

非同期型 e ラーニングにおける 講義形式を想定した VR 学習空間の開発と評価

徳永 達[†] 馬場 拓実[†] 加納 徹[†] 赤倉 貴子[†]
[†] 東京理科大学工学部情報工学科

1. はじめに

近年, e ラーニングの普及が拡大している。それに伴い, 教員が存在しないことによる緊張感の低下, 他の受講者がいない孤独感などが問題となり, 受講者の学習意欲と集中力の低下を誘発し, ドロップアウトを引き起こしている[1]。そのため著者らは, VR 空間上で教室授業と同等の授業が体感できるシステムを開発することで, 学習意欲の維持, 集中力の低下防止を目指す。

2. システム概要

2.1. 授業収録システム

本研究で作成したシステムの概要を図 1 に示す。VR 授業では, 予め収録したモーション, 音声, スライド遷移を利用する。モーション収録は HMD, コントローラ, Vive Tracker を用いて頭, 両手両足, 腰の 6 点をトラッキングして行う。音声はピンマイクで収録し, スライド遷移はコントローラでの操作を記録する。教員は, VR 空間上で実際に自分の動作を確認しながら授業をして収録する。

2.2. 授業配信システム

VR 学習空間上には, 教員と他の受講者アバターを配置し, 収録したモーションを反映させ, 受講者の視線に応じたインタラクションを追加する。また, 実空間の一部を VR 空間上に投影することで, 現実に近い感覚で授業に関するメモを取ることができる, MR メモ機能を実装した。実際の授業における環境を図 2 に示す。

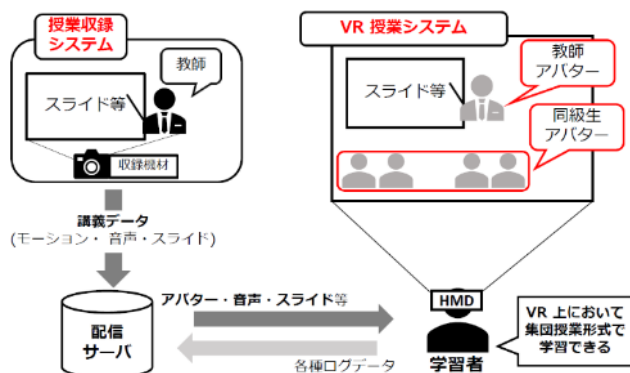


図1. システム概要図

3. 評価実験

評価実験では, 大学生 21 人を被験者とし, VR 授業受講群, 映像授業受講群, 集団授業受講群の 3 群に 7 人ずつ分類した。各群には主観的評価を得るための事前事後アンケートと, 学習効果を測る事前事後テストを実施した。

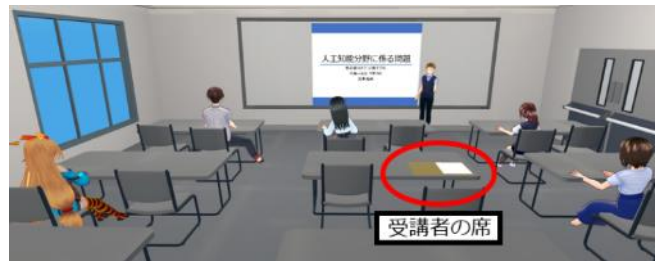


図 2. VR 空間における学習環境

VR 授業受講群では, システム利用中に HMD の視点ととらえているオブジェクト名を, 視線ログとして保存した。

事前事後テストの点数について 2 元配置分散分析を行うと, 事前事後間に有意差 ($p < .01$) が見られたが, 各群間における差と交互作用は認められなかった。また, 得点上昇率は VR 授業が最も大きいという結果となった。よって, VR 学習空間における授業には学習効果があり, 他の 2 群と比較しても同等もしくはそれ以上の学習効果を有することが示唆された。

事後アンケートから, VR 授業は, 映像授業と比較して孤独感を抱きにくく, 学習継続意欲を向上させやすいという結果が得られた。アンケートの自由記述を加味すると, VR 上における授業の演出によって孤独感が低減され, 学習意欲が向上したと考えられる。しかし, 集中力に関するアンケートについては, 有意差は無いものの, VR 授業群が他群より低いという結果となった。ただし, 視線ログを解析すると, システム利用中の約 80% の時間において授業に関するものを見ており, 集中力低下防止に一定の効果がある可能性が示唆された。

4. まとめ・今後の課題

本研究におけるシステムを利用した e ラーニングは, (1) 従来の映像授業と比較して孤独感が解消でき, (2) 学習意欲の向上が見られ, (3) 集中力の低下防止に一定の効果があることが示唆された。(1), (2), (3) から, 本研究の目的は達成できたと考えられる。

今後の課題としては, 映像授業と比較して十分に集中でき, より没入感を感じられる授業の演出が挙げられる。そのためには, VR の利点を生かした体験型の授業コンテンツの開発や, より人間的に振る舞うアバターの作成, 学習者に適応的な授業の演出が必要であると考えられる。

参考文献

- [1] 富永敦子, 向後千春, “e ラーニングに関する実践的研究の進展と課題,” The Annual Report of Educational Psychology in Japan, vol.53, pp.156-165, 2014.