

# ダム操作状況の リアルタイム情報発信について

関口 悠太<sup>1</sup>・林 誠司<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 独立行政法人水資源機構 荒川ダム総合管理所 設備課（〒369-1801 埼玉県秩父市荒川久那 4041）

多くのダムでは一般の方向けに一覧表形式のダム諸量をリアルタイムで情報発信している。荒川ダム総合管理所では、洪水時や渇水時の「ダムの働き」をわかりやすく表現するために、2014年度から、「ダム操作状況」として、ホームページで情報発信を開始した。しかし、手作業で作成・更新を行っていたため、更新頻度、更新時間及び作業に要する手間など課題が多く、職員の負担になっていた。そのため、2017年度に「ダム操作状況の情報発信システム」を構築し、運用を開始した。

キーワード ダム操作状況, リアルタイム, インフラストック効果の情報発信

## 1. はじめに

荒川ダム総合管理所は荒川の上流に位置する浦山ダム（荒川水系浦山川）及び滝沢ダム（荒川水系中津川）を管理している。両ダムは、洪水の調節、既得取水の安定化及び河川環境の保全、水道用水、発電の4つの目的を有した多目的ダムとして埼玉県秩父市に建設された。両ダム共に重力式コンクリートダムで、総貯水容量は合わせて1億2千万 $m^3$ の容量を有しており、荒川の貴重な水源となっている。

近年、社会情勢の変化に伴って、洪水時や渇水時におけるダムの効果を一般の方へ情報発信する事が

重要とされるようになった。そのため、従来から発信していたダム諸量データの一覧表形式だけではなく、2014年度からはダムの操作状況がわかりやすいように作成したPDF資料（図-1）の情報発信を開始した。しかし、PDF資料は職員が作成し、ホームページへアップロードしていたため、情報発信に要する作業時間が増加した。洪水時には、ダムの操作や流入予測など本来のダム管理の業務を適切に実施しながら、さらに情報発信に時間を費やす状況であった。

## 2. ダム操作状況の情報発信システムの概要

### (1) システムの構成

ダム操作状況の情報発信システム（以下、「本システム」という）の構成を図-2に示す。浦山ダム及び滝沢ダムのダム管理用制御処理設備から情報公開装置に各種データを集約している。情報公開装置からインターネットサービスプロバイダへ更新データを送信し情報公開用のホームページを作成しており、一般利用者はパソコンやスマートフォンなどから、このホームページを閲覧することができる。セキュリティにも考慮し、ネットワークの接続箇所にセキュリティ装置を設置することやインターネットサービスプロバイダを利用して情報を提供することにより内部ネットワークに侵入されないように対策を講じている。

### (2) システム構築の概要

既設機器（図-2に示す太線の機器）の更新に合わ

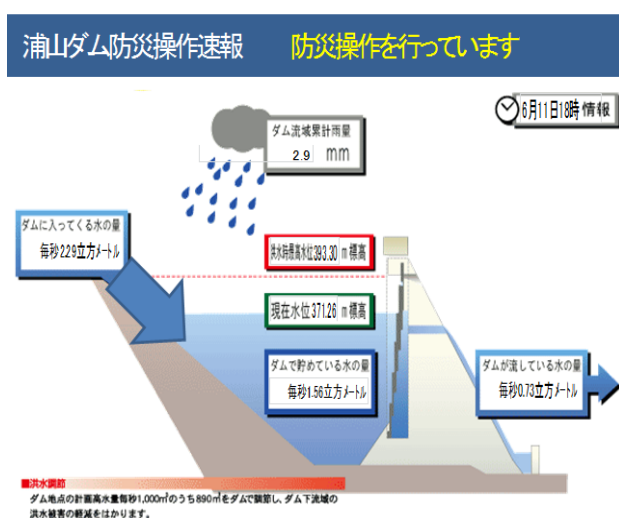


図-1 ダム操作状況（PDF資料）

せて、課題となっていたダム操作状況を自動で更新できるように、本システムを構築した。また、荒川ダム総合管理所ホームページのトップページで提供している貯水池の情報提供の自動更新機能の追加や一覧表形式のダム諸量提供画面の見直しを行い情報提供の充実を図った。さらに、データの更新停止や修正を行えるように、メンテナンス機能を追加することにより、点検時や機器の故障時などに誤ったデータを配信しないように対策を講じた。

システム構築に関連したホームページは次のとおりである。

- リアルタイムダム操作状況 (図-3 : QR コード)  
<https://www.water.go.jp/kanto/arakawa/unyou/>
- 荒川ダム総合管理所ホームページ  
<https://www.water.go.jp/kanto/arakawa/>

### 3. リアルタイム情報発信の内容

#### (1) ダム操作状況

システム構築前は、職員が資料 (図-1) を作成してホームページにアップロードしていた。正時データの情報収集から、資料作成、PDF 変換、ホームページ修正及びアップロード作業まで、30 分程度は要していた。

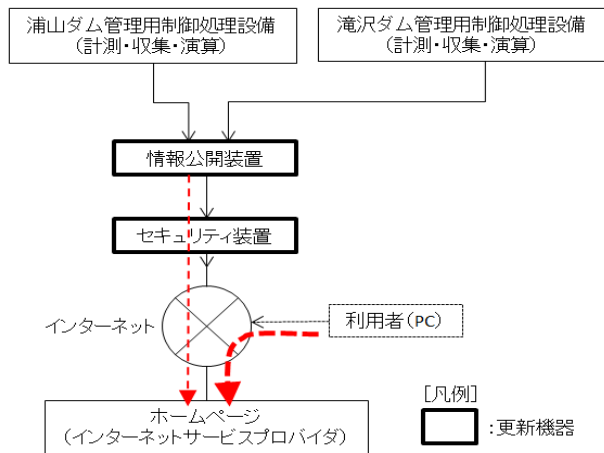


図-2 システム構成図



図-3 QR コード

システム構築後は、毎正時のデータを利用して自動的に情報が更新されるため、リアルタイムに情報発信が可能となった。通常時 (図-4)、洪水時 (図-5) は表示項目や色を変えて、視覚的に「ダムの働き」の違いを表現している。通常時と洪水時の切替は手動選択となっているが、ホームページの編集知識は必要なく、操作は簡単である。

利用者に「ダムの働き」を伝えるための説明欄は、準備した定型文 (図-6) を自動又は手動で切り替えている。定型文だけでは説明が不足する場合は任意の文章を表示することも可能である。

#### <滝沢ダムの操作状況>

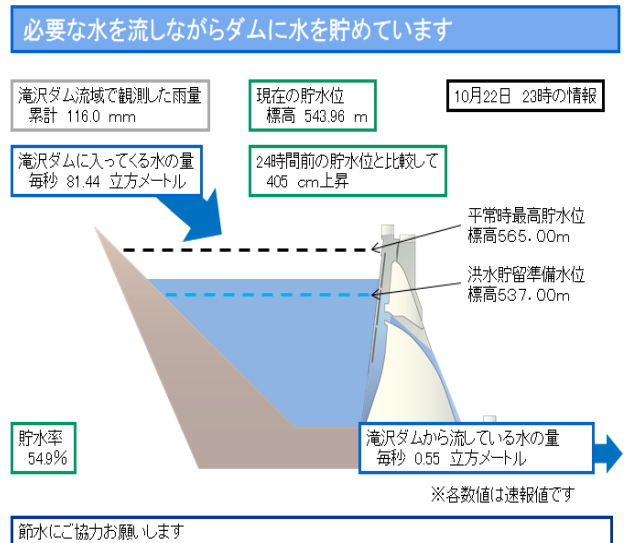


図-4 ダム操作状況 (通常時 : 滝沢ダム)

#### <浦山ダムの操作状況>

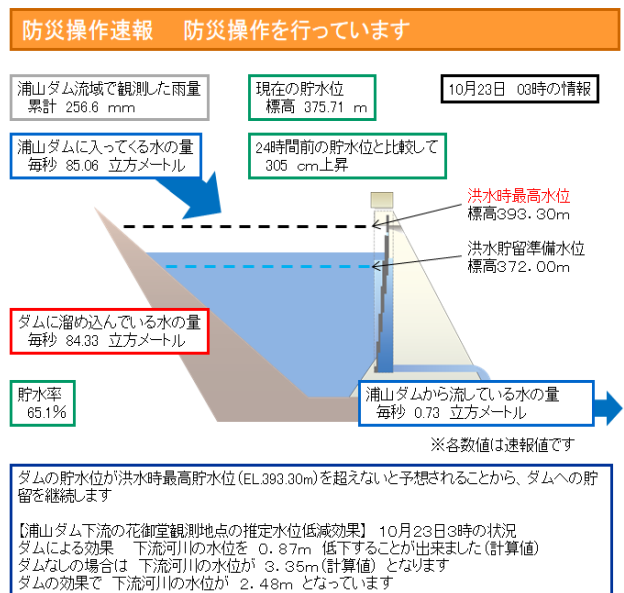


図-5 ダム操作状況 (洪水時 : 浦山ダム)

本システムを構築する際に工夫した点は次のとおりである。

- ・ 24時間前の貯水位との比較 (図-4, 図-5)
- ・ コメント欄を設置 (図-4, 図-5)
- ・ 任意の文章を表示可能 (図-6)

本システムでは、「ダムへの働き」を数値化して新しい情報を追加した。「24時間前の水位と比較して〇〇cm上昇(又は下降)」と1日の貯水位の変化量を表示することで、「ダムへの働き」が伝わるように工夫した。今後、24時間前の貯水位との比較が洪水時や渇水時にダムの効果(インフラストック効果)を表現する1つの数値として定着することを期待する。

## (2) トップページの貯水池の情報更新

荒川ダム総合管理所ホームページ(図-7)ではトップページにダム諸量を表示し、ホームページに訪問した方に貯水池の情報を提供している。システム更新前は職員が平日の朝にホームページの修正作業を実施していたが、貯水位、貯水量、貯水率及びライブ画像を自動で更新する仕組みを構築することに

より、職員の作業を廃止し、休日にも最新データに更新されるため、情報発信の充実を図ることが出来た。

## (3) 一覧表形式のダム諸量画面の見直し

一覧表形式のダム諸量画面は、従前より運用していた画面を基本に構成した(図-8)。用語の修正など基本的な見直しの他に、新たに「貯水池のライブ画像(図-9)」と「お知らせ」のページを追加した。

貯水池のライブ画像をダム情報の1つとして考え、ダム諸量と一緒に提供出来るように構築した。貯水池のライブ画像はカメラが定期的にインターネットプロバイダへアップロードしている。ホームページ(トップページ)や貯水池のライブ画像を活用し、複数のシステムを組み合わせることで、閲覧者が利用しやすいように工夫した。

お知らせ欄は、提供データに関する内容を周知するために新たに設置した。設備の点検時には配信停止のお知らせを掲示する。機器の故障などにより異常値が配信された場合は、データの修正履歴を掲示することを想定している。

自動	調整流量により自動選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>0以上 → 補給</li> <li>マイナス → 貯留</li> </ul>
通常	補給	ダムに貯めている水を下流へ補給しています
	貯留	必要な水を流しながらダムに水を貯めています
	水位維持	必要な水を流しながらダムの貯水位を維持しています
	水位低下	洪水期に向けてダムの貯水位を下げています
	自由編集	操作状況の説明文 自由編集(20文字)
洪水時	防災操作	防災操作速報 防災操作を行っています
	自由編集	操作状況の説明文 自由編集(20文字)

図-6 ダム操作状況(定型文選択メニュー)

水がきえる豊かな社会 荒川ダム総合管理所 (浦山ダム・滝沢ダム)

ホーム | 浦山ダムの案内 | リアルタイム情報 | ヒックス | 入力・契約情報

浦山ダム | 滝沢ダム | 荒川ダムの案内 | サイト案内 | プライバシーポリシー

検索 (water.go.jp)

現在の雨量・貯水量

お知らせ

～奥秩父の豊かな自然とともに～【滝沢ダム10周年】Since2008

【水涵情報】

★浦山ダムと滝沢ダムでは、洪水時に大雨を貯留する容量を確保するため、ダムの貯水位を下げる操作(ローダウン)を行っています。

☆水は限りある資源です。水を大切にしましょう！☆

その他のお知らせは「浦山ダム」「滝沢ダム」のページをご覧ください

～浦山ダム・滝沢ダムの情報～ 【写真:ライブ画像,ダム情報:6月27日 0時データ】

<p>&lt;浦山ダム&gt;</p> <p>貯水位 EL373.06m</p> <p>貯水量 33,962千m3</p> <p>貯水率 60.6%</p>	<p>&lt;滝沢ダム&gt;</p> <p>貯水位 EL540.87m</p> <p>貯水量 28,705千m3</p> <p>貯水率 49.5%</p>
--	--

図-7 ホームページのトップ画面

現況 ダム情報 浦山ダム・滝沢ダム

一覧表 | グラフ | ライブ画像 | お知らせ

ダム情報 | ダム状況

最新時刻: 2018年02月09日 08時09分

ダム諸量	浦山ダム	滝沢ダム
貯水位(ELm)	373.06	540.87
貯水量(10万m3)	33962	28705
貯水率	60.6%	49.5%
流入量(m3/s)	0.00	0.72
合計放流量(m3/s)	7.96	0.72

主幹河川: 0 | 中支川(流量): 0 | ダム地点(流量): 0 | 下支川(流量): 0

水位観測点(単位): 0.01 | 水位観測点(単位): 0.01

雨量観測点(単位): 0.1 | 雨量観測点(単位): 0.1

時刻情報: 最新時刻: 2018年02月09日 08時09分

※最新の雨量・水位情報は、観測地点からの伝達に時間がかかります。リアルタイムではありません。リアルタイムではありません。

※雨量・水位は、観測地点からの伝達に時間がかかります。リアルタイムではありません。

図-8 ダム情報提供画面(現況)

ライブ画像 浦山ダム

一覧表 | グラフ | ライブ画像 | お知らせ

浦山ダム | 滝沢ダム

最新時刻: 2018年02月09日 08時47分

浦山ダム

ライブ画像: 浦山ダムのライブ映像

図-9 ダム情報提供画面(ライブ画像)

#### 4. 利用者拡大の取り組み

本システムにより情報発信の仕組みを構築し、運用を開始したが、より多くの方にアクセスして戴き情報発信の効果を発揮するために、情報発信を行っていることを知ってもらうための取り組みを実施した。取り組み内容としては、SNS や案内チラシの作成及び配布を実施して「リアルタイムダム操作状況」をアピールした。案内チラシでは、情報提供画面の解説を加え、スマートフォンからアクセスしやすいようにQRコードを配置した。案内チラシの配布は、浦山ダム及び滝沢ダムだけでなく周辺自治体や道の駅などで配布している。また、地元自治体には案内チラシを持参し危機管理担当者向けに説明を実施した。今後は、関係機関及び一般利用者を問わず閲覧者を増やして、洪水時や渇水時にはより多くの方にダムの状況を伝えられるように、システム構築だけで満足することなく、「リアルタイムダム操作状況」の広報を継続し、多くの方が利用できるように努めていく必要がある。

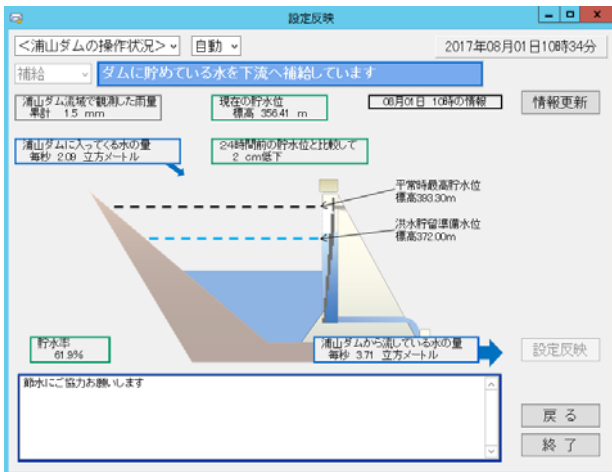


図-10 ダム操作状況設定画面

#### 5. システム構築の効果

今回のシステム構築により、ダムを管理する立場での効果を次のとおり考察する。

- ・情報発信の時間短縮（リアルタイム情報発信）
- ・作業時間の縮減（10時間/月以上）
- ・防災業務の負担軽減（防災力向上）
- ・インフラストック効果の情報発信
- ・公表データの誤配信対策の充実

以上のことから、日頃の作業をシステム化することにより、職員の作業時間縮減及び情報提供の充実を図ることができた。ホームページの専門知識が無くても作業出来る設定画面（図-10）や文章表現の拡張は、実際に運用して利便性を確認している。また、洪水時にはダムの操作、情報通知、巡視、流入予測等の業務が多い中で、情報発信へ費やす手間を大幅に縮減できたことで、防災力の向上に寄与している。

また、インフラストック効果の情報発信としては、アクセス数（図-11）から利用者が増加していることを確認している。2017年度の荒川水系渇水後の8月から本システムの運用を開始し、2018年度から案内チラシを配布した。本システムの運用後は大きな洪水や渇水がない状況であったが、2018年度洪水期はアクセス数が大幅に増加している。結果として、案内チラシの効果が大きいと推測する。

#### 6. おわりに

情報の伝え方は、時代にあわせた手段や表現を取り入れて行く必要がある。昨今の異常洪水による被害を踏まえて、ダムの操作に関する情報を住民へ理解しやすく伝達することが重要視され、国の取り組みとして「洪水時のダムの貯水池の状況を伝えるための手段の充実」<sup>1)</sup>が提言された。具体的内容は「ダム下流の住民に、ダム貯水池の水位や流入量等の状況を、上昇中であるか下降中であるかといった変化傾向も含め、わかりやすく提供するためのウェブサイト等の活用も含めた手段の充実を行うこと。」<sup>1)</sup>と示されており、本システムの内容は、提言に対応したものとなっている。今後の課題としては、水系又は水資源機構で統一した表現やサイトで情報提供した方が、より利用者に伝わりやすいと考える。そのためには、運用した実績から問題点、改善点を抽出して、統一的なシステム構成や表現内容を検討する必要がある。

今後の異常洪水時に備え、被害低減の一助となるよう、本システムのさらなる向上をはじめ、洪水時や渇水時におけるダムの操作状況を伝えるための工夫に努めていく。

#### 参考文献

- 1) 異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会（国土交通省）：異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて（提言）平成30年12月

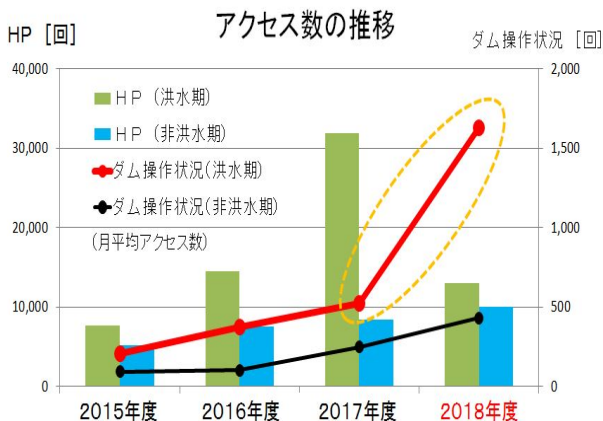


図-11 アクセス数の推移