

河川工事における出水期施工日数確保に向けた基礎的取組

五洋建設株式会社 正会員 ○石塚 新太
五洋建設株式会社 非会員 寺村 和久
五洋建設株式会社 非会員 松元 晃大

1. はじめに

国土交通省の直轄工事において BIM/CIM の活用は、令和5年度より原則適用されるなど拡大から定着する段階に移行しており、その中で各工種特有の問題への有効な解決策になることが期待されている。河川工事では「原則施工不可、堤外地への資機材残置禁止である出水期（6～10月）対策」が該当するが、これに対し「i-Construction 施策3本柱の1つ『施工時期の平準化』の達成に寄与するため、他の1つである『ICTの全面的な活用』の連携手法を確立する」ことを最終目標とし、今回はその端緒となる基礎的取組として河川閘門閘室整備工事にて実施した、BIM/CIMを活用した退避検討の高精度化について述べる。

2. 工事の概要及び課題

淀川大堰閘門閘室他整備工事は大阪府大阪市都島区毛馬地先において、淀川大堰上下流に船舶を通行させるための閘門設備を築造するものであり、五洋建設（株）はその1期工事を施工している。本工事はBIM/CIM活用工事（発注者指定型）であるとともに、建設DXの先端を行く施工の実現を受発注者で取組んでいる。2025年万博開催に遅滞なく完成させるために工程を確保すべく、出水期の施工を実現する必要があった。



図-1 淀川大堰閘門完成イメージ



写真-1 昭和57年8月出水時の状況¹⁾

3. 実施内容

3. 1 退避判断基準と退避計画の条件

受発注者間で過去の出水記録などを参照し協議した結果、退避判断基準については、①気象庁大阪管区气象台「早期注意情報」の大雨警報可能性が「中」「大」の場合、②台風の暴風域に入る予報発令、③台風特別警報の発令、とした。特に①については、概ね現場付近の増水ピークの48時間前までに発令されるため、退避作業関係者招集～作業開始～完了までを発令から24時間以内となるよう、退避計画を策定した。また、現場状況は計画工程上最も作業が輻輳する、6月15日時点の資機材配置を想定した。

3. 2 退避検討へのBIM/CIMの活用

上記で設定した条件で退避作業を行う場合、作業者が集まった工種から作業を開始するため、開始時間も場所も輻輳した状況になること、および出入運搬路が仮設スロープ、仮栈橋の2箇所しかないことから、資機材搬出時のルート輻輳による接触災害発生リスク、および待機時間発生による作業遅延が懸念された。そこで、搬出ルートの表現を工夫し、輻輳状況を明確化した退避4D_Ver.1を整備した。（図-2）。

3. 3 検討過程と退避訓練のフィードバック

完成した退避4D_Ver.1により搬出路の輻輳状況を確認したのち、退避訓練を実施した。

キーワード BIM/CIM, i-Construction, 出水期施工

連絡先 〒112-8576 東京都文京区後楽2-2-8 五洋建設株式会社 TEL 03-3817-7533

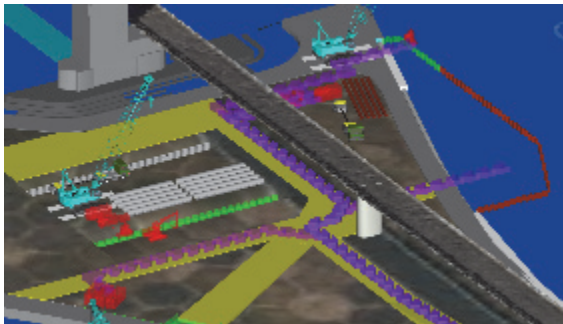


図-2 退避 4D_Ver. 1

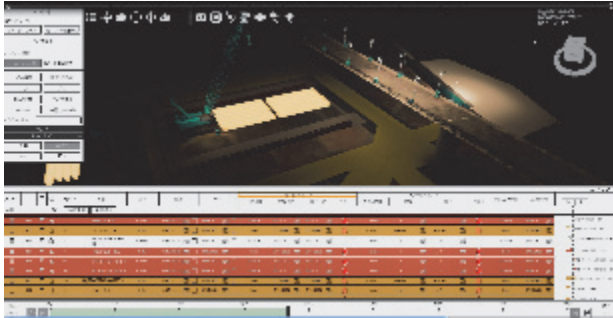


図-3 退避 4D_Ver. 2

訓練の結果、モデルでは問題なくとも、時間が限られている退避作業時の操作ミスによる接触災害等発生防止のための改善点などが判明した。それらをモデルにフィードバックし、さらに夜間作業時の投光器配置検討を追加した退避 4D_Ver. 2 を作成し、再度検討した（図-3）。

3. 4 実際の退避結果

表-1 にまとめる通り全 5 回の退避を実施したが、すべてにおいて増水ピークが予想される時刻までに、堤外地の資機材搬出が達成された。これは十分な事前検討により、接触災害を含む労働災害や車両の輻輳による遅延を防止できたことによるものと考える。

3. 5 4D 検討の成果

実際の退避作業に対し、事前に退避経路を明確にした 4D 検討をしたことで、元請職員と現場作業員がイメージを共有でき、従来に比べスムーズかつ安全な作業を実施できた。ただ、現地での作業間連絡と 4D 検討との連携といった荒天時の環境をより一層考慮すべき点や、集合時の車両数や駐車スペースなど 4D 検討対象外だった部分の反映など、改善の余地も発見できた。



写真-2 台風 4 号による退避作業状況

表-1 取組の時系列一覧

日付	実施項目
令和 4 年 4 月	検討開始 / 退避4D_Ver. 1作成
令和 4 年 5 月	出水期施工に関する受発注者間協議
令和 4 年 6 月	退避訓練実施
	退避4D_Ver. 2作成 / 退避計画書提出
	出水期施工開始
令和 4 年 7 月	4 日 台風 4 号による退避
	13日 大雨による退避
令和 4 年 8 月	16日 大雨による退避
	30日 台風11号による退避
令和 4 年 9 月	16日 台風14号による退避
令和 4 年10月	出水期施工終了

4. まとめ

今回の取組により、出水期施工時の退避作業という非定常作業に対し、退避経路を明確にした 4D 検討を実施することの有用性が認められた。

ただし、本出水期間の増水による水位上昇は、施工基面未満にとどまり、施工箇所への浸水には至らなかった。このことから、退避判断基準は、改善の余地が残されているものと考える。今後は今回の BIM/CIM による取組をベースとした、降雨データ、上流および施工箇所の水位データ等からリスクシミュレーションを実施するなど、官民一体となり各種公式データや IoT データなどの活用を推進することで、安全性を損なわずに、より出水期の稼働日数を確保できるよう努めていく。

参考文献

1) 淀川大堰工事誌，建設省近畿地方整備局淀川工事事務所，1983。