

教師が容易に VR 授業コンテンツを作成できる支援システムの開発

小山 陸[†] 加納 徹^{††} 赤倉 貴子^{††}
[†] 東京理科大学大学院工学研究科 ^{††} 東京理科大学工学部

1. はじめに

近年、情報技術の発展が進み、VR 空間上で学習が可能な VR 授業コンテンツが注目されている。しかし、VR 授業コンテンツの作成にあたり、教師は授業収録時にモーショントラッキング用の装置を身につける必要があり、教師の負担となってしまう問題がある。本稿では、教師の負担の軽減を目的として、専門的な知識や機材の装着を必要とせず、VR の特徴を活かした VR 授業コンテンツを容易に作成可能なシステムの開発と評価を行う。

2. システム概要

本システムは一つのアプリケーションになっており、VR 授業コンテンツの作成に必要なすべての工程を、アプリ内で完了できるように設計されている。システム利用の流れとしては、まず、Web カメラの設置とワイヤレスマイクの装着を行う。次に、教師は3Dオブジェクトの操作を行いながら、授業を収録する。最後に、授業収録により得られたデータから、VR 授業コンテンツを生成する。

2.1 骨格推定技術の活用 VR 授業コンテンツに必要な教師アバタのアニメーションの作成には、一般向けに配布されているアプリケーションの ThreeDPoseTracker[1]を用いる。アニメーション作成の流れを図1に示す。本アプリケーションでは、教師が映ったカメラ映像に対して骨格推定を行い、身体の3次元の骨格座標データを取得する。得られた骨格座標データをアバタに追従させることで、教師アバタのアニメーションを作成する。

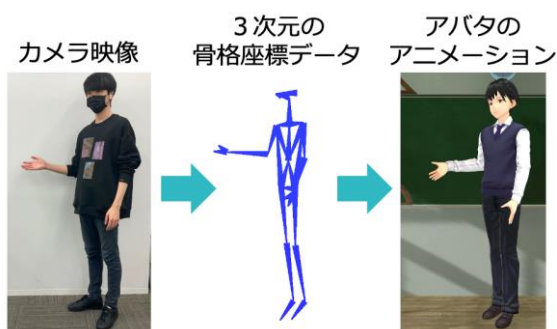


図1. 骨格推定技術を用いたアニメーション作成の流れ

2.2 授業収録画面 本システムにおける授業収録画面を図2に示す。Web カメラに映る教師の動きが、リアルタイムで教師アバタに反映される。また、教師の授業の行いやすさを向上させるため、仮想生徒アバタを画面に配置する。仮想生徒アバタは、あらかじめ設定した行動モデルに基づき、アニメーションを再生する。さらに、3D オブジェクトを操作するためのハンドサインの検出状況を画面に表示する。

あらかじめ設定したハンドサインを検出すると、それに対応する3D オブジェクトの操作が実行される。



図2. 授業収録時のシステム画面

3. 評価実験と結果

大学講師3名、教育実習受講者1名、教師経験のある大学生6名を対象とした評価実験を行った。被験者は、提案システムと従来システムを体験し、アンケートとインタビューに回答する。従来システムは、授業収録時にVR機材の装着が必要であり、提案システムと比較を行うために著者らが開発したシステムである。また、VR 授業コンテンツの学習題材には、「太陽系の天体」を選択し、太陽系の3Dオブジェクトとそれらが公転するアニメーションを用意した。

評価実験の結果から、提案システムを用いた授業収録では、教師の感じる負担が少ないことが示唆された。しかし、VR機材を用いる収録では、コントローラによる3Dオブジェクト操作が容易なことに加え、没入感の高い空間で授業を行うことが可能である。そのため、教師の授業の行いやすさでは従来システムが勝る可能性があった。

4. まとめと今後の課題

本システムでは、骨格推定技術を活用することで、教師による3Dオブジェクトの操作があるVR授業コンテンツを容易に作成できることが示唆された。

今後の課題として、3Dオブジェクトの操作の負担を軽減するためのハンドサインの検出方法の変更や、教師が作成するVR授業コンテンツの内容を自由に設定するために、教師がシステムに対して3Dオブジェクトやそのアニメーションを容易に追加できる機能を追加すること等があげられる。

参考文献

- [1] 青柳幸彦, “USBカメラモーションキャプチャー ThreeDPoseTracker の説明,” https://qiita.com/yukihiko_a/items/43d09db5628334789fab, 参照 Jan.1,2022.