

ビデオミーティングシステム Zoom を使用した授業 および学会の遠隔配信について

山 鹿 敏 臣 *

要 旨 2020 年初頭より新型コロナウイルス感染症 COVID-19 の拡大により、対面での授業、研修会、学会の開催が著しく制限されている。そのため、教育機関では様々なビデオミーティングシステムを利用し、遠隔による授業が手探りの中で開講されている。また、研修会、学会も専門業者に依頼し、遠隔または遠隔と対面のハイブリッド形式によって開催されている状況である。

そこで、本報では熊本保健科学大学においてビデオミーティングシステム Zoom を使用し、授業、研修会、学会の開催を遠隔開催した際の、機器準備や運営時の注意事項について、①遠隔・対面のハイブリッド開催、②遠隔参加のみの開催、における運用例を報告する。Zoom を使用することで、特に参加者の多い学会でも、専門業者の手を借りることなく学内の教職員を運営スタッフとし、家電量販店で手に入る比較的安価な機器を利用して開催することが可能であった。

キーワード Zoom、遠隔授業、遠隔学会

I. 緒 言

2020 年初頭より新型コロナウイルス感染症 COVID-19 の拡大により、対面での授業、研修会、学会の開催が著しく制限されることになっている。このような状況の中、教育機関では様々なビデオミーティングシステムを利用した授業を、手探りで遠隔配信している状況がある^{1)~5)}。また、研修会や学会(以下、学会等)も専門業者に依頼し、遠隔や遠隔と対面のハイブリッド形式によって開催される状況も見受けられる。

そこで、本報では熊本保健科学大学(以下、本学)において、パソコン(以下、PC)やスマートフォン、タブレット等のデバイス(情報端末)を使用して、オンラインでセミナーや会議を開催するため

に開発されたビデオミーティングシステムである Zoom を使用し、授業および学会等を教職員による運営で遠隔配信した2つのパターンについて報告する。

II. 配信方法と機器構成

1. 事前準備 (Zoom アカウント設定)

遠隔にて授業、学会等を実施する際、円滑な運営のために以下に示す Zoom アカウントの設定を事前に行った。この設定は Zoom のサイトにサインインし、「設定」タブより行う⁶⁾。

①「どの参加者についてもミーティングに参加する時にミュートに設定する」項目：ON

この設定により遠隔参加者は、参加時に自動的にマイクがミュートされる。

* 熊本保健科学大学 保健科学部 tyamaga@kumamoto-hsu.ac.jp

②「共同ホスト」項目：ON

共同ホストは、ホストと同じように開催中の授業、学会等をコントロールできる。なお、共同ホストを複数設定することで、遠隔参加者のコントロール(マイクのミュートやカメラ OFF、待機室(入室する前のワンクッションとして用意されている機能で、入室許可された参加者だけを通すことで、不正参加者を防止する機能)からの入室許可)を分担して実施可能となり、効率的かつ円滑な運営が可能となる。

③「画面共有」：ON

- ・「共有できるのは誰ですか?」項目：全参加者
- ・「他の人が共有している場合に共有を開始できるのは誰ですか?」項目：ホストのみ

これらの設定において、画面共有は参加者の誰もが開始できるが、画面共有を停止できるのは、画面共有を始めた参加者またはホスト(共同ホスト含)のみとなる。これによって、他の参加者が誤って画面共有を停止してしまう事態を防ぐことができる。

④「ブレイクアウトルーム」項目：ON

ブレイクアウトルームを設定することで、参加者を別々に小さいグループに分けることができ、グループワークやグループディスカッションが可能となる。

2. パターン A：遠隔・対面のハイブリッド開催

パターン A は授業を主な用途とし、教員や講師、演者(以下、演者)が講義室で講義を行い、学生は講義室での受講もしくは遠隔参加を想定している。逆に、演者は遠隔参加であり、学生は講義室で受講するといった状況にも対応できる。さらに講義を録画しておけば、当日参加できなかった学生に後日、オンデマンド配信を行うことも可能となる。

また、パターン A では、分科会の無い学会等のハイブリッド遠隔配信にも対応できる。その際、演者や座長は会場に同席することが望ましいが、遠隔参加であっても対応可能である。

3. パターン B：遠隔参加のみの開催

パターン B の主な用途は、学会等の遠隔配信である。パソコン教室や PC を準備した会議室を

遠隔配信会場とし、PC 2～4 台からなる“遠隔配信ユニット”を準備し遠隔配信を行う。この遠隔配信ユニットを複数準備すれば、複数会場(分科会)の学会等にも対応できる。

そのほか、遠隔配信ユニットを 1 セットだけ準備し、学生は遠隔参加のみの授業を行うことも可能となる。その際、Zoom のブレイクアウトルーム機能を利用すればグループワークやグループディスカッションも可能であり、演者は遠隔配信ユニットの PC からでも自室等、配信会場外の PC でも対応可能である。

4. 開催に必要な機器の構成および

ネットワーク条件

表 1 は、上記のパターン A とパターン B を開催するために必要なハードウェア構成、ソフトウェア構成をまとめたものである。どれも家電量販店で手に入る比較的安価なものばかりであり、高価な機器を揃えるよりはハードルが低いものと思われる。

なお、本学では学術情報ネットワーク SINET (1Gbps) を基幹回線として利用しており、学内は有線 LAN (100/1,000 Mbps) と無線 LAN (10/100/1,000 Mbps) を整備している。パターン A、パターン B どちらの場合でも、配信に使用する PC は有線 LAN を利用する。

III. 機器配置と運用設定

1. パターン A

パターン A は図 1 に示すように、講義室に遠隔配信用の機器を設置した。PC は 2 台準備し、1 台目はカメラとマイクおよび講義室のプロジェクターに接続する「演者 PC」とする。2 台目は「ホスト PC」とし、Zoom のホストアカウントでサインインしておく必要がある。この「ホスト PC」では、遠隔参加の学生をチェック・コントロールするだけでなく、「演者 PC」からの音声・映像をヘッドセットでモニターし、「演者 PC」の映像・音声に問題がないことを確認する。なお、録画を行う場合は「ホスト PC」で録画した。

「演者 PC」には、様々な機器を接続した(図 1)。ビデオカメラは、HDMI 出力端子がある一般向け

表 1 使用機器構成一覧

	パターン A	パターン B
主たる使用目的	双方向授業 小規模学会	配信授業 大規模学会
演者側ハードウェア構成	<ul style="list-style-type: none"> ・ PC (Zoom が稼働する) ・ 家庭用ビデオカメラ ・ 映像信号変換器 ・ 音声変換器 ・ マイク付きスピーカー 	<ul style="list-style-type: none"> ・ PC (Zoom が稼働する) ・ WEB カメラ ・ ヘッドセット
受講者側ハードウェア構成	<ul style="list-style-type: none"> ・ PC (Zoom が稼働する) ・ WEB カメラ ・ ヘッドセット 	<ul style="list-style-type: none"> ・ PC (Zoom が稼働する) ・ WEB カメラ ・ ヘッドセット
ソフトウェア構成	<ul style="list-style-type: none"> ・ Zoom (最新版) ・ MS Office 	<ul style="list-style-type: none"> ・ Zoom (最新版) ・ MS Office

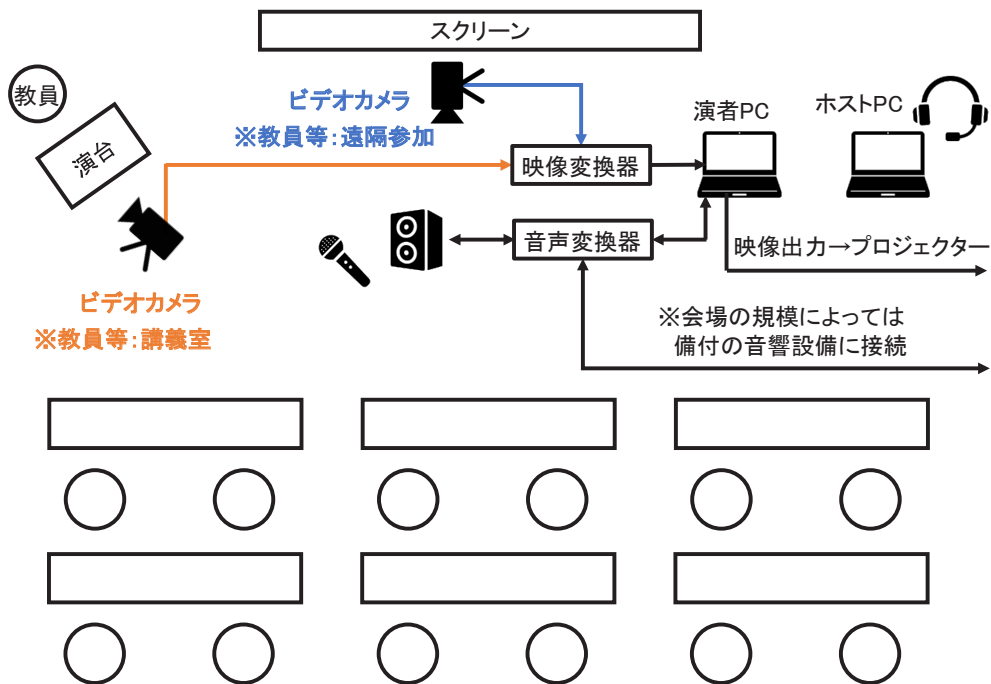


図 1 パターン A の機器接続および配置

のビデオカメラで十分である。このビデオカメラで撮影した映像信号は、映像変換器 (IO DATA GV-HUVC) を介して「演者 PC」に入力した。なお、ビデオカメラの設置位置は、演者の参加形式によって異なり、演者が講義室の場合は演者をアップ撮影できる位置とした。一方、演者が遠隔参加の場合には、講義室の学生を見渡せるように講義

室前方に設置した。

次に、音声はマイク付きスピーカー (SANWA 400-SP066) の LINE アウト端子から出力される音声信号を、音声変換器 (UGREEN USB オーディオ変換アダプタ) のマイク端子を介して「演者 PC」に入力した。このマイクを演者が使うことで、音声だけが講義室および遠隔参加の学生に届く。

なお、ビデオカメラの音声を使うことも可能であるが、この場合ノイズとなる環境音も混入してしまう。遠隔参加の学生は、画質より音質を重視するという報告⁷⁾もあり、環境音を抑えることが遠隔配信の際に重要な要素となる。

また、遠隔参加の学生の音声を出力するためには、音声変換器のスピーカー端子をマイク付きスピーカーの外部入力端子に接続した。講義室の規模が大きく、マイク付きスピーカーでは音量不足となってしまう場合は、講義室に備付の音響設備を利用できる。備付の音響設備と「演者 PC」の接続には、マイク付きスピーカーと PC を接続する音声変換器を用いる。備付の音響設備にある録音出力 (Rec Out) 端子から出力される音声信号を、音声変換器のマイク端子を介して「演者 PC」に入力するとよい。そして、遠隔参加者の音声を出力するため音声変換器のスピーカー端子は、備付の音響設備の外部入力端子に接続した。

なお、「演者 PC」の映像出力信号は講義室のプロジェクターに接続し、講義室の学生にも演者のスライドがスクリーンに投影されるように設定した。

一方、PC 画面上にポイント部分を指し示す場合、通常のレーザーポインタでは講義室の学生はポイント部分が確認できるが、遠隔参加の学生は確認できない。そこで、演者には、PC 画面上

にポイントを示すことのできるポインタ (コクヨ ELA-P1) の使用をお願いした。このポインタであれば、学生は遠隔・対面問わずポインタの指し示す部分を確認できる。なお、Zoom の画面共有において、PC 画面上のポイントを遠隔参加の学生に見せるためには、アプリケーションのウインドウ (PowerPoint 等) を共有するのではなく、PC の「画面」を共有する必要がある。

2. パターン B

パターン B は、図 2 に示すように PC 教室や PC を準備した会議室を遠隔配信会場とし、PC 2～4 台からなる“遠隔配信ユニット”を構成し遠隔配信を行った。

上述のようにパターン B は遠隔参加のみを想定している。そのため、ビデオカメラは PC 前に着席している演者の顔が映れば良く、USB 接続や PC 本体内蔵の WEB カメラで十分である。パターン B では、PC を同じ部屋に複数台設置するため、PC 内蔵のスピーカーを使用するとハウリングを起こしてしまう。しかし、ヘッドセットを使用すればハウリングを防ぐことができるとともに、環境音の混入を防ぐことができる。

IV. 遠隔授業運用方法と注意事項

1. パターン A

パターン A の場合、演者が遠隔参加の場合で

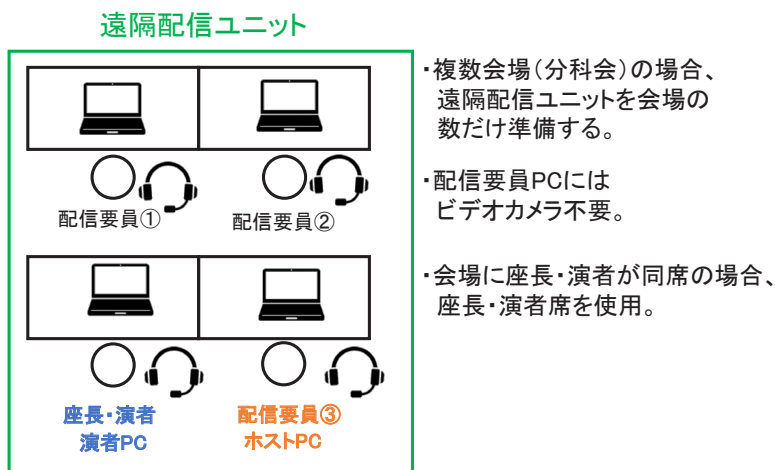


図 2 パターン B の機器接続および配置

あっても、「演者 PC」は必要である。それは、講義室のプロジェクターには、共有されたスライドや演者のビデオカメラ映像だけを映したいためである。「ホスト PC」だけを準備し、「ホスト PC」を講義室のプロジェクターに接続すると、遠隔参加の学生のマイクミュートやチャットの確認画面が映り込む。この確認画面は、講義室の学生に見せる必要はない。つまり、「演者 PC」は、講義室の学生に見せたい画面だけを映すために必要となる。

さらに、パターン A では、演者とは別に最低 1 人の配信要員の確保が望ましい。講義を行いながら「演者 PC」と「ホスト PC」の両方を操作し、遠隔・対面ハイブリッドの授業を運営することは非常に難しいためである。たとえば、待機室が設定されている場合、演者が講義に集中し、参加者の入室許可処理を忘れることが想定される。また、「演者 PC」マイクがミュート状態で、音声は遠隔参加の学生に届かない場合、それを演者に伝えることも難しいほか、講義に集中している時にはチャットに投稿された内容を確認する余裕がないことも想定されるためである。

2. パターン B

パターン B は完全遠隔配信であることから、パターン A と運営方法が異なり、遠隔配信ユニッ

トにて配信した。遠隔配信ユニットの配信要員は、講義の場合は 1 人で十分であるが、学会等であれば最低 2 人、休憩等を考慮すると 3 人程が必要となる。配信要員の役割分担は図 3 に示す。なお、図 3 は配信要員 3 人の場合を想定しているが、人数は適宜調整できる。

学会等で複数会場(分科会)を実施する場合は、遠隔配信ユニットを会場の数だけ準備する。Zoom の有料アカウント(ホスト)も会場の数だけ準備する。画面共有等の操作は演者に任せることとし、事前に Zoom 接続および操作を、演者や座長とともに確認すると良い。また、遠隔配信ユニットを準備する会場には配信要員だけではなく、大会長も同席していることが望ましい。これにより、各セッション開始時間変更等の判断・決定をすぐに配信要員に伝達することで、円滑な大会運営が可能となる。

授業をパターン B で開催する場合は、遠隔配信ユニットは「演者 PC」と「ホスト PC」の 2 台で十分である。演者は「演者 PC」に、配信要員は「ホスト PC」に着席して講義を行う。画面共有は「演者 PC」で行い、「ホスト PC」では演者の音声や画面共有に問題が無いかをモニターするとともに、遠隔参加の学生の出席状況やマイクのミュート状態を確認できる。

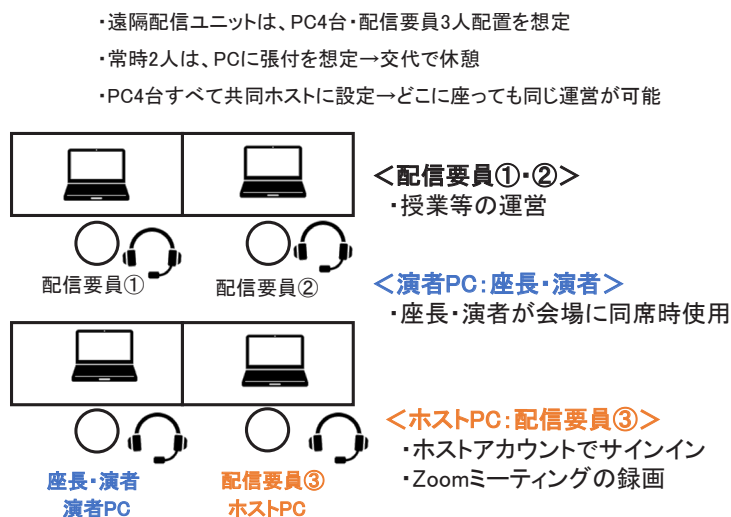


図 3 パターン B 遠隔配信ユニットの役割分担

V. 運用結果

1. パターン A

実際にパターン A を運用した際、演者が講義に専念し、配信要員が「演者 PC」と「ホスト PC」の両方を操作するという役割分担を明確にした。このことによって、機器操作ミスが低減し、遠隔・対面ハイブリッド授業等の円滑な運営が可能であった。なお、配信要員の主な操作は次の通りである。

①「演者 PC」の操作

「演者 PC」で画面共有を行い、スライド等の資料を提示する。スライドの操作は演者が行うものとし、画面共有の開始・終了の操作を配信要員が行う。

②「ホスト PC」の操作

配信要員は、「ホスト PC」に接続したヘッドセットを装着し、「演者 PC」の音声を確認する。また、「演者 PC」で画面共有を開始した際、「ホスト PC」で共有された画面を確認する。さらに、遠隔参加の学生のマイクがミュートされていることも確認する。

ただし、配信要員が 1 人の場合は、ビデオカメラの操作にまで手が回らないことがあった。そのため、講義中にビデオカメラの向きを変える必要がある場合は、配信要員とは別にビデオカメラ担当者を配置する必要があることも分かった。

上述の役割分担は教員からの評判も良く、「配信要員がいることで講義に集中できた」といった感想が寄せられた。また、学生からは「画面共有のミスや教員の音声ミュートになっている等のトラブルが少なく、受講しやすかった」との好意的な反応があった。

2. パターン B

パターン B もパターン A 同様、役割分担を明確にすることで授業や学会の円滑な運営が可能であった(図 3)。特にパターン B では、配信要員による演者の画面共有の確認が好評であった。また、演者が配信会場外から参加する場合は演者の緊急連絡先(携帯電話番号等)を事前に確認する必要性を痛感した。それは、演者がネットワークの

トラブルにより Zoom から退室してしまった場合でも、素早く演者に連絡し Zoom 再入室の対応を講じることができるためである。

VI. 結 論

本報で紹介した機器の接続をそのまま適用することは、遠隔配信の会場となる講義室の設備が教育機関等ごとに異なり現実的ではないことから、まずはゼミナール形式の授業等で確認していただきたい。また、紹介した機器類は家電量販店で手に入る比較的安価なものばかりであり、高価な機器を揃えるよりはハードルが低いものと思われる。

今後、新型コロナウイルス感染症 COVID-19 が収束しても、自然災害等の発生により授業、研修会、学会の遠隔配信が必要とされる場面が想定される。実際に授業、研修会、学会を遠隔配信する際、パターン A・B どちらであっても質疑応答やグループディスカッションが必要な場合が生じる。配信要員が参加者の「挙手」等のリアクションをチェックし、演者に伝える(直接・遠隔問わず)ことで、質疑応答がスムーズになる。また、ブレイクアウトルームを利用しグループディスカッションを行う場合、配信要員だけではなく運営スタッフも共同ホストに設定し、各ブレイクアウトルームを巡視できるようにしておく。この設定により、共同ホストとなった運営スタッフが各ブレイクアウトルームで適切なファシリテーションを行い、活発なディスカッションが可能となる。

このように、普段から少しずつでも遠隔配信の実践を積み、非常事態発生時であっても教育を止めないための準備が必要である。さらに、授業、学会等だけではなく、日本臨床検査学教育協議会(以下、協議会)と日本臨床衛生検査技師会の共同運営において 2021 年度から実施されている、厚生労働省指定“臨地実習指導者講習会”に協力される協議会会員校の皆様方に、紹介した手法および注意事項が運営の一助となれば幸いである。

謝 辞

本稿を作成するにあたり、ご指導、ご助言を賜りました、熊本保健科学大学 共通教育センター

向井 良人 准教授、熊本保健科学大学 保健科学部
医学検査学科 正代 清光 准教授ならびに熊本保健
科学大学 嶋田 かをる 客員教授に深謝いたします。

文 献

- 1) 山田久美．コロナ時代に於ける双方向的リアルタイム講義の将来性．基幹教育紀要 2021; 7: 53-65.
- 2) 学びを止めない！これからの遠隔・オンライン教育，文部科学省，2021.
https://www.mext.go.jp/content/20210226-mxt_jogai02-000010043_003.pdf
- 3) 岡山香里，川田悠貴，宮野ゆかり，高橋 蓮，古田島伸雄，木村博一，その他．Google Classroom を用いたリモート国家試験対策の評価．臨床検査学教育 2021; 13: 1-7.
- 4) 岡山香里，川田悠貴，古田島伸雄，木村博一，藤田清貴．ハイブリッド形式の国家試験対策補講におけるリモート講義の評価．臨床検査学教育 2021; 13: 69-74.
- 5) 大学等における新型コロナウイルス感染症への対応ガイドラインについて(周知)，文部科学省，2020.
https://www.mext.go.jp/content/20200605-mxt_kouhou01-000004520_5.pdf
- 6) Zoom Meetings.
<https://explore.zoom.us/ja/products/meetings/>
- 7) 松田岳士．効果的なビデオ教材作成のヒント．臨床検査学教育 2021; 13: 52-7.