

現場立会手法を確立するタブレット技術について

徳島県県土整備部砂防防災課

主事

井川 蒼^{そうま}万

平成31年4月1日から働き方改革関連法が順次施行され、業務の効率化が求められている。特に、新型コロナウイルスの感染拡大と令和2年4月7日～5月25日にかけて政府による緊急事態宣言が発令された中で、テレワーク導入企業が急増し、組織内の情報共有や取引先との会議を支援するzoomやwebex等のweb会議システムの利用が急拡大している。そこで、web会議システムとして定評のあるzoom及びwebexを使用し、web立会に適しているかの比較検討を行った結果に基づいて実証実験し、現状の課題を提案するものである

キーワード テレワーク, zoom, webex, web会議システム

1. はじめに

令和2年3月に、国土交通省において、「建設現場の遠隔臨場に関する試行要領（案）」が策定された。本試行要領の特徴としては、公共工事の建設現場において、受注者が撮影した映像と音声と同時に配信できるウェアラブルカメラ等を用いて、監督職員等へ双方向の通信により会話しながら確認し、試行要領に基づいて録画するものである。

本発表では、単なるweb立会ではなく、図面と現場状況を同時共有させ、複数人において確認可能な、録画を行うタブレットを用いた現場立会手法について、徳島県西部総合県民局＜三好＞（以下「三好庁舎」とする）の土木工事をモデルケースとし報告する。

場で通信確認を行った（表-1、図-2参照）。

計測結果から、電波が届きやすい池田町イケミナミでは、国交省が定める基準を満たしているが、電波が悪い山城町白川では、国交省の基準を満たさないどころか届いていなかった。

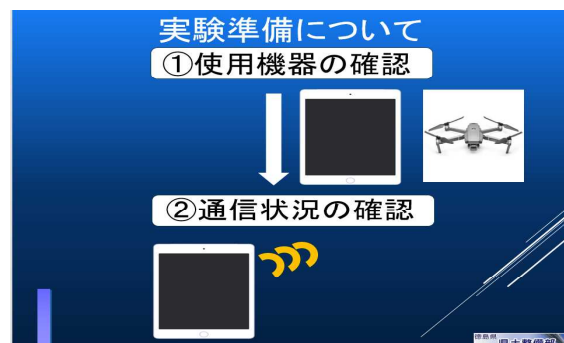


図-1 使用機器

2. 実験準備

(1) 使用機器について

web立会を行う機器については、Apple社のiPad(第7世代)（容量32GB、キャリアソフトバンク41.0、1080p HDビデオ撮影（30fps））2台及びiPad(第3世代)（容量64GB、キャリアソフトバンク41.0、1080p HDビデオ撮影（30fps））1台、ドローン（DJI Mavic2 pro）1台を使用した（図-1参照）。

(2) 通信状況について

実験に先立ち、通信状況を把握するためSpeedcheckと呼ばれるインターネットの通信速度を計測するアプリを使用し、三好庁舎管内で施工中の工事現

	山城町白川	東みよし町昼間	池田町イケミナミ	国交省基準
アップロード(Mbps)	0	5.4	10.3	9Mbps以上
ダウンロード(Mbps)	0	1.6	1.1	9Mbps以上

表-1 通信状況結果



図-2 通信状況結果

3. zoomとwebexの性能比較

一般的に知られているzoom及びwebexの機能及び操作性について、相違がないか確認する必要があるため、性能比較を行うものである。

(1) zoom

1. zoomアプリを起動し、主催者側がURLを参加者側へ送付(写真-1参照)
 2. 参加者がURLをクリックし会議に参加(写真-2参照)
 3. 現場撮影(図面、工事現場を同時共有)し、録画を行う(写真-3参照)
 4. ドローン映像を画面共有し、録画を行う(写真-4参照)
- ※各現場の撮影状況(図-3参照)



写真-1 招待



写真-2 参加



写真-3 撮影

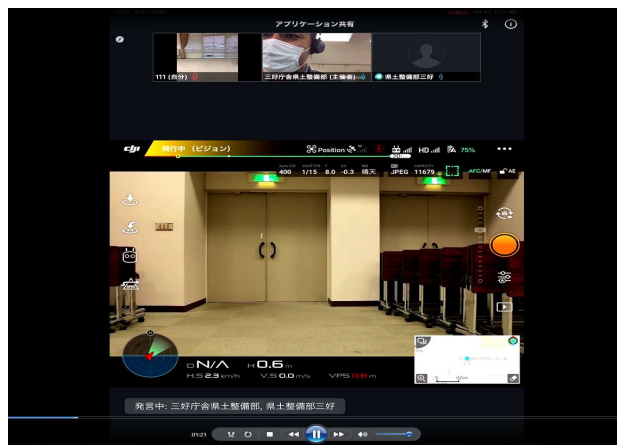


写真-4 ドローン映像共有



図-3 各現場の撮影状況

(2) webex

1. webexアプリを起動し、主催者側がIDを参加者に伝える(写真-5参照)
2. 参加者がIDを入力し会議に参加(写真-6参照)
3. 現場撮影(図面、工事現場を同時共有)し、録画を行う(写真-7参照)
4. ドローン映像を画面共有し、録画を行う(写真-8参照)

※各現場の撮影状況(図-4参照)

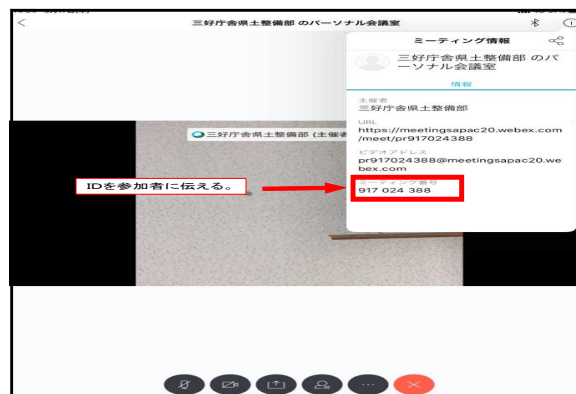


写真-5 招待



写真-6 参加



写真-7 撮影

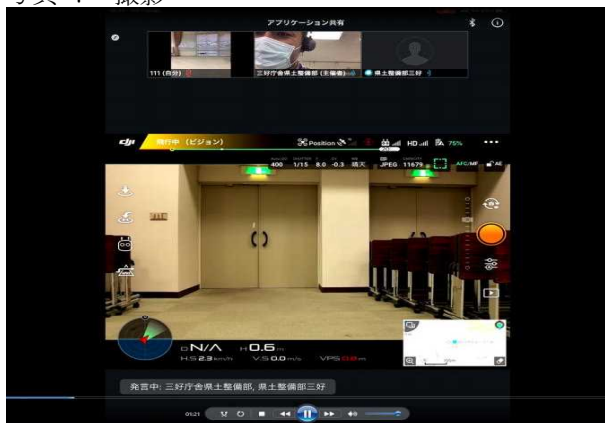


写真-8 ドローン映像共有



図-4 各現場の撮影状況

4. 性能比較結果

(1) zoom

zoomは画質自体は粗いが、映像が途切れる事無く長時間の撮影を行う事ができたため、工事現場のweb立会にも使用可能（電波状況による）であった。また、図面と現場状況を同時共有させながらの実験については、同時共有できないという結果になった。

(2) webex

webexは高画質であるものの、映像や音声途中で途切れる等システムの安定性に欠け、長時間の使用には向かないという結果であった。また、図面と工事現場を同時共有させながら行った実験については、同時共有自体はできたが、撮影途中で映像が途切れる等して、持続時間が短かったため、同時共有は困難である事が判明した。

(3) 比較検討

比較検討結果を表-2に示したとおり、web立会における適応性が高いのはzoomであると言える。

	同時共有	画質	通信状況	映像持続時間	
zoom	×	△	△	○	○:良
webex	×	○	△	×	△:可
					×:不可

表-2 比較検討結果

5. 実証実験

4章の試用実験結果を基に、zoomを使用し、床掘確認、配筋検査、材料検収で実証実験を行った。

実証実験における確認内容を次に示す。

(1) 床掘確認

■ 寸法確認（延長L、幅W、勾配N）

【写真-9、図-5参照】

(2) 配筋検査

■ 配筋寸法【写真-10、図-6参照】

■ 鉄筋かぶり厚及びスパー配置確認

【写真-11、図-7参照】

(3) 材料検収

■ 材料の寸法及び数量の確認【写真-11参照】



写真-9 床掘確認



写真-10 配筋検査

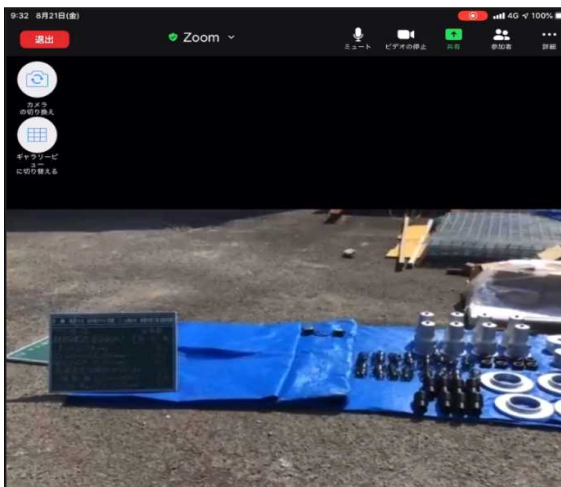


写真-11 材料検収

6. 結果

- ・床掘については、寸法の確認は可能であるが、土質確認は難しい。
- ・配筋検査については、径・ピッチの確認が可能。
- ・材料検収は、寸法・数量の確認可能。

7. 結論

- ・段階確認において、地山の状態等の触感を必要とするものについては、監督員等が直接現場に赴き、自分の目で確かめる必要があるため、web立会では限度があると考え。
- ・床掘確認は、不可視部分（取上寸法）の寸法確認において監督員等が直接確認する必要があるが、寸法の確認作業は可能であるため、適している。
- ・材料検収では、部材を移動させ、アップで映せば寸法確認できるため適している。

工事現場でのweb立会は通信状況に左右される等の影響はあるが、使用条件及び場所を限定すれば段階確認にも適用可能であると考え。



図-5 床掘

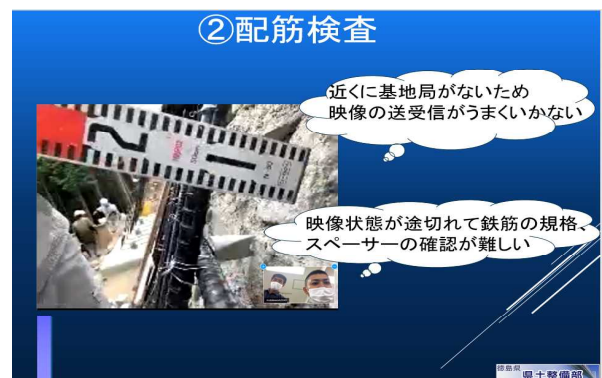


図-6 配筋検査

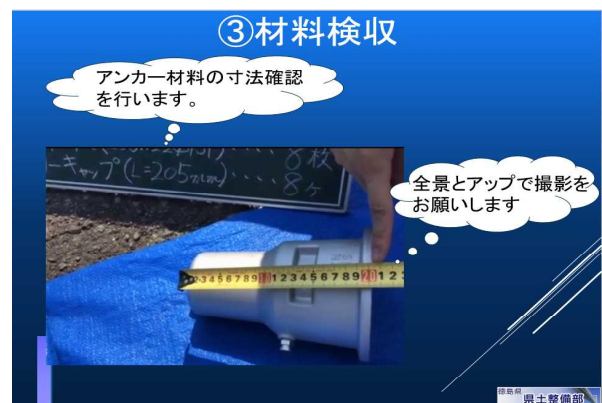


図-7 材料検収

8. おわりに

タブレットを使用したweb立会を行うにあたって、今回の発表が少しでも業務の改善に役立てればと思う。また、今後はzoom, webex以外のシステム（Teams等）の使用も検討し、現場立会に適している機器等の確認について、今後も継続して実施していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 建設の遠隔臨場に関する監督・検査試行要領(案)
令和2年3月 国土交通省 大臣官房技術調査課