

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 4 日現在

機関番号：33918

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K02841

研究課題名（和文）国際協働学修を深化させる全天球映像の活用研究

研究課題名（英文）Research on the Use of 360-degree Movies to Facilitate International Collaborative Learning

研究代表者

佐藤 慎一（Sato, Shinichi）

日本福祉大学・国際福祉開発学部・教授

研究者番号：10410763

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：フィールドワーク等、主に海外で行われる体験型の学修に焦点をあて、全天球映像の活用可能性を追求した。実地体験を伴う学修においては、事前準備、事後の振り返りが重要とされている。非日常の、多くの新鮮な体験から学びを深めることを目指し、本研究では、実地活動時の様子を全天球動画で記録し、閲覧実験を行った。実験の結果、活動時には見過ごしていた新たな気づきを得ること、当時の感情を想起する等の様子が確認され、学び・振り返りを深めることに有効であることが示唆された。また、全天球動画のもつ没入感・臨場感は、これから活動を行う学生たちの事前学習への意欲を高めるためにも有効であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

全天球動画は、教育分野ではこれまで日常的にはあまり活用されてこなかった。全天球動画の持つ没入感・臨場感に着目し、近年、重要性が強調されている体験型の学修において、その活用方法を事例として示したことは、社会的に意義のあることであると考えられる。

こうした実践活動、および、全天球映像の閲覧実験を通じて、通常の映像との違いにも注目しながら、全天球映像の特徴を考察し、学修・教育上の特性について知見を得たことが、本研究の学術的な成果である。全天球動画と通常の映像との厳密な差異を示したわけではないながら、学修の質を高めるための全天球動画活用の方向性を示したことは、意義のあることであると考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study focused on experiential learning primarily conducted overseas, such as fieldwork, and explored the potential of utilizing 360-degree videos. In experiential learning involving practical activities, both preparation and reflection are considered important. With the aim of deepening students' learning from extraordinary and fresh experiences, this research recorded the on-site activities as 360-degree videos and conducted viewing experiments. The results of the experiment indicated that it was effective for gaining new insights overlooked during the activities and recalling emotions from that time, thereby enhancing learning and reflection. Furthermore, the immersive nature and sense of presence provided by the 360-degree videos suggested their effectiveness in increasing the motivation of students who are about to engage in future activities through pre-learning.

研究分野：教育工学

キーワード：全天球動画 パーチャルリアリティ 高等教育 協働学習

1. 研究開始当初の背景

知識伝達型から、学習者中心の社会構成主義的な学習観へと転換が図られ、フィールドワークやプロジェクト型の学修に取り組む大学が増えている。一方、海外に目を向けると、日本の学修手法は注目を集めており、文部科学省は日本の教育を海外展開する、EDU-Port と称するプロジェクトを実施している。学校における規律正しい各種習慣に加え、日本の学校現場において 1990 年代より取り込まれてきたコンピュータ、プロジェクト、インターネット活用のノウハウが途上国にも浸透してきている。筆者ら自身、国際協働学修を 1990 年代から実践し続け、EDU-Port パイロット事業も推進してきた。

長年に渡り国際協働学修を推進する過程で、インターネット環境は劇的に変化してきた。各種機器の高性能化・低下価格化もあり、医療分野等での各種シミュレーション等、特定産業分野で実用化されていたバーチャルリアリティ (VR) が、ゲーム業界を通じて個人レベルで活用されつつあるなど、メディア活用の可能性は広がりを見せている。こうした中で、学生自身が多くの情報機器を活用し、生活が情報化されていく一方で、学校現場では、新たなメディアの可能性を十分にいかせていない状況にあると言える。

2. 研究の目的

本研究では、国際協働学修場面における記録を、従来型の映像 (静止画・動画) に加えて、全天球映像として蓄積し、それらを学修活動において有効活用していくことを目指す。フィールドワークやプロジェクトに参加する学生は毎年入れ替わりながら、概ね共通の学修目標下で同様の活動が行われることになる。従って、現地での活動の様子の記録は、活動した学生自身のふり返しに加え、次年度以降に同様の活動に取り組む後輩学生達の事前学修の素材にもなる。これらを踏まえ、以下を本研究の目的とする。

- ・ 現地活動の多くの場面を全天球映像として記録し、ふり返し、および、翌年度活動の事前学修に活用するという一連の流れの実践事例を示す。
- ・ 実践を通じて、全天球映像の教育上の可能性・特徴を分析し、効果的な記録・活用のための知見を得る。
- ・ 全天球映像を含む動画・静止画を学生自身が容易に蓄積・共有・運用することが可能な環境を実現し、実践的に活用するための効果と課題を明らかにする。

フィールドワーク等の体験から適切に学ぶためには、体験前の準備と体験後の振り返りが重要であると考えられている。VR 技術は、学生の事前学習を促進し、経験をより深く振り返り、将来に向けて内面化する可能性を秘めている。学生にとってフィールドワークは初めての経験、あるいはあまり馴染みのない経験であるため、現地では活動することに精一杯であり、重要なことを見落としていることも多い。全天球動画を視聴・編集することで、より鮮明に自分の体験を思い出すことができると期待される。帰国後、冷静に現地での様子を追体験することで、現地で見落とした重要な点に気づくこともある。他の学生に自分の体験を説明することで、フィールドワークに対する考察を深めることも期待できる。

翌年にフィールドワークを行う学生 (後輩) には、先輩が編集した全天球動画が有効であるとも考える。事前学習では、現場での活動を十分にイメージすることができず、結果として、準備活動に力が入らないということが起こりがちであるが、没入感の高い全天球動画が、こうした課題に対応するための一助となりうるかを考察する。

3. 研究の方法

(1) フィールドワークの記録

大学で行われるフィールドワークを対象として、全天球カメラでの記録を行う。フィールドワークには、大学の公式プログラムとして教員の引率があるもの、ゼミ等で教員らの支援を得ながら学生が独自に企画し、必ずしも教員の引率がないものがある。フィールドワークの実施形態に応じて、引率教員、あるいは、学生自身に活動の記録を依頼することとした。撮影者には、全天球映像の事前学修やふり返し場面での有効活用の可能性を共有し、有効と思われる動画を撮影してきて欲しい旨を伝えた。

動画撮影に使用したカメラは、リコーの Theta S、および、Ricoh Theta V である。記録データの解像度は Theta S が 1920 × 1080 または 1280 × 720、Theta V が 3840 × 1920 (4K) または 1920 × 960、記録時間は、どちらも最大 25 分である。全天球映像の体験で高い臨場感が得られるよう、カメラの持つ最高解像度での記録を依頼した。

(2) 全天球映像の視聴実験

全天球映像の視聴のための VR ヘッドセットとしては、手軽で安価に入手可能な Oculus Go を用いることとした。Oculus Go はスタンドアロン型の VR ヘッドセットで、スマートフォンや

PCを必要とせず、装着者は、全天球動画を自由に見回すことができる。リモコン操作により、動画の選択、再生開始、動画の早送り、巻き戻しなどができる。

筆者らは、被験者となる学生が全天球動画を閲覧している様子、閲覧時の発言・つぶやきを含めて記録し、閲覧後には、半構造化インタビューを実施する。インタビューの項目は以下の通りである。

- ・ 全天球動画を体験して、率直にどのような印象を持ちましたか？
- ・ 全天球動画で現地（海外）の様子を見て、通常の動画や写真からとは異なる情報や感覚が得られたようであれば教えてください。
- ・ 全天球映像により、現地では気づいていなかった何か新しい気づきはありましたか？（映像のフィールドワークを行った学生のみ）

(3) 全天球映像閲覧環境の構築と閲覧実験

全天球動画を実践的に活用していくことを念頭に、多くの学生が現行でアクセス可能な情報環境による動画の記録と閲覧を試行する。具体的には、全天球動画を動画共有サイト（YouTube）にアップロードし、オンライン映像アーカイブし、スマートフォンにより閲覧できるようにする。スマートフォンをセットすることで全天球動画を閲覧可能な、ダンボール製の組み立てキットを用いることとした。専用のVRヘッドセットを用いた場合と同様に、閲覧状況の観察と記録、事後の半構造化インタビューを行う。

4. 研究成果

いくつかのフィールドワークを通じて、全天球動画を記録し、事前、事後の学修を通じた一連の活動を学生らとともに実践することができた。また、手順を整理しておくことで、学生・教員が、ダンボール製のキットとスマートフォンにより、全天球動画を活用することも確認できた。簡易な環境ながら、臨場感・没入感に驚く様子も見られ、専用のVRヘッドセットにはもちろん劣るものの、通常の動画とは異なる感覚を得るには十分であったようである。

これら環境による閲覧実験を踏まえ、フィールドワークにおける全天球動画活用に関して得られた知見・示唆を以下に示す。なお、これら知見の一部は、Sato and Kageto (2020) に詳細を記している。

(1) 全天球動画の記録と適切な使用法

全天球カメラで動画を撮影すると、あらゆる方向が一度に記録されるが、通常のカメラの感覚で、自分が注目する方向にカメラを向けて撮影されることが当初に多く見られた。こうして記録された全天球動画を後に閲覧すると、自分の頭の動きと表示される映像とが同期せず、違和感が生じる。撮影時には、不用意にカメラの向きを変えないように留意する必要がある。

全天球動画の使用時には、従来メディアとの使い分けも大切となることが示唆された。全天球動画のインパクトは大きい、閲覧後には疲れを指摘する声も多く、効果がある場面に限定して使うことが有効と思われる。例えば、事前学修での活用においては、通常の資料で活動の全体像を説明した上で、特徴的な場面について全天球動画を利用することが有効であるように思われた。全天球動画は従来のメディアを置き換えるものではなく、メディアや他の教育ツールの特性を考慮し、適切に併用するような授業設計が重要となるであろう。

(2) 現地で見逃したものの気づき

全天球動画を振り返った学生からは、現場では気づいていなかったことを指摘する声が複数聞かれた。例えば、自身が英語で発表を行った際、現地では発表すること自体に精一杯で、感覚的に成否を判断していたが、多くの聴衆の異なる反応を落ち着いて閲覧することができ、成果と課題について、客観的に考えることができたという声があった。聴衆の反応について、実際の発表時に感じていたものとは異なるという学生がほとんどであった。

学生は、フィールドワーク時の現地体験で多くのことを肌で感じることができるが、その場で吸収できることは限られ、見落とししていることも多いようである。海外等、慣れない土地での活動では、特に、その傾向は強いと思われる。こうした中、全天球動画は、現地における貴重な体験を、よりよくいかすために有効であると考えられる。

(3) 感情の想起

全天球動画には没入感があり、その場に戻ったかのような感覚になることもたびたび指摘された。何気なく撮影された風景等の全天球動画を見て、当時に抱いた心配や期待、現地で溢れていた自分のやる気等、心情に関わることを発言する学生が多かった。

当時の感情を想起することは、「内省を深める」「フィールドワーク終了後のモチベーションを維持する」という2つの主要な効果をもたらすと考えられる。Moon (2004) は、感情を思い起こすことが体験のふり返りを深めるために有効であると指摘している。全天球動画により、学生たちに「もう一度その場にいる」という感覚が得られれば、記録には残りにくい当時の感情を想起し、ふり返りの深化に寄与することが期待できる。モチベーションの面でも、多くの学生が日常生活でルーティンに縛られ、モチベーションの維持に苦労しているのに対し、異国の地でのフィ

ールドワークでは、すべてが新しく、刺激的である。全天球動画の没入感は、フィールドワークで体験したモチベーションを持続させ、「もっと勉強しよう」という意思を呼び起こすのに役立つ可能性があるように思われる。

(4) 他者とのふり返し

自分の経験について内省を深めるためには、他者との対話が効果的であるという（例えば、Mezirow, 1990; Moon, 2004）。フィールドワークを行った学生は、教員や他の学生と対話し、コメントをもらうことで、内省を深めることができる。他の学生のフィールドワークの様子を全天球動画で閲覧した学生が、当該の活動について事後に語り合う場面が見られる等、他者とのふり返しを促進する可能性がある。また、教員は、学生のすべての活動に同行せずとも、適切な支援・指導を行う必要があるが、その際にも、全天球動画での記録は重要な役割を果たせる可能性があると思われた。

(5) 事前学習段階での動機づけ

後輩の学生は、先輩のフィールドワークを体験することに興味があるようであった。その没入感は、フィールドワークに臨む前の準備をより進める動機付けとなっているように思われた。例えば、訪問した海外の大学で先輩が発表している様子を見学した学生は、「海外の学生が（全天球動画をVRゴーグルで体験している）自分を見ているようで緊張した」という学生もいた。あたかも自分自身がその場にいるような感覚、没入感がもたらした効果のように思われる。当該の学生は、しっかりと準備・事前学習を進める必要があるという思いを強くしていた。

以上のように、体験型学習に関わる学生・教員自身が全天球カメラにより状況を記録し、閲覧することを組み入れた、学習事例を示した。全天球映像活用は、臨場感があり、通常映像と異なる特質があり、活動の様子がよりよく分かるという声は聞かれ、従来とは異なる可能性があることが示唆された。通常映像で得られる効果との明確な差異を特定したわけではないながら、状況に応じて各種メディアを使い分けるように、全天球映像も選択肢の1つとして、必要に応じて簡易に活用できるとよいと思われる結果であった。

今後、実践的に活用するまでには、全天球映像の記録と閲覧を繰り返し、映像の特質・可能性についての理解をさらに深める必要がある。すべての体験をVRゴーグルで閲覧しながら振り返ることは現実的とは思えず、全天球映像についての理解を深めた上で、既存のふり返し活動との連携、効果的な組み込み方法を見出していきたいと考えている。

<参考文献>

- Mezirow, J. (1990). *Fostering critical reflection in adulthood*, 1-20, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Moon, J. (2004) *A Handbook of Reflective and Experiential Learning: Theory and Practice*, London: RoutledgeFalmer.
- Sato, S., & Kageto, M. (2020). The use of 360-degree videos to facilitate pre-learning and reflection on learning experiences. *International Journal of Innovation and Learning*, 27(4), 381-394.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4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 Sato Shinichi, Kageto Makoto	4. 巻 12830
2. 論文標題 Implementation of an Online International Exchange Project for an Official University Lecture	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Blended Learning: Re-thinking and Re-defining the Learning Process	6. 最初と最後の頁 367 ~ 378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-80504-3_30	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 Miyazoe Terumi, Sato Shinichi	4. 巻 -
2. 論文標題 A Case Study of Information Accuracy and Dissemination via Digital Media: Has the Number of Doctoral Students Truly Decreased by Half?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 2021 International Symposium on Educational Technology	6. 最初と最後の頁 38-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ISET52350.2021.00018	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 Sato Shinichi, Kageto Makoto	4. 巻 27
2. 論文標題 The use of 360-degree videos to facilitate pre-learning and reflection on learning experiences	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Innovation and Learning	6. 最初と最後の頁 381 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1504/IJIL.2020.107609	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 Shinichi Sato, Makoto Kageto	4. 巻 -
2. 論文標題 The Use of 360-Degree Movies to Facilitate Students' Reflection on Learning Experiences	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 2018 International Symposium on Educational Technology	6. 最初と最後の頁 266, 267
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ISET.2018.00066	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11件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 佐藤慎一・影戸誠
2. 発表標題 オンラインPBLへの参加意識向上のための試行
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shinichi Sato
2. 発表標題 Diversity Learning with 360-degree Videos Recorded During Students' Fieldwork
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinichi Sato
2. 発表標題 Smart Learning : Pedagogical and Technological Perspectives
3. 学会等名 International Conference on Blended Learning (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐藤 慎一
2. 発表標題 正課授業としてのオンライン多国間国際交流プロジェクトの実践
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinichi Sato
2. 発表標題 Reflection on Learning Experiences with 360-degree Videos
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Makoto Kageto
2. 発表標題 International Collaborative Projects
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichi Sato
2. 発表標題 Use of 360-degree Videos in International Collaborative Projects
3. 学会等名 Hawaii International Conference on Education
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinichi Sato, Makoto Kageto
2. 発表標題 Consideration of the Use of 360-degree Videos Recorded During Student Fieldwork
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Makoto Kageto, Shinichi Sato
2. 発表標題 EDU-Port Japan -Enhancement of English Education in Cambodia through ICT-
3. 学会等名 International Conference for Media in Education (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤慎一、影戸誠
2. 発表標題 全天球映像とヘッドマウントディスプレイによる体験型学習の支援
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinichi Sato
2. 発表標題 Virtual Reality for Educational Purposes -Trend and Examples in Japan-
3. 学会等名 The 2nd Virtual Reality Educational Forum (招待講演)
4. 発表年 2019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	影戸 誠	日本福祉大学・その他部局等・客員教授	
	(Kageto Makoto)		
	(50351086)	(33918)	

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
---------	---------