

更なる治水安全度向上に必要な事業メニューについて

桂川の河川整備について

桂川の上下流バランス

	国管理区間	府管理区間	日吉ダム
これまで	河道掘削、井堰撤去等	Step1 高水敷掘削、本堤部嵩上げ	暫定操作 (一定量150m ³ /s)
現況	嵐山 1,100m ³ /s 羽束師2,400m ³ /s	S57対応(1/10相当) 請田1,500m ³ /s	H25、H30出水で異常洪水時防災操作
今後	嵐山左岸溢水対策 H16対応(満水評価) 嵐山 2,300m ³ /s 嵐山一の井堰改築等 H16対応 嵐山 2,300m ³ /s 河道掘削等 S28対応 嵐山 2,900m ³ /s 羽束師3,600m ³ /s	Step2 霞堤1m嵩上げ Step3 河道掘削、霞堤HWL嵩上げ S28対応(1/30相当) 請田2,500m ³ /s	下流河川整備の進捗を踏まえた最適なダム操作について検討
将来	河道掘削等 H25対応 嵐山 3,200m ³ /s 羽束師4,300m ³ /s	Step4 河道掘削、霞堤完成堤嵩上げ 1/100対応 請田3,500m ³ /s	ダム建設当時の計画操作 〔一定率一定量〕 300～500m ³ /s
	河道掘削等 1/150対応 嵐山 3,700m ³ /s 羽束師5,300m ³ /s		

※赤文字:流下能力等 出典：近畿地方整備局事業評価監視委員会平成29年度第5回資料(H29.11)、淀川水系における中上流部の河川改修の進捗状況との影響検証にかかる委員会第1回委員会資料(H31.1)、淀川水系関係6府県調整会議(R2.7)資料6及び国聞き取りより京都府が作成

(参考)上下流バランスを踏まえた桂川上流区間の整備

➤ 桂川（亀岡）～桂川（嵐山）

下流国管理区間

緊急治水対策
(河道掘削、井堰撤去等)

平成16年出水対応
(嵐山左岸溢水対策【満水評価】※)

戦後最大対応
(嵐山改修、河道掘削)

1/150対応

上流府管理区間

① S57年対応(概ね1/10)
+ 高水敷掘削(ステップ1)
(H29年6月完了)

現状

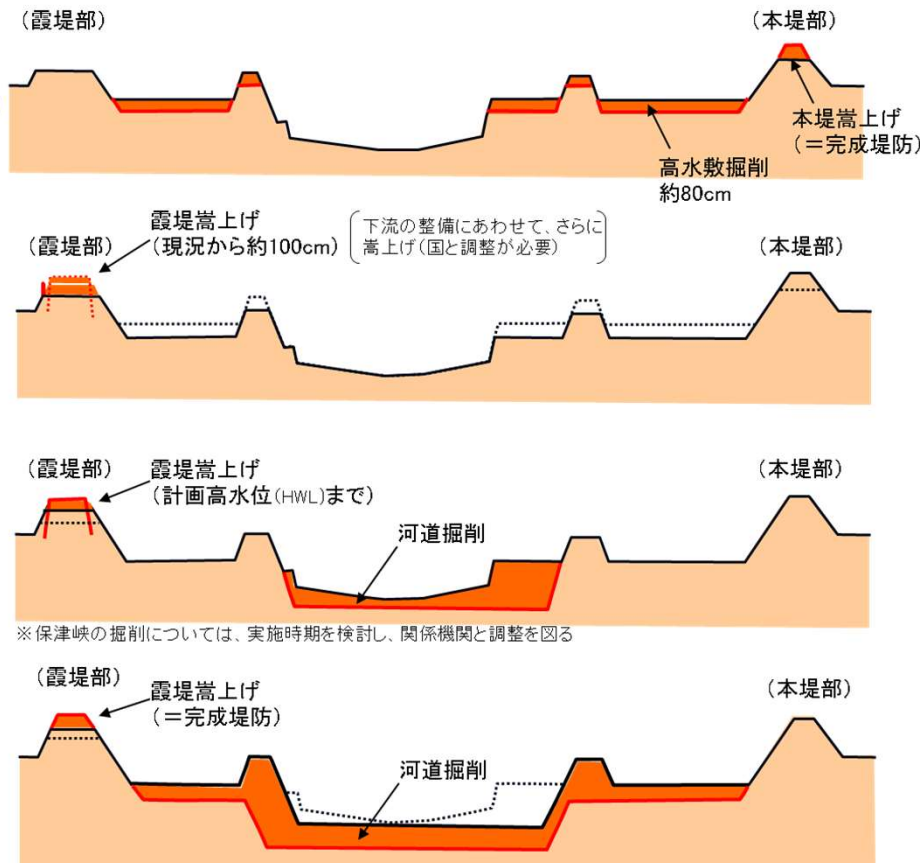
② 段階整備(ステップ2)
(下流河川にあわせた整備)

③ 整備計画(ステップ3)
(S28洪水対応)
(概ね1/30)

河川整備計画完了

④ 将来計画
(1/100)

将来計画完了

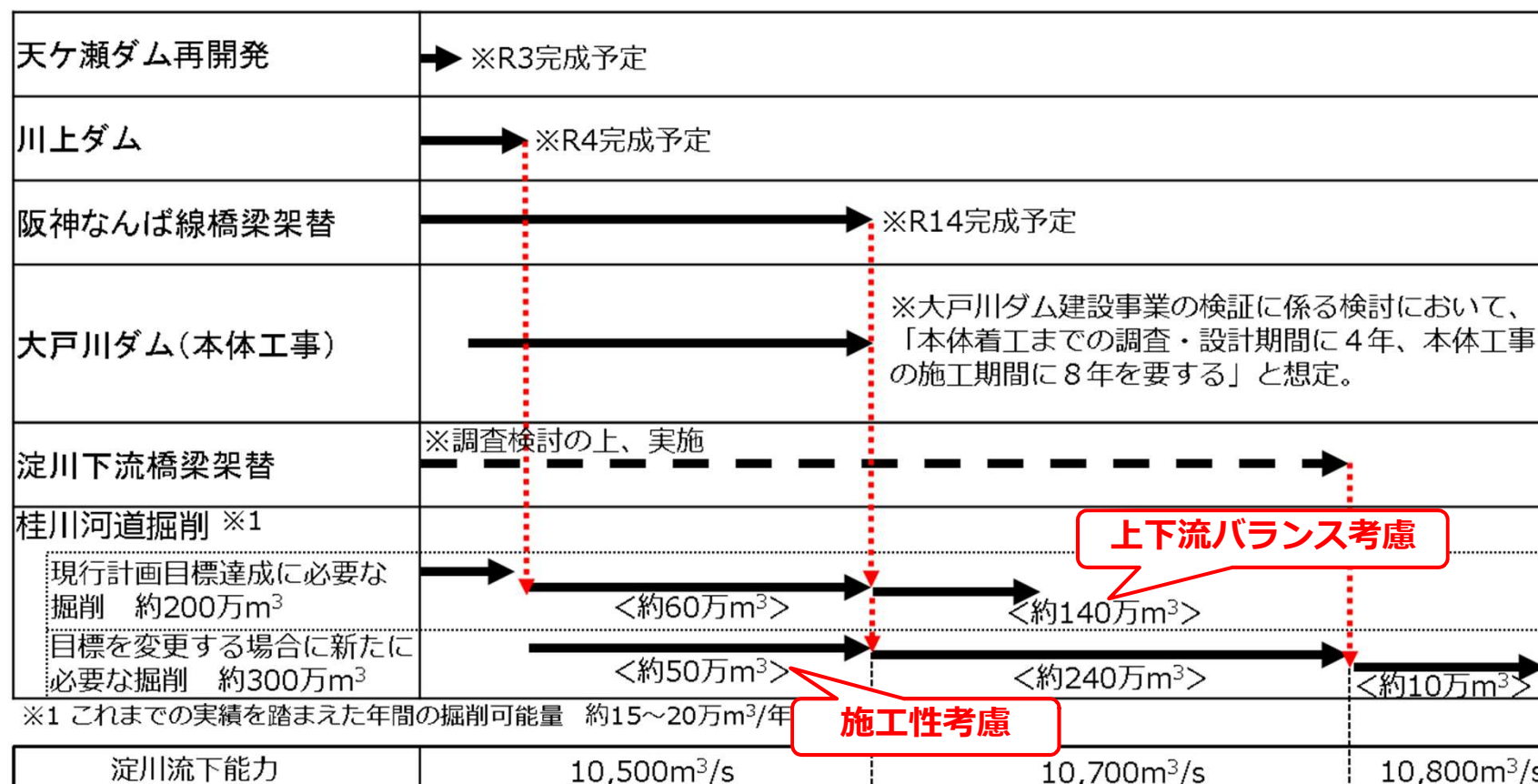


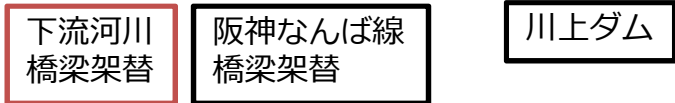
※左岸溢水対策のみの満水評価で平成16年出水対応となるが、安全に流下させるためには一の井堰改築、派川改修等が必要 4

国提案の更なる河川整備を行う場合の実施時期

➤ 各事業の今後の予定

- 桂川の掘削は、大戸川ダム及び阪神なんば線の架替が整備できるまで上下流バランスを考慮して実施
- また、目標を変更する場合の掘削についても、施工性を考慮し一部先行して掘削





各地点の流下能力 (m³/s)

地点	現況	10～ 20年後	20～ 30年後
嵐山	1,100	2,900 (戦後最大)	3,200
羽束師	2,400	3,600 (戦後最大)	4,300
枚方	10,500 (1/200)	10,700 (1/200)	10,800 (1/200)

凡例

	現行計画の目標達成に必要な事業
	更なる河川整備のために必要な事業

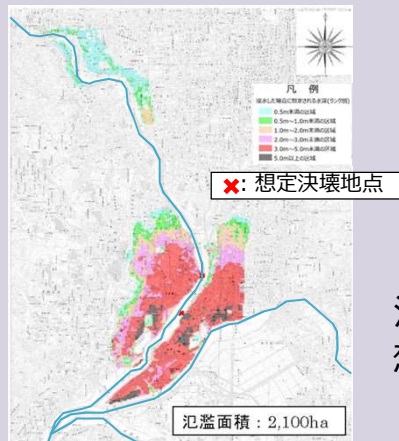
ただし、これらは、淀川水系6府県調整会議(第1回)において国が提示した事業区分による

大戸川ダムについて

整備局が提示する大戸川ダムの効果(H25洪水の場合)

桂川

- H29 時点河道において、H25 洪水が発生した場合、約11.0km 区間で計画高水位を超過

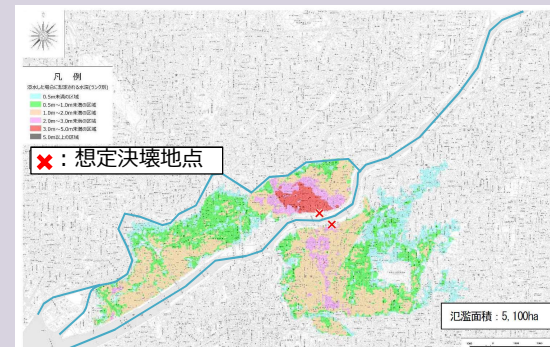


氾濫した場合に
想定される被害
約3兆円

- 大戸川ダムが整備できれば、さらなる河道改修を実施することができ、桂川の氾濫被害を防止可能

淀川本川

- 大戸川ダムなしで中上流部の河川整備を行うと、H25 洪水が発生した場合、約2.5km 区間で計画高水位を超過



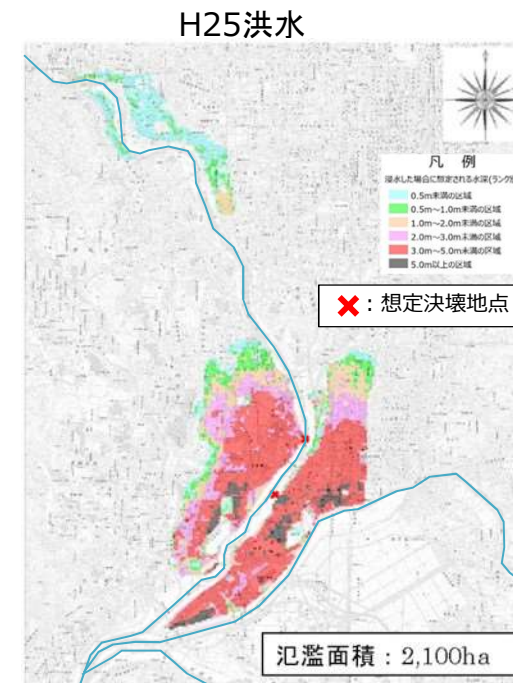
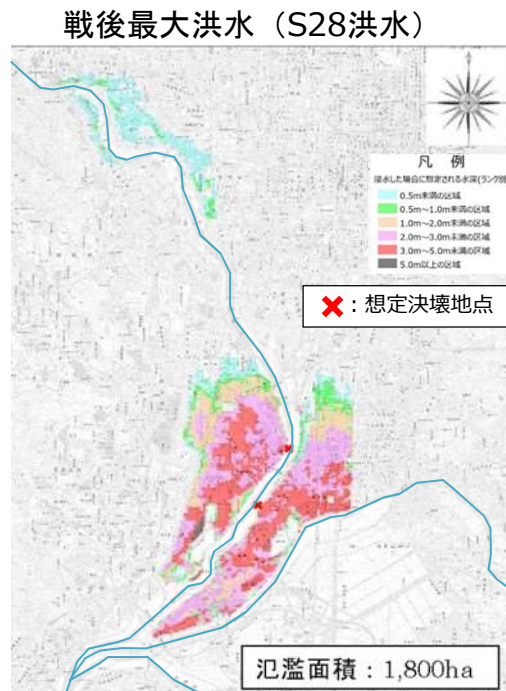
氾濫した場合に想定される被害
約10兆円

- 大戸川ダムが整備できれば、その他の洪水調節施設も含めて流量低減することで、淀川本川の氾濫被害を防止可能

出典：淀川水系関係6府県調整会議(R2.7) 資料6より京都府が作成

(参考)整備局が提示する大戸川ダムの京都府域への効果

- 桂川（H29 時点河道）において戦後最大洪水（S28 洪水）が発生した場合、約9.7km区間（京都市）で計画高水位を超過し、氾濫した場合の被害は約2兆円と想定される。
- 桂川（H29 時点河道）においてH25洪水が発生した場合、約11.0km区間（京都市）で桂川の計画高水位を超過し、氾濫した場合の被害は約3兆円と想定される。
- 大戸川ダムが整備できれば可能となる洪水調節により淀川本川の流量を低減することで、S28洪水対応の桂川の河道改修やさらなる河道改修を実施することができ、桂川の氾濫被害を防止できる。



- 第1回淀川水系関係6府県調整会議(令和2年7月14日)において、府県からの依頼を受けて近畿地整が作成した資料をもとに構成した。

「(参考)整備局が提示する大戸川ダム of 京都府域への効果」の計算条件

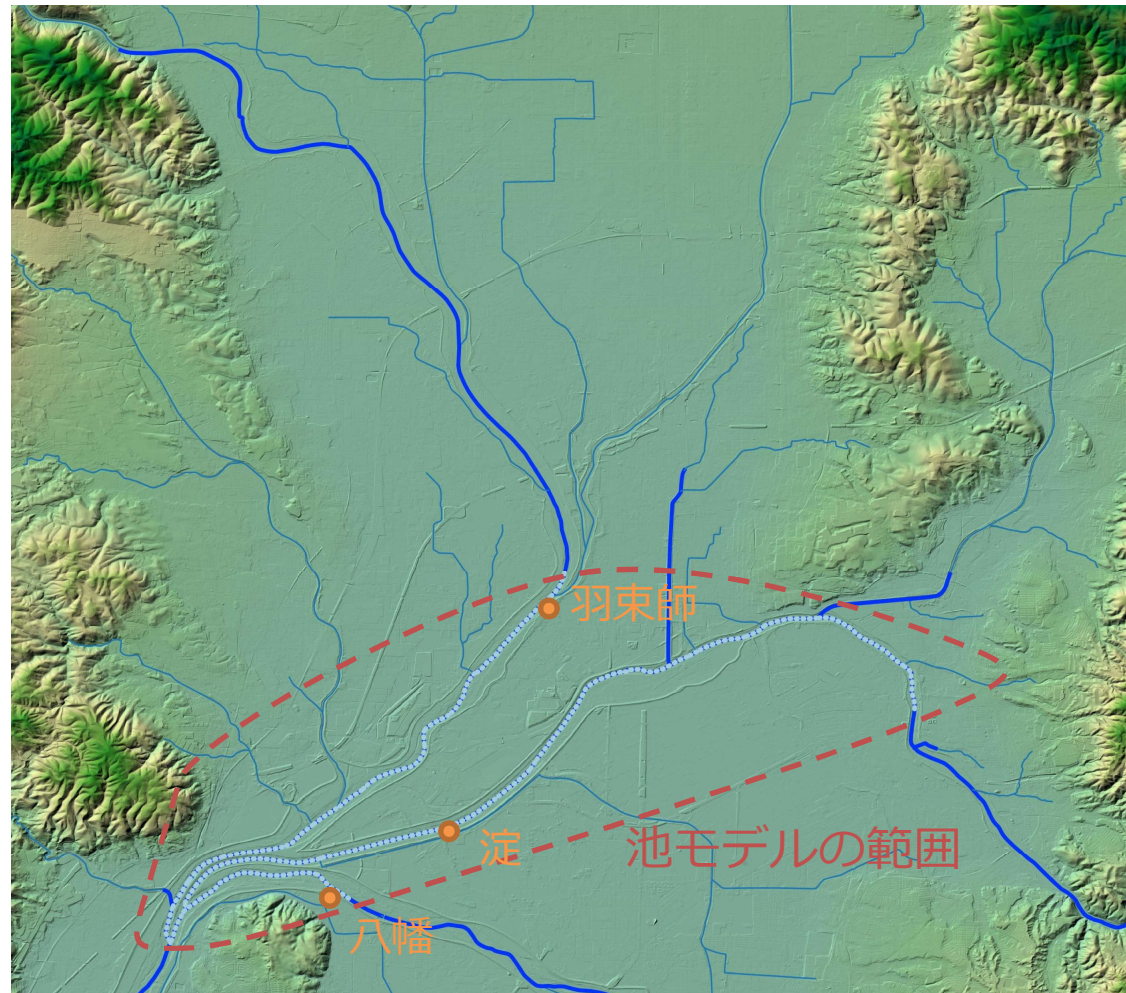
対象洪水		S28年洪水		H25年洪水	
土壌条件		平均的な湿潤状態			
桂川の河道条件		H29河道	S28洪水対応河道改修済み	H29河道	目標を変更する場合の新たな河道改修済み
施設条件	大戸川ダム	なし	あり	なし	あり
洪水調節	日吉ダム	現行操作			
上流の氾濫の考え方	(破堤)	破堤を考慮しない			
	(氾濫)	越水、溢水、流下能力不足区間からの氾濫を考慮する			
(被害額)	(想定)	約 2 兆円	ゼロ	約 3 兆円	ゼロ

<留意事項>

- ・桂川の氾濫解析の条件は、宇治川、木津川を考慮せず、桂川単独での算定である。

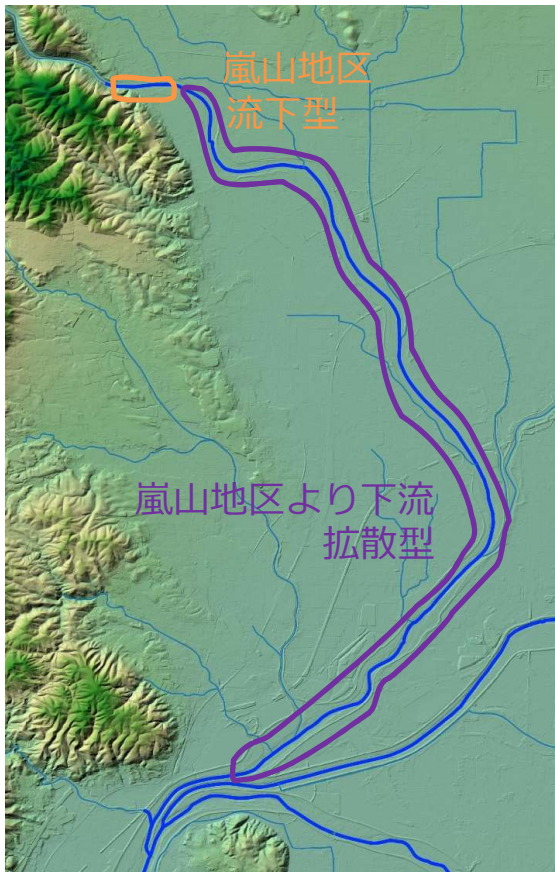
三川合流点の計算

- 三川合流部は、背水の影響を考慮した池モデルとして計算されている。



桂川の氾濫に関する計算条件

- 桂川の氾濫形態は、嵐山地区は流下型、それより下流は拡散型として計算されている。
- 破堤は考慮しないが、越水、溢水による流下能力不足区間からの氾濫は考慮されている。

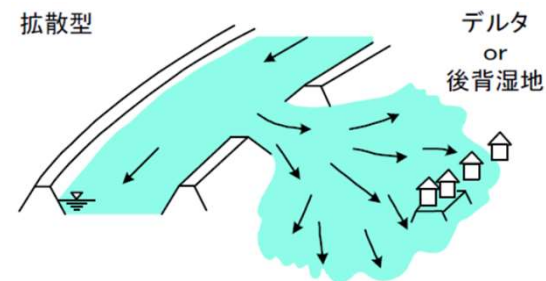


■ 流下型 (イメージ)



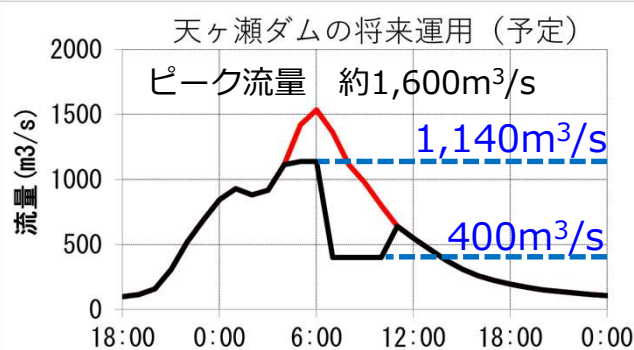
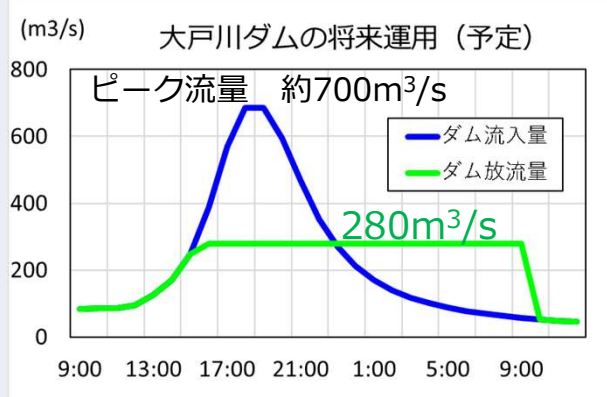
氾濫水が河川に沿って流下する氾濫

■ 拡散型 (イメージ)



氾濫水が地形に応じて拡散する氾濫

天ヶ瀬ダム及び大戸川ダムの操作

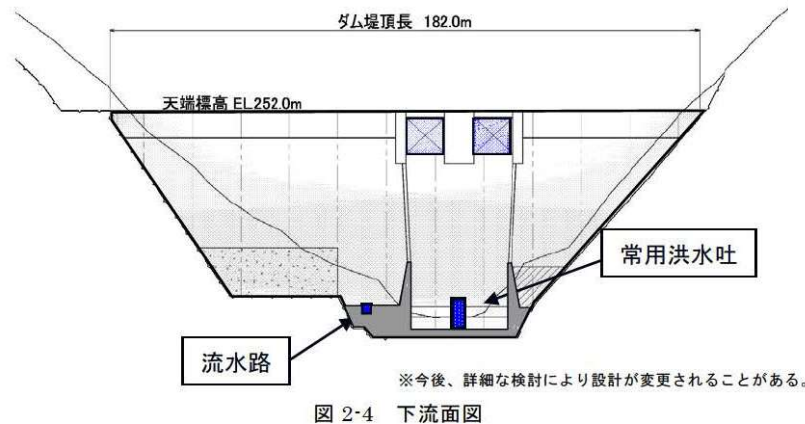
	天ヶ瀬ダム	大戸川ダム
諸元	集水面積 約352km ² (大戸川流域含む) 堤高 73m、堤頂長 254m ドーム型アーチ式コンクリートダム 総貯水容量 26,280千m ³ 有効貯水容量 (洪水調節容量最大) 20,000千m ³	集水面積 約152km ² 堤高 約67.5m、堤頂長 約200m 重力式コンクリートダム (流水型) 総貯水容量 約22,100千m ³ 洪水調節容量 約21,900千m ³
洪水調節操作	1次調節840m ³ /s→1140m ³ /s 2次調節160m ³ /s→400m ³ /s(ただし、貯水池容量次第で開始を遅らせる)  天ヶ瀬ダムの将来運用 (予定) ピーク流量 約1,600m³/s 1,140m³/s 400m³/s 天ヶ瀬ダム洪水調節計画図 (平成25年台風18号)	一定量280m ³ /s  大戸川ダムの将来運用 (予定) ピーク流量 約700m³/s 280m³/s 大戸川ダム洪水調節計画図 (昭和28年台風13号 枚方1/200)

天ヶ瀬ダムの「洪水調節操作」の「→」は大戸川ダム完成後の想定で、詳細は今後検討。再開発後の操作は検討中。

大戸川ダムは、ダム本体を当面実施しないこととした時点 (平成21年) の概略設計、検討値であり、今後詳細な検討・設計を行い確定していくこととなる。

大戸川の形式について（平成19年の国の検討資料より）

- 常時河川の水を流す流水路とダム中央部に洪水を調節して放流する常用洪水吐を計画
- 常用洪水吐にはゲートを設けることにより流量調整が可能となり、2つの放流口を設けることにより、常用洪水吐の土砂により摩耗を低減することが可能
- 流木などによる放流口の閉塞については、流入部の捕捉施設等を検討



今後、詳細な検討により設計が変更されることがある。

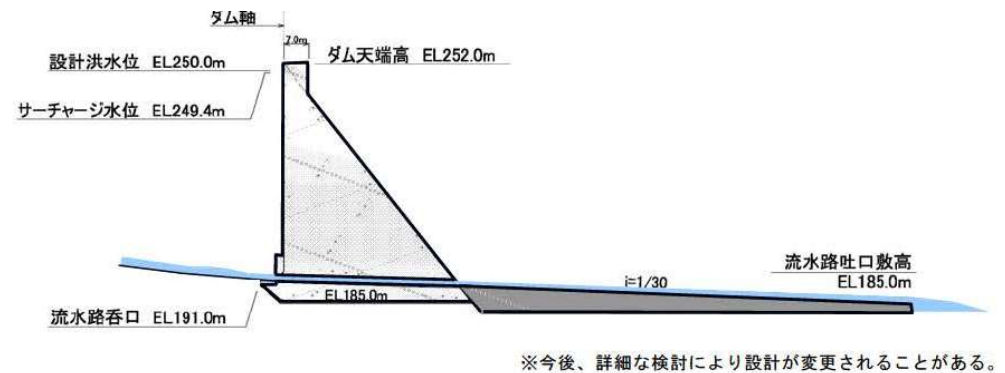


図 2-5 断面図（流水路部分）

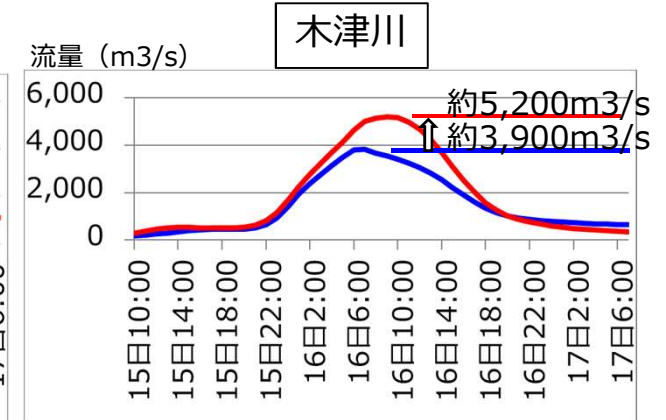
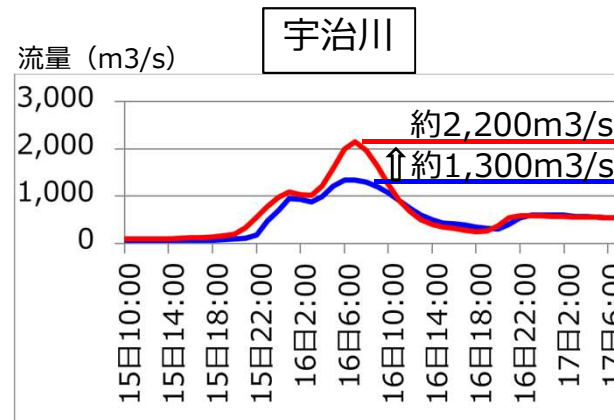
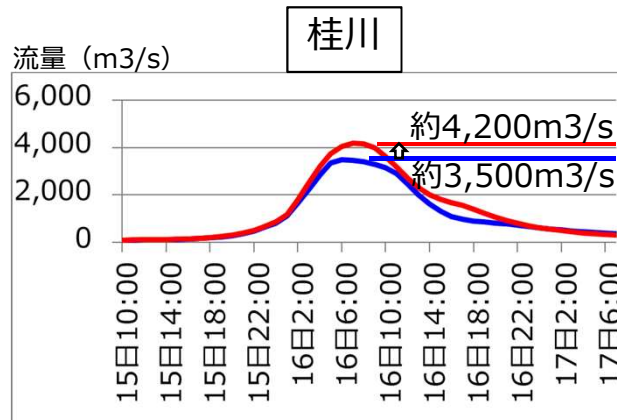
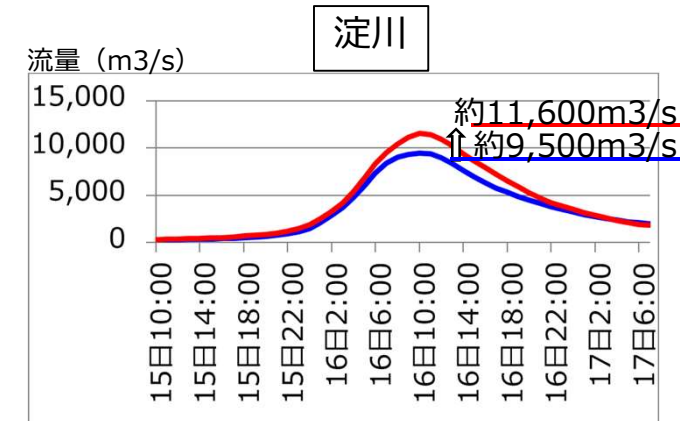


図 2-6 断面図（常用洪水吐き部分）

平均的な湿潤状態と乾燥状態の比較(H25年洪水)

	平均的な湿潤状態		乾燥状態(再現計算)	
	平均Rsa	ピーク流量	平均Rsa	ピーク流量
淀川	122	11,600	177	9,500
桂川	98	4,200	138	3,500
宇治川	134	2,200	193	1,300
木津川	134	5,200	200	3,900

※平均Rsaは、国提供の資料をもとに、京都府において算出した

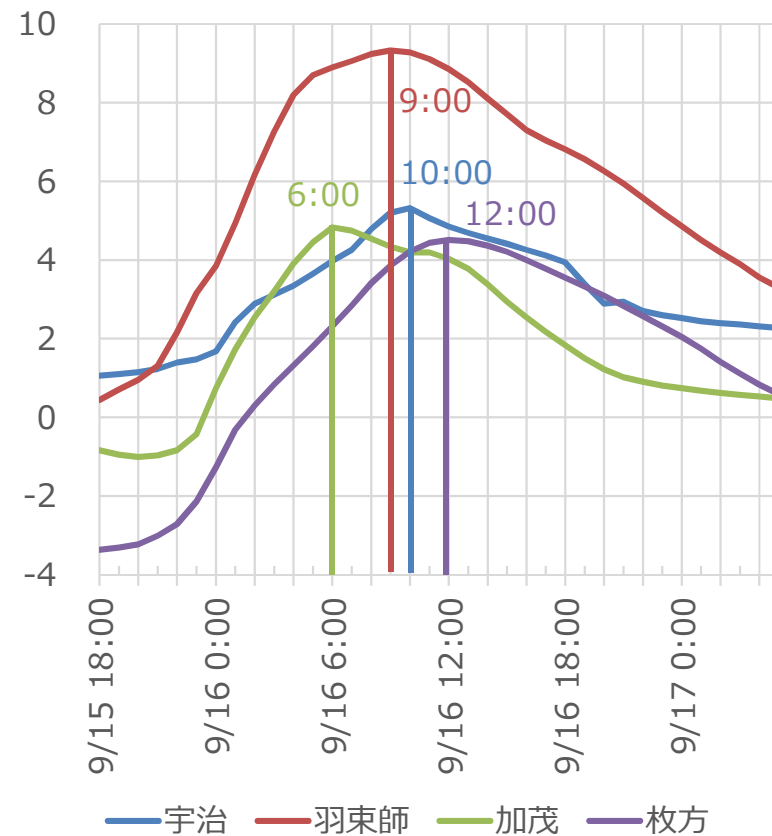


※淀川水系における中上流部の河川改修の進捗状況とその影響検証にかかる委員会（第2回）資料抜粋

※「流域が乾燥している状態」と「流域が平均的な湿潤状態」の一次流出率($f_1=0.5$)は同じ。

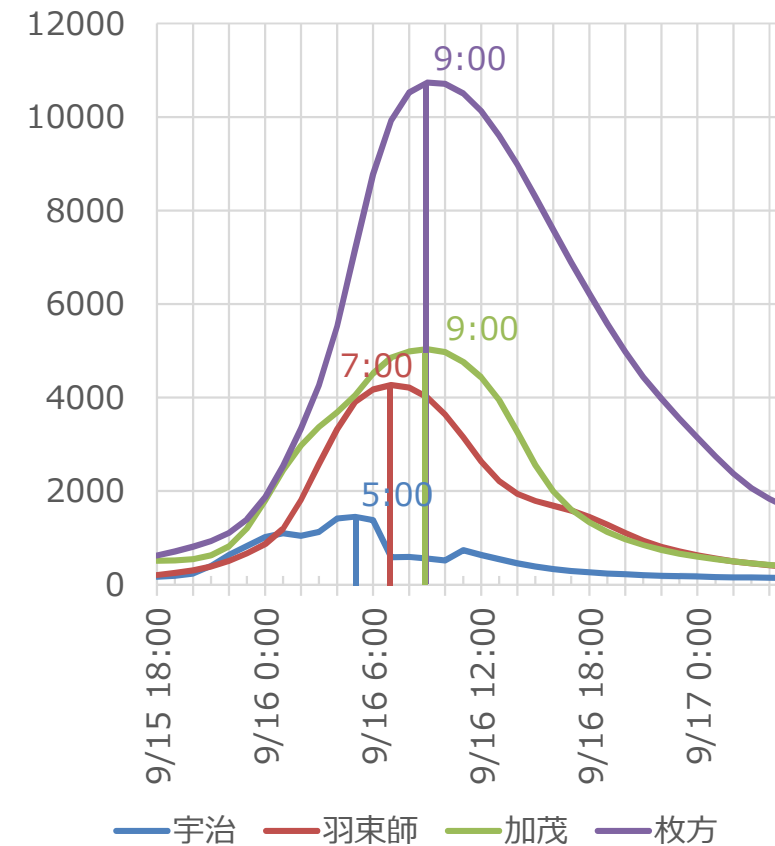
流出計算と実績水位の比較(平成25年洪水)

(m) 平成25年台風第18号の実績水位



※グラフ中の時刻は、ピーク時刻を表す

(m³/s) 平成25年台風第18号(1.0倍)の計算結果



条件

- ・施設設定：河川（目標を変更する場合の新たな河道改修が完了）、川上ダム完成、天ヶ瀬ダム再開発完了、大戸川ダム完成、阪神なんば線橋梁架け替え済み、淀川本川橋梁架け替え後
- ・流域は平均的な湿润状態

三川合流点に関する計算結果(H25年洪水)

- 平成25年台風第18号(1.0倍)では、桂川、宇治川、木津川の順にピークがずれて三川合流点に流入していると推定される。

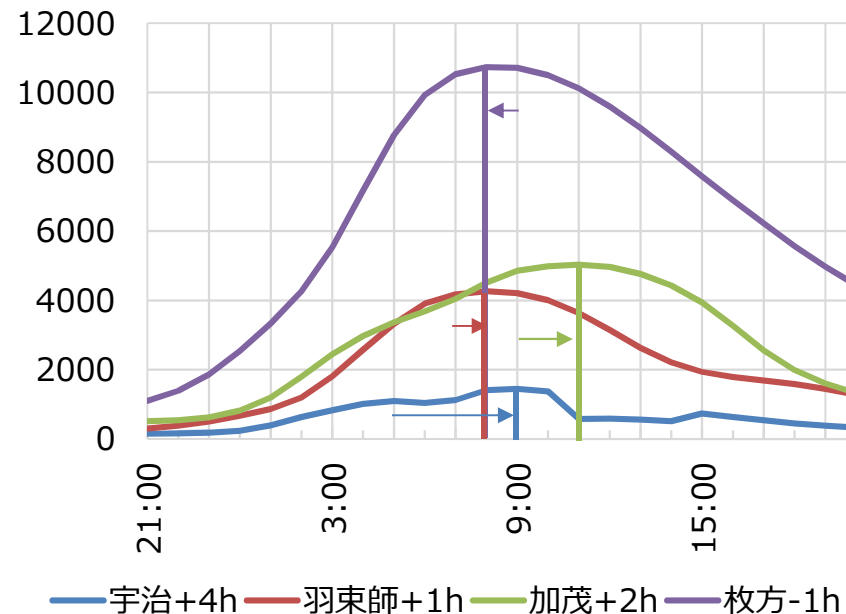
各地点から三川合流部及び枚方までの流下時間の目安



羽束師、宇治、加茂から枚方までのピーク流量発生時刻の差はそれぞれ概ね2時間、5時間、3時間であることから、京都府において、各地点と三川合流点の間の流下時間の目安を距離の按分により推定した。

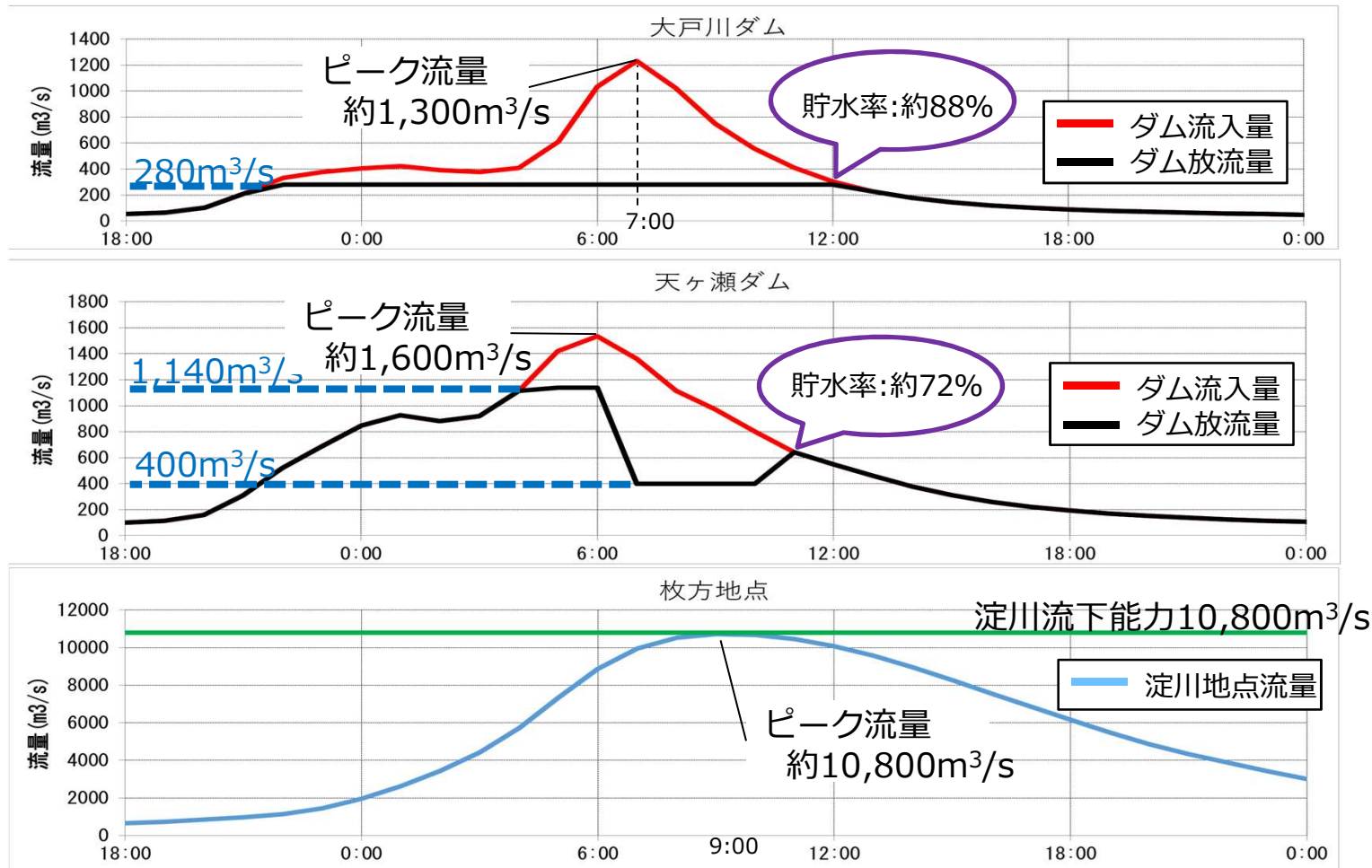
三川合流部への流入量と流出量の想定

平成25年台風第18号(1.0倍)



流下時間の目安を用い、流量の波形を羽束師、宇治、加茂は時間軸上で右に、枚方は左にシフトさせることで、三川合流部の流入量と流出量を模擬した。

(参考)流出計算における各ダムของไฮโดรกราฟ(H25年洪水)



<計算条件>

対象洪水：H25洪水（流域が平均的な湿润状態）

施設設定：河川（目標を変更する場合の新たな河道改修が完了）、川上ダム完成、天ヶ瀬ダム再開発完了、

阪神なんば線橋梁架け替え済み、淀川本川橋梁架け替え後の状態（＝枚方地点流下能力10,800m³/s）、大戸川ダムあり

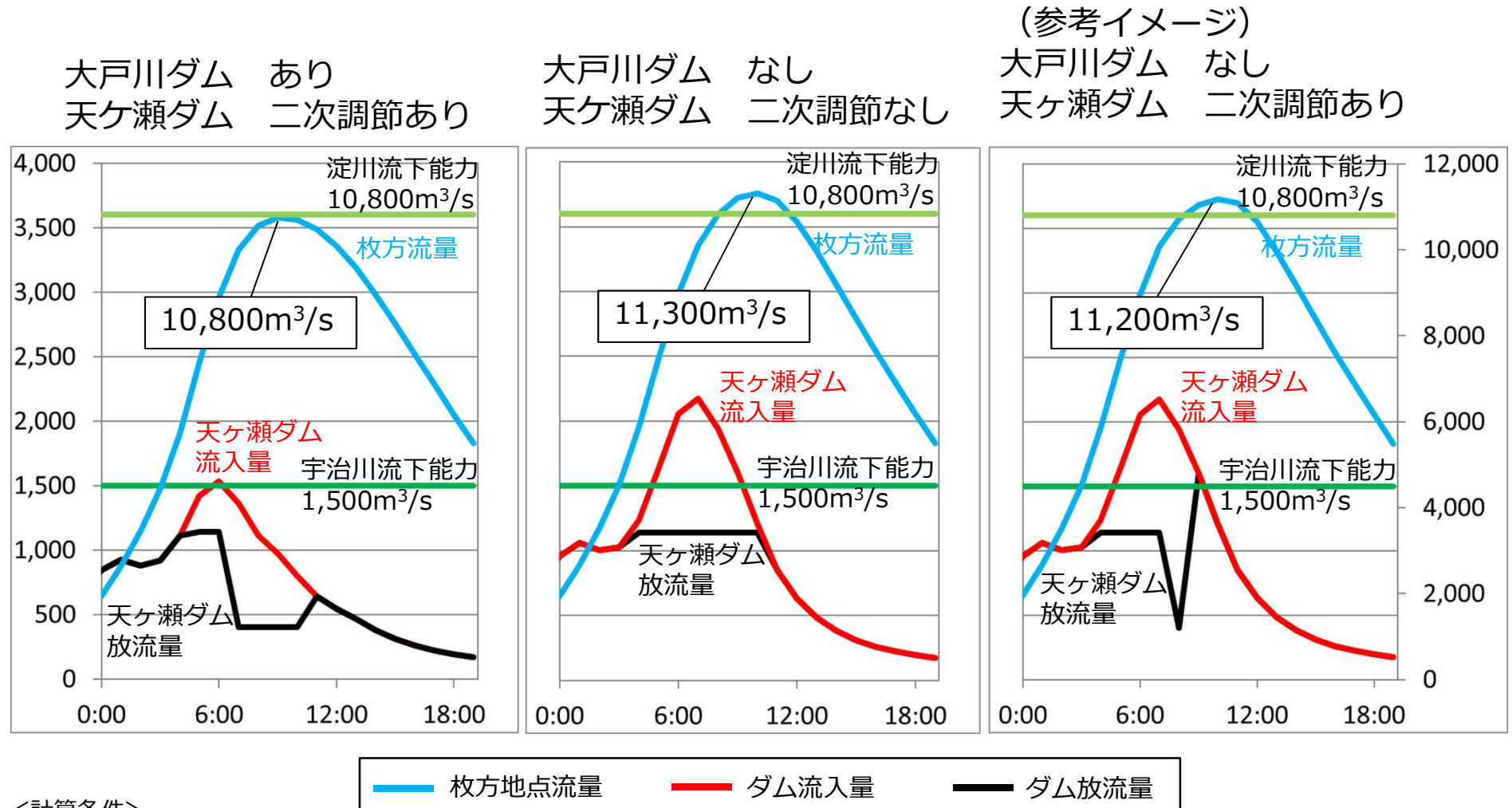
洪水調節：既設ダム；現行操作、天ヶ瀬ダム；計画操作1,140-400m³/s

大戸川ダム；流入量が280m³/s以上の時、280m³/s放流※

（※現時点の想定であり、詳細は今後検討）

出典：近畿地方整備局 提供

大戸川ダムの有無による流出計算結果(H25年洪水)



<計算条件>

対象洪水：H25洪水（流域が平均的な湿潤状態）

施設設定：河川（目標を変更する場合の新たな河道改修が完了）、川上ダム完成、天ヶ瀬ダム再開発完了、

阪神なんば線橋梁架け替え済み、淀川本川橋梁架け替え後の状態（＝枚方地点流下能力10,800m³/s）で、「大戸川ダムあり・なし※」を比較（※大戸川ダムありの場合は、天ヶ瀬ダムは二次カット実施（1,140m³/s-400m³/s）、大戸川ダムなしの場合は、

天ヶ瀬ダムの放流量は1,140m³/s一定放流。）

(参考)平成20年9月当時の大戸川ダムの効果に関する検証結果

- 二次調節なしで枚方流量が流下能力(10,700m³/s)を超過する2洪水(No.3, No.22)は、天ヶ瀬ダム再開発のみで必要容量(計画上1,667万m³)がまかなえる。(下表緑枠)
- 二次調節によって天ヶ瀬ダムが容量不足になる洪水(No.16)は、二次調節なしでも枚方流量が流下能力に収まる。(下表橙枠)

No.		対象洪水	二次調節なし	二次調節あり	No.		対象洪水	二次調節なし	二次調節あり
			枚方流量	天ヶ瀬必要容量				枚方流量	天ヶ瀬必要容量
1	枚方	S28T13×1.18	10,167m ³ /s	2,273万m ³	13	加茂	S34T15×1.22	8,858m ³ /s	133万m ³
2		S34T7×1.38	10,288m ³ /s	1,938万m ³	14		S36_10×1.38	10,170m ³ /s	1,188万m ³
3		S34T15×1.45	11,002m ³ /s	987万m ³	15		S40T24×1.48	9,173m ³ /s	1,310万m ³
4		S36_10×1.35	10,431m ³ /s	1,581万m ³	16		S57T10×1.38	9,946m ³ /s	2,635万m ³
5		S40T24×1.55	10,207m ³ /s	1,998万m ³	17	島ヶ原	S28T13×1.21	10,056m ³ /s	2,272万m ³
6		S57T10×1.25	9,266m ³ /s	2,163万m ³	18		S36_10×1.42	9,917m ³ /s	1,068万m ³
7	宇治	S28T13×1.02	8,559m ³ /s	894万m ³	19		S40T24×1.48	8,954m ³ /s	1,192万m ³
8		S34T7×1.54	10,126m ³ /s	2,021万m ³	20	羽束師	S47T20×1.48	9,754m ³ /s	897万m ³
9		S36_10×1.33	9,179m ³ /s	890万m ³	21		S34T7×1.27	8,744m ³ /s	1,024万m ³
10		S40T24×1.32	8,076m ³ /s	474万m ³	22		S47T20×1.53	11,086m ³ /s	1,475万m ³
11		S47T20×1.29	8,875m ³ /s	367万m ³	23	請田	S28T13×1.20	9,973m ³ /s	2,224万m ³
12		S57T10×1.34	8,919m ³ /s	2,119万m ³	24		S40T24×1.45	8,936m ³ /s	1,084万m ³
					25		S47T20×1.35	9,288m ³ /s	806万m ³

※青文字:余裕あり、赤文字:超過

整備計画改修+天ヶ瀬ダム[1,140m³/s－400m³/s]+川上ダム[70m³/s定量](大戸川ダムなし)

出典：淀川水系河川整備計画案に対する京都府域への効果等に関する技術的評価（中間報告）（京都府, H20.9）

平成25年洪水を用いた追加検証

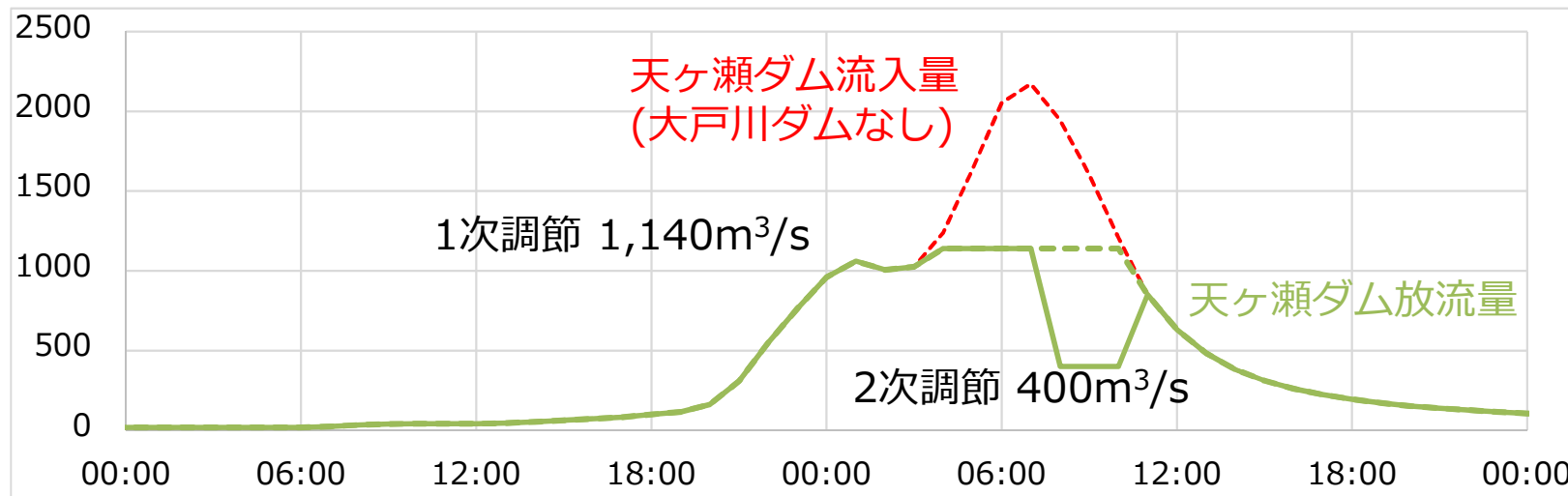
- 平成25年台風第18号では大戸川ダムがない場合、二次調節なしでは枚方流量が流下能力を超過する。二次調節を行うためには、天ヶ瀬ダムにおいて2,048万 m^3 の容量が必要となり、容量不足となる。

＜算定条件＞

- 土壌条件は平均的な湿潤状態
- 流下能力の低い区間は溢水、越水を見込む
- 二次調節は、天ヶ瀬ダム流入量のピーク確認後、枚方流量8,000 m^3/s 以上となる時点から開始し、放流量は400 m^3/s
- 天ヶ瀬ダムの必要容量を算出するため、天ヶ瀬ダムの容量は無制限で計算

対象洪水	二次調節なし	二次調節あり
H25T18×1.00	枚方流量	天ヶ瀬必要容量
現況河道	11,300 m^3/s	2,048万 m^3
現行整備計画改修済	11,200 m^3/s	2,048万 m^3

なお、H25T18降雨は枚方1/200相当の引き延ばしでは1倍を超えると想定される
(※京都府による推定)



出典：近畿地方整備局より