Vol.2021-GN-113 No.2
2021/3/15

VR 技術を用いたメディア講義における孤独感解消法に関する一考察

斉藤　典明

2020 年の新型コロナウィルス感染防止対策により，日本全国のあらゆる大学が，インターネットを介したメディア講義を取り入れることになった．インターネットを介したメディア講義では，多くの学生が，受講時における孤独感などを感じ，受講における困難さを伴うと言われている．このような問題を解決するために，受講時における孤独感を解消する方法として教室を再現した VR 空間における受講環境の提供が考えられる．本研究では，簡易的な VR 技術を用いた受講環境を提供し，小規模ながら学生実験をおこなったので報告する．

A Study of Possibility of Eliminate Loneliness while an Online Course by Using a VR Technology

SAITO Noriaki†

Almost universities in Japan carried out an online course as substitute a regular course as the COVID-19 measure in 2020. At an online course via the Internet, many students had been feeling loneliness, and such problem make a continuous of an online course will be difficult. To solve such problem, I am considering using a VR technology which was able to reproduce atmosphere of a classroom in an online course. In this paper, an online course classroom by a simple VR technology was made, and its trial result is shown.

1. はじめに

2020 年の新型コロナウィルス感染症対策では，日本全国の大学において，長期にわたり大学キャンパス内への立ち入りが制限された．一方で，そのような状況下においても学習を進める必要があったため，急遽オンライン講義による講義が取り入れられた．その後，新型コロナウィルス感染症対策は沈静化しつつあったものの，感染症対策は長期化しているため，特に首都圏を中心に多くの大学で引き続きオンライン講義で実施されているのが実情である．

そこで，通学制大学の学生が，本来教室で学ぶべきことをオンライン講義で学ぶことになり，これによってどのように感じたのかについてアンケート調査を行った．その結果，オンデマンド型のオンライン講義では孤独を感じ，精神的に障害になるという問題があることが判明した．そして，これらがオンライン学習を継続する上で大きな障害になることが予見される．

このような問題に対して VR 技術を用いて，実際の教室の雰囲気を再現することにより孤独感を解消ないしは低減する方法を提案する．本論文では，予備実験としてオンライン講義の簡易的な VR 受講環境を構築し，試行実験を行ったので，その結果について報告する．

2. オンライン講義の課題

これまでの調査結果を踏まえて，オンライン講義の課題を分析する．前回の調査[1]では，本来，教室で受講するはずであった学生が，半期全てをオンライン講義で受講することになったことに対して，どのように感じたのかについてアンケートを実施した．この調査は，2 大学 3 学部の講義における受講者 147 名に対し実施し，113 名から回答を得た．設問に対する回答はすべて自由記述とした．この時のアンケートの設問を表 1 に示す．

アンケート回答の分析にあたっては，回答文が自由記述であるため，記述内容に対してキーワードを付与し，キーワードを分類する形で実施した．ここでは，実施したアンケートの設問 4 と設問 5 の回答結果に着目する．

表 1 アンケートの設問

No.	設問
1	教室での講義とオンライン講義を比較して、メリットデメリットを踏まえて、どちらが良いですか？
2	オンライン講義は、同時双方向講義とオンデマンド講義では、どちらが受講しやすいですか？
3	YouTuber のビデオと比べて、講義動画はどうあるべきと思いますか？ 講義動画には教員が出た方が良いのか、効果音があった方が良いのか、CG キャラクターや友達みたいな人に話してもらった方が良いのかなど。
4	教室での講義に比べ、オンライン講義に必要なものは何ですか？ （オンライン講義になったことで困った事などを述べてください。）
5	学生生活を考えたとき、卒業までオンライン講義だけでもよいと思いますか？オンライン講義生活で、本来あるべき学生生活の中で不足したものがあれば述べてください。
6	その他：メディア講義について気になったことなど、自由に書いてください。

† 東京通信大学
Tokyo Online University

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

2.1.1 設問 4 に対する回答

設問 4 に対する回答結果を表 2 に示す.「教室での講義に比べ、オンライン講義に必要なものは何ですか？」という問いに対して，約 1/4 が講義についての「質問のしやすさ」を指摘した. その他は,「講義を受けている他の学生の状況」や,「自分の出席や課題の提出状況やフィードバック」に関するもの,「課題管理」や「課題を理解するための記述」,「講義動画へのリクエスト」,「通信環境へのサポート」などもあった.

表 2 設問 4 の分類結果

No.	分類	人数
1	質問のしやすさに関して	24
2	講義を受けている友達の状況・場の雰囲気に関して	9
3	フィードバック・確認に関して	9
4	自身の能力・課題管理・取組時間に関して	15
5	オンライン講義に適したコンテンツに関して	10
6	受講環境・トラブル時のサポートについて	25
7	集計対象外のコメント	9
	合計（延べ人数）	101

2.1.2 設問 5 に対する回答

設問 5 に対する回答では, 大学講義を全てオンライン講義で実施されることへの賛否と，オンライン講義で不足するものに対する回答があり，このうちここでは後者に着目する．後者を分類した結果を表 3 に示す.

全てオンライン講義化されるとサークル活動の機会などを含めて人間関係が学べなくなることや，友人と相談するなど学習効率の面での影響，オンライン講義に適した講義だけになり内容が制限されるデメリット，精神的な辛さや図書館などの大学設備が使えない，生活リズムがつかめないなどのデメリットが述べられていた.

表 3 設問 5 の分類結果

No.	分類	人数(人)	割合(%)
1	人間関係	53	39.0
2	学習効率	22	16.2
3	学習内容	20	14.7
4	精神的な問題	9	6.6
5	設備	7	5.2
6	生活リズム	6	4.4
7	費用対効果	4	2.9
8	オンライン反対だが理由なし	4	2.9
9	オンライン学習に不足なし	9	6.6
10	無回答	2	1.5
	合計(延べ人数)	136	100

2.1.3 調査結果からの考察

これらのアンケート回答から読み取れることとして, オンデマンド型のメディア講義では人とのインタラクションが不足していることがうかがわれた. オンデマンド型のメディア講義では, 学生が好きな時に学習できるという利便性があるものの, 多くの学生がそれぞれ学習しているにも関わらず, 同時の受講ではないために他の学生とのインタラクションが極端に少なくなり, このような孤独を感じることになったと考えられる. 特に, 学生同士のコミュニケーションの場としては, 授業用の掲示板があるものの, 十分に利用されていないという実態もある. これらのことを考えると, オンデマンド型のメディア講義受講の孤独感によるストレスを無くすためには, いかにインタラクションを活性化させるかという課題があることが判明した.

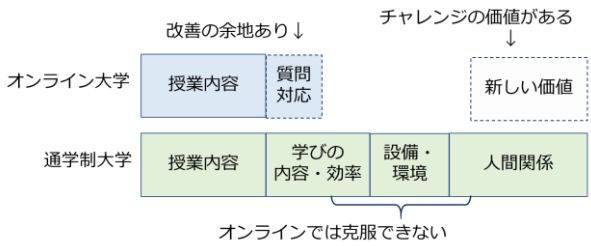

図 1 オンデマンド型メディア講義に必要なこと

3. VR 技術活用の提案

先の課題を解決するために，授業を受けている雰囲気を高める環境をつくり，その上でインタラクションの仕組みを導入することを考えた.

そこでまず，孤独感を解消するために授業を受けている雰囲気を高める環境として VR 技術の活用に着目した. VR 空間上で講義を受講する環境，あるいは講義動画と VR による教室空間を行き来できる環境を実現することで受講意識を高めることを提案する.

今回は，提案手法の受容性を検討するために，VR 空間上での受講環境を簡易的に構築し，学生に簡単なメディア講義を受講し，普段のメディア講義に組み込むことへの受容性を調査する.

3.1 簡易的な VR 受講環境

VR 受講環境は，A-Frame[2]上に教室で撮影した 360° 画像で VR 空間とし，その中に講師になるキャラクターと講義動画を配置した．講義動画は，PowerPoint のスライドショー形式のものに音声合成の女性の声で説明がされるものである．受講者は 360° 画像で周囲を見渡すことができるが，講義動画に近づくことや空間内を移動することはできない．キャラクターは簡易なものとし，単純な平面画像に瞬きと口を開閉するアニメーション動作をするものである. 講義動画も暫定的なものであるため，一方的に動画が再生

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

されるのみで，動画のコントロールはできない．動作環境としては，ブラウザは Microsoft Edge のみである．

3.2 受講実験

受講実験として用意した講義コンテンツは 10 分ほどの情報セキュリティの講義とし，教室画像として無人の 360°画像(図 2)と，受講者が映っている 360°画像(図 3)の２種類用意した．また，比較対象として同じ講義コンテンツを YouTube で限定公開したものを用意した．よって，実験コンテンツとしては以下の３パターンになる．

・デモ講義＝YouTube による講義コンテンツ
・デモ講義 1＝無人教室における講義コンテンツ(図 2)
・デモ講義 2＝受講者のいる講義コンテンツ(図 3)

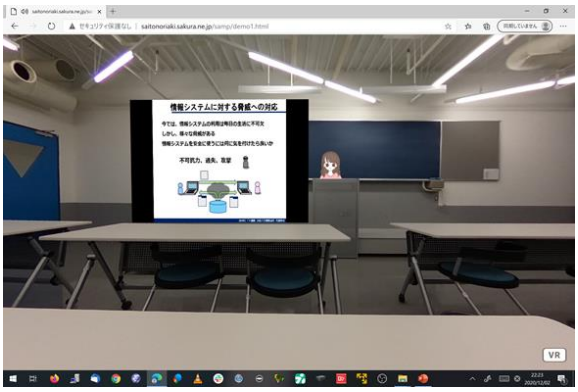

図 2 無人教室における講義コンテンツ

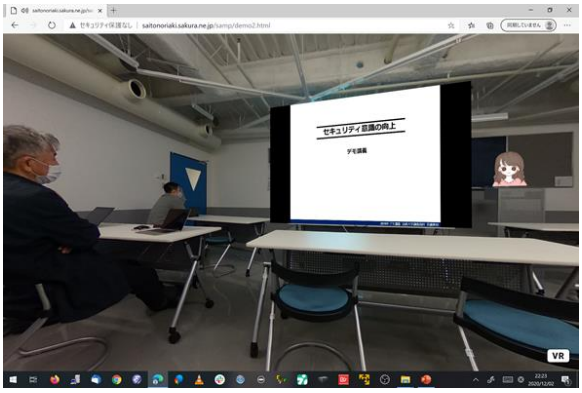

図 3 他の受講者のいる講義コンテンツ

3.3 実験結果

実験は，YouTube で限定公開している講義動画を使って下期の授業を実施してきた 1 大学 2 学部の科目において実施した．ここでは，一部の課題を YouTube のデモ講義を受講することとし，併せてアンケートに協力できる場合はデモ講義 1 とデモ講義 2 を受講してもらった．対象科目の受講者 89 名のうち 36 名から回答を得た．ただし，1 名はデモ講義が正常に受講できなかったため，集計対象外とした．この時のアンケートの設問と回答数を Appendix の付表に示す．

アンケート結果を順に見てゆく．Q.5「４月からのオンライン授業では、何か精神的な問題を感じましたか？」の回答を見ると，全員がなんらかの問題を感じている．そのため，オンライン講義による受講だけでは精神的に辛いということがはっきり受け取れる．Q.6「受講における精神的な問題としてどのようなものがありましたか？」の自由記述を見ると，特に自宅において 1 人で黙々と受講することに困難さがあると考えられる．これに対して Q.7「オンライン講義を受けていて感じた精神的な問題に対して、デモ講義 1 やデモ講義 2 のような教室環境における講義動画は有用と思いますか？」の回答を見ると，VR 環境での受講は，「どちらでもないか」，「有効である」の回答が多く，解決策の 1 つとして考えてもよいと判断できる．この時，Q.8「デモ講義 1 とデモ講義 2 を比較して、どちらが精神的な問題解決に役立つと思いますか？」の回答から，VR 環境では単独で受講するのではなく，他者の存在を感じられる環境での受講が良いことがわかる．詳細な理由は Q.9「デモ講義 1 とデモ講義 2 のどこが問題解決に役立つと思いましたか？」の自由記述からも読み取れる．

Q.10「受講にあたって、YouTube のデモ講義、デモ講義 1、デモ講義 2 のうち、どのパターンに好感を持ちましたか？」の回答については，講義の受講そのものは全画面で講義がきちんと見られた方が良いという結果であったと考えられる．このことから，受講環境のすべてを VR 環境にするのではなく，通常の講義動画の視聴と VR 環境を組み合わせることが望ましいと考えられる．

Q.11「音声合成による講義と教員による肉声による講義はどちらが良いと思いますか？」，Q.12「講義動画に講師のキャラクターがあった方が良いと思いますか？」からは，音声合成や CG キャラクター使用の受容性について把握できる．両者を踏まえると，より人間を感じる方が望ましいと考えられる．なお，キャラクターの使用に関しては，以前の調査[3]では，キャラクターは「かわいい女性」か「なくてよい」であったが，今回は「なくてよい」が多少多くなった．これらは好みが入るので一律の反応は難しいと考えられる．

4. 考察

以上を踏まえてメディア講義における VR 技術の在り方について考察を行う．オンデマンド型メディア講義において，受講環境として VR 技術を用いることには一定の理解を得られると考えられる．具体的には，講義を視聴することについては VR 環境までは必要とされないが，受講時に感じる孤独や不安を感じた時に，周囲を確認するという意味で VR 技術の活用が有効になると考えられる．この時，オンデマンド型のメリットを活かしつつ VR 環境の中で受講者同士のコミュニケーションを促進するための手法の実現が課題となる．特に，オンデマンド型の講義では授業に併設された掲示板があるにも関わらず，利用頻度が低く，各自で悩んでいるか，直接教員に質問するということが少

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

なくないことから，VR 環境の中で単純な掲示板の設置ではうまくいかないことが予想される．

一方，授業を受けるという状況においては，講義や演習を通してそれぞれが理解する･技能を高めるという場合と，受講者同士で議論し理解を深める・お互いを高めるというシーンが考えられる．このような授業におけるシーンを考慮して VR 技術の導入を考えると，教室のような環境の他に，個人の勉強部屋のような空間の実現が考えられる．

これらのことを踏まえて，今後の課題としては VR 環境を教室のような，他の受講生との交流の場として実現する他に，個別の受講環境を実現することと，これらの間を自由に行き来できるような環境を実現する手法も有効と考えられる．

5. おわりに

現在，首都圏を中心に多くの大学で，本来は教室での講義が，自宅におけるメディア講義にシフトしている．インターネットを介したメディア講義では，多くの学生が，受講時に孤独などを感じ，受講における困難さを伴うと言われている．このような問題を解決するために，受講時における孤独感を解消する方法として教室を再現した VR 空間における受講環境の提供を提案した．本研究では，簡易的な VR 技術を用いた受講環境を提供し，学生実験をおこなった．その結果，VR 環境の提供は孤独感解消のヒントになることがわかった，今後は受講時の孤独感を解消する方法を具体化する．

謝辞

アンケートに協力していただいた学生のみなさんに感謝いたします. 本研究は JSPS 科研費 JP19K12279 の助成を受けたものです.

参考文献

1) 斉藤,通学生大学の学生はオンライン講義で満足できたのか？,情報処理学会 GN ワークショップ 2020 No.7,2020
2) A-FRAME https://aframe.io/(2021.2.15)
3) 斉藤，メディア講義の受容性向上に対する一考察,情報処理学会 GN ワークショップ 2019 No.9,2019

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

Appendix

付表

Q1.所属	経済学部=28 名、理工学部=8 名	各合計 36 名
Q2.年齢	10 代=25 名、20 代=11 名	
Q3.性別	男性=27 名、女性 9 名	
Q4.正常に視聴できたか？	Yes=35 名、No=1 名	

Q5. 4月からのオンライン授業では、何か精神的な問題(寂しさや辛さ)を感じましたか？

受講において障害となるほどの精神的な問題を感じた。	2 名	合計 36 名
受講における障害には至らないが、精神的な問題を感じた。	34 名	
精神的な問題を感じなかった。	0 名	

Q.6 受講における精神的な問題としてどのようなものがありましたか？（自由記述）

・ずっと座りっぱなしで人と会わないので精神的に疲れてしまいました
・一人で授業を受ける事の苦痛．部屋で一人で受けているとどうしても寂しく感じ，課題を一人で解いているときは「この授業を取っている人は自分以外にはいないのではないか」というような感情になることもあった．
・一人で受ける寂しさ
・友達が出来ず、一人で授業を受けているため少し寂しさがあった
・授業について共感する人がいない、わからないことが多かった。
・コミュニケーションが取れないこと。
・非常に孤独を感じたこと
・集中できない
・課題がわからない時に一人で悶々とするしかなく、ストレスだった。
・オンライン講義をうけて、さらに課題を出され、自粛しなければならず、ほとんど講義、課題しかやらず、そのルーティンはきつかった。質問しようとしてもオンラインである程度はできるが、直接話すより難しく、いまいち理解できないところがあった。（他講義であるが）
・相談できる友人がほぼいない状態で、莫大な課題量をこなすこと。
・誰とも会話せず、ただ黙々と進める課題は苦でしかなかった。
・人と会っている実感がなく、相手に自分が認識されているか分からず、授業を受けている実感がない状態で、ひたすら課題や授業に追われることで、孤独感を感じた。
・黙々とただ課題をこなしていく作業感のようなものを感じた。
・友達がまだ出来ていない中自分の力だけで授業を乗り越えていけるのかという問題。
・人とのコミュニケーションが減ったことでどことなく寂しさを覚えた。
・不安感、虚無感、追いつめられる感じ、行き詰まり

Q.7 オンライン授業を受けていて感じた精神的な問題に対して、デモ講義1やデモ講義2のような教室環境における講義動画は有用と思いますか？

全く有効ではない（1点）	3 名	合計 35 名 平均 3.3 点
有効ではない（2点）	5 名	
どちらともいえない（3点）	10 名	
有効である（4点）	13 名	
大変有効である（5点）	4 名	

Q.8 デモ講義1とデモ講義2を比較して、どちらが精神的な問題解決に役立つと思いますか？

デモ講義1が役立つ（教室だけ）	4 名	合計 35 名
デモ講義2が役立つ（教室に他者）	14 名	
どちらも同じように役立つ	9 名	
どちらも役立たない	8 名	

Q.9 デモ講義1とデモ講義2のどこが問題解決に役立つと思いましたか？（自由記述）

・キャラクターが動いて喋っている点が良いと思いました。欲を言えば現在はやっている Vtuber のように細かく動いてくれるともっといいと感じました
・デモ講義 1 では周りにだれもいないので，寂しさが残る．デモ講義 2 なら他にも友達がいるような気がしてよかった．
・実際に教室で授業を受けているような臨場感
・実際使うような教室を使うことで少しでも授業を受けている感が出る
・実際に授業を受けている感じで、普段の授業に戻った時との差が少なくて済む。他の人も受けていて、孤独感が減る。
・画面上で周りを見渡すと他の人の姿を見ることができ、授業を受けているのは 1 人でないという感覚を味わえるため、孤独感が和らぐと感じた。
・教室が背景にあることで自宅で受けるより緊張感が生まれてしっかり受けれるかもしれないと感じた。
・人の気配を感じれること
・周りに人がいることで自分だけが講義を受講しているという感じがしない。
・登校できるようになった時すぐ授業に慣れられる
・他の人の姿が見えること。
・人が存在することによって、1 人ではないと感じられるから
・講義室の臨場感を得られる点
・デモ2において、他の受講生の方の姿が見えること。

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan

・大学の授業を実際に受けているように感じられるところ
・教室の風景があること、他の受講者の姿が見えることから、寂しさなどの精神的な問題は少しでも軽くなるのではないかと思った。
・精神的な問題というのがどのようなものかわからないためわからない。
・少し講義を受けている感じが出た。
・どちらも実際の教室を見ることができるので、実際に学校に行ったことがなくても、講義がどのように行われるものなのか具体的にイメージすることができる。また、人がいることで講義を見ているというよりも「受けている」という気分になることができる。
・人がいる安心感がある。
・直接的に環境が変わるわけではないが、少しでも教室内で受講しているようなイメージを与えるため、気分的にも従来とは変わってくると思う。
・実際に学校に行っている感覚になるところ。
・ほかの授業ではスクリプトだけであったりしたため、振り返った時に「これあの時にやった！！」と感じることが少なく、やはり音声で話を聞くことで覚えられることも多いと感じた。背景が教室であることも適度な緊張感があり向いていると感じた。

Q.10 受講にあたって、YouTube のデモ講義、デモ講義1、デモ講義2のうち、どのパターンに好感を持ちましたか？(動画の操作性は無視してください。)

YouTube のデモ講義	19 名	合計 35 名
デモ講義1	7 名	
デモ講義2	9 名	

Q.11 音声合成による講義と教員の肉声による講義はどちらが良いと思います？

教員の肉声による説明	27 名	合計 35 名
音声合成による説明	8 名	

Q.12 講義動画に講師のキャラクターがあった方が良いと思いますか？

キャラクターがあった方が良い	15 名	合計 35 名
キャラクターは不要	20 名	

Q.13 その他感想があれば自由に記述ください。(自由記述)

・やはり授業は先生の声が良い. 機械音声では聞き逃してしまう. Youtube なら, 何回も戻ってきくことが出来るので, 聞き逃したときも安心できる.
・YouTube での講義に慣れていたためデモ講義より聞きやすかった。
・デモ講義のスライドのサイズだと小さすぎて拡大しないと文字が見えないため周りの人が結局映らなくなりました。スライドの画質ももう少し上がると見やすいです。
・スライドを画面上で見るとなると、小さくて見えないと感じた。しかし、スライドの内容を拡大できるのは便利で凄いと感じた。その操作方法を説明してほしい
・なんとなくだが、講義は合成音声で、実際の課題のやり方は教員の肉声がいいように感じた。
・キャラクターが話していたり、教室の中で他の受講者の姿が確認できたりするデモ講義2は、オンライン授業の課題である精神的な問題や無機質さの解決に近づく、大変面白くて良い方法だと思った。ひとつ思うことがあるとするならば、Youtube のデモ講義と比べてデモ講義1や2は動画内の資料が見えづらいと感じる人もいるのではないかということである。しかしオンライン講義について、なんだか寂しくて面白みがなく退屈だと感じてきている私にとって、このデモ講義はとても画期的な案だと思った。
・VR だと動画が少し小さくなるので Youtube の方が見やすい。ほかの学生と一緒に受講するとしても Zoom で受講できた方が受けやすいと思う。
・1 年間ありがとうございました。
・一年間ありがとうございました。
・やはり先生の肉声のほうが授業っぽさと安心感があると思います。また、キャラクターにしゃべらせるよりは先生がワイプにいるほうがいいと思います。合成音声は冷たい感じがしました。

ⓒ 2021 Information Processing Society of Japan