

平成 20 年～23 年度 科学研究費補助金

学習者の目的に応じた 多視点映像教材の 開発研究

基盤研究 (B) 研究成果報告書

【課題研究番号 20300278】

研究代表者

岐阜女子大学文化創造学部・教授・久世均

2011/03/31



目 次

第1章 研究の概要	6
1. はじめに	
2. 多視点映像教材とその課題	
3. 多視点映像教材の教育利用	
4. 研究経過	
5. おわりに	
第2章 主要論文	
1. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【1】	12
— 多視点映像の教育利用・研究での課題 —	
石原茉莉奈, 久保あずさ, 宮浦佑美奈, 丸山真未, 久世均(岐阜女子大学)	
2. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【2】	19
— 小学校理科における児童の実験支援方法に関する研究開発 —	
久世均, 東海幸恵, 宮浦佑美奈, 齋藤陽子(岐阜女子大学)	
田代学, 日比野安平(サイエンスワールド)	
3. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【3】	25
— 遠隔教育における表示映像の違いが理解度に与える影響に関する調査 —	
市川裕子, 小林紘子, 東海幸恵, 水野麻衣子, 久世均(岐阜女子大学)	
4. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【4】	29
— 小学校体育・器械運動における児童の学習支援方法に関する研究開発 —	
久世均, 小林紘子, 久保あずさ(岐阜女子大学)	
上出武則(高山市教育委員会), 松本香奈(岐阜女子大学)	
内藤譲, 川口純子(岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター)	
5. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【5】	35
— 伝統文化教材作成の視点と教材作成 —	
久世均, 石原茉莉奈, 丸山真未, 市川裕子, 齋藤陽子(岐阜女子大学)	
長尾順子(沖縄県教育庁), 宮里祐光(沖縄教育カレッジ)	
6. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【6】	41
— 実践的な教師力を養成するための教材研究 —	
久世均, 齋藤陽子, 松本香奈(岐阜女子大学), 川田英樹(山県市立高富小学校)	

7. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【7】	・・・・・・・・・・47
- 学校教育における「伝統」と「文化」 -	
	齋藤陽子, 久世均, 松本香奈(岐阜女子大学) 嘉手苺徹 (沖縄空手研究所)
8. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【8】	・・・・・・・・・・55
- 小学校における体育教材の開発 -	
	松本香奈, 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学) 内藤譲(岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター)
9. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【9】	・・・・・・・・・・61
- 主体的な学習態度を育てる体育映像教材の開発研究 -	
	久保あずさ, 小林紘子, 齋藤陽子, 松本香奈, 久世均(岐阜女子大学)
10. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【10】	・・・・・・・・・・67
- 小学校理科教材の多視点映像の処理方法と教材作成 -	
	東海幸恵, 宮浦佑美奈, 齋藤陽子, 松本香奈(岐阜女子大学) 田代学 (サイエンスワールド) , 久世均(岐阜女子大学)
11. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【11】	・・・・・・・・・・73
- 授業研究のための多視点映像教材の開発 -	
	市川裕子, 丸山真未, 齋藤陽子, 松本香奈, 久世均(岐阜女子大学)
12. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【12】	・・・・・・・・・・79
- 書写教育における多視点映像教材の開発 -	
	石原茉莉奈, 西山さゆり, 松本香奈, 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)
13. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【13】	・・・・・・・・・・85
- 小学校理科教材の多視点映像の処理方法と教材作成 -	
	東海幸恵, 宮浦佑美奈, 齋藤陽子, 松本香奈 田代学 (サイエンスワールド) , 久世均(岐阜女子大学)
14. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【14】	・・・・・・・・・・91
- 主体的な学習態度を育てる体育映像教材の開発 -	
	小林紘子, 久保あずさ, 齋藤陽子, 松本香奈, 久世均(岐阜女子大学)
15. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【15】	・・・・・・・・・・97
- 小学校理科教材の多視点映像処理方法と教材作成 -	
	東海幸恵, 宮浦佑美奈, 齋藤陽子, 松本香奈, (岐阜女子大学) 田代学 (サイエンスワールド) , 久世均(岐阜女子大学)
16. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【16】	・・・・・・・・・・103
- 授業研究のための映像教材の研究 -	
	市川裕子, 丸山真未, 齋藤陽子, 松本香奈, 久世均 (岐阜女子大学)

17. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【17】	1092
－ 書写教育における多視点映像教材の開発 －	
石原茉莉奈, 西山さゆり, 松本香奈, 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)	
18. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【18】	115
－ 授業分析に必要な教育資料の構成と総合化 －	
長慶寺香, 阿部彩野, 松井久美子, 二ノ宮のり, 水端めぐみ 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)	
19. 学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【19】	123
－ 多視点映像教材の流通と授業への活用 －	
阿部彩野, 長慶寺香, 松井久美子, 二ノ宮のり, 水端めぐみ 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)	

第3章 関係論文

1. 文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究【1】	123
－ 「延年の舞」における所作の伝承からの考察 －	
久田由莉, 林 知代, 久世均(岐阜女子大学) 松野光暢(NPO 法人日本アーカイブ協会)	
2. 文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究【2】	123
－ 「郡上踊」における民俗芸能の伝承からの考察 －	
久世均, 久田由莉, 林知代(岐阜女子大学) 松野光暢 (NPO 法人日本アーカイブ協会)	
3. 教材作成のための8方向静止画と6方向動画映像のデジタルアーカイブズの開発	123
－ 素材資料管理法の開発研究 －	
後藤忠彦, 久田由莉, 林知代, 加藤真由美, 三宅茜巳, 谷里佐, 久世均(岐阜女子大学)	
4. 文化活動におけるオーラル・ヒストリーの実践的研究	123
－ 「郡上踊」におけるオーラル・ヒストリー手法の技術的考察 －	
久田由莉, 久世均, 林知代 (岐阜女子大学) 松野光暢(NPO 法人日本アーカイブ協会)	
5. 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【1】	123
－ 16方向の多視点同時撮影システムの開発 －	
久世均, 久田由莉, 後藤忠彦, 三宅茜巳, 林知代, 田口機子, 岩田彩見(岐阜女子大学) 橋詰恵雄(岐阜女子大学), 松野光暢 (NPO 法人日本アーカイブ協会)	
6. オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計【1】	123
－ 親子教室における遠隔教育システムの実践について －	
平松清美, 東海幸恵, 吉田弥奈美, 森香奈江, 松嶋杏奈, 久世均 (岐阜女子大学)	
7. オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計【2】	123
－ 学生チュータ授業における実践的授業力の養成 －	
久世均, 東海幸恵, 森香奈江, 吉田弥奈美, 松嶋杏奈, 森洋子(岐阜女子大学)	

8. オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計【3】 123
 - 「動く紙おもちゃ作り」における親子の意識調査とその分析 -
 長慶寺香, 阿部彩野, 齋藤陽子, 松本香奈, 林知代, 久世均(岐阜女子大学)
9. オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計【4】 123
 - 「動く紙おもちゃ作り」の教材化と意識の調査 -
 阿部彩野, 長慶寺香, 齋藤陽子, 松本香奈, 林知代, 久世均(岐阜女子大学)
10. オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計【5】 123
 - 紙おもちゃ講座における親子のコミュニケーション分析 -
 長慶寺香, 阿部彩野, 松井久美子, 二ノ宮のり, 水端めぐみ,
 東海幸恵, 松本香奈, 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)
11. 遠隔教育と学生メンターによる学習支援システム【1】 123
 - テレビ会議システムを用いた効果的な学習支援の構築 -
 水端めぐみ, 阿部彩野, 長慶寺香, 二ノ宮のり
 松井久美子, 久世均, 齋藤陽子(岐阜女子大学)
12. デジタル・アーカイブ手法による社会科地域素材の教材化【2】 123
 - メタ情報の管理を含めた地域素材のデータベース化 -
 松井久美子, 二ノ宮のり, 水端めぐみ, 阿部彩野
 長慶寺香, 久世均, 齋藤陽子(岐阜女子大学)
13. デジタル・アーカイブ手法による社会科地域素材の教材化【3】 123
 - 地域の伝統・文化を「伝え合う」授業デザインの開発 -
 二ノ宮のり, 松井久美子, 水端めぐみ, 久世均, 齋藤陽子(岐阜女子大学)
14. 学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【1】 123
 - 教育用メディア端末とデジタル教材の開発に関する課題 -
 山田瑠美, 長慶寺香, 阿部彩野, 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)
15. 機関連携による遠隔教育相談システムの在り方【1】 123
 - タイムリーに支援が受けられる地域をめざす遠隔教育相談 -
 中島英雄, 山口正弘(各務原市立那加第三小学校), 齋藤陽子, 久世均(岐阜女子大学)
16. 機関連携による遠隔教育相談システムの在り方【2】 123
 - 小学校への支援の充実を図るための機関連携による遠隔教育相談支援システムの在り方 -
 水端めぐみ, 杉原吏沙, 齋藤陽子(岐阜女子大学)
 中島英雄(各務原市立那加第三小学校) 久世均(岐阜女子大学)
17. 機関連携による遠隔教育相談システムの在り方【3】 123
 - 遠隔教育相談における機関連携に関するアンケート調査結果より -

水端めぐみ，齋藤陽子，久世均(岐阜女子大学)中島英雄（各務原市立那加第三小学校）

18. 就職支援サービスとしての業種別コンピテンシー診断システムの構築【1】・・・・・・・・123

－ 業種別コンピテンシー診断による高い就職率・定着率を目指す教育 －

久世均，齋藤陽子(岐阜女子大学)渡辺敦子（(株)シーイー・フォックス）

1. はじめに

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。

ここでは、平成20年より3年間にわたって文部科学省の科学研究費補助金基盤研究(B)(課題研究番号 20300278)を受け、学習教材を多方向同時撮影することにより多視点映像として教材化し、多視点映像教材の教育利用について研究したので報告する。

2. 多視点映像教材とその課題⁽¹⁾⁽²⁾

多視点映像とは、図1のように、ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した図2のような映像データである。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を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ことが挙げられた。

- ・各カメラの撮影場所を把握するのが困難
- ・映像が大量であり、注釈付けや管理が困難
- ・必要な映像を検索する方法が困難

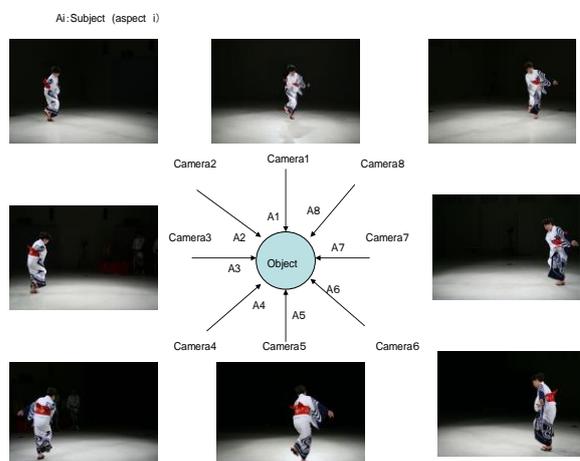


図2 多視点映像撮影【郡上踊】

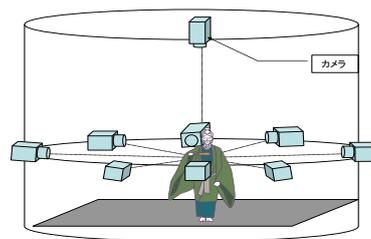


図1 多視点映像撮影

- ・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、多様な環境の中で、被写体の状況を確認し、事実に基づいて記録し、教材化すること。さら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。

しかし、多視点映像の教育利用について次のような課題があると考えられる。

①多視点映像教材とその撮影方法について⁽³⁾⁽⁵⁾

映像教材には、これまで、単方向からの撮影が主であり、同時に多方向からの撮影が困難なため記録されていないのが現状である。しかし、学習教材の記録には、撮影の位置方向に大きな意味のある場合が多く、動きが判断できる多視点の撮影記録が必要である。このため、複数の高品位なHDカメラを用いて、同時に多方向からの撮影できる装置とその撮影方法の研究が必要となる。

②映像の記録とデータ管理技術について⁽³⁾

多視点から同時に撮影をして得るデータは、独立した複数個のデータである。これらのデータには、同時性の観点からいろいろな比較検討が可能になるデータ管理が必要であり、これらの方法について研究する必要がある。

③比較検討をするための提示方法について⁽¹⁾⁽²⁾

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、実験観測などの分析・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となる。

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。

④多視点映像教材の評価について^{(20)~(26)}

映像教材の開発、研究により、これまでの単方向映像による教材データベースを中心にした状況から、学習者の目的に応じた多視点映像教材としての利用へと発展した。特にこれまでの静止画教材データベース等を用いた資料管理から、教材として必要な文脈のある多視点動画情報と画像が鮮明な多視点静止画情報を利用する方法などその利用方法が多様化し、各メディアの特性に対応した教材の検討をするための評価が望まれる。今後、これらの教材としての評価方法について研究する必要がある。

⑤多方向撮影技術と教材化技術の開発⁽⁶⁾

教材資料の多視点化を目指した研究として、実験観察する対象の周囲に複数の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動画映像と同対象の周囲に多数のデジタル・カメラを配置し、それらによって撮影された多視点静止画映像により、実験観察の特徴を抽出し、総合化を実現することにより、より活用しやすい多視点映像教材化技術の開発することが必要となる。

⑥オーサリングシステムによる関連資料の総合化について⁽⁴⁾

実験観察映像の教材化が多く開発されはじめ、資料提示や研究利用が進み、これまでの素材の集合からコンテキストのある構成が必要とされはじめた。この課題の解釈方法の一つとして、動画と静止画の総合化技術を用いた文脈性のある情報管理構成をもつ教材を作成することが必要となる。

⑦新しい多視点映像教材化技術の開発⁽¹⁾⁽²⁾

新しい多視点映像教材化技術として、学習者が希望のアングルの映像を瞬時に見ることが可能な編集技術や、高品位な映像で、どこまでも拡大し、細部の映像を高品位で再現する技術等が既に開発されている。また、3D技術により立体での撮影技術や編集技術は、教材としてより臨場感がある映像を高品位で提供することで、より教材として教育効果が期待できる。

本研究では、これらの課題を視点において、基礎的な研究を具体的な学習教材を開発する中で実践的に研究した。

3. 多視点映像教材の教育利用

学校の学習教材を中心に多視点動画で撮影し、学校教育において効果がある教材として以下の学習教材を開発した。

(1) 体育における多視点映像教材⁽¹¹⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽²³⁾

小学校において、マット運動や跳び箱・鉄棒運動は指導が難しい内容である、ほとんどの教師が器械運動を指導する上で、指導者は示範(見本)できる能力が必要であると答えていた。その理由として、「見せることによってイメージが作りやすい」という答えが多かった。これは、やったことのない動きを覚えよう(教えよう)とするときまず、その動きを実際に見る(見せる)ことから始まり、次にその動きをまねるというプロセスを経ることが一般的に考えられるからである。そこで、これらの基本運動について多視点で動画を撮影し、単視点映像と多視点映像による教材を比較し教育効果について検証することが必要となる。

小学校体育の開脚跳びを小学校3年生の児童に実際に跳んでいただき、撮影し記録した。その撮影したデータをもとに試作の教材を作成し、現職の教員を中心に評価していただいた。そして、その評価をもとに、さらによいものとするために改善を図り、教材を開発した。

教材では、踏み切り・手の位置・足の開きを開脚跳びのポイントとして、重点をおいて作成した。しかし、教材評価や様々な意見を通して、開脚跳びは踏み切り・手の位置・肩の位置が大切なポイントだということがわかり、この3つの点に重点をおいて教材の開発を行った。

①マルチアングルによる提示方法

マルチアングルとは、ポイントごとに一番分かりやすいアングルに次々と切り替わっていく映像のことである。開脚跳びのポイントの重点を踏み切り・手の位置・肩の位置に変更したことから、切り替わる順番も図3のように横→斜め→横の順番に切り替わるようにし、踏み切り・手の位置・肩の位置を強調して見せることができるようにした。

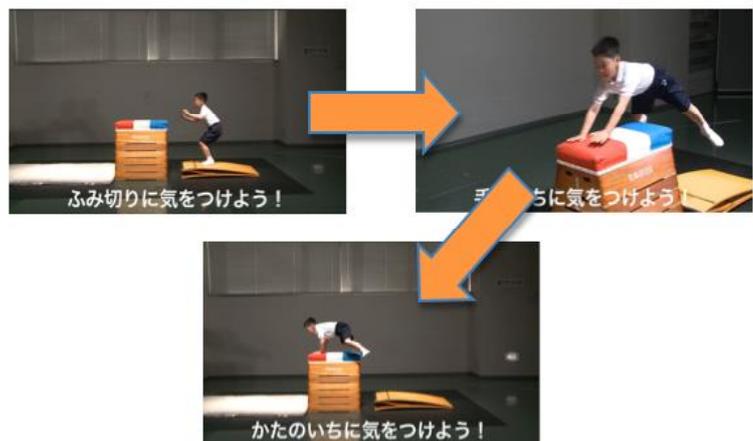


図3 体育教材(マルチアングル映像)

②比較映像による提示方法

比較映像とは、“うまくできる子”と“うまくできない子”の映像を選び、上下または左右に並べて比較する映像のことである。

比較映像では、速度などは変化せず、比較画面や、解説の入れ方などをわかりやすくし比較映像を完成させた。

図4の映像は、肩の位置を比較したものである。開脚跳びをする際、重心移動が大切となる。その重心移動を肩の位置で比較した



ものである。解説では、肩を点、

腕を線で示し、「V」の字を描くように実線でつないだ。この「V」の字の角度の開き方によって、肩の位置が変わり、腕の傾きも変わっていることをわかりやすくした。また、「肩の位置に気をつけよう」というコメントも入れ、ポイントの再確認ができるようにした。

③合成映像による提示方法

合成映像とは、“うまくできる子”，“うまくできない子”を重ねてみることにより比較できる映像で、図5のように両者を同時に比較することが可能になる。

図4 体育教材（比較映像）



図5 体育教材（合成映像）

④残像映像による提示方法

いくらスローにして解説を付けても、映像が残らないとわかりにくいという評価をもとに残像の映像を作成した。この映像を見ることで、どのように跳んでいったのか映像が残っているので、途中で止めたりしなくてもよい。



図6 体育教材（残像映像）

（2）理科実験における多視点映像教材⁽¹²⁾⁽¹⁷⁾⁽²⁴⁾

実験・観察は児童・生徒の理科への興味・関心を深めるために有効な指導方法の一つであり、担当する教員によって工夫された実験・観察が実施されてきている。しかし気体を発生させる実験での爆発事故等、新聞やニュース等で理科の実験での事故が報じられ、児童・生徒が怪我を負って教員の責任が問われる場面も少なくない。そのために、理科実験指導方法に関わる多視点動画教材を作成することが必要となる。

図7の4画面から同時に流れる多視点の映像では、どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分りにくくなってしまおうという課題がある。そこで、小学校理科における児

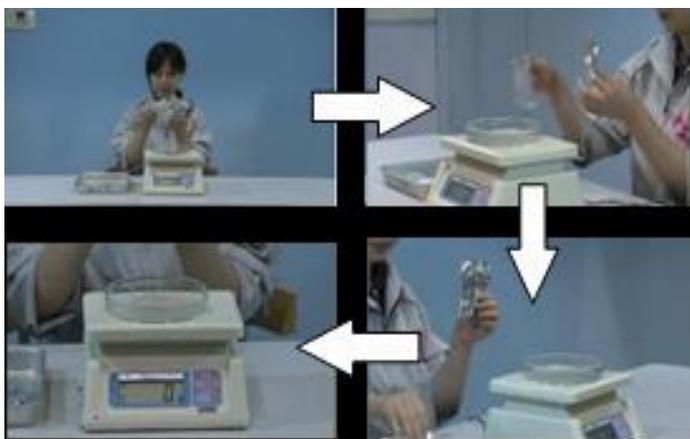


図7 理科実験教材(多視点)

童の実験支援方法に関する研究開発として、理科の実験の学習教材を多方向同時撮影し、多視点映像だけでなく、図8のマルチアングル映像としても教材化した。

①多視点映像による提示方法

単視点の情報では、「見えない部分」が多く存在している。今回の実験では、その「見えない部分」をカバーするために、「正面」「右」「左」「アップ」の多視点映像を一度に見ることができる教材の映像処理を行った。この多視点映像は、今後見たい情報を自分で選び、拡大して見ることができるなど、学習者の用途に合わせた教材づくりへとつなげていくことができる。

②マルチアングルによる提示方法

多視点映像では「見えない部分」をカバーすることができたが、どこが重要で最も伝えたい部分なのかが分かりにくくなってしまったという課題があった。そこで、学習者が見たいと考えられる映像や情報提供者が取り上げたい映像を、マルチアングルで順に流していくというマルチアングル映像で構成した教材を作成した。

マルチアングル映像は見たい映像を取り上げているため、多視点映像と比較すると見える場所は少なくなってしまう。しかし、「伝えたい情報の強調」という面においては、優れた映像教材だということができる。



図8 理科実験教材 (マルチアングル)

(3) 造形教育指導教材における多視点映像教材^{(6) (7) (20) (21) (22)}

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、造形教育の教材指導教材においては上部からの視点撮影教材が重要である。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。この研究では、ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行い、その教育的効果について調査した。また、造形教育指導教材におけるコミュニケーション分析により親子の関係を分析した。

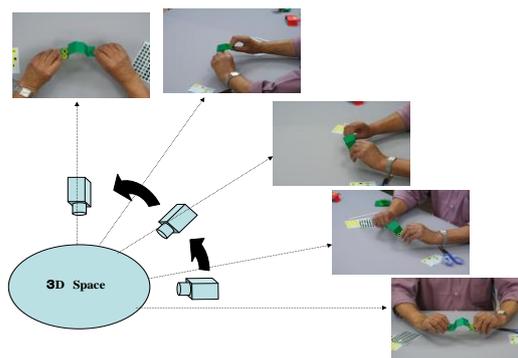


図9 紙おもちゃ教材における自由視点映像

(4) 伝統文化活動における多視点映像教材^{(1) (2) (4) (12) (14)}

デジタル・アーカイブ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国重要無形文化財の「郡上踊」等を記録し、

さら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とともに、教育への利用について研究した。

- 作成した主な伝統文化活動
 - ・重要無形文化財「郡上踊」
 - ・沖縄空手
 - ・琉球舞踊
 - ・エイサーなど

(5) 授業実践の多視点映像教材

(8) (13) (18) (25)

本学では、既に学生チュータ（教育ボランティア）として学校に赴き、現職教員と一緒に教育活動を行う事業（以下学生チュータ事業）

に学生を参加させることによって、子どもとの関わり方について、情意面でどのように変化するかについて研究した。このような、授業実践を研究する際、授業の様子をビデオカメラで撮影することは非常に一般的である。映像記録には、筆記による記録よりも情報量の多い記録を残すことができ、見たい場面を一時停止などの操作を交えながら繰り返してみることができる。そのため、撮影した映像は、筆記記録との併用で実践者が自らの実践を振り返るのに、しばしば使われる。しかしそれだけではなく、教員を目指す学生の養成のための教材として用いられることもある。特に、優れた実践の映像は、教員を目指す学生や多くの教員にとっても、授業実践力を学ぶための有用な教材となる。ところが、ビデオ映像による記録には、実際に授業の場で観察を行った場合と比べると、臨場感の欠如の問題や視覚の狭さの問題がある。

複数のカメラを使って映像を撮影することには、実践の場で観察することにはない新たなメリットもある。授業の場では、観察者は一度に一つの場所にしかいることはできない。ビデオカメラを複数台設置することで、同時に複数の角度からの記録を撮ることができ、後で自分が立っていないところから観察した様子もうかがい知ることができる。教室後方から教室全体の様子と教師の様子、教室前方から児童・生徒の表情を撮影することで、教師と児童・生徒との両方を記録できるし、個々の児童・生徒の様子とその児童・生徒がおかれている全体の状況とを記録することができる。記録映像を見る際、観察・記録時とは異なった点を分析したいときに、有効なデータを与えてくれる。

ただし、複数台のカメラを使って撮影した場合、記録を見る際の手間が増大する。4台のカメラを使って撮影した場合には、映像再生時にも4つのテープを操作しなくてはならない。それぞれを個々に扱わなければならないため、あるシーンについて分析した



図10 伝統文化活動教材【郡上踊】



図11 授業実践教材

い場合には、4本のテープを早送り・巻き戻しして当該シーンを探して分析することになる。このようなわずらわしさは、単なる手間の問題というだけではない。映像を見て授業を分析したり、教師を目指す大学生が学習したりする際の大きな障壁となる。例えば、大学生がベテラン教師の授業の風景をある角度から撮影した映像を見て、ふと別の角度からの映像で子どもの様子を確認したくなかった時、テープを取替えて当該場面を検索するなどにより映像をすぐに取り出すことができなければ、大学生の作業が一時的に妨げられるというだけでなく、思考の流れが妨げられてしまう。

そこで、特に教員を目指す大学生が授業実践について学ぶ際に複数台のカメラで撮影した映像をより簡便に扱うことができるよう、DVDのマルチアングル機能を利用したデジタルコンテンツを開発することが必要となる。このようなコンテンツを利用することにより、学習者は思考の流れを妨げられることなく、授業実践映像を検討することが可能となる。もちろん、複数のカメラからの記録を扱うことで、1台のカメラで撮影したときよりも授業実践についての様々な様子を見ることができるようになる。学生が授業実践について学ぶ上で非常に有用である。

今後、「教職実践演習」や「教育実習」の履修を通じて、教員として必要な資質能力の確実な確認をするためにも、多視点で授業実践を記録することが必要となる。

(6) 書写教育における教材開発⁽¹⁹⁾⁽²⁶⁾

小学校教育においては、授業は担任の教師が全ての科目を担当している。つまり教師の専門外の科目でも教えなければならない。専門家でなくても授業を円滑に進めることが大変重視される。そこで誰でも簡単に操作ができ、尚且つ授業を進める上での手助けとなる書写の授業のための教材開発を進めることにした。映像教材は、DVDでの利用を検討している。

書写の授業に映像教材を導入することにより効果的な書写指導や興味・関心を持たせ、理解の支援等の教育的効果が考えられる。



図 12 書写教育教材

4. 研究経過

【平成20年度】

多様な環境の中で、実験観察の様子を確実に、事実に基づいて記録し、教材化することと、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を目的とし、その基礎研究として以下のように多視点映像教材の撮影、管理、提示の方法について次のような計画で研究した。

（1）多視点映像教材(デジタルコンテンツ)の調査研究

多様な環境の中で、実験観察の状況を確実に、事実に基づいて記録し、教材化することと、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調査研究をした。

- ①動画映像・静止画映像におけるデジタルコンテンツ教材の動向
- ②多視点同時撮影技術の基礎調査

多視点教材について、インターネットなどで調査し、遠隔教育における表示映像の違いが理解度に与える影響に関する調査を実施した。

（2）多視点映像教材の作成【1】

小学校のいくつかの学習教材を中心に多視点動画で撮影し、学校教育における教材として利用することを目的として、下記のようなスケジュールでいくつかの教材を撮影し、一部は教材化し、評価委員会にて評価改善し、教材としての完成度を高めた。

①跳び箱運動教材の多視点教材化【運動教材】

- ・1月19日：岐阜女子大学体育館で跳び箱教材の撮影
- ・2月9日：高山市教育委員会にて教材評価委員会開催
- ・3月1日：岐阜県スポーツ科学トレーニングセンターにて、跳び箱教材の撮影
- ・3月10日：山県市高富小学校にて、跳び箱教材の撮影

②小学校理科実験教材の多視点教材化【実験教材】

- ・2月17日-18日：岐阜県先端科学技術体験センターにて、理科教材の撮影

③授業教材の多視点教材【授業研究】

- ・3月10日：山県市高富小学校にて道徳の授業の撮影とインタビューの撮影

④伝統文化教材の多視点撮影【伝統文化】

- ・11月22日-24日：沖縄教育カレッジにて、沖縄の獅子舞とエイサーの撮影

【平成21年度】

多様な環境の中で、実験観察の様子を確実に、事実に基づいて記録し、教材化することと、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を目的とし、その基礎研究として以下のように多視点映像教材の撮影、管理、提示の方法について次のような計画で研究した。

（1）各比較検討するための提示方法についての研究

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を行った。

- ①10月11日：紙おもちゃ教材作成における親子のコミュニケーション教材の可能性について調査

（2）多視点映像教材の評価について研究

- ①体育多視点教材(跳び箱)評価委員会の開催(11月6日)
- ②小学校理科実験多視点教材評価委員会の開催(11月13日・12月2日)

(3) 多視点映像教材の作成【2】

多視点映像教材について、評価委員会を開催し、授業などでの活用方法について評価した。小学校のいくつかの学習教材を中心に多視点動画で撮影し、学校教育における教材として利用することを目的として、下記のようなスケジュールでいくつかの教材を撮影し、教材化し、評価委員会にて評価改善し、教材としての完成度を高めた。

①書写教材の多視点教材作成【書写教育教材】

②授業分析教材の多視点教材作成【授業分析教材】

- ・1月25日：山県市高富小学校にて道徳の授業の撮影とインタビューの撮影
- ・2月23-28日：英国のStockwell Park Secondary School MIDDLE SCHOOLにおいてドラマの授業の撮影

③伝統文化教材の多視点教材作成【伝統文化教材】

- ・11月19日-24日：那覇市にて、沖縄の空手の撮影

【平成22年度】

多様な環境の中で、実験観察の様子を確実に、事実に基づいて記録し、教材化することと、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を目的とし、その基礎研究として以下のように多視点映像教材の撮影、管理、提示の方法について次のような計画で研究した。

(1) 多視点映像教材の作成【3】

①社会科教材の作成

- ・5月1-2日 一之宮地区における社会科地域資料の作成【1】(高山市)
- ・9月13-17日 一之宮地区における社会科地域資料の作成【2】(高山市)
- ・1月26-28日 一之宮地区における社会科地域資料の作成【3】(高山市)
- ・9月21-24日 北海道の地域素材の撮影(北海道)

②伝統文化教材の作成

- ・8月2-3日 「美濃伝日本刀鍛錬技法」教材作成(関市)
- ・8月7日 「一之宮獅子舞」(高山市)
- ・11月19-21日 沖縄伝統文化「組踊」撮影(沖縄)

③造形教材

- ・9月21-24日 紙おもちゃ映像教材の作成(北海道)

④授業アーカイブ

- ・10月6日 授業のアーカイブ(電子黒板の利用)(関市)
- ・12月10日 授業アーカイブ(電子黒板の利用)(関市)
- ・12月10-11日 博物館アーカイブ(東京)
- ・2月20日-3月4日 授業アーカイブ(フィンランド)

⑤書写教材の多視点教材作成【書写教育教材】

- ・10月12日 書写教育教材撮影(大学)

(2) 教材の管理と流通

これらの多視点映像教材の流通方法として次の3つの方法について研究した。

①DVDによる映像教材の流通

②Webによる映像教材の流通

③多機能情報端末による映像教材の流通

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・文化活動を正しく後世に撮影・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。

本研究により、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ができたと考えている。

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、岐阜女子大学学長の後藤忠彦教授に指導していただいた。また、岐阜県スポーツ科学トレーニングセンター、サイエンスワールド、高山市教育委員会、山県市教育委員会、沖縄県教育庁、岐阜女子大学文化情報研究センター、文化創造学部の職員の方々の大変なご協力に対し、厚く感謝の意を表す。

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。

参考資料

- 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【1】－「延年の舞」における所作の伝承からの考察－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【2】－「郡上踊」における民俗芸能の伝承からの考察－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－素材資料管理法の開発研究－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・ヒストリーの実践的研究－「郡上踊」におけるオーラルヒストリー手法の技術的考察－日本教育情報学会 教情研究 E07-2 (2007-04) P55-P60
- 5) 久世他：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【1】－16方向の多視点同時撮影システムの開発－日本教育情報学会 教情研究 EI07-3 (2008-06) P1-P6
- 6) 久世他：水野氏“おもしろ紙おもちゃ”教室の教員養成での教材開発・教育方法について～”尺取り虫“作りを例として～日本教育情報学会 教情研究 EI07-3 (2008-06) P13-P18
- 7) 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【1】～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
- 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【2】～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
- 9) 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【1】～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
- 10)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【2】～小学校理科における児童の実験支援方法に関する研究開発～ 日本教育情報学会 教情研究 EI09-1 (2009-02) P1-P6
- 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【3】～小学校体育・器械運動における児童の学習支援方法に関する研究開発～ 日本教育情報学会 教情研究 EI09-1 (2009-02) P7-P12
- 12)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【4】～伝統文化教材作成の視点と教材作成～ 日本教育情報学会 教情研究 EI09-1 (2009-02) P13-P18
- 13)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【5】-実践的な教師力を養成するための教材研究- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-3 (2009-07) P15-P20
- 14)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【6】-新学習指導要領と伝統文化教材- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-3 (2009-07) P21-P28
- 15)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【7】-小学校における体育教材の開発- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-3 (2009-07) P29-P34
- 16)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【8】-主体的な学習態度を育てる体育教材の開発研究- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P25-P30
- 17)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【9】-小学校理科教材の多視点映像の処理方法と教材作成- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P31-P36
- 18)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【10】-授業研究のための多視点映像教材の開発- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P37-P42
- 19)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【11】-書写教育における多視点映像教材の開発- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P43-P48
- 20)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【3】-「動く紙おもちゃ作り」における親子の意識調査とその分析- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P49-P55
- 21)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【4】-「動く紙おもちゃ作り」の教材化と意識の調査- 日本教育情報学会 教情研究 EI09-5 (2009-11) P56-P61
- 22)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【5】-紙おもちゃ講座における親子のコミュニケーション分析- 日本教育情報学会 教情研究 EI10-1 (2010-02) P59-P64
- 23)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【12】-主体的な学習態度を育てる体育映像教材の開発研究(2)- 日本教育情報学会 教情研究 EI10-1 (2010-02) P65-P70
- 24)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【13】-小学校理科教材の多視点撮影処理方法と教材作成- 日本教育情報学会 教情研究 EI10-1 (2010-02) P71-P76
- 25)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【14】-授業研究のための多視点映像教材の開発(2)- 日本教育情報学会 教情研究 EI10-1 (2010-02) P77-P82
- 26)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【15】-書写教育における多視点教材の開発(2)- 日本教育情報学会 教情研究 EI10-1 (2010-02) P83-P88