

# ダム情報の有効的な提供手法について

小池 勇<sup>1</sup>・西野 拓志<sup>2</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理事務所 防災情報課 (〒912-0021福井県大野市中野29-28)

<sup>2</sup>近畿地方整備局 河川部 水災害予報センター (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

近年、台風、ゲリラ豪雨、線状降水帯による、激甚な水害が各地で発生し、ダムの防災操作についても、ただし書操作や特別防災操作の可能性が高まっている。そのような中、ダム管理者が流域住民や関係自治体へダム操作の状況をリアルタイムで情報提供する事は、住民自らが危険を認識し、安全な行動を促すことにつながると考える。

九頭竜川ダム統合管理事務所では、流域自治体への情報提供、ホームページ及びツイッターによる提供を行ってきたところであるが、さらなる情報提供手段として、放送局や流域自治体への情報提供システムを新たに構築したので、そのシステムの検討内容及び今後の展望について報告する。

キーワード ダムの防災操作、情報提供、流域自治体、地域住民、地上デジタル放送

## 1. はじめに

九頭竜川ダム統合管理事務所ではより効果的・効率的に、洪水や渇水の被害から地域を守るため九頭竜ダムと真名川ダムを統合管理して運用を行っている。

ダム管理者として、ダムの情報を提供することは、住民及び流域自治体担当者が危険を認識し安全な行動を促すことにより、人的被害を減少するための重要な使命であると考えられる。

これまで、ダムの情報についてはダム連・放流警報のほか、広く一般には、ホームページやツイッターなどを利用し提供してきたところである。また、流域自治体には、事務所から光ファイバーを接続し、ダム諸量やCCTV 画像を提供している。

しかし、ホームページやツイッターの情報提供では、インターネット環境下での情報取得であり、広く情報提供出来ない問題が有る。また、流域自治体への情報提供については、ネットワークセキュリティの問題より、危機管理担当部署のみの提供であるため、大規模な出水時には、自治体職員が情報共有出来にくい状況となることが考えられる。

## 2. 改善案の検討

上記の2つの問題を解決すべく、現状における情報提供個々の状況について改善策を検討し、提供設備の整備を行った。

### (1) 一般住民への情報提供

一般住民への情報提供については、テレビ放送を利用することが、広く一般に提供出来ると考えられ、福井県内の放送局に対して「TV放送局向け配信」を検討する。

### (2) 流域自治体への情報共有

流域自治体への情報共有については、上記問題点を踏まえて、情報提供内容及び提供方法について検討する。

以下に、個々の情報提供についての解決策とシステム構築について、記述する。

## 3. TV放送局向け配信

### (1) 課題

福井県内における国土交通省CCTVカメラ映像の放送局向け配信については、直轄河川の映像を配信を行っているが、ダム操作状況がわかる映像は配信されていなかった。今回、ダム映像を新規に配信するのに加え、ダム諸量も確認出来るよう、以下の項目をそれぞれ検討した。

- ① 配信する映像の選定
- ② カメラの仕様検討
- ③ 配信するコンテンツの検討

### (2) 配信する映像の選定

配信する映像については、視聴者が映像を見て、的確に状況が判断できる下記の箇所を選定する。

(a)ダム放流を視覚的に捉える事が出来る場所

- ・ダム堤体正面(写真1)
- ・ダム堤体側面(写真2)

【提供目的】

ダムPR(ダム堤体全景、放流状況)及び洪水におけるダム放流状況の把握



写真1 ダム堤体正面



写真2 ダム堤体側面

(b)ダム下流河川の河川状況が判る場所

- ・君が代橋周辺(写真3)
- ・富田大橋周辺(写真4)

【提供目的】

下流河川の水位状況の把握



写真3 君が代橋



写真4 富田大橋

当初(a)のカメラは堤体正面のみで計画していたが、放流時の水しぶきや夜間の照度不足により放流状況が鮮明に見れない可能性を考慮して、堤体側面から放流状況が見えるカメラを追加で設置することにした。

また、(b)ダム下流河川の河川状況については、増水状況が視覚的に判断しやすい目的物(橋梁)があり、夜間でも比較的判断(道路照明)出来る上記2箇所を選定した。

(3) カメラの仕様検討

ダム堤体正面、君が代橋、富田大橋の3箇所については、既存のCCTVカメラがあり、その映像を提供出来るかどうかの可否を検討した結果、以下の課題が考えられる。

- 1) 既存CCTVカメラの映像を使用するので、ダム管理上カメラを制御した時に、放送上意図しない画角になってしまう。(情報提供に適さない画像が放送される可能性がある)
- 2) 既存CCTVカメラの映像にタイトルが含まれてしまうため、テレビ放送での提供に向かない。
- 3) 上記1)に対応するためには、放送中に制御できないようにインターロック制御機能を追加する必要があり、ソフトウェア開発のコストが増大する。

上記の理由から、ダム管理運用及び整備コストであるロック機能ソフトウェア開発費用と固定カメラ追加費を総合的に判断し、放送局配信用のカメラを新たに設置する事とした。

新設するカメラについては、運用形態及びコストを重視し、IP方式の固定カメラを選定した。

(4) 配信先及び配信方法

配信の目的及び必要性を福井県内の各放送局(NHK、福井放送、福井テレビジョン)と協議を行い、NHKと福井放送が映像を受けることに同意した。

配信方法についてはすでに放送局向映像配信を行っている福井河川国道事務所の既存システムを利用することを検討したが、システムが老朽化しており改修が不可の状況であり、また、障害時の切り分けを考慮し、九頭竜ダム統合管理事務所の画像管理サーバーにシステムを構築することとした。映像配信については、既に上記2放送局とのVPN回線が確立されていた為、今回増える情報量について検討した結果、この既存回線が利用できることが確認できた。これにより事業者回線のランニングコストが削減でき、九頭竜統合管理事務所→福井河川国道事務所→各放送局という既設ネットワーク経路での配信運用を確定した。

国土交通省としてダムの放流映像をリアルタイムで提供する場合、ダム流入量、放流量等の情報を掲載することが望ましいこと、放送局からも、配信映像のタイトルが欲しいとの要望があったことを受けて、今回、カメラ映像だけでなく、ダムの貯水位、流入量や近辺の水位観測所の水位情報をテロップで表示出来るようなシステム構成とした。(図-1~2参照)

また、放送局の操作端末にて、カメラ映像の選択及びテロップ表示の有無を選択出来るようWebサーバに選択画面を作成した。(図-3参照)

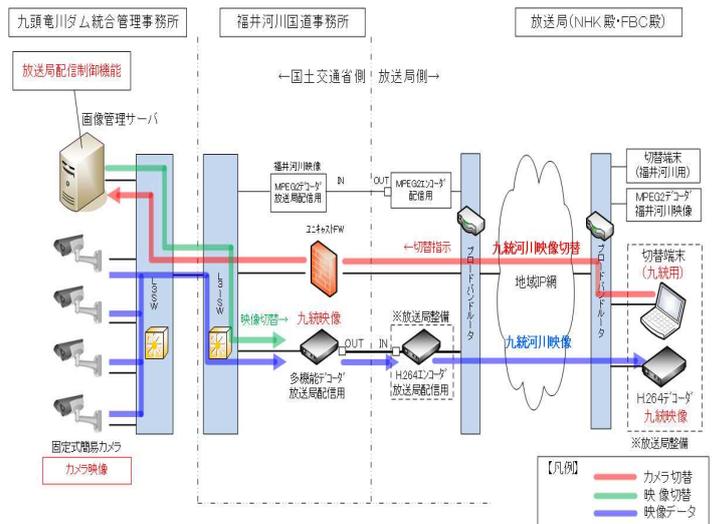


図-1 TV放送局向け配信 システム構成図



図2 放送局向けカメラ テロップ表示



図3 放送局カメラ 選択画面

NHKと福井放送とは協定の締結が平成30年3月末に完了しており、常時映像を配信している。

(5) 今後の見通し

将来的に福井県内のケーブルテレビにも配信が出来ること、一般者が視聴する機会の増加が見込めるとともに、一般者の防災意識を高める効果が期待出来るため、引き続き本事業を進めていきたい。

4. 沿川自治体向け配信

(1) 課題

これまでにダム下流域の関係自治体である大野市と勝山市にたいしては、すでに光ファイバーを接続しダム情報の提供を行っているが、以下の課題があった。

- 1) カメラ映像、ダム諸量、水位、雨量、積雪の配信をしていたが、専用端末によるデータ情報であるため、普段見慣れていない担当者にとって、災害時の情報提供としては不十分であった。
- 2) 市役所内の1箇所のみでしか閲覧が出来なかった。

(2) 課題1)に対する解決案

災害時にどのような情報が役立つかを検討し、以下の情報を組み合わせて、分かりやすく安価なシステムを構築した。

1つ目のコンテンツは、ダム操作情報を確認することを目的として、以下①～③に着目して検討した。(真名川ダム、九頭竜ダム)

(図4～7参照)

- ① ダムサイト映像 (放流状況の視覚による把握)
- ② ダム諸量データ (データによる状況把握)
- ③ グラフィカルな情報提供 (イメージによる状況把握)

2つ目のコンテンツは、九頭竜川ダム流域全体における、水防に必要な水文データとレーダ雨量データを1つの画面で表示することを検討した。

- ① 雨量情報
- ② 水位情報
- ③ 積雪情報

(図4～7参照)

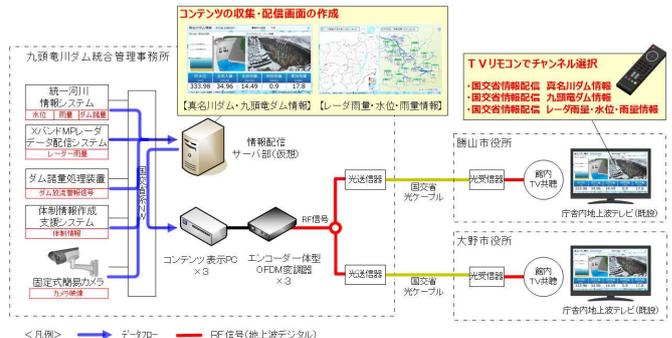


図4 システム構成図



図5 真名川ダム情報画面



図-6 九頭竜ダム情報画面

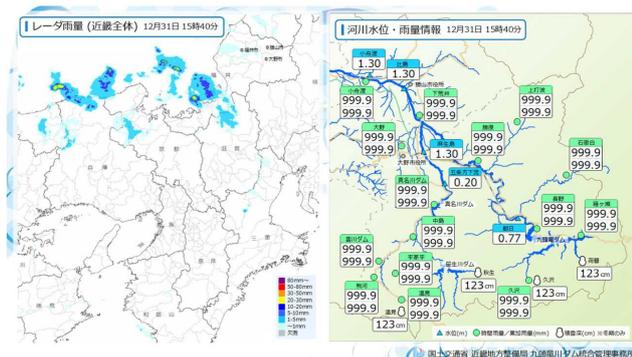


図-7 レーダ雨量、河川水位・雨量・積雪情報画面

今回のコンテンツ作成におけるポイントとして、一般利用者に対して、視覚的に見易いコンテンツとなるよう意識し制作した。

- 1) コンテンツを生成する情報配信サーバは既設仮想サーバに実装することで、コストを削減した
- 2) ダム諸量の各値は閾値超過で警報表示を行う
- 3) ダム模式図を用いて水位や放流状態を表現した
- 4) 模式図は建物及び位置を実物に近づけるようにし、観測した貯水位に応じて模式図の水位部分が変動するようにも対応した
- 5) 水位部分のグラデーションや現在水位を線・矢印で強調表示することで 分かりやすい表示とした
- 6) 水位・雨量情報だけでなく積雪情報も表示した
- 7) 水位・雨量情報は国土交通省だけでなく福井県の情報も表示した
- 8) 雨量分布情報は最新のX&C合成レーダ雨量を使用し提供エリアも近畿エリア全域とした

#### (4) 課題2)に対する解決案

現状のシステム構成ではIP伝送のため映像を受信する装置がモニタの数だけ必要になり、費用の関係で市役所内の1箇所での映像配信だった。

そこで、より多くの場所(市役所内の全テレビ)で情報コンテンツを閲覧出来るよう、市役所内の既存テレビ共聴設備に接続する構成とした。

情報コンテンツは、地デジのDチャンネルを使用し

て配信する方法を検討したが、コストが増大するため、地デジの空きチャンネルに情報コンテンツを割当てて配信することで、導入コストを削減できたことと併せて、既存のテレビ共聴設備を調整する必要がなく、設定も容易に出来るため、システム導入もスムーズに行うことが出来た。

この構成にすることで、市役所内のどのテレビ(大野市役所:全24台、勝山市役所:全5台)でもコンテンツの閲覧が可能になり、情報の認知度が格段に向上した。これにより、今後異常気象が発生した場合には、市役所と国土交通省で同時に情報共有ができ、連携して対応する事が期待出来る。

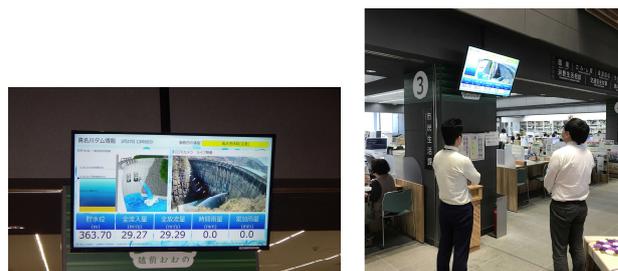


写真5 大野市役所 配信状況



写真6 勝山市役所 配信状況

#### (5) 今後の見通し

今回の配信はダム直近の下流域である勝山・大野市役所の2市に対する提供であったが、今後はさらに下流域の永平寺町、福井市、坂井市や福井県への配信も検討したい。なお、国土交通省の光ケーブルが接続されていない沿川市町の場合は事業者回線を用いることで同様に配信が可能である。さらに、福井県内のケーブルテレビや各道の駅にも配信することで、一般者の視聴機会を提供でき、より一層防災意識を高めてもらう効果が見込める。その他コンテンツ内容の改善事項としては、九頭竜ダム情報画面はイメージ画像を表示しているため、現地にカメラを設置して、リアルタイムでのカメラ映像配信が行えるよう検討していきたい。

#### 5. おわりに

異常気象に伴う水害のリスクが高まる中、人的被害を無くすためには、住民の意識向上や流域自治体の協力が不可欠となっている。ダム管理者としても、住民や流域自治体への情報提供を積極的に取り組み、三位一体となって、取り組んでいく必要があると考えられる。