

学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【5】

— 伝統文化教材作成の視点と教材作成 —

The development study of the many viewpoints picture teaching materials
which accepted the purpose of the learner

久世均^{*1}／石原茉莉奈^{*2}／丸山真未^{*3}／市川裕子^{*4}／齋藤陽子^{*5}

／長尾順子^{*6}／宮里祐光^{*7}

最近の情報技術等の進展に伴い、多様な学習者に対応した多方向から撮影した教材化の開発がなされてきた。また、高品位で大容量の記録も安価で可能になり、また大容量記憶装置や高速ネットワークが急速に進み、映像教材も高品位で大容量の配信が可能になった。従来の学習教材の撮影方法や記録方法は、単方向からの撮影・記録が主なものであり、撮影方向には教材作成者の撮影意図が多く反映されていた。今後、多様な学習者に対応した映像の教材化を考えると、これまでの単方向を主として撮影・記録されてきたものから、多様な視点で教材を提示することが必要となる。また、多視点同時撮影によって、文化財や文化活動の様子・所作を正しく記録し、後世に残すことが重要である。そこで今回、文化活動の記録方法として、多視点同時撮影によって沖縄の「獅子舞」の状況を記録し、更にそれらの情報を用いて”知”の伝承サイクルの確立のための総合的なデジタル・アーカイブズの開発について試行研究したので報告する。

<キーワード> 多視点, 映像教材, 学習者, マルチアングル, 教材化, 伝統文化

1. はじめに

あらゆる文化の基礎は、地域の伝統文化にあり、われわれはこれらの伝統の先端にあって、その伝統文化を同時代性でもって創造していくことが、文化の創造であると考えている。来るべき「成熟した時代」の日本文化を支えるものがこの伝統文化であるが、今日適切な手が打たれぬまま、それらが失われようとしている。

これらの文化に対する理解が本研究の基本である。そしてこの状態に際して、何らかの手を打つことが求められている。

ここでは、このような地域の伝統文化に関する“知”の伝承サイクルを支援するためのデジタル・アーカイブの技術的考察を沖縄の「獅子舞・エイサー」を例にして研究をしたので報告する。

2. 多視点同時撮影

多視点映像とは、ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである。例えば、

スポーツ中継において、野球の投手を、スタンド側から、バックネット裏側から、ベンチ方向からなど、様々な場所から競技の様子を撮影した映像である。他の例としては、多数のビデオカメラ使用したビルの監視、運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる。

多視点映像は、一台のカメラでは撮影できない同じ被写体を別のアングルから複数のカメラで撮影する方法であるが、多視点映像を扱う際の問題点として以下のような事が挙げられる。

- ①複数の場所から撮影しているので、各カメラの撮影場所を把握するのが困難
- ②映像量が大量であるので、注釈付けや管理が困難
- ③多視点の映像データから必要な映像を検索する方法が困難
- ④自由視点映像を提示する方法が困難
このため多視点の教材の作成には、多様な環

論文受理日：平成 21 年 2 月 7 日

*1 KUZE Hitoshi, *2 ISHIHARA Marina, *3 MARUYAMA Mami, *4 ICHIKAWA Hiroko : 岐阜女子大学 *5 SAITO Yoko : 関市旭ヶ丘中学校 *6 NAGAO Junko : 沖縄県教育庁 *7 MIYASATO hiromitu : 沖縄教育カレッジ

境の中で、被写体の状況を確実に、事実に基づいて記録し、教材化すること。更にそれらの多視点映像教材を用いた授業や自己学習教材としての利用方法等の総合的な教材化の開発が、多様な学習者に対応した映像の教材化の開発として重要である。

岐阜女子大学（以下、本学）では、これまで「アーカイブ教材」として、伝統文化・芸能を記録した映像教材を継続的に開発してきた。従来のアーカイブ教材は、1台のカメラで単方向からのカメラを使用し、主に正面から舞台の演者を追って撮影する場合が多い。

しかし、実際の伝統芸能を単方向から撮影する手法には、撮影者の作成意図がある程度反映される。また、編集者がカメラ切り替えや編集した映像にも、編集者の番組の制作意図がある程度反映されているといえる。

しかし、複数のカメラを使用して、各カメラは多方向からあらかじめ決められた対象のみを追って撮影することとし、さらに、すべてのカメラの映像は編集することなく収録した場合には、制作意図や文化観が反映されることは少なくなる。本来、アーカイブには、このように撮影者の意図や、文化に対する思い入れ等を排除して、正確に記録することが求められる。

本研究では、この複数のカメラアングルが統合された映像のことを多視点映像と呼び、次のように定義する「多視点映像とは、ある一つの事象を複数のカメラアングルで撮影し、再生時に、各アングルを切り替えながら、また同時に視聴することができる映像とその機能である」。このように撮影された映像を多視点映像とし、各アングルを切り替えながら視聴できる機能をマルチアングル機能とする。マルチアングルでは、複数のアングルの映像があたかもそれぞれ同時に再生が開始されたようになり、途中でアングルを切り替えた場合は切り替える前の映像から継続した時間の映像が再生される。

このマルチアングルは、今後ますます教育へも応用されると予想され、その効果が期待できるが、現在ではマルチアングルに関する研究はほとんどなく、多視点映像の視聴能力、再生のためのインターフェース、撮影技法等についての研究を進める必要がある。

3. 多視点映像教材の撮影手法の検討

例えば、「郡上踊」などの動作がともなう文化活動を記録し残すには、全方向から所作等理解できる映像が要求される。しかも、その映像は、時間的に同時であることが要求される。本学では何台かのカメラを同心円上に配置し同時に撮影する工夫をしている。その方法は、8台のカメラを45度間隔で配置し、レリーズで同時にシャッターを動作させ、撮影する方法である。

多視点同時撮影技術における撮影可能範囲は図1のように被写体存在領域によって決定され、被写体存在領域が大きくなればなるほど、カメラの位置は遠くになり、撮影範囲領域を

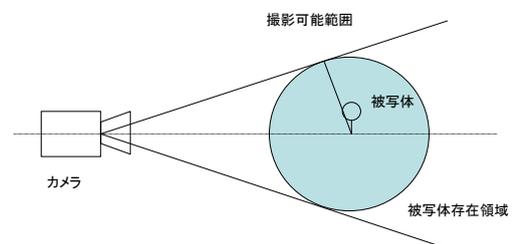


図1 被写体存在領域と移動可能領域

広く取る必要が出てくる。その結果、手の動きの変化や体の一部分の拡大映像などを撮影することが困難になる。また、その動きが部分的になり、スムーズ性に欠けるという問題も出てくる。

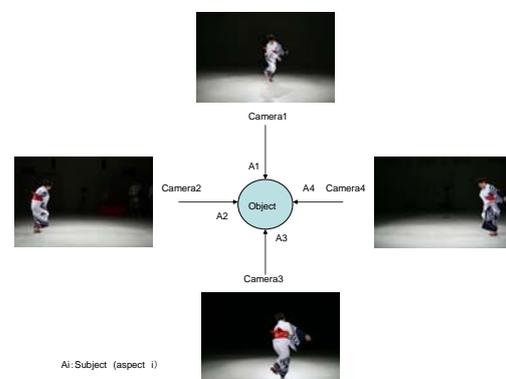


図2 4方向からの多視点映像

この結果からもわかるとおり、特に文化活動など動きを伴う活動を撮影する場合には、単方

向より多視点同時撮影に移行することが重要である。その中から、3次元物体による隠れの影響や物体の表面方向を考慮に入れ、自由視点からの見え方に最も適していると思われるものを選択し、自由視点映像上の観測位置に注目し、効果的な見え方を再現することが可能になる。

また、教材などのデジタルコンテンツを作成する場合にも、このような自由視点映像が要求とされ、学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる。特に、教材の開発の場合には、横の移動だけではなく、縦の座標に沿った映像が必要となる。また、教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要であった。さらに、映像を撮影する場合、撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる。本稿で用いた映像では、ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行った。従って、ズームアップについては、撮影カメラから映像データを取得してスケールを変えることで対応した。このように、従来のデジタル・アーカイブで行われてきた単方向からのデジタルアーカイブから、多視点からのデジタルアーカイブの技術的手法が必要とされてきている。

この多視点同時撮影技術の注意点は、多視点のカメラが同時に且つ多方向（X-Y軸）から正しく動くように、カメラの高さ（Z軸）を同じにする必要がある。また、多視点の撮影データを用いて、一連の連続性がある提示をしたり、多方向から見た文化活動の研究等をしたときには、ある程度の正確性が要求される。

この方法によると、X-Y-Z軸のあらゆる動作を正確に記録でき、学習者が、映像教材において自分の興味関心がある静止画を見たい場合、多様な視点での素材から自由に検索して見ることが可能な自由視点映像教材を開発することが可能となる。

多視点映像教材を制作する場合、たとえ同一の文化財や文化活動の様子・所作であっても、その撮影技法によりマルチアングルの表現はいくつか考えられる。

ここでは、マルチアングルの形態を分類し、その撮影技法とその表現方法による教材の特徴について述べる。一例として、以下では伝統芸能である「獅子舞」の教材を作ることを想定して考える。まず、カメラを配置する位置（以下、

視座）とカメラの撮影方向（以下、視点）を被写体の種類によって分類する。

(1) 多視座一視点映像

被写体が単体の場合、被写体を囲む複数の方向から撮影する場合がこれにあたる。例えば、演技をしている舞手の前後左右からのアングルで撮影する場合等である。コンサートにおける映像手法でよく使われる。

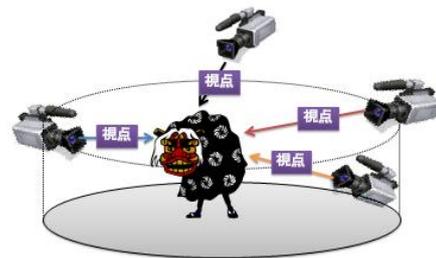


図3 多視座一視点配置

この教材では、文化活動の様子や所作の分析や単方向からでは見えない部分をマルチアングルで補うことが可能となる。

(2) 多視座多視点映像

被写体が複数の場合、各カメラがそれぞれ決められた被写体を追って撮影する場合がこれにあたる。例えば、沖縄の獅子舞は複数の舞手と囃子衆で行う場合があるが、複数の各演者を

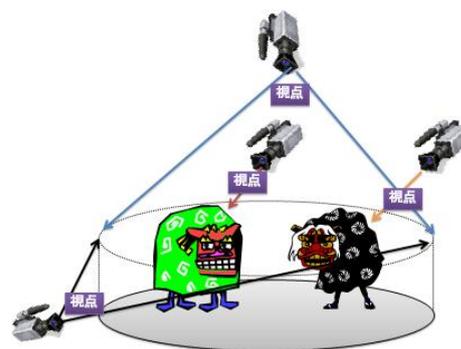


図4 多視座多視点配置

それぞれに追うカメラと、ロングショットで獅子舞の様子を撮影するというようになる。

この教材では、獅子舞と囃子衆の立ち位置や相手の行動、全体の位置関係等を別々の視点で学習できる。この場合、カメラの配置によりイ

マジナリーラインを越えてしまうとアングルを切り替えた場合の動作が逆行して見える場合があるので、内容により配慮する必要がある。

(3) 一視座多視点映像

1 地点から複数の方向をそれぞれのカメラで撮影する場合で、カメラは一地点に集中し多方向を撮影する。例えば、郡上踊の教材として、真ん中の屋台の位置から、左の舞手、右の舞手、太鼓や三味線等を撮影する場合はこれにあたる。

この教材では、アングルを切り替えながら観察を行い、実際の三味線や太鼓の映像との比較のアングルとして用意することもできる。

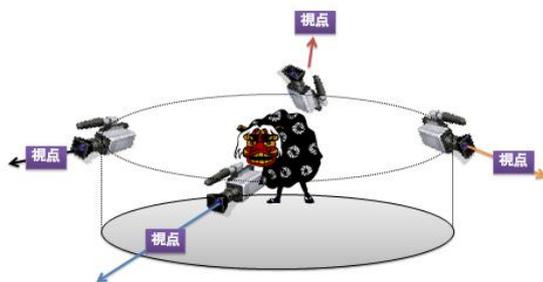


図5 一視座多視点配置

(4) 一視座一視点映像

複数のカメラがそれぞれの登場人物の見た目となってストーリーが展開し、心理面をドラ

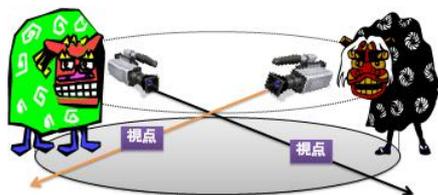


図6 一視座多視点配置

マ仕立てにするような場合である。例えば、獅子舞の獅子頭や見物客の視点をそれぞれのアングルにして撮影する。上記3つの場合と異なり、同時にすべてのアングルを撮影することはできないため、登場人物の数だけ演技を繰り返して撮影し、その映像を同時に起きているかの

ように見せる必要がある。

この教材では、それぞれの立場で獅子舞を見ることができ、それぞれの場面で何に注目しているか等を知ることができる。また、途中で切り替えることもできる。

4. 沖縄伝統文化「獅子舞・エイサー」撮影

デジタル・アーカイブの多視点撮影方法にはいくつかの記録方法が考えられるが、多視点同時撮影によって、文化財や文化活動の様子・所作を正しく記録し、後世に残すことが重要である。そこで、文化活動の記録方法として、多視点同時撮影によって沖縄芸能の「獅子舞・エイサー」を記録し、更にそれらの情報を用いて”所作”の継承のメカニズムのための総合的なデジタル・アーカイブの開発について研究することが必要となる。

(1) 沖縄伝統文化「獅子舞・エイサー」

日本の獅子舞には、大きく分けて伎楽〔ぎがく〕系と風流〔ふうりゅう〕系の二つの系統がある。伎楽系は、獅子の頭につけた胴幕の中に二人以上の人が入って舞う、「二人立ち獅子舞」が多く、これは大陸から伎楽の一つとして伝来したもので伎楽系の獅子舞と言われ、本州中部以西の西南日本で多く見られる。

沖縄の獅子舞は、三線や太鼓の演奏に合わせて舞い、最近では、エイサーの縁部の中に取り入れていることもある。悪霊を祓い、弥勒世(ミルクユー)を招き、五穀豊穰・子孫繁栄や地域の繁栄をもたらすといわれ、沖縄各地で受け継がれている。その型と獅子の特徴などは、各地域によって異なり、県内には約180近くの獅子舞があるといわれている。特に旧具志川市(現うるま市)には、昔、獅子が住んでいたという獅子山があり、7つの字で伝統的な獅子舞が保存されている。獅子に縁の深い土地だといわれる。「魔除け」の意味合いが強く、四肢が守護神となり、病気の元凶や悪魔を退治するとされている点は、本土の獅子と同じだと思われる。

沖縄の獅子舞が本州のそれと異なる点は、胴体は幕ではなく、胴も足も繊維で作られた気ぐるみ風に装いの中に二人一組で入り、あた、獅子舞は材質の軽い梯梧(でいご)の木で作られている。一頭の獅子に対して、獅子遣い役(ワクチャー)が棒や駒をもって獅子おあやしたり、

挑発したりする様子が多く見られるが、もともとは、雄獅子と雌獅子がペアで舞っていたようである。

(2) 沖縄芸能文化の多視点映像教材

今回の撮影については、多視点一視点配置で沖縄の伝統芸能である「獅子舞とエイサー」を撮影した。

多視点映像教材では、視点1から視点4の4分割映像を作成した。(図7, 8) 通常のDVD-Videoの仕様として、各アングルの一覧を見ることができる機能はなく、いずれかのアングルを視聴している時は、他のアングルに何が映っているかを知ることはできない。そのため、ビデオ編集で4分割の映像を作成して、別アングルとして追加することにした。これにより、視聴時に4分割映像を選択すれば、同時にすべてのアングルの映像一覧を見ることができ、詳細を視聴したいときには、そのアングルに切り替えればよい。



図7 獅子舞の4画面映像



図8 エイサーの4画面表示

(3) 画面、各種の比較検討をするための提示

多視点で同時撮影した映像は、それぞれ独立したデジタル・カメラで撮影していて、これらの映像をどのように提示し、所作などの分析・

評価などに利用するかが重要である。このため多方向からの映像の配列の方法、各撮影位置の視点から、どのような画面を提示し、相互の関係を見るかが大きな課題である。

そこで、多視点の画像一覧をもとに、多視点の対面している画面、連続画面、各画面による変化を見るための画面、各種の比較検討をするための提示方法について研究する必要がある。

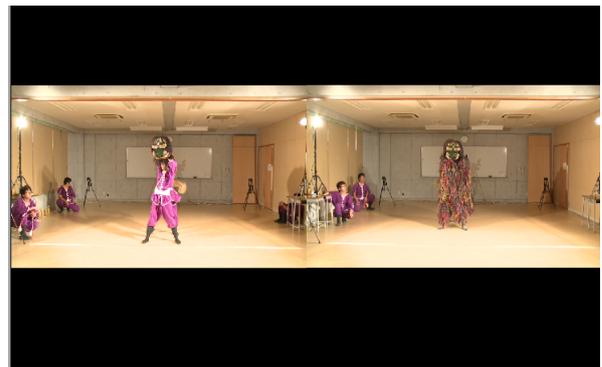


図9 獅子舞の映像の比較

図9の獅子舞の画面は、左側では獅子舞の胴体の繊維風の装いを取って踊る画面であり、右の映像は、実際の獅子舞の映像である。通常は胴体が隠れているため見ることができない装いの中の所作や二人の動作を同期して比較して見ることができる。

5. おわりに

本学では文部科学省の現代GPの選定を受け、平成16年度から3年計画で、デジタル・アーキビストの養成のためのカリキュラムの開発、及びそれを元にした教育実践を行った。ここでは、今後多くの分野で必要となる文化資料の情報化とその流通のデジタル化技術と併せ、文化活動の基礎としての著作権・プライバシー、文化芸術等の文化情報の内容に関する基礎を理解し、デジタル・アーカイブ化ができる人材の養成を展開している。このデジタル・アーキビストの養成には、実践力が重視される。特に、資料の収集・記録・管理・活用には各メディアの収集・記録の方法として、著作権処理、文化財・文化活動が正しく後世に撮影・デジタル記録として残す技術、情報管理の方法として何をどのように記録するのか、情報カテゴリー、シソーラス等のメタデータなどの計画ができる実践能力が要求される。

本研究は、デジタル・アーキビスト養成にお

ける多視点映像撮影技術等の実践的な研究の基礎資料となるとともに、現職教員における教材開発を通じたデジタル・アーキビスト能力の育成についてのカリキュラムを開発することが可能となる。さらに、教材資料の多視点化を目指した研究として、対象の周囲に多数のHDビデオカメラを配置し、それらによって撮影された多視点映像によって撮影された多視点映像により、多視点映像の教材化の特徴を抽出し、総合化を実現することにより、より活用しやすい多視点教材化技術の開発を目指したいと考えている。

本研究にあたって、多視点映像による実演指導、全体については、岐阜女子大学の後藤忠彦教授に指導していただいた。また、沖縄教育カレッジや本学大学院生の方々の大変なご協力に対し、厚く感謝の意を表します。

最後に、本研究は文部科学省の科学研究費補助金基礎研究(B) (課題研究番号 20300278) を受けて進めていることを、感謝をもってここに付記する。

参考文献

- 1) 久田・林・松野・久世：文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究【Ⅰ】 日本教育情報学会
教情研究 E07-1 (2007-02) P1-P6
- 2) 久世・久田・林・松野：文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究【Ⅱ】 日本教育情報学会
教情研究 E07-1 (2007-02) P7-P12
- 3) 後藤・久田・久世：教材作成のための8方向静止画と4方向動画映像のデジタル・アーカイブズの開発
日本教育情報学会
教情研究 E07-2 (2007-04) P33-P40
- 4) 久田・久世・林：文化活動におけるオーラル・ヒストリーの実証的研究 日本教育情報学会
教情研究 E07-2 (2007-04) P55-P60
- 5) 久世：生涯学習における遠隔学習システムの活用
日本教育情報学会 「教育情報研究」第16巻第2号
- 6) 久世・久田・後藤・三宅・林・田口・岩田・谷口・橋詰・松野：デジタル・アーカイブ化のための16方向同時撮影法に関する基礎研究【Ⅰ】 日本教育情報学会
教情研究 EI07-3 (2007-06) P1-P6
- 7) 久世他：教員養成における遠隔教育システム 日本教育情報学会 教情研究 EI07-2 (2007-04) P7-P12
- 8) 久世他：オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計 ～親子教室における遠隔教育システムの実践について～ 日本教育情報学会 教情研究 EI07-5 (2008-05) P1-P7
- 9) 久世他：オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計 ～学生チュータ授業における実践的授業力の養成～ 日本教育情報学会 教情研究 EI07-5 (2008-05) P8-P13
- 10) 瀬ノ上・久世：世界文化遺産「白川郷と五箇山」のデジタル・アーカイブ 日本教育情報学会 教情研究 EI07-5 (2008-05) P22-P28
- 11) 久世他：学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【Ⅰ】～多視点映像の教育利用・研究での課題～ 日本教育情報学会 教情研究 EI08-1 (2008-06) P15-P21
- 12) 久世：学校教育でのデジタル・アーカイブ表現技術と権利処理 (財)学習ソフトウェア情報研究センター 学習情報研究 2008.11 P2-9