

平取ダム堤体建設工事における多様なプレキャスト型枠の使用による工程短縮

西松建設株式会社札幌支店
西松建設株式会社札幌支店

正会員 ○俵谷俊太郎
梅津 智徳

1. はじめに

平取ダム堤体建設工事は、北海道沙流郡に堤高 55m、堤頂長 350m、堤体積 17.8 万 m^3 の重力式コンクリートダムを建設する工事である。本工事の工期のうち、猛禽類への配慮や厳冬期のために施工できない期間があり、工程確保が最重要課題であった。また転流方式は、堤外仮排水路を設けない半川締切方式のため流下能力以上の出水が発生した場合は工事現場が被災し工程に影響を及ぼす。そこで工程管理上ポイントとなる複数の箇所にも多様なプレキャスト型枠を採用し、型枠支保工を省略することで工程短縮を図り洪水による工程遅延リスク、また墜落災害リスクを低減させた。本稿は、平取ダム本体工事におけるプレキャスト型枠の施工実績について報告するものである。

2. 工事の特徴と課題

2-1 工事の特徴

本工事は、以下に示す要因が施工に大きな影響を及ぼす。したがって工程確保のためにはこれらを考慮した施工計画とする必要があった。

- ・ダムサイトには、猛禽類であるハヤブサが生息しており、その保護のため配慮が必要であった。毎年 3 月から 6 月中旬までは「産卵・抱卵・孵化・巣立ち」の時期にあたり、ダムサイトでの主要な作業が厳しく制限される。
- ・施工地域が寒冷地のため、特記仕様書に定められた温度規制により 11 月下旬～4 月上旬は堤体コンクリート打設が休止となる。
- ・転流方式は半川締切方式が採用されている。そのため、転流後の河川は 1/2 超過確率年の流下能力を持つ堤内仮排水路を流れるが、過年度には大雨による洪水被害を被っている。上流仮締切を越流した場合、河川施工中の放流設備を流化するため型枠支保工等の仮設備が破損、流出する懸念がある。

2-2 工程管理上のポイント箇所と課題

(1) 上流張出部 (図—1 課題 1)

当該部は、型枠支保工を上流フーチングから組み上げた場合、設置・撤去に多くの日数を要する。また設置した型枠支保工が阻害要因となり、カーテングラウチング作業は中断を余儀なくされる。一方、張出下部にブラケットを取り付けた後、型枠支保工を設置する方法もあるが、解体時は張出直下でのブラケット撤去作業となるため安全確保が困難である。

(2) 常用洪水吐きおよび放流設備天端スラブ部 (図—2 課題 2)

当該部の型枠支保工は、開口部の施工となることから上流仮締切越流時に被害を被る可能性が高い。上流仮締切を越流した場合、流木や流失した支保工部材により開口部内の水路が閉塞するリスクも想定される。

(3) 上流断面変化梁部 (図—1 課題 3)

本堤体は堤内構造物が比較的多く、形状も複雑である。そのため、堤体上流面は断面変化部や片持ち梁形状の箇所が複数あり、工程管理上の重要なポイントとなる。

3. プレキャスト型枠の構造の工夫

プレキャスト型枠は、コストを考慮して鋼繊維等は添加せず、適用箇所毎に構造を検討し高強度化と軽量化を図った。部材厚さは、上流張出部は $t=66\text{mm}$ 、常用洪水吐きおよび放流設備天端スラブ部は $t=100\text{mm}$ とした。

キーワード 重力式コンクリートダム、工程短縮、半川締切方式、プレキャスト型枠、工程遅延リスク低減

連絡先 〒060-8575 北海道札幌市北区北七条西 2-20 西松建設株式会社札幌支店 TEL077-728-0211

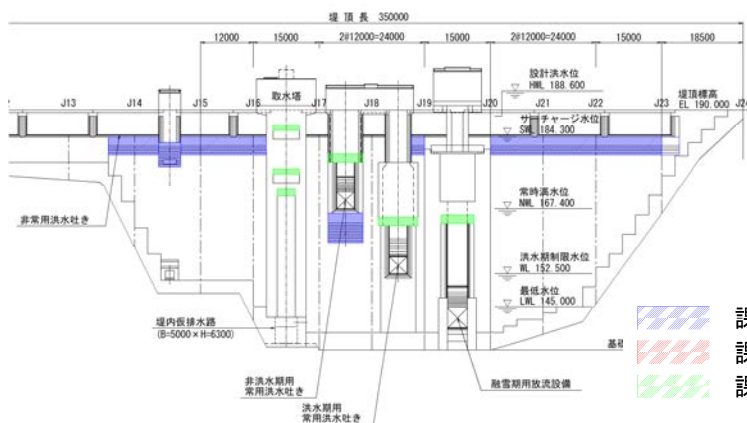


図-1 堤体上流面図

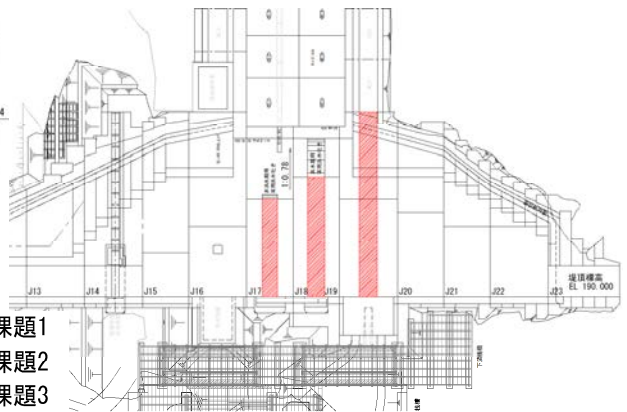


図-2 堤体平面図

プレキャスト型枠の打設面側は、コンクリートとの一体化を図るため、洗い出しによる粗面仕上げとした。プレキャスト型枠架台の設計は、構造鉄筋との干渉、鋼材の一体化による剛性確保と軽量化、プレキャスト型枠パネルの固定方法の3点について特に留意した。

架台の鋼材とプレキャスト型枠パネルを直接接続した場合は、構造鉄筋の配筋が困難となる。そのため、スラブ部は架台の鋼材を門型構造とし、丸鋼によりパネルを架台から吊り下げる構造とした。これにより鋼材とパネルの間に空間を確保し、設計通りの配筋を可能とした。架台同士の連結はボルト接合のみとし、剛性確保と作業の簡略化を図った。

5. 施工方法

(1) 上流張出部

当該部の施工方法は、事前に設置リフトの前リフトに埋込架台を設置する。前リフト打設後は、4.9t級クローラクレーンにより架台、プレキャスト型枠パネルの順にその打設リフト高さ分を設置し、それを毎リフト繰り返す方法とした。設置作業は、全て内側から可能となり、墜落転落災害のリスク低減となった（写真-1）。

(2) 常用洪水吐き、放流設備天端スラブ部および上流断面変化梁部

当該部の施工方法は、上流張出部と同様に、事前に設置リフトの前リフトに埋込架台を設置する。地組ヤードにおいて、架台とプレキャスト型枠パネルをユニット化し、そこに構造鉄筋の組立も併せて実施する。前リフト打設後、ユニット化したプレキャスト型枠を所定の位置に設置することで省力化を図った（写真-2、写真-3）。

6. まとめ

工程管理上ポイントとなる箇所毎の課題を整理し、詳細設計を行ったプレキャスト型枠の採用により、延べ80日程度の工程短縮を実現した。

また、洪水による工程遅延リスクの低減および墜落災害リスクの回避を図ることができた。本稿がダム建設工事におけるプレキャスト化の計画および施工の参考になれば幸いである。



写真-1 上流張出部



写真-2 常用洪水吐き天端スラブ



写真-3 上流断面変化梁部