

令和3年6月16日（水）
水工学オンライン連続講演会

流域治水の推進 ～大学・研究機関との協働～

国土交通省水管理・国土保全局
河川計画課河川計画調整室長
朝田 将

1. 最近の治水行政について
2. 気候変動を踏まえた治水計画の見直し
3. 流域治水の取組み
4. 今後の課題

1. 最近の治水行政

社会資本整備審議会答申（R2.7）

- ・ 気候変動を踏まえた治水計画への見直し
- ・ 「流域治水」への転換

近年、毎年のように全国各地で自然災害が頻発

平成
27
〜
29
年

平成27年9月関東・東北豪雨



①鬼怒川の堤防決壊による浸水被害
(茨城県常総市)

平成28年熊本地震



②土砂災害の状況
(熊本県南阿蘇村)

平成28年8月台風10号



③小本川の氾濫による浸水被害
(岩手県岩泉町)

平成29年7月九州北部豪雨



④桂川における浸水被害
(福岡県朝倉市)

平成
30
年

7月豪雨



⑤小田川における浸水被害
(岡山県倉敷市)

台風第21号

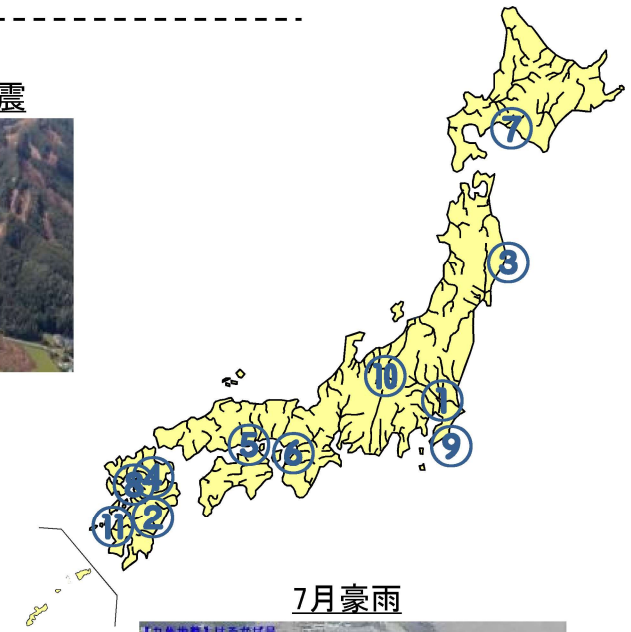


⑥神戸港六甲アイランドに
おける浸水被害
(兵庫県神戸市)

北海道胆振東部地震



⑦土砂災害の状況
(北海道厚真町)



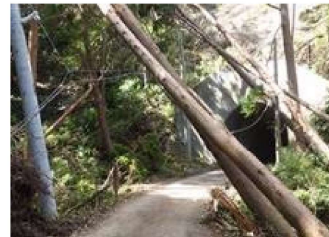
令和
元年

8月前線に伴う大雨



⑧六角川周辺における浸水被害状況
(佐賀県大町町)

房総半島台風



⑨電柱・倒木倒壊の状況
(千葉県鴨川市)

東日本台風



⑩千曲川における浸水被害状況
(長野県長野市)

令和
2年

7月豪雨



⑪球磨川における浸水被害状況
(熊本県人吉市)

令和元年の水害被害額が統計開始以来最大に

- 国土交通省では、昭和36年より、水害（洪水、内水、高潮、津波、土石流、地すべり等）による被害額等（建物被害額等の直接的な物的被害額等）を暦年単位でとりまとめている。
- 令和元年の水害被害額（確報値）は、全国で約2兆1,800億円となり、平成16年の被害額（約2兆200億円）を上回り、1年間の津波以外の水害被害額が統計開始以来最大となった。
- 津波以外の単一の水害による被害についても、令和元年東日本台風による被害額は約1兆8,800億円となり、平成30年7月豪雨による被害額（約1兆2,150億円）を上回り、統計開始以来最大の被害額となった。

1年間の水害被害額(確報値)

◆全国 **約2兆1,800億円**

統計開始以来最大

〔内訳〕

・一般資産等被害額	約1兆6,150億円（構成比74.1%）
・公共土木施設被害額	約5,342億円（構成比24.5%）
・公益事業等被害額	約307億円（構成比 1.4%）
計	約2兆1,800億円

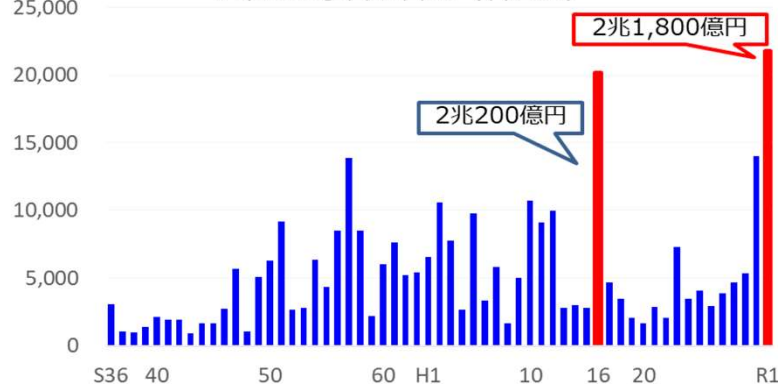
<参考> これまでの最大被害額 平成16年の被害額（約2兆200億円）

◆都道府県別の水害被害額上位3県は、以下のとおりです。

- ① 福島県（水害被害額：約6,823億円）
- ② 栃木県（水害被害額：約2,610億円）
- ③ 宮城県（水害被害額：約2,530億円）

(単位：億円)

1年間の水害被害額（名目額）



主要な水害による被害額(確報値)

◆令和元年東日本台風（被害額：約1兆8,800億円）

統計開始以来最大

（令和元年10月11日～10月15日に生じた台風第19号による被害額）

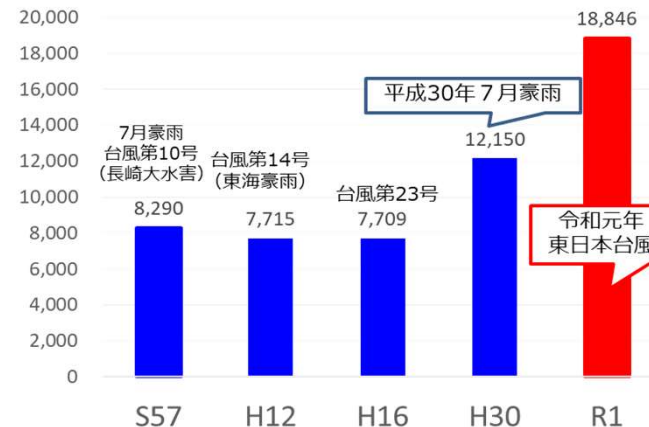
〔内訳〕

・一般資産等被害額	約1兆4,221億円
・公共土木施設被害額	約4,350億円
・公益事業等被害額	約275億円

<参考> これまでの最大被害額
平成30年7月豪雨による被害額（約1兆2,150億円）

津波以外の単一の水害による水害被害額（名目額）

(単位：億円)

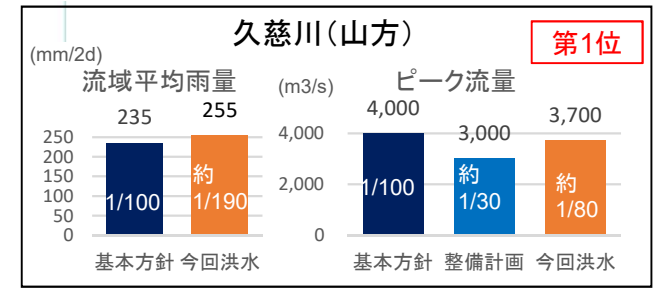
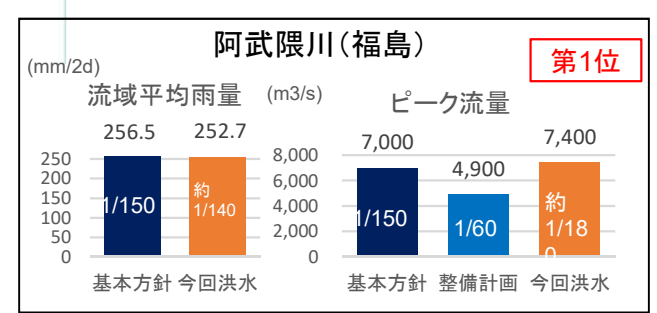
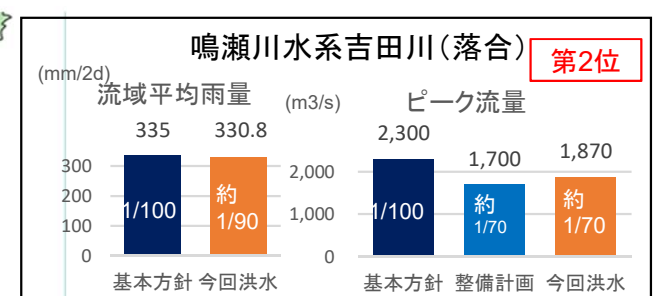
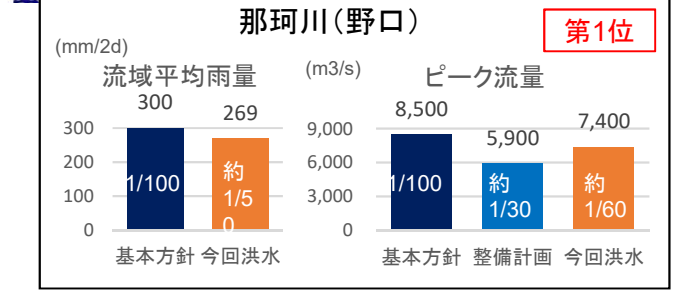
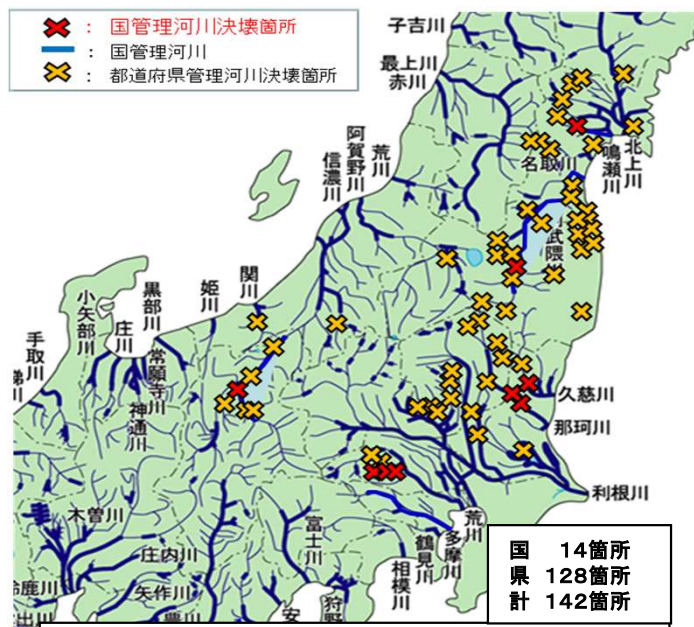
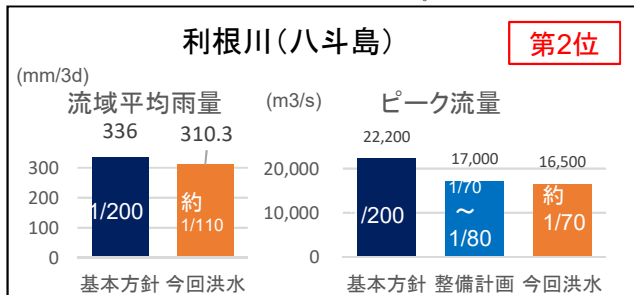
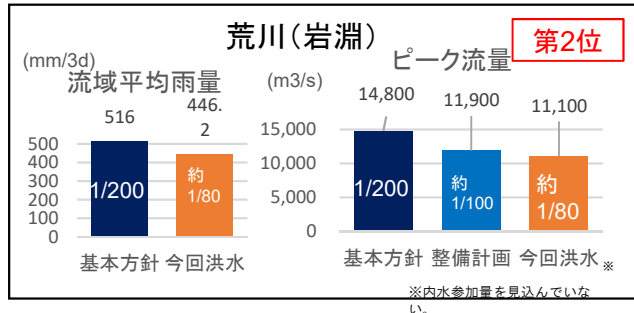
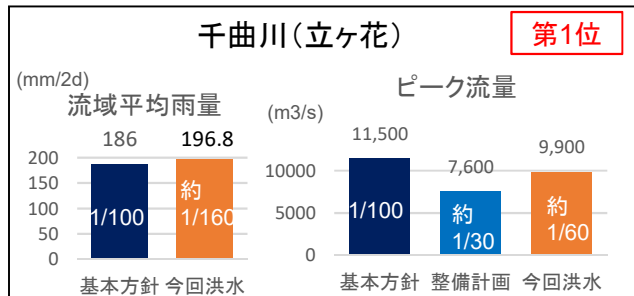


令和元年東日本台風による国管理河川の状況(降雨、流量)と河川整備基本方針等

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り、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を超過又は迫る流量となり、大きな被害となった

仮に、河川整備基本方針の治水施設の整備を完了していれば、ほとんどの河川では外水による大被害は回避

計画的な整備の加速化が必要



※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。
 ※流量はダム・氾濫戻し。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。

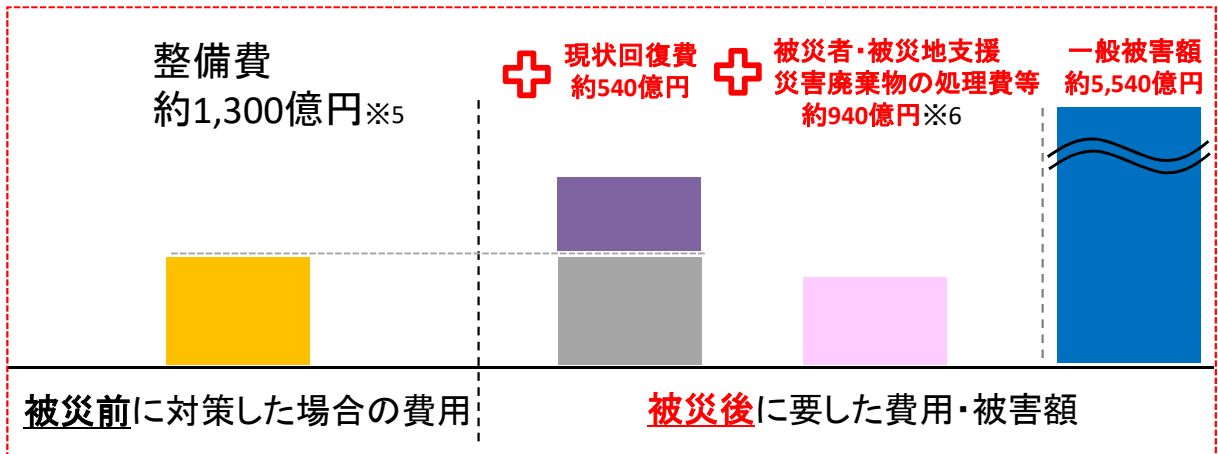
事前防災対策が後手に回ることによる社会経済等への損失 [阿武隈川]

- 事前の防災対策による効果としては、
 - ①被害を大きく軽減でき、特に人命を守ることにつながることや、
 - ②災害後の復旧や被災者の生活再建等に係る負担、社会経済活動への影響などを軽減できるなどがあることから、後手に回ることのないよう、着実に対策を進める必要がある



(令和元年東日本台風(台風第19号)での阿武隈川の事例)

- 阿武隈川水系阿武隈川等で堤防が決壊(福島県須賀川市)するなどにより、約114平方キ。に及ぶ大規模な浸水が発生。
- 沿川市町では関連死を含めて29名の死者。^{※1※2}
1,356棟が全壊したうえ、大規模半壊・半壊が8,444棟に上った。^{※2※3}
- 浸水解消までに約6日間を要し、莫大な一般被害が生じた。
- 郡山市内だけでも約600の企業が被災。被害額は約450億円に上った。^{※4}



※1 出典：福島県HP「令和元年台風第19号等による被害状況即報（第87報）（令和2年3月6日13時00分現在）」
URL: <http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/373810.pdf>

※2 出典：宮城県HP「令和元年東日本台風及び10月25日低気圧による災害に係る被害状況等について」
URL: <http://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/778121.pdf> (令和2年2月28日 13時00分現在)

※3 出典：福島県HP「福島県災害対策本部員会議（第40回）（令和2年2月26日 18時00分現在）」
URL: <http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/372522.pdf>

※4 出典：郡山市HP「令和2年度当初予算案の概要」
URL: https://www.city.koriyama.lg.jp/material/files/group/24/r/20203_yosangaifu.pdf

※5 令和元年東日本台風(台風第19号)後に再度災害防止のために阿武隈川において実施する河道掘削、遊水地、堤防整備等に要する費用(令和10年度完成前提)。また、阿武隈川支川における、福島県・宮城県の堤防嵩上げ、堤防強化等にかかる費用を含んでいる。

※6 阿武隈川沿川自治体からの聞き込みによるものであり、今後変更する場合もある。

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について

○ 近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える水防災意識社会の再構築を一步進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、流域治水への転換を推進し、**防災・減災が主流となる社会を目指す。**

これまでの対策

施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築
洪水防御の効果の高いハード対策と命を守るための避難対策とのソフト対策の組合せ

変化

気候変動の影響

今後も水災害が激化。これまでの水災害対策では安全度の早期向上に限界があるため、整備の加速と、対策手法の充実が必要。

社会の動向

人口減少や少子高齢化が進む中、「コンパクト+ネットワーク」を基本とした国土形成により地域の活力を維持するためにも、水災害に強い安全・安心なまちづくりが必要。

技術革新

5GやAI技術やビッグデータの活用、情報通信技術の進展は著しく、これらの技術を避難行動の支援や防災施策にも活用していくことが必要。

対策の重要な観点

強靱性

甚大な被害を回避し、早期復旧・復興まで見据えて、事前に備える

包摂性

あらゆる主体が協力して対策に取り組む

持続可能性

将来にわたり、継続的に対策に取り組む、社会や経済を発展させる

これからの対策

気候変動を踏まえた、**計画の見直し**

河川の流域全体のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う持続可能な治水対策
「流域治水」への転換

気候変動を踏まえた計画へ見直し

○治水計画を、「過去の降雨実績に基づく計画」から
「気候変動による降雨量の増加などを考慮した計画」に見直し

これまで

洪水、内水氾濫、土砂災害、高潮・高波等を防御する計画は、
これまで、過去の降雨、潮位などに基づいて作成してきた。

しかし、

気候変動の影響による降雨量の増大、海面水位の上昇などを考慮すると
現在の計画の整備完了時点では、実質的な安全度が確保できないおそれ

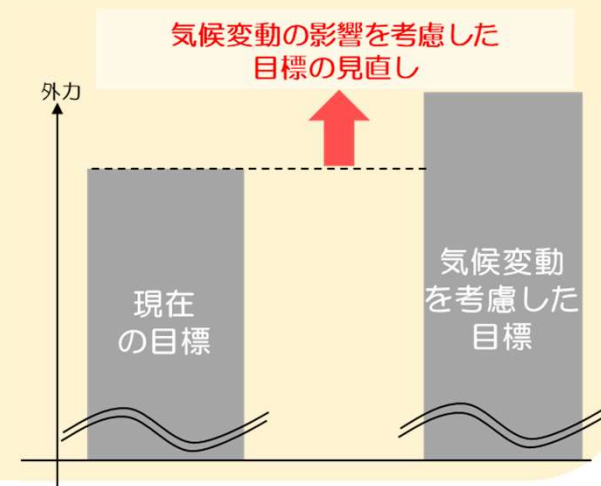


今後は

気候変動による降雨量の増加※、潮位の上昇などを考慮したものに計画を見直し

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2°C上昇相当	約1.1倍	約1.2倍	約2倍

※ 世界の平均気温の上昇を2度に抑えるシナリオ(パリ協定が目標としているもの)



「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

[国・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

[国・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

[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]

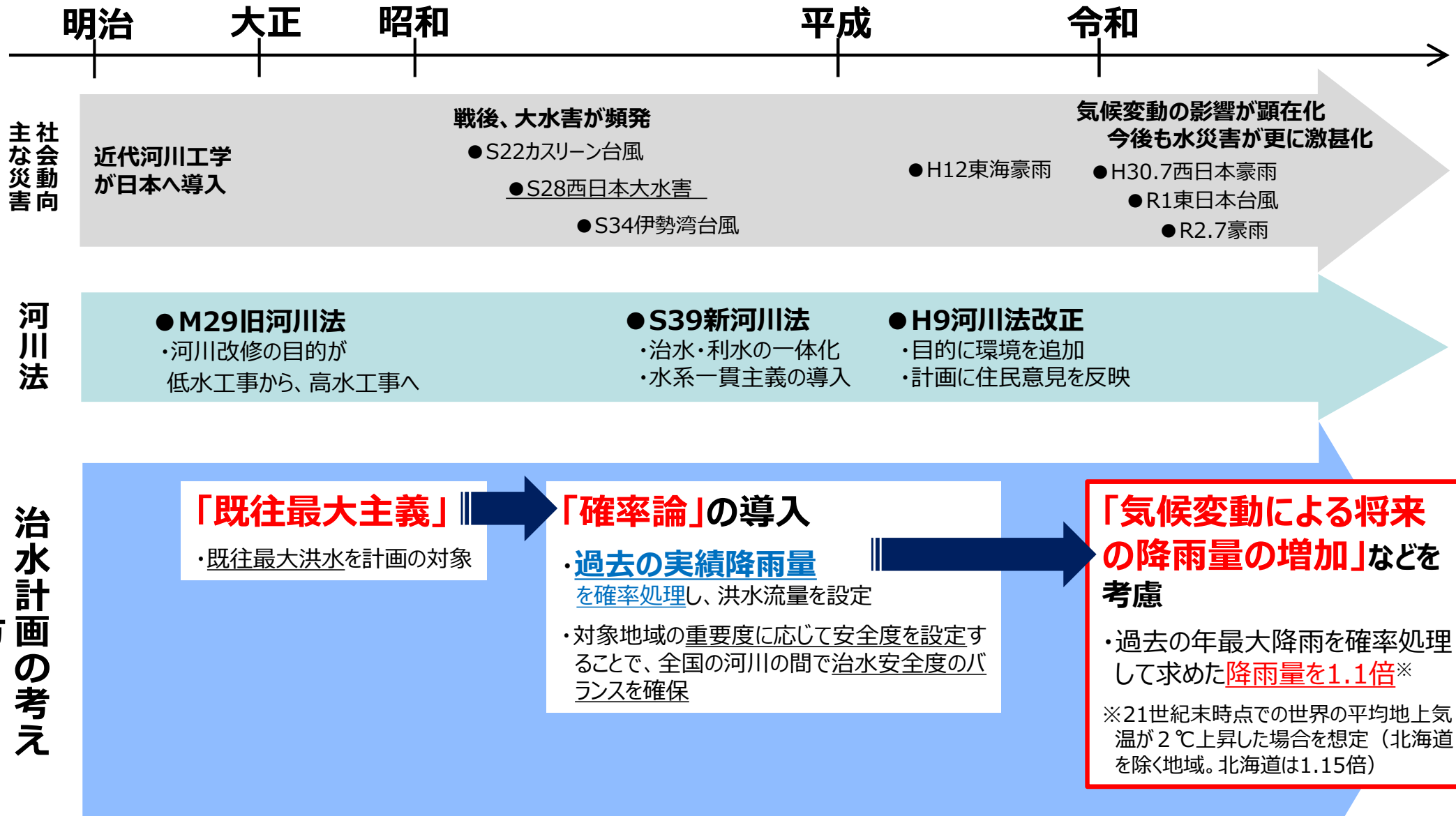
排水門等の整備、排水強化

2. 気候変動を踏まえた治水計画の見直しについて

- ・ 「気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会」提言（R3.4）
- ・ 河川整備基本方針の改定

我が国の治水計画の変遷


○「過去の実績降雨を用いて確率処理を行い、所要の安全度を確保する治水計画」から、「気候変動の影響による将来の降雨量の増加も考慮した治水計画」へと転換。



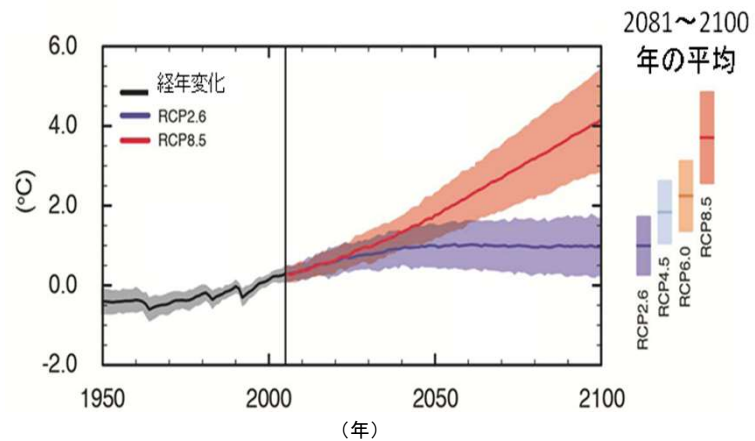
治水計画の外力の基準とするシナリオ

- IPCC第5次評価報告書では、温室効果ガス濃度の推移の違いによる4つのRCPシナリオ、具体的にはパリ協定における将来の気温上昇を2℃以下に抑えるという目標に相当する排出量の最も低いRCP2.6や最大排出量に相当するRCP8.5等が用意されている。
- 治水計画に反映させる外力の基準は、2℃上昇時における平均的な外力の値を基本とする。なお、4℃上昇時等は、治水計画における整備メニューの点検や減災対策を行うためのリスク評価、将来の改造を考慮した施設設計の工夫等の参考として活用するものとする。

< RCPシナリオの概要 >

略称	シナリオ (予測) のタイプ
 RCP 2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を 2℃以下に抑えるという目標のもとに開発された排出量の最も低いシナリオ
 RCP 4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)
 RCP 6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)
 RCP 8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ

< 世界平均地上気温変化 >



※RCPシナリオ:代表濃度経路シナリオ (Representative Concentration Pathways)

※放射強制力:何らかの要因(例えばCO₂濃度の変化、エアロゾル濃度の変化、雲分布の変化等)により地球気候系に変化が起きたときに、その要因が引き起こす放射エネルギーの収支(放射収支)の変化量(Wm⁻²)。正のときに温暖化の傾向となる。

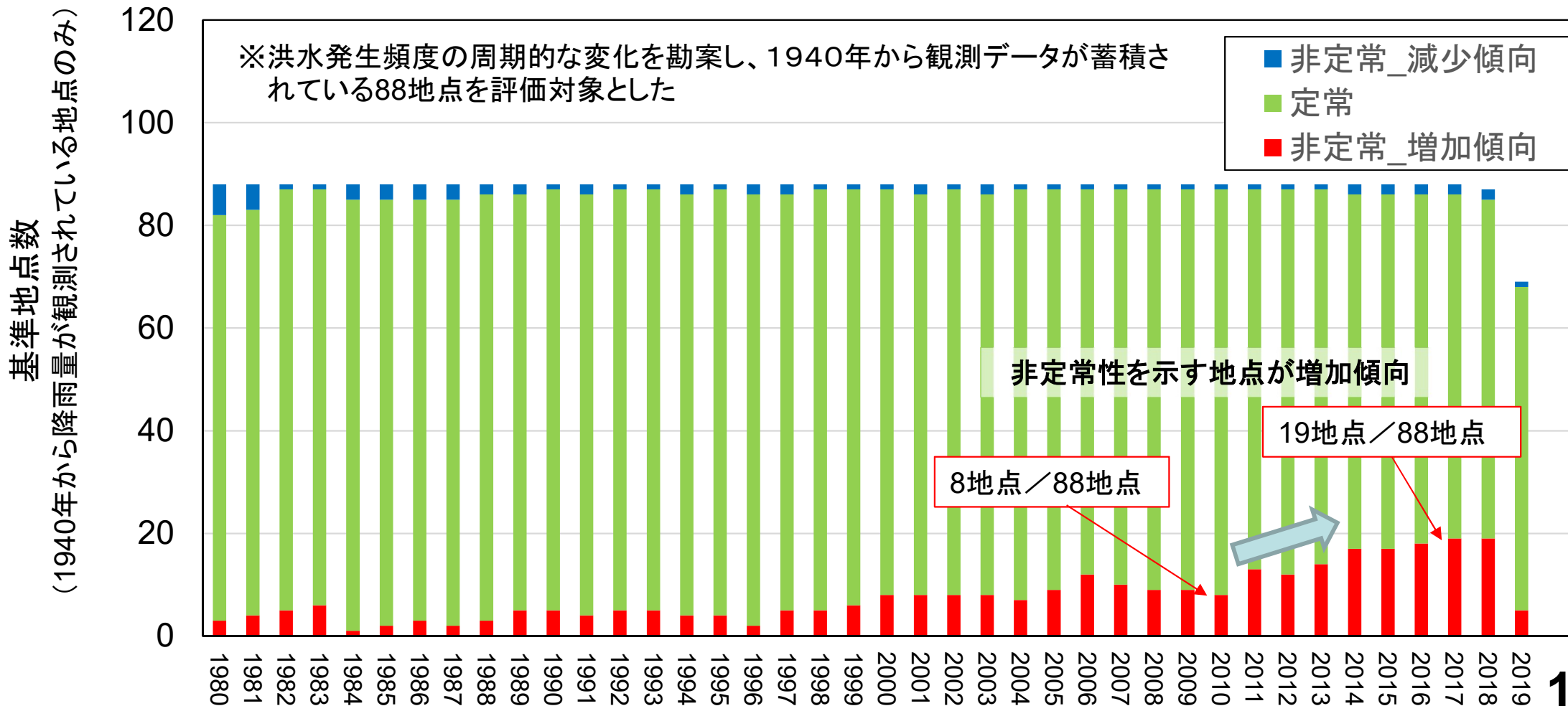
※出典:JCCCA,IPCC第5次評価報告書特設ページ,2014,<http://www.jccca.org/ipcc/ar5/rcp.html>

文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省,IPCC第5次評価報告書 第1次作業部会報告書(自然科学的根拠)の公表について,2015.3,
<http://www.env.go.jp/press/files/jp/23096.pdf>
 気象庁・環境省,日本国内における気象変動予測の不確実性を考慮した結果について(お知らせ),2012.12,
<https://www.env.go.jp/press/19034.html>

将来気候を踏まえた計画対象降雨の降雨量_Mann-Kendall検定結果

- これまでの河川整備基本方針の策定・改定においては、水系毎の年最大流域平均雨量標本に適した確率分布モデル(定常を仮定)を用いて計画対象降雨の降雨量(1/100雨量等)を設定してきた。その際、推定値の信頼性を高めるため、基本的に直近年までの標本を対象としていた。
- 一方、2010年以降、標本データに非定常性を有する水系が増加傾向にある状況を踏まえ、気候変動を踏まえた計画対象降雨の降雨量(気候変動型計画対象降雨の降雨量)の設定手法を検討する必要がある。

1940年から各年までの年最大流域平均雨量標本を用いたMann-Kendall検定結果



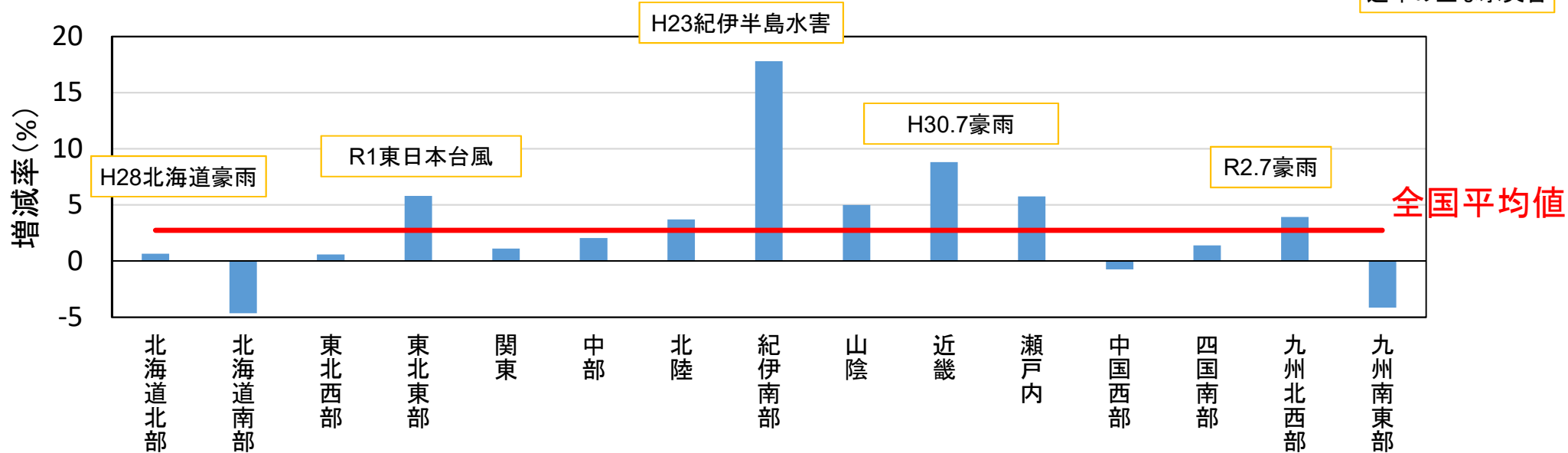
将来気候を踏まえた計画対象降雨の降雨量_近年の観測雨量データ

【2010年までと最新年までの1/100確率雨量の比較】

- 年最大流域平均雨量を用いた定常の水文統計解析から、**2010年までの標本を用いた1/100確率雨量に対し、最新年まで用いると、109水系の単純平均で1/100確率雨量の値が約2.7%程度増加**
- 地域区分ごとの平均値を引き上げている要因として、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風など、気候変動の影響が既に示されている水害も存在する。

地域区分ごとの平均値(各地域区分に属する水系の値を単純平均)

近年の主な水災害



地域区分番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	合計
地域区分	北海道北部	北海道南部	東北西部	東北東部	関東	中部	北陸	紀伊南部	山陰	近畿	瀬戸内	中国西部	四国南部	九州北西部	九州南東部	
増減率平均値	0.64	-4.66	0.58	5.80	1.10	2.04	3.69	17.78	4.98	8.80	5.75	-0.75	1.39	3.92	-4.16	2.74
水系数	8	5	7	5	7	12	13	3	8	3	10	3	5	13	7	109

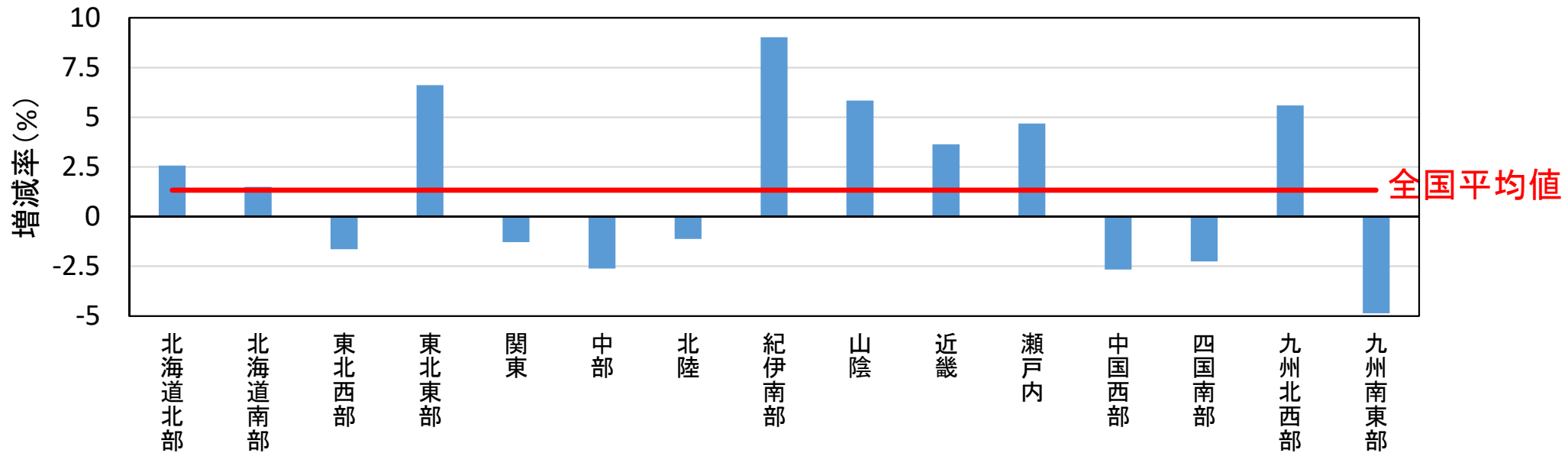
- ※・各代表基準点における河川整備基本方針で用いている降雨継続時間内の年最大流域平均雨量を対象に、定常過程のGEV分布を当てはめ最尤推定法により母数を推定した。
- ・標本期間は、最新のデータまでの標本を使用している(2018年まで:15水系、2019年まで:91水系、2020年まで:3水系)。
- ・年超過確率は、各水系において目標とする治水安全度に関わらず1/100の規模を算出した。
- ・増減率:2010時点までの標本を対象に求めた1/100ピーク流量に対し、最新の標本までを対象に求めた1/100ピーク流量の増減を百分率で表記
- ・各水系の継続時間は計画(河川整備基本方針)で使用している値を用いた

将来気候を踏まえた計画対象降雨の降雨量_近年の観測流量データ

【2010年までと最新年までの1/100確率流量の比較】

○年最大観測流量を用いた定常の水文統計解析から、**2010年までの標本を用いた1/100確率流量に対し、最新年まで用いると、109水系の単純平均で1/100確率流量の値が約1.3%程度増加**

地域区分ごとの平均値(各地域区分に属する水系の値を単純平均)



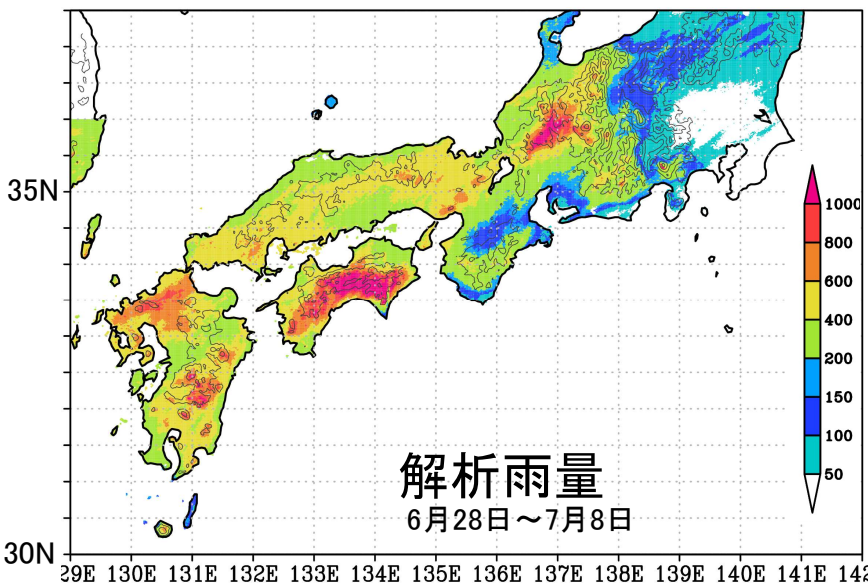
地域区分番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	合計
地域区分	北海道北部	北海道南部	東北西部	東北東部	関東	中部	北陸	紀伊南部	山陰	近畿	瀬戸内	中国西部	四国南部	九州北西部	九州南東部	
増減率平均値	2.56	1.49	-1.64	6.61	-1.28	-2.61	-1.13	9.02	5.83	3.63	4.68	-2.66	-2.26	5.59	-4.86	1.33
水系数	8	5	7	5	7	12	13	3	8	3	10	3	5	13	7	109

- ※ ・各代表基準点におけるピーク流量を対象に、定常過程のGEV分布を当てはめ最尤推定法により母数を推定した。
 ・標本期間は、最新のデータまでの標本を使用している(2017年まで:4水系、2018年まで:26水系、2019年まで:77水系、2020年まで:2水系)。
 ・年超過確率は、各水系において目標とする治水安全度に関わらず1/100の規模を算出した。
 ・増減率:2010時点までの標本を対象に求めた1/100ピーク流量に対し、最新の標本までを対象に求めた1/100ピーク流量の増減を百分率で表記

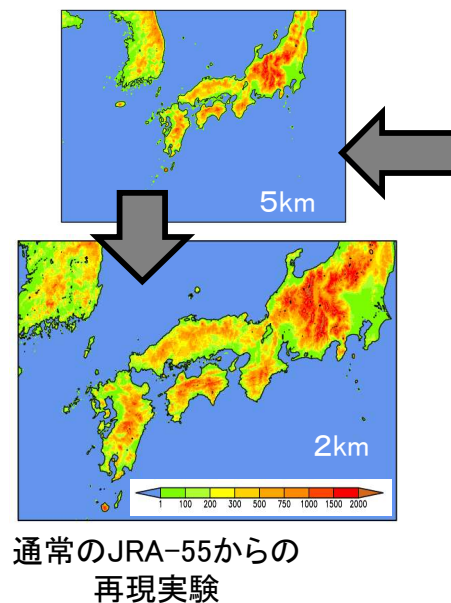
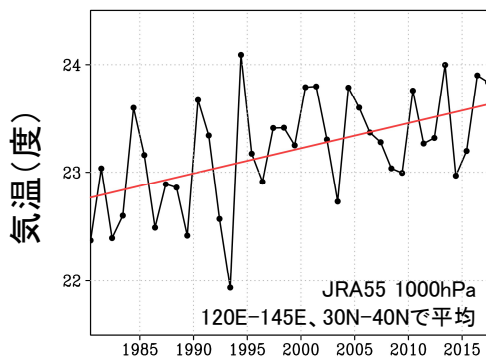
【参考】近年の気温上昇が平成30年7月豪雨に与えた影響

- 気象庁気象研究所では、地球温暖化と豪雨の関係について、温暖化による気温の長期的な上昇傾向とともに、大気中の水蒸気量も長期的に増加傾向にあることや気温が1度上昇すると水蒸気量が7%程度増加することから、気温の上昇が平成30年7月豪雨に与えた影響を定量的に評価した。
- 気象庁55年長期再解析(JRA-55)からの再現実験と近年の気温上昇を引いた感度実験との差により、**平成30年7月豪雨の陸域の総降水量は、約6.5%増**と試算された。

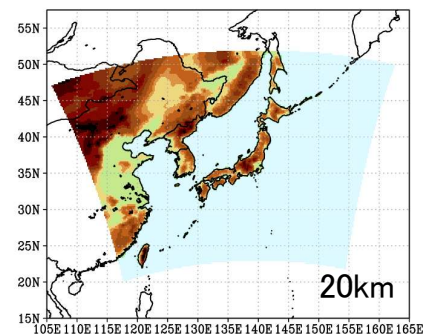
H30年7月豪雨の総降水量



夏季(JJA)平均気温の時系列と線形トレンド 1980-2018年(西日本)

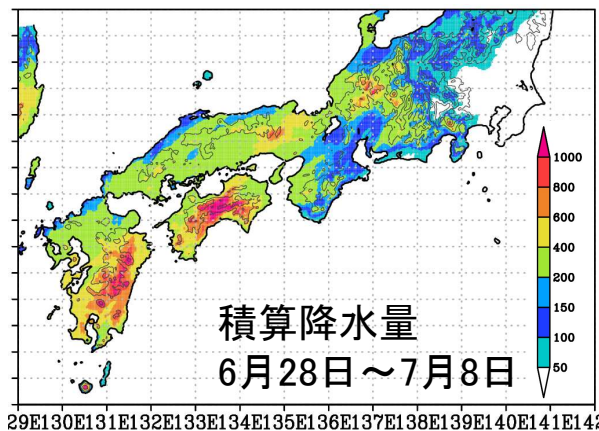


通常のJRA-55からの再現実験

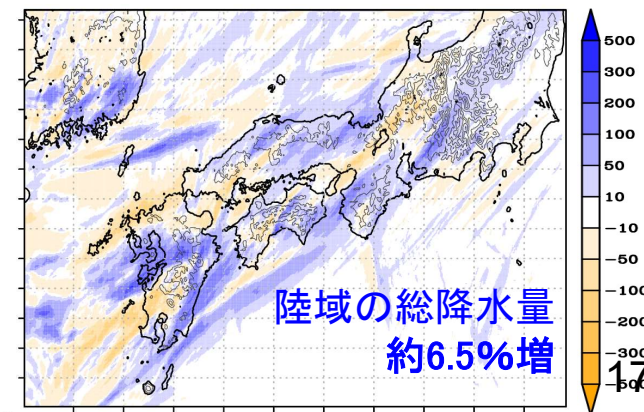


JRA-55を境界値として 20km=>5km=>2kmのダウンスケーリングby NHRCM

再現実験と近年の気温上昇を引いた感度実験との差



積算降水量
6月28日～7月8日



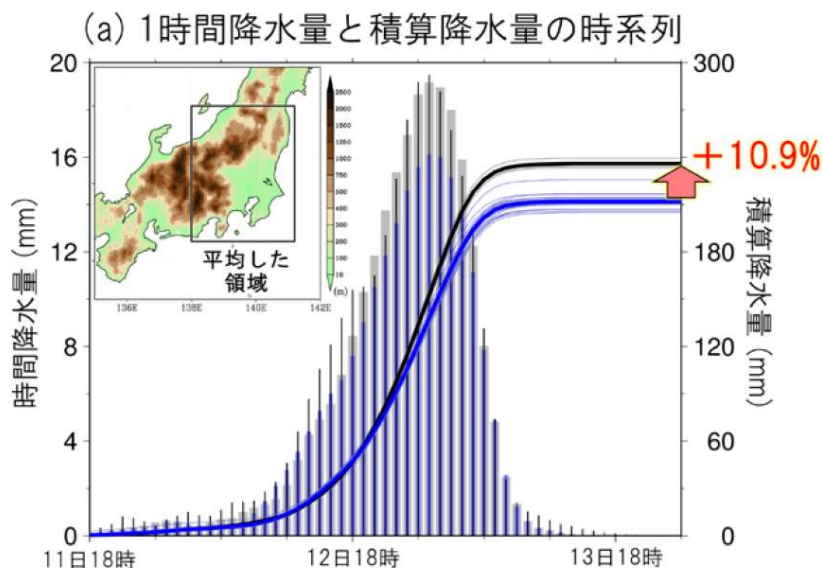
陸域の総降水量
約6.5%増

【参考】近年の気温上昇が令和元年東日本台風の大雨に与えた影響

- 人為起源の温室効果ガス排出の増加等に伴う気温及び海面水温の上昇が、令和元年東日本台風(台風第19号)に伴う関東甲信地方での大雨にどの程度影響を与えたのかについて評価されている(気象庁気象研究所より)。
- その結果、1980年以降、また、工業化以降(1850年)の気温及び海面水温の上昇が、総降水量のそれぞれ約11%、約14%の増加に寄与したと見積もり。

気温及び海面水温の上昇に伴う降水量の増加

気温上昇除去実験から得られた降水量の増加率(10.9%と13.6%)は、水蒸気の増加率(7%)よりは大きな値であったが、この理由の一つとしては、南海上から北上し上陸するまでの台風の中心付近の気圧が気温上昇除去実験よりも再現実験の方が低い、すなわち台風自体が強くなっていることが考えられる。



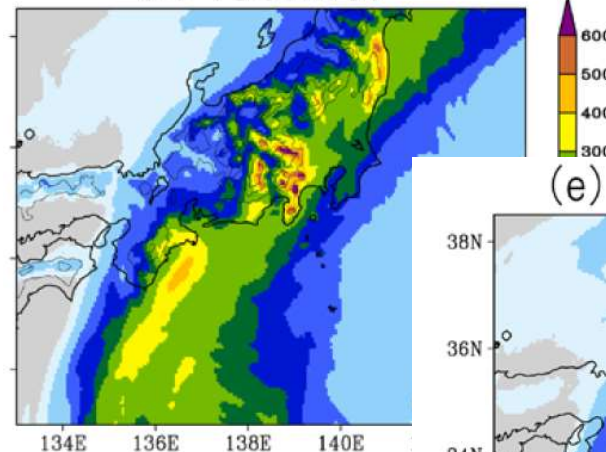
(a) 1時間降水量と積算降水量の時系列
 関東甲信及び周辺地域(左上の枠内)で平均した降水量の時系列。棒グラフは1時間降水量、曲線は積算降水量。灰色棒と黒線が再現実験の結果。青棒と青線が1980年以降の気温上昇除去実験の結果。細棒は解析雨量。再現実験と気温上昇除去実験は上陸時刻が、実際の上陸時刻より約5時間遅れているため、観測のピークをモデルのピークに合わせてずらしている。

降水量の変化の地域性と地形の影響

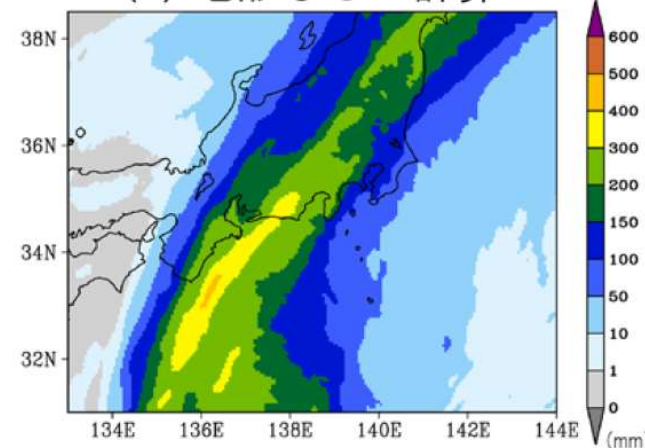
降水量の増加に対する地形の影響を調べるため、日本の地形を除去して計算を行った結果、地上の降水量が大幅に減少した。地形の存在が気温上昇に伴う降水量の増加を増幅させている可能性を示唆している。

期間積算降水量の分布と気温上昇に伴う変化

(b) 再現計算



(e) 地形なしの計算



2019年10月10日午前9時から13日午前8時まで積算した降水量(mm)の分布。(b)再現実験。(e)(b)と同じ。ただし、地形を除去した実験。

降雨量変化倍率

- 降雨特性が類似している地域区分ごとに将来の降雨量変化倍率を計算し、将来の海面水温分布毎の幅や平均値等の評価を行った上で、降雨量変化倍率を設定。
- 治水計画の検討においては、当該水系の地域区分が該当する、2℃上昇の気候変動シナリオによる降雨量変化倍率を用いる。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改定版(令和3年4月)より

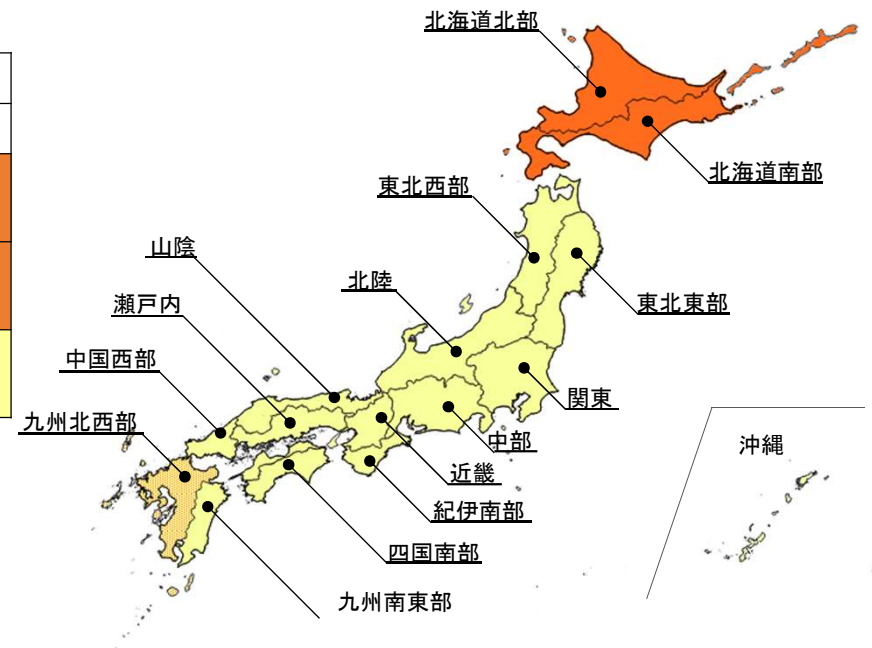
<地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

※ 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
3時間未満の降雨に対しては適用できない

※ 雨域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。

※ 年超過確率1/200以上の規模(より高頻度)の計画に適用する。



今後の気候変動を踏まえた治水計画の方向性と当面の対応(案)

- 気候変動を踏まえた治水計画を作成するため、実績降雨データに加え気候変動予測モデルによるデータを活用。一方、予測モデルによる計算結果には現象の再現性に課題があるため、計算結果を直接計画に全国レベルで活用することは困難。
- このため、当面の対応として、①降雨量には、実績降雨データから得られた計画対象降雨の降雨量に過去の再現計算と将来の予測の比(降雨量変化倍率)を乗じることを基本とし、さらに、②過去の実績降雨のみでは降雨パターンが限定的である可能性への対応として、アンサンブル予測降雨データの降雨波形(降雨量そのものではなく時空間分布)の活用していくことが考えられる。
- 引き続き、様々な影響分析と気候変動予測モデルの精度等に関する技術の進展状況を踏まえ、関係機関と連携し、治水計画への反映手法の改善を図る。

現況

降雨:

- 雨量観測所、レーダ雨量(過去)

計画対象降雨:

- 降雨継続時間、年最大降雨量
- 降雨量(計画規模)

【例. ○○mm/24時間(1/100)】

基本高水の設定手順:

- 主要洪水(災害発生、流量大)を10数洪水程度抽出
- 計画対象降雨の降雨量に引き伸ばし(時間分布、空間分布による棄却)
- 引き伸ばした10数洪水を対象に下記の検討から総合的に判断して基本高水を決定
 - ・流量データによる検討
 - ・既往洪水による検討
 - ・モデル降雨波形による検討

当面の対応(案)

【基本的な考え方】

- 気候変動予測モデルによるアンサンブル予測降雨データ等(d2PDF等)、最新の知見を最大限活用していく。
- 今後の気候変動の進行状況、予測モデルによる予測値の幅がある状況下において、計画を検討していくこととなるため、柔軟な対応が必要

【計画対象降雨の降雨量】

計画対象降雨の降雨量に
地域区分毎の降雨量変化倍率を適用

【アンサンブル予測降雨データの降雨波形の活用】

- ・基本高水等の計画に用いるハイドログラフ群の妥当性確認
- ・計画対象降雨の降雨波形にない様々な洪水への備えとしての減災対策などの目標 など

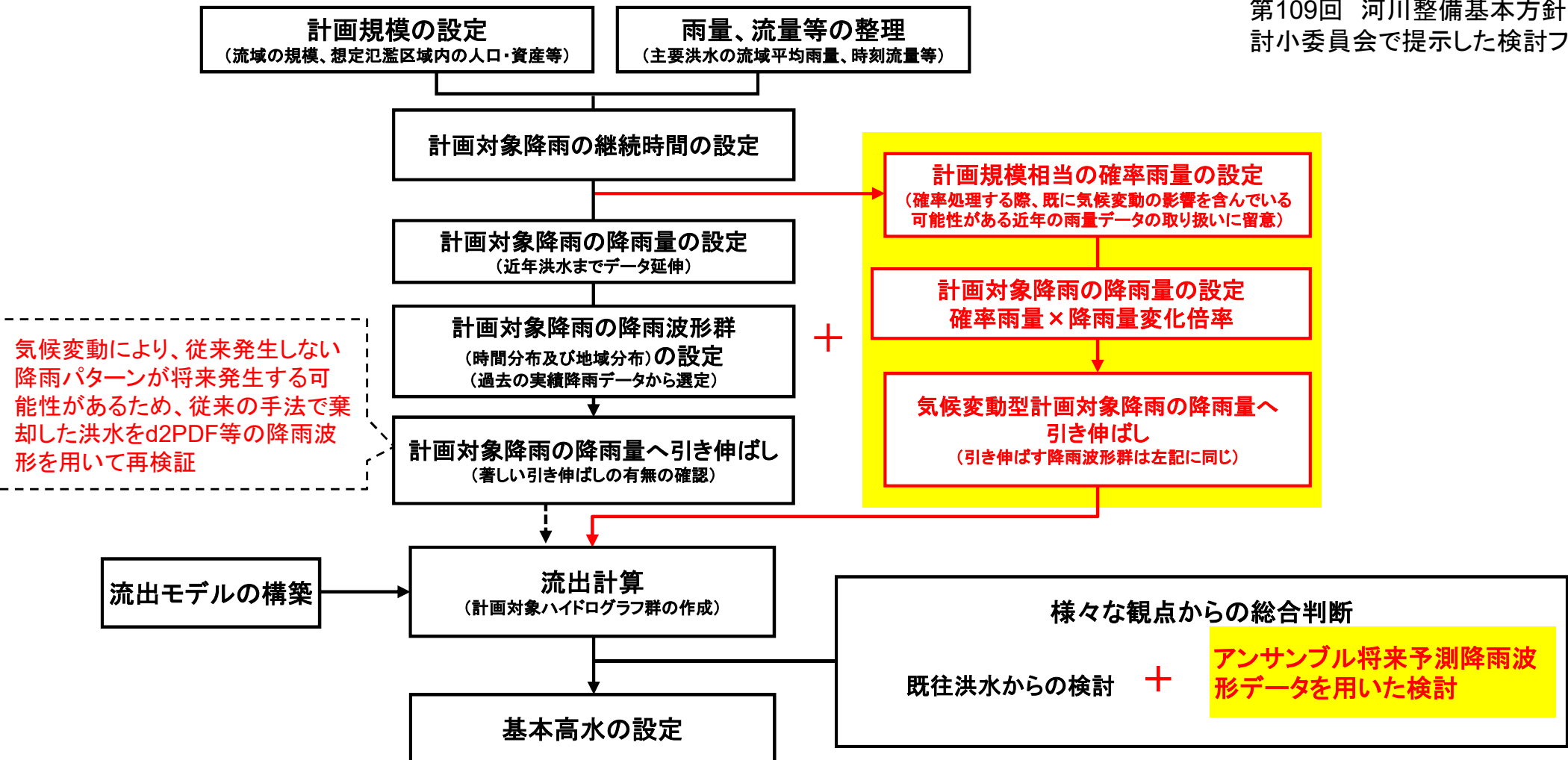
検討事項(継続)

- 科学技術の進展、将来気候の予測技術の向上、データの充実等を踏まえ、治水計画の立案手法の改善を図る
 - 様々なRCPシナリオに関する研究
 - 新たな気候変動予測技術の開発
 - 防災・減災対策手法の進展に伴う治水計画の立案手法の改善

基本高水の設定の流れ

- 計画規模の設定、計画対象降雨の降雨波形の設定、計画対象降雨の降雨量へ引き伸ばし、流出解析、総合判断により基本高水を設定するという、これまで河川整備基本方針策定の過程で蓄積されてきた検討の流れを基本に、気候変動の影響を基本高水の設定プロセスに取り入れる。
- 計画対象降雨の降雨量には、実績降雨データから得られた確率雨量に過去の再現計算と将来の予測の比(降雨量変化倍率)を乗じて、基本高水を設定する。

第109回 河川整備基本方針検討小委員会で提示した検討フロー

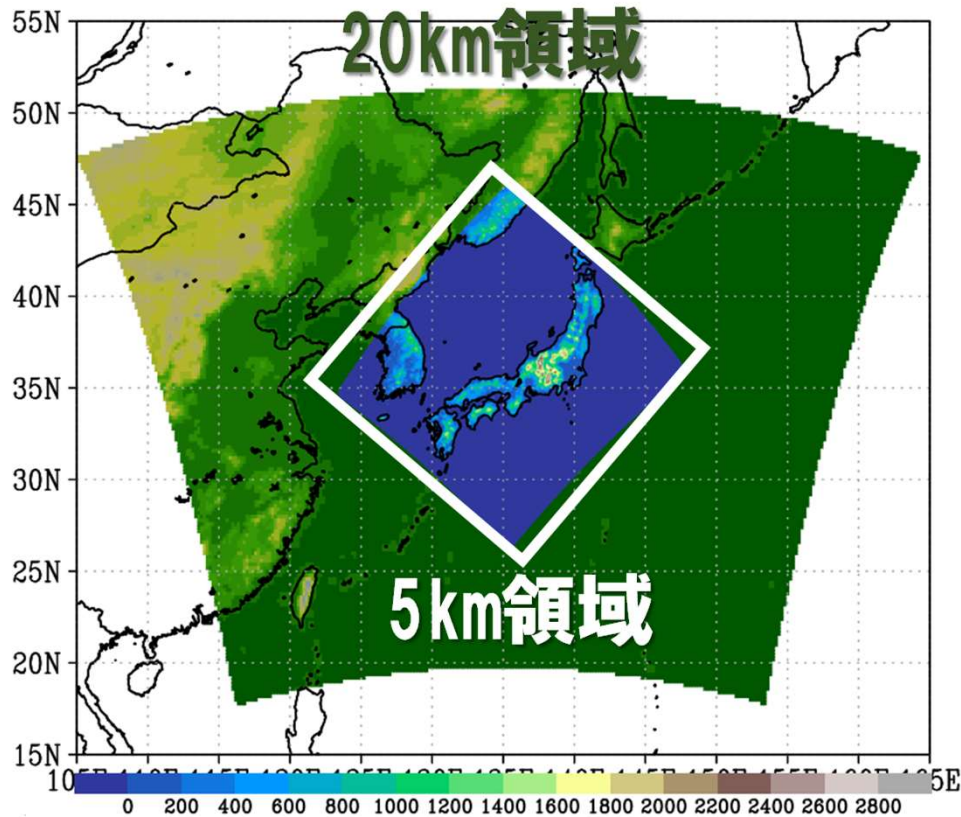


【赤字】気候変動の考慮要素

アンサンブル将来予測降雨波形

- 検討に用いるアンサンブル将来予測降雨波形は、2°C昇温時のアンサンブルデータから水系解像度5kmへ力学的ダウンスケーリングしたd2PDF(5km)を活用した。
- 各流域において、現在気候の年最大流域平均雨量360年分、及び将来気候の年最大流域平均雨量360年分の時空間降雨データを用いる。

■ 解像度20kmを5kmへダウンスケーリング



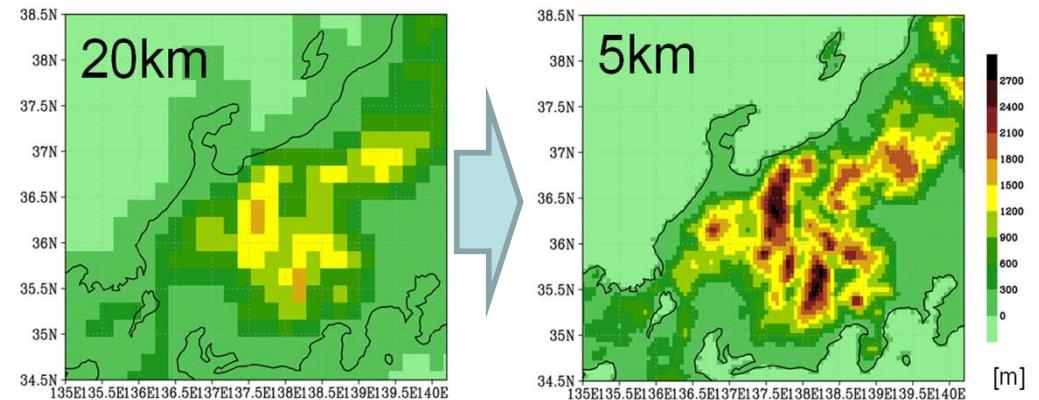
出典: 佐々井崇博(東北大学), 「SI-CATプロジェクトにおける力学DSデータセットの構築」をもとに作成

■ ダウンスケーリングの条件

モデル	非静力学地域気候モデル(JMA-NHRCM)
水平格子間隔	5km
初期値・側面境界値	d4PDF20kmRCM(2°C昇温実験)
初期時刻	7月24日～翌年8月30日
過去実験年数	372年分(31年×12パターン)
将来実験年数	372年分(31年×6SST×2摂動)

※今回の解析で使用したのは、現在気候・将来気候ともに360年分

■ 地形の再現性



アンサンブル将来予測降雨波形の抽出方法

○引き伸ばし等により降雨波形を大きく歪めることがないよう、計画対象降雨の降雨量近傍のアンサンブル将来予測降雨波形を活用。

その際、主要降雨波形群に不足する将来発生頻度が増加するような降雨パターンを含むよう抽出。

○抽出した波形を計画対象降雨の降雨量に引き縮めor引き伸ばし、将来生じ得る時空間分布を有した降雨波形による流量として算出。

アンサンブル将来予測降雨波形の抽出方法の例

○d2PDF (将来実験：30年×6SST×2摂動)の年最大雨量標本(360年)を流出計算

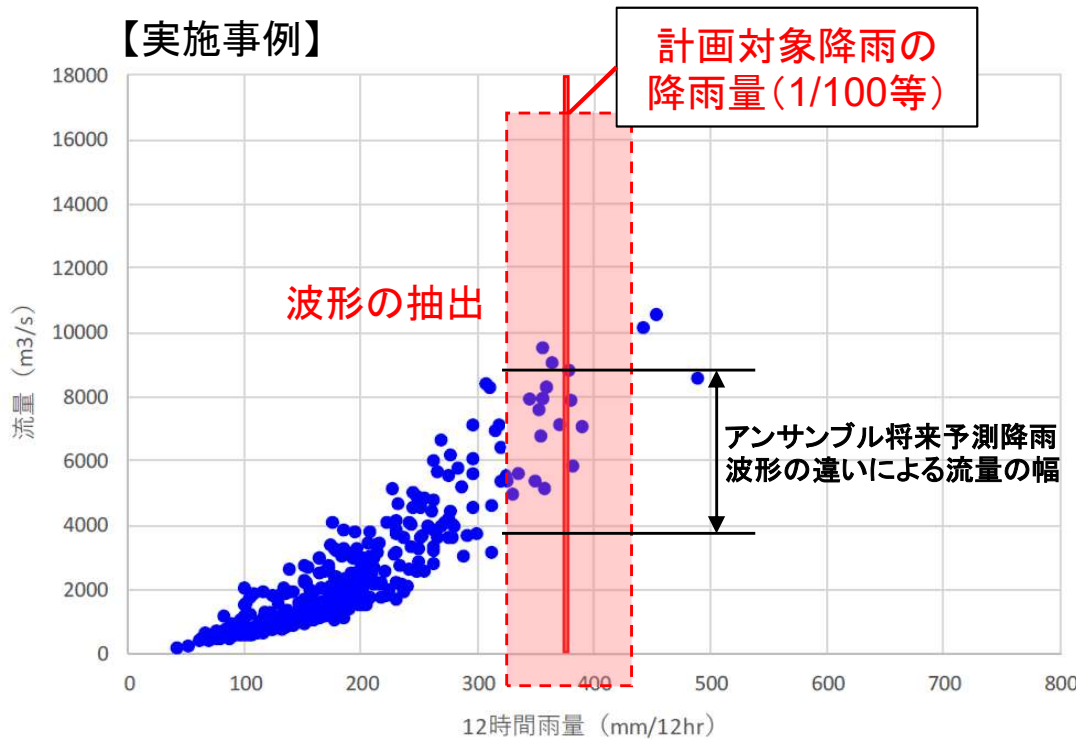
○例えば、著しい引き伸ばし等によって降雨波形を歪めることがないよう、計画対象降雨の降雨量近傍の洪水を抽出

○降雨量が計画対象降雨の降雨量になるよう、抽出されたアンサンブル将来予測降雨波形の降雨量を調整する。

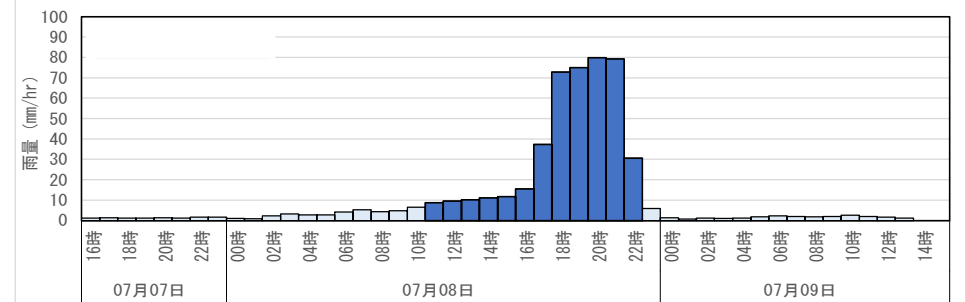
(引き縮めor引き伸ばし)

○様々な気象要因による降雨波形が含まれているか確認

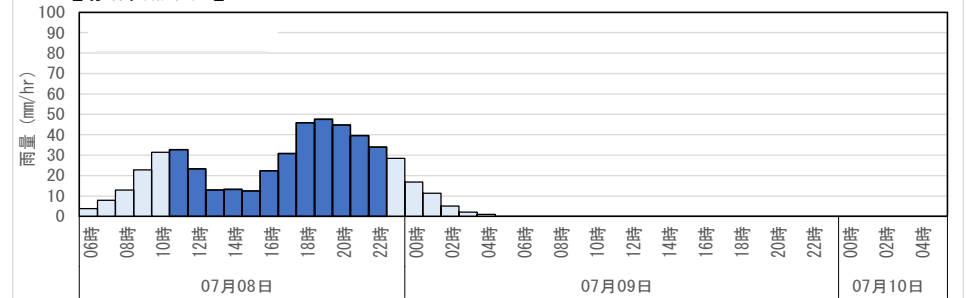
【実施事例】



【中央集中波形】



【複数波形】



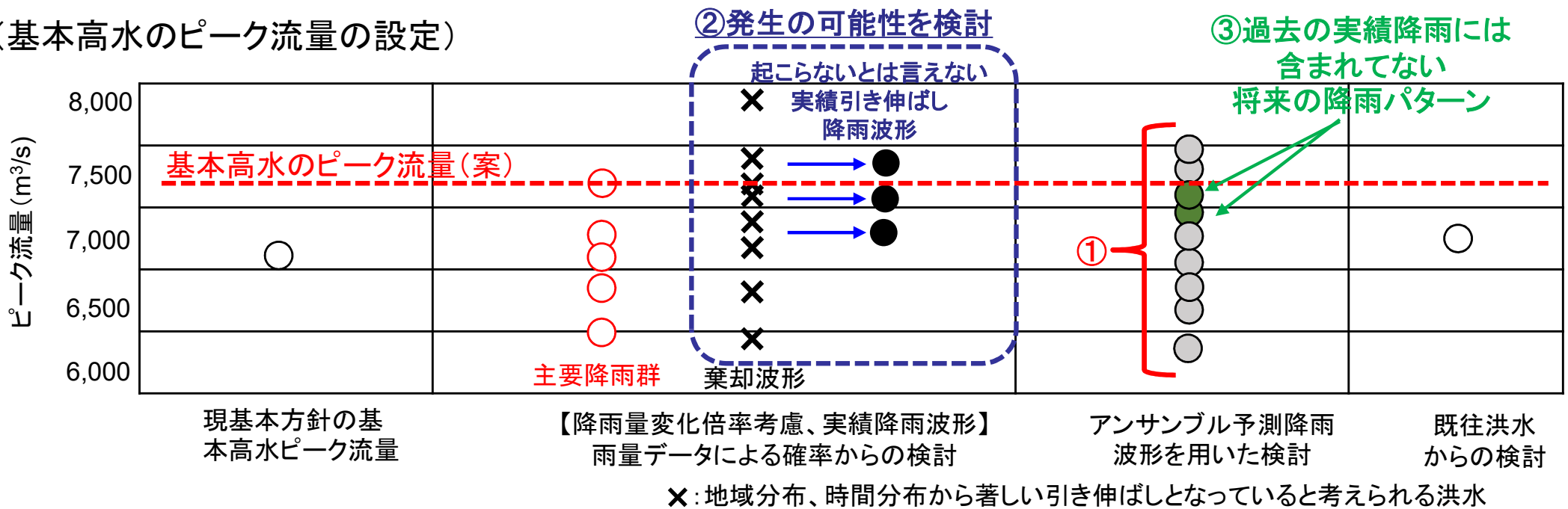
降雨波形が不足していれば過去実験やd4PDF等も活用

基本高水の設定の考え方

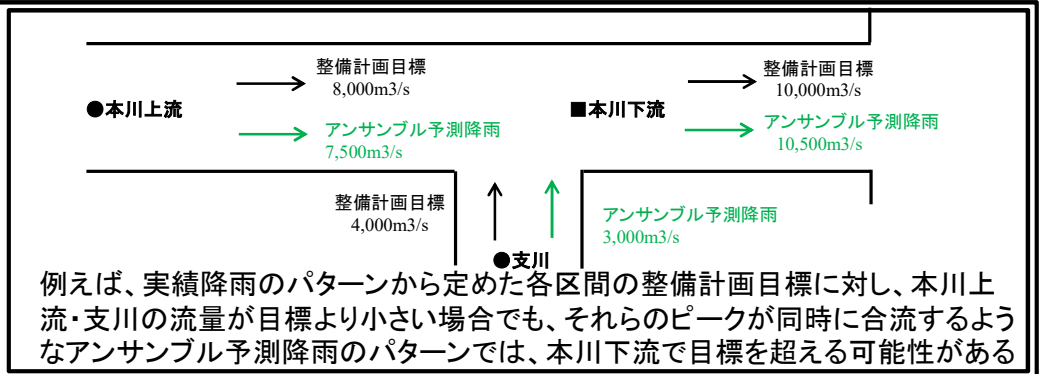
【アンサンブル予測降雨波形の活用】

- ①計画対象降雨の降雨量相当のアンサンブル予測降雨波形を用いたハイドログラフ群のピーク流量の最大値と最小値の範囲内に基本高水のピーク流量が収まっているかどうか等、決定する基本高水の妥当性の確認に活用。
- ②時空間的に著しい引き伸ばしになっている等から、これまで棄却してきた実績降雨の引き伸ばし降雨波形について、アンサンブル予測降雨波形群(過去実験、将来予測)を踏まえて発生の可能性を検討。
- ③過去の実績降雨には含まれてない降雨パターンが気候変動の影響によって発生する可能性について、将来のアンサンブル予測降雨波形群を用いて検討。

(基本高水のピーク流量の設定)

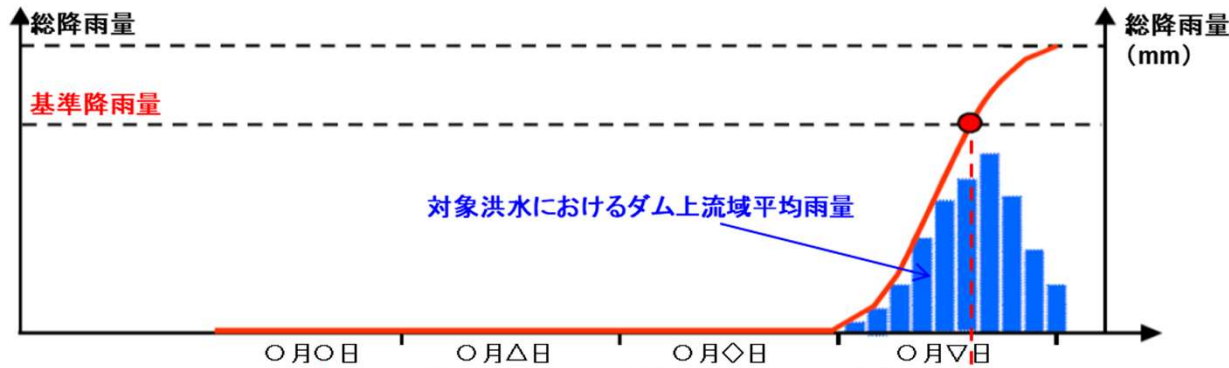


○これらの検討の結果から発生の可能性を考慮する必要があると判断した洪水を用い、改修途上における本川・支川、上下流のバランスのチェックや氾濫を抑制する対策の区間検討等、河川整備計画策定時に、河川整備内容、手順などを検討する。



既存ダムの洪水調節機能強化(事前放流)について

- ダムによる洪水調節機能の早期の強化に向け、関係行政機関の緊密な連携の下、総合的な検討を行うため、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」に基づき、関係省庁が連携して取り組みを進めてきたところ。
- 令和2年度の出水期から新たな運用(治水協定に基づくダムの事前放流)を開始したところであり、今年度の出水期においては全国の122ダムで事前放流を実施(うち63ダムは利水ダム)
- 事前放流で確保した空き容量を最大限有効に活用するためには、ダムの操作方法を変更することで更なる効果が期待できる。
- 今後具体的な事例の積み上げに基づき検証をした上で、操作方法の見直しや必要に応じて放流設備の改造を行うことなどを整理し、関係者と調整が整ったところから河川整備計画に位置付けていく。



〇月〇日 〇月△日 〇月◇日 〇月▽日

1日 2日 3日

気象庁の予測情報を活用し、3日前から実施判断を行う

事前放流

事前放流の開始

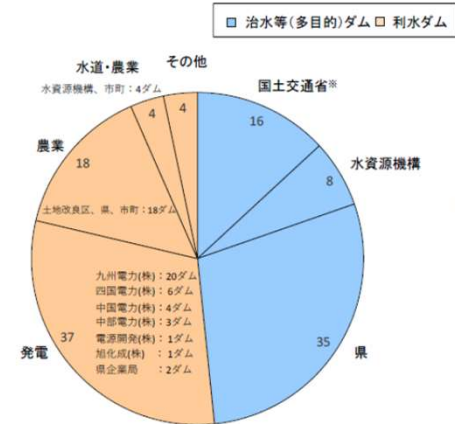
【基準降雨量】
ダム上流域で基準降雨量(〇〇mm/▲日間)を上回るとき、
下流河川において、氾濫するおそれがある危険な状態となる。



<令和2年度の前放流実施ダム数>

治水等(多目的)ダム (国土交通省*)	16ダム
治水等(多目的)ダム (水資源機構)	8ダム
治水等(多目的)ダム (県)	35ダム
利水ダム	63ダム

<令和2年度に事前放流を実施した122ダムの管理者> 計:122ダム



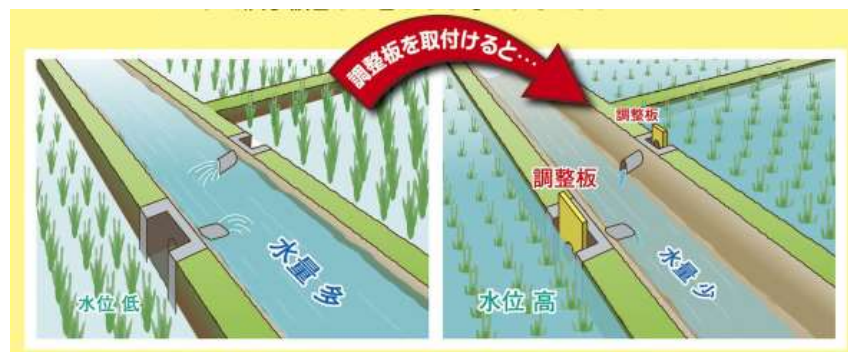
流域対策等の効果の評価について

- 流域における様々な流出抑制対策や、沿川の保水、遊水機能を有する土地が河川内にどのような効果をもたらしているかについて、定量的、定性的な評価を進めていく必要。
- 効果がある場合は、流域での対策を組み込んだ流出計算モデルを構築し、治水計画を検討。
- さらに、各関係者の行う対策の効果についてを関係者間で共有し、対策の普及や定着に取り組むとともに、効果的な運用や追加的な対策を検討していくことが重要。

「田んぼダム」の概要(水田貯留機能強化)



水田の排水口に流出量を抑制するための落水量調整装置を設置する等して、
雨水貯留能力を人為的に高める



田んぼダムを実施していない

田んぼダムを実施している

イラスト:新潟県

沿川の保水・遊水機能を有する土地



今後の河川整備基本方針の変更にあたって検討すべき事項(案)

検討すべき事項	今後の検討の方向性
気候変動を踏まえた目標設定	<p>○将来にわたり目標とする計画規模の治水安全度を確保するためには、気候変動による降雨量の増加や流域の土地利用状況等を考慮して流量等を検討。</p> <p>○計画と異なる降雨パターン(時空間分布)が出現する可能性を考慮して、目標を上回る洪水に対しても、氾濫をできるだけ減らすための対策を検討。</p>
流域治水の視点	<p>○河川整備基本方針の作成にあたり下記の事項を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流域における現在と将来の土地利用や保水・遊水機能の状況 ・既存ダムの事前放流等の洪水調節機能の評価 ・流域におけるまちづくりや住まい方の工夫などの取り組み状況と今後の動向 など
気候変動の河川生態等への影響	<p>○流量、土砂移動、河口部の塩分濃度などの水質、動植物の生息地又は生育地の状況等に係る観測データから、現時点における影響の把握。</p>

3. 流域治水の取組みについて

流域治水プロジェクト
関係省庁実務者会議
流域治水関連法の改正

総合治水から流域治水へ

都市化の進展した河川で、都市化の影響を相殺(キャンセル)する対策に主眼をおいた総合治水から、気候変動に対応するため全国の河川で、流域全体のあらゆる主体で、ハード・ソフト対策を総合的、多層的に実施する流域治水へ

これまで【従来の総合治水】

都市化の進展による安全度の低下

市街化により雨水の河川への流出が増大

都市部を流れる河川において、市街化の影響により増大する水災害リスクを軽減。

開発に伴う流出増を相殺するための調整池などの整備

調整池の整備



校庭貯留



開発に伴う雨水の河川への流出量の増大に対して、雨水貯留浸透機能を回復させるための代替措置

気候変動の影響は、全国の河川、流域全体に

あらゆる主体、手段で

これから【流域治水】

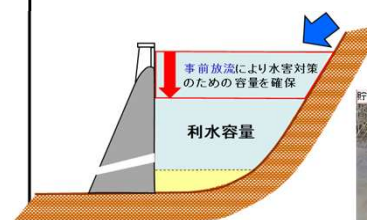
気候変動による安全度の低下

短時間強雨や大雨の頻度の増加により水災害の激甚化・頻発化

全国の河川で、本支川や上下流全体を俯瞰し、流域全体で水災害リスクを軽減。

現況の水災害リスクと整備の進捗に応じた残存リスクを示し、あらゆる関係者による総合的、多層的な対策を実施。
河川改修、洪水調節施設等の整備の加速化
+
利水ダムやため池等の活用や住まい方を工夫等

利水ダムの事前放流



ため池・水田等の活用



土地利用・住まい方の工夫



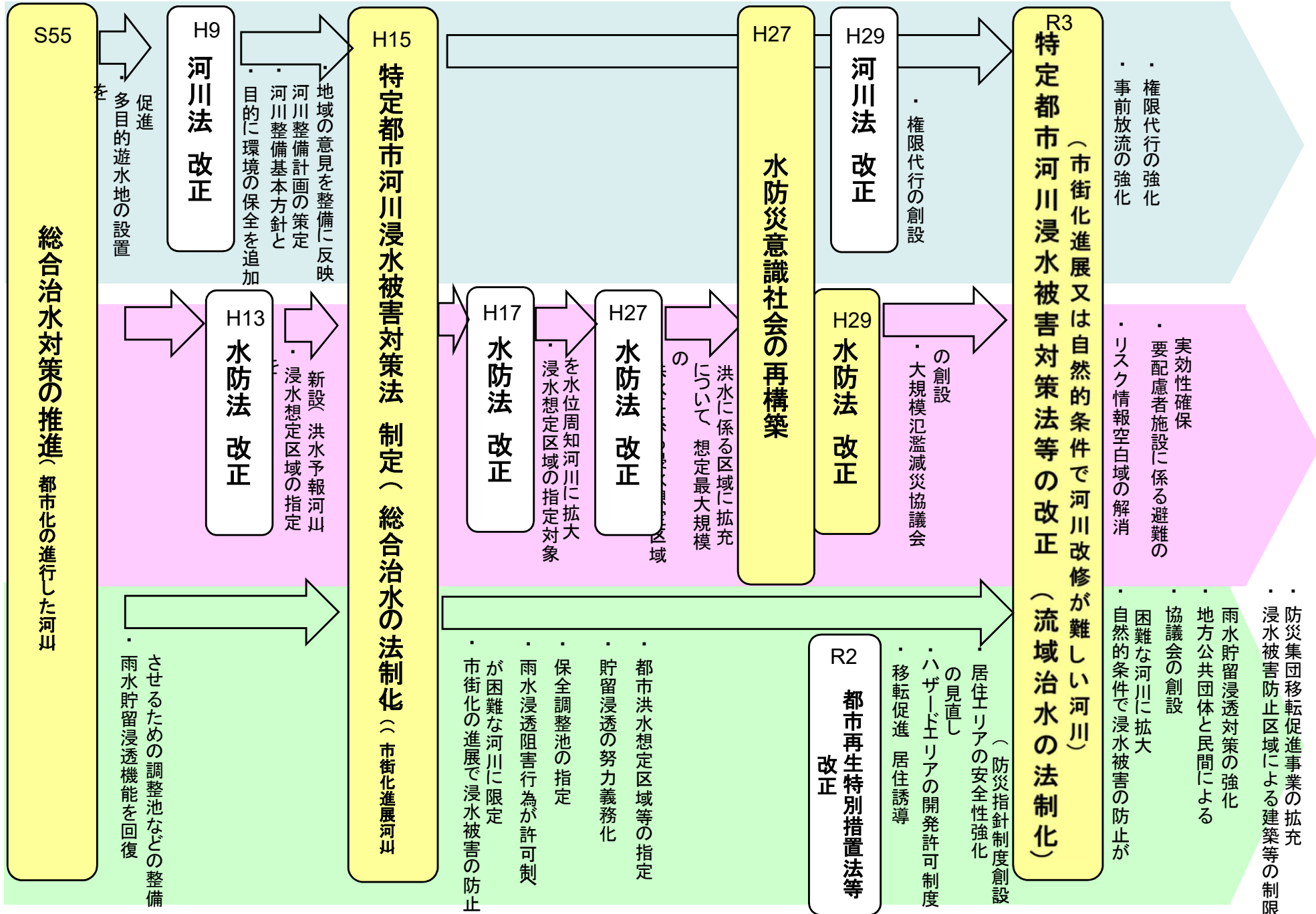
管理区分にこだわらず、流域での新たな対策メニューを実施

総合治水から、水防災意識社会さらに、流域治水へ

河川等

水防

流域対策



「流域治水」への転換

- 都市化の進展への対応に主眼をおいた総合治水や、施設能力を超過する洪水が発生するものへと意識を改革し氾濫に備える、「水防災意識社会」の再構築を進めてきた。
- 今後、これらの取組をさらに一歩進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で対応する「流域治水」へ転換。

管理者主体の役割分担した対策

河川、下水道、砂防、海岸等の**管理者主体**のハード対策

市街化が進展した流域での対策

市街化の進展に伴う**流出増を相殺**するための**集水域**での調整池などの整備

河川区域、氾濫域が中心の対策

河川区域におけるハード対策と氾濫域における避難等の**ソフト対策**を実施。

これまでの治水

気候変動
社会動向の変化
(人口減少・Society5.0など)

治水対策
を転換

流域
治水

防災・減災が主流となる社会

あらゆる関係者の協働による対策
国・都道府県・市町村、企業・住民など流域全体の**あらゆる関係者**による治水対策

あらゆる場所における対策
河川区域や氾濫域のみならず、集水域含めた**流域全体**で**ハード・ソフト対策**を以下**3本柱**で取組を強化実施。

- ・ 氾濫できるだけ防ぐ
- ・ リスクのより低い地域への誘導など被害対象を減少させる
- ・ 被害の軽減、早期復旧・復興を図る

水防災意識社会をさら進め流域治水へ

- 近年の水災害による甚大な被害を受け、施設能力を超過する洪水が発生するものへと意識を改革し、氾濫に備える、「水防災意識社会」の再構築を進めてきた。
- 今後、この取組をさらに一歩進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で対応する「流域治水」へ

水防災意識社会の再構築

想定最大規模の洪水までを考慮した水害リスクの低減を図る河川整備へと転換

「洪水を河川内で安全に流す」ためのハード対策に加え、施設能力を超えることを前提に「危機管理型ハード」を導入

円滑な避難のための対策

想定最大の浸水想定、ハザードマップの作成など氾濫域での避難に資するソフト対策を充実。

さらに
一歩すすめ

流域治水

あらゆる関係者の協働による対策

国・都道府県・市町村、企業・住民など流域全体のあらゆる関係者による治水対策

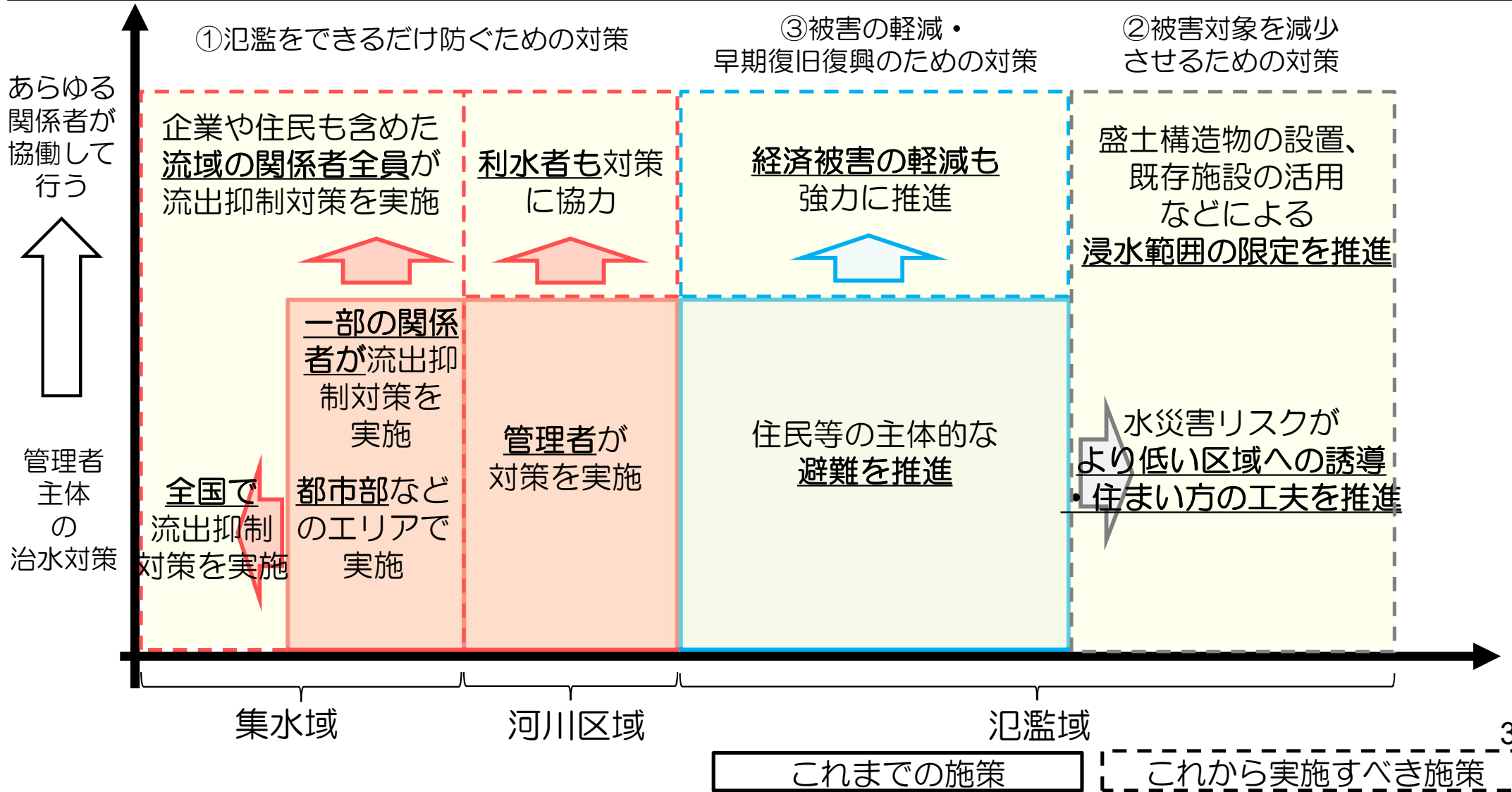
あらゆる場所における対策

河川区域や氾濫域のみならず、集水域含めた流域全体でハード・ソフト対策を以下3本柱で取組を強化実施。

- ・ 氾濫できるだけ防ぐ
- ・ リスクのより低い地域への誘導など被害対象を減少させる
- ・ 被害の軽減、早期復旧・復興を図る

これまでの施策とこれから実施すべき施策

- 3つの対策の観点それぞれで、あらゆる関係者の参画と協働を進め、あらゆる場所で流域治水を進めるための必要な対策を講じる。
- 対策の全体像を示して、流域全体で情報共有を進め、あらゆる関係者が参画するための仕組み作りが必要。



気候変動のスピードに対応した新たな水害対策

1. 令和2年7月豪雨や令和元年東日本台風で被災した9つの水系などで実施している「緊急治水対策プロジェクト」を推進するとともに、氾濫域も含めた流域全体のあらゆる関係者(国・都道府県・市町村、企業等)が協働して、治水対策の全体像である「流域治水プロジェクト」を策定し、ハード・ソフト一体となった総合的な事前防災対策を加速
2. 気候変動による影響を踏まえ、
 - ・新たな治水対策へ転換(基本方針・整備計画の見直し)
 - ・雨水管理総合計画に基づく対策の推進(重点的に対策を実施する区域・整備水準・段階的な整備方針等の設定)

1st 近年、各河川で発生した洪水・内水被害に対応

【全国の一級水系等での『流域治水プロジェクト』】

- ・国管理河川においては、戦後最大規模洪水へ対応
- ・都市機能が集積している地区等において、既往最大の降雨による内水被害へ対応(床上浸水を概ね解消)

主な対策

■ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・堤防整備やダム建設・再生等の洪水氾濫対策
- ・雨水排水網、ポンプ場、貯留管整備等の内水氾濫対策
- ・利水ダム等による事前放流等の流水の貯留機能の拡大
- ・雨水貯留浸透施設の整備等の流域の雨水貯留機能の向上 等

■ 被害対象を減少させるための対策

- ・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
- ・まちづくりでの活用を視野にした土地の水災害リスク情報の充実 等

■ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・土地の水災害リスク情報の充実
- ・ハザードマップやタイムラインの策定等の避難体制等の強化 等

【イメージ】〇〇川水系流域治水プロジェクト

- ・水害リスク空白域の解消
- ・マイ・タイムラインの作成・推進

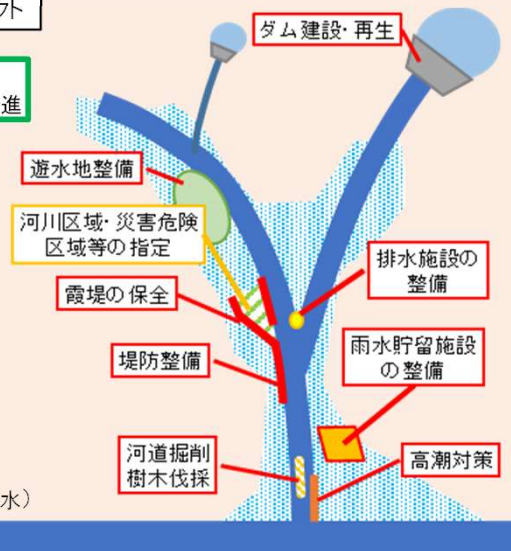
【凡例】

■ 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

■ 被害対象を減少するための対策

■ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

★ …浸水範囲(昭和XX年洪水)



2nd 気候変動で激甚化する洪水・内水による被害を回避

【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、抜本的な治水対策を推進
- ・気候変動による影響を踏まえた雨水管理総合計画に基づく対策を実施

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

流域治水協議会について

- あらゆる関係者と協働して治水対策に取り組むためには、河川対策・流域対策・ソフト対策からなる「流域治水」の全体像を国民にご理解いただく必要があるため、「流域治水プロジェクト」として、全体像を分かりやすく提示していくことが必要。
- そのため、河川管理者に加え、都道府県、市町村等の関係者が一堂に会する協議会を設立し、その場にて協議・調整を進め、全国の一級水系で「流域治水プロジェクト」の策定・公表。

【例】第3回 庄内川流域治水協議会(10月13日開催)

※第1回は7月6日、第2回は9月14日に開催

■出席者

多治見市長、清須市長、他流域市町関係者(17市4町)、岐阜県、愛知県、多治見砂防国道事務所、庄内川河川事務所
東海農政局、名古屋地方气象台、地方共同法人日本下水道事業団もオブザーバーとして参加

■自治体代表挨拶

- ・県境という考えを捨て、それぞれの市町が河川を大切にしていけることが必要不可欠。流域住民の安全な暮らしのために、本協議会を素晴らしいものにしていきたい。(多治見市)
- ・圏域市町の協議会出席は心強い。近年の気候変動を踏まえると、東海豪雨級の災害はまた起こる可能性が十分にあり、流域市町が一丸となって備えていくことが大切。(清須市)

■協議会で出された意見等

- ・災害に強いまちづくりについては、1市では限界があるため、流域の市町が一体となって浸水被害の軽減、防止に取り組むことが大切。(清須市)
- ・流域治水にかかる総合的・横断的な予算面、政策面での積極的な支援が必要(春日井市)
- ・農業用のため池は一定程度の貯留施設としての効果が考えられるが、あらゆる面での課題を解決していくことが必要(瀬戸市)



協議会の様子



ながたすみお
永田純夫清須市長



ふるかわまさのり
古川雅典多治見市長

■リーディング地区による対策内容の共有

- ・『新しい時代にふさわしい豊かな未来を創る！世界に冠たるNAGOYA』へ向けて、あらゆる関係者と協働し、県道枇杷島橋改築や、防災まちづくりの検討等の流域における対策、地下空間タイムラインの活用等のソフト対策を行っていくことを提示(名古屋市)
- ・中流域の役割として、下流に位置する市町への流出負担軽減のために『オール多治見』による雨水流出抑制と市民の防災意識向上の実践や、安全なまちづくりに向けた更なる検討等を行っていくことを提示。(多治見市)

■支援体制の充実

- ・農業施設の活用や安全なまちづくり等における事例や支援制度についてオブザーバーより紹介。
- ・今後の流域治水に対し、相談窓口となり、全面的にバックアップしていく旨を表明。

○全国109の一級水系の全てにおいて、流域治水協議会(118協議会)を設置。

○様々な関係機関と連携を進めることにより、

各地域の特性を踏まえた実効性のある流域治水プロジェクトを策定・公表。(令和3年3月30日)

流域治水プロジェクト ～一級水系(109水系)、二級水系(12水系)で策定・公表～

- 「流域治水プロジェクト」は、国、流域自治体、企業等が協働し、河川整備に加え、雨水貯留浸透施設や土地利用規制、利水ダムの事前放流など、各水系で重点的に実施する治水対策の全体像を取りまとめたものであり、今般、全国109の一級水系、12の二級水系で策定・公表しました。
- 本プロジェクトのポイントは、①様々な対策とその実施主体の見える化、②対策のロードマップを示すとともに各水系毎に河川事業などの全体事業費の明示、③協議会によるあらゆる関係者と協働する体制の構築を行ったことです。
- 今後、関係省庁と連携して、プロジェクトに基づくハード・ソフト一体となった事前防災対策を一層加速化するとともに、対策の更なる充実や協働体制の強化を図ります。

【ポイントその①】 様々な対策とその実施主体が見える化

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

- ・ 堤防整備、河道掘削、ダム建設・再生、砂防関係施設や雨水排水網の整備 等



河道掘削
(石狩川水系、北海道開発局)



公園貯留施設整備
(名取川水系、仙台市)



用水路の事前水位低下による雨水貯留
(吉井川水系、岡山市)

② 被害対象を減少させるための対策

- ・ 土地利用規制・誘導、止水板設置、不動産業界と連携した水害リスク情報提供 等



二線堤の保全・拡充
(肱川水系、大洲市)



災害危険区域設定
(久慈川水系、常陸太田市)



住宅地盤嵩上げに対する助成
(梯川水系、小松市)

③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

- ・ マイ・タイムラインの活用、危機管理型水位計、監視カメラの設置・増設 等



自主防災活動による量堤設置
(揖保川水系、たつの市)



避難訓練の支援
(五ヶ瀬川水系、高千穂町)



公園等を活用した高台の整備
(庄内川水系、名古屋市)

【ポイントその②】 対策のロードマップを示して連携を推進

- ・ 目標達成に向けた工程を段階的に示し、実施主体間の連携を促進

- 短期：被災箇所の復旧や人口・資産が集中する市街地等のハード・ソフト対策等、短期・集中対策によって浸水被害の軽減を図る期間(概ね5年間)
- 中期：実施中の主要なハード対策の完了や、居住誘導等による安全なまちづくり等によって、当面の安全度向上を図る期間(概ね10年～15年間)
- 中長期：戦後最大洪水等に対して、流域全体の安全度向上によって浸水被害の軽減を達成する期間(概ね20～30年間)

<ロードマップのイメージ>

区分	主な対策内容	実施主体	工程		
			短期	中期	中長期
氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策	河道掘削	河川事務所、都道府県、市町村	短期	中期	中長期
	ため池等の活用	市町村	短期	中期	中長期
被害対象を減少させるための対策	浸水リスクの低いエリアへの居住誘導	市町村	短期	中期	中長期
	浸水防止板設置	市町村	短期	中期	中長期
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	公園を利用した高台整備	市町村	短期	中期	中長期
	地区タイムラインの作成	都道府県、市町村	短期	中期	中長期

【ポイントその③】 あらゆる関係者と協働する体制の構築



流域治水協議会開催の様子

- ・ 全国109の一級水系全てにおいて、総勢2000を超える、国、都道府県、市町村、民間企業等の機関が参画し、協議会を実施。
- ・ 地方整備局に加え、地方農政局や森林管理局、地方気象台が協議会の構成員として参画するなど、省庁横断的な取組として推進

木曽川水系木曽川流域治水プロジェクト【ロードマップ】

～ゼロメートル地帯を擁する流域の壊滅的な被害を防止・軽減するための流域治水対策～

● 木曽川の上流・本支川の流域全体を俯瞰し、国、県、市町村、あらゆる関係者が一体となって「流域治水」を推進する。

【短期】 中下流部での氾濫をできるだけ防ぐ・減らすため、堤防整備や利水ダム等における事前放流等を実施するとともに、被害軽減のため、土地の開発指導や要配慮者利用施設等の避難確保計画の作成・支援や水災害リスク情報の空白地帯の解消に向けた検討、広域避難実現プロジェクト等を推進する。

【中期】 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすため、堤防整備や新丸山ダムの建設、雨水排水網の整備等を実施するとともに、被害軽減のため、立地適正化計画及び防災指針の検討等を推進する。

【長期】 戦後最大と同規模の洪水を安全に流し、流域における浸水被害の軽減を図るため、堤防整備等を実施し流域全体の安全度向上を図るとともに、土砂災害対策・内水氾濫対策、雨水貯留機能向上対策を実施する。あわせて、被害軽減のための取り組みをあらゆる関係者と一体となって推進する。

【事業費】 (R2年度以降の残事業費)

- 河川対策：約2,310億円
※直轄及び各県の河川整備計画の残事業費を記載
- 砂防対策：約506億円
※直轄砂防事業の残事業費を記載
- 下水道対策：約312億円
※各市町村における下水道事業計画の木曽川水系の残事業費の合計を記載

【ロードマップ】

※スケジュールは今後の事業進捗によって変更となる場合がある。
※別紙【参考資料】で事例を紹介している施策および実施主体をロードマップ上に示している（各施策の実施主体はこの限りではない）。

区分	対策内容	実施主体	工程				
			短期	中期	長期		
氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策	洪水氾濫対策	・堤防整備、堤防強化、地震津波対策、樹木伐開、新丸山ダム建設 等	国・県・市町村	堤防整備等推進	新丸山ダム完成	<p>気候変動を踏まえた更なる対策を推進</p> <p>砂防関係施設の整備(木曽川流域) (多治見砂防国道事務所・長野県・岐阜県・愛知県) 治山施設の整備(中部森林管理局・長野県・岐阜県・愛知県)</p> <p>雨水貯留施設の整備等(各務原市) ため池の整備・治水活用の検討・推進(中津川市) 校庭貯留施設・公園貯留施設(一宮市) 森林保全 等 (中部森林管理局・長野県・中津川市・森林整備センター) 加茂川総合内水対策計画における取組(美濃加茂市)</p>	
	土砂災害対策	・土砂災害対策(砂防関係施設の整備、治山施設の整備 等)	国・県				
	内水氾濫対策	・下水管渠等の雨水排水網の整備、排水施設整備 等	市町村		下水管渠の整備(一宮市)		
	流水の貯留機能の拡大	・利水ダム等33ダムにおける事前放流等の実施、体制構築	国、岐阜県、水資源機構、関西電力(株)、中部電力(株)等	R2年度より継続的に実施			
	流域の雨水貯留機能の向上	・雨水貯留施設(校庭貯留施設、公園貯留施設等)の整備 等 ・雨水貯留浸透施設設置補助制度 ・排水施設による予備排水 ・ため池の整備・治水活用の検討・推進 等 ・流域内における森林整備	国・県・市町村等				
被害対象を減少させるための対策	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	・立地適正化計画及び防災指針の検討 ・浸水の恐れのある地域における浸水対策工事補助金制度の運用 ・土地の開発指導等 ・住宅嵩上等浸水対策事業補助の運用(浸水防止塀設置補助 等) ・公園整備と一体となった高台整備	国・市町村	土地の開発指導等継続的に実施	立地適正化計画及び防災指針の検討を推進	立地適正化計画及び防災指針の検討(各務原市) 浸水対策工事補助金制度の運用(美濃加茂市) 住宅嵩上等浸水対策事業補助の運用(岩倉市)	
	土地の水災害リスク情報の充実	・水災害リスク情報の空白地帯の解消(洪水・内水・高潮・ため池・土砂災害等HMの策定・周知)	県・市町村		水災害リスク情報の空白地帯の解消に向けた検討を推進		
被害の軽減、早期復旧・復興のための対策	避難体制等の強化	・ハザードマップやタイムラインの見直し・作成支援、要配慮者利用施設等の避難確保計画の作成推進・支援 等 ・木曽三川下流部広域避難実現プロジェクトの運用	あらゆる関係者	要配慮者利用施設等の避難確保計画の作成・支援	避難経路や手段の検討 広域避難先の確保	防災教育の継続的な実施と内容の充実(川のリスクマネージメント)(美濃加茂市)	

関係省庁との連携を強化し、流域全体で行う「流域治水」を推進

水害の激甚化等を踏まえ、関係16省庁による「流域治水の推進に向けた関係省庁実務者会議」を設置（令和2年10月28日）。第2回（令和3年3月26日）では、流域治水の着実な推進に向け、各省庁の取組を集約した「流域治水推進行動計画（仮称）」について、令和3年6月を目途にとりまとめることとした。

関係省庁実務者会議

水管理・国土保全局長

治水は様々な利害関係があり、その調整は、ともに同じテーブルについて検討していくところから始まり、関係省庁が様々な政策の中で連携を進め、プロジェクトを行う各流域に落とし込んでいくことが重要である。

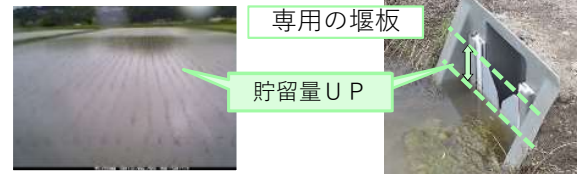


(各省の取組状況)

農林水産省との連携

水田、ため池、農業用ダム、排水施設等の農地・農業水利施設の多面的機能を活かし、雨水貯留機能を拡充し、氾濫を減らす。

○水田の活用（田んぼダム）



○ため池の活用



林野庁との連携

治山事業と砂防事業の具体箇所や新たな連携方策により、流木・土砂の流出を抑制し、被害を軽減する。

連携イメージ

【治山】上流域の荒廃森林を整備し、流木の発生源対策を実施

【砂防】下流域（保全対象直上）に砂防堰堤などを整備し、土砂や流木の流出による直接的な被害を防止



議長 国土交通省水管理・国土保全局河川計画課長

構成員 内閣府政策統括官（防災担当）付参事官
金融庁監督局総務課監督調査室長
総務省大臣官房企画課長
消防庁国民保護・防災部防災課長
財務省理財局総務課長
文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部参事官
厚生労働省大臣官房厚生科学課健康危機管理・災害対策室長
農林水産省農村振興局整備部水資源課長
林野庁森林整備部治山課長
水産庁漁港漁場整備部防災漁村課長
経済産業省経済産業政策局地域経済産業グループ地域産業基盤整備課長
資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力基盤整備課電力供給室長
中小企業庁事業環境部経営安定対策室長
気象庁大気海洋部業務課長
環境省地球環境局総務課長

構成員

課題等を共有

助言等を実施

関係機関との連携通知

都道府県・市町村等の土木、危機管理・防災、都市計画、建築、農林水産の各部局へ、「流域治水プロジェクトとの連携」等について通知

地域での取り組み状況「流域治水協議会」

全国109の1級水系のすべてにおいて、河川管理者、都道府県、市町村等の関係者からなる「流域治水協議会」を設立し、令和3年3月に各地域の特性を踏まえた「流域治水プロジェクト」を公表。

【例】第3回 庄内川流域治水協議会(10月13日開催)



協議会



清須市長



多治見市長

流域治水プロジェクトにおける関係省庁等との連携②

○河川管理者等が主体となって行う治水事業をこれまで以上に充実・強化することに加え、あらゆる関係者と協働し、流域全体で治水対策に取り組むため、他の省庁との連携を推進。

【農林水産省関連施策との連携】 ※約95水系で連携予定



平成30年7月豪雨時

水田の雨水貯留機能の強化(田んぼダム)事業
【加古川水系】



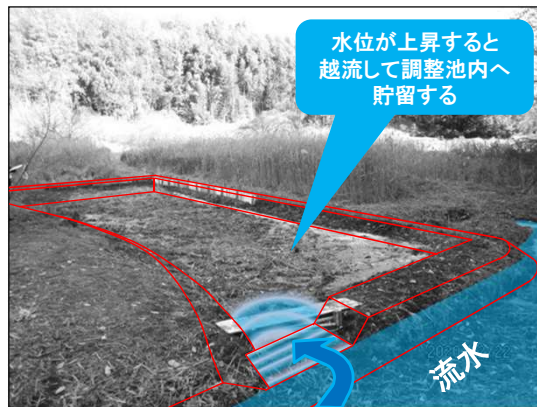
ため池の活用
【六角川水系】

【財務省関連施策との連携】

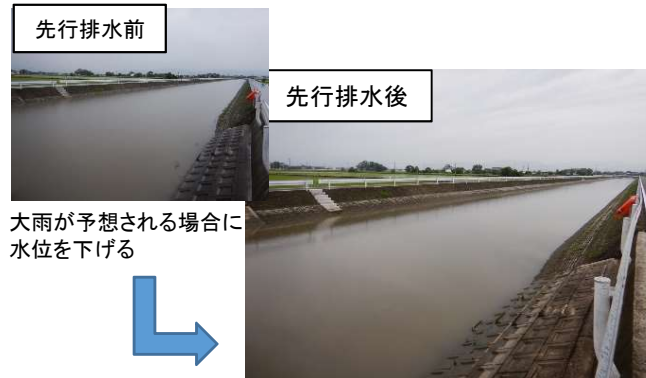
※4水系で連携予定



自然遊水機能を有する国有地の活用検討
【石狩川(下流)水系】



休耕田による調整池機能の整備
【鶴見川水系】



大雨が予想される場合に
水位を下げる

農業水利施設の整備・有効活用(クリークの利用)
【筑後川水系】

【林野庁関連施策と連携】

※全ての水系で連携予定

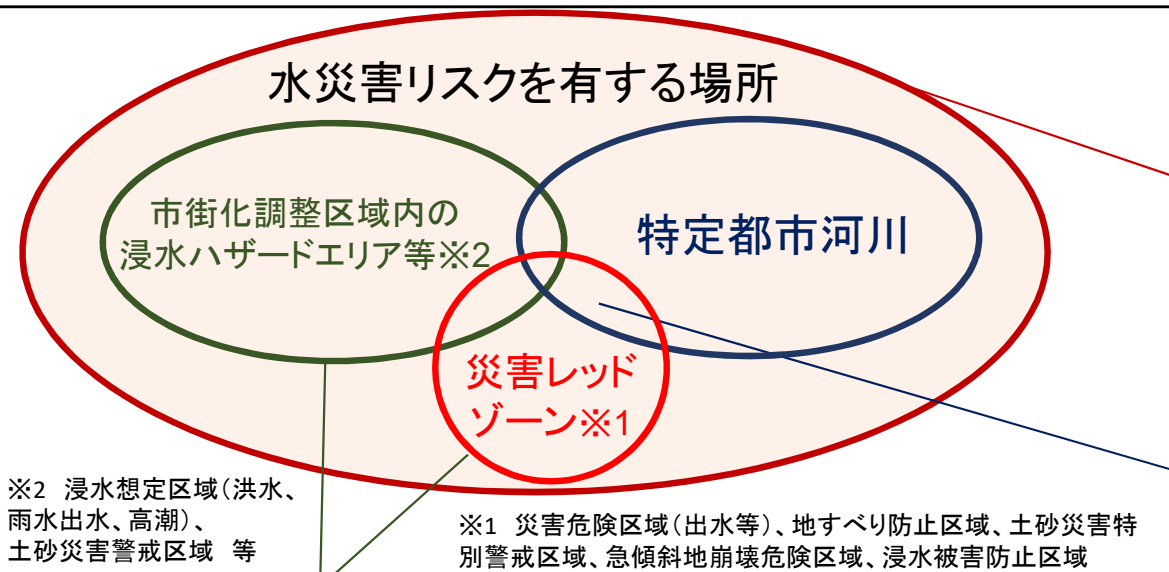


荒廃した溪流への治山対策
【紀の川水系】

※令和3年3月時点の連携予定数であり、今後、他省庁との連携を更に推進

流域治水プロジェクトにおける関係省庁等との連携③

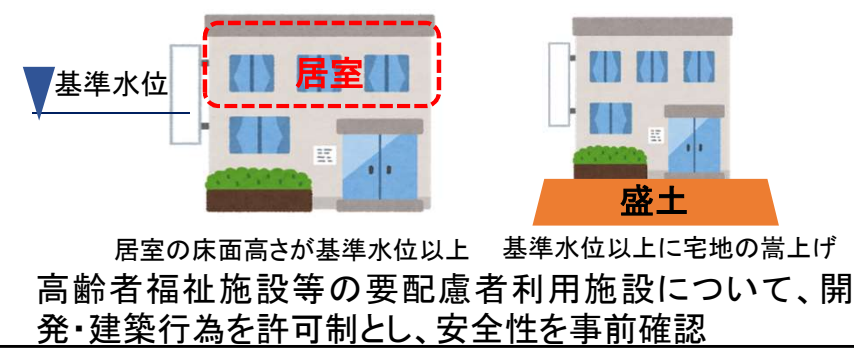
- 「高齢者福祉施設の避難確保に関する検討会」での提言を踏まえ、厚労省と連携し、特定都市河川において、高齢者福祉施設等の要配慮者利用施設の開発・建築行為を許可制とし、安全性を事前確認する「浸水被害防止区域」を創設や、さらに、水災害リスクを有する場所に施設を新設する場合の補助要件の厳格化、垂直避難スペースやエレベータ等の避難設備の設置を補助金で支援し、施設の改修等を促進する。
- 更に、今年度は、**社会福祉施設の避難支援**や、**障がい者でもわかりやすいハザードマップの検討**について、厚労省と連携して取組みを進める予定。



新たに設置される高齢者福祉施設に対する補助要件の厳格化【厚労省】

- 災害レッドゾーンにおける施設整備の原則補助対象外を検討
 - 浸水想定区域や土砂災害警戒区域等における補助の厳格化を検討
-

浸水被害防止区域の創設(特定都市河川法の改正(※))【国交省】



災害ハザードエリアにおける開発抑制(開発許可の見直し)【国交省】

<災害レッドゾーン> 自己居住用の施設を除き、社会福祉施設等の開発を原則禁止 (自己業務用の施設を対象に追加)

<浸水ハザードエリア等> 市街化調整区域における社会福祉施設等の開発許可を厳格化 (安全上及び避難上の対策を許可の条件とする)

区域	対応
災害レッドゾーン	市街化区域 市街化調整区域 非線引き都市計画区域 開発許可を原則禁止
浸水ハザードエリア等	市街化調整区域 開発許可の厳格化

令和4年4月1日施行
【都市計画法】

垂直避難スペースやエレベータ等の設置支援【厚労省(国交省)】

施設の改修工事費に対する支援

- ・避難スペースの設置
 - ・垂直避難用エレベータやスロープ等の設置
- 国交省:避難のための施設整備内容を避難確保計画に位置づけ

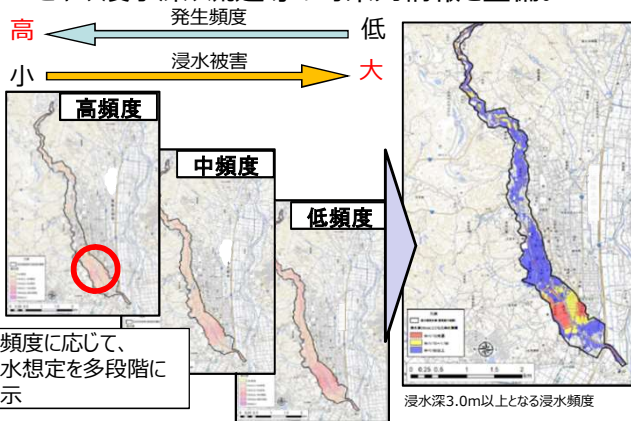


「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会 提言と対応【概要】

提言のポイント

1. まちづくりに活用するための水災害に関するハザード情報のあり方

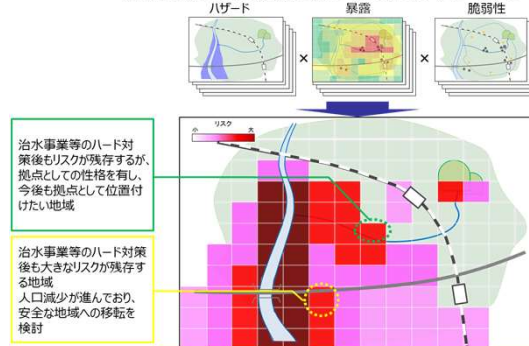
- 降雨の規模や施設の整備状況等に応じた、多段的なハザード情報を充実。
- 簡易手法を用いてハザード情報を早期に作成・公表。
- 地形の特性や過去の被害状況も勘案した浸水のしやすい地域の評価手法の開発。
- 利用者の視点に立ち、各種ハザード情報の重ね合わせや、浸水深、流速等の時系列情報を整備。



2. 水災害リスク評価に基づく、防災にも配慮したまちづくり

- ハザード情報に加えて、ハザードエリア内の人口や都市機能、災害対策の実施状況等をもとに、地域ごとに多面的にリスク評価。
- まちづくりを進める地域は、水災害リスクを可能な限り避けつつも、都市構造・機能上の必要性、都市の歴史的な形成経緯も考慮して決定。
- 水災害リスクを回避・軽減しつつ、一定程度のリスクがあることを認識し受け止めた上で、まちづくりに反映する必要。

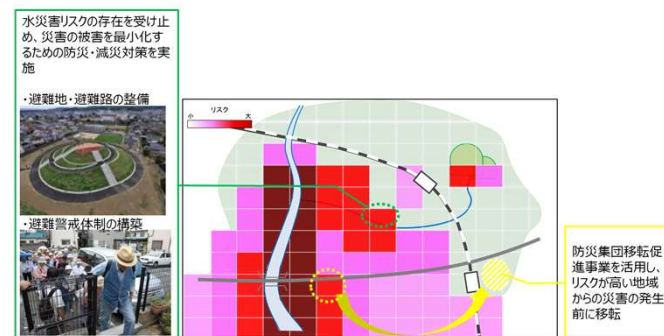
<水災害リスク評価を踏まえたまちづくりの方向性（イメージ）>



3. 水災害対策とまちづくりとの連携によるリスク軽減方策

- 地域ごとの水災害リスクの評価内容、都市機能・防災上の重要性に応じた防災・減災対策を実施。
- まちづくりにおける防災・減災対策では地域のリスク低減に限界がある場合には、さらなる治水対策を検討。
- 防災・減災対策を実施したとしても相当のリスクが残存する地域については、当該地域からの移転を検討。
- 水災害リスクの軽減に資する取組を講じるインセンティブを付与する仕組みを検討。

<水災害リスクに対応した防災・減災対策や移転（イメージ）>



4. 取組を進めるための連携のあり方

- 都市再生協議会・大規模氾濫減災協議会などの各種協議会の活用、関係者による情報共有・連携の体制の構築。
- 市町村を超えた流域・広域の観点からの水災害対策とまちづくりの検討。
- 水災害リスクの評価や防災・減災対策の内容について、行政・専門家が協力し、地域住民等に対するわかりやすい説明を行い、合意形成を図る必要。
- 国による市町村等への連携促進のための支援の実施。

提言を受けた国の対応

- ① 上記1～4の考え方や手法について、「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」を作成。（令和2年度中予定）
- ② 災害ハザード情報を地図上に3次元で表示。（令和2年度に30～40都市で先行実施）
- ③ 災害危険区域の活用事例等について地方公共団体に周知。（令和2年9月4日）
- ④ 都市における水災害対策の促進に係る容積率緩和制度の活用について地方公共団体に通知。（令和2年9月7日）

水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン【概要】①

概要

- 近年、激甚な水災害が全国各地で発生し、今後、気候変動の影響による降雨量の増加等により、さらに頻発化・激甚化することが懸念されることから、河川整備等と防災まちづくりの総合的・重層的な取組により、水災害に強いまちづくりを目指すことが必要。
- このような状況を受け、国土交通省は「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会を設置し、令和2年8月に提言をとりまとめ。今般、提言に基づき、水災害ハザード情報の充実や防災まちづくりを進める考え方・手法を示す「水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン」を作成。
- 地方公共団体の治水、防災、都市計画、建築等の各分野の担当部局が、これまで以上に連携を深め、水災害リスクを踏まえた防災まちづくりに取り組んでいけるよう、本ガイドラインを周知。
- 本ガイドラインの内容は、水災害リスクを踏まえた防災まちづくりについて、現時点で妥当と思われる基本的な考え方を整理したもの。今後、各地域での取組を通じて得られた知見を随時反映し、法制度の改正等も踏まえ、必要に応じて見直し、充実。

「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会

開催経緯

- 令和2年1月 8日 第1回検討会
- 4月17日 第2回検討会
- 6月12日 第3回検討会
- 7月16日 第4回検討会
- 8月26日 提言とりまとめ
- 令和3年3月17日 第5回検討会
- 月●●日 ガイドラインとりまとめ

委員名簿 (◎座長、○副座長 敬称略、五十音順)

- | | |
|--------|----------------------|
| 岡安 章夫 | 東京海洋大学海洋資源エネルギー学部門教授 |
| 小山内 信智 | 政策研究大学院大学教授 |
| 加藤 孝明 | 東京大学生産技術研究所教授 |
| 木内 望 | 建築研究所主席研究監 |
| ○立川 康人 | 京都大学大学院工学研究科教授 |
| ◎中井 検裕 | 東京工業大学環境・社会理工学院教授 |
| 中村 英夫 | 日本大学理工学部教授 |
| 藤田 光一 | 河川財団河川総合研究所長 |

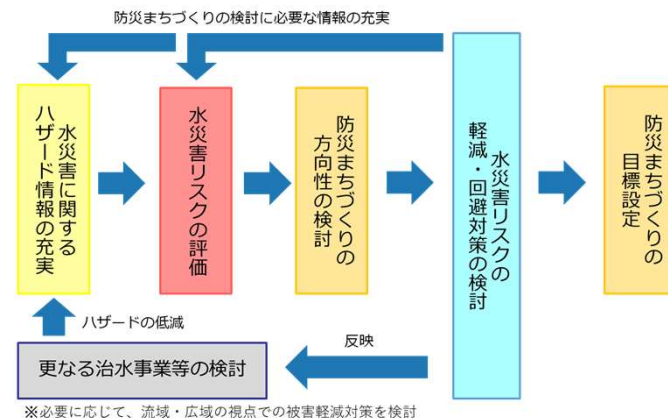
事務局 国土交通省 都市局、水管理・国土保全局、住宅局

ガイドラインの全体像

取組主体：市町村（主な実施者）、国及び都道府県（重要な協力者）を想定。

水災害リスクを踏まえた防災まちづくりの全体の流れ

- ハザード情報を整理し、防災まちづくりの検討に必要なハザード情報を充実。
- ハザード情報をもとに、地域ごとに水災害リスクの評価を行い、防災まちづくりの方向性を検討。
- 水災害リスクの評価内容に応じて、当該リスクを軽減又は回避する対策を検討し、防災まちづくりの目標を設定。新たなハザード情報が必要となった場合には、情報をさらに充実。
- まちづくりにおける対策では、地域の水災害リスクの軽減に限界がある場合には、治水部局において水災害ハザードを軽減させるために更なる治水対策等の取組を検討。



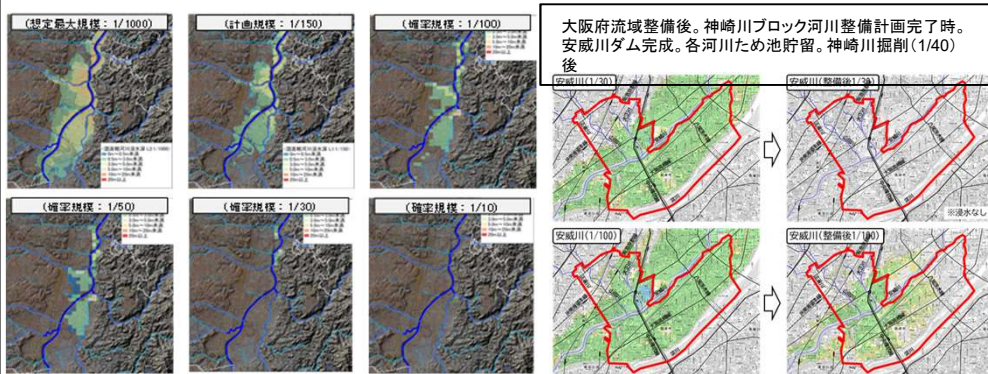
防災まちづくりの推進にあたっては、流域全体のリスク分担のあり方の検討など、流域・広域の観点からの連携が必要。

水災害リスクを踏まえた防災まちづくりのガイドライン【概要】②

ガイドラインの概要

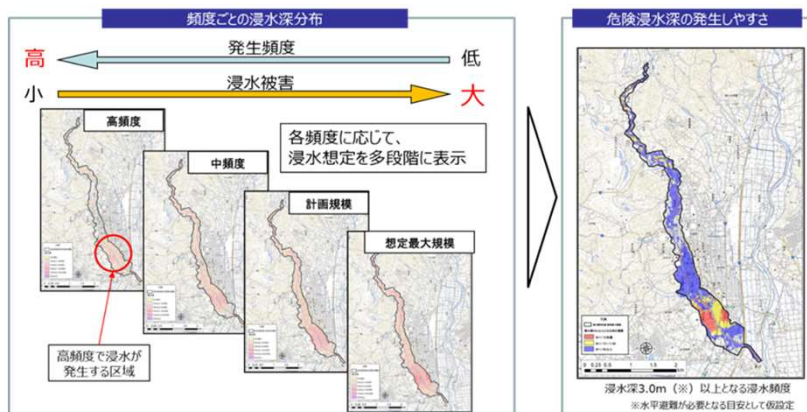
1. 防災まちづくりに活用できる水災害に関するハザード情報

- ① 既に公表されているハザード情報（法定の洪水浸水想定区域、治水地形分類図等）に加え、防災まちづくりに活用できるハザード情報（より高頻度の浸水想定や河川整備前後の浸水想定等）を新たに作成。



多段階の浸水想定区域図のイメージ

施設整備前後の浸水想定为例



多段階の浸水想定区域図を用いた危険浸水深さの発生しやすさの評価

- ② ①の新たなハザード情報は、河川管理者等（各地方整備局河川部又は当該河川の河川国道事務所及び都道府県等）が、防災まちづくりの取組主体である市町村との連携・調整のもと作成。

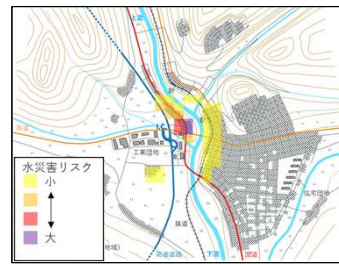
2. 地域における水災害リスク評価

- ① 1. のハザード情報に加えて、暴露（ハザードを被る人命、財産等）及び脆弱性（被害の受けやすさ）の情報により、水災害による損失を表す「水災害リスク」を評価。

$$\text{水災害リスク} = \left(\text{ハザード} \times \text{発生確率} \right) \times \text{暴露} \times \text{脆弱性}$$

- ② ハザードの特性や地域の状況に応じて、水災害リスクの評価項目を設定。

- ・人的被害（深い浸水による人の死亡、氾濫流による家屋倒壊等）
- ・経済的被害（家屋、事業所資産の浸水被害、交通の途絶等）
- ・都市機能上・防災上重要な施設（庁舎、医療施設等）の機能低下



深い浸水による人的被害リスク

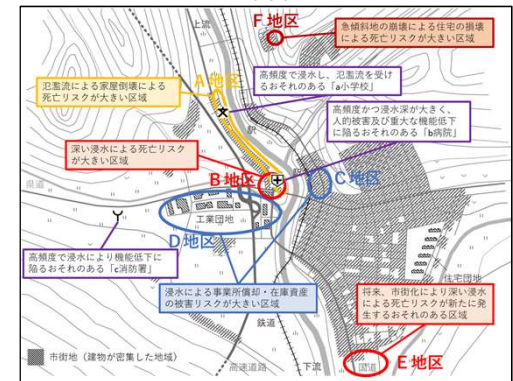
氾濫流による家屋倒壊による人的被害リスク

床上浸水による事業所資産の被害リスク

浸水による都市機能上・防災上重要な施設の機能低下リスク

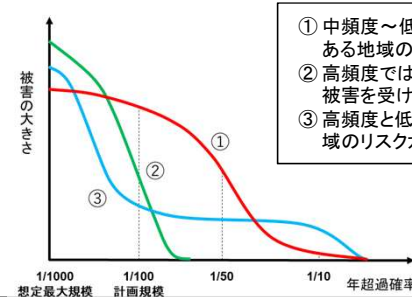
⋮

水災害リスクの評価結果の例



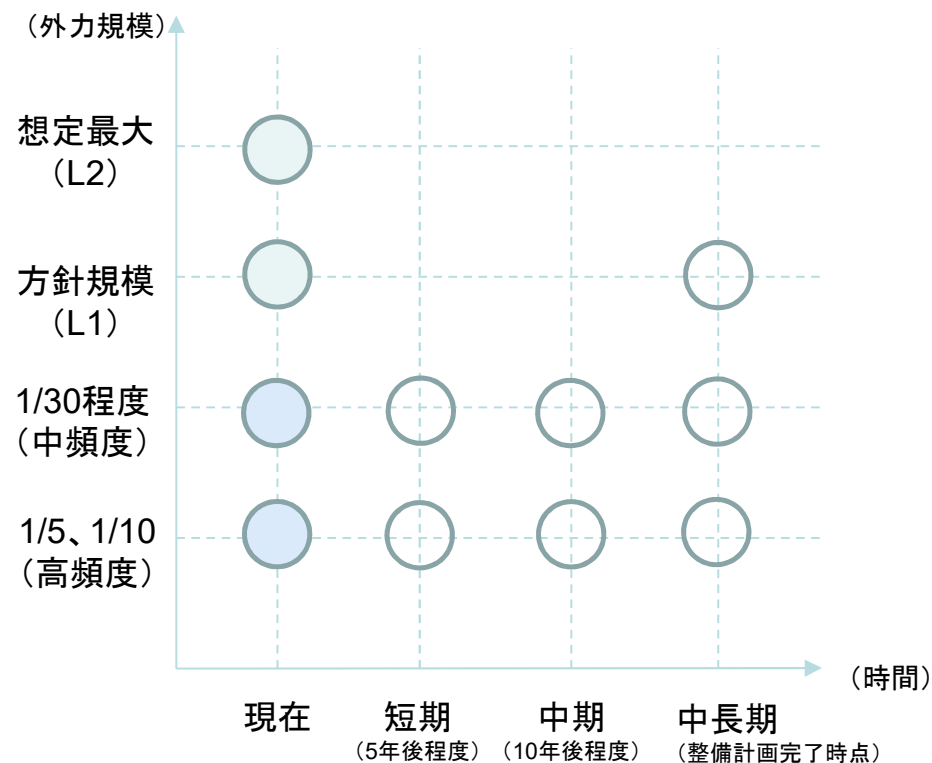
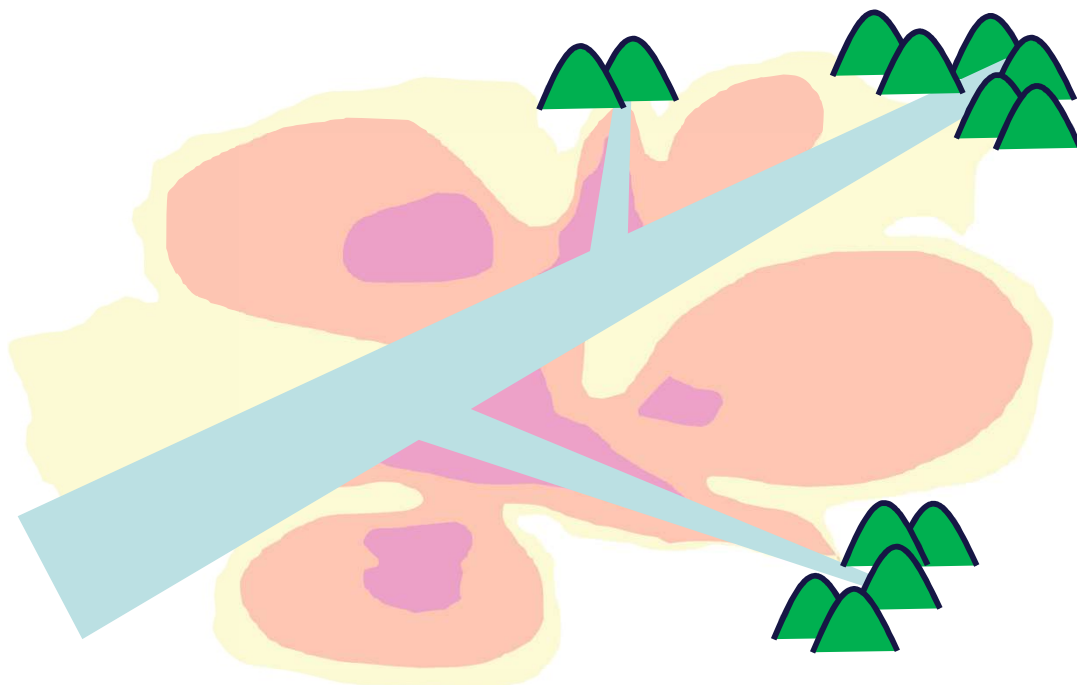
水災害リスクの高いA～Fの地区を抽出

- ③ ハザードの発生頻度ごとに水災害リスクの大きさを評価し、地域の水災害リスクの構造を把握。



- ① 中頻度～低頻度で大きな被害を受けるおそれのある地域のリスクカーブ
- ② 高頻度では被害は受けないが、低頻度で甚大な被害を受けるおそれのある地域のリスクカーブ
- ③ 高頻度と低頻度で被害を受けるおそれのある地域のリスクカーブ

■多段階浸水想定区域図(リスクマップ)のイメージ



<凡例と浸水要因(イメージ)>

- 高頻度(1/5、1/10程度):内水氾濫
(支川合流部や平地の特に低い箇所)
- 中頻度(1/30程度):支川及び本川による外水氾濫
- 低頻度(1/100~200、想定最大):本川による外水氾濫

- : 整備済
- : 今後作成
(作成済の河川も有り)
- : 今後作成

特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する 法律（令和3年法律第31号）について

【公布：R3.5.10 / 施行：公布から3ヶ月又は6ヶ月以内】

～流域治水関連法～

改正法律

特定都市河川浸水被害対策法、河川法、下水道法
水防法、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律
都市計画法、防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律
都市緑地法、建築基準法

国 土 交 通 省
水管理・国土保全局
都 市 局

● 特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律(令和3年法律第31号)

発出元→発出先

作成日 予算関連法律 保存期間

【公布:R3.5.10 / 施行:公布の日から3ヶ月又は6ヶ月以内で政令で定める日】

背景・必要性

- 近年、令和元年東日本台風や令和2年7月豪雨等、全国各地で水災害が激甚化・頻発化
 - 気候変動の影響により、21世紀末には、全国平均で降雨量1.1倍、洪水発生頻度2倍になるとの試算(20世紀末比)
- 降雨量の増大等に対応し、ハード整備の加速化・充実や治水計画の見直しに加え、上流・下流や本川・支川の流域全体を俯瞰し、国、流域自治体、企業・住民等、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」の実効性を高める法的枠組み「流域治水関連法」を整備する必要

法律の概要

1. 流域治水の計画・体制の強化

【特定都市河川法】

◆ 流域水害対策計画を活用する河川の拡大

ー 市街化の進展により河川整備で被害防止が困難な河川に加え、自然的条件により困難な河川を対象に追加(全国の河川に拡大)

◆ 流域水害対策に係る協議会の創設と計画の充実

- ー 国、都道府県、市町村等の関係者が一堂に会し、官民による雨水貯留浸透対策の強化、浸水エリアの土地利用等を協議
- ー 協議結果を流域水害対策計画に位置付け、確実に実施

2. 氾濫をできるだけ防ぐための対策

【河川法、下水道法、特定都市河川法、都市計画法、都市緑地法】

◆ 河川・下水道における対策の強化 ◎ 堤防整備等のハード対策を更に推進(予算)

- ー 利水ダムの事前放流の拡大を図る協議会(河川管理者、電力会社等の利水者等が参画)の創設(※予算・税制)
- ー 下水道で浸水被害を防ぐべき目標降雨を計画に位置付け、整備を加速
- ー 下水道の樋門等の操作ルールの策定を義務付け、河川等から市街地への逆流等を確実に防止

◆ 流域における雨水貯留対策の強化

- ー 貯留機能保全区域を創設し、沿川の保水・遊水機能を有する土地を確保
- ー 都市部の緑地を保全し、貯留浸透機能を有するグリーンインフラとして活用
- ー 認定制度、補助、税制特例により、自治体・民間の雨水貯留浸透施設の整備を支援(※予算関連・税制)

3. 被害対象を減少させるための対策

【特定都市河川法、都市計画法、防災集団移転特別措置法、建築基準法】

◆ 水防災に対応したまちづくりとの連携、住まい方の工夫

- ー 浸水被害防止区域を創設し、住宅や要配慮者施設等の安全性を事前確認(許可制)
- ー 防災集団移転促進事業のエリア要件の拡充等により、危険エリアからの移転を促進(※予算関連)
- ー 災害時の避難先となる拠点の整備や地区単位の浸水対策により、市街地の安全性を強化(※予算関連)

4. 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

【水防法、土砂災害防止法、河川法】

- ー 洪水等に対応したハザードマップの作成を中小河川等まで拡大し、リスク情報空白域を解消
- ー 要配慮者利用施設に係る避難計画・訓練に対する市町村の助言・勧告によって、避難の実効性確保
- ー 国土交通大臣による権限代行の対象を拡大し、災害で堆積した土砂の撤去、準用河川を追加



【目標・効果】気候変動による降雨量の増加に対応した流域治水の実現
 (KPI) ○浸水想定区域を設定する河川数:2,092河川(2020年度)⇒約17,000河川(2025年度)

法改正の背景・必要性

気候変動の影響

速やかに対応

- 今既に激甚化している水災害に対応するため、国・都道府県・市町村が早急を実施すべきハード・ソフト一体となった対策の全体像を明らかにする「**流域治水プロジェクト**」を速やかに実施
(令和2年度内に全1級109水系で策定済)
- 〔 国管理河川で**戦後最大規模洪水**に、都市機能集積地区等で**既往最大降雨**による内水被害に対応

将来の気候変動(降雨量の増大等)を見込んだ治水計画の見直し

将来の気候変動を見込んだ更なる対応

- 現行計画よりも増大する降雨等(外力)に対応するため、河川対策の充実をはじめ、上流・下流や本川・支川の流域全体を俯瞰した、関係者による**流域治水を更に拡充**

法的枠組「流域治水関連法」の整備が必要



流域治水のイメージ

1. 流域治水の計画・体制の強化【特定都市河川法】

(1) 流域水害対策計画を活用する河川の拡大

- 計画策定の対象河川に、市街化の進展により河川整備で被害防止が困難な河川に加え、**自然的条件により被害防止が困難な河川※を追加**（全国の河川に拡大）

※バックウォーター現象のおそれがある河川、狭窄部の上流の河川等

(特定都市河川法)

(2) 流域水害対策に係る協議会の創設と計画の充実

- 国、都道府県、市町村等の**関係者が一堂に会し**（協議会）、**雨水貯留浸透対策の強化**、浸水エリアの**土地利用**等を協議
- 協議結果を**流域水害対策計画に位置付け** ➡ **様々な主体が流域水害対策を確実に実施**

【協議会のイメージ】



【流域水害対策計画の拡充】

- ◎ 河川管理者による河道等の整備に加えて、流域における雨水貯留浸透対策などで被害防止

現行

- **河川・下水道管理者**による雨水貯留浸透対策が**中心**

追加

- **地方公共団体と民間**による雨水貯留浸透**対策の強化**（地方公共団体の施設と認定民間施設による分担貯留量の明確化）
- **土地利用の方針**（保水・遊水機能を有する**土地の保全**、著しく危険なエリアでの**住宅等の安全性の確保**）

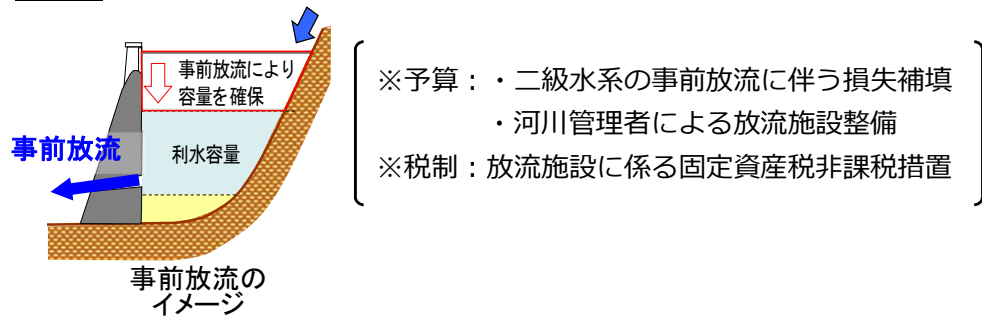
(特定都市河川法)

2. 氾濫をできるだけ防ぐための対策 【河川法、下水道法、特定都市河川法、都市計画法、都市緑地法】

(1) 河川・下水道における対策の強化

◎ 中長期的計画に基づく堤防整備等のハード対策を更に推進(予算)

- 河川管理者、利水者（電力会社等）等で構成する**法定協議会を設置**。**利水ダム**の**事前放流の拡大**を協議・推進（河川法）



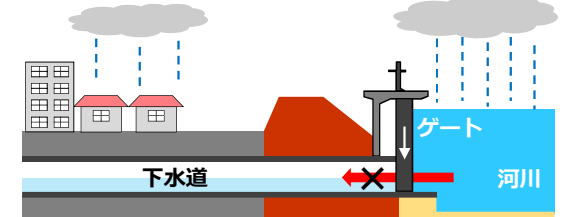
- **下水道**で浸水被害を防ぐべき**目標降雨を計画に位置付け**、整備を加速（下水道法）

- 下水道の**樋門等の操作ルール**の策定を義務付け、河川等から市街地への逆流等を確実に防止（下水道法）

<下水道整備による浸水対策の例>



<樋門による逆流防止のイメージ>



(2) 流域における雨水貯留対策の強化

- 沿川の**保水・遊水機能を有する土地**を、**貯留機能保全区域**として確保（盛土行為等に対する届出義務と勧告）（特定都市河川法）



貯留機能保全区域のイメージ

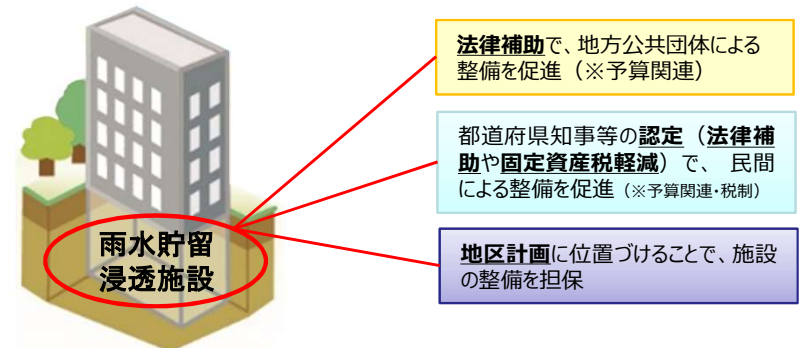
- 貯留浸透に資する**都市部の緑地を保全**し、水害の被害を軽減する**グリーンインフラ**として活用（都市緑地法）



グリーンインフラのイメージ

- **認定制度、補助、税制特例、地区計画**等を駆使して、官民による**雨水貯留浸透施設**の整備を推進（特定都市河川法、下水道法、都市計画法）

<雨水貯留浸透施設整備のイメージ>



3. 被害対象を減少させるための対策【特定都市河川法、都市計画法、防災集団移転特別措置法、建築基準法】

水防災に対応したまちづくりとの連携、住まい方の工夫

① 浸水被害防止区域を創設し、住宅や要配慮者施設等の安全性を事前確認 (特定都市河川法)

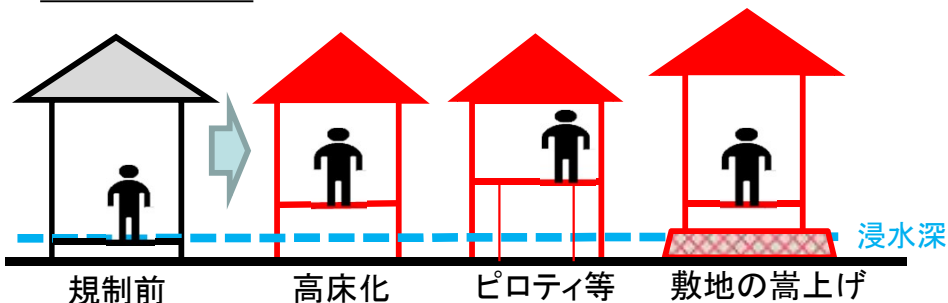
- 浸水被害の危険が著しく高いエリア
- **都道府県知事が指定**
- 個々の**開発・建築行為を許可制**に
(居室の床面の高さが浸水深以上、建築物が倒壊等しない安全な構造)
※平成30年7月豪雨では、死亡者の多くが住宅で被災



浸水被害の危険が著しく高いエリアのイメージ

② 地区単位の浸水対策を推進 (都市計画法)

- **地域の実情・ニーズ**に応じたより安全性の高い**防災まちづくり**
- 地区計画のメニューに**居室の床面の高さ、敷地の嵩上げ**等を追加



③ 防災集団移転促進事業を拡充し、危険なエリアから安全なエリアへの移転を促進 (防集法) (※予算関連)

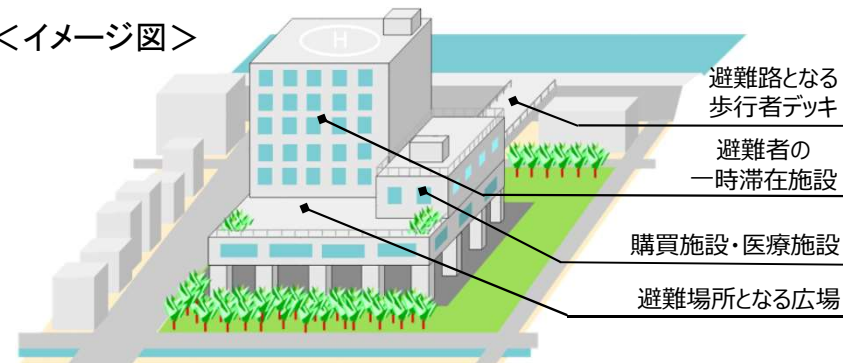
- 防災集団移転促進事業のエリア要件の拡充
【現行の区域】 災害が発生した地域・災害危険区域
【追加】 浸水被害防止区域のほか、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域、土砂災害特別警戒区域を追加
- 事業の担い手を都道府県・URに拡充

}	①都道府県による事業の計画策定
	②URによる事業の計画策定・事業実施の本来業務化

④ 災害時の避難先となる拠点の整備 (都市計画法)

- 水災害等の発生時に住民等の**避難・滞在の拠点となる施設**を都市施設として整備 (※予算関連)

<イメージ図>



4. 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策【水防法、土砂災害防止法、河川法】

(1) リスク情報空白域の解消

- 想定最大規模の洪水、雨水出水、高潮に対応した**ハザードマップ作成エリア**（浸水想定区域）を、現行の大河川等から住家等の**防御対象のあるすべての河川流域、下水道、海岸に拡大**（水防法）

- ※ 令和元年東日本台風では、阿武隈川水系の中小河川において、人的被害が発生
- ※ 浸水想定区域を設定する河川の目標数
（現在）約2,000河川 ⇒ （今後）約17,000河川（2025年度）

(2) 要配慮者施設に係る避難の実効性確保

- 要配慮者施設に係る**避難計画や避難訓練**に対し、**市町村が助言・勧告**

（水防法、土砂災害防止法）

- ※ 令和2年7月豪雨により、避難計画が作成されていた老人ホームで人的被害が発生。

(3) 被災地の早期復旧

- 国土交通大臣による**権限代行の対象を拡大**（河川法）

【対象河川】

- ・ 都道府県管理河川
（1級河川の指定区間、2級河川）
- +
- （追加）
・ 市町村管理河川
（準用河川）

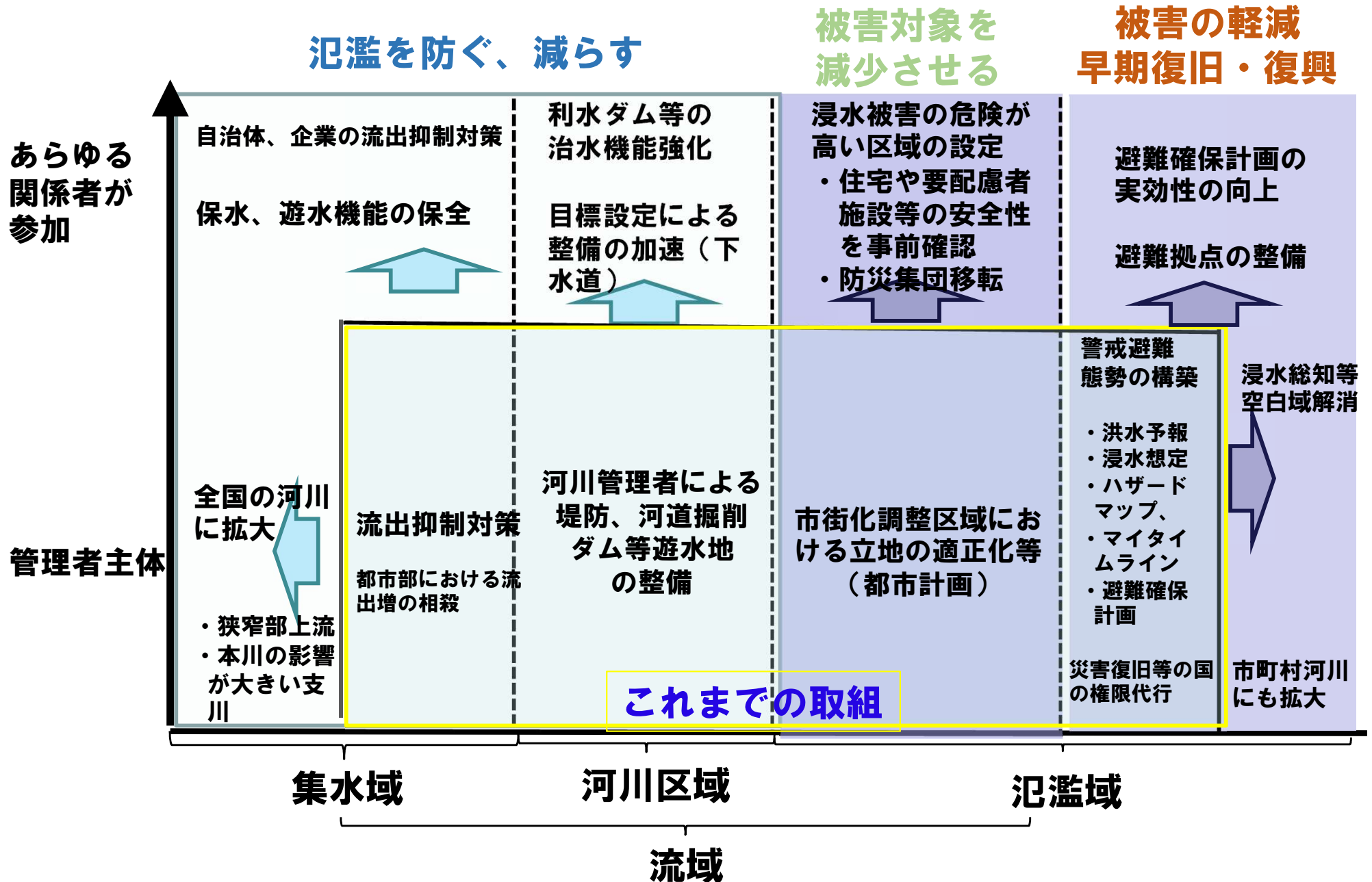
【対象事業】

- ・ 改良工事・修繕
- +
- （追加）
・ 災害で堆積した河川の土石や流木等の排除



国が準用河川の災害復旧を代行することが想定される例
（平成29年九州北部豪雨（福岡県・筑後川水系））

流域治水を推進する制度の充実(特定都市河川法等の改正)



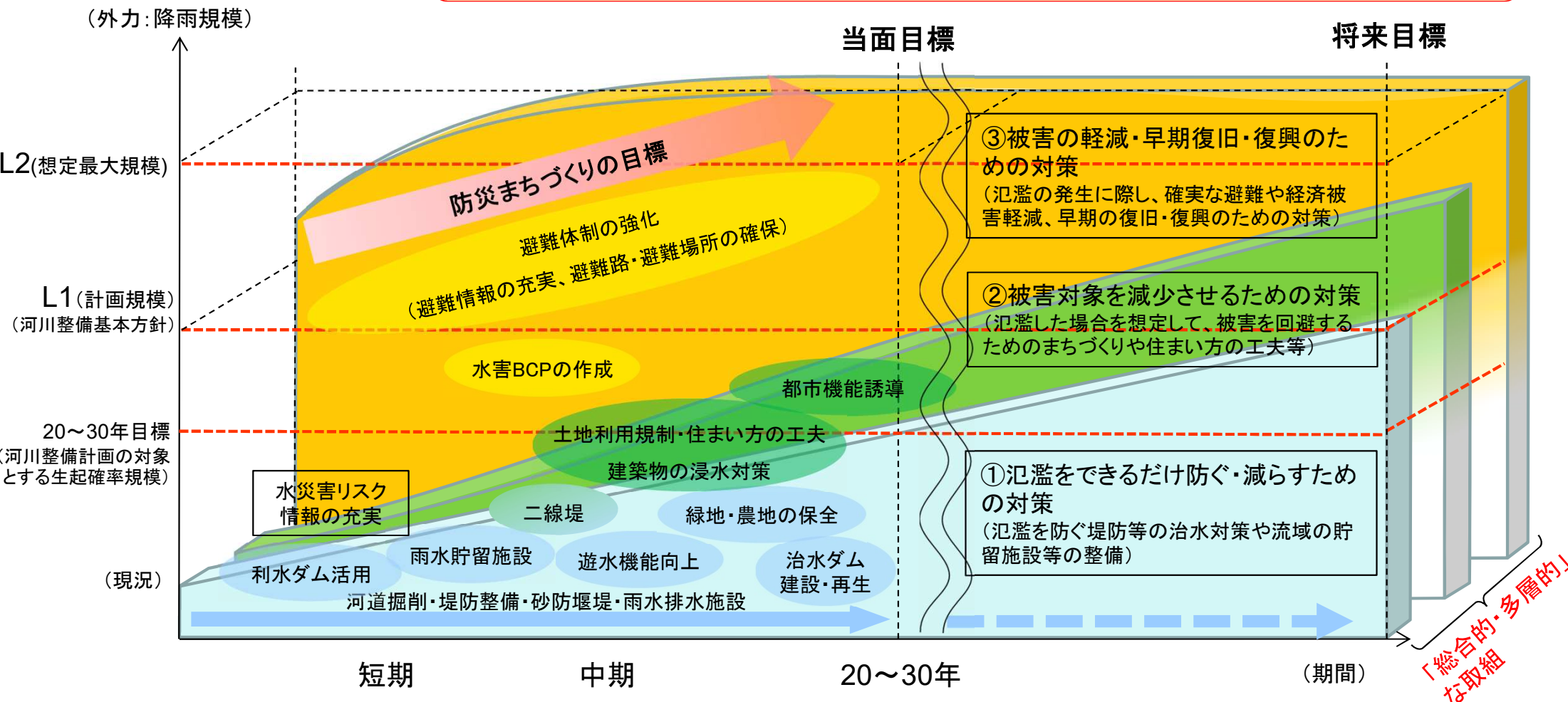
河川整備等と防災まちづくりの総合的・多層的な取組

イメージ図

【ポイント】

- ・あらゆる関係者の協働により①～③を「総合的・多層的」に取り組む。
- ・地域毎、河川毎に①～③の取組内容や整備目標は異なる。

※外力については、今後、気候変動の影響により増大することに留意が必要がある。
 ※イメージ図に掲載されているそれぞれの取組がもたらす効果や確実性、整備目標到達までの期間には差異があること、さらには縦軸に示されている外力への効用等も異なることに留意が必要である。



4. 流域治水推進に係る今後の課題

(1) 流域治水推進に必要な技術について

- ① 河川
- ② 流域
- ③ ①と②をつなぐ技術
- ④ 降雨外力
- ⑤ 利水・環境

①河川に関する技術

○ 外力の増大への対応

- ・ これまでの実績データで評価できない領域
- ・ 河道 → 河道+堤防 → 河道（+堤防）+氾濫域
- ・ 土砂生産量の増大（土砂・洪水氾濫対策：砂防との連携）
- ・ 堤防の越水対応（堤防強化技術、異分野との連携）

○遊水・貯留効果の評価

- ・ 霞堤、貯留機能を有する土地の評価（治水+環境）
→ 環境を内部目的化した河道計画

○既設ダムの有効活用

- ・ 個別ダムの運用改善、流域全体の統合管理

②流域に関する技術

○流域の持つ保水・貯留機能の評価

(水田貯留、グリーンインフラ)

→ 流域の力を評価できる流出モデルへ

○土地利用、住まい方の変化に伴うリスクの変化

→ 河川情報と流域での行動の相互作用

どんな外力で、どのような現象が起こるのか。

(各流域・地域、上下流・本支川それぞれの特性)

それをつなぐ情報の共有・改善

⇒ 国土の再編に作用

③河川と流域をつなぐ技術

○ハザード・リスク情報の充実

住民の意識への働きかけ、分かりやすさ

まちづくり・住まい方の視点に立った情報質

(都市工学／建築学会との連携)

※デジタル技術の活用

○降雨、流出、流下、氾濫を一体的に捉えるモデル構築

田んぼダムなどの効果

→ 見える化による対策の普及促進

外力の増大に対する危機感を共有

・効果の大きい河川整備の加速化は重要

・河川整備を待つのではなく、時間軸・空間軸双方の観点から、総合的・多層的に、あらゆる関係者が今からやっておくべき

ことは何か。

そのために、流域にどのような情報を発しておくべきか。

⇒ リスクコミュニケーションの充実へ

④降雨外力に関する技術

○気候変動に伴う降雨外力の変動予測

起こり得る現象の網羅的な把握(現在は実績ベース)

⇒ 治水対策の充実。防災＋減災

○長期降雨予測技術の向上

⇒ ダムの有効活用、水防体制の強化、
ハザード情報の早期提供、早期避難の実現

○線状降水帯など、短期・局所的降雨予測

⇒ 既存ストックの有効活用的高度化、
質・量双方の観点で効率的な避難活動へ

⑤利水、環境に関する技術

- 降雨外力の増大が、
生息・生育の場に及ぼす影響の評価（量＋質）
- 水資源管理
量的確保から危機管理へ。水資源マネジメント
⇒ ここでも農業分野等との連携が必要。
- 潮位の上昇の影響評価
塩水侵入の増大 ⇒ 慢性的な取水障害
汽水域の変化 ⇒ 生物種への影響
- 水温上昇の影響評価

○カーボンニュートラルへの貢献

既設ダムの有効活用

気象・降雨予測、流出予測、ダム再生技術

狭義の治水だけでなく、

利水・環境も含めた流域治水へ

(2) 人材育成、合意形成技術（仮称）

- 専門家の関わり
- ファシリテーターの育成