

# 情報投影型展示支援手法の提案

瀬川直生\* 川嶋稔夫  
(公立はこだて未来大学)<sup>†</sup>

## 1 はじめに

今日、博物館では、鑑賞者の展示物に関する理解を促進するために、様々な場面で情報技術の活用が試みられている。もちろん、展示物に関する理解を促進するという面においては、学芸員や専門家など展示物に関する専門知識を持った人物が展示案内して解説を行うことが望ましいが、人的コストなどの点で難しい面が多い。そのような問題に対し、KIOSK 端末の設置や音声展示解説装置の貸出、さらには鑑賞者の持っているスマートフォン利用といったような情報技術を用いた解決手段が数多く存在している。さらに近年では拡張現実を使用した展示支援についても研究が進められているが、特殊なデバイスを装着する必要があるなどの問題が残されている。

本研究では近年低価格化が進んだプロジェクタを用い、さまざまな活用が図られているプロジェクションマッピングに基づく新たな手法を提案する。

## 2 情報投影型展示支援手法

本研究では展示物の形状に合わせ、プロジェクタを用いて展示物の情報を表面に投影・表示するシステムを提案する。この手法によって情報のオーバーレイを行う形で理解の促進を図りながらも拡張現実による支援手法のような負担を鑑賞者に与えない展示支援が可能となる。

### 2.1 従来型の展示解説

博物館展示で頻繁に使用される解説パネルや KIOSK 端末は文字情報をメインとして展示物に関する情報を提示し、理解を促すことが可能である。しかしながら展示物と情報提示用媒体の間で視線が行ったり来たりしてしまい、情報を閲覧しながら展示物を鑑賞するという行為をスムーズに行うことが難しく、また、提示された情報が展示物のどこに関するものかが判断しづらい。解説パネルや KIOSK 端末では、展示物の部分撮影写真を利用して説明文と展示物の関連性を示すことが多いが、実物がすぐ近くにあるにもかかわらず、写真で補足しなければいけないのは鑑賞者にとっても手間である。

情報の閲覧と展示物の鑑賞という動きをスムーズに行うための方法として展示物上に情報を直接投影する手法が考えられる。しかし、パネルや端末に表示されるような情報をプロ

ジェクタを使用して展示物に投影する場合も情報提示用媒体を設置するときと同様、提示された情報が展示物のどの位置にあたるものかを判別しづらい。また、凹凸や注目すべき部分など、展示物表面における投影が不可能な位置を無視して投影される可能性や展示物の位置・角度といった展示条件のわずかな変化に対応できない可能性を考えると現実的な手法とは言えない。

### 2.2 展示説明のモデル化

ここで我々は、展示説明のモデルを提案する。まず、特定の対象領域に対する説明を単位として情報を構成し、その単位を注釈とよぶことにする。たとえば解説パネルや KIOSK 端末に現れる一つの説明文は、いくつかの注釈で構成されていると考えられる。このような、説明文がいくつか集まって、解説パネルや KIOSK 端末の情報が構成される。以下、ある注釈が説明している対象領域を注釈対象領域とよぶことにする。

展示物に関する注釈と注釈対象領域の集合をレンダリングする際に、展示物上の投影位置の調整が可能で、展示物の特徴や展示形態に合わせて投影できるように展示支援情報のモデル化を行う。モデルは以下の要素からなる。

#### 1. 説明表示

展示物に関する説明を行い、鑑賞者の理解を促進することの中心をになう機能を持つ。理解を促進するために必要となる情報の提示手段は複数あると考え、文字情報のほか動画像や音声を用いて展示物の背景や部分ごとの説明を行う。説明表示の最小単位は注釈である。

#### 2. 対象領域表示

表示された説明が展示物におけるどの部分にあたるのかを明示するための機能を持つ。領域を囲む、領域を明るくするといった鑑賞者の目を引くような表現を行う。展示物の歴史といった背景の説明を行う場合は特定の領域を指定しない場合も考えられる。

#### 3. 対象領域と説明のリンク表示

注釈とその対象領域が離れて投影される場合や、一度に複数の注釈を扱う場合に、注釈と対象領域の対応を明示する機能を持つ。主に直線を投影して用いて対応を示すが、注釈と対象領域の間に投影不可な部分が存在する場合には、

\*b1011226@fun.ac.jp

<sup>†</sup>北海道函館市亀田中野町 116 番地 2 公立はこだて未来大学システム情報科学部情報アーキテクチャ学科

これらを回避できるように折れ線や曲線でのリンクも行う。

#### 4. マッピング

展示物の特徴に合わせて投影を自由に配置するための機能を持つ。展示物の凹凸に合わせて投影不可な部分を回避して投影する。この他にも展示物もしくはプロジェクタの配置等に微調整が発生した際の修正も容易に行える。

### 2.3 投影を用いた展示および展示支援の例

投影型の展示としては芝原<sup>[1]</sup>による前例があるが、そちらは投影対象として専用のジオラマを制作しておりコンテンツとしては使い捨ての物になってしまう。そこで本研究ではマッピングおよび投影内容の編集を自由に行えるシステムを作成し、投影対象を限定しないことで使い捨てのコンテンツになることを防ぐことも可能になる。

## 3 ソフトウェアの試作

提案手法に関する実証実験を行うため、モデルを元に投影用ソフトウェアを制作中である。現時点ではソフトウェアに実装する機能は注釈の表示、注釈対象領域の指定、対象領域と注釈のリンクの表示の3点である。マッピングは専用ソフトウェアを利用して行う。

### 3.1 注釈の表示

本機能は展示物に関する注釈の提示を行うものとなっている。具体的な情報提示の手段として文字・図表・音声・動画といったものを想定している。

文字・図表・動画の挿入はソフトウェアのディスプレイ上にドラッグアンドドロップで行い、縦横比などを決定する。文字については注釈のテキスト本文を入力するほか、フォント種文字サイズ、一行の文字数を指定する必要がある。

### 3.2 注釈対象領域の指定

本機能は表示された注釈が展示物のどの部分に関するものなのかを指定、強調するものとなっている。具体的には対象領域を線で囲む機能や明るさを変更する機能を実装する。注釈対象領域を徐々に囲んでいくアニメーションと、そののち囲んだ部分を明るくする表現を用いている。試作では領域を囲む表現は円形としており、ドラッグアンドドロップで生成することで正円・楕円で表現を可能とする。

### 3.3 対象領域と注釈のリンク

本機能は注釈とその対象領域とを結ぶリンクを表示するものとなっている。リンクの挿入はドラッグアンドドロップで行う。ディスプレイ上でマウスを押した点を始点、離れた点と

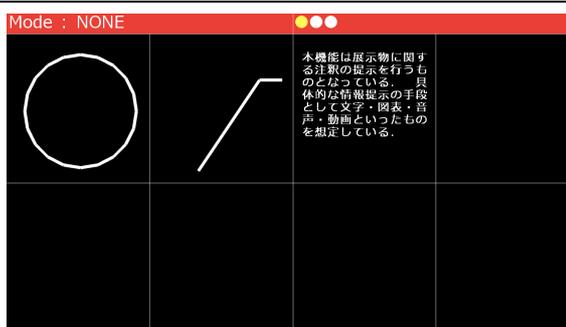


Fig. 1 試作ソフトウェア画面



Fig. 2 投影の様子

して始点から終点に向けて線が伸びていくアニメーションで線を表示する。

### 3.4 実装形態

ソフトウェアはMac OS X, Xcodeを開発環境とし、openFrameworksを利用して制作する。投影位置の指定や物体表面に合わせたパターンの変形といったマッピングはMadMapperを使用する。結果の一例をFig. 1, Fig. 2に示す。

以上の3点の機能の実装を中心とし、博物館の学芸員の方が利用することを想定して、シンプルな操作によって投影が行えることを目指してソフトウェアの制作を行っている。

## 4 おわりに

情報投影型展示支援手法について、現在は実験を行うためのテスト用アプリケーションを制作中である。今後もアプリケーションの制作を進めていき、実証実験を行いたいと考えている。実験では設置法や投影の設定、アプリケーションの操作感、投影対象による視認性について確認したいと考えている。

## 参考文献

[1] 芝原暁彦, 三次元造型技術とプロジェクションマッピングを用いた精密立体地質模型の開発と, 博物館およびジオパーク地域での活用, GSJ 地質ニュース, 2013.