

令和 2 年 6 月 27 日現在

機関番号：17301

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K18657

研究課題名（和文）仮想（VR）・拡張（AR）現実化による平和学習の新たなスキームへのチャレンジ

研究課題名（英文）Challenge Scheme for Peace Studies with VR and AR tools

研究代表者

全 炳徳（JUN, Byungdug）

長崎大学・教育学部・教授

研究者番号：10264201

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の研究成果としては、多くの被ばく遺構をもつ被ばく地長崎を対象に、原爆による被ばく前後の、更には現在の様子を比較できるデジタルコンテンツを完成したことである。その実現は原爆前後に残された写真情報から調査・判読・解析により、仮想（VR）・拡張現実（AR）による再現をしている。これらのコンテンツは全て携帯可能な情報端末や情報機器から実現している。仮想（VR）コンテンツはHTCのvive proの情報機器上に運用可能なデータとして整備しており、拡張現実（AR）コンテンツはiPadやiPhoneなどの携帯端末に対応したシステムやコンテンツとなっている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

戦後75周年を迎え散る今、若者たちからしてみれば原爆は大昔の物語に過ぎない。しかも、デジタル世代からしてみれば被ばく講話と被ばく遺構巡りの学習はアナログの時代から全く変わってないものとして写っている。デジタルネイティブの若者たちはデジタル機器を通して全ての情報を感覚的に理解し、受け入れている。VR及びARのコンテンツとなった被ばく地長崎をめぐる原爆関連データはこのようなデジタルネイティブの直感に訴える力がある。彼らに馴染み深い科学的思考力、判断力、理解力を深めるコンテンツである。これからの平和教育の教材としての学術的・社会的な意義は深い。

研究成果の概要（英文）：The site of this research target is Nagasaki City. Nagasaki has many exposed area of Atomic Bomb. Virtual city on computer was established as a digital contents that can compare before and after city feature from the atomic bomb and also the current situation. The virtual feature was from the photo image left before and after the atomic bomb. These are presented by virtual (VR) and augmented reality (AR) through investigation, interpretation and analysis. All of these contents are realized from portable terminals and information devices. Virtual (VR) contents can be operated on HTC vive pro devices. And also, augmented reality (AR) content is compatible with mobile devices such as iPad and iPhone.

研究分野：科学教育

キーワード：平和教育 デジタルネイティブ VR AR

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

(1) 研究開始当初、長崎を修学旅行中の某中学生が平和案内人の語り部の方に「死に損ないのくそじい」と大きな声を上げていたことが報道され話題となった。また、「だれも戦争を教えてくれなかった（講談社）」とする書籍が読まれ始めた。研究代表者が担当する平和関連講義の、受講者を対象としたインタビュー調査からは「平和教育は過去にこだわっている。だから飽きてしまう。平和って大事ですねって、終わってしまう」などの批判の声が聞こえた。

(2) 厳しかった戦争の体験に基づく揺るがない確信から来る「ことば」を巧みに駆使し、戦争と平和を伝えていた語り部の方々は年々歳をとり、人数も少なくなっていた。平和教育を受け継ぐべき新世代は「グローバル化と情報化」「デジタル化」「仮想・拡張現実化」の波に曝されていた。

2. 研究の目的

(1) 昨今、平和教育を提供する側や教育を受ける児童・生徒たちは「激変する時代」の波から逃れられない。激変する時代の波とは「アナログ世代」から「デジタル世代」への動きであり、更には「現実を好む世代」から「バーチャルジェネレーション」へと変化する時代の姿を意味する。本研究の目的はこのような時代に曝されている新しい世代、特に、デジタルネイティブである子どもたちに戦争による負の遺産を、彼らにとって馴染み深いデジタル空間から触れさせることを試みるものである。

(2) この目的を達成するために、今まで平和教育の最前線で力を尽くしてこられた「語り部」の方々の助言を取り入れるとともに、次世代の子どもたちに親しい没入感溢れるVRとARを通して考えさせ学ぶ、平和学習教材を製作すること、更には製作された教材を体験・評価することを目的としている。

3. 研究の方法

(1) 本研究ではまず被爆体験者らの経験をデジタル化することに焦点を当てる。被ばく当時の生の情報を3Dのバーチャル空間として作り上げることである。それには原爆写真の収集、原爆復元図の製作、平和教育教材を開発・教育する分野で活躍された語り部の方々の経験を生かす形で、VRとARのデジタル教材を作り上げる。

(2) そこで、アメリカの国立公文書館や国会図書館などに保管されている関連資料を収集することを始める。また、本研究の研究協力者である語り部の活動をされながら長崎の写真部会を盛り上げてこられた深堀好敏(87)さん、原爆殉難者慰霊会長として長きに渡り長崎での語り部活動をしてこられた内田伯(87)さん、また、長崎において平和教育の実践家として長きに渡り語り部の活動をしてこられた山川剛(80)さんらによる的確なアドバイスを参考にする。

4. 研究成果

(1) 本研究では資料調査により得られた写真情報から、没入感溢れるVRとARコンテンツの製作を基本とした。また、コンテンツ制作のための資料調査を長崎と広島の実爆資料館、東京の国会図書館、アメリカの国立公文書館（Webでの調査）等を行った。航空写真を含む広範囲な資料を纏めるため、必要な原爆写真を購入した。そして、これらの資料から授業者の視点と語り部の視点を盛り込んだ平和学習教材を仕上げた。完成したコンテンツは児童・生徒のためのVRとARを活用した体験学習のための教材であり、授業者にとっては授業案の一部でもあつ

た。ARのための教材製作にはUnityが使用された。白黒の写真から戦争時の実物やキャラクターなどがカラーで現れる仕組みも導入した。これらのコンテンツが運用可能な端末機としては、iPhoneとiPadを想定した。

(2) 開発環境はPCやMACのパソコンを利用しており、使用したソフトはSketchUp及びUnityを用いた。開発されたVRコンテンツの様子は写真1から確認できる。なお、このコンテンツはARコンテンツとしても機能しており、写真1の下段に示されたような形でiPhoneかiPadなどで確認できる。今回構築されたコンテンツの範囲は長崎の城山地区であり、旧城山国民学校が写真1の住宅地である城山地区の上部に示されている。

(3) もう一つのコンテンツはVR模型の作成である(写真2)。これはタンジブルVR教材の体験教材として使用され、俯瞰的な空間認識が可能となっている。本教材を使用する授業などに参加する児童・生徒らは、VR模型をタンジブルの上に配置する活動を通して、家屋の向きや位置を把握することが可能となっている。

(4) 本研究により製作されたVR模型による俯瞰的な街の把握は、インタビュー調査からVR空間における活動への接続に有効であることが示唆された。さらに、当時の街並みや住民の生活を思考させ、親近感を高めることが示された。また、バーチャル環境を探索することで、当時の雰囲気を感じ、模型を配置するだけでは得られない疑問や気づきを促す可能性が示された。模型配置における提示資料として、方位や模型に対する付加情報に加えて、当時の生活の様子を示すことで、より原爆投下前の人々の様子を想像させ得ることが結果として示された。

<引用文献>

- (1) Byungdug Jun, Norio Setozaki, Application Development for Peace Education utilizing VR and AR, GISUP 2019 (International), No. 21, pp. 43-46, February 22-24, 2019.

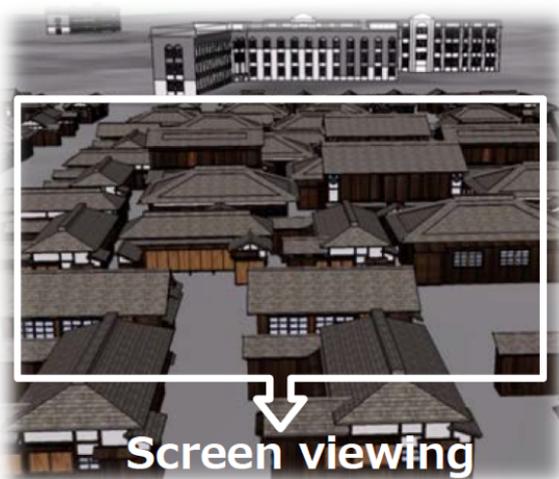


写真1 開発したVRとARコンテンツ

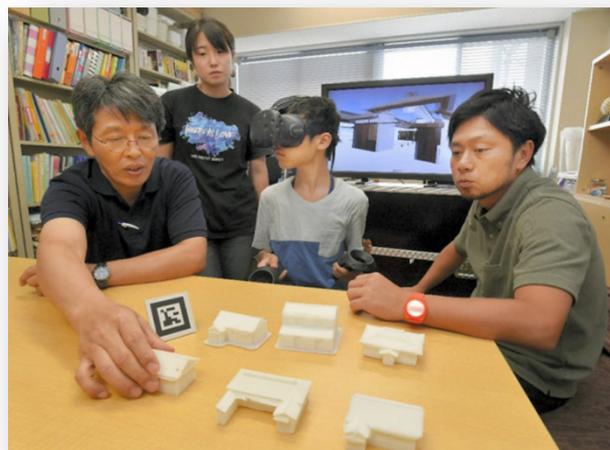


写真2 開発したVR模型とVR体験様子
(毎日新聞、2018年8月16日掲載)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 0件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Hanako Mitsuoka and Byungdug Jun	4. 巻 21
2. 論文標題 A New Scheme of Peace Education "Peace Caravan"	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 GISUP 2019, International	6. 最初と最後の頁 21-24
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 -

1. 著者名 Byungdug Jun and Norio Setozaki	4. 巻 21
2. 論文標題 Application Development for Peace Education Utilizing VR and AR	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 GISUP 2019, International	6. 最初と最後の頁 43-46
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 -

1. 著者名 Byungdug Jun and Eung-Nam Kim	4. 巻 20
2. 論文標題 Interferograms with Sentinel of Southeast Area, Korea Peninsula	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 GISUP2018, International	6. 最初と最後の頁 253-256
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 該当する

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Byungdug Jun
2. 発表標題 North Korea : How did we get here?
3. 学会等名 The Department of History Presents of DePaul University
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 鈴木達治郎, 中村桂子, 榎本浩司, 吉田文彦, 広瀬訓, 向和歌奈, 孫賢鎮, 堀尾健太, 全炳徳, 永井雄一郎, 藤原帰一, 太田昌克	4. 発行年 2018年
2. 出版社 法律文化社	5. 総ページ数 213
3. 書名 核の脅威にどう対処すべきか	

〔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	瀬戸崎 典夫 (SETOZAKI Norio) (70586635)	長崎大学・教育学部・准教授 (17301)	