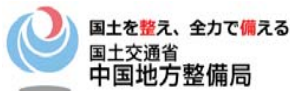


革新的河川管理プロジェクト及び 水防災意識社会の再構築に関する 取り組みについて

平成30年6月15日

河川情報管理官 横林 直樹



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Chugoku Regional Development Bureau



1. 革新的河川管理プロジェクト

◆本日の講演内容

1. 革新的河川管理プロジェクト

2. 水防災意識社会再構築に関する取り組み

3. 河川維持管理における資格制度

1

革新的河川管理プロジェクト



○ 革新的河川管理プロジェクトとは、**オープンイノベーション**の手法により、IT、航空測量技術等の最新技術を、**河川管理・災害対応**へスピード感をもって実装化し、**河川管理等の高度化を図る**ものです。

- 現場ニーズに基づいた要求水準(リクワイヤメント)を明示
- 官主導オープンイノベーションにより企業間の協働を促進
- 現場実証フィールドの提供に加え、新たな基準類を整備



民間開発投資(競争)を誘発 約1年という短期間での実装

※ このプロジェクトは、インフラメンテナンス国民会議革新的技術フォーラム準備会の取組みの一つとして国土交通省水管理・国土保全局が実施するものです。

◇ 技術開発公募は、原則として選定された者が独自の技術を開発するものであり、開発期間がかかってしまう。

クローズドイノベーション

技術の展開が著しい分野では、数年の開発機関のうちに、当初目標としていた技術レベルが陳腐化

◇ 各要素技術が世界中のどこかにあることを前提にすれば、それを組み合わせることで短期間で製品化が可能

オープンイノベーション

技術を世界中から集積し、組み合わせることで、スピーディに独創的な製品を開発する方向にシフト化

河川分野でも最新技術を円滑に導入するため、オープンイノベーションを採用

4

全体スケジュール(第一弾)

フェーズ1：参加企業等の募集・開発チームの結成

- ① 応募テーマ毎に参加企業等を公募 (H28年11月)
- ② **ピッチイベント**の実施 (H28年12月～H29年1月)
- ③ 応募テーマ毎に開発チームを結成 (H29年3月)

フェーズ2：機器開発 (H29年4月～)

フェーズ3：現場実証・フィールド提供 (H29年4月～)

フェーズ4：実装化・支援 (平成30年より順次現場へ導入)

6

(第一弾：平成28年11月2日)

応募テーマ①：陸上・水中レーザードローン

応募テーマ②：クラウド型・メンテナンスフリー水位計

応募テーマ③：100km以上飛行型ドローン

応募テーマ④：全天候型ドローン

(第二弾：平成29年11月15日)

応募テーマ：危機管理型水位計(寒冷地対応)

(第三弾：平成30年3月14日)

応募テーマ①：無線式簡易型河川監視カメラ

応募テーマ②：有線式簡易型河川監視カメラ

5

オープンイノベーションとは

◇ ピッチイベントとは、求められる技術仕様に対し、参加企業等が保有技術を持ち寄り、プレゼンテーションと質疑、情報交換を行う場

◇ 事前の応募資料を審査し、ピッチイベントへの参加企業を決定

◇ ピッチイベントを通じ、ビジネスマッチングによる開発チームの組織作りを支援

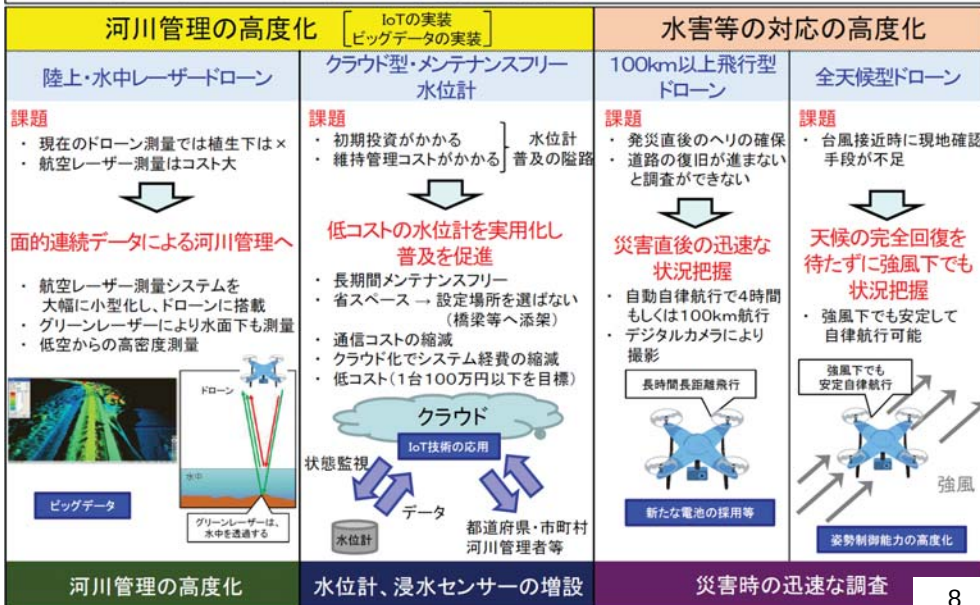


参加企業等によるプレゼンテーション プレゼンテーションに対する質疑・意見交換

参加企業等による情報交換

7

オープン・イノベーションを採用し、最新の科学技術を、スピード感をもって、6ヶ月～1年以内で河川管理への実装化を目指す。



8

現場実証（陸上・水中レーザードローン）

- ◆ 実施日：平成29年4月24日（月）～25日（火）
- ◆ 場 所：由良川水系由良川（福知山市）

○ 現場実証の一部は一般に公開し、120名を超える方々が参加（平成29年4月25日）



現場実証の公開状況

10

【応募テーマ① 陸上・水中レーザードローン】

基本的なコンセプト

- 植生下の地表面を的確に捉えるためレーザースキャナーにより測量
- さらにグリーンレーザを搭載し、水面下についても測量
- 航空レーザ測量システムを大幅に小型化し、ドローンに搭載
- 自律自動航行によりいったんルートを設定すれば臨機に繰り返し測量可能

主な技術仕様

- ドローンはマルチコプター型とする。機体は「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」（平成27年11月17日 航空局長）の「4-1 無人航空機の機能及び性能」の要件を満たすこと。
- 高度30～50mでLP測量を実施。3次元点群データを取得（レート 数万点/秒以上、走査数20回/秒以上、視野角90°以上、測距精度10～20mm@50m以下）
- ファストパルス及びラストパルスが取得できること
- GNSS（2周波で搬送波位相観測、取得間隔1秒以下）
- レーザースキャナーに取り付けるIMUの精度（Roll/Pitch±0.025°、Yaw±0.1°以下、取得間隔0.005秒以下）
- 対空標識なしに世界測地系の地図を作成
- 裸地における水平精度、高さ精度ともに±5cm以内
- グリーンレーザを搭載し、水面下も測量可能
- レーザの安全基準として、近赤色波長の場合はJIS C 6802のクラス1、緑色波長の場合はクラス2以下を満たすこと。
- レーザースキャナーの観測データはLAS形式で出力できること
- IMU/GNSSにより自動自律航行を実現（他の方法でもよい）
- 河川縦断方向に長距離の測量が可能（1回1時間以上飛行を目標）
- カメラを搭載
- 軽量（一式5kg以下※バッテリーを除く）、持ち運び可能（アーム、羽、本体を分解又は折りたたみ可能）
- 価格は100万円を目標

公募を期待する企業等のイメージ

- 上記条件を満たすドローンを開発する技術有する者
- 航空レーザ測量システムを小型化する技術有する者
- 3次元点群データを用い河川を見る化を行う技術有する者 等

9

革新的河川管理プロジェクト

【応募テーマ② クラウド型・メンテナンスフリー水位計】

基本的なコンセプト

- 新設及び維持管理が容易でかつ、低コストの水位計を開発し設置を推進
- 広範囲に多数の水位計が設置されることで防災情報を充実
- 都道府県のみならず市町村にも使いやすい
- 長期間にわたりメンテナンスフリー
- IoT対応

主な技術仕様

- 無給電で5年以上稼働（5年以上メンテナンスフリー）
- 様々な場所に設置可能（小型で橋梁等への添架可能など）
- 設置が容易
- 通信コスト等が安価（1000円/月を目標）
- 低価格（100万円/台を目標）
- クラウド処理と連携して平常時は1時間毎、降雨時は5分毎にデータを送信
- 各水位計のデータをクラウド処理して、各管理者、一般へ情報提供する仕組みを構築
- 各水位計の状態監視をクラウド側で実施

公募を期待する企業等のイメージ

- IT関連企業等
- 水位計開発企業等
- 全国規模の水位計データをクラウドで処理し情報提供できる者 等

11

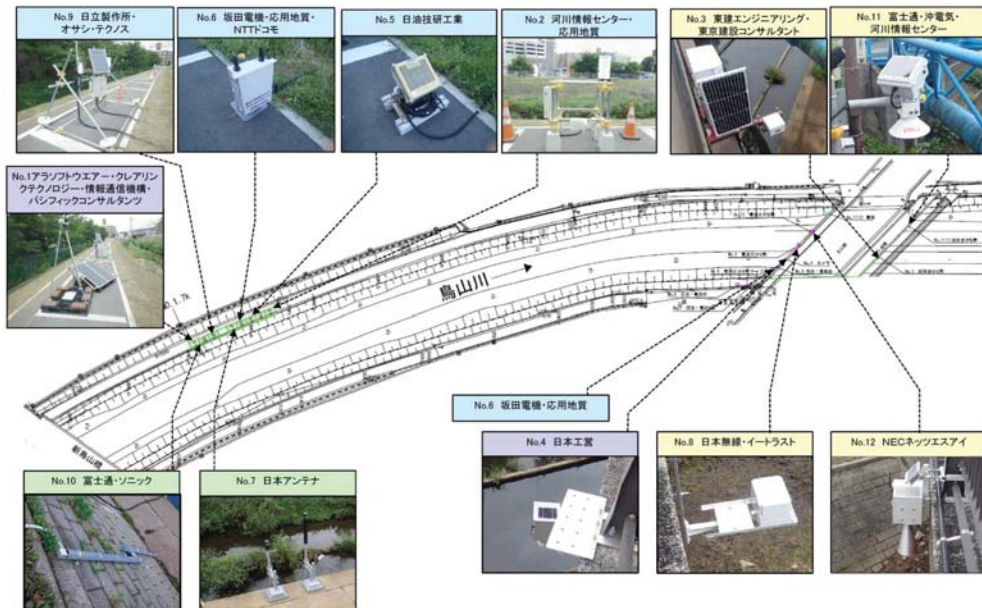
位置図



水位計設置箇所



12



14

										H29.12.20
No	チーム名	水位観測手法・設置タイプ 堤防設置	主要機器寸法 (mm)	計測可能範囲	水位観測間隔	伝送データ	伝送回線	電源	ターゲット デバイス	
1	国立研究開発法人 情報通信研究機構 (株)クレアリンクテクノロジー (株)アライメントウェア パシフィックコンサルタンツ(株) 開発チーム	画像処理型 (Virtual 量水標法)	-	カメラ・伝送部 100×100×400	対象構造物まで 5～100m程度 計測範囲制限無し	1/30秒計測水位 の10秒間平均値	画像データ、 水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式 または 商用電源	標準構成品 88万円～
2	一般財団法人 河川情報センター 応用地質(株)	水圧式 (直圧水位式)	-	保護箱 222×586×169	0～10m	1/40秒間隔で10 回計測し、うち最 大、最小を除いた 8回平均値	水位・電源監視、 水温、測定時刻、 位置情報	携帯電話	太陽電池式	70万円
3	(株)東建エンジニアリング (株)東京建設コンサルタント 開発チーム	-	超音波式	センサ部 150×150×130	機器から 0.3m～10m	15秒間平均値	水位(増設可) 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式	30～84万円
4	日本工営(株)	-	画像処理型 (輝度解析法)	カメラ・伝送部 160×250×130	カメラ面角に 収まる範囲	瞬間値	画像データ、 水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	60～100万円
5	日油技研工業(株) 開発チーム	水圧式 (直圧水位式)	-	電源・伝送・ 制御部 280×280×130	0～20m	瞬間値	水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	100万円以下
6	坂田電機(株) 応用地質(株) (株)NTTドコモ 開発チーム	水圧式 (差動トランス式)	水圧式 (差動トランス式)	格納箱 300×408×152	0～10m	瞬間値	水位、 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式 または リチウム電池式	50万円 54万円
7	日本アンテナ(株) 開発チーム	直接検出式 (静電容量方式)	-	測定器 φ89.1×3,400	最大5m (計測器の長さによる)	瞬間値	水位、電源監視	920MHz帯無線 +携帯電話	太陽電池式 (水位測定器 は電池)	100万円(観測1台、 水位計2台分)
8	日本無線(株) (株)イーテラスト 開発チーム	-	電波式 (76GHz帯)	センサ部 250×175×150	機器から 0.5m～10m	10秒間隔値 の1分間平均値	水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	90万円以下
9	(株)日立製作所 (株)オアシス・テクノス 開発チーム	水圧式	-	センサ部 271×125×94	0～10m (最大100mまで 可能)	5回の計測値 の平均値	水位、 電源・機器状態 監視	携帯電話	太陽電池式	80～100万円
10	富士通(株) (株)ソニック 開発チーム	直接検出式 (伝導率センサ)	-	水位計 (測定棒) H2700×φ100	全長2.7mの水位計 (柱)を多段設置	瞬間値	水位、電源監視	携帯電話	太陽電池式	100万円以下
11	富士通(株) 沖電気工業(株) 一般財団法人 河川情報センター 開発チーム	-	超音波式	一体型 240×240×440	機器から 1.0m～11m	200msの 4秒間平均値	水位、 電源・機器状態 監視	920MHz帯無線 マルチホップ 通信・携帯電話	太陽電池式	100万円以下
12	NECネットエスアイ(株) 開発チーム	-	電波式 (5.8GHz帯)	一体型 430×850×350	機器から 0.5m～20m	1秒間隔計測の 10秒間平均値	水位、 電源・機器状態 監視	Private LoRa	太陽電池式	70～100万円

13

【応募テーマ③ 100km以上飛行型ドローン】

基本的なコンセプト

- 災害時に長時間自律飛行（無人）し現地の状況を撮影
- 1フライトで100km程度航行し、現地を確認
- 画像認識技術により撮影画像から亀裂、噴砂等の自動検出

主な技術仕様

- ドローンはマルチコプター型とする。機体は「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」（平成27年11月17日 航空局長）の「4-1 無人航空機の機能及び性能」及び「5 飛行形態に応じた追加基準」の要件を満たすこと。
- 4時間連続もしくは100km連続長時間飛行
- デジタルカメラ（3000万画素程度以上）を搭載
- IMU/GNSSにより自動自律飛行を実現（他の方法でもよい）
- リアルタイムで鮮明化処理した画像を送電できること

公募を期待する企業等のイメージ

- 上記条件を満たすドローンを開発する技術を有する者

15

【応募テーマ④ 全天候型ドローン】

基本的なコンセプト

- 天候の回復を待つことなく機動的に現地調査を実施
- 避難が必要な状況下において施設を確認

主な技術仕様

- ドローンはマルチコプター型とする。機体は「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領」（平成27年11月17日 航空局長）の「4-1 無人航空機の機能及び性能」及び「5 飛行形態に応じた追加基準」の要件を満たすこと。
- 強風下（20m/秒）程度でも安定して飛行可能
- 強風下において強風下でも現地の状況等を確認
- IMU/GNSSにより自動自律航行を実現（他の方法でもよい）

公募を期待する企業等のイメージ

- 上記条件を満たすドローンを開発する技術を有する者

16

全天候型ドローン（開発中）



全天候型ドローン試験飛行



H29.4.25 由良川（風速10m/s強でも安定した飛行を確認）



H29.12.8 建築研究所 強風雨発生装置（風速17～18m/sでも安定した飛行を確認） 17

【応募テーマ】

寒冷地対応危機管理型水位計

	接触型	非接触型
自律型	A型	C型
制御型	B型	D型

接触型：フロート式等
※通年設置タイプのみ

非接触型：超音波式、電波式、画像式
※通年設置タイプ、取り外しタイプの2タイプ

自律型：データは送信のみで、あらかじめ機器に設定された条件で監視・観測

制御型：データの送受信が可能で、外部（クラウド等）からの操作により、電源のオンオフや設定変更が可能（送受信の数分のタイムラグは可）

主な技術仕様等

A・B・C・D型共通

- 設置が容易で、様々な場所に設置可能
- ターゲットプライス：数万円～数十万円/台（100ロット～）
- 無給電で稼働

- 通信はLTEカテゴリ1を使用
- 使用・保存温度範囲：常時設置タイプ-30℃～50℃ / 取り外しタイプ-10℃～50℃
ただし、-5℃以下では電源オフまたは計測不可でも可

- 機器本体の耐久性、耐震性を確保
- 機器本体の誘導雷に対する対雷機能を確保

- 観測開始水位を設定し、この水位を上回った場合に観測間隔を短く設定
- 監視モード：平常時（計測不要期間を除く）は10分間隔以下で水位を監視し、1日1回のみデータを送信
- 観測モード：観測開始水位以上の場合は5分間隔以下で観測を行い、データを同時間隔で送信
- 計測精度は±1cm（画像型式除く）
- 水位はサンプリング間隔1秒による20秒間の平均観測水位とし、最大・最小の2データずつを除去した16データで平均化
- 基準高は水位計設置地点の氾濫開始高さ（堤防高、河岸肩等）を基準高として設定し、基準面までの水深または水位で表示
- 送信データは「識別番号+監視・観測時刻+水位+電源監視データ+機器状態監視データ（温度など）」とする
- 観測データの監視・保存等は企業等が自ら実施し、国交省が指定する期日にデータを提出

18

19

主な技術仕様等

A・C型（自律型）共通

- 化学電池を使用する場合は、常時監視モード、年4回12時間継続で観測モードで使用する場合は、5年以上電池交換不要
- 太陽電池を使用する場合は、7日間無日照の後、12時間継続で観測モード（この間も無日照）で使用する場合は、5年以上メンテナンスフリー
- 温度が-5℃以下または冬期（12月～2月など設定期間）は自動的に電源にオフにしてもよい（ただし、実証では期間設定による電源オフの場合は、設置後1週間以上は電源をオンとする）

B・D型（制御型）共通

- 化学電池を使用する場合は、1年で5ヶ月以上監視モード、年4回12時間継続で観測モードで使用する場合は、5年以上電池交換不要
- 太陽電池を使用する場合は、7日間無日照の後、12時間継続で観測モード（この間も無日照）で使用する場合は、5年以上メンテナンスフリー

C・D型（非接触型）共通

<取り外しタイプ>

- 冬期（12月～2月中旬）は取り外す
- 容易に取り外しが可能。ただし、盗難防止策を講じること

	接触型	非接触型
自律型	A型	C型
制御型	B型	D型

20

【応募テーマ①：無線式簡易型河川監視カメラ】

コンセプトは「簡易型河川監視カメラのコンセプト」のページを参照

○リクワイヤメント

主な技術仕様等

- 屋外に容易に設置可能なカメラシステム
- ターゲットプライス：本体価格3.0万円/台以下
- 設置後5年程度の連続使用を想定
- 使用温度範囲：-10℃～40℃（ただし、オプション装備品等を組み合わせることで寒冷地（温度範囲：-20℃～40℃）での使用にも対応できることが望ましい）
- 高画質（HD画質（1280×720画素）以上）
- 広範囲（水平画角90°以上）かつ高倍率（500m先の人間を識別可能な程度を目標）の画像を撮影可能
- 夜間（月明かり程度（最低被写体照度0.5ルクス））でも撮影可能
- ワイヤレス（商用電源、有線通信接続が不要）で静止画像及び動画の伝送が可能な小型カメラシステム
 - ①太陽電池等で稼働し、5分毎の静止画像をLTE通信等の無線通信により伝送
 - ②無日照等の状態で7日間（約2,000回伝送）の静止画像伝送が可能
 - ③静止画像伝送時の通信料は1台あたり1,000円/月以下を目標
 - ④動画も伝送可能（設置者により選択）
（上記①～③の送信頻度・回数、通信料は、動画伝送時は適用外とする）
 - ⑤商用電源による電力供給にも対応
 - ⑥静止画像及び動画は、インターネット経由で閲覧できること（静止画像はJPEG形式とする）

公募を期待する企業等のイメージ

- IT関連企業等
- カメラ機器開発企業等
- 画像の圧縮技術を有する企業等
- 安価な大容量通信を提供する者 等

22

①無線式簡易型河川監視カメラ

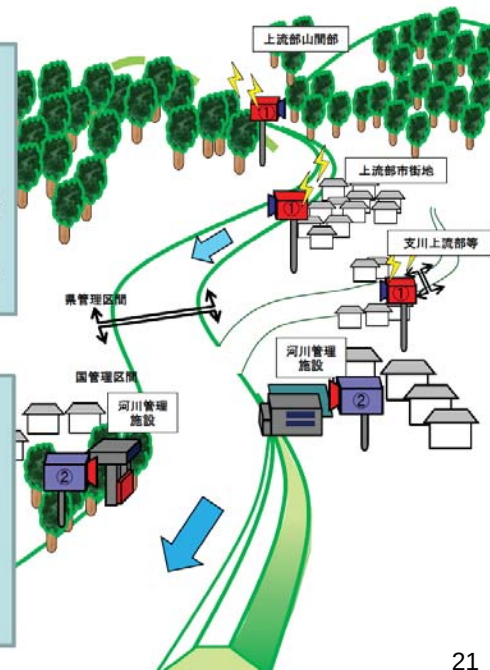
屋外に容易に設置可能でかつ、電源・通信ともにワイヤレスで運用可能なカメラ

- 主に商用電源の確保が難しい山間部等への設置や通信網（有線）の整備が難しい支川上流部や県管理区間等への設置を推進し、中小河川等の画像（映像）情報の充実化。
- 将来的に有線通信網等を整備した際には、有線カメラとしても使用可能。

②有線式簡易型河川監視カメラ

屋外に容易に設置可能でかつ、初期導入コストが安価なカメラ

- 商用電源や通信（有線）の確保できる箇所に設置し、河川の状態等を監視し、映像情報の充実化。
- 河川管理施設（排水機場や樋門等）に設置し、ゲートの稼働状況や水位変動や安全確認等、広い範囲を監視（広角120°以上）する必要がある、施設監視カメラ等として設置を想定。



21

【応募テーマ②：有線式簡易型河川監視カメラ】

コンセプトは「簡易型河川監視カメラのコンセプト」のページを参照

○リクワイヤメント

主な技術仕様等

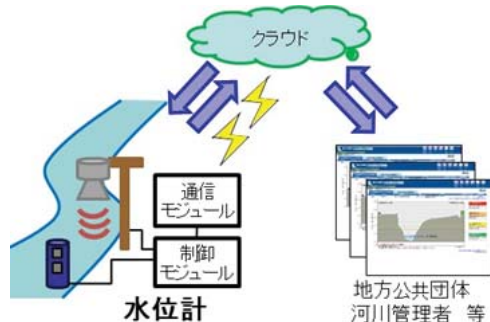
- 屋外に容易に設置可能な小型カメラシステム
- ターゲットプライス：本体価格1.0万円/台以下
- 設置後5年程度の連続使用を想定
- 使用温度範囲：-10℃～40℃（ただし、オプション装備品等を組み合わせることで寒冷地（温度範囲：-20℃～40℃）での使用にも対応できることが望ましい）
- 高画質（HD画質（1280×720画素）以上）
- 広範囲（水平画角120°以上）かつ高倍率（500m先の人間を識別可能な程度を目標）の画像を撮影可能
- 夜間（月明かり程度（最低被写体照度0.5ルクス））でも撮影可能
- 有線接続（商用電源、有線LAN）環境で、動画を伝送
- 動画は、インターネット経由で閲覧できること

公募を期待する企業等のイメージ

- IT関連企業等
- 監視カメラ開発企業等 等

23

ポイント
よりきめ細やかな河川水位の把握に資するため、洪水時に特化した低コストな水位計「危機管理型水位計」を開発。今後、普及を推進していきます。



危機管理型水位計の開発

洪水時の観測に特化した低コストの水位計を開発しました。また、寒冷地での実証実験を実施しています。

平成30年1月23日に「危機管理型水位計の観測基準・仕様」を策定

危機管理型水位計の普及を推進するため、最低限必要な観測基準・仕様を策定しました。

危機管理型水位計の観測基準・仕様

平成30年3月19日に「危機管理型水位計運用協議会」を設立。

国土交通省及び地方自治体の53機関・団体は、危機管理型水位計の洪水時のデータを一括で処理するシステムを運営するため、協議会を設立しました。

危機管理型水位計の設置

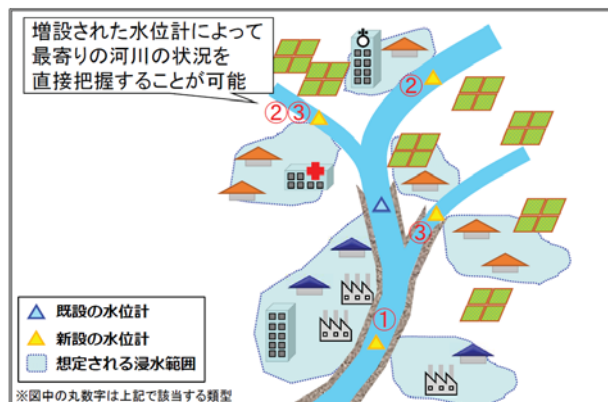
一級河川の国管理区間における危機管理型水位計の配置計画を作成しました。今後、減災協議会の場等を活用して確認をしつつ、平成30年度中に設置を進めていきます。

24

危機管理型水位計

これまでは各水位計が長い区間を受け持ち、観測所地点の水位から各地点の水位を推定していたが、集落や氾濫ブロック単位で「氾濫の危険度がどの程度切迫しているのか」を直接的には把握できていなかった。今回は、①「堤防高さや川幅などから、相対的に氾濫が発生しやすい箇所」②「氾濫により行政施設・病院等の重要施設が浸水する可能性が高い箇所」③「支川合流部など、既設水位計だけでは実際の水位が捉えにくい箇所」などを対象として抽出し、既設水位計の配置や現地状況等を踏まえて、危機管理型水位計の配置箇所を選定。国管理河川においては、平成30年度中に水位計の設置を進めることとしている。

※【氾濫ブロック】一連の浸水区域のうち、河川や山などの地形及び構造物等により区分されるひとまとまりの氾濫区域のこと。



26

危機管理型水位計

【目的】

洪水時の水位観測に特化した低コストな水位計を開発することで、これまで水位計の無かった河川や地先レベルでのきめ細やかな水位把握が必要な河川への水位計の普及を促進し、水位観測網の充実を図る。

【特徴】

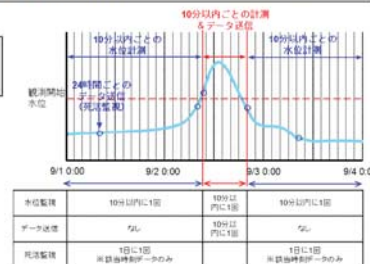
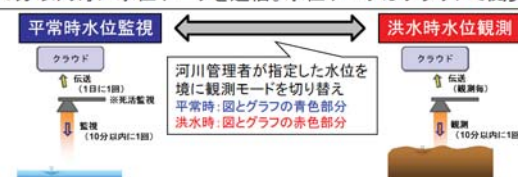
- 長期間メンテナンスフリー（**無給電で5年以上稼働**）
- 省スペース（小型化）（橋梁等へ容易に設置が可能）
- 初期コストの低減
（洪水時のみの水位観測により、機器の小型化や電池及び通信機器等の技術開発によるコスト低減）
（**水位計本体費用は、100万円/台以下**）
- 維持管理コストの低減
（洪水時のみに特化した水位観測によりデータ量を低減し、IoT技術とあわせ**通信コストを縮減**）

開発された水位計の例



【水位観測方法】

一定の水位を超過した時に観測モードを切り替え、10分以内毎に水位データを送信。水位データはクラウドで閲覧可能。



25

危機管理型水位計の配置予定数

国管理河川における危機管理型水位計の配置予定数〔平成30年3月時点〕

◆周囲に比べて氾濫の危険性が相対的に高い箇所や行政施設・病院等の重要施設がある地点を中心に設置予定
※設置数は、地権者や橋梁管理者等との調整の結果、増減することがあります

地整名	設置数
北海道開発局	440
東北地方整備局	284
関東地方整備局	435
北陸地方整備局	181
中部地方整備局	294
近畿地方整備局	270
中国地方整備局	396
四国地方整備局	93
九州地方整備局	564
全国合計	2957

管轄	水系	設置数
中国地方整備局	千代川	20
	天神川	20
	日野川	17
	斐伊川	20
	江の川	111
	高津川	24
	吉井川	10
	旭川	9
	高梁川	14
	芦田川	26
	太田川	92
	小瀬川	15
	佐波川	18
整備局計		396

27

「水防災意識社会」の再構築

概要

○平成29年6月にとりまとめた「緊急行動計画」に沿って、「水防災意識社会」の再構築に向けた取組を中小河川も含めた全国の河川でさらに加速。

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画

平成27年の関東・東北豪雨災害、平成28年8月の台風10号等による豪雨災害を受けた答申[※]において実施すべき対策とされた事項のうち、緊急的に実施すべきハード・ソフト対策について、実効性をもって着実に推進するため、概ね5年(平成33年度)で取り組むべき国土交通省としての方向性、具体的な進め方や支援等について全32項目の緊急行動をとりまとめたもの。

※社会資本整備審議会「大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について」(社会資本整備の推進による「水防災意識社会」の再構築に向けて)(答申)、平成27年12月
社会資本整備審議会「中小河川等における水防災意識社会の再構築のあり方について」(答申)、平成29年1月

緊急行動計画の全体構成 (全32項目)

- | | |
|--|--|
| <p>(1) 大規模氾濫減災協議会の設置</p> <p>(2) 円滑かつ迅速な避難のための取組</p> <p>① 情報伝達、避難計画等に関する事項</p> <p>② 平時からの住民等への周知・教育・訓練に関する事項</p> <p>③ 円滑かつ迅速な避難に資する施設等の整備に関する事項</p> | <p>(3) 的確な水防活動のための取組</p> <p>① 水防体制の強化に関する事項</p> <p>② 市町村庁舎や災害拠点病院等の自衛水防の推進に関する事項</p> <p>(4) 氾濫水の排水、浸水被害軽減に関する取組</p> <p>(5) 河川管理施設の整備に関する事項</p> <p>(6) 減災・防災に関する国の支援の取組</p> |
|--|--|

「水防災意識社会」の再構築に向けた緊急行動計画の主な取組

凡例 国管理河川 都道府県管理河川 国・都道府県管理河川共通

大規模氾濫減災協議会の設置

○平成30年出水期までに、国及び都道府県管理河川の全ての対象河川において、大規模氾濫減災協議会を設置し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成29年出水期までに、既に設置されている「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づき協議会を、大規模氾濫減災協議会へ移行したうえで、「地域の取組方針」を策定し、減災対策を実施	平成30年出水期までに、既に設置されている「水防災意識社会再構築ビジョン」に基づき協議会を、大規模氾濫減災協議会へ移行し、今後の取組内容を記載した「地域の取組方針」をとりまとめ	毎年、協議会を通じて取組状況をフォローアップし、必要に応じて「地域の取組方針」の見直しを実施	協議会の取組内容等についてホームページ等で公表	



協議会の開催状況

- ＜協議会での取組事項＞
- ① 現状の水害リスク情報や取組状況の共有
 - ② 水害対応タイムラインの作成・改善
 - ③ 住民等に対する洪水予報や浸水想定等の情報提供の方法の改善 等
- ＜協議会の構成員＞
- ・国土交通大臣(国管理河川のみ)
 - ・当該河川に存する都道府県知事
 - ・当該河川に存する市町村長
 - ・当該河川に存する区域をその区域に含む水防管理団体の水防管理者
 - ・当該河川の河川管理者
 - ・当該河川に存する区域の全部又は一部を管轄する気象台長
 - ・その他、必要と認められる者
- ※地域の実情に鑑みて以下の者を想定
・浸水が想定される近隣の市町村
・広域避難の要する区域を管轄する市町村
・警察、消防機関、自衛隊
・地価情報を有する国土庁関係
・洪水時の運行調整等が必要となる公共交通事業者 等

32

水防災意識社会再構築ビジョン ソフト対策

ソフト対策のポイント

水害リスクの高い地域を中心に、スマートフォン等によるプッシュ型の洪水情報の配信など、住民が自らリスクを察知し主体的に避難できるよう住民目線のソフト対策に重点的に取り組みます。



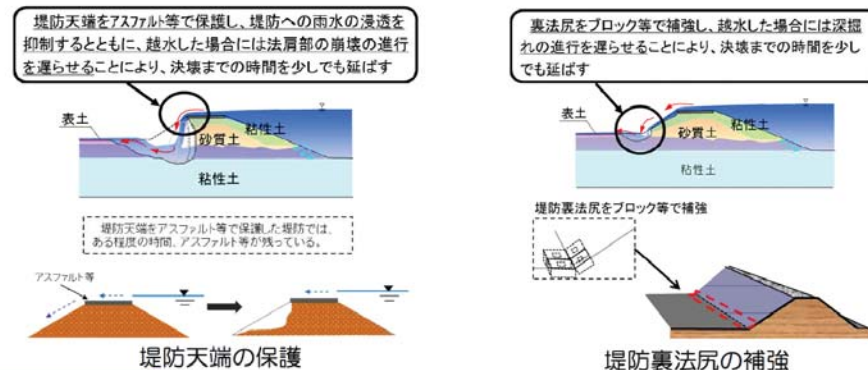
水防災意識社会再構築ビジョン ソフト対策 - 国土交通省水管理・国土保全局
<http://www.mlit.go.jp/river/mizubousaivision/soft.html>

34

避難に資するハード整備 ～危機管理型ハード対策の推進～

概要 (現状、課題)

- 円滑かつ迅速な避難に資する施設等の整備として、決壊までの時間を少しでも引き延ばすよう堤防構造の工夫を実施する危機管理型ハード対策を推進。
- 「水防災意識社会」の再構築に向けた「緊急行動計画」の項目の1つとして、「円滑かつ迅速な避難に資する施設等の整備に関する事項」にも位置付け。



今後の取り組み

○平成32年度までに対策延長約1,800kmを整備。

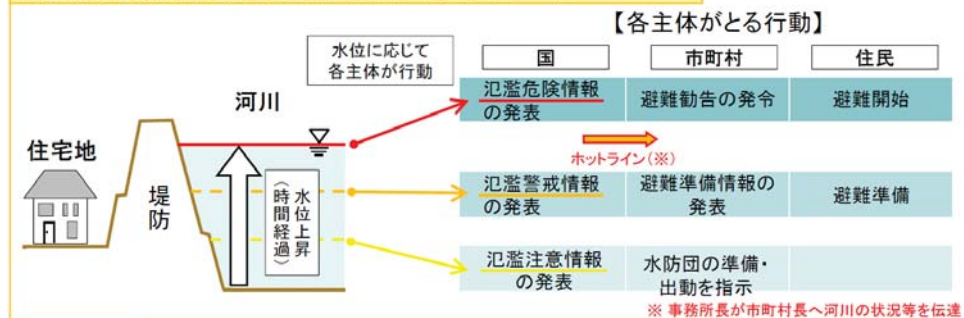
33

タイムラインを活用した防災行動の理解促進

概要 (現状、課題)

- 市町村長が避難勧告等を適切なタイミングで発令できるよう、国管理河川及び都道府県管理河川を対象に水害対応タイムラインの策定を推進。
- 平成29年6月までに、国管理河川沿川の全730市町村において策定。各地域で実践し有効性を確認。
- 避難勧告等の発令までにとるべき行動を、あらかじめ市町村と河川事務所が協力して整理・共有することを通じて、避難勧告の発令のタイミングや手順の理解を促進。

避難勧告等の発令に着目したタイムラインのイメージ



今後の取り組み

- 平成33年度までに、都道府県管理河川沿川の市町村において策定。洪水に加えて、内水、土砂災害についても平成27年度にタイムラインの策定に着手。
- 洪水や土砂災害に関するタイムラインを、順次、実践や防災訓練等に活用。

35

取組概要

- 迅速かつ効率的な防災行動の実施を目指し、河川管理者、市町村、気象台等に加え、福祉部局やライフライン事業者等様々な関係者による多様な防災行動を対象とした水害対応タイムラインの策定及び訓練、検証・改善を実施。
- 国管理河川に関係する全国22地域で取組を実施中。
- 荒川下流域では、平成28年度から浸水想定区域内の全市区に拡大して検討を開始し、平成29年5月、「荒川下流タイムライン(拡大試行版)」を公表・運用開始。

荒川下流域の事例

【主要検討テーマと行動例】

- 広域避難
 - 市町村：自治体間の調整
 - 鉄道事業者：運行調整と運行状況の共有
 - 電力事業者：電力供給・停電の調整 等
- 高齢者等の避難
 - 福祉施設等：受け入れ施設の事前調整、移送支援者・経路確保の調整
- 道路交通・鉄道交通の対応
 - 鉄道事業者：運行停止に向けた準備、商業施設・地下街利用者の避難誘導
 - 道路管理者：鉄道の停止等との連携 等



今後の取り組み

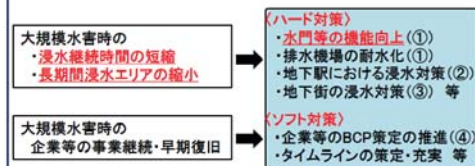
- 各地域において、試行版等を策定、運用し、適宜、協議会等でフォローアップを実施。
- 河川管理者及び市町村等は、タイムラインを活用して、訓練等を実施し、明らかになった課題等を踏まえ、避難勧告の発令基準やタイムライン等を見直す。

36

社会経済の壊滅的な被害の回避 ～「社会経済被害の最小化」の実現～

大規模水害による社会経済の壊滅的な被害を回避し、「社会経済被害の最小化」を実現するため、ハード・ソフト一体となった防災・減災対策を、省の総力を挙げて進める。

【施策イメージ～氾濫発生を想定した事前対策～】



38

日野川水害タイムライン

多機関連携型タイムライン

- 検討会構成員には自治体や行政機関のみでなく、要配慮者施設、ライフライン事業者、交通事業者や報道機関などの民間企業が参加し、全28機関で構成された多機関連携型のタイムラインを作成

流域特性を考慮した被災想定シナリオ

- 既往台風の傾向を考慮した上で、想定最大規模降雨に相当する台風モデルを作成
- 日野川の氾濫形態として外水氾濫のみでなく内水・支川の氾濫及び県管理河川の外水氾濫発生を考慮



37

防災教育を通じた防災意識の浸透 ～主体的な行動による避難の実現に向けて～

概要

- 平成29年度に国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、指導計画の作成支援に着手。
- 平成30年度末までに、国の支援により作成した指導計画を、都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有。

支援内容

国土交通省は、各学校によって作成される指導計画(わかりやすい授業の流れやポイントを整理した計画)の作成を支援



今後のスケジュール		国管理河川	国・都道府県管理河川共通	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
平成28年度より、28校において指導計画の作成支援を先行して実施	学芸指導要領改訂 平成29年3月31日	平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、平成30年度末までに、防災教育に関する指導計画を作成できるような支援		平成29年度中に、国管理河川の全ての129協議会において、防災教育に関する支援を実施する学校を教育関係者等と連携して決定し、平成30年度末までに、防災教育に関する指導計画を作成できるような支援		引き続き、防災教育の実施を支援		
		国の支援により作成された指導計画を都道府県管理河川を含む協議会に関連する市町村の全ての学校に共有		平成29年3月31日に改訂された新学習指導要領の発効・施行期間		平成29年3月31日に改訂された新学習指導要領の全面実施		

39



めいどう 明道小5年生が日野川の洪水 について学びました！

日野川河川事務所

平成30年3月6日（火）

国土を豊え、全力で保てる
国土交通省
中国地方整備局
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Chugoku Regional Development Bureau

平成30年3月5日（月）に、米子市立明道（めいどう）小学校の5年生約60名を対象に「洪水から命を守るために」と題して、日野川の洪水災害を想定した水防災学習の授業が行われました。

小学5年生は、理科で川の成り立ち、社会科で災害について学習をすることから、自分たちが住んでいる地域に流れている日野川が洪水になったらどうなるのか、またどうしたらいいのか、自分自身が具体的に考えることを目的として行われたものです。

日野川を上空から撮影した動画や洪水の動画を見ることで、身近な日野川を改めて見直し、洪水の恐ろしさ、命を守るための避難の大切さを学ぶ機会となりました。

洪水の動画は見たことがないから、恐ろしさが伝わるはず。その後、避難について考える時間をつくりましょう。



授業中の様子

災害時に自分達が出来ることは？
みんなで考えています



【この授業で学習したこと】

- ・災害は、いつ起こるかわからない。
- ・日野川でも、洪水が起きる可能性がある。
- ・避難に備えて、事前に準備しておくことが大事。

授業カリキュラムを先生と相談しながら作成しました

テレビ局と新聞社からの取材に応じています

スマートフォン等によるプッシュ型の洪水情報の配信

国土を豊え、全力で保てる
国土交通省
中国地方整備局

概要

○洪水の危険性をリアルタイムで住民に提供し主体的な避難を促進するため、**スマートフォン等によるプッシュ型の洪水情報の配信を実施**

洪水情報のプッシュ型配信イメージ



今後の取り組み

平成29年6月15日までに68水系で実施。平成32年度までに全109水系で実施。

外国人旅行者向け災害時情報提供アプリ「Safety tips」の周知強化

国土を豊え、全力で保てる
国土交通省
中国地方整備局

『観光ビジョン実現プログラム2017』に基づき、外国人旅行者向け災害時情報提供アプリ「Safety tips」の周知を強化する。

地震・津波への対応

外国人旅行者向けに、緊急地震速報等をプッシュ型で通知するアプリ「Safety tips」を開発し、H26年10月に公表。

Safety tipsの主な機能

- 緊急地震速報、気象特別警報等のプッシュ型通知アプリ
- 避難フローチャート、リンク集等も提供
- 5言語対応
→英語、中国語(簡/繁)、韓国語、日本語



28年度の実績

一さらに安心してご旅行いただけるよう、H29年3月に大幅な機能向上を実施。

機能向上項目

- トップ画面の改善
- 医療機関情報
- 熱中症情報
- 対応フローチャートの充実 等

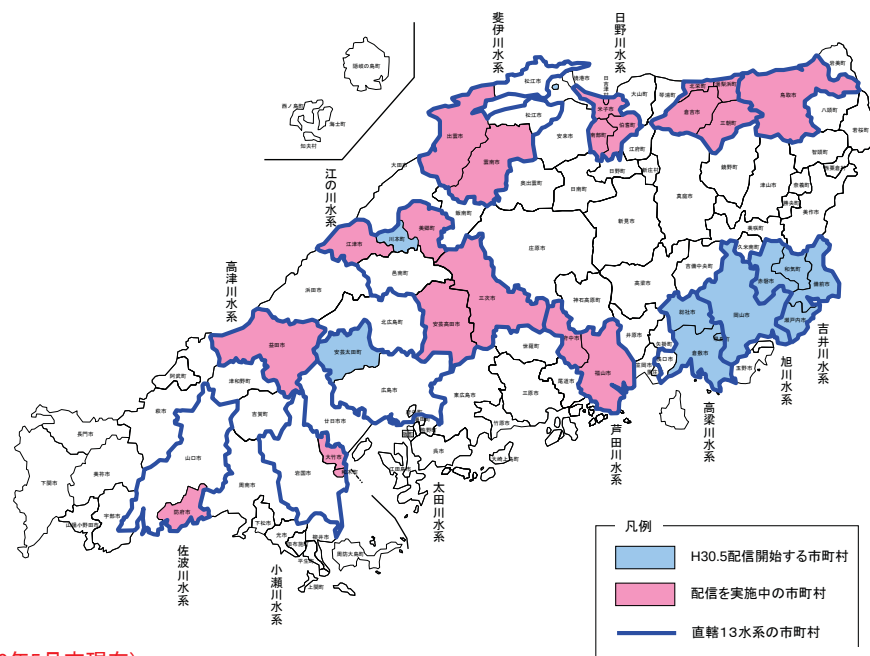


今後の取り組み

- JNTOのスマホアプリ等と連携して情報を発信することにより、周知を強化する。

洪水情報プッシュ型発信実施市町村

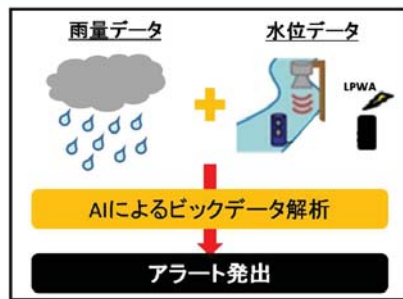
国土を豊え、全力で保てる
国土交通省
中国地方整備局



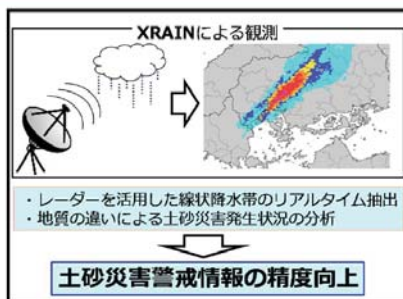
(平成30年5月末現在)

概要（現状、課題）

- ▶ 近年、水災害の頻発化・激甚化が顕著となっている。一方、ICT、IoT技術の進展により、従来できなかったことが実施可能となっており、水災害の減災・防災技術の高度化・効率化に導入する。
- ▶ IoT技術により低コスト、メンテナンスフリー化を図った水位計等の開発・導入やそのビッグデータを活用した水位データ監視システムの開発やレーダーを活用した線状降水帯のリアルタイム抽出等のICTを活用した水災害の減災・防災技術の積極的な開発・導入を推進。



AIによる水位データ監視



線状降水帯と土砂災害の関係を評価

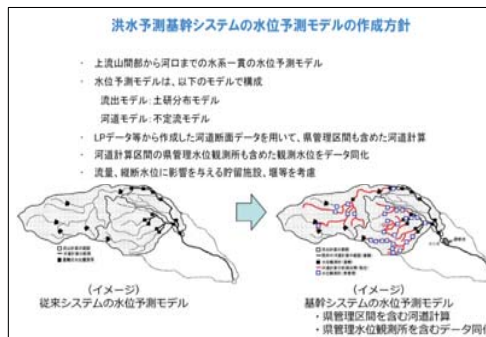
今後の取り組み

○先端科学技術を活用した技術開発等を推進し、**防災・減災分野におけるICT等を用いた水位データ監視技術等の開発・導入を加速**するとともにICT等を活用した主体的な避難行動を促す**水災害情報の発信機能の充実**を図る。

44

【概要】

- ・危機管理型水位計の整備等、今後の水位観測の充実化を踏まえて、他地点の観測水位を活用した新たな洪水予測へ転換する。
- ・新たな洪水予測システムでは、予測精度を向上し、対象区間の拡大と解りやすい表示がなされる予定。



45

なぜいま河川維持管理技術者／河川点検士なのか？

- ・災害の激甚化や施設の老朽化が懸念されており、長大な延長を有する堤防や河道の維持管理をこれまで以上に着実に行っていく必要がある。
- ・これからの河川の維持管理の水準を確保・向上していくためには、維持管理についての専門技術を持つ技術者の活躍が求められる時代を迎えており、維持管理についての専門技術を持つ技術者を輩出していくことが急務と考えられる。

1. 災害の激甚化

2. 施設の老朽化

3. 技術者の減少

課題：河川管理の水準確保・向上

- ・長大な延長を有する堤防
- ・老朽化する河川管理施設
- ・河道の維持管理

わたしたちの暮らしを守るためには……

河川についての専門技術者が必要です。

- ・しかし、これまでは河川の維持管理の専門技術について、認定する資格制度はなかった。

46

47

3. 河川維持管理における資格制度について

「安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について
(平成25年4月、社会資本審議会答申)」

河川の維持管理の現状と課題

- 河川管理施設等の老朽化の進展、維持管理に関する社会的な関心の高まりを背景に、平成25年、河川法の一部改正により、河川管理施設等を適切に維持・修繕することが義務化された。
- 一方では、河川の維持管理は、基準化が進んでも依然として現場での経験に基づいた適切な判断を必要とするが、豊富な経験を有する**技術者の確保が困難**になりつつある。
- 客観性のある資格制度を創設し**、河川の管理の特質を理解し**豊富な経験を有する官民の技術者の知見を活用**して、技術を継承し、管理水準を維持する仕組みを構築する必要がある。

河川維持管理技術者資格制度の創設

- 平成27年2月に一般財団法人河川技術者教育振興機構設立
- 平成27年度から、「河川維持管理技術者」、「河川点検士」資格試験開始

	河川維持管理技術者	河川点検士
期待される社会的役割	地域の河川に熟知し、維持管理についての的確な状態の把握と対応の提案等を行うことで維持管理の実務や地域の安心に貢献する	マニュアル等を熟知し点検を確実に実施して変状を把握することで維持管理の実務に貢献する
技術者像	河川の維持管理に求められる応用的技術、経験や、地域の河川に関する知識、経験を有する技術者	河川の維持管理に関する基本的技術・経験を有する技術者
求められるスキル	河川の状態把握と分析、対応案の検討技術 地域の河川の特性や改修・災害等の特性・履歴に関する十分な理解 河川管理上の 判断に有益、的確な提案 とそれに必要となるコミュニケーションを行う能力	点検要領等のマニュアル類に即して的確に河川の維持管理に必要な 点検を実施できる技術

ご清聴ありがとうございました。