

### 3. その他の研究活動

#### 1. 文部科学省科学研究費補助金等による研究一覧

研究種目	研究課題	研究代表者	頁
基盤研究(A)	古墳壁画の保存環境に関する研究	三浦定俊	107
”	高松塚古墳壁画劣化要因微生物の遺伝・表現形質等基礎データの総合的構築	佐野千絵	108
基盤研究(B)	太行山脈一帯に点在する仏教石窟群の包括的保護計画策定に関する日中共同研究	岡田健	109
”	日本古代中世金銅仏の荘嚴に関する調査研究	津田徹英	110
”	文化と景観およびその保護手法の研究—信仰に関わる文化的景観の調査・分析—	稲葉信子	111
基盤研究(C)	効率的な防災施策提言のための地震動予測地図と文化財データベースの融合手法の構築	二神葉子	112
”	民俗芸能保護における「記録選択」の意義に関する調査研究	宮田繁幸	113
”	燻蒸剤等各種殺虫・殺菌処理が文化財のタンパク質材質へ及ぼす影響の科学的検討	木川りか	114
”	日本絵画の彩色材料に関する分析化学的調査研究	早川泰弘	115
”	建築文化財における外観塗装材料の変遷と新塗料開発に関する研究	北野信彦	116
若手研究(A)	文化財の透過撮影および材質調査を目的とした新しいX線検出器の開発	犬塚将英	117
若手研究(B)	日本に所在する宋代彫刻の基礎的調査研究	皿井舞	118
”	大規模イベントにおける民俗芸能・祭礼の利用の実態とその影響の調査研究	俵木悟	119
”	ジェルクリーニング剤を用いたセッコ壁画表面の保存処理法に関する研究	谷口陽子	120
”	新しい展示照明光源—白色LEDに対する染料耐光性の検証	吉田直人	121
”	文化的景観における人と水環境の関係の研究—白川郷・五箇山の景観形成とその保存—	豊島久乃	122
”	江戸前期町絵師の活動状況についての研究—尾形光琳を中心に—	江村知子	123

若手研究(B)	西アジア・トランスコーカサスにおける初期農耕経済の受容過程に関する考古学研究	有村誠	124
特別研究員奨励費	中世法会における声明演唱法の復元的研究 —声明・雅楽の古楽譜解読による—	高桑いづみ ※研究分担者 青木静乃	125
”	古墳や洞窟遺跡の保存対策に関する研究	石崎武志 ※研究分担者 カリル・マグディ	126

## 古墳壁画の保存環境に関する研究

(3年計画の第3年次)

### 目 的

本研究は古墳壁画の保存を目的として、壁画に用いられている漆喰や彩色材料、石材を、可能な限り非破壊的手法を用いて調査する。また石室内の空気環境（空気組成の他に浮遊菌などの生物的環境条件も含む）、周辺の気象や地盤中の水分状況も調査して、壁画の保存状況との関係を検討する。

### 成 果

昨年に引き続き、高松塚古墳・キトラ古墳を中心に調査した。石室内外から採取した試料について、菌類や酵母、バクテリアについて遺伝子配列解析による分子レベルの系統解析を行った。その結果、両古墳で類似のものもあるが、特にバクテリアについては優占種が異なっていることがわかった。

国内の熊本県にある装飾古墳の保存状況について、保存を担当している関係者と共に調査した。また高松塚古墳と同様、カビの被害を受けているラスコー洞窟保存の関係者を招聘して研究協議を行った。その結果、古墳・洞窟内の微生物について日仏で同じような研究を進めていることがわかり、相互の研究成果から、場所も保存条件も全く異なる高松塚とラスコー洞窟で、類似したカビ（フザリウム属）が生育している興味深い事実が明らかになった。この他、11月に韓国ソウルで開催された東アジア文化遺産保存国際シンポジウムで、高松塚古墳に関する研究成果を発表した。

### 研究組織

○三浦定俊（副所長）、石崎武志、佐野千絵、川野邊渉（以上、保存修復科学センター）、肥塚隆保（奈良文化財研究所埋蔵文化財センター）



チブサン古墳外観



東アジア文化遺産保存国際シンポジウム

## 高松塚古墳壁画劣化要因微生物の遺伝・表現形質等基礎データの総合的構築

(4年計画の第1年次)

### 目 的

高松塚古墳とキトラ古墳には、日本ではわずか2例しか発見されていない古墳を装飾する漆喰壁画があり、微生物劣化により解体修理することとなった。微生物の侵入経路や劣化機構解明のためには、壁面で繁殖している微生物は当然として、古墳内の微生物環境全体を把握するため総合的に調査し、それら基礎情報を集積することが重要である。本研究では、高松塚古墳壁画等汚染微生物群を総合し、遺伝形質データ（特に遺伝子塩基配列）解析による種レベルの同定を行い系統分類学的位置を明らかにする。また劣化状況の再現実験を通して、現地保存されている史跡、特に墳墓内の漆喰壁画のうち、降雨の影響が直接及ばない漆喰材料が受ける微生物劣化への対策立案の基礎資料を総合的に構築する。

### 成 果

高松塚古墳壁画の劣化要因微生物株の分離源として、2004（平成16）年5月以降～本年度までに得られた試料、壁画面に発生したカビのコロニーやゲル状物質等の綿棒採取サンプル、主に石室解体に伴って得られた土壌、漆喰片、植物の根など総数661点について、文化庁から一括して資料保管委託を受けて、以下の調査研究を進めている。

1. 公開菌株化のための調査研究：これまでに詳細同定を終えている保存菌株についての調査研究を進め、細菌、酵母について新種を提唱し、論文での報告準備のほか、公的な微生物株保存機関への委託（公開）手続きを進めた。
2. 劣化要因菌の遺伝子配列解析による種レベルでの同定：採取したサンプル数は膨大であり、一度には精密な分析はできないため、今回はそのなかでも各々の採取位置や採取時期とにらみあわせ、重要と考えられるサンプルを精選して分析した。特にペニシリウム属について詳細に分析し、種レベルの同定を進めた。
3. 劣化要因微生物の特性調査：古墳から分離された微生物株について、有機酸を代謝するかどうか分析を進めた。
4. 群集解析の応用研究：石室内外の菌相、バクテリア相の比較検討のためDGGE解析を進め、その有効性について検証した。
5. 研究成果のすみやかな公開：以上の成果のうち、高松塚古墳の菌類相、バクテリア相、および主要な菌類の正体等についてまとめ、基礎資料として、国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討会（第11回）に提出した。

**学会研究会等での発表件数** 2件：高松塚・キトラ古墳から分離した主要な*Penicillium spp.*の分子系統解析法の評価：菌類DNAバーコード化に向けて（安光得、喜友名朝彦、木川りか、佐野千絵、三浦定俊、杉山純多）日本農芸化学会2007年度大会（東京）、高松塚古墳・キトラ古墳石室の微生物調査：漆喰壁画の生物劣化にかかわる原因究明の一里塚（杉山純多、喜友名朝彦、安光得、小出知己、木川りか、佐野千絵、三浦定俊）第31回文化財の保存および修復に関する国際研究集会 東京文化財研究所 08.2.5-7

### 研究組織

○佐野千絵、木川りか（以上、保存修復科学センター）、杉山純多（研究協力者、東京大学名誉教授・(株)テクノスルガ・ラボ東京事務所）、安光得、喜友名朝彦、永塚由佳（以上、研究協力者、(株)テクノスルガ・ラボ）

## 太行山脈一帯に点在する仏教石窟群の包括的保護計画策定に関する日中共同研究

(4年計画の第3年次)

### 目 的

中国山西省と河北省の中間に位置する太行山脈一帯には、5世紀から6世紀にかけての仏教小石窟が数多く現存しているが、それらはいくつかの小さなグループを構成しながら分布している。本研究は、日中共同で、この小石窟群について①美術史学、考古学、地質学、民俗学等多分野による学術調査と研究を実施してその分布状況、構造、技法、主題、歴史を明らかにし、②石窟がどのような理由によって個々の地域に集中して造営されたのか、という観点からその文化的ゾーンとしての位置づけを行い、③風化、亀裂や崩落、人為的破壊等について調査を行ってその保存状況を把握し、④これらの石窟が地元のみならず中国文化史上の貴重な財産として適切に保存され、なおかつ文化的資源として有効に活用されるための、具体的な保護計画案を策定する。

### 成 果

- 1) 中国国土資源部による「外国人が中国境内において測量をすることに関する法律」：2007年1月になって中国国家文物局から本研究に関する許可の通知が出されたが、3月1日に中国国土資源部が「外国人が中国境内において測量をすることに関する法律」を公布し、外国人が測量をする場合は、そのための資格を備えていなければならないとされた。このことについて、中国側パートナーもどのように対応して良いのか判断できず、すでに「地理情報システムGISの利用」と「考古調査」を内容に盛り込んだ計画案が国家文物局によって批准されていたため、本年度については「中国側との共同実施」によって問題をクリアできるとの判断で、科学研究費の交付申請を行った。しかし、8月になってはじめて国家文物局が中国側パートナーである張慶捷氏（山西省考古研究所）に連絡をして「新しい法律が出ているのでそれに沿って行動するように」との指導がなされた。これに基づき、測量に関しては「中国側への技術移転」をはかりながら、この共同研究が実施できるよう再度中国の関係機関への上申書を提出することにした。
- 2) 現地調査：当初予定していた8月末から2週間の太行山脈北ルートの調査をとりやめ、太原市でレーザー測距計使用の講義、山西省博物館でのGISに関する研究会を開催し、中国側パートナーの測量及びGISに関する知識の向上を図った。太原市天龍山石窟では、通常美術史的調査を実施するとどめ、中国側による測量実習を行った。
- 3) 平成19年度科学研究費繰越の不許可：中国側から上部関係機関への再申請は11月に行われた。年度内での許可を待って、3月に予定していた本年度北ルートの調査を実施したいと考えていたが、2月になっても許可は下りなかったため、今年度経費の来年度への使用繰越を文部科学省へ申請した。しかし、申請が却下されたため、平成19年度研究費の残額返還手続きを取った。

### 研究組織

○岡田健、山内和也（以上、文化遺産国際協力センター）、張慶捷（山西省考古研究所）、夏路（山西省民俗博物館）

## 日本古代中世金銅仏の荘嚴に関する調査研究

(3年計画の第2年次)

### 目 的

一般に金銅仏の表面仕上げは像表面を金色に輝かせることを目的として、通例、鍍金(いわゆる金メッキ)が施される。しかしながら、なかには、鍍金以外の手法で金色の輝きを追求するものが存在したようでもある。ただし、この金色厳飾は肉眼による表面観察からだけでは峻別が付き難く、技法的にも詳細はわかっていない。また、これまで当該分野についてはあまり関心が払われておらず、鍍金による表面荘嚴とどのような差が生じ、それを拝者はどのように受容したか、あるいは、そのような手法そのものが中国・韓国の古代金銅仏にも存在するか等に問題は波及しよう。

本研究はこれらの問題を解明してゆく糸口として、日本古代・中世の金銅仏を中心に表面加飾の荘嚴手法について、光学的あるいは科学的手法を用いて作例調査を行い基礎データの収集蓄積を行うとともに、技法とその効果について解明を目指すことを目的としている。

### 成 果

第2年目にあたる本年度は、幅広く時代と材質の異なる尊像であることを考慮しつつ作品を選定し調査を行うとともに関連資料の調査を行いデータ収集に努めた。

- (1) 東京・大観音寺蔵 鉄造観音菩薩像頭部の剥離片成分分析調査
- (2) 奈良国立博物館蔵 白銅五大明王鈴ならびに金銅四天王鈴の調査
- (3) 神奈川・宝金剛寺蔵 銅造大日如来坐像ならびに銅造如意輪観音坐像の調査
- (4) 神奈川・龍華寺蔵 銅造阿弥陀三尊像の調査
- (5) 滋賀・西照寺蔵 金銅地蔵菩薩立像の調査
- (6) 京都・東寺観智院金剛蔵聖教のうち関連資料の原本閲覧調査

### 研究組織

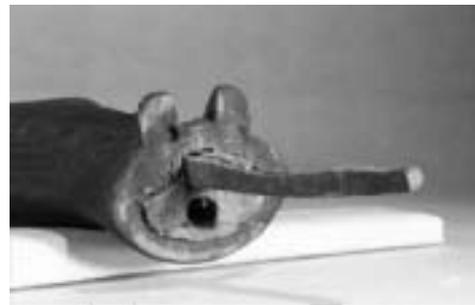
○津田徹英、皿井舞 (以上、企画情報部)、早川泰弘 (保存修復科学センター)、加島勝 (東京国立博物館)、浅井和春 (青山学院大学)



神奈川・龍華寺 銅造阿弥陀三尊像



同 脇侍菩薩像



同 脇侍菩薩像 像底

# 文化と景観およびその保護手法の研究—信仰に関わる文化的景観の調査・分析—

(3年計画の第1年次)

## 目 的

人間の文化的諸活動の結果としての景観を保護することは、その文化の多様性を尊重し、保存することに他ならない。文化的景観(cultural landscape)は、1992(平成4)年の第16回世界遺産委員会において、従来の建築や考古遺跡といった物質中心の保護制度から、農耕や狩猟、漁業といった自然の利用形態、口承で語り継がれた文化など世界の多様な文化表現を保護するため、無形の価値の認識、自然環境への連携に注目するものとして、世界遺産条約に新しい概念として導入された。世界遺産リストに登録された文化的景観は2006(平成18)年現在50件を超え、その重要性がますます認識されるようになった。

本研究は、文化と景観のあり方、そして人間の文化的諸活動の結果としての文化的景観の保護手法を考察するものである。文化的景観は、そこに暮らした人々による集落・都市の形成過程、気候風土、農林水産業や工業の発達、絵画や詩歌などの文学との関わり、そこで行われた出来事、信仰のあり方、などに関わる多様な価値を持っている。文化的景観には、その背景にある文化的価値を理解し、それに適した保護手法を構築することが求められている。本研究では中でも、パーミヤンの石仏破壊に象徴されるように、遺産保護にとって最も今日の問題である信仰に関わる文化的景観の保護の困難さに注目し、その保護手法の方向性について各国の事例調査を含めて総合的に調査・分析する。

## 成 果

初年度である本年は、下記の調査研究を行った。

### 1) 信仰に関わる文化的景観保護制度の研究

文化的景観として登録された世界文化遺産の顕著で普遍的な価値とその内容、保存状況について情報を収集し、分析を行った。

- ・ユネスコ世界遺産委員会、イコモスなど国際機関関係資料の分析
- ・関係文書の収集

### 2) 各国の信仰に関わる文化的景観保護の事例調査

インド国アッサム州マジュウリ島の文化的景観について事例調査を行った。調査は、その遺産の文化と宗教観、空間の理解に重点を置いて行った。特にその遺産にとっての重要な要素(聖域)の価値の理解とそれが具体的にこれまでどのように守られ、信仰の対象とされてきたのかについて調査した。

## 研究組織

○稲葉信子(文化遺産国際協力センター)、宮田繁幸(無形文化遺産部)、斎藤英俊、大和智、黒田乃生、平賀あまな(以上、筑波大学)、赤坂信(千葉大学)、鈴木正崇(慶應義塾大学)

## 効率的な防災施策提言のための地震動予測地図と文化財データベースの融合手法の構築 (3年計画の第2年次)

### 目 的

公的機関による総合的な文化財防災を考える上では、限られた予算や人員の効率的な配分が不可欠である。本研究では、典型的な低頻度大規模災害である地震について、以下の2つのアプローチによって文化財の防災施策の提言を行う。

#### 1. 国指定文化財の地震危険度評価

(1) 地形図の判読および現地調査による動産重要文化財の空間情報データベース作成、(2) 海溝型地震および内陸直下型地震の発生確率の文部科学省地震調査研究推進本部による計算手法を用いた計算、強震動予測、(3) 地理情報データベースとしてこれらを融合、個々の文化財についての被害対策優先度の算出

#### 2. 国内外の文化財防災施策の事例調査

(1) イタリア、アメリカ等の地震が多発する先進諸国における文化財防災に関する事例調査、(2) 防災基本計画など、国と地方公共団体の防災計画のレビューと問題点の把握

この2つの項目から、日本での文化財防災施策を決定する際の過程—施策決定プロセス—を提案する。

### 成 果

#### 1. 重要文化財美術工芸品空間情報データベースの構築

本年度は、昨年度にごく一部の所在地情報しか登録できなかった重要文化財美術工芸品9,817件について、文献(国宝・重要文化財大全)の情報を用いて所在地情報(住所および所在市町村の緯度経度)をデータベースに登録した。当該書籍には個人蔵の文化財についても所在地が明記されており、この作業により現時点での国宝・重要文化財に関する空間情報データベースが一応の完成をみたこととなる。

#### 2. アメリカの美術館の地震対策に関する事例調査

アメリカの西海岸地域はプレート境界に位置し、また大規模な活断層が存在するため、日本と同様に大規模な地震災害が発生する。サンフランシスコ市では、1906年に発生したサンフランシスコ大地震により大部分の建造物が破壊されたため、ほとんどの建造物はそれ以降の比較的新しいものである。しかし、耐震レトロフィットとよばれる地震対策により、これらの建造物の保護と活用が広く行われている。

2008(平成20)年3月15日~20日に、サンフランシスコ市のデ・ヤング美術館、アジア美術館で、耐震レトロフィットや展示室内での展示品の地震対策について調査を行うとともに、関連の資料を収集した。この2つの美術館は近年まで同一の建物の両翼に分かれて所在していた。デ・ヤング美術館はゴールデンゲートパークに新たに建造された建物、アジア美術館は市内中心部の旧図書館を改修した建物に移転するという対照的な対応をとっているものである。

#### 3. 成果の活用

これまでに作成したデータベースを用いて、2007(平成19)年に発生した能登半島地震および新潟県中越沖地震の各地の震度と、文化財空間情報データベースとの連携により、被害のおそれのある文化財を抽出することで、データベースの活用の可能性を示した。



能登半島地震本震の各地の震度と  
文化財建造物所在地

### 研究組織

○二神葉子(文化遺産国際協力センター)、隈元崇(岡山大学)

## 民俗芸能保護における「記録選択」の意義に関する調査研究

(4年計画の第3年次)

### 目 的

民俗芸能が「無形民俗文化財」として昭和50年に文化財保護法の中に位置づけられ、国による指定の対象になってから30年が経過している。しかし、文化財としての民俗芸能保護については、昭和50年以前から「記録作成等の措置を講ずべき文化財」として国が選択するという手法（以下これを記録選択という）も行われ、これは民俗文化財の指定制度導入後も継続しており、現在500件以上の件数に上っている。しかしこの詳細については一般にもあまり知られておらず、その保護手法としての有用性の検証も保護行政側・伝承団体側双方から十分に行われているとは言い難い状況にある。本研究では、国により記録選択された無形民俗文化財の民俗芸能について、種別・地域・選択時期毎に多くのサンプルを抽出して現地調査を実施して、個々の実態を把握し分析することにより、民俗芸能保護にとっての意義を実証的に明らかにしようとするものである。

### 成 果

平成19年度は、調査として、以下の記録作成等の措置を講ずべき無形民俗文化財を対象にその現状確認調査を実施した。

- (1) やすらい花（京都府京都市）1975（昭和50）年12月8日選択
- (2) 当麻寺二十五菩薩来迎会（奈良県葛城市）1976（昭和51）年12月25日選択
- (3) 津島天王祭（愛知県津島市）1967（昭和47）年3月選択（芸能大会における調査）
- (4) 須成祭（愛知県蟹江町）1999（平成11）年2月6日選択
- (5) 博多祇園山笠行事（福岡県福岡市）1964（昭和39）年3月選択
- (6) 佐伯灯籠（京都府亀岡市）1992（平成4）年2月25日選択
- (7) 坂越の船祭り（兵庫県赤穂市）1992（平成4）年2月25日選択

これらの確認にあたっては、主として選択後の変容等について調査した。その結果、本年度の7件に関しては、期日の変容は若干認められたが、その大部分は選択時の状況を比較的良好に保っていることが確認された。

### 研究組織

○宮田繁幸（無形文化遺産部）



「順成祭」(愛知県蟹江町)

## 燻蒸剤等各種殺虫・殺菌処理が文化財のタンパク質材質へ及ぼす影響の科学的検討

(3年計画の第1年次)

### 目 的

文化財の虫やカビなどによる生物被害の防除は、温暖なわが国においては極めて重要な問題である。現在、文化財の殺虫・殺菌処理には、新規燻蒸剤や、薬剤を使用しない殺虫方法などがあるが、殺虫・殺菌は薬剤の化学反応や環境の物理的条件の変化によって行うため、場合によっては、文化財の構成材質に影響を及ぼすこともある。これまで研究代表者らが、さまざまな殺虫・殺菌処理が自然誌資料のDNAおよびDNA解析へ及ぼす影響を調査したところ、ヨウ化メチル、酸化エチレン製剤、フッ化スルフリル、酸化プロピレン、および従来使用されてきた臭化メチル、および臭化メチル・酸化エチレン混合製剤などの燻蒸剤による燻蒸処理は、その一部を除き、資料のDNAに予想以上に大きな損傷を与え、系統分類解析に必要なDNA分析を困難にする場合があることが明らかになった。このような影響を考慮すると、文化財を構成するもうひとつの重要な生体高分子、タンパク質への影響についても、及ぶ影響についての評価が必要であると考えられた。文化財や資料を構成するタンパク質材質は、わが国の伝統的な絵画などに用いられている絹や膠のほか、絹や羊毛、皮革、毛皮類、動物標本類、写真資料に使用されているゼラチンなど、きわめて多岐にわたる。しかし、これまでタンパク質材質に対する燻蒸剤の影響については、「臭いが発生する」あるいは「硬くなる」などの記述はあるが、分子レベルで詳細な物性の変化などを系統立てて綿密に検討した研究例はあまり多くはない。本研究では、これまで研究代表者が行ってきた燻蒸剤等のDNAへ及ぼす影響についての研究結果を踏まえて、これらタンパク質材質に及ぼす影響を系統立てて検討することを目的としている。

### 成 果

これまでに、わが国で使用される可能性のある臭化メチルの代替燻蒸剤、ヨウ化メチル、酸化エチレン製剤、フッ化スルフリル、酸化プロピレン、および従来使用されてきた臭化メチル、および臭化メチル・酸化エチレン混合製剤、またこれと同時に、二酸化炭素処理、温度処理による殺虫法など、いわゆる薬剤を使用しない方法についても、自然史標本（主に筋肉）への影響を検討した。電気泳動、およびカナダ保存研究所の協力でDSC（Differential Scanning Calorimetry）などを用いて解析した結果、一部の燻蒸剤が、標本のタンパク質の変性を促すなどの作用があることが明らかになった。また、アミノ酸分析などの結果、一部の燻蒸剤は、標本のタンパク質のアミノ酸に対して化学修飾をする場合があることもわかった。また、自然誌標本のみならず、絵画材料の膠や絹、カゼイン、皮革などについても、さまざまな殺虫・殺菌処理を行い、分析用の試料を準備した。

現在、標本タンパク質への影響と、絹や膠などへの影響をIR分析などによって詳細に比較する作業を進めている。タンパク質の種類や、材質の加工法の違いなどによっても、燻蒸剤などの影響の多少は異なることが示唆されてきており、今後もより詳細に分析を進める予定である。

### 研究組織

○木川りか（保存修復科学センター）

## 日本絵画の彩色材料に関する分析化学的調査研究

(2年計画の第1年次)

### 目 的

近年、文化財の材質調査技術は大きく向上し、材料や彩色に関する科学的調査が積極的に行われるようになってきた。東京文化財研究所では、資料が存在しているその場で、非破壊で材質や彩色を調査することができるポータブル蛍光X線分析装置を平成11年度に開発し、さらに平成14年度にはバッテリー駆動のハンディー蛍光X線分析装置の導入を図った。これらの装置を用いることで、従来は困難であった屏風絵や大型絵画などの材質調査が可能となり、これまで目視のみに頼って行われてきた絵画の彩色材料や技法の評価について、客観的な調査結果に立脚した議論を行うことができる状況が提供されつつある。

本研究では、これらの可搬型機器を用いて、国宝や重要文化財に指定されている各時代を代表する絵画を非破壊的に調査し、使用されている彩色材料について、時代や地域的な特徴、さらには画家による利用技術の違いなど諸々の特徴を顕在化することが目的である。ポータブル型、ハンディー型それぞれの蛍光X線分析装置の特長を生かし、調査対象によって両装置を使い分けることで、適用範囲を拡大し、より詳細なデータを取得して文化財の彩色材料の変遷を明らかにしていくことが狙いである。

### 成 果

平成19年度は本研究課題の第1年次として、数多くの彩色文化財を精力的に調査し、以下に示す知見を得ることができた。

#### (1) 「春日権現験記絵巻」の調査

宮内庁三の丸尚蔵館に所蔵される全20巻から成る鎌倉時代を代表する絵巻物である。修復が行われるのに合わせて、彩色材料の調査をポータブル蛍光X線分析装置により行った。今年度は、第十九巻の表・裏面の彩色調査を実施した。修理の際にしか見ることのできない裏彩色の表現やその色料の使い方などについて、多くの情報を得ることができた。平成20年度以降も修復に合わせて調査が継続される予定である。

#### (2) 国宝「聖徳太子及び天台高僧像」の調査

奈良国立博物館との共同調査として、平安時代の仏画の代表作、一乗寺所蔵国宝「聖徳太子及び天台高僧像」の彩色材料をポータブル蛍光X線分析装置により調査した。全十幅のうち、四幅についての調査を今年度実施した。幅による彩色材料の相違、あるいは補筆部分の材料の違いなどを検討した。今後全幅を調査することで、本作品の彩色材料が明らかになるものと期待される。

#### (3) 絵画に使われる金銀材料の基礎的調査

日本絵画には古くから金箔・銀箔あるいは金泥・銀泥などが彩色を目的として使われている。剥離、脱落しているものも多いが、健全な状態で現存しているものも少なくない。銀箔や銀泥については変色が著しく、銀が使われていると判断するのが困難なことも多い。金箔・金泥についても不純物として銀や銅が含まれていると、変色している例もある。そこで、今年度は金箔・銀箔表面に漆や染料を塗布した試料について蛍光X線分析を実施し、箔の厚みや色調とX線強度との関係を検討した。平成20年度以降も検討を継続し、データの蓄積を行う予定である。

### 研究組織

○早川泰弘 (保存修復科学センター)

## 建築文化財における外観塗装材料の変遷と新塗料開発に関する研究

(4年計画の第1年次)

### 目 的

建造物は常に白木のままであったわけではなく、多くの場合は部材の表面保護や装飾のために何らかの外観塗装が施されていた。しかし建築文化財の外観塗装材料は、常に紫外線や雨風の劣化にさらされるため、建物修復作業時に従来の塗装材料をある程度除去してから新たに塗り替え作業を行う場合が多く、その修理記録もほとんど現存しない。そのため、現存の建築文化財では創建当時の状況や、その後の修復の履歴を確認することはきわめて困難である。ところが、それぞれの建造物に使用された外観塗装材料の色調は、それぞれの建造物自体のイメージを大きく左右するため大切である。しかし、「外観塗装材料の歴史の変遷や創建当初の色調、さらには当時の顔料などの塗装材料を復元製作するとともに、耐候性があり、かつ安定した塗料である新素材とを併せて、実務に応用しうる材料としての新塗料開発のための実践的研究」はほとんどでみられない。本年度は、個々の建造物（建築文化財）の外観塗装材料の性質や色相、年代的塗装材料の変遷などに関する基礎調査をまず行うことを目的とした。

### 成 果

平成19年度（初年度）は以下の建造物（建築文化財）部材の外観塗装材料に関する調査を行った。

- (1) 元興寺極楽坊の本堂および禅室（国宝）取り外し部材の赤色塗装の調査
- (2) 元興寺五重小塔（国宝）取り外し部材の赤色塗装の調査
- (3) 海龍王寺五重小塔（国宝）部材の外観塗装材料の調査
- (4) 浄瑠璃寺本堂（国宝）部材の外観塗装材料の調査
- (5) 興福寺東金堂および北円堂（国宝）、大湯屋（重文）取り外し部材の赤色塗装の調査
- (6) 蓮華王院三十三間堂（国宝）部材の外観塗装材料の調査
- (7) 海住山寺五十塔（国宝）内陣四天柱の赤色塗装の調査
- (8) 石山寺本堂および多宝塔（国宝）部材の赤色塗装に関する調査
- (9) 島田神社本殿（重文）取り外し部材の赤色塗装の調査
- (10) 書写山円教寺（重文）取り外し部材の赤色塗装の調査

さらに赤色顔料の年代別特徴を把握するために、以下の埋蔵文化財関連資料の調査を行った。

- (1) 西隆寺跡出土軒平瓦付着赤色顔料の調査
- (2) 西京極遺跡井戸跡底部出土赤色顔料の調査
- (3) 平安京五条出土灰釉土器内充填の赤色顔料の調査
- (4) 北目城跡出土部材付着赤色顔料および漆塗料の調査
- (5) 四条烏丸町屋跡出土陶磁器皿内付着の赤色顔料の調査
- (6) 大坂城下町関連遺跡であるベンガラ工房関連資料の調査

### 研究組織

○北野信彦（保存修復科学センター）、窪寺茂（奈良文化財研究所）

## 文化財の透過撮影および材質調査を目的とした新しいX線検出器の開発

(3年計画の第3年次)

### 目 的

文化財保存科学の研究分野では、(i)文化財を構成する材料と製作技法を科学的に解明すること、(ii)文化財を活用しつつ、さらに次世代へ伝えていくためのより良い保存環境を追求すること、が重要な研究課題であり、そしてこれらのテーマはお互いに密接な関係がある。しかし文化財の調査では、非破壊・非接触を大前提とした手法を要求されるケースが多いことから、X線を用いた調査方法は重要な役割を担ってきた。そして、現地調査を余儀なくされる文化財も多いことから、可搬な測定装置の必要性は今後さらに高まっていくだろう。ここ数年で素粒子・原子核物理の分野などを中心に開発研究が進んでいるガス電子増幅フォイル(Gas Electron Multiplier foil、以下GEMと略す)を利用することにより、簡便、安価かつポータブルなX線検出器を製作できる可能性がある。昨年度までは、プロトタイプ検出器のガス増幅率に関する特性を評価した。さらに、今年度は可搬型X線透過撮影装置や可搬型X線回折装置の開発を念頭に置き、GEM検出器を用いてX線2次元画像を得るために、検出器の読み出し部分にC-MOSセンサーモジュールを設置して基礎実験を進めた。

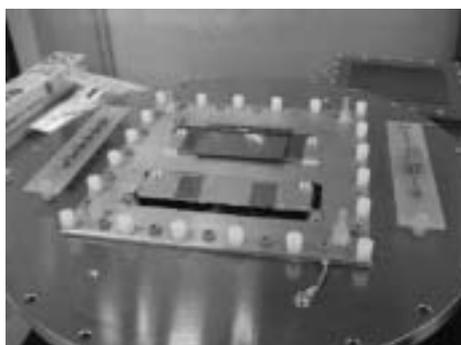
### 成 果

GEMとは高い耐熱性と機械強度、低い誘電率を有する高分子フィルムであるポリイミド・フィルムの両面を銅で被覆し、 $\phi 50 \mu\text{m}$ 程度の孔が $100 \mu\text{m}$ 程度のピッチで開けられた構造をしているフィルム状の電子増幅器である。増幅ガス中に設置したGEMの両銅電極に数百V程度の電圧をかけると、孔の中には急勾配の電場が生じ、ここを電子が通過するときに電子雪崩が発生して信号が増幅される、というのがGEMの動作原理である。今年度は信号読み出し部にC-MOSセンサーモジュールを設置し、X線の2次元画像を得るための基礎実験を行った。

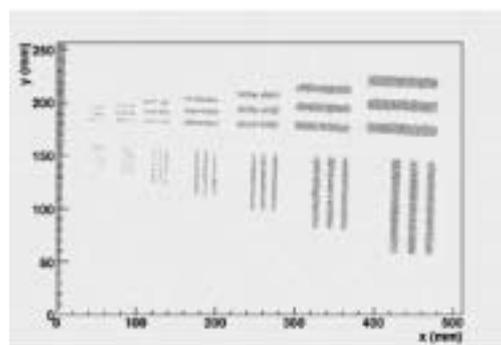
左図には、GEM検出器の読み出し部分に設置したC-MOSセンサーを示した。センサー表面は $80 \mu\text{m}$ 角のピクセルが $100 \mu\text{m}$ ピッチで微細ASIC上に実装されている。X線テストチャートを被写体として選択し、アルゴン混合ガスで満たされた検出器にX線を照射して、C-MOSセンサーモジュールから得られる電気信号を記録し整理した。その結果シグナルを有するピクセルの位置を散布図として示したのが右図である。このようにして、X線テストチャートに刻まれているパターンを反映したX線の2次元情報を得ることができた。以上の結果は、『保存科学』第47号にて成果をまとめて報告した。

### 研究組織

○犬塚将英 (保存修復科学センター)



GEM検出器に設置したC-MOSセンサーモジュール



テストチャートを被写体とした結果

## 日本に所在する宋代彫刻の基礎的調査研究

(3年計画の第3年次)

### 目 的

日本彫刻史において、彫刻の様式的、形式的展開と中国や朝鮮などの文化の受容が密接な関わりを持つことは周知の通りである。これまでも異文化受容という視点からの彫刻研究は数多くなされてきた。その中で、鎌倉時代以降の日本彫刻史の課題の一つに、「宋風」の問題が挙げられる。すなわち、形式などの上で新規な中国的要素を持つ像については、新しく中国からもたらされた図像、あるいは像そのものの影響と位置づけられ、一括して中国側の影響として漠然と捉えられてきた。しかしながら、日本における異文化受容の中で、中国の何をどのように受け入れたのか、あるいは日本が何をどのように変容させ日本に定着させたのかといった、受容の具体的諸相を明らかにするには、受容した日本側だけではなく、中国作品の制作地、制作背景などを明らかにすることによって、それぞれの差を浮き彫りにすることが必要である。

本研究は、上述の問題意識に立ち、まず、中国唐時代以降に制作されたと考えられる請来遺品、またその関連作品を中心に、構造、技法等をはじめとする基本的な調査を行うことによって個々の作品研究を進める。というのも、宋代彫刻には制作年代が明らかな基準作例は少なく、近年個々の作品研究は進められてはいるものの、基礎的なデータがまだまだ欠けている点が多いからである。また、それとあわせて、中国における宗教的営みの具体相を明らかにするために、特に日本と密接な関わりがあった江南地方を中心に、文献資料から舍利信仰、浄土信仰をはじめとする宗教的営為にまつわるデータを抽出する。これによって、作品が本来持っていたはずの地域性、歴史性、宗教性といった文脈を掘り起こすことにより作品のアイデンティティを考察し、同時に日本における作品にまつわるコンテキストとの差異性、共通性を浮き彫りにすることにより、日本における宋代彫刻の受容のありようを再考するための足がかりとしたい。

### 成 果

最終年度である本年度は、主に、昨年度までに収集した資料の整理を行った。

- (1) 昨年度に調査を実施した京都・泉涌寺仏殿三世仏の各種データを整理し、昨年度の調査の際に不明であった事項の分析を行い、データの公開のための準備をすすめた。
- (2) 昨年度までに調査を実施した作品の各種データの整理をすすめた。
- (3) 日本における宋代美術の受容に関する新知見を整理した。

### 研究組織

○皿井舞（企画情報部）

## 大規模イベントにおける民俗芸能・祭礼の利用の実態とその影響の調査研究

(3年計画の第3年次)

### 目 的

近年日本民俗学会では、民俗事象を本来の文脈から切り離して特定の目的のために利用しようとする、民俗文化の資源化の問題が注目されている。とくに民俗芸能や祭礼は、その華やかなイメージによって早くから資源化の対象となってきた。その結果としての観光化やイベント化は、しばしば文化財保護的な観点からの民俗芸能・祭礼のとらえ方と相反するものと考えられてきた。しかし、こうしたイベント化の実態や伝承地に与える影響について、実地調査に基づく十分な検討はなされていないという感がある。

本研究の目的は、このような問題意識に基づき、大規模イベントにおける民俗芸能や祭礼の利用の実態とその影響を探ることである。利用の実態とは、具体的には出演団体の選別、制作・演出法といったことであるが、民俗芸能が大規模イベントにおいて利用されるのはある特定のイメージを表現するものとしてであって、大きく言えば民俗芸能や祭礼の大規模イベントにおける表象のされ方である。またその影響とは、こうしたイベントに参加することによって民俗芸能・祭礼の伝承地での実践や伝承者の意識が変容していくことである。事例としては1970(昭和45)年の日本万国博覧会を取り上げ、上記の2点について実地に調査を行い、各時代の社会的背景と関連づけて考察する。

### 成 果

平成19年度は、これまで行ってきた昭和45年の日本万国博覧会(大阪万博)の「お祭り広場」における催し物と、その実現に大きな役割を果たした宝塚歌劇団郷土芸能研究会の活動についてのフォローアップ調査を行った。

和歌山県太地町の鯨踊りについては、前年度の渡辺武雄氏とのインタビューにおいて、宝塚郷土芸能研究会が復活に関わったことを知ることができたので、本年度は地元で復活を進めた経緯について、現地調査と聞き取り調査を行った。復活に際しての牽引役であった当時の青年のメンバーに対して行った聞き取り調査によって、現地での復活の機運と、郷土芸能研究会の来訪がタイミング良く重なり、とくに音楽の復元等で郷土芸能研究会の指導を受けた様子などが明らかになった。

また、高知県の阿波踊りのフォローアップ調査では、当時進んでいた踊りグループ(連)の再編や、その組織化(阿波おどり振興協会、徳島県阿波踊り協会の発足等)が、直接万博への出演が契機となったとは言えないものの、その出演団体選考などに影響を与えていたことが分かった。現在、有名連として知られる多くの踊りグループは、こうした協会への所属によって正統性を認められているが、その権威化に「万博出演」の果たした役割は大きいと考えられる。

また、宝塚歌劇団郷土芸能研究会の活動については、2008(平成20)年1月26日に開催された民俗芸能学会第117回研究例会において、池田文庫の鶴岡正生氏を迎えて「阪急学園池田文庫収蔵の日本民俗芸能取材資料の紹介」と題した講演をもらい、研究代表者(俵木)が司会・コメンテーターとして、学会にその活動の紹介を行い、残された資料の今後の利用について意見交換を行った。

こうした調査の成果をまとめ、3月に研究成果報告書を刊行した。

### 研究組織

○俵木 悟 (無形文化遺産部)

## ジェルクリーニング剤を用いたセッコ壁画表面の保存処理法に関する研究

(3年計画の第2年次)

### 目 的

本研究は、ユーラシア地域の練り土製の壁に描かれたセッコ壁画表面の黒色生成物、付着物などの汚れを除去するための、適切で効果的な材料および手法について明らかにすることを目的としている。フレスコ技法により描かれた壁画と異なり、中央アジアの壁画は、主に水溶性の有機質の膠着材（植物性多糖類、卵白、動物性膠など）を用いて顔料を壁面に固着するセッコ技法によって描かれており、その技術は、広く地中海沿岸地域から東方ユーラシア、朝鮮半島、日本列島にまで広がっている。壁画表面は、長年の埃の堆積、有機物の劣化、煙、滲み、微生物による表面汚染など様々な要因によって変色していることが多く、本来の色彩を取り戻すためには、適切なクリーニングが必要とされる。しかし、単純な水溶液を洗浄に使用すると、水溶性の壁画の材料が溶出してしまうなど、さまざまな問題がある。

そこで、本研究では特にシルクロード地域の各石窟壁画から得られた各種の汚れについて分析を行い、表面の変色機構について検証した上で、次に、壁画試料を用いて、ゲル化した界面活性剤や洗浄剤などを中心として各種のテストを行う。最適な洗浄剤を、実際の遺跡における保存事業の中で応用施工し、処理の結果についても評価する。

### 成 果

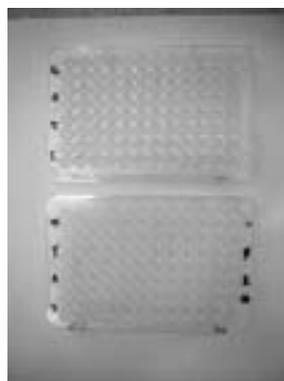
第2年次の本年は、昨年度に引き続き、壁画の構成成分のうち、特に有機物質の分析を行った。壁画表面の洗浄に際し、壁画に含まれる有機物質の水あるいはさまざまな溶媒に対する溶解度が大きく影響を与えるため、有機物質の同定を重点的に行った。調査に当たっては、米国ゲティ保存研究所と共同研究を行った。壁画の微小試料を用いて、ガム、乾性油／樹脂／蜜蝋、タンパク質の同定を、それぞれ異なる分析条件を用いてGC/MSやELISA法を使用して分析を行った。今回の分析により、中央アジアの壁画に胡桃油あるいはポピーシード油に類似した乾性油、動物由来のタンパク質、卵由来のタンパク質などさまざまな材料が使用されたことを初めて明らかにした。特に、土製の壁に描かれたセッコ壁画に乾性油が膠着材として使用されている例として極めて珍しい事例を明らかにすることができた。土製の壁に描かれた壁画の中にも、油性の膠着材、水性の膠着材、樹脂系のグレーズなど、さまざまな材料が使用されていることが明らかになった。

### 研究組織

○谷口陽子（文化遺産国際協力センター）



壁画に含まれる有機物質の分析に使用したGC/MS



ELISA法によるタンパク質の分析

## 新しい展示照明光源—白色LEDに対する染料耐光性の検証

(2年計画の第1年次)

### 目 的

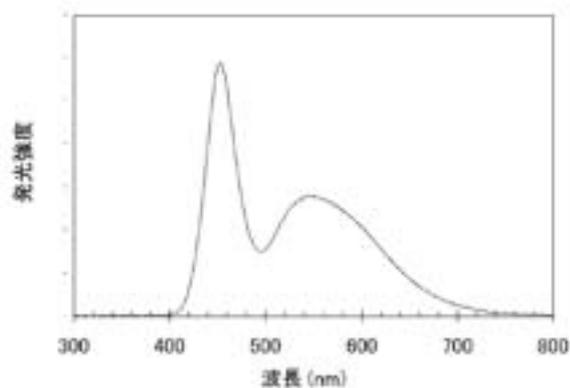
近い将来、美術館や博物館における照明光源として、白色発光ダイオード（白色LED）の導入が進むことが確実である。白色LEDは従来の照明光源と比べ、省電力・高輝度・高寿命などを特徴とする一方、特定の波長域に強い発光を有するものであり、この波長域が文化財彩色材料、特に光に対して脆弱な染料の光吸収帯と重なる場合、退色の危険性が高まる可能性があるのではないかと懸念される。本研究は、白色LED光が染料に及ぼす影響（退色）を、試験片への照射試験後の色差や可視反射スペクトル変化の測定結果から実証的・定量的に検証し、蛍光灯や白熱灯と比較した、展示照明としての安全性を評価することを目的とする。

### 成 果

初年度となる本年は、照射試験を行う設備として、簡易暗室内に可変電源により照度を調整できるシングルチップ型白色LED光源を設置した。白色LEDの発光波長帯は、現在主流となっているシングルチップ型としては一般的なものである。照度は電氣的調整および照射距離を変えることにより、最大5000ルクス程度まで変化させることができる。また、照度データロガーによる測定により、長期間にわたり、安定した照度が継続すること、また温度や湿度といった環境パラメーターに影響は起こらないことを確認したことから、検証試験の設備として適切であると判断した。検証試験の試料として、短波長側に吸収を有し、耐光性が低いとされるキハダなどの黄色染料や、長波長側に吸収を有するインディゴなどを絹や木綿布に染色した試験片、また染め紙を作成し、それらの反射スペクトルを基礎データのひとつとして測定した。いくつかの試料については、照射試験を開始し、現在も継続して退色や変色の様子を観察しているところである。

### 研究組織

○吉田直人（保存修復科学センター）



照射試験のための設備と白色LED光源の発光スペクトル

## 文化的景観における人と水環境の関係の研究—白川郷・五箇山の景観形成とその保存— (2年計画の第1年次)

### 目 的

世界遺産条約で扱われる文化的景観は、世界遺産条約の履行方針の中で「人と自然の共同作品であり、(中略)与えられた自然環境の制約や恵みに影響を受けながら、長時間をかけて発展させた人間社会の定着に関わる進化の実例」と定義される。従って、その価値と保全対象は、目に映る景観だけではなく、その景観を作り出すに至った人と自然の相互作用の仕組みや個々の景観要素が持つ意味・機能・調和状態まで対象になると言えよう。これらの仕組みや機能は多岐にわたるため、様々な視点からの総合的な価値評価と保全計画の策定が重要だと考える。特に文化的景観が「人と自然の共同作品」と謳われる以上、人がいかに巧みに自然環境と共存してきたかを評価するための自然科学的な見地からの研究が必要不可欠であり、ユネスコ世界遺産センターが主催する専門家会議でもたびたびその重要性が指摘されている。しかしながら文化的景観に関する研究は始まったばかりであり、特に日本においては、自然科学的なアプローチからの研究は極めて限られた事例にとどまっている。とりわけ、人を含む生物圏の存続にとって必要不可欠な水環境の視点からの文化的景観評価はほとんど行われていない。

本研究では、世界遺産である白川・五箇山の合掌造り集落周辺を調査の対象とし、文化的景観における人と水環境の相互作用の機能と役割について研究を行う。まず、文化的景観の基盤となるその地域固有の降雨条件や河川、地下水等の水環境を調査し、この水環境が湧水地点や地形、植生条件等といった自然条件にどのように反映されているのか、そしてこのような自然条件が文化的景観形成にどのような影響を与えたのかを分析する。さらに、人による水利用がどのように自然の水環境に適合していたのか、その後の人為による開発はどのように自然の水環境を変化させ、その結果どのように景観が変化したのかを調査・分析することにより、水環境の視点からの文化的景観の価値評価と保全の為の提言を行うものである。

### 成 果

本年度は、南砺市、白川村において明治時代の地籍図を調査し、伝統的な水利用を行っていた時代の取水源に関する情報を整理した。また、戦後の水環境変化を知るための資料として、村史等の文献調査や、水環境に係わる工事関係資料の収集を行った。必要に応じて過去の水路跡などの踏査も行った。このほか、各地区の地形図を収集すると共に、白川村荻町地区の湧水地点にデータロガーを5カ所に設置し、水温と水量(水深)の時系列変化に関する情報を収集している(継続中)。

また、荻町地区、菅沼地区(旧上平村地区)、相倉地区において、地域の古老に伝統的な水利用や水に係わる出来事に関する聞き取り調査を実施した。特に荻町については集落全地区を網羅する12名を対象に、地区ごとの水利用の違いや景観の違いを検討するための情報も収集した。なお、白川村荻町地区で収集した情報の一部については、白川村荻町地区伝統的建造物群保存地区の環境物件見直し事業の基礎資料として、白川村伝統的建造物群保存地区保存対策協議会の環境物件調査部会へ情報提供を行った。

一方で、文化的景観の自然科学的価値評価に関して、世界遺産委員会の自然遺産分野における諮問機関であるIUCNの見解について、文献調査や、IUCNメンバーへの聞き取り、世界遺産センターが公開している推薦書の調査などを行い、現状把握を行った。

### 研究組織

○豊島久乃(文化遺産国際協力センター)

## 江戸前期町絵師の活動状況についての研究—尾形光琳を中心に—

(3年計画の第1年次)

### 目 的

町絵師とは、宮廷・幕府・大名などに仕えず、市井において絵を描くことを生業とした人々のことを指す。京都の高級呉服商・雁金屋の次男として生を受けた尾形光琳は、高い教養水準の家庭環境の中で洗練された意匠感覚を育み、屏風や掛軸といった絵画作品のみならず、染織品や陶磁器、蒔絵にもその才腕を発揮した。本研究では尾形光琳の活動状況を共時的視点から捉えることにより、江戸前期の町絵師の活動状況を明らかにする。光琳の末裔小西家に伝来した「光琳関係資料」(京都国立博物館・大阪市立美術館分蔵)は、雁金屋関連の資料、父・宗謙に関する文書、光琳の公私にわたる文書、画稿からなる。内容は多岐にわたり、重要な情報を数多く含んでいるにもかかわらず、まだ十分に考察されていない。これらを包括的に検討することは、光琳研究のみならず近世史研究においても重要性が高い。そこで、光琳関係資料の文書類をデータベース化し、文献的研究を行う。さらに本研究では、同時進行で、絵画作品の実見調査、撮影、作品資料の蓄積を行う。「光琳関係資料」の画稿に含まれている画題(人物図・草花図)を中心に調査研究を行い、その源泉として想定される土佐派・宗達派などの作品を比較参照しながら考察を加え、光琳を含む同時代の町絵師の具体的活動状況を例証することを目的とする。

### 成 果

第1年次である本年度は、文献のデータ化と、尾形光琳の作品および先行・関連作品の調査を行った。

- ・光琳資料小西家文書のデータベース化

『小西家旧蔵・尾形光琳関係資料』の文書約190点(京都国立博物館所蔵分…152点、大阪市立美術館所蔵分…38点)について、翻刻本に基づきデータ化を行った。次年度以降、テキストと画像を照合できる形に整備する。

- ・「四季草花図」(個人蔵)など光琳作品を中心に調査を行い、光琳資料中の画稿との比較検討し、作品の成立過程と表現の特質を明らかにした。その成果の一部は論文および口頭で発表した。
- ・やまと絵の伝統を継承する土佐派絵師の作品は、光琳の表現手法を考察する上でも関連が深い。これまで殆ど紹介される機会のなかった、土佐光吉筆「曾我物語図屏風」(鳥取・渡辺美術館蔵)を調査し、研究資料として紹介した(『美術研究』394号)。

### 研究組織

○江村知子(企画情報部)

## 西アジア・トランスコーカサスにおける初期農耕経済の受容過程に関する考古学研究 (3年計画の第1年次)

### 目 的

西アジアは、農耕・牧畜を基盤とした生業がユーラシア大陸ではじめて成立した地域である。今日、世界中の多くの地域で、この地で成立した生業が生活の根幹となっていることを考えると、農耕・牧畜の成立過程を探る研究は、人類史・環境史の視点からきわめて重要である。最新の調査成果によると、農耕・牧畜の起源地は、シリア北部からアナトリア南東部にかけての地域（核地域と呼ばれる）が有力とされ、それは紀元前9000年前後に始まったことが明らかになってきた。その後、この初期農耕経済は核地域の周辺へ広がったことが知られているが、その拡散の過程についてはまだ十分に解明されていない。技術・情報が伝播していったのか、大規模な人の移動（移民）によるものだったのか、初期農耕経済の拡散の実態を明らかにしていくことはこれからの課題である。

本研究は、核地域であるシリアと西アジアの周縁に位置するトランスコーカサスの考古学資料（石器）を研究対象として、初期農耕経済がどのように拡がり、受容されていったのか、その過程を明らかにすることを目的とする。

### 成 果

平成19年度の研究では、アルメニア・フランス隊の発掘したアルメニアの3遺跡（ザフカホビット、クチャック、ゲガロット）の石器資料の分析を行った。分析の際には、石器の技術的な分析を軸に、使用痕分析も併用しながら、製作から使用・廃棄という石器のライフサイクル全体を復元し、それぞれの遺跡の文化的系統や性格（機能）を理解することを目指した。3つの遺跡とも、石器の特徴、遺跡の性格が異なり、アルメニアにおける初期農耕経済の受容過程を考察する上で興味深いデータが得られた。今回の分析結果と、これまでに蓄積してきたデータをあわせて考察すると、現在のところ、以下のような仮説が立てられる。アルメニアへの初期農耕経済の到達は、紀元前6000年ごろ、農耕・牧畜という新しい生業様式をもった集団が移住してきたことによってもたらされた。しかし、同時に依然として狩猟採集を続ける集団も存在し、両集団が共存する期間がかなりあったことも推定される。アルメニアにおける初期農耕経済の受容は、複雑な様相であったと考えられる。こうした仮説は、今後、様々なデータにより検証していく必要がある。

来年度は、アルメニアの資料の分析を継続し、また、アルメニア周辺国（グルジア、アゼルバイジャン）やシリアの資料との比較検討も行う予定である。

### 研究組織

○有村誠（文化遺産国際協力センター）



クチャック出土 黒曜石製石器    ザフカホビット出土 黒曜石製石器

## 中世法会における声明演唱法の復元的研究 ―声明・雅楽の古楽譜解読による―

(2年計画の第1年次)

### 目 的

仏教音楽の声明は日本伝統音楽の源流ともいわれ、様々な盛衰を乗り越えながらこんにちに伝えられてきた。本研究は、外来音楽を自国のものであるとして受容するために様々な記譜法が考案された中世に着目し、楽譜史料の伝存状況を把握するための基礎的な調査・収集を経た上で、楽譜から読み取れる音楽的な情報を拾い上げ、当時の法会においてそれらが実際にどのような音で鳴り響いていたのか、という点に迫るものである。本研究では中世法会における声明演唱法の特徴のひとつと考えられる「声明と雅楽の接点」に主眼を置いて、関連する史料の調査を進める。主な研究対象は、声明・雅楽の合奏曲（三十二相・偈頌など）や付物（伽陀・朗詠・韓神など、雅楽器で伴奏がなされる声明や周辺歌謡）であるが、現代では一部の寺院を除いてほとんど演奏されていない。そこで、中世法会でこうした演奏形態がみられる事例を整理し、現行法会における奏例と比較するとともに、事例に対応する古楽譜の調査収集、および解読と復元（実音に転換する試み）によって、周辺歌謡との関わりを含めた当時の声明演唱の実態を立体的に描き出すことを目的とする。

### 成 果

1) 〈偈頌<sup>げじゆ</sup>〉についての研究——古楽譜の調査と復元演奏の試み——：今年度は、声明・雅楽の合奏曲〈偈頌〉について集中的に研究を行った。〈偈頌〉の譜は、四大楽書のひとつ『統教訓抄』に、声明の博士譜と笛譜が併記されるかたちで収録されており、これに類似した譜が別の楽書『體源鈔』にもみられる。〈偈頌〉譜分析の中心となる資料『統教訓抄』は、多くの伝本が存在するものの完本がなく、まずは諸本の比較検討が必要となった。そこで、次の機関で所蔵する『統教訓抄』伝本の網羅的調査を行い、各資料における〈偈頌〉譜の有無とその内容を確認した。

- 国立国会図書館 ■国立公文書館内閣文庫 ■前田育徳会尊経閣文庫 ■静嘉堂文庫 ■神宮文庫
- 京都大学附属図書館・同国文学研究科図書館 ■東北大学附属図書館狩野文庫
- 宮城県図書館みやぎ資料室（仙台伊達家旧蔵）

いっぽう、雅楽器の奏法譜による〈偈頌〉譜も探索したが、現在のところ豊原龍秋撰の笙譜（国立国会図書館蔵）を新たに確認するに留まった。なお、笙譜を含めた他の楽器奏法譜については、宮内庁書陵部や東京藝術大学等にて『三五要録』『類箏治要』などの調査を行い、〈偈頌〉（『統教訓抄』）以外の曲目も視野に入れて調査を続行中である。

こうした資料調査と並行して、龍笛奏者の芝祐靖氏と笙奏者の高原聰子氏にご協力願って『統教訓抄』所収の〈偈頌〉譜の解読と復元試演を行い、中間報告として東洋音楽学会の全国大会で口頭発表を行った。

- 2) 現行法会の調査：法会中で雅楽が多く用いられ、特に伽陀に付物（伴奏）がなされる数少ない現行例のうち、①大阪四天王寺：聖霊会(4/22)、②京都大原三千院：御懺法講(5/30)、③奈良法隆寺：お会式(3/22)の三会を聴聞し、現行法会の次第と奏楽の実態を調査した。
- 3) 各種データベースの作成：今年度は、次の3つのデータベース作成に着手した。①1) で収集した資料を整理するためのデータベース、②中世の如法経十種供養の事例データベース（その成果は、学会誌『楽劇学』の論文の一部とした）、そして③声明曲〈伽陀〉の旋律構造分析のためのデータベースのフォーム作成にも取り組んだ。

### 研究組織

○青木（近藤）静乃、高桑いづみ（以上、無形文化遺産部）

## 古墳や洞窟遺跡の保存対策に関する研究

(3年計画の第3年次)

### 目 的

古墳や洞窟遺跡の保存対策を考える上で、古墳の石室内や洞窟内の温湿度が周囲の気象環境の変化によりどのように変化するかを正しく把握することは重要である。このためには、古墳や洞窟を構成する土や岩石の水分特性、透水性、熱特性などの基礎的な物性値を測定する必要がある。これに加えて、周囲環境の変化により、古墳内や洞窟遺跡内の温湿度がどのように変化するかを予測するためのシミュレーション手法の研究を行う。これらの研究を基に、日本の古墳内や洞窟遺跡内の環境変化を明らかにする。

### 成 果

本年度も、古墳墳丘部の水分移動に関するシミュレーション解析を行うために必要な、墳丘土や多孔質体の水分特性測定に関する実験を行った。試験試料として、高松塚古墳の石室に使われている石材と同じ奈良県二上山の凝灰角礫岩を用いた。水分特性は、水分飽和領域では、ハンギングコラム法、乾燥領域では、加圧盤法などで行った。また、測定により得られた水分特性曲線を図1に示す。ここで、横軸はサクション圧、縦軸は体積含水率を示している。ここで、サクション圧とは、水を引き寄せる吸引力を水の高さで示したものである。図2には、凝灰角礫岩の体積含水率と相対湿度の関係を示す。体積含水率が10%以上の時は、これと平衡する相対湿度は、ほぼ100%になることが分かった。石室解体時に測定した側壁の重量から壁石の湿潤密度を測定し、今回試験に用いた凝灰角礫岩の乾燥密度の平均値を用いて計算すると、体積含水率は、ほぼ20%となった。これと平衡する相対湿度は、100%となる。この結果は、石室内の相対湿度の測定値が、ほぼ100%であることと対応している。これらの結果は、2008年3月に出版された『保存科学』47号で報告した。

### 研究組織

○石崎武志（保存修復科学センター）、\*カレル・マグディ（客員研究員）

\*平成19年4月1日から8月31日まで外国人特別研究員、9月1日より客員研究員

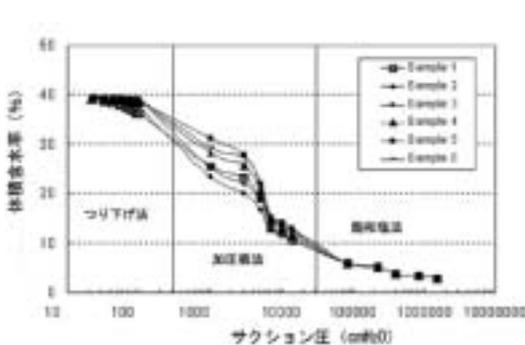


図1 凝灰角礫岩の水分特性曲線

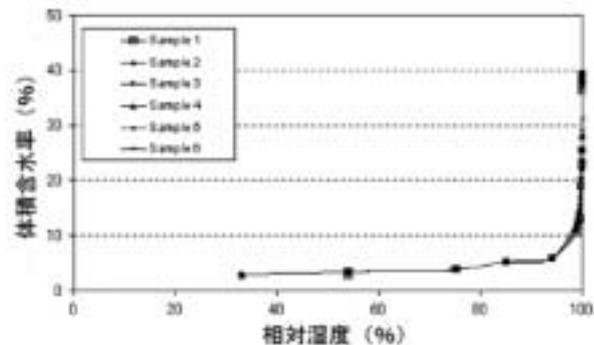


図2 凝灰角礫岩の体積含水率と相対湿度の関係