

VI-18

新しいダム用コンクリート運搬設備の開発（2）

清水建設（株） 正会員 垂水 直樹 正会員 佐藤 成美
正会員 福元 洋一 菅原 尚也

1. はじめに

筆者らはコンクリートダムの合理化施工法の普及を踏まえ、ダム施工に供するコンクリート運搬設備の新規開発に数年前から取組んでいる。その最初の開発成果である新設備Ⅰについては、第51回年次学術講演会で報告している（題目「新しいダムコンクリート運搬設備の開発」）。今回は、次の開発成果である新設備Ⅱについて報告する。

2. 設備概要

本設備によるダム施工イメージを図-1に、設備の全体構造を図-2に示す。写真-1には後述する実証機の全景を示す。設備の特徴として、タワー部材に汎用性の高い建築用タワークレーンマストを転用することにより、コストダウンを図っている。

3. 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カによりタワーの足下までコンクリートが運ばれる。そして垂直に昇降するバケットにコンクリートが積み替えられると、バケットはタワーの内部を通過して打設高さまで巻上げられる。次にタワーの上端部でコンクリートがベルトフィーダに積み替えられ、ダム堤体上で待ち受けるダンプトラックへ水平に搬送される。

コンクリート運搬能力は、タワー内を昇降するコンクリートバケットの容量と巻上げ機との組み合わせによって、計画に応じた性能をフレキシブルに設定できる。一例として、

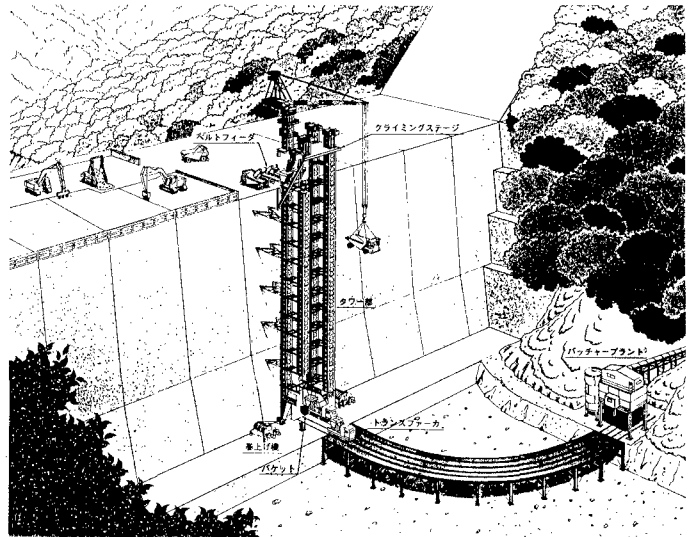


図-1 施工イメージ

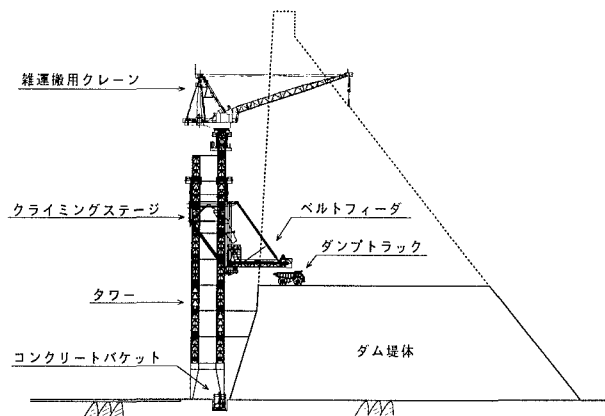


図-2 全体構造

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

バケット容量 $9\text{ m}^3 \times 2$ 基、巻上げ速度 90 m/min における運搬性能曲線を図-3に示す。

（2）セルフクライミング

本設備はダム堤体上のダンプトラックへコンクリートを供給するので、堤体の立ち上がりに運搬経路も追隨していく必要がある。すなわち堤体築造に合わせてベルトフィーダを上昇させる必要がある。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装備することにより、ベルトフィーダのセルフクライミング（1.5 mピッチ）を実現している。

（3）雑運搬

本設備は、タワーの頂部にジブクレーンを装備することにより、施工機械、資材、機材などのダム堤内外への運搬が可能となる。特に、コンクリート打設終了間際の堤体上に残されたダンプトラックを堤外に搬出することができれば、施工能率の極端な低下を回避できる。

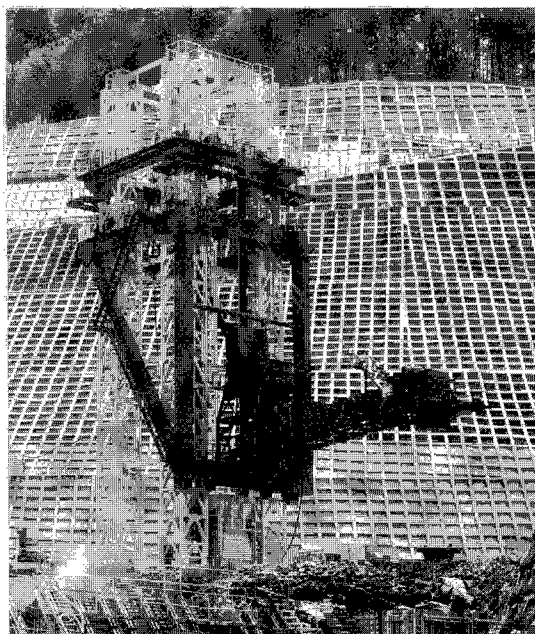


写真-1 実証機全景

4. 適用メリット

本設備をダム工事へ適用する場合の主なメリットとして、以下のものがあげられる。

- ①タワー基礎やバンカー線を河床付近に集約できるので、山腹の切取りが発生せず、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性の高い建築用タワークレーンマストを転用することにより、経済性が向上する。
- ③従来の設備に比べて運搬経路が比較的短いので、サイクルタイムも小さい。
- ④操作が簡易なため、オペレータの疲労が少なく、不注意による事故も起こりにくい。
- ⑤コンクリートバケットが作業ヤードの上空を通過しないので、上下作業がなく安全である。

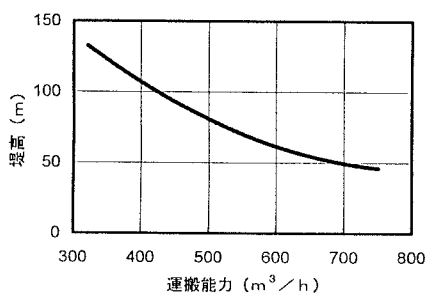


図-3 コンクリート運搬性能曲線

5. おわりに

平成8年に実証試験を実施し、所要の機能を有していること、運搬したコンクリートに品質変化が生じないこと、等を確認した。また平成9年には、長野県水上ダムでの本施工の一部に適用してダム建設技術・技術審査証明を受審し、審査証を取得している。今後は設備の耐久性や信頼性をさらに向上させ、経済性を最も発揮できると思われる大型ダムへの展開を図っていきたい。

最後に、実施工への適用にあたり、ご指導、ご協力をいただきました水上ダム事業者の皆様に、心から感謝の意を表します。