

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 5 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2019

課題番号：18K18484

研究課題名(和文) デジタル展示映像の総合アーカイブの方法に関する研究

研究課題名(英文) Reserch on Comprehensive Archive of Digital Images for Event and Exhibition

研究代表者

脇山 真治(Wakiyama, Shinji)

九州大学・芸術工学研究院・名誉教授

研究者番号：00315152

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の対象は、博覧会や博物館等のために制作された「展示映像」である。特に近年の主流となっているデジタル展示映像に着目し、アーカイブされない根拠を明らかにしてその保存指針を提起することが目的である。

期間内の成果としては2つの映像作品のデジタル化を完了した。1988年開催のさいたま博覧会の3面マルチ映像作品『未来への挑戦～渋沢栄一物語～』、1998年3面マルチ映像作品『MANDARA』である。また日本展示学会に向けて「展示映像アーカイブの本質的課題～デジタル映像への応用～」(投稿予定)を執筆した。ここでアーカイブの未整備について10項目の課題を明らかにして、アーカイブのための指針を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

フィルムからデジタルに移行した展示映像は、映像コンテンツだけではなく、上映空間や音響、照明、関連の造形等の情報をまとめて保存する必要がある。特殊な映像ゆえにアーカイブの実態もなく保存指針もない。したがって同じ映像分野でも映画、写真、ゲーム、CGとは異なり、これまでは研究対象にはならなかった。しかしながら過年度の科研(B)「展示映像のアーカイブのための記録・保存・再現のためのシステム構築」と本研究が契機となり社会的な問題意識も高まったことはひとつの成果である。すでに九州大学からの提案として「展示映像アーカイブセンター構想」を発表しており、民間企業や国立フィルムアーカイブとの連携を目指している。

研究成果の概要(英文)：The subject of this research is "Exhibition Images" created for exhibitions, museums and events. In this research, we paid particular attention to the digital display images that have become the mainstream in recent years, clarified the reason why they are not archived, and proposed the preservation guideline.

One of the achievements was the completion of digitization of two video works within the period. Three-sided multi-image work "Challenge for the future-Eiichi Shibusawa story-" from the Saitama Expo held in 1988, 1998 Three-sided multi-image work "MANDARA". In addition, wrote for the Japan Society for Exhibition Studies, "Essential Issues of Exhibit Video Archive-Application to Digital Video-" (to be posted). Among these, 10 issues regarding undeveloped archives were clarified, and guidelines for archiving were presented.

研究分野：マルチ映像

キーワード：展示映像 映像アーカイブ マルチ映像 大型映像 博覧会 博物館

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

展示映像とは、博物館や博覧会等のイベントのために制作・上映される特殊な映像の表現とシステムの総称である。1970年大阪万博、1985年つくば科学万博等でも出展者ごとに多様な展示映像がつけられた。これら展示映像のほとんどは、上映終了後は「保存されない映像」として廃棄・散逸の状況にあった。国際的なアーカイブが充実し研究も進む映画やテレビとの決定的な違いがここにある。映像分野の中でも展示映像に関しては研究がほとんど進んでいない大きな理由は、関連資料が保存されていないという現状に着目した。

本研究の基点は平成27年度から始まる基盤研究(B)(一般)「展示映像のアーカイブのための記録・保存・再現のシステム構築」に関する研究である。これらはすべてフィルムによる展示映像作品の発掘、保存、再現性についての研究であり、1970年日本万国博覧会から1985年つくば科学万博までのいくつかの作品の発見と保存に成功し、アーカイブの方法についても一定の指針を示してきた。

しかし2005年の愛知万博以降はすべての博覧会の映像作品はデジタルとなり、同様に博物館の展示映像も今日ではデジタル映像である。展示映像作品は技術的にはフィルムとデジタルの違いはあるものの「展示映像のアーカイブ」というテーマの下では、後年の再現技術を見据えたときにオリジナルの形式によって区分することが必ずしもアーカイブ研究に有意義ともいえない。つまり作品再現にはフィルム映写機等の旧来の機器が利用できなくなることを勘案すると、今後、デジタルデータ保存が主流となると考えられる。そこで本研究では、デジタルに着目することで、従前のフィルムアーカイブと合わせて展示映像アーカイブの全貌を俯瞰できる成果が期待できると考えた。

2. 研究の目的

展示映像のアーカイブは、ここにきてデジタル作品をいかなる方法で記録し、擬似的にも再現可能な状態でアーカイブするかが新たな課題として出てきた。デジタル映像作品は、制作の初期段階からデジタルデータを扱う場合と、フィルムによって撮影されたものをデジタル化して編集等の作業を経てデジタル作品として完結する場合とがある。本研究ではいずれの場合も対象としている。データの残し方、メディアの選定、再現方法、再現のためのハード・ソフトのシステムとその永続的な更新など、フィルム時代と違った発想と技術が求められる。本研究では、デジタル化された展示映像の残し方、アクセス方法、再現方法について検討し、その基本技術とアーカイブの基本指針を明らかにし、後世の研究者・制作者につなぐことを目的とする。

本研究の過程においては、過去の展示映像の保存の現状についても調査し、アーカイブのためのサンプルとして収集することもおこなうが、その作品も実質的なアーカイブ対象として、再現可能な状態で保存することを目標とする。

3. 研究の方法

デジタル展示映像のアーカイブ研究は前例がないため、すでに終了した基礎研究(B)(一般)による「展示映像のアーカイブのための記録・保存・再現のシステム構築」(平成27年~29年)の成果を足がかりとして推進する。

本研究は「デジタル展示映像を擬似的な再現が可能な状態で保存する」ことをめざしている。120年を超えるフィルムの保存の歴史に比べて、デジタル映像の保存実績はせいぜい30年程度でありこれをそのままデジタル展示映像の保存の参考とすることはできない。この背景において従前の作品の発掘とデジタル化による課題の抽出作業は並行して進めるが、本研究が着目する保存技術と検証の方法を以下のとおりとした。

近年の技術的な成果の一つにVR(Virtual Reality)があるが、これをデジタル展示映像のアーカイブの基盤として活用できないか検証実験をおこなう。展示映像ならびに上映空間の記録は全天球カメラによっておこなう。使用機材は RICOH-Theta と Insta360 である。再現は HMD (Head Mount Display) を装着することでおこなう。この方法では展示映像の上映記録以外の場面ですでに多数の実績がある。たとえば博物館の疑似ツアー、山岳ドキュメント、季節の行事記録等である。本研究では技術的な検証よりむしろ「展示映像のコンテンツと上映環境」とが適切に記録され、後年の再現と事実検証が可能なレベルで保存されるかという観点から分析することに重点をおくこととした。アーカイブの原則としてはいわゆる関連資料の網羅的記録を目指すのだが、展示映像の計画段階から付随する、空間計画、造形デザイン、脚本・コンテ等の計画書・図面等については本研究の対象から除外した。

4. 研究成果

(1) 本研究にて発掘した映像資料

本研究の期間に新たにデジタルデータとして保存した以下の作品がある。

3面マルチ映像作品『未来への挑戦～渋沢栄一物語～』

これは1988年に開催された「さいたま博覧会」の渋沢栄一館のために制作されたものである。本作品は東宝映像美術によって16mmフィルムで制作・上映されたが、調査によりフィルム原稿は廃棄されたことが判明した。監督の川北紘一氏が逝去されたため複製の情報は不明のままである。現存したのは当時のVHSテープ3本に収録されたものであった。後年それがミニDVテープにダビングされたものがあったためこのテープからデジタルデータとして抽出した。

3面マルチ映像『MANDARA』

1998年にイエローツーカンパニーが制作した作品で、インドにて曼荼羅の創作プロセスを記録している。ビデオ収録されたが、完成原稿の保存はD2とBETA-CAMの2方式にて行われた。本研究ではデータの抽出を行ったが、音声は存在せず映像データのみの保存となった。過年度の研究で所在を明らかにした1970年大阪万博日本館の映像作品『日本と日本人』も、同様に映像のみだったが、展示映像は音声と映は別々に保存されるため、音声だけが廃棄され、不完全な状態でしか残されていない事例があることを付記しておく。

(2) 展示映像の再現保障

前述した作品はコンテンツのみの収集ができたが、どのような環境で上映されたのかの詳細は不明である。つまり上映環境に関する資料が残されていない。展示映像の多くはその作品だけのために計画された空間デザイン、スクリーンの形状や枚数、音響計画等があり汎用性はない。映画と異なって国際的な標準仕様はないことが特徴である。

上記の2作品はいずれも3面マルチ映像である。つまり3つのスクリーンに3台の映写機から映像を同期投影して完結する方式である。本研究ではいずれの作品もデジタルデータとして収録しており、それらはすでに開発済みの同期装置を経由して、オリジナル仕様どおりに3面の作品として上映可能な状態でアーカイブすることになった。

後述のように、データの保存さえ継続できれば、将来的にも制作時の方式にて再現可能であることを確認した。

(3) VRによる再現と技術の持続性

本研究では全周記録カメラを使用して空間自体の情報も記録して再現できることを検証した。展示映像は前述のように上映される空間と映像コンテンツが唯一の組み合わせとして制作されるため、空間デザイン自体がその作品に意味を持たせる情報である。記録のために使用機材はRICOH-ThetaとInsta360Proである。解像度の違いはあるがいずれも全天周を記録できるデバイスである。視聴はHMD(ヘッドマウントディスプレイ)でおこなった。

収録と視聴の結果を次のように整理した。

空間全体(全天周)の情報を記録できる。

上映空間、スクリーンデザイン、造作等の位置関係が把握できる。

上映の前後の演出、たとえば客入れ時の照明やBCM、上映前のナレーション、客出しまでの総合的な進行の記録。

映像コンテンツ自体の全貌。

特殊効果の挿入。例えば照明、花火や空間自体の物理的な変容などの特殊効果。

誘導や人的対応の記録などの総合的な情報がアーカイブされる。

しかしながら一方で次のような課題もある。

収録のレンズが広角であるため正しいパースペクティブが記録されない。つまり記録された諸要素間の位置関係が正確でない。

再生デバイスはHMDのため複数人数での視聴に制約がある。

HMDが持続的に供給される保証はない。ただしPCモニターでの閲覧も可能なため2次元上での再現に限定すれば後年の利用も可能と考えられる。

保存データのフォーマットに永続性がある保証はない。国内的には長期保証メディアとしてLTOでの保存を推奨されているが(IMAGIKA lab.incによる)フィルムの実績には及ばない。

収録使用したカメラのマイクがステレオ仕様であったため、特殊な音響システムの収録・再現に対応できない。

展示映像は作品ごとに仕様が異なっており、シリーズ作品でない限り、同じシステムで上映されるものは存在しない。例えば博覧会のパビリオンで上映される映像作品等は、会期終了後に上映空間は撤去されるために再演されることはない。その意味では、空間のあらゆる演出情報を記録できる全天周カメラは有効である。後年の研究者の資料としても制作者の参考資料としても活用できると考えられる。いうまでもなく前述のように欠落情報もあるため、展示映像のアーカイブには図面や計画書等の周辺情報を同時に残すことが求められる。

(4) デジタル展示映像の保存の課題

映画と異なり、展示映像は制作と上映のシステムが世界標準となっておらず、映像資産としても各国で共有することはほとんど不可能に近い。またアーカイブされた実績がほとんどないために研究対象となりにくく、将来の研究者にとって適切な資料を提供できないという重大な問題をはらんでいる。本研究をとおしてなぜアーカイブが困難なのかその理由を次のとおり整理した。これらはデジタル展示映像保存の指針となる項目と合致する。

上映システムが複雑である。システム自体に世界標準がないため作品ごとに撮影・上映のシステムが異なる。

いくつものフォーマットをもつ素材が一つの作品に混在している。2次元映像だけでなく3次元もあり、平面からドーム仕様も同時につかうことがある。また音響システムも同様に個別に異なっており、再現性を担保するためのシステムの同時保存も必要となる。

博覧会等の事業主催者が時限組織であり、会期終了後に消滅してしまう。そのために保存のための責任の所在も曖昧である。

保存の推進組織が不在あるいは消極的である。

映画と異なり、残すことによる経済的なメリットがない。映画はテレビ放映やDVD等のパッケ

ージへの2次利用がある。

将来の研究者や制作者への資料を提供するという長期ビジョンが欠落しており、研究対象とならないことへの影響が懸念される。

アーカイブ情報自体がほとんどない。映画アーカイブ情報とは歴然とした差が存在する。

作品の独自性が強いために汎用的な保存体制がとれない。ファイル形式やフォーマットが多様である。世界標準が存在しないために、映画フィルムのような特定の仕様に集約した保存対策がとれない。

展示映像についての社会的評価が確立していない。映画祭に準ずる国際コンペ等は存在しない。

専門の制作者がいないため、その制作背景も不安定である。などの理由が考えられる。

国立映画アーカイブは「映画」の収集と保存を行っている国立研究機関だが、収集対象から展示映像を排除しているわけではない。しかしながら保存のための仕様はあくまでも「映画」が前提となっているために、先述のように一つの作品のフォーマットが多種混在している展示映像はシステム化された保存は不可能である。国立映画アーカイブは本研究との情報共有を行っているが、実質的には上記の理由をもって進んでいない。

本研究は萌芽研究としてスタートしたが、その起点は平成27年～29年に実施したフィルムによる展示映像のアーカイブ研究である。フィルム作品かデジタル作品かは、制作プロセスと完成形(仕様)に違いがあるが、将来的にデータへのアクセスや再現性を考えたときにはデジタルデータとしてアーカイブすることが望ましいと考える。それは世界標準をもつ映画がフィルムでのアーカイブを優先している状況との決定的なちがいであろう。本研究は、研究分担者である九州大学芸術工学研究院の石井達郎准教授によって引き継がれる。くわえて展示映像が確立した研究対象となるために、映画同様のアーカイブをめざし本研究が継続することを望む。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 青木卓也、妹尾武治、中村信次、藤井芳孝、石井達郎、脇山真治	4. 巻 25
2. 論文標題 コンテンツとしてのベクシヨンの歴史研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 脇山真治	4. 巻 -
2. 論文標題 展示映像アーカイブの本質的課題～デジタル映像への応用	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本展示学会誌「展示学」	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 中山さやか、脇山真治
2. 発表標題 プラネタリウム施設を活性化させるためのエンターテインメント利用に関する研究
3. 学会等名 芸術工学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 趙シフウ、脇山真治
2. 発表標題 『華麗なる賭け』におけるスプリット・スクリーンに関する研究
3. 学会等名 芸術工学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

これまで「展示映像の記録・保存」に関する研究は、過年度の科研（B）より引き継がれてきた。本研究ではフィルムからデジタル展示映像のアーカイブという新たな課題を見出すことになった。従前の展示映像に関する研究は、フィルム時代の作品の発掘と保存に限定されていた。しかしながらこの20年間に、映像は確実にデジタルへと移行してきたために、展示映像アーカイブにおいてもこれを対象とすべきと考えた。フィルムの保存は120年を超える実績を有するが、デジタルは30年に満たない。すでに博覧会や博物館の展示映像はすべてデジタル化されており、これらをどのように記録・保存するかを研究することは急務である。もっとも大きな課題は、展示映像は映像コンテンツだけでなく、それが上映される環境（空間デザイン）特殊音響システム、照明効果、造形デザインなどの総合的なコンテンツとしてとらえ、それらの情報を、再現可能な状態で保存する方法を確立することである。そのことが、展示映像を「研究対象」として継続的にあつかう端緒になると考える。

映画も写真も多くの研究論文が書かれているが、展示映像は資料として残されていないために調査・分析がほとんどできない状況である。文化的・社会的あるいは技術的成果としての展示映像が、研究の対象として国際的にも我が国がリードできるように、本研究が今後も継続されることを期待したい。

九州大学では、本研究は芸術工学研究院の石井達郎准教授に引き継がれることを確認しており、脇山とも情報共有をおこなっている。研究成果の公開および社会的共有については「<https://multi-waki-stu.com/research/archive>」に記載している。

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	石井 達郎 (Ishii Tatsuro) (10363392)	九州大学・芸術工学研究院・准教授 (17102)	