

中期計画の項目	2-(2)-①-1)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-①-1)	①文化財の調査手法に関する研究開発の推進 1)デジタル画像の形成方法等の研究開発 さまざまな光源を用いた高精細デジタル撮影により、文化財が本来有する情報を目的に応じて正確・詳細に視覚化するための調査・研究を行い、その成果を公開する。その一環として、ガラス乾板等の過去に撮影された写真原版からの画像の取得手法に関する調査研究を行う。
プロジェクト名称	文化財情報の分析・活用と公開に関する調査研究	
文化財情報資料部	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○二神葉子（文化財情報研究室長）、小山田智寛（研究員）、城野誠治（専門職員）、谷口每子（研究補佐員）	

【年度実績と成果】

○デジタル画像の形成方法の研究開発

- ・不規則な平面を有する文化財の画像情報の取得・形成やガラス乾板など古写真の情報の活用を中心に検討した。所内プロジェクト、外部資金による他プロジェクトとも連携し、東京国立博物館所蔵の平安仏画など多数の文化財の光学的調査を実施した。
- ・媒体が脆弱で劣化が進み、資料情報の保全に緊急を要するガラス乾板からの画像取得については、当研究所所蔵のみならず、過去の文化財の姿を伝える貴重な資料を含んだ画像情報の利活用の促進のため、鎌倉芳太郎撮影ガラス乾板（重要文化財）など、外部機関が所蔵するガラス乾板からの画像取得を実施した。画像取得にあたっては、一般的に利用されるスキャナーではなく、カメラメーカーと共同でカスタマイズしたカメラを用いるなど、独自の手法により鮮明な画像を得られるよう工夫した。

○他機関と連携による情報共有・公開情報の作成

- ・文化財アーカイブズ研究室と連携し、『洋人奏楽図屏風 光学調査報告書』、『伊藤若冲菜蟲譜 光学調査報告書』及び『国宝 麻布著色吉祥天像』に関する調査研究成果を所内資料閲覧室で公開するにあたり、軽快な高精細画像の拡大・縮小に加え、蛍光X線分析による調査が行われた画面上のポイントと分析データを紐付けし公開できるよう加工した。
- ・エントランスロビーでのパネル展示「文化財の光学的調査と記録の継承」を6月1日から実施した。また、『春日権現験記巻十九・巻二十 光学調査報告書』を12月14日付で刊行した。



東京国立博物館所蔵
平安仏画の撮影

年度計画評価	A
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、高精細の画像取得・蓄積は我が国の文化財に対する国内外の関心にこたえるものである。また、ガラス乾板は乳剤が寿命に達しており画像消失の恐れがあることから、時宜に適っている。②独創性においては、光学的調査では独自に開発・選択した技術・機材を最大に活用、通常の機材では記録不能な可視光の全範囲などを記録できた。③発展性においては、データのウェブサイト公開では任意の撮影時の光源2種を選んでの画像の表示や同時拡大・縮小、蛍光X線分析の全データの掲載、分析ポイント選択での分析データの表示など、紙媒体にはない特徴を最大に生かした。④効率性においては、刊行物やエントランスロビーでの展示パネルを所内で編集し、効率よく活動を所内外に伝達できた。⑤継続性は、他プロジェクトとも連携し光学的調査を継続的に実施した。よって、所期の計画を上回り、順調かつ効率的に事業が推移していると判断した。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	A	A	B	B
【目標値】	【実績値・参考値】				定量評価
	刊行物1件（ア） 論文4件（イ） 研究発表1件（ウ）				—

ア『春日権現験記絵巻十九・巻二十 光学調査報告書』（東京文化財研究所、12月14日）

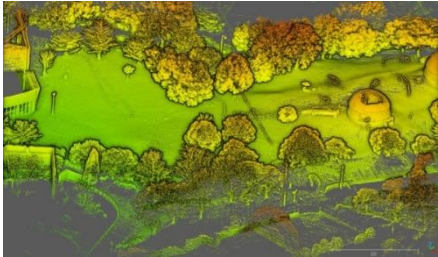
イ 早川泰弘・城野誠治・皿井舞「春日権現験記絵の彩色材料調査（巻十九・巻二十）＜巻十九＞」（『春日権現験記絵巻十九・巻二十 光学調査報告書』pp. XRF4-27、東京文化財研究所、12月）ほか3件

ウ 城野誠治「光学的調査の方法と成果—科学写真からわかること」那智参宮曼荼羅絵巻本の仕立てを探る、國學院大學、12月8日

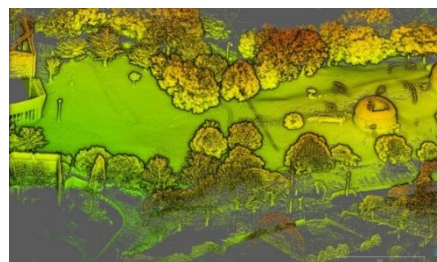
中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	文化財の現状及び経年劣化等の記録や解析に応用するため、デジタル画像の形成や3D記録製作等について研究開発を進める。
評定理由及び今後の見通し	30年度は、上記の中期計画の記載事項についていずれも所期の目標を達成した。31年度以降も、運営費交付金や外部資金による他プロジェクトと連携し、効率的に調査研究を実施する。研究成果については、「文化財に関する情報資料の収集・整備及び調査研究成果の公開・活用」と連携し、ウェブサイトによる発信に引き続き努める。

中期計画の項目	2-(2)-①-2)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-①-2)	①文化財の調査手法に関する研究開発の推進 2)埋蔵文化財の探査・計測方法の研究開発 埋蔵文化財の調査における新たな手法の開発・導入と応用に関する研究を行う。特に、情報取得手段としての遺跡探査、地質の検証、遺構・遺物の計測についての手法及び資料の製作技法や形態に基づく資料分析、一般にむけてのAR・VR、ゲーム等の利用を含めた成果を活用する方法について研究を進める。
プロジェクト名称	埋蔵文化財の探査・計測方法の研究開発	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○金田明大（遺跡・調査技術研究室長）、山口欧志（遺跡・調査技術研究室研究員）、西村康（ACCU所長：客員研究員）、西口和彦（桜小路電気社長：客員研究員）、中村亜希子（客員研究員）	
【年度実績と成果】		
・平城宮、飛鳥・藤原地域等にてSLAM（自己位置推定と環境地図作成）等の技術を応用した遺構計測を実施した。 ・日本文化財科学会第35回大会・日本考古学協会第84回において成果を発表した。 ・第3回文化財方法論研究会を共同開催し、研究発表とワークショップによる研究成果と技術の普及をおこなった。 ・廉価型GNSS（全球測位衛星システム）測量器の精度・作業効率を比較し有効性を評価した。 ・日本の遺跡における効率的なマルチチャンネル地中レーダーの試験を実施し、取得手法・機材の改良と有効性を確認した。 ・奈良県平城宮跡・藤原宮跡・唐招提寺・富雄丸山古墳、京都府恭仁宮跡、山口県周防鋳銭司跡、広島県下岡田遺跡などの地形計測・遺跡探査を実施した。 ・平城京、飛鳥・藤原地域、キトラ古墳壁画、鳥取県出土銅鐸等の計測を実施した。 ・平城宮・京瓦基準資料の三次元計測を進め、データを蓄積した。 ・文化庁・北海道・鳥取県・京都府立大学・インドネシア共和国ガジャ・マダ大学等の依頼により、地域の文化財担当者および大学生・大学院生向けの三次元計測の利用と活用に関する講習会を実施した。 ・平城宮・京出土土器資料の三次元計測による土器製作技法の検討をおこなった。 ・webやAR・VR、ゲームを利用した文化財デジタルデータの活用について、実際のデータを用いて試行した。		



手持ちLidar計測成果



手持ちLidar計測成果

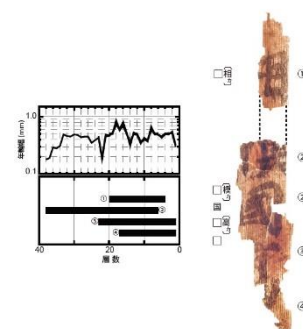
年度計画評価		A				
【評定理由】						
下記各観点から評価を行った。①適時性においては、計測・探査など基礎的な分野の研究を行った。地方公共団体等からの計測・探査実施あるいは技術指導の依頼や災害復旧に伴う緊急の調査要請が多く、それらに即応して成果を上げた。②独創性において、自治体などでも導入可能な廉価な機器等を改良して文化財に特化した手法を確立し、新しい手法として普及を図っている。③発展性においては、既存の調査・研究の蓄積との連携に配慮しながら、地方公共団体等で簡便かつ廉価に導入可能な方法を開発しており、基礎的な記録手段として広範に普及しつつあり、文化財の調査方法の改良と得られたデータの利活用への基礎を担うものとする。④効率性において、これまで取り組んできた遺跡・遺物の詳細なデータを従来の数十分の一の時間と労力で計測・記録する手法は普及段階に進んだ。⑤継続性においては、独法化以前からの研究資産・研究水準を引き継ぎつつ、不断の技術改良と現在の文化財研究及び保護に要求される水準に沿った研究を進め、成果を上げている。以上の様に、所期の目標を上回る成果が得られていると認められ、目標を満たしていることからBと評価する。						
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性	
定性評価	A	B	A	A	B	
【目標値】		【実績値・参考値】				定量評価
		探査件数：7件 計測件数：10件 論文等件数：9件（ア～イ）				—
		発表等件数：19件 講習会開催 9件				
ア山口欧志 文化遺産のデジタルドキュメンテーションの現状と課題 日本考古学協会第84回総会発表要旨（30年5月）						
イ金田明大 SLAM技術を用いた森林内遺構の迅速な計測 日本文化財科学会第35回大会発表要旨集（30年7月）						

中期計画評価	B
中期計画記載事項	遺跡調査の質的向上及び作業の効率化等を図るため、遺跡の探査・計測等の調査手法に関する研究開発を進める。
評定理由及び今後の見通し	30年度は29年度に続いて考古学研究及び発掘調査の手法開発に寄与する研究開発と、研究発表や講習会開催などによる成果の普及を行い、成果を上げた。各地の研究者・文化財担当者の依頼を受け、調査を実施するとともに、複数の県や大学、海外から文化財担当者向けの講習会の要請があり、これに対応したことも特筆される。今後も行政における埋蔵文化財調査に資する研究を推進したい。

中期計画の項目	2-(2)-①-3)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-①-3)	①文化財の調査手法に関する研究開発の推進 3)年輪年代学を応用した文化財の科学的分析方法の研究開発 出土遺物、建造物、美術工芸品等の木造文化財の年輪年代調査を実施し、考古学、建築史学、美術史学、歴史学等の研究に資するとともに、年輪データの蓄積を進める。また、マイクロフォーカスX線CTを用いた非破壊調査手法や、年輪年代学的手法による同一材推定の応用等、分析方法の研究開発を進め、これらの研究成果を公表する。
プロジェクト名称	年輪年代学研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（埋蔵文化財センター長兼年代学研究室長）、 星野安治（埋蔵文化財センター主任研究員）ほか客員研究員4名	

【年度実績と成果】

- ・出土遺物、建造物、美術工芸品等の多岐にわたる木造文化財を対象とした年輪年代調査・研究を実施した。
- ・出土遺物の調査・研究：大阪府近大山大遺跡の方形周溝墓から出土した木棺材の年輪年代測定をおこない、弥生時代前期末から中期初頭の年代を得ることができた
- ・また、平城第524次調査（法華寺旧境内隣接地）から出土した削屑木簡を年輪年代学的な視点から観察することで、同一材に由来する群に分類し、同一簡について検討することによって、これまで不明確であった削屑木簡の接合を見出した。
- ・建造物・美術工芸品の調査・研究：滋賀県瀬崎神社本殿の年輪年代測定、また、解体修理に伴う栃木県輪王寺三仏堂の馬頭観音坐像、阿弥陀如来坐像、千手観音坐像の年輪年代測定をおこなった。



同一材推定成果に基づく
削屑木簡の接合状況

年度計画評価	A
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、発掘調査や解体修理の進捗状況に対応した年輪年代調査を実施した。②独創性および③発展性においては、従来、年代測定を目的に活用されてきた年輪年代学的手法を、木簡の同一材推定に活用し、接合する削屑木簡を見出すなど、独創性を発揮するとともに、古代史学への波及が期待できる。④効率性においては、デジタル画像技術の活用により、多数の削屑木簡を調査対象として供するなど、効率的かつ正確に年輪年代調査を実施した。⑤継続性においては、各地域の年輪データの蓄積を継続的に実施し、標準年輪曲線の拡充を図っている。以上のようにより、順調に事業が推移していると判断し、評価を行った。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	A	A	B	A

【目標値】

【実績値・参考値】

- ・論文等：7件（ア）
- ・発表等：3件（イ）

定量評価

—

ア年輪年代学的手法による木簡研究の可能性、木簡研究40、30年11月25日ほか6件
イ年輪年代学的手法による平城京東二条二坊十四坪出土木簡の同一材推定、第33回日本植生史学会大会、30年11月11日ほか2件

中期計画評価	A
--------	---

中期計画記載事項

年輪年代調査による木造文化財の年代確定に資するため、年輪データの地域性に関する研究を進める。また、年輪年代の非破壊調査等の新たな手法に関する研究開発を進める。

評定理由及び
今後の見通し

年輪年代調査・研究を通して、各種文化財に資する情報を提供することができた。弥生時代の方形周溝墓出土木棺材や、近世の建造物および仏像の年輪年代測定を実施したことにより、考古学・建築史学・美術史学等に大きく寄与すると考えられる。また、従来、主に年代測定的手段として使用されることの多かった年輪年代学を、同一材推定の視点から木簡へ応用し、接合する削屑木簡を見出すことができた点も、30年度の大きな特徴である。今後、古代史学への貢献が期待されるなど、年輪年代学による調査・研究が発展的に進展するものと判断し、評価をおこなった。

中期計画の項目	2-(2)-①-4)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-①-4)	①文化財の調査手法に関する研究開発の推進 4) 動植物遺存体の分析方法の研究開発 平城宮跡・藤原宮跡等から出土する動植物遺体の調査を実施して古環境や動植物資源利用の歴史を明らかにするとともに、多様な調査手法について基礎的な研究を行う。また、環境考古学研究の基礎となる現生標本を継続的に収集して、公開する。
プロジェクト名称	動植物遺体の調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（埋蔵文化財センター長）、山崎健（環境考古学主任研究員）、松崎哲也（環境考古学研究室アシエイトフェロー）	

【年度実績と成果】

- 堂の前遺跡（岩手県）、金井東裏遺跡、金井下新田遺跡（群馬県）、前田耕地遺跡（東京都）、保美貝塚（愛知県）などの遺跡から出土した動物遺存体や骨角製品を分析した。
- 群馬県金井東裏遺跡から出土した古墳時代の小札、鉄鏃装具、鉄鉾装具、刀子柄について、分析をおこなった。種同定ができた資料はすべて鹿角であり、保存条件には恵まれていない内陸部の様相がうかがえる貴重な事例となった。
- 藤原宮下層運河や平城京右京一条二坊四坪ほかにおいて、古環境復元のための調査分析をおこなった。
- 現生骨格標本の収集と公開を進めた。また、三次元計測による立体的な骨格図譜のWebサイト（3D Bone Atlas Database）は、部位を増加して、高精細なデータに更新した。
- 研究成果の発信として、International Conference of Archaeozoology や日本動物考古学会、日本魚類学会などで発表をして、研究成果の社会還元や普及事業として松阪市文化財センターにはわ館で講演をして、一般向け書籍に執筆した。



現生標本の整理

年度計画評価	B
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、地方公共団体からの多様な依頼や相談を受けながら、東日本大震災の復興事業に伴う支援要請にも対応し、成果を上げた。②独創性においては、日本列島で初めての出土事例となる鹿角製小札や銀・鹿角併用装鉾の分析を実施して、古墳時代の鹿角利用を明らかにできたことは特筆できる。③発展性においては、貝塚調査が急増した東北地方の動物利用について、岩手県で開催された日本動物考古学会で今後の研究視点を提示した。④効率性においては、一定の精度を確保しながら分析方法を工夫することにより、復興事業に伴う発掘調査による膨大な出土資料の分析に対応した。⑤継続性においては、研究の基礎となる現生標本の継続的な収集・作成・管理・公開するとともに、三次元計測による立体的な骨格図譜のWebサイトも拡充・更新した。以上の様に、所期の目標を十分に達成していると認められ、Bと評価する。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	B	B	B	B

【目標値】	【実績値・参考値】	定量評価
	・論文等数：6件（ア、イ） ・研究発表等数：8件（ウ）	—

ア山崎健「骨角製品（武器・武具・工具）の素材同定」『金井東裏遺跡発掘調査報告書』、31年3月31日
イ松崎哲也「椎骨の形態比較によるマグロ属同定への試み」『日本動物考古学』36、31年3月31日、ほか4件
ウ山崎健ほか「東北地方における貝塚調査の現状—宮城県・岩手県を中心として—」『日本動物考古学会第6回大会』、6月16日、ほか7件

中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	過去の生活・生業活動の解明等を図るため、分析に必要な不可欠な現生の動植物標本を収集・整理するとともに、発掘調査等で出土した動植物遺存体等の調査手法に関する研究開発を進める。
評定理由及び今後の見通し	研究は、計画通り順調に進展した。30年度は火砕流堆積物に覆われた群馬県金井東裏遺跡の出土資料を分析して、大きな成果を得ることができた。31年度は隣接した金井下新田遺跡で同じく火砕流堆積物の直下から出土した資料を分析していく予定である。また、31年度も復興調査の支援要請を受けており、継続的に取り組みながら、これまでに得られた研究の意義や成果を地元へ還元させていきたい。

中期計画の項目	2-(2)-②-1)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-1)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 1)生物被害の予防と対策に関する調査研究 歴史的建造物、古墳環境等生物制御が困難な空間にある文化財を対象として、簡易・迅速な生物モニタリング手法を用いた実践的な応用研究を展開するとともに、虫菌害被害を受けた文化財に対する環境低負荷型の防除方法や生物被害痕跡のクリーニング技術の普及に向けた課題を整理する。
プロジェクト名称	文化財の生物劣化の現象解明と対策に関する研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○佐藤嘉則（生物科学研究室長）、小峰幸夫（アソシエイトフェロー）、佐野千絵（センター長）ほか	
【年度実績と成果】 ○歴史的木造建造物における環境低負荷型の殺虫処置方法である湿度制御温風殺虫処理について、日光山中禅寺鐘楼で国内2例目となる現地処理を実施した。 また、その際に当研究所が開発した殺虫処理効果判定システムを導入した。 ○湿度制御温風殺虫処理について、29年度に実施した現地処理の成果と課題を共有するため専門家会合を開催した。 ○文化財害虫の早期検出に役立つ新しい技術として、遺伝子解析を応用した害虫同定法に関する基礎研究を進めた。特に30年度は文化財害虫標本の収集と遺伝子塩基配列データベースの構築を進めた。 ○津波で被災した文化財の微生物劣化機構解明に関する研究で、特に民俗資料と古文書について詳細に解析を行った研究成果をまとめ、国際会議で報告を行った。 ○油彩画表面に発育したカビの分離同定及び顔料上での発育特性について調査研究を継続し、その成果を学会発表及び学術雑誌を通じて報告した。 ○浮遊菌を簡易・迅速に測定できる新たな機器を用いて、実際にカビの被害がある博物館収蔵庫を調査地としてデータ収集の調査を継続して行った。		



日光山中禅寺鐘楼の湿度制御温風処理の様子



日光山中禅寺鐘楼の湿度制御温風処理の様子

年度計画評価		A			
【評定理由】					
下記各観点から評価を行った。①適時性と③発展性においては、管理保全計画策定の中で高い需要が今後ますます期待される歴史的木造建造物の温風殺虫処置方法の実施に向けた基礎研究を先導して実施した点とこれを現地の応用まで展開しつつある点を高く評価した。②独創性においては、文化財害虫の遺伝子解析に基づく同定手法に関する基礎研究や津波被災文化財の微生物劣化機構の解明などの研究課題は高い独創性があると評価した。④効率性においては、大学や他の研究機関と綿密な連携体制を作り、それぞれの組織の専門性を生かして分担しながら基礎研究を遂行し、新しく加わった客員研究員も含めてきわめて効率よく実施できた点を高く評価した。⑤継続性においては、微生物に起因する文化財の劣化現象の解明という普遍的なテーマについて、油彩画表面に発育した微生物の性状分析研究を通して継続的に研究を実施し成果を得た。よって、所期の計画を上回り、順調かつ効率的に事業が進行していると判断した。					
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	A	A	A	B
【目標値】		【実績値・参考値】 (参考値) ・論文・報告：合計3件（ア、イ、ウ） ・学会発表：合計8件（エ、オほか6件）			定量評価
					—
ア「文化財の保存技術の概説とその事例～生物劣化とその対策～」(佐藤嘉則、『空気調和・衛生工学』92号、5月)、イ「湿度制御した温風処理における殺虫効果判定の検証」(小峰幸夫、佐藤嘉則ほか4人、『保存科学』58号、31年3月)、ウ「歴史的木造建造物におけるチビケカツオブシムシの発生」(小峰幸夫、『Urban Pest Management』8号、11月)、エ Culture-based and molecular-based analysis of the fungal community on tsunami disaster-affected cultural properties, (Y. Sato and R. Kigawa, The International Biodeterioration and Biodegradation Society 2018 meeting -New Trends in Cultural Heritage Biodeterioration-, University of Coimbra, Portugal, 9月5～7日)、オ「湿度制御した温風処理による甲虫類の駆除—社寺建築における効果の検証—」(藤井義久、佐藤嘉則、小峰幸夫ほか9人、文化財保存修復学会第40回大会、高知市文化プラザかるぼーと、6月16日)ほか6件					

中期計画評価	A
中期計画記載事項	大規模燻蒸に替わる虫菌害対策のシステム化をより向上させるため、浮遊微生物量の短時間・連続測定など新しいモニタリング技術について基礎研究を行う。屋外環境においては、木造建造物や古墳など環境制御が困難な場所における生物被害の予防策および対処法に関する調査研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	中期計画の3年目として30年度は、歴史的木造建造物に対する湿度制御温風殺虫処理法に関する専門家会合、2回目の現地処理を実施することができ、大規模燻蒸に替わる屋外文化財の虫害対処法については非常に順調に研究が進捗しているといえる。当初予定にはなかった油画の生物被害の研究にも成果を上げ、所期の計画を上回る研究を進めることができた。31年度以降も、引き続き、本研究業務を遂行する予定である。

中期計画の項目	2-(2)-②-2)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-2)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 2)文化財の保存環境と維持管理に関する調査研究 白色 LED 照明下における展示物の視認性の特徴について科学的検証を進め、また温湿度環境への影響について調査を行う。さらに、展示ケース内汚染物質軽減方法の検討と清浄化マニュアルの普及を行う。
プロジェクト名称	保存と活用のための展示環境の研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○吉田直人（前保存環境研究室長）、○佐野千絵（センター長（兼）保存環境研究室長）、石井恭子（研究補佐員）	
【年度実績と成果】		
○白色 LED の発光特性と彩色絵画の色彩の見えについて研究を進め、反射スペクトルは各 LED 照明の波長特性に依存し、色ずれが起こること、輝度分布は LED 照明の直進性と表面の各色材の粗密などの影響を受けて見えが変わることなど、基本的な情報を数値化して得ることができた。 ○白色 LED の美術館等への導入にあたり学芸員が参考にできる技術指針を、日本照明学会美術館・博物館照明技術指針作成委員会と協働して原案をまとめた（委員長：佐野千絵）。この活動の中で、白色 LED の光科学作用は美術館博物館用蛍光灯と同等で、色温度が小さいほど文化財への損傷度は小さくなることを導出した。また、放射による加熱の影響は使用電流量が小さいことから蛍光灯等の従来光源に比較して小さいことを明示した。以上から、文化財保護のためには白色 LED の利用は好ましいとの結論を提示した。 ○空気清浄化マニュアルの普及を目的に、フォローアップ研修での講演、文化財保存修復学会大会でのポスター掲示を行い、30 年度寄せられた学芸員からの意見を取り入れ、改訂版を年度末までに当研究所ウェブサイトへの掲載準備を実施した。 ○これまでの研究実績を生かし、国際文化遺産協力センターの事業に協力し、イラン国立博物館の館内環境に関して、窒素酸化物、硫酸酸化物、アンモニア、有機酸、揮発性有機化合物の調査を現地で実施し、外気流入の多い場所では大気汚染の影響が大きいこと、木製の展示ケース内は有機酸濃度が高いこと、展示室内はアンモニア濃度がやや高いことがわかった。改善の方向について検討した。		



展示室内における空気汚染調査の様子



展示室内における空気汚染調査の様子

年度計画評価		B				
【評定理由】 下記各観点から評価を行った。①適時性においては、LED 展示照明への転換は喫緊の課題であり、文化財への影響と見えの違いを科学的に検証することは当研究所に求められていたが、ある程度の到達点に達することができた。②独創性においては、LED の直進性と表面の状態に着目し、従来光源の反射則が適用できるか検証しており、従来にはない視点である点を評価した。③発展性においては、学芸員の求めている情報を優先して検討し、文化財保護に適した照明であることを検証した点を発展性が高いと評価した。④効率性においては、大学教員である客員研究員の協力を得られ、多数の分野の LED 照明に係る専門家を効率的に集め検証が進められた。⑤継続性においては、空気環境清浄化に関する長年の研究成果の蓄積が、国際的な研究協力にも発展したことを評価した。よって、順調かつ効率的に事業が推移していると判断した。						
観点		①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価		B	B	B	B	B
【目標値】		【実績値・参考値】 (参考値) 論文 1 件 (ア)、学会発表 2 件 (イ、ウ)				定量評価
						－
ア「History of Environmental Inspection of Museums When Borrowing Objects Designated as Important Cultural Properties of Japan」(吉田直人ほか、Turin Congress 2018, International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works、9月14日)、イ「白色 LED の発光特性と彩色絵画の色彩との関係について」(吉田直人、文化財保存修復学会第 40 回大会、6月16日)、ウ「合板からの酢酸放散挙動と博物館展示ケースで用いるための選定指標」(佐野千絵ほか、日本建築学会、9月4日)						

中期計画評価	B
中期計画記載事項	文化財の展示照明として導入が進む白色 LED、有機 EL 光源が文化財の保存に与える影響並びにその展示照明としての評価方法を検討する基礎研究を実施し、照明に関する新たな基準作成に資する。また、文化財に影響を与える展示ケース内汚染物質の軽減方法に関して検討を行い、空気清浄化マニュアルを作成して成果普及を図る。
評定理由及び今後の見通し	中期計画に沿って 30 年度は、所期の計画通り順調に成果を挙げることができた。LED 照明の研究については、今後はデータ収集などの基礎的な作業が中心となるため、31 年度は、これまでの成果を下に、成果の普及公開に注力する予定である。また空気清浄化については、木材使用を避けられない日本の博物館展示環境においては普遍的な課題であり、環境監視や制御方法について検討を続ける。

中期計画の項目	2-(2)-②-3)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-3)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 3)可搬型分析機器を用いた文化財の材質・構造、及び保存状態に関する調査研究 複数の可搬型機器を活用して、絵画・工芸品・建造物等に関する高精度な材質・構造・状態調査を行う。新規導入の高精度蛍光X線分析装置の立ち上げとその場分析への適用を行う。これまでに調査した絵画作品の調査報告書を刊行する。
プロジェクト名称	文化財の材質・構造・状態調査に関する研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○犬塚将英（分析科学研究室長）、早川泰弘（副センター長）、城野誠治（文化財情報資料部専門職員）、岡田健（客員研究員）、古田嶋智子（客員研究員）	
【年度実績と成果】		
○可搬型分析装置を用いたその場分析 ・可搬型蛍光X線分析装置による材料調査として、絵画、工芸品などの調査を実施した。平安～江戸期の日本絵画を集中的に調査し、彩色材料の変遷と多様性について検討を重ねた。 ・煉瓦造建造物に析出している塩類の可搬型X線回折分析装置を用いたその場分析の結果と、周辺の温湿度環境・レンガの含水量との比較により、劣化と保存環境に関する検討を行った結果を日本文化財科学会にて発表した。 ・可搬型X線回折分析装置を用いて、蒔絵硯箱の装飾に用いられている鉛材に発生した腐食生成物の分析を行った。その分析結果と金属試験片を用いた暴露試験の結果から、劣化のメカニズムを解明するための検討を行った。 ○据置型蛍光X線分析装置を用いた元素マッピング分析 ・29年度末に新規導入した据置型蛍光X線分析装置を用いて、青銅試料、典籍などの元素マッピングを実施し、材料の分布に関する調査を行った。 ○研究成果発表 ・これまでに得られた調査結果などをまとめて、論文2件、学会発表2件の研究成果発表を行った。また、これまでに調査を実施した絵画作品に関する光学調査報告書を刊行した。		



金属試験片のX線回折分析



金属試験片のX線回折分析

年度計画評価		A				
【評定理由】						
下記各観点から評価を行った。①適時性においては、絵画、工芸品などの様々な種類の文化財の調査時に、それぞれの目的に応じて最適な分析手法を選択し、可搬型及び据置型分析装置を用いた調査を迅速に実施した。②独創性においては、煉瓦造建造物での析出塩類や鉛に発生する腐食生成物の分析を行い、それらを取り巻く保存環境と照らし合わせて、文化財の劣化要因についての新たな検討を行った。③発展性においては、新たに据置型蛍光X線分析を用いたマッピング分析を開始し、その場分析の可能性を広げた点を高く評価した。④効率性においては、分析装置の設置方法やデータ解析法の改良を重ねることにより、分析調査の効率が向上した。⑤継続性においては、同一の手法を用いた分析を継続することにより、分析結果の精度を担保している。よって、所期の計画を上回り、順調かつ効率的に事業が推移していると判断した。						
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性	
定性評価	A	A	A	B	B	
【目標値】		【実績値・参考値】				定量評価
		・論文等2件（ア、イ）、学会発表等2件（ウ、エ）、報告書等2件（オ、カ）				—
ア「国宝日月四季山水図の蛍光X線分析」（早川泰弘、城野誠治『保存科学』58号、31年3月）、イ「桐箱、キリ材から放散する化学物質とその影響」（古田嶋智子、犬塚将英『保存科学』58号、31年3月）、ウ「国宝信貴山縁起絵巻の彩色材料調査」（早川泰弘、城野誠治、日本文化財科学会第35回大会、7月6～8日）、エ「INAXライブミュージアム「窯のある資料館」における保存環境と塩類析出に関する調査（2）」（佐々木淑美、犬塚将英、日本文化財科学会第35回大会、7月6～8日）、オ『国宝 信貴山縁起絵巻 蛍光エックス線分析結果』（7月、東京文化財研究所）、カ『カトリック長崎大司教区所蔵 無原罪の聖母図（聖母マリアの御絵）光学調査報告書』（31年1月、東京文化財研究所）						

中期計画評価	A
中期計画記載事項	各種の可搬型分析機器を用いた文化財の材質・構造に関する調査方法を確立し、日本絵画における顔料の変遷についての研究を進めるとともに、金工品等における黄銅（真鍮）材料の利用実態を明らかにする。新たに可搬型X線回折装置を導入し、各種文化財の保存状態等に関する調査研究を進める。
評定理由及び今後の見通し	中期計画の3年目として30年度は、可搬型蛍光X線分析機器を用いた分析調査を行ったことにより、日本絵画で用いられている顔料についての研究成果が得られた。可搬型X線回折装置を活用することにより、金属製品に見られる腐食生成物や建造物に見られる析出塩類の分析を行い、これまで個別に現象として報告されていた文化財の劣化要因である空気汚染物質濃度と腐食との関連についての検討を、正確に根拠を持って進めた点に、所期の計画を上回る成果が得られていると評価した。また、据置型蛍光X線分析装置を用いて、真鍮が用いられている文化財のマッピング分析を実施した。31年度以降も、引き続き、本研究業務を遂行する予定である。

中期計画の項目	2-(2)-②-4)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-4)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 4)屋外文化財の劣化対策に関する調査研究 屋外に所在する石造・木質文化財及び自然史資料を対象に、覆屋の機能・遺構の露出展示に関する課題として、周辺環境等の劣化要因の究明及び修復材料・技術に関する研究を行う。
プロジェクト名称	屋外文化財の劣化要因と保存対策に関する調査研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○朽津信明（修復計画研究室長）、柳沼由可子（研究補佐員）、前川佳文（文化遺産国際協力センター研究員）	

【年度実績と成果】

屋外に位置する各種の文化財の劣化状況、保存環境、保存対策について、以下の通り調査研究を進めた。

- 新宮市の一遍上人名号碑や安来市の塩津神社古墳などで SfM (Structure from Motion) による三次元計測を試み、現在の劣化状況を記載し、それと環境との関係から望まれる保存対策を検討した。
- 熊本地震で被災した古墳や、豪雨災害で被災した山都町の通潤橋など、被災文化財において被災状況の調査を行い、適切な修復方針の策定に寄与した。
- 牧島アンモナイト館において化石産出露頭に着生する藻類について、過去に古墳などで行ってきた対処を応用してそれを軽減させる試みを実施した。
- あきる野市の大岳鍾乳洞、臼杵市の風連鍾乳洞、美祢市の秋芳洞など、各地の鍾乳洞で起きている、「照明を LED に替えたら緑色生物が目立つようになった」という問題について調査を開始し、照度や照明の波長特性などのデータを蓄積し始めた。



アンモナイト館における藻類軽減対策の「蓋」

年度計画評価	B
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、熊本地震で被災した文化財や、豪雨災害で被災した文化財の保存修復事業に対応してきている。②独創性においては、今まで文化財科学分野で取扱いが少なかった自然史資料に対して、人文資料でこれまで得られた成果の適用を開始した。③発展性においては、現在試みている自然史資料の保存における対策が効果を挙げれば、各地の同様の文化財への応用が期待される。④効率性においては、自然史系文化財と人文系文化財の両方を持つ市町村において、それぞれを個別に調査するのではなく、同じ機会に同一手法を用いて調査することにより効率化を図った。⑤継続性においては、現在自然史資料に適用している保存の考え方は既に人文資料では過去に試みているものであり、継続的に経過観察を行うことから長期的視点に立って評価を行える。よって、順調かつ効率的に事業が推移していると判断した。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	A	B	B	B

【目標値】	【実績値・参考値】 (参考値) ・論文等発表 2 件 (ア、イ) ・学会・研究発表 3 件 (ウ、エ、オ)	定量評価
		—

ア「日本における石碑保存の歴史的事例とその考え方」(朽津信明、『保存科学』58 号、31 年 3 月)、イ Simple Evaluation of the Degradation State of Cultural Heritage Based on Multi-view Stereo. (Nobuaki Kuchitsu, Masayuki Morii, Shuji Sakai, and Hiroki Unten, 『Progress in Earth and Planetary Science』2019 6:12 号 pp. 1-9、31 年 2 月、ウ「ウトグチ瓦窯跡における着生生物繁茂を与える光環境」(朽津信明、森井順之、柳沼由可子、文化財保存修復学会第 40 回大会 高知市文化プラザかるぽーと、6 月 16 日)、エ「覆屋の藻類繁茂軽減効果に関する研究」(朽津信明、森井順之、犬塚将英、日本文化財科学会第 35 回大会、奈良女子大学、7 月 7、8 日)、オ「過去に造られたレプリカを利用した露頭の風化速度の検証」(朽津信明、森井順之、柳沼由可子、酒井修二、運天弘樹、日本応用地質学会平成 30 年度研究発表会、札幌市教育文化会館、10 月 16、17 日)

中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	屋外に所在する石造物や木造建造物等について、凍結劣化や塩類風化、頻繁な生物被害などの屋外特有の保存環境要因、及び地震や水害などの自然災害による劣化・破損を軽減するための方法について調査研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	中期計画の 3 年目として 30 年度は、所期の計画に沿って順調に各種文化財の劣化に関するデータが蓄積されていると判断した。特に自然史資料について、これまで人文資料で培ってきたノウハウを適用し、保存対策を具体的に提言し始めている。31 年度以降は、対策の効果が具体的に評価できると期待される。

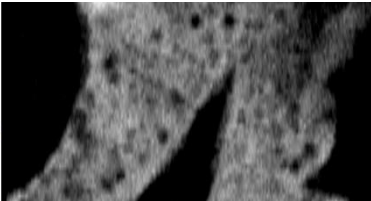
中期計画の項目	2-(2)-②-5)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2=(2)-②-5)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 5)文化財の修復技法及び修復材料に関する調査研究 美術工芸品及び建造物等の修復においてこれまでに使用されてきた伝統材料及び今後使用が想定される新しい修復材料について、調査研究と評価を行う。29年度までの成果を活かし、絹やセルロース等繊維を使用した文化財の保存修復方法の検討を行う。また、文化財クリーニング方法についても29年度までの成果をもとに、現場での処置方法を開発する。
プロジェクト名称	文化財修復材料と伝統技法に関する調査研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○早川典子(修復材料研究室長)、佐藤嘉則（生物科学研究室長）、倉島玲央（研究員）、藤井佑果（アソシエイトフェロー）、岡部迪子（研究補佐員）、菊池理予（無形文化遺産部主任研究員）ほか	
【年度実績と成果】		
○文化財の伝統材料と修復材料に関する調査 - 古典的製法で作製された膠に関する研究 古典的製法で作製された膠の基本物性の測定と現場での使用条件の確立を行った。これらの成果を東京藝術大学陳列館において「膠と修理 -『序の舞』を守る-」として10月14～19日に展示発表した。 - 絵画の基底材に関する調査 30年度は絵画の基底材の調査を行った。特に、絹糸の断面形状により絵画の彩色効果が異なること、その断面形状が時代によって異なる可能性があることに着目し、非破壊のデジタルマイクロスコプ調査を用いて絵画に使用されている絹の現地調査、及び参照資料の測定や分析を行った。併せて自然布の規定材に関する調査も行った。 - 漆に関する調査 日本産の漆と東南アジアの漆の塗膜の硬度比較を行った。また、適切な保存環境についての条件確立を目指しこれらの強制劣化試験も行い、それぞれの比較検討をした。 ○文化財の修復技法に関する研究 - ジェルクリーニング方法に関する検討 油污損の文化財クリーニングへの適用などを目的に、ゲルを使用した場合の現場適用方法を検討した。汚れの除去効果に加え、作業環境の評価も行い、安全な有機溶媒の使用方法を調査した。 11月22日に「文化財修復の現状と諸問題に関する研究会」を開催した。参加者は104人であった。		
		 東京藝術大学陳列館における「膠と修理」展示風景

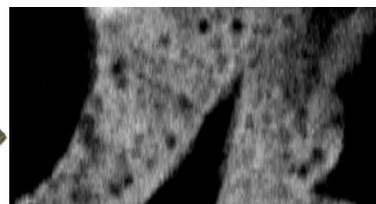


東京藝術大学陳列館における「膠と修理」展示風景

年度計画評価		A			
【評定理由】					
下記各観点から評価を行った。①適時性においては、新規クリーニング材料として注目されているゲルについての検討を行い、修復材料の可否にとどまらず、化学物質リスクアセスメントを進め、文化財や作業者にとってより安全な修復材料評価を進めた点でAと判定した。②独創性においては、伝統材料の物性を検証し、保存修復に適した条件について検討を行っている点をBと評価した。③発展性においては、得られたデータをもとに、今後、新たな修復材料の開発や保存環境の提言が見込まれるため、Aとした。④効率性においては、複数のテーマを効率的に遂行しつつ、一定の成果を得られたことからBとした。⑤継続性においては、31年度以降にこれらの成果を文化財修復の現場や美術史研究への還元を目的とする研究を遂行する見通を立てることができたためAと判断した。よって、所期の計画を上回り、順調かつ発展的成果を得られていることから、総合評価をAとした。					
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	B	A	B	A
【目標値】		【実績値・参考値】			定量評価
		・論文 4件（ア、イ） ・学会発表 10件（ウ、エ、ほか8件）			—
ア「画絹の物性に及ぼす断面形状・殺蟄方法の影響 ー大和文華館所蔵作品調査データを含めてー」（早川典子ほか、『保存科学』58号、31年3月）、イ「ミャンマー漆と日本漆の塗膜硬さに関する定量的評価」（倉島玲央ほか、『保存科学』58号、31年3月）ほか2件、ウ「Pemulen® TR-2ゲルを利用した液体汚損クリーニング-油除去作業を例にしてー」（藤井佑果ほか、文化財保存修復学会第40回大会、6月17日）、エ「接着剤およびアーカイバルテープの劣化」（早川典子ほか、文化財保存修復学会第40回大会、6月17日）ほか8件					

中期計画評価	A
中期計画記載事項	美術工芸品や建造物等の修復に貢献するため、伝統的な修復材料・技法についての科学的調査を行い、その安定性についての評価を行う。また旧来の材料・技法では施工が困難とされてきたものについて、新規の材料・技法の開発に関する調査研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	30年度は、伝統的な修復材料・技法についての科学的調査としては膠や漆などについて展示・論文・学会発表を行うに至っており、また、新規材料・技法の開発についてはゲルを使用した有機溶媒の適用を検討した。特に、当初計画にはなかった化学物質リスクアセスメントの視点を取り入れたゲルクリーニングの応用と評価は、所期の計画を上回る修復分野全体に資する大きな成果であった。31年度はさらにこれらを発展させつつ、文化財修復に関する包括的な研究を行う。

中期計画の項目	2-(2)-②-6)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-6)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 6) 考古遺物の保存処理法に関する調査研究 種々の材料調査分析法を総合的に活用して出土遺物の材質・構造及び劣化状態に関する診断調査を行い、保存処理法の開発に資する基礎的なデータを収集する。特に、鉄製遺物の効果的な新規の脱塩法を確立するための基礎研究を行う。また、木製遺物の物性、化学組成及び組織構造に関する基礎データを集積し、システムティックな含浸処理法に関する基礎研究を行う。
プロジェクト名称	考古遺物の保存処理法に関する調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（センター長兼保存修復科学研究室長）、田村朋美（都城発掘調査部研究員、保存修復科学研究室研究員（併任））、柳田明進、松田和貴（以上、保存修復科学研究室研究員）	
【年度実績と成果】		
○X線CT、蛍光X線分析などの手法を総合的に活用して、大宮大寺出土の金銅製木口金具に加えて現代に製作した手板試料の材質・構造調査を実施し、古代の建築金具の制作技法に関する情報を提示した。 ○鉄製遺物の新規脱塩法の開発のため、30年度は実験室実験からその効果が向上される最適条件を検討し、従来法に比べて処置中のストレスが低く、高い腐食抑制効果を示す方法になり得ることを示した。 ○「同位体比分析と産地推定に関する最近の動向」と題した研究集会を開催し（11月27日）、長年にわたる鉛同位体比分析の膨大な研究成果を振り返るとともに、最新の同位体比データに基づく青銅製品やガラス製品等の産地に関する研究について全国の文化財担当者と情報を共有し、意見交換を行った。 ○平城宮跡出土木製遺物の一時保管環境における水質調査、及び現生木材試料を用いた腐朽実験の結果から、一時保管中の遺物の劣化を抑制する方策について検討し、学術雑誌に研究論文を発表した。 ○木製遺物内部への保存処理薬剤の浸透性に大きく関与する物性値を実測するための基礎的な実験を開始した。 ○飛鳥池工房遺跡出土品、山田寺跡出土木製品（重要文化財）のうち漆塗の施されたもの、及び将来指定候補となり得る平城宮京及び藤原宮京出土木簡の保存処理を良好に実施した。 ○保存処理後の木簡の削り屑を保管する中性紙製容器（29年度に開発）について、特許出願を行った。		
		 
		大宮大寺出土金具のX線CT像（左図：撮像範囲）



大宮大寺出土金具のX線CT像（左図：撮像範囲）

年度計画評価	B
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。

①適時性：金属製遺物や大型木製遺物の保存技術について未解決の課題に取り組んだ。飛鳥池工房遺跡及び山田寺跡出土木製品の保存処理、及び指定に向けた平城宮京跡・藤原宮京跡出土木簡の保存処理を進めた。②独創性：鉄製遺物の新規脱塩法の開発を進め、従来法との腐食抑制効果と比較して、極めて良好な結果を得た。木簡の木取や寸法に応じて卓越した技術により保存処理を実施した。③発展性：様々な分析法を複合的に活用することにより、多様な考古遺物の材質・構造調査に対応できた。④効率性：各種の材質構造を総合的に分析することで、効率よく遺物の診断調査を実施し、遺物の劣化原因を究明できた一方、老朽化により構造調査の要であるX線透過撮影装置の運用が制限されたため、迅速な診断調査に支障をきたした。⑤継続性：当研究所に大量に保管されている平城宮及び飛鳥・藤原宮跡出土遺物を対象にすることで、多くの遺物の材質・構造調査のデータを継続的に収集することができた。また、過年度に構築された保管環境のモニタリング体制の下で基礎データの蓄積が進んだ結果、遺物の劣化抑制の具体策を提示することができた。総合評価：以上の様に、定性的並びに定量的な観点から、所期の目標を達成していると認められ、Bと評価する。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	A	B	B	B
【目標値】	【実績値・参考値】 (参考値) ・論文等数：3件 ・研究発表等数：18件 ・研究集会等の開催：1件 ・刊行物：1件				定量評価
					—

中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	考古遺物の診断調査から得られる情報を活用し、金属製遺物の脱塩・安定化法や木製遺物のシステムティックな含浸処理法等、考古遺物を安定した状態で保存・活用するための新規の保存処理法に関する調査研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	X線CTをはじめとする各種の材質・構造調査を実施することで、多角的に遺物の状態を知ることができるようになったが、装置老朽化のため、構造調査の要であるX線透過撮影装置の運用が制限され、迅速な診断調査に支障をきたした。鉄製遺物の新規脱塩方法の開発研究が進み、成果が得られつつある。また、木製遺物についても、30年度までに構築した一時保管中の水質データのモニタリング体制により、着実に基礎データを蓄積した。さらに、重要文化財級の遺物の保存処理を卓越した技術で実践したことから、所期の目標を達成していると認められ、Bと評価する。

中期計画の項目	2-(2)-②-7)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-7)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 7) 遺構の安定した保存のための維持管理方法に関する調査研究 環境制御による劣化抑制の成否について検証するため、平城宮跡遺構展示館等をフィールドとして、遺構の劣化の進行速度と周辺の環境についてモニタリング調査を行う。石造文化財等の劣化要因である塩析出が材料の劣化に及ぼす影響に関する基礎研究を行う。さらに、埋蔵環境における金属製品の腐食プロセスを解明するため、金属腐食実験を行い、環境因子と劣化の関係を定量的に評価する。
プロジェクト名称	遺構の安定した保存のための維持管理方法に関する調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（埋蔵文化財センター長）、脇谷草一郎（埋蔵文化財センター主任研究員）、柳田明進、松田和貴（以上、保存修復科学研究室研究員）	

【年度実績と成果】

- ・大分市元町石仏の環境調査を継続して実施した。覆屋改修が石仏表面での塩析出の挙動におよぼす影響について、周辺環境の実測調査と熱水分移動解析を実施した。
- ・塩析出時に生じる磚や石仏表面の破壊を抑制するとともに材料中の塩除去を目的とした、バルブおよび粘土鉱物による脱塩法について実験を実施した。
- ・土壌カラム実験を実施し、カラム内の含水率と酸化還元環境状態の鉛直分布と、金属片試料の腐食過程のモニタリングを実施した。得られた結果から、埋蔵環境とその環境下での金属製遺物の腐食過程を定量的に把握するとともに、それらのモデル化を試みた。
- ・高松市石船塚古墳、石船古墳、石船天満宮で保存されている同質石材石棺は現在異なる劣化状態にあることから、これらを対象に周辺環境調査をおこない、石材の劣化状態におよぼす影響について検討する。30年度は環境調査に着手した。



石船古墳環境調査

年度計画評価	B
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、近年、遺跡の公開・活用が重要視されており、適切な環境下で遺跡の安定した保存を担保しつつ、観覧等の公開・活用に資する技術の研究・開発を行った。②独創性については、既往の手法が土や石材の強化に主眼を置くものであったのに対して、本研究は遺跡における熱水分移動解析に基づいて遺跡の整備後に生じる遺構の劣化を予測し、それを予め回避するために適切な環境の制御を行うことで遺構保存を実現することを目的としており、独創的な研究と言える。③発展性については、遺構を取り巻く環境は無二のものであるが、乾湿の繰り返しや塩類析出など、遺構で生じる劣化現象は熱、水分と溶質移動によって引き起こされる普遍的なものである。したがって、本研究から得られた知見は汎用性に富むもので、広範な分野にわたる様々な遺構への応用が可能である。④効率性については、フィールド調査で使用する機材や調査手法は、異なる環境下にある多種多様な遺構で使用可能なものであることから、機器類の導入経費や運用面において効率性は高いと考えられる。⑤継続性については、各調査フィールドにおいて調査の長期的な目標、及び各年の短期的な目標を明確に設定し、各地方公共団体の文化財担当者と目標と成果を共有しつつ、長期的な文化財保護行政の一環としての調査研究という位置づけを得て事業を継続している。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	A	B	B	B

【目標値】

【実績値・参考値】

- ・論文等数：4件（ア、イ）
- ・研究発表等数：8件

定量評価

—

ア安福勝、小椋大輔、脇谷草一郎、高取伸光：蒸発法を用いた凝灰岩の水分物性測定、日本建築学会大会（東北）梗概、仙台、30年9月4-6日、2018

イ高取伸光、小椋大輔、脇谷草一郎、安福勝、桐山京子：脱塩技術の定量的評価を目的とした材料内水分・塩移動モデルの開発 既存の熱水分塩同時移動解析モデルによる浸透圧を考慮した脱塩実験の再現性の検討、日本建築学会大会（東北）梗概、仙台、30年9月4-6日、2018

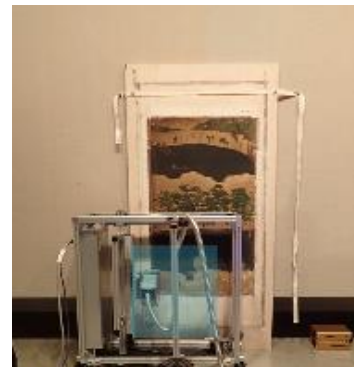
中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	遺構周辺の熱水分性状に関する環境調査及び物質移動、埋蔵環境についてモデル化を行い、遺構と埋蔵環境下にある遺物の安定した保存のための維持管理方法に関する調査研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	調査研究フィールドの殆どが前中期計画から調査を継続して実施しているものであることから、十分量の実測データを蓄積するとともに、その成果として多くの研究発表を行うことができた。さらに、塩析出による多孔質材料の劣化に関する室内実験に加え、埋蔵環境下での金属製遺物の腐食に関する室内実験にも着手したことから上記の評価を妥当と考えた。今後はこれまでの熱、水分移動に加え、埋蔵環境を支配する溶存酸素などの溶質移動を考慮した埋蔵環境形成モデルの精度向上を図る予定である。

中期計画の項目	2-(2)-②-8)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-8)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 8) 建造物の彩色に関する調査研究 建造物彩色等の材料調査を行い、使用されている材料の同定と彩色技法の調査研究を行う。復元された平城宮跡大極殿において、建造物塗装彩色の経年変化に関する研究を行うため、環境調査並びに大極殿塗装彩色及び暴露試験用塗装彩色手板の色彩測定を行う。
プロジェクト名称	建造物の彩色に関する調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】○高妻洋成（保存修復科学研究室長）、脇谷草一郎（主任研究員）、田村朋美（都城発掘調査部研究員、保存修復科学研究室研究員（併任））、柳田明進、松田和貴（以上、保存修復科学研究室研究員）、金旻貞（保存修復科学研究室アソシエイトフェロー）	

【年度実績と成果】

- ・第一次大極殿において、周辺環境が建築塗装の劣化におよぼす影響を検討するため、環境調査を継続して実施した。
- ・平城宮跡朱雀門において塗装の劣化状態調査を28年度から継続して実施した。また、塗装の変色・退色の定量化をおこなうため、28年度から継続して分光測色計を用いた塗装の色差の測定を実施した。
- ・彩色文化財の内部構造を非破壊で診断する方法として用いているテラヘルツ波イメージング技術について、30年度は測定の結果の解釈について検討を行った。特に、テラヘルツ波イメージングの全画像および断面画像から得られる情報とともに、周波数信号（time domain spectrum）のパルス信号のピーク数の変化から修理前の診断技術として応用するだけでなく、修理修復後の評価手法としてもテラヘルツ波イメージングを応用できることが明らかとなった。
- ・故宮博物院と東南大学が進める故宮養心殿の整備事業に関して、建造物彩色の劣化状況調査および、それらの劣化に対して周辺温熱環境、地盤の水分環境が及ぼす影響について現地調査をおこなった。



テラヘルツ波イメージング調査風景

年度計画評価	B
--------	---

【評定理由】

下記各観点から評価を行った。①適時性においては、遺跡の公開・活用が重要視されるなか、遺構の展示のみならず復原建物を表示する例が散見される。本研究から得られる成果は、現存する古代の建造物の彩色保存のみならず、公開・活用のための復原建物の保存にも寄与するところ大と考えられる。②独創性については、既往の建築物塗装の劣化に関する調査では、製作当初の材料、技法および現在に至るまでの外界気象条件について、情報があまりに不明確であったことから、塗装の劣化について精緻な検討が困難であった。しかし、本研究ではそれらの情報を得た上で、建築塗装の劣化に関する調査を実施できる点において独創性の高い研究と考える。③発展性については、遺跡の公開・活用が求められる現在、その手法として復原建物の建設は今後も一定の需要があるものと考えられ、本研究の成果はそれらの保存、維持において大きく寄与するものとする。④効率性について、フィールド調査で使用する機材や調査手法は、異なる環境下にある多種多様な遺構で使用可能なものであることから、機器類の導入経費や運用面において効率は高いと考えられる。⑤継続性においては、第一次大極殿における環境条件調査において、定期的に現地における調査を実施し、継続して研究事業を遂行している。以上のように、所期の目標を十分に達成していると認められ、Bと評価する

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	B	B	B	B

【目標値】	【実績値・参考値】 (参考値) ・論文等数：1件（ア） ・研究発表等数：2件（イ）	定量評価
		—

ア金旻貞：テラヘルツ波を用いた彩色文化財の非破壊界面調査、構築と交流の文化史—工楽善通先生傘寿記念論集—、雄山閣、2018
イ金旻貞、高妻洋成、宇都宮正紀、田畔徳一、大野恭子：智恩寺紙本金地著色天橋立図屏風の非破壊界面調査、日本文化財科学会第35回大会（於奈良女子大学）30年7月7-8日

中期計画評価	B
--------	---

中期計画記載事項	南都の寺社等の歴史的建造物の塗装彩色の修理に資するため、技法及び材料調査を実施するとともに、復元された平城宮跡大極殿において塗装彩色の経年変化のモニタリング法に関する研究を行う。
評定理由及び今後の見通し	主に平城宮跡大極殿を調査対象として気象条件の実測調査を継続して実施していること、及び塗装の劣化に大きく影響をおよぼすと考えられる塗装材料に関する基本的な物性値の蓄積していることから上記の評価が妥当と考える。今後も大極殿を中心に、継続して定期的な劣化状態調査を実施するとともに、室内実験を通して塗装の劣化に対して環境がおよぼす影響について検討し、現地において塗装の劣化を抑制する環境制御法について検討する。

中期計画の項目	2-(2)-②-9)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-9)	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 9) 近代文化遺産の保存・修復に関する調査研究 近代文化遺産の特徴である煉瓦・石・コンクリート・各種金属・各種合成樹脂・各種繊維等の多種多様な材料の劣化や保存手法に関する基礎的調査研究を行う。特に 30 年度は、28・29 年度に実施した煉瓦・鉄に関する研究を踏まえ、コンクリート造建造物の修復事例を調査し、保存科学的観点からその修復・保存の理念と手法を検証、評価する。
プロジェクト名称	近代の文化遺産の保存修復に関する調査研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○北河大次郎（近代文化遺産研究室長）、石田真弥（アソシエイトフェロー）、島海秀実（研究補佐員）、中山俊介（文化遺産国際センター長）	
【年度実績と成果】 ○コンクリート建造物の保存修復について ・コンクリート建造物の保存修復に関する勉強会を 2 回実施し、現状の課題（劣化処理、耐震化など）を整理した。勉強会には、プロジェクトスタッフのほか文化庁調査官、大学教授等が参加した。 ・スイス・イタリアにおけるコンクリート建造物の保存修復事例を実査し、政府機関や大学の専門家と保存修復の技術の現状、開発の方向性について意見交換を行った。 ・保存修復の国内先進事例 15 件を実査し、現場ヒアリング等を踏まえ現状と課題の分析を行った。 ○台湾における近代文化遺産の保存修復事例を実査し、その歴史等を冊子にまとめた。また台湾の政府機関・大学と協力して、近代文化遺産に関するシンポジウムを計 3 回開催した（8 月台北、31 年 3 月東京・大阪）。 ○29 年度に調査報告書を刊行した国際基督教大学所蔵ジェットエンジンをテーマとするシンポジウムを 6 月に開催した。 ○文化庁調査員、近代遺跡の調査等に関する検討会委員（文化庁）、全国近代化遺産活用連絡協議会協力者会議委員（全近）等として、近代文化遺産の重文指定、保存活用に関する調査・助言を行った。 ○保存修復の担い手が不足している近代土木遺産の分野の技術者を集め、担い手育成に向けた検討会を 5 回実施した。 ○29 年度の研究成果をまとめた報告書『鉄建造物の保存と修復』、28 年度の研究成果をまとめた報告書の英語版『Conservation and Restoration of Brick Buildings and Structures』を刊行した。		



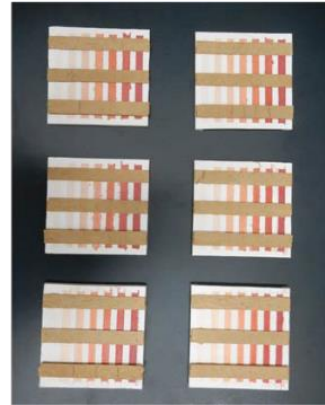
再現した型枠木目の確認
(広島平和記念資料館)



再現した型枠木目の確認
（広島平和記念資料館）

年度計画評価		B			
【評定理由】					
以下の各観点から評価を行い、事業が円滑かつ適切に実施されていると判断した。①適時性においては、国指定等が進む一方で保存修復の理念・技術が未だ確立していないコンクリート建造物に関する研究と、地域発展に寄与する積極的な文化財活用を展開する台湾の近代文化遺産に関する研究を順調に進めた。②独創性においては、国内外の先進事例分析を踏まえて、コンクリート建造物の課題を包括的に整理し、産官学の専門家と共に取り組む共同研究は前例がなく、独創性が高い。③発展性においては、行政や現場の実務担当者との議論を踏まえた研究であり、修理実務への応用が期待でき、発展性は極めて高い。④効率性においては、勉強会を行うことで具体的テーマを早い段階で絞り込み、そこでの意見を踏まえて現地調査物件を厳選しており、効率的である。⑤継続性においては、27年度の近代文化遺産に係る包括的課題整理と、28年度の煉瓦造建造物、29年度の鉄構造物に関する調査を継続・発展させた研究であり、継続的に計画を進めている。よって、順調に事業が進行していると判断した。					
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	B	A	B	B
【目標値】		【実績値・参考値】			定量評価
		(参考値) 学会・研究発表 6 件 (ア～カ) / 刊行物 2 件 (キ、ク)			—
ア「“ここ”の歴史—幻のジェットエンジン、語る—」(北河大次郎、東京文化財研究所/国際基督教大学アジア文化研究所・平和研究所、6月2日)、イ「砂防施設と文化財について」(北河大次郎、国土交通省北陸地方整備局、6月6日)、ウ「日本における近代化遺産に関する文化財保護行政の展開について」(北河大次郎、台湾文化部文化資産局、8月17日)、エ「わが国防災遺産の系譜と立山砂防」(北河大次郎、富山県世界遺産登録推進事業実行委員会、9月30日)、オ「20世紀遺産と立山砂防」(北河大次郎、土木学会、10月12日)、カ「旧安田銀行担保倉庫の保存・活用に関する取り組み」(石田真弥、日本建築学会関東支部、31年3月7日)、キ『鉄構造物の保存と修復』(8月31日、東京文化財研究所)、ク『Conservation and Restoration of Brick Buildings and Structures』(31年3月31日、東京文化財研究所)					

中期計画評価	B
中期計画記載事項	コンクリート建造物やレンガ構造等による産業・交通・土木関連の施設や機械類、合成樹脂等の複合的な材料が使われている美術工芸品など、近代文化遺産の保存や修復に必要とされる理念・技術・方法を研究し、保存管理計画等の策定に寄与する。
評定理由及び今後の見通し	中期計画に沿って本研究では、28年度から30年度にかけて、煉瓦、鉄、コンクリートという近代的な構造物を対象として、保存・修復の考え方と手法をまとめてきた。いずれも当初の計画通りに実施しているもので、30年度は所期の目的を十分達成したといえる。31年度は、合板、布、ガラスなど複数の近代的な材料から構成される内部造作を対象とする予定である。これらの調査を踏まえ、最終年度の32年度には全体のフォローアップ調査ととりまとめを行う。

中期計画の項目	2-(2)-②-10)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-10)-ア	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 10) 高松塚古墳・キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究 ア 文化庁が行う高松塚古墳・キトラ古墳の壁画等の調査及び保存・活用に関して技術的に協力する。
プロジェクト名称	高松塚古墳・キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究	
保存科学研究センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○佐野千絵（センター長）、早川泰弘（副センター長）、吉田直人（前保存環境研究室長）、佐藤嘉則（生物科学研究室長）、朽津信明（修復計画研究室長）、早川典子（修復材料研究室長）ほか	
【年度実績と成果】		
○ 現状は泥に覆われているが、「辰」「巳」「申」に該当すると推定される漆喰片について、X線透過撮影による顔料の可視化を検討した。泥の厚み、漆喰の厚み、顔料の濃度の条件を変化させて試料を作成して撮影条件の検討を行い、その上で実際の撮影を行った。 ○ X線透過撮影によって得られた画像について、ソフトによるエッジ強調の問題を解決するための検討を行った。十二支の図像を可視化する際には、わずかなX線透過量の違いを正確に判断する必要があるため、31年度にかけて模擬資料のX線透過撮影を継続して行うこととした。 ○ テラヘルツ分光分析のデータ解析手法の改善を行い、漆喰層の状態をより詳細に評価できるようにした。		
 泥の下の図像撮影条件検討のための試験試料		

年度計画評価		B				
【評定理由】						
下記各観点から評価を行った。①適時性においては、解体後 10 年間を経た高松塚古墳壁画の今後の保存方法に関する検討、キトラ古墳壁画の保管環境への協力から B と判定した。②独創性においては、日本では従来行われていない古墳壁画の修復方法を検討し、得られた成果を修復現場に還元したため A と判定した。③発展性においては、キトラ古墳壁画の泥に覆われた漆喰の下画像調査は発展性の高いものであるため A とした。④効率性においては、限られたスタッフの中で複数のテーマを遂行しており、B と判定した。⑤継続性においては、今後の活用に向けて現場での検討を解体以降の 10 年間適宜行っており、今後の継続性もあることから B とした。よって、順調かつ効率的に事業が推移していると判断した。						
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性	
定性評価	B	A	A	B	B	
【目標値】		【実績値・参考値】				定量評価
		（参考値）学会発表等 4 件（ア、イ）				—
ア「高松塚古墳壁画の修復報告 一国宝絵画としての保存修復処置一」（早川典子ほか、文化財保存修復学会第 40 回大会、6 月 17 日）、イ「Investigation of thermal environment inside the shelter for decorated tumulus in Japan」（Masahide Inuzuka, et.al, International Institute for Conservation, トリノ工科大学、9 月 14 日）ほか 2 件						

中期計画評価	B
中期計画記載事項	高松塚古墳、キトラ古墳の保存対策事業等、我が国の文化財保護政策上重要かつ緊急に保存及び修復の措置等を行うことが必要となった文化財について、実践的調査研究を迅速かつ適切に行う。
評定理由及び今後の見通し	中期計画に沿った成果が得られていると考えた。30年度は、高松塚古墳、キトラ古墳双方に進捗があり、さらにこの先の展開について具体的検討が行われたため、本プロジェクトが順調に推移していると評価した。これらの成果は31年度以降、両古墳壁画のみならず文化財分野全体における保存修復について寄与することが可能であると考えられる。

中期計画の項目	2-(2)-②-10)	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-10)-ア	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 10) 高松塚古墳・キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究 ア 文化庁が行う高松塚古墳・キトラ古墳の壁画等の調査及び保存・活用に関して技術的に協力する。
プロジェクト名称	高松塚古墳、キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（センター長）、玉田芳英（都城発掘調査部長）、内田和伸（文化遺産部遺跡研究室長）	

【年度実績と成果】

古墳壁画保存対策 PT（発掘班・保存整備班・修復班・材料調査班・生物環境班）：東文研と当研究所で構成

○高松塚古墳・キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究

・文化庁の古墳壁画の保存活用に関する検討会の下に 29 年度より設置された熊本県被災装飾古墳ワーキンググループ第 4 回（31 年 2 月 19 日）に参加した。

・石材の安定化を検討するため、石材の含浸強化処置の効果を評価するための引張強度試験を 29 年度に引き続き実施するとともに、床石のフレームのモックアップ作製、石材の亀裂の状況の記録法の検討を行った。

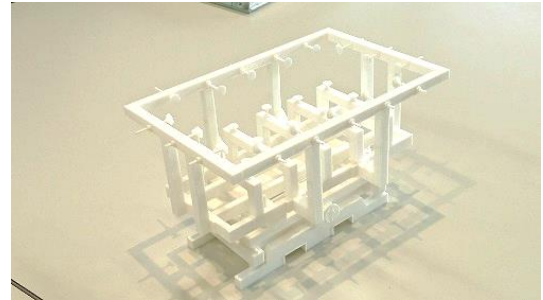
・キトラ古墳の整備事業に関する報告書を作成した。

・古墳壁画の保存活用に関する検討会に職員を派遣した。

○文化庁が行う高松塚古墳・キトラ古墳の壁画等の調査及び保存・活用に関する技術的協力

・壁画の現状を把握するため、種々の分析調査を実施した。壁画を安全に測定することのできる X 線回折装置の開発を進め、精度の向上を図った。

・類似古墳調査の一環として、中国遼寧省の高句麗の古墳壁画、韓国のソウル市立漢城百済博物館の高句麗壁画模写および模型の調査ならびに陵山里古墳群出土壁画片および史跡整備状況の視察調査を行った。



床石のフレームのモックアップ

年度計画評価	A
--------	---

【評定理由】

下記観点から評価を行った。①適時性：国営飛鳥歴史公園のキトラ地区の運用が開始された後、キトラ古墳の整備に関する報告書を作成した。②独創性：壁画を安全に分析するための X 線回折装置の分析精度を向上させるための基礎データを集積し、改良を加えることにより分析精度の向上を達成し、実用化の目処をつけた。③発展性：将来的な石室石材の安定化と公開に向けた検討を行うために、床石のフレームのモックアップの作製および強化処置の効果に関する基礎データを収集することができた。④効率性：再構成されたキトラ古墳壁画の表面状態を 3 次元的に記録するために多視点ステレオ画像（SfM-MVS 技術）を応用することで、簡便かつ迅速に 3 次元情報を得ることができた。⑤継続性：高松塚古墳およびキトラ古墳の壁画の保存と活用を行うための調査研究体制及び管理・活用の体制を構築して事業を継続するとともに、被災装飾古墳の調査についても随時、臨機応変に今後も対応していくことにしている。以上のことから、所期の事業目標を量的にも質的にも良好に達成したということできる。

観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	A	A	A	A	A

【目標値】

【実績値・参考値】

（参考値）

・派遣人数：のべ 35 人 ・研究発表等件数：2 件（ア、イ）
・論文：4 件

定量評価

—

ア犬塚将英、高妻洋成、杉岡奈穂子、福永香、建石徹、小笠原具子、早川典子、テラヘルツイメージングによる高松塚古墳壁画のしつこい調査、日本文化財科学会第 35 回大会、7 月 6 日～8 日、2018
イ降幡順子、辻本与志一、金旻貞、高妻洋成、早川泰弘、建石徹、宇田川滋正、キトラ古墳天井・星宿図の蛍光 X 線元素分析調査、日本文化財科学会第 35 回大会、7 月 6 日～8 日、2018

中期計画評価	A
--------	---

中期計画記載事項	高松塚古墳、キトラ古墳の保存対策事業等、我が国の文化財保護政策上重要かつ緊急に保存及び修復の措置等を行うことが必要となった文化財について、実践的調査研究を迅速かつ適切に行う。
評定理由及び今後の見通し	29 年度に引き続き、30 年度はキトラ古墳壁画保存管理施設の運用・管理、高松塚古墳及びキトラ古墳壁画の調査及び保存・活用を効率よく実施した。31 年度以降も両古墳の調査及び保存・活用に資する事業を推進するとともに、類似する古墳等の調査にも臨機応変に対応していきたい。

中期計画の項目	2-(2)-②-10	科学技術を応用した研究開発の進展等に向けた基盤的な研究
年度計画の項目	2-(2)-②-10)-イ	②文化財の保存修復及び保存技術等に関する調査研究 10) 高松塚古墳・キトラ古墳の恒久的保存に関する調査研究 イ 壁画の安定した保存と公開活用を行うための適切な石室内の熱水分環境について調査研究を行う。
プロジェクト名称	古墳壁画の恒久的保存に関する調査研究	
埋蔵文化財センター	【プロジェクトスタッフ（責任者に○）】 ○高妻洋成（保存修復科学研究室長）、脇谷草一郎（主任研究員）、柳田明進（保存修復科学研究室研究員）	
【年度実績と成果】		
- 宮崎市蓮ヶ池横穴群には羨道部が開口しているものと密閉されているもの両者が存在する。横穴の保存に適した閉塞方法について検討するため、30年度も横穴内部の温熱環境調査と石材劣化状態調査を継続して実施した。調査の結果、開口している横穴では季節ごとに横穴の上部、下部と場所を変えながら外気と換気しており、特に冬期は横穴下部で石材表面が乾湿を繰り返す様子が認められ、石材の表層剥離を助長していると推察された。また、30年度は横穴内部で生じる劣化を予測するための気流解析に着手した。 - 模擬古墳において、腐食センサによる腐食モニタリング、および炭素鋼、青銅試料を用いた暴露試験を実施した。30年度は、蓄積されつつある調査結果に基づき、古墳の石室内環境が金属製遺物の腐食に及ぼす影響を検討した。外界気象の影響によって石室内の温度差が生じ、その結果として発生する結露の挙動が、金属製遺物の腐食に顕著に影響していることが示された。 - 日田市ガランドヤ古墳1、2号墳、および墳丘の被覆状況が異なる法恩寺山3号墳と穴観音古墳の計4基の装飾古墳において環境調査を継続して実施した。30年度は、墳丘が一部残存する2号墳の温熱環境調査を実施するとともに、保護施設内部において墳丘土壌を安定に保存する手法について検討した。		



蓮ヶ池横穴群における環境調査



蓮ヶ池横穴群における環境調査

年度計画評価		B			
【評定理由】 下記各観点から評価を行った。①適時性においては、国内に多数の壁画を有する古墳が存在する中で、安定した保存、公開方法を確立するため、壁画の現地での保存の可否の判断をおこなう根拠となる情報の蓄積を行った。②独創性においては、装飾古墳における環境の実測調査および模擬古墳での劣化試験に基づき、古墳石室内での壁画の劣化モデルを構築し、解析的な手法による評価技術の開発を行った。③発展性においては、古墳の立地や構造は様々ではあるものの、汎用性の高い土中空間での熱水分環境のシミュレーションモデルを国内の多くの壁画古墳に広く適応し、科学的な根拠に基づく壁画古墳の保存法が提示されると期待される。④効率性においては、実験条件を同一に整えることができる模擬古墳において、様々な環境計測機器を設置したことで、自由度が高く、継続的かつ効率的に環境および遺物の劣化状態に関するデータを収集することができた。⑤継続性においては、装飾古墳、模擬古墳における調査ともに、定期的に現地における調査を実施し、継続して研究事業を遂行している。以上のように、所期の目標を十分に達成していると認められ、Bと評価する。					
観点	①適時性	②独創性	③発展性	④効率性	⑤継続性
定性評価	B	B	B	B	B
【目標値】		【実績値・参考値】 ・論文等数：4件（ア、イ） ・研究発表等数：5件			定量評価
					—
ア脇谷草一郎、小椋大輔、高妻洋成：遺跡保存のための環境管理 ―史跡ガランドヤ古墳1号墳の保存と活用を目的とした環境設計に関する研究―、地盤工学の知見に基づく歴史的地盤遺跡の保全と活用に関する研究委員会報告論文集、大阪、30年9月12日、2018 イ脇谷草一郎、小椋大輔、高妻洋成：結露抑制を目的とした装飾古墳保護施設の環境設計、日本建築学会環境工学委員会 第48回熱シンポジウム「湿気の仕組み・制御・評価」、大阪、30年10月13日～14日、2018					

中期計画評価	B
中期計画記載事項	高松塚古墳、キトラ古墳の保存対策事業等、我が国の文化財保護政策上重要かつ緊急に保存及び修復の措置等を行うことが必要となった文化財について、実践的調査研究を迅速かつ適切に行う。
評定理由及び今後の見通し	事業の3年目となる30年度は装飾古墳、模擬古墳での検討をおこなうことで、古墳内での温熱環境および遺物劣化についての実測調査によるデータが蓄積されていることから、上記の評価が妥当と考えられる。31年度以降はより実際の壁画古墳の構造を考慮した新たな模擬古墳の建設を進めるとともに、古墳の石室を構成する石材の劣化特性におよぼす水分状態の影響の検討などのデータの収集についても着手する予定である。