

# 異常豪雨の頻発化に備えたダムの防災操作と効果的な情報伝達について

小島 剛史<sup>1</sup>・的場 康彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>県土整備部 河川・下水道局 河川課 (〒640-8424和歌山県和歌山市小松原通1-1)

<sup>2</sup>県土整備部 道路局 道路建設課 (〒640-8424和歌山県和歌山市小松原通1-1)

七川ダムでは平成30年8月の台風第20号の接近に備え、事前に貯水位を可能な限り低下させていた。しかし、大雨に伴う流入量の急激な増加に伴い、異常洪水時防災操作に移行する恐れが高くなったことから、あらゆる手段を活用し沿川住民の速やかな避難に資するよう積極的な支援を行った。結果的には寸前のところで異常洪水時防災操作を回避することができたが、本稿では今回の経験を踏まえ、ダム操作や情報伝達による効果等を検証するとともに、新たな課題に対する和歌山県の取組について報告する。

キーワード ダム、防災操作、情報伝達

## 1. はじめに

「平成30年7月豪雨」では、西日本を中心に広い範囲で記録的な豪雨となり、213ダムで防災操作（洪水調節）を実施し、うち8ダムで異常洪水時防災操作が実施されました。気候変動の影響等により今後も施設規模を上回る異常洪水が頻発することが懸念されることから、国土交通省では、より効果的なダムの操作や有効活用の方策、操作に関わるより有効な情報提供等のあり方を検討し、提言「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」がとりまとめられ、具体的な取組を進めていくとしています。

和歌山県では平成23年9月の紀伊半島大水害を契機に、二川ダム（F、P）・椿山ダム（F、N、P）・七川ダム（F、P）において、事前放流の運用を実施しています。このうち、七川ダムでは、平成30年8月の台風第20号の接近に備え、事前に貯水位を可能な限り低下させていました。しかし、大雨に伴う流入量の急激な増加に伴い、異常洪水時防災操作に移行する恐れが高くなったことから、ダム下流域の自治体へのきめ細やかな情報伝達、警報活動、マスコミへの情報提供などあらゆる手段を活用し、沿川住民の速やかな避難に資するよう積極的な支援を行いました。結果的に寸前のところで回避することができましたが、今回の経験を踏まえ、ダム操作や情報伝達による効果等を検証するとともに、新たな課題に対する和歌山県における取組について報告します。

## 2. 事前放流

平成23年9月、台風第12号に起因する記録的な大雨により、二川ダム・椿山ダム・七川ダムでは異常洪水時防災操作を実施せざるを得なくなり、ダム下流の沿川地域に大規模な浸水被害が発生しました。これを契機に、こうした被害をできるだけ軽減するため、河川管理者の判断によって、利水容量を一時的に活用することができる協定を関西電力株式会社と締結し、計画の規模を越える洪水が予測される場合、あらかじめ可能な限り水位を低下させることにより、治水機能の向上を図る「事前放流」を平成24年6月から実施しています（図-1）。

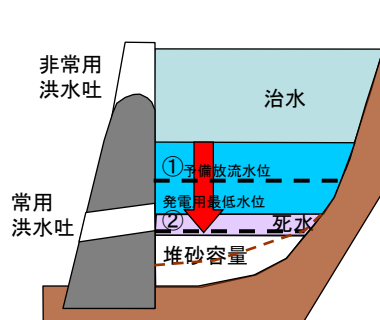


図-1 事前放流のイメージ

この事前放流は運用開始から平成31年3月末までに3ダム合わせて32回実施しています。

### 3. 七川ダム

古座川は新宮市、田辺市との市町界を分水嶺（標高900m～1,100m）とする流域より下流し、途中、国指定の天然記念物である一枚岩を経て、支川小川を合流し、串本町古座で熊野灘に注ぐ流域面積356km<sup>2</sup>、流路延長56kmの二級河川です。流域は年間雨量4,500mm、最大日雨量400mmという最多雨地帯で、ダムが完成するまでは毎年のように洪水による被害を受けていました。

七川ダムは洪水調節と発電の多目的ダムとして、古座川総合開発事業の一環として、東婁郡古座川町佐田地内に建設されました。昭和28年（1953年）から着工し、昭和31年（1956年）3月に完成した県下初の補助ダムです。

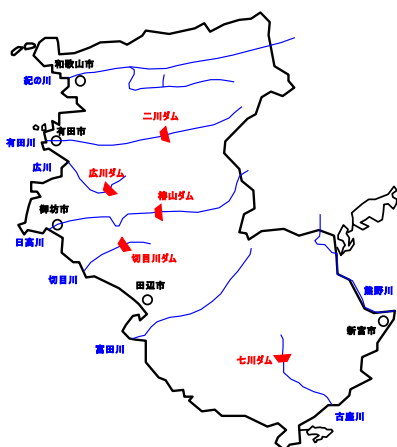


図-2 県管理ダム位置図

表1 七川ダムの諸元

型式	重力式コンクリートダム	
集水面積	102.0km <sup>2</sup>	
湛水面積	1,785km <sup>2</sup>	
堤高	58.5m	
堤頂長	154.0m	
堤体積	約96,240m <sup>3</sup>	
ゲート	非常用洪水吐	ローラーゲート(8.5×14.8) 2門
	常用洪水吐	コンジットゲート(2.59×2.59) 1門
総貯水容量	30,800km <sup>3</sup>	

洪水調節は治水容量20,000km<sup>3</sup>を利用して、ダム地点での計画最大流量1,380m<sup>3</sup>/sのうち、1,060m<sup>3</sup>/sの調節を行い、古座川の基準点である古座川橋における基本高水流量2,350m<sup>3</sup>/sを1,538m<sup>3</sup>/sに低減させます(図-3)。洪水期間(6月16日～10月15日)においては、水位を夏期制限水位EL106.5mより上昇しないように制限するほか、予備放流により水位を低下させて洪水調節を行います(図-4)。

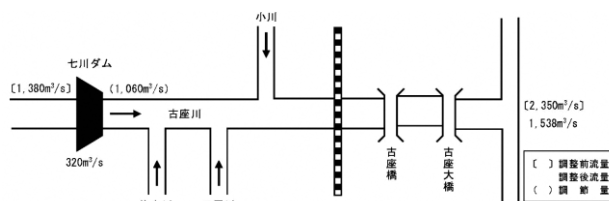


図-3 計画高水流量配分

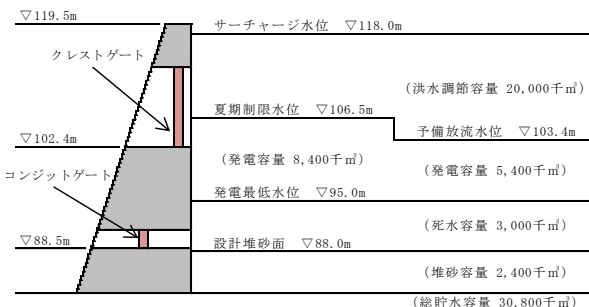


図-4 貯水池容量(洪水期間)

洪水量は103m<sup>3</sup>/sで、流入量が103m<sup>3</sup>/sに達した後は、コンジットゲートを全開にし、クレストゲートの開度1.15mにして、流入量の範囲内において放流を行います。放流量が320m<sup>3</sup>/sに達した後は、320m<sup>3</sup>/sを限度として、当該放流量と流入量が等しくなるまで放流を行います(図-5)。

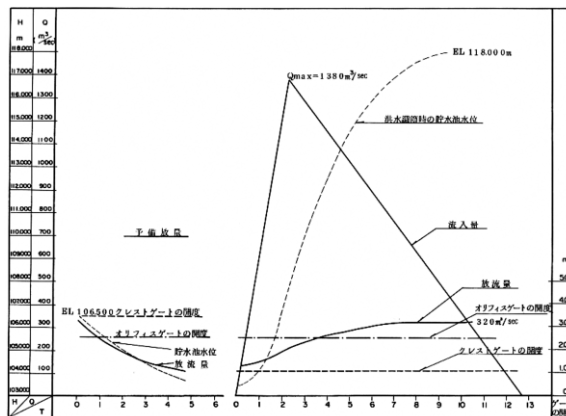


図-5 洪水調節計画図(一定率一定量方式)

昭和31年(1956年)の管理開始以降、平成31年(2019年)3月末までの63年間で、洪水調節を267回、異常洪水時防災操作を13回実施しています。そのうち、計画最大流入量(1,380m<sup>3</sup>/s)を越える出水は、昭和33年(1958年)8月と昭和37年(1962年)7月の2回発生しています。

#### 4. 2018年(平成30年)台風第20号時の七川ダムへの対応

台風第20号は、8月18日21時にトラック諸島近海で発生し、その後、日本の南海上を北西進、次第に進路を北に変え、強い勢力のまま日本に接近し、23日21時頃に徳島県南部に上陸しました。その後も北に進み、24日0時頃兵庫県姫路市付近に再上陸しました。

この台風により、和歌山県内は23日夜から24日未明にかけて暴風を伴い大雨となり、22日21時から24日9時までの総降水量は、田辺市龍神で460.5mm、古座川町西川で424.5mm、田辺市本宮で411.0mmを観測しました。台風本体の発達した雨雲がかかったため、局地的に猛烈な雨が降り、古座川町西川では、23日22時17分までの1時間に89.5mmを観測し、1979年の統計開始以来第1位の記録となりました。

当時、共同事業者である関西電力の水車発電機の分解点検工事により発電放流を停止していたため、コンジットゲートから放流を実施していました。これにより、事前放流を実施した状態とほぼ同じ状態(貯水位90.5m)であり、11時50分には大雨洪水注意報が発表さ

れたことを受け、洪水警戒態勢に入り台風に備えることになりました。

その後、18時58分に流入量が洪水量(103m<sup>3</sup>/s)を超過し、1時間後の20時00分には流入量が470m<sup>3</sup>/sまで増加しました。その後も流入量は増加し、21時20分に常時満水位を超えることが予測されたため、22時39分からゲート開度1.15mを解除し320m<sup>3</sup>/sまでの放流を行う操作に移行しました。

しかし、その後も流入量が増加し続け、異常洪水時防災操作開始水位を超過する予測に達しましたが、予め準備を進めていたことにより、23時30分頃から異常洪水時防災操作への移行に備えていました。幸いにも急激に雨が小康状態となり、翌日3時5分に異常洪水時防災操作開始水位を超過したものの、流入量が減少していたことから、貯水位を注視しながら放流量を320m<sup>3</sup>/s以下に維持していたところ、4時54分に貯水位の上昇が下降傾向に転じたことから、結果、異常洪水小防災操作を回避することができました。

この時のハイトグラフ、ハイドログラフ、七川ダムの対応を整理したものが図-6になります。

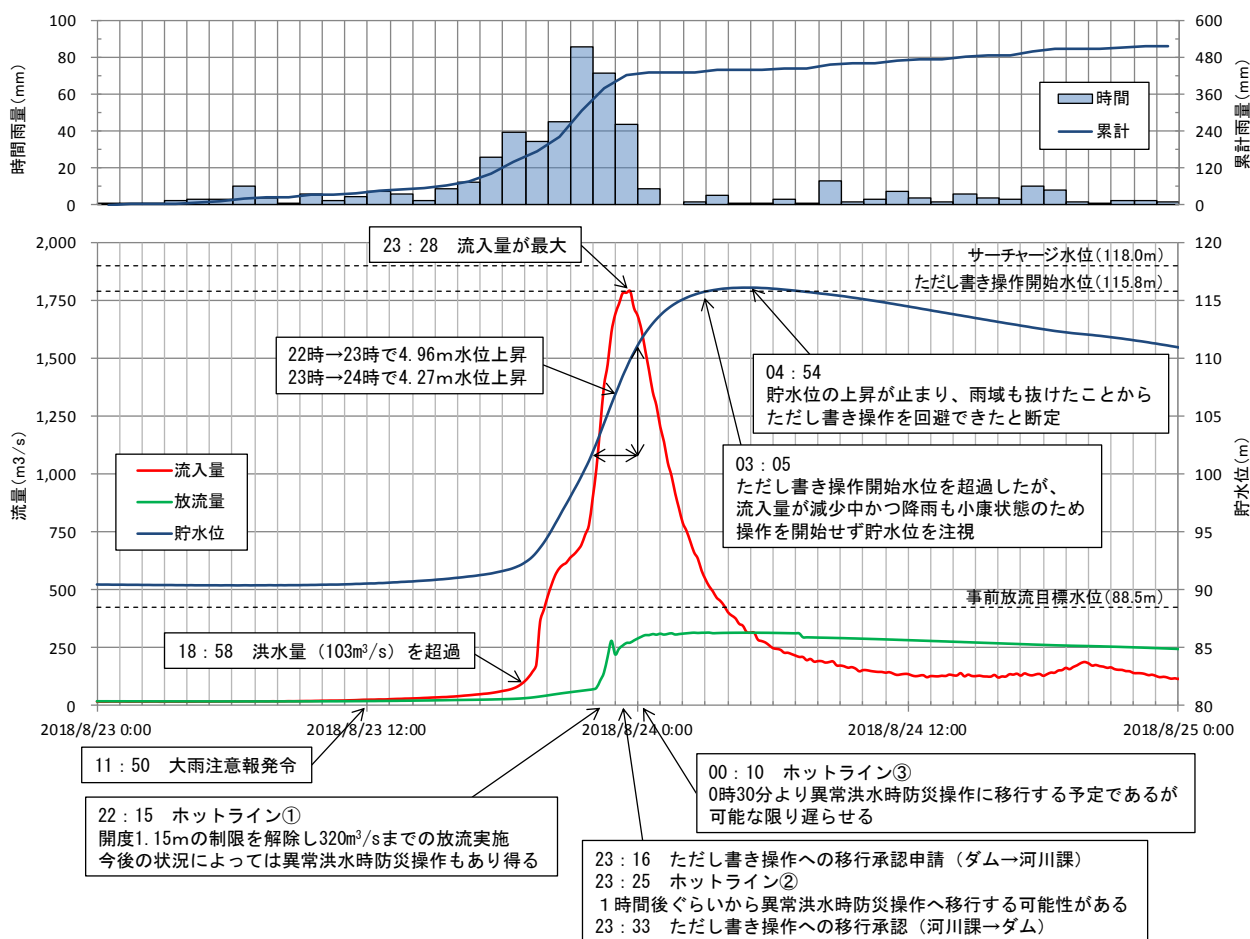


図-6 ハイエットグラフ、ハイドログラフ

## 5. 沿川住民の避難に資するための支援

前述のとおり、異常洪水時防災操作に移行する恐れが極めて高くなったことから、沿川住民の速やかな避難に資するよう、ダム管理者として積極的な支援を行いました。

### (1) ダム下流自治体への防災行政無線での情報提供

ダム事務所から防災行政無線で放送してもらう内容を予め何パターンか作成しておくことにより、迅速かつ確実に情報提供できる準備をしており、今回も無線放送による情報伝達を依頼しました。下流自治体である古座川町では防災行政無線（個別受信機）が各家庭に配布されているため、天候に左右されずに安定した情報伝達を可能としています。

### (2) ホットラインの実施

ダム事務所からダム下流自治体に対して、通常のFAXによる情報伝達だけではなく、自治体の防災担当者ひいては首長に直接情報を伝達することにより、避難指示等の適切かつ迅速な判断に資する支援に取り組んでおり、今回の台風第20号では3回にわたってホットラインによる情報伝達を行いました。

### (3) 和歌山県ホームページ、テレビ和歌山デジタル放送への表示

地上デジタル放送における文字情報に加え、県ホームページやテレビ和歌山デジタル放送のダム専用ページを設けており、「ダムからのおしらせ」から各ダムの運用状況を文字情報として視覚的な情報伝達に取り組んでいます。（図-7）

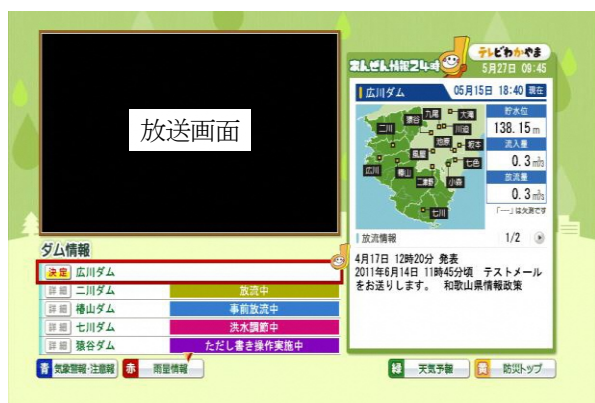


図-7 デジタル放送での表示

### (4) NHK、テレビ和歌山へのテロップ表示依頼

NHK、テレビ和歌山に対して、予めテロップ表示してもらう内容を作成しておくことにより、迅速かつ確実に情報提供できる準備をしており、今回もテロップ表示による情報伝達を依頼しました。報道機関側の情報量の

都合によっては出せない場合もありますが、基本的には積極的に提供いただいております。今回の台風第20号時の対応においてもプッシュ型的情報伝達を行ったところで。（図-8）



図-8 テレビでの表示

## 6. 新たな取り組み

今回の台風第20号では、避難に資するための支援として、ダム管理者からは前述の(1)～(4)の通り情報伝達を行い、七川ダム下流の古座川町からも古座川流域地区に対して避難勧告が発令されましたが、後日、フォローアップした結果、実際に避難したのはごくわずかでした。

結果的に異常洪水時防災操作を回避できましたが、回避できていなければと思うと、平成23年9月の紀伊半島大水害の忌まわしい記憶が蘇ります。

このため、ダムに限らず風水害に対する備えや県の取組を広く県民に知ってもらうため、出水期前に広報誌「県民の友」6月号において「水害・土砂災害から命を守るために」というテーマで巻頭特集を、また6月9日放送の広報番組「きのくに21」の「知事と語る」というコーナーで「風水害・土砂災害対策の推進」というテーマで積極堤に情報発信を行いました。

これらは県のホームページでも閲覧できるようになっています。

県民の友

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/000200/kenmin/kenmin.html>

知事と語る

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/bcms/nettv/index.html>

## 7. おわりに

今回の台風第20号では、結果的には大きな被害に至りませんでした。避難行動に繋がっていない実態も確認されました。今後も情報伝達の内容などを精査し、沿川住民の速やかな避難に資するための情報伝達方法について更に検討を進めていきたいと考えています。