

避難における住民の行動変容とサポート人材育成を目的とした XR 教育プログラム構築

大坪美由紀*1・田仲浩平*2・菊原美緒*3・米満潔*4・鈴木智恵子*1

Email: tsubomi@cc.saga-u.ac.jp

- *1: 佐賀大学 医学部看護学科
- *2: 東京工科大学 医療保健学部臨床工学科
- *3: 令和健康科学大学 看護学部
- *4: 佐賀大学 理工学部

◎Key Words 防災, 減災, 避難所, XR, 教育プログラム

1. はじめに

佐賀県武雄市は、2019 年および 2021 年に発生した水害により甚大な被害を受けた。これを契機に防災・減災を目的に、流域治水整備などのハード対策と並行し、“逃げ遅れゼロ”を目指した情報発信体制の強化や、マイタイムライン、キキクルを活用した啓発活動などソフト対策に取り組んでいる。しかし、「住民の正常性バイアスや避難所情報への不安¹⁾」により、早期避難には課題が残る。住民の行動変容を促すには、平時から避難所への心理的障壁を低減し、主体的な避難行動意識を醸成することが重要である。そのためには、平時から避難所になる公民館の啓発活動や、避難所を運営する公民館やサポートできる自主防災組織の方に避難所生活のイメージトレーニングを行い、災害時に行動できる実践能力を養うことが重要であると考え。さらに、360 度動画などの動画を活用した教材を開発し、避難所の実態を可視化することで理解しやすいコンテンツとして提供する取り組みを行う必要がある。

そこで、本研究では、XR (AR, VR 等) の技術を活用し、以下の 2 点を軸とした教育プログラムを開発・実施することを目的とした。1 つ目は住民の主体的な避難行動を促すための「災害支援ができる人材育成」、2 つ目は避難所を安心・快適な空間とするための「安心できる避難所づくり」である。これにより、流域全体の住民の安全性向上を図ることに繋がると考える。

さらに、これらの具体的な教材開発の過程および活用事例について、災害支援における看護学の視点から地域防災教育への貢献と今後の展望を考察する。

2. XR 教育プログラムの実践

2.1 災害支援ができる人材育成

本プログラムでは、災害支援として避難所開設方法、避難所等の感染対策、コミュニケーション能力育成ができる人材を育成するための教育プログラム開発を目的にした。AR (拡張現実) 技術を活用した避難所案内動画を導入し、公民館等の避難所を仮想的に見学する機会を提供した。これにより、避難所の構造や機能を事前に把握でき、避難先に対する心理的な障壁の軽減が図られた。避難所におけるゾーニングの手法、感染症対策の実践、段ボールベッド設営といった具体的な準備行動を、AR 教材により

視覚的に提示された (図 1)。



図 1 仮想空間における段ボールベッドの配置

2.2 安心できる避難所づくり

本プログラムでは、地域住民が避難しやすいような安心・快適な避難所づくりが重要であると考え、自主防災組織 (地域の消防団や町民会長主事など)、避難所の開設・運営に関わるキーパーソン (公民館長など) を対象に、VR 教材を活用した健康支援教育に取り組んだ。初めに、地域住民の方々が避難所となる公民館館長と顔の見える関係性を構築できるように、公民館長の紹介動画を作成した。次に、安心できる環境づくりの一つとして、健康管理できる支援を実践するため、VR 技術を用いた「心臓発作対応シミュレーション」を導入し、避難所内で避難者が急変した状況を想定した仮想体験することで、判断力および初期対応力を養う訓練の機会を提供した (図 2)。



図 2 VR 内の画像・意識の有無を選択できる教材

3. XR 教育プログラムの評価

3.1 災害支援ができる人材育成

研修会でパイロットスタディを実施したところ、AR 技術や動画教材の活用により、公民館が避難所として機能するまでの過程やその役割が視覚的に伝わり、参加者から「避難に対する不安感が軽減された」との声が聴取され

た。特に、公民館の避難所としての機能を紹介する動画において、公民館長自身が説明を行ったことが、住民にとって親しみや信頼感を生み、実際の避難時にも「避難所に知っている人がいる」という安心感に繋がった。安心安全な場の提供は、避難をためらう心理的な障壁の低減に繋がると考えられる。また、この取り組みは、地域啓発活動の一環として有効であり、公民館を知る機会があることで、公民館をより身近な存在として捉えてもらい、平時から避難所を訪れやすくなる効果が期待される。さらに、AR等の使用により、限られた研修時間でも、参加者の理解が高まる可能性が検証された。

このような取り組みは、今後、市町などの自治体に対しても提案可能な実践例であり、地域の防災力向上に資する意義は極めて大きいと考えられる。

3.2 「安心できる避難所づくり」の評価

VRを活用した心臓発作時の対応訓練では、避難所で急変が発生した想定のもと、救急要請や初期対応に関する知識の再確認と、適切な行動判断のトレーニングが行われた。トレーニング後に、13名（20歳代）を対象に、アンケートを実施した。結果を図3に示す。動画内容の理解度は「とても理解しやすい」8名（61.5%）、「理解しやすい」5名（38.5%）と回答した。体調不良者への対応の参考になったかでは、「とても参考になった」9名（69.2%）、「参考になった」4名（30.8%）と回答した。また、動画の映像については、「とても良い」10名（76.9%）、「良い」3名（23.1%）と回答した。動画の音声は、「とても聞きやすい」11名（84.6%）、「聞きやすい」2名（15.4%）と回答した。

参加者からは「臨場感のある体験が判断力の確認につながった」、「倒れている方の情報（持病や服薬の有無）を聞くことが、相手の命を助ける上で重要だと再認識できた」、「VRだと、何回も復習できる」との評価も得られ、VR活用の有効性が一定程度検証された。

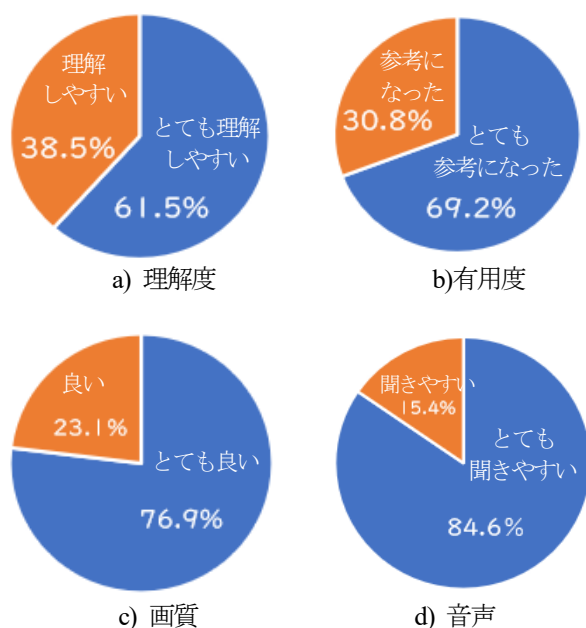


図3 動画に対するアンケート結果（N=13）

VRは先行研究では、「防災教育においても活用されて

おり、双方向での教育が可能になる。現実の災害を想定した環境をリアルに再現し、シミュレーションすることが可能となり、災害についての理解や関心を高めることができる。²⁾」と報告されている。このことから、VR教育は災害時の対応への理解や実践に繋がることが期待される。また、災害時には「静脈血栓塞栓症等の循環器疾患が増加するため³⁾」、心肺蘇生ができる人材育成をすることにより、安心・安全な避難所づくりにも繋がることが期待される。さらに、緊急時に備えた心肺蘇生シミュレーションを日頃から実践することで、二次被害である災害関連死を予防することにも繋がる可能性がある。

4. 本研究の課題と今後の展望

本研究の課題は、研究に参加いただいた人数が少なく、年齢層も狭いため、幅広い年齢層で対象人数を増やして検証する必要がある。また、VRでは心臓発作時の対応のみを想定して取り組んだため、他の疾患の緊急時対応や幅広い年齢層を対象としたプログラムを作成し、被災した際に活用できる避難所づくりが必要である。また、避難所をより良く運営できる人材育成が求められ、そのこともより、避難所の安全性・快適性が向上し、住民の安心感の形成に寄与する。

XR等のテクノロジーを基盤とした地域防災教育は、反復学習が可能であるメリットがあるため、研修内容をより吟味し、様々な場面に対応できる内容の教材作成が求められる。

5. おわりに

本研究では、避難における住民の行動変容が起こりうる避難所運営の人材育成及び避難所づくりのXR教育を用いたプログラム作成により、住民の避難行動に対する不安を軽減し、理解が深まる等の効果が確認された。この開発により、今後のXR教育への糸口となり、より教育が発展することで、避難における行動変容に繋がる可能性がある。今後も、住民のニーズを反映した教材開発と環境整備を進めることで、避難所の安全性と・快適性の向上に寄与できると期待される。

※この研究は、国土交通省河川砂防技術研究開発：提案型課題「早期避難ができる住民への行動変容と避難所における住民へのサポートができる人材育成のためのXR教育プログラム構築」の助成を受けて、実施した。

謝辞

この研究にご協力いただきました全ての皆様に、感謝申し上げます。

参考文献

- (1) 三谷智子, 村上由希, 今村行雄: 阪神・淡路大震災, 東日本大震災の直接死・震災関連死からみる高齢者の脆弱性. 日本保健医療行動科学会雑誌. 29 (1). 23-30. (2014).
- (2) 田開寛太郎・山田浩之・鈴木透他: VR教材を用いた教育実践の研究動向と環境教育に関する一考察. 教育総合研究. 7. 51-64. (2014).
- (3) 榛澤和彦: 震災(災害)と静脈血栓塞栓症. International Review of Thrombosis. 9 (4). 206-211. (2014).