

流域治水の推進に向けた 最近の河川情報の取組について

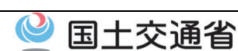
国土交通省 水管理・国土保全局
河川計画課 河川情報企画室

青野 正志



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

本日の内容



- 近年の災害の状況と今後の防災・減災対策
- 河川情報の役割
- 河川情報で「命」を守る
- 防災・減災分野での新技術の活用(DX)

赤城山レーダ雨量計



近年の災害の状況と今後の防災・減災対策

近年の自然災害の発生状況

■ 近年、毎年のように全国各地で自然災害による甚大な被害が発生。

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



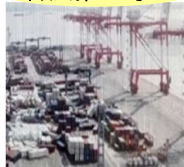
④桂川における浸水被害
(福岡県朝倉市)

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)

房総半島台風



⑧電柱・倒木倒壊の状況
(千葉県鴨川市)

東日本台風

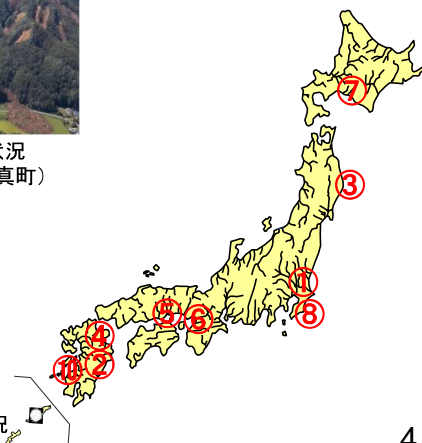


⑨千曲川における浸水被害状況
(長野県長野市)

7月豪雨



⑩球磨川における浸水被害状況
(熊本県人吉市)



令和2年7月豪雨

- 7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となった同期間の総降水量は、長野県や高知県の多い所で2,000ミリを超えたところがあり、九州南部、九州北部、東海、及び東北の多くの地点で、24、48、72時間降水量が観測史上1位の値を超えた。
- 国が管理する7水系10河川、県が管理する58水系193河川で決壊等による氾濫が発生。全国で約13,000haが浸水、多数の道路や鉄道が被災。^{※1}
- 今回の豪雨により、死者82名^{※1}、住家被害約18,500棟^{※2}など極めて甚大な被害。
- 住宅や道路等のインフラへ被害に伴い、多数の避難者や集落の孤立^{※3}が発生。

江の川の氾濫 (7/14)



最上川の氾濫 (7/29)



筑後川の氾濫 (7/7, 7/8)



球磨川の氾濫 (7/4)



土砂災害 (全国932件)^{※1}



- ※1 国土交通省「令和2年7月豪雨による被害状況等について(第50報)」(令和2年10月1日)
- ※2 消防庁「令和2年7月豪雨による被害及び消防機関等の対応状況(第49報)」(令和2年8月24日)
- ※3 最大時で避難者約11,000人、孤立世帯約4,000世帯

大雨特別警報の発表状況

- 7/4 4:50 熊本県、鹿児島県に大雨特別警報を発表
11:50 大雨特別警報の全てを警報に切替
- 7/6 16:30 福岡県、佐賀県、長崎県に大雨特別警報を発表
- 7/7 11:40 大雨特別警報の全てを警報に切替
- 7/8 6:40 岐阜県に大雨特別警報を発表
6:43 長野県に大雨特別警報を発表
11:40 大雨特別警報を警報に切替

令和3年7月1日からの大雨における被害状況

- 7月上旬から中旬にかけて梅雨前線が日本付近に停滞し、各地で大雨となった。7月1日から3日は、静岡県内の複数の地点で72時間降水量が観測史上1位の値を更新するなど、東海地方や関東地方南部を中心に大雨となった。7月7日から8日は、中国地方を中心に日降水量が300ミリを超える大雨となった。7月9日から10日は、鹿児島県を中心に総雨量が500ミリを超える大雨となった。7月12日は、1時間降水量が観測史上1位の値を更新するなど、島根県や鳥取県を中心に大雨となった。
- 死者22名、行方不明者6名、住家の被害2,565棟の甚大な被害が広範囲で発生^{※1}。
- 土砂災害発生件数267件(土石流等:28件、地すべり:8件、がけ崩れ:231件)^{※2}。特に静岡県熱海市伊豆山の逢初川で発生した大規模な土石流により、人的被害、住家被害等の極めて甚大な被害が発生。
- 29水系60河川で氾濫や河岸侵食等による被害が発生^{※2}。
- 高速道路等12路線12区間、直轄国道6路線9区間、都道府県等管理道路64区間で被災が発生^{※2}。

- ※1 消防庁「令和3年7月1日からの大雨による被害及び消防機関等の対応状況(第31報)」(令和3年7月29日)
- ※2 令和3年8月6日時点



逢初川上流の崩壊源頭部
(静岡県熱海市伊豆山逢初川)



土石流による被害
(静岡県熱海市)



港湾への土砂流入
(静岡県熱海港伊豆山地区)



黄瀬川大橋の被害状況
(静岡県沼津市)



逗子ICにおけるのり面崩落
(神奈川県逗子市)



地すべりによる被害
(長野県長野市)



沼田川水系天井川の堤防決壊
(広島県三原市)



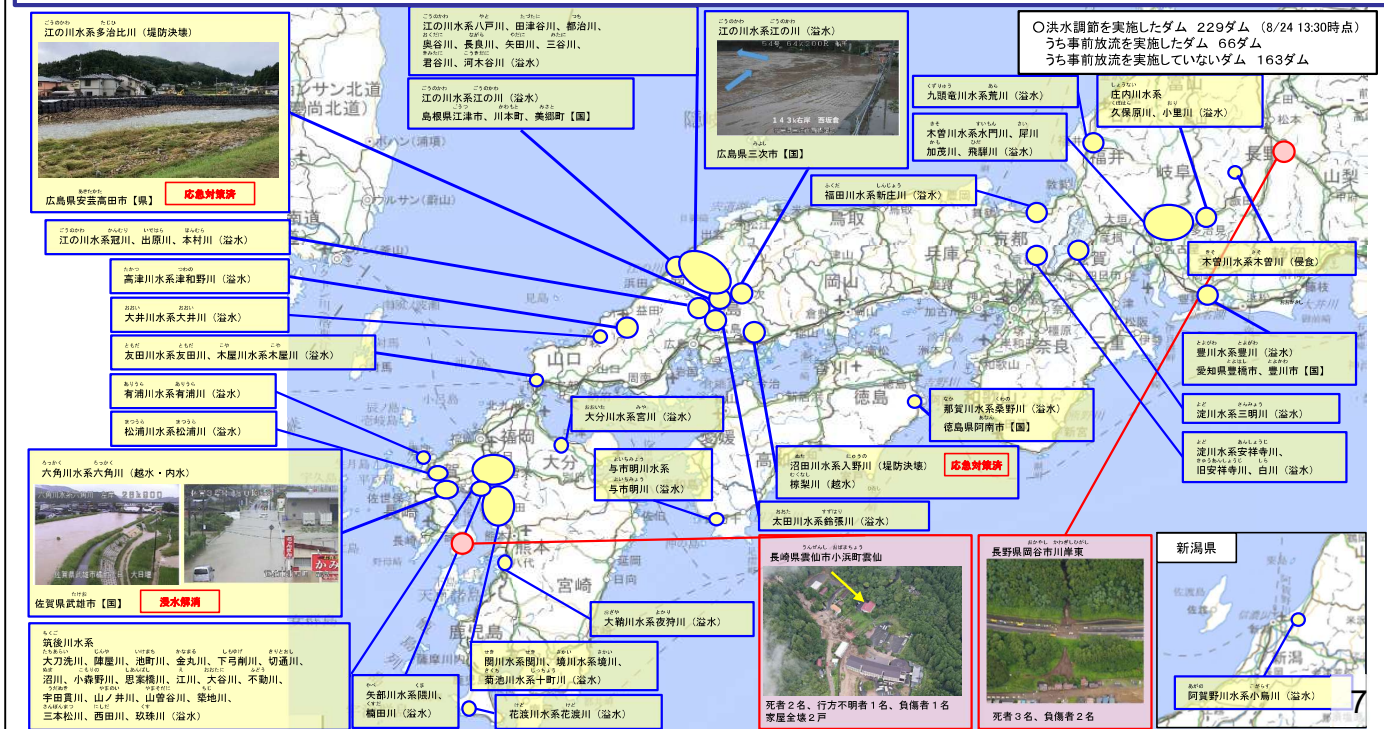
本川水系本川からの氾濫
(広島県竹原市)

令和3年8月の前線性的大雨による河川氾濫、土砂災害等について

令和3年8月24日15:30時点

国土交通省 水管理・国土保全局

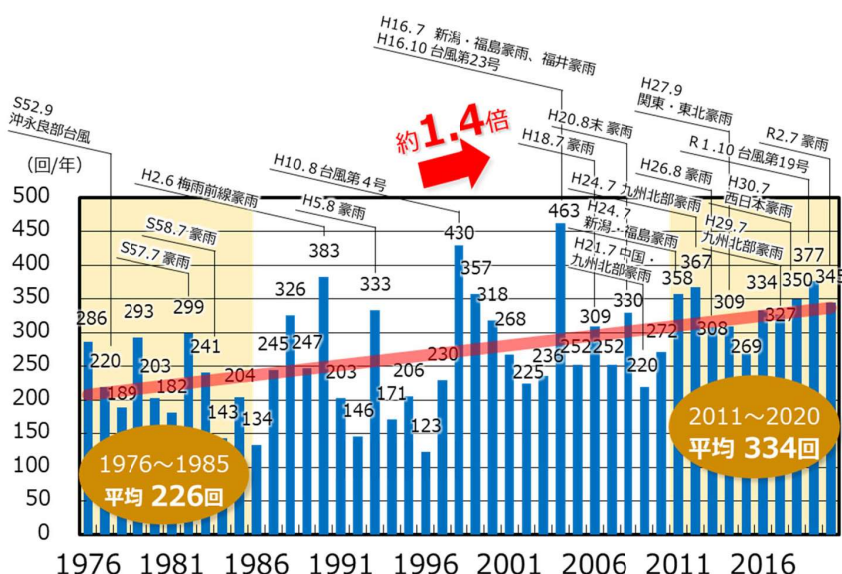
- 国管理の六角川水系六角川、江の川水系江の川等をはじめ、都道府県管理を合わせて27水系68河川で、河川からの氾濫等の被害が発生。
- 30都府県で284件の土砂災害が発生し、長崎県雲仙市や長野県岡谷市で死者5名、行方不明者1名の人的被害。



近年、雨の降り方が変化

国土交通省

- 時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が増加。
- 気候変動の影響により、水害の更なる頻発・激甚化が懸念。



時間雨量50mmを超える短時間強雨の発生件数が増加
(約30年前の約1.4倍)

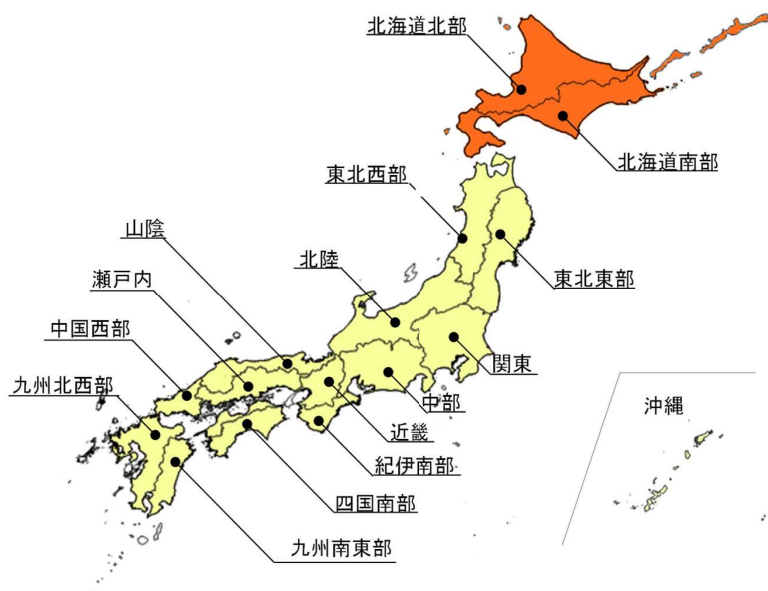
※気象庁資料より作成

1時間降水量50mm以上の年間発生回数
(アメダス1,300地点あたり)

気候変動のスピードに対応した「事前防災対策」の加速化 国土交通省

- 整備を越えるスピードで進行する気候変動に対応するため、気候変動適応型の治水対策への転換が必要。
- 災害の発生状況やIPCC の評価等を踏まれば、将来の気候変動はほぼ確実と考えられ、緩和策と適応策とを車の両輪として進め、気候変動に対応する必要。

< 今世紀末時点での地域区分毎の降雨量変化倍率（2℃上昇） >



全国（北海道を除く）	1.1
北海道	1.15

※近年、大規模な水害が発生した際の洪水流量が長期的な目標（基本高水）を上回った水系から順次、河川整備基本方針を見直す

※出典：「気候変動を踏まえた治水計画のあり方」提言 改訂版（令和3年4月）

9

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について 国土交通省

- 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

	気候変動の影響	社会の動向	技術革新
変化	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。	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。	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	包摂性	持続可能性
	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	あらゆる主体が協力して対策に取り組む	将来にわたり、継続的に対策に取組、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

10

「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

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

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

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

河川情報の役割

河川の情報

主な用途

■ 河川計画の立案

- ・治水対策
- ・利水確保
- ・環境保全

■ 水文資料

■ 河川管理

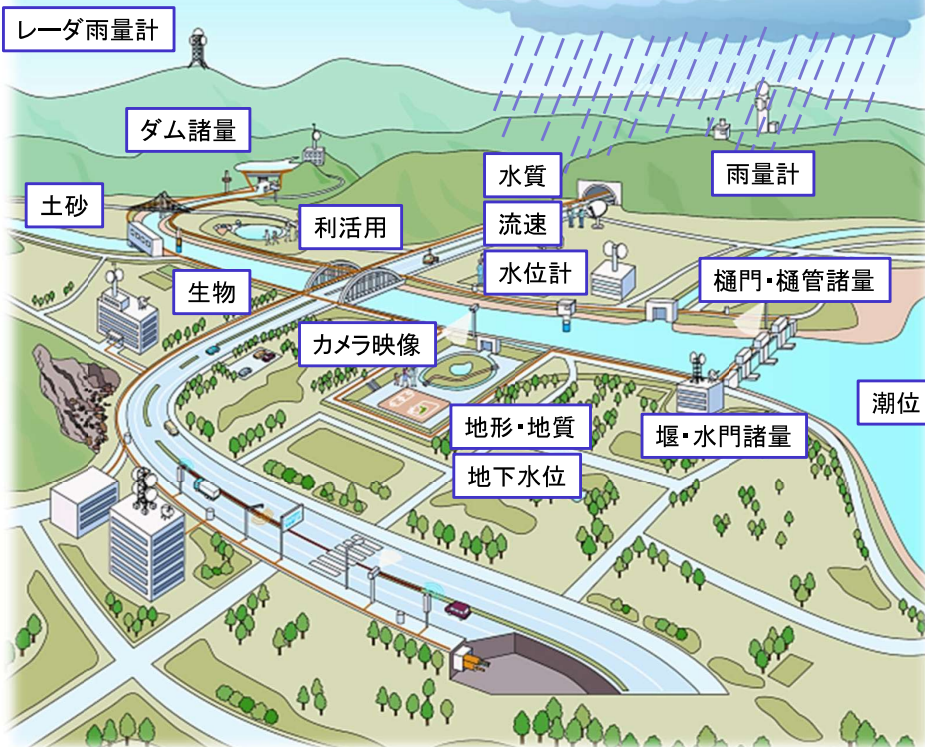
- ・巡視・点検
- ・河川環境の維持
- ・河川の適正利用

■ 施設操作

- ・ダム、堰等の操作
- ・農業用水等の取水

■ 災害対応(防災情報)

- ・洪水予報
- ・水防警報
- ・PUSH型通知
- ・リスク情報
- ・渇水調整

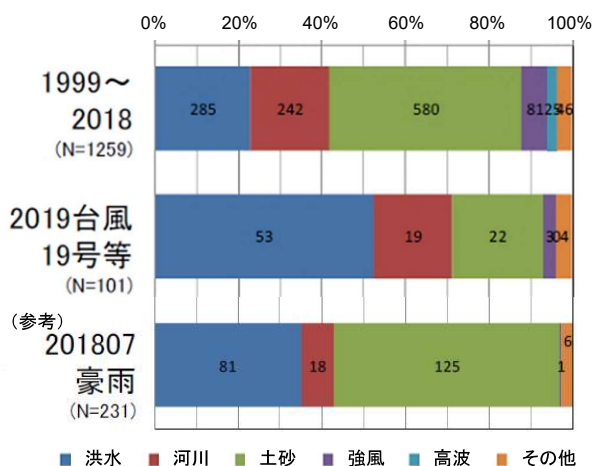


13

水害・土砂災害情報等について

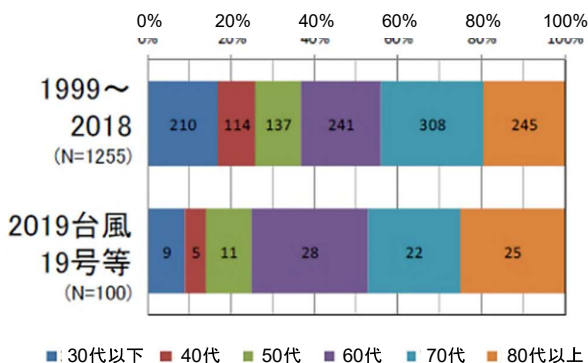
- 近年の水関連災害による原因別犠牲者は、「洪水」「河川」によるものが42%、「土砂」によるものが46%となっている。
- 年代別の犠牲者数では、60代以上が63%となっており、高齢者の割合が高い。
- 令和元年東日本台風では、「洪水」「河川」による犠牲者の割合が72%と近年に比べ高く、60代以上の犠牲者の割合も全体の75%と高い比率となっていた。

原因外力別犠牲者数



- ・「洪水」は河道外に溢れた水に起因する犠牲者
- ・「河川」は河川に近づき河道内・河道付近で遭難した犠牲者
- ・「その他」は状況不明な者を含む
- ・報道情報、行政資料、周囲の地形、空中写真、筆者自身の現地調査等から分類

年代別犠牲者数



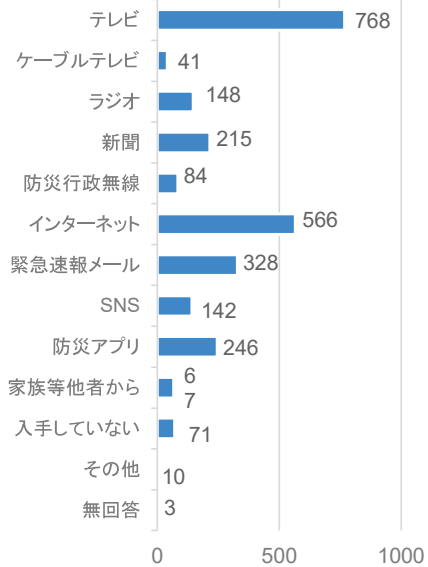
- ・一般的に65歳、75歳で高齢者を区分することが多いが、最近では年齢ではなく「XX代」の情報しか得られないケースが増えたため10歳代ごとに集計

【出典】2019年台風19号等による人的被害についての調査(速報 2020年1月11日版)、静岡大学防災総合センター教授 牛山素行
平成30(2018)年7月豪雨による人的被害等についての調査(速報)(2018/10/16版)、静岡大学防災総合センター教授 牛山素行 ※調査結果の一部を参考としてグラフに追記

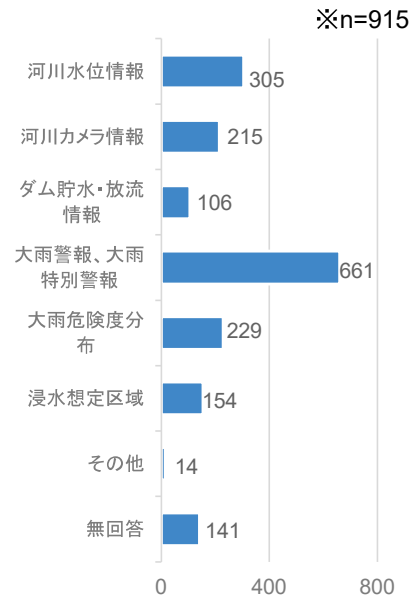
14

- 大雨の際の情報はテレビやインターネットから入手する人が多い。
- 入手した情報としては、大雨警報・大雨特別警報や河川水位情報が多い。
- 回答者の約8割の人がハザードマップを見たことがあると回答。

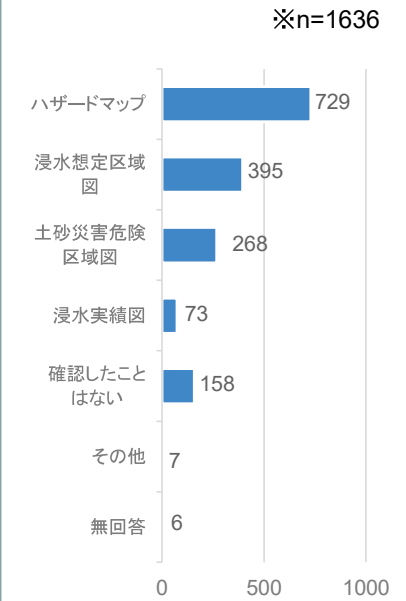
令和2年7月豪雨の際に情報を入手した方法を選んでください(複数選択可)
※回答数n=2689



どのような情報を入手しましたか(複数選択可)



災害リスクを確認したことがありますか(複数選択可)



【出典】2020年8月に国土交通行政インターネットモニターを対象として実施した「令和2年7月豪雨等における大雨時の防災情報に関するアンケート」

15

河川情報で「命」を守る

令和3年5月20日から

警戒レベル
4

避難指示で必ず避難

避難勧告は廃止です

警戒レベル	新たな避難情報等
5	災害発生又は切迫 緊急安全確保 ※1
4	災害のおそれ高い 避難指示 ※2
3	災害のおそれあり 高齢者等避難 ※3
2	大雨・洪水・高潮注意報 (気象庁)
1	早期注意情報 (気象庁)

※1 市町村が災害の状況を確実に把握できるものではない等の理由から、警戒レベル5は必ず安全な避難場所ではないと見なす。
※2 避難指示は、これまでの避難勧告のタイミングで発令されることになり、避難の準備を促すものではない。
※3 警戒レベル3は、高齢者等以外の人にも必要に応じ、避難の行動を見合わせたり、避難の準備をしたり、危険を感じたり自主的に避難するタイミングです。

警戒レベル5は、すでに安全な避難ができず、命が危険な状況です。 警戒レベル5緊急安全確保の発令を待ってはいけません！	避難勧告は廃止されます。これからは、 警戒レベル4避難指示で危険な場所から全員避難 しましょう。	避難に時間のかかる高齢者や障害のある人は、 警戒レベル3高齢者等避難で危険な場所から避難 しましょう。
--	---	--

内閣府(防災担当)・消防庁

「避難」って何すればいいの？

小中学校や公民館に行くことだけが避難ではありません。「避難」とは「避」を「難」けること。下の4つの行動があります。

行政が指定した避難場所への立退き避難

自ら携行するもの
・マスク
・消毒液
・体温計
・スリッパ 等

小・中学校
公民館

安全な親戚・知人宅への立退き避難

普段から災害時に避難することを相談しておきましょう。
※ハザードマップで安全かどうかを確認しましょう。

親戚・知人宅

安全なホテル・旅館への立退き避難

通常の宿泊料が必要。事前に予約・確認をしましょう。
※ハザードマップで安全かどうかを確認しましょう。

ホテル
旅館

屋内安全確保

ハザードマップで以下の「3つの条件」を確認し、自宅にいても大丈夫かを確認することが必要です。

ここから安全！

想定最大浸水深

※土砂災害の危険がある区域では立退き避難が原則です。

「3つの条件」が確認できれば浸水の危険があっても自宅に留まり安全を確保することも可能です

① 家屋倒壊等氾濫想定区域に入っていない(入っていると…)

② 浸水深より居室は高い

③ 水がひくまで我慢でき、水・食糧などの備えが十分(十分じゃないと…)

※土砂災害の危険がある区域では立退き避難が原則です。

大雨時の屋外の移動は車も含め危険です。やむをえず車中泊する場合は、浸水しないよう周囲の状況を十分に確認して下さい。

警戒レベル相当情報の変更【案】(令和3年出水期時点)

出典: R3.4.28 防災気象情報の伝え方に関する検討会報告書 参考資料

- 警戒レベルとは、5段階に整理した「住民が取るべき行動」と「行動を促す情報」とを関連付けるもの。
- 警戒レベル相当情報とは、様々な防災気象情報のうち、避難情報等の発令基準に活用する情報について、警戒レベルとの関連を明確化して伝えることにより、住民の主体的な行動を促すためのもの。

警戒レベル				住民が自ら行動をとる際の判断に参考となる防災気象情報					
警戒レベル	状況	住民が取るべき行動	行動を促す情報 (避難情報等)	警戒レベル相当情報	洪水等に関する情報			土砂災害に関する情報	高潮に関する情報
					水位情報がある場合 (下段：国管理河川の洪水の危険度分布※1)	水位情報がない場合 (下段：洪水情報の危険度分布)	内水氾濫に関する情報	(下段：土砂災害の危険度分布)	
5	災害発生又は切迫	命の危険直ちに安全確保！	緊急安全確保 (必ず発令されるものではない)	5相当	氾濫発生情報 [危険度分布：黒] (氾濫している可能性)	大雨特別警報 (浸水害)※2		大雨特別警報 (土砂災害)	高潮氾濫発生情報※3
〰〰〰									

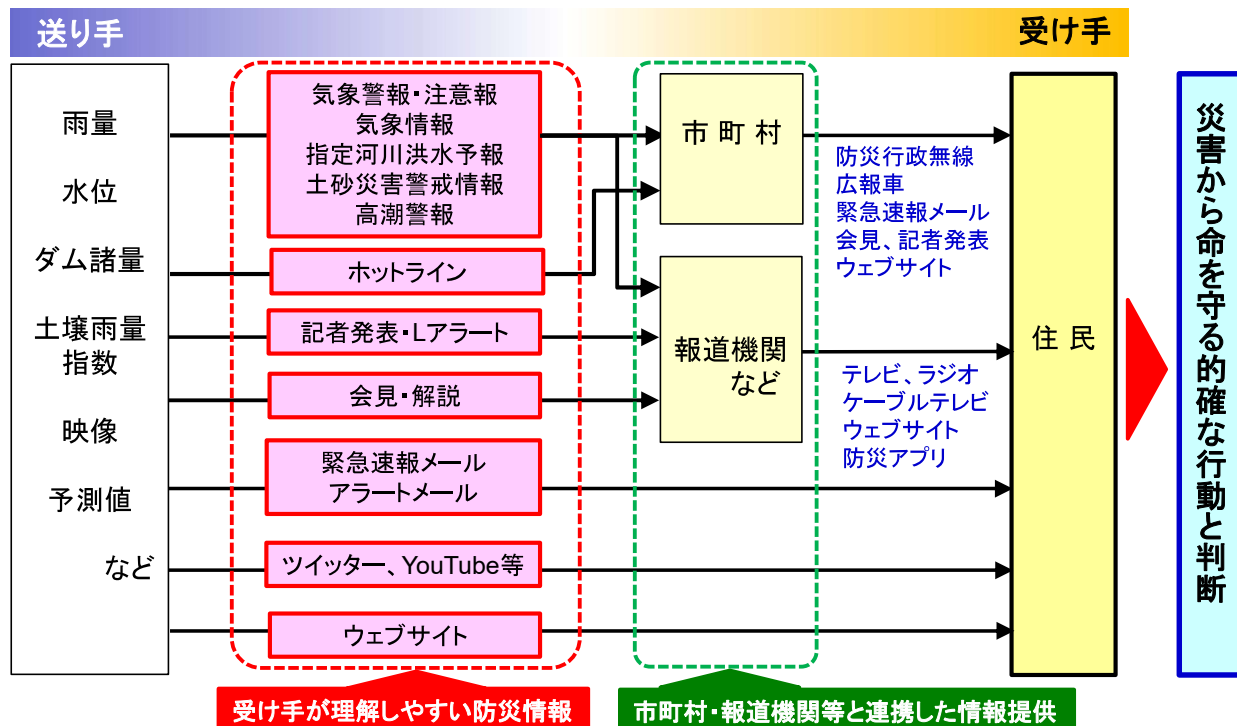
※高齢者等以外の人にも、必要に応じ、普段の行動を見合わせたり自主的に避難

上段太字: 危険性が高まるなど、特定の条件となった際に発表される情報(市町村に対し関係機関からプッシュ型で提供される情報)
下段太字: 常時、地図上での色表示などにより状況が提供されている情報(市町村が自ら確認する必要がある情報)

(注) 避難情報等については、「令和元年台風第19号を踏まえた避難情報及び避難勧告のあり方について」(最終とりまとめ)、「12月24日」で示された対応の方向性を示す作成。
※1 HP上に公表している国管理河川の洪水の危険度分布(水害リスクライン)では、観測水位等から詳細(左右岸200m)の現況水位を推定し、その地点の堤防等の高さと比較することで警戒レベル2～5相当の危険度を表示。
※2 水位情報がないような中小河川における氾濫は、外水氾濫、内水氾濫のいずれによるものかの区別がつかない場合が多いため、これらをまとめて大雨特別警報(浸水害)の対象としている。
※3 水位周知海岸において都道府県知事から発表される情報。台風に伴う高潮の潮位上昇は短時間に急激に起こるため、潮位が上昇してから行動しては安全に立退き避難ができないおそれがある。
※4 大雨警戒情報(土砂災害)・洪水警戒情報の危険度分布については、今後技術的な改善を進め、警戒レベル5に相当する情報の新設を行う。それまでの間、危険度分布の「極めて危険(濃い紫)」を、大雨特別警報が発表された際の警戒レベル5の発令対象区域の絞り込みに活用する。
※5 高潮警戒情報は、高潮により命に危険が及ぶおそれがあると予想される場合に、暴風が吹き始めて屋外への立退き避難が困難となるタイミングも考慮して発表されるため、また、高潮特別警報は、数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により高潮になると予想される場合に高潮警戒情報として発表するため、両方を警戒レベル4相当情報に位置付けている。
(注) 本資料では、気象庁が提供する大雨警戒(土砂災害)の危険度分布と都道府県が提供する「土砂災害危険度情報」をまとめて、「土砂災害の危険度分布」と呼ぶ。

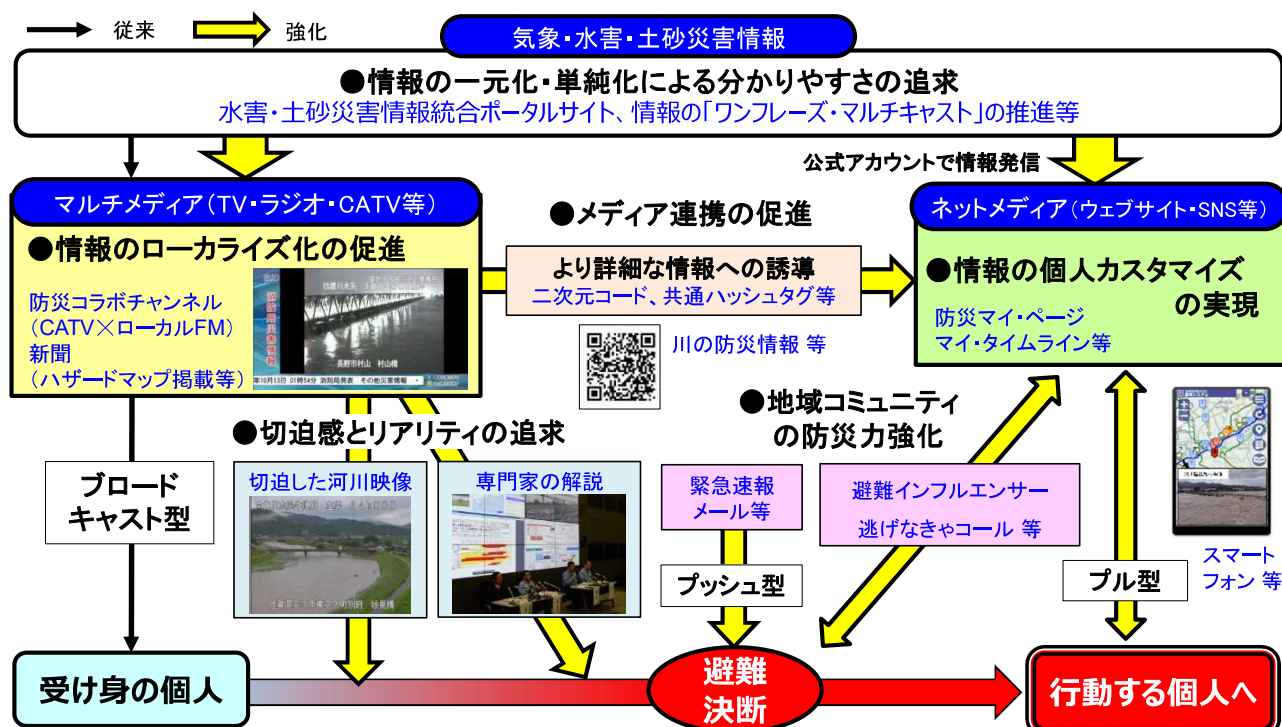
水害・土砂災害時に行動を促す防災情報の流れ

- 国土交通省や気象庁などが発表する防災情報の多くは、市町村、報道機関などを通じて一般に周知。
- 近年、緊急速報メールやツイッターなどにより、PUSH型で住民に直接情報を提供する取組も実施。
- スマートフォンの普及などにより、住民がインターネットから直接情報を得る機会が増加。



メディアの特性を活かした情報発信の充実

■ 情報を発信する行政と情報を伝えるマスメディア、ネットメディアをはじめとする民間企業等が連携し、それぞれの有する特性を活かした対応策、連携策を実施することで、住民自らの行動に結びつく切迫感のある情報をタイムリーに、かつ真に情報を必要とする人へ届ける仕組みを構築。



- 本プロジェクトでは、情報を発信する行政と情報を伝えるマスメディア、ネットメディアの関係者等が「水防災意識社会」を構成する一員として、それぞれが有する特性を活かした対応策、連携策を検討し、住民自らの行動に結びつく情報の提供・共有方法を充実させる6つの連携プロジェクトをとりまとめ、実行している。
- なお、プロジェクト参加団体において、全体会議を実施し、プロジェクトの取組状況の報告や、住民自らの行動に結びつく情報の提供・共有に向けたさらなる行政とメディアの連携について検討する。

○プロジェクト参加団体

(令和2年8月28日時点)

＜マスメディア＞

日本放送協会（NHK）、一般社団法人日本民間放送連盟、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟
NPO法人気象キャスターネットワーク、オフィス気象キャスター株式会社、エフエム東京、株式会社文化放送
全国地方新聞社連合会、一般財団法人道路交通情報通信システムセンター（VICS）

＜ネットメディア＞

LINE株式会社、Twitter Japan株式会社、ヤフー株式会社、
NTTドコモ株式会社、KDDI株式会社、ソフトバンク株式会社

＜行政関連団体＞

一般財団法人マルチメディア振興センター（Lアラート）

＜市町村関係者＞

新潟県見附市

＜地域の防災活動を支援する団体＞

常総市防災士連絡協議会

＜行政＞

国土交通省水管理・国土保全局、道路局、気象庁

○会議の流れ

平成30年10月4日 第1回全体会議
平成30年10月11日 第1回WG
平成30年10月24日 第2回WG
平成30年11月8日 第3回WG
平成30年11月22日 第4回WG
平成30年11月29日 第2回全体会議
平成30年12月11日 とりまとめ公表
令和元年6月7日 第3回全体会議
令和2年12月20日 第4回全体会議
令和2年8月28日 第5回全体会議
令和3年6月30日 第6回全体会議



第5回全体会議（R2.8.28開催）

○住民自らの行動に結びつける新たな6つの連携プロジェクト

～受け身の個人から行動する個人へ～

課題1 より分かりやすい情報提供のあり方は

A：災害情報単純化プロジェクト

～災害情報の一元化・単純化による分かりやすさの追求～

課題2 住民に切迫感を伝えるために何ができるか

B：災害情報我がことプロジェクト

～災害情報のローカライズの促進と個人カスタマイズ化の実現～

C：災害リアリティー伝達プロジェクト

～画像情報の活用や専門家からの情報発信など切迫感とリアリティーの追求～

D：災害時の意識転換プロジェクト

～災害モードへの個々の意識を切り替えるトリガー情報の発信～

課題3 情報弱者に水害・土砂災害情報を伝える方法とは

F：地域コミュニティ避難促進プロジェクト

～地域コミュニティの防災力の強化と情報弱者へのアプローチ～

上記課題を具体化させるために

E：災害情報メディア連携プロジェクト

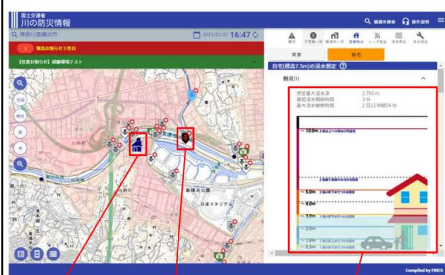
～災害情報の入手を容易にするためのメディア連携の促進～

21

「川の防災情報」ウェブサイトのリニューアル

- 全国の川の水位や洪水予警報、レーダ雨量、河川カメラ画像などをリアルタイムで提供している「川の防災情報」ウェブサイトを全面リニューアルし、大雨時に必要となる川の情報をより分かりやすく、見つけやすく提供する。

身近な地点の情報を 簡単にアクセス



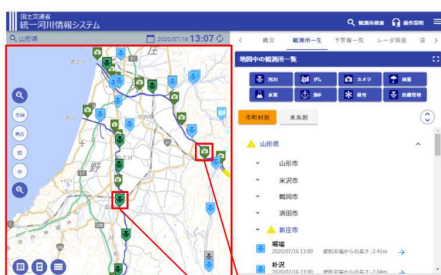
地点を登録

近隣の観測所を登録

登録地点の
浸水想定を表示

自宅や職場などの場所（最大3箇所）や確認が必要な観測所などを登録し、トップ画面や地図画面などをカスタマイズして、必要な情報を速やかに確認できるようになります。

地図を操作して 調べたい情報を検索



表示範囲の移動や拡大・縮小が容易にできる

観測所やカメラなどのアイコンを選択して情報を表示

地図画面をフルGIS化し、河川水位、洪水予報の発表状況、レーダ雨量、河川カメラ画像などのリアルタイム情報や、洪水浸水想定区域図などのリスク情報を1つの地図画面で表示できるようになります。

全国の洪水の危険度を 一目で確認



トップページの一画面上に全国の洪水予報などの発表状況を掲載

全国で発表されている洪水予報やダム放流の状況など、危険が高まっている河川を一目で把握できるようになります。



※「川の防災情報」URL: <https://www.river.go.jp>

※画面構成は一部変更となる場合があります

22

■ これまで、情報発信者がそれぞれ提供していた情報を一目で確認できるよう、ポータルサイトにおいて、「気象情報」、「水害・土砂災害情報」等を一元的に集約して提供。



「川の防災情報」で公開されている
水位計、カメラ数

(2021年8月末時点)

水位計	国管理	都道府県管理	合計
通常水位計	2,078	4,782	6,860
危機管理型水位計	2,816	3,066	5,882
合計	4,894	7,848	12,742

※都道府県管理の危機管理水位計は、準備が整ったものから順次川の防災情報で公開別途「川の水位情報」HP

カメラ	国管理	都道府県管理	合計
CCTVカメラ	3,525	373	3,898
簡易型カメラ	2,053	2,544	4,597
合計	4,883	2,917	8,495



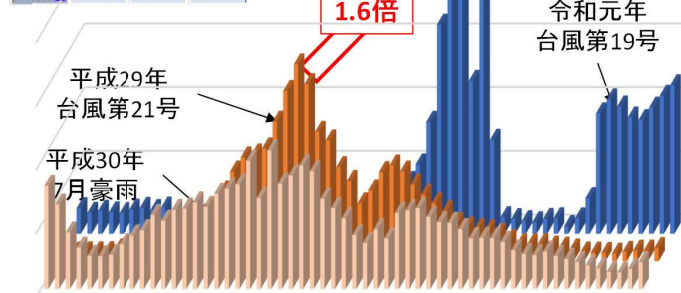
23

河川情報に求められる信頼性

- 令和元年東日本台風では、「川の防災情報」ウェブサイトへのアクセスが集中し、つながりにくい状況が発生。
- ウェブサイト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」ウェブサイトのアクセス集中】

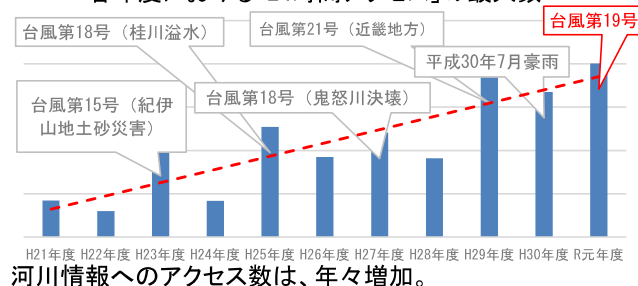
ウェブサイト画面



「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



【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)

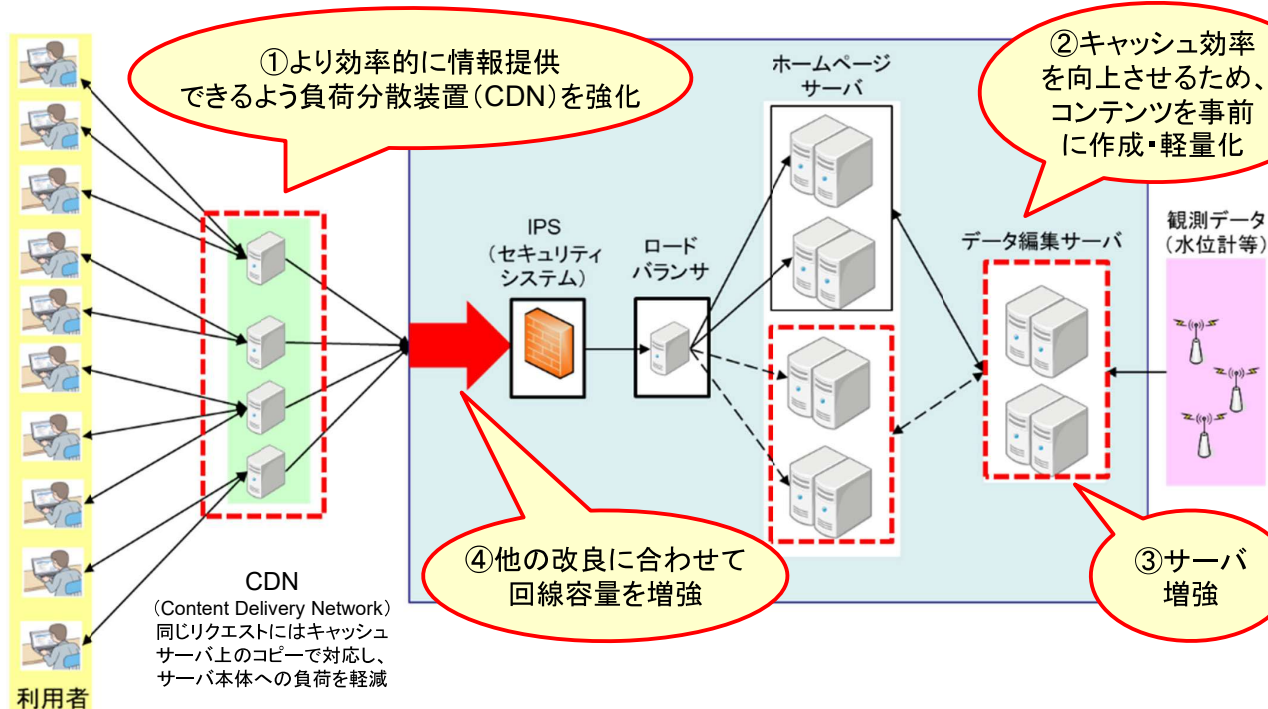


Yahoo! 天気・災害 河川水位

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。

24

- 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
- 必須コンテンツの整理と簡易版の改良

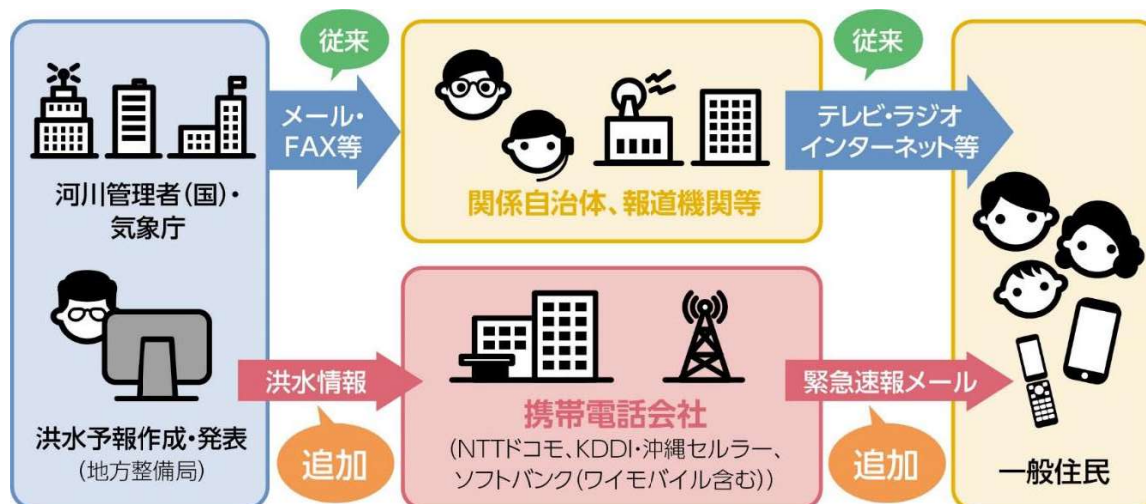


緊急速報メールによる切迫性の伝達

- 国土交通省では、「水防災意識社会 再構築ビジョン」のもと、洪水時に住民の主体的な避難を促進するため、平成28年9月から、緊急速報メールを活用した洪水情報^{※1}のプッシュ型配信^{※2}に取り組んでいる。平成30年5月1日から、国管理河川全109水系に配信対象をエリア拡大。

※1 「洪水情報」とは、洪水予報指定河川の氾濫危険情報(警戒レベル4相当)及び氾濫発生情報(警戒レベル5相当)の発表を契機として、住民の主体的な避難を促進するために配信する情報。

※2 「プッシュ型配信」とは、受信者側が要求しなくても発信者側から情報が配信される仕組み。



※このメール配信は、国土交通省が発信元となり、携帯電話事業者が提供する「緊急速報メール」のサービスを活用して洪水情報を携帯電話ユーザーへ周知するものであり、洪水時に住民の主体的な避難を促進する取組みとして国土交通省が実施するもの。

緊急速報メールの文章の改善

- 令和元年東日本台風後の検証チームでの検証を経て、簡易な文章に改善。
- 令和2年7月豪雨において、緊急速報メールを11県の27市19町4村に対し、50回発信。

従来

レベル4相当 氾濫危険情報

河川氾濫のおそれ
2019/10/12 17:00
警戒レベル4相当

こちらは国土交通省関東地方整備局です

内容：多摩川の田園調布（大田区）付近で水位が上昇し、避難勧告等の目安となる氾濫危険水位に到達しました

行動要請：防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、各自安全確保を図るなど適切な防災行動をとってください

本通知は、浸水のおそれのある市区町村に配信しており、対象地域周辺でも受信する場合があります
(国土交通省)

レベル5相当 氾濫発生情報

河川氾濫発生
警戒レベル5相当

こちらは国土交通省関東地方整備局です

内容：越辺川の東松山市正代地先、川越市平塚新田地先で堤防が壊れ、河川の水が溢れ出ています

行動要請：防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、命を守るための適切な防災行動をとってください

本通知は、浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺でも受信する場合があります
(国土交通省)

課題

- ・他の緊急速報メールと比べ文章が長い(文字が多いと読まない)
- ・直接的な情報を有していない文は不要
- ・発信者は最後、重要な情報から先にすべき
- ・状況が伝わらない、“氾濫危険水位”の意味もわからない人も多いと思われる
- ・自治体が配信する避難勧告のメールとの違いを明確にすべき

改善後

文章を簡潔にするとともに、重要な情報から順に記載

【警戒レベル4相当】
氾濫のおそれ

警戒レベル4相当

多摩川で氾濫のおそれ

田園調布（大田区）付近で河川の水位が上昇、氾濫が発生する危険があります

自治体からの情報を確認し、安全確保を図るなど速やかに適切な防災行動をとってください。今後、氾濫が発生すると、避難が困難になります

(国土交通省)

【警戒レベル5相当】
氾濫発生

警戒レベル5相当

越辺川で氾濫が発生

東松山市正代地先（西側）、川越市平塚新田地先（南東側）で堤防が壊れ、河川の水が住宅地などに押し寄せています

命を守るための適切な防災行動をとってください

(国土交通省)

改善後の文章

27

河川カメラのライブ配信

- 各地方整備局等において、河川状況の切迫性を伝えるため、メディアと連携したカメラのライブ配信を実施。
- また、YouTubeによる河川カメラのライブ動画を令和元年6月より施設が整った整備局ごとに公開。現在、5地方の河川カメラ348台のライブ動画を各地方整備局の水災害予報センターのチャンネルで配信中。



YouTubeによる河川ライブカメラの配信
(令和2年7月7日)

- <メディアからの意見（住民自らの行動に結びつく水害・土砂災害ハザード・リスク情報共有プロジェクト）>
- 河川の状況を報道するにあたって、映像がほしい。映像があることで臨場感をもって伝えることができる。
- 国交省のカメラは映像が安定しており河川の様子がわかりやすいので、メディアで活用が広がっている。
- YouTubeでの配信は、ネットメディアでも活用しやすいため、今後連携を進めていきたい。

整備局名	対象河川	カメラ数	チャンネル数	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	1	令和元年 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	1	令和元年 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	2	令和元年 7月31日
四国地方整備局	1水系2河川 (肱川水系)	4	1	令和元年 10月31日
九州地方整備局	20水系74河川	310	20	令和2年 6月5日

現在配信中のYouTubeサイト

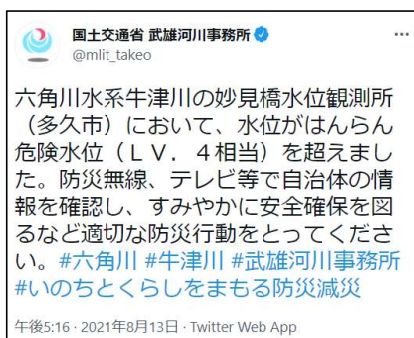


28

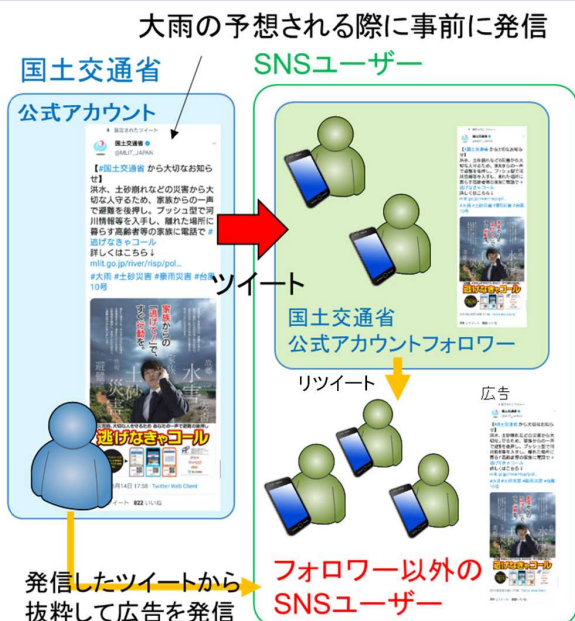
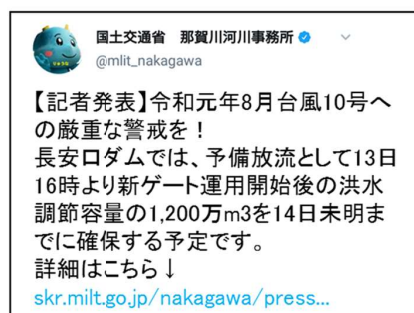
災害時のSNS公式アカウントを通じて情報発信の強化

- 国がSNSの公式アカウントを積極的に活用した情報発信を行うことで、信頼性の高い災害情報を利用者にリアルタイムで提供する。
- SNSを使った情報発信に当たっては、メディア間で災害時に用いる特定のハッシュタグの共通使用や、公式アカウント上で災害情報のリンク掲載等により、災害情報の共有化と拡散を促進する。

河川水位に応じた危険性の周知



ダム操作の情報に関する情報の周知



SNS広報を利用した防災情報の普及・周知の例

29

逃げなきゃコールの普及促進

- 災害情報に関する登録型のプッシュ型メールを充実させ、一人暮らしの親等が住む地域の水位情報や浸水リスクを、離れて暮らす子供等親族に通知する「逃げなきゃコール」を開発、提供することで、親族による避難の声かけ(人から人)を支援し、住民の避難行動を促す取組。
- 利用者を増やし、住民の避難行動を促すため、「逃げなきゃコール」の普及活動を推進する。



実施機関等
(アプリやサービス提供)

NHK YAHOO! JAPAN
au docomo

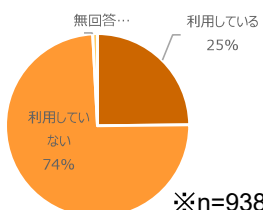
※NTTドコモは
R3.6からサービス開始

QRコード



避難の呼びかけに活用するため、離れた地域の災害情報を取得出来るスマートフォンアプリ等を利用しています。

【参考】令和2年7月豪雨等の防災情報に関するアンケート



逃げなきゃコールの普及広報

30

- ### 令和 2 年 7 月豪雨における表示（江の川水系江の川の例）



 国土交通省

荒川の例

洪水警報の危険度分布

- 32

- 災害名、会見開催時の災害状況
特別警報と河川の今後の見通しについて（大雨特別警報切替時の本省庁合同記者会見）
- 会見の目的
大雨は峠を越えても、大河川ではこれから水位が上昇すること等を伝える

● 記者会見・取材対応の概要

・開催日時：2021年7月10日（土）
11:00～11:30

・対応者：
気象庁 大気海洋部 予報課長
水管理・国土保全局 河川環境課長

・取材機関：気象庁記者クラブ加盟各社等

・会見の目的：
鹿児島、宮崎、熊本の一部に大雨特別警報が発表されている中、このうち宮崎、熊本については大雨警報等へ切り替えられる見通しとなったため、引き続き土砂災害や河川の氾濫に警戒が必要であること、加えて、川内川では鶴田ダムが緊急放流の判断の可能性がある旨を周知する。



33

地方整備局と地方気象台による合同会見(例)

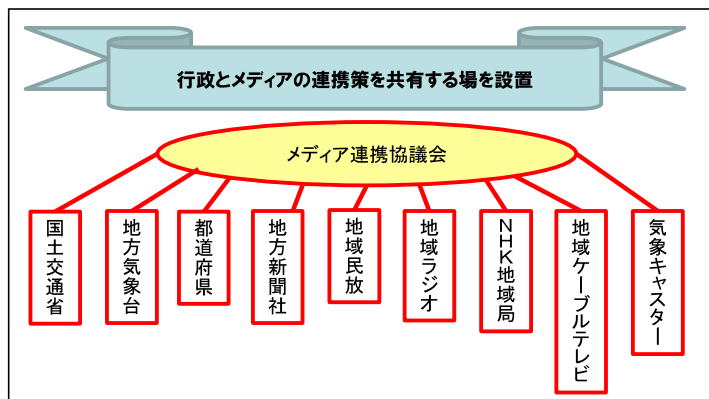
○九州地方整備局と福岡管区気象台で合同記者会見を実施。被害の状況や今後の気象状況を説明。令和3年7月4日（土）から7月9日（木）までで合計8回実施。【YouTubeでも配信】



34

地方におけるメディアとの連携

- 令和元年6月から地方毎に行政とメディア関係者が連携して災害情報の共有方策の具体化を検討し、メディア連携を促進するため、地域連携メディア協議会の設置を推進。また、地域メディア等との勉強会で意見交換。
- コロナウィルスによる影響を勘案し、WEB形式等により会議を開催。



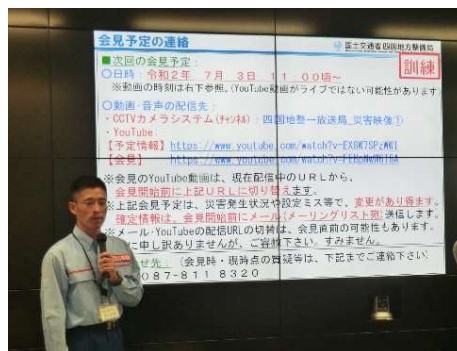
現地見学会



WEB会議：新潟県



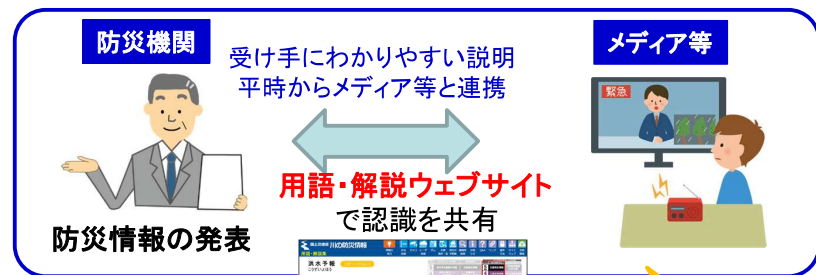
YouTubeによる配信
南海放送（愛媛県）



メディア連携協議会との会見訓練

防災用語・防災情報の改善

- 近年の災害の発生状況や新たな防災情報の導入、情報通信技術の進化や情報伝達手法の多様化などを踏まえ、受け手がより直感的に状況を理解でき、災害時に安全を確保するための適切な行動がとれるよう、防災用語の改善や伝え方の工夫、住民・社会の意識・理解の向上が必要。
- 用語・解説集を整理し、インターネット上でも閲覧可能とすることで、メディア、住民と認識の共有を図る。



用語の意味を理解



動画や写真により状況を把握



ニュース等で伝えられる
情報が分からないときは...
地図情報により位置を把握



ウェブサイトで用語等を検索

- 防災情報は、非日常的な状況を伝える情報であり、受け手にとって、情報が示す状況の理解や比較が困難なことが多い。さらに、防災情報で用いられる用語の専門性が、受け手の理解を難しくしている。
- 防災用語に普段から同じ説明を付して使い理解を深めるとともに、災害時には、求められる行動を示す、一般的な表現に言い換えて伝える、イラスト・動画を用いる等の工夫により、防災用語の理解促進と分かりやすい伝達・説明を図る。

伝達上の課題

用語の伝える状況が理解できない

例. 内水氾濫、高潮など

危険度が分からない

例. 氾濫危険情報、土砂災害警戒情報など

言葉が難しい、聞き慣れない(専門用語等)

例. 洪水、越水、危機管理型水位計など

聞き取りづらい、言葉が長い、誤解しやすい

例. 異常洪水時防災操作、洪水など

防災用語ウェブサイトでの理解促進と伝え方の工夫

用語の意味の概略や説明を付して伝える → 概要

内水氾濫→ 住宅地、アンダーパスなどで

雨水が排水できずにたまる“内水氾濫”

高潮→ 台風や低気圧の接近に伴い、

潮位が通常よりも大きく上昇する“高潮”

求められる行動を示す → 求められる行動

氾濫危険情報→市町村からの避難情報を確認。洪水浸水想定区域内にいる人は、河川の水位を確認して自ら避難を判断。

平易な表現で伝える

洪水→「増水」または「氾濫」

越水→「堤防から水があふれる」

危機管理型水位計→「水位計」

→ 概要・伝える際の留意点

簡潔に誤解を与えないように伝える

異常洪水時防災操作→

◆事前の呼びかけ「ダムを超えようような大雨によりダムが満水となり、ダム上流側から流入する水を調節することなくそのまま下流側に通過させる“異常洪水時防災操作”」

◆危険が差し迫っているとき「緊急放流」

37

防災用語ウェブサイトに掲載するコンテンツ

防災用語ウェブサイト(水害・土砂災害)URL <https://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/bousai-yougo/index.html>

防災用語ウェブサイト

用語
よみがな

国・自治体等が発表する、水害・土砂災害に関する情報や報道発表資料、記者会見、解説資料などで用いる用語を中心に掲載

○ 概要

水害・土砂災害について普段接することのないような方でも、その用語の意味の概略がわかるような、専門用語をなるべく使用しない簡潔に説明。

○ 求められる行動

その用語が伝えられるような状況において、今後注意すべき事項や、想定される行動。

○ リアルタイム情報

その用語に関連するリアルタイム情報が閲覧できるウェブページへのリンク

○ 用語の説明

その用語の意味についての正確な説明。また、情報を伝える際に理解しておくべき事項。説明文中の関連する用語については、その[用語へリンク](#)

○ 情報を伝える際の留意点

用語を伝える際に誤解を与えないよう留意すべき事項や分かりやすく伝えるための使用方法。

○ 詳しい解説・参考資料

その用語に関連する解説ページへのリンク

○ 画像・動画

その用語の概要が直感的にわかりやすい図、写真、動画、地図などを掲載。

非常時に伝えるべき、求められる行動を記載

すぐに現在の状態が調べられるようリアルタイム情報のページにリンク

緊急の呼びかけ方、言い換えの表現、伝達の際の留意点など

防災用語ウェブサイトの継続的な改善

- 社会変化や情報通信技術の進歩に応じて、防災情報の伝え方を改善し続けていくことが重要。
- 防災情報が受け手にとってより理解しやすいものとなるよう、ウェブサイトの公表後も、訓練や研修などで用語理解を深めた上で、実際の災害での活用やその後の振り返りを通じて、適宜、記載内容の効果や改善点を整理する。
- 加えて、メディアとの意見交換やアンケート調査などにより、防災用語の理解度や防災情報の効果の実態把握に努め、その結果を伝え方などに反映し、継続的な改善を図る。

防災用語ウェブサイト



利用者からの質問・意見、アクセス分析等による効果の実態把握

自治体、メディア等との意見交換



大規模氾濫減災対策協議会、情報共有プロジェクト、地域メディア協議会 など

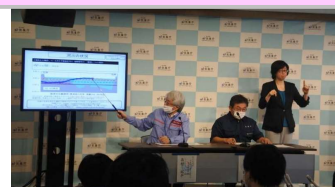
防災情報・防災用語の継続的な改善

訓練・研修等を通じた理解促進



各種研修、講習会等を通じた理解促進
地域の防災リーダーの育成

実際の災害時の活用、検証



災害時における情報発信、効果等の検証
防災情報や災害危険度等の理解度の確認

39

防災・減災分野での新技術の活用(DX)

- 社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現。

DXの概念

進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること

「行動」のDX

どこでも可能な現場確認



「知識・経験」のDX

誰でもすぐに現場で活躍



「モノ」のDX

誰もが簡単に図面を理解



社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

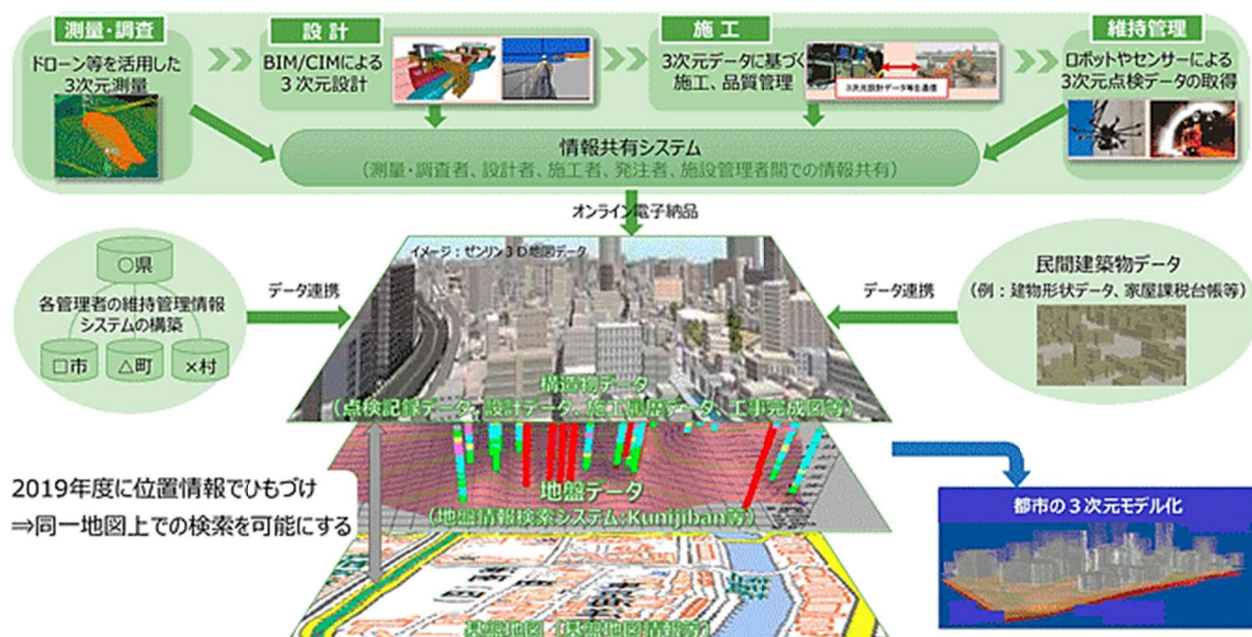
インフラへの国民理解の促進と安全・安心で豊かな生活を実現

【出典】第1回国土交通省インフラ分野のDX 推進本部,2020.7.29

41

インフラデータプラットフォームの構築

- 国土交通省では、測量・調査から設計、施工、維持管理に至る建設生産プロセス全体で得られたデータを集約・共有し、地方公共団体のデータとも連携の上、サイバー空間上に国土を再現する「インフラデータプラットフォーム」の構築を進めている。インフラデータプラットフォームと交通や気象等のデータとの連携により、災害時の避難シミュレーションや最適なヒートアイランド対策の実現等、行政サービスの高度化や新しい産業やサービスの創出を実現することが可能になると考えられる。



資料) 国土交通省

【出典】令和2年版 国土交通白書

42

- 「i-Construction」の取組で得られる3次元データを活用し、さらに官民が保有する様々な技術やデジタルデータとの連携を可能にするプラットフォームの構築により、新たな価値を創造。



高度な防災情報

3次元化された都市データと洪水予測を連携した防災情報の提供により、住民が直感的にとるべき行動を理解することにより、住民主体の避難行動等を支援。



出典: 荒川下流河川事務所

新たなモビリティサービス

インフラと交通データの連携で移動ニーズに対し最適な移動手段をシームレスに提供する等、新たなモビリティサービスの実現。



出典: トヨタ自動車 e-palette

新しいインフラ社会

インフラ自体が情報を持つことで通行者への影響を最小限にする施工や、維持管理が高度化されるインフラ社会の実現。



出典: 東急建設株式会社

【出典】第1回国土交通省データプラットフォーム https://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000066.html

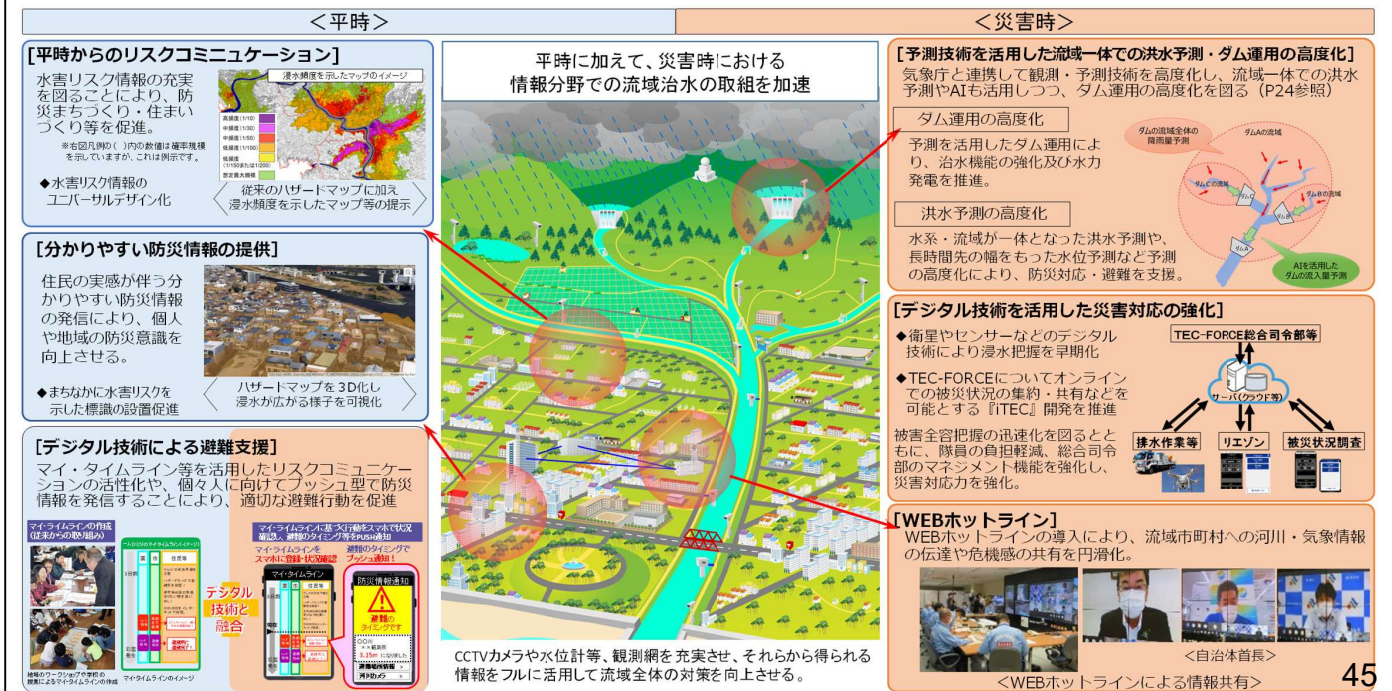
河川におけるDX・デジタルツイン(Digital Twin)

- 河川および流域に関する様々な情報をデジタルデータ化し、仮想空間上で統合し、現状評価や将来予測、管理支援等の分析を実施。
- 仮想空間での検討結果をもとに、計画立案や河川整備、河川管理の効率化、河川利用の高度化を図り、河川における新たな価値を創出する。



流域治水DXの推進 [住民の安全・安心につながるDX]

- 流域情報の収集・集積・伝達、予測の高度化を推進するため、水位計等の観測網を充実させるとともに、3Dハザードマップ等のリスクコミュニケーションに活用できるツールを拡充する。
- また、流域全体の関係者間で河川やダムなどの状況、今後の水位予測等の情報共有を図るなど、情報分野での流域治水の取組を加速し、円滑な災害対応を実現する。

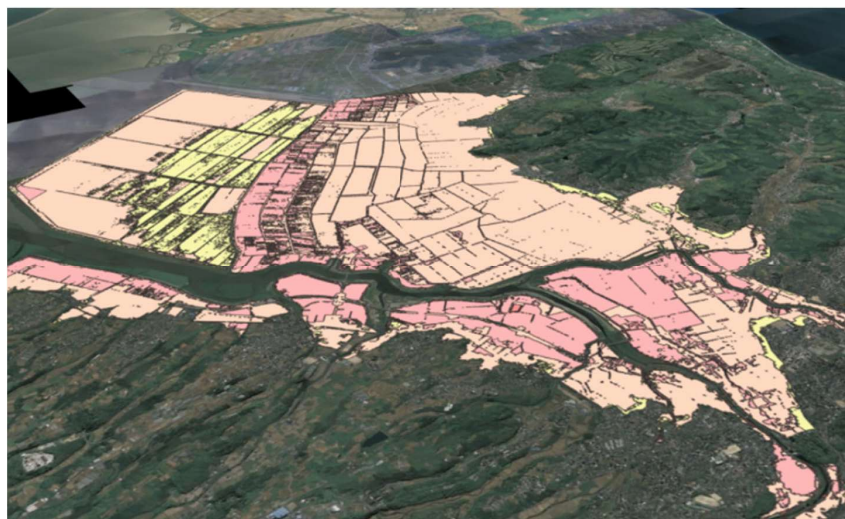


45

国土数値情報(洪水浸水想定区域データ)

国土交通省

- 国土数値情報は、人口、土地利用、行政区域、公共施設、インフラ、地域の災害リスク情報等の国土、土地・不動産、まちづくりに関する基礎的な情報をGISデータとして整備したもの。
- 洪水浸水想定区域図についても、浸水深ごとのポリゴンデータとして計画規模、想定最大規模、浸水想定継続時間、家屋倒壊氾濫想定区域の4つのカテゴリに分類したものを、2020年10月から国土数値情報として提供。



凡例

	0.3m未満
	0.3～0.5m
	0.5～1.0m
	1.0～3.0m
	3.0～5.0m
	5.0～10.0m
	10.0～20.0m
	20.0m以上

洪水浸水想定区域(想定最大規模)を表示した例

46

3D浸水想定区域図(荒川の事例)

3D表示とすることで、住まい周辺の浸水リスクをよりイメージしやすくなるため、リスクコミュニケーションツールとして有効。



荒川3D浸水想定区域図URL https://experience.arcgis.com/experience/a14b9a7cee8943889babc2096f5a5fe7/page/page_0/?views=view_1 47

【参考】3D都市モデル Project PLATEAU(プラトー)

- 3D都市モデルをベースとして、まちづくりにかかるあらゆるデータを連携・活用するデジタル基盤の整備を進めることで、まちづくりの進め方を根本から変革する「まちづくりのデジタルトランスフォーメーション」を推進。
- 3D都市モデルをスマートシティを支えるデジタル基盤を活用することで、スマートシティを新たなステージへと深化。

Before

- 5年に一度の調査に基づき、平面ベースで、経験則に則りまちづくりを検討
- まちづくり行政の担い手は行政が主体



After: 「まちづくりのデジタル基盤」としての3D都市モデルに基づくまちづくり

- 一体的なシミュレーションに基づく全体最適・分野横断型の施策検討
- 市民、大学、企業など、多様な主体がまちづくりの担い手として参画
- リアルタイムな都市の状況変化に対応した機動的・弾力的なまちづくり



3D都市モデルの構築



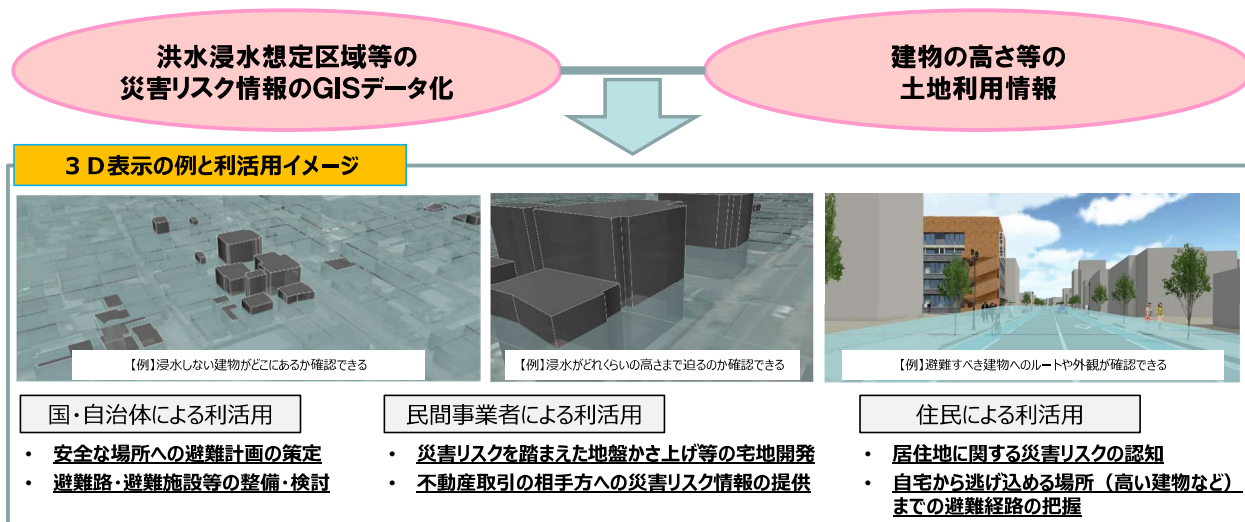
スマートシティ

- 各種官民データの収集・連携
- 新技術を活かした市民サービス



課題 ハザードマップ等の災害リスク情報について、誰もが直観的・空間的・具体的なイメージを得られるようなわかりやすい情報として提供することが必要。

対応 浸水のリスク等をより視覚的にわかりやすく発信するため、洪水浸水想定区域等の災害リスク情報を地図に重ねて表示できるデータとして整備（GISデータ化）し、建物の高さ等の土地利用情報をかけあわせ、地図上に3D表示。



【出典】第1回国土交通省インフラ分野のDX 推進本部,2020.7.29

49

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

令和3年3月26日
都市局 都市政策課
都市計画課



Project PLATEAU ver1.0 をリリース
—全国56都市の3D都市モデル整備とユースケース開発が完了—

現実の都市をサイバー空間に再現する3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化事業Project PLATEAUは、2020年度の事業として全国56都市の3D都市モデルの整備を完了し、開発したユースケース44件を公開しました。

本日、公式ウェブサイト「PLATEAU ver1.0」をリリースするとともに、全国に先駆けて東京都23区の3D都市モデルのオープンデータを公開しました。

また、3D都市モデルの整備・活用のためのガイドブックを発信しています。

【* Project PLATEAU Ver1.0の概要】

Project PLATEAU（プラトー）は、2020年度の事業として全国56都市の3D都市モデルの整備を完了し、開発したユースケース44件と実証成果を取りまとめた各種マニュアル・技術資料等10件を公開しました。

また、本日、一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会と技術協力の協定を締結しました。同協議会が運用する「G空間情報センター」において3D都市モデルのオープンデータ化を開始します。

【* 今後の展開】

Project PLATEAUは、2021年度からVer 2.0として更なる取組の深化を図っていきます。そのメインスコープは、**3D都市モデルの整備・更新・活用のエコシステムの構築**です。3D都市モデルを全国に展開し、スマートシティをはじめとするまちづくりのDX基盤としての役割を果たしていくため、簡易・効率的な整備・更新手法の開発、自動運転やロボット運送等のユースケース開発の深化、街路空間（歩道・車道）や街路樹・標識など微細なスケールでのデータ整備手法の確立等に取組んでいます。

<問い合わせ先> 都市局都市政策課 細倉、内山、松原
電話 03-5253-8111（内線32235）03-5253-8397（直通）
FAX 03-5253-1586



<Project「PLATEAU」>
ウェブサイト：www.mlit.go.jp/plateau/
Twitter：@ProjectPlateau

3D都市モデルの構築対象都市 一覧

No.	都道府県	団体名
1	北海道	札幌市
2	福島県	郡山市
3	福島県	いわき市
4	福島県	白河市
5	茨城県	鉾田市
6	栃木県	宇都宮市
7	群馬県	桐生市
8	群馬県	館林市
9	埼玉県	さいたま市
10	埼玉県	熊谷市
11	埼玉県	新座市
12	埼玉県	毛呂山町
13	千葉県	柏市
14	東京都	23区
15	東京都	東村山市
16	神奈川県	横浜市
17	神奈川県	川崎市
18	神奈川県	相模原市
19	神奈川県	横須賀市
20	神奈川県	箱根町
21	新潟県	新潟市
22	石川県	金沢市
23	石川県	加賀市
24	長野県	松本市
25	長野県	岡谷市
26	長野県	伊那市
27	長野県	茅野市
28	岐阜県	岐阜市

No.	都道府県	団体名
29	静岡県	沼津市
30	静岡県	掛川市
31	静岡県	菊川市
32	愛知県	名古屋市長古屋市
33	愛知県	岡崎市
34	愛知県	津島市
35	愛知県	安城市
36	大阪府	大阪市
37	大阪府	豊中市
38	大阪府	池田市
39	大阪府	高槻市
40	大阪府	摂津市
41	大阪府	忠岡町
42	兵庫県	加古川市
43	鳥取県	鳥取市
44	広島県	呉市
45	広島県	福山市
46	愛媛県	松山市
47	福岡県	北九州市
48	福岡県	久留米市
49	福岡県	飯塚市
50	福岡県	宗像市
51	熊本県	熊本市
52	熊本県	荒尾市
53	熊本県	玉名市
54	熊本県	益城町
55	大分県	日田市
56	沖縄県	那覇市

50

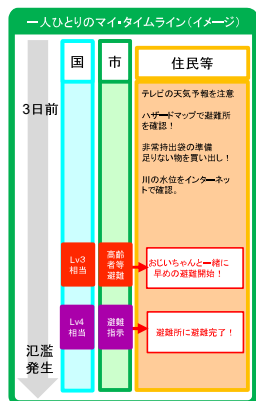
- 台風の接近時などに、「いつ」「何をするのか」を住民一人ひとりに合わせて、あらかじめ時系列で整理した自分自身の避難行動計画である「マイ・タイムライン」とスマートフォンアプリの防災情報のプッシュ通知機能などデジタル技術を融合。
- 地域のワークショップによる平時におけるマイ・タイムラインの検討の過程で、自宅の浸水リスクや逃げるタイミング等をスマートフォンに登録しておき、水害などの危険が迫った際には、自らが決めた避難のトリガー情報のプッシュ通知により、確実な避難行動を後押し。

マイ・タイムラインの作成 (従来からの取り組み)



地域のワークショップや学校の授業
によるマイ・タイムラインの作成

洪水ハザードマップによる地域の水害リスクの認識、家族構成や生活環境に合わせた避難のトリガー情報の検討や行動計画の作成を行う。

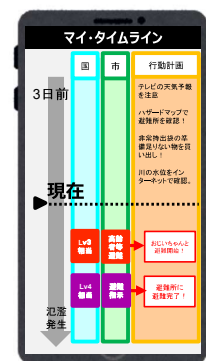


マイ・タイムラインのイメージ

デジタル
技術と
融合

マイ・タイムラインに基づく行動をスマホで状況確認し、 避難のタイミング等をPUSH通知

マイ・タイムラインを
スマホに登録・状況確認



避難のタイミングで
プッシュ通知！



避難のトリガー等のマイ・タイムラインをスマホで作成。
避難のタイミングになった際は、プッシュ型で情報を受信。

リスクコミュニケーションの活性化と防災情報のパーソナライズ化により、適切な避難行動を促進

51

洪水予測の高度化

国土交通省

目指す姿

出典：R3.11.5 第4回国土交通省インフラ分野のDX推進本部資料

洪水予測の高度化による災害対応や避難行動等の支援

概要

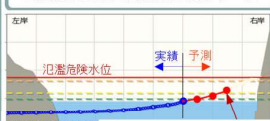
- 令和3年出水期から、国管理の洪水予報河川すべてで、洪水予報の発表の際に6時間先までの水位予測情報の提供を開始。
- 一級水系では、国が中心となり水系・流域が一体となった洪水予測による精度向上や、これに伴う新たな支川等の予測情報の提供に取り組むとともに、主要な河川において、長時間先の幅をもった水位予測情報を提供することにより、河川の増水・氾濫の際の災害対応や住民避難を促進。

Before

洪水予報では、3時間先までの 水位予測情報を提供

国管理の洪水予報河川では、洪水予報の発表の際に、3時間先までの水位予測情報を提供しているところ。

3時間先までの水位予測情報の提供(イメージ)



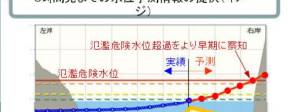
3時間先までの予測では、氾濫危険水位の超過が見逃せないケース。

After

洪水予報で6時間先までの 水位予測情報を提供

実装済

令和3年の出水期から、すべての国管理の洪水予報河川で、水位予測に観測水位を同化させ精度の向上を図った予測モデルに基づき、6時間先までの水位予測情報を提供しているところ。



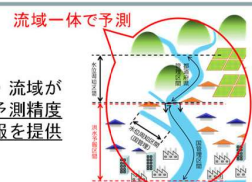
氾濫警戒情報【警戒レベル3相当】の発表を早めることで、高齢者等の避難のリードタイムをさらに確保！

水系・流域が一体となった 洪水予測情報の提供

一級水系では国が中心となり、水系・流域が一体となった洪水予測を行うことで、予測精度の向上のほか、新たに支川等の予測情報を提供することで防災対応や避難を支援。

数日先の氾濫の可能性の提供 (長時間先の水位予測)

現在、6時間先まで提供している水位予測情報について、不確実性の高い長時間先の水位予測を複数のケースにより幅をもって示すことで、数日先の氾濫の可能性の情報を提供し、防災対応の準備のほか、特にリードタイムが必要となる広域避難等の判断を支援。



令和3年度

令和4年度

令和5年度

令和6年度

令和7年度

6時間先水位予測情報

中小河川の水位予測技術の開発

水位予測情報の提供可能河川の拡大

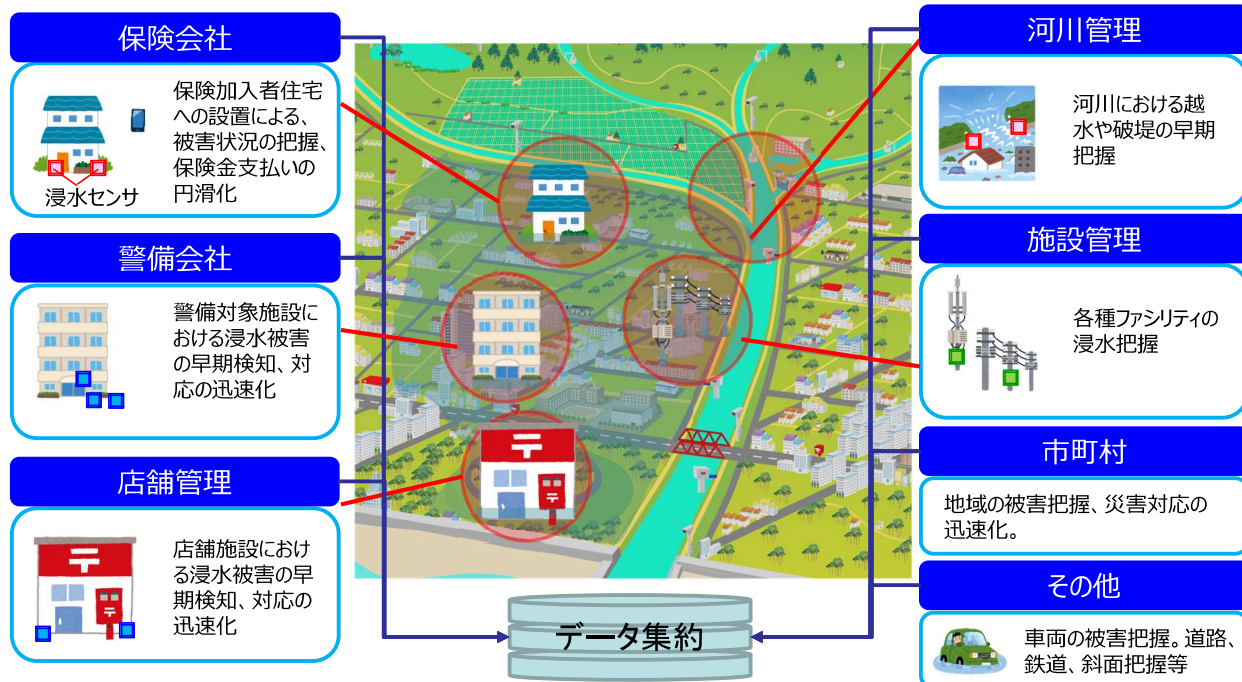
1日半先の試験運用開始

長時間先水位予測情報の対象拡大及び更なる長時間化の技術開発・実装

52

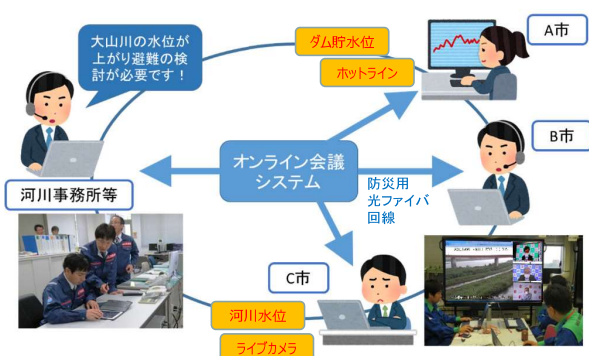
- 浸水センサの設置者が、被害状況の迅速な把握と対応の円滑化が可能となるとともに、それらの情報を各種企業や行政間で共有することで、流域全体の災害対応力が向上。
- そのため、浸水データの共有、効率的な管理を行う共通プラットフォームを構築。今後実証実験※を予定

※R3.9.10発表 ワンコイン浸水センサ実証実験準備会合への参加者の公募 https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo03_hh_001088.html



- Web会議システム等を活用し、河川管理者や市町村等の流域関係者全員で河川やダムを確認しながら、災害の危険を共有(Webホットライン)。
- 河川ライブカメラ映像や地図、イラストなどを用いて、河川の状況や災害の危険をWebで分かりやすく伝達し共有することができる。また、コロナ禍におけるリエゾン派遣等が限られる状況での情報共有も可能。

Webホットライン



- ・Webホットラインとは、Web会議システムや河川事務所と流域の市町村を接続する防災用の専用光ファイバ回線を用いたオンライン会議。
- ・個別市町村と電話でやり取りを行う従来のホットラインと比べ、Web会議システム等を活用することで、流域内の複数の市町村へ同時に連絡ができ、ライブカメラ、資料を用いて河川状況を共有することが可能。

Webホットラインによる洪水対応演習例

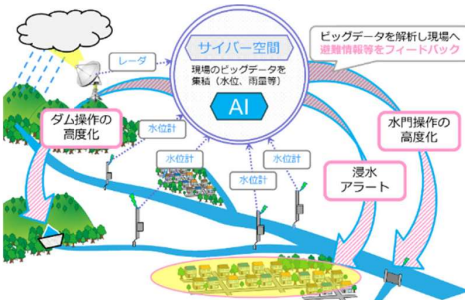


- ・河川事務所と流域の市町村をオンライン会議で接続し、河川の状況の伝達、ライブカメラ映像の確認等を行う演習を実施。

- 河川は長大な自然公物であり、増水時には急激に状態が変化するため、日々の管理が重要。
- 従来の「熟練技術者の目」による管理に、ICT、IoT技術を活用した河川管理を導入することにより効率化を図る。
- 革新的河川技術プロジェクト等を通じた技術開発により、河川管理において防災・減災Society5.0を実現。



＜河川管理においてSociety5.0を実現＞



2. 国土強靱化に資するDXの推進

出典：令和4年度 水管理・国土保全局予算概算要求概要(令和3年8月 国土交通省水管理・国土保全局)を一部修正

新規事項 整備・管理DXの推進[住民への行政サービスの向上と、持続可能なインフラ整備・管理につながるDX]

- 三次元点群データを活用した三次元河川管内図等により、河川等の「調査・計画」、「設計」、「施工」、「維持・管理」、「被災調査」の一連の業務を高度化・効率化し、人口減少下での持続可能なインフラ整備・管理に貢献。
- また、河川利用者等に対するサービスの向上を目指した占用許可等のオンライン化や、データのオープン化による他分野との連携等も推進する。

新技術等を活用した河川等の整備・管理DX(高度化・効率化)

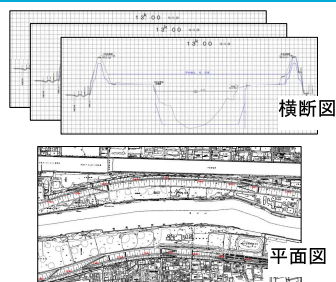


[持続可能なインフラ整備・管理への貢献]

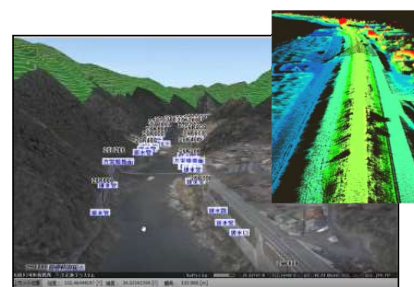
人口減少下においても、新技術等の活用により業務を高度化・効率化することで、持続可能なインフラ整備・管理につながる



- 三次元点群データを活用した三次元河川管内図を整備することにより、河道や堤防の変状把握や任意箇所での横断図の作成等、河川の維持管理業務の高度化・効率化を推進する。

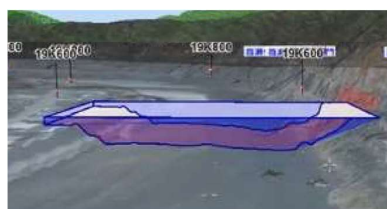


二次元での表示
従来～現在

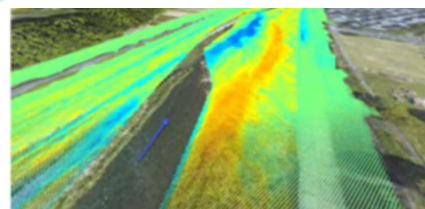


三次元河川管内図
現在～今後

三次元点群データの活用



任意箇所での求積により河道の変状量を把握



二時期比較により堤防の変状を把握



任意箇所での横断図を作成



3Dハザードマップによる分かりやすい情報提供 57

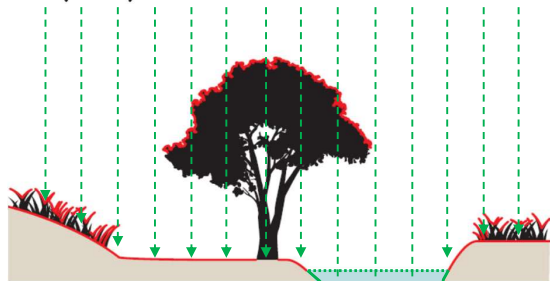
ドローンを用いた三次元データ河川管理

■ 陸上・水中レーザードローンを用いた三次元計測(点群データ取得)により、2時期偏差を抽出し堤防、河道の変状を把握する等、維持管理の高度化を図る。

＜陸上・水中レーザードローンによる計測＞



グリーンレーザースキャナを用いることで、
近赤外線で取得できない水中の地形データ
も面的に取得することができる。

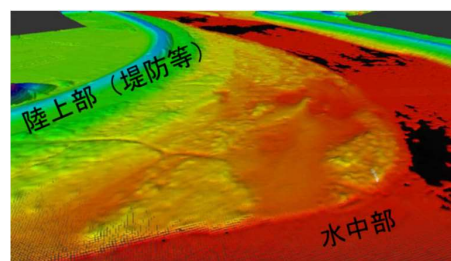


点群データの活用 管理の高度化

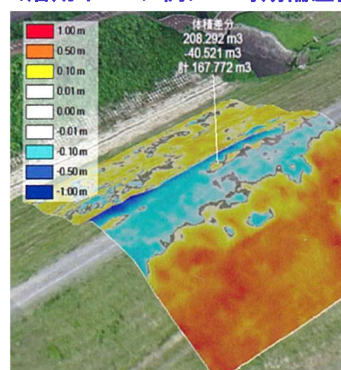
＜活用イメージ＞

- ・2時期偏差抽出による点検・巡視の省力化、効率化
- ・河床、海岸地形の可視化による管理の高度化
- ・橋脚等の局所洗掘部等の不可視部分の可視化による安全確認 等

＜河川の三次元計測結果イメージ＞



＜活用イメージ例＞ 2時期偏差抽出による堤防の変状把握



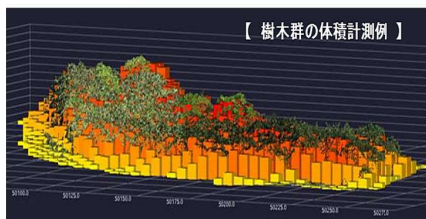
地震、出水直後の変状を迅速に把握。

陸上・水中レーザードロ
ーンを用いることで迅速
な計測が可能となり、高
頻度かつ面的な地形計
測による2時期偏差抽出
を実現。

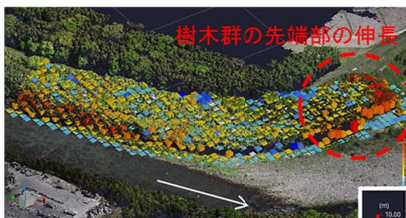
2時期偏差抽出イメージ(出典:(株)パスコ)

- 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。

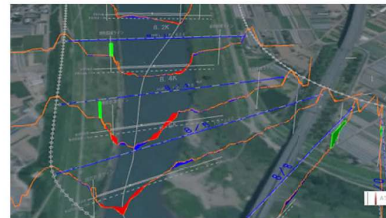
レーザ計測等を活用し、樹木繁茂量や樹高の変化、土砂の堆積・侵食量等を定量的に把握する等モニタリングを充実し、維持管理計画に反映



レーザ計測により樹木群の繁茂体積を算出した例

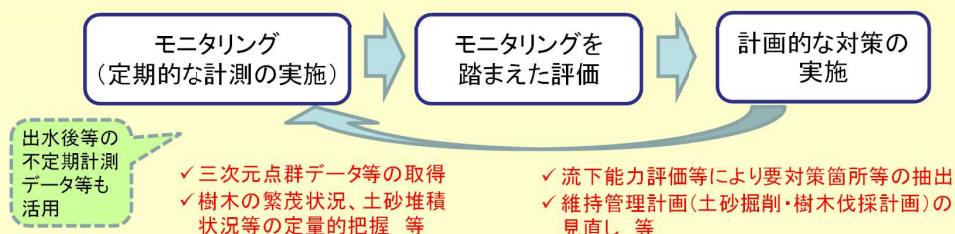


2時期の航空写真測量の重ね合わせにより樹木群の伸長状況を把握した例



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

【モニタリングの充実と計画的な維持管理対策の実施】



59

- 従来、職員が目視で行っていた監視や記録、異常発見までを自動化し、河川巡視の高度化、効率化を図る。

河川巡視(目視)



巡視方法：パトロール車による目視巡視
 記録：現地で作業員が記録し、事務所等でデータを整理
 異常発見：職員が経験により判断
 その他：河岸や車の進入が困難な箇所は徒歩や船で巡視

ドローンを活用した河川巡視(画像AI)



巡視方法：搭載したカメラによる監視
 記録：監視から記録までを自動化
 異常発見：画像解析、AI技術により自動抽出
 その他：堤防を含む河道空間をドローンによる巡視を実施

<期待される効果>

- 洪水による河道の変化を定量的に把握
- 日々の巡視では変化を捉えにくい土砂移動や樹木の変化を定量的に把握
- 施設の損傷等の経年的変化を定量的に把握
- 人が近づきにくい部分や危険箇所の状況を容易かつ安全に把握

60

- ダムの洪水吐や堤体等の点検は、細部の変状状況の把握のため、総合点検時は双眼鏡等による目視点検の補足調査としてUAVを活用しており、今後も日常の巡視、点検を補助するツールとしてドローンを活用。
- 少子高齢化等による労働力不足が懸念されるなか、老朽化に伴い増加が予想されるダムの施設点検を、より安全かつ効果的・効率的に実施するため、水中維持管理用ロボットの導入を促進。

ドローンの活用

管理施設の状態監視として、定期点検及び総合点検等にドローンを活用



ドローンの例



洪水吐施設



オルソ画像



劣化マップ・劣化台帳の作成

適切な維持管理を行うことが可能

水中カメラの活用

ダムの堤体等のコンクリート構造物の「損傷等」やゲート設備の「腐食、損傷、変形」等について水中維持管理用ロボットを活用した概査を実施。



コンクリート構造物



取水ゲート設備

実施例



ロボット操作状況



水中ロボット

洪水時の流量観測の無人化・自動化

- 現在、洪水時の流量観測は、浮子観測を基本としているが、近年、洪水が激甚化する中で、観測員が待避を余儀なくされ観測が困難となる事案が頻発。また、観測が昼夜、長時間に及ぶため、人員確保も課題。このため、洪水時の流量観測の無人化、自動化の技術開発を推進。

背景



現在の浮子を用いた流量観測（最低5人程度の観測員が必要）



浮子観測では、作業が長期化した場合、交代要員が必要。



2013年台風18号では、桂川の氾濫により観測員が退避。

流量観測の無人化・自動化技術開発

電波流速計測法



固定設置型電波流速計

画像処理型流速計測法



※ 現在、現場実証実験を実施中

ご清聴ありがとうございました。

