

吉野川みずべ情報誌

川湊

KA WA

KA TSU

特集

揚水発電

インタビュー

四国の暮らしを支えるダム管理

**銅山川疎水～分水の歴史を追って四国中央市を巡る～
ドローン操縦者の育成に取り組んでいます。**

ダム管理の仕事《出水時の流木を撤去！！》

早明浦ダム再生事業のお仕事

早明浦ダム周辺の5つの駅をめぐるスタンプラリー開催中！！

No.19

2022.1

国土交通省 四国地方整備局 吉野川ダム統合管理事務所

独立行政法人 水資源機構 池田総合管理所

- ① 本川発電所などの運転・保守を行っている所員が働く建物。PR館「エネルギープラザ本川」が併設されている。
- ② 地下300mに位置する発電所。主要設備のほとんどが地下にあることから「緑の中の発電所」とも呼ばれている。
- ③ 土、岩石から造られたロックフィルダム。周辺では春には桜、秋には紅葉など四季折々の自然が楽しめる。
- ④ 重力式コンクリートダム。戦前のダムでは全国でも最大級で、平成14年度に土木学会選奨土木遺産に認定された。

①③④（写真提供：四国電力株式会社）



揚水発電とは

水を高い位置から低い位置へ流し、その水の力で水車を回すことで発電する方式を「水力発電」と言います。水の位置エネルギーを電気に変換するため、発電時に二酸化炭素を出さず、クリーンエネルギーのひとつに挙げられます。

揚水発電は、水力発電の一種ですが、水の使い方に特徴があります。その特徴は、発電所を挟んで「上池」と「下池」の2つのダムの水を使うことです。電気に余裕のあるときの電気を水の位置エネルギーに変えて貯めておくことができる、大きな「蓄電池」の役割を担っています。

今回は、四国電力㈱の協力のもと、吉野川上流に位置する揚水発電所である本川発電所を見学させていただき、稲村ダム（上池）と大橋ダム（下池）を管理する所員の方々にお話を伺いました。

■揚水発電のイメージ



画像提供：四国電力株式会社（本川発電所パンフレットより）

※白点線は地下にある設備を示す。

稲村ダムと大橋ダムの特徴

上池の稲村ダムは、四国電力で唯一のロックフィルダム（土や岩石を主材料としてつくられるダム）であり、ダムの高さ88mと堤頂長352mは四国電力のダムの中で最大です。標高1000m以上の高所での建設であったため、輸送条件が極めて悪かったことから、堤体材料の大部分を現地で調達できるロックフィルダムを採用しました。稲村ダムに貯める水は、大橋ダムからくみ上げた水のみで、周辺の谷からの流入水はダムには貯めずに水路を通して河川に戻

します。

下池の大橋ダムは、昭和15年に完成した高さ73.5mの重力式コンクリートダムで、その当時としては全国でも最大級のダムでした。周辺景観とも調和していることなどが評価され、平成14年度に土木学会から「土木学会選奨土木遺産」に認定されている歴史あるダムです。

■編集者より
本川発電所の施設案内をする麻田さん。案内をいただいているところで、本川発電所1号機が始動した。発電開始の放送が流れた後、発電機が回り出し、電車が通過するような轟音が鳴り響いた。



■編集者より
左の写真は地下発電所に行くための進入トンネル。その長さは約900mもあり、車2台がすれ違うことができる幅がある。発電所に向かう道のりは、秘密基地へ通じているような雰囲気です、とても高揚します。

発電に関わるダム管理の仕事

本川発電所で発電するためには、大橋ダムに稲村ダムからの水を受け止められる空き容量を確保する必要があります。つまり、大橋ダムと稲村ダムで水のキャッチボールができる状態を確保する必要があるのです。事前に需給バランス（電気は需要と供給を一致させないと不安定になる）を調整している部門と連携し、最適なダム水位や発電スケジュールを計画しています。

■編集者より
本川発電所の施設案内をする麻田さん。案内をいただいているところで、本川発電所1号機が始動した。発電開始の放送が流れた後、発電機が回り出し、電車が通過するような轟音が鳴り響いた。

四国電力のダムの魅力をもっとお伝えします！

○よんでんダムナビ（アプリ）
ダム巡りをサポートする「よんでんダムナビ」の配信を行っています。ダムへの「道案内」や「スタンプラリー」機能も搭載しています。四国電力のダムであれば、スタンプに加えてダムをキャラクター化した「ダムロボ」を獲得できる、多くの方にお楽しみいただけるお出かけツールとなっています。



○DAMovie（ダムービー）
当社ダム紹介サイトのDAMovieでは、稲村ダム、大橋ダムを含め18箇所のダムの四季折々の魅力を伝える動画を配信しています。ぜひ、ダムの壮大さを感じてみてください。



DAMovie
のサイトは
こちら



よんでんダムナビ
のダウンロードは
こちら



インタビュー 四国の暮らしを支えるダム管理



副長 森 佳一さん 所長 麻田 健二さん 片岡 幸太さん 山中 弘道さん

ダム管理を行う監視室にて本川水力センターのダム管理所の方々。本川水力センターでは、電気保守14名、ダム管理所9名（2交替制の24時間体制で常時監視を行っている）の計23名が勤務しており、本川発電所を含め、計8発電所を管理しています。

本川発電所について

本川発電所は昭和53年に建設工事に着手し、昭和57年から運転を開始しています。上池として新たに稲村ダムを造り、下池には既存の大橋ダムを利用しています。その出力は61万5千kWと四国で最大の水力発電所です。四国に57設備ある当社の水力発電所の総出力約115万kWのうち、この本川発電所がその約半分を占めています。

発電するときには、稲村ダムと大橋ダムの高低差約560mを利用し、最大毎秒140m³の水（小学校の25mプールが約3秒で満タンにできる水量）を流して水車を回します。また、揚水するときには水車を逆回転させて大橋ダムから稲村ダムに、最大毎秒110m³の水をくみ上げます。このように大量の水を上池と下池のダムに移動させることで、電力需要の増減に対して必要なときに、いつでも運転できることが最大の特徴です。

また、発電停止状態から最速10分程度で最大出力に到達できることは、他の発電方式にない水力発電の特徴です。機動性が非常に高く、緊急時や需給ひっ迫時における供給源となり、四国の電力需給の調整役として非常に重要な発電所です。近年は、太陽光発電の大量導入によって昼間の電気に余裕ができ、揚水することが多くなるなど、本川発電所の運転時間は従来の3倍程度増えており、さらに重要度が高まっています。

この方に聞きました
四国電力株式会社 高知支店
技術部 本川水力センター
ダム管理所長 麻田健二さん



高知県佐川町出身。本川水力センターでの勤務は今回で2度目で通算5年。本川の魅力について、「自然が豊かで春は桜、秋は紅葉を楽しむことができ、水がきれいな場所。また、地元の方がとても優しい」と笑顔で話す。ダムの中でも皇紀2600年*に完成した大橋ダムが気に入る。「周りの景観に溶けこみ、昭和初期のアールド調の美しいデザインなど、眺めるだけで雄大さや歴史を感じることでできるダム」と語る。

*神武天皇が即位した紀元前660年を元年として明治政府が定めた日本独自の紀元。大橋ダムに「皇紀二千六百年竣工」と記された碑がある。

銅山川ダム群の歴史

1855年(安政2年)
分水計画

およそ100年

1954年(昭和29年)
柳瀬ダム完成

1975年(昭和50年)
新宮ダム完成

2001年(平成13年)
富郷ダム・影井堰完成

- ・四国の瀬戸内側は古くより水不足が多発。
- ・江戸時代末期、本格的に分水が考えられ始め、庄屋たちからの要望を受けた代官が分水の計画を指示。

- ・昭和初期、分水実現に向けた柳瀬ダム計画。
- ・愛媛県と徳島県で取り決めが結ばれ、昭和20年代の戦後になって工事開始。
- ・柳瀬ダムが完成し、「愛媛分水」開始。

- ・戦後復興と四国の発展のために新宮ダムを建設。「愛媛分水」を強化。

- ・富郷ダムを建設し、地域の暮らしはさらに豊かに。



製紙業が盛んな
四国中央市の
遠景は見応えあり

具定展望台



銅山川疎水

分水の歴史を追って
四国中央市を巡る

宇摩地域の念願 銅山川疎水

現在の四国中央市にあたる宇摩地域は、昔から干ばつに悩まされており、背後にそびえる法皇山脈を隔てた向こうで滔々と流れる銅山川から水を引く分水計画は地域が願ひ続けた夢でした。安政時代の構想から100年以上の歳月を費やし、人々の努力と協力を経て昭和29年、柳瀬ダム完成とともに実現した「愛媛分水」は、新宮ダム、富郷ダムの建設と共に徐々に強化され、現在もかつての宇摩地域であった四国中央市を支えています。



疎水にまつわる四国中央市の名所をご紹介します！

翠波峰 西峰展望台

翠波峰広場から2分程度で南側は柳瀬ダム金砂湖、北側は法皇山脈とその奥に見える四国中央市の町並みを望むことができる知る人ぞ知る穴場スポット。展望台のほぼ真下を金砂湖から四国中央市に導水する管路が通っています。次のお休みに展望台を訪れて、銅山川とその恵みを受けて発展した四国中央市に思いをはせて見てはいかがでしょうか？



同じ場所から2つの
景色が望めます

戸川疎水公園《疎水神社》

戸川疎水公園は、銅山川の疎水が実現したことを記念して作られた公園です。疎水神社では、毎年春に、銅山川の恵みと疎水事業を行った先人たちに感謝する「疎水感謝祭」が行われています。また、四国八十八カ所65番札所三角寺への遍路道沿いにあり、市民の憩いの地となっています。

QRコードを読み取ると Google
マップで場所を表示します



神社は戸川疎水公園内に
あります

ドローン 操縦者の育成に取り組んでいます。

最近、多様な場面で活躍している小型無人航空機（ドローン）、建設業界においても調査や設計から、工事における施工管理や点検・確認等に既に活用されているほか、災害発生時の被害状況調査においても有益なツールとして考えられています。

国土交通省でもTEC-FORCE隊員による被災状況調査を始めとし、日常業務においても積極的に利用を推進していく方針であることから、多くの職員が操作出来るように操縦者の育成が急務となっています。

吉野川ダム統管理事務所においても、今後の職務においてドローンを活用することを目的に、四国技術事務所から講師を派遣していただき、操縦者を育成するための「操作講習」を実施しました。

講習には四国山地砂防事務所の職員も含めて若手からベテラン職員まで11名が参加し、安全確保や機器の点検、飛行に係る基礎知識の習得に始まり、実際にドローンを飛行させて様々な課題を操作によりクリアする内容でした。

◆TEC-FORCE◆

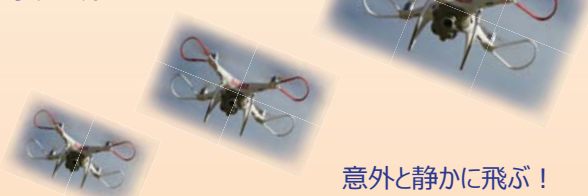
国土交通省において、大規模自然災害時における地方公共団体等への支援のために平成20年4月に創設された「緊急災害対策派遣隊」のことで、全国の地方整備局職員が活躍しています。

操作講習は、吉野川公園の運動場をお借りして令和3年11月4日に行いました。広くて飛行に支障となる物も周囲に無いため、初めての操縦であった職員もしっかりと集中出来たようです。

【操縦者になるには】

ドローンを安全・適切に飛行させるために操縦者の要件が定められており、まず操作講習を受けて「操縦者候補」となり、知識や技術が適切と判断された者が「操縦者」とされます。操縦者は10時間以上の飛行経験を有し、更に操縦者適合試験に合格しなくてはなりません。すごく簡単に操作は出来て機体も安価になってきてますが、危険な面もありますから操作に従事する場合の規則も細かく決められています。

びゅ～んって感じで飛ぶ！



意外と静かに飛ぶ！

訓練に使用したドローンはこんな白い機体で格好良いです。重さは約1.4kgと軽いので、手荒に扱うと壊れそうです。

プロペラは4枚あり、隣り合っているプロペラが反対方向に回転して機体を安定させます。GPSやカメラ、赤外線等のセンサーも付いており、プロポ(コントローラー)により操作します。



慎重に 慎重に



帰って来て！

～参加者の感想～

- ドローンがどっちを向いているか分からず操作にとまどいた。
- 思った以上に機体が敏感に動くのに驚いた。
- 操作に戸惑った時にはホバリングしてくれるので助かる。
- 慣れると感覚的に操作出来る。
- 災害時などに目視が難しい場所も簡単に確認出来るので、技術を向上させて業務に活用したい。
- 撮影した画像や動画を広報活動にも利用したい。



サイズの的には35cmくらいで、小さくて片手で持てます。いざ飛ばすと50km/hくらいのスピードも出るそうですが、操作する上では安全第一に扱わないとダメです。

1回の飛行は、バッテリーの容量から30分程度ですので、調査等に使用する場合は予備のバッテリーが必須ですね。



★飛ばす前の点検も大事です。



関連するSDGs



ダム管理の仕事 池田ダム

出水時の流木を撤去！！

ダムは洪水調節という大きな役目を担っていますが、上流から水以外に流木も流れてきます。

流木は、ダムのゲートを損傷させるだけでなく、河川の護岸を損傷させたり、橋に引っかかり水の流れを堰止め、水位が上昇し、周辺が浸水してしまうことがあります。

ダム貯水池で流木を止め、撤去することで下流における被害を軽減しています。

今回は、この流木処理の仕事について紹介します。



- 池田ダムでは毎年、流木を処理しています。
- 流木はゲートを損傷させるなど、悪影響を及ぼします。
- ダムで流木を撤去することで、下流被害を軽減します。
- 流木はチップや薪に加工して周辺の方々に配布し、有効活用しています。
- 流木処理も、ダム管理の大切な仕事のひとつです。



お知らせ
4月下旬頃にチップの
配布を予定しています。



関連するSDGs



ダム再生のお仕事 (早明浦ダム再生事業)

関連するSDGs



「早明浦ダム再生事業」では、早明浦ダムの治水機能を向上させるための改築を行い、吉野川の洪水による被害の軽減を図ります。本事業では、利水容量から洪水調節容量への容量振替と予備放流方式の導入により洪水調節容量を1,700万³m増加させるとともに、早明浦ダムに新たな放流設備を設置します。

本事業は平成30年度から事業がスタートし、今年度で4年目になりました。これまでに放流設備や減勢工（放流した水の勢いを弱める施設）の設計、地質調査や環境調査などを実施してきました。

今回は、早明浦ダム再生事業のお仕事を紹介します。

まずはじめに、増設する放流設備の設計では、下流河川や隣接する発電放流口への影響が無いように、62.5分の1に縮小した早明浦ダムの模型を作成し、実際に水を流して、水流の状況や放流管にかかる圧力などを確認し、最終的な放流設備と減勢工の形状を決定しました。

また、本事業に伴う工事や事業完了後の施設の運用が周辺の環境にどのような影響を与えるか調査、予測、評価を行い、必要に応じて、環境保全措置の検討を行い、実行可能な範囲内で環境への影響の低減を図ります。

早明浦ダムは治水・利水双方の観点から重要な施設であり、工事のためにダムの水位を下げるわけにはいきません。そのため、ダムに穴をあける工事を行う際には、堤体のダム湖側に仮締切と呼ばれる設備を設置することで、ダムの水位を下げることなく工事を行います。



早明浦ダム水理模型実験（さいたま市：総合技術センター）

早明浦ダム再生事業推進室は、元々早明浦ダム管理所の中にありましたが、職員が増えて手狭になったため、地元土佐町の建物を借りて執務しています。

今年度からは、工事に使用する道路を整備する工事や、建設発生土の受入地の整備などの準備工事を実施していく予定です。令和10年度の事業完了に向けて、本格的な工事に速やかに着手できるよう、準備を進めていきます。

今後、本誌や再生事業のHP等で事業の進捗状況を発信していきますので、工事の状況や事業完了後の新しい早明浦ダムを是非見に来てください。



早明浦ダム再生事業推進室



環境調査（鳥類）



執務室内での打合せ



地質調査

早明浦ダム周辺の5つの駅を めぐるスタンプラリー開催中!!

令和3年
7月から継続中!

参加方法

1. 5つの駅、いずれかの施設の受付で
スタンプカードをもらってね。
2. 施設内にあるスタンプ台を探してカードに
スタンプを押そう。
(受付で聞くとすぐに見つかるよ!)
3. スタンプが5つ揃ったら、受付で特典カード
と交換してね。
(5つの駅どこでも交換できるよ!)

繰り返し
出来るよ!



スタンプを集める際には、各施設の
営業時間を確認して下さい。こちらの
ページに「5つの駅」に
関する情報、確認先
等を掲載しています。

5つの駅のお得なチケット

特典カードは、5つの駅で利用できる、お得なチケットです。
スタンプを揃えて、もう一回、5つの駅をお得に楽しもう。



スタンプ設置箇所

・さめうら荘・早明浦カヌーテラス

さめうら荘のレストランまたはカヌーテラスのカフェでのコーヒー

1杯無料

- * 一枚につき1杯限り
- * 営業時間内でのご利用となります



スタンプ設置箇所

・モンベルアウトドアヴィレッジ本山

ハーベステラス本山（レストラン）でお食事された方に
コーヒーまたは紅茶を1杯無料

- * 一枚につき1杯限り
- * コーヒー、紅茶
のみでのご利用
は出来ません



スタンプ設置箇所

・村のえき（結いの里）

お食事1品を10%引き

- * 一枚につきお一人様限り
- * ラーメン、親子丼、カレーのいずれかが対象です



スタンプ設置箇所

・自然王国 白滝の里

ご宿泊料金を10%引き

- * 一枚につきお一人様限り
- * 宿泊料金のみが対象です



スタンプ設置箇所

・道の駅 土佐さめうら

土佐さめうらBBQテラスでの「土佐あかうし
し嶺北セット」が500円引き
1人前3,500円→1人前3,000円
* 一枚につきお一人様限り
* ご利用の3日前までの予約が必要です
* 土佐あかうしの入荷状況によりご利用出
来ないことがあります






早明浦ダム周辺地区がわまちづくり事業
に関連するSDGs





水力発電と河川・ダム管理に共通するSDGs

我々が、河川・ダム管理で実施している取り組みは、SDGsと多くの点に関連しています。これからの取り組みにおいて、多くの関係者との連携や調整を更に促進するため、川活で特集した方々の活動と河川・ダム管理に共通して関連するSDGsについて考えました。

 7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに	水力発電は、水が高いところから低いところに落下するエネルギーを電気に変換する方式であり、発電時に二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーのひとつです。我々が管理する早明浦・池田・富郷・柳瀬・新宮ダムの水も、水力発電に利用されています。限りある水資源を有効活用してクリーンエネルギーを推進している点で、我々のダム管理の目標と共通すると考えます。
 11 住み続けられる まちづくりを	二酸化炭素の排出量の増加などの影響で地球温暖化が進んでおり、その影響で過去に観測されたことのない規模の洪水や渇水が発生しています。吉野川水系では、令和2年5月に発電を含む利水ダムの管理者と治水協定を締結し、大規模な降雨が予測される場合には、利水ダムでも水を事前に放流し、ダムの容量を空けて洪水に備えることになりました。このような利水ダムの事前放流は、大雨による災害からまちを守るとともに、気候変動に関連する災害への適応能力の強化に繋がり、河川管理の目標と共通すると考えます。
 13 気候変動に 具体的な対策を	



川活で掲載する写真を募集中

川活で掲載する「吉野川上流域の魅力が伝わる」写真を募集しています。この町といえばこれ！というものから、まだ広く一般的に知られていないものまで、その場所に訪れたくなるような写真をお待ちしています！

募集テーマ

吉野川上流域の魅力が伝わる写真

募集写真撮影範囲

池田ダムより上流域

応募規約 ※ご応募いただく前に必ずお読みください

- ご応募いただいた写真は川活広報誌でさせていただきます。
- 表紙及び掲載予定のものについて、内容が変更になる場合があります。
- 表紙用写真について、次回以降に表紙以外のページで使用する場合があります。
- 応募作品は返却しないものとします。

写真送付先について

宛先：skr-toukaa60@mlit.go.jp

応募方法：デジカメデータ（JPEG、TIFF）をメールにて提出して下さい。メールには、写真タイトル、撮影場所、撮影日、氏名（ペンネームでも可）、お住まいの都道府県を記載して下さい。



《吉野川みずべ情報誌「川活」とは》

吉野川は、日常生活や産業のための水供給、水力発電などの面で、四国4県を支える大きな力となっています。

情報誌「川活」は、レジャー、産業、文化、歴史、また川で活躍する方たちを紹介し、水源地域を含む吉野川流域の活性化の一助になるよう発行しているものです。

皆様からも、ダムや川に関連する活発なご意見をお寄せいただければ幸いです。

意見送付先 mail:skr-toukaa60@mlit.go.jp

〔発行〕

- 国土交通省 四国地方整備局 吉野川ダム統合管理事務所
- 独立行政法人 水資源機構 池田総合管理所

TEL 0883-72-3000 FAX 0883-76-0301

TEL 0883-72-2050 FAX 0883-72-6376



吉野川ダム統合管理事務所
ホームページ

<http://www.skr.mlit.go.jp/yoshino/>



池田総合管理所
ホームページ

<https://www.water.go.jp/yoshino/ikeda/index.html>

《住所》〒778-0040 徳島県三好市池田町西山谷尻4235-1（1～2F 吉野川ダム統合管理事務所 3F 池田総合管理所）