

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 30 日現在

機関番号：32641

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26330409

研究課題名(和文)「萌え」を適用した動画教材の研究

研究課題名(英文) Study of educational animation applying "Moe"

研究代表者

岡嶋 裕史 (OKAJIMA, Yushi)

中央大学・総合政策学部・准教授

研究者番号：10350547

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：教育用アニメーション(萌え要素+技術擬人化要素)を用いて、教育効果の実測を行った。実測に際しては、翔泳社、書泉ブックタワー、KADOKAWAなど、サブカルチャーに強いメディア企業の協力を仰ぎ、産学連携の形で当初予定より幅広い被験者に対して実施することができた。

事前に立てた仮説の通り、萌え要素や擬人化要素を用いたアニメーション教材は、初学者に対して訴求効果があり、特に導入教育時に有効であることが確認できた。また、サブカルチャーに親和性の高い利用者層(いわゆるオタク)にのみ効果があるのでは、という事前の懸念については、それを覆し、オタクと一般層の間に有意な差は見られなかった。

研究成果の概要(英文)：We measured the educational effect using educational animation. Upon actual measurement, we were able to implement cooperation of media companies such as Shoeisha, Shosen Book Tower, KADOKAWA, etc., to a wide range of subjects from the initial schedule in the form of industry-university collaboration.

As hypothesized in advance, animation teaching materials using moe elements and anthropomorphic elements were effective for beginners, and it was confirmed that they are particularly effective for introduction education. Also, there was no significant difference between otaku and the general public concerning the prior concern that otaku only has effect.

研究分野：情報ネットワーク、情報セキュリティ、インターネット文化

キーワード：萌え 学習支援 擬人化 導入教育 産学連携 情報リテラシ サブカルチャー

1. 研究開始当初の背景

筆者は、情報ネットワークを研究しておりますが、この分野を勉強してくれる学生の減少に問題意識を持っております。

スマートフォンなどの発達で、見かけ上の利用者は増大していますが、実態は操作方法等の表層的な理解にとどまり、基礎的な情報理論の理解は低下していると考えます。

その影響は、単に IT に対する関心や成績が低下するに留まらず、わが国の国力の衰退にまで発展する重大な事象であると思料します。

2. 研究の目的

高校、大学レベルの生徒及び学生の IT 離れを防ぐために、手に取りやすい教材を開発することが研究の目的です。この状況に歯止めをかけ、学生に楽しんで学んでもらい、将来 IT 分野に就学したい、就職したいと思ってもらえる教材を開発することが、この研究の目的です。

IT の教材に限らず、学生の本離れは指摘されて久しいところですが、10 代～20 代の可処分時間の中で、触れている時間が増大しているのが、いわゆる「萌え」コンテンツです。この種類のコンテンツであれば、学生は多くの時間コンテンツと接触していても飽きが来ず、内容についての記憶定着率がよいことが観察されます。

この現象を利用して、IT の教科書に萌えの要素を導入することで、学生に興味を持たせ、理解を促進し、記憶の定着に至らしめたいとの着想を得ました。

3. 研究の方法

ステップ 1. 動画を用いた教材を制作し、評価する

萌えコンテンツはマルチメディア展開することで、閲覧数が増えることが経験的に知られています。これまでの研究でもこの点は意識しており、4 コママンガ、音声によるドラマ仕立てのガイドを実装してきました。これらのメディアを用いると、文字のみの書籍より有意に購読数が上昇する結果が得られています。

したがって、実験すべきメディアとして、残存している動画で教材を制作し、実際に学生に対して使用することで、その効果进行评估いたします。

ステップ 2. 教材に適したマルチメディアパッケージのテンプレートを確立する

やみくもに萌えの手法を用いることがよいとは考えておりません。また、いくら耳目を集めても、教育効果が得られなければ教材としての価値がありません。

これを見極め、IT 教材を制作する際の適切なメディア配分と、挿入すべき萌えの記号を、誰でも(萌え文化に馴染みのない教材開発者でも)利用できるように、制作用テン

プレートを確立したいと考えております。

今回の研究期間ではステップ 1、すなわち動画による萌えコンテンツを制作し、それがどの程度学生層に訴求するか、学習効果との費用対効果、を計測し、動画を用いることが適切な手段か否かを評価するまでを研究いたしました。

4. 研究成果

まず、萌えコンテンツを製作するための予備調査を実施いたしました。IT への理解が同等である学生を抽出し、次の 3 群の教材のうち、どれを選好するかアンケート調査を行いました。

1 群. ライトノベル的なシナリオ手法を用いたもの

2 群. ソーシャルゲーム的なインタラクティブ手法を用いたもの

3 群. アニメ的な説明図法を用いたもの

このうち、最も興味を持てると回答されたのは、1 群でした。この結果に従い、(教材として許容される範囲の)ある程度の物語性を持った動画コンテンツ(アニメ)の形式で、教材を制作することといたしました。

この時点で留意したことは、アニメ単体として消費されたとしても、鑑賞にたえうる水準の作品を制作することでした。

アニメやマンガを切り口に教材が製作されることはままありますが、それが一般的には児童向けと解釈されるメディアであることに加えて、アニメーションの消費を好む生徒・学生の目から見て、ブアなクオリティの作品として実装されることが要因であると考えます。

インタフェースのフル HD 化、4k 化などを受けて、アニメの原画に使われる線数は増加の一途をたどっています。労働集約的な作業である作画では、絵における線の本数がシビアにコストに反映されるため、一般的なイラストなどを元絵としていても、線減らしが行われます。大量の絵を効率よく描いていくために、書かなければならない線の本数を減らすのです。

特に低予算で製作されるアニメ(従来型の教材アニメが該当します)にこの傾向が顕著です。こうした作品は、どうしてもチープかつ子供っぽい印象を消費者に与えてしまい、仮にその内容に高校生や大学生にとって有意な情報を含んでいても、消費されなくなってしまいます。この研究における成果物ではこれを避け、高い制作水準を維持することで、これまでリーチしなかった年齢層に教材を届けることを企図いたしました。

制作に応じてくれたのは、「攻殻機動隊」などで知られるプロダクション IG のプロデューサーで、ご自身が途中でスピアウトし別会社を立てるなどの事態があったものの、

予め取り決めた作業水準を守ってアウトプットをご提出いただきました。

今回の研究を通じて得られた知見の一つに、アニメ業界との産学連携の可能性があります。アニメ業界は雇用においても、業務発生においても流動性が高く、予算や納期が管理しにくい側面がありました。

筆者は民間企業での業務経験がありますが、一般的なIT系プロジェクトと比しても、アニメの商慣習は包括的な管理を妨げる要素が散見されました。そのため、予め期限や予算が明確に定義された研究プロジェクトの中に組み込むには、その商慣習に沿った工夫が必要になると考えます。

本研究でも、その研究機関内にソーシャルゲームに由来するアニメ消費の盛り上がりがあり、予算が高騰することが予測されましたが、新しい試みということで、制作会社が利潤を度外視した作業をしてくれました。

ただし、本研究でかかげた「萌えの工業製品化」を実現していくなら、ステークホルダの誰かにしわ寄せがいくようなビジネスデザインには持続性がありません。

たとえば、制作の過程で発生したキャラクターの著作権を制作会社も行使できるように解放し、そのビジネスチャンスをリスクの対価と考えてもらうモデルなどが実装できれば、研究プロジェクトにとっても、制作会社にとってもリスクの分散ができると考えます。

当初の計画では、このアニメーション単体を教材として利用し、その持続性や学習効果を測定するに留まっておりましたが、ここで技術系出版社である株式会社翔泳社が研究への協力を申し出てくれました。

具体的には、制作したアニメと同様の設定を持つ技術入門書を出版、流通させ、この書籍での学習効果も継続する計画です。

同社は商業出版社であり、こうした採算性に乏しい研究企画を実現することは本来とても難しい業態ですが、産学連携の新しい形式の模索と、編集ご担当者の熱意により、2冊の書籍を一般流通へ載せることが実現いたしました。

それに加えて、出版の過程で同社予算により制作した新規キャラクターの使用権を、本研究にも付与していただきました。

同社には深甚なる謝意を述べさせていただくとともに、サブカルチャー分野における産学連携のベストプラクティスをモデル化して公開し、今後同分野を研究される方に貢献したいと考えています。

研究1：日本における効果測定

当初の計画では、自分が講義を担当している学生の協力を得て、一般的な教材、萌えコンテンツによる教材の比較実験を行う予定でした。

しかし、研究を進めていく段階で翔泳社などの出版社が協力をしてくださったお陰で、一般人向けのイベントを行い、そのイベント

内で効果測定実験を行うことができました。これは株式会社翔泳社、株式会社書泉の支援で実現したもので、両社には深謝申し上げます。

実験は、2016年10月14日(金)に秋葉原の書泉ブックタワー9F イベント会場で60名の参加者を集めて行いました。

一般的な教材と萌えコンテンツを用いた教材の比較実験は、別の箇所で行えることが確定していたため、この実験では萌えコンテンツがどの程度の汎用性を持って読者に受容されるかを測定いたしました。

いわゆるオタク趣味を持つ方は、萌えコンテンツの教材に対して受容的であることが予想される一方で、そうでない方は逆に嫌悪感を持ってしまい、教材としての間口が狭くなってしまいう可能性があったからです。

そこで、まず学習前の状態で、ITに関する基本的な知識をテストする問題に解答していただき、その後に

- ・当該領域を学習するアニメーションの視聴
- ・萌えコンテンツによる技術入門書(翔泳社「擬人化でまなぼ! ネットワークのしくみ」)の読書会
- ・声優による当該領域の学習内容の読み上げ

を1時間半にわたって行いました。

それらの学習が終了した後で、学習前と同水準のテストに解答していただきました。結果は次の通りで、いずれも100点を満点とするテストです。

	一般の方	オタク趣味の方
学習前	37.5	29.41176471
学習後	80.95238095	50.43859649

オタク趣味の方が約29.4ポイントから約50.4ポイントへと21ポイント成績を向上させているのは予想通りですが、一般の方が約37.5ポイントから約81ポイントへと約43.5ポイント成績を向上させ、オタク趣味の方の成績向上率を上回ったのは想定外でした。

いずれのパターンでも成績の向上が見られ、事前の懸念であった教材としての間口の狭さが払拭でき、教材としての妥当性、優秀性が説明できたのは良好な結果でしたが、萌えコンテンツに親和性が高いと考えられるオタク趣味の方よりも一般の方により強い効果が出る結果となったことには、引き続いての検証が必要だと考えます。

捕捉いたしますと、オタク趣味の方はあまりにもコンテンツにのめり込んでしまい、制作者が想定したポイントを超えて、声優や衣装の情報を読み取ってしまったという仮説を考えております。

サンプル数が2名と、とても少ないため、蓋然性が高い情報ではありませんが、後日テストを受けていただいた方にインタビュー

を実施することができました。その結果から導いた仮説です。

この仮説が妥当なものか否かについての検証は後日に譲るとして、萌えコンテンツを用いた教材がいわゆるオタクのドメインを超えて広く受容され、しかも効果があるとの考えについては、その正しさについていくつかの証憑を得ることができました。

テスト実施日に行ったアンケートからも、

- ・その分野を学習する最初の障壁を越える力がある
- ・いわゆるプラトーなどに陥って、学習モチベーションが下がる状態に、学習を継続させる要素となる
- ・それらに、コンテンツの完成度は大きく寄与する

旨の意見が得られました。

ただし、人を選ぶコンテンツであることは、オタク文化に対する反応を観測しても間違いのないと考えられます。このアンケートでは、萌えコンテンツに関する否定的な見解は、一般の方からも上がりませんでした。萌え要素を教育や産業に転用していくに際しては、その点に特段の配慮が必要と思われます。

研究2：中国における効果測定

一般的な教材と萌えコンテンツを用いた教材の比較実験は、中国で実施いたしました。

計画に修正を加えた理由は、中国からの留学生の方を迎えて、中国国内における効果測定が容易に実施できる体制が整ったことと、中国でアニメやbilibili動画、VRをはじめとするサブカルチャー市場が拡大しており、中国における基礎的なデータを取得しておくことが今後の同分野における研究に貢献できるのではないかと考えたからです。

実験は、私の研究室への留学生、関暁東さんの協力を得て行いました。筆者は自身のデータやリソースを関さんに提供しともに研究を行い、関さんはそこで得られたデータの一部を用いて修士論文(「中国における擬人化教育アプリに関する研究」)にまとめました。

この実験においてアンケート及びテストにご協力いただいた方は大学生に限られ、過度に一般化することは厳に慎まなければなりません。中国においても、萌えコンテンツを用いた教材を使いたいと考えている方は、「そう思う」の約37%、「ややそう思う」の約27%を加えると約64%となり、萌えコンテンツの受容と消費が日本国内だけの減少ではなく、中国においても浸透しており、それを用いた教材を受容する下地が整っていることを示すデータが観測できました。

ただし、こうした教育手法は子供のものであると考える人が約51%おり、大人にも応用すべきと考える人は約25%に留まりました。日本の過去の状況を見ても明らかなことで

すが、アニメーション等の受容の初期段階では概ね大人は「子供のもの」と考える傾向が伺えます。

IT知識テストの結果は、一般教材を用いたグループの平均点が44.1ポイントから61.1ポイントへの増加、萌えコンテンツ教材を用いたグループの平均点が45.9ポイントから、56.5ポイントへの増加です。

どちらも有意な成績の向上が見られますが、一般的な教材を用いたグループが、萌えコンテンツ教材を用いたグループの得点上率を上回りました。

成績の向上には、男女間で有意差はなく、またオタク趣味の有無に関しても有意差はありませんでした。

教育効果があるとの知見は得られたのですが、一般の方、オタク趣味の方を問わず、一般的な教材の効果が高かったため、後日、追加インタビューとアンケートを行い、以下の知見を得ました。

- ・学力が高い層は、萌えコンテンツ教材よりも、一般教材を用いた方が成績向上が速い
- ・萌えコンテンツ教材は、冗長な情報を含むため、学習を継続させる力は強いが、単純に知識を詰め込む工程では効率性に劣る
- ・したがって学習に慣れている層は、その冗長性を忌避する

これは、萌えコンテンツ教材の欠陥というよりは特徴に類する事柄ですので、欠陥を埋める対策を考えるよりも、一般教材と萌えコンテンツ教材の特色を活かして棲み分けを行い、

- (1) 導入学習書としての萌えコンテンツ教材の整備
- (2) 次ステップ以降の本格的な学習書へのシームレスな接続の整備

を構築するのが現実的かつ費用対効果の高いソリューションと考えられます。

今回の中国における調査でも、約86.2%の方が萌えコンテンツ教材を再度、かつ長期的に使いたいと回答するなど、多くの人々は萌えコンテンツ教材に対して寛容で受容的であり、学習のスタートや維持に効果的であることが支持されました。今後も継続して、萌えコンテンツ教材を効果的に制作し、市場へ届ける手法についての研究を継続いたします。

特に問題となるのはコストパフォーマンスで、5分ほどのアニメーションの制作は、300ページのフルカラー技術書を制作するのに匹敵する費用を要します。両者の情報量には極めて大きな格差が存在することからも、一口に萌えコンテンツ教材といっても、アニメーション、コミック、オーディオコンテンツなどの配分を熟慮した上でポートフォリオを組まないと、効果は出たものの大きな朱

字を計上する可能性が高くなります。VRなどの急速に普及しつつある技術への展開や、最適な資源配分についても、引き続き研究を行ってまいります。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

岡嶋 裕史、「聖地巡礼」現象の解釈と産業転用時の留意点、経済月報、十六総合研究所、査読なし、8月号、2017、(掲載確定、但しページ未定)

〔学会発表〕(計1件)

岡嶋 裕史、萌えと擬人化の工業製品化について、応用科学学会、2015.05.21、関東学院大学(神奈川県横浜市)

〔図書〕(計4件)

岡嶋 裕史、翔泳社、擬人化でまなぼ！ITインフラのしくみ、2016、264

岡嶋 裕史、翔泳社、擬人化でまなぼ！ネットワークのしくみ、2016、240

岡嶋 裕史、新潮社、ビッグデータの罨、2015、191

岡嶋 裕史、技術評論社、つくってあそべるプログラム こどもが楽しむ「プログラミン」入門、2015、144

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<https://ir.c.chuo-u.ac.jp/researcher/profile/00015144.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡嶋 裕史 (OKAJIMA, Yushi)
中央大学・総合政策学部・准教授
研究者番号：10350547

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()