

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 5 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24603016

研究課題名(和文) 無形文化財の伝承を目的とした立体映像の記録・呈示に関する研究

研究課題名(英文) A study on the technique of recording and presentation in S3D utilizing for handing down of intangible cultural assets

研究代表者

石井 達郎 (Ishii, Tatsuro)

九州大学・芸術工学研究科(研究院)・助教

研究者番号：10363392

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、「伝承、教育を目的とした立体映像呈示技法の検討」と「地域振興に資する立体映像コンテンツ制作と一般公開」の二つの課題に分けて研究を遂行した。豊前岩戸神楽を対象とした演目の立体映像記録を行い、神楽の立体映像コンテンツを制作し九州国立博物館等における展示上映を行った。アンケート評価の結果から、神楽を対象としたS3D映像コンテンツを設計、制作することは非常に有効であることが分かった。神楽舞教育のための立体映像呈示技法については、立体映像を即時的に視聴しながらの練習は現実的ではないことが分かった。しかし大型のスクリーンを用いた等身大の映像呈示は学習効果向上が期待できることも分かった。

研究成果の概要(英文)：This study was accomplished dividing into the following two subjects: 1. Study of stereoscopic 3D (S3D) image presentation techniques with the aim of hand down and education for intangible cultural assets; 2. Stereoscopic video content production and exhibition to public to contribute to regional development. It was examined S3D imaging technique that can be utilized in both the content and the digital archive. And S3D recording of Busen Iwato Kagura was achieved. Using the recorded data, S3D video content was produced and exhibited screenings in Kyushu National Museum. From the results of the questionnaire evaluation, S3D video content intended for Kagura was revealed to be very effective. And S3D image presentation technique for training of Kagura dance was also examined. As a result of the presentation experiments, utilizing life-sized video image was very effective for training of Kagura. However, wearing glasses required for S3D viewing became obstacle of training.

研究分野：映像表現に関する実践的研究

キーワード：S3D(立体映像) 表現技法 デジタルアーカイブ コンテンツ 地域振興 伝承

1. 研究開始当初の背景

デジタル技術の進展により、国内はもとより世界中でデジタルアーカイブ関連の研究活動が増大している[2]。文化資産の3DCGを用いた復元や、高精細映像(ハイビジョンなど)による記録などにより緻密な形状データや映像データが記録、保存され、後世に伝えるための基盤づくりが進んでいる。無形文化財においては、歌舞伎や能など広く認識されているものはデジタルアーカイブ化が盛んに行われているが、地方に散在する神楽などの伝統芸能に関しては、一部の地域でアーカイブ研究が進められているのみで全国的には例が少なく、それに加えて人口減少、高齢化などの問題から、後継者育成のための方策を講じることが急務となっている。また無形文化財は、記録、保存のための研究はもとより、伝承を目的とした、効率的に学習できる情報の提示手法についても検討する必要がある。また蓄積した情報を地域活性化につなげるための手段として有効活用することも検討する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、デジタルアーカイブにおける立体映像の有効な適用法について検討することであり、次の二つの課題に大きく分けて研究を遂行した。

(1) 伝承、教育を目的とした立体映像提示技法の検討

デジタルアーカイブ研究において伝承を重要視した上で、映像を用いた学習法においても、経験者から直接指導を受けているような臨場感が重要な要素であると考え、伝統芸能の記録、情報提示に、臨場感や没入感を得ることのできる立体映像の技術を採用した。平面映像よりも、奥行き情報を持った立体映像を用いることで、身体動作のより詳細な情報が得られ、学習効率の向上にもつながると考えられる。本研究では、伝承を目的とした立体映像提示の有効性について検証し、無形文化財のデジタルアーカイブにおける記録から提示までの体系的な手法について検討した。

(2) 「地域振興に資する立体映像コンテンツ制作と一般公開」

娯楽性、作品性を併せ持つ立体映像の応用として、地域振興および後継者育成に資する映像コンテンツを制作し公開するなど、立体映像データのアーカイブとしての蓄積だけにとどまらない有効的な活用法についても検討した。

3. 研究の方法

本研究では、デジタルアーカイブを基盤とした、伝承を目的とした立体映像提示の有効性について検証し、無形文化財のデジタルアーカイブにおける記録から提示までの体系的な手法の確立を目指した。また本研究の基盤となる神楽舞いの教育用コンテンツと作品性の高い一般公開用コンテンツの二つの用途に適用できる立体映像の撮影手法から検討した。神楽の舞いは、約4m四方の神楽殿と呼ばれる神社に設けられた舞台上で繰り広げられる。舞台袖の至近距離で見ると、数メートル離れて神楽殿全体を捉えながら舞を楽しんでいる状況を、視覚情報でいかに表現するかが重要となる(図1)。



図1 黒土神楽講による神楽奉納

(1) 立体撮影手法の検討

神楽舞いの舞台である神楽殿からある程度離れ、舞いの全体を眺めるような視覚的表現をするための撮影ポイント、また舞い手の所作に注目できるような、舞台に近寄った形で鑑賞するような視覚表現をするための撮影ポイントを決定した。さらに、標準視野角の立体カメラでは記録が困難な、舞台そでで氏子が鑑賞する状況を映像で表現するため、小型の超広角カメラを用いた至近距離からの立体撮影を導入した。舞台袖からの広角撮影実験を行った。この試みは、無形文化財のS3D記録において例をみない(図2)。



図2 超広角カメラによる撮影実験

(2) 神楽奉納の立体撮影実験

豊前岩戸神楽の黒土神楽講の協力によって、実際の神楽奉納の立体撮影実験を行った。神楽は、舞台の上を縦横無尽に舞い、時にはアクロバティックな激しい動きもみせる。第一回の撮影実験における撮影設定(フレームレート)は、30FPSとした。しかし立体映像では左右の独立した映像が同期して違和感のない立体視を実現するものであり、激しい動きの場面では、30FPSであると左右に動きのずれが発生し立体映像として見難いものとなったため、第二回撮影実験ではフレームレートを2倍の60FPSと設定した。

(3) 教育ツールとしての呈示実験

豊前岩戸神楽においては、現在6つの「神楽講」と呼ばれる団体が存在し、精力的に活動を行っている。また子供神楽もあり、年少の神楽演者の育成にも力を入れている。しかし、神楽講のメンバーは、もともと社会人の有志から構成する団体であり、子供神楽への指導は、時間的、物理的な制約もある中での実施となっている。本研究における神楽の教育用コンテンツは、その制約を立体映像によって補うことができるか、有効性を検証することであった。神楽奉納を記録した立体映像データを用いて、神楽舞いの教育用映像コンテンツを制作した。また立体映像によってその場で指導を受けているかのような臨場感を与えるため、テレビモニタを用いた呈示では不十分であると考え、大型スクリーンとプロジェクタを用いた投影システムを構築した。本システムを、子供神楽が実際に練習に使用している公民館に設置し、神楽講(成人)による舞いの映像呈示を行った。そして子供神楽のメンバー(児童)に鑑賞および実際に映像を見ながらの舞の練習をしてもらい、使用感などインタビューによる評価を受けた(図3)。



図3 子供神楽を対象とした立体呈示実験

(4) コンテンツ制作および公開

立体映像は、臨場感、没入感を与えることができる娯楽性、作品性も併せ持っている。その側面からも、地域振興に資する映像コンテンツとしても活用できると考えられる。具体的には、蓄積した立体映像データを編集、加工し、豊前神楽の荘厳さを全面に表現した、迫力ある立体映像コンテンツを制作した。制作したS3D映像コンテンツの一般公開も兼ねた上映実験を、九州国立博物館などの施設で行った。後述の上映実験を通して、コンテンツ全体に対する評価についてアンケート・インタビュー集計によって考察し、地域振興に資するコンテンツとして有効であるかを検証した(図4)。

コンテンツの一般公開：「京築神楽の里フェスティバル」における一般公開およびアンケート・口頭インタビュー評価(実施場所：京築神楽伝統文化会館) 特別展「国宝 大神社展」開催記念イベント「神社の伝統 いざNOW!」における一般公開および口頭インタビュー評価(実施場所：九州国立博物館) 九州国立博物館公演「京築神楽」における一般公開および口頭インタビュー評価(実施場所：九州国立博物館)



図4 九州国立博物館における一般公開

4. 研究成果

(1) 撮影方法の有効性について

本研究で検討した、神楽に適した立体撮影方法において、超広角カメラを用いた立体映像表現は、一般公開での鑑賞者からの感想として「至近距離で見ている感覚」「立体映像で初めて見るアングル」と、高評価であったため、有効な表現手法であることが分かった。また高フレームレート(60FPS)による記録も、通常(30FPS)と比較して「見やすい」という意見が多かったため、4m四方の舞台を縦横無尽に舞う神楽の立体記録には最適であることが分かった。本研究において検討した手法は、神楽の立体撮影に適していることが明らかとなった。

(2) 立体映像の教育ツールとしての課題

大型のスクリーンおよびプロジェクタを用

いた等身大の立体映像呈示システムを構築し、神楽講に所属する児童に対する呈示実験を行った結果、等身大の映像で舞いの形や、空間の移動量は把握しやすいといった評価があった。現実に近いサイズの立体映像を呈示することで、学習効果は向上すると考察した。しかし立体視に必要な専用のメガネを装着しながらの激しい舞の練習は困難であることが明らかとなり、立体映像を即時的に視聴しながらの練習は現実的ではないことが分かった。

(3) 地域振興に資する立体映像コンテンツとしての有効性

本研究において制作した豊前岩戸神楽 S3D 映像コンテンツは、博物館や公民館などの施設へ持ち込んで上映する、いわゆる“出張上映”を主体としている。未だ 3 回程度の一般公開であるが、多数の来場者が鑑賞し、本コンテンツへの関心の高さが伺えた。実際の神楽鑑賞を経験した来場者が圧倒的に多数であった豊前市においてアンケート調査を行った意義は高かった。勇壮な神楽の舞い、神社や神楽殿を取り巻く神がかり的な雰囲気を知る実際の神楽鑑賞経験者の評価は非常に貴重なものである。

本コンテンツに対するアンケート評価を実施しえられた結果より、どの質問に対しても高い評価を受けていることから、豊前岩戸神楽を対象として、S3D 映像コンテンツを設計、制作することは非常に有効であるということが明らかになった。また本コンテンツにおいて設計した表現構成の妥当性も確認できた(表 1, 2, 3)。

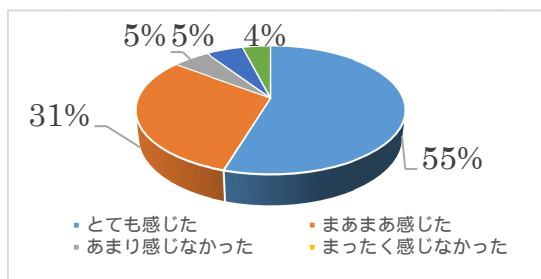


表 1 質問：奥行き感、立体感があったか？

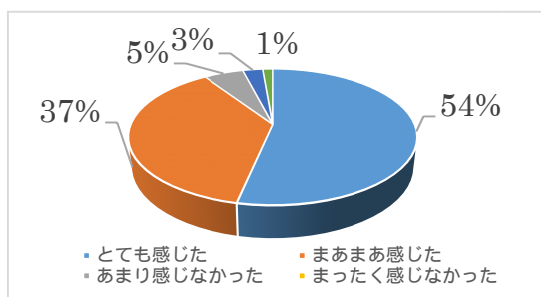


表 2 質問：臨場感はあったか？

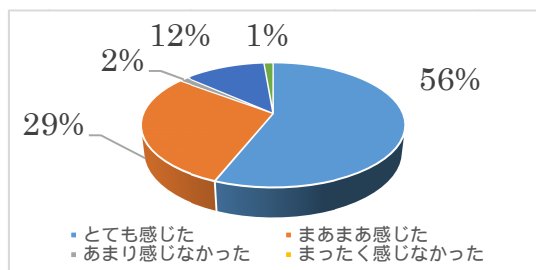


表 3 質問：機会があれば今後も神楽の立体映像を見た
いか？

(4) 総括および今後の展開

教育ツールとしての立体映像の有効性は、前述のようにハード面での制約から有効な呈示手法とはいえない結果となった。しかし、大型スクリーンを用いた等身大の(2D)映像投影により、神楽の舞いにおける動作量や移動量の把握が容易となり、学習向上に有効であると考察できた。現在、壁面鏡を用いて、鏡に投影した教則映像と同時に自分の動作を確認しながら練習することで、学習効率が向上するかを検証するため、バレエ教室において実際に呈示実験を行った。結果として改善すべき課題はあったものの、呈示手法としては有効であることが分かった。今後は、教育ツールとしての呈示手法に関しては、S3D 映像に限定せず、2D も含めた効果的な呈示条件に関する研究を進める。

地域振興に資する S3D 映像コンテンツの側面においては、立体映像は効果的なものであることが明らかになった。超広角による神楽のダイナミックな立体映像表現は、鑑賞者の高い評価を受け、表現手法として有効であることが分かった。今後も本研究で制作したコンテンツを定期的に上映する予定である(2015年9月に九州国立博物館にて一般上映が決定している)。課題として、超広角映像と標準画角の映像が混在したコンテンツ構成で、フラットなスクリーンに投影するため、立体映像ならではの奥行き感や被写体のサイズ感に違和感を生じる場合もあり、呈示手法の検討が必要である。現在、フラットスクリーンに歪曲させたパノラマスクリーンを立体映像として再現し、その中に立体映像コンテンツを再生する、擬似パノラマスクリーンによる立体映像呈示実験を行っている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

Tatsuro ISHII, Daewoong KIM, Effect of Scene Emphasis by Pseudo Displacement of Viewing Distance in Stereoscopic Image, International Journal of Asia Digital Art and Design, Vol.18 No.02 2014, pp.12-17, 査読有

河 宗秀, 金 大雄, 石井 達郎, 立体映像におけるズーム時のコンバージェンスポイント調整に関する研究, 芸術工学会誌, 第63号, 2013, pp91-98, 査読有

JongSoo Ha, ChaeHoon Ban, Daewoong Kim, Tatsuro ISHII, Future Information Communication Technology and Applications, Springer, Chapter 38, 2013, pp.349-357, 査読有

〔学会発表〕(計8件)

Yuya AIKAWA, Tatsuro ISHII, Daewoong KIM, Proposal of Ballet Educational Content for Children, 12th International Conference for Asia Digital Art and Design, 2014年11月, デジタルハリウッド大学(東京都)

相川 悠也, 石井 達郎, 金 大雄, 子ども向けバレエ教育コンテンツの制作, ADADA Japan 学術大会 2014, 2014年9月, 九州大学(福岡市)

米田 雄史, 石井 達郎, 金 大雄, 360度全方位映像を用いた映像表現, DADA Japan 学術大会 2014, 2014年9月, 九州大学(福岡市)

密野 祥平, 石井 達郎, 金 大雄, 立体視映像を複数面に投影する場合の視差量に関する研究, ADADA Japan 学術大会 2014, 2014年9月, 九州大学(福岡市)

Shii Yukako, Tatsuro ISHII, Daewoong Kim, Pursuit of solid and floating S3D representation using a half mirror, One Conference Seoul 2013, Asia Digital Art & Design Association, 2013年12月, Hongik University(ソウル)

石井達郎, 文化資産の維持、継承を目的とした立体映像適用の有効性に関する研究, 日本映像学会, 西部支部平成24年度第1回研究会, 2012年12月, 九州大学(福岡市)

Xing Luo, Daewoong KIM, Tatsuro ISHII,

Stereoscopic Images Display System for Supporting the Educational Role of Zoology, 2012 ADADA & TADMD, International Convention Center, 2012年12月, Asia University, Taichung, Taiwan(台湾)

Toru Shinozaki, Daewoong KIM, Tatsuro ISHII, Research on the effects of dolly-zoom in live-action stereoscopic imaging, 2012 ADADA & TADMD, International Convention Center, 2012年12月, Asia University, Taichung, Taiwan(台湾)

〔その他〕

作品(コンテンツ)制作・公開(計4件)

石井達郎, 豊前岩戸神楽「黒土神楽講3D」, 京築神楽の里フェスティバル, 2013年11月, 京築神楽伝統文化会館(豊前市)

石井達郎, 「繫」(豊前神楽集団「若楽」), DVDパッケージ化による配布, 2013年12月, 豊前市

石井達郎, 3D京築神楽, 特別展「国宝 大神社展」開催記念イベント“神社の伝統 いざNOW!”, 2014年2月, 九州国立博物館(太宰府市)

石井達郎, 豊前岩戸神楽「3D神楽」, 「九州国立博物館公演「京築神楽」, 2014年8月, 九州国立博物館(太宰府市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

石井 達郎 (ISHII, Tatsuro)

九州大学・大学院芸術工学研究院・助教
研究者番号: 10363392

(2)連携研究者

金 大雄 (KIM, Daewoong)

九州大学・大学院芸術工学研究院・准教授
研究者番号: 90346859

伊藤 裕之 (ITOH, Hiroyuki)

九州大学・大学院芸術工学研究院・教授
研究者番号: 40243977

(3)研究協力者

西村 元晴 (NISHIMURA, Motoharu)