

2024 年度 文化財保存修復学会  
公開シンポジウム

# 博物館 DX がみんなを結ぶ

## 要旨集

2024 年 6 月 21 日(金) 13:00~16:35 (開場 12:30)  
会場：帝京大学八王子キャンパス ソラティオスクエア 小ホール

主催：文化財保存修復学会 共催：帝京大学、国立民族学博物館

# 開催趣旨

---

グローバル化やICT環境の急速な発展、普及を契機に、知識や情報をめぐる社会情勢は常に変革している。このような社会の変革において、博物館ではデジタル技術の応用、データのデジタル化が進んだ。その結果、研究は深化し、データはデジタルアーカイブとして記録管理され、インターネット上で提供するといった、IT化が進められた。こうした情報の応用や管理についての議論は、これまで当学会においても進めてきた。

こうした中で、新型コロナウイルス感染症拡大を契機に、博物館においてもデジタルトランスフォーメーション（DX）の実現が注目され、さまざまな取り組みが試みられている。

その結果、新たな展示・公開、利用者、地域との連携が見え、コロナ渦で希薄になってしまった「資料」「利用者」「地域」との結びつきを取り戻しつつある。しかしインバウンド需要の増大、観光需要対応など、さらなる発展が求められている。

そこで、本シンポジウムでは博物館活動の根幹をなしている展示・公開を皮切りとして、「資料」「利用者」「地域」との結びつきをテーマとし、それぞれの成果と意義を認識、共有することを目的とする。これを基に議論し、博物館DXのあり方を指し示したい。

# プログラム

---

- 12:30 開場
- 13:00-13:05 開催挨拶：本田 光子（文化財保存修復学会理事長）
- 13:05-13:10 趣旨説明：末森 薫（国立民族学博物館）
- 13:10-13:50 基調講演「博物館とみんなを結ぶデジタル技術」  
今津 節生（奈良大学）
- 13:50-14:00 休憩
- 14:00-14:25 事例報告1「名品と結ぶ博物館DX 一やきものによる複製品の活用一」  
大杉 栄嗣（大塚オーミ陶業株式会社）
- 14:25-14:50 事例報告2「子どもたちと結ぶ博物館DX」  
加藤 和歳（九州歴史資料館）
- 14:50-15:15 事例報告3「地域と結ぶ博物館DX」  
安室 喜弘（関西大学）
- 15:15-15:30 休憩
- 15:30-16:30 パネルディスカッション  
コーディネーター：末森 薫（国立民族学博物館）  
パネリスト：今津 節生、大杉 栄嗣、加藤 和歳、安室 喜弘
- 16:30-16:35 閉会挨拶：日高 真吾（国立民族学博物館）

## 基調講演

# 博物館とみんなを結ぶデジタル技術

今津 節生 (奈良大学)

DX (デジタルトランスフォーメーション) は、2004年にエリック・ストルターマンによって提唱された比較的新しい概念である。DXは進化し続けるテクノロジーが人々の生活を豊かにしていくことであり、デジタル化により社会や生活の形・スタイルが変わることである。DXの推進は、デジタル技術で社会を変革することであり、デジタルを活用して価値を創出し、その価値を介して企業や顧客とつながるエコシステムを形成していくことでもある。

2019年末から始まった新型コロナウイルス感染拡大によって博物館も休業を余儀なくされる中で、デジタル技術が文化芸術を守る役割を果たすことが認識されるようになった。また、2022年の博物館法の改正では、博物館資料のデジタルアーカイブ化を基盤に、地域との協力によって文化観光など地域の活力向上にも寄与するなど、DXの推進が期待されている。DXの推進は博物館でも大きな課題になっているが、効率的な資料の管理や作品の保存修復への活用、多様な鑑賞体験の提供など、DXの推進はまだまだ進んでいない。

本日は、私達が1990年代から実施してきたX線CTや3Dデジタルタイザを用いて計測した文化財のデジタル情報を集めた研究成果や、3Dプリンタを用いてデジタル複製品を市民に触れていただく試みなど、博物館資料のデジタル化を通して文化財のひみつと感動を市民に伝える取り組みを紹介する。特に、X線CTを使って記録した3Dデータは、文化財の内部構造まで記録しているので、保存・修復・運搬・防犯・防災などの基礎情報として役立つ。また、博物館の展示や学校教育への活用などにも幅広く役立つ可能性がある。さらに、3Dデータから耐久性のある複製を作って、遺跡や社寺など元々文化財が置かれた環境の中で復元展示することによって、周囲の環境も含めて“永く伝えられてきた本来の風景を蘇らせる”こともできる。やがて博物館のDXの推進によって、研究資料や博物館内の活用にとどまらず、文化財のデジタル情報は、文化芸術を紹介する映像や観光資源として、博物館と市民を繋ぐ多様な存在に変貌することを期待したい。

### 【参考文献】

『三次元デジタルアーカイブ古鏡総覧』奈良県立橿原考古学研究所、1998年

『進化する博物館Ⅱ～みる、きく、ふれる、神々の青銅器へのいざない～』九州国立博物館、2010年

『泉屋透賞－泉屋博古館蔵青銅器投射掃描解析－』九州国立博物館、2015年

『阿修羅像のひみつ』興福寺中金堂落慶記念(朝日選書)多川俊映、今津節生他、2018年

『興福寺乾漆像の研究：X線CTスキャナによる構造解析』興福寺、奈良大学、2020年



図1 縄文土器に触れる



図2 青銅器の中の動物



図3 文化財のデジタル複製に触れる

## 事例報告 1

# 名品と結ぶ博物館 DX —やきものによる複製品の活用—

大杉 栄嗣 (大塚オーミ陶業株式会社)

大塚オーミ陶業は大型陶板の製造を得意とする「やきもの」メーカーで滋賀県信楽町に製造拠点を置いている。代表的な実績としては大塚国際美術館（徳島県鳴門市）があり、世界 26 ヶ国の西洋名画 1,000 余点を原寸大で作成し常設展示している。昨年度は 59 万人を超える来館者があり好評を博している。

「やきもの」による複製の大きな特徴は複製品に耐久性が備わっているということである。高温による焼成過程を経るため色調や形状など再現性に限界があるものの、温湿度の変化や紫外線暴露による劣化などに強く、リアルなモノとして直接触れることができる。

ここ十数年の間にデジタル技術は急速に進化し様々な文化財のアーカイブが進んだことから、それらのデータを活用した製作方法にも挑戦してきた。「やきもの」で複製をつくる工程も新しい技術を取り込み、工夫を重ねているが、高精細な複製の要求に最後は技術者の手わざが重要となる。

最後にデジタルアーカイブされたデータの活用方法として、「やきもの」の可能性について述べたい。「やきもの」は触れることができると前述したが、この優位性は様々な活用シーン創出を可能にする。屋外の風雨に曝されても大丈夫、子どもたちが少々乱暴に扱っても壊れることがない、視覚に障害がある方も触って楽しめる。リアルなモノとしていろいろな鑑賞体験を提供できることは、オリジナルが持つ魅力、付加価値をさらに増すことにつながり、大切な美術品や文化財を次の世代に繋ごうとする人たちの創造性を高める一助になるのではないかと考えている。



▲ 左) 大塚国際美術館「聖ニコラオス・オルファノス聖堂壁画」  
右) 国宝 火焰型土器 (指定番号 1) 複製品の出張授業での活用

## 事例報告 2

# 子どもたちと結ぶ博物館 DX

加藤 和歳 (九州歴史資料館)

九州歴史資料館（以下、当館）は博物館機能と埋蔵文化財センター機能を併せ持つ福岡県文化財保護行政の拠点施設として、調査研究をはじめとする各種活動を推進している。

このうち、教育普及における学習支援、博学連携は「社会科」「地理歴史」「総合的な学習の時間」に留まらず、各教科の発展的な学習活動を提供できる場としての整備を進めている。このために、当館では教育普及担当として、小学校、中学校の教員3名（指導主事2名、長期研修員1名）を配置し、学芸員と連携した学習プログラムや学習指導案を提供している。

こうした中、GIGA スクール構想による1人1台端末の実現、新型コロナウイルス感染症拡大等を契機として、文化財とICTを活用し、デジタルコンテンツを利用した授業づくりを進めている。

本報告では、X線CT等による三次元データを活用した「VR 出前授業」の事例を紹介する。この授業の学習課題は、文化財の価値や保存・継承の意味を捉え、VR技術は未来の考古学にどんな変化をもたらすか、とし、体験とグループ討議を経て、VR技術により人、場所、時間がボーダレスになり、理系、文系にかかわらず、また、専門家だけではなく多くの人たちが研究に携われるようになる、とまとめている。

これら学習プログラムにおいて念頭においていることは、「本物に触れ、楽しみ、驚き、仮説を立て、探究する」である。これを効果的な学習にするため、学習プログラムを組み合わせることを推奨している。例えば、ハンズオン体験、バーチャル展示観覧とVR出前授業といった例がある。博物館活動は実際、目の前に資料があり、人がいることを重要視する一端である。

また、VR出前授業では、古墳石室に入る、発掘するといった、リアルな体験活動を通じ、児童、生徒の文化財や史跡に対する興味、関心を喚起し、主体的に学習に取り組む態度を養うことが期待できる。そして、科学技術を文化財に応用したリアルな体験は「学びのSTEAM化」につながり、教科学習の範囲を超えて、児童・生徒自身が「問い」を持ち、探究心による学びの主体性の向上等が期待できる。

私たちは、こうした学習支援、博学連携をつうじて、子どもたちには、「宝物を見る。その経験が「宝物」になる」ことを願っている。



VRによる発掘体験



VR出前授業 まとめの時間

※九州歴史資料館における教育普及活動の概要はHPを参照ください。[https://kyureki.jp/education/for\\_teacher](https://kyureki.jp/education/for_teacher)

※STEAM：Science（科学）、Technology（技術）、Engineering（工学）、Art（芸術）、Mathematics（数学）の5つの単語の頭文字を組み合わせた教育概念。

## 地域と結ぶ博物館 DX

安室 喜弘 (関西大学)

## 1. 博物館資料のDX

博物館においてデジタルアーカイブ化が進むことで、デジタルならではの様々なメリットを享受することが期待されている。

しかし、令和4年に博物館法の改正もなされ、資料のデジタルアーカイブ化が博物館の事業のひとつとなっているものの、多くの施設で資料や目録のデジタル化の実施はまだ途上と言える。デジタル技術導入のための資源や人材を充てるための財源も限られる中、デジタルデータの利活用の方法を見据えたDXの実現は、地域や規模に依らず共通した課題である。デジタル化されたコンテンツの利活用に直結するような仕組みづくりや、3次元デジタルコンテンツ作成のハードルを下げるような試みについて事例を紹介する。

## 2. 多田銀銅山遺跡について

本稿で対象とする多田銀銅山は、兵庫県猪名川町を含む十数キロ四方に広がる鉱床群の総称で、当地域の鉱山操業は古代から近代まで及ぶ。猪名川町内には、露頭掘や坑道跡(図1左)、製錬跡等があり、これらを多田銀銅山遺跡と呼称する。江戸時代の代官所跡の発掘調査が2000年から行われ、役所関連遺跡、工程に関する生産遺跡、住居跡や寺社などの生活遺跡、銀銅を運んだ道標などの流通遺跡からなる複合遺跡であることが確認され、2015年に国史跡に指定されている。猪名川町では、遺跡活用テーマの1つとして「学習の場」を掲げ、史料にも伝わる鉱山の仕事(図1右)や製錬技術に関連した当遺跡の価値を「わかりやすく」伝えるための工夫が求められている。



図1. 多田銀銅山遺跡青木間歩(左)と江戸時代の絵図(右)

## 3. ARアプリと新たな3次元コンテンツ活用の試み

筆者らは、猪名川町教育委員会の学芸員と協力体制をつくり、史料に関する映像や画像のデジタルデータの活用方法を経年的に検討している。

まず、Webサイトにアクセスするだけで、展示物や既設の説明ボードの画像に反応して、付加情報を表示するようなスマートホン用ARアプリを、学芸員自らが作成可能なシステムを提案した。アプリ開発を外注する代わりに、学芸員が作成・発信できれば、デジタル化された情報の再利用が容易で、提供する内容の陳腐化を防ぎ、来訪者に「学習の場」を提供するDXが期待できる。

また、近年3次元でのデジタルデータ化も盛んにおこなわれているが、博物館展示に適う品質の3次元モデル作成には、専門のスキルを要することが問題となっている。そこで、深層学習を利用したニューラルレンダリングと呼ばれる技術を活用して、様々な角度で撮影しておくだけで、自由な視点からの画像を再現できるコンテンツ生成の事例も紹介する(図2)。

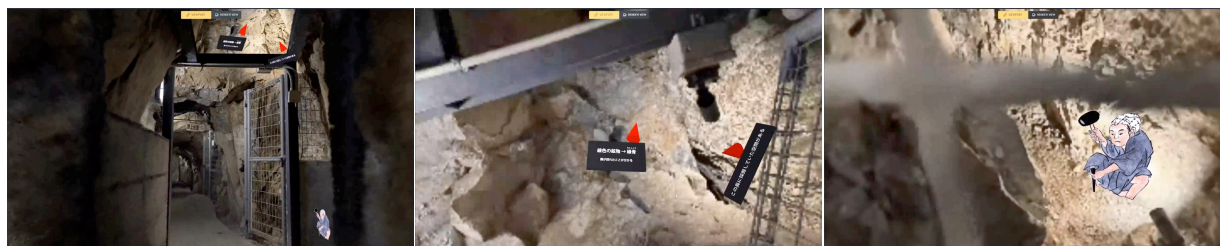


図2. 多田銀銅山遺跡青木間歩内での自由視点再現アプリの例：  
見どころの案内情報や絵図を重畳表示している(左)と江戸時代の絵図(右)

# プロフィール

(登壇順)

## 今津 節生 いまづ せつお (奈良大学)

博士(学術)。青山学院大学博士課程修了。福島県立博物館、奈良県立橿原考古学研究所、九州国立博物館、奈良大学教授を経て、2022年より奈良大学学長。3Dデジタイザを使った古鏡の三次元計測をはじめ、X線CTを使った博物館資料のデジタル化と活用などをテーマに研究している。近年は、文化財を学ぶ学生の育成に取り組んでいる。専門は保存科学。

## 大杉 栄嗣 おおすぎ えいつぐ (大塚オーミ陶業株式会社)

京都産業大学経営学部経営学科卒業。1979年、大塚オーミ陶業(株)入社。2006年執行役員、2011年取締役(兼)常務執行役員営業部長等を経て2012年、代表取締役社長に就任。近年では、焼き物による文化財などの複製の製作にも携わり、2010年キトラ古墳壁画複製、2018年国宝火焰型土器の複製などの実績がある。2018年第7回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞を受賞。2023年創業50周年記念展「転生する超絶技巧－大塚オーミ陶業の芸術－」開催。

## 加藤 和歳 かとう かずとし (九州歴史資料館)

九州大学大学院統合新領域学府ライブラリーサイエンス専攻博士後期課程単位取得退学。岡山県古代吉備文化財センター、福岡県教育庁文化財保護課を経て現職。博物館資料、記録史料の保存管理やX線CTによる文化財の構造技法解析を進め、得られた三次元デジタルデータを活用した研究成果の公開・普及に取り組む。専門は保存科学、記録史料学。

## 安室 喜弘 やすむろ よしひろ (関西大学)

博士(工学)。奈良先端科学技術大学院大学修了。同大学助手、関西大学准教授を経て現職。3次元画像計測をベースにした情報可視化や現場作業支援のシステム化技術の開発を進め、文化財デジタルデータ利活用への応用にも取り組む。専門は、CG、XR、AIなどに関する画像工学。

## 末森 薫 すえもり かおる (国立民族学博物館)

博士(学術)。筑波大学大学院人間総合科学研究科世界文化遺産学専攻博士後期課程取得退学。東京文化財研究所文化遺産国際協力センター、国際協力機構大エジプト博物館保存修復センタープロジェクト専門家などを経て現職。博物館における資料保存、仏教寺院や考古遺跡の現場において、デジタル技術を活用した実践的研究を進める。専門は文化財保存科学、中国仏教美術史。

---

2024 年度文化財保存修復学会公開シンポジウム

## 博物館 DX がみんなを結ぶ

実行委員長：日高 真吾（国立民族学博物館）

副実行委員長：加藤 和歳（九州歴史資料館）

実行委員：秋山 純子（東京文化財研究所）、池田 和彦（(株) 修護）、鴈野 佳世子（帝京大学）

河村 友佳子（国立民族学博物館）、貴田 啓子（東京藝術大学）、未森 薫（国立民族学博物館）

橋本 沙知（国立民族学博物館）、藤澤 明（帝京大学）

間瀬 創（国立文化財機構文化財活用センター）、和田 浩（東京国立博物館）

---

博物館 DX がみんなを結ぶ 要旨集

2024 年 6 月 21 日発行

発行：一般社団法人 文化財保存修復学会

印刷：国立民族学博物館