

VR を用いたキャンピング器具の安全な操作方法を学ぶ教材

VR Simulation to learn Safe Operation of Camping Equipment

諸富 遥

Haruka Morotomi

山岸 芳夫

Yoshio Yamagishi

新潟工科大学

Niigata Institute of Technology

Email: 201911167@cc.niit.ac.jp

あらまし：コロナ禍の影響でキャンピングが注目されている。キャンピングでは刃物などの取り扱いに注意が必要な器具を用いる機会が多いが、手を動かして器具を操作するため、紙媒体によるテキストで知識を得るだけでは安全な操作を学ぶのは難しい。そこで我々は VR を用いてキャンピング器具の操作方法を自学自習できる教材の開発を検討した。

キーワード：VR、教材、キャンピング、スキル学習

1. はじめに

1.1 背景

近年、教育分野への VR シミュレーションの活用が注目されている。特に COVID-19 の感染拡大に伴い、臨時休校や対面講義の制限が余儀なくされた。その対策となる動画教材では、技術獲得に必要な肉体的反復練習を積むことが難しく、十分な知識・技術獲得に繋がりがづらいつらい場合がある。今後、同様に対面での実習や実験を行うことができなくなった際に、その代替となる VR を用いた教材を開発および運用しようという動きが活発になっている。

また、コロナ禍により人の密集を避け野山でキャンピングを行う人々が増えている。キャンピングで用いる道具は使い方を間違えるとケガの危険性があるため、取り扱いには最低限のスキルが不可欠だが、手を動かして操作するため、紙媒体で知識を学ぶだけでは自学自習は覚束ない。そこで我々は、キャンピング器具の安全な取扱いにおける最低限のスキルを独学できる教材を開発することとした。

1.2 研究の概要

初心者にとってテントの設営や野外炊飯は立体的な組み立てや刃物、火を扱う場面が多く、怪我や失敗が多い活動である。そのため、特に未成年者が活動する際は通常は経験者の監督が必要となり、レジャーとしての敷居が高い。

しかしここ数年、防災の一環としてキャンピングが注目されている。キャンプ中の安全対策がそのまま被災時の生命を維持するための行動に繋がりが、またキャンプ道具を所持して使い慣れておくことが防災用品の備えとなることが利点として挙げられる。他にも、電気や水道のインフラが使えない状況下で行動する経験を積むことで避難中の生活環境の変化

による不安を減らすことができる。

このことから、キャンピングを始めるきっかけを作ることは趣味の選択肢を増やすだけでなく防災意識を高めるためにも有用だと考え、この分野の教材を充実させたいと考えた。

この研究で制作する教材は、監督者の役割を果たし、正しい手順を示してその通りに操作したかを判定する。これにより、独学でもキャンピングの基礎知識を習得でき、実際にキャンプする際の監督者の負担も減ると考えられる。

2. 先行事例

河原、清水、丸山(2021)は、安全な火の扱いを学べる VR 教材を開発した。⁽¹⁾調理実習での火の安全管理を題材に、実習前に自主学习教材を体験させた結果、VR 教材によって行動変容を促せることを証明した。また、この実験では火を扱う経験が長く高頻度である学習者は、VR 教材の有無にかかわらず学習到達度が向上しないという検討課題が挙げられていた。このことから、今回の研究でも学習効果が期待できるといえる。また、キャンプを題材とする教材を評価する際は、日常的な調理経験の有無を考慮する必要がある。

また、北村(2017)は一人暮らしでの調理に必要な包丁の扱い方を独学で学べる教材を開発した。⁽²⁾VR 教材の操作を HMD の標準コントローラーでなく、ハンドトラッキングセンサである Leap Motion と疑似包丁デバイスで行った(図1)。疑似包丁デバイスは圧力センサをとりつけた角材であり、実際の包丁を握る際の圧力を閾値として、包丁を正しく握れているかを判定している。教材による学習効果は見られたものの、疑似包丁デバイスがハンドトラッキングセンサによる指の検出と干渉して操作性を損ねて

いることが分かった。また、このシステムではものを包丁で切った時に得られる反動の再現が困難、とのことであった。

これにより、本研究においてもデータグローブのような、何らかのフォースフィードバックが可能なデバイスの利用が望ましいと考えられる。しかしデータグローブは高価なため、安価な代替手段の検討も必要になるとと思われる。

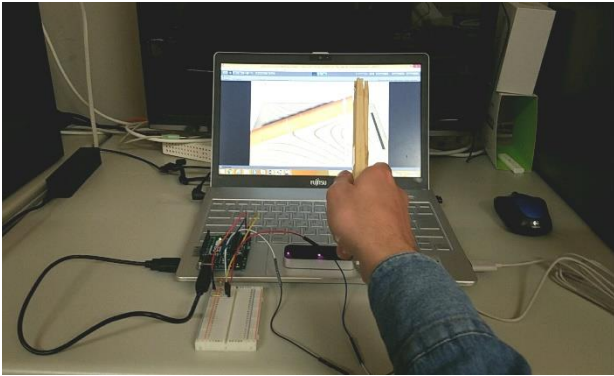


図1 先行研究⁽²⁾によるシステムの構成

3. 開発および動作環境

3.1 Unity

UnityはWindowsとmacOSで動作する統合型のゲーム開発環境である。Windowsやandroidなど様々なプラットフォームのゲーム開発に使用されている。スクリプトはC#で開発する。

3.2 Oculus Quest2

Oculus Quest2 (図2)はVRコンテンツを実行するためにHMD (Head Mounted Display)である。

Unityで公式にサポートされている機器であり、一般の普及率も高いため採用した。



図2 Oculus Quest2

4. システム概要

本研究で開発する教材は学習者と教材のみで完結する独学支援教材とする。教材はインストラクショ

ナルデザインを踏まえたうえで、子供たちにも楽しく取り組めるようにゲーム仕立てとする。最初にチュートリアルで練習を行い、その後実際に(仮想の)作業を行う。現状では以下の内容を考えている。

- ・ナイフの使い方
- ・ロープの結び方
- ・火のおこし方
- ・地図と方位磁石の見方
- ・テントの設営
- ・ご飯を炊いてみよう
- ・豚汁を作ってみよう

その他、余裕があればケガや虫刺されの応急処置や食べられる／食べられない野草、キノコなどの知識も学習できるようにする。

学習者はHMDを装着し、器具の設置、後片付けなどの一連の動作を修得する。最初にチュートリアルとして全体の手順が文章や図で表示されたあと、ガイドを表示した状態で各工程を行う。また、同時に危険な動作をした場合に、怪我が発生する旨を伝える演出を発生させ、その重大さによっては手順のやり直しを行う。他にも、実際の活動で頻出する事故を模倣した状況を用意し、複数の選択肢を提示した状態で正しい動作を選べるかを確認する。

完成後は形成的評価を行い教育効果を検証する。また、アンケート等でユーザビリティについても調査する予定である。

5. 終わりに

本システムは開発中であり、今後はシステムの完成を目指して実装を進めていく。システムの完成後は評価試験を行い、システムの教育効果や有用性について検証する。今後はフォースフィードバックが可能なデバイスを導入し、よりリアリティが高まるようにシステムを拡張していく予定である。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 21K02786 の助成を受けたものです。

参考文献

- (1) 河原ゆう子、清水彩子、丸山 智美: “バーチャルリアリティを用いた火の学び教材が私立女子高校生の調理実習時の行動と学習到達度に及ぼす影響”、日本家政学会誌、Vol.72、No.3、pp.140-151 (2021)
- (2) 北村拓生: “ハンドトラッキングセンサを利用した包丁技術学習ゲーム”、電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集 (2017)