

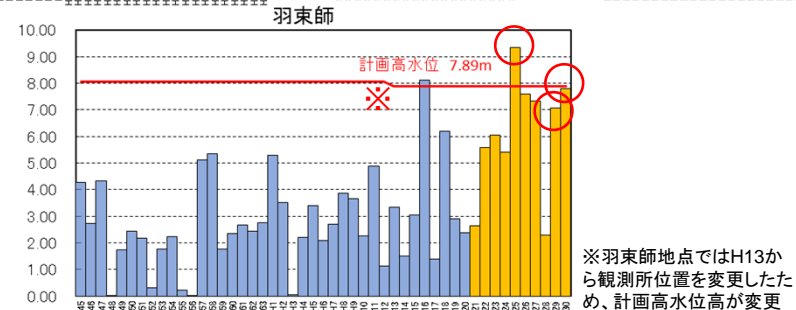
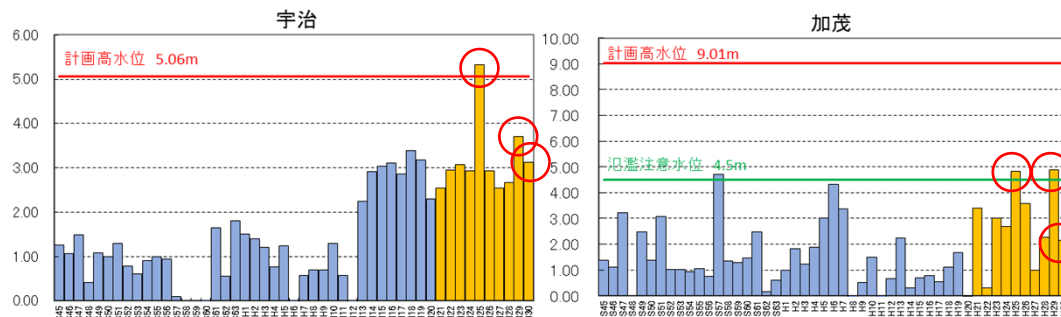
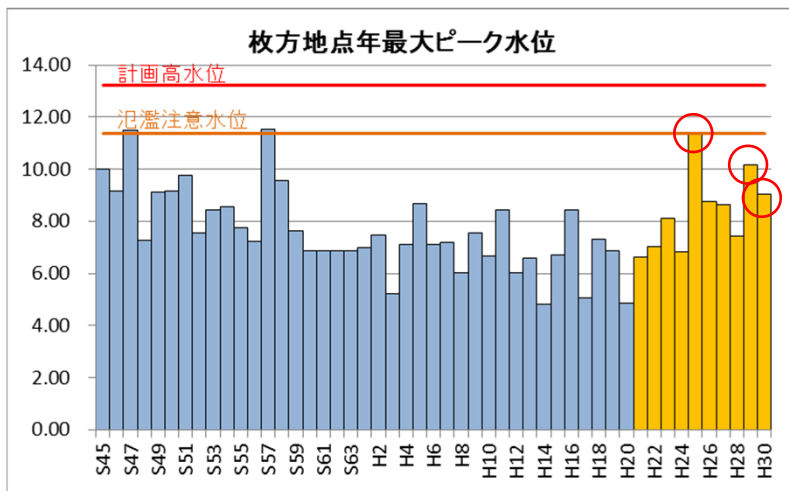
淀川水系における近年洪水の発生

近畿地方整備局
平成31年1月

近年洪水について

・河川整備計画策定から10年間において、淀川水系でも、洪水被害が頻発。

・河川整備計画策定以降の、10年間に平成25年、平成29年、平成30年と浸水被害や施設操作に特徴的な洪水が発生。



○平成25年台風18号洪水

- ・桂川では、整備途中であったため、堤防から越水。
- ・宇治川では、長時間HWLを超過。
- ・天ヶ瀬ダムが異常洪水時防災操作を実施。
- ・琵琶湖では、下流の洪水流量の低減のため、瀬田川洗堰の全閉を41年ぶりに実施。

○平成29年台風21号洪水

- ・木津川筋では戦後最大洪水と同規模の出水。
- ・木津川では、上野遊水地が効果を発揮したものの、名張川等で浸水被害が発生。
- ・琵琶湖では、下流の洪水流量の低減のため、瀬田川洗堰の全閉を4年ぶりに実施。

○平成30年7月豪雨

- ・前線により長時間の降雨となり、桂川では4山洪水となる出水。
- ・日吉ダム、一庫ダムでは、異常洪水時防災操作を実施。

桂川の越水対応 (H25洪水) 三川合流点の堰上げ (H25洪水)



上野遊水地の貯留 (H29洪水)

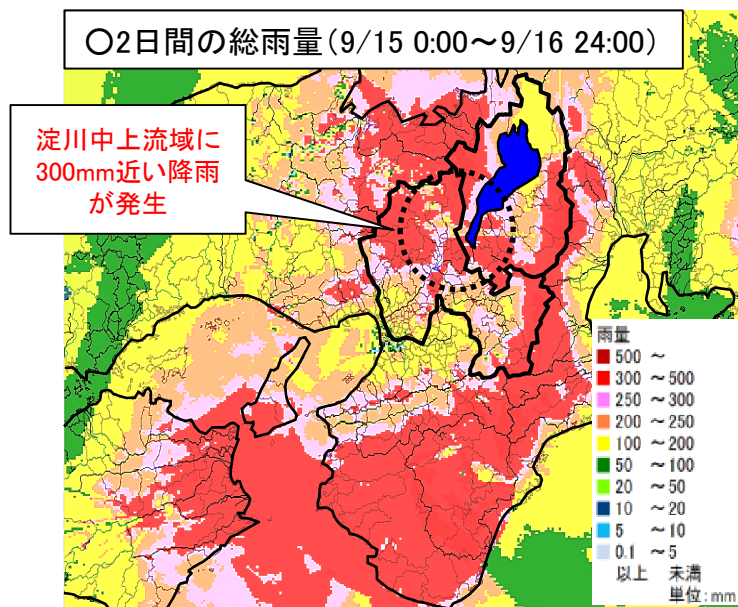


淀川水系における近年洪水の発生

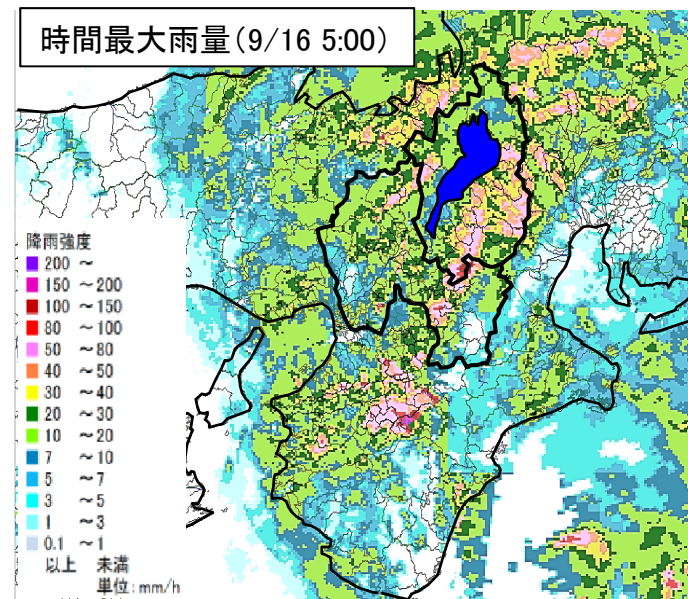
平成25年台風18号洪水(降雨状況)

- ・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時からの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。

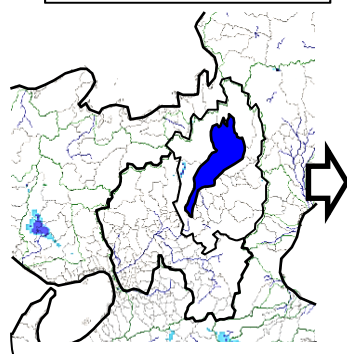
○2日間の総雨量(9/15 0:00~9/16 24:00)



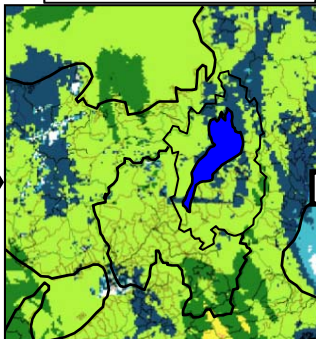
時間最大雨量(9/16 5:00)



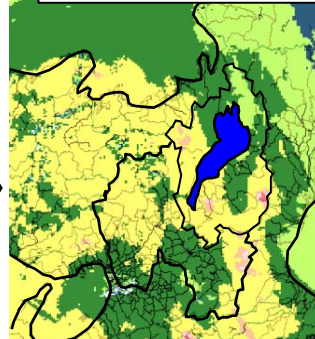
12時間累加雨量
(9/14 12:00~24:00)



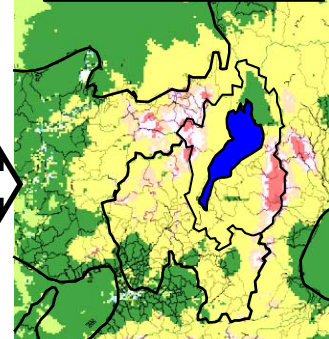
12時間累加雨量
(9/15 0:00~12:00)



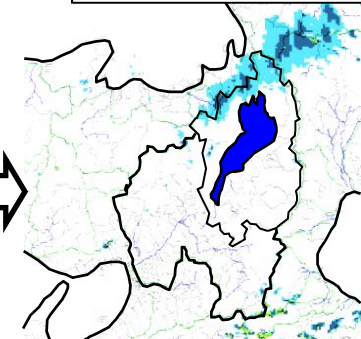
12時間累加雨量
(9/15 12:00~24:00)



12時間累加雨量
(9/16 0:00~12:00)



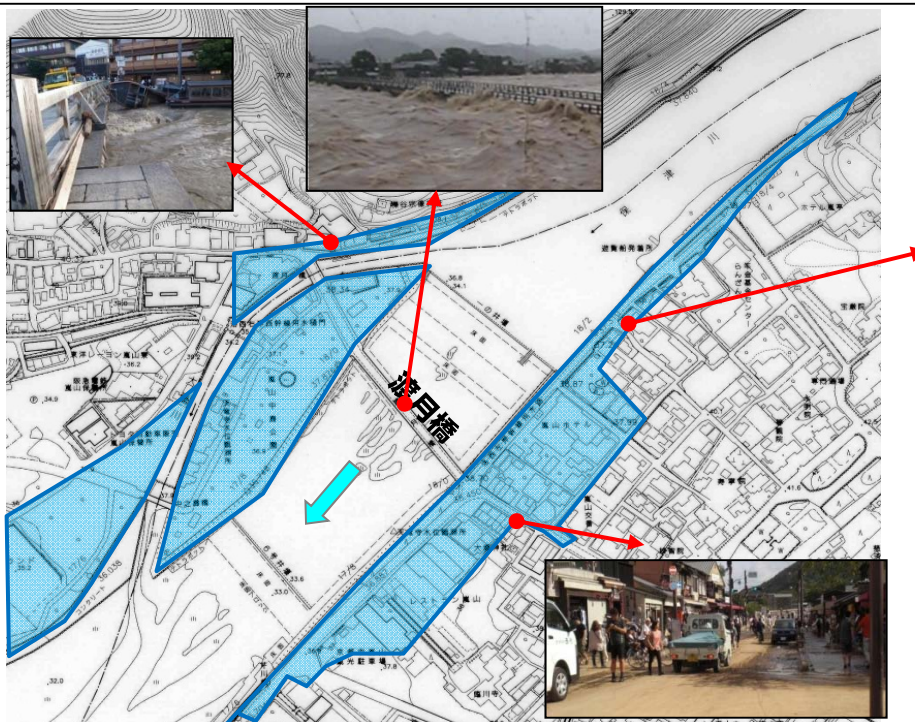
12時間累加雨量
(9/16 12:00~24:00)



2日間雨量

平成25年台風18号洪水(桂川の浸水被害)

- ・桂川の嵐山地区では、溢水により浸水家屋93戸、浸水面積約10haに達する被害を受け、周辺の旅館等も甚大な被害となった。ピーク時には渡月橋の橋面を洪水が乗り越えた。
- ・桂川の久我橋下流右岸では、9月16日7時過ぎに堤防からの越水が始まり、9時30分頃には約400mの区間で越水し、洪水が堤内の市街地に流れ込んだ。



洪水時 (H25. 9. 16台風18号)



- ・桂川では、全川にわたりHWL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。
- ・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。



桂川越水(京都市伏見区)

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。

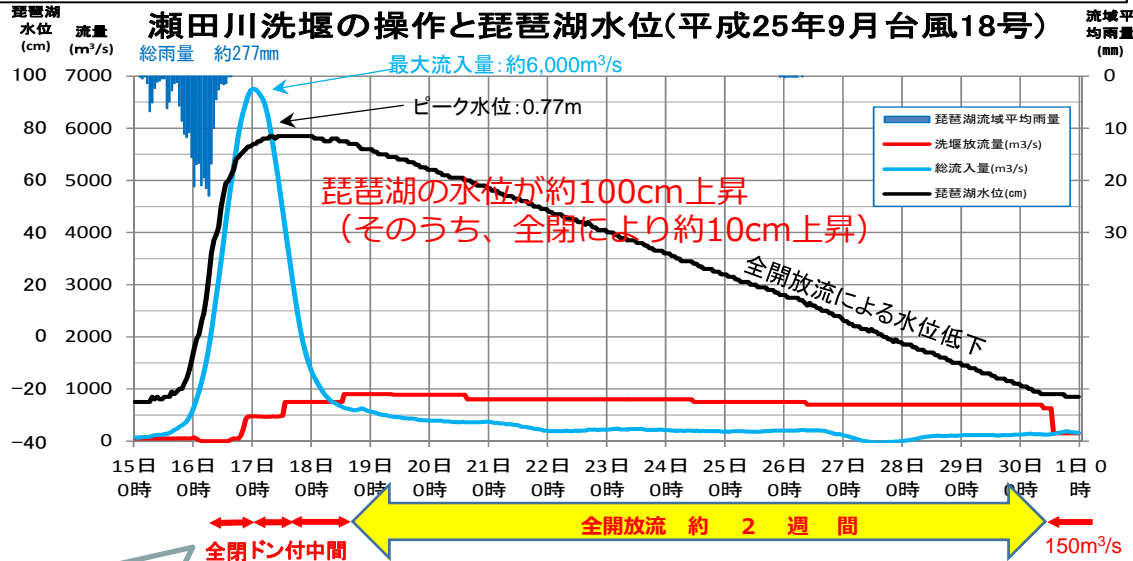


平成25年台風18号洪水(琵琶湖の浸水被害)

- ・瀬田川洗堰下流の宇治川で、天ヶ瀬ダム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。
- ・琵琶湖流域では、金勝川や鴨川で堤防決壊などの被害が発生した。また、琵琶湖の流出河川は瀬田川のみであることから、流入河川の水位ピークから約1日程度遅れて水位がピークとなり、琵琶湖沿岸では内水被害が発生。

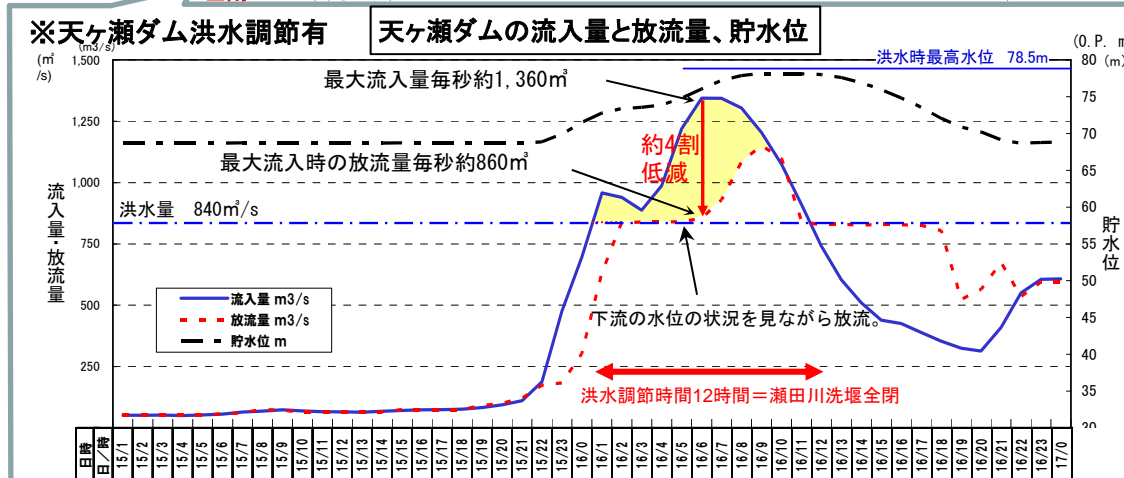


全閉中の瀬田川洗堰



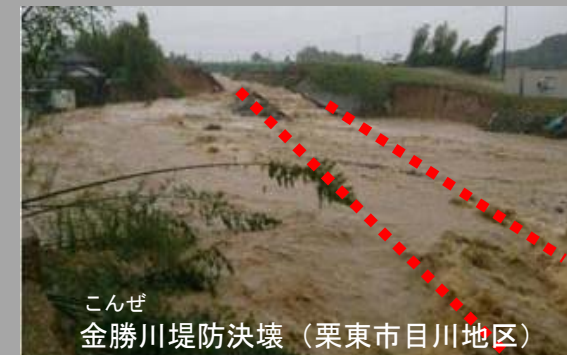
守山市木浜町

9月18日16:00 琵琶湖水位+0.74m



滋賀県内では堤防決壊

金勝川と鴨川では、堤防決壊などの被害が発生。



こんぜ
金勝川堤防決壊 (栗東市目川地区)

平成25年台風18号洪水(淀川の浸水被害)

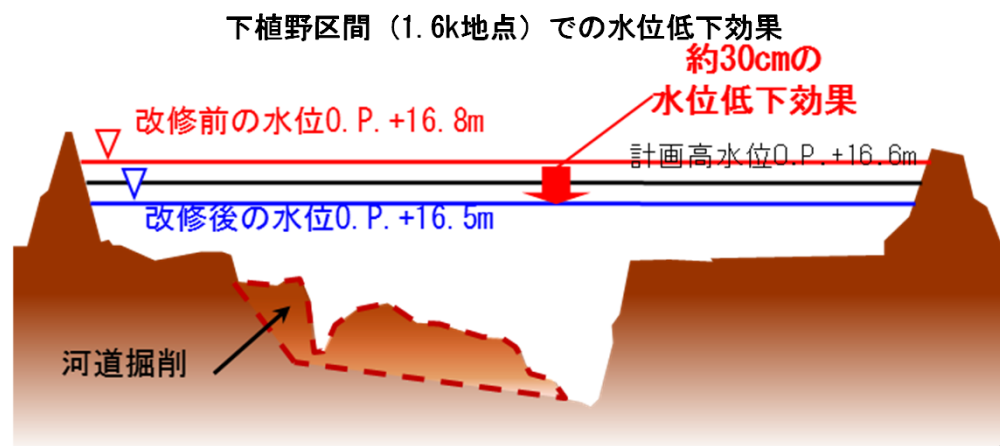
- ・淀川本川では、枚方地点において氾濫注意水位を超過する水位となり、昭和57年洪水以来、約30年ぶりに高水敷が冠水する洪水となった。
- ・三川合流点の水位も上昇し、上流3支川において内水被害も発生。



八幡市域における内水被害

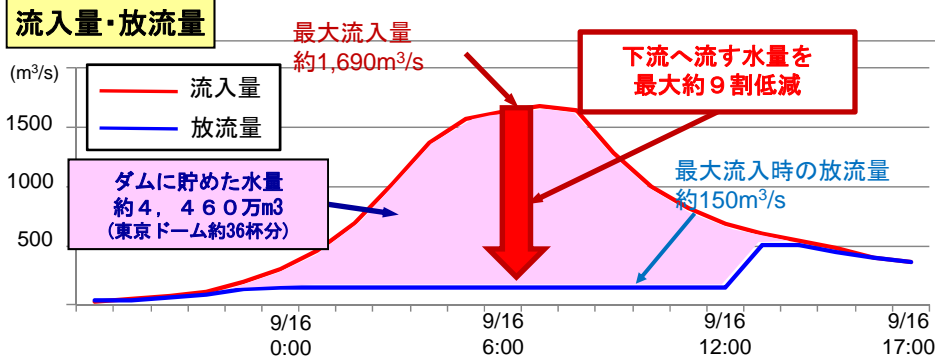
平成25年台風18号洪水における事業効果

- 桂川では、河川整備計画策定後、樹木伐採や河道掘削を実施していたため、平成25年洪水において、約30cmの水位低減効果を発揮。
- 台風18号の洪水時の水位を、これまでの桂川掘削が無いとした場合、約30cmの水位低下の効果が見込まれ、掘削済区間においてはピーク時の水位が計画高水位以下となった。
- 上流久我地区の越水地点においても10cm程度の水位低下効果があったと見込まれる。



平成25年台風18号洪水における事業効果

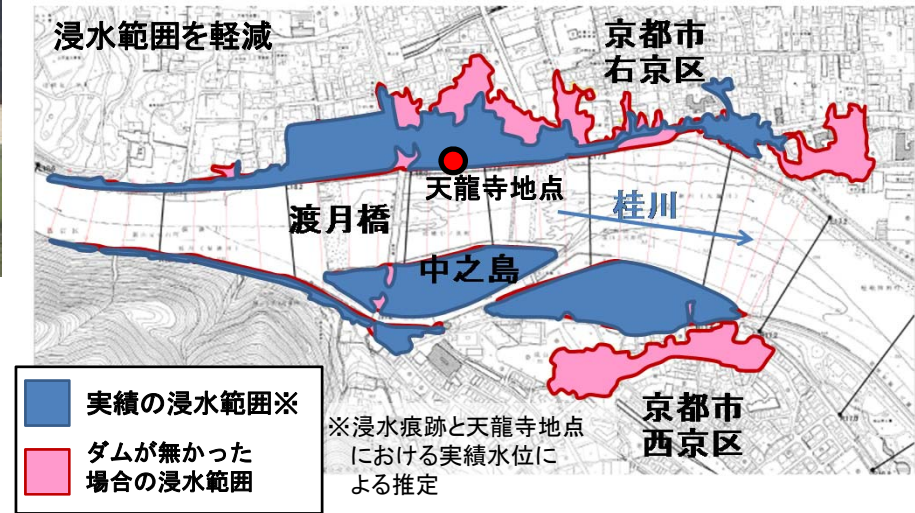
- ・桂川では、日吉ダムでの洪水調節により、下流へ流す水量を最大で約9割低減。
- ・京都市嵐山地区(渡月橋付近)では、ダムの洪水調節効果により、渡月橋の損傷の拡大を防止するとともに、浸水戸数をほぼ半減できたと推定。



ダムの下流(京都市嵐山地区)での水位低下効果

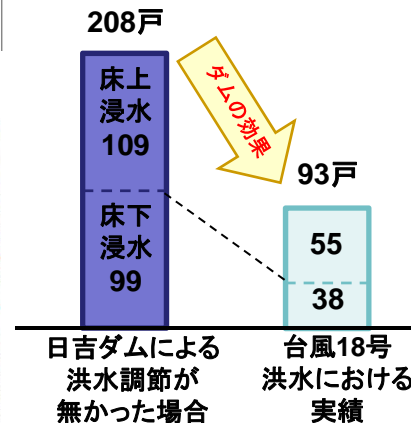


嵐山地区における浸水被害の低減効果



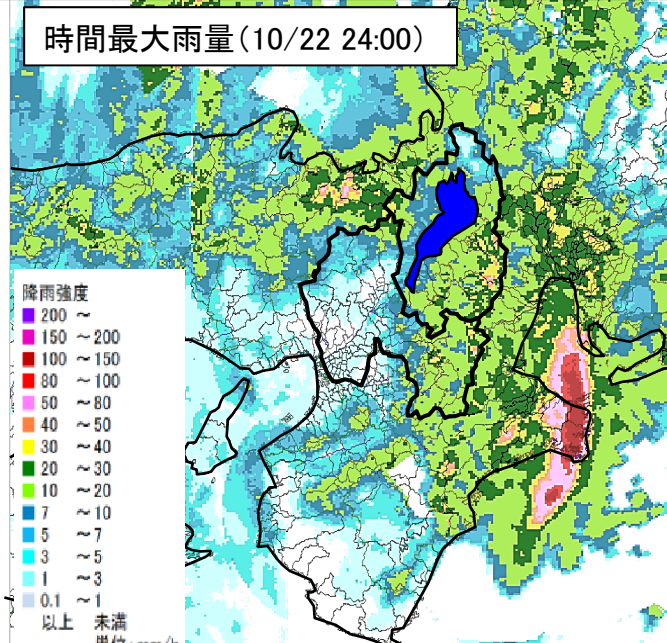
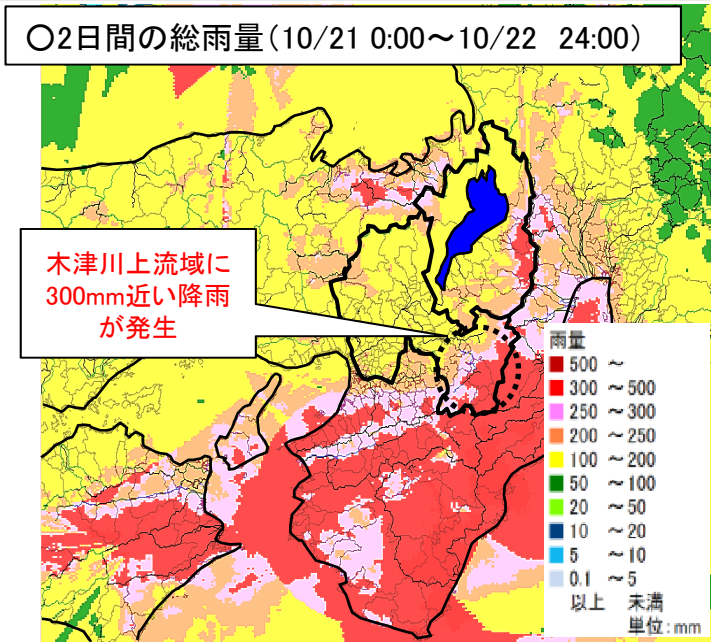
93戸の浸水被害でも観光影響が甚大

浸水戸数を半減

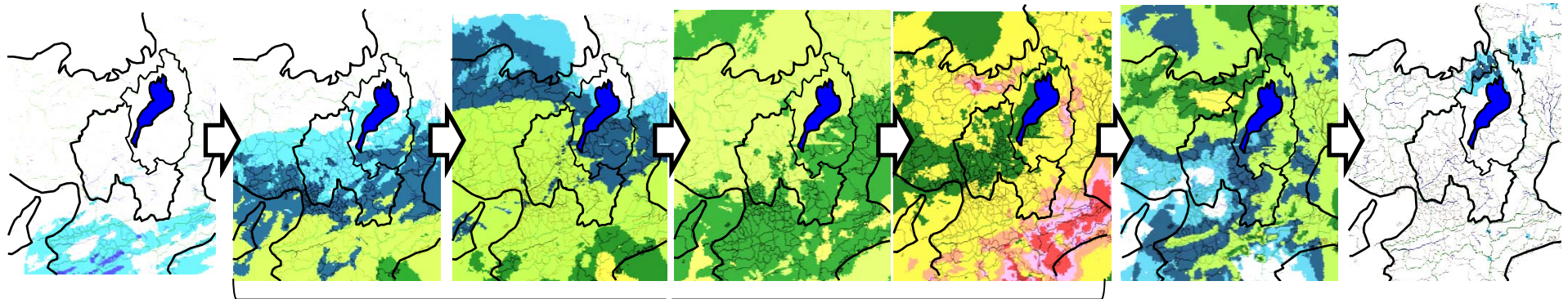


平成29年台風21号洪水(降雨状況)

- ・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。



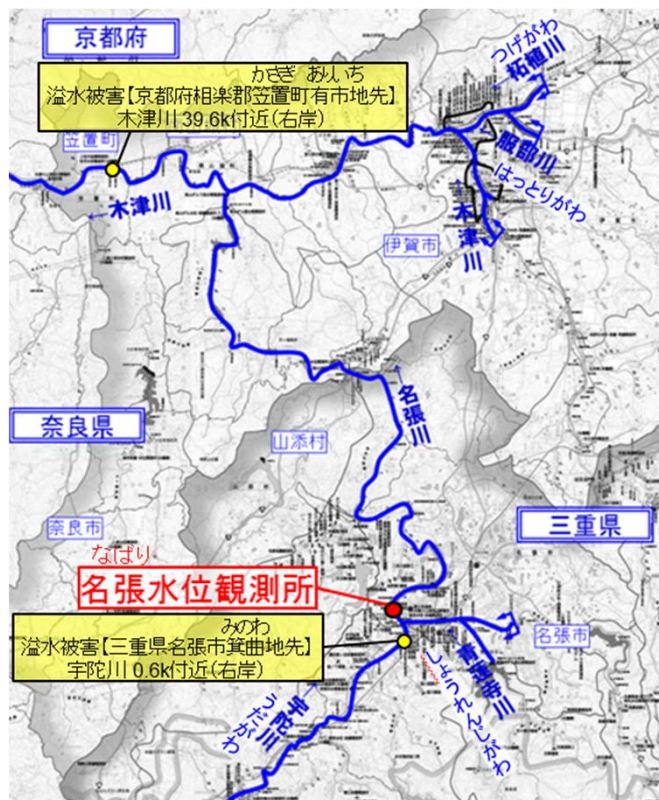
12時間累加雨量 (10/20 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/21 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/21 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/22 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/22 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (10/23 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (10/23 12:00~24:00)
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------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



2日間雨量

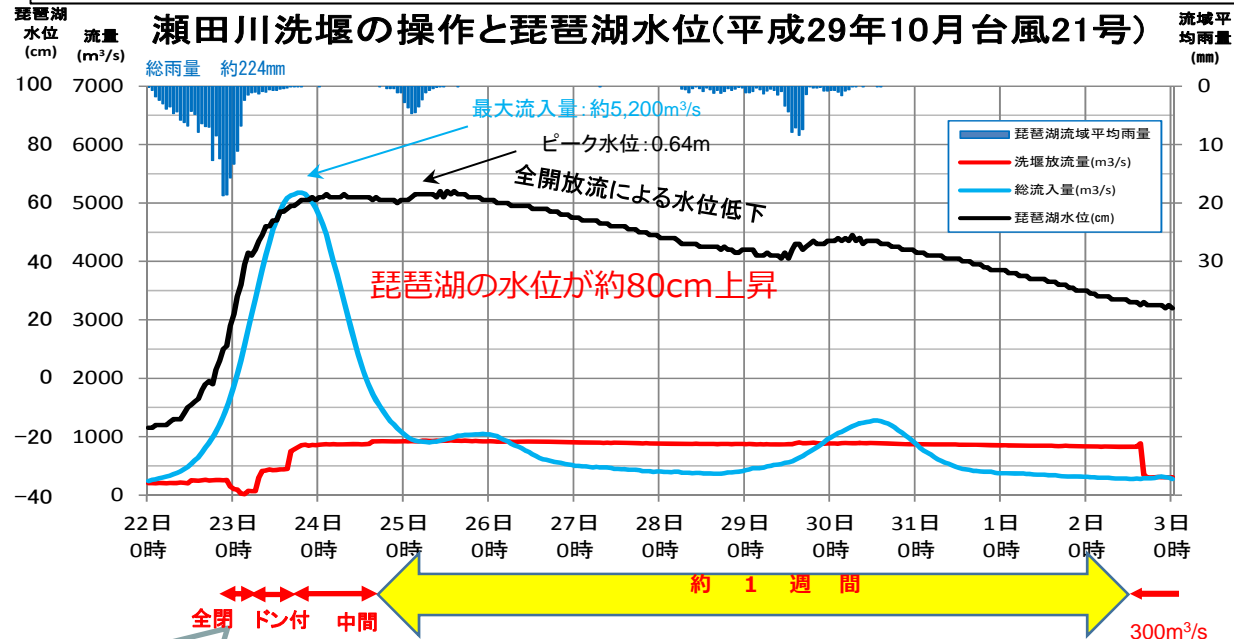
平成29年台風21号洪水(木津川の浸水被害)

- ・氾濫危険水位に達した木津川の1箇所で溢水が発生。
- ・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。

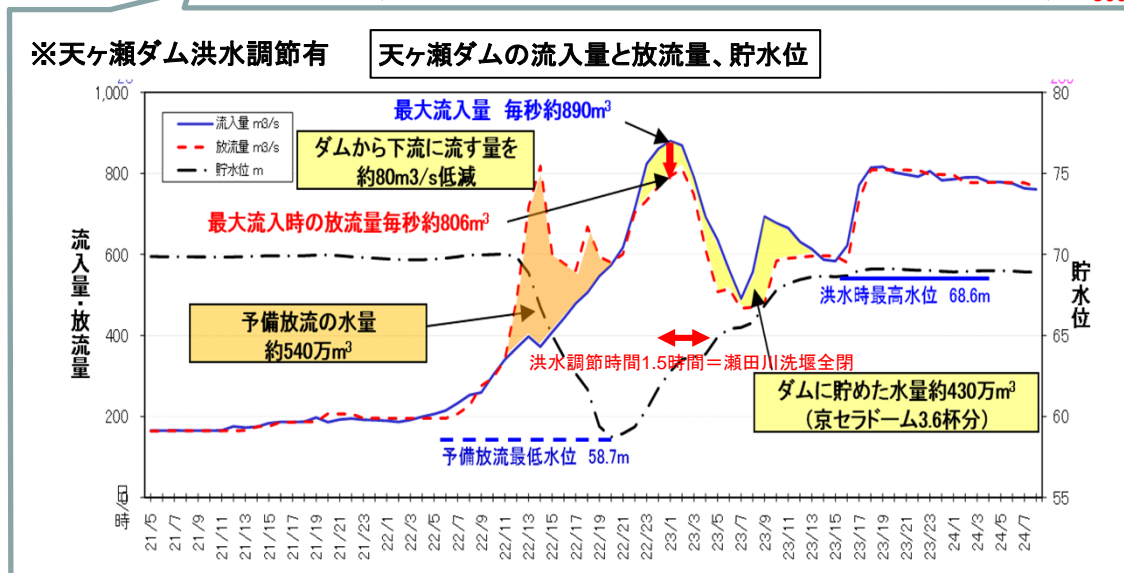


平成29年台風21号洪水(琵琶湖の浸水被害)

・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。



10月24日14時30分頃
草津市北山田町周辺

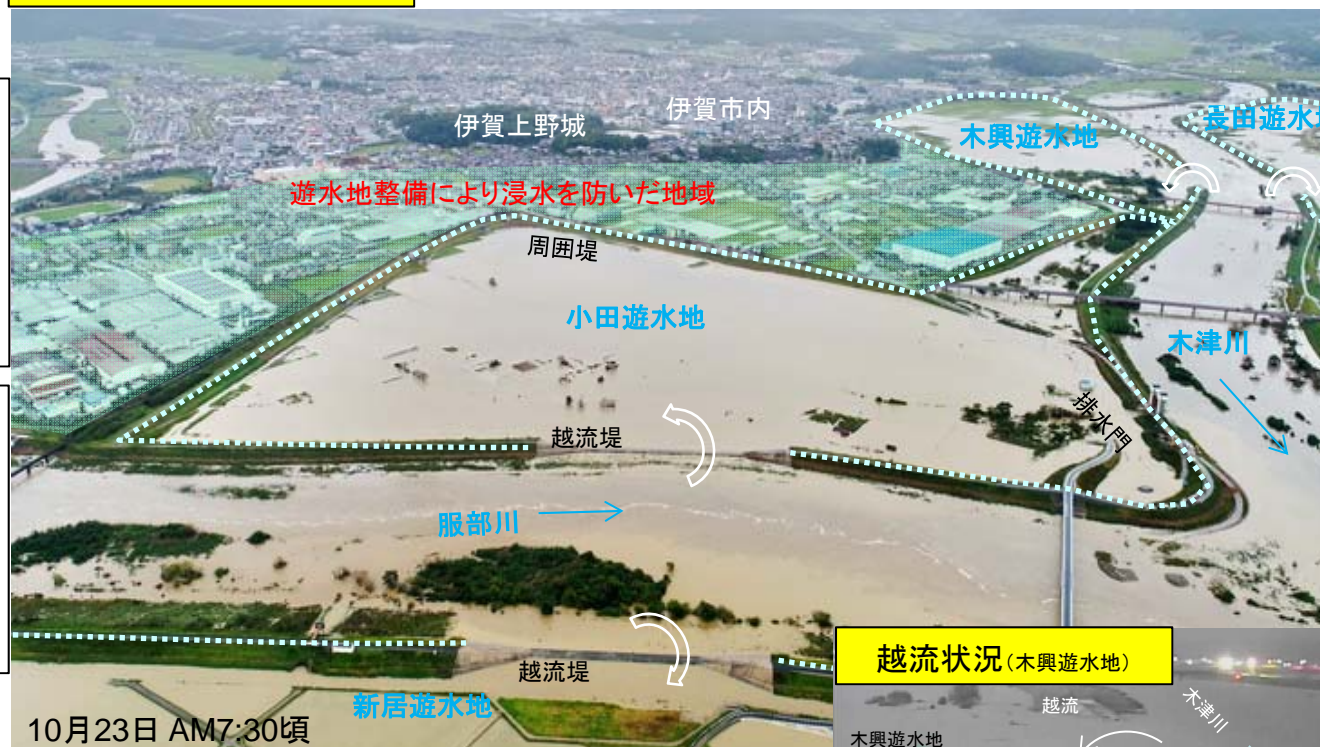


10月22日 17時頃
宇治川水位: 2.46m (宇治市)

平成29年台風21号洪水における事業効果

- ・2015年より上野遊水地の運用を開始しており、平成29年台風21号洪水では、4つの遊水地で、約600万立方メートルの洪水を貯留。
- ・遊水地の整備により上野地区において約160haの浸水面積、約760戸の浸水戸数の被害を解消できたと推定。

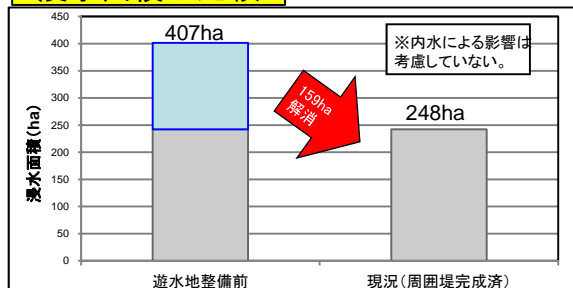
越流状況(全体)



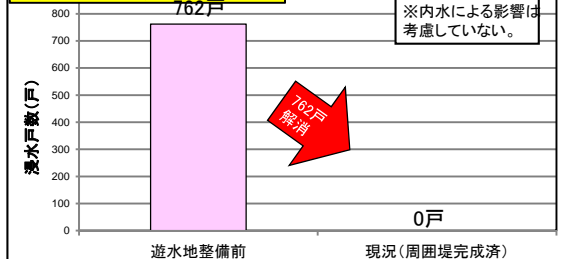
越流状況(木興遊水地)



浸水面積の比較



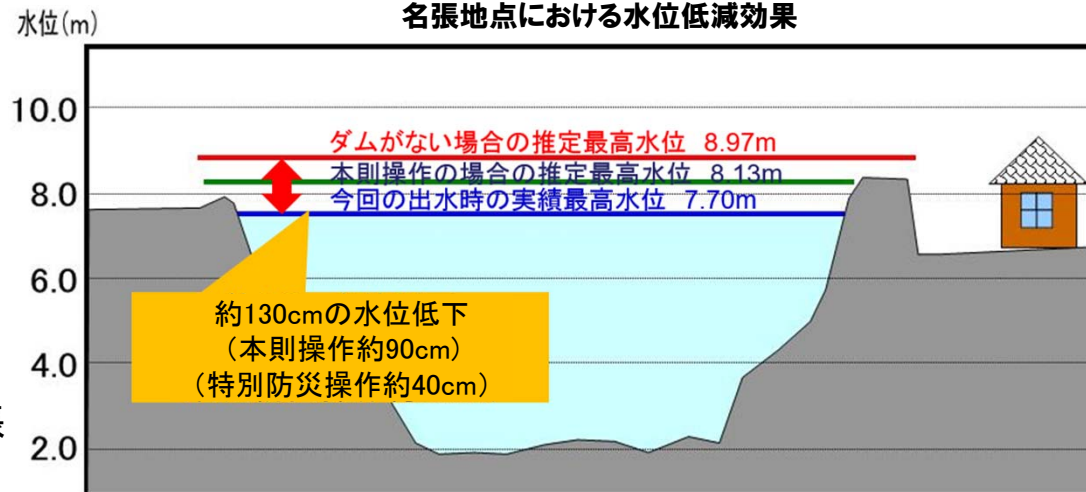
浸水戸数の比較



平成29年台風21号洪水における事業効果

・名張川では、上流3ダム(青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム)が連携して、約2,300万m³を貯留し、名張地点の水位を約130cm低下。

- ・青蓮寺ダム、室生ダムでは、事前放流を行い、ダム貯水位を下げ、約160万m³の空き容量を確保。
- ・下流の名張地点では水位が上昇し、家屋浸水が発生する水位になることが想定されたため、今後の降雨予測から放流量を減少させてもダム水位が洪水時最高水位を越えないことを確認し、下流の被害軽減のため、特別に3ダムの放流量を低減し、浸水被害を軽減。
- ・この3ダムによる洪水調節により、名張地点(名張市)で約130cm水位を低減(本則操作:約90cm、特別防災操作:約40cm)、3ダムがなかった場合、名張市街地約2000戸程度浸水被害の可能性があったと推定。



比奈知ダム
貯留後EL302.46m 水位上昇量 約12m



青蓮寺ダム
貯留後EL279.95m 水位上昇量約17m



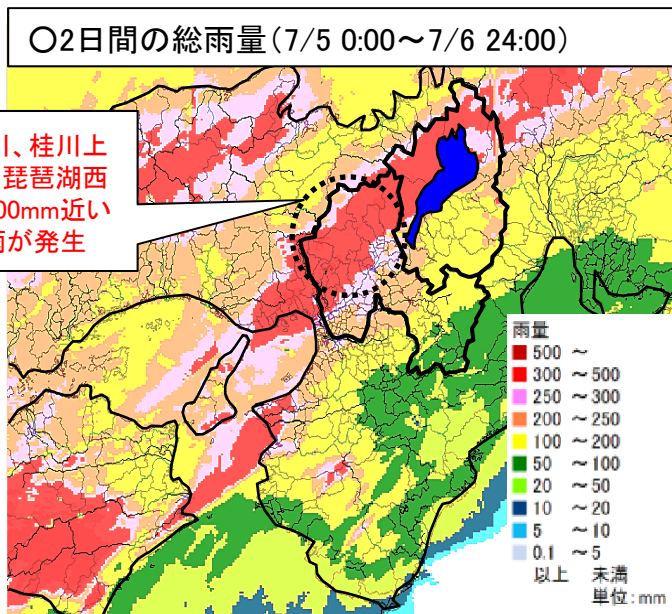
室生ダム
貯留後EL294.77m 水位上昇量約10m

平成30年7月豪雨(降雨の状況)

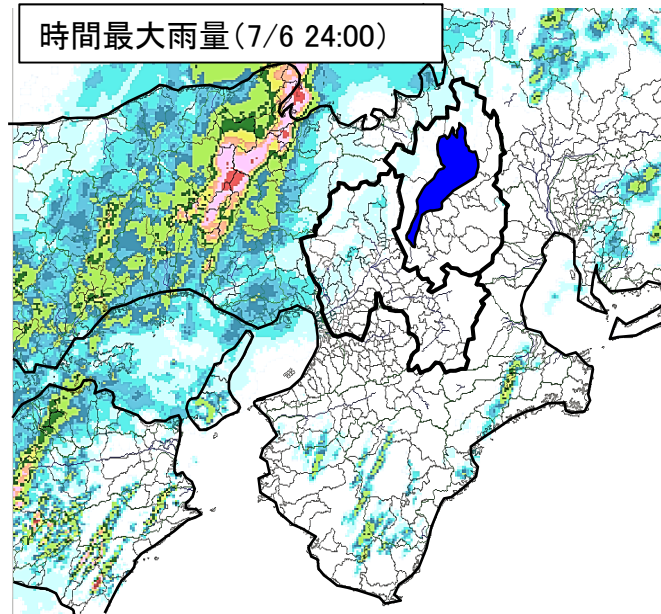
- ・平成30年7月豪雨では、線状降水帯が頻発し、近畿北部で継続した降雨となり、近畿北部で大きな洪水となった。
- ・淀川流域においては、桂川筋から琵琶湖の西岸側では300mmを超過する降雨となり、12時間毎の雨量では、極端に大きな雨は降らないものの、2日以上にわたり20mm程度の降雨が継続した。

○2日間の総雨量(7/5 0:00~7/6 24:00)

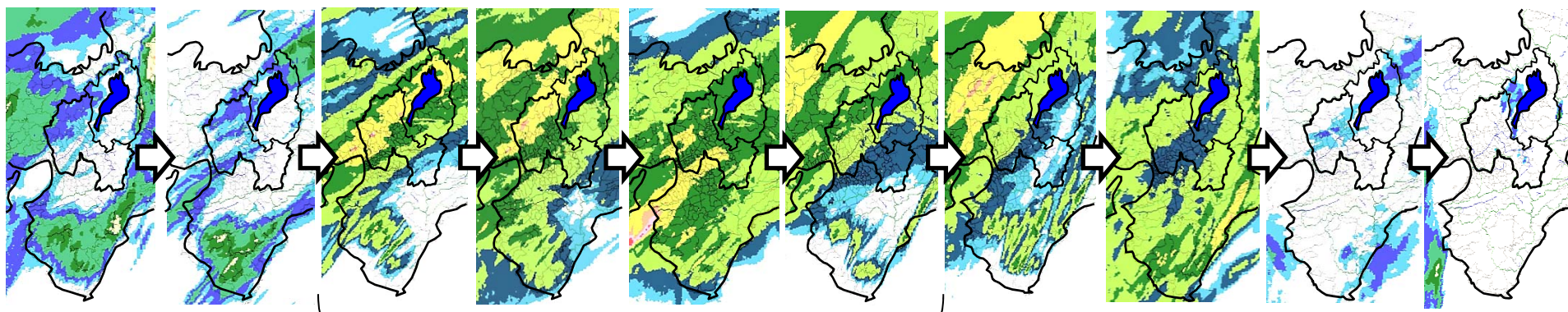
猪名川、桂川上
流域、琵琶湖西
岸に300mm近い
降雨が発生



時間最大雨量(7/6 24:00)



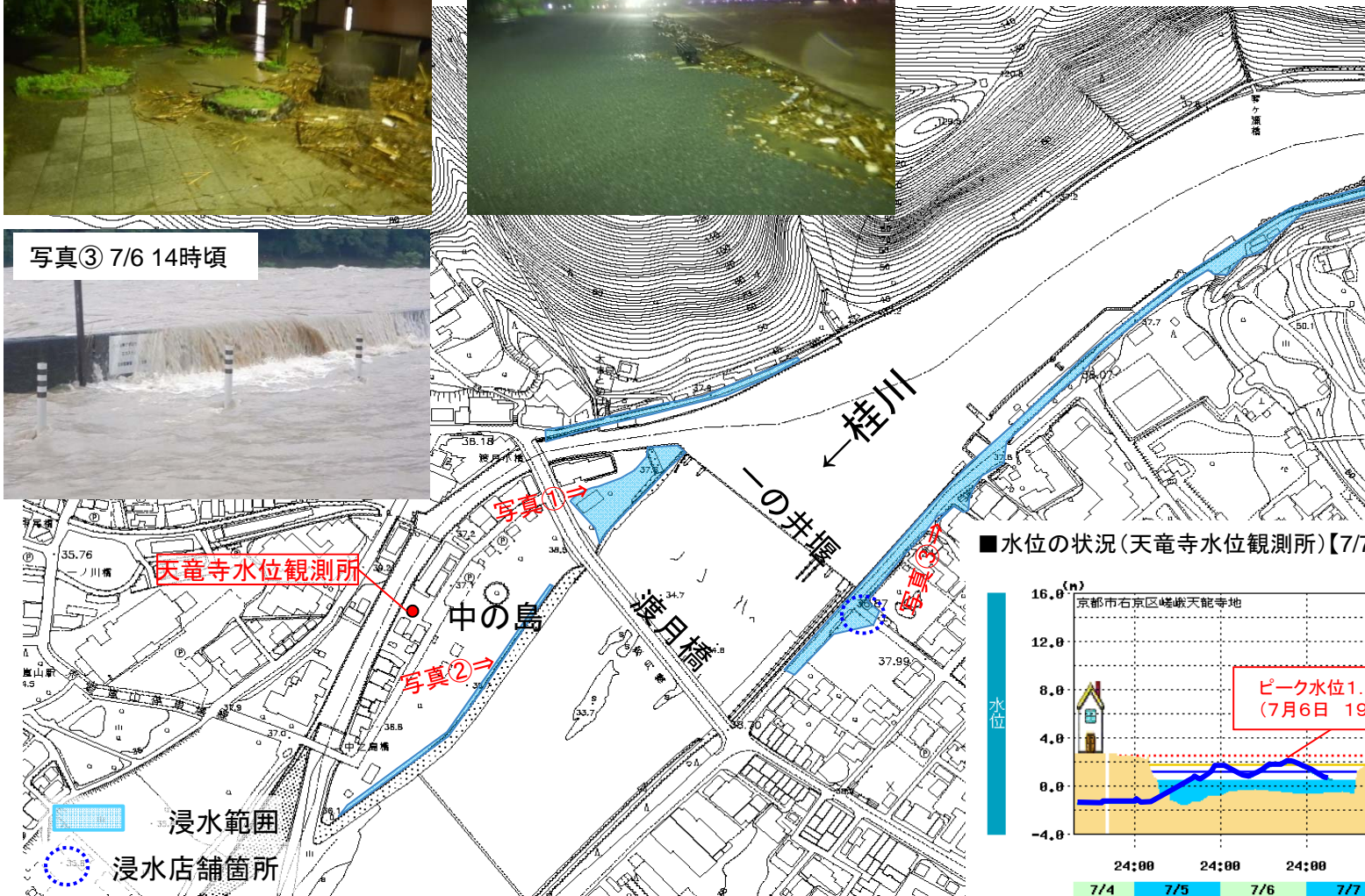
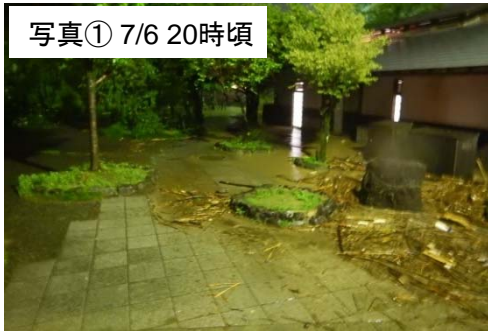
12時間累加雨量 (7/4 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/4 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/5 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/5 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/6 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/6 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/7 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/7 12:00~24:00)	12時間累加雨量 (7/8 0:00~12:00)	12時間累加雨量 (7/8 12:00~24:00)
------------------------------	-------------------------------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



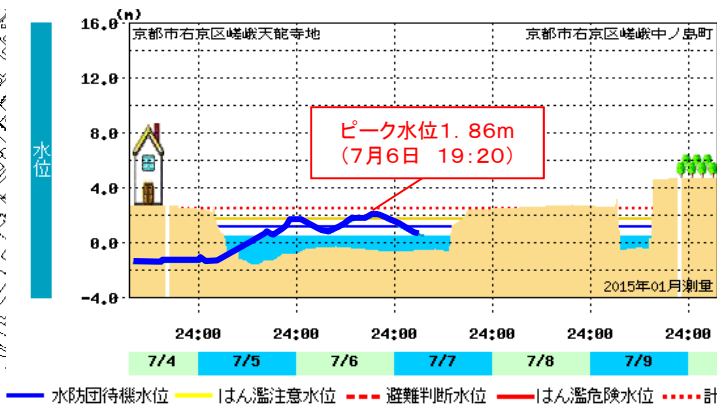
2日間雨量

平成30年7月豪雨(桂川の浸水被害)

○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※店舗の浸水戸数)

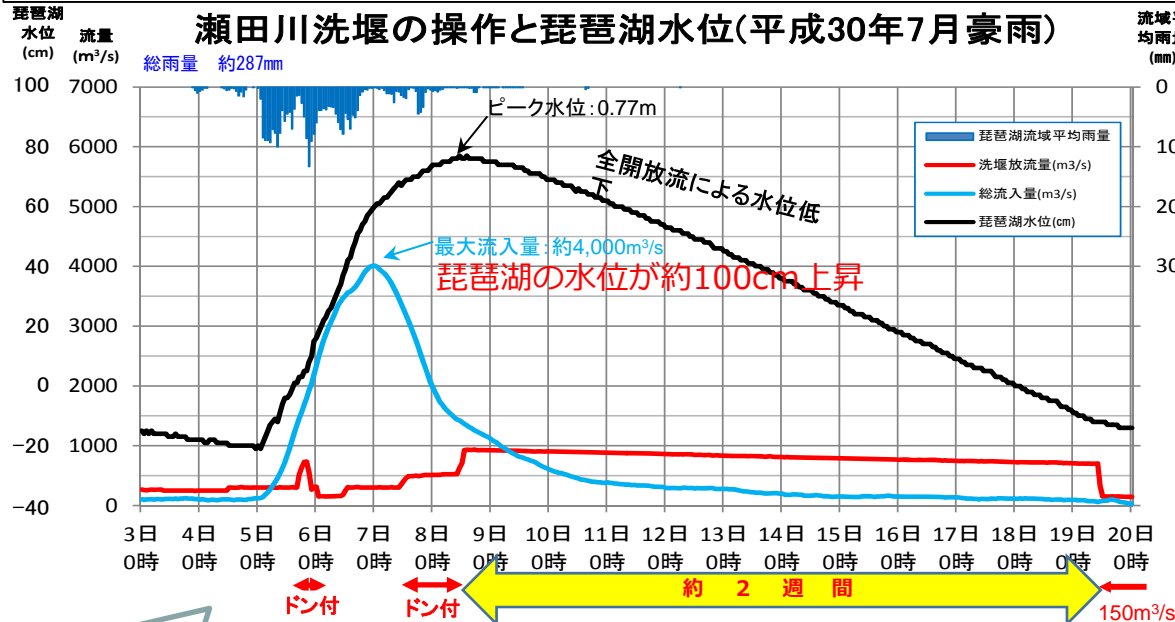


■水位の状況(天竜寺水位観測所)【7/7 7時時点】



平成30年7月豪雨(琵琶湖の浸水被害)

4日昼から8日にかけて、東日本から西日本に停滞している梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、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まで上昇し、8日の12時10分より瀬田川洗堰の全開放流を実施。



近江八幡市西の湖周辺(7月9日12時10分頃)



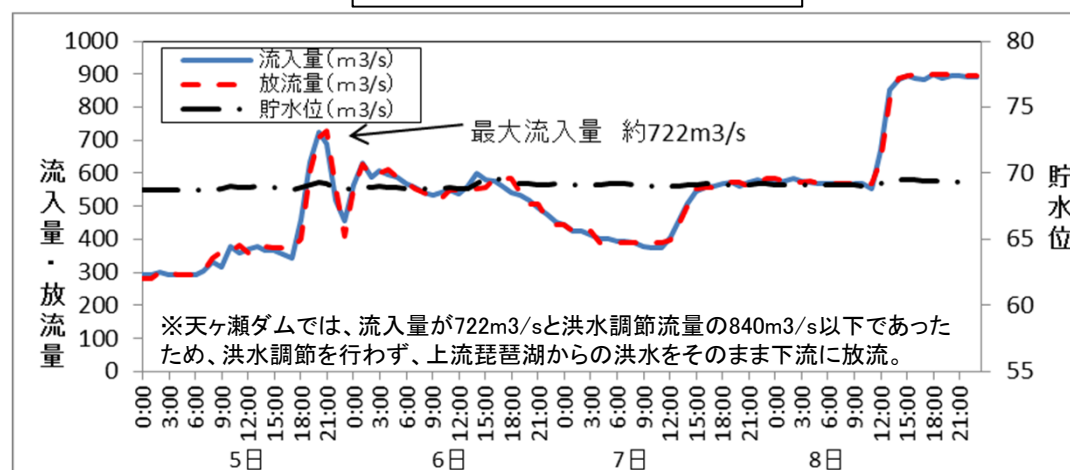
草津市北山田町周辺(7月9日15時10分頃)



瀬田川洗堰放流量920m³/s
鹿跳橋上流(7月9日11時頃)

※天ヶ瀬ダム洪水調節無

天ヶ瀬ダムの流入量と放流量、貯水位

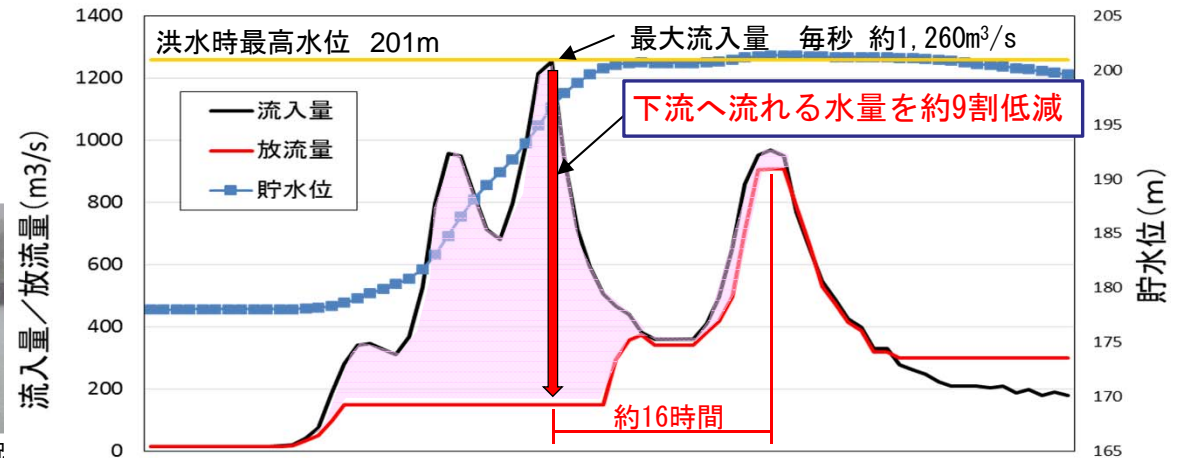
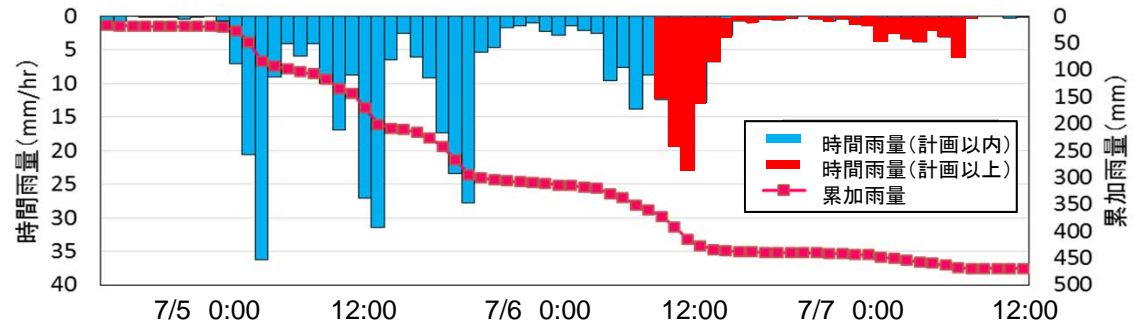
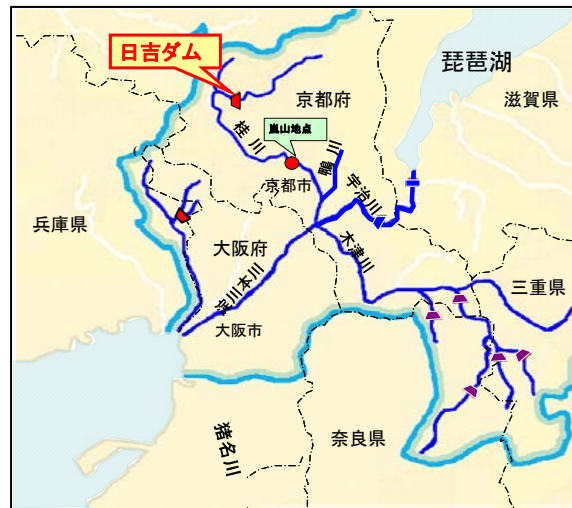


平成30年7月豪雨(日吉ダムの異常洪水時防災操作)

- 活発な梅雨前線の停滞により桂川流域においては、繰り返し降雨が発生。
- 日吉ダムにおいて、洪水時の流量調節を行うにあたり、今回は、日吉ダムの流入ピーク時(3回目の雨のピーク)に下流へ流れる水量を約9割低減。また、下流の流量ピーク時間を16時間遅らせ、避難時間を確保。
- 日吉ダムでは、下流河川の状態を踏まえ、暫定操作を実施していること※¹や長期化する降雨によりダムがほぼ満水となったため、その後、異常洪水時防災操作※²を実施。

※¹暫定操作の解消のためには、さらなる河川改修が必要。

※²異常洪水時防災操作とは、ダムの洪水調節容量を使い切る可能性が生じたため、放流量を徐々に増加させ、流入量と同じ流量を放流する操作



洪水貯留開始直後の貯水池の状況 (7月5日8時頃)

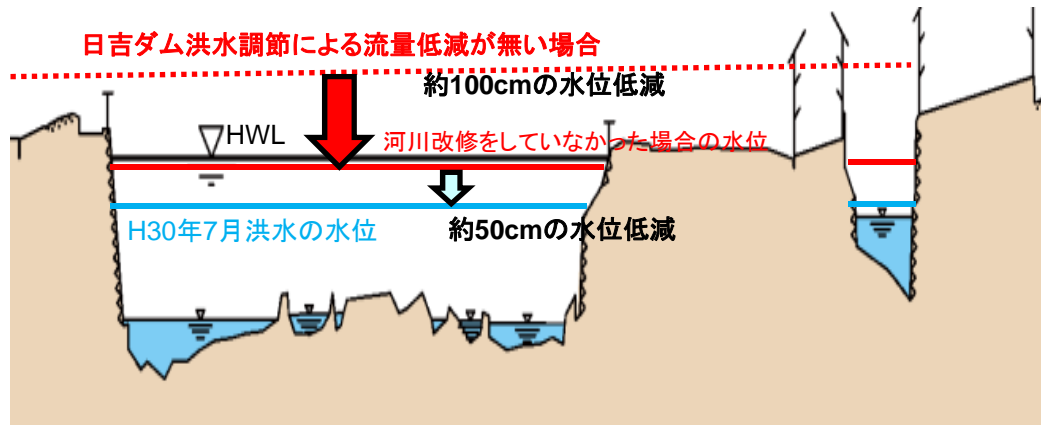


洪水時最高水位に近づく貯水池の状況 (7月5日10時頃)

平成30年7月豪雨における事業効果

- 日吉ダムでは、流域全体の安全を確保するため、最大流入時に下流の河川へ流す水量を約150m³/sとし、ピーク流量を遅らせると共に流量を低減。下流の嵐山付近では、桂川水位を最大約100cm低下させる効果があったものと推定。
- 嵐山では日吉ダムによる流量低減がなければ、平成25年同様の浸水となり、3ha以上の浸水被害が発生したと推定。

嵐山地区(渡月橋下流)における水位低減効果

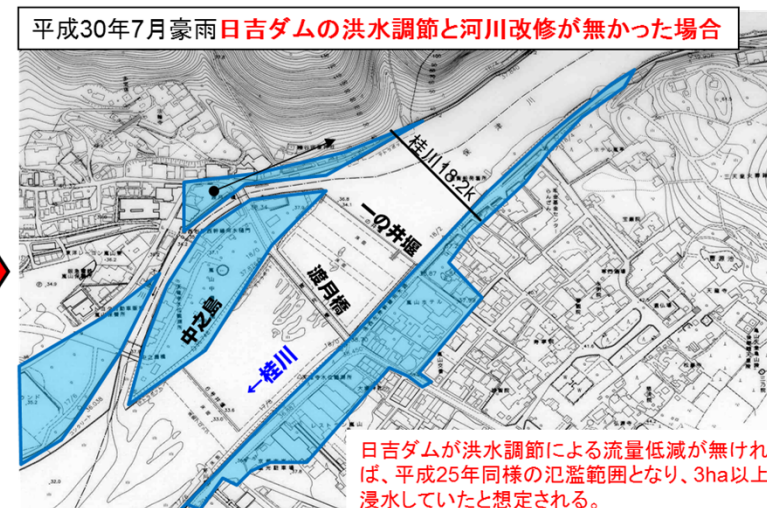
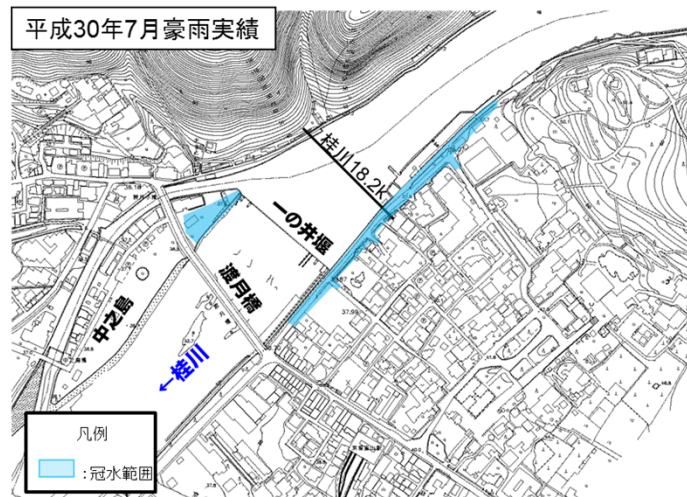


※水位低減効果は、日吉ダムによる効果も含む。



▲嵐山地区における掘削(H26年度実施)

嵐山地区(渡月橋付近)における浸水範囲低減効果



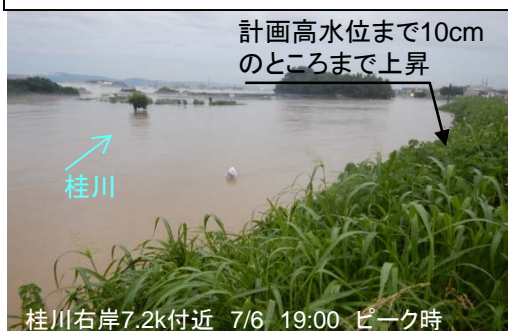
平成30年7月豪雨における事業効果

- ・桂川では、「桂川緊急治水対策」を進め、これまで久我橋下流において約64万m³の掘削を実施。
- ・これまでに実施した河道掘削により、久我地区(桂川7.0k)において約50cm水位が低減。
- ・河道掘削が出来ていなかった場合、約3kmにわたり、計画高水位を40cm超過し、非常に危険な状態であったと推測

位置図



平成30年7月豪雨のピーク時写真



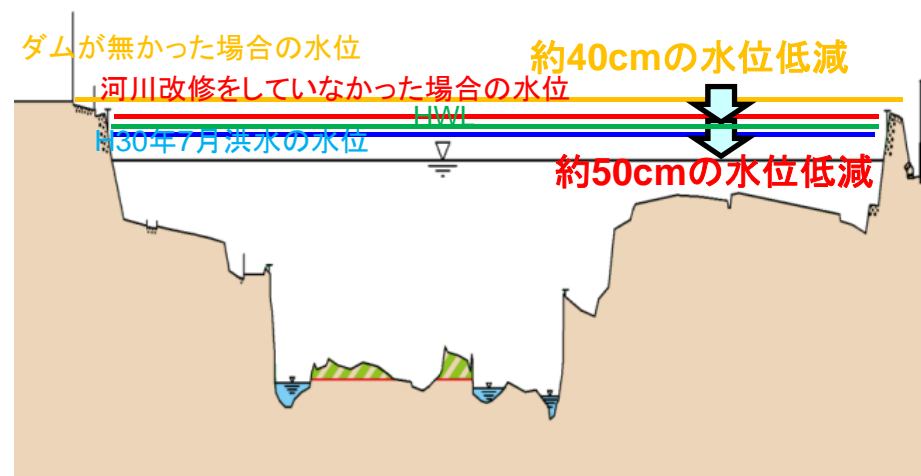
羽束師橋上流の掘削状況



久我地区下流



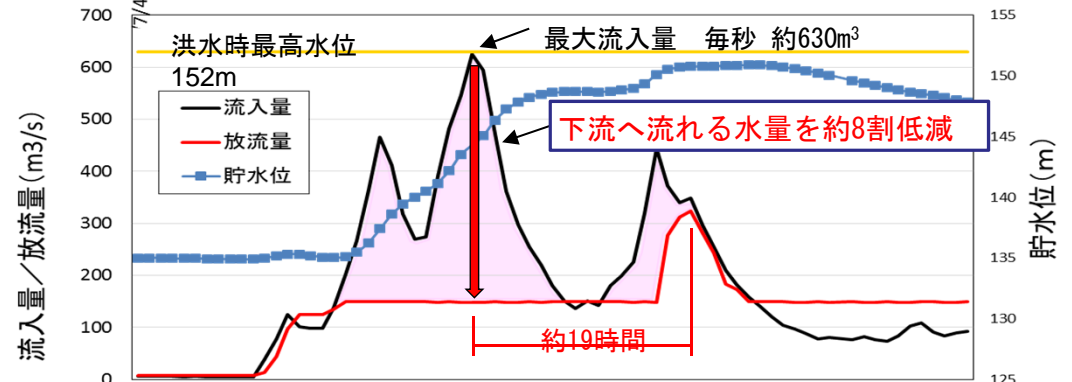
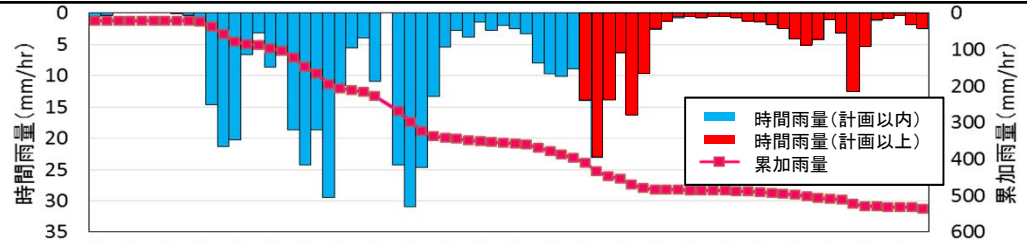
水位低減効果



平成30年7月豪雨(一庫ダムの異常洪水時防災操作)

- 活発な梅雨前線の停滞により猪名川流域においては、繰り返し降雨が発生。
- 一庫ダムにおいて、洪水時の流量調節を行うにあたり、今回は、一庫ダムの流入ピーク時(3山目の雨のピーク)に下流へ流れる水量を約8割低減。また、下流の流量ピーク時間を19時間遅らせ、避難時間を確保。
- 一庫ダムでは4回目の雨まで、洪水調節を実施し、ダム下流の水位を低減してきたが、長期化する降雨によりダムがほぼ満水となったため、その後、異常洪水時防災操作を実施。

※異常洪水時防災操作とは、ダムの洪水調節容量を使い切る可能性が生じたため、放流量を徐々に増加させ、流入量と同じ流量を放流する操作

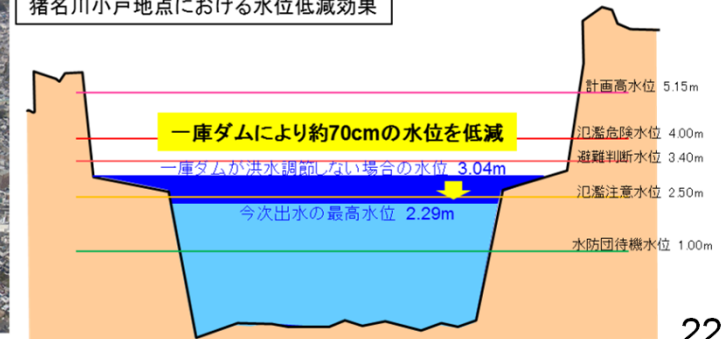


一庫ダムによる洪水調節の効果

- ・一庫ダムにより、猪名川の基準点である小戸地点においては、水位を最大約70cm低下させる効果があったものと推定。
- ・このため、猪名川では、一庫ダムによる流量低減がなければ、氾濫注意水位を超過することとなり、沿川市町では、「避難準備・高齢者等避難開始」の発令が必要となったと推定。

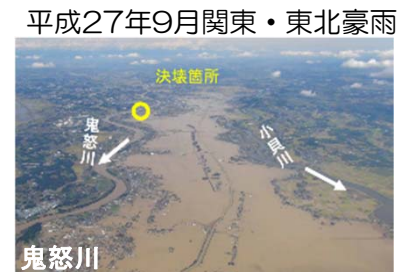
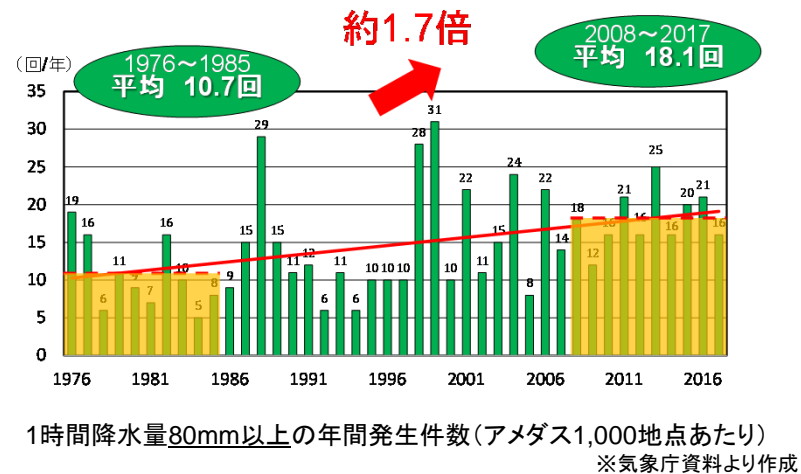
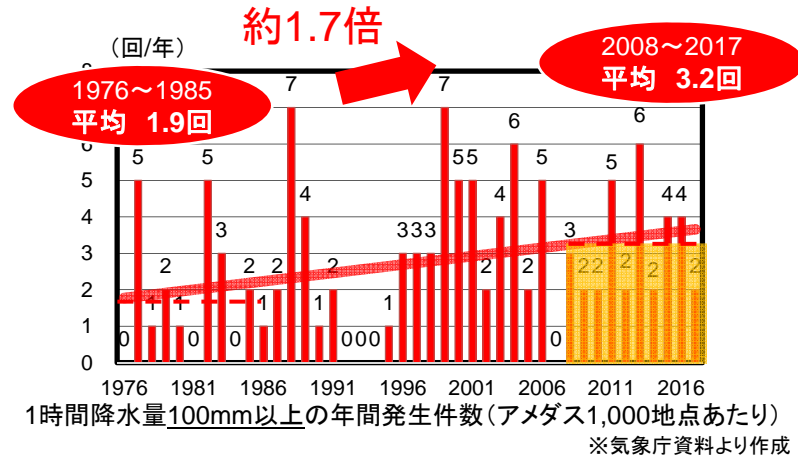
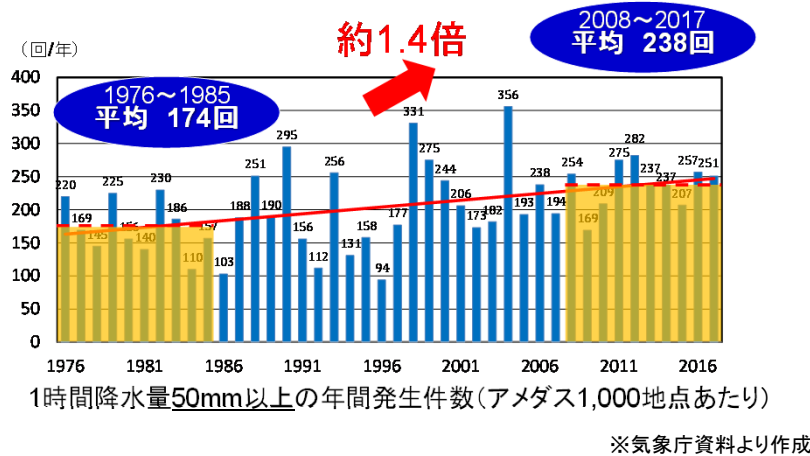


猪名川小戸地点における水位低減効果



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。



○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>

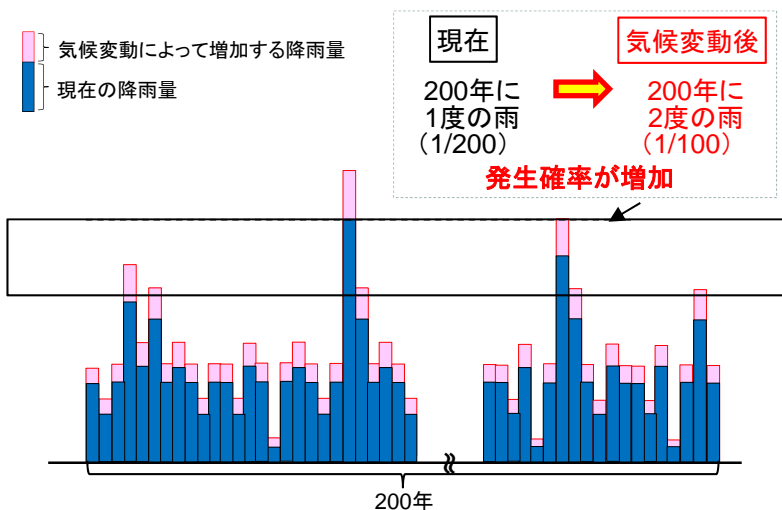
前提となる気候シナリオ	降雨量変化倍率 (全国一級水系の平均値)	洪水発生確率の変化倍率 (全国一級水系の平均値)
RCP8.5(4℃上昇に相当)	約1.3倍	約4倍
RCP2.6(2℃上昇に相当)	約1.1倍	約2倍

<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の、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4PDF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)>

