

バーチャルプレゼンテーションルームの設置と利用から考える これからの遠隔教育

大久保真道

インタラクティブメディア学科

Research on distance education and the Virtual Presentation Room Installation

OKUBO Masamichi

Department of Interactive Media

(Received October 29, 2021 ; Accepted December 7, 2021)

キーワード：遠隔授業、ハイブリッド、映像コンテンツ、仮想空間でのコミュニケーション

Abstract

Since the beginning of COVID-19 crisis, Japanese schools from kindergarten to graduate school, have tried distance education as Infectious disease countermeasures. This report tells what we have done at Tokyo Polytechnic University in such circumstances. The process of virtual presentation room installation in the Department of Interactive Media and its future plan are also described.

はじめに

2019 年末に始まった新型コロナウイルス感染症の流行は瞬く間に世界規模で拡大し、2020 年 2 月には日本でもその影響が各方面に現れた。東京工芸大学芸術学部においても、2020 年 2 月の卒業制作展が感染症対策に配慮した形で実施され、3 月の学位記授与式は大幅に規模を縮小し、例年のような学外会場ではなく、学内の教室を使って短時間で行う形式となった。2020 年度の授業開始時期には、国内の感染症の広がりへの影響がさらに深刻となり、パンデミック化した新型コロナウイルス感染症に対抗すべく国内外の教育機関がさまざまな方策を取り始める。そのような中、東京工芸大学でも前期授業の開始時期を遅らせて対応策を検討し、それまでほとんど行われてこなかった遠隔授業形式で、5 月 11 日から新学期の授業を開始した。その後も感染症の広がりが増減の波はあるものの収束することなく、国内の大学では 2021 年度も感染症予防対策として、さまざまな方式で遠隔授業が継続されることとなった。芸術学部インタラクティブメディア学科では、大久保を含む有志メンバーによるグループが学内の研究活動の補助制度を活用し、学科に新設されたプレゼンテーションルームとよばれる

部屋に、遠隔教育を行うための機器の設置を 2021 年 6 月から開始した。この学科内グループでは、現在必要とされ、さらにその先も有効な新しいオンラインでの実践的教育に関する研究に取り組んでいる。本稿では、バーチャルプレゼンテーションルームの設置に当たって参考とした国内外の先行事例などを紹介しつつ、2021 年 10 月現在までの施設整備と利用の状況を報告する。

遠隔教育に関する用語

本学で 2020 年度前期に「対面授業」と呼ばれていた運営形式が、後期から「面接授業」と呼称変更があった。このように、遠隔教育に関連した用語については、統一した認識がまだ確立していない部分が見受けられる。本研究に関する文章の中で使用する用語の定義を、文部科学省から出されている文章などを参考にしながらまずは明示しておく。

文部科学省は『遠隔教育システム活用ガイドブック：平成 30 年度 遠隔教育システム導入実証研究事業』¹⁾で、「遠隔授業」とは「遠隔教育システムを利用して、離れた学校や講師などをつないで行う授業のこと」としている。本学において感染症対策として始まったインターネット利用による授業形態は、この定義によれば遠隔授

業と考えることができる。なお、東京工芸大学において遠隔授業は、「教員がインターネットを介してリアルタイムでオンライン授業を行う」同時配信型、「教員が授業動画をアップし、学生がそれをもとにテストや課題を行う」オンデマンド型、「教員が授業資料をアップし、学生がそれをもとにテストや課題を行う」資料提示型の3つに類型化されている。

遠隔授業に関連した呼称で「オンライン授業」というものがある。こちらは、「オンライン授業に係る制度と新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査」（令和3年7月7日 第9回 中央教育審議会大学分科会質保証システム部会資料）によれば、「メディアを利用して行う授業＝遠隔授業、オンライン授業（大学設置基準第25条第2項）」という表記があることから、インターネット等の通信ネットワークを介した遠隔授業運営はこれにあたる。

2020年度前期授業を開始するに当たって東京工芸大学芸術学部では、4月16日の教授総会において「2020年度前期授業運営について（方針と対策）」という資料をもとに授業運営の指針が示された。5月11日から前期授業が開始され、その後3週間はすべての科目が遠隔授業とされた。そして第4週（6月1日）以降については、「社会情勢や科目の特性、履修者数等を勘案し、①遠隔授業を続けるか、②対面授業に戻すかを選択することとします」と発表された。この文章の中で、「対面授業」という名称が、従来の教室や学内施設で行われていた授業運営形式を指すものとして用いられていた。しかし、2020年度後期を迎えるにあたって、その呼称は「**面接授業**」という大学通信教育設置基準に根拠をおく法令用語を用いることとなった。文部科学省来簡文書においても「面接授業」という文言が用いられている。

遠隔授業と面接授業を組み合わせる授業方式を指す言葉として、「**ハイブリッド授業**」があるが、その意味するところは、明確に統一されたものがあるとは言いがたい。京都大学が運営している「CONNECT 京大でコン活しよっ！」²⁾というWebサイトでは、ハイブリッド授業をさらに3つに類型化している。この分類では、現在見受けられる異なる運営形態のハイブリッド授業を分かりやすく整理されており、こちらを参考に本稿の議論を進めていきたい。当該サイトによれば、一つ目は「**ハイフレックス型授業**」で、この方式では、「学生が同じ内容の授業を、オンラインでも対面でも受講できます。教員は対面で授業を行い、学生は自身の状況に応じて対面授業を受講するか同時双方向型のオンライン授業を受講するかを選びます。」と説明されている。二つ目は「**ブレンド型授業**」で、「授業の目的にあわせて

対面とオンラインを組み合わせる授業を実施します。たとえば、15回の授業のうち、初回や、対面が望ましい回を対面で実施し、それ以外はオンラインで実施するなどが考えられます。」とされている。そして最後が、「**分散型授業**」で、「具体的には、受講生を学籍番号の奇数・偶数などで分け、半分の学生は対面授業を受講、残りの学生はオンライン授業（教員が準備したオンデマンド型、あるいは別教員やTAによる同時双方向型の授業）を受講させ、次の回ではそれを入れ替えるといった方法が考えられます。」とされている。コロナ禍のような感染症対策として来校を制限せざるをえない状況においては、これら3タイプのハイブリッド授業形式を活用することが必要となるが、ポストコロナとも言える学生が大学に来ることに問題がなくなった状態での遠隔授業システムを考えるときには、ハイブリッド授業の本質とメリットを検討しながらその活用方法を考える必要がある。

「LMS（学習管理システム：Learning Management System）」も遠隔授業の研究や議論の中に出てくる用語である。文部科学省のWebサイトにある用語解説ページ³⁾では、「e-Learningの運用を管理するためのシステムのこと。学習者の登録や教材の配布、学習の履歴や成績及び進捗状況の管理、統計分析、学習者との連絡等の機能がある。」と説明されている。2021年度現在、東京工芸大学におけるLMSは、Google Classroomとコウゲイ.netを主に利用している。ちなみにe-Learningは、「コンピュータやインターネット等のIT技術を活用して行う学習のこと。」だそうである。

最後に「**遠隔教育**」について確認するが、文部科学省は『遠隔教育システム活用ガイドブック：平成30年度遠隔教育システム導入実証研究事業』で、「遠隔教育システムを利用して、接続先とリアルタイムにつないで行う、教育活動全般のこと。授業の中でつなぐ『遠隔授業』のほか、課外活動や放課後など授業以外でつなぐ活動も含まれます。」という見解を示している。この解釈からすると本学において行われている学習コンテンツをサーバー等に用意して、リアルタイムに教員と双方向でやりとりするのではなく、学生が自分のペースで講義を受講するスタイルは、厳密には遠隔教育に含まれないとされるのかもしれないが、コロナ禍の中、多くの高等教育機関でオンデマンド型の授業運営をしており、この部分に関しては、現状においては議論や問題視する必要はないと考える。

遠隔授業運営に関する情報収集

2020年度前期当初、東京工芸大学芸術学部では、感

感染症予防対策として全ての授業を遠隔で運営しなければならず、教職員は経験のほとんど無いところ、運営方法を模索し、必要な環境を急遽取り揃えていった。その時期は企業や教育機関のみならず、さまざまな組織や個人が映像配信を始めたようで、カメラやマイク、映像変換装置といった必要機材の機器の品薄が続いていた。そのような中で筆者は、他の教員に紹介された Blackmagic Design 社製の ATEM Mini というマルチカム・ライブプロダクションを実現するスイッチャーに出会い、それを使ってコンピューターへ映像資料やスライド資料、マイク音声を取り込み、合成しながら授業に取り組んだ。実際に授業運営して行くと、映像の写りなども学生の学習状況に影響があることが分かり、音質や画質の向上を図ることをした。カメラについてもノートパソコン内蔵のカメラから始まり、先に記述したスイッチャーを使用して外部のカメラが接続できることを知り、ハンディカムやデジタル一眼レフカメラ、シネマカメラなどの機材を試した。同僚教職員のアドバイスやインターネットや書籍からの情報によって課題を一つ一つ解決しながら、遠隔授業の運営が 2020 年度から続いている。この過程で得た知見などが、インタラクティブメディア学科でのバーチャルプレゼンテーションルームの構想に発展した。筆者自身が担当授業を行うに当たってどのような事例を参考にしたか紹介をしながら、合わせてその利用成果の検証も試みたい。

遠隔授業の運営方法を検討するにあたってまずはインターネット上で情報を探した。その中で見つけたものの 1 つが SNS の Facebook 内に 2020 年 3 月 30 日に作成された大学教育に関わる有志のグループ、「新型コロナのインパクトを受け、大学教員は何をすべきか、何をしたいかについて知恵と情報を共有するグループ」である。そのグループ内では国内外の大学の動向、新型コロナ感染症関連のニュース、遠隔授業の設計と運営の方法に関する情報、具体的な情報機器の使用方法に関する情報、さらにはコロナ禍の学生の現状やサポートについての情報など、様々な課題について活発に情報交換がされ、遠隔授業を行っていく上で、貴重な情報源となった。なお現在でもそのグループの議論は続いている。

東京工芸大学芸術学部の教員間でも、大島武学部長によって Google Classroom 内に「情報交換フォーラム」が 2020 年 4 月 21 日開設され、芸術学部の教員が遠隔授業運営で遭遇した課題や知恵を共有する場として活用された。

学内の FD 活動では、学部を超えて様々な遠隔授業の取り組みが紹介されるようになった。2020 年 9 月の全学 FD 研修においては、遠隔で実施された実習系の科目

授業紹介があり、工学部の八尾廣教授が「建築設計製図 II」の同時配信型授業で使用している配信環境と運営実践の説明をされていたが、それは芸術学部での演習授業運営を考える上でも参考になった。また、学生によるアンケートで高い総合評価、回答率を得られた科目として紹介された夢来鳥ねむ准教授の「マンガ制作演習 I」があったが、その運営にあたっての学生とのコミュニケーション方法に関する情報は参考になった。2021 年 9 月の全学 FD 研修で、芸術学部ゲーム学科の今給黎教授が紹介したゲーム学科で設置したオンデマンド教材制作用スタジオの様子や、ハイフレックス型授業を行うための学科施設の様子と、そこでの取り組みで出てきた課題の報告は、今回のバーチャルプレゼンテーションルームの構想にあたって大いに参考となった。

芸術学部インタラクティブメディア学科で 2020 年 2 月に行った 2019 年度の学科 FD 研修では、翌年度に遠隔授業の必要が発生することも予測して、Google Hangout というオンライン会議システムの運用実験を行った。そして、翌年、2020 年度末の学科 FD 研修では、各教員がその年に遠隔授業運営によって得られた知見、また出てきた課題などを報告した。

これらの教員による実践報告は、担当する遠隔授業の準備、運営に必要な知見が含まれており、そのような情報共有によって助けられた場面が多数あった。

筆者自身は、2020 年度の遠隔での講義系科目の授業実施にあたっては、科目の性質に合わせてオンデマンド型と同時配信型を選んだ。オンライン授業運営にあたって合わせて参考にしたのは、YouTube でさまざまな教育機関で働く教員が公開していた、オンデマンド教材の作成方法や同時配信型授業で用いる機材の使用方法に関する動画である。また学校教育とは直接関係の無い国内外の映像配信者による動画も数多く視聴し、施設や機材、配信の技術についてそのような情報を利用した。⁴⁾

書籍では、ハーバード大学でのさまざまな取り組み、とりわけオンライン会議システムの Zoom を使用した授業実践が紹介されている『ハーバード式 Zoom 授業入門』という本が、2021 年 4 月に翻訳され日本で出版された。⁵⁾ ここで紹介されている事例も Zoom を使った同時配信型授業の運営にあたって、あるいはオンデマンド映像の作成の際にも参考となる情報が得られた。2021 年度の東京工芸大学芸術学部においては、講義科目は原則としてオンデマンド配信型であり、演習、実習授業は面接授業であることから、Zoom を使った同時配信型の授業に関する情報を直接的に試す機会はゼミ形式の授業の一部でしか試すことができていないが、映像配信における画面構成のあり方、学生への質問の出し方などの情報は、

Google Classroom を使ったオンデマンド型授業での課題出題などに活用することができた。

当面の授業を運用するにあたって最低限のメディア環境が整ったところで遠隔事業に関する理論的な裏付け、教育学的な研究成果の調査も始めたその中で出会った資料についても簡単に触れたいと思う。

「現代思想」2020年10月号⁶⁾は、「コロナ時代の大学」という特集が生まれ、様々な研究者や専門家が、コロナ禍に経験したことをもとに、現在直面している問題点について、あるいはこれからの大学のあり方について論じている。なかでも同志社大学商学部教授の佐藤郁哉と東京大学大学院情報学環教授の吉見俊哉の討論をもとに構成されている「知が越境し、交流し続けるために：大学から始める学び方改革・遊び方改革・働き方改革」という文章では、これからの大学における遠隔教育について考えていく上で検討が必要な数々の事柄が論じられている。

バーチャルプレゼンテーションルームの機能と必要とされる設備の検討

2021年度の芸術学部重点的教育研究支援事業に選ばれたバーチャルプレゼンテーションルームの整備事業は、2020年度から始まった遠隔授業運営によって見えてきた課題を解決するため、また、ポスト・コロナとなってからの新しい遠隔教育の実践を考え、そこに必要な設備を検討しつつ、2021年度7月から準備と機器の設置が始まっている。先にも述べたが、2021年度の芸術学部においては、講義科目が原則オンデマンド型授業となり、演習、実習科目は、面接授業形式を主たる運営方法として取り入れる方針となった。そのような状況下で必要とされる遠隔授業運営を想定し、必要度が高いものの対応から環境整備作業が始まっている。具体的には、オンデマンド型授業で配信される映像コンテンツを作成するための撮影スタジオとしての機能が必要であり、それに対応する設備機器の整備

が求められている。この部分に関しては、次のような必要最低限の機材構成が整った。

設置機材類

- ・カメラ：Blackmagic Design Pocket Cinema Camera 4K & Panasonic Zoom Lens 各2台 (室内用とプロンプター用)
- ・プロンプター (講師がスライド等を表示しながらカメラに向かって話すため)
- ・マイク：RODE NTG2 (ガンマイク)
- ・パソコン：Apple Mac Mini (スイッチャーのコントロールと配信用)
- ・スライド用パソコン：講師が適宜自前のマシンを持ち込む
- ・スイッチャー：Blackmagic Design ATEM Mini Extreme ISO (配信映像作成用)
- ・照明：Amaran 100X (講師用)、Neewer LED ライト (グリーンバック用)
- ・その他：モニター、三脚、各種ケーブル

現状と今後の課題

これまでに整備したバーチャルプレゼンテーションルームの設備を使って運用が始まったのが、オンデマンド型授業用の資料動画の撮影である。Blackmagic Design社のATEM Mini Extremeというスイッチャー機材に含まれるSuperSource DVEという機能を使い、図3で示したサンプル画面の写真のような多重合成画面を作り、より臨場感のある講義動画作成に取り組み始めている。カメラはやはりBlackmagic Design社製のPocket Cinema Camera 4Kという機種にPanasonic社製のズームレンズを装着して使用している。このカメラとレンズは、ATEM Miniと組み合わせることにより、手元のスイッチャーコントロール用PC画面から操作で

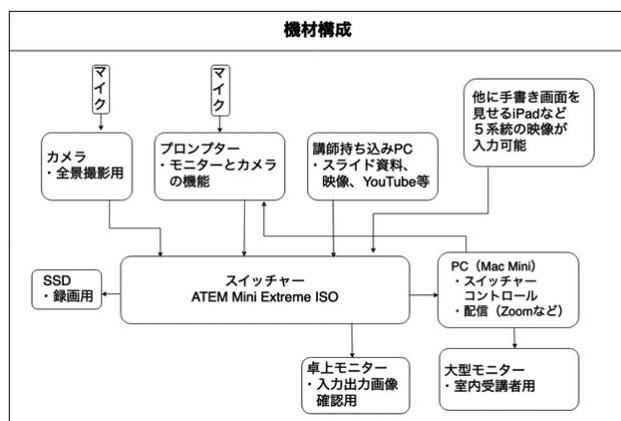


図1：機材構成図



図2：卓上の機材

きるようになり、撮影助手がない環境でも、カメラの側に行くことなく、教卓から講師一人で撮影に関するカメラ調整ができるという利点がある。将来的に大教室でのフレックス型授業を運営するにあたって、このスイッチャーを使用しての動画配信は実現性のあるものと思われる。そして実用化には、これらの機材と機能がどの教員でも利用できるよう、さらなる調整とマニュアルの整備が必要である。

当面の課題の対応として、ハード面の整備も継続して必要であるが、制作する動画コンテンツの教育効果についての検証がなされなければならない。Google フォームを活用して受講者にアンケート調査をすることも比較的容易になってきたので、どのようなデータが検証に必要なかを見極め、今後調査を行うことを検討する。スイッチャー周りの整備と実際の使用に関しては、YouTube等で発信されている教育関係者やそれ以外の映像配信者の情報を活用してきたが、今後もそのような情報収集と、学内外での情報交換を行いたい。

2020年度には3年次生向けのゼミ形式の演習授業において、ハイフレックス型授業の方式で、演習室にきた学生と学外からオンライン参加する学生両者が存在する環境での同時配信型授業の運営も数回行われた。そこで得られた知見や2021年度の全学FD研修で今給黎教授から報告なども参考に、ハイフレックス型授業の基本的な運営方法を考案していきたい。具体的問題としては、教室にいる学生とオンライン参加の学生の両者からの発話を、ハウリングなどのトラブルを回避しながら教室とオンラインに同時に音声を流すための音響設備の整備などがある。

授業とは直接関係ないが、コロナ禍における学生の就職活動では、多くの部分がオンラインで行われたとの報告があった。これを受けて、この問題に関してもバーチャルプレゼンテーションルームなどを使用して、オンラインでの対面コミュニケーションに関する研究と教育が必

要だと考えられる。その先にはさらにVR、AR技術を活用した仮想空間でのコミュニケーションに関する研究への取り組みも求められるであろう。

他に2020年度の同時配信型講義授業で問題が生じたのが、既存映像作品の紹介の方法であった。コロナ禍前に教室で授業を行っていた時には、教室のスクリーンに映像を映すだけで画質や音質の問題に遭遇することはまずなかった。しかしオンラインになり、インターネット経由で同時配信型授業を行う中で作品上映を試みると、映像のコマ落ちといった画質劣化の問題に直面した。ZoomやGoogle Meetの画面共有機能を使ってのパソコンからの映像配信を試したが、映像の資料の画質を損なわずに配信する適切な方法がしばらく見つからなかった。YouTube Liveでの配信を試みたところ、こちらは画質の問題は出なかったが、不特定多数向けの公開ではなく、限定公開方式で学生のみが視聴している場合でも、YouTube側の著作権に関する自動チェック機能によって、既存の作品を流すと突然に映像配信が停止し、授業が中断されることがあった。そのような試行錯誤の中、映像信号をATEM Miniにカメラ入力して使用すると、Zoomでの配信でも画質劣化がほとんど起こらないことが判明し、この先の同時配信型授業での映像利用の可能性が見えたので、スイッチャーを使用して作成する映像教材のリアルタイム配信の実用的な方法をさらに探していきたい。

YouTube Liveを使っての授業配信での著作権に関するトラブルを先に述べたが、映像作品の教育目的での授業内利用時の権利処理については、国内の制度が整い、2021年度より東京工芸大学でも作品利用に関する指針が示されたので、それに沿って現在は授業が運営されるようになった。

2021年度の演習授業に関してであるが、筆者が担当している範囲では、一部の個別指導を除いては、全て面接で行っていることもあり、バーチャルプレゼンテ

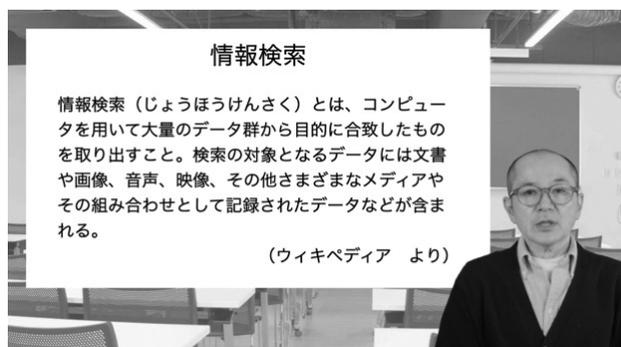


図3：教室風景をバックに教材スライドと教員の姿をスイッチャーで合成した配信用の画面



図4：プレゼンテーションルーム内部
講師の後ろにグリーンバックスクリーン設置

シオンルールの設備を活用してのハイフレックス型授業はまだ行っていない。今後はゼミ形式の少人数の授業などをハイフレックス型で実施し、その運用から課題の検討を始めたい。ハイフレックス型授業は、学外組織との協働作業による学習における利用での可能性が考えられ、交流のある国内外の教育機関やその他の組織との連携も模索したい。

コロナ禍後の授業運営、特に遠隔授業のあり方に関しては、東京工芸大学内ではまだ明確な方向性が提示されていない。この点に関しては、国内の多くの大学においても未確定な状況は同じと推測される。大学設置基準などで示されている国の方針を見ても、現状では高等教育機関における遠隔授業に関する制限があり、おそらく学生が問題なく大学構内に入れるようになった段階で、一旦は面接授業を中心とはなるであろう。しかし、オンライン授業の可能性に気づいた多くの教育関係者がいることもあり、コロナ禍によって始まった遠隔教育の取り組みと新しい教育形態の模索は続けられると考えられる。一つの課題は、各タイプのハイブリッド授業が、どのような対象者と状況でより学習効果を高められるかの検証である。バーチャルプレゼンテーションルームでは、まずは小規模なセミナー形式の演習科目から、ハイフレックス型授業の実用運営に取り組み、より大きな規模の授業でのハイブリッド運営にも応用できる知見の積み重ねをしたい。さらに、仮想空間でのコミュニケーション活動とその教育に関する研究にも取り組む予定である。

- 1) 『遠隔教育システム活用ガイドブック』は、平成27年度から文部科学省主導で行われている遠隔教育システムの活用に関する実証研究の成果をもとに、全国の公立学校での遠隔教育の取り組みの参考となる資料として平成30年に第1版が発行され、最新の第3版は令和3年3月に出ている。この研究によって得られた知見は、高等教育機関における遠隔授業の運営にも役立つものがある。
- 2) 「CONNECT 京大でコン活しよっ！」 <https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/> (2021年10月15日)
- 3) 文部科学省「大学図書館の整備について（審議のまとめ）－変革する大学にあって求められる大学図書館像－平成22年12月」の用語解説ページ https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/toushin/attach/1301655.htm (2021年10月15日)
- 4) 「yamatea channel」 https://www.youtube.com/channel/UCx6uIe8B_E832dCuFHjYhHg (2021年10月15日)
北海道大学教員の山本氏によるオンライン授業運営に関するYouTubeチャンネル。
オンデマンド型授業の教材作成の際などに当チャンネルの情報を利用した。
ハイブリッド授業の実践報告もあり、今後の遠隔授業を考える上でも参考になる。
「ゆうぼー Google 認定教育者」 https://www.youtube.com/channel/UC4xYpcg_SmtJoHxMW4yN7gw (2021年10月15日)
G SuiteにあるClassroom等のアプリケーションの教育利用に関するYouTubeチャンネル。
「散財小説ドリキン」 <https://www.youtube.com/c/KohAoki> (2021年10月15日)
在米の日本人プログラマーの映像撮影機材やパソコンに関するYouTubeチャンネル。
撮影機材、配信機材の選定や利用に関する情報を参考とした。
「DSLR Video Shooter」 <https://www.youtube.com/c/dslrvideoshooter> (2021年10月15日)
撮影機材と設備構成に関する情報が発信されているYouTubeチャンネル。
バーチャルプレゼンテーションルーム設計に当たり情報を参考とした。
「Peter McKinnon」 <https://www.youtube.com/c/PeterMcKinnon> (2021年10月15日)
アメリカの映像作家のYouTubeチャンネル。
バーチャルプレゼンテーションルーム設計に当たり情報を参考とした。
- 5) ダン・レヴィ著、川瀬晃弘監訳、『ハーバード式Zoom授業入門：オンライン学習を効果的に支援するガイド』2021年発行
- 6) 梶田雄一郎編集、『現代思想』第48巻第14号、2021年発行