

2021ダム整備促進企画

持続可能なダム観光システムを

Interview

「ダムマニア」管理人 宮島 咲氏



現存最古のダムは、紀元前1300年、シリアに建設された「ナー・エル・アンダム」。今もなお供用されている。水は文明・産業の発展と生命の維持・保護に寄与する存在として、ダムは水をコントロールする存在として、人類と共に歩んできた。社会の発展と国民の安全確保の継続のため、これからもダムの適切な維持管理・新設を行うことが不可欠だ。本特集ではダム紹介ウェブサイト「ダムマニア」の管理人・宮島咲氏のインタビューのほか、各地で進むダム建設プロジェクトを紹介する。

生命・営み支える



三浦ダム (長野県)



湯田ダム (岩手県)

「ダムに興味を持ったきっかけは、レンタルカマの登場と自動車の運転免許の取得がきっかけです。自分の好きな山道ドライブのついでに、何かカメラで撮影しようと考えた時に思い立ったのがダムです。撮り続けるうちに、形状の個性に気がつき、引かれてきました」

「ダム紹介ウェブサイト「ダムマニア」を運営しているうちに、2001年からダムマニア(https://dammania.net/)の運営を開始しました。既にダム紹介ウェブサイトは1000以上あり、私のサイトはダムまでの道のりを記しているのが既存のサイトとの違いです。昔はナビゲーションシステムがなかったのですが、ダムに近づくと紙の地図がわりに、地図上では、一マダが出た時点で、見ただけの池に見えない場合もありました。細い道が書かれていないこともありました。だから、ウェブサイトを読んだ方が迷わずダムにたどり着けるように、ダムまでの詳細な道のりを記しました」

「レンタルカマの登場と自動車の運転免許の取得がきっかけです。自分の好きな山道ドライブのついでに、何かカメラで撮影しようと考えた時に思い立ったのがダムです。撮り続けるうちに、形状の個性に気がつき、引かれてきました」

「ダム紹介ウェブサイト「ダムマニア」を運営しているうちに、2001年からダムマニア(https://dammania.net/)の運営を開始しました。既にダム紹介ウェブサイトは1000以上あり、私のサイトはダムまでの道のりを記しているのが既存のサイトとの違いです。昔はナビゲーションシステムがなかったのですが、ダムに近づくと紙の地図がわりに、地図上では、一マダが出た時点で、見ただけの池に見えない場合もありました。細い道が書かれていないこともありました。だから、ウェブサイトを読んだ方が迷わずダムにたどり着けるように、ダムまでの詳細な道のりを記しました」

「まずはスケールの大きさを味わって下さい。大仏を見た時に似たような感覚を味わってほしいです。初めてダムを見る方は、大型で形状はアーチ式、重力式、ロックフィル式の中から選ぶといいです。おすすしめは宮ヶ瀬ダム(神奈川県)です。上下から見ることができ、堤体内部にも入れます。資料館とダムカレールーも残っています。ダムとしてだけでなく、交通利便性にも優れています。また、毎週観光開放を実施しています」

「三浦ダム(長野県)が思い出に残っています。林道を8キロ以上歩かなければならなかったからです。クマなどが出没する地帯なので怖かったです。記憶があります」

「四国八十八ヶ所霊場のお遍路道さんのように、次第にダムへの敬意の道りが修行に変わっていき、やがてそれが「関東のダム約500カ所を巡らなければ」という使命として、もういっせ、かけた予算の分だけ地域が良くなるわけではありませぬ。新設ダムにたくさん地域振興予算を付けたとします。完成後はたくさん人が来訪するかもしれないが、時を経るにつれ人は減り、反動も大きく寂れてしまいます。長年にわたって地元を利益を生み出せる持続可能なシステムが必要です」

「現在、群馬県のみながみ町(矢基)を訪れましたが、残り100基は未掲載です。旅行のたびに、何カ所か見て回るのでストックがたまります。仕事之余裕ができた次第、ダム見学にどれほどの時間をかけますか」

「小さいダムは15分、大きいダムは2時間くらいです。写真に収めておきたいと思うので、地元振興で始めたいと思います。地元振興で始めたいと思うので、地元民に「ダム活用で利益を出そう」と思わせることです。そこから、具体的な方策を考えていきます」

「観光地化に成功しているダム」

「現在、群馬県のみながみ町(矢基)を訪れましたが、残り100基は未掲載です。旅行のたびに、何カ所か見て回るのでストックがたまります。仕事之余裕ができた次第、ダム見学にどれほどの時間をかけますか」

「小さいダムは15分、大きいダムは2時間くらいです。写真に収めておきたいと思うので、地元振興で始めたいと思います。地元振興で始めたいと思うので、地元民に「ダム活用で利益を出そう」と思わせることです。そこから、具体的な方策を考えていきます」

「観光地化に成功しているダム」



奈良俣ダム (群馬県)



園原ダム (群馬県)

三州家のダムカレー

宮島さん自身が経営する老舗料亭「割烹三州家」と「レストラン三州家」で初めてダムカレーを提供したのは2007年7月。2007年4月に開かれたダム活性化を図る会議で、ダムカレーによるダムPRを提案した。あるマスメディアが取り上げたところ、ダムカレーを求めて人が訪れるようになった。「仕方なく始めたのです」と宮島さん。当初、店頭

出す構想はなかったが、足を運んでくれるダム好きたちのために、隠しメニューとして提供を始めた。宮島さんはダムカレーを、カレーではなくダムそのものだと説明する。「これはダムそのもの。米は堤体、ルー

は貯水池です。本物のダムと同様、眺めて、構造の美しさを堪能してください。"ついでに、食べることもできます"。主な提供ダム型式はアースダム、アーチ式、重力式、

ライスフィル(ロックフィル)だが、すべての型式の「施工」に対応しているそう。施工者は宮島さんだけなので、要予約。<レストラン三州家> 所在地:東京都墨田区本所4-17-3(都営浅草線本所吾妻橋駅から徒歩8分) 電話番号:03-3624-7019



R式(ライスフィル) カレールーをせき止めるお米(コア)を芯とし、ルーの圧力を受け止めるお米(ロック)を配置した型式。



G式(重力式) カレールーの圧力をダムの重さで支える構造。横から見ると三角形になっている。



A式(アーチ式) カレールーの圧力をお米の両側と皿底に分散させ支える構造。横から見るとアーチ状で重力式ダムカレーより薄い。

JACIC 一般財団法人 日本建設情報総合センター
理事長 深澤淳志
東京都港区赤坂五丁目二番一〇号(赤坂パークビル14階) 電話03(3550)5121

一般財団法人 日本ダム協会
会長 押味至一
東京都中央区銀座二丁目四十二番(銀座ビル14階) 電話03(3550)8342

一般財団法人 WEC 水源地環境センター
理事長 平井秀輝
東京都千代田区麹町2-14-2(麹町NKビル2F) 電話03(3263)9921

一般財団法人 ダム技術センター
理事長 川崎正彦
東京都台東区池之端2-9-7(池之端日産ビル2F) 電話03(5815)4161

一般社団法人 JCOLD 日本大ダム会議
会長 杉山弘泰
〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町1-2-7(人形町サンシティビル2F) 電話03(5614)0968

確かなものを 地球と未来に
一般社団法人 日本建設業連合会 JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS JFCC
会長 宮本洋一
東京都中央区八丁堀2-5-1 電話03(3553)0701(代表) URL: https://www.nikkenren.com

一般社団法人 日本グラウト協会
会長 立和田裕一
東京都千代田区神田駿河台3-1(ステーション駿河台3F) 電話03(3816)2681-2 FAX03(3816)3588

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会
会長 野崎秀則
東京都千代田区三番町1番地(KY三番町ビル8F) 電話03(3239)7992 FAX03(3239)1869

一般社団法人 ダム・堰施設技術協会
会長 門松武
東京都文京区関口1-47-12(江戸川橋ビル3F) 電話03(3267)0371

大成建設株式会社
代表取締役社長 相川善郎

清水建設株式会社
取締役社長 井上和幸

鹿島建設株式会社
代表取締役社長 天野裕正

佐藤工業株式会社
取締役社長 平間宏

株式会社 フジタ
代表取締役社長 奥村洋治

戸田建設株式会社
代表取締役社長 大谷清介

株式会社 大林組
取締役社長 運輸賢治

前田建設工業株式会社
代表取締役社長 前田操治

西松建設株式会社
取締役社長 高瀬伸利

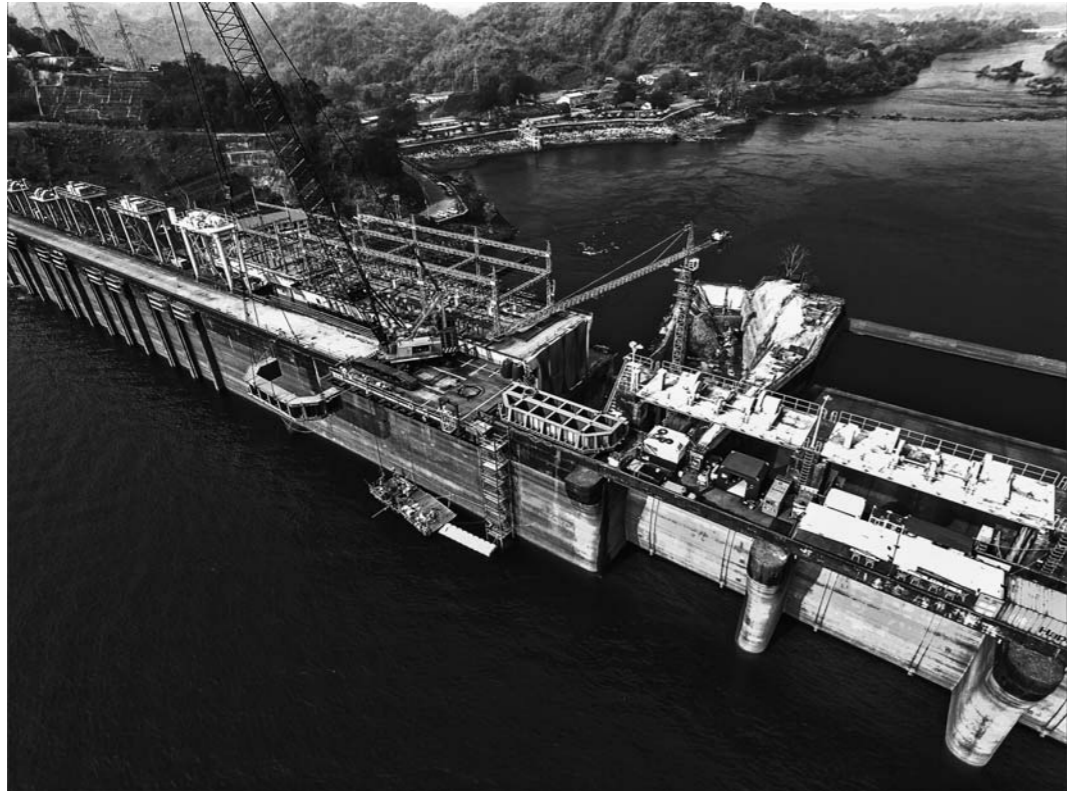
飛鳥建設株式会社
代表取締役社長 乗京正弘

鉄建建設株式会社
代表取締役社長 伊藤泰司

各地のダム工事現場から

ナムグム第一発電所増設工事

安藤ハザマ

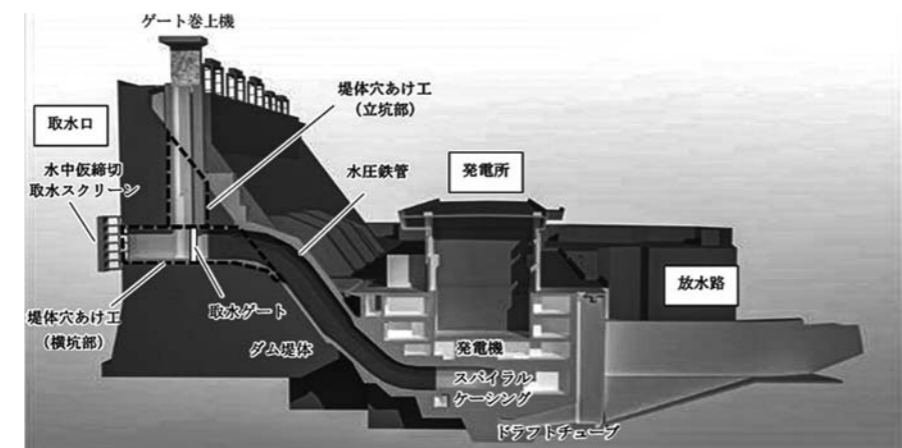


ナムグムダム施工全景

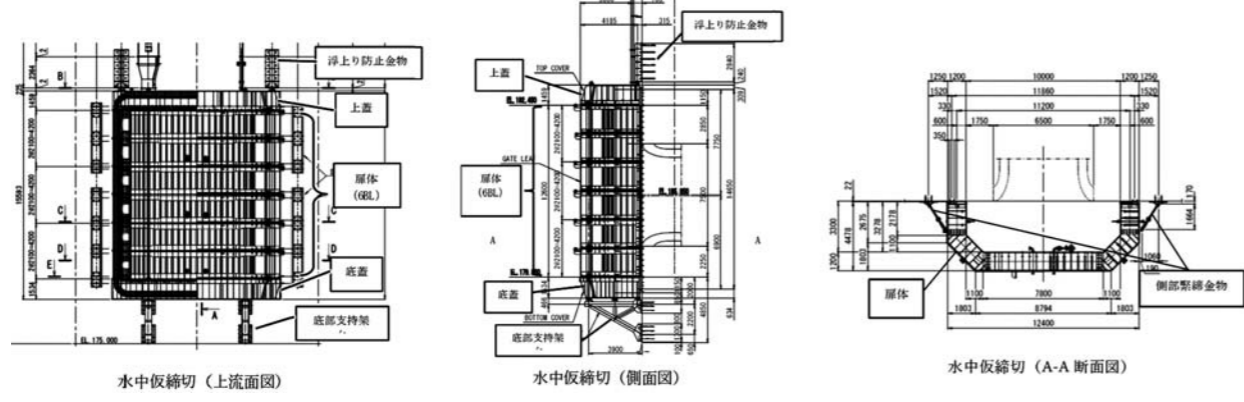
水力発電増設で6基目の発電機を設置

一般的な仮締切ではダム天端まで設置するところを、当工事では穴開け範囲の部分のみに限定することで、コスト削減および施工期間の短縮に努めました。立坑部の掘削作業は18年1月に開始しました。掘削は連続体で開放面のないコンクリートに対して想定より進まず、それに加えラオスでは調達できる機械が非常に限られることもあり、難航しました。ロータリーパーカッションドリルやジャイアントブレイカーなど、使用可能な機械をフル活用して試行錯誤を重ね、20年3月に立坑部の掘削を完了しました。その後の横坑部掘削もワイヤーソー工法の採用などの創意工夫を重ね、21年3月に上流面を貫通しました。施工期間中は洪水吐きからの放流による発電所基礎掘削箇所の水没や、新型コロナウイルス流行による渡航および物流の規制など様々な苦難に遭遇しましたが、その都度知恵を出し合って課題を克服し、21年11月に無災害完工できました。

- 【ダム諸元】
■事業名/ラオス人民共和国電力公社 ナムグム第一発電所増設工事
■ダム所在地/ラオス人民共和国 ヴィエンチャン県
■水系河川名/ナムグム川
■発注者/ラオス人民共和国電力公社
■ダム型式/重力式コンクリートダム
■ダムの目的/発電
■規模/堤高75.0m、堤頂長468.0m、堤体積470,000m³、天端標高E L 215.0m
■主要工事/通水断面積24.75㎡、(堤体穴開け)トンネル延長22m(堤体穴開け)、転流方式並びに上流仮締切型Temporary Coffering Bulk head
■工期/2017年8月~2021年11月



拡張工事箇所標準断面図



水中仮締切図



扉体の設置作業

東南アジア初の試みとなるダム堤体穴開けで取水口を新設



所長 青柳 秀明氏

ナムグム第一水力発電所はメコン川の支流、ナムグム川において1971年に日本の技術協力のもと建設された水力発電ダムで、ラオスの首都ビエンチャンの北方約65kmに位置しています。建設には間組(現、安藤ハザマ)、日立他が携わり、84年に拡張工事が行われ、現在は5基の発電機を有した総出力155MWのラオスを代表する水力発電所です。本工事は6基目の発電機を新設して発電能力を40MW向上させるものです。拡張工事のうち安藤ハザマは土木・建築工事および水力機械工事を担当しましたが、上流仮締切や取水ゲート、水圧鉄管の製作・据付といった水力機械工事と同一ロット発注のため、指定業者である日立造船と下請負契約を行い、土建・機械一体となった施工体制を構築しました。拡張工事は95年の世銀マスタープランで提唱された後、日本のODA事業に移管されて2017年8月に着工しました。新規取水口は東南アジア初の試みとしてダム堤体穴開けによる新設、さらに日本国内でも例のない鉛直方向の穴開けにも挑みました。穴開け工事に伴う上流仮締切の設置は日立造船が担当し、分割搬入された製品ブロックを作業ヤードで組み立て、ダム天端に配置した150tクローラークレーンで水中に吊下ろし、日本から派遣した潜水士により水中作業で設置を実施。19年4月に設置完了しました。上流仮締切にはバルクヘッド式を採用し

2021 ダム整備促進企画

ダム建設功績者表彰に寄せて

一般財団法人 日本ダム協会

会長 押味 至一



このたびはダム建設功績者表彰を受賞された皆様、心よりお祝いを申し上げます。本表彰は、ダム事業に長年携わり、建設用地に係る課題の解決や工事施工における安全管理・技術改善等に尽力された方々、周辺環境の保全整備や下流交流に尽力された方々、現場専らに果した方々の重要な役割を担った方々の功績をたたえ表彰するとともに、建設事業の推進に寄与することを目的としています。41回目を迎える本年は、42の個人と団体を表彰させていただきました。わが国におけるダム事業の礎の多くは、皆様と、皆様を支えてこられたご家族、そしてこれまでの受賞者の皆様によって築かれたものです。この場をお借りして深く感謝申し上げます。さて、本年も8月に西日本を中心に大雨による洪水被害が発生するなど、近年気候変動による洪水や渇水はより激甚化・頻発化しております。最後に、皆様の今後益々策として「流域治水」の取り組みを進められています。あげまして、お祝いの言葉とさせていただきます。

第41回ダム建設功績者 きょう表彰式

Table listing award recipients for the 41st Dam Construction Achievement Awards, categorized by land, construction, environment, and inter-basin relations.

第41回ダム建設功績者表彰式が3日、東京都中央区ロイヤルパークホテルで開かれる。今回は、用地関係5人、工事関係33人、環境関係1団体、上下流関係1団体、専門分野関係2人が表彰される。この表彰は、日本ダム協会がダムや河口堰その他の水資源開発施設の建設事業の推進にあたって顕著な功績のあった個人または団体を表彰し、功績をたたえている。ダムなどの建設事業の推進にも寄与するとして、1981年から行っている。

Advertisement for the 2021 Dam Maintenance Promotion Project, featuring logos and names of participating companies like Kumagaya Group, Hitachi Zosen, and others.

Advertisement for the expansion of the Namugumu No. 1 Hydropower Station, featuring logos for Hazama and Hitachi Zosen.

各地のダム工事現場から

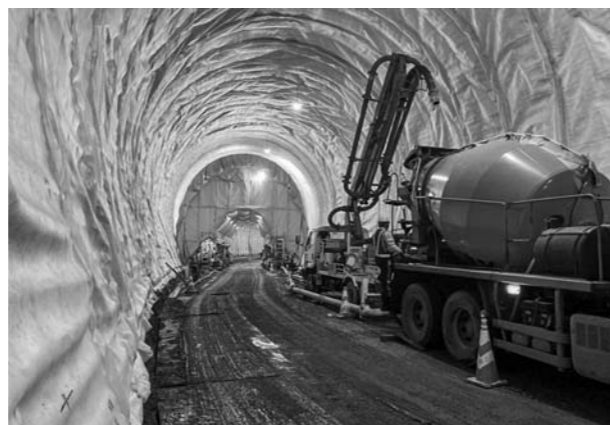
鳥海ダム仮排水トンネル工事

前田建設



作業所長 小林 正治氏

本工事は、鳥海ダム建設の準備工事として、子吉川を転流させ、迂回水路としての役目を果たす仮排水トンネル(延長708.38m)を建設するものです。トンネル断面は仕上内空58.5mを有しますが、トンネル工事を効率よく進めるうえでは坑内幅が狭い(坑内の路盤幅で7m程度)ため、大型重機の離合場所、坑内設備の設置箇所や材料置場等には鉄板を敷設し、車両通路や安全通路の確保に努めています。



覆工コンクリート打設状況

しては、コンクリートの打設を実施中で吐口部坑門工を含めた129mまで完了しており、冬期間もコンクリートの打設作業を継続する予定です。

工事箇所である百宅地区に至る県道や市道は道幅が狭く、直根地区町内を通過する必要があります。このため沿線の第三者対策として大型車の通行ルール策定や看板設置、案内の配布等、鳥海ダム建設事業等安全対策協議会として周辺工事とも一体となって事故防止に努めています。当現場は河川内での工事であり、適切な排水処理に加え、油等の流出防止も最重要課題として環境事故の防止にも積極的に取り組んでいます。

前田建設としては、現在2つの作業所が一体となった現場運営を行っています。今後、ダム本体工事を控えた重要な工事であり、鳥海ダムに対する地元の期待も大きく感じています。このため開かれた現場を目指し情報発信に努め、工事への理解をさらに深めていただくことで、地元の方々と一体となって工事を進めてまいります。

【工事概要】

- 工事名称/鳥海ダム仮排水トンネル工事
■工事場所/秋田県由利本荘市鳥海町百宅地内
■発注者/国土交通省東北地方整備局鳥海ダム工事事務所
■主要工事/トンネル掘削及び支保工708m、坑門工一式、基礎処理工一式、仮設工一式
■工期/2020年7月10日~2022年8月31日

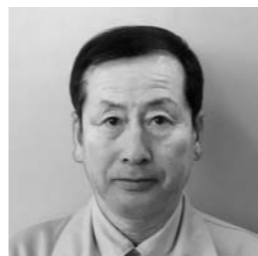


吐口部

鳥海ダム仮排水トンネル工事
前田建設工業株式会社
MAEDA
東北支店 仙台市青葉区二日町4-11 電話 022(225)8326

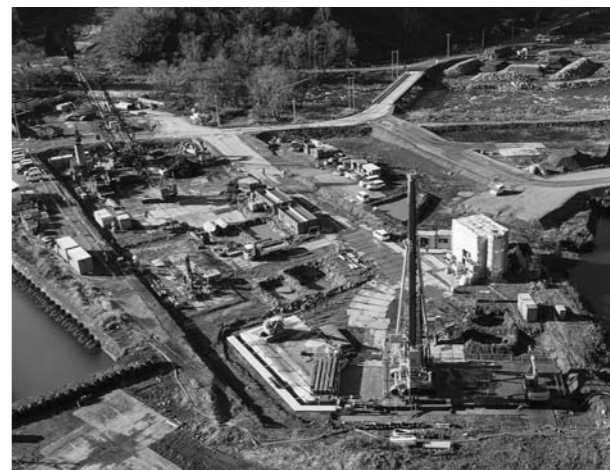
鳥海ダム仮締切(地中壁)工事

前田建設



所長 中島 具成氏

鳥海ダムは秋田県の子吉川に台形CSGで計画されている多目的ダムです。本工事は、鳥海ダム本体工事に向けた前工事として上下流の仮締切(地中壁)を構築するものです。ダム堤体基礎掘削が河床から深さ40mに及び、地下水によるボイリングなど基礎掘削法面の不安定化が懸念されることから上流側と下流側の地中に連続壁を構築して遮水するものです。



上流全景

地中壁の規模は上流側が最大深度約50m、左右岸延長313.2m、下流側が最大深度約40m、左右岸延長211.5mです。当初計画では置換杭を壁状に連続して施工することで40~50mほどの厚さがある河床砂礫を砂に置換した後、この置換された範囲に遮水性の高いソイルセメント固化壁を構築する計画でした。

置換杭工法で掘削するにあたり、当初想定より大きい玉石が多いこと、地質が河床砂礫での施工事例が少ないこと等により試験施工を実施しました。このデータを基に発注者を中心にダム技術センターの指導を受けながら計画を再検討し、数種類の仮締切タイプの中から、仮締切工事の工期、所要の水密性確保、工事費等を検討して変更工法を選択しました。



上流作業状況

変更工法は、上部の約20mは当初設計の置換杭とソイルセメント固化壁タイプで、下部の20~30mは二重管ダブルパッカー工法で遮水壁を構築するものです。

現在の進捗状況は、上下流の置換杭全体294本中の141本完了、ソイルセメント固化壁全体1172本中の109本が完了しており、二重管ダブルパッカーは注入の試験施工を実施中です。

雪のため12月から4月末まで工事中止期間となりましたが、変更工法決定までに要した時間を取り戻すため工程の再調整を行い、施工日数の確保に努めたいと考えています。

地域の皆様はダム建設に対して大きな期待や関心を持っており、先日も鳥海ダム工事事務所が主催された見学会があり約120名が参加されました。今後の施工及び竣工に向け、発注者のご指導のもと安全に品質の良い地中壁を築造し地域の方々お待ち望んでいる鳥海ダム建設の一助となるよう尽力します。

【工事概要】

- 工事名称/鳥海ダム仮締切(地中壁)工事
■工事場所/秋田県由利本荘市鳥海町百宅地内
■発注者/国土交通省東北地方整備局鳥海ダム工事事務所
■規模/【上流】ソイルセメント固化壁φ550(699本)置換杭φ2000(175本)二重管ダブルパッカー694本【下流】ソイルセメント固化壁φ550(473本)置換杭φ2000(119本)二重管ダブルパッカー442本
■工期/2020年7月21日~2023年1月20日

鳥海ダム仮締切(地中壁)工事
前田建設工業株式会社
MAEDA
東北支店 仙台市青葉区二日町4-11 電話 022(225)8326

村山上貯水池堤体強化工事

鹿島・日本国土JV



所長 古本 浩一氏

村山上貯水池は、東京都の水道水源施設として大正6年~大正13(1924)年に建設された水道用の均一型アースフィルダムで、あわせて建設された、村山・山口貯水池は合計貯水量3,435万m³、都民が一日に使用する水の8日分を蓄えることができる重要な水源施設です。

1995年の阪神・淡路大震災を契機に、各堤体の耐震性について再検討を行ったところ、マグニチュード7クラスの地震が発生した場合には、堤体の機能は損なわれないものの堤頂部が沈下する等の被害を受けることが判明、下流域に市街地が形成されている山口貯水池、村山下貯水池の堤体強化が完了しています。

村山上貯水池では、東日本大震災による福島県のアースダムの決壊および首都直下地震の切迫性の高まりを踏まえ、堤体の安全について万全を期す必要が生じました。また、堤頂部の管理用道路は、東京都と埼玉県を結ぶ主要な道路として機能しており、大規模災害時に堤体が沈下した場合2次被害が発生する懸念があることから、2012年に村山上貯水池の堤体強化を実施することになりました。

堤体強化の方法については構造的な信頼性が高く施工実績も多い「抑え盛土工法」です。既設堤体の抑え盛土部を掘削撤去したのち、ストックヤードにおいて、土取場から採取したローム材・芋窪礫材及び抑え盛土材を母材とし、碎石・砕砂を混合し強化盛土材として使用しています。



村山上貯水池全景

当現場では、ICT技術を活用した工事を行っています。ドローンにて撮影した写真を使用し点群データを作成し、それをもとに重機の操作の支援が可能なマシンガイダンスを搭載した重機を使用し堤体掘削を実施しました。盛立における敷均しブルドーザ、締固め用のローラでもICT技術を活用しており安全性の向上、盛立管理の効率化を図っています。

また、Webカメラを利用した現場の確認、ビジネスチャットを利用した安全指示などICTツールを積極的に取り入れ効率的な現場運営を心掛けています。

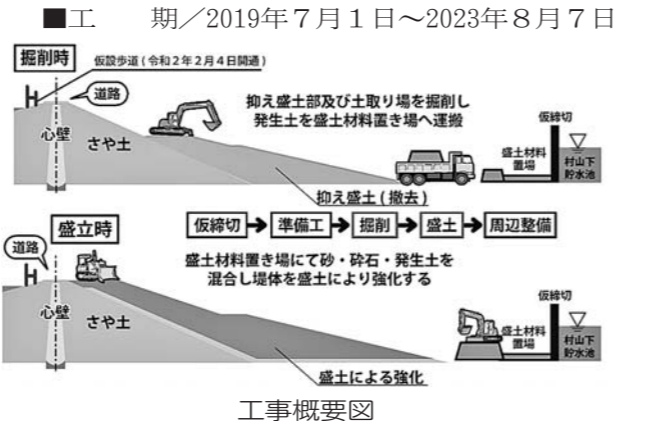
工事は、16年度より仮設ヤード確保のための仮締切工事が完了した後、19年度から本工事に着手しており村山上貯水池の水位を最低水位まで下げ、20年10月より堤体掘削工を実施しました。今年5月より盛土工事を開始しており約5万m³(11月20日時点25%)の進捗です。

ダム堤頂部の管理用道路、多摩湖周辺の自転車道は交通量が非常に多く、多摩湖周辺に関しては、ウォーキング・散歩コースとしても多くの方に利用されています。そのため、工事車両搬出入時などの第三者災害に特に留意しています。

当工事は、均一型アースダムのため、降雨による影響が大きく、進捗が芳しくない月もありますが、焦らず着実に工事を進めています。

【工事概要】

- 工事名称/村山上貯水池堤体強化工事
■工事場所/東京都東大和市多摩湖
■発注者/東京都水道局西部建設事務所
■主要工事/既設抑え盛土の一部及び土取り場を掘削し、発生土を盛土材料置き場へ運搬、盛土材料置き場にて砂・碎石・発生土を混合し盛土により強化する
■工期/2019年7月1日~2023年8月7日

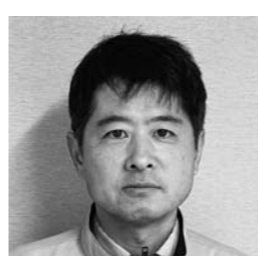


工事概要図

信頼性高い「抑え盛土工法」で堤体を強化

南摩ダム本体建設工事

大成建設



監理技術者 長井 健二氏

本工事は、思川開発事業の中核施設である南摩ダムを建設するものです。南摩ダムはコンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム(CFRD)型式のダムであり、近代の施工方法(振動ローラによる薄層転圧締固め)によるCFRD型式としては「徳山ダム上流二次締切堤」「吉田鞍部ダム」に続いて国内3番目の施工となります。CFRD型式は中央遮水壁型ロックフィルダム(ERC RD)や重力式コンクリートダムに比べ、工期短縮やコスト削減のメリットが得られる工法として、海外では広く普及しています。

国内での施工事例が少なく、特に表面遮水壁であるメインスラブの施工を経験した技術者は非常に少ないことから、本工事ではスリップフォーム工法や継目の施工、トランジション材表面仕上げなど、CFRD特有の建設技術確立、技術者の育成も目指しています。

止水の要となるメインスラブは1レーンの幅が15m、厚さ35~55cmのスラブを24レーン施工します。最大延長約165mのメインスラブはスリップフォーム工法により約2m/hの速度で連続して打設することから、連続打設時間は80時間(3昼夜)に及びます。

スリップフォーム工法は、打ち込むコンクリートのフレッシュ性状の管理が重要です。外気温や湿度、日射などの外部環境が変化するなかで、ICTを活用してリアルタイムでコンクリート性状を確認・共有し、配合調整をすることで品質を確保していきます。また、スラブコンクリートの変形によるひび割れを防止するために、これら支持



上流域からの全景

するロック材・トランジション材の締固め品質も重要です。

原石山においては、掘削ベンチ内部の岩質を発破前に把握することでロック材の品質を確保し、オンサイト岩石品質評価法により岩質を定量的に評価して適正な品質の材料を採取します。

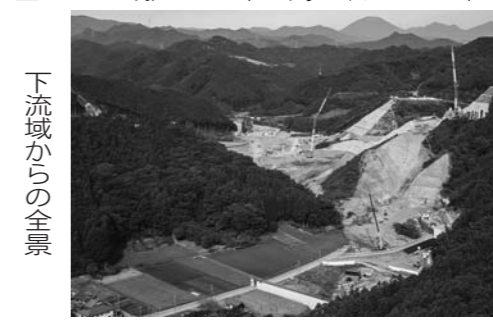
当現場では、場内にwi-fi網を整備し、多点カメラを配置して「現場を見る目」を増やし、安全管理の高度化、管理職員の移動時間の削減、遠隔臨場による立会が発注者・受注者双方の業務効率改善を進めています。また、盛立工事においては、複数の建設機械の協調自動運転を行う「T-iCraft」を適用し、建設現場のDXに取り組む計画です。思川開発事業は地権者や地域の皆様のご理解とご協力があって進められる事業です。引き続き皆様へ様々な情報提供を行い、より安全で高品質なダムの建設に努めていきます。

【工事概要】

- 工事名称/南摩ダム本体建設工事
■工事場所/栃木県鹿沼市上南摩町地内
■発注者/独立行政法人水資源機構思川開発建設所
■規模/堤高86.5m、堤頂長359.7m、堤体積約240万m³
■主要工事/堤体基礎掘削約100万m³、原石山掘削約340万m³、コンクリート打設約14万m³
■工期/2020年12月8日~2025年3月31日



堤体工事



下流域からの全景

国内3例目の振動ローラ薄層転圧締固めCFRD施工

南摩ダム本体建設工事
大成建設株式会社
TAISEI
For a Lively World

関東支店
さいたま市大宮区桜木町1-10-16
電話 048(641)3211

村山上貯水池堤体強化工事 【鹿島・日本国土建設共同企業体】
100年をつくる会社
鹿島
KOKUDO
MOVE EARTH, MOVE EVERYTHING
日本国土開発株式会社

東京土木支店 東京都港区元赤坂1-3-8 電話 03(3404)5511
東京支店 東京都港区赤坂4-9-9 電話 03(3403)3151

水資源と治水安全を築く

新丸山ダム本体建設第1期工事

大林・大本・市川JV



現場代理人
佐々木 啓次氏

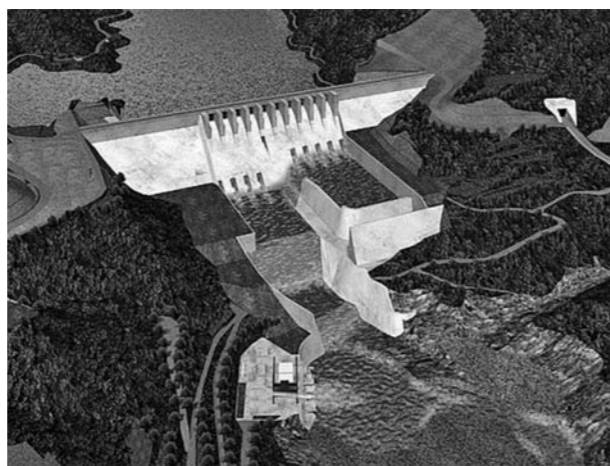
丸山ダムは、木曾川の河口から約90km地点の岐阜県加茂郡八百津町と可児郡御嵩町の境に、洪水調節と発電を目的として1956年に完成した高さ98.2mの重力式コンクリートダムです。新丸山ダム建設事業は、この丸山ダムの下流47.5m地点に20.2mかさ上げした新丸山ダムを建設して、洪水調節機能の強化、流水の正常な機能の維持、発電能力の強化を図る再開発事業です。

新丸山ダム本体建設工事は、2021年1月より第1期工事を開始しています。第1期工事では、まず堤体左右岸基礎掘削、原石山表土処理・廃棄岩掘削等を行い、その後堤体左岸ブロックおよび上段減勢工のコンクリート打設を行う予定で、準備工を経て、本年10月20日に地鎮祭・安全祈願祭を執り行い、11月より堤体左岸基礎掘削を開始しました。

本工事は、木曾川という大河川において、既設丸山ダムの洪水調節機能などを維持しながら新丸山ダムを建設することから、洪水時には既設丸山ダムから放流を行う必要があります。そのため、まずは既設丸山ダムからの放流に対して影響のない堤体左岸ブロックと上段減勢工を先行して施工し、この左岸側の放流設備を運用可能とした後に、堤体河床・右岸ブロックと下段減勢工の施工を行います。



現場全景



完成予想図

11月に堤体左岸基礎掘削を開始

【工事概要】
■工事名称/令和2年度 新丸山ダム本体建設第1期工事
■工事場所/岐阜県加茂郡八百津町～可児郡御嵩町地先
■発注者/国土交通省中部地方整備局新丸山ダム工事事務所
■型式/重力式コンクリートダム(再開発)
■規模/堤高118.4m
堤頂長340.6m
堤体積1,070,000m³
総貯水容量131,350,000m³
■工期/第1期工事2021年1月29日～2025年3月31日

二級河川鶴川治水ダム事業

前田・東急・植木JV



所長
中島 秀樹氏

2019年度からコアの盛立に着手し、盛立3年目。23年度に盛立完了を目指しています。現在堤体盛立、原石山とコア山の盛立材料採取、洪水吐と取水放流設備の鋼構造・コンクリート工事、基礎処理工事など工事全体の最盛期を迎えています。

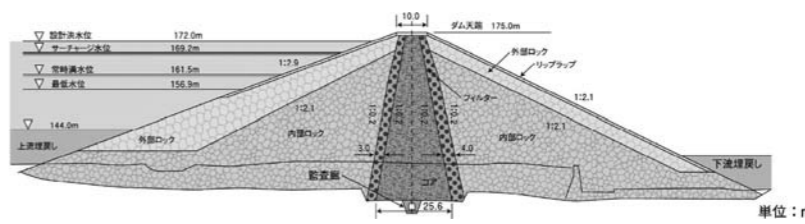
堤体盛立では、高さ55mのダムのうち、高さ30mまで完了しました。残り25mを来年と再来年で盛立する予定です。原石山からロック材と粗粒コア材の採取、コア山からは細粒コア材を採取しています。原石山では、発破掘削を行い40tダンプで材料の運搬を行っています。

洪水吐工事は約62,000m³のコンクリート工事です。現在シュート部と導流部の施工を堤体盛立に先行して施工中で、来年度からは越流部と常用洪水吐の施工に着手していく予定です。取水放流設備は、約7,000m³のコンクリートと鋼構造物工事を施工中です。基礎処理工事は、約23,000m³の主カーテンをリムグラウトと河床部で施工中です。

最適含水比が25%程度の高含水比のコア材であるため、飽和度管理も取り入れ、転圧には30tのタンピングローラを使用しています。原石山掘削では直高150mの法面を抱えての発破掘削を施工中で、常にGPSによる動態観測を実施し、法面の挙動状況を確認しながら慎重に掘削を進めています。掘削や盛立の出来形管理、転圧回数管理などは、マシンガイダンスなどのICT土工を活用し、丁張レスの施工をしています。ドローンや3D-CAD、WEBカメラなどを施工管理の手段



原石山



ダム断面図

飽和度管理で最適含水比25%程度のコア盛立



ダムサイト

として活用しています。冬季の積雪は3～4mあり、12月15日～3月までは、現場閉鎖します。3月中旬よりロータリー車などで除雪を開始し、4月から工事再開です。現場事務所周辺で毎年開催される、綾子舞の現地公開、はたる祭り、風土市、雪上運動会などの地域行事にJVとしても多数参加し、地域住民とコミュニケーションをとっていましたが、現在新型コロナウイルスの影響でそのほとんどが中止となり、寂しい限りです。しかし、朝礼前に事務所周りを朝散歩すれば、ご近所の方たちとあいさつができます。また、3カ月間に一度「鶴かわら版」を発行し、工事の進捗状況もお知らせしています。

- 【工事概要】
■工事名称/二級河川鶴川治水ダム事業
■工事場所/新潟県柏崎市清水谷地内
■発注者/新潟県
■型式/中央コア型ロックフィルダム
■規模/堤高55m
堤体長267.0m
堤体積944,000m³
■工期/2004年3月25日～2026年3月15日

新丸山ダム本体建設工事 【大林・大本・市川特定建設工事共同企業体】
大林組 OHMOTO HIKAMA 株式会社 市川工務店
名古屋支店 名古屋東区東横1-10-19 電話052(961)5111 名古屋支店 名古屋千種区地下1-10-8 電話052(763)5151 岐阜市鹿島町 6-27 電話058(251)2240

鶴川ダム本体建設工事 【前田・東急・植木 特定共同企業体】
前田建設工業株式会社 東急建設株式会社 株式会社 植木組
北陸支店 富山市牛島町18-7 電話076(431)7531 北陸支店 新潟市中央区東大通2-5-8 電話025(241)1530 本社 新潟県柏崎市駅前1-5-45 電話0257(23)2200

玉来ダム本体建設工事

大成・菅・友岡JV



作業所長
我妻 敏昭氏

玉来ダムは、普段は水をためることがない穴開きの流水型ダムとして計画されました。熊本県から大分県へと流れる1級河川の玉来川に建設することによって洪水調節を行い、下流の竹田市街地の治水安全度の向上を図ることを目的としています。ダムとしてはコンパクトな規模ですが、周辺は阿蘇火砕堆積物が複雑に堆積し、硬い地質と軟らかい地質が互層となっており大規模な造成アバットメントや表面遮水工の構築など非常に難易度の高いダムと言えます。

2018年10月に堤体のコンクリート打設が始まり、この8月に完了しました。流水型であることから、常用洪水吐2門が河床近くにあり、耐摩耗性の鋼製水路を設置するため、長期にわたる打設の一時中断が生じました。段差の境界部や空洞となる常用洪水吐は、ウレタン樹脂マットでの養生や給熱養生によりコンクリートのひび割れ発生の抑制対策を行いました。各所プレキャスト(PCa)化等による効率化や安全性向上も積極的に取り入れております。

▽堤体▽減勢工▽造成アバットメント▽表面遮水工の構築は、施工場所が分散し、約2000カ所に及ぶブロックに分けて打設することになります。



作業が進む現場の様子

コンクリートの配合も13種と多いことから注文、製造、配車、打ち込みが煩雑化することが懸念されました。こうした課題を解決するために現場では、ICT(情報通信技術)を活用した「打設支援システム」を開発し、効率的な作業の実現に役立てています。また、コンクリートの品質管理にはリモートでの立ち会いも取り入れるなどDX(デジタルトランスフォーメーション)の推進によって残業時間を削減して働き方改革にもつなげています。

この11月には堤体内に水の流れを切り替える二次転流を行いました。現在は自然の遮水層を生かした基礎処理、転流トンネルの閉そく、仮設備解体など安全を最優先させた作業を進めています。これらを経て来年秋には、試験湛水が始まる予定です。

- 【工事概要】
■工事名称/玉来ダム本体建設工事
■工事場所/竹田市志士知西谷(左岸)、竹田市川床仏蔵(右岸)
■発注者/大分県
■型式/重力式コンクリートダム(流水型ダム)
■堤高/52m
■堤頂長/145m
■堤体積/約13万m³
■工期/2017年4月1日～2023年3月15日

打設支援システムで効率的な作業実現

川上ダム本体建設工事

大林・佐藤・日本国土JV



所長
上高 克弘氏

淀川水系の木津川支流前深瀬川で建設が進んでいる川上ダム(三重県伊賀市)。洪水の調節と新たな水道用水の確保、安定的な流水の補給等を目的に計画し、1981年度に事業が始まりました。本体工事の施工は大林組・佐藤工業・日本国土開発JV(上高克弘所長)が担当。準備工、基礎掘削工を経て、2019年9月から堤体コンクリートの打設に着手し、今年4月に約45.5万m³にのぼる堤体コンクリート打設が完了した。年内に試験湛水が始まる予定です。2022年度内の完成を目指す。工事は水資源機構が発注した。

この工事の最大の特徴は、従来の2倍の施工速度が求められたこと。コンクリート打設期間は19カ月しかなく、ICT(情報通信技術)やCIMを積極的に活用し、高速施工を実現した。最も効果を発揮したのは、大林組がダム建設の生産性と安全性の向上、品質管理の高度化を目的に開発した情報化施工技術ODICT(オーディクト)の。保有技術と最新デジタル技術を融合させたもので、人工知能(AI)を用いた基礎岩盤の健全性判定やタワークレーンの自動運転、コンクリート自動運搬、コンクリート締め固め判定の自動化など20を超える技術を駆使し、施工の合理化と省力



自律型タワークレーンで効率よくコンクリート打設



コンクリート打設が完了したダム堤体

化を図った。ドローン(小型無人機)も高速施工に大きく貢献した。3D測量で掘削断面や出来形を面的に把握し、施工CIMに反映することで安全性と施工速度が飛躍的に向上。プレキャスト(PCa)化も推進し、3次元解析でひび割れを予測した上で監査廊をフルPCa化したほか、事前にアンカーパッドを埋設したPCa材を採用するなど施工のスピードアップを図った。施工の平準化も課題になるが、型枠は埋設型に一本化するなど施工サイクルを合理化。コンクリートの配合にも気を配り、安定的に施工できるコンクリートを供給した。さらに骨材や砂利などは敷地内に置き置きし、タワークレーンは自律型を採用するなど創意工夫を徹底。上高所長は「施工速度を維持するため、最新技術はもちろん、天候に左右されずコンクリート打設を続けられる方法を考えながら施工を進めた」と話す。

ピーク時には約250人が従事し、延べ労働時間は約139万時間に達する。上高所長は「厳しい工程の中で安全対策を徹底しながら、しっかりと機能を果たせる高品質なダムを施工した。無事に試験湛水が終わり、早く地域に貢献してほしい」と話している。

- 【工事概要】
■工事名称/川上ダム本体建設工事
■工事場所/三重県伊賀市青山羽根地先、阿保地先
■発注者/独立行政法人水資源機構
■型式/重力式コンクリートダム
■堤高/84m
■堤頂長/334m
■堤体積/45.5万m³
■工期/2017年9月21日～2023年3月31日

ICTをフル活用し高速施工実現

玉来ダム本体建設工事 【大成・菅・友岡 特定建設工事共同企業体】
大成建設株式会社 株式会社菅組 株式会社友岡組
九州支店 福岡市博多区住吉4-11-27 電話092(475)5700 大分県豊後高田市香々地4089 電話0978(54)3311 大分県豊後大野市大野町大原1172-2 電話0974(34)2323

川上ダム本体建設工事 【大林・佐藤・日本国土 特定建設工事共同企業体】
大林組 佐藤工業株式会社 日本国土開発株式会社
大阪本店 大阪市北区中之島3-6-32 電話06(6456)7000 大阪支店 大阪市中央区北浜1-1-6 電話06(6203)7221 大阪支店 大阪市淀川区西中島5-5-15 電話06(6306)6741