

## 令和7年度 現場技術業務等実務者研修

～ デジタルで作業時間をグッと短縮！  
紙や手作業を減らして仕事をスマートに～

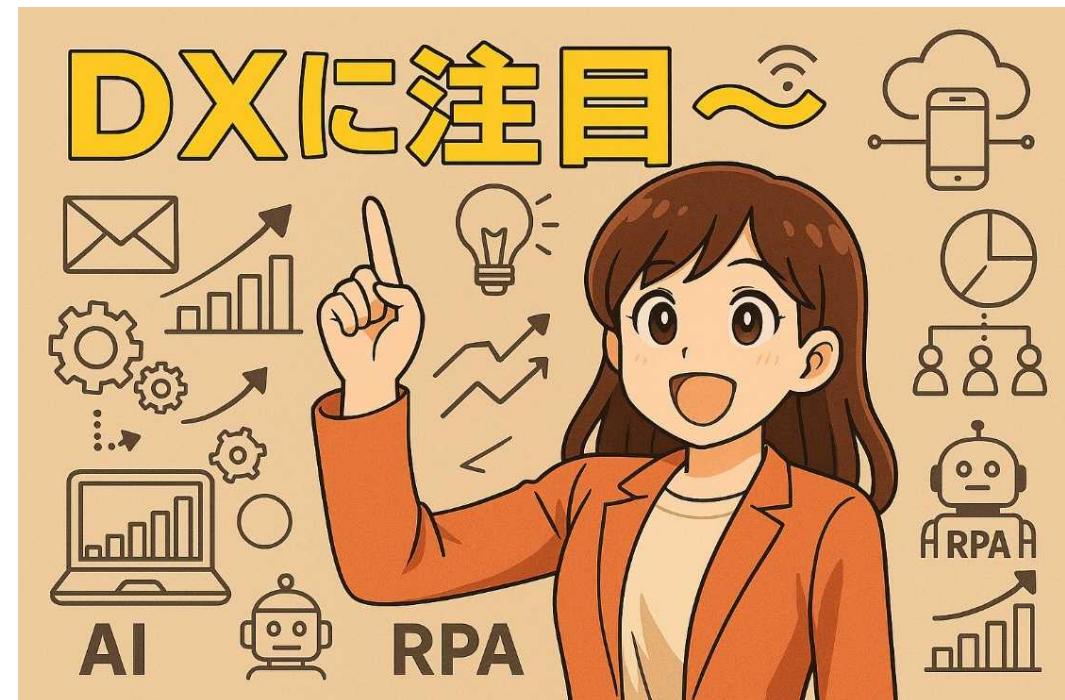
1. なぜDXが注目されているのか p1～p4
2. DXは難しく考えず、できることから始めましょう P5～p12
3. 建設分野における3次元データの活用 p13～p20
4. DX取組み事例(九地整) p21～p30
5. 新たに検討中のDX紹介(より便利・安全に) p31～p33

令和7年12月4日  
国土交通省 九州地方整備局  
企画部 インフラDX推進室  
建設専門官 酒匂 俊輔



九州インフラDXアクションプラン2

## 1. なぜDXが注目されているのか



# なぜDXが注目されているのか？

## 【着眼点1】

日本の人口は減少を続けている。最近のデータ（2025年3月時点）では、

- 日本的人口（1億2344万人）は前年比で約56万人減少
- 65歳以上の高齢者は総人口の約29%（約3624万人）

1つの県に匹敵する  
人口が減少

## 【着眼点2】

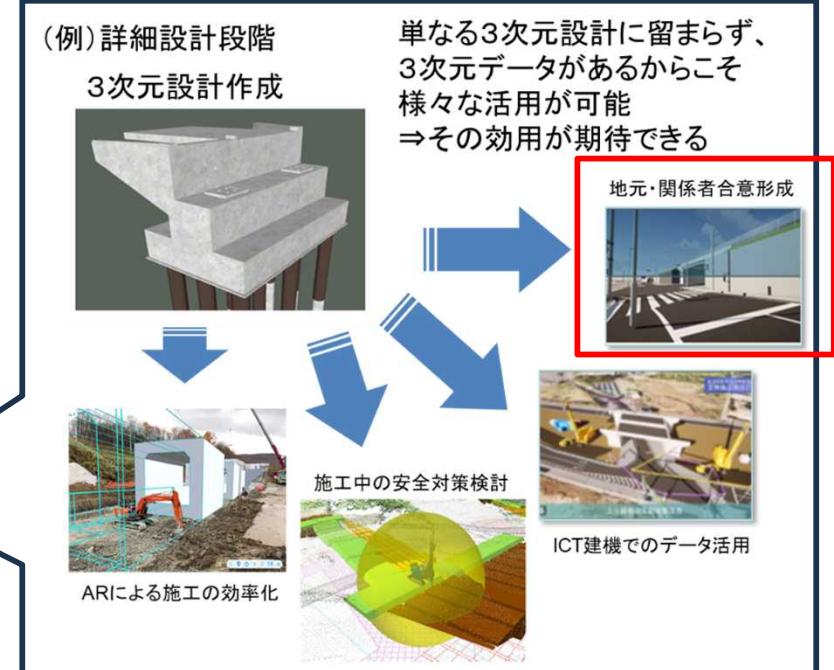
建設業を取り巻く環境が大きく変化している。

- 新3K（4K）  
休暇が取れる、給与が良い、希望がもてる、（かっこいい）
- 罰則付きの時間外労働の上限規制  
月45時間・年360時間以内
- 老朽化する構造物の増加  
建設後50年以上経過する社会資本が大幅に増加していく

## 【着眼点3】

ここ数年、デジタル技術の活用手法が飛躍的に進化し、  
安全・短時間・効率的に成果が得られるようになった。

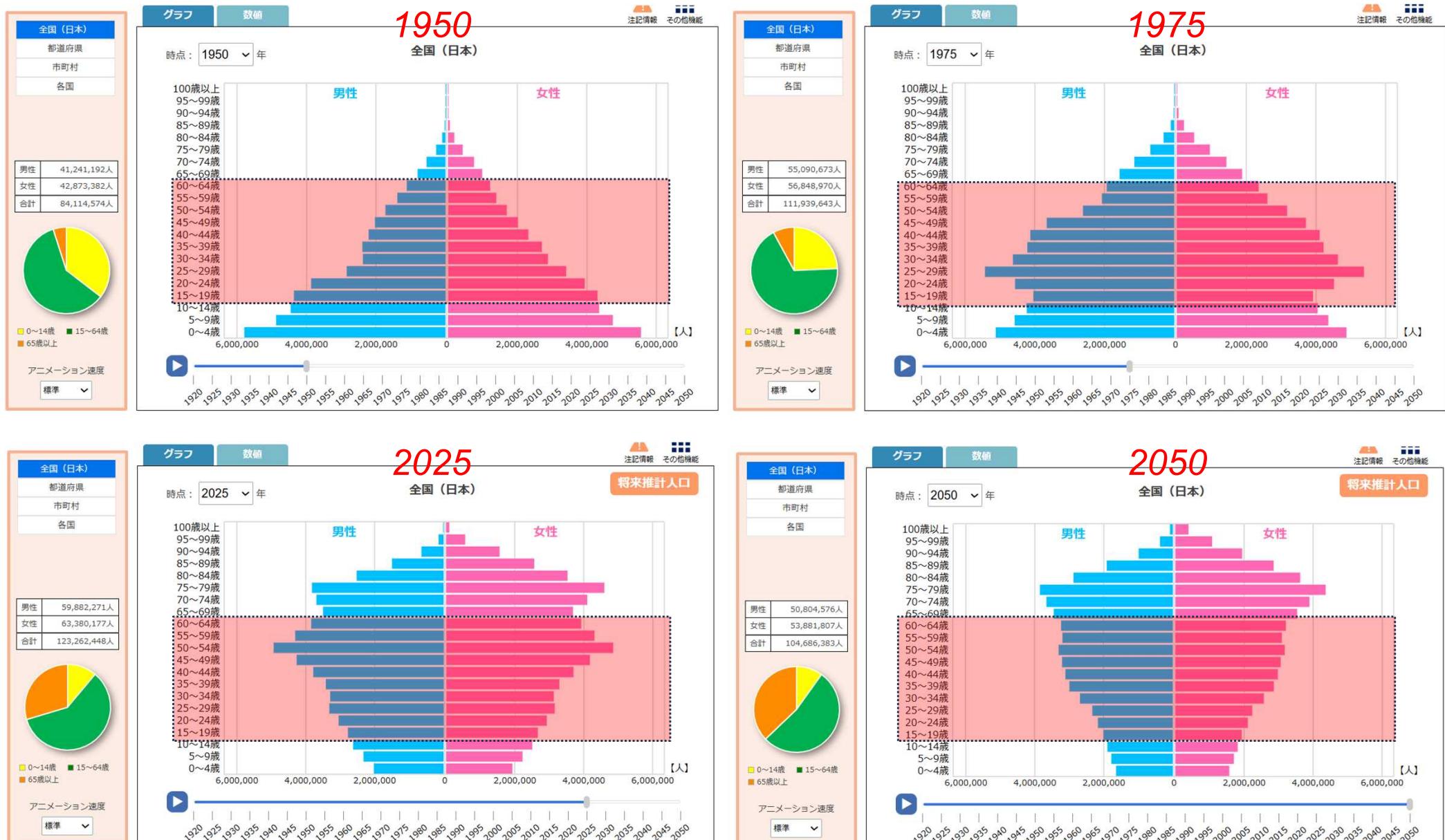
「以前できなかったこと→今ならできる」が加速度的に増加



10年、20年先では間に合わない。

担い手不足、頻発する激甚災害、老朽化する大量のインフラ施設への対応など、  
建設業が抱える課題を解決する手段の一つとして、DXを効果的に取り入れて将来に備えましょう！

# 日本の人口ピラミッドから見てみよう

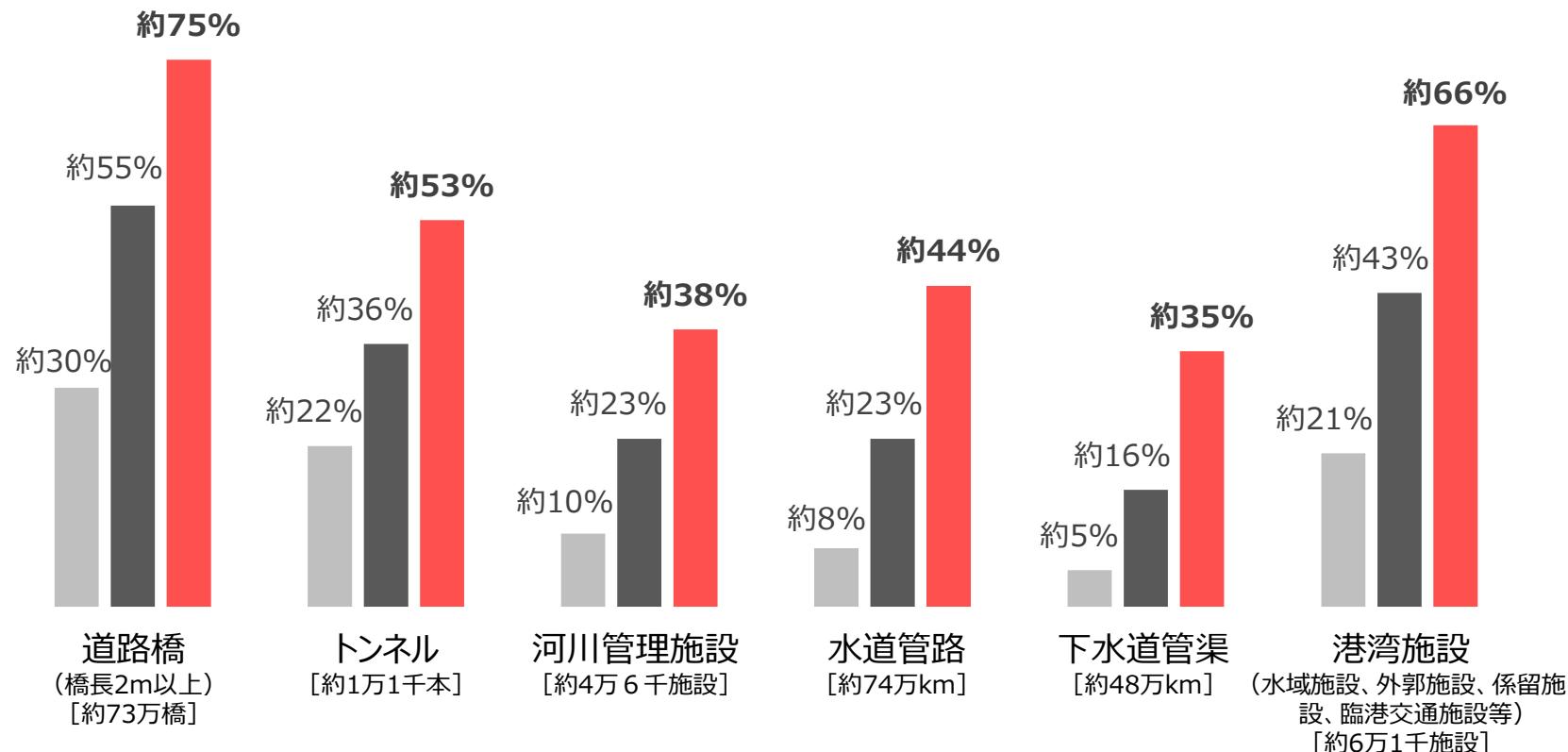


## 社会資本の老朽化の状況

○高度経済成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、水道、下水道、港湾等について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。

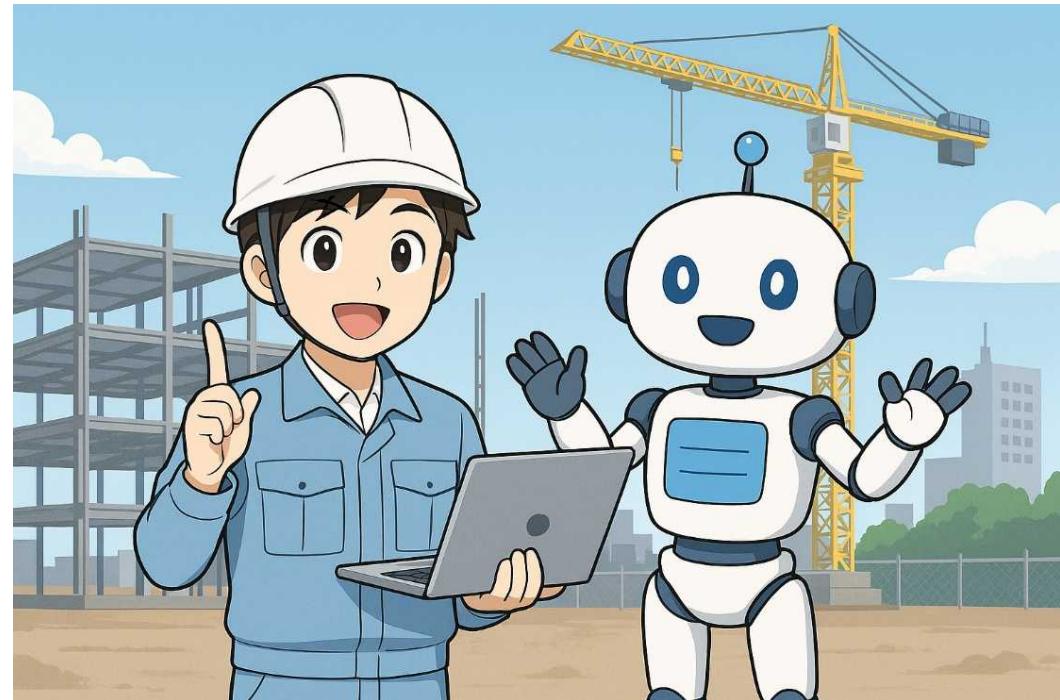
※施設の老朽化の状況は、建設年度で一律に決まるのではなく、立地環境や維持管理の状況等によって異なるが、ここでは便宜的に建設後50年で整理。

■ 2020年3月 ■ 2030年3月 ■ 2040年3月



【建設後50年以上経過する社会資本の割合】

## 2. DXは難しく考えず、できることから始めましょう ～もっと楽に、安全に働くことができるようにな～



# DX(*Digital Transformation*)

※九地整職員では基本的に難しいデジタル技術は対象外としている

DXとは、「デジタル技術による働き方の変革」

- 技術が高度である必要は無く、**身近なデジタル技術を用いて、働く人の「負担軽減」「安全の確保」「省力化」「使い方が簡単」「機材が入手しやすい」「工期短縮」等のメリットを生じさせる事が重要。** (導入しやすく効果が高い)

活用技術：3D計測、クラウド、点群、ドローン、AI、GIS、ゲームエンジンを活用したメタバース  
ルール見直し：デジタル技術活用に適合した業務ルールの見直しを行い変革を推進

- インフラ分野のDXは ICT、BIM/CIM等（←個々のDX）**建設現場の枠を超えた変革を目指している**  
ICT、BIM/CIM等を含むデジタル技術を「効果的に活用」して、働き方をよりよく変革すること

- 変革とはこうした技術をきっかけに社会等が変わることです。デジタルを用いて行うとDXとなります。**D（デジタル）を効果的に活用した、X（変革）が重要です。**

## ●インフラ分野のDX (なんでもデジタル化という意味ではない)

### ①デジタル技術はあくまでも一つのツール

- ・現場対応力は「経験の積み重ね」、実際の現場経験や実践を通じて学び、判断力・対応力が向上
- ・メリットが生じなければ負担が増えるだけの結果に(各々に有効なデジタル技術は積極的に活用)

### ②各部署の状況に応じて、簡単なことから始めることが、デジタル技術活用の第一歩

- ・人員構成や職種に応じ、安価で操作が容易な技術(例えば360度カメラ、スマホ)から始めることで、通常業務を効率的に進めるための選択肢も広がる(普段使いできるものがベスト)

### ③デジタルネイティブの若手職員が活躍できる環境の創出

- ・10年、20年後のインフラ分野の維持管理では、デジタル技術が重要な役割を果たす

### ④ベテラン職員こそ「まず足を踏み入れる」ことで新たな気づきに出会うこと

- ・経験豊富で優れた技術力を持つベテラン職員…難点は衰えていく体力
- ・デジタル技術の加速度的な進展により、災害対応等における調査手法も選択肢が増加
- ・短時間で広範囲な調査データを取得し、現地踏査は重要な箇所に的を絞ることで体力温存



# 「流速の検知・検証の事例」

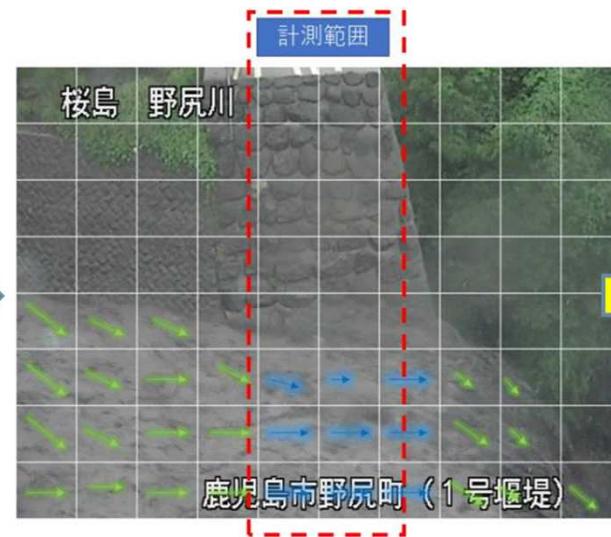
資料提供: 大隅河川国道事務所



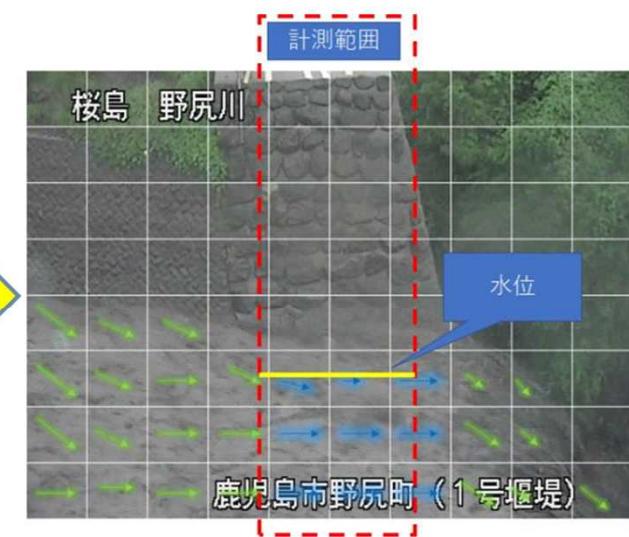
高さの基準を設定→堰堤の袖部



計測範囲の動きの検知



水位の計測



動画フレームから平均水位を計算



検知動画例1 野尻川1号堰堤



検知動画例2 野尻川1号堰堤



## 動体検知の使い所

- ・速度計測
- ・水位+速度で流量に換算
- ・出水のピーク検出

### 【応用例】

領域内の移動物体検知  
→侵入者検知(不法侵入等)

未だCCTV動画は目視確認が基本  
(確認出来ないまま破棄される動画  
も…)

→領域に一定以上の速度の  
物体が侵入したら知らせるor  
検知前後数分の動画を保存

複雑な対象はAIで対応か…?



# 「動体検出技術による崩壊地検出」

資料提供: 大隅河川国道事務所



令和5年国交省ツイッターにも掲載

- ・CCTV映像から崩壊現象の発生位置と範囲、時間を検出
- ・崩壊開始時と終了時の差分解析より、崩壊の領域や時刻が把握可能



崩壊現象の検出動画

桜島 野尻川 2021/ 8/19 16:38:55

鹿児島県鹿児島市野尻町(8号堰堤)

差分解析結果

崩壊現象発生タイミングを検出

桜島 野尻川 2021/ 8/19 16:38:55

鹿児島県鹿児島市野尻町(8号堰堤)

オプティカルフロー適用

国土交通省 大隅河川国道事務所  
@miti\_ousumi

【#大隅技術者日記 115】日本工営(株)の田方です。動画内で変化した箇所を自動で抽出する技術を。#桜島 野尻川のCCTV動画で撮影された崩壊に対して適用しました。今後、解析法改良等による精度向上によって、#崩壊 や #土石流 の発生をリアルタイムで検知できるようになることが期待されます。



午前8:48 - 2022年10月21日 Twitter Web App

- 整備局職員に人気の普段使いできるDX
- 職員研修等のアンケート結果では、音声付き資料作成手法はすぐにでも通常業務で活用したいとの声が多かった。

## テキストデータを音声に変換するツール『音声読み上げソフト』を紹介します。



録音が必要なコンテンツ作成、こんな悩みありませんか？

録音中に噛んでしまい、何度もやり直し…

音声を修正したいけど、以前の音声と音量やトーンが合わず、違和感が生じる…



Before：人の声で録音

前に録音してくれた人が転勤してしまったので、全部録り直ししなければならない…

テキストデータから自動で音声を作成！  
録り直しの手間が不要に！

修正が発生しても、テキストを編集するだけで簡単に対応可能！

音量やトーンも統一されて安心！



After：音声読み上げソフト

九州地方整備局管内においても、広報・PR技術周知のための動画作成やE-learningコンテンツの音声作成に活用しています！

イントネーションを調整して  
自然で流暢な音声の作成



ナレーターの性別や感情表現を選んで声をカスタマイズ



インフラDX推進室では、  
VOICEPEEKを使用しています

voicepeak



- 安全教育や研修資料を音声付きで効率的に作成し、現場の情報共有をスピードアップ！
- 作成動画に差替えが生じてナレーションから作り直し、資料作成は得意だがプレゼンは苦手、説明用の音声付き動画を作りたい、勉強会資料をe-Learning形式にしたいなど・・

## パワーポイント

**第10話 「BIM/CIMとは」**

**目指すところ**

○今後目指すところ:  
BIM/CIMによりデジタルデータの最大限の活用を図り  
現場・事業の効率化を進める

キーワードは「デジタルデータで次に繋げる」繋がる  
例えは、「3次元設計データ以外の「設計思想」や「形状決定のプロセス」「留意事項」などをモデル上に記載しておくなど  
→工事監理連絡会(第三者会議)、変状・被災時の緊急対応などで効率化が図れる

BIM/CIM適用の流れ(情報の連続性が重要)

BIM/CIMによるこれまでの取組と今後の方向性

・BIM/CIMにより各段階間でのデータの連携・活用を図ることにより、各種作業の自動化、効率化を目指す

維持管理 監督・検査 BIM/CIM 地図説明／関係者協議

BIM/CIM 原則適用のねらいとは

(例) 詳細設計段階 3次元設計作成 単なる3次元設計に留まらず、3次元データがあるからこそ様々な活用が可能 ⇒その効用が期待できる 地元・関係者合意形成

地元・関係者合意形成

★業務、工事ごとに発注者が活用目的を明確にし、受注者が3次元モデルを作成・活用

3次元設計データ等の活用をチャレンジして頂き、建設事業で取扱う情報をデジタル化することによる効率化の経験を増やす

## 音声原稿

ページ	ナレーション案
P0 <sup>①</sup>	ビムシムとは
P1 <sup>②</sup>	ビムシムとは、ビルディング インフォメーション モデリング、およびコンストラクション インフォメーション マネジメントの略称です。建設事業で取扱う情報を、デジタル化することにより、調査・測量・設計・工事・維持管理等の、建設事業の各段階に携わる、受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における、一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることとされています。
P2 <sup>③</sup>	また、情報共有の手段として、3次元モデルや、参照資料を使用するものとされています。
P3 <sup>④</sup>	本e-Learningは、職員の皆様向けとなりますが、事業実施・管理者を発注者と見なす場合、BIM/CIMの導入に関する内容になります。

変更が生じた場合は、該当スライドと音声データを差替えるだけでOK

## 音声付き説明資料の完成



DX研修



音声ソフトで説明資料作成

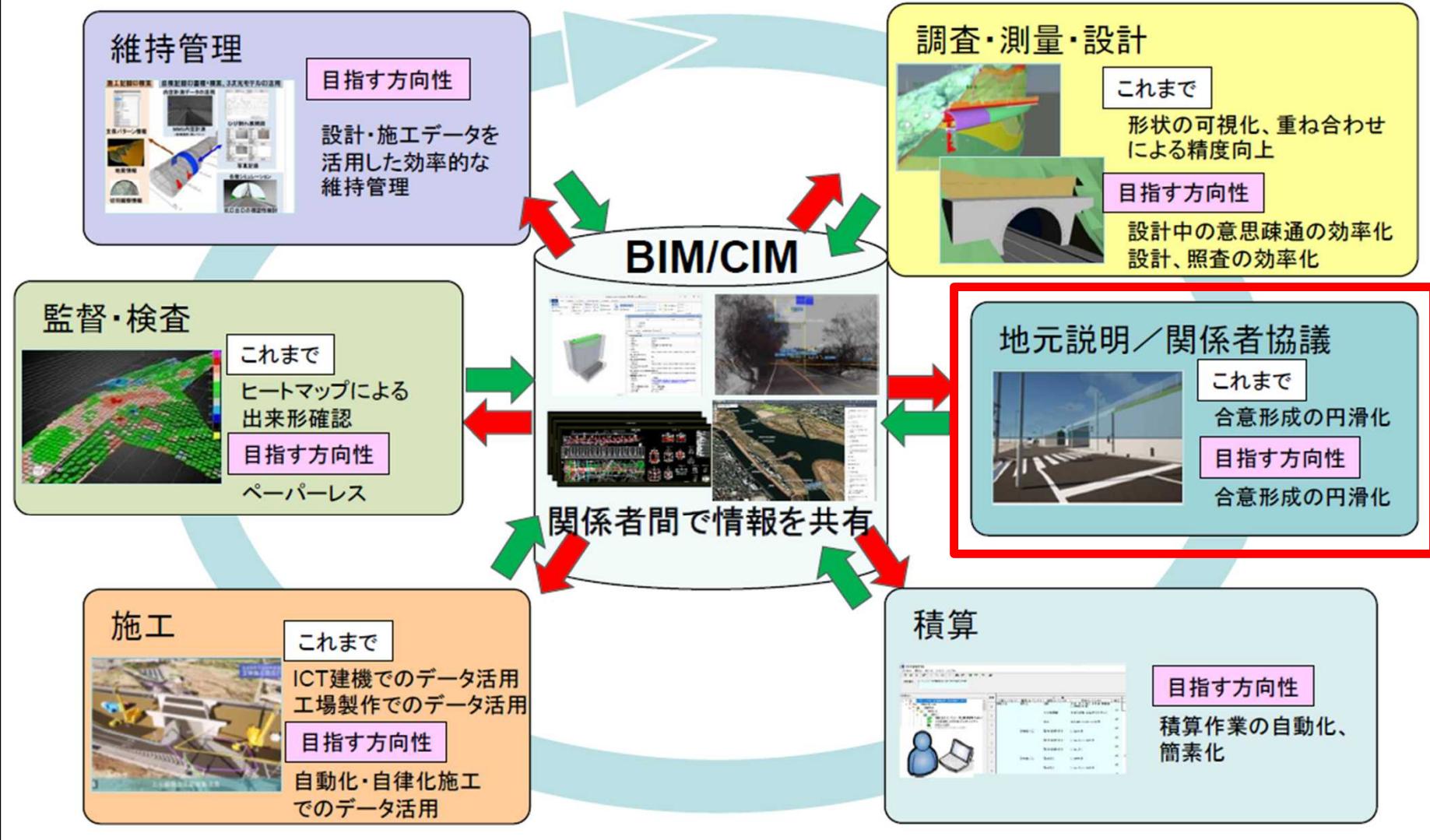
### 3. 建設分野における3次元データの活用



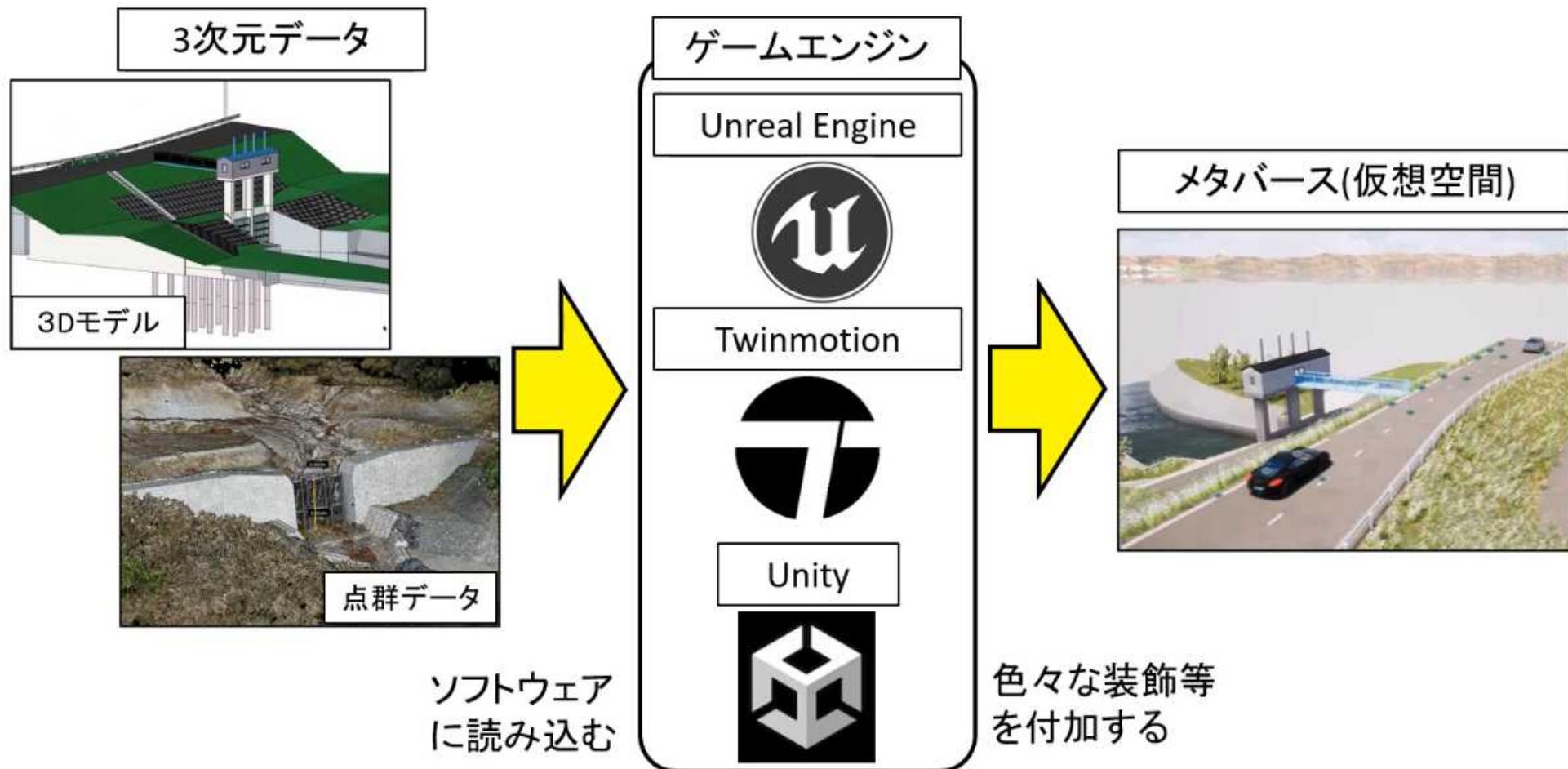
## BIM/CIMによるこれまでの取組と今後の方針

国土交通省  
第13回 BIM/CIM推進委員会  
資料1 R7.2.25

- ・BIM/CIMにより各段階間でのデータの連携・活用を図ることにより、各種作業の自動化、効率化を目指す



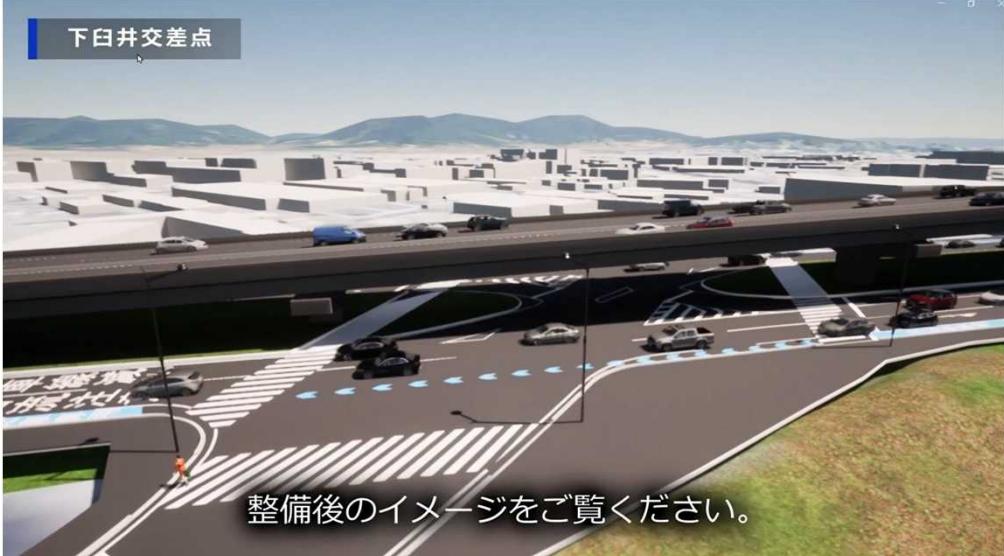
メタバースを作成するのに重要なツールとして**ゲームエンジン**があります  
優れた映像描画機能を持ち、様々な分野で活用されています



ゲームエンジンを活用したメタバースは、様々な用途での活用が可能



福岡国道事務所（博多バイパス）



現状の課題

国道3号博多バイパス（下臼井～空港口）の  
現状の交通課題をご説明いたします。

# 【静岡県】オープンデータ化への取組み

●静岡県を丸ごとスキャンした仮想空間を、「3次元点群データ」によって構築しています。

データを誰もが自由に使えるデータとして無償公開。

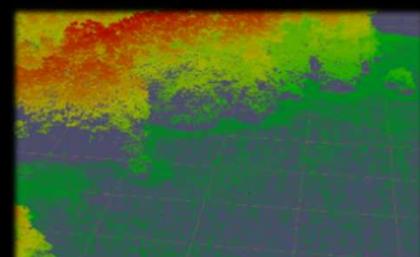
デジタル社会の新たなインフラとして、より良い未来を目指しています。

静岡県VIRTUAL SHIZUOKA

<https://virtualshizuokaproject.my.canva.site/>

全国に先駆けて  
点群データによる  
デジタルツイン環境を  
構築しています。

2019年度 静岡県・富士山南東部・伊豆東部 データセット 公開  
2020年度 静岡県・伊豆西部 データセット 公開  
2021年度 静岡県・伊豆西部 データセット 公開  
2021年度 静岡県・富士山あさひ静岡東部 データセット 公開  
2023年度 静岡県・北陸(由アルプス) データセット 公開



# 点群データは目的に応じて取得手法を選定します

●カメラやレーザの技術革新が進み、形状を把握できる点群データの計測手段は多様化

●点群データの利用機会が増大

●計測に用いる機器や手法により、計測精度・点群密度は異なるので、  
活用場面に応じた機種選定を行うことが重要

【凡例】 : レーザ計測 : 写真測量

 航空レーザ測量	 点群データ (LPデータ)	 MMS (Mobile Mapping System)	 点群データ (MMSデータ)	 UAV (Unmanned Aerial Vehicle)	 点群データ (UAVデータ)
 TLS (Terrestrial Laser Scanner)	 点群データ (TLSデータ)	 HLS (Handy Laser Scanner)	 点群データ (HLSデータ)	 廉価LiDAR	 点群データ

## 【出典】

- <https://snkk-net.com/survey/>
- <https://www.insiek.co.jp/>
- <https://www.spar3d.com/news/lidar/stencil-contour-low-cost-integrated-mobile-scanners/>
- <https://front.geospatial.jp/>

モバイル端末で点群データを取得できるアプリ『Pix4Dcatch』を紹介します。  
(九地整職員は通常業務で誰でも利用できます(2024.11運用開始))

お手持ちのAndroidスマートフォンやiPhoneを使って、現地状況や身の回りのものをスキャンし、クラウドにアップロードすると3次元データを取得できます。



クラウド上で任意の箇所を自由に計測できます。

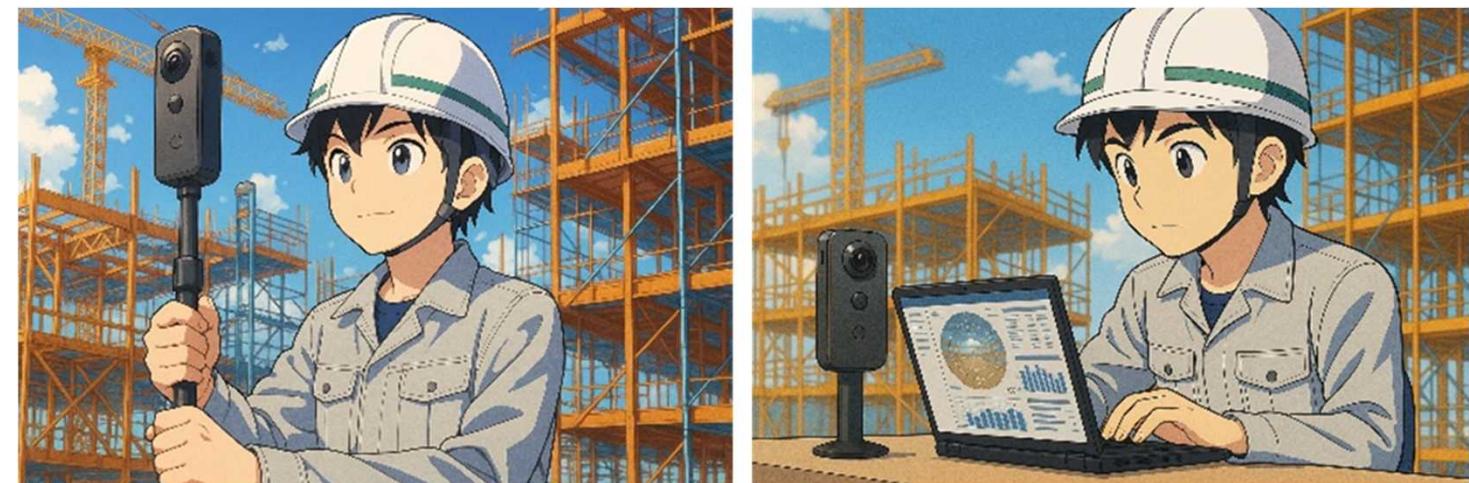


九州インフラDX推進室では、DXを検討するための技術支援を行っております。『Pix4Dcatch / cloud』について興味のある方は、いつでもご相談ください。

- 3次元データを取得すると、任意の場所で計測（距離・面積・体積算出など）が可能となり、横断図の作成、関係者とのデータ共有などが、クラウド上で簡単にできます！



## 4. DX取組み事例(九地整)

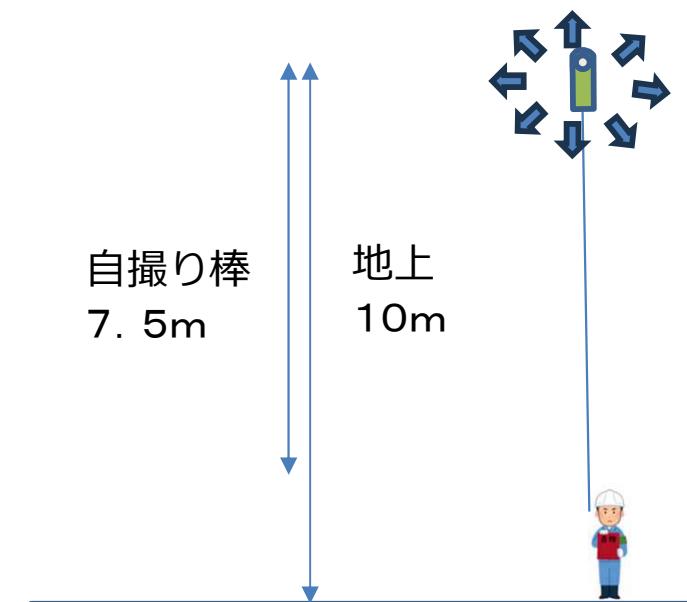
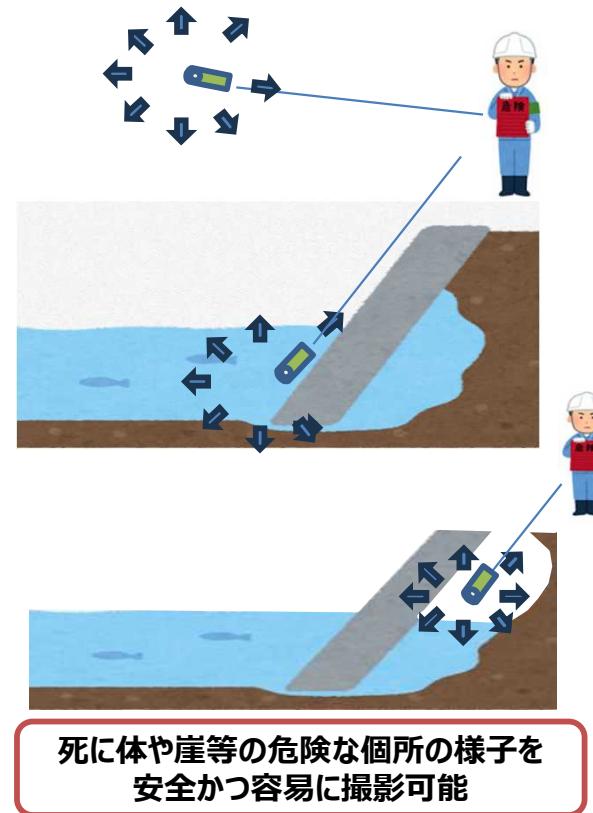


- 360°カメラは、一度の撮影で上下左右360°方向の画像や動画を取得することができるカメラ。
- 一般的には2つの広角レンズを向かい合わせに配置し、それぞれ180°以上の画角で撮影した画像を合成して全天球画像を生成する。
- Wi-Fi接続によりタブレットやスマートフォンから本体を遠隔操作し撮影等を行うことが可能。



裏と表に魚眼レンズを搭載、全方位を一枚の写真で撮影。  
シャッターを押すだけで、ファインダーをのぞく必要が無い（撮影範囲やカメラの傾きは関係ない）  
一般の家電量販店で入手でき、

**3万円程度～10万円程度と比較的安価**



ドローンを使わなくても、長い自撮り棒で  
「空中からのVR写真」が撮影可能

## 全天球写真の撮影による 撮影漏れの防止

全天球写真の撮影により死角が減り、  
撮り漏らしが防止されるため、再撮影  
**の手戻りが防止**できる。



全方位確認可能！

## 遠隔撮影による作業員の 安全性向上

立ち入りの難しい危険箇所について  
は一脚を活用することで危険箇所に  
立ち入ることなく撮影が可能となり、  
作業員の**安全性も向上する**。



## 撮影枚数の減少による 省力化

全天球写真の撮影により一度に多くの現  
場の状況を収集でき**撮影枚数が減少**。  
外業作業時に加え内業作業時の写真整  
理も容易になり、**作業員の負担軽減**が  
可能。



- ・バーチャルツアーカーでシームレスな現場説明
- ・写真の取りこぼしが減少
- ・関係者との情報共有が迅速化
- ・拡大・縮小も自由自在

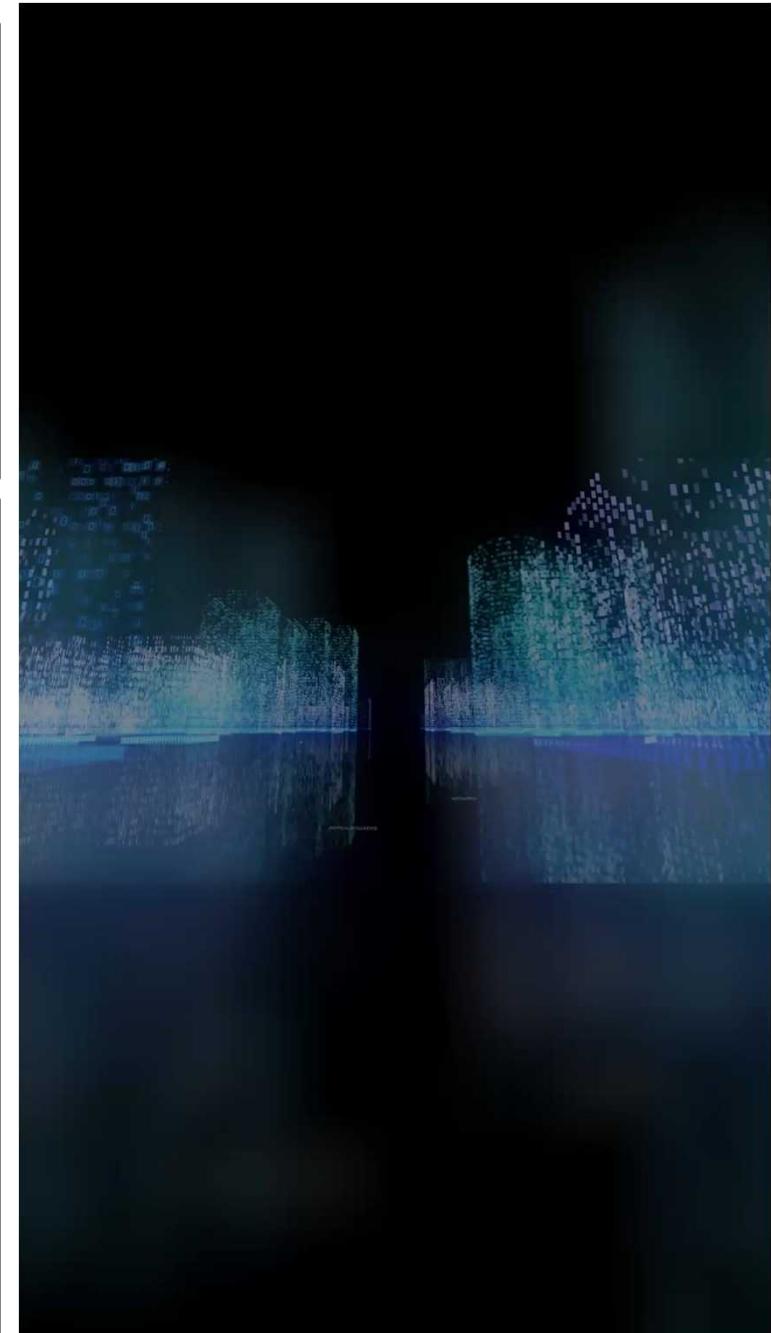
自由に計測可能な3次元データ

- ・現地調査時間の短縮
- ・計測もれの防止
- ・離れた場所から安全に調査
- ・関係者との情報共有が迅速化
- ・現地班と作業班にわかった効率的作業





危険な場所に立ち入らなくても従前と同等以上の現地計測が可能なデジタルツールが数多く登場しています。



# これまでの経験にDXをトッピングして効果倍増！

多くの人が仮想空間を通じてその場の雰囲気や情報を知ることができる



## デジタル技術を効果的に活用することで、調査や取り纏めを省力化しましょう！

(通常業務で役立つデジタル技術です（事業を推進するための議論の場、WEB会議、住民説明、リクルート活動で・・・）)

### ●8/25～26の鹿児島県災害緊急調査でのDX活用事例

鹿児島県現地調査エリア（姶良市、霧島市）

- ・被災規模：約100m×約40m×4箇所
- ・調査人数：九州地整職員2名（従来は4～5名体制）
- ・調査時間：約8時間（従来手法では3日程度必要）



①被災箇所の360度バーチャルツアー

現地での計測手法は場面に応じた安全な選択を

装備品を減らして移動負担を軽減、安全性も向上します

### ●取得した成果

- ①被災箇所の360度バーチャルツアー
- ②被災箇所全体の点群データ

※調査翌日に関係自治体・本省等へ①②のデータを共有  
※自治体はコンサル等へ整備局の調査データを提供

- ・上司も同僚も仮想空間で現地を確認できます
- ・計測も涼しい室内で簡単に！

②被災箇所全体の点群データ  
調査延長 約150m

調査地点4

被災箇所②  
61.9m

関係者への情報提供をより迅速に

計測漏れのリスクを減らしましょう

- ・ポール・メジャーなどの装備品がない場合でも計測OK
- ・危険エリアへの接近リスクが減少し、安全面が向上
- ・任意の場所で距離・面積・断面を算出可能

# “見る”から“感じる”へ——3次元データにふれてみよう

令和7年度 鹿児島県災害緊急調査 2025.8.25～26

(整備局職員2名で1箇所2時間で調査したバーチャルツアー+点群データ)



鹿児島県霧島市湊川(点群データはここをクリック)



鹿児島県霧島市嘉例川(点群データはここをクリック)



鹿児島県姶良市網掛川(点群データはここをクリック)

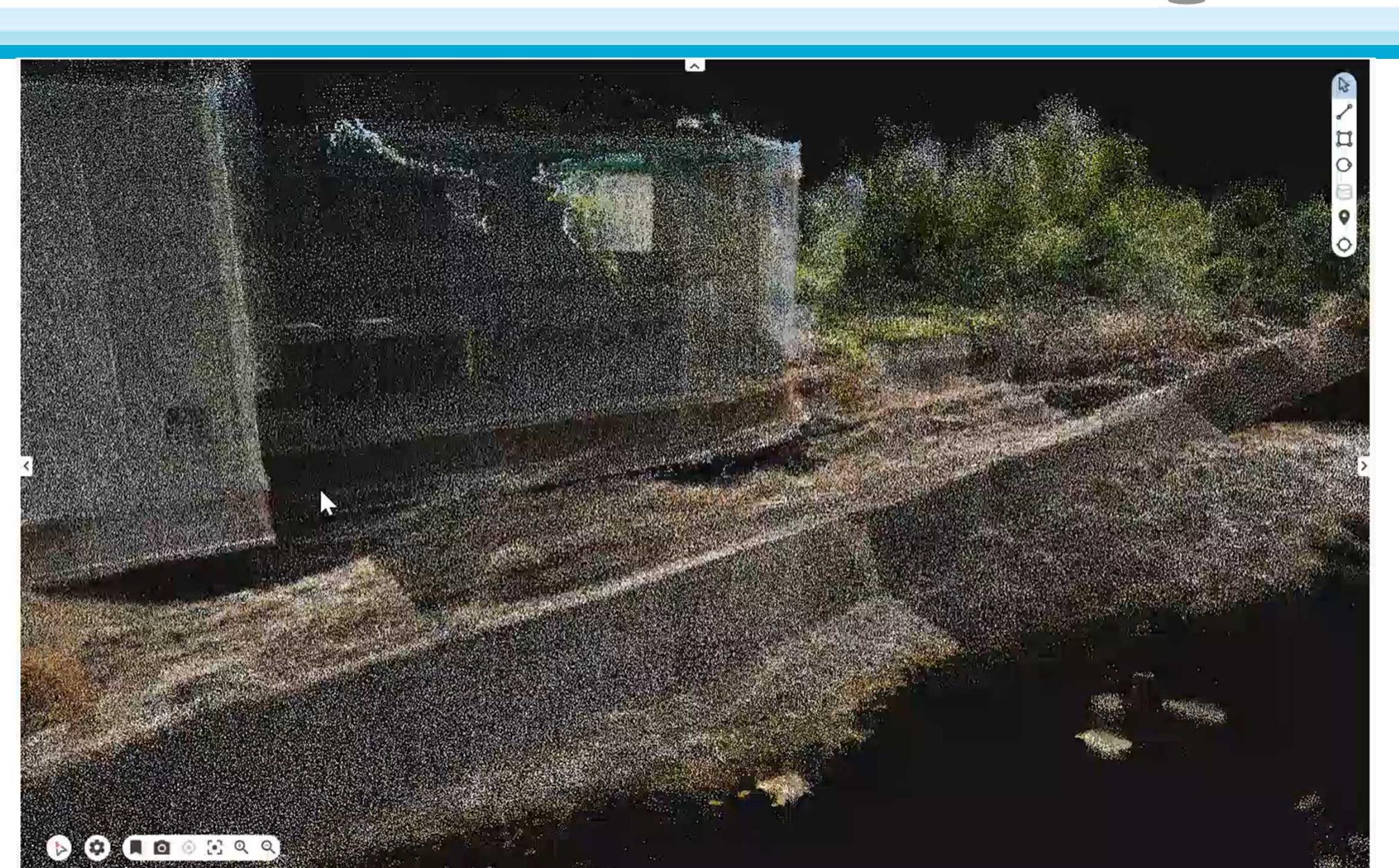


鹿児島県姶良市網掛川(点群データはここをクリック) 27

## 令和7年度8月25～26日 鹿児島県災害緊急調査



令和7年度8月25～26日 鹿児島県災害緊急調査



## 重要文化財 八千代座バーチャルツアー



## 重要文化財 大浦天主堂



## 鹿児島東西道路

最終更新: R5.10

鹿児島東西道路シールドトンネル工事の進捗をリアルな視点で見られる貴重なVR!

普段は見ることができない、トンネル工事の内部を見ることができる!

※画像をクリックするとバーチャルツアーへと参加できます。

一般国道220号 電割障害  
一般国道226号 喜入防災  
道路の維持管理  
維持管理  
老朽化対策  
交通安全対策  
無電柱化  
保有特殊車両  
委員会・会議  
鹿児島県交通渋滞対策協議会  
鹿児島県道路メンテナンス会議  
事故ゼロプライス事故危険区間重点解消作戦  
九州ブロック道路標準化促進化委員会鹿児島部会  
鹿児島県域路上工事縮減対策協議会  
国道226号(指宿～平川)道路検討会  
鹿児島東西道路シールドトンネル技術検討委員会

## 阿久根川内道路



## 4. 新たに検証中のDX紹介(より便利・安全に)



- 同時に自己位置推定と地図生成を行う S L A M (Simultaneous Localization and Mapping)と呼ばれる技術を使って点群データを生成
- 屋内などで衛星測位等が困難な環境下での利用が可能
- カメラ搭載機種と併用することで、写真をもとに点群データに着色ができる
- 機種によって計測距離（レーザ照射範囲）が異なるが、現時点では 100m 以上先まで計測可能なものが複数ある
- 相対精度は約5mm～2cm、絶対精度はRTK併用で3～5cm程度（←精度は急ピッチで上昇中）



# インフラDX合同研修会でDX活用事例を情報共有しませんか？

## 令和7年度も引き続きインフラDX合同研修会を実施予定

- ・デジタル機器の効果的な活用事例を紹介・共有するためのDX研修メニュー（座学・実習から選択可）
- ・災害査定、現地調査や各々の取組みを紹介する意見交換会 など
- ・インフラDXに関する取組み紹介は、出前講座でも受付を行っています

合同研修を通して意見交換等を実施し、効果的な活用事例を集約・共有して、九州のインフラDXを推進！



▲R4.7.25熊本市

▲ R4.7.27長崎県

令和6年度は福岡県と合同研修会を実施(その他、建設業協会等向けにも実施)

### 実施内容

### 九州地方整備局のインフラDX取組紹介 (災害調査におけるデジタル技術活用、DX災害査定、3次元データなど)

#### 【令和6年度の他機関・業界団体等への展開結果】

- ・実施回数:28回
- ・出席者数:延べ約3,000名

福岡県土木親和会  
(R6.9.4)

福岡県自治体職員研修  
(R6.9.17)

- ・九州地方整備局のインフラDXの取組み
- ・災害調査等における安全・効率的なデジタル技術



出席者数：約100名

出席者数：約20名

#### 【令和7年度の他機関・業界団体等への展開状況】

- ・実施回数:24回
- ・出席者数:延べ約2,600名

鹿児島県地質調査業協会  
(R6.10.25)

- ・九州地方整備局のインフラDXの取組み
- ・現地調査等における安全・効率的なデジタル技術



出席者数：約120名

### 【連絡窓口】

九州地方整備局 企画部  
インフラDX推進室  
DX推進室長 杉田  
建設専門官 酒匂  
技術革新企画係長 山崎

- ・令和3年度よりインフラDX合同研修会  
(国・県・政令市)を開催しています

#### 【県・政令市等 DX研修会実施】

- ・北九州市 令和3年7月27日
- ・福北公社 令和3年12月21日
- ・長崎県 令和3年12月23日
- ・福岡県 令和4年1月31日,2月22日
- ・NEXCO 令和3年12月7日,令和4年3月17日
- ・福岡市 令和4年4月19日
- ・福岡市 令和6月21日,22日実施
- ・熊本市 令和4年7月25日実施
- ・長崎県 令和4年7月27日実施 (+長崎河川国道)
- ・福岡県 令和4年11月24日実施
- ・長崎県 令和5年2月3日実施 (県+8市町)
- ・宮崎県 令和5年2月16日実施

# ご清聴ありがとうございました

