

# 民族博物館の展示物を生かすインタラクティブコンテンツの開発

[研究代表者] 水野慎士 (情報科学部情報科学科)  
[共同研究者] 前田修一 (株式会社名鉄インプレス)

## 研究成果の概要

本研究ではリトルワールドの屋内展示室を対象として、民族博物館の展示物を生かすことができるインタラクティブコンテンツの提案と開発を行った。民族博物館の展示物に興味を持ってもらう方法の一つとして、展示物やその内容を体験することが挙げられる。そこで、CG、VR、センサなどのデジタル技術を用いて、実際には使用できない展示物やその内容を擬似的に体験できるインタラクティブコンテンツを開発した。具体的には、ラスコー洞窟の壁画の再現、仮面の仮想的な装着体験、世界の挨拶の実体験、などを実現するインタラクティブコンテンツを開発した。開発したコンテンツはすべて実際にリトルワールドの屋内展示室で展示を行い、来場者およびリトルワールド学芸員から高い評価を受けた。

## 研究分野：画像情報学

キーワード：プロジェクションマッピング、3DCG、立体映像、デジタルサイネージ、自律移動ロボット

### 1. 研究開始当初の背景

民族博物館は世界各地の生活や文化を紹介して理解してもらうことを目的とした博物館で、日常生活道具、衣装や仮面などの物品の他、文字や言葉、祭礼儀式、食事などの映像や模型が展示されている。これらは一般的な美術品とは異なり、見ただけではその価値が伝わりづらいものが多い。そのため、集客に苦勞する民族博物館も少なくない。例えば愛知県犬山市にある民族学博物館「リトルワールド」は体験を伴う屋外建築物展示には多くの来場者が集まる一方、様々な道具や資料を展示する屋内展示室の来場者は多くない。そのため、来場者が屋内展示室の展示物により大きな興味を持つような展示方法の提案が期待されている。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、リトルワールドの屋内展示室を対象として、民族博物館の展示物を生かすことができるインタラクティブコンテンツの提案と開発を行うことである。具体的には、CGやセンサなどのデジタル技術を用いて、展示物や内容を擬似的に体験できるインタラクティブコンテンツを開発する。その結果として、来館者に展示物自体に興味を持ってもらうとともに、その背景の

生活や文化の理解を深めてもらうことを実現する。

### 3. 研究の方法

本研究では、リトルワールドに展示されている展示物を生かしたインタラクティブコンテンツとして、ラスコー洞窟の壁画の再現、仮面の仮想的な装着体験、および世界の挨拶の実体験のシステムを開発した。

#### (1) ラスコー洞窟の壁画の再現

リトルワールド屋内展示室の一角にラスコー洞窟の形状を実物大で再現したエリアがある。これまで、このエリアでは内部に壁画写真を投影することでラスコー洞窟の内部の再現を試みていたが、映像サイズが小さく、映像自体も壁形状の影響で歪んでいたため、壁画を再現しているとは言い難かった。

そこで、本研究では超短焦点プロジェクタを用いて洞窟エリア内に壁画を大きく投影することで、実際のラスコー洞窟に近い状態を再現することを試みた (図 1)。映像投影の際にはプロジェクタと壁面との位置関係および壁面形状を考慮した CG 映像を生成することで、歪みの少ない壁画写真の投影を実現した。また、壁画写真から壁画部分を抽出するとともに、壁画が描かれていない壁面写真を推定して生成することで、何も描かれてい



図 1：ラスコー洞窟の壁画の再現



図 2：仮面の仮想的な装着体験（CG版）



図 3：仮面の仮想的な装着体験（実物版）

ない壁面に壁画が描かれていくような演出も実現した。

#### (2) 仮面の仮想的な装着体験

リトルワールド屋内展示室には世界の祭礼などで使用される様々な仮面が展示されている。これらの仮面はかなり古いものも含まれており、来場者は実際に装着することはできず、単に鑑賞するだけとなっていた。

そこで、本研究ではCGとセンサの技術を用いて展示中の仮面を仮想的に装着することができるシステムを開発した（図 2）。まず、展示されている仮面を三次元スキャンすることで、仮面の 3DCG モデルを事前に作成しておく。仮面の仮想装着の体験時には、ユーザを三次元カメラで撮影することで、ユーザのみを抽出してCG映像化するとともに、ユーザの骨格を三次元的に取得する。そして、骨格情報からユーザの姿勢を推定しながら、CG映像化したユーザの頭部に仮面の 3DCG モデルを合成することで、CG映像でユーザが仮面を装着している様子を再現することを実現した。

また、実物の仮面を仮想的に装着することができるシステムも開発した。ここでは、三次元カメラで抽出してCG映像化したユーザを壁に掛けられた実物の仮面に合わせて投影するものである（図 3）。

#### (3) 世界の挨拶の実体験

リトルワールド屋内展示室には言語を紹介するフロアがある。ここでは、世界の挨拶のビデオや新聞の切り



図 4：世界の挨拶の実体験

抜きなどによる世界の文字が紹介されている。

そこで、本研究では言語の中でも挨拶に着目して、世界の挨拶を体験できるインタラクティブコンテンツ「挨拶のやまびこ」を開発した（図 4）。このコンテンツは発話で国を選択してから、「おはよう」「ありがとう」などの挨拶を日本語で話すと、選択した国の言葉で挨拶がやまびこのように戻ってくるコンテンツである。

このコンテンツでは、42ヶ国語の7つの挨拶に対応させた。実装では挨拶と国名だけを登録した専用辞書を用いることで、ローカルで高精度の音声認識を実現した。世界の挨拶の音声は合成音声技術を用いて生成した。

#### 4. 研究成果

開発した4つのコンテンツはリトルワールドで実際に展示した。具体的には、ラスコー洞窟の壁画再現と仮面の仮想的な装着体験（CG版）のコンテンツは2023年3月4日から14日まで展示した。また、仮面の仮想的な装着体験（実物版）と世界の挨拶の実体験のコンテンツは2023年12月23日から2024年2月25日まで展示した。展示したコンテンツはいずれも来場者およびリトルワールド学芸員から高い評価を受けた。

#### 5. 本研究に関する発表

- (1) 米田さやか、片山あず美、山本千鶴、尾澤諒、相原昌喜、篁知樹、水野慎士、“民族学博物館の展示物に興味を惹きつけるためのデジタルコンテンツの制作”、情報処理学会シンポジウム DICOMO2023、4D-2、2023年。
- (2) 野崎竜樹、水野慎士、“世界の挨拶を体験できるコンテンツ「挨拶のやまびこ」の開発と民族博物館での展示”、情報処理学会研究報告、2024-DCC-37-8、2024年。
- (3) 尾澤諒、水野慎士、“プロジェクションマッピングを用いた民族博物館所蔵の仮面の仮想装着体験コンテンツの開発”、情報処理学会シンポジウム DICOMO2024、DS-7、2024年。