

平成30年7月豪雨の概要

平成31年2月28日

平成30年7月豪雨による一般被害の概要

- 平成30年7月豪雨により、西日本を中心に、広域的かつ同時多発的に、河川の氾濫、内水氾濫、土石流等が発生。
- これにより、死者224名、行方不明者8名、住家の全半壊等21,460棟、住家浸水30,439棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。^{※1}
- 避難指示(緊急)は最大で915,849世帯・2,007,849名に発令され、その際の避難勧告の発令は985,555世帯・2,304,296名に上った。^{※2}
- 断水が最大263,593戸発生するなど、ライフラインにも甚大な被害が発生。^{※3}

※ 広島県については、避難指示(緊急)(1,553地区)、避難勧告(128地区)及び避難準備・高齢者等避難開始(2地区)を合算して818,222世帯、1,837,005名に発令

※1: 消防庁「平成30年7月豪雨及び台風第12号による被害状況及び消防機関等の対応状況(第58報)」(平成30年11月6日)

※2: 内閣府「平成30年台風第7号及び前線等による被害状況等について(平成30年7月8日6時00分現在)」

※3: 内閣府「平成30年台風第7号及び前線等による被害状況等について(平成30年10月9日17時00分現在)」

■ 岡山県倉敷市真備町の浸水及び排水状況

たかはしがわ おだがわ
高梁川水系小田川左岸及び
複数の支川の決壊、右岸の越水により、多数の家屋浸水
7/8 13:00頃より排水作業を実施した結果、
7/11までに宅地・生活道路の浸水が概ね解消

小田川
↓

高梁川
←

■ 各地で土砂災害が発生

ひろしまし あさきたく ちたみなみ
広島県広島市安佐北区口田南



あやべしうえすぎちよう
京都府綾部市上杉町



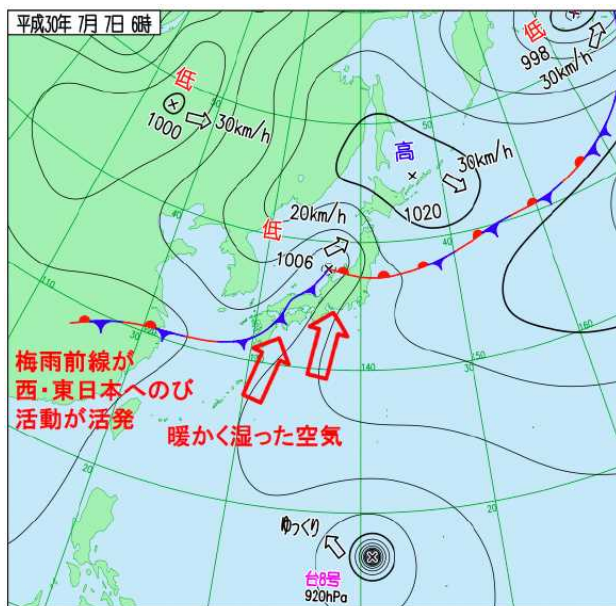
きたきゆうし もじく
福岡県北九州市門司区



平成30年7月豪雨の降雨の特徴(概要)

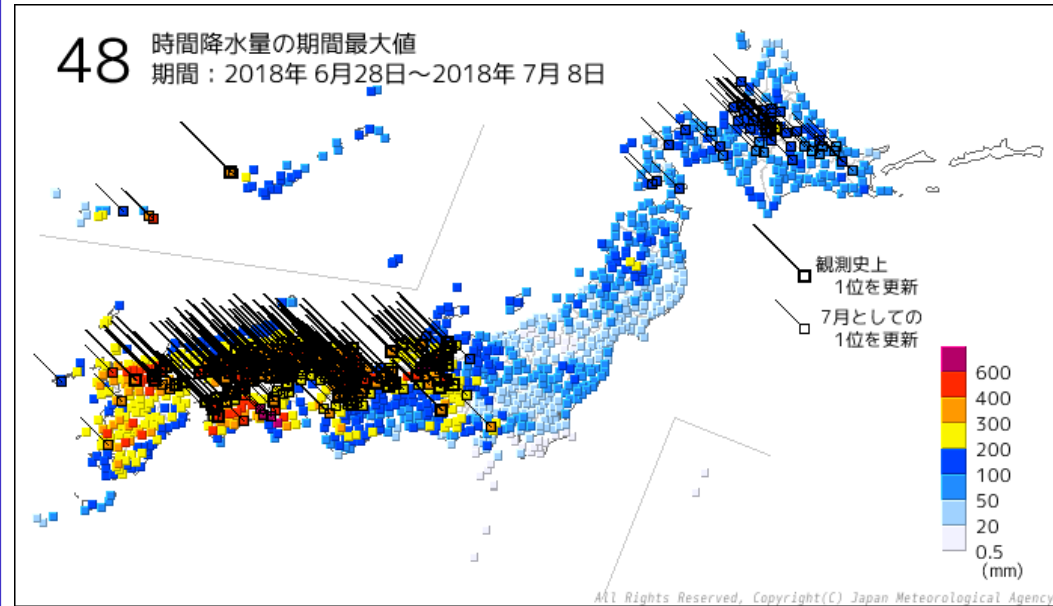
- 6月29日に日本の南で発生した台風第7号は東シナ海を北上し、対馬近海で進路を北東に変えた後、7月4日に日本海で熱帯低気圧に変わった。その後、8日にかけて西日本に梅雨前線が停滞し、非常に暖かく湿った空気が供給され続け、大雨となりやすい状態が続いた。
- このため、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、6月28日～7月8日までの総降水量が四国で1,800mm、東海で1,200mmを超えるところがあるなど、7月の月降水量平年値の4倍となる大雨となったところがあった。
- 特に長時間の降水量が記録的な大雨となり、アメダス観測所等(約1,300地点)では24時間降水量は77地点、48時間降水量は125地点、72時間降水量は123地点で観測史上1位を更新した。

停滞した梅雨前線に暖かく湿った空気が供給



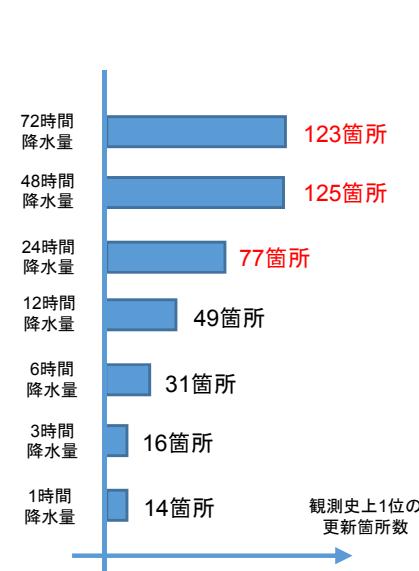
実況天気図(2018年7月7日6時00分時点)

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)

長期間の大雨



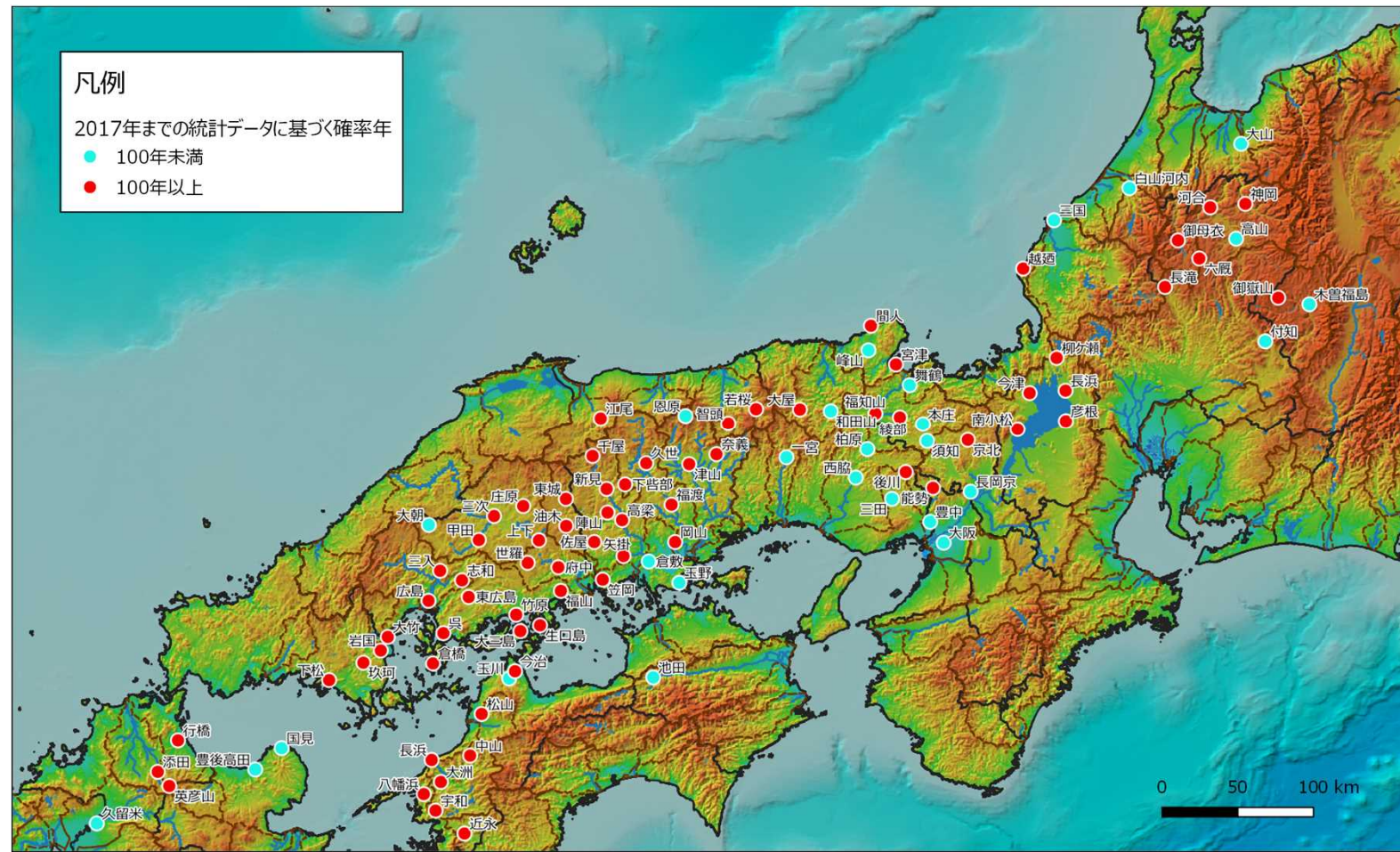
観測史上1位の更新地点数(時間降水量別)

※気象庁ウェブサイトを基に作成

平成30年7月豪雨の降雨の特徴(48時間降水量)

- 今般の豪雨で48時間降水量の観測史上1位を更新した125観測所は、東海北部、北陸、近畿、中国、四国、九州北部に広く分布しており、特に岡山県、広島県、愛媛県に多い。
- このうち、統計期間が30年以上ある97地点で年超過確率を算出したところ、岡山県で16地点中13地点、広島県で19地点中18地点、愛媛県で10地点中9地点が年超過確率1/100を上回る規模となった。

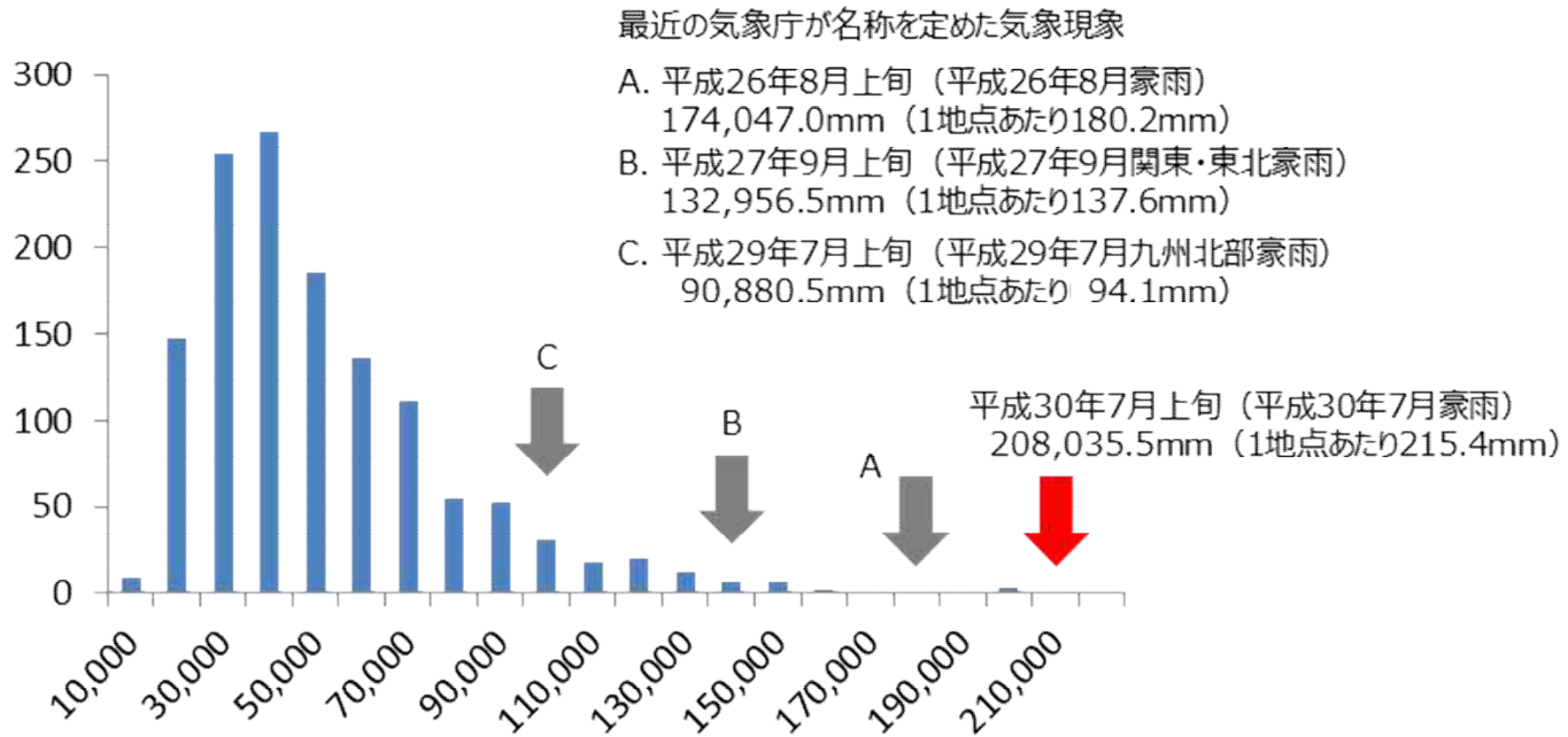
都道府県	地点数		
	総数	1/100未満	1/100以上
北海道 上川地方	1	1	0
長野県	2	1	1
岐阜県	7	2	5
富山県	1	1	0
石川県	1	1	0
福井県	2	1	1
滋賀県	5	0	5
京都府	10	5	5
大阪府	3	2	1
兵庫県	7	5	2
岡山県	16	3	13
広島県	19	1	18
鳥取県	3	0	3
徳島県	1	1	0
愛媛県	10	1	9
山口県	3	0	3
福岡県	4	1	3
大分県	2	2	0
合計	97	28	69



* 平成30年7月豪雨において48時間降水量が観測史上1位を更新した124地点のうち、統計資料が30年以上ある97地点について、統計開始年から2018年の各年の48時間降水量の最大値を統計処理し、今回の降水量の年超過確率を算定した。(年超過確率1/100の降雨とは、毎年、1年間にその規模を超える降雨の発生する確率が1/100(1%)の規模の降雨)
 なお、統計処理には「水文統計ユーティリティ((一財)国土技術研究センター)」を用い、SLSC(99%)が最小となる確率分布モデルを選定している。地点毎に統計期間は異なる(最長42年)。

平成30年7月豪雨の降雨の特徴（総降水量の全国合計）

- 平成30年7月豪雨の期間に対応する2018年7月上旬について、全国のアメダス観測所等（比較可能な966地点）で観測された降水量の総和を、1982年1月上旬から2018年6月下旬までの各旬の値と比較したところ、今回が最も多い値となり、この豪雨の期間に全国で降った雨の総量は過去の豪雨と比べても、前例の無いほど大きなものであったといえる。

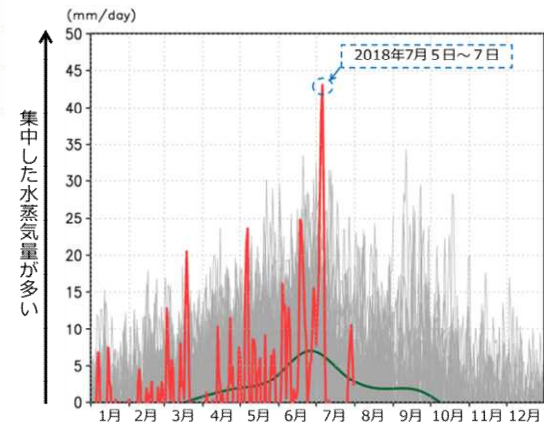
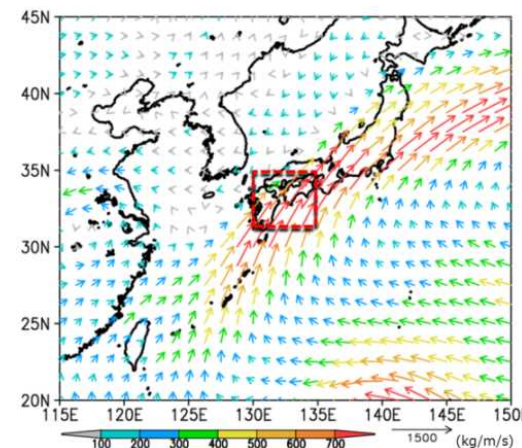
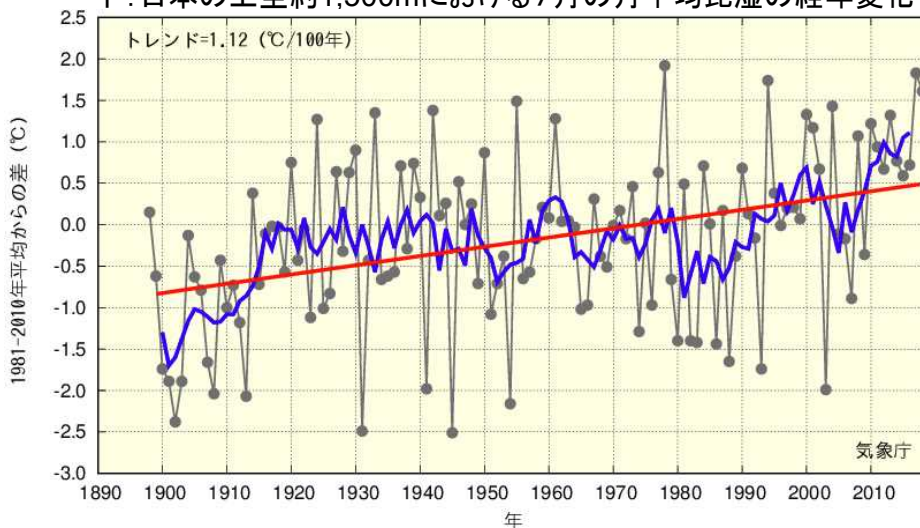


全国のアメダス地点（比較可能な966地点）で観測された降水量の総和
（1982年1月上旬から2018年7月上旬における各旬の値の度数分布）

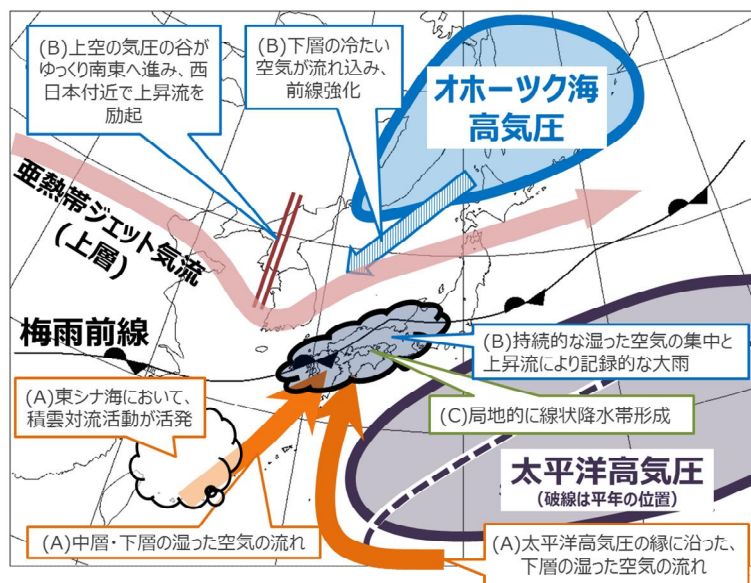
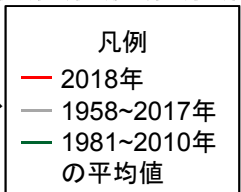
平成30年7月豪雨の降雨の要因

- 広域で持続的な降雨をもたらした要因としては、大量の水蒸気を含む2つの気流が西日本付近で持続的に合流したことが考えられているが、背景要因として、気象庁は「地球温暖化による気温の長期的な上昇傾向とともに、大気中の水蒸気量も長期的に増加傾向であることが寄与したと考えられている。」とし、はじめて個別災害について気候変動の影響に言及した。
- 気象庁の昭和33年以降を対象とした解析では、平成30年7月5日から7日にかけて、西日本を中心に、これまでにない多量の水蒸気が集中していた結果が得られている。

上: 日本における7月の月平均気温の偏差の経年変化
下: 日本の上空約1,500mにおける7月の月平均比湿の経年変化



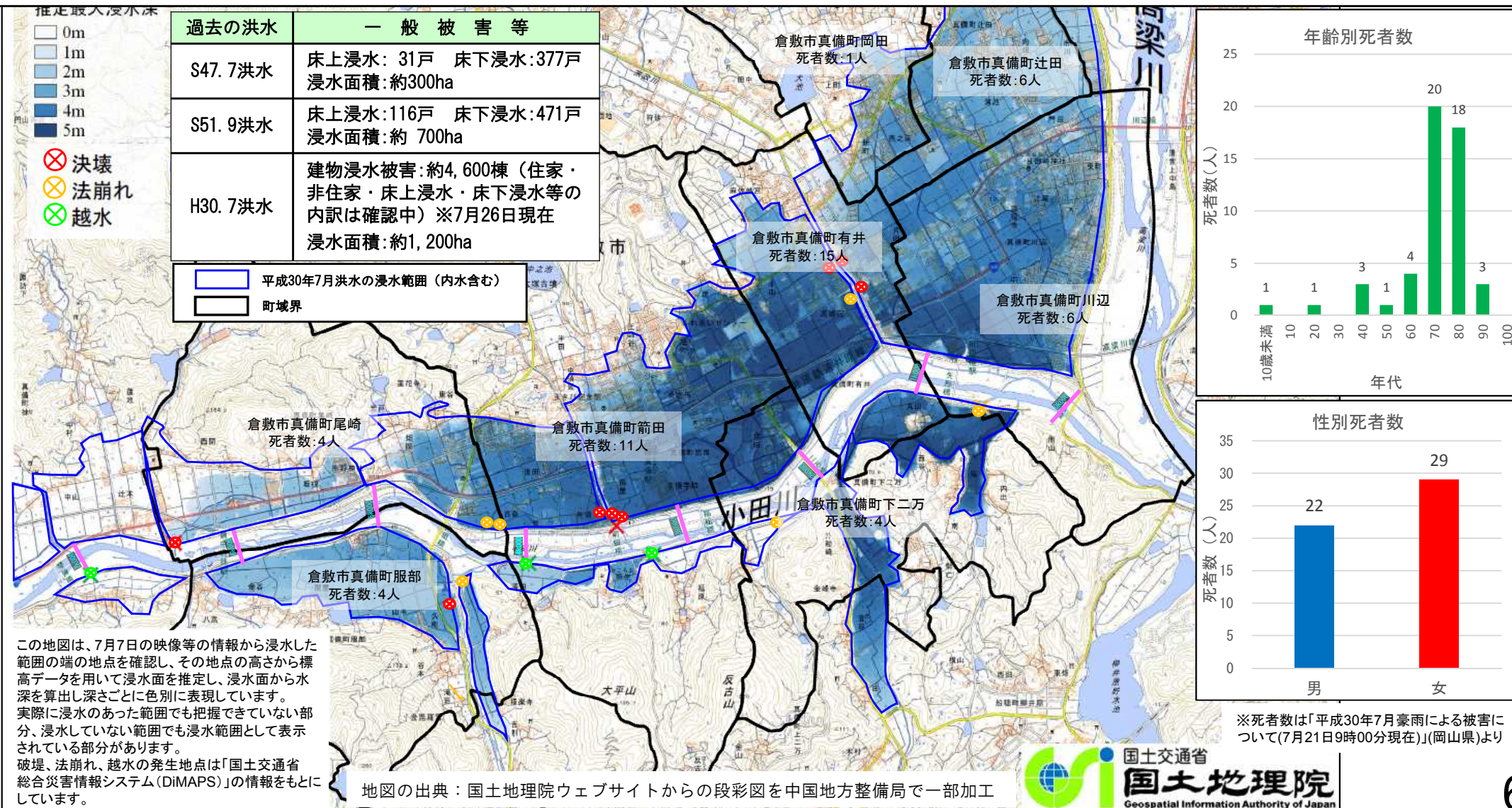
上: 7月5日から7日の日本周辺の平均的な水蒸気の流れ
下: 上図赤枠内の水蒸気フラックス収束の鉛直積算の日別時系列(3日移動平均)



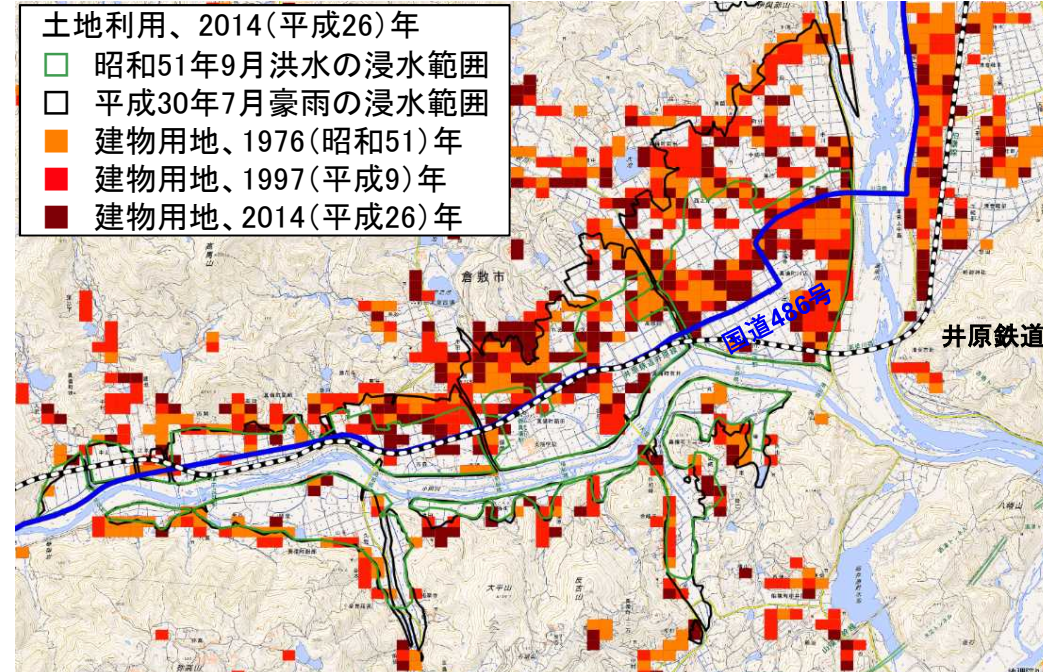
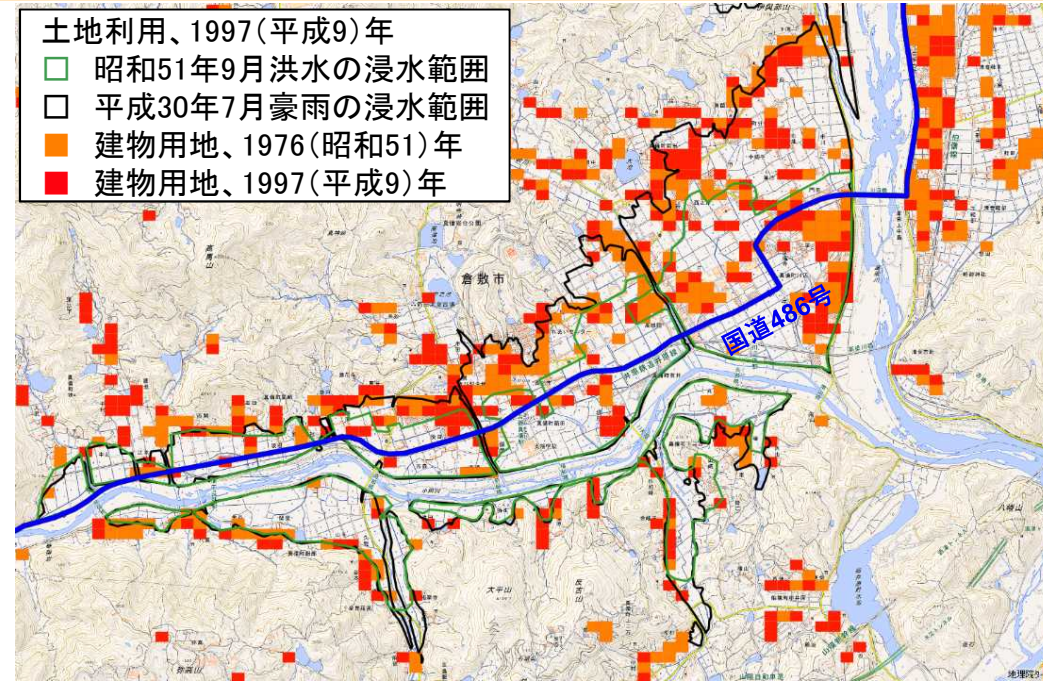
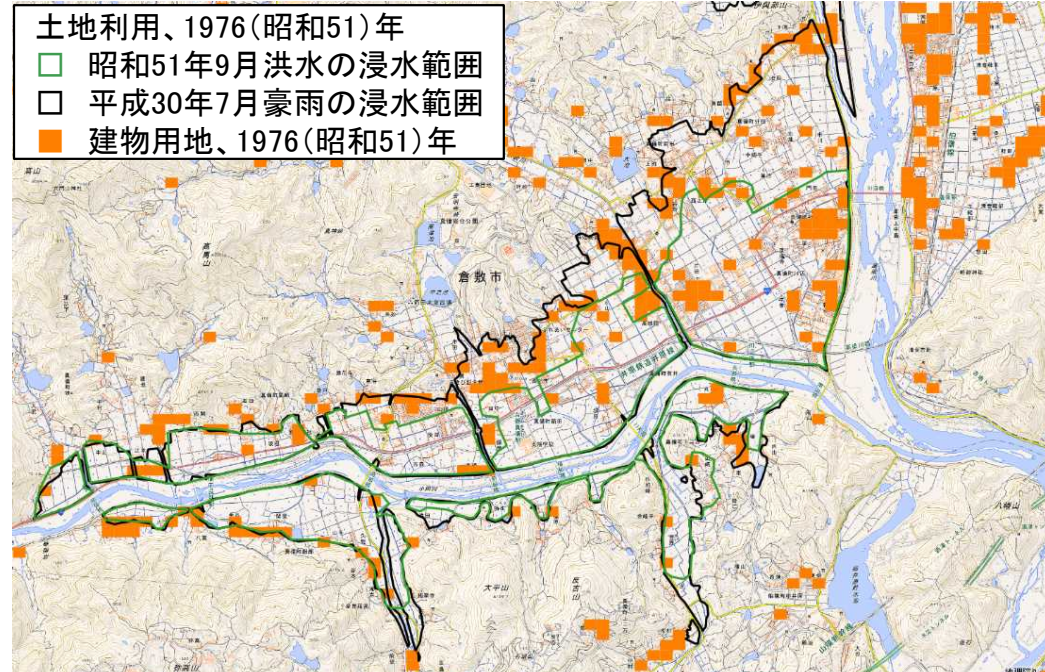
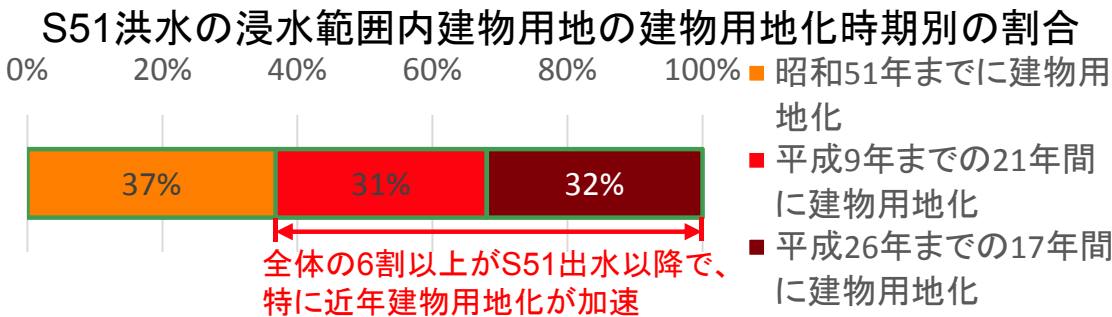
7月5日から8日の記録的な大雨の気象要因

倉敷市真備町の浸水状況(人的被害)

- H30.7豪雨において市町村別死者数が最大となった倉敷市の死者52人のうち、51人が真備町に在住。
- 特に、末政川と高馬川の間に位置し、浸水深が深い有井地区、箭田地区で死者が多く発生。
- 年齢別では、70代以上が約80%と、後期高齢者に著しく集中。
- 空中写真から判読の流出家屋は7箇所のみであり、真備地区での犠牲者のほとんどが、非流出家屋の屋内で遭難の可能性はある。(平成30年7月豪雨による人的被害等についての調査(速報):静岡大学防災総合センター教授 牛山素行)



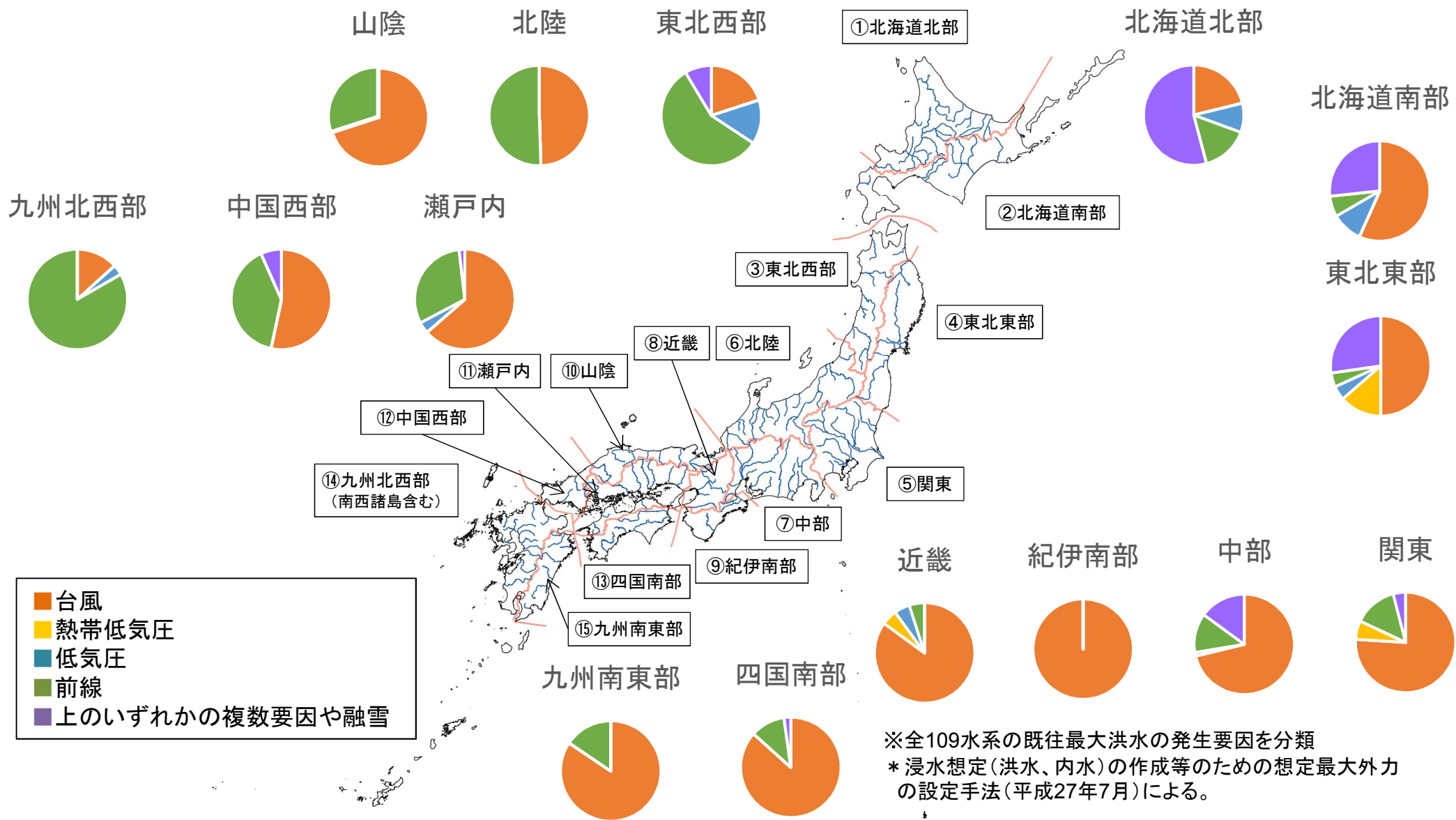
○ 1970年頃までは水田を中心とした土地利用。その後、小田川に沿って、1999(平成11)年の井原鉄道の開通や真備地区中心部を抜ける県道が1992(平成4)年にバイパス事業化、1993(平成5)年に国道486号として昇格し、改良を行ったこと等により市街化が進行。



土地利用は、国土数値情報、土地利用細分メッシュデータを使用。浸水範囲は、中国地方整備局、「高梁川水系河川整備計画」、国土地理院、平成30年8月2日提供開始、「平成30年7月豪雨浸水推定段彩図(空中写真判読版) 高梁川(岡山県倉敷市など)」をもとに作成

各地域における主要洪水の気象要因

- 一級水系の既往上位5洪水の気象要因を、降雨の特性が似ている15地域*毎に分類して整理した。
- 高梁川水系等が含まれる瀬戸内では6割以上の洪水が台風起因している。
- なお、治水計画では既往洪水の降雨や水位流量データ、洪水の継続時間、降雨の原因(台風性、前線性)等を考慮し、対象降雨の継続時間等を設定することとしている。

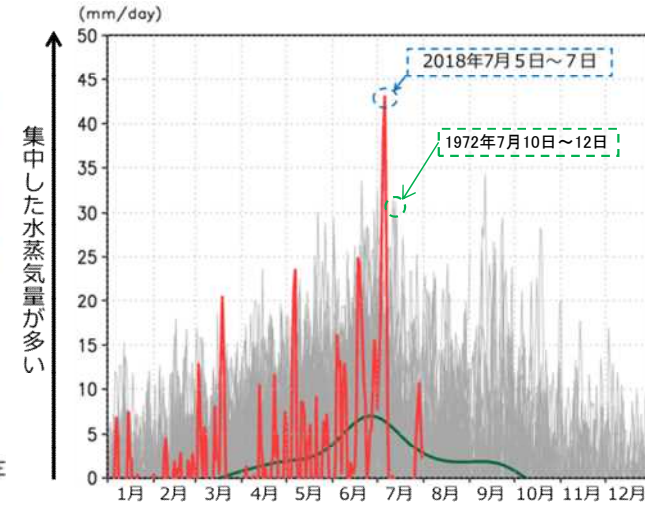
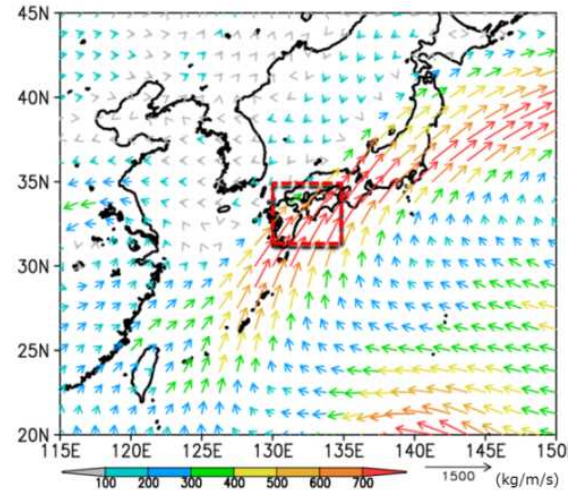
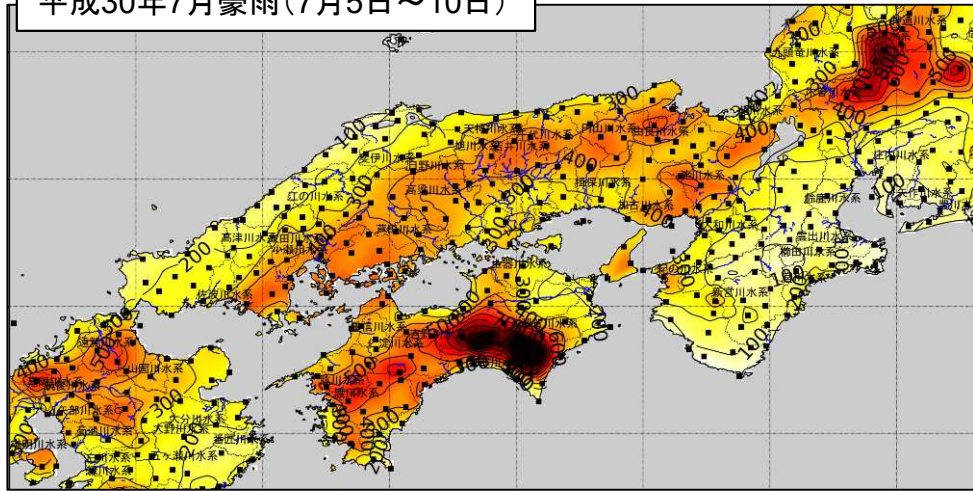


※全109水系の既往最大洪水の発生要因を分類
 * 浸水想定(洪水、内水)の作成等のための想定最大外力の設定手法(平成27年7月)による。

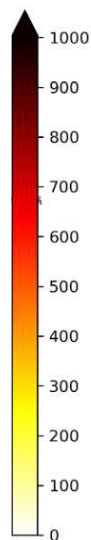
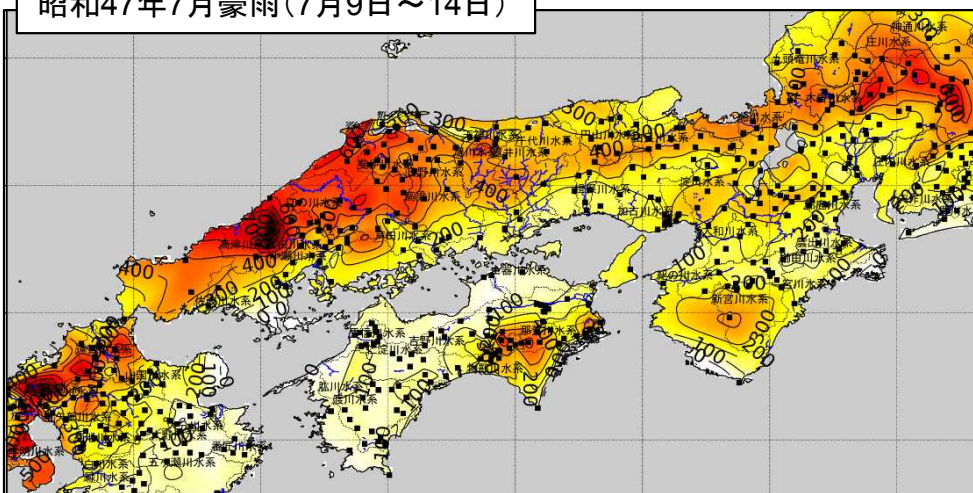
気候変動による災害の激化(昭和47年7月豪雨との降水量比較)

- 中国地方においては、昭和47年7月の梅雨前線による豪雨が戦後最大の豪雨とされてきた。
- 今回豪雨時における西日本付近に集中した水蒸気量(水蒸気フラックス収束の鉛直積算、気象庁による推計)は、昭和47年7月豪雨時の約1.4倍となっていた。

平成30年7月豪雨(7月5日~10日)



昭和47年7月豪雨(7月9日~14日)



左: 7月5日から7日の日本周辺の平均的な水蒸気の流れ
 右: 上図赤枠内の水蒸気フラックス収束の鉛直積算の日別時系列(3日移動平均)

- 凡例
- 2018年
 - 1958~2017年
 - 1981~2010年の平均値

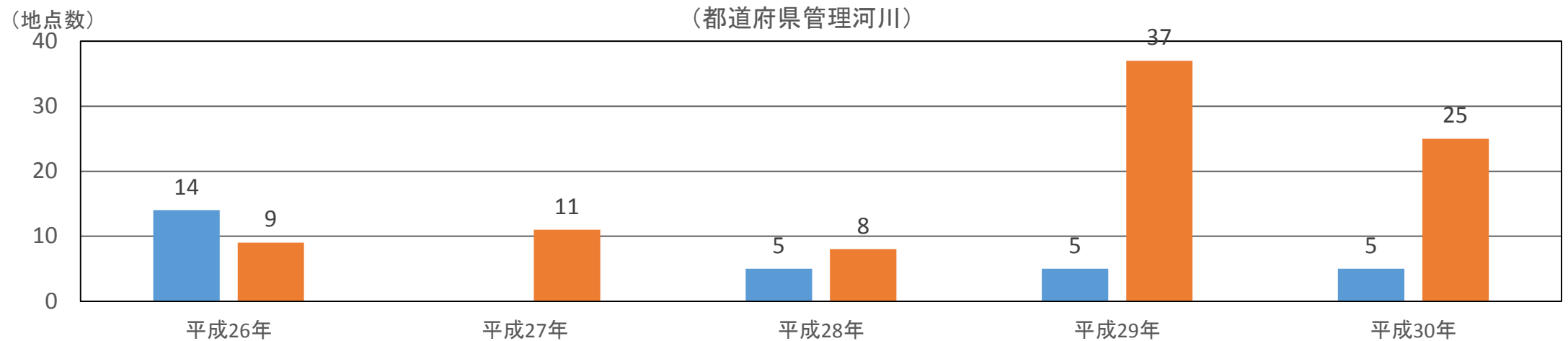
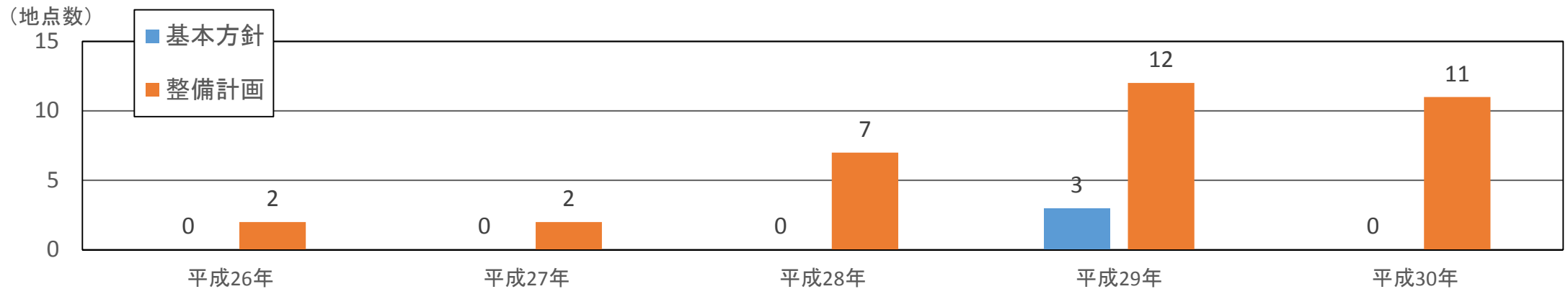
【補足説明】

左図の単位はkg/m/秒。右図の単位はミリ/日で、計算領域は、北緯31.25度~35度、東経130度~135度(左図の赤破線で囲った領域)。横軸は時間で、各年の1月1日から12月31日。赤線は2018年の値(7月末まで)。灰色線は1958年から2017年の各年の値。緑線は1981年から2010年の平均値。ともに気象庁55年長期再解析(JRA-55)に基づく。鉛直積算は地上から300hPa面における積算。

気候変動等による災害の激化(計画規模を上回る洪水の発生状況)

- 気候変動等による豪雨の増加傾向は顕在化しており、計画規模(河川整備基本方針、河川整備計画)を上回る洪水の発生地点数は、国管理河川、都道府県管理河川ともに近年、増加傾向である。

河川整備基本方針・河川整備計画の目標流量を上回る流量を記録した地点数
(国管理河川)



※基本方針:河川整備基本方針で定めた「主要な地点における計画高水流量」等を超過した地点数。

※整備計画:河川整備計画で定めた主要な地点等における目標流量を超過した地点数。

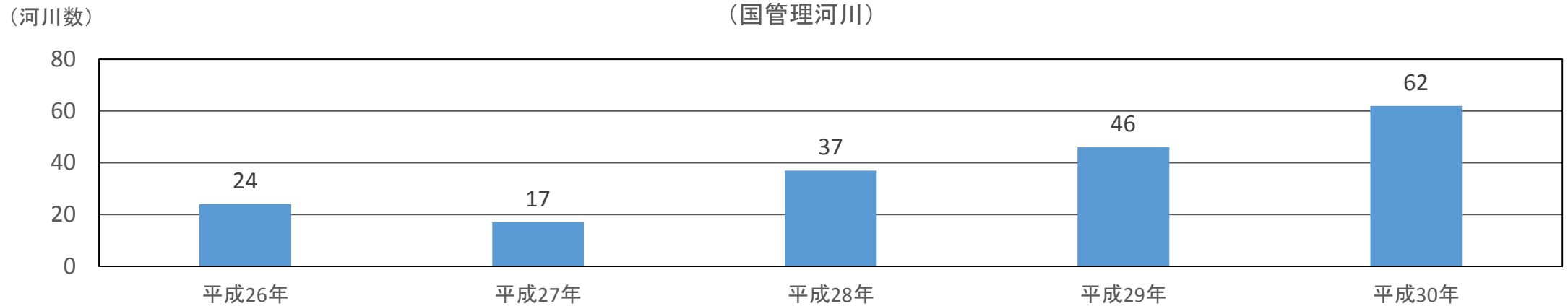
※平成30年は、10月末時点までの速報値。

※整備計画の策定河川数は、随時、増加している。

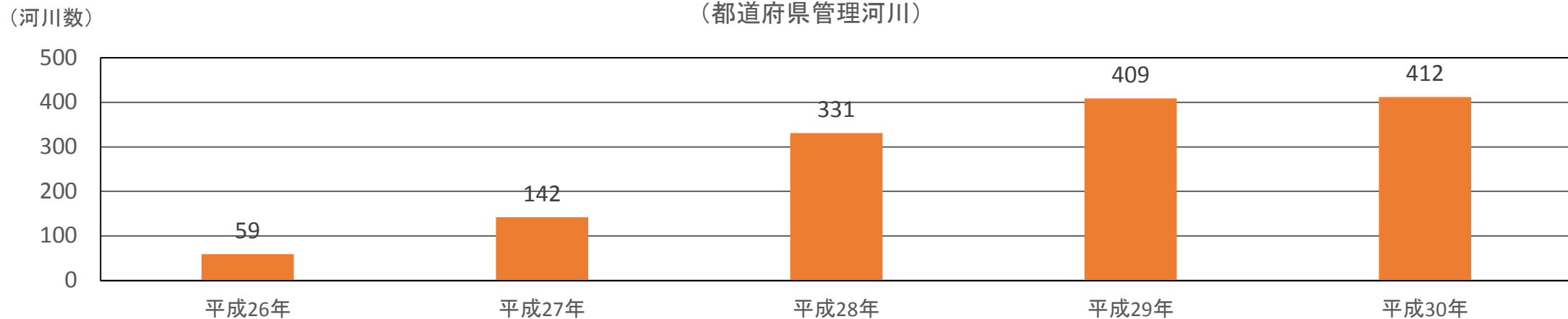
気候変動等による災害の激化（氾濫危険水位を超過河川の発生状況）

- 気候変動等による豪雨の増加により、相対的に安全度が低下しているおそれがある。
- ダムや遊水地、河道掘削等により、河川水位を低下させる対策を計画的に実施しているものの、氾濫危険水位（河川が氾濫する恐れのある水位）を超過した洪水の発生地点数は、増加傾向となっている。

氾濫危険水位を超過した河川数
(国管理河川)



(都道府県管理河川)



※国土交通省発表 災害情報(国土交通省ウェブサイト掲載)による。

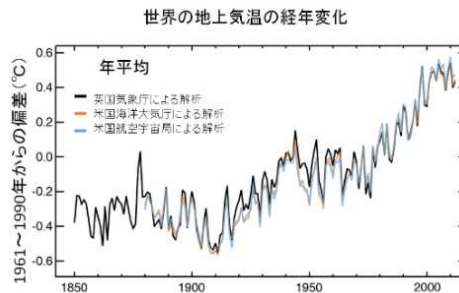
顕在化している気候変動の影響と今後の予測(外力の増大)

既に発生していること

今後、予測されること

気温

- ◆ 世界の平均地上気温は1850～1900年と2003～2012年を比較して0.78℃上昇

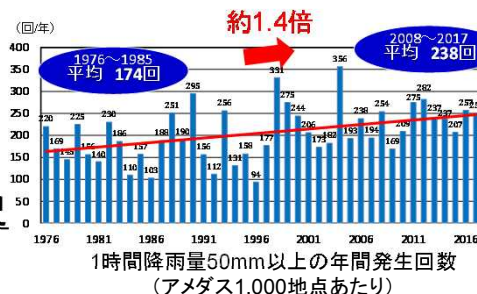


- ◆ 気候システムの温暖化については疑う余地がない
- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が更に0.3～4.8℃上昇

出典：気候変動に関する政府間パネル(IPCC)：第5次評価報告書、2013

降雨

- ◆ 強雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加
- ◆ 2012年以降、全国の約3割の地点で、1時間当たりの降雨量が観測史上最大を更新



- ◆ 1時間降雨量50mm以上の発生回数が2倍以上に増加

出典：気象庁：地球温暖化予測情報第9巻、2017

(参考)気候変動による将来の降雨量、流量、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)	流量変化倍率 (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1.4倍	約4倍
RCP2.6(2℃上昇に相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍

※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
 ※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
 ※流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した一級水系の治水計画の流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
 (例えば、洪水発生確率が1/100から1/50に変化する場合は、洪水発生確率の変化倍率は2倍となる)
 ※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。流量変化倍率と洪水発生確率の変化倍率は、各地方整備局による試算値。

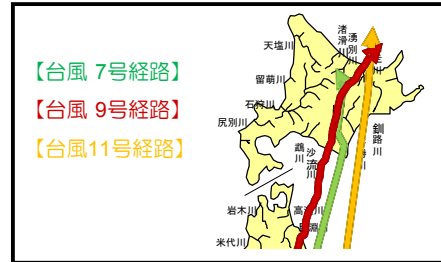
顕在化しつつある気候変動の影響（現象の変化）

既に発生していること

今後、予測されること

台風

- ◆ 平成28年8月に、統計開始以来初めて、北海道へ3つの台風が上陸
- ◆ 平成25年11月に、中心気圧895hPa、最大瞬間風速90m/sのスーパー台風により、フィリピンで甚大な被害が発生



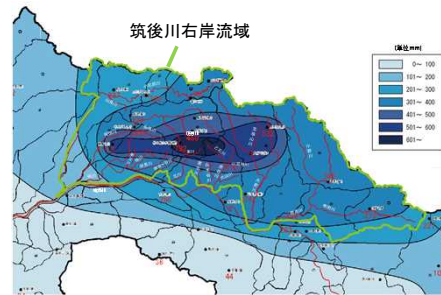
平成28年8月北海道に上陸した台風の経路

- ◆ 日本の南海上において、**猛烈な台風の出現頻度が増加**※
- ◆ 台風の通過経路が**北上**する
- ◆ 台風が**大型化する**

※出典：気象庁気象研究所「記者発表資料「地球温暖化で猛烈な熱帯低気圧（台風）の頻度が日本の南海上で高まる」、2017

局所豪雨

- ◆ 平成29年7月九州北部豪雨では、朝倉市から日田市北部において観測史上最大の雨量を記録



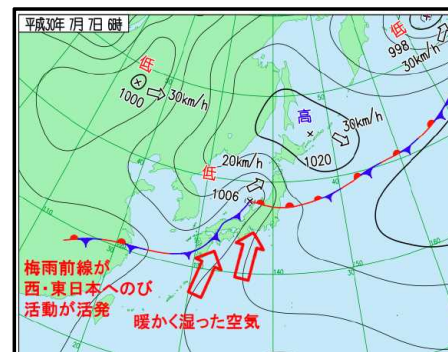
平成29年7月筑後川右岸流域における12時間最大雨量

- ◆ 短時間豪雨の**発生回数と降水量がともに増加**

出典：第2回 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会

前線

- ◆ 平成30年7月豪雨では、梅雨前線が停滞し、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨が発生
- ◆ 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



平成30年7月豪雨で発生した前線

- ◆ 停滞する大気のパターンは、増加する兆候は見られない
- ◆ 流入水蒸気量の増加により、**総降雨量が増加**

出典：第2回 異常豪雨の頻発化に備えたダム洪水調節機能に関する検討会、第2回 実行性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会、中北委員資料

氾濫危険水位を超えた国管理河川

- 国管理河川では、26水系50河川、都道府県管理河川で138水系234河川で氾濫危険水位を超過。
- 国管理河川のうち、23水系46河川は記録的な大雨となった西日本に集中。

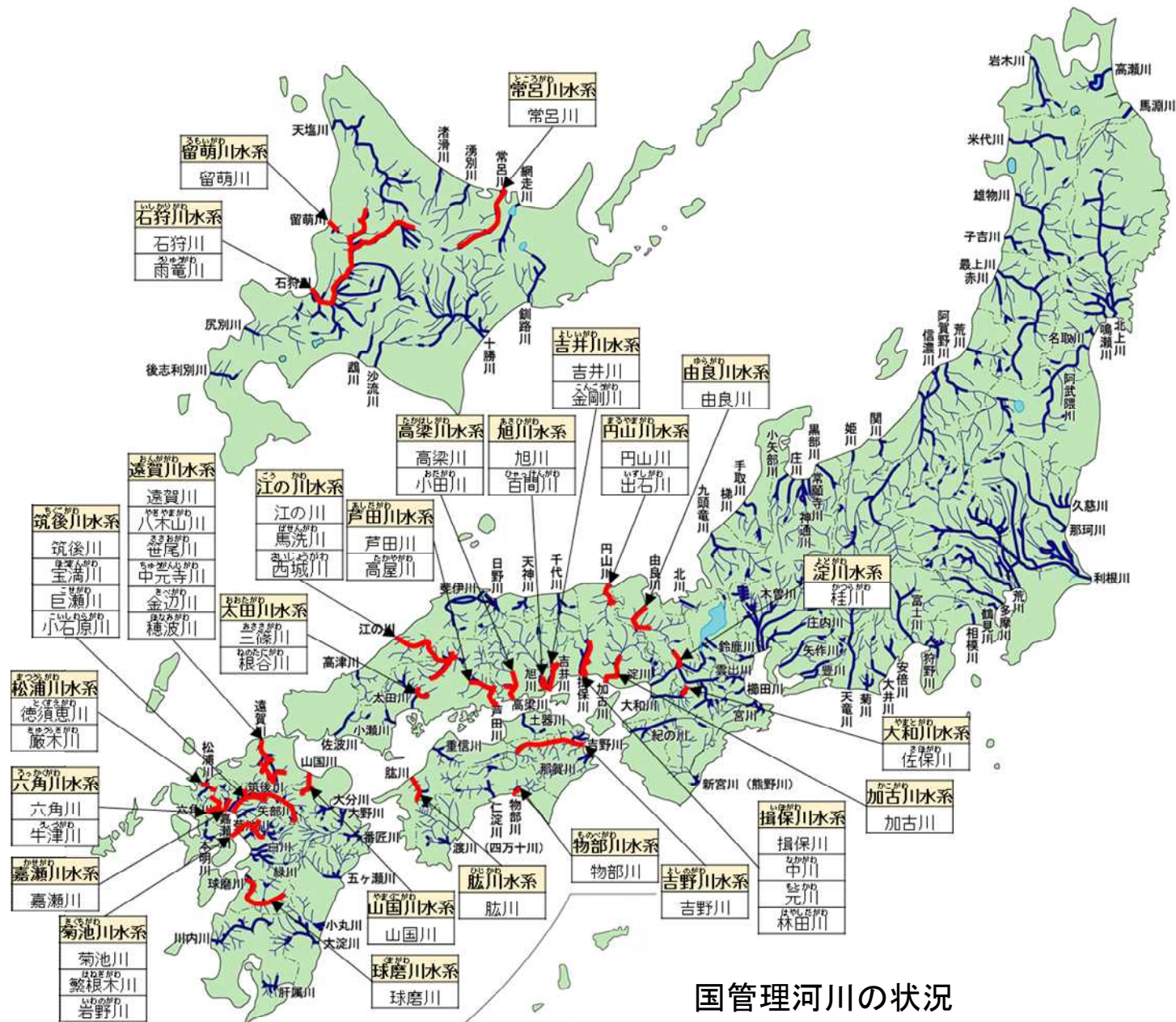
由良川水系由良川(福知山市) 7月7日11:00頃



太田川水系三篠川(広島市) 7月6日22:00頃



筑後川水系筑後川(久留米市) 7月7日5:30頃



国管理河川の状況

堤防決壊の発生状況

- 国管理河川では、高梁川水系小田川の2箇所で決壊。
- 都道府県管理河川では、岡山県の10河川16箇所、広島県の12河川16箇所など、35箇所で決壊。

● 決壊箇所一覧

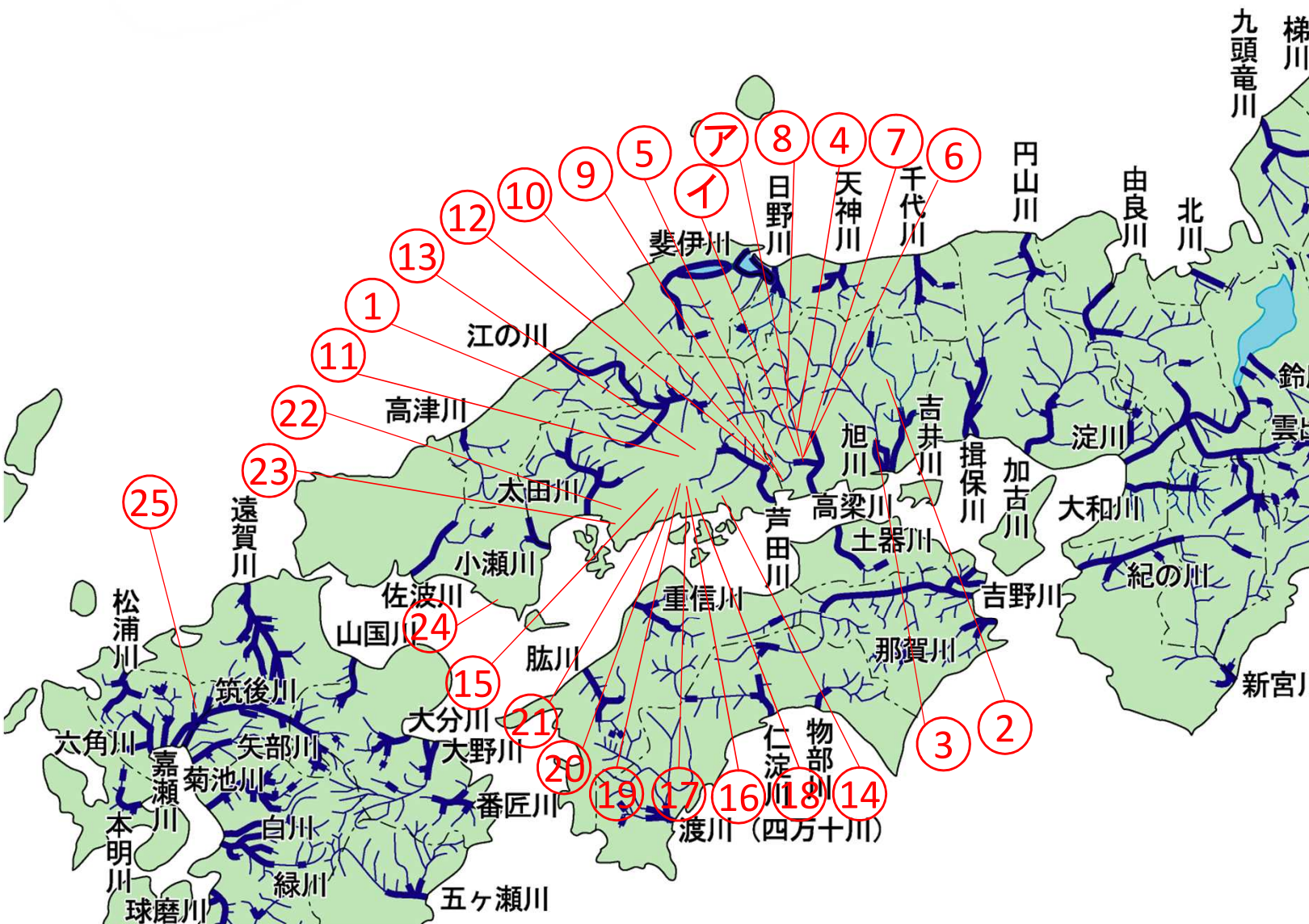
国管理河川(2箇所)

No	整備局	水系	河川	市町村	箇所数
ア	中国	たかはしがわ高梁川	おだのがわ小田川	くらしき倉敷市	1
イ	中国	たかはしがわ高梁川	おだのがわ小田川	くらしき倉敷市	1

都道府県管理河川(35箇所)

No	県	水系	河川	市町村	箇所数
1	島根	ごうかわ江の川	やとがわ八戸川	ごうし江津市	1
2	岡山	あさひがわ旭川	あさひがわ旭川	おかやまし岡山市	1
3	岡山	あさひがわ旭川	すながわ砂川	おかやまし岡山市	1
4	岡山	たかはしがわ高梁川	たかはしがわ高梁川	そうじやし総社市	2
5	岡山	たかはしがわ高梁川	おだのがわ小田川	やかちちよう矢掛町	3
6	岡山	たかはしがわ高梁川	すままがわ末政川	くらしき倉敷市	3
7	岡山	たかはしがわ高梁川	たかまがわ高馬川	くらしき倉敷市	2
8	岡山	たかはしがわ高梁川	まごがわ真谷川	くらしき倉敷市	1
9	岡山	たかはしがわ高梁川	いやくがわ岩倉川	いばらし井原市	1
10	岡山	たかはしがわ高梁川	おさかがわ尾坂川	かさおかし笠岡市	1
11	岡山	あしたがわ芦田川	たかやがわ高屋川	いばらし井原市	1
12	広島	あしたがわ芦田川	あしたがわ芦田川	せらちよう世羅町	1
13	広島	あしたがわ芦田川	よしのがわ吉野川	ふくやまし福山市	1
14	広島	ほんごうがわ本郷川	ほんごうがわ本郷川	ふくやまし福山市	1
15	広島	ぬたがわ沼田川	にゅうのがわ入野川	ひがしひろしま東広島市	1
16	広島	ぬたがわ沼田川	すげがわ菅川	みほらし三原市	3
17	広島	ぬたがわ沼田川	てんじよがわ天井川	みほらし三原市	1
18	広島	ぬたがわ沼田川	かづらじがわ仏通寺川	みほらし三原市	1
19	広島	ぬたがわ沼田川	ひしわがわ梨和川	みほらし三原市	1
20	広島	ぬたがわ沼田川	みつぎがわ三次川	みほらし三原市	1
21	広島	かまがわ賀茂川	かまがわ賀茂川	たけはらし竹原市	1
22	広島	のろがわ野呂川	ひかほたがわ中畑川	くれし呉市	3
23	広島	くろせがわ黒瀬川	さきのがわ笹野川	ひがしひろしま東広島市	1
24	山口	しまたがわ島田川	しまたがわ島田川	しゅうなんし周南市	1
25	福岡	ちくごがわ筑後川	たたらがわ大刀洗川	たたらがわ大刀洗町	1

計37箇所

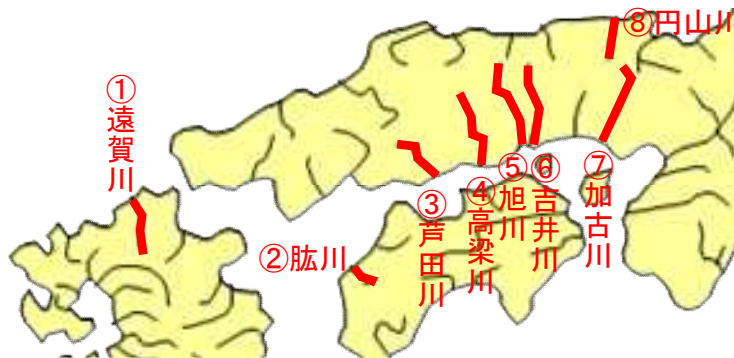


H30.10.9 15:00時点

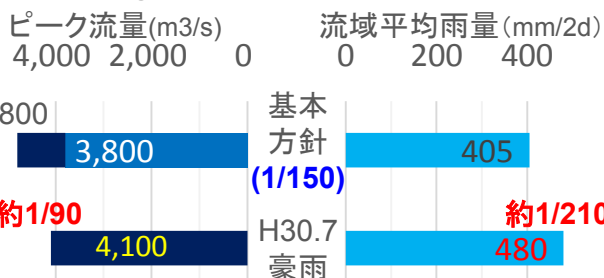
降雨量・ピーク流量の状況（治水計画との比較）

- 氾濫危険水位を超過した国管理河川のうち、8河川では、基本高水の計画規模の降雨量*と同程度又は上回った。
- しかし、基準地点の流量は、河川整備計画の目標流量を超過した河川はあるものの、基本高水のピーク流量を超過した河川はなかった。

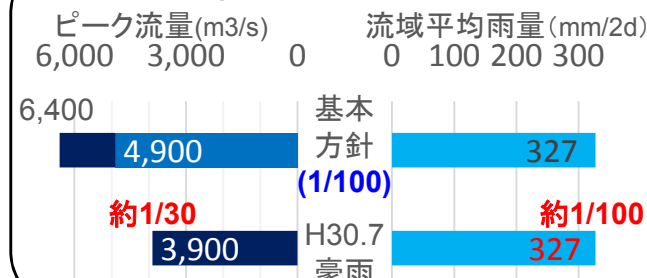
* 基本高水のピーク流量を算定する際の計画規模の降雨量



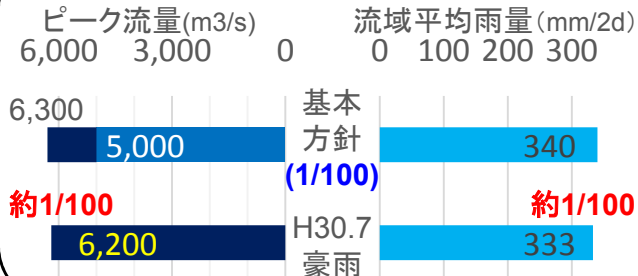
①遠賀川(日の出橋地点)



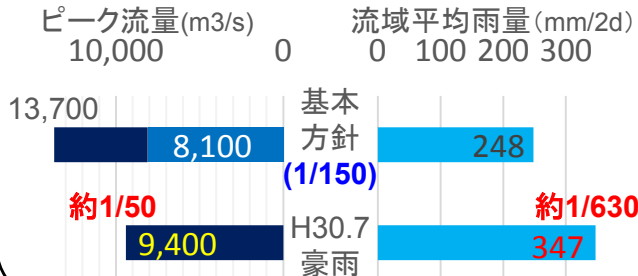
⑧円山川(立野地点)



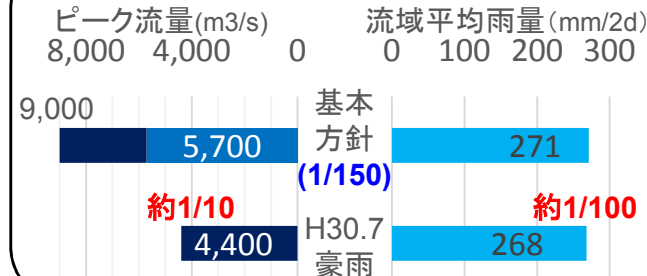
②肱川(大洲第二地点)



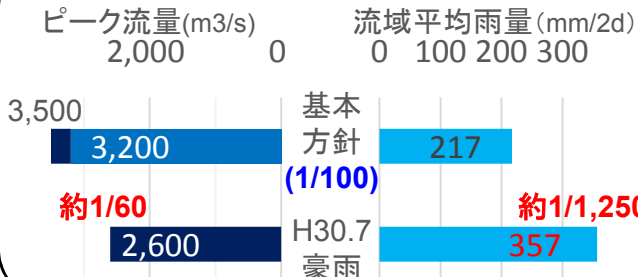
④高梁川(船穂地点)



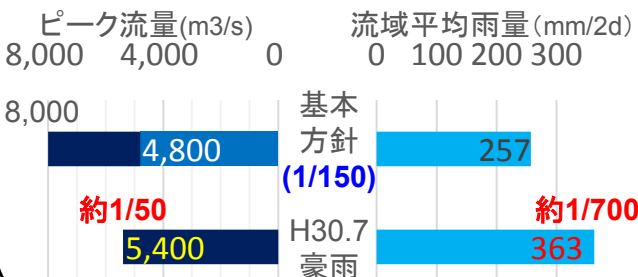
⑦加古川(国包地点)



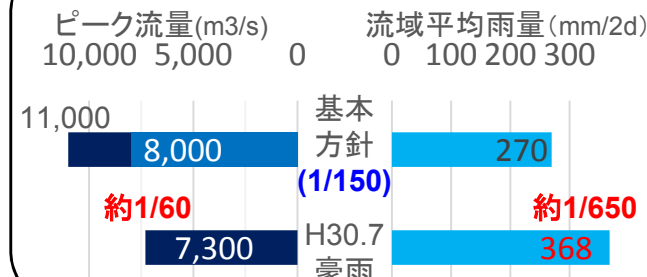
③芦田川(山手地点)



⑤旭川(下牧地点)



⑥吉井川(岩戸地点)



数字: 河川整備計画の目標流量 黄字: ピーク流量が整備計画以上の値 赤字: 流域平均雨量が基本方針以上の値

※平成30年7月豪雨の雨量、流量については精査を行い、小委員会資料で示したものと異なる場合がある。流量はダム氾濫戻し、流域平均雨量は地点上流。

平成30年7月豪雨の評価(8水系)

- 平成30年7月豪雨において氾濫危険水位を超過し、かつ降雨量が計画規模相当となった8水系において、降雨パターン等の分析を行った。
- 計画波形が台風である水系が5水系あり、降雨、流出、洪水継続時間が計画を上回るものが多かった。過去の降雨パターンと異なる長雨豪雨により複合的な災害が発生したと言える。

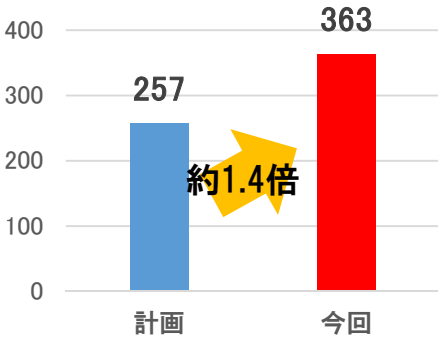
No.	河川名	計画規模	降雨						流量			流出量		洪水継続時間		備考
			降雨継続時間	決定波形	前線割合	計画(mm)	今回(mm)	(超過確率)	計画	今回	(超過確率)	計画(百万m3)	今回(百万m3)	計画(h)	今回(h)	
1	円山川	1/100	2日	台風	2/15	327	327	1/100	6,400	3,900	1/30	108	98.9	13.4	22.4	
2	加古川	1/100	2日	前線	5/11	271	268	1/100	9,000	4,600	1/10	153	108	13.5	37	
3	吉井川	1/150	2日	台風	4/8	270	368	1/650	11,000	7,300	1/60	195	199	13.7	30	
4	旭川	1/150	2日	台風	6/11	257	363	1/700	8,000	5,400	1/50	132	138	14.1	27.3	
5	高梁川	1/150	2日	前線	14/20	248	347	1/630	13,700	9,400	1/50	315	232	18	24	
6	芦田川	1/100	2日	台風	6/8	217	357	1/1250	3,500	2,600	1/60	46.0	79.2	12.3	22	
7	肱川	1/100	2日	台風	5/15	340	333	1/100	6,300	6,200	1/100	61.6	67.7	10.1	10	
8	遠賀川	1/150	2日	前線	10/11	405	480	1/210	4,800	4,100	1/90	80.6	70.1	12.7	17.8	

- ※決定波形は、基本高水のピーク流量決定となったもの。
- ※前線割合は、基本高水検討の際に比較検討した波形総数に占める前線の数。
- ※流出量は基準地点における平均年最大流量以上の流出量より算定。
- ※洪水継続時間は流出量算定を行った平均年最大流量以上の継続時間。
- ※平成30年7月豪雨の雨量、流量については精査を行い、小委員会資料で示したものと異なる場合がある。

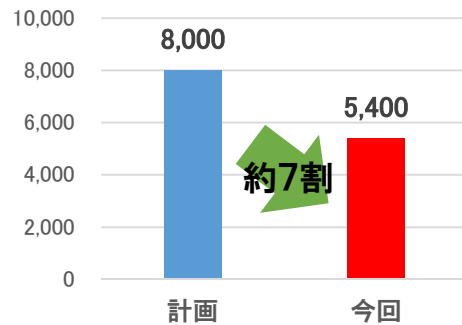
総流出量・ダム流入量の治水計画との比較(旭川水系旭川ダム)

- 旭川の下牧基準地点では、治水計画の降雨量257mm/2日を大きく上回る363mm/2日を記録したものの、時間雨量は最大で20mm程度であったため、最大ピーク流量は治水計画の8,000m³/sを下回る約5,400m³/sであった。
- 一方、下牧基準地点での総流出量は、計画の降雨パターン(昭和54年台風第20号洪水波形)では、約2.7億m³であるが、今回は、その約1.6倍となる約4.4億m³を記録。

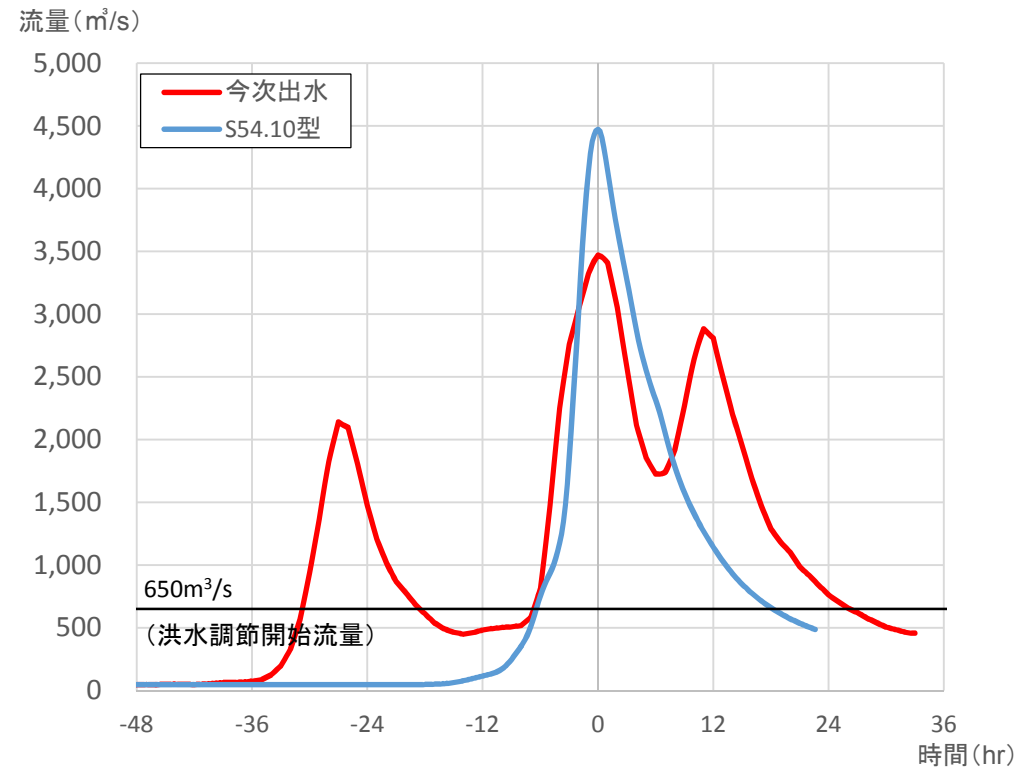
降雨量(mm/2d)



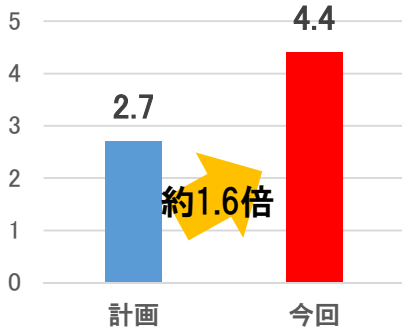
基準地点流量(m³/s)



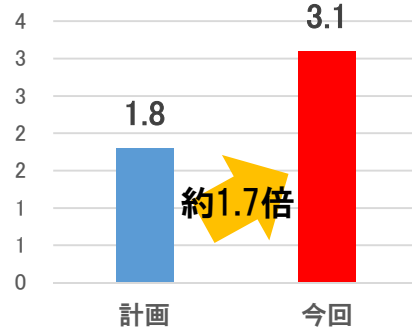
旭川ダム地点流出量



総流出量(億m³)



旭川ダム流入量(億m³)



※計画の雨量、流量は、旭川水系河川整備基本方針 基本高水等に関する参考資料による。
 ※今回の雨量、流量、流入量は、暫定値又は国による計算値であり、今後、変更となる場合がある。
 ※総流出量、旭川ダム地点流出量の今回は、今回雨量により算定値、計画は基本高水のピーク流量の決定根拠となっているS54.10降雨を引き伸ばした降雨による計算値で、ダムによる洪水調節や氾濫がない場合としている。
 ※旭川ダム地点流出量は、洪水調節開始流量を上回る流量の総和としている。

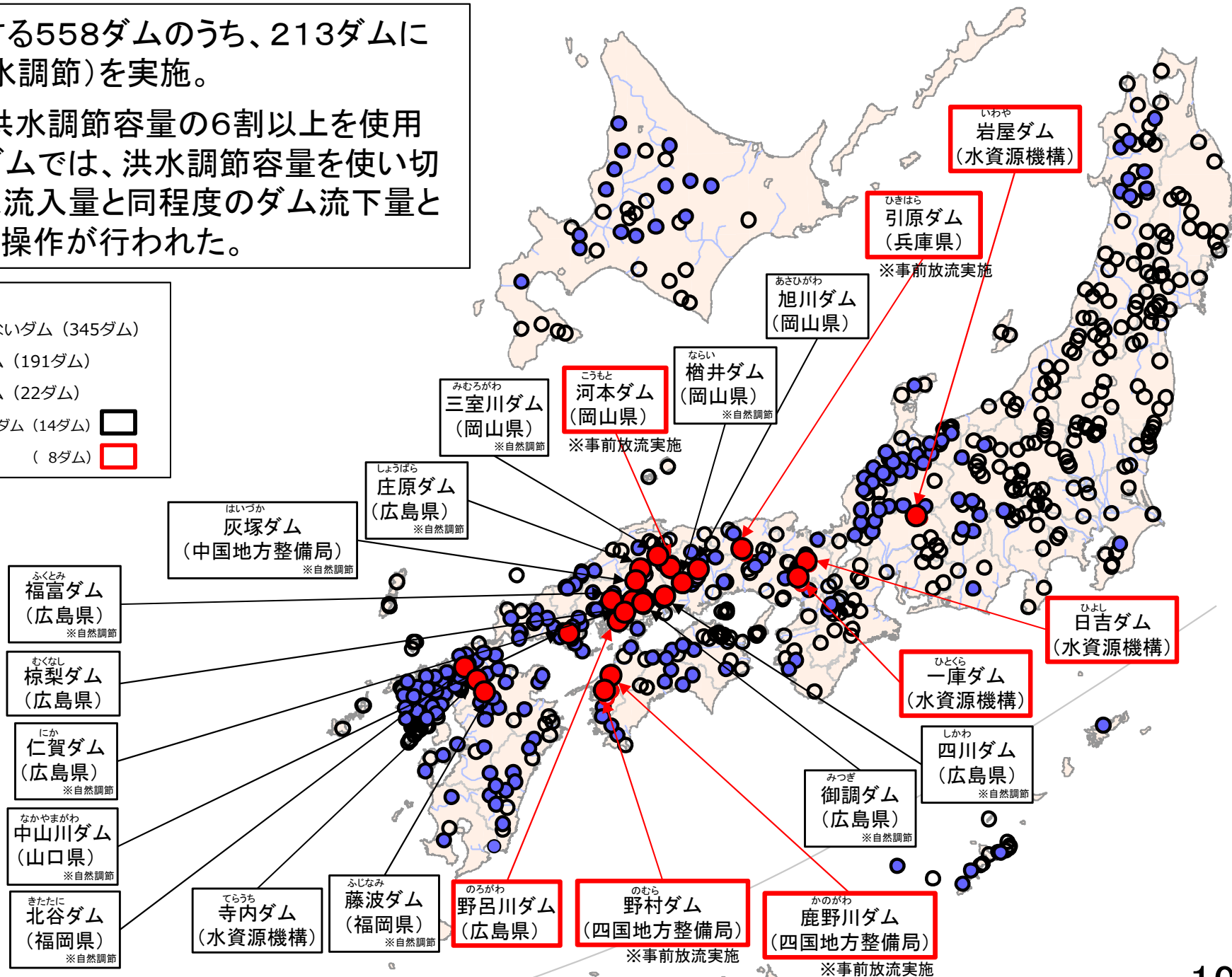
※ピーク生起時刻を0とする

国土交通省所管ダムの防災操作(洪水調節)状況

- 国土交通省が所管する558ダムのうち、213ダムにおいて防災操作(洪水調節)を実施。
- このうち、22ダムで洪水調節容量の6割以上を使用し、さらにこのうち8ダムでは、洪水調節容量を使い切る見込みとなり、ダム流入量と同程度のダム流下量となる異常洪水時防災操作が行われた。

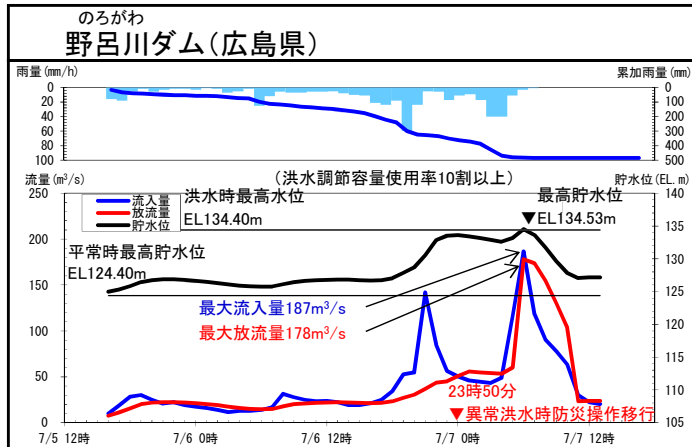
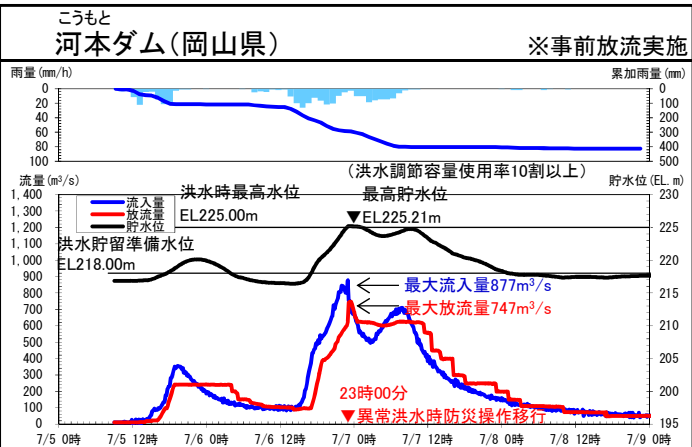
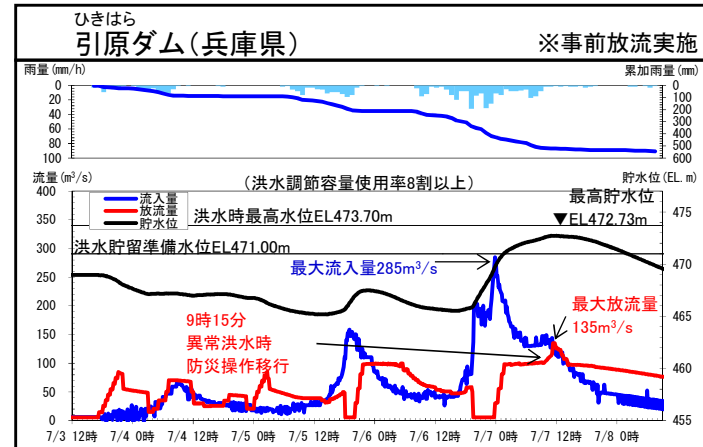
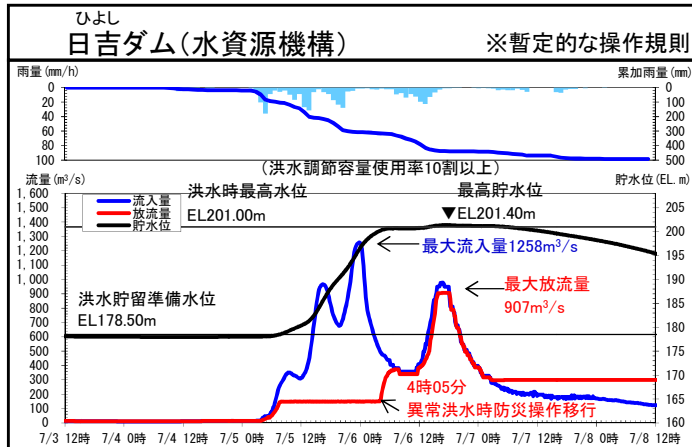
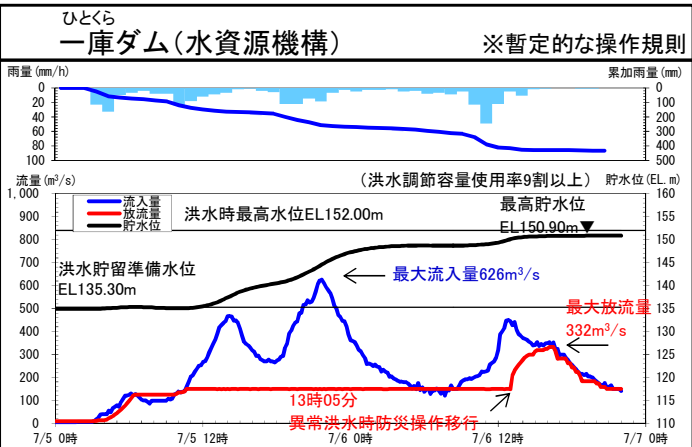
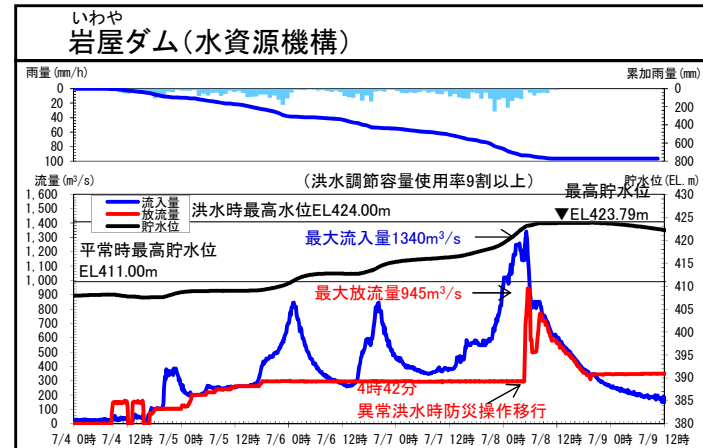
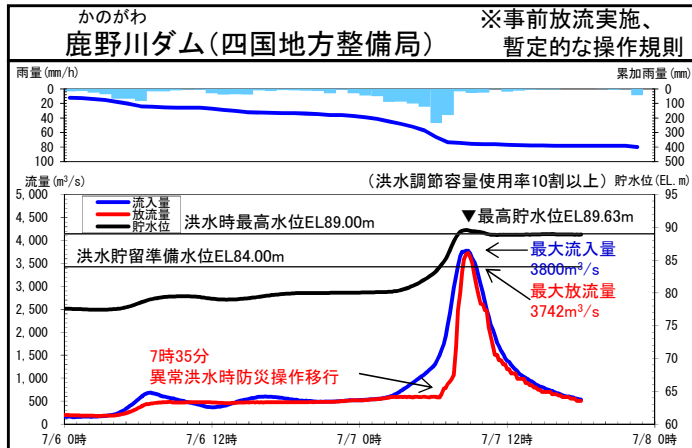
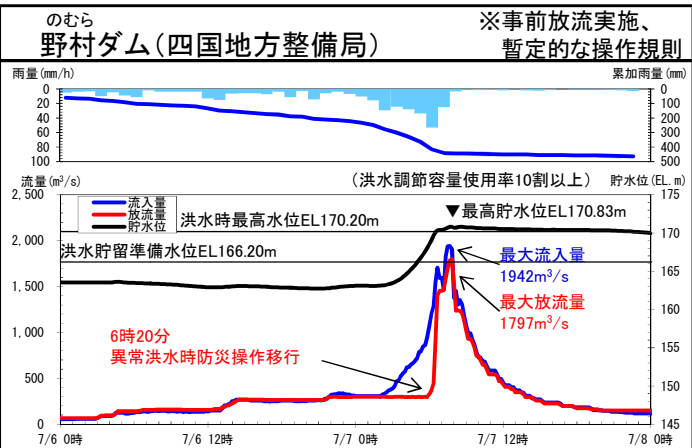
【凡例】

- : 防災操作(洪水調節)を実施していないダム (345ダム)
 - : 洪水調節容量使用率が6割未満のダム (191ダム)
 - : 洪水調節容量使用率が6割以上のダム (22ダム)
- うち、異常洪水時防災操作を実施していないダム (14ダム)
- うち、異常洪水時防災操作を実施したダム (8ダム)



※本資料に掲載した数値等は速報値であるため、今後の精査等により変更する場合があります。

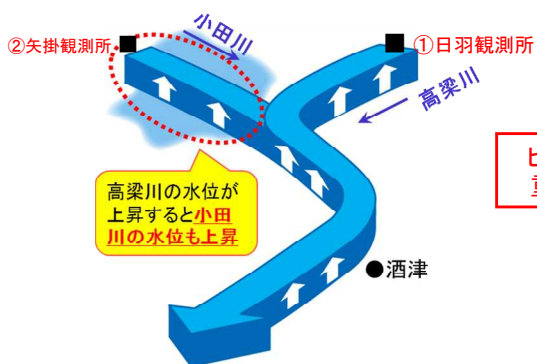
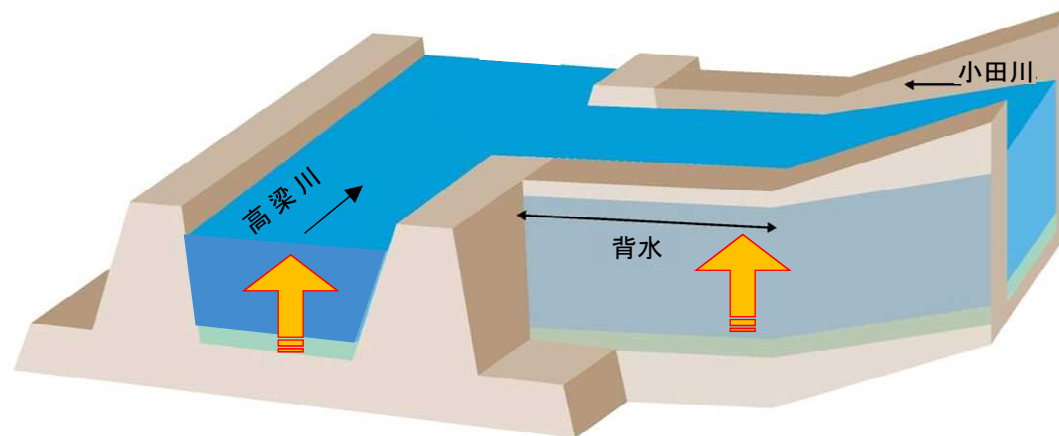
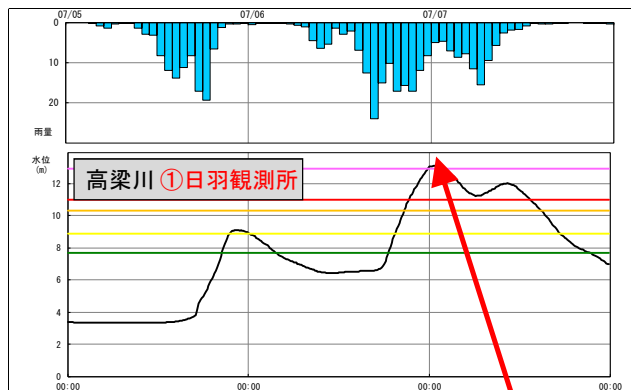
異常洪水時防災操作に移行した8ダムの洪水調節状況



※本資料に掲載した数値等は速報値であるため、今後の精査等により変更する場合があります。

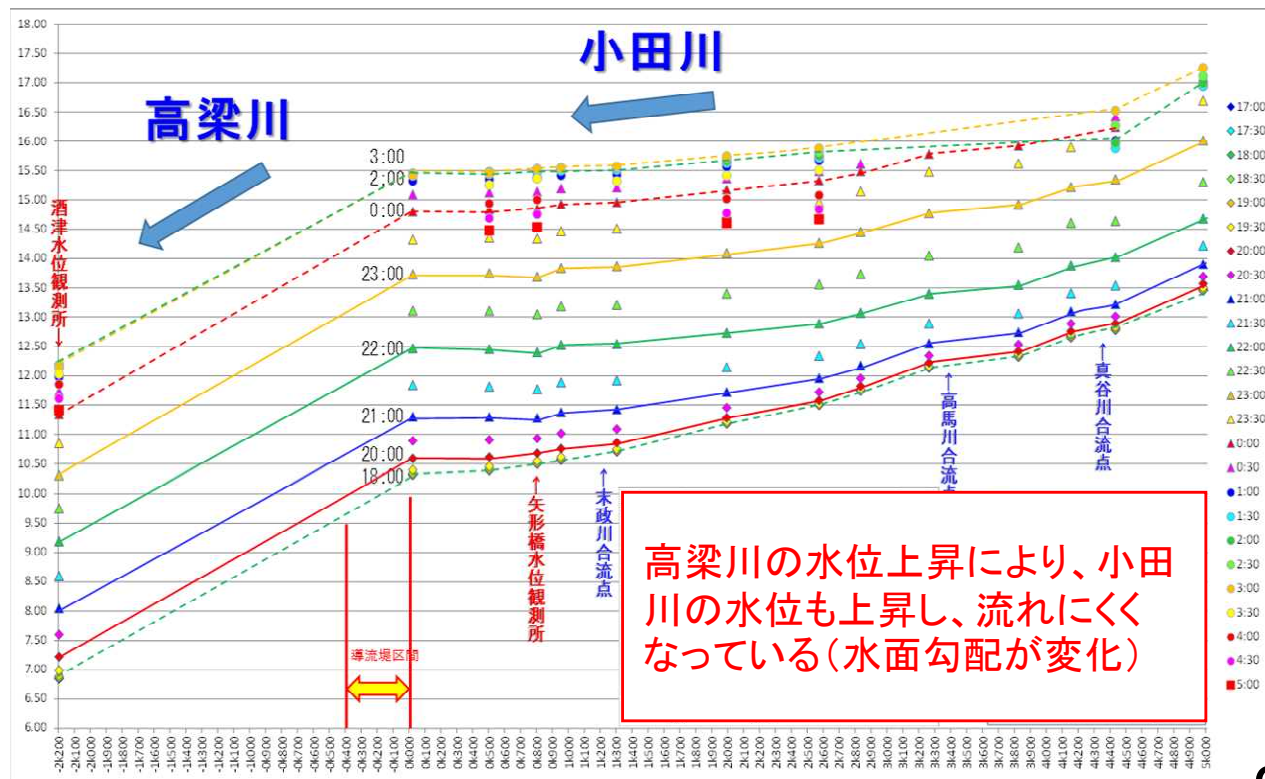
長時間降雨による複合的な災害（バックウォーター現象）

○ 長時間の降雨により、高梁川水系では水位が高い状態が長時間継続するとともに、本川と支川小田川の水位が高くなる時間が重なって、小田川の洪水が流れにくくなるバックウォーター現象等が発生した。



ピーク時間が重なっている

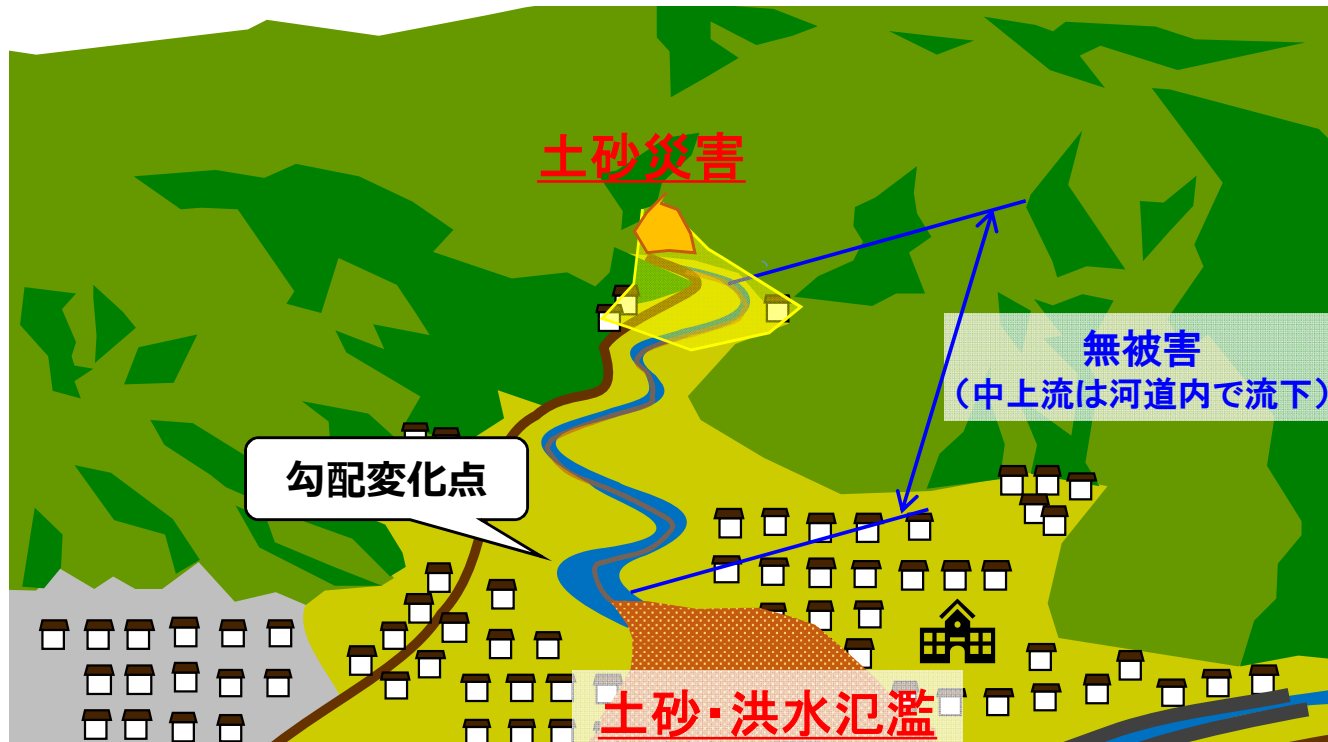
高梁川の水位が上昇すると小田川の水位も上昇



高梁川の水位上昇により、小田川の水位も上昇し、流れにくくなっている(水面勾配が変化)

長時間降雨による複合的な災害(土砂・洪水氾濫)

- 上流部で発生した土砂災害により発生した大量の土砂が、継続する降雨により河川内に流入し続けたために、流速が比較的緩やかになる下流部に堆積して、河床上昇を引き起こして、土砂と洪水の氾濫が複合的に発生する、いわゆる土砂・洪水氾濫が発生。



土砂・洪水氾濫(今次洪水)

