

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	103
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	104
"	文化財用“臭化メチル代替新規燻蒸剤”等が収蔵品DNAに及ぼす影響の科学的評価	木川りか	105
"	古墳や洞窟遺跡の保存に関する研究 水の影響とその対策	石崎武志	106
"	「文化的景観」概念の成立とその国際比較	稲葉信子	107
"	日本古代中世金銅仏の荘厳に関する調査研究	津田徹英	108
基盤研究(C)	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	109
"	文化財の彩色材料の変遷に関する科学的調査研究	早川泰弘	110
"	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	111
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IX線検出器の開発	犬塚将英	112
若手研究(B)	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	113
"	日本に所在する宋代彫刻の基礎的調査研究	皿井舞	114
"	古代中央アジアにおける仏教文化の年代と伝播経路に関する研究	岩井俊平	115
"	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	116
特別研究員奨励費	日本における歴史的建造物保存修理事業の方法と展開、その国際関係に関する研究	稲葉信子 研究分担者 ウーゴ・ミズコ	117
"	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	118

基盤研究(A) 課題番号 17206060
古墳壁画の保存環境に関する研究
(3年計画の第2年次)

目 的

本研究では、壁画に用いられている漆喰や石材、彩色材料の種類や物性を、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。さらに土中の環境だけでなく、博物館美術館のような環境で壁画を保存した場合についても検討する。

成 果

古墳壁画の現地保存において、保存環境を制御するための施設として保存施設が各地で整備されているが、その施設をどのように管理すべきか検討するために、キトラ古墳壁画保存施設を例に施設管理の手法とその効果についての検証を進めた。その結果、施設内大気中浮遊菌の量の推移と種類の相同性から、室内大気の動きを把握する手法を確立し、その成果を用いて浮遊菌調査による清浄度評価と、積極的な除菌対策立案について研究を行った。また、施設の経年利用による施設内汚染度の上昇を抑止するため、除菌施工方法とその評価方法について検討した。

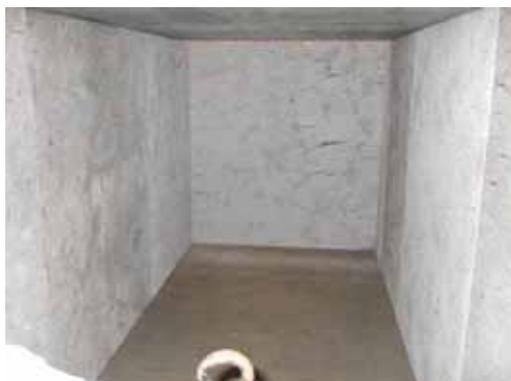
石室内の急激な相対湿度変化の抑止方法について検討するため、南側に穴のある模造石室において、穴が1箇所の場合と北側にも穴がある場合について、相対湿度変化がどのように及ぶか検討した。相対湿度変化を抑制するには、シート等で穴を塞ぎ、大気のすみやかな流通を妨げる必要があることが実測からわかった。

さらに昨年に引き続き、高松塚古墳・キトラ古墳の石室内で繁殖が確認された菌類の、分子系統解析による検討を進めている。また、菌類の侵入経路や由来について情報を得ることを目的に、これまでに得られている石室内の微生物分離株ならびに微生物相データ等と、詳細に比較検討を進めている。高松塚古墳については、発掘に伴って墳丘土壌を逐次採取し、今後の詳細検討用の試料を準備した。

この他、ミュンヘン(ドイツ)で9月に開催された国際保存学会(IIC)において、2件の研究成果を発表した。

研究組織

三浦定俊(企画情報部)、石崎武志、佐野千絵(以上、保存科学部)、川野邊渉(修復技術部)、肥塚隆保(奈良文化財研究所埋蔵文化財センター)



模造石室内での実験



国際保存学会(ミュンヘン)講演会場

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2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 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、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、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、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

本研究は、東京文化財研究所、山西省考古研究所、山西省民俗博物館の3者共同によって実施される。

(1) 国家文物局への申請と承認：2005(平成17)年10月までに中国側と作成した共同研究に関する合意書の内容をもとに、まず同年秋に中国側が山西省文物局を通じて国家文物局に対する許可申請を開始した。その後、2006年春になって国家文物局から日本側からの申請も必要であることが通知され、5月中旬に申請書を提出した。提出された書類は、山西省文物局、山西省公安部門、人民解放軍のほか、中国社会科学院の専門家等の審査を経て、ようやく2007年1月になって中国側に対して許可の通知が出された。日本側へは文書の回答はなされないのが通常の方式であるとされた。

(2) 合意文書調印交換：中国側への許可通知を受け、共同研究に関する平成19年度(1月～12月)の合意書に3機関の長が署名し、研究計画書には研究担当者が署名し、交換を行った。これにより、2007年内の現地調査とその後の成果公表が可能になった。

(3) 現地調査：3月1日から15日の日程で中国へ赴き、中国側と合同で石窟寺院、寺院遺跡、博物館所蔵の単独作品の調査を実施した。今回は太原から太行山を越えて河北省邯鄲へ抜ける南北ルートのうち、南ルートを調査した。

【メンバー】

日本側：岡田健(東京文化財研究所/調査統括/美術史)、後藤健(早稲田大学/考古学)、安藤房枝(名古屋大学大学院/美術史)、久保田慎二(早稲田大学大学院/考古学)、川嶋陶子(学習院大学大学院/考古学)、津村宏臣(同志社大学/考古学)

中国側：張慶捷(山西省考古研究所/調査統括/考古学) 夏路、祝振東(以上、山西省民俗博物館/歴史学)、趙曙光(山西省博物院/歴史学) 楊紅霞(山西省考古研究所/作図) 王普軍(山西大学大学院/考古学)

【調査日程】

3月2日 打合せ、調査機材等調達、3月3日 西山大仏、晋祠(以上、太原市)、3月4日 移動(太原市 沁県)、3月5日 南涅水石刻館、河底石窟(以上、沁県)、3月6日 聖窟溝石窟(沁県)、3月7日 九連山石窟、東山村廟(以上、沁県)、3月8日 三泉寺遺跡、南涅水石刻発掘地(以上、沁県)、3月9日 北良侯村石刻、東良千仏造像碑、良侯店石窟(以上、武郷県)、3月10日 武郷県文物管理所収蔵庫、良侯店石窟、石窰会村石窟(以上、武郷県)、3月11日 小門口村摩崖造像、仏爺凹摩崖造像(以上、黎城県)、3月12日 黎城県文博館、白岩山石窟(以上、黎城県)、3月13日 子洪石窟(祁県)

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)

文化財用 “ 臭化メチル代替新規燻蒸剤 ” 等が収蔵品DNAに及ぼす影響の科学的評価
(4年計画の第4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。しかし、オゾン層の保護のため、かねてより文化財燻蒸ガスとして広範に用いられてきた臭化メチルの使用が2004(平成16)年末に全廃され、これに代わる方法の導入が現場から強く要請されている。最近では、欧米においてIPM(Integrated Pest Management、総合的害虫管理)を中心とする害虫予防策への移行がはかられているが、気候の異なるアジア地域では欧米の方法をそのまま適用できないのも事実である。われわれは、これまでの研究において、低酸素濃度処理、二酸化炭素処理による殺虫法について積極的に研究を進めてきた。しかし、これらの代替法は、従来の被覆燻蒸程度の規模では十分に実行可能であるものの、広域の被害には適用しにくいという欠点をもつ。従って、臭化メチルの代替燻蒸剤も、広域の被害の場合は必要であるという認識をもっている。

しかし、燻蒸剤は殺虫・殺菌効力が高い一方で、文化財材質へも同時に化学的影響を及ぼすことも事実であり、近年の文化財保存分野における大きな関心事になっている。とくに、自然史系の博物館では、近年、DNA資源による系統解析がさかんになっているなか、頻繁に使用する燻蒸剤がDNAに悪影響を及ぼさないものかどうか、という問題がきわめて切迫した関心事になっている。本研究では、臭化メチルの代替剤として今後わが国で文化財に使用される可能性のある燻蒸剤やそれ以外の代替法が、とくに動植物標本などの自然史系資料のDNAに及ぼす影響を系統的に調査することを目的とする。

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、フッ化スルフルル、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、自然史系の収蔵品のDNAへの影響を検討した。その結果、臭化メチル、ヨウ化メチル、酸化エチレン、酸化プロピレンなど殺菌効果を有する薬剤で燻蒸を行うと、資料に含まれるDNA分子の断片化の原因になり、その後のPCRによるDNAの増幅、DNA解析にも、悪影響を及ぼすことが明らかとなった。これに対して、異なる作用機作で働く殺虫燻蒸剤のフッ化スルフルルや、いわゆる薬剤を使用しない殺虫法では、明らかな影響はみられなかった。

本年度は、DNAに影響を及ぼすことがわかった燻蒸剤などが、資料のタンパク質成分に及ぼす影響についてもより詳細に調べた。その結果、一部の燻蒸剤が、標本資料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、自然史標本のみならず、予備的な実験として、絵画材料の膠や絹などについても、その影響を調べた。その結果、タンパク質の種類によって、燻蒸剤による影響の大きさは異なることが示唆された。この結果については、2006年6月に開催された文化財保存修復学会第28回大会において報告した。DNAへ及ぼす作用とともに、結果をとりまとめ、今後の基礎データとしたい。

研究組織

木川りか(保存科学部)

古墳や洞窟遺跡の保存に関する研究 水の影響とその対策

(3年計画の第3年次)

目 的

本研究においては、古墳や洞窟遺跡周辺地盤中の水分状況を適切に把握し、今後の水分状況の推移を予測し、適切な保存対策手法の確立を目的として研究を進めていく。ここでは、現地での環境調査および、地盤中の水分分布測定法の研究、地盤の水分特性に関する物性値の測定法、これらの地盤の特性と降水量、地下水位などの外部条件から、遺跡周辺地盤中の水分分布を予測するシミュレーション手法の研究を中心に行っていく。調査対象としては、奈良県高松塚古墳、福岡県桂川町の王塚古墳他、九州の装飾古墳を選択し、その現地調査、環境測定、物性測定、計算機シミュレーションなどから、古墳周辺地盤の水の動きを把握し、今後の保存対策工法の基礎データとして役立てていく。

成 果

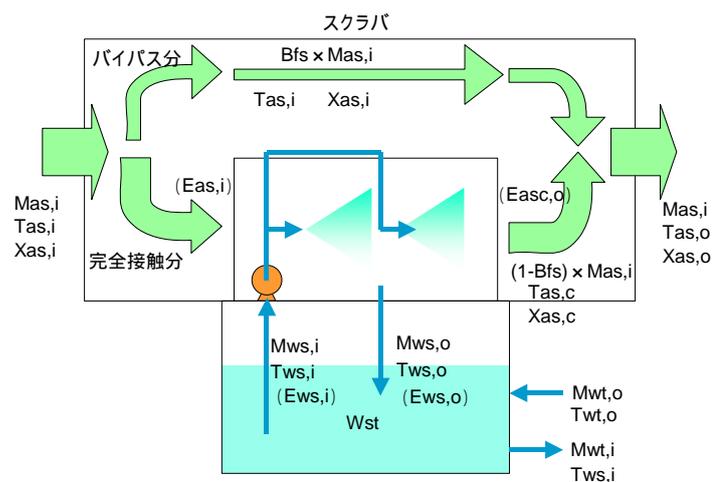
本年度も、高松塚古墳墳丘部分の含水率の測定、降水量などの微気象観測を継続的に行った。これに加えて、墳丘部の水分移動特性と石室内の湿度の関係を明らかにするために、墳丘部でボーリングにより採取した土の水分特性の測定を行った。

高松塚古墳石室周囲の温湿度変化を予測するシミュレーション解析プログラムの作成を行った。ここでは、石室周囲の湿度を上げるために用いたスクラバやファンコイルのモデル化も行った。下図には、スクラバ部分のモデル化に関する模式図を示している。ここで、 $M_{as,i}$ は、入り口空気の乾き質量、 $T_{as,i}$ は、入り口空気温度、 $X_{as,i}$ は、入り口空気の絶対湿度、 B_{fs} は、バイパスファクターである。これらのモデルを用い、石室周囲の湿度を高く維持する方法について検討を行った。

九州の装飾古墳に関しては、熊本の装飾古墳に関して環境調査を行った。本年度は、本研究課題の最終年度になるので、研究成果報告書を出版した。

研究組織

石崎武志、犬塚将英、佐野千絵、木川りか(以上、保存科学部) カリル・マグディ(外国人特別研究員) 銚井修一、小椋大輔(以上、京都大学) 北原博幸(トータルエネルギー研究所) 長谷川清之(桂川町教育委員会)



石室周囲の湿度を上げるためのスクラバ部分のモデル化

基盤研究(B) 課題番号 16360309
「文化的景観」概念の成立とその国際比較
(3年計画の第3年次)

目 的

文化的景観(cultural landscape)は、1992(平成3)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。しかし、そのような文化的価値を持つ景観については、これまでも日本における名勝をはじめ、世界各国で保護が行われてきた。これらの文化的価値を持つ景観の保護は、各国の文化的背景に密接に関連すると考えられ、その概念、遺産の形態、保護の手法が異なると考えられる。本研究では、各国に見られるこれらの文化的価値を持つ景観も含めて「文化的景観」として総合的に調査するものである。

本研究では、「文化的景観」概念について、(1)「文化的景観」概念成立の背景の研究、(2)諸外国による「文化的景観」概念とその保護制度と国際社会における保護制度の研究、(3)各国の「文化的景観」遺産の事例調査、により、各国による「文化的景観」概念の相違と制度の相違を国際的に比較し、これからの「文化的景観」保護のあるべき方向性を探るものである。今日、日本においても歴史的価値を有する文化的遺産を広く文化遺産として捉え、新たな保存・活用の対象に加えていく考えが強くなっており、「文化的景観」はその重要な要素の一つである。また、各地の農山村地域において、人と自然の関わりの中で形成されてきた棚田・里山といった景観の保護への要請が大きな高まりを見せている。そのような情勢を踏まえ、1999年には長野県更埴市の千枚田が「姥捨(田毎の月)」として、2001年には石川県輪島市の千枚田が「白米の千枚田」として、名勝に指定された。また都道府県条例の中で「文化的景観」を保護する試みも見られている。これらの動きを受けて文化庁では農林水産業に関連する文化的景観の調査研究を行い、2004年文化財保護法を改正して新たに「文化的景観」の保護の制度を導入した。様々な文化的背景を持つ各国の事例を調査・比較することによってこれからの「文化的景観」保護のあるべき方向性を研究する本研究は、日本の「文化的景観」の保護のあるべき方向を決定するためにも重要な指針になり得ると考える。

成 果

第3年度である本年は、下記の調査研究を行い、研究を終了した。

(1) 諸外国の「文化的景観」概念とその保護制度、遺産の事例調査：2006年10月オーストラリア、2007年2月スペイン及びイタリアにおいて調査を実施した。オーストラリアでは鉱山遺跡の文化的景観としての価値付け及び活用の手法について調査を行った。またスペインではバルセロナ市近郊市の産業都市景観について、イタリアでは世界遺産ジェノバ市の港湾都市景観について調査を行った。

(2) 「文化的景観」概念の成立に関する資料収集・分析：「文化的景観」概念の世界遺産条約への導入について、昨年度に継続してユネスコ世界遺産委員会・イコモス・IUCN等の国際機関関係資料を収集し、分析を行った。また「文化的景観」概念の成立について文化財分野のみならず歴史地理学分野を含めて広く資料を収集し、分析を行った。

(3) 研究の最後のまとめを行った。

研究組織

稲葉信子(国際文化財保存修復協力センター) *ウーゴ・ミズコ(客員研究員) 斎藤英俊、黒田乃生、平賀あまな(以上、筑波大学) 本中眞(文化庁)

* 平成18年4月1日~10月9日まで外国人特別研究員、10月10日より客員研究員

基盤研究 (B) 課題番号 18320038
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1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つき難く、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きておらず、鍍金による表面荘嚴とどのような差異が生じ、それを作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の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ための糸口として、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の解明をめざすことを目的としている。

成 果

今年度は以下の作品調査を行った。

- (1) 香川・善通寺金銅錫杖頭(国宝)の非破壊蛍光 X 線分析調査
- (2) 同・金銅五鈷杵の非破壊蛍光 X 線分析調査
- (3) 香川・法蓮寺銅造毘沙門天像の非破壊蛍光 X 線分析調査
- (4) 香川県歴史博物館所蔵金銅釈迦誕生仏像の非破壊蛍光 X 線分析調査
- (5) 香川・六万寺金銅仏群 11 件の非破壊蛍光 X 線分析調査

研究組織

津田徹英(美術部)、早川泰弘(保存科学部)、皿井舞(企画情報部)、加島勝(東京国立博物館)、浅井和春(青山学院大学)



香川県歴史博物館での調査

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1年次)

目 的

民俗芸能が「無形民俗文化財」として1975(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、1975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。この記録選択制度は、指定制度導入以前は唯一の国家的価値付けであり、指定とは異なった保護手法として機能すべきものである。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18年度は、初年度調査として、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) 祖父江の虫送り行事(愛知県稲沢市)1991(平成3)年2月2日選択
- (2) 薩摩の水からくり(鹿児島県南さつま市)1984(昭和59)年12月20日選択
- (3) 吉備津彦神社の御田植祭(岡山県岡山市)1979(昭和54)年12月7日選択
- (4) 焼津神社の獅子木遣りと神ころがし(静岡県焼津市)1978(昭和53)年12月8日選択
- (5) 能勢の浄瑠璃(大阪府能勢町)1999(平成11)年12月3日選択
- (6) 茅原のとんど(奈良県御所市)1978(昭和53)年3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6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)



薩摩の水からくり

文化財の彩色材料の変遷に関する科学的調査研究

(2年計画の第2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大型絵画や彫刻像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彩色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、これらの調査機器を積極的に活用し、国宝や重要文化財に指定されている絵画や彫刻などその時代を代表する作品の彩色材料を調査して、それらの材料について、その利用範囲や利用技術、さらには利用が開始された時期を明らかに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18年度は本研究課題の第2(最終)年次として、数多くの彩色文化財を精力的に調査し、以下に示すような多くの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、第六巻の表・裏面、および第十六巻の表面彩色の調査を実施した。緑色部分で2種類の顔料が使い分けられていることなど、用いられている材料・技術について多くの情報を蓄積することができた。平成19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) 染織品に用いられる金銀刺繍糸の調査

京都国立博物館に所蔵される染織品について、装飾として用いられている金銀刺繍糸の材質をポータブル蛍光X線分析装置により調査した。江戸時代に製作された小袖8領について調査したところ、金色糸部分から金とともに鉛が検出される材料が複数見出された。鉛の由来は現在のところ突き止められていない。また、銀色糸として錫箔が使われている資料も複数見出された。平成19年度以降も調査を継続し、データの蓄積を行うとともに、材料の特定を行っていく予定である。

(3) 金銅製品の調査

仏像、仏具などには銅あるいは青銅の地金の上に鍍金を施した金銅製品が数多く見られる。蛍光X線分析装置で金銅製品を分析すると、地金、鍍金層の材料組成とともに、鍍金層の厚みも同時に測定することができる。各地の寺院に所蔵される金銅製の仏像、仏具について、調査を行い、その材料組成を明らかにした。平成19年度以降も調査を継続し、データの蓄積を行う予定である。

研究組織

早川泰弘、佐野千絵、吉田直人(以上、保存科学部) 三浦定俊(企画情報部) 津田徹英(美術部)

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1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、国宝文化財、重要文化財建造物に引き続き、重要文化財美術工芸品 9,817 件をデータベースに登録し、所有者でグループ化して空間情報データベース化した。ただし、今回情報源とした文化庁のウェブサイトで公開されている国指定文化財の情報には、公的機関であるにもかかわらず所有者や所蔵者が記載されていない場合が多く、空間情報データベースとして利用可能な件数は 557 件であった。さらに、同一の所有者で名称の表記法が異なっていたり、地番の標記の不統一や誤った住所の記載などの理由で同一所有者と認識できないレコードが見られた。そこで、重要文化財美術工芸品空間情報データベース構築の過程と、既存のデータベースの問題点についてまとめた。

2. イタリアの文化財防災行政に関する事例調査

日本と同様に自然災害が多発するイタリアでは、1990(平成2)年から「文化財危険地図(Carta del Rischio del Patrimonio Culturale)」を構築し、国内各地の文化財を対象にデータベース化・危険度評価を実施している。2006年11月5日~11日まで、イタリア・ローマの国立中央修復研究所(ICR)で担当者への聞き取り調査を行った。中央修復研究所の担当者は、アンジェラ・マリア・フェローニ、アレッシンドロ・ピアンキ、カルロ・カカーチェの各氏であった。フェローニ氏とカカーチェ氏は1990年のシステム構築開始から文化財危険地図に関する業務に携わっている。また、ピアンキ氏は、今年から始まったシチリアなどイタリア南部の文化財の地震危険度に関する総合調査の責任者である。今回、主に下記のような項目について調査を行った。

- ・文化財の危険度の評価の定量化に用いられる指標および危険度の算出方法
- ・文化財危険地図構築の歴史と文化財・文化活動省の文化財危険地図に対する態度の変化
- ・構築を実際に行う専門業者とICRとの連携の方法など、データベース構築の組織とデータ管理方法
- ・建造物の固有振動周期なども含めたイタリア南部での地震危険度に関する総合的な調査
- ・インターネットを経由した地方の文化財監督局の参加のありかたと参加を促す手法

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)

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2年次)

目 的

文化財保存科学の研究分野では、(1)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、(2)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。今年度は、GEM を用いたプロトタイプ検出器の基本的な性能評価を行った。さらに、GEM でガス増幅された電気信号から、透過 X 線 2 次元画像を得るための方法を検討した。検討した結果、CdTe 半導体検出器の読み出し部分で用いられている C-MOS センサーを GEM 検出器に応用することにした。現在、高エネルギー X 線に対する耐性試験と平行して、2次元読み出しのための設置及び基礎実験を進めている。

成 果

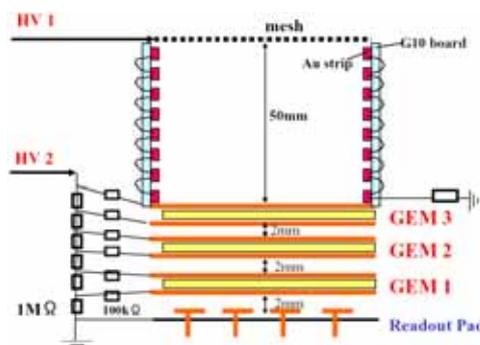
GEM とは高い耐熱性と機械強度、低い誘電率を有する高分子フィルムであるポリイミド・フィルムの両面を銅で被覆し、50 μm 程度の孔が 100 μm 程度のピッチで開けた構造をしているフィルム状の電子増幅器である。増幅ガス中に設置した GEM の両銅電極に数百 V 程度の電圧をかけると、孔の中には急勾配の電場が生じ、ここを電子が通過するときに電子雪崩が発生して信号が増幅される、というのが GEM の動作原理である。

下図左には、製作した X 線透過撮影用のプロトタイプ検出器の概念図を示した。そして、増幅ガスとしてアルゴンまたはキセノンの混合ガスを増幅ガスとして、この検出器の信号増幅率に関する性能評価を行った。この実験結果に関しては、日本文化財科学会及び『保存科学』第 46 号にて成果をまとめて報告した。

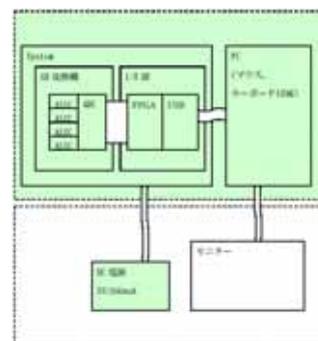
次の大きな課題は、検出器内で GEM によって増幅された電気信号から 2 次元画像へ変換するための技術の導入である。検討を重ねた結果、CdTe 半導体検出器の読み出し部分で用いられている C-MOS センサーモジュール (下図右) を GEM 検出器に適用することにした。現在、モジュールの設置及び基礎実験を進めている。

研究組織

犬塚将英 (保存科学部)



X 線透過撮影用プロトタイプ検出器の概念図



C-MOS センサーモジュールの概念図

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1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

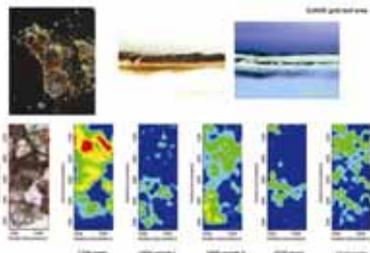
第1年次の本年は、まず、対象とする壁画の材質研究と黒色付着物の分析を行った。壁の材質、壁面の調整方法、各種の顔料や染料系の有機顔料を何層にも重ねることによる光学的な効果、顔料粒子の分粒の程度など様々な絵画彩色技法について、壁画の微小試料を用いて、 μ XRD、水溶性の膠着材以外にも、XRF、 μ FTIR、SEM-EDS、pyGC/MSなど各種分析機器を使用して分析を行った。今回の分析により、中央アジアの壁画に乾性油や鉛石鹸、天然樹脂と考えられる材料が使用されたことを初めて明らかにした。分析にあたり、欧州シンクロトロン放射光施設(ESRF)及びカリフォルニア大学ロサンゼルス校(UCLA)と共同研究を行った。

また、さまざまな洗浄剤やゲル化剤など基材を用いた洗浄試験を開始した。セッコ壁画に付着する黒色物質が多糖類を主体とする物質であることを同定し、各種の試験の結果、その物質を壁画を傷めないように除去するための洗浄剤として、ブチルアミンを主体とする有機溶剤、塩基性w/o型エマルジョン、水を用いた洗浄剤、計3種を選択した。ゲル化剤を高吸水性シートに付着させた洗浄シートの試作も行った。

次年度以降は、壁画に使用された有機物質の同定を継続して行うとともに、洗浄効果や影響についても微視的な観察、評価を行う予定である。

研究組織

谷口陽子(文化遺産国際協力センター)



シンクロトロン放射光を用いた μ FTIR によるセッコ壁画に使用された有機物のマッピング



洗浄シート (sootoreur) 各種試作風景

若手研究(B) 課題番号 17720028
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2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」の問題があげられる。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クストとの差異性、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

第2年目である本年度は、去年度に引き続き、作品調査及び関連作品調査と文献資料からのデータ収集及びそれに基づいたデータベース作成、関連作品の資料収集を行った。

(1) 京都・泉涌寺悲田院阿弥陀如来立像(逆手阿弥陀)二軀(8EDC)の調査を行った。いずれも請来図像に基づいての日本で制作になる作例と考えられるものである。逆手阿弥陀立像(小)では、X線透過撮影により、両足首先が別材製で像底より差し込む技法によるものであることがより明瞭になった。また、逆手阿弥陀立像(小)は、その顔の正面観が意外に慶派風のそれであり、京都における慶派の活動などを考える上でも重要な作例と考えられ、重要性の再認識に繋がった。

(2) 上記の調査に関連して、京都・泉涌寺仏殿三世仏の調査を行った。泉涌寺創建期の伽藍構想を如実に反映し歴史的価値の高いこれらの三軀(8EDC)の像は、江戸時代の再興像である可能性が高く、これまで本格的な調査が行われてこなかった。今回の調査では構造が判明しなかったため結論を出していないが、次年度の調査において制作年代等を明らかにし、基礎的な論考を加えたい。

(3) 『仏祖統紀』を中心に、中国宋代の仏教関連事項を抽出し、データベースを作成した。

研究組織

皿井舞(企画情報部)

古代中央アジアにおける仏教文化の年代と伝播経路に関する研究

(2年計画の第2年次)

目 的

我々日本人が「仏教はインドから中央アジアを経て、東アジアにもたらされた」と考えるとき、この文脈では、「中央アジア」とは基本的に現在の新疆ウイグル自治区(いわゆる東トルキスタン)を指している。しかし、地域的に広く捉えて、現在のアフガニスタンやウズベキスタン、タジキスタン周辺(いわゆる西トルキスタン)をも含んで考える場合がある。この西トルキスタンは、最近になって古代史の研究が進展しており、これまで漠然と考えられてきた仏教伝播時期と経路では、さまざまな矛盾があることが明らかになりつつある。こうした背景のもと、もう一度中央アジア仏教文化の展開、すなわち伝播時期や経路について、最新の資料を用いた研究を行う必要があると考える。

そのため、本研究は、現在のアフガニスタン、ウズベキスタン、タジキスタン、キルギスタンといった西トルキスタンにおける、仏教文化の時期と伝播経路を明らかにすることを目的としている。特に考古学的方法を用いて仏教遺跡・遺物を再検討し、西トルキスタン地域に広がる仏教文化がいつ広まったものなのか、そしてどのような経路でもたらされたものであったのか、という2点を明らかにすることを目的としている。

成 果

平成17年度の研究では、西トルキスタンの仏教遺跡のデータ収集や、出土資料の調査を行った。特に、タジキスタンのワフシュ渓谷に位置する仏教寺院遺跡、アジナ・テパや近隣に所在する都市遺跡、カフィル・カラを訪問するとともに、異なる渓谷に存在する都市遺跡、カライ・カフィルニガンにも赴き、出土遺物を実見した。その結果、2つの渓谷にあるこれらの遺跡に密接な関連があり、非常に近い年代を持っていることを明らかにすることができた。

研究の最終年度にあたる平成18年度は、以下のような成果があった。

(1) タジキスタンにおいてさらに広範囲の遺跡を踏査し、その分布を検討した。これによって、この周辺では都市遺跡の中に所在する仏教寺院と、単独で機能していた仏教寺院とが存在し、いずれも同時期に属することが判明した。

(2) 各地の仏教遺跡にあるストゥーパの形態を分析し、ガンダーラ地域及びカーピシー・カーブル地域と、西トルキスタン地域では、大きな違いがあることを明らかにした。

(3) さらに、東トルキスタンと西トルキスタン、及びアフガニスタンのバーミヤーンの仏教壁画を比較し、古い段階の壁画が、インドやガンダーラよりも、東トルキスタンの壁画の影響を強く受けている可能性を明らかにすることができた。

これらの結果をあわせて考慮し、6世紀頃から繁栄する中央アジアの仏教は、中国側からの強い影響を受けて成立したもので、2世紀から4世紀後半に栄える中央アジア仏教とは異なる系統のものである可能性を指摘することができた。

研究組織

岩井俊平(文化遺産国際協力センター)

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2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、現地調査に基づく十分な検討は十分になされては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点について実際に調査を行い、各時代の社会的背景と関連づけて考察する。

成 果

本年度は、昨年度に引き続き、1970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、とくに最も主要なイベントとして行われた「日本のまつり」についての調査を実施した。なかでも、当時お祭り広場の催し物総合プロデューサーであった宝塚歌劇団の渡辺武雄氏が主宰していた郷土芸能研究会の活動と、「日本のまつり」の企画には密接な関係があることがわかり、渡辺氏への二度のインタビューをはじめとする調査と資料収集を行った。なお、宝塚歌劇団郷土芸能研究会の活動については、舞台作品の創作にとどまらず、民俗芸能や祭礼の資料収集・アーカイブ化の注目すべき例であると認識し、現在同会の資料を保管している阪急学園池田文庫と協力して、これらの資料類の意義と今後の活用法についての調査と考察も行った。

また、大阪万博「日本のまつり」に参加した民俗芸能への影響の調査として、徳島市の阿波踊りと和歌山県太地町の鯨踊りについての現地調査を実施した。阿波踊りについては、この祭りを長年にわたってサポートしている徳島新聞社の協力により、万博前後の新聞記事を精査し、メディアの伝え方、地元の人々の受け止め方、さらに同時代の地域における社会背景などについて調査を進めた。太地の鯨踊りについては、8月に開催される「勇魚祭」を実地調査した。この祭りは、万博を契機に復興した鯨踊りや、新たに創作された鯨太鼓の上演と合わせて、古式捕鯨の様子を模した行事が行われている。万博への出演で活性化された伝承が、後に伝統的な捕鯨文化を象徴するものとして文脈を変えて意味付けられてきたことがうかがわれ、興味深いものであった。

研究組織

俵木悟(芸能部)



和歌山県太地町の勇魚祭の様子

**日本における歴史的建造物保存修理事業の方法と展開、
その国際関係に関する研究**（2年計画の第4四半期）

目 的

日本における歴史的建造物保存修理事業は20世紀前半の根本修理を経て、文化財保護法公布後も積極的に行われた。その方法と関係調査の仕組みは、とくに法隆寺大修理以降、日本の建造物に特有の方法として確立された。戦後になると、都市開発と修復に関する議論が活発化し、海外の他の方法と衝突しつつ同時に影響も受けた。本研究は、日本における建築保護の考え方が諸外国の保護の考え方といつ頃からどのように関わりを持つようになったのか、を解明することを目的とする。とくに、日本では宗教建築から民家、そして近代建築へと展開した建築の修理方針が、どのように海外の方針に影響されたのかを分析し、最終的には、そうした手法がどのようにヨーロッパ諸国に理解されるにいったかを追う。

成 果

イタリアで戦後に修理された建造物（ミラノ市、サンタ・マリア・デッレ・グラッツィエ教会、カ・グランダ病院等）日本の修理現場（日光東照宮、唐招提寺等）に加え、旧富岡製糸場や群馬県六合村赤岩、長崎教会群を見学した。伝統的な社寺建築から新しく文化財として認められた建造物のすべてにおいて、歴史的建造物に関する保存修復議論や保存事業は、それぞれの時代における歴史学の方法論の実践であり、さらに建築史学の発展と相互に作用していたことを確認した。とくに、日本においては国際的な保存の方針や経済的な状況によって、部材の取り替えよりも再利用が強調されたこと、古くから重要視されてきた伝統技術の継承が海外での保存事業のあり方に少なからず刺激を与えたことがわかった。

他方で、戦後イタリアにおける歴史的建造物の保存修理の方法をあらためて検証し、日本建築学会大会で発表した。さらに、日本における建築の保存方法が、国際会議や出版物（日本、イタリア、ノルウェー、ドイツ、スペイン、国際機関）を通じてどのように世界に紹介され、ヨーロッパで認知されるようになったかを確認した。現在は、木造建築の修理がようやく知られるようになった段階だが、やはり建築が解体可能であること、移動可能であることが海外においてもっとも理解しがたいポイントであるように感じる。したがって今後は、そうした特徴がもたらす手法の多様性とその成立過程をもっと紹介してゆかなければならないように思う。

以上の成果は、日本における歴史的建造物の保存の歩みと保存修理事例を交えて論文にまとめている。この論文は、日本人研究者とイタリア人研究者が寄稿する日本における保存修理についての論文集（建造物、庭園、都市、文化的景観）として出版予定である。本書は、日本の保存修理をイタリアに本格的に紹介する初めての成果になる。

様々な方針に基づく保存修理事例の比較を通じて、修理事業によって追加される部分、とくに構造補強の見せ方・隠し方に大きな差が見られた。今後も具体的な事例、とくに後に付加された部材について、海外の事例と比較しながらその手法と考え方を深く考察してゆきたい。

発表件数 1件

・ウーゴ・ミズコ「戦後イタリアにおける保存修復」 日本建築学会大会 神奈川大学 06.9.7-9

研究組織

稲葉信子（文化遺産国際協力センター） *ウーゴ・ミズコ（客員研究員）

*平成18年4月1日～10月9日まで外国人特別研究員、10月10日より客員研究員

特別研究員奨励費 課題番号 1705285
古墳や洞窟遺跡の保存対策に関する研究
(3年計画の第2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。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。ハンギングコラム法の実験装置の写真を写真1に示す。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、横軸はサクシオン圧、縦軸は体積含水率を示している。ここで、サクシオン圧とは、水を引き寄せる吸引力を水の高さで示したものである。これらの結果は、2007(平成19)年3月に出版された『保存科学』46号で報告した。

研究組織

石崎武志(保存科学部)、カレル・マグディ(外国人特別研究員)



写真1：ハンギングコラム法による水分特性測定の様子

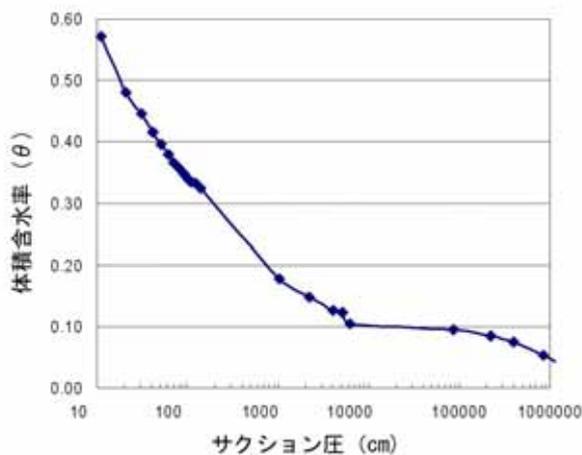


図1：版築土の水分特性曲線