

土木材料実験講義のオンライン化に関する学生アンケート調査

芝浦工業大学大学院
芝浦工業大学

学生会員 ○白石 真由奈
正会員 伊代田 岳史

1. はじめに

近年我が国の教育機関では講義のオンライン化が進められており、2020年度にはCOVID-19の感染拡大防止の観点からオンライン化が急速に発展し、講義の受講形態が大きく変化している。しかし、学生がオンラインで受講する場合に、教育機関で従来行われているオンサイトでの受講と変わらない効果を得ることができる講義を実施することが重要であると考えられる。座学講義は教員の話聞くこと、資料映像を見ることなどが多く、オンラインでも同じように実施することは可能であると考えられる。一方、実習講義は座学講義とは異なり、学生が実際に体験することで学ぶ講義形態であるため、オンラインで受講せざるを得なくなった場合には講義内容を再考し、オンライン方式に対応するためのコンテンツを用意するなどの工夫が必要であると考えられる。

そこで本稿では、本校土木工学科の実験講義である「土木実験」をオンライン方式で実施するにあたり、著者らが実際に行った講義内容とその方法に関して報告する。そしてオンライン実習での講義内容の効果を明らかにし、実習講義をオンライン化する場合には講義内容の再考が重要であることを示すことを目的とし、受講学生に対してアンケートを実施した。

2. オンライン実習における授業内容

2.1 実験講義実施期間と履修者

著者らは2020年4月～7月に、材料・水理・土質の3分野から構成される実験講義「土木実験」をオンライン方式で実施した。受講者は本校土木工学科3年生(98人)であるため、材料実験1回あたりの受講者は24～26人であり、講義内ではさらに1グループ6～7人ごとの4グループに分けた。また実習講義は1週間に1回、100分×2限分で実施された。

2.2 オンサイトからオンラインへの転向

土木実験を構成する3分野のうち、材料実験での実験講義実施内容を以下に示す。材料実験は2019年度ま

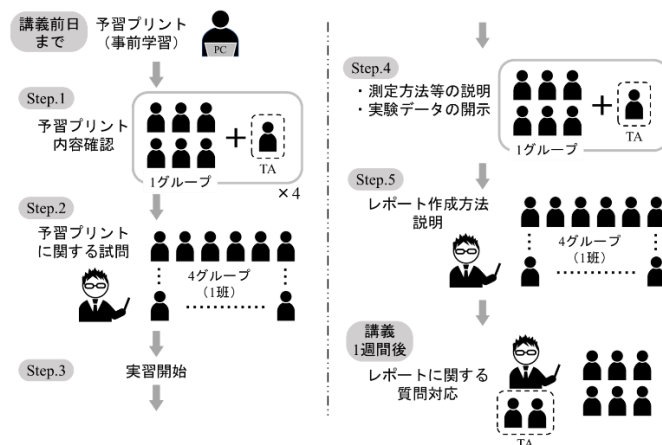


図-1 オンライン実習概要

ではオンサイト方式での実施であり、前期(4月～7月)には鉄筋引張試験、モルタルの練り混ぜとセメント強さ試験を実施し、他の講義にはない工夫として、大学院生による大学院紹介、非常勤講師による現場施工の講義を実施した。これらは学生が実際に触れるなどして体験することを重視していたため、COVID-19の感染拡大により2020年度にオンライン方式で実施せざるを得ない状況となった場合には、方針を大きく変える必要があった。そこで教員と講義補助役の大学院生(以下、TA)は学生が実際に体験することがない場合にも、実際に自分が行っているように感じることができ満足できる実習講義を実現するため、議論を重ねた。

2.3 オンライン実習内容と実施方法

実際に行ったオンライン実習の概要を図-1に示す。講義は全て、Web会議システムZoomを用いて実施した。学生は講義日1ヶ月前に配布された穴埋め・記述式となっている予習プリントを用いて事前学習を行った。講義当日はまず1グループにTAを1人配置し、Zoomのブレイクアウトルーム(以下、BOR)機能を用いて、事前に配布した予習プリントの内容確認を行った。その後教員と当日の受講者全員が集合し、予習プリントの内容に関する試問を行った。この試問は学生全員が発言し、またTAとの交流の機会となるよう、教員からの質問に対してグループごとに配置したTAが学生を

表-1 アンケート項目

	項目
1	オンライン実習の理解度
2	材料実験の感想 (※複数選択)
3	オンライン実習の評価
記述	オンライン実習を通じて感じたこと

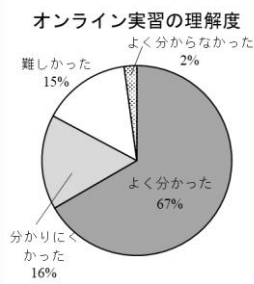


図-2 理解度

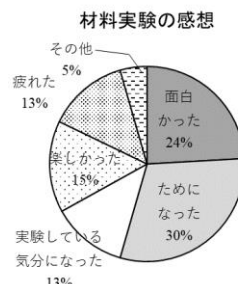


図-3 感想

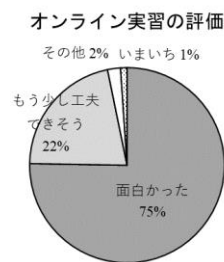


図-4 評価

指名する方式で行った。そして教員から当日行う内容の説明をし、オンライン実習を開始した。オンライン実習での実施内容は、2. 2に示した内容に加え、受講学生が普段実験室見学をする機会があまりなかったことから、TAが実験室から中継することでVR実験室ツアーを実施した。鉄筋引張試験やモルタルの練り混ぜ、セメント強さ試験は学生が実際に行っている感覚になれるよう、TAが解説・実験を行っている様子を学生目線で撮影を行った。また学生にとっては初めて学ぶものであり音声だけでは理解が追いつかない可能性があるため、字幕や図の挿入などにより理解しやすいコンテンツを作成した。またその解説動画は学生が復習のため繰り返し視聴できるように、動画投稿サイトYouTubeへ投稿した。そして学生へ講義内容に関する課題レポートを課したが、オンライン講義の場合、気軽に教員やTAへ質問をする機会やコミュニケーションを取る機会がないと考え、講義1週間後にZoomを用いて講義内容や課題レポートの質問時間を設けた。

3. オンライン実習に関する調査結果

土木実験の受講学生98人に対し、著者らが行った材料実験に関してアンケートを実施し、93人から回答を得た。アンケート項目を表-1に示し、そのうち項目1~3のアンケート結果を図-2~4に示す。図-2のアンケート結果から、約7割の学生が「よく分かった」と回答し、実習講義をオンライン方式で実施した場合に学生の理解度が極端に小さくなることはないといえる。理解度に関して、自由記述では「BORでのTAの説明が分かりやすかった」「1週間後の質問時間に理解できない部分を補うことができた」「解説動画を繰り返し視聴でき、分かりやすかった」との感想が多い結果であった。一方、「分かりにくかった」と回答する約2割の学生は、「やはり実際に自分で体験した方が理解しやすい」と感じていた。また図-3に材料実験の感想を示すが、これより約8割が良い評価をしていることがわかる。

これについては自由記述において「TAと話すことができる授業は数少なく、楽しかった」「中継で実験室ツアーはあまり経験できないので良かった」「実験の様子を動画で分かりやすく工夫されていたので、実験している気分になった」という感想が確認できた。しかし「大学に行きたい」という意見も多く、友人との交流がない環境を退屈に感じている学生が多いことが確認された。図-4にオンライン実習全体の評価を示す。「面白かった」と回答する学生が多い一方、「もう少し工夫できそう」という回答が約2割であり、その理由として「ずっとパソコンを見ていて目が疲れる」という意見があった。自由記述では疲労に関して、「あまり画面を見続けないように分散させた時間割にしてほしい」「疲れて集中力がもたない」という感想もあり、これらはオンラインならではの欠点であり今後の改善点として重要であると考えられる。しかし図-2~4のように良い評価が多く、オンライン実習のために行った講義内容の再考やコンテンツの作成などの効果が確認できた。

4. まとめ

- (1) 解説動画などのオンライン方式に対応するためのコンテンツを作成することで実習講義のオンライン化が可能になると考えられる。
- (2) 歳が近く身近なTAがいることで学生が質問をしやすく、理解できていない部分を補いやすくなる。
- (3) 目などの身体の疲労はオンライン方式ならではの欠点であり、実習講義に限らず座学講義においても時間割を再考するなどの考慮が必要であると考えられる。

謝辞

本調査を実施するにあたり、アンケートにご協力頂いた本校土木工学科3年生の皆様へ深く感謝致します。

【芝浦土木MDL(YouTube)】

<https://www.youtube.com/channel/UCedQmKb8pgPSmgGtJPsiYrw>

