

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 |
|--|-------|-----|
| 熊野磨崖仏地衣類除去委託事業 | 川野邊渉 | 147 |
| シルクロード文化財保護フェローシップ事業 | 岡田健 | 148 |
| GEMによる超高感度・大面積ガンマ線イメージセンサー | 犬塚将英 | 149 |
| エジプト国大エジプト博物館保存修復センタープロジェクト（フェーズ1） にかかる国内支援業務 | 山内和也 | 150 |
| 関西大学博物館所蔵重要文化財附縄文土器破片および壺形土器破片の復元修理 | 北野信彦 | 151 |
| 清朝時計（4基）修復 | 中山俊介 | 152 |
| 国指定史跡・大分元町石仏劣化状態記録事業 | 川野邊渉 | 153 |
| 劣化レコード盤の保存修復事業 | 中山俊介 | 154 |
| 国史跡高瀬石仏保存施設設計業務 | 川野邊渉 | 155 |
| 特別史跡キトラ古墳保存対策等調査業務 | 石崎武志 | 156 |
| 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策に関する調査等業務 | 石崎武志 | 157 |
| 文化遺産国際協力コンソーシアム事業 | 清水真一 | 158 |
| 文化遺産国際協力拠点交流事業 | 清水真一 | 159 |
| 無形文化財・民俗文化財を支える用具・原材料の現状に関する調査研究事業 実施業務 | 高桑いづみ | 160 |
| アジア太平洋地域無形文化遺産保護活動の調査研究 | 宮田繁幸 | 161 |
| ユネスコ/日本信託基金バーミヤン遺跡の保護プロジェクト | 清水真一 | 162 |
| ユネスコ/日本信託基金バグダードにあるイラク博物館の保存修復室の復興 プロジェクト | 山内和也 | 163 |
| ユネスコ/インドネシア西スマトラ地震により被災した文化遺産緊急支援 | 清水真一 | 164 |
| 一般社団法人国宝修理装演師連盟との共同研究（受入） 紙本および絹本文化財の修復材料および技法の研究 | 川野邊渉 | 165 |
| 兵庫陶芸美術館との共同研究（受入） 近世丹波焼の伝統技術である赤土部の基礎研究 | 北野信彦 | 166 |
| 財団法人日本航空協会との共同研究（受入） 航空資料保存の研究 | 中山俊介 | 167 |
| 財団法人京都市埋蔵文化財研究所との共同研究（受入） 京都市内出土資料の文化財科学的な調査研究 | 北野信彦 | 168 |
| 独立行政法人森林総合研究所との共同研究（申込） カバノキ樹木樹皮（樺樹皮）文書の製作技法と材料の化学特性の解明 | 山内和也 | 169 |

| | | |
|--|------|-----|
| 凸版印刷株式会社との共同研究（申込） インド・アジャンター遺跡第2窟壁画の色彩計測 | 山内和也 | 170 |
| 学校法人同志社との共同研究（申込） インド・アジャンター遺跡の保存に向けたデジタルドキュメンテーションに関する研究 | 山内和也 | 171 |
| 学校法人同志社との共同研究（申込） 文化遺産情報資源共有化に関する共同研究 | 清水真一 | 172 |
| 学校法人同志社との共同研究（申込） 敦煌莫高窟壁画保護のための文化遺産情報の蓄積管理と分析手法に関する研究 | 岡田健 | 173 |
| 秘仏等非公開作例を中心とする近江古代中世彫像の調査・研究 | 津田徹英 | 174 |
| 日本絵画の彩色材料の変遷に関する調査研究 | 早川泰弘 | 175 |
| 京都・泉涌寺及び塔頭の造仏に関する調査・研究—京都における宋代美術受容の観点から— | 皿井舞 | 176 |
| 敦煌研究院文化遺産データベース構築日中共同事業 | 岡田健 | 177 |

熊野磨崖仏地衣類除去委託事業

目 的

重要文化財及び史跡・熊野磨崖仏では昭和51年から54年にかけて合成樹脂による材質強化が行われているが、磨崖仏そのものは現在でも良好な保存状態を保っている。しかし近年、磨崖仏表面、特に大日如来像の頭部から胸部の広範囲を濃黄色地衣類が覆うようになり、鑑賞上の阻害を観覧者や所有者から訴えられることが多くなった。

そこで東京文化財研究所では、大分県豊後高田市より「熊野磨崖仏地衣類除去事業」を受託し、熊野磨崖仏保存修理事業を実施した。

成 果

熊野磨崖仏では、磨崖仏表面に着生する生物、特に淡黄色地衣類の繁茂が鑑賞阻害の要因となっている。熊野磨崖仏の所有者・管理者は、これら着生生物の除去を強く求めており、平成21年度文化庁補助事業において着生生物除去を進めることになった。

熊野磨崖仏は巨大で、例えば今回対象とした大日如来像は像高が6.7mあるため、薬剤による手法では周辺環境への影響が強く、物理除去は表面状態が不明なため積極的に採用できない。東京文化財研究所では、着生生物を安全に除去するために紫外線殺菌灯照射を用いた手法を開発しており、熊野磨崖仏の着生生物除去に本手法を採用した。

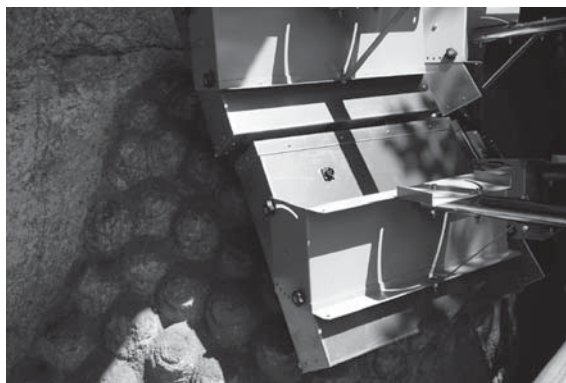
除去事業は大日如来像及び不動明王像下部を対象に行われ、①足場設置、②紫外線殺菌灯照射、③クリーニング、④撥水剤塗布、の工程で進められた。その結果、磨崖仏表面の損傷なしに着生生物を除去することができた。また、施工後3か月経過した現在でも新たな濃黄色地衣類の生育は確認されず、施工終了後は観覧者からの苦情も聞かれなくなった。

研究組織

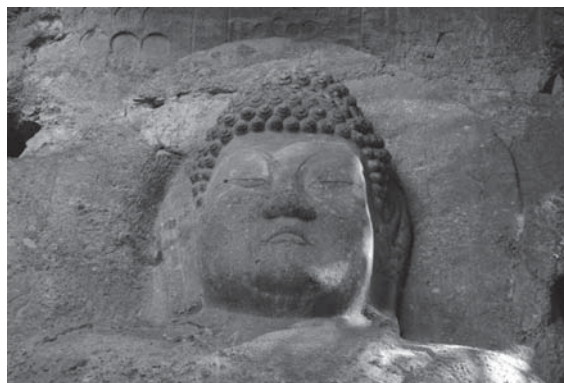
○川野邊渉、森井順之（以上、保存修復科学センター）

備 考

当研究は、豊後高田市より依頼された。



(A) 紫外線殺菌灯の照射



(B) クリーニング後

熊野磨崖仏（大日如来像上半身）

受託研究

シルクロード文化財保護フェローシップ事業

目 的

東京文化財研究所と中国文物研究所（現中国文化遺産研究院）は2006（平成18）年2月に合意書を交換し、2006-2010年の5年間で、土遺跡、古建築、考古発掘現場、陶磁金属、壁画、紙類、染色品の保護修復及び博物館技術の計8項目の専門分野について、シルクロード沿線の新疆、青海、寧夏、甘肅、陝西、河南の計6省・自治区に対し、のべ100名の文化財保護修復技術人員のトレーニングを行うことになった。

これは、日本サムスン社が中国文化財の保存に貢献するため、資金の提供を財団法人文化財保護・芸術研究助成財団に申し出たのを受け、東京文化財研究所と中国文物研究所が検討を行って、実施にいたったもので、2006（平成18）年2月には同財団と中国国家文物局との間で正式の合意文書の調印交換が行われた。プログラムの実施にあたっては経費の不足分について同財団が負担するとともに、中国サムスン社も中国への直接の資金提供で参加している。

成 果

1) 古建築保護修復専攻 期間：3カ月半（4月6日～7月31日）、研修員の人数：12名

古建築保護修復専攻コースは2008年度から連続2年、合計7カ月の期間で、同じメンバーが参加して実施された。1年目に北京で実施した理論講座、各種調査と報告書作成の実習訓練に続き、2年目となる本年度は、チベット仏教の総本山の一つである青海省西寧塔爾寺において、当寺で実施中の解体修復工事に合わせた現場調査、現在は使われていない活仏（いきぼとけ）邸の現状調査と修復設計案の作成を行い、さらに個人テーマによる研究論文を作成し、それらをまとめた報告書を作った。期間中は日中両国の講師による指導が行われ、日本からは5名の建造物保存の専門家を派遣した。

2) 博物館技術専攻 期間：3カ月（9月14日～12月11日）、研修生の人数：14名

博物館技術専攻コースは博物館の管理運営、企画展示、教育普及など多岐にわたる内容について2カ月間北京での理論講座と実習を行い、1カ月間寧夏回族自治区銀川市に所在する寧夏博物館で現場実習と論文実習の研修を行った。期間中は日中両国の講師による指導が行われ、日本からは15名の講師を派遣した。今回のような総合的な博物館学研修コースは中国においては初めて実現したもので、実習を行った寧夏博物館からも館員の良い教育機会となったとの評価を得た。

3) 事業広報

中国中央テレビ局制作番組「国家宝蔵第20集—跨国行動」（10月20日放送）で本事業（古建築保護修復専攻の研修風景とインタビュー）が紹介された。

研究組織

○岡田健、清水真一、友田正彦、朽津信明（以上、文化遺産国際協力センター）、吉田直人、犬塚将英（以上、保存修復科学センター）、本田光子（九州国立博物館）、松本伸之、加島勝、木下史青、小林牧、和田浩、鈴木みどり（以上、東京国立博物館）、岡田文男（京都造形芸術大学）、木部徹、島田要（以上、資料器材保存）、近藤光雄、窪寺茂、中内康雄、野尻孝明（以上、文化財建造物保存技術協会）

備 考

本研究は、財団法人文化財保護・芸術研究助成財団より依頼された。

GEMによる超高感度・大面積ガンマ線イメージセンサー

目 的

本研究では、検出効率が低下する硬X線やガンマ線に対しても、フィルムと同程度の有感領域を持ち、かつ半導体検出器と同等の使用性を持った、調査現場においてリアルタイムで画像が確認できる大型のイメージセンサーの開発を行うことが目的である。このような可搬型の検出器が実用化されれば、移動が困難かつ物質量が大きい文化財（塑像や建造物など）の内部構造を調査現場にて調べることができるようになる。

成 果

平成21年度は、長崎総合科学大学、サイエナジー株式会社などが中心となって、電荷・時間同時計測LSIの試作、光電コンバータの開発などが具体的に進められてきた。

検出器の信号増幅部分はHIDAC型光電コンバータとガス電子増幅フォイル（GEM）で構成される。硬X線が光電コンバータ中で光電効果により電子に変換され、その電子はGEMで信号増幅される、というのが動作原理である。そして、なだれ現象により増幅された電子は「疑似XYストリップ」という手法を用いた読み出し基板で読み出される。各ストリップ上で観測される電荷情報と時間情報からX線の2次元的な位置情報へと変換される。このような読み出し回路の主要部分が上記の電荷・時間同時計測LSIである。平成22年度には、光電コンバータ、GEM検出器、読み出し基板及び回路を組み合わせて、ひとつの測定システムとして構築し、東京文化財研究所のX線撮影室などで評価実験を行う予定である。

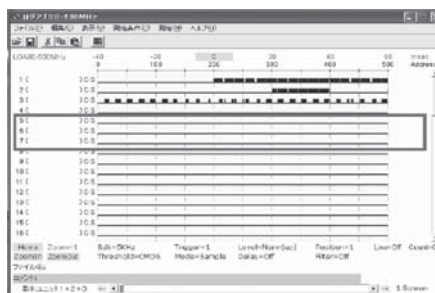
しかし、LSIを読み出し回路に実装するにあたっては、LSIチップ自体の動作確認をする必要があったため、平成21年度はその評価実験を行った（左図）。左図中に示されている評価用ボードの中央に黒いケースが搭載されているが、この中に評価を行いたいLSIチップが格納されている。LSIチップを動かすために、制御用信号発生装置を用いて、チップ内に実装されているADCやTDCを動作させたりリセットさせたりするための制御信号、バッファを制御するための信号、クロックなどをLSIチップに与えた。今回の実験ではX線を計測しているわけではないので、X線に由来する信号は入力されていない。しかし、LSIチップは計測データ以外に、チップが正しく動作しているのかを調べるためのエラービットも出力するように設計されている。この評価実験ではロジックアナライザを用いて、これらの出力信号の波形を評価した。そして、右図のような波形が得られたことにより、LSIチップが動作していることを確認した。

研究組織

○犬塚将英（保存修復科学センター）、房安貴弘、田中義人（以上、長崎総合科学大学）、越牟田聡（サイエナジー株式会社）、浜垣秀樹（東京大学）

備 考

本研究は、学校法人長崎総合科学大学より依頼された。



左：評価実験のセットアップ

右：動作確認するための出力信号の波形

受託研究

エジプト国大エジプト博物館保存修復センタープロジェクト（フェーズⅠ）にかかる国内支援業務

目 的

本事業は、エジプト国で2011年開館予定の大エジプト博物館（The Grand Egyptian Museum：以下GEM）付属施設である保存修復センター（Conservation Center：以下GEM-CC）の確立を目指し、保存修復分野における人材育成と技術移転を図り、エジプトの文化財の保存に寄与することを目的とする。

エジプト人保存修復専門家らが、GEM-CCでGEMに展示される文化財の保存修復処置を行うだけでなく、自らセンター運営を行えるようになり、また、長期的にはエジプト国内、さらにはアフリカ大陸の中心的役割を担うセンターになるよう、保存修復に関する技術・材料に関する情報や知識を交換・共有し、提言・提案を行う。

成 果

国内支援業務の内容は、1. 計画策定支援業務、2. 研修支援業務、3. 専門家派遣支援業務、4. その他に大別される。

1. 来年度4月以降開始を予定しているフェーズⅡ（本格協力）のための支援を実施した。「フェーズⅡに向けた人材育成プログラムの詳細策定現地事前調査ミッション派遣」（10～11月、専門家12名）に参加し、保存修復センター及びエジプト国内各施設を視察し、プロジェクトの現地進捗状況やエジプトの保存修復事情を把握、エジプト側関係者との協議を行った。上記現地調査を基に、各保存修復人材育成プログラムを取りまとめ、「フェーズⅡ保存修復人材育成事業計画（案）」を作成した。この案を基に、JICAメンバーと共に現地でエジプト国側とフェーズⅡでの協力内容について協議を行った（2月）。
2. エジプト側からの要請に従い、保存修復に関する研修を日本とエジプトの両国で行った。
本邦研修（エジプト国から研修生延べ11名を招聘）計3回開催。
 - ・「染織品保存修復研修」（7～8月、2名）女子美術大学美術館、共立女子大学ほか
 - ・「分析機器研修」（9月、2名）奈良文化財研究所、国立歴史民俗博物館ほか
 - ・「移送梱包研修」（10月、7名）株式会社日本通運現地研修（講師を派遣）1回開催。
 - ・「ドキュメンテーション（写真撮影）研修」（3月、16名）
3. 専門家派遣支援業務として、プロジェクトの進捗状況に必要とされる専門を鑑みながら、短期専門家2名（博物館学、考古学）をJICA短期専門家として現地へ派遣するための支援を行った。
4. 保存修復の技術情報支援や、プロジェクトの技術協力活動に必要な各種教材・資料の作成支援、新技術導入の検討を行った。

研究組織

○山内和也、邊牟木尚美（以上、文化遺産国際協力センター）、野島崇子、古田嶋智子、末森薫（以上、客員研究員）

備 考

本研究は、独立行政法人国際協力機構（JICA）より依頼された。

受託研究

関西大学博物館所蔵重要文化財附縄文土器破片および壺形土器破片の復元修理

目 的

本事業で復元修理を行った古墳時代前期前半の縄文土器破片と古墳時代の壺型土器は、大阪府藤井寺市国府遺跡から出土したものである。同遺跡から出土した縄文鉢形土器（平成18年度受託研究にて修復完了）、籠型土器（平成19年度受託研究にて修復完了）などとともに重要文化財に指定されている。本資料も、近年にいたって、以前の復元で使用された修復材料の劣化が認められ、再修復を要する状態にあった。使用されていた石膏や接着剤は、経年変化による劣化が著しく、本資料の取り扱いにも支障をきたすような状態であった。そこで、平成18年度、平成19年度受託研究に引き続き、今回も本資料の再修復を行うこととなった。今回の再修復でも土器が展示や学術研究に活用されることを目的とし、石膏に代わる土器修復材料であり、質感・耐久性などにすぐれた補修用擬土を使用して修復を行った。

成 果

修復対象 縄文土器破片 3点・壺形土器 3点

修復概要：

1. 解体およびクリーニング…劣化した石膏は超音波メスで除去。接着剤は有機溶剤を使用して除去し解体した。表面の汚れは蒸留水を少量綿棒に含ませて拭き落とした。
2. 土器の強化…劣化して脆弱になった土器破断面をアクリル樹脂で強化した。
3. 接合…アクリル樹脂を使用して破片を接合した。
4. 復元…補修用擬土を充填し、常温で乾燥後、整形し文様を施した。55°Cの定温乾燥機に入れ樹脂を硬化させた。

研究組織

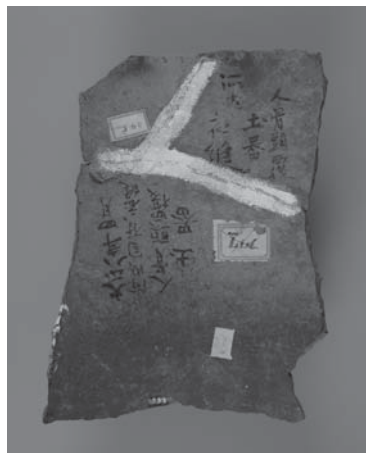
○北野信彦、川野邊渉（以上、保存修復科学センター）

備 考

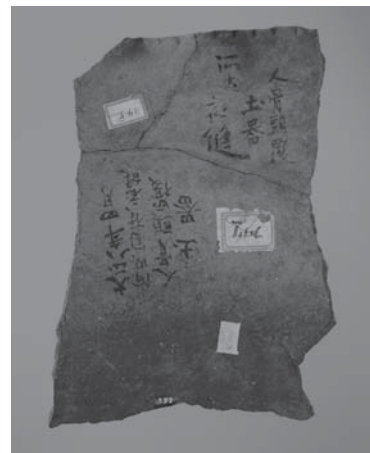
当研究は、学校法人関西大学より依頼された。尚、縄文土器破片 1点・壺形土器 2点については、土器の展示方法研究と開発のために、今年度の受託研究では保存修復を成果 1 の段階にとどめ、今後支持台の開発を進める。



修復前（表面）



修復前（裏面）



修復後（裏面）

清朝時計（4基）修復

目 的

清朝において乾隆帝の頃を最盛期に宮廷で収集された洋時計と同類の奏楽時計である4つの清朝時計を再展示が可能になる様に修復することを目的とした。

成 果

随所に修復が必要な状態となっており、長い期間収蔵庫に保管されたままであった清朝時計について、根津美術館の立て替えに伴い、再度展示可能な状態にする為に修復を行った。

4つの時計いずれも全体に埃が被り、それぞれ内蔵されている機械仕掛けの部分が動かなくなっており、表面の装飾も各所で剥落している。また、装飾として付帯する手すり等の小物も相当数欠落した状態で、他の部材が充当されている箇所も随所に認められた。

今回は、時計内部の機械仕掛けの部分については、手を付けないが、外部については一通り清掃し、可能な限り修復を行った後、絵画部分についても絵具の剥落止めを実施した。

加えて、ねじが欠失している箇所には新補した。

過去に実施されていた修理部分についても、可能な限りそのままとしているが、やむを得ない場合には可逆的な材料を使って修復している。

研究組織

○中山俊介（保存修復科学センター）

備 考

本研究は、財団法人根津美術館より依頼された。



清朝時計

受託研究

国指定史跡・大分元町石仏劣化状態記録事業

目 的

国史跡・大分元町石仏では、1986(昭和61)年から1996(平成8)年にかけて保存整備工事が実施された。その後、石仏表面の塩類析出が広範囲かつ定常的に確認される状況であり、石仏本体および仏龕の表面粉状化および崩落が続いている。これらの劣化現象に関しては早急な対策を講ずるべきであるが、まずは劣化要因および劣化箇所の確定が必要となる。

そこで東京文化財研究所では、大分県大分市より「国指定史跡・大分元町石仏劣化状態記録事業」を受託し、調査を実施した。

成 果

史跡・大分元町石仏では平成8年まで修理事業が行われたが、現在も塩類析出が多く観測されており、その結果表面の粉状化・崩落が進行し問題となっている。そこで、大分元町石仏の表面劣化箇所及び要因を特定するための調査を実施した。

詳細には、①現在磨崖仏表面に積もっている粉状物質などを除去、②デジタルスチルカメラ間欠撮影による表面状態監視、③崖面およびコンクリート土間における蒸発量の観測を実施した。その結果、コンクリート土間の影響により地面からの蒸発が制限されている状況を確認し、磨崖仏表面からの塩類析出を促進していることを確認する等の成果を得た。

研究組織

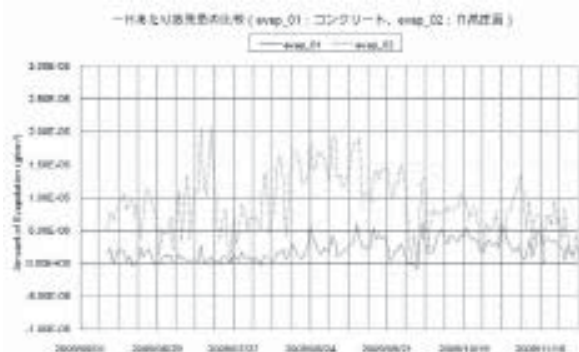
○川野邊渉、森井順之（以上、保存修復科学センター）

備 考

本研究は、大分市教育委員会より依頼された。



薬師如来左膝部の堆積物除去



地面・壁面からの一日あたり蒸発量の比較

劣化レコード盤の保存修復事業

目 的

1952（昭和27）年に録音されたレコード盤について、劣化状況がひどく、中身を再生する事が不可能に近い状態に有った為、それを再生する為に剥離片の張り戻し及び再生という作業が可能かどうかについて調査研究を行った。

成 果

1) 劣化状況の把握

今回は赤阪鐵工所より9枚、当研究所から3枚のレコード盤を、調査研究の対象とした。これらのレコード盤はアルミ盤に硝化綿を塗布しそこに溝を切って録音したもので、現状は硝化綿が劣化し収縮して剥離している状況に有り、剥離した部分のアルミ盤は酸化している状態であった。

2) レコード盤をそのまま再生可能なツールに関する調査

通常、劣化したレコード盤の再生に関して、針を使用した物理的な再生はレコード盤の破損につながる可能性がある為に使用できないので、レーザー光線を使った再生を試みた。その結果、今回試したレコード盤は硝化綿の部分の透明度が高く、うまくレーザー光線を反射できなかった事から再生するには至らなかった。今回調査に使用したのは、ELP Corporation 社製LASER TURNTABLEである。

3) 剥離した硝化綿の張り戻し作業

レコード盤をそのまま再生するのは無理が有ったため、剥離した硝化綿を張り戻し、それから再生できるかどうかについて調査研究する事にした。比較的剥離片の数が少ないレコード盤を選び、張り戻し作業を実施した。作業は、アルミ盤そのものはいじらずに、剥離片を張り戻す事のみにとどめた。張り戻しには20% 膠水溶液に5% アルコールを添加したものを使用している。

今回の試行では、一応回収された剥離片は張り戻す事は出来た。しかしながら、以下の様な状況であった。

- ・剥離した硝化綿は張り戻した際に半径方向、円周方向にそれぞれ収縮した状態でしか張り戻せないため、レコード針で再生する事は限りなく不可能に近い状態であった。
- ・今回張り戻しは出来たが、あくまでも、取り扱うのに耐えうる程度の張り戻しの状態であり、きっちり張り戻す為には地の酸化したアルミ盤の面の処理も必要となるだろう。
- ・今回の張り戻しは、物理的にジグソーパズルを組み立てたものであり、音的に連続しているかどうかは再生しなければ確認できない。剥離片が非常に細かくなっている場合は張り戻す事も困難である。

研究組織

○中山俊介（保存修復科学センター）

備 考

本研究は、株式会社赤阪鐵工所から依頼された。

国史跡高瀬石仏保存施設設計業務

目 的

国史跡・大分高瀬石仏では現在、龕部表面の剥離や、亀裂を經由した水の浸入などが保存上の問題となっている。そのため大分県大分市では、専門家による保存整備検討委員会を組織し議論を進めている。

委員会からは高瀬石仏の保存整備に関して様々な提言が出されたが、保存施設としての覆屋設置もその一つである。東京文化財研究所では、大分市より「国史跡高瀬石仏保存施設設計業務」を受託し、現在の劣化状態や周辺環境を把握のうえで覆屋の設計を実施した。

成 果

史跡・大分高瀬石仏は現在、仏龕天井部の剥離や表面の藍藻類繁茂が保存上の問題となっている。管理者である大分市は「史跡・大分高瀬石仏調査委員会」を開催し、委員により議論した結果、覆屋の建設が決定され、東京文化財研究所は設計を担当した。

覆屋を設計する前に、現在の劣化状態および周辺環境に関する調査を進めた結果、①高瀬石仏周辺の風は比較的弱く雨の吹き込みが少ないこと（微気象観測）、②晴天時に仏龕左側に直達光が差し込むこと（デジタルカメラ間欠撮影）、③直達光が当たる部分において劣化進行が著しいことが確認され、下図に示す庇状の覆屋を設計し劣化要因の軽減を図ることとした。

研究組織

○川野邊渉、森井順之（以上、保存修復科学センター）

備 考

本研究は、大分市教育委員会より依頼された。



大分高瀬石仏



保存施設設計図

受託研究

特別史跡キトラ古墳保存対策等調査業務

目 的

キトラ古墳は、高松塚古墳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。壁画は損傷が激しく、カビなど生物による被害も生じている。そのため環境制御を行いながら、壁画の保存処置を図っている。なお業務は、奈良文化財研究所の保存担当者と共同して実施した。

成 果

小前室の空調設定を11℃として連続運転している。石室内は95% RH以上、小前室は90% RH以上という高湿度に保たれている。空調系およびセンサー類（雨量計、風向風速計、温度湿度センサー数点）の更新は2010（平成22）年3月に行った。

5月11日～6月4日、10月19日～11月6日、11月16日～12月4日の3期にわたり、集中的に漆喰の取り外しを行った。ヘラ、ダイヤモンド・ワイヤーソーを使用して天井の漆喰をすべて取り外し終え、北壁・東壁・西壁の取り外しにも着手した。集中取り外し期間中で作業のない土曜日・日曜日、および取り外し期間外は石室内に紫外線灯を設置し、週に1回のカビ点検を行った。

これまでに取り外した漆喰片については随時経過観察と処置を行った。「青龍」については2009（平成21）年5月の公開のための額装を完成させ、平成22年度の公開に向けて「朱雀」の処置を行った。また、剥ぎ取った天文図漆喰片の適切な処置方法を検討するために模擬漆喰を作成して実験を行い、作業台の検討・製作を行った。これらの作業についての記録、資料整理も随時行った。

キトラ古墳においては、2008（平成20）年に目視で確認される範囲の側壁の絵画部分、また天井の星宿図の取り外し作業が完了したことを受け、2009（平成21）年以降は、微生物対策について従来とは異なる方法を検討した。有機物を残留させない方法である殺菌灯による紫外線（UV）の間欠的照射、およびカビなどを除去する際に低濃度（1000 ppm程度）の次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用する方法について、殺菌効果試験を実施して検討を行った結果、2009（平成21）年3月9日の古墳壁画保存活用検討会（第4回）にて、これらの方法が了承された。取り外しについては、従来継続的に行われていた作業が年に2回の集中作業に変更され、また人が入らない間の微生物対策については、紫外線殺菌灯を間欠的に照射する方式に切り替えられた。

その結果、現在のところ、カビなどの大発生にはいたっておらず、おおむね石室内は良好な状況にはあるが、紫外線や次亜塩素酸にも耐性の強い *Burgoa* sp. の菌などの繁殖が目立ってくるような場合は、物理的な除去も併用する必要があると考えられる。

小前室については、従来通り、ポリシロキサン樹脂によるメンテナンスを実施した。

研究組織

○石崎武志、佐野千絵、木川りか、吉田直人、犬塚将英、川野邊渉、中山俊介、北野信彦、早川典子、森井順之、加藤雅人（以上、保存修復科学センター）、間淵創、安部倫子、坪倉早智子、中右恵理子（以上、客員研究員）

備 考

本研究は、文化庁より依頼された。

国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策に関する調査等業務

目 的

国宝高松塚古墳壁画の恒久的な保存方針に基づき、壁画の修理および修理環境の保全並びに壁画の劣化原因及び劣化防止対策措置などの調査・研究の業務を実施する。なお業務は、文化庁、奈良文化財研究所などの担当者と綿密な打合せを行いながら実施した。

成 果

高松塚古墳は2007（平成19）年に解体が行われ、現在壁画は保存修理施設において保管されている。そして古墳壁画を取り巻く温湿度環境が適切に保たれているかを監視するために、温湿度測定を継続してきた。さらに今年度は、春と秋の二度にわたり保存修理施設の一般公開が行われた。一般公開期間中も古墳壁画を取り巻く温湿度環境に影響がなかったことを測定結果から確認した。

昨年度に引き続き、壁画の状態記録のため損傷図面を作成した。天井の漆喰層陥没、青龍の表層面損傷、漆喰層陥没以外のすべての項目について、透明シートへの描き込みを完了した。天2・白虎・西男子・玄武については脆弱化した漆喰層の1度目の強化を常温水出し布海苔水溶液を用いて行い、完了した。東女子については、昨年度中に1度目の強化を終えており、今年度は無地場の黒かび及びバイオフィルムによる汚れの除去および漂白を次亜塩素酸ナトリウム溶液にて行った。また、より適切な処置方法を検討するために模擬漆喰を用いた実験を行い、作業道具の作成・改良も行った。これらの作業についての記録、資料整理も随時行っている。

高松塚古墳壁画の劣化要因の解明のために墳丘部の地震解析を行い、墳丘部の割れ目が地震により生ずる過程および石室の石材に加わる応力解析に関するシミュレーションを行った。

文化庁による高松塚古墳壁画劣化原因調査検討会に提出すべき基礎データとして、今年度は、主に以下の項目の調査を実施した。

- ・最近の壁画の微生物汚染の原因となった微生物の詳細な調査
- ・微生物の生理的性質などを含む生物学的特徴（Bio-profile）の調査

研究組織

○石崎武志、佐野千絵、早川泰弘、木川りか、吉田直人、犬塚将英、川野邊涉、中山俊介、北野信彦、早川典子、森井順之、加藤雅人（以上、保存修復科学センター）、間淵創、安部倫子、坪倉早智子、中右恵理子（以上、客員研究員）

備 考

本研究は、文化庁より依頼された。



東壁女子群像処置前



東壁女子群像処置後

文化遺産国際協力コンソーシアム事業

目 的

文化遺産国際協力コンソーシアムは、「海外の文化遺産保護に関する国内の連携・協力を推進する」という目標のもと、各種分科会活動や情報データベースの構築、研究会等の開催等を行うことによって、日本の文化遺産国際協力を支援する役割を担う。この文化遺産国際協力コンソーシアムの運営を事務局として円滑に進めることにより、日本の文化遺産国際協力活動の支援を行う。

成 果

1. 文化遺産国際協力コンソーシアム事業の企画・運営の検討・計画立案
 - ・活動方針等を協議する運営委員会を2回開催するとともに、企画分科会、東南アジア分科会、西アジア分科会、東アジア・中央アジア分科会を開催した。
 - ・企画分科会下に設けられている経済協力連携検討ワーキング・グループの活動として、各地域で行われている経済開発協力と文化遺産国際協力の連携事例が各分科会にて検討された。東南アジア分科会下において活動を行う文化遺産情報共有化ワーキング・グループは、文化遺産国際協力成果情報の公開方法について同志社大学と共同研究を行い、アンコール遺跡群に対する情報連携モデルを立ち上げた。
2. 情報共有と情報発信
 - ・一般にむけたシンポジウムとして12月13日（日）に「観光は文化遺産を救えるかー国際協力の新たな展開」を開催した。会場では、国際協力事例紹介パネルを展示し、事業紹介冊子を配布した。
 - ・文化遺産国際協力に関し、海外メディアおよび海外機関より情報を収集し、メールニュースとして会員に配信した（22回）。また、会員間の情報共有の場として研究会を2回開催した。
 - ・会員向けのデータベース情報を更新した。コミュニティ・サイトでの議事録の公開などを通し、各分科会での議論についての情報共有を行った。
 - ・学生会員制度を設け、文化遺産国際協力に関わる若手専門家に対する情報発信に努めた。
3. 文化遺産国際協力に関することから
 - ・諸外国からの保存修復等に係わる支援協力要請への対応として、モンゴル国での我が国による文化遺産国際協力の調整支援を行った。また、ブータンに対する相手国調査を行い、協力可能性のある分野とニーズ把握を行った。加えて、紛争後の文化遺産国際協力についての調査を実施した。
 - ・被災した海外の文化財に対する国際協力に関する調査を行った。具体的には5カ国（中国、インドネシア、タイ、イラン、ギリシア）を対象に、自然災害などにより被災した文化遺産を国際協力のもとにどのように保存していくか、その仕組み・国内外協力体制について国外事例調査を実施した。そのうち、イランについては国土館大学、ギリシアについては立命館大学による再委託事業として行われた。

研究組織

○清水真一、岡田健、山内和也、友田正彦、朽津信明、二神葉子、豊島久乃、田代亜紀子、原本知実、原田 怜、小角由子、土居香菜子（以上、文化遺産国際協力センター）

備 考

本研究は、文化庁より依頼された。

文化遺産国際協力拠点交流事業

目 的

我が国と長期的な関係の構築が望ましいと考えられる外国のしかるべき機関に対し日本国内の機関が行う人材育成・交流事業について、我が国の文化遺産保護への積極的な国際貢献を行うことを業務の目的とする。

成 果

(1) 東京文化財研究所とモンゴル教育・文化・科学省及びモンゴル国立文化遺産センターとの拠点交流事業

平成21年度は、建造物保存に関する研修として、ヘンティ県のベレーヴェン寺院の復原現場で、モンゴル教育・文化・科学省（MECS）と共同で木造建造物の彩色塗装に関する技術交流ワークショップを開催した。また、8月にはモンゴル国立科学技術大学建築学科の学生を対象とし、セレンゲ県のアマルバヤスガラント寺院で木造建造物の保存修復研修ワークショップを開催した。碑文・岩画の保存に関する研修としては、8月にヘンティ県のセルベン・ハールガ、アラシャーン・ハダでの調査とワークショップを実施した。

(2) 東京文化財研究所と中央アジア諸国における文化遺産保護に関する拠点交流事業

タジキスタン国立古代博物館が所有する壁画の保存修復活動を通じ、若手タジク人保存修復家の育成を目指す。5月～6月に第5次、10月～11月に第6次、2010（平成22）年3月に第7次ミッションを実施し、古代博物館が所蔵する壁画断片の保存修復作業を現地の研修生4名とともにいった。10月末には第2回目となるワークショップ「中央アジア出土壁画の保存修復2009」を開催した。中央アジア諸国の専門家に加え、ロシア（エルミタージュ博物館）、中国（敦煌研究院）の専門家を招聘し、意見交換及び技術交流を行った。

(3) 東京文化財研究所とインド考古局との壁画保存に関する拠点交流事業

アジャンター石窟を対象とし、インド考古局と共同で壁画の保存修復のための調査・研究を行い、人材育成・技術移転を図る。平成21年度は、インド考古局専門家を招聘し、「アジャンター遺跡の保存にむけた専門家会議」を開催した。9月に第2次ミッションを実施し、アジャンター第2窟における高精細写真撮影を通じ、壁画保存にむけたデジタルドキュメンテーションに関する人材育成・技術移転を行った。11月～12月にかけて実施した第3次ミッションでは、第2窟壁画の自然科学的調査に基づく試験的なクリーニングを行い、アジャンター壁画に特有な問題に対する適切な保存修復方法の検討を行った。

研究組織

(1)○清水真一、友田正彦、二神葉子、秋枝ユミイザベル、有村誠、原本知実（以上、文化遺産国際協力センター）、北野信彦（保存修復科学センター）、本多貴之（客員研究員）、肥塚隆保、高妻洋成、脇谷草一郎、田村朋美（以上、奈良文化財研究所）、武藤正幸（文化財建造物保存技術協会）、小野村勇人（彩色設計）、瀧川昭雄（瀧川寺社建築）(2)○清水真一、山内和也、島津美子、影山悦子、邊牟木尚美、宇野朋子（以上、文化遺産国際協力センター）、松岡秋子（客員研究員）、森本晋（奈良文化財研究所）、増田久美（東京藝術大学）、青木繁夫（サイバー大学）、小川絢子、西村明子、エミリー・シェクルン、ステファニー・ボガン、アントニオ・イアカリーノ・イデルソン（以上、保存修復家）(3)○清水真一、山内和也、島津美子、鈴木環、宇野朋子（以上、文化遺産国際協力センター）、谷口陽子（客員研究員）、早川廣行（株式会社電画）、米澤宏（デジタルフォトYONEZAWA）、福山泰子（中部大学）、小塚直斗、杉原朱美（以上、東京藝術大学）、ステファニー・ボガン、樋上将之（以上、保存修復家）

備 考

本研究は、文化庁より依頼された。

無形文化財・民俗文化財を支える用具・原材料の現状に関する調査研究事業実施業務

目 的

本事業は、近年、生活を取り巻く環境の変化や後継者不足などの理由から、無形文化財・民俗文化財を支える用具・原材料及び生産等従事者の確保が困難になり、文化財保護に影響を及ぼすことが深刻化している現状に鑑み、用具、原材料及び従事者の確保に関する方策の検討を進めるため、その現状の正確な把握に資することを目的とする。このうち「能面の製作・修理に関する面打ち師の実態」に特化した調査を行う。アマチュアを含めて全国に能面師と称する人々は数多く存在する。そのうち、どのくらいの人数が実際に能楽師とコンタクトを取って新作や面の修理を行っているのかを把握し、面打ち師が抱えている問題を抽出させることが課題である。

成 果

主な面打ち師・能楽師・能面を多く所蔵する博物館等の団体あわせて90件余にアンケート調査を行い、回答のあった面打ち師のうち20名、能楽師5名から聴取を行った。実際に能楽師とコンタクトを取っている面打ち師は20名程度だが、特定の能楽師と信頼関係を結んで修復や古面の写しに携わる人数はさらに絞られてくる。修復に関しては、1. 古面を預けるので信頼関係がないとむずかしい。従って古面を見られる面打ち師に限られる。2. 古面を預けると型紙をとり、無断で写しを作って売買する面打ち師がいる。3. 修復の技術に基準があるわけではなく、雑な修復もあれば、表面を彩色し直してしまう場合もある。修復に携わる面打ち師が一定の基準を共有し、また技術を研鑽しあう場が必要である。といった問題点が浮き彫りになった。写しについては、古い面の傷みを助長させないよう、薪能や海外での演能用に作成したり、明治以降興った家や弟子家では舞台上で使用するなど、需要は多くないものの、確実に必要とされていることが判明した。型紙が書物の付録として印刷され、一般人が形だけ写した面が市場に出回っていることについては、能楽師から危惧の声が上がった。創作能に用いるなど、新面の需要もあるが、それほど多くは必要とされていない。ただし、面打ち師のなかには能面作家として新たな表情を模索しようとする人、古面を見られないために結果的に創作面を打つことになる人、などさまざまな事情があることも判明した。舞台上で用いてこそその能面なので、こうした創作面がどのように使用されるのか、今後の課題である。

面打ち師からは、1. 能面を多く所有する国立能楽堂などに公開の機会を作って欲しい。2. 絵画・工芸のように国立博物館など公の場で修復技術研修の場、若手養成の場を作ってほしい。3. 修復や新面について、最低料金を定めて欲しい。4. 能面を購入せずに、借りる能楽師もいるが、その場合の借用料をきちんと決めて欲しい。5. 影の存在なので、選定保存技術者など顕彰の機会を作って欲しい。それが励みになる。などの要望もあった。ほとんどの面打ち師が能面教室を開き、その月謝で生計をたてている。生活面での問題に加えて、後継者問題も浮上している。現在活動している面打ち師は50代後半から60代、70代がほとんどで、実際に使用できる面を打つ若手は数人しかいない。公の機関で若手の育成を考える必要性も、今後でてくるであろう。また、天冠や烏帽子などの小道具の製作者がいないことへの危惧も能楽師から聞かれた。能面以上に影の存在なので、製作者の問題は大きい。

こうした聴取結果を文化庁へ回答し、アンケートに回答を寄せた面打ち師や能楽師にも別途報告を行った。

研究組織

○高桑いづみ（無形文化遺産部）

備 考

本研究は、文化庁より依頼された。

受託研究

アジア太平洋地域無形文化遺産保護活動の調査研究

目 的

本事業は、アジア太平洋地域を中心とする無形文化遺産の保護に関する関係省庁、研究機関、及びコミュニティとの研究交流を通じて、既存保護事業の企画・実施・評価等の経験を共有するとともに、その分析を通じてよりよい保護事業のあり方を検討し、将来的な当該地域における無形文化遺産の国際的研究交流の基礎を構築することを目指したものである。

成 果

- ①国際会議等への派遣:各国で開催される国際シンポジウムや会議、研究会等に無形文化遺産部の職員を派遣し、無形文化遺産保護に関する発表や助言を行うとともに、各国及び国際状況についての情報収集を行った。
- ②海外現地調査:アジア太平洋地域での調査を通じて、各国における無形文化遺産保護のための施策・取り組みについて情報を調査収集し、本テーマに関する意見交換を行いつつ、同地域の無形文化遺産保護に関する研究交流を行った。
- ③国内現地調査:無形文化遺産として登録及び推薦された国内の案件について、その保護活動に関する情報を調査収集した。

- ④国際研究会の実施（海外専門家招聘）:アジア太平洋地域の関係機関から専門家を招聘し、無形文化遺産の保護措置の現状と課題についての研究会を開催した。

名称：無形文化遺産国際研究会「アジア太平洋諸国における保護措置の現状と課題」

日時・会場：2010（平成22）年1月14日 東京文化財研究所セミナー室

基調講演 ユネスコ バンコク事務所文化ユニット長 ティモシー・カーティス

発表者：朴成龍（アジア太平洋無形文化遺産センター所長、韓国）、江東（アジア太平洋無形文化遺産センター準備事務局長、中国）、ガウラ・マンチャチャリタディプラ（文化専門家、ワヤン人形劇芝居師、インドネシア）、パトリック・フロレス（フィリピン大学芸術学部教授、フィリピン）、グエン・キム＝ズン（文化スポーツ観光省文化遺産部無形文化遺産管理課長、ベトナム）、クンサン・デレク（ブータン国立図書・公文書館主任アーキヴィスト、ブータン）、ミシワイニ・ケレケレタブア（フィジー先住民担当省フィジー言語・文化研究所長、フィジー）、ソノム＝イシュ・ユンデンバット（文化遺産センター無形文化遺産保護部長、モンゴル）、ラクシュミナーラーヤン・マントリ（文化省西部文化センター理事、インド）、宮田繁幸（東京文化財研究所無形文化遺産部長、日本）、加藤忠（北海道アイヌ古式舞踊連合保存会長、日本）

なお、この協議の内容は報告書にまとめ、刊行した。

報告書数 1件

・無形文化遺産国際研究会『アジア太平洋諸国における保護措置の現状と課題報告書』東京文化財研究所 10.3

研究組織

○宮田繁幸、高桑いづみ、飯島満、俵木悟、七海由美子、松山直子（以上、無形文化遺産部）、星野紘（以上、客員研究員）

備 考

本研究は、文部科学省より依頼された。

受託研究

ユネスコ／日本信託基金バーミヤン遺跡の保護プロジェクト

研究組織

○清水真一、山内和也、有村誠、影山悦子、邊牟木尚美、島津美子、鈴木環、廣野幸（以上、文化遺産国際協力センター）、前田耕作、谷口陽子、西山伸一、岩井俊平（以上、客員研究員）、井上和人、森本晋、石村智、脇谷草一郎（以上、奈良文化財研究所）

備 考

本研究は、ユネスコ・カブール事務所より依頼された。

受託研究

ユネスコ/日本信託基金バグダードにあるイラク博物館の保存修復室の復興プロジェクト

目 的

本事業は、イラクの保存修復専門家を日本へ招聘し、文化財の保存修復に関する講義や実習を通じて、人材育成・技術移転を図り、イラクの文化財の保存修復に寄与することを目的とする。

2003（平成15）年のバグダード陥落の混乱の中、イラク国立博物館は収蔵品の略奪や破壊を受けたが、現在その3分の1が返還され、2009（平成21）年2月には部分的ではあるが、一般公開が再開された。しかしながら、長期にわたる混乱のために保存修復に携わる専門家は、保存修復のための技術や知識を学ぶ機会が得られていないのが現状である。

この状況に対して、文化遺産国際協力センターは2004（平成16）年度より、運営費交付金によってイラク国立博物館の保存修復室の専門家を招聘し、文化財の保存修復にかかる技術の習得のための研修を行ってきた。2005年（平成17）度からは、運営費交付金に加えて、ユネスコ文化遺産保存日本信託基金による事業を開始し、本年度は5年目となる。これまでに運営費交付金と合わせて、のべ18名の専門家を招聘し、さまざまな研修を実施した。

成 果

イラク国立博物館中央修復研究室より、スィーナー・C・A・アルティミー氏、ファドゥヒル・A・A・アラウィ氏、モハンマド・K・M・J・アルミマール氏、バーン・A・M・A・アルジャミール氏の4名の保存修復専門家を招聘した。2009（平成21）年6月19日から9月18日までの3カ月にわたり、おもに染織品の保存修復の講義と実習および文化財の保存修復や材質分析に使用される機器に関する講義と実習を行った。

- ・東京文化財研究所
染織品の保存修復研修（基礎的な講義と実習）、文化財の保存修復・分析調査のための機器に関する研修（機器研修）、日本語研修、PC研修
- ・財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所
考古遺物の保存修復研修（実技と実習）
- ・女子美術大学博物館
染織品の保存修復実習
- ・奈良文化財研究所
文化財の保存修復・分析調査のための機器に関する研修（機器研修）

研究組織

○山内和也、宇野朋子、邊牟木尚美、有村誠、鈴木環、安倍雅史（以上、文化遺産国際協力センター）、杉山洋、肥塚隆保、高妻洋成、脇谷草一郎、降旗順子、田村朋美（以上、奈良文化財研究所）、西尾太加二、大森信宏（財団法人静岡県埋蔵文化財調査研究所）、石井美恵、深津裕子、岡田宣世（以上、女子美術大学博物館・染織品修復家）

備 考

本研究は、ユネスコ・イラク事務所より依頼された。

受託研究

ユネスコ／インドネシア西スマトラ地震により被災した文化遺産緊急支援

目 的

本受託事業は、インドネシア政府およびユネスコからの要請に基づき、2009（平成21）年9月20日に発生した西スマトラ州地震において被災したインドネシア共和国西スマトラ州パダンの文化遺産に対する被災状況調査を行うことを目的としている。ユネスコは、地震により被災した博物館、写本、歴史的建造物、町並みに関する被災状況調査をインドネシア人専門家養成の枠組みのなかで実施する計画をたてた。本事業で実施された歴史建造物および町並みに関する調査報告はその一環である。ユネスコは英国に依頼した博物館における調査結果と本事業成果報告書を統合して、報告書を刊行し、インドネシア政府に提出している。

成 果

2009（平成21）年11月に実施された調査は、歴史的建造物調査および都市計画調査の2班に分かれて行われた。歴史的建造物調査では、インドネシア政府により登録されている73件の文化遺産のうち、57件について調書をとることができた。調書では登録建造物の被災状況の概要と被害の拡大をもたらした要因について、地盤・基礎、煉瓦造建造物、鉄筋コンクリート造、鉄骨造についての考察を行い、それら考察をもとに歴史的建造物の復旧修理について基本的な考え方と方針を示した。都市計画調査においては、パダンのこれまでの歴史的都市変遷を踏まえ、歴史的都市景観がのこる旧市街の4つの地域を対象に852軒の調査を実施し、被災した建造物の役割を都市景観の観点から分析することで、パダンの歴史的都市景観の復興への提言を示すことができた。最終的には建造物調査の都市計画調査の成果と統合し、指針、行動計画の緊急対策と中長期計画について取り上げて、復興に向けての指針と行動計画に対する提言を行った。

研究組織

○清水真一、秋枝ユミイザベル（以上、文化遺産国際協力センター）、武内正和（文化庁調査官）、布野修司（滋賀県立大学教授）、竹内泰（宮城大学准教授）

備 考

本研究は、ユネスコ・ジャカルタ事務所より依頼された。



被災した町並みの歴史的建造物

一般社団法人国宝修理装飾師連盟との共同研究（受入）
紙本および絹本文化財の修復材料および技法の研究

目 的

絵画、書跡などの紙本絹本文化財の修復材料および技法を、伝統技術的側面と科学的側面から検討し、将来的には得られた知見の公開を目的とする。

成 果

8回の検討会を行った（Table）。

紙本絹本文化財に関して、その（表装）形態から分類を試み、結果として、大きく「軸装」、「幀装」、「帖装」と分けることとした。「軸装」には掛軸、卷子、「幀装」には屏風、襖、額、「帖装」には糊綴じ、糸綴じ、画帖、手鑑などをいれることとした。

それぞれの表装形態毎にそれぞれの損傷の種類やその診断法を確認した。

また、それぞれの損傷に対する処理法、修復法などを、材料、技法の点から確認列挙した。

これらの内容に関して、ハンドブックという形でまとめる方針を固め、その構成を検討した。

| Table 検討会 | | |
|-----------|-------------|--|
| 開催日 | 場 所 | 参加者 |
| 2009/4/14 | 京都国立博物館 | 東文研（川野邊、中山、加藤、大林）、京博（村上）、連盟（加藤、山本、坂田、半田、宇都宮、小笠原、竹上、君島） |
| 2009/4/26 | 東京文化財研究所 | 東文研（加藤、大林） |
| 2009/5/12 | 国宝修理装飾師連盟本部 | 東文研（加藤、大林）、京博（村上）、連盟（加藤、山本、宇都宮、小笠原、竹上） |
| 2009/5/29 | 修美 | 東文研（加藤、大林）、連盟（山本、宇都宮） |
| 2009/6/23 | 東京文化財研究所 | 東文研（加藤、大林） |
| 2009/7/14 | 東京文化財研究所 | 東文研（加藤、早川、大林）、連盟（山本、宇都宮） |
| 2009/8/7 | 東京文化財研究所 | 東文研（早川）、連盟（山本） |
| 2010/2/12 | 京都国立博物館 | 東文研（早川）、京博（村上）、連盟（山本、竹上、小笠原、森） |

研究組織

○川野邊渉、加藤雅人、早川典子（以上、保存修復科学センター）、大林賢太郎（客員研究員）、村上隆（京都国立博物館）、坂田雅之、半田昌規、山本記子、小笠原具子、君嶋隆幸、竹上幸宏、森香代子、宇都宮正紀（以上、国宝修理装飾師連盟）

備 考

本事業は、財団法人文化財保護・芸術研究助成財団からも助成を得た。

兵庫陶芸美術館との共同研究（受入）
近世丹波焼の伝統技術である赤土部の基礎研究

目 的

日本における陶磁器生産の伝統技術には陶器と磁器があるが、中世段階では六古窯に代表される陶器生産が基本であり、この六古窯の一つに丹波焼がある。中世段階の丹波焼は、他地域のそれと同じ焼成時の自然灰釉が掛った壺や甕、播鉢などの生活什器の生産が中心であった。その後の近世丹波焼では、桃山文化期～江戸前期の17世紀前期段階に限定されるわずかな一時期のみ、他地域やその後の丹波焼にはみられないような「赤土部」と称せられる光沢が強い鮮赤色系の釉薬が施釉された陶器を重点的に生産されたことがわかっている。ところがこの「赤土部」焼成の伝統技術はその後途絶してしまい現在全く不明である。丹波立杭にある兵庫県立の兵庫陶芸美術館から本年度『特別展 Made in TAMBA 丹波の里のやきものづくり展』を開催するにあたり近世丹波焼きの特徴の一つである赤土部に関する文化財科学的調査を行いたいという意向が示され、赤く発色する原因を探るべく共同研究を行うこととなった。

成 果

本共同研究における調査対象試料は、赤土部の原材料と想定される黄土として(1)アカドベ（その1）、(2)吉川土、(3)アカドベ（その2：陶山窯）、(4)キマチ（現在の原材料）、(5)聚楽土（初期京焼の原材料：参考試料）、さらには赤土部関連の出土施釉陶器片である。これらについて各種分析や焼成実験を行った結果、以下のような知見を得た。

- (1) 近世陶器の赤色（陶工必用・楽焼秘囊参照）は、(a)柿色釉薬＝信楽水下＋深草水下＋灰、(b)赤上薬の釉薬＝山黄土＋緑礬焼き返し（少々）、(c)赤絵の上絵付＝金珠＋びいどろ＋白粉＋硼砂、(d)赤絵薬（弁柄手）＝黄土＋唐土＋附海苔、(e)柿色絵薬＝鉄弁柄＋唐土＋附海苔の少なくとも5種類があり、これらはいずれも酸化鉄系の赤い発色（広義のベンガラ材料）であると考えられる。すなわち、金珠＝ローハベンガラ、鉄弁柄＝鉄丹ベンガラ、黄土＝丹土ベンガラ、山黄土＋緑礬の焼き返し＝やや品質の低い丹土ベンガラ＋ローハベンガラ？、水下（水垂）＝水落粘土（ねちゃねちゃした水垢）＝鉄バクテリア＝パイプ状ベンガラに対応することが指摘される。すなわち赤土部とは鉄分を多く含む黄土or水垢（純度が高い鉄成分を殻とする鉄バクテリア集合体）であると想定した。
- (2) これらは酸化促進剤（酸性温泉水や塩水など）を添加して550～700℃程度の低温で酸化加熱すると鮮赤色のベンガラ顔料になる。しかし、1200℃の高温加熱となるとベンガラ（酸化第二鉄）は磁鉄鉱（四酸化三鉄）に変化し、赤い色相は黒ずみこげ、茶色に変色してしまう特性がある。
- (3) 今回調査を行った赤土部の原材料を想定した各試料の中では、試料（3）のアカドベが400℃の低温加熱でも良好な鮮赤色を獲得することができた。X線回折分析結果、この試料は他の試料に比較して非晶質の含水酸化鉄を多く含むこともわかった。
- (4) いずれにしても良好な赤い発色を獲得するには原材料、物性的にも低温加熱が基本であることが指摘される。そのためいづれにしても以上の概念からは、今日立杭焼で使われるキマチと赤土部とは基本的な物性も製法も根本的に異なることが指摘される。
- (5) 今後の大きな課題点としては以下の点があげられる。すなわち赤土部のもう一つの特徴は艶の良い釉薬である。そのため今後は赤土部原材料と木灰などの釉薬材料との効率の良い混合方法、釉薬がどこまで低温熔融可能かを検証する必要がある。

研究組織

○北野信彦（保存修復科学センター）、松岡千寿（兵庫陶芸美術館）

財団法人日本航空協会との共同研究（受入）
航空資料保存の研究

目 的

紙や写真を主体とする航空に関する資料は、活用に重点がおかれてきたこともあり保存状態が悪いものが多い。このままでは貴重な資料の散逸を免れない状況にある。したがって、原資料を損なわずに有効に活用するために、昨年に引き続き資料の種類や劣化の状態を調査し保存方法・修復方法の開発を行う。

成 果

(1) 膨大な個人資料の記録・保存

今年度は以下に示すグライダーに関する資料を寄贈いただいた。

- 1) 2006（平成18）年6月、社団法人日本グライダークラブから寄贈を受けた。寄贈資料は同クラブの創始メンバーであり戦中に大日本飛行協会でグライダーの教官を勤めた藤倉三郎氏が残した、主に戦中、戦後の日本のグライダーに関するものである。
- 2) 2008（平成20）年3月、木村貫一氏から寄贈を受けた。寄贈資料は戦前に滞空12時間という記録を樹立したグライダー「前田703」を始めとする多くのグライダーを設計した同氏が戦前から収集していた日本のグライダーに関するものである。
- 3) 2008（平成20）年8月、葉啓聡氏のご子息、葉光二郎氏から寄贈を受けた。寄贈資料は戦前、戦中にわたり福田軽飛行機株式会社などでグライダーの設計を行い、戦後も東京軽飛行機研究所でグライダーの設計に従事した啓聡氏が戦前から収集していた日本のグライダーに関するものである。

これらの資料について、保存環境の改善を図ること及び複写またはデジタル化を行う予定であったが、これらの資料群が上記の作業が実施出来る状況ではなかったため（折皺、巻癖等がつき広げる事すら出来ない状態であった）今年度は、日本航空協会とも協議の上、当面、作業が可能な状態にする事を目的に切り変えた。

来年度にはこれらの資料の記録・保存作業をする予定である。

研究組織

○中山俊介、川野邊渉（以上、保存修復科学センター）、長島宏行（日本航空協会）

財団法人京都市埋蔵文化財研究所との共同研究（受入）
京都市内出土資料の文化財科学的な調査研究

目 的

京都市は1200年以上の歴史があるものの、建造物をはじめとする歴史資料の多くは度重なる被災により失われている。その一方で京都市内の発掘調査では、貴重な歴史資料が出土している。ところが発掘調査の現場では膨大な出土資料の初動の対処に追われ、なかなかきめ細やかな保存対策や個々の資料がもつ歴史的情報を引き出すための文化財科学的な調査研究は必ずしも十分には行われていない。そのため、京都市内では最も考古学的調査で実績がある京都市埋蔵文化財研究所と協力して京都市内出土資料に関する文化財科学的な調査研究を行うとともに、発掘担当者にそのつど適切な指導助言を行う。そのうえで、現状に即した文化財科学的な手法を応用した歴史的な出土資料の取り扱い方法の確立と体制の確立を目指すことを主目的とする。

成 果

本年度は京都市考古資料館で開催される『特別展示京焼の黎明』にあわせて「初期京焼」と呼称される16世紀末～17世紀前期ころの桃山文化期に京都市中で作られた茶陶について文化財科学的な調査を行った。調査対象資料は、(1)中之町・弁慶石町・伏見城下出土の軟質施釉陶器：「華南三彩風」および「織部風」、(2)同上出土の中国福建省産の「華南三彩」および美濃元屋敷窯産「織部」、(3)同上出土の釉薬が付着した内窯のサヤ鉢破片、(4)御池通柳馬場東入ル八幡町出土の色絵陶器未製品の破片、(5)仁和寺境内遺跡出土の仁清窯産の硬質施釉陶、(6)京都御所内公家町跡出土の乾山窯産の軟質および硬質施釉陶器の6つのグループにわかれる資料群である。調査の結果、以下のような知見を得た。

(1)1620年ころの輸入陶磁である「華南三彩」、初期京焼と考えられる軟質施釉の茶陶や「華南三彩写し」の皿、さらには窯道具破片に付着した釉薬の無機元素を調査した結果、いずれも鉛と長石をまぜてつくる鉛釉であった。そして、釉薬の褐色は鉄(Fe)、緑色は銅(Cu)、黒色は鉄(Fe)のみか鉄と銅の両方(Fe+Cu)が着色材料として使用されていた。(2)初期京焼には美濃元屋敷窯産の織部とよく似た形と意匠をもつ「織部風」のものもある。両者の釉薬の着色材料は同じであるが、前者は鉛釉、後者は灰釉もしくは長石釉で異なっていた。施釉状態も、後者は高温焼成のためか釉薬のガラス質のなかに沸いた気泡が多数見られ、「鳴海織部風」の茶陶などでは製作技法自体も明らかに異なっていた。(3)初期京焼や美濃産の桃山茶陶には、透明(白)釉、緑釉、褐色釉のほか赤色釉がみられるものがある。これらはいずれも辰砂釉であったが、緑釉と同じ図柄のなかで描き分けられており、釉薬の状態も酸化状態と還元状態で焼き分けた形跡はなかった。(4)御池通柳馬場東入ル八幡町からは、1650年代ころの硬質施釉陶器である薄手茶碗の未製品も出土した。これらは長石釉であり、薄手茶碗の未製品の中には、ベンガラの赤色絵、緑青の緑色絵、呉須の濃紺色絵などが上絵付けされた金彩色絵碗が含まれていた。この結果から少なくとも1650年代ころには色絵京焼の伝統技術が確立したものと考えられる。(5)仁清窯産や乾山窯産の出土陶器片についても調査した結果、その後の京焼に繋がるサビ色絵や呉須染付けの灰釉もしくは長石釉の硬質施釉陶器が多かった。これは今日の京焼の伝統技術につながるものである。そのなかで、乾山銘出土色絵角皿は、軟質施釉陶器に彩下白泥掛けしてキャンパス地とし、絵柄を描いたうえで透明鉛釉を薄く上掛けする初期京焼の伝統技法が採用されていた。

研究組織

○北野信彦、吉田直人（以上、保存修復科学センター）、長宗繁一、竜子正彦（以上、財団法人京都市埋蔵文化財研究所）

カバノキ樹木樹皮（樺樹皮）文書の製作技法と材料の化学特性の解明

目 的

平成15年度に実施されたアフガニスタンのバーミヤーン遺跡保存修復事業の際に、石窟から500点を超える仏典断片が発見された。出土仏典は細かく断片化し、変形で文字が判読しにくい状態にあったため、2007年（平成19年）度および2008年（平成20年）度に延べ3名の保存修復専門家をカーブル国立博物館から招聘し、人材育成と技術移転を目的として保存修復作業を共同で行った。本研究では、仏典の書写材としての利用が推定されている樺樹皮の化学特性および製作技法を解明することにより、書写材料としての樺樹皮の情報を得ることを目的とする。

下記研究項目のうち、(1)と(2)の抽出成分による支持体自体の分析調査は森林総合研究所が、(3)と(4)の支持体表面の分析調査は東京文化財研究所がそれぞれ行った。

- (1) 樺樹皮成分（抽出成分）の解明（支持体自体の分析調査）
 - ①樺樹皮の採取地域による相違の解明
 - ②部位の同定（内樹皮・外樹皮）
 - ③樺樹皮の経年による科学的・物理的劣化機構の解明
- (2) 溶媒による樺樹皮成分の溶出挙動の解明
- (3) 非破壊分析による樺樹皮の表面分析（支持体表面の分析調査）
- (4) 樺樹皮製作技法の解明

成 果

本研究では、バーミヤーン出土樺樹皮（M窟およびS窟出土）、日本（長野県）、モンゴル、カナダ（トロント）、インド（カシミール）、中国で採取した樺樹皮を試料として使用した。

抽出成分による部位の同定（内樹皮・外樹皮）は、内樹皮と外樹皮の成分が明らかに異なるために、比較的容易に部位を同定することができた。しかし、採取地域による相違の解明については、各試料による差異は認められるが違いはわずかであり、種の特定には至っていない。アセトンやエタノール、また水との混合溶液による樺樹皮成分の溶出挙動に関しては、有機溶剤を単独で使用するよりも、水との混合溶液の場合に溶出量が極めて少ないことが確認された。劣化機構の解明には、さらなる研究が必要とされる。

非破壊表面分析では、顕微鏡観察、XRF分析、分光測定などを用い、樺樹皮文書の表面状態やインクの金属含有状況の調査を行った。顕微鏡観察では、保存状態や処置による影響を知ることができた。また内樹皮から外樹皮まで一連の構造を確認するなど、より詳細な情報を得ることができた。XRF分析では、古代文書に使用されたインクには鉄や銅などの金属含有は認められなかった。樺樹皮表面の色調に関する解析を行っている。

製作技法の解明では、文献から収集した方法をもとに再現的に実験することで、その作成方法を調査している。

研究組織

- 山内和也、廣野幸、邊牟木尚美（以上、文化遺産国際協力センター）、津村弘実、佐藤香子（以上、客員研究員）、大原誠資、加藤厚（以上、森林総合研究所）

凸版印刷株式会社との共同研究（申込）
インド・アジャンター遺跡第2窟壁画の色彩計測

目 的

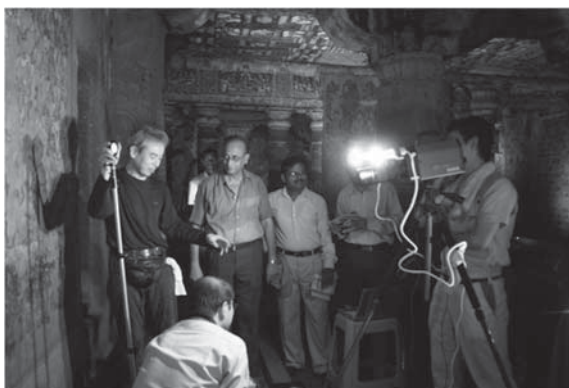
世界遺産アジャンター石窟は、壮麗な壁画や石彫で彩られた遺跡であるが、見学者のために設置された照明条件が石窟ごとに異なること、さらにいくつかの石窟においては壁面に塗布されたワニス（おもにシェラック）の黄色化により、描かれた人物や風景がもつ本来の色彩表現を理解するにあたっての障害となっている。このような現状の色彩の保存状態を記録し、詳細な壁画の技法・材料の解明および適切な保存修復方法の検討を行うためには、写真では記録することができない、彩色のもつ正確な色情報の計測と色再現が必要である。本調査では、アジャンター壁画の彩色の分光特性を記録し、照明等の特定の条件に左右されない色情報の再現（カラーマネジメント）を目指す。

成 果

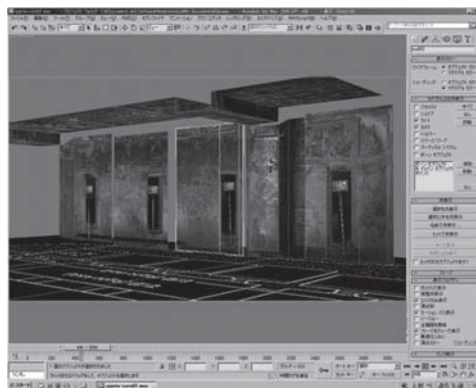
今年度はアジャンター第2窟を対象として、非接触式の分光放射輝度計を用いて、壁画の彩色各色（59点）の分光立体角反射率を計測し記録した。その結果、表面に塗られたワニスの影響により、ほとんどの色は長波長側の反射率が高く、赤～橙～黄の範囲に分布するという結果が得られた。色彩計測後、デジタルスチルカメラにより撮影した第2窟壁画の画像データに対して、カメラ特性、壁画彩色の分光特性、撮影時および再現時の照明特性を加味した、壁画の色を再現するカラーマネージメントを行った。画像の出力物、および画像データを石窟の立体データに貼り付けた、簡易バーチャル空間のプロジェクターによる投影画像によるカラーマッチング度合の評価を行った結果、現地の彩色と大きな差がないことが確認された。

研究組織

○山内和也、島津美子、鈴木環（以上、文化遺産国際協力センター）、三橋徹（凸版印刷株式会社）



アジャンター第2窟における色彩計測



簡易バーチャル空間によるカラーマッチング評価

学校法人同志社との共同研究（申込）

インド・アジャンター遺跡の保存に向けたデジタルドキュメンテーションに関する研究

目 的

世界遺産アジャンター石窟は、壮麗な壁画や石彫で彩られた遺跡であるが、開削された岩盤の構造の問題や、環境および生物的な要因により、日々劣化を続けている。さらに、膨大な量の壁画および石窟の複雑な形状ゆえに、従来の写真記録や測量方法では、保存修復のための十分な記録を行うことが困難である。このような問題に対して、東京文化財研究所は同志社大学との共同研究契約を結び、「アジャンター石窟における壁画の保存のためのインドー日本事業」の一環として、石窟のデジタル測量を行い、学術調査および今後の保存修復や遺跡の保存管理に必要となる現状図面作成を含む、デジタルドキュメンテーションに関する研究を共同で行った。

成 果

今年度はアジャンター第2窟、第9窟を対象として、石窟全体の立体構造と壁画の測量を実施し、三次元測量データの構築を行った。石窟の構造については、簡易型のトータルステーションと3次元レーザーレンジスキャナを組み合わせ、形状を点群データとして取得する方法を用いた。彫像や装飾などの詳細な立体形状は、ステレオカメラによる3次元形状データ化、および汎用プロジェクターとビデオカメラを用いた空間コード化法による三角測量によって、3次元形状データを析出する方法を実施した。

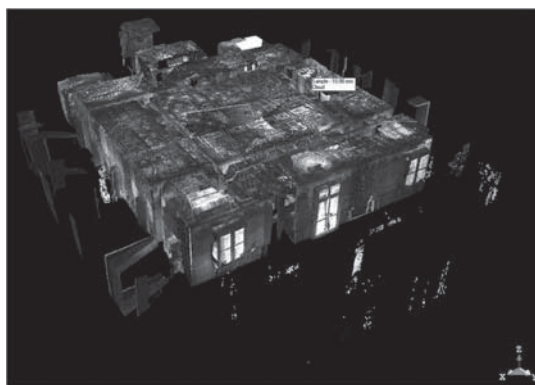
最新のデジタル技術を用いた記録作業をインド考古局の専門家と共同で行うことにより、デジタルドキュメンテーションに関する技術、知識、経験を共有し、将来的な保存修復に携わる人材育成に貢献することができた。今後は、測量データを壁画の写真データと結合させ、石窟の空間全体から壁画や彫刻の詳細な保存状態を容易に観察することが可能な三次元データを構築し、今後の保存修復にむけた活用を目指す。

研究組織

○山内和也、鈴木環、島津美子（以上、文化遺産国際協力センター）、津村宏臣（同志社大学）



アジャンター第2窟における三次元測量



アジャンター第2窟の三次元点群モデル

学校法人同志社との共同研究（申込）
文化遺産情報資源共有化に関する共同研究

目 的

本共同研究では、東京文化財研究所（文化遺産国際協力コンソーシアム）と同志社大学時空間情報科学研究室、ならびに同志社大学文化遺産情報科学研究センターを中心に、文化遺産に関わる様々な情報を集積、それを管理、運営することで、地域知として存在する文化財情報を資源化し、これを共有することを目的としている。

成 果

これまでの文化遺産に関わる情報の研究は、主に、データベース作成を中心とした、個別的で情報集約的な目的を持った研究・作業が主体となってきた。本共同研究では、その考え方を一歩進め、文化遺産に関わる様々な情報を集積する真の意味として、その情報資源を共有することで、地域に存在する文化の知を、共有化した情報のオントロジカルな連結から読み取っていける可能性について検討を進めてきた。

本年度は、東京文化財研究所および文化遺産国際協力コンソーシアムとのシステムの開発に関するプランニングについての協議を行った。プランニングには、まず、世界的な情勢の把握が必要となるため、現在、文化遺産情報科学研究センターで集積しつつある、世界的な文化遺産情報に関する担当者ネットワーク（ロンドン大学・進化考古学研究所、ポローニャ大学・人類考古学研究室、ケント大学・情報科学研究センター）に対し情報収集が行われた。その結果、どの地域の文化遺産に関しても、特定の情報のスタンダードが存在するわけではなく、また作業プロトコルやメタデータの設定、標準化の問題など、様々な問題が山積されていることが明らかとなった。

文化遺産国際協力における情報資源化の問題の中でも、最も重要な問題であるメタデータと作業プロトコルの問題について、どのような標準化とメタデータ項目が適切であるかの検討を進めた。また、テストサンプルとして、アンコール地域に関する情報の集積を進めた。加えて、アンコールに関する遺跡情報について、すでにシステムとして稼働しているフランスによるデータベースであるCISARKについてのシステムの評価を行い、日本としては、このシステムに準じながらも、新しい技術・知識支援協力が可能となるよう、新機軸を打ち出すことが必要であることが確認されている。

アンコール地域に関する文化遺産の情報の集積に関しては、まずアンコール遺跡群を中心に日本調査隊が集積してきた情報の共有化を進めることを確認し、上智大学・早稲田大学・東京文化財研究所・奈良文化財研究所にそれぞれ存在する現場のスナップ写真やメモ、調査経過で発生する図面や計測値などの情報、さらに、報告書としてまとめられた情報などについて、それぞれのデータの形式や保管状況、公開に関する条件の調整や情報形式変換に関する問題などをまとめ、議論と作業を進めた。

研究組織

○清水真一、友田正彦、二神葉子、田代亜紀子、原本知実、原田怜（以上、文化遺産国際協力センター）、津村宏臣（客員研究員）、柴山守（京都大学）、上野邦一（奈良女子大学）

敦煌莫高窟壁画保護のための文化遺産情報の蓄積管理と分析手法に関する研究

目 的

敦煌莫高窟保護のため、地図情報システム（GIS）を活用した文化財情報の蓄積管理と分析手法確立を目的とし、その方法を同志社大学文化情報学部時空間情報科学・行動計量解析学研究室と共同で研究し、敦煌研究院への技術移転と人材育成を図る。

成 果

敦煌莫高窟の保存・保護に関する情報管理、蓄積について、地理情報システムを応用した新しい総合的なアーカイブシステムの構築と確立、さらに、それを運用していくための人材育成と技術支援を進めた。

調査研究は次の3段階に分かれる。

1. 現状の敦煌莫高窟の保護・保存に関するあらゆる情報の現在の記録状況を調査し、その状況から将来にわたって有効な総合的なアーカイブのシステムを構築する。これは、単に資料や情報のデジタル化を実施し、PCアプリケーションでデータベース化を進めるのではなく、それに携わる人々の教育と実践支援、それを応用する際の解析支援など、ソフト・ハード面を含め、人・機械・情報の包括システムを構築することである。
2. そのシステムを、敦煌研究院との共同研究を実施している莫高窟第285窟において、実践的な活用・運用の段階に進める。ソフト・ハードを含めた包括的なアーカイブのシステムは、その有用性に関して、世界中のどの機関も強く認知をしながら、特に文化遺産・文化財関連に関しては、具体化した事例がほとんど認められない。同志社大学同研究室では各国の機関や大学研究室と共同研究を進めており、その具体事例の蓄積をふまえ、敦煌莫高窟でのシステム構築が、世界的に先んじたものになるよう、第285窟での実践・運用を開始する。
3. 最後の段階は、こうしたシステムの活用の側面において、評価・研究、運用・公開などのインターフェイスを開発することである。資料の評価に関しては、従来の2.5次元GISの限界を突破するため、2008年度において初めて3D空間と時間情報をリンクさせた多次元GISの実装を行った。

今回の共同研究は、以上の3つの段階で調査・研究を実施した。今後は第285窟の壁面の経年変化やその時空間偏差を解析できるように、記録・蓄積された様々な情報を、同じ空間に配置するインターフェイスを開発し、情報相互の関係や、異次元情報連関などを、時間と空間で結びつけて評価するモジュールを付置する。また、これを用いた多次元解析により、従来、定性的に理解されていた保存や保護、修復に関する様々な状況が、定量的に把握されるようになることにより、その具体的対応策の立案と施工に関しても、有益な情報を生み出すことになる。

研究組織

○岡田健、高林弘実（以上、文化遺産国際協力センター）、津村宏臣（同志社大学）、田中良明（株式会社相互技研）

秘仏等非公開作例を中心とする近江古代中世彫像の調査・研究

目 的

滋賀県は奈良・京都に次いで国宝・重文を含む多くの古仏が所在する。ことに霊峰・比叡・比良・伊吹の山々を擁する近江盆地の各地には古代・中世を通じ有名無名の修行僧ゆかりの造像が多く残るとともに、作風は当代の都ぶりと照応するものから、独自の鄙の造形を伝えるものまであり、その多様性と奥深さが特色・魅力となっている。それらのなかには日本彫刻史・仏像史を考えてゆくうえで等閑視できない作例を多く含む。しかも、それらの多くはいまも地域に根ざし厚く信仰のなかに生きづいている。そのため存在は早くから知られながらも、いまだ十分な調査が行われず、学的研究に耐え得る法量・品質・構造等にかかわる基礎データおよび鮮明な画像情報（写真）が極端に少ない作例が多いのも実情である。

本研究は、2009（平成21）年4月より2011（平成23）年3月までの2年を研究調査の期間とし、(1) 存在は知られながらも、これまで調査が行われることの難しかった重要作例について、法量・品質・構造・保存状態等にかかわる基礎データと画像情報の蓄積を目的とし、あわせて、(2) 得られた情報を東京文化財研究所と共同研究者それぞれの所属する地元博物館・美術館等において共有することで、博物館・美術館等の研究・展示活動等に資するとともに、広く日本の彫刻史・仏像研究の進展に供することを目指そうとするものである。

成 果

平成21年度は情報の共有化をはかるための研究協議会を開催し、以下の作例の調査を行った。

- ・ 4月12日 MIHO MUSEUMにおける研究協議会の開催。
- ・ 4月26日 甲賀市・善水寺観音堂本尊・聖観音菩薩坐像（平安後期）の調査。
- ・ 5月12日 東近江市・百済寺銅造菩薩半跏思惟像のX線透過撮影ならびに非破壊蛍光X線分析調査。
- ・ 12月3日 甲賀市・櫛野寺本尊・十一面観音菩薩坐像（平安中期）の予備調査。
- ・ 1月29日 東近江市・百済寺本堂本尊・十一面観音菩薩立像（奈良末期）の予備調査。
- ・ 3月16日 東近江市・百済寺本堂本尊・十一面観音菩薩立像（奈良末期）の本調査。

研究組織

○津田徹英、皿井舞（以上、企画情報部）、片山寛明（MIHO MUSEUM）、井上一稔（同志社大学）、高梨純次（滋賀県立近代美術館）、伊東史朗（和歌山県立博物館）、宮本忠雄（滋賀県参事）、石丸正運（元彦根城博物館長）

備 考

本研究は、財団法人出光文化福祉財団の助成を得た。

日本絵画の彩色材料の変遷に関する調査研究

目 的

近年、日本絵画材料に関する科学的調査が幅広く行われるようになってきた。東京文化財研究所においても、最近10年ほどの間に日本美術を代表する絵画の彩色材料を科学的手法により詳細に調査し、その結果を逐次発表してきた。高松塚古墳壁画（国宝）、吉祥天像（国宝）、源氏物語絵巻（国宝）、伴大納言絵巻（国宝）、紅白梅図屏風（国宝）、燕子花図屏風（国宝）、動植綵絵など各時代を代表する絵画を調査する中で、これまで知られていなかった彩色材料の発見や、その変遷に関する知見を得るなどの成果を挙げた。しかし、これらの調査によって新たに浮かび上がってきた課題もいくつかある。その一つは、白色顔料としての鉛白と胡粉の使用に関する時代的変遷についてである。高松塚古墳から平安絵画に至るまでの白色顔料の主流は間違いなく鉛白であるが、江戸期絵画の白色顔料の中心は胡粉である。その転換点はどこなのか、またなぜその転換が必要であったのかは日本美術史の大きな流れを考える上で大変重要なポイントである。さらに、緑色顔料についてはこれまで緑青だけを考えてきたが、緑青に近い化学組成を持つてはいるものの、明らかに異なる構造の顔料もこれまでの調査で発見されている。この材料がいつから使われているのか、また時代的地域的にどの程度の広まりがあったのかを調べることも日本絵画の彩色材料の変遷を考える上で重要である。本調査研究では、上記の状況に鑑み、白色顔料、緑色顔料を中心として、日本絵画における彩色材料の時代的変遷を科学的調査によって明らかにすることが目的である。

成 果

平成20～21年度の2カ年にわたる研究計画であり、今年度が最終年度である。これまでに調査し、蓄積してきた膨大なデータを精査するとともに、宮内庁三の丸尚蔵館が所蔵する複数の日本絵画の彩色材料を科学的に調査し、白色・緑色顔料の時代的変遷に関する検討を行った。調査には主として可搬型の蛍光X線分析装置を用いた。この装置は東京文化財研究所が平成11年度に開発したもので、非破壊で材質や彩色の調査が可能なのである。この装置を宮内庁三の丸尚蔵館に持ち込み、同館が所蔵する絵画20作品近くの彩色調査を行った。調査対象は鎌倉期（13世紀）～江戸期（18世紀）にわたる作品であり、どれも各時代の代表作としてよく知られているものばかりである。

調査の結果、鎌倉期絵画から見出された白色顔料は鉛白だけであり、胡粉が使われている作品は一例も見出されなかった。しかし、室町期の作品では鉛白が使われている作品と胡粉が使われている作品が見出され、その使い分けに関してはその理由を明らかにすることはできなかった。目視では鉛白と胡粉の区別は不可能であり、科学的調査によって初めて両材料の使い分けが明らかにされた。さらに、江戸期の作品では胡粉だけが使われており、鉛白が使われている作品はまったく見出されなかった。これまで考えられてきたように、室町～江戸初期あたりにかけて、白色顔料の転換が行われていたことを示す結果であり、それが科学的調査によって裏付けられた意義は大きい。緑色顔料についても、銅だけが検出される作品、銅と微量のヒ素が検出される作品、さらに微量の亜鉛が検出される作品が見出されたが、それらの材料が時代によって使い分けられているという明らかな傾向を見出すには至らなかった。しかし、どの時代においてもこれら3つの材料が存在している可能性が示され、今後さらに多くの作品を調査してデータの蓄積を行うことで、緑色顔料の使い分けに関する知見が得られるものと期待される。

研究組織

○早川泰弘（保存修復科学センター）、城野誠治（企画情報部）、太田彩（宮内庁三の丸尚蔵館）

備 考

本研究は、財団法人出光文化福祉財団の助成を得た。

京都・泉涌寺及び塔頭の造仏に関する調査・研究－京都における宋代美術受容の観点から－

目 的

鎌倉彫刻史における宋代美術の受容については、従来の研究では、宋代の仏教絵画を媒体として、その受容は型や図像といった極めて限定的なものであったと見なされてきた。実際、京都・泉涌寺の楊貴妃観音像、神奈川・清滝寺の観音菩薩半跏像をはじめとして、宋代中国より将来された仏像群は、鎌倉時代彫刻史上、様式的に直接的な影響関係が見られないことから、彫刻史の中ではメインストームからははずされてきた。また、日本に所在する宋代彫刻については、それらが本来生成された場における意味、歴史的な位置づけなど、それらが属していた個々の場で有していたはずのコンテクストは、日本に将来されたことに伴うコンテクストの変容ともあいまって脱落してきた。本研究においては、宋代彫刻の受容という問題を通して、鎌倉時代前期における造仏のありようを考することを目的とする。

成 果

2009年度は、前年度までに行った泉涌寺仏殿三世仏（釈迦如来坐像、阿弥陀如来坐像、弥勒如来坐像）の調査をふまえ、制作年代の特定などをすすめるための調査をすすめた。特に、当年度から本三尊像の修理が行われることとなり、像内の観察等がより詳しく進められることとなった。本三尊像がつくられた材料や材の伐採年代の特定などが行いやすくなり、そのための準備をすすめた。そのほか、前年度にひきつづき、三世仏に関する情報収集を行い、本三世仏の日本及び中国における歴史的な位置づけを考えるための準備を行った。

また本年度は、本研究にかかわる展覧会等が開催されていたことから、関連作品の情報収集につとめた。

そのほか、12世紀後半からの京都における中国美術の受容と13世紀後半における京都及び鎌倉における中国美術の受容のあり方はそれぞれ行っており、その受容のあり方の違いを具体的に跡づけるために、各地域の仏像に関する調査及び情報収集を行った。

研究組織

○皿井舞（企画情報部）

備 考

本研究は、財団法人仏教美術協会の助成を得た。

敦煌研究院文化遺産データベース構築日中共同事業

目 的

本事業は、東京文化財研究所が敦煌研究院と共同で実施している壁画保護のための日中共同研究において収集してきた文化財データと同研究院が多年にわたり蓄積してきたデータを統合管理し、活用していくためのシステムを構築するものである。

成 果

本年度は、以下の内容で事業を実施した。

1. 敦煌研究院での研究会の開催

9月23日、敦煌研究院保護研究所会議室において、東京文化財研究所と同志社大学が共同で開発してきたデータベースについての紹介と、質疑応答による研究会を開催した。

(参加者) 岡田健、高林弘実、佐藤香子(以上、東京文化財研究所)、津村宏臣(同志社大学文化情報学部)、敦煌研究院保護研究所、芸術研究所、考古研究所、データベースセンターの研究員

2. データベースに必要とされる入力項目設定のための聞き取り調査

我々が構築しようとしているデータベースは、敦煌研究院のためのデータベースであり、構築においては何を目的にどのような内容を持つものとするかが重要である。このため9月24日から27日の間、環境、分析科学、修復、データ管理の各部門の担当者から、職務上に必要とされるデータの内容についての聞き取り調査を行った。その結果をもとに、同志社大学が担当して、実際のデータベースを設計し、これまで共同研究において蓄積したデータの一部を格納して、完成形態を示すことになった。

3. システム完成作業

同志社大学文化情報学部が担当して、データ管理システムを完成させた。またデータ入力用のインターフェースを完成させた。これに関しては、学校法人同志社同志社大学と東京文化財研究所との間で、共同研究「敦煌莫高窟壁画保護のための文化遺産情報の蓄積管理と分析手法に関する研究」のための契約書を交換した。

4. 入力データの整理作業

2006(平成18)年の東京文化財研究所と敦煌研究院による莫高窟第285窟を対象とした共同研究の成果として、各種光学調査による画像データが収集されている。また目視による劣化状態調査のデータも蓄積されているが、これらを一つの画面上に表すために、細部に分かれている画像データを繋ぎ合わせる作業を実施して、データ入力作業に備えた。

研究組織

○岡田健(文化遺産国際協力センター)、高林弘実(客員研究員)、蘇伯民(敦煌研究院)、津村宏臣(同志社大学)

備 考

本研究は、財団法人文化財保護・芸術研究助成財団の助成を得た。