

R3年度中四国地区技術職員研修 オンライン担当者の反省録

常三島技術部門
情報システムグループ

片岡 由樹 (KATAOKA Yoshiki)

1. はじめに

令和3年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修・令和3年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会（以下、合わせて研修等という）が徳島大学と阿南高専が当番校として開催された。著者は技術職員研修等のオンライン会場班の責任者として実行委員会に参加した。技術職員研修等を終え、受講者アンケートにてトラブル対応や失敗など情報共有してほしいという要望がありました。そこで恥ずかしながらトラブルの理由や舞台裏での状況など個人的な反省録を示すことにした。なんらかの参考になれば幸いである。

2. 技術職員研修等について

2.1 技術職員研修

技術職員研修は中国・四国地区国立大学法人および独立行政法人国立高等専門学校機構の技術職員相当の職にある者に対して、その職務遂行に必要な基本的、一般的な知識および新たな専門知識、技術等を習得させ、職員としての資質の向上を図ることを目的とする。

日時：令和3年8月25日～8月27日

場所：オンライン (Teams)

受講者数：36名程度

- 1日目 開講式，講義Ⅰ，講義Ⅱ，講義Ⅲ
- 2日目 分野別実習（電気・電子系，
土木・建築系，情報系）
- 3日目 全体講義，各校代表者発表，閉講式

2.2 技術職員組織マネジメント研究会

技術職員組織マネジメント研究会は技術組織の自律した創造力のある「技術教育研究活動」と学生，学内外・地域等への献身的な「技術支援活動」を各機関で組織マネジメントできる体制強化に資することを目的とする

ものである。2日目は技術職員研修と合同で実施される。

日時：令和3年8月26日～8月27日

場所：オンライン (Zoom, Teams)

受講者数：40名程度

- 1日目 開講式，講義Ⅰ（マネジメント）
- 2日目 全体講義，各校代表者発表，閉講式

3. 準備したこと

3.1 コロナウイルス対応

原則として直接会うことなくメールやWeb会議やチャットなどで情報交換せざるを得ず、情報共有をするように心がけた。研修当日は多くの人が集まりすぎないように部屋の大きさと人数について配慮をした。

3.2 配信拠点の機器配備

一般の講演と同じように講師が準備するとオンライン対応で配信されるようなシステムを準備した。

3.2.1 一般の講演（図1）

メディアシステムは講義室などに備え付けるシステムのことである。メディアシステムによってHDMIケーブルでPCシステム音を会場スピーカーに出力できるかもしれない。プレゼン用PCは講師持参もしくは講演会準備である。

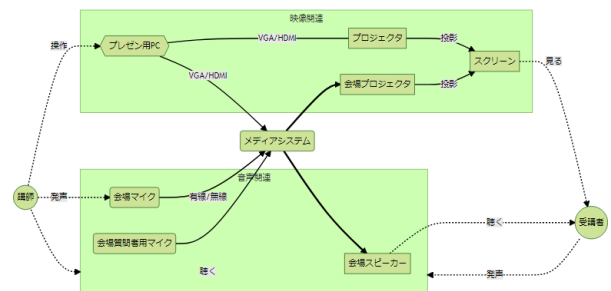


図1 一般の講演

3. 2. 2 オンライン講演 (図 2)

オンライン講演を図 2 に示す。

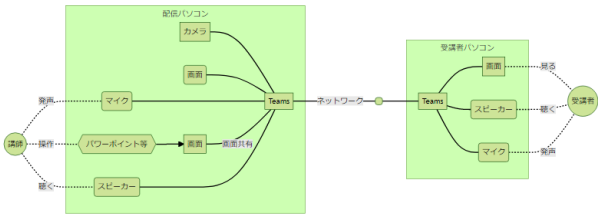


図 2 オンライン講演

3. 2. 3 用意した配信システム(図 3)

プロジェクターに出力する映像をキャプチャし、マイクでしゃべる音声をミキサーでマイク入力して配信PCをTeamsでスタッフが接続して、コントロールする。音量もミキサー等でスタッフが調整する。これにより講師は通常の講演でプロジェクターとマイクで講演するようにすると良い。Teamsの配信はスタッフが面倒を見る。

3. 3 配信拠点のネットワーク配備

配信拠点は会議室として普段利用している部屋であり、ネットワーク環境が充実している状態ではなかった。テレビ会議用に確保された有線ネットワークと徳島大学無線LANが利用できた。配信元を安定した通信をするためにルータを通して有線ネットワークに接続した。

3. 4 オンライン会場班の情報共有

研修等のオンライン全般を担当するオンライン会場班を実行委員会が準備した。対面ではないオンラインで接続された状況下に研修を実施する状態である。スタッフがなんらかのトラブルや情報交換の手段を用意しておく必要がある。オンライン会場班メンバーは常三島キャンパス・蔵本キャンパスなど複数のキャンパスの技術職員から構成されている。オンラインでの接続と配信拠点での役割とさまざまな環境で研修等の準備・運営をする。そこでSharePointにてサイト作成し、オンライン会場班で情報を共有した。また、Teams上にグループチャットを作成し、Web会議

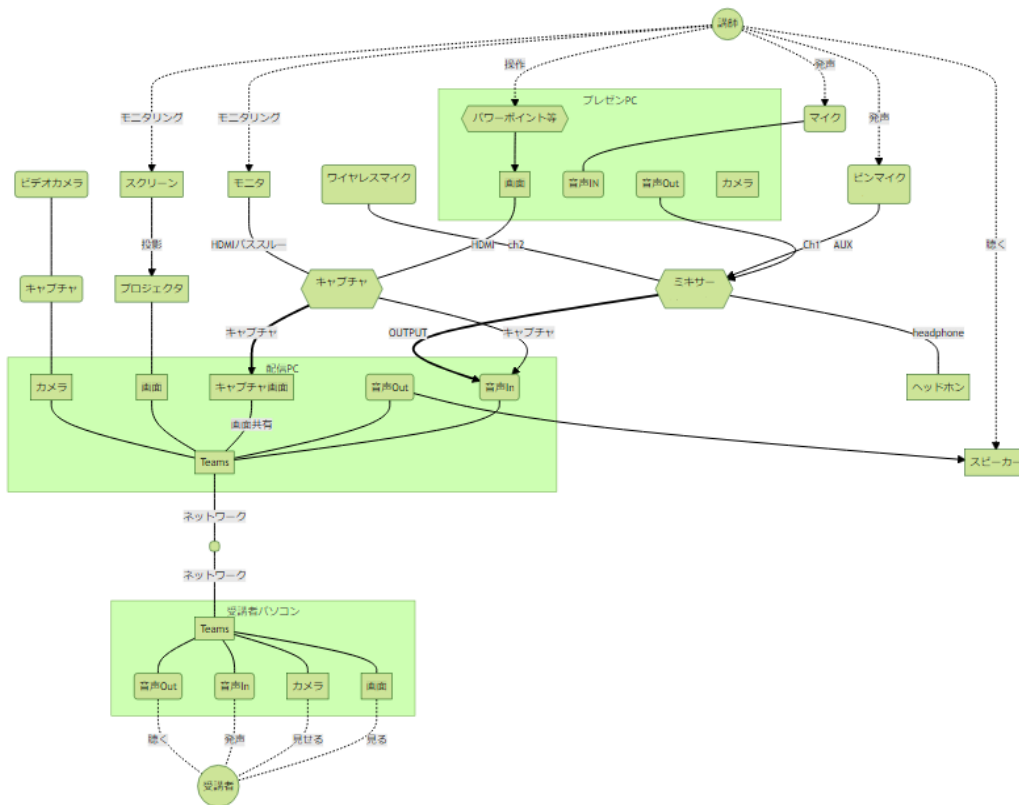


図 3 配信システム

中にもバックグラウンドで情報交換をする体制を整えた。次項以降に作成した文書等はSharePointで共有して、確認・コメントや修正等を実施した。

3. 5 「オンライン環境について」

受講を検討している者に配布する文書である。A4サイズで5ページのPDF文書である。オンラインにて研修等を受ける為に必要な環境について確認するようにチェックリスト付きで解説してある。使用予定であるTeamsやZoomについて紹介し、URLから起動する画像も示してイメージができるように工夫した。

カメラについては技術研修では推奨でマネジメント研究会では必須である。アプリケーション等でカメラの動作確認等も可能であることを記述し注意事項を記載した。質疑応答についてはマイクもしくはチャットであることを示して、各自で必要な準備等をお願いした。これらのオンライン環境の機器等（カメラ、マイク、イヤホン）は所属機関で準備することを明記した。受講場所について検討しておくような記述もしている。

- 受講者居室で受講する場合は周辺に受講者以外の方がいるので配慮が必要である。
- 会議室等の部屋を確保して使用する場合は受講者で部屋予約など対応が必要である。
- 所属機関等で講義室など受講スペースを確保して、プロジェクター等で環境を共有する。

複数の受講者が1つのアカウントでネット接続する場合は出席等の確認があるので事前にスタッフまで連絡をお願いした。受講スペースを別途用意する場合は所属機関等での対応をお願いした。緊急事態宣言やテレワークなどにより受講スペースが急遽使用できない場合への対応も各所属機関をお願いした。

ネット接続環境（有線LAN推奨）やネット接続デバイス（PC等）・各種デバイス（ネット接続デバイスとの接続）については受講場所において確認をお願いした。

3. 6 文書作成「受講マニュアル」

受講者に配布する文書である。A4サイズで29ページのPDF文書である。研修等参加者に対して諸注意や接続手順について案内している。また、実際の接続URLをスケジュールとともに記載し、当日資料として活用していただけるようにした。目次もURLもリンクを貼って使い勝手が良いように工夫した。

3. 6. 1 はじめに

研修等参加者に対して諸注意を記述した。

- 接続を講義等の開始10分前に完了しておくこと
- 出席確認をするので所定の参加者名で参加すること
- URL漏洩をしない
- 撮影・録画についてお断り
- 記録用としてスタッフが録画を実施する

3. 6. 2 技術職員研修

日程表に接続するTeamsのURLを記述した。日程表の後はそれぞれの講義等のタイトルや時間を記述したメモ用のページである。過去に研修等を対面で受講して当日配布の資料等によくある形式である。受講した内容のメモ等を書くスペースが空いている。1つの講演で1ページのスペースを用意している。これはこの受講マニュアルを印刷する方もいるだろうと予想して準備した。PC等で受講マニュアル（PDF）を直接見る方には、余分なスペースとなる。受講後のアンケートにて改ページミスと指摘されていたようである。ミスではなく、メモ用のスペースであるという説明が一切なかった。研修等にはじめて参加した方への配慮が少し足りなかった。

URLはクリック可能である。会議にクリックするだけで接続が可能である。また、講師を紹介する為の徳島大学教育研究者総覧へのリンクを講師氏名にリンクをつけたり、研究内容がわかるリサーチマップ情報（<https://researchmap.jp/>）も一部の講師の方は掲載している。

3. 6. 3 技術職員組織マネジメント研究会

日程表に接続するZoomやTeamsのURLやミーティングID、パスワードを記述した。個人的にはZoomではミーティングIDとパスワードで十分と思った。しかし、URLしか使わない方もいるとの意見があり、すべて詳しく記載した。

日程表の後はそれぞれの講義等のタイトルや時間を記述したメモ用のページである。技術職員研修の場合と同様に説明が一切なかった。研修等にはじめて参加した方への配慮が少し足りなかった。

3. 6. 4 Teamsについて

文書「オンライン環境について」よりTeamsについて詳細に7ページ程度で記載した。

- 接続方法がアプリケーションを用いる場合とブラウザを用いる場合がある
- PCについてもMacの方もいるのでMacの場合の注意点を記載した
- PCを使わずに携帯電話等で接続することも想定してスクリーンショット入りで記載した。PCでは可能だがスマートホンではできない機能についても少し触れておいた。

使用方法は環境により微妙に変わるが共通する説明を心がけた。所属機関等のアカウントでOfficeなどを使用している場合はTeamsを使用する時は会議に参加する際の氏名を個人で変更できないので、アカウントに紐付かない形での接続をお願いした。説明は、氏名の入力、マイクやカメラの使い方、会議の参加方法やチャットやリアクションについてキャプチャ画像を用いて表現した。各自でネット検索すれば詳しく情報は入手できるので、どの程度まで説明するべきなのかが難しい。さまざまな環境を考慮すると説明や図解にキリがなく、不明な点は問い合わせがあると期待して、割り切った。

次にバージョンに関する諸注意や経験からどのようなバグが現時点であるのかを記載した。

- モニター解像度をHD以上にすると動作がおかしい

- 古いバージョンだとバージョン差により表示が崩れるので、最新のバージョンにしておく

- バーチャル背景を使う際の注意
- 通信速度の調べ方
- ヘッドセット推奨
- マイクのテスト方法

最後にトラブルが少ないと思われる接続方法について案内した。ブラウザのゲストモード（シークレットモードではなく）で接続すると会議参加の氏名を所属機関のアカウントと紐付かない状態で接続できることをおススメした。Microsoftのおススメは組織外との接続はブラウザだからだ。

3. 6. 5 Zoomについて

文書「オンライン環境について」より詳細にZoomについて4ページ程度で記載した。ブラウザを用いる方法もあるので記述した。説明は、氏名の入力、マイクやカメラの使い方、会議の参加方法やチャットやリアクションについてキャプチャ画像を用いて表現した。講師の方がブレイクアウトルームを使うことが想定されたので簡単に紹介しておいた。

3. 6. 6 詳細（共通）

TeamsやZoomで共通して周知したほうが良いことを再び記述した。

- カメラ・マイク・接続のテストについて
- 質疑応答の手順について
- リアクションについて
- 必要物品の手配について
- 録画や内容等の2次利用や無断の加工や配信等のお断り

3. 6. 7 問い合わせ先

研修等全体の事務担当や総括の連絡先を掲載した。技術職員研修で分野別実習を担当するスタッフの連絡先も掲載している。オンライン環境、アプリケーション等に関してはオンライン担当の私まで連絡するように、連絡先を掲載した。

3. 7 文書作成「各講師の接続説明書」

研修等で挨拶および講演など参加者以外で接続する人（以下、各講師）へ接続する際の説明書を作成し配布した。各講師の接続方法は数種類ある。動画配信で参加できない講師、Teamsに遠隔参加する講師、配信会場から参加する講師などのバリエーションがある。配信会場での接続説明書とTeamsに関する講師接続説明書の2種の雛形を作成して、配布する人に応じてカスタマイズして個別に作成した。配信会場での接続説明書は会場設営文書（配信拠点の機器配備の内容）から要素を抜き出して諸注意を記載している。また、持参PCでのパソコン設定やレーザーポインターの表示についてショートカットなども紹介している。Teamsに関する講師接続説明書は受講マニュアルを元にTeamsでの講演等についての諸注意や日程表、参加する際の参加者名の表示例そして画面共有、パワーポイントでの発表方法について（多くの講師の方は既知の事であるが）説明した。Macの場合の画面共有時に画面収録の権限を許可しておくことなどのノウハウも記載した。Teams使用上の諸注意も問い合わせ先も受講マニュアルと同様に記載している。Teamsに参加するという意味では受講者も講師も共通する事は多い。

3. 8 ブッキング対応

質疑応答について研修等で誤りなく集約して回答する為に質疑応答担当者が決められた。質疑応答担当者を決定する以前に研修等の日程は決まっている。質疑応答のタイミングは開会式・閉会式だけではなく毎日の最終時間帯に案内をして質問を受け付ける。ところが技術研修2日目は各専門ごとに分かれて、マネジメント研究会も含めると17:00に3つが同時に終了する可能性が発生した。そこでトリプルブッキング対応としてどのような手順で対応するのかをマニュアルとして整備した。質問が発生した場合にどこで誰が待機してどのように案内するのかという手順を準備した。3系統の会議について予定としては同時に「翌日の説明等」をする。それぞれに司会（主）と司会（副）を割り当てている。質問応答担当は共通して一人である。質問があっ

たときに質問応答担当者を対応する会議に誘導して回答する体制を作る必要があった。念のため3系統の会議に優先順位をつけておいた。

配信会場と配信会場周辺に確保した講師控室とスタッフ控室を活用した。他の会議への音声の入り込みや複雑になることを避けるために、1つの部屋に1つのWeb会議を割り当てた。部屋に司会と質疑応答担当者誘導係を配置させた。これは質疑応答担当者呼びに向かっている間に司会が居なくなることを避けるためである。コロナウイルス対策で3密をさける人数制限やPC手配を含めて検討した。また、3つのうち1つは学外講師の方が対応するZoom会議となり、講演とは関係のないスタッフが参加できない状況である。Zoom会議担当が阿南高専ということで、会議の終了タイミングについては電話連絡により「翌日の説明等」への準備をすることにした。

3. 9 文書作成「会場設営」

配信拠点の機器配備にて図解したシステムについて詳細な検討を加えた文書である。音と映像の伝達経路を図解し、ソフトウェアとハードウェアの設定等を記載した。ハードウェアの組み合わせについてさまざまなバリエーションがあり、検討したことを列挙する。HDMIアダプターなどアクセサリを準備しておいた。

- プレゼン用PCが講師持参の場合と技術支援部所有の場合
- プレゼン用PCにおける画像出力がVGAの場合とHDMIの場合
- プレゼン用PCにおいて動画などの音声出力があるかどうか
- 講師持参マイクの場合（プレゼン用PCに接続）と会場用に準備したピンマイクの場合

画面共有している画面やTeams配信の画面（参加者のカメラ映像）についても検討した。講演中は一方的な音声で十分だが、質疑応答の際はTeams配信の音声も聞こえる必要がある。

想定・準備が不十分であったこともあり、配信会場の状態で直前に配線を柔軟に変更し

たりした。変更したことにより別の問題が発生したりと場当たりの対応でリハーサル中に修正をしていた。会場用スピーカー音を予想以上にマイクが拾ってクリアな音声にならなかった。また、テストの際には気にならなかったが、Web会議による動画・音声の時間差（発信と受信を同じシステムで観察する）による影響が配信会場では著しく大きくなるという事で慌てる事となった。

3. 10 文書作成「会場設営（全体）」

配信会場と配信会場周辺に関する事で配信拠点機器システムをのぞく事項をまとめた文書である。配信会場と配信会場周辺に講師控室とスタッフ控室を確保している。確保した期間は研修等の開催される1週間である。研修等は水曜日から金曜日に開催されるので、月曜日は会場設営に、火曜日はリハーサルとしている。使用するPCの手配と配置、3密回避のための人員の配置についてスケジュールに合わせて検討した。基本的に司会（主）と司会（副）は同室にて対応するという方針で、PCの手配と配置を行った。配信会場にて視聴するスタッフや次の講義の司会だから控えているスタッフなどもいて講義ごとに配置は変わり複雑である。個人使用しているノートPCを持参する方も一部で存在するが、基本的に会場にPCを準備した。技術支援部として共用しているPCにも限りがあり、誰にいつ、どのPCを割り当てるのかを決めた。また、ルーター等のネットワーク構成についても記載している。

3. 11 文書作成「オンライン会場班マニュアル」

スタッフとしてオンライン会場班がいる。研修等がオンラインで開催されるに伴い準備されたグループだ。当日に何をするのかをマニュアル化した。一言でいうとオンライン全般だが、出席確認と録画確認、チャット対応や情報共有、トラブル対応である。

3. 11. 1 出席確認

技術発表会等とは異なり研修であるので出席確認が必要と考えた。Web会議に参加している人と研修等の受講者リストを比較するこ

とになる。参加していない場合には参加するように受講者に連絡を取り、接続を促す。受講者に会議への接続が難しい場合もアドバイスをお願いした。連絡方法は電話やメールである。通知文例もマニュアルに準備している。複数人で出席確認を担当しないと迅速な対応ができないので、確認するためのエクセルファイルをファイル共有して、参加が確認できた場合や確認状況を情報共有した。また、受講者で欠席等の状況が発生しても、エクセルファイルに記述しておけば周知が済むので非常に便利であった。

3. 11. 2 録画確認

録画確認はWeb会議を録画していない場合は録画をすることだ。受講者には録画等は禁止しているが、研修等の記録として録画をさせていただいた。一部の分野別実習などでは講師の許可のもとで録画した動画も公開されている。

3. 11. 3 チャット対応

チャット対応については講義が始まったタイミングでスタッフからの連絡として通知した。質疑応答などチャットが受講者から入力されたときも、どの講義に対する質問かわかりやすくなる。

3. 11. 4 トラブル対応

トラブル対応は司会や講師紹介の方にトラブル等が発生して進行ができないときにあらかじめ準備しておいた台本を代読することや、研修等の進行に一貫したデザインにて使用したスライドが表示できないときに画面共有するようにお願いした。その他にオンライン会場班の為に作成したグループチャットにて情報共有して、臨機応変な対応をお願いした。

3. 11. 5 コロナ禍仕様

最後にコロナ感染やPCR検査を受ける場合や当日に役割を果たせないときの対応について記述した。私に連絡することやオンライン会場班内でのフォローについてお願いした。

3. 12 スライド

研修等で司会が案内等をしているときに表示するスライド画面を統一したスタイルで提供するためにたたき台を作成した（図4）。背景を徳島らしさを表現するために藍色ペー

スのスライドにした。細かな修正は司会の方の説明がしやすいようにと考えて、スライド内容およびスライド表示もオンライン会場班ではなく司会の方々にお願いした。デザインについてもシンプルなレイアウトを好む方などから意見があり、紆余曲折した。3日で70枚ほどのスライドが必要であることを予測して雛型作成し始めたが、スライドをオンライン会場班で共有しておきたかった影響もあり、最後まで私が修正を繰り返していた。

司会の方にお任せした問題点は司会担当の方は担当の講義の事は考えてもその前後の時間については注意を払っていないので、直前まで修正が必要になった。スライドをMacで再生する司会の方が居て、レイアウト崩れ（フォントによる影響と思われる）があり、修正し忘れなどがあり、余裕を持った準備が必要であったと考える。個人的にはアニメーションを多用し、徳島の観光情報を埋め込んだスライドを準備していたので活用されずに残念な結果となった。

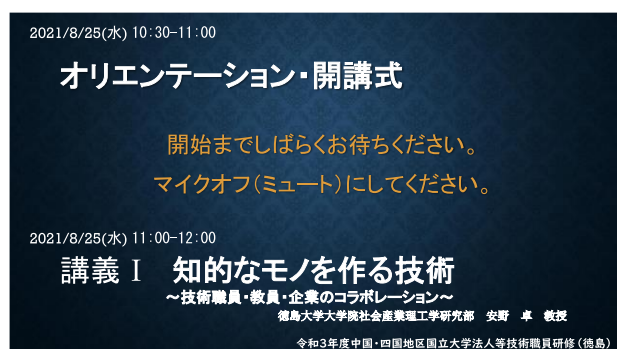


図4 スライド

3. 13 ブレイクタイム

昼食などを取るであろう講義間の休憩時間にWeb会議の接続継続する方もいるだろうと予想してブレイクタイムとしてBGMを流すサービスを計画した。これはあくまで非公式である。実際にはトラブルなどによりブレイクタイムに著作権フリーのBGM音源を流す時間ではなく、受講者も接続継続することなく、全員が接続を切断していた。前述のスライドで徳島観光情報が削除されたので、ブレイクタイムにスライドを差込み、繰り返し再生するように設定した。方法としてはブレイクタイム用のスライドを画面共有して、BGMをPCで再生し、そのシステム音を画面共有で含めるようにするだけである。

3. 14 文書作成「スタッフマニュアル」

オンライン会場班以外にも共有したほうが良い資料としてスタッフマニュアルを作成した。Web会議に接続するときの諸注意と研修等の日程、そして進行表（進行台本）である。進行表は各講義などの担当者や連絡先、手順などをまとめたものである。司会の方が案内する文章はあらかじめ台本として用意されていた。台本をあらかじめ準備することを私から提案し委員会として準備している。これらの情報をオンライン会場班や司会担当などで共有するとトラブルの際にフォローができると考えた。台本等をマニュアルに落とし込む作業をした。講師紹介についても情報共有をお願いした。また、スライド（画像）も挿入した。

講師の連絡先を電話番号（内線、外線）とメールアドレスを記載し、トラブル時に対応しやすくした。また、講師の氏名はフリガナを入れて、間違えないような工夫もした。台本とスライドとともに会場での準備についてのメモも記述した。たとえば会場でのシステムでマイクをオンにするタイミングや誰にどの物品を割り当てるのかも記述した。

最後に付録としてTeamsでの会議の作成の仕方と今回の研修等における設定を記述した。研修等の受講者を確認するという意味でWeb会議にロビーを設定している。受講者がギリギリで集中して会議に参加する状態の時は適

宜、ロビーを迂回できるように設定を変更するなどの対応をしたが、基本的にはロビーにて関係者以外をブロックするようにした。

3. 15 リハーサル

配信会場の部屋を予約している1週間のうち月曜日は会場設営に、火曜日はリハーサルを実施した。リハーサルは研修等のスケジュール3日分をまとめて手順などを確認しながら実施した。1時間おきに講義等を割り当てて、可能な限り各担当者の拘束時間を減らすようにスケジュールを組んだ。なぜか私がリハーサルを取り仕切ることになり、一日中しゃべっている状況になった。委員会執行部も確認をする意味でずっと参加していただいている。時間通りにリハーサルが実施され、細かな手順の調整がされた。研修等当日に打合せした手順を省略してしまうミスもあり、完璧な進行を目指すなら1回のリハーサルでは不十分かもしれない。また、日程的に研修等直前にしか調整できなくなった為に修正が必要な事を当日までをお願いすることになり、確認は不十分になっている。なにより私のリハーサルが当日を想定したリハーサルができなかったと感じている。リハーサルの仕切りは当日に忙しくない方で細かな事項に詳しい方が望ましいが、そのような人はいないので、難しいところである。

3. 16 接続テスト

Web会議やとくにTeamsに不慣れな方もいるので研修等受講者に接続テストの時間を設定した。研修等当日に使用する環境にて配信ということで、リハーサルと並行して実施した。Zoomに関して阿南高専の担当の方に接続テストを準備していただくように手配した。接続テストはロビーを経由せずに接続でき、画面と音声をテストできる。音声付きのパワーポイントのスライドを連続再生する画面を画面共有している。また、スタッフが接続してコミュニケーションを取っていたようである。私はすべての時間をチェックすることはできなかったが、カメラを付けた受講者がマイクでしゃべったときに、音声は切れたりする現場をみてネットワークが不十分なの

で、カメラをオフにして参加するようにアドバイスするなどした。Web会議に参加するときの参加者名についても少し質疑があり、答えた。

4. トラブル

トラブルと思われる事項を列挙していく。

4. 1 COVID-19

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的な流行により令和2年夏に開催予定であった技術職員研修等が中止になった。そして令和3年にオンライン開催となった。令和2年度には懇親会担当であったが、令和3年度にオンライン開催となったことに伴いオンライン担当となった。オンライン開催の決定が年度末の中四国代表者会議にて承認されるため準備開始が遅いのではないかと個人的には思う。

4. 2 配信会場

オンライン開催となっても配信会場を設営するのが良いと考えて最適な場所を候補にしていたが、その建物で今年度は改修工事が入り、部屋予約も入試関連で周辺の部屋帯を使用するというので、まったく使えなくなってしまった。徳島大学技術支援部で自由に使用できる部屋が存在しないので、コース（学科）の部屋を予約して使用した。

講義室のような部屋なら学生が夏季休暇中のため連続して予約継続も可能かもしれないが、予約した部屋はそういう部屋ではない。技術職員研修等が実施される週に部屋予約し、ネットワーク等を使用する了解をとった上で会場設営をすることになった。

4. 3 講義 I（動画再生時）のトラブル

技術職員研修の講義 I は講師の都合により動画配信になった。その際にトラブルが発生した。

4. 3. 1 再生担当者としてのミス

動画を再生するにはTeamsの画面共有から「コンピュータサウンドを含む」をチェックしたうえでコンテンツを共有する必要がある

るが、チェックし忘れて画面共有をした。普段からコンテンツを共有する際にはウィンドウで対象のウィンドウを共有するようにしている。リハーサルの際には動画再生時も裏方としてのチェックすることがあったのでウィンドウで指定して他の作業をしていた。しかし本番では動画再生を全画面で表示して、ウィンドウを指定した。パワーポイントなどアプリケーションなら全画面表示にしているウィンドウの中に全画面表示しているアプリケーション（ウィンドウ）は選択するときに表示される。しかしWin10標準の「映画&テレビ」では表示されなかった。リハーサルの時は動画再生も問題なく使えていたが、本番は少し異なる手順でしてしまったので非常に慌てた。再生しないわけにはいかないのでデスクトップ画面全体を共有するようにして画面共有するようにした。その際には「コンピュータサウンドを含む」をチェックをし忘れてしまった。共有後にチェックしていないことに気づき、モニタリングしているスタッフに音声聞こえるか確認したところ聞こえていないということで、画面共有を再びし直した。Win10標準の「映画&テレビ」ではなく以前に使用した経験のあるVLC Media Playerで再生したら状況は変わったと思っている。さらに動画を操作する際にマイクオンなどにしていないために「再生しなします」などのアナウンスができないかった。

トラブル回避の方法としては、動画再生専門のスタッフ配備と動画再生パソコンを用意して司会などマイクオンにしている方の横で作業するべきだ。他の事にも注意を払う役割の方に任せるべきではない。ちなみに動画ファイルについてはオンライン会場班でファイル共有しているので私が再生できないときは、リモートから動画再生していただける体制は用意していた。しかしスタッフが会場でトラブルっているという状況把握は受講者と同じタイミングで、わずかな時間の沈黙も受講者に不安を与える。動画再生スタッフがマイクオンにして「動画を再生します」など解説しながら操作するのも良いと考える。

4. 3. 2 再生動画の途中でフリーズ

再生された動画を視聴中に、Teams画面がフリーズした。動画音声は流れたようである。フリーズした方はブラウザでアクセスしている方で、とくにEdgeの場合が多いみたいであった。チャットにて書き込みがありフリーズしているとのことで受講者の知人に電話で確認したりもした。音声優先されるようにテレビ会議アプリではなっているので受講者の通信環境が影響したと思われる。

その際は、再生中の動画はひとつおき再生して、スケジュールでは休憩時間になっていた時間帯に再度再生するように予定変更しました。参加人数も少なくなるので無事に再生されることが期待されたが、やはり数十分してからフリーズするという現象が発生したため、視聴していただいた方に動画の途中だが、何らかの対応をしてから配信できるようにすることをお伝えし、動画再生を止めた。

動画再生は技術職員研修の分野別実習でも使用するので問題を解決する必要がある課題だった。配信時の裏側でTeamsのテスト会議を急遽作成し、そこで動画再生の検証テストがされた。その結果、以下のことが分かった。

- 動画を再生中にカーソルで動画を操作する、もしくはTeams上で何らかの操作をする時をきっかけにフリーズしやすい。

これはTeamsが動画のデータ以外の情報をやり取りするときに発生するものである。したがって動画再生中はパソコンを一切触らないという対応が良いということが判明した。分野別実習における動画再生担当者に連絡をした。

動画を視聴できなかった方で視聴希望される方に技術職員研修等事務局宛てメールを技術職員研修等開催期間内に連絡するようにお願いした。視聴希望の方と時間調整の結果、最終日の閉講式後に以下の対応もした上で配信した。視聴希望の方に対して配信してとくに問題は発生しなかった。もしかしたらクラウドのサーバーで最適な解像度に変換する負荷がかかりすぎたのかもしれない。

- 全画面の動画再生よりもウィンドウ表示の動画再生の方がもしかしたらデータ量は減らせるのではないかとということで、ウィンドウ表示にするという対応をした。
- デスクトップ画面を共有する際には1080P（1920x1080）のデータを画面共有するので、問題ないと判断したが、動画自体の大きさも減らした方が良くなるかもしれないと思い、動画編集して720Pにした。

4. 4 講義Ⅱの機器トラブル

4. 4. 1 機器トラブル概要

講義Ⅱは配信会場に講師の方が来られて講義するものである。配信会場においては技術研修等の為に用意したシステムをつかって配信するものである。発生したトラブルはTeamsにてカメラオン、マイクオンをしたときにTeamsがフリーズする現象が発生した。システムは技術研修等の開催前のリハーサルでも動作確認済みで、講師の方にも好評であったので残念な結果になった。再接続したり対応したが復帰することが無かった。そこで準備したシステムを放棄し、極力シンプルな構成（普通のTeams接続）に接続しなおして講義を実施した。最終的には20分ほど機器トラブルで遅れてしまった。講義時間は予定より少しずれて、わずかな時間だが短縮することになった。

4. 4. 2 具体的な時間系列対応状況

- マイクの音がきこえなくなる。カメラも見えない。（1分遅延）
マイクの状態を確認するもおかしいままである。カメラについてはまったく配信できずにフリーズする現象が発生している。
- 操作しなおしたがダメなので、Teamsの再接続した。（4分遅延）
- 一時的にカメラが写った（5分遅延）音声はまったく配信されていない。
- しばらくしてフリーズした。（5分遅延）
音声はまったく配信されていない。
PCの状態はフリーズしている状態である。
- Teamsの再接続した。（9分遅延）
- USBメモリにてスライドデータを移動した。（9分遅延）

Teams配信を別のPCからする段取りを並行してスタッフが動く。

- 対応中のアナウンスがされた。（10分遅延）
- 様子を伺うスタッフがカメラに映る（12分遅延）
- 配信用PCにおいてTeams配信に必要なもの以外を取り除いたPCを準備する決断をする。カメラの位置を移動して講師の方にPC前に移動していただいた。（14分遅延）
講師の方のヘッドセットを取り寄せしている。コロナ禍の為に講師に手軽に代替え物品を渡せない。
- チャットに対応中のアナウンス（14分遅延）
- マイクが有効にならないのでマイク設定を変更する（15分遅延）
- 講師マイクが繋がる。（16分遅延）
- 画面共有でスライドショー画面にならずに手間取る。（19分遅延）
- 講義開始（20分遅延）

同室にいた司会の方もパニックになっていて、トラブル対応のアナウンスを一方的にお願いしたがコミュニケーションできる状態ではなく、また他の操作に追われて受講者へのアナウンスが不十分になってしまった。機器トラブルについてのアナウンスはオンライン会場班の方がチャットにてしていただいた。オンライン会場班にはトラブル時のフォローをマニュアルを用意してお願いしていたが、それでも想定外のトラブルであったらう。

反省し、改善するところは以下のようなものである。

- 私の状況判断が遅い。（事前の想定のがさ）
- 用意した配信システムのトラブル時対応が不十分であった。
- 配信システムを会場に設置したので通常のパソコンから変更した設定が複雑であった。通常Teams接続の環境にする時間がかかる状況であった。代替のPCも用意していれば良かった。
- オンライン会場班にトラブル時のフォローをお願いしたが、配信会場に対するトラブル時の対応が準備不足であった。司会の方へのマニュアルは司会担当とオンライン会

場班では役割が違うので準備していなかった。つまりトラブル時は司会の方は常に受講者への対応が役割で、トラブルは他のスタッフが対応することである。

4. 4. 3 トラブルの原因究明

機器テストおよび配信会場でのリハーサルでも問題なく実行できたので、システム自体には致命的な欠陥はないだろうと思われる。原因と推測できることをここに記載しておく。同じ現象が再現できないので検証は不十分である。

Teamsのトラブルの多くはネットワークもしくはパソコンのスペックが原因である。まずネットワークを考えてみるが、トラブル前後も講義は同じネットワーク経由で技術職員研修等を視聴できている。もちろんトラフィック（データ量）が多かったという可能性があるが、それなりにデータ欠損ありでもこれほど酷い状況にならないだろう。次にパソコンのスペックについて考えてみる。最新とはいかないが新しいパソコンであり、メモリを32GBを積んだものである。スペックというよりも同時に使用していたアプリケーションに問題があると思われる。もちろんTeamsが悪いという場合も考えられる。サーバートラフィックがパンクしていたのかもしれない。それはTeamsを使う限りどうしようもないトラブルである。

システム自体で少し不安を覚えるならカメラのキャプチャの性能がいまいちなので不安があるが、カメラ自体の映像はある程度見れているし、Teamsのみの接続でもカメラは同じカメラとキャプチャを使用している。画面共有をする前のトラブルなのでプレゼンPC（スライド）のキャプチャはあまり影響していないと思われるが、Teamsで扱っていないだけでメモリなどパソコンのリソースを消費している。そのキャプチャではOBS Studioを使用している。同じような現象は再現できない。

Teams自体をブラウザで発信しているのも不安定の原因かもしれない。Teamsアプリケーション自体は同じパソコンにOfficeなどをインストールされていることがあり、組織

のアカウントに紐づいた形で使用していることが多いと思う。今回は配信会場に共用パソコンを使用しているので、ゲストとしてのアカウント接続にて発表をすることからブラウザにて接続した。こちらもスタッフの組織のアカウントを用いたアプリケーションでの運用がよかったかもしれない。組織外の方との会議ではチームやグループを作成する方法もあるが、セキュリティポリシーの為に組織アカウントの管理者ではない為にグループ作成は難しい。そうするとブラウザでの接続がMicrosoftとしては推奨とのことで、ブラウザでの接続にするとトラブルは少ないということで、受講者にはそのように案内していた。これからは発表者が講演するTeamsはアプリケーションの利用で対応していくべきと思っている。ライセンスが個人ごとに配布されて、デバイスごとでは無くなっている現在は、技術支援部の共用パソコンの取り扱いも検討していく必要性を感じる。ちなみに技術支援部の共用パソコンは他の方が管理している。

結論として原因究明ができなかった。原因を特定する方法があるなら教えていただきたい。ということで同じように配信会場のシステムを使用する予定であった技術職員研修等の最終日に予定されていた発表（各校代表者発表）においては、Teamsによる配信に切替えて実施した。

同じようなシステムを用意する場合は、このトラブルによる知見を活かせるかもしれないが、普通にTeamsによる配信でする場合にはこのようなトラブルは起こらないと思われる。

4. 5 講義最初に音声聞こえない現象

症状について受講者に詳細な聞き取りはしていないので不明な点も多いが、受講者アンケートにおいて「最初に音声聞こえない」との報告があった。テレビ会議にて発言者の居場所が変更され、情報の経路がさまざまであり、一時的な処理遅延によるデータ欠損ではないかと考えている。ストリーミングはデータ欠損してもそのままデータがないまま処理されるので、似たような感じではないかと思う。ストリーミングに比べてキャッシュが

ないのだろう。私がモニタリングしている範囲ではマイクオンと同時に話始めるとはじめての音声がか切れていることがあったが、それほど気になるものではない。ネットワークの接続状況によるところも大きい。発言する場合のちょっとした経験や配慮で多少の改善が見られるかと考える。マイクオンにして1秒してから発言するなどの工夫や話す速度をゆっくり滑舌良くするなどが対処法として思い浮かぶ。そのあたりも発言者個人の個性に依存するところもあるので、どこまでリハーサル、訓練すれば十分かは判断が難しい思う。

5. 技術的事項

5. 1 記念撮影

一部の分野別実習など少人数で実施している会議について記念撮影を実施した。受講者にカメラをオンにいただき、Teams画面をキャプチャーする方法である。キャプチャーする方法は色々あるが、Windows10に標準で入っているSnippin Tool (Shift+Win+S) を使用した。画面共有したうえでスクリーンショットを撮り、通知に表示される項目をクリック (クリップボード画像を切り取り&スケッチで表示) をして撮影した写真をTeamsの画面上で確認するようにした。

5. 2 文書作成ツール

文書作成は図も含めてすべてマークダウンにて作成した。デザインはLeaner CSSファイル (.less) により指定している。マークダウン文書をPDFに出力することにより目次やリンクが入ったPDFの作成が容易である。

この本報告原稿も執筆中はマークダウンである。Pandocによりテンプレートを使ってワード文書に変換している。本報告の様式が複雑なためワードにてさらなるレイアウト編集が必要になっている。また、変換する際に一部の文字が一見すると日本語だが中国語で出力される現象がみられる。同じ漢字があるからである。変換すると修正作業が増えるので文字列だけコピーアンドペーストしたほうが現時点ではいいと感じた。

6. 反省録

基本的には準備不足を感じながら日程をこなす状態でした。準備を始める際の必要な役割の洗い出しが不十分であった。3密対策をして情報共有しているが、実際に重要な役割をする方は替えが効かない。また、情報共有しても逐一細かな確認が必要であり、情報共有しても情報の理解度には個人差がある。情報共有文書もマークダウン文書で始めたが、使いこなせない方もいるのでPDF文書に変更した。これだと修正などを結局私が更新するしかないという状況であった。グループチャットもSlackのような使い方をすると、Teams常駐の方は画面に通知が、非常駐の方はメール等で知らせるということで、止めてほしいという意見もあった。SharePointなどの使っていなかったツールを使ってスタッフの研鑽に少しは役立ったかもしれない。

7. 最後に

色々と紆余曲折・失敗をしながらも協力していただいた方々に感謝申し上げます。また、研修等参加者の方々にはご迷惑をおかけしましたが、なんとか最後まで研修等が終了しました。ありがとうございました。この反省録が次年度以降の技術職員研修等やオンライン配信されるケースに少しでも役に立つことを願っています。