

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：21403

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K00253

研究課題名（和文）他者のカメラワークを再現する撮影支援ツールの開発と映像メディア教材としての応用

研究課題名（英文）The development of a filming assistance tool to replicate the camera work of others and its application as Visual media education.

研究代表者

萩原 健一（Hagihara, Kenichi）

秋田公立美術大学・大学院・准教授

研究者番号：30512628

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：動画撮影者がカメラで対象を追う身体性に注目し、カメラワークを記録する撮影装置の開発と、それを活用した授業プランの有効性の検証に取り組んだ。開発した装置を用いてメディア表現能力および受容能力の向上を目指す授業案を作成し、教育機関での模擬授業やワークショップを実施した。多様化する映像メディア環境と表現手法に対応する教具不足を解消する目的で、新たな教育方法を提案した。実施の結果から、学習者の創造力および技術力の向上に寄与することが確認された。合わせて導入時の障壁も検討し、タブレットを活用する提案によって専門教育だけでなく一般教育の現場でも容易に導入できうることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

映像メディア教育の現場では、映画やTV番組等の商用コンテンツ制作の方法論や使用機材に基づいた指導法が実施されることが多く、新しい映像メディアに対応する教育教材や教具に関する研究は不足している。視聴環境の大きな変化により、学習者が普段から接する映像コンテンツと、授業で習得する制作技法との間に隔たりが生じつつあり、学習意欲が希薄になる傾向が確認されている。そのため、より今日的な映像教育の実践を目的とした、学習支援ツールや授業プログラムが必要である。本研究課題の成果は、学習者の授業へのより積極的な関与を促し、メディア表現・受容能力の育成を支援する一助になり得る。

研究成果の概要（英文）：This study focused on the physicality of camera operators following subjects with their cameras and developed a filming apparatus to record these camera work movements. Additionally, it explored the effectiveness of utilizing this apparatus in lesson plans. Specifically, three types of devices were developed. Using these devices, lesson plans aimed at improving media expression and receptivity skills were created, and simulated lessons and extracurricular workshops were conducted at educational institutions. The background of the research was to address the lack of teaching tools to cope with the diversifying expression methods due to changes in the video media environment. Based on this, new educational methods beyond video content production were proposed. As a result of the implementation, it was confirmed that learning expression techniques through camera work contributes to the enhancement of students' creativity and technical skills.

研究分野：映像表現

キーワード：メディアリテラシー ワークショップ メディアアート 映像表現

1.研究開始当初の背景

昨今の視聴環境の大きな変化により、学習者が接する映像コンテンツと授業で取り上げる映像コンテンツとの間に隔たりが生じつつある。そのため、体験性や達成感、学習意欲が希薄になる傾向が確認されている。具体的には、街頭のデジタルサイネージやプロジェクションマッピングのライブ演出のようなリッチな映像体験や、スマートフォンによって世界中の映像を享受している学習者に対し、映画制作やTV放送における番組制作を課した場合、制作動機に繋がり難い場合がある。その結果、商用コンテンツを追従したパロディや動画配信サイトを元にした紋切り型の作品に傾倒することが多い。しかしながら、多くの教育現場では映画やTVのコンテンツ制作の現場で積み上げられた数多くの方法論や教具に基づいた指導法が実施され、新しい映像メディアに対する美術教育教材や教具に関する研究は不足している。そのため、より今日的な映像教育の実践には映像メディア環境の変化に対応した学習支援ツールや授業プログラムが必要である。

2.研究の目的

先述の問題に対し、カメラワークを記憶・再現する撮影教材の開発と、実用性の高い授業プログラムの作成が目的となる。映像表現に必要な要素/行程の中から「動画撮影」に着目し、撮影者のカメラワークを記憶・再現する撮影ツールを開発し、美術教育の現場での有用性を確認する。大学や専門学校等の専門教育機関において映像制作を扱った実習授業では題材（事件、人物、場所、現象など）が出題され、学習者は題材を元に撮影対象やそのカメラワークを構想する。対して、本研究のツールを使用した場合、学習者はカメラワークから撮影対象を考えることが可能になる。言い換えると、カメラワークから撮影意図を読みとり、逆算するプロセスで対象を構想し、自身の題材を定めていく訓練が可能になる。このように、他者の意図や過去作品と映像文法を相互に交換することで、表現能力と受容能力を同時に養う教育を可能にする授業プログラムを考察する。

3.研究の方法

（１）映像の画角の動きを記録する可動式雲台の開発

第一の目的は、撮影者のカメラの構図の動きを記録し再現できる可動式雲台を開発することである。この開発においては、高機能を求めるのではなく、教育現場への導入のしやすさを優先し、安価で汎用性のある設計をおこなった。これにより、広範な教育環境での利用が可能となった。

（２）効果的な授業プランの考案

第二の目的は、開発した可動式雲台を用いた効果的な授業プランを考案することである。実際の教育現場への導入を見据え、導入過程で発見される問題点を検証し、教育現場の実情に即した授業内容および機材の使用方法を再検討した。

4.研究成果

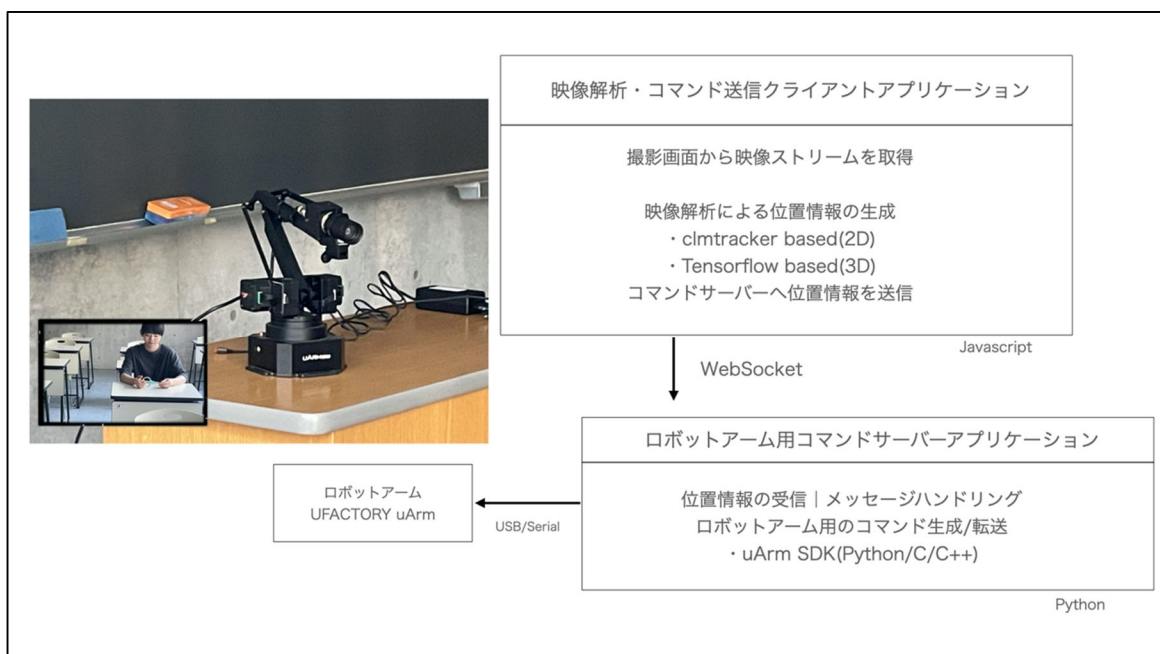
4-1「可動式雲台」の開発方針

本研究では、動画撮影者によるカメラの動きの記録と再現を行う撮影用雲台を、研究期間内に実施した模擬授業およびワークショップから得られた知見から、教育現場の導入環境に合わせる形で3つの提案をおこなった。

4-1-1「4軸雲台」を用いた撮影装置

初段階として4個のモーターが組み込まれた既製のロボットアーム「uArm Swift Pro (UFactory社)」を基礎に制作した。寸法は横150mm×奥140mm×高さ最大280mm。動画から検出したピクセルの動作量のデータを検出し、小型カメラを取り付けた4軸アームの動きに反映させるシステムを構築した。

図：1に全体の動作システムを記載する。学習者はPCまたはタブレットで画像解析webブラウザ(Google Chrome)にアクセスして撮影した動画を取り込む。動画データの画像を構成するピクセルの動きを収集し、雲台側に繋げたホストPCがクライアントアプリケーション(Electron/JavaScript/Node.jsを使用)によって画像解析をおこなう。画面内の傾きの数値を検出して、制御用コマンドサーバーアプリケーション(Pythonを使用)に送信する。これによりロボットアーム「uArm」は映像の画角の動きをトレースするように動作する。



4-1-2「1軸雲台」を用いた撮影装置

図：1

次段階では、比較的容易な構成を目指し、主にパンニング(水平回転)のみを記録・再現する1軸雲台を

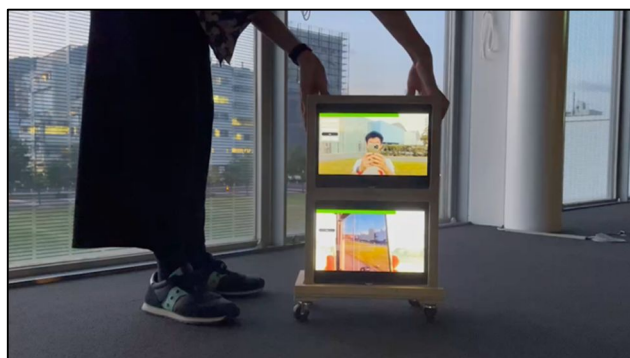
用いた撮影装置を提案した（図：2）。モーターモジュールは Keigan Motor KM-1 を用いて、撮影時にパンニング動作を学習させ、それを元に異なる場所で他の複数台で再現する。この設計では機能の安定性と設定操作のしやすさに優れており、少ない行程でパンニング動作を正確に制御できる。小規模の機材構成のため学習空間内での設置や移動も容易である。単一動作の記録と再現ではあるが、4軸雲台と比べて安価に台数を増やすことが出来る。



図：2

4-1-3 「Chromebook」を用いた撮影装置

上記の取り組みに加えて、小中学校で広く使用されているタブレット PC（NEC Chromebook Y2）を活用して、撮影した映像を任意のタイミングで同期再生する装置を開発した。この装置は、他の画面に表示される動画素材との再生位置を容易に合わせることが可能で、他素材の動作をトレースした表現が実現できる（図:3）ソフトウェアによる画像解析技術を使用せず、手でタイミングを合わせていく方法ではあるが、学習者には映像



図：3

への観察が促される。また、各学校に配備済みのタブレット PC を利活用することから機材導入の障壁を排除することを実現している。模擬授業を実施した中で、学習者は映像を自由に操作し、任意のシーンを繰り返し観察する行動がみられた。他方の画面の観察を促す構成は、映像内容の理解や分析能力が向上し、より深い学習が促進されることに繋がった。また同期再生による鑑賞によって他学習者の成果物と同時に比較することで、単一画面とは異なる発想力や技術力の向上にも有効であることが確認された。

4-2 課題と今後の展望

4軸雲台や1軸雲台を用いて、あらかじめ規定されたカメラワークを観察させることにより、それまで意識を向け難かった、自分自身の「対象にレンズを向ける行為」「カメラを支持する身体」に関心を促す取り組みとして有用だった。手ぶれ補正機能が高精度になるに伴って、希薄となってしまう撮影者の存在を再認識させる効果的な手法を示した。撮影者の身体を起点とする発想方法が促進され、動画撮影時に構図を切り取るフレーミングへの意識を習得させる動機付けとなった。一方で、経費や保守管理の観点からも導入コストが重要課題であり、導入障壁の排除といった研究当初に掲げた目標については達成しきれていない。この点においては、前述の Chromebook を活用する方策も合わせて提案した。配備が既済のタブレット PC を利活用する提案を今後継続して検証することで、専門教育だけではなく一般教育の現場でも容易に導入できうることを示していく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0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 萩原健一（分担）	4. 巻 14
2. 論文標題 特集3IAMAS ARTIST FILE #07ウィデオ/からだと情報 出展作家インタビュー：	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報科学芸術大学院大学紀要	6. 最初と最後の頁 P71-74
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 無
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 萩原健一
2. 発表標題 共同制作によるアニメーション壁画『うご板』の実践 「未来の山口の授業 at school」での取り組み
3. 学会等名 日本アニメーション学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 萩原健一
2. 発表標題 初等中等教育における映像メディア教育のための実空間映像編集『うご板』
3. 学会等名 日本映像学会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	飛谷 謙介 (Tobitani Kensuke) (50597333)	長崎県立大学・情報システム学部・准教授 (27301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------