

荒川第二・三調節池整備による 荒川の安全・安心 ～インフラ DX の取組事例から～

(前) 国土交通省 関東地方整備局 荒川調節池工事事務所 工務課 技官
(現) 国土交通省 港湾局 産業港湾課 産業港湾係長

みやうち かずき
宮内 和樹

1. はじめに

近年我が国では、令和元年東日本台風や昨年の能登半島での豪雨等、全国各地で降雨が激甚化・頻発化している。降雨を安全に流下させ、健全な水循環を維持または回復するためには、単に問題が生じている箇所のみに着目するだけでなく、流域全体を視野に入れることが重要である。荒川においても、その地形、地質等の特性や水利用の実績に応じて、適正な水量が確保されるようさまざまな対策が行われているが、その中の流域治水の一例として、荒川第二・三調節池整備における DX 推進の取り組みを紹介する。

荒川第二・三調節池は、首都圏を縦貫する荒川の中流部の広い河川敷を利用して整備され、現在、第二調節池の排水門及び囲ぎよう堤、工事用道路等の基盤整備、池内水路等の工事を推進するとともに、橋梁部の対策として JR 川越線架け替えに関する設計等を進めており（図－1）、令和12年度の事業完成を目指しているが、昨今の豪雨災害を踏まえ、早期の効果発現を目的に、令和8年の出水期までに第二調節池を段階的に効果発現させることとしている。

他方で建設現場においては、人口減少に伴い働き方改革や生産性の向上、担い手の確保・育成が



工事着手前（令和3年10月）



現状（令和7年2月）

図－1 工事着手前と現在の最下流部の状況比較

喫緊の課題である。荒川調節池工事事務所では、これらの課題に対応すべく、設計・施工・広報分野において ICT 技術等を活用しながらインフラ DX に取り組んでいる。

2. 設計分野における取り組み

当事務所では、荒川第二・三調節池における設計 BIM/CIM モデルに、工事完成図として作成された BIM/CIM モデルを統合することにより、工事の進捗を 3 次元で把握できるモデルを作成し、統合モデルとして事務所ホームページで公開してオープンデータ化している（図－2）。また、個別に地形モデル、地質・土質モデル、線形・土工モデル、構造物モデルも公開しており、工事関係者等に活用されることを期待している。

このほかにもインフラ DX を展開させる取り組みとして、地質調査業務の遠隔臨場や事務所職員への勉強会を実施している。

統合モデル			
データ名	容量	ファイルイメージ	閲覧ソフト例
0501_araike統合モデル v2.4.zip ※計画モデル	約 865MB		InfraWorks (有料ソフト)
0511_araike統合モデル v2.3.zip ※工事用モデル	約 790MB		
0521_araike統合モデル v2.4.nwd	約 1.4GB		Navisworks Freedom (無料ソフト)
0531_araike統合モデル v2.4.zip	約 991MB		Navisworks Manage (有料ソフト)

図－2 統合モデル

(1) 地質調査業務における遠隔臨場

地質調査業務においては、従前、監督職員が掘進長（出来高）を確認するため、現場にて立会し、検尺を実施していたほか、作業の進捗状況報告等を現場にて立ち会う形で実施していた。しかし、これらを遠隔臨場にて実施することにより、移動時間の軽減や立会の待ち時間の軽減を図り、受発

注者の働き方改革、生産性の向上が期待できるインフラ分野の DX 推進の一つとして遠隔臨場の試行が始まっている。

当事務所においても、令和 6 年度発注業務を発注者指定型とし、遠隔臨場を実施。日程調整等に係る現場の待機時間の解消等の効果が得られた。また、立会経験がない担当業務外の職員も参加しやすいため、若手職員の育成に寄与している。

(2) 事務所職員への勉強会

令和 5 年度より BIM/CIM 原則適用がスタートし、「活用目的に応じた 3 次元モデルの作成・活用」、「Data-Sharing の実施」が求められており、発注者として事務所職員の技術力向上を図る必要がある。しかし、担当業務や異動などにより常に DX・ICT に携わる環境にあるとはいえない。このため当事務所では、全職員を対象に BIM/CIM に関する統合モデルの基本操作勉強会を実施している（図－3）。



図－3 統合モデルの基本操作勉強会状況

勉強会は、令和 3 年度から開催しており、これまでに「BIM/CIM についての概要」、「BIM/CIM ソフトを用いた操作実習」、「ASP を用いた統合モデルの基本操作」、「DX データセンターを活用したデータ管理方法」など実施し、基礎的な内容についてはいつでも確認できるように e-ラーニング教材として事務所ホームページにアップしている。

(<https://www.ktr.mlit.go.jp/araike/kensetsudx/e-learning.htm>)

今後、BIM/CIM 積算が進められていく中で、必

要となる BIM/CIM の知識を有する職員等を育成しつつ、DX を発展させる取り組みを実施していく。

3. 施工分野における取り組み

施工段階においては、ICT 建設機械による施工などを実施してきており、令和 4 年度に実施した第二調節池の地盤改良工事においては、攪拌翼の深度や速度などをリアルタイムで確認できるシステムを導入した。令和 5 年度からは飛鳥建設株式会社の工区において、現場にいなくてもリアルタイムに可視化された現場状況や数値等を PC やスマートフォンで遠隔で確認し、業務の効率化や現場への移動時間を削減させることを目的とした BIM/CIM モデル活用による「サイバー建設現場®」（表－1）を活用している。

表－1 「サイバー建設現場®」の実施項目（一例）

実施項目	期待される効果
① 4D モデルの作成・更新	・3D モデルに時間の経過を加えた 4D モデルにより、工事ステップの実現性や安全性を確認・検証
② UAV 測量による盛土管理	・人力による測量作業の省力化、計測時間の短縮
③ 盛土量・沈下量の GNSS 自動変位計測	・人力による測量作業の省力化、計測時間の短縮 ・関係者間で情報を共有することで迅速・的確な判断

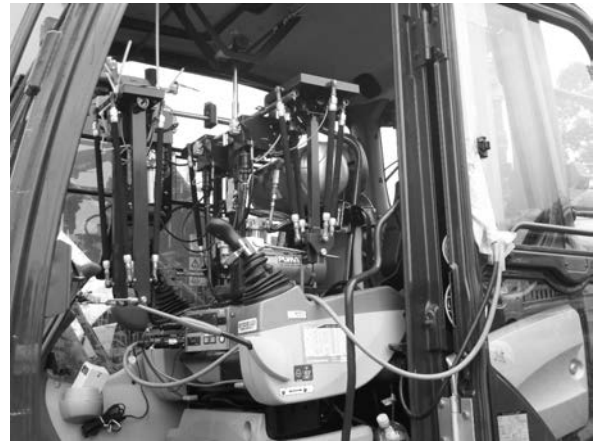
令和 6 年度から始まった池内水路の護岸整備においては、既存のバックホウの運転席に遠隔で操作可能なロボットを積載し、室内から重機を動かす操縦法を導入している（図－4、5）。遠隔で操作できるようになることで、職場環境の向上が図られるほか、災害時の復旧作業や危険な現場でも活用が期待される。

これら先進的な取り組みを推進する場として利用されることで、建設現場がさらに効率的かつ合理的なものとなることを期待する。

一方、工事の進捗については、令和 4 年度より、第二調節池において排水門及び囲ぎよう堤整



図－4 バックホウを遠隔操縦する様子



図－5 バックホウに搭載したロボット

備工事に、第三調節池においても排水樋管及び周囲堤整備工事に着手し、令和 5 年度からはそれらに工事用道路等の延伸整備も加え、着実に整備工事を進捗させている。令和 6 年度は引き続きそれらの整備を進捗させるとともに、池内水路の護岸整備を行った。

4. 広報分野における取り組み

設計分野・施工分野の取り組みと併せて、荒川調節池整備の状況・概要の周知、建設業・国土交通省の魅力発信などを目的とした広報においても、ICT やデジタル技術を活用した取り組みを行っている。

令和 6 年度、荒川調節池には延べ約 100 回・1,100 人を超える視察・見学者が来訪した。来訪いただく方が多いことは広報活動の効果が上がりやすい反面、その他の業務を兼務する担当職員の負担が大きくなるため、ICT やデジタル技術を

使った次の取り組みにより視察対応の効率化を図っている。

(1) AR・VR

設計分野の成果として作成された統合モデルは任意の視点から立体的に閲覧が可能であり、事業完成後の形を視覚的に確認できる。そのイメージを現状の背景上に表示したAR（拡張現実）や統合モデルの中に自らが存在するかのような体験ができるVR（仮想現実）を作成し、視察時に利用している（図－6）。



AR タブレットに表示される画像



VR ゴーグル内に表示される画像

図－6 VR・AR 画像イメージ

(2) 大型デジタルサイネージ

従来の視察では現地状況を補足するパネルや紙資料を用意していたが、印刷に加えて配布やパネルを持つ職員が必要だった。それらを屋外を含めた視察箇所に配置した大型デジタルサイネージ（図－7）に表示することで、資料等の印刷が不要となり、視察に対応する職員も1名のみとすることができる。その上、各視察の特性に合わせた



図－7 大型デジタルサイネージを使った視察風景

アレンジが簡単・即時にでき、動画や統合モデルなどの動きのある映像も使用できるため、より分かりやすい内容を簡単に使用し、視察等の効果を高めている。

(3) 出張！あらいけ DX 体験館

荒川第二調節池内で広報活動等の拠点として使用していた「あらいけ DX 体験館」は、仕切堤高上工事の開始とともに令和6年8月に撤去したが、その内容（事業説明パネルや整備状況のドローン動画等）を地元自治体庁舎等に展示する取り組みとして「出張！あらいけ DX 体験館」と題し実施した（図－8）。令和7年1月に上尾市役所で行った出発식을皮切りに、さいたま市役所、同西区役所、同桜区役所、川越市 U_PLACE で実施し、地元自治体住民の方々に荒川調節池整備の内容をさらに知ってもらえるよう広報を行った。



図－8 出張！あらいけ DX 体験館 出発式の様子

(4) 荒川調節池マイクラフトのワールドデータ公開

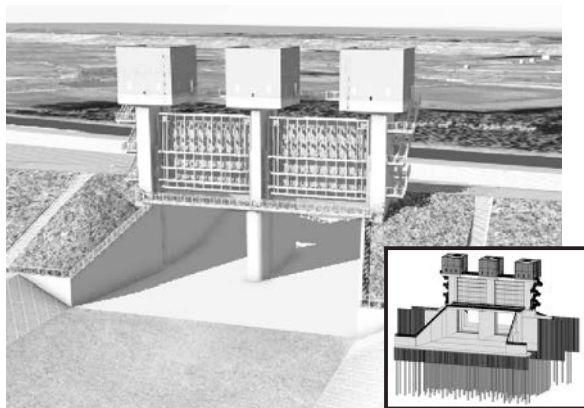
当事務所の工事で使用している BIM/CIM モデルを基に、荒川第二調節池全体におけるマイクラフト（Minecraft）のワールドデータを生成し、事務所ホームページで公開している（図－9）。流域内外の市民への事業理解促進や子供達に 3D データを活用してもらうことで、効果的な学習教材の一助になることを期待している。

公開後の意見として、「現実にある構造物がワールド内部にあるのは面白い」、「保育園児でも排水門や川に興味を持って操作している」等、好評をいただいている。今後はさいたま市等自治体とのデータ共有を図りつつ、「公開範囲の拡張」、「洪水調節効果の見える化」等を検討予定である。

5. 今後の展望

以上、当事務所で設計・施工・広報分野における ICT 技術等を活用したインフラ DX の取り組みの一例を紹介したが、引き続きさまざまなデジタル技術を最大限活用し、少ない人数で安全に、快適な環境で働く生産性の高い建設現場を目指し、i-Construction 2.0 に向けた取り組みを推進しつつ、荒川の安全・安心を高めていきたい。

国土交通省 関東地方整備局
荒川調節池工事事務所
ホームページ
<https://www.ktr.mlit.go.jp/araike/>



既公開中の BIM/CIM 統合モデルデータ
(第二調節池排水門付近)



マイクラフトワールドデータ
(第二調節池排水門付近)

図－9 事務所ホームページで公開している BIM/CIM 統合モデルデータとマイクラフトワールドデータ