

## 川上ダム本体建設工事における超高速施工の実現（フルプレキャスト化編）

(株)大林組 正会員 ○木下 真吾

正会員 小俣 光弘

ランデス(株) 古森 義明

(独) 水資源機構 川上ダム建設所 徳永 倫一

## 1. はじめに

建設現場における熟練技能労働者の減少は深刻であり、特に型枠工に依存する複雑な構造箇所では計画工程通りの施工が難しく、工程遅延を招くことが多い。一方、災害の多発を受けて公共工事の早期完成は急務であり特に水害が多発する近年ではダム建設に対する期待も高まっている。このような状況の中、川上ダム本体建設工事は工程の余裕が一切ない事業計画で発注されており、ダム本体打設期間が約1年半という超高速施工を求められている。そのため、特に型枠工の労務負担が大きくなる監査廊をフルプレキャスト化することで労務の平準化を行い、超高速施工を実現した。本稿ではこの取り組みに関して報告する。

## 2. プレキャスト配置計画

川上ダムは堤高84m、堤頂長334m、堤体積45.5万 $m^3$ の中規模のコンクリートダムである。拡張レヤ工法により有スランプコンクリートが打設されている。打設工程は19ヵ月とされており、打ち上がり高さが平均で4.5m/月程度の工事進捗が必要である。2.5m/月程度が標準とされる中規模ダムでは異例の超高速施工が求められている。監査廊の配置は図-1に示される形状であり、基礎および中段監査廊に分かれる。特に基礎監査廊は上流面型枠、バケットカーブと同一標高から発生し、型枠工程のピークが重なる構造となっている。また、基礎監査廊はカーテングラウチングを行うため、一般的な監査廊に比べ断面が大きくなり輸送上の関係から上下2分割式のプレキャスト型枠を検討する必要があった。断面図を図-2に示す。

以上のような条件を踏まえ、断面の異なる基礎監査廊、上下流部、中段監査廊及び、拡幅形状となる排水ピット部、プラムライン部、エレベータ部、充水管操作室等の異型部分を全てプレキャスト化する計画とした。

構造検討に当たっては既存のプレキャスト化計画を引用し、ダム内部応力から必要鉄筋量を算定する方式とした。また、部材数が膨大となること、同一部材でも基礎排水孔や継目排水孔等の特殊部があることから部材に詳細な番号を設定し、CIMでの検討をもとに割り付けることで製造日・出荷日・据付日・強度・製造時データを確認できるようにした(図-3)。



図-1 監査廊配置図

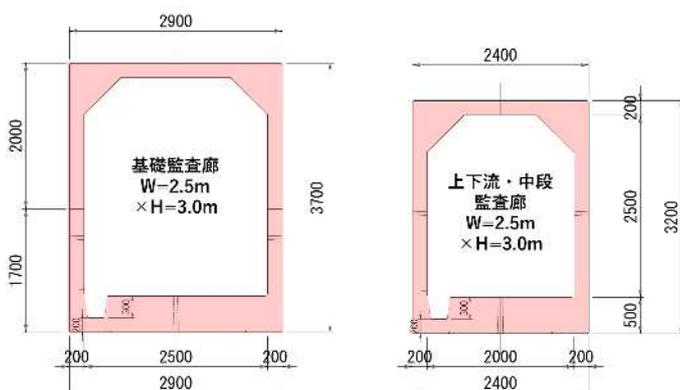


図-2 監査廊断面図

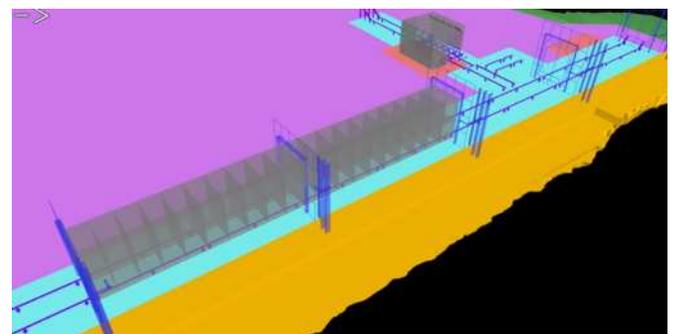


図-3 CIMによる管理

キーワード プレキャスト型枠、施工省力化、高流動コンクリート、監査廊

連絡先 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組ダム技術部 TEL 03-5769-1321

### 3. プレキャスト設置計画

監査廊を全てプレキャスト化したことによる一番の問題は、部材をいかに計画的に納入しストックするかの運用計画である。

川上ダムでは 25t タワークレーンを打設設備として設置したため、大断面の部材でも地組して一括設置することが可能である。このクレーンの能力を最大限利用し、運搬回数・据付時間を低減することを目的に、クレーンのサービスエリア内に材料組立・ストックヤードを整備した。部材の組立精度の確保と、埋設されるプレキャスト部材に汚れが付着しないように、ヤードにはアスファルト舗装を行った。図-4 に仮置き状況を示す。



図-4 プレキャスト地組・仮置き状況

プレキャスト部材の据え付け速度は架台の精度によって大きく変わる。このため、据付架台は溝形鋼 (100×50) を利用し、プレキャスト設置方向にレール上に配置した。据付状況を図-5、6 に示す。このような架台の設定の場合、コンクリートの確実な充填が課題となる。このため、プレキャスト下部に充填する高流動コンクリートの配合設計・試験練りを入念に行い、ブリーディングが最小となる現場示方配合を決定した。U 形 BOX による間隙通過性試験 (R2) においても十分な結果を得ることができ、確実なプレキャスト下部の充填につながっている。図-7、8 に高流動コンクリート試験練りの様子とコンクリート充填状況を示す。



図-5 プレキャスト据付状況

以上のような検討の結果、型枠工労務のピークカットを行い、基礎監査廊の設置を当初計画通り行うことが可能となった。複雑な構造物が出現する下部標高においても、打ち上り高さ 3m/月以上の工事進捗を記録し、超高速施工の一翼を担った。

打設開始 3 ヶ月目以降、打設量はピーク時と同等程度の進捗を記録している。19 カ月という短期間の打設工程から遅延なく工事を進めており、令和 3 年 4 月にダム本体の打設完了予定である。

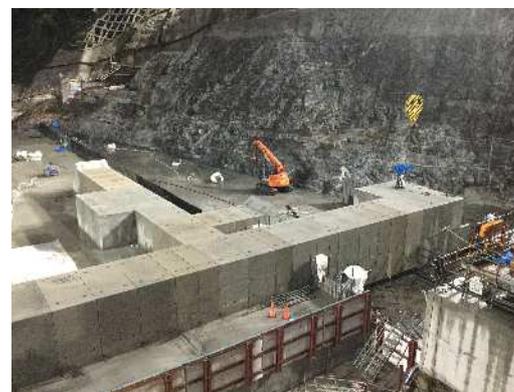


図-6 プレキャスト設置状況

### 4. おわりに

今回の検討では①プレキャスト構造検討、②据付設備の検討、③プレキャスト割り付け検討、④CIM による管理を同時並行的に導入することで、工程上のネックである監査廊構築を最適化し、超高速成功を実現した。

施工 CIM を活用し、鉄工メーカーとの取り合いや設備配置のアンカーインサート等も埋設することができた。現場では搬入部材を組み立てるだけの作業となり、現場の工場化が実現できた。今後はこのような設計を標準設計として組み込み、業務の効率化・働き方改革につながることを期待したい。



図-7 高流動コンクリート試験練り



図-8 高流動コンクリート充填状況