

2020



文化庁委託文化遺産保護国際貢献事業

令和2(2020)年度文化遺産国際協力拠点交流事業

アルメニア共和国における 文化遺産保護のための人材育成拠点交流事業

国立大学法人
佐賀大学芸術地域デザイン学部



文化庁委託文化遺産国際貢献事業
令和2(2020)年度文化遺産国際協力拠点交流事業

アルメニア共和国における
文化遺産保護のための人材育成拠点交流事業
2020－2021
事業報告

国立大学法人佐賀大学
アルメニア正教会エチミアジン大聖堂附属博物館

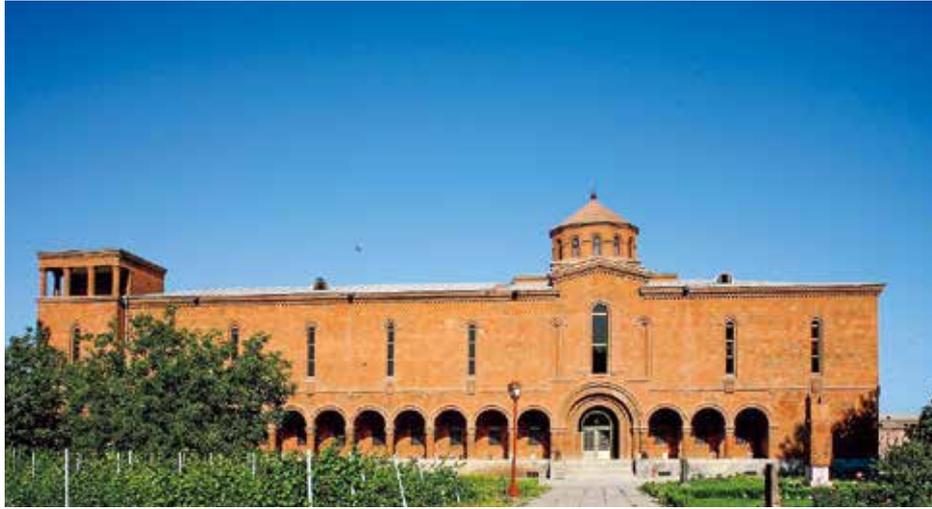
ごあいさつ

はじめに、アルメニアの皆様、全アルメニア総主教カトリコスガレギン2世に日本との交流に対して心より御礼申し上げたいと思います。

このたび佐賀大学は文化庁文化遺産国際協力拠点交流事業を受託し、アルメニア正教会エチミアジン大聖堂附属博物館と佐賀大学が拠点機関として交流する幸運に恵まれました。世界が新型コロナウイルスの感染症拡大で困難に直面してるなかにあって、リモートでありながらも文化遺産の保護を担う人材の育成に国境を越えて協力できたことを喜ばしく思います。この活動は決して易しいものではありませんが、志を一つに希望をもって事業ができたことは幸いです。アルメニア正教会ナタン大司教、エチミアジン大聖堂附属博物館カラペチャン館長、アルメニア共和国文化省、アルメニア国立歴史文化遺産科学研究センター、アルメニア国立歴史博物館、在アルメニア日本国大使館山田淳大使、前川恵書記官、東京文化財研究所、そして本事業にご協力いただきました皆様の多大なるご尽力に深く感謝申し上げます。

佐賀大学芸術地域デザイン学部 学部長

吉 住 磨 子



エチミアジン大聖堂付属博物館

エチミアジン大聖堂付属博物館について

エチミアジン大聖堂はアルメニア正教会の総本山であり、首都エレバンから車で30分ほどの距離に位置する。「エチミアジンの大聖堂と教会群ならびにズヴァルトノツの考古遺跡」は2000年にユネスコの世界遺産に登録されている。アルメニアは1991年にソビエト連邦から独立したが、長い間宗教活動が制限されていたことから、宝物の多くは倉庫にしまわれたままである。2014年に付属博物館が開館し、宝物が公開されるようになったが、修復の必要な宝物が多数ある。加えて各地に点在するアルメニア正教会にも修復を待つ宝物がある。そのため博物館の地下を改修して収蔵庫と修復室の整備がすすめられており、2021年に完成予定である。ここはアルメニア正教会の宝物を一同に修復する拠点施設として構想されている。

目次

事業の目的	6
アルメニアからの要請とその背景	6
実施事業	6
染織品保存修復に関する日本とアルメニアの協力実績	7
講師・参加者	8
スケジュール	9
第1回リモート研修	10
第2回リモート研修	10
作成した視聴覚教材	11
リモート研修アンケート集計結果	12
1. 山内和也	
文化遺産の歴史と哲学 廃城令と廃仏毀釈－明治維新と文化遺産－	15
2. 松島朝秀	
文化財と科学－保存科学の役割と内容－	23
3. 土屋貴哉	
一眼レフデジタルカメラの基本操作	35
4. 間舎祐生	
出土遺物の写真撮影	43
5. 石井美恵	
染織品の保存修復 クリーニング	51
6. 石井美恵・横山翠	
染織品の保存修復 ステッチ補強	59
7. 横山 翠	
日本刺繍	71

事業の目的

佐賀大学はアルメニア正教会エチミアジン大聖堂付属博物館を相手国拠点とし、アルメニア国立歴史文化遺産科学研究センターと連携しながら、博物館資料、とりわけ歴史的染織品、考古資料をの調査研究と保存修復の知識と技能の向上のため、①文化遺産保護の歴史と哲学、②無機物分析、③記録撮影の3分野について研修を行い、研究交流、技術移転を通じて同国における若手・中堅の人材育成に寄与することを目的とする。

アルメニアからの要請とその背景

2019年12月に国内外芸術研修で佐賀大学の学生をアルメニアに引率した際に、山田淳在アルメニア日本大使と前川恵一等書記官の案内で12月6日にアルメニア正教会ナタン大司教と面会しました。そしてエチミアジン大聖堂付属博物館に保存修復室を整備しているのので、保存修復専門家、文化遺産人材の人材育成を要請されました。12月10日にはエチミアジン大聖堂付属博物館カルペチャン館長の案内で、工事中の保存修復室を案内され、具体的な協力について協議しました。この機会を通じて佐賀大学の学生たちはエチミアジン大聖堂の内部に特別に案内され、食堂でおもてなしを受けるというたいへん光栄な経験をさせていただきました。

また12月9日にアルメニア国立歴史文化遺産科学センターのティグラン・シモニヤン所長と面会し、日本政府から文化無償協力で分析機器と保存修復機材が供与されるので、それを活用したスタッフ研修を相談されました。

このような要請を受けた背景には、東京文化財研究所とアルメニア文化省が協定を結び、2017-19年に両機関と染織品の保存修復ワークショップを実施しそれに携わったこと、2011-2014年に国際交流基金がアルメニア国立国立歴史民俗博物館で染織品保存修復ワークショップを開催した交流によるものです。このたびの事業が実現するに至りましては文化庁の守山弘子氏、外務省の佐々木毅氏にご助言いただきました。そのほか多くの関係者に支えられております。皆様に御礼申し上げます。(石井美恵)

実施事業

最初はアルメニアで2回研修を行うことを計画したが、新型コロナウイルスの感染拡大により渡航が困難な状況となった。そこで2020年8月にリモート研修に切り替え、視聴各教材やテキストを作成した。そしてそれらを用いたリアルタイムのオンライン研修を実施した。

拠点

国立大学法人佐賀大学芸術地域デザイン学部
学部長 吉住 磨子

〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄町1
Tel. 0952-28-8349



アルメニア交流拠点

アルメニア正教会エチミアジン大聖堂付属博物館
館長 アソギク・カラペチャン

110 Vagharshapat, Republic of Armenia
Tel. (+374) 10 51 71 10



期間

令和2年5月1日～令和3年3月31日



山田淳大使、石井美恵、ナタン大司教、横山翠、前川恵書記官、カラペチャン館長

染織品保存修復に関する日本とアルメニアの協力実績

- 2020年 文化庁委託事業令和2年度文化遺産国際協力拠点交流事業「アルメニア共和国における文化遺産保護のための人材育成交流事業」国立大学法人佐賀大学、アルメニア正教会エチミアジン大聖堂附属博物館
- 2017-2019年 東京文化財研究所「アルメニア共和国における染織品保存修復研修」
- 2014年 美術工芸振興佐藤基金助成研究「アルメニア正教会エチミアジン大聖堂附属博物館の染織文化財の調査と保存」
- 2010-2014年 国際交流基金文化協力主催事業「アルメニア歴史博物館における染織品保存修復ワークショップ」
- 2010年 平山郁夫シルクロード美術館研究助成「アルメニアの染織品保存修復調査」

講師

石井美恵 佐賀大学
土屋貴哉 佐賀大学
山内和也 帝京大学
有村 誠 東海大学
間舎裕生 東京文化財研究所
横山 翠 NHK文化センター
松島朝秀 高知大学

プロジェクト事務局

緒方和子 佐賀大学

参加者

アルメニア正教会エチミアジン大聖堂付属博物館

マリネ・ペトロシヤン (保存修復/染織)
マロ・ハルチュニヤン (保存修復/染織)

アルメニア国立歴史文化遺産研究センター

メリー・サファリヤン (考古学)
ナナル・カラントリヤン (文化財建造物保存修復者)
アリナ・グリゴリヤン (保存修復陶磁器)
エレナ・アトヤンツ (保存修復/金属)
ノナ・マナセリヤン (遺物管理)
シラヌシュ・ハリキャン (保存修復/陶磁器)
タグヒ・フマヤキャン (考古遺物実測図作製)
リアナ・ジャマゴルツヤン (保存修復/陶磁器)
アンナ・トロシヤン (コーディネーター)

コーディネーター

NPO法人いろはセンター (アルメニア)
南江修一
ルザン・ホジキャン



翻訳・通訳 (アルメニア語)
ルザン・ホジキャン
リリット・カンスリヤン
ザリネ・ホヴァキミヤン
シュシヤン・ハコブヤン

翻訳 (英語)
古谷祐子

アルメニア国立歴史博物館

ハスミック・ハチャトリヤン (保存修復/染織品)
ゲヴォルグ・ヴァルダニヤン (保存修復/金属)
テレザ・アブガリヤン (保存修復/陶磁器)
アストギク・メルコニヤン (保存修復/陶磁器)

歴史文化保護区・歴史的環境保全サービス

アストギク・シモニヤン (保存修復/陶磁器)

アルメニア国立美術館

リリット・ガザリヤン (保存修復/陶磁器)
リリット・アガベキャン (美術評論家)

アルメニア共和国国立科学アカデミー考古民族学研究所

マリアム・アミリヤン (考古学)

スケジュール

2020年5月～9月

原稿準備

2020年9月～2021年1月

視聴覚教材作成（準備、撮影、編集含む）

2020年10月2日

第1回 リモート研修

「X線分析機X-MET8000のオペレーショントレーニング」
（講師：松島朝秀、株式会社日立ハイテクサイエンス 國貞慧）

2021年1月

第2回 リモート研修

1月22日 「一眼レフデジタルカメラの使い方」「出土遺物の写真撮影」（講師：間舎裕生、土屋貴哉）

1月25日 「文化遺産保護の歴史と哲学」（講師：山内和也）
「保存科学」（講師：松島朝秀）

1月27日 「染織品保存修復/クリーニング」（講師：石井美恵）
「日本刺繍」（講師：横山翠）
「染織品保存修復/ステッチ補強」（講師：横山翠、石井美恵）

2020年12月～2021年2月

記録集作成

2021年2月

報告書作成

第1回リモート研修

蛍光X線分析機器の取り扱いオンライン研修

スケジュール

2020年10月2日 14:00～15:30 (日本) 9:00～10:30 (アルメニア)

松島朝秀 (高知大学)

國貞 慧 (日立ハイテクサイエンス)

可搬型蛍光X線分析装置X-MET8000 (日立) のオペレーショントレーニングをリアルタイムオンライン配信した。対話しながら機器の原理、使用法について研修した。



第2回リモート研修

視聴覚教材を使用したリアルタイムオンライン研修

スケジュール

2021年1月22日 15:30～17:00 (日本) 10:30～12:00 (アルメニア)

「一眼レフデジタルカメラの基本操作」

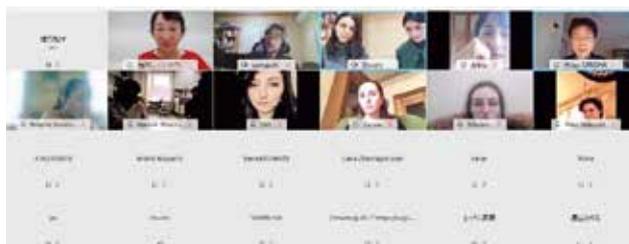
(視聴覚教材)

講師：土屋貴哉

「出土遺物の写真撮影」

(視聴覚教材)

講師：問舎裕生



2021年1月25日 15:00～17:00 (日本) 10:00～12:00 (アルメニア)

「文化遺産保護の歴史と哲学」

(テキスト)

講師：山内和也

「保存科学」

(テキスト)

講師：松島朝秀



2021年1月27日 15:00 ~ 17:00 (日本) 10:00 ~ 12:00 (アルメニア)

「染織品保存修復/クリーニング」

(視聴覚教材)

講師：石井美恵

「日本刺繍」

(視聴覚教材)

講師：横山翠

「染織品保存修復/ステッチ補強」

(視聴覚教材)

講師：横山翠、石井美恵



作成した視聴覚教材

視聴覚教材と付属のテキストを作成した。

1. 染織品の保存修復/クリーニング
2. 染織品の保存修復/ステッチ補強
3. 日本刺繍
4. 出土遺物の写真撮影
5. 一眼レフデジタルカメラの基本操作

映像制作 (株) とっぺん

武藤杏実

陣内智崇

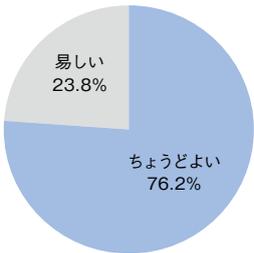
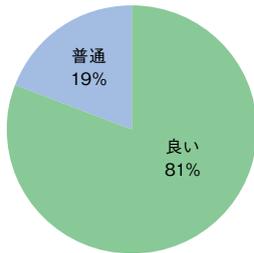
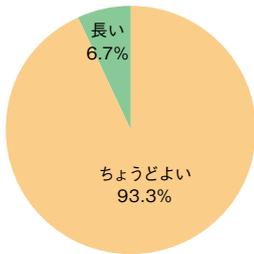
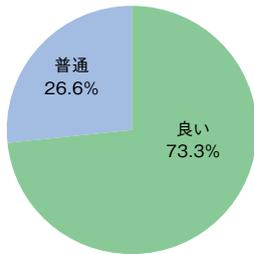
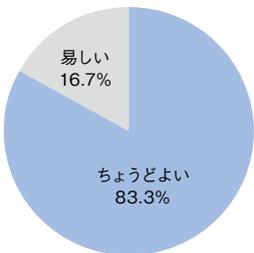
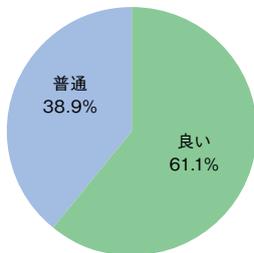
尼寺宏輔



リモート研修アンケート集計結果

受講生数 19名

講座名	回答率	講座の難易度	講座時間の長さ	講座の内容
一眼レフデジタルカメラの基本操作 出土遺物の写真撮影	100%	<p>易しい 34.5% ちょうどよい 65.5%</p>	<p>短い 3.4% ちょうどよい 96.6%</p>	<p>普通 51.7% 良い 48.3%</p>
		<p>〈受講生からのコメント〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Good. ・ Thank you for the interesting and informative lectures and videos. ・ I would appreciate if you could talk about your experience of drawing and sketching/measuring of artefacts in one of your lectures. ・ What kind of modern devices/instruments would you recommend to get better quality illustrations? ・ I gained new skills. ・ I would like to learn more professional skills. ・ Thank you. 		
文化遺産保護の歴史と哲学	100%	<p>易しい 29.2% ちょうどよい 70.8%</p>	<p>長い 4.2% ちょうどよい 95.8%</p>	<p>普通 25% 良い 75%</p>
		<p>〈受講生からのコメント〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Good. ・ New skills AM❤️JP. ・ I hope we can enrich our knowledge. ・ I gained new skills. ・ I learned and achieved new knowledge. 		
保存科学	100%	<p>易しい 10% ちょうどよい 90%</p>	<p>ちょうどよい 100%</p>	<p>普通 25% 良い 75%</p>
		<p>〈受講生からのコメント〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ I learned and achieved new knowledge. ・ Thank you. It was a very important and informative lecture. I think we must study it in detail. ・ It was really interesting, we learned essential information. ・ I will use the new knowledge during my practice, mainly after fieldwork research. Thanks for presenting! 		

講座名	回答率	講座の難易度	講座時間の長さ	講座の内容
染織品保存修復 クリーニング	75%	 <p>易しい 23.8%</p> <p>ちょうどよい 76.2%</p>	 <p>ちょうどよい 100%</p>	 <p>普通 19%</p> <p>良い 81%</p>
染織品保存修復 ステッチ補強	100%	 <p>易しい 6.7%</p> <p>ちょうどよい 93.3%</p>	 <p>長い 6.7%</p> <p>ちょうどよい 93.3%</p>	 <p>普通 26.6%</p> <p>良い 73.3%</p>
日本刺繍	95%	 <p>易しい 16.7%</p> <p>ちょうどよい 83.3%</p>	 <p>ちょうどよい 100%</p>	 <p>普通 38.9%</p> <p>良い 61.1%</p>

〈受講生からのコメント〉

- ・ Thank You.
- ・ I got interesting information.
- ・ I hope we can know more detailed information about textile, how we can restore it and enrich our knowledge in that area.
- ・ Thank you for the informative video.

〈受講生からのコメント〉

- ・ The course will help our specialists improve their qualifications in the above-mentioned topics. Thanks for the courses!!
- ・ I hope that during this meeting we will enrich our knowledge.

〈受講生からのコメント〉

- ・ I really enjoyed the meeting and we discovered so many things from different angles.
- ・ I expanded my knowledge of Japanese culture, especially art. Thanks.
- ・ I learned and achieved new knowledge.
- ・ It was interesting.

1

文化遺産の歴史と哲学

廃城令と廃仏毀釈－明治維新と文化遺産－

山内 和也

帝京大学文化財研究所

文化遺産の歴史と哲学

廃城令と廃仏毀釈－明治維新と文化遺産－

山内 和也

帝京大学文化財研究所

今回は、「文化遺産の歴史と哲学」という、とても大きなテーマでお話することになっていますが、それについて考える一つの事例として、かつて日本で起こった出来事を基に、「廃城令と廃仏毀釈－明治維新と文化遺産－」というテーマで進めていきます。

さて、その話をする前に、私の自己紹介をかねて、私とアルメニアの出会いについて話したいと思います。現在、私は帝京大学文化財研究所に所属していますが、2015年までは、東京文化財研究所に勤務していました。その頃、私の若い同僚の1人に、有村誠さんという方がいました。2008年頃のことだと思いますが、私は、その頃、コーカサスの国々で文化遺産保護の活動を始めたいと考えていました。有村さんがアルメニアの考古学の研究をしていたことから、それならアルメニアで文化遺産保護の分野における国際協力ができないかと考えました。そこで、日本にある「文化遺産国際協力コンソーシアム」という組織と相談し、2010年度の「協力相手国調査」の対象としてアルメニアを選び、文化遺産保護の分野で協力を考えようということになり、2011年2月に私はアルメニアを訪れることになりました。これが私とアルメニアの最初の出会ということになります。

図1の左側の写真は、アルメニアでの関係者の皆さんとの話し合いの様子です。右側の写真は、その時の調査の報告書です。インターネットで閲覧することができます。興味のある方はぜひご覧ください。この調査の成果を基に、2011年から、日本とアルメニアの共同プロジェクトが開始されることとなりました。日本の文化庁の支援を受け、『文化遺産国際協力拠点交流事業』というプロジェクトの一環として、「アルメニア国立歴史博物館」と共同で、同館が所蔵している考古金属資料の保存修復と自然科学調査を行うこととなりました。このプロジェクトは2014年3月まで、3年間続きました。

その当時の館長はアネルカ・グレゴリアンさんで、文化省の副大臣はアレヴ・サミュエルヤンさんでした。いきなり、ユーラシア大陸の東の端にある日本から専門家が登場し、協力しようということでしたから、最初の頃は、お2人とも、とても戸惑っていたように感じました。しかしながら、専門家の交流が進むにつれ、しだいに信頼関係も生まれ、プロジェクトは順調に進み、大きな成果を挙げることができました。

アルメニアで開催された国際ワークショップには、アルメニアだけでなく、ジョージアやキルギス、カザフスタン、ルーマニア、ロシア、イラン、イラクからの専門家も参加し、新たなネットワークと友



図1



図2

人を生み出すことができました。(図2)

それと並行して、行われてきたのが、今回のオンライン研修を企画した石井先生のプロジェクトです。実は、私が、なかば無理を承知で、突然、石井先生にアルメニアの染織品の保存修復に協力してほしいとお願いしたのが、そのきっかけでした。石井先生は、2010年から、アルメニア共和国における染織品保存修復国際協力をはじめましたから、もう11年になろうとしています。(図3)

2020年からは、文化庁委託事業の文化遺産国際協力拠点交流事業のひとつとして、石井先生が勤務する佐賀大学とアルメニア正教会エチミアジン大聖堂付属博物館が協力して、「アルメニア共和国における文化遺産保護のための人材育成交流事業」が始まることとなりました。石井先生が長い間、アルメニアの専門家の皆さんと協力し、信頼関係と友好関係を築いてきた結果だと思えます。新型コロナウイルスの拡大で、今年は、オンラインでの協力と交流しかできませんが、今後は、アルメニアで共同プロジェクトが進むことと思います。また、このプロジェクトが、アルメニアと日本の友好的な関係を、さらに強固なものとしていくことと思います。

思い出話が長くなってしまいましたが、いまお話ししたようなことの積み重ねが、現在の私たちの関係を築いているということ、皆さんにも知っていただきたいと思い、お話しいたしました。さて、本題に戻ることにします。

皆さんもご存じだと思いますが、2001年3月に、アフガニスタンのバーミヤーンの2つの大仏が爆破されました。私は、2002年から、アフガニスタンのバーミヤーンで、タリバン政権によって破壊されたバーミヤーンの文化遺産の保護の仕事をしてきました。爆破された大仏の足元には、大小さまざまな破片が残されていました。このような文化遺産に対する蛮行は、国際社会に大きな衝撃を与え、誰もが、愚かな行為だとみなしました。しかしながら、日本人はそれを嘲笑うことはできません。それは、いまから約150年前、日本でも同じようなことが起こっていたからです。(図4)

その頃、日本は大きな変革の時を迎えていました。いわゆる「将軍」と「侍」の時代から、「天皇」を中心とする近代国家に生まれ変わろうとしていました。これが、日本の歴史で「明治維新」と呼ばれる出来事で、英語では、「Meiji Restoration」と訳されています¹。

それまで日本を支配していた江戸幕府が倒れ、1868年に、明治政府が誕生し、明治時代が始まりました。これは、当時の日本、そして日本人にとって、きわめて大きな変革で、それまでの価値観が失われ、まったく新しい価値観が登場することとなり、日本人は大きな戸惑いを感じていました。

新しい日本の政府は、日本の近代化を進めるうえで、いわゆる「西洋文明」を積極的に取り入れていきます。その意味では、現在の日本という国の形は、この時代に基礎がつくられたということができません²。

当時の日本の「西洋化」の様子を表わす言葉が、「文明開化」というものです。英語では「Enlightenment」もしくは「Westernization」と訳されるようです。

その一方で、この言葉は、それより前の時代、つまり江戸時代の古いものや伝統を「野蛮であるとか、未開である」と否定し、新しく日本に入ってくる西洋の文化を良いものと肯定することも意味していました。この頃、かつての「ちょんまげ」をやめて、現在のような髪型、つまり「ざんぎり」に変えるこ



図3



図4

とが流行り、洋服や洋館、ガス灯、あるいは学校、新聞、雑誌、さらには、それまでは食べなかった牛肉を使った牛鍋という料理も広まりました。

このように、明治維新、そして文明開化は、日本の文化と日本人の生活に、急速かつ劇的な大きな変革をもたらし、それまでの伝統的な価値観が逆転し、まさに、「天と地」がひっくり返るような出来事でした。こうした変革の波は、日本の伝統的な建築物や宗教にも大きな影響を与えることとなりました。

明治時代になって6年後、1873年には、陸軍省から1つの命令が出されます。それは、全国に残る城に関し、「残して利用するもの」と「壊すもの」に分けるという命令でした。明治政府においては、天皇が中心となりましたので、江戸幕府、あるいはいわゆる「侍」の象徴であった「城」が不要になったことから、この命令が出されました³。

犬山城（図5）、松本城（図6）、姫路城（図7）はいずれも現在、「国宝」、つまり「National treasure」として指定されているものです。犬山城、松本城はその当時、廃城、つまり壊されることになっていました。その一方で姫路城はその当時から残す対象に選ばれていました。姫路城は、現在ではユネスコの世界遺産に登録されています。このように、現在では、国宝、つまり「国の宝」とみなされるものであっても、大きな社会の変革のなかで、取り壊される可能性がありました。逆にいえば、どうにか残ったので、「国の宝」となったとも言えます。



図5 犬山城



図6 松本城



図7 姫路城

松本城は、日本の中央部、長野県の松本市にあるお城です。いまから、約400年前に建てられた城です。先ほどお話した命令によって取り壊されることになり、城の中心であった天守閣が競売にかけられ、一時は解体の危機が訪れました。しかしながら、地元の人たちが、この天守閣を買い戻したことで、現在まで残ることになりました。木造建築ですので、しだいに老朽化し、天守閣が傾いてしまいましたが、20世紀の初めに修理が行なわれ、現在、見られるような形で残ることになりました。現在、地元の人たちは、松本城をユネスコの世界遺産に登録しようとして、努力しています⁴。

この時代の変革はとても大きく、激しいものであったため、現在であれば、文化遺産とみなされるものであっても、価値がないものと判断されて壊され、その結果、たくさんのもものが失われることとなりました。つぎに紹介する、「はいぶつ きしやく 廃仏毀釈」(Haibutsu Kishaku, the Abolishment of Buddhism and Destroy Shakyamuni) もまた、このような出来事の1つであり、現在では、想像がつかないようなことが、その当時、実際に起こりました。

廃仏毀釈は、簡単に言えば、「仏教、そして仏陀の教えを捨てる」という意味です。一度でも日本を訪問したことのある海外の観光客であれば、とても不思議に聞こえる言葉だと思います。というのも、日本で観光地といえ、仏教のお寺がまず挙げられるからです^{5,6}。

法隆寺と興福寺はどちらも日本の奈良にある仏教寺院です。法隆寺は世界最古の木造建築と言われており、日本の文化財でもあり、いくつかの建物は「国宝」になっており、ユネスコの世界遺産でもあります。興福寺もまた、日本の文化財でもあり、ユネスコの世界遺産でもあります。興福寺の五重塔は「国宝」に指定されています。信じがたいことですが、実は、明治維新の頃、これらの仏教寺院は、失われる危機にさらされていました。

廃仏毀釈は、明治政府が1868年に出した、いわゆる一連のしんぶつぶんりれい神仏分離令がきっかけとなった仏教弾圧運

動です。これには、先ほどお話しした明治維新という出来事が大きく関わっています⁷。

もともと、古くからある日本の信仰は神道で、6世紀の前半にシルクロードを通して仏教が伝わります。その後、古くからある神道と新たに登場した仏教が融合することになりますそのため、歴史的にみれば、日本においては、仏教の仏や菩薩が、その姿を変えて神として日本に登場したと考えることが一般的でした。キリスト教を信じている皆さんにとっては、分かりにくいかもしれませんが、それが、日本人の信仰の形でした。

しかしながら、明治維新によって、天皇の祖先とされる神を崇拝する神道に基づくべきであるということになり、神道から仏教を分離させることが必要になりました。そのため、それまで、「仏教が上、神道が下」であったのに対し、「神道が上、仏教が下」となり、それまでの考えや価値観がひっくり返ったということになったわけです。これは、その当時大きな混乱を引き起こしました。もともとは、神道の信仰の場である神社から、仏教的な要素を取り除くというのが目的でしたが、結果的に、寺院や仏像、仏具などが破壊されるということになりました。

先ほども紹介しましたが、日本の奈良にある興福寺は8世紀に現在の場所に建設されました。ですから、1300年以上の歴史を持つ仏教寺院です。

この興福寺には、仏陀を守る阿修羅という神の像、つまり「阿修羅像」が残されています。この阿修羅像は、日本人がもっとも好きな仏像の1つとなっています⁸。

いまお話ししている明治時代の初期、「廃仏毀釈」の波のなか、この興福寺の僧侶130人が、近くにあった神道の春日大社の神官となり、1872年（明治5年）には興福寺は廃寺（はいじ）、つまり捨てられてしまい、僧侶もいない、荒れはてた寺となりました。この興福寺が再び、僧侶が戻り、復活したのは、その9年後、1881年（明治14年）のことでした。その間、この興福寺には誰もいませんでした。右上の写真に見える「五重塔」もまた、建物に使われている金具をとるために焼いてしまうという計画もありましたが、周辺の住民たちが、自分たちの家も焼けてしまうことを心配し、どうにかやめさせたという話が伝わっています。

その当時の興福寺の状況を示す写真では、先ほど紹介した阿修羅像の2本の腕が取れている様子が残されています。そのほかの仏像の状態もひどいもので、部屋の中に集められ、無造作に置かれています。仏教という信仰の対象であった仏像が、大きな時代の変化のなかで、無価値だとみなされました。中には、薪として売られて、燃やされてしまった仏像も少なくありませんでした⁹。

このような状況は、1993年にユネスコの世界遺産に登録された法隆寺でもあまり変わりませんでした。607年に建てられた仏教寺院で、670年に一度、火災で焼失しましたが、その後、再建されたものが今日まで残っている建物で、世界最古の木造建築です。現在でも残る建物のほとんどが、国宝であり、そのなかにある仏像の多くも国宝に指定されています¹⁰⁻¹¹。

法隆寺では、建物や仏像の破壊は免れたものの、収入がなくなったため、僧侶たちの日常生活もままならない状態に陥り、古くから伝えられてきた貴重な古文書を、かまどの焚きつけに使ってしまうということもありました。また、仏教の教えを記した経典が売りに出され、お菓子や食べ物の包み紙（包装紙）として使われたり、食べ物と交換されたりしたようです。生活に困った法隆寺は、天皇家に、自分たちの仏教寺院にあった宝物を献上し、そのお礼としてお金をもらうことで、その苦しい時期を乗り越え、今日に至っています¹²。

廃仏毀釈では、仏教的なものが大量に捨てられたり、売りに出されたりしました。

その一例が「天平写経」です。「天平写経」は、奈良時代に、国家的なプロジェクトとして行なわれた写経です。この頃、この貴重な「天平写経」が、いまでは考えられないほどの安い値段で売りに出されました。

海外にある美術館にも、この「天平写経」がありますが、その多くは、そのときに入手されたものです¹³。

廃仏棄釈と重なって、文明開化の時代には、文化財が失われるという、危機にさらされました。エドワード・モースという、アメリカの動物学者が日本で集めたものは、現在は、アメリカのピーボディ・

エセックス博物館に所蔵されており、このモースのコレクションのなかには、看板がたくさん残っています。たばこ、甘酒、水あめなどを書いてある、商店の木製の看板が美術館に飾ってあります。下駄屋の看板のなかには、下駄の形をしたものがありました。下駄は、かつてよく使われていた、木製の履物です。

そのようなものは、日本の博物館でも、ほとんど持っていません。明治維新、文明開化の時代に海外に流出し、現在では日本に残っていないものが、数多く、海外の博物館に所蔵されています。古いものはどんどん破壊して新しくしていこうという時代の意識と価値観の変化は、文化遺産の運命に大きな影響を与えました。

これまでお話ししてきたように、「廃仏毀釈」という波は、結果的に寺や仏像、仏具の破壊をもたらしました。それと同時に、「文明開化」という日本の伝統美術を軽視する風潮とあいまって、日本の美術品の海外流出をもたらしました。その一方で、日本の伝統的な美術の再評価、そして「文化財保護」の動きを生み出すことになりました。

1868年の「神仏分離令」によって「廃仏毀釈」の波が瞬間に日本全土に広がりました。しかし、それに対する反省もあって、3年後の1871年には、「古器旧物保存方」とよばれる法律が制定されます。この法律は、廃仏毀釈や文明開化の波の中で、いわゆる「文化財」が破棄され、海外に流出するなかで、生まれてきたもので、日本の文化財保護が制度的に始まる最初の第一歩となりました。この法律の前文には、「物事をしっかりと見極めるためには古いものを大切にしていけることが大事である」と記されています。

第2次世界大戦後、1950年には、新たに日本の「文化財保護法」が制定されました。それ以後、この法律は改定や修正が続けられ、現在見るような文化財保護法と、文化財保護の仕組みが出来上がりました。

図8は、現在の日本の文化財保護の仕組みをあらわしたものです。こうした仕組みが生まれるまでには、今日、お話しした「廃仏毀釈」という、文化財、文化遺産の破壊という苦い経験を乗り越える必要がありました。詳細についてはお話ししませんが、時代によって、そして価値観の変化によって、文化遺産についての概念も変わり、それにつれて新たな仕組みが生み出されてきました¹⁴。

文化遺産は、いつも、失われる危機に直面しています。危機に至る原因は様々で、自然劣化もあれば、地震や大雨のような天災、火災や紛争などの人災もあります。そして、ここでお話ししたような、歴史の流れや価値観の変化もあります。

すべての文化遺産を守ることはできないかもしれません。ですが、なぜ文化遺産はなぜ大切なのか、なぜ守っていく必要があるのかをつねに自分に問いかけ、また、ほかの人たちと議論をすることが必要です。古いものであるから守るというのではなく、それが次の世代に伝わることの意味は何かを考える必要があります。また、文化遺産が持つ価値は、人によっても、国によっても異なります。文化遺産を守り、未来へと残すためには、多様性を尊重し、異なる価値観を理解し、共有することが必要となります¹⁵。

文化遺産を守ることを、つねに自分に問い続けること、これが文化遺産を守ることに繋がります。

人は今自分が生きている時代にしか生きること

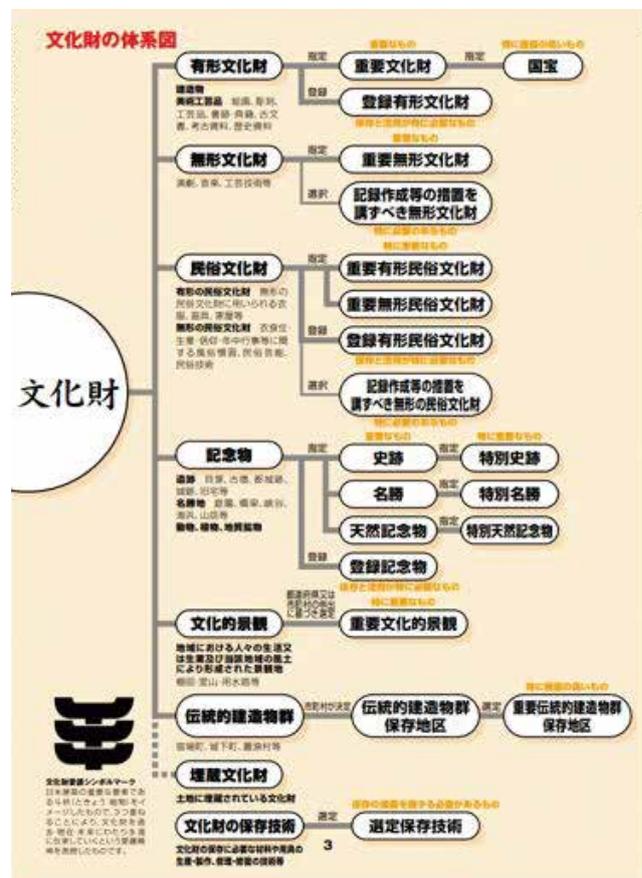


図8

はできません。ですから、今自分が生きている時代に何ができるのかを考えていくことが必要です。

注

1. 明治維新

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%98%8E%E6%B2%BB%E7%B6%AD%E6%96%B0>

2. 文明開化

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%96%87%E6%98%8E%E9%96%8B%E5%8C%96>

3. 廃城令

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E5%9B%BD%E5%9F%8E%E9%83%AD%E5%AD%98%E5%BB%83%E3%83%8E%E5%87%A6%E5%88%86%E4%B8%A6%E5%85%B5%E5%96%B6%E5%9C%B0%E7%AD%89%E6%92%B0%E5%AE%9A%E6%96%B9>

4. 国宝松本城

<https://www.matsumoto-castle.jp/>

5. 法隆寺

<http://www.horyuji.or.jp/>

6. 興福寺

<https://www.kohfukuji.com/>

7. 廃仏毀釈

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%BB%83%E4%BB%8F%E6%AF%80%E9%87%88>

8. 興福寺阿修羅像

<https://www.kohfukuji.com/property/b-0009/>

9. 興福寺金銅仏像

<https://digitalmuseum.rekibun.or.jp/syabi/app/collection/detail?id=0210008632&y1=1875&y2=1895>

10. 法隆寺玉虫の厨子

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%8E%89%E8%99%AB%E5%8E%A8%E5%AD%90>

11. 法隆寺金堂釈迦三尊像

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%95%E9%9A%86%E5%AF%BA%E9%87%91%E5%A0%82%E9%87%88%E8%BF%A6%E4%B8%89%E5%B0%8A%E5%83%8F>

12. 法隆寺五十塔

<http://www.horyuji.or.jp/garan/gojyunoto/>

13. 国宝紫紙金字金光明最勝王経卷第六（徳川美術館蔵）

http://emuseum.nich.go.jp/detail?&langId=ja&webView=null&content_base_id=100246&content_part_id=0

14. 文化財の体系図

https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/gaiyo/taikeizu_l.html

15. エチミアジンの大聖堂と教会群ならびにズヴァルトノツの考古学遺跡

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A8%E3%83%81%E3%83%9F%E3%82%A2%E3%82%B8%E3%83%B3%E3%81%AE%E5%A4%A7%E8%81%96%E5%A0%82%E3%81%A8%E6%95%99%E4%BC%9A%E7%BE%A4%E3%81%AA%E3%82%89%E3%81%B3%E3%81%AB%E3%82%BA%E3%83%B4%E3%82%A1%E3%83%AB%E3%83%88%E3%83%8E%E3%83%84%E3%81%AE%E8%80%83%E5%8F%A4%E9%81%BA%E8%B7%A1>（アクセス日1/28/2021）

【画像提供】

図5 犬山城（犬山市観光協会提供）、図6 松本城（松本城管理事務所提供）、図7 姫路城（姫路市提供）

2

文化財と科学

－保存科学の役割と内容－

松島 朝秀

高知大学

文化財と科学

－保存科学の役割と内容－

松島 朝秀

高知大学

1. はじめに

文化財を科学的に分析・研究する学術分野を「保存科学 (Conservation science)」という。「科学」は、自然科学をさすことが一般的であるので、文化財と自然科学を結びつけて考えることは難しいかもしれない。これを「理工系の知識のもと、美術 (文化財) を実証的・論理的・体系的に研究する分野」としたらイメージが掴みやすくなるのではないか。

本稿では、日本における保存科学のはじまりと、実際の研究内容を簡単に紹介する。

文化財の調査研究は、これまで美術史を中心とする人文科学系の研究者による観察と叙述が主流であったといえる。その成果は、文化財資料がもつ審美性やそこに秘められた歴史的情報をもたらし、人がその美しさや物語のダイナミズムに興味を惹かれ、文化財のある場所に鑑賞のため足を運ぶ、その足場を築いたといえるだろう。しかし、時にその叙述が主観に依存しすぎると、独断的な傾向が強くなり、学術的な面で他の研究者と共有できる客観性を得ることは容易ではなくなる。これに対して、自然科学的手法で得られる情報の多くは、数値化、画像化されるため客観性を持ち、他の研究者と共有しやすい特徴がある。

このように、対象が同じでも人文科学と自然科学では得られる情報の性質が異なる。保存科学とは、従来の人文科学的研究に裏付けを与え、また実証性をもたらすべく登場した学問といえるかもしれない。そして現在では、文化財・博物館研究において欠かせない学問領域となっている。ただし学問とは、いずれの場合も客観性を保障することを前提とした上で、究極には研究者の「主観的」で独自性のある研究 (革新的な研究) が高く評価されるものである。新しい学問領域である保存科学に携わる者は、文化財を護るために、科学者としての自分に何ができるかを問い続けながら、日々研究を行っている。

2. 保存科学の立場

分野が異なっても、研究する対象が同じであれば真理を追究する姿勢は同じである。そのため、近年、分野は違えども協力して調査研究するスタイルが一般的になってきた。このように異なる分野の研究対

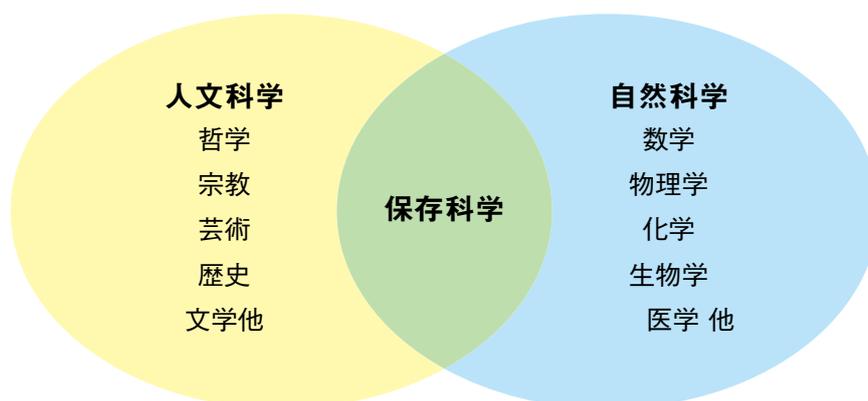


図1 保存科学の立場

象が交わる領域を「学際」という。

保存科学は、学際領域であることは図1で示した通りだが、人文科学は「問題を見つけること」が主題であり、自然科学は「答えを見つけること」が主題であるという点で、両分野には明確な相違があることを改めて指摘しておきたい。

2.1 日本における保存科学のはじまりとその重要性

日本ではじめて文化財に自然科学的な手法が応用されるようになったのは、法隆寺壁画の保存調査であるといわれている。法隆寺は7世紀に建立され、世界で最も古い木造建築として知られている¹。金堂の壁画の調査は明治時代の美術評論家である岡倉天心（1862年－1913年）の提唱によるものである。法隆寺金堂壁画は、その保存法に関して議論がなされ、剥落防止のための合成樹脂の開発に及んだが、1949年に修復作業中に火災にあってしまった。金堂の火災を契機に文化財保護体制が強化され、1950年に文化財保護法が制定された。金堂の火災の後、一丸となった保存修復によって文化財の保存技術が飛躍的に向上した。日本における保存科学の黎明は、この壁画の保存事業を抜きに語れない。

もう一つ、文化財を科学的に分析・調査した例として、1960年頃、真贋問題で古美術界を大きく騒がせた「永仁の壺」事件がある。その事件とは、1959年頃、「永仁二年」（1294年）の銘をもつ瓶子（へいし：壺の一種）が、鎌倉時代の古瀬戸焼きの傑作であるとして、国の重要文化財に指定されたことにはじまる。指定されて間もなく、一部の美術史家からその瓶子は贋作ではないかという疑惑がもたれはじめたのだ。指定される前から疑いがあったとも聞かすが、この瓶子は結局、2年後に重要文化財の指定を解除されることとなった。そして重要文化財の指定を推薦していた文部技官が引責辞任をするなど、美術史学界、古美術界、文化財保護行政を巻き込むスキャンダルとなったという事件である^{2,3}。

当時、この事件を解決する策として科学的手法を用いることになった。瓶子を壊さずに材質の分析を行うため、「蛍光X線分析法」が使用された。蛍光X線分析とは、物質の元素を測定することで種類がわかるという科学分析の一つだが、この手法を利用することによって贋作問題の解決に重要な証拠を提示した。この出来事は、文化財の調査において科学的手法の重要性を初めて世間に知らしめるものとなった。

もっと身近なところでは、誰でも一度は経験がある「レントゲン」も、文化財の科学調査には欠かせない科学分析法ものである。正式には「透過X線撮影法」といい、非破壊分析の代表的な手法である。絵の中から隠されたモチーフが出てきたと度々メディアを騒がすニュースなどは、透過X線撮影の成果の一つである。透過X線撮影を使った調査は、作品に触れることなく、たとえば油絵では肉眼で見ることのできない下地に描かれた構図を見つけたり、彫刻では日本の仏像彫刻の胎内物を見つけたり……どの文化財分野でも必要不可欠で、作品の解釈に大きな影響を与える科学的調査手法である。

これまでとは異なったアプローチで、新しい成果を得ようとする動きは様々な分野で試みられている。しかし昨今文化の多様性が唱われている中、文化財から得られる文化的アイデンティティーの重要性が認識されるようになってきており、「文化財を科学する」ことの社会的役割もさらに大きくなると思われる。

3. 保存環境の科学 —光、温湿度、空気管理、生物被害対策—

保存科学の研究分野は、主に「保存環境の科学」、「文化財の科学分析」、「保存・修復の材料と技術」の三つの分野で構成されている。これらの分野を理解するためには、文化財は様々な材料の複合体であることを認識しておかなければならない。文化財を安全に保存していくためには、材料を個別に観察した上で総合的に判断をすることが重要である。文化財を「歴史」や「芸術」とは一旦切り離して、「物質」として見る姿勢が必要となる。例えば、絵画である日本画は、色の材料として無機物である顔料や、有機物である染料、主成分がコラーゲンである膠、画面（基底材）である和紙や絹、または木材などから構成されている。つまり、これらは「物質」として見ると脆弱なものであるため、特にその取り扱いや保存環境を考慮する必要がある。

3.1 保存環境の科学

はじめに、日本における「文化財の保存環境学」の変遷を紹介する。日本では1967年に『保存環境』という言葉がはじめて文化財分野で用いられた⁴。文化財の保存環境研究の変遷に関して、1970年代頃から、文化財公開施設である博物館、美術館の建物に使用されている建材等から、文化財にとって有害な揮発性物質によって様々な被害が生じた。そして、修理や修復をしても元の悪い環境に戻せば再び傷んで、また修理を繰り返し当初の姿や材料が失われていってしまうことの反省から、1980年代になると、ギャリー・トムソンによって、それまでの修理優先の考え方から、環境整備に重点を置いた「保存環境整備 (preventive conservation)」と呼ばれる考え方が提唱され世界の主流となった。参考文献として *The Museum Environment* (1986) を紹介する⁵。

ここに出てきたpreventとは「予防する」という言葉で、損傷や劣化が起きてしまう前に、予防するため対処することを意味する。現在、保存科学ではこの予防保存による環境の整備 (preventive conservation) の考え方を理念とし、それぞれの文化財資料の劣化要因に関して、すべてを同じように対処するのではなく、資料や施設に応じて優先順位を設け、問題を解決していくことが重要とされている。表1に文化財の主な劣化要因を示す。

表1 文化財の劣化要因

① 盗難・破壊	故意、事故、テロリズムなど
② 地震・火災・水害	天災、事故など
③ 衝撃・振動	移動、事故など
④ 生物被害	カビ、苔、地衣類、昆虫、動物、植物など
⑤ 空気環境	大気汚染……工場、交通機関、火山など 室内汚染……建材、塗装など
⑥ 温湿度 (空調)	気温の変動、結露、湿気、乾燥、空調機の故障など
⑦ 光 (照明)	人工光……蛍光灯、白熱ランプ、LEDランプ 自然光……太陽光

表1に示すように、文化財の劣化要因は多種多様である。一般的に、劣化の要因として注目されるのは温湿度や光だが、文化財が受ける損傷の程度を考えると、破壊や地震、火災のように甚大なものから、光による退色のように短時間ではなかなか気づきにくいものまであることがわかる。また、どれほどの頻度で被害が起きるかという発生確率も様々である。よって、これらの劣化要因が文化財に被害を及ぼす危険度は、それぞれの劣化要因によって引き起こされる被害の大きさと、事象の発生確率との積で考えるべきであることが基本となっているが、どの要因による損傷度が大きいのか、またどの事象がどのような確率で起こるか推定しづらいだけに判断が難しい。

$$\text{危険度} = \text{劣化要因が及ぼす累積損傷度} \times \text{発生確率}$$

しかし、現場で保存管理に関わる人は、自身が置かれている環境の中で、各劣化要因の危険度がどの程度かを把握し、予防的対処の優先順位を作り、その計画を適切に実現していく能力が必要となる。

3.2 劣化要因

それでは、表一で示した累積型の劣化要因である⑦光、⑥湿度、⑤空気環境、④生物の各因子に関して具体的に説明する。

3.2.1 光

⑦の光 (照明) はとても日常的なものであることから、一般的に文化財の劣化に累積的で大きな損傷を与えることは認識されていない。太陽光には紫外線が含まれていることはよく知られているが、紫外線は蛍光灯からも照射されている。よって、展示にあたっては蛍光灯をそのまま使用すると、資料を損

傷する危険性があるため特に気をつけなければならない。対策としては、紫外線拡散防止処置が施されている蛍光灯などを使用する。また、スポット照明に用いられるハロゲン灯などの白熱電球の照明は、微量の紫外線のほかにも大量の赤外線による熱線が出るため、赤外線を反射する仕組みを取り入れた管球を用いて対応することが必要になる。現在は紫外線を放射しない、高演色な白色LED照明が博物館で広がりを見せている。

紫外線でも赤外線でもない可視光線であっても、照度が高いと染料などは退色していく⁶。そのため、展示環境を念頭においた「積算照度」という考え方で、資料のカテゴリ別に大まかな制限がされている。特に写真や染織品など、光に対して非常に敏感な資料は、照度50ルクスを目安に年間の積算照度1万5千ルクス時間（例：50ルクス（照度）×8時間（照明時間）×300日（開館日数））以内の照射量に抑える。また、油絵なども比較的光に敏感なものとして、照度150ルクスを目安に年間60万ルクス時間（例：150ルクス×8時間×300日）以内の照射量に制限することにより、退色をできる限り防ごうとするものである。参考文献として *CIE Technical Report: Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation* (2004) を上げる⁷。この積算照度の概念には、展示環境や展示対象者（来館者）に合わせて、展示照明の条件を適正な範囲内で設定できる利点が考慮されている。例えば、光に非常に敏感な作品を展示する場合、50ルクス（一般的に誰もが暗いと感じる）があまりにも暗く適さないと判断した場合には、年間の積算照度である1万5千ルクス時間の中であれば、照明の時間や展示施設の開館日数を短縮することによって、作品に対して適正な範囲内で照度を上げることができる。

3.2.2 温湿度

⑥の温湿度について説明する。温度と湿度はとても関係が深いもので、切り離して考えることはできない⁸。湿度の急激な変化は、資料自体の変形という形で物理的な損傷を引き起こす危険性があり、高い湿度のままでは、カビの発生を招く原因となる。そのため、温湿度の変動はできる限り小さくし適切な値を保つことが重要になる。保管箱や展示ケースの隙間を減らして気密性を上げ、空間の相対湿度変動を小さくするなど具体的な方法はある。しかし、やはり日々の適切な空調管理を怠らないことが重要である。特に、気候変動が大きい場所は、日常的に空調設備に頼りきった管理を行っていても、異常が発生した後の回復作業が困難な場合が多く、甚大な影響を招く危険性があるため特に注意しなければならない。

3.2.3 空気環境

⑤の空気環境の管理では、空気を汚染する物質として、工場や車、火山からのガスや灰などの大気汚染物質のほか、室内に発生源を持つ室内汚染物質にも注意をする。収蔵庫内のみ注意するのではなく、展示室にも注意を向けなければならない。展示ケースを新設した場合や、建物の新築や改築などで新しい材料が多量に室内に持ち込まれた場合には、その影響に気をつけなければならない。温湿度でも記した理由で、気密性の高い展示ケース内での展示や保存箱での保管を行っている場合には、外部から異常に気づきにくいいため、定期的にケースや箱を開けて点検をすることが必要である。空気環境の研究は、室内汚染の事例として、1967年に日本の東京文化財研究所が世界で初めて報告した⁹。日本では1960年代以降、文化財を火災から守ることや省エネの観点から建物はコンクリート造りになり高気密化が進んだ。その結果、コンクリートから揮発するアルカリ性物質によって文化財に影響があることが分かった。新しく建物を作り、博物館・美術館として利用しはじめてきた日本特有の事例である。その後、1970年代から欧米で展示ケース内の空気環境の研究がはじまった。欧米では歴史的建造物を博物館・美術館として転用する事例が多く、十分に時間が経過しているため建物自体から揮発する汚染物質が少なく影響が小さい。しかし、世界的な経済成長によって大量に放出される大気汚染ガスから文化財を守るため、新しい材料で作成した展示ケースが使われるようになったためである。

3.2.4 生物

④の生物による被害を防ぐには、文化財を食害する害虫や変色を起こすカビに触れさせないような環境を構築することが重要である。目の届きにくい場所に、虫やカビの発育に必要な水分（湿気も含める）

を放置しないことに気をつけるなど日々の管理が必要である。これらの作業はなにも難しいことではなく、日常的に清掃を行い、清潔な環境を保つことによって達成できる。埃や塵を掃除することは、カビの発生を抑制し、カビを食する生物の侵入を未然に防ぐことができる。より具体的な対応方法に関しては、*Controlling Museum Fungal Problems* (1991)¹⁰で報告されている。

保存管理の知識を持った学芸員が増えており、それぞれの施設の実情にあわせた管理体制を作り上げる努力がなされている。しかし、やむなく生物被害が発生し燻蒸や殺虫殺菌を行う場合でも、用いる薬剤の取り扱いに関しては、より専門性の高い知識が必要となる。文化財を構成する様々な材料に合わせて、変質や変色を起こさない薬剤を選択するには、保存科学を専攻している者でも、より高度な専門者に確認を取って作業する慎重さが求められる。

生物被害とは人間の一方的な都合で、生き物からすると本能的な営みに過ぎない。すなわち、保管条件や施設の管理体制の見直しを行わないと、生物被害は確実に繰り返し起こる。このことは施設を管理する者だけの話ではなく、文化財を扱うすべての者が日常的に意識しておくべき要点である。

一般の施設ではこれまで収蔵庫や展示室内で一斉に行う燻蒸処置が、効果も高く作業が容易なこともあり定期的に行われてきた。燻蒸に用いてきた薬剤は、以前から農業分野で殺虫などに広く用いられてきた薬剤を使用していたが、しかしこの薬剤はオゾン層を破壊する物質として、先進国では2005年から使用しないことが決まった。よって、薬剤を用いない代替策が検討されはじめ、農業分野からIPM (Integrated Pest Management: 総合的虫菌類管理) といわれる防除手法が生まれた。文化財や博物館資料への応用に関しては、*Integrated Pest Management in Museum, Library and Archival Facilities* (1993)¹¹が参考になる。

上記したオゾン層への影響も大きい要因であるが、薬剤の使用を前提とした農業では害虫が薬剤に耐性を持つため、さらに薬剤の毒性が強くなり、環境汚染や人体への影響が深刻になったために生み出された手法である。IPMの考えは、害虫を殲滅させるのではなく被害を生じるレベル以下に害虫数を減少させ、そのレベルを維持するための環境を構築して管理する考え方である。したがって、文化財における生物被害の対策でも、これまでの害虫の発生を念頭においた薬剤による駆除や処置中心の考え方を、被害を未然に防ぐ予防対策を中心とした考え方に移行している。

このように、文化財を保存するには世界的な動向にも目を向けて、対応を変化させなければならないのである。

4. 文化財の科学分析 —代表的な分析手法—

続いて、「文化財の科学分析」について説明する。日本では、文化財の科学分析では非破壊・非接触が大原則であるため、得られた結果は必ずしも絶対的なものにはならない。文化財から直接サンプルを採り、厳密な分析ができないことが理由である¹²。しかし、研究者はこれまでの経験や得られた結果を分析することにより、少しでも確実な結果が得られるように日々努力している。ここでは、非破壊・非接触の原則に則り文化財を調査する主な光学調査法と年代測定法について説明する。

4.1 X線調査法

4.1.1 透過X線撮影

冒頭でも述べたが、透過X線撮影法は特に有用な非破壊・非接触の調査手法である。

X線が物体を透過する特性を利用したものが「透過X線撮影」である。X線とは、紫外線よりも波長が短い光（電磁波）であり、波長が短いところから、X線 → 紫外線 → 可視光線 → 赤外線と区分している。X線は目視することも皮膚で感じ取ることもできない。人間がX線を受けてしまうことを被曝ひばくというため、X線のイメージは怖いものと思ってしまうが、利用に関する約束事を守ればとても有効なものである。

発生装置から放射されるX線を文化財に照射して、透過したX線を遮光されたフィルムやデジタル感光体などに当てて撮影する。透過後のX線の強さが文化財を構成している元素や物質の密度、厚みによって変化することを利用し、その変化の差を画像化するものである。外部から見ることのできない文化財

内部の構造や、用いられた材料の分布の様子がわかるため、非常に重要な役割を担ってきた。日本の場合、彫刻（仏像）が寄木造りなのか一木造りなのか、または内部に胎内物があるのかがわかる。絵画の場合、支持体の構造や、鉛・水銀などの重元素を含む白色・赤色顔料と、カルシウムなどを含む胡粉などの白色顔料の識別ができる他、有機染料はX線を殆ど透過するので、無機顔料との識別が画像からできる。

このX線を用いた文化財の調査は、日本には海外からもたらされたものである。文化財資料へのX線撮影調査を体系化した先駆けの一人として、ハーバード大学フォッグ美術館のAlan Burroughsがいる。彼は1925年から1944年にかけて、絵画の制作技術解明のために、大規模なX線撮影を行いデータベースの基礎を作った。この研究成果がきっかけとなり、ヨーロッパでは絵画のX線撮影に関心が高まった。詳細は *Technical Studies in the Field of the Fine Arts, V10, No. 14* (1942)¹³ に記されている。また、文化財資料のX線撮影の技術的な応用と方法を具体的に説いた第一人者として、イタリアのArturo Gilardoniがいる。彼の著書である *X-Rays in Art* (1977)¹⁴ は非常に参考になるものである。

4.1.2 X線CT

透過X線撮影には、医療で用いられている「X線CT (computed tomography)」と呼ばれる手法も含まれる。

この手法は、医療分野で先駆けて用いられた手法であり、1975年頃から研究・開発が進んできた。詳細は *Image Reconstruction from Projections: The Fundamentals of Computerized Tomography* (1980)¹⁵ が参考文献として適している。

この手法は、様々な角度から透過X線撮影を行い、その画像をコンピュータ上で合成することによって三次元の画像や断層画像を得るものである。文化財の調査には、主に彫刻や工芸品など立体物の内部構造の観察に利用される。非常に有用な手法であるが、X線CTを行うためには大掛かりな施設が必要であり、文化財を施設まで運ぶリスクが生じること、また撮影できる文化財の形状に制限があることが問題になる。

透過X線撮影やX線CTは、下記に示すようにX線を対象となる被写体に直接照射し、その透過したX線のみを画像化することが共通した基本原理である。

透過X線撮影・X線CTの撮影原理

照射したX線 ⇒ 被写体 ⇒ X線フィルム等の感光体

透過X線撮影・X線CTの撮影法のイメージ

Step 1. X線の照射 Step 2. X線が被写体に入射 Step 3. 被写体からX線が透過 Step 4. 透過したX線を画像化

4.1.3 エミシオグラフィ

文化財の分野では、この撮影原理と異なる方法で撮影する技術がある。「エミシオグラフィ (Emissiography)」と呼ばれる手法である。この手法は、1966年ごろに開発されたものであり、詳細は *The Radiography of Paintings by Electron Emission* (1958)¹⁶ に記されている。X線照射により、被写体の表面から生じた微量な光を、X線照射装置側においたフィルムで捉え画像を作るものである。重い元素を含む鉱物顔料などを検出することのできる撮影法で、被写体をX線で透過して画像を得るのではなく、被写体の表面の情報だけを画像化するものである。したがって、カンバスや板に書かれた絵画を、カンバスや板を透過して得る画像に比べて透過の影響を受けず画像化でき、厚みのある支持体に描かれた絵画や、被写体の背面にフィルムの設置が困難な場合でも、肉眼では得られない画像を得られ顔料分布の観察が可能である。

エミシオグラフィの撮影原理

照射したX線 ⇒ フィルム等の感光体 ⇒ 被写体

エミシオグラフィの撮影法のイメージ

Step 1. X線の照射 Step 2. X線が被写体に入射 Step 3. 被写体表面から微量な光が発生 Step 4. 発生した光を画像化

ここで、上記した撮影法のイメージから、被写体の前に置かれたフィルムが、照射したX線によって直接感光してしまい、被写体の画像を得られないのではないかと疑問が生じる。しかし、照射されたX線でフィルムが直接感光しない理由は次の通りである。

エミシオグラフィに用いるフィルムは印刷用カメラフィルムである。このフィルムは、照射するX線のエネルギーが大きいと殆ど感光せず、逆に被写体表面から発生した微量な光には感光する特性がある。よって、被写体表面の情報のみが得られるのである。しかし、エミシオグラフィでは、フィルムに微量な光を露光させるためにフィルム自体を遮光することができず、撮影する際に周りが明るいフィルムが感光してしまうので、撮影現場は真っ暗であることが絶対条件となっている。そのため撮影条件が非常に厳しくなってしまうことや、高出力のX線管球が必要で撮影技術自体が難しいため一般的には用いられない。

4.2 蛍光X線分析法

続いて「蛍光X線分析法」について説明する。X線を文化財に照射するところまでは透過X線撮影法と一緒だが、被写体を透過して分析するのではなく、照射したX線によって生じる、被写体表面の物質を構成する元素の反応を測定する手法である。

蛍光X線の測定原理

X線の照射 ⇒ 被写体表面から微量な光が発生（蛍光X線） ⇒ 発生した光（蛍光X線）を検出

4.2.1 蛍光X線の測定法のイメージ

Step 1. X線の照射 Step 2. X線が被写体で反射 Step 3. 被写体表面から微量な光が発生（蛍光X線） Step 4. 発生した光（蛍光X線）を検出器で測定 Step 5. 測定したデータを、パソコンを用いてソフトで分析

文化財にX線を照射すると、文化財の表面を構成する物質の元素ごとに固有の反応（蛍光X線）が生じる。この固有の反応を選別して分析すると、文化財の表面を構成する物質の種類やある程度の量がわかる。よって、あくまで表面付近の情報しか得られないことを考慮しなければならない。さらに、蛍光X線分析装置は一般的に測定箇所範囲が限られるため（直径3mm以上、8mm以下の測定範囲）、測定箇所が限定されてしまう可能性がある。実際の調査では、透過X線撮影と同時に用いることによって、はじめに重元素、軽元素のマッピングを行い、蛍光X線分析箇所の選択を検討することによってより正確な分析を行うこともある。

また、文化財を構成する材料は複雑な元素の構成であるため、得られた結果の判別にこれまでの調査経験と材料を構成する元素に関する十分な知識が必要となる。

しかし、現在の科学調査においては必須である分析手法であり、得られた結果は大きな成果となる。

4.2.2 可搬型機材のメリット

X線CTやエミシオグラフィを除いた光学調査の共通した利点は、用いる機材がすべて持ち運び可能であることがあげられる。この利点は文化財を移動するリスクを除けるため重要なものとなる。文化財の移動によるリスクは、振動や落下による損傷など被害が非常に甚大であるため、調査は原則として現地（文化財の設置場所）で行うことを検討しなければならない。よって、非破壊・非接触であり持ち運びできる光学調査の手法は、改めて文化財の調査において重要であるといえる。

4.3 透過X線分析と蛍光X線分析の分析事例

近年、透過X線分析と蛍光X線分析によって様々な興味深い結果が報告されている。2004年に国立文

化財機構東京文化財研究所が行った江戸時代の絵師、尾形光琳（1658-1716）作「紅白梅図屏風」（国宝MOA美術館所蔵）の科学調査では、透過X線撮影による金地部分の箔足（金箔同士が重なり合った部分）の厚みを調べ、蛍光X線分析で金箔の金属組成を測定した。その結果、屏風絵の金地部分が、定説となっていた金箔による表現ではなく、金泥によって金箔そっくりに描かれていた可能性が浮上し注目された。銀箔とされていた中央の流水の部分も、蛍光X線分析によって、銀ではなく有機染料が使われていた可能性が高いことも指摘された¹⁷。この結果は日本の美術史界に大きな議論を生んだ。

4.4 紫外線と赤外線を用いた調査

続いてより身近な光である紫外線と赤外線を用いた調査手法について説明する。

4.4.1 紫外線蛍光撮影

紫外線を用いた調査手法は、「紫外線蛍光撮影」と呼ばれる。文化財を構成する材料である油、膠、絹など有機物で、紫外線を照射するとエネルギーを吸収し、蛍光という微量な光を励起する反応を、デジタルカメラで撮影する手法である。

油絵の調査では、新しいニスや蛍光を出さないことから修理の有無の確認や、補彩箇所の判別などの判断材料に用いられる。また、応用的な調査として、蛍光の色が物質によって異なるので、その物質をある程度類測することができ、染料の種類推定の補助的調査に利用されることもある。紫外線蛍光撮影で特に成果をあげた例として、日本では法隆寺の玉虫厨子須弥座の絵が有名である。油を用いた密陀絵¹⁸か、または漆を用いた漆絵なのか、製作技法の解明に一石を投じた。

4.4.2 赤外線撮影

赤外線を用いた調査手法は、「赤外線写真撮影」と呼ばれる。この手法の詳細は *Reflectography of Paintings Using an Infrared Vidicon Television System* (1969) に記されている¹⁹。埃や漆などで覆われた文化財の表面内部の、墨線によって描かれた下描きの調査などに用いられる。古いニスや漆膜は、可視光線は吸収または反射するが、赤外線は透過させる特性がある。このような材料の塗膜の下に、赤外線を吸収する墨（炭素）で描かれた線があると、下地との反射率との違いで下描き線を見ることができる。この反射を捉えるには、赤外線を感光するデジタルカメラで撮影する方法がある。近年では、非常に高精度なデジタルカメラを用いることによって、肉眼で確認することができなかった線描きの調査を行い、大きな成果をあげている。この手法が文化財調査に用いられた初期には、漆紙文書といわれる、廃棄文書を漆の入った容器の蓋紙にし、それに漆が浸潤したことによって腐らずに残った古い文書の解読に用いられ、当時の社会背景や流通事情の解明に大きな貢献をした。

上記二つの調査手法は、いずれもそれぞれの微量な光を感光することができる銀塩フィルムがこれまで用いられてきたが、現在その需要が低いため入手が困難になり、簡便であることもあって多くはデジタルカメラに置き換えて調査を行っている。

4.5 年代測定法

続いて、微量ながら破壊分析となるが、現在研究が進んで大きな成果をあげている年代測定法について説明する。代表的なものに「放射性炭素年代測定法（炭素14年代測定法）」と「年輪年代法」がある。

4.5.1 放射線炭素年代測定法

文化財を構成する材料が、木材や貝など生物の残骸であるときには、放射性炭素年代測定法を用いて製作年代を推定することができる。

元素の一つである炭素には、同じ炭素とはいえ様々な仲間が存在している。その中に炭素14と呼ばれる炭素原子があり、地球には、炭素14原子と酸素が結びついた二酸化炭素と、普通の二酸化炭素が一定の割合を保ったまま大気中に拡散している。これらの二酸化炭素らは水に溶けるので、海水や河川・湖沼の水の中にも、この割合で、炭素14原子を含む二酸化炭素が存在している。光合成をする植物は、この二酸化炭素を取り込むので、植物組織の中にも同じ割合の炭素14原子を含むことになり、この植物を

食料とする動物をはじめとする食物連鎖を構成するすべての動物も同じ割合の炭素14原子を含むことになる。しかし、これらの生物が死んでしまうとその時点から炭素14の取り込みがなくなり、その割合が一定に減少していくこととなる。その割合を分析することによって、年代を計測する原理が「放射性炭素年代測定法」である。しかし、この分析には非常に高い専門性とデータベースが必要となること、また詳細な年代の測定は難しいことがあげられる。また、非常に根本的なことであるが、文化財に用いられている材料自体の製作年が、文化財の製作年とは必ずしも一致しないことを考慮しなければならない²⁰。

4.5.2 年輪年代法

年輪年代法とは、樹木の年輪パターンを分析することによって、年代を科学的に測定する方法である²¹。「年輪年代法」の優れている点は、樹木の年代を年単位で正確に決定できることである。放射性炭素年代測定法で求められる年代は必然的に数十年から数百年の統計的な誤差が含まれるが、年輪年代法を併用することによって、より正確な年代の決定が可能となる。しかし、年輪年代法を文化財の調査に用いる問題点は、放射性炭素年代測定法と同じである。決定される年代はあくまで樹木自体の年代であり、必ずしも、文化財が製作された年代を決定するものではない。社寺仏閣の柱などで、樹木の形状がほぼ残っている場合でも、枯死して時間が経過してから使用された材料や、別の用途から再利用された材料では年代が古くなることが容易に考えられる。さらに、大きく加工されたものでは必然的に年代の判別が困難になる。

上記した二つの年代測定法は、非常に時間軸の大きいもので、人類が残した痕跡の研究をする「考古学」の分野には多く用いられる。しかし、保存科学が対象とする「文化財」は主に中世や近世が舞台であり、様式や作者まで明らかにしたい美術史が関わる制作年代の調査には、容易に用いることができない。これらは文化財の調査において、すべての自然科学的年代測定に共通した課題である。

5. 保存科学の挑戦

文化財保存学の分野のなかで、主に数字や数式を扱う分野が「保存科学」である。科学的なデータは、一見とても信頼性があるように感じてしまうが、そのデータから真意を読み取ること、その信憑性を検証することが重要である。現在、科学分析で用いる機材は、測定そのものは単純化され容易に扱えるようになってきている。しかし文化財を分析対象とする場合、その作品の取り扱い方や測定の手法も含め、「限定的な条件のもとで得られた結果」を人文科学と自然科学の両分野から判断できる経験を積み重ねなければ、最終的にまったく異なる結論を出してしまう可能性がある。

また、調査・分析の対象である文化財の本質を世界的な視野をもって考えるとき、日本の文化財を研究対象とすることは、更なる困難さがともなうこととなる。西洋とは異なり、脆弱な材料を用いて描かれる日本画や、扱い方を考慮しなければ、たちまち美しさが損なわれてしまう漆器など、緻密で繊細な作品の様相を見ていると、それらは意図的に、未来永劫に存在することを拒否しているのかとさえ感じるときがある。このような日本文化の独自性は、文化財の保存や修復にとって、決してグローバル化できない多様な課題を私達に与える。意図的に未来永劫を望まないと感じる意思是、保存科学にたずさわる者にとって認識しなければならないことの一つであり、その「意思」と「保存」の理念の狭間で苦悩することが、(日本における)保存科学の難しさである。

6. 保存科学の未来

すでに述べたように、保存科学は文化財を保存するための学際的学問である。したがって科学的手法を用いた調査は、大目的は次世代に文化財を受け継ぐために行うことであり、文化財保存学に共通する理念を同じく持っている。

保存科学は、最新の科学機器を用いた調査が注目されがちだが、文化財を「保存」というシンプルな観点から見えていくと、昔から日本では、季節の変わり目に虫やカビの有無を点検し、その被害を防

ぐために曝涼（ばくりょう）という虫干し作業が日常的に行われてきた。例として、年に一度、秋頃に行われる東大寺大仏殿の北西に位置する「正倉院」の曝涼をあげる。正倉院とは、8世紀頃から近年まで、天皇ゆかりの美術工芸品を収蔵してきた建物である²²。上記した曝涼による管理と、辛櫃（からびつ）という湿気の影響を受けることが少ない木箱による収蔵方法によって現代まで守られてきたことが日本では広く知られている。

7. おわりに

文化財は、「保存」のための適切な処置を行うことが最も重要であるが、「活用」を図ることによって初めてその存在意義が認められる。しかし、「活用」には環境の変化などにもなう危険がまったくないとはいえない。保存と活用は相反するものなのである。保存する立場としては、文化財を安全な収蔵庫にしまっておくことを望むであろうが、活用する立場としては公開することを望む。バランスをとることが難しいのだ。

このバランスの問題は、文化財を実際に保存・活用する専門家だけではなく、「活用」における受け取り手側（来館者等）が、博物館や美術館へ足を運び、何を受け取れたのか考えることも必要ではないか。活用とは文化財を公開する側だけの責任では成り立たない。それでは、受け取り手側が「何を」受け取らなければならないのか？

明確な答えをだすことは難しいが、一つだけいえることがある。人間は、きっかけがなければ無から「モノ」を生み出すことはできないことに関係する。文化は、すべてその瞬間以前になされたものに影響を受けて成り立ってきた。人は、自然やモノそして文化に接し影響を受け行動する、その行動がさらに新しい行動（文化）を生み出す。このように人によって次々と波及していく現象およびその所産が文化や文化財であると考え、文化財の活用は、受け取り手となる人間が、その文化を創造した「時」を少しでも感じとろうと努めることが大切になる。このような文化との関わり方が、未来への道を見いだす「きっかけ」になるのではないだろうか。マスメディアに左右されるような一過性であって欲しくない。文化との関わりの重要性は、「需要と供給」で割り切れるものではないのである。世界中に変革の兆しが訪れる今日、普遍的な文化・文明の存在を文化財によって改めて認識することは最も重要とされるべきであり、だからこそ我々には文化財を守り、次世代に受け継ぐため行動することが求められる。

最後に、「保存」する立場である者には何が必要かと問われれば、それは携わる人間の「謙虚さ」ではなかろうか。方法や対策はあくまで付随してくるものである。

注

1. 法隆寺 <https://en.wikipedia.org/wiki/H%C5%8Dry%C5%AB-ji>（アクセス日 9/11/2020）
2. 永仁の壺事件
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B8%E4%BB%81%E3%81%AE%E5%A3%BA%E4%BA%8B%E4%BB%B6>（アクセス日 9/11/2020）
3. 村松友視『永仁の壺』新潮社、2004年。
4. 「保存環境」という用語を最初に提唱したのは、次の論文の30頁である。
登石健三, 見城敏子. 1967, うちたてコンクリート箱内に於て美術品の材料がうける影響, 保存科学, 3, 33-39.
5. Thomson, G. 1986. *The Museum Environment*, 2nd ed. Boston: Butterworths.
6. Harrison, L.S. 1954. An investigation of the damage hazard in spectral energy, *Illuminating Engineering*, 49, 253-257.
7. International Commission on Illumination (CIE), 2004. *CIE Technical Report: Control of Damage to Museum Objects by Optical Radiation*, Vienna: CIE.
8. 「湿度」は、測定した時の「温度」における飽和水蒸気量と、測定した時の実際の空気中の水蒸気量の比率。よって、温度が変化すると湿度も一緒に変化する。
9. 注4。

10. Strang, T.J.K and Dawson, J. E. 1991. Controlling museum fungal problems, *Technical Bulletin*, 12. Canadian Conservation Institute.
11. Harmon, J. D. 1993. *Integrated Pest Management in Museum. Library and Archival Facilities*. Harmon Preservation Pests.
12. 欧米では、サンプル箇所を慎重に検討した上で、確実な結果が得られること、サンプルも作品と同じように扱うこと、以上が実施できれば「破壊した」と見なさない。合理的な考えに基づく。
13. Stout, G. L., Getten R. J. and Buroughs, A, eds. 1942. *Technical Studies in the Field of the Fine Arts*, 10 (4) April. Massachusetts: Harvard University Fogg Institute. (2013年にLiterary Licensing, LLCより再販。)
14. Gilardoni, A., Orsini, R. A. and Tacconi, S, 1977. *X-rays in Art*. Gilardoni.
15. Hiram, G. T. 1980. *Image Reconstruction from Projections: The Fundamentals of Computerized Tomography (Computer Science & Applied Mathematics)*. Academic Pr.
16. Bridgeman, C.G., Keck, S, and Sherwood, H, F. 1958. The Radiography of Paintings by Electron Emission, *Studies in Conservation*, 3, 175-182.
17. 早川 泰弘, 佐野 千絵, 三浦 定俊, 内田 篤呉「尾形光琳筆 紅白梅図屏風の蛍光X線分析」保存科学, 44, 1-16。 <https://www.tobunken.go.jp/~ccr/pdf/44/04401.pdf>
18. 顔料を練る乾性油（主に荏油）に、乾燥促進剤として鉛の酸化物である一酸化鉛（密陀僧）を加えて用いたもの。
19. van Asperen de Boer, J. R. J. 1969. Reflectography of Paintings Using an Infrared Vidicon Television System, *Studies in Conservation*, 14, 96-118.
20. 炭素14年代測定 <https://www.nationalgeographic.com/culture/archaeology/radiocarbon-dating-explained/>（アクセス日 9/11/2020）
21. 年輪年代法
[https://en.wikipedia.org/wiki/Dendrochronology#:~:text=Dendrochronology%20\(or%20tree%20ring%20dating,periods%20in%20history%20from%20wood.](https://en.wikipedia.org/wiki/Dendrochronology#:~:text=Dendrochronology%20(or%20tree%20ring%20dating,periods%20in%20history%20from%20wood.)（アクセス日 9/11/2020）
22. 正倉院 <https://www.kunaicho.go.jp/e-about/shisetsu/shosoin01.html>（アクセス日 9/11/2020）

3

一眼レフデジタルカメラの基本操作

土屋 貴哉

佐賀大学芸術地域デザイン学部



01

一眼レフデジタルカメラの基本操作
土屋貴哉
佐賀大学芸術地域デザイン学部



02

文化財写真の目的は、作品の確認と撮影時点での作品の状態を記録することです。
写真からは作品の形態、素材、製作技法、色、使用痕、状態など多くの情報が得られます。そのため重要な二次資料として位置づけられます。



03

持ち方構え方

しっかりと両手で支えます。



04

右手は、グリップを握り込み、人差し指はシャッターボタンにのせます。

左手は、レンズを支えるように持ちます。



05

両脇を締めるとカメラが安定します。



06

縦位置の時は、手はどちらが上でもかまいません。



07

バッテリーの充電方法

デジタルカメラは、バッテリーが空だと動きません。



08

電源プラグを取り付けバッテリーを入れ充電します。
充電が終わると点滅が止まります。



09

バッテリーの挿入

カバーを開け、ロックレバーをバッテリー側面で押しながら挿入します。



19 外したレンズには、すぐ裏ぶたをつけます。



20 レンズをつけるときは、カメラ本体とレンズの印が合わさる位置からレンズをカメラに差し込み、矢印の方向に回します。
カチッと音がし、しっかりレンズが固定されたら装着完了します。



21 レンズ交換は平らな場所で行う
転落防止のため交換したあとのレンズは必ず立てて置くようにします。



22 レンズを着脱する場合、カメラの中にホコリが入らないようカメラのマウントを下に向けて行います。



23 マニュアルフォーカス (MF)

オートフォーカス (AF) は万能というわけではありません。
「暗い状況」「逆光」で被写体が見づら
い時など被写体をカメラが認識できず、ピントを合わせられないこともあります。



24 本体のフォーカスモードセクターとレンズのフォーカスモードを「M」にしフォーカスリングを回しながら手動でピントを合わせます。



25 マニュアルフォーカス (MF) を活用することで表現の幅は大きく広がります。



26 撮影モードの種類と設定

カメラには大きく4つのモードがあります。



27 プログラムオート

撮影目的に応じて「絞り」と「シャッタースピード」の両方を自動的に調整するモードです。



スナップ写真などに向いています。



シャッター優先モード

シャッタースピードを自分で決められます。



動きを写し止めたり、ブレを出すなど「動き」を優先したいときに使用するモードです。
スポーツなど動きのある写真に向いています。



絞り優先モード

絞り値を自分で決められます。



背景をボカしたり全体にピントを合わせたりピントの合う範囲「被写界深度」を調整できます。



マニュアルモード

シャッタースピード・絞りなど自分で調整します。



露出を自由にコントロールできますが、難易度は高くなります。



ISO

ISO 感度を変えると明るさを変えることができます。



道具

これらの道具を使うことで表現の幅が大きく広がります。



37
画角を変更できる交換レンズ



38
水平をとるために使用する水準器



39
カメラを固定し手ブレを防ぐ三脚



40
色味を揃えるためのカラーチャート



41
明るさの調整や演出をするための照明



42
撮影対象を効果的に見せるための背景紙



43
パソコン取り込み
パソコンへデータを取り込むことで写真の加工やパソコンにデータ保存ができます。



44
カメラの電源をオフにしメモリーカードを抜きカードリーダーに差し込みデータを取り込みます。



45
USB ケーブルを使いパソコンとカメラを接続し取り込むことも可能です。USB ケーブルでカメラとパソコンを接続しカメラの電源を ON します。「画像を取り込む」をクリックします。メモリーカードの移したデータは消しましょう。



動画撮影

文化財保存技術や文化財を動画撮影することで雰囲気を伝えることができます。

ライブビューセクターを切り替え動画撮影ボタンで録画開始・停止が可能です。



撮影した動画は、編集ソフトで編集することができます。

まとめ

一眼レフデジタルカメラの取り扱いに慣れて、楽しく写真を撮影してください。

4

出土遺物の写真撮影

間舎 裕生

東京文化財研究所



01

出土遺物の写真撮影

間舎裕生

東京文化財研究所



02

文化財写真記録の方法について説明します。

この映像では、文化財の写真撮影の方法や、撮影した写真をパソコン上で加工する方法について学びます。



03

文化財の情報を記録し、世界中の人々や次の世代へ伝え、活用するためにも、写真による記録は重要です。



04

細かい部分まで詳細に記録するために、高画質のカメラを使用します。



05

写真撮影で使う道具

- ①白色模造紙（立面撮影背景用）
- ②黒色紙（俯瞰撮影背景用）
- ③スケール ④プロアー
- ⑤消しゴム ⑥レリーズ
- ⑦カメラ ⑧カラーチャート
- ⑨カメラ用水準器

専用の背景用シートやスタンドが手に入らない場合は、ハンガー掛けや模造紙などで代用できます。



06

用意するもの

- ①カメラ、三脚、照明
- ②カメラ用水準器、レリーズ、プロアー
- ③スケール、消しゴム
- ④白色模造紙（立面撮影背景用）
- ⑤黒色紙（俯瞰撮影背景用）



07

カメラの傾きを確認する水準器やカラーチャートなどがあると便利です。



08

外の光などが入らないようにカーテンは閉めましょう。



09

機材と接触しないようにできるだけ体に密着した服を着ましょう。

しゃがむことが多いので、スカートの着用は避けましょう。



10

撮影する文化財を傷つけないために、時計や指輪などのアクセサリはすべて外しましょう。



11

屋内で文化財を撮影する時は、「絞り優先モード」を使います。「モード」ボタンを押しながらメインコマンドダイヤルを回して「A」を表示させます。



12

パソコン上で加工できるように、「shooting menu」→「image quality」と進み、「NEF (RAW)」を選択します。



13

立面撮影

立面撮影

立体的な文化財に対しては、水平方向からの立面撮影を行います。



14

1 m 程度の高さのハンガー掛けなどに模造紙を取り付け、シワができないように伸ばします。



15

撮影する対象を中心に置きます。



16

対象の正面に三脚を置きます。三脚の2本の足が対象に向くようにします。



17

奥行きを表現できるように、撮影対象よりも若干高い位置にカメラを据えます。



18

水準器を見ながら左右の水平を併せます。



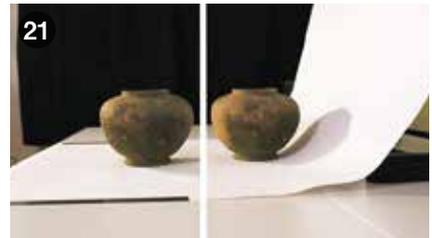
19

レンズの中央に撮影対象を入れます。



20

レリーズがあるとシャッターを押した際のブレを防止できます。



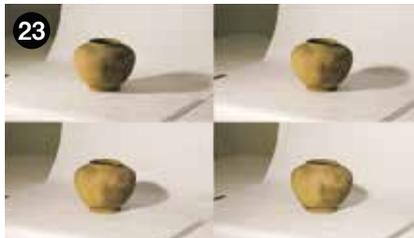
21

撮影対象と背景との距離で影の付き方が変わります。
撮影対象は背景からやや遠ざけておくようにしましょう。



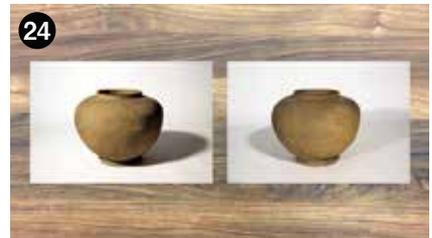
22

影の比較



23

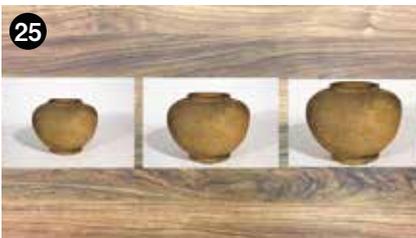
照明を当てる位置や角度、強さで写真の表現が変わります。



24

陰影の比較

明るい部分と暗い部分の差がはっきりした写真は、文化財写真には向いていません。
写真から撮影対象の情報を十分に読み取れるような照明の当て方を心がけましょう。



25

余白の比較

後でパソコンで加工することも考えて十分に余白を取りましょう。



26

絞り値による違い

細部を撮影する場合、「被写界深度」によってピントの合う範囲が変わります。
前後にもピントが合うように絞り値を設定しましょう。



27

俯瞰撮影

土器の破片やコインなど立体的でないものに対しては、俯瞰撮影を行います。



28

カメラを上からのぞき込むので、立面撮影よりも低くカメラを設置します。



29

カメラが落下して撮影対象を破損することがないように、必ずカメラを設置してから対象を置きます。



30

水準器を使ってカメラを垂直に設置します。



31

背景紙が汚れている場合はブロワーで取り除きます。



32

土器などの破片は、全体のどの部分であったかを考えて設置します。



33

口縁部が水平にならない場合は消しゴムなどを利用して角度を調節します。



34

撮影対象の刻線や文様などを鮮明に撮影できるように照明位置を考えましょう。



35

照明の位置で反射光や影の位置が変わります。写真から対象の情報を十分に読み取ることができるような照明の当て方を心がけましょう。



36

PCによる写真の加工

NEF (RAW) で撮影すると、撮影後にパソコンで加工することができます。写真の加工には、Nikon が無償提供している Capture NX-D を使用します。



37
Capture NX-D を起動して加工する
写真を選びます。



38
「露出」(Exposure) をクリックす
ると露出を変更できます。数値を上
げると明るく、下げると暗くしま
す。



39
「ホワイトバランス」(WB) の設定
で色の調整が可能です。



40
「色温度」(Color Temperature) の
数値を上げると暖色系のオレンジ色
が、数値を下げると寒色系の青色が
強くなります。



41
「色味」を変えることで、紫色から
緑色の調整ができます。



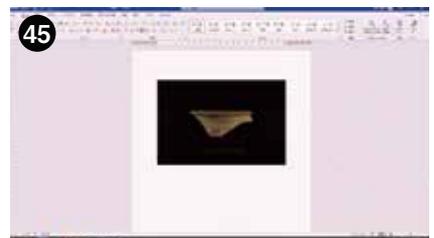
42
「トーン」の設定で「明るさ」、「コ
ントラスト」、「色の濃さ」の調整が
できます。



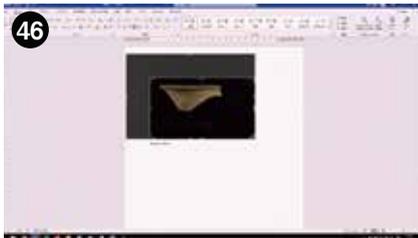
43
写真をどのような仕上がりにす
るか決まったら「ファイル変換」
(Convert Files) をクリックします。



44
ファイルの種類を「JPEG」にし、ファ
イルの保存場所や名前を決めて保存
します。



45
JPEG にすると、Word などの文章
作成ソフトにも貼り付けることが簡
単です。



Word 上で余白部分を切り取ることも可能です。



まとめ

デジタルカメラの使用によって、撮影した写真の確認や取り直し、加工などが簡単にできるようになりました。

まずは色々な撮影の仕方を試してカメラの使い方や特徴を理解し、何を、どのように記録したらよいのかを考えて撮影をしてみましょう。

5

染織品の保存修復 クリーニング

石井 美恵

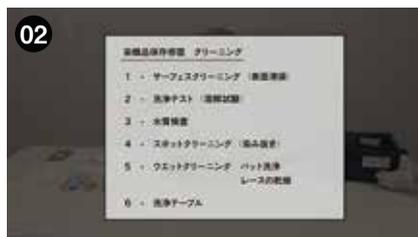
佐賀大学芸術地域デザイン学部



**染織品の保存修復
クリーニング**
石井美恵
佐賀大学芸術地域デザイン学部

染織織品の保存修復で行うクリーニング方法を3つデモンストレーションします。

1. 表面清掃
2. サクシヨントーブルを使った染み抜き
3. 洗浄



内容

1. サーフェスクリーニング(表面清掃)
2. 洗浄テスト (溶解試験)
3. 水質検査
4. スポットクリーニング(染み抜き)
5. ウエットクリーニング バット洗浄
レースの乾燥
6. 洗浄テーブル



染織品の保存修復 サーフェスクリーニング (表面清掃)

表面清掃は作品の埃を機械的に取り除くクリーニング法です。



英語ではサーフェス・クリーニング、またはメカニカル・クリーニングと言います。

道具は、毛先が白く柔らかい刷毛、ピンセット、アクリル板、超繊維クロスまたは眼鏡ふき、重し、ゴムスポンジ、消しゴム HEPA フィルターつき掃除機と隙間用掃除機ノズルです。



超繊維クロスは、極細のポリエステルやナイロンの化学繊維で作られていて細かい粒子や油分を吸着して埃を取り除くことができます。



クロスで埃を拭くときは、染織品の経糸と緯糸の方向に沿って軽くなでつけるようにします。



刷毛で埃をはくときは、染織品の経糸と緯糸の方向にそって刷毛を動かし、掃除機のノズルを向けて埃を吸い取ります。



掃除機のノズルの先にネットをつけて、染織品を吸い込まないようにします。



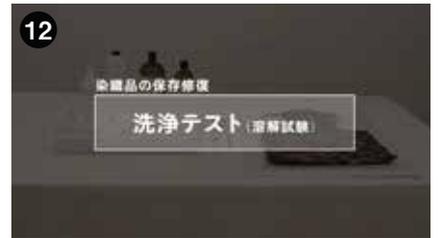
掃除機の吸引力は電圧を調整してコントロールします。



10 絨毯やタペストリーのような厚手の染織品はネットの上から掃除機のノズルをあて、埃を吸引します。



11 埃がとりにくいときは、部分的に直接吸引します。



12 **染織品の保存修復
洗浄テスト（溶解試験）**

染織品の洗浄を検討するときは、洗浄テストを行います。

これは酸と塩基のほかに、洗剤に対する染料と汚れの溶解性を試験するものです。

この試験は、洗浄を行うため方法を計画したり、洗浄しないといった判断に役立ちます。



13 道具はトレー、小皿、ろ紙、ハサミ、ピンセット、点眼瓶またはスポイトです。（アルメニアの塩袋）



14 試薬は25%アンモニア水、洗浄に使用する濃度に薄めた洗剤*、蒸留水、酢酸です。
(*Dehypon[®]LS45 (CASRNo. 68439-51-0) 2g/l (0.2%) または Dehypon[®]LS54 (CASRNo. 68439-51-0) 3g/l (0.3%) BASF 社)



15 糸を採取するため、所蔵者から許可を取ってから行ってください。

色糸にはID記号を付け、写真をとってから裁断し、記録します。



16 採取した糸をろ紙に並べます。（アンモニア水（塩基） 中性洗剤、蒸留水、酢酸（酸））

試薬を1-2滴、糸にたらして染料の色落ちと、汚れの落ち具合を観察します。



17 **染織品の保存修復
水質検査**



18 染織品の洗浄には水道水を使用します。塩素、鉄、鉛などを取り除くフィルターを通すことが望ましいです。（軟水、フィルター）

塩素は、色を退色させたり、鉛や鉄は染織品に付着すると、斑点となります。

19



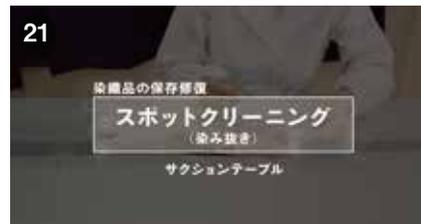
水質検査では、塩素、鉄、鉛などを検知する試験紙を使用します。
(水 塩素 鉄 鉛)

20 塩素試験



水をビーカーにとり、試験紙を濡らし、色の変化を観察して試験します。
(塩素試験)

21



染織品の保存修復
スポットクリーニング
(染み抜き)
サクシオンテーブル

染織品の保存修復
スポットクリーニング
サクシオンテーブル

染み抜きは部分的に汚れを取り除くクリーニング法です。英語ではスポットクリーニングと言います。(小袖裂)

22



水溶性のシミ抜きにはサクシオンテーブルを使用します。

23



サクシオンテーブルはステンレス製の網を積層させた構造で、テーブルに細かい穴があいています。

水溶液は使えますが、有機溶剤は電気で引火のおそれがあるので使えません。

24



水溶液
有機溶剤

水をすき込む掃除機で吸引します。

吸引力は電圧をかえてコントロールします。

25



テーブルの全体に穴があいているので、ポリエチレンシートで覆って、シミを抜く箇所だけあけます。

次に液体を吸収する綿布やろ紙を敷いて、その上に染織品をおきます。

26



電源を入れて吸引を開始します。
(スポット吸引)

27

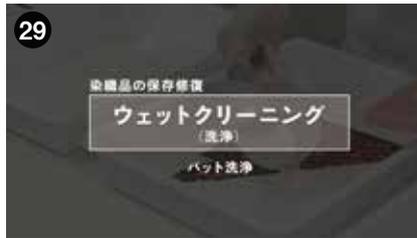


洗浄剤や水をシミの個所にスポイトで滴らします。



28

電源を切ってシミが落ちたかどうか確認します。



29

染織品保存修復
ウエットクリーニング (洗浄)
バット洗浄

洗浄は水で汚れを取り除くクリーニングです。英語ではウエット・クリーニングと言います。



30

道具は白のプラスチックバット、ポリエステルシート、スポンジ、中性洗剤、ピーエッチ試験紙、温度計、小さな試験管、計量カップ、ガラス小瓶、記録用紙



31

アクリルまたはガラス板、シートまたはタオル、ステンレス針、方眼紙を敷いてポリエチレンシートを被せた厚紙、扇風機、ドライヤー



32

弱い箇所はナイロンかコットンネットで両面から保護します。(インド更紗)



33

ポリエステルシートに載せた染織品をバットに入れます。



34

水を静かに入れます。



35

水専用のスポンジを押し付けては離すポンプ動作で汚れを押し出します。



36

ポリエステルシートをかぶせて裏にかえます。



37

裏をスポンジで洗います。



38

シートに載せたまま染織品を取り出します。

水を捨てます。

染織品をバットに戻します。



39

ガラス小瓶に水を採取してピーエッチを測り、記録します。(予洗いの水)



40

予め規定濃度に希釈した中性洗剤の温度を確認し、静かにいれます。
(Dehypon®LS45 または
Dehypon®LS45 0.2% (2g/l))



41 洗い

洗剤専用のスポンジで洗います。

ポリエステルシートをかぶせて裏に返し、洗います。

染織品をバットにとりだします。水を捨てます。



42

水を採取してピーエッチを測り、



43

記録します。



44 すすぎ

染織品をバットにいれ、水を注ぎます。

水専用のスポンジで表と裏をすすぎます。

染織品を取り出し、バットの水を捨てます。

水を採取して pH を測ります。すすぎは泡がなくなるまでつづけます。



45

すすぎの水に洗剤が残っているかを確認します。



46

洗剤の確認

残留洗剤の確認

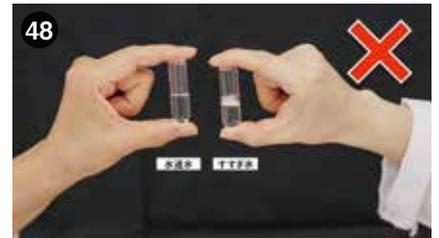
ガラス試験管を2本用意します。



47

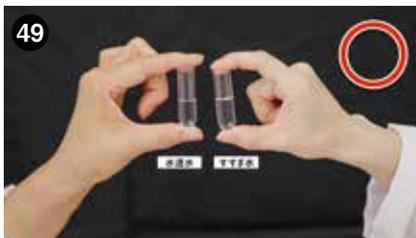
1本にすすぎの水をいれます。
(最後のすすぎ水)

もう1本に水道水をいれます。
(水道水)



48

試験管を同時に振り、泡の消え方をくらべます。



49

すすぎの水の泡が、水道水と同じように消えたらすすぎは完了です。



50

染織品をポリエステルシートに載せたまま、バットから取り出します。

タオルドライします。

綿布かタオルをかぶせ、手でなでつけて水分を吸い取ります。



51

染織品を裏に返して同じように水を吸い取ります。



52

平らな仕上がりにしたい場合は、ガラスかアクリル板の上で乾かします。

繊維の毛細管現象で水分は蒸発しやすい部分に集まるので、乾燥するときにシミができてやすくなります。



53

最初は表を下にし、経糸と緯糸をまっすぐに整え、扇風機で素早く乾燥させます。

乾燥が進んだら表を上に戻します。



54

**染織品の保存修復
レースの乾燥**
(アルメニアのジャンヤクレース)

洗浄後に染織品の形や大きさを保つための乾燥テクニックとしてピン打ちがあります。

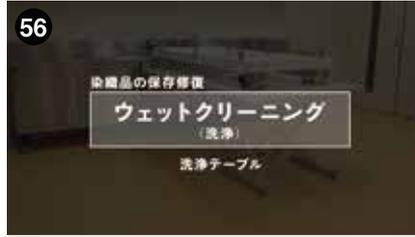
厚紙に方眼紙のをせ、ポリエチレンシートで覆った乾燥台にレースを載せ、ステンレスのピンで形を整えます。



55

待ち針の打ち方は中心からはじめ、左右へ移動します。乾燥中は動かします。

ドライヤーで乾燥させます。



56

染織品の保存修復
ウェットクリーニング
洗浄テーブル

大型の染織品の洗浄には大きな浴槽を流しに設営します。



57

これは木で組み立てたもので、白の防水塗料を塗りました。

浴槽の内側にポリエチレンシートを敷き、周囲をクリップでとめます。



58

机の上にジャッキを載せ、浴槽を設置します。

ジャッキのハンドルを回すと浴槽は上下に動きます。



59

浴槽には排水口があります。



60

すすぎの工程をデモンストレーションします。

浴槽に水を入れます。スポンジで押し洗いすると汚れが取れます。



61

排水は、まずジャッキで浴槽を上げます。



62

浴槽の排水口を開け、ポリエチレンシートを広げ、水を流します。

6

染織品の保存修復 ステッチ補強

石井 美恵

佐賀大学芸術地域デザイン学部

横山 翠

NHK 文化センター



染織品の保存修復 ステッチ補強

石井美恵

佐賀大学芸術地域デザイン学部

横山翠

NHK 文化センター



染織品の保存修復で行う補強処置の一つであるステッチ補強をデモンストレーションします。

イギリスで培われた方法を石井美恵が、日本刺繍で培われた方法を横山翠が解説します。



デモンストレーションが示すように地域や文化によって違う考え方と方法があります。



道具やステッチを見比べてください。

染織品のステッチ補強にはいろいろあります。

アルメニアにはアルメニア独自の方法を編み出してください。



補強布の準備

補強布の準備について説明します。



補強布の予洗い

染織品の保存修復で使用する布は40℃前後でくりながら手洗いします。



機械油などをとりのぞき、生地を目をつめて縮めて布を安定させるためです。



生地のかし方

布にしわをつけないためにタオルドライします。



布を干します。



10

アイロンをかけて地の目を整えます。

あて布をしきます。

蒸気をあてます。



11

布を筒に巻き取りながら行うとしわになりません。



12

ステッチ補修法
(日本刺繍の技法による)
技法：女子美術大学福田福子考案



13

補修台の準備



14

木の枠、フェルト、絹布、画鋏を準備します。

木の種類は画鋏がしっかりと刺さるものがいいです。



15

最初にフェルトで木枠全体を覆います。

絹の布を張るときに木枠の角で絹地が避けるのを防ぐためです。

木材から発生する酸が直接生地にあたるのも防ぎます。

フェルトを木枠巾、周囲の長さで切ります。

輪にして縫います。



16

次に薄い絹布を張ります。



17

経と緯の地が歪まないように画鋏で張ってゆきます。



18

弛まないようにしっかりと張ります。



補強布と染織品の印つけ

日本刺繍の技法によるステッチ補強法



フェルトを巻いた木枠の半分の位置に印をつけます。



絹の補強布と染織品にも、横地のちょうど半分の位置に印をつけます。



3枚の印が合わさるように重ねます。



針で固定し、しつけ糸でとめます。



染織品の木枠からはみ出る部分は、巻いて紐で木枠に固定します。



修復用糸の作成

日本刺繍技法によるステッチ補強法



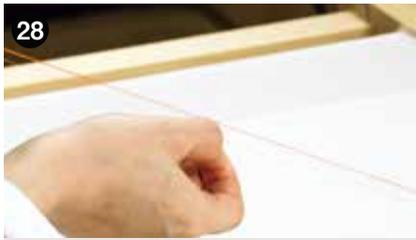
染織品に使われている糸に合わせて絹糸に撚りをかけ糸を作成します。

目線よりやや下に目打ちを固定します。

釜糸を70cmほど引き出し、目打ちにかけます。



釜糸2本を一回転し、目打ちにかけて固定します。



28

1本の釜糸を1/4に分けます。



29

身体の右側に糸を持ってゆき、右手と左手で釜糸1/4本をはさみます。

左手をすり上げて撚りを2回かけます。



30

手は左手を右手のAからBへと動かします。



31

1本が撚れたら、重りで固定するか口でくわえ

もう1本に同じように撚りをかけます。

これを下撚りと呼びます。

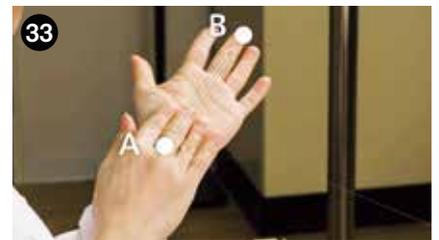


32

身体の左側に持って行き

左手と右手で2本の糸を合わせてはさみ

右手をすり上げて撚りを2回かけます。



33

手は右手を左手のAからBへと動かします。



34

最後に糸を軽くはじくと撚りが整います。



35

目打ちの根本で糸を切り

撚り糸の完成です。



36

姿勢

日本刺繍技法によるステッチ補強法



37

木枠から、こぶし一つ分身体を離して座ります。



38

右手は木枠の上、左手は木枠の下に構えます。

右手の肘は木枠や染織品にもたれかからないように、

鉋や道具は修復する面に置かないようにします。



39

針の持ち方

日本刺繍技法によるステッチ補強



40

生地の上に出た針は右手の親指と人差し指で受け取ります。



41

右上 30 度から 45 度の角度で小指にかけて引き出します。



42

必要以上に糸に触れないように扱います。



43

針を親指と中指に持ち替えて針先を下に向け生地に刺します。



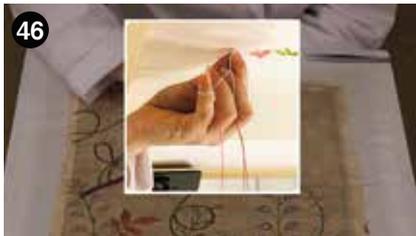
44

生地の上に出た針は左手の人差し指で受け取ります。



45

糸を小指にかけて、生地に対して左下に引きます。



46

針先を上に向け、親指と人差し指で針を持ち、

中指で支えるようにします。

左手の親指の第一関節を生地の裏面に軽く触れたまま、表へ針を出します。

針の出し入れは生地に対して垂直にします。



47

針止め

日本刺繍技法によるステッチ補強法

縫いはじめと縫い終わりの糸が抜けないようにするために行います。



48

縫いはじめは表から針をさし二針「返し針」の点縫いをします。



49

表から出ている糸を左手で引き上げ、ハサミを生地に沿わせて根本から切ります。

縫い終わりも二針「返し針」の点縫いをします。

表に糸を出し、左手で糸を引き上げ、ハサミを生地に沿わせて根本から切ります。

そうすると糸が裏に落ちます。



50

修復のステッチ

日本刺繍技法によるステッチ補強



51

はずれている金糸を駒がけで留めます。



52

ピンセットを使い2本の金糸を引き揃え、撚りをかけて作成した糸で留めます。



53

全体に修復のステッチが入った裏です。



54

修復のステッチが入っていないところはジグザクのサポートステッチをいれます。



補修台の外し方

日本刺繍技法によるステッチ補強



修復した部分にきをつけながら



薄い絹の布からはさみで切って外します。



ステッチの部分を切らないようにハサミで切れ目をいれます。



ピンセットを使って薄い絹の布を抜いてゆきます。



補修台の薄い絹の布がすべて外れたところです。



修復の完了です。



平らな台でステッチ補強する

イギリスの染織品保存修復方法によるステッチ補強

技法：The Textile Conservation Centre, Courtauld Institute of Art (英国)



染織品に補強布をぬいつける準備について説明します。道具 ①おもし ②絹糸 ③ビーズ針 ④昆虫針 ⑤ニッパー ⑥鉋 ⑦ピンセット ⑧アクリル板 ⑨ポリエステルシート ⑩アーカイバルボード

染織品の裏に補強布を縫い付ける際は、染織品の経糸方向と補強布の経糸方向が同じになるように布どうしを合わせます。

補強布は張りません。



64

染織品を移動させやすく、針の滑りをよくするためにポリエステルシートの上に染織品をおきます。

透明なアクリルまたはガラス板と重しをおいて固定します。



65

待ち針は中心から左右へ打ってゆきます。

待ち針はまっすぐに打ちます。



66

斜めにうつと生地がまがります。

イギリスの修復方法ではあまりしつけをしません。

生地が動いた場合に合わせやすくするためです。



67

カウチング・ステッチという縫い方を行っています。

染織品は、平らに保ち、持ち上げずにステッチ補強をします。



68

染織品を持ち上げないように針を滑らせて補強布と染織品を縫い合わせます。

針を抜くときにピンセットを使うとよいでしょう。



69

糸を一本渡し、それが移動しないように糸で留めます。カウチングステッチ: Laid thread and couching stitch 欧米の修復ステッチとして1990年代後半に日本で広がりました。



70

縫いはじめと縫い終わりは返し縫をして糸止めします。

糸が抜けにくいと破れるので、玉止めをしません。



71

巻き取りながらステッチ補強するイギリスの染織品保存修復方法によるステッチ補強

技法: The Textile Conservation Centre, Coutauld Institute of Art (英国)



72

染織品が大きい場合は巻き取ります。

巻き取った染織品をステッチ補強する場合の設営方法を説明します。

巻き取り方式の設営はこのようになります。



73

筒2本、巻き取り布、アーカイバルテープを用意します。

直径5センチ程度の筒に線を引き、巻き取り布をアーカイバルテープでとめます。



74

窓をあけたステッチ台です。段ボールの窓を切り取ります。

段ボール（アーカイバルボード）の窓を切り取ります。



75

切り取った窓の内側に5mmのへりがついた枠を裏側につけます。



76

窓の内側の切り取った部分をはめ込みます。

はめ込みをとると穴ができます。

この部分からステッチ補強を行います。



77

待ち針はステンレス製の昆虫針の頭を切って使用します。



78

巻き取り布と補強布の印を合わせて待ち針で止めます。



79

はじめに縦にさして位置を決めます。



80

その後横向きに刺しなおすと、待ち針と一緒に巻き取れます。



81

筒にまきとった染織品をステッチ台に設置します。



82

筒は筒受けに固定し、筒受けの高さはテーブルと合わせます。



83

ステッチ台は机から引き出して設置します。(筒受け、スタンド、ステッチ台)

ステッチ台の裏側はテーブルに引っかかるので動きません。



84

窓をはずすと穴があいて移動させることができます。



85

縫うときは窓を挟んで手を上と下におきます。スタブステッチ (Stab stitch)

7

日本刺繡

横山 翠

NHK 文化センター

01

日本刺繍



日本刺繍

横山 翠

NHK 文化センター

02

目次

1 - 道具 I	5 - 糸撚り
2 - 道具 II	6 - 姿勢
3 - 刺繍糸	7 - 針の持ち方
4 - 刺繍台	8 - 針どめ

目次

- 1- 道具 I
- 2- 道具 II
- 3- 刺繍糸
- 4- 刺繍台
- 5- 糸撚り
- 6- 姿勢
- 7- 針の持ち方
- 8- 針どめ

03

9- 基礎の繡い方

①平繡 (ひらぬい)
②斜繡 (はすぬい)
③割繡 (わりぬい)
④相良繡 (さがらぬい)
⑤まつり繡 (まつりぬい)
⑥駒掛け (こまがけ)

9- 基礎の繡い方

- ①平繡 (ひらぬい)
- ②斜繡 (はすぬい)
- ③割繡 (わりぬい)
- ④相良繡 (さがらぬい)
- ⑤まつり繡 (まつりぬい)
- ⑥駒掛け (こまがけ)

04

道具 I (刺繍をするため)

道具 I (刺繍をするため)

05



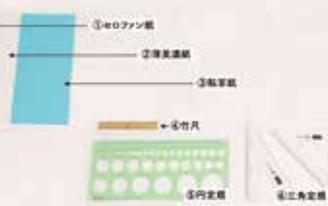
- ①ビロード小布団
- ②針… i 手打ち針 ii 機械針
- ③針さし
- ④駒…2 個 1 組
- ⑤目打ち (刺繍用)
- ⑥目打ち (糸撚り用)
- ⑦握りはさみ
- ⑧ピンセット

06

道具 II (下絵を描くため)

道具 II (下絵を描くため)

07



- ①セロファン紙
- ②薄美濃紙
- ③転写紙
- ④竹尺
- ⑤円定規
- ⑥三角定規

08



- ⑦胡粉
- ⑧面相筆
- ⑨鉄筆
- ⑩熱で消えるペン
- ⑪布用シャープペンシル
- ⑫青花ペン

09

刺繍糸

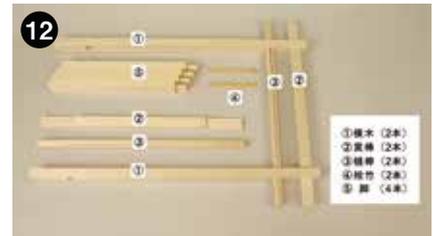
刺繍糸



- ① 漆糸
- ② 丸金糸 (三掛)
- ③ 撚り金糸
- ④ 丸金糸 (毛金)
- ⑤ 金糸留糸
- ⑥ 日本刺繍糸 (釜糸)



刺繍台



- ① 横木 (2本)
- ② 貫棒 (2本)
- ③ 樋棒 (2本)
- ④ 栓竹 (2本)
- ⑤ 脚 (4本)



糸撚り



日本刺繍では釜糸を使用します。
釜糸：撚りのかかっていない絹糸のことです。
作品に合わせて自分で糸に撚りをかけたり、撚らずにそのまま使用します。



2本の糸で1本の右撚り糸を作る場合。
目線よりやや下に目打ちを固定します。



釜糸を70cmほど引き出し、目打ちにかけます。



釜糸2本を1回転し、目打ちにかけて固定します。



身体の右側に糸を持っていき右手と左手で釜糸1本をはさみます。



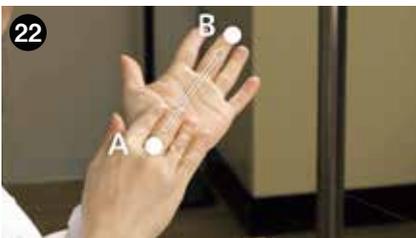
19
左手をすり上げて撚りを3回かけます。
左手は右手の A から B に動かします。



20
1本が撚れたら、重りで固定するか口でくわえもう1本にも同じように撚りをかけます。
これを下撚りと呼びます。



21
身体の左側に持っていき、左手と右手で2本の糸を合わせてはさみます。



22
右手をすり上げて撚りを3回かけます。
右手を左手の A から B に動かします。



23
最後に糸を軽くはじくと撚りが整います。



24
目打ちの根元で糸を切り、撚り糸の完成です。



25
姿勢



26
刺繍台からこぶし1つ分身体を離して座ります。



27
右手は刺繍台の上、左手は刺繍台の下に構えます。



28

右手の肘は刺繍台にもたれかからないようにします。



29

道具は刺繍をする面に置かないようにします。



30

置いて良い場所



31

針の持ち方

針の持ち方



32

生地を表に出た針は右手の親指と人差し指で受け取ります。



33

右上 30 度から 45 度の角度で小指にかけて引き出します。



34

必要以上に糸に触れないように扱います。



35

針を親指と中指に持ち替え、針先を下に向け生地に刺します。



36

生地裏に出た針は、左手の親指と人差し指で受け取ります。



37

糸を小指に引っ掛け、生地に対して左下へ引きます。



38

針先を上に向け親指と人差し指で針を持ち、中指で支えます。



39

左手親指の第一関節を生地の裏面に軽く触れたまま、針を表へ出します。



40

針の出し入れは、生地に対し垂直にします。



41

針どめ



42

繡い始めと繡い終わりの糸が抜けないようにするために行います。繡い始めは表から針を刺し、図案の中で二針“返し針”の点繡いをします。



43

表から出ている糸を左手で上に引き上げ、ハサミを生地に沿わせて糸の根元で切ります。



44

繡い終わりも、二針“返し針”の点繡いをします。



45

表に糸を出します。左手で糸を上へ引き上げ、ハサミを生地に沿わせて糸の根元を切ります。そうすると糸端が裏に落ちます。



46

平織 (ひらぬい)



47

図案の輪郭線の端から端まで糸を渡し、面を隙間なく埋める織い方です。図案の中心から織い始めます。



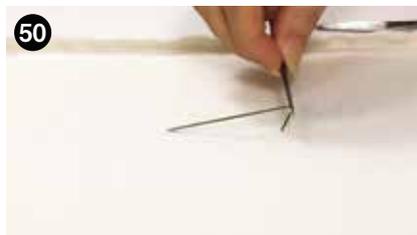
48

ここでは花びらを織います。花びらの外側から針を出し、中心に入れます。最初に引いた糸と平行になるように織いすすめます。



49

図案の半分を織い埋めたら、中央に戻り、残りの半分を織いすすめます。



50

撚られていない釜糸で織う場合。渡した糸に目打ちを入れ、糸の捻じれを直し平らに広げます。



51

左手で糸を引き、右手の目打ちで糸をしごく、艶が出てキレイに仕上がります。



52

斜織 (はすぬい)



53

面を斜めに平織する織い方



54

図案に対して斜めの角度は45度から50度にします。



55 左斜縫と



56 右斜縫があります。



57 割縫 (わりぬい)



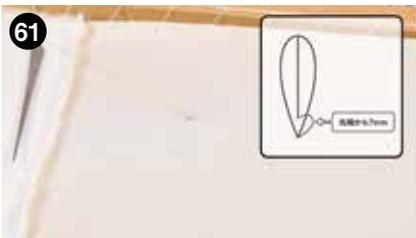
58 左斜縫と右斜縫を向かい合わせにして縫い埋める縫い方。ここでは葉を縫います。



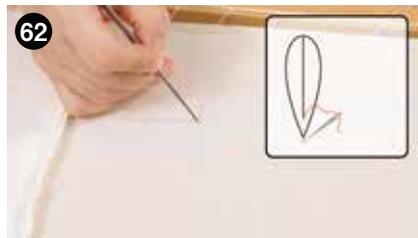
59 図案の左面を右斜縫、



60 右面を左斜縫で縫い埋めます。



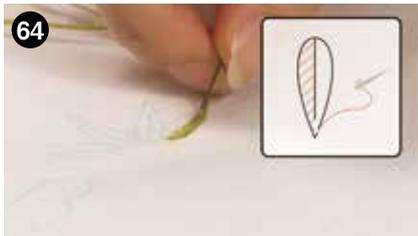
61 葉の先端から7mmほど入った中心線上に針を出し、



62 葉の先端より少し先に刺します。



63 中心線上に針を出し、図案の輪郭線におさめながら葉の左部分を縫います。



64

左部分を繡い終えたら、葉の右側を繡います。
図案の輪郭線上から針を出し、中心線におさめます。



65

中心線上で、糸と糸を突き合わせに繡うと、綺麗な葉脈線ができます。



66

相良繡 (さがらぬい)



67

生地の上に結び玉を作る繡い方



68

時計と反対回りに糸を回して輪をつくります。



69

針から伸びている糸を薬指と小指で持ちます。



70

輪の下から針先をくぐらせて上げます。



71

最初に出した針目の左斜め下に針を刺し入れます。



72

裏から左手で糸をゆっくりと引きます。
右手は、糸を持つ中指と小指で輪を広げます。



73

輪に目打ちを差し入れ、結び玉を仕上げます。



74

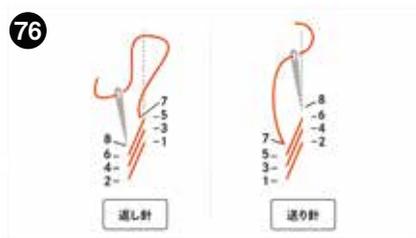
まつり繡

まつり繡



75

“まつい繡”や“まとい繡”ともいいます。
線を現す代表的な繡い方です。



76

“返し針”または“送り針”で線上を斜めに繡います。
重ねた量で太さを調節し、線や柄を表現します。



77

駒掛け

駒掛け（こまがけ）



78

駒繡あるいは駒取ともいいます。



79

図案の輪郭線などを縁取る繡い方



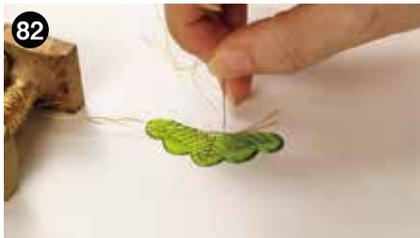
80

針に通せない太い糸や金糸などを“駒”と呼ばれる木製の糸巻に巻きます。
糸を巻いた2個の駒を並べて扱います。



81

駒に巻いてある2本の糸を図案線上に置き、駒の方向を決めます。



82

2本を一緒に別の細糸で留めます。



83

3ミリ間隔で留めます。



84

金糸の繡い初めと繡い終わりは、糸で生地下に引き込みます。



85

日本刺繍～終～

日本刺繍～終～

文化庁委託文化遺産保護国際貢献事業

令和2（2020）年度文化遺産国際協力拠点交流事業

アルメニア共和国における文化遺産保護のための人材育成拠点交流事業
2020－2021 事業報告書

2021年3月31日発行

編集者 石井美恵、緒方和子

発行者 石井美恵

発行所 国立大学法人佐賀大学芸術地域デザイン学部

〒840-8502 佐賀県佐賀市本庄1

Tel. 0952-28-8349

印刷・製本（株）昭和堂

© 2021佐賀大学

ISBN 978-4-9911698-1-6

無断で複写することは法律で禁じられています。

