

平成26年度台風11号における那賀川の出水と今後の対応 (今後の出水対応を検討する会より)



国土交通省 四国地方整備局
那賀川河川事務所

「平成26年台風11号出水を踏まえた今後の出水対応を検討する会」

概 要 と 総 括

那賀川において、戦後最大規模となった平成26年台風11号出水では、沿川で発生した浸水被害も近年では最大規模の被害となった。

那賀川の河川管理者である国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所と徳島県は、これらの事実を重く受け止め「平成26年台風11号を踏まえた今後の出水対応を検討する会」を平成26年8月29日に設置した。

全3回、開催した「検討する会」では、台風11号出水に関する水文状況、ダム等の操作状況、関係機関や住民への情報連絡、通知方法等の一連の出水対応について河川管理者から学識者等に報告を行い、台風11号出水を踏まえた今後の出水対応に関する課題や改善点について、意見を聞くとともに、学識者、行政、河川管理者が意見交換を行い、「検討する会」として、以下のとおり総括した。

検討する会メンバー

氏 名	専門分野等	所 属
長田 健吾	水工水理学・河川工学	阿南工業高等専門学校 創造技術工学科建設コース准教授
田村 隆雄	森林水文学	徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 准教授
武藤 裕則	洪水防御（河川工学・水工学・水理学）	徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 教授
湯城 豊勝	洪水防御（河川工学、水理学）	阿南工業高等専門学校 創造技術工学科建設コース教授
近藤 義昭	行政	阿南市防災対策課長
森下 藤夫	行政	那賀町地域防災課長
赤松 薫	河川管理者	那賀川河川事務所長
森 直紀	河川管理者	徳島県河川振興課長

1. 台風11号出水の実態と特徴

台風11号出水が那賀川における戦後最大規模となった理由は、以下の4点が主な要因である。

- ①台風12号による先行降雨があったこと。
- ②台風11号の降雨波形が特徴的で、後方集中型であったこと。
- ③那賀川本支川で、流出のピークが合致したこと。
- ④その他残留域から、かなりの流出があったのではないかと考えられること。

2. 台風11号出水時の長安ロダム操作

台風11号における長安ロダムの操作について①予備放流②異常洪水時防災操作（ただし書き操作）③貯水地容量の有効活用の観点から検討した結果は次のとおりである。

- 1) ダムの操作は、現状における長安ロダム能力、制約の中で最善を尽くしたものであり、結果的に最大放流量に達することは避けられなかった。
- 2) ダム操作の説明については専門的で一般には解りづらいところもあるため、平時より施設能力を踏まえた分かり易い説明を続けていく必要がある。

3. 今後の出水対応

段階的な河川整備に伴い生じる計画と整備途上での治水安全度のギャップを埋めるための対策としては、避難行動に頼らざるを得ず、そのための支援策として次の対策を進める。

- ①災害関連情報の種類や内容、伝達方法の見直し。
- ②事前防災行動計画（タイムライン）の作成。

※タイムラインは平成27年の出水期までに作成する。

平成26年12月

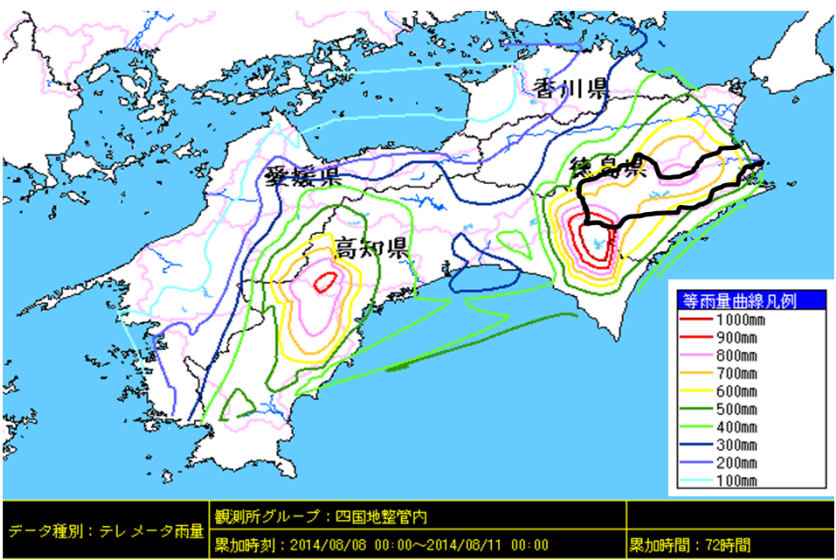
(1) 気象概要

7月29日にマリアナ諸島近海で発生した台風第11号は、フィリピンの東海上を発達しながら進み、強い勢力を維持したまま日本の南海上をゆっくりと北上し、10日6時過ぎに高知県安芸市付近に上陸。

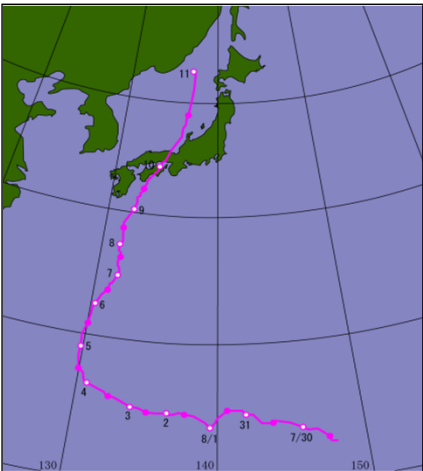
その後も四国地方をゆっくり北北東に進み、10日10時過ぎに兵庫県赤穂市付近に再上陸、近畿地方を北北東に進み、10日14時前に日本海に抜けた。

この台風による猛烈な豪雨により古庄水位観測所では10日10時30分に8.0m（速報値）の観測開始以来、最高の水位を観測。

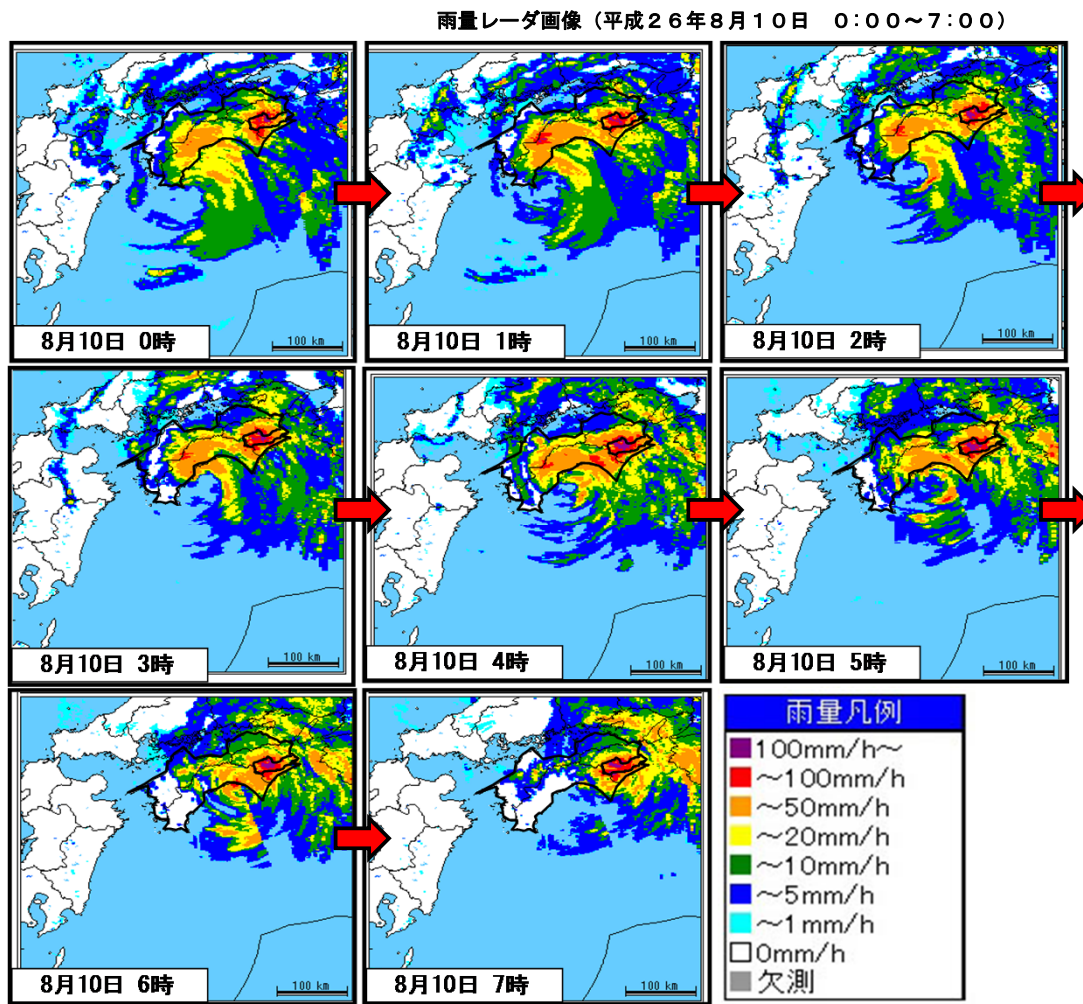
■ 台風11号等雨量線図



■ 台風11号進路図(気象庁発表)



■ 台風11号における那賀川水系那賀川の状況

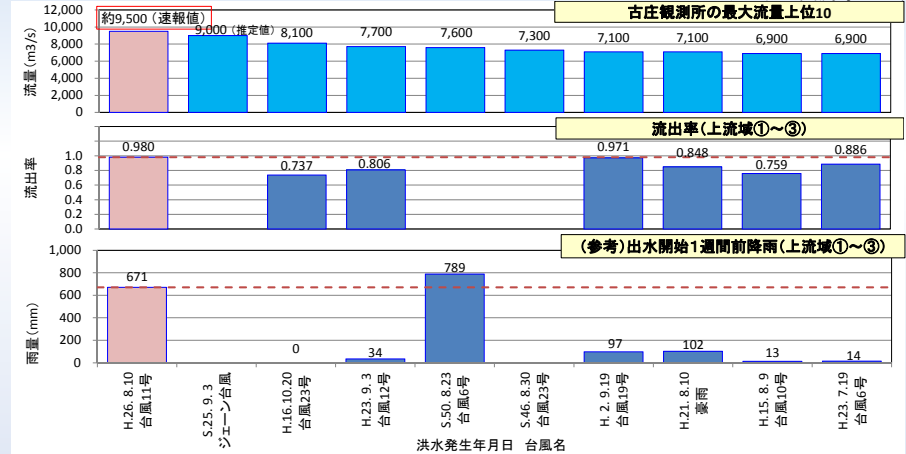


40mm～50mm/h強の降雨が7時間にわたって継続

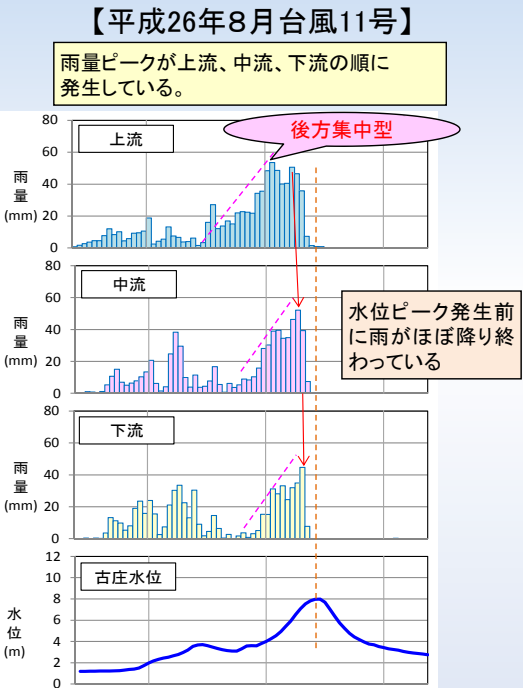
(2) 台風11号出水が過去最大となった理由

平成26年8月台風11号に伴う洪水において、古庄流量が大きくなったのは、下記の4点による。

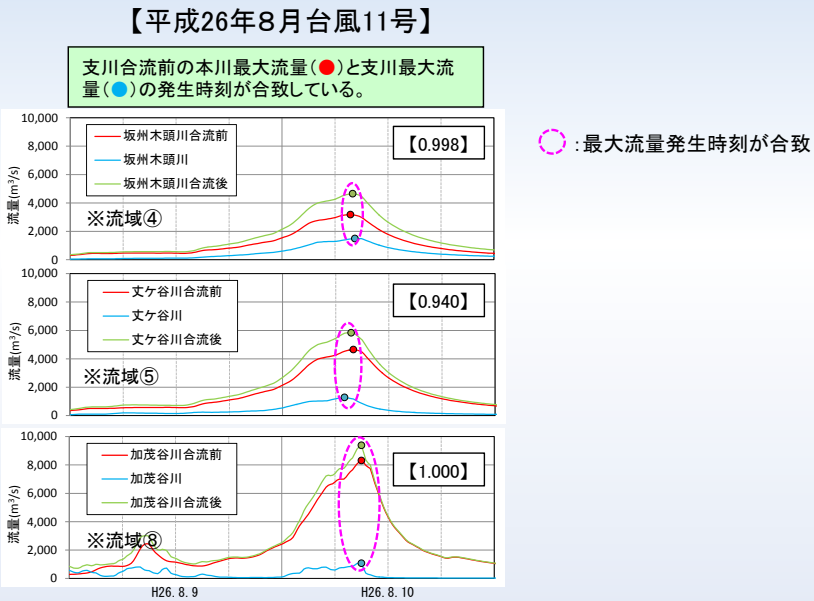
① 台風12号による先行降雨があったこと
(流域が湿潤状態であった)
■ 流出率 (対象：古庄流量上位10※1)
※1 昭和19年以降
※2 データの欠測等により算出不可



② 台風11号の降雨波形が特徴的で 後方集中型であった



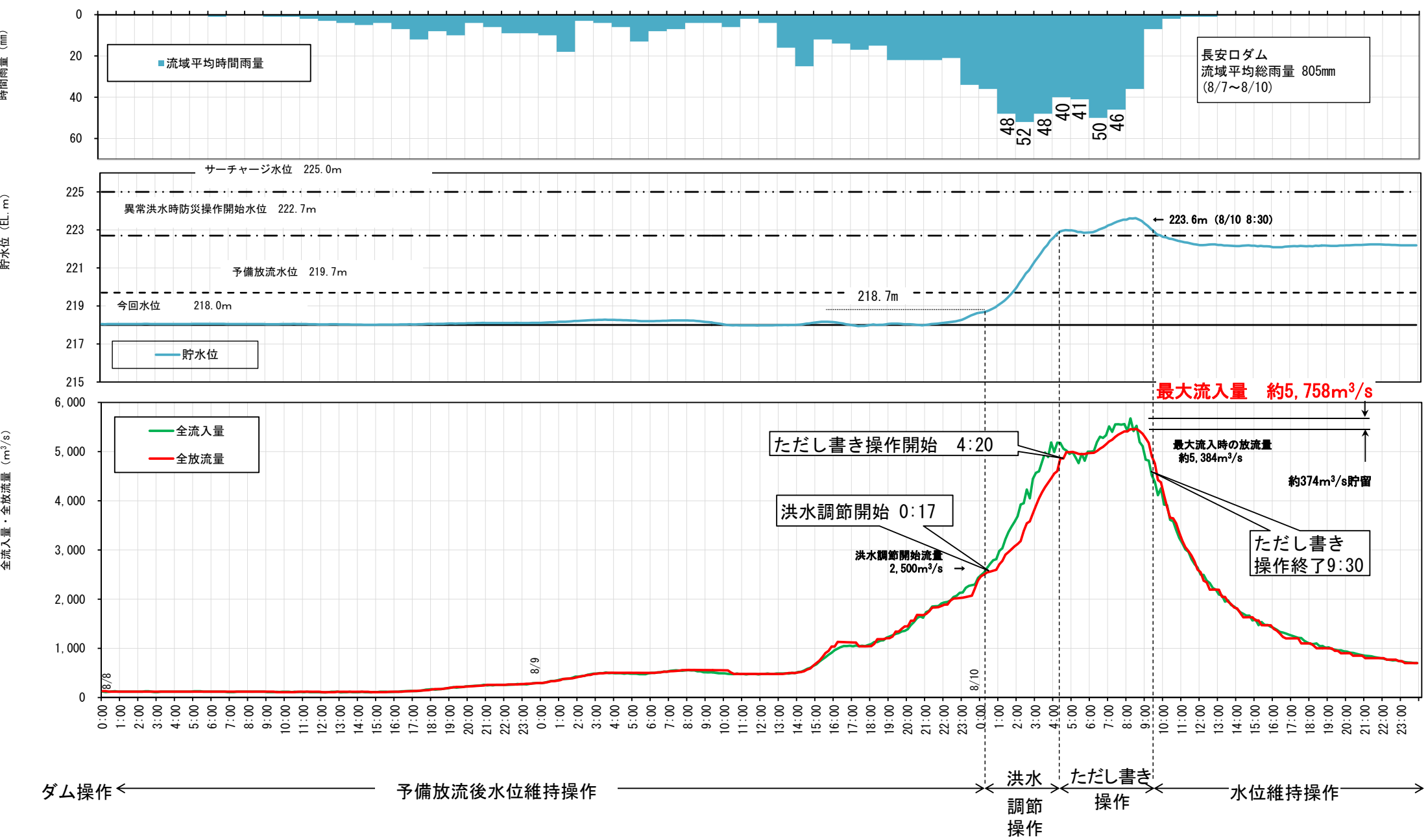
③ 降雨が古庄最大流量時の直前に集中しており、さらに本川と支川の最大流量の発生時刻が合致したこと



④ その他残留域から、かなりの流出があったのではないかと考えられる

(3) 台風11号における長安ロダムの操作について

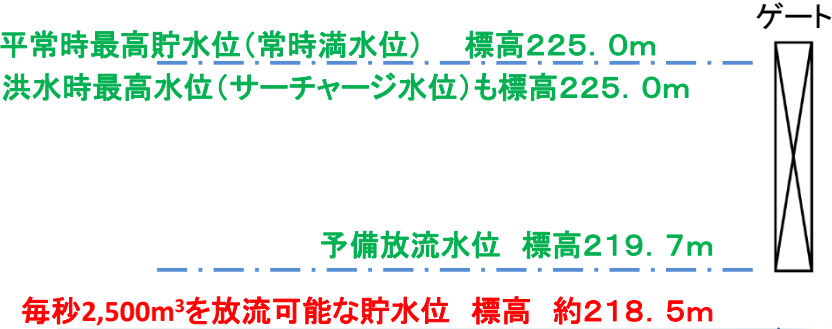
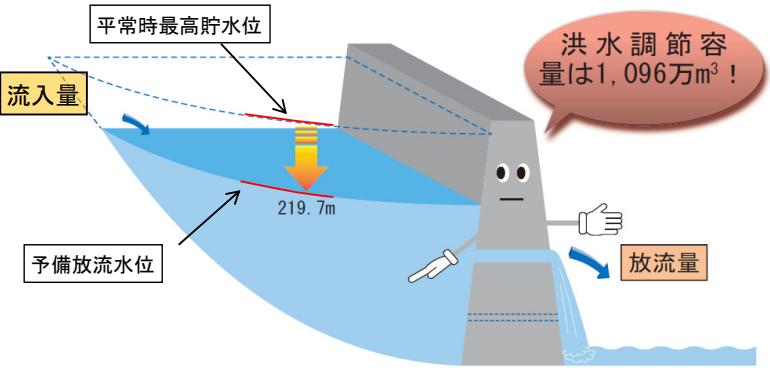
台風11号の出水は戦後最大。ダム操作開始（昭和31年）後、最大の流入量（約5,758m³/s）を記録し、長安ロダムの洪水調節能力をはるかに上回るものとなりました。



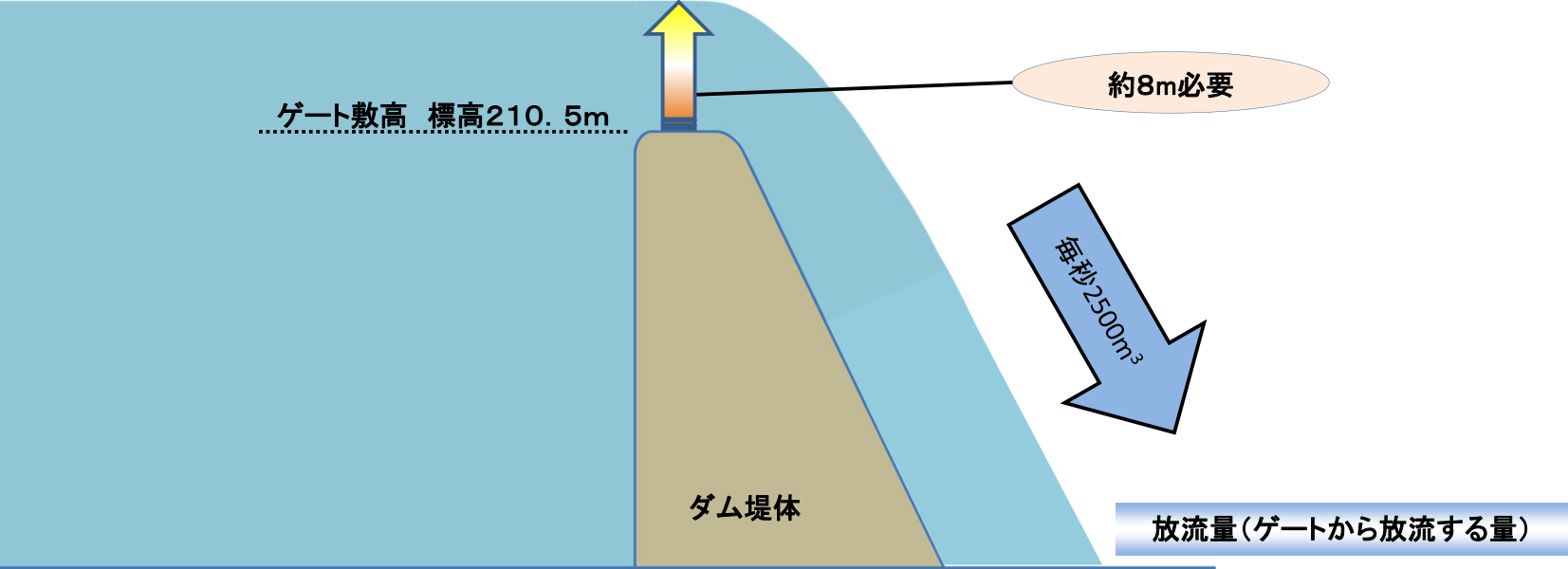
(4) 予備放流について

予備放流とは？

洪水が予想される場合に、平常時最高貯水位（常時満水位）から予備放流水位まで水位を下げることによって、必要な洪水調節容量を確保するもの。



毎秒2,500m³の水をダムから流すには、ゲートの部分で約8mの水深が必要です。

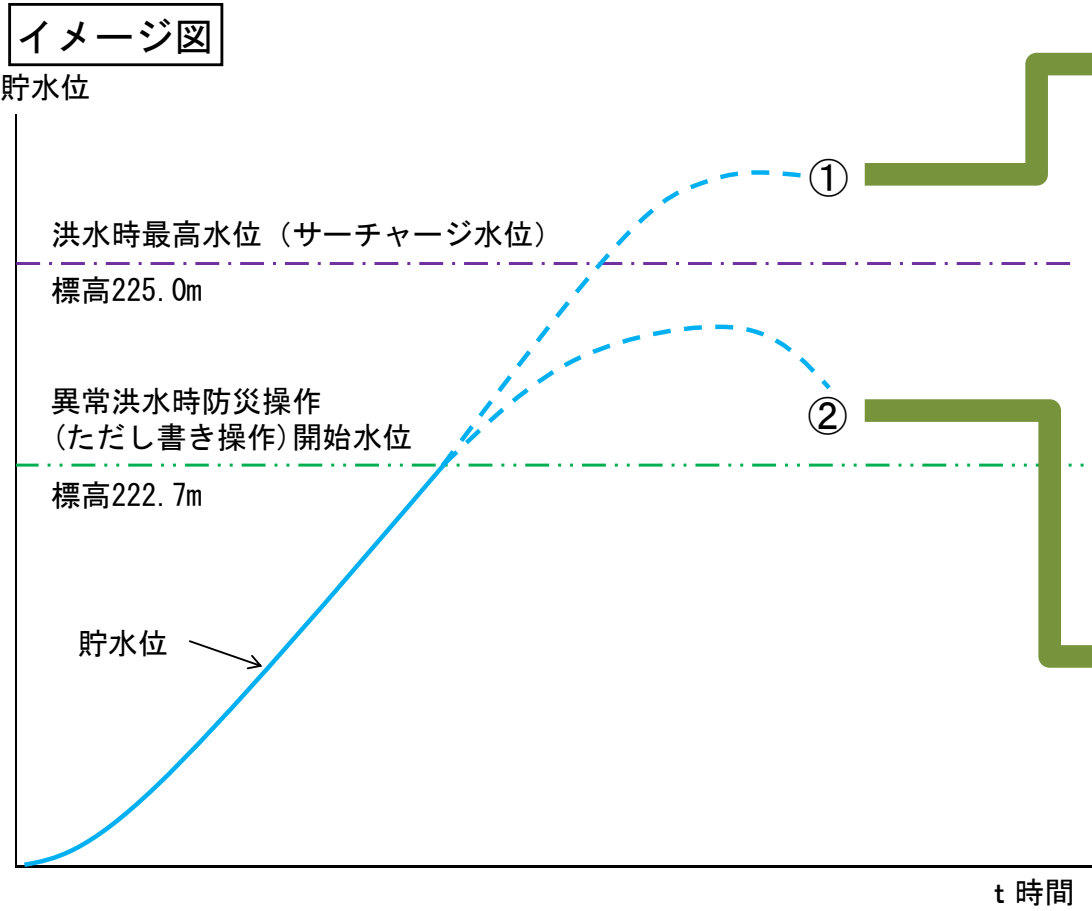


(5) 異常洪水時防災操作(ただし書き操作)について

異常洪水時防災操作（ただし書き操作）とは？

洪水調節を行っている場合において、更に洪水時最高水位（サーチャージ水位）を超える予測の場合に、ダムからの放流量を流入量まで徐々に増加させる操作が行われます。このような操作を「異常洪水時防災操作（ただし書き操作）」と呼びます。

ただし書き操作は、貯水位がただし書き操作開始水位に達した後に実施します。
なお、ただし書き操作開始水位は、関係者（国、県、阿南市、那賀町、利水者、地元）との協議を経て決定しています。



①洪水時最高水位を**超える**予測の場合

（サーチャージ水位）

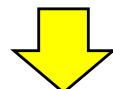


「異常洪水時防災操作」開始
（ただし書き操作）

ダムからの放流量を流入量まで徐々に増加させる
操作に移行（ダムのない状態に近づける）

②洪水時最高水位を**超えない**予測の場合

（サーチャージ水位）

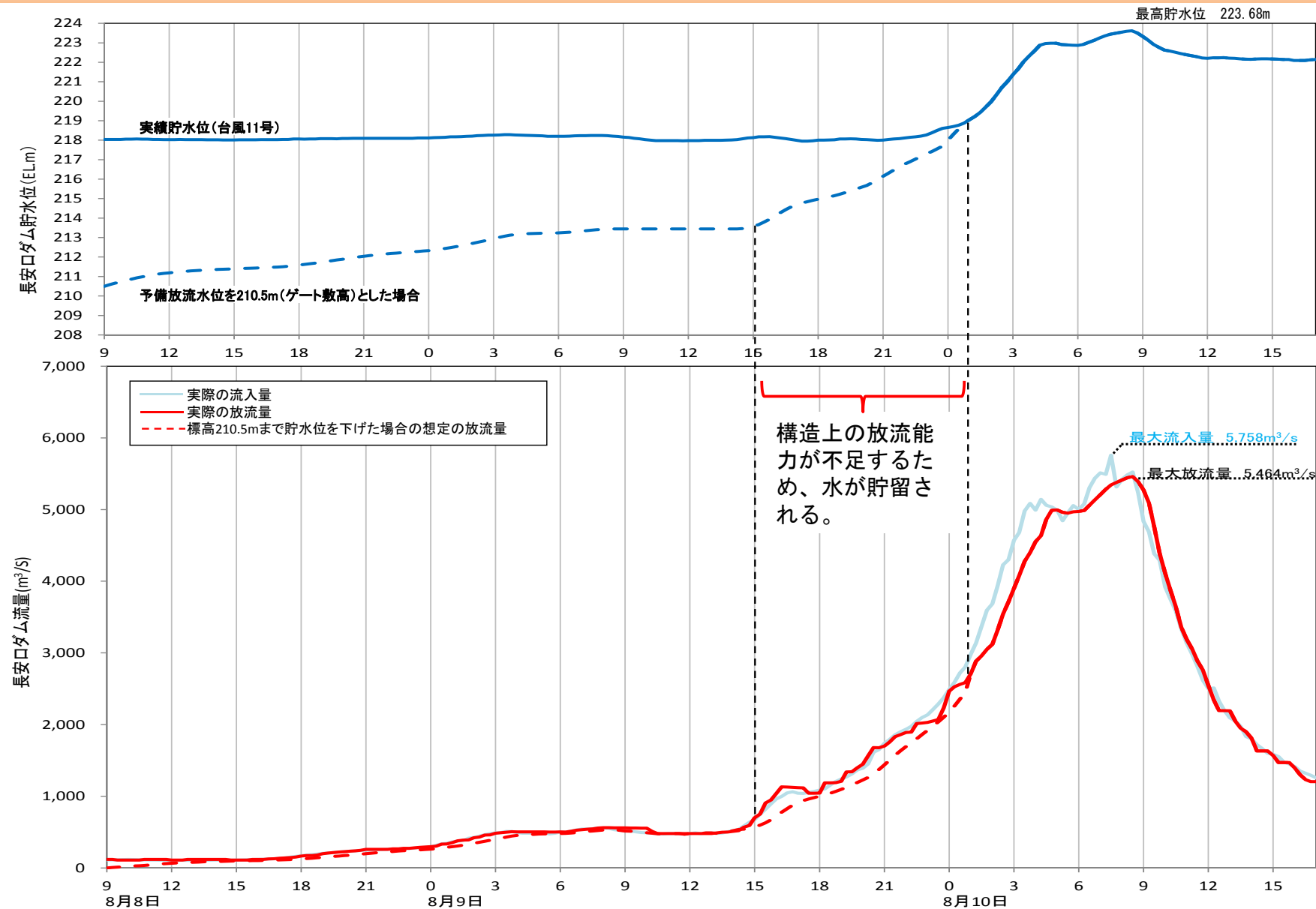


引き続き洪水調節を実施

(6)よくある質問について

①事前にもっとダムの水位を下げておけなかったのか？

台風11号において予備放流水位を更に下げた場合（想定）

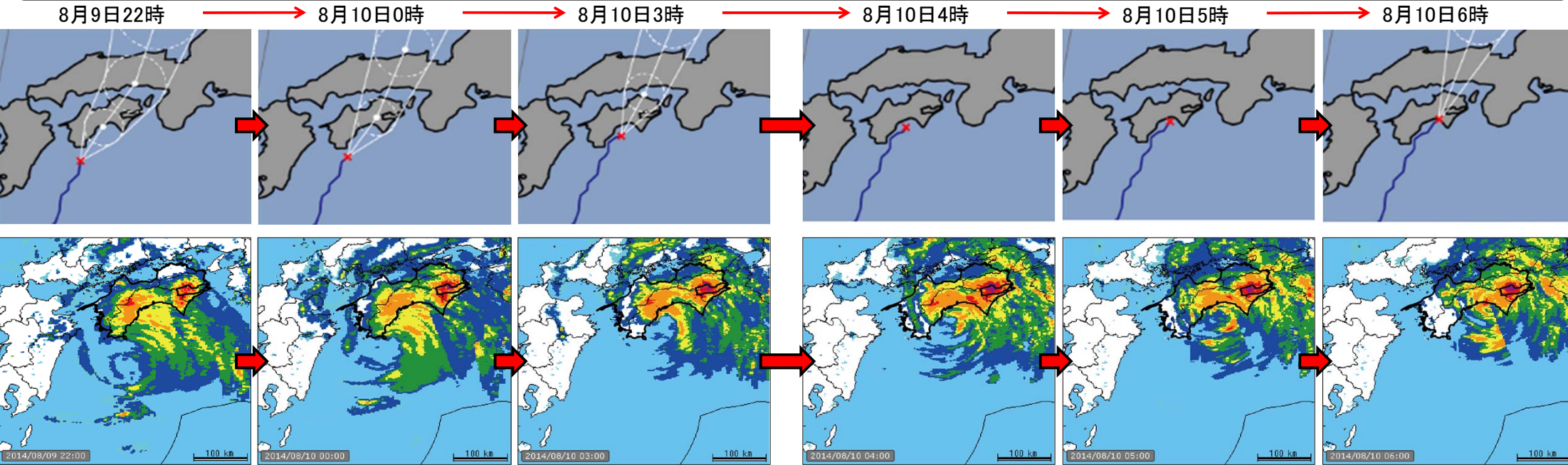


仮に、ダムの水位をゲートの敷高(標高210.5m)まで下げていたとしても、『洪水調節を開始する流入量(毎秒2,500m³)に達するまでの操作』の過程で貯水位は上昇し、洪水調節開始時の貯水位は標高218.5mとなります。

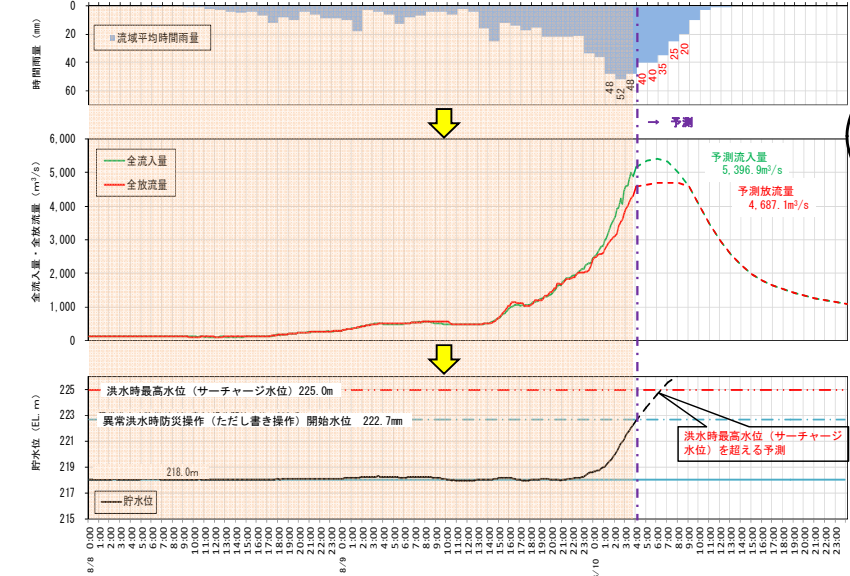
(6)よくある質問について

②ダムにもっと水を溜められなかったのか？

- 台風の進路予測は、時間とともに中心がやや東にズれるように変化しました。
- 台風は移動するが、雨域は長安口ダム上流域に留まり続け、40mm～50mm強の雨が7時間にわたって降り続けました。
- 長安口ダムは、8月10日午前4時20分に「異常洪水時防災操作(ただし書き操作)」に移行し、毎秒5,000m³を超える放流を行いました。



8月10日午前4時の予測



これ以上、ダムに貯められなかった理由

このまま貯め続けると洪水時最高水位(サーチャージ水位: 標高225m)を超える(ダムが満杯となる)予測でした。

貯水位が標高222.7m(ただし書き操作開始水位)を超えたことから、「異常洪水時防災操作(ただし書き操作)」に移行しました。

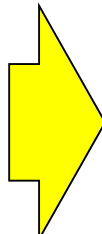
(7)段階的な河川整備に伴い生じる計画と整備途上での治水安全度のギャップを埋める対策

①災害関連情報の種類・内容・伝達方法等の見直し

現 状		(主要な通知のみ記載)				見 直 し
通知項目		通知時期	通知内容	通知方法	通知先	
ダム情報	洪水警戒体制	体制をとったとき	体制に入ったこと	FAX	操作規則等に規定する関係機関	・予定最大放流量を通知する際に発生予想時刻の情報を追加 ・住民への伝達方法の工夫が必要
	放流開始 予備放流開始	ダム放流を開始するとき 予備放流を開始するとき	放流開始予定日時 予定最大放流量			
	放流量増加	前回通知した予定最大放流量を増加させるとき	放流開始日時 予定変更最大放流量			
	洪水調節開始	洪水調節を開始したとき	洪水調節開始日時 予定最大上限放流量			
	計画規模を超える洪水時操作に関する情報	ただし書き操作が予想されるとき (3時間前予告)	ただし書き操作移行予想日時			
		ただし書き操作へ移行するとき (1時間前通知)	ただし書き操作移行日時			
		ただし書き操作を開始したとき ただし書き操作を終了したとき	ただし書き操作開始日時 ただし書き操作終了日時			
放流量到達情報		3,000m³/sに到達したとき	到達日時	電話	川口ダム	
		500→1,000→2,000→3,000→ 3,500m³/s到達毎、最大流入量到達時	到達日時	FAX	NHK徳島放送局	
		2,000→3,000→3,500→ 4,000m³/s、最大放流量到達毎	到達日時		阿南市役所 那賀町役場	

操作規則等に規定する通知を行うべき関係機関

国土交通省四国地方整備局 徳島県県土整備部流域整備企画課 那賀警察署 阿南警察署 徳島県企業局統合管理事務所ダム管理課 那賀町役場 阿南市役所 阿南市役所加茂谷住民センター 那賀川漁業協同組合連合会 NHK徳島放送局 四国放送 四国放送ラジオ局 FM徳島 (一財)河川情報センター

種類・通知項目				通知時期	通知内容	通知方法	通知先		
河川情報	洪水予報	洪水注意報	はん濫注意情報	はん濫注意水位に到達	現況雨量 見込み雨量 現況水位 予測水位 (1h, 2h, 3h後)	FAX 洪水予警報等 作成システム	洪水予報通知先		・住民への伝達方法の工夫が必要
		洪水警報	はん濫警戒情報 はん濫危険情報 はん濫発生情報	避難判断水位に到達 はん濫危険水位に到達 はん濫発生					
		洪水注意報 (警報解除)	はん濫注意情報 (警戒情報解除)	避難判断水位を下まわる					
	水防警報	待機準備 出動情報解除		はん濫注意水位以上に到達予想 水防団待機水位に到達 はん濫注意水位に到達 適宜 水防活動を必要としなくなる	現況水位		水防警報通知先		

洪水予報通知先

徳島地方気象台(共同発表) 徳島県河川振興課 (一財)河川情報センター 阿南市防災対策課 徳島県危機管理部 NHK徳島放送局 徳島県警察本部 四国放送 エフエム徳島 徳島新聞社 四国電力 ケーブルテレビ徳島 エフエムびざん 陸上自衛隊(第15普通科連隊) NTT西日本 総務省消防庁 四国地方整備局 徳島河川国道事務所

水防警報通知先

(一財)河川情報センター 長安口ダム管理所 徳島県水防本部 徳島県災害対策警戒本部 徳島地方気象台 四国地方整備局 阿南市 陸上自衛隊

(7)段階的な河川整備に伴い生じる計画と整備途上での治水安全度のギャップを埋める対策

②タイムラインの作成

背景

- ・近年の水災害の激化・頻発化
- ・世界各地における水災害の発生(平成25年台風第18号、第26号2012年ハリケーン・サンディ等)
- ◇米国ハリケーン・サンディから得られた教訓
- ・ハリケーンから人命・資産を守るハード対策が充実していなかったために沿岸部の家屋は損壊を受け、地下空間の浸水による交通麻痺に伴い、都市機能、金融等の経済中枢機能に甚大な影響が及んだ
- ・一方で時間軸に沿った防災行動計画(以下、タイムラインと呼ぶ。)を関係機関で予め策定しておくこと等のソフト対策を充実させることにより被害を最小限に止める工夫が実施されていた。

大規模な水災害による被害を最小化するためにはインフラ整備等の予防策に加え、
災害が発生することを前提とした対応(タイムラインに沿った対応)を強化することが必要

タイムラインの作成

(イメージ)

時間	気象・水象情報	〇〇河川事務所	〇〇市	住民等
-72h	◇台風予報	○施設(ダム・水門・排水機場等)の点検・操作確認	○水防団等への注意喚起	○テレビ、ラジオ、インターネット等による気象警報等の確認
-48h	◇台風に関する〇〇県気象情報(随時)	○災害対策用資機材・復旧資機材等の確保	○休校の判断、体制の確認等	○ハザードマップ等による避難所・避難ルートの確認
-24h	◇台風に関する気象庁記者会見	○リエン体制の確認		○防災グッズの準備
-24h	◇大雨注意報・洪水注意報発表	○協力機関の体制確認		○災害・避難カードの確認
-24h	◇台風に関する気象庁記者会見	○ダム事前放流の指示・確認		○自宅保全
-18h	◇大雨警報・洪水警報発表			○テレビ、インターネット、携帯メール等による大雨や河川の状況を確認
-18h	水防団待機水位到達 (〇〇市河川事務所・〇〇市〇〇河川)	【注意体制】 水防警報(待機・準備) ○水門、樋門、排水機場等の操作 ○応援体制の確認・要請(防災エキスパート等) ○応援体制の確保 ○CCTVによる監視強化	第一次防災体制 ○水防団指示 ○連絡要員の配置	要配慮者避難開始 ○避難の準備(要配慮者対象)
-12h	氾濫注意水位到達 (〇〇市河川事務所・〇〇市〇〇河川)	洪水予報(氾濫注意情報) ○出水時点検(監視) ○CCTVによる監視強化	第二次防災体制 ○管理職の配置 ○避難所開設の準備 ○避難所開設の準備 ○避難所開設の準備	避難開始 ○避難の準備(要配慮者対象)
-12h	避難判断水位到達 (〇〇市河川事務所・〇〇市〇〇河川)	【警戒体制】 洪水予報(氾濫警戒情報) ○出水時点検(監視) ○CCTVによる監視強化	第三次防災体制 ○地区避難準備 ○地区避難準備 ○地区避難準備	避難完了 ○避難の準備(要配慮者対象)
-6h	◇暴風警報発表	○ホットライン(〇〇気象台)	第四次防災体制 ○地区避難指示 ○地区避難指示 ○地区避難指示	避難完了 ○避難の準備(要配慮者対象)
0h	※台風上陸 堤防決壊・氾濫発生	【非常体制】 洪水予報(氾濫危険情報) ○緊急復旧・堤防調査委員会設置 ○被害状況の把握 ○被害状況の把握 ○被害状況の把握	○大雨特別警報の住民への周知 ○災害対策機械の派遣要請 ○自衛隊への派遣要請 ○避難者への支援	避難完了 ○避難の準備(要配慮者対象)

○迅速で的確な対応をとるためには、大規模水災害の発災前から、いつ、だれが、どのように、何をするかをあらかじめ明確にしておくことが重要。

○平常時から、地方自治体や関係機関等が共通の時間軸に沿った具体的な対応を協議し、タイムライン(防災行動計画)を策定し、災害時にはそれを実践していくことが極めて重要。

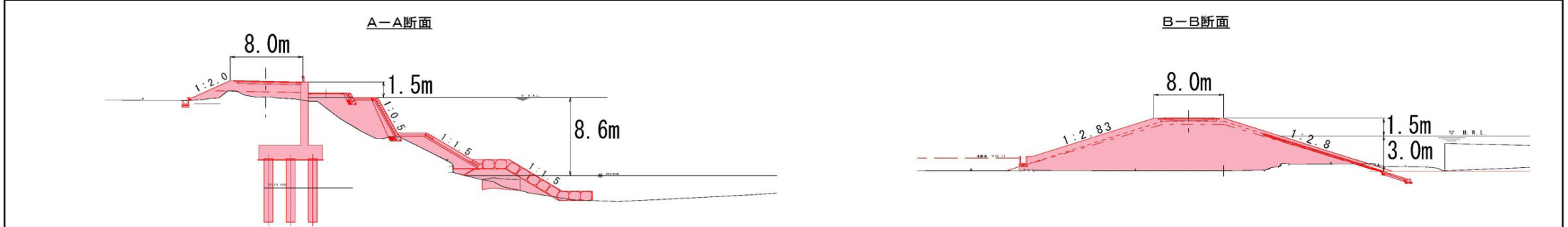
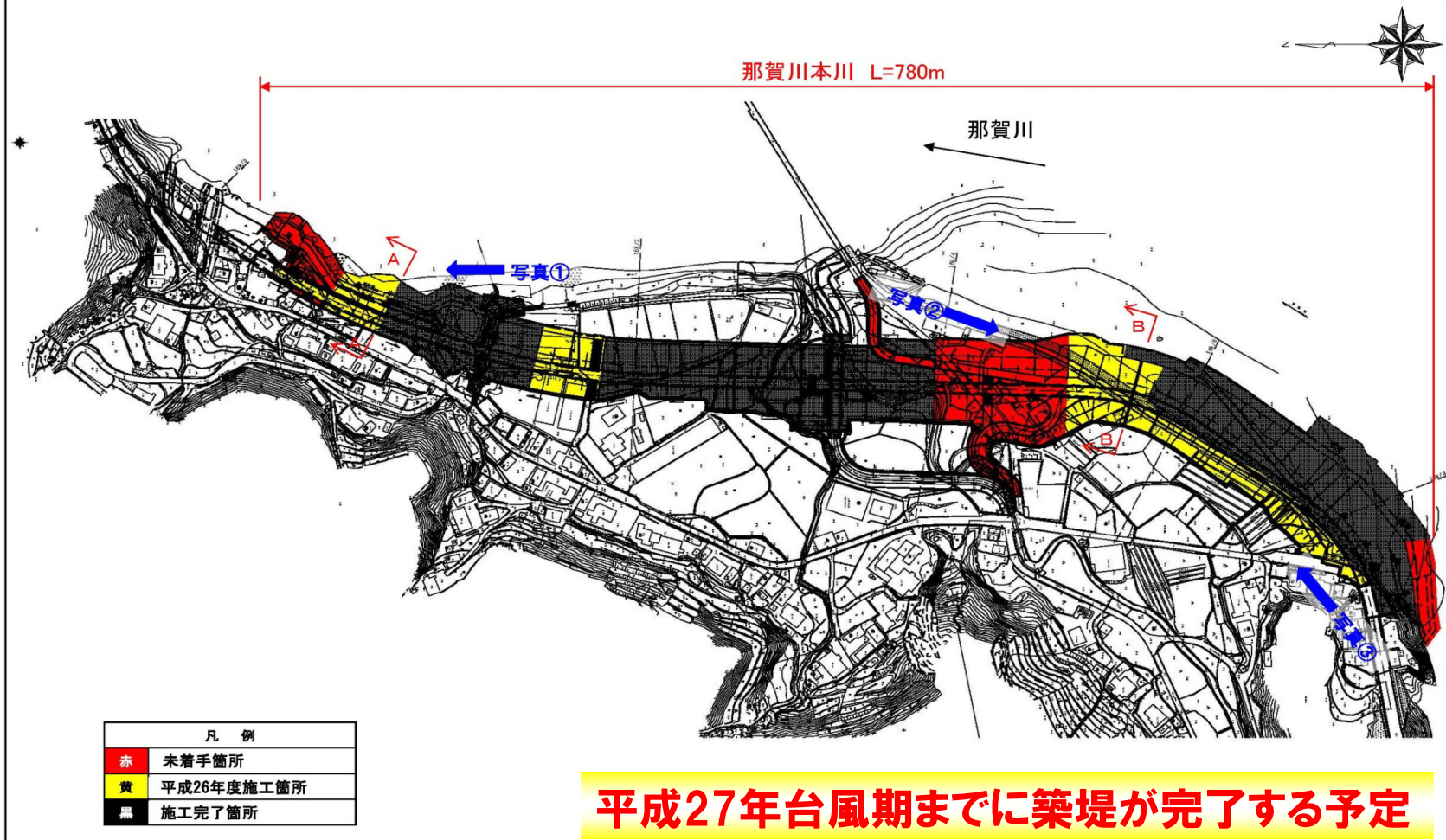
○避難判断水位を超過する出水となった場合には、実際に実施した対応の時刻を記録し、自治体及び関係機関を交えてタイムライン(案)を適宜見直すものとする。

タイムラインについては、平成27年度の出水期までに作成すべく、国土交通省、徳島県、阿南市、那賀町で事前防災行動計画検討会を組織し、取り組んでいます。

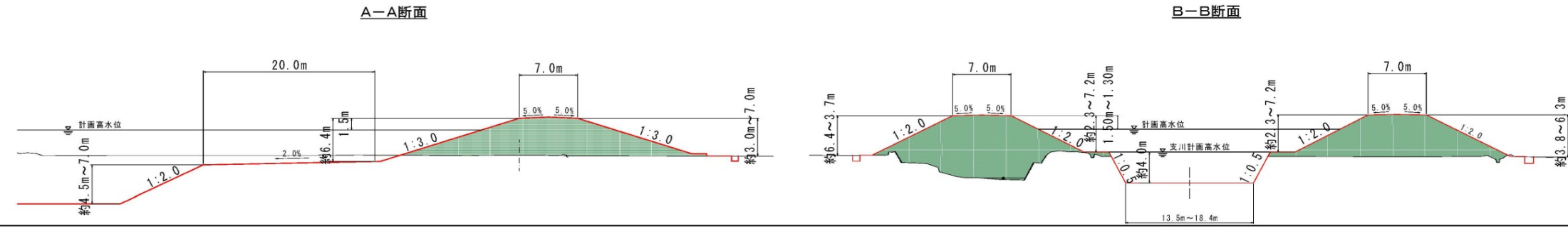
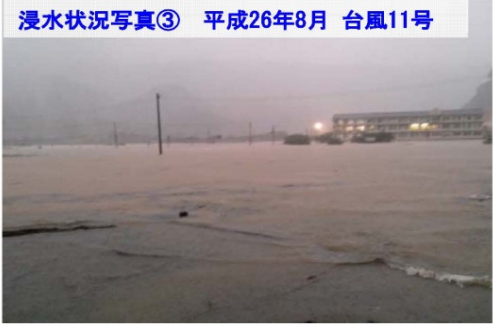
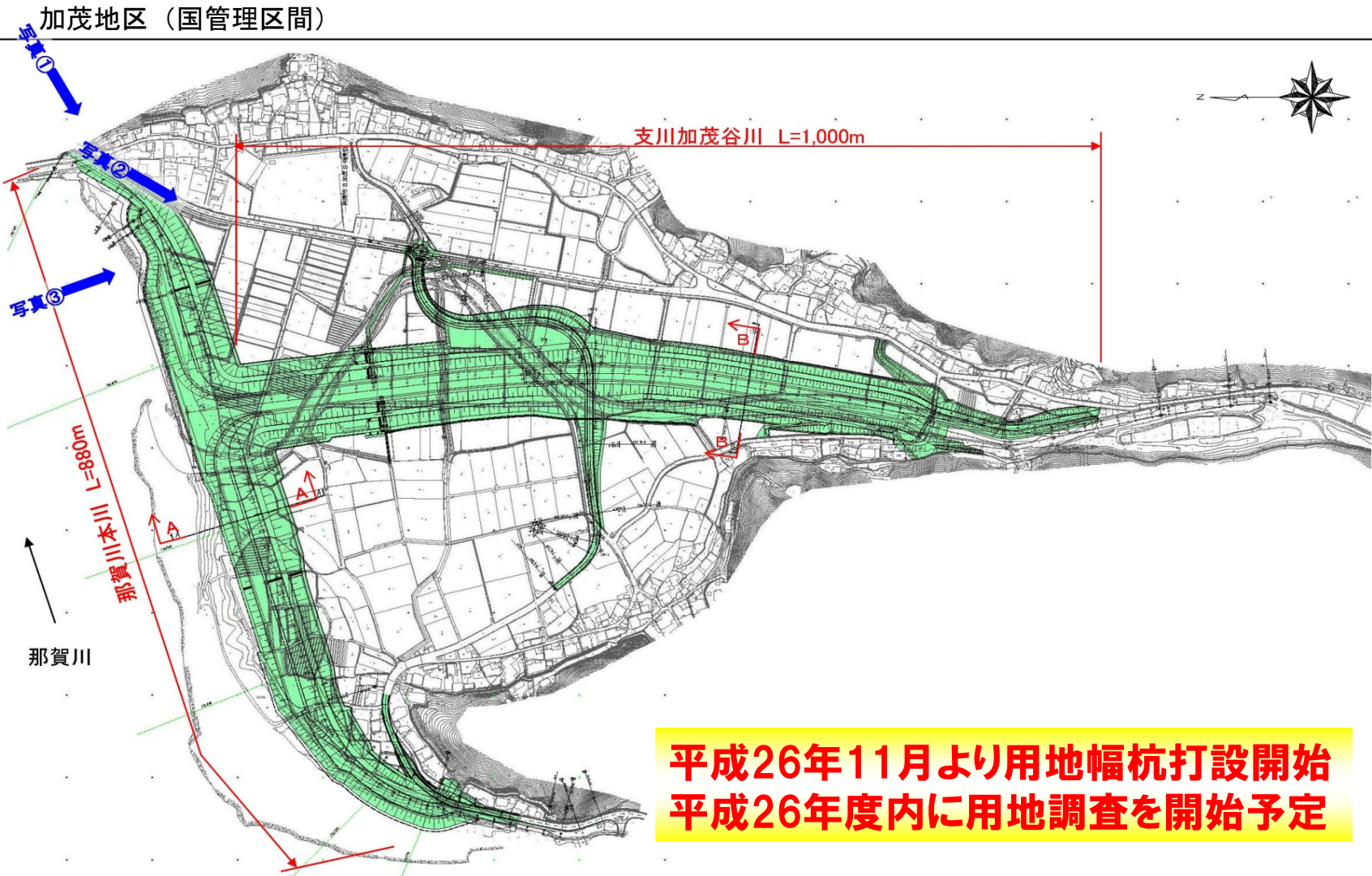
(8) 今後の河川整備について

台風11号では、堤防が無いいため浸水したことから再度災害防止のため、堤防整備を進めます。

深瀬地区（国管理区間）



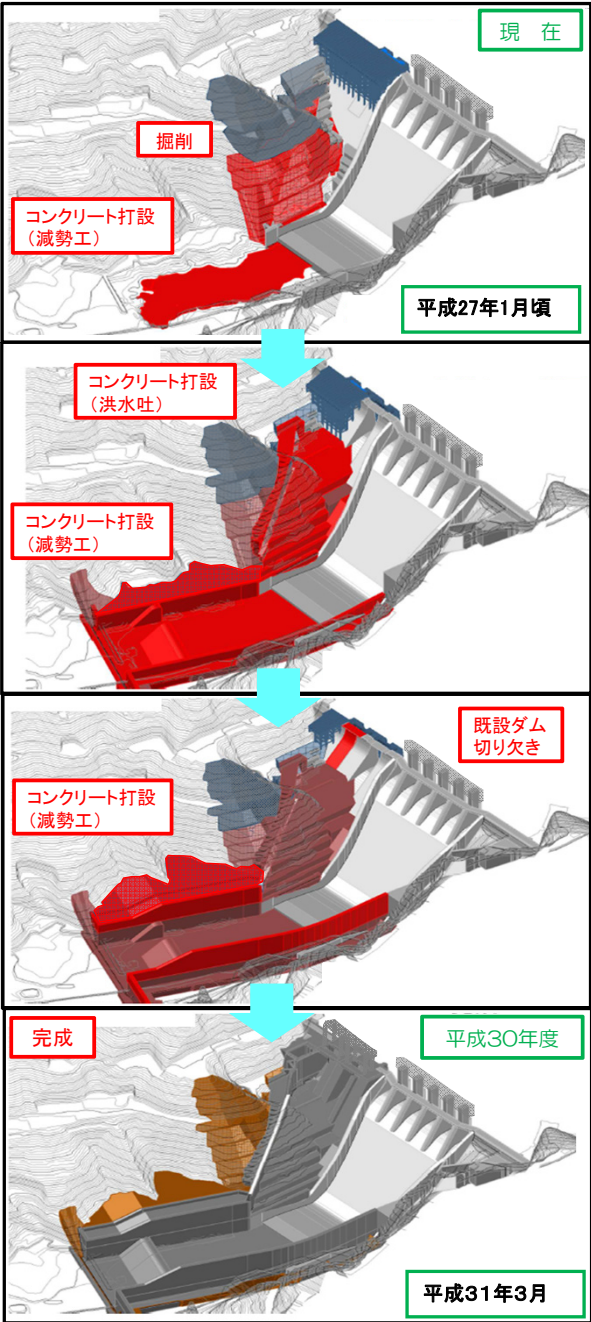
(8) 今後の河川整備について



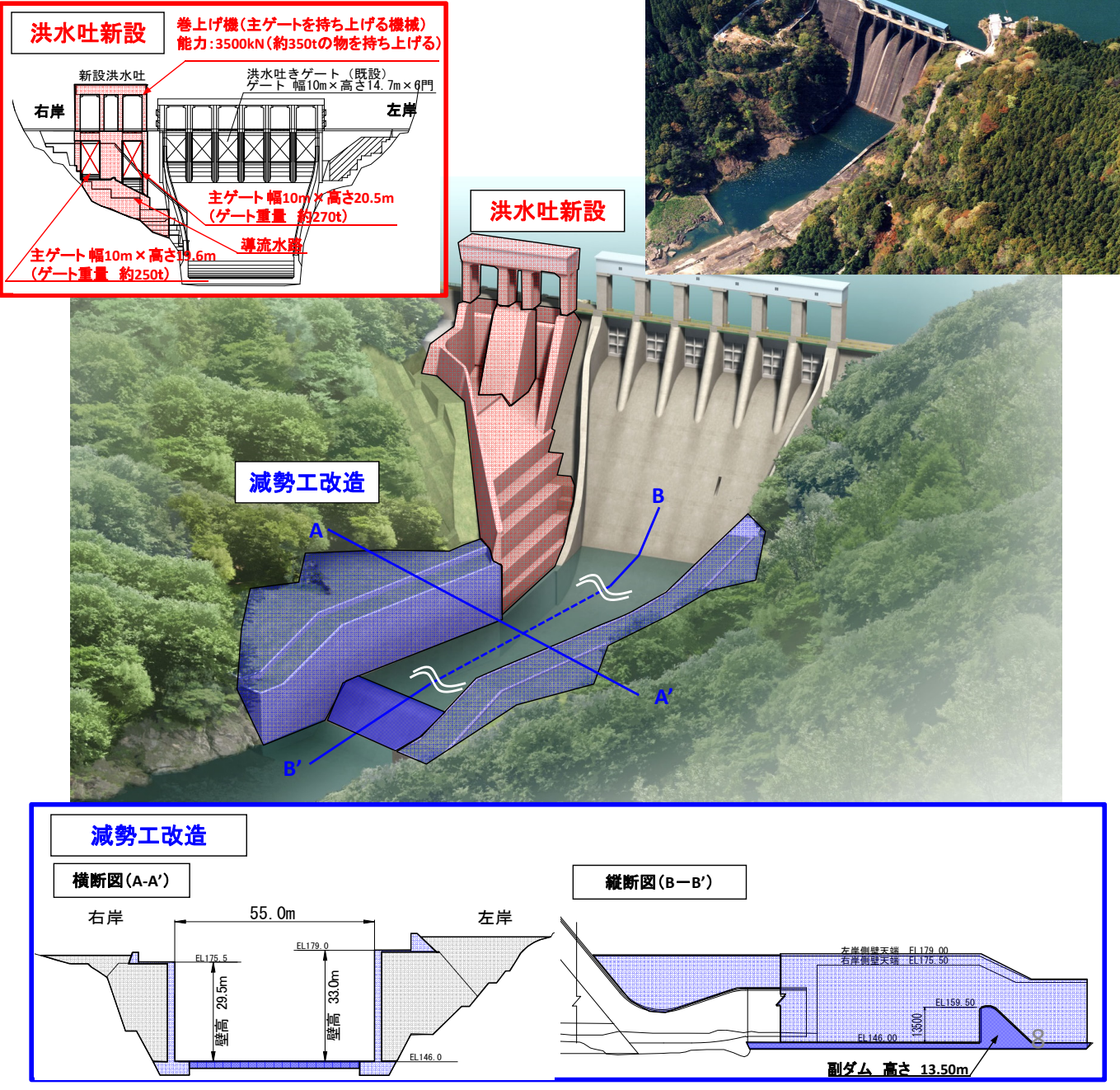
(9)長安ロダム改造事業について

①工事概要

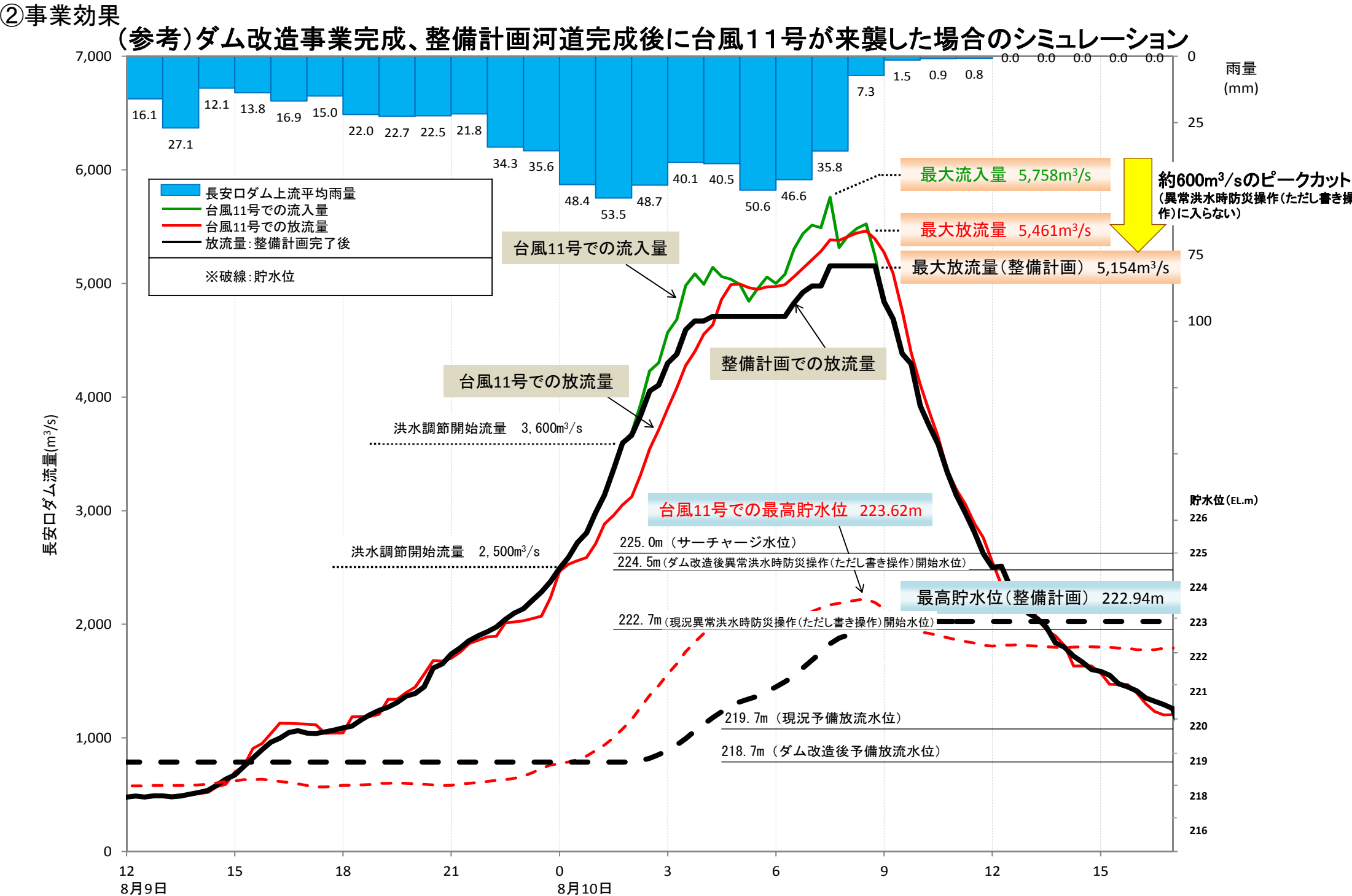
長安ロダム施設改造工事の工程イメージ



完成イメージ及び主な施設諸元

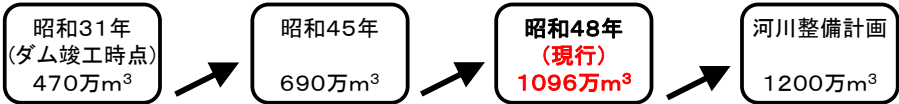


(9)長安ロダム改造事業について

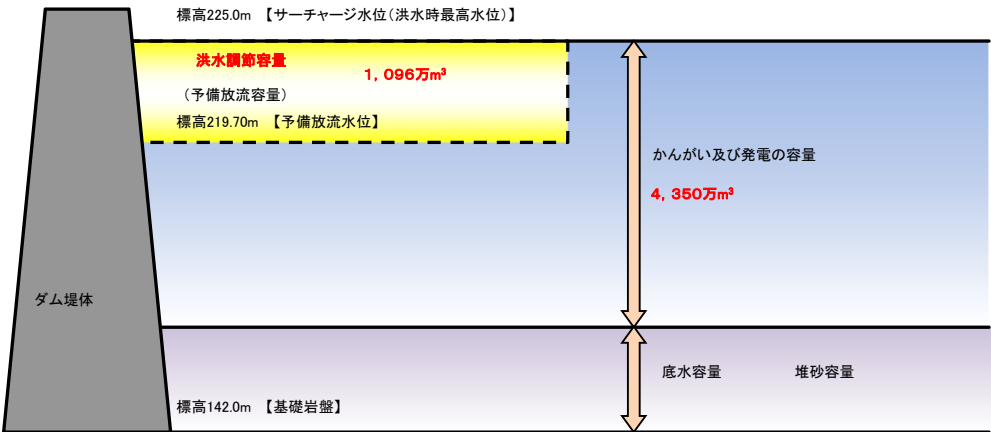


(10)長安ロダムの概要

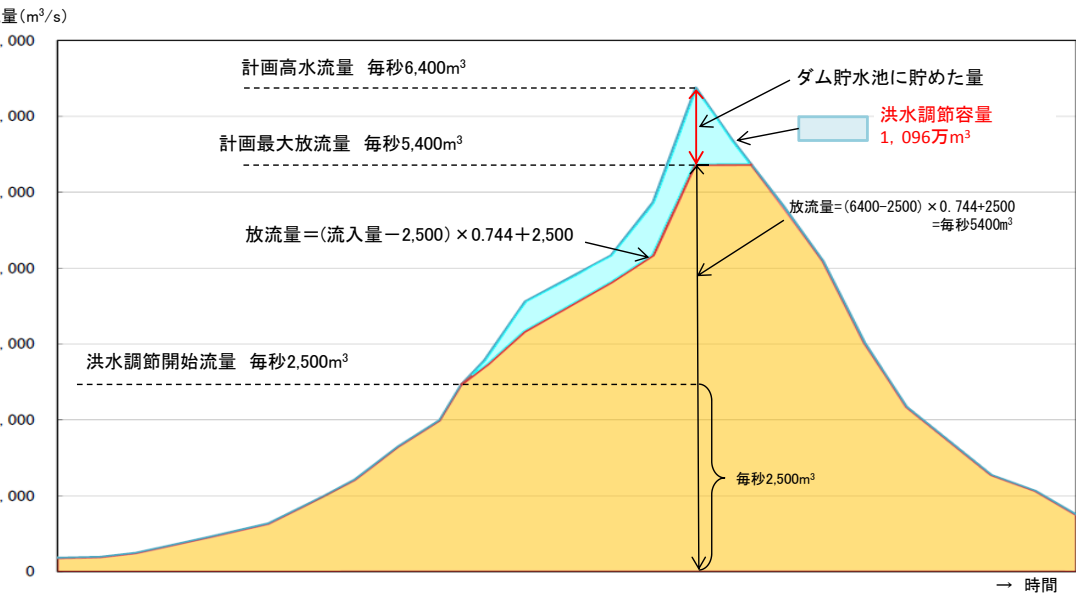
洪水調節容量の変遷



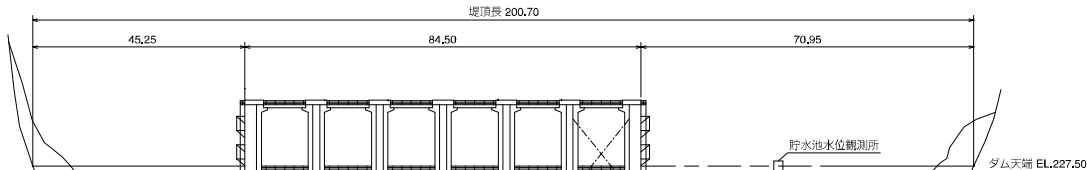
貯水池容量配分図



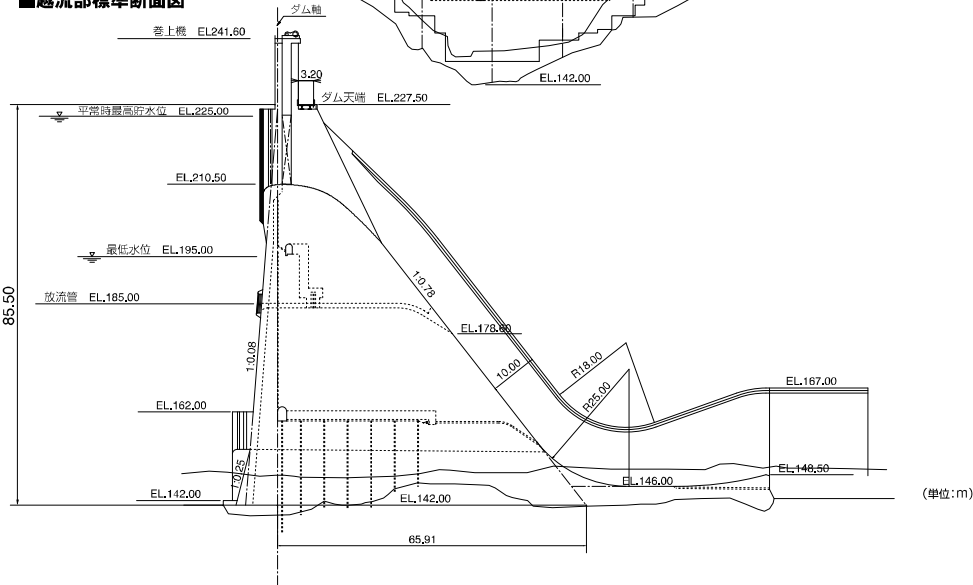
洪水調節図



■断面図(上流側)



■越流部標準断面図



防災情報 メール配信サービスのご案内

登録すると、那賀川・桑野川の水位情報やダム放流情報などの防災情報を、携帯電話やパソコンのメールで受け取ることができるサービスです

防災情報 メール配信サービス

那賀川・桑野川の水位情報をメールでお知らせ

水位※1が水防団待機水位、はん濫注意水位などの設定水位を超えた際に、メールでお知らせします。

※1 那賀川の古庄地点（阿南市羽ノ浦町古庄）、および桑野川の大原地点（阿南市長生町松ノ元）でリアルタイム観測された水位。

ダムの放流開始をメールでお知らせ

長安口ダムが放流を開始した際に、メールでお知らせします。

ダムの放流量をメールでお知らせ

長安口ダムの放流量が設定放流量を超えた際に、メールでお知らせします。

那賀川古庄観測所でははん濫注意水位（5.00m）を超えました。水位：○.○m
無堤地区などでははん濫に対する注意が必要です。今後の河川情報や気象情報等、自治体の情報等に注意してください。

水位情報お知らせ例
（氾濫注意水位超過時）

長安口ダムの放流量が、2,000m³/sを超えました。古庄観測所でははん濫注意水位（5.00m）に達するおそれがありますので、今後の河川情報や気象情報に注意してください。

ダム放流量お知らせ例
（放流量2,000m³/s超過時）

防災情報 メール配信サービスの登録方法

STEP1. 登録は無料！ まずはサイトにアクセス

登録は無料！※2 サイトへのアクセス方法は次の2とおりです。

方法1

携帯電話からアクセスする場合は、バーコード読取機能を使い、下のQRコードを読み取ってアクセス。



方法2

パソコンからアクセスする場合は、下のサイトURLからアクセス。

また、バーコード読取機能のない携帯電話からアクセスする場合は、下のサイトURLを直接入力してアクセス。

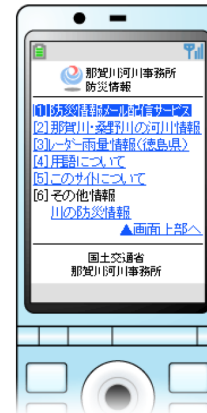
防災情報サイトURL: <http://nakagawa-mlit.go.jp/bosai/>

※2登録は無料ですが、通信にかかる費用は個人負担となりますので、予めご了承ください。また、ドメイン指定受信をされている方は、「@nakagawa-mlit.go.jp」を予め登録してください。

STEP2. メールアドレスを登録

サイトにアクセスできたら、「防災情報メール配信サービス」をクリックして「サービスの内容・規約」をよくご覧いただき、メールアドレスを入力。

次に「那賀川情報」、「桑野川情報」、「ダム放流情報」の中から、配信希望の情報を選択して登録すれば完了です。



問い合わせ先

国土交通省 四国地方整備局 那賀川河川事務所
〒774-0011 徳島県阿南市領家町室ノ内390
TEL.0884-22-6461 FAX.0884-22-6451