

令和元年6月10日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00710

研究課題名（和文）有形・無形文化財を対象とした立体映像表現における拡張呈示技法に関する研究

研究課題名（英文）Practical Evaluation of Immersive Multi 3D Projection

研究代表者

石井 達郎（Ishii, Tatsuro）

九州大学・芸術工学研究院・准教授

研究者番号：10363392

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：文化財を対象とした立体映像コンテンツを制作する際、映像表現の検討だけでなく文化財の状況を臨場感をもって視覚的に伝えることが重要であると考え、多画面構成の提示による広視野表現の追求を行った。人の眼の隅に入る周辺視野のイメージが包囲感を創出すると考え、多面提示撮影用の立体撮影システムを設計構築し、さらに多面提示用の実験ブースを設計、構築して実験を行い、検証した。その結果、立体映像による5面提示が最も評価が高かった。また多面提示におけるショットの切り替え表現に対する違和感もなく、本提示手法が有効であることが明らかにされた。本研究は、自身のコンテンツ制作から提示までを総括した実践的研究となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で構築した提示システムは臨場感といった立体映像の特性を生かした通常の展示スペースでも対応出来る小規模で導入しやすい立体多面提示システムであることを目指した。有形無形問わず実際に現地で見る事ができない文化財の現状や価値を本システムで発信することが有効であると本研究で確信した。またコスト面からも今後地方の資料館等で導入しやすく活用しやすい、普及の可能性を示唆したことの意義は大きい。本研究は、自身の制作した映像コンテンツを、公の場で公開し、一般の鑑賞者からの公正な評価を受けた上で、有効性を確認し、さらなる表現手法の追求のために実験研究を行う、制作から提示まで一貫した実践的研究である。

研究成果の概要（英文）：We designed and constructed a stereoscopic camera system for multifaceted presentation photography. And we designed and constructed an experimental booth for multi projection, conducted experiments, and verified effectiveness of it. As a result, the format of five-sided projection with S3D was the most highly evaluated. "Scene" is formed by switching shots through "Editing" for video content creation. Since multiple projection is a video expression technique covering the peripheral vision, occurrence of discomfort due to switching of shots was considered, but most testees did not felt discomfort. Although the evaluation of the five-sided projection was high, there was also a tendency to highly appreciate three-sided projection, so it is necessary to further verify the difference in effect with three-sided projection and five-sided projection. The effectiveness of wide angle view representation method using multiscreen projection can create encirclement feeling.

研究分野：映像表現、コンテンツ制作

キーワード：立体映像 多面提示 コンテンツ制作 臨場感 包囲感

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

応募者らは、福岡県の無形民俗文化財として指定されている豊前市の民俗芸能、豊前岩戸神楽の立体映像アーカイブを基盤とした、伝承のための立体映像の活用法、および地域振興に資する立体映像コンテンツ制作とその効果に関する研究を遂行している。この神楽立体映像コンテンツ制作にあたり、新規性のある立体映像表現の試みとして、神楽が舞われる神楽殿の舞台袖、いわゆる「かぶりつき」で鑑賞している状況を映像で表現するための、超広角カメラによる近接立体撮影を行った。既に超広角ショットを含めた神楽立体映像コンテンツを制作し、一般公開を実施している[2]。アンケート調査の結果、超広角ショットに対して、舞台袖で鑑賞しているような感覚を受けたという評価が多く、超広角による立体撮影手法は有効であったことがわかった。またコンテンツ全体を俯瞰した評価を通して、無形文化財を対象とした立体映像コンテンツの有効性も確認できた。しかし、超広画角の立体映像と標準画角の立体映像を固定のアスペクト、サイズで混在させて編集したために、超広画角立体映像のダイナミックさが弱まったことも考えられる。

本研究で明らかにすること：前述の課題から、超広画角イメージのパースペクティブを補正した、疑似パノラマスクリーンをCGで設計し、立体空間内に配置することで標準画角よりも視覚的に強調され、擬似的に視野角が広がり没入感やダイナミックさが増すかどうか検証を行う。この検証を通して、投影面が平面スクリーンであっても、あるいは室の壁面をスクリーンとして投影した場合でも、視野角を擬似的に拡張することができる新しい立体映像の提示技法を確立する。また本研究においては、この提示技法の確立は通過点であり、目標点はさらにある。この提示技法の没入感、強調感をさらに増幅させるために、簡易スクリーンを用いた周辺視野イメージの投影も行う複合的な拡張映像提示技法を確立する。中心に立体(3D)映像を呈示し、左右の簡易スクリーンに平面(2D)の周辺視野イメージを投影することで、さらに強い没入感を鑑賞者に与えられるかを検証する。

2. 研究の目的

簡易的かつ移動可能な立体映像投影システムを構築し、疑似立体スクリーン提示技法を用いた、没入感を強調する多面投影を実現する拡張映像提示技法の確立を目指すことである。疑似立体スクリーンとは、両眼立体視で構成される立体空間内に擬似的に配置された、立体映像を呈示するスクリーンである(図1)。この技法を用いて、CGによるパノラマスクリーンを設計し、実体である平面スクリーンに広視野角を実現する疑似パノラマスクリーンを立体呈示することで、没入感が増幅されると考える。さらに、この提示技法をさらに効果的なものにするため、周辺視野イメージも付加した複合的な拡張映像提示技法の確立を目指す。応募者らは無形文化財を対象とした立体映像アーカイブ研究の一環として、地域振興に資する神楽の立体映像コンテンツを制作し、博物館や公民館における一般公開まで遂行している[1]。本コンテンツの上映を求める自治体のニーズも増加し、地方の伝統芸能を地元地域内外で立体映像を用いて紹介する意義が高まりつつある。そのような状況で、大掛かりな機材を必要とせずに、容易に移動、設置できる立体映像投影システムの構築をベースとして、簡易的でありながら没入感をさらに強調できる立体映像提示技法の確立が急務であると考えられる。

また当初の予定では鑑賞者の中心に疑似立体スクリーンを提示、疑似的にパノラマ表現し、左右の周辺視野情報として、中心のイメージに合わせたイメージを2D、および3Dで提示することで臨場感の有効性について検討する、としていた。しかし左右のイメージを追加するだけでなく、上下を含めたすべての周辺視野イメージを提示することで、臨場感につながる一つの要素である「包囲感」を創出することができると考え、当初の研究計画であった「コンテンツ制作および上映、評価検証」を、「立体映像を用いた包囲感を創出する多面提示手法の検討」と設定し、立体映像の拡張提示手法を更に向上させる計画に変更した。本研究の目的は、S3D映像技術を用いたコンテンツ制作を通して、「包囲感」を創出するS3D映像の多面提示手法と、それに適したS3D映像表現手法の効果について検証するものである。

3. 研究の方法

本研究は3年間で実施した。本研究の目標として、当初予定では簡易的かつ移動可能な立体映像投影システムを構築し、疑似立体スクリーン提示技法を用いた没入感を強調する多面投影を実現する拡張映像提示技法の確立を目指すことであった。28年度においては、前半に広画角立体イメージを疑似立体スクリーンとして構築する場合の形状設計について検討し提示技法の確立を目指す。そして後半には疑似立体スクリーン提示技法を応用した拡張映像提示技法の確立に向けた、豊前岩戸神楽の撮影実験を通して、周辺視野を視覚的に表現するための多面撮影システムを構築した。29年度においては、前半および後半を通して、立体映像と周辺視野用2D映像の組み合わせによる拡張映像提示技法の検討と確立を目指す。30年度においては、コンテンツ制作による実践的な研究から提示技法に着目し、神楽を対象とした多画面提示による広視野表現に関する検討を行った。その現場にいる状況を視覚的に表現するためには「包囲感」を創出させることが必要であるのではないかと。そこで包囲感を表現するために必要なのは、周辺視野の視覚情報であり、人の眼の隅に入る周辺視野のイメージが、映像の中の世界に自分がいると思込められる状況を作り出せると仮説を立て、多面提示撮影用のS3Dカメラシステムを設計、構築し、さらに多面提示用の実験ブースを設計、構築して実験を行い、検証した。

4. 研究成果

結果として、S3D による 5 面提示が最も評価が高かった。映像コンテンツは「編集」を通してショットの切り替えによる「シーン」が形成される。多面提示は周辺視野までを覆い尽くす映像表現技法であるため、ショットの切り替えによる違和感の発生も考えられたが、概ね違和感のない結果となった。

また多面提示における映像構成として「被写体の動作の範囲を一画面内に収める」こと、「シーンにおけるショットの切り替えを考慮した被写体の配置画面を検討する」ことが重要であることがわかった。また注視する「動きのある被写体」が周辺視野に散在しない表現設計が重要であることも明らかになった。

資料館や博物館における S3D 映像の主な役割は、実際に見ることができない事象を映像で紹介し、可能な限りありのままの姿を視覚的に伝えるものである。しかし、実際の S3D 映像の導入例では、更新できないなどの理由から客離れが起きることもしばしばある。こうした問題を解決すべく、本研究で構築した提示システムは臨場感といった S3D 映像の特性を生かした通常の展示スペースでも対応出来る小規模で導入しやすい S3D 多面提示システムであることを目指した。有形、無形問わずに実際に現地で見ることができない文化財の現状や価値を本システムで発信することが有効であると本研究で確信した。またコスト面からも、今後地方の資料館等で導入しやすく活用しやすい、普及の可能性を示唆したことの意義は大きい。

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計 10 件)

・「空撮による複数カメラを用いた全方向パノラマ合成映像に関する研究」, 村岸 勝起, 金 大雄, 石井 達郎, 第 3 回 ADADA JAPAN 学術大会, 2017.03.06

・「身体動作と映像と音の同期表現を用いたパフォーマンス作品『deep』の制作」, 高橋尚吾, 石井 達郎, 金 大雄, 第 3 回 ADADA JAPAN 学術大会, 2017.03.06

・「身体動作と映像と音の同期表現を用いたパフォーマンス作品『deep』の制作」, 高橋尚吾, 石井 達郎, 金 大雄, 第 3 回 ADADA JAPAN 学術大会, 2017.03.06

・「Production of work “deep” using the synchronous representation of body motion, video and sound」, Shogo Takahashi, Daewoong KIM, Tatsuro ISHII, 14th International Conference for Asia Digital Art and Design Gwangju, Korea, 2017.09

・「A projection mapping work based on real space “Mori-no-Akari”」, Kisaku Tanaka, Daewoong KIM, Tatsuro ISHII, 14th International Conference for Asia Digital Art and Design Gwangju, Korea, 2017.09

・「全周スクリーンを用いた新たな体感型映像コンテンツの提案」, 緒方 信乃介, 石井 達郎, 金 大雄, 第 4 回 ADADA Japan 学術大会, 2017.11

・「シネマグラフとカメラマッピングを組み合わせた時間軸と空間軸を操作する映像表現」, 森永 雅人, 金 大雄, 石井 達郎, 第 4 回 ADADA Japan 学術大会, 2017.11

・「多面表示を用いた没入型インタラクティブコンテンツ」, 柴田 一秀, 金 大雄, 石井 達郎, 第 4 回 ADADA Japan 学術大会, 2017.11

・「映像における複数の視覚効果を組み合わせた超現実表現」, 森永雅人, 金大雄, 石井達郎, 第 5 回 ADADA Japan 学術大会, 2018.09

・「リリックビデオにおけるキネティック・タイポグラフィの表現技法」, 園田ななみ, 石井達郎, 第 5 回 ADADA Japan 学術大会, 2018.09

〔図書〕(計 1 件)

博士論文「立体映像を用いた包囲感を創出する多面提示手法に対する実践的評価」, 石井達郎 九州大学学術情報リポジトリ(QIR), 2018.4

NII 論文 ID(NAID)500001081348 NII 著者 ID(NRID)8000001198803

6. 研究組織

(1)研究分担者

なし

(2)研究協力者

研究協力者氏名: 金大雄

ローマ字氏名: DAEWOONG Kim

研究協力者氏名：伊藤裕之
ローマ字氏名： HIROYUKI Ito

研究協力者氏名：有馬徳行
ローマ字氏名： NORIYUKI Arima

研究協力者氏名：安枝誠
ローマ字氏名： MAKOTO Yasueda

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。