

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

天野由貴^{†1}, 隅谷孝洋, 岩沢 和男, 西村 浩二^{†2}

^{†1} 広島大学 学術・社会産学連携室情報化推進グループ

^{†2} 広島大学 情報メディア教育研究センター

y-amano10@hiroshima-u.ac.jp

概要： 広島大学では、情報セキュリティ教育を全学的におこなっている。在籍一年目の学生を対象に座学講習を実施しているが、その補講用として、オンラインに動画教材を公開している。この動画教材には、座学講習を録画したのものを使っていたが、受講を促進するため、CGキャラクターが説明するアバター動画を追加する試みを2015年度おこなった。本報告では、実写映像とアバター動画の2種類を、アクセスログとアンケートの分析により比較する。

1 はじめに

広島大学では、学生を対象とする情報セキュリティ及びコンプライアンス（法令遵守）教育の必要性から、平成23年度より、新入生に対して本学の情報セキュリティポリシー、コンプライアンス基本方針などに基づく啓発教育を開始した[1]。また、平成24年度には対象を教職員を含む全構成員に拡大した。

広島大学の情報セキュリティ・コンプライアンス教育は、フレッシュマン講習とフォローアップ講習からなる。フレッシュマン講習は、在籍が1年目の学生を受講対象、フォローアップ講習は在籍2年目以降の全構成員を受講対象としている。

フレッシュマン講習は、座学（以降「座学講習」と呼ぶ）とオンライン講座からなる。筆者らは、以前に座学講習時に収集したアンケート結果から教材改善の試みを行った[2]。本研究は、オンライン講座に設置した動画教材について検討をおこなうものである。

2014年度まで実際の座学講習を録画し、そのまま1時間程度の動画教材として、座学講習に出席できなかった人を対象として補講用に公開していた。しかし、補講対象者の人数に対し、動画教材を視聴する人数が少ないという課題があった。この課題に対して、動画の視聴時間が短く、またキャラクターで興味をひけるような動画教材を作成することで、学習者の動画教材への関心について検討をおこないたいと考えた。

2015年度は、実写映像（以下「実写版」と呼ぶ）と、CGキャラクターおよび人工音声を使用したアバター動画（以下「アバター版」と呼ぶ）の2種類の動画教材を作成し、両方をオンライン講座で

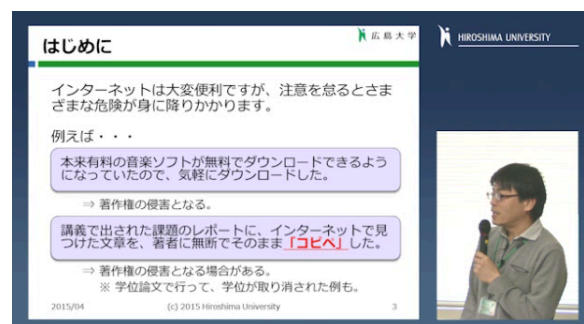


図 1: 実写版画面

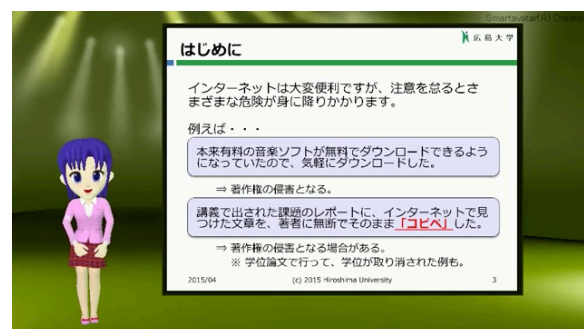


図 2: アバター版画面

提供し、学生は各自の好きな方を視聴できるようにした。

本研究では、この両教材について、アンケートとログの分析で比較をおこなった。

2 動画教材

2.1 教材の概要

前節で述べたように、動画教材は座学講習の補講として公開している。座学講習は約3,000名が対

象であり、そのうち社会人大学院生や欠席等で座学講習を受講できず補講対象者となっている学生は、2014年度で426名、2015年度は271名となっている。2015年前期は、関係スタッフに7月8日に動画教材を公開し、学生には座学講習の終了した後の7月14日から9月30日まで公開した。

動画教材で使用しているスライドは、実写版・アバター版ともに座学講習で使用しているものと同じスライド教材である。スライド教材にはどの講師が講習を行っても必要最低限の内容を伝えるため、説明すべき内容をノートとして記載している。アバター版ではこのノート部分を説明のセリフとして利用した。

2.2 教材の作成

実写版

実写版は、実際の座学講習をそのまま録画し、LMSにアップする際に視聴しやすいよう5分割にしたものである。画面イメージは図1のとおりである。今回の5本の動画を作成するのに5日ほどを要している。

作業内容について、下記に記す。

1. 現場での撮影
2. ビデオ編集ソフトで合成
3. 5分割してFLVに変換
4. ストリーミングサーバへアップロード
5. LMSで視聴用ページを作成

実写版は、広島大学情報メディア教育研究センターの教育用動画コンテンツ作成支援サービス[3]に作成を依頼した。

撮影は実際の座学講習を、2台のカメラを使用しておこなった。1台は講師、もう1台は会場で提示されているスライド画面を撮影した。これをビデオ編集ソフトで同期し、図1のような構成に合成している。講師部分は講師動画からの切り出しだが、講師の移動に合わせて切り出し画角を変更するのにやや手間がかかっている。また、撮影条件の関係でスライド部分があまり鮮明ではなかったため、PowerPoint資料から作成した各スライドの静止画像を、切り替えタイミングに合わせて貼り替えている。

アバター版

アバター版の作成には、公益財団法人九州先端科学技術研究所がおこなっているLab.Cloud[4]の提

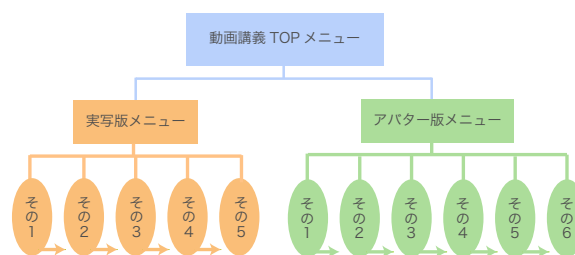


図 3: ページ構成

供しているサービスを利用した。これはクラウド上でスマートアバタークリエイター [5] というアプリケーションを使用し、スライド画像およびアバターに喋らせるテキストデータを入力すれば、アバターがスライドを説明している動画を作成できるものである。画面イメージは図2のとおりである。アバターの音声は人工音声で、自動でテキストデータを読み上げる。スライドに合わせてセリフやアバターの動作を指定することができる。

スムーズに6本の動画を作成できた場合でも、作業時間は一週間以上を要した。

作業内容について、下記に記す。

1. スライド画像と、教材のノート部分を入力
2. スライドの内容に合わせて、アバターの動作・間を指定
3. YouTubeへ動画をUP
4. YouTube動画をLMSへ埋め込み

2.1で述べたようにアバターのセリフには、スライド教材のノート部分を利用しているが、1つのスライドの中でも1つ1つのセリフに、指差し、手を広げるなどの動作を指定して、スライドの内容にアバターの動きを合わせるようにした。

前述したように作成をクラウド上でおこなっているが、SaaSの処理が重く動画の出力に時間がかかったり、人工音声の読み間違いの修正などの作業時間がかかる。1本5分程度の動画を作成してYouTubeにアップするのに、およそ半日くらいの時間を要する。YouTubeは自動で字幕をつける機能があり、スマートフォンで視聴した際に字幕が自動で表示されてしまう。この字幕の日本語を正しいものに直すのにも、何度も視聴しなおす等の手間が発生し、1本につき30分程度はかかった。

2.3 教材の構成

LMSの動画教材のページ構成は図3のとおりである。動画講義のトップページから、実写版メニュー・アバター版メニューを経由して、実写版・アバター

表 1: 教材の時間配分

| | 実写版 | アバター版 |
|------|-----------|-----------|
| その 1 | 11 分 50 秒 | 3 分 46 秒 |
| その 2 | 8 分 33 秒 | 4 分 38 秒 |
| その 3 | 10 分 26 秒 | 1 分 57 秒 |
| その 4 | 11 分 35 秒 | 6 分 30 秒 |
| その 5 | 9 分 26 秒 | 5 分 23 秒 |
| その 6 | | 4 分 6 秒 |
| 合計 | 51 分 50 秒 | 26 分 10 秒 |

版の各教材を視聴できるようになる。「その 1」の動画から続けて「その 2」を視聴できるようになっており、その際にはいちいちメニューに戻る必要はない。実写版が 5 本、アバター版が 6 本という構成になっており、それぞれの時間について表 1 に示す。

実写版とアバター版は同じスライドを使用しているが、実写版を録画する際に分割することを想定せずに話をしているため、話の流れの都合上アバター版と動画の分割位置が異なった。2.1 で述べたように、スライド教材のノート部分を基本の説明としているが、実際の座学講習では講師の判断で追加の説明を加えている。実写版は座学講習をそのまま録画しているため教員の説明が多く、全体の時間数も 51 分 50 秒と長くなっている。アバター版は Web で公開することを前提に作成したもので、1 本の動画があまり長くなり過ぎないように配慮している。合計時間も 26 分 10 秒と、実写版の半分くらいになっている。

3 ログおよびアンケートの分析

3.1 ログの分析

動画教材は、実写版が Adobe Flash Media Server 5.0 と JW Player、アバター版が YouTube を利用したストリーミング動画であり、各動画を一人ひとりがどのくらいまで視聴したかのログはとれない。

しかし、LMS 上の各ページを開いた View のログはとれるため、学生がどのページを見たかについて、分析した。

図 4 は、各ページが開かれた数 (View 数) を表したものである。全体的に実写版ページの View の方が多くなっており、実写版ページの View 数の総計は 781、アバター版ページの総計は 378 となっている。

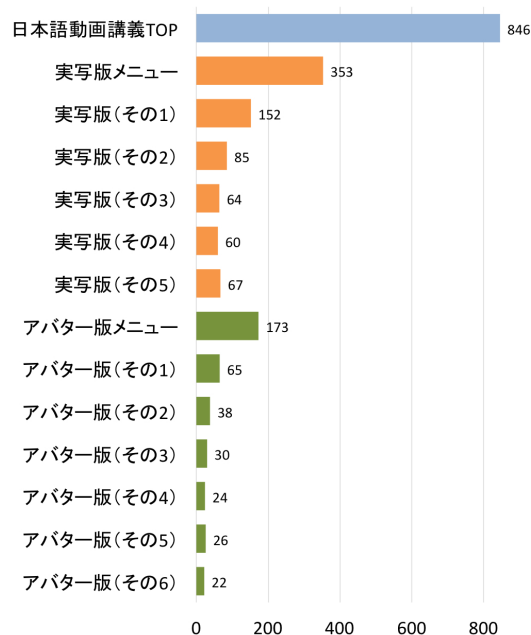


図 4: View 数

各ページを開いた「人数」を図 5 に示す。2.3 で説明したように、各動画を視聴するためには、最初に TOP メニューから実写版・アバター版の各メニュー画面に遷移する必要があるが、最初に実写版メニューに遷移している人数のほうが、アバター版メニューに遷移している人数より 3 倍近く多くなっている。これは、TOP メニューの配置が実写版が上になっていることも要因の 1 つである可能性もある。

また、「その 1」の動画ページを View した人数は、実写版・アバター版各メニューを View した人数のおよそ 2/3 程度となっており、メニューを見たものの、実際に動画を視聴する段階で人数が減っている。現在のアバター版メニューは図 6 のようになっているが、サムネイル画像を置くなどして、メニュー画面に興味をひくような工夫が必要と考えられる。

TOP ページを開いた人数は 422 名と多いが、動画教材公開時点での補講対象者は 271 名である。動画教材自体は全構成員に公開されているため、補講対象者以外がためしにページを開いた数が多いと考えられる。

以上のことから、視聴された数はアバター版より実写版が多いこと、また、最初から実写版を選択して視聴した人の方が多いこと、メニュー画面を開いた後実際に動画を視聴する人数が少ないことがわかった。

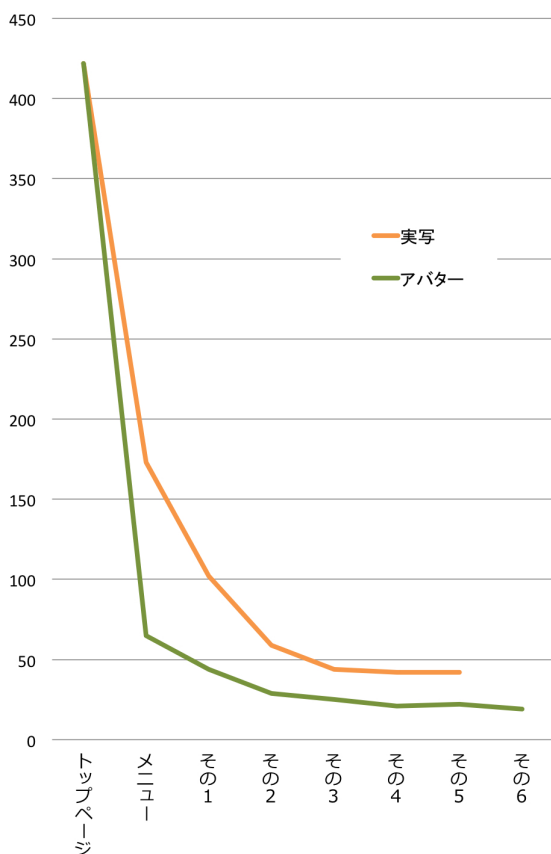


図 5: 各ページを開いた人数

3.2 アンケート

アンケートは動画教材と同じページに設置し、下記のとおり実施した。

- ・期間：2015年7月8日～9月30日
- ・回答数：109名
- ・回答者：学生，関係スタッフ

< 質問内容 >

1. 実写ビデオとアバター動画のどちらを視聴しましたか？
2. 実写版を視聴された方は，内容について，良かった点を書いてください。
3. 実写版を視聴された方は，内容について，良くなかった点がありましたら書いてください。
4. アバター版を視聴された方は，内容について，良かった点を書いてください。
5. アバター版を視聴された方は，内容について，良くなかった点がありましたら書いてください。

質問 1：実写版とアバター版のどちらを視聴したか

日本語：動画講義 アバター版

動画を（その1）から（その6）まで順に見てください。

テキストのPDFファイルはこちらです。
[広大学生のための情報セキュリティポリシー・コンプライアンス（テキスト）](#)

動画講義 アバター版（その1） 3分46秒
 目次
 講義の目的
 1. 代表的なトラブルの例

動画講義 アバター版（その2） 4分38秒
 資料A1. 広島大学で実際に起こった問題

動画講義 アバター版（その3） 1分57秒
 資料A2.なぜ広島大学は「ファイル共有ソフトウェア」を禁止するのか？

動画講義 アバター版（その4） 6分30秒
 2. 広島大学の学生・教職員が取るべき対策・行動（個人の対策）

動画講義 アバター版（その5） 5分23秒
 2. 広島大学の学生・教職員が取るべき対策・行動（個人の行動）

図 6: アバター版メニュー

回答について，表 2 に示した．View 数からも実写版を視聴した人の数が多いため，アンケートの回答も実写版の方が数が多いと考えられる．アンケートの実施については，関係スタッフも対象としたため，両方の動画を視聴したのはスタッフが多いのではないかと考えられる．

質問 2：実写版の良い点

回答数は 65 名．

「わかりやすかった」と記述している回答が 35 名あり，最も数が多く代表的な意見となった．その他「実際の講義を受けているようでよかった」等の意見も 8 名と多かった．

質問 3：実写版の悪い点

回答数は 48 名だったが，「特にありません」とする回答が 24 名あり，実際に悪い点を回答した人数は 24 名となっている．

1 本の講義を無理やり 5 分割したため「分割に違和感を感じた」とする意見が 4 名，「音声・画像等

表 2: 実写版とアバター版どちらを見たか

| | |
|-------|-------|
| 実写版 | 58 人 |
| アバター版 | 33 人 |
| 両方 | 15 人 |
| 未回答 | 3 人 |
| 合計 | 109 人 |

の視聴し難さ」をあげた意見が5名、「動画が長すぎる」とする意見が4名が、主な意見であった。

質問4：アバター版の良い点

回答数は41名。

「わかりやすかった」とする意見が12名、「簡潔にまとめられている」等の意見が8名、「アバターの絵や声の良さ」についての意見が6名、「動画の短さ」をあげている回答が2名となっている。

質問5：アバター版の悪い点

回答数は40名だったが、「特にありません」とする回答が20名あり、実際に悪い点を回答した人数は20名となっている。

イントネーション等の「人工音声の違和感」に対する意見が9名と最も多く、「アバターが動きすぎる」等の意見が4名と、アバターに関する不満点が主な意見となった。

4 まとめ

本研究では、情報セキュリティ教材である動画教材を、実写版とアバター版を作成し、ログとアンケートから比較をおこなった。

筆者らは当初、オンラインで動画を視聴する際に、視聴時間が長いと学習者の負担になると仮定していたが、ログとアンケート結果を見る限りでは、アバター版の動画の短さより、視聴時間が長いにも関わらず実写版の良さが勝っているように考えられる。実写版の利点は、2.3で述べたように教員による丁寧な説明が学習者に内容を伝わりやすく感じさせたことが大きな要因である可能性がある。一方、アバター版は人工音声のイントネーションの不自然な箇所が気になる学習者がいたこと、アバターが常に動いていること（静止はできない設定）などが欠点となった。また、ログの結果から見ると、初めから実写版を選択している学生の方が多く、アバター版への関心は筆者らが期待していたほど高くなかった結果にもなった。

アバター版は、2.2で述べたような作成のコストを考えると、実写版と比較した場合に必ずしも良いとは言えない結果となった。ただし、スライド画像と原稿さえあれば一定の質のものを作成できる利点

があるため、教員不在のeラーニング等で活用できると考えられる。また、今回は作成しなかったが、英語についても人工音声の自動読み上げが可能なため、教材の多言語化に有効である。

来年度からの動画教材については、アンケート結果を踏まえ、実写版を以下のように改善することとしたい。

- ・オンラインにUPすることを想定した分割方法を考慮する。
- ・全体的に長すぎて負荷が大きくなるように、時間配分をする。

このことを満たすために実際の講義をそのまま撮影するのではなく、オンライン用に配慮して別途撮影をおこなうこととしたい。

また、メニューから視聴ページへ遷移する人数が減少することから、メニュー画面・ページ構成の工夫について検討したい。

謝辞

本研究を実施するにあたり、アバター版の作成には公益財団法人九州先端科学技術研究所の支援・協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- [1] 西村浩二, 大東俊博, 岩沢和男, 隅谷孝洋, 稲垣知宏, 中村純, 宮内祐輔, 三戸里美, 相原玲二: 「広島大学における情報セキュリティ・コンプライアンス教育の取り組み」情報処理学会研究報告インタインターネットと運用技術 (IOT), 2012-IOT-18(2), 1-6, 2012
- [2] 天野由貴, 隅谷孝洋, 岩沢和男, 西村浩二: 「情報セキュリティ教育教材の改善検討 - 自由記述アンケートの分析から - 」情報教育シンポジウム 2015 論文集, 133-140, 2015
- [3] 隅谷孝洋, 秋元志美, 藤田美恵, 原田久美, 北川和英, 三原修, 寸田祐樹, 村上義博 「広島大学における動画コンテンツ作成支援」大学 ICT 推進協議会 2015 年度年次大会論文集, 2015
- [4] <https://www.laboratorycloud.org/>
- [5] <http://f-bond.co.jp/ict3d/creator.php>