

2. 受託調査研究・外部資金による研究及び外部機関との共同研究一覧

研究課題	研究代表者	頁
重要文化財「細川家舟屋形」の保存環境調査	石崎 武志	147
文化遺産の高度メディアコンテンツ化のための自動化手法	斎藤 英俊	148
「進貢船（木造彩色）」「馬檻船（木造彩色）」（東京国立博物館所蔵）の2艘についての調査・修復	青木 繁夫	149
「近世蒔絵螺鈿棗」の保存と修復に関する調査研究	加藤 寛	150
特別史跡キトラ古墳墓道部発掘調査業務	青木 繁夫	151
近世初頭の鎧に関する調査研究（大阪城天守閣所蔵「猿猴捕月図蒔絵胴」）	加藤 寛	152
重要文化財群馬県舞台1号墳出土品の保存修復	青木 繁夫	153
琉球漆器における保存と修復技法に関する調査研究	加藤 寛	154
「十組盤（漆工）」についての調査・修復	加藤 寛	155
「重要文化財金象嵌銘花形飾環大刀（考古）」についての調査・修復	青木 繁夫	156
アフガニスタン文化財保存修復のための緊急協力事業	斎藤 英俊	157
富山藩杉田青貝細工「陸奥玉川萩之図料紙箱」の修復および技術分析	加藤 寛	158
室町時代の蒔絵手箱の保存・修復に関する調査研究	加藤 寛	159
ユネスコ／日本信託基金龍門石窟保護修復プロジェクト	岡田 健	160
ユネスコ／日本信託基金バーミヤーン遺跡救済プロジェクト	斎藤 英俊	161
株式会社岡墨光堂及び株式会社文化財保存との共同研究 劣化した合成樹脂の防除方法の開発	川野邊 渉	162

重要文化財「細川家舟屋形」の保存環境調査 (2年計画の2年次)

目 的

国指定文化財「細川家舟屋形」は、細川家の歴代藩主が参勤交代の際、豊後国の鶴崎（現大分市）から大坂（現大阪市）まで乗舟した御座船「波奈之丸」の御座所部分で、明治4（1871）年廃船後、この部分だけが保存された。波奈之丸は、細川忠興が豊前中津で建造したのが始まりで、天保5（1834）年消失し、斉護が同10（1839）年に再建した。舟屋形は、昭和37（1962）年に解体修理後、熊本市本丸町の熊本城小天守閣1階に移設され、翌38年3月に完成し、以来約40年間、熊本市市立熊本博物館分館の展示資料として活用してきた。昭和63（1988）年10月までは、ケースのない、むき出しの展示であった。その間、分館内の窓を適宜開閉していた。そのため、20年以上の間、梅雨期や夏場の強い雨の時など高い湿度状態に置かれることとなった。ハトの被害を防ぐ目的で、昭和63（1988）年9月中旬より舟屋形全体をガラスケースで覆う工事を行い、10月31日に完成した。この間、様々な展示環境の変化のため、金具に錆が生じ、襖に割れなどが見られる。

本研究は、熊本城天守閣内の重要文化財「細川家舟屋形」の現在の保存環境について測定し、問題点を把握し、今後の展示環境改善のための方策を講ずることを目的とする。

成 果

平成15年度も昨年度に継続して、温湿度データロガーを用いて、重要文化財「細川家波奈之丸舟屋形」の内部（図1）、展示ケース外部、天守閣の外部の温湿度変化測定を行った。測定結果から外気の大きな変動は、展示ケースの影響により、変動が押さえられてはいるものの、湿度は42%～80%の間で変化していることがわかった。

名古屋工業大学名誉教授宮野秋彦氏と共同で現地調査を行い、展示ケースの気密性を向上させること、さらにケース内に調湿ボードを設置することなどを通して、年間の湿度変動をさらに抑制することが可能であることがわかった。

今後は、これらの調査を継続していくと共に、展示環境改善後の温湿度変化を追跡し、ケース内の温湿度変化に関する計算機シミュレーションなどを通して、より定量的な調査を行っていく予定である。

研究組織

○石崎 武志（保存科学部）、石原 健矩（熊本市立博物館）、宮野 秋彦（名古屋工業大学）

備 考

当研究は、熊本市より依頼された。



図1. 重要文化財「細川家舟屋形」の内部の状況

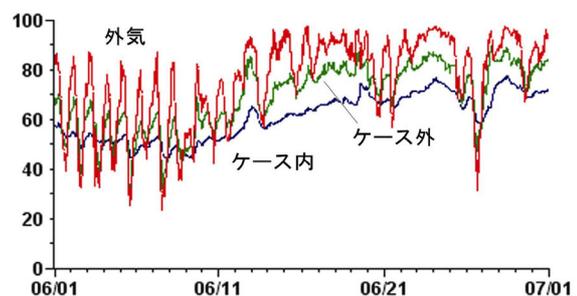


図2. 舟屋形内部の風速分布測定状況

文化遺産の高度メディアコンテンツ化のための自動化手法（4年計画の3年次）

目 的

本研究は、科学技術振興事業団（現：科学技術振興機構）の戦略的基礎研究推進事業（CREST2000）において平成12年度から5カ年の研究として採択されていたものであり、これに文化財保存修復研究の専門機関としての東京文化財研究所が研究チームの1グループとして加わる形となったものである。そのため、東京文化財研究所と科学技術振興機構との間で、2001年8月1日付けで「共同研究契約書」が締結された。

本研究の研究代表者は、東京大学生産技術研究所池内克史教授である。池内教授による研究計画は、レーザー光3次元デジタルセンサーやデジタルカメラ・ビデオを利用して、文化遺産画像情報、形状情報を自動的に処理し、高度メディアコンテンツ化へと変換する手法を開発するものである。文化遺産の鑑賞として耐えられるような真実に近い画像の作成や、重要無形文化財保持者などの高度な技能の解析のためには、幾何学情報、光学情報、環境情報、時系列情報の4つ側面から検討し、センサー系、処理アルゴリズムの研究が必要である。東京文化財研究所チームでは、これらの解析と結果の評価に文化財の専門家として加わるが、3次元デジタルセンサーや3次元測量カメラ、モーショキャプチャー等を利用して、文化財の保存修復や記録作成に役立てるための手法の開発を行う。

概 要

平成15年度の主要な実績と成果（池内研究室との共同作業）は以下のとおりである。

- 1) 史跡フゴッペ洞窟（北海道余市町）の調査：洞窟内壁面に舟、魚、人物などが線刻で描かれている洞窟で、縄文時代（およそ2,000～1,500年前）の遺跡とされる。見学者用のカプセルの改修工事の機会に、窟内全体を計測することが可能となったので、3次元デジタルセンサーで計測した。得られた洞窟の形状をもとに、太陽の動きをシミュレーションすることから、洞窟内部にどのように光が射し込むかを見積もった。その結果、特別に灯明のような灯りを用いなくとも、季節と時刻さえ選べば、自然光を利用して洞窟内でも十分に壁画を描くことが可能であることが判明した。この成果は、2004年4月にリニューアルオープンされるフゴッペ洞窟の現地でも公開される予定である。
- 2) 史跡前二子古墳（群馬県前橋市）の調査：6世紀前半築造とされる前方後円墳で、2002年から04年にかけて、石室の一部解体が行われている。石室の壁、床、天井を構成する石の状態を解体中、修復後に3次元デジタルセンサー及び3次元測量カメラで計測・記録し、文化財保存事業への応用研究を進めている。
- 3) 九州装飾古墳の内、王塚古墳（福岡県桂川町）、寺徳古墳（福岡県田主丸町）、山口8号横穴墓（熊本県植木町）、オブサン古墳、弁慶が穴古墳（熊本県山鹿市）の各古墳において、石室の構造と壁画を3次元計測した。装飾古墳は公開が限られている場合が多いことから、今回のようにして得られた情報を用いてヴァーチャルリアリティを作成することで、多くの人々に壁画を鑑賞してもらえるシステムを構築していく予定である。
- 4) タイ・アユタヤ遺跡において、レンガの劣化が顕著に認められる壁面を、三次元計測した。前回（平成13年度）計測時と比べ、どの程度壁面崩落が起きたかを定量的に解析している。
- 5) 将来的な芸能の身体技法の3次元的な記録作成の方法として、2次元の動画像（フィルム・ビデオ）を3次元のモーション・データとしてトレースするための手法について検討した。またそれに向けて、すでに芸能部が蓄積しているフィルム・ビデオ等の資料について、どのような映像が3次元データの元として有効かを検討しながら、整理を行った。

研究組織

○斎藤 英俊、稲葉 信子、岡田 健、朽津 信明、二神 葉子、野口 英雄（以上、国際文化財保存修復協力センター）、中野 照男、津田 徹英（以上、美術部）、宮田 繁幸、児玉 竜一、俵木 悟（以上、芸能部）、西浦 忠輝（保存科学部）、青木 繁夫、川野邊 渉（以上、修復技術部）、堀 勇良、北河大次郎（以上、文化庁）

備 考

当研究は、科学技術振興機構（前、科学技術振興事業団）より依頼された。

「進貢船（木造彩色）」「馬檻船（木造彩色）」（東京国立博物館所蔵）の2艘についての調査・修復

目 的

琉球で中国交易に使用されていた進貢船及び馬檻船の木造模型である。この模造船は、帆や飾り旗なども残存しており、琉球王国時代に使用されていた交易船の姿を伝えるものとして貴重である。

船には彩色が施されており、経年変化により剥離・剥落が進行している。また木造構造部分も虫喰い被害にあって脆弱になっている。

本研究の目的は劣化が進行している彩色や虫喰部分などの修復を行い、展示資料として活用できるようにするとともに彩色顔料等の分析を行い、製作技法などの解明を行うことにある。

概 要

調査は、X線撮影、彩色顔料の蛍光X線分析、使用木材の同定調査などを行った。彩色顔料は、ポータブル蛍光X線分析装置XT-35を用いて貢進船15カ所、馬檻船5カ所の彩色顔料の化学組成を調査した。貢進船、馬檻船の船底部分の白色部分からは胡粉、船体の白色模様部分から鉛が、赤色からは水銀と鉛が検出されている。貢進船に使用されている緑色からはカルシウムとヒ素が検出されている。木材は、ハマセンダンを主体として杉などが使用されていることがわかった。

修復については以下のような方法で実施した。

- ①クリーニング：船体については刷毛で表面の塵などを払い、水で湿らせた綿棒で汚れをぬぐい取った。
- ②木材強化：脆弱になった木材をパラロイドB72の5%キシレン溶液を浸透させ強化した。
- ③虫喰い木材の処理：虫に喰われ穴が開いた部分に2%メチルセルロース水溶液に木粉を混合して充填補修を行った。その上に周囲と調和が取れるように顔彩にて補彩した。
- ④彩色剥落止め：剥離している厚い彩色塗膜は膠溶液を使用して接着した。

研究組織

○青木 繁夫（修復技術部）、三浦 定俊（協力調整官）、早川 泰弘（保存科学部）

備 考

当研究は、九州国立博物館（仮称）設立準備室より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



進貢船のクリーニング作業

「近世蒔絵螺鈿棗」の保存と修復に関する調査研究

目 的

江戸時代後半に活躍した蒔絵師・原羊遊齋は、酒井抱一の下絵をもとに蒔絵を行ったことで知られている。羊遊齋の蒔絵は、本格的な江戸蒔絵として技巧的であり華やかな表現を伴うものが多い。本作品は、文政12（1829）年に松江藩主の松平不昧の命日にちなんで制作された「片輪車蒔絵螺鈿棗」である。作品は、鎌倉時代に制作された国宝「片輪車蒔絵手箱」の意匠を棗に写したもので、片輪車を薄貝螺鈿で表し、棗全体を金地として波文様を付描とする典型的な江戸蒔絵の手法で仕上げられている。しかし、蒔絵螺鈿は、木地の収縮と一致せず、螺鈿が浮き上がってしまっている。本研究では繊細な棗木地と典型的な江戸蒔絵の技法との関連を調査し、併せて修復を行う。

概 要

技法的に見た江戸蒔絵は、印籠制作に見られるように、繊細かつ微細な表現で埋め尽くされており、金属粉や鮑貝など異なる素材の集合体であるといえる。本作品の調査では、ほとんどの鮑貝が木地の収縮に順応できずに浮き上がった状態にあり、部分的には螺鈿と螺鈿とが重なり合った場所も見受けられ、たいへん危険な状態であることが判明した。以下、損傷状態と修復概要を述べる。

<損傷状態>

- ・棗の表面に貼ってある鮑の薄貝が浮き上がり、蒔絵との境界に隙間が見られ剥落寸前の状態である。
- ・蒔絵の金地部分が膨れ上がり、崩落寸前である。
- ・木地の収縮による蓋と身の合口のゆがみはほとんどない。
- ・表面の金地に汚れが見られる。

<修復工程>

- ・剥落寸前の螺鈿の部分に細く切った雁皮紙を糊付けして剥落の予防を行った。
- ・水によるクリーニングを行い表面の汚れを除去した。
- ・蒔絵と螺鈿の間を切開し、螺鈿の膨れを矯正した。
- ・矯正した螺鈿の隙間に膠を注入し、すべての部分にシンバリをかけて圧着した。（シンバリは、木製の枠の中で木製または竹製の籤を枠からのぼして破損部分に当てて、圧力をかけながら接着する方法をいう。）

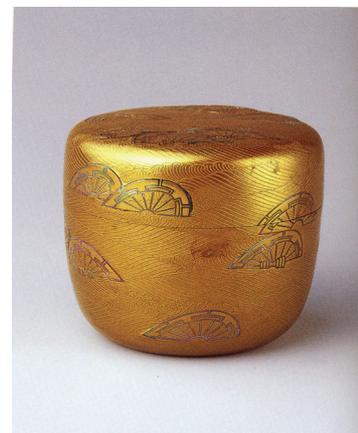
蒔絵は、漆に金属粉を蒔く技法で、漆が重合して固まるとたいへん堅い状態になり、金属粉とともに堅い表面を形成する。そのために、保存には60%前後の湿度が必要であり、本作品や印籠蒔絵など細密で脆弱な技法の作品は、乾燥によって一度木地が動き出すと表層が剥離をおこす。本作品のように相当の破損状態が認められる場合には修復が必要となる。しかし、いったん収縮した木地はなかなかもとの状態には戻らないため、浮き上がった蒔絵と螺鈿部分は文様が重なる状態で貼り戻すより他はなく、困難な修復作業であると言える。

研究組織

○加藤 寛（修復技術部）

備 考

当研究は、（財）静嘉堂より依頼された。
詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



片輪車蒔絵大棗

特別史跡キトラ古墳墓道部発掘調査業務

目 的

キトラ古墳壁画は高松塚古墳壁画と同様に彩色壁画のある終末期古墳として重要な古墳である。壁画は損傷がはげしく、石材から剥がれ落ちる危険性が大きい状況にある。壁画は埋蔵環境が変化すると剥落する危険が増すため埋蔵環境を変化させないように環境制御を行い、その中で壁画の剥落止め処置を実施して安定化をはかる必要がある。なお、保存に関しては、奈良文化財研究所の保存担当者と共同して実施した。

概 要

現在、発掘調査が実施されているが、それに伴って以下のような保存科学的調査が行われた。

- ・ 気象観測、土中温度等の観測及びデータ解析
- ・ 石室内温湿度の観測およびその解析
- ・ 石室内空気組成の分析

発掘調査前の石室内の空気組成を知るために窒素、酸素、炭酸ガス、メタン、アンモニア、ギ酸、酢酸などの分析を行ったが、炭酸ガス濃度（約 1,000ppm）を除き、ほぼ一般大気と同様な組成であった。

- ・ カビの同定および浮遊菌調査

小前室で検出されたカビからはフザリウムなど 2 種類のカビが同定された。

- ・ 石室内滅菌方法の検討

高松塚古墳と同様にパラホルムアルデヒド（使用量 6g）燻蒸を行った。

- ・ 小前室土壌の土壌水分安定化処理

親水性シリコーン樹脂（商品名：ビフォロン）を 1 平方メートルあたり 2kg の割合で散布した。土壌水分の安定化がはかれるとともにカビの発生が抑制できた。

- ・ 石室盗掘孔の封鎖蓋の設計

発泡ウレタン樹脂を使用して仮設の蓋を作成した。

- ・ 壁画修復方法の検討

研究組織

○東京文化財研究所：青木 繁夫、川野邊 渉、早川 典子、森井 順之（以上、修復技術部）、三浦 定俊（協力調整官）、石崎 武志、佐野 千絵、木川 りか、早川 泰弘（以上、保存科学部）

奈良文化財研究所：肥塚 隆保、降幡 順子、高妻 洋成（以上、埋蔵文化財センター保存修復科学研究室）、村上 隆（飛鳥藤原宮跡発掘調査部）

備 考

当研究は、文化庁より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



仮蓋の製作

近世初頭の鎧に関する調査研究（大阪城天守閣所蔵「猿猴捕月図蒔絵胴」）

目 的

戦国時代から近世初頭にかけての武器武具は消耗品として扱われ、現存する作品が少ない分野である。本研究は、現存する近世初頭の鎧を対象に、戦国時代の制作技術および装飾技法について調査研究を行う。本作品は、鉄製黒漆塗り、紺糸威しの腹巻きである。戦国時代の雑兵が装着した鎧で、黒漆胴の正面には月に手を伸ばす猿を平蒔絵で、背面には梨地と平蒔絵で立浪文を描いている。立浪文は室町時代中頃から戦国時代に現れる文様で、狂言衣装などの図案として使われている。立浪文に見られる梨地と平蒔絵は、16世紀中頃以降に盛んに描かれた高台寺蒔絵の技法であり、蒔絵に使用されている漆が弁柄を混ぜた赤漆であることから16世紀末の制作と推測する。さらに草摺りの末板に描かれている兎文の蒔絵からも桃山時代の風流が感じられる。本作品の調査及び修復を通じて制作技法ならびに装飾について研究を行う。

概 要

本作品は、鉄製の胴に漆下地を付け、黒漆を塗って蒔絵を描いている。通常、金属の漆塗装では漆を塗ってから加熱して熱重合を行う焼付漆の技法が知られている。しかし、甲冑の分野では鉄製の小札や兜の鉢などに焼付漆を行うが、脛当てや胴には鉄の磨き地に直接漆を塗る場合がある。本作品の場合は全体に漆下地を付けているために初回の漆塗りは焼付けた確率が高いと推測する。本作品の損傷状態と修復の過程について以下に述べる。

<損傷状態>

- ・本作品の胴に施された漆塗りには多数の亀裂があり、蒔絵の装飾も剥落寸前である。
- ・過去に行われた修復で草摺りの威し糸がすべて切られ、接着剤で止められている。
- ・草摺りが切れ、テグスによって鎧掛けに止められている。
- ・草摺りの裾板は3枚を除いて後補であり、その部分の蒔絵表現は稚拙である。
- ・腹巻き全体に汚れが付着している。
- ・胴の内側に多数の亀裂があり、表裏の合わせ目に亀裂があり剥落寸前の状態である。

<修復工程>

- ・胴全体に広がっている亀裂と表裏の境にある割れに、薄い雁皮紙を糊付けして剥落防止を行った。
- ・水を使って胴表面のクリーニングを行った。
- ・麦漆を使って割れの再接着と亀裂への充填を行った。
- ・胴表面に生漆による漆固めを行った。

日本の甲冑は金属・漆・絹など、異なる素材で作られている。そのために、漆を使った修復はたいへん気をつかう場面が多い。それは、胴の修理に使用した漆が絹の威し糸に接触しただけで、変色し硬化してしまうからである。とくに胴の内側には前回の補修で流れた漆の跡があり、草摺りの絹糸に変色と硬化のダメージを与えているため、視覚的に汚れた印象があり、展示効果を下げる原因となっている。前回の修復は美術品の修復としては好ましくないものであった。今回、前回の修復部分で取り除ける部分は可能な限り取り除き、展示効果の復帰をはかった。

研究組織

○加藤 寛（修復技術部）

備 考

当研究は、(財)大阪観光コンベンション協会大阪城天守閣事業部より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。

重要文化財群馬県舞台1号墳出土品の保存修復

目 的

重要文化財群馬県舞台1号墳からは、石製模造品、鉄製模造品、供献用土器、埴輪などが出土している。これらは、5世紀後半の葬送儀礼を研究するうえで貴重な資料である。遺物は保存状態が悪く、かなり劣化が進行しており、それらの中には新しい修復材料などを開発しなければ修復が困難なものもある。遺物の化学組成の分析と新しい修復材料の開発を目的として研究を行った。

概 要

本年度の修復対象品は、土器である。土器については石膏で補修した部分の除去に超音波メスを使用することによって比較的問題なく取り除けることがわかった。土器破片の接着は、エポキシ樹脂やセルロース系接着剤を使用した。今回は、欠失部分の補修のために新しい充填補修剤を開発した。この補修剤は、焼成土、珪藻土、カーボンファイバー、顔料、加熱硬化型アクリル樹脂エマルジョンを混合したものである。混合後は粘土状の可塑性があり、モデリングをしやすい性質を持っていて、乾燥後、彫刻刀などで簡単に整形することが出来る。最後に60度のオーブンの中で5時間かけて加熱硬化させる。充填補修剤は、可塑性があって整形しやすい施工性の良い材料である。硬化後も土器の質感に近い、新しい土器修復用の充填補修剤を開発することが出来た。

研究組織

○青木 繁夫（修復技術部）

備 考

当研究は、文化庁より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



欠失部分の補修



石膏の除去処理

琉球漆器における保存と修復技法に関する調査研究

目 的

第二尚氏時代、首里城内に造立された円覚寺の内部には、尚家代々の位牌が安置されたと伝えられている。これは、歴代の琉球王とその王妃の名前を書き連ねた尚家でもっとも貴重とされる位牌であるが、昭和40年代まで玉稜(1601年造営)の敷地内の仮小屋で保管されていたために、泥を被るなど保管状況が劣悪で虫損や漏水によって木地が著しく傷んでいた。本資料を修復することによって、琉球漆器の新たな修復技法に関する調査研究を行う。

概 要

この位牌の修復は、文化庁の指導方針と同様に、現状保存と現状維持を原則とした。二基の位牌のうち、かなりの部材が欠損しているものは復元修復することにし、他の一基は現状維持修復とした。修復前にばらばらになった部材をすべて確認し照合する。修復材料は位牌の技術的特徴を十分考慮に入れ、日本産の良質材料を選択し、位牌二基の修復を進め2年間で完了するものとする。

<品質構造及び法量>

木製黒漆塗りの位牌。品質形状は平成14年度に修復を行ったものと基本的に同じである。黒漆枠の内側周囲および中央に雲と双龍を彫り金箔を貼る。位牌面には朱漆を塗り、21列に線で区切り、上下二段に尚家の名前を金で描く。法量は縦30cm、横136cm、高さ86cmである。

<損傷状況>

- ・位牌全体に埃や汚れが著しく付着し、漆表面にはカビが観察できる。
- ・劣化が著しく、漆塗膜に細かい断文が入り、漆の艶が失われ、朱漆部分では変色している。
- ・木地の収縮や打損が原因と思われる塗膜の剥落が著しい。矧ぎ目に亀裂が入り、漆塗膜の剥落箇所には剥離がある。
- ・全体的な虫害や木地の腐朽などで位牌左柱が本体から外れている。また、その他の部材も外れている。
- ・位牌下部の龍彫刻部分の木地が割れて外れ、位牌面や彫刻部分の木地が数箇所欠失している。

<修復工程>

- ・調査記録：位牌の損傷状況や原因、技法の特徴を調査し、記録を作成する。
- ・掃除と仮止め：埃や汚れを毛棒で払い、水やアルコールを含ませた綿布で取り除く。また、剥落危険箇所に雁皮紙を澱粉糊で貼り、作業中の剥落を予防する。
- ・漆箔の剥落止め：劣化した漆箔部分をメチルセルロースで剥落止めをする。
- ・漆固め：劣化した表面の塗膜に漆を希釈し塗布、漆塗膜を強化する。
- ・環境設定：乾燥して収縮、変形した木地を本来の位置に戻すため資料全体を湿度70～80%の環境に設定し、素地に柔軟性が戻るのを待つ。
- ・剥離部分一部圧着：剥落の危険のある漆塗膜をはじめに剥落止めを行う。漆塗膜の剥離部分に調整した麦漆を含浸し、木枠と木製や竹製のヒゴを使って圧力を加え、順次抑える。
- ・変形した木地部材の矯正：変形した木地に圧力を加え徐々に矯正する。必要な場合、木地に亀裂を入れて矯正する。
- ・欠損部材の製作と接着：欠損木地部材を新たに製作し、本来の位置に接着する。
- ・変形位牌面の矯正と接着：変形した位牌面の木地をしんばりを使って矯正し、木地に接着する。
- ・彫刻部分の作図：平成14年度に修復を行った御位牌彫刻部分の文様と今年度修復した御位牌の文様を比較し、文様図を作図する。

研究組織

○加藤 寛 (修復技術部)

備 考

当研究は、琉球王朝文化遺産振興尚財団より依頼された。詳細な成果は研究報告書にて公表を行う。

「十組盤（漆工）」についての調査・修復

目 的

十組盤とは十種の組香に用いる盤で、立物、人形、小道具などが付属している。通常、香道で使用する盤立てものは四種盤であるが、東京国立博物館が保管する十組盤は、十種の組香としては世界で唯一の盤立てものとして知られている。平成14年度は、盤立てに使用する10組120個の駒を修理した。今年度は、駒の微調整と桑製の盤からはずれた界線を再接着した。接着に際しては飯糊・兎膠・牛膠などの接着剤の強度と柔らかさなどを調査した。長年かかって乾燥した盤面には汚れが付着し、しかもはずれた界線の下にはかつて修理をした膠が残り、平滑に接着する状態ではなかった。今年度は、盤面を中心に接着材料の調査を行い、展示のための修復を完了した。

概 要

盤面を接着する接着剤は、制作当初と同じ膠を使用する方針を立てた。しかし、制作当初存在した和膠（わこう）は現在は製造されていない。そこで、フランス産兎膠や市販の牛膠など数種類の接着剤で手板を作成し、適材を選択した。また、盤面に象眼された象牙の界線には欠失した部分があるため、あらたに象牙を補填した。盤面の損傷状態と修復の過程は以下の通りである。

<損傷状態>

- ・桑製の盤面は、10枚表裏20面のほとんどの界線部分が反り返り、盤面からはずれていた。
- ・桑製の仕切りのうち中央で割れて離れた部材があった。
- ・象牙の界線の外れたもの、および欠失したものについて調査を行い、ほぼ同じ色合いの象牙を用意した。
- ・乾燥のために離れた部材を、できるだけ柔軟な接着剤を使用して貼り直すための実験を行った。その結果、フランス産兎膠と牛膠の混合液が強く、柔軟であることが判明した。

<修復工程>

- ・汚れていた盤面と界線の裏側に付着していた古い膠のクリーニングを行った。
- ・象牙の界線を兎膠と牛膠の混合液で再接着し、欠失部分にはあらたに象牙を補填し接着した。
- ・20面の盤面の界線を兎と牛の膠の混合液で再接着した。

研究組織

○加藤 寛（修復技術部）

備 考

当研究は、東京国立博物館より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



盤立駒(相撲香)



桑製の盤

「重要文化財金象嵌銘花形飾環大刀（考古）」についての調査・修復

目 的

奈良県東大寺山古墳から発見されたもので、「中平」の金象嵌銘がある大刀である。昨年度以来、受託研究でX線撮影や象嵌線の化学組成分析などを行ってきた。平成 15 年度は経年によって脆弱化し、浮き上がった象嵌線の安定化をはかり、鱗状に剥がれる錆を固定強化して展示活用できるようにすることを目的としている。

概 要

すでに、基礎的調査は昨年度終了していたため、その結果をもとに以下のような処置を実施した。修復の基本方針としては、現状維持を原則とした。

修復処置：

<刀身部分>

- ①付着していた白い汚れをアルコールで濡らした綿棒を使用して除去した。
- ②脆弱になった錆を補強するためにアクリル樹脂（パラロイドB72）10%キシレン溶液を減圧含浸した。
- ③浮いている象嵌線をアクリル樹脂（パラロイドB72）溶液にマイクロバルーンを混和して粘土状にして、その樹脂を隙間に詰め象嵌線を固定した。

<環頭部分>

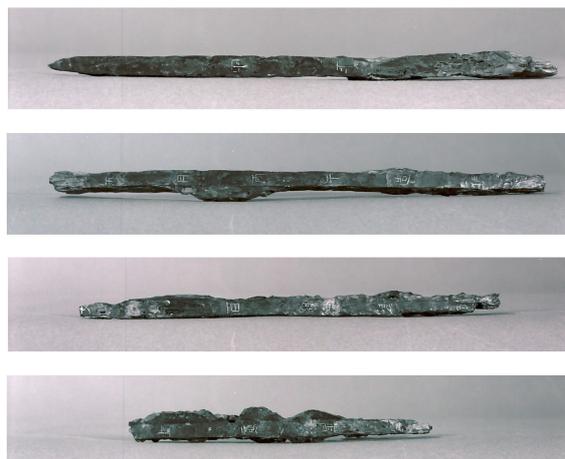
- ①環頭部分については、過去の修復に使用された樹脂をアセトンを使用して除去した。
- ②ベンゾトリアゾール3%アルコール溶液の中に環頭を浸漬して緑青部分の安定化処理を実施した。
- ③アクリル樹脂（パラロイドB72）10%キシレン溶液を減圧含浸して強化した。

研究組織

○青木 繁夫（修復技術部）

備 考

当研究は、東京国立博物館より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



東大寺山古墳出土金象嵌銘大刀

アフガニスタン文化財保存修復のための緊急協力事業

研究組織

- 斎藤 英俊、稲葉 信子、岡田 健、山内 和也、前田 耕作（以上、国際文化財保存修復センター）、
渡邊 明義（所長）、中野 照男（美術部）、青木 繁夫（修復技術部）、西浦 忠輝（保存科学部）、田辺 征夫、
巽 淳一郎、肥塚 隆保、高妻 洋成、森本 晋、小澤 毅（奈良文化財研究所）、杉本 和樹（西大寺フォト）

備 考

当研究は、文化庁より依頼された。

富山藩杣田青貝細工「陸奥玉川萩之図料紙箱」の修復および技術分析

目 的

杣田青貝細工は、富山藩主前田家がかかえた杣田一門によって代々作り続けられた螺鈿漆器である。杣田家は、藩主のための大型の注文のほかに、印籠などの精緻な作品を数多く制作している。その特徴は、薄貝螺鈿・細い平文・梨地といった表現の取り合わせで、同時代に盛んに作られた蒔絵作品と技法的にも違いを見せる。さらに、輸入品であるメキシコ産の鮑貝から作られた薄貝のほか、夜光貝や蝶貝など燦然と青く輝く貝を使用しており、贅を尽くしたものとなっている。杣田細工は、その表現が微細なために制作に時間のかかる仕事である。大名のための調度として多くの時間を費やして作られ、一般には目にすることのできない漆器であった。ニューヨーク・メトロポリタン美術館が保管する「鳳凰青貝螺鈿矢筒」など優品が多く、江戸時代を通じて富山前田家の独占品として作られていた。

今回の研究対象は「陸奥玉川萩之図料紙箱」である。料紙箱は、手紙や色紙など身の回りに散在する紙類をまとめて保管する容器である。当作品には黒漆地に萩や風景などを青貝で、また、樹木や一部の萩に平文を使った表現が見られる。螺鈿及び平文の効果をねらった使い方に特徴があり、モダンな印象を受ける。技法的には薄貝の裏を黒色に染め、膠あるいは漆で箱表面に貼り、漆を塗って研ぎ出している。そのために、長時間の保管で螺鈿や平文を貼り付けた接着剤の強度がなくなり、現在では剥落する危険性がある。本研究ではこの料紙箱の調査研究、技法分析を行い、また、将来の展示に耐えられる状態を作るための修復を行う。

成 果

保存修復の過程は以下の通りである。

< 損傷状態 >

- ・すべての青貝螺鈿部分に浮き上がりがある。
- ・一部平文が剥がれ、細線に縊りがかかった状態になっている。
- ・箱の稜部に漆の剥がれた部分がある。
- ・箱全体に汚れが広がっている。
- ・一部分に下地の露出した部分がある。

< 修復工程 >

- ・螺鈿と平文の剥落、または剥離部分に細く切った雁皮紙を糊貼りして剥落防止を行った。
- ・水を使って表面をクリーニングした。
- ・螺鈿の下に膠を含浸して再接着を行い、青味を元に戻した。
- ・縊りのかかった平文を平らにのばし、膠で再接着した。
- ・箱の稜部の破損部分に下地と塗りを加えて展示効果を復帰した。

研究組織

○加藤 寛 (修復技術部)

備 考

当研究は、富山市より依頼された。

詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



陸奥玉川萩之図料紙箱

室町時代の蒔絵手箱の保存・修復に関する調査研究

目 的

「船月蒔絵二重手箱」（三井文庫蔵）は、木製黒漆塗りで甲盛、胴張り、印籠蓋造りの二重手箱である。蒔絵は、和漢朗詠集の中の展覧の和歌を文様化したもので月・川・秋草などを高蒔絵ならびに平文で表わし、文様の中に文字を潜めた葦手の手法を用いている。今回、「船月蒔絵二重手箱」を対象に調査と修復を通じて室町時代の蒔絵手箱の技法的解明を行う。なお、本研究は、2カ年計画の2年度目であるが、受託研究契約は年度ごとに行った。

概 要

損傷は、手箱表面に紫外線の劣化が見られ、漆の艶がなくなっている。木地の収縮により接合部分に亀裂が生じている。とくに、上段合口部分と底板接合部に大きな亀裂が見られる。平文および葦手の金属部分の一部が剥離して危険な状態である。下段の紐金具の周囲に15cmの亀裂が見られる。上段合口部および底板に後世修理が認められる。別置してある象牙の小片に上段内側の塗膜が付着している。平成14年度は表面全体のクリーニングを行い、今年度は亀裂の部分の修復を行った。

<修復工程>

1. 手箱の蓋や身の内隅の亀裂に麦漆を含浸して再接着を行った。
2. 同箇所の亀裂に下地を詰めて傷をふさいだ。
3. 葦手の金属部分に麦漆を含浸して再接着した。
4. 蓋甲板の欠損していた金地部分に、銀に調整した下地を施した。
5. 亀裂や欠損部分に施した下地部分に漆固めをし、色合いの調整を行った。
6. 修復後の写真撮影を行った。
7. 保存修復の記録を作成した。

研究組織

○加藤 寛（修復技術部）

備 考

当研究は、（財）三井文庫より依頼された。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



船月蒔絵二重手箱



塗装の剥落止め

ユネスコ／日本信託基金龍門石窟保護修復プロジェクト

目 的

本研究は、ユネスコの日本信託基金による文化遺産保護事業において、2001年11月から5カ年計画で開始された中国河南省龍門石窟保護修復プロジェクトに、ユネスコの要請を受けコンサルタントとして参加するものである。当研究所は、すでに事業開始以前から、ユネスコの依頼によって、ユネスコ・中国国家文物局・日中専門家による具体的な保護修復事業計画案作成に参加しており、中国国家文物局はこの計画案に基づきユネスコと協約書に調印したのである。当研究所はユネスコと1年ごとのコンサルタント契約を締結し、洛陽市文物管理局が担当し実施する5カ年間の事業において、ユネスコに対するアドバイザーとしての役割を担っている。

事業は、第1期3年間と第2期2年間に分けられる。第1期においては、各種環境計測、地質調査、測量調査、選定された3つの試験窟における劣化状況の調査、漏水・亀裂の挙動等に関する調査、インベントリモデルの作成、実験室における石材に対する各種試験等を行い、具体的な保存修復作業のための材料選定、計画作成を行う。第2期においては、第1期で確定した計画に基づき、石窟の劣化防止のための作業を行う。

概 要

平成15年度は、ユネスコとの第2年目契約（2003年4月1日から2004年5月31日の期間）に基づき、以下の内容について指導等を行った。

- 1) 環境計測：前年度までに設置を完了した観測機器による環境計測を継続した。（気象観測装置2カ所における風向・風速・降雨量・温湿度・土壌水分等の計測、湧水池温度計測、河川温度計測、3試験窟内における微気象観測、温度センサーとデジタルビデオカメラによる漏水の観測、4カ所の垂直ボーリング坑における地下水の挙動及び温度変化の観測）
- 2) 観測機器の故障修理指導：8月から9月上旬に洛陽地方に発生した豪雨、および野生動物による被害等によって観測機器が連続して不具合を起こしたので、9月、10月、11月に現地へ出張し、機器の状態を改善させ、保守管理について龍門石窟研究院保護技術研究室を指導した。
- 3) 専門家会議および3者会議：10月21、22日の日程で、専門家会議と日本・中国両政府とユネスコによる3者会議が洛陽において開催され、ここまでの事業の経過状況を総括するとともに、第1期最終年度（2004年）の作業内容についての確認作業を行った。
- 4) 第1期最終年度（2004年）作業内容および経費の検討：SARS等の影響によって遅れが生じている第1期最終年度の作業について、11月に北京へ出張し、ユネスコ北京事務所と日中専門家が共同で実施計画を作成した。

研究組織

○岡田 健、斎藤 英俊（国際文化財保存修復協力センター）、西浦 忠輝、石崎 武志（以上、保存科学部）、津田 豊（(株)ジオレスト）、中田 英史（(株)文化財保存計画協会）

備 考

当研究は、ユネスコより依頼された。



左：試験洞窟・皇甫公窟正壁
（描起こし図）

右：気象観測ステーションの補修作業

ユネスコ／日本信託基金バーミヤーン遺跡救済プロジェクト

研究組織

- 斎藤 英俊、稲葉 信子、山内 和也、前田 耕作、岩井 俊平（以上、国際文化財保存修復センター）、
渡邊 明義（所長）、中野 照男（美術部）、青木 繁夫（修復技術部）、西浦 忠輝（保存科学部）、矢野 和之（文
化財保存計画協会）、近藤さおり（東京都立大学大学院）

目 的

ポパールなど過去に剥落止めに用いられた合成樹脂が劣化によって変色し、作品鑑賞や保存に著しい障害となっている。劣化した合成樹脂を安全に除去する方法の開発を行う。

成 果

過去に修理された板絵や絹本について、修復材料に起因する劣化現象を対象として調査を行った。

一般的に文化財修復では、澱粉糊や膠などの伝統的な材料の他、合成樹脂を中心とする工業材料も使用されてきている。本研究は、近年指摘されはじめた合成樹脂の劣化が及ぼす文化財への影響だけでなく、伝統的材料による文化財への影響も視野に入れて行われた。

その結果、ポリビニルアルコールなど昭和 30 年代より用いられた合成樹脂が劣化し、文化財の劣化原因の一つになっている例が多いことが見いだされた。また、このような劣化は、同じ樹脂を使用した場合でも、施工方法やその後の保存環境により異なる現象を引き起こすことも示唆された。

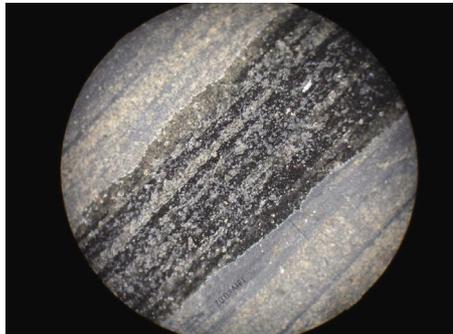
さらに、澱粉糊など伝統材料を使用した事例でも、不適切な使用によって文化財へ悪影響を及ぼす場合があることも認められた。修復材料の選択が、材料そのものの物性以外に、経年変化や施工方法を考慮しつつ行われなければならないものであることが明らかとなった。

研究組織

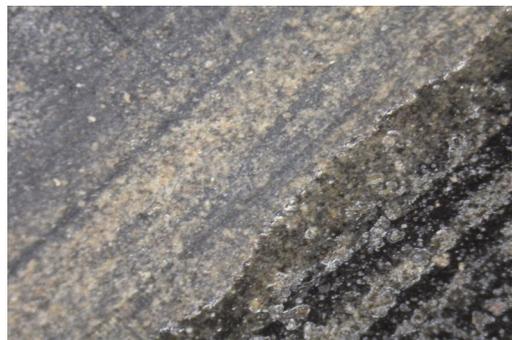
○川野邊 渉、早川 典子（以上、修復技術部）、岡 泰央、君嶋 隆幸、亀井 亮子、小笠原具子（以上、岡墨光堂）、田畔 徳一、大林賢太郎、大森 育子、荒木 臣紀（以上、文化財保存）

備 考

当研究は、株式会社岡墨光堂及び株式会社文化財保存との共同研究である。詳細な研究成果は、研究成果報告書にて公表する予定である。



劣化した合成樹脂に覆われた文化財の表面(両端)



劣化した合成樹脂に覆われた文化財の表面の拡大図