

令和6年度全建賞 推薦調書  
インフラ整備の事業又は施策の部(インフラの部)

ふりがな	かわかみだむけんせつじぎょう
1. 事業(施策)の名称	川上ダム建設事業
2. 事業(施策)実施期間(和暦)	昭和56年4月1日 ~ 令和5年3月31日
3. 事業費(工事費)	118,000百万円
4. キーワード	重力式コンクリートダム、DX技術の導入、CIM、プレキャスト部材、平準化
5. 事業概要	<p>本事業は、淀川水系木津川支川の前深瀬川に、洪水調節、流水の正常な機能の維持(既設ダムの堆砂除去のため代替補給を含む)、新規利水を目的とした堤高84m、総貯水容量3,100万m<sup>3</sup>の重力式コンクリート型式の川上ダムを建設するものである。</p> <p>川上ダムは、令和3年にコンクリート打設を完了、試験湛水を開始し、令和5年4月から管理運用を開始している。</p>

6. アピールする事業又は施策の「手段」と「秀でた成果」		
ハード or ソフトの分類 :該当する方に○印	① ハード面 に秀でた事業	② ソフト面 に秀でた取組
アピールする 1)「手段」	(a) CIM等のDXの導入活用 (b) プレキャスト部材の全面展開 ( ) ( )	( ) ( ) ( ) ( )
アピールする 2)「秀でた成果」	(a) 当該事業による本来目的の効果 (d) 生産性の向上 (k) 施工の合理化・効率化 ( )	( ) ( ) ( ) ( )

7. 特にアピールしたい点
<p>本事業における川上ダム本体工事では、施工時のCIM等のDX導入により、異業種間で干渉する工事の先行調整、堤内構造物等の全面的なプレキャスト化を行い、さらに建設DXによる施工の合理化・効率化を達成した。また、堤内型枠を99.9%プレキャスト化することで、熟練ダム技能者不足に対応した。併せて、施工機械の自動・自律運転システムや施工管理システム等を開発・導入するとともに、ダム運用開始後の管理用CIMの整備を行った。</p> <p>上記取組により、ダム本体工事のコンクリート打設速度をコンクリート製造・運搬・打設設備の設備能力を最適化及びフル活用した上で平準化した。これによりコスト縮減、必要となる労力の平準化も図られ、予定事業工期内に安全に堤高84m、堤体積約46万m<sup>3</sup>の重力式コンクリートダムを完成させた。</p>

8. 事業を代表する写真及びキャプション

ダム本体の施工(中段プレキャスト監査廊の設置)



管理運用後の湛水状況



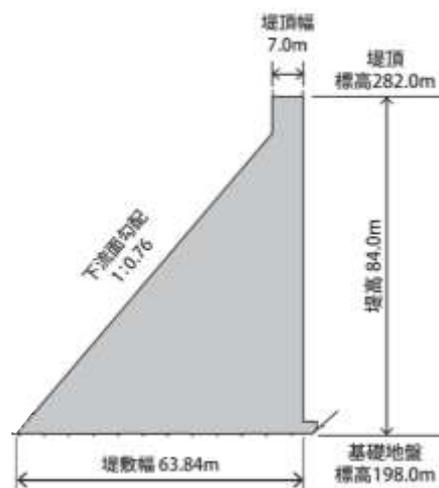
9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

I. 事業概要

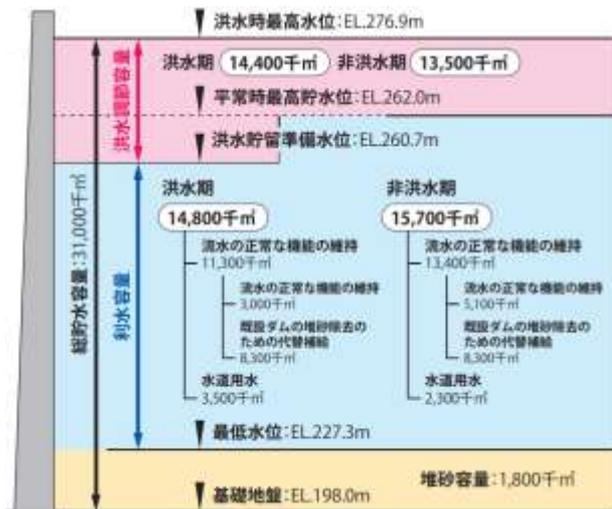
川上ダムは、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給を目的とした、堤高 84m、堤体積約 46 万<sup>3</sup>、総貯水量 3,100 万<sup>3</sup>の重力式コンクリートダムである。既設の高山ダム、青蓮寺ダム、布目ダム及び比奈知ダムから補給する用水の一部を代替して補給できる位置にあり、貯水池容量にはこれらダムにおいて堆砂除去を行う際の代替補給容量を有している。



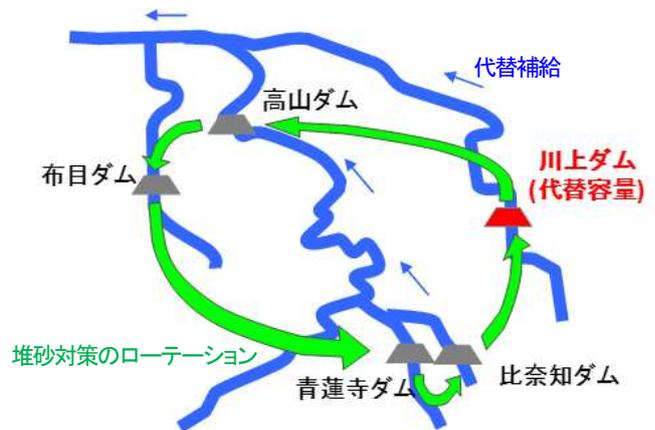
位置図



標準断面図(非越流部)



貯水容量配分図



堆砂対策のローテーションと代替補給

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

II. 特にアピールしたい点の詳細

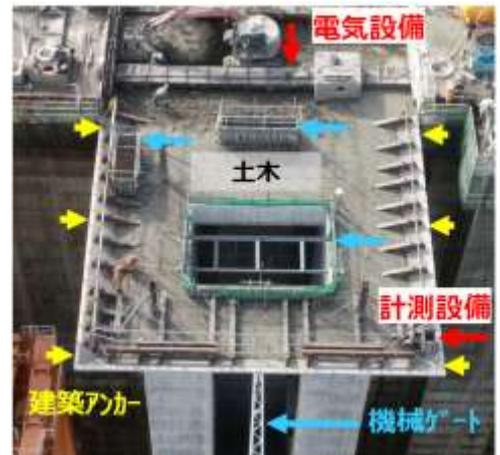
(1) CIM の活用による施工の合理化・効率化 ①-1(a)、①-2(k)

川上ダムでは、土木構造物、建築物、機械設備、電気設備など異業種で作成した CIM を3次元的に統合し、工程も考慮した4次元の管理を行うことにより、異業種間で干渉する設計・工程を先行して調整するとともに、従来は形状や設置方法においてプレキャスト化が難しかった複雑な部材のプレキャスト化を可能とし、施工の合理化・効率化を行った。

CIM の活用による施工の合理化の一例として、機械ゲート、電気・計測設備、建築用アンカーなどが輻輳する取水塔頂部工事において、CIM を活用したプレキャスト化及びモジュール化の検討を行った。頂部の張出し構造を全て複合的なプレキャスト製品化し、工程も含めた4次元の管理により、5日間で施工を完了し、機械設備工事の着手を2か月前倒しできた。



統合した CIM の構築

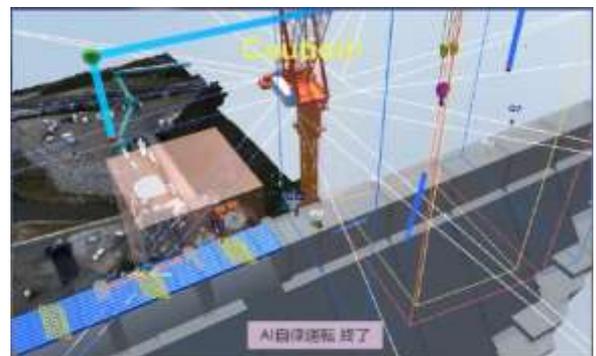


取水塔頂部の施工

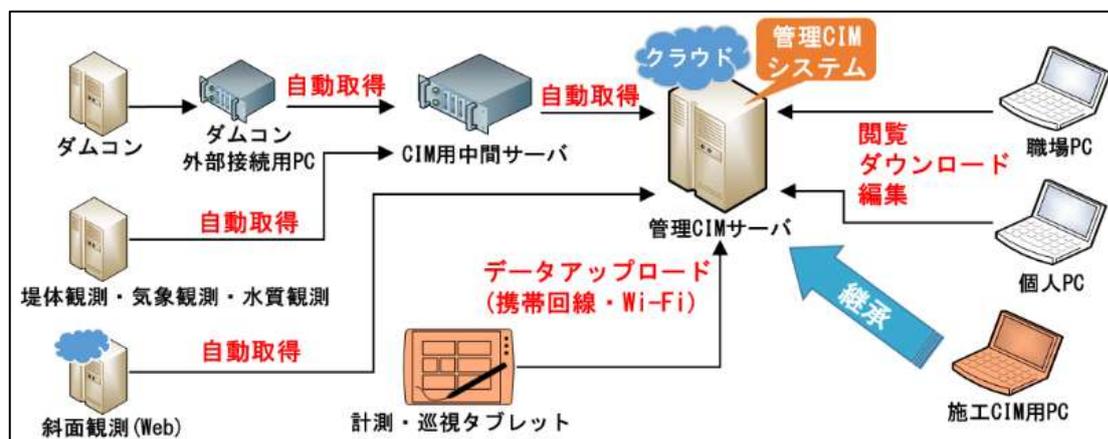
(2) DX 技術の導入 ①-1(a)、①-2(a)(d)(k)

川上ダムでは、上記の CIM の活用に加え、データとデジタル通信技術を活用し、ダムコンクリート打設管理システム、タワークレーンの自律運転システム、バイバック締固め判定装置、ダンプトラック自動運転、グリーンカットマシン自動運転システム、ダム型枠自動スライドシステム、車両管理システム、基礎処理工グラウト管理システムと遠隔臨場、丁張りレス土工、目視外無人飛行ドローンを活用した現場監視実証等の開発、導入を行い、安全性・品質・生産性の向上を図った。

また、管理運用に向け、3次元モデルと関連付けた施工管理記録とダム管理データを一元管理し、現場でのタブレットを介した巡視・観測データの自動取得・自動整理を行う管理用 CIM を整備することにより、ダム管理の効率化・高度化を図った。



施工 CIM と連動したタワークレーン自動運転



管理用 CIM の構築

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

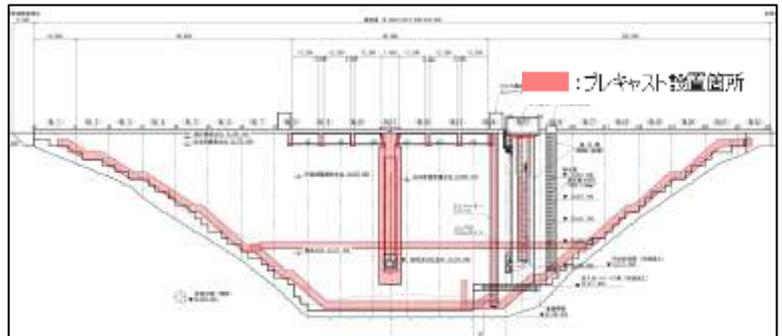
(3) プレキャスト部材の全面展開による生産性の向上 ①-1(b)、①-2(d)(k)

川上ダムでは、一般的に利用される定形部以外も監査廊を全てプレキャスト化するとともに、スライド型枠が使用できない下流面勾配変化点や放流設備操作室などにもプレキャスト型枠を採用し、作業の軽減を図った。

特殊構造物においては、プレキャスト部材を型枠代わりに活用することで、バラ型枠や支保工の設置をはじめとした型枠組立・解体作業の省略により作業量を大幅に軽減した。打設面での施工期間及び打設の待ち時間を短縮し生産性の向上を図った。また、プレキャスト部材・型枠を採用することにより傾斜部や高所での型枠支保作業が削減されるなど安全性向上にも寄与した。



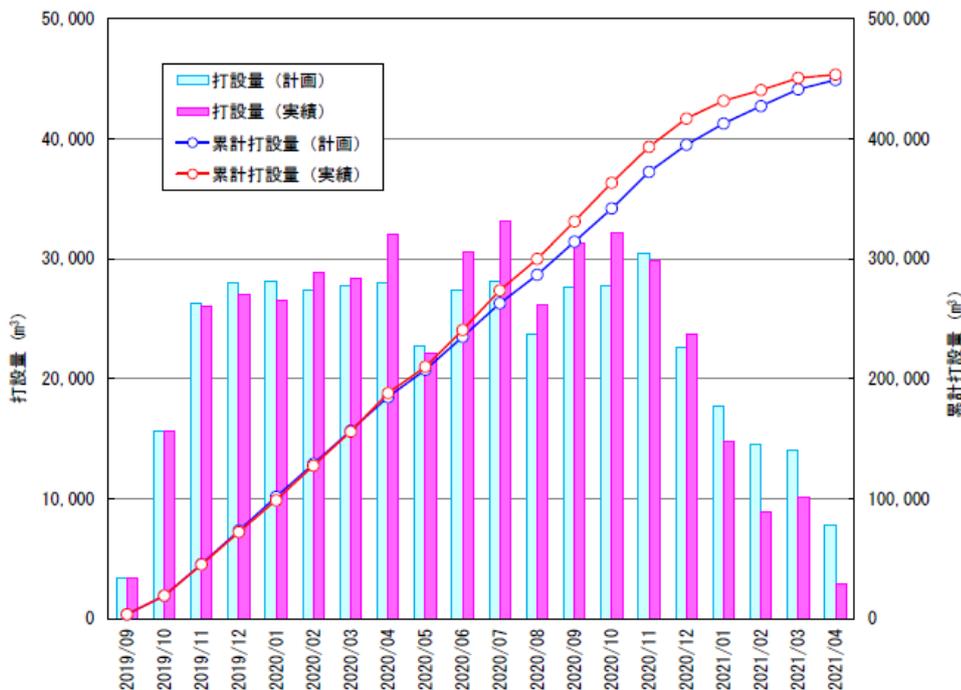
プレキャスト監査廊の設置状況



プレキャスト部材設置箇所(堤内構造物等)

(4) コンクリート打設速度の平準化 ①-2(a)(d)(k)

川上ダムでは、基礎掘削量・本体コンクリート打設量の増加があったにもかかわらず、上記の取組により、打設期間は令和元年9月から令和3年4月までの19カ月、4.5m/月の打設速度で46万 $\text{m}^3$ のコンクリート打設を行い、予定事業工期内に工事を完成させた。この中で、降雨による被災を経験しながら、打設開始2カ月でトップスピードに至り、その後は打設期間の約2/3にわたって打設速度を維持することにより打設を平準化し、コンクリート製造・運搬・打設設備の設備能力を最適化するとともにフル活用することによりコスト縮減を図り、あわせて必要となる労力の平準化も図ることにより、安全に工事を完了させた。



堤体コンクリートの月別打設実績