

# 水管理・国土保全分野の働き方の未来像について

水局DXワーキング事務局では、住民も含めた流域の様々な関係者が目指すべき働き方の未来像を共有し、その実現に向けたデジタル技術活用環境及びデジタルデータの整備を進めるため、地方整備局や国土技術政策総合研究所等の国交省職員を対象に、デジタル技術を活かした働き方の未来像を募集しました。

提案された未来像の中から、水局DXワーキングや地方整備局等のDX担当者の投票により、優秀提案を決定しました。

どのような未来像であればより水管理・国土保全分野全体の働き方の改善に繋がるのかを、実務に携わる職員がどのように捉えイメージしているのか、流域の様々な関係者はもとより、関連する企業の皆様に広く知っていただくため、受賞した提案を公表いたします。今後この取組が各々の技術開発などの参考となることを期待しています。

掲載されている提案はいずれも職員の発想を自由に記したものであり、組織としての今後の技術開発の展開を示したものではありませんので、その点ご了承お願いいたします。

2024年5月 水局DXワーキング事務局



背景イラスト：  
仮想世界に構築した理想の山国川  
(九州インフラDX推進室作成)

## ●優秀提案

「設計・施工・維持管理・災害対応部門」、「日常業務・説明・広報部門」のそれぞれから、表彰作品を決定しました。

### <設計・施工・維持管理・災害対応部門>

	未来像の提案タイトル	提案者	ページ
局長賞	AI機能を活用した樋門の自動操作化実証実験	中国地方整備局	3,4
優秀賞	ドローンが行き交う川のミライ	関東地方整備局荒川下流河川事務所×九州インフラDX推進室	5,6
優秀賞	河川管理DX～多機能巡視ロボット～	近畿地方整備局	7
優秀賞	大型作業ロボットの開発	九州地方整備局遠賀川河川事務所	8

### <日常業務・説明・広報部門>

	未来像の提案タイトル	提案者	ページ
局長賞	自由な時間をつくりだす働き方	九州地整河川部若手WG	9
優秀賞	RPAや生成AIを活用した業務の効率化	北陸地方整備局	10
優秀賞	MINE CRAFT	九州地方整備局立野ダム工事事務所	11

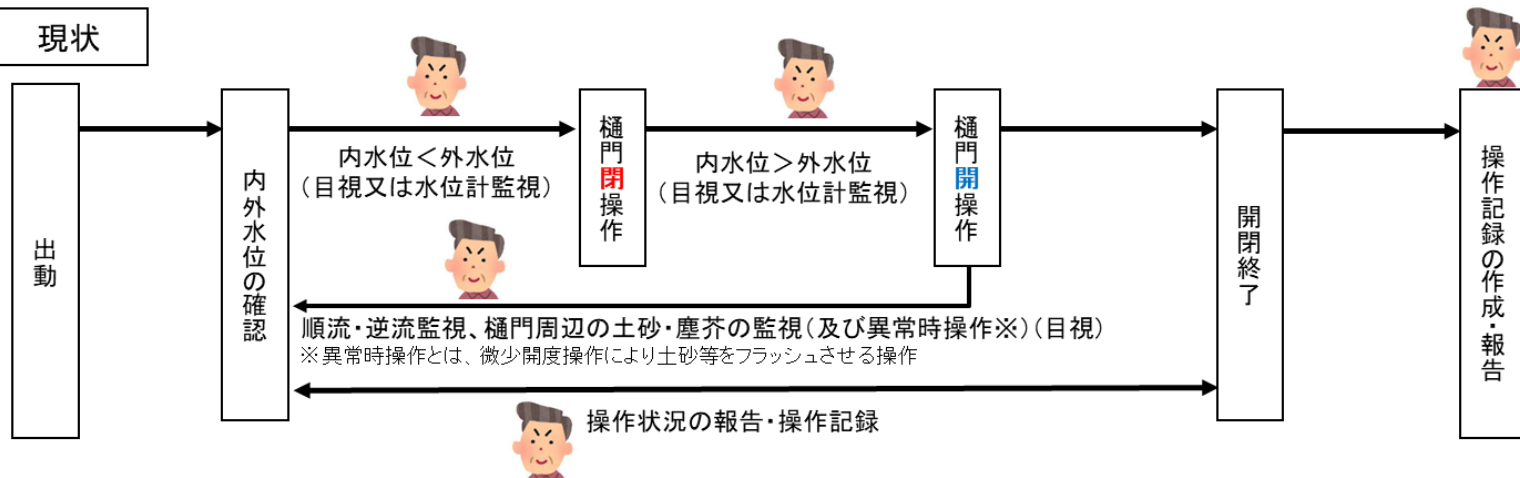
1/2

# AI機能を活用した樋門の自動操作化実証実験

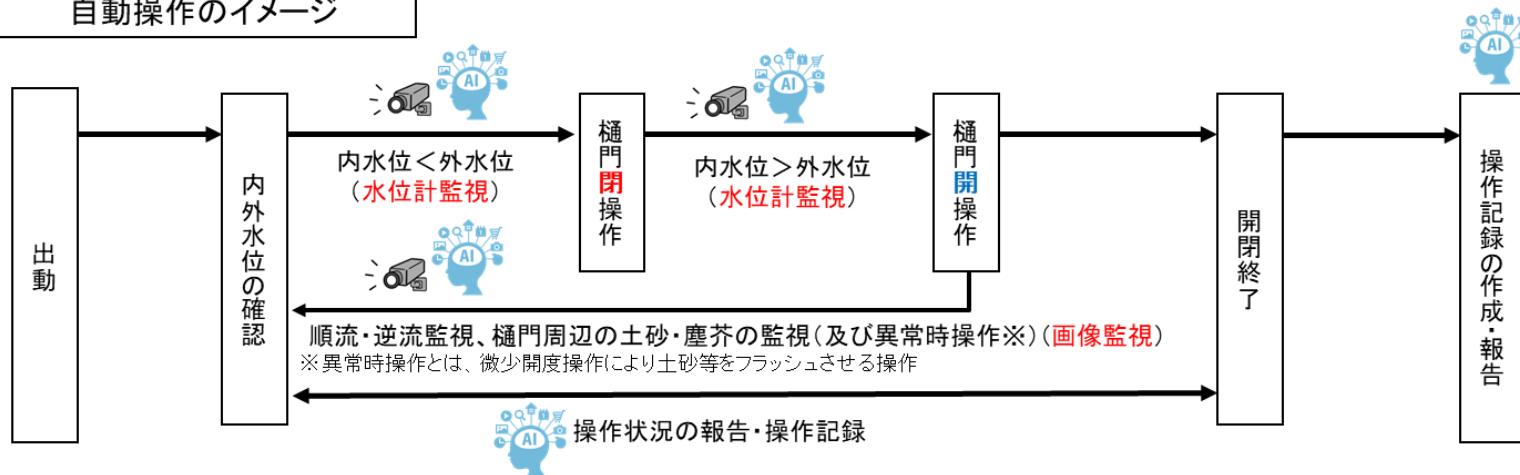


- 樋門操作員の高齢化が進む中、樋門操作員の担い手確保とあわせて省力化が重要。
- AI機能により樋門地点の水位情報、順流・逆流の水面情報、土砂等を監視、評価し自動操作の実現を図る。

## 現状



## 自動操作のイメージ



2/2

# AI機能を活用した樋門の自動操作化実証実験

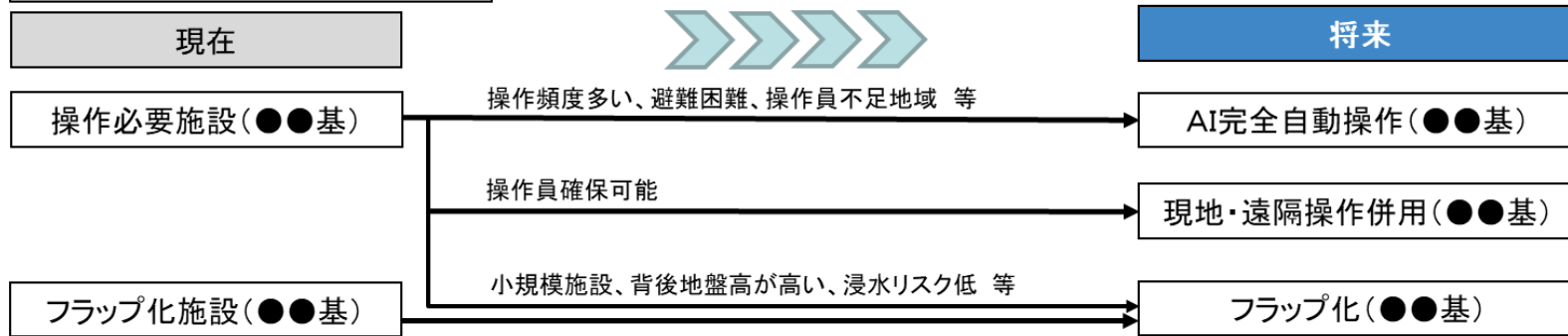


## 検討スケジュール

項目	R6	R7	R8	R9	R10
モデル樋門抽出 (操作頻度・規模等考慮)	→				
自動操作システム 検討・構築	→				
操作状況把握、操作記録自動作成 システム構築	→				
関連設備整備 (内外水位計・監視カメラ等)		→			
現地実証実験・AI学習			→		
バックアップ体制整備 (二重化、無停電対策等)			→		

モデル樋門はR11から運用開始  
その他の樋門はR11以降設備整備着手

## その他の樋門操作(将来予定)



※樋門操作報告(開閉把握)、及び操作記録は、操作を実施する全ての樋門について自動化を行う

1/2

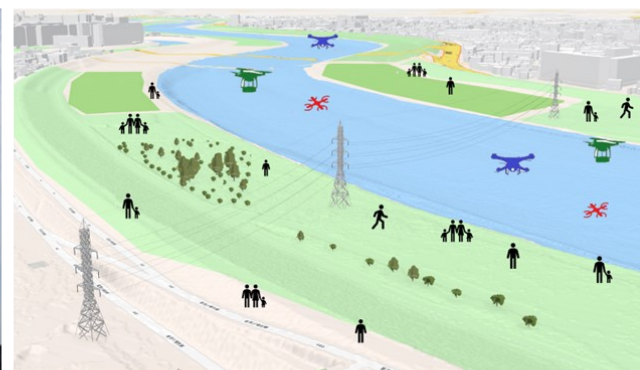
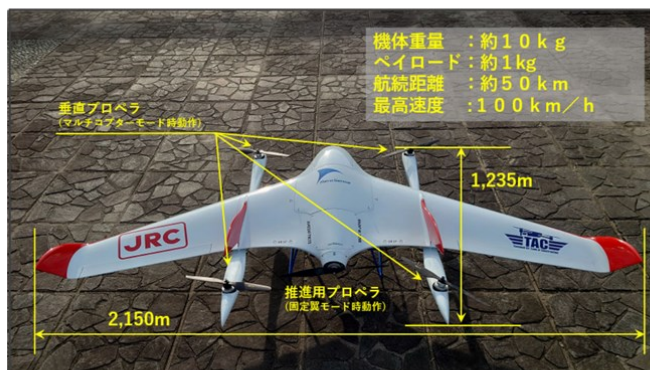
# ドローンが行き交う川のミライ



少しミライの荒川の話です。

ドローンはイベント上空の飛行ができないため、河川利用の多い都心部の河川ではドローン運航の調整に多くの手間や時間を要していました。

しかし、少しミライの荒川では、三次元河川管内図をもちいた占用等の情報を一元的に把握し、それを反映したドローン航路の自動生成、運行システムへの反映が可能となり、またCCTVやK-PASS等と呼ばれる通信システムを用いることで、物流の動脈として機能しています。



高速・長距離飛行が可能で積載量が大きな新型ドローン (VTOL)  
 ドローン物流を支える通信施設 (K-PASS)

ドローンが荒川上空を飛び交う未来

2/2

ドローンが行き交う川のミライ<参考>



イベント情報（一時使用届）の電子化

荒川下流河川事務所では、全国に先駆け三次元河川管内図を作成、WEBで公開。  
 河川上空のドローン物流に必須となる「イベント情報」を電子化している。



山国川における、新型ドローン運用試験

九州地方整備局では、河川区域内のドローン運用に必須となる通信システム（K-PASS）を社会実装。  
 令和5年には山国川2.5km区間を約20分で航行、1時間3Dモデル作成に成功。  
 全国展開に向け、連記業務（令和5年～7年）で技術開発、各整備局でのテストを実施中。  
 K-PASSは将来のドローン物流にも有用な技術である。

荒川下流河川事務所、九州地方整備局の連携で、河川上空の民間を含むドローン運用の飛躍的發展を期待。

## 河川管理DX～多機能巡視ロボット～

- ・四足歩行ロボットに巡視を行わせ、最新の河道状況を把握
- ・点検、維持管理、流下能力把握、除草、簡易な補修等を実施

定期的な巡視・点検  
結果を随時RiMaDISへ

オートモア機能搭載  
点検に合わせて除草

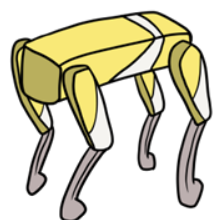
出水時の巡視を  
無人で安全に

レーザーで  
表面流速を計測

ひび割れにその場で  
モルタル  
堤防水道には石灰を

併せて外来種  
駆除も？

堤防変状発見時に  
横断・縦断測量を実施



- ・ 河川巡視及び点検は河川管理施設の状態把握及び施設安全管理、変状把握等のために重要。
- ・ しかし、管理区域が広大かつ管理施設数も多く、また出張所職員の人手不足により、巡視・点検実施は職員にとって負担。
- ・ 出水時の巡視は時として危険を伴う。



- ・ このため、人間に代わり自律的に河川巡視及び点検を行い点検結果をリアルタイムで報告、必要な基礎的情報を収集、さらに簡易な補修等を実施可能な「多機能巡視ロボット」を導入し、河川管理の現場を効率化、負担軽減、危険防止を図る。
- ・ 目的とする作業内容に合わせた機能を搭載。(レーザー・赤外線測量、高感度カメラ、除草アタッチメント、補修材等)
- ・ 出水時巡視を無人化し、緊急時等の人的リソースを他業務に振り分けられる。

# 大型作業ロボットの開発



デジタル技術、ロボット技術等を応用した革新的な大型作業ロボットを開発し、土木工事現場で活用する。例えば、大型ロボットのコックピットに作業員が搭乗し、根固めブロック等の重量物を設置することで、クレーン、玉掛け作業員などが不要となり、安全施工につながる。併せて、遠隔操縦による大型作業ロボット操作も可能とする。

## デジタル技術を活用した働き方の未来像について(遠賀川河川事務所中間出張所)

従来の建設現場でも無人化施工や建設機械の自立型の建設機械の導入など行われてきているが、昔からテレビなどで搭乗する大型ロボットなどの開発・導入には至っていない。  
そこで、数十年後の未来の土木現場へ昨今のデジタル技術、ロボット開発技術等を応用したの革新的な大型作業ロボットの導入による働き方の未来像を提案。

### 【導入イメージ】

#### 従来施工



例えば、根固めブロックの設置においてはクレーン作業で、設置時には、玉掛けや設置位置への誘導者など、作業員を多く配置され、作業場も吊った根固の落下など安全面でリスクがある。

#### 未来施工

出典: 総合建設業酒井工業(株)ホームページ



作業ロボットのコックピットへオペレータが搭乗



作業ロボットを遠隔地より操作

出典: アストラテック株式会社ホームページ

#### 大型作業ロボット新規開発



出典(株)ホクエツ ホームページ(根固めブロック)  
出典: googleマップらぼーとお台場より(ガンダム)



出典: カワノ工業(株)ホームページ

根固設置にあたり、補助作業員が不要で、手足のある大型ロボットで動きは人並みで、パワーもあるので、性格かつ安全に施工が可能。



九州地整  
河川部  
若手WG

河川管理におけるデジタル技術等を活用した働き方の未来像

『自由な時間をつくりだす働き方』



【データ】

- 過去の事務連絡等の文書を探すのに時間がかかる
- 本省と地整のデータ受け渡しに手間がかかる
- 各流域の管内図や横断面図等の基礎データを毎年依頼して収集するのが手間 (準備する事務所が大変)
- 各課のデータ保管場所に入れない
- 水防中に危険箇所や平面図、航空写真をすぐに共有したい
- 高水速報をつくるのに時間がかかる

【河川技術】

- 上司が当たり前使う河川用語が分からない
- 手引きやマニュアルを読んでも、専門用語が多くて理解するのに時間がかかる

【システム】

- 予算管理・事務処理が煩雑
- 普段使うシステムがバラバラ

私たちの考えるデジタル技術を活用した未来像

- ✓ 本省⇄地整⇄事務所が共有で過去の事務連絡や河川の基礎データを探せる・保存できる・編集できる
- ✓ わからない用語をその人の職務経験に合わせて噛み砕いて説明してくれる
- ✓ システム内で予算管理・事務処理が可能
- ✓ 既存資料から会議資料(案)作成してくれる

その名も・・・ハイ!ミリット(milit)

<イメージ>

黒字: 既存のDX等の技術  
赤字: みらいのDX等の技術



『時間に余裕ができる』

- ・イベントの企画をしてみよう
- ・〇〇について議論してみよう
- ・もっと深掘りして勉強してみよう
- ・現場へ行ってみよう
- ・今日は年休とって早く帰ろう

『自分で考えて動く時間』が増える





# RPAや生成AIを活用した業務の効率化

## 【取り組み状況】

- 定型業務についてRPA (Robotic Process Automation) を活用し、業務を効率化
- RPAの普及・利用促進に向けた取組の推進

●RPAでできること		●RPAのメリット	
①処理ルールが明確	処理ルールが明確であり、業務処理を行う上で例外が少なく、人間の判断や介入の必要がない業務	①ヒューマンエラーの削減による作業品質の向上	
②処理量が多い	同じ作業内容を大量に反復して繰り返す業務	②業務時間の短縮、効率アップ	
③正確性が重要	データ照合等の確認業務や手作業による人的ミスの影響が大きい業務	③コスト削減	
④複数のアプリケーションやソフトにまたがる業務	複数のアプリケーションやソフトにまたがって検索、複製、入力、確認等を行う業務	④ルーチン業務の自動化による生産性向上	

## 【実施状況】

RPA活用により、作業ミスの防止や処理時間短縮による事務負担軽減、ペーパーレス化が図られた。

- 1) テクリスの自動検索、企業・技術者実績一覧表自動作成
- 2) 入札参加者提出書類等データの自動的にダウンロード
- 3) 現場発生品の台帳管理の自動作成及びペーパーレス化  
自動集計でデータベース化することにより、台帳管理が容易になり、作業ミスを防止

## 【現状】事務作業が膨大。

資料の細かい修正指示等を全部に反映出来ているか修正・チェックが大変。



## 【将来像】

- 予算要求資料・地元説明資料・会議資料を過去資料をベースに更新・自動生成できる(要求箇所の色分けを毎年更新でやってくれる等)。変更箇所が明示されチェックが容易に出来る。
- 本省からの調べ物はデータベースから自動生成でき、チェック・修正だけで対応可能に。
- 要望回答案・国会答弁案も国交省内生成AIで案作成ができ、修正のみで済む。
- 開示請求は報告書データベースから選択して民間とも共有できる受け渡しフォルダで簡単に。  
→作業に忙殺されず、検討・計画立案の時間がとれる



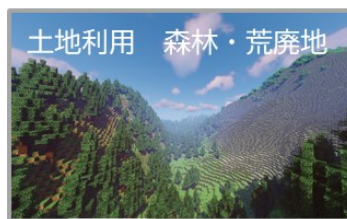
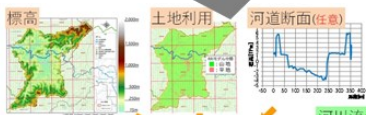
# MINE CRAFT MINNA DE RYUUKI CHISU

- マインクラフトは、世界中で1億人以上のユーザーがいる仮想現実空間ゲーム
- 他にない特徴は、1ピクセル(要素)が情報をもっており、その要素をユーザーが自由に作り替えることができること

マインクラフトのように流域全体を再現し、みんなで流域治水を考える世の中を目指す

全てのデータをピクセル要素で再現

- ・深さ10mくらいの地質情報
- ・構造物、地形、土地利用、縦断勾配
- ・流出率、貯留効果、流速、流向
- ・降雨強度、浸水範囲



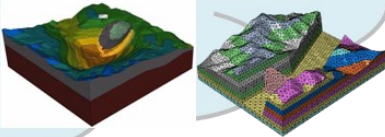
治水計画検討

想定氾濫区域、浸水想定区域の確認  
洪水調節施設の配置検討



治水対策予備検討

洪水調節施設の適地検討  
放水路、引堤等の地質確認



ワールドデータ公開して、みんなで流域治水について考える



画像提供: CIVILCREATE(株)、前田建設工業(株)