

鉛直昇降式打設設備(ライジングタワー)を用いたコンクリートダム高標高部の施工

岩手県大船渡地方振興局 菊池 俊彦
 清水建設㈱ 正会員 垂水 直樹
 清水建設㈱ 正会員 宝示戸恒夫
 ○清水建設㈱ 正会員 正井 洋一

1. はじめに

鷹生ダムは岩手県発注の堤高 77.0 m、堤頂長 312 m、堤体積 328,000 m³の重力式コンクリートダムである。本ダムのコンクリート打設設備として、鉛直昇降式打設設備『ライジングタワー』（以下、ライジングタワー）を選定し施工した。

ライジングタワーは、コンクリート運搬を定点輸送方式で行なうものであり、ダム堤体内においてはダンプトラック等による二次運搬が必要になる。一般に、コンクリート運搬として定点輸送方式を採用した場合、ダム高標高部（堤体頂部）の施工に際して別途の補助クレーン（ケーブルクレーン等）が必要となる。

鷹生ダムでは堤体頂部の施工に際して、環境負荷低減（ケーブルクレーン設置に伴う地山掘削の低減）の観点から、補助クレーンの設置を省略すべく検討を実施した。

本報告は、補助クレーンを設置せずライジングタワーのみで堤体頂部の施工を行なうために、実施した対策について記述する。

2. ライジングタワーの概要

ライジングタワーとは、コンクリート運搬作業を単純化した運搬設備であり、コンクリートバケットをバンカー線と打設面の間を上下・往復させるものである（図-1）。以下、コンクリートの運搬順序を示す。

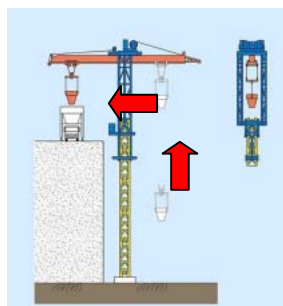


図-1 ライジングタワーの概要

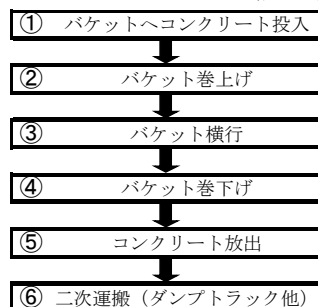


図-2 コンクリート運搬フロー



写真-1 ライジングタワー

3. 現場条件

鷹生ダムの上流面と、非越流部頂部詳細図を示す。（図-3, 4 参照）

ライジングタワーは洪水吐ブロックを挟むようにして、左右岸にそれぞれ1基を配置した。この結果、洪水吐ブロック越流部に、栈橋等を架設することなく、左右岸それぞれ打設することが可能となった。

堤体頂部はEL279.5に勾配変化点を持つ構造であり、施工幅は10 m未満となっている。ダム天端においては施工幅5 mとなる。

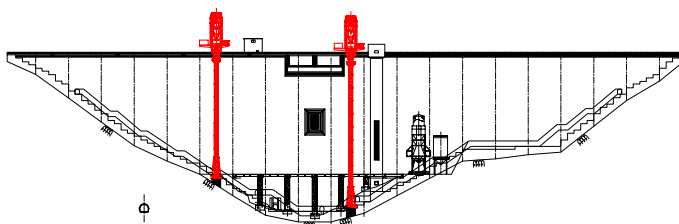
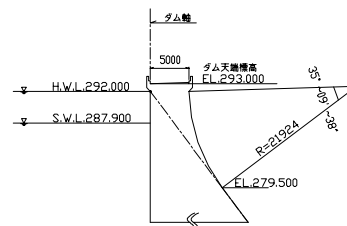


図-3 ダム上流面施工状況図



4. 頂部施工の問題点

- ① 施工幅の減少に伴い、ダンプトラックでは方向転換ができないため二次運搬が困難となる。
- ② 1.5 mリフトの打設に伴い、大規模な昇降用スロープが必要となる。
- ③ 越流部(クレスト部)の鉄筋構造部施工に、別な運搬設備が必要となる。

5. 頂部施工における対策

① クローラ型・全旋回式不整地運搬車の採用

ダンプトラックによるコンクリート運搬が困難となるため、クローラ型・全旋回式不整地運搬車(以下、くるくるダンプ)で堤体内の二次運搬を行なう計画とした。この運搬車は全旋回式であるため切り返しを行なうことなく、簡単にコンクリートの荷卸しを行なうことができるため、作業効率が大幅に向上した。また前進での運搬作業が可能のため、安全性も向上した。



写真-2 くるくるダンプにより運搬



写真-3 堤体頂部施工状況

② 打設ブロック割りの工夫

隣接打設ブロックとの高低差が 1.5 m の場合ブロック間移動は、大規模な昇降用スロープ、1.5 m の打止型枠が必要となる。これらの設備の縮小を目的とし、隣接打設ブロックとの高低差を 0.75 m になるようリフト割りを変更した。(図-4 参照) 結果として、ハーフリフト施工時に使用したスロープおよび打止型枠を利用し施工することができ、施工の効率化が図れた。

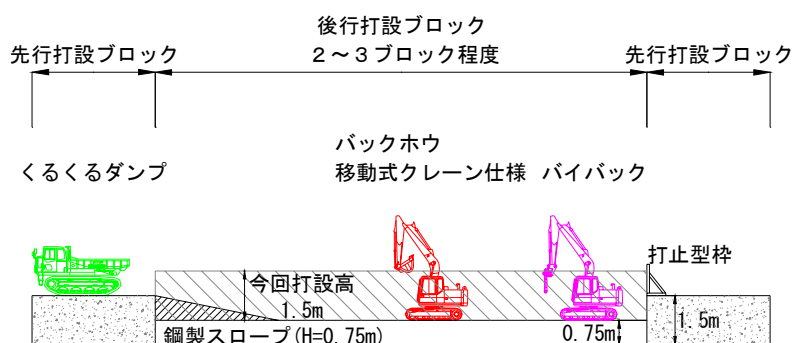


図-4 打設リフト割りイメージ



写真-4 0.75 m 鋼製スロープ

③ コンクリートポンプ車による打設

越流部の施工に際して、コンクリートポンプ車の搬入をライジングタワーで行なった。コンクリートポンプ車は、隣接ブロックに配置し、バッチャープラントで製造した構造物用コンクリートを打設した。

6. まとめ

鷹生ダムは施工の効率化を図るために様々な対策を行ない、補助クレーン（ケーブルクレーン等）の設置を行なわずダム堤体頂部の施工を実施した。その結果、ダム建設に伴う環境負荷低減にも大きく寄与することができた。堤体頂部施工の作業効率は、低標高部より低下したものの、当初計画よりも4ヶ月工期の短縮につながった。今後の課題として堤体頂部施工の効率化について、更なる検討を行ないたい。