

目標雨量を1.1倍とした根拠と それに伴う目標洪水(流量)の変化

※R3.3.22,23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

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ことができるようにするものである。

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ことができるようにするものである。

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ことができるようにするものである。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言【概要】

I 顕在化している気候変動の状況

- IPCCのレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、実際の気象現象でも気候変動の影響が顕在化

<顕在化する気候変動の影響>

	既に発生していること	今後、予測されること
気温	・世界の平均気温が1850～1900年と2003～2012年を比較し 0.78℃上昇	・21世紀末の世界の平均気温は更に 0.3～4.8℃上昇
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の 約1.4倍に増加 ・平成30年7月豪雨の陸域の 総降水量は約6.5%増	・21世紀末の豪雨の発生件数が 約2倍以上に増加 ・短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加 ・ 流入水蒸気量の増加 により、総降水量が増加
台風	・H28年8月に北海道へ 3つの台風が上陸	・日本周辺の 猛烈な台風の出現頻度が増加 ・ 通過経路が北上

II 将来降雨の変化

<将来降雨の予測データの評価>

- 気候変動予測に関する技術開発の進展により、地形条件をよりの確に表現し、治水計画の立案で対象とする台風・梅雨前線等の気象現象をシミュレーションし、災害をもたらすような極端現象の評価ができる大量データによる気候変動予測計算結果が整備

<将来の降雨量の変化倍率> <暫定値>

- RCP2.6(2℃上昇相当)を想定した、将来の降雨量の変化倍率は全国平均約1.1倍

<地域区分ごとの変化倍率※>

地域区分	RCP2.6 (2℃上昇)	RCP8.5 (4℃上昇)
北海道北部、北海道南部、九州北西部	1.15倍	1.4倍
その他12地域	1.1倍	1.2倍
全国平均	1.1倍	1.3倍



※IPCC等において、定期的に予測結果が見直されることから、必要に応じて見直す必要がある。
※沖縄や奄美大島などの島しょ部は、モデルの再現性に課題があり、検討から除いている

III 水災害対策の考え方

水防災意識社会の再構築する取り組みをさらに強化するため

- 気候変動により増大する将来の水災害リスクを徹底的に分析し、分かりやすく地域社会と共有し、社会全体で水災害リスクを低減する取組を強化
- 河川整備のハード整備を充実し、早期に目標とする治水安全度の達成を目指すとともに、水災害リスクを考慮した土地利用や、流域が一体となった治水対策等を組合せ

IV 治水計画の考え方

- 気候変動の予測精度等の不確実性が存在するが、現在の科学的知見を最大限活用したできる限り定量的な影響の評価を用いて、治水計画の立案にあたり、実績の降雨を活用した手法から、気候変動により予測される将来の降雨を活用する方法に転換
- ただし、解像度5kmで2℃上昇相当のd2PDF(5km)が近々公表されることから、河川整備基本方針や施設設計への降雨量変化倍率の反映は、この結果を踏まえて、改めて年度内に設定

<治水計画の見直し>

- パリ協定の目標と整合するRCP2.6(2℃上昇に相当)を前提に、治水計画の目標流量に反映し、整備メニューを充実。将来、更なる温度上昇により降雨量が増加する可能性があることも考慮。
- 気候変動による水災害リスクが顕在化する中でも、目標とする治水安全度を確保するため、河川整備の速度を加速化

<河川整備メニューの見直し>

- 気候変動による更なる外力の変化も想定した、手戻りの少ない河川整備メニューを検討
- 施設能力や目標を上回る洪水に対し、地域の水災害リスクを低減する減災対策を検討
- 雨の降り方(時間的、空間的)や、土砂や流木の流出、内水や高潮と洪水の同時生起など、複合的な要因による災害にも効果的な対策を検討

<合わせて実施すべき事項>

- 外力の増大を想定して、施設の設計や将来の改造を考慮した設計や、河川管理施設の危機管理的な運用等も考慮しつつ、検討を行うこと。
- 施設能力を上回る洪水が発生した場合でも、被害を軽減する危機管理型ハード対策などの構造の工夫を実施すること。

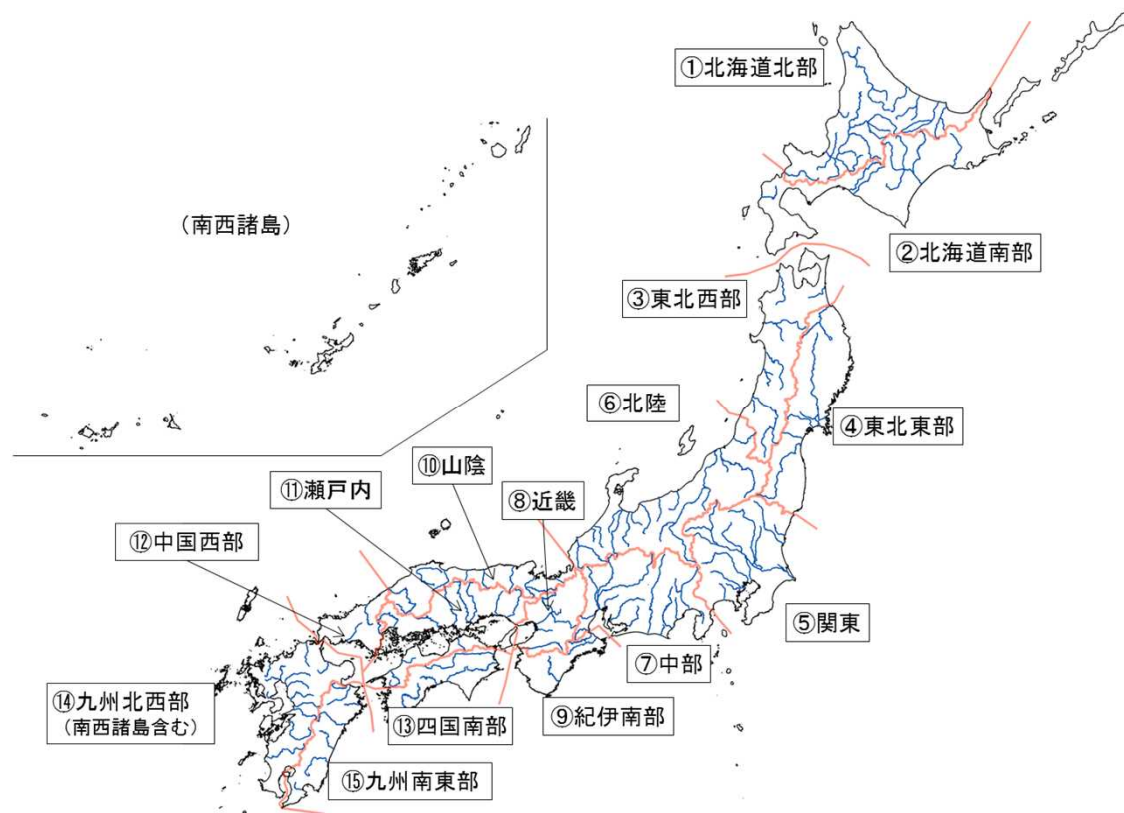
V 今後の検討事項

- 気候変動による、気象要因の分析や降雨の時空間分布の変化、土砂・流木の流出形態、洪水と高潮の同時発生等の定量的な評価やメカニズムの分析
- 社会全体で取り組む防災・減災対策の更なる強化と、効率的な治水対策の進め方の充実

降雨特性の類似する地域分類

- 気候変動による影響を検討するにあたり、気候変動予測モデルの再現精度に限界があるため、計算結果をそのまま活用するのではなく、そのバイアスを打ち消すため現在気候と将来気候の計算結果の比較により、影響分析を行うことを基本として検討を行った。
- また、降雨量のデータ数を増加させることでその信頼度を高めることなどを目的として、降雨特性が類似している地域区分ごとに検討を行った。これにより、二級水系や支川の小流域においても適用が可能となる。
- 以上を踏まえ、降雨量の変化を検討するにあたり、地域区分ごとに現在気候と将来気候との降雨量の比(降雨量変化倍率)を算出し、過去の実績降雨から統計処理により算出した確率雨量に乗ずることによって気候変動を考慮した計画対象降雨の降雨量とすることを基本とする。

- ・平成27年水防法改正時に検討した想定最大規模降雨に用いる地域区分を採用
- ・日本の降雨特性の類似性から区分した15地域区分に分割



降雨量変化倍率

○地域区分単位でSST(海面水温の将来変化)パターン毎に降雨量変化倍率を算出し、その6SSTパターンの幅や平均値を求め、その全国的な分布状況から、全国の平均的な降雨量変化倍率を設定することとした。

○ただし、SSTパターンによる降雨量変化倍率の幅が明らかに全国的な傾向とは異なる地域区分については、そのメカニズムの解明や理解を平行して進めた上で、別途、値を設定した。

＜第7回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 資料より＞

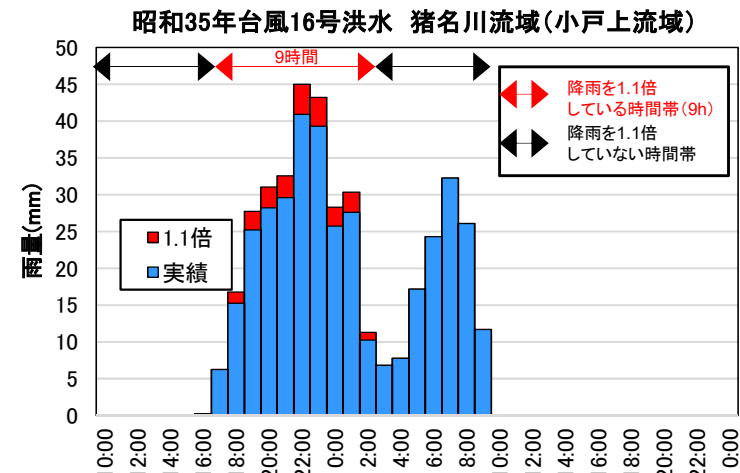
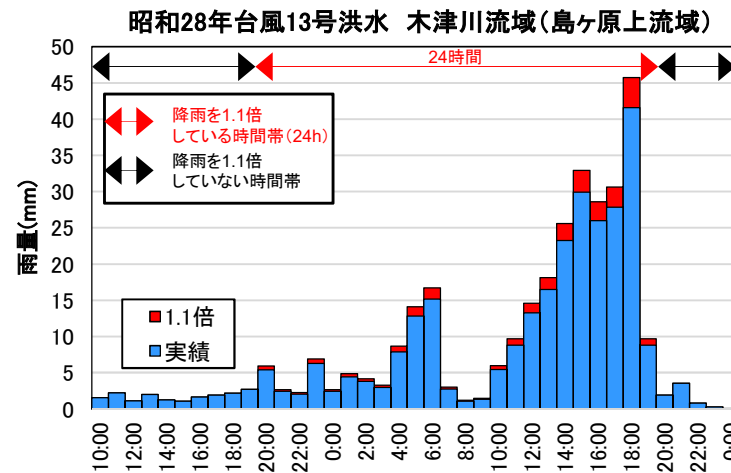
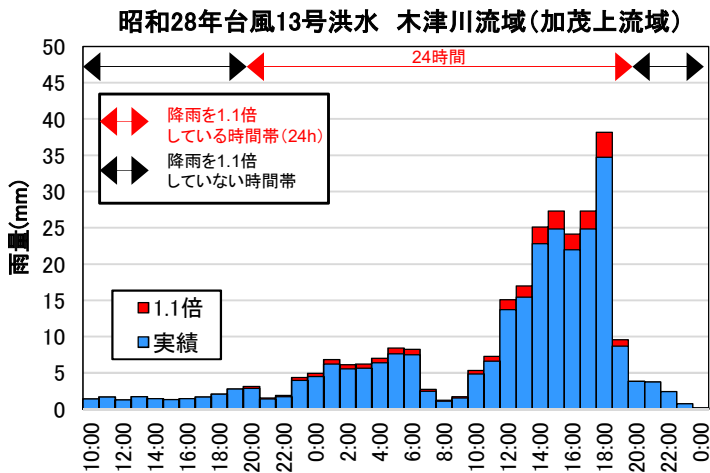
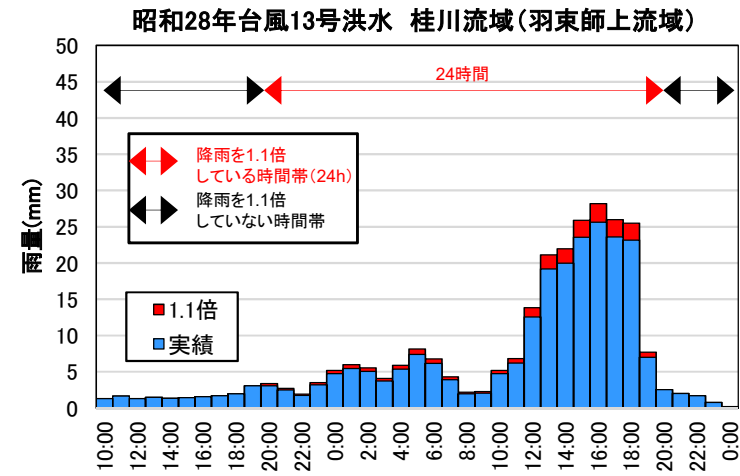
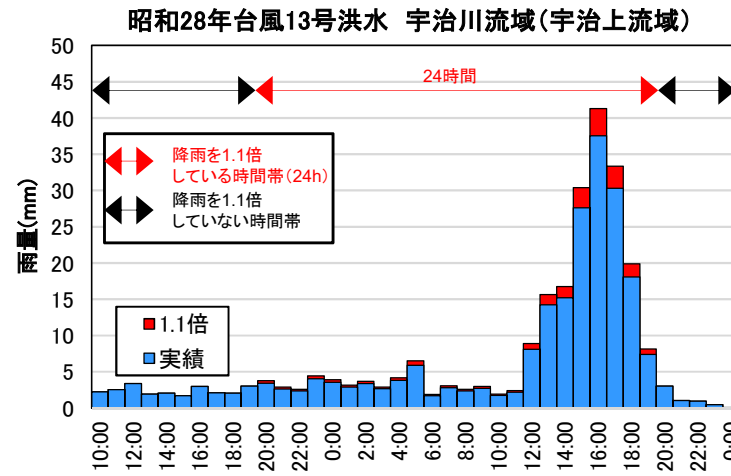
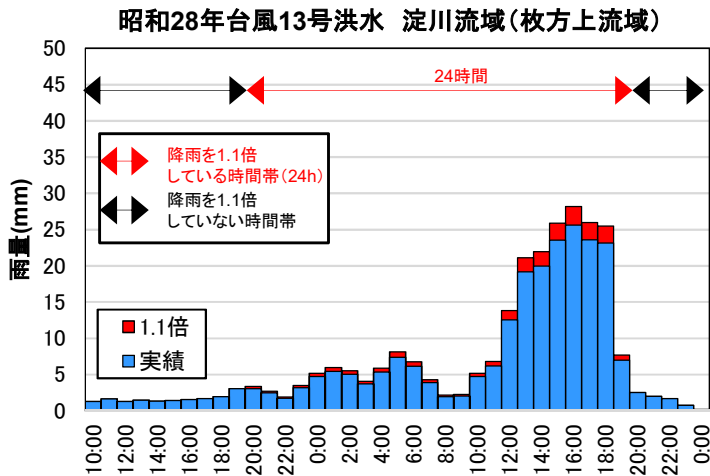
		降雨継続時間		
		12時間以上	3時間以上12時間未満	3時間未満
4°C上昇 (RCP8.5)		1.3	1.4	—
	北海道、九州北西部	1.4	1.5	—
	その他の地域(沖縄含む)	1.2	1.3	—
2°C上昇 (RCP2.6)		1.1		
	北海道	1.15		
	その他の地域(沖縄含む)	1.1		

治水計画に
反映する値

※流域面積100km²以下の場合、降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意
 ※4°C上昇相当の降雨量変化倍率は、21世紀末時点の将来気候であり、2°C上昇相当の降雨量変化倍率については、RCP2.6の将来気候に近いRCP8.5の2°C上昇時点(2040年)の将来気候である
 ※年超過確率1/200以上の規模の計画へ適用

現行河川整備計画の目標雨量と、その1.1倍の降雨量

- ・淀川、宇治川、桂川、木津川は、昭和28年台風13号洪水の実績降雨の「9/24 20時～9/25 19時(※枚方地点の計画降雨継続時間24時間)」に対して、2℃上昇(RCP2.6)の降雨量変化倍率1.1倍の引き伸ばしを実施。
- ・猪名川は、昭和35年台風16号洪水の実績降雨の「8/29 18時～8/30 2時(※小戸地点の計画降雨継続時間9時間)」を対して、2℃上昇(RCP2.6)の降雨量変化倍率1.1倍の引き伸ばしを実施。



- 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	降雨倍率	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

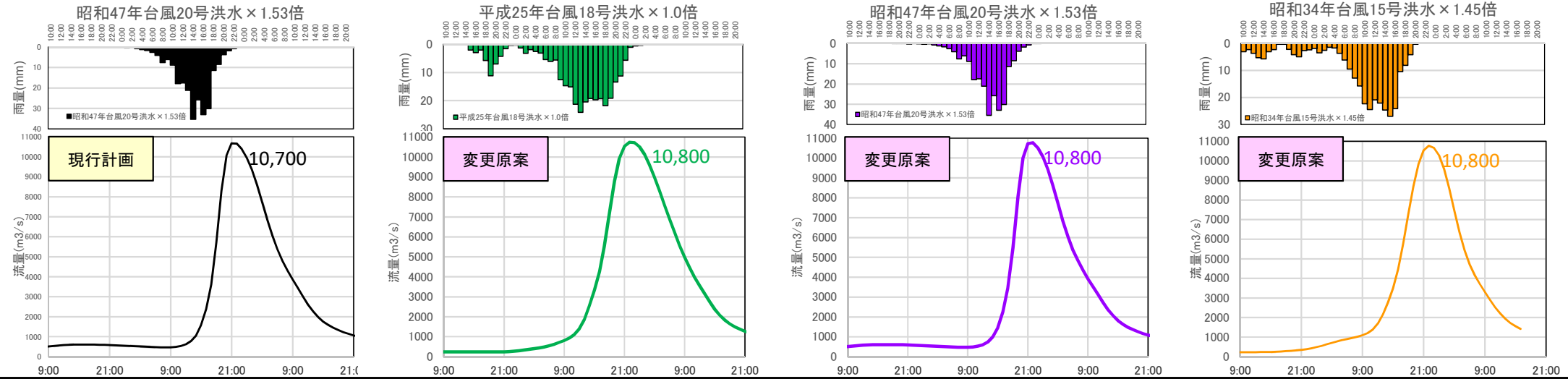
洪水名	降雨倍率	枚方	宇治	加茂	島ヶ原	羽束師	小戸
昭和28年台風13号	1.10	9,100	1,500	5,500	3,100	4,100	-
平成25年台風18号	1.00	10,800	1,500	5,100	2,700	4,300	-
昭和34年台風15号（計画規模洪水）	1.45	10,800	-	-	-	-	-
昭和47年台風20号（計画規模洪水）	1.53	10,800	-	-	-	-	-
昭和35年台風16号	1.10	-	-	-	-	-	2,300

※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

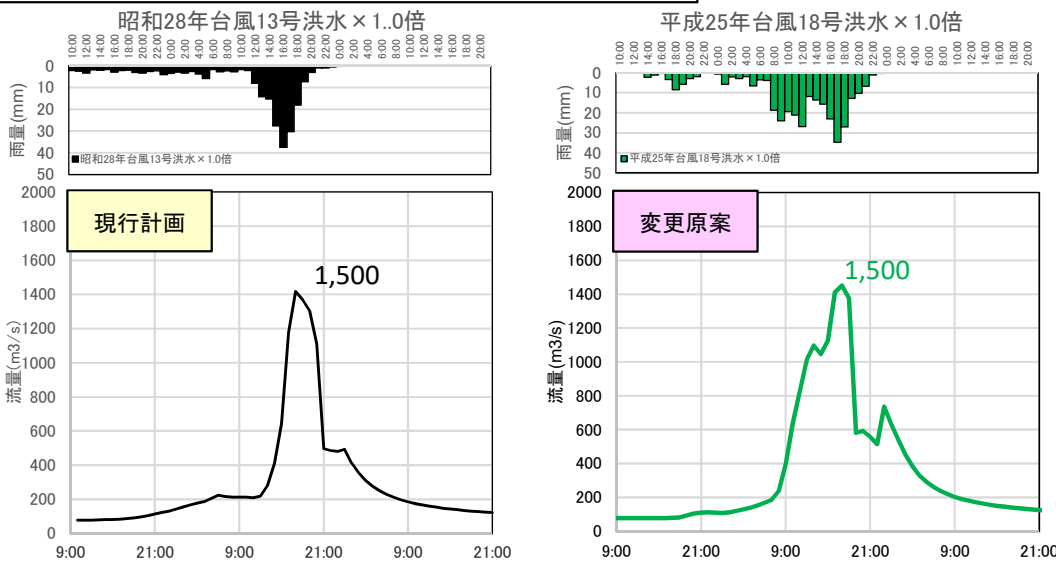
目標雨量を1.1倍とした降雨とそれに伴う目標洪水(流量)

- ・降雨量は、現行計画と変更原案における目標洪水の降雨量を示す。
- ・各地点の流量は、現行計画と変更原案における目標を達成するための河道や洪水調節施設の整備完了後時点の流出量を示す。

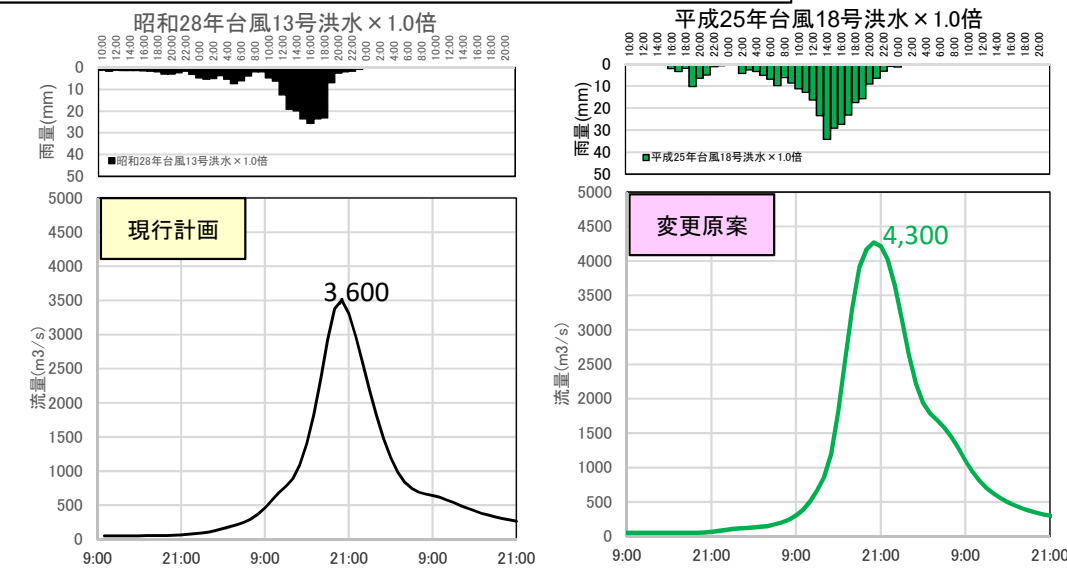
【淀川】降雨量:枚方地点上流域 流量:枚方地点



【宇治川】降雨量:宇治地点上流域 流量:宇治地点



【桂川】降雨量:羽束師地点上流域 流量:羽束師地点



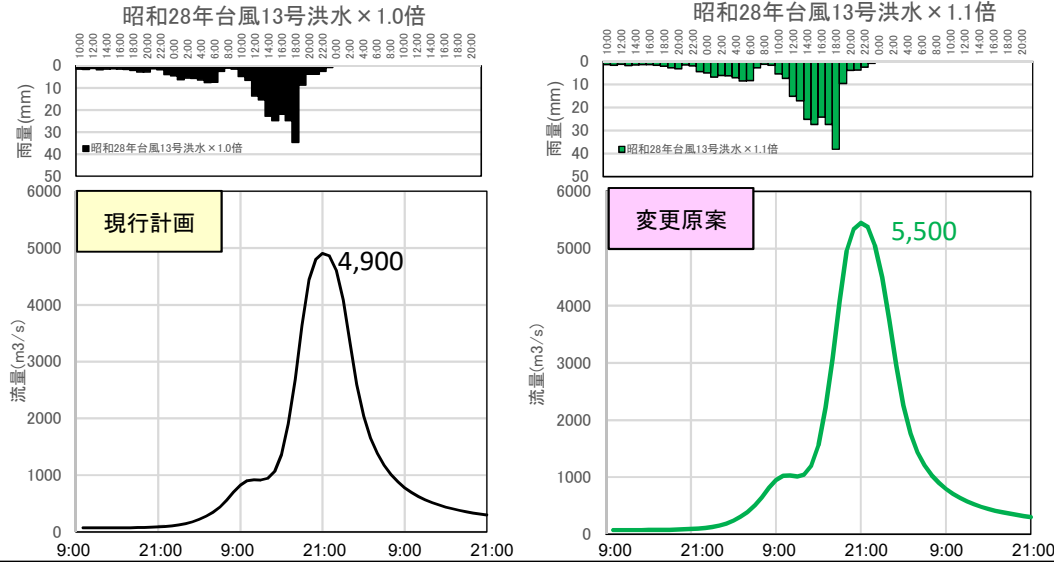
<条件>
 解析手法:貯留関数法
 Rsa:現行計画・変更原案ともに流域が平均的な湿润状態
 氾濫条件:堤防天端からの越水氾濫考慮

施設設定:現行計画・変更原案の河道整備完了、天ヶ瀬ダム再開発完了、大戸川ダム整備完了、既存ダム(現行操作)

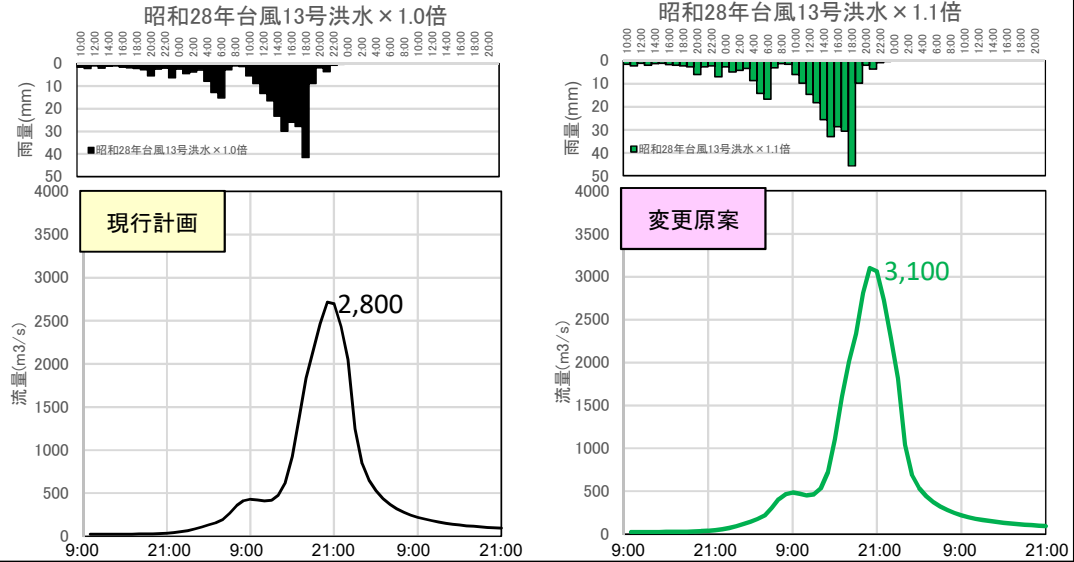
目標雨量を1.1倍とした降雨とそれに伴う目標洪水(流量)

- ・降雨量は、現行計画と変更原案における目標洪水の降雨量を示す。
- ・各地点の流量は、現行計画と変更原案における目標を達成するための河道や洪水調節施設の整備完了後時点の流出量を示す。

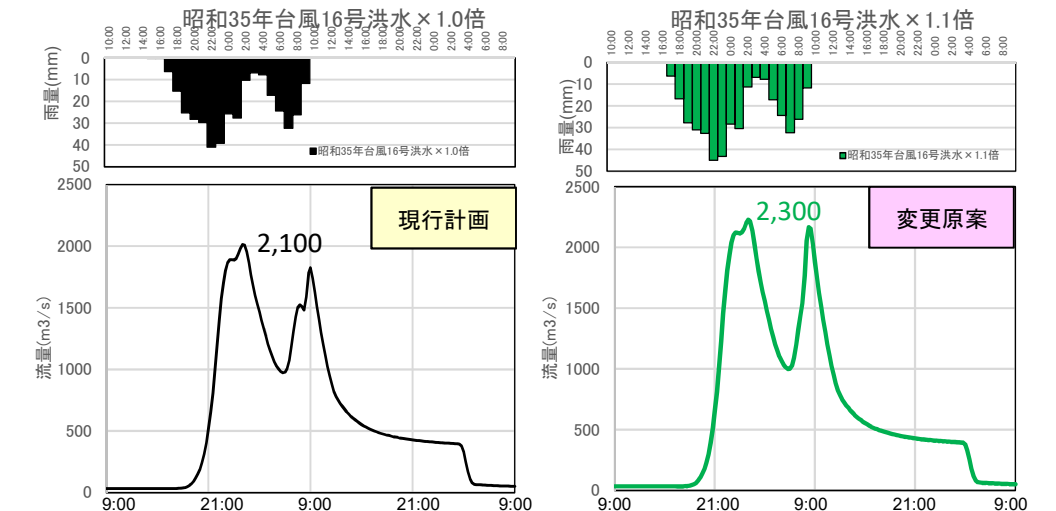
【木津川】降雨量:加茂地点上流域 流量:加茂地点



【木津川】降雨量:島ヶ原地点上流域 流量:島ヶ原地点



【猪名川】降雨量:小戸地点上流域 流量:小戸地点



<条件>
解析手法:貯留関数法

Rsa: 現行計画・変更原案ともに流域が平均的な湿潤状態
氾濫条件: 堤防天端からの越水氾濫考慮

施設設定: 現行計画・変更原案の河道整備完了、天ヶ瀬ダム再開完了、大戸川ダム整備完了、既存ダム(現行操作)