

書類代用とクラウド利用による書類作成手間の縮減

○ (株)堀口組 正 漆館 直
(株)阿部建設 後藤 辰男
北海道開発局小樽道路事務所 久保田良司
(株)建設IoT研究所 正 柳瀬ひろし

1. はじめに

国土交通省「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト」令和2年度に採択された阿部建設コンソーシアムの取組み「リーマンエージメントによる施工生産性の向上」において、映像技術を活用した無理・無駄の解消による生産性向上を試行した。本編は、そのうちの書類代用とクラウド利用による書類作成手間の縮減について説明するものである。

2. 試行現場概要

本取組みの試行現場は北海道小樽市の阿部建設本社から約30kmの「一般国道5号仁木町町道2番地通橋下部工事」で概要は以下である。
工事延長 本線L=60m
橋台躯体工N=1基 場所打杭工N=28本
土留・仮締切工 一式

3. 書類作成手間

現場担当者が膨大な書類作成にかかる時間は、ブレンスツーミングによると以下の通り労働時間の42%※1と推定される。

工 期	36 週 (257 日)
日 常	2 時間/8 時間 (日) =25%
着工時	4 週間/36 週間=11%
竣工時	2 週間/36 週間=6%
合 計	労働時間の 42%※1 が書類作成時間

図1 書類作成時間の試算

このように現場担当者の書類作成は業務の中で大きなウェイトを占めており、建設業の生産性向上はこの書類作成手間をいかに縮減するかが大きな課題である。

4. 映像による書類代用

書類作成手間を縮減するために現場で作成頻度の高い施工管理、品質管理、出来形管理の書類について映像による代用を検討試行した。

【施工状況把握チェックシート（寒中コンクリート用：打込み時～養生）】					
※各チェック項目は、現場の状況（気象条件や施工方法等）により適切に判断・変更される場合もある。よって、監督職員と施工者がコミュニケーションを図り、共通理解を得ることが大切である。					
事務所・出張所名	工事名		工区		
構造物名	橋台	部位	リフト		
受注者	阿部建設	監督職員			
配合	確認日時				
打込み開始時刻	予定	実績	打込み開始時気温	天候	
打込み終了時刻	予定	実績	打込み量 (m³)	リフト高 (m)	
養生方法 ※保護・加熱の場合、事前に具体的な方法を記入	口普通養生	口保護養生	口結露養生	温度の測定位置	
養生方法			養生中の温度	周囲気 (℃以上)、風速 (m/s以上)	
脱型日			脱型後の養生	口なし	口あり ()
施工段階	チェック項目				記述 確認
打込み	1. 打込み時のコンクリート温度は、5～20℃（部材寸法等より検討）の範囲に保たれているか。				○
	2. 打込み終了後、ただちにシートやその他の適当な材料で表面を覆う等の対策により、コンクリートの初期凍害を防止しているか。				○
	3. ポンプや配管内部の潤滑性を確保するため、先送りモルタルの圧送等の処置を施しているか。先送りモルタルを使用する場合は、型枠外に吐出し適切に処理しているか。				○
	4. 鉄筋や型枠は乱れていないか。				○
	5. 横移動が必要となる適切な位置に、コンクリートを垂直に落しているか。				○
	6. コンクリートは、打込みが完了するまで連続して打ち込んでいるか。				○
	7. コンクリートの表面が水平になるように打ち込んでいるか。				○
	8. 一層の高さは、50cm以下としているか。				○
	9. 2層以上に分けて打ち込む場合は、上層のコンクリートの打込みは、下層のコンクリートが固まり始める前に行っているか。適切な打重ね時間間隔となっているか。				○
	10. ポンプ配管等の吐出口から打込み面までの高さは、1.5m以下としているか。				○
	11. 表面にブリーディング水がある場合には、これを取り除いてからコンクリートを打ち込んでいるか。取除く人、場所、方法を決めているか。				○

図2 チェックリスト（例）

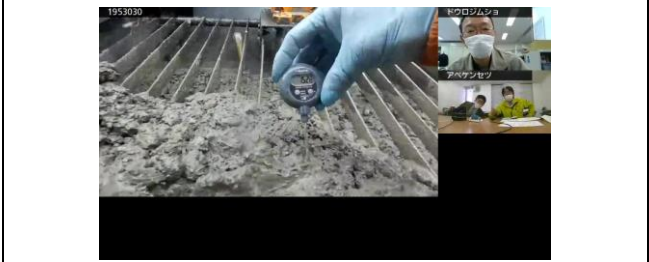


図3 チェックリスト映像（打込み）

コンクリート強度試験成績報告書									
平成28年 8月31日									
河原建設 株式会社									
日本工業規格JIS A 5313 準拠 建設現場用コンクリート強度試験機									
工事名	一般国道229号島牧村市門内橋下部工事								
打込み箇所	R-2橋台 梁部								
呼び	コンクリートの 種類による記号	呼び強度	スリット又はスリット の長さ	スリットの 径	断面積の最大寸法	スリットの種類 による記号			
	普通	30	8		40	Ⅱ			
備考	呼び強度を測定する試験機は、JIS A 5313 準拠の試験機である。								
採取 日	試験 日	材料 番号	スリット 位置	高さ	直径	最大寸法	強度	平均強度	備考
8/3	8/31	28	1	8.0	5.3	25	6.84	418	34.1
			2				6.84	423	34.5
			3				6.86	422	34.4
現場養生									

図4 コンクリート強度試験成績報告書

キーワード リーマンエージメント、書類作成手間、クラウド利用、映像、書類代用
連絡先 〒077-0021 北海道留萌市高砂町1丁目4番15号 株式会社堀口組 TEL 0164-42-1162



図 4-1 確認映像

図 4-2 確認映像

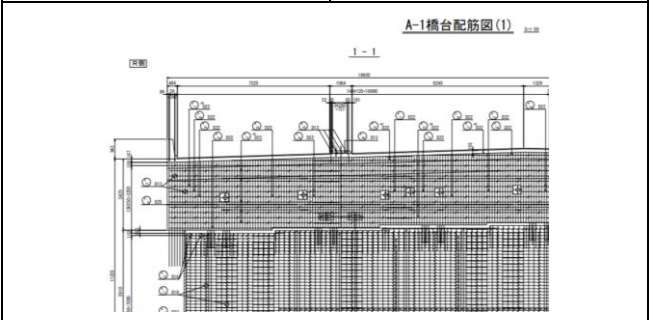


図 5 出来形図面（配筋図）



図 5-1 360° 確認映像

図 5-2 360° 確認映像

映像代用の必要条件として以下の項目があげられる。

- ① 映像が鮮明であり、ブレないこと。
- ② 数値が確認出来ること。
- ③ 広い視野映像からアップ映像，360° 映像を併用するなど臨場感があること。
- ④ 映像の取り扱いが容易であること。
(インデックスと映像をリンクさせる，クラウド管理にするなど)

5. 映像による書類削減

映像の書類代用比率を推定するために，竣工書類を例に代用の可否を A（適）10 点，B（可）5 点，C（否）0 点と評価した結果 42%※2 の書類が映像で代用可能であることが推定された（図 6）。

またブレインストーミングによると，映像の書類代用で 1 枚の書類作成にかかる時間が 50%※3 程度縮減可能と推定された。

映像による書類代用の試行結果から現場担当者の書類作成手間縮減効果は

$42\%※1 \times 42\%※2 \times 50\%※3 = 8.8\%$

と推定される。

No.	名 称	部数	映像代用の可否
1	施工計画書	1	5
2	施工体制台帳	1	0
3	特別契約履行報告書	1	10
4	様式第9号	1	0
5	様式第11号（段階確認願）	1	10
6	様式第12号（履行報告書）	1	0
7	様式第14号（立会願）	1	5
8	社内検査実施結果報告書	1	10
9	材料承諾願	1	5
10	試験成績書	1	5
11	使用資材総括表	1	0
12	品質管理	1	5.5
13	出来形測定取りまとめ結果表	1	5
14	出来形図面	1	5
15	濁水処理管理綴り	1	0
16	産業廃棄物総括表	1	0
17	安全関係書類	1	5.7
18	交通誘導警備員実績表	1	5
19	イメージアップの実施状況報告書	1	5
20	創意工夫・社会性等に関する実施状況報告書	1	5
21	新技術（NETIS）活用報告書	1	5
22	工事一連写真	1	5
23	電子納品	1	0
	平均点		4.2

図 6 竣工書類の映像代用可否評価表

6. まとめ

書類作成手間の縮減について，中小建設業でも導入しやすい映像を書類代用することで建設業の生産性向上の有効性を確認できた。

映像情報が集約されることによって情報の管理が容易になり，クラウドを活用することで遠隔地の現場と本社・発注者でも共有化が容易になった。今後は映像の特徴である振り返り，要因抽出，技術蓄積，コミュニケーション機能をうまく活用することで，今以上の生産性アップに繋がると考える。

以上は現行の書類を映像で代用する場合の効果であり，書類自体の在り方・ルールが変われば更なる生産性のアップは可能と考えられる。DX 時代の工事においては，従来の紙をビッグデータである映像に変えることで施工管理や書類の在り方・ルールの最適な方法を受発注者で見つけ出していくことが必要である。