

①桂沢ダム建設のため、昭和28年から上桂沢集落の人々が移転。②桂沢ダムは北海道初の多目的ダムとして昭和32年に供用開始。③より高機能に生まれ変わるため、桂沢ダムの再生が始まる。④桂沢ダムを嵩上げし、令和6年3月に新桂沢ダムが完成。



第15号

2024 夏号



## 洪水調節、農業・工業用水供給、発電、流水維持… 低コストで社会課題に応える「ダム再生」

### ダムが支える日常

北海道には180のダムがある。洪水から暮らしを守り、水道の水を供給し、農業・工業用水で産業を支え、川の流れを維持して水辺の環境を保ち、クリーンエネルギーの水力発電を担っている。山峡にそびえる姿は永久不変の存在に見えるが、ダムは時代に合わせ、社会の求めに応じて、変化しているという。再生するダムの今に迫った。

膨大な水を湛えて山峡にそびえるダム。そもそもなぜこんな巨大コンクリート構造物が必要なのだろう。今さら聞けない問い合わせてくれたのは、国土交通省北海道開発局建設部河川計画課で河川計画管理官を務める宝住誓司さんだ。「日本は世界屈指の急流河川の国で、例えば石狩川では最小流量と最大流量の差が約1対30もあります。つまり川の水は多い時と少ない時の差が非常に大きく、人が使う水の量は最小流量をはるかに上回っているため、水を貯めておくことが必要なのです。日本では奈良時代よりも前から、ため池の形でダムが造られています」。

長い歴史の中で、ダムの目的はその時代の課題に応じて変化してきたそうだ。戦前は灌漑、発電など利水を目的とし、戦後は、多目的ダムの建設によって、洪水対策・農業事業のための灌漑対策・工業事業推進のための発電対策・雇用対策に力を発揮した。高度経済成長期以降は都市部への急激な人口集中に伴い、生活用水を支えてきた。例えば札幌市の水源の約98%は豊

平川で、そのうち約8割が豊平峡ダムと定山渓ダムによって貯われている。水道の蛇口をひねれば水が出てくる日常は、ダムが水を貯めているおかげだ。さらに、河道とダムによる流域治水の方針によってダムに洪水調整の役割が強化された。宝住さんは、「昭和50年、56年に記録的大雨による洪水があり、昭和56年は戦後最大規模の洪水流量だったにもかかわらず、氾濫面積が少なくてすんだのは、堤防や洪水調節用ダムなどの整備が進んだためです。平成28年8月、相次ぐ台風による大雨の際も全道のダムで洪水調節を行い、浸水被害軽減に効果を發揮しました。この時、南富良野町の金剛山ダムの上流では空知川の堤防が決壊して浸水被害が発生しましたが、ダムの下流では家屋の浸水被害は発生しませんでした」。P.2段目の写真は、ダムがなかった場合の想定水位がいかに高いかを示している。建設部長の米津仁司さんはこう強調する。「ダムで洪水調節ができるために洪水が未然に防がれ、被害が出なかつた事例が多くあるのです。自分のまちで洪水が起きたかったのは、上流のダムが



三笠市立岡山小学校4年生による『水辺の緑いっぱい作戦』。子どもたちが育てた苗がダム湖畔の母樹となる。今秋も活動予定。

	桂沢ダム	新桂沢ダム	三笠ぼんべつダム
型 式	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	台形 CSG ダム
ダ ム 高	63.6m	75.5 m	53.0 m
堤 頂 長	334.25 m	397 m	173.5m
総貯水容量	9,270 万m <sup>3</sup>	1 億 4,730 万m <sup>3</sup>	862 万m <sup>3</sup>
目 的	戦後復興のため の灌漑、発電、洪 水調節、水道用水	灌漑、発電、洪水調 節、流水維持、工業 用水、水道用水	洪水調節

す。そして旧堤体を電熱マソトで保溫することと新堤体との温度差を小さくし、ひび割れを抑えた。ダム現場としては初めて真空断熱材も使われた。外気温マイナス20度となる冬はコンクリートで保溫して工事再開後の新旧コンクリートの打設ができないため工事を休まざるをえないが、その間も電熱マソトで保溫して工事再開後的新旧コンクリートの温度差を低減した。

短い工期で効率的に建設するために、コンクリート製造・運搬・打設の施工の管理にDX（デジタルトランスフォーメーション）を導入した。従来は打設現場から無線機で団頭注文し、注文履歴を手書き記録、それを受けてコンクリート製造設備で配合種別や数量を手入力、運搬はダンプオペレータと無線交信で調整していた。それがDXによって作業者全員がデータを共有でき、コンクリート製造も自動化された。また、工程に自動スライド型枠を一部導入することで、熟練の端末に入力するだけで自動的に行えるようになり、導入箇所では高所作業の危険も激減した。

程に自動スライド型枠を一部導入することで、熟練のとび工が行っていた作業を一人の作業者がタブレット端末に入力するだけで自動的に行えるようになり、導入箇所では高所作業の危険も激減した。

同じ幾春別川水系の三笠ぼんべつダムの建設を事業」で実施するコスト縮減事業」として「2ダム1事業」で実施するコスト縮減

発電の促進を両立させ、ダムをさらに活用する取り組みです。A-Iも含めた降雨予測の精度向上によって、大きな事前放流や発電に回す弾力的な運用ができるよう試行・検討を開始しました」。国土交通省、水資源機構が管理する全国72ダムで年1回、この運用を行うだけで、約5千世帯分の年間消費電力分を増電できるとの試算もある。北海道の主たる水源は雪だ。北海道開発局が管理する多目的ダムでは、毎年3月に積雪状況を定点観測して、雪を水量に換算した推定値「包蔵水(ほうぞうすい)」

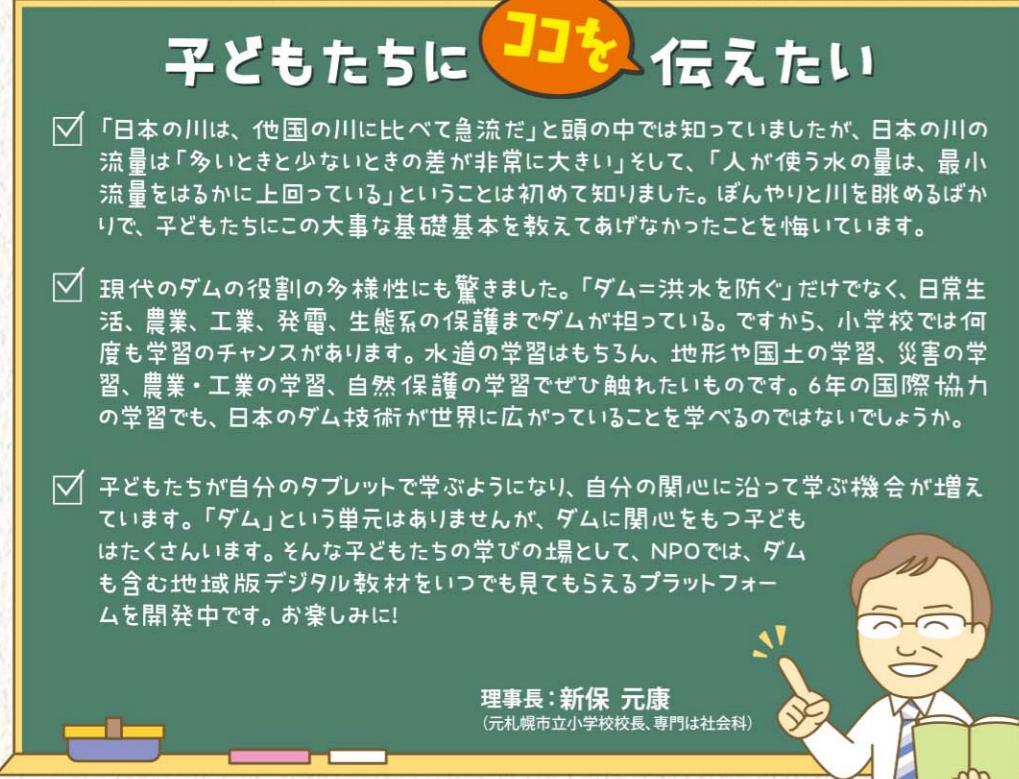
水資源活用

も図られた。2ダムは原石山を共有し、良質な岩をA岩、A岩より劣るものをB岩とする、新桂沢ダムではA岩を使い、三笠ぼんべつダムではB岩も使つた。これによつて原石山の採掘量が抑えられ自然への影響を最小限にできる。このように良質な岩と粗悪な岩を混ぜて使える点がCSG(cemented sand and gravel)工法の特徴だ。三笠ぼんべつダムは台形CSGダムで、台形にすることでダムとしての強度を満たしていく。

✓ 「日本の川は、他の国の川に比べて急流だ」と頭の中では知っていましたが、日本の川の流量は「多いときと少ないときの差が非常に大きい」そして、「人が使う水の量は、最小流量をはるかに上回っている」ということは初めて知りました。ぼんやりと川を眺めるばかりで、子どもたちにこの大事な基礎基本を教えてあげなかつたことを悔っています。

✓ 現代のダムの役割の多様性にも驚きました。「ダム＝洪水を防ぐ」だけでなく、日常生活、農業、工業、発電、生態系の保護までダムが担っている。ですから、小学校では何度も学習のチャンスがあります。水道の学習はもちろん、地形や国土の学習、災害の学習、農業・工業の学習、自然保護の学習でぜひ触れたいものです。6年の国際協力の学習でも、日本のダム技術が世界に広がっていることを学べるのではないかでしょうか。

✓ 子どもたちが自分のタブレットで学ぶようになり、自分の関心に沿って学ぶ機会が増えています。「ダム」という単元はありませんが、ダムに関心をもつ子どもはたくさんいます。そんな子どもたちの学びの場として、NPOでは、ダムも含む地域版デジタル教材をいつでも見てももらえるプラットフォームを開発中です。お楽しみに!



量」を調べている。これをもとに融雪出水を適切に貯めることで、農業用水をはじめとする水需要に対応でき、多い時は放流を増やして発電に使うなど各ダムが柔軟に運用できる。資産運用が富を生むように、水資源は豊かさを生む。しかも水は循環しており、天が与えてくれるクリーンエネルギー。ブ

旧を支えたのは水力発電だった。

さらに北海道の特徴として、上流でラックアウトの際も最初に起動して復

産卵し、稚魚が海に下るサクラマスなどの大型魚が多い。これは豊かな漁業資源でもある。魚が川を上り下りするなどをダムが阻害しないよう、今金町にある美利河ダムでは、河川水を取

The diagram on the left shows a cross-section of the Kizugawa Dam before and after its height was increased. The original dam height is labeled as 75.5m. The additional height added is labeled as 11.9m, resulting in a total height of 87.4m. The new dam is labeled '新桂沢ダム' (New Kizugawa Dam) and the original dam is labeled '桂沢ダム' (Kizugawa Dam). The photo on the right shows three men standing on a terrace of the dam. From left to right, they are identified as Mr. Mitsu, Mr. Miyazaki, and Mr. Nishimura.

**ダム再生でコスト削減**  
気候変動の影響で水害の激甚化  
が。厳しい財政制約の中、コストを抑  
えながらダムを長寿命化し、ダムの機  
能を維持する切り札が、「ダム再生」  
とこそが効果なのです」。

## ダム再生でコスト削減

右岸（堤防）

左岸（堤防）

ダムがなかった場合の  
想定水位:48.88m

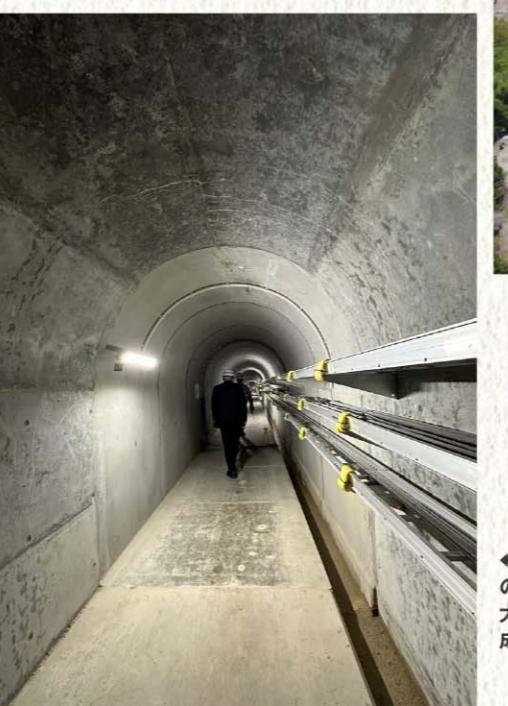
実績水位:45.93m

金山ダム下流の空知川(赤平水位観測所)において「ダムがなかった場合の想定水位」は堤防の高さに迫っており、ダムがある現状の「実績水位」を大きく上回っている。



平成28年水害で空知川が氾濫した金山ダム上流の南富良野町市街地

→ダムのコンクリートの8割を占める骨材(砂利や砂、碎石)は、近くの山の岩石が使われる。この山を原石山(げんせきやま)という。骨材のおかげでセメントを節約でき、強度も増す。新桂沢ダム工事では、原石山からベルトコンベヤーで骨材貯蔵設備に運ばれた。



This aerial photograph shows a large-scale construction or industrial site, likely a concrete plant. The site features several large, cylindrical storage tanks in the foreground, connected by a network of pipes. In the background, there are extensive piles of aggregate material and a complex system of conveyor belts and processing equipment. A red bridge or overpass spans across the top left of the image. Three callout boxes with dashed arrows point to specific parts of the facility:

- ベルトコンベヤー (Belt Conveyor) pointing to a long red belt system.
- 骨材貯蔵設備 (Aggregate Storage Equipment) pointing to a large pile of aggregate material.
- コンクリート製造設備 (Concrete Production Equipment) pointing to the central processing area with multiple buildings and conveyor systems.

The text "至原石山" is located in the top right corner of the image.

し、配水管で石狩市へ送られるのだ。また、これまで幾春別川は雨が少ない川に水がほとんど流れないことがあって、が、新桂沢ダムで水を貯めて川に適切な流量を流せるようになり、水辺の生態系を守ることができた。

・ダム堤体内部には「たわみ」を計測する機器や地震計が設置され、それらの管理、堤体点検のため監査廊が整備されている。今後、DX化でドローンによる点検も検討中。定温を生かして雪ダム監査廊では日本酒、定山渓ダムではワインとお茶、札内ダムではコーヒー豆の貯蔵場に活用。写真は新桂沼ダム、総集部撮影

NPO法人近自然森づくり協会理事長・岡村俊邦さん（おかじゅんぱくさん）の指導のもと、水没に強いタチヤナギや、水質浄化に効果があるエゾミソハギのポット苗作りに取り組み、2年以上かけて育てた苗木を植樹しているそうだ。子どもたちは活動の際に新桂沢ダム建設工事も随時、見学してきた。こうした活動は、ダムの公益性と地域の関係を考えきつかけにもなりそうだ。

ダムは、急流河川の国・日本の生命線であり、資源小国・日本にあつて豊かな水資源を有効に運用するために不可欠なインフラだ。ダムをめぐる取り組みから目が離せない。

所長の西村義さんだ。「平成13年（2001年）から三笠市立岡山小学校の子どもたちと共に桂沢ダム湖岸の緑化を図る『水辺の緑いっぱい作戦』を行っています。嵩上げでダム湖の水位が上昇すると植物が水没して枯れてしまい、裸地化して崩れやすくなりま

り込むことで魚道を感じやすくし、  
2・4kmにも及ぶ魚道には、自然に近  
い蛇行や中洲、越冬できる待避ブル  
ーまで設けている。

ほっかいどう学 前進中!

# ① 第9回ほっかいどう学連続セミナー十勝 開催報告

令和6年3月9日(土)「十勝再発見」をテーマに第9回連続セミナーが開催されました。神山 繁様(国土交通省北海道開発局 帯広開発建設部 次長)、高木 康弘様(士幌町町長)、伊澤 亮様(士幌町立中士幌小学校教諭)、杉本 伸子様(学校法人帯広葵学園認定こども園つじが丘幼稚園園長)にご登壇いただき、「人口減少」の中でインフラ、教育それぞれの立場からできることについて、前向きな意見が交わされました。



第9回連続セミナー十勝会場の様子。教育・インフラ関係者の他、一般からも多数ご参加いただきました。

## ②第6回ほっかいどう学シンポジウム開催予告

「ほっかいどう学 第2ステージへ  
～教育と土木をつなぐプラットフォーム～」をテーマに、プラットフォーム  
(教材検索システム)を活用した教育  
と土木の連携の未来を議論します。  
また、前回好評をいただいたポスター  
セッションを今年も開催します。  
詳細は改めてご案内申し上げます。  
皆様のご来場をお待ちしております!

日 時	令和6年7月26日(金) 受付・開場13:15～閉会16:20 ポスターセッション 13:30～14:10 ※正会員の皆さま 13:30より同会場 会議室にて 令和6年度 通常総会を開催いたします。
シ ン ポ ジ ウ ム	14:20～16:20(懇親会17時～)
場 所	札幌国際ビルディング8F国際ホール
主 催	認定NPO法人ほっかいどう学推進フォーラム
後 援(予定)	国土交通省北海道開発局他

※最近の活動の様子は、ほっかいどう学HP（QRコード）からご覧ください。▶



会員募集中 一緒に「ほっかいどう学」を創りましょう!

ほっかいどう学を応援してくださる皆さま、ぜひ、当法人へのご入会をご検討ください。会員の皆さまには、この「ほっかいどう学新聞」を郵送でお届けするとともに、各種情報(セミナーやシンポジウム・セミナー開催案内等)をメールにて最速でお知らせします。ご入会の案内は右のQRコードよりご覧いただけます。

ほっかいどう学新聞 第15号 2024年6月28日発行

発行人／新保 元康、編集人／北室 かず子、編集スタッフ／原文宏 宮川 愛由 森 希美、デザイン／スタジオコロール  
発行所／認定NPO法人 ほっかいどう学推進フォーラム 〒001-0011 札幌市北区北11条西2丁目2番17  
TEL(011) 738-3363 FAX(011) 738-1889 URL <https://hokkaidogaku.org> E-mail [info@hokkaidogaku.org](mailto:info@hokkaidogaku.org)