

管理開始以来最大の洪水に効果を発揮！

# 令和元年東日本台風（台風第19号）における 下久保ダム防災操作について

令和2年11月

どくりつぎょうせいほうじん  
独立行政法人

みずしげんきこう  
水資源機構

しもくぼだむかんりしょ  
下久保ダム管理所



# はじめに

令和元年10月12日に上陸した東日本台風(「台風第19号」)は、下久保ダム流域に猛烈な豪雨をもたらし、ダムを管理開始して以降最大の降水量と流入量を記録しました。

当時、管理所内は、情報伝達、警報巡視、ゲート操作や本社からの検討依頼の対応等で繁忙を極め、洪水調節等をなんとか乗り切った状態でありました。

その中でも、関係機関と連携しつつ、下久保ダムの防災操作によって、何よりも下流の利根川水系や烏川及び神流川の被害が最小限にできたこと、そして、異常洪水時防災操作(「緊急放流」)を回避できたことは大きな効果であったと思います。

昨今、地球温暖化に伴う影響がますます指摘される中、今後とも皆様と情報共有を適切に行いながら、ダムの管理者として、防災操作を適切に遂行していかなければなりません。

そのために、更に気を引き締め、日々のダム施設の点検・維持とともに、ダム操作及び訓練・演習に臨んでいく所存です。

本小冊子は、東日本台風時の防災操作や洪水期を迎えるに当たりお願い等を取りまとめたものであり、ご参考にして頂ければ幸いです。

# 目次

## はじめに

### <令和元年東日本台風及び豪雨の概要>

1. 台風の経路
2. 豪雨の概要(雨量レーダー図)
3. これまでの洪水の実績
4. 神流川の状況(平常時)

### 5. 神流川の状況(10/12)

### <下久保ダムの防災操作と効果>

6. 洪水調節計画
7. 猛烈な豪雨に対して非常態勢を発令
8. ダム貯水池の状況(台風前後)
9. 下久保ダムの防災操作
10. 特別防災操作(予測総降雨を踏まえて)
11. 効果1: 下流河川の水位を低下

### 12. 効果2: 利根川上流ダム群の治水効果

### 13. 効果3: 流木の下流への流出を抑制

### 14. 大量の土砂が流入し、堆砂除去工事を実施

### <下久保ダムからの情報提供・通知>

### 15. 複数のツールによる情報提供

### 16. ①関係機関へ情報提供・通知

### 17. ②報道機関へ記者発表

### <洪水期を迎えるに当たって>

### 18. 異常洪水時防災操作と緊急レベル

### 19. 先人の知恵: 被災地から送るメッセージ

### 20. ハザードマップ

### 21. 自ら情報入手する

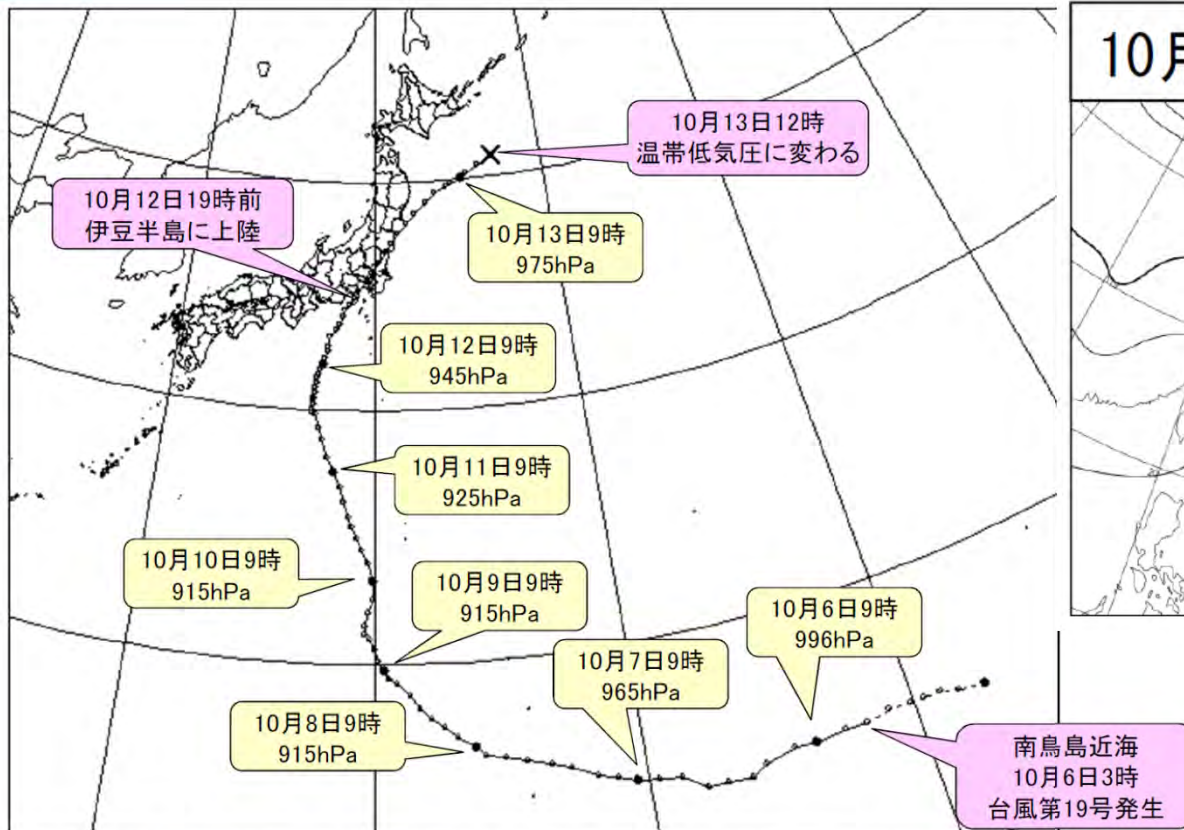
## さいごに

# 令和元年東日本台風及び豪雨の概要

**※令和元年東日本台風(第19号)は、10月12日に上陸。  
10月11日から13日まで、ダム流域内に豪雨をもたらした。**

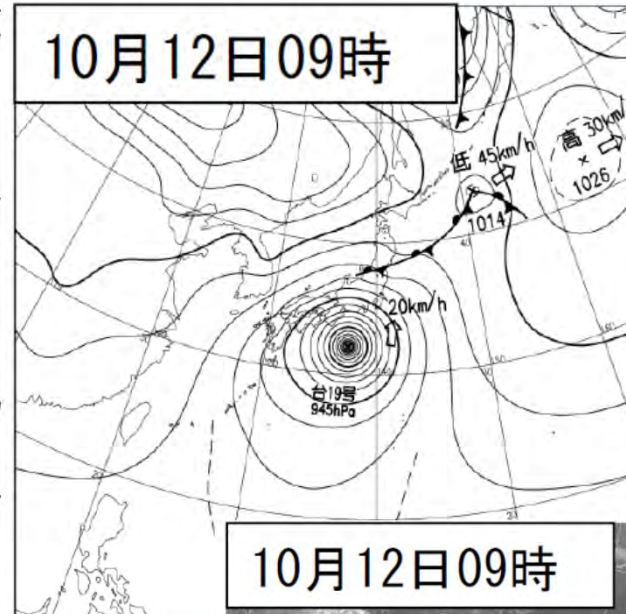
# 1. 台風経路

- ・令和元年10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、7日には大型で猛烈な台風となった。その後も、規模を維持しつつ、12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した後、関東地方を通過し、13日未明に東北地方の東海上に抜けた。
- ・下久保ダムの洪水期は、7月1日から9月30日までであり、季節外れの台風であった。



台風第19号 経路図（日時、中心気圧（hPa））速報解析※

※点線の経路は熱帯低気圧時の経路を示しています。



20191012 9:00時点  
上陸前  
中心気圧: 945hPa  
最大風速: 45m  
暴風半径: 約330km  
「大型で非常に強い」  
アジア名ハギビス  
(Hagibis)

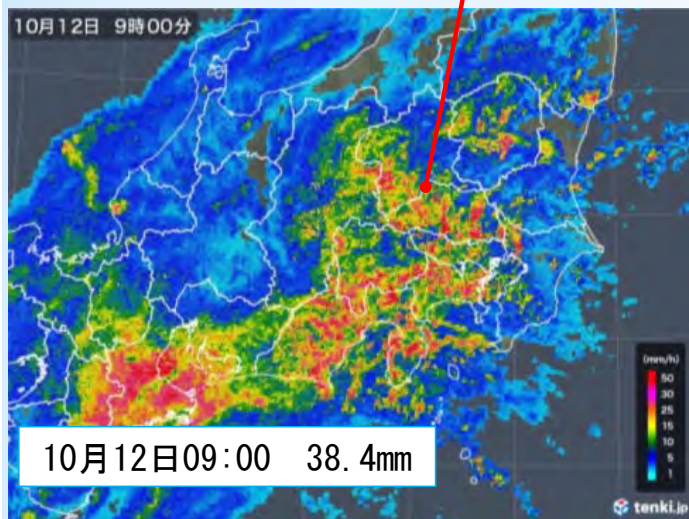
出典:「令和元年台風第19号に関する気象速報」

令和元年10月14日 東京管区気象台

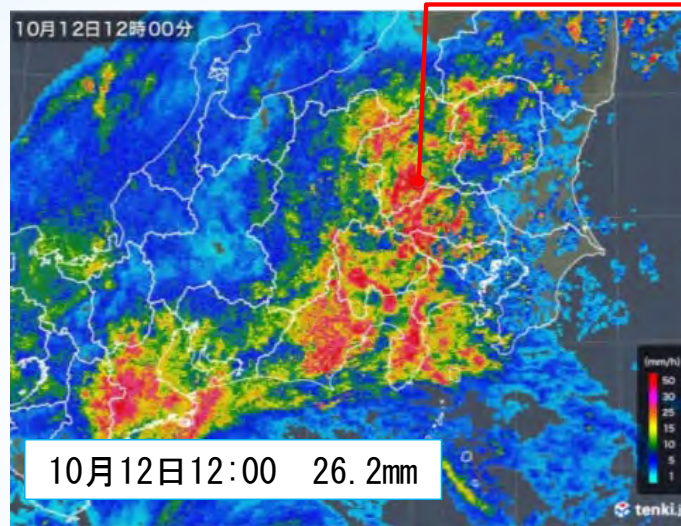
## 2. 豪雨の状況(雨量レーダー図)

- 下久保ダム流域では、管理開始(昭和44年)以来最大となる累計降水量513mmを記録(10/11の13:00～10/13の4:00)した。これは、下久保ダム流域の平均的な年間降水量約1,230mmの約4割に相当する降水量が、わずか1日半で降ったこととなる。

下久保ダム



下久保ダム



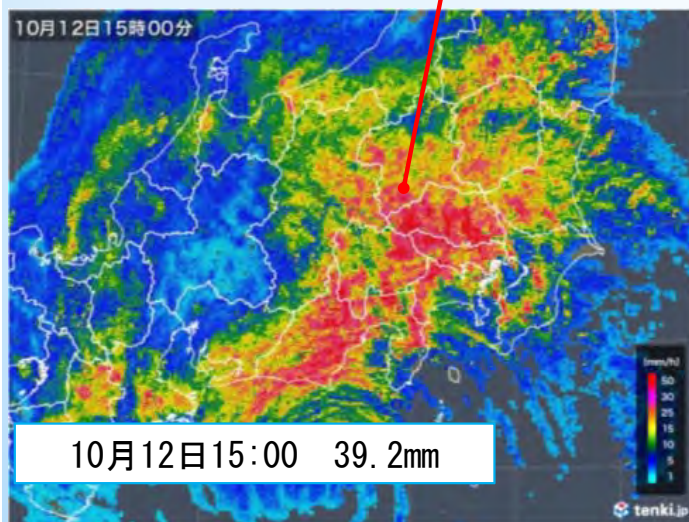
※数値は、下久保ダムの流域における平均の時間雨量を示す。

※非洪水期：10/1～6/30

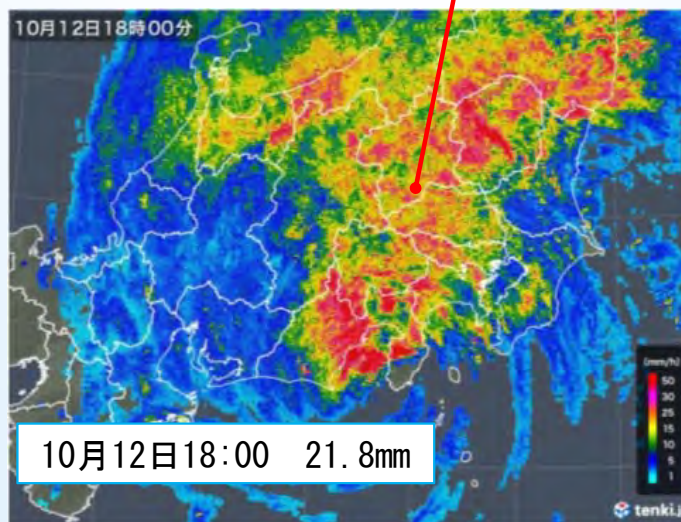
下久保ダム管理以降の総雨量

|   | 年 月     | 要 因    | 総雨量<br>(mm) |
|---|---------|--------|-------------|
| 1 | 令和元年10月 | 台風第19号 | 513         |
| 2 | 平成13年9月 | 台風第15号 | 435         |
| 3 | 平成19年9月 | 台風第9号  | 417         |
| 4 | 平成11年8月 | 熱帯性低気圧 | 323         |

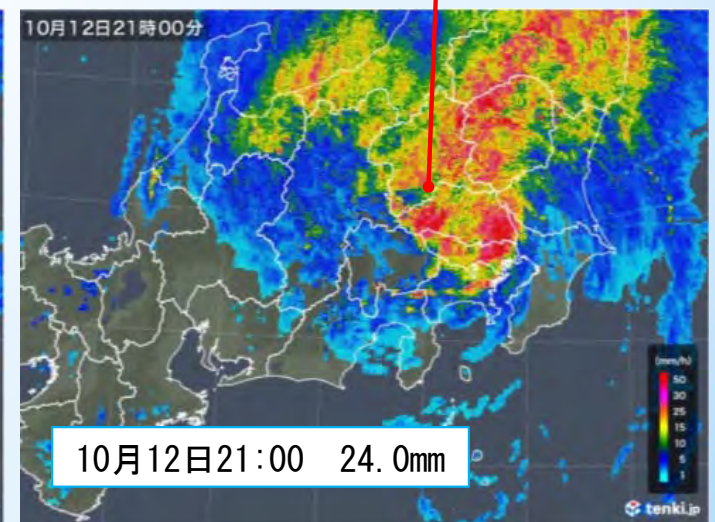
下久保ダム



下久保ダム

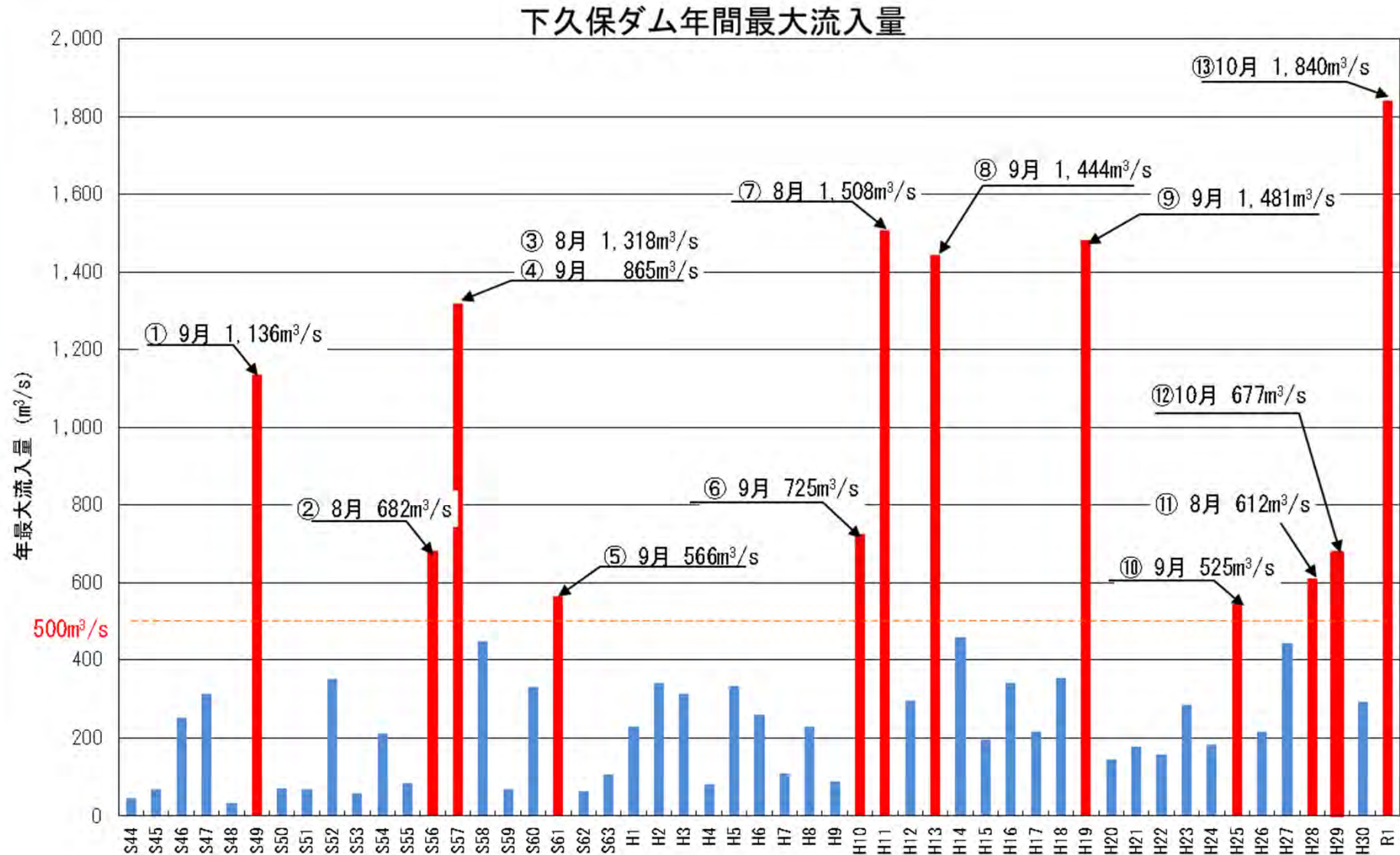


下久保ダム



### 3. これまでの洪水の実績

- ・管理を開始して以来、13回の洪水( $500\text{m}^3/\text{s}$ 以上)を経験しており、そのうち令和元年東日本台風にて最大流入量 $1,840\text{m}^3/\text{s}$ を記録した。
- ・洪水が発生する頻度も、近20年間で約2.5年に1回と高くなる傾向にある。



## 4. 神流川の状況(平常時)

- ・平常時の神流川の状況。穏やかな流れである。

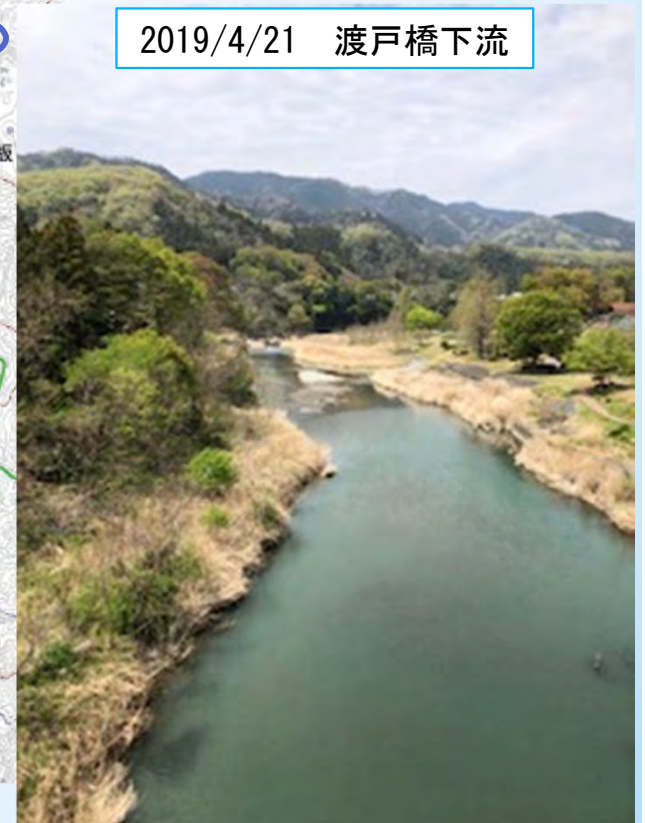
2020/5/5 神水ダム下流



2019/7/3 若泉 八塩橋



2019/4/21 渡戸橋下流



2020/1/31 万場高校付近



## 5. 神流川の状況(10/12)

- ・台風の上陸前に撮影した写真。
- ・通常の神流川の様相とは大きく異なり、濁流が激しく、近づくに危険な状態となっている。



10/12 12時頃 神水ダム下流



若泉地点 流された八塩橋



10/12 13時頃 万場高校付近



10/12 16時頃 渡戸橋下流

# 下久保ダムの防災操作と効果

## 6. 洪水調節計画

・下久保ダム の洪水調節計画は、計画高水流量 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ に対し、 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ をカットする不定率貯留方式(鍋底カット)である。

・洪水調節容量は、35百万 $\text{m}^3$ である。

### 洪水調節計画の概要

計画高水流量 :  $2,000\text{m}^3/\text{s}$

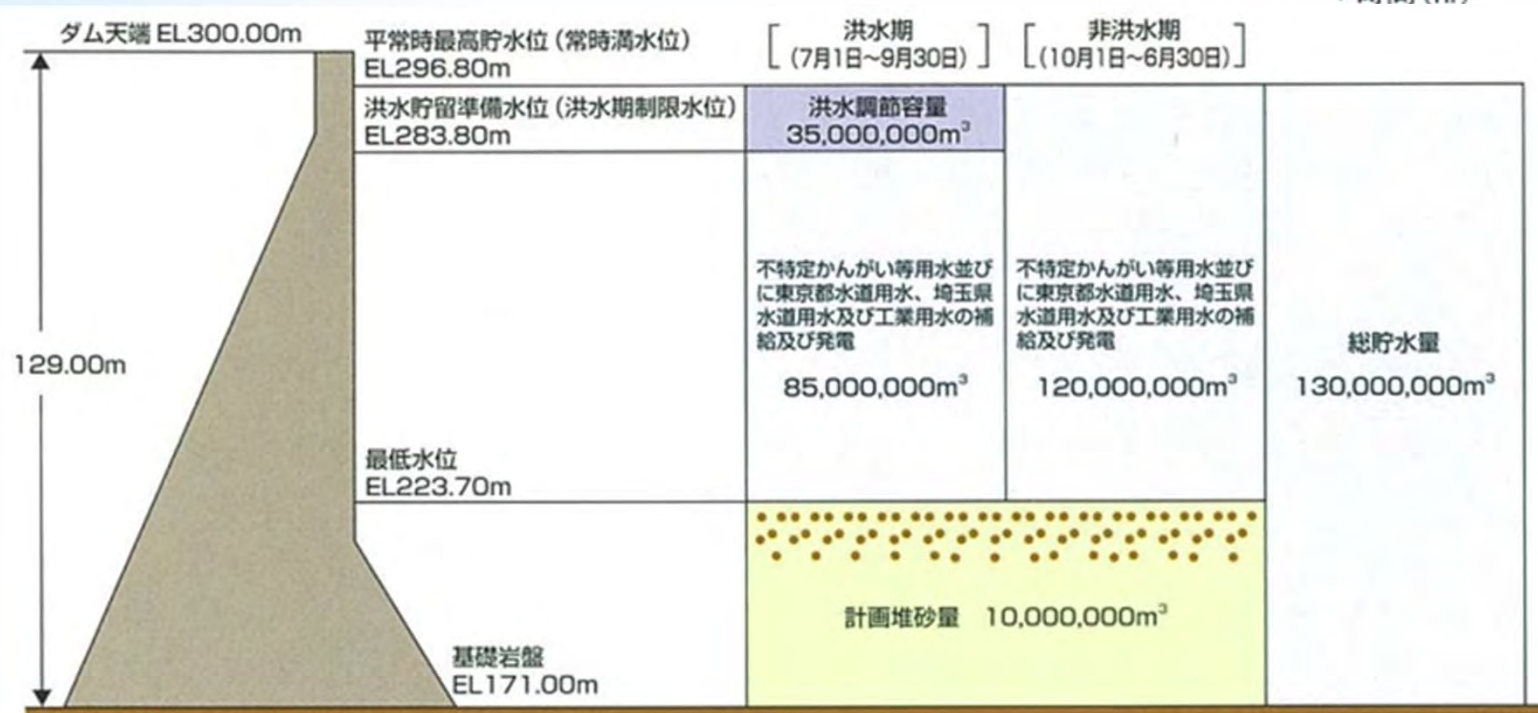
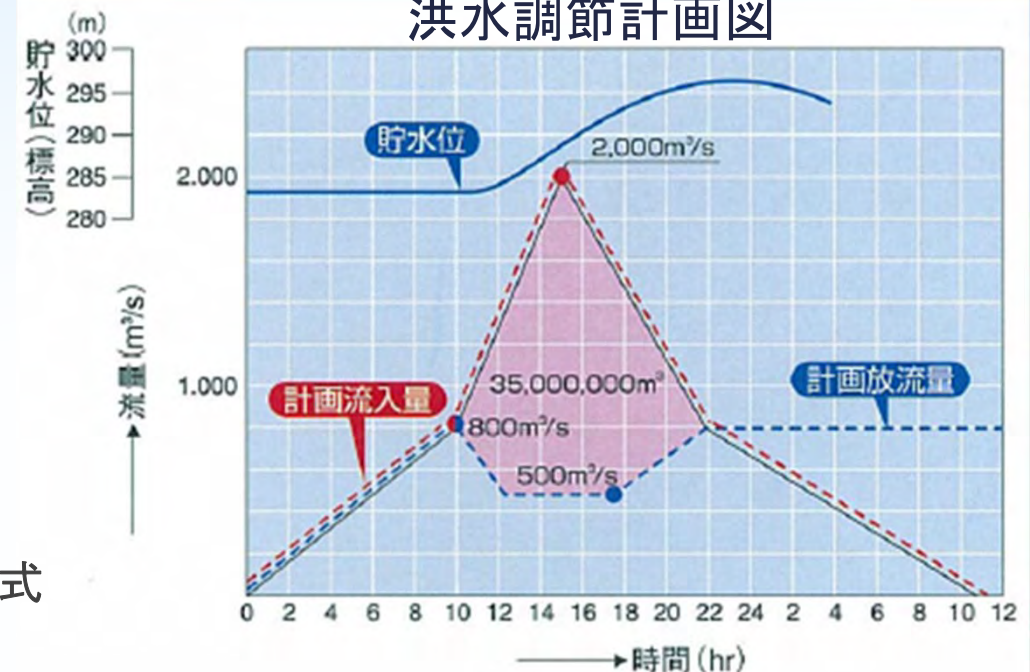
洪水調節開始流量 :  $800\text{m}^3/\text{s}$

最大流入時放流量 :  $500\text{m}^3/\text{s}$

計画最大放流量 :  $800\text{m}^3/\text{s}$

洪水調節方式 : 不定率貯留方式  
(鍋底カット)

洪水調節計画図



## 7. 猛烈な豪雨に対して非常態勢を発令

・関東において、猛烈な豪雨が予測・観測されたことから、下久保ダム管理所では、非常態勢を発令し、防災対応を行った。



10/12 20時頃 管理所操作室内：防災本部

### 発令の経緯

- ・10/11 17:00 第一警戒態勢発令  
※20時より事前放流を開始
- ・10/12 7:20 非常態勢発令  
※予測総雨量が増加し、異常洪水時防災操作の可能性が高まった
- ・10/13 1:00 第二警戒態勢に切替
- ・10/13 5:00 第一警戒態勢に切替



10/12 12時頃 下流警報巡視



10/13 7時頃 常用洪水吐きからの放流

## 8. ダム貯水池の状況(台風前後)

- ・洪水調節により、貯水位が約12m上昇し、満水位まで残り2.6mと迫った。
- ・濁度(表層)は、約9ppm→約100～300ppmへ上昇した。貯水池の様相は一夜で大きく変わった。
- ・防災操作によりダム貯水池に貯めた水量は、約3,141万 $\text{m}^3$ であった。これは、東京ドームの約25杯分に相当する水量。※東京ドームの容積:約124万 $\text{m}^3$

台風前の貯水池 10月11日の朝(約EL.282.6m)



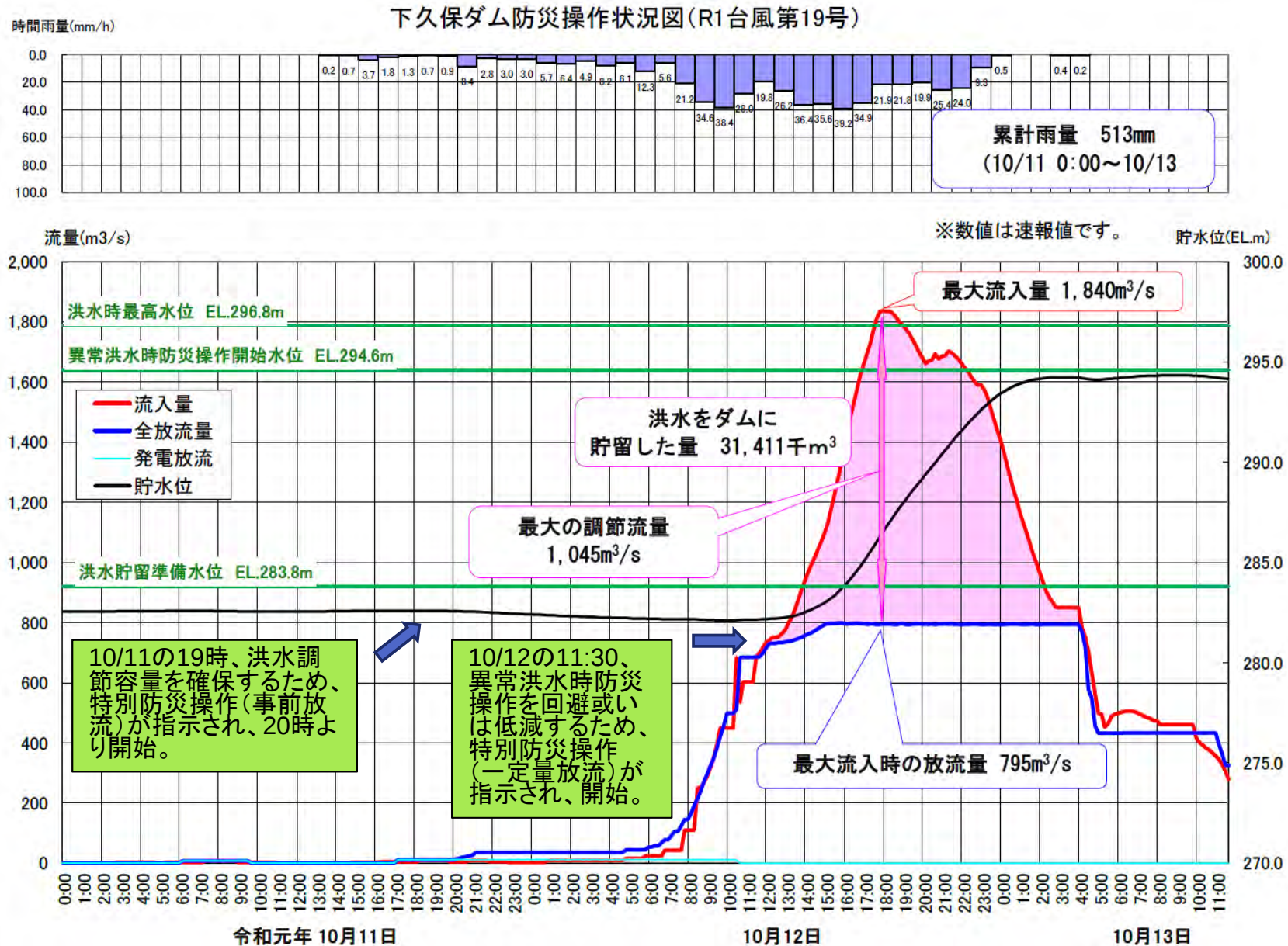
台風後の貯水池 10月13日の朝約EL.294.2m)



貯水位が約12m上昇

## 9. 下久保ダム防災操作

- ・10月12日18時頃にダム地点で1,840 m<sup>3</sup>/sの流入量を記録(管理開始以来最大)した。
- ・ダムからの放流量は毎秒795 m<sup>3</sup>/s であり、最大約1,045 m<sup>3</sup>/sの洪水調節を実施。



# 10. 特別防災操作(予測総降雨を踏まえて)

○下久保ダムでは、台風19号による大規模な出水に対し、降雨予測を踏まえて、水位の維持及び事前放流を実施し、容量を確保。

○また、協定書に基づく関東地方整備局長指示による洪水調節も行うことにより、異常洪水時防災操作を回避。

## ①10/10 18:00 水資源機構 - 地整打合せ内容

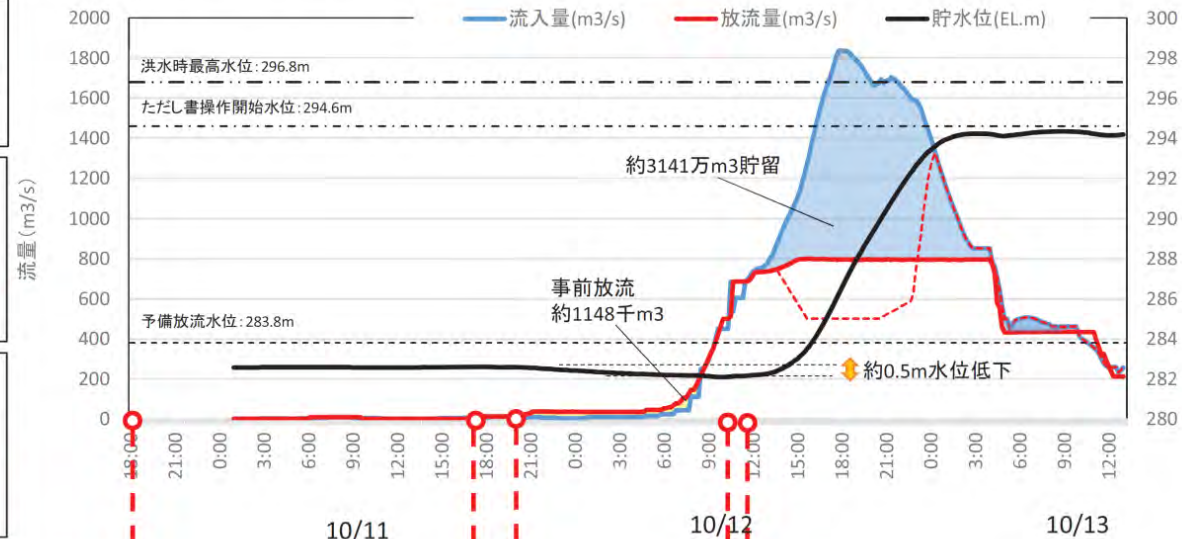
- ・ 予備放流水位以下であるため、**現状の水位を維持**
- ・ 予測が変わらなければ、現状の水位で対応可能であり、更なる水位低下(**事前放流**)は**実施しない**。

## ②10/11 17:00 水資源機構 - 地整打合せ内容

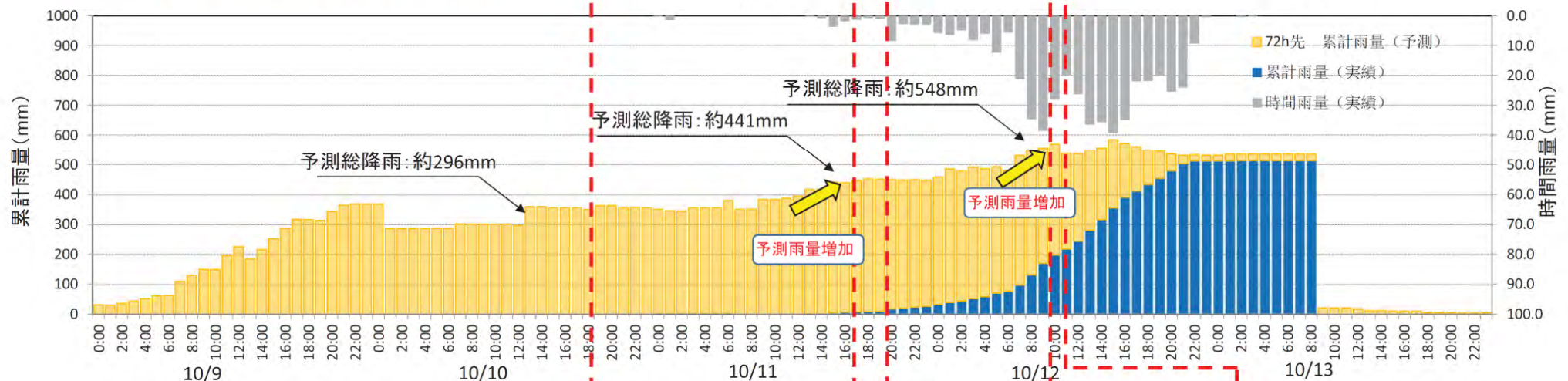
- ・ 降雨予測が上振れし、異常洪水時防災操作に移行する可能性が高い。
- ・ 予測を踏まえ、水位低下の限度である**1m/日のスピードで水位低下(事前放流※)**を実施。

## ③10/12 10:30 水資源機構 - 地整打合せ内容

- ・ 降雨予測が更に上振れし、異常洪水時防災操作に移行する可能性がかなり高い。
- ・ 予測を踏まえ、**異常洪水時防災操作の回避又は軽減のため洪水調節(800m<sup>3</sup>/sの一定量放流)**を実施。



※③通常の洪水調節操作(赤の点線)を一定量放流(赤の実線)に変更することにより、結果として、異常洪水時防災操作を回避。



10/10 18:00  
①打合せ

10/11 17:00  
②打合せ

10/11 19:00  
事前放流指示

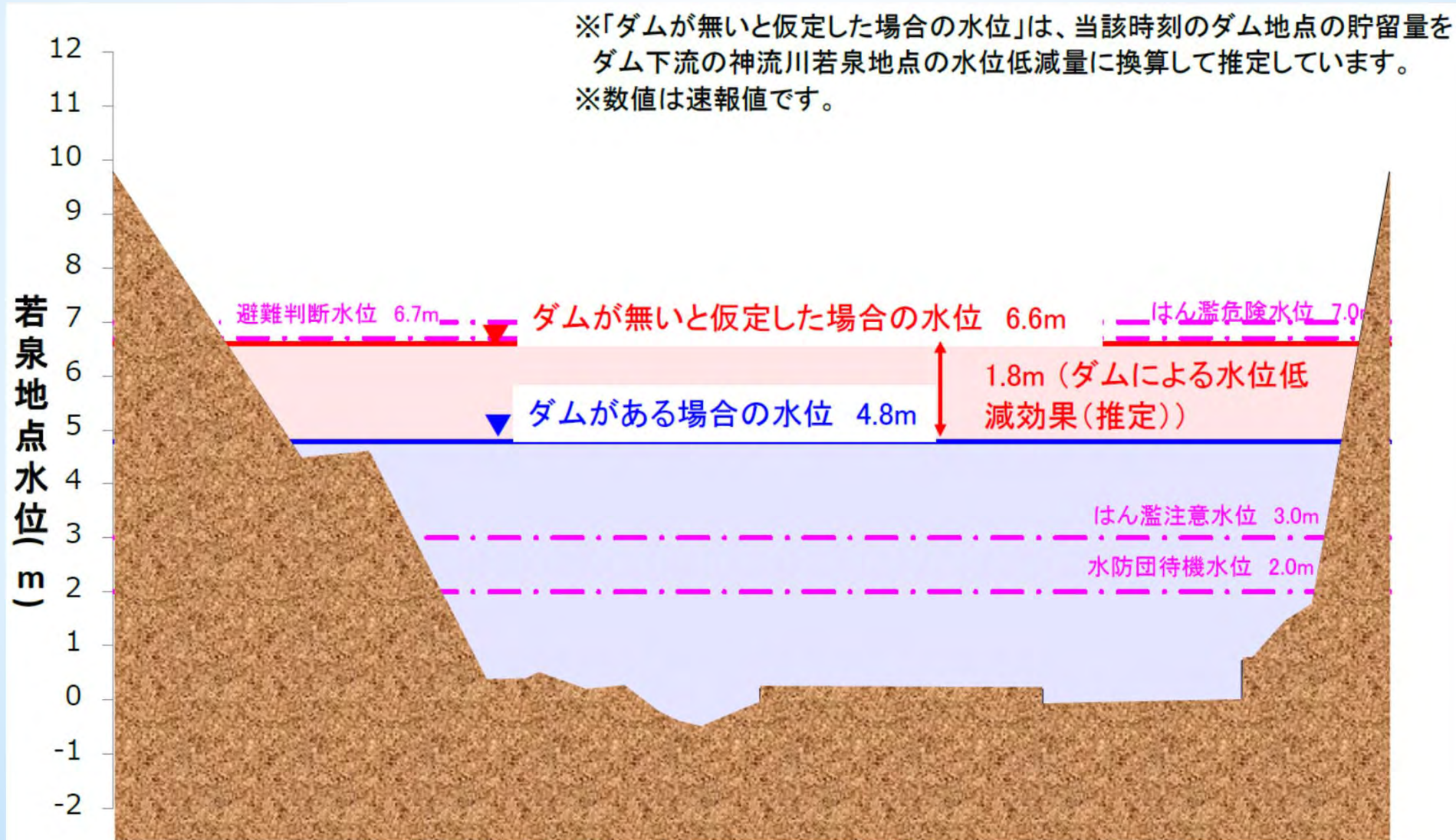
10/12 10:30  
③打合せ

10/12 11:30  
一定量放流指示

※事前放流実施要領策定済であったが、「洪水期」「累加雨量」などの条件を満たしていなかったため、関係者と協議を行い、緊急的な措置として事前放流を実施

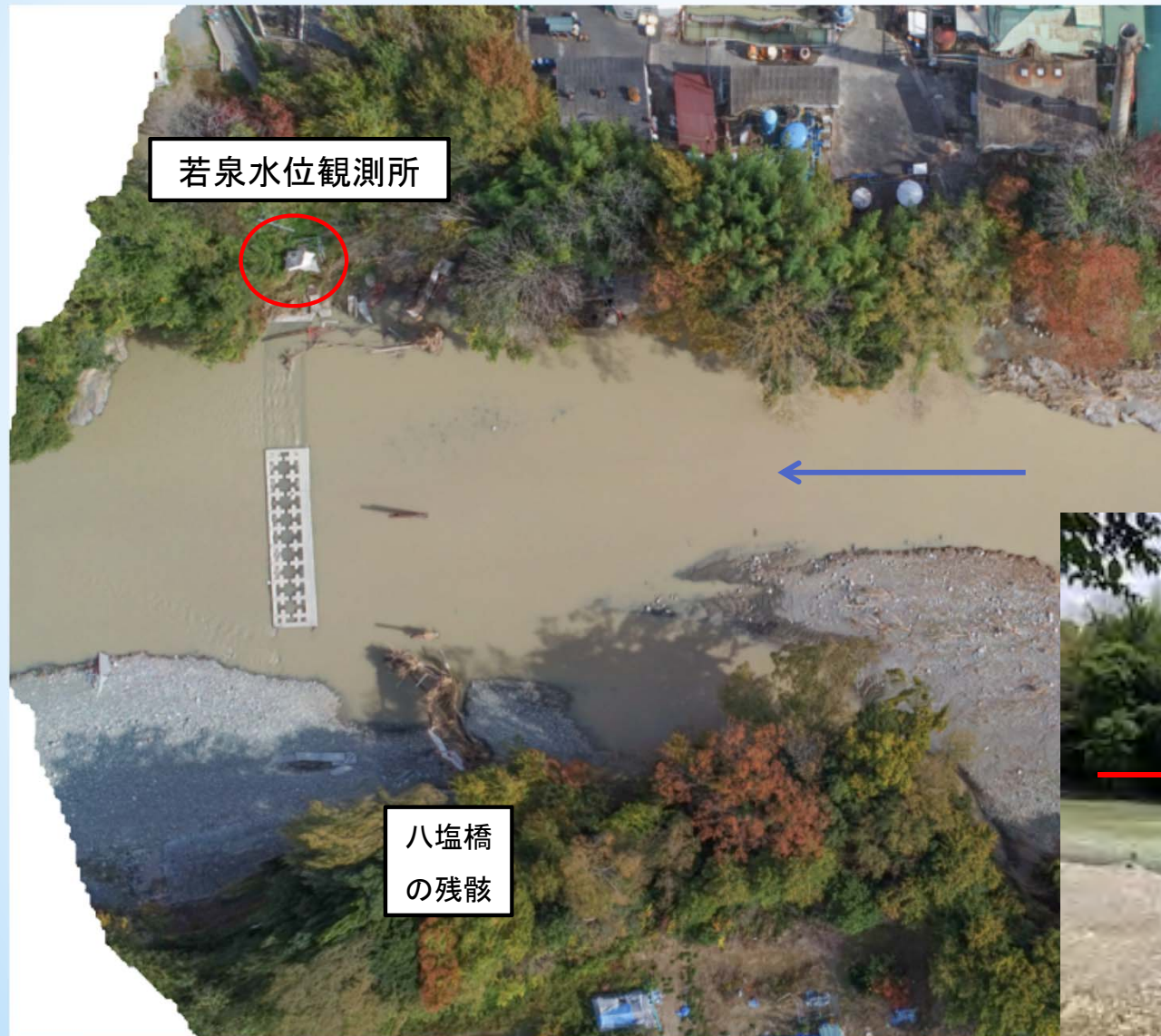
## 11. 効果1：下流河川の水位を低下

- ・下久保ダム防災操作により、ダム下流約9.5kmの若泉地点で約1.8mの水位低減効果があったものと推定される。
- ・もし、ダムがなかったら、避難判断水位6.7mに近づくものと推定される。



若泉地点(下久保ダム下流約9.5km)の水位低減効果

- ・若泉地点のUAVによる空撮(2019/11/18: 水位約0.1m)。八塩橋の残骸あり。
- ・平常時の若泉地点。水位観測所を左岸側より撮影した(2020/7/12: 水位約0.6m)。
- ・ダム地点流入量最大時(2019/10/12の18時)には水位は約4.8mとなった。

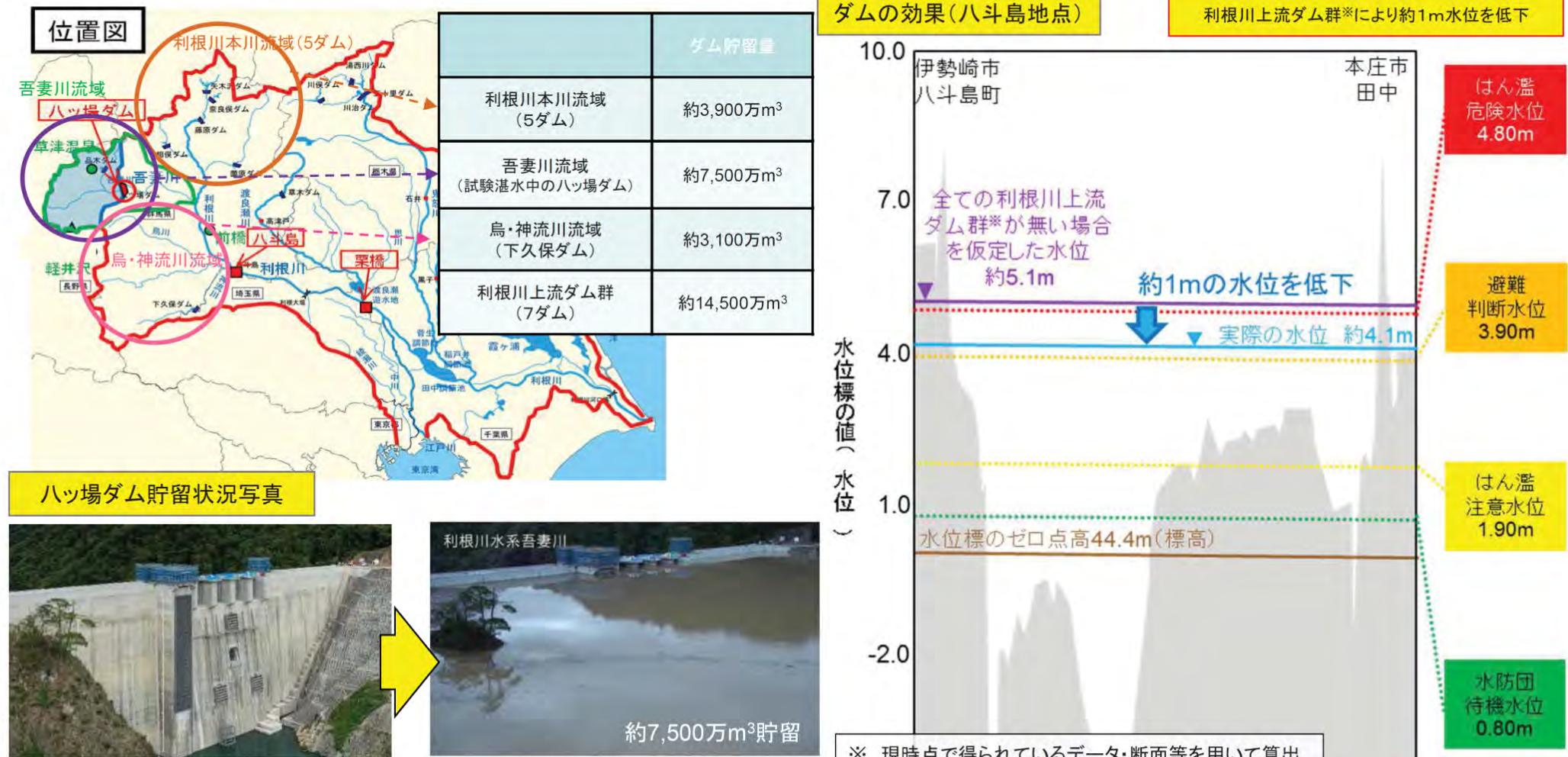


## 12. 効果2: 利根川上流ダム群の治水効果

- 利根川の治水基準点である群馬県伊勢崎市の八斗島地点の上流においては、利根川上流ダム群※において、約1億4,500万m<sup>3</sup>の洪水を貯留しました。
- これらのダムの貯留により、八斗島地点では、約1m(速報値)の水位が低下したものと推定されます。

※利根川上流ダム群: 矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、相俣ダム、藺原ダム、下久保ダム、試験湛水中のハッ場ダム

本資料の数値等は速報値のため、今後の調査等で変更が生じる可能性があります。



※ 現時点で得られているデータ・断面等を用いて算出していることから、今後の詳細な検討により修正となる場合があります。

- ・八斗島地点から上流をみた空撮(2019/10/13の12時頃撮影)。
- ・2019/10/12の22時には、水位は約4.1mとなった。濁水が坂東大橋直下の高水敷を流下した。
- ・平常時の八斗島地点。量水標を左岸堤防より撮影した(2020/7/12 : 水位約-2.6m )。



# 13. 効果3: 下流へ流木の流出を抑制

- ・上流から大量(約1,000空 $m^3$ 以上)の流木やゴミが流れ込んだが、ダムによって捕捉し、下流への流出を防いだ。
- ・山地からの大量の土砂や流木等が橋梁等に集積して河道を閉塞し、周辺の被害を拡大したという報告もあり、ダムによって、その可能性を防いだ。



## 14.大量の土砂が流入し、堆砂除去工事を実施

- ・洪水流入の際、流木ゴミとともに、大量の土砂(約130万 $\text{m}^3$ 以上)が貯水池へ流入し、計画堆砂量1千万 $\text{m}^3$  に対し堆砂率は112%となった。
- ・そのうち、洪水調節容量内の堆砂量も22万 $\text{m}^3$ 以上となり、災害復旧事業(令和元年度補正予算)にて、堆砂除去工事を実施する。
- ・一方、ダム堤体付近の堆砂面の標高が約3m上昇し、利水放流バルブ取水口の呑口下位標高まで約4m程度までとなっており、早期の対策が必要な状況にある。



令和元年10月8日撮影（被災前）柏木橋

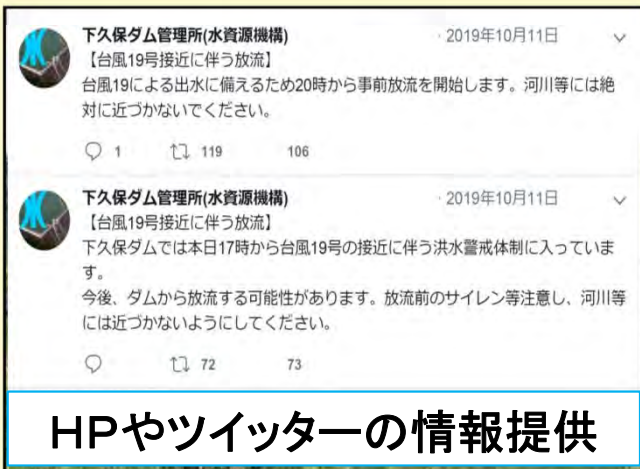


令和2年1月27日撮影（被災後）柏木橋

# 下久保ダムからの情報提供・通知

## 15. 複数のツールによる情報提供

- ①関係機関(河川管理者・自治体他)へ情報提供・通知、自治体から避難勧告等の伝達
- ②国土交通省・水資源機構にて各報道機関へ記者発表、報道機関からの情報周知
- ③河川沿いの放流警報装置から警報、警報車による警報巡視、情報掲示板等
- ④水資源機構HPやツイッターからの情報提供



# 16. ①関係機関へ情報提供・通知

- ・10/12の10時頃：下流市町の防災担当課長へ「異常洪水時防災操作の可能性」をTEL(ホットライン)。
- ・14時：異常洪水時防災操作11時間前の情報発信(FAX)。
- ・明るいうちの情報発信は良かったという自治体あり。

情報 1 1

ダム連絡

出水名 : 台風19号  
連絡番号 : 5

情報 (受信確認不要)

**至急**

下久保ダム

**【重要情報 異常洪水時防災操作 11時間前】**

令和元(10)年10月12日14時00分

発信者：(独)水資源機構 下久保ダム管理所長

## <ダム操作に関する連絡>

利根川水系神流川下久保ダム(埼玉県児玉郡神川町)では、現在、防災操作(洪水調節)を行っています。  
予測では、今後、計画規模を超える洪水となるおそれがあるため、ダムに水を貯められなくなり、10月13日17時頃から、下流に流れる水量が増える異常洪水時防災操作に移行する可能性があります。

移行する場合は、おおむね3時間前に事前通知をしますので、ダムからの連絡等に注意してください。

※今後の降雨状況により時間が前後する可能性がありますので、ご注意ください。

直轄区間

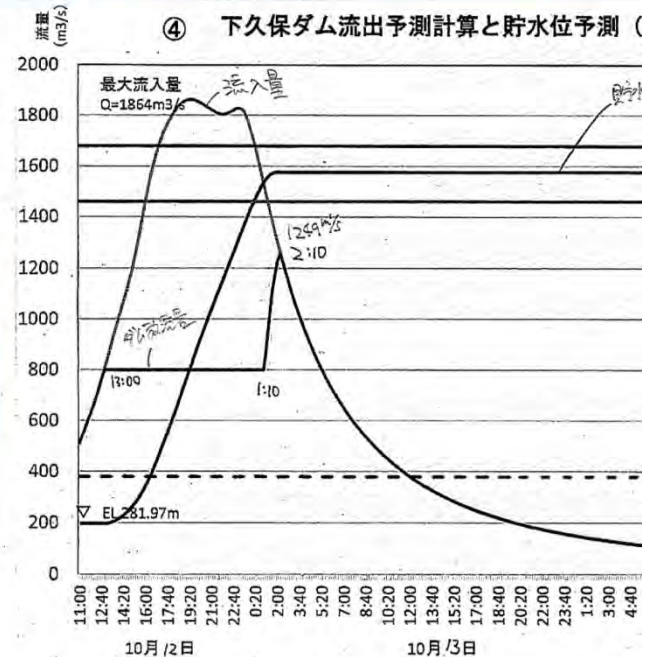
警戒レベル3相当

- ・11時間後に、異常洪水時防災操作に移行する可能性あり
- ・避難準備・高齢者等避難開始等の措置が必要

指定区間

警戒レベル4相当

- ・11時間後に、異常洪水時防災操作に移行する可能性あり
- ・避難勧告等の措置が必要。



## 17. ②報道機関へ記者発表

- ・国土交通省関東地方整備局及び水資源機構本社が報道機関へ記者発表し、テレビ報道された。
- ・テレビ等により住民へ一斉に周知が可能。情報を伝達する力は強いと思われる。



令和元年10月12日(土)  
(独)水資源機構  
関東地方整備局河川部

記者発表資料

下久保ダムで異常洪水時防災操作に移行する可能性があります

利根川水系神流川 下久保ダム(埼玉県児玉郡神川町)では、現在、防災操作(洪水調節)を行っています。

予測では、今後、計画規模を超える洪水となるおそれがあるため、ダムに水を貯められなくなり、10月13日1時頃から、下流に流れる水量が増える異常洪水時防災操作に移行する可能性があります。

移行する場合は、おおむね3時間前に発表します。

※今後の降雨状況により時間が前後する可能性がありますので、ご注意ください。



令和元年10月13日(日)  
(独)水資源機構  
関東地方整備局河川部

記者発表資料

草木ダム及び下久保ダムで異常洪水時防災操作を回避します

利根川水系渡良瀬川 草木ダム(群馬県みどり市)及び利根川水系神流川 下久保ダム(埼玉県児玉郡神川町)では、現在、防災操作(洪水調節)を行っています。

これまでの予想では、計画規模を超える洪水となっており、異常洪水時防災操作の可能性が高まっていましたが、雨域が無くなったこと、流入量が減少したことから、ダムの残りの容量を最大限活用し、異常洪水時防災操作を回避します。

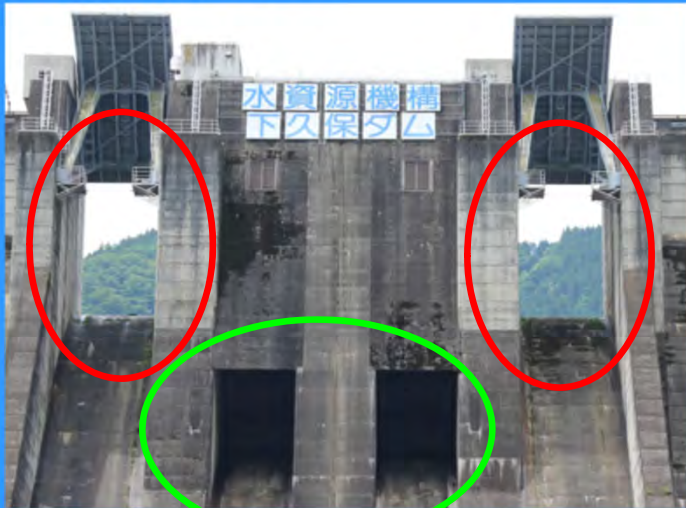
洪水期を迎えるに当たって

# 18.異常洪水時防災操作と緊急レベル

赤:クレストゲート:  
非常用洪水吐き:異  
常洪水時防災操作  
に使用

緑:オリフィスゲート:  
常用洪水吐き

100年に1度の大雨が降ったら  
クレストゲートからの放流が必要になる  
かもしれません…



下久保ダムは管理開始から51年間  
オリフィスゲートを使って出水時の防災操作を  
行ってきました。  
しかし、記録的豪雨が各地で発生する中  
オリフィスゲートの約3倍の大きさがある  
クレストゲートから放流する規模の大雨がいつ  
来てもおかしくはありません。

水害・土砂災害の防災情報の伝え方が変わります

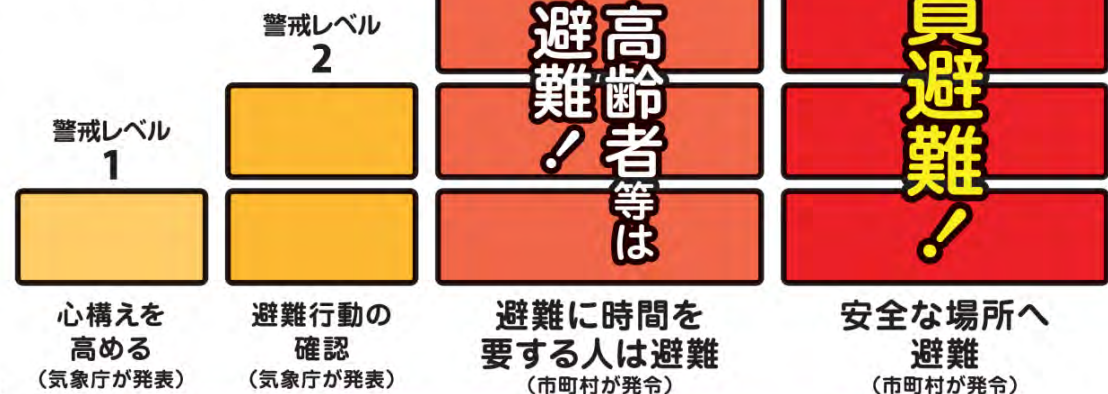
防災情報はいろいろあるけど  
いつ避難すればいいの？

警戒レベル **4** で **全員避難!!**

逃げ遅れゼロへ!

[警戒レベル]で避難のタイミングをお伝えします。

2019年の出水期(6月ごろ)より、  
[警戒レベル]を用いた  
避難情報が発令されます。  
市町村から[警戒レベル③、④]が  
発令された地域にお住まいの方は、  
速やかに避難してください。



[警戒レベル⑤](市町村が発令)は既に災害が発生している状況です。

## 19.先人の知恵：被災地から送るメッセージ

- ・忍び寄る危機に対し、平時からの準備・理解(危機管理)が必要である。
- ・有事とは、まさに非常事態であり、逃げ遅れゼロを目指す。そのためには……。

「被災地から送るメッセージ 災害時にトップがなすべきこと」(H29.4※水害サミット)

### 【Ⅰ 平時の備え】

4 日頃から住民と対話し、危機に際して行なう意思決定について、あらかじめ伝え、理解を得ておくこと。

このプロセスがあると、いざというときの躊躇が和らぐ。例えば・・・避難勧告、避難指示(緊急)は、真夜中であっても、たとえ空振りになっても、人命第一の観点から躊躇なく行うということ。

### 【Ⅱ 直面する危機への対応】

1 判断の遅れは命取りになる。特に、初動の遅れは決定的である。

何よりもまず、トップとして判断を早くすること。

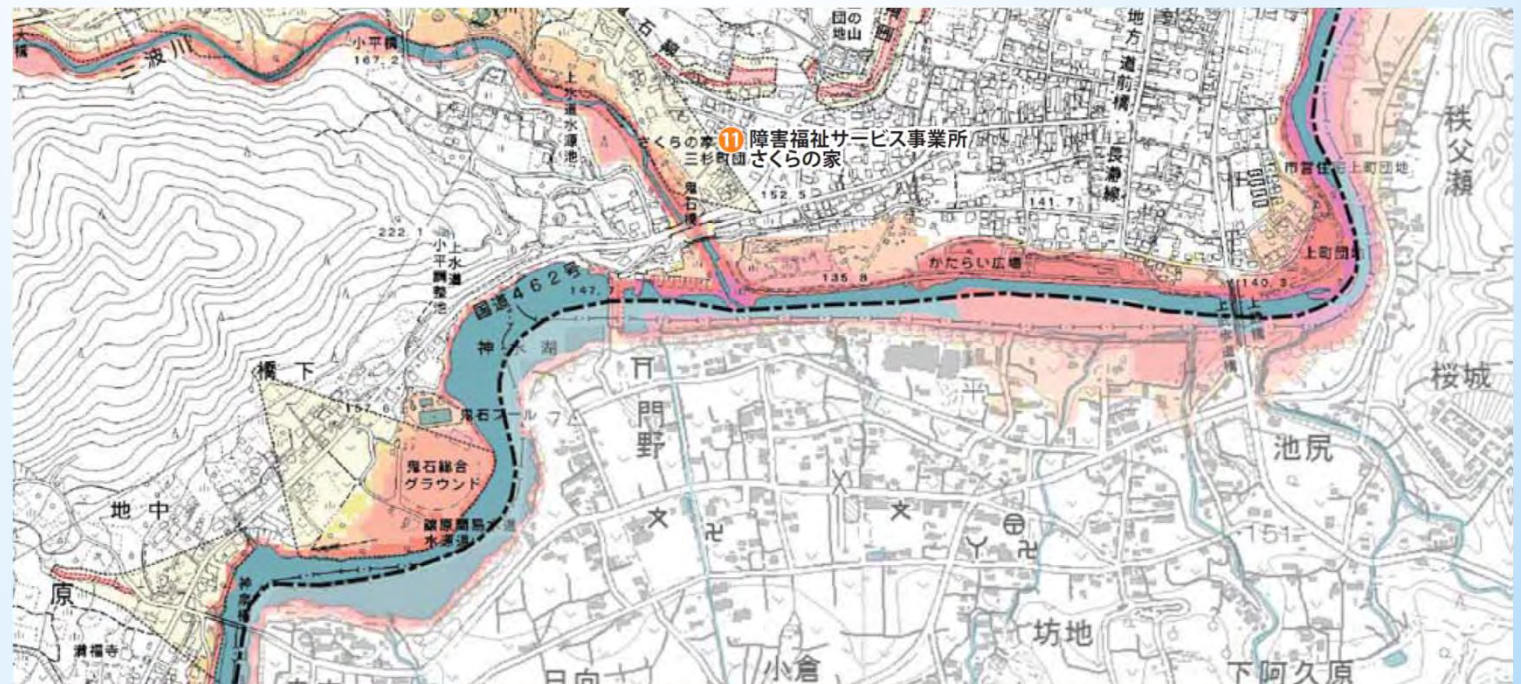
2 「命を守る」ということを最優先し、避難勧告等を躊躇してはならない。

3 人は逃げないものであることを知っておくこと。

人間には、自分に迫りくる危険を過小に評価して心の平穏を保とうとする、「正常化の偏見」と呼ばれる強い心の働きがある。災害の実態においても、心理学の実験においても、人は逃げ遅れている。

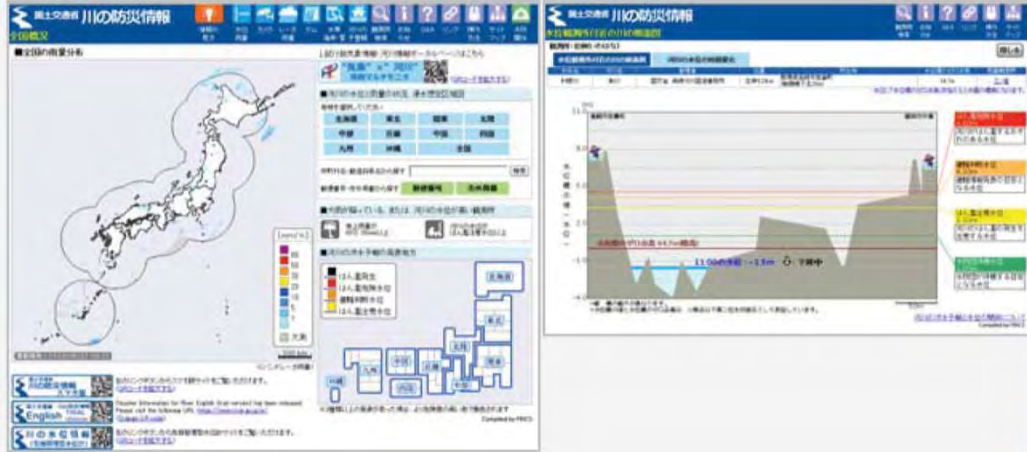
## 20.ノハザードマップ

- ・そのためには逃げるしかない。自分の命は自分で守る。避難スイッチオン。
  - ・よりどころは、最大規模を想定したハザードマップである。
  - ・「避難所はどこか？分散避難（親戚や友人宅）すべきか？在宅避難すべきか？防災用品はあるか？」「地域の隣人に避難の呼びかけも大事。」
- 
- ・ハザードマップとは、一般的に「自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図」のこと。
  - ・「想定浸水区域」の作成に当たっては、水防法の改正より、想定し得る最大規模の降雨に見直された。※限りなく「後日、想定外の規模であった」をなくす。
  - ・河川管理者である国及び県が想定浸水区域作成し、自治体がハザードマップとして反映。



# 21.情報を入力する

- ・更に、有益な情報を自ら入手する。

| 情報   | 名 称 ・ 情報入手イメージ                                                                                                                            | 解 説                                                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 川の水位 | <p><u>川の防災情報</u></p>                                    | <p>➤インターネットを通じてパソコン、スマートフォンなどでご覧頂けます。</p> <p>➤川の水位を始め、雨量、カメラ画像、ダムの情報など入手可能です。</p>         |
|      | <p><u>川の水位情報</u></p>  <p>▲令和元年10月台風第19号時の一部観測所表示例</p> | <p>➤インターネットを通じてパソコン、スマートフォンなどでご覧頂けます。</p> <p>➤河川の増水時、堤防天端からどのくらいの位置に水面があるのか知ることが出来ます。</p> |

# さいごに

今一度のご注意をお願い致します。

○地球温暖化に伴い、日本全国各地で豪雨被害が増加。よって、ダムの異常洪水時防災操作の可能性は否めない。

○ダムや堤防があることで安心しきっていませんか。  
施設では防ぎきれない。川はあふれるもの。

○平時からの危機管理により、非常事態時に逃げ遅れゼロを目指す。

○よりどころはハザードマップ。

○自助、共助、公助 「自分の命は自分で守る」「避難スイッチオン」「地域の隣人に呼びかけ」地域防災力を高めよう。

水がささえる豊かな社会



独立行政法人  
水資源機構

どく り つ ぎ ょう せい ほう じん    み ず し げ ん き こ う    し も く ぼ だ む か ん り し ょ  
独立行政法人    水資源機構    下久保ダム管理所

さいたまけんこだまぐんかみかわまちおおあざやのう  
〒367-0313 埼玉県児玉郡神川町大字矢納1356-3

TEL: 0274-52-2746

URL: <https://www.water.go.jp/kanto/simokubo/index.html>



Twitter: [https://twitter.com/jwa\\_SHIMOKUBO](https://twitter.com/jwa_SHIMOKUBO)



ダム動画: [https://www.water.go.jp/kanto/simokubo/  
damphoto/dammovie/index.html](https://www.water.go.jp/kanto/simokubo/damphoto/dammovie/index.html)



作成: 202011 ver.4