

気候変動を踏まえた水災害対策

～あらゆる関係者により流域全体で行う「流域治水」への転換～

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 森本 輝

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
(北海道勇払郡厚真町)

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

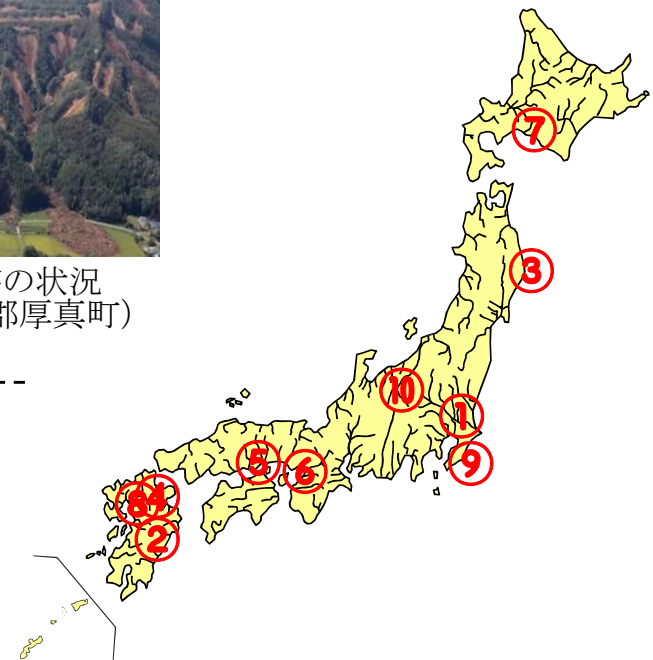


⑨ 電柱・倒木倒壊の状況
(千葉県鴨川市)

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)



令和元年東日本台風の被害

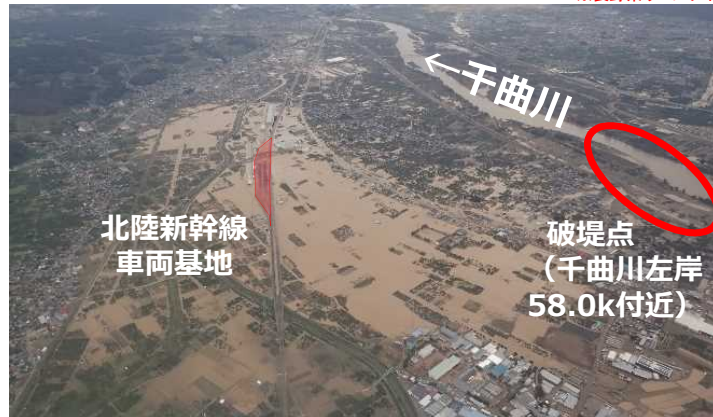
- 令和元年東日本台風の豪雨により、極めて広範囲にわたり、河川の氾濫やがけ崩れ等が発生。これにより、死者90名、行方不明者9名、住家の全半壊等4,008棟、住家浸水70,341棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。

※消防庁「令和元年台風第19号による被害及び
消防機関等の対応状況(第32報)」(令和元年10月28日 6:30現在)

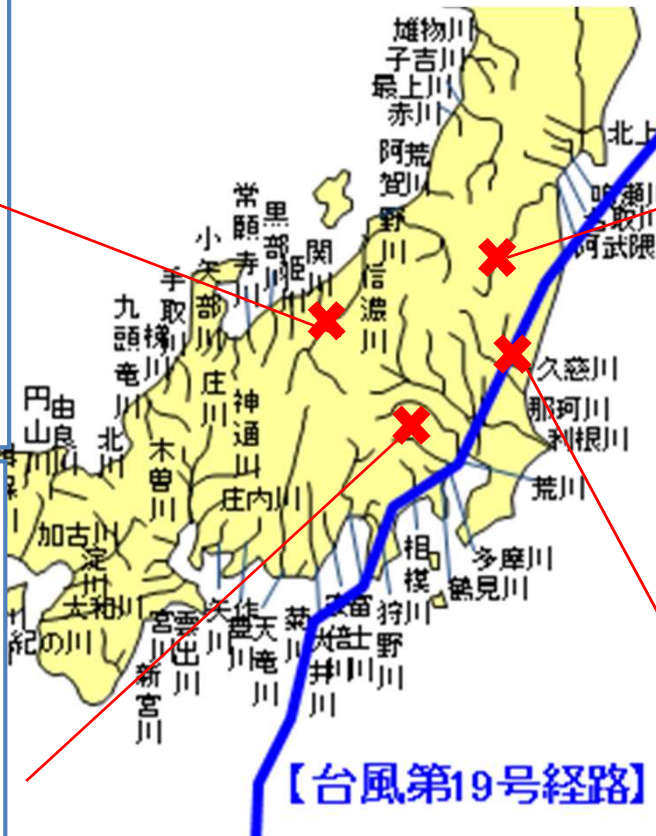
信濃川水系千曲川(長野県長野市)

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



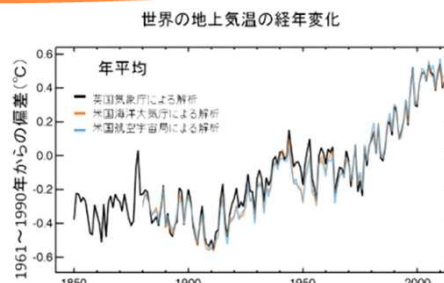
顕在化している気候変動の影響と今後の予測(外力の増大)

- 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℃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。

気温

既に発生していること

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



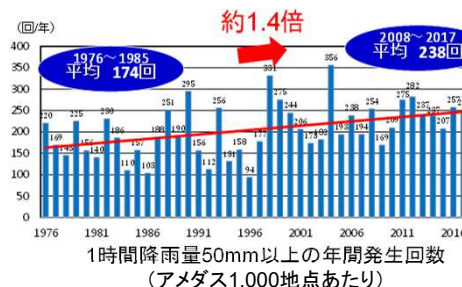
今後、予測されること

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

出典：気候変動に関する政府間パネル(IPCC)：第5次評価報告書、2013

降雨

- ◆ 1時間降雨量50mm以上などの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以上の短時間強雨の発生回数が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

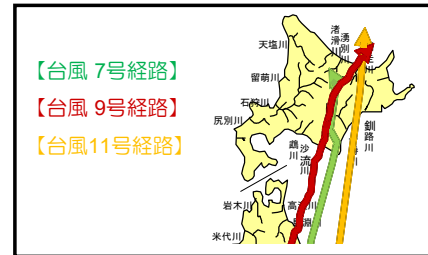
顕在化している気候変動の影響と今後の予測(現象の変化)

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



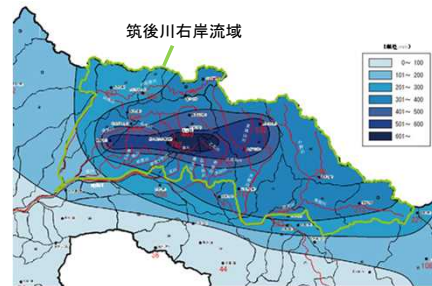
平成28年8月北海道に上陸した台風の経路

- ◆ 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



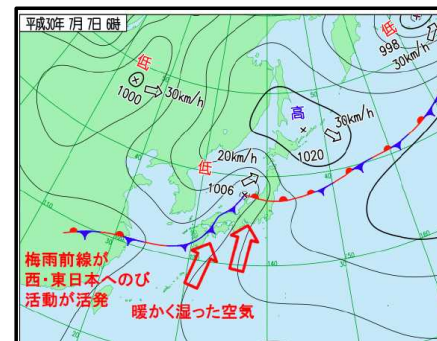
平成29年7月筑後川右岸流域における12時間最大雨量

- ◆ 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



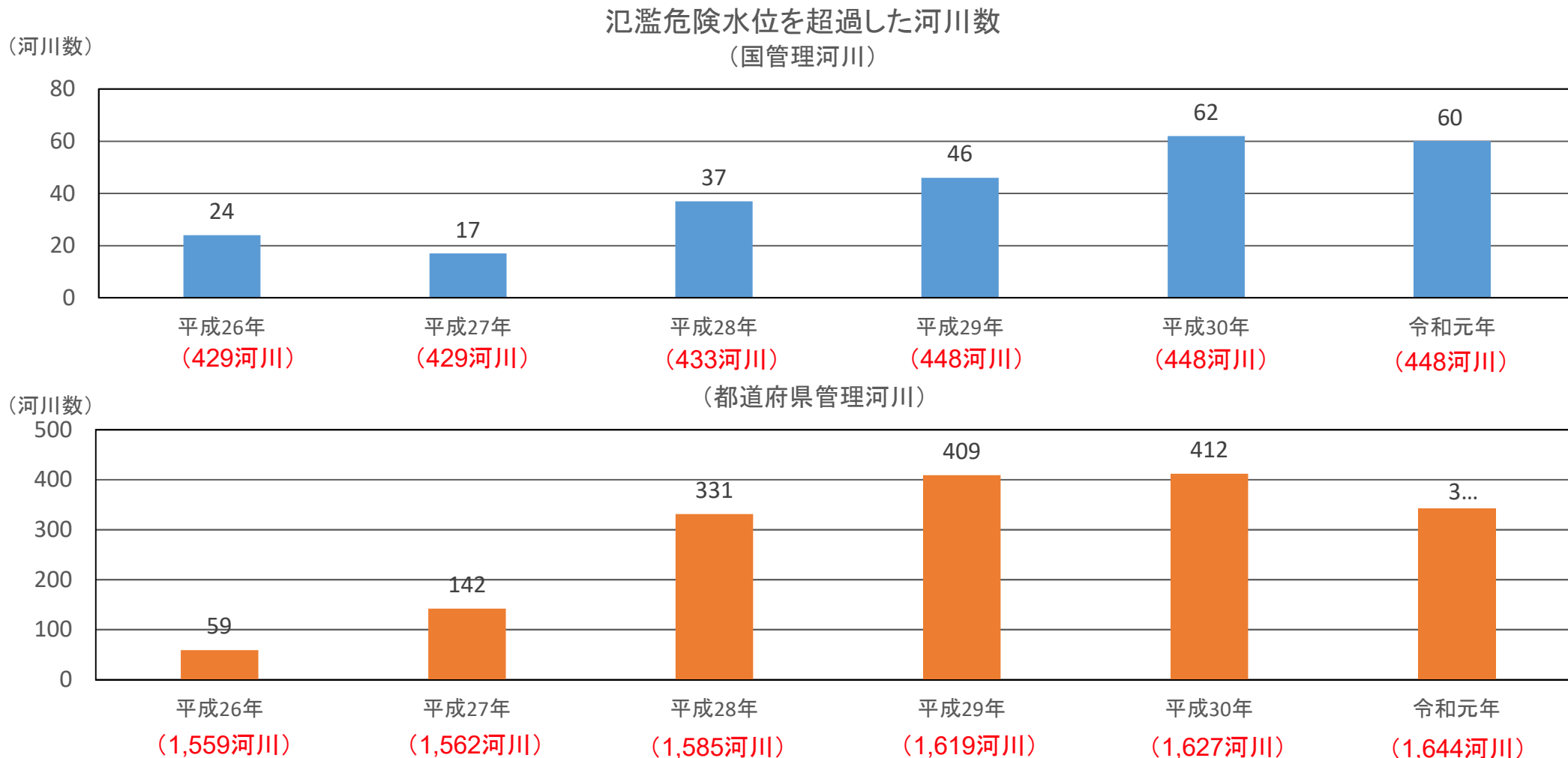
平成30年7月豪雨で発生した前線

- ◆ 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

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。

※一連の災害により、1河川で複数回超過した場合は、1回(1河川)として計上している。

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)

気候変動に伴い顕在化が懸念される海面水位等の上昇予測

- IPCC第51回総会(令和元年9月20日から24日)において、「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書(海洋・雪氷圏特別報告書)」の政策決定者向け要約が承認されるとともに、報告書本編が受諾された。
- 2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6シナリオでは0.29-0.59m、RCP8.5シナリオでは0.61-1.10mと第5次評価報告書から上方修正された。
- 同報告書では、「低緯度の多くの沿岸域では、100年に1度程度の頻度で発生していた高潮災害などが、2050年には毎年のように起こり、今世紀末までに世界中の沿岸域で発生する可能性がある。」という予測。

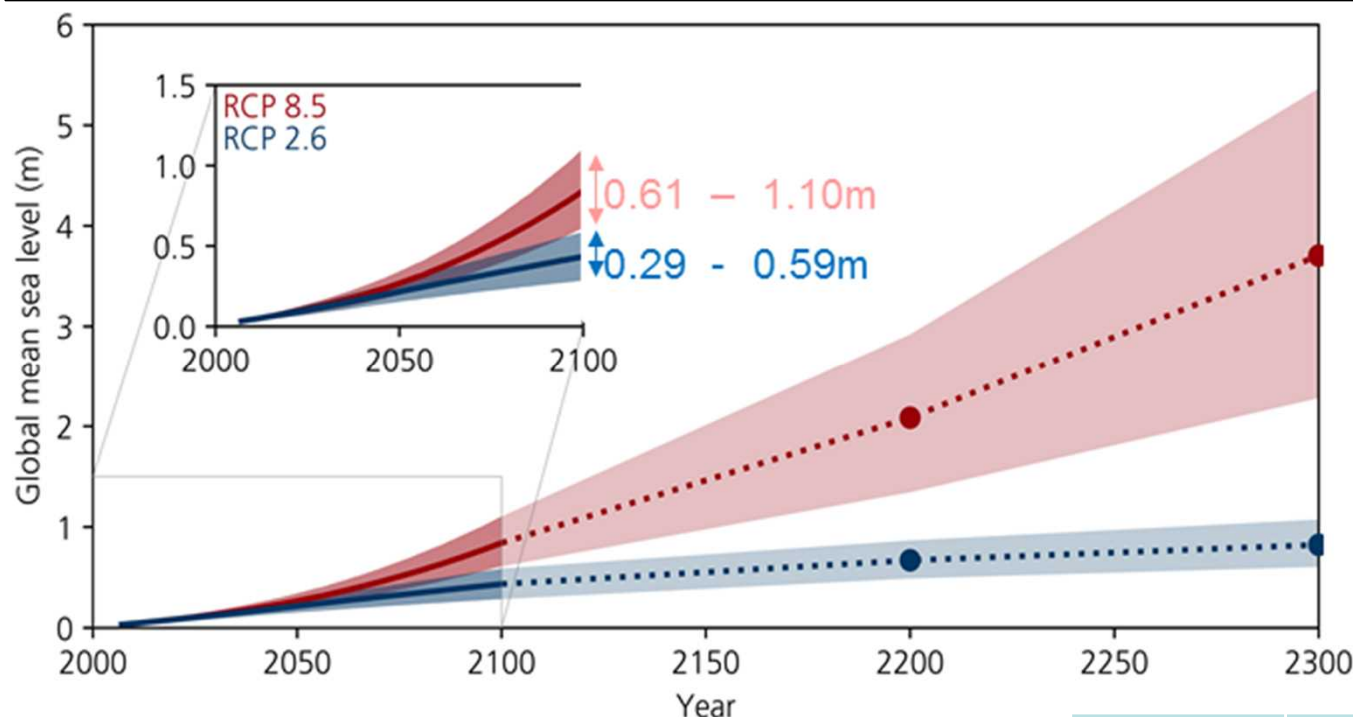


図: 1986~2005年に対する2300年までの予測される海面上昇(確信度: 低)
(挿入図は、RCP2.6及びRCP8.5の2100までの予測範囲の評価を示す 確信度: 中)

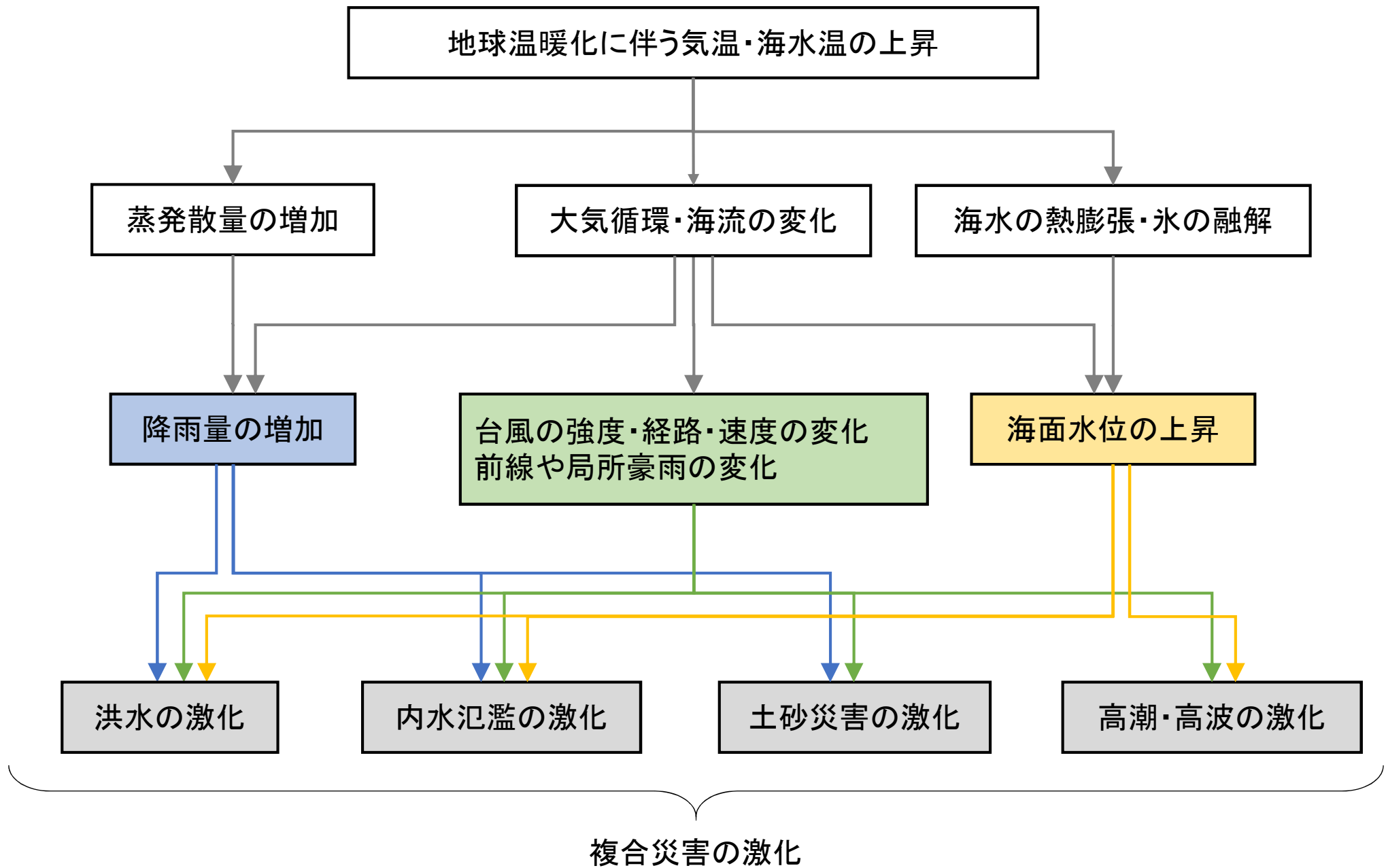
出典: SROCC, 2019年9月

https://report.ipcc.ch/srocc/pdf/SROCC_FinalDraft_FullReport.pdf

シナリオ	1986~2005年に対する2100年における 平均海面水位の予測上昇量範囲(m)	
	第5次評価報告書	SROCC
RCP2.6	0.26-0.55	0.29-0.59
RCP8.5	0.45-0.82	0.61-1.10

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。



気候変動を踏まえた計画と設計の考え方の見直し

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がある。

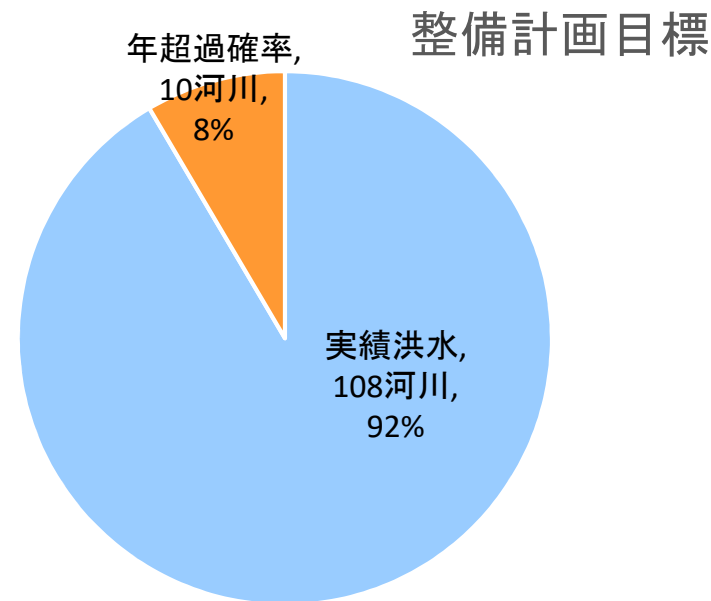
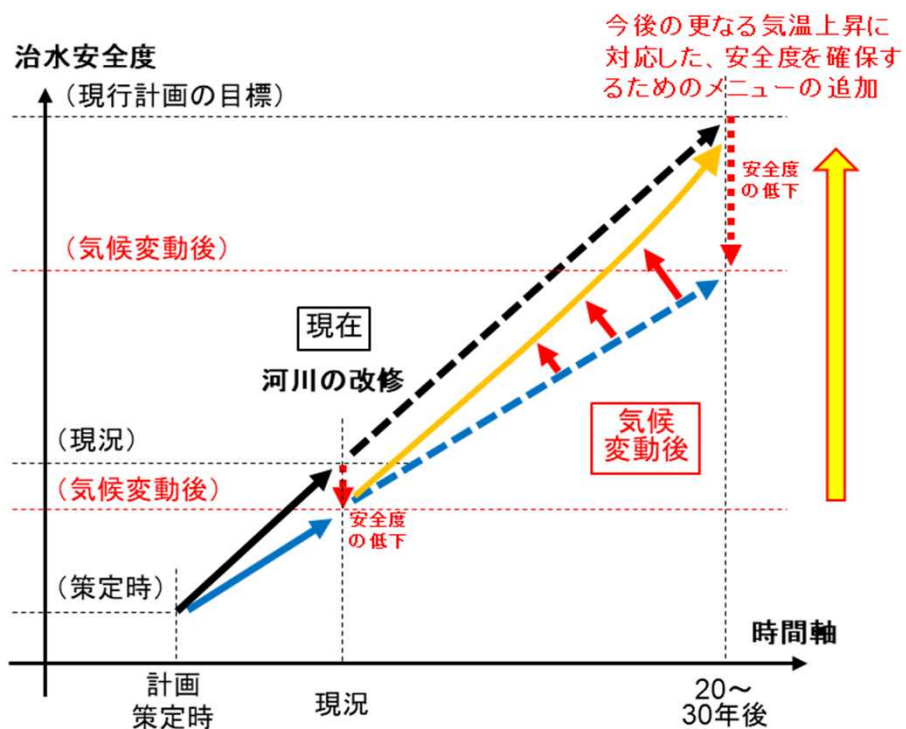
河川整備計画の目標、整備内容の見直し

＜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。



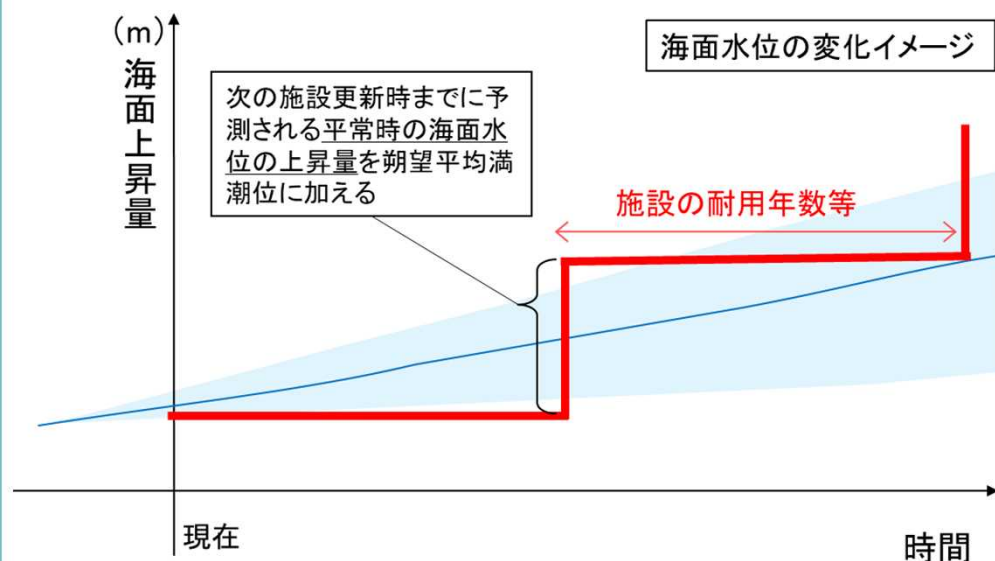
設計の見直し(予測される外力変化の考慮)

- 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

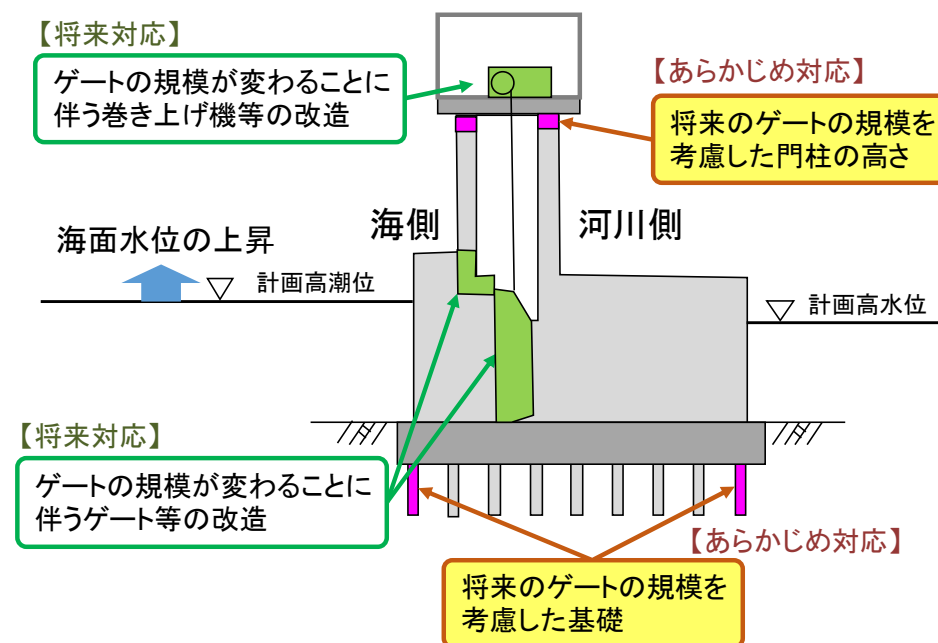
◆個別施設の整備にあたっては、少なくとも海岸保全施設(堤防、護岸、離岸堤等)の更新時期までに予測される海面上昇量等を見込む。

※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。

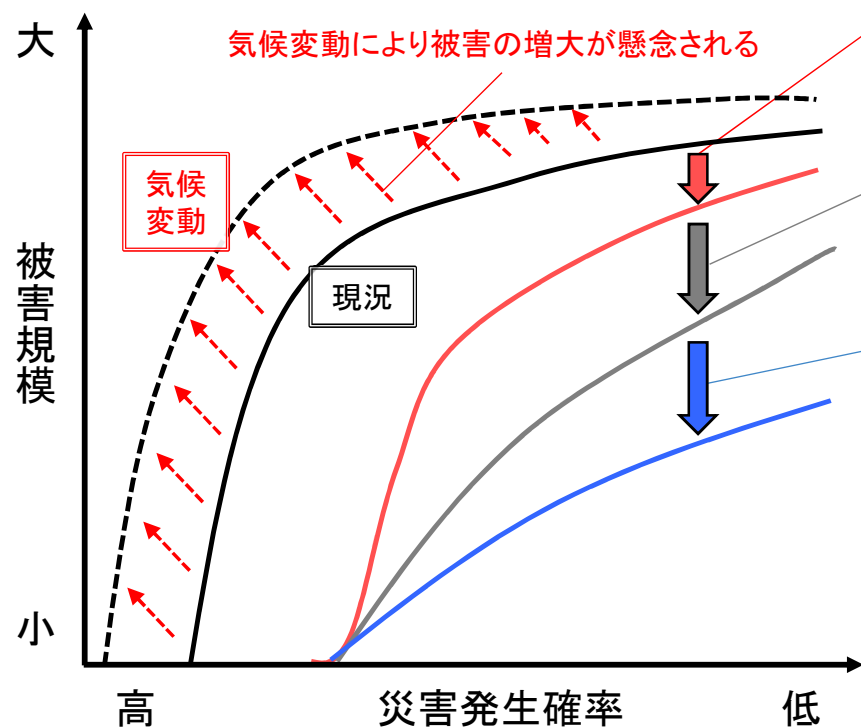


気候変動による外力増大を前提とした水災害対策への転換

気候変動による外力増大を前提とした、抜本的な水災害対策への転換

- これまで治水計画は目標となる洪水を設定し、その被害を防止する対策を中心に取り組んできたが、今後は、様々な規模の洪水が発生することを前提に、被害の発生を軽減するための対策・手法の充実を図るとともに、被害からの早期回復まで視野に入れて対策を講じるべきではないか。
- 水災害リスクを構成するハザードや暴露、脆弱性の3要素において、それらを軽減するためには、対策メニューの充実を図るべきではないか。

【様々な手法を組合せた水災害対策】



氾濫をできるだけ防ぐための対策
～ハザードへの対応～

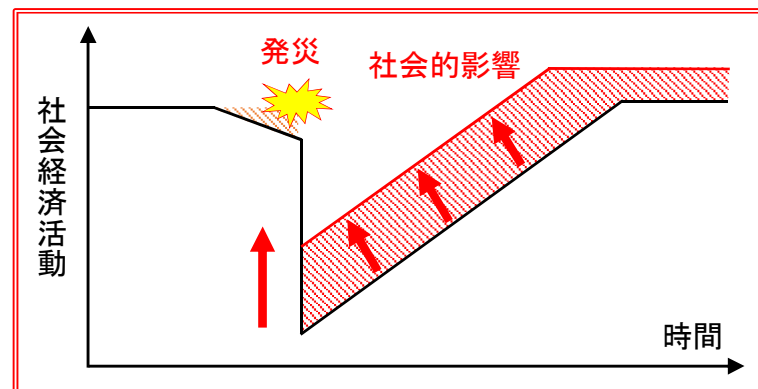
- ・ 治水対策の推進
- ・ 既存施設の活用による流出抑制 等

氾濫した場合の被害対象を
減らすための対策
～暴露への対応～

- ・ 土地利用の規制・誘導
- ・ 氾濫水の制御(二線堤) 等

氾濫時の被害軽減や被災地の早期
復旧・復興のための対策
～脆弱性への対応～

- ・ 避難体制の構築
- ・ 自治体や企業のBCP
- ・ 水害保険
- ・ 支援体制の強化 等



事前の備えと被災直後の応急対策の充実等により、復旧・復興を迅速化

あらゆる関係者により流域全体で行う「流域治水」への転換

- 気候変動による水災害リスクの増大に備えるために、これまでの河川管理者等の取組だけでなく、集水域から氾濫域にわたる流域に関わる関係者が、主体的に取り組む社会を構築する必要がある。
- 河川・下水道管理者等による治水に加え、あらゆる関係者（国・都道府県・市町村・企業・住民等）により流域全体で行う治水「流域治水」へ転換することによって、施策や手段を充実し、それらを適切に組合せ、加速化させることによって効率的・効果的な安全度向上を実現する。

氾濫を防ぐための対策
～ハザードへの対応～

（しみこませる）

雨水浸透施設（浸透ます等）の整備
⇒ 都道府県・市町村、企業、住民

（ためる）

雨水貯留施設の整備、
田んぼやため池等の高度利用
⇒ 都道府県・市町村、企業、住民

ダム、遊水地等の整備・活用

⇒ 国・都道府県・市町村、利水者

（安全に流す）

河床掘削、引堤、放水路、砂防堰堤、遊砂地、
雨水排水施設等の整備
⇒ 国・都道府県・市町村

（氾濫水を減らす）

堤防強化等
⇒ 国・都道府県

被害対象を減少させるための対策
～暴露への対応～

（被害範囲を減らす）

土地利用規制、高台まちづくり
⇒ 国・都道府県・市町村、企業、住民

二線堤等の整備

⇒ 市町村

（移転する）

リスクが高いエリアからの移転促進
⇒ 市町村、企業、住民

被害の軽減・早期復旧・復興のための対策
～脆弱性への対応～

（避難態勢を強化する）

ICTを活用した河川情報の充実
浸水想定等の空白地帯の解消
⇒ 国・都道府県・市町村・企業

（被害を軽減する）

建築規制・建築構造の工夫
⇒ 市町村、企業、住民

（氾濫水を早く排除する）

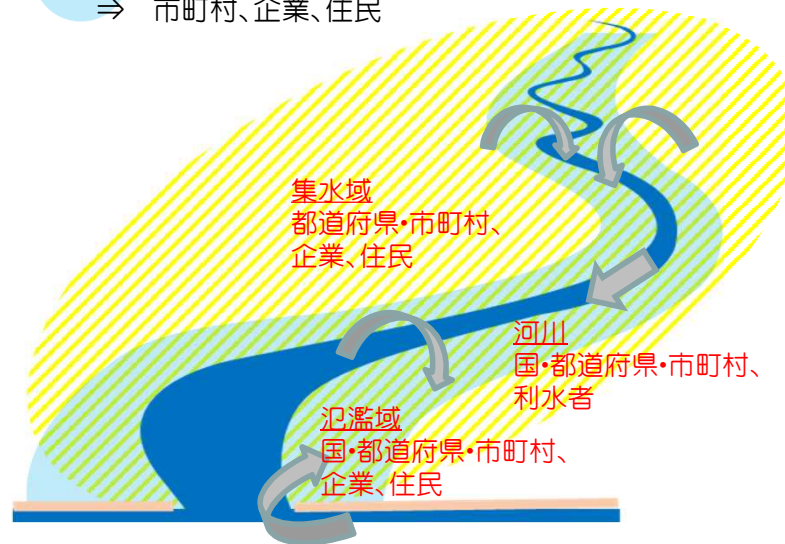
排水門の整備、排水ポンプの設置
⇒ 市町村等

（早期復旧・復興に備える）

BCPの策定、水災害保険の活用
⇒ 市町村、企業、住民

（支援体制を充実する）

TEC-FORCEの体制強化
⇒ 国・企業



凡例

河川での対策 集水域での対策 氾濫域での対策

①氾濫をできるだけ防ぐための対策

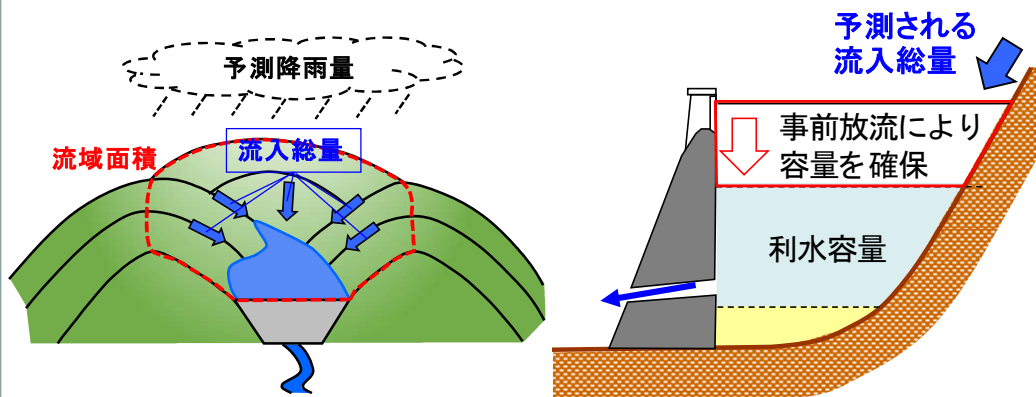
～ハザードへの対応～

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。

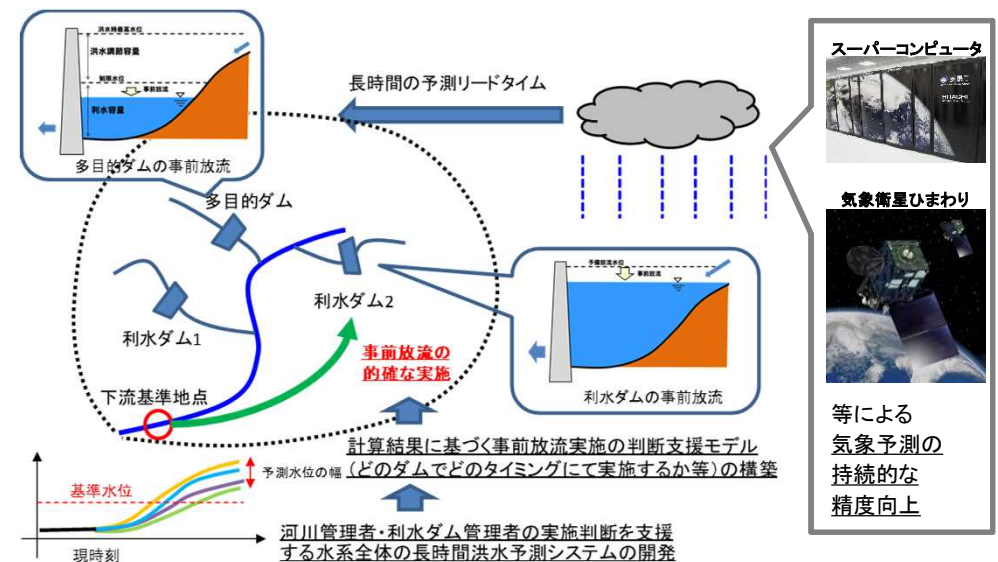
事前放流の取組の拡大

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。



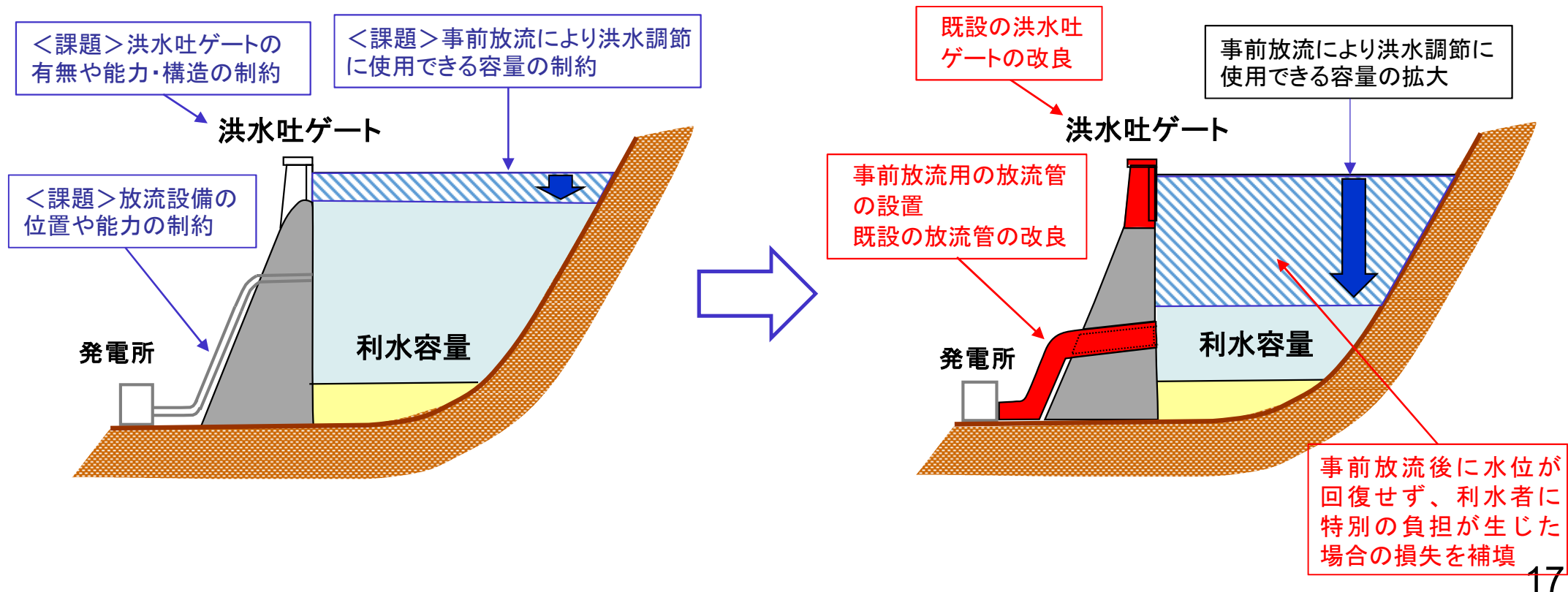
予測精度向上等に向けた技術・システム開発

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。



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】

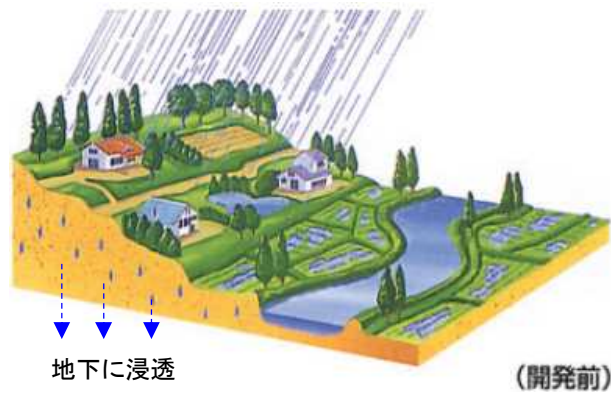
- 利水ダムは、発電、都市用水等の補給のため、高い貯水位が維持されるよう運用されるものであり、洪水吐ゲートの有無や能力、放流設備の位置や能力、構造上の理由により事前放流を実施する上での制約があると共に、事前放流に使用した利水容量が従前と同様に回復しない等の損失リスクがある。
- 事前放流にあたり、より早く水位低下させることやより効果的な洪水調節を図るためには、中期的に、緊要度に応じて洪水調節機能の強化のための施設改良等（既設の洪水吐ゲートの改良、事前放流用の既設放流管の改良等）を行っていくことが効果的であり、利水ダムにおいて放流設備等の改造を行う場合に、その費用の一部を補助する制度を創設する。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



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】



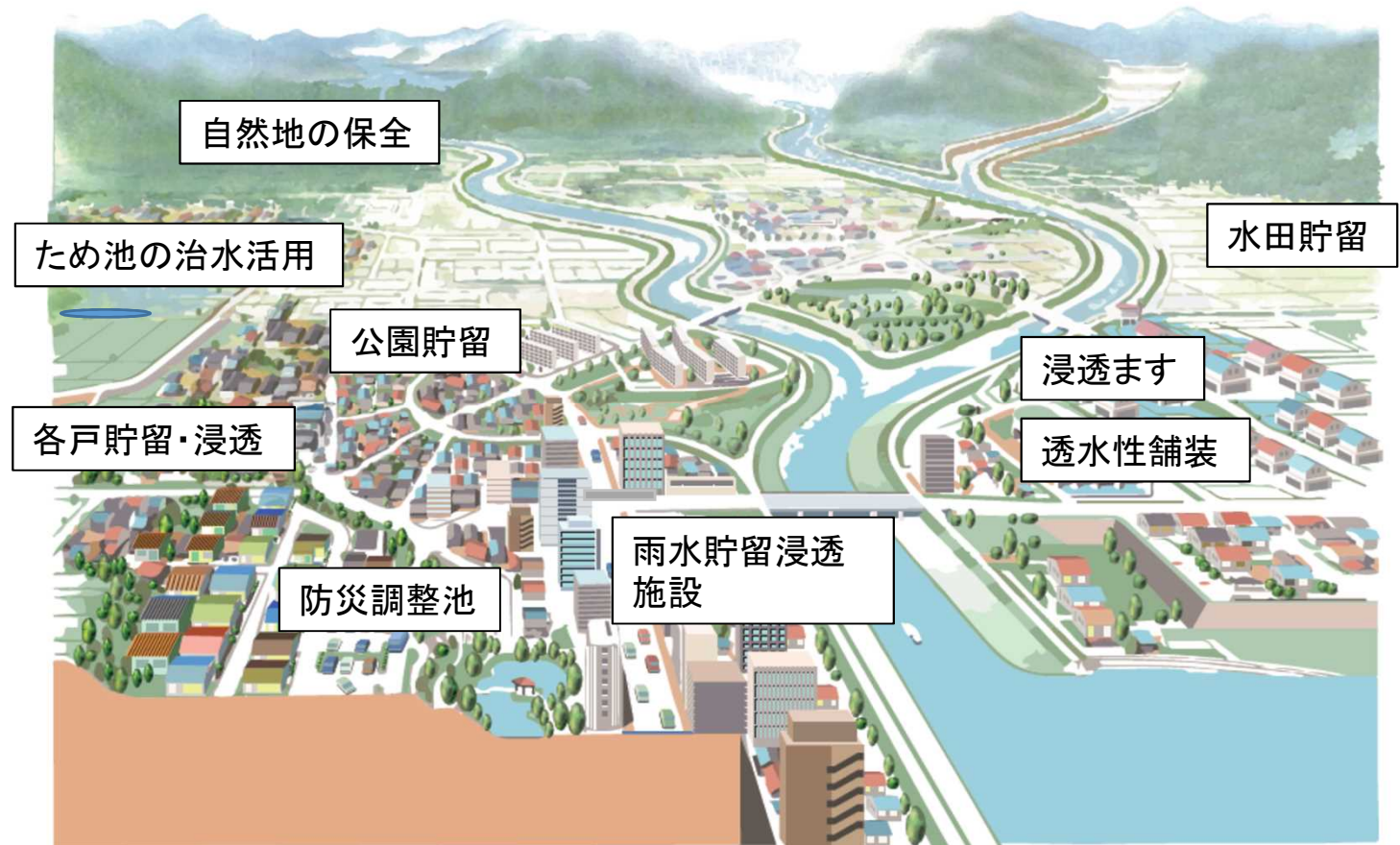
(開発前)



(開発後)

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



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)

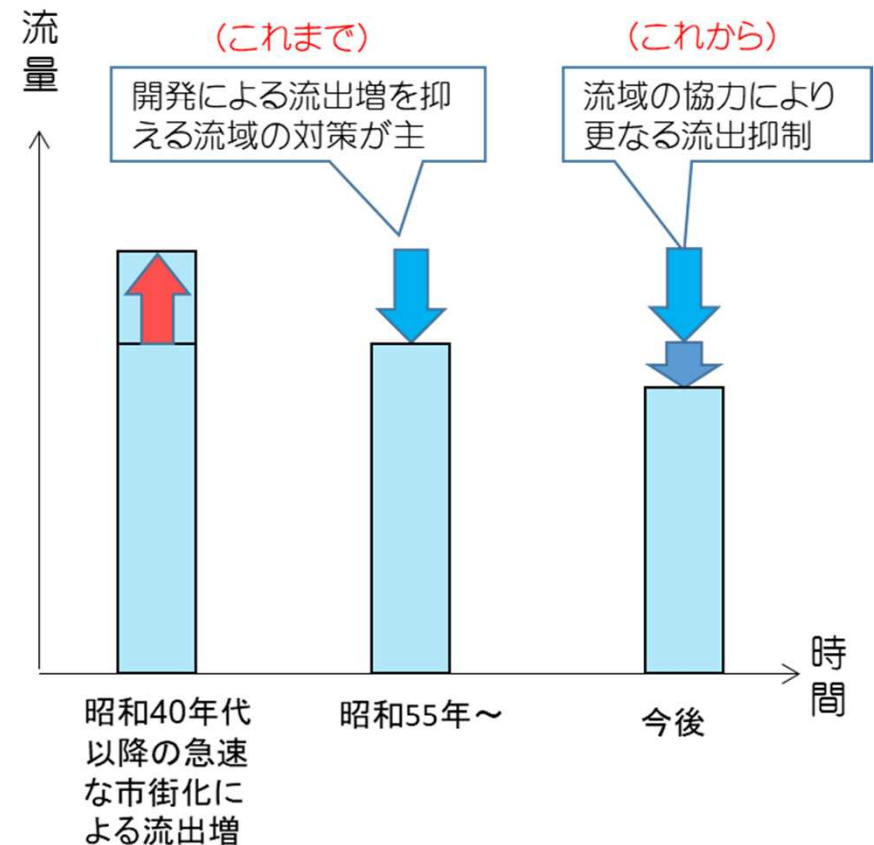


大都市部及びその周辺地域の河川



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

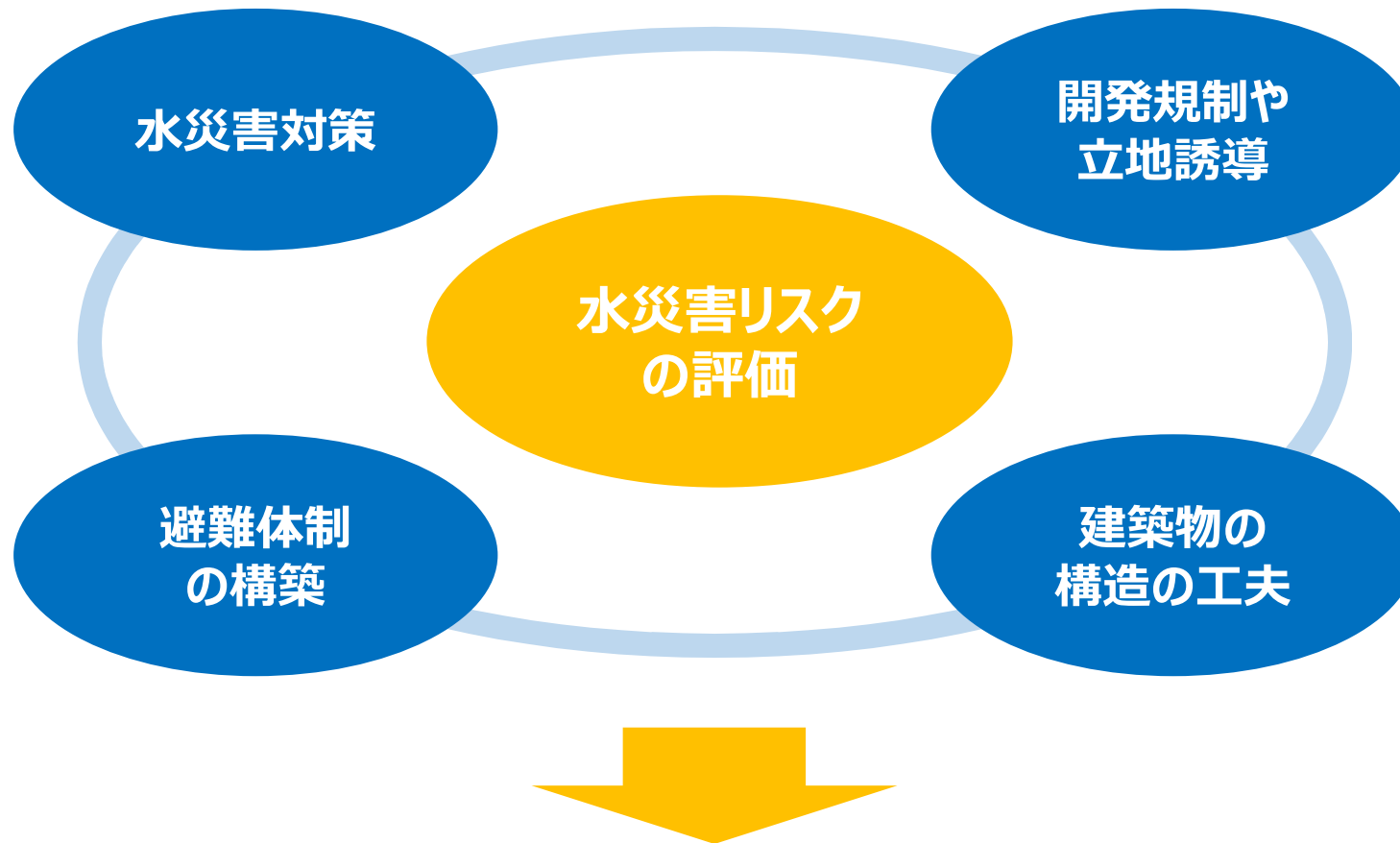


② 氾濫した場合の被害対象を減らすための対策

～ 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。

頻発・激甚化する自然災害に対応した「安全なまちづくり」

○ 頻発・激甚化する自然災害に対応するため、災害ハザードエリアにおける開発抑制、移転の促進、立地適正化計画と防災との連携強化など、安全なまちづくりのための総合的な対策を講じる。

◆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)

<災害レッドゾーン>

-都市計画区域全域で、住宅等（自己居住用を除く）に加え、**自己の業務用施設**（店舗、病院、社会福祉施設、旅館・ホテル、工場等）の**開発を原則禁止**

<浸水ハザードエリア等>

-**市街化調整区域における住宅等の開発許可を厳格化**（安全上及び避難上の対策等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

【都市計画法、都市再生特別措置法】

災害レッドゾーン

- ・災害危険区域（崖崩れ、出水等）
- ・土砂災害特別警戒区域
- ・地すべり防止区域
- ・急傾斜地崩壊危険区域

◆立地適正化計画の強化

(防災を主流化)

-立地適正化計画の**居住誘導区域から災害レッドゾーンを原則除外**

-立地適正化計画の居住誘導区域内で行う防災対策・安全確保策を定める**「防災指針」の作成**

〔避難路、防災公園等の避難地、避難施設等の整備、警戒避難体制の確保等〕

【都市再生特別措置法】

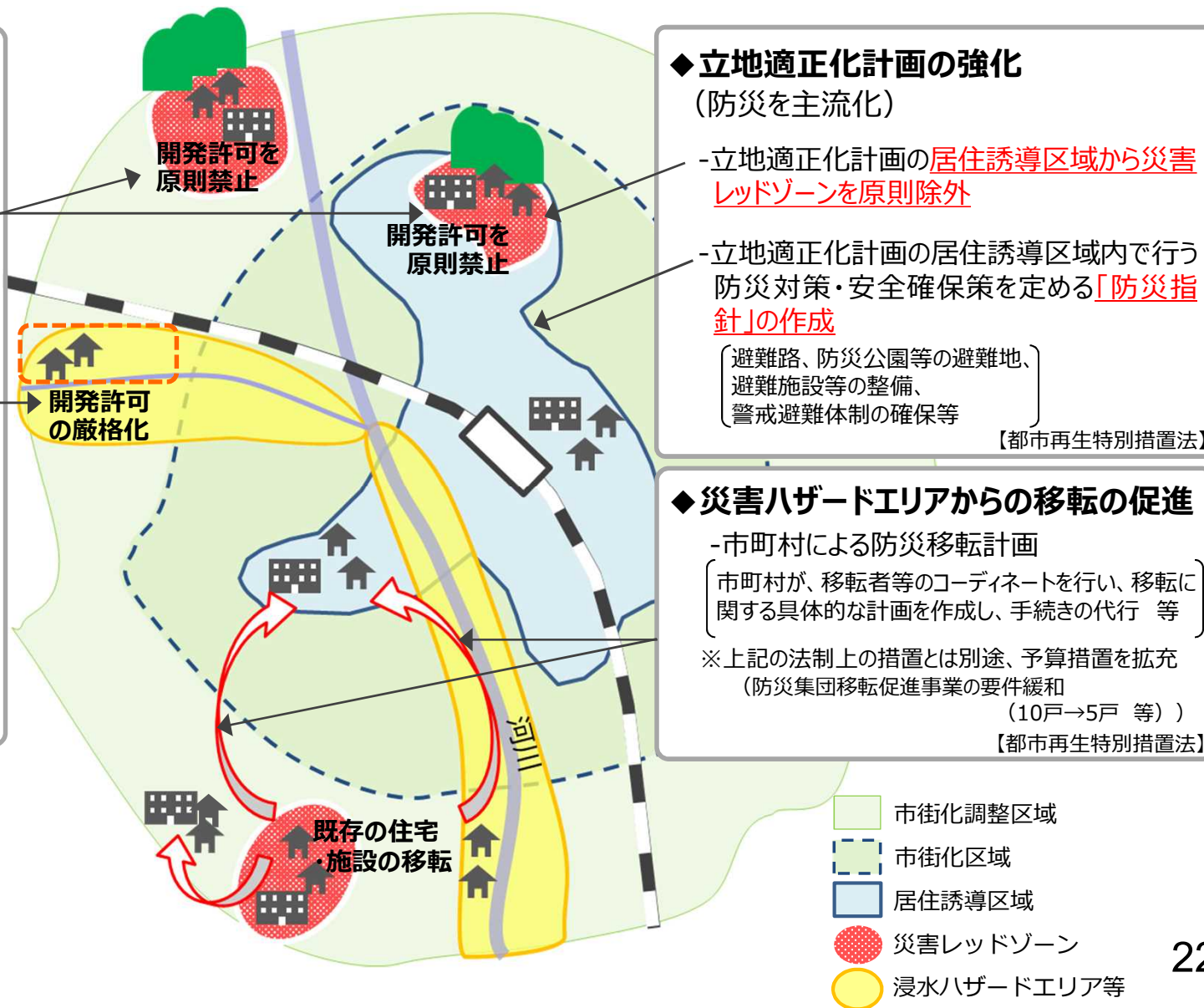
◆災害ハザードエリアからの移転の促進

-市町村による防災移転計画

〔市町村が、移転者等のコーディネートを行い、移転に関する具体的な計画を作成し、手続きの代行 等〕

※上記の法制上の措置とは別途、予算措置を拡充（防災集団移転促進事業の要件緩和（10戸→5戸 等））

【都市再生特別措置法】



防災まちづくり(水害対策)検討の方向性

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

高台づくりのイメージ



江戸川区北小岩地区(江戸川)

避難通路のイメージ
(建築物から浸水区域外への移動が可能)



宮城県石巻市(旧北上川)

高台・建物群のイメージ
(建物群を通路で連結)



足立区北千住

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

③氾濫時の被害軽減や被災地の早期復旧・復興のための対策

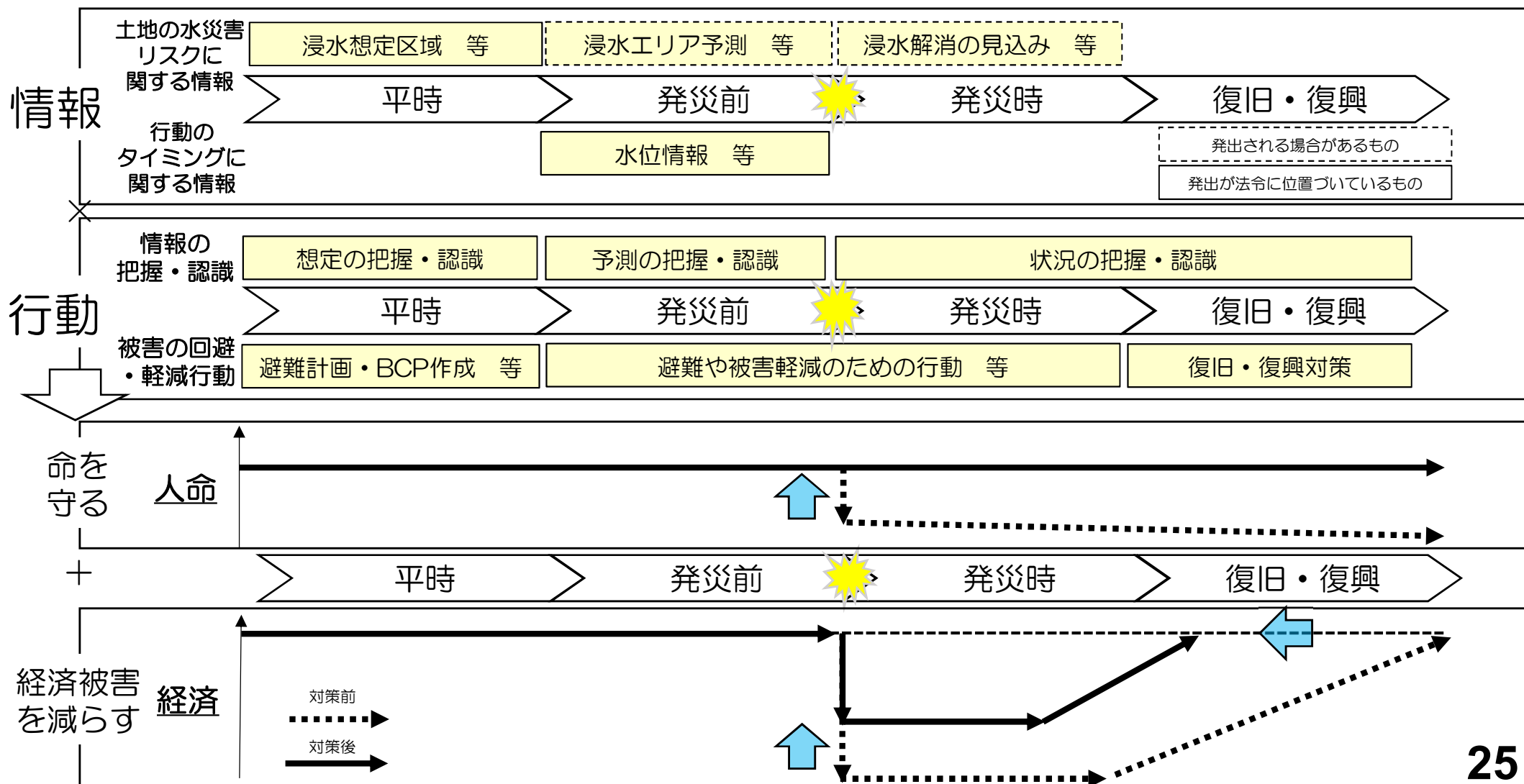
～脆弱性への対応～

次回「気候変動を踏まえた水災害検討小委員会」において議論

氾濫時の被害軽減や被災地の早期復旧・復興のための対策の方向性

○ ハザードや暴露の対策を進めたとしても水災害が発生することを前提に、国・都道府県・市町村のみならず、企業・住民も含む社会のあらゆる主体は、復旧・復興までを見据えて、水災害に対する脆弱性を向上させて社会全体の被害を最小化が必要。

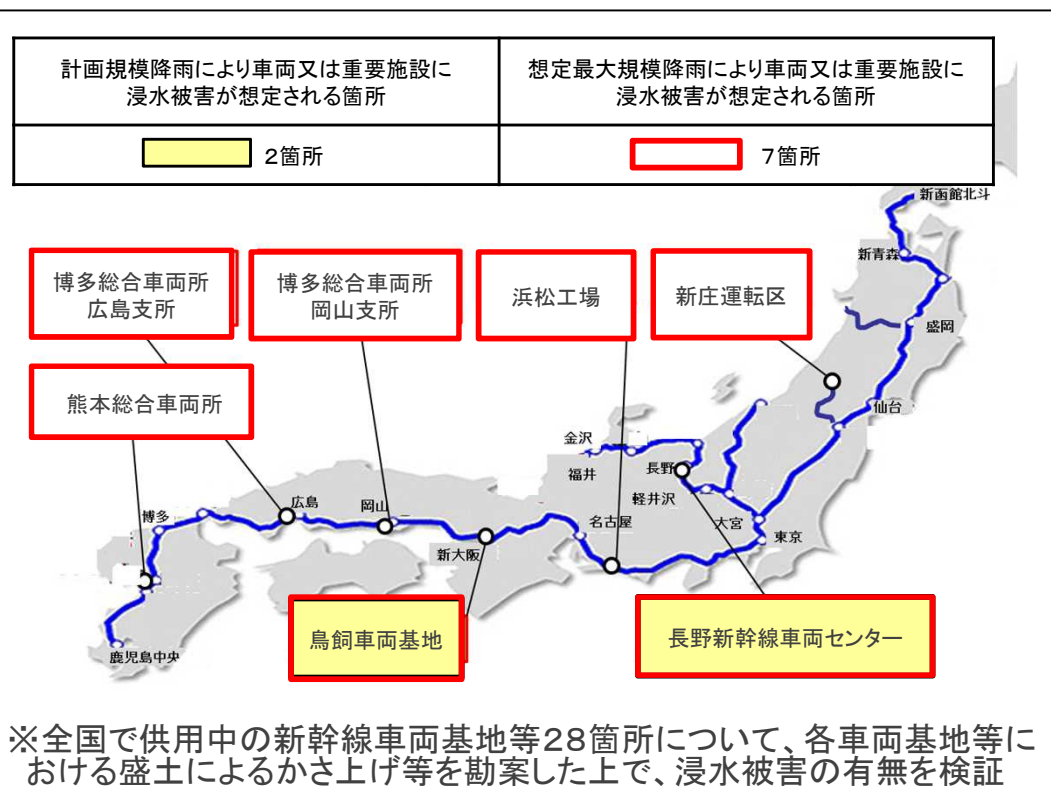
○ 発災時の被害が想定する土地の水災害リスクに関する情報や、行動開始のきっかけとなる河川の水位などの情報に基づき、地域の様々な主体が自らの活動や行動を円滑に進められるような社会の仕組みづくりを推進



鉄道における浸水対策

- 令和元年東日本台風（第19号）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。

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＞

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 ○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、従業者等の習熟を図り ・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 ○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い ○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。								
風水害の危険 性が高まって きた場合の応 急対策	○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する防災情報を注視し、浸水・土砂災害 強風、停電等による危険性に応じた措置を講ずる。 ○従業者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、水質汚濁防止連絡街 <table border="1"> <tr> <td data-bbox="338 1054 584 1182"> 浸水・高潮・土砂 対策の例 </td><td data-bbox="584 1054 819 1182"> ・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、加熱をあらが </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1182 584 1278"> 強風対策の例 </td><td data-bbox="584 1182 819 1278"> ・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 </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1278 584 1342"> 停電対策の例 </td><td data-bbox="584 1278 819 1342"> ・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を </td></tr> <tr> <td data-bbox="338 1342 584 1437"> 危険物の流出防止 対策の例 </td><td data-bbox="584 1342 819 1437"> ・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 </td></tr> </table> 天候回復後の 点検・復旧 ○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。	浸水・高潮・土砂 対策の例	・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、加熱をあらが	強風対策の例	・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	停電対策の例	・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を	危険物の流出防止 対策の例	・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
浸水・高潮・土砂 対策の例	・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、加熱をあらが								
強風対策の例	・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								
停電対策の例	・危険物の製造や取扱い ・温度や圧力等の管理を								
危険物の流出防止 対策の例	・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								

＜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

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＞

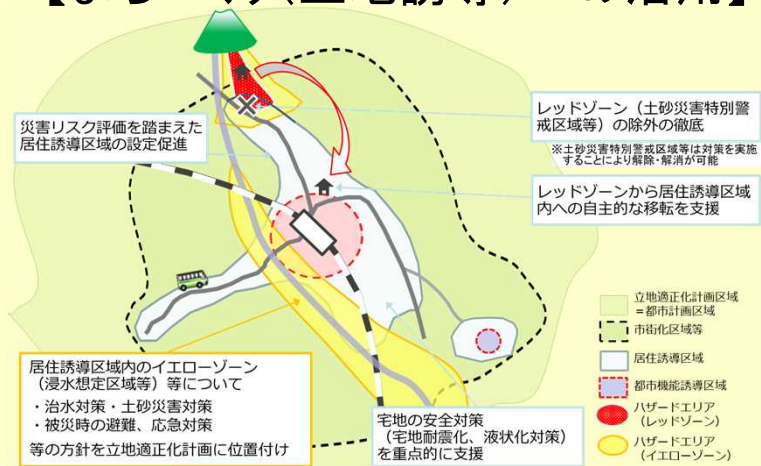
【円滑かつ迅速な避難の確保】

【浸水の防止】



＜近年における浸水想定区域の用途拡大＞

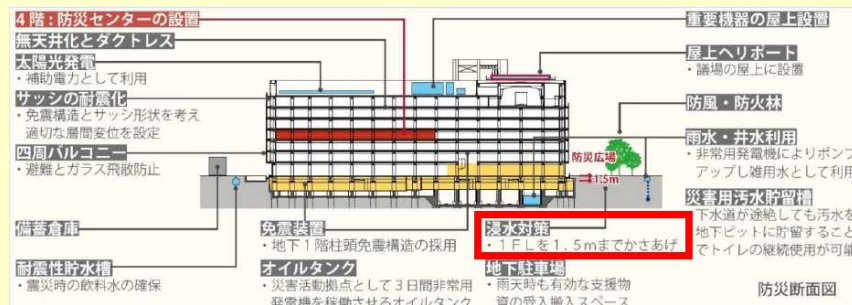
【まちづくり(立地誘導)への活用】



「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）

【施設整備への活用】

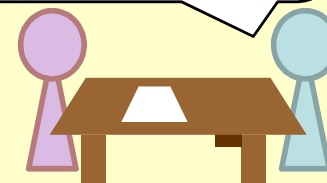
建築物における電気設備の整備に想定される浸水深を考慮



「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）

【重要事項説明への活用】

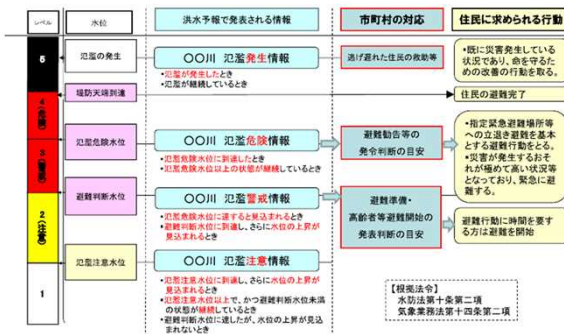
宅地建物取引業者による重要事項説明において説明されている例も存在



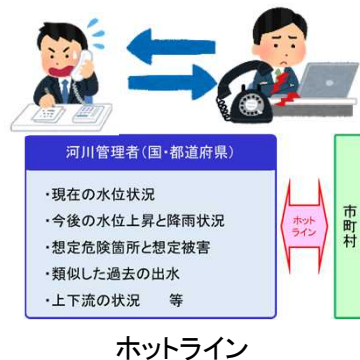
洪水時における情報発信の課題

○ 令和元年東日本台風においては、同時多発的な氾濫発生などにより、洪水予報・緊急速報メールの一部未実施やホームページへのアクセス集中により水位情報が閲覧できないなどの課題が生じた。

自治体への情報発信 (洪水予報, ホットライン等)



洪水予報発表の流れ



ホットライン

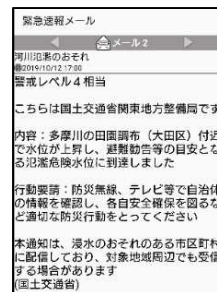
洪水予報(氾濫発生情報)の一部未発表

広域的かつ同時多発的に氾濫が発生したことから、洪水予報の発表に時間を要した。

プッシュ型で住民へ情報発信



逃げなきやコールの普及



緊急速報メールによる情報発信
【氾濫危険情報（警戒レベル4相当）】

緊急速報メールの一部未実施

誤配信を防ぐため、河川事務所が文案作成後に地方整備局が内容を確認した上で緊急速報メールを配信していたが、複数河川の水位上昇により、手続きが重なり、配信できない場合があった。

ホームページ・公式SNSアカウント を利用した情報発信



HPによる氾濫危険情報の発信（警戒レベル4相当）



公式SNSによる河川水位に応じた注意喚起
【氾濫危険情報（警戒レベル4相当）】

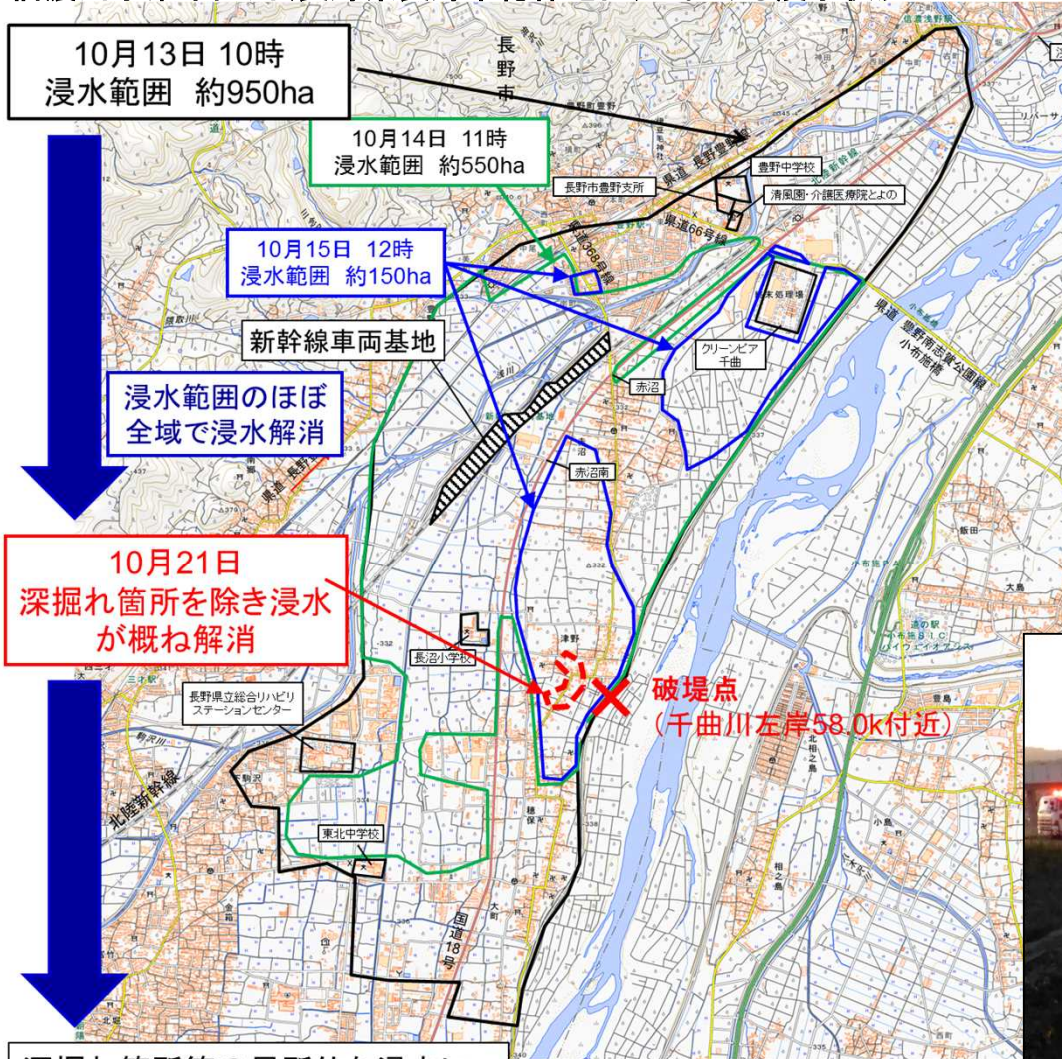
アクセス集中によるサイト閲覧の不可

「川の防災情報」サイトへのアクセスが集中し、つながりにくい状態が発生したため、アクセス集中時にサーバへの負荷を軽減するために情報を絞った「簡易版」で提供する情報の整理が必要。

早期復旧に関する課題

- 国管理河川14水系29河川では、合計で約25,000haの浸水が発生、都道府県管理河川で59水系252河川で浸水が発生。
- 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、被災エリアからの人材・資機材の派遣は不可能であるため、より被害が広域に発生した場合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



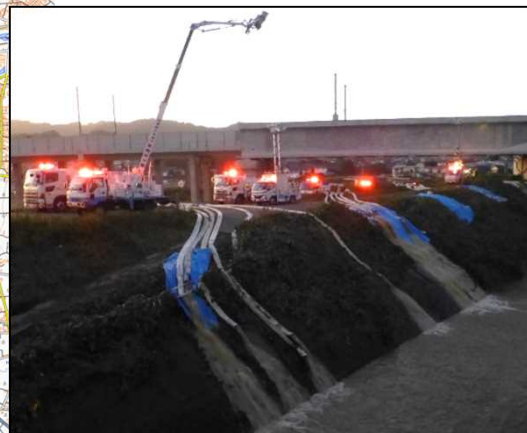
全国からの排水ポンプ車派遣

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)