

国土交通省の河川情報施策

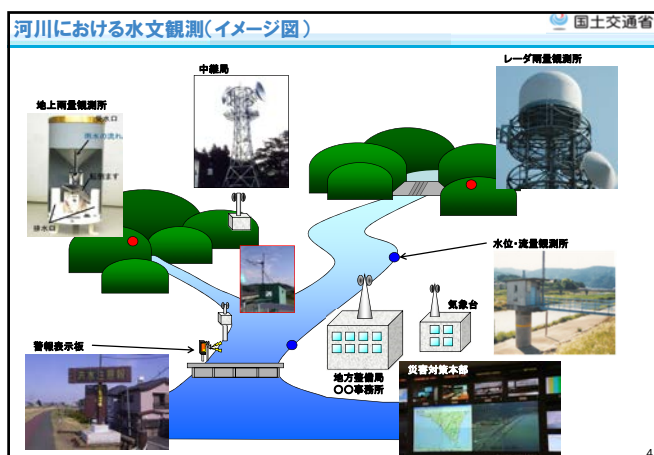
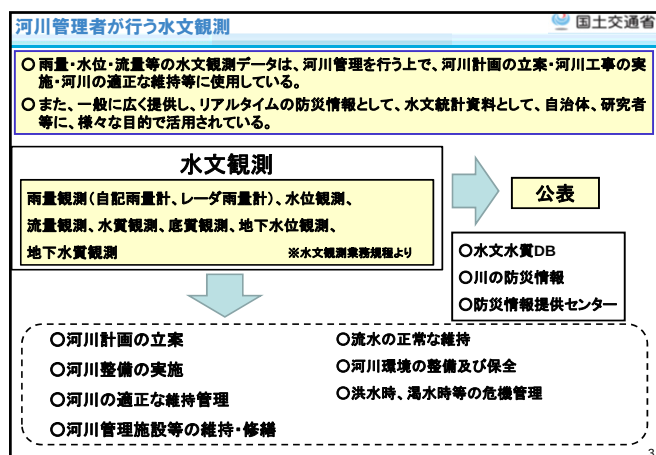
国土交通省 水管理・国土保全局
河川計画課 河川情報企画室

室長 平山 大輔

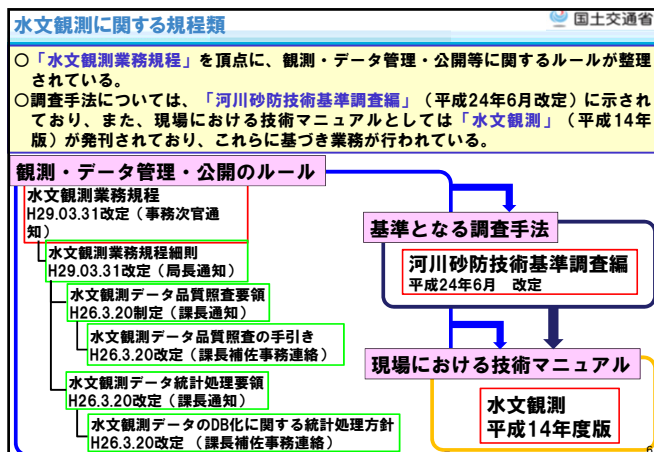
令和元年10月15日

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

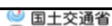
水文観測について



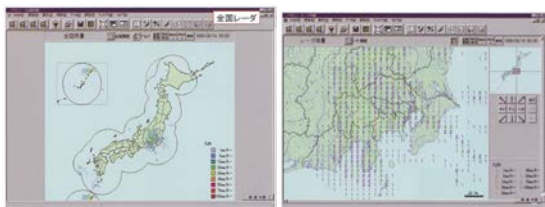
観測頻度			観測頻度		
観測項目			観測項目		
地上雨量観測	・10分間隔 ※都道府県の観測所及び国の一部観測所は通常1時間毎、降雨があった場合に10分間隔		レーダー雨量観測	・常時観測 観測結果をXRAINとして1分周りで配信	
水位観測	・10分間隔 ※都道府県の観測所及び国の一部観測所は通常1時間毎、水位が閾値を超えた場合に10分間隔		流量観測	・低水観測：年間30回以上 ・高水観測：年間10洪水程度	



新河川流域総合情報システムでの配信(1998年～)



- ・地整単位合成レーダの配信データを1kmメッシュ化
- ・地整単位の合成レーダデータに地上雨量による補正を実施



13

オンライン全国合成処理データの配信(2003年～)

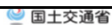


- ・全国26基のCバンドレーダ雨量計を合成
- ・地上雨量計で補正した1kmメッシュデータを 5分毎に配信



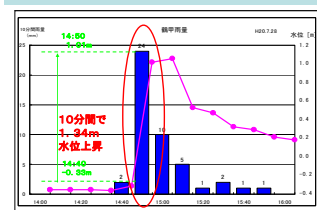
14

2008年7月の都賀川での水害

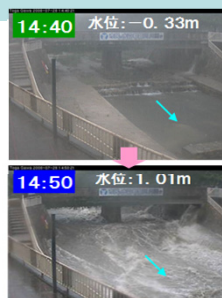


～XRAIN整備の経緯～

- 神戸市都賀川での水害。(5名死亡)
- 従来のレーダでは、捉えきれない局地的な大雨や集中豪雨、急激な水位上昇が発生。



平成20年7月28日都賀川の水害における水位上昇

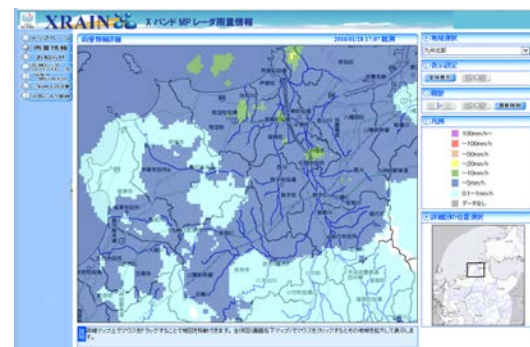


都賀川平瀬 水位上昇状況 (神戸市モニタリングカメラ画像)

第1図中小河川における水害多発要因検討(WG、兵庫県防災課資料より)

15

XバンドMPLレーダ合成雨量データ(XRAIN)の配信(2010年～)

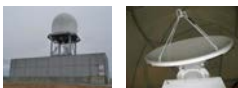


16

XRAINの特徴

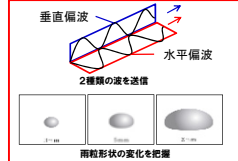
1. 高分解能(Xバンドの特性)

- ・Xバンドレーダは、Cバンドレーダに比べ波長が短く、高分解能な観測が可能。(Xバンド:8~12GHz、Cバンド:4~8GHz)



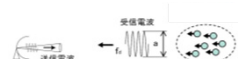
2. 高いリアルタイム性(MPLレーダの特性)

- ・2種類の偏波(水平・垂直)を送信することで、雨粒の形状等を把握し、雨滴の扁平度等から雨量を推定。
- ・地上雨量計による補正を行わずに、高精度な雨量データをほぼリアルタイムで配信することが可能。



3. 雨滴の移動方向・移動速度の観測が可能(ドップラー機能)

- ・ドップラー機能により、雨滴の移動方向と移動速度を把握することで、降雨予測等への活用が期待。

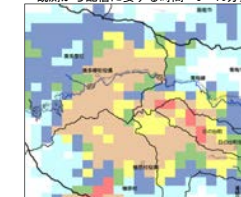


17

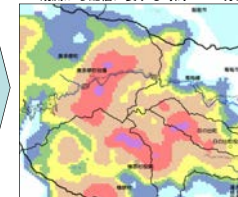
XRAINとCバンドレーダの比較

- 都市域等に高頻度、高分解能なXRAINを導入し、局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)や集中豪雨の被害低減に向けた実況観測を強化。
- 従来レーダ(Cバンドレーダ)に比べ、高頻度(5倍)、高分解能(16倍)での観測が可能。また、これまで5~10分かかっていた配信に要する時間を1~2分に短縮。

【既存レーダ(Cバンドレーダ)】
(最小観測面積: 1kmメッシュ、配信周期: 5分
観測から配信に要する時間 5~10分)

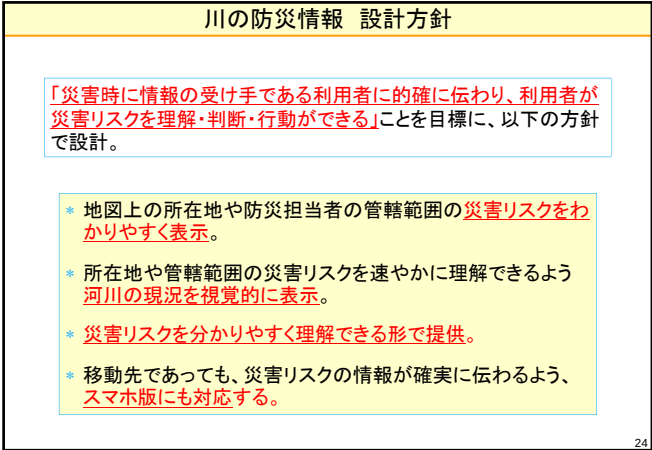
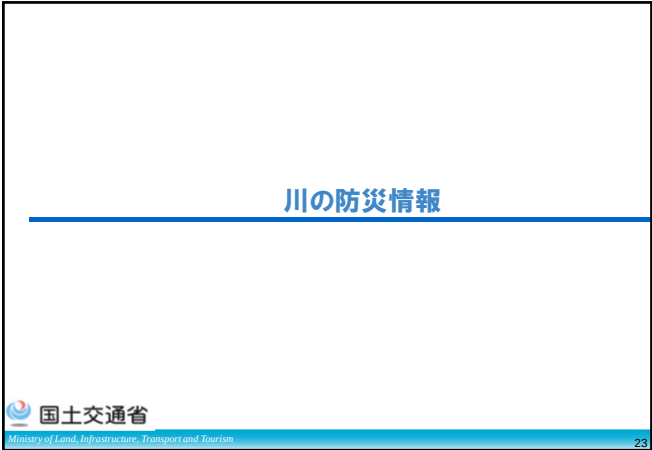
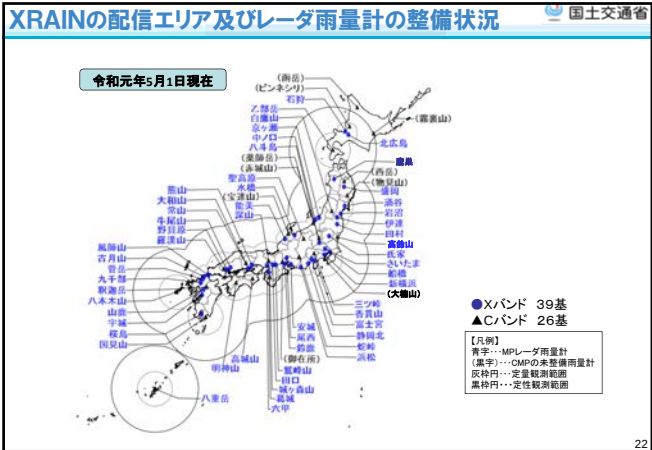
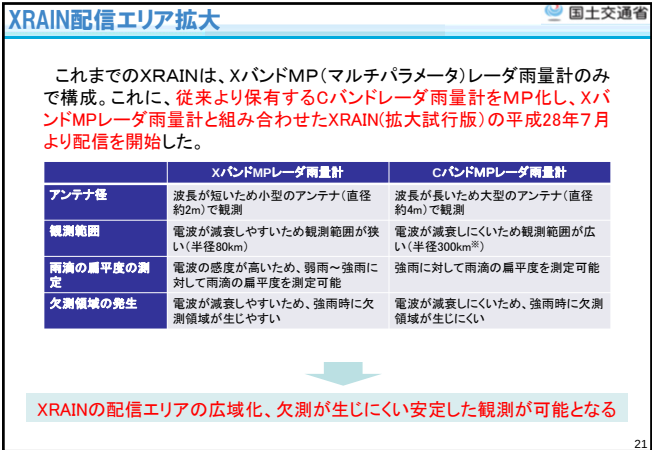
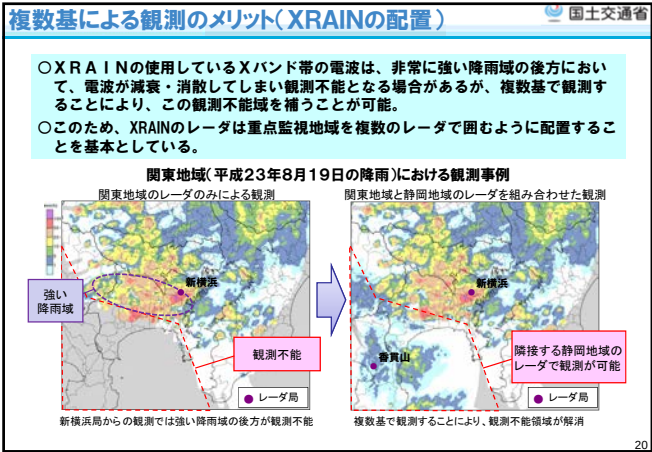
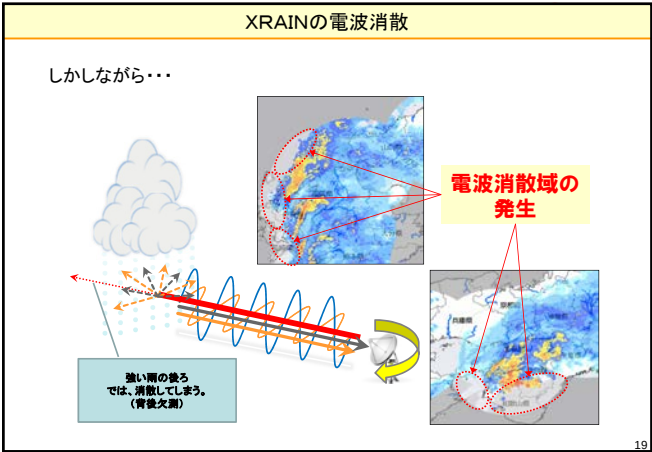


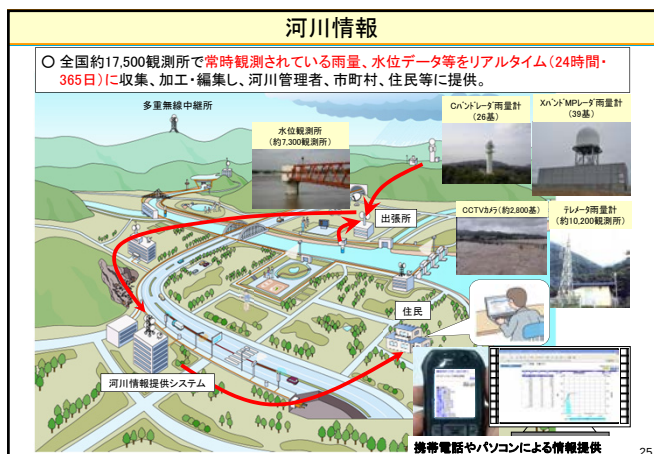
【XRAIN】
(最小観測面積: 250mメッシュ、配信周期: 1分
観測から配信に要する時間 1~2分)



※Cバンドレーダ(定量観測半径120km)は広域的な降雨観測に適するのに対し、XRAIN(定量観測半径60km)は観測可能エリアは小さいものの局地的な大雨についても詳細かつリアルタイムでの観測が可能。

18





25

川の防災情報によるユーザーに応じた河川情報の提供

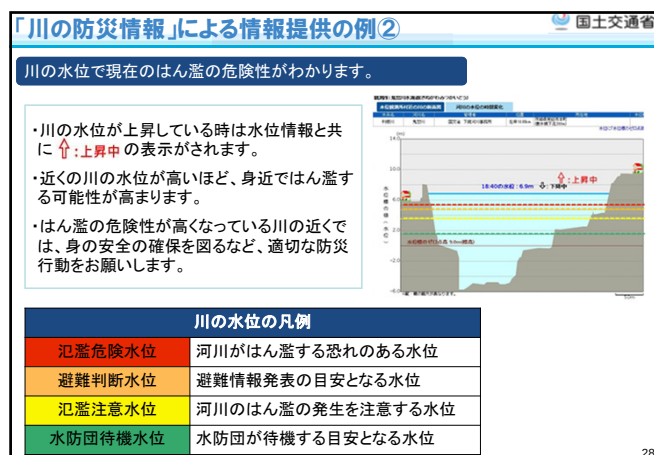
それぞれのユーザー(一般住民、市町村(市町村職員等)、河川管理者(国交省・都道府県職員))に対して、異なるシステムと役割で河川情報を提供。

対象ユーザー	システム名	システムの持つ役割	提供する情報内容
一般住民	一般向け「川の防災情報」	迅速な避難のための支援	レーダー雨量(現況・履歴)、河川の水位と雨量、予警報等
市町村	市町村向け「川の防災情報」	水防管理者として必要な情報の収集と一般への避難勧告、避難指示を行うための支援	一般向けに加えて、レーダー雨量(累加)、堰・排水機場諸量、海岸、台風・地震・津波情報等
河川管理者	河川管理者向け統一河川情報システム	迅速・的確な河川情報の収集と防災体制の早期確立	市町村向けとほぼ同じ

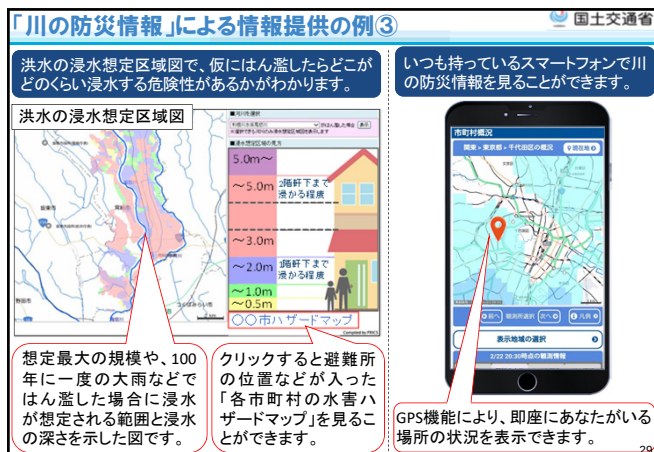
26



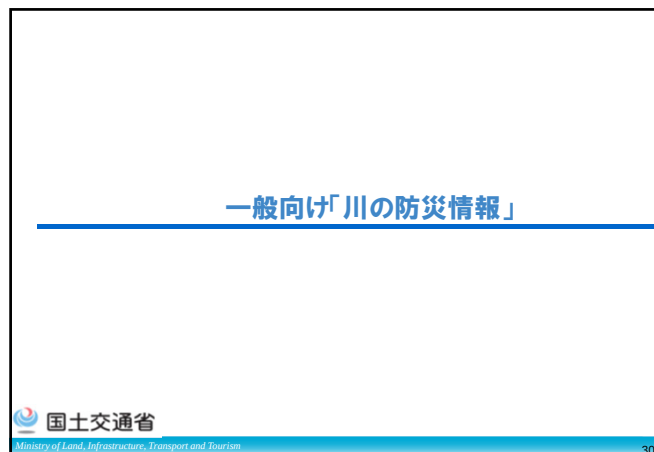
27



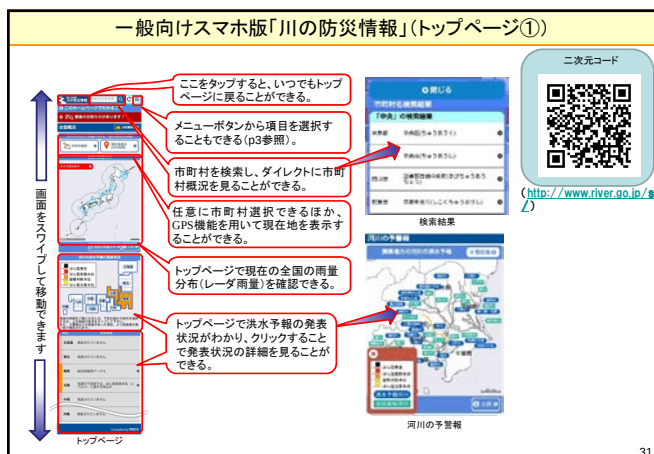
28



29



30



31



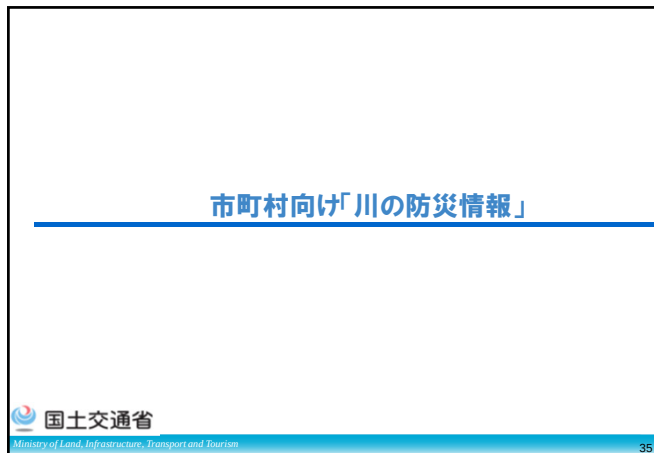
32



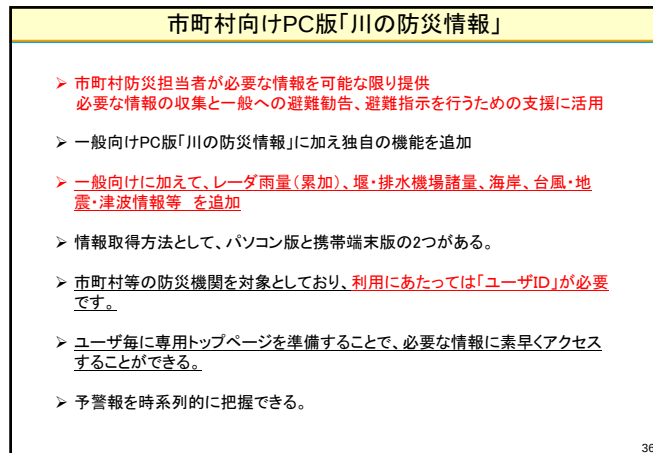
33



34



35



36

英語版「川の防災情報(試行版)」の配信

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

37

英語版「川の防災情報(試行版)」

- ～平成30年6月1日から、英語版「川の防災情報(試行版)」の配信開始されました～
- 川の防災情報 英語版(試行版)で配信される主な情報



- リスク通知機能を装備 — 近隣の川の水位上昇をポップアップでいち早くお知らせ



アクセスはこちら
<https://www.river.go.jp/e/>
 (パソコン・スマートフォン共通)

38

新技術を活用した河川管理の高度化

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

39

ICT、IoT技術を活用した新しい河川管理

- 近年、ICT、IoT、AI等の情報・通信技術が著しく進歩する中、企業等の最新技術を活用して、河川管理等の課題を解決し、Society5.0を具現化。
- 従来の「熟練技術者の目」による管理+ICT/IoT技術を活用し「データを重視した河川管理」

河川の特徴	従来の管理手法	革新的河川技術プロジェクト等
閉塞する河道 H18 85% H19 58% 約1年で大きく変化	平常時巡視・直検 (週2〜3回) 豊富な経験をもつ熟練技術者が実施 縦横断測量 (5年に1回、200mピッチ) 時間的、空間的な密度は高くない	河川維持管理DB タブレット端末で測量結果や点検内容を記録しデータベース化 三次元点群データ(三次元測量) グリーンレーザを搭載したドローンでの測量(数百点/m)
サイバー空間 AI 水文データの高度化 水文データの高度化	水文観測 出水量に実測する高水観測は危険を伴う 出水時 現況状況確認 強風時はヘリは飛ばない。H23紀伊半島豪雨では2日間飛ばず。	危機管理型水位計(センサー網の増強) IoT技術を活用した洪水時の計画に特化した低コスト(従来の1/10)な水位計による水位観測 全天候型ドローン 台風通過後、天候の回復を待たずに強風下でも状況把握が可能

40

革新的河川技術プロジェクト

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

フェーズ1: 参加企業等の募集	官主導オープンイノベーション	プロジェクトの開発機器
フェーズ2: 開発チームの結成・事業計画書作成 ① ビジネスコンテストに参加する企業等の選定 ② ビジネスコンテストの実施 ③ 開発チームの結成 ④ 事業計画書作成 ※技術開発アイデアの想起や新たなビジネスパートナーのマッチング等の誘発を図るイベント	ピッチイベント 各企業が持つ事業技術のプレゼンテーション 新規出資の獲得(企業家のマッチングイベント) チームの結成 我が社の技術を活用できないか? コラボ技術を開発します 関心株式会社 株式会社凸凹	第1弾 危機管理型水位計 全天候型ドローン 陸上・水中レザードローン 第2弾 危機管理型水位計(寒冷地) 第3弾 簡易型河川監視カメラ 第4弾 流量観測の無人化・自動化

41

危機管理型水位計の開発・設置

危機管理型水位計開発のきっかけ

- 平成28年8月台風10号 若手岩岩泉町(小本川等)で21名死亡→小本川の水位計は、下流のみ
- 平成29年7月九州北部豪雨 福岡県朝倉市、東峰村、大分県日田市で死者・行方不明者42名 →ほとんどの中小河川で水位計なし

水位計が無く、避難等の状況判断ができない中小河川 → 多数の死者

従来の水位計

- 既存の水位計は設置に際し、1基あたり数千万円の費用を要していた(国土交通省調べ)
- 従来型の水位計は1基あたり約1,000万円(100万円/年/台) ※長期メンテナンスフリー(無給電5年以上稼働)

官主導オープンイノベーション

- ・ 革新的な各要素技術の融合
- ・ 汎用技術の採用(汎用技術の活用)

危機管理型水位計の特徴

- ・ ダウンサイジング・ロットの拡大 → 更なるコストダウン(20万円/台/年) ※企業から提案
- ・ 都道府県担当者への声: この水位計なら多くの設置が可能。ほとんど不可能とされていた「河川の網羅的監視」を実現するもので素晴らしい。

結果に設置を推進

H29補正予算で必要額を措置

台数	費用
H29	約2,000台
H30	約11,000台

※新設同等の管理区域に相当

水位計とクラウドを直結し、統合管理、ビッグデータ化

Society5.0を具現化

42

危機管理型水位計運用協議会について

危機管理型水位計の運用にあたって、水位計のデータを処理、配信、表示するシステムを共同で運用するための協議会を設立

(国 1 1 機関, 3 2 道府県, 1 2 市町/令和元年6月1日現在)

協議会の目的と業務

洪水時の河川水位情報を幅広く提供・活用するため、

- 危機管理型水位計を運用するための**システムおよびシステムを運用する事業者の選定**
- システムの運用**にかかる業務
- 通信の契約**にかかる業務
- 危機管理型水位計の**調達**にかかる業務
- その他危機管理型水位計に関して共同で実施すべき業務

協議会の役割イメージ

A県 協議 協議 協議 協議 C県

B市 協議 協議 協議 協議 D町

危機管理型水位計運用協議会

全国統一システムでデータを一括処理

中小河川においても洪水時の避難判断の目安となるリアルタイムでの水位状況の把握を可能とする

都道府県や市町村が管理する中小河川等への普及を促進し、水位観測網の充実を図る

「川の水位情報」による河川情報の提供

河川管理者や住民がスマートフォン、タブレット、PC等を用いて、水位情報や河川カメラ情報を一体的に閲覧できる「川の水位情報」サイトを公開。

水位情報は、危険度に応じて色に変化。

アクセスはこちらから <https://k.river.go.jp/> (パソコン・スマートフォン共通)

二次元コード

川の水位情報をクリック

3つの主な機能

観測所の一覧画面から観測地点を選択すると自動でズームし、その観測地点の河川水位を簡単にみられます。

リアルタイムの河川水位に対して表示の色が変化し、危険度がわかります。

河川カメラのアイコンを選択することで河川の状況が簡単にみられます。

スライドさせて周辺の土地の高さを見れます。

簡易型河川監視カメラ

氾濫の危険性が高く、人家や重要施設のある箇所に「簡易型河川監視カメラ」を設置し、水位情報に加え、リアルタイムのある洪水状況を画像として住民と共有し、適切な避難判断を促す。

■背景

平成30年7月豪雨では、洪水予報や各種危険情報が発令されていたにもかかわらず、住民の避難行動につながらなかった。

・洪水時の切迫性のある河川情報の提供が必要

・従来の河川監視カメラはコストがかかるため、多額の設置が困難

■簡易型河川監視カメラ(H31.3開発完了)

○洪水時のリアルタイムのある河川画像の取得

- ✓無線式の場合は電源・通信ケーブルの確保不要(無線、太陽電池等)
- ✓ズームや首振り機能を削減することでコスト低減(機器本体価格は、30万円/台程度)
- インターネットを経由して画像を収集
- ✓危機管理型水位計のデータと併せてスマートフォンで一般に情報提供を予定

簡易型河川監視カメラ開発機器

令和元年度末までに全国で約3,600箇所を配備予定

画像配信イメージ

全天候型ドローン／陸上・水中レーザードローン

■全天候型ドローン

ヘリコプターは風速数mで飛行が困難となることから、強風下で飛行可能なドローンを開発。天候の回復を待つことなく、迅速な状況把握を実施する。

【特徴】

強風下でも飛行が可能

- 風速20m程度の強風下でも飛行可能
- 天候の回復を待つことなく、強風下でも迅速な状況把握が実施可能

■陸上・水中レーザードローン

航空レーザ測量で行っていた三次元データ取得を、「陸上・水中レーザードローン」を開発することで、災害時などに効率的かつ迅速に計測するなど、河川管理の高度化・高精度化を図る

【特徴】

グリーンレーザースキャナを搭載

- 従来の航空レーザ測量システムで使用するスキャナを大幅に軽量化・小型化
- ドローンへの搭載が可能となり、被災箇所など限定的な範囲を効率的かつ迅速に計測可能
- 配備された河川だけでなく、被災地域への応援でも効果を発揮

全天候型ドローンによる状況把握

河川の三次元計測イメージ

グリーンレーザースキャナによる計測イメージ

➢ 平成30年3月開発プロジェクト完了

➢ 各地方整備局等に約40機配備予定(順次実装中)

➢ 平成31年2月開発プロジェクト完了

➢ 各地方整備局等に10機配備予定。(順次実装中)

洪水時の流量観測の無人化・自動化(平成30年12月公募開始)

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

電流波流計測法

画像処理型流計測法

■今後のスケジュール

令和元年7月～ 現場実証開始

令和3年度以降 現場実装予定

ドローンを活用した河川管理の効率化、高度化(令和元年7月公募開始)

現在、職員等がバトロール車で目視により河川巡視を実施しているが、河岸等の車の進入が困難な場所は、徒歩や船により異常箇所を点検。このため、ドローン・画像解析技術を活用して異常箇所を自動抽出する技術開発を推進し、河川管理の効率化・高度化を図る。

＜ドローンを活用した河川巡視の高度化 実施フロー＞

フェーズ1：参加企業等の募集【1次募集：令和元年8月21日まで】

フェーズ2：開発チームの結成・事業計画作成【2次募集：9月上旬まで】

① ビジネスプランの実施

② 開発チームを結成

③ 事業計画作成

※技術開発アイデアの検討や新たなビジネスパートナーのマッチング等の機会を図るイベント

フェーズ3：事業者選定【9月中旬頃】

フェーズ4：現場実証【令和元年10月～令和2年12月】

フェーズ5：現場実装【令和3年度以降】

＜これまでの河川巡視とドローンを活用した河川巡視の違い＞

河川巡視(目視)

ドローンを活用した河川巡視(画像AI)

従来の方法(バトロール車)による目視巡視

記録：現場において作業員が監視、記録し、事務所等でデータを管理

異常発見：職員がその結果により判断

その他：河岸や車の進入が困難な箇所は、徒歩や船による巡視を実施

ドローン計測

観測から異常・状況箇所の把握までを自動化

状況把握

＜期待される効果＞

監視・記録、異常発見までを自動化することにより、河川巡視の効率化、高度化が可能。

○洪水による河道の変化を定量的に把握

○日々の経緯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

○施設の損傷等について、経年的変化を定量的に把握

○人が近づけない部分や危険箇所の状況を容易かつ安全に把握

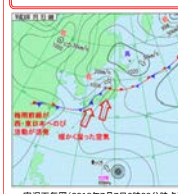
住民自らの行動に結びつく情報の伝達

平成30年7月豪雨の特徴(降雨)

- 6月28日から7月8日までの間、西日本を中心に、広い範囲で記録的な大雨となり、平年の月降水量の4倍となる大雨となった地点もあった。
- 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位を更新し、24時間降水量は77地点、48時間降水量は125地点、72時間降水量は123地点で観測史上1位を更新した。
- 背景要因として、気象庁は「地球温暖化による気温の長期的な上昇傾向とともに、大気中の水蒸気量も長期的に増加傾向であることが寄与したと考えられている。」とし、はじめて個別災害について気候変動の影響に言及

※全国の水気観測地点は約1,300地点

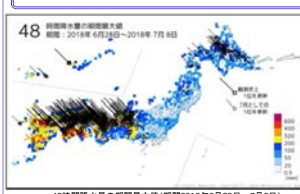
梅雨前線が停滞、台風から変わった低気圧が供給



実況天気図(2018年7月7日6時00分時点)

※気象庁ウェブサイト等による作成

広い範囲で記録的な大雨



48時間降水量の期間最大値(期間2018年6月28日～7月8日)

長時間の大雨



観測史上1位の更新所数(時間降水量別)

平成30年7月豪雨による一般被害

平成30年7月豪雨により、広域的かつ同時多発的に河川のはん濫、かけ崩れ等が発生。これにより、死者224名、行方不明者8名、住家の全半壊等21,460棟、住家浸水30,439棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生。

※ 調査対象「平成30年7月豪雨及び台風第15号による被害状況及び避難場所等の調査状況(第2報)」(平成30年11月6日)

■各地で洪水被害が発生

高梁川水系小田川(岡山県倉敷市)
・左岸及び複数の支川の決壊、右岸の越水により、真備町を中心に浸水被害(約1,200ha、約4,600戸)



高梁川水系小田川(愛媛県大洲市)
・越水等により、大洲市全域で浸水被害(約3,100戸)

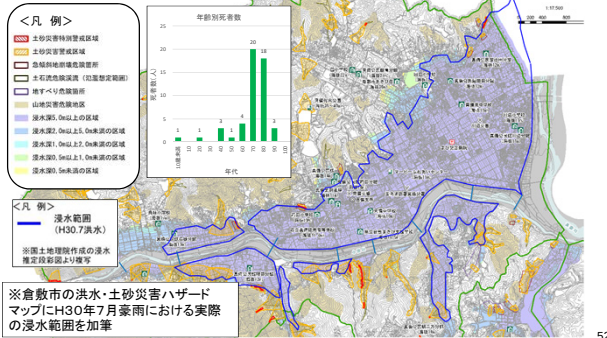


■各地で土砂災害が発生



高梁川水系小田川における浸水・被害状況

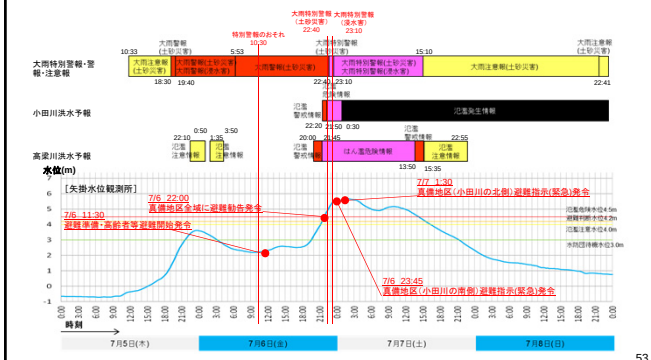
小田川(倉敷市真備町)では、洪水浸水想定区域と実際の浸水範囲がほぼ一致にもかかわらず、51名が死亡。特に死者の約8割が70歳以上。



※倉敷市の洪水・土砂災害ハザードマップにH30年7月豪雨における実際の浸水範囲を加筆

高梁川水系小田川における危険情報の発表状況

小田川(倉敷市真備町)では、洪水予報、避難指示など様々な危険情報を発表



災害時に提供される多数の情報

- 緊急速報メールは、「生命に関わる緊急性の高い情報を、特定のエリアの対応端末に配信するもの」として位置付け。※1
- 倉敷市真備町においては、平成30年7月6日から7日にかけて、住民に対し、倉敷市、中国地方整備局、気象庁から合計16回にわたり、緊急速報メールで避難情報等が提供。※2
- 緊急速報メールに加えて、防災行政無線や登録制メール等で災害等に関する様々な情報が提供。

倉敷市真備町における緊急速報メールの配信事例

災害種別	緊急速報メール配信時刻	配信内容
洪水	7月6日 18:30	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月6日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月7日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月7日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月7日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月7日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月7日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月8日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月8日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月8日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月8日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月8日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月9日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月9日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月9日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月9日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月9日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月10日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月10日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月10日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月10日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月10日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月11日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月11日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月11日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月11日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月11日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月12日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月12日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月12日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月12日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月12日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月13日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月13日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月13日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月13日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月13日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月14日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月14日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月14日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月14日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月14日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月15日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月15日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月15日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月15日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月15日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月16日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月16日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月16日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月16日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月16日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月17日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月17日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月17日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月17日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月17日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月18日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月18日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月18日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月18日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月18日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月19日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月19日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月19日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月19日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月19日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月20日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月20日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月20日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月20日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月20日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月21日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月21日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月21日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月21日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月21日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月22日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月22日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月22日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月22日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月22日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月23日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月23日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月23日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月23日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月23日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月24日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月24日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月24日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月24日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月24日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月25日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月25日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月25日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月25日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月25日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月26日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月26日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月26日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月26日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月26日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月27日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月27日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月27日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月27日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月27日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月28日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月28日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月28日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月28日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月28日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月29日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月29日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月29日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月29日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月29日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月30日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月30日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月30日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月30日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月30日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月31日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月31日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月31日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月31日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	7月31日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月1日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月1日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月1日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月1日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月1日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月2日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月2日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月2日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月2日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月2日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月3日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月3日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月3日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月3日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月3日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月4日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月4日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月4日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月4日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月4日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月5日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月5日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月5日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月5日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月5日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月6日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月6日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月6日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月6日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月6日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月7日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月7日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月7日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月7日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月7日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月8日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月8日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月8日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月8日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月8日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月9日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月9日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月9日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月9日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月9日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月10日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月10日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月10日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月10日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月10日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月11日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月11日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月11日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月11日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月11日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月12日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月12日 06:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月12日 12:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月12日 18:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月12日 22:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月13日 00:00	高梁川水系小田川(倉敷市真備町)の洪水予報
洪水	8月13日 06:00	高

国土交通省

平成30年7月豪雨災害のまとめ

- ①西日本を中心に、**広域的かつ同時多発的**に水害・土砂災害が発生。
- ②今回の豪雨では、**洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域**において、**避難行動を促す情報が発令**されていたにもかかわらず、**人的被害が多く発生**。
- ③被災者の多くが**高齢者**。

55

国土交通省

被災者アンケート(広島県、岡山県、愛媛県)

NHK調査

被災者の避難のきっかけの多くは、周辺の環境悪化や消防・警察・近所の呼びかけによるもので、**自分の身に危険が差し迫るまで避難を判断していない**。避難にあたっては、避難情報の他、水位情報も参考にした人もいたが、リスク情報を参考にする人は少ない。

最初に避難するきっかけになったのは何か

避難する際に参考にした情報は何か

NHK被災者アンケート
(広島県、岡山県、愛媛県の被災者310人対象)

56

国土交通省

被災者アンケート(岡山県真備町)

兵庫県立大 阪本准教授調査

○自ら避難した人の避難行動のきっかけ「川の水位が上がってきたから」「携帯電話のエリアメール」。

○救助された人の避難しなかった理由「これまで災害を経験したことはなかったから」(62%)
「2階に逃げれば大丈夫だと思ったから」(50%)。

避難行動のきっかけ

避難しなかった理由

※、阪本真由美(兵庫県立大学)・松多尚信(岡山大学)・廣井悠(東京大学)が山陽新聞社とともに実施した調査結果に基づく

57

国土交通省

平成30年7月豪雨災害に関する意見

平成30年7月豪雨災害における住民や専門家等の課題報道から、住民自らの減災行動に結びつく情報共有に向けた論点をまとめると、以下の3つに大別される。

★住民に切迫性が伝わらなかった

★避難行動に移せなかった

★好事例:

論点①:住民に切迫性を伝えるために何が出来るか?

58

国土交通省

平成30年7月豪雨災害に関する意見

★水災害・土砂災害情報の伝え方、伝わり方

★より分かりやすい情報提供のあり方

★有効なハザードマップ情報の提供方法

★多すぎる情報への対応をどうすべきか

論点②:情報弱者に水害・土砂災害情報を伝える方法とは?

論点③:より分かりやすい情報提供のあり方は?

59

国土交通省

住民自らの減災行動に結びつく情報共有に向けた論点まとめ

論点①:住民に切迫性を伝えるために何が出来るか?

論点②:情報弱者に水害・土砂災害情報を伝える方法とは?

論点③:より分かりやすい情報提供のあり方は?

60

住民目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

＜参加団体＞
日本放送協会
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
株式会社 エフエム東京
全国地方新聞社連合会
NPO法人 気象キャスターネットワーク
株式会社 NTTドコモ
KDDI株式会社
ソフトバンク株式会社
ヤフー株式会社
Twitter Japan株式会社
LINE株式会社
グループ合同会社
一般財団法人 道路交通情報通信システムセンター
一般財団法人 マルチメディア振興センター
新潟県見附市(理事兼総務部長 金井眞平)
常総市防災連絡協議会(事務局長 須賀英雄)

＜オブザーバー＞
内閣府(防災担当)
総務省 情報流通行政局 地域通信振興課
総務省消防庁 防災課
国土交通省 大臣官房 広報課
技術調査課 電気通信室
国土地理院 応用地理部
国土技術政策総合研究所
事務局:国土交通省水管理・国土保全局河川計画課

第1回全体会議(10月4日)

国土交通省 水管理・国土保全局
道路局 道路交通管理課
高度道路交通システム推進室
気象庁 予報部業務課

61

住民目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

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～

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させるトリガー情報の発信～

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～

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～

62

川の防災情報 “気象”×“水害・土砂災害”情報マルチモニタ

気象情報、水害・土砂災害情報および災害発生情報等をパソコンやスマートフォンで一覧閲覧が可能。

地域選択が可能
・全国
・北海道
・東北
・関東
・北陸
・中部
・中国
・四国
・九州
・沖縄

リアルタイムの
レーダー雨量の状況

気象警報・注意報の
発表状況

リアルタイムの川の
流量

リアルタイムの川の
水位

二次元コード

浸水の危険性が
高まっている河川

洪水予報の発表地域

稼働しているダム
の状況

洪水警報の
危険度分布状況

土砂災害の危険度分布状況

パソコン、スマートフォン:
<https://www.river.go.jp/portal/>

63

地域防災コラボチャンネルによる洪水映像の配信

○ 地域に密着したケーブルテレビを通じて、身近な河川の切迫した洪水映像等をリアルタイムで配信し、避難につながる情報を提供(18ケーブルテレビ事業者で社会実験)

■武雄河川事務所
○配信エリア: 佐賀県武雄市
○ケーブルテレビ事業者名: (株)ケーブルワン
○情報提供の内容: CCTV映像

■延岡河川国道事務所
○配信エリア: 宮崎県延岡市
○ケーブルテレビ事業者名: (株)ケーブルメディアワイワイ
○情報提供の内容: CCTV映像、洪水予報、水位周知情報

CCTV映像、洪水予報、水位周知情報

河川カメラ

ワイワイケーブルモバイルってなに?

64

水害リスクラインによる水位情報の提供

観測所地点の水位から上下流連続的な水位をリアルタイムで計算し、堤防の高さと比較することで危険度を表示する「水害リスクライン」により、災害の切迫感をわかりやすく伝える取組を推進。

水害リスクラインを活用した洪水予報・危険度の表示

左右岸別、上下流連続的に地先ごとの危険度を表示

水害リスクラインの表示イメージ(山国川の例) 【平常時】 【平成30年7月豪雨時(再現)】

2018/7/6 20:00
CCTVカメラ画像の表示

浸水想定区域の
重ね合わせ

拡大表示

65

緊急速報メールを活用した洪水情報のプッシュ型配信

～平成30年5月1日から、配信対象エリアを109水系町村に拡大しています～

国土交通省では、「水防災害避避社会 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に取り組んでいます。

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しています。

※1 「洪水情報」とは、洪水予報指定河川の氾濫危険情報(レベル4)及び氾濫発生情報(レベル5)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です。

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

河川管理(国)・気象庁
メール・FAX等
関係自治体、報道機関等
テレビラジオインターネット等
洪水情報
洪水予報作成・発表(地方整備局)
災害情報会社(NTTドコモ、KDDI・沖縄セルラー・ソフトバンク(ワイワイ)含む)
緊急速報メール
一般住民

洪水情報のプッシュ型配信イメージ

※今回のメール配信は、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届けるものであり、洪水時に住民の主体的な避難を促進する取組として国土交通省が実施するものです。

66

緊急速報メール配信文案の改良

5 配信文案

洪水情報のプッシュ型配信では、以下の文案例のように緊急速報メールが住民に配信されます。

○配信文案例

①河川氾濫のおそれ

【見本】

(件名)

河川氾濫のおそれ

(本文)

警戒レベル4相当

こちらは国土交通省〇〇地方整備局です

内容:〇〇川の〇〇(〇〇市)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)

②-Ⅰ 河川氾濫発生

【見本】

(件名)

河川氾濫発生

(本文)

警戒レベル5相当

こちらは国土交通省〇〇地方整備局です

内容:〇〇川の〇〇〇〇〇〇〇〇(〇岸、〇側)付近で河川の水が堤防を越えて流れ出ています

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)

②-Ⅱ 河川氾濫発生

【見本】

(件名)

河川氾濫発生

(本文)

警戒レベル5相当

こちらは国土交通省〇〇地方整備局です

内容:〇〇川の〇〇〇〇〇〇〇〇(〇岸、〇側)付近で堤防が壊れ、河川の水が大量に溢れ出ています

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)

真に必要な情報が伝わるよう、文意を簡潔・明確に

国土交通職員による専門家解説

○ FBS福岡放送の災害特番において、最新の河川の状況について、九州地方整備局災害対策本部から生中継による解説を実施

○ 河川管理者の立場から、河川の映像や水位のグラフ等を用いて、河川水位の推移や今後注意すべき点について説明

九州地方整備局 小林河川計画課長

「警戒レベル」最新の川のリスク

「警戒レベル」最新の川のリスク

「警戒レベル」最新の川のリスク

「警戒レベル」最新の川のリスク

TV中継の実施状況(6月30日、FBS福岡放送)

家族の一声で避難を後押し「逃げなきゃコール」

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

防災情報のプッシュ通知

大切な人に電話等で避難を呼びかけ

電話を受け避難行動へ

アプリの入手

地域の登録

安全な場所へ避難

逃げなきゃコール

逃げなきゃコールHP

http://www.nhk.go.jp/river/risppolicy/33nigecall.html

12