

研究課題	3D プリンタ操作における暗黙知を可視化する計測システムの開発		
氏名	今井 慎一	所属	技術科学分野
		職名	准教授
APRIN e-ラーニングプログラムの受講 ☒ ←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） 令和元年6月に改訂された教材整備指針に中学校技術家庭科技術分野において3Dプリンタの項目が追加された。そのため、申請者は2年前から学校現場に向けた3Dプリンタの教育支援の研究を進めている。昨年度の本研究助成の研究結果で、3Dプリンタ操作における暗黙知があることが明らかとなった。そこで、本研究では、3Dプリンタ操作における暗黙知を用いて計測し可視化できるシステムを構築した。暗黙知を可視化する手法として、2次元画像解析ソフトを用いた。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」を用いる。モーション解析を行うため、3Dプリンタの正面方向と横方向の2方向から、操作する人の3Dプリンタ操作を動画で撮影し、2次元画像解析ソフトを用いて、それぞれの動画から3Dプリンタ動作の軌跡を解析する。解析するデータのフレームレートは30fpsとした。また、データ解析するために3Dプリンタの駆動部と操作する人の手にゴム手袋を着用しマーカーを付けた。そのマーカーの位置の計測を行う。マーカーの計測を行うことにより、動きの変化を推定することができる。本システムの構築により、3Dプリンタの下記の動作の計測が行えるようになった。 ・3Dプリンタの電源投入操作 ・3Dプリンタの初期設定操作 ・フィラメントリール(材料)を3Dプリンタに取り付ける操作 ・フィラメントをエクストルーダーに挿入する操作 ・3Dプリンタのキャリブレーション操作 本研究では、3Dプリンタ操作における暗黙知を可視化するシステムを構築した。今後は、開発したシステムについて、3Dプリンタの操作を熟知している人としていない人で実験を行い、本システムで得られたデータを基に造形手順やパラメータの検討を行う予定である。また、計測したデータを活用することで、これまで支援することの難しかった操作技能を初心の教員、生徒でも使用できるようになるため3Dプリンタの普及につながり、より生徒の興味関心が高まるのではないかと考えられる。			
【研究成果発表方法】 今後、成果をまとめて学会発表をする予定である。			

※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。