

## 社会基盤 ME 養成講座におけるオンライン講義とフィールド実習への適用

愛媛大学防災情報研究センター 正会員○山本浩司 正会員 森伸一郎 非会員 新門 歩  
 芙蓉コンサルタント 正会員 須賀幸一 非会員 徳永清昭  
 富士建設コンサルタント 非会員 原田 徹 非会員 小椋 匡

### 1. はじめに

愛媛大学では、地域において高齢・老朽化が進む社会基盤の維持管理に適切に対処するため“地域ニーズに応えるインフラ再生技術者の育成”を目的に、官民学協働のもとで「社会基盤メンテナンスエキスパート (ME) 養成講座」<sup>1)</sup> (以下、「本講座」) を開催している。本講座は橋梁やトンネル等の構造物毎に座学、演習、フィールド実習をシリーズとするカリキュラムを提供し、官民双方の技術者が社会基盤のメンテナンスに関わる技術と知識を共に学ぶ場として毎年 25 名の受講生を受け入れている。これより本講座は四国 ME による人的ネットワークの形成も意義とするが、新型コロナウイルスの感染予防対策が求められる中であって、特に令和 3 年度は講師と受講生の双方がリモートとなる完全遠隔のオンライン講義を 12 日間の内の 8 日間に導入せざるを得なかった。本報告は今回の完全遠隔によるオンライン講義の実施方法と橋梁等のフィールド実習への適用、受講生の評価 (アンケート調査結果) を紹介し、オンライン講義の本講座等への活用の可能性について述べる。

### 2. オンライン講義の方法

Web 会議システムは「Zoom」を使用した。コロナ禍を契機に、既にこのようなリモート環境は社会に浸透していたが、それでも受講生の経験値には開きがあるので、Zoom 等のシステムの基礎知識と講座で用いる機能、操作手順の解説書等を作成配布し、事前に接続環境のテストと操作手順を試行する機会も設けた。その結果、アンケート調査では全員が“問題は生じなかった”または“問題は生じたが、対処できた”と回答している。

Zoom の運用は、図 1 に示すように、座学等はメインセッション上で行い (A 枠)、実習時等のグループワーク (班分けによる演習まとめ) は“ブレイクアウトルーム (BORoom)”の機能を用いた (B 枠)。なお、A 枠のメインセッションには講義室等の BORoom を設けているが、状況によりフラットな運用も行った。この設定で講師や受講生の各 BORoom への移動等は事務局職員が“ホスト”を務めて操作した。なお、講師の Zoom に“共同ホスト”の権限を許可することで講師自らも各グループの BORoom に移動、入室することができる。また、演習や実習では学内の会議室にスタジオを設置し、講師が実演する室内実験の手元を映すビデオカメラや各 BORoom のグループワークの状況をモニターするパソコン画面を設置した。写真 1 にそれらの様子を示す。

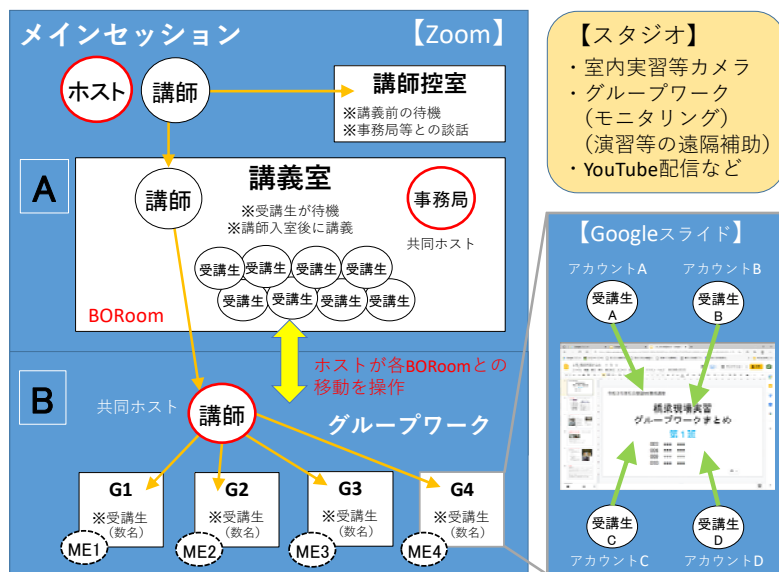


図 1 Zoom の運用と Google スライドの活用のイメージ

写真 1 講義風景 (上: 座学, 下: スタジオ内)

### 3. フィールド実習への適用

オンラインによるフィールド実習は、座学や室内の実験実習とは異なり屋外の構造物に対し如何に臨場感のある点検実習を展開できるかが課題となる。そのため、講義日までに現地と構造物の状況を把握するためのビデオと全景写真のデータおよびバーチャル点検も可能なレベルの3次元モデルデータ（写真2、使用ソフト；Agisoft Metashape Standard）を作成配布した。現地では点検手順の説明に続き（点検業務のビデオも視聴）、まずは講師が手持ちのPCカメラ（スマートフォンを使用）でZoomを介して映像と音声を配信しながら解説を行う。その際、別のPCカメラで講師を広角に撮影し全景を同時配信する（写真3）。続いて、グループに分かれてME修了生が補助員としてPCカメラを携え、現地の目となって受講生と対話しながら損傷個所の映像（クラックスケールを添えるなど）を配信する（写真4）。受講生はスクリーンショット等で点検記録を得る。

次に、グループワークは講師がスタジオに戻って指導する。受講生は各グループでGoogleスライドを共有し一同に加筆しながら点検結果をまとめる（図1の右下）。ワークにはME修了生もファシリテータとして参加する（写真5）。最後にこの結果をグループ毎にオンライン上で発表し、複数の講師より講評を受ける（写真6）。

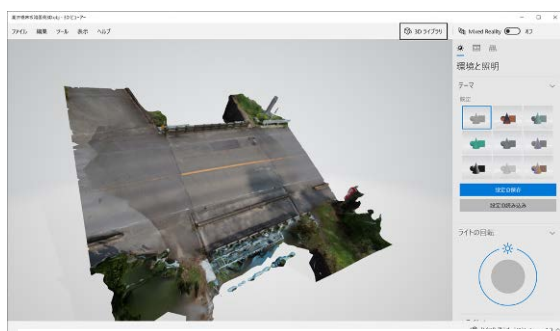


写真2 実習橋梁の3Dモデルデータ



写真4 遠隔点検（ME補助）



写真5 グループワーク



写真3 講師カメラと全景カメラの配信



写真6 点検結果のグループ発表、講師の講評

### 4. まとめ～受講生の評価と今後の活用の可能性～

本講座の終了後、受講生に今回のリモート講義に関するアンケート調査を行った。「受講しやすさ（または満足度）」は、7段階の回答で【座学全般】は「5：どちらかという受講しやすかった」以上が13/18人で7割を超えるが、橋梁と海岸施設の【フィールド実習】は3/18人と4/18人とともに低かった。その理由として、「受講しづらいと思ったこと」については半数近い8人と7人が「遠隔実習の内容（講師目線での説明、MEの遠隔補助）」と「ネットワーク環境等の不良（カメラ速度など）」を指摘した。その反面、「資器材の充実を図ればオンラインでの現地実習は可能と思われる」との意見もあり、改善の余地は十分にあると考えられる。また、「今後、完全遠隔講義を通常のME養成講座に組み込むとした場合、賛成しますか、反対しますか？」の問には、【座学】は「賛成」と「どちらでもよい」が17/18人に達する。その背景として遠方からの受講のしやすさや業務時間が確保できるという意見があった。今後、本講座の運営方法としても検討すべき点であると考えられる。

参考文献：1) 山本浩司, 森脇 亮, 全 邦釘, 吉井稔雄, 森伸一郎：四国地域における社会基盤メンテナンスエキスパートの養成, 土木学会論文集 F4 (建設マネジメント) Vol.74, No.2, I\_85-I\_94, 2018.