

## ダムの有効活用と建設機械

山口 温 朗

ダム事業を巡っては、効率的なダムサイトが少なくなってきたことや、新規のダム建設には合意形成を図るために長い年月を要するようになってきていることなどから、従来型のダム建設事業に加えて、既設のダムをより有効に活用する事業が必要となってきた。既設ダムの機能を向上させる事業には、ダム再開発事業、ダム群連携事業、ダム群再編事業、堤体の高上げ、放流能力の増強および堆砂対策事業などがあり、これまでのダム建設技術に加えて新たな技術開発や建設機械の開発が必要になってくると思われる。

キーワード：ダム再開発、ダム群連携、ダム群再編、放流能力増強、堆砂対策等

### 1. はじめに

水資源機構は、ダム建設事業として思川開発事業、滝沢ダム建設事業、武蔵水路改築事業、徳山ダム建設事業、川上ダム建設事業、丹生ダム建設事業、大山ダム建設事業、小石原川ダム建設事業の8事業を進めている。このうち、滝沢ダムと徳山ダムについては、堤体工事を完成させ、平成19年度の竣工を目指して試験湛水を実施中である。大山ダムについては、平成24年度の完成のため、平成19年度当初に本体工事の着手を行うべく入札契約手続きを進めているところである。その他、思川開発、武蔵水路改築、川上ダム、丹生ダム、小石原川ダムについても着実に事業を進めている。

最近のダム建設事業を見ると、環境保全措置等に関する調査検討や地域住民との合意形成に時間を要するようになってきているとともに、後発ダムということで、必ずしも効率の良いダムサイトが多くなっているのも事実である。その一方で、依然として洪水や渇水は各地で頻発しており、ダムによる対応が求められている場合も少なくない。

そのような社会情勢の中、国土交通省等で進められているのが、ダム再開発事業、ダム群連携事業、ダム群再編事業などである。これらの事業は、既存の施設を治水、利水の面からできるだけ効率よく利用しようとするもので、条件によってはダムを新設する場合に比べ、トータルコストの縮減や短期間での事業効果発現等が期待できる。

### 2. ダム再開発事業の事例<sup>1)</sup>

ダム再開発事業は、ダムの機能を最大限に活用するという観点に立ち、水系やダムの特性を踏まえてダム群の再編や一体的運用およびダム機能向上等に取り組んでいくものである。具体的には、近接するダムを連絡水路で結び、ダム群として運用することにより治水、利水、環境保全機能を向上させるダム群連携事業や、複数ダムの治水と利水容量を振替えることにより、ダム群としてより効率的、効果的な治水、利水等の対策を図るダム群再編事業、既設ダムの再開発やダムの操作ルールの見直し、利水容量の買い取りによる治水容量の確保等、既存施設を最大限活用した事業展開となる。ダム再開発事業の事例として放流能力の増強を図った五十里ダムの事例を紹介する。

国土交通省所管の五十里ダムは、鬼怒川支川男鹿川に洪水調節、農業用水の供給、発電を目的として昭和31年に建設された堤高112mの重力式コンクリートダムである。

五十里ダムの改良前の放流能力は、毎秒約100m<sup>3</sup>で、放流ゲートが「全開・全閉」放流しかできなかったため、ダム湖の水位調整が難しく、放流すると下流水位が急激に上昇するなどの問題を抱えていた。この問題を解決するために平成11年度から14年度にかけて施設改良工事が実施された。工事の内容は、ダム堤体にφ5mのトンネルを2本掘り、毎秒250m<sup>3</sup>の放流設備を2門、合計毎秒500m<sup>3</sup>の「部分開度」放流が可能な放流設備を増設するものである。この際の堤



写真一 工事状況



写真二 削孔機械



図一 ダム群連携事業のイメージ<sup>2)</sup>

体削孔工事では、ロードヘッダという削孔機械を用いて長さ約 50 m のトンネルを 2 本掘削した。掘削においては、施工性に優れていることは勿論、トンネル周囲のコンクリートに悪影響を及ぼさない機能を有することが肝要であった。写真一、写真二に工事状況と削孔機械を示す。

### 3. ダム群連携事業の事例

ダム群連携事業は、近接するダム貯水池間を連絡水路で結んだり、ダム近傍の河川からダム貯水池へ導水したりして、ダム貯水池の積極的な有効利用を図る事業で、地域単位でのダム群の機能の最適化を目指すものとなる。

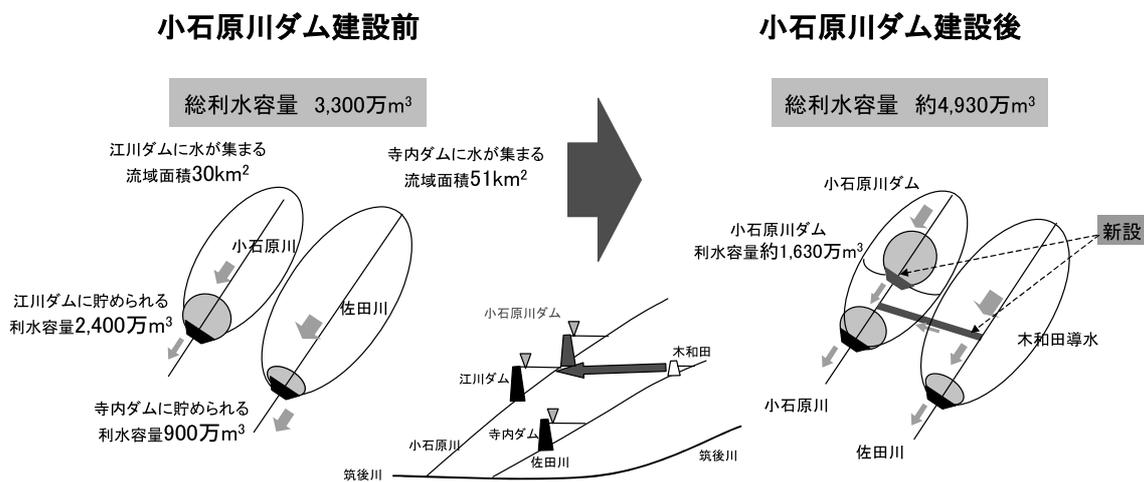
ダム群連携事業のイメージを図一に示す。小流域で流入量が少なく容量の大きいダム (Aダム) と

大流域で流入量が大きく容量の小さいダム（Bダム）を連絡水路で連絡することにより、連絡水路を通じて無効放流を他のダムに貯留する。これにより渇水時の河川流量の確保および河川環境改善の観点から、既存ダムを有効に活用することによって早期に水資源開発を行うことを可能とする。

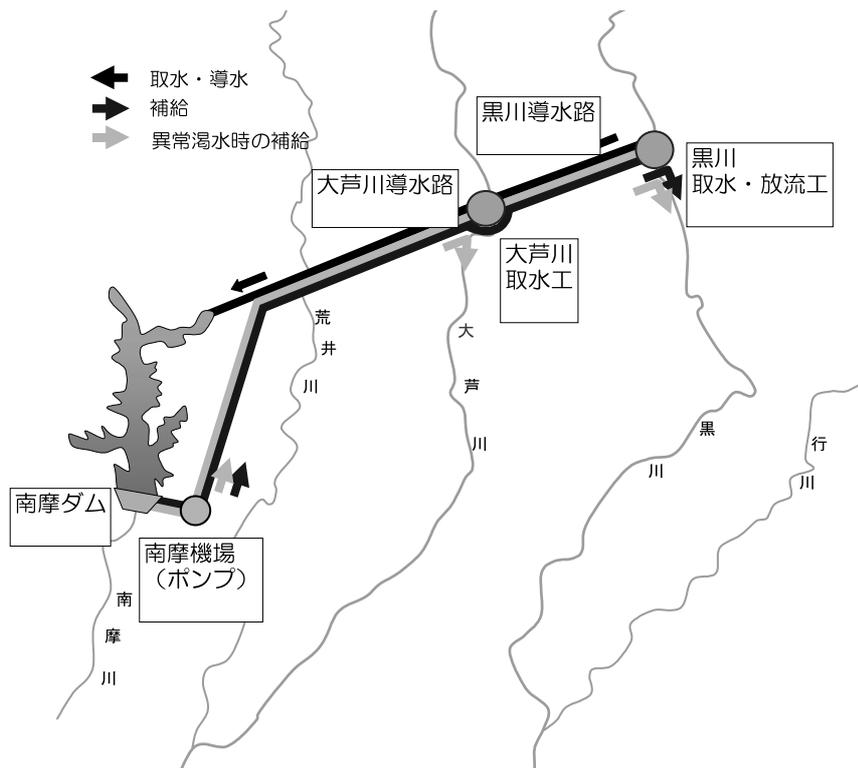
水資源機構が進めている筑後川水系の小石原川ダム建設事業は、ダムの建設とともに導水路を建設するもので、ダム近傍の河川の水を既存のダム貯水池へ導き、ダム貯水池と貴重な水資源を効率的に利用しようとす

るものである。

小石原川ダム建設事業は、筑後川水系の小石原川に小石原川ダム（福岡県朝倉市）を建設するとともに、近傍河川の佐田川から小石原川への導水施設を建設する。この事業は、関係機関との協議を終了し平成18年3月23日に事業実施計画が認可された。小石原川ダムで計画されている水運用を図一2に示す。現在、小石原川には江川ダム（昭和50年度管理開始）、佐田川には寺内ダム（昭和53年度管理開始）があり、農業用水や都市用水を確保している。しかし、寺内ダム



図一2 小石原川ダム建設事業の概要図



図一3 思川開発建設事業の概要図

は、江川ダムと比較して貯水容量が小さく流域面積が大きいいため、ダムが満水となっている時が多く、貴重な水が利用されずに流れている。

そこで、江川ダムの上流に新たに小石原川ダムを建設して上流部の水を貯留し、これによって空いた江川ダムの貯水池には寺内ダム上流の佐田川からの導水路（延長約 5 km）で導水される水を貯留するもので、より効率的に水を貯えることができる。

小石原川ダム建設事業は、新規ダム建設事業であるが、既存の江川ダム、寺内ダムとともに、小石原川と佐田川の 2 河川の貴重な水資源をより効率的に利用するもので、ダム群連携事業を事前に計画段階として取り込んだダム建設事業であるということが出来る。

また、利根川水系の思川開発事業は、南摩川に南摩ダム（栃木県鹿沼市）を建設するとともに、近傍の黒川および大芦川から南摩ダム貯水池への導水路（延長約 8.7 km）を建設し、各河川の流量が豊富でかつ南摩ダムに空き容量があるときに取水し、導水するものである。黒川に対しては、正常流量を下回った場合に、下回った流量を南摩ダムから補給することとしている（図—3）。

小石原川ダムや思川開発建設事業の実施にあたっては、従来のダム建設技術に加えて、延長が長い山岳部の水路トンネルを建設する技術が必要となる。この場合、地下水被圧が大きいため、できるだけ地下水位に影響を与えることなく小断面長大トンネルを早期に施

工する技術および建設機械が求められる。

#### 4. ま と め

本稿では既存五十里ダム再開発事業としての放流能力の増強および小石原川ダム建設事業と思川開発事業におけるダム群連携事業について紹介した。

今後人口の減少など、時代の変化に応じた水利用の見直しが必要となってくる。新しいダム建設が難しい中で新たな水が必要になれば、既存ストックである既設ダムを有効利用せざるを得ない。したがって、今後は本稿で紹介した以外にも様々な再開発事業に取り組んでいくが必要になる。ダム事業においても時代が要請する事業を着実に履行する技術や建設機械を研究・開発し、安全で良質な水を安定して安く届けることに一層努めていく所存である。 JICMA

#### 《参考文献》

- 1) <http://www.ktr.mlit.go.jp/kinudamu/>
- 2) (財)ダム技術センター：目で見えるダム事業

#### [筆者紹介]

山口 温朗（やまぐち よしあき）  
独立行政法人水資源機構  
ダム事業部 部長



## 「除雪・防雪ハンドブック」（除雪編）（防雪編）

### ●「除雪・防雪ハンドブック」（除雪編）目次

1. 冬季道路交通確保
2. 雪とその対策
3. 雪による障害発生とその機構
4. 気象雪水調査
5. 道路除雪計画
6. 除雪機械・施設の配置計画
7. 除雪作業
8. 路面凍結対策
9. 歩道除雪
10. 除雪作業の管理
11. 除雪機械の運用管理
12. 高速道路の除雪
13. 消・融雪施設等の整備
14. 雪氷情報の活用と提供
15. 道路除雪の新技術  
資料編

### ●改定内容

1. 除雪機械の高速化、効率化、安全対策等の進展とあわせ、多車線化、自動車専用道路、堆雪帯設置道路の普及等道路形態の多様化を踏まえ、それに対応した最近の除雪工法を記述
2. 新しい除雪機械の機能、性能について記述
3. 除雪分野における情報技術の利用状況について紹介
4. 融雪施設の新しい取り組みや実施例について紹介

### ●A4判、カラー写真入り、約 390 ページ

### ●平成 16 年 12 月末発刊

### ●定 価

「除雪・防雪ハンドブック」（除雪編）

定価 5,000 円（税込み）

「除雪・防雪ハンドブック」（防雪編）

定価 5,000 円（税込み）

送料 530 円（除雪編、防雪編 2 冊 1 組 670 円）

## 社団法人 日本建設機械化協会

〒 105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館）

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>