

TOBUNKEN NEWS

2011
no.47



独立行政法人国立文化財機構 東京文化財研究所

National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo

〒110-8713 東京都台東区上野公園13-43 <http://www.tobunken.go.jp>

陸前高田市立博物館 被災美術品応急処置の完了



陸前高田市立博物館からの被災作品の搬出

3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震により岩手県陸前高田市立博物館では、所蔵品すべてが津波によって水損する大きな被害を受けました。同館には総合博物館として人文系・自然史系の多岐にわたる資料が収蔵されていました。それに加えて市ゆかりの作家たちの作品を中心に油彩画、書、版画も保管されていました。被災後、それらの美術品は全国美術館会議の参加館から派遣された学芸員たちによって現地から盛岡市内の県管轄施設まで輸送され、応急処置を受けました。

周囲の建物がほとんど流出した中、一部破損した躯体のみが残った陸前高田市立博物館で7



作品裏面のクリーニング

月12、13日、炎天のもと、所在作品の調査、梱包が行われ、14日に盛岡市内に輸送されて県所管施設に搬入されました。200号から400号におよぶ大型作品が多く、また海水に浸った後に気温が上昇する状況に置かれたことからカビの害が甚しかったため、応急処置作業の前に燻蒸によって殺虫殺菌を行うことが必須でした。8月9日から16日まで燻蒸を行い、8月21日から応急処置作業が始まりました。北海道から九州まで、全国美術館会議会員館の学芸員、保存担当者などのべ約700名が参加して、土・日曜日でも休みなく、画面や額のクリーニング、防黴処置に当たり、作品が美術館等の収蔵庫での中期的保存に耐えられる状態にしました。全156件の作品は処置を終えて9月29日に岩手県立美術館収蔵庫に納められ、今後は陸前高田市

から同館へ寄託される予定です。この作業には全国美術館会議、岩手県教育委員会、陸前高田市教育委員会、岩手県立美術館、国立美術館が当たり、被災文化財等救援委員会（事務局：東京文化財研究所）が支援、調整を行いました。

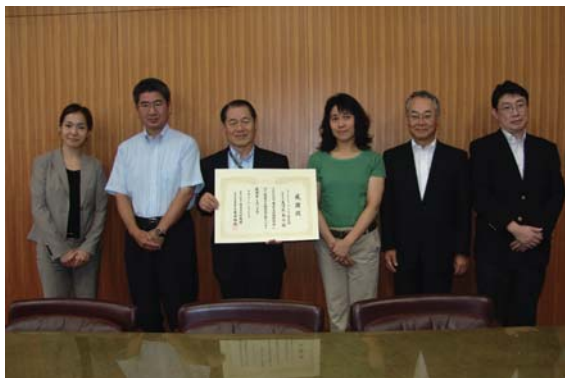
大災害を乗り越えた後、それらを守り伝えようとする多くの人々の手当てを受けた作品たちが、そのまま収蔵庫で眠り続けることなく、活かされる機会が訪れることを祈念してやみません。

（企画情報部・山梨絵美子）

寄贈品の受入れ

ラーソン・ジュール・ニッポン株式会社から、東京文化財研究所における東日本大震災による被災文化財の救済の研究の支援を目的として、富士インパルス株式会社製の真空脱気シーラー「V-402」4台のご寄贈の申し出がありました。

ご寄贈いただいた物品は、東北地方太平洋沖地震による津波の被害を受け、海水で濡れた書籍や文書を修復するためのもので、早速、東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援事業（文化財レスキュー事業）に活用させていただいております。また、8月3日、ラーソン・ジュ



左からラーソン・ジュール・ニッポン株式会社松田様、石崎副所長、大河原代表取締役、木川生物化学研究室長、亀井所長、六川研究支援推進部長

ル・ニッポン株式会社大河原泰介代表取締役に東京文化財研究所へご来所いただき、今回ご寄贈いただいたことに対して、亀井所長から感謝状を贈呈しました。

当研究所の事業にご理解を賜りご寄贈をいただいたことは、当研究所にとって大変有難いことであり、今後も研究所の事業に役立てたいと思っております。

（研究支援推進部・安孫子卓史）

佐賀県立博物館新収資料花鳥図螺鈿琵琶 銘「孝鳥絃」の調査

佐賀県立博物館に寄贈された花鳥図螺鈿琵琶 銘「孝鳥絃」の調査を、武蔵野音楽大学の薦田治子教授と一緒に行いました。これは、明国出身の武富家に伝来したもので、



花鳥図螺鈿琵琶 銘「孝鳥絃」背面

大財聖堂を築いた武富廉齋（1638～1718）の父が清国の商人から購入し、廉齋が後水尾天皇の求めで御前演奏を行って「孝鳥弦」の名を下賜された、という伝えのある琵琶です。裏面に螺鈿の細工があり、徳川美術館の小池富雄氏が明時代の技法、と判定されましたが、従来知られていた明時代の琵琶よりは胴がふっくらした形態で、中国南部の南琵琶の系統を引く楽器と考えられます。日本で弾奏するために、中国琵琶特有の柱^{ブリッジ}を表板からはずした可能性も考えられるので、今後、中国との比較研究を行って、さらに詳しく調査を行いたいと思います。

（無形文化遺産部・高桑いづみ）

山口県下松市米川地区の むしろ 蒔織り技術調査

7月4日～5日の2日間、下松市米川地区（旧米川村）の西平谷にて蒔織り技術の調査を行いました。西平谷は西谷・平谷から成る

谷筋の山間集落ですが、昭和30年以降、沿岸市街地への転出が一気に進み、現在では両村合わせて10戸に満たないほどに過疎化が進行しています。この地域で、地域おこしの一環として、地元有志を中心に蒔織りの技術を復活させようとする活動が昨年度から行われてきました。蒔は古くより日本の百姓の暮らしのなかでごく当たり前に見られた民具であり、その技術もすでに近世から日本列島でほぼ共通しています。しかし当たり前であるからこそ、その技術がきちんと記録されることはほとんどありませんでした。西平谷の蒔は自家用に織り継がれてきたものであるために、最も単純な道具を用いた技術であり、蒔織り技術のより古い形を保存していると考えられます。調査研究では地元有志をお手伝いする形で蒔織り技術を復元し、記録・伝承するとともに、蒔という民具の背景にある村の暮らしや環境を掘り起し、記録することを目指しています。

（無形文化遺産部・今石みぎわ）



座談会形式で村の方々に昭和20年代の暮らしについてお聞きしました

**国際研究集会
「染織技術の伝統と継承—研究と
保存修復の現状—」の開催**

第35回文化財の保存および修復に関する国際研究集会「染織技術の伝統と継承—研究と保存修復の現状—」を東京国立博物館平成館において、9月3日から5日の3日間開催しました。

このシンポジウムでは、国内外から染織品制作の技術者、染織品修復技術者、学芸員、研究者など様々な立場の各専門家を招き、有形である染織品を「つくる」「まもる」「つたえる」といった無形の側面よりアプローチすることで、今後の「染織技術」研究の道筋を示すことを目的としました。そして、主催者としては、今日における染織品の制作や修復の際に直面する原材料・道具の問題、技術を次世代へと伝えていくための後継者養成をめぐるシステム、多角的な染織技術研究のあり方などについて、この機会に情報の共有化を図り、議論を深めることも意図しました。

冒頭に行われた2本の基調講演で染織技術が時代により変化して然るべきものであること



会場の様子

や、それぞれに時代により失われた技術が多くあるという染織技術に関する根本のテーマについて参加者との共有を図ることができました。これに続いて、「染織技術をまもる」「染織品保存修復の現状」「染織技術へのまなざし」「染織技術をつたえる」の計4セッションを設け、最後に総合討議が行われました。各セッションでは、技術者の立場からの染織技術継承に向けての提言や、修復技術に関する国外・国内の歴史や現状、染織技術研究に向けての国内外の染織品や関連資料の検討方法や、後継者育成についてなどいずれも興味深い報告が続きました。討議の中では、変化しながら受け継がれてきた染織技術を、現在どのように保護していくことができるかという問題や染織品修復技術の技術者側の抱える問題、そして、国内外の近代染織品収蔵の考え方の相違など、さらに議論が必要である項目が取り上げられました。

このような多様な論点に対して具体的な解決策を議論する時間が不足したことなどの反省点もありますが、参加者からは、現在、染織技術保護が抱えている課題を共有する機会として、また、新たなネットワーク構築に向けて大いに有益であったとの好意的評価をいただくことができました。

本研究集会の詳細な記録は、来年度、報告書として刊行する予定です。

(無形文化遺産部・菊池理予)

**モンゴル・アマルバヤスガラント
寺院における研修及びワークショップ**

文化庁委託・拠点交流事業の一環としてモンゴル教育文化科学省と共同で行っているモンゴル・アマルバヤスガラント寺院で



保存管理計画ワークショップ



建造物保存修復調査風景

の活動も3年目となります。本年は6月下旬および8月下旬の2度にわたり、協力ミッションを派遣しました。

昨年度のワークショップで検討した内容に従って本年4月、文化遺産法に基づく保護区を設定する決定がモンゴル政府によって行われました。この保護区は、寺院本体だけでなく、周囲の景観や、寺院建設に関連する考古学的遺跡、さらには聖地や伝承地も含む広大なもので、そこでの開発規制等、具体的コントロールの内容を検討することが今年度の大きなテーマとなっています。地元のセレンゲ県が担当する保存管理計画策定作業の推進に向け、省・県・郡・寺院・住民の代表が参加するワークショップを各回とも開催しました。県側の作業体制立ち上げや基本情報収集等に遅れが目立つなど課題も少なくありませんが、計画に盛り込むべき基本的方針を県への提言としてまとめました。

これと並行して8月ミッションでは、日本か



建造物保存修復調査風景

ら木造文化財建造物の修理技術者を講師に招き、モンゴル人若手技術者を対象として建造物保存修復調査に関する研修も実施しました。この研修も一昨年、昨年に続くもので、実際に破損が進行している仏堂の一つを実測しながら、破損状況の定量的把握から、修理工事の積算に必要な数量調書の作成に至る作業の流れを実習しました。伽藍内の歴史的建造物は劣化・破損が進み、修理の緊急性がさらに高まってきています。修理の技術的水準を確保するには、依然モンゴル単独では対応が難しい状況は変わらず、日本を含む海外からの技術支援を求める声はますます大きくなりつつあります。これに今後どのように対処していくか、モンゴル政府側との意見交換を継続していく必要があります。

(文化遺産国際協力センター・友田正彦)

アジャンター遺跡の保存にむけた 専門家会議2011開催

東京文化財研究所では、昨年度まで文化庁委託「文化遺産国際協力拠点交流事業」の枠組みにおいて、インド考古局（ASI）と共同で、アジャンター遺跡第2窟および第9窟における壁画の保存修復のための調査研究を実施しました。

そのフォローアップとして、文化遺産国際協力センターでは、2011年7月23日から28日までアジャンター遺跡を管理するインド考古局から、現地研究室の代表者チャンドラパンディアン氏を招へいし、27日に専門家会議を開催しました。

本会議では、共同作業で行った第2窟壁画の状態や損傷要因についての調査結果、また、第2窟、第9窟における高精細デジタル撮影によるドキュメンテーションの成果を報告しまし



インド考古局 チャンドラパンディアン氏による講演

た。さらに、ASI側からは、アジャンター遺跡以外の遺跡も含めたASIの活動内容をご報告いただきました。アジャンター壁画が抱える問題を専門家間で共有するとともに、今後どのように壁画の保存を目指していくかを検討する貴重な機会となりました。

(文化遺産国際協力センター・島津美子)

第4回大洋州世界遺産 ワークショップへの出席

9月5日から9日まで、サモアのアピアでUNESCOの第4回大洋州世界遺産ワークショップが開催されました。大洋州は全地表の3分の1の面積を占めているにもかかわらず、世界遺産の登録件数は多くありません。そのためUNESCOは、自国の文化や自然の世界遺産登録を目指す大洋州の島嶼国の代表者を集めて、そうした取り組みを支援するためのワークショップを開催しています。文化遺産国際協力コンソーシアムでは、今後増加すると思われる大洋州の国々からの文化遺産保護に関する支援要請に備えるため、今回のワークショップにオブザーバーとして参加しました。

会議には13の島嶼国と2つの海外領のほか



サモアの伝統的儀式の様子



会議の様子

に、オーストラリアとニュージーランドがドナー国として、またICOMOSやIUCN等の諮問機関も参加しました。これまでの各国の取り組みと世界遺産登録に向けた準備の進捗状況が報告され、また大洋州が一丸となって取り組んでいくための核になる大洋州遺産ハブの形成などについて検討されました。

大洋州はこれまで自然遺産の保護に積極的な地域でしたが、今後は文化遺産についても積極

的に保護し、博物館などの整備に向けても取り組みを進めたい姿勢が感じられました。また、無形遺産にも関心が高く、今後は大洋州諸国から無形の側面を含めた文化遺産の保護に関する支援等が要請されるのではないかと予測されます。

(文化遺産国際協力センター・原本知実)

日韓無形文化遺産研究会の開催

無形文化遺産部では、近年の世界的な無形文化遺産保護の気運の高まりに応じて、アジア地域を中心とした各国の関係機関との国際的な調査研究協力を積極的に進めています。その一環として、2008年には韓国国立文化財研究所無形文化財研究室との間に「無形文化遺産の保護に関する日韓研究交流」合意書を交わし、以後3年間にわたって国際研究交流を



ロビー展示「無形文化遺産の記録」を前に
議論する日韓の研究員

行ってきました。その研究交流の集大成として、8月9日、東京文化財研究所にて日韓無形文化遺産研究会が行われました。

韓国から6名の研究者が来日して参加し、韓国側の発表者3名を含む6名が、無形文化遺産に関する研究発表を行いました。また、研究会の後には今後の研究交流についての協議が行われ、2012年から5か年計画で、引き続き交流を行うことが合意されました。

(無形文化遺産部・今石みぎわ)

第5回伝統的修復材料及び合成樹脂 に関する研究会「建築文化財における 伝統的な塗料の調査と修理」

保存修復科学センター伝統技術研究室では、9月29日に当研究所地下セミナー室において「建築文化財における伝統的な塗料の調査と修理」と題する研究会を開催しました。この研究会は、一昨年に開催した第3回研究会の「建築文化財における漆塗料の調査と修理」の続編ともいえる内容です。漆塗料は日本を代表する優れた伝統的な塗料であると同時に修復材料でもあります。修復の現場では建築文化財の塗料には漆塗料、あるいは顔料+膠材料の二

つしかないかのようなイメージがありました。ところが、実際にはそれ以外の乾性油や松脂、柿渋など様々な材料を時と状況に応じて塗料として使用してきたことが明らかになってきました。今回の研究会では、このような漆塗料でもない膠材料でもない、いわば第三の塗料について取り上げました。

研究会では、まず北野が問題提起を行い、建築装飾技術史研究所の窪寺茂氏から主に「チャン」と呼ばれる塗料とその塗装技法についてお話いただきました。次に、日光社寺文化財保存会の佐藤則武氏から、日光社寺建造物の漆塗料以外の塗料の状況について技術者という立場から御講演いただきました。最後に明治大学の本多貴之氏から、乾性油を中心とした塗料の科学についての解説と、実際に日光社寺建造物の塗料の有機分析を行った結果の報告をいただきました。

講師の方々のお話は、それぞれ専門の立場からの話題提供であっただけに説得力もあり、さらに会場では佐藤氏にお持ちいただいた日光社寺建造物の塗料資料や手板などを見学することもできました。



塗装標本等の資料見学の様子

(保存修復科学センター・北野信彦)

国際研修「紙の保存と修復」

8月29日より9月16日まで、ICCROMおよび九州国立博物館との共催で国際研修を行いました。世界中から60名程の文化財関係者の応募があり、その中からインド、スイス、メキシコなどに所属機関がある10名が参加者として選抜されました。

この研修では紙、特に和紙に着目し、材料学から歴史学まで様々な観点からの講義を行いました。同時に実習では、欠損部の補填から、裏打、軸付けなどを行って巻子を仕上げ、さらに和綴じ冊子の作製も行いました。見学では、修復にも使用される手すき和紙の産地である岐阜県美濃地方を訪れて和紙製造の現場および紙の集散地として発展した美濃市美濃町伝統的建造物群保存地区を見学し、紙の



開会式後の関係者集合写真



実習（糊の準備）

製造から輸送、販売まで歴史上の和紙の流通について学習しました。さらに、伝統的な表装工房や道具・材料店を訪れ、日本における紙の保存修復のための環境についても学びました。

この研修で伝えられた技術や知識が、海外で所蔵されている日本の紙文化財の保存修復や活用の促進につながり、ひいては海外の作品の保存修理にも応用されることを期待しています。

(文化遺産国際協力センター・加藤雅人)

博物館・美術館等保存担当 学芸員研修

今回で28回目となる表題の研修を、7月11日から22日まで開催しました（参加者27名）。

本研修は主に自然科学的視点から、保存環境や資料の劣化防止に関する基礎的な知識や技術を学んでいただくことを目的としており、研究所内外の専門家が講義や実習を担当していま



実習（裏打ちの準備）

す。また、保存環境調査を実地で行う「ケーススタディ」を毎回行っており、今回は八千代市立郷土博物館のご厚意により、会場としてお借りしました。参加者がグループ毎にテーマを設定したうえで環境調査を行い、その結果を発表し、質疑応答までを行いました。

また今回は、カリキュラムに激甚災害への備えに関する講義、また水損被害を受けた写真や紙資料の応急処置に関する実習や実演などを取り入れました。今回は残念ながら、先の東日本



ケーススタディでの一場面

大震災で特に甚大な被害を受けた東北地方などからのご応募はありませんでしたが、参加された全国からの方々にとっても決して他人事ではなく、被災した地域を思いながら、また将来起こるかもしれない大災害に備えるためにも真剣に学んでおられました。

(保存修復科学センター・吉田直人)

企画情報部研究会「琳派と能の関係についての再考」の開催

企画情報部ではほぼ毎月研究会を開催しています。8月30日に開催した2011年度第5回企画情報部研究会では、今年6月中旬から9月初めまでの約3ヶ月間、当部来訪研究員として来日していたコロンビア大学大学院博士課程のフランク・フェルテンズ氏に「琳派と能の関係についての再考」と題して調査研究の成果を発表していただきました。伝統的な絵画表現と装飾的な意匠性を融合させて独自の画風を確立させた尾形光琳（1658-1716）は、幼少より能楽を習い、生涯にわたって能謡を愛好したことで知られており、その芸術にも少なからず影響を及ぼした可能性が先行研究において指摘されてきました。フェルテンズ氏の今回の発



フランク・フェルテンズ氏
発表後のディスカッション

表では、先行研究をふまえ、絵画作品ばかりでなく工芸・装束・謡本なども含めて、そのモチーフ選択や美意識に着目し、空間構図分析やパフォーマンス理論なども応用しながら琳派芸術の解釈を行いました。発表後のディスカッションでは、当所無形文化遺産部、無形文化財研究室長・高桑いづみ氏より、能楽研究の立場から芸能史と美術史における研究基盤と手法の違いについての指摘がありました。学際的な研究の問題点が浮き彫りになる一方、活発な討議を通じ、多様に展開する江戸時代の絵画および工芸史研究において、さらに具体的な検証作業が必要であることが認識され、充実した研究交流の機会となりました。

(企画情報部・江村知子)

ヘレン・ケラー初来日時の音声資料

無形文化遺産部は、早稲田大学演劇博物館（演劇映像学連携研究拠点）と共同で、フィルモン音帯（日本で開発されたエンドレステープ式の長時間レコード）の調査研究を実施しています。

フィルモン音帯は、生産期間が1913年から1915年と短かったため、現存数は決して多くありません。1937年に初来日したヘレン・ケラーが録音を行っていたことは事実として知られていましたが、現物を確認できない音帯のひとつでした。調査の過程で、その音帯が大阪芸術大学博物館に現存することが明らかとなりました。この時の録音以外には、初来日当時の肉声は残されていないようです。歴史的にも貴重な資料であり、8月18日付『読売新聞』夕刊には紹介記事が掲載されました。

フィルモン音帯の概要は『無形文化遺産研究報告』第5号（2011年3月刊）に報告していま



フィルモン音帯「トーキングブツク／ヘレンケラー」大阪芸術大学博物館所蔵

す。収録内容を含め、その詳細は今年度の報告書にまとめる予定です。

(無形文化遺産部・飯島満)

明治期刊行の美術雑誌『みづゑ』のホームページ上での公開をめざして

企画情報部のプロジェクト「文化財の研究情報の公開・活用のための総合的研究」では、他機関との連携をはかりつつ、蓄積された文化財に関する研究情報を効果的に公開・活用することを目標に掲げています。その一環として、当研究所の所蔵する美術雑誌のうち、廃刊となり、著作権の切れてしまった明治期の美術雑誌のなかで、国内・外より閲覧要請が多い『みづゑ』のホームページ上での公開を、国立情報学研究所と研究連携をはかりながら進めています。

9月13日には、そのための協議会を当研究所で開催し、公開方法として、その総目次とリンクさせながら記事検索により、本文がホームページ上で画像閲覧ができることを目指すとともに、そのための行程確認とホームページ上での



『みづゑ』第1号（明治38年7月刊）の表紙

公開のための効果的な手法について話し合い、年度内に1～10号までを公開し、以後、順次このプロジェクトの中で明治期に刊行分89号までの公開をすすめることを再確認しました。

(企画情報部・津田徹英)

人事異動

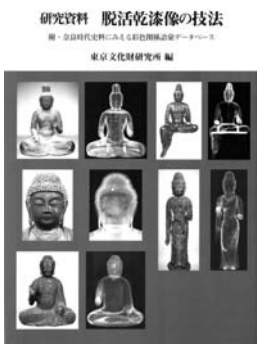
●平成23年9月1日付け

採用

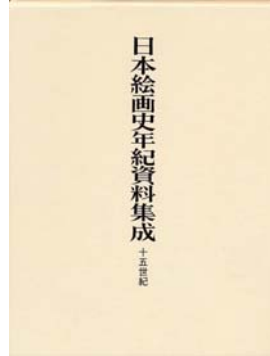
保存修復科学センター任期付研究員・山下好彦

文化遺産国際協力センター特別研究員（アソシエイトフェロー）・境野飛鳥

刊行物のご案内



『研究資料
脱活乾漆像の技法』
天平時代の脱活乾漆造の仏像のX線透過画像を含む図版を各作例の基礎データとともに収録。巻末に「奈良時代史料にみえる彩色関係語彙データベース」をCD版にて添附します。2011年、中央公論美術出版（03-3561-5993）、定価9,975円



『日本絵画史年記資料集成』
室町時代の盛期にあたる15世紀の100年間に、主として日本で制作された絵画に記された銘記類のうち、年銘をとともなうもの833件を翻刻し、年代順に集成した基礎資料集。1984年刊の『日本絵画史年記資料集成 十世紀・十四世紀』の続篇です。2011年、中央公論美術出版、定価19,950円



『無形文化財の伝承に関する資料集』
無形文化財に関する5年間（2006年度から2010年度）のプロジェクト報告書を作成しました。本書は無形文化遺産部のウェブサイトからPDFファイルでダウンロードすることも可能です（写真は資料集より、『横笛細工試律便覧』の翻刻）。



『保存科学』
当研究所の研究者が行う文化財の保存と修復に関する自然科学的な研究成果報告を掲載した論文誌です。1964年の創刊で最新号は50号になります。論文はPDFファイルとしてHP（www.tobunken.go.jp/~hozon_pdf.html）から取得できます。



『未来につながる人類の技4- 鉄道の保存と修復II』
「未来につながる人類の技」シリーズの第4巻目。鉄道関連施設の保存修復の国内外における実例を調査し、その実際と問題点および解決の試みを紹介します。2005年、エディトリR（03-3793-6640）



『在外日本古美術品保存修復協力事業報告書』
本事業は海外で所蔵されている日本の絵画と漆工品の保存と活用を促進する目的で行われています。本書には2009年度に完了した作品修復に関する報告と海外で行った日本の修復技術に関するワークショップについての報告が掲載されています。

Column

『文化財の保存環境と温湿度解析』

文化財の保存を考える上で、文化財を取り巻く温湿度環境はとても重要な要素です。たとえば、温度や湿度が急激に変化すると文化財を構成している材料が伸びたり縮んだりしてしまい、湿度が高すぎると文化財にカビが生えてしまう、などの問題が発生します。文化財の劣化を促進させないためには、材料に応じた最適な条件を保つことが重要なので、空調機などを利用して文化財を取り巻く温度や湿度を適切に制御する必要があります。

文化財を安全に保存するための温度と相対湿度の条件として、IIC（国際文化財保存学会）、ICOM（国際博物館会議）、ICCROM（文化財保存修復研究国際センター）などでは、図1に掲げたような温度と相対湿度を基準として勧めています。さらに、ここで示した条件を適用するにあたっては、気候条件や保存環境の履歴を十分に考慮しなければなりません。

ところが実際には、このような理想的な温湿度環境を保ち続けることができる博物館・美術館ばかりではありません。例えば、施設によって（1）設備の老朽化により、設定した温度や湿度を保つことが困難、（2）経済的な理由により、空調機の24時間運転が困難、（3）空調機を設置すること自体が困難な施設である、などの様々な状況が存在します。このような施設においては、問題を解決するための検討を行おうと思っても、文化財に与える影響や費用の制約などがあり、実際の施設や空調設備を改修して調査や実験を行うことは困難です。

このような問題に対応する方法として、コンピューターシミュレーションを用いた手法があります。この手法を導入することにより、空調機や建造物の変更や改修工事を想定して、温湿度環境に与える影響を定量的に予測することが可能となります。ただし、一口にコンピューターシミュレーションを用いた手法と言いましても、解析を行おうとしている目的や解析の方法は様々です。このコラムでは、博物館の展示室や収蔵庫の温湿度環境を検討するために、私たちがこれまでにやってきた研究の例を幾つか紹介します。

室内の温度や水分の分布、さらに空気の流れなどを詳しく調べる方法として、数値流体力学（Computational Fluid Dynamics, CFD）という解析手法があります。CFDとは、流体が流れる現象に付随して起こる熱移動や物質の拡散などの現象をコンピューターを用いて解析する手法です。この手法を用いると、新築や改修を予定している展示室や収蔵庫内の温湿度分布や空調機による空気の流れを予測することができます。例えば、私たちは杉野学園衣裳博物館からの依頼により、改修予定の収蔵庫内での恒温恒湿用エアコンと収蔵棚の設置個所の検討、及び設置後の影響を調べるために、

材質に応じた温度と相対湿度の条件

温度

- ・約 20°C(人間にとって快適な温度)

相対湿度

- ・55 ~ 65% …紙・木・染織品・漆
- ・50 ~ 65% …象牙・皮・羊皮紙・自然史関係の資料
- ・50 ~ 55% …油絵
- ・45 ~ 55% …化石
- ・45%以下 …金属・石・陶磁器

CFDを用いた解析を行いました。気流解析の結果の一例を図2に示します。このような解析を行うことにより、収蔵庫内の空気のよどみの有無や資料に与える影響についての考察を行いました。ただし、CFDを用いると温度分布などを詳細に解析することができますが、計算に多くの時間を要する場合があります。

一方、文化財を取り巻く環境を検討する際に、

図1 材質に応じた温度と相対湿度の条件

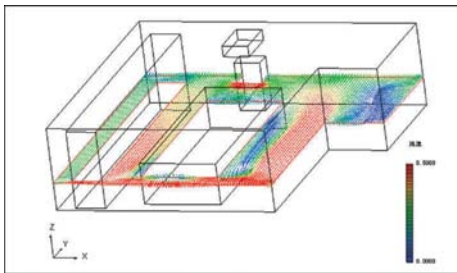


図2 収蔵庫内の気流解析の例

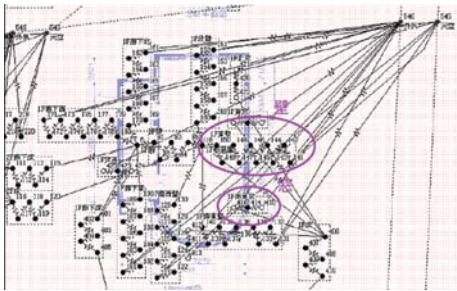


図3 温湿度解析のために作成した熱回路網の例

周辺の詳細な温湿度分布よりも、季節変動などによる長期間にわたっての温湿度変化が重要な場合もあります。このような時には、熱・換気回路網計算プログラムを使用することがあります。この解析手法では図3に示したように、まるで電気回路のようなモデルを作成して、展示室や収蔵庫への熱や水分の伝達を計算します。室内の温湿度分布を予測するのは難しいのですが、室内の長期間に温湿度変動を予測することができる利点があります。図3は三重県津市にある石水博物館の収蔵庫における温湿度解析のための熱回路網です。この研究では、建物の内側からのコンクリート打ち増しをする耐震補強が収蔵庫内の温度と湿度に与える影響を予測し、1年間にわたる屋外の気候の変化も考慮して、収蔵庫内での文化財の保管のしかたを検討しました。

また、CFDと熱・換気回路網の二つの手法を組み合わせた温湿度解析も行いました。熊本城の天守閣では、重要文化財「細川家舟屋形」がガラス製の大きな展示ケースを用いて展示されています。各季節における境界条件を熱・換気回路網を用いて計算し、その境界条件をもとに展示ケース内の温湿度の分布を調べることにより、展示ケース内に設置してある断熱材や調湿建材の効果、照明器具として蛍光灯の代わりにLEDを導入した場合の効果などを検討しました（図4）。

2011年3月11日に起こりました東北地方太平洋沖地震により、多大な被害がもたらされました。発電施設の被害が発端となり、節電を求められている博物館や美術館は少なくありません。節電によって、展示室や収蔵庫に置かれている文化財にどのような影響がもたらされるのかを予測することは重要であり、私たちはこのような研究にも取り組んでいます。

このコラムでは専ら博物館の展示室や収蔵庫における温湿度解析の例を紹介してきましたが、このような温湿度解析は室内環境のみならず、遺跡などのように屋外にある文化財の保存対策を検討する時にも適用できます。例えば、高松塚古墳の石室内の温度が上昇傾向を示した原因や、温湿度制御法と季節変化がラスコー洞窟内の温湿度環境に与える影響なども、コンピューターシミュレーションを用いて研究が行われており、2008年2月に当研究所が開催した「第31回文化財の保存および修復

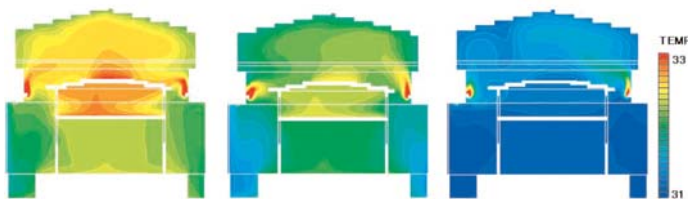


図4 熱・換気回路網とCFDを組み合わせる展示ケース内の解析を行った例

に関する国際研究集会」における講演でも紹介されました。また現在、東京文化財研究所が敦煌研究院と行っている日中共同研究でも、敦煌莫高窟の第285窟内の保存環境を同様の手法で調べる研究が行われています。

(保存修復科学センター・犬塚将英)

所長表敬訪問（海外）

年月日	来訪者
23. 8. 1	タイ文化省芸術局局長代理・建造物室長サタワン・ホームサイ氏他7名
23. 8. 19	ウズベキスタン大使館一等書記官ヴァリジョン・ホシモフ氏他3名

黒田記念館公開日カレンダー

●公開日：木曜・土曜 午後1時～4時 入館料：無料
12月29日（木）から1月5日（木）は、冬季休館です。

December 12							January 1							February 2						
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29			

ご案内

●国際シンポジウム「大仏破壊から10年 世界遺産バーミヤーン遺跡の現状と未来」

東京シンポジウム（主催：東京文化財研究所、奈良文化財研究所）

日程：12月9日（金）13:00～17:10、会場：東京国立博物館平成館大講堂

定員：300名

京都シンポジウム（主催：東京文化財研究所、奈良文化財研究所、龍谷大学アジア仏教文化研究センター、龍谷ミュージアム）

日程：12月11日（日）13:00～17:10、会場：龍谷大学アバンティ響都ホール

定員：200名

詳細はホームページ（<http://www.tobunken.go.jp/~kokusen/JAPANESE/MEETING/SEMINAR/BamiyanSymposium2011/index.html>）をご覧ください。

編集後記

●今回は被災文化財救援事業の具体的な活動をご紹介します。被災地における保安上の問題からほとんどお伝えできませんでしたが、この半年、当研究所は東北4県で文化財の一時避難・応急処置の作業や運営のお手伝いをして参りました。震災対応の一方で通常の調査研究や、研究情報のシンポジウム等による発信も行いました。今号で当研究所の活動の一端をご覧いただければ幸いです。

（企画情報部・二神葉子）

TOBUNKENNEWS no.47
発行日：2011年11月30日
独立行政法人国立文化財機構
発行：東京文化財研究所
印刷：よしみ工業株式会社
編集：企画情報部