

骨格推定技術を用いた VR 授業作成システムの提案

小山 陸[†] 卯木 輝彦^{††}

[†] 東京理科大学工学部情報工学科

加納 徹[†] 赤倉 貴子[†]

^{††} 株式会社フォトロン研究開発センター

1. はじめに

近年、情報技術の発展が進み、e ラーニングの普及が拡大している。e ラーニングの問題点として、教師がいないことによる緊張感の低下や、モチベーションの維持の困難さによるドロップアウトの誘発などがあげられる。これらの問題に対する解決策の一つとして、Head Mounted Display (HMD) 式 Virtual Reality (VR) を用いた VR 授業がある。VR 授業とは、HMD に教師や生徒の動きが再現された 3D アバタを表示し、VR 空間上に再現された教室で受けられる授業のことである。しかし、VR 授業を作成する際、多くの場合、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、教師に負担がかかるという課題がある[1]。

そこで本研究では、この課題を解決する手法として、教師アバタを作成する際に教師がモーショントラッキング用の装置を装着しなくても、VR 授業を作成できるシステムを提案する。

2. システム概要

2.1 システム設計

本システムの概要を図1に示す。まず、授業収録時の教師の映像、音声、スライドの画面を記録する。次に、授業収録時の映像をもとに教師アバタのモーションを作成する。最後に、これらのデータ(授業映像、音声、スライド画面を録画した動画)を用いて、VR 空間上で教師アバタのモーションと教師の音声の再生、スライドの表示をすることにより、VR 授業を作成する。

受講者は HMD 式 VR を介して、VR 空間上で授業を受けることが可能となる。

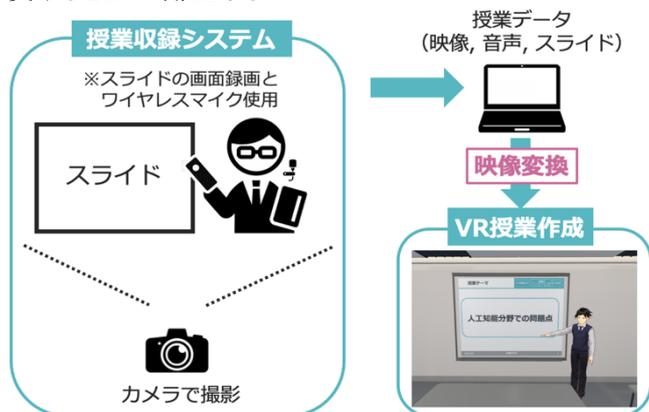


図1. 本システムによる VR 授業作成の流れ

2.2 骨格推定技術を用いたアバタのモーション作成

教師アバタのモーション作成には、アプリケーションの「ThreeDPoseTracker」[2] を用いる。入力された映像に対して3次元的に骨格推定を行い、得られた骨格情報から 3D アバタのアニメーションが生成される。

2.3 VR 授業空間の構築

VR 空間には、実際の教室に近いモデルを利用することで、本システムの利用者が学習者目線で VR 授業を体験できるようにする。本システムの VR 空間には、教室のモデルの中に、机と椅子、教師アバタ、スライドを映すためのスクリーンを配置してある。

3. 評価実験・結果

評価実験は、塾講師や家庭教師など、教えた経験がある大学生7人を対象とした。被験者は、本システムを利用して VR 授業を作成し、HMD を装着して視聴する。最後に、被験者に対してアンケートを実施する。

アンケートの結果、教師の負担低減に関して、肯定的な評価が得られた。また、VR 授業が容易に作成できる本システムに対しても肯定的な評価が得られた。一方で、「アバタの動きがおかしい」と感じる人が複数いた。

4. まとめと今後の課題

評価実験の結果より、本システムを利用することで、肉体的な負担を感じることなく VR 授業を作成可能であることが確認された。さらに、新たに教師が機材の使い方や知識を獲得する必要がなく、簡単に VR 授業が作成できる本システムに有用性があることが示唆された。

今後の課題としては、2つ考えられる。1つ目は、授業映像からの、教師アバタの正確なモーション作成である。また、その教師アバタに、学習者の状況に適応したインタラクティブ性を持たせることで、没入感の向上が期待できる。

2つ目は、授業 VR 授業の作成に関する課題である。今回は、教師の授業収録時に得られたデータから、VR 授業を作成する過程を著者が手動で行った。全て自動で行えるようなシステムを開発すれば、教師が自分一人で VR 授業を作成することができ、より本システムの実用性が上がることが期待できる。

参考文献

- [1] Baba, T., Tokunaga, T., Kano, T., Akakura, T., “Development of VR learning spaces considering lecture format in asynchronous e-learning,” LNCS, vol.12184 (HCII 2020), pp.350-362, Springer, 2020.
- [2] 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 Dec.6, 2020.