

授業動画におけるバーチャルアバターの ジェスチャーがもたらす効果

The Effect of Virtual Avatar Gestures in Video Lecture on Learners

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、バーチャルアバターを用いた授業動画の学習者への効果に関して、バーチャルアバターのジェスチャーがもたらす効果を検討した。

その結果、バーチャルアバターの適切なジェスチャー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、学習者が授業動画において、教授者の振る舞いの自然さなどの要素を重視するのか、あるいは授業で伝達すべき情報を重視するのかによって、バーチャルアバターのジェスチャー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, ジェスチャー

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のケースについては、昨今では教授者としてバーチャルアバター（以下アバターとする）を利用することで、学習者の教材視聴への動機づけや教材内容への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ジェスチャーの有無及びジェスチャーの適切性がもたらす影響に焦点を当てて検討する。

2. 実験

2.1. 実験参加者

実験には、224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全て長さが2分程度の

もので、内容は主観的等価値について説明するものであった。実験で使用したアバターは、FaceRig というアバターソフトに登場するキャラクターの中から、小島（2021）と同様に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）。

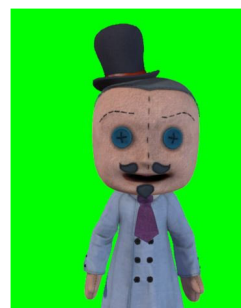


図1. 実験で使用したアバター

授業動画ではアバターが画面内の所定の位置に立っており、1)ジェスチャーはしないで内容の説明を行うもの（ジェスチャーなし条件）、2)適切なジェスチャー（資料内容をプレゼンする際に自然と人がするようなジェスチャー）をしながら内容の説明を行うもの（適切ジェスチャー条件）、3)不適切なジェスチャー（頭と腕を上下左右に延々と振り続けるだけのジェスチャー）をしながら内容の説明を行うもの（不適切ジェスチャー条件）、の3種類であった。3種類の授業動画で使用したスライドとスライドを解説する音声は全く同じのものであった。

また、アバターのジェスチャーの適切性については、事前に行った予備実験の結果に基づいて分類した。この予備実験には57名の大学生が参加し、本研究で使用した刺激動画と同じ動画3種類を視聴した後に、アバターのジェスチャーの適切性のみについて「1. 適切ではない — 5. 適切である」の5段階評定で回答を求めたものであった。刺激動画の呈示順は参加者ごとにランダムであった。平均評定値は、ジェスチャーなし条件が2.70 ($SD = 1.18$)、適切ジェスチャー条件が4.21

($SD = .97$)、不適切ジェスチャー条件が 1.44 ($SD = 1.01$) であった。

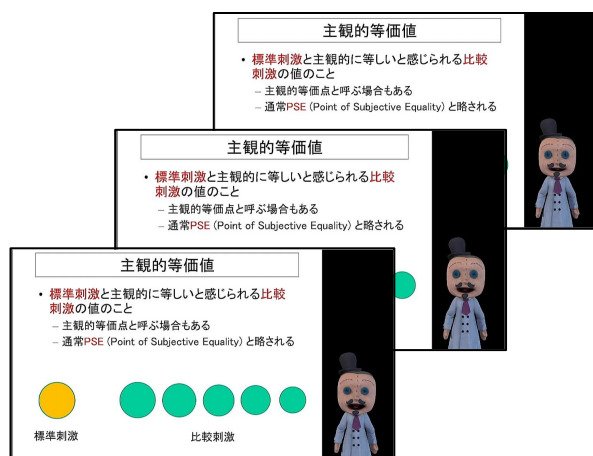


図 2. 授業動画の例 (ジェスチャーなし条件)

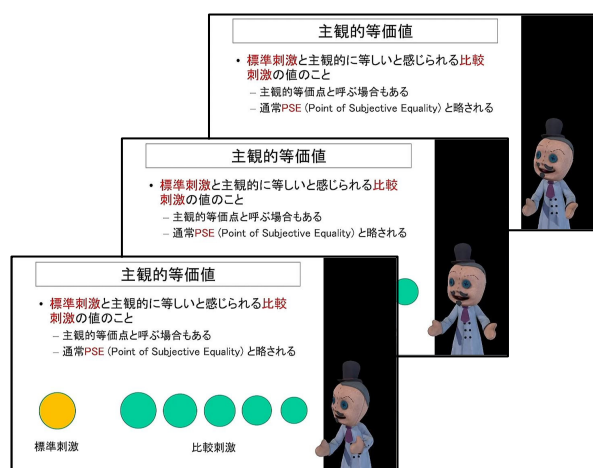


図 3. 授業動画の例 (適切ジェスチャー条件)

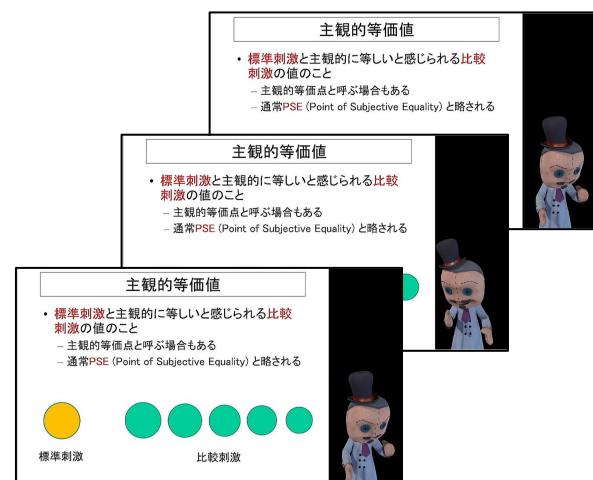


図 4. 授業動画の例 (不適切ジェスチャー条件)

2.3. 手続き

実験はオンライン web サーベイスシステムである 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 (字数制限はなし)。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ていなかった。

2.4. 結果

2.4.1. 順位データの分析

授業動画の視聴しやすさの順位付けデータに関しては、一番視聴しやすいという回答が多かった順に、2) 適切ジェスチャー条件 (156 名)、1) ジェスチャーなし条件 (54 名)、3) 不適切ジェスチャー条件 (14 名) という結果であった。但し、自由記述の回答から、明らかに適切ジェスチャー条件と不適切ジェスチャー条件を取り違えて順位付けを行っていた回答者が 18 名いた。その内 12 名は、不適切ジェスチャー条件を一番視聴しやすいと回答しており、残りの 6 名はジェスチャーなし条件を一番視聴しやすいと回答した際に、二番目に不適切ジェスチャー条件を挙げていた。また、1 名がジェスチャーなし条件と適切ジェスチャー条件を取り違えていることが自由記述の回答から明らかとなった。そこで、これら 19 名のデータについては、修正をした上で以下の分析を行った。この修正後の一番視聴しやすいという回答が多かった順は、2) 適切ジェスチャー条件 (169 名)、1) ジェスチャーなし条件 (53 名)、

3) 不適切ジェスチャー条件 (2名) という結果となった。表1は修正後の6通りの順位付けパターンの回答者数をまとめたものである。

表1. 順位付け回答のまとめ

順位	回答者数 (人)
1.なし 2.適切 3. 不適切	46
1.なし 2.不適切 3.適切	7
1.適切 2.なし 3.不適切	155
1.適切 2.不適切 3.なし	14
1.不適切 2.なし 3.適切	1
1.不適切 2.適切 3.なし	1

注) なし: ジェスチャー梨条件

適切: 適切ジェスチャー条件

不適切: 不適切ジェスチャー条件

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 ($\chi^2(2) = 299, p < .01$)。多重比較 (シェッフエ法) の結果、有意水準1%で全ての組み合わせについて統計的に有意な差が見られ、「①ジェスチャーなし条件と②適切ジェスチャー条件」 ($\chi^2(2) = 33.77, p < .01$)、「①ジェスチャーなし条件と③不適切ジェスチャー条件」 ($\chi^2(2) = 125.38, p < .01$)、「②適切ジェスチャー条件と③不適切ジェスチャー条件」 ($\chi^2(2) = 289.29, p < .01$) であった。また、ケンドールの一致性係数は $W = .67$ であった ($\chi^2(2) = 299, p < .01$)。

2.4.2. 自由記述データの分析

表1から、順位付けの回答傾向は「1.ジェスチャーなし条件 2. 適切ジェスチャー条件 3. 不適切ジェスチャー条件」という順位付けをする群 (46名) と「1. 適切ジェスチャー 2. ジェスチャーなし 3. 不適切ジェスチャー」という順位付けをする群 (155名) とに大きく分けられる。そこで、本稿ではこれら二群の順位付けの理由に関する自由記述データに注目して、分析を行った。但し、以下の自由記述傾向の分析における回答傾向の区分に対しては、重複を許す形で件数をカウントしている。

まず、「1.ジェスチャーなし条件 2. 適切ジェスチャー条件 3. 不適切ジェスチャー条件」という順位づけをする群について、ジェスチャーなし条件が最適であるとする理由で最も多かったのが「ジェスチャーがあると邪魔である (気が散る、集中できない)」という

もので、44件あった。また、次に多かったのは「スライドの内容や説明内容に集中したい」というもので、16件あった。

次に、「1. 適切ジェスチャー 2. ジェスチャーなし 3. 不適切ジェスチャー」という順位付けをする群については、適切ジェスチャー条件が最適であるとする理由で最も多かったのが「適切なジェスチャーがあると自然な感じがする (違和感がない)」という旨の回答で、91件あった。そして、続いて多かったのは「説明内容の補助となっている (説明がわかりやすい気がする)」という旨の回答で56件あった。

いずれの群においても、不適切ジェスチャー条件が最下位となっているが、その理由を述べているもののほとんどが「内容と関係のないジェスチャーは邪魔」というものであった。

但し、不適切条件を最適であると判断している2名については、「ジェスチャーB (不適切条件) は文章に関係のない動きをされることで、何をしているんだろうと話し手に集中した。結果他の2つより集中して話を聞いたので、聞きやすかった。」「不適切条件が一番キャラクターに目が行きました。」と回答していた。また、ジェスチャーなし条件を最適とした上で、二番目に不適切ジェスチャー条件を挙げている参加者の中には、「見始めた当初は説明に基づいて動くジェスチャーA (適切条件) より、無関係に大きく動くジェスチャーB (不適切条件) の方が邪魔のように思えたが、振り返ると、Bは一定した同じような動きであったため、逆に気になって動画に集中していたように感じる。」というような指摘をしている回答もあった。

3. 考察

3.1. 授業動画の視聴しやすさ評価とアバターのジェスチャーとの関係について

フリードマン検定と多重比較の結果とケンドールの一致性係数から、多くの視聴者はアバターが適切なジェスチャーをしている授業動画を好ましいと評価することがわかった。但し、一定数の視聴者はアバターのジェスチャーがないものを好むこともわかった。

3.2. 授業動画の視聴しやすさ評価と視聴者の特性について

自由記述データの分析から、授業動画内でアバター

が適切なジェスチャーをしていることを好意的に受け取る多くの視聴者にとっては、アバターのジェスチャーの自然さが動画の視聴のしやすさに繋がり、また、ジェスチャーが説明内容と連動していることで、授業内容の理解促進にも繋がっている可能性が考えられる[5]。そのため、対面授業のような教授場面での学習に向いている学習者や、対人コミュニケーション時に伝達すべき情報以外の要素も気になるタイプの学習者にとっては、授業動画においてアバターが適切なジェスチャーをすることは非常に重要な要素となりうるだろう。

対して、授業動画内でアバターがジェスチャーをしない方が視聴しやすいと感じる視聴者は、授業内容や資料など、伝達すべき情報に集中する学習スタイルの可能性が高く、そうした学習者にとっては、授業動画においてアバターはジェスチャーをしないか、あるいは、アバターを提示しない方がより適切であるということになるだろう [6]。

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ジェスチャーの有無と適切性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適切なジェスチャー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。

多くの視聴者にとっては、授業動画内のアバターが適切なジェスチャーをすることで、授業動画視聴への動機づけや授業内容の理解を向上させる可能性が示唆された。しかし、その一方で、授業動画内のアバターのジェスチャーはない方が良いと感じる視聴者も存在することは確かである。この点、学習者が授業動画において、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）や対人コミュニケーションにおける自然さなどの要素も重視するのかによって、授業動画におけるアバターの在り方に対する評価が異なるだろう[6]。

今後は、学習者の諸特性を考慮した上で、授業動画における最適なアバター利用の在り方を検討していきたい。

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] 長谷川大・白川真一・佐久田博司 (2018). Pedagogical Agent の導管メタファ・ジェスチャーが学習者の理解に与える効果 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ, 4, 83-92.
- [6] 小島隆次 (2021). 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 日本認知科学会第 38 回大会発表論文集, 560-563.