

中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムの構築と改善

Development and Improvement of Digital Museum of Ethnology Art Chubu University

石井 成郎¹⁾
ISHII Norio

鈴木 裕利²⁾
SUZUKI Yuri

宇治谷 恵²⁾
UJITANI Megumu

要旨

本研究は、先行研究において構築が行われてきた中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムをさらに改善することを目的とした。具体的には、一般的なデジタルミュージアムの構成要素を提案し、提案した構成要素に基づいて主要なデジタルミュージアムの調査を行った。その結果、現在の中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムには、データベースに登録されたデータの活用と、学習支援機能が不足していることが明らかとなった。そこで事前学習支援機能として、(1) 展示物の特徴から検索を行い、結果をマップ上に表示する特徴検索機能、(2) 展示物の地域と年代から検索を行い、結果をマップ上に表示する地域検索機能の2つの機能をシステムに追加実装した。

キーワード：デジタルミュージアム、民族資料博物館、学習支援

Keywords: digital museum, museum of ethnology art, learning support

1. はじめに

現在、国内の情報化が急速に進んでいる。総務省統計局の平成26年の実態調査によると、国内の世帯あたりのパソコン普及率が89%、国内のスマートフォン普及率も50%を超えている（総務省統計局、2015）。また、デジタル技術の発展によりさまざまなシステムが実現され、3Dプリンタによる臓器移植（梅津ら、2015）、青色LEDによる大幅なコスト削減（篠山、2015）、家庭向け感情ロボットの開発（尾崎、2014）など、多様な場においてその活躍が期待されている。

さらに近年では、博物館においてもデジタル技術を利用したデジタルミュージアム化が進んでいる。デジタルミュージアムとは、絵画や彫刻などの芸術作品、歴史、民族などのさまざまな資料をデジタルデータに変換して保管し、電子ネットワーク上で閲覧可能にしたものである。あるいは博物館においてデジタル技術を利用した展示や館内案内システムなどを指す場合もある。博物館で利用されるデジタル

技術としては、収蔵物のデジタルアーカイブ化は基本であり、さらに3D技術を用いた立体的な展示、来館者のスマートフォンや貸し出しのタブレット端末を用いた館内案内システム、デジタルアーカイブ化された展示物のWeb技術による公開等が挙げられる。このような形で博物館においてもデジタル技術の利用が普及している。

このような現状において、中部大学民族資料博物館では平成24年に博物館をリニューアルするにあたり、デジタルミュージアムの構築に本格的に取り組んでいる。これまで先行研究では管理者のためのデータベースや検索システムを構築してきたが（鈴木ら、2005）、本研究ではこれらの研究で構築したシステムをベースとして、デジタルミュージアムのさらなる改善を行うことを目的とする。

なおデジタルミュージアムの改善にあたり、本研究では他のデジタルミュージアムがどのような要素から構成されているかを調査し、その分析結果に基づいてシステムの機能改善を行うという研究アプローチを採用する。

2. 中部大学民族資料博物館のデジタルミュージアム化の取り組み

前述の通り、中部大学では平成24年より民族資料博物館のデジタルミュージアム化に本格的に取り組んでいる。本章ではこれまでの取り組み内容について概説する。

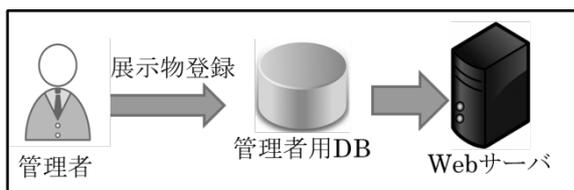


図1 システムの構成図

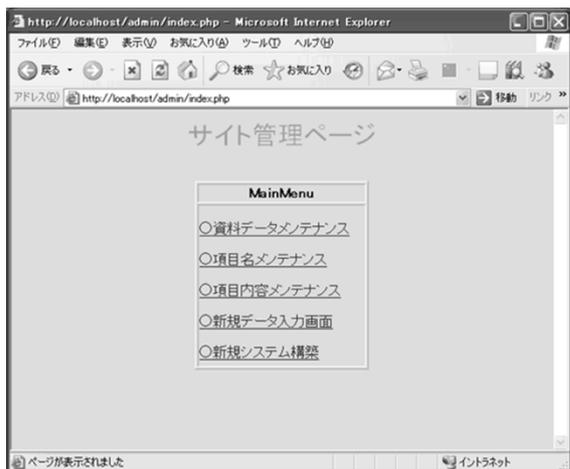


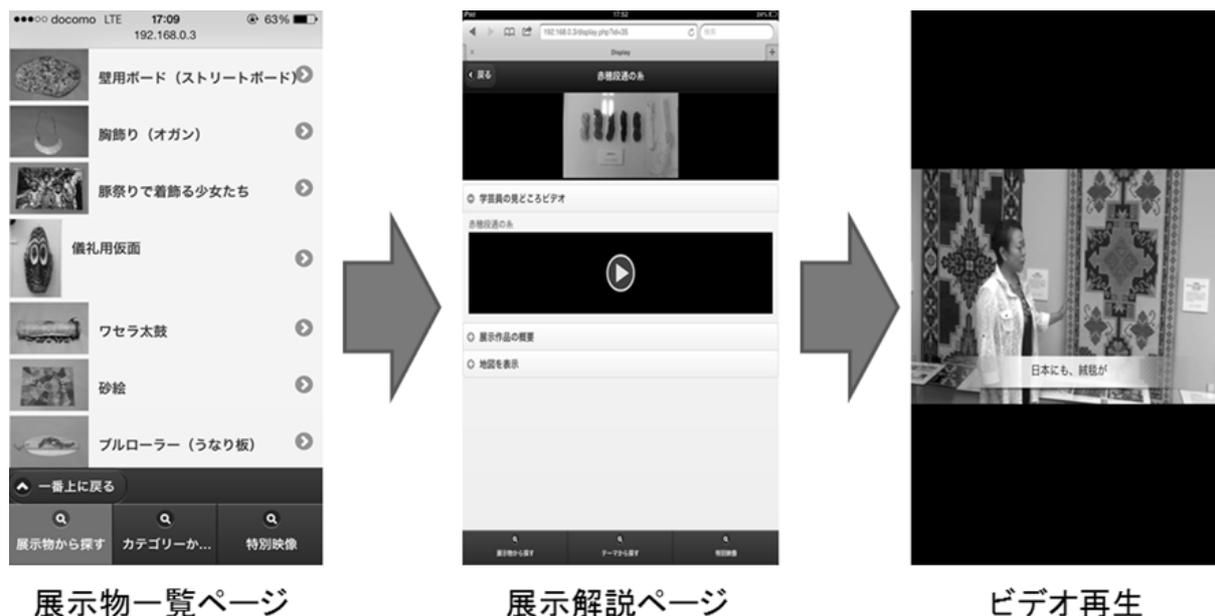
図2 システムの操作画面

2.1 管理者用データベースの構築

中部大学民族資料博物館のデジタルミュージアム構築にあたり、まずは平成24年度に博物館の所有する展示物を電子的に管理するための新たなデータベース（以下では管理者用DBと表記する）システムの構築に着手した。システムの構成図を図1に、操作画面を図2に示す。

本システムを用いることで、収蔵物のデジタルアーカイブ化が可能となる。具体的には、管理者はWebブラウザから中部大学民族資料博物館の収蔵物データを電子的に登録することができる。また、収蔵物に変更があった場合にも、同様にWebブラウザからデータの検索・閲覧・更新・削除を行うことができる。

以下では、中部大学民族資料博物館におけるこれまでのデジタルミュージアムの取り組み、デジタルミュージアムの調査とその結果、デジタルミュージアムの改善方法とその成果について述べる。



展示物一覧ページ

展示解説ページ

ビデオ再生

図3 モバイルガイドシステムの操作画面

2.2 モバイルガイドシステムの構築

平成25年度からは、管理者用DBに登録された収蔵物のデータを用いて、利用者に情報提供を行うモバイルガイドシステムの構築に着手した。システムの操作画面を図3に示す。

本システムは管理者用DBと連携しており、博物館の利用者は携帯端末からシステムにアクセスすることで、展示物の写真や解説を閲覧することができる。また、各展示物の見どころについて、学芸員による解説を動画で視聴することができる。

3. デジタルミュージアムの構成要素に関する調査

本研究の目的は、これまでに構築した中部大学民族資料博物館のデジタルミュージアムを改善することである。そこで、どのような改善を行うことが効果的なのかという点に対する示唆を得るために、既存のデジタルミュージアムの構成要素に関する調査を行った。

3.1 デジタルミュージアムの構成要素

調査を行うにあたり、まず分析対象とする構成要素について検討を行った。

博物館の構成要素に関する先行研究をみると、古くは、「物、人、場、収集、整理保存、研究、教育普及」の各要素が定義されているが(鶴田、1956)、近年では新たな博物館像として、たとえば熊本博物館ではリニューアルの際に「収集・保存、調査・研究、展示、教育・普及、創造・体験、集い、ネットワーク」という新たな構成要素を提案している(熊本市教育委員会、2012)。

これらの構成要素を踏まえて、本研究ではデジタルミュージアムの調査に適した構成要素について検討を行った。まず、デジタルミュージアムには、デジタルアーカイブ化、3Dやタブレット端末による展示などのデジタル技術が用いられる。すなわちデジタルミュージアムの構成要素にはこれまでの博物館の定義には含まれていない「技術」という項目が必要である。そしてWebサイトのユーザビリティやデザ

表1 デジタルミュージアムの構成要素

基本要素	構成要素
人	ユーザビリティ
	製作者
技術	デジタルアーカイブ化
	サイトの機能
	デザイン性
コスト	製作・運用コスト
情報	収蔵物の種類
	展示物の量
学習	事前学習
	現地学習
	事後学習

イン性、製作コストが重要な要素となる。また、博物館での体験を学習としてとらえた場合、デジタルミュージアムには現地学習だけでなく、事前・事後学習を支援する機能が期待される。

以上より、本研究ではデジタルミュージアムの構成要素として、表1に示す各要素を提案する。基本要素を「人、技術、コスト、情報、学習」の5つに定義し、人に関してはユーザビリティの高さと製作者の2つを構成要素とした。同様に、技術に関してはデジタルアーカイブ化が行われているか、Webサイトの機能とデザイン性の高さの3つ、コストに関してはデジタルミュージアムを製作・運用するコストの1つ、情報に関しては収蔵物の種類と展示物の量の2つ、学習に関しては事前・事後学習機能、および現地学習におけるデジタル技術の使用の有無の3つを構成要素とした。

3.2 調査対象および調査結果

本研究では、国内の主要な博物館として東京国立博物館デジタルミュージアム、近隣の主要な博物館として瀬戸市デジタルミュージアムを対象に、3.1で提案したデジタルミュージアムの構成要素について調査を行い、中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムとの比較を行った。各デジタルミュージアムの構成要素をまとめたものを表2に示す。

表2 各デジタルミュージアムの構成要素

基本要素	構成要素	東京国立博物館 デジタル ミュージアム	瀬戸市デジタル ミュージアム	中部大学民族資料 博物館デジタル ミュージアム
人	ユーザビリティ	○	△	△
	製作者	企業との共同開発	不明	管理者
技術	デジタル アーカイブ化	○	○	△
	サイトの機能	展示物検索・閲覧	陶芸品・作家の情報 制作過程の動画閲覧	館内・展示物の閲覧
	デザイン性	○	△	△
コスト	製作・運用コスト	高	低	低
情報	収蔵物の種類	多種類	特定種類	特定種類
	展示物の量	○	△	△
学習	事前学習	○	×	×
	現地学習	○	×	○
	事後学習	○	×	×

(1)東京国立博物館デジタルミュージアム

東京国立博物館は1872年に創設された、日本でもっとも古い博物館である。東京都台東区上野公園内にあり、日本と東洋の文化財を収集・保管し、公衆の観覧、調査研究、教育普及事業を通して貴重な国民的財産である文化財の保存および活用を行っている。

収蔵物は絵画、書跡、工芸品、考古資料など多岐にわたり、公開されているデジタルミュージアム（図4）は展示、催し物、コレクション、教育、調査・研究にカテゴリー分けされており、たとえば調査・研究ページからは収蔵物の情報の閲覧が可能となっている。このWebサイトはユーザビリティおよびデザインについて非常に高いレベルであるといえる。展示物は約7500件であり、収蔵物全体としては約11万件に達する。本システムは東京国立博物館を中心として、株式会社電通国際情報サービス、クウジツト株式会社と共同で製作されており、その製作コストは高いものとなっている。学習に関しては、文化資材・作者名からの展示物の検索、撮影された画像からの展示物の検索、博物館に保管されている図書

の検索が可能であり、事前学習および事後学習に活用できる。また、展示物に関する研究成果も参照することができる。現地学習に関しては、総合文化展の見学コースを紹介するタブレット端末向けアプリケーション「トーハクナビ」を利用することで、利用者の現在位置にあったガイドの自動再生や、蒔絵の製作工程や屏風の表裏の視点などを体験できるコンテンツ、スタンプラリー機能が備わっている。

以上より、東京国立博物館デジタルミュージアムは非常に完成度の高いシステムであるといえる。

(2)瀬戸市デジタルミュージアム

瀬戸市デジタルミュージアム（図5）では、1300年の歴史と伝統のある陶磁器の製作技術を最先端のデジタル技術を利用してデジタルアーカイブ化している。

本サイトより、陶芸品や陶芸作家の情報、ろくろを使った陶磁器の製作過程の動画を閲覧することができる。なお収蔵物は陶磁器に限られる。サイトのユーザビリティやデザイン性は高いものとはいえず、製作コストも低いことが推測される。



図4 東京国立博物館デジタルミュージアム (<http://www.tnm.jp/>)



図5 瀬戸市デジタルミュージアム (<http://www.drj.jp/dm/>)



図6 中部大学民族資料博物館デジタルミュージアム (<http://www3.chubu.ac.jp/museum/>)

展示物の量も少なく、瀬戸市にある博物館や施設との連携は行われていない。また事前学習・現地学習・事後学習のいずれについても利用者を支援する機能は備わっていない。

(3) 中部大学民族資料博物館デジタルミュージアム

中部大学民族資料博物館は、中部大学で行われる博物館学に関する演習や実習、また一般対象の公開講座において、作品資料の閲覧、データ検索のほか、収蔵資料を用いた実測作業や形状の観察記録など、体験的な学習環境を提供している。さらに収蔵資料を中心とした企画展示や展示資料に関連した解説セミナーなど、生涯学習や研究紹介なども定期的に行われている。

これまでに構築されたデジタルミュージアム(図6)に関しては、ユーザビリティおよびデザイン性は高いとはいえないが、製作コストは低い。また、デジタルアーカイブ化は行われているが、一般公開には至っていない。収蔵物は民族資料に限られ、展示物の量も十分とはいえない。現地学習支援として、前述したモバイルガイドシステムが実装されているが、事前・事後学習機能は備わっていない。

3.3 考察

本研究で比較した3つのデジタルミュージアムをみると、まず東京国立博物館デジタルミュージアムは、ユーザビリティ、デザイン性が非常に優れており、アーカイブ化による展示物の検索や閲覧機能も充実している。また、学習支援機能に関しても、「トーハクナビ」をはじめ、多岐にわたる機能が実装されており、全体的に完成度の高いシステムであることが確認された。

一方、瀬戸市デジタルミュージアムと中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムは、ユーザビリティやデザイン性は十分とはいえないが、デジタルアーカイブ化による利用者への情報提供が可能となっていた。また、学習支援機能が十分でないことも共通していた。

これらの調査結果を踏まえ、本研究では中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムの改善として、デジタルアーカイブ化したデータを活用した事前学習機能を実装することを目標に設定した。

【特徴から探す】

丸い 仮面 大きい 楽器 音が出る

マップに表示 0

図7 特徴検索メニュー

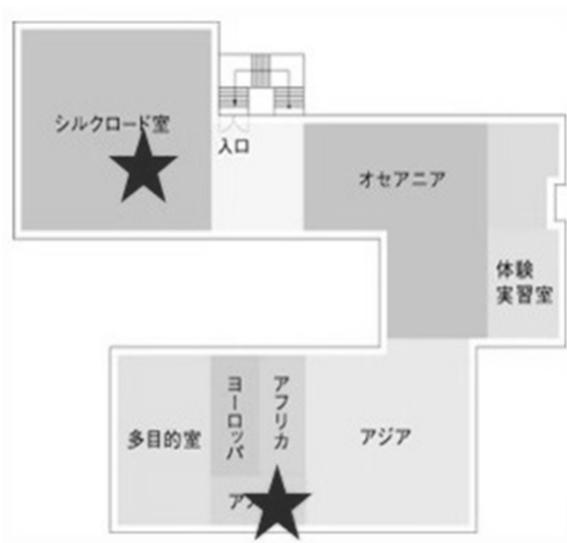


図8 検索結果のマップ上の表示

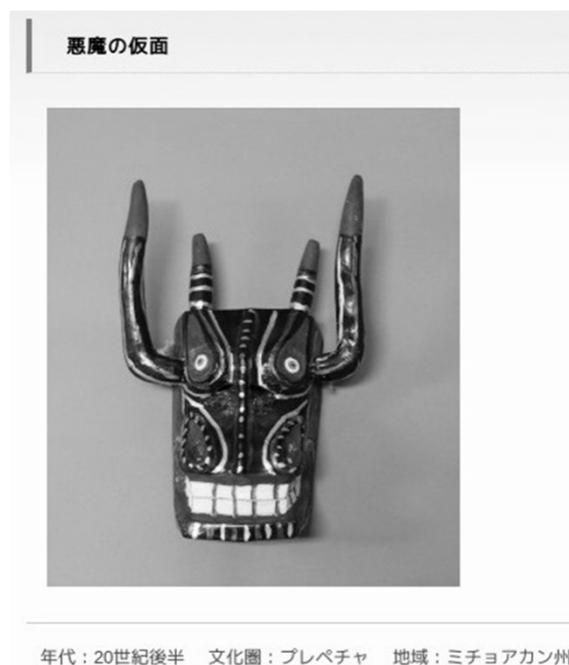


図9 マップ上の展示物の表示
(中部大学民族資料博物館蔵)

4. 中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムの改善

4.1 構築手法

本研究で改善を行う事前学習機能は、中部大学民族資料博物館の現地学習を行う前に、展示物の内容や場所などの情報を提供することを目的とした。本機能は多くの利用者が同時に利用することができるように、Web サイト形式で構築を行った。また、展示物検索機能はオープンソースのプログラムソフトウェアである WordPress、PHP、MySQL、CSS、JavaScript を利用した。

4.2 特徴検索機能

本研究では事前学習機能として2つの機能の実装を試みた。その1つが特徴検索機能である。特徴検

索機能は、特定種類の研究を行っている学生、研究者などが自分の調べたいテーマに関する特定展示物が博物館にあるかを確認するための機能である。図7の検索メニューより自分の調べたい展示物の特徴を選択し、「マップに表示」ボタンを押すことで、マップ上に展示物の位置が星印で表示される(図8)。利用者はマップに表示された星印を選択することで展示物の情報を得ることができる(図9)。

4.3 地域検索機能

本研究で実装したもう一つの機能が地域検索機能である。これは、調査したい地域が決まっている場合、または地域別に展示物を調べたい場合に使用する機能である。

【地域と時代から探す】

地域を選んでください

▼
アフリカ

時代を選んでください

▼
20世紀半ば

展示物を選んでください

▼
-- 選択してください --
-- 選択してください --
ラクダの鞍
ラクダ用の頭勒

図 10 地域検索メニュー

図 10 の選択メニューから地域と年代を選択すると、条件にあてはまる展示物が一覧で表示される。その中から調べたい展示物を選択することによって、マップ上に展示物の位置が星印で表示される。利用者はマップに表示された星印を選択することで展示物の情報を得ることができる。

5. おわりに

本研究では、既存のデジタルミュージアムの構成要素について調査を行った。そして、その結果から中部大学民族資料博物館デジタルミュージアムに事前学習活動を支援する機能として、特徴検索と地域検索の2つの機能を実装した。

今後は、追加した機能に関するユーザビリティおよびデザイン性を評価するための評価実験の実施、事前学習機能の教育的効果を検討するための実践的調査の実施を計画している。

また、事前学習の支援だけでなく、教育的効果を高めるためには事後学習の支援が重要となる。現地学習の振り返りを支援したり、テストやクイズを行うことで学習内容の復習ができるような機能をさらに実装していきたい。

謝辞

2.2 で報告したモバイルガイドの構築にあたっては、中部大学民族資料博物館の原田千夏子氏に

ご協力いただき、「中部大学民族資料博物館 2014 夏季常設コレクション展示「文様とかたち」」より文字情報および画像データをご提供いただきました。記して感謝いたします。

文献

- 籙山俊一：LED 照明による節電とコスト削減, 印刷雑誌, 98(3), 19-24, 2015.
- 熊本市教育委員会：熊本博物館リニューアル基本構想・基本計画(案), https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDsp.aspx?c_id=5&id=1218&sub_id=1&flid=4865, 2012.
- 尾崎正直：科学の眼・時代の鏡 (150) 感情認識ロボット「Pepper (ペッパー)」, 通信文化, (32), 22-25, 2014.
- 総務省統計局：平成 26 年全国消費実態調査, <http://www.stat.go.jp/data/zensho/2014/index.htm>, 2015.
- 鈴木裕利, 年岡晃一, 紅粉雅克:汎用的なデジタルミュージアムシステムのためのコンテンツ記述に関する提案と試作, 人文科学とコンピュータシンポジウム, 2005(21), 71-78, 2005.
- 鶴田総一郎：博物館学入門, 理想社, 1956.
- 梅津信二郎, 中村真人：3D プリンタの医用応用, 日本画像学会誌, 54(4), 326-331, 2015.