

授業動画におけるバーチャルアバターがもたらす学習者への効果 — バーチャルアバターの有無と動きに注目して

The Effect of Virtual Avatar in Video Lecture on Learners — Focusing on Virtual Avatar Presence and Movement

小島 隆次[†]

Takatsugu Kojima

[†]滋賀医科大学

Shiga University of Medical Science

kojima@kojima-lab.net

概要

本研究は、授業動画にバーチャルアバターを用いた場合の学習者への効果に関して、バーチャルアバターの有無及びバーチャルアバターの動きの有無のもたらす影響を検討した。その結果、バーチャルアバターの有無は授業動画の視聴しやすさ評価に効果があることが示された。

また、学習者が、授業内容（授業で伝達すべき情報）を重視するのか、映像コンテンツとしての魅力（興味・関心・印象）を重視するのかによって、アバターの有無に対する評価が異なることも示唆された。

キーワード：授業動画、バーチャルアバター、e-learning

1. はじめに

オンデマンド型の遠隔授業で用いられる動画教材は、概ね、プレゼンテーションソフトのスライドなどの授業資料を提示しつつ、1)教授者が音声のみで解説を行うもの、2)教授者が動画内に登場して解説を行うもの、の2種類に大別できる。そして、2)のケースでは、教授者本人が登場する場合のみならず、昨今では、バーチャルアバターを利用することで、学習者の教材への動機づけや興味関心の向上を狙ったものも見られる[1][2][3][4]。本研究は、授業動画にバーチャルアバターを用いた場合の学習者への効果に関して、バーチャルアバターの有無及びバーチャルアバターの動きの有無のもたらす影響に着目した。

2. 実験

2.1. 実験参加者

実験には、370名の大学生・大学院生が参加した。

2.2. 刺激（授業動画）

本実験で使用した授業動画は、長さが4分程度のものであった。内容は中学3年生向けの算数（俵杉算）に関するものであり、東京書籍の中学三年生用数学教科書「新編新しい数学3」の俵杉算の問題を参考に作成した[5]。授業動画で使用したアバターは、FaceRig というバーチャルアバターソフトに登場するキャラクターの中から、事前に行った、アバター選定のための予備実験結果に基づき、ノックスと呼ばれる博士タイプの人形型キャラクターを使用した（図1）。

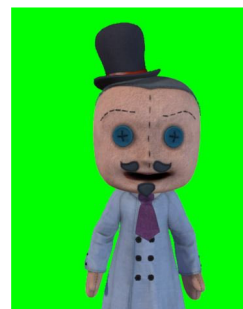


図1. 実験で使用した授業動画のアバター

授業動画は、①スライドに音声のみを追加したもの（音声のみ；アバター無し）（図2）、②スライドに音声とアバターを追加しているが、アバターは所定の位置から動かないもの（アバター動き無）（図3）、③スライドに音声とアバターを追加しており、アバターは適宜説明内容に応じて画面内を動くもの（アバター動き有）（図4）、の3種類であった。但し、3種類の授業動画で使用した説明用音声は全て同じものであった。

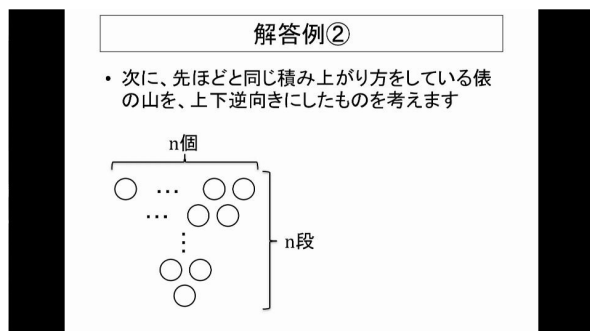


図 2. 授業動画の例（音声のみ）

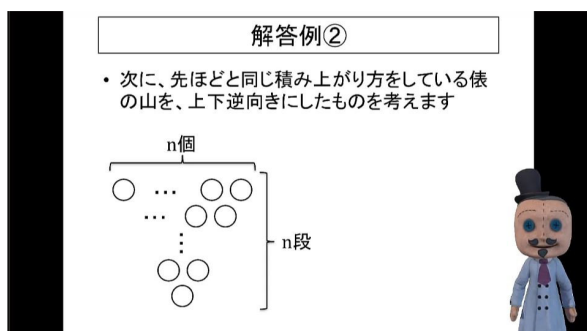


図 3. 授業動画の例（アバター動き無）

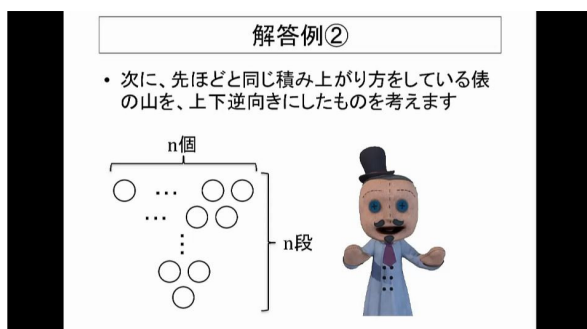


図 4. 授業動画の例（アバター動き有）

2.3. 手続き

実験はオンライン web サーベシステムである LimeSurvey を用いた、web ブラウザによるオンライン実験であった。実験参加者は、実験者から通知されたトークン付きの所定の URL にアクセスし、実験に参加した。実験では、まず参加者に今回の実験に関する諸注意の提示と参加の最終意思確認等がなされ、続いて、実験時の授業動画視聴のために、ブラウザ上での動画再生可否の確認と音量調整を実施した。これら確認作業の後、参加者は 3 種類の授業動画を順番に視聴した。

提示された 3 種類の動画の提示順は、参加者ごとにランダムであった。各動画は、必ず一通り視聴するように教示した。

参加者は、3 種類の動画を全て視聴し終えた後、二つの質問に回答することが求められた。一つ目の質問は、3 つの授業動画を、視聴しやすいと思った順に順位付けするというものであった。二つ目の質問は、一つ目の質問での順位付けの理由を、自由記述で回答するというものであった（字数制限は無し）。これら質問に回答するページでは、上部に、3 種類の授業動画が全て掲載されており、質問回答時に再度直接参照できるようにしてあった。質問への回答時における、3 種類の授業動画の参照回数や時間に制限は設けなかった。

2.4. 結果

授業動画の視聴しやすさの順位データに関しては、一番視聴しやすいという回答（第一位とした回答）が多かった順に、③アバター動き有（165 名）、②アバター動き無（125 名）、①音声のみ（80 名）という結果であった。順位データに対して、フリードマン検定を行った結果、有意水準 1% で統計的に有意な差が見られた ($\chi^2(2) = 54.00, p < .01$)。多重比較（シェッフエ法）の結果、有意水準 1% で統計的に有意な差が見られたのは「①音声のみと②アバター動き無」の組み合わせ ($\chi^2(2) = 51.91, p < .01$) と「①音声のみと③アバター動き有」の組み合わせであった ($\chi^2(2) = 23.19, p < .01$)。

自由記述回答に対して、所定の前処理を行った後に MeCab と RMeCab[6] を用いて対応分析を行った。対応分析では、3 種類の授業動画に対する選好順位の結果（6 通り）を回答者の属性として扱い、形態素解析の結果を回答傾向として扱った。図 5 は、自由記述内の一般名詞の内、出現頻度が 10 以上の 34 語の中から、授業動画の評価と無関係な 5 語を除いた 29 語を回答傾向とした場合の結果である。図 6 は、自由記述内の動詞（自立語）の内、出現頻度が 10 以上の 38 語の中から、授業動画の評価と無関係な 9 語を除いた 29 語を回答傾向とした場合の結果である。図 7 は、自由記述内の形容詞（自立語）の内、出現頻度が 10 以上の 8 語の中から、授業動画の評価と無関係な 3 語を除いた 5 語を回答傾向とした場合の結果である。図 5 から図 7 において、図中の A~F は 3 種類の動画に対する回答者の選好順位を示しており、次のように対応している。

- A: 1. 音声のみ 2. アバター動き無 3. アバター動き有
- B: 1. 音声のみ 2. アバター動き有 3. アバター動き無
- C: 1. アバター動き無 2. 音声のみ 3. アバター動き有
- D: 1. アバター動き無 2. アバター動き有 3. 音声のみ
- E: 1. アバター動き有 2. 音声のみ 3. アバター動き無
- F: 1. アバター動き有 2. アバター動き無 3. 音声のみ

*例えば、A は、音声のみの授業動画を第一位（一番視聴しやすい）、アバター動き無の授業動画を第二位、アバター動き有の授業動画を第三位としている

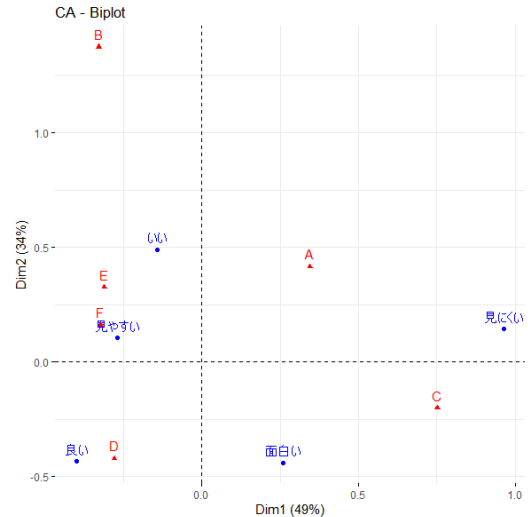


図7. 形容詞（自立語）を回答傾向とした結果

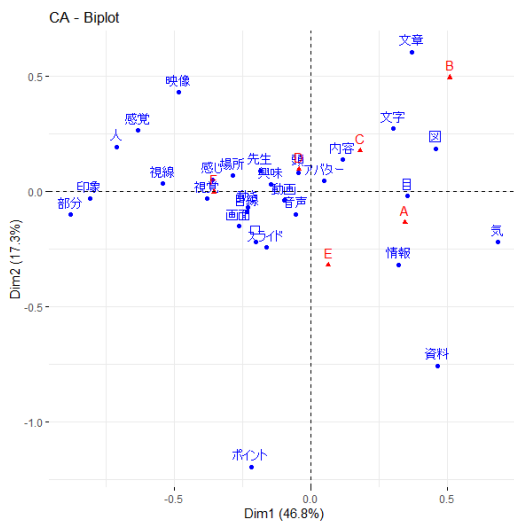


図5. 一般名詞を回答傾向とした結果

3. 考察

3.1. 授業動画の視聴しやすさ評価とアバター及びその動きの有無の関係について

フリードマン検定と多重比較の結果から、アバターの有無が授業動画の視聴しやすさに影響することが示唆された。しかし、アバターの動きの有無については、授業動画の視聴しやすさに対する効果は明確にはならなかった。

3.2. 授業動画の視聴しやすさ評価と参加者の特性について

一般名詞を回答傾向とした対応分析の結果（図5）から、音声のみの授業動画を第一に好む回答者（A や B の回答者）は、授業動画内のスライド上の情報を重視していることが推察される。対して、アバターが授業動画に含まれることを好む回答者（D や F の回答者）は、映像全体に対する興味関心や印象を重視していることが推察される。

動詞（自立語）（図6）と形容詞（自立語）（図7）の対応分析の結果からは、あまり傾向性は見られないようだが、形容詞（自立語）を回答傾向とした対応分析の結果については、アバターが授業動画に含まれることを好む回答者（D や F の回答者）は、自由記述データの記述内容も踏まえて解釈すれば、アバターが存在することを好意的に評価する傾向が見られた。

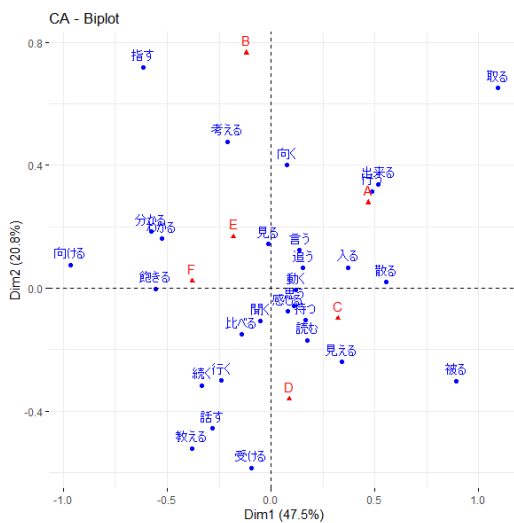


図6. 動詞（自立語）を回答傾向とした結果

4. まとめと展望

本研究では、授業動画にバーチャルアバターを用いた場合の学習者への効果に関して、バーチャルアバターの有無及びバーチャルアバターの動きの有無の影響について検討した。その結果、バーチャルアバターの有無は授業動画の視聴しやすさ評価に効果があることが示された。

また、授業動画の視聴しやすさ評価に対する理由の自由記述を分析した結果、学習者（回答者）が、授業内容（授業で伝達すべき情報）を重視するのか、映像コンテンツとしての魅力（興味・関心・印象）を重視するのかによって、アバターの有無に対する評価が異なることも示唆された。

授業動画にバーチャルアバターを導入することで、学習者の教材への動機づけや興味関心の向上を狙える可能性が十分にあるとしても、適正処遇交互作用[7]も考慮しながら、学習者の特性や要求に応じて、授業動画へのバーチャルアバターの導入の有無や導入時の態様を検討していくことが今後は重要となるだろう。

文献

- [1] ジョナタン・エズラ・藤川大祐・古林智美・小池翔太・鈴江織江 (2019). 教員養成学部における VTuber 授業の実践開発の試み 千葉大学大学院人文公共学府研究プロジェクト報告書, 346, 39-46.
- [2] 渡辺幸輝・安藤雅洋・湯川高志 (2019). 学習者の好みを反映した 3D アバターによる教材の評価 電子情報通信学会信越支部大会論文集, 192.
- [3] 渡辺幸輝・中川慶人・安藤雅洋・湯川高志 (2020). 講師の外見を好きなキャラクターに変更した講義における影響の検証 教育システム情報学会 2020 年度北信越地区学生研究発表会, 47-48.
- [4] 天野由貴・隅谷孝・岩沢和男・西村浩二 (2015). 情報セキュリティ教育の動画教材における実写映像とアバター動画の比較 大学 ICT 推進協議会年次大会論文集, 2015
- [5] 俵杉算 新編新しい数学 3[平成 28 年採用] (2015). 東京書籍 p. 88.
- [6] 石田基広 (2017). R によるテキストマイニング入門第 2 版 森北出版
- [7] Cronbach, L. J. (1957) The two disciplines of scientific psychology". *American Psychologist*, 12, 671-684.