

研究課題	拡張現実(AR)を用いた3Dプリンタ操作における支援システムの開発		
氏名	今井 慎一	所属 自然科学系技術・情報科学 講座	職名 講師
APRIN e-ラーニングプログラムの受講		<input checked="" type="checkbox"/> ←受講済の場合はチェックをすること	
【研究成果の概要】 (文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度) <p>令和元年6月に改訂された教材整備指針に3Dプリンタの項目が追加され、今後学校現場に3Dプリンタが導入される予定である。しかし、3Dプリンタは、設定や操作方法にテクニックを要し、紙のマニュアルでは理解し難い部分も多くある問題がある。そこで本研究では、拡張現実(AR: Augmented Reality)を用いた3Dプリンタの作業における支援システムを開発することを目的とする。ARを用いることにより、操作指示や作業内容を3Dプリンタに重ねて表示することで、作業内容を分かりやすく伝えることができ3Dプリンタを使用したことのない教員でも安心して使用することが出来ると考えられる。そこで本研究では3Dプリンタの操作手順についてARを用いて支援するシステムの開発をする事前調査として、3Dプリンタを使用したことのない大学生に対して、メーカーが用意しているマニュアルを用いて操作してもらい、3Dプリンタの操作上の問題点を明らかにした。</p> <p>本研究で使用する3Dプリンタは、複数の教材カタログに載っており、安価で扱いが容易ということで日本の教育現場で多く使用されているXYZprinting「da Vinci mini w+」を用いる。また、マニュアルはXYZprintingが公式webに掲載されているものを使用する。ソフトウェアは「XYZprint」を用いる。東京学芸大学学部生(11名)に対して聞き取り調査を実施する。調査内容は、3Dプリンタの操作手順別に困難に感じたことや操作全体を通しての聞き取りを行った。調査の結果、フィーダー口の位置がわからない、リリースアームがどれかわからない、フィラメントの向きが関係あるのかわからない、リリースアームをどの方向にどれくらい押せばいいかわからない、校正のボタンを押すタイミングがわからない、作業の順番がわからない、ロードがどこまで進んでいるかわからない、フィラメントを全部取っていいかわからない、どれくらいの力で操作していいかわからない等ということが明らかとなった。また、対象者11名のうち10名がフィラメントをフィーダー口に挿入する場所に困難さを感じていることがわかった。また、8名がフィラメントのロードに困難さを感じていることが判明した。リリースアームの解除ができない原因として、メーカーが提供しているマニュアルの画像にフィラメントをガイドチューブにいれる部分まで映っていないためだと考えられる。また、この画像だけではリリースアームを解除している様子が非常にわかりづらいことやリリースアームが見えにくい問題がある。このため、リリースアームを押す方向や力の加減がわからず、結果としてフィラメントをガイドチューブに押し込まずに操作を終了していると考えられる。また、フィラメントのロードができない原因として、ソフトウェア上にはロードに関する説明はあるが、画像や解説がわかりづらいことやマニュアルにはロードの説明が記載されていないことが考えられる。このため、マニュアルにロード中の画像を加えることやARによってロード完了の成否を判断させることで誤操作を防げるのではないかと考える。</p> <p>以上の事前調査結果から、ARを用いて作業支援することは非常に有効であると考えられる。今現在、ARコンテンツを作成するための環境を構築した。今後は、ARコンテンツを開発し実践を行う予定である。</p>			
【研究成果発表方法】 <p>今年度は、新型コロナウイルスの関係で研究が思うように進まなく現在までに研究成果を発表できていない。</p> <p>2021年9月頃に、成果をまとめて学会発表をする予定である。また、論文を学会誌に投稿予定である。</p>			

※発表論文名(口頭発表を含む)、氏名、学会誌等名(投稿中・投稿予定・執筆中)を記入すること。

※本経費を用いて、報告書(冊子等)を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。

なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。