

環境に優しいダム用コンクリート運搬設備の開発

清水建設（株） 正会員 ○福元 洋一

清水建設（株） フェロー会員 嶋田 洋

清水建設（株） 正会員 佐藤 良一

1. はじめに

近年のコンクリートダム施工法におけるRCD工法や拡張レーヤ工法といった全面レーヤ方式の普及に伴い、コンクリート運搬方法も様変わりしている。すなわち、従来工法では堤体の全範囲をサービスエリアとしてカバーするコンクリート運搬設備が必要であったが、全面レーヤ方式ではコンクリートを堤外から堤体上のダンプトラックが待つ任意の定点まで運ぶだけでよいのである。筆者らはこれを新しいコンクリート運搬設備の開発の好機ととらえて研究開発に取り組んできたが、このたび環境負荷の軽減あるいはコストダウンといった効果を期待できる新設備の開発に至ったので、ここに報告するものである。

2. 概要

本設備は、ダム上流側のバッチャープラントから出荷されたコンクリートをできるだけシンプルかつ短い距離で堤体上に運び上げるといった開発構想（図-1参照）を、図-2のように具体化したものである。設備の主要構成機器は、コンクリートを運搬するバケット、バケットを昇降させる巻上装置、バケットを横行させる横行装置、本機の支軸となるタワー、バケット横行時のガイドレールであるジブ、タワーとジブをつなぐガイドマスト、そしてセルフクライミング装置などである。なお、本設備の限界自立高さ（タワー5本）を超えて延伸する場合には、堤体とステータでつなぐことで安定性を確保する。

本設備による施工イメージを図-3に、全景を写真-1に示す。

3. 特長

本設備の主な特長を以下に示す。

- ①本設備やバッチャープラントなどを貯水池側の低標高部に集約するので、左右岸の地形改変がなくなり、自然環境への負荷を軽減することができる。
- ②タワーの構成部材に汎用タワークレーのマストを転用して設備価格を抑えている。

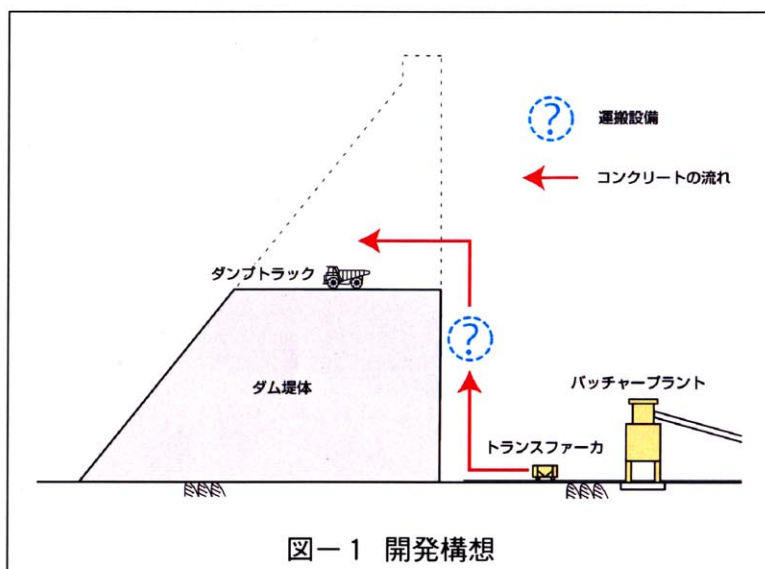


図-1 開発構想

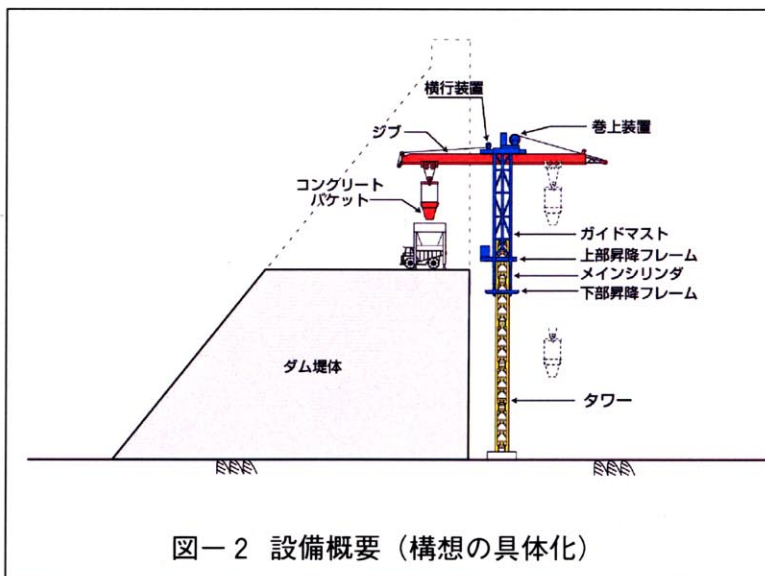


図-2 設備概要（構想の具体化）

キーワード：ダム、コンクリート、施工設備、環境

連絡先：東京都港区芝浦 1-2-3 清水建設（株） 土木本部技術第三部 Tel 03-5441-0565, Fax 03-5441-0515

③操作が簡易なため、安定した作業効率を確保できる。

④コンクリートバケットがダム堤体の上空を往来しないので、飛来落下の心配がない。

4. 主な機能

(1) コンクリート運搬

コンクリートは次の順序で堤外から堤体上まで運搬される。まずトランスファークによりタワーの足下までコンクリートが運ばれ、そこでバケットにコンクリートが積み替えられる。バケットはタワーに沿ってジブまで巻上げられた後、ジブに沿ってダム堤体上まで横行し、ホッパーへコンクリートを放出する。

(2) セルフクライミング

本設備がダム堤体上までコンクリートを運ぶためには、堤体の立ち上がりに追従して設備も延伸していく必要がある。そこでタワークレーンのセルフクライミング機構をアレンジしたものをガイドマストに装備することにより、自力による延伸を実現している。なお、タワーマストの継ぎ足しも自力で行う。

(3) 雑運搬

本設備は、コンクリートバケットを吊り具に交換することによって、施工機械、資材、機材などのダム堤内外への運搬が可能である。

5. 設備仕様

本設備の主な仕様を以下に示す。

- ・ コンクリートバケット容量：4.5 m³
- ・ 定格荷重：15.5 t
- ・ 巻上げ機の最大出力：250 kW
- ・ 巻上げ速度：75 / 80 m/min (実 / 空)
- ・ 巻下げ速度：75 / 150 m/min (実 / 空)
- ・ 横行装置の最大出力：7.5 kW
- ・ 横行速度：40 m/min
- ・ タワーマスト寸法：断面 1.9×1.9 m 、長さ 6.0 m

6. おわりに

岩手県に建設中の鷹生ダムは五葉山県立自然公園に隣接する景観に恵まれた位置にあり、「自然との共生」が当ダム建設のテーマのひとつになっている。このため当ダムでは、コンクリート運搬設備として当初計画されていたケーブルクレーンに替えて、工事による周辺環境への影響の軽減という利点を持つ本設備が採用され、現在（平成13年4月）、夏からの本格的稼働に向けて鋭意準備中である。



図ー3 施工イメージ



写真ー1 設備全景