

環境に配慮したダム用コンクリート運搬設備

清水建設（株）：正会員 宮沢和夫 同 垂水直樹 同 福元洋一
同 佐藤成美 菊地友徳 菅原尚也

1. はじめに

人々の生命を守り、生活を支えるダム事業は、公共性の極めて高い事業である。一方、ダム建設は河川をせき止め一大湖沼を出現させ、また、集落を水没させるといった広域にわたって自然環境を改変し、社会環境を変革する極めて大規模な土木事業でもある。最近の社会情勢の変化とも相まって、ダム建設に伴う環境問題がたいへん厳しく指摘されている。

そこで、従来のケーブルクレーンのような兩岸の大規模法面掘削がなく、環境に十分配慮した大型ダム用コンクリート運搬設備を開発したので、環境の面から報告する。

表－1 野生植物への影響要因

要 因	内 容 等
土木工事	・湿地・草地・河川・海岸などの開発 ・土地造成、道路建設
濫獲	・園芸採取、薬用採取
植生変化	・人工林への転換ほか
森林伐採	・原生林の伐採、二次林の伐採
水質汚濁	・工事排水、農薬汚染、生活排水
その他	・その他の人為、自然現象

2. 動植物への一般的な影響要因について

2. 1 野生植物への影響要因

1997年8月に環境庁が、我が国の野生植物のなかで絶滅のおそれのある種について、いわゆるレッドリストを公表、植物相のおよそ20%にあたる1428種が絶滅の危機に瀕していることが明らかになった。そのレッドリスト作成のための調査時に同時に行われた影響要因に関する調査結果が表－1である。

2. 2 天然記念物ワシタカ類への影響要因

ワシタカ類は、生態系の頂点に立つ生き物であり、大規模な開発などによる生息環境の改変ですぐに影響を受け、すぐに姿を消してしまう。イヌワシやクマタカなどは、極めて警戒心が強いので、人影や騒音などにより巣を放棄し、繁殖に失敗することが知られている。主な影響要因を表－2に示す。

表－2 ワシタカ類への影響要因

要 因	内 容 等
高圧線の設置	・営巣近くの設置・騒音 ・鉄塔への衝突、感電 ほか
ダム建設	・工事中の騒音、人影 ・営巣木の伐採、水没、採餌場所の消失
林道建設	・森林伐採、採餌場所の消失 ・工事中の騒音、人影 ほか
リゾート・宅地	・森林伐採、採餌場所の消失 ・工事中の騒音、人影 ほか
その他	・狩猟、密猟 ・マニアの写真撮影 ほか

3. ダムによる環境への影響について

ダム建設が環境に与える影響には、工事中的の影響とダムが完成して供用することによる影響がある。

前者の工事中的の影響については、一般には影響の緩和・軽減を図ることで対応できる。一方、後者のダムが完成してからの影響については、それが恒久的であるため抜本的な対応が必要となる。それらの影響を生じる要因については、個々のダムによってその状況が異なるが、おおむね表－3に大別される。

表－3 ダムによる環境への影響

要 因	直接的な事象
堤体および付属施設の設置	・土地の改変 ・流水の遮断、不連続化
ダム湖の出現	・水面の出現 ・陸域の分断 ほか
河川流量や水質の変化	・河川流量の平滑化 ・水質の変化
付替え道路、代替地の整備	・土地の改変
ダム湖周辺の開発	・土地利用の変化

キーワード：ダム、環境、コンクリート、運搬

連絡先：東京都港区芝浦1-2-3 TEL 03-5441-0518 FAX 03-5441-0508

4. 新しいダム用コンクリート運搬設備について

近年、自然環境保全への対応が一段と要求されるなか、コンクリートダムにおける合理化施工法の普及に伴い、コンクリート運搬設備の多様化が進んでいる。最近のコンクリートダム施工法として、RCD工法や拡張レヤ工法に代表される全面レヤ方式が広く普及している。この方式のコンクリートの運搬方法は、ケーブルクレーンとバケットで直接打設していた従来の方法とは大きな違いがでてきている。

この拡張レヤ工法の普及により、コンクリート運搬設備の新しいシステムの発想が可能となり、今回特に環境に配慮した新しいコンクリート運搬設備ライジングタワー（RT）を開発した。

4. 1 ライジングタワー（RT）の概要

本設備は、堤体の上流河床に設置したタワーに、スイングシュート、ホッパー、ベルトフィーダを搭載したクライミングステージを取付け、河床に設置した巻上げ機によりバケットを昇降させ、コンクリートを下方からステージ上のホッパー、ベルトフィーダを経由して堤体上のダンプトラックに運搬する。

本装置による施工イメージ概略を図-1に示す。

4. 2 ライジングタワー（RT）工法とケーブルクレーン工法の環境面での比較

ライジングタワー（RT）によるコンクリート運搬方法と従来のケーブルクレーンによる運搬との環境面での比較を表-4に示す。また、ライジングタワー（RT）とケーブルクレーンの施工状況の比較を図-2、図-3に示す。

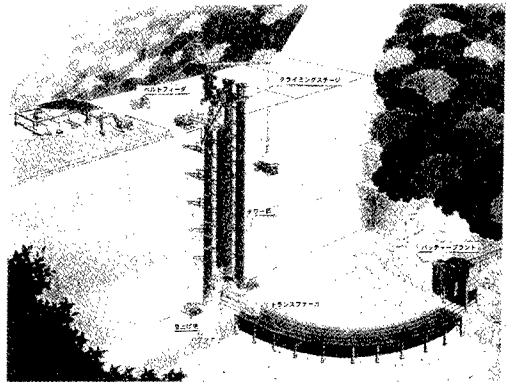


図-1 ライジングタワーシステムのイメージ

表-4 ライジングタワーとケーブルクレーンの環境への影響比較

項 目	ライジングタワー	ケーブルクレーン
地山・法面の掘削量	小	大
自然環境の復元能力	高	弱
下流側の地形改変	殆ど無	有
景観・自然破壊のイメージ	良	やや悪

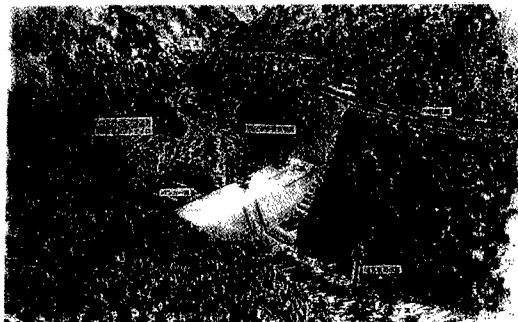


図-2 ライジングタワーによる施工状況

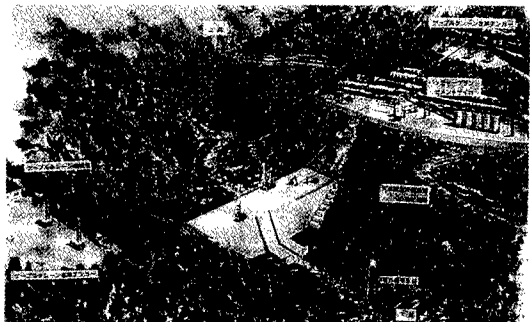


図-3 ケーブルクレーンによる施工状況

以上のようにライジングタワーシステムは、従来工法に比べ自然環境の保全に貢献するとともに、コンクリート打設時の上下作業がなく安全性にも優れている工法である。

5. おわりに

近年、工事の公共性にかかわらず自然環境の保全に対し十分留意の必要性がある。地球環境を維持することは動植物のみならず人類のためにも必須であり、今後ますます、自然の改変を極力おさえた技術・工法の採用が重要になる。最後に、本開発・発表にあたりご指導戴きました関係者の皆様に感謝の意を表します。