

異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能強化と情報の充実に向けた利根川ダム統合管理事務所の取り組みについて

戸田 樹¹

¹関東地方整備局 利根川ダム統合管理事務所 管理課 (〒371-0846 群馬県前橋市元総社町593-1) .

2018年7月の西日本を中心とした記録的な豪雨による水害を踏まえ、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。そのため、2018年12月に「異常洪水時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）」が検討会により発出された。この提言を受け、利根川ダム統合管理事務所における現在までの取組状況、今後の展開について報告をするものである。

キーワード 洪水調節機能強化、シリーズダムの事前放流、情報伝達訓練、住民への説明、避難勧告着目型タイムライン

1. はじめに

2018年7月の西日本を中心とした記録的な豪雨による水害を踏まえ、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。そうした事態に備え、より効果的なダムの操作や有効活用の方策、ダムの操作に関わるより有効な情報提供等のあり方について、ハード・ソフト両面から検討することを目的に設置された検討会より「異常洪水時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）」（以下、提言という）が発出された。

本報告は、提言について利根川ダム統合管理事務所（以下、事務所という）で取り組んだ一部を報告するものである。

具体的に第2章では、八ッ場ダムも加わった、利根川上流ダム群の洪水調節強化を目的に事前放流ルールを各管理者共同で行った検討について述べる。第3章では、その事前放流ルールに沿った事務所独自の情報伝達訓練について述べる。第4章では、毎年出水期前に実施されている「放流連絡会」。昨年度は、コロナの影響もあり、個別に行った関係自治体へダム操作に基づく関係機関への通知や情報について述べる。第5章では現在、市町村や住民が避難するための避難勧告着目型タイムラインの検討を述べる。第6章では上記を踏まえた、今後の展開について述べるものである。

2. 事前放流ルールの検討

藤原・相俣・菌原・八ッ場ダムの事前放流のルールの検討を行った。検討を行うにあたり「事前放流ガイドライン」および「利根川水系治水協定」に従い、実施した。

特に本川上流には、矢木沢、奈良俣（水資源機構）、須田貝、玉原（東京電力、発電のためのダム）、藤原（国）が縦列に配置（シリーズダムという）されている。事前放流の検討にあたっては、これらの複数のダムで連携して検討を行う必要がある。事前放流の検討は、①上流ダム優先、②下流ダム優先、③事前放流なしと大きく分けて3パターンのシミュレーションを行った。

シミュレーション条件は利根川水系の整備計画対象8洪水のうち、流出ハイドログラフが単純な1山波形である1948年9月型洪水を対象として実施した。

シミュレーションの結果、藤原ダム上流域ダム群全体での事前放流による確保量の最大化かつ下流河川の洪水被害軽減の観点から、最下流に位置する藤原ダムが異常洪水時防災操作となることの回避が重要という結果となった。その結果、藤原ダムを優先的に下げていくことが最も事前放流の効果が発揮されることが判明した。

また、他のダム（相俣、菌原、八ッ場）では、各流域内において事前放流のあり・なしのシミュレーションを実施したがどちらも事前放流対象ダムからの影響がなく、個別に実施して問題ないということが検討の結果わかった。

以上を踏まえ、各関係機関と事前放流ルールについて調整を行った。

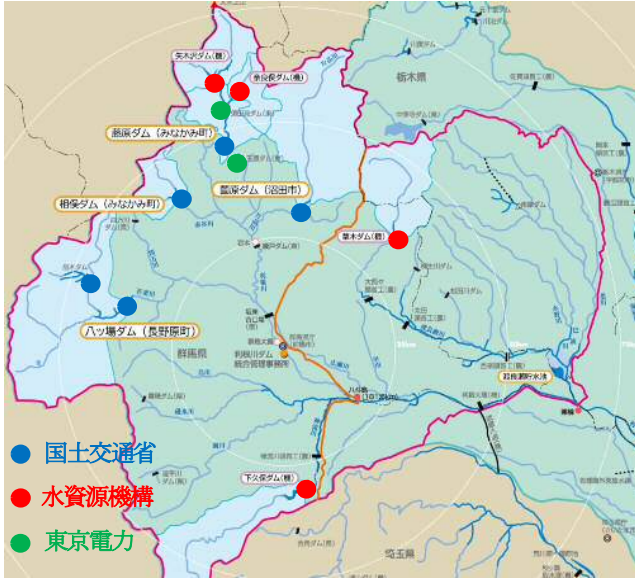


図-1 利根川上流ダム群配置図

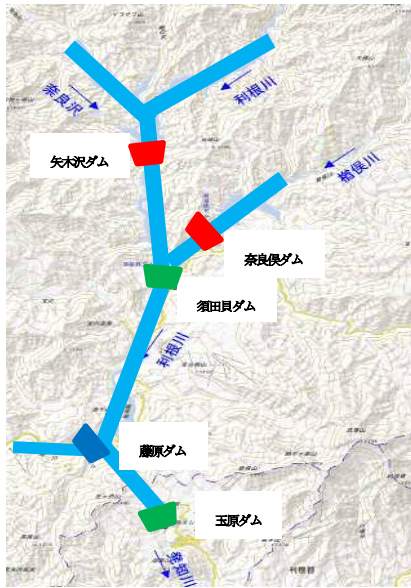
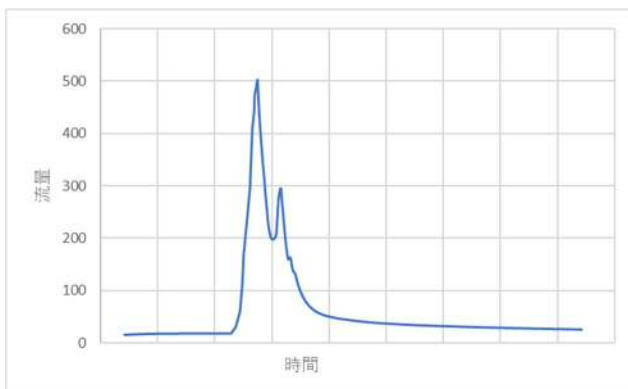


図-2 藤原ダム上流域のダム配置図

表-1 1948年9月型洪水のハイドロ



3. 独自の情報伝達訓練

利根川上流ダム群で事前放流ルールを定め、各関係機関との連携操作確認として水資源機構、東京電力、群馬県の協力のもと独自の事前放流における情報伝達訓練を行った。訓練内容としては、関係機関への情報伝達、水位予測の演習である。

事前に各ダム間においてあらかじめ迎洪水位を決め、基準降雨量(350mm/2日)を超える具体のハイトグラフを用いた。3日間で可能な放流計画を作成した。関係機関への情報伝達は、実際に事前放流を行うことを想定とし、事務所の洪水警戒体制やダムからの放流の通知を関係者へ送った。

水位予測では、気象庁のGSMまたはMSMの予測降雨量が3時間おきに更新されるためその度に計算ソフトを用いて確保量を算出した。

訓練を行った結果、問題点として、下記があげられた。
 ①他の機関と使用している計算ソフトが異なるため多少確保量に差が出てしまう。
 ②事前放流確保量等の算出に時間を要した。
 ①、②の対応策として、①各機関の考え等をまとめて、何回かサウンディングしながら確保量について共有する。
 ②速やかに事前放流確保量等算出が可能となるよう訓練を重ねる。

今回の訓練が初めての事前放流ルールに沿った情報伝達訓練だったため今後も問題点や課題を見つけ、改善し訓練を続けることが大切だと考える。

4. 住民への説明

事務所では、毎年出水期前「放流連絡会」を開催し、関係自治体にダム操作に基づく関係機関への通知や情報について説明している。2020年度は、新たにハッ場ダムや事前放流ルールも加わり関係自治体への説明の重要性が例年に増した。更に新型コロナウイルスの影響もあり、放流連絡会の開催が困難であった。そこで、個別に関係自治体へ説明を行った。また、下記の手法を用いて住民への説明・周知を依頼した。

- ・チラシの配布・回覧
- ・事務所HPへの掲載
- ・防災ラジオを用いた広報

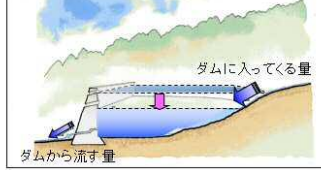
一部地域では、自治体の要請を受けて、住民の会合に参加し、放流する前には必ず川沿いのスピーカーやサイレン、国土交通省の車(警報車)による警報があることを説明した。

○ ダムによる洪水調節(こうずいちょうせつ)の役割

① 洪水に備える

7~9月頃、台風や大雨による洪水の起きやすい季節には、水位を下げています。

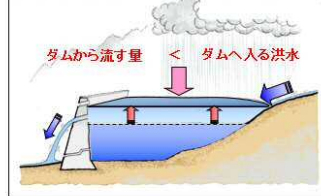
①洪水に備えて容量を空けておきます。



②洪水を貯め込む(洪水調節)

洪水になると、ダムへ流入する洪水の一部を貯水池に貯め、下流に流しても安全な量をダムから放流することで、下流河川の流量増加を軽減させます。

②洪水の一部を貯めて、下流へ水を流します。



大雨が降り続き、
ダムの水がたまりつづけると・・・

③異常洪水時のダムの操作

これ以上ダムに貯留が出来なくなった場合、ダムに貯まった水はそのままにして、ダムへ流入してくる量と同じ量を下流に放流します。つまり下流河川の流量増加を軽減できなくなります。このような時には、浸水想定区域内にお住まいの方は避難が必要です。

③ダムへ入る量と同じ量を川へ流します。

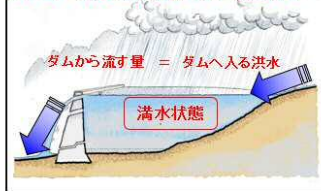


図-3 住民へのチラシ配布(抜粋)

5. 避難勧告着目型タイムラインの作成

現在、ダムの洪水調節実施状況の情報や、ダム管理者からの放流通知、リアルタイムのダム諸量が発せられている。関係自治体や住民は、これらの情報を入手し避難行動を行う必要がある。しかし、これらの情報が正確に伝わらず逃げ遅れが生じる。そこで避難勧告に着目したタイムラインの検討を行い、逃げ遅れゼロとなるような「避難勧告着目型タイムライン」の作成をすることとした。

今回モデル地区として、直轄ダムの中でただし書き操作を行った際にもっとも下流へのリスクが高い相俣ダム(赤谷川)とした。

作成にあたり市町村や住民へのアンケートを行った。その結果避難行動を完了するまでに2時間は必要ということがわかった。しかし、大規模な洪水が想定される状況では相俣ダムから放流をすると90分で利根川合流点まで到達してしまう。避難のタイミングとなるトリガーは、河川の水位ではなく、相俣ダムの貯水位やダム洪水量がトリガーとなることがわかった。それらを踏まえ、タイムラインはダム放流量、ダム貯水位をベースに作成することとした。

表-2 アンケート内容・結果

| 項目 | A | B |
|--------------|------------------------------|------------------------------|
| 本部設置に要する最大時間 | 勤務時間内: 0分程度 勤務時間外: 60分程度 | 勤務時間内: 30分程度 勤務時間外: 60分程度 |
| 関係機関との連絡手段 | 電話・FAX | 電話・FAX |
| 防災行動のタイミング | 基準なし | 気象台から警報が発令された時点 |
| 項目 | C | D |
| 本部設置に要する最大時間 | 勤務時間内: 30分程度 勤務時間外: 60分程度 | 60分程度 |
| 関係機関との連絡手段 | FAX | FAX |
| 防災行動のタイミング | 大雨警報・洪水警報が発生されたとき | 基準なし |



図-4 相俣ダム下流河川浸水想定区域図

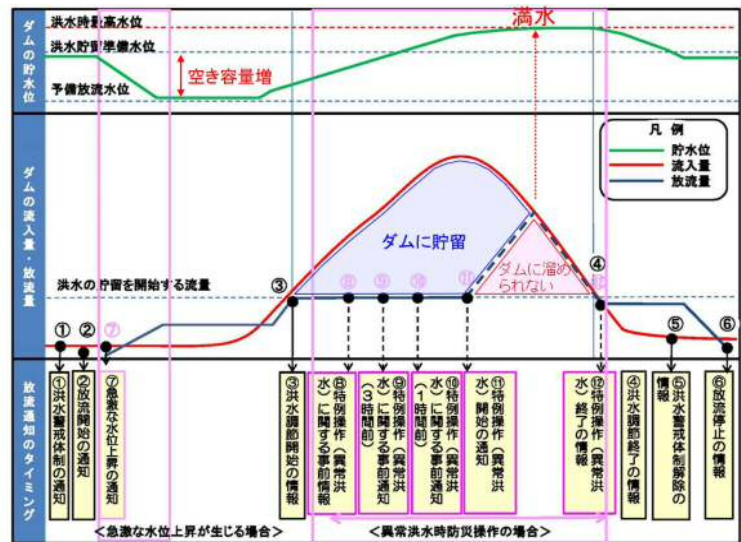


図-5 ダム操作状況に伴う放流通知のタイミング

6. 今後の展開

今回、奥利根シリーズダムによる事前放流ルールを検

討を行った。それに伴い独自の情報伝達訓練を実施し、相俣ダムの避難勧告着目型タイムラインを作成している。今後は、他ダム（藤原・菌原・ハッ場）においても避難勧告着目型タイムラインを同様に作成する予定である。

タイムラインについて地元住民へ説明後、地元住民協力のもと避難訓練も実施する予定である。これらの一連の流れを通して行うことで問題点や課題を見つけ、改善すること（トライアンドエラー）が必要と考える。

近年、気候変動の影響が顕在化しているためダムでは

抱えきれない洪水が生じる場合が想定される。その際には、ダムに入ってくる量の水と同等の量をダムから放流する異常洪水時防災操作（ただし書き操作）を行うことになる。そういった事実を住民一人一人に説明をし、認識を改め洪水に対して警戒をしていただく必要がある。そのためにも毎年の放流連絡会の開催やタイムラインに沿った避難行動が必要なことを繰り返し説明し、来る異常洪水時に備えた取り組みを実施していきたいと考える。