

河川部会

○現場のニーズに応じてDXを進捗。  
 ○関連する技術によりカテゴリー分けし、検討内容や進捗状況を共有し河川DXとして全体を底上げ。

河川部会の代表事例～河川関係事務所の取り組み整理表～（R5.2版）

	事務所	概要	DX目標 (何が変わるか)					分野								受益者			実装に向けた段階				備考
			高度化	効率化	迅速化	可視化	省人化	安全・ 確実化	調査	計画	工務	管理	防災	機械 電通	監督	事務	国民	職員	業界	検討	検証	試行	
三次元管内図	全事務所	3次元管内図	概要1/5 ○	○	○	○			○	○	○	○	○			○	○	○			○	○	河川①
河川現況台帳	全地整	河川現況台帳のデジタル化		○	○						○	○				○	○	○	○	○			河川②
遠隔臨場	全事務所	ウェアラブルカメラで遠隔臨場	概要2/5	○	○	○	○		○								○	○				○	河川③
	福井	遠隔地映像のライブ配信		○	○	○											○	○					○
	九頭竜ダム	緊急ゲート操作時の遠隔操作			○			○					○			○	○					○	
ドローン	木津上	自動飛行で遊水地巡視	概要3/5 ○	○	○	○	○	○								○	○					○	河川④
	琵琶湖	水中ドローンで水質自動調査		○	○			○									○			○			河川⑤
	ダム・堰	ダム・堰における巡視点検	○	○	○	○	○	○								○	○		○				河川⑥
	紀伊山系	全自動飛行で施設点検	○	○	○	○	○										○	○				○	河川⑦
	大戸川	ドローンによる資材運搬		○	○		○	○			○											○	
LPWA	大和川	低コストで流域治水情報を共有	概要4/5 ○	○	○	○										○	○			○			河川⑧
AI	大和川	ポップアップアラート(災対業務)	概要5/5	○		○	○	○	○								○			○			河川⑨
	本局	ダム管理の高度化	○	○												○	○		○				河川⑩
	淀川	危険行為の監視		○	○											○	○		○				
	大和川	流下ゴミの監視		○	○	○			○							○	○		○				
	姫路	浸水状況の監視		○	○				○							○	○			○			
	福井	機器を音声操作(災対業務)		○	○			○						○			○						○

- 【効果】 河川管理業務の迅速化・可視化・高度化、河川行政サービスの利便性向上
- 【現状】 全事務所で三次元管内図の整備中(一部試行中)、全地整で台帳デジタル化を検討中
- 【課題】 事務所・出張所の職員において日常的利用による操作習熟、紙台帳のデータ化

三次元管内図システムの整備

- 距離標
- 横断線
- 管内図
  - 全城版
  - 上野拡大
  - 名張拡大
- 航空写真
  - R2.11.25写真地図\_服部川
  - R2.9.29写真地図\_服部川
  - R1写真地図\_木津川
  - R1写真地図\_名張川
  - H25写真地図\_木津川
  - H25写真地図\_名張川
- 航空レーザ計測標高モデル
  - R1DEM\_0.5m\_木津川\_観
  - R1DEM\_0.5m\_名張川\_観
  - H25DEM\_1m\_観
  - R1DEM\_0.5m\_木津川
  - R1DEM\_0.5m\_名張川
  - H25DEM\_1m
- 台帳付図
- 河川情報ライン
- 各種解析図
  - 河道点検結果
  - 施設点検結果
- 主要施設ポイント
  - R2出水期前点検
  - R1台風期前点検
  - H31出水期前点検\_堤防
  - H31出水期前点検\_構造物
- 河川構造物
  - 観測所
  - 橋梁
  - 流路工
- 変態地図情報
  - 国土数値情報
  - 都道府県界
  - 行政区\_京都市
  - 行政区\_奈良県
  - 行政区\_三重県

デジタル化

○分かりやすい説明ツール



⇒ 地元工事説明会で平面図・横断図の現況・完成ラインで工事内容を表現していたが、3D映像により理解を促進できる

○任意の断面で河床形状を確認



⇒ 200mピッチの横断図だけだったが、三次元計測から任意断面で河床変動を確認し詳細に河道特性を把握できる

○差分による堤体沈下量の把握

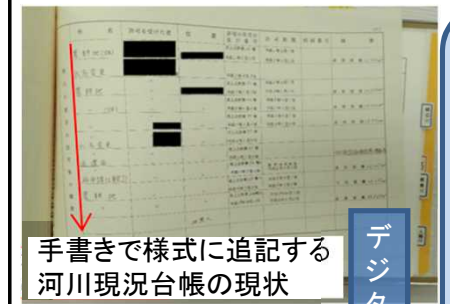


⇒ 200mピッチの横断図だけだったが、2時期の三次元計測で精緻に沈下量を面的に把握し変状を早期発見できる

三次元管内図 (R7までに整備)



河川現況台帳のデジタル化



手書きで様式に追記する河川現況台帳の現状

デジタル化



デジタル河川現況台帳 (R5までにシステム構築)

○紙台帳のデータ化



⇒ 紙の台帳がデータ化になることで、申請者の手続きもオンライン化が進み利便性が向上

RiMaDISとの連携

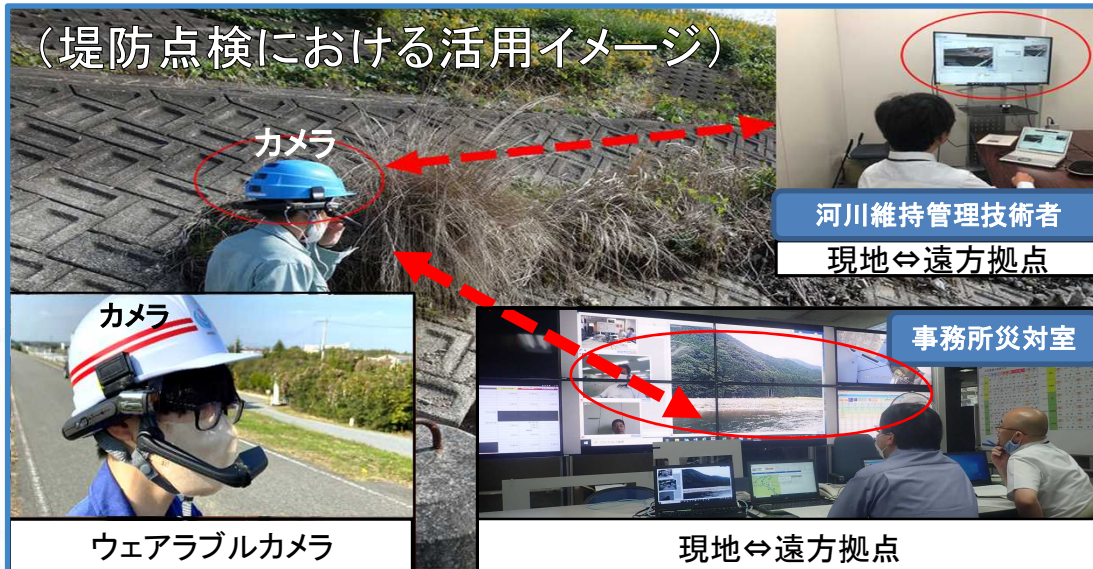
RiMaDIS

三次元管内図・デジタル河川現況帳の RiMaDISとの連携により高度利用化

【効果】 施設点検の効率化・省人化、現場対応の技術支援

【現状】 全河川関係事務所に出張所にウェアラブルカメラを配備し、運用中

【課題】 事務所・出張所の職員において日常的利用による操作技術の習熟



変状箇所の現地から遠隔指導(R4.6.8加古川)



ポンプ停止事故現場で復旧支援(R4.11.11紀の川)



堤防点検研修会におけるWEB参加向けの情報共有(R4.11.11加古川)

○ウェアラブルカメラによる遠隔臨場

⇒ 堤防等の変状発生時の状況確認には現地参集のうえ調査が必要であるが、ウェアラブルカメラ活用で遠方の熟練専門技術者でも遠隔臨場し即時に変状を診断することができる(同様に、危機管理対応においても遠隔で指導や障害復旧支援ができる)

# パト車による巡視、船舶による水質調査をドローンで実施 <河川部会 3 / 5 >

- 【効果】 巡視における要員配備縮小・確認性能向上、広域水質調査におけるコスト縮減
- 【現状】 実証実験中(一部は試行段階として運用面を検討中)
- 【課題】 ドローン墜落時の第三者被害発生時の対応の整理、レベル4 飛行対応の整理

## 湛水前巡視(上野遊水地)

～イメージ～

小田遊水地

新居遊水地

高度80m

赤線のように、上空80mをドローンで自律巡航により巡視 (R4~5は試行)

巡視要員の省人化

現状はパト車で巡視員が目視で確認

ドローンで確認

## 水質調査(琵琶湖)

大型船舶

調査地点

コスト縮減

水上ドローンASVの例 (R6までに手法を見直し)

## 放流前巡視(瀬田川洗堰)

堰下流(約7km)を徒歩+車両により巡視

ドローン (R7までに実装)

徒歩巡視

事務所

瀬田川

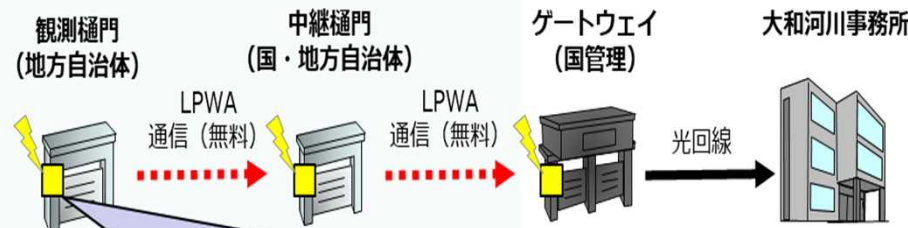
堰

### ○ドローンによる巡視

⇒ 複数の要員配備によるパト車での巡視は負担が大きいですが、ドローン自律巡航で省人化が図れ、赤外線カメラの画像検出で夜間でも農耕者等を確実に確認し速やかに退避を促すことができる(同様に、水上ドローンによる水質調査でコストを縮減できる)

# 電話確認による許可樋門の開閉状況をLPWAで情報一元化 < 河川部会 4 / 5 >

- 【効果】 流域治水の推進に向け許可樋門も含めた樋門開閉情報が低コストで一元化
- 【現状】 システム整備中、実証実験を踏まえシステム改良を検討中
- 【課題】 電波中継装置の導入等による通信環境の改善



バッテリー内蔵 (電源不要)

通信機器の設置 (観測樋門)

例1) 簡易なゲート開閉検知センサーを使用して全閉信号を取得 (手動式樋門の場合)

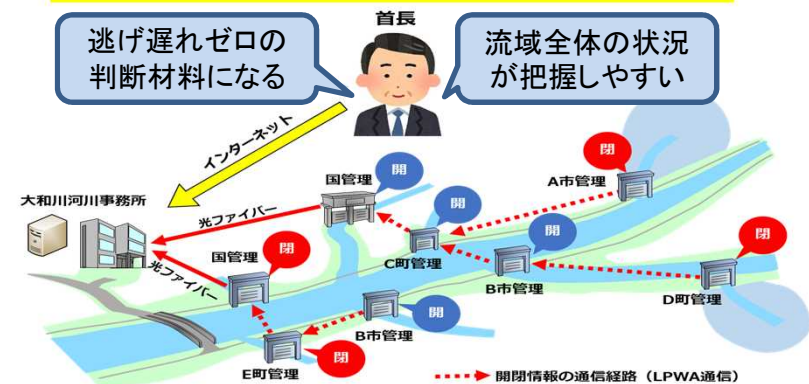
例2) 機側操作盤から全閉信号を取得 (電動式樋門の場合)

LPWA通信機器は、安価で簡易に取り付けられる市販機器 (数万程度の機器を目指す) (R6より他事務所へ展開)

## LPWA技術による効果発現イメージ

流域内の樋門等の開閉状況の情報を一元化 (例)

国管理 A市管理 B市管理 C町管理 D町管理 E町管理



逃げ遅れゼロの判断材料になる

流域全体の状況が把握しやすい



- 対象樋門・水門全19箇所、R3年度3箇所設置、システム稼働中
- R4年度設置作業状況(2022年12月現在) 通信機12箇所設置、信号取得方法の再確認中

## LPWA通信機器による施設情報の一元化

⇒ 許可樋門の開閉状況は電話により個別に確認していたが、LPWA通信機器により施設状況が低コストで情報一元化ができる

# タイムラインによる確認をポップアップアラートで対応 <河川部会 5 / 5 >

- 【効果】 洪水予報等の発表タイミングを逃さずミス防止、ダム流入予測の精度向上
- 【現状】 システム整備が完了し実洪水の災害対応業務で試行中、ダム管理の高度化は検討中
- 【課題】 試行により課題を抽出のうえ有効性を検証

実況水位等に応じて実施が予定される「水防警報」発令や「樋門操作員」派遣等の行動項目をリストアップ

水位がトリガーとなって対応必要な行動項目がポップアップされる（重要度に応じて色分け）

担当班を指定し、行動内容を絞り込むことができる。

- 情報班
- 総務班
- 現地対策班
- 管理班
- 対策部
- 工務班
- 広報班
- 支部長

ポップアップなしを☑するとポップアップ表示されない

「全項目表示」ボタンを押すと別ウィンドウで防災行動項目一覧が表示される。

樋門操作の待機連絡を判断

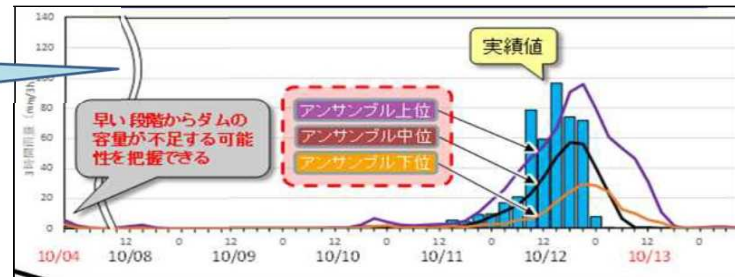
行動項目をクリックすることで、再度ポップアップを表示することができる

水防団への出動連絡を判断

「実施確認」をクリックすることで、作業の実施状況を登録、共有する。  
 未実施 →  開始 →  完了

※今年度は出水の実績が無かったため来年度も引き続き試行(R6より運用)

ダム管理における流入予測の精度向上 (R6まで検討)



○災害対応業務におけるポップアップアラート  
 ⇒ 実況水位や予測水位に応じた行動開始の機を逸さないようタイムラインで時系列的に確認していたが、ポップアップアラートによりプッシュ型で確認可能となり災害対応業務の確実性が向上する(同様に、AI技術によりダム管理が高度化する)

～以下、補足資料～

河川①

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 (木津川上流) 副所長、建設専門官、管理課、調査課

目的・目標

- ・ 三次元管内図の活用による河川管理業務の効率化及び高度化

検討テーマ (現状・課題)

- (現状と課題)
- ・ 広範な河川空間を200mピッチ縦横断と二次元地形の限られた情報だけで管理
  - ・ 計画堤防高、重要水防箇所、工事履歴、占用許可情報等の各種管理情報は一元管理できておらず、各情報の確認が煩雑
- (検討テーマ)
- ・ 現場の職員が活用できるための三次元管内図を各河川で現場職員が活用できるシステムを構築



当面の取り組み内容

- ・ R7年度までに全事務所でシステムを順次整備
- ・ 先行事務所で現場職員のニーズを踏まえ格納データの種類を精査
- ・ 先行事務所(木津上・姫路)での試行を踏まえわかりやすさ向上のため表示内容の調整を検討
- ・ 各事務所でシステムの活用に向けた継続的な説明会の実施

検討テーマ	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
三次元管内図システムを整備 (全事務所)					
(短期) ①先行事務所	①				
(長期) ②その他事務所		②			
格納データの種類を精査 (先行事務所)					
表示内容の調整検討 (先行事務所)					
表示内容の調整 (全事務所)					



河川①

R4年度に  
達成すること

三次元管内図の活用に向け各事務所担当者を交えて議論し、各事務所では利用促進を図る

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● 部会長会議 ● インフラDX 推進幹事会		● 部会長会議
・各事務所と情報共有及び調整	河川三次元管内図推進WGで活用に向けた議論【本局・事務所】 ● 5/31WG開催(関東地整より先進事例紹介等) ● WG開催予定 ● 10/4WG開催(九州地整より先例事例紹介等) ● WG開催予定 ● 10/6WG開催(近畿管内の情報共有等)			
・活用方策の検討及び所内説明会の開催	活用方策の検討、所内各課での利用促進を図るために講習会や意見交換会を随時開催【事務所】			
・システム改良の検討				システム改良の検討【事務所】
	■ : 計画      ■ (点線) : 実施			

- 令和4年2月にWGを設置しており、四半期に一度の頻度で開催し活用に向け若手担当者間で意見交換。
- 整備が先行している木津川上流、加古川、揖保川でプロトタイプとしてシステム改良を進め、試行を経て全河川事務所へ展開。

# 河川①

【取組】 各河川事務所で順次整備中の三次元管内図について、現場の職員が活用するために格納データを精査。試行を踏まえシステムの分かりやすさ向上を検討（流域治水協議会等での説明時に活用することで分かりやすく伝わるために）

- 距離線
- 橋形測線
- 管内図
  - 全域版
  - 上野拡大
  - 名張拡大
- 航空写真
  - R2.11.25写真地図\_服部川
  - R2.9.29写真地図\_服部川
  - R1写真地図\_木津川
  - R1写真地図\_名張川
  - H25写真地図\_木津川
  - H25写真地図\_名張川
- 航空レーザ計測高モデル
  - RIDEM\_0.5m\_木津川\_範囲
  - RIDEM\_0.5m\_名張川\_範囲
  - H25DEM\_1m\_範囲
  - RIDEM\_0.5m\_木津川
  - RIDEM\_0.5m\_名張川
  - H25DEM\_1m
- 台帳附図
- 河川情報サイン
- 各種解析図
  - 河道点検結果
  - 施設点検結果
  - R2出水期前点検
  - R1台風期前点検
  - H31出水期前点検\_堤防
  - H31出水期前点検\_構造物
- 主要施設ポイント
- 河川構造物
- 観測所
- 橋梁
- 流路工
- 変位地図情報
- 国土数値情報
- 都道府県界
- 行政界\_京都府
- 行政界\_奈良県
- 行政界\_三重県

**分かりやすい説明用**

**氾濫による浸水**

**差分による堤体沈**

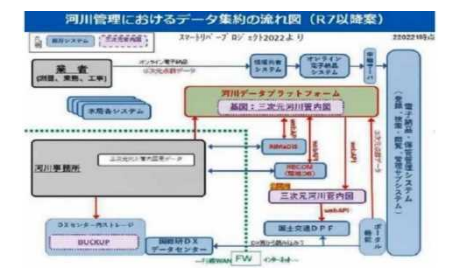
**任意の断面で形状確**



WG(R4.5.31) 関東地整の紹介



WG(R4.10.4) 九州地整の紹介



WG(R4.10.6) 管内の情報共有

河川①

課題や今後検討が必要な内容

- ・事務所及び出張所における職員の日常利用促進
- ・将来の全国統合版三次元管内図システムを見据えたシステム構成改良

# 河川②

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：水政課、河川管理課

## 目的・目標

・河川現況台帳のデジタル化による河川管理業務の効率化及び高度化

## 検討テーマ（現状・課題）

- ・デジタル化による河川現況台帳の調製・管理の効率化
- ・デジタルデータの二次利用による業務の連携化・高度化



## 当面の取り組み内容

- ・河川現況台帳の実態調査に基づくデジタル化のシステム構築とマニュアル作成
- ・デジタル化の作業委託に向けた事前準備（現在の台帳調製状況の把握、委託業務へ貸与する資料の準備等）

検討テーマ	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
実態調査 (短期) ①全国アンケート・代表事務所ヒアリング (長期) ②要望収集		①			
			②		
システム構築 (短期) ①プロトタイプの構築 (短期) ②システム構築 (短期) ③システム改善		①	②	③	
既存台帳デジタル化 (短期) ①ファイル管理（甲・乙） (長期) ②システム管理（丙1～4） (長期) ③ファイル管理、システム管理、通常業務支援				①	②
					③

河川②

R4年度に  
達成すること

各河川事務所の河川現況台帳整備の実態を調査のうえ河川現況台帳デジタル化のシステム仕様を検討・構築。

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● 部会長会議 ● インフラDX推進幹事会		● 部会長会議
各事務所の河川現況台帳整備の現状を調査	全国アンケート調査	各地整代表事務所ヒアリング		
河川現況台帳デジタル化の仕様を検討・構築	甲・乙様式、丙1～4様式 システム構築			
	丙5様式、丙6様式 占用許可通常業務支援 システム構築			
デジタル化の作業委託に向けた事前準備				台帳調製状況の把握 委託業務へ貸与する資料の準備

 : 計画
  : 実施

# 河川②

## 【R3の取組内容】

### R3プロトタイプの構築

→主に、丙6(河川の使用等の許可の概要)について、RiMaDISにて「占有許可機能」と「河川現況台帳／丙6」機能を構築、試行。



## 【R4の取組内容】

河川現況台帳を調製するために必要な機能(占有許可を含む)を構築。



図 1 RiMaDIS メニュー画面イメージ

## 河川②

## 課題や今後検討が必要な内容

- ・全国アンケート、ヒアリングで把握した要望や課題の反映
- ・河川管理施設の情報の多重管理を回避するため、既存の構造物台帳、工事履歴台帳等との連携方法を構築
- ・三次元管内図システム連携等の拡張

河川③

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 （姫路河川国道）副所長、保全対策官、河川管理第一課

目的・目標

- ウェアラブルカメラを活用した施設点検の効率化、評価技術支援

検討テーマ（現状・課題）

- （現状と課題）
- 管内の堤防点検(L=約900km)において、迅速・的確に判断できる専門技術者が全て現地にて点検することは非効率
  - 排水機場等操作不具合時の復旧には迅速・的確に判断できる専門技術者が必要だが、現地派遣には時間を要す
- （検討テーマ）
- ウェアラブルカメラを活用し、迅速・的確に判断が必要な際に専門技術者が技術指導する体制構築
  - ウェアラブルカメラを活用し、緊急時の支援が必要な際に専門技術者が技術指導する体制構築



当面の取り組み内容

- 点検時や緊急時を想定し、現地要員のウェアラブルカメラにより専門技術者の遠隔臨場による現地調査を実証。（専門技術者の現場への移動時間が不要になる）
- ウェアラブルカメラ等の機材の取扱いマニュアル等を整備。
- 職員の習熟を図る。

検討テーマ	R 3年度	R 4年度	R 5年度	R 6年度	R 7年度
R3年度までの現場実証を踏まえ、実装に向け試行（課題抽出・習熟）					
施設点検や現場調査に実装					



河川③

R4年度に  
達成すること

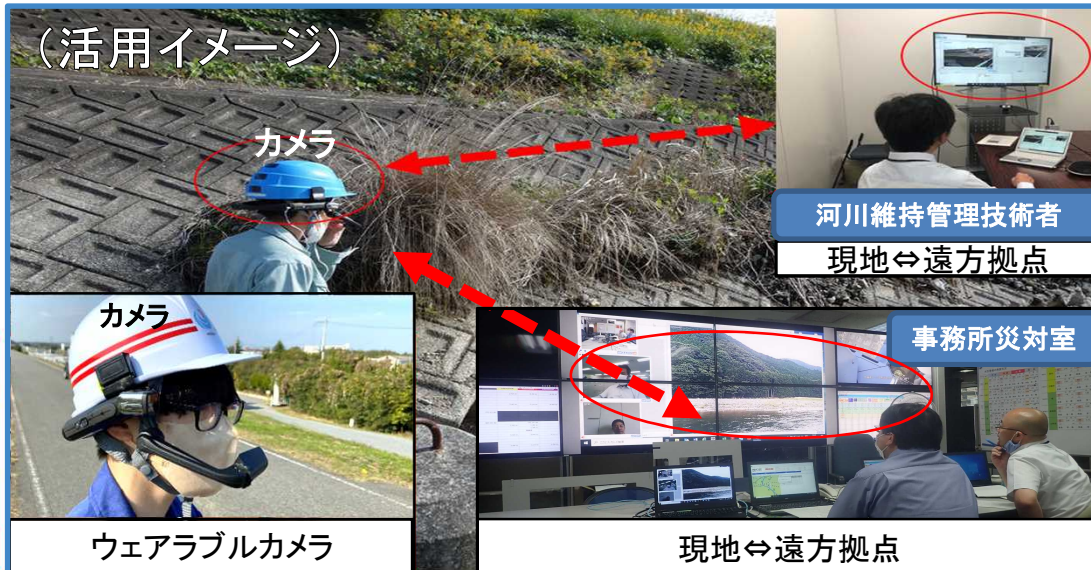
試行に着手し、実運用に向け課題を抽出し・習熟を図る

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● 部会長会議 ● インフラDX推進幹事会		● 部会長会議
・過年度の現場実証を踏まえた試行着手のための整理	試行のための整理【事務所】		： 計画	： 実施
・試行による課題抽出・習熟	試行（課題抽出・習熟）【事務所】			
・試行の検証		● 5/24樋門操作訓練で試行（加古川・揖保川）、6/9樋門操作訓練で試行（名張川） ● 6/8高水護岸陥没事故調査で試行（加古川） ● 6月に樋門操作訓練で試行予定（熊野川） ● 9/7に樋門点検で試行（熊野川） ● 7月より堤防点検で試行予定	● 出水期明けより堤防点検で試行	● 11/11揚排水機場事故で試行（紀の川）
				実装に向け試行を検証【局・事務所】

- 昨年度の現場実証を踏まえ、職員による機材の接続操作のためのマニュアルを作成。
- 一部の先行事務所での試行を経て、出水期明けより順次全事務所で堤防点検にて試行。
- 実装に向け試行を検証。

## 河川③

【取組】 変状箇所等の確認にウェアラブルカメラを活用し、熟練専門技術者の遠隔臨場により即時に補足調査し今後の対応方針などを判断。(従前作業の効率化)



堤防点検研修会におけるWEB参加向けの情報共有(R4.11.11加古川)



事故現場から現地情報の共有(R4.6.8加古川)



ポンプ停止事故現場で復旧支援(R4.11.11紀の川)

河川③

課題や今後検討が必要な内容

- ・事務所及び出張所における職員が日常的に利用するための習熟

河川④

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 (木津川上流) 副所長、建設専門官、管理課

目的・目標

- ・上野遊水地におけるドローンによる湛水前巡視の効率化

検討テーマ（現状・課題）

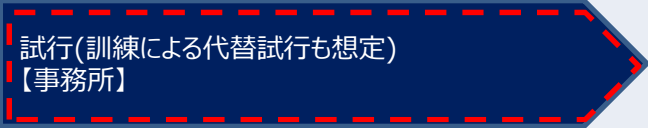
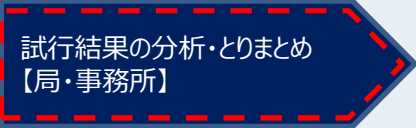


- (現状と課題)
- ・湛水前巡視はパト車から目視（2班体制）で実施しているが、省人化、迅速化および夜間等の識別レベル向上が必要
- (検討テーマ)
- ・広範な遊水地において、湛水前の巡視による耕作者等の発見と退避の促しについて、ドローンを活用した識別により効率化及び高度化を図る

当面の取り組み内容

- ・過年度の現場実証を踏まえ、実装に向け試行による経験を蓄積しつつ課題を抽出
- ・試行による効果検証を重ね、新体制として運用

検討テーマ	R 3 年度	R 4 年度	R 5 年度	R 6 年度	R 7 年度
現場実証					
R3年度までの現場実証を踏まえ、巡視の新体制運用に向け試行（課題抽出・習熟）					
（短期）①民間委託の適用検討を踏まえ試行		①			
（短期）②本運用を想定し巡視実施者による試行			②		
実装					

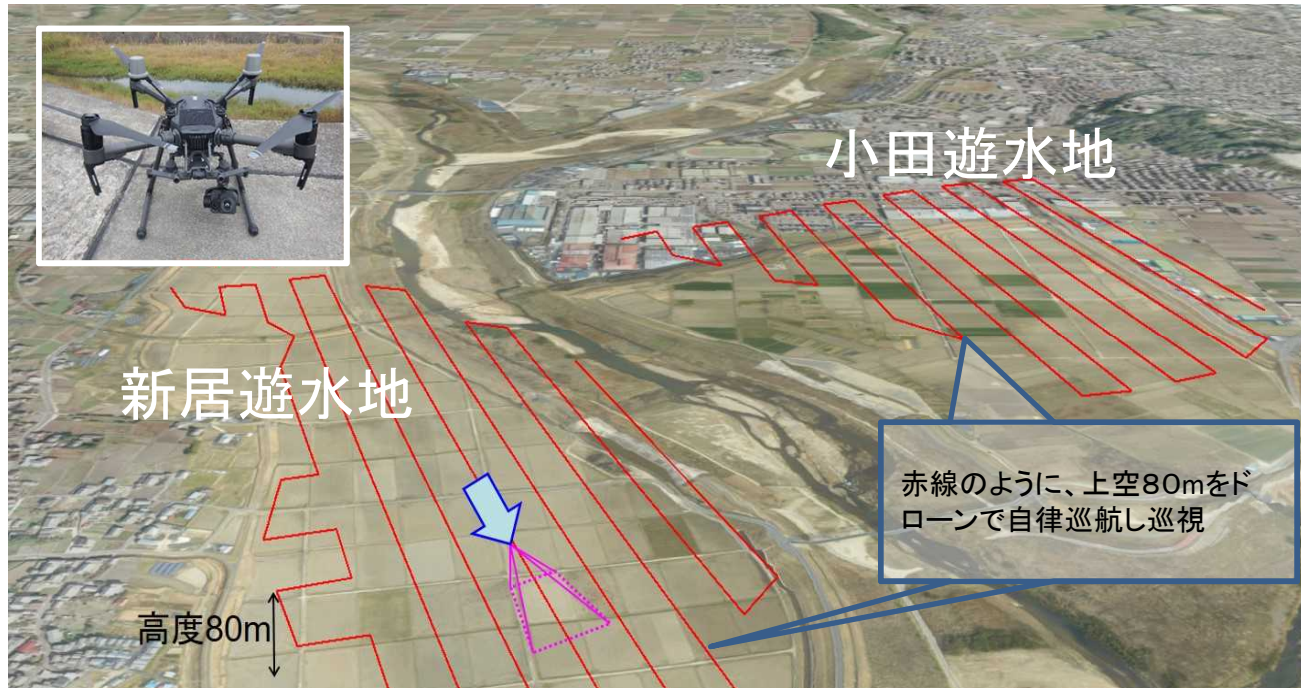
河川④

R4年度に達成すること		試行に着手し、実運用に向けた課題を抽出			
内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
		● 部会長会議 ● インフラDX推進幹事会		● 部会長会議	● インフラDX推進幹事会 ● インフラDX推進本部会議
・試行による課題抽出(訓練による代替試行も想定)					
・試行結果の分析・とりまとめ			● 9/20試行(台風14号)	● 11/1試行(台風22号想定) ● 12/13試行(民間委託想定)	
	 : 計画		 : 実施		

○ドローンの安定した運用のため実洪水での試行を行い、課題を抽出し解決策を検討。  
 ○試行を重ね、本格運用に向け経験・ノウハウを蓄積。  
 ○試行結果を分析・とりまとめ、令和5年度の試行巡視で引き続き検証を進める。

## 河川④

【取組】 ドローン自律巡航による赤外線カメラの画像検出により、夜間においても農耕者等を速やかに抽出し退避の促しを検証・試行。(人員体制を縮小した新体制の運用(2班→1班+ドローン))



赤外線カメラを利用することで  
確実な検出が可能



河川④

## 課題や今後検討が必要な内容

- ・実装時のドローン墜落等における第三者被害に対する賠償手法の調整・確認(対本省含む)
- ・巡視実施者の選定検討(機体確保、民間委託も含め)
- ・リアルタイム映像配信システムの導入方法検討(機体確保、民間委託も含め)

河川⑤

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川環境課、河川管理課  
 （琵琶湖河川）総括保全対策官、調査課  
 （技術事務所）副所長、技術開発対策官、技術活用・人材育成課

目的・目標

- ・湖沼・ダム湖等での水質・地形調査の自動化により、船舶等管理施設や人件費等維持管理経費の削減および分析時間の短縮
- ・水質調査のマニュアル等へ開発した技術による調査手法等を反映

検討テーマ（現状・課題）

- ・水質調査手法の見直し
- ・自動採水、原位置測定技術の開発



当面の取り組み内容

- ・現行の水質調査(採水・分析)の要求水準見直し
- ・既存技術の現場適用性の確認
- ・自動採水、原位置測定等各技術の促進


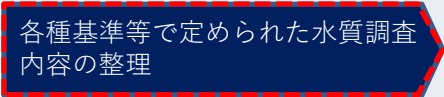

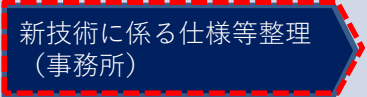
検討テーマ	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
水質調査手法の見直し					
(短期) ①既存技術の事例収集	①				
(短期) ②各種基準等で定められた水質調査内容の整理		②			
(短期) ③既存技術の現場適用性の評価		③			
(短期) ④新技術に求める仕様等整理			④		
(長期) ⑤採水作業の効率化・削減及び船舶調査の廃止の検討				⑤	
自動採水、原位置測定技術の開発					
(長期) ①自動採水、原位置測定等各技術の開発			①		
(長期) ②自動採水、原位置測定等技術による水質調査の試行					②



河川⑤

R4年度に  
達成すること

既存技術の調査・研究及び事例収集をより詳細に行い、琵琶湖水質調査における現行手法と新手法の技術面の差異を整理のうえ、新技術の適用性について実証実験を踏まえ検証。

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● ● 部会長会議 インフラDX 推進幹事会		● 部会長会議
現行の水質調査(採水・分析) の要求水準見直し				
既存技術の現場適用性の確認				

現場実証実験  
(1月10、11日実施)

 : 計画     : 実施

- 従来の定期水質調査において、各種基準等で必要とされる調査事項を詳細に整理。
- 新手法(既存技術)について実証実験を行い、適用性を評価。
- 将来的に、新技術により調査を行う場合に必要となる技術水準、機器仕様等を整理。

## 河川⑤

現行の水質調査（採水・分析）の要求水準見直し

要求水準の整理、新技術適用性評価

### 【取り組み内容】

- 琵琶湖の水質測定（採水、分析等）について、各種基準等に基づき求められる事項を要求水準として詳細に整理

表 水中ドローン等の新技術等に求められる要求水準

要求性能	水中ドローン等の新技術等に求められる要求水準
①採水性能	現状の採水作業と同等の採水量が確保できること(北湖約7L、南湖約9L) 所定の深度で採水可能であること(水深0.5m) 採取資料の品質が確保されていること
②位置把握性能	現行の採水地点と同じ精度で位置情報の確保が可能であること (実績値として、強風・波浪時でも2秒(約50m)範囲内で採水)
③運搬性能	岸から採水地点まで往復が可能であること
④運動性能	障害物(他船舶、漁業用施設)や水草に対して回避可能な性能があること 強風・波浪時でも安全に走破できること
⑤不安全事故	採水作業を通じて不安全事故が無いこと
⑥作業労力・時間	運用に必要な作業員数や時間等のコストが、コスモによる採水作業以下であること



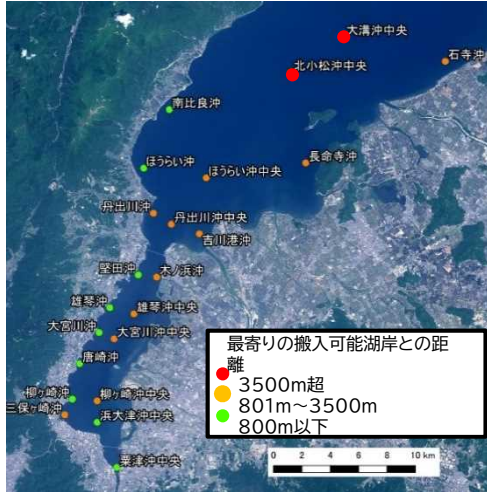
水上ドローン(ASV)

既存技術の現場適用性の確認

新技術の現場実証実験、新技術に求める仕様等の整理

【取り組み内容】

- 要求水準の整理、新技術適用性評価をふまえ、琵琶湖で水上ドローン(ASV)の現場実証実験を行う。



北湖

南湖

位置	地点	搬入可能な岸からの距離 (m)	理論限界 (3.5km)	連続航行限界 (2.7km)	実績限界 (800m)
中央	大溝沖中央	5300	×	×	×
	北小松沖中央	5240	×	×	×
	ほうらい沖中央	3070	○	×	×
	丹出川沖中央	1300	○	○	×
岸	長命寺沖	1300	○	○	×
	丹出川沖	1090	○	○	×
	吉川港沖	890	○	○	×
	石寺沖	890	○	○	×
	ほうらい沖	630	○	○	○
	南比良沖	570	○	○	○

位置	地点	搬入可能な岸からの距離 (m)	理論限界 (3.5km)	連続航行限界 (2.7km)	実績限界 (800m)
中央	柳ヶ崎沖中央	1900	○	○	×
	大宮川沖中央	1750	○	○	×
	雄琴沖中央	1332	○	○	×
	浜大津沖中央	800	○	○	○
岸	粟津沖中央	230	○	○	○
	木ノ浜沖	1010	○	○	×
	三保ヶ崎沖	990	○	○	×
	雄琴沖	710	○	○	○
	大宮川沖	650	○	○	○
	唐崎沖	500	○	○	○
	堅田沖	440	○	○	○
	柳ヶ崎沖	200	○	○	○

現場実証実験

試験名	採水地点	岸からの距離	主な着目点	備考
STEP1 (予備確認)	粟津沖中央	230m	目視可能な距離で、机上整理していた各性能の検証	UAVによる状況確認
STEP2 (試験①)	浜大津沖中央	800m (≒実績最大値)	目視不可能な距離で、実績最大値に近い採水地点での各性能の検証	UAVによる状況確認
STEP3 (試験②)	柳ヶ崎沖中央	2300m (<連続航行最大距離2700m)	目視不可能な距離で、理論最大値に近い採水地点での各性能の検証	船舶による安全監視が必要

課題や今後検討が必要な内容

- 現場実証実験の検証をふまえ今後の取組を検討

河川⑥【新規】

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 (琵琶湖河川) 副所長、管理課長

目的・目標

- ・ダム・堰におけるドローンを活用した巡視の効率化

検討テーマ（現状・課題）

(現状と課題)  
 ・瀬田川洗堰の放流前巡視では徒歩+車両により目視（最大6名）で実施しているが、省人化および夜間等の識別レベル向上が必要

(検討テーマ)  
 ・広域となる下流の放流影響区間において、放流前巡視による河川利用者等の発見と回避の促しについて、ドローンを活用した識別により効率化及び高度化を図る



当面の取り組み内容

- ・既存のドローンを活用した各種取り組みの情報収集を踏まえ、巡視に適用可能な計画を立案
- ・機材選定や運用計画を検討のうえ、実証実験を重ね、新体制としての運用を目指す

検討テーマ	R 3年度	R 4年度	R 5年度	R 6年度	R 7年度
ドローン活用事例調査、ドローン技術動向調査			■		
瀬田川洗堰におけるドローン巡視計画の立案 (短期)①実証実験 (長期)②試行			■ ①	■ ②	
実装					■

河川⑥【新規】

R4年度に  
達成すること

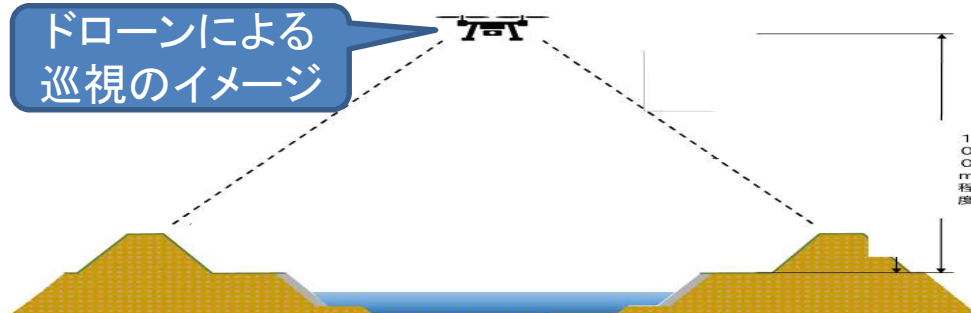
瀬田川洗堰におけるドローン巡視計画の立案に向けた事例把握及びドローン技術動向把握

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● ● 部会長会議 インフラDX 推進幹事会		● 部会長会議
			➡ : 計画	➡ : 実施
・ドローン活用事例調査				事例調査(文献調査、専門業者ヒアリング等)(事務所)
・ドローン技術動向調査				動向調査(文献調査、専門業者ヒアリング等)(事務所)

- 様々な分野で利用されているドローン活用事例を調査し、瀬田川洗堰下流におけるドローン飛行に向けた課題を抽出する。(高圧電線、道路橋等の各種制約条件の整理を含む)
- ドローン機材や、運用ルール等の動向を把握し、ドローン巡視計画の立案に向けた検討事項を整理する。

## 河川⑥【新規】

【取組】 ドローン自律巡航による赤外線カメラの画像検出により、夜間においても河川利用者等を迅速に発見し退避の促しを検証・試行。(人員体制を縮小した新体制の運用(3班→1班+ドローン)) 将来的にはAIによる自動検出も視野に入れる。



河川⑥【新規】

課題や今後検討が必要な内容

様々な分野で利用されているドローン活用事例を調査し、瀬田川洗堰下流におけるドローンによる放流前巡視に向けた課題を抽出

ドローン機材や、運用ルール等の動向を把握し、ドローン巡視計画の立案に向けた検討事項を整理

## 河川⑦

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川計画課、河川管理課  
 （紀伊山系砂防）副所長、調査課  
 （大規模土砂災害対策技術センター）

### 目的・目標

- ・ドローンの自律飛行を用いた砂防施設等の点検・調査

### 検討テーマ（現状・課題）

- 山間部は携帯電話回線の不感地帯が多く、ドローン調査映像のリアルタイム共有が困難。
- 現在のヘリによる緊急調査では、計測誤差が大きく正確な計測が困難。
- 現在の点検では、ドローンによる撮影画像を人力で変状確認・判定を行っており効率化が望まれる。

### 当面の取り組み内容

- 既配備済の公共ブロードバンド(公共BB)通信機器を搭載したドローンによるリアルタイム映像伝送の実証実験を実施。
- 緊急調査の計測精度向上のため、ドローンレーザを活用する実証実験を実施。
- 自動点検に向けて、点検関係データの電子化・プラットフォーム整備、変状の自動抽出技術開発の検討を実施。

検討テーマ	R 3年度	R 4年度	R 5年度	R 6年度	R 7年度
飛行に関する実証実験・試行					
(長期) ①映像伝送技術の検討	LTE活用	公共BB実証実験	既存技術組み合わせ検討		
(長期) ②ドローンレーザの調査技術検証		実証実験	機材選定・調達準備		
自動点検に関する検討					
(長期) ①プラットフォームの整備		プラットフォームデモ版作成	・既存システムとの連携 ・プラットフォーム整備		
(長期) ②自動変状抽出技術の開発		変状画像の収集・開発フローの整理	他地整との共同連携		
(長期) ①自動点検の実装					実装



河川⑦

R4年度に 達成すること	・電波不感地帯における公共BBの活用検討・実証実験 ・施設点検における自動変状抽出技術の検討 等			
内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
	● 部会長会議 ● インフラDX 推進幹事会			● 部会長会議
映像伝送技術の 検討			電波不感地帯における公共BBの活用検討・実証実験 【事務所】【大規模センター】	
ドローンレーザの 調査技術検証			実証実験と適用性検証 【事務所】【大規模センター】	
プラットフォームの 整備	プラットフォームデモ版作成 【事務所】【大規模センター】			
自動変状抽出技 術の開発	変状画像の収集・開発フローの整理 【事務所】【大規模センター】			

 : 計画
  : 実施

# 河川⑦

## 映像伝送技術の検討

## 電波不感地帯における公共BBの活用検討・実証実験

### 【背景】

携帯電波不感地帯において大規模斜面崩壊は多発しており、安全・迅速な災害調査には電波環境に依存しない安定した通信技術の確保が必要。

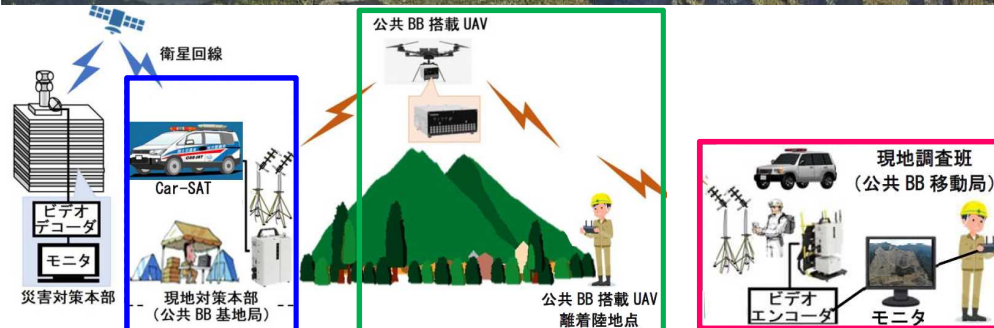
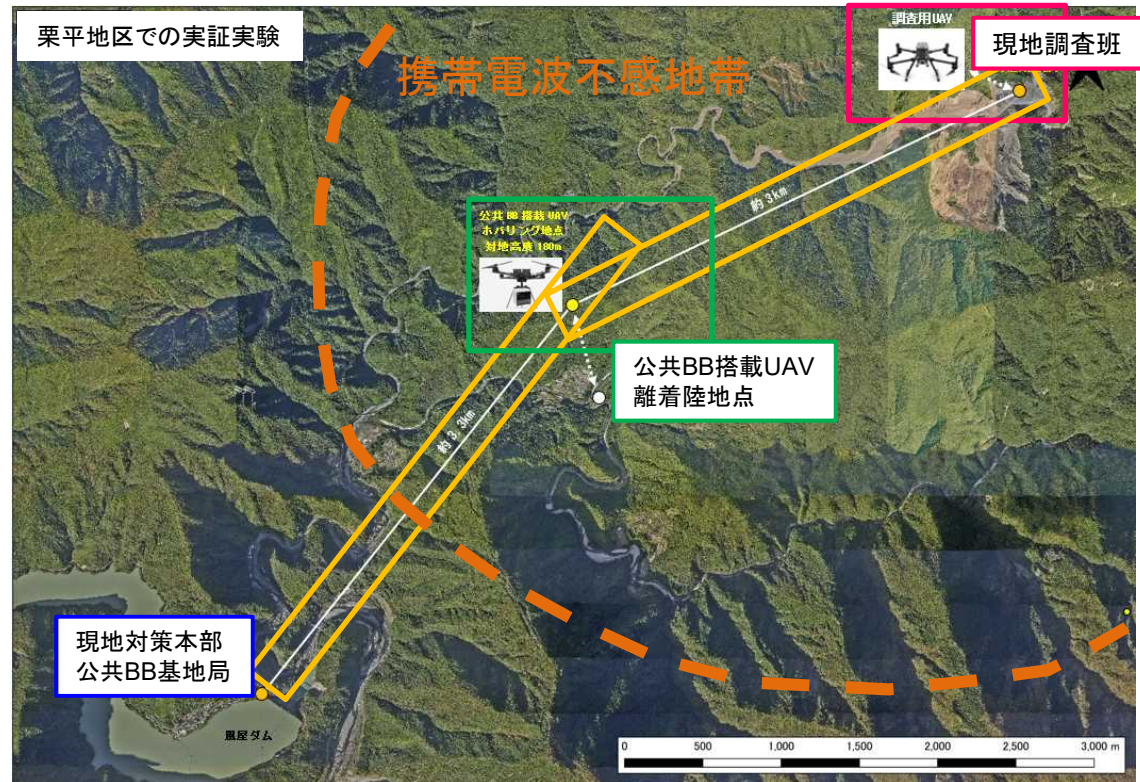
公共ブロードバンド(公共BB)は、地形による電波遮断の影響を受けにくく、山間地域においても通信を行うことが可能。

### 【取り組み内容】

携帯電波不感地帯において、現場でUAVを安全に飛行させ災害状況を確認しつつ、その映像を電波圏内まで公共BBで伝送させることにより、リアルタイムに現場状況を遠隔地に伝える実証実験を行う。

### 【目標】

- ①【今年度】ドローン、公共BB、Car-SATを併用した映像伝送を検討し、安全・迅速・効率的な調査点検技術の高度化を図る。
- ②【次年度以降】実証実験成果を踏まえ、既存技術との最適な組み合わせや調査体制構築の検討を行う。



河川⑦

課題や今後検討が必要な内容

自動点検に向けた変状画像(構造物の破損等)の収集方法(全国展開)

データの保存先サーバの検討(国総研DXセンターの活用など)

河川⑧

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 (技術事務所) 副所長、技術活用・人材育成課  
 (大和川河川) 副所長、管理課

目的・目標

・流域治水の推進に向け出水時における流域内の諸情報を低コストに一元化

検討テーマ (現状・課題)

(現状と課題)  
 ・流域内の浸水状況や施設の稼働状況を一元化したシステムはこれまで構築されていない  
 ・例えば、各許可樋門等の開閉状況を把握する手段は、各管理者等への電話等のみ  
 (検討テーマ)  
 ・低コストで流域内の諸情報や各管理者の情報の一元化  
 ・流域一元化に向けての参加障壁を下げるため、安価で簡易な仕組みの構築

当面の取り組み内容

・流域内の樋門等を対象とした開閉状況の情報を一元化するシステムの実証  
 (実証試験フィールドは大和川流域を選定)  
 ・実証結果を基に安価で簡易な仕組みとして通信にLPWA技術を採用した機器仕様の作成  
 ・他流域への展開を見据えた、開閉状況の一元化に係るシステムの運用マニュアルを作成



※通信機器の仕様等については、土木研究所から技術的サポートを受けている。

検討テーマ	R 3 年度	R 4 年度	R5年度	R6年度
LPWA技術を活用した情報共有システムの検討及び構築	■			
LPWA通信機器の現場設置及び実証 (現場実証) (短期) ①LPWA通信機器現場設置 (短期) ②運用マニュアル (案) 作成		① ■	■	
システム改良 (短期) ①対象樋門の追加、機能の改良等 (高度化利用) (短期) ②システム構成最適化・通信仕様標準化等		① ■	■	
他河川への展開 (短期) ①国と自治体の役割分担の素案検討(運用マニュアルに含む) (長期) ②他河川への展開		■ ■ ■ ■ ■ ■	■	■

河川⑧

R4年度に  
達成すること

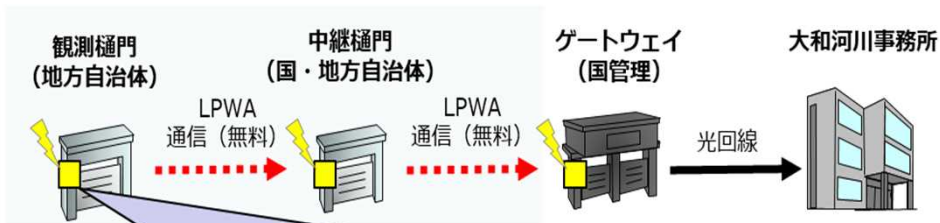
- ・LPWA通信機器の樋門への追加設置
- ・許可樋門等も含めた樋門を対象とした開閉状況の情報を一元化するシステムの実証  
(現地実証(大和川河川事務所管内:大和川河川事務所・大和郡山市・三郷町))

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● 部会長会議 ● インフラDX 推進幹事会		● 部会長会議
・樋門へのLPWA通信機器の追加設置	LPWA通信機器の追加設置【事務所】			
・現地実証		現地実証【事務所】		
・前年度の現地実証を踏まえたシステム改良	システム改良検討【事務所】	システム改良【事務所】		
・LPWA通信機器等の標準仕様を検討・作成			標準仕様の検討・作成、運用マニュアル作成【事務所】	
	 : 計画  : 実施			

- LPWA通信機器をR3年度に3基設置しており、今年度も大和川河川に追加設置(16箇所追加で全部で19箇所)。追加設置の確認に時間がかかっており、2022年12月時点で通信機器12箇所設置で動作確認中の段階である。
- 昨年度の現場実証を踏まえ表示システムを改良(自治体ヒアリング等実施)。
- 洪水時の稼働を現場実証のうえ、他河川への展開用として運用マニュアル等を整備。

# 河川⑧

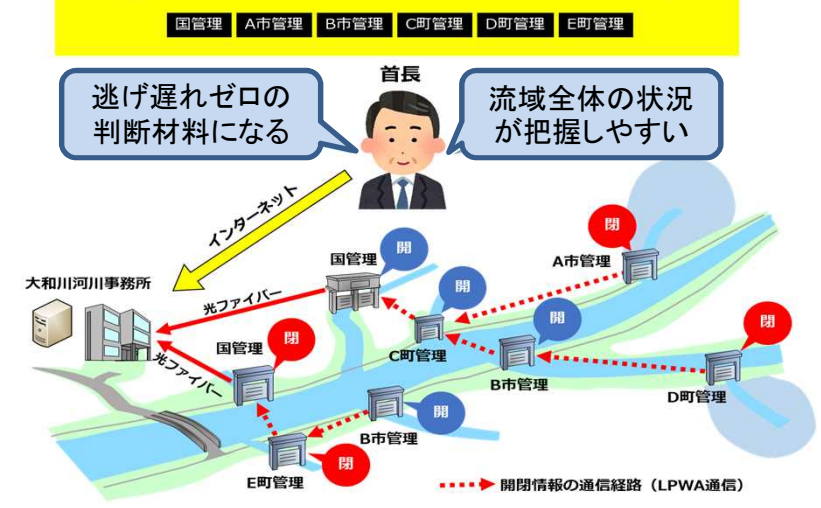
【取組】 流域内の諸情報や各管理者の情報の一元化を低コストなLPWA技術による簡易な通信システムを構築。実証実験の結果を踏まえシステムの標準化や運用マニュアルを作成。



LPWA通信機器は安価で簡易に取り付けられる市販機器を想定 (数万程度の機器を目指す)

## LPWA技術による効果発現イメージ

流域内の樋門等の開閉状況の情報を一元化 (例)



## 河川⑧

課題や今後検討が必要な内容	対応方針(案)
令和4年度設置予定箇所での機器設置 (遠方監視制御装置等他の機器への影響に配慮した機器構成)	LPWAを活用した開閉一元化において、遠方監視制御装置の端子台からの信号取得を行う際には既設機器への影響がないように構成する必要があるため、機器構成を検討し機器設置を実施中
電波強度が弱いことによる通信障害	中継装置の導入による通信環境改善を検証中
システム改良	利用する中で挙げたご意見を踏まえシステムの操作性向上、機能強化を図る
更なる高度化利活用の検討	水位情報の配信、即時性を踏まえたLPWA機器(SigFoxやLoRa等)の情報収集、利用者への通知機能、映像配信等について検証 (近畿技術事務所の設備を活用し検証)
「水門樋門等の開閉状況を一元的に監視するシステムの運用マニュアル(案)」の作成	他の流域への展開も踏まえた運用マニュアル(案)を作成(機器設置の考え方や参考機器、システムの運用管理、国・自治体の役割分担等に関する検討)

河川⑨

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：水災害予報センター、河川管理課  
 (大和川河川) 副所長、調査課

目的・目標

- ・ポップアップアラートによる災害対応業務の確実性向上

検討テーマ（現状・課題）

- (現状と課題)
- ・洪水時の災害対応業務では水防警報発令や樋門操作員派遣を確実に実施する必要があり、各種情報を目視で常時監視
  - ・限られた要員数でいかにタイミングを逃さず確実に実施するかが課題
- (検討テーマ)
- ・大和川の水位に応じて必要な対応を可視化
  - ・タイミングを逃さないアラート

当面の取り組み内容

- ・大和川水位によるタイムライン整理
- ・実況水位、予測水位に応じた行動開始のポップアップアラートシステムの効果検証
- ・タイムライン中で、現在どの位置にいるか明示し今後の対応準備を図る
- ・実装により災害対応時に各種情報の目視で常時監視する要員を削減



検討テーマ	R 3 年度	R 4 年度	R 5 年度	R 6 年度	R 7 年度
システムの試行	■				
タイムライン整理		■			
システムの改良			■		
(短期)①タイムライン機能付加			①		
システムの実装				■	



河川⑨

R4年度に  
達成すること

試行に着手し、実運用に向けた課題を抽出

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● ● 部会長会議 インフラDX 推進幹事会		● 部会長会議
・防災行動支援システムの 実洪水での試行	※R4年度も出水実績が無かったため、継続して試行が必要(注意体制3回のみ)			
・試行において課題抽出	システムの試行【事務所】			
・有効性の確認、改良の検討				検証、検討【事務所】
	 : 計画  : 実施			

- 昨年度にシステムは構築したが、出水の実績が少なかったことから今年度も引き続き試行。
- 出水時の災害対応業務における試行により課題を抽出のうえ、有効性の検証や必要に応じて改良も検討。

# 河川⑨

【取組】 実況水位や予測水位に応じた行動開始の機を逸しないためのポップアップアラートを試行のうえ災害対策室のシステムに導入。

実況水位等に応じて実施が予定される「水防警報」発令や「樋門操作員」派遣等の行動項目をリストアップ

水位がトリガーとなって対応必要な行動項目がポップアップされる（重要度に応じて色分け）

担当班を指定し、行動内容を絞り込むことができる。

- 情報班
- 総務班
- 現地対策班
- 管理班
- 対策部
- 工務班
- 広報班
- 支部長

ポップアップなしを☑するとポップアップ表示されない

「実施確認」をクリックすることで、作業の実施状況を登録、共有する。  
未実施 → 開始 → 完了

The screenshot shows a web-based interface for river management. At the top, there are navigation tabs like '流域マップ', '総合情報', '河川水位', and '予備水位'. Below this is a table with columns for '時刻' (Time), '観測所' (Observation Point), '水位等種別' (Water Level Category), '行動項目' (Action Item), and '担当者' (Personnel). The table lists various observation points like '保田' and '三毛' with their respective water levels and scheduled actions. A red box highlights a '全項目表示' (Show All Items) button. A blue box points to a '樋門操作の待機連絡を判断' (Judge standby contact for gate operation) pop-up. Another blue box points to a '水防団への出動連絡を判断' (Judge dispatch contact for water defense team) pop-up. A pink box shows a '洪水予報【氾濫危険情報】' (Flood forecast [Flood risk information]) pop-up. A green box explains that clicking an action item leads to another pop-up. A legend at the bottom indicates the status of tasks: white for '未実施' (Not implemented), checked for '開始' (Started), and black for '完了' (Completed).

## 河川⑨

## 課題や今後検討が必要な内容

- ・出水対応が無いため継続して試行が必要。
- ・R4年度中に作成する予定の流域タイムラインとの調整。
- ・次年度以降、所内タイムラインについても検証、更新を行う。
- ・本システムを使っての訓練が効率的に出来るように改良。  
※訓練モードでは、自由に洪水波形の設定が出来たり、時間を動かせる機能を追加する必要あり。

河川⑩【新規】

検討メンバー  
 リーダー：河川情報管理官  
 事務局：河川管理課  
 構成：河川管理課  
 （淀川ダム統合管理事務所）副所長、広域水管理課

目的・目標

- ・ダム管理業務におけるDXの推進

検討テーマ（現状・課題）

- （現状と課題）
- ・近年の気候変動により異常洪水時防災操作の可能性が高まる一方で、経験者不足が今後懸念される。
  - ・施設の老朽化、技術者不足が今後懸念される。
- （検討テーマ）
- ・雨の降り方が変わってくることに備え、AIによる予測精度の向上。
  - ・施設の老朽化に備え、ドローンによる点検巡視の効率化・自動化。



当面の取り組み内容



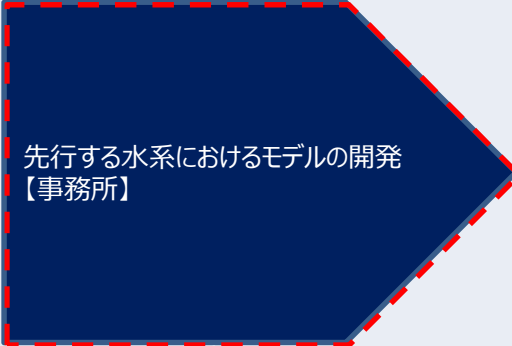
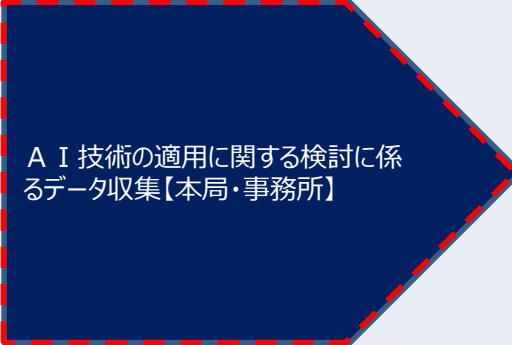
- ・AIを駆使した技術について、最新技術の動向を調査。
- ・ドローンを活用したインフラ施設管理について最新技術の動向を調査。
- ・各々のダムの特성에 応じたDX推進のための検討。

検討テーマ	R 4 年度	R 5 年度	R 6 年度	R 7 年度	R 8 年度
AIによるダム管理の高度化に向けた検討					
ドローンによるダム管理の高度化に向けた検討					
実装に向けた課題整理					

河川⑩【新規】

R4年度に  
達成すること

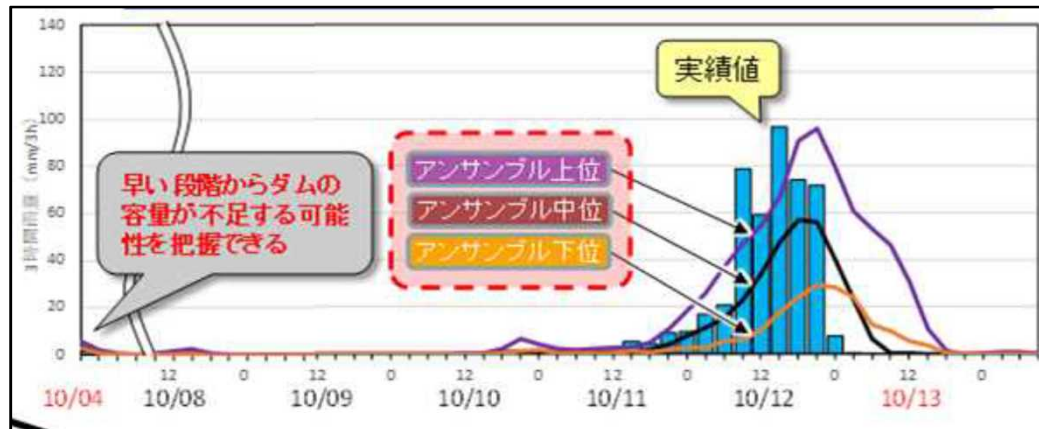
ダム管理の高度化に向け、AI技術による流入予測の向上に関する基礎検討を実施

内容	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
		● 部会長会議 ● インフラDX推進幹事会		● 部会長会議 ● インフラDX推進幹事会 ● インフラDX推進本部会議
<ul style="list-style-type: none"> <li>AIによるダム管理の高度化に向けた検討（流入予測）</li> </ul>	 : 計画	 : 実施	 <p>先行する水系におけるモデルの開発【事務所】</p>	
			 <p>AI技術の適用に関する検討に係るデータ収集【本局・事務所】</p>	

## 河川⑩【新規】

【取組】 ダム管理業務に最新のIT技術を適用することでDXを推進し、操作の省力化、維持管理の効率化等を図る

### AIによる流入予測の向上(イメージ)



### ドローンによるクラック調査の向上(イメージ)



河川⑩【新規】

課題や今後検討が必要な内容

- ・AIを活用した降雨予測・流入予測の精度検証
- ・ダム運用の高度化、日常的な管理の効率化に寄与する新技術の積極的な導入
- ・省力化と安全性が両立できるダム管理支援手法の構築



### 近畿インフラDX-YouTubeチャンネル

■動画配信中の技術リスト（令和4年3月8日現在）  
現在、以下の技術動画をYouTubeにて配信しています。

No.	技術名称	企業名	NETIS登録番号等
1	コンクリート品質管理システムit-Concrete	大成建設(株)関西支店	KT-200152
2	天ヶ瀬ダム再開発流入部における生コン情報の活用による生産性向上	大成建設(株)関西支店	PRISM
3	国土交通省PRISMにおけるT-iCompactionの実証	大成建設(株)関西支店	PRISM
4	スランプ等の全数調査による品質管理 BIM/LiM・IC技術システム	大成建設(株)関西支店	PRISM
15	摩擦ダンパーによる橋梁耐震技術	青木あすなろ建設(株)	KT-200137
16	赤外線カメラ搭載ドローン出水時巡視	(株)パスコ 木津川上流河川事務所	
17	杭施工管理自動化システム「杭打キングPLUS」	(株)きんそく	KK-200017

#### 企画

- 安心と安全の確保
- 活力ある近畿の実現
- 持続可能な社会の実現
- 建設施工・建設機械
- i-Construction
- 一般の皆様へ
- 建設事業者の皆さまへ
- 安心と安全の確保
- 活力ある近畿の実現
- 持続可能な社会の実現
- 建設施工・建設機械
- i-Construction
- 一般の皆様へ
- 建設事業者の皆さまへ

以下参照

<https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/infraDX/dx-youtube.html#header-set-1-0>