

変更原案の治水の考え方

※R3.3.3淀川水系流域委員会における委員からのご指摘・ご意見に対する補足説明資料

1. 近年の豪雨被害と流域治水の推進
 - ・ 近年の豪雨の頻発、激甚化
 - ・ 流域治水の推進

2. 河川整備計画の目標の見直し
 - ・ 淀川の河川整備の考え方と現行河川整備計画の目標
 - ・ 淀川水系における近年の豪雨被害
 - ・ 目標の見直しの考え方
 - ・ 整備の考え方と目標を達成するために必要な対策内容

1. 近年の豪雨被害と流域治水の推進

○近年、全国で豪雨災害が頻発するとともに、気候変動の影響により、豪雨のさらなる激甚化や頻発化が懸念。

- ・令和2年7月豪雨（線状降水帯）、令和元年東日本台風（台風19号）、平成30年7月豪雨（台風7号と梅雨前線の複合）など、近年、様々な形態の豪雨により、全国各地で激甚な水害が発生
- ・近30年程度のこれまでの実績を見ても、すでに豪雨化傾向は顕著
- ・気候変動の影響により、降水量が約1.1～1.3倍、洪水発生確率が約2～4倍に増加することが予測されるなど、今後は、豪雨のさらなる激甚化・頻発化が懸念
- ・河川整備は進捗してきたものの、このような降雨量の増加に伴い、治水安全度が相対的に低下

近年、毎年のように全国各地で自然災害が頻発

平成27年9月関東・東北豪雨



①鬼怒川の堤防決壊による浸水被害
(茨城県常総市)

平成28年熊本地震



②土砂災害の状況
(熊本県南阿蘇村)

平成28年8月台風10号



③小本川の氾濫による浸水被害
(岩手県岩泉町)

平成29年7月九州北部豪雨



④桂川における浸水被害
(福岡県朝倉市)

平成
27
〜
29
年

7月豪雨



⑤小田川における浸水被害
(岡山県倉敷市)

台風第21号



⑥神戸港六甲アイランドにおける浸水被害
(兵庫県神戸市)

北海道胆振東部地震



⑦土砂災害の状況
(北海道勇払郡厚真町)

平成
30
年

房総半島台風



⑧電柱・倒木倒壊の状況
(千葉県鴨川市)

東日本台風



⑨千曲川における浸水被害状況
(長野県長野市)

7月豪雨

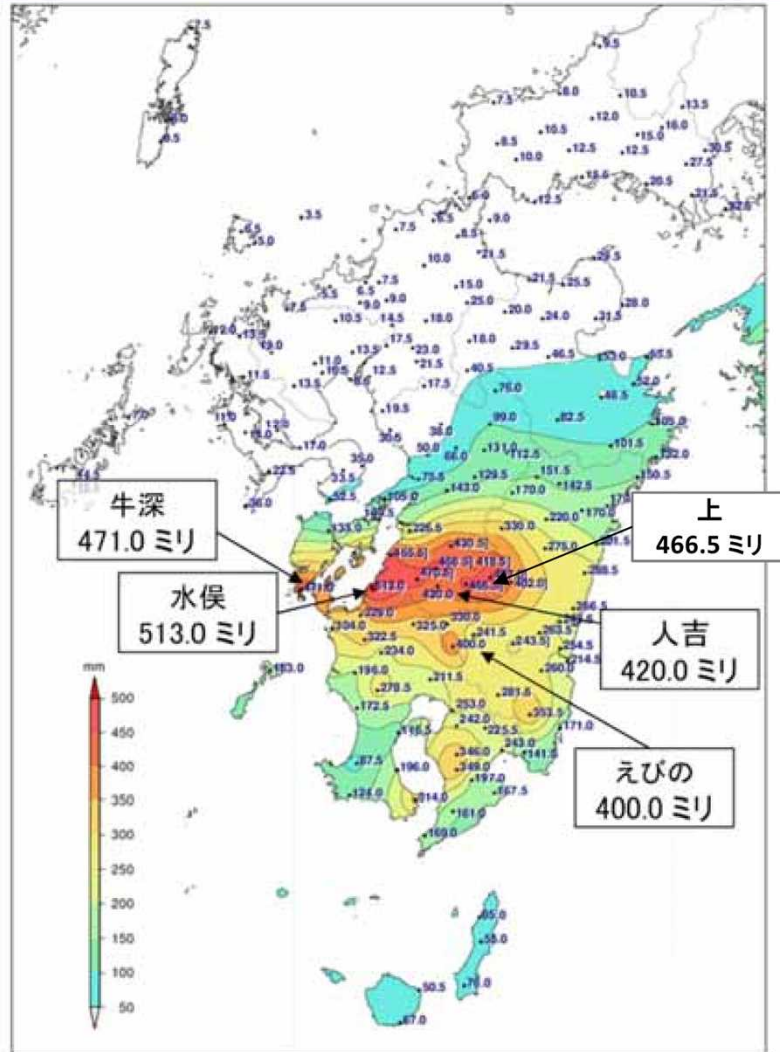


⑩球磨川における浸水被害状況
(熊本県人吉市)

令和
2
年



○7月3日夜には梅雨前線が九州北部地方まで北上、低気圧や前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、九州では大気の状態が非常に不安定となり、7月3日から7月4日の2日間の雨量は7月の平均雨量を観測する大雨となった。

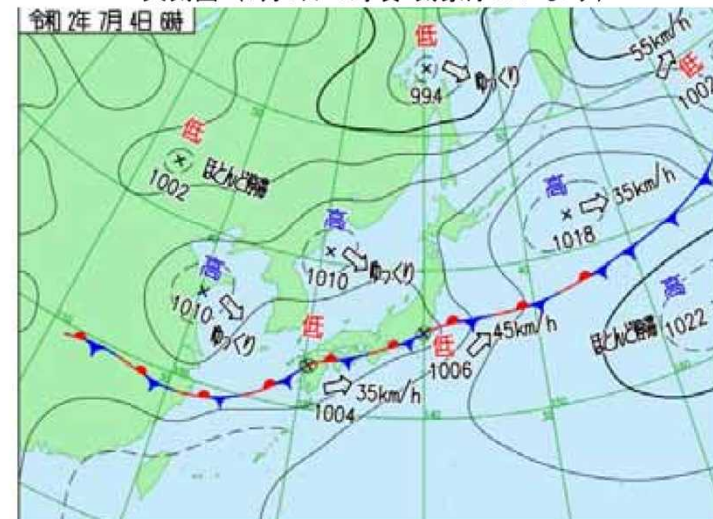


(福岡管区気象台HP 「災害時気象資料 - 令和2年7月3日から4日にかけての熊本県・鹿児島県の大雨について-」の資料より抜粋及び一部加筆)

雨量観測所	7月平均値	7/3 0時~7/4 24時	
	雨量 (mm)	雨量 (mm)	平年比
人吉 (気)	471.4	420.0	0.89
上 (気)	485.0	466.5	0.96
えびの (気)	798.0	400.0	0.50
水俣 (気)	403.6	513.0	1.27
牛深 (気)	309.7	471.0	1.52

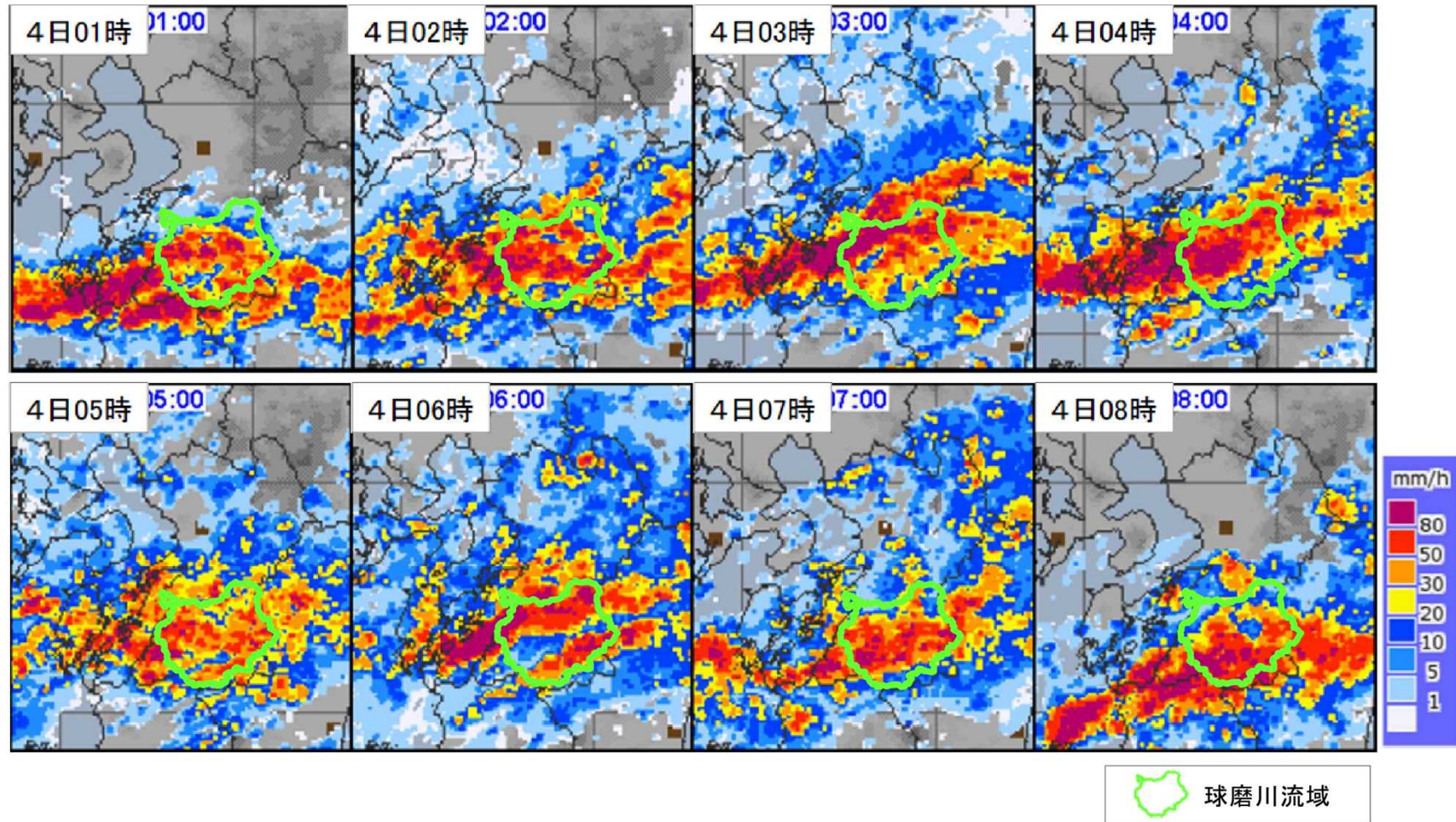
(気象庁HP 各種データ・資料を参考に作成)

天気図 (7月4日 6時頃 気象庁HPより)



※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

○球磨川流域では線状降水帯が形成され、時間雨量30mmを超える激しい雨が、7月4日未明から朝にかけて、8時間にわたって連続して降り続いた。



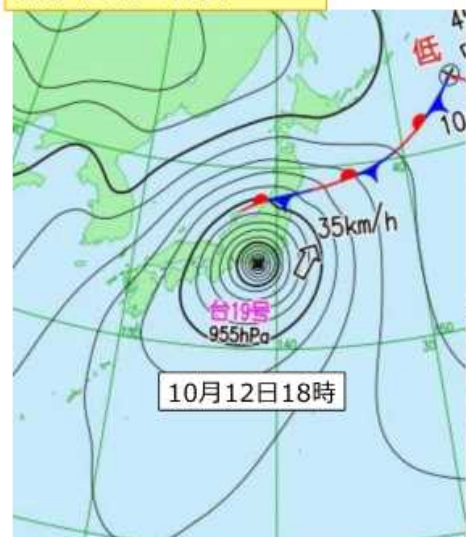
「熊本地方気象台 災害時気象資料」より抜粋及び一部加筆

※本資料の数値は「速報値」であり、今後変更の可能性がある。

令和元年台風第19号の概要

- 台風本体の発達した雨雲や台風周辺の湿った空気の影響で、静岡県や関東甲信地方、東北地方を中心に広い範囲で記録的な大雨となった。
- 10日からの総雨量は、神奈川県箱根町で1000ミリに達し、関東甲信地方と静岡県の17地点で500ミリを超えた。

気象・降雨の概要



10月12日18時

期間降水量分布図(10月10日0時～10月13日24時)

レーダー雨量図



10月12日19時

© Japan Meteorological Agency 2014

台風経路



10月12日19時前
伊豆半島に上陸

13日3時 大型
970hPa 30m/s

12日21時 大型 強い
960hPa 40m/s

12日18時 大型 強い
955hPa 40m/s

12日9時 大型 非常に強い
945hPa 45m/s

11日21時 大型 非常に強い
935hPa 45m/s

11日9時 大型 非常に強い
935hPa 50m/s

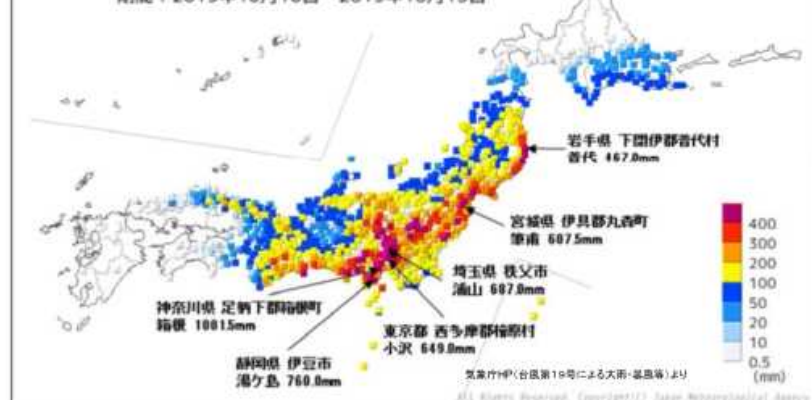
10日21時 大型 非常に強い
920hPa 50m/s

10日9時 大型 猛烈な
915hPa 55m/s

9日21時 大型 猛烈な
915hPa 55m/s

9日9時 大型 猛烈な
915hPa 55m/s

降水量の期間合計値
期間：2019年10月10日～2019年10月13日



気象庁HP(台風第19号による大雨・暴風等)より
© Japan Meteorological Agency

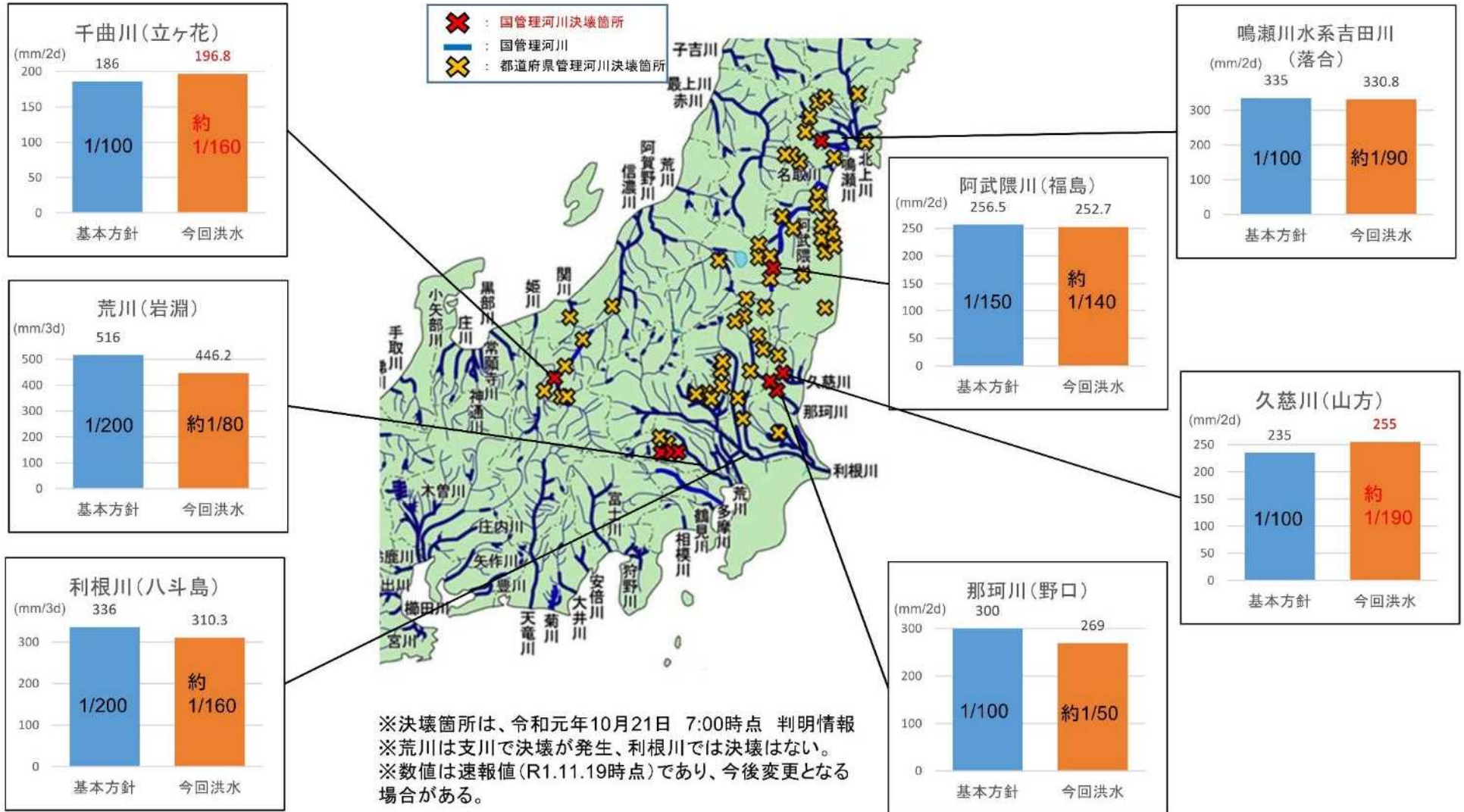
72時間降水量の多い方から10位(10月10日0時～10月13日24時)

順位	都道府県	市町村	地点	期間合計値
				mm
1	神奈川県	足柄下郡箱根町	箱根(ハコネ)	1001.5]
2	静岡県	伊豆市	湯ヶ島(ユガシマ)	760.0]
3	埼玉県	秩父市	浦山(ウラヤマ) ※荒川流域	687.0]
4	東京都	西多摩郡檜原村	小沢(オザワ) ※多摩川流域	649.0]
5	静岡県	静岡市葵区	梅ヶ島(ウメガシマ)	631.5]
6	神奈川県	相模原市緑区	相模湖(サガミコ) ※相模川流域	631.0]
7	東京都	西多摩郡奥多摩町	小河内(オゴウチ) ※多摩川流域	610.5]
8	宮城県	伊具郡丸森町	筆雨(ヒッポ)	607.0]
9	埼玉県	比企郡ときがわ町	ときがわ(トキガワ) ※荒川流域	604.5]
10	埼玉県	秩父市	三峰(ミツミネ) ※荒川流域	593.5]

※令和元年10月洪水に関する数値は速報値であり、今後の精査により変更する可能性があります。

台風第19号による国管理河川の状況(降雨)

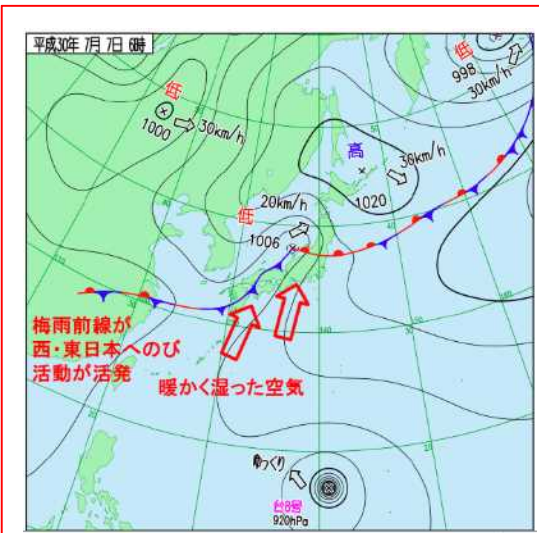
- 国管理河川の阿武隈川水系阿武隈川、鳴瀬川水系吉田川、信濃川水系千曲川、久慈川水系久慈川(3カ所)、那珂川水系那珂川(3カ所)、荒川水系越辺川(2カ所)・都幾川では堤防が決壊。
- これらの河川では、基準地点上流域平均雨量が河川整備基本方針の対象雨量を超過又は迫る雨量となった。



平成30年7月豪雨による降雨（概要）

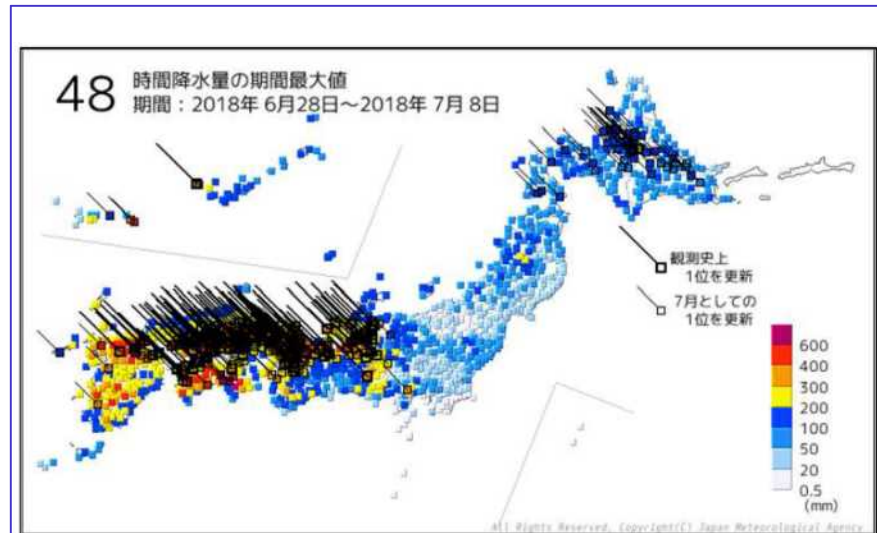
- 梅雨前線等の影響によって、**西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨**となり、7月の平年の月降水量の4倍となる大雨を記録したところがあった。
- 特に**長時間の降水量について多くの観測地点で観測史上1位を更新し**、24時間降水量は76地点、48時間降水量は124地点、72時間降雨量は122地点で観測史上1位を更新した。
※全国の気象観測所は約1,300箇所

梅雨前線が停滞、台風から湿った空気が供給



実況天気図（2018年7月7日6時00分時点）

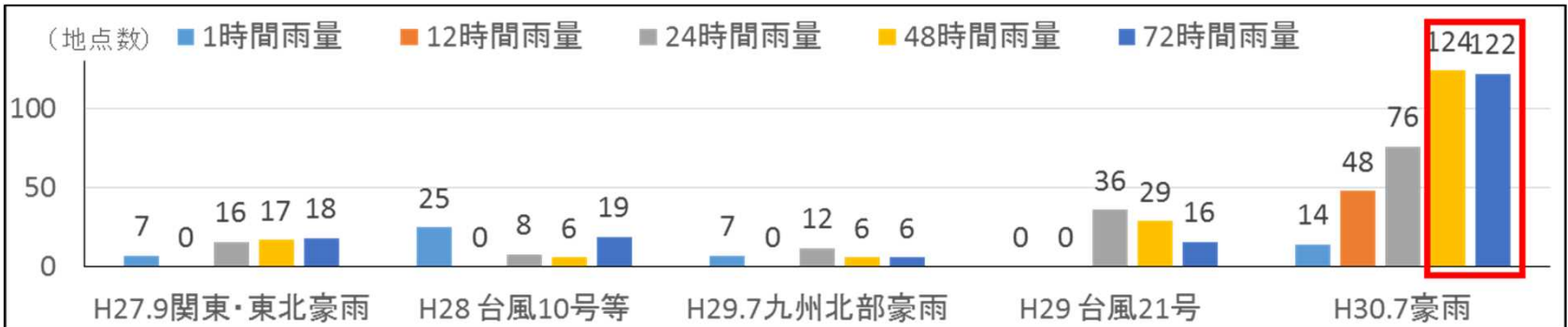
広い範囲で記録的な大雨



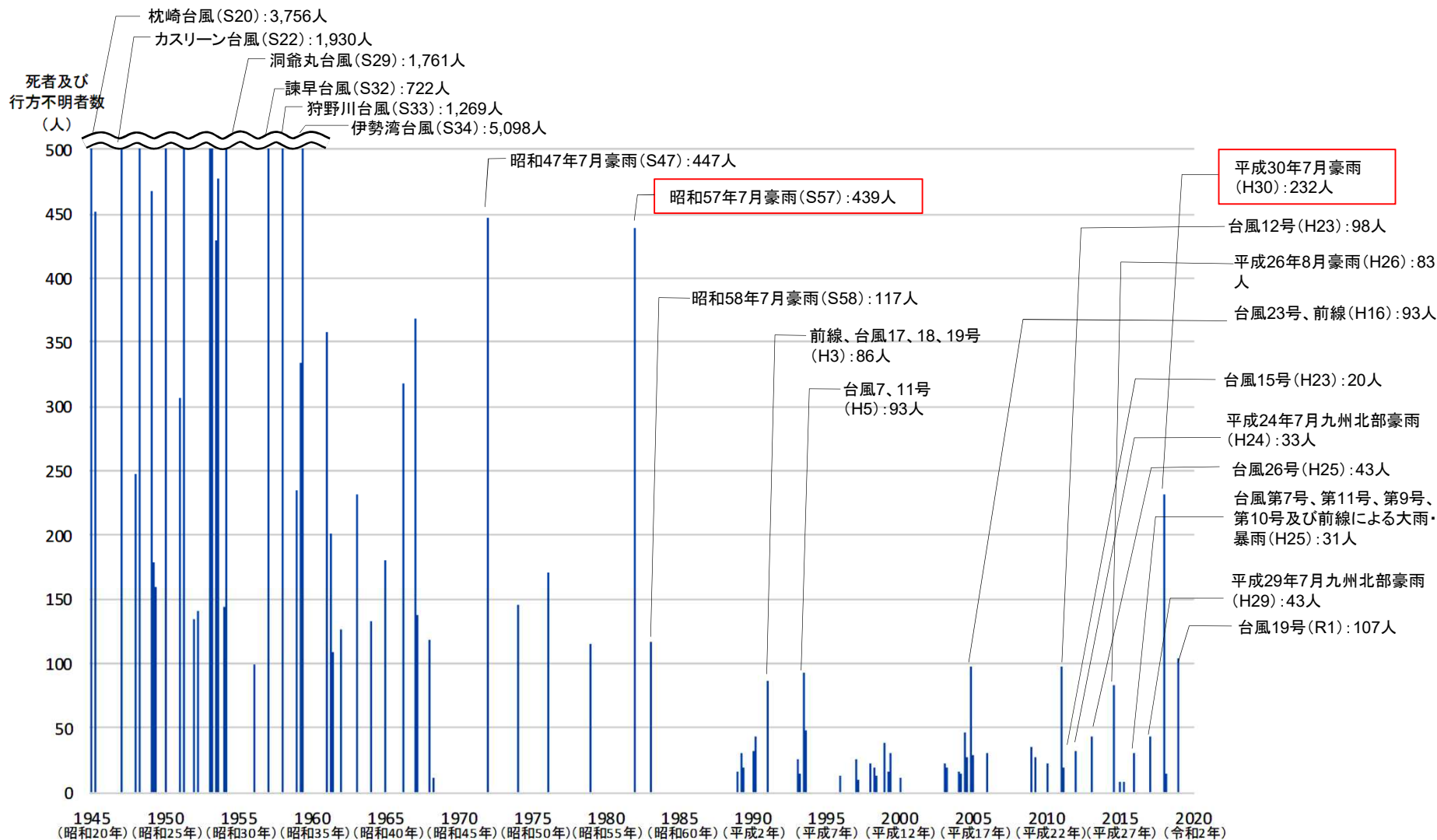
48時間降水量の期間最大値（期間2018年6月28日～7月8日）

■ 観測史上1位を更新した観測地点数

※気象庁HPを基に作成



○平成30年7月豪雨は、極めて死者・行方不明者数が多いことが特徴。(死者・行方不明者が232名)

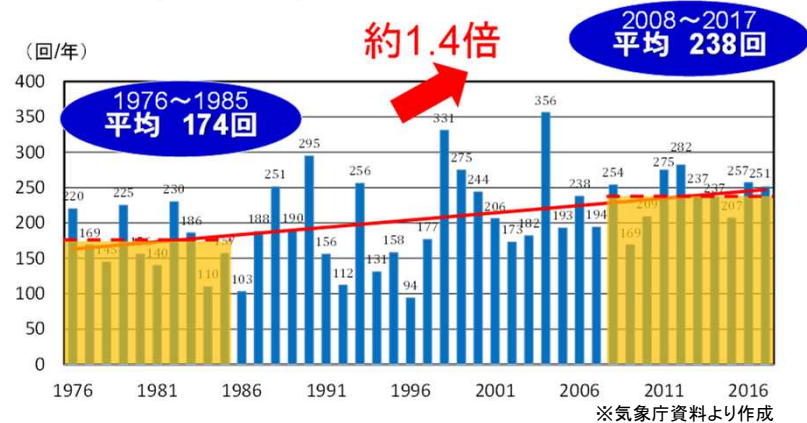


気象庁：災害をもたらした気象事例から、死者及び行方不明者数が10人以下のもの及び雪によるものを除いて作成。
 ※災害をもたらした気象事例に死者及び行方不明者数が記載されていない場合は、内閣府防災情報のページを参照。

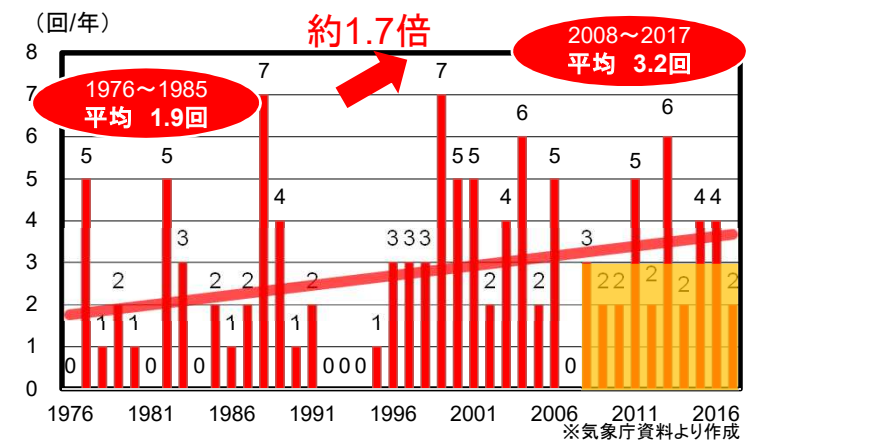
近年、雨の降り方が変化

- この30年間で、時間雨量50mmを上回る大雨の発生件数は約1.4倍、時間雨量80mmは約1.7倍、時間雨量100mmは約1.7倍に増加。
- これまで比較的降雨の少なかった北海道・東北でも豪雨が発生。
- 今後も気候変動の影響により、水害の更なる頻発・激甚化が懸念。**

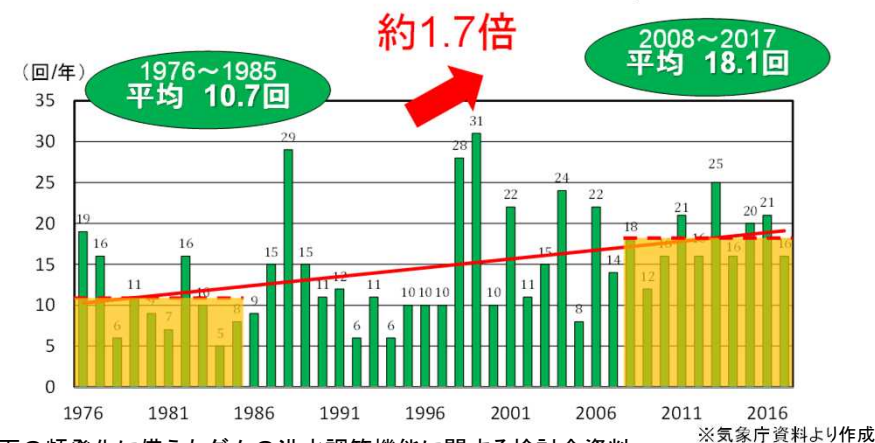
1時間降水量50mm以上の年間発生件数（アメダス1,000地点あたり）



1時間降水量100mm以上の年間発生件数（アメダス1,000地点あたり）

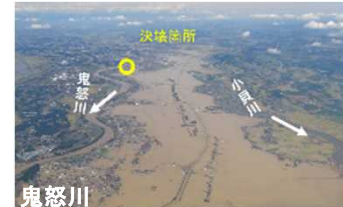


1時間降水量80mm以上の年間発生件数（アメダス1,000地点あたり）



平成28年に北海道・東北で被害をもたらした一連の台風

平成27年9月関東・東北豪雨



平成29年7月九州北部豪雨



○気候変動により、河川整備の目標としている降雨量が約1.1倍～1.3倍に増加し、洪水の発生確率が約2倍～4倍に増加することが予測される。

<気候変動による将来の降雨量、洪水発生確率の変化倍率>

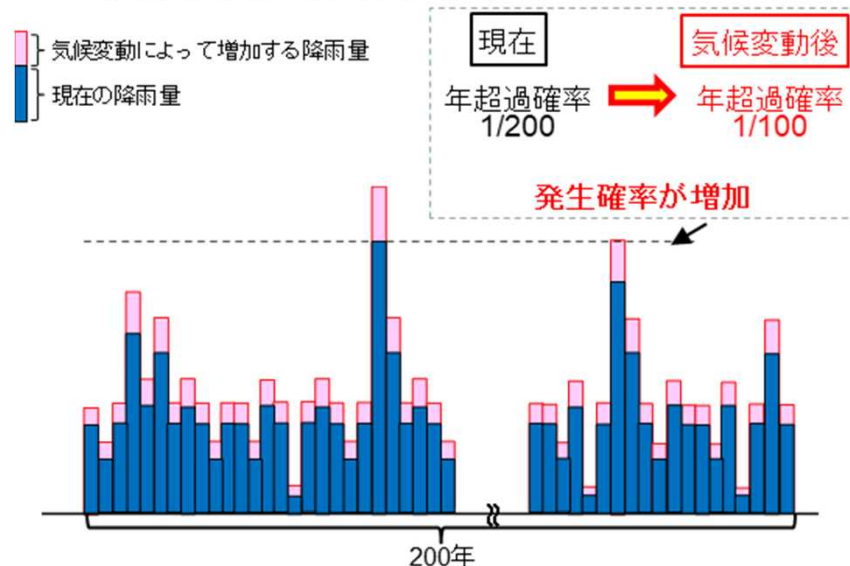
前提となる気候シナリオ	降雨量変化倍率 (全国一級水系の平均値)	洪水発生確率の変化倍率 (全国一級水系の平均値)
RCP8.5(4℃上昇に相当)	約1.3倍	約4倍
RCP2.6(2℃上昇に相当)	約1.1倍	約2倍

<引用>
第2回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会

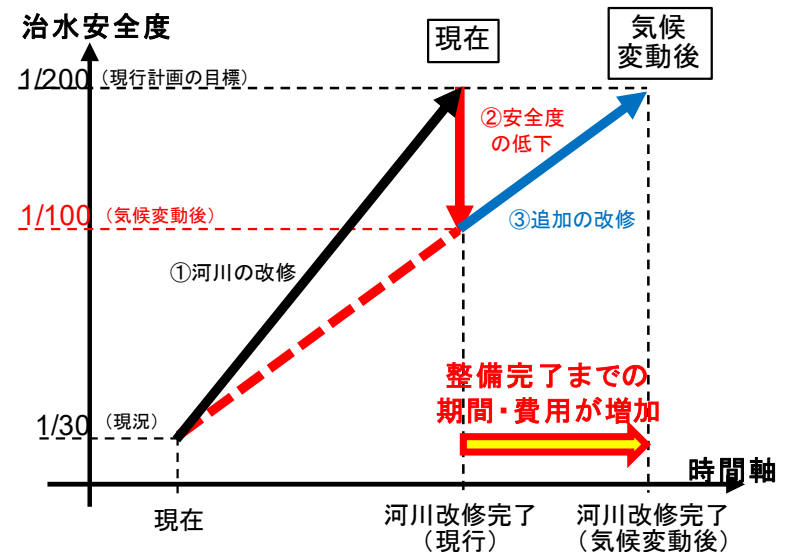
※気候変動シナリオは、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告書に用いられているRCPシナリオ。
※降雨量変化倍率は、20世紀末(1951年-2011年)と比較した21世紀末(2090年)時点における一級水系の治水計画の目標とする規模の降雨量変化倍率の平均値
※洪水発生確率の変化倍率は、一級水系の現在の計画規模の洪水、現在と将来の発生確率の変化倍率の平均値
※降雨量変化倍率は国土技術政策総合研究所による試算値。洪水発生確率の変化倍率は、各地方整備局による試算値。

※降雨量変化倍率のRCP8.5シナリオ(4℃上昇に相当)は、産業革命以前に比べて全球平均温度が4℃上昇した世界をシミュレーションしたd4PDFデータを活用して試算
※降雨量変化倍率のRCP2.6シナリオ(2℃上昇に相当)は、表中のRCP8.5シナリオ(4℃上昇に相当)の結果を、日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について(お知らせ)「環境省、気象庁」から得られるRCP8.5、RCP2.6の関係性より換算

<気候変動に伴う降雨量の変化(イメージ)>



<治水施設の整備への影響(イメージ)>



- このため、従来の河川管理者等が行う治水対策から、河川整備の加速とあわせ河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策「流域治水」を推進。
- ・ 集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、
 - ① 氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、
 - ② 被害対象を減少させるための対策、
 - ③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める
- ・ 既存ダム洪水調節機能の強化に向けた「治水協定」、流域治水プロジェクトの策定を実施

「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

①氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [国・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、
 ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域
 [国・県・市・利水者]
 治水ダムの建設・再生、
 利水ダム等において貯留水を
 事前に放流し洪水調節に活用
 [国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水
 機能の向上

**持続可能な河道の流下能力の
維持・向上**
 [国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、
 雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
 [国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した
 堤防強化等

②被害対象を減少させるための対策

**リスクの低いエリアへ誘導／
住まい方の工夫** 氾濫域
 [県・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、
 不動産取引時の水害リスク情報提供、
 金融による誘導の検討

浸水範囲を減らす
 [国・県・市]
 二線堤の整備、
 自然堤防の保全



③被害の軽減、早期復旧・復興 のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、
 多段型水害リスク情報を発信

避難体制を強化する
 [国・県・市]
 長期予測の技術開発、
 リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
 [企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、
 BCPの策定

住まい方の工夫
 [企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報
 提供、金融商品を通じた浸水対
 策の促進

被災自治体の支援体制充実
 [国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの
 体制強化

氾濫水を早く排除する
 [国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

県：都道府県 市：市町村 []：想定される対策実施主体

既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（R1年12月12日）

- ダムによる洪水調節は、下流の全川にわたって水位を低下させ、堤防の決壊リスクを低減するとともに、内水被害や支川のバックウォーターの影響を軽減するものであり、有効な治水対策として位置付けられる。
- 現在稼働しているダムは1460箇所、約180億m³の有効貯水容量を有するが、水力発電、農業用水等の多目的で整備されていることから、洪水調節のための貯水容量は約3割（約54億m³）にとどまっている。
- 台風第19号等を踏まえ、水害の激甚化、治水対策の緊要性、ダム整備の地理的な制約等を勘案し、緊急時において既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、関係省庁の密接な連携の下、速やかに必要な措置を講じることとし、既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針を定める。

既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議

議長	内閣総理大臣補佐官 （国土強靱化及び復興等の社会資本整備、 地方創生、健康・医療に関する成長戦略並び に科学技術イノベーション政策担当）
議長代理	内閣官房副長官補（内政担当）
副議長	国土交通省水管理・国土保全局長
構成員	内閣官房内閣審議官（内閣官房副長官補付） 厚生労働省医薬・生活衛生局長 農林水産省農村振興局長 経済産業省地域経済産業グループ長 資源エネルギー庁長官 気象庁長官
オブザーバー	内閣府政策統括官（防災担当）

（1）治水協定の締結

河川管理者である国土交通省（地方整備局等）とダム管理者及び関係利水者（ダムに権利を有する者を言う）との間において水系毎の協議の場を設ける。

治水協定について、令和2年5月までに、一級水系を対象に、水系毎に締結する。（二級水系についても順次）

（2）河川管理者とダム管理者との間の情報網の整備

（3）事前放流等に関するガイドラインの整備と操作規程等への反映

（4）工程表の作成

（5）予測精度向上等に向けた技術・システム開発

既存ダムの洪水調節機能強化に向けた取組

○水害の激甚化等を踏まえ、ダムによる洪水調節機能の早期の強化に向けて、関係省庁の緊密な連携の下、総合的な検討を行うため、「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議」※を設置（令和元年11月26日）。同会議においてとりまとめられた「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた基本方針」（令和元年12月12日）に基づき、全ての既存ダムを対象に検証を行い、国管理の1級水系（ダムが存する99水系）について、令和2年の出水期から新たな運用を開始した。

現状

全国1,460箇所のダムの有効貯水容量(約180億m³)のうち、洪水調節のための貯水容量は約3割(約54億m³)

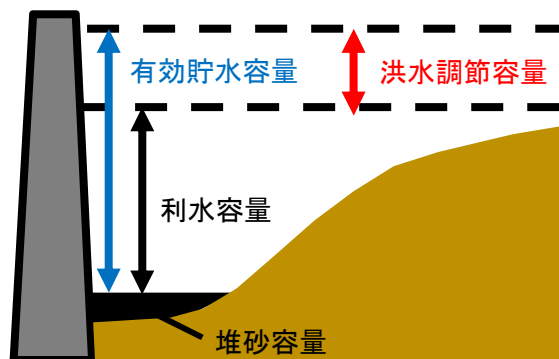
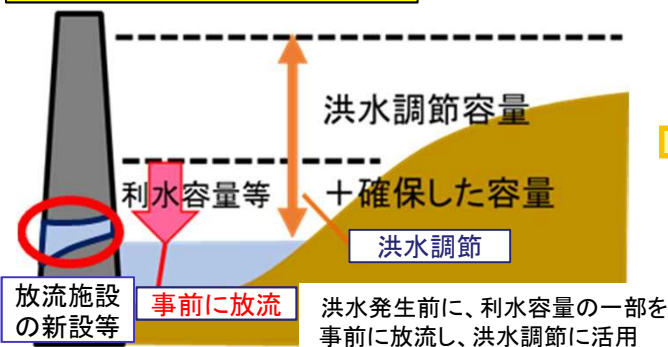


表 全国のダムの容量内訳

洪水調節容量	利水容量	有効貯水容量
5,394[百万m ³]	12,670[百万m ³]	18,064[百万m ³]

既存ダムの活用例



- ・利水容量の洪水調節への活用
- ・緊急時における道府県管理ダムや利水ダムを含めた統合運用・事前放流

※利水者や道府県の協力が必要
※放流施設の新設や改造等が必要な場合あり

既存ダムの洪水調節機能強化の状況

- 1級水系：近畿管内の1級水系（10水系）全てにおいて河川管理者、ダム管理者及びダム関係利水者が5月29日に治水協定を締結し、令和2年の出水期から新たな運用を開始した。運用開始後も更にダムの洪水調節機能強化を推進することに合意。
- 2級水系：近畿管内の都道府県管理の2級水系については、近年に水害が生じた水系や貯留量の大きなダムがある水系については、8月末時点で治水協定を締結済み。その他の水系についても、順次取組を実施中。

淀川水系流域治水プロジェクト 【位置図】

【全体版】

～流域人口1,100万人の「淀川市民」の命を守る治水対策の推進～

○令和元年東日本台風では、各地で戦後最大を超える洪水により甚大な被害が発生したことを踏まえ、淀川水系においても、下流部ではゼロメートル地帯が広がり、上流の宇治川・瀬田川、木津川、桂川においては、琵琶湖からの流出部をはじめ、岩倉狭、保津峡と呼ばれる狭窄部が存在し、猪名川においても銀橋周辺が狭窄部となっていることを踏まえ、上流域では、川上ダム建設や天ヶ瀬ダム開発等による洪水調節機能の向上を、下流域では、洪水の流れを阻害している阪神なんば線の架替等の事前防災対策を進める必要があり、国管理区間においては、戦後最大規模の洪水と同規模の洪水を安全に流し、流域における浸水被害の軽減を図る。

●氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

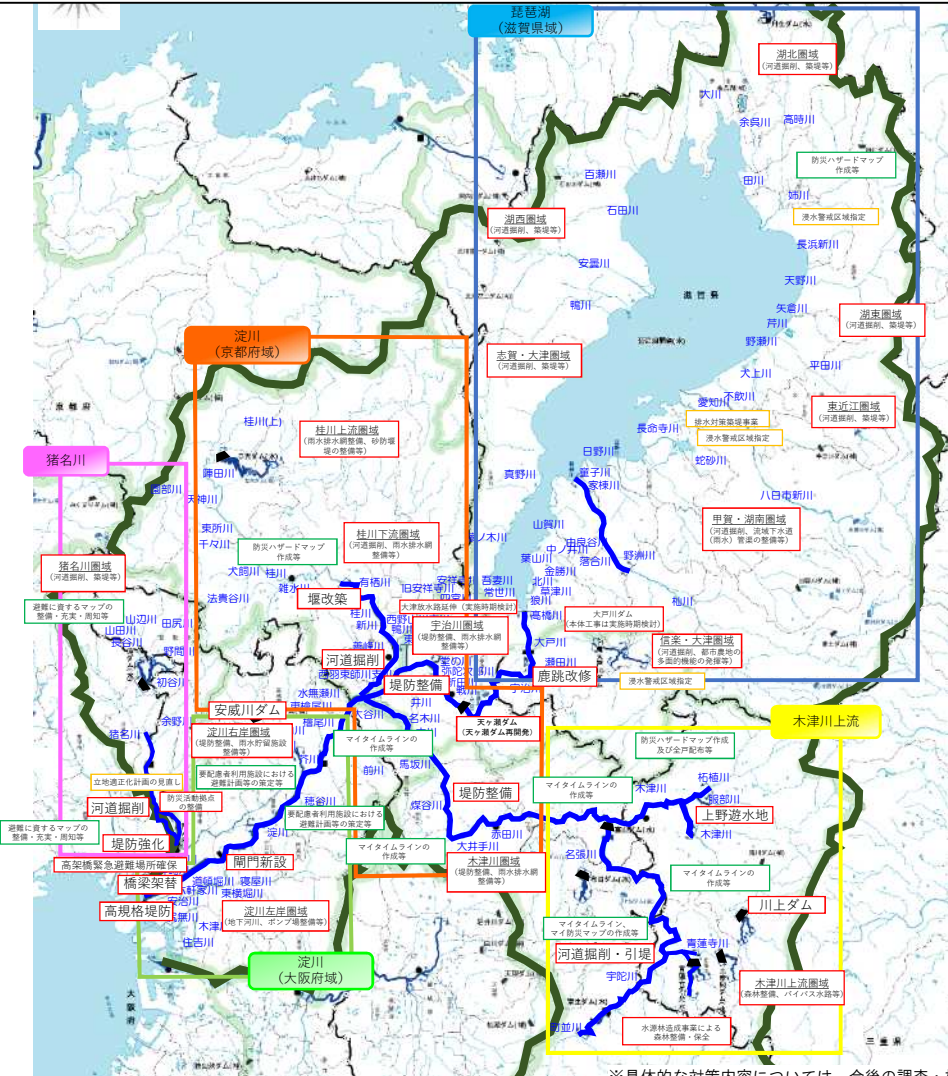
- ・河道掘削、河道拡幅、築堤、高規格堤防、天ヶ瀬ダム再開発、川上ダム、安威川ダム、上野遊水地、鹿跳改修、橋梁架替、地下河川、バイパス水路、堰改築、大戸川ダム（本体工事は実施時期検討）
 - ・流域下水道（雨水）管渠の整備、公共下水道（雨水）管渠等の整備、雨水ポンプ増強
 - ・雨水貯留浸透施設の整備、開発行為に伴う調整池の設置、ため池の治水利用
 - ・利水ダム等25ダムにおける事前放流等の実施、体制構築
- （関係者：国、京都府、兵庫県、奈良県、滋賀県、大阪府、三重県、水資源機構、土地改良区、守山市、栗東市、洲西市、湖南市、奈良市、天理市、日野川用水施設管理協議会、甲賀市、宇陀市、関西電力（株）、山添村、大阪市、伊賀市、川西市、伊丹市、尼崎市、池田市、枚方市、大阪広域水道企業団、守口市、名張市、中部電力（株）、いぶき水力発電（株）、阪神水道企業団など）
- ・森林整備・保全のための治山対策等、砂防事業（堰堤）の推進による雨水・土砂・流木の流出抑制対策
 - ・水源林造成事業による森林の整備・保全 ・高架橋緊急避難場所確保 等

●被害対象を減少させるための対策

- ・立地適正化計画に基づき水害リスクの低い地域への居住誘導
- ・建物等の耐水機能の確保・維持
- ・浸水範囲の限定・氾濫水の制御 等

●被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・水害リスク空白域の解消
- ・ハザードマップの周知および住民の水害リスクに対する理解促進の取組
- ・避難勧告等の取組・伝達マニュアルの整備
- ・広域避難計画等の策定 ・マイ・タイムラインの作成
- ・要配慮者利用施設における避難計画等の策定及び避難訓練の実施
- ・「局地的豪雨探知システム」の活用推進とゲリラ豪雨対策アクションプランの策定
- ・住宅再建共済制度への加入促進 等



※流域治水協議会には現時点で86機関が参加

※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合があります。各エリアの主な対策を記載しており、各エリアの詳細については、別途分会（詳細図）を参照してください。
 ※河川管理者の河川整備計画は、現時点では現行計画を基にプロジェクトに反映しますが、今後、河川整備計画の変更手続きを行う予定なので、変更された場合にはその内容を反映します。
 ※他の事業者の計画も見直されれば、同様に反映します。※新たな関係者にも広く参加を呼びかけることから、新たな関係者の計画も反映します。



淀川水系流域治水プロジェクト 水系全体【ロードマップ・効果】【全体版】

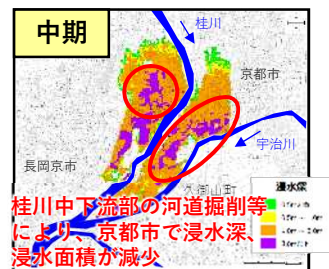
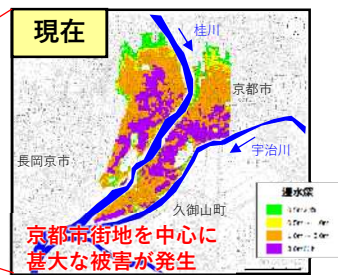
～流域人口1,100万人の「淀川市民」の命を守る治水対策の推進～

- 淀川水系では治水安全度の著しく低い桂川の河道掘削等を推進しつつ、淀川本川も含めて全川的に水位を下げる川上ダム建設や天ヶ瀬ダム開発等による洪水調節機能の向上や本川の水位を低下させる阪神なんば線の架替を進め、本川の治水安全度を堅持しつつ、中上流部の治水安全度の向上を図る。また、大阪都市圏を抱える下流においては、近年頻発する超過洪水への対応や避難高台等にも活用できる高規格堤防の整備を推進し、水害リスクの軽減を図る。
- 【短期】 川上ダム建設や天ヶ瀬ダム開発等により淀川本川の流量低減対策を推進し、中上流部の河川改修を推進する。下流部では堤防強化や高規格堤防整備事業による質的強化を図る。あわせて、下水道整備による浸水対策や流出抑制対策（雨水貯留施設等）、立地適正化計画の見直し・策定による土地利用誘導の被害対象を減少させるための対策を実施。
- 【中期】 阪神なんば線架替事業を完成させるとともに、中上流部の河川改修の推進と高規格堤防整備事業の推進を図る。あわせて、下水道整備による浸水対策や流出抑制対策（雨水貯留施設等）、避難に資するマップ等の整備・充実・周知等のソフト対策を実施。
- 【長期】 中上流部の河川改修の推進と高規格堤防整備事業の推進を図る。あわせて、下水道整備による浸水対策や流出抑制対策（雨水貯留施設等）、避難に資するマップ等の更なる充実・周知等のソフト対策を実施。

区分	対策内容	実施主体	工程		
			短期	中期	長期
氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策	堤防整備・河道掘削・橋梁架替等	国土交通省、流域府県市町村等	川上ダム完成(水資源機構)	名張引堤1期完成(国土交通省)	阪神なんば線橋梁架替完成(国土交通省)
	ダム建設	水資源機構 大阪府等	安威川ダム完成(大阪府)	JR高槻駅北雨水貯留施設整備完成(高槻市)	楠葉排水区雨水貯留管等整備完成(枚方市)
	流出抑制対策(調整池・ため池等)	高槻市、枚方市等			
	流域下水道(雨水)管渠の整備・老朽化対策	流域府県市町村等			
	砂防堰堤による土砂等の流出抑制対策	国土交通省、流域府県市町村等			
被害対象を減少させるための対策	立地適正化計画策定等	長岡京市、豊中市、高槻市等	立地適正化計画の見直し(豊中市)	立地適正化計画の策定(長岡京市)	
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	避難に資するマップ等の整備・充実・周知	国土交通省、流域府県市町村等	居住誘導区域見直し及び防災指針策定(高槻市)	SOS避難メソッド等を掲載した防災ブック作成(摂津市)	要配慮者利用施設の避難確保計画策定(枚方市、京田辺市)

気候変動を踏まえた更なる対策を推進

※スケジュールは今後の事業進捗によって変更となる場合がある。



長期

浸水被害解消

※直轄管理区間において、戦後最大洪水(昭和28年)と同規模の洪水が発生した場合の氾濫想定範囲

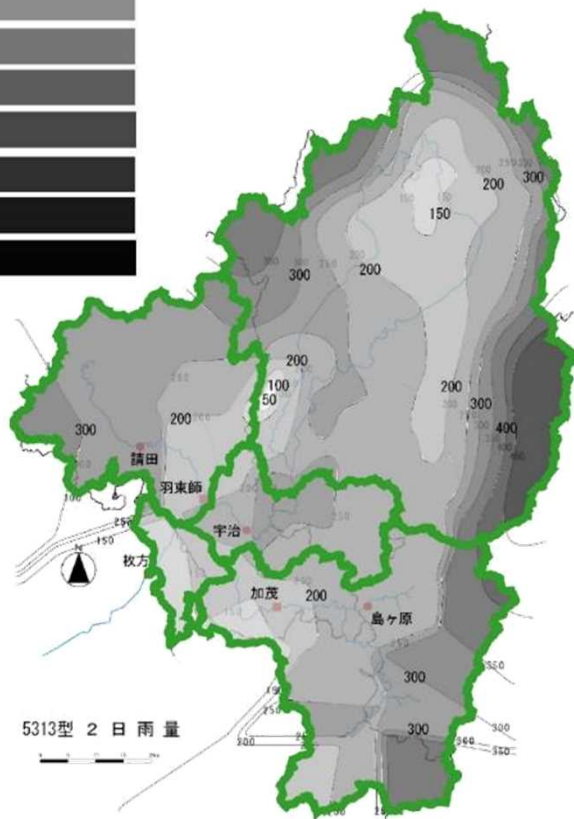
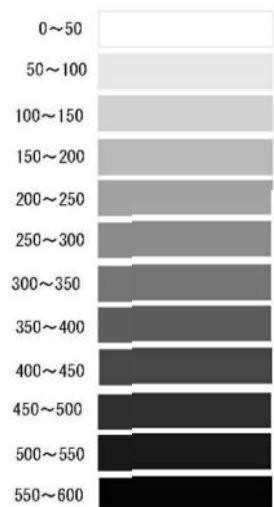
2. 河川整備計画の目標の見直し

- 近年、全国で豪雨災害が頻発するとともに、気候変動の影響により、豪雨のさらなる激甚化や頻発化が懸念。
- 淀川水系でも、豪雨が頻発。
- 流下能力の向上や洪水調節機能の強化など治水安全度の向上が望まれている。
- 流下能力の向上のために、支障となる橋梁の改築等を検討するとともに河道掘削を実施。
- 計画規模を上回る洪水等によりダムが異常洪水時防災操作に至ったとしても、ダムがない場合と比較すると、下流の被害軽減効果がある。さらに、治水容量を増加させること等で異常洪水時防災操作に至らないようにすることにより、下流の被害をより効果的に低減させることが望ましい。
- 瀬田川洗堰の全閉操作は、洗堰下流全体にとっては効果が大きいが、琵琶湖の沿岸や流入河川にとっては、回避・軽減されることが望ましい。

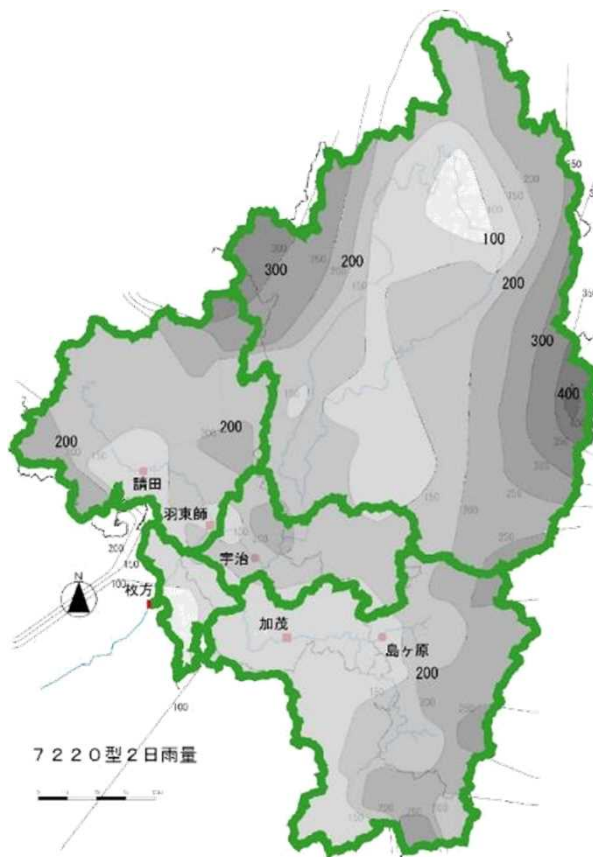
○淀川の河川整備の考え方と現行河川整備計画の目標

- ・ 淀川の河川整備の考え方は、中上流域の狭窄部を存置する等により、下流部へ流下する洪水は低減することを前提としてきた。
- ・ 上流部の河川改修を先行して行くと、上流部での氾濫は解消されるものの、それまでは氾濫していた洪水が下流まで流れてくることとなり、下流部の治水安全度が低下するため、上下流バランスを考慮した河川整備が必要。
- ・ 目標規模は、宇治川、桂川、木津川は、昭和28年台風13号洪水を安全に流下させることとし、その際、淀川本川の安全度は低下させないことを堅持。猪名川は昭和35年台風16号を安全に流下。

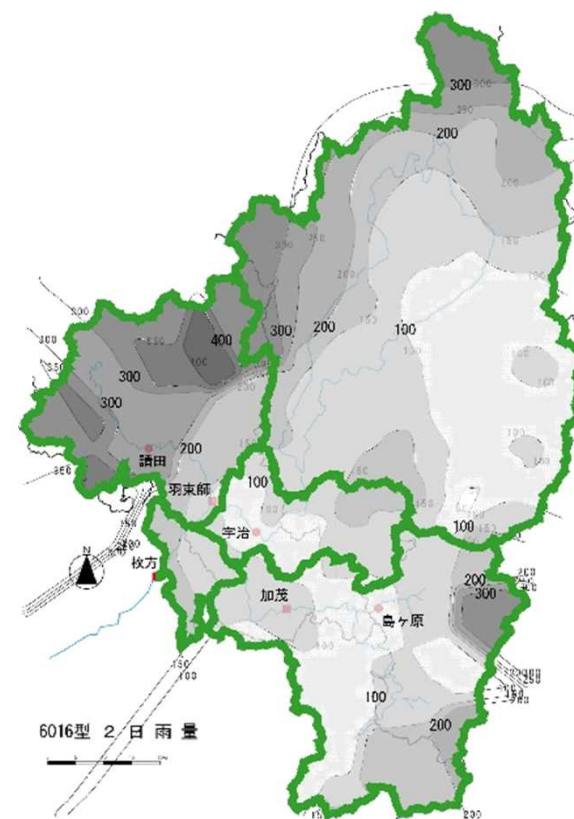
現行河川整備計画の対象洪水の降雨分布



昭和28年台風13号



昭和47年台風20号



昭和35年台風16号

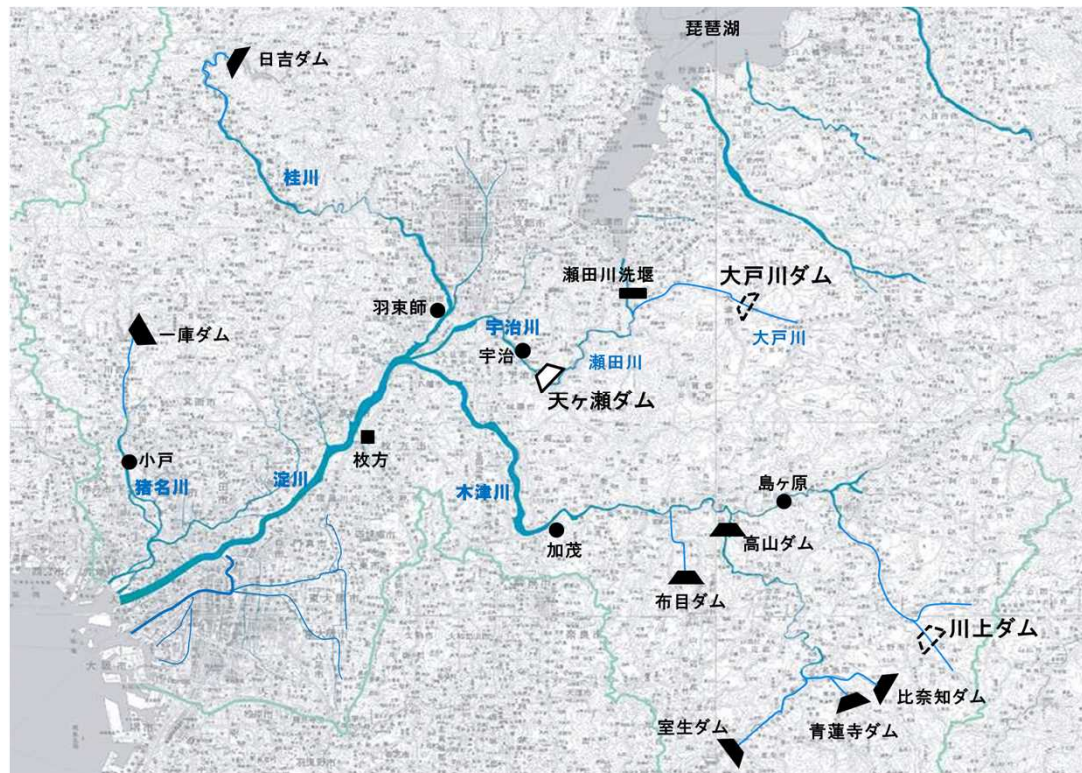
現行河川整備計画の河道目標流量

- 現行河川整備計画の目標規模は、宇治川、桂川、木津川は、昭和28年台風13号洪水を安全に流下させることとし、その際、淀川本川の安全度は低下させないことを堅持。
- 猪名川は昭和35年台風16号を安全に流下。

○現行河川整備計画における地点流量（単位：m³/s）

※河道条件、施設設定：現行河川整備計画の整備が完了した時点

洪水名	倍率	枚方	宇治	加茂	島ヶ原	羽束師	小戸
昭和28年台風13号	1.00	8,200	1,500	4,900	2,800	3,600	-
昭和47年台風20号（計画規模洪水）	1.53	10,700	-	-	-	-	-
昭和35年台風16号	1.00	-	-	-	-	-	2,100



○淀川水系でも、近年豪雨が頻発。

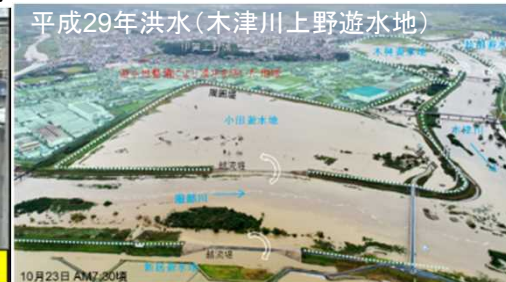
- ・ 河川管理施設の操作やこれまでの河川改修の効果により、人命に関わるような激甚な水害の発生には至らなかったものの、相次ぐ豪雨により、随所で水害や危機的状況が発生
- ・ 平成25年には、瀬田川洗堰の全閉操作および天ヶ瀬ダムと日吉ダムの異常洪水時防災操作
- ・ 平成29年には、瀬田川洗堰の全閉操作
- ・ 平成30年には、日吉ダムと一庫ダムの異常洪水時防災操作
- ・ 河道の流下能力や貯留施設の容量は依然不足している状況

○近年でも、昭和28年洪水に匹敵する平成25年台風18号や平成29年台風21号、平成30年の西日本豪雨と毎年のように水害が発生。

○平成25年台風18号洪水



○平成29年台風21号洪水



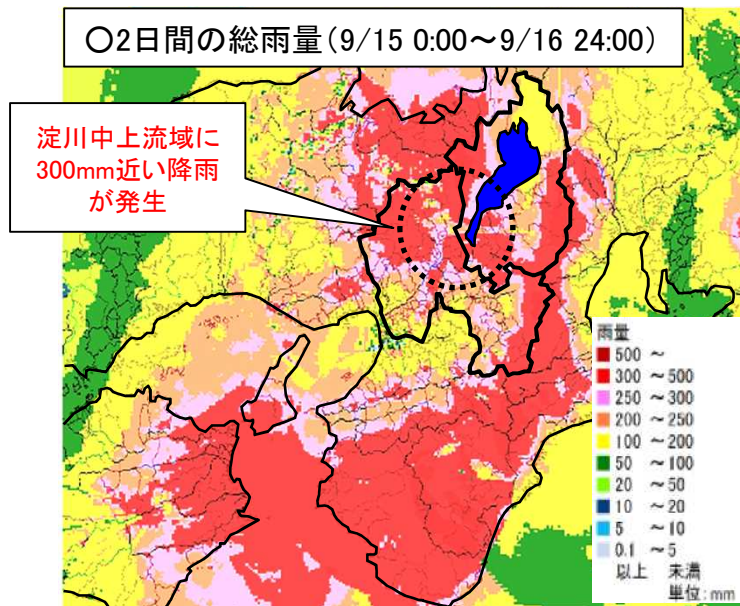
○平成30年7月豪雨



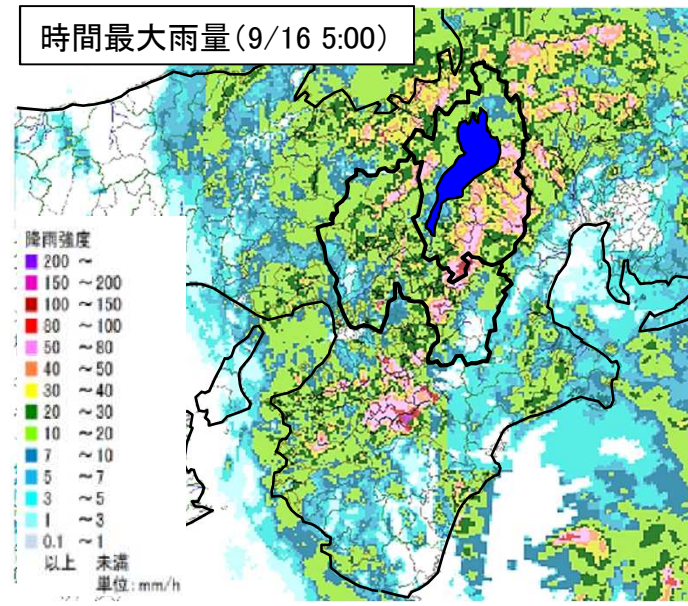
平成25年台風18号洪水(降雨状況)

- ・平成25年洪水では、台風18号直撃により、近畿全域で大きな洪水となり、気象庁が京都府、滋賀県及び福井県に大雨特別警報を発表。(気象庁が大雨特別警報を創設後、初めて発表)
- ・淀川流域においては、2日間で300mm近い降雨となり、9月16日0時から12時間だけで200mmを超過する降雨となり、1時間雨量も80mmを超過する短時間で強い雨が降った。

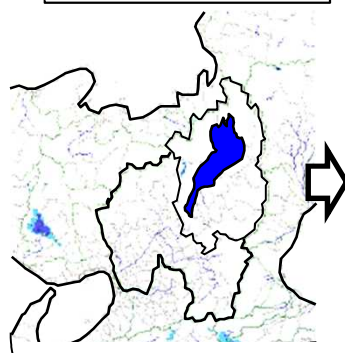
○2日間の総雨量(9/15 0:00~9/16 24:00)



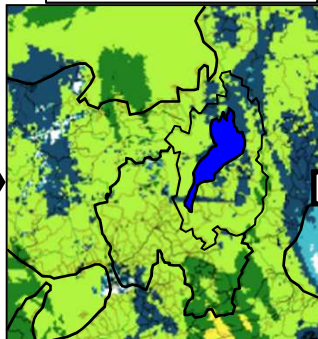
時間最大雨量(9/16 5:00)



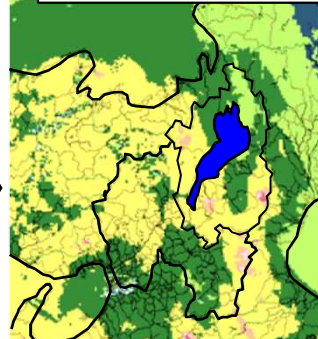
12時間累加雨量
(9/14 12:00~24:00)



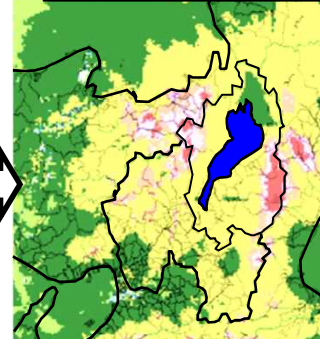
12時間累加雨量
(9/15 0:00~12:00)



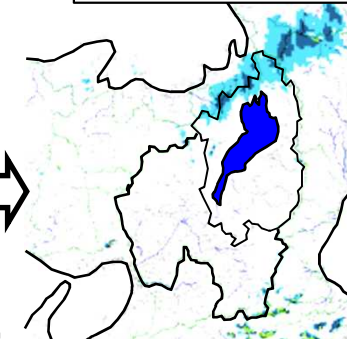
12時間累加雨量
(9/15 12:00~24:00)



12時間累加雨量
(9/16 0:00~12:00)



12時間累加雨量
(9/16 12:00~24:00)



平成25年台風18号洪水(浸水被害状況)

- ・淀川では、昭和57年洪水以来、約30年ぶりに高水敷が冠水。三川合流点の水位も上昇し、上流3支川において内水被害も発生。
- ・桂川では、全川にわたり計画高水位を超過し、洪水が堤防から越水する被害が発生。上流部の嵐山地区では、溢水により10ha、93戸の浸水被害が発生し、中流部の久我地区では、堤防から3時間にわたり越水し、20ha、607戸の浸水被害が発生。
- ・宇治川では、全川において計画高水位を約5時間超過する洪水となり、堤防漏水も相次ぎ、危険な状態となった。
- ・琵琶湖では、天ヶ瀬ダムでの洪水調節開始流量を上回る流入量であったことから、瀬田川洗堰の全閉操作を41年ぶりに実施。

桂川

洪水時 (H25. 9. 16台風18号)

← 桂川

久我橋

鴨川

桂川

土のう積み込み範囲

京都市伏見

桂川越水(京都市伏見区)

■ 越水による浸水と想定される範囲

木津川

八幡市域における内水被害

宇治川

被災箇所(漏水)

浸水の範囲

浸水の深さ

琵琶湖

9月18日16:00
琵琶湖水位+0.74m
守山市木浜町

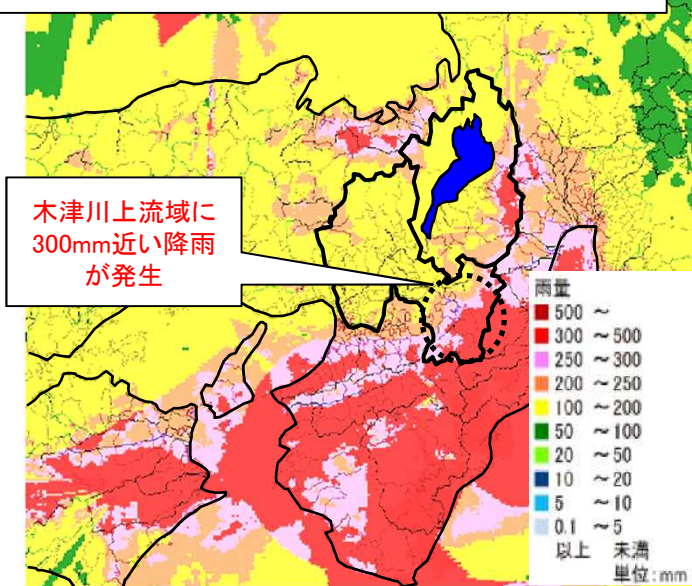
全閉中の瀬田川洗堰

淀川水系における中上流部の河川改修の進捗状況とその影響検証にかかる委員会資料を基に作成

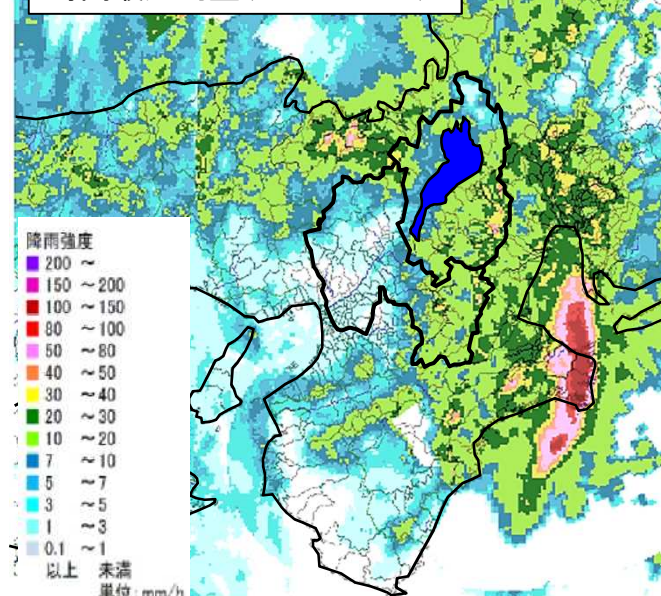
平成29年台風21号洪水(降雨状況)

- ・平成29年洪水では、台風21号直撃により、近畿南部で大きな洪水となった。
- ・淀川流域においては、木津川筋において2日間で300mm近い降雨となり、滋賀県域でも200mmを超過し、10月22日12時から12時間だけで100mmを超過する降雨となり、1時間雨量も30mm近い強い雨が降った。

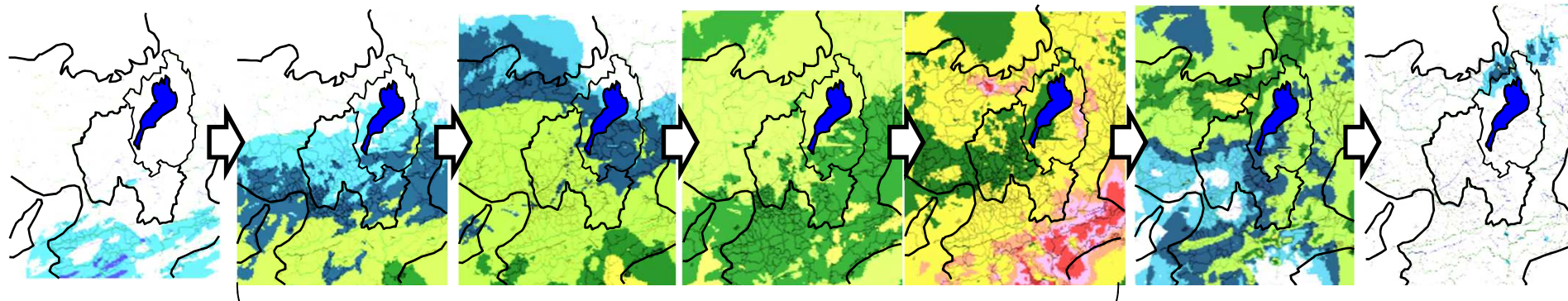
○2日間の総雨量(10/21 0:00~10/22 24:00)



時間最大雨量(10/22 24:00)



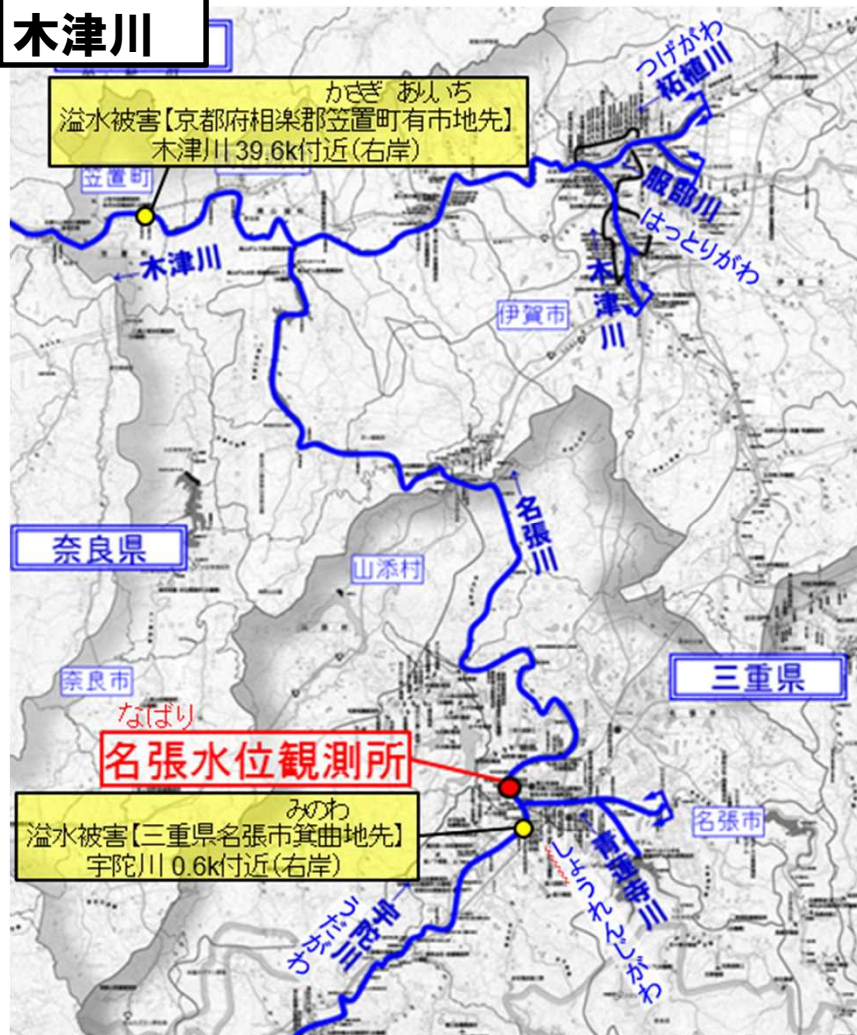
12時間累加雨量 (10/20 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/21 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/21 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/22 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/22 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/23 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/23 12:00~24:00)
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------



平成29年台風21号洪水(浸水被害状況)

- ・氾濫危険水位に達した木津川の1箇所では溢水が発生。
- ・名張川支川の宇陀川でも溢水氾濫により、床下1戸の浸水被害が発生。
- ・瀬田川洗堰は、下流淀川の洪水流量低減のため、天ヶ瀬ダムの洪水調節に伴い、平成25年9月の台風18号出水以来、4年ぶりに全閉操作を実施。

木津川



琵琶湖

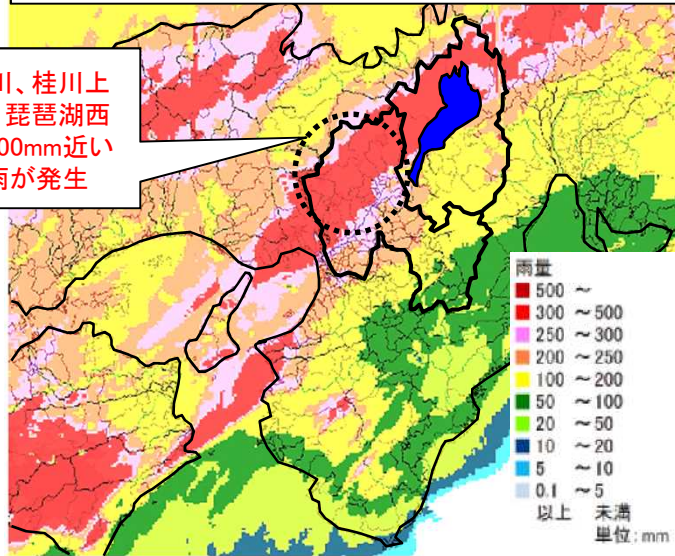


平成30年7月豪雨(降雨の状況)

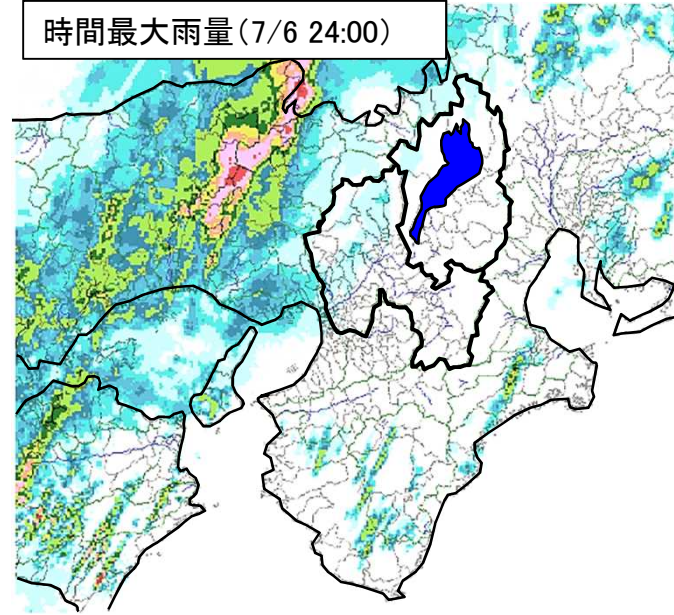
- ・平成30年7月豪雨では、線状降水帯が頻発し、近畿北部で継続した降雨となり、近畿北部で大きな洪水となった。
- ・淀川流域においては、桂川筋から琵琶湖の西岸側では300mmを超過する降雨となり、12時間毎の雨量では、極端に大きな雨は降らないものの、2日以上にわたり20mm程度の降雨が継続した。

○2日間の総雨量(7/5 0:00~7/6 24:00)

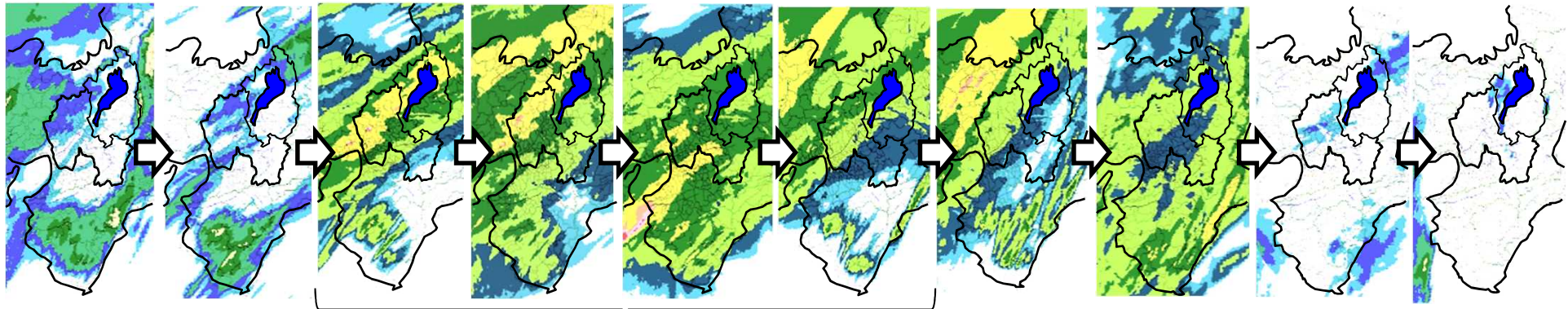
猪名川、桂川上流域、琵琶湖西岸に300mm近い降雨が発生



時間最大雨量(7/6 24:00)



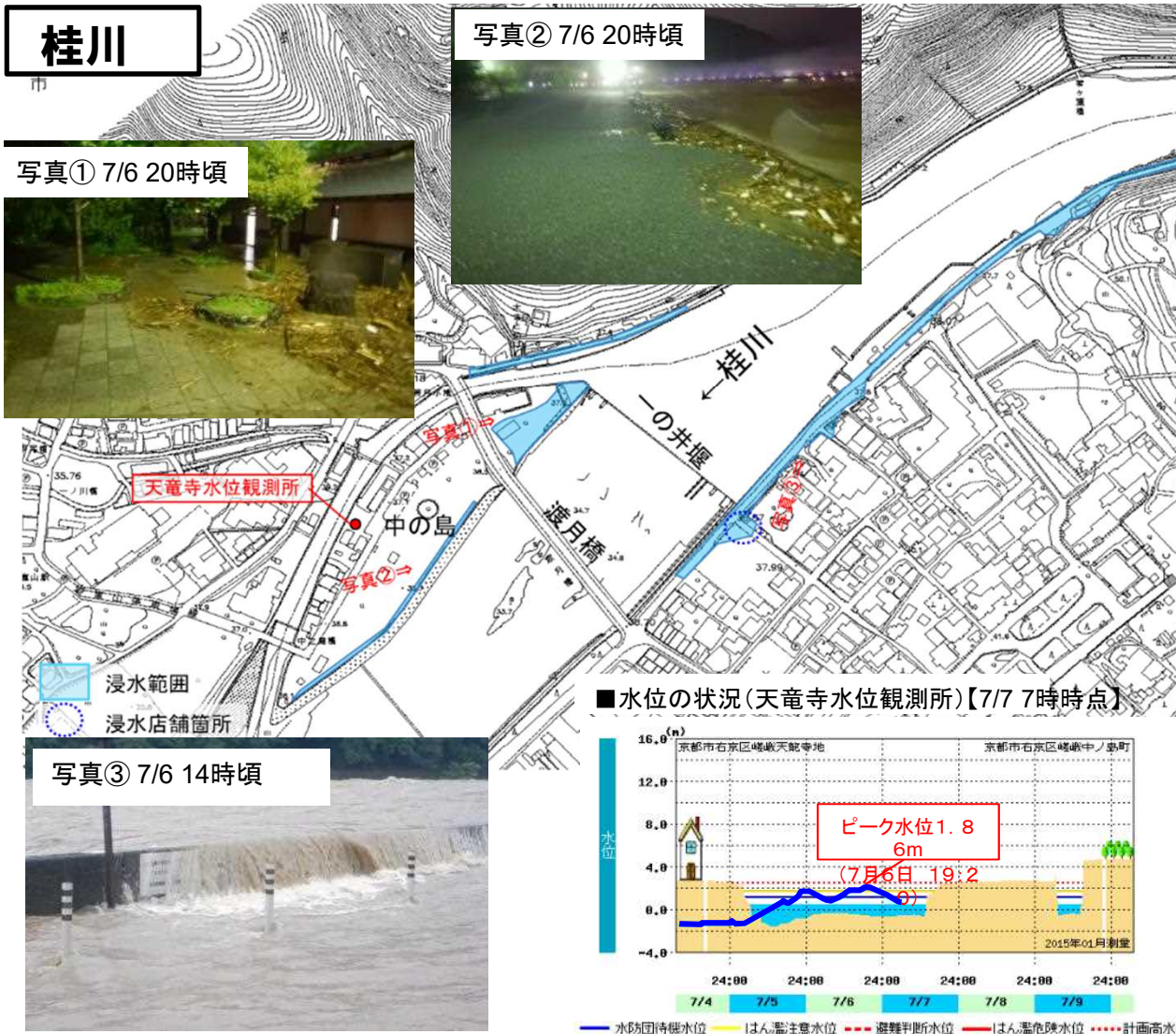
12時間累加雨量 (7/4 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/4 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/5 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/5 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/6 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/6 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/7 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/7 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/8 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/8 12:00~24:00)
------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------



2日間雨量

平成30年7月豪雨(浸水被害状況)

- 嵐山地区において溢水による浸水被害が発生。(床上浸水1戸、床下浸水1戸 ※店舗の浸水)
- 近畿全域で猛烈な雨が断続的に降ったことにより、琵琶湖水位は77cmまで上昇。



近江八幡市西の湖周辺(7月9日12時10分頃)



草津市北山田町周辺(7月9日15時10分頃)



瀬田川洗堰放流量920m³/s

鹿跳橋上流(7月9日11時頃)

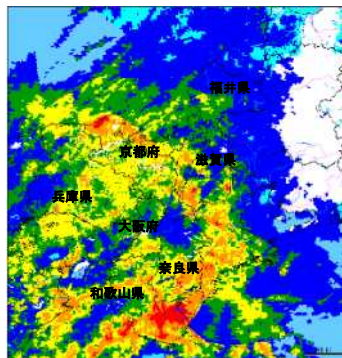
○目標の見直しの考え方

- ・宇治川、桂川については、平成21年に策定された河川整備計画の目標洪水（いずれも昭和28年台風13号）を上回る洪水を経験したため、平成25年台風18号洪水を安全に流下させる。
- ・木津川、猪名川については、これまでの目標洪水（木津川は昭和28年台風13号、猪名川は昭和35年台風16号）を上回る洪水を経験していないが、河川整備の進捗や、近年の気象状況を踏まえ上下流バランスを確保しながら着実に安全度を向上させることとし、これまでの目標洪水において降雨量を1.1倍以上とした洪水を安全に流下させる。
- ・その際、淀川本川においては計画規模洪水を安全に流下させる。

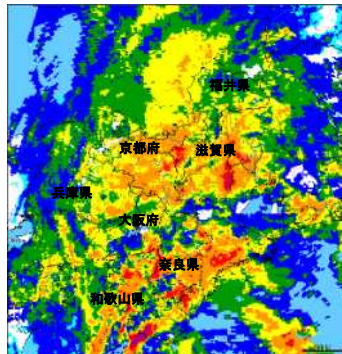
平成25年台風18号の降雨分布

国土交通省Cバンドレーダ雨量

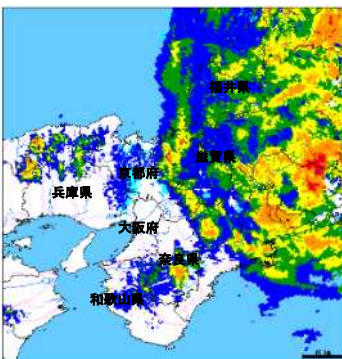
15日21時



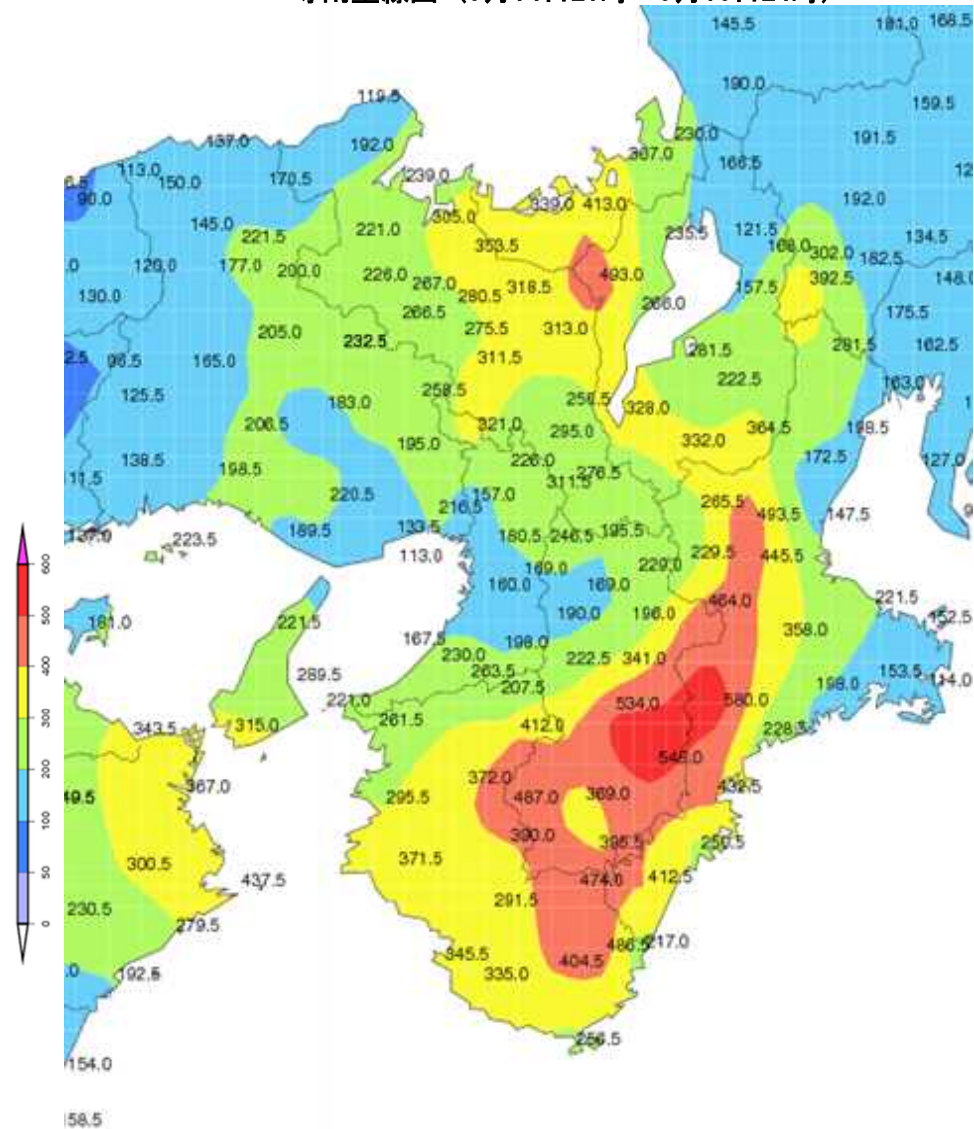
16日03時



16日09時



等雨量線図 (9月14日21時~9月16日24時)



平成25年台風18号は、淀川流域に上陸する前の数日間で降雨が記録されず、流域の地盤は乾燥した状態であったことから、降雨量に対して、河川への流出量が小さくなっていた。

- 宇治川、桂川については、平成21年に策定された河川整備計画の目標洪水（いずれも昭和28年台風13号）を上回る洪水を経験したため、平成25年台風18号洪水を安全に流下させる。
- 木津川、猪名川については、これまでの目標洪水（木津川は昭和28年台風13号、猪名川は昭和35年台風16号）を上回る洪水を経験していないが、河川整備の進捗や、近年の気象状況を踏まえ上下流バランスを確保しながら着実に安全度を向上させることとし、これまでの目標洪水において降雨量を1.1倍以上とした洪水を安全に流下させる。
- その際、淀川本川においては計画規模洪水を安全に流下させる。

○現行河川整備計画における地点流量（単位：m³/s）

洪水名	倍率	枚方	宇治	加茂	島ヶ原	羽束師	小戸
昭和28年台風13号	1.00	8,200	1,500	4,900	2,800	3,600	-
昭和47年台風20号（計画規模洪水）	1.53	10,700	-	-	-	-	-
昭和35年台風16号	1.00	-	-	-	-	-	2,100

※河道条件、施設設定：現行河川整備計画の整備が完了した時点

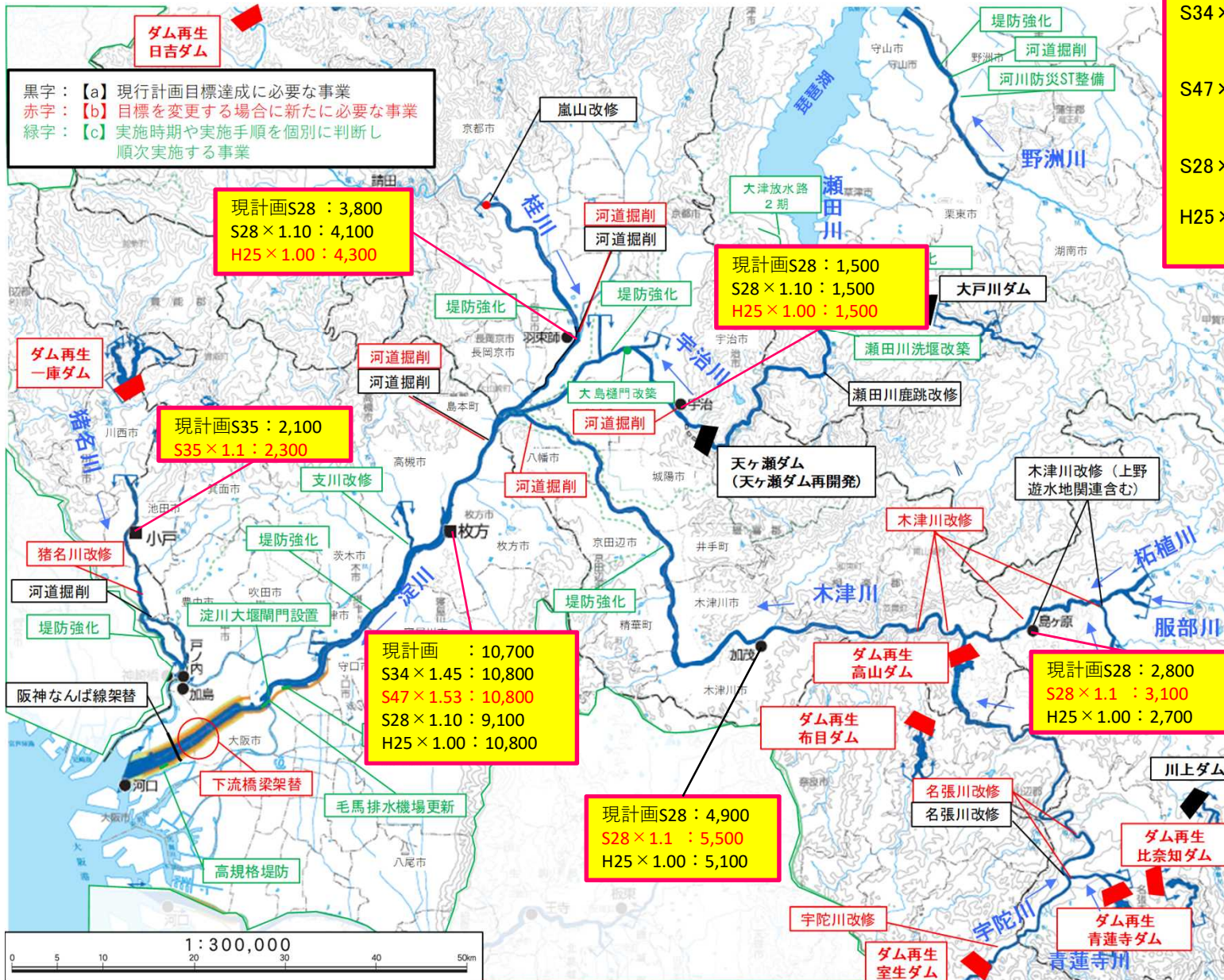
○河川整備計画（変更原案）における地点流量（単位：m³/s）

 河川整備計画（変更原案）の河道目標流量

洪水名	倍率	枚方	宇治	加茂	島ヶ原	羽束師	小戸
昭和28年台風13号	1.10	9,100	1,500	5,500	3,100	4,100	-
平成25年台風18号	1.00	10,800	1,500	5,100	2,700	4,300	-
昭和34年台風15号（計画規模洪水）	1.45	10,800	-	-	-	-	-
昭和47年台風20号（計画規模洪水）	1.53	10,800	-	-	-	-	-
昭和35年台風16号	1.10	-	-	-	-	-	2,300

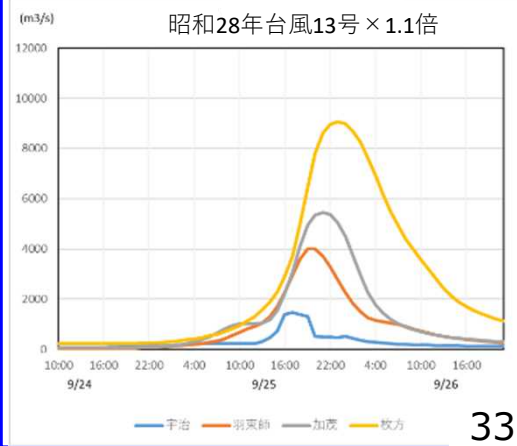
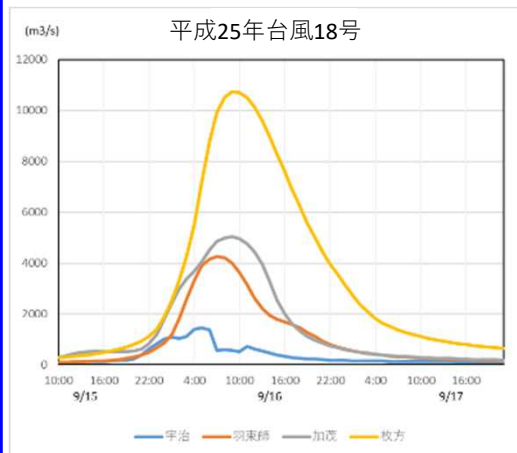
※河道条件、施設設定：河川整備計画（変更原案）の整備が完了した時点

各洪水における各地点流量、主な事業位置図



S34 × 1.45: 昭和34年台風15号の実績降雨を「枚方地点の計画降雨量(261mm/24h)」に引き延ばした(1.45倍)場合の流量
 S47 × 1.53: 昭和47年台風20号の実績降雨を「羽束師地点の計画降雨量(247mm/12h)」に引き延ばした(1.53倍)場合の流量
 S28 × 1.10: 昭和28年台風13号の実績降雨を1.1倍にした場合の流量
 H25 × 1.00: 流域が平均的な湿潤状態における平成25年台風18号の実績降雨の流量

【各地点の流量ハイドログラフ】



※河道条件、施設設定: 河川整備計画(変更原案)の整備が完了した時点。地点流量の単位: m3/s。

○整備の考え方と目標を達成するために必要な対策内容

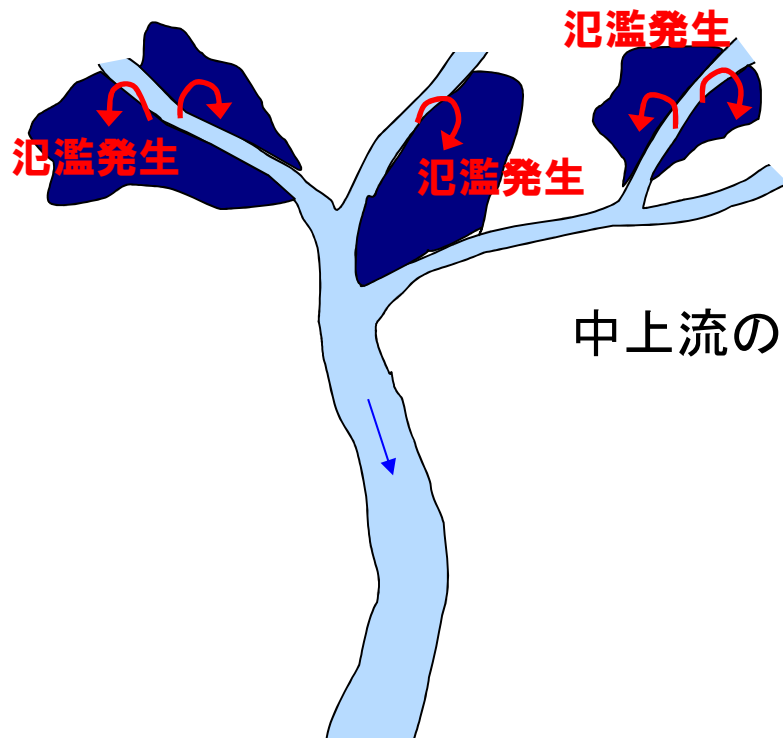
- 上流部の河川改修を先行して行くと、上流部での氾濫は解消されるものの、それまでは氾濫していた洪水が下流まで流れてくることとなり、下流部の治水安全度が低下するため、上下流バランスを考慮した河川整備が必要
- 中上流部の河川整備は大きく進捗したものの、未だ、桂川の治水安全度は低い
- 仮に、桂川の改修のみを先行した場合には、淀川下流部は、計画規模の洪水に対して、計画高水位を超えることが想定される。堤防決壊のリスクが高まれば、甚大な被害が発生するリスクが大きくなる。また、計画高水位を上回る場合には、排水ポンプを停止するため、寝屋川流域などに浸水被害が発生する
- そのため、中上流の河川改修と洪水調節施設整備や下流部の河川改修の両方が必要
- 特に三川合流部の水位を出来るだけ低下させることは、淀川の安全度向上だけでなく、宇治川、桂川や木津川の治水安全度にも寄与するため、極めて重要

- 「流す対策」と「ためる対策」を組み合わせた整備を実施。
- 「流す対策」の主なもの
 - 淀川改修 : 流下能力の支障となる橋梁架け替え、河道掘削
 - 宇治川改修 : 河道掘削
 - 桂川改修 : 嵐山地区改修、大下津地区引堤、河道掘削
 - 木津川改修 : 河道掘削
 - 木津川上流改修 : 名張川引堤、河道掘削等
 - 瀬田川改修 : 河道掘削、鹿跳溪谷の対策
 - 猪名川改修 : 河道掘削等
- 「ためる対策」
 - 桂川、木津川、猪名川 : 既存ダムのダム再生
 - 木津川 : 川上ダム
 - 淀川・宇治川 : 天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム

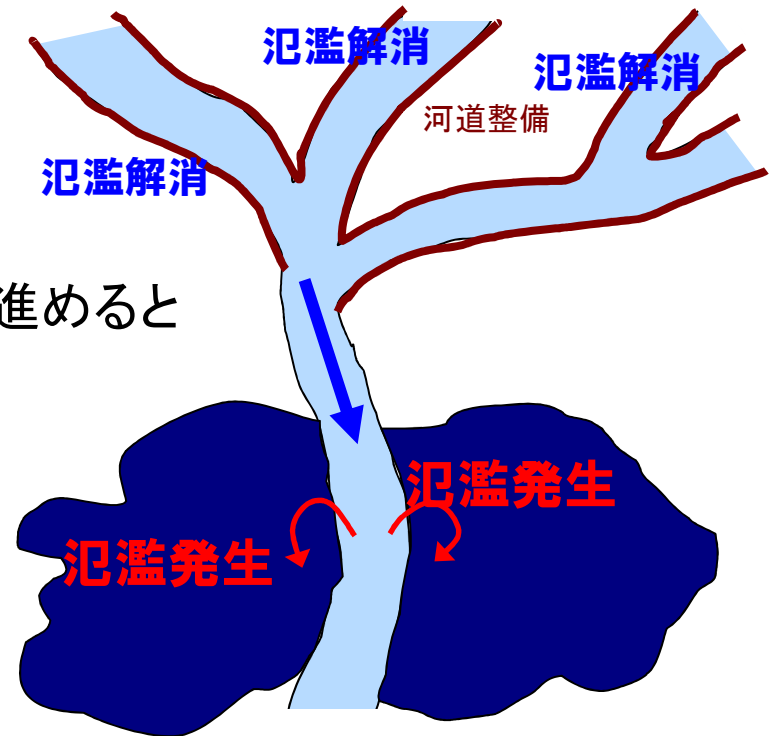
淀川の河川整備の考え方

- 淀川の河川整備の考え方は、中上流域の狭窄部を存置する等により、下流部へ流下する洪水は低減することを前提としてきた。
- 淀川水系河川整備計画では、中上流部の整備により、これまで氾濫していた水が下流の堤防区間へ流下することになるため、下流淀川の安全度を下げずに、安全度の低い中上流部の改修を進めることとしている。

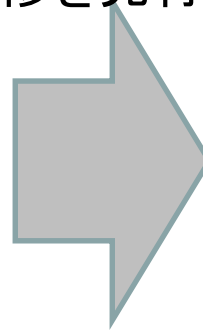
上流で氾濫



上流の氾濫は解消



中上流の改修を先行して進めると

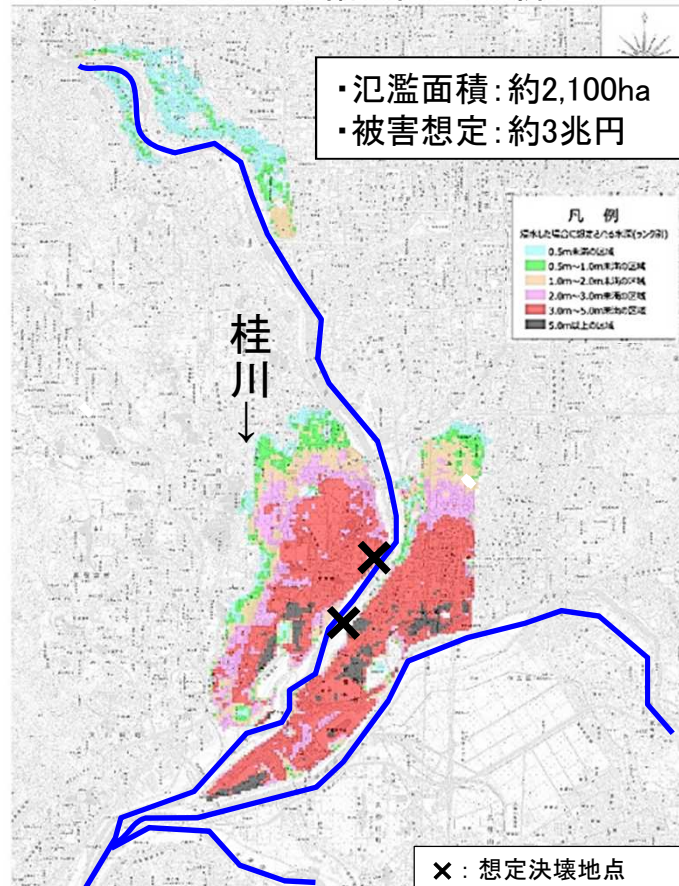


下流への負荷は増大

【流域が平均的な湿潤状態で平成25年洪水が発生した場合】

- 仮に、桂川が現況河道(H29時点)の状態、大戸川ダムがない場合、桂川は計画水位を超えるほど水位が上昇し、さらに堤防決壊による氾濫した場合、浸水面積は約2,100ha、被害額は約3兆円と想定。
- 大戸川ダムが完成し、天ヶ瀬ダムの二次調節が実施できるようになれば、淀川本川の水位を低下させることが可能となり、桂川の新たな河川整備を実施することができるため、桂川の氾濫被害の発生をできるだけ抑えることができる。

○大戸川ダムの整備と桂川の新たな河道整備により軽減できる桂川の被害想定

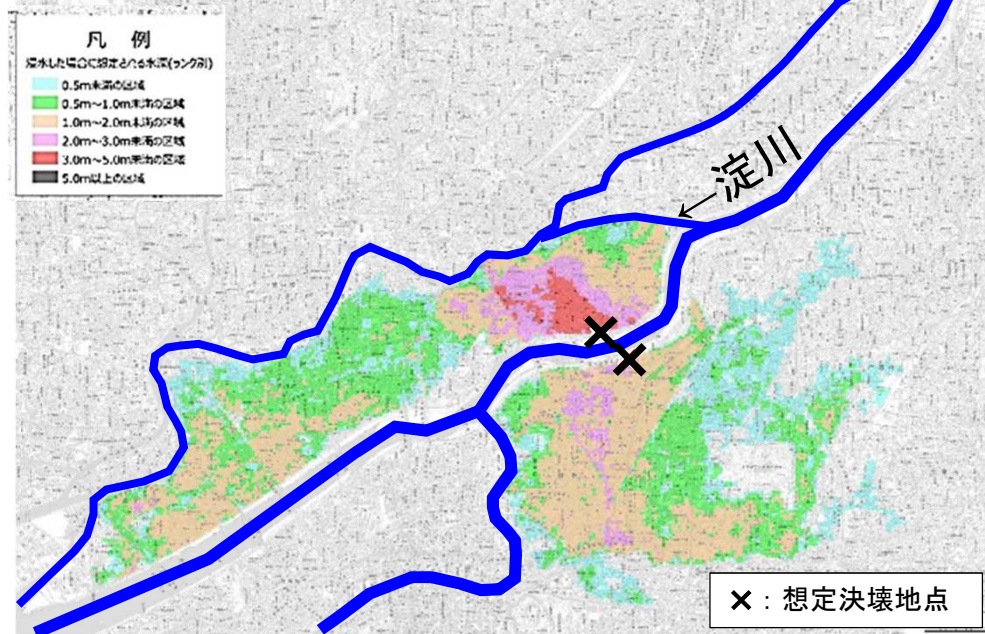


【河川整備基本方針の計画規模洪水が発生した場合】

- 中上流部においての河川整備を行うと流出増となるため、淀川本川の現在の治水安全度は低下。
- 仮に、桂川において現行河川整備計画の目標の河川整備(昭和28年洪水対応)を実施した状態で、大戸川ダムがない場合、淀川本川は計画高水位を超えるほどに水位が上昇することとなり、さらに堤防決壊により氾濫被害が発生した場合、浸水面積は約4,800ha、被害額は約9兆円になると想定される。
- 大戸川ダムが完成し、天ヶ瀬ダムの二次調節が実施できるようになれば、淀川本川の水位を低下させることが可能となり、淀川本川の氾濫被害の発生をできるだけ抑えることができる。

○大戸川ダムを整備できれば軽減できる淀川の被害想定

- ・氾濫面積：約4,800ha
- ・被害想定：約9兆円



現行河川整備計画目標に対する大阪府への大戸川ダムの効果
(河川整備基本方針の計画規模洪水)

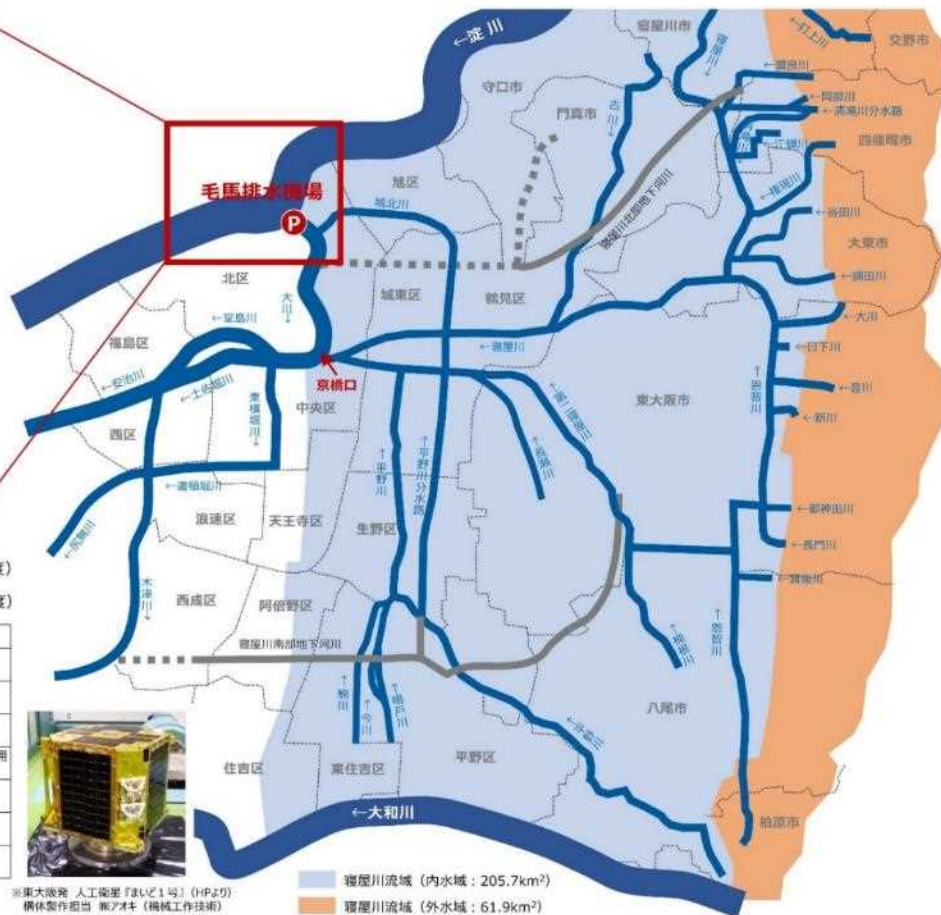
○毛馬排水機場付近の計画高水位超過区間



毛馬排水機場の排水を停止せざる得ない洪水に見舞われた場合
大阪市内等で内水被害が発生する恐れ

淀川本川の水位上昇による影響

- 洪水時に、寝屋川流域では流域内の唯一の出口である京橋口から大川を経て毛馬排水機場から淀川に排水しているが、淀川本川が計画高水位を超えるような洪水に見舞われ、排水を停止せざるを得ない場合、寝屋川流域では大規模な浸水被害が発生する。
- 寝屋川流域内には、全国的にも有名な「モノづくりのまち東大阪(全国主要都市別工場数全国5位)」など、最先端の宇宙分野の製品づくりや精密機械分野等に携わるトップシェア企業が数多く立地しており、社会経済への壊滅的な被害が想定される。



東部大阪の年間製造品出荷額：約 4兆2千億円 (平成26年度)
 // 年間商品販売額：約 19兆2千億円 (平成26年度)

所在市名	企業名	主な製造領域	特徴
枚方市	上村工業株式会社	産業用理用資材事業及び	特殊ニッケルめっきプロセスにおいて国内トップシェア
	株式会社	産業用理用機械事業	
守口市	三輝金属工業株式会社	薄板溶接加工業	リチウム電池端子溶接加工の分野で世界トップシェア (38%)
	株式会社	マニアルクラッチ、トルクコンバーター等の自動車用駆動系部品	国内トップシェア
大東市	川村義隆株式会社	繊維、装具の開発、製作	競技では世界的に有名、パラリンピックの選手も多用 繊維装具業界トップシェア
柏原市	岡村製油株式会社	精製サラダ油	精製油を日本で生産しているのは岡村製油だけ 国内トップシェア
	株式会社	内外径研削加工、油圧性能検査、部品加工から完成品の性能検査	国内トップシェア
東大阪	株式会社	機械装置設計製造、航空機部品、精密部品加工	人工衛星「まいど1号」の打ち上げ米ボーイング社認定工場

※各流域市調べ (抜粋)

※東大阪発 人工衛星「まいど1号」(H-Pより) 機体製作担当 岡アオキ (機械工作技術)

■ 寝屋川流域 (内水域: 205.7km²)
 ■ 寝屋川流域 (外水域: 61.9km²)

【流す対策】淀川改修：阪神電鉄なんば線淀川橋梁架替

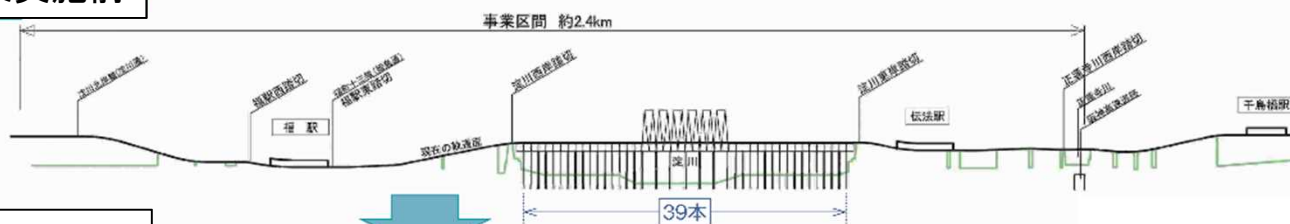
○現在の橋梁は、橋脚が39本と多く、桁下高が計画高潮位を下回っており、洪水の流れを阻害しているため、橋脚を減らすとともに、嵩上げる。

○これにより、淀川枚方地点の流下能力を10,500m³/sから10,700m³/sに増大させる。

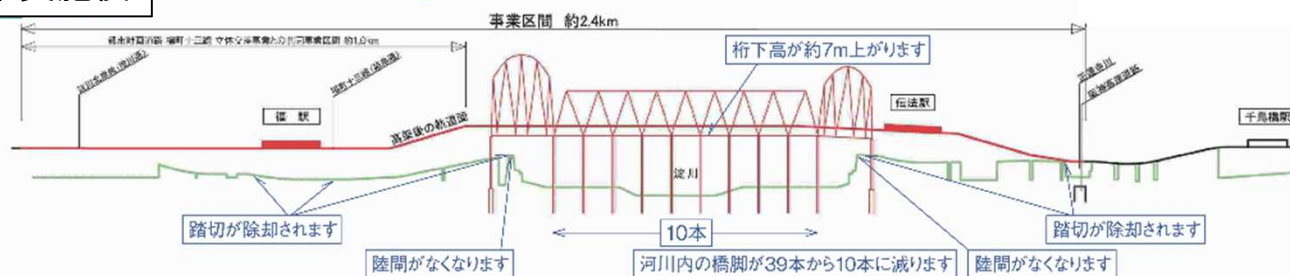


現在の阪神なんば線淀川橋梁（橋脚39基）

事業実施前



事業実施後

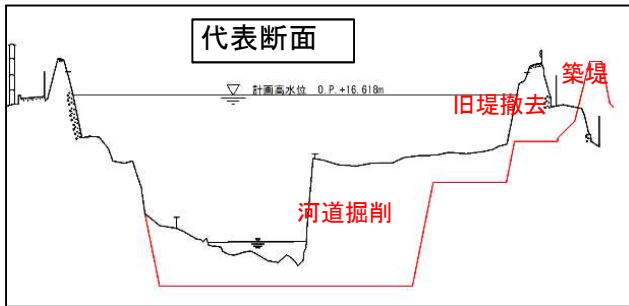


【現況】
 橋脚数 39基
 径間長 15.8m
 阻害率 10.2%
 桁下高 4.28m

【構造令】
 基準 15基以下
 基準 50m以上
 基準 5%以下
 基準 8.10m以上

【流す対策】桂川改修：河道掘削等

- 目標洪水の見直しに伴い、三川合流部から上流にわたって更なる河道掘削等を追加。
- 嵐山地区は、地元及び関係機関の意見を踏まえ決定した平成16年台風23号洪水を対象とした当面の河川整備を実施するとともに、更なる河川整備については、引き続き調査・検討を実施。



嵐山地区 (左岸溢水対策) の状況

※今後、具体的な掘削範囲及び形状は、掘削後の土砂堆積シミュレーションや自然環境への影響について検討の上、決定する。



羽束師橋下流の状況



1号井堰の状況



- 河道掘削
- 堰撤去
- 築堤

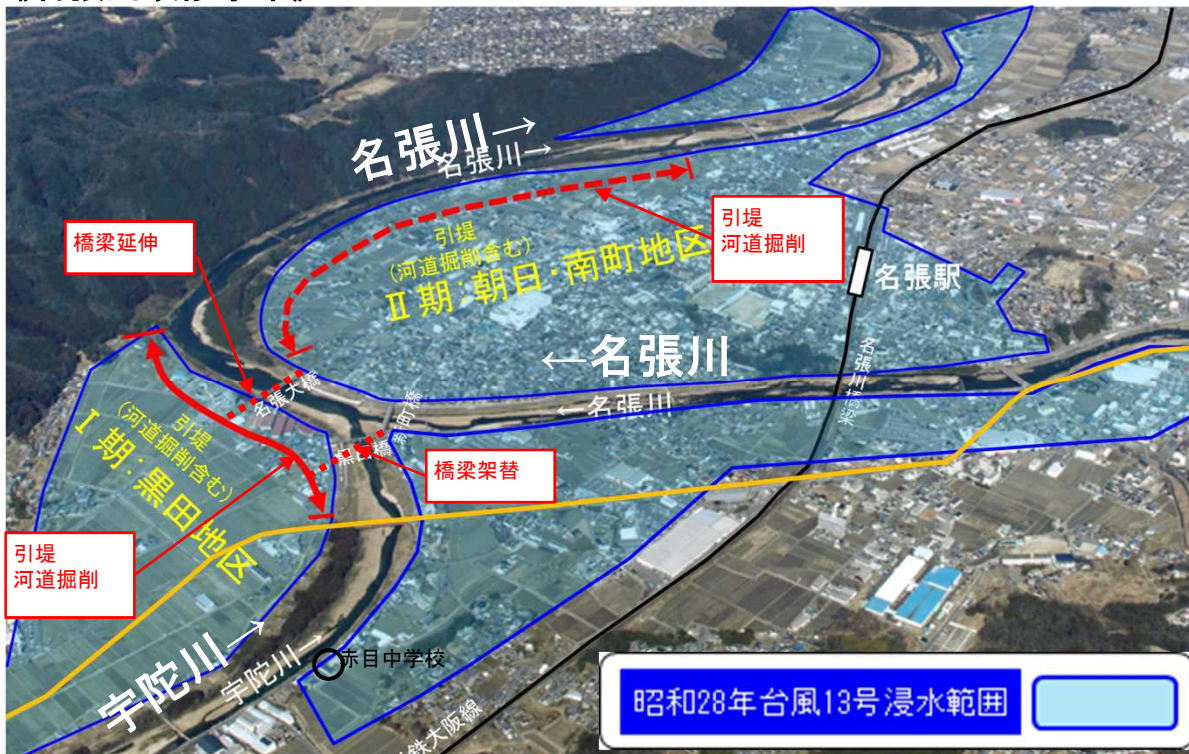


4号井堰の状況

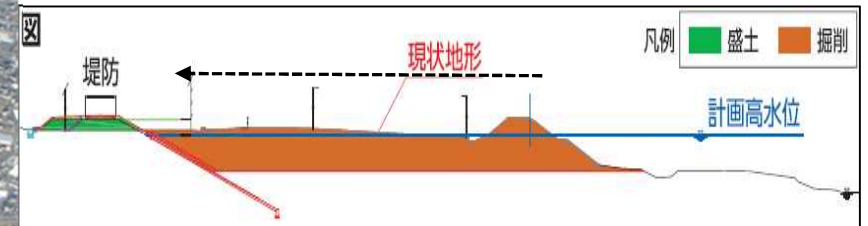
【流す対策】木津川上流改修:河道掘削等

- 昭和28年台風13号洪水に対して、名張川・宇陀川合流点付近の水位を低下させ、堤防からの越水を回避し、名張市街地の浸水被害を軽減する。
- また、木津川上流ダム群による洪水調節と河道流量との役割分担を見直すことにより、大規模洪水時の流域の安全度を向上させる。

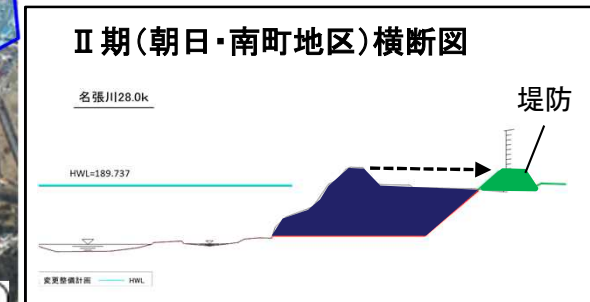
《名張川改修事業》



I期(黒田地区)横断面図



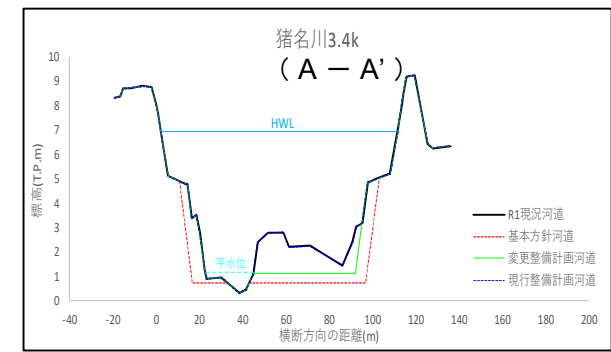
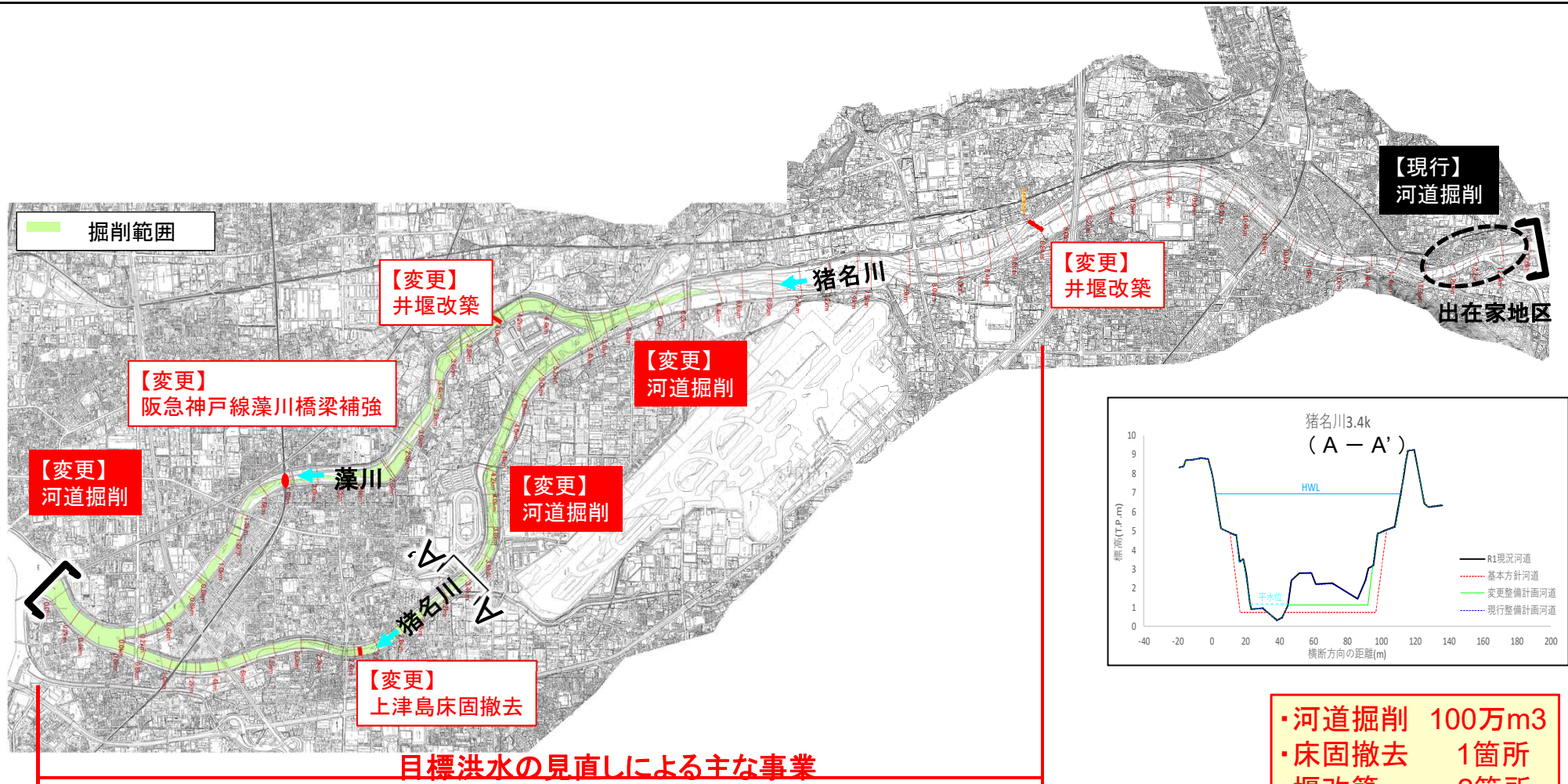
II期(朝日・南町地区)横断面図



令和元年度よりI期(黒田地区)事業を開始し、令和7年度の完成を予定している。
II期(朝日・南町)については、引堤後のまちづくりについて名張市、まちづくり協議会と協議し、今後実施していく。

【流す対策】猪名川改修:河道掘削等

○昭和35年台風16号洪水の降雨量の1.1倍以上を安全に流下させるため、河道掘削等を実施。



- ・河道掘削 100万m³
- ・床固撤去 1箇所
- ・堰改築 2箇所
- ・橋脚補強 1橋

- 独立行政法人水資源機構が、2017年度から本体工事に着手し、2022年度に完成予定。
- 川上ダムの洪水調節により、淀川本川までの流量を低減。

前深瀬川

流域面積：約56.2km²

幹川流路延長：約15.5km

川上ダム

集水面積：約54.7km²

三重県伊賀市

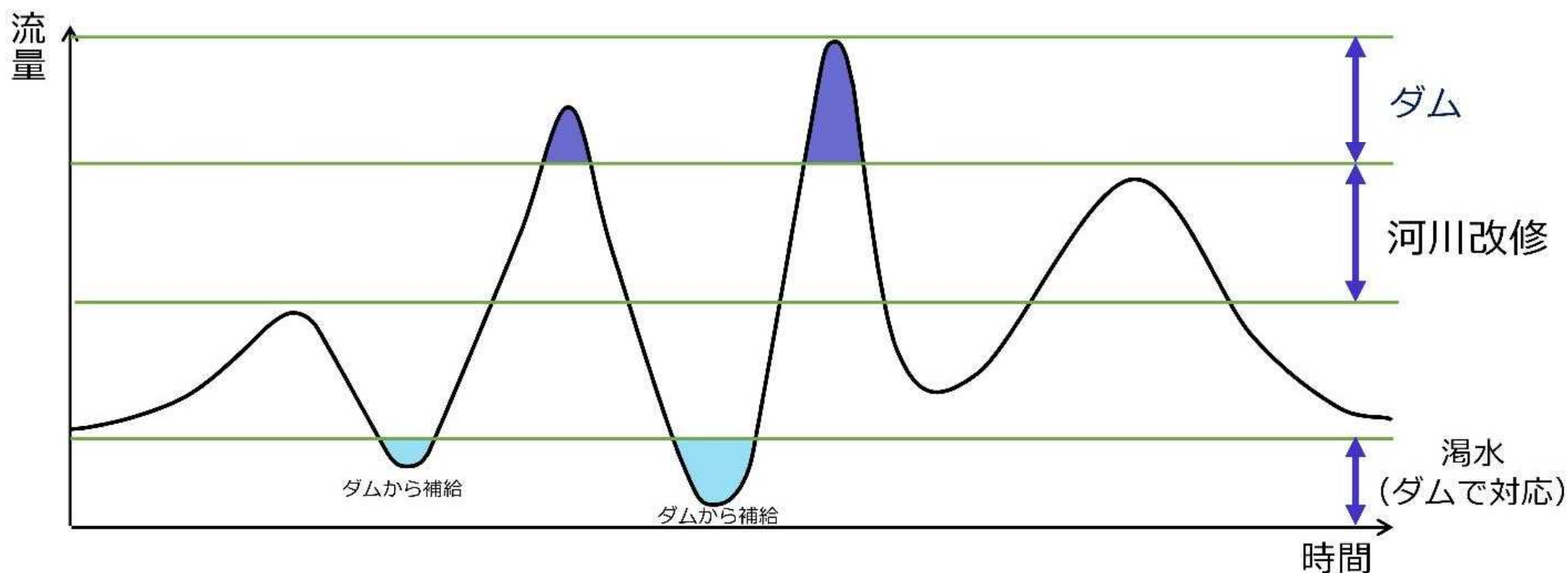
■工事進捗状況(2020年10月撮影)

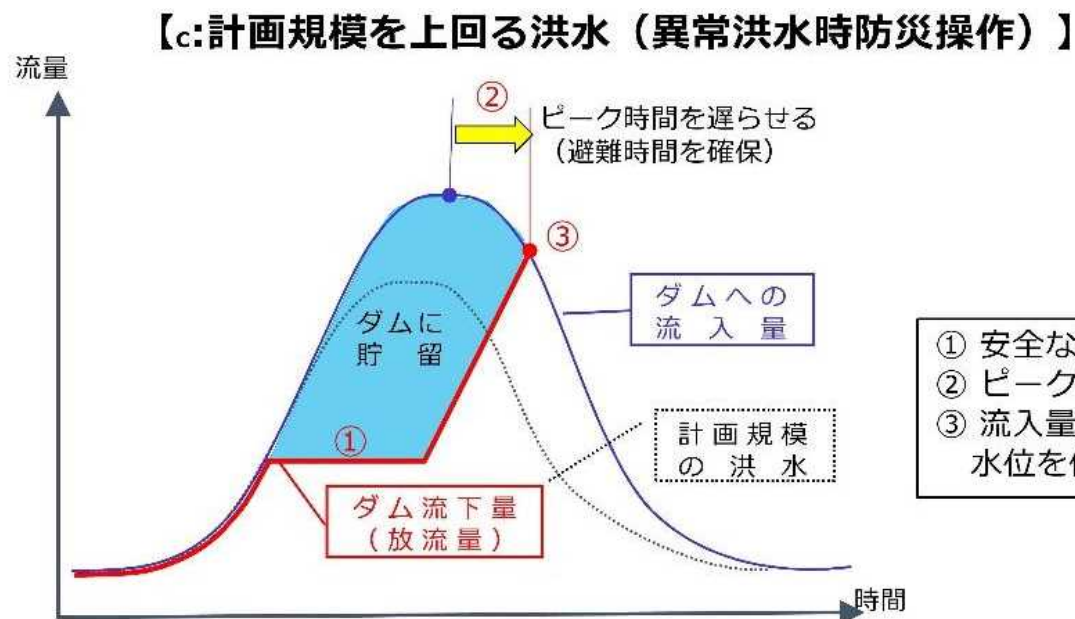
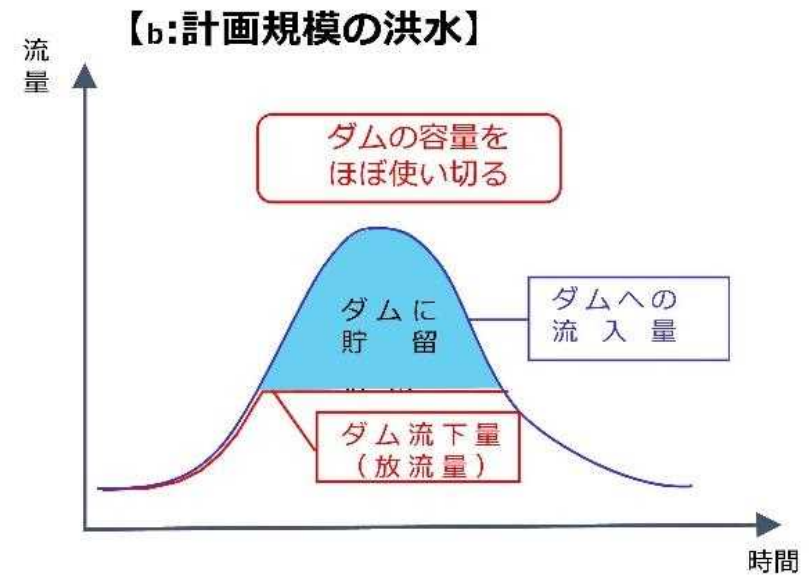
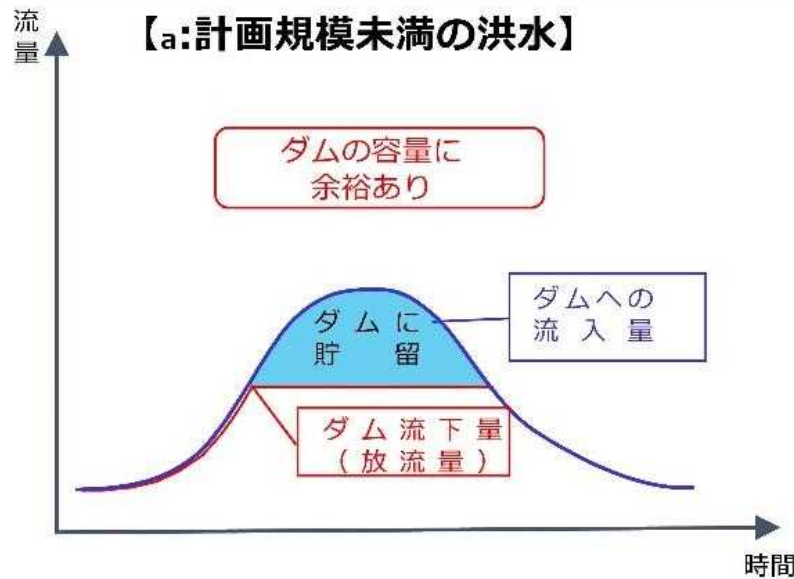


この地図は、国土院発行の数値地図20000(地質図集)『京都及大津、名古屋、和歌山、伊勢』に加工したものです。

「流す対策」と「ためる対策」の役割分担イメージ

- 頻度の高い、ある程度の規模の洪水に対しては、河川改修で流下能力を確保。
- それを超える、頻度の低い大規模な洪水に対しても、河川改修のみで安全確保を図ろうとすると、まちを大きく改変する河川改修が必要となる。
- そのため、ダムによる洪水貯留と河川改修を組み合わせる治水対策を実施。





- ① 安全な流量が流れているうちに避難が可能
- ② ピーク時刻を遅らせて避難時間を確保
- ③ 流入量と同程度の流量となるが、それまでに河川水位を低減させていたこと等から被害を軽減

平成25年台風18号洪水における日吉ダム の操作

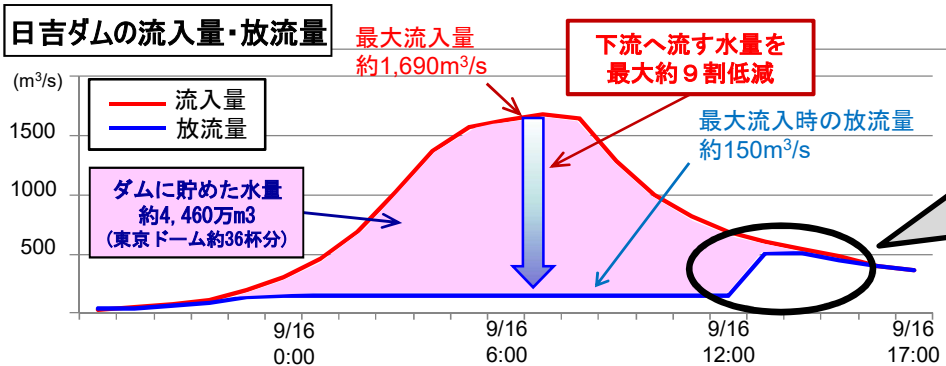
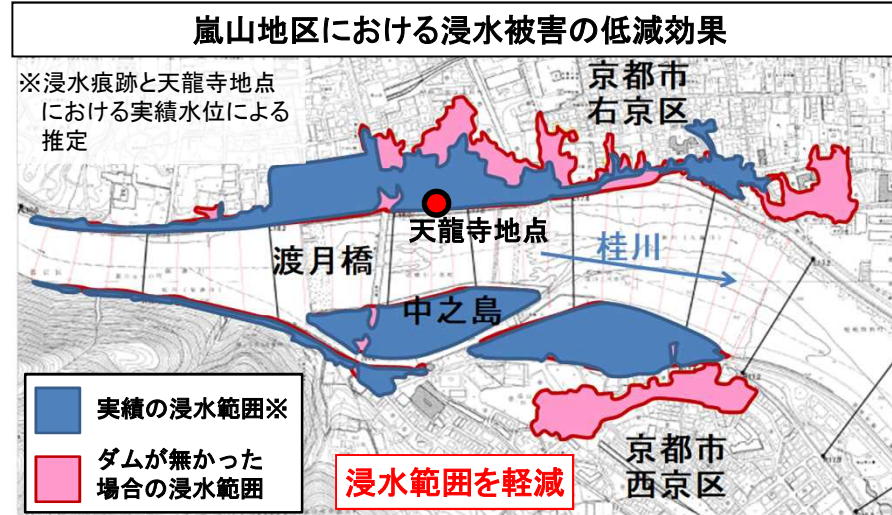
- 桂川では、日吉ダムの洪水調節により、下流へ流す水量を最大で約9割低減。
- 京都市嵐山地区(渡月橋付近)では、ダムの洪水調節効果により、渡月橋の損傷の拡大を防止するとともに、浸水戸数をほぼ半減できたと推定。



日吉ダムからの放流水は、下流の嵐山地区には概ね4時間後に到達する



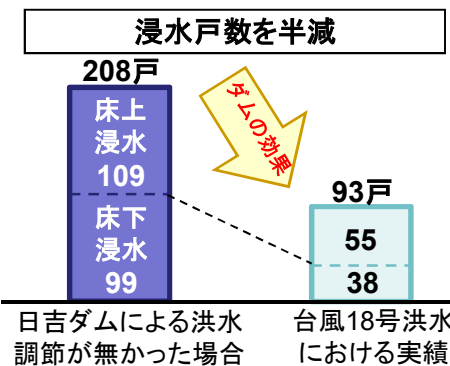
日吉ダムに大量の洪水を貯留



異常洪水時防災操作
 (計画を超える規模の出水によりダムの洪水調節容量を使い切る可能性が生じた場合、放流量を徐々に増加させ、流入量と同程度を放流する操作)



93戸の浸水被害でも観光影響が甚大



○計画規模を上回る洪水に対しても、異常洪水時防災操作をできるだけ回避・軽減し、下流の水位をより効果的に低減するためには、幾つかの方法が考えられる。

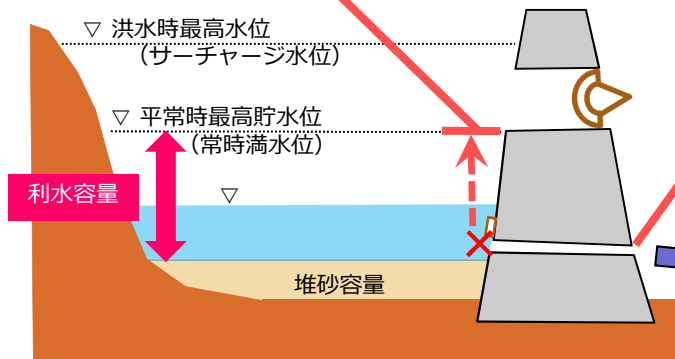
- ・洪水前の事前放流により、洪水調節容量を確保（治水協定締結済み）
 - ・洪水中の放流量増大により、洪水調節容量を節約（ダム下流の河川改修、ダムの放流設備改良）
 - ・ダム再生（既存ダムのかさ上げなど）やダム建設により、洪水調節容量の確保
- * この他、降雨予測等の精度向上によるダムの運用改善にも取組中

○異常豪雨によってダムのご洪水調節容量を使い切ることに対し、

論点	課題(制約)	対応の方向性(案)
I 洪水貯留準備操作(事前放流)で、より多くの容量を確保することはできないのか	<渇水リスク> 水位低下後に貯水位が回復しなかった場合の渇水被害リスク 利水者の事前合意	降雨量予測・ダム流入量予測(数日前)の精度向上 渇水被害リスクに対する社会的理解 利水者との調整
	<ダムのご機能> 利水容量内での放流設備の位置、放流能力、水位低下速度等の制約	放流設備の新設・増設や改良
II 異常洪水時防災操作に移行する前の通常のご防災操作(洪水調節)の段階で、より多く放流することはできないのか	<下流河川> 下流河川のご流下能力不足によるダム流下量(放流量)の制約 <ダムのご機能> 貯水位が低い時点の放流能力による制約	下流の河川改修による流下能力向上とそれに応じた操作規則の変更 放流設備の新設・増設や改良
III 気象予測に基づき、防災操作(洪水調節)を行うことはできないのか <small>※気象予測により、あらかじめ計画を超える規模の洪水が予想されれば、早くからダムのご放流量を増加させるなどの操作が考えられるのではないのか。</small>	降雨量予測・ダム流入量予測(数時間前)の精度 <small>※予測が外れた場合に本来回避できるはずの浸水被害が発生</small>	降雨量予測・ダム流入量予測(数時間前)の精度向上 予測が外れた場合の本来回避できるはずの浸水被害に対する社会的理解 どのような操作を行うかの理解
IV 洪水調節容量を増やすことはできないのか	ダムのご容量 ダムのご目的別のご容量配分	ダムのごかさ上げ(総容量のご増大) 堆砂対策(有効容量のご確保、維持) 目的別のご再編(洪水調節容量のご増大)

課題 (制約)	<ダムの機能> 利水容量内での放流設備の位置、放流能力、水位低下速度等の制約
------------	---

○利水容量内での放流設備の位置
低い位置に放流設備がない場合は、水位を低下させることのできる高さに制約がある



○放流能力
放流能力が小さい利水放流管等では、数日間で放流できる量に制約がある

水位低下速度
水位を低下するにあたっては、下流河川や貯水池の安全性を考慮する必要がある

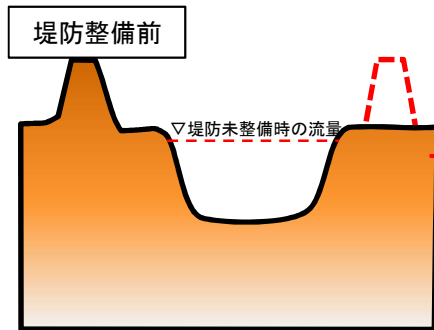
対応の方向性 (案)	放流設備の新設・増設や改良
---------------	---------------

天ヶ瀬ダムでは、予備放流を実施。それに加え、天ヶ瀬ダム、日吉ダム、木津川ダム群で、事前放流も実施。

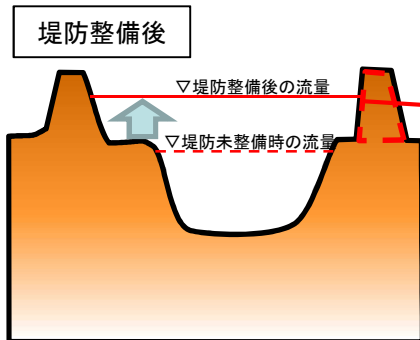
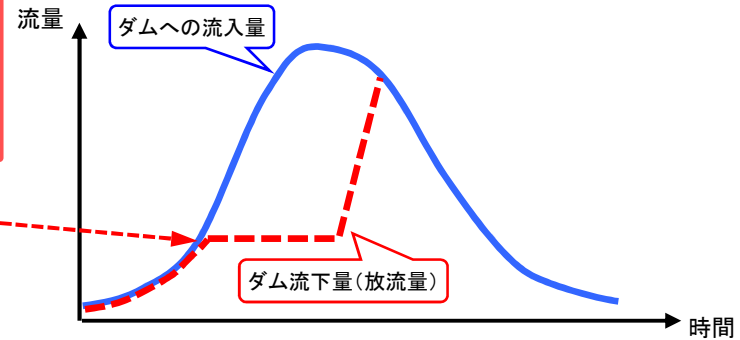
Ⅱ 異常洪水時防災操作に移行する前の通常の防災操作（洪水調節）の段階で、より多く放流することはできないのか

課題
(制約)

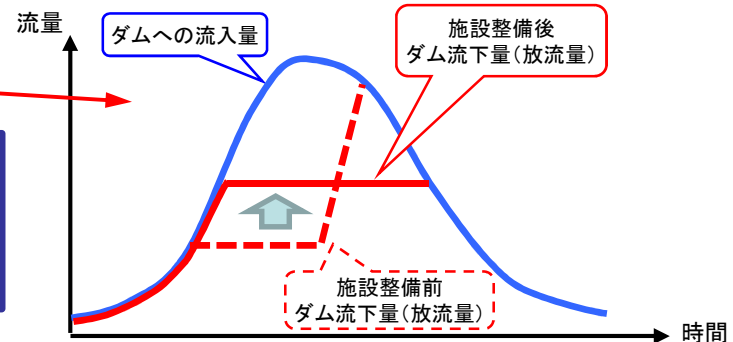
<下流河川>
下流河川の流下能力不足によるダム流下量(放流量)の制約



下流河川の流下能力が不足する場合、下流河川の流下能力に見合った放流量で通常の防災操作を行わなければならない



下流河川の流下能力向上にあわせて、通常の防災操作（洪水調節）の段階で、ダム流下量（放流量）を増量

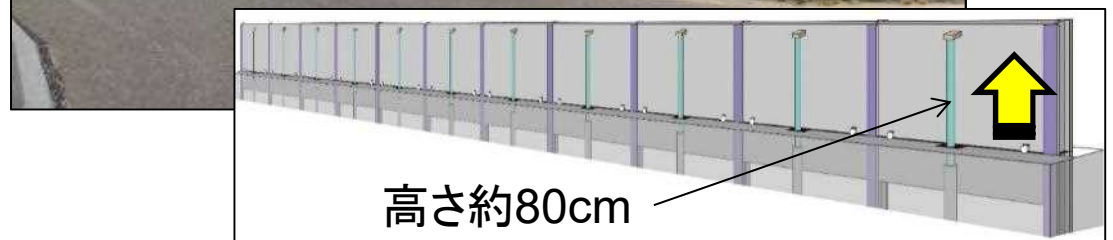


対応の方向性
(案)

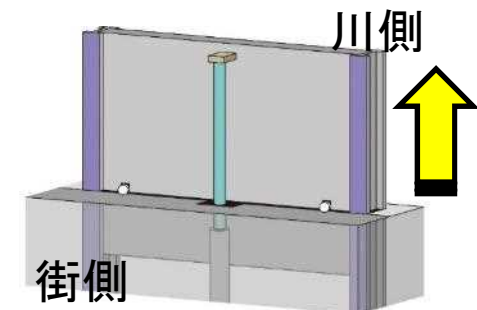
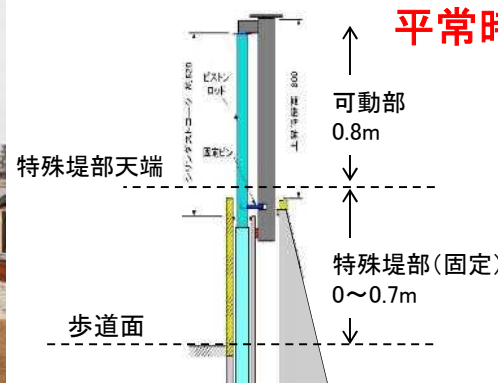
下流の河川改修による流下能力向上とそれに応じた操作規則の変更

各河川で河道整備を実施中。
また、天ヶ瀬ダムでは、天ヶ瀬ダム再開発事業により放流能力を増強中。

- 嵐山地区は、文化財保護法により昭和2年に「史跡」「名勝」に指定され、改変や観光への影響が懸念され、改修が進捗しなかったが、平成30年12月に治水対策の方向性を決定。
- 「史跡」「名勝」への影響を極力抑制し、浸水被害を速やかに軽減する「可動式の止水壁(河川管理施設)」を整備しており、令和2年度末完成予定。



平常時は格納。洪水に備え、起立させる



宇治川塔の島地区

- 昭和56年度から30年以上に渡り実施してきた塔の島改修事業が平成30年度で完成。
- これにより宇治川で河川整備計画の目標洪水である昭和28年台風13号洪水を安全に流下させる事が可能となった。



改修後の塔の島全景



改修後の塔の川



塔の島改修事業完成式典（令和元年6月）

天ヶ瀬ダム再開発事業

- 天ヶ瀬ダムにトンネル式放流設備を新設し、治水・利水の機能を増強。
- ダムの放流能力を高めることで、ダムの容量をより効率的に活用する。
- 全体事業費660億円、令和3年度の事業完成を予定。

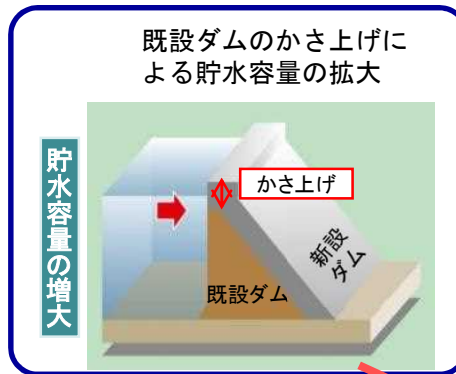
■トンネル式放流設備の建設(放流能力の増強)



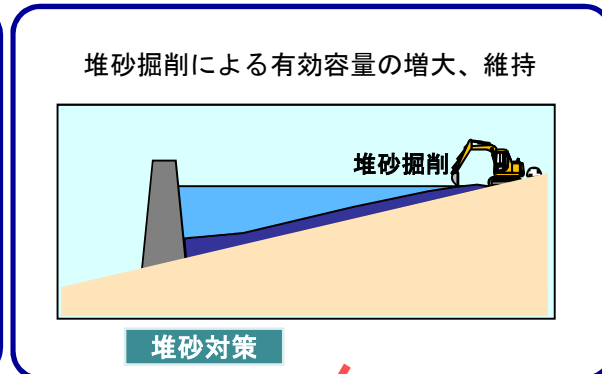
トンネル式放流設備	
計画放流量	600 m ³ /s(EL.72.0m)
延長	617 m

課題 (制約)	ダムの容量 ダムの目的別の容量配分
------------	----------------------

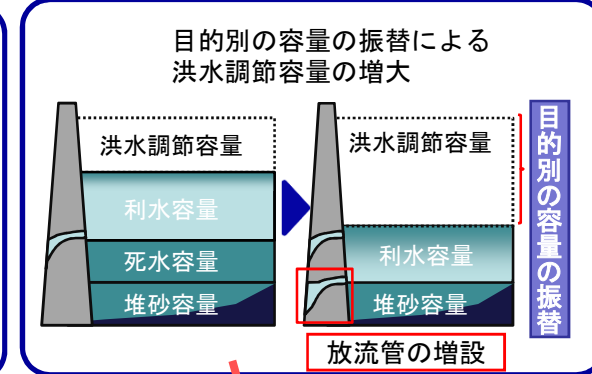
● 容量の拡大



● 堆砂対策(有効容量の増大、維持)



● 目的別の容量の振替



ダム型式やダムサイトの地形・地質条件、改造する場合の堤体の安定性への影響、掘削した土砂の搬出先の確保等が制約となる

ダムの参加事業者の同意が必要

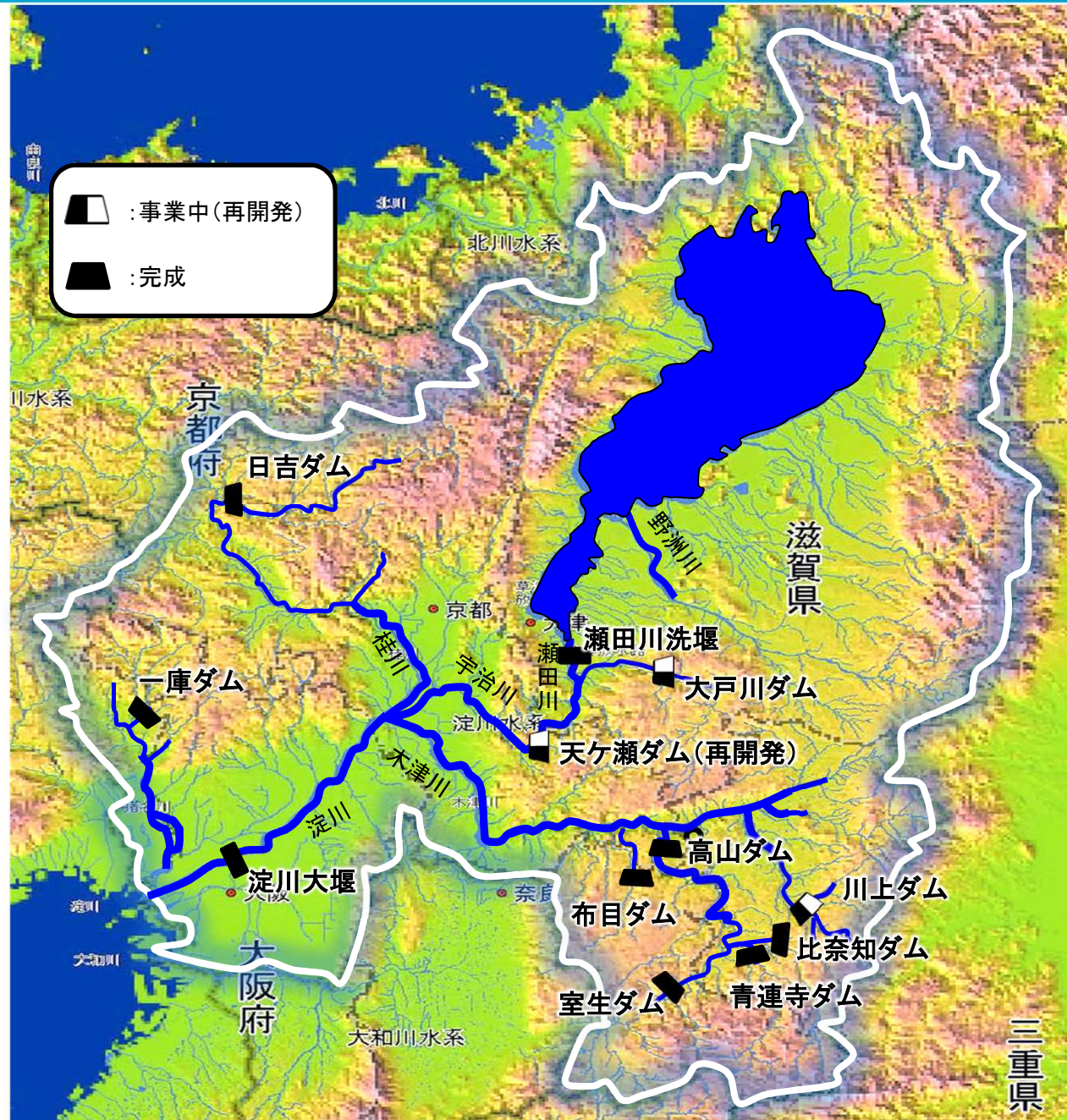
対応の方向性 (案)	ダムのかさ上げ (総容量の増大) 目的別の再編 (洪水調節容量の増大) 堆砂対策 (有効容量の確保、維持)
---------------	---

新たにダムを建設することも容量を確保する方法のひとつ

○瀬田川洗堰の全閉操作は、洗堰下流全体にとっては効果が大
きいが、琵琶湖の沿岸や流入河川にとっては、回避・短縮される
ことが望ましい。

- ・天ヶ瀬ダム洪水調節中は、瀬田川洗堰の全閉操作が必要な
ため、全閉操作を回避・軽減するためには、天ヶ瀬ダムの負
担を軽減し能力を最大限発揮することが不可欠
- ・天ヶ瀬ダムの負担を軽減し、能力を最大限発揮することは、
琵琶湖の沿岸や流入河川にとっても、天ヶ瀬ダム下流の宇治
川や淀川にとっても効果的であり、三川合流部の水位低下に
より、桂川や木津川の治水安全度にも寄与

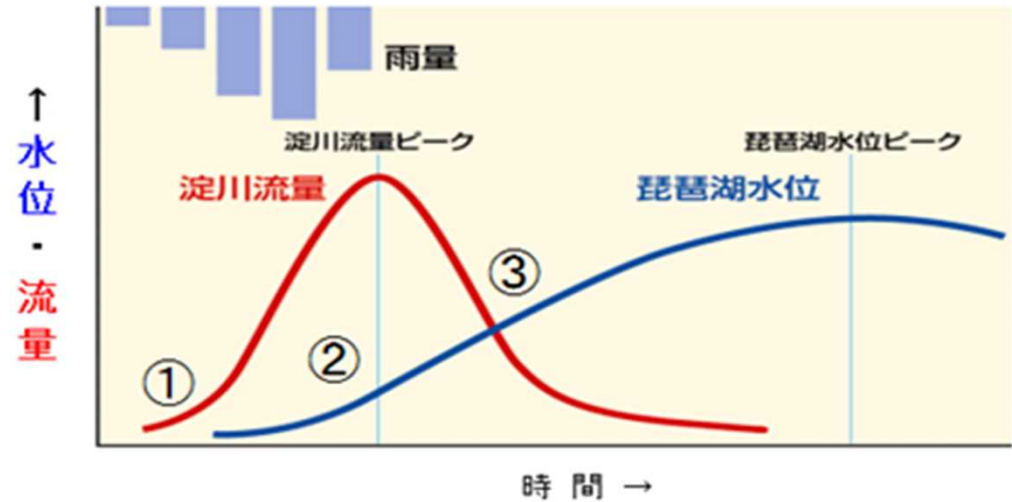
淀川水系の直轄・水資源機構管理の洪水調節施設



淀川の治水システム

- 下流宇治川、淀川の水位が上昇し危険な時には、洗堰の放流量を制限もしくは全閉にして、下流の洪水防御を行う。
- 下流淀川の水位が低下し始めたのち、瀬田川洗堰ではゲートを開き、琵琶湖水位の上昇を抑制。

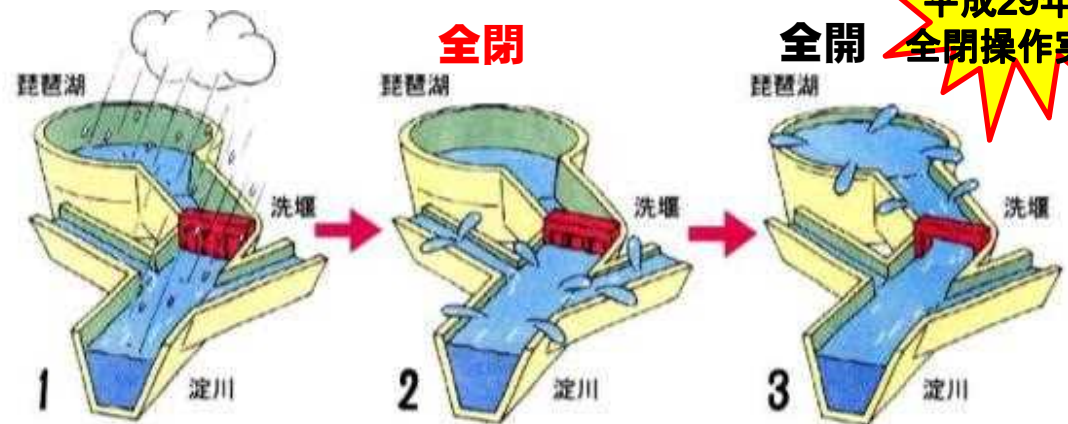
琵琶湖水位と淀川流量の関係



洪水ピーク時差を活用した淀川水系の治水システム



平成25年、平成29年に全閉操作実施



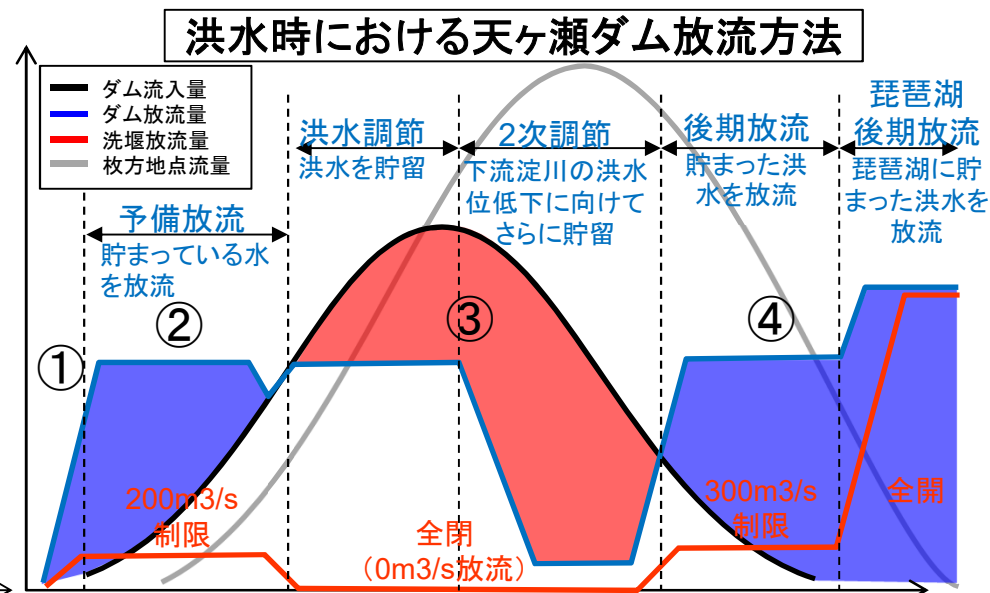
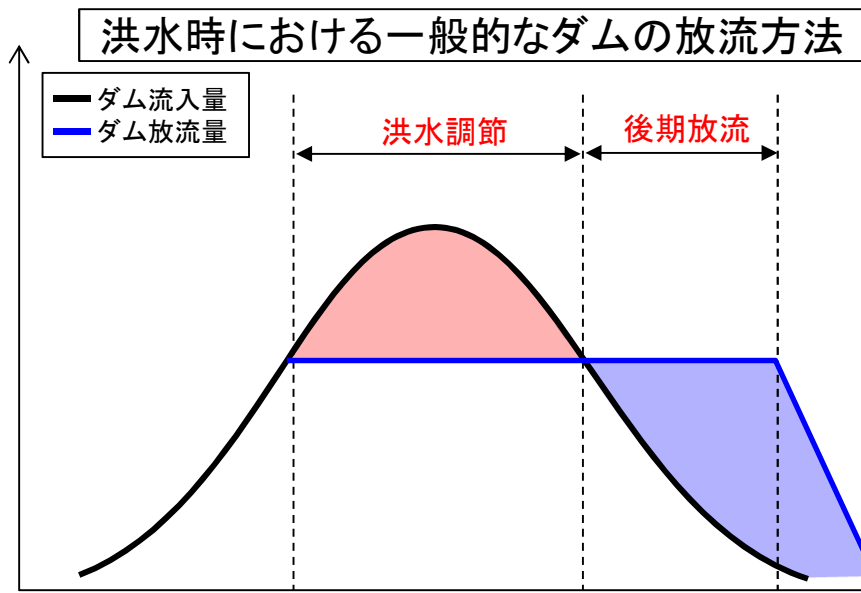
大雨で淀川の水位が上昇し始めますが、琵琶湖ではまだ水位の上昇はありません。

淀川の流量がピークになっても、琵琶湖の水位はさほど上昇していないので、洗堰からの放流量を制限しています。

淀川の流量が減りはじめる頃、琵琶湖の水位は上昇を続けているので、洗堰を全開して湖の水位を上げます。

天ヶ瀬ダム洪水調節時の操作

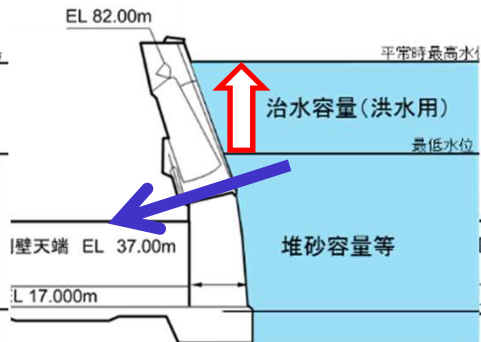
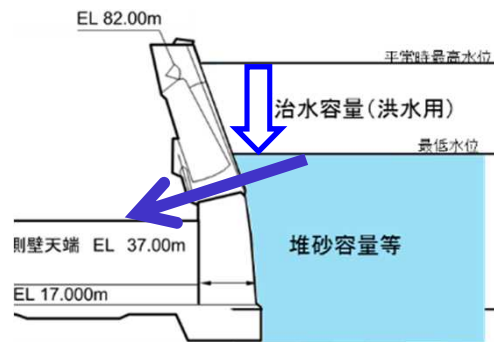
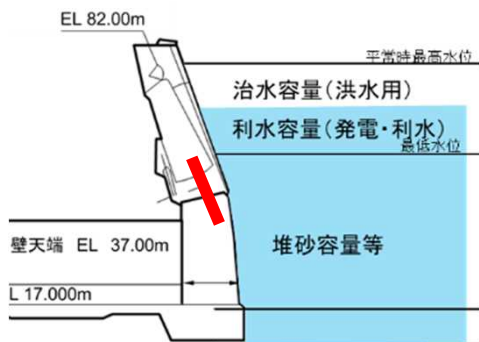
- 天ヶ瀬ダムはその役割に対して洪水調節容量が小さく、貯水容量を効率的に使う必要がある。
- 宇治川だけでなく琵琶湖、三川合流点の状況に応じた、非常に複雑な操作を実施。
- 淀川水系の治水システムにおいて重要な役割を担うため、天ヶ瀬ダムの強化が効果的。



瀬田川洗堰の操作:天ヶ瀬ダムの放流と連動して操作

○天ヶ瀬ダム洪水調節時の貯水位のイメージ

- ①通常時は治水容量が満水
- ②洪水前に治水容量の予備放流
- ③洪水中は840m³/s以上を貯留
- ④ダムに貯留した洪水を流す（琵琶湖の洪水も放流）



平成25年台風18号洪水(宇治川の浸水被害)

○天ヶ瀬ダムでは流域全体の安全を確保するため、ゲート操作を行うことにより、最大流入時には下流の河川へ流す水量を毎秒約860立方メートルとし、毎秒約500立方メートルの流量を低減。

○宇治川では、全川において計画高水位を約5時間超過する洪水となり、堤防漏水も相次ぎ、危険な状態となった。



・宇治川は河床勾配が緩く、三川合流点からの背水影響が大きいいため、長時間高水位が継続することから、堤防へ浸透影響が大きく、平成25年洪水では10箇所の漏水を確認。



平成24年の矢部川における堤防決壊

九州の矢部川では、計画高水位を超えるとともに、継続時間が最も長い区間において、基礎地盤からのパイピングにより堤防が決壊。



大戸川ダムの概要

- 大戸川ダムは、洪水調節目的専用の流水型ダム。
- ダム本体工事については、実施時期を検討中で、準備工事である県道工事のみを実施。
- 大戸川ダムの流域は、天ヶ瀬ダムの流域（瀬田川洗堰上流を除く）の約4割を占めるため、大戸川の流量が調節できれば、天ヶ瀬ダムの負荷が軽減し、洪水調節機能を最大限発揮することができる。

大戸川

流域面積：約190km²

流路延長：約38km

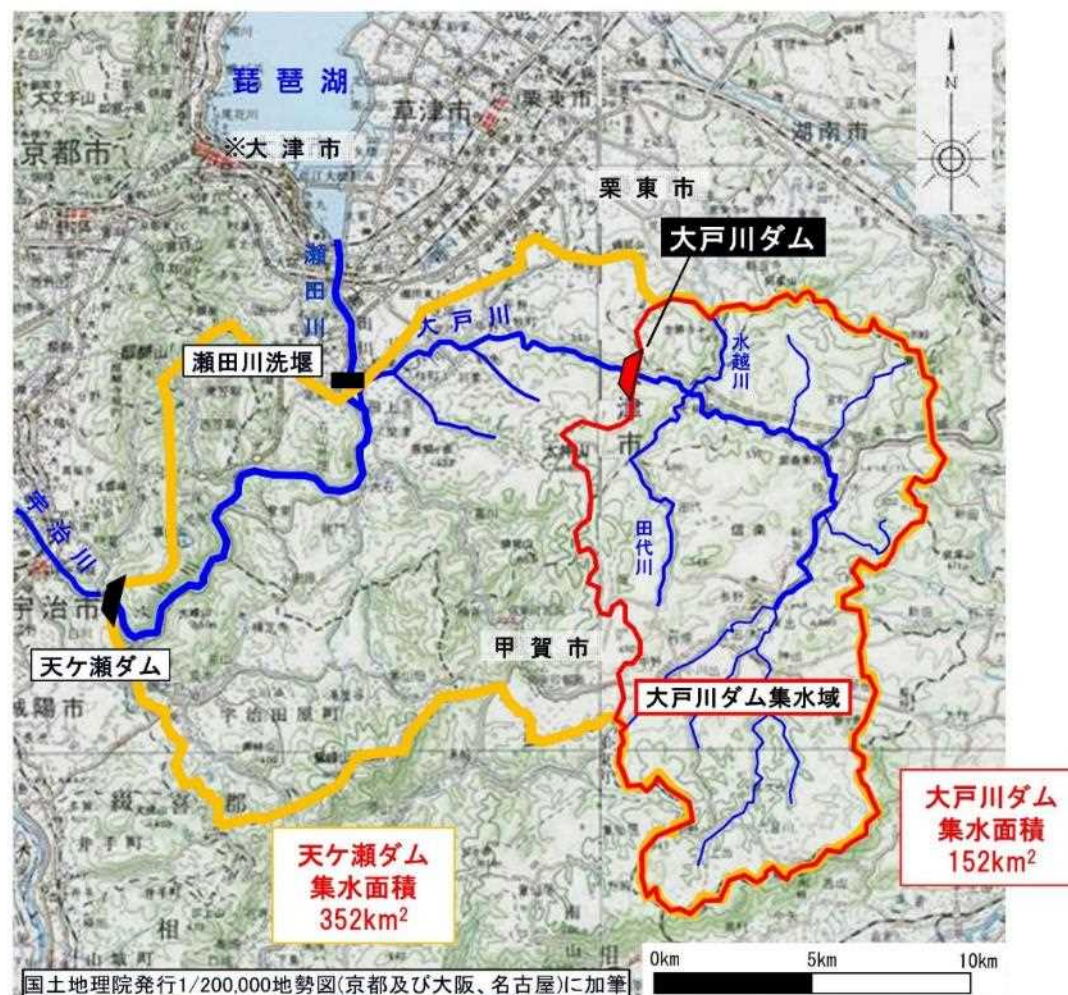
大戸川ダム

重力式コンクリートダム(流水型)

ダム高：約67.5m

総貯水容量：約22,100千m³

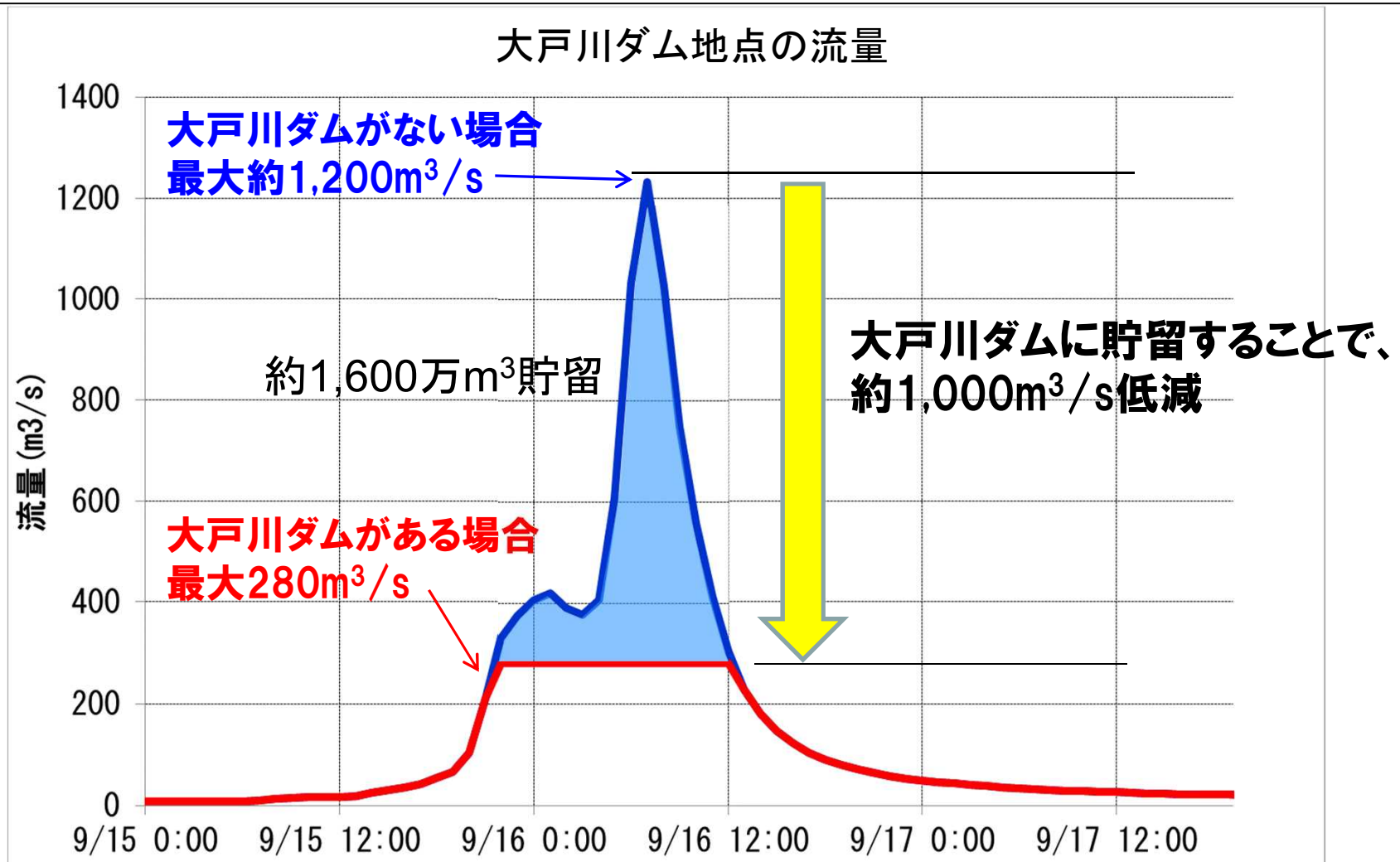
集水面積：約152km²



※現状(大戸川ダムがない状態)における天ヶ瀬ダムの集水面積

大戸川ダムによる洪水調節の効果

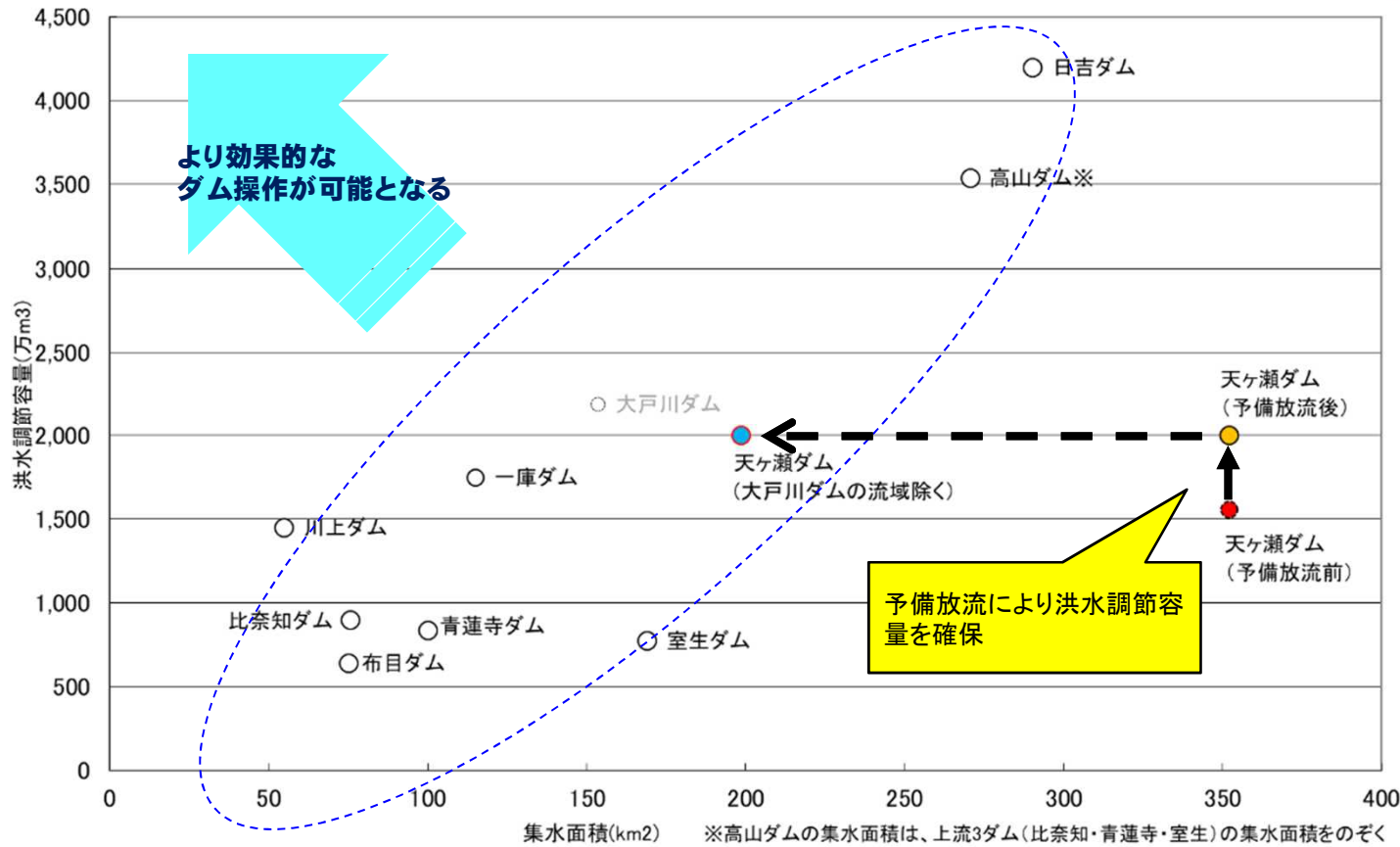
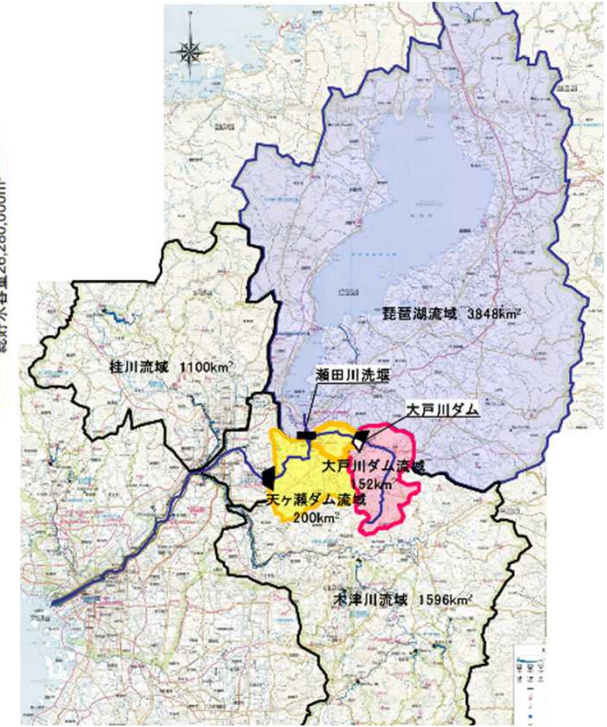
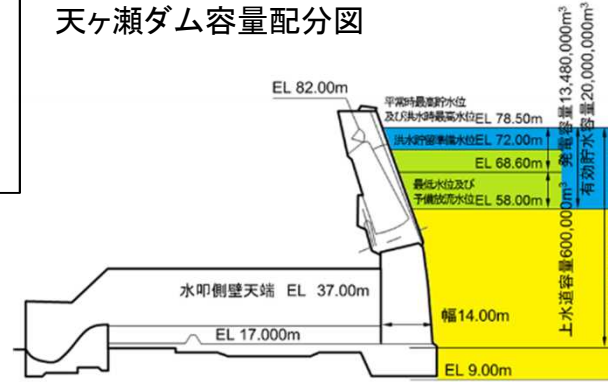
- 流域が平均的な湿潤状態で、平成25年台風18号が発生した場合に、大戸川ダムが整備されていた場合、最大約1,200m³/sの流量を280m³/sに低減させることが可能。
- 大戸川の治水安全度向上のみならず、天ヶ瀬ダムの負荷軽減により、宇治川や淀川の治水安全度向上の効果。
- また、瀬田川洗堰の全閉操作を回避・軽減するとともに、三川合流部の水位低下により、宇治川、桂川や木津川の水位低下にも寄与。



天ヶ瀬ダム の洪水調節容量の不足

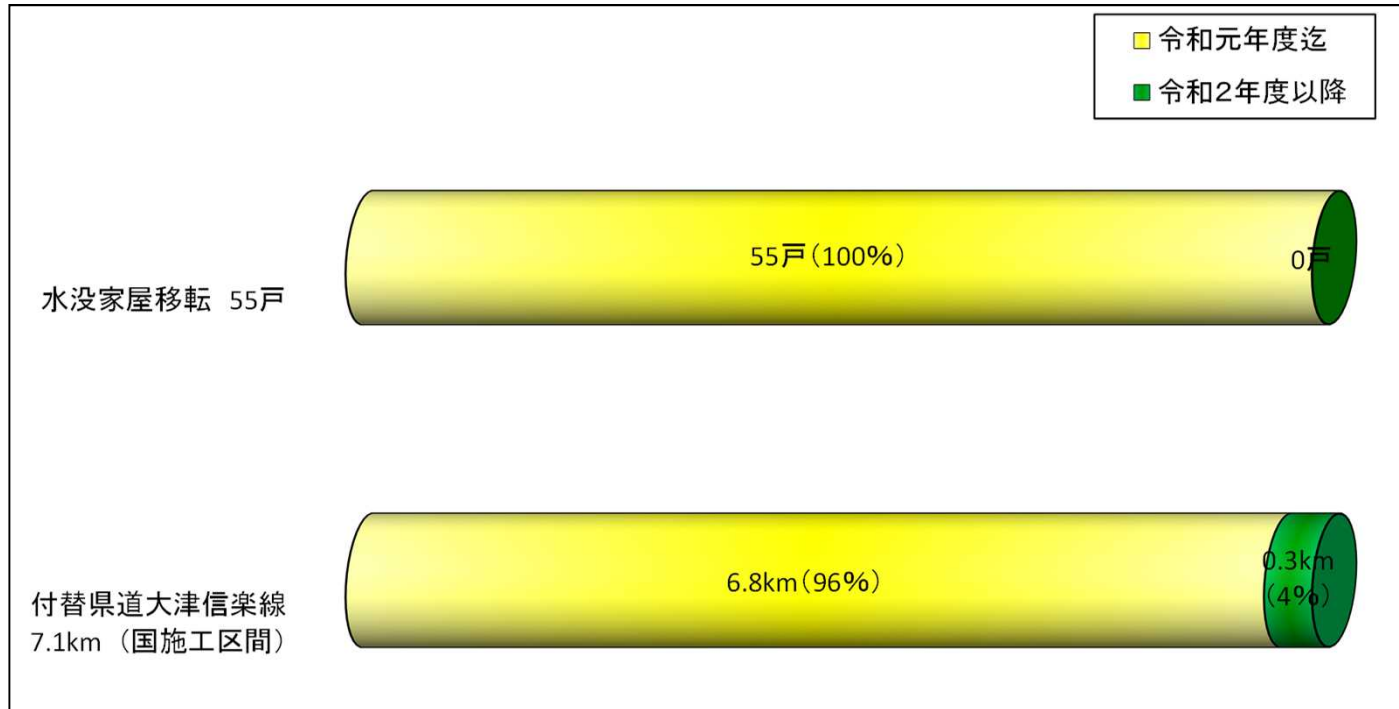
○天ヶ瀬ダムは、予備放流により洪水調節容量を確保するが、淀川水系の直轄・水資源機構管理ダムの中で、集水面積に対する洪水調節容量が最も小さい。

天ヶ瀬ダム容量配分図



	集水面積
天ヶ瀬ダム	352km ²
室生ダム	136km ²
青蓮寺ダム	100km ²
高山ダム	304km ²
一庫ダム	115km ²
布目ダム	75km ²
日吉ダム	290km ²
比奈知ダム	75km ²

大戸川ダムの実業進捗状況



付替県道大津信楽線 桐生辻トナリと新8号橋



付替県道大津信楽線 牧町天空大橋 (新3号橋)

令和2年3月末時点

※ダム検証(H28)においては、総事業費ベースで代替案比較を行い、大戸川ダムを含む対策案が優位とされた。
 ※これまでの用地補償や付替道路整備などで、約762億円を投資済み。(令和2年3月末時点)



< 集団移転 >

平成10年3月
大鳥居地区の移転完了

大戸川ダムによる効果(水位の低下)

○例えば、流域が平均的な湿潤状態で平成25年洪水が発生した場合、大戸川ダムが完成していれば、天ヶ瀬ダムの二次調節が可能となることにより、大戸川、宇治川、淀川本川の延べ約70km区間にわたり水位低減効果を発揮。

○淀川(枚方地点)



○淀川(城北地点)



淀川で
最大約20cm低下



○宇治川(宇治地点)



○宇治川(向島地点)



三川合流部の水位低下により本津川の水位も低下

大戸川ダムによる効果(水位の低下)

- 例えば、流域が平均的な湿潤状態で平成25年洪水が発生した場合に、大戸川ダムが完成し、天ヶ瀬ダムの二次調節が可能となることで、宇治川及び淀川では約4時間、最大約20cmの水位低減効果が発揮される。
- この水位低減効果により、内水被害の軽減、水防活動や避難時間の確保、堤防への浸透時間（決壊リスク）の軽減が図られる。

◆内水被害の軽減



八幡市域における内水被害
(平成25年洪水)



【効果】

- 淀川や宇治川等の水位上昇の抑制や高水位の継続時間を減少させることで、合流する支川や排水機場の運転時間が確保され、内水被害が軽減される。

◆水防活動・避難時間の確保



桂川の堤防越水箇所における水防活動
(平成25年洪水)



【効果】

- 淀川や宇治川等の水位上昇する時間を抑制することにより、水防活動や避難時間を確保できる。

◆堤防への浸透時間の軽減



宇治川における堤防漏水の発生
(平成25年洪水)



【効果】

- 淀川や宇治川等の水位低下により、堤防への負荷（浸透時間）が軽減され、堤防決壊リスクが軽減される。

- 頻発する災害や気候変動を踏まえ、さらなる治水安全度の向上が必要。
- それぞれの河川の現在の治水安全度を低下させることなく、上下流バランスを確保しつつ河川整備を進めるため、各河川ごとの整備目標を設定した上で、必要な整備内容を検討。
- 滋賀県、京都府、大阪府が、整備目標となる洪水を対象として、それぞれの府県における整備効果を検討（滋賀県と大阪府は大戸川ダムについて、京都府は河川整備全般について検討）した結果は別添の通り。（参考資料1、2、3）
- ただし、計画対象洪水の検討のみならず、計画規模を上回る洪水や、整備途上においてその時点の整備水準を上回る洪水が発生することも想定しておくべき。
- そのため、既存ダムの事前放流（R2.5に治水協定を締結）などの既存ダムの利水容量の治水活用をはじめ、流域のあらゆる関係者との連携により流域治水を推進。
（資料3-2）
- 利水容量の治水活用は、ダムの異常洪水時防災操作に至る可能性を回避・軽減し、下流の被害をより効果的に軽減することに寄与。一方、ダムの運用を見直し、洪水調節時の下流への放流量を減らそうとすると、ダムに貯留すべき容量がこれまで以上に必要となり、超過洪水に対し脆弱となるおそれ。
- なお、これまでの流域治水協議会において、河川整備をより一層推進することを前提として、関係機関に参加を呼びかけ、協力を求めている（関係機関の協力が得られた分だけ河川整備を減らす前提では協力関係の構築は困難）。

【滋賀県】 今後の大戸川治水に関する勉強会資料

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kendoseibi/kasenkoan/300494.html>

【京都府】 淀川水系の河川整備に関する技術検討会資料

http://www.pref.kyoto.jp/dam/yodogawa_gijyutukennoukai.html

【大阪府】 大阪府河川整備審議会 治水専門部会資料

<http://www.pref.osaka.lg.jp/kasenseibi/keikaku/reiwa2tisuisenmon.html>

以下、上記資料をもとに抜粋

今後の大戸川治水に関する勉強会での検証概要

1. 勉強会の目的

滋賀県では、本体工事の実施時期を検討するとされている大戸川ダムについて、「大戸川流域に与える治水効果」や「瀬田川洗堰操作に与える影響」について検証を行いました。

2. 勉強会の検証事項

滋賀県における大戸川ダムの効果や影響として、①大戸川流域に与える治水効果の検証、②瀬田川洗堰操作に与える影響の検証の2点を検証テーマとし、以下の委員により平成30年5月から平成31年3月にかけて3回開催しました。

(学識者) ※敬称略 50音順

角 哲也	京都大学防災研究所 水資源環境研究センター 教授
寶 肇 (座長)	京都大学大学院総合生存学館 (思修館) 学館長・教授
多々納 裕一	京都大学防災研究所 社会防災研究部門 教授

(顧問) ※敬称略

中川 博次	京都大学 名誉教授
-------	-----------

3. 検証対象降雨

学識経験者のご意見をふまえて、大戸川流域でこれまでに発生した洪水(最も大きい平成25年台風18号)に加えて、近年全国で発生した「線状降水帯」や「前線」による洪水についても検証を行いました。今回の検証では以下の洪水が大戸川流域で発生した場合の検討を行いました。

- ①平成25年台風18号 ②平成30年西日本豪雨
- ③平成29年九州北部豪雨 ④平成27年関東・東北豪雨

4. 大戸川ダムの操作方法

大戸川ダムの操作方法については、ダム上流から280m³/sを超える流入量がある場合に280m³/sを放流、後期放流は280m³/sの一定放流、異常洪水時防災操作は貯水量が1,825万m³を超過した場合に流入量を放流量とする操作方法と仮定して検証を行いました。

5. 大戸川流域に与える治水効果・課題

大戸川ダムの洪水調節によるダム下流域浸水軽減効果を内外水一体型の浸水解析モデルにより検討した結果は以下のとおりです。

- ・平成25年台風18号洪水を含め、これまで大戸川流域で発生した洪水について、大戸川ダムを整備することで大戸川の氾濫による浸水を抑制できる。
- ・計画規模を超えるような洪水のうち、洪水のピークをダムでカットできる場合は、氾濫は発生するが、浸水被害を低減できる。
- ・ピーク前に大戸川ダムが満水となり、ピークをダムでカットできない洪水に対しても、ダムが満水になるまで貯水することで氾濫を遅らせることができ、避難時間や避難経路を確保できる。
- ・大戸川ダム整備後でも、内水氾濫による浸水リスクは残る。
- ・異常洪水時防災操作が行われると急激に浸水範囲が拡大するため、確実に避難を完了するために、避難計画等の事前の備えと、非常時の情報伝達方法の検討が必要である。

6. 瀬田川洗堰や琵琶湖水位と大戸川ダム操作との関係

琵琶湖は面積が大きいため、その水位上昇は河川と比較して緩やかになり、下流の淀川(枚方地点)の水位(流量)がピークを過ぎた後で、琵琶湖の水位がピークを迎えるという特徴があり、この時間差は約1日といわれています。この時間差を活かして瀬田川洗堰が操作されています。

瀬田川洗堰の操作は天ヶ瀬ダムの操作に密接に関係していることから、大戸川ダムが整備された場合、天ヶ瀬ダムへの流入量に変化することによって瀬田川洗堰の操作にも影響を与えたと考えられます。

7. 瀬田川洗堰操作への影響

大戸川ダムによる瀬田川洗堰操作への影響について、平成21年近畿地方整備局が公表した報告書に記載の「琵琶湖・淀川一体型モデル」により検討した結果は以下のとおりです。

- ・大戸川ダムに貯水することで、天ヶ瀬ダムへの流入量(ピーク流量)が低減し、天ヶ瀬ダムの洪水調節時間が短くなり、瀬田川洗堰の全閉時間が短縮される。
- ・大戸川ダムに貯水することで、天ヶ瀬ダムへの流入量(総流入量)が低減し、天ヶ瀬ダムの後期放流に要する時間が短くなり、瀬田川洗堰の制限放流時間が短縮される。

また、琵琶湖水位への影響を確認するために、大戸川ダムの後期放流について4つのケースで試算した結果は以下のとおりです。

- ・大戸川ダムの後期放流方法を工夫することによって、琵琶湖のピーク水位を抑えることができる。加えて瀬田川(鹿跳溪谷)の河川整備を行う場合はさらに効果が上がる。

5. まとめ

【現状の評価】

整備計画の策定から 10 余年を経て、多くの事業が完成し、さらに天ヶ瀬ダム再開発や川上ダムが数年のうちに完成するなど、事業は大幅に進捗している。

宇治川、木津川においては整備計画の目標となる流下能力を概ね確保できているのに対し、桂川の治水安全度は依然として低い水準に留まっており、京都府域においては、桂川の治水安全度向上が最優先の課題である。

【今後の治水における目標設定と流域治水の推進】

今後の整備計画の策定においては、平成 25 年台風第 18 号洪水を安全に流下させることを最低限の目標とし、最近の研究成果を用い、気象条件の少しのゆらぎにより起こりえたかもしれない降雨パターンなど、多様なパターンを想定すべきである。また、近年の降雨においては既に気候変動の影響が表れており、今後の気候変動による更なる外力の増大も考慮すべきであり、気候変動の状況や科学的な気候変動の将来予測研究の進展に応じて、柔軟に見直していくことも重要である。

また、気候変動による外力の増大を考慮すると、超過洪水に対して被害を最小限に食い止めるためにも、流域治水施策を実効的に推進する必要がある。

【淀川水系における更なる整備】

最優先の課題である桂川の治水安全度向上に向け、現在進められている嵐山地区の対策を急ぎつつ、整備計画に位置づけられている中・下流部の河道改修を早期に推進すべきである。さらに、日吉ダムの暫定操作の緩和・解消に向け、上流の府管理区域における河川整備を促進し、保津峡の狭窄部対策や自然流下とならざるを得ない園部川流域等における流域治水施策の推進による雨水貯留機能の拡大などについても具体的に検討を進めるべきである。

整備計画において「実施時期を検討する」とされている大戸川ダムは、桂川など中・上流部におけるさらなる河道改修を下流部の治水安全度を低下させることなく実施するうえで必要とされており、平成 25 年台風第 18 号によって、その必要性が一層明確化したと評価できる。また、今後の気候変動の影響により平成 25 年台風第 18 号と同等以上の降雨の生起確率が高まることを考慮すれば、桂川の更なる河道掘削と併行して大戸川ダムの整備に着手することの緊急性も高まっている。桂川の改修を切れ目なく実施するためにも、大戸川ダムの本体工事に着手するための調査、設計にとりかかる時期にきていると考えられる。

なお、大戸川ダムの整備如何にかかわらず、再開後の天ヶ瀬ダムの運用方法、事前放流など、既存施設を最大限有効活用した治水方策についても、十分な検討が行われる

ことが期待される。

【維持管理等における留意事項】

堤防については、過去に対策が実施された箇所においても再び漏水が確認されている状況、沿川の開発状況などを踏まえ、堤防管理の充実とさらなる堤防強化に努めることが必要である。

気候変動による降雨量の増加により、流域からの土砂生産量が増加することは明らかであり、土砂流出によるダム湖への堆砂や河道への堆積による維持管理コストの増大にも配慮しつつ、急激な土砂流出を減らす流域対策を含めた流砂系の総合土砂管理についても検討を行う必要がある。

淀川水系の河川整備に関する技術検討会

〈 委 員 名 簿 〉

(敬称略：五十音順)

	川 池 健 司	京都大学防災研究所 准教授
	角 哲 也	京都大学防災研究所 教授
	竹 林 洋 史	京都大学防災研究所 准教授
	立 川 康 人	京都大学大学院工学研究科 教授
(委員長)	中 北 英 一	京都大学防災研究所 教授
(顧問)	中 川 博 次	京都大学 名誉教授

大戸川ダムの大阪府域への治水効果について（答申）

1. はじめに

2009年3月に策定された淀川水系河川整備計画において、滋賀県大津市に計画されている大戸川ダムは、大阪府、京都府、滋賀県及び三重県の四府県知事の「一定の治水効果は認めるが、施策の優先順位を考慮すると河川整備計画には位置づける必要はない」との共通認識から、その本体工事は凍結とされた。

その後、10年以上が経過し、中・上流部では下流（淀川）への到達流量を増加させないという制約条件の下で河川改修が進められ、治水安全度は一定程度向上したものの目標の治水安全度には及ばず、現状でも高い水害リスクに晒されており、更なる対策の推進が必要である。

しかし、現行の河川整備計画に従って中・上流部の更なる河川改修を進めれば、下流への到達流量が増加し大阪府域の治水安全度が現状より低下することから、水害が最も懸念する災害であると強く認識する大阪府は、下流への到達流量を低減するために計画されている大戸川ダムについて、その治水効果を最新の知見をもって専門技術的に検証するため、令和2年10月28日に大阪府知事から大阪府河川整備審議会会長に対して「大戸川ダムの大阪府域への治水効果について」を諮問した。これを受けて、大阪府河川整備審議会は治水専門部会[※]を計3回開催し、本答申をとりまとめた。

2. 大戸川ダムの治水効果の評価

2-1. 前提条件

淀川下流部は、海抜ゼロメートル地帯と呼ばれる低平地に大阪市をはじめとする我が国有数の人口、資産、生産活動が集積し、かつ高く築造された淀川の堤防に近接していることから、この地区の水害の被害ポテンシャルは極めて大きいといえる。ひとたび淀川の堤防が決壊すれば、大阪府民の安全・安心を脅かすのみならず、都市機能の麻痺による生産活動の長期低下やサプライチェーンの断絶により、被害の影響は全国に波及することから、少しでも可能性のある大規模浸水被害のリスクを極力回避しなければならない。そこで、大阪府河川整備審議会は、大戸川ダムの大阪府域への治水効果を、「実現象として発生する蓋然性が認められ、大阪府域で最大規模の浸水被害が発生すると考えられる条件下において、大戸川ダムによって回避される大阪府域の被害」と解釈し、表-1に基づいて治水効果を検証した。

表-1 大阪府域で最大規模の浸水被害が発生すると考えられる条件

項目	設定条件	最大規模の浸水被害が発生するシナリオ
外力	計画規模洪水（昭和47年台風20号型（722×1.53、羽束師1/150） ^{※2} ）	枚方地点で最も大きな洪水流量が発生
河道	大戸川ダム以外の現行河川整備計画の整備メニューが全て完成 ^{※3}	大阪府域へ到達する洪水流量の増加
堤防（中・上流部）	堤防は破壊せず、堤防からの越水・溢水を考慮	中・上流部で最小の洪水流量低減（大阪府域に最大の流量到達）
堤防（淀川本川）	計画高水位 ^{※4} を超えた時点で堤防が破壊	最大貯留量による浸水被害の発生
淀川の破壊点	左右岸で1箇所ずつ浸水被害（浸水範囲、浸水深）が最大となる破壊点を選定	大阪府域で最大規模の浸水被害が発生
天ヶ瀬ダムの洪水調節	一定放流（1,140 m ³ /s）を実施	大戸川ダムがない場合、天ヶ瀬ダムの容量が不足して二次調節 ^{※5} （1,140 m ³ /sから400 m ³ /sへの放流量抑制）ができない

2-2. 評価方法

淀川水系の河川管理者である国土交通省近畿地方整備局に依頼し、前項2-1の前提条件で洪水氾濫シミュレーション^{※6}を実施したところ、大戸川ダムが無い場合には淀川本川で計画高水位を超えて浸水が発生するが、大戸川ダムが有る場合には淀川本川の水位は計画高水位を超えず浸水は発生しない結果となった。このシミュレーションによって示された、大戸川ダムが無い場合・有る場合の大阪府域の状態の差を、大戸川ダムの大阪府域への治水効果として評価する。

2-3. 評価指標と評価結果

表-2に、治水効果の評価指標及び評価結果を示す。大戸川ダムの洪水調節施設としての水理的機能の評価、ならびに、経済被害や人的被害等を防止する効果の評価を行っている。なお、ここでの被害の推定では、より被害を大きくしうる氾濫流（流体力）や河岸浸食による家屋倒壊等による影響を考慮していない。

表-2 大戸川ダムの治水効果の評価指標及び評価結果

評価指標	評価結果
①洪水氾濫防止効果 大戸川ダムの洪水調節により淀川本川の水位を低減させる水理的機能の評価	大戸川ダムが無い場合、大阪府域・守口市域において合計約4,800haの大規模浸水が発生するおそれがある。これは、現行河川整備計画の目標である戦後最大洪水対応の堤防河道改修を行うと下流への到達流量が増加し、約3.8km区間において計画高水位を超過して堤防が決壊するおそれがあるためである。 また、大阪府域に位置する寝屋川流域では、流域内の唯一の出口である京橋口から大川を経て毛馬排水機場の排水ポンプによって洪水を淀川に排水しているが、淀川本川が計画高水位を超過した場合、排水を停止せざるを得ず、その場合、寝屋川流域では大規模な浸水被害が発生する。 一方、大戸川ダムが有る場合は、洪水を計画高水位以下で安全に流下させることができる。
②経済被害防止効果 水害によって生じる直接的または間接的に軽減される経済被害額を経済被害防止効果として評価	家屋や事業所などの一般資産被害や公共土木施設被害、営業停止損失などを合計すると、約9兆円の経済被害防止効果を確認できる。ただし、これは大戸川ダムの残事業（本体工事）の実施のみにより発生する効果ではなく、これまで実施してきた河川改修や洪水調節施設の整備による総合的な効果によるものであることに留意が必要である。
③災害誘発できない治水効果 水害の被害指標分析の手引き（H25 試行版）を参考に、人的被害、ライフラインの機能停止による波及被害（影響が及ぶ人口）を評価	③-1 人的被害 大戸川ダムが無い場合、避難率が低ければ約240人の死者が想定され、最大時には約64万人の孤立者が発生する。浸水が及ぶ大阪市の一部（淀川区ほか7区）及び守口市では居住人口の約7割にあたる約77万人が浸水被害を受ける。 ③-2 住民避難 床下浸水（浸水深45cm以上）が発生する区域内の人口約63万人が垂直避難すると想定した場合、水害避難ビルの避難可能人数を大幅に超える。また、今般の新型コロナウイルスのような感染症蔓延下では、避難スペースを分離することや、「密」とならないように広いスペースの確保が必要となることを考えれば、さらに住民避難が困難になることが予想される。 ③-3 平常生活への復帰 電力、ガス、上下水道などのライフライン停止による影響人口はいずれも10万人を大きく超える。また、浸水継続時間 ^{※7} は最大で60時間程度と試算されることから、仮に住民の適切な迅速避難により命をつなぎとめたととしても、被災者の長期間に及ぶ避難生活におけるQOL（quality of life）は著しく低下し、平常生活への復帰の支障となる。

2-4. 評価のまとめ

以上の評価から、大戸川ダムが無い場合に大阪府域で最大規模の浸水被害が発生すると考えられる条件下においても、大戸川ダムは、淀川本川の水位（流量）を低減させ、淀川本川の堤防決壊の防止、ひいては大阪府域における壊滅的な浸水被害の発生の回避に貢献する可能性が高く、**大阪府域において十分な治水効果があることが確認できた。**

3. おわりに

本答申では、現行の淀川水系の河川計画で想定される計画規模の外力を対象に大戸川ダムの治水効果について検証した。従って、計画規模を上回る外力が発生した場合には大戸川ダムにより水害リスクがゼロになるわけではない。現在、日本各地で猛威を振るう豪雨等は、気候変動の影響を受けて、今後その規模をさらに大きくしていくことが予想される。実際に、平成25年台風18号による降雨量は淀川水系の現行河川整備計画の目標である戦後最大洪水の降雨を超過し、計画規模降雨に匹敵あるいは一部超過した。この状況を鑑みれば、淀川水系においても計画規模を上回る外力がいつ発生してもおかしくない状況にある。以上を踏まえ、水災害リスクを踏まえたまちづくりに加え、温暖化が進行した気候下でも目標とする治水安全度を確保できるような適切かつ迅速な事前防災対策の実施が必要である。

令和3年1月 大阪府河川整備審議会

※1 大阪府河川整備審議会に設けられ、治水に関する課題を専門に審議する評定。
委員名簿 委員長 赤田 謙（京都大学大学院工学研究科 准教授）、副委員長 野村 行文（生命圏工学部環境都市工学科 教授）、※2 田 明夫（神戸大学大学院工学研究科 准教授）、西岡 高智（兵庫県立大学防災政策研究科 教授） ※3 部会長 田中 敬典 五十音順
※2 淀川水系の全33ヶ所の計画規模洪水群のうち、阪神なんば線淀川橋梁改修後の淀川本川の最大下流能力10,700m³/sを超過する2ヶ所の洪水（昭和34年台風15号型1,450、昭和47年台風20号型1,530）のうち、枚方流量が最大となる洪水。
※3 中・上流部は戦後最大洪水（昭和29年台風13号）対応の河道改修が完了（淀川下流地区や桂下流地区、木津川上野地区等）、阪神なんば線淀川橋梁改修完了、川上ダム完成、天ヶ瀬ダム再開完成
※4 河川整備の目標としている水位であり、この水位以上の水を安全に流下する水位は設定される。
※5 天ヶ瀬ダム最大入量の際に発生した洪水を想定し、枚方地点の水位が（氾濫）危険水位を超過することが見込まれる場合、天ヶ瀬ダムによる更なる洪水調節を行うもの。
※6 淀川水系の河川計画で作成された汎用解析モデル「洪水氾濫モデル」を用いたシミュレーションであり、洪水流量、河道水位、浸水範囲を計算することができるもの。（参考）淀川水系「淀川・淀川水系の洪水における水理特性及び流出現象の検証にかかる報告書（平成21年3月） 近畿地方整備局河川部」
※7 浸水時間が50mになってから50mを下回るまでの時間を浸水継続時間といい、浸水時には停電や上下水道等の機能停止が生じるため、長時間そのような環境で生活することは困難である。