

出水期における情報共有等 連携強化について【小石原川編】

独立行政法人水資源機構
筑後川上流総合管理所
小石原川ダム管理所
両筑平野用水管理所

目次

説明内容の要旨	…	1
小石原川ダム、江川ダムの位置、 各ダムの目的及び特徴等	…	2
令和3年における洪水対応状況	…	5
ダムからの事前放流について	…	11
避難行動に着目したタイムライン ※ホットラインのタイミング等	…	15

【ダムの基本特徴】

- ダムに入ってくる水の量と、ダムが放流する量との大小関係でダムの貯水位は上下する。
(ダムに入ってくる水の量) > (ダムが放流する量) ならば、貯水位は上昇
(ダムに入ってくる水の量) < (ダムが放流する量) ならば、貯水位は下降
(ダムに入ってくる水の量) = (ダムが放流する量) ならば、貯水位は変わらない

【小石原川ダムの基本特徴】

- 洪水調節施設にゲートがない小石原川ダムは、洪水時に人為的な操作ができず、ダムからの放流量はダムの貯水位のみによって決まる。

【江川ダムの基本特徴】

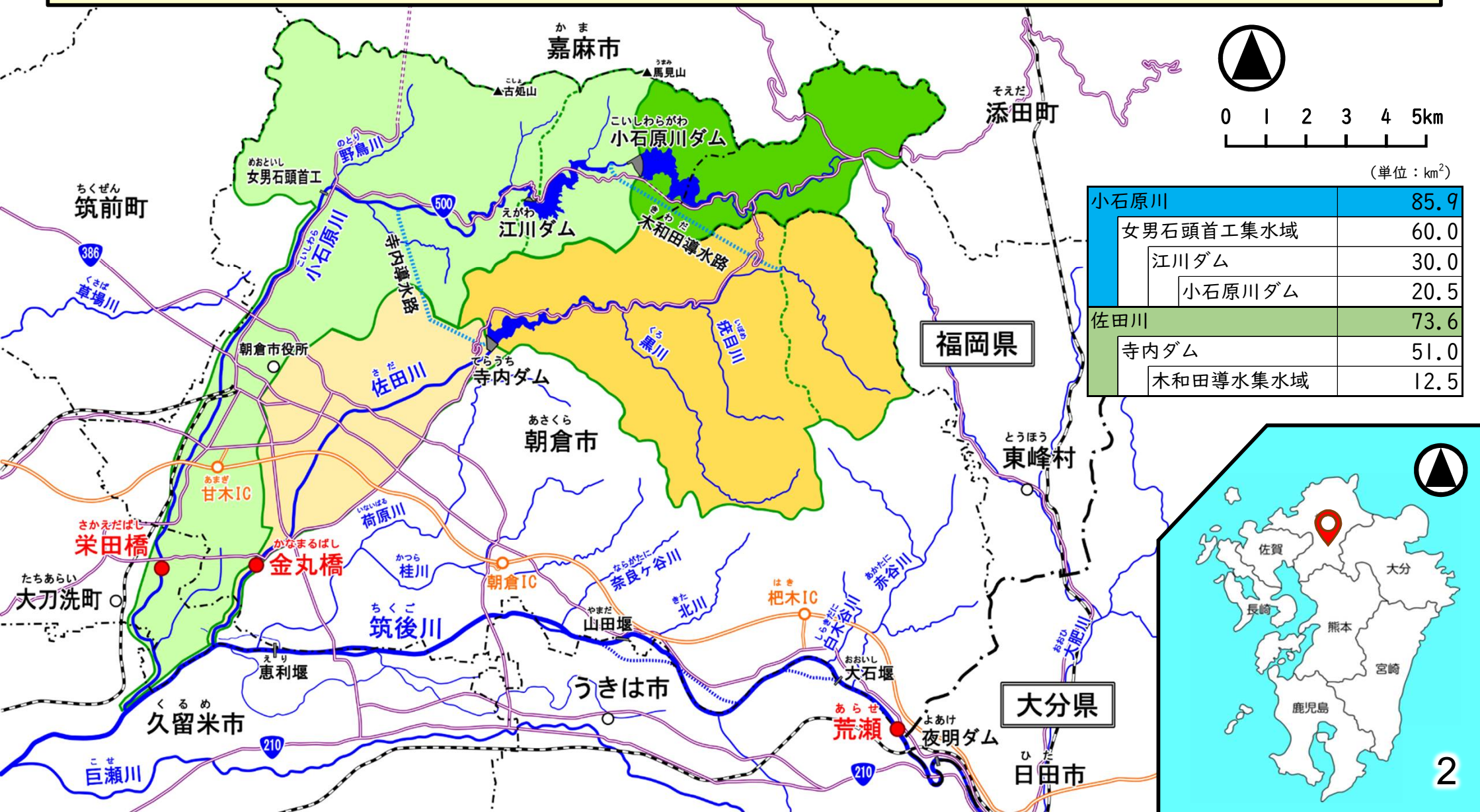
- 洪水調節を目的に有さないため、平常時最高貯水位を超えないよう、直上流の小石原川ダムと連携をとりながら江川ダムのゲートを操作して流入量に相当する量を放流。

【洪水対応に係る新たな取り組み】

- 小石原川ダムは洪水調節のための容量を410万 m³ (標高349.1m ~ 353.0mの3.9m区間) 持っているが、150年に1回の確率で起きる規模以上の大きな洪水に備えるため、雨が降る前から放流して予めダムの貯水位を下げ、洪水を貯める容量を更に増やす取り組み (事前放流) を実施。
- 江川ダムは洪水調節を目的としないが、洪水調節機能強化の一環で事前放流を実施。
- 実働に際し、朝倉市様、筑前町様、大刀洗町様の避難指示等の判断が適時・的確に行われるよう、タイムラインに沿ったFAX通知やホットライン等により情報共有を密にする。

江川ダム・小石原川ダム・寺内ダムの位置

➤ 小石原川（筑後川河口から約40km）の約20km地点に江川ダム、約25km地点に小石原川ダム、佐田川（筑後川河口から約42km）の約11km地点に寺内ダムは位置する。



小石原川ダムの目的と貯水池の諸元

1. 洪水調節

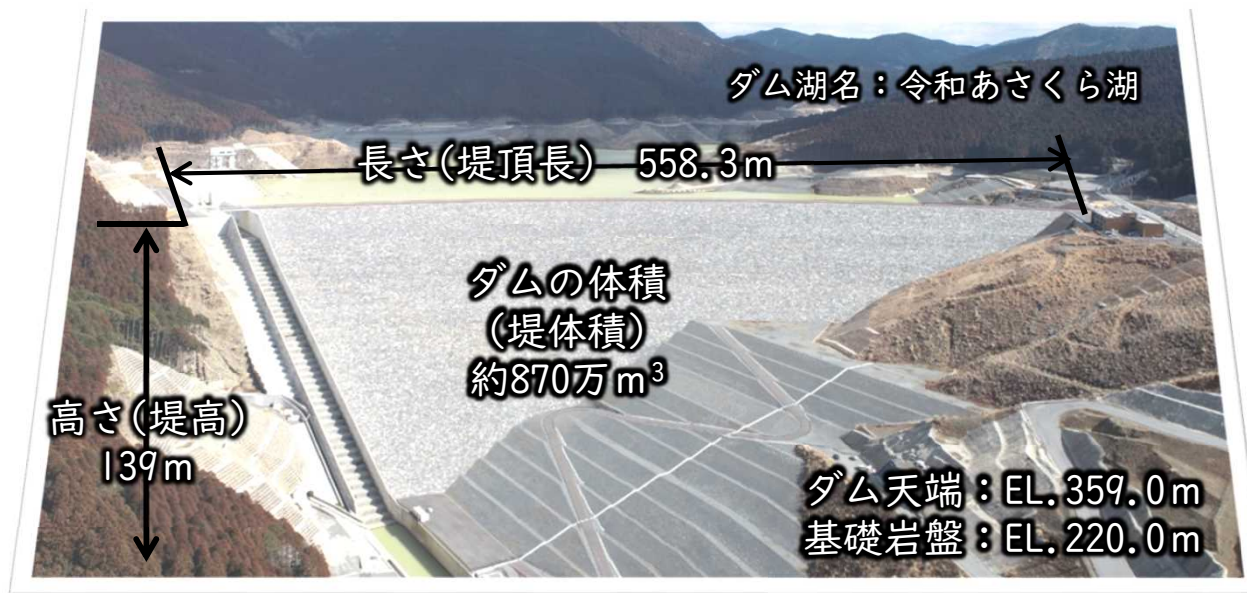
小石原川ダム地点における計画高水流量 $190\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $140\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い沿川の洪水被害を軽減する。

2. 水道用水の供給

福岡県南広域水道企業団及びうきは市に対し、瀬ノ下地点（久留米市）において、水道用水として新たに $56,160\text{m}^3/\text{日}$ ($0.65\text{m}^3/\text{s}$) ※の取水を可能とする。

3. 流水の正常な機能の維持

ダム地点下流の小石原川、佐田川及び筑後川沿川の既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進を図る。
また、異常渇水時に緊急水の補給を行う。



●貯水池諸元

貯水池	流域面積	20.5 km^2
	湛水面積	1.2 km^2
	総貯水容量	4,000万 m^3
	洪水調節容量	410万 m^3
	利水容量	1,630万 m^3
	水道用水	460万 m^3
	不特定	1,170万 m^3
	渇水対策容量	1,870万 m^3
堆砂容量	90万 m^3	

ダム	堤高	139m
	堤頂長	558.3m
	堤体積	870万 m^3
	堤頂標高	EL. 359.0m
	堤頂幅	12m

※福岡県南： $0.5836\text{m}^3/\text{s}$ 、うきは市： $0.0664\text{m}^3/\text{s}$

小石原川ダムの放流設備

➤ 小石原川ダムの放流設備は、常用洪水吐き、非常用洪水吐き、利水放流設備に大別され、放流する水の量に応じ、適切な放流設備を使用して放流。



①常用洪水吐き … 洪水調節施設
自由越流方式
越流幅4.1m
最大放流量 約120m³/s (SWL)

②非常用洪水吐き … 洪水調節施設
自由越流方式
越流幅 65.0m
最大放流量 800m³/s (DWL)

※非常用洪水吐きからの越流は、常用洪水吐きに仮締め切りゲートを下ろして行う試験湛水中のもの。供用後、洪水吐きにゲートはない（ゲートレス）。

江川ダムの目的と貯水池の諸元

洪水調節を目的に有さない

1. 農業用水の供給
寺内ダムと相まって、小石原川、佐田川沿いの2市2町（朝倉市、小郡市、筑前町、大刀洗町）の約4,700haの水田及び畑地の農業用水を補給する。

2. 水道用水の供給
福岡市及び朝倉市に水道用水を供給する※1。
また、寺内ダムと相まって、福岡・佐賀両県内の一部に水道用水を供給する※2。

3. 工業用水の供給
朝倉市に工業用水を供給する※3。



●貯水池諸元

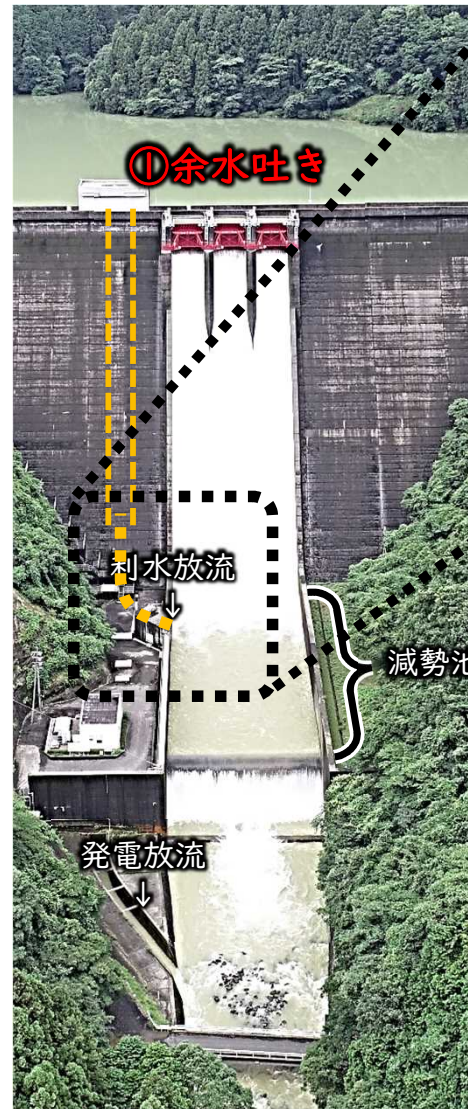
貯水池	流域面積	30km ²
	湛水面積	0.9km ²
	総貯水容量	2,530万m ³
	利水容量	2,400万m ³
	農業用水	1,067万m ³
	都市用水※1,3	933万m ³
	新規都市用水※2	400万m ³
	堆砂容量	130万m ³

ダム	堤高	79.2m
	堤頂長	297.9m
	堤体積	26.1万m ³
	堤頂標高	EL. 227.2m
	堤頂幅	6.1m

※1 福岡上水：1.075m³/s、朝倉上水：0.064m³/s
 ※2 福岡地区：1.669m³/s、福岡県南：0.777m³/s、佐賀東部：1.065m³/s、鳥栖上水：0.139m³/s
 ※3 朝倉工水：0.173m³/s

江川ダムの放流設備

➤ 江川ダムの放流設備は、余水吐き、利水放流設備に大別され、貯水位や放流する水の量に応じ、適切な放流設備を使用して放流。



①余水吐き

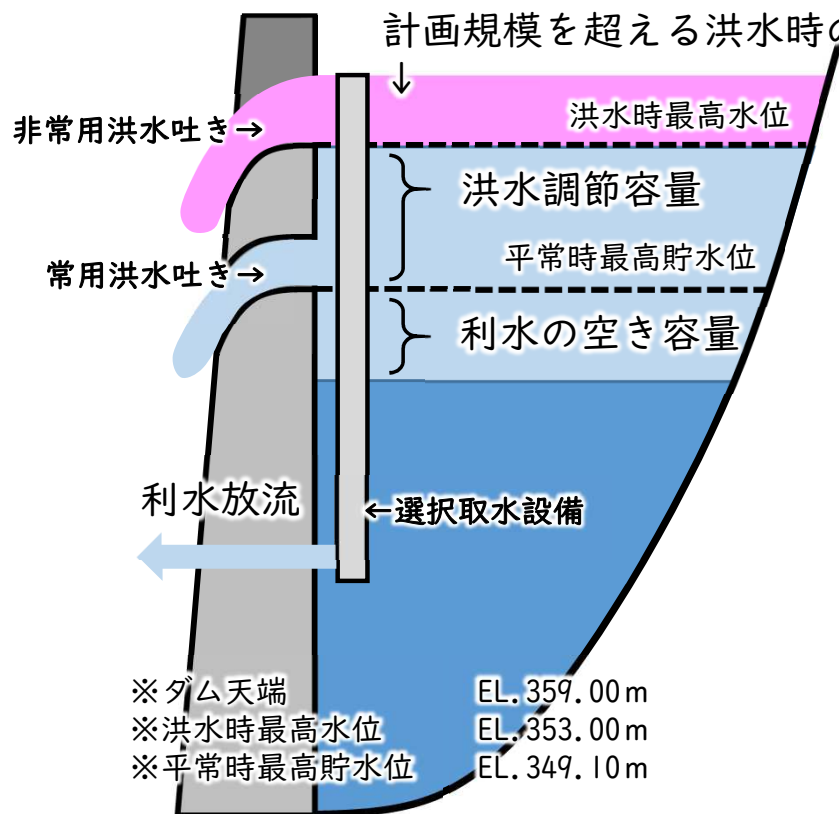
クレスト越流型ラジアルゲート
7.0m × 6.4m × 3門
計画洪水流量 460m³/s

②利水放流設備

主バルブ ホロージェットバルブ
内径1,100mm × 1門、内径300mm × 1門
副バルブ 高圧スライドゲート
内径1,100mm × 1門
最大放流能力 約19.0m³/s

小石原川ダムの特徴

- ▶ ダムに入ってくる水の量と、ダムが放流する量との大小関係でダムの貯水位は上下。
- ▶ 洪水調節施設にゲートがない小石原川ダムでは、洪水時に人為的な操作ができず、ダムからの放流量はダムの貯水位で決まる。
- ▶ 小石原川ダムにとって『計画規模を超える洪水時の操作』とは、貯水位が洪水時最高水位を超えて上昇し非常用洪水吐きから水が流れ始めること。



(ダムに貯まる水量)

$$= (\text{ダムに入ってくる水の量}) - (\text{ダムが放流する量})$$

- ※ダムに貯まる水量 > 0 ⇒ 貯水位は上昇
- ダムに貯まる水量 = 0 ⇒ 貯水位は変わらず
- ダムに貯まる水量 < 0 ⇒ 貯水位は下降

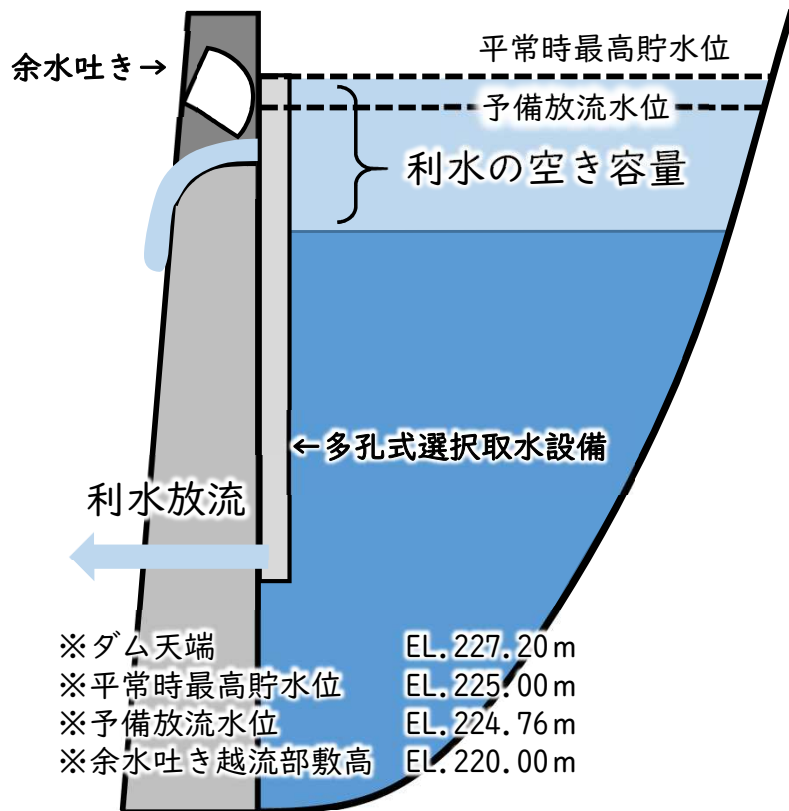
●小石原川ダムによる洪水調節の内容

- ① (ダムに貯まる水量) ≤ (洪水調節容量) + (利水の空き容量) の時
小石原川ダムの貯水位は洪水時最高水位以内となり (水色部分)、
常用洪水吐きから水が流れる。
- ② (ダムに貯まる水量) > (洪水調節容量) + (利水の空き容量) の時
小石原川ダムの貯水位は洪水時最高水位を超え (桃色部分)、非
常用洪水吐きからも水が流れ始める。
この場合も、最大流入量を超えないため、洪水を助長しない。

- ▶ ダムに入ってくる水の量と、ダムが放流する量との大小関係でダムの貯水位は上下。
- ▶ 洪水調節を目的としない江川ダムでは、平常時最高貯水位を超えないよう、ゲートを操作して流入量に相当する量を放流。放流量は、貯水位とゲートの開き具合で決まる。
- ▶ 洪水発生のおそれがある場合は、洪水が発生するまでの間に、貯水位を予備放流水位（標高224.76m、平常時最高貯水位から0.24m下がり）まで低下させる必要。

(ダムに貯まる水量)

$$= (\text{ダムに入ってくる水の量}) - (\text{ダムが放流する量})$$



- ※ダムに貯まる水量 > 0 ⇒ 貯水位は上昇
- ※ダムに貯まる水量 = 0 ⇒ 貯水位は変わらず
- ※ダムに貯まる水量 < 0 ⇒ 貯水位は下降

●江川ダムの洪水時の操作内容

①洪水発生のおそれがある時

貯水位が予備放流水位を超えている時には、洪水発生（流入量が60m³/sに達する前）までに、予備放流水位に低下させる。

②洪水が発生した（流入量が60m³/s以上となった）時

余水吐きが全開となるまでは、流入量に相当する量を放流するが、貯水位が平常時最高貯水位を超えないようゲート操作。

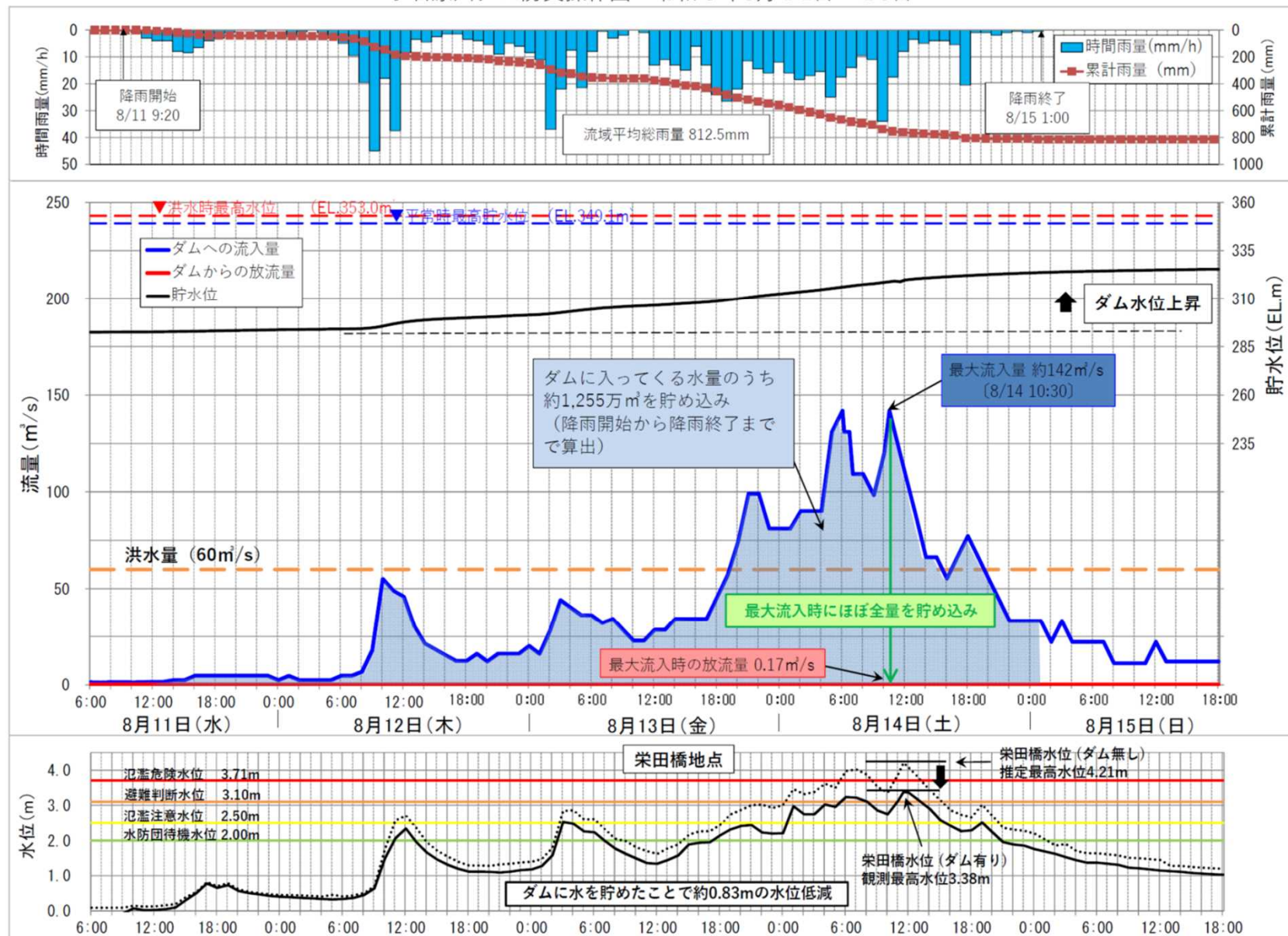
余水吐き全開以降はゲート操作がなく、貯水位に応じた流量が余水吐きから放流される。再び予備放流水位に下がるまで全開を維持。

※利水の空き容量が多ければ、より多くの洪水を貯めることとなり、洪水調節と同じ効果を発現するが、計画的なものではない。

令和3年8月出水時の貯留等の状況

➤ 試験湛水で最低水位まで貯水位を低下していたため、R3.8.11出水の全量を貯留

小石原川ダム防災操作図 令和3年8月11日～15日



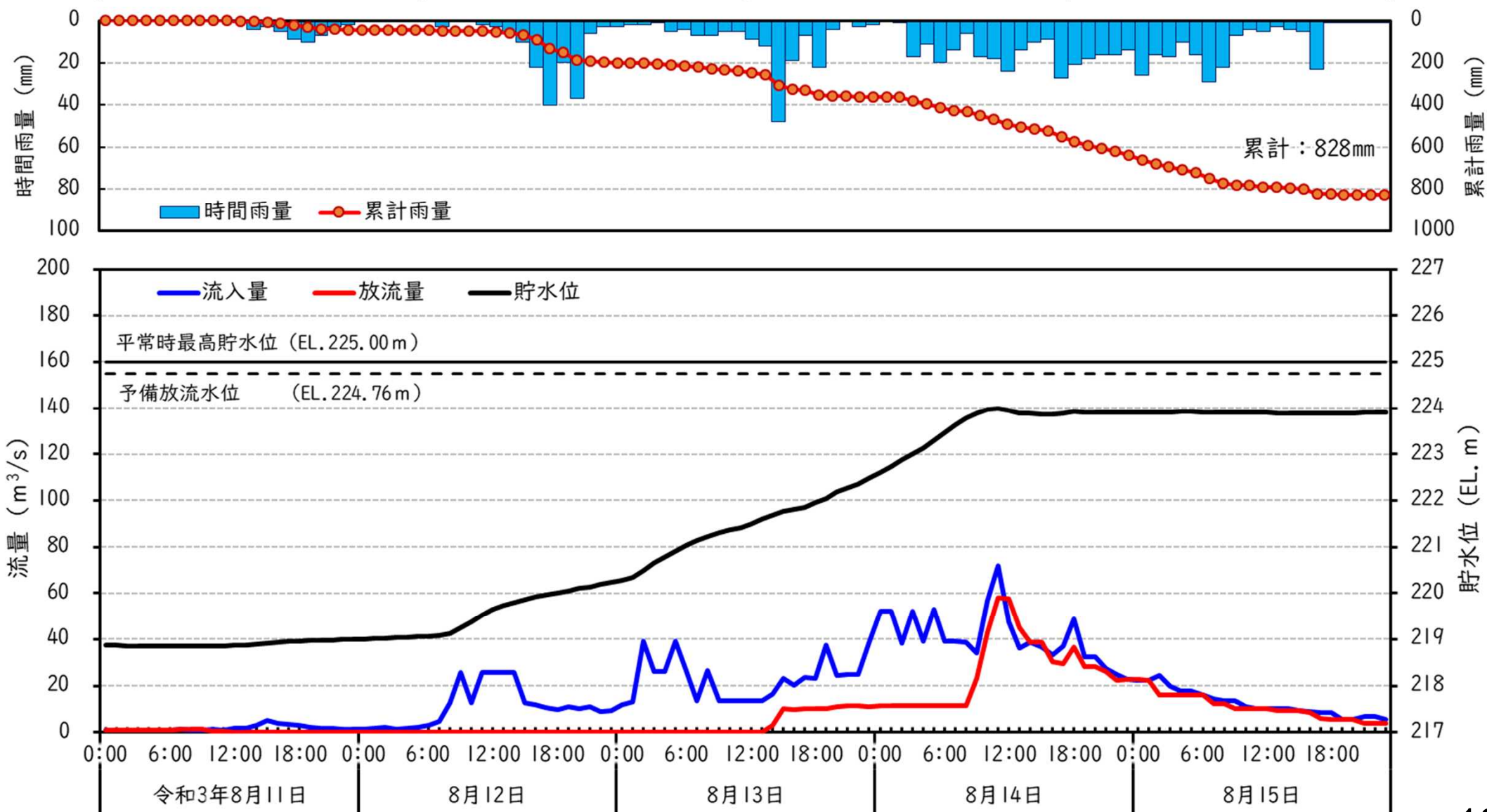
- 最大流入量
約142m³/s
- 最大流入時放流量
0.17m³/s
- 貯留量
約1,255万m³
- 貯水位上昇量
約33m

【栄田橋地点の水位】

- ① ダムがなかった場合、最高水位は4.21m（氾濫危険レベル4以上）に達し、氾濫危険水位（3.71m）を超えると推定される。
- ② 小石原川ダムへの貯留により、最高水位は3.38m（氾濫危険度レベル4未満）となった。
- ③ 小石原川ダムへの貯留による水位低減効果は、栄田橋地点で0.83mと推定される。

江川ダム出水状況図 令和3年8月11日～15日

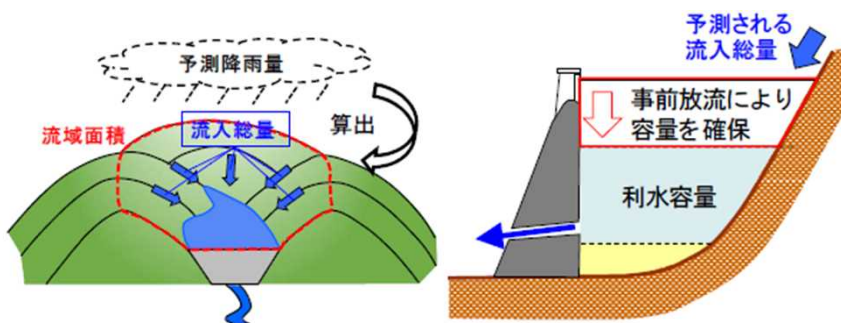
➤ 江川ダムは洪水調節を目的としておらず、常時満水位を超えないよう放流量を調節。



- 150年に1回の確率で起きる規模以上の大きな洪水に備えるため、雨が降る前から放流して予め貯水位を下げ、洪水を貯める容量を更に増やす取り組み(事前放流)を実施。

【貯水位を予め低下させる】

予測降雨量をもとにダム貯水池への流入総量を予測し、事前放流により確保する容量を算出し、利水用の貯水を放流して、ダムに貯められる容量を増やします。



【経緯】

- 既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（令和元年12月12日、既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた検討会議決定）に基づき、『筑後川治水協定』を令和2年5月29日に策定。
- 令和2年9月3日に、『小石原川ダム事前放流実施要領』を定めた。

小石原川ダムでは、次のような場合に事前放流を実施することとしており、事前放流の限度水位を標高345.10m（平常時最高貯水位から4.00m下がり）としている。

- ① ダム上流域の予測雨量が6時間で149mm以上であること
- ② 予測されたダム流入総量がダムの洪水調節容量、利水容量の空き容量及びダムからの放流総量の総和を超えること

- 洪水調節を目的としない利水専用のダムについても、雨が降る前から放流して予め貯水位を下げ、洪水を貯める容量を更に増やす取り組み(事前放流)を実施し、洪水調節機能の強化を図る。

【経緯】

- 令和2年6月26日に、『江川ダム事前放流実施要領』を定めた。

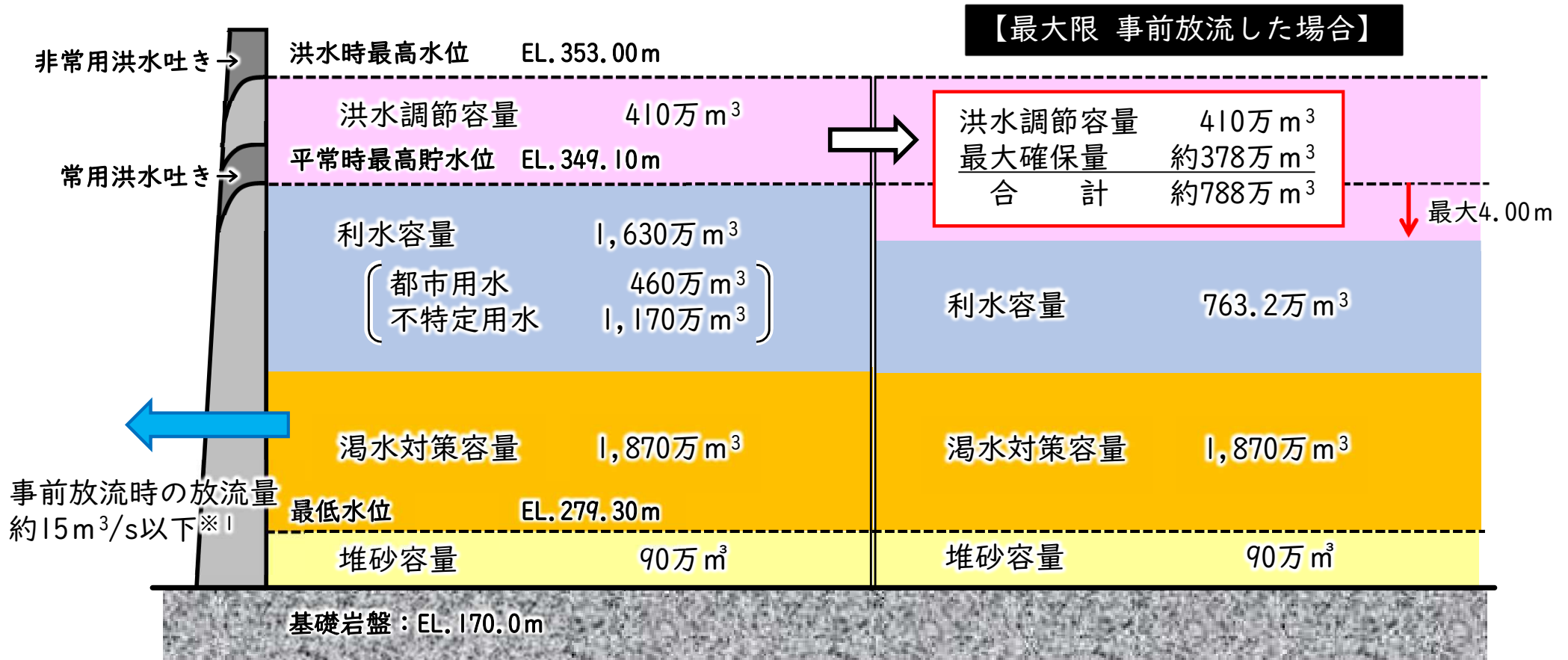
江川ダムでは、次のような場合に事前放流を実施することとしており、事前放流の限度水位を標高222.00m（予備放流水位から2.76m下がり）としている。

- ① ダム上流域の予測雨量が6時間で149mm以上であること
- ② 事前放流が必要と判断されるとき

- 江川ダムの事前放流は、予備放流（洪水発生のおそれが高い場合に行う貯水位を予備放流水位まで下げるための放流）に引き続いて行うもの。
- 江川ダムの予備放流は、事前放流実施の有無にかかわらず確実に実施する必要があり、小石原川ダムの事前放流が江川ダムの予備放流を阻害しないよう、筑後川上流総合管理所が中心となって、情報共有・連絡体制を強化している。

事前放流の留意事項 小石原川ダム

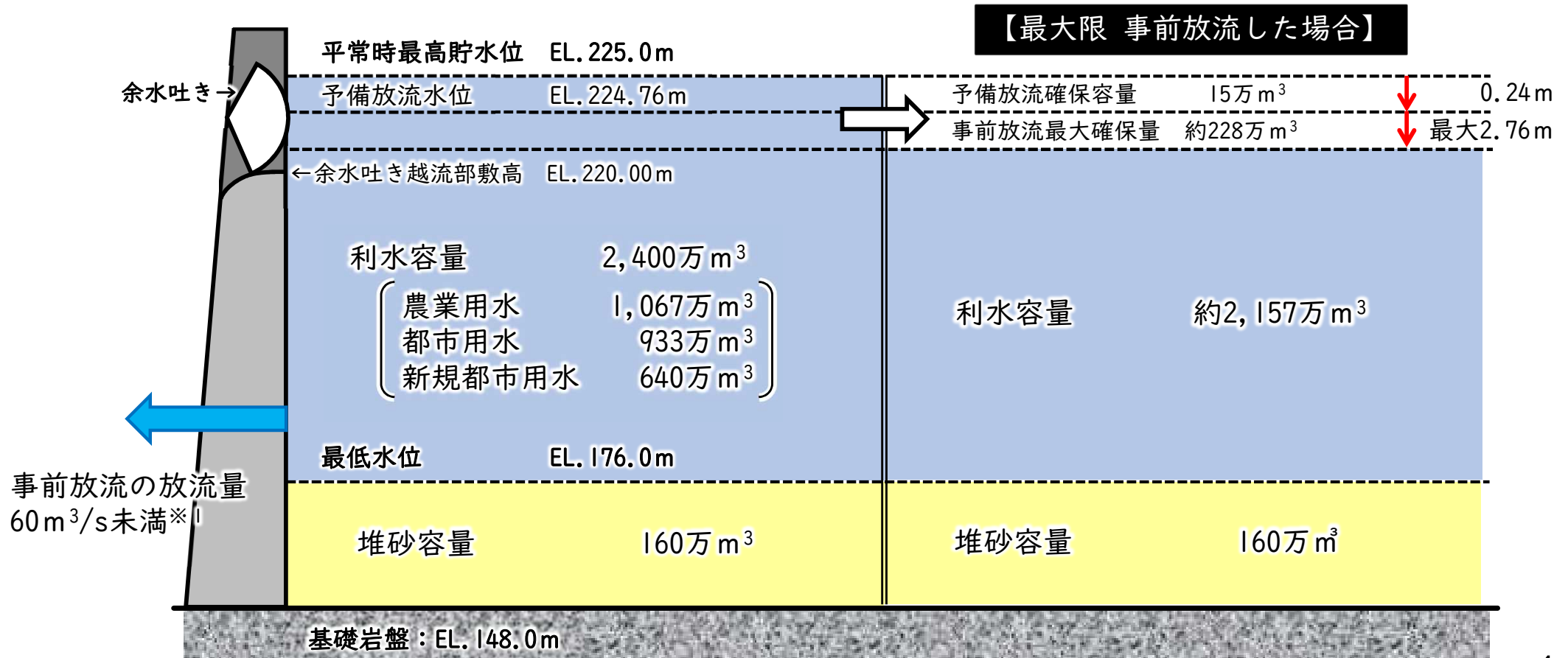
- 雨が降る前、場合によっては晴れている段階からダムの放流が始まるため、放流を開始する前には、サイレンを鳴らしスピーカーの放送等で周知。
- 利水放流設備を用いて実施し、事前放流の放流量は約 $15\text{ m}^3/\text{s}$ 以下※1。
- 事前放流中に予測雨量が変更され、基準降雨量を下回った場合は事前放流を中止。



※1 $15\text{ m}^3/\text{s}$ は利水放流設備の最大能力相当の流量。

事前放流の留意事項 江川ダム

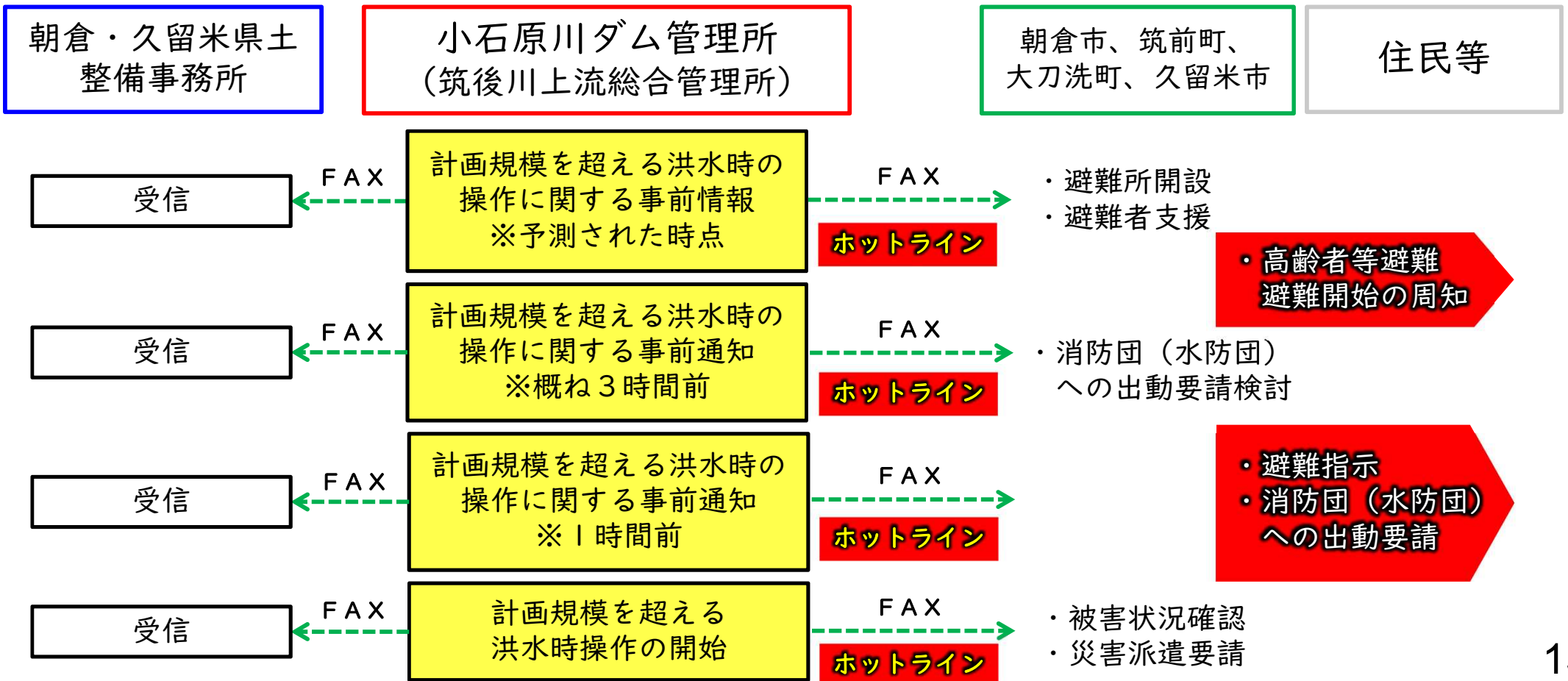
- 雨が降る前、場合によっては晴れている段階からダムの放流が始まるため、放流を開始する前には、サイレンを鳴らしスピーカーの放送等で周知。
- 余水吐きと利水放流設備を用い、事前放流の放流量は洪水量(60m³/s)未満※1。
- 事前放流中に予測雨量が変更され、基準降雨量を下回った場合は事前放流を中止。



異常洪水時の避難行動に着目したタイムライン

- ▶ 計画規模を超える異常洪水において、筑後川上流総合管理所長から朝倉市長様、筑前町長様、大刀洗町長様、久留米市様へ直接架電（ホットライン）します。
- ▶ ホットラインは、計画規模を超える洪水時の操作（非常用洪水吐きからの越流）が
①予測された時点、②概ね3時間前、③1時間前、④始まった時 の各々の時点です。

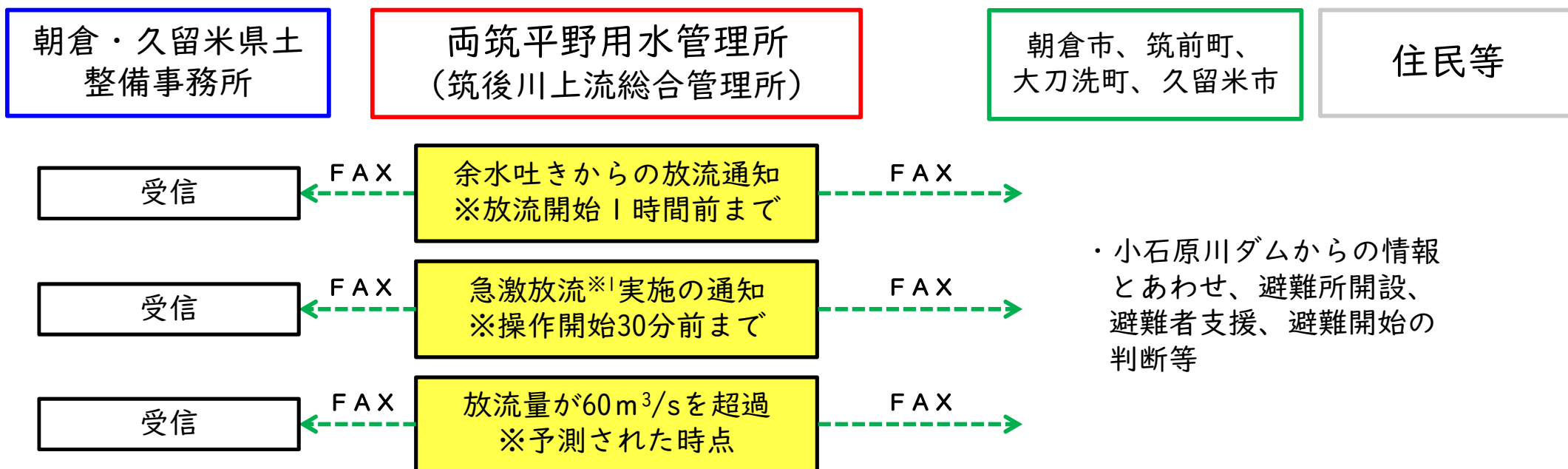
●ホットラインのタイミング等（タイムラインを基に作成）



江川ダムの操作に係る通知

- 両筑平野用水管理所から、江川ダムの操作に関する情報をFAX通知します。
- 小石原川ダムからの情報等とあわせ、適時・適切な避難等の判断に活用頂きたい。

●江川ダムからの主な通知のタイミング



※1 急激放流

通常、ダムから放流する場合、下流の水位の急激な変動を生じないように、予め定めた放流量の増分（ステップ放流量）を遵守して放流量を増やしている。主に洪水初期には流入量が急激に増加することが多く、このようなときには、自然の増加率の範囲内でダムからの放流量を増加させることがあり、この操作を『急激放流』と呼んでいる。

※その他 江川ダムの操作上重視している事象

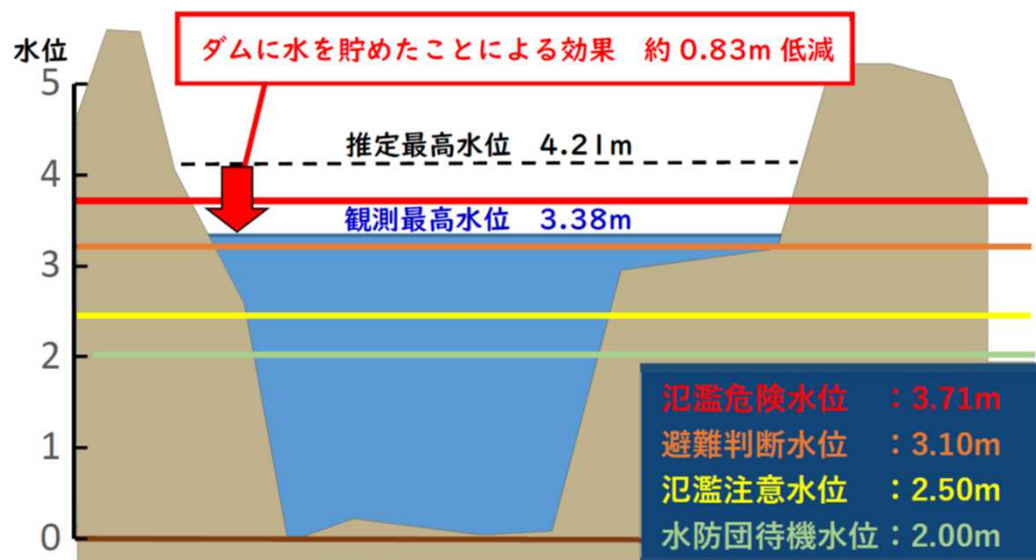
- ・流入量が90m³/sを超過
- ・流入量が230m³/s（設計値の50%）を超過
- ・流入量がピークに達する

【参考】令和3年8月出水時の河川水位低減効果

➤ 栄田橋地点で約0.83mの水位低減効果があり、氾濫危険水位以上となることを防いだ。



栄田橋水位観測所地点 河川断面図 (イメージ図)



【栄田橋水位観測所地点】

- ① ダムがなかった場合、最高水位は4.21m（氾濫危険レベル4以上）に達し、氾濫危険水位（3.71m）を超えると推定される
- ② 小石原川ダムへの貯留により、最高水位は3.38m（氾濫危険度レベル4未満）となった。
- ③ 小石原川ダムへの貯留による水位低減効果は、栄田橋地点で0.83mと推定される。

【参考】水資源機構による支援活動

水資源機構では、危機管理体制の整備とともに、大規模地震、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、異常渇水等に備えた対策強化等により危機管理能力を向上し、危機的状況に対的確に対応することとしています。

具体には、災害等で排水が必要な場合や被災した農業用ポンプ施設の代わりに配水を行う等、現場の最前線に速やかに駆けつけ作業を行うポンプ車・ポンプパッケージや、海水などを「水質基準に関する省令」で規定する基準を満足する水準に浄化する可搬式浄水装置を保有しています。

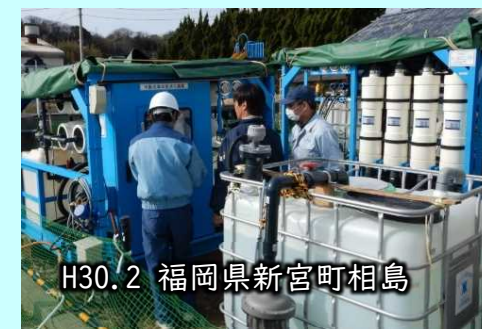
■排水ポンプ車等による支援活動

令和元年10月の台風19号来襲時には、栃木県小山市からの要請を受けてポンプ車1台を派遣し、約36,000立方メートルの排水作業を実施しました。



■可搬式浄水装置による支援活動

水源が枯渇する恐れがあった離島で海水を淡水化して給水した例や、地震等によって配水系統が損傷し、濁水が混入した地域の水を浄化し、水不足の被害軽減に貢献してきました。



●吉野川・筑後川管内の配備状況

ポンプ車 (60m ³ /分)	筑後川下流用水管理所 (1台)
ポンプ車 (30m ³ /分)	香川用水管理所 (1台)
ポンプパッケージ (10m ³ /分)	筑後川下流用水管理所 (2箱) 香川用水管理所 (2箱) 両筑平野用水管理所 (2箱)

茨城県桜川市	[H23.3.14~H23.3.22 (9日間)]
東京都小笠原村	[H23.7.16~H23.8.26 (41日間)]
宮城県女川町江島	[H23.9.26~H25.3.19 (541日間)]
熊本県山都町	[H28.4.22~H28.4.24 (3日間)]
東京都利島村	[H28.6.8 ~H28.7.11 (34日間)]
東京都小笠原村	[H29.2.18~H29.5.22 (94日間)]
福岡県新宮町相島	[H30.2.18~H30.3.19 (30日間)]
広島県三原市	[H30.7.15~H30.7.22 (8日間)]
福岡県新宮町	[H31.1.27~R元.7.7 (162日間)]
東京都小笠原村	[H31.4.6 ~R元.5.8 (33日間)]

支援活動の
詳細はこちら



水がささえる豊かな社会



独立行政法人
水資源機構



独立行政法人 水資源機構
筑後川上流総合管理所
@jwa_chikujyo

【筑後川局】

〒830-0032
福岡県久留米市東町42-21
日本生命久留米駅前ビル
TEL (0942) 34-7001

【筑後川上流総合管理所】

【両筑平野用水管理所】
〒838-0012
福岡県朝倉市江川1660-67
TEL (0946) 25-0113

【小石原川ダム管理所】

〒838-0012
福岡県朝倉市江川2815-20
TEL (0946) 23-8171



筑後川上流総合管理所HP
<http://www.water.go.jp/chikugo/chikujyo>



Live Cam 小石原川ダム
<https://live.arksystem.jp/koishidam/multi2.html>