本紙にかかる負担が少ない。参加者は、ちぎり絵制作をとおして、繰り返し喰い裂きながら紙繊維の配向(方向)と張りの違い、裂くときの力加減の調整を学ぶことができた。そして、めくり^{註23}の本紙に裏打紙を打ち、裏打ちを施すと裏打紙がしっかりと本紙を支えて安定することを学ぶことができた。

実際の装潢文化財の保存修理は、様々な工程において複数の修復材料や修復技術の使い分けを適切に判断することが求められる。著者らは、映像上映の利点は保存修理の工程および事例を効率よく紹介できる点にあると考えている。屏風装の解体修理、冊子装の古文書の欠失を漉き嵌め法により補填した保存修理について、修理事例の映像を教材として上映しながら、講師が解説して講義した。参加者は保存科学講座の体験をとおして、いくつかの技術を経験していたため、映像中の作業を注意深く視聴することができた。特に、2日目の午後に視聴した解体修理では、参加者の視線や表情から緊張感と集中力の高まりを感じとることができ、質疑が活発であった。保存科学講座に設計した体験のほとんどをこなしてから映像を視聴したため、より理解を深められることとなった。

作業の進捗に合わせて、予定した時間配分を少し変更しながら、参加者がちぎり絵作品をブックマット装に仕立てた。ブックマット装は構造がシンプルであるため、初心者が取り組みやすい仕立てである。ブックマット装は装潢文化財の形式ではない。しかし、博物館・美術館において、紙本文化財の保存と活用を実践するために採用される場合もある。参加者は、紙本文化財の活用を前提とした保存方法を理解することができた。なお、ちぎり絵作品が完成しなかった参加者やさらに作品を創り込む意欲のある参加者へ糊を分配し、自宅での継続作業を促した。

保存科学講座終了後も和紙を身近に感じてもらいたいために、福島県の伝統的工芸品より、抄紙の紹介に上川崎和紙を、材料に海老根伝統手漉和紙を選んだ²⁴。上川崎和紙の抄紙映像を見た後に、「見学もできるのですね。今度行ってみたい。」「紙漉き体験もできるのですね。」という反応が数名よりあったため、ねらったとおりの反応を得た。

7. 結論

装潢文化財の保存修理について、講師の実演と、参加者の体験、映像視聴を組み合わせたことで効率的に学べる講座となった。技術の感覚的な側面は体験をとおしてこそ学べるものであり、参加者が自身の体験を介して保存修理の映像を視聴することで理解を深めることができた。

紙本文化財の保存と活用について、裏打ちとブックマット装を具体例に、博物館・美術館の展示担当職員、保存担当職員それぞれの要望に応える保存方法の実践を参加者が体験して学ぶことができた。

引用

1. 文化庁.“選定保存技術”. 国指定文化財等データベース. <https://kunishitei.bunka.go.jp/bsys/maindetails/304/37>, (参照2021-1-12)
2. 国宝修理装潢師連盟.“修理技術者資格制度”. 国宝修理装潢師連盟のウェブサイト. http://www.kokuhoshuri.or.jp/01_about/cert.html, (参照2021-1-12)
3. 宍倉佐敏.“和紙の伝来前史”. 必携古典籍・古文書料紙事典. 八木書店, 2011, p. 51-52.
4. 宍倉佐敏.“和紙の歴史”. 必携古典籍・古文書料紙事典. 八木書店, 2011, p. 53-55.
5. Hunter, Dart.“蔡倫と紙の発明”. 古代製紙の歴史と技術. 久米康生訳. 勉誠出版, 2009, p. 17-27.
6. 大林賢太郎.“装潢文化財の素材と構造 1 基材 1. 2紙”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 25-41.
7. 鈴木規夫.“古代・中世の和紙文化”. 和紙の美－天平から江戸－. サントリー美術館, 1983, p. 62-64.
8. 宍倉佐敏.“日本の紙”. 必携古典籍・古文書料紙事典. 八木書店, 2011, p. 61-63.
9. 久米康生.“和紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 385-386.
10. 宍倉佐敏.“溜め漉き法”. 必携古典籍・古文書料紙事典. 八木書店, 2011, p. 90-93.
11. 安齋保夫; 安齋宗司.“壇と真弓紙” ぷくしまの和紙. 歴史春秋社, 1979, p. 11-12.
12. 櫛笥節男. 図書寮所属紙屋院の大同年間設立説. 日本歴史. 1999, (617), p. 74-78.
13. 湯山賢一. 古代料紙論ノート - 『延喜式』にみる製紙工程をめぐる -. 正倉院紀要. 2010, (32), p. 72-84.
14. 大川昭典; 増田勝彦. 製紙に関する古代技術の研究. 保存科学. 1981, (20), p. 43-56.
15. 久米康生.“陸奥紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 349-350.
16. 久米康生.“檀紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 258-259.
17. 久米康生.“真弓紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 345-346.
18. すかし 偽造を防ぐ伝統の技. 国立印刷局お札と切手の博物館.(平成27年度特別展リーフレット), 2015, p. 4.
19. 久米康生.“上川崎紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 121-122.
20. 久米康生.“遠野紙”. 和紙文化研究事典. 法政大学出版社, 2012, p. 278.

装演文化財の保存修理に関する体験型講座の事例報告
- 保存科学講座「和紙にふれる」実施報告 -

21. 宍倉佐敏. “各種楮の繊維形態(テーブル実験結果)”. 和紙の歴史-製法と原材料の変遷-. 財団法人印刷朝陽会, 2006, p. 27-28.
 22. 京都芸術大学通信課程. “歴史遺産学科の授業紹介 古文書の修復”. YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=egVtMKydGMc>. (閲覧2019-12-7)
 23. 大林賢太郎. “装演文化財の素材と構造 1基底材”. 装演文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装演師連盟編. 国宝修理装演師連盟, 2015, p. 28.
- 註
1. 実際は、講演ではないことを明確にするために実技講座という単語を挿入し、保存科学講座実技講座「和紙にふれる」という名称で実施した。講座名が煩雑であるため本稿では省略する。
 2. 学術的な類型でいう絵画、書跡、古文書など。
 3. 令和2年(2020)12月、伝統建築工匠の技：木造建築を受け継ぐための伝統技術がユネスコ無形文化遺産に登録された。建造物の襖や壁貼付、天井画などの絵画等を修理するために欠かせない修理技術として、装演修理技術が構成要素に含まれる。
 4. 装演文化財の保存修理を実践するためには、伝統的な高品質な材料(修復材料)、装演修理技術に適した刷毛等の用具が欠かせない。これらを保護するため、平成30年(2018)に、文化財保護法に拠り装演修理材料・用具製作が有形文化財の選定保存技術に選定され、一般社団法人伝統技術伝承者協会が保存団体となっている。
 5. 過去に修理を経ている場合、保存修理に着手した時点で、過去の修理に使用した材料を「旧修復材料」、現在の修理に使用する材料を「新規の修復材料」と呼び分ける。過去の修理で処置した箇所を「旧修理箇所」という。
 6. 保存科学講座の用途に適うように、紙やすりで削って形を整えた。
 7. 引用文献12によると、原料によっては工程を省き、「布は、截、春、成紙」、「麻と苦参は、折、截、春、成紙」。
 8. 平成9年(1997)3月、上川崎和紙およびいわき和紙が福島県の伝統的工芸品の指定を受け、平成15年10月(2003)に海老根伝統手漉和紙が指定を受けた。なお、上川崎和紙は、平成5年3月(1993)に福島県指定重要無形文化財〔工芸技術〕の指定を受け、上川崎和紙生産保存会が保持団体となっている。
 9. 福島県森林計画課がYouTubeに公開している。
 - (令和3年1月12日に最終閲覧)
 10. 糊焼けという。小麦澱粉糊は経年によって茶色く変色する。濃度が高いほど濃く変色し、グルテンを除去していない糊の場合は変色がより著しい。
 11. 匁は和紙の重さの単位であるが、厚さの指標として使用される。
 12. 酵素を使って短期間で古糊のように低分子化した製品である。
 13. 墨と絵具の微粒子は、膠の接着力で本紙に定着している。膠は温水に膨潤して緩むが、保存修理で使用する常温の水には膨潤しないため、文字や絵を滲ませずに裏打紙を剥がすことができる。
 14. 基底材が紙である平面の文化財のことを紙本文化財という。装演文化財の他、西洋の版画、水彩画などを含む。
 15. 平成24年(2012)10月から平成26年(2014)3月までの18箇月間の工期を経て完了した。
 16. 東京国立博物館がYouTubeに公開している。(令和3年1月12日に最終閲覧)
 17. 絵具焼けともいう。基底材の紙や絹が部分的に酸化劣化する現象であり、変色するとともに強度が低下するため、繊維が細片化して最終的には欠失となる。顔料のうち銅化合物の緑青、群青などが引き起こす現象である。
 18. 本紙画面を養生するために表打紙を貼り合わせる工程。最終的に表打紙を剥がすため、小麦澱粉糊よりも接着力が弱く、水溶性かつ可逆性のある布海苔を使用する。
 19. 透明なアクリル板を木枠にはめた台に本紙料紙を張り付け、アクリル板の下に置いた光源から光を透かすと紙の厚さのムラ、亀裂箇所等を見やすい。
 20. 保存修復・保存処置の原則は、ミニマル・インターベンション(最小の処置)である。環境を調整して清浄化することをミニマル・インターベンションの実現方法の一つとして考える場合もある。
 21. 外部フィブリル化による説である。製紙科学においては、内部フィブリル化の方が紙力に寄与することが明らかにされている。
 22. 代用品として簡易的に製作した。実際の装演文化財の保存修理では、杉白太製の組子下地(格子)に石州紙などの丈夫な楮紙を張り重ね、柿渋を塗って仕上げる。
 23. 1枚ものの紙本作品に裏打ちを施していない状態をめぐりと呼ぶ。

24. いわき和紙(遠野和紙)は研修生が抄紙の研修中であり、和紙を入手できない状況であった。

参考文献

1. 大林賢太郎.“はじめに”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 12-13.
2. 大林賢太郎.“第1章装潢文化財の素材と構造 1 基底材”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 17-41.
3. 東京文化財研究所; 国宝修理装潢師連盟. “Part.1 構造体に起因する損傷と対処法 [解説] 基底材と構造”. 日本画・書跡の損傷-見方・調べ方-. 東京文化財研究所; 国宝修理装潢師連盟, 東京文化財研究所, 2013, p. 34.
4. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 修理技術”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 138.
5. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 1 装潢基礎技術”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 139-143.
6. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 6 肌裏紙取り替え”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 156-161.
7. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 7 欠失部を補填する 7.2補紙”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 165-167.
8. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 9 乾燥”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 169-171.
9. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 12 接着剤”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 178-180.
10. 大林賢太郎.“第3章修理技術・材料・道具 18 設備・道具”. 装潢文化財の保存修理 東洋絵画・書跡修理の現在. 国宝修理装潢師連盟編. 国宝修理装潢師連盟, 2015, p. 188-195.
11. 神庭信幸. 国宝「檜図屏風」修理を巡る諸課題と保存修理環境の構築. MUSEUM. 2015, (654), p.15-24.
12. 田沢裕賀. 狩野永徳と「檜図屏風」. MUSEUM. 2015, (654), p. 25-35.

13. 朝賀浩. 文化財修理と現状変更- 国宝「檜図屏風」の解体修理-. MUSEUM. 2015, (654), p. 37-42.
14. 鈴木晴彦. 国宝「檜図屏風」の保存修理工程と技術について. MUSEUM. 2015, (654), p. 43-64.
15. 神庭信幸ほか. “国宝檜図屏風(東京国立博物館蔵)の修理事例- 本紙裏面に遺されていた情報に着目して-”. 文化財保存修復学会第36回大会研究発表要旨集, 東京, 2014. p. 140-141.
16. 稲葉政満.“紙”. 文化財のための保存科学入門. 京都造形芸術大学編. 角川学芸出版, 2002, p. 60-73.

謝辞

保存科学講座の開催にあたり、下記機関より技術的な指導と支援、映像上映を許可して頂きました。ここに記して深謝致します。

一般財団法人ボーケン品質評価機構より綿織維断面の電子顕微鏡写真を提供して頂きました。

高知県立紙産業技術センターより各種繊維の光学顕微鏡写真を提供して頂きました。

京都芸術大学(旧名称 京都造形芸術大学)より「歴史遺産学科の授業紹介 古文書の修復」の上映について許可して頂きました(YouTube京都芸術大学通信課程チャンネル, 2019-12-7閲覧)。

東京国立博物館より「国宝檜図屏風平成の大修理記録映像」(DVD)の上映について許可して頂きました。

東京文化財研究所文化遺産国際協力センターより技術指導をして頂きました。加藤雅人技術支援研究室長へ深謝致します。

福島県農林水産部森林計画課より「福島県森林環境文化記録映像 第10章 上川崎和紙」(DVD)の上映について許可して頂きました。

保存科学講座初日の前日、会場設営等の準備に協力して頂いた福島県立博物館の大里正樹副主任学芸員、原恵理子副主任学芸員、平澤慎学芸員へ深謝致します。

本稿の執筆において、一般社団法人国宝修理装潢師連盟より各種植物繊維と非繊維物質の割合のグラフの画像を提供して頂きました。

本稿の執筆において下記の方々より助言を受けました。京都芸術大学の大林賢太郎教授、ならびに東京大学史料編纂所資料保存技術室の高島晶彦氏、ならびに東京文化財研究所文化遺産国際協力センターの加藤雅人技術支援研究室長、ならびに福島県立博物館の山本俊主任学芸員へ深謝致します。

装演文化財の保存修理に関する体験型講座の事例報告
 - 保存科学講座「和紙にふれる」実施報告 -

附録 1. 時間割表

表 I 令和元年度 福島県立博物館 保存科学講座「和紙にふれる」時間割表

工程と時間配分			講 師	
1 日目 12月 7 日 (土) 9:30~10:00		参加者集合	-	杉崎
10:00~10:05	5分	挨拶・開催趣旨説明等	-	杉崎
10:10~10:40	30分	講義「和紙について」	鈴木	-
(休憩)	5分			
10:45~11:35	50分	体験「和紙を継ぐ・裏打紙を剥す」	鈴木	杉崎
11:35~12:15	45分	実演「糊炊き・糊作り」	鈴木	杉崎
(昼休み)				
13:15~14:35	80分	体験「本紙裏打ち」	鈴木	杉崎
14:35~15:35	60分	体験「ブックマット作成」	鈴木	杉崎
(休憩)	5分			
15:40~16:00	20分	体験「ちぎり絵の下絵制作」	鈴木	杉崎
2 日目 12月 8 日 (日) 10:00~12:00	120分	体験「ちぎり絵制作」	鈴木	杉崎
(昼休み)				
13:00~13:20	20分	講義「欠損した和紙の穴をうめる - 漉き嵌め -」	鈴木	杉崎
13:20~14:55	※Aグループ・Bグループ: ①→② Cグループ・Dグループ: ②→①			
	45分	① 講義「装演文化財の保存修理」(視聴覚室)	鈴木	-
	5分			
	45分	② 体験「和紙の拡大観察」(実習室)	-	杉崎
(休憩)	5分			
15:00~16:00	60分	体験「ブックマット装仕立て」	鈴木	杉崎
16:00~16:30	30分	講義「和紙と西洋紙の保存科学」	-	杉崎

実習室を主な会場としたが、2 日目午後の講義「装演文化財の保存修理」については視聴覚室を会場とした。これは、機材の都合により、参加者を 2 グループずつに分けて、講義「装演文化財の保存修理」と体験「和紙の拡大観察」を同時並行で進行し、休憩時間をはさんで途中で参加者を入れ替える必要があったためである。

附録 2. 材料一覧

表 II 令和元年度 福島県立博物館 保存科学講座「和紙にふれる」材料一覧

用途	商品名および仕様	1人あたりの分量	仕入れ先
1 本紙料紙	海老根伝統手漉和紙 ^{†1} 60 cm×90 cm、1枚貼り 楮およびネリにトロロアオイ	20.0 cm×20.0 cm×1枚	海老根伝統手漉 和紙保存紙協会 (郡山市)
2 裏打紙	薄美濃紙 ^{†2} 62 cm×92 cm、3匁 那須楮およびネリにトロロアオイ	25.0 cm×25.0 cm×2枚	紙の温度株式会社 (名古屋市)
3 ちぎり絵	草木染め和紙 ^{†3} 32 cm×1450 cm (大判) 楮およびネリにトロロアオイ 染料に藍 (青色)、ネムの葉 (黄色)、アケビ のツル (グレー色)、桜の枝 (ピンク色)、ヨ モギの葉 (緑色)、榊 (紫色) 他に染料染め和紙 (濃い赤)	16.0 cm×16.0 cm×5枚 (各色より5枚)	福西和紙絵本舗 (奈良県吉野町)
4 念紙 (ちぎり絵の下絵転写)	スーパーチャコペーパー下絵が水で消せる複 写紙 22 cm×20 cm×5枚入り、青、チャコペーパー 株式会社製品	22 cm×20 cm×1枚	紙の温度株式会社 (名古屋市)
5 ブックマット装の 蝶番およびヒンジ	黒谷和紙 ^{†4} 60 cm×89 cm、4匁 国産楮およびネリにトロロアオイの生抄	3.0 cm×33.0 cm×1枚 2.4 cm×5.5 cm×3枚	紙の温度株式会社 (名古屋市)
6 ブックマット装の ボード	アルファラグ・アートケア・ピュアホワイト 6601 (Alpharag Artcare pure white 6601) 81.3 cm×101.6 cm、4 ply 100%コットン・ラグ素材 ^{†5} のボードを4層貼 り合せ (2 mm)、ANSI/NISO Z39.48-1992 (紙 の永続性) の規定に沿って製造 ^{†5} 、PAT試験 合格 ^{†5} 米国ニールセン・アンド・バインブリッジ社 (Nielsen & Bainbridge, LLC, USA) 製品	30.0 cm×30.0 cm×2枚	株式会社国際マイク ロ写真工業 (東京都新宿区)
7 体験「裏打紙を剥がす」 サンプル	黒谷和紙 ^{†4} 前掲5に同じ。	8.0 cm×8.0 cm×2枚	紙の温度株式会社 (名古屋市)
8 体験「裏打紙を剥がす」 サンプル作成の古糊	林原・新古糊 20 g (チューブ入り)、株式会社林原製品	適量	有限会社関薬品商会 (会津若松市)
9 体験「和紙を継ぐ」 サンプル	薄美濃紙 ^{†2} 前掲2に同じ。	20.0 cm×10.0 cm×3枚	紙の温度株式会社 (名古屋市)
10 実演・体験用の新糊	生麩のり 70 g小麦澱粉、ニシキ糊工業株式会社製品	適量	紙の温度株式会社 (名古屋市)

仕入れ数量については記載を省略する。仕入れた和紙は全て、流し漉きで抄紙した手漉き和紙である。

^{†1} 福島県伝統的工芸品。

^{†2} 美濃手漉き和紙、国指定伝統的工芸品。ただし、国指定重要無形文化財 [工芸技術] の本美濃紙ではない。

^{†3} 奈良県伝統的工芸品の吉野手漉き和紙。

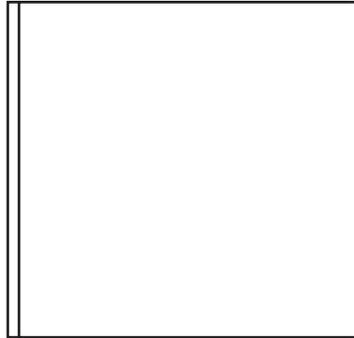
^{†4} 京都府伝統的工芸品、京都府指定無形文化財。

^{†5} 製品パンフレットのテクニカル・スペックの記載による。

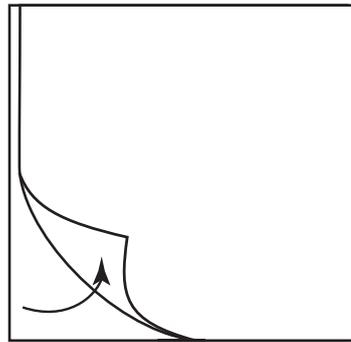
附録3. 裏打紙剥がし工程の図解

裏打紙剥がし

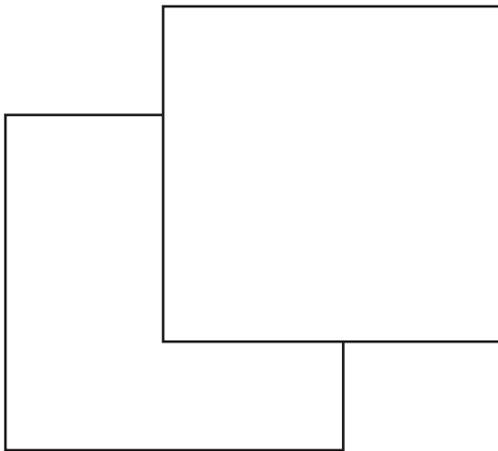
本紙・裏打紙（黒谷和紙）：80mm×80mm×2枚



2枚の和紙を裏打ちにより接合した状態です。



本紙を軽く加湿すると糊がゆるみます。
剥がしやすい状態になってから、
少しずつ剥がします。
この時、紙の繊維に対して斜め方向に
剥がしていくのが良い。



実際の装演文化財の保存修理では、
次の修理を考慮して、このように剥がせるように
可逆性のある技術、材料を用いています。

図 I 配布資料1「裏打紙剥がし工程の図解」

附録4. 継ぎ合わせ工程の図解

継ぎ合わせ (1) 棒継ぎ

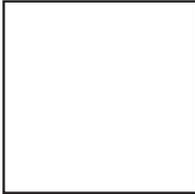
(2) 喰い裂き継ぎ

小麦澱粉糊を水で薄めて濃度を調整する。

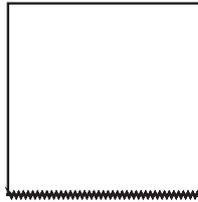
棒継ぎ：濃度の高い糊（濃い糊）

喰い裂き継ぎ：濃度の低い糊（薄い糊）

①四辺裁断



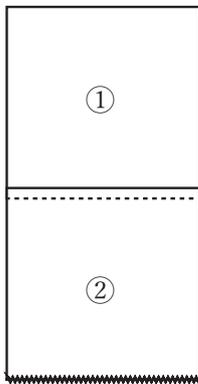
②一辺喰い裂き



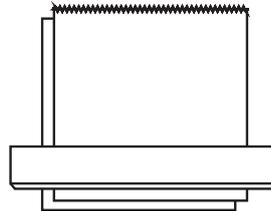
③二辺喰い裂き



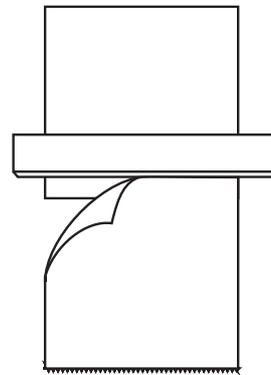
(1) 棒継ぎ



①と②の裁断面を継ぎ合わせる。

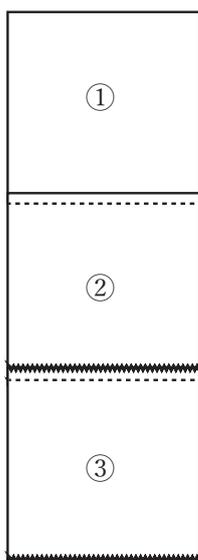


2 mm 程ずらして重ね、
2枚同時に糊を付ける。

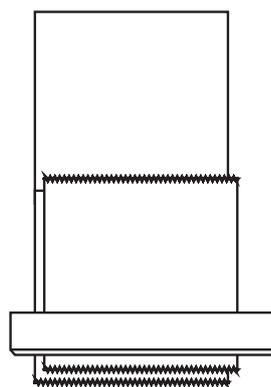


3 mm 程重ねて継ぎ合わせる。

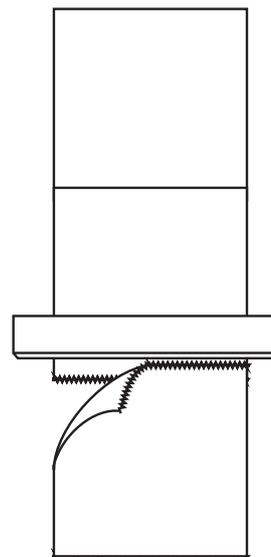
(2) 喰い裂き継ぎ



②と③の喰い裂き面を継ぎ合わせる。



2 mm 程ずらして重ね、
2枚同時に糊を付ける。



3 mm 程重ねて継ぎ合わせる。

図Ⅱ 配布資料2 「継ぎ合わせ工程の図解」

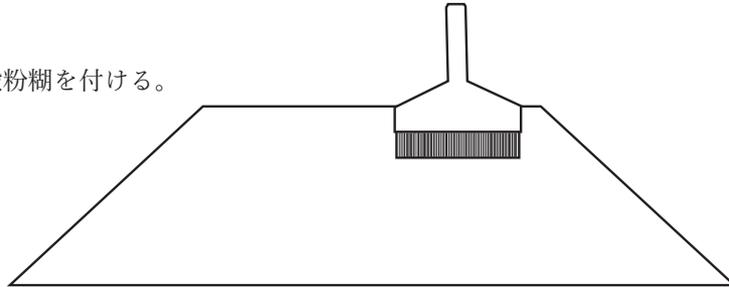
附録 5. 裏打ち工程の図解

裏打ち

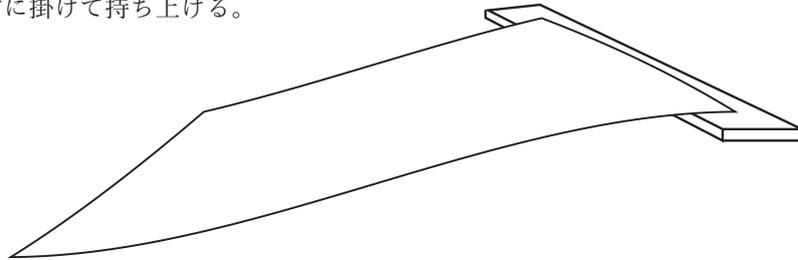
本紙（海老根伝統手漉和紙）：200mm×200mm × 1枚

裏打ち紙（薄美濃紙）：250mm×250mm × 2枚

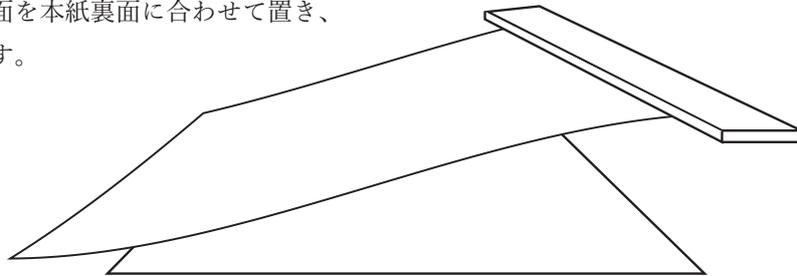
裏打ち紙に小麦澱粉糊を付ける。



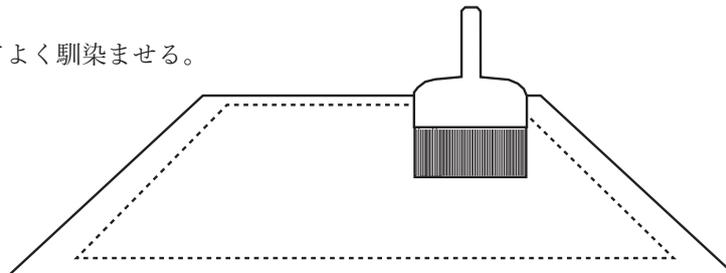
裏打ち紙を掛竹に掛けて持ち上げる。



糊付けした面を本紙裏面に合わせて置き、
裏打ちを施す。



撫刷毛を用いてよく馴染ませる。



もう1枚の裏打ち紙も同様に裏打ちする。

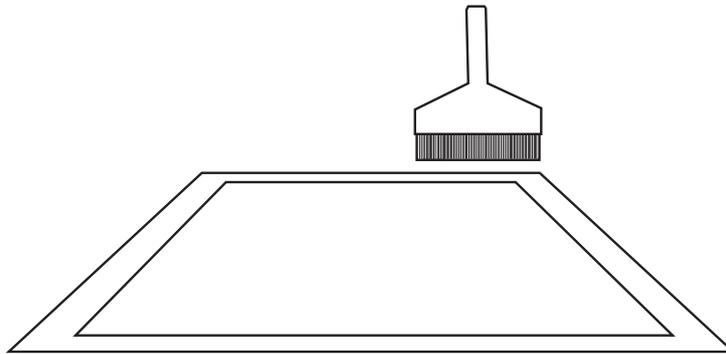
和紙の繊維方向は1層目と2層目で交差させると強度が上がる。

図Ⅲ 配布資料3「裏打ち工程の図解」

附録 6. 仮張り工程の図解

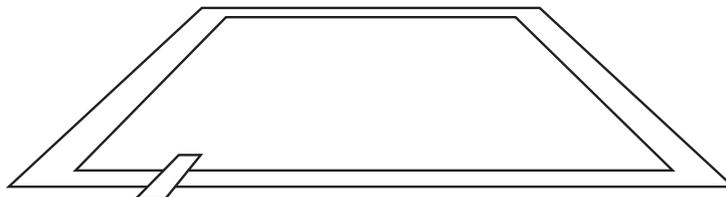
仮張り

裏打ち後、本紙ウラ面外周の四辺に小麦澱粉糊を付ける。



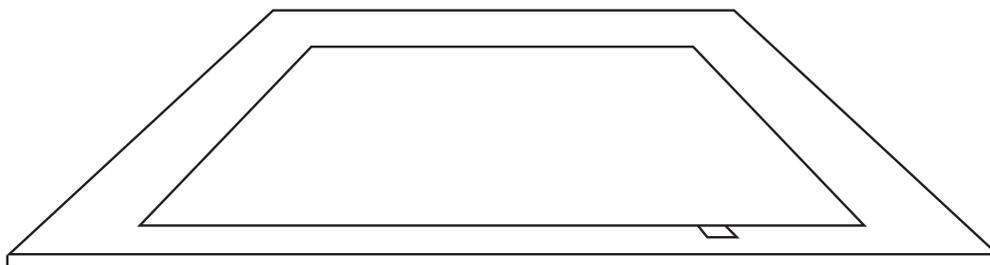
外周の下辺に紙帯（へら入れ）を置く。

これは仮張りパネルから外す際に、へらを差し入れることができるようにするためである。



「へら入れ」

返して、本紙表面がオモテ面になるように仮張りパネルへ張り込む。



「仮張りパネル」

図IV 配布資料 4 「仮張り工程の図解」

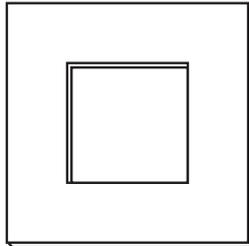
附録7. ブックマット装の仕立て工程(1)

ブックマット装 (1)

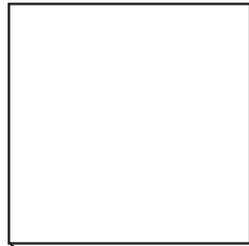
ボード：300mm×300mm×2枚
ヒンジ（黒谷和紙）：30mm×330m

①切り出す。

ウィンドウマット

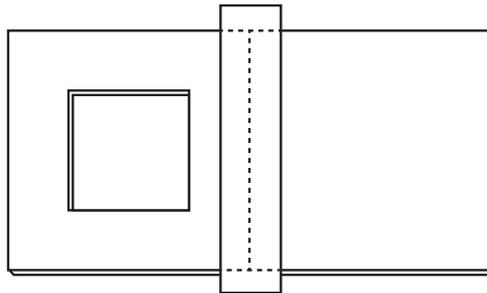


バックボード

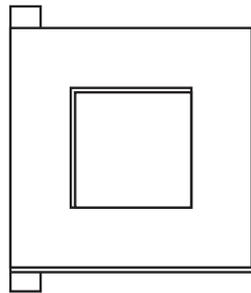


あらかじめ本紙画面の見え方を決めてから、ウィンドウマットから窓を切り出す。

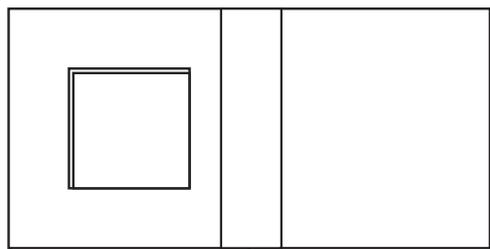
②ヒンジ（蝶番）を取り付ける。



ヒンジを小麦澱粉糊で貼り付ける。



はみ出たヒンジを切り落とす。



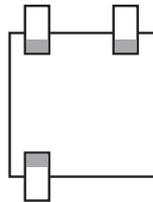
本紙を入れて寸法、位置を決める。

図V 配布資料5「ブックマット装の仕立て工程(1)」

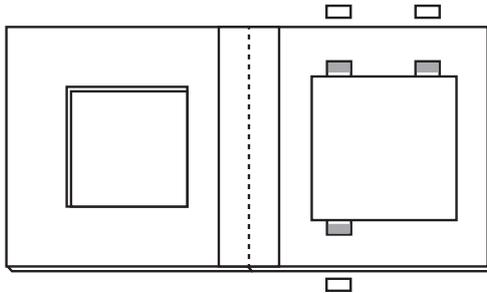
附録 8. ブックマット装の仕立て工程(2)

ブックマット装 (2)

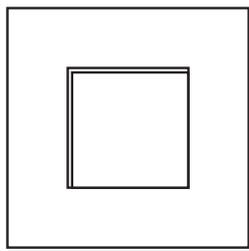
ヒンジ (黒谷和紙) : 24mm×55mm×3 枚



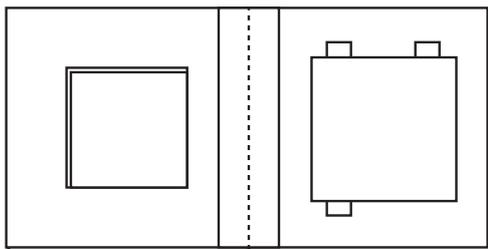
裏打紙裏面にメチルセルローズ水溶液 (MC) を付けてヒンジを貼り付ける。
このときに、全面には付けずに網掛けのように MC を付ける。



本紙をバックボードに配置し、ヒンジを適度な長さに切り、小麦澱粉糊で貼り付ける。



ウィンドウマットから見える本紙の配置を再確認する。



マット装の仕立て完了。

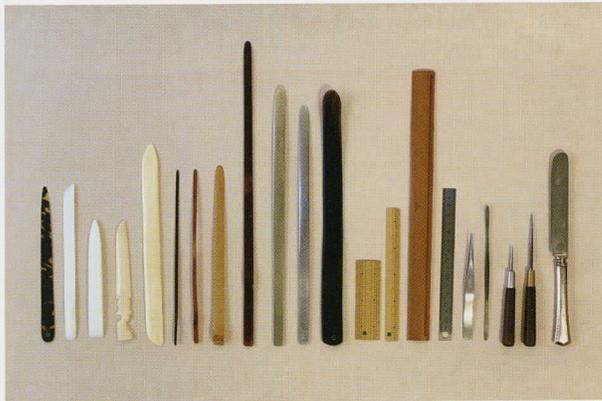
図 VI 配布資料 6 「ブックマット装の仕立て工程(2)」



図版1 装潢文化財の保存修理に使用する刷毛
 上段左より、切継刷毛、糊刷毛、撫刷毛(棕櫚)、
 山羊刷毛(小)、糊刷毛(小)。下段左より、水刷
 毛、山羊刷毛、撫刷毛(津久毛)、打ち刷毛。



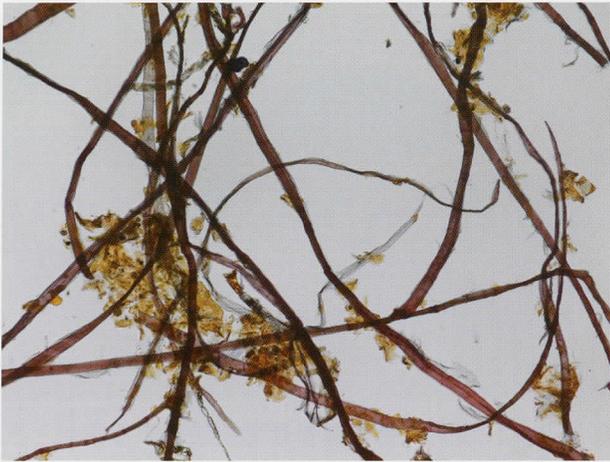
図版2 装潢文化財の保存修理に使用するのりぼん・うら
 漉し器
 後列左より、裏漉し器(ナイロンメッシュ・馬
 毛)、のりぼん。前列に杓文字。



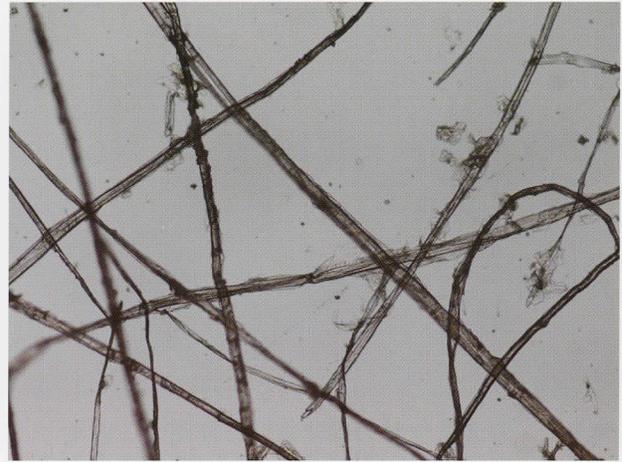
図版3 装潢文化財の保存修理に使用するヘラ類・
 物差し・ピンセット他
 左より、ヘラ(鼈甲製、テフロン製[大・小]、
 象牙製[小・大]、竹製[細硬・細柔軟・中・長]、
 洋銀製、ステンレス製、水牛製)、物差し(竹製
 [3寸・5寸・1尺]、ステンレス製)、ピンセ
 ット、スパチュラ、星突き(短・長)、ペーパー
 ナイフ。



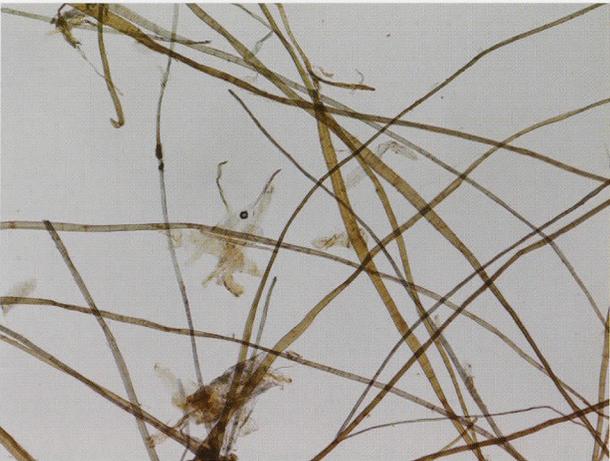
図版4 装潢文化財の保存修理に使用する刃物類
 左より、カッター、アートカッター、印刀(小・
 中・大)、切り出し小刀、小刀、丸包丁2種類、
 和鋏、洋鋏。



図版5 ^{こしぞ}栲繊維 (C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



図版6 栲繊維 (未染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



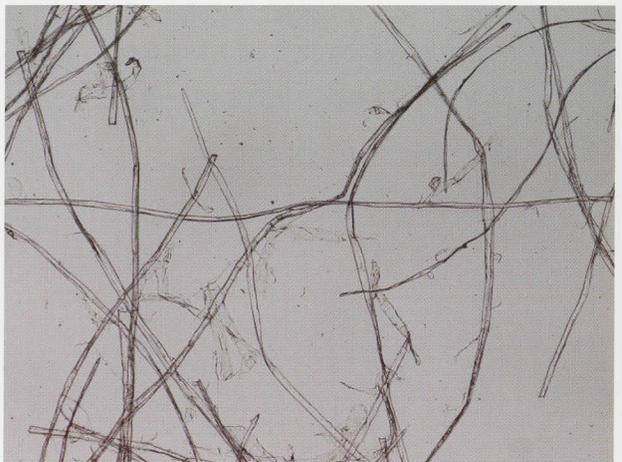
図版7 ^{みつまた}三桎繊維 (C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



図版8 三桎繊維 (未染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



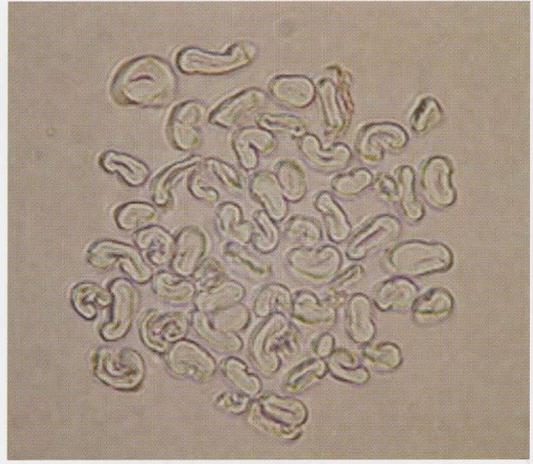
図版9 ^{がんび}雁皮繊維 (C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



図版10 雁皮繊維 (未染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



図版11 コットンリンター(C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真200倍〕



図版12 綿繊維の断面
〔電子顕微鏡写真〕



図版13 針葉樹晒^{さらし}サルファイトパルプ
(NBSP、C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕



図版14 針葉樹晒^{さらし}クラフトパルプ
(NBKP、C染色液により染色)
〔光学顕微鏡写真100倍〕