

Zoom を活用した同期双方向授業について

本資料では、Zoom¹を活用した同期双方向授業について、基本的な知識や考え方を示していきます。なお、本学では、原則、授業は、LMS（manaba）での実施を推奨しています。それを踏まえたうえで、本資料が少しでも先生方のオンライン授業における設計の一助になれば幸いです。

【目次】

1. Zoom の基本的な操作（P1～7）
 - （1）事前準備
 - （2）教員の授業中における Zoom の基本操作
 - （3）学生がスマートフォンで受講した場合
2. Zoom による同期双方向型の授業設計（P8～10）
 - （1）学習到達目標から教育手法を検討する
 - （2）同期双方向授業（ライブ配信）の特徴
 - （3）同期双方向授業（ライブ配信）のできるこ
 - （4）Zoom におけるグループワークの手法
3. 授業形態別におけるモデルケース（P11～12）
 - （1）講義型
 - （2）実験・実技・実習
 - （3）ゼミナール・研究指導など少人数授業
4. その他（P13～15）
 - （1）オンライン授業内での運動（ストレッチ）
 - （2）オンライン授業を受講するための環境づくり
 - （3）Zoom 活用のヒント（技）
 - （4）Zoom における通信量について

¹ 本学では Zoom の正式版を機関契約にて、6月1日以降に準備が整い次第に利用開始予定です。詳細につきましては NEWSLETTER ではなく、大学からの通知、マニュアルなどに記載予定です。

1. Zoom の基本的な操作

ここでは、Zoom で同期双方向授業を実施するために、基本的な操作法を示します²。

(1) 事前準備

アカウント作成については、別途大学からの通知に従ってください。

その上で、Zoom アプリをインストールしてください。Zoom サイト (<https://Zoom.us/>) の一番下にある「ダウンロード」をクリックしてアプリをダウンロードしてください。次の URL で直接ダウンロード関連サイトに行きます。

<https://Zoom.us/download>

また、授業実施のためのネット環境、PC (Web カメラ付き、ない場合は外付け Web カメラ)、できればイヤホン (ハウリング防止のため。無ければ PC からの音声でも可) の準備をお願いします。

スマートフォンでも授業参加レベルは可能ですが、授業運営は厳しいです。

(2) 教員の授業中における Zoom の基本操作

次に、教員が Zoom で授業をする際の、基本操作を次の画面で確認します。この画面は教員 1 人に対して、学生 4 人が参加したものです。教員は仮想背景を使っています (顔はイラストに差し替えています)。学生は、「②ビデオの停止」でオフにしており、音声のみで参加しています。

学生のビデオ (顔動画) は、通信環境を考慮し、原則オフをお願いします。

また、教員が講義中においては、学生に対して「①ミュート (マイクオフ)」にするよう指示することを推奨します。学生のマイクがオンになっているとハウリング (雑音) が起きるからです。

なお、PC における一画面の限界人数は通常では 25 人³、スマートフォン、タブレットでは 4 人です。一画面の限界人数をこえると、次の画面に残り人数がスライドされます。

² Zoom 社からの操作ガイドとして下記 URL などがありますが、最近では Zoom の操作・活用について様々な情報が発信されています。なお、本資料における Zoom 自体の操作に関する解説は、授業設計のための補助的な位置づけです。詳細な操作方法については別途マニュアルを参照してください。

「Zoom クイックスタートビデオ (使い方動画)」

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLKpRxBfeD1kHaJpuWa-DKjWykMedLLZ0x>

「Zoom 動画集」

https://zoom.onemob.com/p/K5VK1pGvdJQ2N1c1wkX_OQ

³ 設定によっては一画面 49 人までにすることが可能です。

https://kagakucafe.com/202005147261.html?fbclid=IwAR3WD3UeNc_KQ0mdE664YQ0cG47J0-oqit0hk-mfufU6SvesUu2cO_Mm_d4

・教員が PC で Zoom にて同期双方向授業を実施した際の画面⁴



- ① **ミュート**：音声（マイク）のオン・オフ機能。
- ② **ビデオの停止**：ビデオカメラ（顔動画）のオン・オフ機能。ここから仮想背景（バーチャル背景：画面では黒板）の設定が可能。
- ③ **参加者**：ここから参加者の状況確認が可能。新たな参加者の招待もできます。
- ④ **チャット**：学生に対して、テキストでメッセージを送信可能。学生からも書き込めて双方向（学生同士も含む）のコミュニケーションも可能。
- ⑤ **画面を共有**：講義資料を学生に示すことが可能。
- ⑥ **レコーディング**：授業を動画で録画可能。基本的には使用しません。
- ⑦ **ブレイクアウトセッション**：学生を複数グループに分けて、小グループでの話し合いが可能になる。オンラインでのアクティブラーニングをするのに便利。（この画面だと、例えば、学生 A と学生 C、学生 B と学生 D の 2 グループでワークが可能）
- ⑧ **反応**：拍手などのアイコンを示すことが可能。

ちなみに、黄色い枠がついている参加者（この場合は学生 D）が発言者です。

次に、この中から授業中で特に使うと便利な機能を紹介します。

⁴ この画面は NEWSLETTER 執筆用にて無料版 Zoom で設定したものであり、表示されたアイコンはデフォルトではありません。

・「⑤画面を共有」&「④チャット」

下の画面⁵は、授業中に教員から学生にパワーポイントの資料を共有したものです。また、画面右のチャット欄で、教員からの問いかけに、学生が答えています。具体的には、キャリア教育の授業で「人工知能と仕事」をテーマに講義を行い、各職種（画面では営業職）がどの程度ロボットに置き換わるかについて、学生に問いかけ、学生がチャットで回答したものです。

教員は、学生がチャットで回答したのを見たとうえで解説し、場合によっては学生に問いかけをすることが可能になります。但し、一般的に講義をしながらチャットを同時進行で見るとは難しく、問いかけなどをし、一旦時間を置いて確認する必要があります。また、チャットはテキストで記録でき、デジタルデータとして配布可能です。

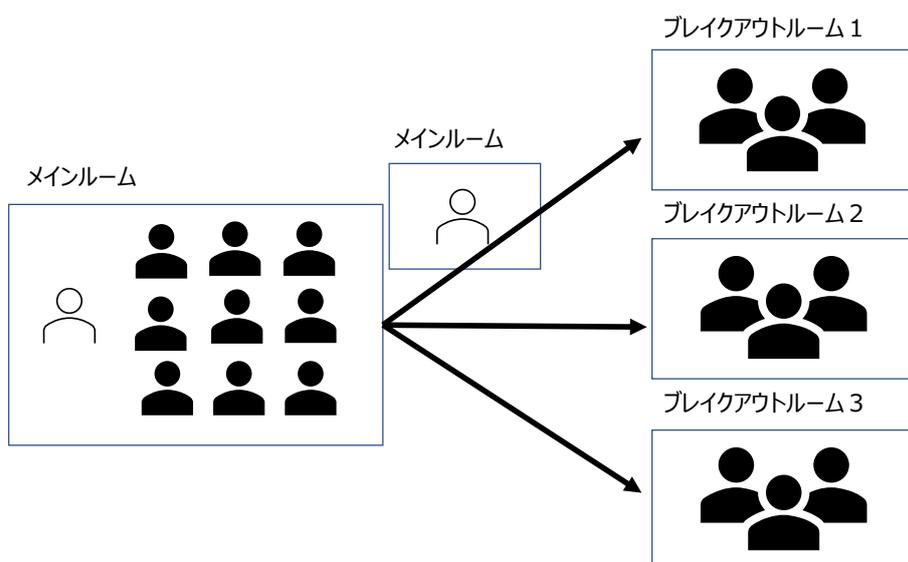
また、画面共有の資料は、パワーポイント以外の資料（ワードや PDF、画像など）も共有可能です。但し、学生がスマートフォンの場合、文字（フォント）の大きさに留意してください。拡大縮小機能もあります。

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main content is a slide titled "営業担当者（サービス業）" (Sales Staff in Service Industry) with a subtitle "保険セールス、全商品セールス" (Insurance Sales, All Products Sales). The slide features a large "40.0%" figure, a note "(全35業種のうち14業種が)" (Among all 35 industries, 14 industries), and the text "ロボットで代替できる" (Replaceable by robots). Below this is a bar chart comparing the average replacement rate of 34.3% for all 820 occupations with the 40.0% for sales staff. A bar chart below shows the replacement rate for sales staff is 40.0%. To the right of the slide is a cartoon robot character. On the right side of the Zoom window, there is a "Zoom グループチャット" (Zoom Group Chat) window showing a list of participants and their chat messages. The chat messages include percentages and names of students (学生A through 学生E) and the instructor (自分から全員). The Zoom meeting controls at the bottom show 12 participants, a chat icon, and a "ミーティングを退出" (Leave Meeting) button.

⁵ 本画面は 2020 年 3 月 5 日に高等研主催で有志教職員にて Zoom の模擬授業を実施したものです。

・「⑦ブレイクアウトセッション」

ブレイクアウトセッションは図のように、学生をグループに分けてミーティング（グループワーク）が可能です。別の小さな部屋に、各々移動するイメージです。簡単な操作で実行可能であり、対面でのアクティブラーニングに近いことができます。

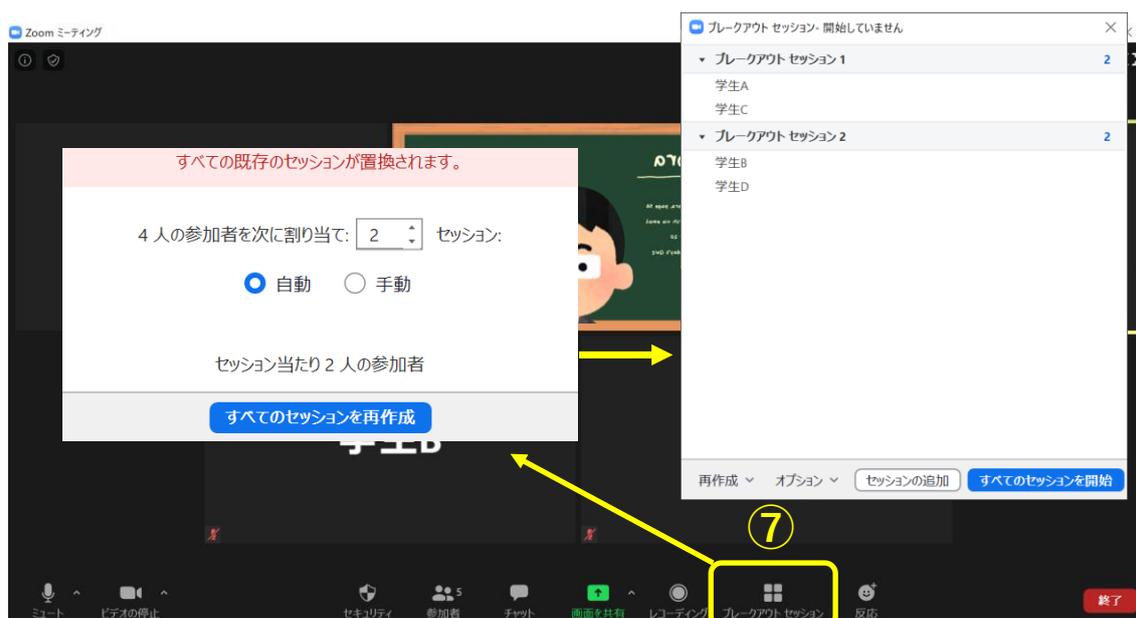


ブレイクアウトセッションの機能を使うためには、あらかじめ Zoom の Web ページの設定で「ブレイクアウトルーム」を有効にしておく必要があります⁶。

⁶ 「ZOOM」のブレイクアウトルームを設定する、を参照してください。
https://note.com/kazuyuki_zoom/n/n2d7a0e88631a

次の図のように、「⑦ブレイクアウトセッション」をクリックすると、参加者（ここでは4人の学生）のグループの割り当て（グループ数）を設定してください。「自動」にするとランダムに学生を振り分けます。その後、「すねてのセッションを開始」をクリックすると、セッションが開始になります⁷。

なお、無料版のブレイクアウトセッションでは、ホスト（教員）は各セッション（グループ）に参加することや閲覧することが現状ではできません。つまり、グループごとで何を話し合っているかは直接把握できない状況です。



ブレイクアウトセッションでは、オプションを設定することにより、更にスムーズなグループワークが実現できます。特に3番目の「分科会室は次の時間後に自動的に閉じます」を使うと、教員がグループワークの時間を設定でき、時間が過ぎれば自動的にセッションが終了します。

- 全参加者を自動で分科会室に移動
 - 参加者がいつでもメインセッションに戻るできるようにします
 - 分科会室は次の時間後に自動的に閉じます。 3 分数
 - 時間切れ時に自分に通知
 - 分科会室を閉じた後のカウントダウン
- カウントダウンタイマーを設定: 60 秒

⁷ Zoom アカデミージャパン「ブレイクアウトセッション」も参考になります。
https://zoomy.info/zoom_perfect_manual/pc_buttons/breakoutsession/

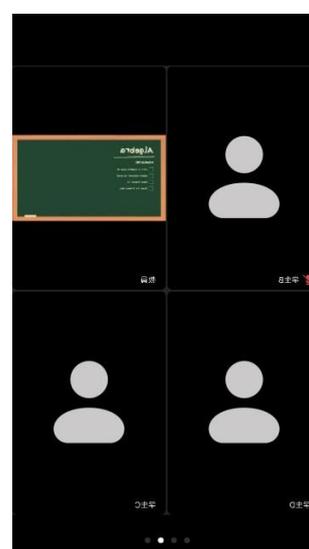
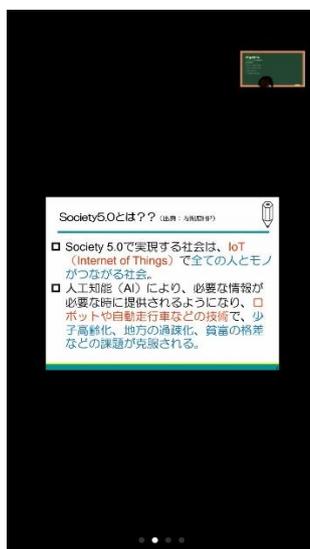
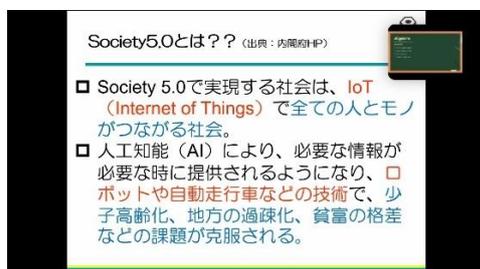
(3) 学生がスマートフォンで受講した場合

学生がスマートフォンで受講した場合、画面の大きさに気をつける必要があります。下図はあくまでイメージですが、スマートフォン受講の場合の見え方です。教員がパワーポイントで資料共有した際、左がスマートフォンを横にした場合、中が縦にした場合の見え方です。スマートフォンを通常の縦画面で受講すると資料の文字がかなり小さく感じます。学生がスマートフォン受講している場合、横画面での受講を呼びかけたほうが良いでしょう。また、スマートフォン受講を考慮すると、フォントは32以上が望ましいです。

また、右図は通常画面ですが、スマートフォンは最大4名までしか表示されません。残りの受講者は次のページ以降に表示されます。この他の機能もPCとは違った表示になり、アイコンの位置も異なりますので確認が必要です。

<中：スマートフォン縦画面での受講> <右：資料掲示なしの通常画面>

<左：スマートフォン横画面での受講>



2. Zoom による同期双方向型の授業設計

(1) 学習到達目標から教育手法を検討する

Zoom を活用した同期双方向授業においても、通常の対面授業と同様に、学習到達目標を振り返り、それを達成するために、どのような教育手法で取り組んでいくかを考えることが大切になります。

(2) 同期双方向授業（ライブ配信）の特徴

Zoom を活用した同期双方向授業には、双方向でグループワークができたりするメリットがあります。星槎大学全学 FD 委員会（2020）は、同期双方向授業（ライブ配信）とオンデマンド配信（本学では manaba が該当）との比較を整理しています（下図参照）。

	ライブ配信	オンデマンド配信
特徴	<ul style="list-style-type: none">教師と生徒（学生）は別々の場所からネットにアクセスして参加する	<ul style="list-style-type: none">教師が事前に録画したものを生徒（学生）が各自で視聴する
メリット	<ul style="list-style-type: none">教師—生徒の双方向のやり取りが担保されるグループワークも可学生同士もお互いの顔が見られる	<ul style="list-style-type: none">教師：一度録画すればよい生徒：いつでも好きなときに視聴可
デメリット	<ul style="list-style-type: none">一度に、100人の受講がおそらくマックス理想的には、20人以下	<ul style="list-style-type: none">録画・編集に相当の時間がかかり、そのための技術を要する（ただの録画は配信不向き）

出典：星槎大学全学 FD 委員会「オンライン会議システム Zoom を使った授業運営 3ステップで考える（2020.4.30 版）」

(3) 同期双方向授業（ライブ配信）でできること

対面授業での活動は、Zoom を活用した同期双方向授業においても、ある程度可能です。星槎大学全学 FD 委員会（2020）は、対面授業での活動と Zoom（ライブ配信）での機能について次のように整理しています。

対面授業での活動	教師(T)の行動	学生(S)の行動	ライブ配信で使う機能 (オンライン会議使用)
a) 講義(PPTあり)	話す	聴く	Tの画面共有 スピーカービュー
b) 板書	学生に見えるように大きく書く	Tの板書を写す	画面共有(PPTやWB) 模造紙/簡易版WB
c) 問い(発問)	問いを発する	答える	音声で回答 手でサイン(O×等) チャット 投票機能
d) 個人作業	課題提示/時間設定 (ワークシート?)	一人で考える 書き出す等	(画面をつないだまま考える時間)
e) 話し合い活動 (グループワーク)	テーマの設定 グループ別け 時間の設定	GWで話し合う	ブレイクアウトセッション
f) プレゼンテーション(発表)	テーマの設定 発表の仕方の提示	発表準備 発表する	Sの画面共有 カメラの前で提示
g) 他には?	教師の行動は?	学生の行動は?	Zoomのどの機能が活用できるか?

出典：星槎大学全学 FD 委員会「オンライン会議システム Zoom を使った授業運営 3ステップで考える（2020.4.30 版）」

(4) Zoomにおけるグループワークの手法

先にZoomのブレイクアウトセッションについて触れましたが、さらに詳細な手法として、愛媛大学の小林真也他(2020)⁸は次のように整理しています。チームごとの作業、ペア間での情報交換、チーム間での情報交換、全体に対しての発表について、Zoomでのやり方を示しています。

遠隔環境における指導		
	Zoomの使い方	例年の対面指導との比較
チームごとの作業 ・ブレインストーミングによる課題の洗い出し ・KJ法による課題整理 ・エレベーターピッチの作成 ・プレゼンテーションの準備	ブレイクアウトセッション機能を用いて、3～5名のグループに分ける	教員が自由に各チームのセッションに参加し、リアルタイムで更新されるワークスペース(PowerPointファイル)を見ながらコメントすることで、講義室でテーブルを巡回するのに近い指導ができた
ペア間の情報交換 ・スピードストーミングによるアイデア交換	ブレイクアウトセッション機能で2～3名のグループに分け、順次グループメンバーを入れ替える	例年は学生を2列に並べてペアを組んでもらい、ペア間の情報交換を行ったが、遠隔環境では、ペアごとにセッションを分けることで、周囲の会話に影響されことなく情報交換を行うことができた
チーム間の意見交換 ・KJ法でまとめた課題に関する議論 ・エレベーターピッチに関する議論 ・プレゼンテーションに対するフィードバック	ブレイクアウトセッション機能を用いて、3～5名のグループに分ける	遠隔環境でもPowerPointのコメント機能を活用することで、チームメンバーを、他チームの成果物を見てコメントする役割と、自チームへのコメントに対応する役割に分ける意見交換方法を、概ね例年同様に実施することができた
全体に対しての発表 ・アイデアスケッチ ・エレベーターピッチの発表 ・プレゼンテーション	画面共有機能を用いる	口頭説明をチーム内で分担する場合は、ページ送りを口頭で指示する必要があるが、概ね例年同様に実施することができた

12

Copyright 2020 Shinya KOBAYASHI, Hisayasu KURODA, and Keiichi ENDO

出典：小林真也他(2020)「遠隔環境におけるグループワークの実践」

⁸ 【第5回】4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム(4/24 オンライン開催) 愛媛大学大学院理工学研究科教授 小林真也他「遠隔環境におけるグループワークの実践」
https://www.nii.ac.jp/news/upload/20200424-8_Ehime.pdf

3. 授業形態別におけるモデルケース

次に、Zoom を活用した同期双方向型における授業形態別のモデルケースを示します。こちらも、授業設計のヒントとして参照してください。

(1) 講義型

Zoom で 90 分間、一方通行型で講義を行うことは、学生の集中力を考えても非常に厳しいです。オンラインならではのワークを入れることで、効果的な授業設計が可能になります。

・manaba と Zoom を組み合わせた同期双方向型授業

<組み合わせの基本形>

講義・課題の説明 (Zoom) + 演習 (manaba) + 質疑応答 (音声・チャット : Zoom)
+ 課題提出 (manaba)

<90 分の授業展開案>

時間	授業内容	授業手法 (ツール)
0~10 (10 分)	前回の復習、授業の目的、学習到達目標など (その他接続確認など)	Zoom で講義
10~25 (15 分)	講義①	Zoom で講義 (時折学生に問いかける)
25~45 (20 分)	演習①	各々取り組む。manaba の小テスト機能を活用しても可
45~60 (15 分)	講義②	Zoom での講義 (時折学生に問いかける)
60~80 (20 分)	演習②	各々取り組む。manaba の小テスト機能を活用しても可
80~90 (10 分)	振り返り・まとめ	Zoom での講義
	課題提出 (次回に向けた事前課題でも可)	manaba

(2) 実験・実技・実習

そもそもオンラインで実験・実技・実習を行うことは難しいのですが、Zoomでの講義（課題の説明）、それを踏まえてのmanabaへの課題提出という方法もあります⁹。

<組み合わせの基本形>

課題説明 (Zoom) + 演習 (各自)・質疑応答 (音声・チャット : Zoom)
+ 課題提出 (manaba)

<90分の授業展開案>

時間	授業内容	授業手法 (ツール)
0~10 (10分)	前回の復習、授業の目的、学習到達目標など (その他接続確認など)	Zoomで講義
10~15 (5分)	課題の説明	Zoomで講義
15~80 (65分)	各自課題に取り組む。	各々取り組む。自宅にある教材や機器で取り組む。事前に用意する。
	課題に対して教員への質問や、学生同士の相談	Zoomを活用 (音声・チャット機能)
80~90 (10分)	振り返り・まとめ。 学生に課題の進捗状況を問う。	Zoomでの講義 (時折学生に問いかける)
	課題提出 (次回に向けた事前課題でも可)	manaba

(3) ゼミナール・研究指導など少人数授業

Zoomの機能を活用すれば、対面と近い教育活動が可能になります。学生の多くはZoomを活用したことがありませんので、最初は機能の使い方などを一緒に取り組むと良いでしょう。例えば、自己紹介させるなどアイスブレイクを入れても良いかもしれません。対面と同じく、司会者役の学生を指名してゼミナールを運営するやり方もあります。

一般的に若い学生はSNS、Youtubeなどに馴染んでいるため、教員以上にZoomを使いこなせる可能性があります。技術的なことに関しては、得意な学生と一緒に運営しても良いかもしれません。

⁹ 東京武蔵野美術学院 オンライン授業ガイドガイドラインを参照したうえで、授業展開案を作成。
http://www.musain.co.jp/src/4767/online_g.pdf?v=1588844063095

4. その他

(1) オンライン授業内での運動（ストレッチ）

オンライン授業において、同じ姿勢でいると疲労が増すという報告もあります。授業中にアイズブレイクとして簡易なストレッチが効果的です。

【第7回】4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム（5/8 オンライン開催）須永美歌子 日本体育大学児童スポーツ教育学部教授, 学生支援センター学修・キャリア支援部門長

- ・「運動が心身の健康を守るー女性の身体的特性をふまえてー」

https://www.nii.ac.jp/event/upload/20200508-4_Sunaga.pdf

- ・「オンライン授業でダイナミックストレッチ」(mp4: 14MB)

https://www.nii.ac.jp/event/upload/20200508-4_Sunaga.mp4

(2) オンライン授業を受講するための環境づくり

オンライン授業において、受講する際の姿勢は大切です。学習環境によっては身体に大きな負担がかかります。受講前に、学生に学習環境について確認しても良いでしょう。

- ・リモート授業開始を前に、リモートの「環境」を見直そう |

東北芸術工科大学 TUAD「想像力」と「創造力」を育み、確かな「就業力」へ

<https://www.tuad.ac.jp/2020/05/86484/>

(3) Zoom 活用のヒント (技)

京都大学の塩瀬隆之先生が Zoom の活用について次のようにまとめています¹⁰。先生方の授業の状況に応じて参照してください。

①PC の位置を目線まで高くする

- ・机に PC を置くと目線が低くなる
- ・学生側には上から見下ろしているように映るので上下関係のように威圧感が出てしまう
- ・PC やタブレットの下になんでもよいので台座を置いて目線をあわせてみる
- ・目線がまっすぐになると対面しているように見えます
- ・先生自身の首も下に曲がりすぎないので長時間つないでも疲れにくくなります

②[反応][挙手][チャット]を最初に練習

- ・ZOOM に用意されている機能であるが、双方向でも使い方を知らないとほとんど使われることがない
- ・ホストから逐一学生に向けて声をかけてできるだけ反応 (いいね・拍手) や挙手を多用してもらう
- ・チャットにふだんからいろいろ書き込みを促す
- ・40 人以上では書き込みすぎても情報が流れてしまって見えなくなるため要点のみにする
- ・ブレイクアウト時はチャットも少人数用に切り替わるため元のチャットに書き込んだ情報が伝わらない
- ・各ブレイクアウトルームにはホストのブロードキャストを使えば全員に通知することができる
- ・ブレイクアウトルームの中のチャットは全体の保存記録には残っている

③チャットによるファイル共有

- ・チャットでは文字情報以外にも URL やファイルのやりとりなどができる
- ・PC ではチャットに直接ファイルをアップロードして共有も可能
- ・ただし古い PC では使用不可 (<https://Zoom-japan.net/how-to-use-chat/>)
- ・タブレットとスマホもうまくいかない
- ・その場合は OneDrive などストレージサービスを利用

¹⁰ 教育コロナ会議 (ワークショップ) 実施報告 (2020.5.16 版)

講師: 塩瀬隆之先生 (京都大学 総合博物館 准教授) から引用。一部加筆修正を行っている。

[http://smizok.net/education/subpages/acorona_0015\(MTGws0516-2020\).html](http://smizok.net/education/subpages/acorona_0015(MTGws0516-2020).html)

④ビデオによる顔出し

- ・ビデオ+音声 > 音声のみ > 名前のみ、3段階の参加者を許容する
- ・「顔を出したくない」もあれば「顔を出せない」もあるので事情をくむ
- ・学校の対面でもやる気の三段階だと思えば実は同じこと
- ・参加者同士に声をかけて顔があってもなくても気にせず議論を進める
- ・一度極端に全員声だけで議論などしてみると喋り方のコツがわかる
- ・それでも顔を見たい場合は授業の最初と最後だけ、ビデオ+音声オンをあらためて声をかけてみるなど

⑤ZOOMの背景を使った意思表示

- ・ZOOMは任意の画像をバーチャル背景として設定ができる
- ・そのバーチャル背景に「賛成」「反対」「わからない」などわざわざは発言しにくい文字をあらかじめ用意しておく
- ・グループ全体、クラス全体で同じ壁紙を共有しておく、グループワークがしやすい
- ・PCによっては背景変更ができない古い機種もあるので注意
- ・タブレットやスマホはデータの保存箇所がわかりにくいので前もって準備が必要
- ・どうしても背景が変更できない場合は、色紙や色スケッチなどをカメラに近づけて大写しすることでも十分に色を伝えることができる
- ・決まった方法以外にも2の手3の手と迂回方法がいくらかもあることを皆で探っていく

(4) Zoomにおける通信量について

様々な報告¹¹¹²から、Zoomにおいて、とりわけ「**ギャラリービュー（参加者が画面内で分割して表示されるもの）**」において、**多量の通信量が発生します**。パケット制限がある学生に対しては注意が必要です。Zoomで通信量が発生する状況を踏まえて、次のような対策が有効と言われています。

- ・Zoomは動きのある動画で通信量を消費する
- ・音声はさほど通信量は消費しない、チャットは殆ど消費しない
- ・受講者の映像はオフにした方が望ましい
- ・講師ビューで資料ベースの説明が望ましい
- ・画面共有やビデオのウィンドウを小さくしても通信量は減る

¹¹ オンライン授業導入における学生の通信量の問題について（株式会社トレデキム）
<https://tredecim.co.jp/?p=3426>

¹² 北海道大学の宮内泰介先生による調査
<https://www.facebook.com/groups/146940180042907/permalink/174773300592928/>