

# 気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について ～あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」への転換～

## 答申 参考資料

令和2年7月

※本資料は、「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について～あらゆる関係者が流域全体で行う持続可能な「流域治水」への転換～ 答申」の内容の一部を補足説明するため、水管理・国土保全局が作成したものである。

## 2. 激甚な被害をもたらした近年の災害

# 平成30年7月豪雨の概要

- 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237名、行方不明者8名、住家の全半壊等22,001棟、住家浸水28,469棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。<sup>※1</sup>
- 避難指示(緊急)は最大で333,999世帯・738,738名に発令され、その際の避難勧告の発令は119,191世帯・255,503名に上った。<sup>※2</sup>
  - ※ 広島県については、避難指示(緊急)(696地区)、避難勧告(216地区)及び避難準備・高齢者等避難開始(5地区)を合算して368,115世帯、803,341名に発令
- 断水が最大282,494戸発生するなど、ライフラインにも甚大な被害が発生。<sup>※2</sup>

※1: 内閣府「平成30年7月豪雨による被害状況等について(平成31年1月9日17時00分現在)」(平成31年1月9日)  
 ※2: 内閣府「平成30年7月豪雨による被害状況等について(平成30年7月9日19時30分現在)」(平成30年7月9日)

## ■岡山県倉敷市真備町の浸水及び排水状況



## ■各地で土砂災害が発生

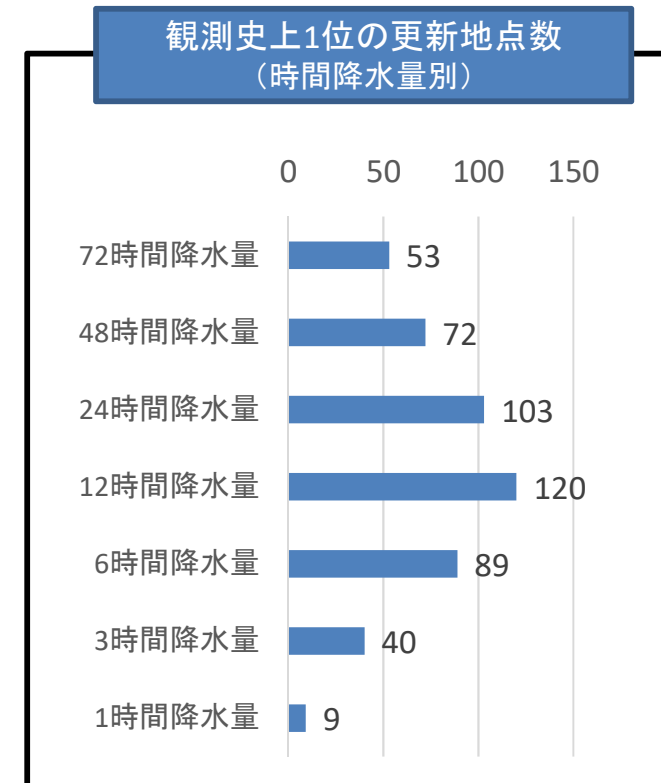
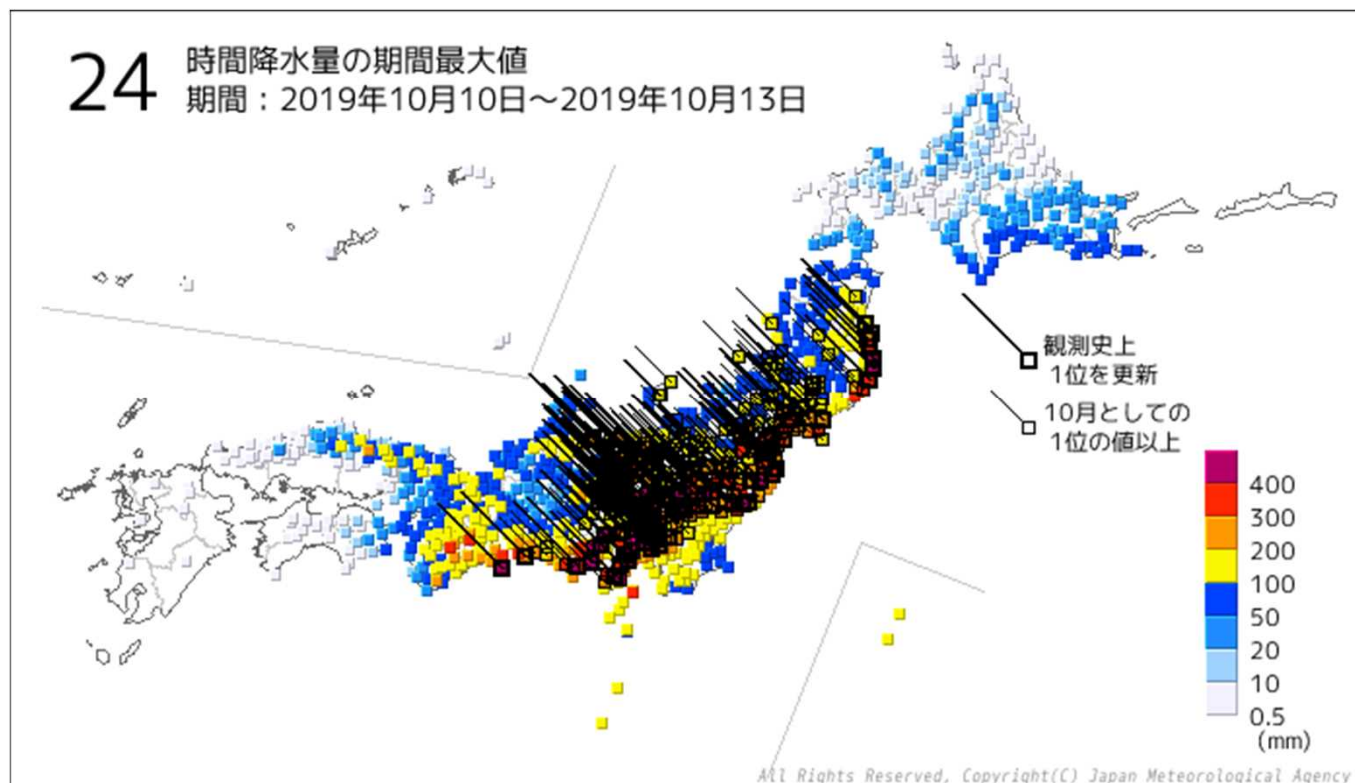




## 令和元年東日本台風(台風第19号)の特徴(降雨)

- 10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した。その後、関東地方を通過し、13日12時に日本の東で温帯低気圧に変わった。
- 台風第19号の接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮となった。
- 雨については、10日から13日までの総降水量が、神奈川県箱根で1000ミリに達し、東日本を中心に17地点で500ミリを超えた。特に静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点で3、6、12、24時間降水量の観測史上1位の値を更新するなど記録的な大雨となった。
- 降水量について、6時間降水量は89地点、12時間降水量は120地点、24時間降水量は103地点、48時間降水量は72地点で観測史上1位を更新した。

※全国の気象観測地点は約1,300地点



※気象庁ウェブサイトより作成(特定期間の気象データ;2019年10月10日～2019年10月13日(令和元年台風第19号による大雨と暴風))

※数値は速報値であり、今後変更となる場合がある。

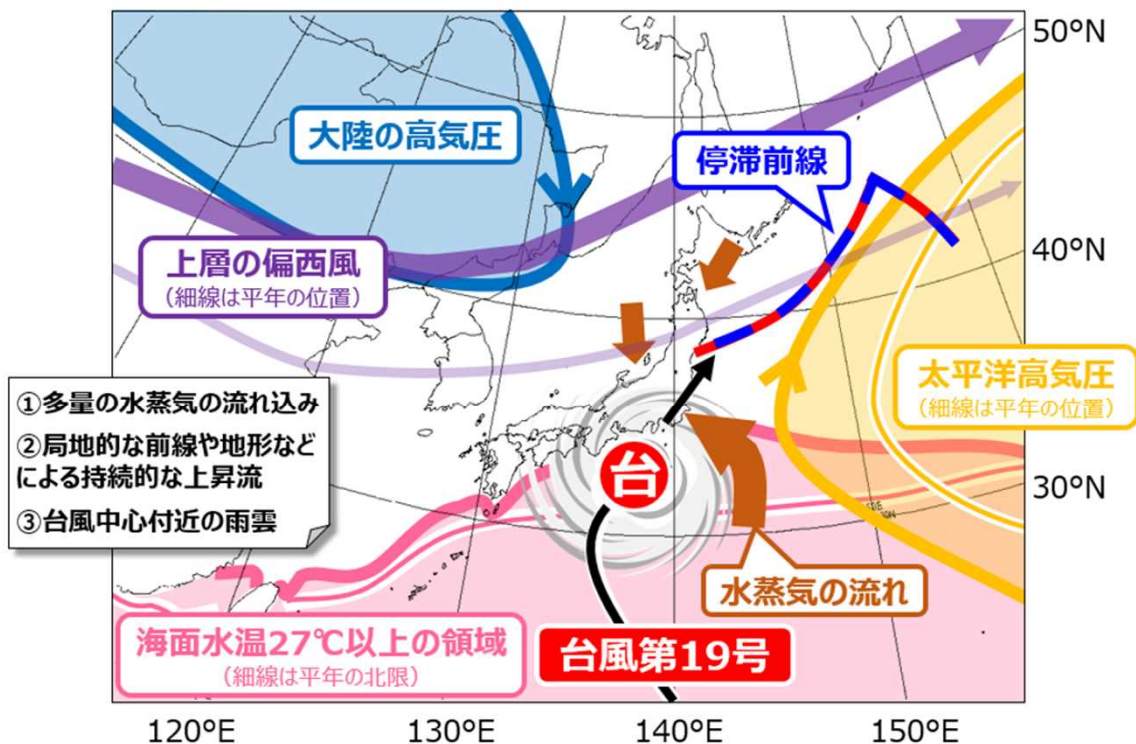


## 令和元年東日本台風(台風第19号)とそれに伴う大雨などの特徴・要因

○ 広範囲での記録的な大雨の要因は、気象庁による速報的解析によると下記の通り。

- ① 大型で非常に強い勢力をもった台風の接近による多量の水蒸気の流れ込み
- ② 局地的な前線の強化及び地形の効果などによる持続的な上昇流の形成
- ③ 台風中心付近の雨雲の通過

○ また、10月12日に北日本と東日本のアメダス地点(1982年以降で比較可能な613地点)で観測された日降水量の総和は観測史上1位となりました。



台風第19号による記録的な大雨の気象要因のイメージ図

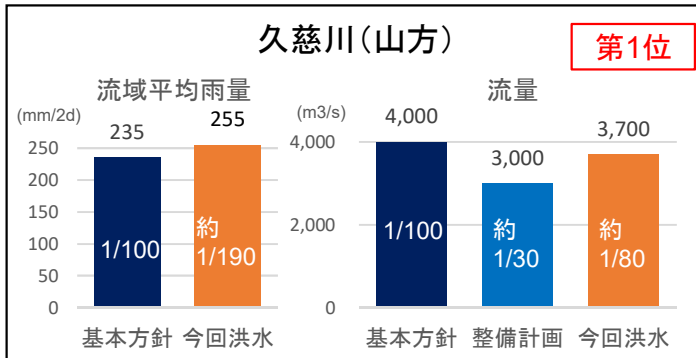
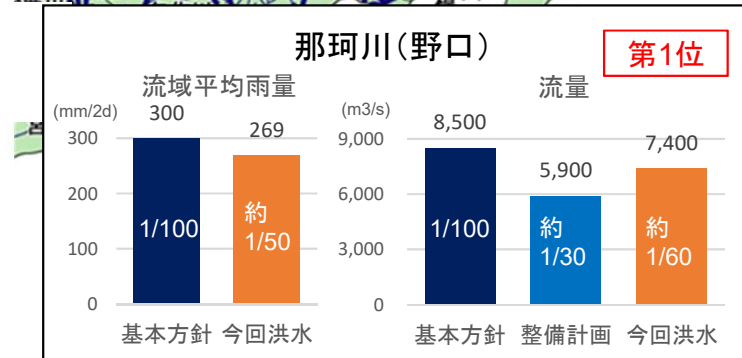
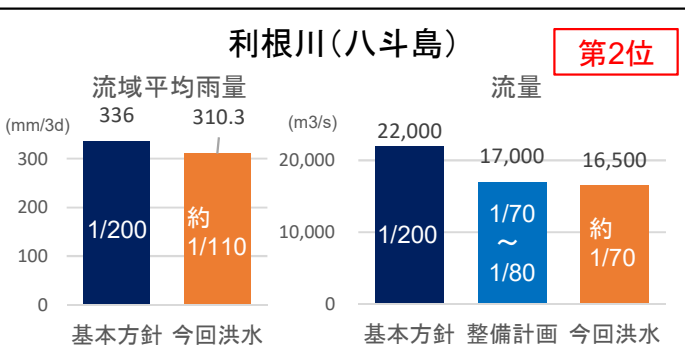
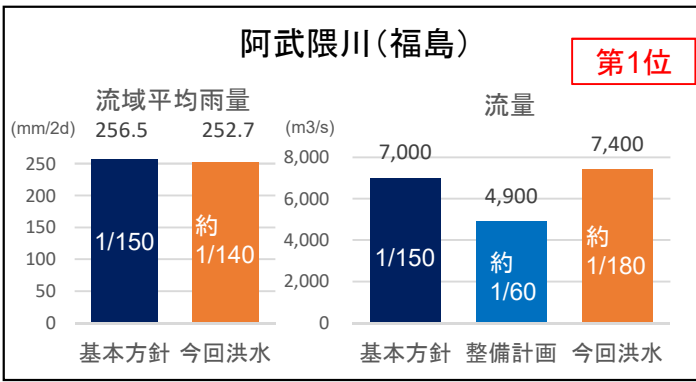
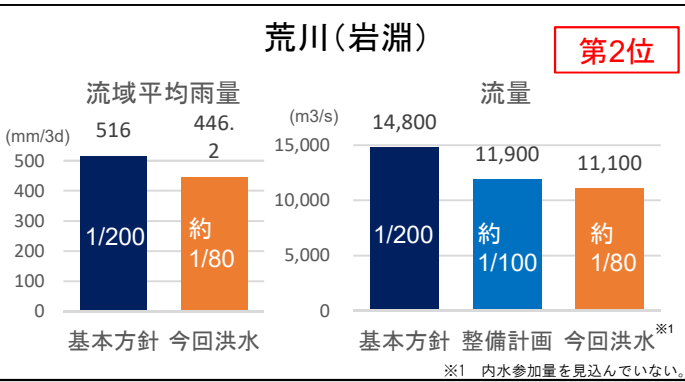
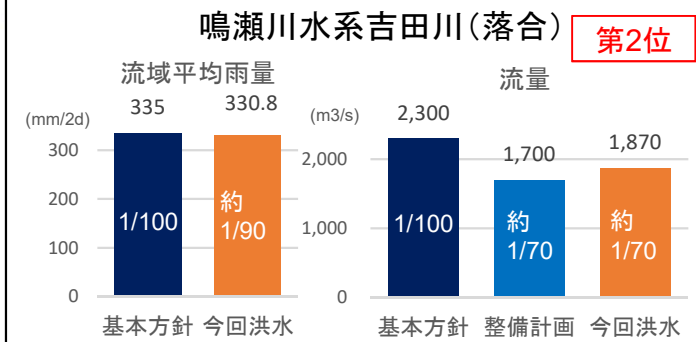
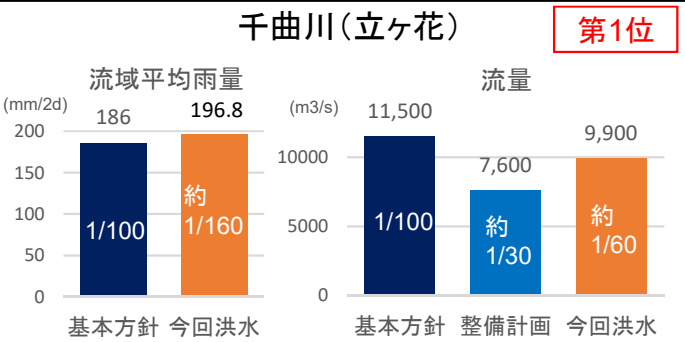
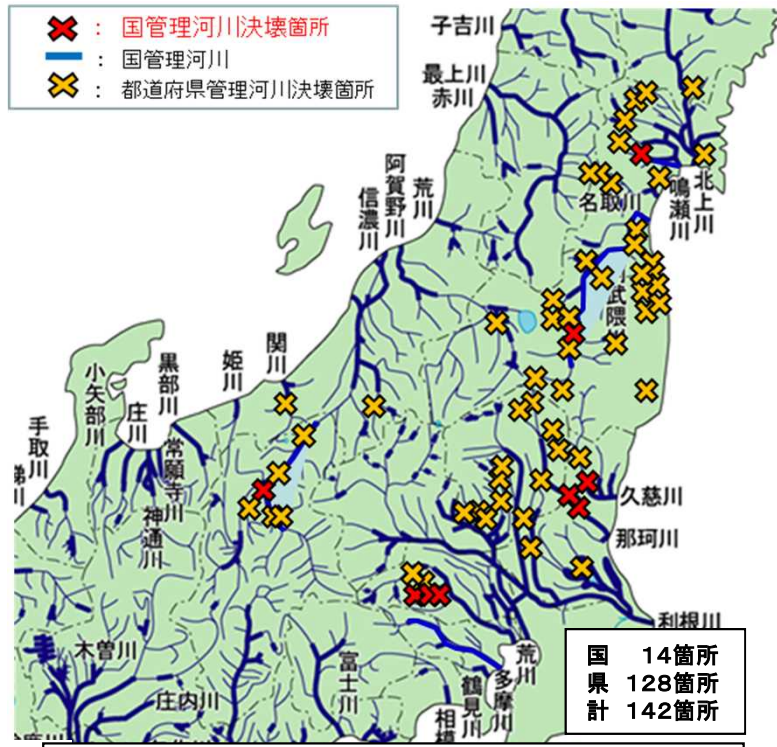
北・東日本のアメダス地点で観測された日降水量の総和の歴代順位

順位	年月日	総降水量 (1地点あたり) (mm)	気象現象
1	令和元年(2019年) 10月12日	73,075.0 (119.2)	台風第19号 (今回の大雨)
2	平成10年(1998年) 9月16日	57,212.5 (93.3)	台風第5号
3	昭和57年(1982年) 9月12日	50,901.5 (83.0)	台風第18号

「令和元年台風第19号とそれに伴う大雨などの特徴・要因について(速報)」  
(令和元年10月24日 気象庁)より引用

# 令和元年東日本台風(台風第19号)による国管理河川の状況(降雨、流量)

- 主な河川における基準地点上流域平均雨量は、河川整備基本方針の対象雨量を超過又は迫る雨量となった。
- 流量は、観測史上最大又は2位を記録し、河川整備計画の目標(戦後最大等)を超過又は迫る流量となった。
- 阿武隈川では、基本方針の流量を超過した。



\* 数値は、速報値(R2.1時点)であり、今後変更となる場合がある。  
 \* 雨量は、対象降雨の継続時間の基準地点上流域の平均雨量。  
 \* 流量は、ダム・氾濫戻し。また、「基本方針」は基本高水のピーク流量、「整備計画」は整備計画目標流量。



# 令和元年東日本台風(台風第19号)による堤防決壊発生箇所

〔国管理河川〕 堤防決壊14箇所 10月20日に1箇所全ての仮堤防が完成。

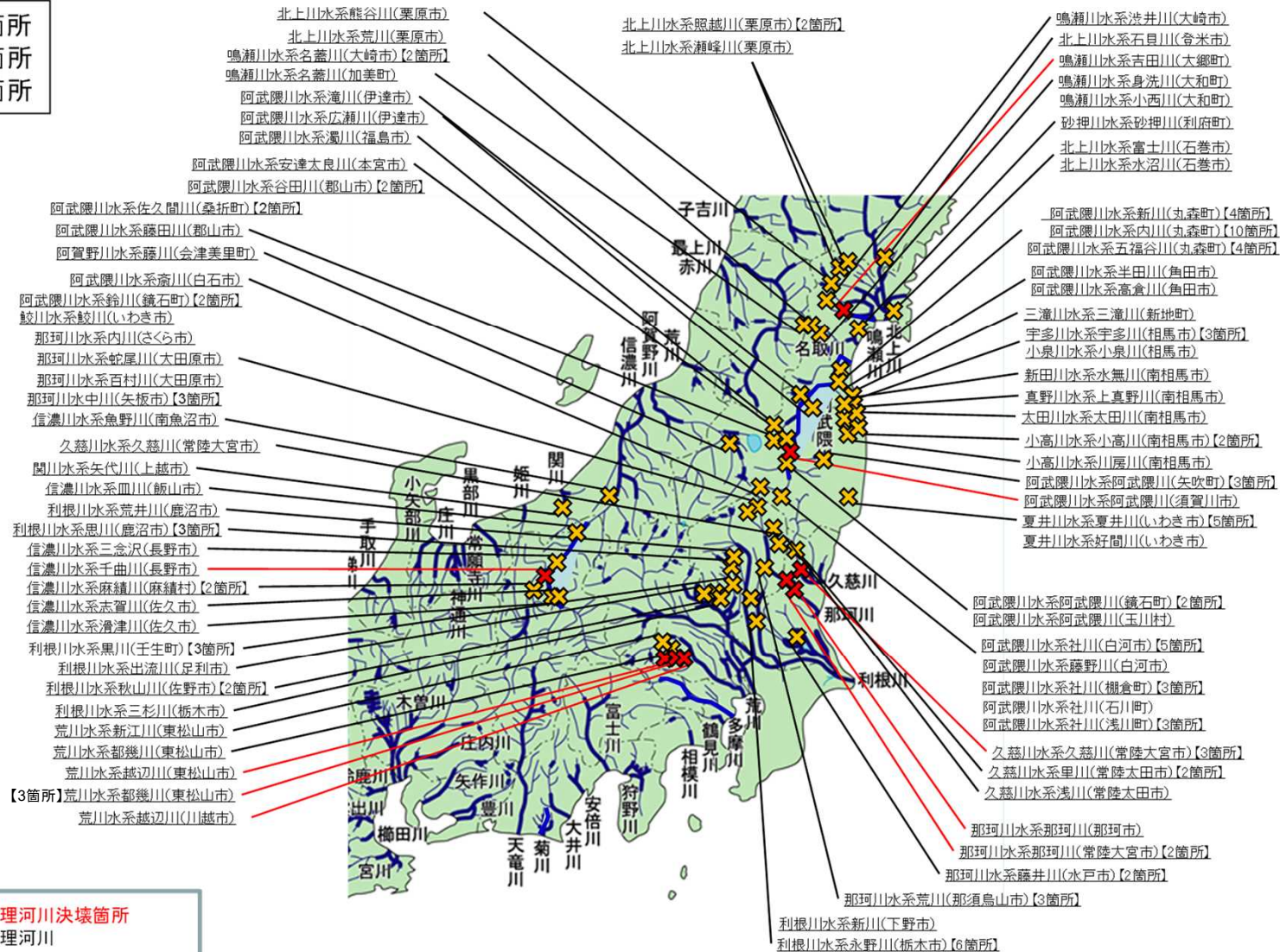
11月8日までに12箇所全ての補強工事が完了。

〔県管理河川〕 堤防決壊128箇所 11月8日までに128箇所全ての仮堤防が完成。

うち36箇所では国の権限代行による復旧工事を実施。

堤防決壊箇所一覧(令和2年4月10日時点)

国 12箇所  
 県 128箇所  
 計 142箇所



✕ : 国管理河川決壊箇所  
— : 国管理河川  
✕ : 都道府県管理河川決壊箇所



# 令和元年東日本台風(台風第19号)による一般被害

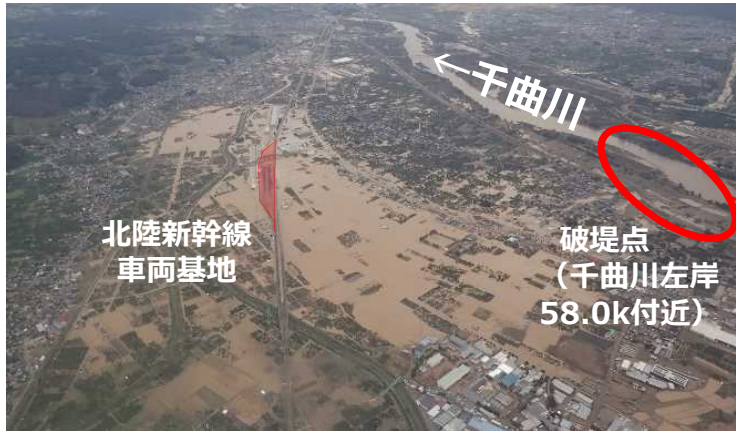
○ 令和元年東日本台風(台風第19号)の豪雨により、極めて広範囲にわたり、河川の氾濫やがけ崩れ等が発生。これにより、死者77名、行方不明者8名、住家の全半壊等7,231棟、住家浸水66,938棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。

※内閣府「令和元年台風第19号に係る被害状況等について(第22報)」  
(令和元年10月25日 7:30現在)

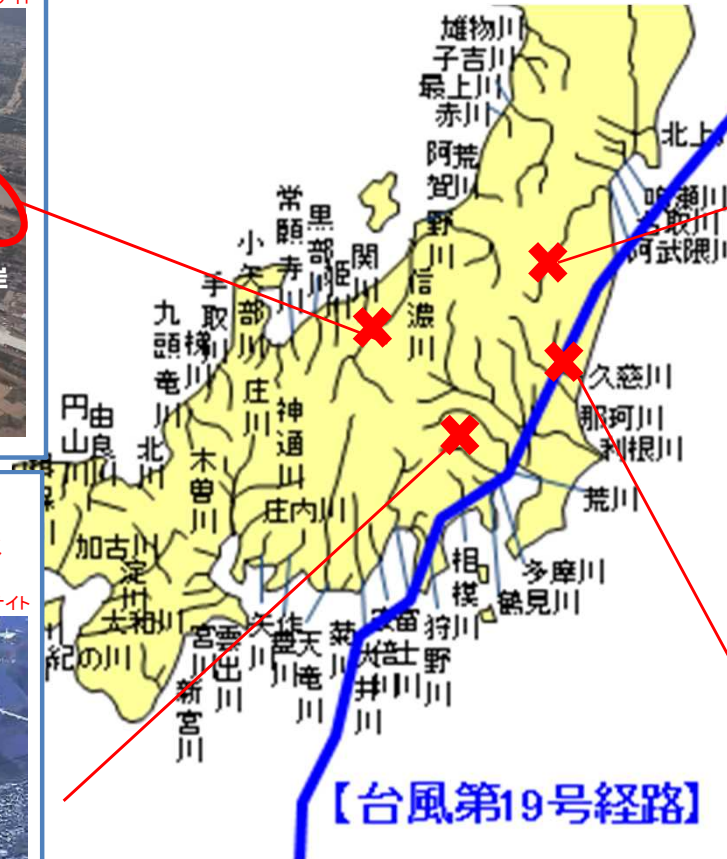
## 信濃川水系千曲川(長野県長野市)

堤防の決壊等により、約1,360haが浸水。市全体で床上浸水3,305戸、床下浸水1,781戸(11/8※)の家屋被害等が発生。

※長野県ウェブサイト



## 国管理河川で約25,000haの浸水



## 阿武隈川系阿武隈川(福島県須賀川市ほか)

堤防の決壊等により、約3,400haが浸水。市全体で床上浸水868戸、床下浸水208戸(11/5※)の家屋被害等が発生。

※須賀川市ウェブサイト



## 荒川水系越辺川、都幾川(埼玉県川越市ほか)

堤防の決壊等により、約2,220haが浸水。市全体で床上浸水329戸、床下浸水72戸(11/1※)の家屋被害等が発生。

※東松山市ウェブサイト



## 久慈川水系久慈川、里川(茨城県常陸大宮市ほか)

堤防の決壊等により、約1,650haが浸水。市全体で床上浸水475戸、床下浸水87戸(10/15※)の家屋被害等が発生。

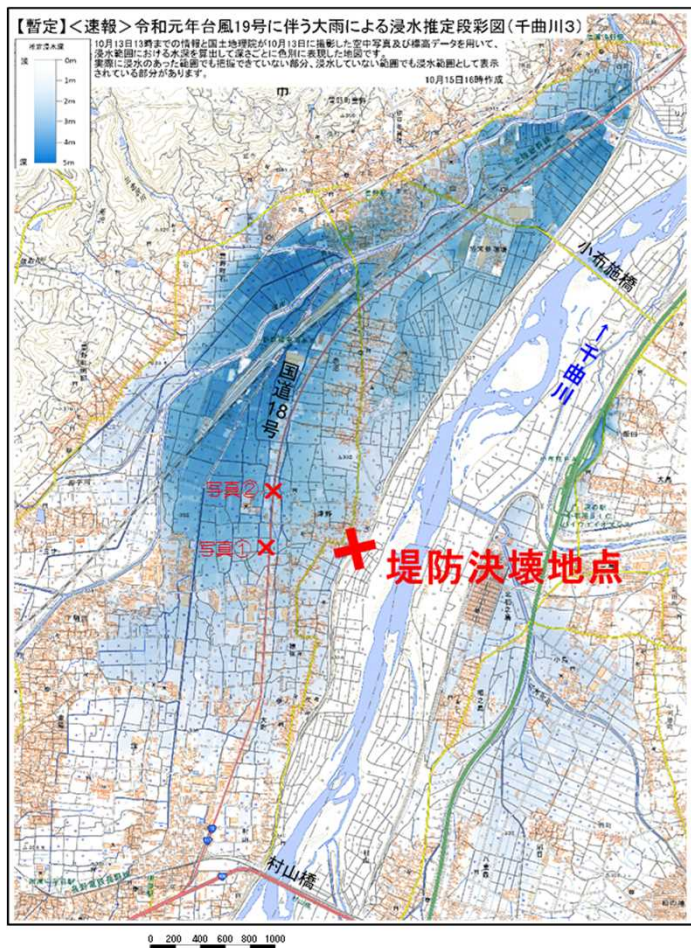
※常陸大宮市ウェブサイト





## 浸水区域内の重要施設(北陸新幹線車両基地)

- 令和元年東日本台風(台風第19号)により信濃川水系千曲川が長野市穂保地先で決壊。浸水区域内にある北陸新幹線の車両基地にあった新幹線線の車両10編成(1編成12両)が浸水したため、北陸新幹線はダイヤは長期間に渡り影響が出た。
- また、全国の新幹線車両基地など28カ所のうち、16カ所が浸水想定区域内に位置している。



浸水推定段彩図(国土地理院)に加筆

# 令和元年東日本台風(台風第19号) 事前の水位低下状況(事前放流・予備放流)

- 令和元年東日本台風(台風第19号)において、国土交通省所管ダムでは、146ダムで洪水調節を実施。
- そのうち、45ダムで事前の水位の低下を実施。

## 洪水調節実施ダム位置図

### 【凡例(洪水調節及び事前の水位低下)】

- 洪水調節実施ダム (146ダム)
  - うち事前放流実施ダム (27ダム)
  - うち事前放流+予備放流実施ダム (6ダム)
  - うち予備放流実施ダム (12ダム)
- 水位低下 45ダム

### 【凡例(異常洪水時防災操作)】

- 直轄管理ダム (1ダム)
- 道府県管理ダム(5ダム)



	洪水調節実施ダム			事前の水位低下実施ダム			水位低下操作内訳		
	直轄+水機構	補助		直轄+水機構	補助		事前放流	事前放流+予備放流	予備放流
東北地整管内	48	13	35	5	2	3	2		3
関東地整管内	50	14	36	25	12	13	13	4	8
北陸地整管内	32	4	28	14	2	12	12	1	1
中部地整管内	8	3	5	1	1			1	
近畿地整管内	7	4	3	0					
中国地整管内	1	1		0					
合計	146	39	107	45	17	28	27	6	12

ダム名	水系名	管理者	水位低下(m)	水位低下措置
美和ダム	天竜川	中部地方整備局	0.7	予備放流+事前放流
高柴ダム	鮫川	福島県	2.9	事前放流
塩原ダム	那珂川	栃木県	1.8	予備放流
水沼ダム	大北川	茨城県	1.6	予備放流
竜神ダム	久慈川	茨城県	-	-
城山ダム	相模川	神奈川県	5.4	予備放流

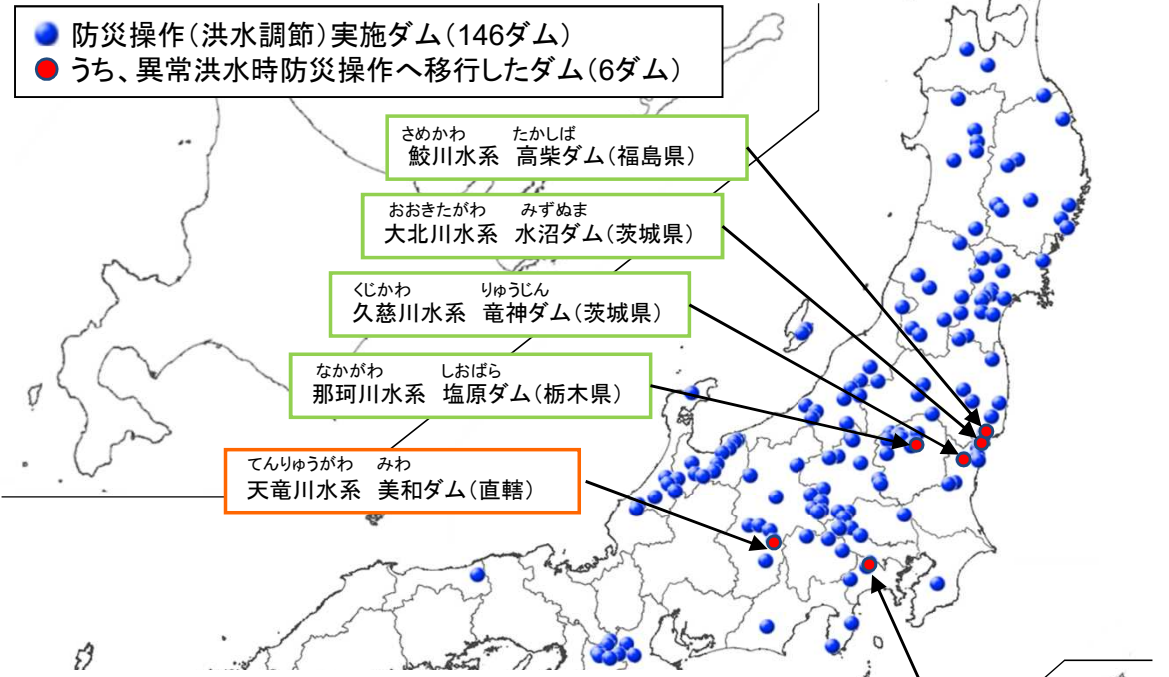
※速報値



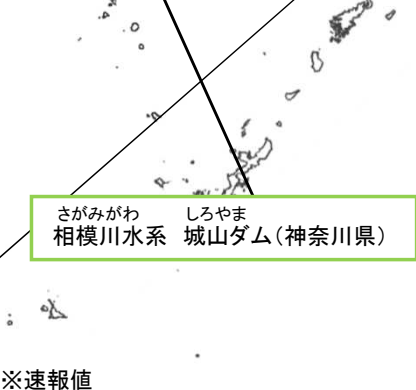
# 令和元年東日本台風(台風第19号) ダムの洪水調節と異常洪水時防災操作

- 令和元年東日本台風(台風第19号)において、国土交通省所管ダムでは、146ダムで洪水調節を実施。
- そのうち、6ダムについては、洪水調節容量を使い切る見込みとなり、ダムへの流入量と放流量を同程度とする異常洪水時防災操作へ移行。

## 異常洪水時防災操作実施ダム位置図

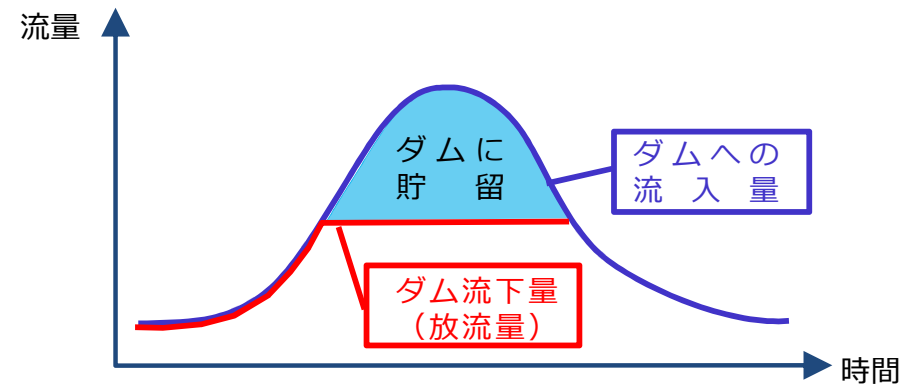


ダム	管理者	水系	河川	最大流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大放流量 (m <sup>3</sup> /s)
美和ダム	中部地整	天竜川	みぶがわ三峰川	887	479
高柴ダム	福島県	鮫川	鮫川	1,711	1,663
塩原ダム	栃木県	那珂川	ほつきがわ箒川	734	708
水沼ダム	茨城県	大北川	ほなぞのがわ花園川	226	214
竜神ダム	茨城県	久慈川	竜神川	85	20
城山ダム	神奈川県	相模川	相模川	4,922	4,527

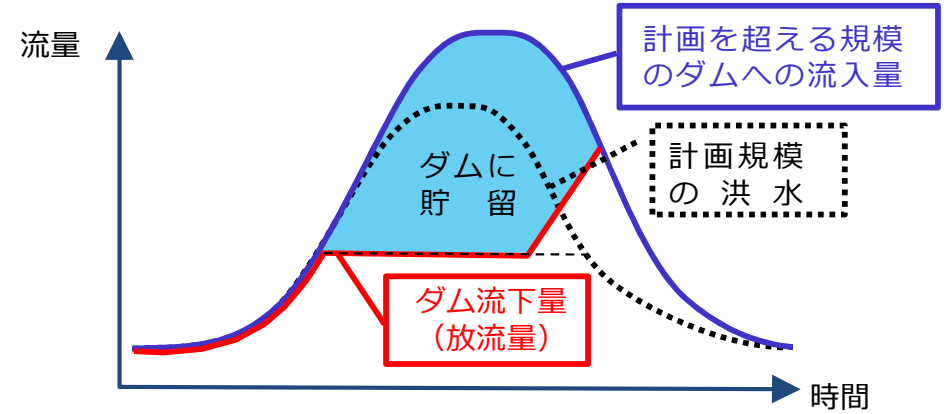


※速報値

## 通常の防災操作



## 異常洪水時防災操作



※異常洪水時防災操作とは  
計画を超える規模の出水によりダムの洪水調節容量を使い切る可能性が生じた場合、放流量を徐々に増加させ、流入量と同程度を放流する操作

# 令和元年東日本台風(台風第19号)における利根川上流ダム群※の治水効果(速報)

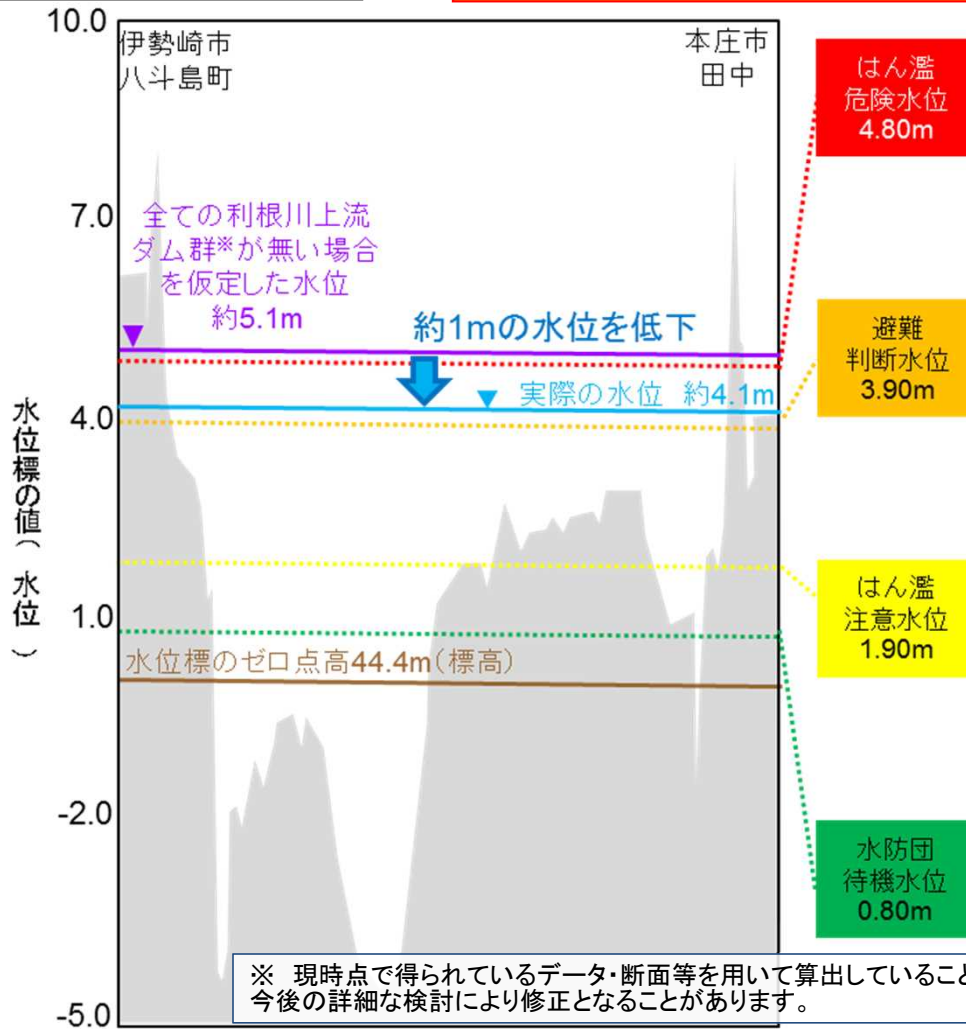
- 利根川の治水基準点である群馬県伊勢崎市の八斗島地点の上流においては、利根川上流ダム群※において、約1億4,500万m<sup>3</sup>の洪水を貯留しました。
- これらのダムの貯留により、八斗島地点では、約1m(速報値)の水位が低下したものと推定されます。

※利根川上流ダム群: 矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、下久保ダム、試験湛水中のハッ場ダム  
 本資料の数値等は速報値のため、今後の調査等で変更が生じる可能性があります。



## ダムの効果(八斗島地点)

## 利根川上流ダム群※により約1m水位を低下



## ハッ場ダム貯留状況写真



10月11日 状況写真



10月15日 17:00 状況写真



# 流域一体となった総合治水対策による効果事例

- 神田川流域の区部河川では、時間雨量75mmを目標に河川整備(貯留・流下)、下水道整備、流域対策を一体的に推進。
- 令和元年東日本台風(台風第19号)においては、環状七号線地下調節池(神田川、善福寺川)で計画貯留量の約9割程度貯留するなどにより、浸水被害を軽減。

○東京都神田川流域豪雨対策基本計画の目標  
年超過確率1/20規模の降雨(75mm/hr)の目標流量を役割分担

河川整備(貯留施設)・下水道整備 (約15mm/hr)	調節池、雨水幹線 等
河川整備(流下施設)・下水道整備 (約50mm/hr)	河道拡幅、河床掘削、雨水幹線 等
流域対策(約10mm/hr)	雨水貯留・浸透施設、防災調整池

区市	目標対策量(万m3)
千代田区	9.0
中央区	3.6
新宿区	36.2
文京区	26.1
台東区	5.6
渋谷区	4.3
中野区	27.2
杉並区	61.4
豊島区	14.2
練馬区	8.8
武蔵野市	15.9
三鷹市	2.4
その他	1.7
合計	216.4

出典: 東京都神田川流域豪雨対策計画(改訂)を基に国土交通省作成

## ○地下調節池での貯留

### 環状七号線地下調節池



- 調節池諸元
- ・型式 : 地下トンネル式
- ・貯留量 : 540,000m<sup>3</sup>



・神田川、善福寺川より取水し9割程度貯留  
⇒ **下流区間の水位低下に効果を発揮!**



神田川・環状七号線地下調節池の流入状況(神田川取水施設)

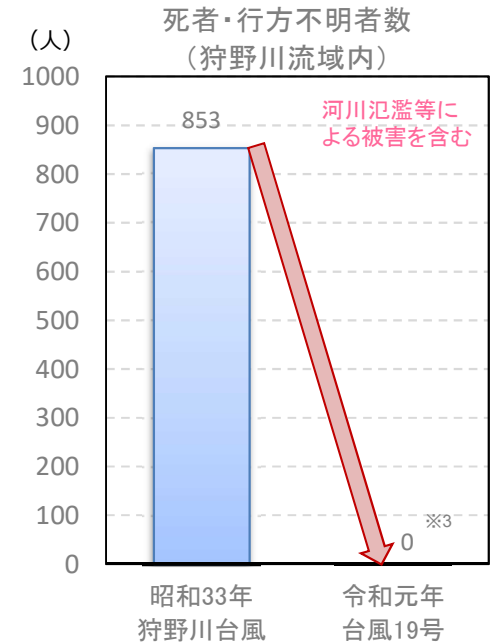
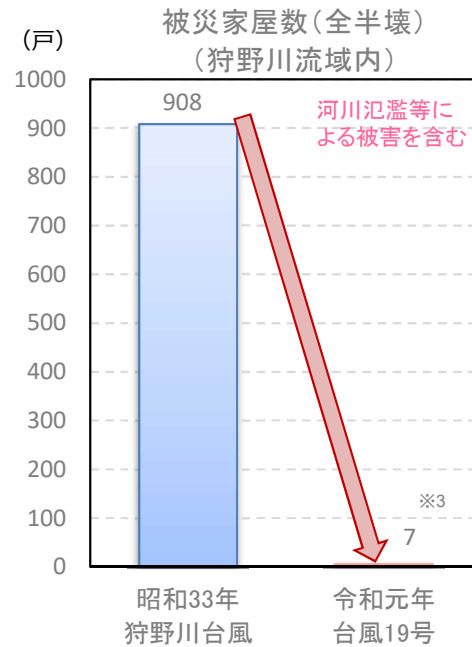
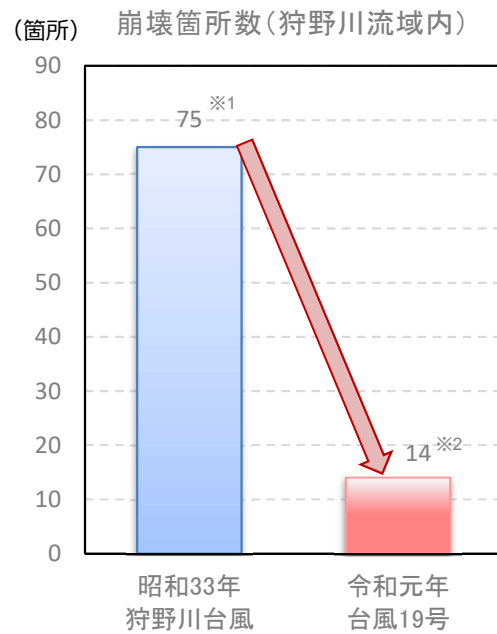
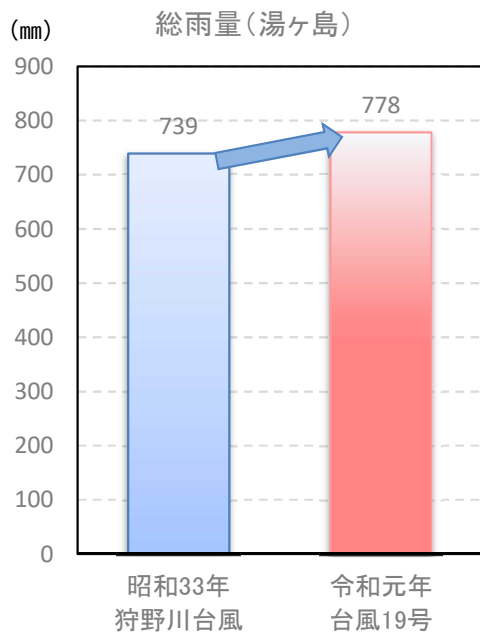
※写真は過去の洪水時

出典: 東京都提供資料より

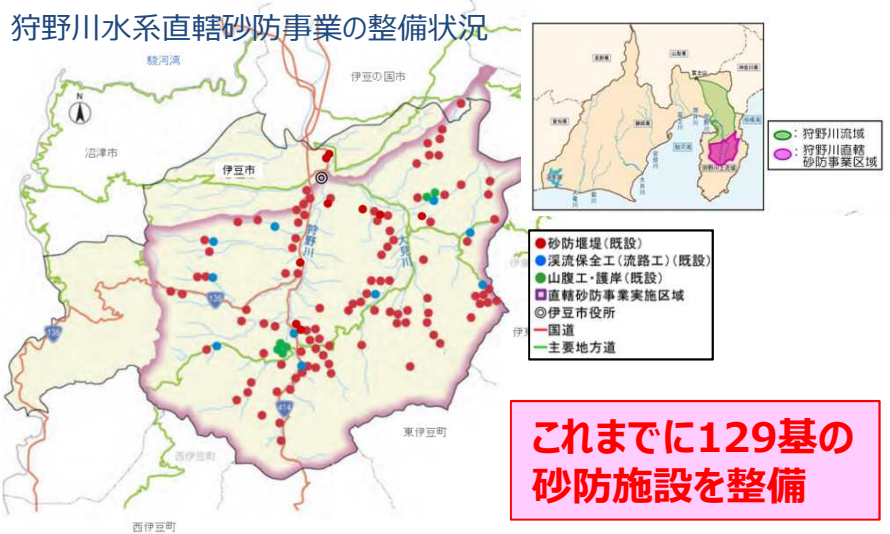


# 狩野川流域における砂防事業(狩野川水系直轄砂防事業)の効果

- 令和元年東日本台風(台風第19号)により、狩野川流域では昭和33年の狩野川台風を超える豪雨が発生。
- 一方、狩野川台風を契機に着手された直轄砂防事業によって整備された砂防堰堤等が効果を発揮し、流域内の被害発生を未然に防止。



※1 狩野川台風災害誌 ※2 10月16日時点 土砂災害件数【第9報】  
 ※3 10月25日時点 台風第19号による被害状況について【第15報】より作成



狩野川台風(S33)による被害 (伊豆市)



台風第19号豪雨に伴う流出土砂の捕捉状況

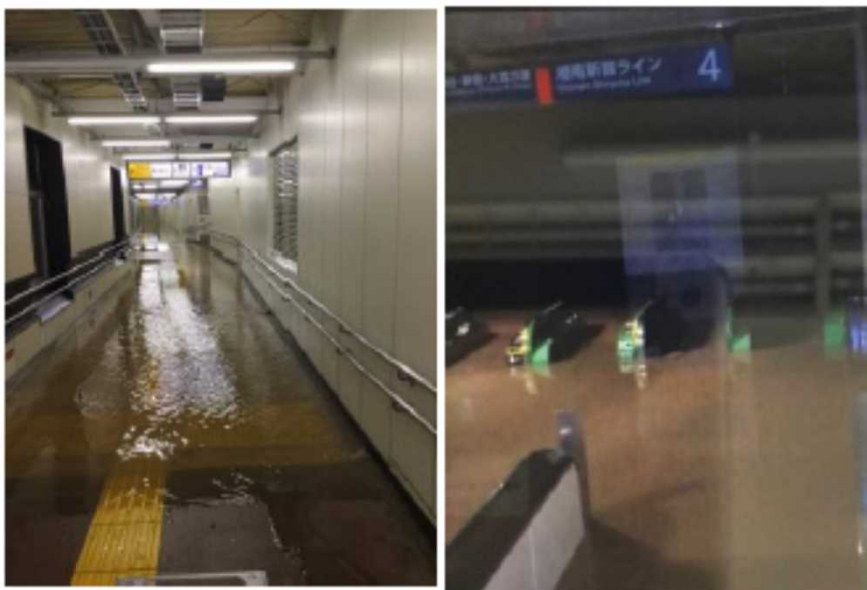


## 都市部における浸水被害(タワーマンション等の被災)

- 令和元年東日本台風(台風第19号)では、広範囲で内水氾濫等が発生。多摩川沿いのJR武蔵小杉駅前では広範囲で浸水が発生。浸水は駅構内にも及び、自動改札機が水没するなどの被害が発生した。
- また、浸水区域内のタワーマンションの一部では、電源設備が浸水したことにより、一週間以上電気や水道が途絶え、施設等の耐水化が課題となった。

### JR武蔵小杉駅構内

#### ⑤横須賀線 武蔵小杉駅 駅構内冠水



台風19号によるJR東日本管内の設備等の主な被害状況について  
(2019年10月13日 東日本旅客鉄道株式会社)

### JR武蔵小杉駅周辺



想定浸水面積  
約4.5ha

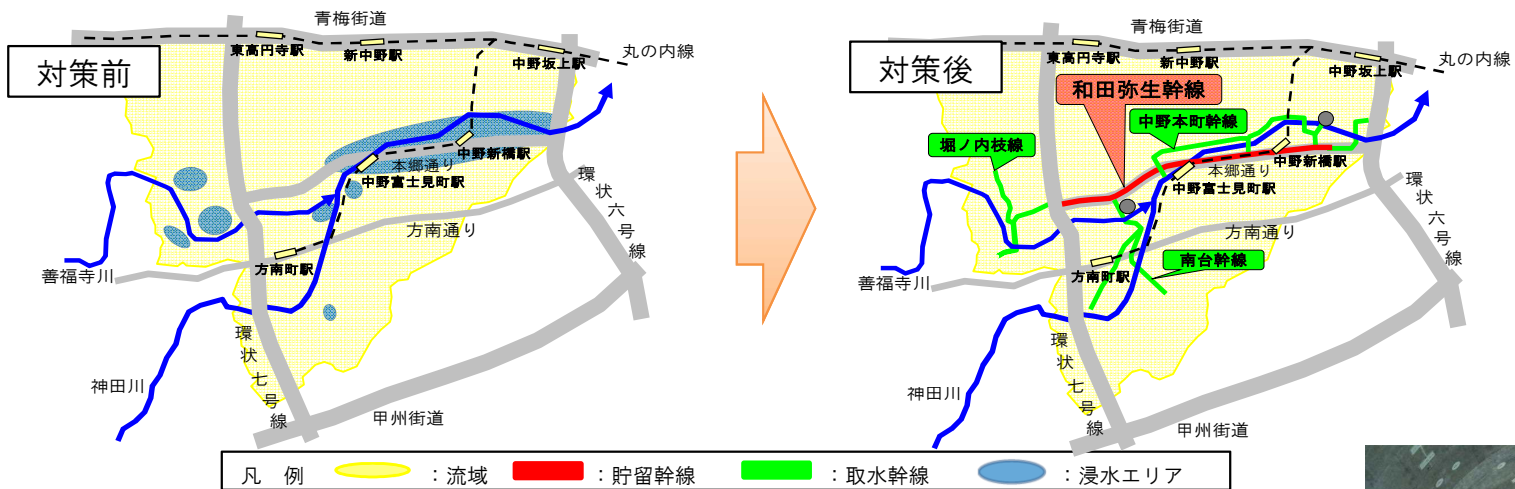
台風第19号による排水樋管周辺地域における浸水被害説明資料  
(令和元年10月23日 川崎市 報道発表資料)



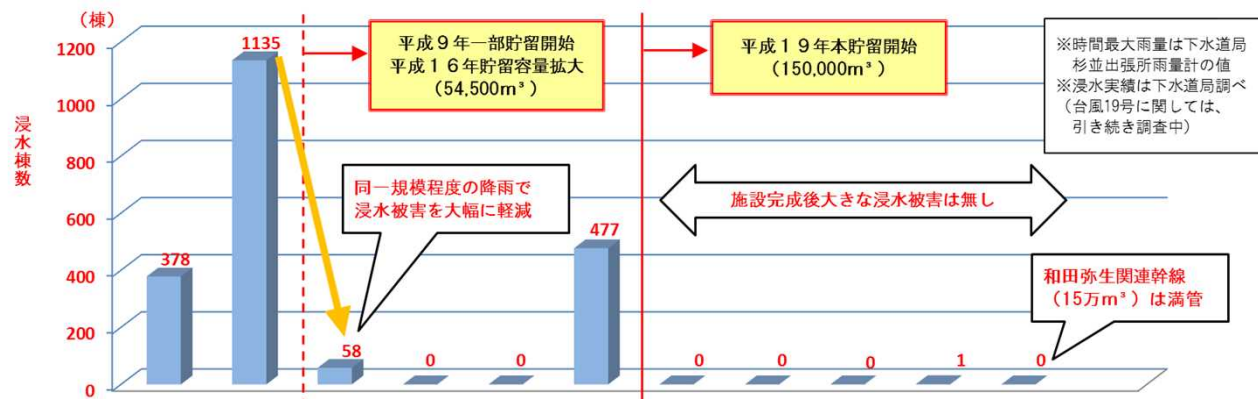
# 都市浸水対策の効果事例

- 東京都中野区周辺では、平成5年の台風第11号により大規模な浸水被害が発生。
- 東京都の下水道事業としては、都内最大の貯留管「和田弥生幹線(120,000m<sup>3</sup>)」および関連幹線等を整備。
- 令和元年東日本台風(台風第19号)などで効果を発揮し、浸水被害の発生を防止・軽減。

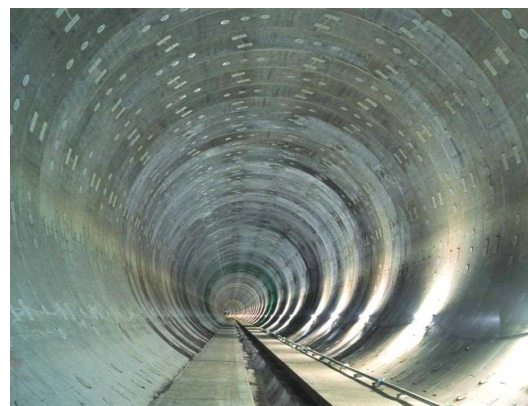
整備状況



浸水被害状況



	平成3年 9月19日	平成5年 8月27日	平成16年 10月9日	平成16年 10月20日	平成17年 8月15日	平成17年 9月4日	平成23年 8月26日	平成25年 7月23日	平成25年 8月12日	平成30年 8月27日	令和元年 10月12日
	台風18号	台風11号	台風22号	台風23号	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	集中豪雨	台風19号
時間最大雨量 ミリ/時	38	47	45	28	80	94	55	21	49	67	35



和田弥生幹線  
(貯留管：直径8.5m、延長  
2.2km)

【貯留容量：合計15万m<sup>3</sup>】  
 和田弥生幹線 (12万m<sup>3</sup>)  
 南台幹線など関連幹線等 (3万m<sup>3</sup>)

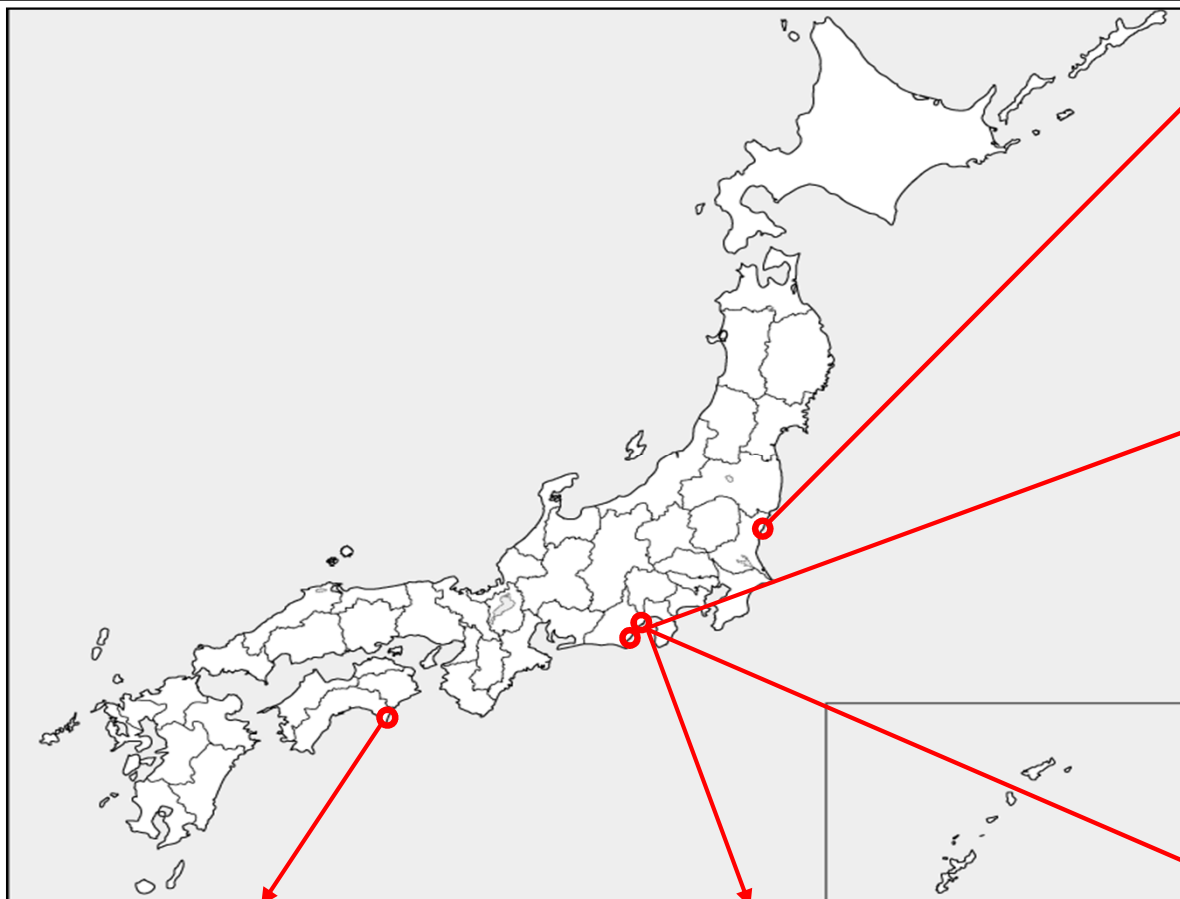
効果

対策実施に伴い、浸水被害を大幅に軽減



# 海岸保全施設の主な被災状況

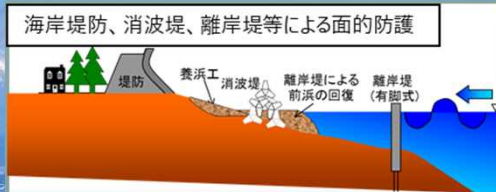
○ 令和元年東日本台風(台風第19号)では、駿河湾等で記録的な高潮、高波を観測するとともに、広範囲にわたり海岸保全施設等の被害が発生。



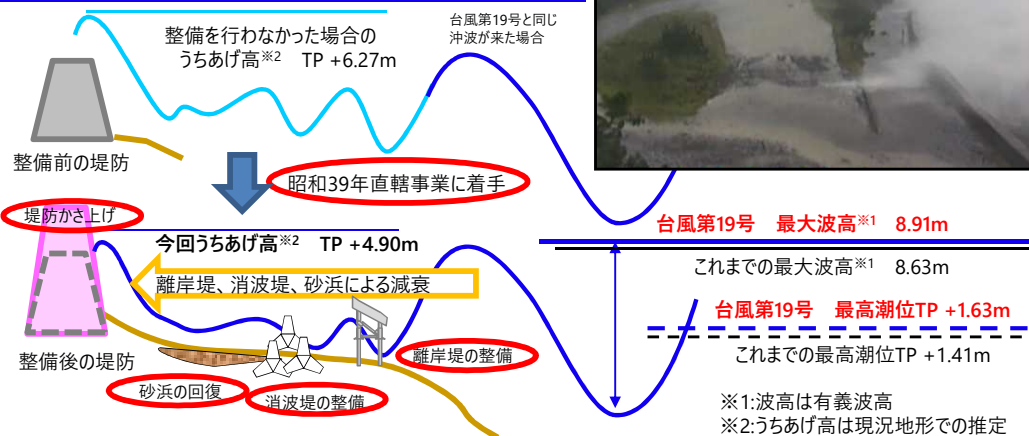
# 令和元年東日本台風(台風第19号)における海岸保全施設の整備効果 — 駿河海岸 —

- 駿河海岸(静岡県)では、令和元年東日本台風(台風第19号)において、観測史上最高の潮位 TP +1.63m(清水港)と波高 8.91m(駿河海岸沖)を記録。
- 駿河海岸の海岸保全施設(堤防・消波堤・離岸堤)の整備によって、焼津市・吉田町・牧之原市を高波被害から防護(一部区間での越波や、焼津市等における内水による浸水被害は発生)。
- 海岸保全施設の整備により、約 5,000 戸の家屋と約 700 事業所の工場が浸水被害から防護。被害防止の効果は約 2,900 億円と推定。

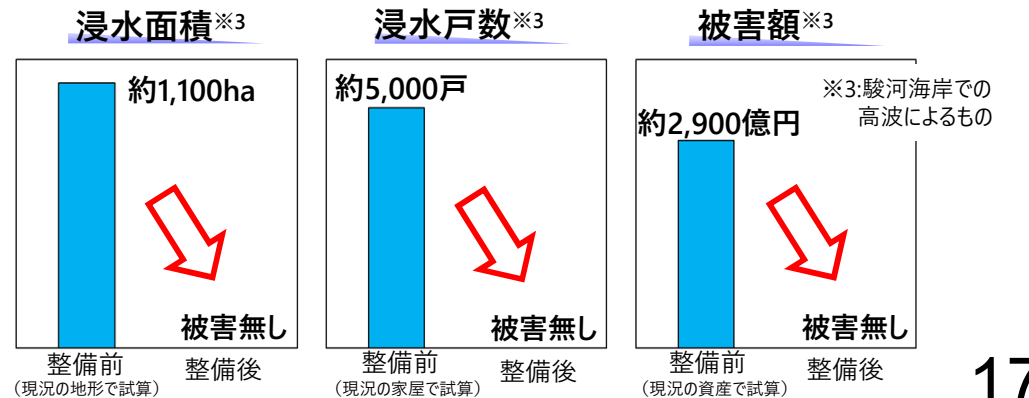
## 駿河海岸の事業内容



## 台風第19号の観測値と焼津市一色地先での波浪低減効果



## 海岸保全施設の整備によって浸水被害を防止<sup>※3</sup>





# 令和元年東日本台風(台風第19号)による土砂災害発生状況

令和元年11月18日06:00時点

## 土砂災害発生件数

### 953件

- 土石流等 : 423件
- 地すべり : 44件
- がけ崩れ : 486件

### 【被害状況】

人的被害 : 死者 16名  
 行方不明者 1名  
 負傷者 10名  
 人家被害 : 全壊 37戸  
 半壊 75戸  
 一部損壊 175戸

10/13  
土石流等

いぐ まるもりまち  
宮城県伊具郡丸森町



死者:4名  
行方不明者:1名

10/12  
地すべり

とみおか たくみ  
群馬県富岡市内匠



死者:3名、負傷者:3名  
全壊:1戸、半壊5戸

10/12  
がけ崩れ

とちぎし つがまち おおがき  
栃木県栃木市都賀町大柿

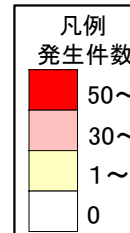
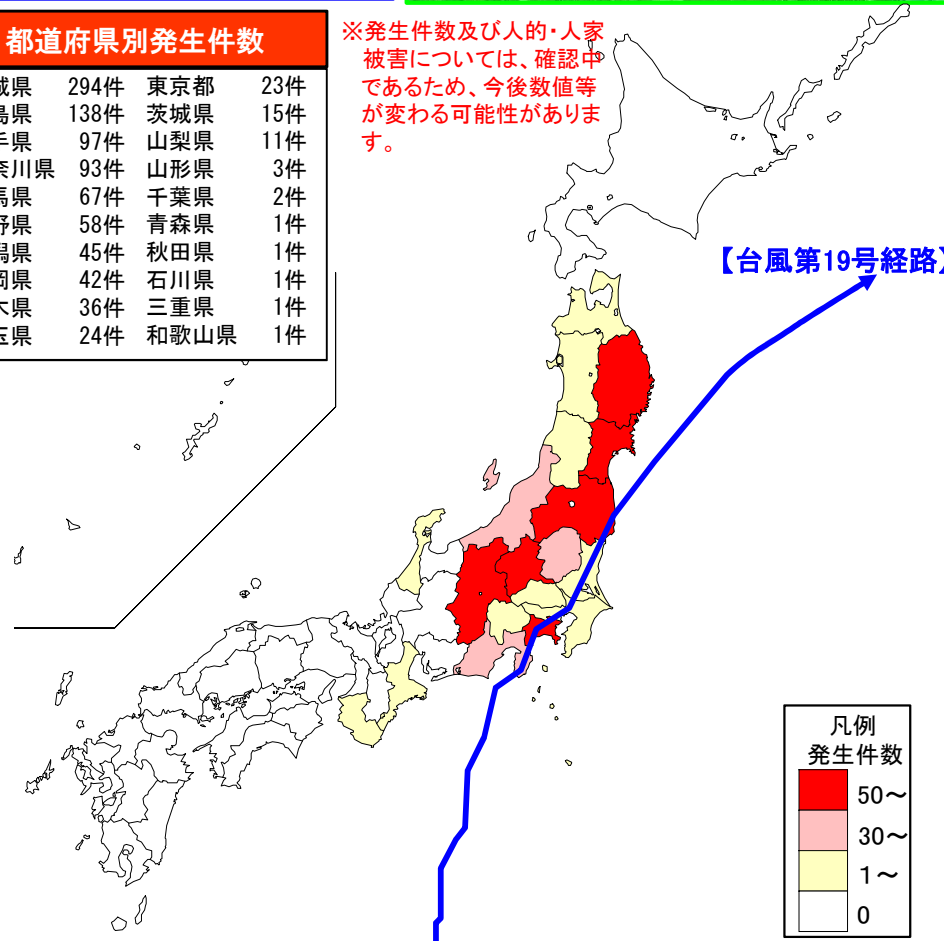


半壊:1戸

### 都道府県別発生件数

宮城県	294件	東京都	23件
福島県	138件	茨城県	15件
岩手県	97件	山梨県	11件
神奈川県	93件	山形県	3件
群馬県	67件	千葉県	2件
長野県	58件	青森県	1件
新潟県	45件	秋田県	1件
静岡県	42件	石川県	1件
栃木県	36件	三重県	1件
埼玉県	24件	和歌山県	1件

※発生件数及び人的・人家被害については、確認中であるため、今後数値等が変わる可能性があります。



10/12  
がけ崩れ

さがみはら みどり まぎの  
神奈川県相模原市緑区牧野



死者:1名  
負傷者:2名  
全壊:5戸

10/13  
地すべり

いといがわ ひがしつか  
新潟県糸魚川市大字東塚



10/12  
土石流等

みやこ しらはま  
岩手県宮古市白浜



全壊:7戸  
半壊:15戸

10/12  
がけ崩れ

にほんまつ どうめき  
福島県二本松市百目木



死者:2名  
半壊:1戸



# 令和元年東日本台風(台風第19号)に伴う土砂災害の特徴

令和元年11月18日時点

## 広域にわたる同時多発

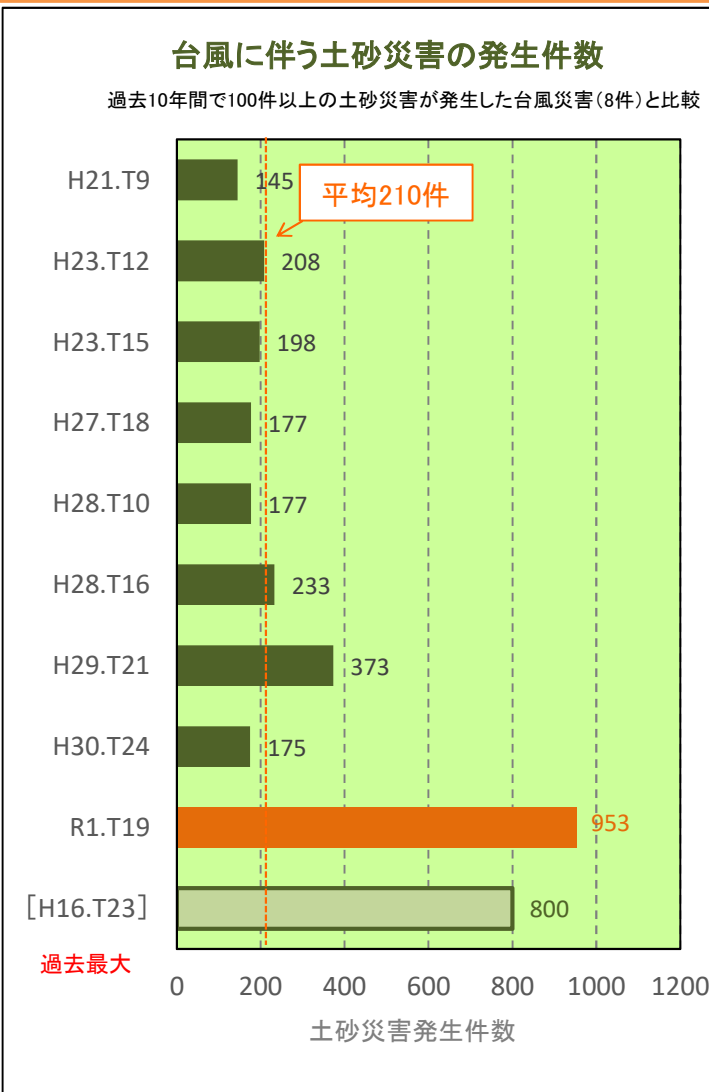
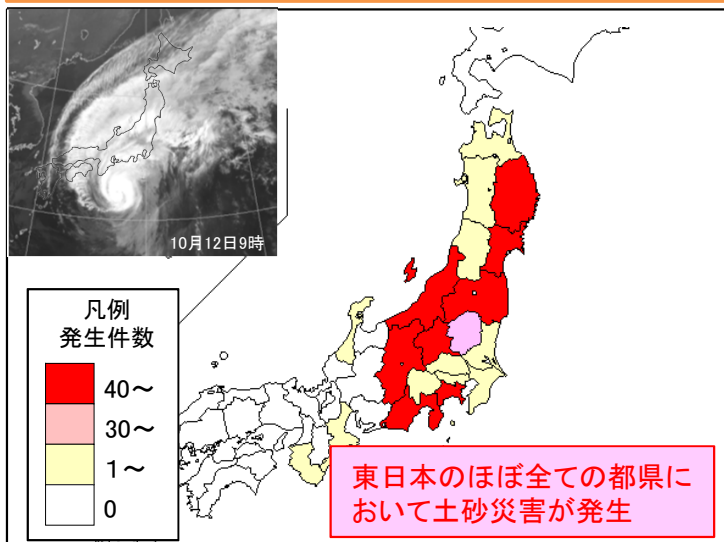
- 東日本を中心に20都県にわたって950件を超える土砂災害が発生
- このうち8県において、40件以上の土砂災害が発生しており、被害が広範

## 台風に伴う災害では過去最大

- 昭和57年以降記録の残る台風により発生した土砂災害の中で最大の発生件数
- 土砂災害が100件以上発生した台風(過去10年)における平均値を大きく超過

## 頻発する土砂・洪水氾濫

- H29九州北部豪雨、H30西日本豪雨に引き続き、土砂・洪水氾濫が発生
- 日本全国において同様の被害が発生する可能性を示唆



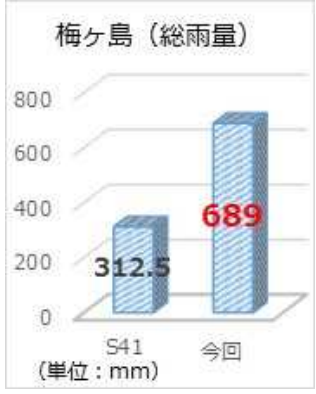
丸森町では、土砂・洪水氾濫により堆積した土砂等が障害となり、被害の把握や救援救助に時間を要した





# 土砂・流木から集落を守る砂防堰堤の事例(静岡県)

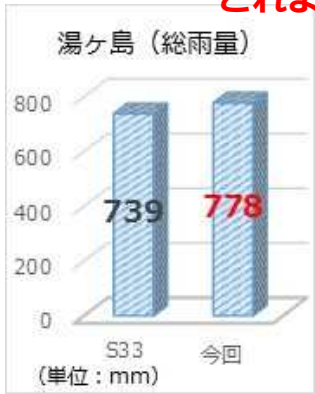
- 令和元年東日本台風(台風第19号)による降雨において、静岡県内の各地で砂防堰堤が効果を発揮
- 昭和41年梅ヶ島災害、狩野川台風など過去の災害を上回る降雨だったものの、多くの砂防設備を着実に整備してきた結果、今回両地区において大きな被害はなかった



これまでに39基の砂防施設を整備



これまでに129基の砂防施設を整備



狩野川台風(S33)による被害(伊豆市筏場)

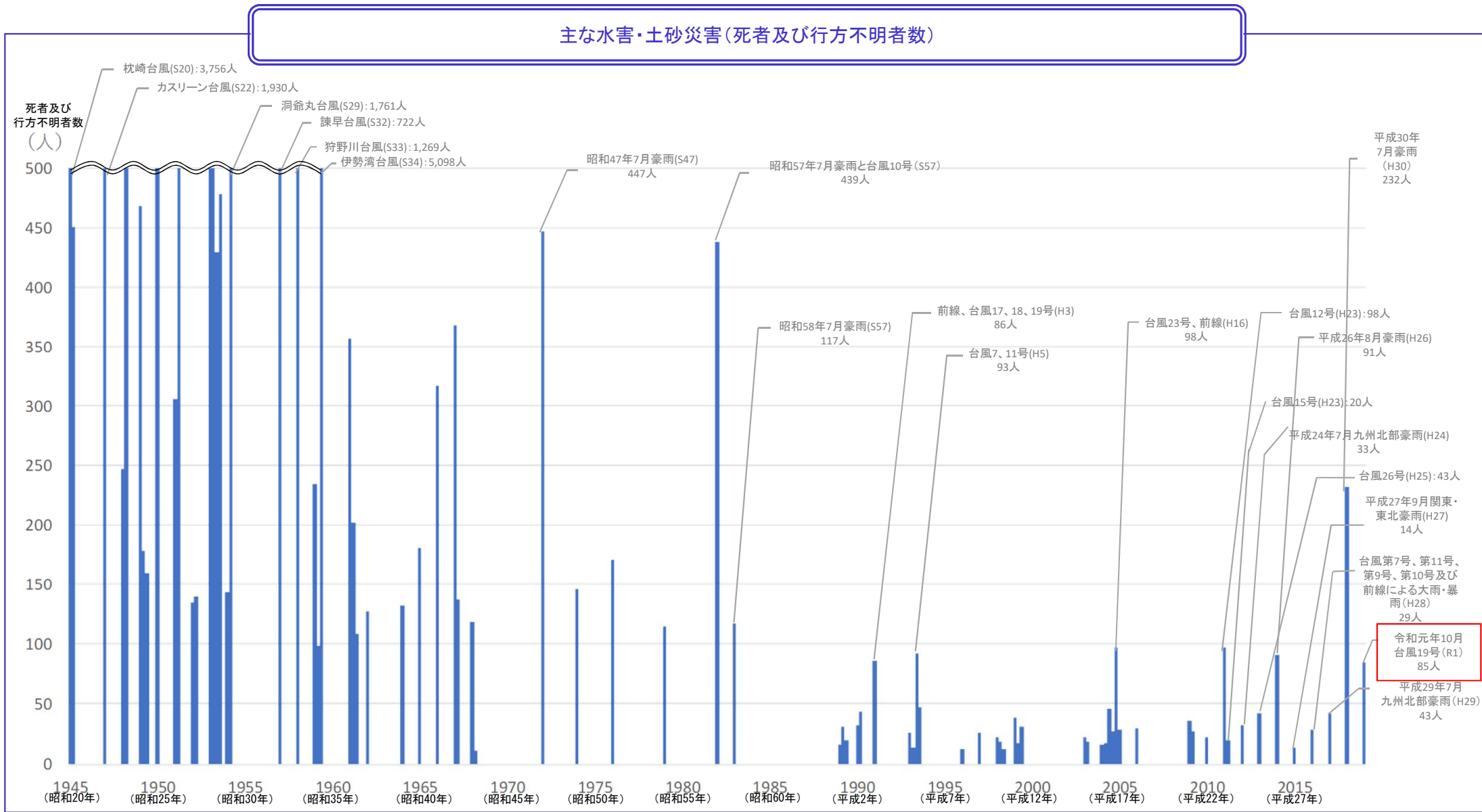


約1,500m<sup>3</sup>の土砂を捕捉



# 令和元年東日本台風(台風第19号)の特徴(死者・行方不明者数)

○ 令和元年東日本台風(台風第19号)は、ここ5年間の水害・土砂災害のなかで死者数・行方不明者数が2番目に多い。

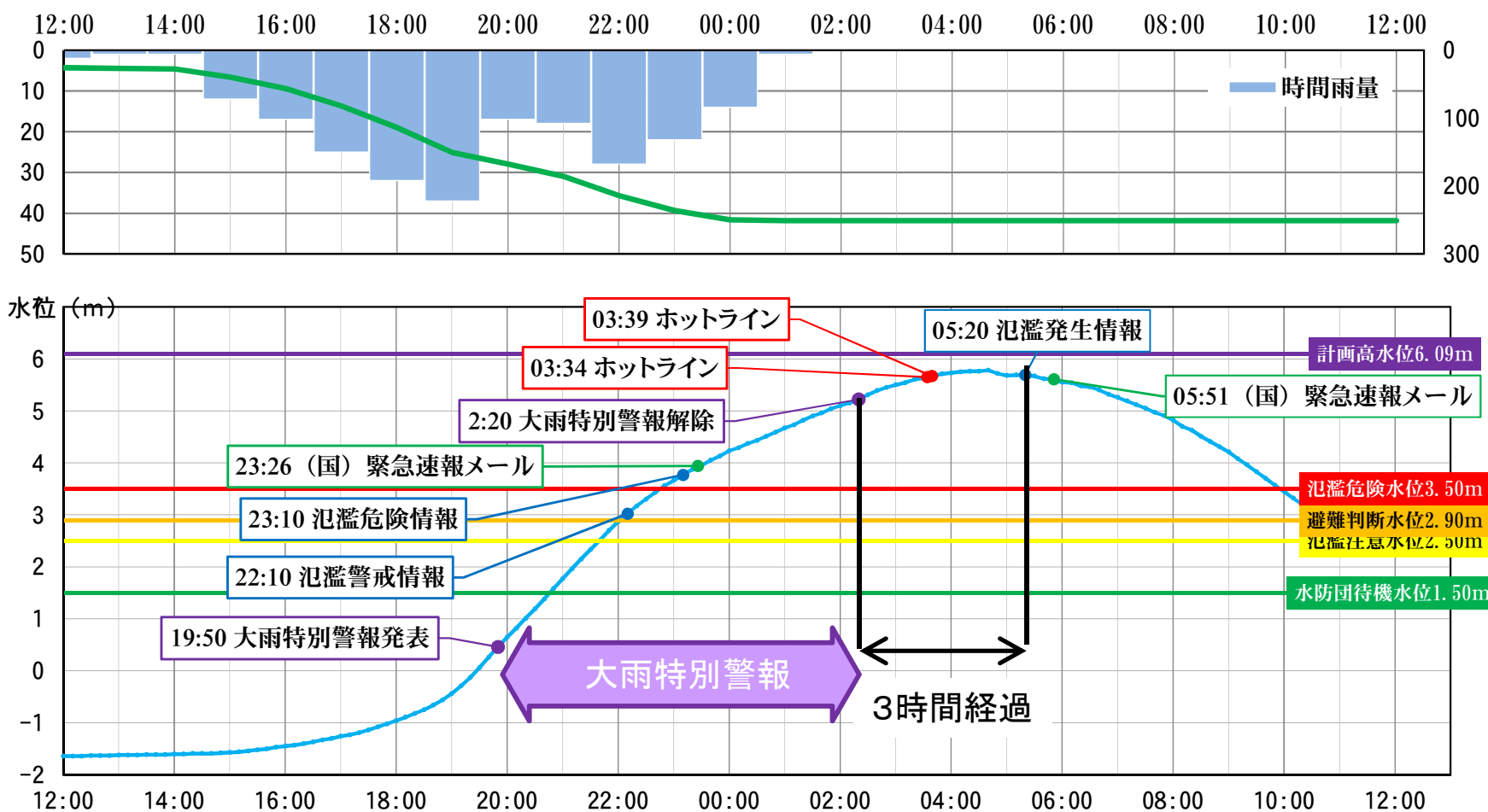




## 特別警報解除後の被害(堤防決壊等の発生)の事例と課題

○久慈川において、13日午前2時20分に大雨特別警報が解除され、3時間後の午前5時20分に、新たに氾濫発生情報を発表。同様に、吉田川、阿武隈川、石田川、蛇尾川、都幾川、越辺川、千曲川の7河川で大雨特別警報解除後に氾濫発生情報を発表している。

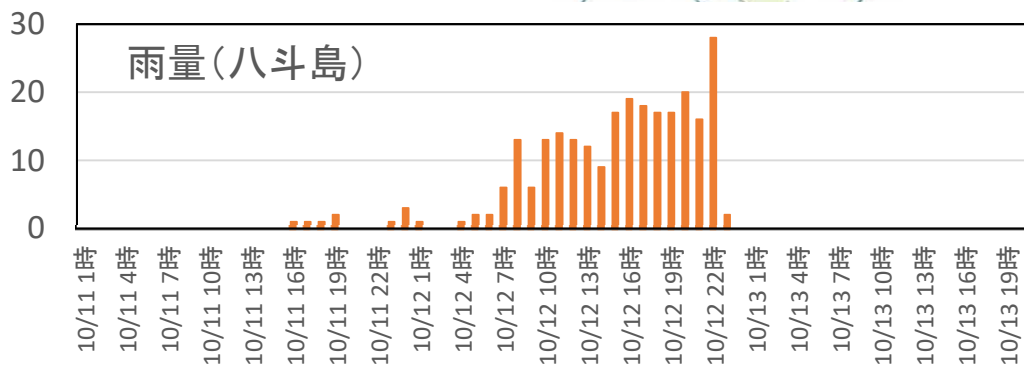
○大雨特別警報解除後の洪水への注意喚起のあり方や、水位予測情報提供の充実が課題。



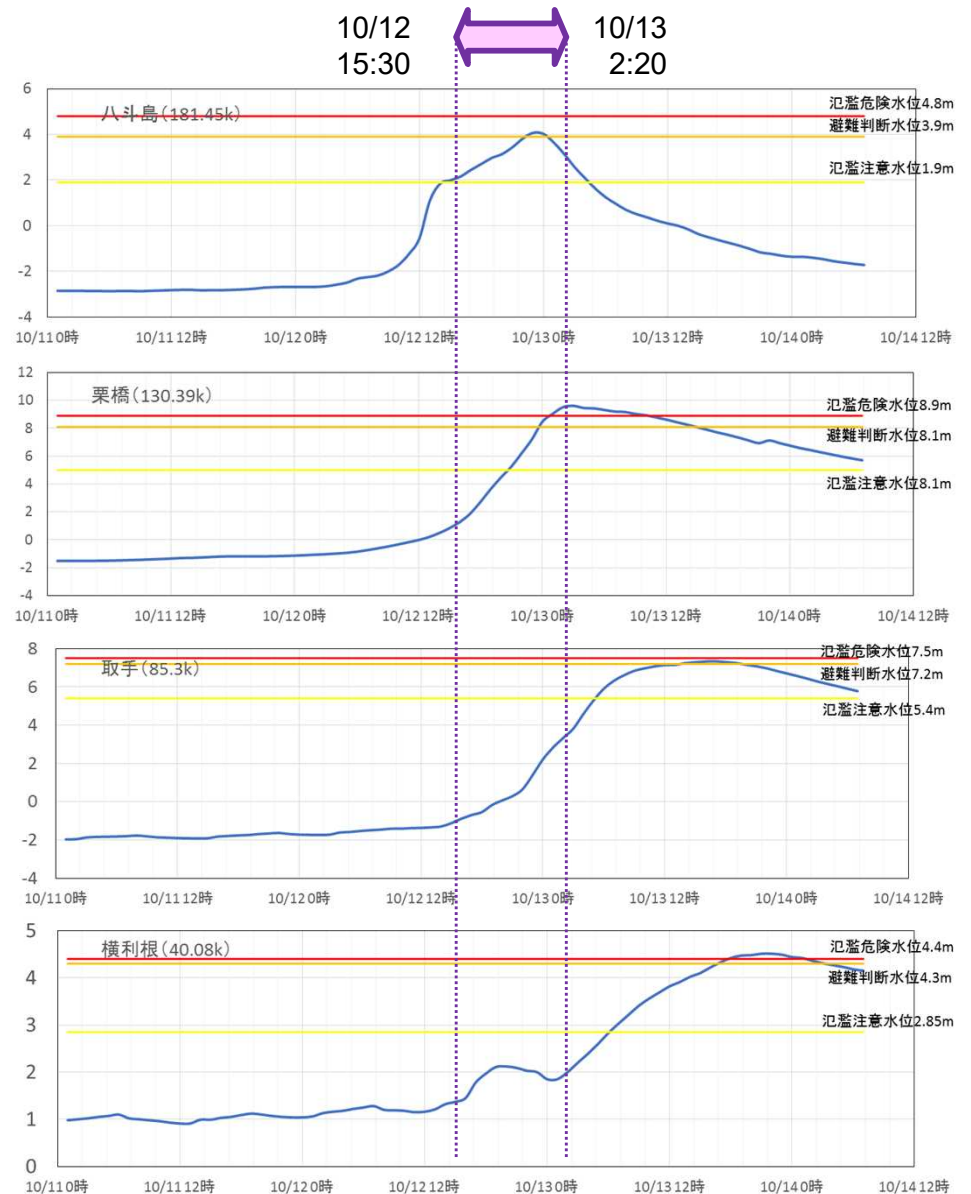
久慈川の状況(雨量:大子雨量観測所・水位:富岡水位観測所)

# 大河川における降雨の流出・流量の伝播(利根川の例)

- 降雨が河川に流出するまでには時間がかかるため、大河川では台風が過ぎ去った以降も警戒が必要。
- 今回の台風19号においても、利根川では、中上流部での最大の降雨を記録してから、下流部の河川流量が最大になって最も危険になるまでに、約1日程度かかっている。



埼玉県、群馬県、茨城県、栃木県内で最初に大雨特別警報を発表した時刻からすべての大雨特別警報を解除した時刻まで

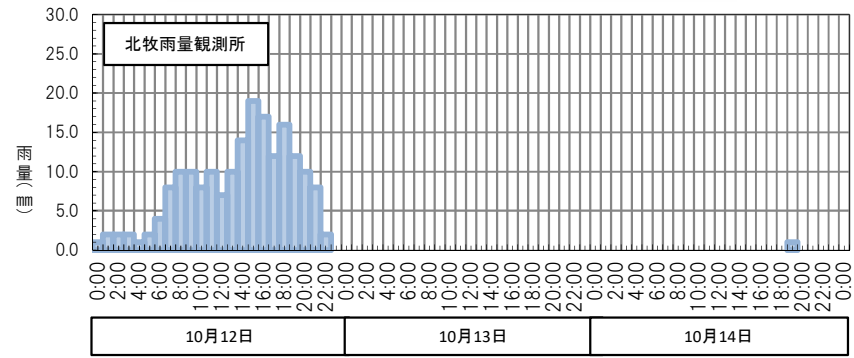
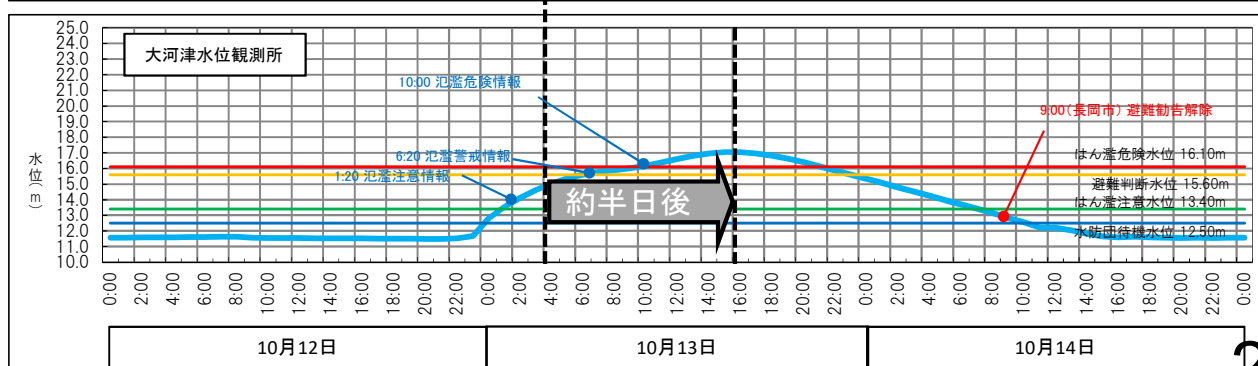
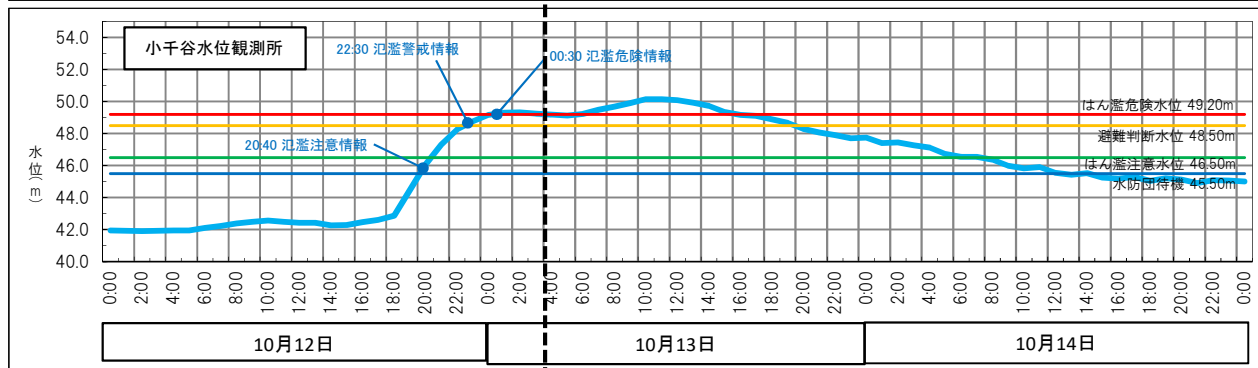
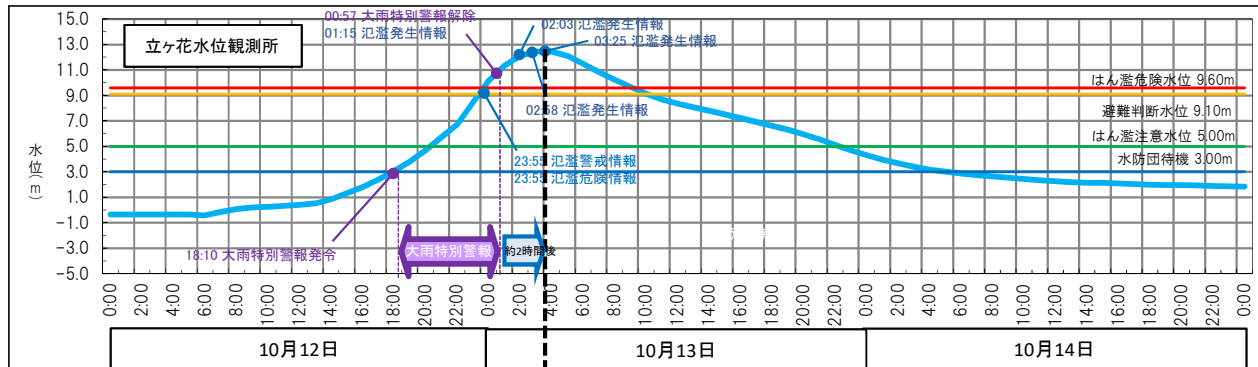
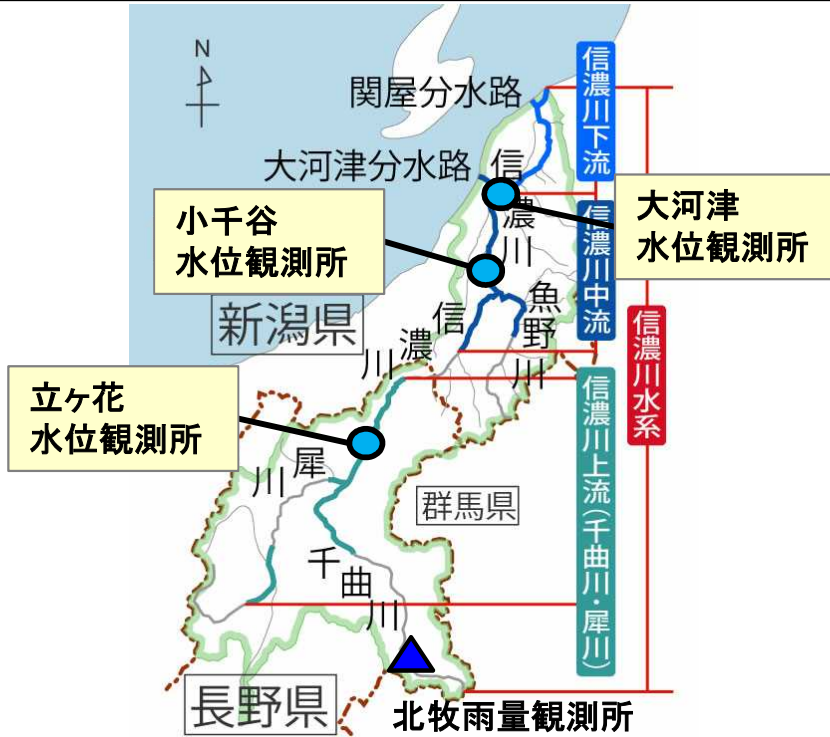


※各観測所の水位の状況に応じて、洪水予報を発表



# 大河川における降雨の流出・流量の伝播(信濃川水系の例)

- 立ヶ花水位観測所では、大雨特別警報発令時は水防団待機水位以下であり、河川に関する警戒情報は出ていなかった。また、大雨特別警報解除後も更に水位が上昇し、約2時間後に河川水位が最高となった。
- 大雨特別警報が発令されていない小千谷水位観測所や大河津水位観測所では、千曲川や魚野川の洪水が時間差で流下し、長時間にわたり氾濫危険水位を上回った。また大河津水位観測所では、上流の立ヶ花水位観測所が最高水位となつてから、約半日後に河川の水位が最高となっていた。



# 川の防災情報へのアクセス集中

- 「川の防災情報」ホームページにアクセスが集中し、つながりにくい状況が発生。
- ホームページへのアクセス数が年々増加傾向となっていることも踏まえ、広域災害時にも確実に情報提供が行えるよう、今後マスメディア・ネットメディアと連携した情報提供のさらなる充実が必要。

## 【「川の防災情報」ホームページのアクセス集中】

ホームページ画面

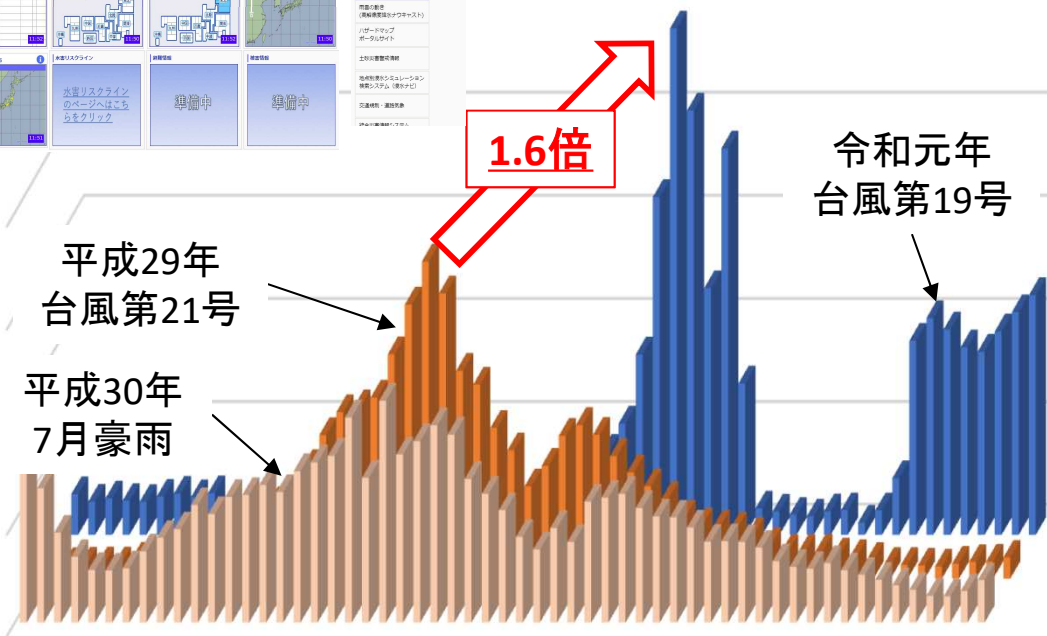


1.6倍

令和元年  
台風第19号

平成29年  
台風第21号

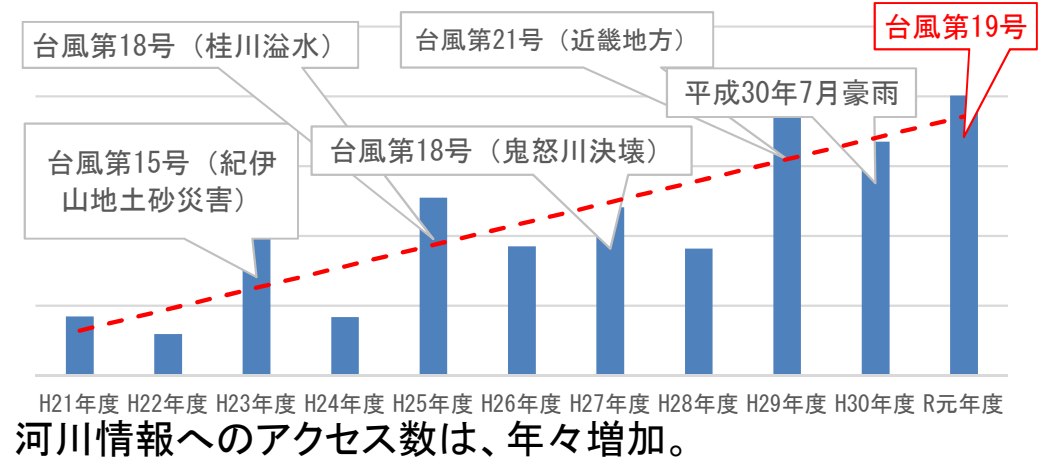
平成30年  
7月豪雨



「川の防災情報」が首都圏を中心とした広域災害によるアクセス集中でつながりにくくなり、過去最大アクセス数の1.6倍を超えるアクセスが発生。

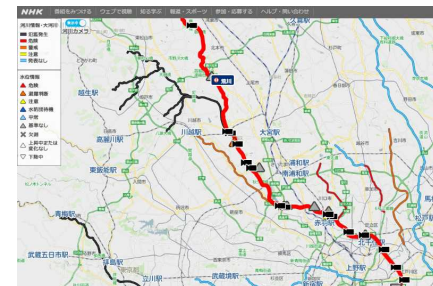
## 【川の防災情報のアクセス数推移】

各年度における「24時間アクセス」の最大数



H21年度 H22年度 H23年度 H24年度 H25年度 H26年度 H27年度 H28年度 H29年度 H30年度 R元年度  
河川情報へのアクセス数は、年々増加。

## 【民間サイト等による水位情報等の提供】



NHK あなたの天気・防災  
(データマップ)



Yahoo! 天気・災害 河川水位

民間サイト等において、国土交通省がデータを提供する水位やCCTVカメラ画像等を他の防災情報等と合わせて表示。



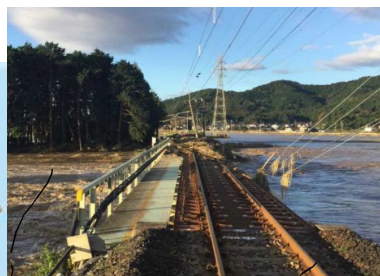
# 社会経済活動への影響(交通途絶)

- 高速道路や鉄道は、北海道から中国・四国地方までの広範囲にわたって影響を受けた。
- 高速道路への影響は、最大で、被災:13路線15区間、強風等による通行止め:87路線93区間であった。
- 鉄道への影響は、最大で、運行休止:83事業所247路線であった。

写真出典: 東日本高速道路株式会社ウェブサイト「[https://www.e-nexco.co.jp/emc/info\\_20191018190521.html](https://www.e-nexco.co.jp/emc/info_20191018190521.html)」  
 東日本旅客鉄道株式会社ウェブサイト「[https://www.jreast.co.jp/press/2019/20191013\\_ho01.pdf](https://www.jreast.co.jp/press/2019/20191013_ho01.pdf)」



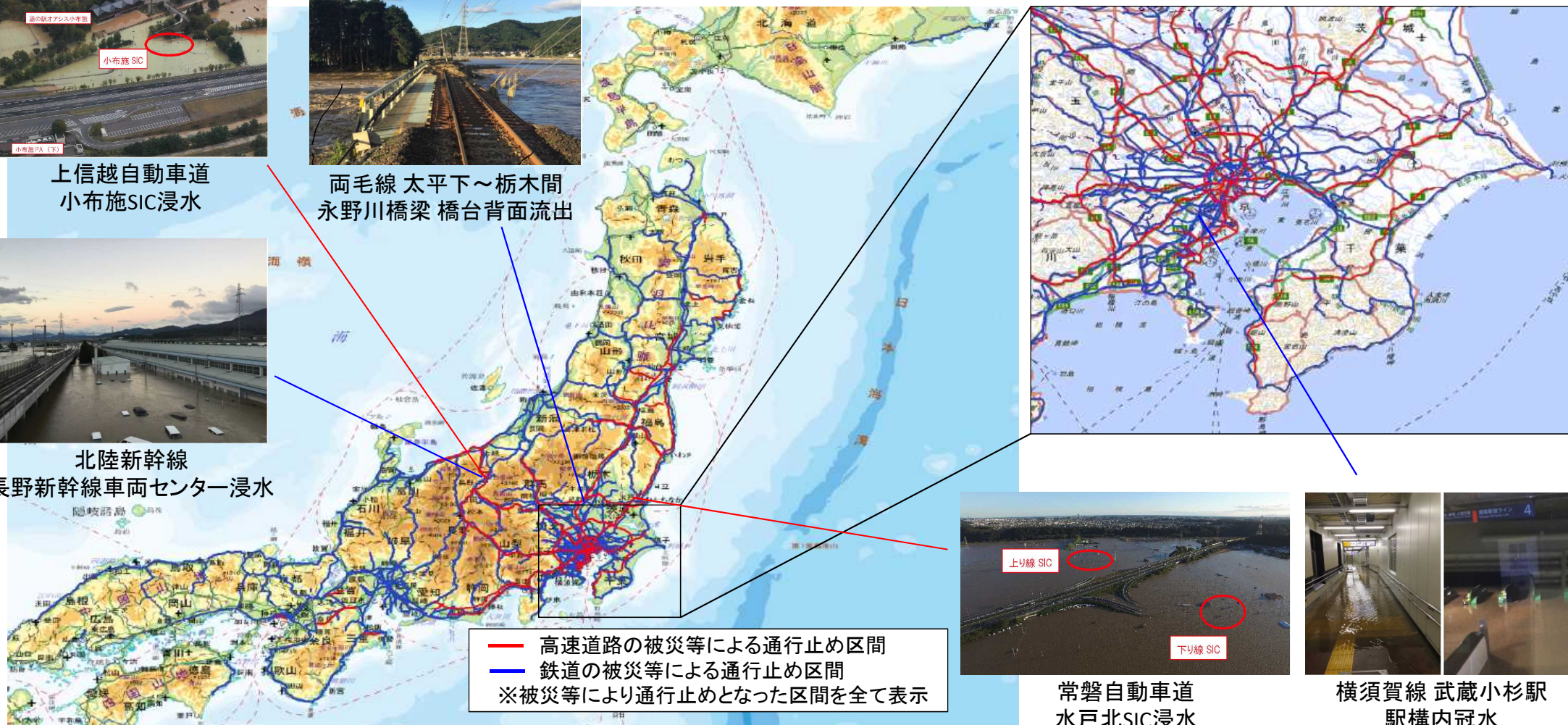
上信越自動車道  
小布施SIC浸水



両毛線 太平下~栃木間  
永野川橋梁 橋台背面流出



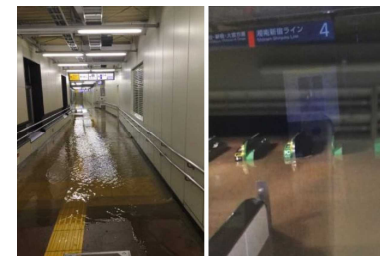
北陸新幹線  
長野新幹線車両センター浸水



— 高速道路の被災等による通行止め区間  
 — 鉄道の被災等による通行止め区間  
 ※被災等により通行止めとなった区間を全て表示



常磐自動車道  
水戸北SIC浸水



横須賀線 武蔵小杉駅  
駅構内冠水

「台風第19号」に伴う高速道路・鉄道の不通区間

※内閣府「令和元年台風第19号に係る被害状況等について」  
 (令和元年10月12日12:00現在~令和元年10月14日16:00現在)」より作成



## 利根川沿川の茨城県境町における広域避難

2019/11/15 15時時点

台風第19号による利根川の出水において茨城県境町が01:47に避難指示を出し、避難対象地域の内約3200人が避難（自らの避難先へ自主的に広域避難した者を除く。）し、そのうち町外2箇所の指定広域避難所に約2200人が広域避難（通常の避難先ではなく大規模浸水を想定した広域避難先への避難）を行った。

### ■ 利根川の状況の連絡(ホットライン)

利根川上流河川事務所長が境町長に、利根川の状況を電話で直接伝えるホットラインを11回実施(発着回数)

#### 主な内容

- ・八斗島地点がはん濫危険数位を超え、更に上昇する見込み(16:08)
- ・栗橋地点が計画高水位を超える恐れがある(23:53)
- ・栗橋地点の水位が11mを超える恐れがある(00:52)

### ■ 境町の広域避難実施状況

#### ○ 避難周知

防災行政無線、境町防災アプリ、エリアメール、境町HP、消防団の災害広報による他、沿線区長に直接電話し、避難の呼びかけを依頼するとともに、町長自らマイクの前に立ち、警戒レベル4「避難指示(緊急)」を発令

#### ○ 広域避難先

覚書締結の坂東総合高校及び総和工業高校

#### ○ 避難方法

自家用車による自主避難の他、社協、協定締結先の県バス協会及び公用車の大小11台をもって回送



広域避難所に向かう避難者



バスによる避難者の輸送の様子

【参考】境町は、東京大学大学院 片田特任教授を防災アドバイザーとしてお迎えし、「自らの命は自ら守る。」ことを基盤として自主的な広域避難を推奨しており、10月26日(土)の茨城県・古河市・五霞町・境町総合防災訓練では全町挙げての初となる広域避難訓練を予定し、全自治会長・関係機関等と月1回の会議を開催して訓練準備を進めていた。(境町は平成29年度に設置した「利根川中流4県境広域避難協議会」にメンバーとして参加)



# 令和元年東日本台風(台風第19号)による雨水ポンプ場の被災状況

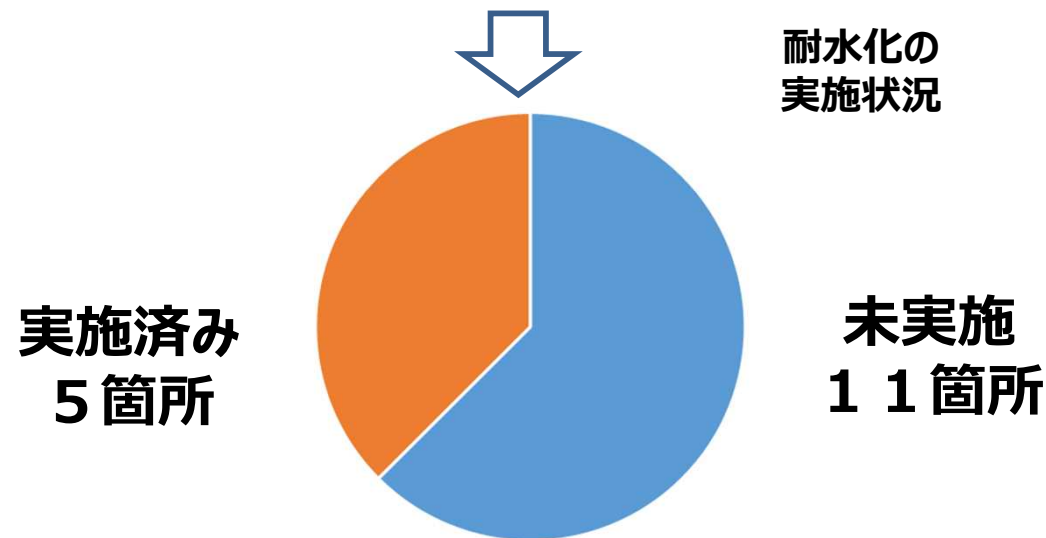
※外水による被害を含む (11月13日現在)

- 令和元年東日本台風(台風第19号)により、雨水ポンプ場17箇所では浸水等によって一時機能停止が発生。
- 17箇所のうち16箇所が浸水の恐れのある区域に設置されているが、うち11箇所では耐水化が未実施。
- 実施済みの5箇所についても、対策レベルを上回る浸水等により、一部の設備が被災。
- 引き続き、浸水状況等について検証し、耐水化の対象外力の考え方、効率的・効果的な対策手法等を検討。

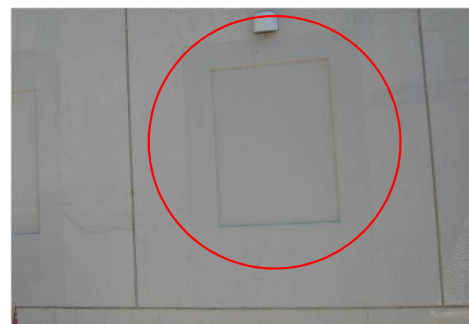
## 台風第19号による主な被災



## 被災した雨水ポンプ場17箇所



### 耐水化の例



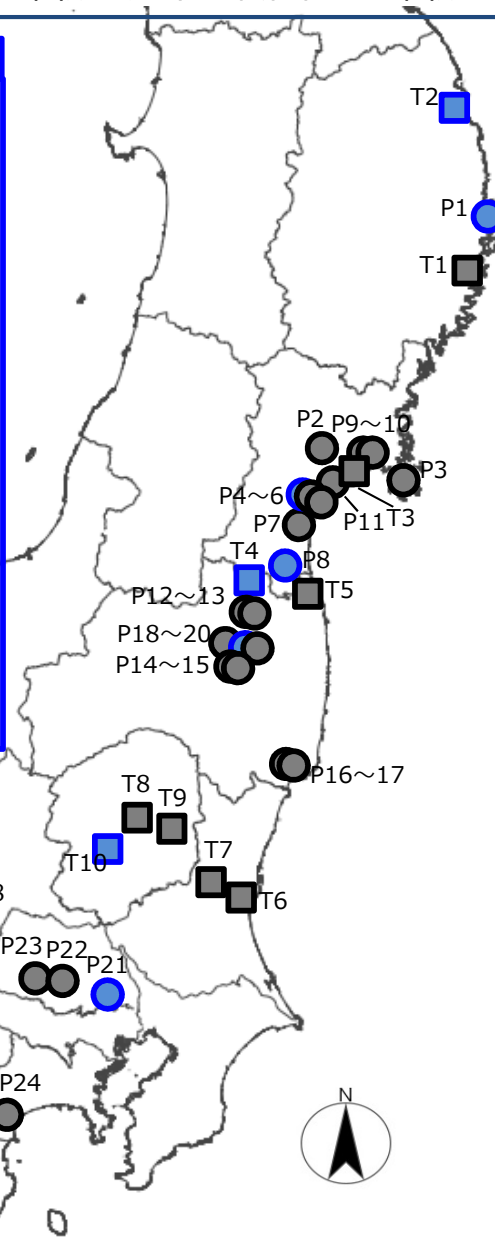
# 令和元年東日本台風(台風第19号)による下水道施設の被害と対応

※外水による被害を含む (11月13日現在)

○ 下水処理場17箇所で浸水被害等により処理機能停止等が発生。うち11箇所で通常レベルの運転を再開、1箇所で簡易な生物処理により運転、5箇所で簡易処理(沈殿+消毒)により運転。

○ ポンプ場31箇所で浸水被害が発生し、運転停止。うち21箇所で通常運転再開、10箇所で応急対応中(うち、8箇所は排水能力の一部確保)。

下水処理場(17箇所)			
【岩手県】	T1. 大槌町	おおつち 大槌浄化センター	通常運転
	T2. 野田村	のた 野田浄化センター	簡易処理
【宮城県】	T3. 松島町	まつしま 松島浄化センター	通常運転
【福島県】	T4. 阿武隈川上流域	あぶくまがわ 県北浄化センター	簡易処理
	T5. 新地町	しんち 新地浄化センター	通常運転
【茨城県】	T6. ひたちなか市	下浄化センター	通常運転
	T7. 城里町	かつら水処理センター	通常運転
【栃木県】	T8. 宇都宮市	しもがわら 下河原水再生センター	通常運転
	T9. 宇都宮市	かわだ 川田水再生センター	通常運転
	T10. 鹿沼市	あひの 栗野水処理センター	簡易な生物処理
【群馬県】	T17. 嬬恋村	つまごいむら 嬬恋村水質管理センター	通常運転
【長野県】	T11. 千曲川流域	下流終末処理場	簡易処理
	T12. 千曲川流域	上流終末処理場	通常運転
	T13. 長野市	あかあし 東部浄化センター	通常運転
	T14. 中野市	かみいまい 上今井浄化管理センター	簡易処理
	T15. 佐久市	さくし 佐久市下水道管理センター	簡易処理
【静岡県】	T16. 静岡市	しみず 清水南部浄化センター	通常運転



汚水ポンプ場(14箇所)			
【岩手県】	P1. 山田町	やまだまち 前須賀ポンプ場	応急対応中
【宮城県】	P2. 吉田川流域	よしだがわ 大郷ポンプ場	通常運転
	P3. 北上川下流東部流域	きたかみがわ 女川第一ポンプ場	通常運転
	P5. 仙台市	せんだいし ひときたにし 人來西ポンプ場	通常運転
	P7. 名取市	なとりし 堀内中継ポンプ場	通常運転
	P10. 松島町	まつしま 松島汚水中継ポンプ場	通常運転
	P11. セツケ浜町	おた 小田汚水ポンプ場	通常運転
【福島県】	P16. いわき市	いいた 仁井田中継ポンプ場	通常運転
	P17. いわき市	しんまちまえ 新町前ポンプ場	通常運転
	P18. 本宮市	もとみや 本宮第三ポンプ場	通常運転
【埼玉県】	P23. もちやま 鷺山・穂生・鳩山公共下水道組合	ほとやま 鳩山第2中継ポンプ場	通常運転
【神奈川県】	P24. 箱根町	はこねまち 樹木園ポンプ場	通常運転
【長野県】	P25. 千曲川流域	ちくまがわりゅういき 上流処理区中継ポンプ場	通常運転
	P29. 飯山市	いいやまし ありお 有尾中継ポンプ場	通常運転

雨水ポンプ場(17箇所)			
【宮城県】	P4. 仙台市	せんだいし 蒲生雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P6. 仙台市	せんごく 仙石排水ポンプ場	通常運転
	P8. 丸森町	まるもり 丸森雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P9. 松島町	まつしままち 高城雨水ポンプ場	通常運転
【福島県】	P12. 福島市	ふくしまし 郷野目雨水ポンプ場	通常運転
	P13. 福島市	ふくしまし 渡利雨水ポンプ場	通常運転
	P14. 郡山市	ごおりやまし 水門町ポンプ場	通常運転
	P15. 郡山市	ごおりやまし 梅田ポンプ場	通常運転
	P19. 本宮市	もとみやし 館町排水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P20. 本宮市	もとみやし 万世排水ポンプ場	通常運転
【埼玉県】	P21. 川口市	かわぐちし 領家第八公園ポンプ場	応急対応中
	P22. 坂戸、鶴ヶ島下水道組合	さかど つるがしま 大谷川雨水ポンプ場	通常運転
【長野県】	P26. 長野市	ながのし 三念沢雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P27. 長野市	ながのし 沖雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P28. 長野市	ながのし 赤沼雨水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P30. 飯山市	いいやまし 城山雨水排水ポンプ場	応急対応中(一部)
	P31. 小布施町	おぶせまち 飯田雨水排水ポンプ場	応急対応中(一部)

〔被災のあった下水道施設〕

- : 処理場(通常運転)
- : ポンプ場(通常運転)
- : 処理場(応急対応中)
- : ポンプ場(応急対応中)



# 社会福祉施設(川越市の特別養護老人ホーム)の対応

- 埼玉県川越市の川越キングスガーデンでは、過去の水害経験を踏まえ、洪水に対する避難確保計画を作成しており、毎年、避難訓練を実施
- 平成30年11月の関東地方整備局、埼玉県及び川越市等による「避難確保計画作成の講習会(前期・後期)」に参加し、平成31年1月に避難確保計画を見直し・提出
- 令和元年10月の台風第19号においても、避難確保計画及び避難訓練に基づき、迅速な避難行動を実施し、職員、利用者100人全員が無事避難

## 【川越キングスガーデン】

- ・避難確保計画を作成(平成29年)
- ・避難訓練の実施(毎年実施)
- ・避難確保計画作成の講習会に参加(平成30年11月)
- ・避難確保計画の見直し・提出(平成31年1月)



令和元年10月の台風第19号では、避難確保計画及び毎年の避難訓練に基づき、迅速な避難を実施し、職員・利用者全員が無事避難

## 台風第19号時の川越キングスガーデンの対応

12日 10時頃 重篤者の移動、避難のための準備を開始  
職員24人待機、水位・雨量情報収集

13日 2時頃 避難開始、川越市に避難開始の報告

**氾濫** 川越市より越辺川破堤の情報提供

13日 4時頃 避難完了、川越市へ報告

13日 夕方 警察等により、近傍の避難所へ全員避難



スロープ・階段によりC棟(2階)へ避難

【特別養護老人ホーム  
川越キングスガーデン】

利用者100人

到達水位

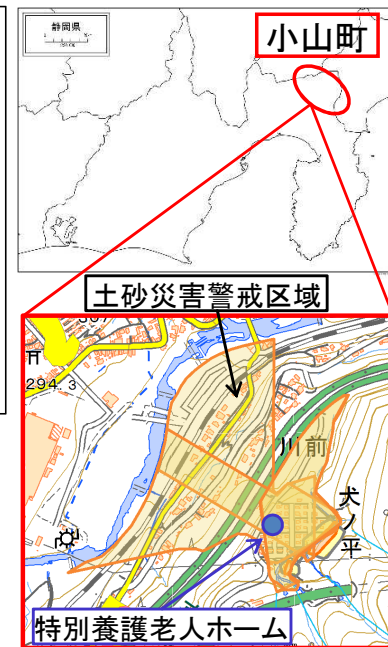
A棟

B棟

C棟

## 事前の準備により難を逃れた事例(静岡県小山町)

- 午前10時半頃の土砂災害警戒情報の発表後、**特別養護老人ホーム入所者を避難確保計画\*に従い、がけ側から2階へ移動**。さらに降雨が続き、近隣住民の声かけにより、**入所者全員を2階へ移動させた**。
- その後、近くの山から発生した**土石流**が、**施設の1階部分に流入**したが、利用者及び職員**全員難を逃れた**。
- 同施設は、**土砂災害警戒区域内**に存しており、作成していた計画に基づき**日頃から避難訓練\*を実施**していた。



【災害の経緯】令和元年10月12日

AM10:37 土砂災害警戒情報発表

**がけ側の入所者を2階へ移動**

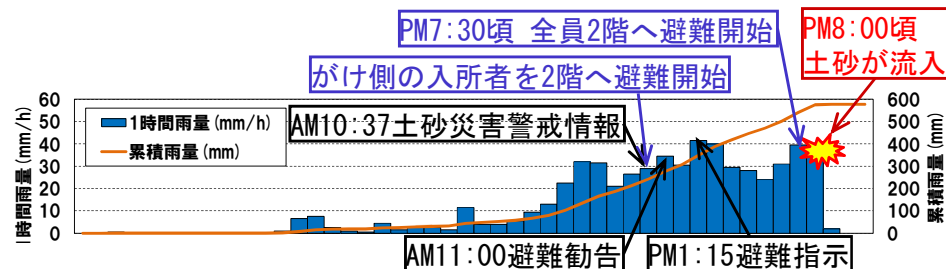
AM11:00 避難勧告発令

PM 1:15 避難指示発令

**PM 7:30頃** 近隣住民からの声かけ

**入所者及び職員全員2階へ避難**

**PM 8:00頃施設1階に大量に土砂が流入**



R1. 10/11~12雨量状況(御殿場観測所)



施設1階に土砂が大量に流入したが、全員無事

日頃の訓練  
の成果

写真提供: 静岡県



令和元年6月同施設での避難訓練実施状況

写真提供: 静岡県

施設長の声

「**日頃から避難訓練をしていた**こともあり、けが人を出さずにすんでよかった」(NHK報道より)

\*土砂災害防止法により、土砂災害警戒区域内の要配慮者利用施設の管理者等は、避難確保計画の作成・避難訓練の実施が義務づけられている

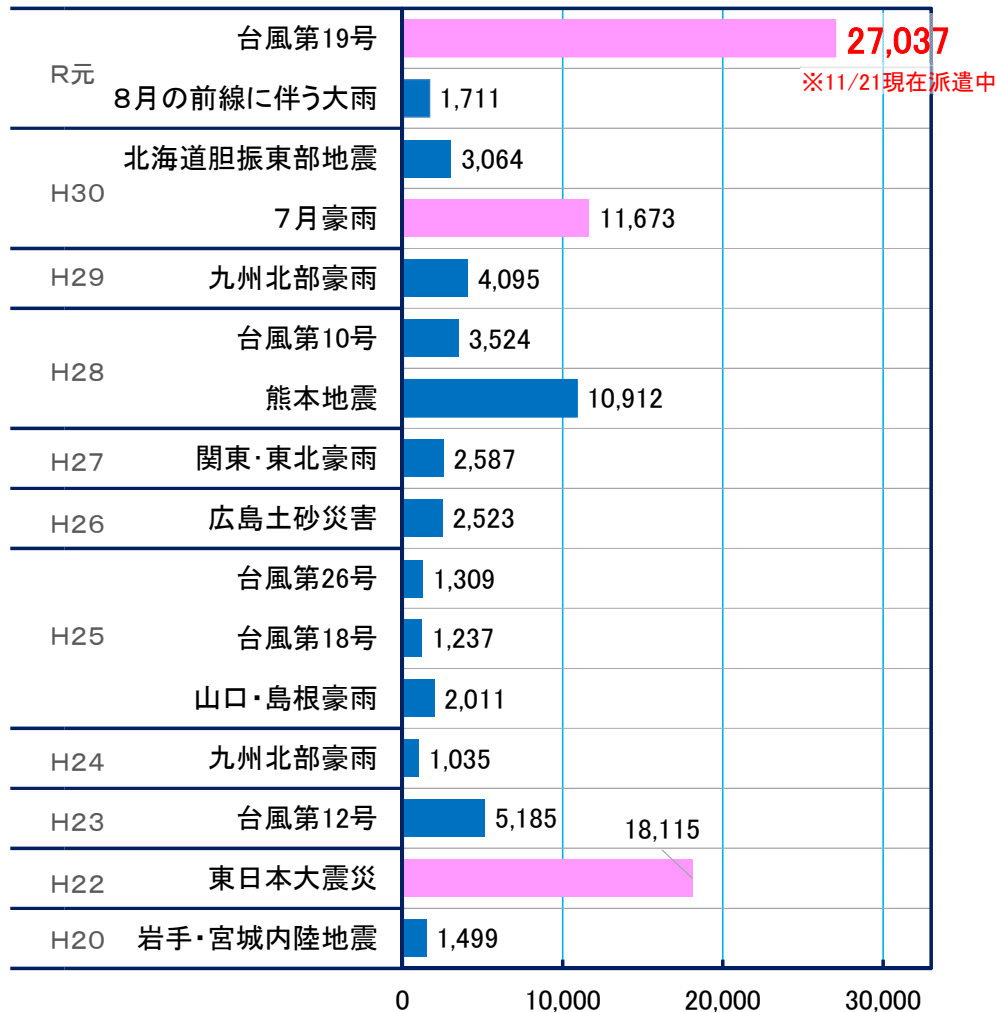


# TEC-FORCEの派遣実績(主な災害別)

○令和元年東日本台風(台風第19号)への派遣実績は、のべ派遣人数、日最大派遣人数ともに、過去最大。  
 広域かつ同時多発的に発生した水災害においても、被災地方公共団体を支援。

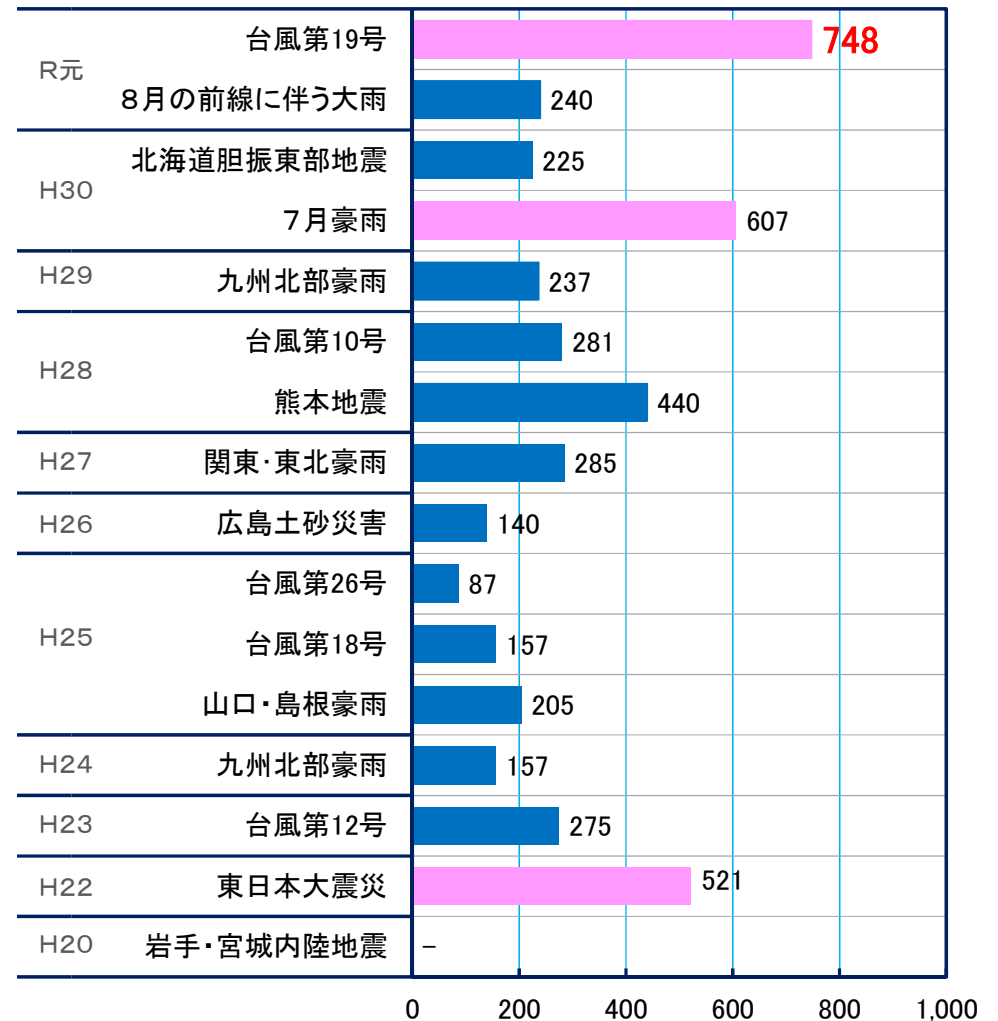
のべ派遣人数

のべ派遣人数(人・日)



日最大派遣人数

日最大派遣人数(人)



※ 上位3位の災害を桃色で着色

### 3.気候変動の状況

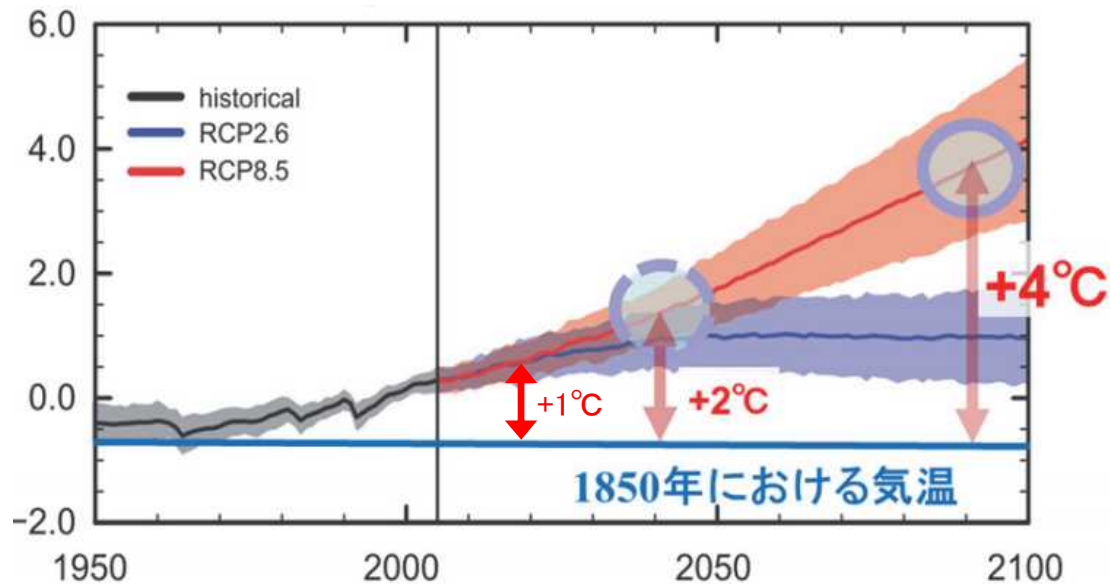


# 気候変動による影響の顕在化

- RCPシナリオでは、21世紀末頃には産業革命以前と比べて2℃及び4℃程度気温が上昇する予測となっているが、2040～2050年頃には、いずれのシナリオでも2℃程度上昇すると予測。
- 産業革命以前と比べると、すでに1℃程度気温が上昇しており、豪雨による水災害の激甚化・頻発化は既に顕在化。気候変動へ適応する取り組みは将来の課題ではなく、速やかに着手することが必要。

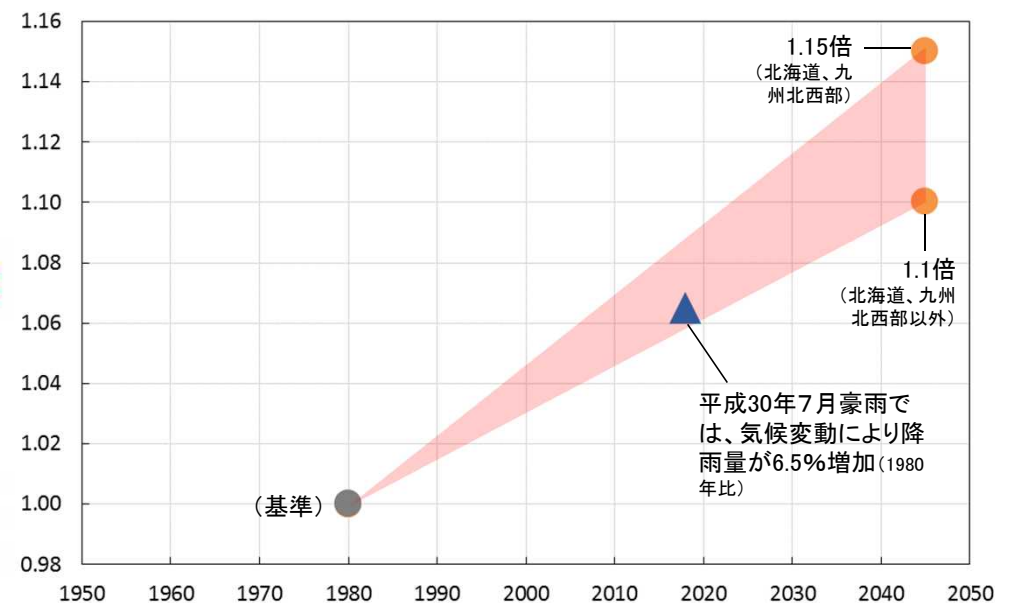
## 【IPCCによる将来の気温上昇】

- ・いずれのシナリオでも、2040～2050年頃には産業革命以前と比べて気温は2℃程度上昇
- ・既に、気温は1℃程度上昇



## 【2℃上昇時の降雨量の変化】

- ・1980年頃と比較して、降雨量は7%程度増加と試算
- ・平成30年7月豪雨は、1980年以降の気温上昇を除いて再現実験すると、6.5%降雨量が増加



# 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)

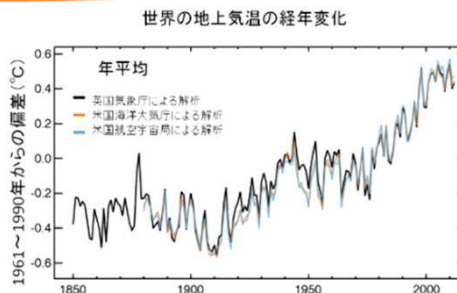
- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書によると、気候システムの温暖化については疑う余地がなく、21世紀末までに、世界平均気温が更に0.3~4.8°C上昇するとされている。
- また、気象庁によると、このまま温室効果ガスの排出が続いた場合、短時間強雨の発生件数が現在の2倍以上に増加する可能性があるとしている。
- さらに、今後、**降雨強度の更なる増加**と、**降雨パターンの変化**が見込まれている。

## 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°C上昇

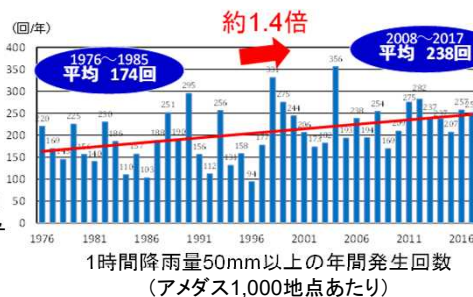


- ◆ 気候システムの**温暖化**については疑う余地がない
- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が**更に0.3~4.8°C上昇**

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

- ◆ 短時間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



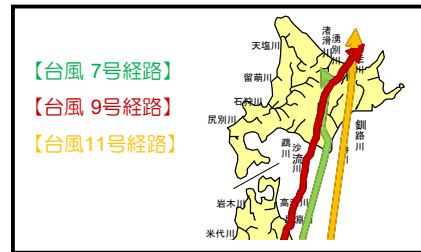
# 顕在化している気候変動の影響と今後の予測(現象の変化)

## 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



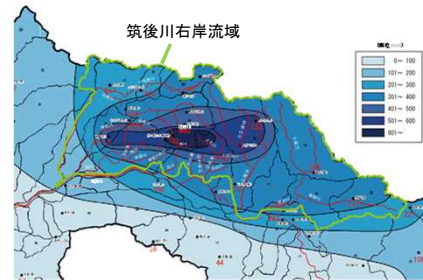
平成28年8月北海道に上陸した台風の経路

- ◆ 日本の南海上において、**猛烈な台風の出現頻度が増加※**
- ◆ 台風が勢力を維持したまま**北上する**

※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

- ◆ 時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が約30年前の約1.4倍に増加
- ◆ 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



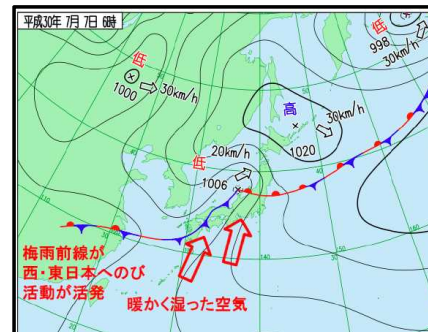
平成29年7月筑後川右岸流域における12時間最大雨量

- ◆ 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



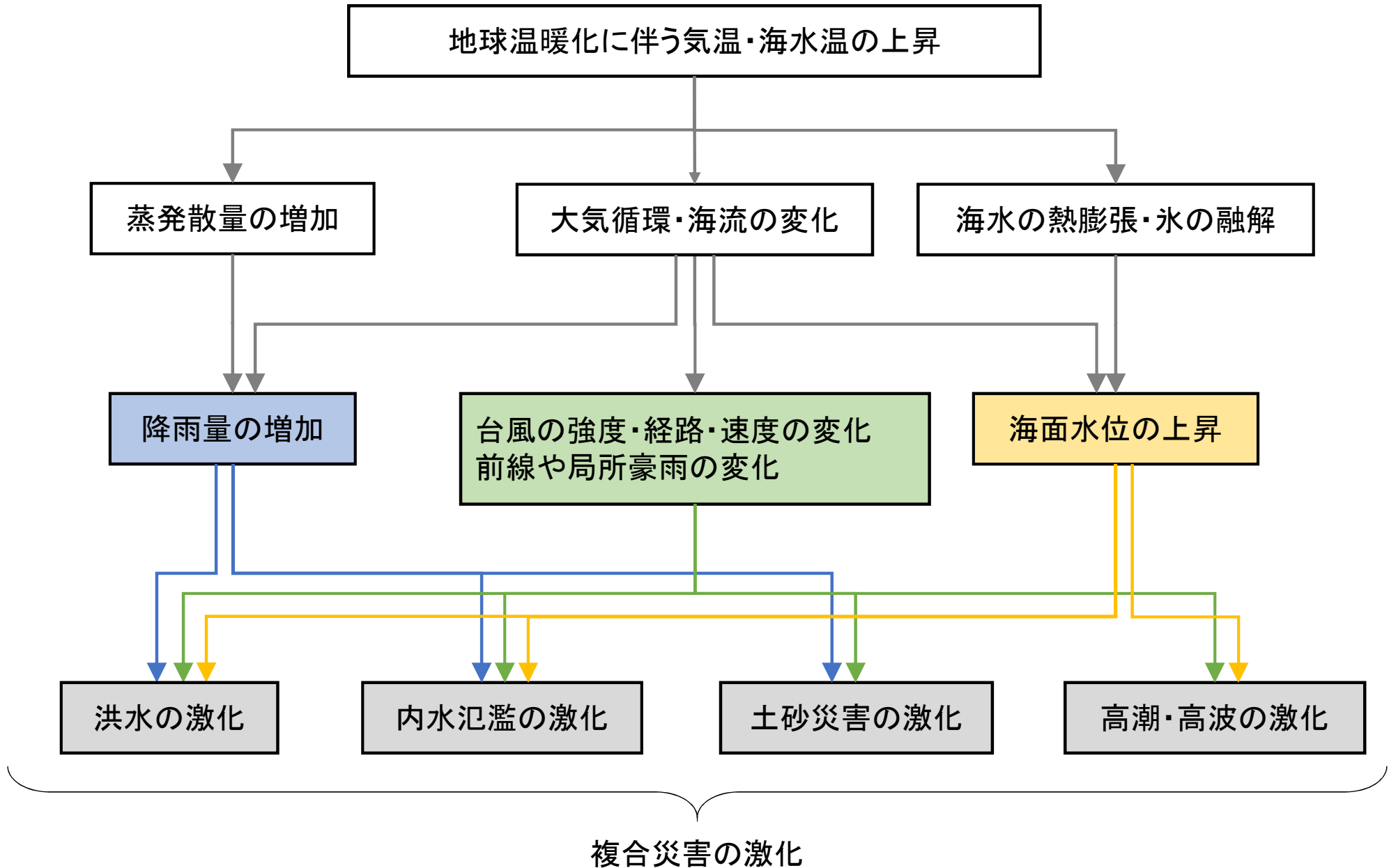
平成30年7月豪雨で発生した前線

- ◆ 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の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

# 地球温暖化による水災害リスクの変化

○ 地球温暖化に伴う気温・海水温の上昇によって、様々な水災害リスクの増加が懸念。





# 気候変動に関する検討会と対象とする外力の整理

- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書において、気候変動による降雨量の増加や海面水位の上昇等が評価されているものの、河川整備や内水対策、海岸整備、土砂災害対策に実装するには、それぞれ求める条件(降雨確率、地域区分等)に応じて評価することが必要。
- このため、有識者による検討会を設置して、外力の評価を実施。

気候変動に関する検討会	概要	検討会で対象とする外力等
気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会 〔H30.4設置, R1.10提言〕	気候変動による降雨量の増加等の外力の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨量の増加(1/100降雨)</li> <li>・降雨パターンの変化(時間・空間)</li> </ul> <p>【提言】 2°C、4°C上昇時の、降雨量、流量、洪水発生頻度の変化倍率をとりまとめ ※2°C上昇時の変化倍率は暫定値</p>
気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会 〔第1回:10/2,第2回:12/9,第3回:1/24,第4回:3/27,第5回:5/15,第6回:6/2,第7回:6/23〕	海面水位の上昇等に関する技術的評価及びそれを踏まえた適応策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平均海面水位の上昇</li> <li>・潮位偏差の増大</li> <li>・波浪の強大化</li> </ul>
気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会 〔第1回:12/18,第2回:4/14,第3回:6/18, R2.6提言〕	下水道の雨水計画における、気候変動による降雨量の増加等の外力の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・降雨量の増加(1/5 or 1/10降雨)</li> </ul>
気候変動を踏まえた砂防技術検討会 〔現地調査:12/9,第1回:1/8,第2回:5/21〕	土砂量等の外力に関する技術的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生産土砂量の変化</li> <li>・降雨の増加に伴う土砂移動現象の変化</li> </ul>

# 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 <b>0.78℃上昇</b>	・21世紀末の世界の平均気温は更に <b>0.3～4.8.℃上昇</b>
降雨	・豪雨の発生件数が約30年前の <b>約1.4倍に増加</b> ・平成30年7月豪雨の陸域の <b>総降水量は約6.5%増</b>	・21世紀末の豪雨の発生件数が <b>約2倍以上に増加</b> ・短時間豪雨の発生回数と降水量がともに増加 ・ <b>流入水蒸気量の増加</b> により、総降水量が増加
台風	・H28年8月に <b>北海道へ3つの台風が上陸</b>	・日本周辺の <b>猛烈な台風の出現頻度が増加</b> ・ <b>通過経路が北上</b>

## 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**

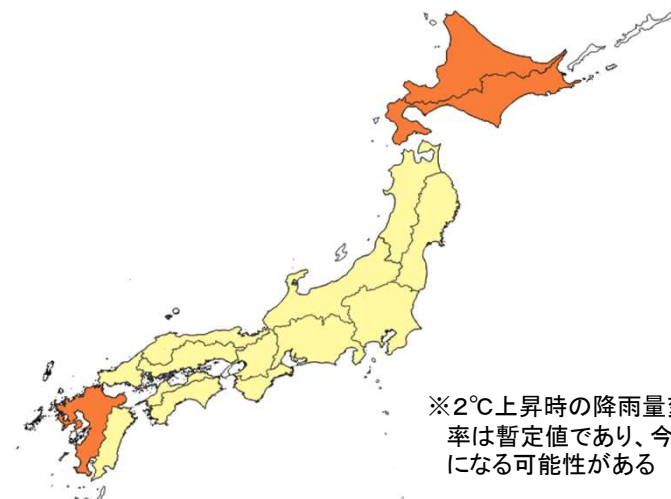


# 気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化

- 2℃上昇した場合の降雨量は1.1倍、河川の流量は1.2倍、洪水の発生頻度は2倍と試算。
- 気候変動に伴う影響として考えられる、各地域に災害をもたらすような降雨の気象要因や時空間分布の変化については、試行的な検討では顕著な影響が確認できておらず、現時点では定量的に考慮することはできない。全国的な影響の評価手法や治水計画に反映する手法については今後の検討課題である。

## ＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

地域区分	2℃上昇 (暫定値)	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部、九州北西部	1.15	1.4	1.5
その他12地域	1.1	1.2	1.3
全国平均	1.1	1.3	1.4



- ※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと
- ※ 下水道の雨水計画に反映する降雨量変化倍率は別途検討。

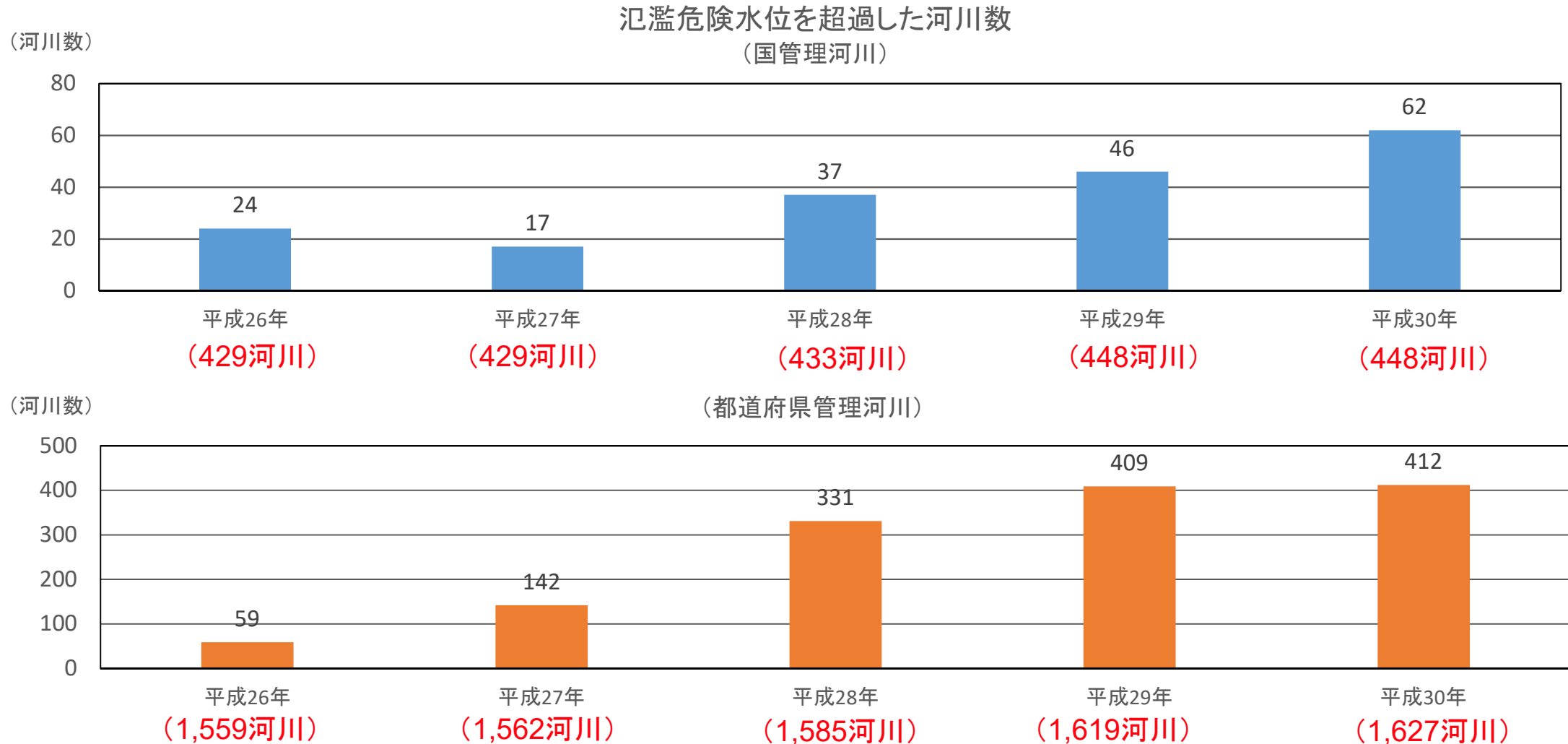
## ＜参考＞降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
RCP2.6(2℃上昇相当)	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
RCP8.5(4℃上昇相当)	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

- ※ 降雨量変化倍率は、20世紀末(過去実験)に対する21世紀末(将来実験)時点の、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨量の変化倍率の平均値
- ※ RCP8.5(4℃上昇相当)時の降雨量変化倍率は、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
- ※ 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目標とする規模(1/100～1/200)の流量の変化倍率の平均値
- ※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100～1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値  
(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)

# 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）を超過した河川数は、増加傾向となっている。



※対象は、洪水予報河川及び水位周知河川であり、( )内は各年の指定済み河川数である。  
※国土交通省において被害状況等のとりまとめを行った災害での河川数を計上している。



## 4.社会の動向

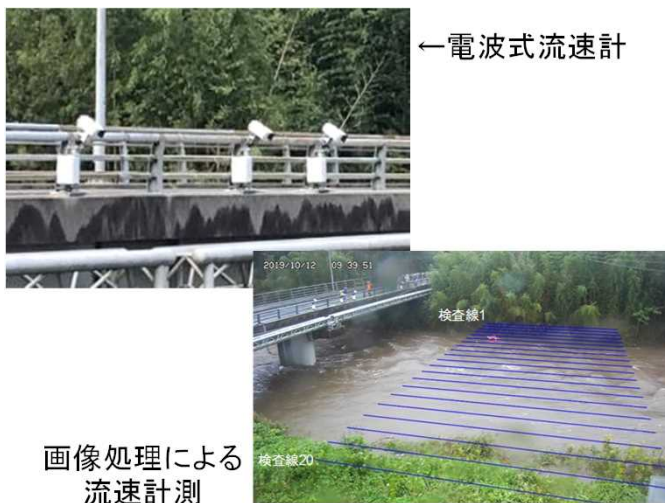
# 防災・減災 Society5.0の実現

○ 地球温暖化に伴い水害・土砂災害が頻発・激甚化する中、新技術の活用により、施設調査・点検の効率化・高度化などを図り、防災・減災 Society5.0を実現する。

## 調査・点検の効率化・高度化

### <流量観測の無人化・自動化>

画像や電波等を活用した流量観測機器を開発し、流量観測の無人化・自動化を図る。



### <ドローンを活用した施設点検>

河川・砂防施設監視をドローンにより自動化し、施設点検を高度化。



## 洪水情報の充実

### <河川水位・画像情報の多地点化>

技術開発した水位計や簡易カメラを中小河川等に設置し、洪水時の河川情報を充実。



## 災害復旧の迅速化

### <5G通信を活用した無人化施工>

5Gの特性を活用した建設機械の遠隔操作技術を開発し、無人化施工による災害復旧の迅速化を図る。



### <AIを活用した災害状況の迅速な把握>

ヘリ等から撮影した画像とAI技術を活用して被害の位置・範囲を迅速に特定する技術を開発し、被災状況の迅速な把握を図る。



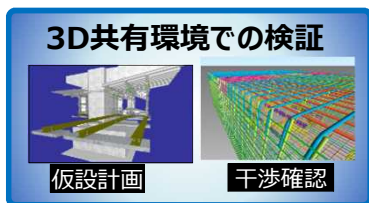
# インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)の推進

- 新型コロナウイルス感染症対策を契機とした非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXを強力に推進。
- インフラのデジタル化を進め、2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM※活用への転換を実現。
- 現場、研究所と連携した推進体制を構築し、DX推進のための環境整備や実験フィールド整備等を行い、3次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材育成を実施。

※BIM/CIM(Building/ Construction Information Modeling, Management)

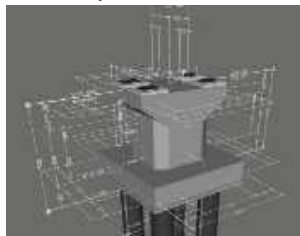
## 公共事業を「現場・実地」から「非接触・リモート」に転換

- ・発注者・受注者間のやりとりを「非接触・リモート」方式に転換するためのICT環境を整備

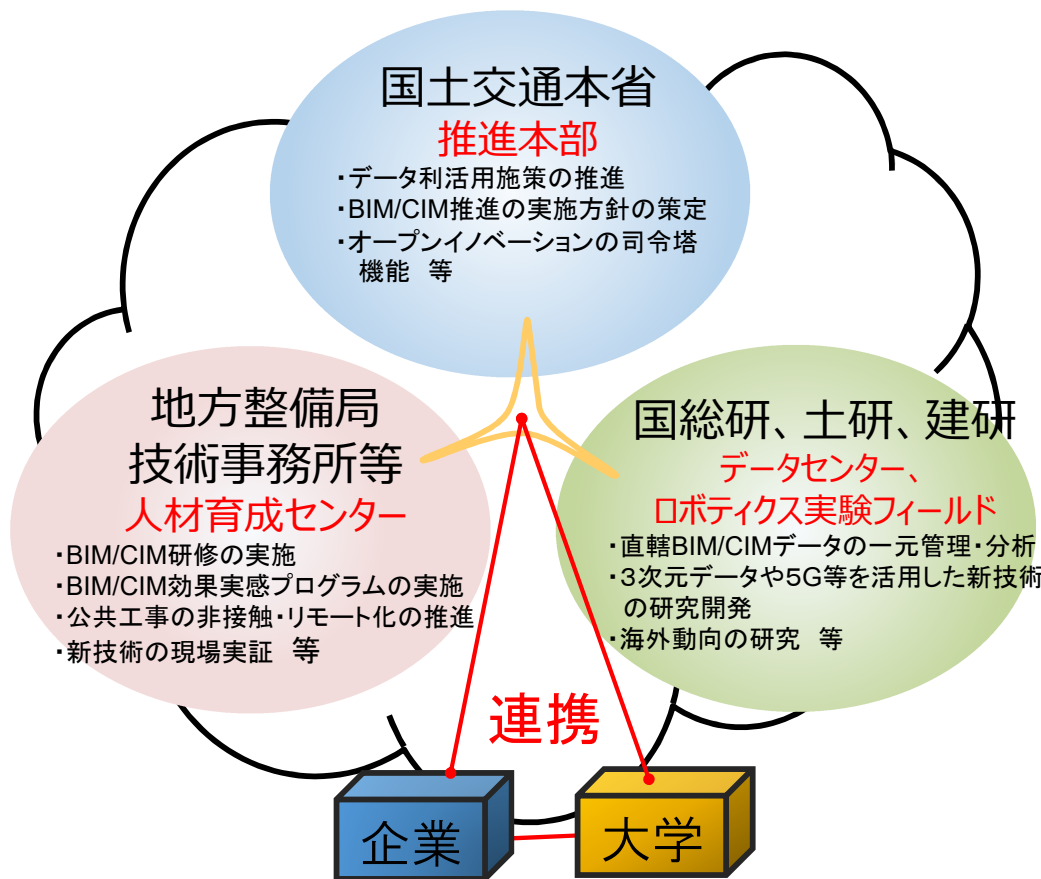


## インフラのデジタル化推進とBIM/CIM活用への転換

- ・対象とする構造物等の形状を3次元で表現した「3次元モデル」と「属性情報」等を組み合わせたBIM/CIMモデルの活用拡大



## インフラDXを推進する体制の整備



## 5G等を活用した無人化施工技術開発の加速化

- ・実験フィールド、現場との連携のもと、無人化施工技術の高度化のための技術開発・研究を加速化



## リアルデータを活用した技術開発の推進

- ・熟練技能労働者の動きのリアルデータ等を取得し、民間と連携し、省人化・高度化技術を開発

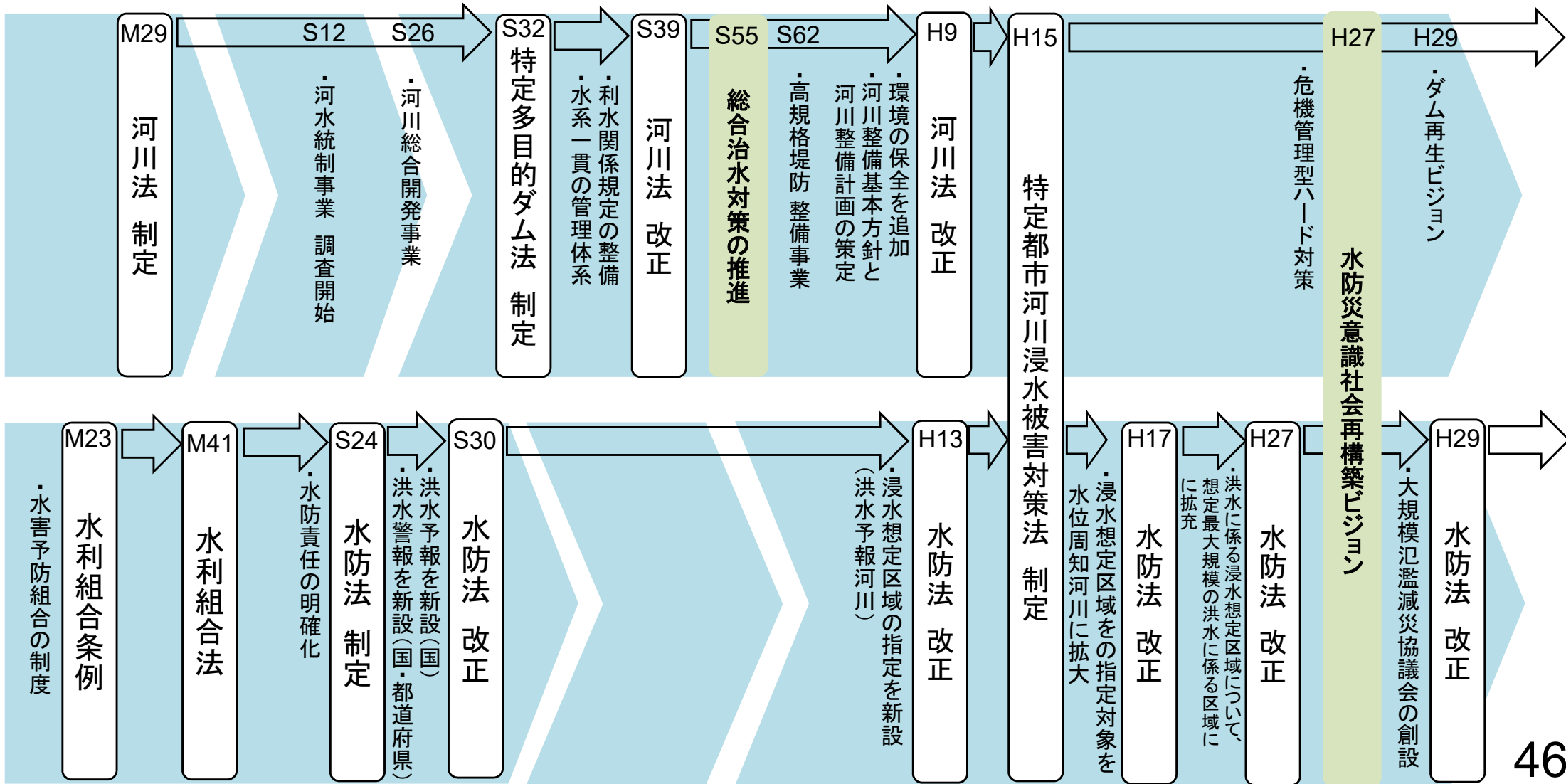




## 5.これまでの取組を踏まえた今後の水災害対策の方向性

# 治水事業の変遷

- 明治29年に河川法が制定され、治水安全度を向上させる治水対策を重点的に実施。
- 昭和32年に特定多目的ダム法や昭和39年の河川法改正により利水者との関係規定が整備。
- その後、河川流域の都市化の進展に伴い総合的な治水対策を追加。
- 水防法については、現場での水防活動に加え、水位に関する情報や浸水想定区域の提供等の対策を順次実施。
- 近年はソフト対策を充実させ、ハードソフト一体となった「水防災意識社会」を再構築する取組を展開。



# 水防法の改正経緯

(水防の変遷)

○水防法は、地域における水防活動を推進することによって、河川管理者等が行う治水対策と相まって、洪水等による被害を軽減することを目的に昭和24年に制定。  
 ○その後、法改正を重ね、現在では水位情報の発信や浸水想定を提供、ハザードマップの整備、地下街や要配慮者利用施設の避難確保計画の策定等、地域の警戒避難体制についても位置付けられているところ。

改正時期	施策の方向性	①現地での水防活動	②水位情報等の発信	③浸水想定を提供	④避難確保・浸水防止
1949年 (水防法制定) (昭和24年)	◆ 地先の水防	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水防の責任の明確化(市町村に第一義的責任)</li> <li>➢ 水防団の設置</li> <li>➢ 巡視等現地の水防活動を規定</li> </ul>			
1955年 (昭和30年)	◆ 地先から河川全体へ ◆ 河川情報の発信へ		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 洪水予報を新設(国)</li> <li>➢ 水防警報を新設(国・都道府県)</li> </ul>		
2001年 (平成13年)	◆ 河川情報発信の拡大 ◆ 河川から流域へ		➢ 洪水予報河川を都道府県管理河川に拡大	➢ 浸水想定区域の指定を新設(洪水予報河川)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 洪水予報等の伝達方法、避難場所等を記載するよう規定</li> <li>➢ 地下街等への洪水予報等の伝達方法を記載するよう規定</li> </ul>
2005年 (平成17年)	◆ 河川情報発信のさらなる中小河川へ拡大 ◆ 氾濫情報発信の強化 ◆ 避難対策の強化	➢ 水防協力団体制度を新設	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 中小河川について避難に資するための水位情報の通知を新設(水位周知河川)</li> <li>➢ 大河川における氾濫水の予報を新設</li> </ul>	➢ 浸水想定区域の指定対象を水位周知河川に拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 要配慮者利用施設への洪水予報等の伝達方法を記載するよう規定</li> <li>➢ 浸水想定区域内の地下街等における洪水時の避難確保計画作成を規定(義務)</li> <li>➢ ハザードマップの作成・配布を規定</li> </ul>
2011年 (平成23年)	◆ 東日本大震災を踏まえた規定の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水防団員の安全確保を規定</li> <li>➢ 特定緊急水防活動の制度を新設</li> </ul>			
2013年 (平成25年)	◆ 多様な主体の参画による地域の水防力の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水防計画に基づく河川管理者の水防への協力を規定</li> <li>➢ 水防協力団体の指定対象の拡大</li> </ul>	➢ 洪水予報等の市町村長への直接伝達を新設		➢ 浸水想定区域内の地下街等・要配慮者利用施設・大規模工場における洪水時の避難確保計画又は浸水防止計画の作成、訓練の実施、自衛水防組織の設置を規定
2015年 (平成27年)	◆ 想定し得る最大規模の外力へ対応 ◆ 情報発信の対象を内水、高潮に拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水防計画に基づく下水道管理者の水防への協力</li> <li>➢ 公用負担の対象に排水用機器を追加</li> </ul>	➢ 下水道と海岸について避難に資するための水位情報の通知を新設(水位周知下水道、水位周知海岸)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 洪水に係る浸水想定区域について想定最大規模の洪水に係る区域に拡充</li> <li>➢ 想定最大規模の内水及び高潮に係る浸水想定区域を新設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 市町村地域防災計画に位置づける地下街等に建設予定の施設又は建設中の施設を含むことを規定</li> <li>➢ 地下街等との接続ビルへの意見聴取を規定(努力義務)</li> </ul>
2017年 (平成29年)	◆ 「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」の実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 水防活動を行う民間事業者へ緊急通行等の権限を付与</li> <li>➢ 浸水拡大を抑制する施設等の保全の制度を創設</li> </ul>	流域自治体、河川管理者等からなる大規模氾濫減災協議会の創設		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 浸水実績等の把握・周知の制度を創設</li> <li>➢ 要配慮者利用施設における避難確保計画作成等を義務化</li> </ul>



# 流域が一体となった治水対策の推進

- 河川対策、下水道対策に加え、調整池などの整備により「ためる」、浸透ますなどの整備により「しみこませる」などの流域対策を組み合わせ、流域が一体となった治水対策を推進。

遊水機能を有する土地の保全



校庭貯留



調整池



浸透ます・浸透トレンチ



流域対策

流域が一体となった治水対策

河川対策



洪水調節施設



河道整備

下水道対策



内水排除施設



雨水貯留管



# 総合治水対策における流域貯留事例

○洪水時、一時的に流域内で雨水を貯留できるよう、既存ストックを活用した流出抑制対策を実施。

## 調整池



【事例:霧が丘調整池(横浜市)】



## 校庭貯留



【事例:栄町小学校(札幌市)】

土手を整備し、貯留容量を確保



## ため池

【事例:春日池(ため池:広島県)】

洪水時の放流状況



## 水田



【出典:兵庫県ウェブサイト  
(総合治水対策の取り組み実績と効果)】

## 浸透ます・浸透管



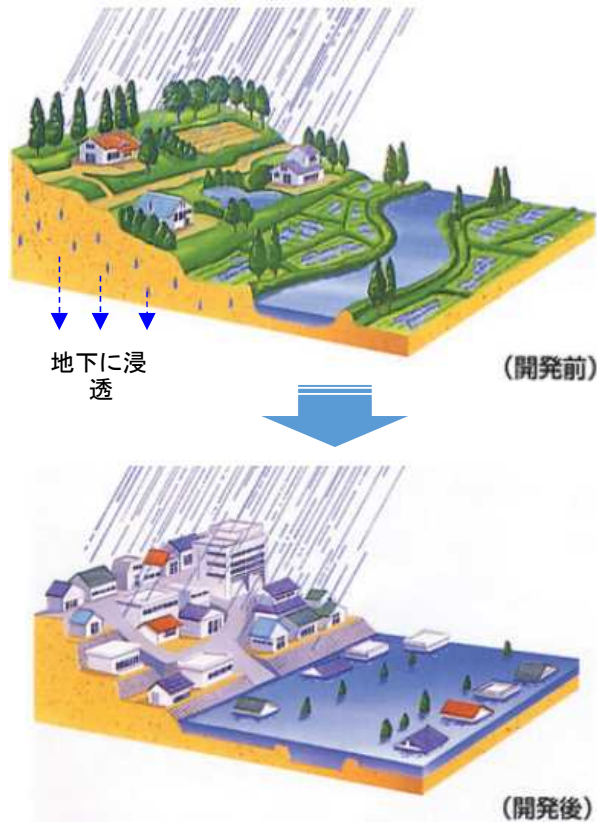
【出典:愛知県ウェブサイト  
(雨水の貯留・浸透)】



# 流出抑制対策の拡大

- 急激な都市化に伴う河川への流出量の増大により治水安全度の低下が著しい都市部の河川流域を対象に、河川対策、下水道対策に加え、雨水貯留浸透施設の整備などの流出抑制対策等を実施する総合治水対策を昭和55年より推進
- 気候変動による降雨量の増大を考慮すると、都市開発による流出増を抑制するための貯留施設の整備に加えて、地域の協力によって更なる貯留施設等の整備により、河川への流出を抑制。

【都市化に伴う河川への流出量の増大】



宅地造成等によって、雨水が地下に浸透せず、河川等に一度に流出して浸水被害をもたらす

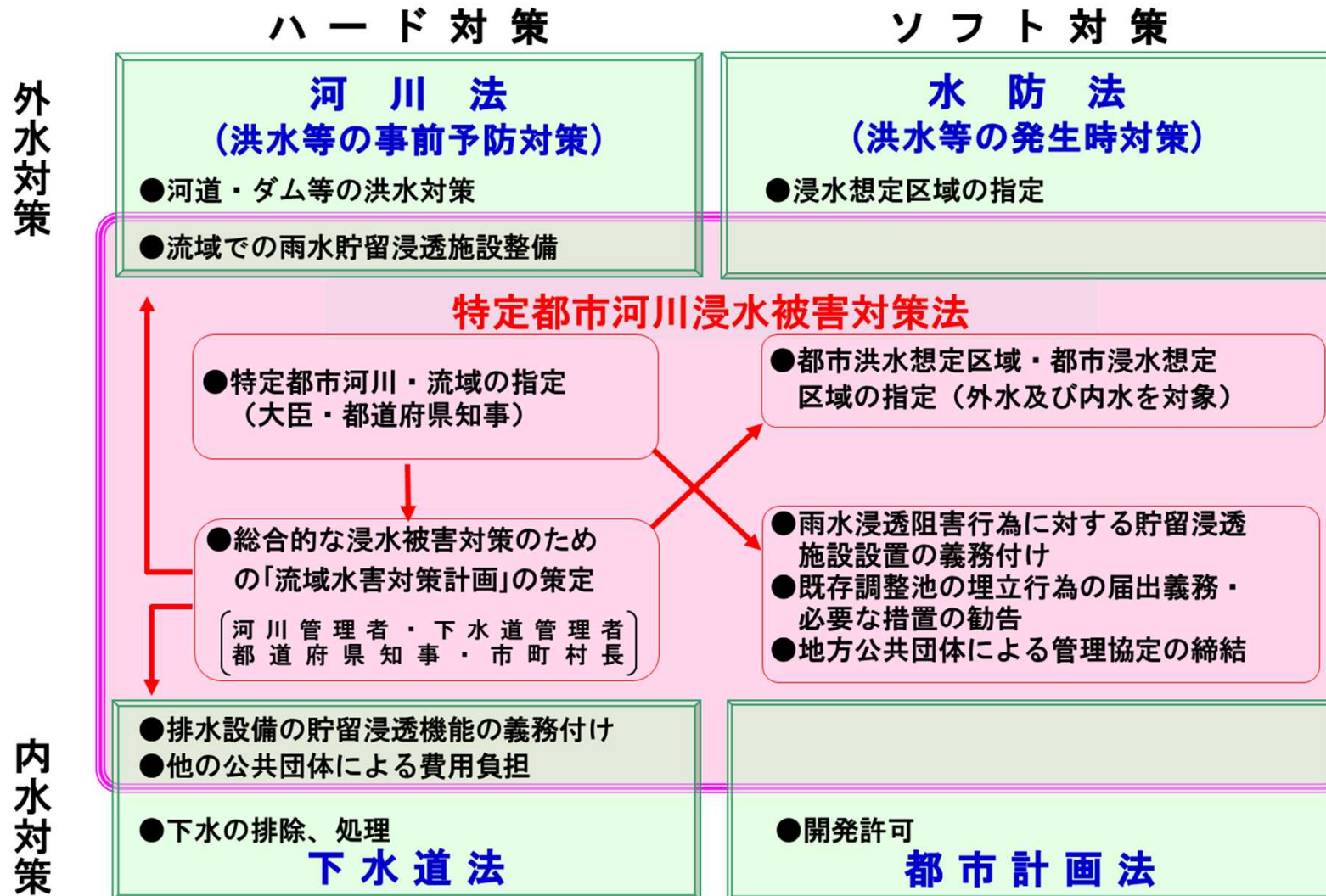
河川への流出抑制対策の例





# 特定都市河川浸水被害対策法の概要

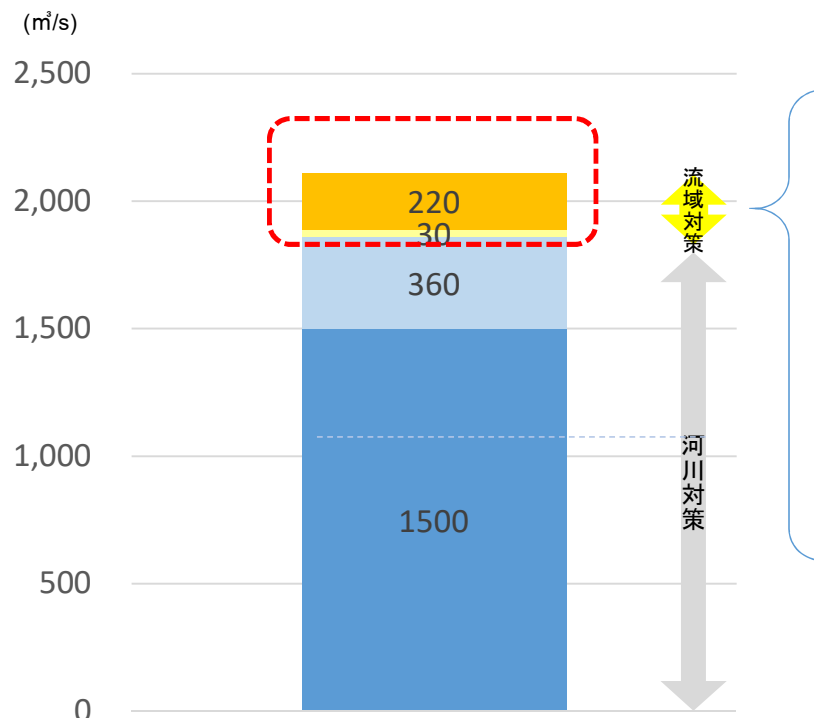
○ 都市部を流れる河川の流域において、著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあり、浸水被害の防止が市街化の進展により困難な地域について、特定都市河川及び特定都市河川流域として指定し、流域水害対策計画の策定、河川管理者による雨水貯留浸透施設の整備、雨水の流出を抑制するための規制、都市洪水想定区域の指定等、浸水被害の防止のための対策の推進を図る。



# 流域における対策を含めた治水計画(鶴見川)

- 鶴見川では、昭和40年代以降の急速な市街化に伴う浸水被害の頻発を受け、昭和55年から各種の流域対策を掲げる「流域総合治水対策」を全国に先駆けて開始。
- 対策にあたって、東京都副知事、神奈川県副知事、横浜市助役、川崎市助役、町田市助役、関東地方建設局長(座長)、同河川部長で構成する第1回協議会を昭和55年9月に開催。協議会では、総合治水対策の具体的施策を検討し、河川、流域の流量分担計画を含めた「流域整備計画」を策定
- その後、特定都市河川法の「特定都市河川」及び「特定都市河川流域」に指定(H17.5)、水害対策計画が策定されている。

流域水害対策計画における内訳



流域水害対策計画

- 雨水貯留浸透施設等による流出抑制効果量
- 下水道管理者による雨水貯留等効果量等
- 洪水調節施設等
- 河道

流域水害対策計画における流域対策

《雨水貯留浸透施設等》	H29年度末時点	
	実施量 (万m <sup>3</sup> )	備考
流域水害対策計画策定(H19.3)時点において設置済み	約291.7	—
流域水害対策計画策定(H19.3)以降に設置(公共対策)	約9.7	—
流域水害対策計画策定(H19.3)以降に設置(第9条許可等による民間対策)	約19.9	—
計	約321.3	計画調節量 220m <sup>3</sup> /s

# 流域一体となった総合治水対策事例

- 鶴見川流域では、多目的遊水地(河川対策)や防災調整池整備(流域対策)等の流域一体となった総合治水対策を実施。
- 台風第19号の際、これら施設には約370万m<sup>3</sup>※1が貯留され、亀の子橋地点で約0.7m※2の水位低減効果があったと推定される。

## ■ 台風第19号における鶴見川流域の効果事例

### 【事例】

- ・ 鶴見川は特定都市河川浸水対策法に基づき、河川対策、下水道対策、流域対策の一体的な総合治水対策を推進

#### 鶴見川流域水害対策計画(末吉橋地点)

鶴見川流域の流域目標流量: 2,110m<sup>3</sup>/s  
 河川対策 : 1,860m<sup>3</sup>/s (うち洪水調節施設等 : 360m<sup>3</sup>/s)  
 下水道対策 : 30m<sup>3</sup>/s  
 流域対策 : 220m<sup>3</sup>/s

### 【鶴見川多目的遊水地(河川対策)】(390万m<sup>3</sup>)

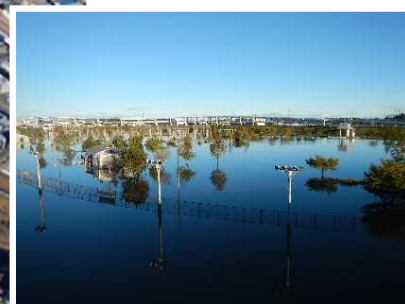


鶴見川多目的遊水地は、平常時には公園等として利用



#### 鶴見川多目的遊水地

#### 末吉橋地点



台風第19号時の貯留状況

### 【防災調整池(流域対策)】

(写真の調整池(柿の木調整池)容量は約19,000m<sup>3</sup>)

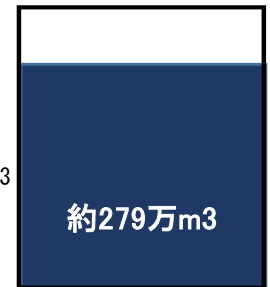


<洪水調節池>  
 施設容量: 390万m<sup>3</sup>



鶴見川多目的遊水地による貯留

<流域対策>  
 施設容量: 321万m<sup>3</sup>※4



防災調整池等による流域貯留

※1, 2, 3 : 本数値は、速報値であるため、変更となる可能性があります。

※4 : 平成29年度末時点



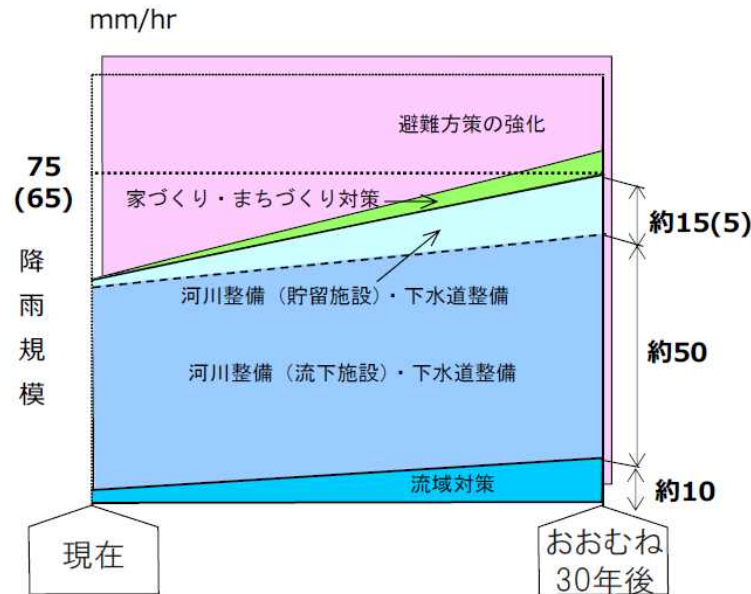
# 河川等への流出を抑制する雨水貯留浸透施設整備【自治体における取組事例：東京都】

- 東京都では、東京都豪雨対策基本方針を策定することにより、目標を明確化し、河川・下水道整備、流域対策、家づくり・まちづくり対策、避難方策の強化を一体とした総合的な治水対策を推進している。
- このうち、流域対策については、区市の要綱等により開発事業者等に一定規模以上の開発において雨水貯留浸透施設整備の義務付け等を行うとともに、区市による雨水貯留浸透施設整備を推進している。

## 【東京豪雨対策基本方針(H26.6月改定)】

東京都における対策強化流域・地区における長期見通し(おおむね30年後)

- ① 年超過確率1/20規模の降雨(区部:時間75mm、多摩部:時間65mm)までは浸水被害を防止すること。
- ② 目標を超える降雨に対しても、生命の安全を確保すること。



※( )書きは多摩部  
各対策の役割分担のイメージ

(出典:東京都豪雨対策基本方針(改定)H26.6月)

## 【流域対策の促進】

### ① 開発事業者等による雨水貯留浸透施設の整備

再開発事業も対象

東京都では、神田川流域などにおいて、流域自治体と共同して流域別計画を策定し、公共施設や大規模民間開発(おおむね500m<sup>3</sup>以上)などを対象として、一定規模(500~950m<sup>3</sup>/ha)の雨水貯留浸透施設を設置。



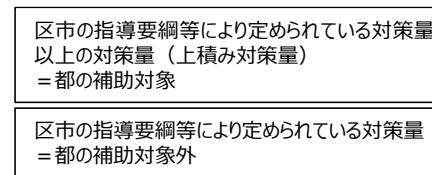
<雨水貯留浸透施設(左から貯留施設、浸透ます、浸透トレンチ)>

【参考】  
千代田区雨水流出抑制施設設置に関する指導要綱  
全ての公共施設及び敷地面積500m<sup>2</sup>を超える大規模な民間施設に対し、  
対策量 600m<sup>3</sup>/ha以上(神田川流域)  
500m<sup>3</sup>/ha以上(その他の流域)

(出典:東京都豪雨対策基本方針(改定)H26.6月)

### ② 区市による雨水貯留浸透施設の整備

区市の指導要綱等により定められている対策量以上の対策量(上積み対策量)を確保する整備に対し、東京都において支援を実施。



公共施設における対策量の上積みイメージ

(出典:東京都豪雨対策アクションプランR2.1月)

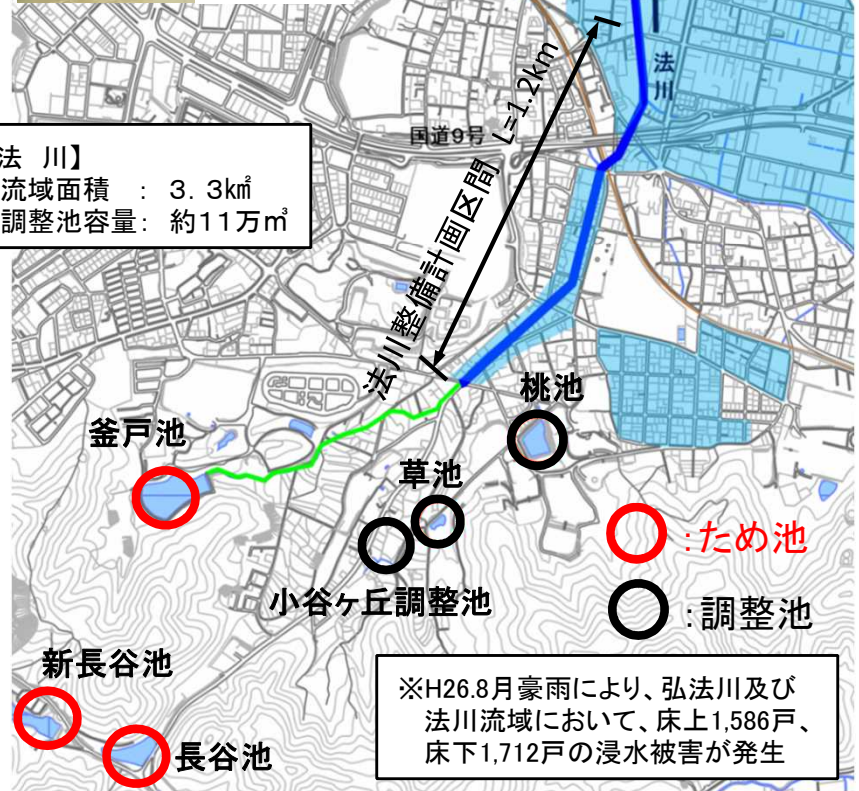
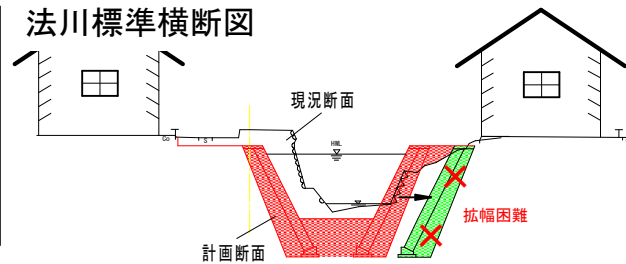
# 河川等への流出を抑制する雨水貯留浸透施設整備【自治体における取組事例:京都府福知山市(法川)】

- 由良川沿川の福知山市では、平成26年8月豪雨に起因する内水氾濫により甚大な浸水被害が発生した。
- 国、京都府、福知山市の3者が連携して浸水対策事業(排水機場整備、河川改修、調整池整備、ため池整備等)を実施することとし、平成26年8月豪雨に対して家屋の床上浸水被害を概ね解消する。

## <河川改修>

法川は、人家連担地を流下しており、さらなる河道増幅は困難

調整池の新設や廃止ため池の活用により、安全度の向上を図る



## <調整池整備>



※H26.8月豪雨により、弘法川及び法川流域において、床上1,586戸、床下1,712戸の浸水被害が発生

## 6.新たな水防災対策の具体策



計画、基準類の見直し

# 気候変動を踏まえた計画と設計の考え方の見直し

- 洪水、内水氾濫、土砂災害、高潮・高波等の激化について、その影響に関する調査・評価を行い、計画と設計の対象としている外力が増大しても、地域の安全度が確保できるよう、計画の目標とする期間や施設の耐用年数等を見据え、気候変動の影響を配慮することが基本。

気候変動によるハザードの変化  
頻発化(頻度の増加)、激甚化(外力の増大)

気候変動による外力の増加によって、地域の安全度が低下するおそれ。

治水計画等へ反映

計画の目標時点において、目標とする安全度が確保できるよう、治水計画等を見直し。

(例)

- ・治水計画、下水道計画における目標降雨量、流量などの見直し
  - ・海岸計画における目標設計高潮位などの見直し
- 等

気候変動による外力の増加に対して、施設が必要な機能を発揮できないおそれ

施設設計へ反映

施設が求められる機能を発揮するとともに、施設の安全性を確保するため、設計基準を見直し。

(例)

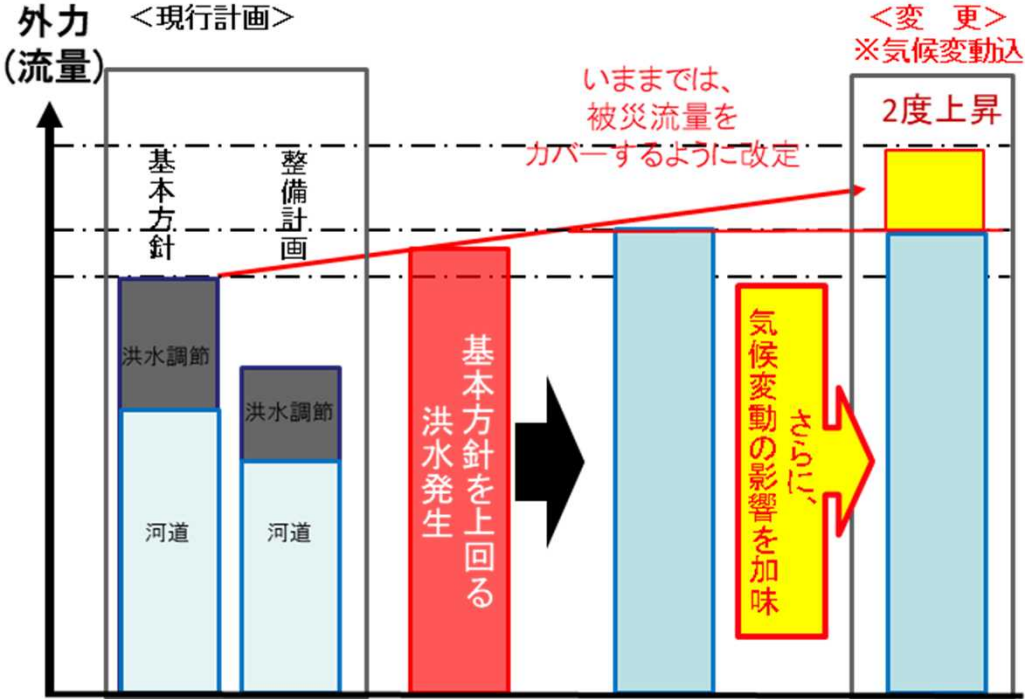
- ・ダムの構造設計に用いる流量の見直し
  - ・堤防の浸透解析に用いる降雨量の見直し
- 等

# 治水計画の見直し(河川整備基本方針)

- 河川整備基本方針を達成するためには相当の期間を要するため、地球温暖化が進行して降雨量が増加すると、現在の基本方針に基づく整備を終えても、必要とする安全度を確保できなくなる。
- そのため、基本的には、全ての河川の河川整備基本方針を気候変動による降雨量の増加を考慮したものに見直す必要がある。
- 見直しにあたっては、基本方針の目標流量を上回る洪水が発生した河川を先行するなど、災害の発生状況や整備状況等を踏まえて順次進める必要がある。

## 河川整備基本方針の見直し

例) 基本方針の目標流量を上回る洪水が、近年発生した場合





# 治水計画の見直し(河川整備計画)

- 気候変動による降雨量の増加によって実質的な治水安全度が年々低下しているおそれがあるため、河川整備計画に基づき整備を加速する必要がある。
- 河川整備計画の目標に関して、整備期間終了時にその安全度を確保するためには、気候変動による治水安全度の低下を考慮した目標流量に見直し、事業効果の早期発現が可能な施設の整備や既存施設の活用など、整備メニューの充実を図る必要がある。
- 過去の実績洪水を目標とする現在の河川整備計画の早急な達成を目指すとともに、併せて気候変動による外力増大を考慮した整備計画の目標設定へ移行する必要。

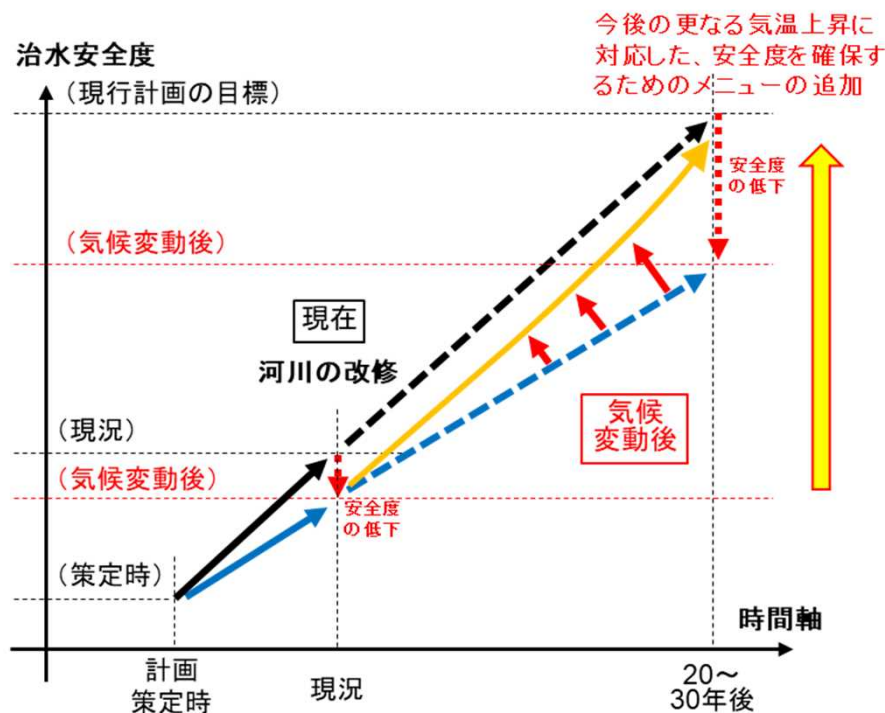
## 河川整備計画の目標、整備内容の見直し

### <治水安全度の低下を考慮した整備の加速>

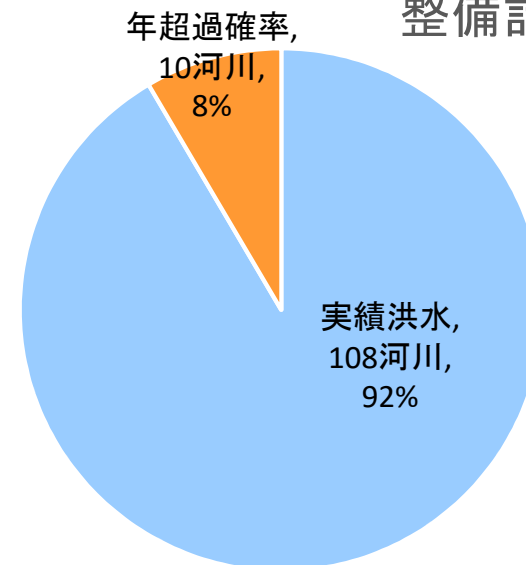
- ・河川整備計画完了時(概ね30年間)において、気候変動に対応する治水安全度を保つよう見直す

### <整備計画の目標>

- ・現在の河川整備計画(20~30年間の中期的な河川整備)のほとんどは、戦後最大等の実績洪水を目標としている。



## 整備計画目標



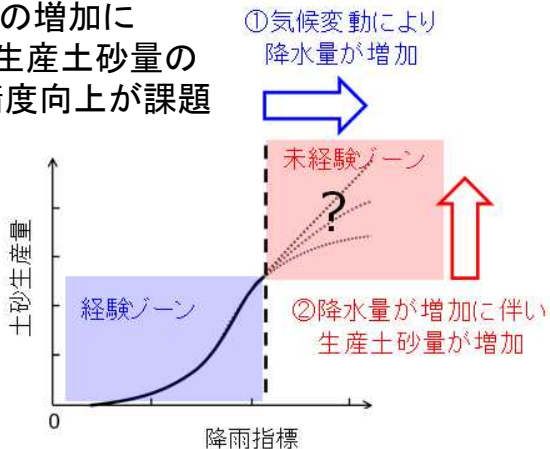
# 気候変動により今後頻発化・顕在化が懸念される土砂移動現象

## <課題・解決の視点の整理>

### 1. 近年の土砂災害実績を踏まえた課題と解決の視点

・降雨特性の変化により、地域ごとにどのような土砂移動現象が頻発、顕在化するののかについての評価手法の構築が課題

・降雨量の増加に伴い、生産土砂量の推定精度向上が課題



### 2. 近年頻発化の傾向にある土砂・洪水氾濫の顕在化を踏まえた課題と解決の視点

・過去に土砂・洪水氾濫被害の実績のある流域は、土砂・洪水氾濫が発生するポテンシャルの高い流域であるとし、現在の対策が十分なものであるのか再精査を行い、必要な対策を講ずることが必要。

・過去に土砂・洪水氾濫の記録がない流域であっても、近年発生した土砂・洪水氾濫の発生した流域と同様の特徴を有する流域は土砂・洪水氾濫危険流域とし、可能な対策を進めていくことが重要。

## <課題解決の方向性・検討上の留意点>

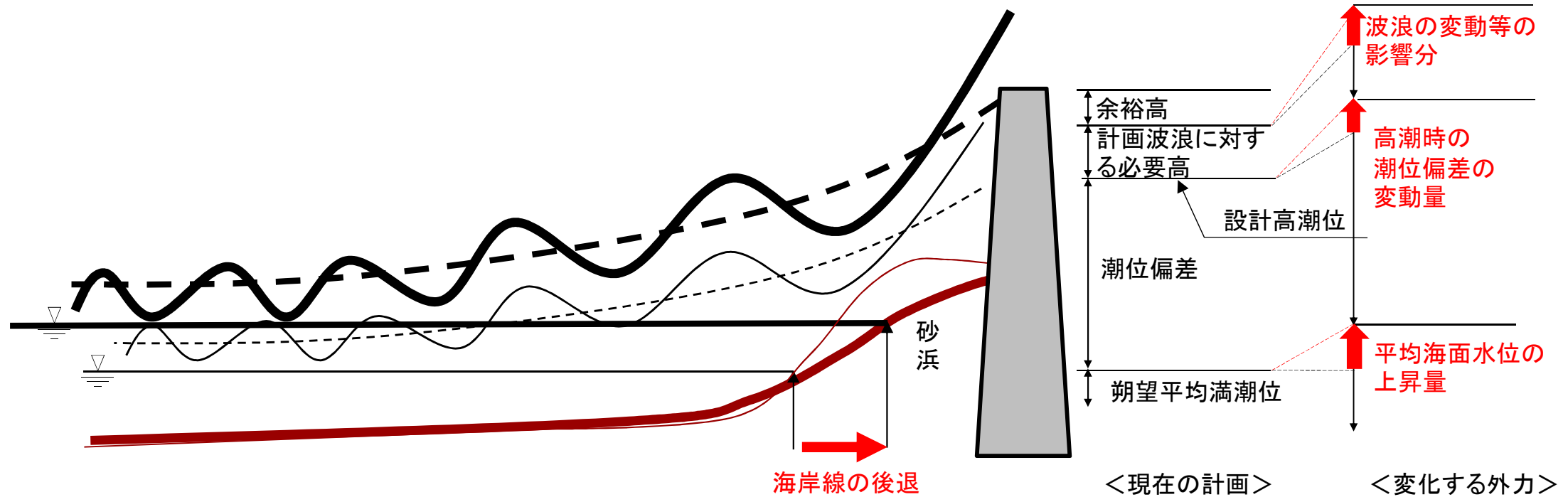
### 3. 課題解決のための検討の方向性

- ①どのような土砂移動現象が今後頻発化もしくは新たに顕在化する恐れがあるのかを社会全体で認識できるようにすること
- ②計画論上・設計論上の外力(降水量・生産土砂量)がどの程度増加するのか推定すること

### 4. 各検討課題にかかる検討上の留意点 (具体的取組内容と留意点)

- ①気候変動に伴う地域毎の降雨特性の変化に応じて頻発化もしくは新たに顕在化する恐れのある土砂移動現象とその発生頻度の推定
  - 土砂移動現象を引き起こす降雨パターンの類型化
  - 土砂移動現象・降雨特性・地質地形の関係分析に基づく、地域毎に顕在化・頻発化する土砂移動現象の予測
- ②気候変動に伴い顕在化してきた土砂移動現象の発生の蓋然性の高い箇所の解明
  - 生産土砂量・下流への土砂の流出しやすさを評価した土砂・洪水氾濫危険流域抽出手法の検討
  - 崩壊性地すべり、谷地形が不明瞭な箇所での土石流の発生危険箇所抽出手法の検討
- ③気候変動に伴う降雨特性の変化に応じた生産土砂量の応答特性の解明
  - 数値シミュレーション・物理モデルによる生産土砂量の予測
  - 過去の土砂災害における降雨量と生産土砂量の関係分析

# 海岸保全に影響する気候変動の将来予測と対応方針



計画高潮位	計画波浪
1. 既往最高潮位	30～50年確率波 既往最大波浪 等
2. 朔望平均満潮位 + 既往の潮位偏差の最大値	
3. 朔望平均満潮位 + 推算の潮位偏差の最大値	

<現在の考え方>  
過去の潮位実績等に基づき計画する

<これからの考え方(案)>  
過去の潮位実績等に加え  
将来予測を見込んで計画する

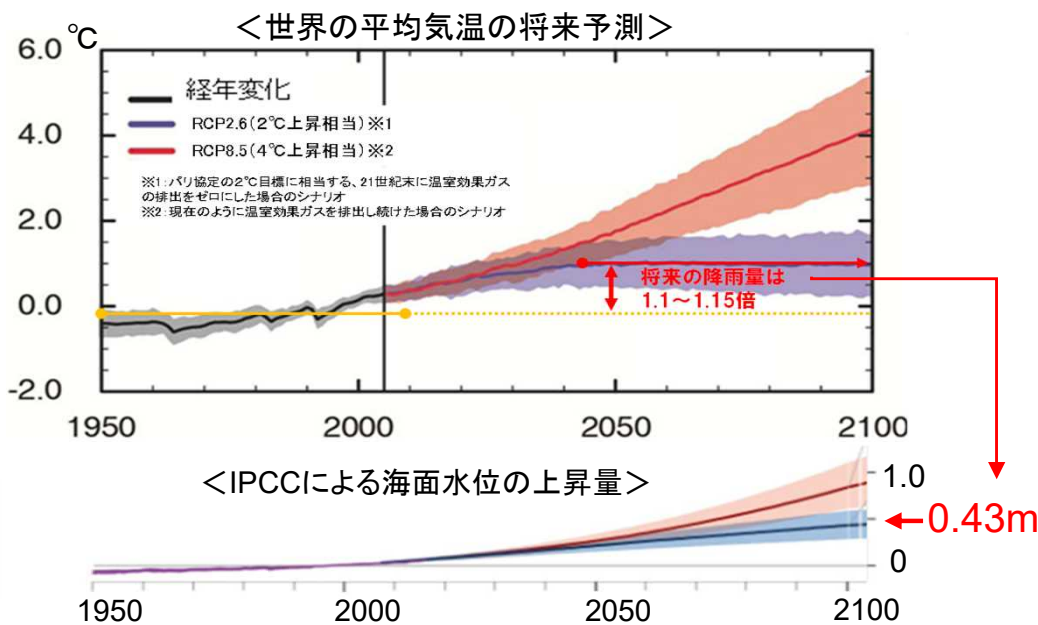


# 気候変動を踏まえた海岸保全への転換

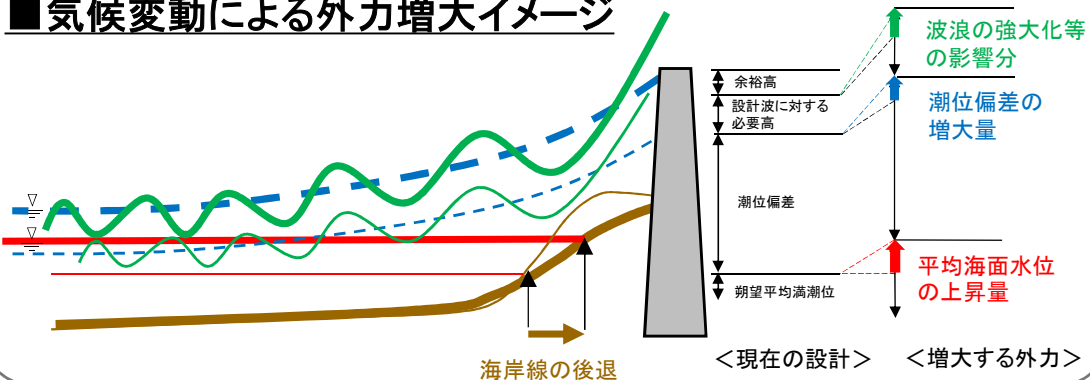
○ 気候変動に伴う平均海面の水位上昇や台風の強大化等による沿岸地域への影響及び今後の海岸保全のあり方や海岸保全の前提となる外力の考え方、気候変動を踏まえた整備手法について検討を行い、気候変動適応策を具体化する。

## ■IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書(SROCC) (令和元年9月)

1986~2005年に対する2100年までの平均海面水位の上昇範囲は、RCP2.6では0.29-0.59mと予測。



## ■気候変動による外力増大イメージ



## ハード対策

### 面的防護

- ・砂浜保全
- ・沖合施設

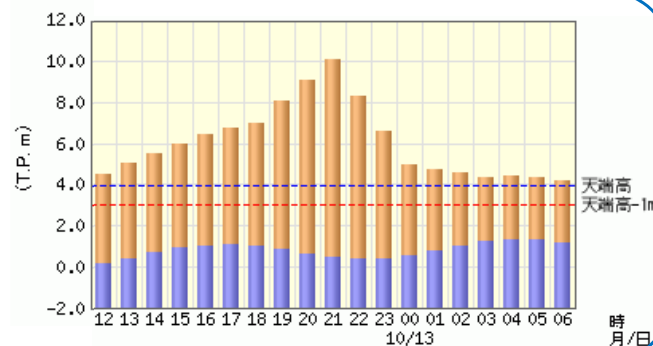
### 線的防護

- ・越流防止
- ・越波抑制



## ソフト対策

- ・高潮の予測技術の高度化
- ・浸水予測
- ・タイムライン 等



## ハード・ソフトを組み合わせた地域づくり

- ・浸水想定区域の指定
- ・リスクに応じた土地利用規制 等



設計基準等への反映により手戻りのない対策を促進

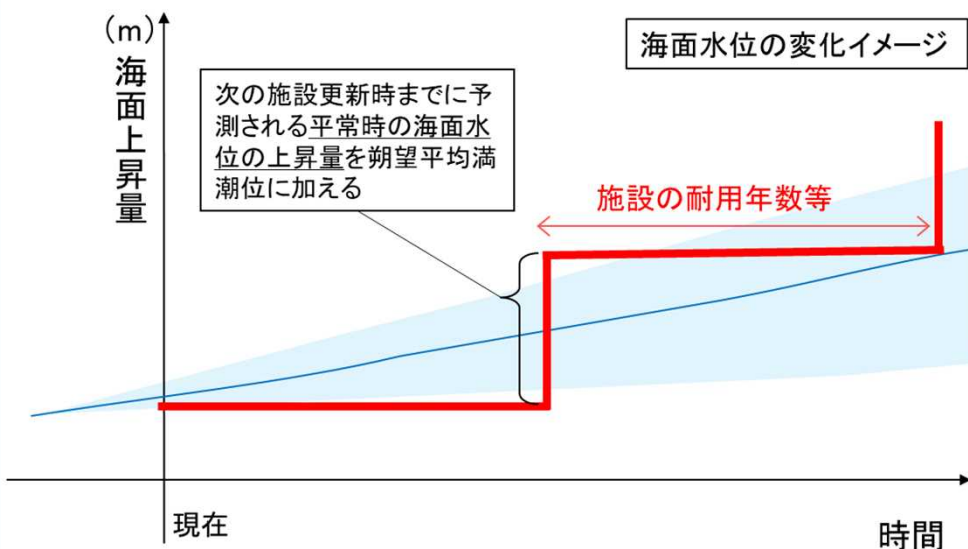
# 設計の見直し(予測される外力変化の考慮)

- 水門のゲートのように、施設の耐用期間とは違って一定の期間で更新が想定される設備がある。
- このような施設については、その設備の更新時期までに予測される外力の変化を見込むことが基本。
- しかし、この他の構造や部材(例えば基礎)については、手戻りが生じないように、施設の耐用期間を見据えて整備を行う必要がある。

## 増加外力をあらかじめ見込む設計の考え方

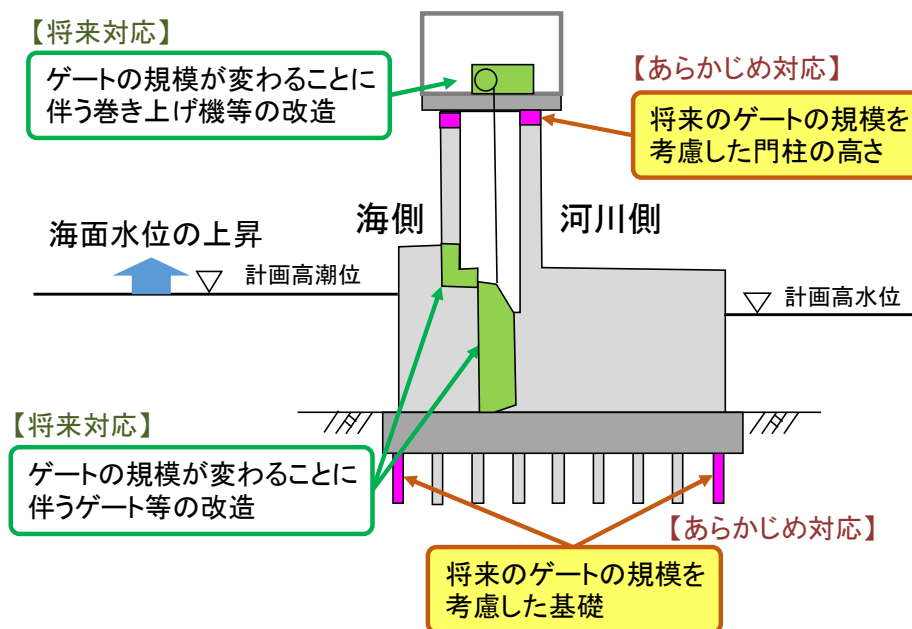
◆個別施設の整備にあたっては、少なくとも海岸保全施設(堤防、護岸、離岸堤等)の更新時期までに予測される海面上昇量等を見込む。

※潮位偏差、波浪の将来予測については、「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会」において今後、議論を進めていく。



## 増加外力をあらかじめ見込む設計のイメージ

◆設計段階で気候変動により増加する外力をあらかじめ見込んで設計し、施設や設備のライフサイクルコスト等を勘案しながら、施工面・経済面での“手戻り”をなるべく抑えた構造・施工を検討。



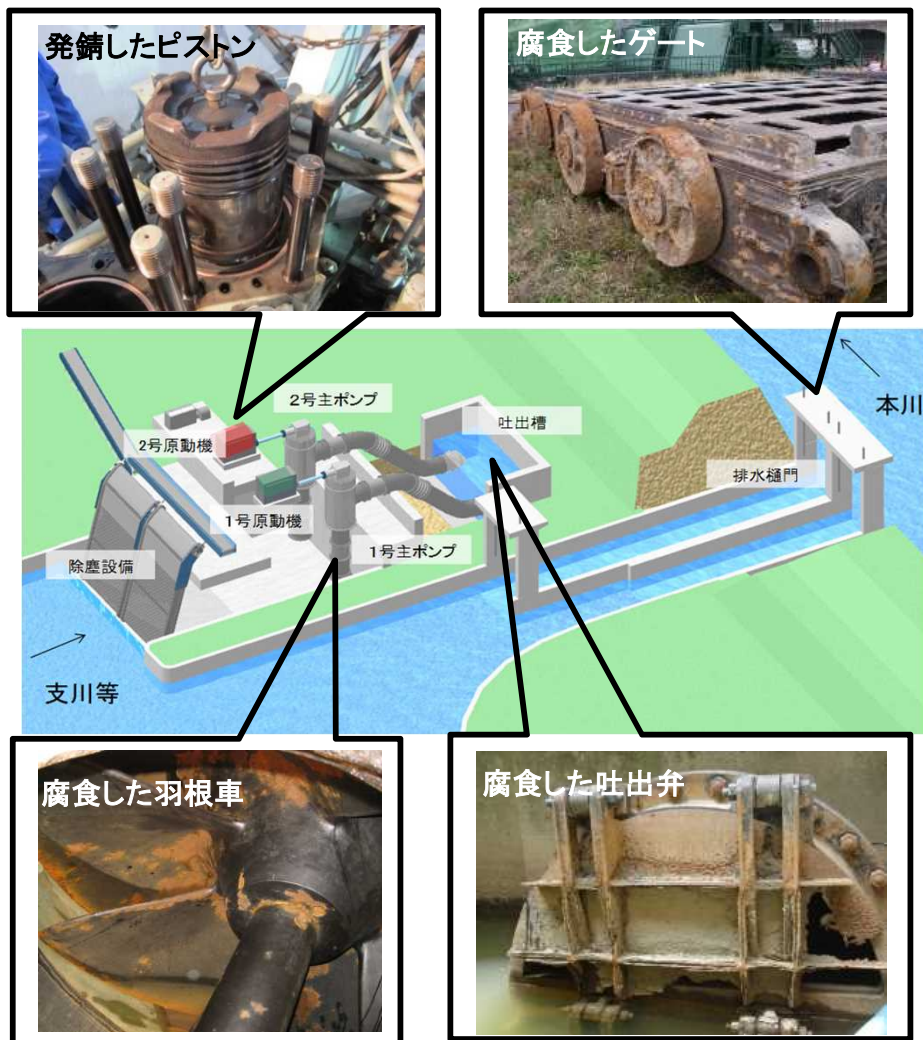


(1)気候変動を踏まえた治水計画等や施設設計の見直し

## 設計の見直し(予測される外力変化の考慮)

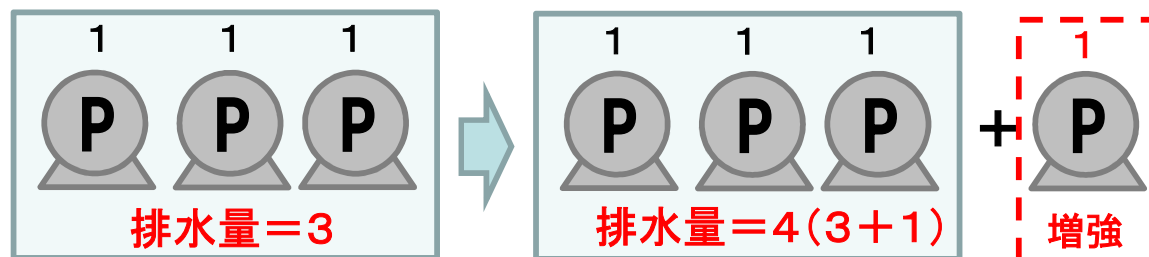
- ポンプ等の機械設備はその機能を維持するために一定の期間で更新を行っている。
- 更新の際に予測される気候変動の影響量を見込み、計画的にポンプ能力を随時増強・更新していくことで、大規模な施設の改良や手戻りを防止することが可能となる。

### 【排水機場の老朽化状況】



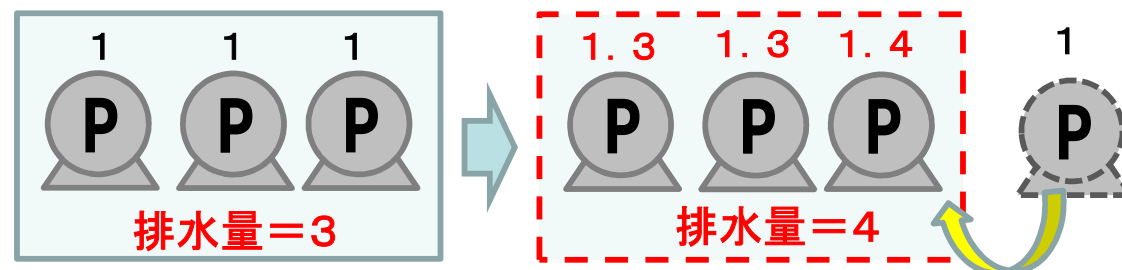
### 【ポンプ増設による排水量増】(これまでの対応イメージ)

- 新たにポンプを増設することで、排水量増を図る。
- 機械設備のほか増設に伴う用地確保、建屋増設等が発生。



### 【気候変動を考慮し、増強・更新による排水量増】

- ポンプ、減速機、主原動機を改良することで、排水量増分をカバー。
- 排水量増と同時に老朽化対策も対応可能。
- 既存の建屋内で改良が可能な場合、コストが安価。



既設3台を改良更新し  
増量分をカバー

「流域治水」への転換

# 「流域治水」の施策のイメージ

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

## ① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

### 雨水貯留機能の拡大

[県・市、企業、住民]

雨水貯留浸透施設の整備、  
ため池等の治水利用

集水域

### 流水の貯留

[国・県・市・利水者]

治水ダム建設・再生、  
利水ダム等において貯留水を  
事前に放流し洪水調節に活用

[国・県・市]

土地利用と一体となった遊水  
機能の向上

河川区域

### 持続可能な河道の流下能力の維持・向上

[国・県・市]

河床掘削、引堤、砂防堰堤、  
雨水排水施設等の整備

### 氾濫水を減らす

[国・県]

「粘り強い堤防」を目指した  
堤防強化等

## ② 被害対象を減少させるための対策

### リスクの低いエリアへ誘導／

住まい方の工夫

[県・市、企業、住民]

土地利用規制、誘導、移転促進、  
不動産取引時の水害リスク情報提供、  
金融による誘導の検討

氾濫域

### 浸水範囲を減らす

[国・県・市]

二線堤の整備、  
自然堤防の保全



## ③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

### 土地のリスク情報の充実

氾濫域

[国・県]

水害リスク情報の空白地帯解消、  
多段型水害リスク情報を発信

### 避難体制を強化する

[国・県・市]

長期予測の技術開発、  
リアルタイム浸水・決壊把握

### 経済被害の最小化

[企業、住民]

工場や建築物の浸水対策、  
BCPの策定

### 住まい方の工夫

[企業、住民]

不動産取引時の水害リスク情報  
提供、金融商品を通じた浸水対  
策の促進

### 被災自治体の支援体制充実

[国・企業]

官民連携によるTEC-FORCEの  
体制強化

### 氾濫水を早く排除する

[国・県・市等]

排水門等の整備、排水強化



氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策  
～ハザードの対応～

## ①流水の貯留機能の拡大

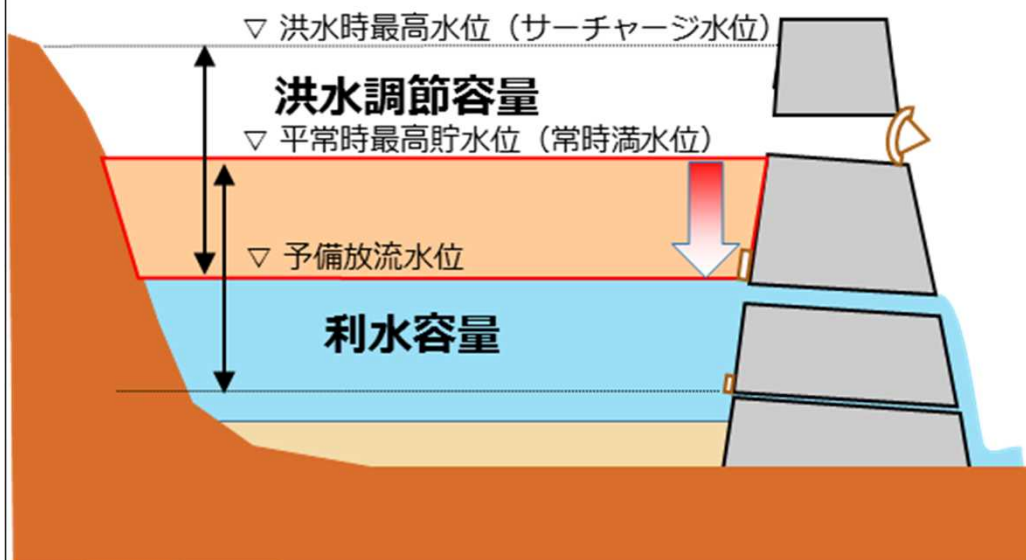
# 予備放流と事前放流

○ 洪水が予測される場合、事前にダムの貯水を放流し、水位を下げる。

## 【予備放流】

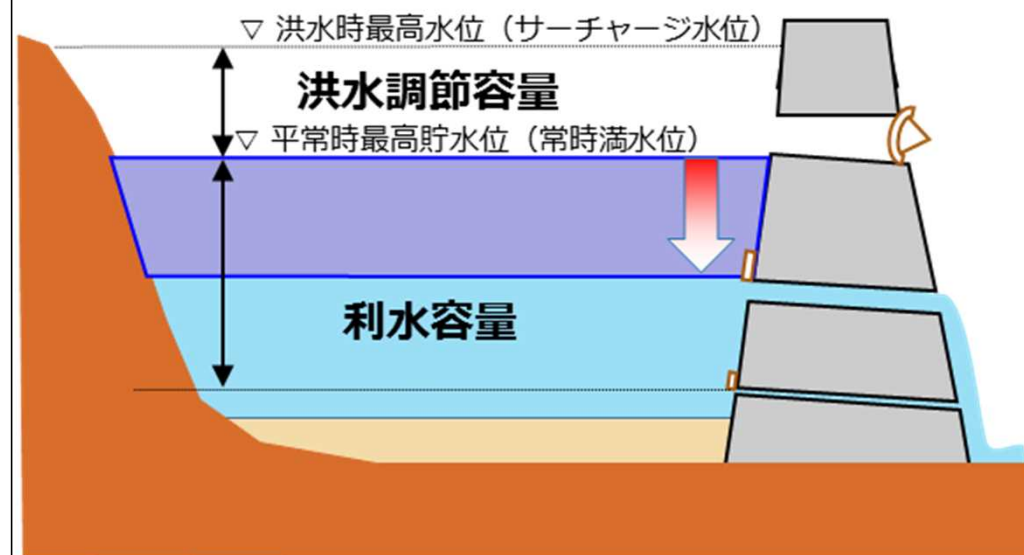
建設時の費用負担に基づき、通常時は利水用途に使い、洪水時は治水用途に義務的に使うこととしている容量から、洪水前に貯留水を放流して水位を低下。

※河川法に基づく操作規則に位置づけている。



## 【事前放流】

利水者の協力 (了解)がある場合に、対価なしで利水容量の一部を治水用途に使わせてもらい、洪水前にその貯留水を放流して水位を低下。



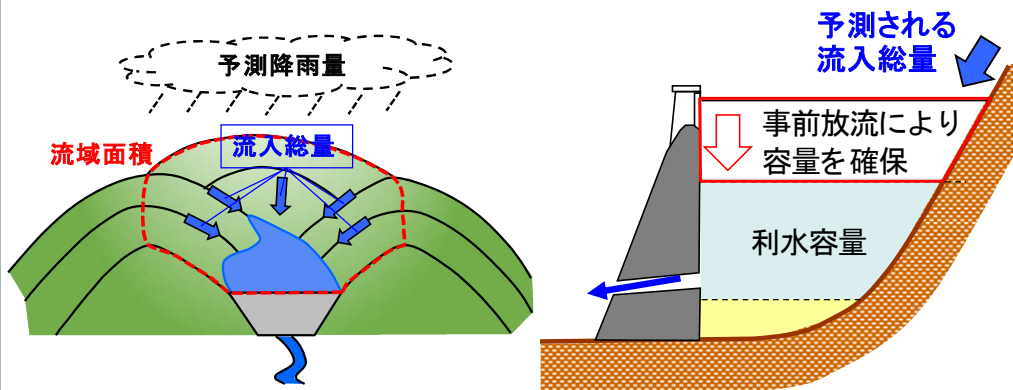


# 利水ダムを含む既存ダムの洪水調節機能の強化

- 関係省庁により策定された「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本的な方針」に基づき、関係省庁や利水者とも調整の上で、利水ダムなどの利水のための貯流水をあらかじめ放流し、洪水調節のための容量を確保する「事前放流」を抜本的に拡大する。
- 長時間先のダム流入量及び下流河川の水位状況等の予測の精度向上等に向けた技術・システム開発を実施する。

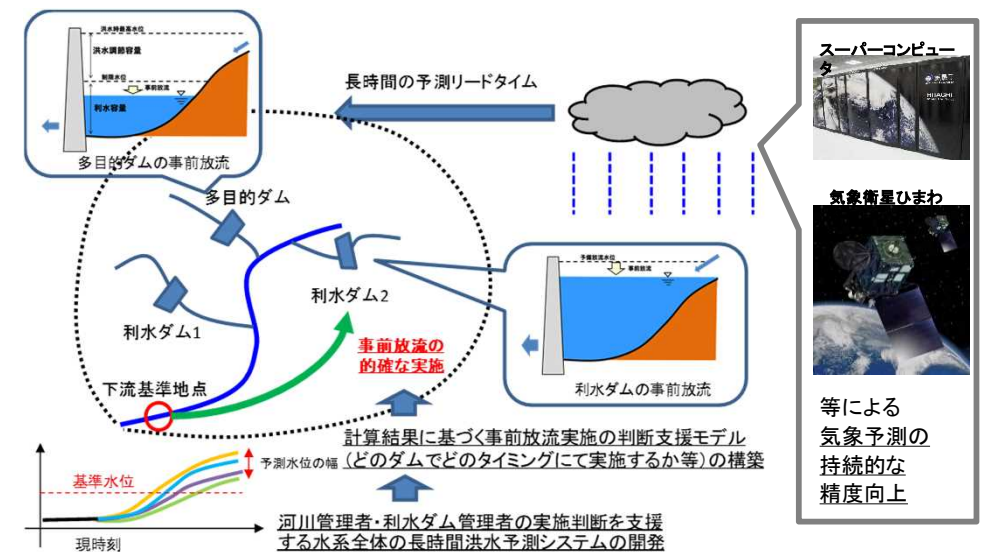
## 事前放流の取組の拡大

河川管理者である国土交通省(地方整備局等)と全てのダム管理者及び関係利水者との間において、1級水系を対象に、水系毎に事前放流の実施方針等を含む治水協定を締結し、令和2年の出水期から新たな運用を開始する。



## 予測精度向上等に向けた技術・システム開発

全ての既存ダムを最大限活用して有効な洪水調節が可能となるよう、ダム周辺の降雨予測等を利用した水系全体における長時間先のダム流入量及び下流河川の水位状況等の予測の精度向上等に向けて、技術・システム開発を行う。

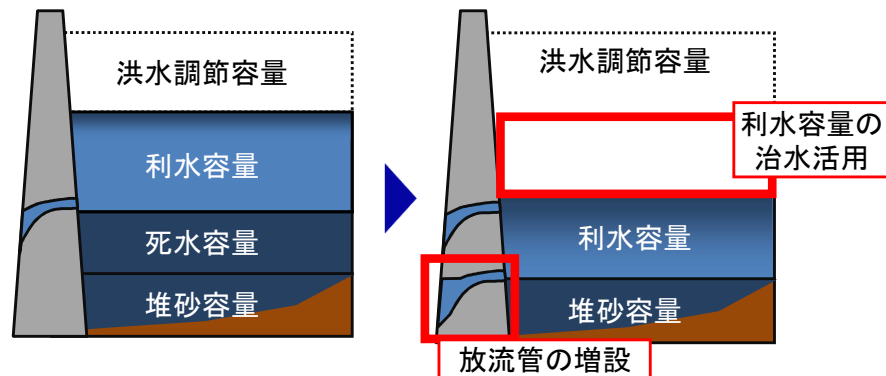


# ダム再生や遊水地等の改造による洪水調節機能強化

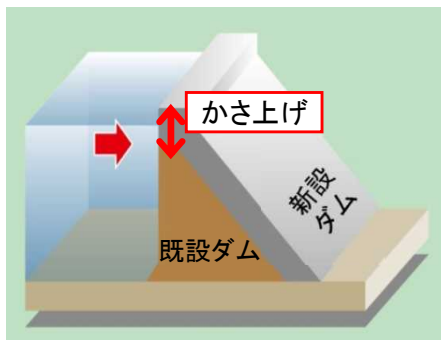
- ダムや遊水地の既存施設の機能を強化するために、緊急時における既存ダム・遊水地の有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう施設の改良や予測精度の向上が必要。
- 具体的には、ダム再生による容量の確保や放流能力の増強、遊水地の越流堤の整備により、現在の施設能力を上回る洪水時でも調節機能を維持する改良を実施する。

## ダム再生

- 利水容量の治水活用、放流能力の増強

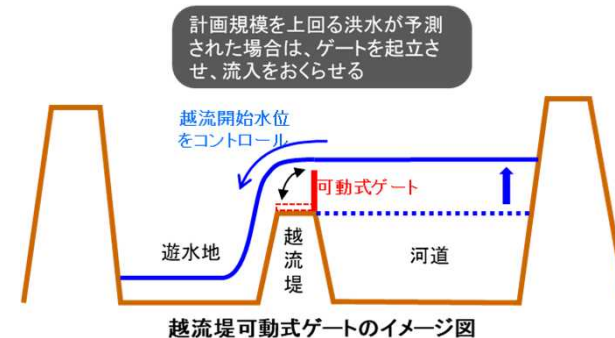


- ダムのかさ上げ



## 越流堤の可動化

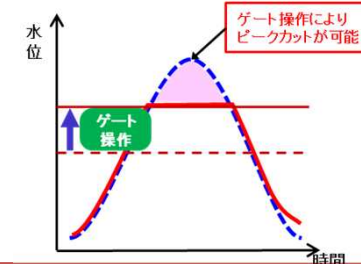
- 越流堤を可動化することで、洪水調節容量を効率的に使い、洪水ピーク時の調節量を増加
- 近年の洪水時の水位予測精度向上を踏まえ、最適な操作ルール作成が必要。



越流堤可動式ゲートのイメージ図



可動式ゲート+操作実施の場合



# 既存ダムの洪水調節機能強化に向けた水系毎の協議の場

- 1級水系におけるダムが存する全水系(99水系)において河川管理者である国土交通省(地方整備局等)とダム管理者及び関係利水者との間の「協議の場」を設置し、令和2年6月に治水協定を締結した。

## 既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた 基本方針に基づく相模川水系 協議会

令和2年1月31日(金)

目的: 協議会は、令和元年台風19号等を踏まえ、緊急時において既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、関係省庁の密接な連携の下、速やかな措置を講じることとし、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針(令和元年12月12日 既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた検討会議)」が定められたことから、全ての既存ダムを対象に検証しつつ、基本方針で定めた施策の検討を、河川管理者及び関係利水者との間において、計画的に推進することを目的とする。

### 【構成員】

#### ○河川管理者

- ・国土交通省関東地方整備局河川部
- ・国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所
- ・神奈川県県土整備局河川下水道部河川課
- ・山梨県県土整備部治水課

#### ○ダム管理者

- ・国土交通省関東地方整備局相模川水系広域ダム管理事務所(宮ヶ瀬ダム)
- ・山梨県県土整備部治水課(深城ダム)
- ・神奈川県県土整備局河川下水道部城山ダム管理事務所(城山ダム)
- ・神奈川県企業庁相模川水系ダム管理事務所(相模ダム、沼本ダム、道志ダム)
- ・東京電力HD(株)リニューアブルパワーカンパニー(大野ダム、葛野川ダム)

#### ○関係利水者

- ・神奈川県内広域水道企業団、東部地域広域水道企業団
- ・山梨県企業局
- ・横浜市、川崎市、横須賀市

### 【治水協定の内容】

1. 洪水調節機能強化の基本的な方針
2. 事前放流の実施方針
  - (1)事前放流の実施判断の条件
  - (2)事前放流の量(水位低下量)の考え方
3. 緊急時の連絡体制の構築
4. 情報共有のあり方
5. 事前放流により深刻な水不足が生じないようにするための措置
6. 洪水調節機能の強化のための施設改良が必要な場合の対応

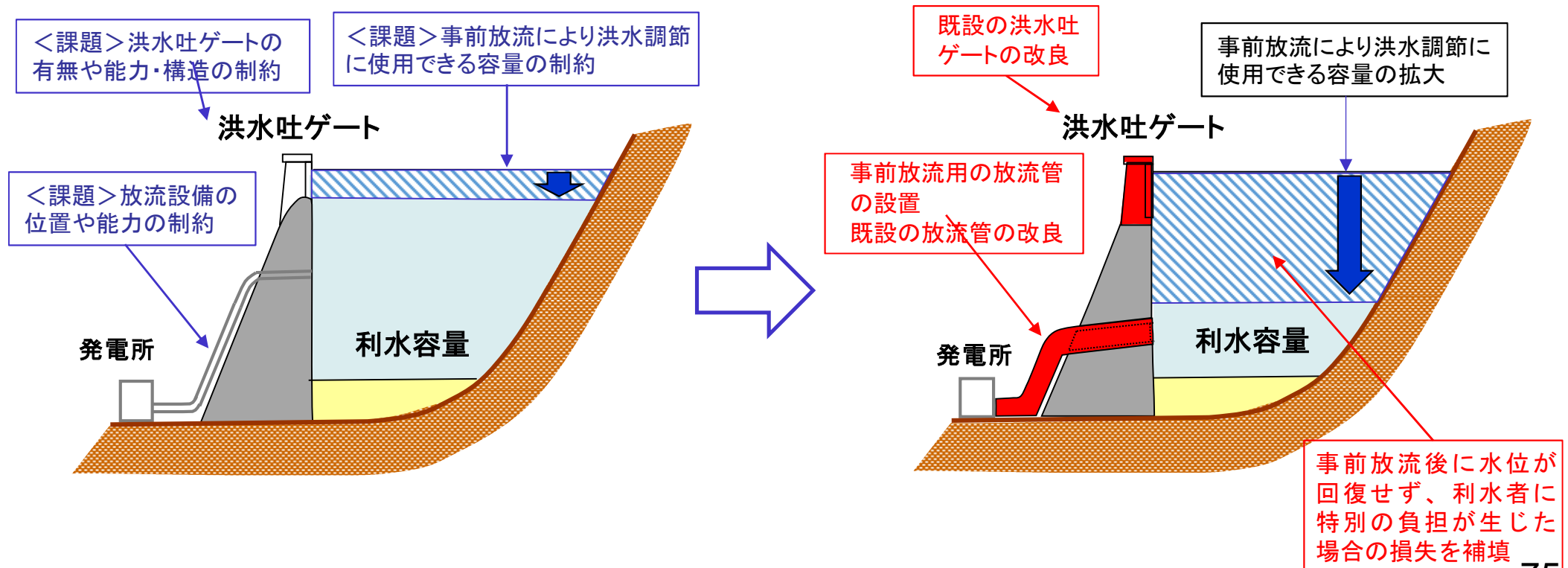


写真:相模川水系の協議会



# 利水ダムの事前放流拡大に向けた新規制度【令和2年度より制度創設】

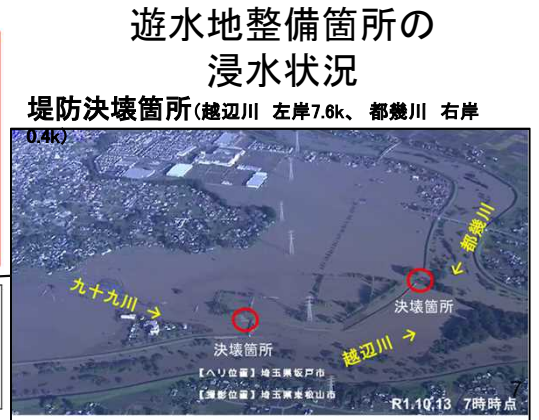
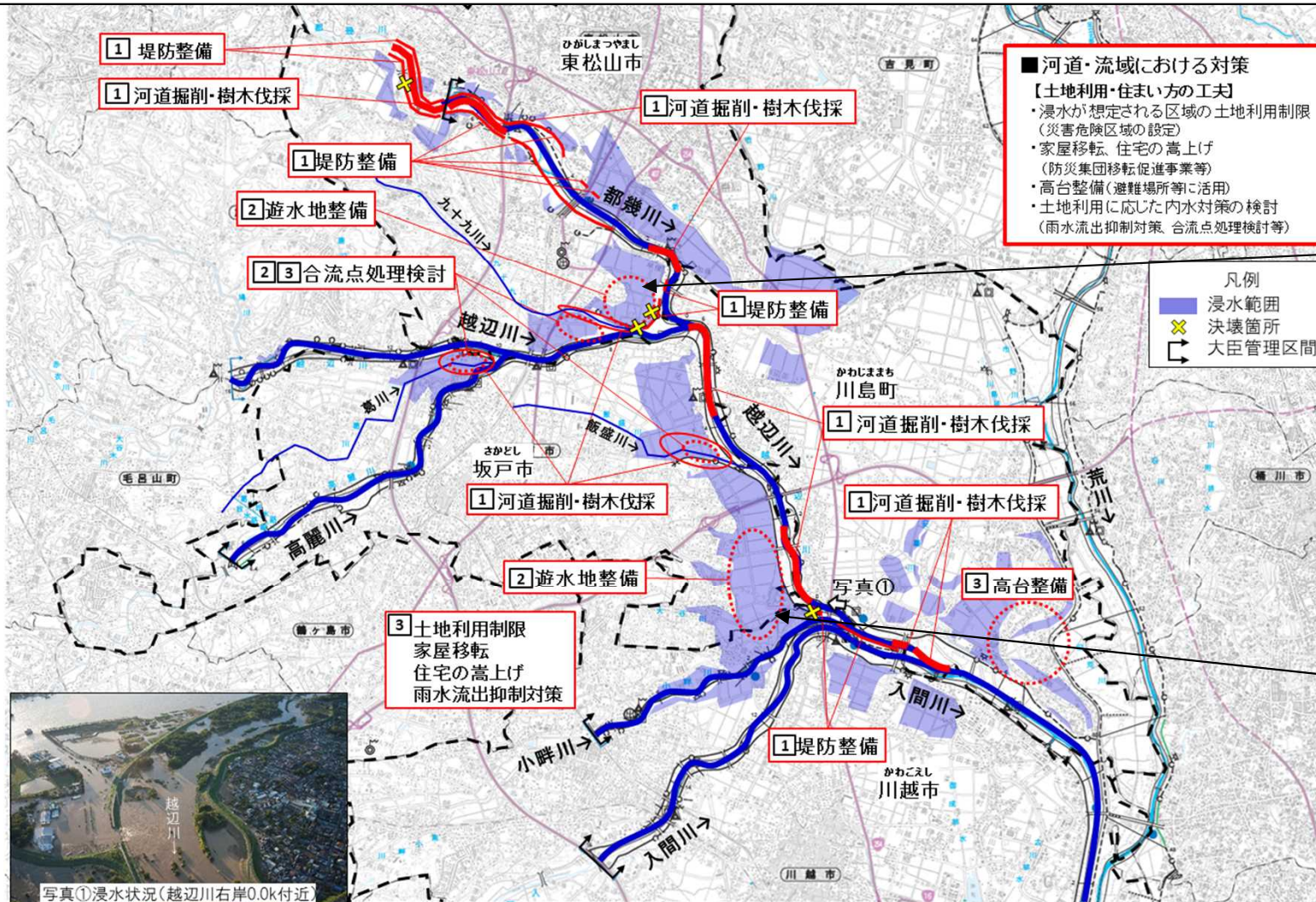
- 利水ダムは、発電、都市用水等の補給のため、高い貯水位が維持されるよう運用されるものであり、洪水吐ゲートの有無や能力、放流設備の位置や能力、構造上の理由により事前放流を実施する上での制約があると共に、事前放流に使用した利水容量が従前と同様に回復しない等の損失リスクがある。
- 事前放流にあたり、より早く水位低下させることやより効果的な洪水調節を図るためには、中期的に、緊要度に応じて洪水調節機能の強化のための施設改良等(既設の洪水吐ゲートの改良、事前放流用の既設放流管の改良等)を行っていくことが効果的であり、利水ダムにおいて放流設備等の改造を行う場合に、その費用の一部を補助する制度を創設する。
- 利水ダムにおいて事前放流による事前放流を促進するため、利水者に対し特別の負担を求める場合における損失の補填制度を創設する。





# 河川沿いの土地を活用した遊水・貯留機能の確保・向上 (入間川流域緊急治水対策プロジェクト)

○ 令和元年東日本台風で堤防決壊が発生した荒川水系入間川では、国、県、市町が連携し、「入間川流域緊急治水対策プロジェクト」に着手した。このプロジェクトでは、社会経済被害の最小化を目指し、遊水・貯留機能の確保・向上を目指し、計画的に流域に貯める対策を推進。決壊箇所周辺において、地形や現状の土地利用等を考慮し、2カ所の遊水地整備を位置づけ。今後、河川整備計画の変更を行って整備を実施。





# 土地利用と一体となった治水対策(霞堤、水防災事業)

○上下流バランスの観点から早期の治水対策が困難な地域においては、早期の安全度の向上を図るため、一部区域の氾濫を許容することを前提とし、輪中堤の整備、宅地嵩上げ等によるハード整備と土地利用規制等によるソフト対策を組み合わせた水防災対策を実施。

○北川では、台風16号により浸水被害が発生するも、河道掘削・宅地嵩上などの事業効果により家屋浸水被害が大幅に低減。

## ○主な浸水被害の実績表

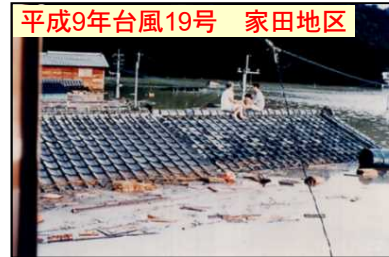
年月日	要因	流量 (m <sup>3</sup> /s)	浸水面積 (ha)	家屋等被害 (戸)
H9.9	台風19号	約5,000	368	648
H16.10	台風23号	約4,900	350	198
H28.9	台風16号	約4,300	約340	24

※観測地点は、H9,H16：熊田観測所、H28：長井観測所。

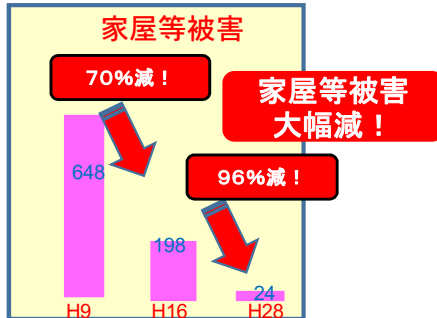
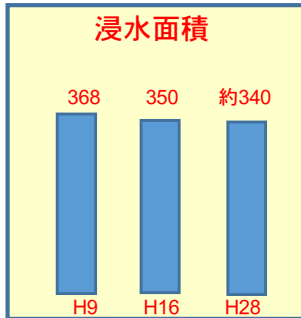
激特事業 (H9～H16) による水位低減効果

水防災事業 (H16～) による宅地嵩上効果

### ● 整備前



### ● 整備後

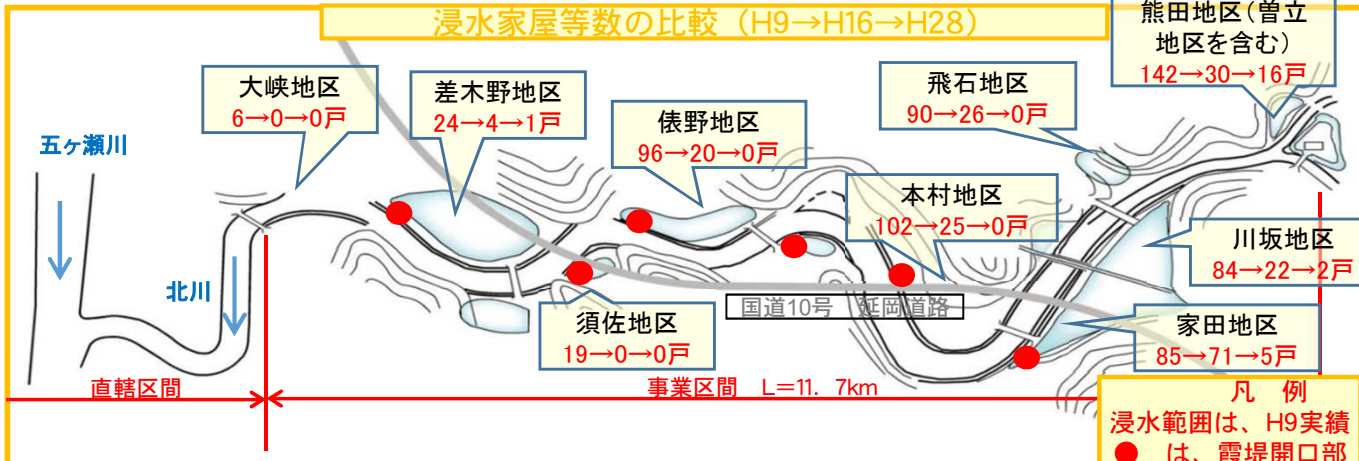


### 土地利用一体型水防災事業の内容



霞堤からの流水により浸水しているが宅地嵩上げにより家屋浸水は大幅に低減!  
宅地嵩上げた家屋は浸水ゼロ!!  
霞堤からの流入による浸水は1日で解消!!

### 浸水家屋等数の比較 (H9→H16→H28)



平成28年度の数値は速報値のため、今後の調査で修正となることがあります。



②洪水時に大量に流出する土砂・流木の捕捉等

# 土砂災害対策の着実な推進

- 土砂災害警戒区域等に指定されている地域や土砂・洪水氾濫の恐れのある地域等において、砂防堰堤等の整備を着実に進捗させる必要がある。
- 土砂災害警戒区域は約67万箇所存在すると推計されていることを踏まえ、保全対象の重要度などに応じた重点化や既存ストックの有効活用等により、効果的な土砂災害対策を進める必要がある。

## 砂防堰堤の整備効果

- 令和元年10月12日の台風19号により土石流が発生
- 防災・減災国土強靱化のための3か年緊急対策により、直前の令和元年9月に完成していた砂防堰堤が整備されており、1300m<sup>3</sup>の土砂及び流木を捕捉。下流地区への被害を未然に防止し効果を発揮した。



左図：土石流発生前 (R01.9)

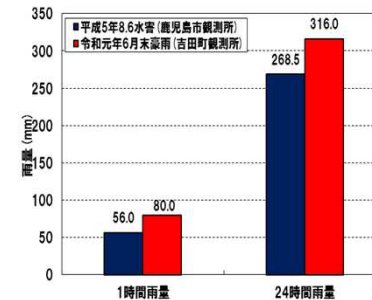


右図：土石流発生直後 (R01.10.15)

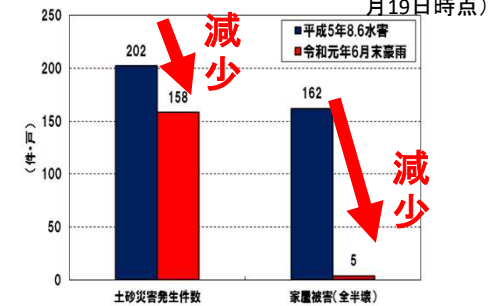
## 急傾斜地崩壊対策事業の整備効果

- 鹿児島県では、平成5年の8.6水害を受けて、近年大きな被害を受けた地域等に砂防関係施設を重点的に整備
- 土砂災害の発生件数及び被害が減少している

### ■ 降水量の比較



### ■ 土砂災害の発生件数及び家屋被害 (鹿児島県内) (令和元年8月19日時点)



砂防関係施設が崩壊土砂を捕捉 (鹿児島市坂之上地区)



急傾斜地崩壊防止施設 (鹿児島市市田上)

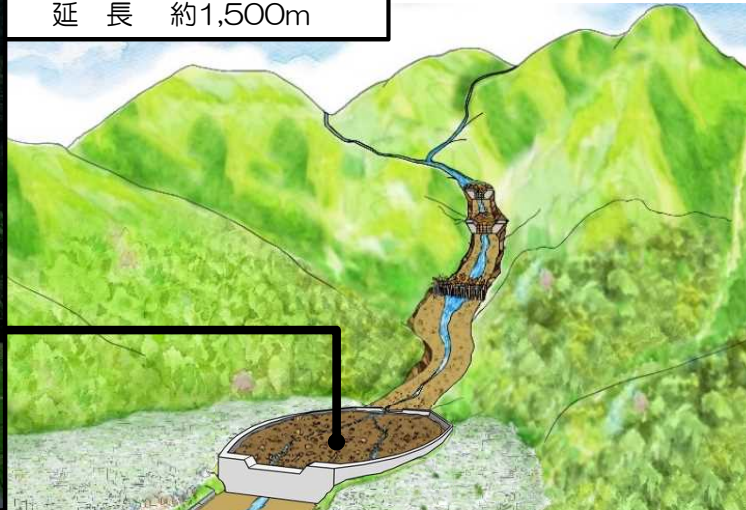


# 土砂・洪水氾濫対策の推進

- 土砂・洪水氾濫対策においては、下流の緩勾配区間における遊砂地等の抜本的な砂防設備の整備が有効
- また、抜本的な防災インフラの整備と併せて、土砂・洪水氾濫の発生危険性の高まりを伝えるための警戒避難体勢の整備が必要

## 遊砂地 整備例

四ツ目遊砂地  
岐阜県中津川市  
最大幅 約190m  
延長 約1,500m



【土砂・洪水氾濫対策】イメージ

## 土砂・洪水氾濫による被害

### 被災前イメージ



### 被災後状況写真



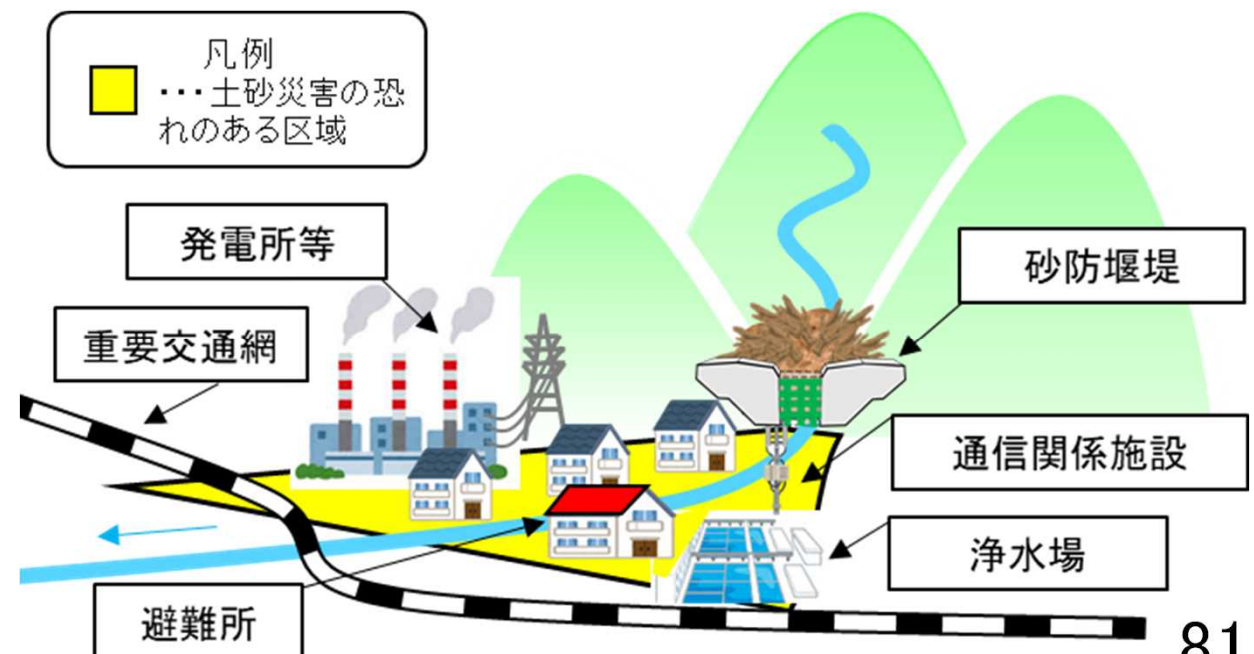


# 土砂災害から地域の拠点を重点的に保全

- 広域に発生する土砂災害に対しては、円滑な避難を確保するための避難所・避難路や被災地の復旧・復興の要となるインフラ・ライフラインの保全等、計画的かつ重点的な施設整備が必要
- また、流域の土砂生産特性や保全対象などの社会的条件を踏まえた適切な施設配置計画に基づき、既存ストックの有効活用も含めて、流域一体となった整備を進める等効率的に推進する必要
- 併せて、未整備の地域においても、地区防災計画策定の促進等により、地域防災力の向上を図る

## 重点的な砂防設備の整備のイメージ

発電所、浄水場、重要交通網等のインフラ・ライフラインは、地域の復旧・復興の要となることから、砂防堰堤整備等の事前防災対策による、重点的な保全が必要



### ③流域の雨水貯留機能の向上

# 流出抑制対策の更なる推進

- 気候変動による降雨量の増加を考慮し、今後は三大都市圏等に限らず、居住や都市機能が集まる地域を流れる河川の流域や、地方部の河川においても流出抑制対策を積極的に推進。
- また、これまでの流域の協力は、開発による流出増を抑制するための対策が中心だったが、今後の気候変動による外力増大に備えるためには、更なる民間等の協力によって流域の流出抑制機能を高めることが必要。

## 流出抑制対策の全国展開 (指定河川以外への拡大)

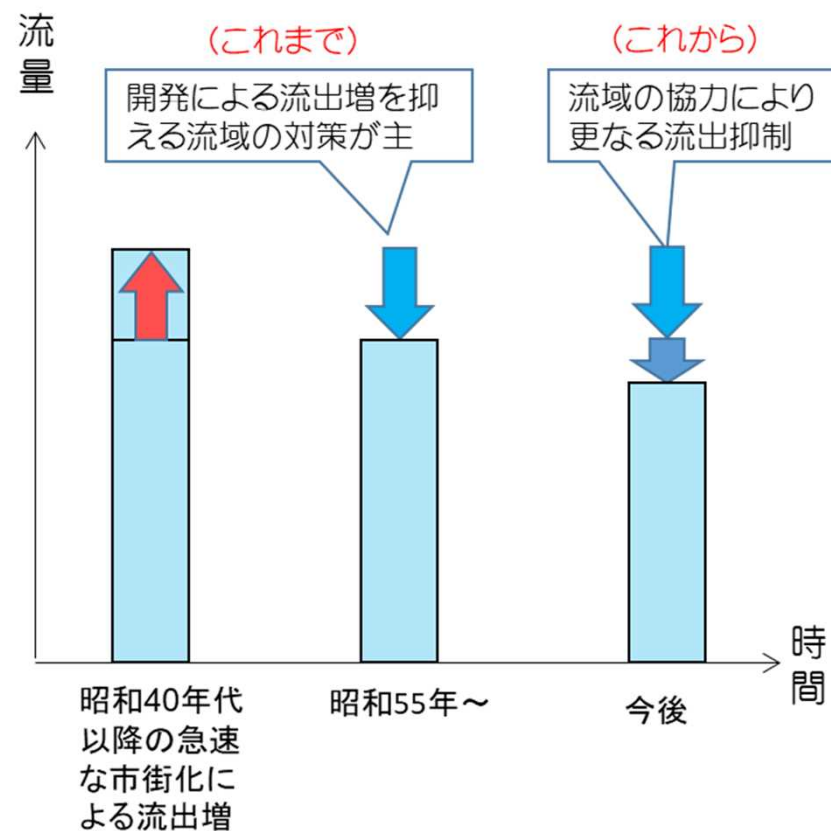


大都市部及びその周辺地域の河川



全国の河川へ

## 民間等の更なる協力による 流出抑制機能の拡充





# 河川等への流出を抑制する雨水貯留浸透施設整備【農業用施設等の活用】

○ 地方自治体においても、ため池や水田などの既存ストックに貯留機能を付与することで治水対策への活用を行っている。

## ため池

- ・ 兵庫県や県内市町は、ため池の事前放流施設の整備等を実施
- ・ 奈良県や大和川流域市町村は、ため池の事前放流施設の整備等を実施
- ・ 国土交通省は、「流域貯留浸透事業(防災・安全交付金)」にて地方公共団体が治水容量を確保するための改良等に対して支援



(H26.10 淡路市志筑 黒田池)

兵庫県での事例

## 水田

- ・ 新潟市は、「田んぼダム利活用促進事業」にて団体が行う水田貯留施設整備を支援
- ・ 兵庫県は、水田貯留に関心を持つ集落にせき板を配布する等の取組を推進

### 【参考】

農林水産省は、農業・農村の多面的機能の増進を図るため、農業者等で構成される組織が、地域共同で水田等の雨水貯留機能の活用を図る取組を行う場合、「多面的機能支払交付金」を活用可能としている。



田んぼダムます

新潟市での事例

# 流域自治体における流域対策の取組状況の見える化

- 流域自治体における流域対策の取組を促進するためには、自治体毎の対策の実施状況の見える化が必要。
- 例えば、鶴見川流域では、特定都市河川浸水被害対策法に基づく流域水害対策計画の効果、影響等の検証を行うため、毎年、モニタリングを実施しており、市域別で調整池等の目標対策量や実施率等を公表。
- このような取組みや、出水後に流域対策の効果(河川の水位低減効果等)の公表などを各流域や流域内の自治体が行うことにより、取組を促進していくことが考えられる。

## ■ 鶴見川流域における総合治水対策

鶴見川は特定都市河川浸水対策法に基づき、河川対策、下水道対策、流域対策の一体的な総合治水対策を推進



鶴見川流域水害対策計画(末吉橋地点)	
鶴見川流域の流域目標流量:	2,110m <sup>3</sup> /s
河川対策 :	1,860m <sup>3</sup> /s
下水道対策 :	30m <sup>3</sup> /s
流域対策 :	220m <sup>3</sup> /s



河川対策(鶴見川下流部河道掘削状況)



下水道対策(新羽末広幹線)



出水時 (R1台風第19号)

平常時

流域対策(柿の木調整池:容量約19,000m<sup>3</sup>)

## ■ 流域内の関係各市による流域対策の実施状況

流域内の関係各市に対して目標対策量を設定し、計画的に流域対策を実施



対象市域	総目標対策量 ※1	既対策量※2 (H15~H18年度)	目標対策量※3 (H19年度以降)	実施量 (H19年度以降)	実施率※4 (H29年度時点)
横浜市域	約 19 万 m <sup>3</sup>	約 3.2 万 m <sup>3</sup>	約 15.8 万 m <sup>3</sup>	5.7 万 m <sup>3</sup>	36%
川崎市域	約 6 万 m <sup>3</sup>	約 3.1 万 m <sup>3</sup>	約 2.9 万 m <sup>3</sup>	2.4 万 m <sup>3</sup>	82%
町田市域	約 5 万 m <sup>3</sup>	約 4.2 万 m <sup>3</sup>	約 0.8 万 m <sup>3</sup>	1.6 万 m <sup>3</sup>	206%
計	約 30 万 m <sup>3</sup>	約 10.5 万 m <sup>3</sup>	約 19.5 万 m <sup>3</sup>	9.7 万 m <sup>3</sup>	50%

※1:流域水害対策計画における目標対策量である。  
 ※2:流域水害対策計画検討時点から策定まで(H15~H18年度)の対策量である。  
 ※3:総目標対策量から既対策量(H15~H18年度)を差し引いた値である。  
 ※4:実施率は目標対策量(H19年度以降)に対する進捗率である。

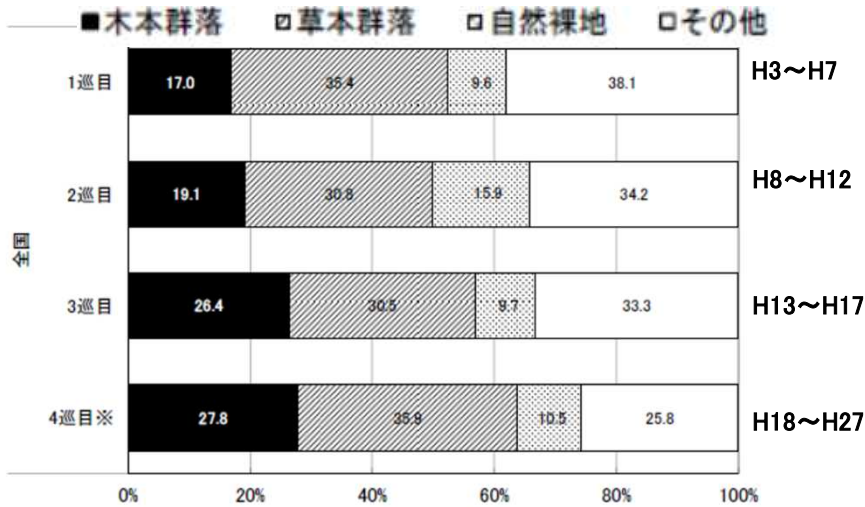
取組の進捗状況を見る化

④持続可能な河道の流下能力の維持・向上、  
戦略的維持管理の推進

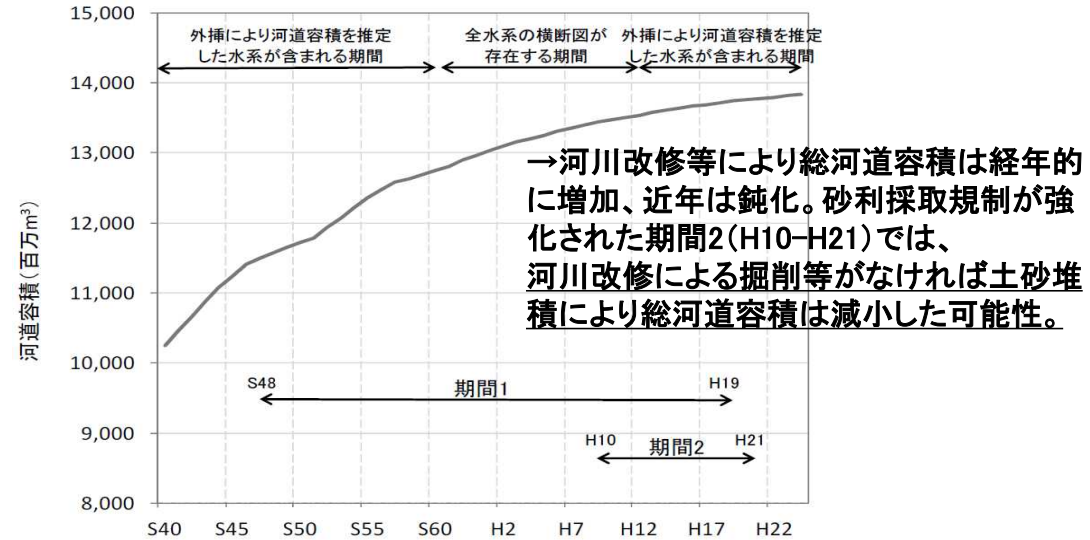


# 計画の見直しと合わせて実施すべき事項(維持管理の高度化・効率化)

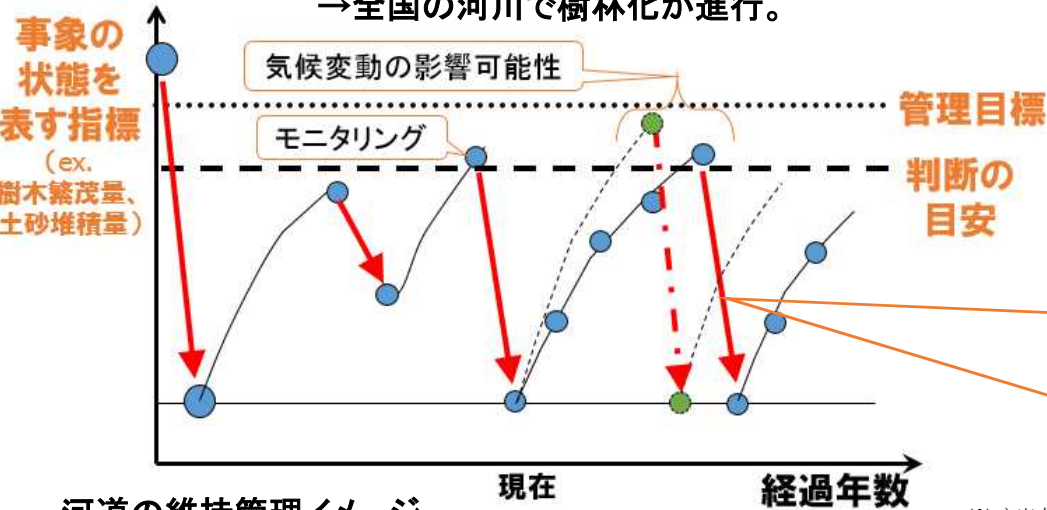
- 近年、河川全体で樹林化等が進行。気候変動に伴う気温やCO<sub>2</sub>濃度の変化、洪水規模の増大に伴う掃流力の変化等の影響がどの程度寄与しているかは現段階では不明ながら、長期的には、河川内の樹木の生育環境や土砂の生産・移動環境へ影響が生じる可能性がある。
- 河川内の樹木や土砂のモニタリングの充実等を図り、一層効率的・効果的な維持管理を行っていく必要がある。



河川内における木本群落等の総面積割合の変遷※1  
→全国の河川で樹林化が進行。



流水の作用や河川整備等に伴う総河道容積の経年変化※2  
(直轄河川、樹木の影響分は除く)



河道の維持管理イメージ

→モニタリング等の充実と適時適切な維持管理の実施が必要。



維持管理対策の実施(土砂掘削、樹木伐採)

※1) 出典: これまでの河川水辺の国勢調査結果 総括検討〔河川版(生物調査編)〕, H29.2

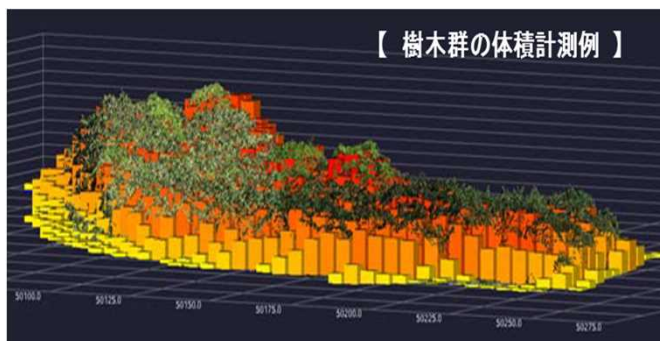
4巡目としている集計では、当時の各河川の最新データを使用している

※2) 出典: 榎屋ら, 全国一級水系における河道容積の年平均変化率について, 河川技術論文集, 第21巻, 2015年6月に一部加筆

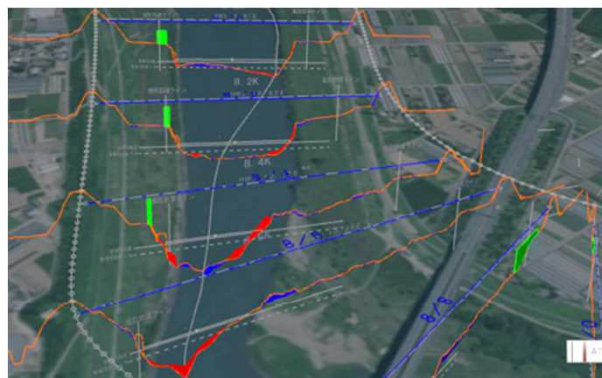
# 計画の見直しと合わせて実施すべき事項（維持管理の高度化・効率化）

- 土砂堆積や侵食、樹木繁茂状況等モニタリングについて、レーザ計測の活用等により高精度化を図る。
- 定期的な計測によって得られた3次元データを用い、河川の流下能力評価等を行って、重点監視箇所や樹木伐採・土砂掘削等の対策必要箇所を抽出。維持管理計画に反映して、計画的に対策を実施。
- 計測データの蓄積により、中長期的な河床変動や植生変化の予測等に活用。

- レーザ計測等を活用し、樹木繁茂量や樹高の変化、土砂の堆積・侵食量等を定量的に把握する等モニタリングを充実し、維持管理計画に反映

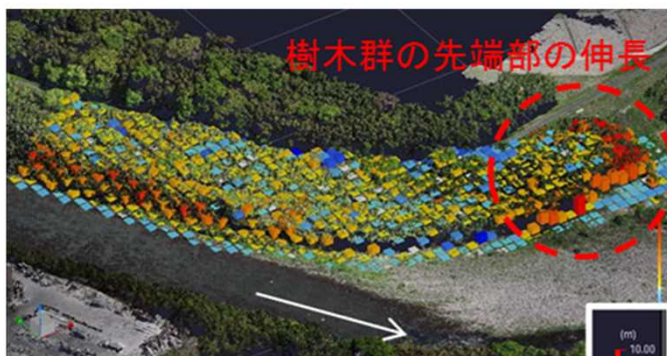
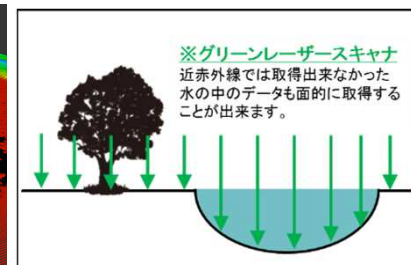
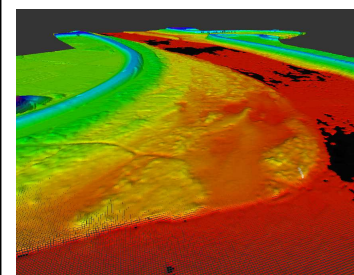


レーザ計測により樹木群の繁茂体積を算出した例



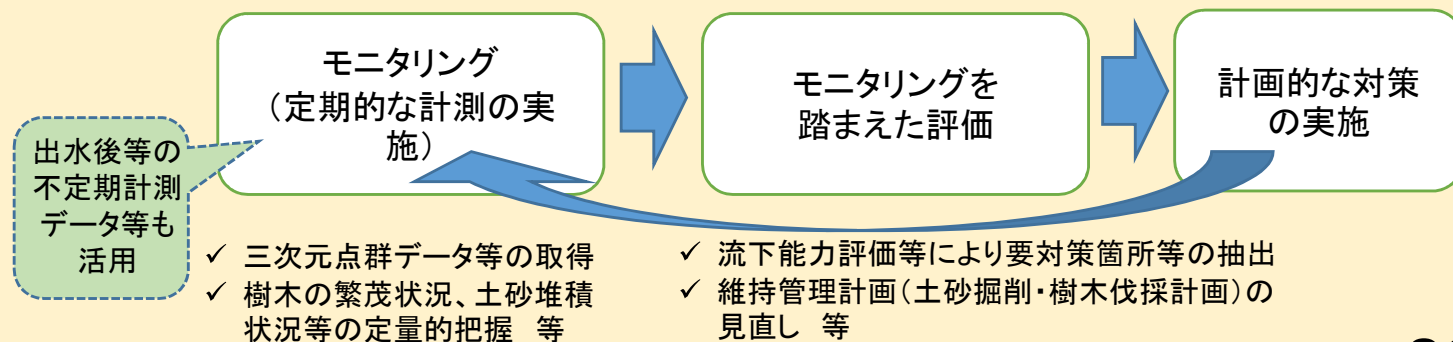
最新のレーザ計測データと過去の横断測量データの重ね合わせにより、経年的な土砂の堆積・侵食状況を把握した例

- 陸上と水中の地形等を同時に計測可能な小型レーザセンサを搭載したドローンを開発し、モニタリングに活用



2時期の航空写真測量の重ね合わせにより樹木群の伸長状況を把握した例

## 【モニタリングの充実と計画的な維持管理対策の実施】



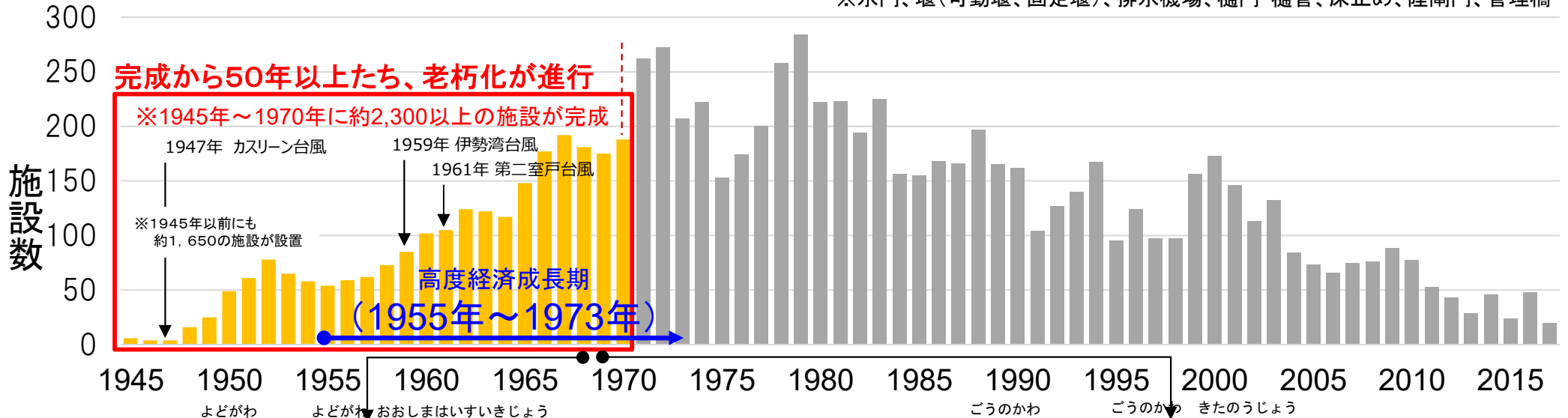


# 老朽化施設の計画的更新の推進

- カスリーン台風や伊勢湾台風、第二室戸台風等、戦後の水災害の頻発に対する事前防災対策として、地域の基幹的防災インフラが数多く整備されてきており、これら施設が地域の安全の基盤となっている。
- これら施設の多くが完成後50年以上経ち、老朽化が進行してきていることから、状態監視を踏まえつつ、大規模更新を計画的に実施する必要がある。

これまでに設置した河川管理施設(直轄)

※水門、堰(可動堰、固定堰)、排水機場、樋門・樋管、床止め、陸開門、管理橋



【水門の事例: 淀川水系淀川大島排水機場(1968年設置)】

【樋門の事例: 江の川水系江の川下入江排水樋門(1954年設置)】

排水機場外観



除塵機の劣化



樋門外観



塗装劣化

函体漏水 (緊急対策済み)





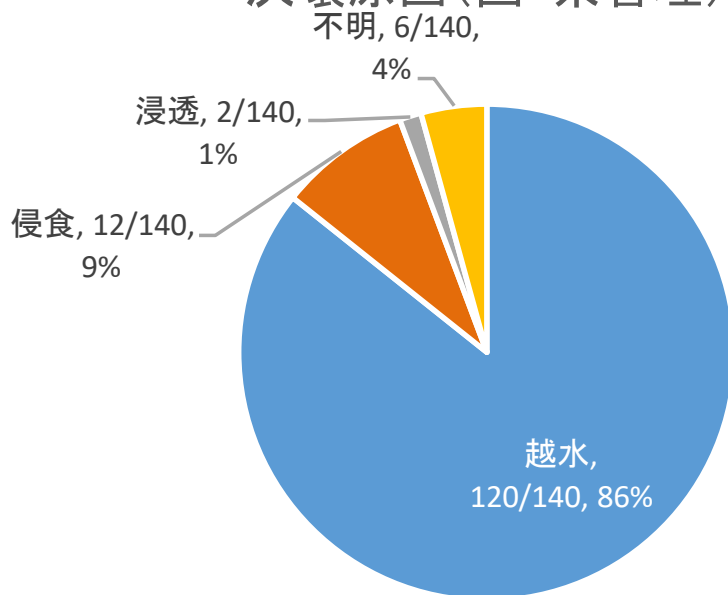
## ⑤ 氾濫量の抑制

# 台風第19号における堤防決壊原因箇所

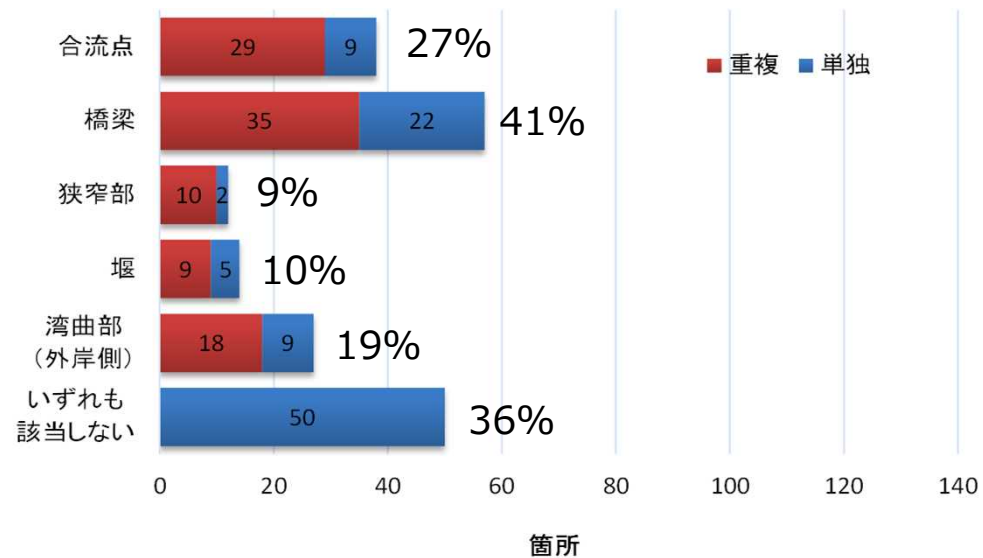
- 令和元年台風第19号により、国管理河川12箇所、県管理河川128箇所の計142箇所ですべて堤防が決壊。
- 決壊原因は「越水」が86%を占める。気候変動による外力増大を考慮すると、今後さらに施設能力を超える洪水が発生するおそれ。
- 決壊した箇所において、局所的に水位を上昇させると想定される要因として「合流点」、「橋梁」、「狭窄部」、「堰」、「湾曲部(外岸側)」に着目し、分析※した結果、いずれかに近接する箇所が全体の約6割強を占め、合流点や橋梁などの上流部に近接する箇所が多い。
- 洪水に対する安全性を向上するためには、洪水時の水位を下げる対策をさらに進めるとともに、施設能力を超える洪水に対しても、更に少しでも決壊しにくくするため、危機管理として堤防強化を進める必要がある。

※県管理河川は、県からの提供情報を基に地理院地図上で、着目する項目との位置関係を確認して抽出。あくまで平面図上での整理のため、実際の影響度合いについては個別の確認検討が必要。

決壊原因(国・県管理) ※確認中



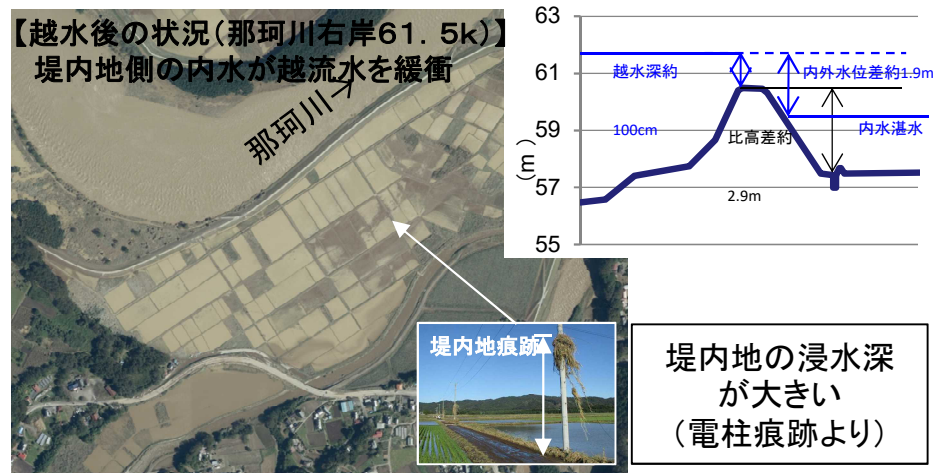
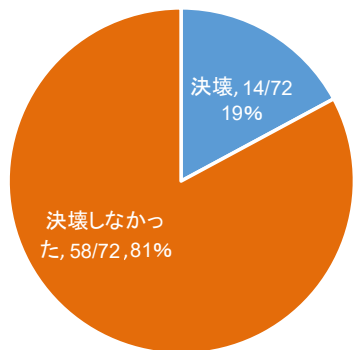
決壊箇所の特徴 ※確認中



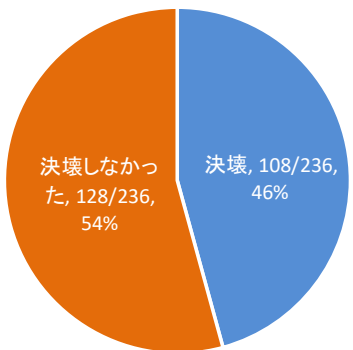
# 越水を想定した堤防強化対策

- 令和元年台風第19号による洪水では、越水が確認された箇所は国管理河川で72箇所(内、決壊は14箇所)、県管理河川で236箇所(内、決壊は108箇所)(越水を要因としない県管理河川の決壊は20箇所)
- 越水したが決壊しなかった箇所について、
  - ・良好な法面の植生
  - ・比高が低く良好な法面の植生
  - ・堤内地側の内水が越流水を緩衝
  - ・堤防天端に施工した舗装によるひさし効果
 等により越流水による侵食が抑制された可能性が考えられる状況が見られた。

越水箇所の被災割合(国管理)



越水箇所の被災割合(県管理)





## 越水を想定した堤防強化対策

- 危機管理型ハード対策実施箇所での今次出水における越流箇所では、浅い水深ながらも長時間の越流に耐えたが、法面部には侵食が見られ、越流の規模によっては侵食が拡大する可能性が考えられる。

都幾川6.2K付近左岸 危機管理型ハード対策箇所【越水深】 約10cm

【越流時間】 約8時間

【補足解説】

- 危機管理型ハードは、H29年度施工。
- 長時間の越流に耐えたが、川法肩から裏法ブロックにかけて侵食有り。



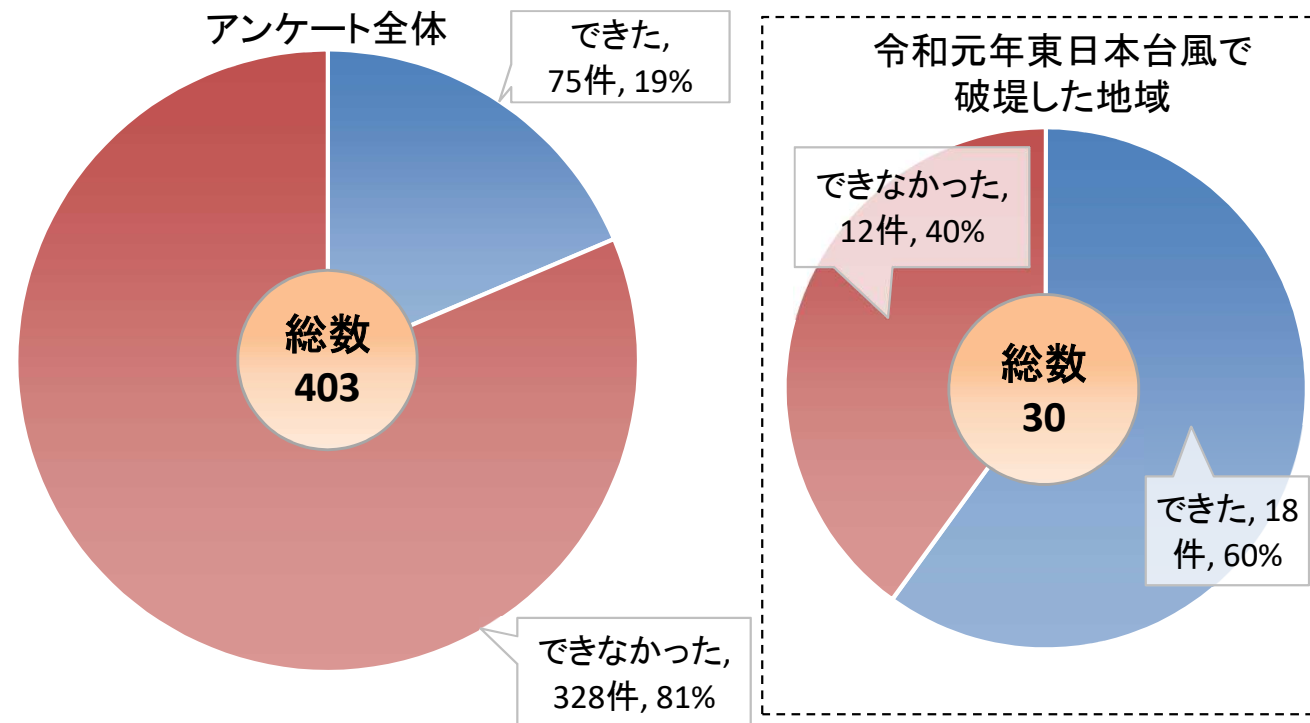
※越水深、越流時間については、洪水痕跡および周辺水位計からの推定値。

# 洪水の監視に係る課題

- 令和元年東日本台風では、水位計、河川監視カメラが被災するなど、洪水の監視が困難になる事象が生じた。
- また、堤防からの漏水や氾濫発生(堤防決壊)等、令和元年東日本台風における河川の警戒巡視等の「水防活動」の実態把握のため、水防団(消防団)へアンケートを実施。
- 漏水や氾濫発生を発見することができたのは回答全体の19%であり、令和元年東日本台風で破堤した地域(30市町村)に限っても60%であることから、「堤防の越流・決壊や地域の浸水状況といった状況把握及び情報共有ができない場合が存在する」ことが課題として明らかになった。

## アンケート項目

「堤防からの漏水や氾濫発生(堤防決壊)等を河川の警戒巡視等の活動により水防団員が発見することができましたか？」



## アンケート回答集計状況

対象	回答数	回答率
876	424	48%

※アンケートを対象とする県

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、三重県

回答者目安:「団長・副団長」もしくは「令和元年東日本台風の水防活動時の責任者」

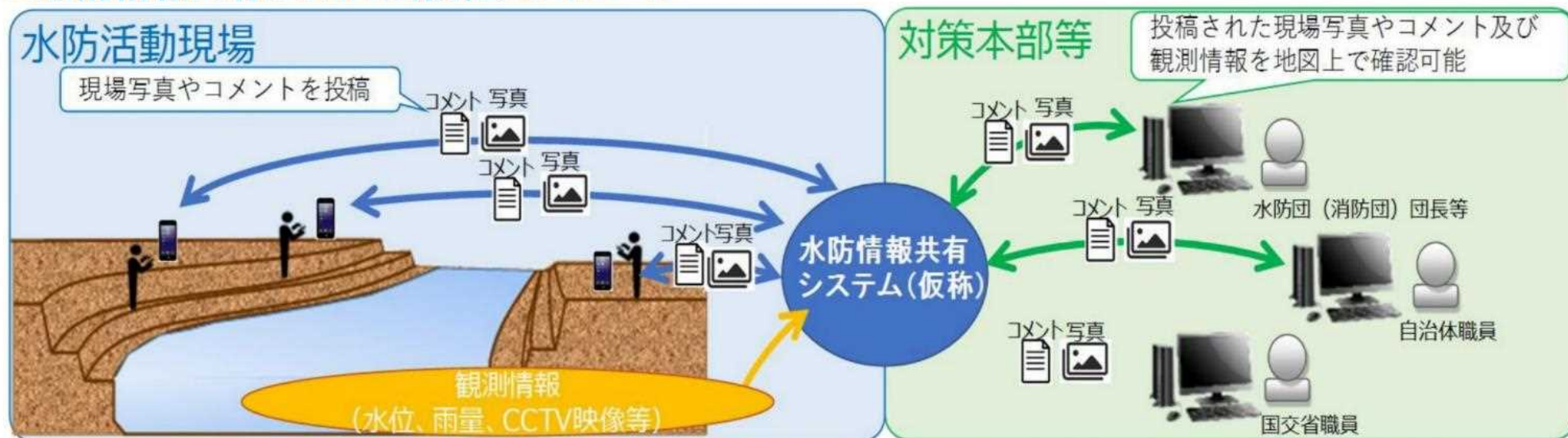


# 水防活動強化のための水防情報共有システム開発

- 令和元年東日本台風では、水防団における情報共有に関する課題や、堤防からの漏水や氾濫発生（堤防決壊）等の発見が不十分である等の課題が顕在化した。
- 水防団と河川管理者が連携協力し、河川に関する観測データや、現場での変状データを関係者間で迅速に情報を共有し、水防管理者が適切な水防活動や避難支援を実施できるよう、情報共有システムを構築していく。



## ■水防情報共有システム(仮称)のイメージ

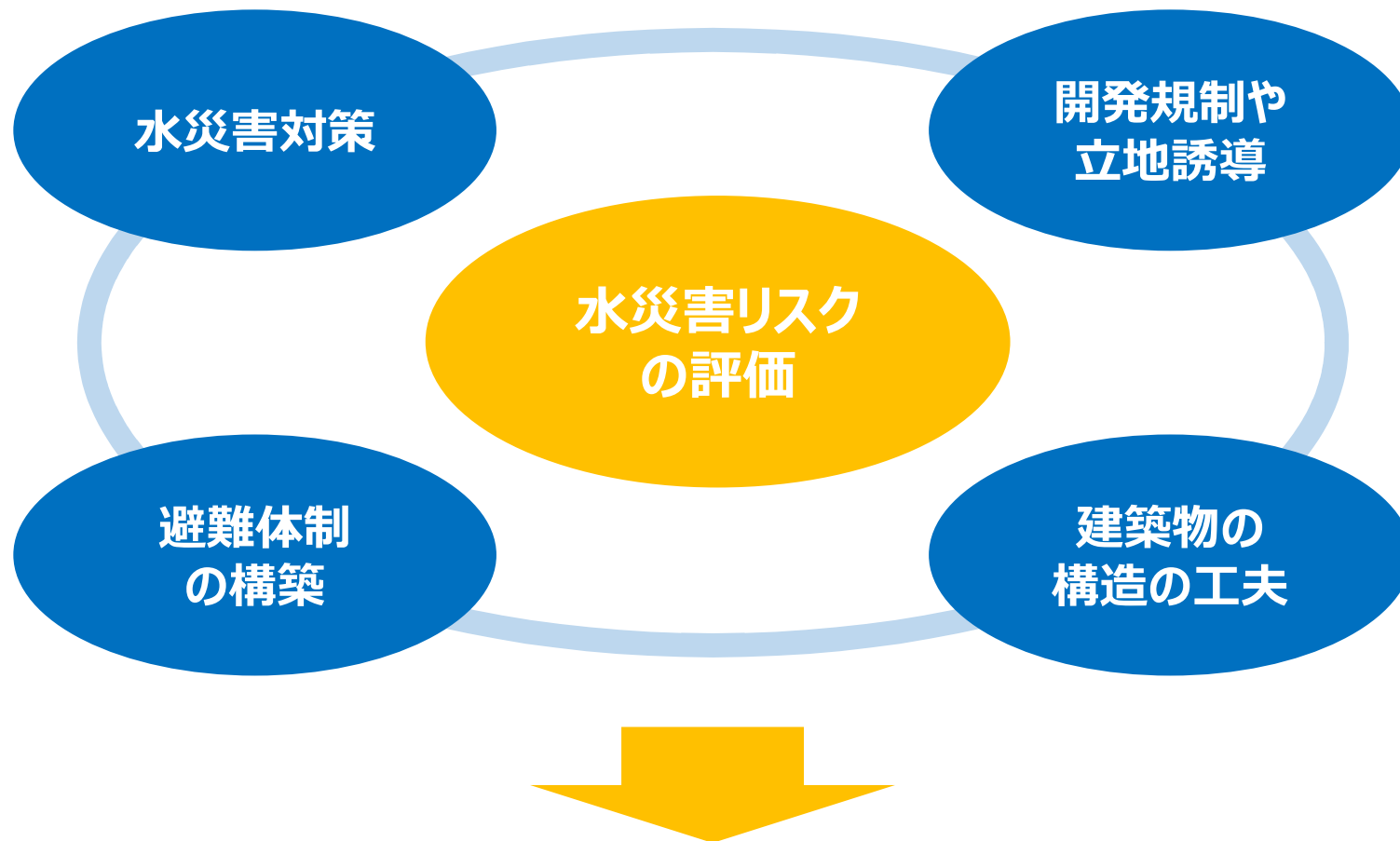




被害対象を減少させるための対策～暴露への対応～

# 水災害対策とまちづくりの連携の基本的な考え方

- 近年、各地で水害・土砂災害が発生しており、今後、気候変動の影響により、さらに降雨量が増大し、水害・土砂災害が頻発化・激甚化することが懸念
- 水災害リスクを低減するためには、治水対策の推進に加えて、まちづくりにおける土地利用の工夫や建築物の構造の工夫を一体的に推進することが必要。



水災害対策や避難体制の構築、開発規制・立地誘導、建築物の構造の工夫を組み合わせ、水災害リスクを軽減させるための具体的な連携方策について検討。

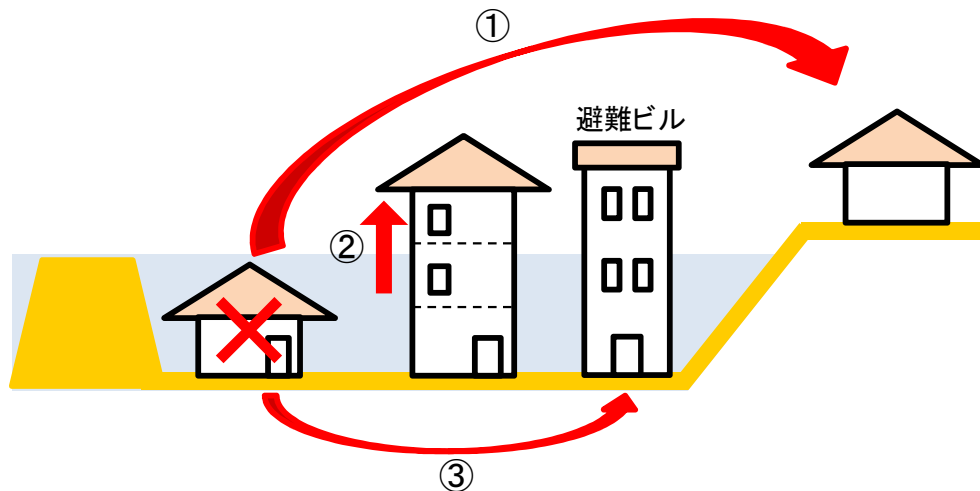
# 水災害リスクが特に高い地域のリスク回避・軽減策（住宅の場合） ※イメージ

○水災害リスクの特に高い地域では、早期の立ち退き避難が行われるよう、水位予測精度の向上や地域の共助体制の強化により、人的被害を回避することが可能。さらに、土地利用や建築物の構造の工夫などにより、人的被害や経済的被害の回避・軽減が可能。

## リスクが高い地域の対策イメージ

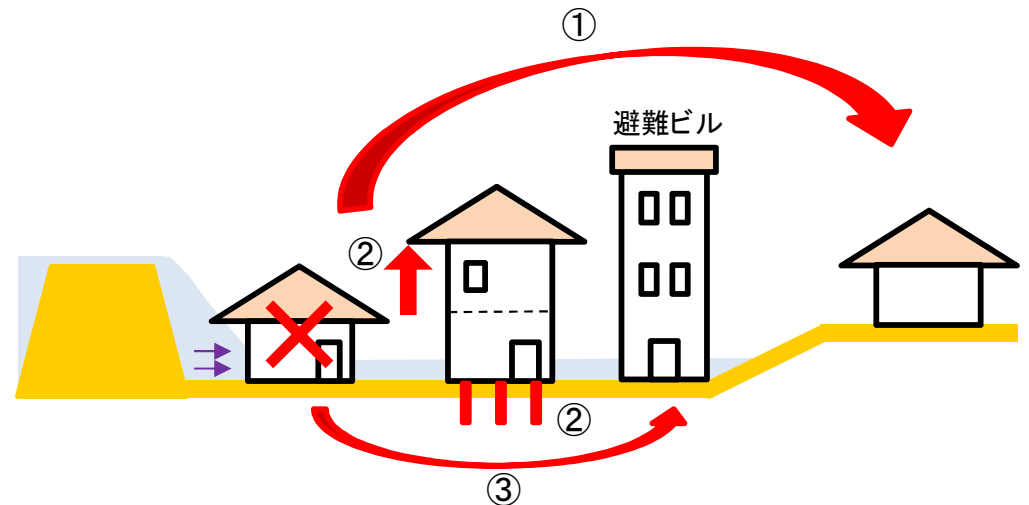
### ○浸水深の大きな地域

- ① 浸水リスクのない地域へ移転【暴露対策】
- ② 浸水深より上に1以上の居室【脆弱性対策】
- ③ 民間避難ビルの活用や整備【脆弱性対策】



### ○流体力の大きな地域

- ① 浸水リスクのない地域へ移転【暴露対策】
- ② 流体力に耐えられる構造かつ浸水深より上に1以上の居室【脆弱性対策】
- ③ 民間避難ビルの活用や整備【脆弱性対策】



※各対策の効果について

- ①: 命を守るだけでなく、経済的な被害を回避
- ②: 命を守るだけでなく、経済的な被害を軽減
- ③: 命を守る（経済的な被害は発生）

水害保険と組み合わせて対策

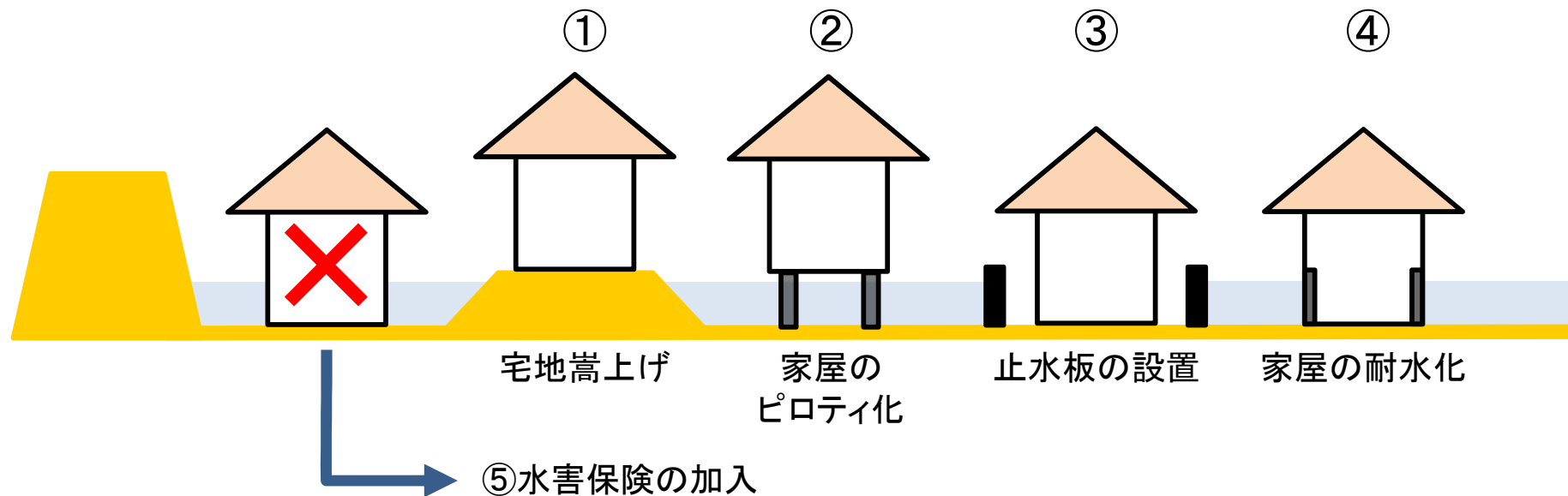


# 浸水エリアで考えられるリスク回避・軽減策(住宅の場合) ※イメージ

○浸水深が小さい地域については、必要に応じて立ち退き避難による人的被害の回避が可能。さらに、床上浸水の恐れのある地域については、宅地嵩上げや家屋のピロティ化、止水板の設置等により、人的被害や経済的被害の回避・軽減が可能。

## 浸水エリアで考えられる対策のイメージ

- ① 宅地嵩上げ【暴露対策】
- ② 家屋のピロティ化【脆弱性対策】
- ③ 止水板の設置【脆弱性対策】
- ④ 家屋の耐水化【脆弱性対策】
- ⑤ 水害保険の加入【脆弱性対策】

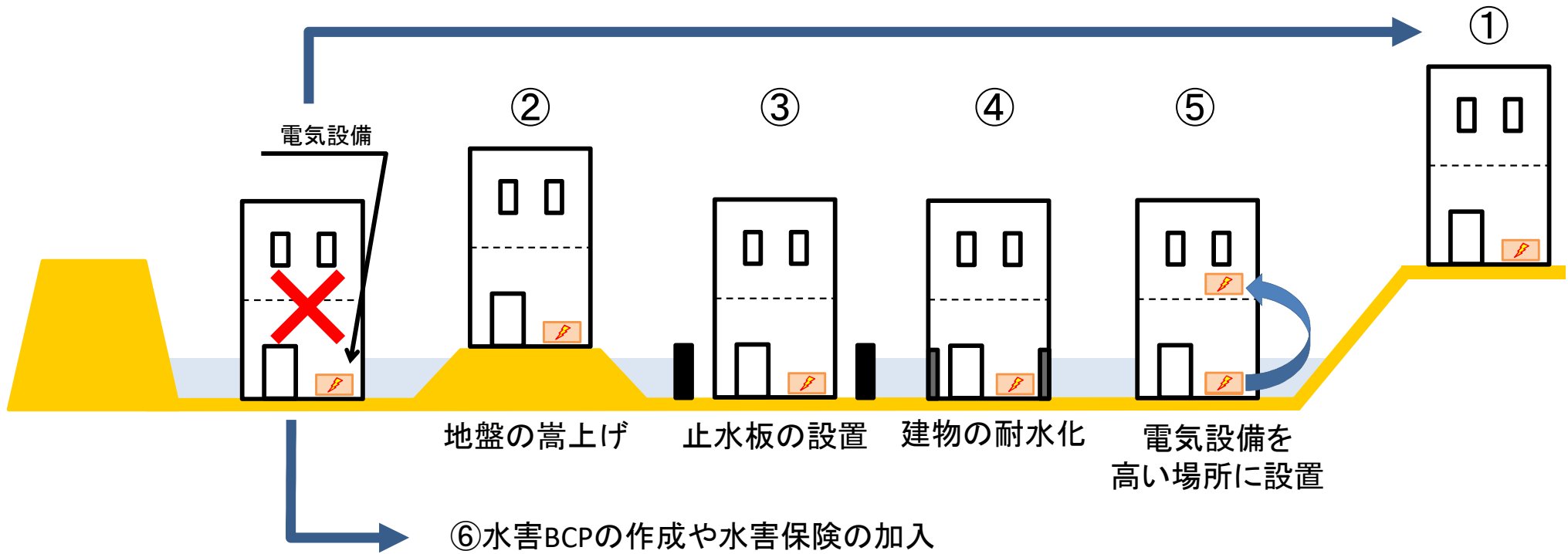


# 浸水エリアで考えられるリスク回避・軽減策(工場の場合) ※イメージ

○浸水するおそれのある工場については、浸水リスクのない地域への移転の他、地盤の嵩上げや止水板の設置、電気設備等の高所化等により、経済被害の回避・軽減を図ることが可能。

## 浸水エリアで考えられる対策のイメージ

- ① 浸水リスクのない地域へ移転【暴露対策】
- ② 地盤の嵩上げ【暴露対策】
- ③ 止水板の設置【脆弱性対策】
- ④ 建物の耐水化【脆弱性対策】
- ⑤ 電気設備を高い場所に設置【脆弱性対策】
- ⑥ 水害BCPの作成や水害保険の加入【脆弱性対策】



# 水災害リスクを低減するための制度や仕組み

○水災害リスクの低減、特に人命を守るために、各種法律において規制や勧告、誘導等の制度が整備されているほか、市町村等が独自で条例に基づき対策を講じている事例も見られる。

○経済的な観点でリスクを低減するためには、水害保険への加入やBCPの作成等の対策が考えられる。

	規制	届出・勧告	誘導	助成
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>住居の用に供する建築物の禁止や、その他建築物の建築に関する制限等(地盤高・居室の床高さ等)を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浸水のおそれのある区域等における建築行為等にあたり、建築主等が市区町村へ届出を行い、市区町村長は必要に応じて勧告を行うことができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地区計画において建築物の整備方針等を定め、建築主等に自主的な対策を促す。</li> <li>立地適正化計画に基づき、土地利用・居住の誘導を図る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浸水のおそれのある区域等において、宅地嵩上げや住宅高床化、止水板設置等に要する費用を自治体が助成する</li> </ul>
土砂災害特別警戒区域(土砂法) 津波災害特別警戒区域(津波法)	○	—	—	—
災害危険区域(建築基準法)	○ (条例に基づく) 事例:名古屋市、宮崎市、札幌市等	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>宮崎市災害危険区域内における住宅改築等事業補助金</li> </ul>
地区計画(都市計画法)	○ (地区計画等建築基準法条例を定めた場合に、基準法に基づく規制となる)	○ (地区整備計画に建築物や土地利用に関する事項を定めた場合、建築等にあたって市町村長に対して届出が必要となる) 事例:広島市、米原市等	○ (地区の整備の目標となる) 事例:彦根市	—
立地適正化計画(都市再生法)	—	○ (居住誘導区域外での住宅開発等の届出・勧告)	○ (居住誘導区域への誘導等)	—
地域の取組条例等	<ul style="list-style-type: none"> <li>滋賀県流域治水条例</li> <li>草津市浸水対策建築条例</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>草津市浸水対策建築条例</li> <li>世田谷区建築物浸水予防対策要綱</li> <li>杉並区地下室の設置における浸水対策に関する指導要綱</li> <li>新宿区地下室等の設置をする建築物への浸水対策についての指導要綱</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>滋賀県水害に強い安全安心なまちづくり推進事業費補助金</li> <li>東海市住宅浸水対策改修工事等工事費補助制度</li> <li>品川区防水板設置等工事助成</li> <li>中野区水害予防住宅高床工事助成</li> </ul>



## ①水災害ハザードエリアにおける土地利用・住まい方の工夫

## 制度の内容

地方公共団体は、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として条例で指定し、住居の用に供する建築の禁止等、建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものを当該条例で定めることができる。

※既存建築物の存続自体を禁ずるものではない。

※砂防事業や防波機能の整備等により危険が除去された場合には区域の解除可能。

### 根拠条文

建築基準法第39条

### 指定権者

地方公共団体が条例で指定

### 条例の例

●静岡県建築基準条例(抄)

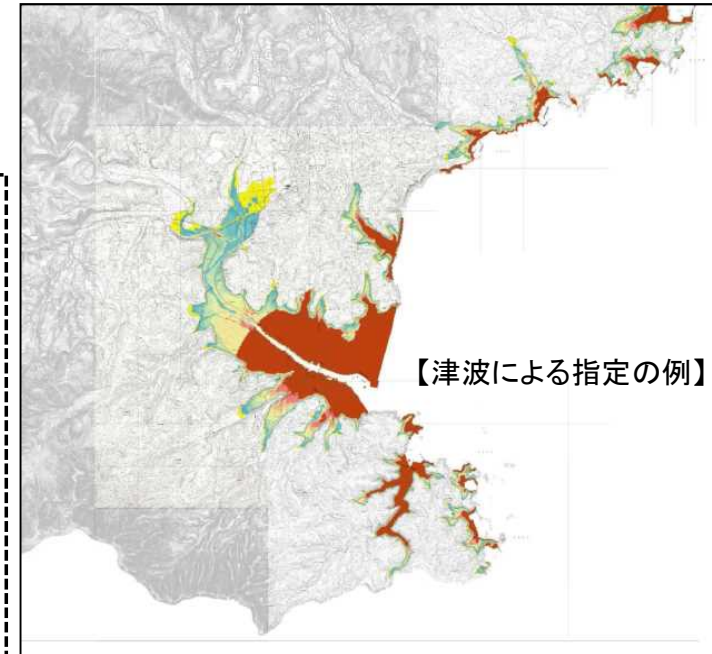
(指定)

第3条 法第39条第1項の規定により災害危険区域として指定する区域は、次の各号に掲げる区域とする。

- (1) 知事が指定した急傾斜地崩壊危険区域
- (2) 前号に掲げる区域のほか、津波、高潮、出水等により危険が生ずるおそれのある区域のうち、知事が指定する区域

(建築の制限)

第4条 災害危険区域内においては、住居の用に供する建築物は、建築してはならない。ただし、当該建築物の構造若しくは敷地の状況又は急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第2条第3項に規定する急傾斜地崩壊防止工事等の施行により、知事ががけ崩れ等による被害を受けるおそれがないと認める場合は、この限りでない。



## 指定の推移

平成27年4月1日	平成28年4月1日	平成29年4月1日	平成30年4月1日	平成31年4月1日
22,696箇所	23,075箇所	22,246箇所	22,640箇所	22,780箇所

※指定理由は急傾斜地崩壊が太宗を占めている

### 留意点

- 災害危険区域の設定を行う場合は、基礎的な調査を十分に行うことが必要である。
- 災害危険区域の設定は、時限的な規制である建築制限とは異なり、地権者に対しては大きな利用制限となる。このため、区域設定前に被災者に対する十分な意向把握の実施と災害危険区域設定に対する理解を図ることが必要である。
- 住宅移転後の地域を災害危険区域に指定する場合は、治水施設の整備等が進むことにより、区域設定の条例撤廃が要望される場合がある。このような状況に配慮し、当初から区域を随時見直しする方針で区域設定をした例もある。
- 高台等への集落等移転が行われる場合には、将来的に危険区域が宅地化されることのないよう、災害危険区域を設定しておく必要がある。

### 事前対策

- 事前にハザードマップを作成し、居住者・建主や建築業者等に配布することにより、危険であると予測された地域の居住者が、居住地の危険を認識できるように図り、被災発生時において居住者が災害危険区域の設定に関する理解を得やすいようにしておく。
- 想定される災害発生時に被災する可能性のある区域への建築行為の規制等を行い、被害の拡大を防止すると共に、災害防止施設の整備を図る。
- 地方公共団体独自の補助制度等を準備し、耐災性強化を図る。

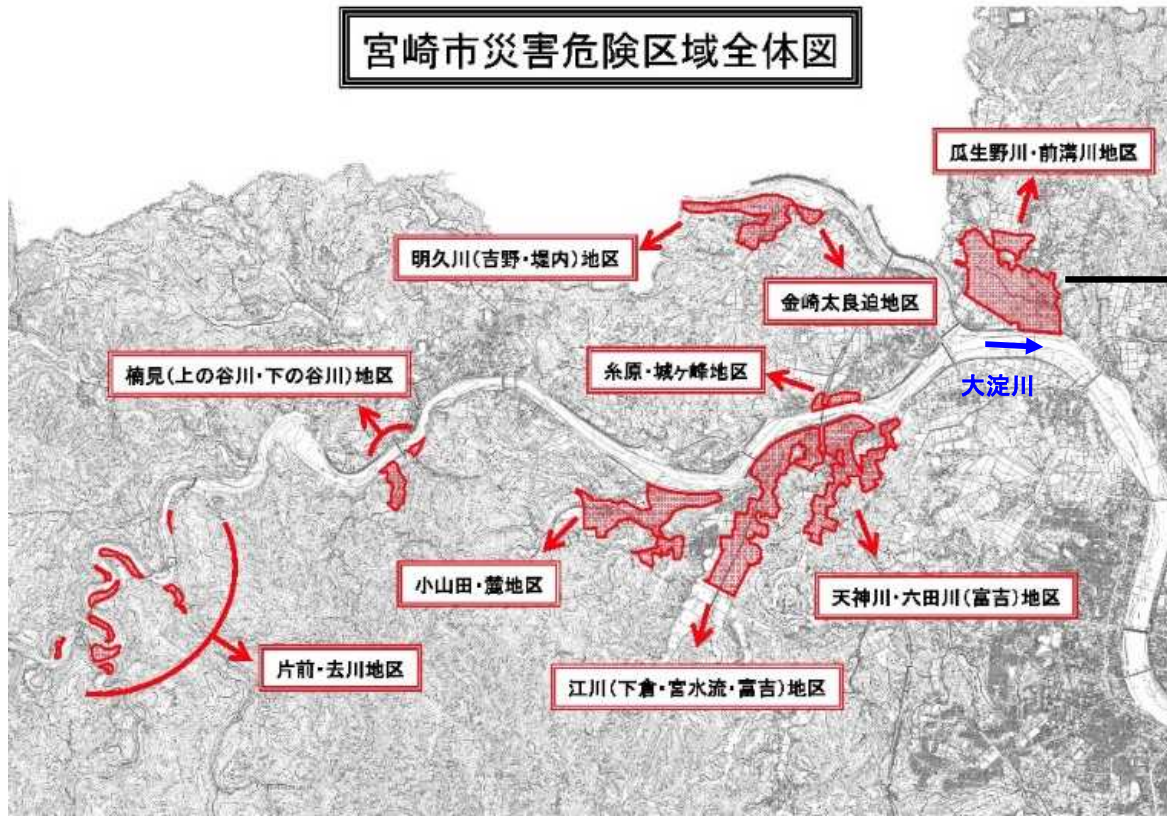


# 大淀川における災害危険区域指定(宮崎県宮崎市)

(水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

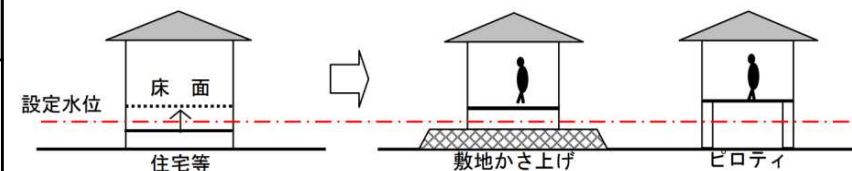
- 平成17年9月の台風14号で、大淀川下流域において浸水家屋数4,483戸(床上浸水3,697戸、床下浸水786戸)に達する浸水被害が発生。
- 瓜生野川・前溝川地区においては、排水機場整備後も内水浸水リスクが残るエリア※について、宮崎市災害危険区域に関する条例に基づき、災害危険区域を指定し、区域内では建築物の建築を規制。
- ※排水機場完成を条件に、既往第1位降雨(H2.9実績降雨)による浸水位以下の区域を指定

宮崎市災害危険区域全体図



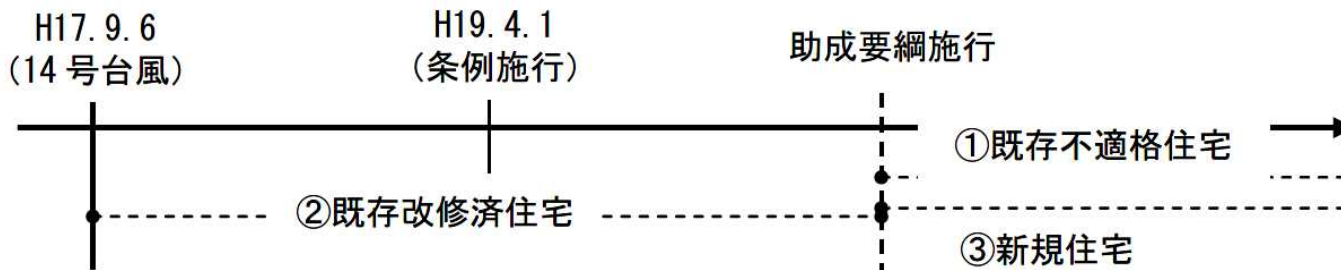
## 【宮崎市災害危険区域に関する条例における建築制限】

対象建築物	制限内容
①住宅、共同住宅、寄宿舍、寮等 ②「病室」を持つ病院、診療所 ③「寝室」を持つ児童福祉施設	・左記建築物の居間、寝室等の「居住室の床面」は、設定水位より上に設けること。 ・建築に際しては、市長認定を要する。



**助成対象住宅**

- ① 助成要綱施行の際現に存する建築物のうち、条例に定める設定水位以下に居住室を有する専用住宅、併用住宅（「既存不適格住宅」）
- ② H17.9.6から要綱施行日までに、設定水位以下にある居住室床面を設定水位以上にするために必要となる工事を既に行った専用住宅、併用住宅（「既存改修済住宅」）
- ③ 助成要綱の施行日以降、上記を除き、当該区域内に新たに建築される専用住宅、併用住宅（「新規住宅」）



**助成内容**

住宅	内容等	助成対象費		
		測量費	解体費	改修費（敷地、住宅嵩上げ等）
①既存不適格住宅		○	○	○
②既存改修済住宅		○	○	○
③新規住宅		○		

**助成費**

助成対象費の総額の 1 / 2 （ただし、100万円限度）



# 条例による流域対策の事例(滋賀県流域治水の推進に関する条例)

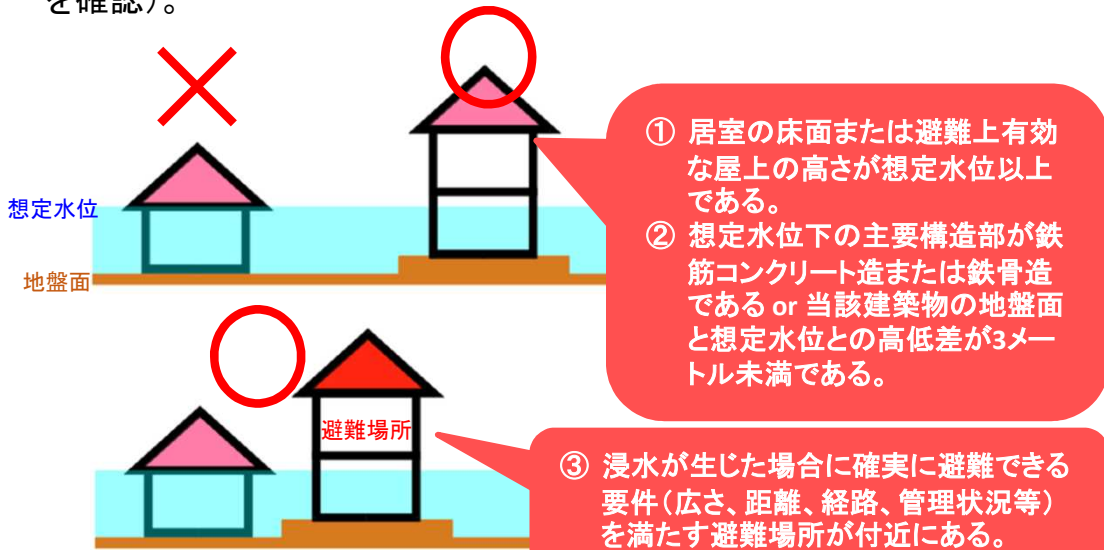
- 滋賀県は、「滋賀県流域治水の推進に関する条例」を定め、浸水危険性の高い地域について土地利用誘導や建築行為の許可制を講じている。
- また、洪水予報河川や水位周知河川のほか、県下の主要な一級河川・普通河川・水路等の様々な規模の降雨による氾濫などを想定した水害リスク情報を、「地先の安全度マップ」として公表し、土地利用や住まい方、避難行動につなげるための基礎資料として活用。

## 区域区分に関する都市計画の決定または変更(条例第24条)

- 10年確率降雨時における浸水深が50cm以上となる土地の区域では、盛土などにより一定の対策が講じられなければ、原則として市街化区域に編入しないことを規定。

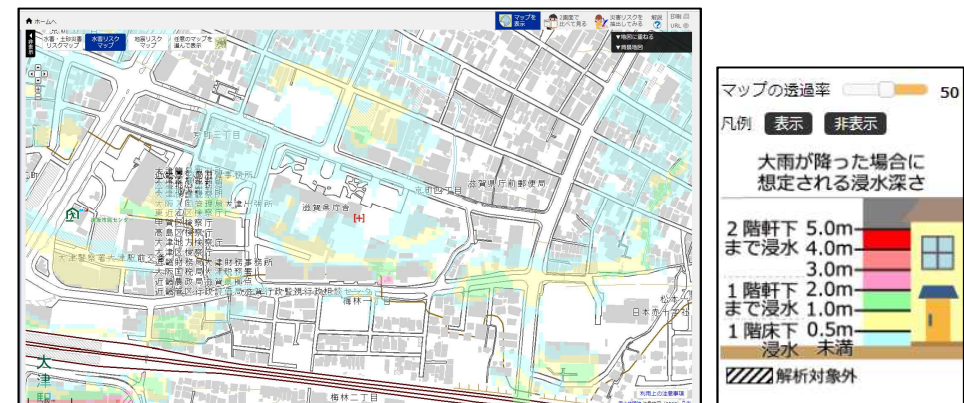
## 浸水警戒区域における建築物の建築の制限(条例第14条)

- 知事は、200年確率の降雨が生じた場合に、想定浸水深がおおむね3メートルを超える土地の区域を浸水警戒区域を指定することができ、区域内での住居等の建築に際しては知事の許可が必要となる(以下の①~③を確認)。



## 地先の安全度マップの公表

大津市の表示例:最大浸水深図(1/200)



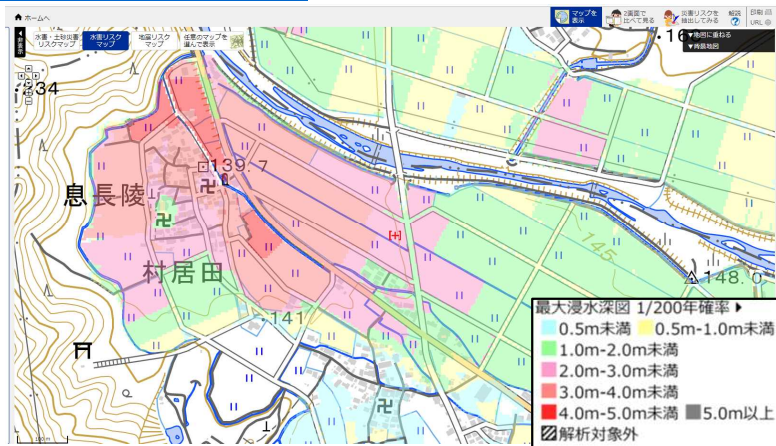
対象河川等	県下の主要な一級河川(約240河川)に加え、主要な普通河川、雨水渠および農業用排水路 ⇒ 河川からの氾濫だけではなく、内水氾濫も考慮
設定外力(降雨)	「比較的頻繁に想定される大雨(1/10)」から「計画規模を超える(一級河川整備の将来目標を超える)降雨規模(1/100, 1/200)」を想定 ・ 降雨規模: 1/10, 1/100, 1/200
表示情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被害発生確率(床上浸水(浸水深0.5m以上)、家屋水没(浸水深3m以上)、流体力2.5m<sup>3</sup>/s<sup>2</sup>以上)</li> <li>・ 最大浸水深</li> <li>・ 流体力(=浸水深×氾濫水の平均流速の2乗)</li> </ul>



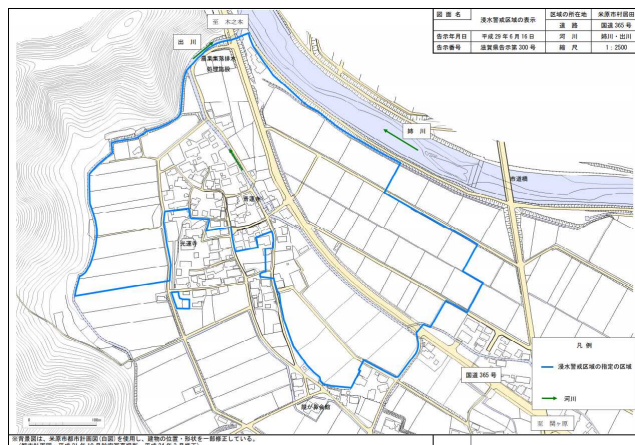
# 滋賀県流域治水の推進に関する条例に基づいた浸水警戒区域指定(米原市・甲賀市)

- 米原市村居田(むらいだ)地区および甲賀市信楽町黄瀬(きのせ)地区では、滋賀県流域治水の推進に関する条例に基づき浸水警戒区域を指定。
- 浸水警戒区域は、滋賀県流域治水の推進に関する条例第13条に基づき、200年確率の降雨が生じた場合に、想定浸水深がおおむね3mを超える土地の区域で知事が指定するものであり、建築基準法の災害危険区域となり、区域内での住居等の建築に際しては知事の許可が必要となる。

## 米原市村居田地区

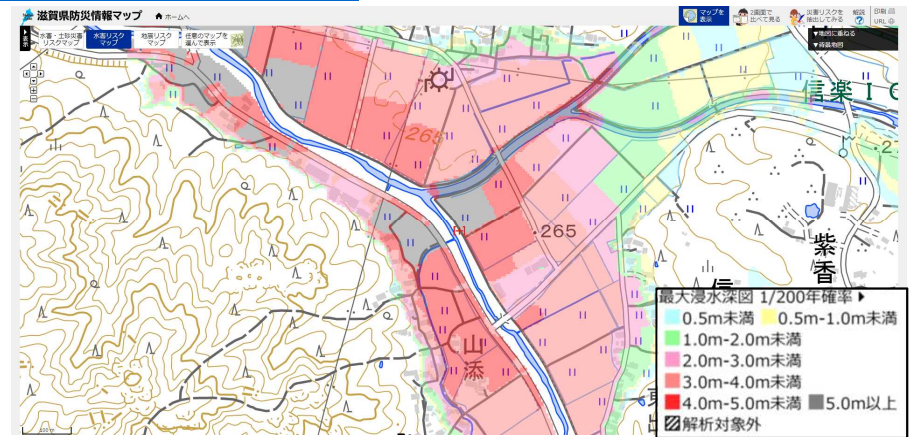


滋賀県防災ポータル「滋賀県防災情報マップ」より  
(地先の安全度マップ)最大浸水深図 1/200 村居田地区

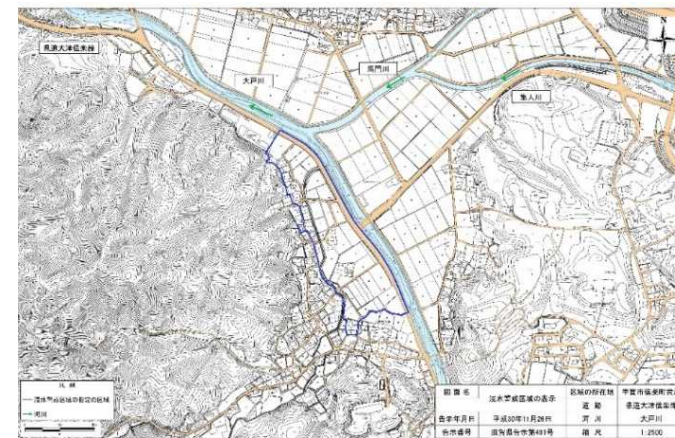


浸水警戒区域【米原市村居田地区】

## 甲賀市信楽町黄瀬地区



滋賀県防災ポータル「滋賀県防災情報マップ」より  
(地先の安全度マップ)最大浸水深図 1/200 甲賀市信楽町黄瀬地区



浸水警戒区域【甲賀市信楽町黄瀬地区】



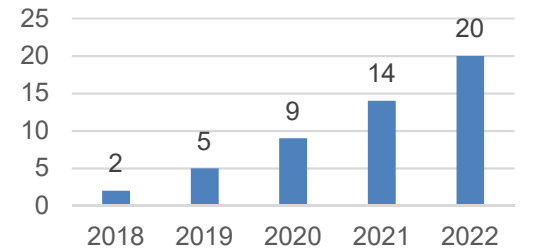
## 被害を最小限に「とどめる」対策【浸水警戒区域】

- ・1/200の降雨により浸水深が3mを越える地区は、滋賀県内で50地区を想定。(流体力2.5m<sup>3</sup>/sによる指定は現時点では進めていない。)

## 浸水警戒区域の指定の状況

- ・現在(2019.12時点)は2地域が指定
  - 米原市村居田地区(2017.6)
  - 甲賀市黄瀬地区(2018.11)

浸水警戒区域に指定する重点地区数



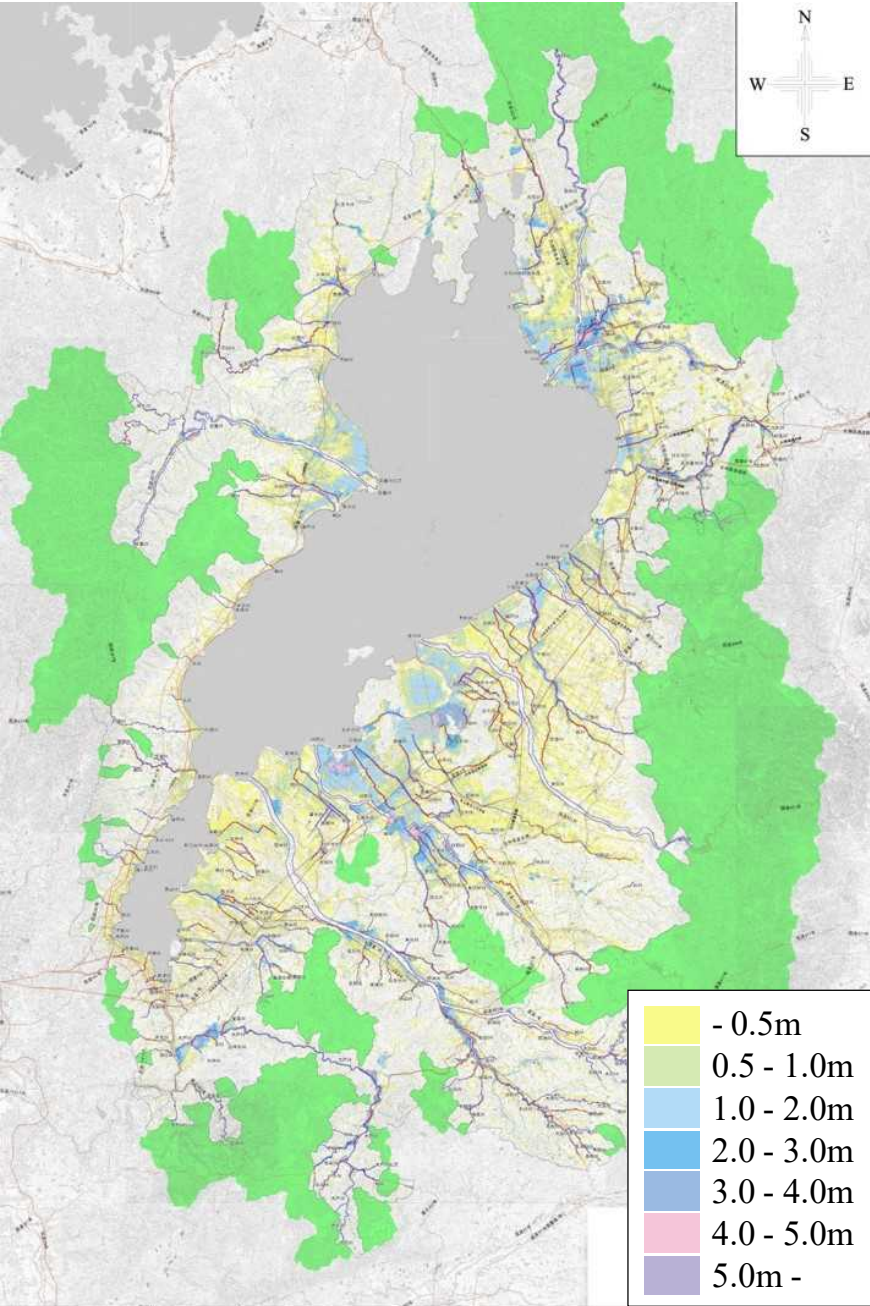
滋賀県基本構想実施計画【第1期】より

## 区域指定に併せた「そなえる」対策

- ・浸水警戒区域の指定にあたって、地域の理解を得るために、対象となる地域にその区域を示し、避難計画の作成支援、避難訓練などの対策を併せて実施。

## 浸水警戒区域への対応

- ・住宅の耐水化建築ガイドラインを作成して対策の具体化と審査の透明性を確保するとともに、補助金を創設して、地域住民の建て替え時の負担の軽減を図っている。



## 補助対象区域および補助対象建築物

条例第13条に基づき、浸水警戒区域に指定された時点で区域内に現存する建築物のうち、第15条第1項第1号（想定水位以上に1以上の居室を有する住宅等）および2号（同一敷地内の別棟が想定水位以上に1以上の居室を有する場合等）を満たさない既存不適格住宅から適格住宅に改善する（耐水化）経費に対して支援する。

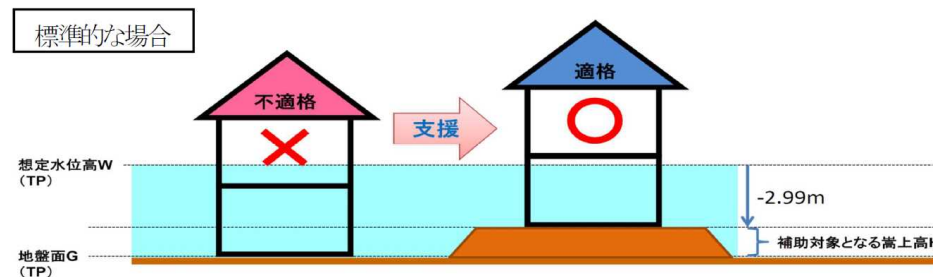
## 事業主体・実施主体

- 事業主体：市町（補助金は市町を經由）
- 実施主体：建築主（所有者または世帯主）

## 補助対象工事

- 工事費、解体除却費、測量調査費

条例第13条第2項に定める想定水位以上に居室の床面等が確保されるよう行われる盛土工事や擁壁工事による嵩上げおよびそれに関連する地盤改良、測量調査、避難空間の確保等の費用。また、増改築を伴わず嵩上げのみの場合は、曳家工事を含めることができる。なお、補助対象となる嵩上げ高は、想定水位高と嵩上げ地盤面との差を2m99cmとするのに必要な高さとする。



## 補助対象経費

1 戸当たりの嵩上げ等にかかる対象工事費の1/2とする。ただし、補助金額は以下の算定により決定する。

（補助率 県：1/2 市または補助対象者：1/2）

- 補助金額については、実施主体が行う工事費（建築主の見積もり額）×1/2、県が算定する標準工事費×1/2、補助上限額400万円のいずれか安価な額を採用する。



- 自治体が条例や指導により、浸水のおそれがある地域において、建築物の水害対策内容の提出を求める届出制度を設けている事例がある。
- 届出制度により、建築確認申請の過程で建築主にその土地が持つ水害リスクを周知する機会が与えられ、対策等を促すことができる。

## 建築物水害対策の届出制度・指導等事例

事例	制度・手法	対象とする建築物
草津市建築物の浸水対策に関する建築条例 (平18年9月1日施行)	公共・公益施設に対する規制	市内全域の特定建築物（防災活動拠点、避難所等）
	届出制度	条例施行規則に規定する浸水のおそれのある区域に位置し、地下室・非常用エレベーターを有する建築物
世田谷区建築物浸水予防対策要綱 (平成17年6月10日施行)	届出制度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建築物の周囲の地面又は道路面より低い位置に床を有する建築物</li> <li>• 建築物の周囲の状況により便所、浴室等の排水が逆流するおそれのある建築物</li> </ul>
杉並区地下室の設置における浸水対策に関する指導要綱 (平成18年1月10日施行)	届出制度	杉並区水害ハザードマップに表示する浸水が予想される区域及び浸水履歴のある区域で地下室を設置する建築物
新宿区地下室等の設置をする建築物への浸水対策についての指導要綱 (平成21年4月1日施行)	届出制度	新宿区洪水ハザードマップに表示された「浸水した場合に想定される水深が0.1m以上の区域」にある地下室等の設置をする建築物

# 品川区防水板設置等工事助成要綱

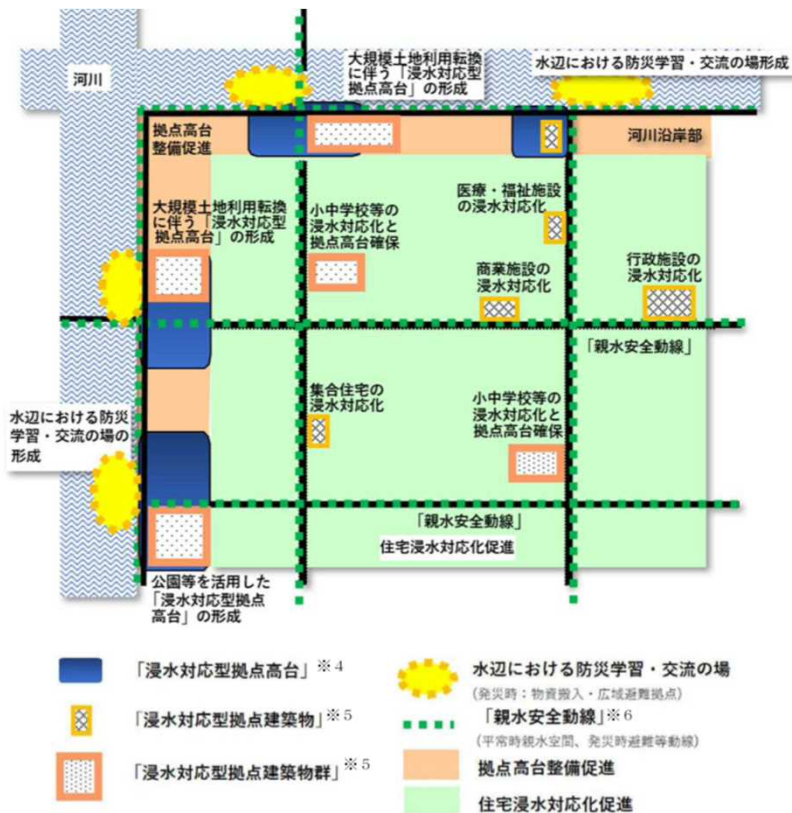
(水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

品川区防水板設置等工事助成要綱 (昭和62年6月26日制定)																			
<b>助成対象者</b>	<p>品川区内で防水板の設置およびその設置に伴う関連工事を行う住宅、店舗、事務所等の所有者または使用者</p> <p>※立地地盤が標高5mより高く、平成15年2月25日以降に建築確認を得て工事を行った建築物のうち、次の要件に該当するものは、助成対象から除外</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 新たに現況地盤面より掘り下げて土地利用を行った建築物</li> <li>(2) 「品川区中高層建築物等の建設に関する開発環境指導要綱」の対象となった建築物</li> <li>(3) 浸水被害を拡大させる恐れのある半地下駐車場</li> </ul>																		
<b>助成対象工事</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○防水板：建築物の出入口等に設置し、浸水に絶える材質で、取りはずしまたは移動が可能なもの（原則として金属板）</li> <li>○関連工事：防水効果を高めるために行う工事で、次のもの             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 内外壁の防水工事</li> <li>(2) 土間コンクリート打設工事</li> <li>(3) 前2号に掲げるもののほか、区長が必要と認める工事</li> </ul> </li> </ul>																		
<b>助成内容</b>	<p>&lt;助成額&gt;</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">区分</th> <th>限度額</th> <th>助成額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">個人</td> <td>品川区に住民登録をしている個人</td> <td style="text-align: center;">100万円</td> <td>防水板設置等工事に要した費用の4分の3</td> </tr> <tr> <td>その他の個人</td> <td style="text-align: center;">50万円</td> <td>防水板設置等工事に要した費用の4分の3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">法人</td> <td>申請日より1年以上前から品川区内に本店または支店等の登記をしている法人</td> <td style="text-align: center;">100万円</td> <td>防水板設置等工事に要した費用の2分の1</td> </tr> <tr> <td>その他の法人</td> <td style="text-align: center;">50万円</td> <td>防水板設置等工事に要した費用の2分の1</td> </tr> </tbody> </table>	区分		限度額	助成額	個人	品川区に住民登録をしている個人	100万円	防水板設置等工事に要した費用の4分の3	その他の個人	50万円	防水板設置等工事に要した費用の4分の3	法人	申請日より1年以上前から品川区内に本店または支店等の登記をしている法人	100万円	防水板設置等工事に要した費用の2分の1	その他の法人	50万円	防水板設置等工事に要した費用の2分の1
区分		限度額	助成額																
個人	品川区に住民登録をしている個人	100万円	防水板設置等工事に要した費用の4分の3																
	その他の個人	50万円	防水板設置等工事に要した費用の4分の3																
法人	申請日より1年以上前から品川区内に本店または支店等の登記をしている法人	100万円	防水板設置等工事に要した費用の2分の1																
	その他の法人	50万円	防水板設置等工事に要した費用の2分の1																

# 浸水対応型市街地構想(葛飾区の事例)

- 東京都葛飾区では、今後高まる水害リスクに、地域力の向上や市街地構造の改善によって対応していくとともに、親水性の高い水辺の街を形成していくことを目指し、「浸水対応型市街地構想」を策定している。
- 浸水対応型市街地では、広域避難と垂直避難を組み合わせる避難できる環境が整い、水が引くまでの間、許容できる生活レベルが担保される市街地を目指す。
- 具体的には、命を守ることができる避難空間と長期的避難に耐えられる機能を持った非浸水空間を市街地内の随所に配置するとともに、堤防と一体となった高台空間を沿川に確保して、避難及び速やかな応急復旧活動が可能な市街地を段階的に整備する。

## <浸水対応型市街地イメージ>



- **浸水対応型拠点高台**  
大規模水害時に、避難者や物資の輸送及び復旧・復興の拠点や中継点となる都市施設。発災直後は、広域避難できなかった住民が、緊急的に避難し、浸水を免れるオープンスペースとしても機能する。
- **浸水対応型拠点建築物、浸水対応型拠点建築物群**  
「安全待避空間」を有し、非常用発電機等の生活支援機能が設けられ、排水後に容易に復旧可能な建築物。また、複数の「浸水対応型拠点建築物」が一体的に形成された建築物群を「浸水対応型拠点建築物群」という。
- **親水安全動線**  
平常時は、河川と都市をつなぐ親水空間とのネットワークを形成し、大規模水害発生時にはボート等による避難及び救援・救助・輸送機能を担う動線。

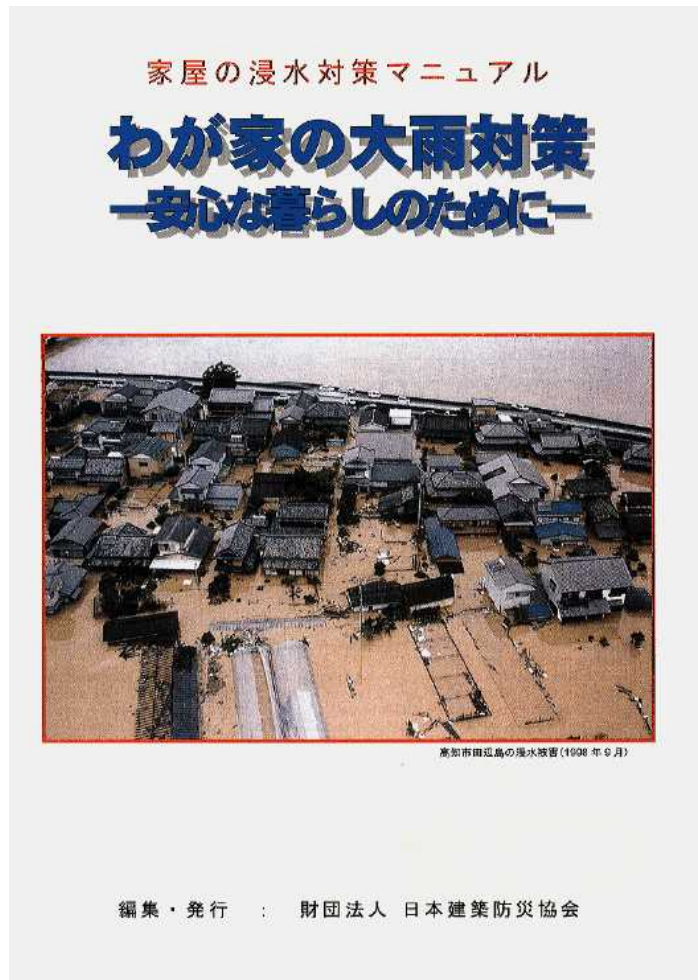




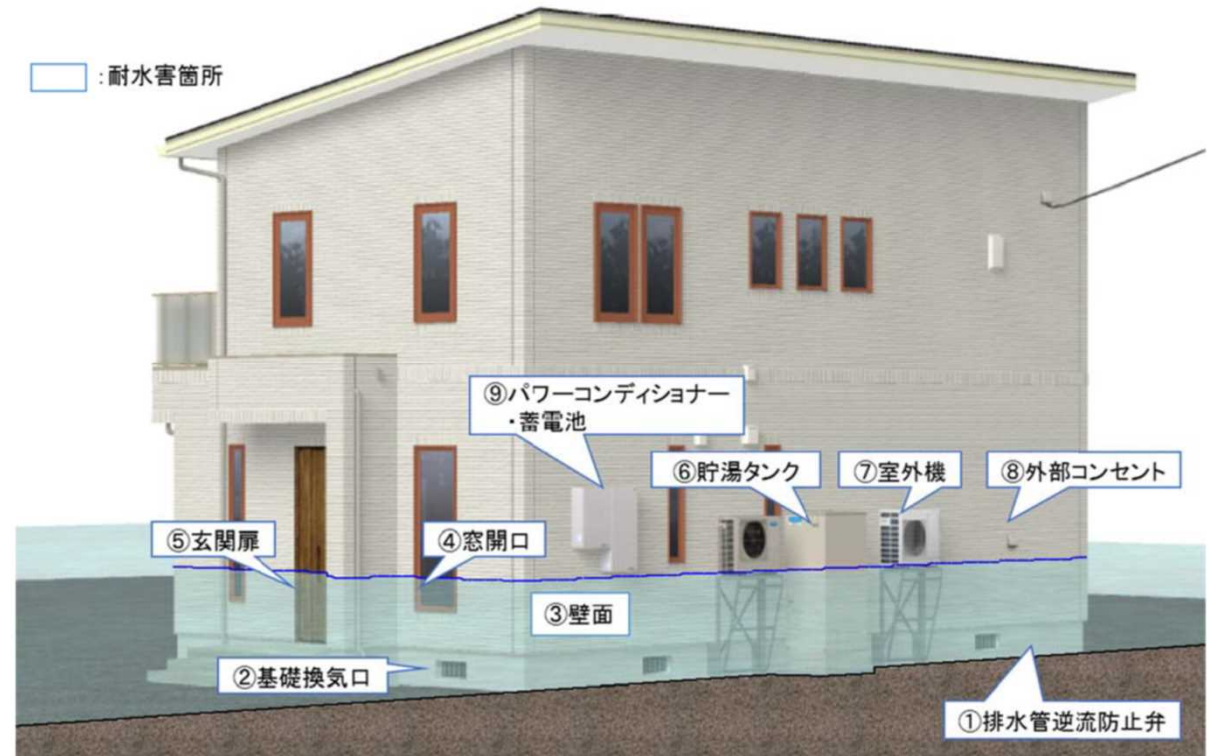
# 建築構造の工夫(建物の耐水化)

(水災害ハザードにおける土地  
利用・住まい方の工夫)

- 家屋の浸水対策については一般財団法人日本建築防災協会がガイドブック及びマニュアルを作成しているほか、都道府県独自の指針・ガイドラインを策定している状況(例:兵庫県、滋賀県など)
- 民間事業者においても浸水に強い住宅の技術開発を進めている事例が存在(例:耐水害住宅)

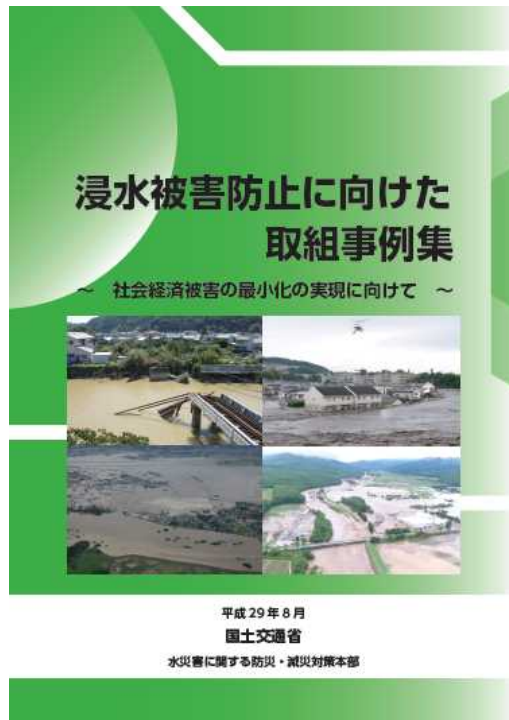


家屋の浸水対策マニュアル例



耐水害住宅のイメージ図(一条工務店報道発表資料より抜粋)

- 大規模水害時の社会経済の壊滅的な被害を回避するため、企業等における先行的な取り組み事例等をとりまとめた「浸水被害防止に向けた取組事例集」を公表(平成29年8月)。
- 東京地下鉄(株)では、浸水の恐れのある駅の出入口に止水板等を設置。
- 三菱地所(株)では、ビル入り口に止水板を設置するほか、万が一浸水した場合に備えて重要設備室に防水使用の水密扉を設置するなど、水害対策を実施。



## 〈取組事例〉

### ■東京地下鉄株式会社[運輸業・郵便業]

〈水害を回避するための取組〉

- 浸水のおそれのある駅の出入口に止水板設置や防水扉で出入口を閉鎖
- 換気口に浸水防止機を配備[2mの浸水まで耐えられる。予想浸水深2m超の地域は水深6m対応の新型浸水防止機を設置済]
- 浸水想定区域内のトンネル坑口には防水ゲートの設置計画



出入口の止水板



出入口の防水扉



### ■三菱地所株式会社[不動産業・物品賃貸業]

〈水害を回避するための取組〉

- ビルの地下等への浸水を防止するため、止水板等を設置
- 万が一浸水した場合に備えて、重要設備室に防水仕様の水密扉を設置
- 既存ビルに対して、土のうに比べ軽量かつ設置時間が短い浸水防止設備を採用



ビルの出入口の止水板



浸水防止設備



## 第1章 最悪の事態の想定と共有

- 我が国の大都市圏等の課題、企業等の水害対策の現状等を整理

## 第2章 過去の大規模災害が社会経済に与えた影響

- 国内外の大規模な被災事例21事例を整理

## 第3章 企業及びライフライン・インフラ事業者等における先行的な取組事例

- 産業分類別に61事例を整理し紹介

## 第4章 企業等の取組を支援する方策について

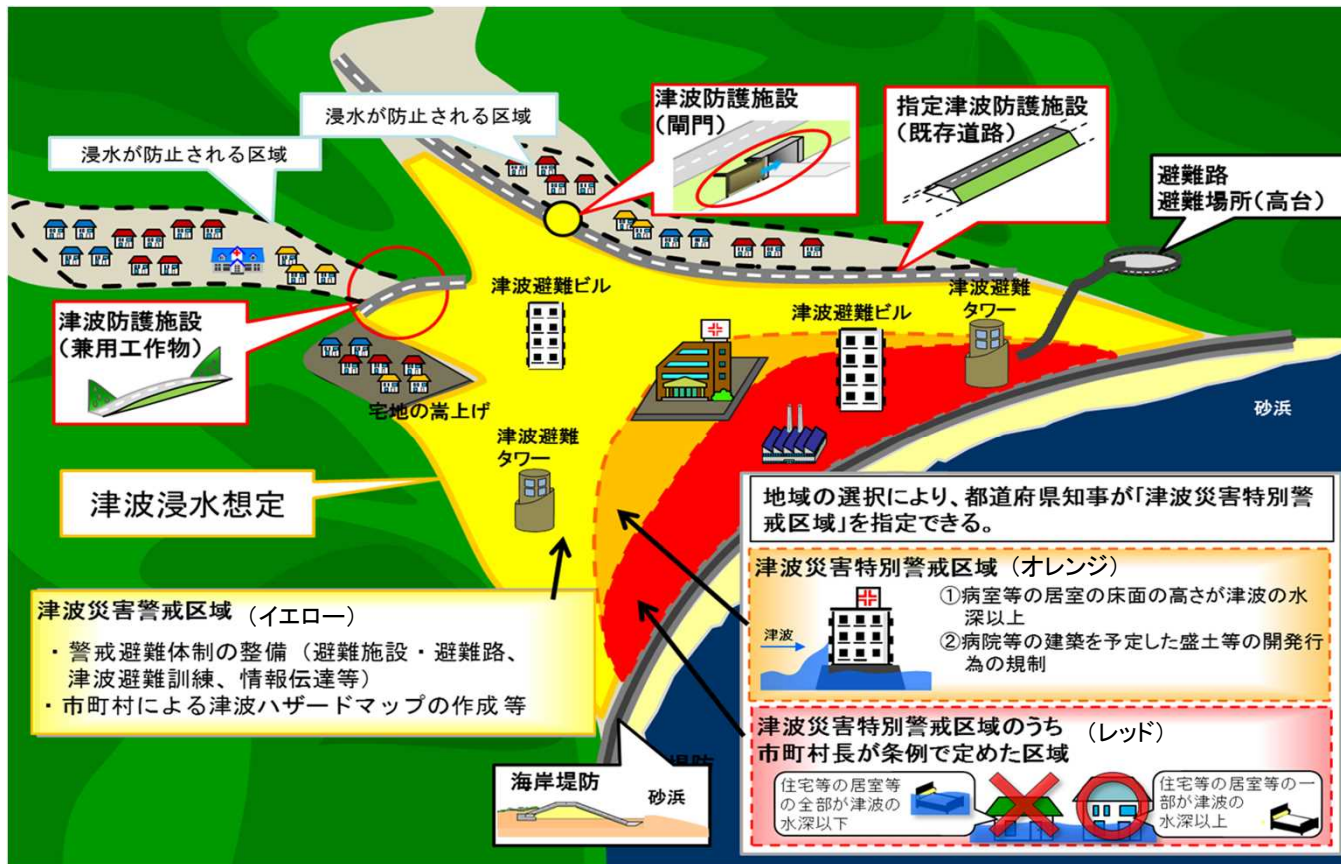
- 社会経済の壊滅的な被害を回避するため、国土交通省による**企業等の取組を支援する方策**を整理し紹介



# 津波防災地域づくり法に基づく災害警戒区域の考え方

(水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

○津波防災地域づくり法(平成23年)では、東日本大震災の様な大規模な津波災害が発生した場合でも、なんとかして人命を守るという考え方に基づき、ハード・ソフト施策の適切な組み合わせにより、減災のための対策を実施



## 基本指針の公表 [国土交通省: 義務]

- 基本的な事項、基礎調査、津波浸水想定、推進計画、(特別)警戒区域に関する事項を公表

## 津波浸水想定公表 [都道府県: 義務]

- 基本指針に基づき、浸水想定設定のための基礎調査(陸域・海域の地形、地質、土地等の調査)を実施
- 基礎調査の結果を踏まえ、津波があった場合の浸水の区域と水深を公表

## 津波災害警戒区域の公表 [都道府県: 任意]

- あらかじめ関係市町村の意見を聴取
- 津波浸水想定を踏まえ、津波が発生した場合に警戒避難体制を特に整備すべき区域と基準水位を公表

## 津波災害特別警戒区域の公表 [都道府県: 任意]

- あらかじめ区域の案を公告・縦覧
- 住民等の意見を添えて、関係市町村の意見を聴取
- 津波災害警戒区域のうち、一定の開発行為、建築等を制限すべき区域を公表

## 市町村の条例で定める区域の設定 [市町村: 任意]

- あらかじめ都道府県と協議
- 津波特別警戒区域のうち、円滑・迅速な避難を確保できない区域を設定

### 指定状況(令和元年12月末現在)

- ・ 津波災害警戒区域(イエロー) : 15道府県で指定
- ・ 津波災害特別警戒区域(オレンジ) : 1県で指定
- ・ 津波災害特別警戒区域のうち条例で定める区域(レッド) : 指定なし



# 現状のリスク情報(津波浸水想定)

(水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

○津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律第123号)は、将来起こりうる津波災害の防止・軽減のため、全国で活用可能な一般的な制度を創設し、ハード・ソフトの施策を組み合わせた「多重防御」による「津波防災地域づくり」を推進するために制定された。

○都道府県は、国土交通大臣の定める基本指針に基づき、津波による災害の発生のおそれがある沿岸の陸域及び海域に関する地形、地質、土地利用の状況その他の事項に関する調査を行い、その基礎調査結果を踏まえ、津波浸水想定※を設定し、公表する。

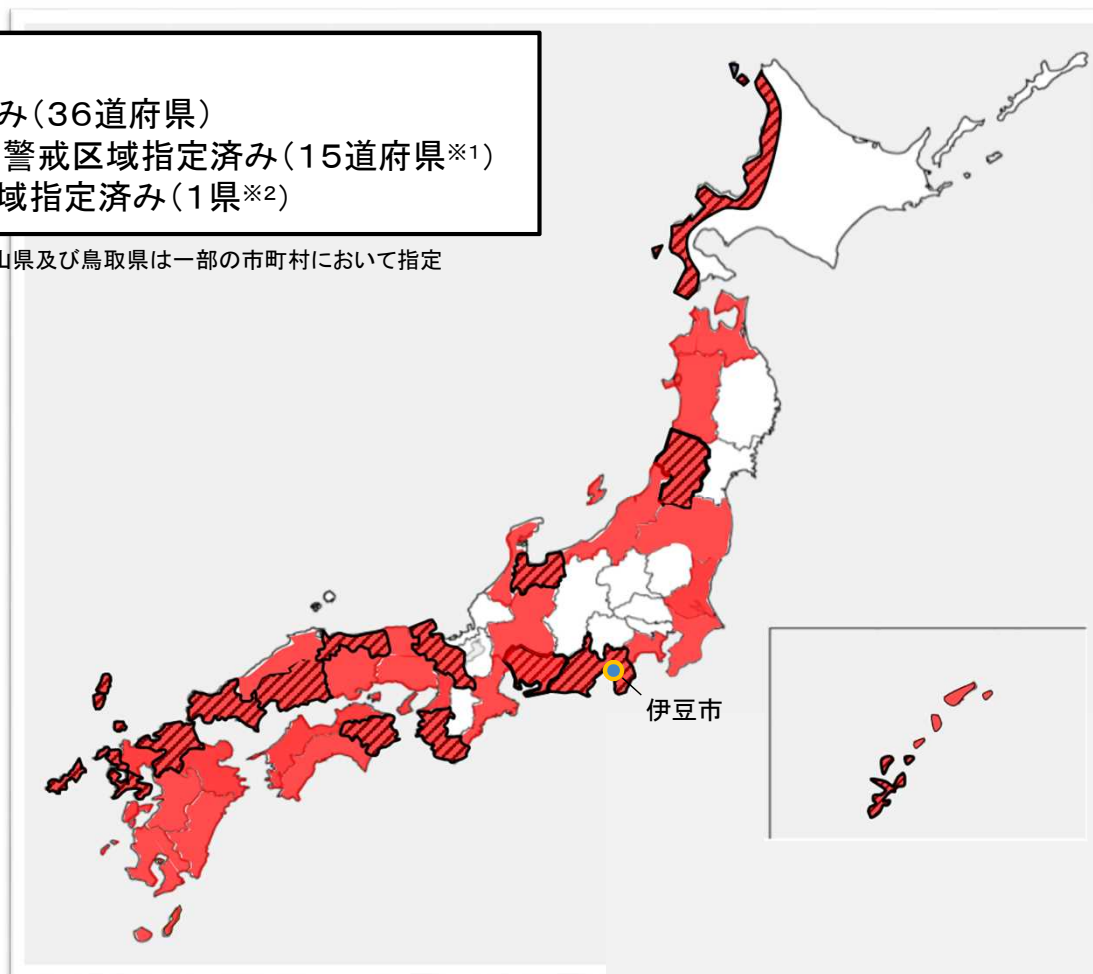
※ 最大クラスの津波が悪条件下で発生した場合に想定される浸水の区域及び水深

## 凡 例

- …津波浸水想定設定済み(36道府県)
- ▨ …上記のうち、津波災害警戒区域指定済み(15道府県※1)
- …津波災害特別警戒区域指定済み(1県※2)

※1 北海道、山形県、神奈川県、静岡県、和歌山県及び鳥取県は一部の市町村において指定

※2 静岡県伊豆市の1市にて指定



草津市建築物の浸水対策に関する建築条例 (平成18年草津市条例第27号)	
対象区域・建築物	<p><b>【特定建築物（防災活動拠点、避難所等）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 市内全域</li> </ul> <p><b>【地下室・非常用エレベーターを有する建築物】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 条例施行規則に規定する浸水のおそれのある区域                     <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 浸水のおそれのある区域</li> <li>100年確率降雨による草津川（直轄区間、県管理区間）、金勝川の浸水想定範囲と、既往最大実績降雨（明治29年9月洪水）による琵琶湖の浸水想定範囲と、地先の安全度マップ（100年確率降雨）による浸水想定範囲を重ね合わせた場合に予想される浸水範囲</li> </ul> </li> </ul>
建築制限・指導内容	<p><b>【特定建築物（防災活動拠点、避難所等）】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 想定浸水深を考慮した浸水対策を<b>義務付け</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 想定浸水深：浸水のおそれのある区域の浸水深（浸水対策内容）</li> <li>・ 電気設備関係、受水槽を想定水位を考慮して設置</li> <li>・ 地下室を設置する場合は、浸水を可能な限り生じさせない構造とする</li> </ul> </li> <li>● 浸水対策内容の届出義務</li> <li>● 既存の特定建築物は努力義務</li> </ul> <p><b>【地下室・非常用エレベーターを有する建築物】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 浸水対策内容の<b>届出</b></li> </ul>

# 世田谷区建築物浸水予防対策要綱

(水災害ハザードにおける土地  
利用・住まい方の工夫)

世田谷区建築物浸水予防対策要綱 (平成17年6月10日施行)	
対象区域	<ul style="list-style-type: none"><li>区内全域</li></ul>
対象建築物	<ul style="list-style-type: none"><li>建築物の周囲の地面又は道路面より低い位置に床を有する建築物</li><li>建築物の周囲の状況により便所、浴室等の排水が逆流するおそれのある建築物</li></ul>
建築制限・指導内容等	<ul style="list-style-type: none"><li>対象建築物の建築主は、建築確認済証の受領時まで浸水予防対策について<b>届出</b>(対策を講じない場合は理由を記載)</li><li>区は、建築主等が建築物に浸水予防対策を講ずることなく浸水被害を招くおそれがあるときは、必要な対策をとるよう<b>勧告</b>することができる</li></ul>



# 杉並区地下室の設置における浸水対策に関する指導要綱 (水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

杉並区地下室の設置における浸水対策に関する指導要綱 (平成18年1月10日施行)	
対象区域・建築物	<p>杉並区水害ハザードマップに表示する浸水が予想される区域及び浸水履歴のある区域で地下室※を設置する建築物</p> <p>※地下室：建築物の周囲の地面若しくは道路面より低い位置に床を有する建築物、又は建築物の部分で、居室、収納等の用に供するもの（要綱第2条）</p>
対象工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>新築、増築、改築、移転、用途変更及び使用方法の変更により、地下室を設置する工事</li> </ul>
建築制限・指導内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築主は、建築確認等の申請を行おうとする日までに（建築確認等の申請が必要でない場合は、地下室の設置を着工しようとする日若しくは地下室の設置をしようとする日のいずれか早い日の7日前までに）、地下室の設置における浸水対策について、浸水対策届出書を区長に<b>届出</b></li> <li>建築主は、地下室の設置が完了した時点で、遅れることなく設置完了報告書を区長に報告</li> <li>区長は、建築主等が建築物の浸水対策を講ずることなく浸水被害を招く恐れがあるときは、必要な対策をとるよう<b>勧告</b>することができる。</li> </ul>

# 新宿区地下室等の設置をする建築物への浸水対策についての指導要綱

## 新宿区地下室等の設置をする建築物への浸水対策についての指導要綱 (平成21年4月1日施行)

### 対象区域

要綱の対象区域：区内全域  
届出の必要な区域：新宿区洪水ハザードマップに表示された「浸水した場合に想定される水深が0.1m以上の区域」

### 対象建築物

地下室等※の設置をする建築物  
※地下室等：建築物の周囲の地面又は道路面（当該建築物の敷地と接する道路の境界部分の地面をいう。）より低い位置に床を有する室をいう。（要綱第2条）

### 対象工事

新築、増築、改築により、地下室等の設置をする工事

### 建築制限・指導内容

- 建築主は、地下室等を設置する際、浸水被害の防止又は軽減するための浸水対策を講じる内容を**届出**

対象建築物の種類	届出期限
延べ面積が 3,000 m <sup>2</sup> 超、かつ、高さが20m超の対象建築物	建築確認申請の60日前まで
延べ面積が 1,000 m <sup>2</sup> 超、又は高さが15m超	建築確認申請の30日前まで
上記以外の対象建築物	建築確認申請の15日前まで

- 区長は、対象建築物に浸水対策が講じられないことにより浸水被害を招く恐れがあると認める場合において、建築主が浸水対策を実施しない旨の届出をしたときは、当該建築主に対し、必要な浸水対策を講ずるよう**勧告**することができる。

# 水害予防住宅高床工事助成制度(中野区)

(水災害ハザードにおける土地利用・住まい方の工夫)

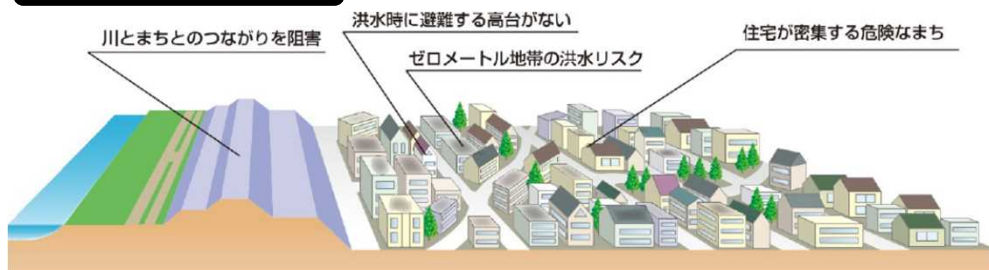
<p>背景</p>	<p>都市化に伴う河川の氾濫被害が増加したことから、東京都と共同して、1982年に高床助成を開始。その後、助成件数の減少に伴い、高床助成は一旦廃止された。しかし、2005年9月の集中豪雨により、神田川水系の妙正寺川、善福寺川等の流域で生じた浸水被害を受けて、中野区は2005年に高床助成を再開した。</p>
<p>補助対象</p>	<p>【助成対象地域】                  浸水実績がある地域で、河川整備の進捗状況から現在も浸水するおそれの高い地域。</p> <p>【助成対象となる高床化工事基準】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高床の高さは、敷地面から床面まで0.75メートル以上とする。</li> <li>2. 床下空間は、0.5メートル以上確保する。</li> <li>3. 新築の場合の高床構造はスラブ型式とする。</li> <li>4. 床下部分は、コンクリート構造などの浸水に耐える構造かつ通水が容易であること。</li> <li>5. 高床の基礎構造部に設ける通水口は、幅50センチメートル以上、高さ25センチメートル以上とする。</li> <li>6. 通水口の開口部は、外周基礎にかかる開口部総延長が、外周基礎延長の10パーセント以上とする。</li> <li>7. 床下部分の通水口は、2または3方向以上確保すること。</li> <li>8. 建築基準法その他関係法令に適合するものであること</li> </ol>
<p>補助内容</p>	<p>【補助額】                  住宅などの高床化工事にかかわる高床部分の床面積に、標準工事費単価を乗じた額の2分の1(千円未満は切り捨て)とし、200万円を限度とする。</p>



# 首都圏・近畿圏のゼロメートル地帯等において高規格堤防を整備(ゼロメートル地帯における高台まちづくり)

- 荒川、淀川等背後に人口、資産が高密度に集積した低平地を抱える大河川(5河川約120km区間)において、超過洪水に対して堤防が決壊しない高規格堤防を整備
- 高規格堤防とまちづくり等を共同で行うことで、木造住宅密集地域・狭あい道路の解消等による良好な住環境を提供することができる

## 高規格堤防整備前



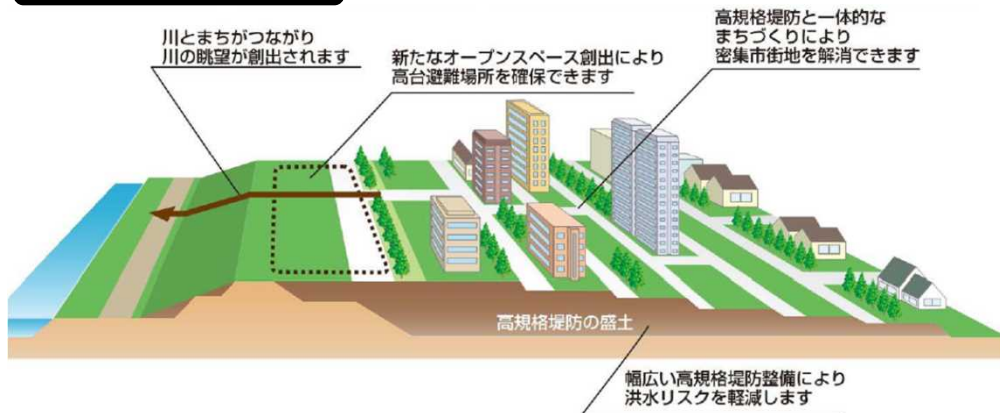
幅広い堤防により  
洪水リスク軽減

高台の避難場所  
を確保

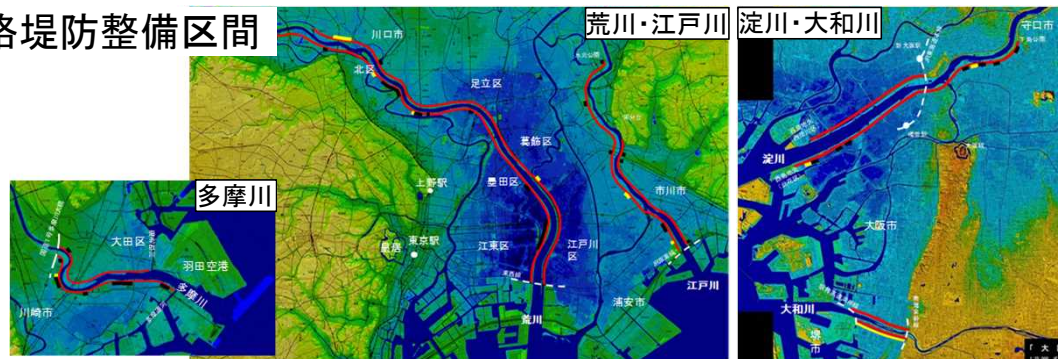
川へのアクセス  
改善・眺望を創出

まちづくりにより  
密集市街地を解消

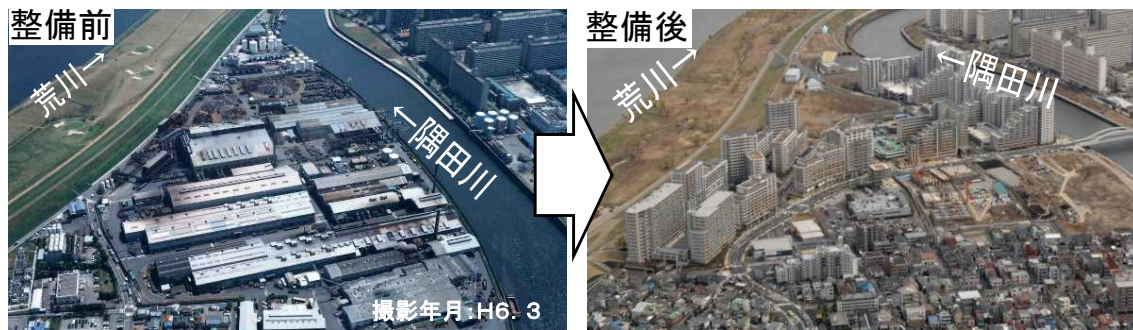
## 高規格堤防整備後



## ■ 高規格堤防整備区間



## ■ 高規格堤防の整備事例【荒川:新田地区(東京都足立区)】



平常時と洪水時(令和元年台風第19号)の荒川新田地区の状況





- 茨城県境町は、利根川の堤防決壊等の大規模水害が発生した場合、町の約90%が浸水域にある。平成27年9月の関東・東北豪雨災害時は浸水災害に見舞われ、特に役場周辺の町の人口密集地が孤立化したことを教訓として、水害時、防災の拠点となる役場庁舎西側に、逃げ遅れ等緊急時の一時的な避難場所として、全国初の水害避難タワーを建設。
- 利根川決壊時の最大浸水深(役場庁舎で約7.15m)にも耐えうる施設であり、2階部分(約10m)に水没しない備蓄倉庫を設置し、予備電源タワーを併設。

茨城県境町

水害から命を守る  
指定緊急避難場所

全国初 境町水害避難タワー




平成27年9月、境町を襲った関東・東北豪雨災害を忘れない...

冠水時でも災害対策本部として機能

- 一時避難 最大1,000人
- 非常用電源を設備
- 備蓄倉庫を設置
- 屋上からレスキュー

### 避難棟



7.15m 利根川決壊時 想定最大浸水深

建築面積	139.27㎡
延床面積	320.61㎡
2階	避難場所・備蓄倉庫・庁舎連絡通路
3階	避難場所
屋上	レスキュースペース
最高高さ	13.6m
収容可能人数	約1,000人(庁舎内+タワー)
構造	鉄構造

### 発電機棟



建築面積	28.22㎡
用途	非常用電源機架台
出力	100KVA
電圧	200V
燃料	軽油
最高高さ	8.55m
構造	鉄構造

### 施設内容

#### 屋上 レスキュースペース



水害避難タワー屋上に設けられた緊急救助スペース(※マーク)。ヘリコプターで救助活動を行い、避難場所へ移動します。

#### 2階 備蓄倉庫



2階部分に約10畳スペースの備蓄倉庫を設置。2日分の200人分の水、食料、毛布、タオル等を保管。

#### 2階 庁舎連絡通路



タワーの2階と役場庁舎の3階部分を接続することにより、最大1,000人まで一時的に避難できます。

#### 発電機棟 非常用電源

地下から屋上へ



役場の地下に設置されていた非常用電源を水害避難タワー隣接の発電機棟に新たに設置。洪水浸水時の電源問題を解消しました。

出典：茨城県境町水害避難タワー

## 防災まちづくり(水害対策)の目標像

- 治水安全度を向上させることにより、大規模水害の発生確率を低下し、市街地を少しでも安全にする
- 万が一、大規模水害が発生し、逃げ遅れた場合でも、命の安全が確保され、最低限の避難生活水準を確保できるまちづくりを進める
- さらに、社会経済活動が長期停止することなく、また迅速に復旧できるまちづくりを進める

## 高台まちづくり(高台・建物群)の推進



## 主な取り組み方策(案)

- 堤防、調節池・貯留施設、排水施設等の整備・強化の推進
- 高台まちづくりの推進(線的・面的につながった高台・建物群の創出)
  - ・高台まちづくりを推進するための計画策定
  - ・土地区画整理、公園、高規格堤防等の整備による高台づくり
  - ・避難スペースを確保した建築物の整備・確保
  - ・建築物から浸水区域外への移動を可能とする通路の整備
  - ・民間活力を活用した建築物、高台の整備

等

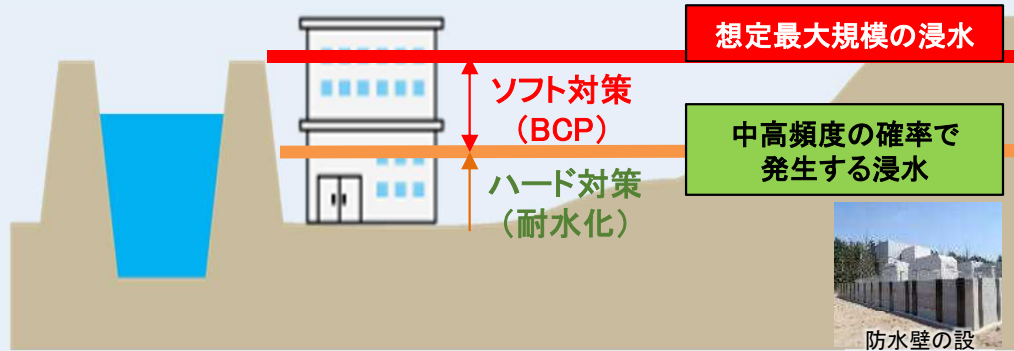


②まちづくりでの活用を視野にした土地利用の  
水災害リスク情報の充実

# 多段的な浸水リスク情報の周知

- これらの情報について、想定最大規模だけでなく、高頻度、中頻度の外力規模や河川整備完了後の浸水想定など、多段的に浸水リスクを周知することにより、各民間企業の浸水対策やBCPの策定など、避難の観点以外の目的にも有効活用する。
- 今後、中高頻度の外力や河川整備計画後の浸水想定図を公表するなど、多段的に水害リスクを周知することにより、各民間企業の浸水対策、避難の観点以外の目的にも有効活用する。

## 浸水対策、BCP策定に対する支援



浸水対策の促進には、費用対効果を見えるようにリスク情報を発信していく

## 避難行動のための情報

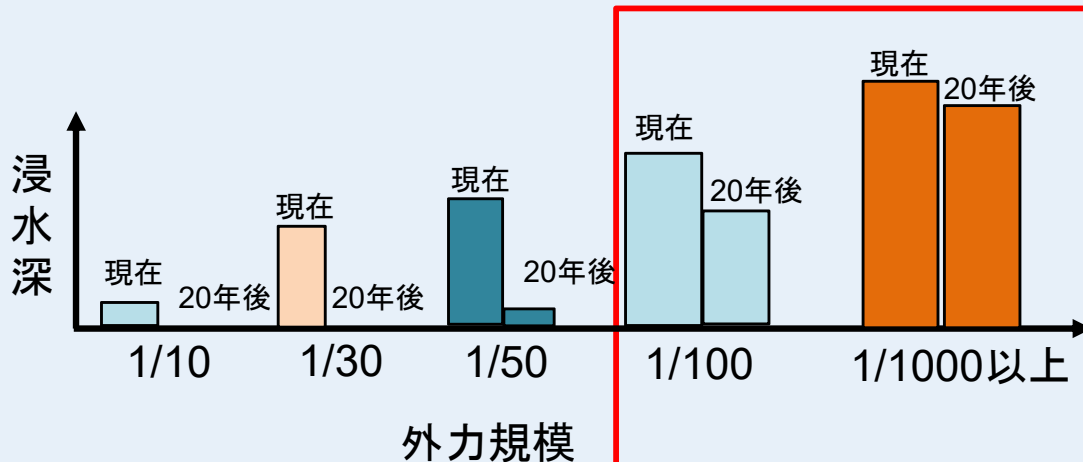


水平避難・  
垂直避難の判断



避難場所、避難所、  
避難ルートの確認

## 多段型浸水想定図(地点別)のイメージ



面的な情報として、重ねるハザードマップ等を活用



### ③浸水範囲の限定・氾濫水の制御



# 河川整備(輪中堤)と一体となった災害危険区域の指定

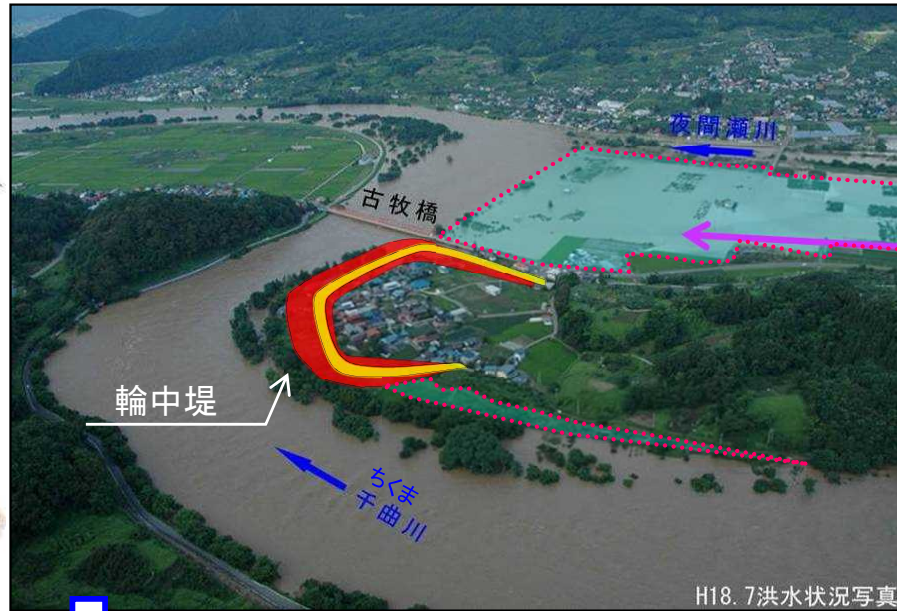
(家屋等の被害範囲を限定するために二線堤の整備や自然堤防の保全を推進)

- 床上浸水被害等の早期解消のため、連続堤での整備ではなく、土地の利用状況を考慮し、一部区域の氾濫を許容した輪中堤を整備することで、効果的な家屋浸水対策を実施。輪中堤の外側は災害危険区域を指定。
- 長野県中野市古牧地区(千曲川)では、令和元年台風第19号時、輪中堤内の集落は浸水を免れた。

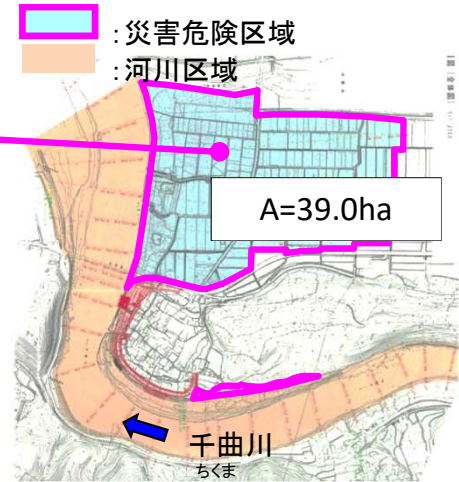
## <長野県中野市古牧地区(千曲川)輪中堤による家屋浸水被害の解消>

### 位置図

#### 実施箇所



● 古牧地区での災害危険区域  
千曲川の計画高水位(H.W.L.)以下の範囲を指定。



### 輪中堤整備後写真



### R1台風19号時洪水状況写真



- 中野市災害危険区域に関する条例 抄  
(災害危険区域の指定)
- 第2条 災害危険区域は、出水により災害を被る危険性が高い区域で、市長が指定した区域とする。
- 2 市長は、災害危険区域を指定したときは、その旨を告示しなければならない。  
(建築制限)
- 第3条 前条の規定により指定した区域内において、住居の用に供する建築物を建築してはならない。ただし、災害危険区域を指定した際、現に存する住居の用に供する建築物を増築し、又はその一部を改築する場合及び次の各号に掲げるものについては、この限りでない。
- (1) 主要構造物(屋根及び階段を除く。)を鉄筋コンクリート造又はこれに類する構造とし、別に定める災害危険基準高(以下「基準高」という。)未満で居室の用に供しないもの
  - (2) 基礎を鉄筋コンクリート造とし、その上端の高さを基準高以上としたもの
  - (3) 地盤面の高さを基準高以上としたもの



# 浸水エリアを限定するための二線堤等の整備や保全等【令和2年度より税制創設】

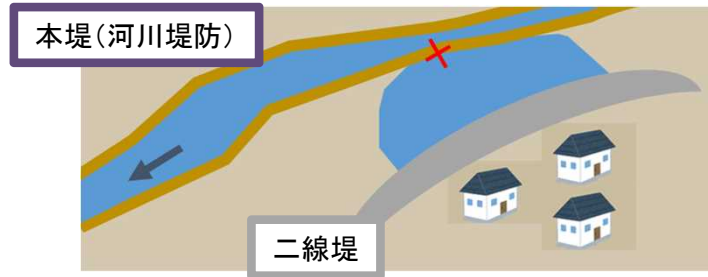
- 二線堤は、市町村等が独自に整備しているほか、国としては、総合流域防災事業(洪水氾濫域減災対策事業)等により支援してきたところであり、引き続き、本事業等により整備を支援していく。

※総合流域防災事業による交付には、氾濫を許容することとする区域において、災害危険区域の指定等必要な措置がなされること等が条件

- また、既存の二線堤等を保全するために浸水被害軽減地区に指定された土地に対する固定資産税及び都市計画税の減免措置を令和2年度より実施予定(閣議決定済み)。

## 二線堤とは

- 本堤(河川堤防)背後の堤内地に築造される堤防。
- 二線堤等の盛土構造物を整備又は保全することにより、本堤が破堤して洪水が氾濫した場合における浸水範囲の抑制に有効。



## 二線堤の整備事例

### 肱川水系肱川・矢落川(愛媛県大洲市)

- ・上下流バランスの観点から暫定堤防となっている東大洲地区において、大洲市が二線堤(市道)を整備。国は、氾濫水を排水する樋門を整備。
- ・本堤と二線堤の中で約60万m<sup>3</sup>を貯留し、二線堤から市街地側への越水を遅らせることで、家屋の浸水被害を軽減。



## 浸水被害軽減地区の指定に係る特例措置の創設(固定資産税・都市計画税)

### <固定資産税等の減免制度を創設>

浸水被害軽減地区の指定を受けた土地の所有者に対し、当該土地にかかる固定資産税及び都市計画税を減免。



岐阜県輪之内町(福東輪中)

### <浸水被害軽減地区の概要>

#### 水防管理者による指定

- 輪中堤防等が存する土地等の区域が浸水の拡大を抑制する效用を有すると認めるときは、これを浸水被害軽減地区として指定。

#### 形状変更行為の届出

- 浸水被害軽減地区内の土地の改変、掘削等をしようとする者は、あらかじめ水防管理者にその旨を届出。

#### 助言・勧告

- 届出に係る行為が浸水被害軽減地区の保全の観点から望ましくないと水防管理者が認めるときは、必要な助言又は勧告。

被害の軽減・早期復旧・復興のための対策  
～脆弱性への対応～



## ①土地の水災害リスク情報の充実

## 平時の情報提供 水害ハザードと法令に基づき提供されている情報との関係

- 洪水にかかる浸水想定区域は、洪水予報や水位周知を行う河川について、想定最大規模および計画規模のものが指定されており、また、内水にかかる浸水想定区域は、水位周知を行う下水道について、想定最大規模のものが指定されている。
- 他方、高潮や津波については、基本的として全ての沿岸域が対象となり、想定最大規模の浸水区域が指定されることとなっている。(土砂災害についても同様)

ハザード		浸水実績	その他の規模	計画規模	想定最大規模
洪水	洪水予報河川 <small>( 重大な被害が想定される大河川 )</small>			○ (約1/100 ~ 1/200)	○ (1/1000 ~)
	水位周知河川 <small>( 重大な被害が想定される中小河川 )</small>			○ (約1/50 ~ 1/100)	○ (1/1000 ~)
	その他の河川※1	○※2			
内水	水位周知下水道				○ (1/1000 ~)
	その他内水※3				
高潮	水位周知海岸				○
	その他海岸※4				
津波					○

○：法令に基づき公表が定められているもの。

※1：洪水予報河川、水位周知河川に指定されていない河川

※2：市町村長が特に必要と認める場合に住民に周知（水防法第15の11）。

※3：水位周知下水道に指定されている下水道の区域以外の区域

※4：水位周知海岸に指定されていない海岸

なお、法令に基づかずに提供されているハザード情報もある。

## 平時の情報提供 土砂災害ハザードと法令に基づき提供されている情報との関係

- 土砂災害により住民の生命または身体に危害が生じる恐れのある区域として土砂災害警戒区域等が指定されている(指定前であっても基礎調査の結果として公表)。

ハザード		土砂災害警戒区域 生命・身体に危害が生じる恐れのある区域	土砂災害特別警戒区域 建築物に損壊が生じ、生命・身体に著しい危害が生じる恐れのある区域
土砂災害	土石流	○※2	○
	急傾斜地崩壊	○※3	○
	地滑り	○※4	○
	河道閉塞による湛水※1		

○：法令に基づき公表が定められているもの

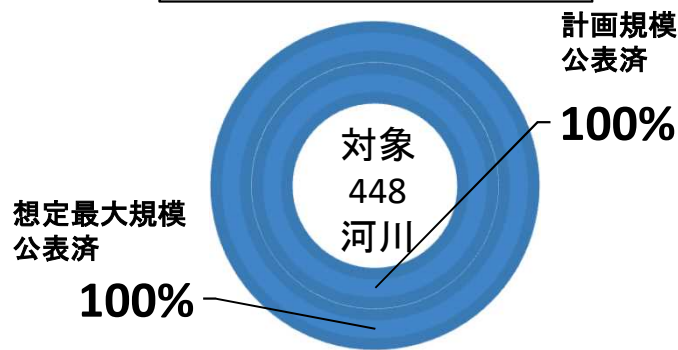
- ※1：一定程度以上の河道閉塞発生時に国もしくは都道府県が緊急調査を実施したうえで、重大な土砂災害が想定される区域として公表（緊急情報）
- ※2：扇頂部から下流で勾配が2度以上の区域
- ※3：傾斜度が30度以上で高さが5m以上の区域  
急傾斜地の上端から水平距離が10m以内の区域、急傾斜地の下端から急傾斜地の高さが2倍（50mを超える場合は50m）以内の区域
- ※4：地滑り区域（地滑りしている区域又は地滑りするおそれのある区域）  
地滑り区域下端から地滑り塊の長さに相当する距離（250mを超える場合は250m）の範囲内の区域



# 浸水想定区域作成の進捗状況

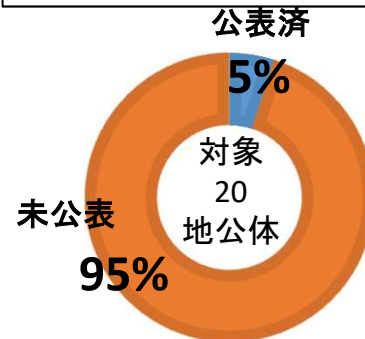
- 災害発生時に住民が適切な避難行動を取れるよう、浸水想定区域の公表・ハザードマップの作成及び住民への周知・活用を促進。
- 浸水想定区域の重要性、用途の多様化に鑑み、今後は内水、高潮浸水想定について、早期に進捗を図る必要がある。

## 洪水浸水想定区域



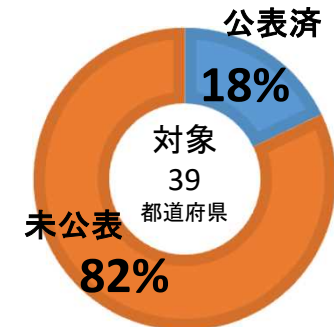
国管理河川の浸水想定区域公表状況 (令和元年10月時点)  
※対象河川は洪水予報河川、水位周知河川

## 内水ハザードマップ



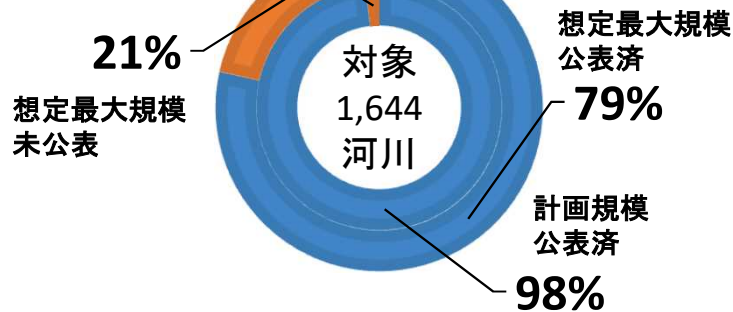
想定最大規模降雨による内水ハザードマップ作成状況(平成31年3月末時点)  
※作成対象は、内水浸水により人命への影響が懸念される地下街を有する地方公共団体

## 高潮浸水想定区域

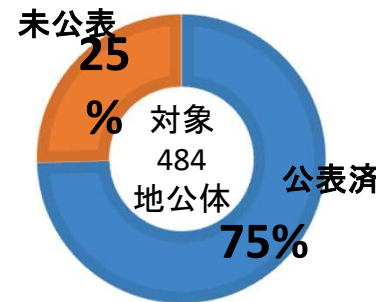


高潮浸水想定区域図公表状況 (令和2年3月末現在)

計画規模 未公表 2%

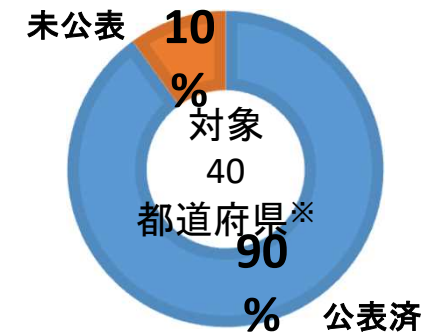


都道府県管理河川の浸水想定区域公表状況 (令和元年10月時点)  
※対象河川は洪水予報河川、水位周知河川



既往最大規模降雨等による内水ハザードマップ作成状況(平成31年3月末時点)  
※作成対象は、過去に甚大な浸水被害が発生するなど、内水ハザードマップの早期作成が必要な地方公共団体

## 津波浸水想定



津波浸水想定の設定状況 (令和2年3月末時点)  
※海に面する都道府県及び岐阜県

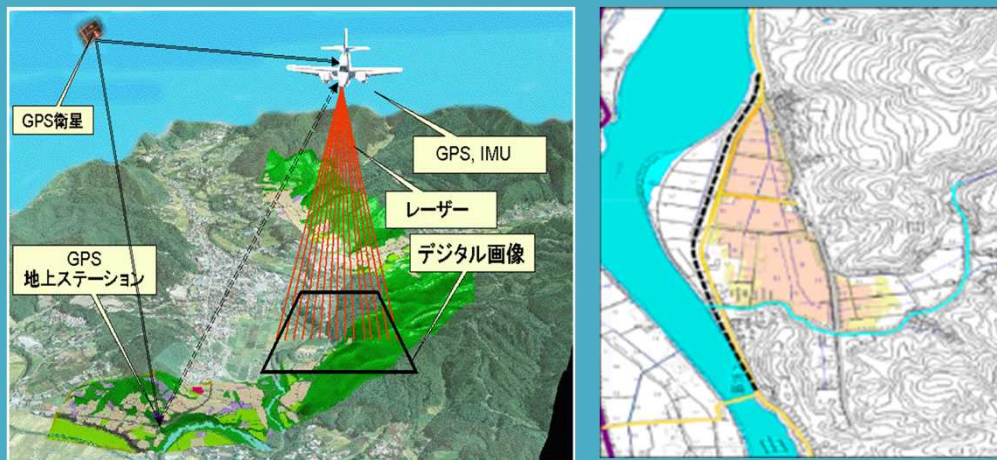
# 中小河川における浸水想定図の作成推進

- このような河川では浸水想定計算に必要な横断データがないため、航空レーザ測量を用いて水位計算により浸水範囲を推定する手法等を取りまとめ、手引きを関係都道府県へ通知するなど、中小河川の水害リスク評価・周知が進むよう都道府県や市区町村へ働きかけを実施。

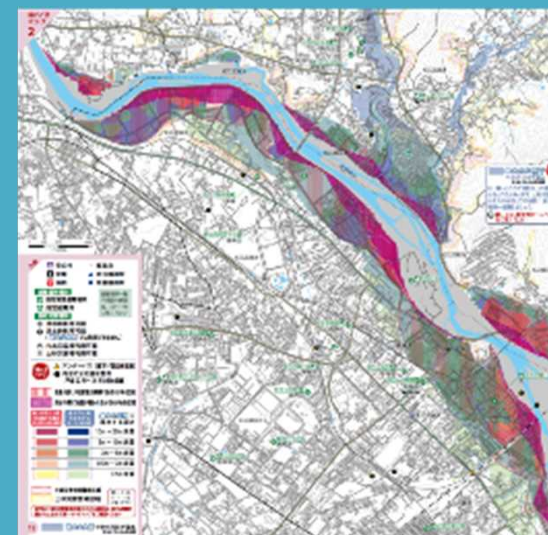
中小河川の水害リスク評価に関する技術検討会  
(令和2年1月7日に設置、6月頃に手引きを取りまとめ)

「小規模河川の浸水想定図作成の手引き(仮称)」  
を作成し、都道府県に周知

LPデータを活用した簡易な手法



都道府県: 手引きを参考に浸水想定図を作成  
市町村: 浸水想定図をハザードマップに反映



水位周知河川等以外の河川に係る浸水想定  
範囲も表示した洪水ハザードマップ(桐生市)



# 内水浸水想定区域図の作成推進

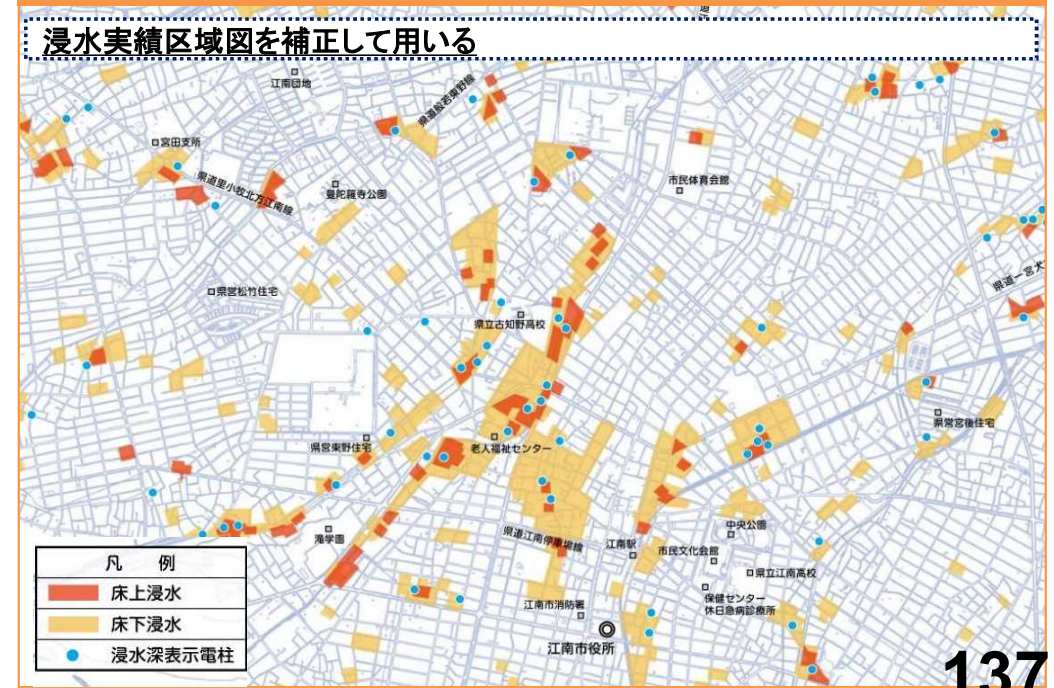
- 水防法に基づく水位周知下水道の指定がないため、早期に指定を進める取組の一環として、国土交通省では、技術資料の公表等により、内水氾濫危険水位の設定や内水浸水想定区域図の作成に対して支援を実施している。
- また、水防法以外の内水浸水想定区域図※についても、浸水想定を検討の基礎となるデータや精度が確保された浸水シミュレーションモデルの作成に時間を要している。
- そのため、流出解析と地表面はん濫解析のみ実施する等、簡易な浸水シミュレーションの実施についても推進する。(管きよ等の流下能力以上の雨水を対象にはん濫解析を実施。)
- また、浸水シミュレーションによる内水浸水想定区域図の作成が早期に実施できない場合、まずは、市町村による地形情報や浸水実績を活用した手法を推進する。

※下水道計画がないエリアを除く。

地形情報を活用した作成事例  
(埼玉県さいたま市:浸水想定区域図)



浸水実績を活用した作成事例  
(愛知県江南市:洪水ハザードマップ)

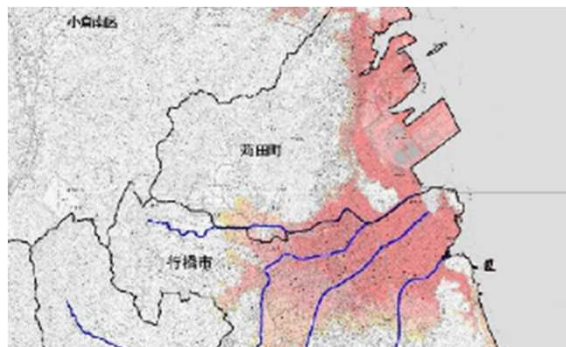




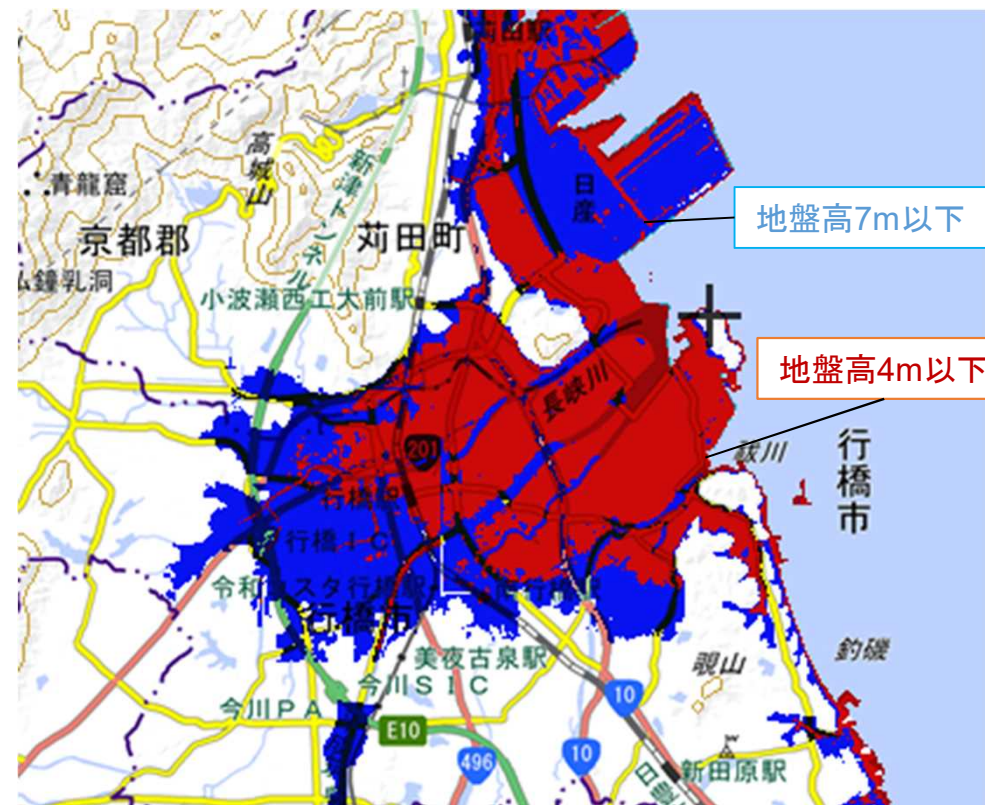
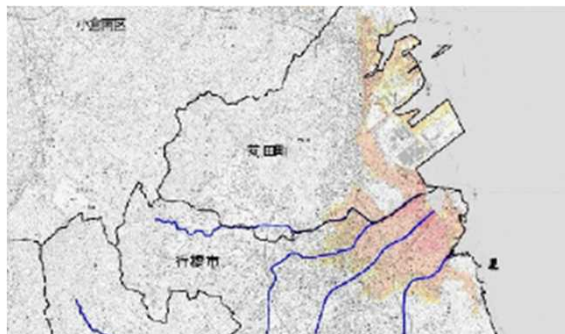
# 簡易な高潮浸水リスク情報図作成手法の提供(国土交通省)

- 平成27年の水防法の改正により、都道府県知事が「水位周知海岸」として指定した海岸において想定最大規模の高潮に対する「高潮浸水想定区域」を指定する制度が創設。
- 国土交通省では、平成27年に「高潮浸水想定区域図作成の手引き」を公表、検討を支援。さらなる取組加速に向け、手引きの見直しを進めているところ。
- 水防法に基づく区域指定と並行して、高潮による浸水リスクを早期に周知する簡易な高潮浸水リスク情報図の作成手法として、デジタル標高図を活用した堤内地の標高と潮位との比較手法を提供。
- 例えば、
  - ・ 堤防があっても、堤防の高さを超える潮位や波浪が襲来した場合に浸水するおそれがある範囲
  - ・ 過去の高潮でも、堤防が無かったら浸水したおそれのある範囲 など

## ■ 想定し得る最大規模の高潮により浸水が予想される範囲



## ■ 既往最大規模相当※の高潮により浸水が予想される範囲



※ 既往最大規模の中心気圧で来襲頻度が高い北東進型のコースを通った場合の外力

計画堤防高(天端高)約7m、既往最高潮位約4m

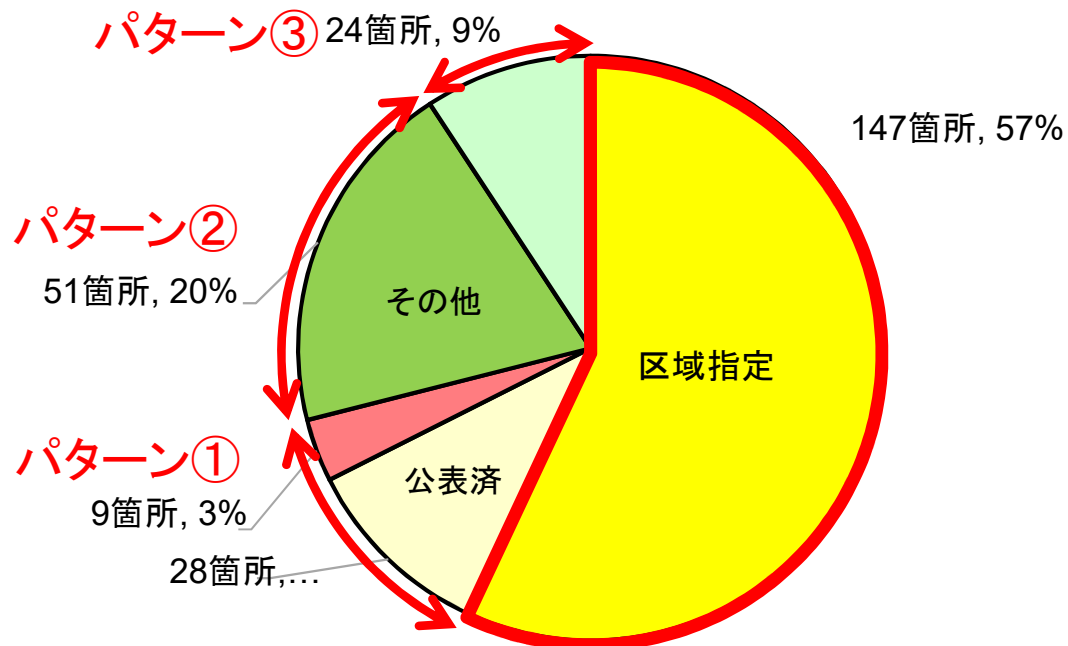
## 人的被害・人家被害発生箇所における災害発生と土砂災害警戒区域の指定状況

- 土砂災害※により人的被害(死者・行方不明者・負傷者)及び人家被害(一部損壊以上)が生じた箇所は259箇所。
- うち、土砂災害警戒区域に指定されていた箇所は147箇所。
- 土砂災害警戒区域に指定されていない箇所について、3パターンに分類。

※ 令和元年12月27日18:00時点の情報(被害情報が未確定の地区のデータについては未集計)。

※ 都県からの聞き取りを元に整理。

※ 速報値であり、今後の精査により、情報が変わる可能性がある



【N=259】

【土砂災害警戒区域の指定が  
されていない理由のパターン】

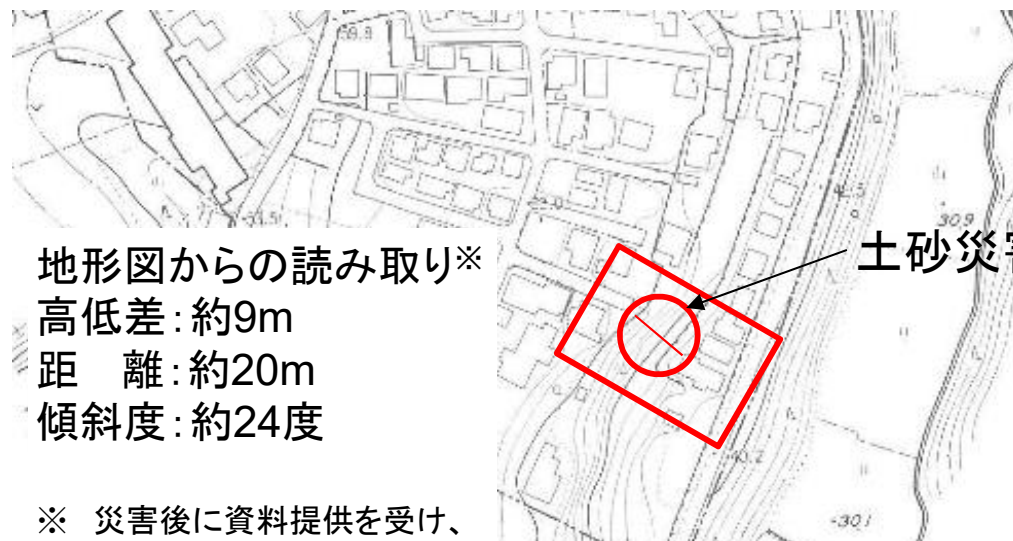
- ① そもそも基礎調査(現地確認)中であり、土砂災害警戒区域の指定に至っていなかったもの。
- ② 基礎調査の地形図判読では、箇所の把握をすることが困難であったが、より詳細な地形データの活用により抽出できる可能性があるもの
- ③ 現在の土砂災害警戒区域の指定基準(急斜面かつ明瞭な地すべり地形が認められる箇所や、明瞭な谷地形がある箇所)に該当しないもの

■区域指定 □基礎調査結果公表 ■基礎調査(現地確認)予定箇所 ■その他(パターン2) □その他(パターン3)



# 高精度な地形図を用いた土砂災害警戒区域の抽出精度向上の取組

- 基礎調査時の地形図判読において「土砂災害が発生するおそれがある箇所」として抽出されなかったことから、土砂災害警戒区域の指定がされていなかった箇所で土砂災害が発生。
- 5mメッシュDEMを用いて分析したところ、「土砂災害が発生するおそれがある箇所」として抽出できた可能性があるので、今後は高精度な地形情報を用いて基礎調査を実施。



土砂災害発生箇所

※ 災害後に資料提供を受け、  
国土交通省が判読



撮影・写真提供：  
株式会社パスコ・国際航業株式会社

当時基礎調査に用いた地形図



5mメッシュDEMより作成した地形図



# 平時の情報提供 浸水想定区域の用途の多様化

- 住民一人ひとりが適切な避難行動を行うためには、平時において、地域特性や家族構成等の各個人が置かれている状況に応じたリスク情報を入手し、それを住民が理解して頂くことが重要。
- 事前の浸水リスク情報は、避難のみならず、各企業の自衛水防としての浸水対策やBCPの作成の観点から、想定最大規模の浸水想定だけでなく、高頻度、中頻度に発生する水害のリスク情報を発信していくことが重要。
- 不動産取引や水害保険等において、水害のリスクが的確に反映されるよう、様々なリスク評価を進めるとともに、水災害リスクが明らかにされていない地帯の解消を図ることが重要。

## <現在の浸水想定区域の目的>

【円滑かつ迅速な避難の確保】

【浸水の防止】



## <近年における浸水想定区域の用途拡大>

【まちづくり(立地誘導)への活用】

【施設整備への活用】

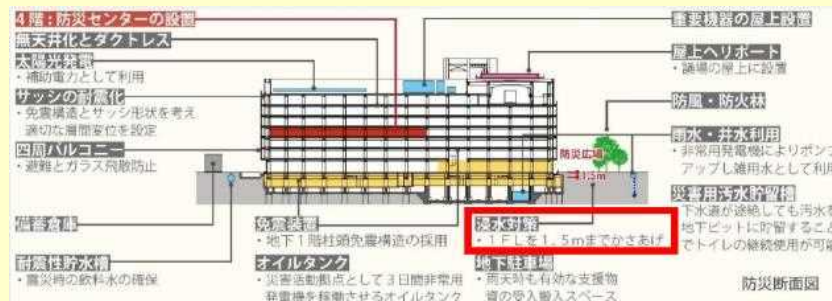
【重要事項説明への活用】



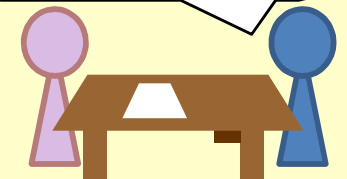
「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会」で検討中(イメージ)

建築物における電気設備の整備に想定される浸水深を考慮

宅地建物取引業者による重要事項説明において説明されている例も存在



「建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討会」で検討(抜粋)



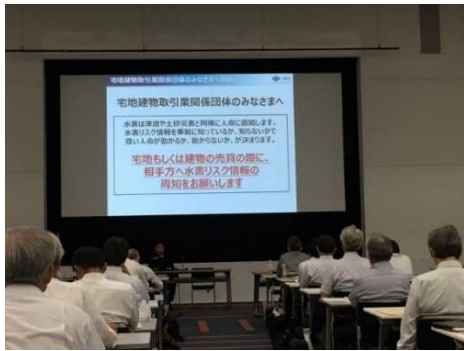
## ②あらゆる機会を活用した水災害リスク情報の提供

# 不動産取引における水害リスク情報の提供

(土地等の購入にあたっての水災害リスクの認識の強化)

- 住民が災害の恐れが高まった場合に 自らの判断で適切に避難できるよう、水害リスクの周知を図ることが求められていることから、平成31年4月、各都道府県及び不動産関連団体に対して、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を行うよう協力依頼を行い、令和元年7月には、宅地建物取引業者が不動産取引時に、ハザードマップ上に取引対象物件の位置等を情報提供できるよう、不動産関連団体に協力を依頼。
- 不動産取引時に、その相手方に、取引の対象となる物件に関する水害リスクを認識してもらうことが必要であることから、水害リスクに係る説明を宅地建物取引法上の重要事項説明として義務づける方向で対応を進める。
- また、河川部局と防災部局が連携し、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を引き続き実施。

- 平成31年4月、各都道府県及び不動産関連団体に対して、業界の研修会等の場において、水害リスクに関する情報の解説等を行うよう協力依頼を発出。



◆ 全国各地で説明会を実施  
不動産関連事業者への水害リスクに関する情報の解説の様子

- 令和元年7月に、不動産関連団体に対して、不動産取引時に、当該取引の対象となる宅地や建物が存する市町村が作成・公表するハザードマップを提示し、当該取引の対象の宅地や建物の位置等を情報提供できるよう、協力依頼を発出。
- 不動産関連団体から聞き取りを行った情報提供に際しての課題等も踏まえつつ、水害リスクに係る説明を宅地建物取引法上の重要事項説明として義務づける方向で検討中。



ハザードマップ  
(イメージ)



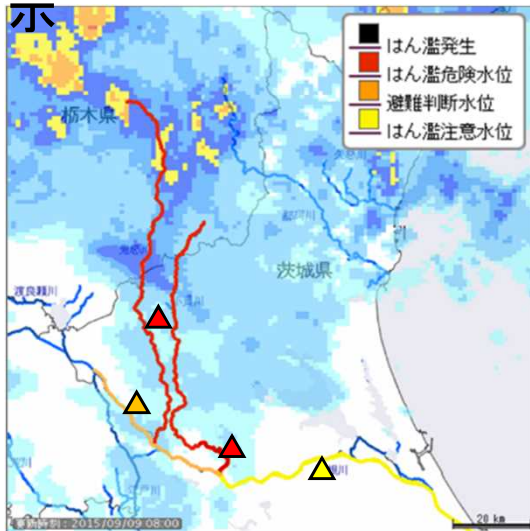
### ③避難態勢の強化

# 水害リスクラインによる水位情報の提供

- 観測所地点の水位から上下流連続的な水位をリアルタイムで計算し、堤防の高さと比較することで地先毎の洪水危険度を把握・表示を表示する「水害リスクライン」により、災害の切迫感をわかりやすく伝える取組を推進
- 危機管理型水位計により増設された多地点の実測の水位データを、水位計算にリアルタイムに反映させることで、より精度の高い縦断的な水位を算出

## 現行の洪水予報・危険度の表示

水位観測所の水位で代表して、一連区間の危険度を表示



## 水害リスクラインを活用した洪水予報・危険度の表示

左右岸別、上下流連続的に地先ごとの危険度を表



# 波浪うちあげ高予測システムについて

- 気象庁の波浪・潮位予測を活用して、海岸付近の「うちあげ高」を予測するシステムを開発・試行。
- 国土交通省（水管理・国土保全局）所管の直轄海岸などの全国106地点が対象。
- 約39時間後まで1時間間隔で予測可能。

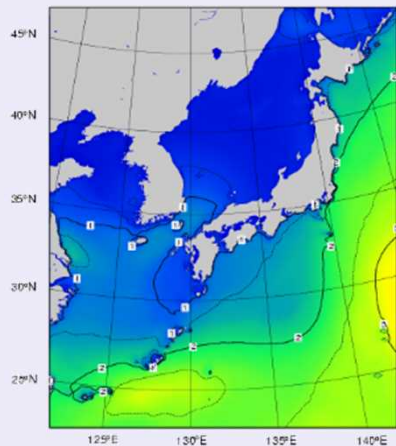
## 波浪予測

## 潮位予測

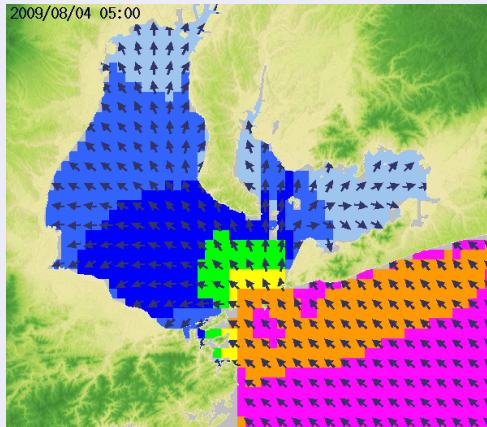
※潮位：天文潮＋潮位偏差

気象庁

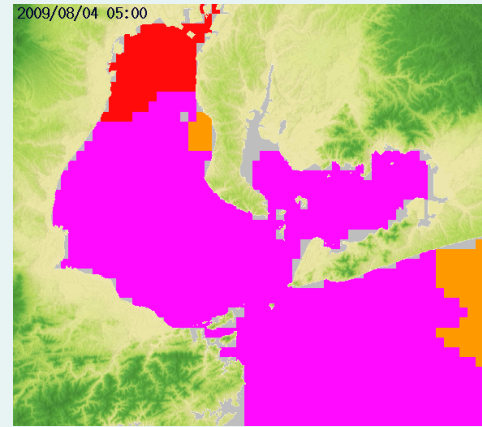
### 沿岸波浪モデル(全国)



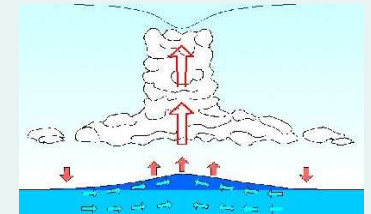
### 浅海波浪モデル(湾スケール)



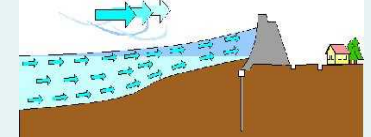
### 高潮モデル(全国)



<気圧低下による吸い上げ効果>

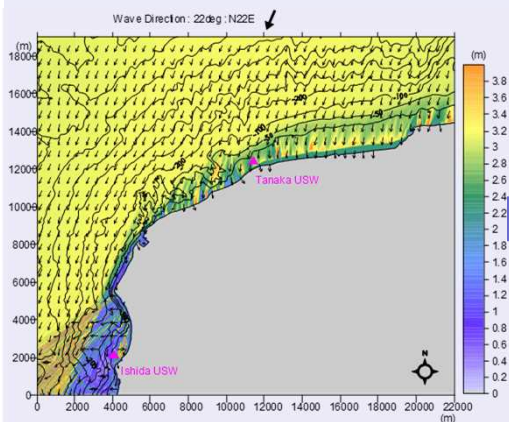


<風による吹き寄せ効果>



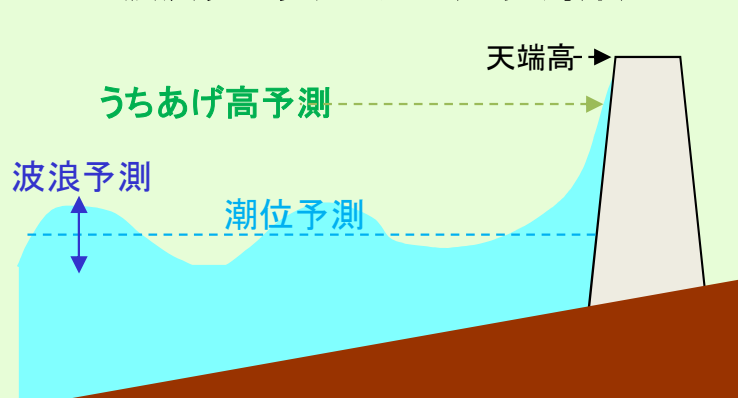
国土交通省

### 波浪変形モデル(海岸近傍)

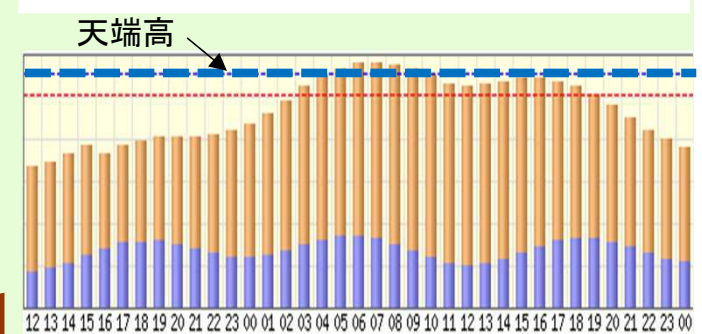


## うちあげ高予測

### 波浪うちあげモデル(地先海岸)



### 波浪うちあげ高予測システム予測結果



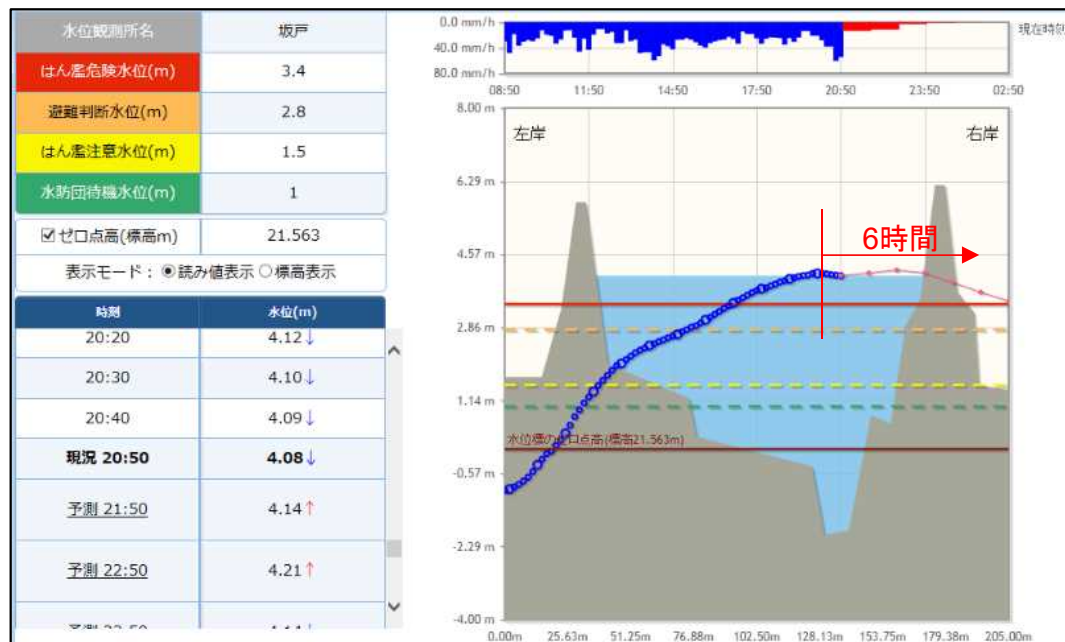
■ うちあげ高予測  
■ 潮位予測



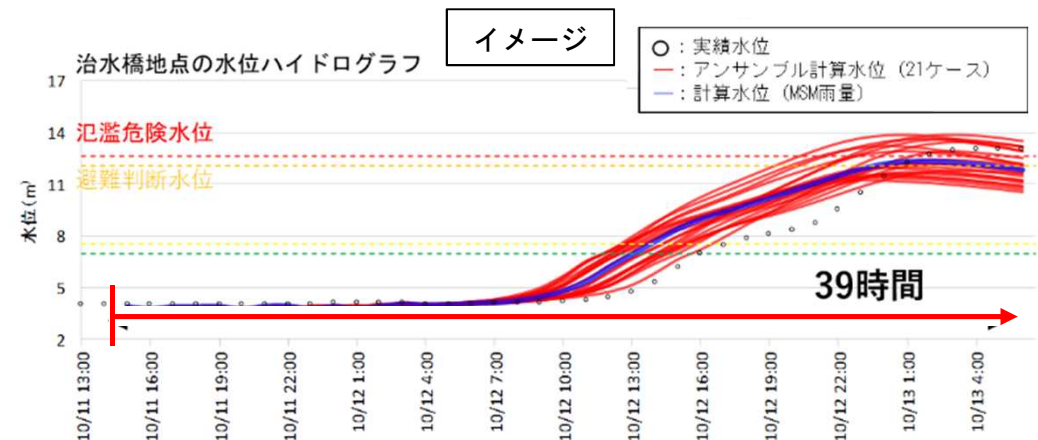
# 長時間先の水位予測の充実

- 洪水の予測情報は、3時間先までとなっており、長時間先の予測情報が提供されていなかった。
- 大河川等においては、降雨から数日程度かけて到達する洪水も発生していることから、国管理河川において、令和元年度から1kmメッシュの予測降雨を活用した6時間先までの水位予測情報の提供を開始。
- 気象庁が3時間ごとに実施している、MSM(メソモデル)によるアンサンブル気象予測に基づいた、39時間先までの水位予測技術を試験的に導入し、長時間先の水位予測を充実。

6時間先までの水位予測の提供



長時間水位予測の技術開発



5kmメッシュの解像度で提供される39時間先までの降雨予測を活用した長時間水位予測を試行

1kmメッシュの予測降雨を活用した水位予測(自治体向けに6時間先まで提供)を2019年度中に国管理河川すべてで実装

# ライブ映像による切迫性のある情報・映像の提供

- 各河川の状況について、住民に対して様々な方法でリアリティーのある映像を伝達。
- 国土交通省の河川CCTVカメラ映像をマスメディア・ネットメディアに提供し、切迫性がより伝わる報道に活用。さらに、ウェブサイト・スマホアプリにおいて、ライブ映像を配信。

## TV報道

ニュース番組において、河川CCTVカメラのライブ映像を「切迫性がより伝わる報道」として活用。



ニュース番組におけるCCTVカメラの映像の利用  
(令和元年8月28日 NHK「ニュース」より)

## ウェブサイト・スマホアプリ



ウェブサイトによるライブ映像配信  
(Yahoo!天気・防災)



スマホアプリによるライブ映像配信  
(NHK防災アプリ)

身近な河川の切迫した洪水映像等をリアルタイムで配信し、地域に密着したケーブルテレビを通じて、避難につながる情報を提供。



令和元年東日本台風における配信状況



6月末からの大雨における配信状況

整備局	該当事務所	ケーブルテレビ事業者
北海道	帯広開発建設部	株式会社帯広シティケーブル
東北	秋田河川国道事務所	秋田ケーブルテレビ株式会社
	京浜河川事務所	株式会社キャッチネットワーク YOUTUBE株式会社
関東	利根川上流河川事務所 渡良瀬川河川事務所 下館河川事務所	ケーブルテレビ株式会社
北陸	千曲川河川事務所	株式会社インフォメーション・ネットワーク・コミュニティ
	高田河川国道事務所	上越ケーブルテレビジョン株式会社
中部	木曾川上流河川事務所	シーシーエヌ株式会社
	豊橋河川事務所	株式会社キャッチネットワーク
近畿	猪名川河川事務所 淀川河川事務所	株式会社ベイ・コミュニケーションズ 株式会社ジュビターテレコム (近畿整備局エリア内)
中国	太田川河川事務所	株式会社ちびCOMひろしま 株式会社ちびCOMふれあい
	日野川河川事務所	株式会社中海テレビ放送
四国	野村ダム管理所、山鳥坂ダム工事事務所	西予CATV株式会社 株式会社ケーブルネットワーク西瀬戸
九州	延岡河川国道事務所 武雄河川事務所	株式会社ケーブルメディアワイワイ 株式会社ケーブルワン

地域防災コラボチャンネル  
社会実験参加事業者(18社)

公式YouTubeアカウントより、各地方整備局管内の河川カメラ映像のライブ動画を配信。



YouTubeによる動画配信

整備局名	対象河川	カメラ数	配信開始日
北海道開発局	13水系14河川 (天塩川水系天塩川他)	14	8月16日
近畿地方整備局	9水系15河川 (由良川水系由良川他)	16	6月17日
中国地方整備局	2水系4河川 (高梁川水系高梁川他)	4	7月31日
四国地方整備局	1水系2河川 (肱川水系)	4	10月31日

### 現在配信中のYouTubeサイト

北海道開発局 近畿地方整備局 中国地方整備局



# 民間アプリ等を活用した避難の呼びかけ～「逃げなきやコール」～

- 離れた場所に暮らす高齢者等の家族に危険が差し迫った場合、家族が直接電話をかけて避難行動を呼びかける「逃げなきやコール」を推進。
- NHK、Yahoo!のスマートフォンアプリやauのSMS(ショートメッセージサービス)などの地域登録機能を活用し、プッシュ型で家族の住む場所の河川情報等入手。





# 洪水時における情報発信

- 【洪水予報の発表】災害時における外部問い合わせ専任の担当者の配置やシステム操作訓練による洪水予報発表体制を強化を実施するとともに、システム入力に必要な情報の事前準備等による発表作業の見直しを実施。
- 【緊急速報メールの配信】事務所が直接メール配信できるよう、手続き・システムの変更を実施。
- 【ウェブサイトへのアクセス集中】より多くのアクセスにも対応できるようサーバ、回線を増強する。あわせて、アクセス集中時の負荷の軽減のため配信コンテンツの軽量化と、負荷分散装置の増強、効率化を図る。

## 洪水予報の確実な発表

### 発表体制の強化



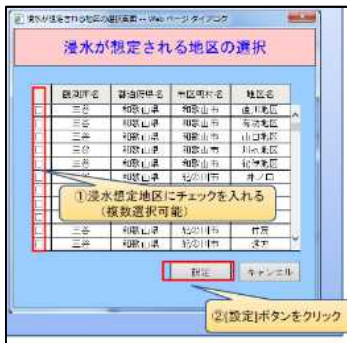
外部問い合わせ専任の  
担当者を配置



定期的な訓練等により  
洪水予報発表体制を事務所全体で強化

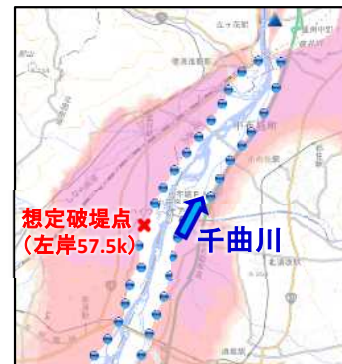
### 発表作業の見直し

(現状)



浸水が想定される地区を手作業で選択する必要があり、その都度実施するのは非効率

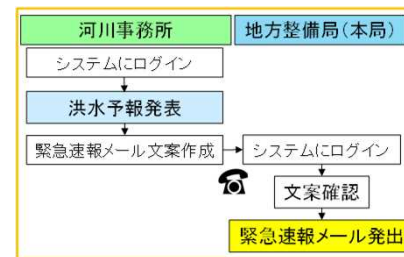
(対応案)



破堤点ごとの浸水想定図を事前に準備し、氾濫発生時には洪水予報文に別紙で添付

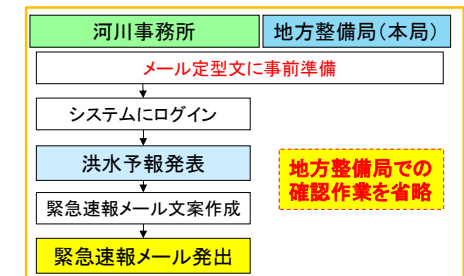
## 緊急速報メール配信手続きの円滑化

(現状)



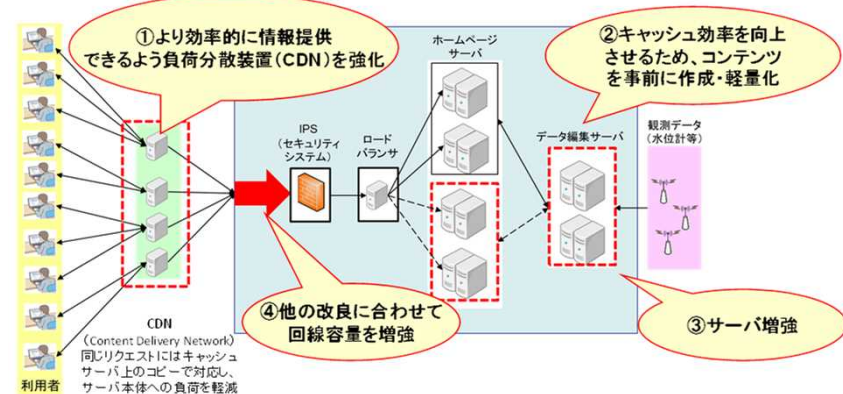
事務所で作成したメール文案を整備局で確認の上で、整備局が配信。

(対応案)



メールの定型文を事前に用意し、その都度文案を整備局でチェックする手続きを省略。事務所が直接配信できるよう手続きを簡素化。

## 「川の防災情報」サイトのアクセス集中対策



# 大雨特別警報の解除後の氾濫に対する注意喚起

大雨特別警報の「解除」を安心情報と誤解した住民が、避難先から自宅へ戻るなどの危険な行動をとるおそれがあったことから、大雨の後も引き続き河川の増水・氾濫への警戒が必要な場合は、河川氾濫に対する注意喚起のため、令和2年の出水期から以下の取組を実施。

- 大雨特別警報の解除を大雨警報や大雨注意報への切替と表現。
- 大雨警報等への切替に合わせて、今後の河川の水位上昇の見込みなどの河川氾濫に関する情報を発表。
- メディア等を通じた住民への適切な注意喚起を図るため、予め水管理・国土保全局と気象庁による合同記者会見を実施するとともに、SNSや気象情報、ホットライン、JETT(気象庁防災対応支援チーム)による解説等、あらゆる手段で注意喚起を実施。

## 大雨特別警報の切替に合わせて河川氾濫に関する情報を発表

引き続き警戒が必要であること、長大な河川においてはこれから危険が高まることを注意喚起するため、今後の河川の水位上昇の見込みなどの河川氾濫に関する情報を発表

久慈川洪水予報(臨時)  
令和〇年〇月〇日〇時〇分  
国土交通省 常陸河川国道事務所  
気象庁 水戸地方気象台

「茨城県の大雨は峠を越えたが、河川の増水、氾濫はこれから」 イメージ

茨城県の大雨は峠を越え、大雨特別警報は警報に切り替わりますが、久慈川はこれから増水、氾濫への警戒が必要です。天候が回復しても、氾濫が発生するおそれがあるため、増水、氾濫への一層の警戒が必要です。

■ 久慈川 では、**氾濫危険情報(警戒レベル4相当情報)**を発表中です。

久慈川の 富岡 水位観測所(茨城県常陸大宮市) では、水位が上昇中であり、まもなく最高水位に到達する見込み。氾濫のおそれあり。

久慈川の 櫛橋 水位観測所(茨城県日立市) では、水位が上昇しており、今後、氾濫危険水位を超過する見込み。

河川名	水位観測所	水位状況	今後の見込み
久慈川	富岡 (茨城県常陸大宮市)	氾濫危険水位超過	水位上昇中。まもなく最高水位
久慈川	櫛橋 (茨城県日立市)	氾濫危険水位に到達する見込み	水位上昇中。氾濫危険水位到達見込み

## メディア等を通じて住民へ適切に注意喚起

メディア等を通じた住民への適切な注意喚起を図るため、予め本省庁等の合同記者会見等による周知を図るとともに、SNSや気象情報等あらゆる手段で注意喚起を実施





# 民間施設等と連携し指定緊急避難場所を指定している事例

- 指定緊急避難場所は災害対策基本法第四十九条の四に基づき指定されるものであり、指定に関する手引きについて、内閣府から公表されている。
- 公共施設の指定だけでは、十分な指定緊急避難場所を確保することが困難な場合があるため、民間施設等を活用し、指定緊急避難場所としてハザードマップで周知している事例を収集し、今後、市区町村へ提供。

## 東京都多摩市の事例

ヴィータ聖蹟桜ヶ丘(ヴィータ聖蹟桜ヶ丘管理組合)・京王聖蹟桜ヶ丘ショッピングセンター(京王電鉄株式会社)と多摩市の間で、平成29年8月1日に「災害時における指定緊急避難場所としての施設利用に関する協定」を締結。

<多摩市洪水ハザードマップ>



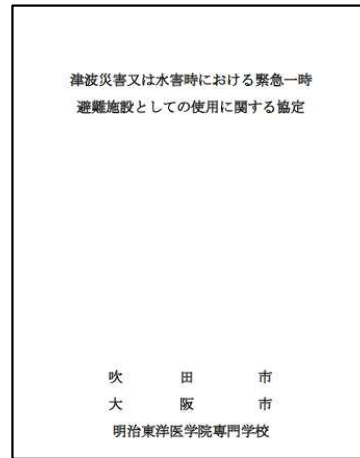
京王聖蹟桜ヶ丘ショッピングモール



ヴィータ聖蹟桜ヶ丘

## 大阪府大阪市、吹田市の事例

津波や河川氾濫などの水害発生に備えて、明治東洋医学院、吹田市、大阪市の3者で、平成28年9月8日に「津波災害又は水害時における緊急一時避難施設としての使用に関する協定」を締結。



協定書



協定締結の様子

## <指定緊急避難場所としての指定基準>

・管理条件かつ立地条件を満たすことただし、立地条件を満たさない場合は管理条件かつ構造条件を満たすこと

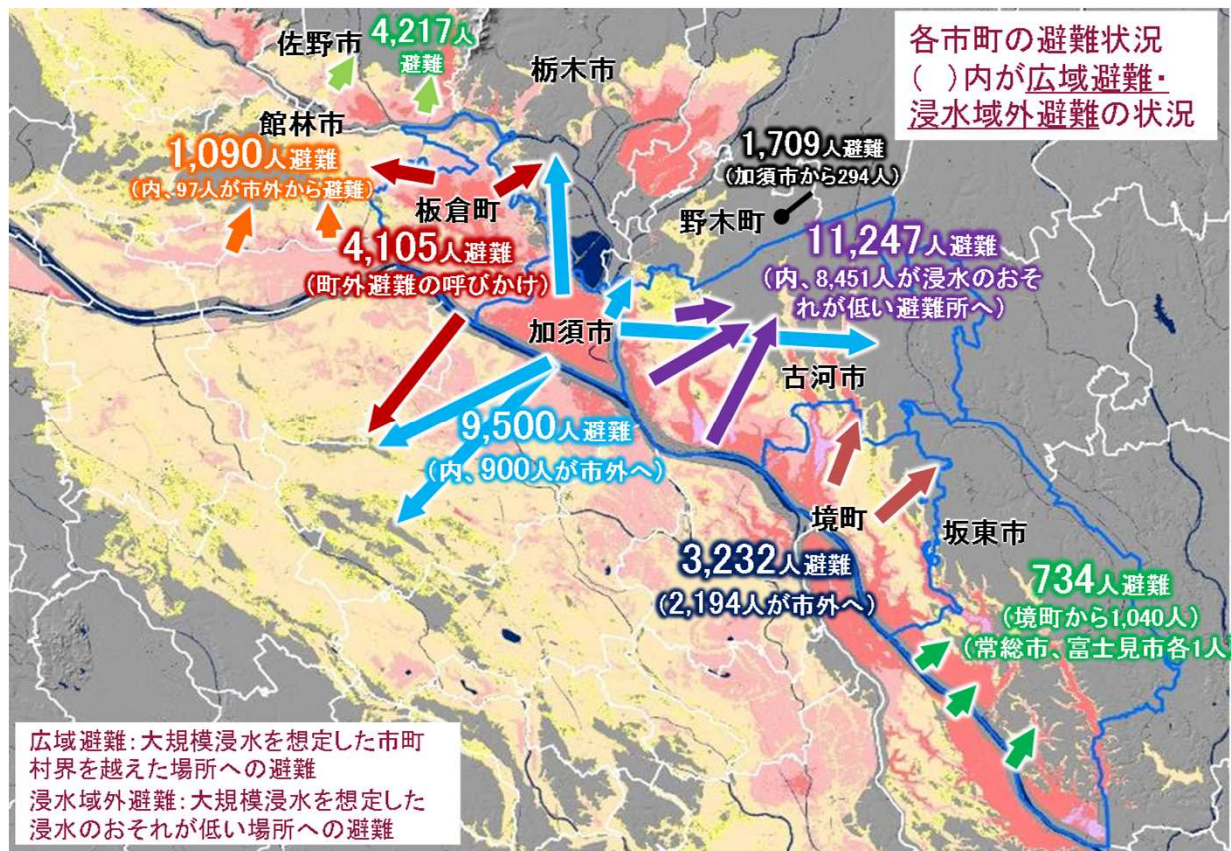
- ※管理条件
  - i 災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において居住者等に解放されること
  - ii 居住者等の受入れの用に供する部分について、物品の設置又は地震による落下、転倒若しくは移動等により避難上の師匠を生じさせないこと



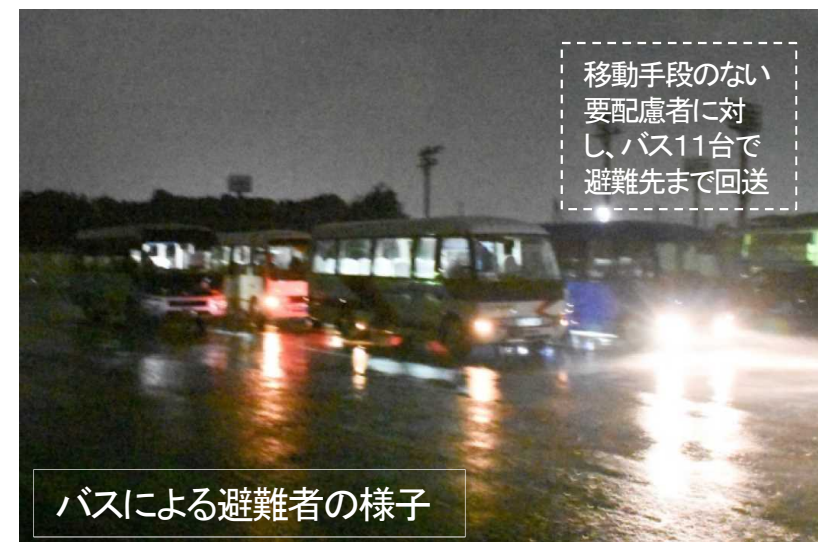


# 大規模広域避難の困難さ

- 利根川が氾濫すると町内のほとんどが水没する茨城県境町では、町外の2つの高校(古河市、板東市)を広域避難先として事前に確保※。(※H29.1 協定締結)
- 令和元年東日本台風時には、境町住民計約3,200名が避難し、うち約2,200人(約7割)が2つの高校への避難を実施。
- 避難時間が集中し、渋滞発生の一つの大きな要因となった可能性がある。



※上記避難者数は令和元年11月11日時点にとりまとめた速報値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。



(出典)「令和元年度利根川中流4県境広域避難協議会」資料(左、右下)

(住民の主体的な避難行動につながるための平時の取組)

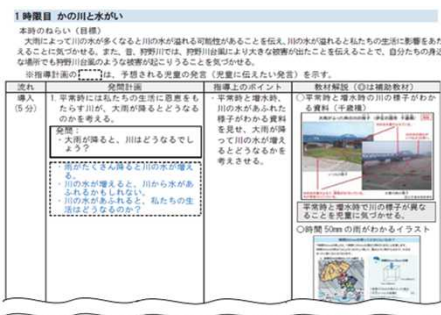


# 国土交通省の防災教育に関する取組

- 自然災害から命を守るためには、行政による公助のみならず、住民一人一人が災害時に適切に避難できる能力を養う必要があり、子どもから家庭、さらには地域へと防災知識等を浸透させる防災教育を推進。
- 平成29年から、協議会ごとにモデル校を決定し、これらの学校において指導計画の作成を支援(現時点で約130校)
- 作成した指導計画は、協議会やポータルサイト等を通じて広く全国に展開。

## 大規模氾濫減災協議会における取組

- ・自然災害の観点を入れた指導計画※等の作成を支援。
  - ・小学校、中学校に対して、避難訓練を通じた防災教育の支援を実施。
- ※学校ごとに作成する、わかりやすい授業の流れやポイントを整理した計画



伊豆の国市の発問計画の例



伊豆の国市立岡南小学校における授業の様子



豊田市立元城小学校における避難訓練の様子



## 防災教育支援ツールの整備等

- ・防災教育ポータルを開設し、授業で使用できる教材や事例を紹介。

防災教育ポータル 検索  
URL: <http://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html>



防災カードゲーム「このつきながおきるかな？」



子ども向け動画  
洪水から身を守るには  
~命を守るための3つのポイント~



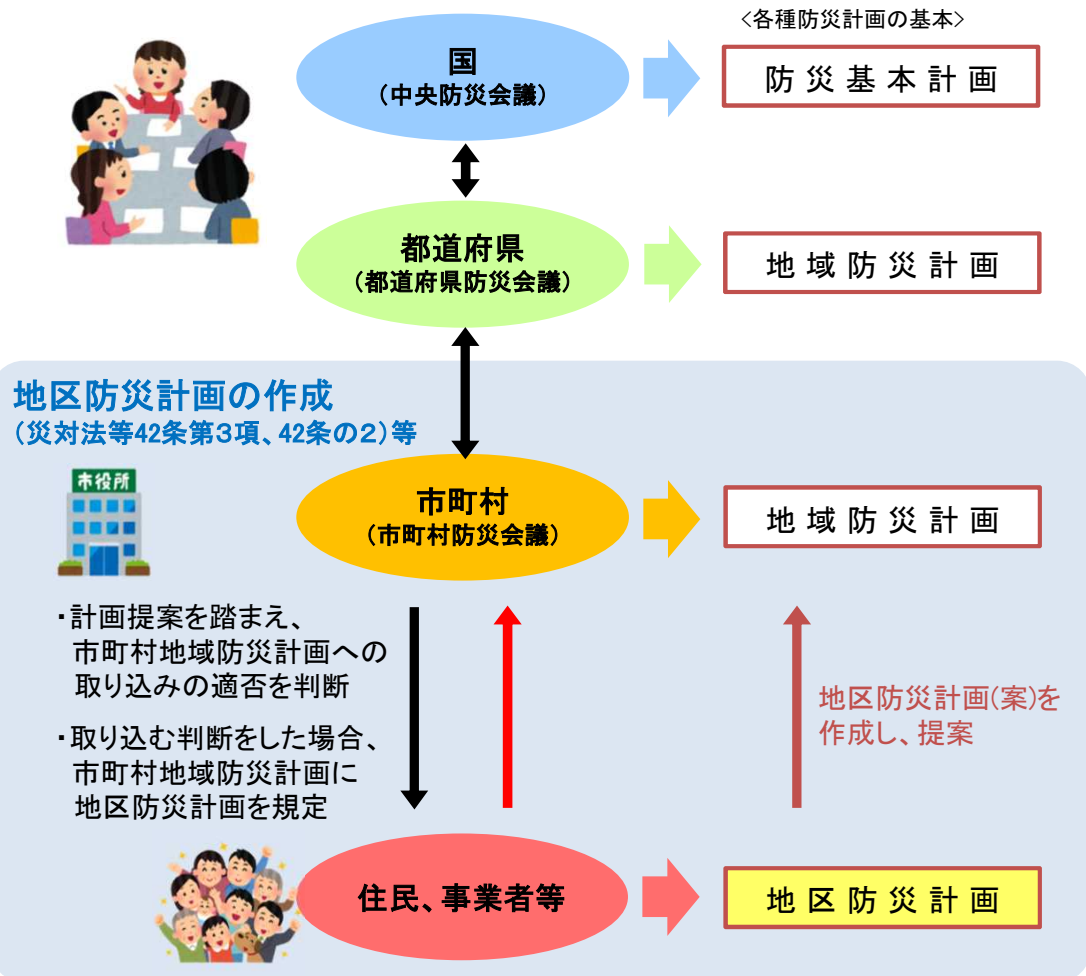
水災害からの避難訓練ガイドブック



# 地区防災計画の概要

- **地域の住民や事業者等が相互支援するための共助の防災計画。**（平成26年4月1日施行）
- 住民や事業者等が地区防災計画の案を策定、市町村へ提案し、市町村が市町村地域防災計画の中に取り込み。
- 23都道府県、41市区町村、248地区において市町村地域防災計画に反映済み。また、42都道府県、132市区町村、3,206地区において地区防災計画を策定中。（いずれも平成30年4月1日時点）

## 地区防災計画 作成の流れ



出典：内閣府提供資料

## 策定事例：令和元年東日本台風の被災地区

### 住民同士で声を掛け合い、早期避難【長沼地区（長野県長野市）】



令和元年東日本台風後の長沼地区の様子

- 長沼地区は過去に度々水害に見舞われており、住民が主体となって防災訓練や防災マップ作り、地区防災計画づくりにも取り組んでいた。
- 令和元年東日本台風の際は、地区内の各区長が集まり高齢者の避難を決定し、地域ごとの名簿をもとに電話と訪問により避難の呼びかけを徹底した。
- 長沼地区津野では、足腰の弱い**高齢者ごとに担当を決めて誘導する仕組みが活き、避難行動要支援者を避難させることができた。**

### 【平成27年度地区防災計画モデル地区】

➔ 長沼地区では、水害が差し迫った際の避難情報発令について、地区の災害対策本部長が水位の上昇速度から「避難準備情報」を出すタイミングを判断し、伝達するとともに、地区から市へ「避難勧告」の発令を要請することを決めている。



水害【長沼地区】避難情報発令の目安となる水位	
【気象台】大雨・洪水・注意報、警報、特別警報発令	
●水位の上昇速度を見極める時点を定める。	
法発令時期	立っ花観測所における観測値7m40cmの時の前後の上昇速度を踏む。その上昇速度を基にして注意警戒水位から逆算して、本部長は地区住民に4時間前までに避難準備情報を伝達し、2時間前までに避難を呼びかけ、長野市に避難勧告の発令を要請する。
避難準備	（水位の数値は上昇速度が4.0m/時間の場合の例） 千曲川 水位が9mを超過し、さらに水位が上昇すると見込まれる時 …避難準備情報の伝達
避難を要請	水位が9m80cmに到達すると見込まれる時 …避難勧告を長野市に要請する 水位が9mから9m80cmに到達するまでに約2時間かかる見込みです。
避難を開始	水位が10m60cmに到達すると見込まれる時 …避難指示を長野市に要請する 水位が9m80cmから注意警戒水位（10m60cm）に到達するまでに約2時間かかる見込みです。

➤長野市からの避難情報も発表されますので、情報に即ち行動してください。

▲「長沼地区避難ルールブック」(平成27年度)

# マイ・タイムラインの全国展開

- 住民一人ひとりが洪水ハザードマップを活用し、地域の水害リスクを認識や避難に必要な情報・判断・行動を把握することにより、避難の実効性を高めることが重要。
- 令和元年東日本台風被災自治体における住民ウェブアンケートでは、ハザードマップ等を見たことがあると回答した者のうち「とるべき避難行動がわからない」が約29%※であった。
- 洪水ハザードマップを作成する必要がある自治体のうち、マイ・タイムラインなどの個人毎の避難行動計画の作成の取組を実施している自治体は、55自治体/1,347自治体(H31.3)であり、引き続き全国展開が必要。

※内閣防災令和元年東日本台風等を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について(報告)より(令和2年3月31日公表)

## ●河川の水位変化と洪水時に得られる情報とマイ・タイムラインの作成



マイ・タイムラインの検討の過程で...

**「リスクを認識」**  
 ・自分の家が浸水してしまう  
 ・避難所まで遠い 等

**「逃げるタイミングがわかる」**  
 ・いつ逃げる?  
 ・誰と逃げる?  
 ・危険な場所をよけて逃げるには?

**「コミュニケーションの輪が広がる」**  
 ・意見交換などで、知り合いになれる 等

知る・気づく  
 ハザードマップ等による確認

考える  
 避難所

マイ・タイムラインができると...

- 災害時の防災行動チェックリストで対応の漏れを防止
- 災害時の判断をサポート

**逃げ遅れゼロ**

## ●作成の状況

※避難の実効性を高める「住民自らが手を動かす取組」が重要



ワークショップ形式

小中学校の防災教育



専門家等による理解を深める工夫  
 お天気キャスターによる進行や解説

## ●参加者の主な意見等

※各地で取り組まれている事例からの抜粋

- ・避難するために、どのような情報が必要で何を基準にして避難するかが少し理解できました。
- ・避難先に関する選定が難しく感じた。
- ・情報入手と早く行動することや家族と話し合い自助・共助・公助等、勉強になりました。
- ・個人での対応にも限界があり、地区での共助もあらかじめ決めることも大事。

## ④経済被害を軽減する



# 危険物施設の風水害対策ガイドライン

- 消防庁では、令和2年3月「危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討会」の検討結果をとりまとめ「危険物施設の風水害対策ガイドライン」としてとりまとめ。
- 危険物施設の形態別のポイント及びチェックリスト(例)を整理。

## <製造所における風水害対策上のポイント>

<p>平時からの事前の備え</p>	<p>○ハザードマップを参照し、浸水想定区域や土砂災害警戒区域 ○被害の発生が想定される場合には、被害発生の危険性を回避 ・計画策定に当たっては、タイムラインを考慮し、防災情報の警戒 出の時期や経路の変更等に関する判断基準や実施要領を策定 ・実施要領等に基づき教育訓練を行い、従業員等の習熟を図り ・各事業者が策定する計画や実施要領等は、予防規程の関連文 ○温度や圧力等を継続することが必要な物品については、停電 料等を確保する。これらの危険物保安上必要な設備等につ ○建築物や電気設備等における浸水を危険物保安上防止する 準備する。 ○オイルフェンス、油吸着材、土のう等の必要な資機材 ○河川や海洋へ危険物が流出した場合、各地方公共団 体制を確立し、積極的に訓練等に参画する。 ○天候回復後の施設の復旧に当たり、危険物の仮貯蔵・仮取扱い を作成の上、消防機関と協議しておく。</p>								
<p>風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策</p>	<p>○危険物施設等における被害の防止・軽減を図るため、気象庁や地方公共団体等が発表する防災情報を注視し、浸水・土砂流入 強風、停電等による危険性に応じた措置を講ずる。 ○従業員等の避難安全を確保するため、十分な時間的余 ○浸水等に伴い、大規模な爆発など周辺に危害を及ぼす る。特に、水と接触することで激しく燃焼する物品や 況等について情報提供を行う。 ○河川等へ危険物が流出した場合、水質汚濁防止連絡  <table border="1" data-bbox="353 1050 824 1417"> <tr> <td data-bbox="353 1050 600 1177"> <p>浸水・高潮・土砂対策の例</p> </td> <td data-bbox="600 1050 824 1177"> <p>・土のうや止水板等により ・配管の弁やマンホール ・禁水性物質等の水に触 高熱物は、加熱をあらか</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="353 1177 600 1273"> <p>強風対策の例</p> </td> <td data-bbox="600 1177 824 1273"> <p>・強風により塔槽類等が破 ・飛来物により建築物(窓 ・飛来物により配管等が破</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="353 1273 600 1337"> <p>停電対策の例</p> </td> <td data-bbox="600 1273 824 1337"> <p>・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="353 1337 600 1417"> <p>危険物の流出防止対策の例</p> </td> <td data-bbox="600 1337 824 1417"> <p>・施設外に危険物が流出 ・オイルフェンスを適切な ・危険物の流出を確認した</p> </td> </tr> </table> </p>	<p>浸水・高潮・土砂対策の例</p>	<p>・土のうや止水板等により ・配管の弁やマンホール ・禁水性物質等の水に触 高熱物は、加熱をあらか</p>	<p>強風対策の例</p>	<p>・強風により塔槽類等が破 ・飛来物により建築物(窓 ・飛来物により配管等が破</p>	<p>停電対策の例</p>	<p>・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を</p>	<p>危険物の流出防止対策の例</p>	<p>・施設外に危険物が流出 ・オイルフェンスを適切な ・危険物の流出を確認した</p>
<p>浸水・高潮・土砂対策の例</p>	<p>・土のうや止水板等により ・配管の弁やマンホール ・禁水性物質等の水に触 高熱物は、加熱をあらか</p>								
<p>強風対策の例</p>	<p>・強風により塔槽類等が破 ・飛来物により建築物(窓 ・飛来物により配管等が破</p>								
<p>停電対策の例</p>	<p>・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を</p>								
<p>危険物の流出防止対策の例</p>	<p>・施設外に危険物が流出 ・オイルフェンスを適切な ・危険物の流出を確認した</p>								
<p>天候回復後の点検・復旧</p>	<p>○点検を行い、必要な補修を施した後で再稼働を行う(特 ○電力復旧時の通電火災や漏電の防止のため、危険物施設内の電気設備や配線の健全性を確認する。</p>								

### <平時からの事前の備え>

- ・ ハザードマップを参照し、浸水想定区域や土砂災害警戒区域、浸水高さ等を確認しておく。

### <風水害の危険性が高まってきた場合の応急対策>

- ・ 土のうや止水板等により施設内への浸水や土砂流入を防止  
・ 低減 (浸水・土砂対策の例)

### <浸水防止用設備の例>



土のう



止水板

# 建築物における電気設備の浸水対策のあり方に関する検討

## 背景

- ・令和元年東日本台風による大雨に伴う内水氾濫により、首都圏の高層マンションの地下部分に設置されていた高圧受変電設備が冠水し、停電が発生したため、エレベーター、給水設備等のライフラインが一時的に使用不能化。
- ・大雨等による浸水被害に備え、建築物における電気設備の浸水対策の充実について検討が必要。

## 検討の進め方、スケジュール

- ・国土交通省と経済産業省で連携して、学識経験者、関連業界団体等からなる検討会を設置（第1回：11/27、第2回：12/19、第3回：2/18に開催）し、建築物における電気設備の浸水対策のあり方について検討。
- ・今後パブリックコメントを実施し、その結果を踏まえ、出水期までにガイドラインをとりまとめ、両省より関係業界等に対して積極的に周知。

## ガイドライン(原案)の概要 (第3回検討会 資料4より)

### 1. 想定する被害状況

洪水等により建築物の電気設備が浸水し、停電が長時間継続することにより、エレベーター、給水設備等のライフラインが使用不能となり、建築物の機能継続に支障をきたす状況を想定。

### 2. 対象建築物

用途：マンション、オフィスビル、庁舎、病院、商業施設など幅広い用途

規模：特別高圧受変電設備又は高圧受変電設備の設置が必要となる大規模の建築物

※中小規模の建築物についても参考になる。

新築・既存の別：新築、既存の建築物の改修等

### 3. 関係者の役割

目標水準の設定における関係者の役割 等

### 4. 浸水対策

- 想定浸水深及び浸水継続時間の設定（洪水ハザードマップ、地形情報、過去の浸水歴等の調査結果を踏まえて個別に設定）
- 浸水リスクを低減するための取組
  - ①浸水リスクの少ない場所への電気設備の設置
  - ②建築物内への浸水を防ぐ対策（水防ラインの設定等）
    - ・マウンドアップ、止水板、土嚢の設置 等
  - ③水防ライン内において電気設備等への浸水を防止する対策
    - ・水密扉の設置、設備機器の高上げ 等
  - ④浸水量の低減
    - ・雨水貯留槽の設置
  - ⑤洪水等の発生時における適切な対応等
    - ・関係者間の止水板の設置等の対応方針の調整
- 浸水した場合の取組
  - ・関係者間における電気設備の早期復旧に向けた復旧手順の事前の調整 等

### 別添. 事例集

浸水対策のモデル的な取組事例を収集し、添付資料として整理

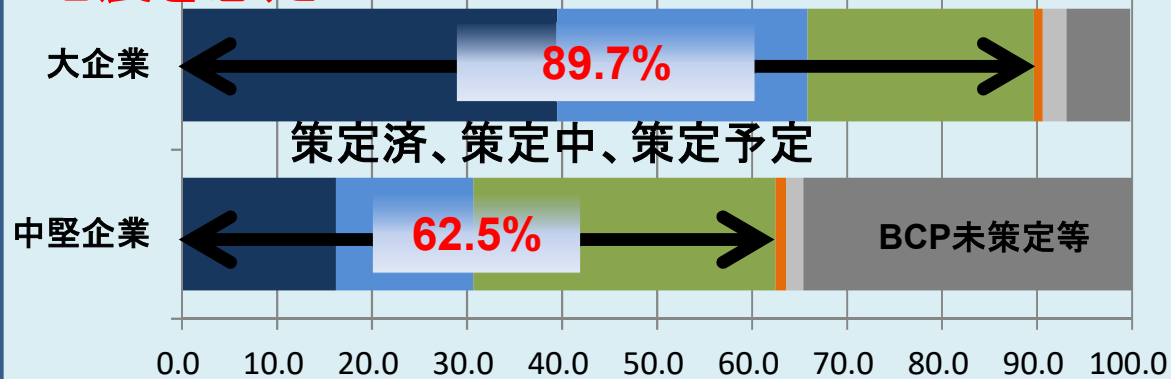


浸水対策の例：  
止水板（脱着式）の設置

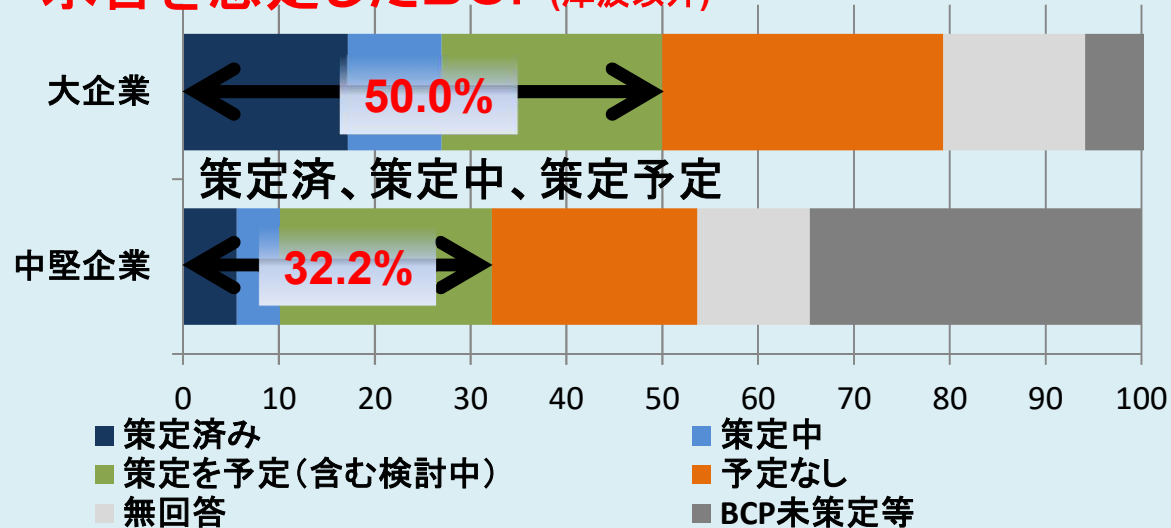
○地震を想定したBCPと比較して、  
水害を想定したBCPの策定は進んでいない。

○地震と比較して、  
水害への関心は低い。

### 地震を想定したBCP



### 水害を想定したBCP(津波以外)



大企業が個々の業務やシステムへの影響が大きいと考える災害リスクは、1位は地震で、水害は6位\*。

- 1位: 地震 94.5%
- 2位: 新型インフルエンザ 61.0%
- ...
- 6位: 水害(津波以外) 27.7%
- 6位: 供給途絶(資材・部品等) 27.7%

回答対象: BIAを“実施している”もしくは“実施を検討中”の企業(大企業の51.4%)

※内閣府の調査におけるビジネスインパクト分析(複数回答)についての回答。

ビジネスインパクト分析(BIA)とは

- 重要な事業・業務・プロセスやそれに関連する経営資源を特定して、個々の業務等が中断した時の事業継続に及ぼす影響度合いの分析を行うこと。
- “重要な事業の洗い出し”、“ボトルネックの特定”、“復旧優先順位の決定”などがBIAの手順に含まれる。



# 水害BCP作成事例(鳥山畜産食品株式会社)

- 各企業において水災害リスクを低減させるための取組として、BCP (Business Continuity Plan, 業務継続計画) の策定が挙げられる。
- BCP策定により、地域のBCP講習会で講演を依頼される等、企業認知度・企業価値の向上につながる。
- 海外向けに輸出する場合、EU諸国はCSR等の企業姿勢を重要視しており、BCPを作成していることにより、企業取引上でも有利になっている。
- 群馬県の鳥山畜産食品株式会社では、水害時でも事業を継続できるようBCPを策定。

## ■ 立地

- ・ 群馬県渋川市

## ■ 業種・規模・創業

- ・ 製造業 (食肉加工販売)
- ・ 従業員数45名 (アルバイト含む)
- ・ 昭和36年9月創業



## ■ BCP作成のきっかけ

- ・ 東日本大震災に伴う計画停電、物流の停滞を経験したこと。

## ■ BCPにおける重要業務、復旧目標期間

- ・ ブランドを守るため、赤城牛の流通を確保
- ・ 復旧目標期間 = 7日間



鳥山畜産食品株式会社外観



グループ企業 (鳥山牧場)

## ■ BCP策定の利点

- ・ 災害時の対応、行動の準備ができた。災害時に限らず、事件事故に対しても役立っている。
- ・ 近隣スーパーで事故 (自動車誤作動による建物物損・人身事故) があつた際には、安否確認システムが有効に働いた。
- ・ 企業価値の向上にもつながっている。BCP策定後、群馬県のBCP講習でも講演したりして、企業認知度が上がった。
- ・ 鳥山畜産食品は、EU向けに輸出もしているが、EUはCSR等の企業姿勢を重要視している。BCPがあることは、取引上のプラスになっている。

(P1)

## BCPの基本方針

・当社においてBCP(事業継続計画)を策定・運用する意義・目的とともに、当社の特性を踏まえ、緊急時に事業継続を図る上で要点となり得る事項は以下のとおりである。

### 1. BCP策定・運用の意義・目的:

#### ①顧客にとって(信用):

牧場生産の継続(エサ)、安定供給の担保による得意先の信用維持。

#### ②従業員にとって(雇用):

雇用を確保することにより従業員、家族の生活安定を図る。

従業員の災害教育を行うことにより事業再開が早まる。

#### ③地域にとって(活力):

美味しい牛肉を食べてもらい元気になってもらう。

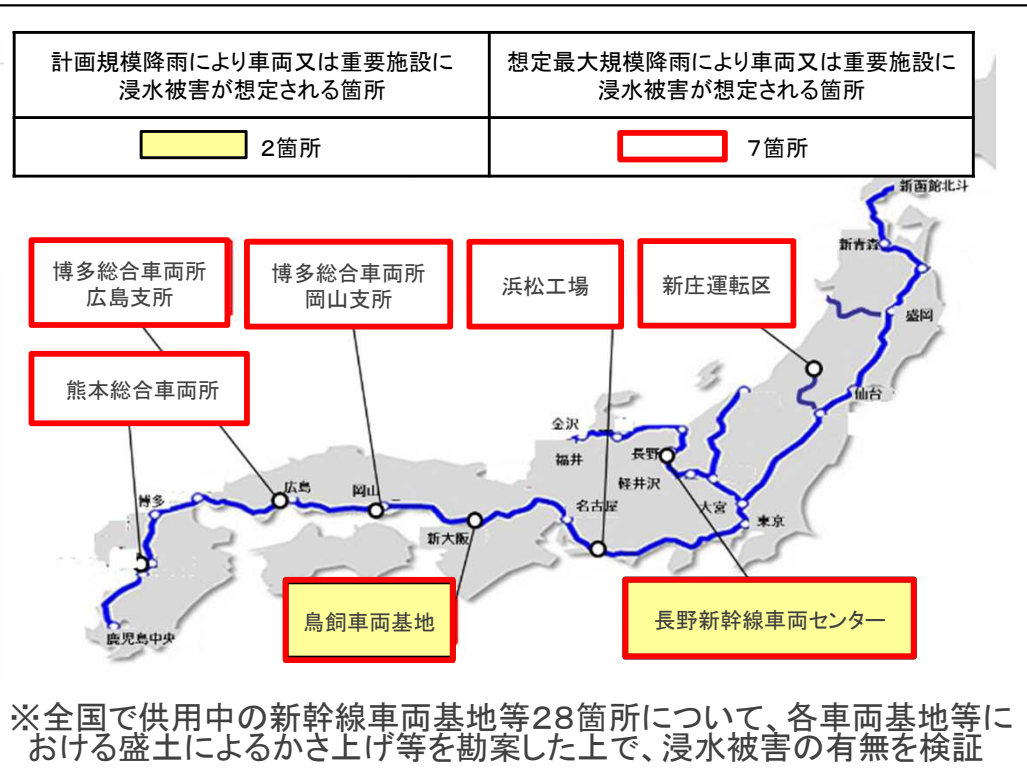
幹線道路インフラの確保のサポート。

10

# 鉄道における浸水対策

○ 令和元年東日本台風による被害を踏まえ、新幹線における、浸水被害が発生した場合に運行への影響が大きい施設の点検及び検証を実施し、高所への移設や車両避難計画の策定等、ハード・ソフトの両面から、新幹線における車両及び重要施設に関する浸水対策等の考え方を令和元年12月24日にとりまとめた。

## 浸水被害が想定される新幹線車両基地等



## 計画規模降雨に対する基本的な考え方と具体的な浸水対策

- 浸水被害が発生しても運行への影響を僅少な範囲に留めるような対策を講じることを基本とする。
- 浸水被害が想定される重要施設においては、高所への移設、防水扉の設置など、運行への影響を僅少な範囲に留めるような対策を検討。

## 想定最大規模降雨に対する基本的な考え方と具体的な浸水対策

- 従業員等の安全を確保した上で、車両の浸水被害の最小化など社会経済被害の軽減に努めることとする。
- 浸水被害が想定される車両の留置場所においては、車両避難計画の策定など、車両の浸水被害を最小化する対策等を検討。

## 今後の対応 <新幹線>

- 車両及び重要施設に関する浸水対策の鉄道事業者での検討結果について、次期出水期までにとりまとめる。
- 避難前後の運転ダイヤへ相当の影響が出ることについての社会的理解の醸成を図る。

# 金融商品の活用による浸水対策の促進

(金融・保険業界に対する、水害リスク情報や、水害の回避・被害軽減のための様々な取り組みについての情報提供)

- 海外事例として、洪水の高リスク地区に立地する建物の保険料を高くすることで低リスク地区への誘導を図っている事例や、国内の先行事例として、浸水の警戒が必要な区域において浸水対策に対する住宅ローンの優遇措置を行っている事例がある。
- 土地利用規制などを通じて安全な場所に居住を誘導するとともに、水害リスクを適切に反映した金融商品を通じて浸水被害の軽減を図り、水害に対し安全なまちづくりを行っていくことも重要。
- このような取組を促進させるため、浸水想定区域等の水害リスク情報について空白地域の早期解消を実施。

## 【米国の先行事例】

- 国家洪水保険において高リスク地区に立地する建物の保険料をより高く設定することにより土地利用の低リスク地区への誘導を図っている。
- 高リスク地区の建物について公的資金を借り入れるには洪水保険への加入が必要条件である
- 水害リスク低減対策を実施しているコミュニティ内の保険料を割引く制度 (Community Rating System) がある。

出典)板垣ら:米英蘭仏の事例を踏まえた洪水対策分野の気候変動適応策に関する考察、河川技術論文集、2019.

## 【滋賀県の先行事例】

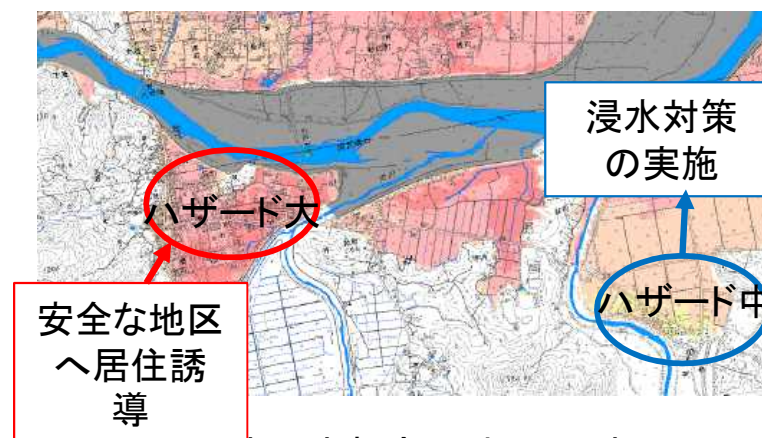
※滋賀県流域治水推進住宅ローン(関西みらい銀行)

- 滋賀県内で嵩上げ等水害リスク対策を施した住宅の購入や増改築に関する資金について、一定の条件を満たす場合は住宅ローン金利を優遇
- 対象:滋賀県が指定する「浸水警戒区域」
- 優遇:ローン基準金利から年1.9%優遇

## 【河川管理者による取組の方向性】

金融機関等において、水害リスクを適切に反映した金融商品が全国規模で開発されるよう、浸水想定区域等の水害リスク情報について空白地域の早期解消を推進。

暴露の低下及び脆弱性への対応(イメージ)



洪水浸水想定区域図(浸水深)

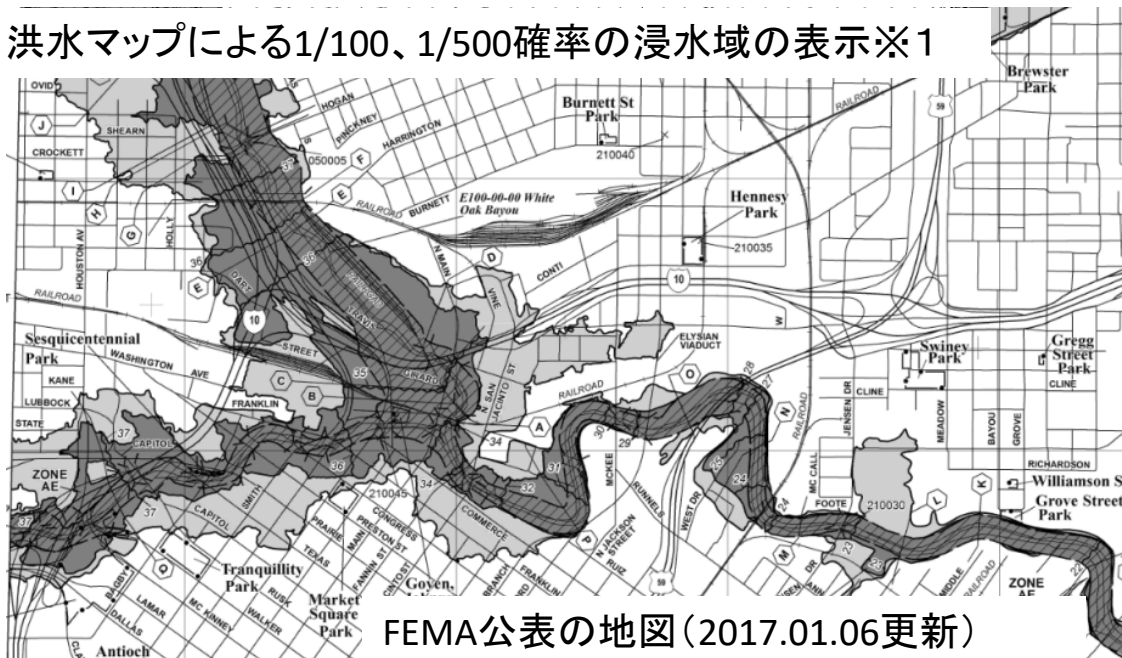


# アメリカの全米洪水保険制度

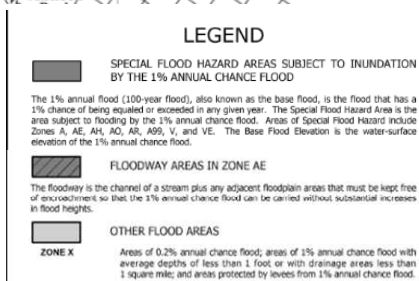
(金融・保険業界に対する、水害リスク情報や、水害の回避・被害軽減のための様々な取り組みについての情報提供)

- 全米洪水保険制度(National Flood Insurance Program)は連邦緊急事態管理庁(FEMA)が運営しており、基本的に任意保険であるが、100年確率洪水での氾濫区域:SFHA(Special Flood Hazard Area)内で建物を取得または建設する際に、政府または政府が関連する財政支援を受ける場合、洪水保険の購入が法律によって義務付けられている。
- NFIPは連邦政府が枠組みを用意し、自治体が洪水被害対策等の対策を独自に推進することで住民の保険料が割引かれる仕組みがある。

洪水マップによる1/100、1/500確率の浸水域の表示※1



FEMA公表の地図(2017.01.06更新)



### 凡例(抜粋)

特別洪水危険区域 (Special Flood Hazard Area)  
年1% (1/100) の確率で浸水する可能性のあるエリア

1/100の洪水時の河道

その他の洪水エリア

- ・年0.2% (1/500) の確率で浸水する可能性のあるエリア
- ・1/100の確率で浸水するが浸水深が1ft未満、或いは1平方マイル以内に排水地区があるエリア
- ・堤防により1/100の確率の洪水から守られているエリア

※1: FEMAのFIRM地図ダウンロードポータル: <https://msc.fema.gov/portal/search>

## ■ 保険料割引の対象となる対策

	対策項目
広報活動	建築物へのFEMAによる海拔の証明の保持
	洪水マップ等の公開
	啓発広報活動
	危険情報の開示
	洪水関連情報の公開
	洪水防止の技術的助言
マッピングと規制	洪水保険のプロモーション
	新たなハザードマップの作成
	オープンスペースの維持
	より厳しい規制の策定
洪水被害軽減対策	洪水情報管理
	雨水管理
	包括的な洪水管理
	建物の移転
	洪水被害軽減のための建物の改修
	排水システムの管理

⇒ 洪水保険料を最大45%割引

# 保険・共済による災害への備えの促進(水災補償の周知・普及)

○保険会社の営業活動等を通じて、住民に災害リスクを周知するとともに、加入を促進し、水災への備えを充実

- ・平成29年3月、**内閣府(防災担当)**において、関係省庁及び業界団体の協力の下、自然災害リスクや保険・共済の必要性等を整理したパンフレット「水害・地震から我が家を守る保険・共済加入のすすめ」を作成
- ・令和元年9月、**損害保険料率算出機構**がレポート(「住宅の水災被害に備えるために」)を公表し、ハザードマップの確認など個人でできる日頃の備えのほか、被害を受けた建物(生活)を再建するための経済的な備えとして火災保険による水災補償の重要性について訴求

○中小企業の防災力強化を図るための政策として、企業へのリスク実態に応じた保険の改定を個別検討

- ・企業向けの対応例としては、事業者等が自然災害に対する事前対策(防災・減災対策)を促進し、令和元年7月施行の中小企業強靱化法に基づく「事業継続力強化計画」の認定を取得した場合に、**各保険会社がリスク実態(防災設備の投資、訓練の実施等)に応じた保険料の割引を個別検討**



平成29年内閣府「保険・共済による災害への備えの促進に関する検討会」資料より抜粋



(中小企業庁) 事業継続力強化の重要性及び各保険会社での対応例・窓口をウェブサイトへ整理

# 浸水対策を考慮した金融商品(流域治水推進住宅ローン)

- 滋賀県は中小河川まで含め県下すべての河川で水害リスク情報を地先の安全度マップとして公表。
- その後、滋賀県と関西みらい銀行が協同した取組として、一定の条件を満たし、浸水警戒区域<sup>1)</sup>において浸水対策を行う場合は住宅ローンの優遇を受けることができる。(滋賀県と企業との包括的連携協定)

## 地先の安全度マップの公表(平成24年)

大津市の表示例:最大浸水深図(1/200)



対象河川等	県下の主要な一級河川(約240河川)に加え、主要な普通河川、雨水渠および農業用排水路 ⇒ 河川からの氾濫だけではなく、内水氾濫も考慮
設定外力(降雨)	「比較的頻繁に想定される大雨(1/10)」から「計画規模を超える(一級河川整備の将来目標を超える)降雨規模(1/100, 1/200)」を想定 ・ 降雨規模: 1/10, 1/100, 1/200
表示情報	・ 被害発生確率(床上浸水(浸水深0.5m以上)、家屋水没(浸水深3m以上)、流体力2.5m <sup>3</sup> /s <sup>2</sup> 以上) ・ 最大浸水深 ・ 流体力(=浸水深×氾濫水の平均流速の2乗)

## 流域治水推進住宅ローン(関西みらい銀行)

### 取組の目的と意義

「地先の安全度マップ」に基づき、「水害リスク対策」を施した住宅の購入資金、増改築またはそれに係る費用等を対象に、一定の条件を満たす場合に自然災害保障特約付住宅ローンの金利を優遇するものである。

### 優遇措置の内容

水害リスク対策を施した住宅 年2.675%が年0.775%に-1.9%優遇(変動金利 2019年4月現在)  
なお、水害対策に限ったもので、関西みらい銀行所定の条件がある。

### 浸水対策の内容

水害リスク対策」を施した住宅の例  
①浸水警戒区域内において滋賀県から建築許可を受けた住宅  
②「地先の安全度マップ最大浸水深図1/10年確率」に基づき1階床高を想定浸水深以上にした住宅  
③100リットル以上の雨水貯留タンクを設置した住宅 等  
上記以外の対象についても、滋賀県および当社が認めるものであれば対象

「滋賀県流域治水推進住宅ローン」取り扱いの開始について、平成29年4月11日、関西アーバン銀行(現関西みらい銀行)  
<https://www.kansaimiraibank.co.jp/hojin/eigyosousei/pdf/20170411.pdf>

- 1) 浸水警戒区域:200年確率の降雨が生じた場合に、想定浸水深がおおむね3mを越える土地の区域
- 2) 市町が事業主体であり、県は市町を通じた間接補助



⑤関係者と連携した早期復旧・復興の体制強化

# 浸水エリアを氾濫拡大の抑制と氾濫水の排除等

○氾濫水を早期に排除するための排水門の整備や排水機場等の耐水化等を推進

迅速な氾濫水排除のための  
排水門の整備



排水ポンプ車による緊急排水



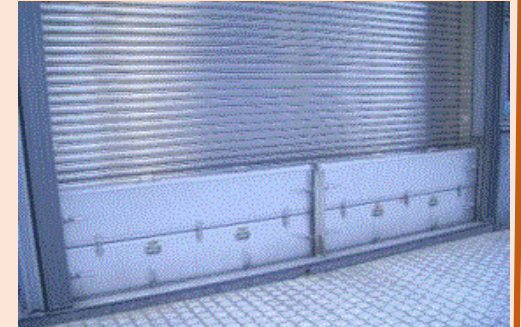
排水機場の耐水化



電源設備等の嵩上げ



止水板の設置



# 令和元年東日本台風及び低気圧による大雨における活動

- 東北、関東、北陸地方整備局をはじめ、全国の地整等から派遣したTEC-FORCE(10/10~12/27 のべ30,513人・日)が、東日本の34都道県303市町村で被災地支援活動を実施。被災地に日最大 748人(10/23)の隊員を派遣し、派遣規模が過去最大
- 被災した地方公共団体所管の公共土木施設の被災状況を調査するため、ドローンなどICT技術を活用し迅速な調査を実施し、激甚災害の指定(10月29日閣議決定)に貢献
- 各地の浸水被害を解消するため、約200台の排水ポンプ車を派遣、24時間体制で緊急排水し、10月中に浸水を概ね解消
- 路面清掃車等を派遣し建設企業と一体となり市街地や道路等に堆積した土砂撤去を支援
- 散水車による断水地域での給水活動や隊員による支援ニーズの把握等、被災地の生活を支援



ドローンを活用した被災状況調査と衛星回線を用いたリアルタイム映像配信 (宮城県丸森町)



排水ポンプ車による24時間体制の緊急排水状況 (宮城県大崎市)



被災状況調査結果を自治体に報告 (群馬県嬬恋村)



関係機関合同による土砂崩れ箇所の調査 (レーザー計測器を活用) (神奈川県相模原市)



協力企業と一体となった堆積土砂の撤去 (長野県長野市)



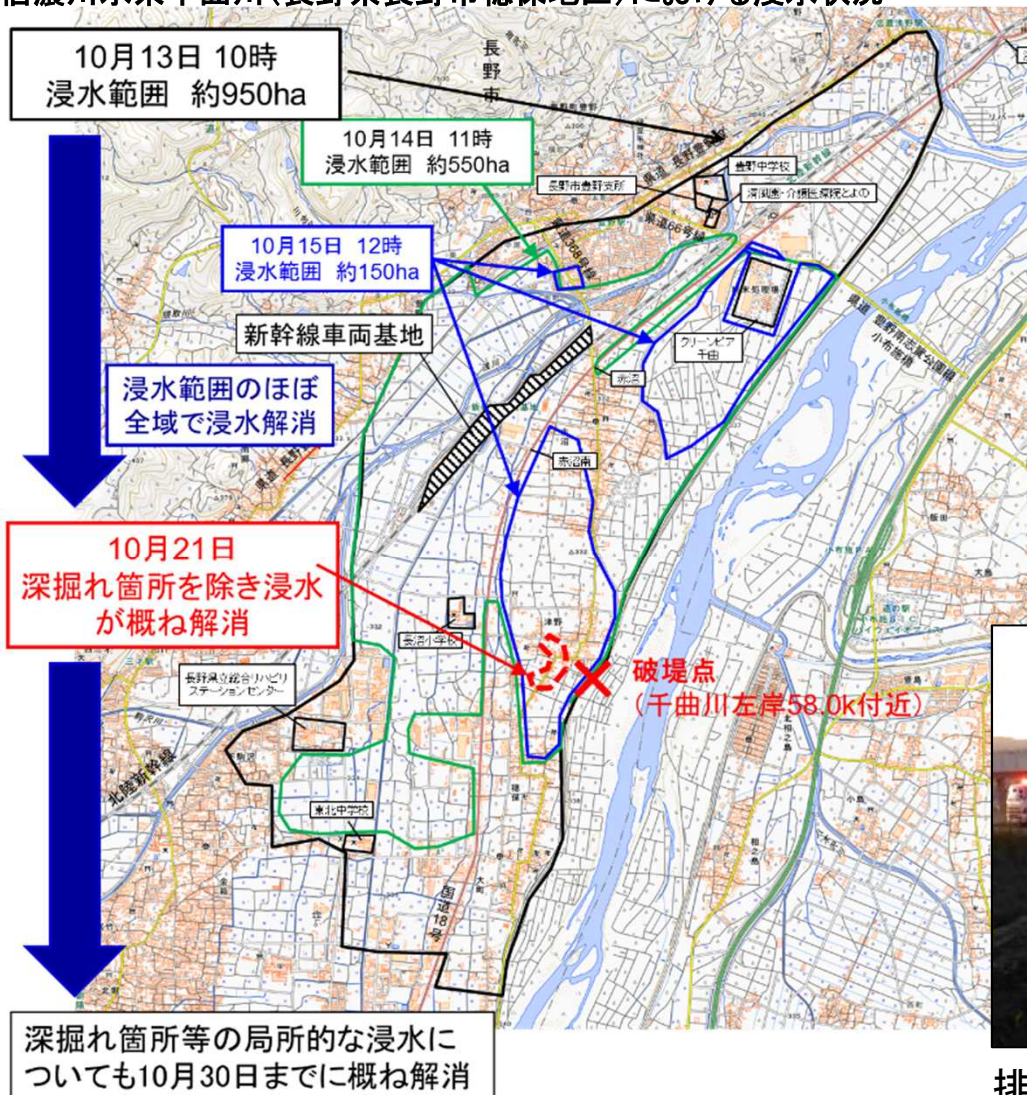
散水車による被災地での給水活動 (宮城県丸森町)



# 早期復旧に関する課題

- 令和元年東日本台風では、全国で約35,000haの浸水が発生。
- 全国から派遣した排水ポンプ車約200台（のべ4,000台・日超）を派遣し、74市町村で排水活動を実施し、令和元年10月30日までに、概ね浸水が解消。
- 一方、広範囲の被害が発生した後、続けて台風が襲来した場合などには復旧の遅れが懸念される。

## 信濃川水系千曲川(長野県長野市穂保地区)における浸水状況

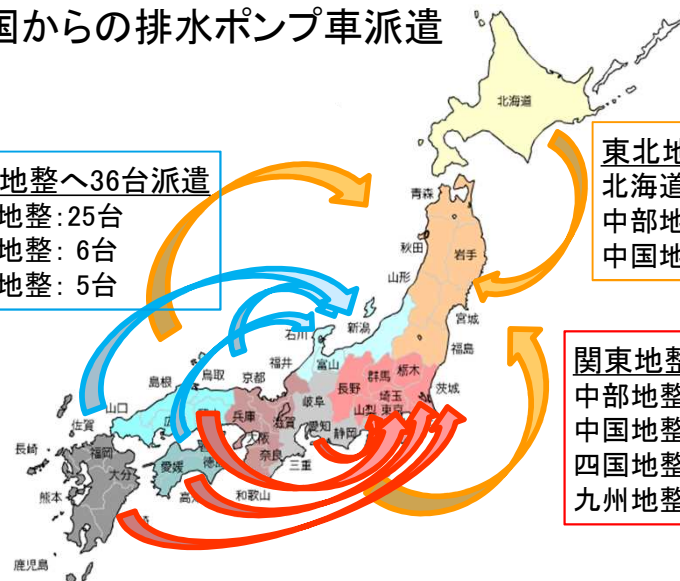


## 全国からの排水ポンプ車派遣

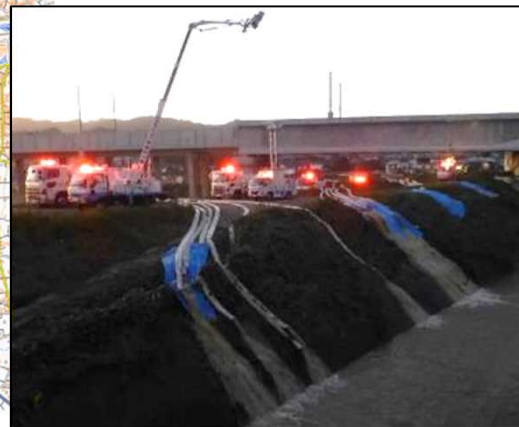
北陸地整へ36台派遣  
近畿地整:25台  
四国地整:6台  
九州地整:5台

東北地整へ45台派遣  
北海道:15台  
中部地整:20台  
中国地整:10台

関東地整へ48台派遣  
中部地整:5台  
中国地整:12台  
四国地整:15台  
九州地整:16台



※他、受援地整が所有する排水ポンプ車も活動



排水ポンプ車による排水作業



浸水状況(10月13日12時) 171



## TEC—FORCEと建設業等との連携

- 令和元年東日本台風等において、TEC-FORCEが地域の建設業等と連携し、被災状況調査、応急復旧、路面清掃等を実施。
- 大規模・広範囲にわたる被災地域の早期復旧には建設業等との連携強化が必要。



協力企業と連携した被災状況調査(栃木県栃木市)



協力企業と連携した堤防の復旧工事(埼玉県東松山市)



協力企業と連携したドローンによる被災箇所調査(宮城県丸森町)



協力企業と連携した堆積土砂の撤去作業(長野県飯山市)



## 民間企業とのパートナーシップ強化による官民一体となったTEC-FORCE活動の推進

- TEC-FORCEは、これまで大規模自然災害発生時、全国の地方整備局等から隊員・資機材を広域派遣し、被災自治体支援にあたってきたが、気候変動による水害の頻発化・激甚化を踏まえれば、建設業者・建設関連業者との連携を含む、国家の総力を挙げた支援体制の構築が必要。
- 被災自治体支援には、それぞれの地域で必要な人員・資機材を確保する等の即応性が不可欠であることから、地域の建設業者等を中心にTEC-FORCEの「パートナー」として一体となって活躍していただく仕組みを構築。
- 具体的には、災害協定の実効性の確保や、被災自治体に代わって活動するTEC-FORCE隊員への権限の付与、国が権限代行できる災害復旧事業の対象拡充等を検討。

### 取組(案)

#### ▶災害協定の実効性の確保等

- ・災害発生時の被災調査や復旧工事が迅速かつ円滑に実施されるよう、自治体による災害協定の締結や見直し等を支援。
- ・協定業者が、管理者(自治体)の承認なしで、協定で定めた応急対策を実施(新しい協定制度)。
- ・これまで協定業者とは個別に活動していたTEC-FORCEが、自治体職員に代わって建設事業者等への指示を行うなど、被災自治体からの支援要請に対して「パートナー」として一体的に活動できるよう措置。



TEC-FORCEと建設業者等の連携(イメージ)



#### ▶国による権限代行の対象拡充

- ・国や都道府県が管理する河川が決壊等した場合、近傍の準用河川にも甚大な被害が発生。
- ・現状では国がその災害復旧事業を権限代行できないことから対象拡充についても検討。



国による権限代行  
(令和元年東日本台風の事例、阿武隈川水系滝川)



## 事前防災対策の加速

# 流域治水の全体像を社会全体で共有

○現場で緊急的な対策を進めながらも、流域の関係者全員との協働に取り組むためには、プロジェクト、計画の作成を通じて対策の全体像を示すことが必要。このため以下の流れで取り組みを実施。

1. 令和元年東日本台風で被災した7つの水系での「緊急治水対策プロジェクト」の推進、また、全国の河川での「流域治水プロジェクト」による事前防災対策の加速
2. 気候変動に対応できる新たな治水対策へ転換（基本方針・整備計画の見直し）

## 1st

### 近年、各河川で発生した洪水に対応

- 7つの水系での『緊急治水対策プロジェクト』  
令和元年東日本台風規模洪水に対する再度災害防止
- 全国の一級水系での『流域治水プロジェクト』  
各河川において少なくとも戦後最大規模洪水へ対応

#### 主な対策

- 危険個所における水位低下対策（河道掘削等）
  - 壊滅的被害を防ぐための堤防強化対策
  - 事業中の調節地等の早期効果発現
- +
- 利水ダム of 徹底活用（事前放流、改良）
  - 遊水機能の保全・活用
  - 水害リスクを踏まえたまちづくり計画等への反映 等

## 2nd

### 気候変動で激甚化する洪水による壊滅的被害を回避

- 気候変動適応型水害対策の推進  
治水計画を、「過去の降雨実績に基づくもの」から、「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し
- 将来の降雨量の増大に備えた抜本的な治水対策を推進

#### 主な対策

- 新たな遊水地やダム再生等の貯留施設整備
  - 堤防整備・強化（高規格堤防含む）や河道掘削
  - 流域における雨水貯留施設等の整備
- +
- 水害リスクを踏まえたまちづくりや土地利用の推進 等

速やかに着手

気候変動による影響を踏まえた  
河川整備基本方針や河川整備計画の見直し

防災・減災が主流となる社会に向けた仕組み  
～「流域治水」を流域全体で横断的に取り組む～



## (1) 防災・減災の日常化

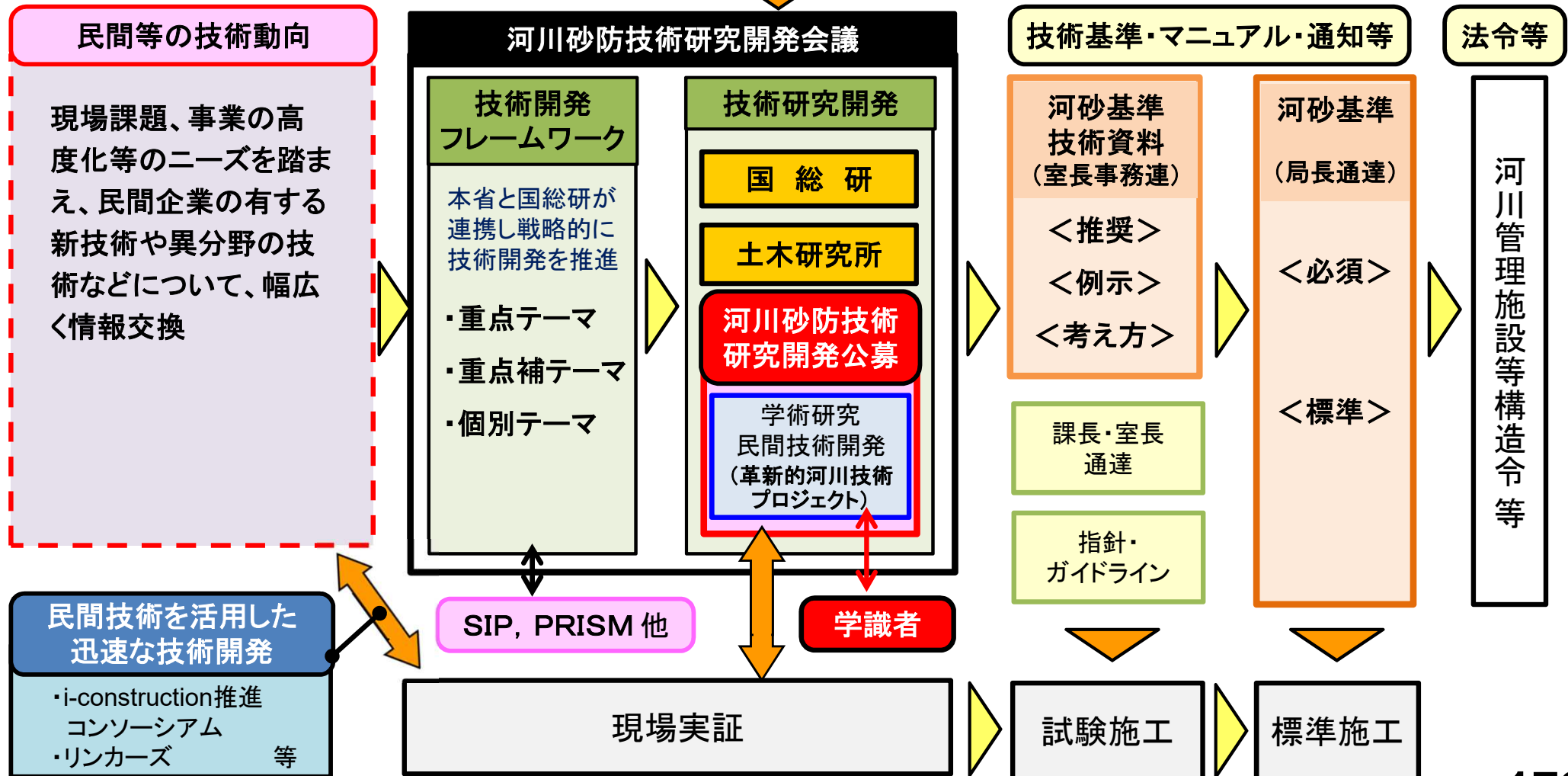
(2) 異分野・異業種が横断的に連携し、新技術を活用した  
「流域治水」の推進

# 水管理・国土保全局における技術研究開発

(新技術のマッチングについて)

- 水管理・国土保全局における行政課題や、現状の社会的課題、技術的課題などについて、技術開発テーマを設定し、関係機関、大学、民間事業者等と連携を図りながら、戦略的に技術開発を推進。
- 開発された技術等を技術基準等に反映し、広く現場実務への普及を促進する。

気候変動、災害、社会状況等の変化、技術革新、現場ニーズ等

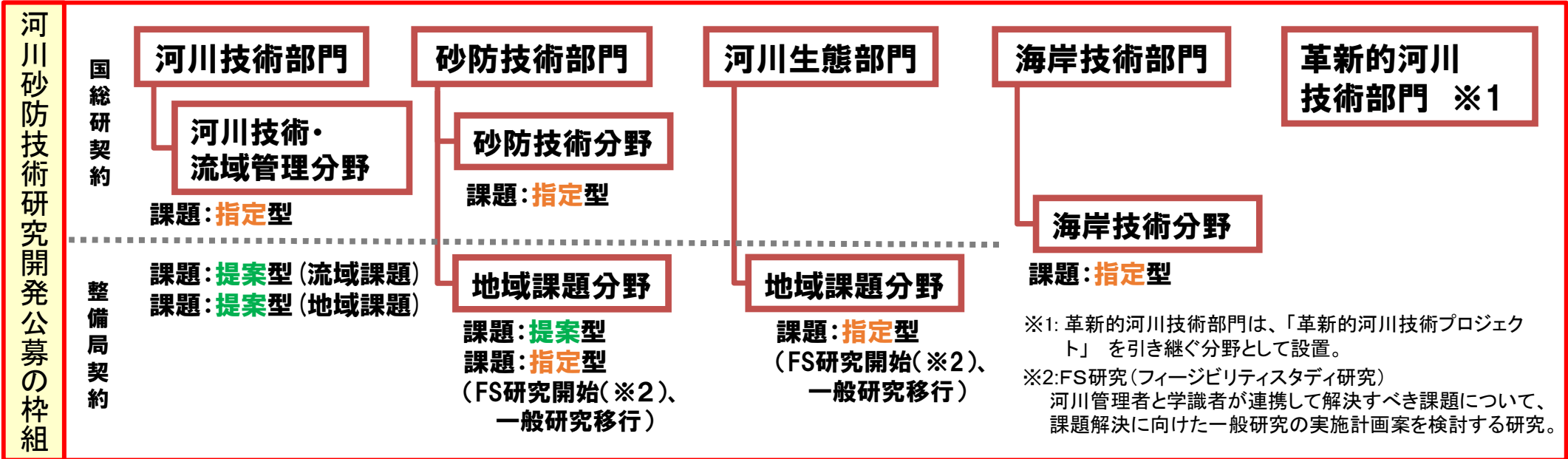




# 河川砂防技術研究開発公募制度を活用した技術開発

(新技術のマッチングについて)

○河川砂防技術研究開発公募は、産学の持つ先端的な技術を積極的に活用し、産学官連携による技術研究開発を促進することを目的としており、技術分野や課題毎に産学官連携による技術研究開発体制を構築することにより課題の解決を目指す。現在5部門で実施中。



## 市街地の浸水を広範囲・高密度に把握し可視化する、「ワンコイン浸水センサー」の開発

取組事例

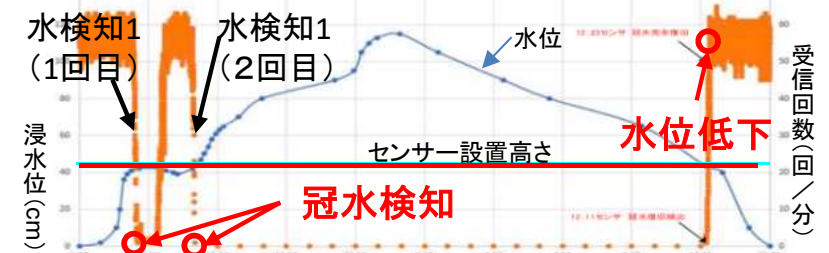
東京大学等との共同研究で、小型で安価なセンサー等を用いた浸水域の把握技術開発を実施中。関東地方の自治体をフィールドに、昨年の東日本台風時に浸水を検知。令和2年度も継続して現場実証を実施。



## 令和元年台風第19号における試験状況

現地に設置したワンコインセンサーが、浸水状況を検知

センサーとの通信状況と浸水位の変化



○ 国土交通省水管理・国土保全局では、河川行政における技術課題や政策課題を解決するため、大学や研究機関に加え民間企業等が持つ先端技術や既存技術を活用して機器やシステム等を開発し、現場に速やかに導入することを目的として、オープンイノベーション型(異分野連携型)の革新型河川技術プロジェクトを実施。

## フェーズ1：参加企業等の募集

## フェーズ2：開発チームの結成・事業計画書作成

- ① ピッチイベント※に参加する企業等の選定
- ② ピッチイベントの実施
- ③ 開発チームを結成
- ④ 事業計画書作成

※技術開発アイデアの想起や新たなビジネスパートナーのマッチング等の誘発を図るイベント

## フェーズ3：機器開発・フィールド調整

## フェーズ4：現場実証

## フェーズ5：実装化（現場への導入等）

## 官主導オープンイノベーション

ピッチイベント



チームの結成

我が社の技術を活用できないか

コラボ技術を提案します

凹凸株式会社

株式会社凸凹

## プロジェクトの開発機器

### 第1弾 危機管理型水位計



全天候型ドローン



陸上・水中レーザードローン



### 第2弾 危機管理型水位計(寒冷地)



### 第3弾 簡易型河川監視カメラ



### 第4弾 流量観測の無人化・自動化



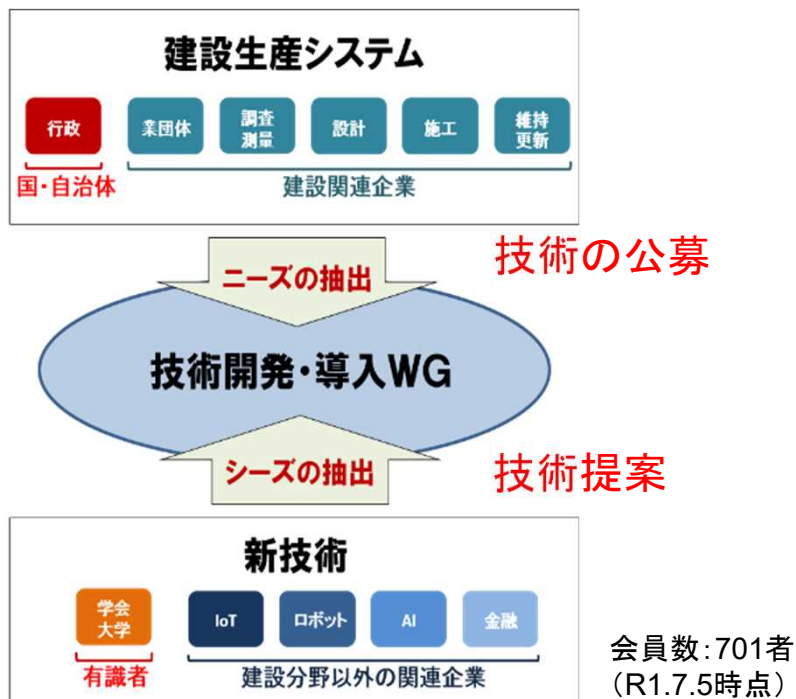
# 新技術マッチングサイトを活用した新技術の導入

○ あらゆる分野の民間企業等が有するノウハウや先端技術(シーズ)を、河川の現場ニーズに結びつけるため、新技術マッチングサイトなどを活用し、積極的に現場への実装を試行し、河川行政における技術的課題の解決を図る。

## i-Construction推進コンソーシアムを活用した事例

・i-Construction推進コンソーシアム参加企業への技術公募を通じて、幅広い分野の民間企業等が有する最新技術の現場導入を加速。

【i-Construction推進コンソーシアム(技術開発・導入WG)】



## 新技術マッチングサイト(リンカーズ)を活用した事例



2019年 内閣府オープンイノベーション大賞 優良事例 に選出

# 最高のものづくりパートナーを見つけだす



<https://www.linkers-net.co.jp/>

### 活用事例

河川の氾濫による浸水範囲をリアルタイムで把握する方法はありますか？

i-Con Linkers

### 企業からの技術提案例

・カメラ画像のAI解析などにより浸水を検知する技術  
・膨大な地点の浸水状況を地図上で一元的に表示し、スマートフォン等でリアルタイムに確認できる技術など

今後、現地での実証実験等を踏まえ実効性を評価