

第3回 今後の大戸川治水 に関する勉強会

平成31年3月25日
滋賀県 土木交通部 流域政策局

本日の内容

2

- ① 勉強会の目的、検証事項
- ② 淀川水系の治水システム
- ③ 瀬田川洗堰操作に与える影響の検証
- ④ 検証結果の整理

目的 大戸川ダムの効果・影響の検証

検証事項

大戸川流域に与える治水効果の検証

瀬田川洗堰操作に与える影響の検証 今回報告

滋 賀 県	国
<p>滋賀県として、大戸川ダムの治水に関する効果・影響を検証する</p> <p>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</p>	<p>ダム本体工事について、中・上流部の河川改修の進捗状況とその影響を検証しながら実施時期を検討する</p> <p>(淀川水系河川整備計画 本文より)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>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</p> </div>

第1回 1/18
第2回 3/19

淀川水系の治水システム

$$\begin{aligned}
 &\text{天ヶ瀬ダムへの流入量} = \\
 &\text{瀬田川洗堰からの放流量} + \text{大戸川からの流入量} + \text{その他の河川からの流入量} \\
 &\quad (\text{流域面積: } 3,848\text{km}^2) \quad (\text{流域面積: } 190\text{km}^2) \quad (\text{流域面積: } 160\text{km}^2)
 \end{aligned}$$



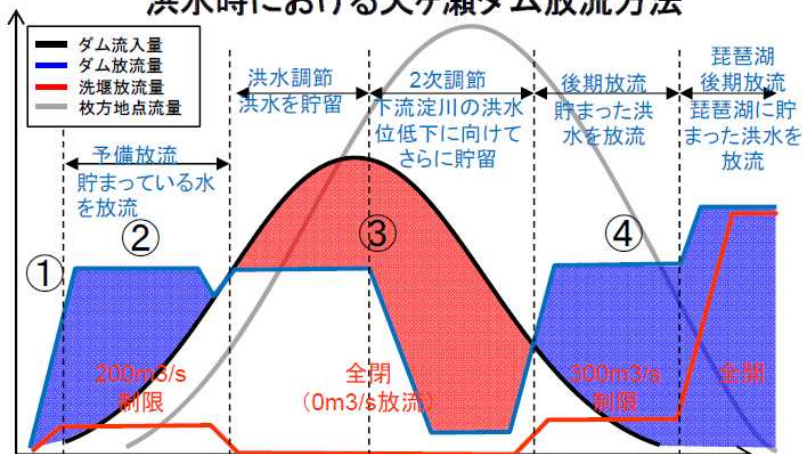
出典：琵琶湖河川事務所資料（一部加筆）

瀬田川洗堰操作は、天ヶ瀬ダム操作と密接に関係している

天ヶ瀬ダム	瀬田川洗堰
洪水調節	全閉
予備放流	200m ³ /s以下
後期放流	300m ³ /s以下

瀬田川洗堰操作規則より

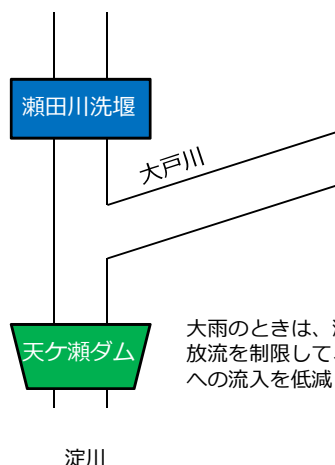
洪水時における天ヶ瀬ダム放流方法



瀬田川洗堰の操作: 天ヶ瀬ダムの放流と連動して操作

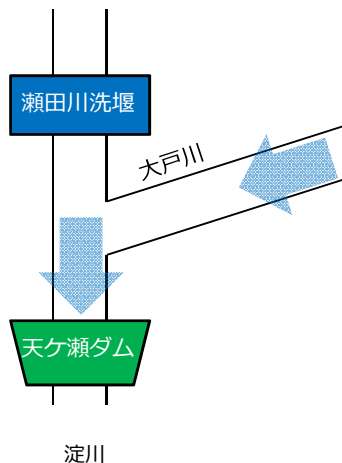
出典: 国検証委員会資料

琵琶湖

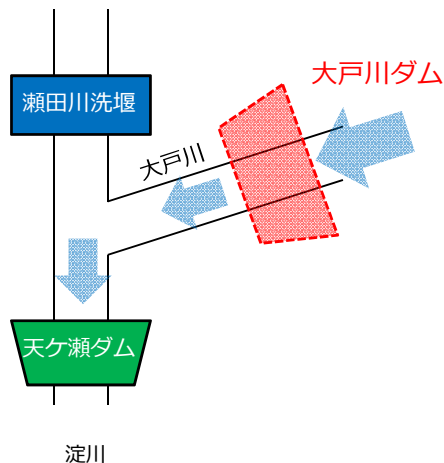


大戸川ダムが整備された場合、天ヶ瀬ダムの流入量が増え、瀬田川洗堰操作に影響を与えると考えられる
 ⇒ この影響について今回検証する

琵琶湖

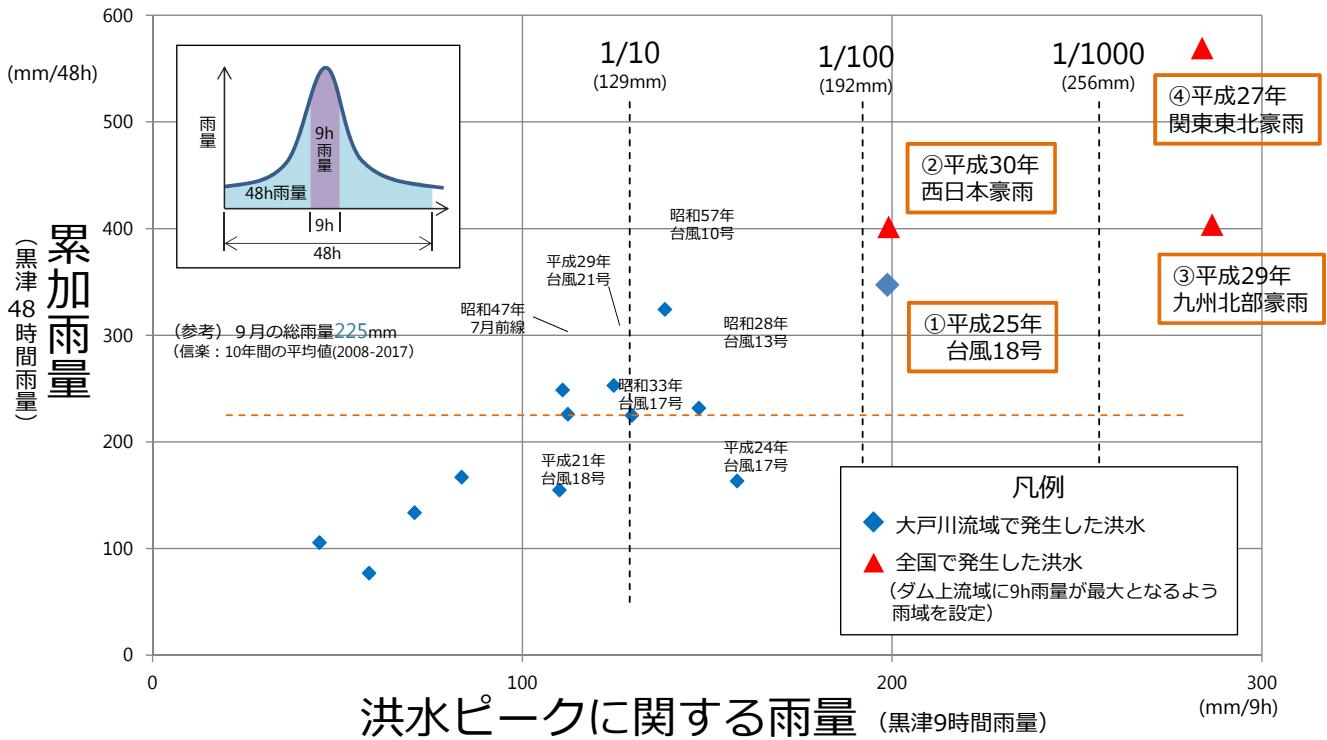


琵琶湖



検証洪水

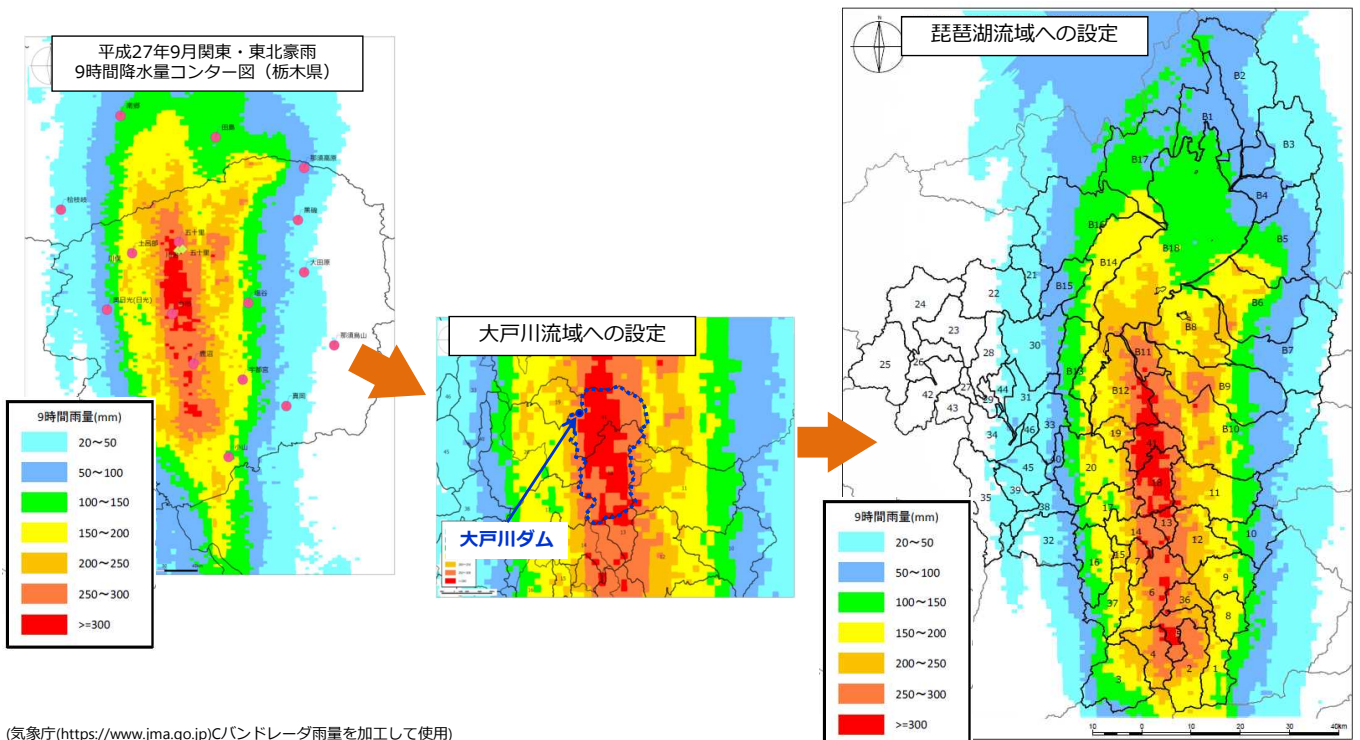
第2回勉強会と同じ洪水を対象に影響を検証する



雨域の設定方法 ④平成27年 関東・東北豪雨の場合

大戸川ダム流域に9時間雨量が最大となるよう雨域を設定

※雨域の回転はしない
※雨域の縮尺は変えない

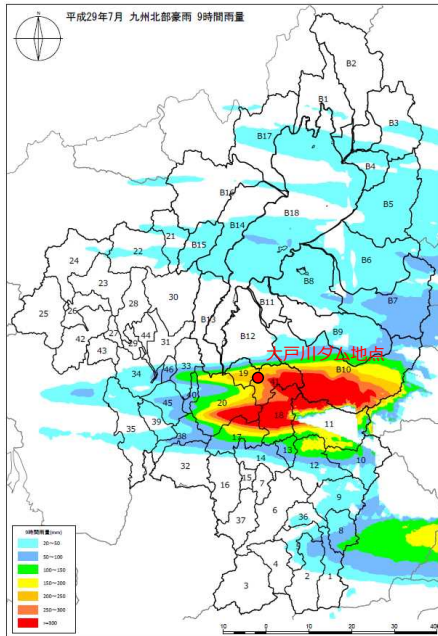
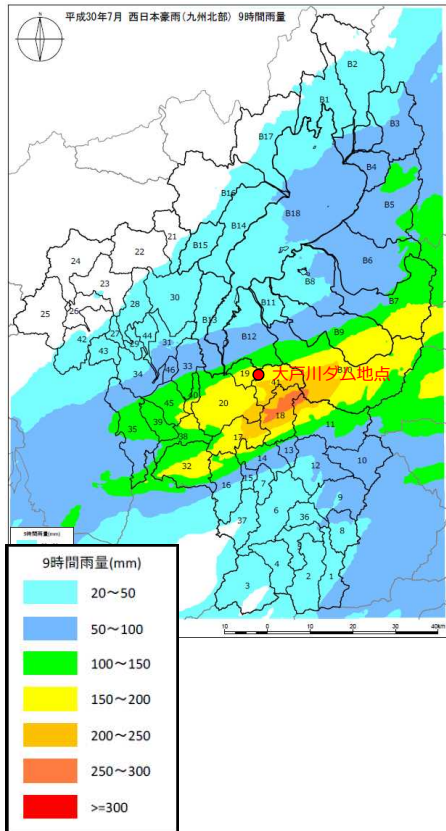


(気象庁(<https://www.jma.go.jp>)Cバンドレーダ雨量を加工して使用)

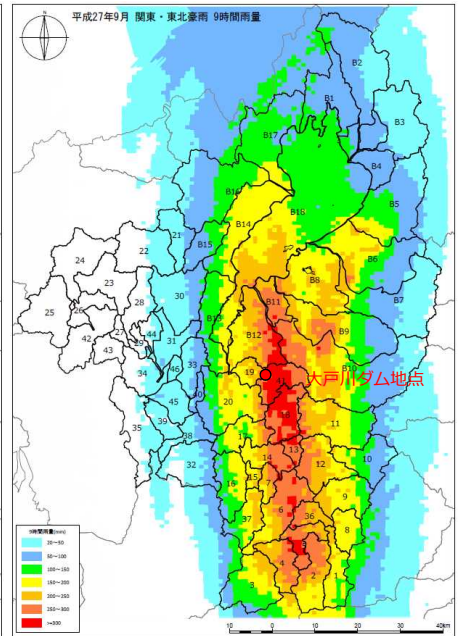
②平成30年 西日本豪雨

③平成29年 九州北部豪雨

④平成27年 関東・東北豪雨



琵琶湖集水域には
雨域が広がっていない



琵琶湖集水域にも
雨域が広がっている

検証条件(河川整備の状況)

3つの河川整備状況で流出解析を実施

- ①天ヶ瀬ダム再開発 前
- ②天ヶ瀬ダム再開発 後
- ③天ヶ瀬ダム再開発 後 + 大戸川ダム整備後

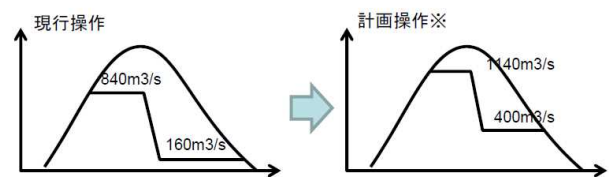
1 天ヶ瀬ダム再開発 前
現在の状況
(天ヶ瀬ダム洪水調節：840m³/s)

2 天ヶ瀬ダム再開発 後
2021年度に完了予定
(天ヶ瀬ダム洪水調節：1,140m³/s)

3 大戸川ダム整備後
天ヶ瀬ダム再開発後に、さらに大戸川ダムが整備された状況

○天ヶ瀬ダム再開発(2021年度完了予定)

- ・現行操作では計画規模洪水において、容量が不足。
- ・既存の天ヶ瀬ダムに加えてトンネル放流設備を整備し、放流能力を増強。



※事業完了後の操作規則は、淀川水系の整備状況を踏まえつつ関係府県と調整の上、決定。

出典：国検証委員会資料

既定の操作規則の考え方に準拠する

瀬田川洗堰操作

「瀬田川洗堰操作規則」に基づき、操作を行う

天ヶ瀬ダム	瀬田川洗堰
洪水調節	全閉
予備放流	200m ³ /s以下
後期放流	300m ³ /s以下

天ヶ瀬ダム操作

「天ヶ瀬ダム操作規則」に基づき、操作を行う

- ・天ヶ瀬ダム再開発後は、操作規則中の「840m³/s」を「1,140m³/s」に変更

検証条件(大戸川ダムの操作方法)

大戸川ダム操作は、これまで国で公表されている資料を基に**仮定**

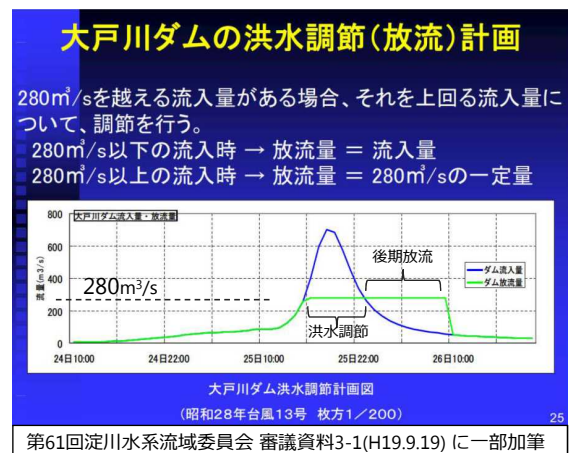
1 洪水調節

流入量が280m³/s以上の時、280m³/s放流

2 後期放流

280m³/s一定放流

一般的なダムと同様に「流入量<洪水調節流量」となったタイミングから後期放流を開始

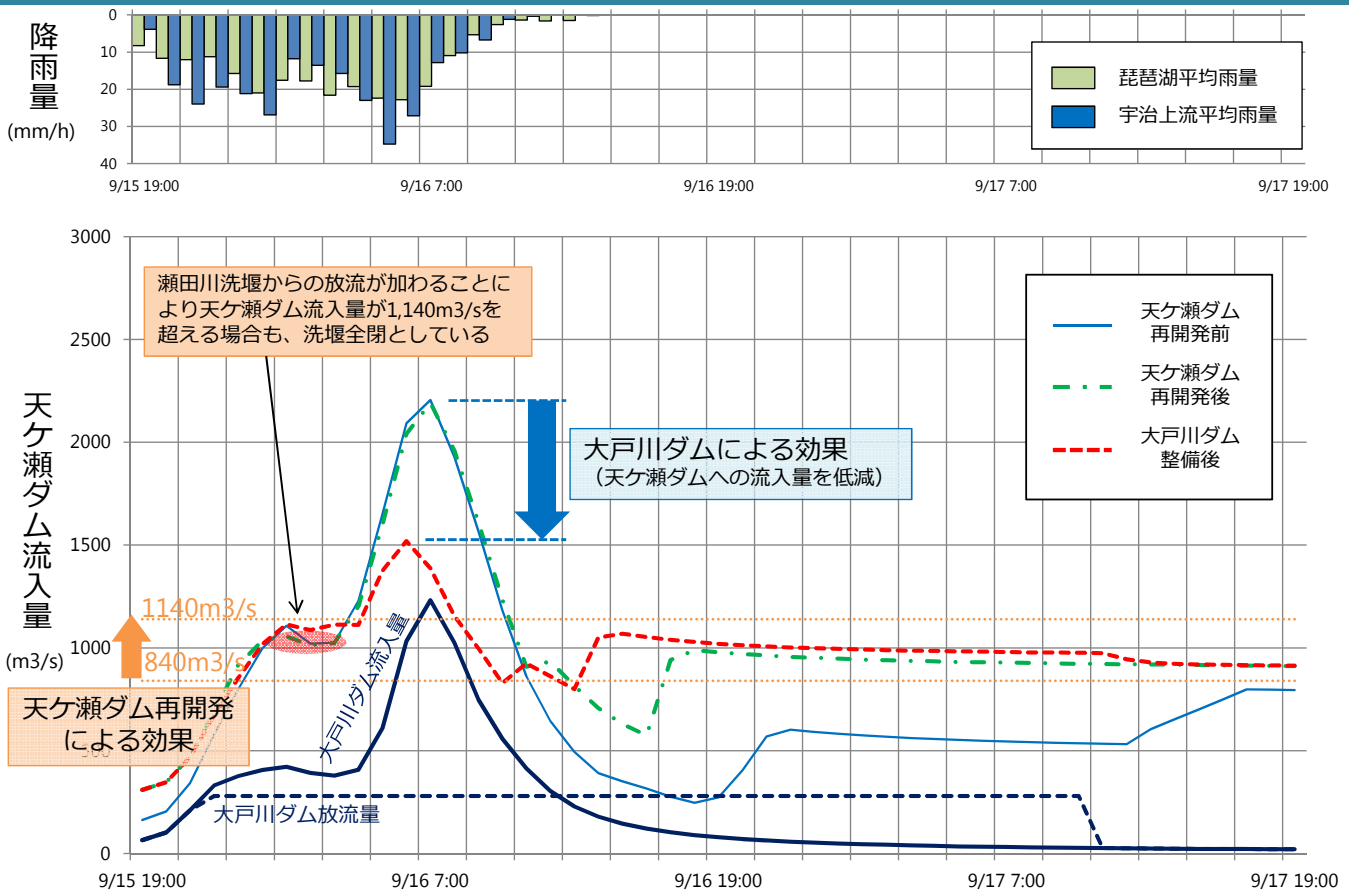


大戸川ダムは、下流部(淀川)の治水安全度を向上させるために操作が実施される

3 異常洪水時防災操作

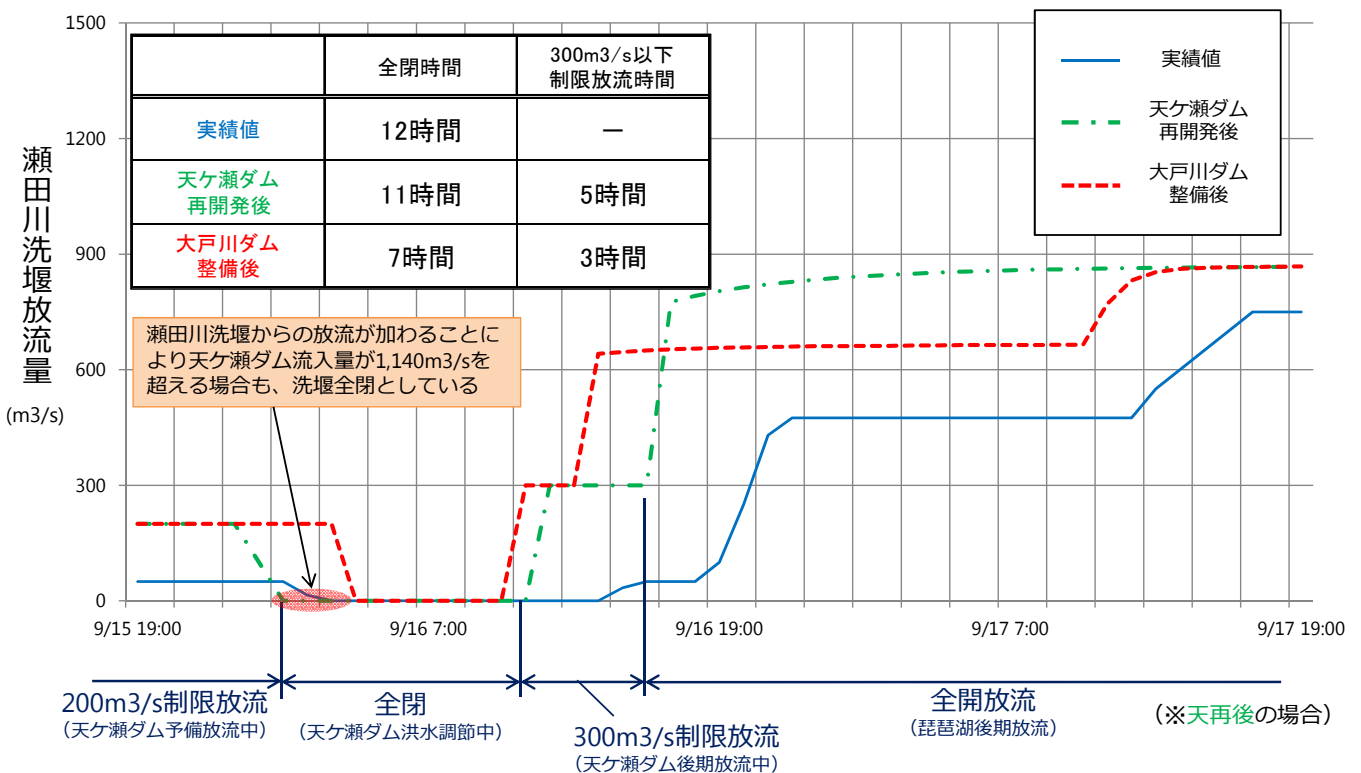
貯水量が1,825万m³を超過した場合、流入量 = 放流量
 (2,190万m³ ÷ 1.2 = 1,825万m³)

流出解析結果 ①平成25年 台風18号

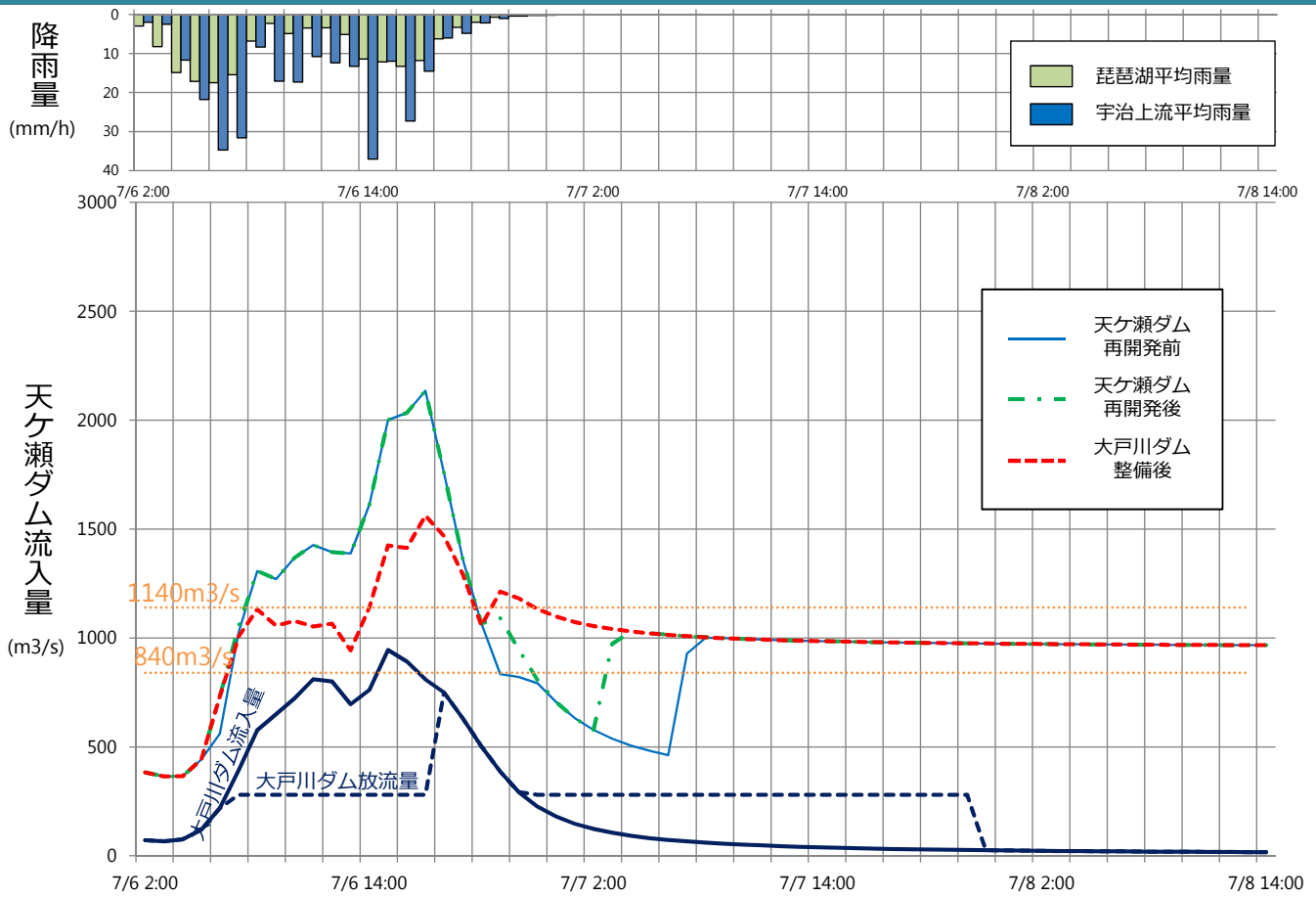


流出解析結果 ①平成25年 台風18号

効果 大戸川ダムへの貯留により、全閉時間および制限放流時間が短縮

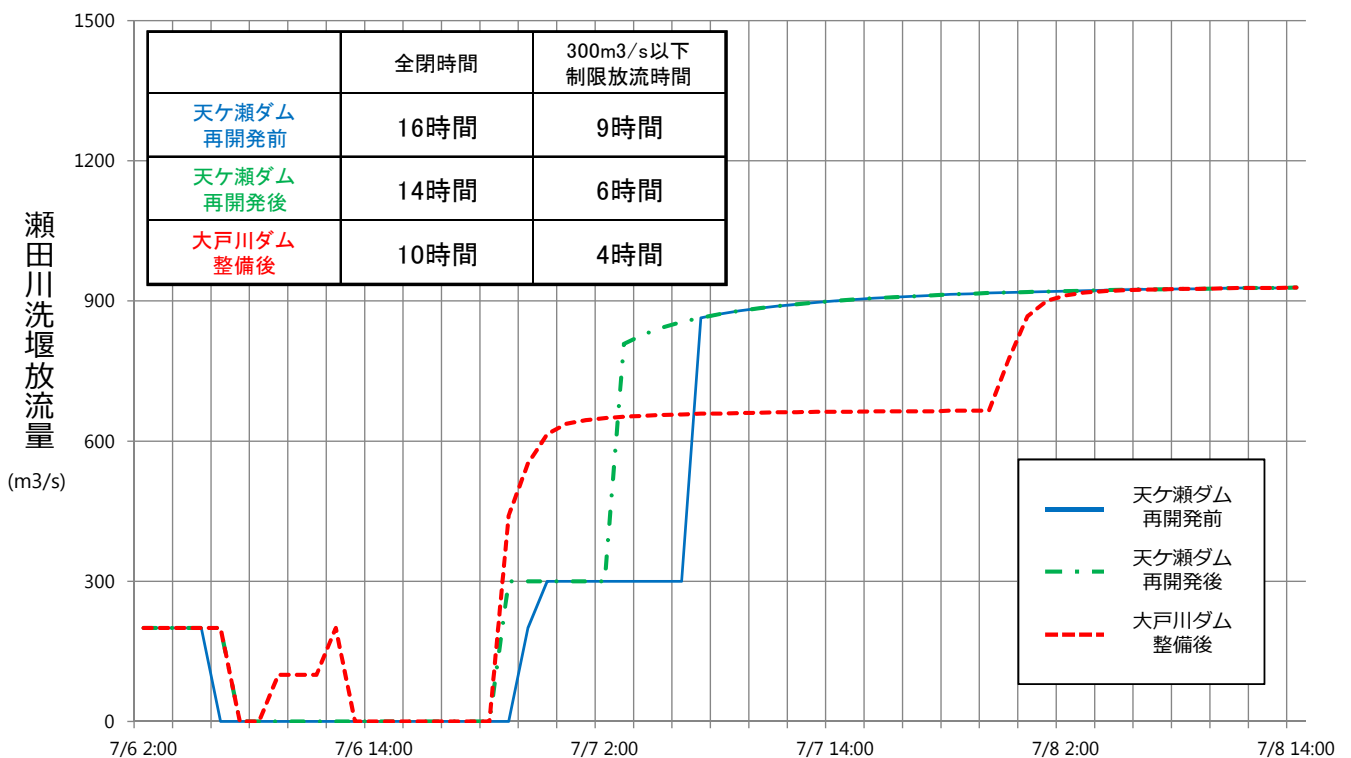


流出解析結果 ②平成30年 西日本豪雨

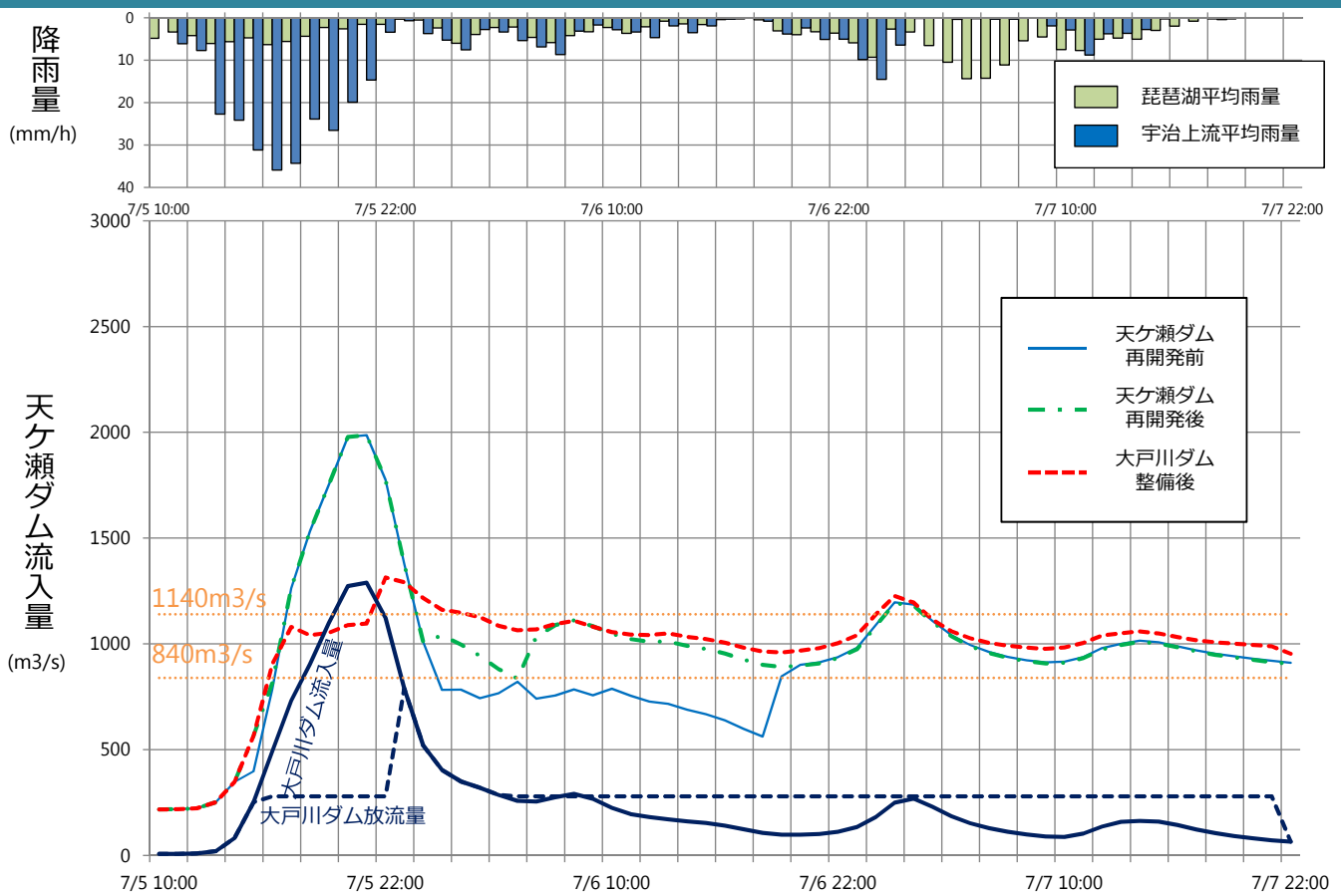


流出解析結果 ②平成30年 西日本豪雨

効果 大戸川ダムへの貯留により、全閉時間および制限放流時間が**短縮**

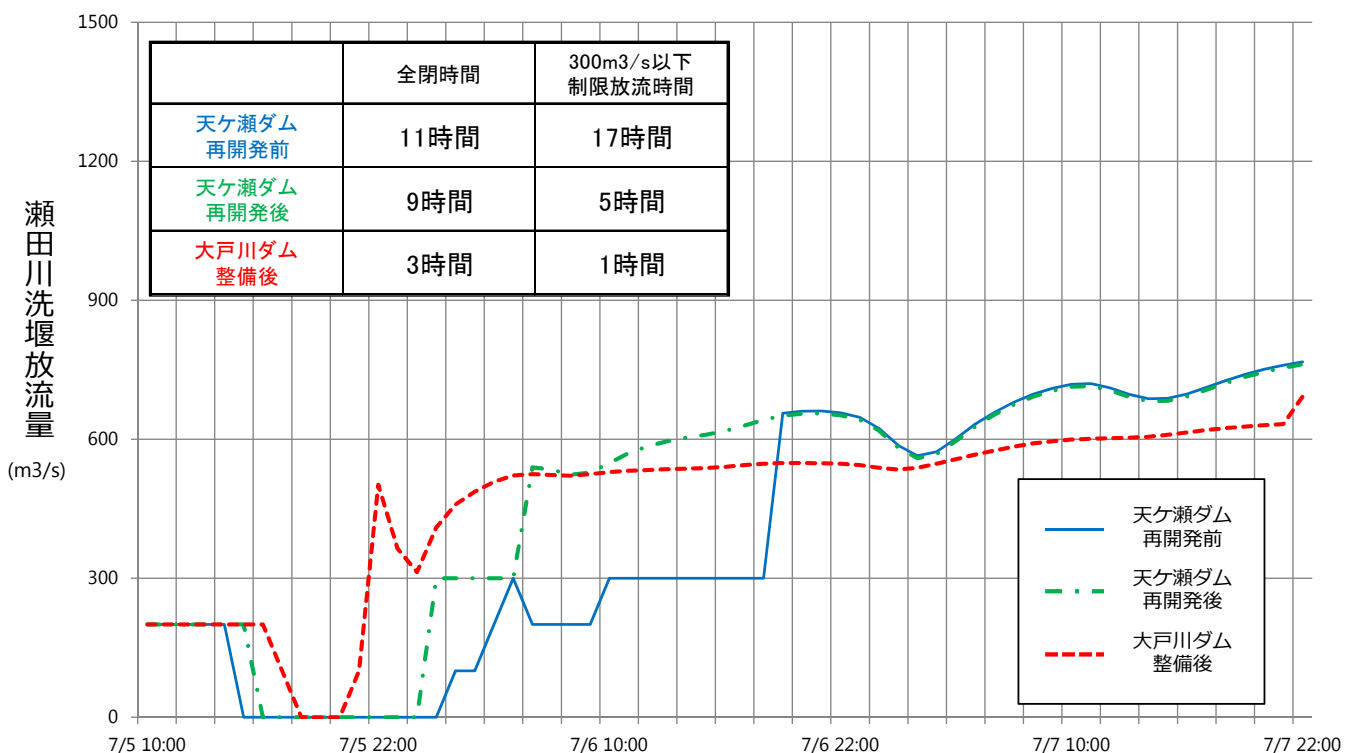


流出解析結果 ③平成29年 九州北部豪雨

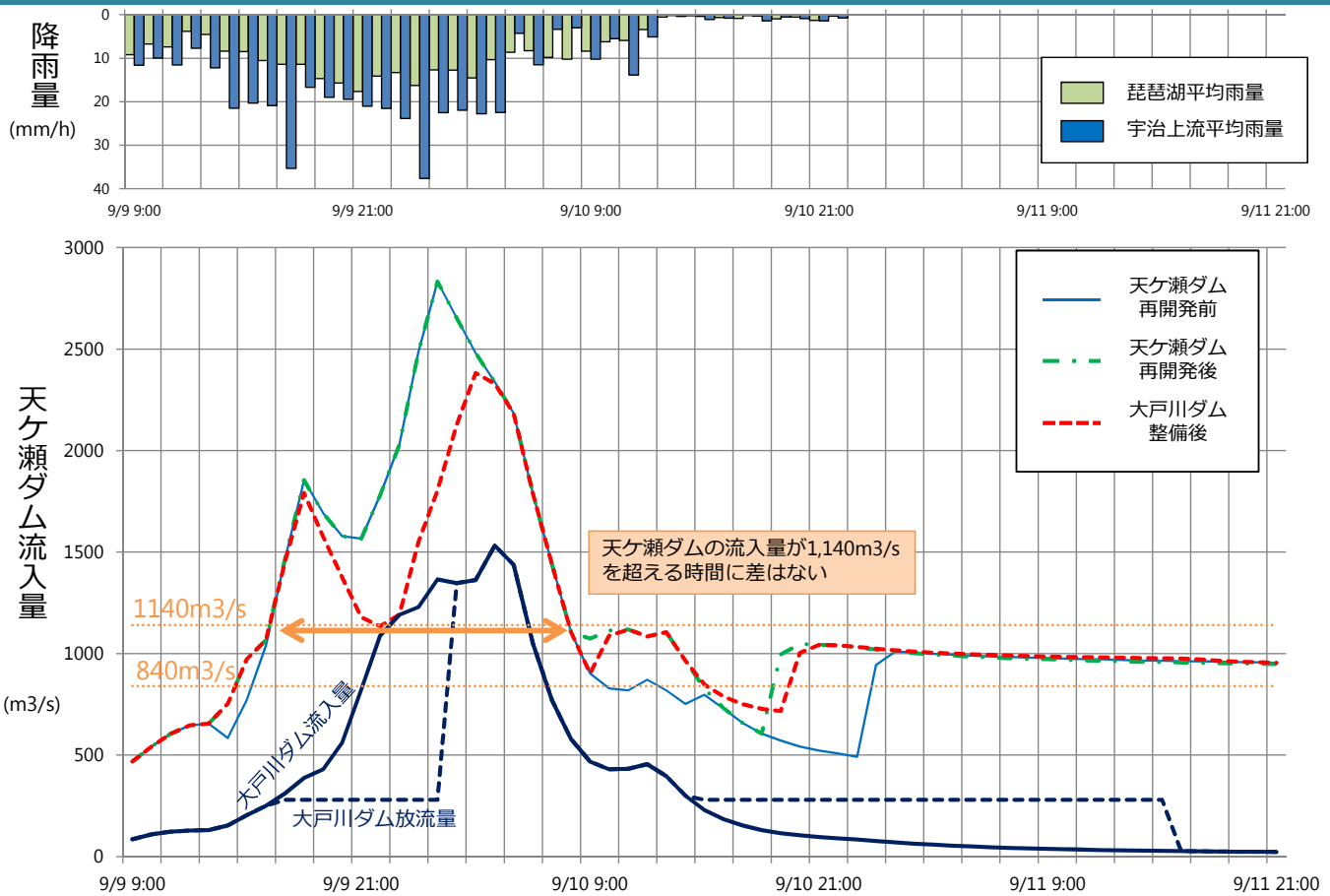


流出解析結果 ③平成29年 九州北部豪雨

効果 大戸川ダムへの貯留により、全閉時間および制限放流時間が短縮

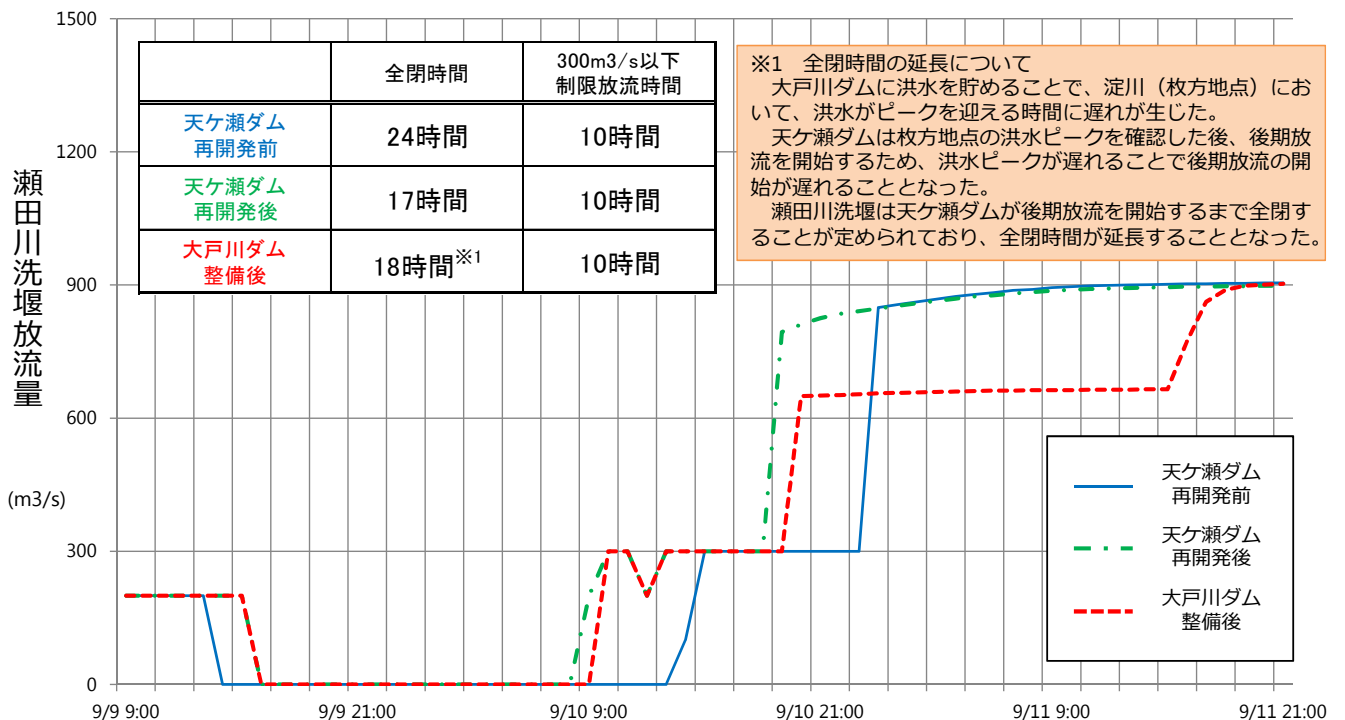


流出解析結果 ④平成27年 関東・東北豪雨



流出解析結果 ④平成27年 関東・東北豪雨

全閉時間が1時間延長、制限放流時間に変化なし



瀬田川洗堰の制限放流時間への影響

① 全閉時間の短縮

- ・大戸川ダムに貯めることで、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縮されたため

② 300m³/s以下制限放流時間の短縮

- ・大戸川ダムに貯めることで、天ヶ瀬ダムへの流入量（総流入量）が低減し、天ヶ瀬ダム後期放流に要する時間が短縮されたため

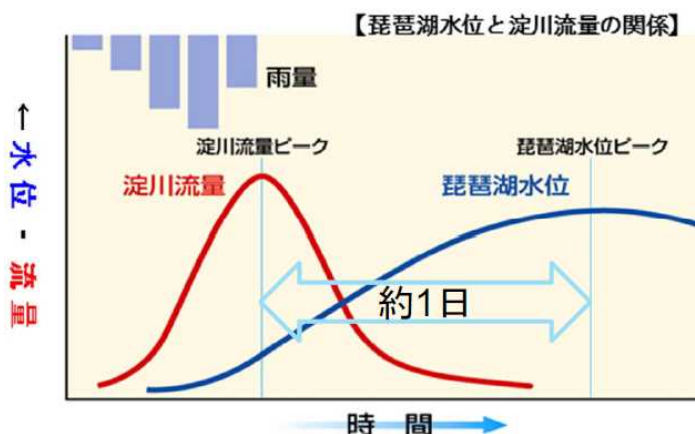
ただし、計画を超えるような一定規模以上の洪水では、淀川（枚方地点）の状況によって、全閉時間が長くなる場合もあった。

	48時間雨量	全閉時間	300m ³ /s以下制限放流時間
① 平成25年 台風18号	347mm	4時間短縮（11時間⇒7時間）	2時間短縮（5時間⇒3時間）
② 平成30年 西日本豪雨	402mm	4時間短縮（14時間⇒10時間）	2時間短縮（6時間⇒4時間）
③ 平成29年 九州北部豪雨	404mm	6時間短縮（9時間⇒3時間）	4時間短縮（5時間⇒1時間）
④ 平成27年 関東・東北豪雨	569mm	1時間延長（17時間⇒18時間）	変化なし（10時間⇒10時間）

琵琶湖水位への影響 — 降雨後の状況について —

琵琶湖水位は、大雨が降った後（約1日後）にピークを迎える。
 ⇒ 琵琶湖水位への影響を確認するため、降雨後の状況を考える

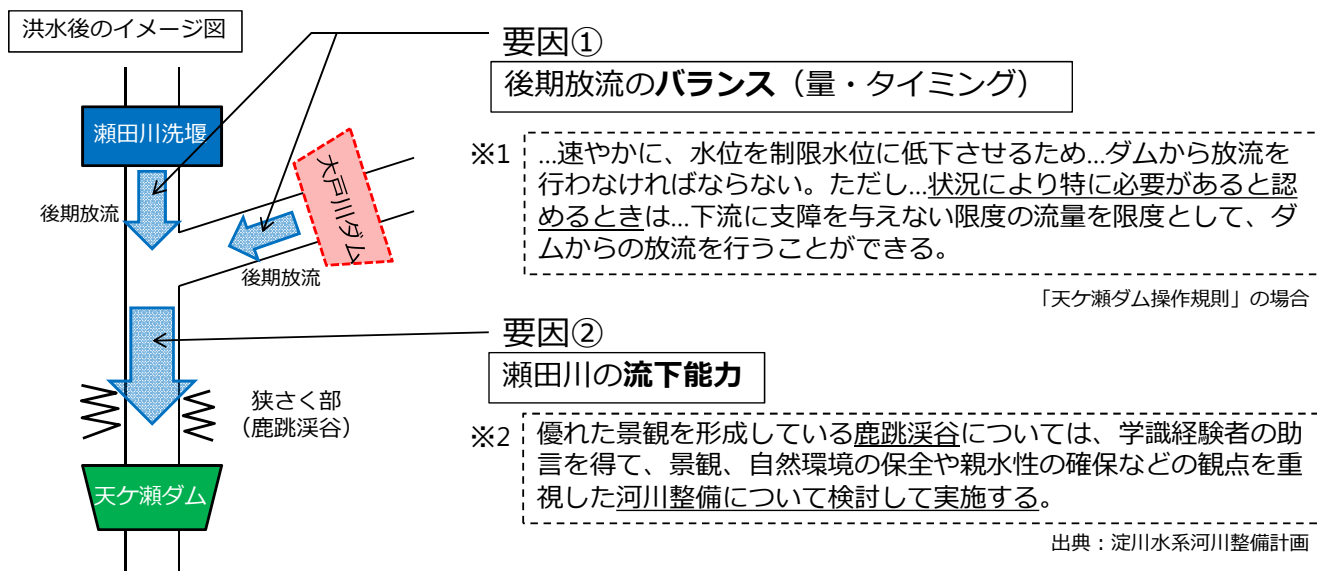
降雨中	降雨後
大戸川流域に与える治水効果	
瀬田川洗堰操作に与える影響	琵琶湖水位への影響



出典：国検証委員会資料

降雨後、次の洪水に備えるため、琵琶湖やダムに貯まった洪水を放流（後期放流）する必要がある。

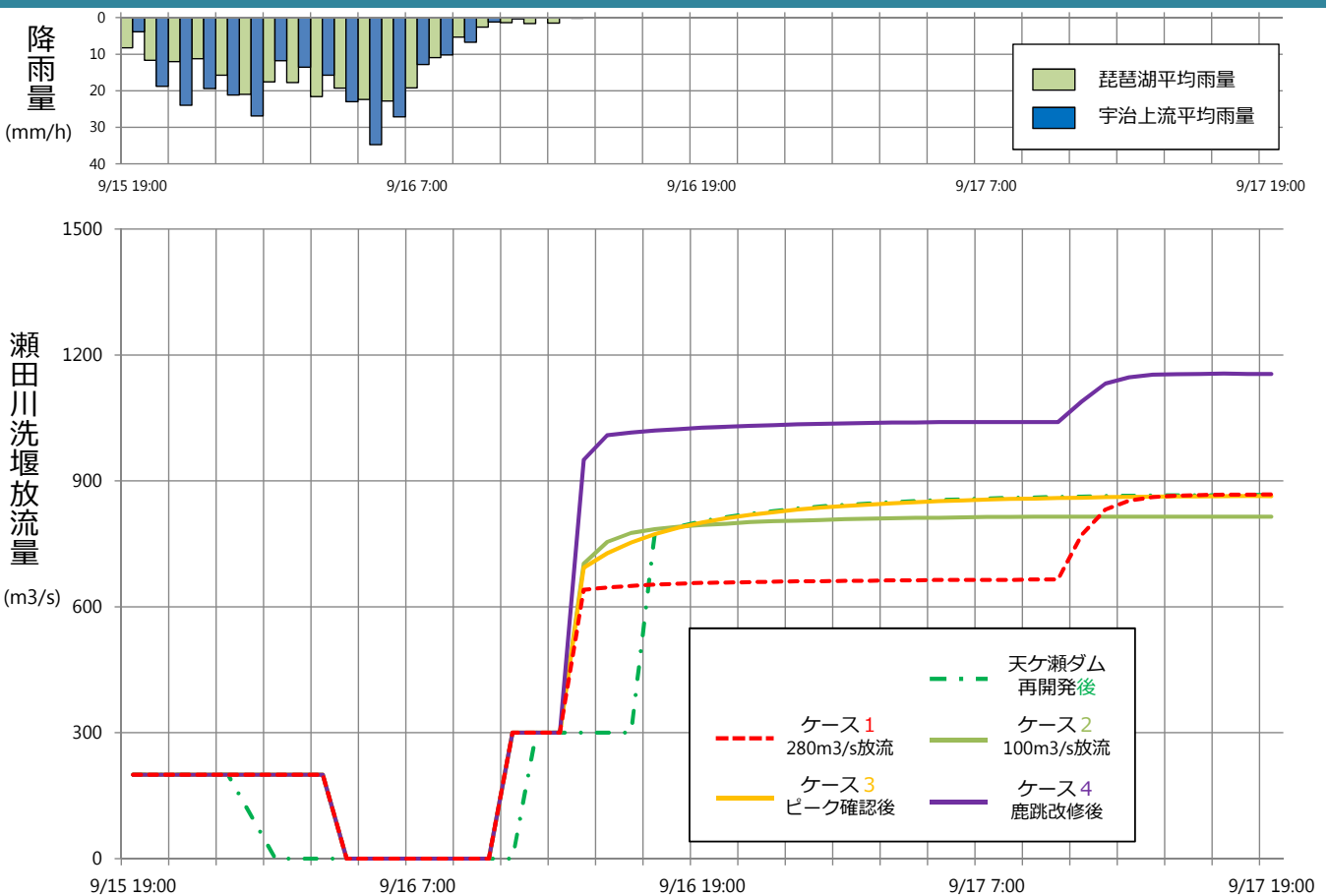
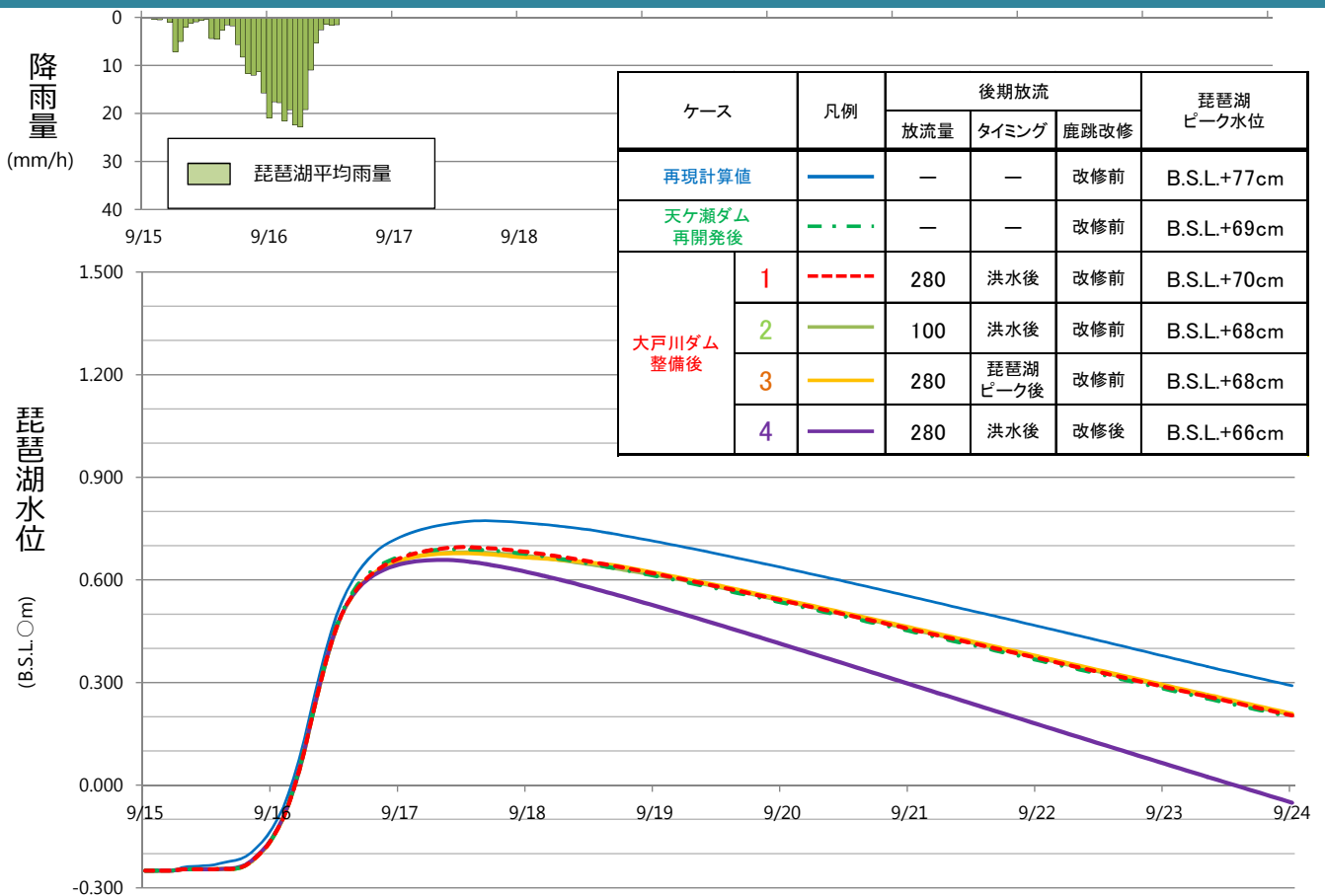
- 瀬田川洗堰の後期放流に影響を与える要因①
大戸川ダムの後期放流との**バランス**（量・タイミング）※1
- 瀬田川洗堰の後期放流に影響を与える要因②
瀬田川の**流下能力**※2

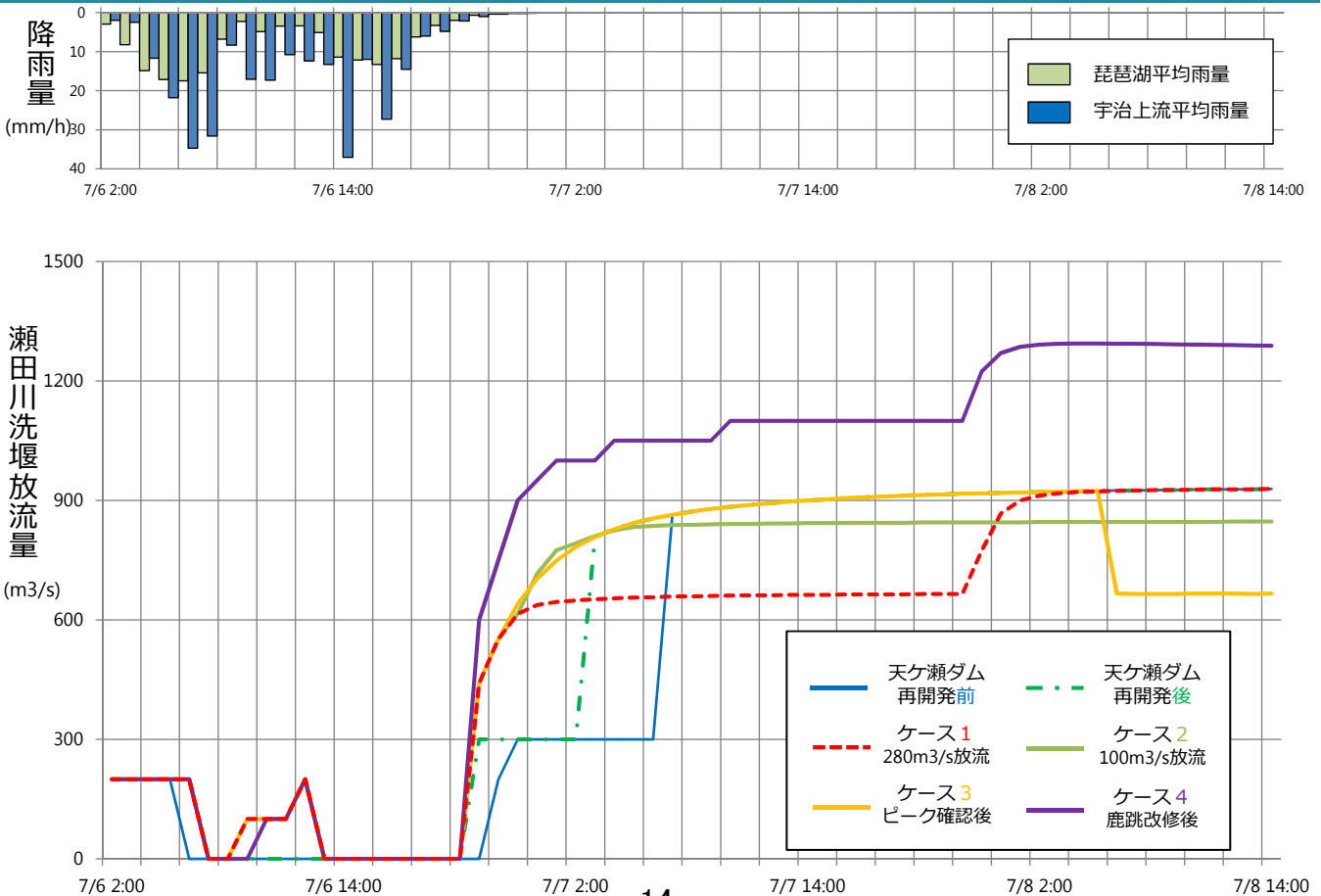
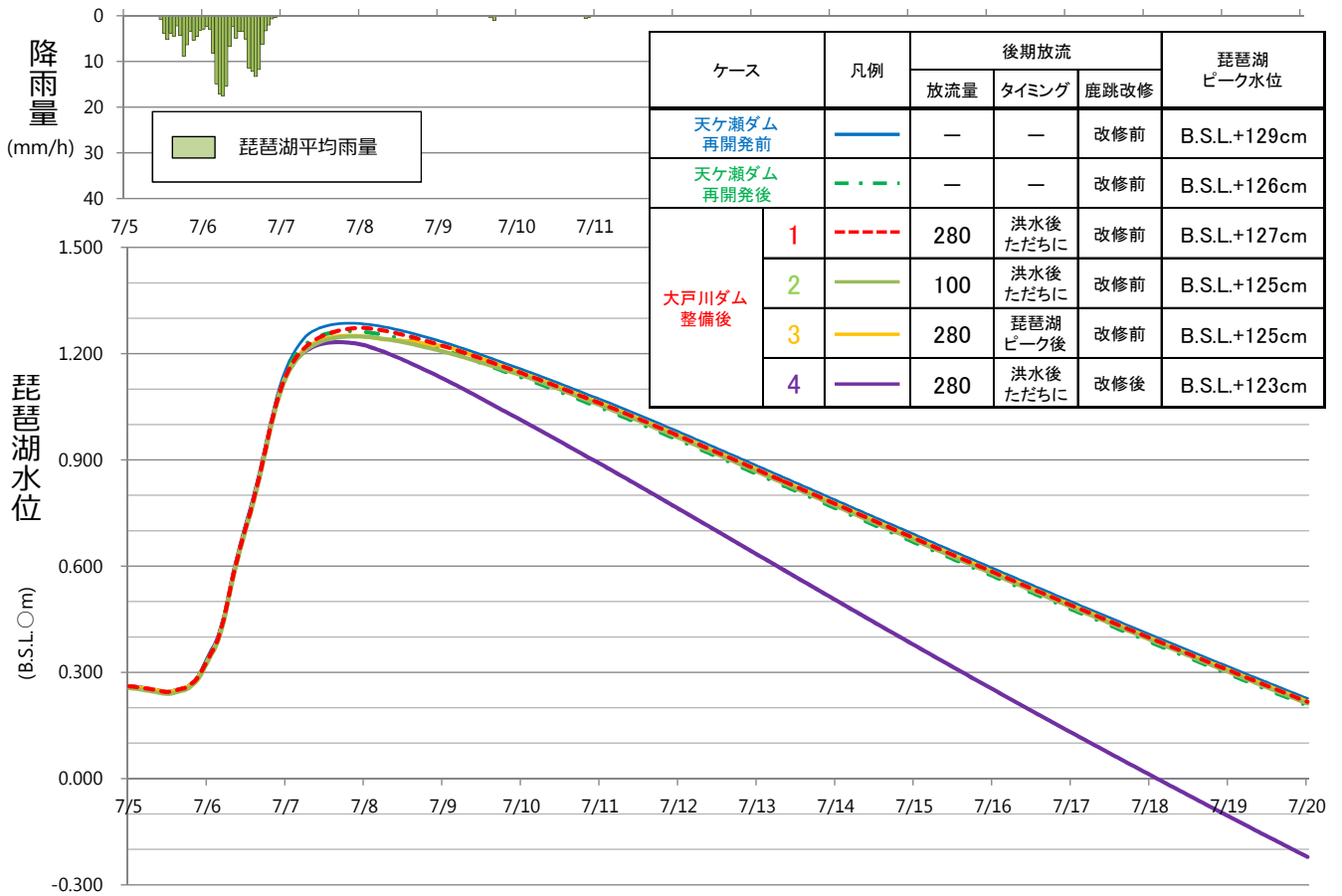


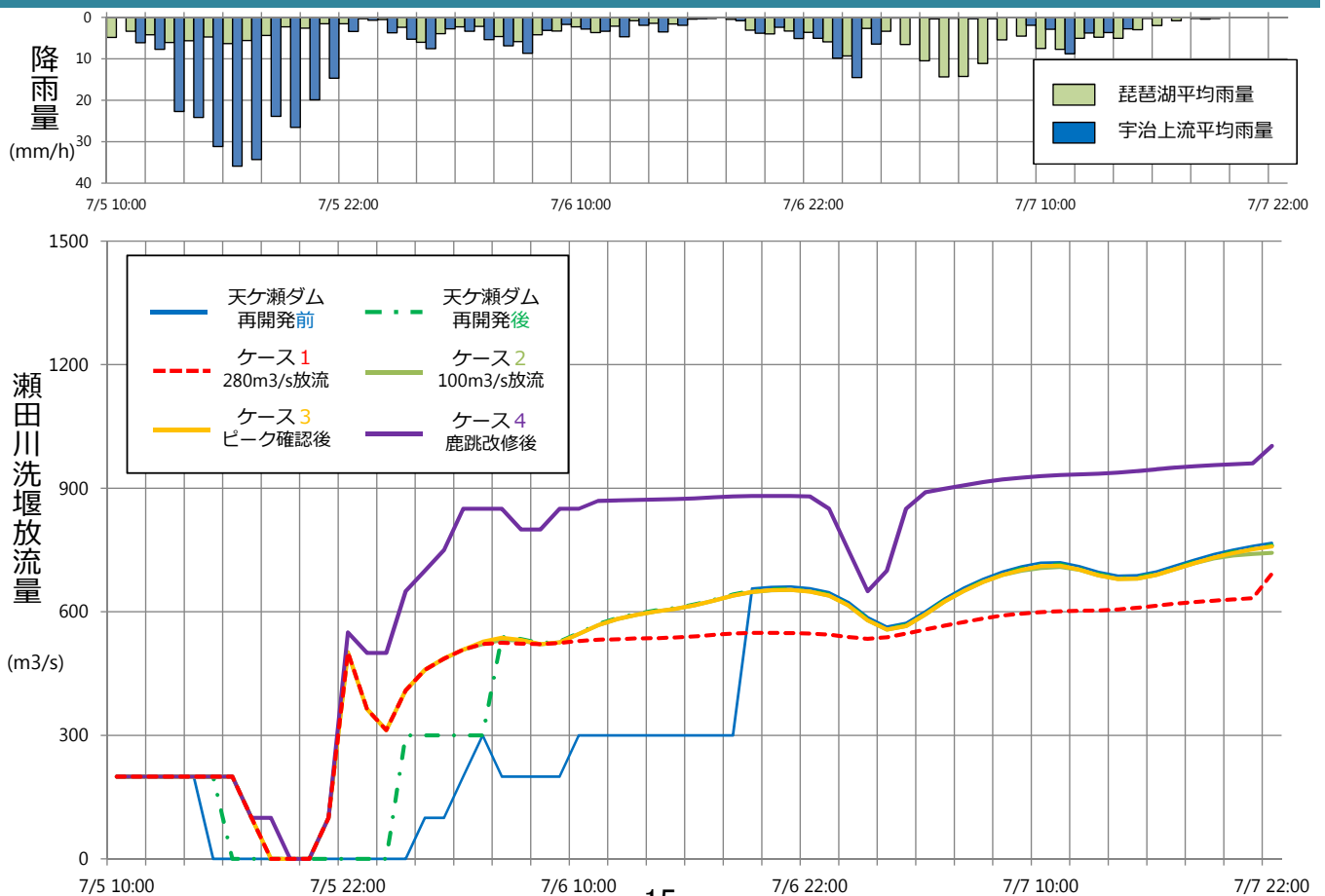
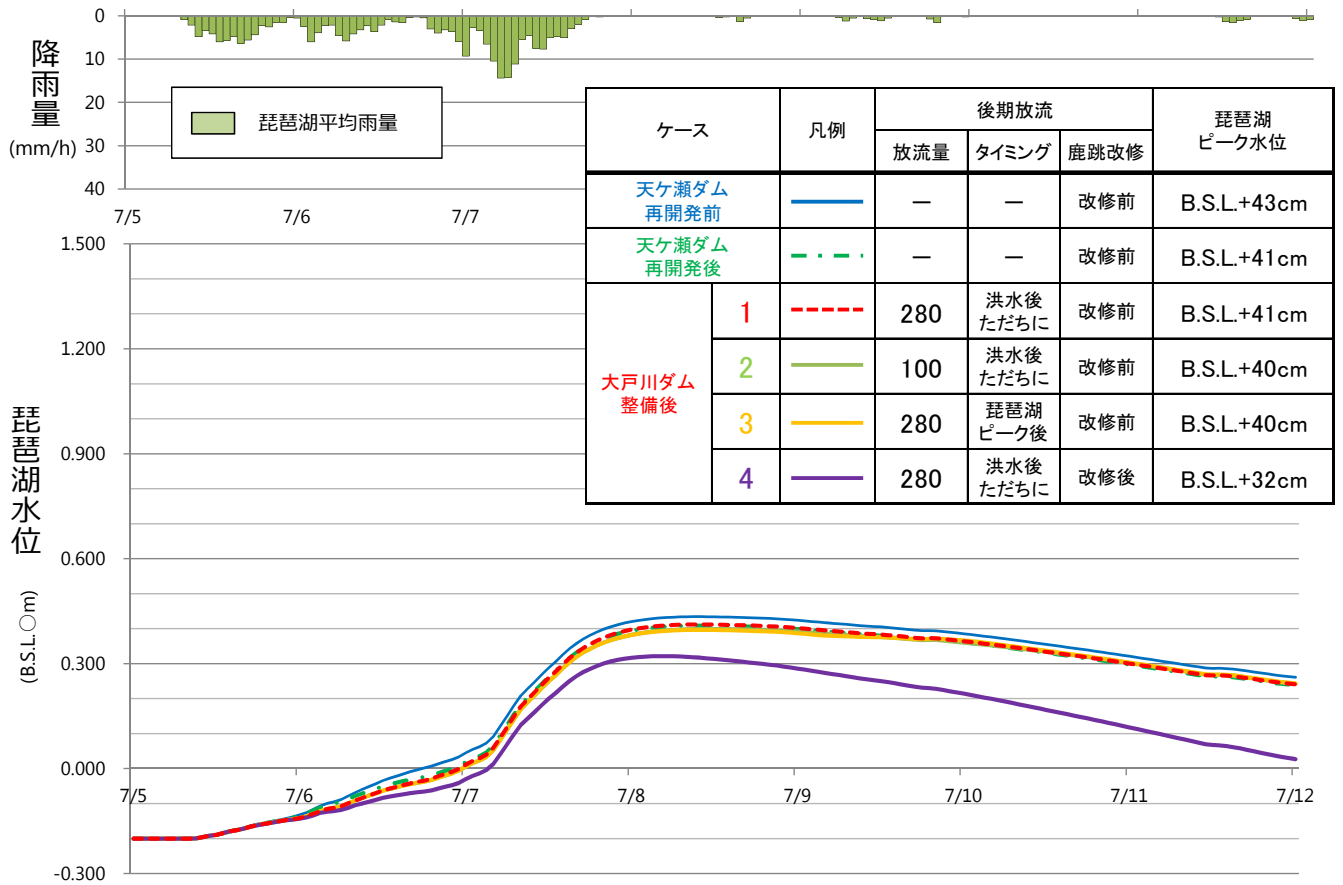
大戸川ダム後期放流について4ケースを試算する

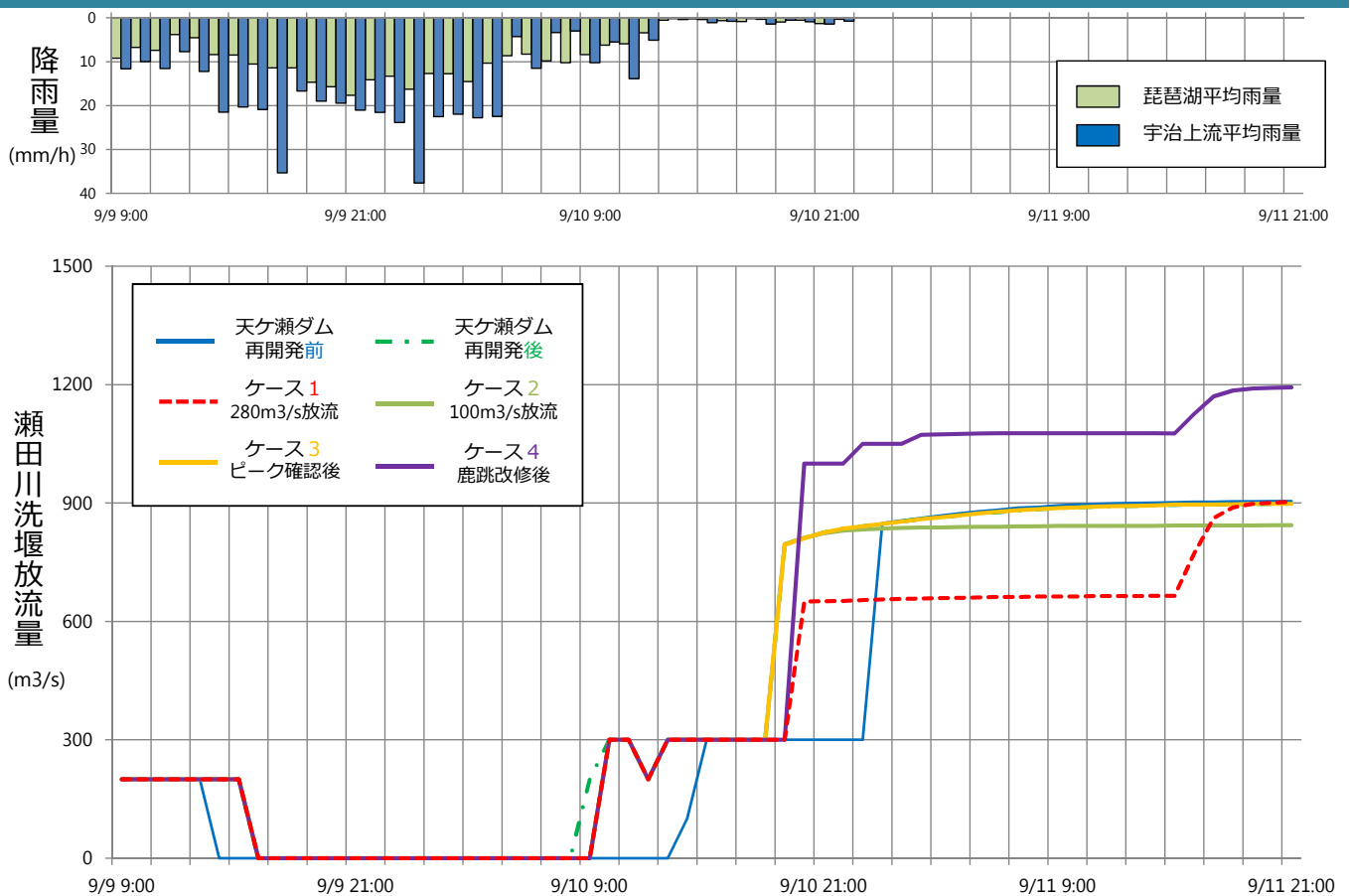
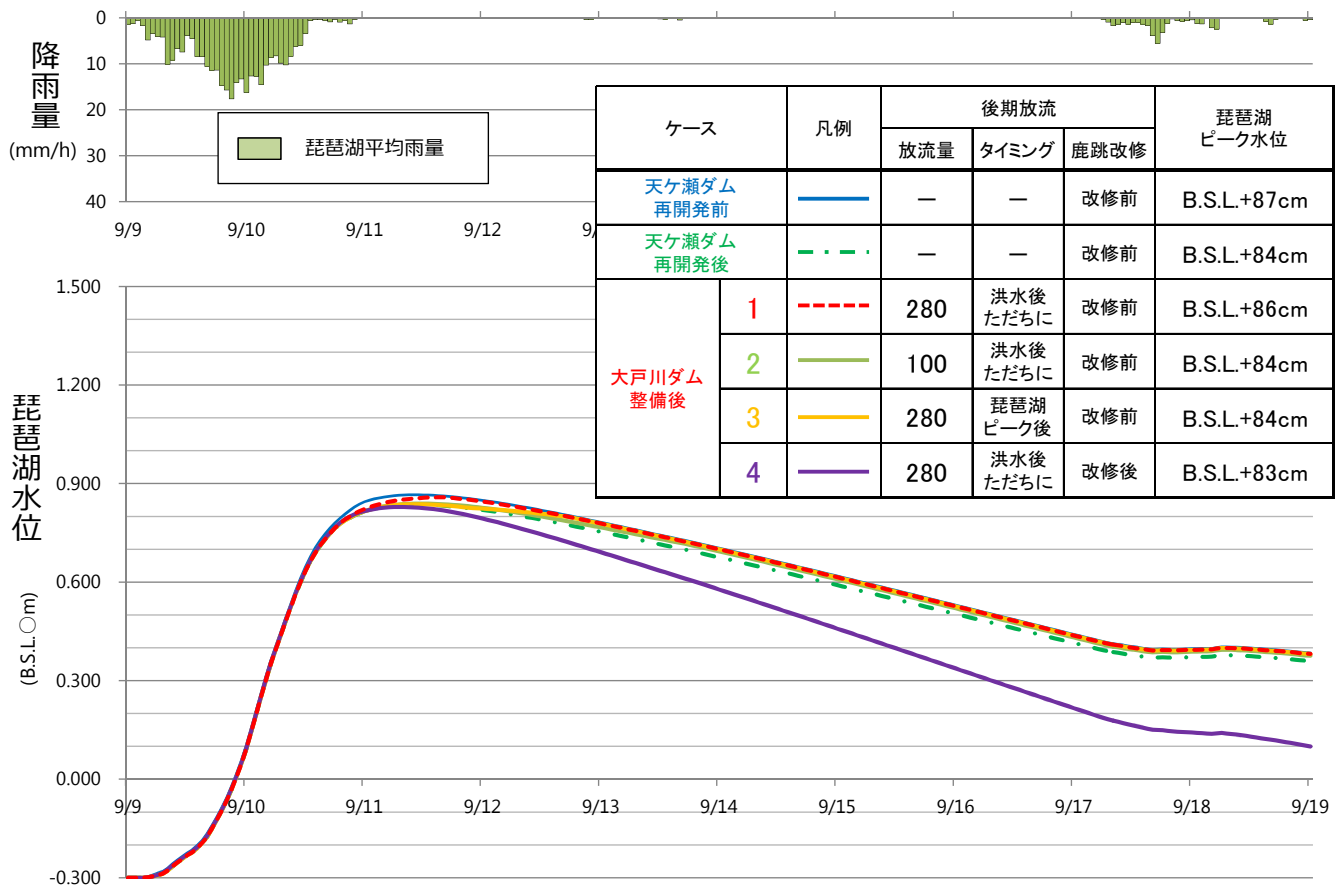
- ① 洪水後ただちに後期放流を開始する
(280m³/s一定放流)
- ② 後期放流量を絞る
(280m³/s ⇒ 100m³/s)
- ③ 後期放流を開始する**タイミングを遅らせる**
(洪水後ただちに ⇒ 琵琶湖ピーク水位の確認後)
- ④ 瀬田川を**流れやすく**する
(瀬田川（鹿跳溪谷）の河川整備※)

ケース	大戸川ダムの後期放流		
	放流量	タイミング	鹿跳改修
1	280	洪水後ただちに	改修前
2	100	洪水後ただちに	改修前
3	280	琵琶湖ピーク後	改修前
4	280	洪水後ただちに	改修後









大戸川ダムを整備した場合、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られる。

さらに瀬田川（鹿跳溪谷）の河川整備を行う場合は、より効果が上がることがわかった。

琵琶湖ピーク水位

(B.S.L. + ○cm)

洪水名	天ヶ瀬ダム 再開発後	大戸川ダム整備後			
		ケース1 (280m ³ /s)	ケース2 (100m ³ /s)	ケース3 (琵琶湖ピーク後)	ケース4 (鹿跳改修)
①平成25年 台風18号	+69cm	+70cm	+68cm	+68cm	+66cm
②平成30年 西日本豪雨	+126cm	+127cm	+125cm	+125cm	+123cm
③平成29年 九州北部豪雨	+41cm	+41cm	+40cm	+40cm	+32cm
④平成27年 関東・東北豪雨	+84cm	+86cm	+84cm	+84cm	+83cm

検証結果の整理

効果

検証降雨	大戸川ダムの状況	第2回勉強会		第3回勉強会				
				大戸川ダムの効果			後期放流 (洪水後)	
		容量※	ピーク カット※	テーマ① 大戸川流域に与える 治水効果	テーマ② 瀬田川洗堰操作に与える影響	300m ³ /s以下 制限放流時間		琵琶湖ピーク水位 B.S.L.
平成25年 台風18号	ダム容量内で洪水が制御できる	○	○	外水氾濫を抑制できる (浸水面積約38~60%減)	整備状況	全閉時間	300m ³ /s以下 制限放流時間	77cm
					天再前	…12時間	—	69cm
					天再後	…11時間 (△1時間)	…5時間	66~70cm
					大戸川ダム	…7時間 (△4時間)	…3時間 (△2時間)	
平成30年 西日本豪雨	洪水がダムの容量を超過するが、洪水のピークをカットできる	×	○	浸水被害を低減できる (浸水面積約24~33%減)	天再前	…16時間	…9時間	129cm
					天再後	…14時間 (△2時間)	…6時間 (△3時間)	126cm
					大戸川ダム	…10時間 (△4時間)	…4時間 (△2時間)	123~127cm
平成29年 九州北部豪雨	洪水がダムの容量を超過するが、洪水のピークをカットできる	×	○	浸水被害を低減できる (浸水面積約35~36%減)	天再前	…11時間	…17時間	43cm
					天再後	…9時間 (△2時間)	…5時間 (△12時間)	41cm
					大戸川ダム	…3時間 (△6時間)	…1時間 (△4時間)	32~41cm
平成27年 関東東北豪雨	洪水がダムの容量を超過し、洪水のピークもカットできない	×	×	被害は軽減できないが、 避難時間を確保できる (大戸川氾濫8時間遅れ)	天再前	…24時間	…10時間	87cm
					天再後	…17時間 (△7時間)	…10時間 (±0時間)	84cm
					大戸川ダム	…18時間 (+1時間)	…10時間 (±0時間)	83~86cm
その他				土砂・流木の捕捉効果				

今後の課題

第2回勉強会	第3回勉強会
内水氾濫による浸水リスクが残る ⇒リスク周知、土地利用の工夫	琵琶湖水位への影響
異常洪水時防災操作による急激な浸水範囲の拡大・水位の上昇 ⇒氾濫発生遅れ時間の有効活用（事前の備え、緊急時の情報伝達）	⇒大戸川ダム後期放流の工夫、瀬田川（鹿跳溪谷）の河川改修

大戸川流域に与える治水効果

- 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。
- ピークをダムでカットできない洪水に対しても、ダムで一定貯めることで氾濫を遅らせることにより、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。

瀬田川洗堰操作に与える影響

- 大戸川ダムに貯めることで、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。
- 大戸川ダムに貯めることで、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。
- 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られ、さらに瀬田川（鹿跳溪谷）の河川整備を行う場合は、より効果が上がることがわかった。