

最新技術による博物館資料の3Dアーカイブ化を通じた、学生教育と地域貢献活動

名古屋大学博物館

1. 事業の概要

コロナ禍におけるオンライン対策の進展により博物館のデジタルシフトは加速を続け、改正・博物館法（2022年4月15日公布）にも、博物館の展示・収蔵資料をデジタル化して公開することが明記された¹⁾。一方で、我々の挑戦は、ただ博物館資料のデジタル・アーカイブを公開することにとどまらない。これを教育ツールとして、学生らの学びの機会として活かすこと、およびデジタル・アーカイブの活用方法を地域社会に提案すること、また市民の意見を集め生かしていくことで、初めて地域社会へ貢献できる体制が築いていけると考える。

そこで、本プロジェクトでは、名古屋大学で開発中の博物館・美術館用 3D データ鑑賞システム「Culpticon（カルプティコン）」（図1）の研究チーム（研究代表者：人文学研究科 梶原義実教授）の協力を得て、博物館資料の 3D アーカイブ化を通じた、学生教育および地域貢献活動の両課題に注力し実施した。特に 3D デジタル資料の活用方法においては、地域貢献活動の一環として展示・イベント会場にて展示紹介し、また体験いただくことで、今後に向けての課題点等を体験者の声や様子から直接学ぶことができた。引き続き、3D デジタル資料の具体的活用方法を検討し、博物館の地域貢献活動の場で実践しながら、時代に沿った新しい活用方法を地域社会とともに提案していく。

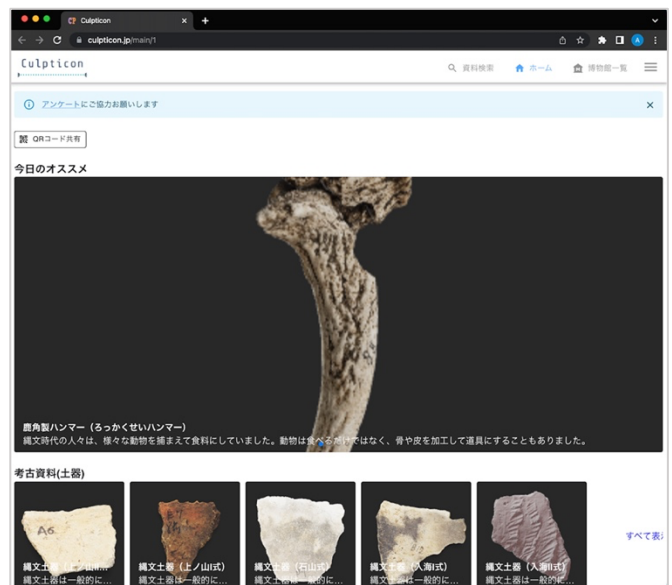


図1. Culpticon のトップ画面。 <https://www.culpticon.jp/main/1>

2. 担当者

本事業の計画は、名古屋大学のプロジェクト担当者（以下に記載）が中心となり、自治体および学生スタッフらとの協力体制により実施・運営した。

プロジェクト担当者

- 吉田 英一（名古屋大学博物館 教授・館長）：本企画の管理運営・総監修
- 梶原 義実（名古屋大学大学院人文学研究科 教授）：3Dデータ鑑賞システム「Culpticon」の開発
- 門脇 誠二（名古屋大学博物館 教授）：本企画の運営推進
- 新美 倫子（名古屋大学博物館 准教授）：本企画の運営推進
- 東田 和弘（名古屋大学博物館 准教授）：本企画の運営推進
- 西田 佐知子（名古屋大学博物館 准教授）：本企画の運営推進
- 藤原 慎一（名古屋大学博物館 講師）：本企画の運営推進
- 梅村 綾子（名古屋大学博物館 特任助教）：企画全般・運営、学生スタッフの管理指導
- 宇治原 妃美子（名古屋大学博物館 技術員）：ホームページ等整備、展示、配布物のデザイン

計画①「学生教育」協力者（五十音順，所属・役職・学年は当時）

<博物館資料の3Dアーカイブ化のための「協力スタッフ養成講座」の開催>

伊藤 慶司（名古屋大学情報学部4年／Culpticon）

井上 隼多（名古屋大学大学院人文学研究科博士候補研究員／Culpticon）

※Culpticon（カルプティコン）：名古屋大学で開発中の博物館・美術館用3Dデータ鑑賞システム，およびその研究開発チーム。

計画②「地域貢献活動」協力者（五十音順，所属・役職・学年は当時）

<展示・イベント会場での3Dデジタル資料の活用>

柿沼 恒熙（名古屋大学農学部2年／MusaForum）

草間 美咲（名古屋大学農学部1年／MusaForum）

佐野 瑞穂（名古屋大学大学院環境学研究科博士2年）

須賀 永帰（名古屋大学大学院環境学研究科博士2年／MusaForum）

中島 千咲希（名古屋大学大学院人文学研究科修士1年／MusaForum）

廣瀬 允人（長野県木曽広域連合文化振興係 主任）

渡邊 綾美（名古屋大学博物館 研究員）

※MusaForum（ムーサ・フォルム）：名古屋大学博物館学生運営スタッフ団体，2023年3月現在，現役登録者数149名（累計201名）。

連携自治体等

愛知県，長野県木曽町，長野県木曽広域連合，名古屋市科学館，名古屋市教育委員会

3. 本事業を実施して

本事業は，博物館資料の3Dアーカイブ化を通して，計画①「学生教育」および計画②「地域貢献活動」の両課題に注力し実施した。

3.1. 計画①「学生教育」

本計画では，学生教育を目的に，博物館資料の3Dアーカイブ化のための「協力スタッフ養成講座（座学および実践演習）」を開催した（2022年11月12日実施）。以下に，本計画の立案に至った背景および実施状況を報告する。

【背景】

名古屋大学博物館では，令和2年度地域貢献特別支援事業の助成²⁾を受け，以降「ハイブリッド・コミュニケーション」で触れ学ぶ博物館としての地域貢献活動を推進している。令和3年度には，対面・オンラインのハイブリッド式イベント「標本に学ぼう！ドキドキ考古探究」を開催した。その際，自宅でも継続して博物館資料を利用するには3Dデジタル資料が有効だとして，当時試験的に運用を開始したCulpticonを活用した。さらに，3Dデジタル資料の制作過程を知ることは博物館に限らず様々な場面で有用となっていくとの期待から，Culpticonの研究開発チームの協力を得て，名古屋大学博物館学生運営スタッフ団体MusaForum（ムーサ・フォルム）の大学生・大学院生スタッフを対象に，座学と実践演習からなる講座の開催を企画した。

【実施状況】

MusaForum の学生を対象として、Culpticon の開発に携わっている学生が講師となり、博物館資料の3Dアーカイブ化のための「協力スタッフ養成講座（座学および実践演習）」を開催した（図2）。今後、MusaForum の学生が、必要に応じて3Dデジタル資料を自作する環境も整えていきたい。講座は1日のみの開催としたが、座学の内容は動画にてオンデマンド受講に対応し、実践演習はその方法を学生から学生へと継承していく。

3.2. 計画②「地域貢献活動」

本計画では、2022年10月～2023年3月の期間中、名古屋大学博物館の地域貢献活動とする展示およびイベントにて3Dデジタル資料を活用した。以下にその活用例を示し、今後に向けての課題点を挙げる。

【展示】

3Dデジタル資料：百万塔

展示：東海国立大学機構連携企画 名古屋大学博物館第29回
特別展「岐阜大・名古屋大 博物館コラボ展」

会期：2022年10月11日～2023年5月6日

百万塔は、奈良時代に制作された百万基の木製小塔で、中に陀羅尼経が納められている。本展示では、岐阜大学に収蔵されている百万塔のレプリカを3Dプリンターで作成した（図3）。これにより、搬出入ができない貴重なものも遠隔地での展示が可能となり、かつ手に取れる資料となった。また、3Dデジタル資料と3Dプリンターを用いた制作の様子は動画にして見られるようにした。

3Dデジタル資料：第三春山号の剥製標本

展示：東海国立大学機構連携企画 名古屋大学博物館第29回
特別展「岐阜大・名古屋大 博物館コラボ展」

会期：2022年10月11日～2023年5月6日

最後の純血木曽馬と言われる第三春山号は、日本在来馬の木曽馬を保存するための貴重な資料であり、かつその歴史に学び未来を考えるためのシンボリック存在である。名古屋大学博物館には第三春山号の骨格標本が収蔵されており、その剥製標本は長野県開田郷土館に収蔵されている。当剥製標本は大きく、また貴重な資料のため、搬出入は容易ではない。したがって、長野県木曽町および長野県木曽広域連合の協力を得て、当剥製標本の3Dデジタル資料を作成し、拡張現実（AR）により展示



図2. 博物館資料の3Dアーカイブ化のための「協力スタッフ養成講座（座学および実践演習）」の様子。



図3. 百万塔のレプリカ。



図4. 第三春山号の骨格標本の前にARで出現させた当剥製標本の3Dデジタル資料。

紹介した(図4)。特別展後も、名古屋市教育委員会が主催する「令和5年度土曜学習プログラム」を始め、各種イベントにて展示解説に活用する予定である。

3Dデジタル資料：ベルトーロ

展示：電気学会・第16回「でんきの礎」顕彰記念

「椎尾詞の発明によるベルトーロ整流器」

会期：2023年3月16日～2023年3月31日

整流器とは、建物内の壁などにあるコンセントから利用している電気(交流)を乾電池と同じ種類の電気(直流)へ変換する装置のことである(「ベルトーロ (Vertoro)」とは、エスペラント語で「変換」を意味する)。実物は大きく重いため、1/6スケールモデルを3Dプリンターで作成し、展示スペースに設置した(図5)。また、3Dモデルは様々な角度から見られるよう、動画にして紹介した。



図5. ベルトーロの1/6スケールモデルと、その背面に様々な角度から見られる動画を紹介。

【イベント】

3Dデジタル資料：石炭紀前期のウミユリ群落

イベント：「出張！名大博物館」

日時：2022年10月23日14:00～16:30

場所：イオンNagoya Noritake Garden センターコート

本資料(図6左)は、「集まれ！未来の科学者たち(主催：名古屋大学学術研究・産学官連携推進本部，共催：愛知県)」の出演イベント「出張！名大博物館」にて、対話式に活用した。当標本はウミユリの群落化石として、33種類のウミユリと4種類のウミツボミ(絶滅棘皮動物)が見られる。これを3Dデジタル資料として作成し、タブレット上で、一つ一つの細かい部分を拡大表示して解説した。

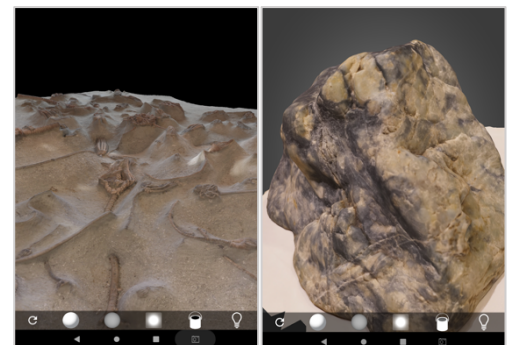


図6. タブレット上で表示させた3Dデジタル資料。(左)ウミユリ群落の化石標本。(右)蛇紋岩に取り込まれたヒスイ標本。

3Dデジタル資料：白色塊状のヒスイ

イベント：「出張！名大博物館」

日時：2023年1月29日10:00～16:00

場所：名古屋市科学館 生命館2階 地球工房

本資料(図6右)は、「令和4年度高校生のための科学の日(主催：名古屋市科学館)」の特別イベント「出張！名大博物館」にて活用した。当標本からは、白色のヒスイが黒っぽい蛇紋岩に取り込まれて地表付近に押し出されたことが分かる。3Dデジタル資料を作成し、タブレット上で回転させながら、見えにくい裏の部分を観察できるようにした。

【課題点】

地域貢献活動の一環として、展示・イベント会場にて博物館標本の3Dデジタル資料を紹介し、また体験いただくことで、今後に向けての課題点等を体験者の声や様子から直接学ぶことができた。体験の場においては、「こんなことができるんだ」というインパクトのもと、3Dデジタル資料の画像やパネル操作への関心の高さを伺うことができたが、その一方で、標本資料としての具体的な活用方法の提案にはまだ至っていない。3Dデジタル資料の“扱いやすさ”を活かしつつ、活用方法の未知なる可能性を検討したい。

4. 今後の展望

本事業は、博物館資料の3Dアーカイブ化を通して、学生教育と博物館標本の3Dデジタル資料を活用した地域貢献活動を実施した。博物館標本の3Dデジタル資料の活用においては、資料の“扱いやすさ”などの利点を引き出せた一方で、さらなる具体的活用方法の検討が必要だとして、MusaForum内に「3Dデジタル資料活用検討チーム」を創設した。現在、2022年度公益財団法人電気通信普及財団ネット社会課題対応援助の助成を受け、「博物館・美術館展示における3Dモデル配信用Webシステムの開発」（研究代表者：人文学研究科 梶原義実教授）の研究分担チームとして、本課題に継続して取り組んでいる。引き続き、3Dデジタル資料の具体的活用方法を検討し、博物館の地域貢献活動の場で実践しながら、時代に沿った新しい活用方法を地域社会とともに提案し、名古屋大学が市民からサポートを得られる体制づくりへと貢献していくことを目指す。

参考資料

- 1) 「博物館法の一部を改正する法律（令和4年法律第24号）について」文化庁のWEBサイトより：
https://www.bunka.go.jp/seisaku/bijutsukan_hakubutsukan/shinko/kankei_horei/93697301.html（アクセス：2023年3月現在）
- 2) 令和2年度地域貢献特別支援事業報告書「未来に活かす博物館プロジェクト：『ハイブリッド・コミュニケーション』で触れ学ぶ博物館へ」名古屋大学のWEBサイトより：https://www.nagoya-u.ac.jp/international/upload_images/R2-1_hakubutukan.pdf（アクセス：2023年3月現在）

3Dデジタル資料の作成等に使用したツールなど

- ・フォトグラメトリに使用したソフト：Agisoft Metashape Professional Version 1.8.1
- ・レプリカ作成に使用した3Dプリンター：Formlabs 3Dプリンター
- ・WEB上で表示するために使用した拡張現実（AR）サービス：Cloud CIRCUS LESSAR
- ・タブレット上で表示に使用したアプリ：Emb3D 3D Model Viewer