



i-Construction

秋田県ICT技術展示会
令和8年1月14日

静岡県の目指すi-Construction



静岡県交通基盤部 建設政策課 **未来まちづくり室**

3本の柱

- ☆ VIRTUAL SHIZUOKA構想
- ☆ 官民連携によるインフラ包括管理
- ☆ i-Constructionの推進



静岡県交通基盤部 建設政策課

県土全域の3次元点群データを
取得・公開

群マネの展開
垂直連携の推進

3本の柱

VIRTUAL SHIZUOKA構想

- ☆ 官民連携によるインフラ包括管理
- ☆ i-Constructionの推進

★今日はここ
ICT活用工事
建設DXの推進



i-Constructionとは？

建設現場における**生産性を向上させ、**
魅力ある産業への転換を目指す！



生産性を向上させることで・・・

3 K（きつい、汚い、危険）から、新3 K（給料、休暇、希望）へ！

- ・企業の経営環境を改善
- ・安定した休暇の取得
- ・現場で働く方々の賃金水準の向上
- ・安全で魅力的な現場



i-Constructionとは？

建設現場における生産性を向上させ、
魅力ある産業への転換を目指す！

最近は「カッコいい」を加えて
新4Kへ

生産性を向上させることで・・・

3K（きつい、汚い、危険）から、新3K（給料、休暇、希望）へ！

- ・企業の経営環境を改善
- ・安定した休暇の取得
- ・現場で働く方々の賃金水準の向上
- ・安全で魅力的な現場



令和は人口減少の時代

全国の建設業の実態は？

技能者等の推移

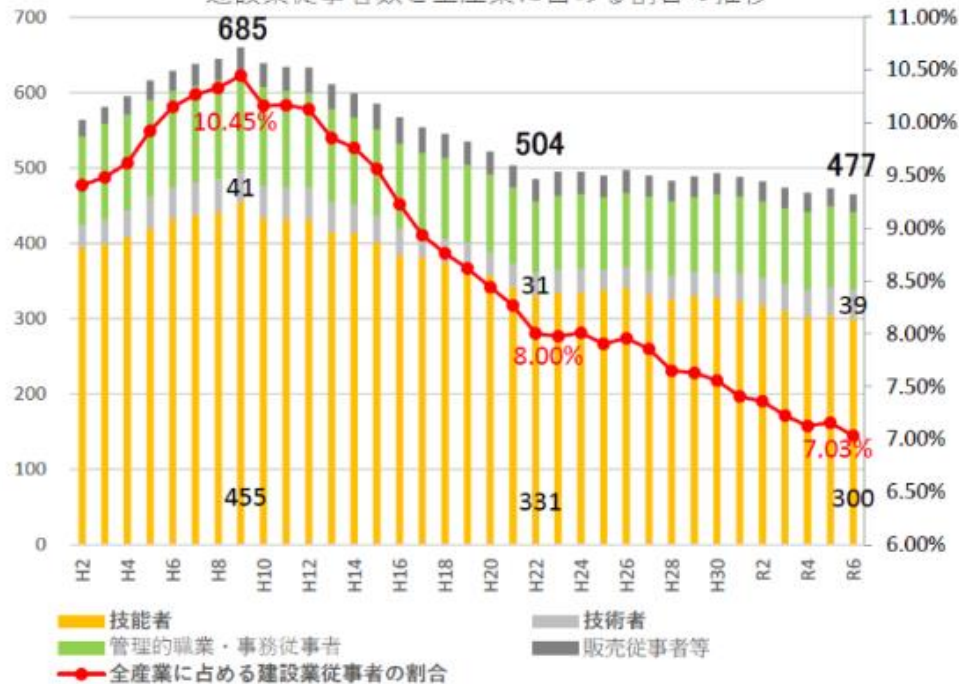
＜就業者数ピーク＞ ＜建設投資ボトム＞ ＜最新＞

○建設業就業者： 685万人(H9) → 504万人(H22) → 477万人(R6)

○技術者： 41万人(H9) → 31万人(H22) → 39万人(R6)

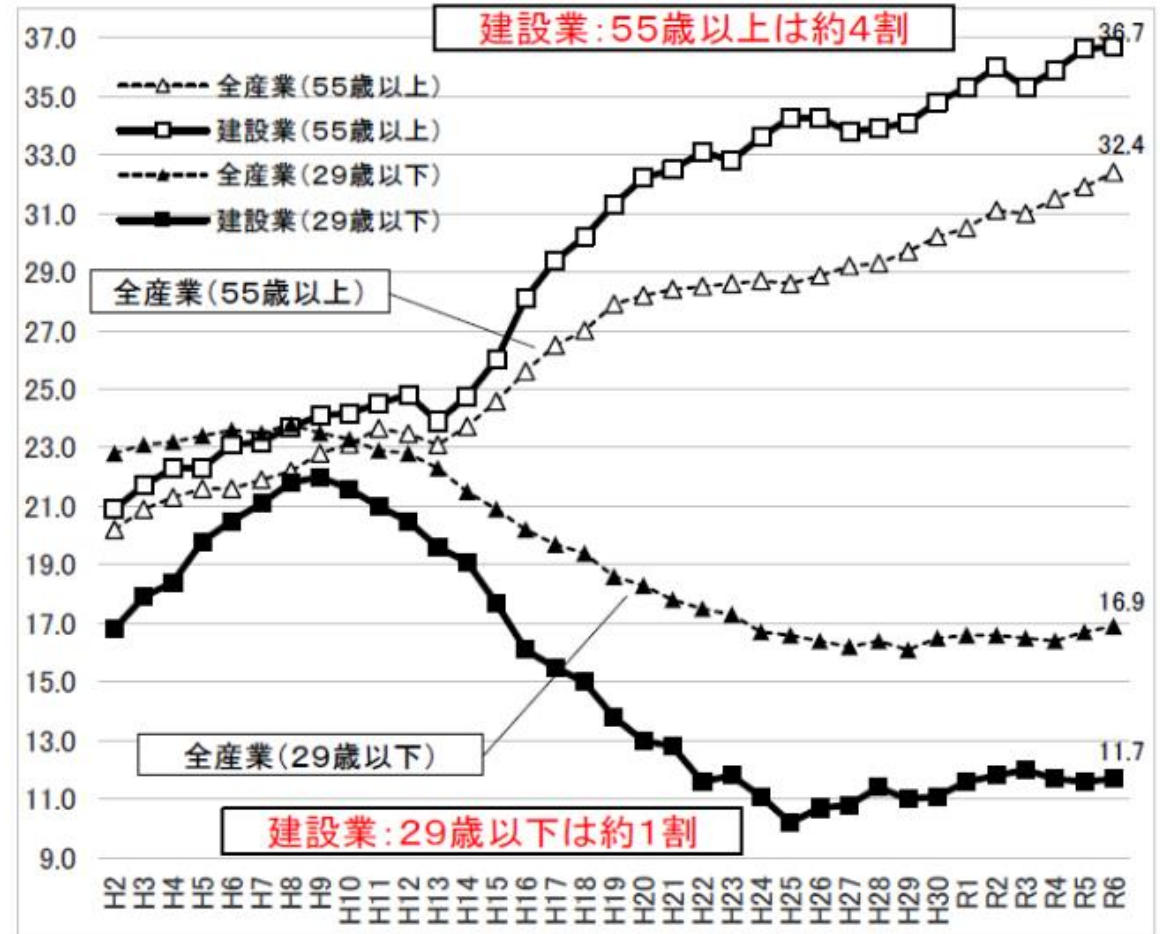
○技能者： 455万人(H9) → 331万人(H22) → 300万人(R6)

建設業従事者数と全産業に占める割合の推移



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)をもとに国土交通省で作成※1※2

(%)



出典：総務省「労働力調査」(暦年平均)をもとに国土交通省で作成※1

ICT活用による生産性向上



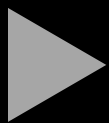
i-Construction

愛 Construction

- ・家族と過ごす時間が増える
- ・収入が増える
- ・事故が減る
- ・書類が減る

愛 Construction

- ・家族と過ごす時間が増える
- ・収入が増える
- ・事故が減る
- ・書類が減る



静岡どぼくらぶの取組はこちら

L O V E

傾 共 評 支
聽 有 価 援

支援

成長を支援する

評価

挑戦を評価する

共有

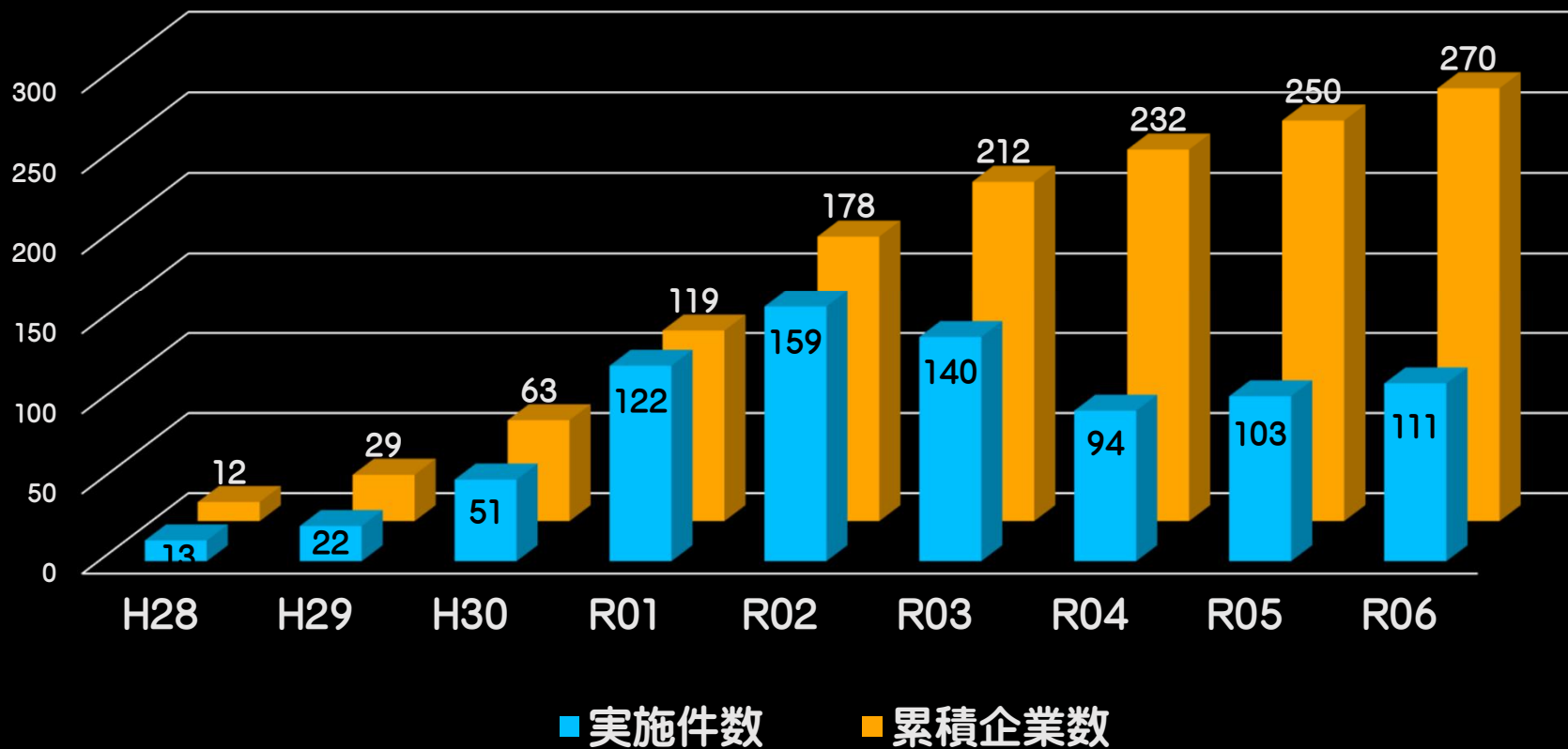
課題を共有する

傾聴

現場の声を聴く

ICT活用工事 静岡県の実施企業累計数（R7.3月末）

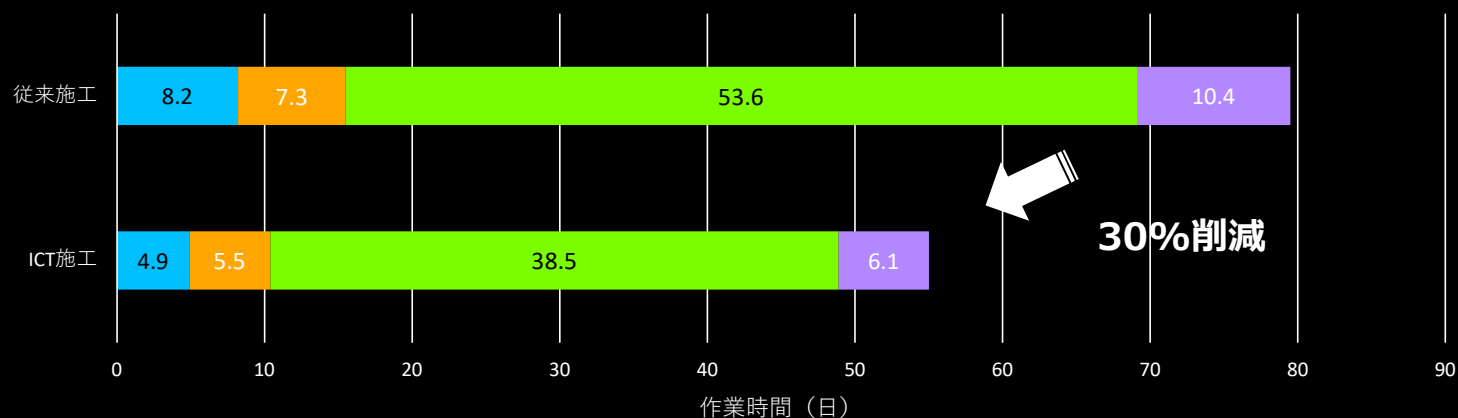
ICT活用工事 累積企業数



ICT活用工事の実施効果(県内受注者アンケート結果)

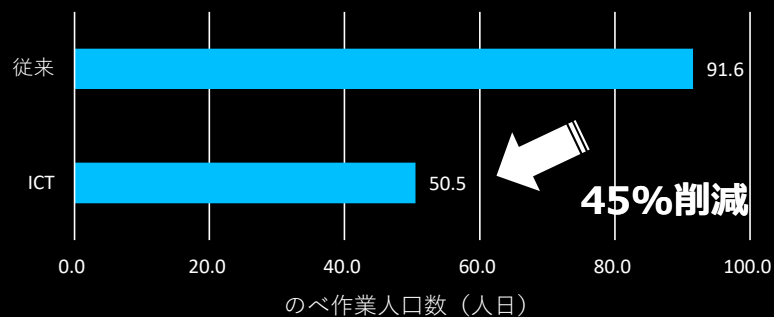
作業時間短縮

土工の全体作業時間（平均）

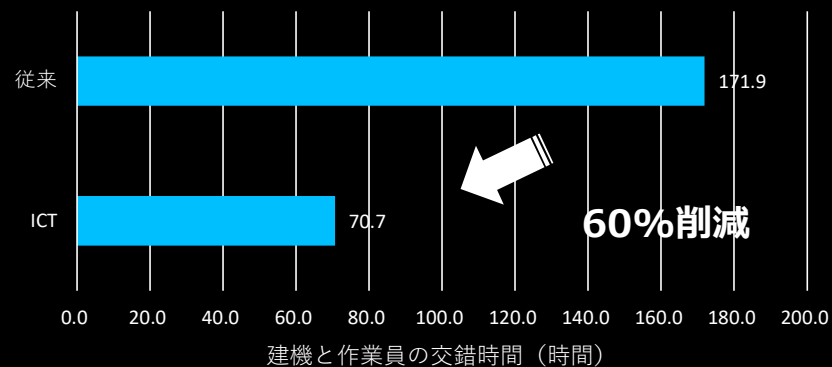


■ 起工測量 ■ 3次元設計データ作成 ■ 施工 ■ 3次元出来形管理

省人化



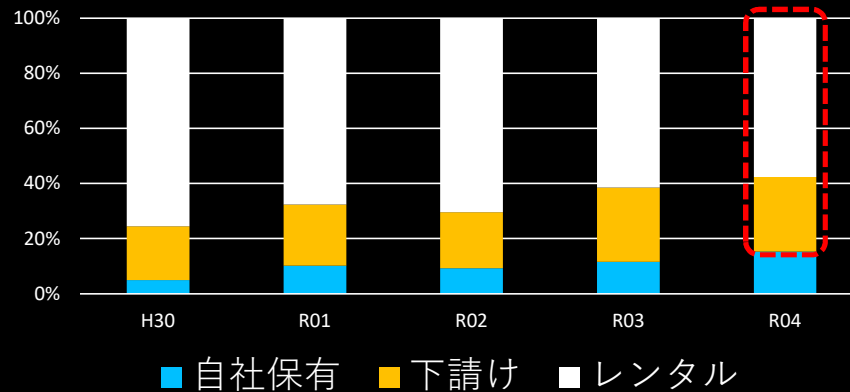
安全性向上



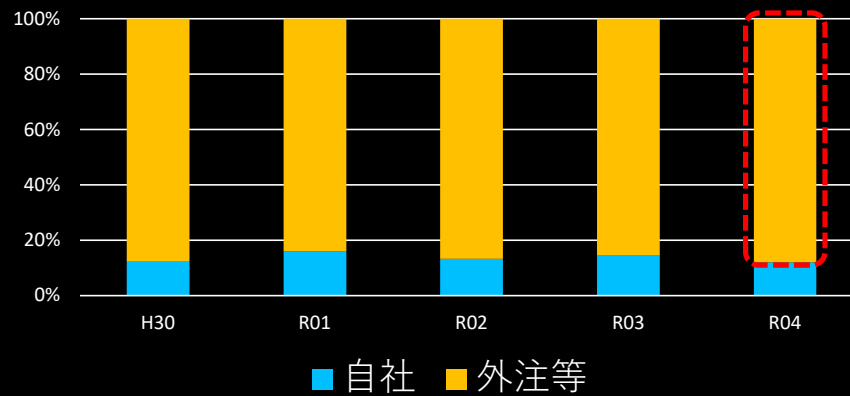
ICT活用工事への業者対応状況

実施実態の把握

ICT建機の機材



ICT建機の作業



8割程度が外注

【ヒアリング結果】

- ・静岡県内は下請けからの依頼が多い
- ・導入可能会社でも、担当者は限定
- ・3次元図面で提供されるなら自然と対応は可能
- ・小規模工事は、導入コストが合わない
- ・小規模工事は、土工の割合が低い
- ・3次元設計データ作成のハードルが高い・・・などなど

施工者向けのICT活用工事セミナー



施工者向けのICT活用工事セミナー

◎ セミナーのポイント

- ・測量機器やICT建機に実際に触れてもらう
- ・現場も交えて、実業務への活用をイメージ
- ・3次元データの作成を内製化へ
- ・小規模工事へも適用できる内容

◎ 受講者の声

- ・自社でも活用可能と実感できた
- ・ほかにも3Dの作成や使い方等の講習をしてほしい
- ・もっと3次元を知りたい



小型ICTバックホウの操作演習








小規模河川での起工測量








起工測量を元にした3次元データ作成







国交省と静岡県のICT活用工事の違いについて

| | | 国土交通省 ICT活用工事 | 静岡県 ICT活用工事 |
|---------------|-------------|---|---|
| ICT土工 | 3次元起工測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| | 3次元設計データ作成 | 3次元設計データ作成 | 3次元施工用データ作成 |
| | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 |
| | 出来形管理のための測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| 構造物施工・管理 | | 通常の施工・管理 | 通常の施工・管理 |
| 出来形測量、工事完成図作成 | | 出来形測量、工事完成図CAD データ作成 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| 工事完成図書 | | ICT土工の3次元データ、 工事完成図CADデータの納品 | 点群データ（LAS等）の納品 |

国交省と静岡県のICT活用工事の違いについて

| | | 国土交通省 ICT活用工事 | 静岡県 ICT活用工事 |
|---------------|-------------|---|---|
| ICT土工 | 3次元起工測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| | 3次元設計データ作成 | 3次元設計データ作成 | 3次元施工用データ作成 |
| | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 |
| | 出来形管理のための測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| 構造物施工・管理 | | 通常の施工・管理 | 通常の施工・管理 |
| 出来形測量、工事完成図作成 | | 出来形測量、工事完成図CAD データ作成 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |
| 工事完成図書 | | ICT土工の3次元データ、 工事完成図CADデータの納品 | 点群データ（LAS等）の納品 |

国交省と静岡県のICT活用工事の違いについて

| | | 国土交通省 ICT活用工事 | 静岡県 ICT活用工事 | 静岡県 3次元データ納品工事 |
|---------------|-------------|---|---|---|
| ICT土工 | 3次元起工測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 | |
| | 3次元設計データ作成 | 3次元設計データ作成 | 3次元施工用データ作成 | |
| | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 | ICT建機による施工 | |
| | 出来形管理のための測量 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 | |
| 構造物施工・管理 | | 通常の施工・管理 | 通常の施工・管理 | |
| 出来形測量、工事完成図作成 | | 出来形測量、工事完成図CAD データ作成 |  ドローンやLSによる 点群データ取得 | |
| 工事完成図書 | | ICT土工の3次元データ、 工事完成図CADデータの納品 | 点群データ（LAS等）の納品 | |
| | | | |  ドローンやLSによる 点群データ取得 点群データ（LAS等）の納品 |

静岡県
完成形状の3次元計測
実施要領（案）

運用ガイドブック

静岡県交通基盤部
Shizuoka prefecture

令和5年3月



完成形状の3次元計測

目的

①「点群でのストックによる維持管理の効率化」

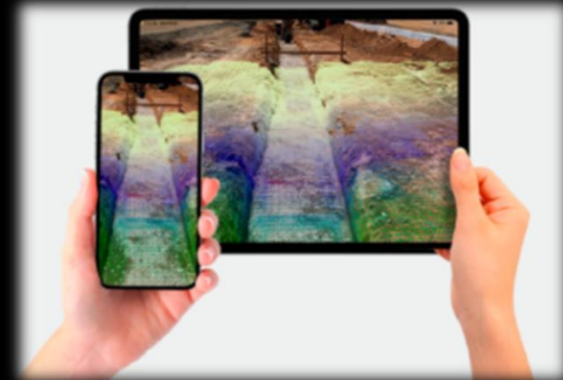
（※ICT活用工事は、出来形管理が目的）

②「VIRTUAL SHIZUOKA」データの更新

（地形の改変が起きるタイミングは、土木工事のタイミング）

③「業界全体の点群データ活用のすそ野拡大」

（まずは、点群データの取得から。。さらに、iPhoneやiPadなどのLiDAR付きモバイル端末での計測でもOK）



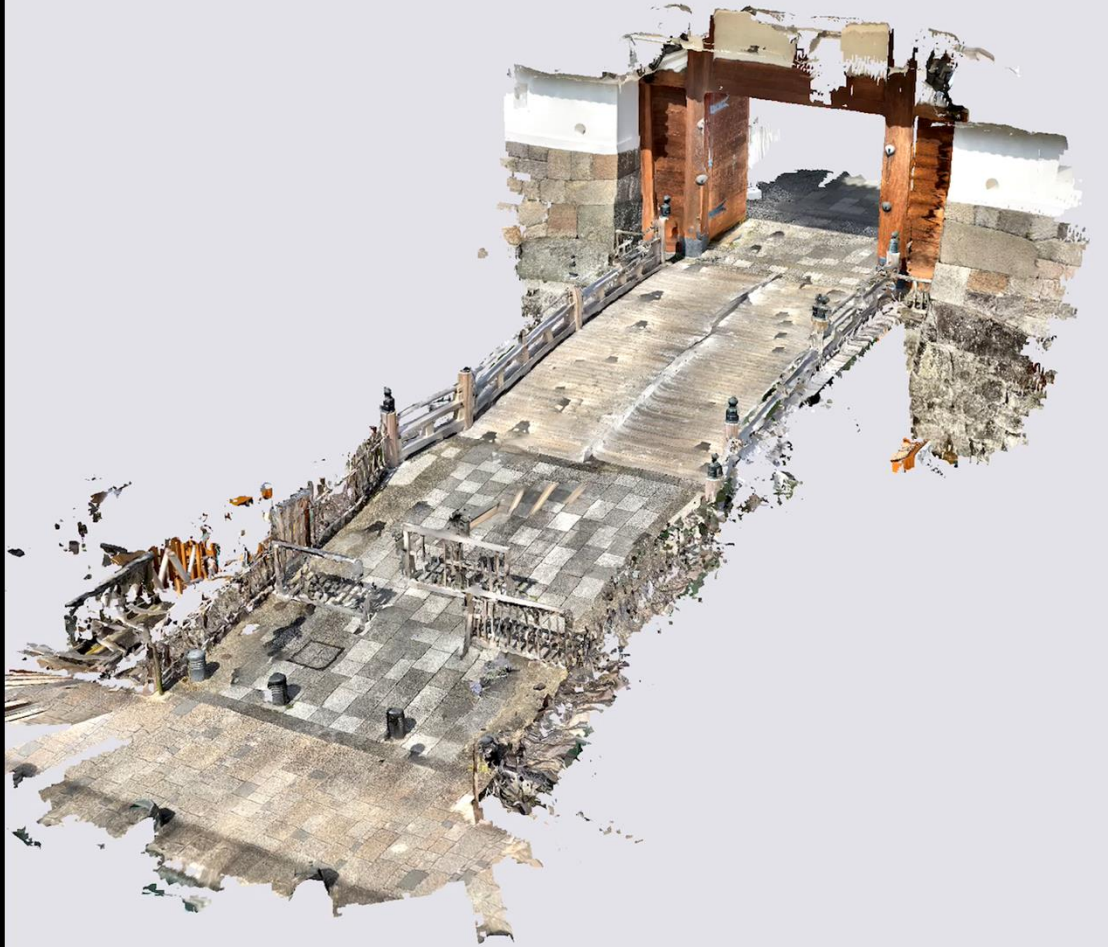
iPhone3Dスキャンアプリまとめ(R5/05/15更新)

※iPadも使えるよ

| アプリ | 3d Scanner App | Scaniverse | RealityScan | LumaAI | Polycam | Metascan | WIDAR | SiteScape | TrnioPlus | Trnio |
|-------------|---|--|---|---|---|--|---|---|---|--|
| 価格 | 無料 | 無料 (初心者におすすめ) | 無料 | 無料 (初心者におすすめ) | 2200円/月 12000円/年 | 7800円/月 5500円/年 | 10000円/月 70000円/年 | 57000円/月 488000円/年 | 月50スキャン500円/月 月125スキャン1150円/月 無制限8700円/年 | 700円/買い切り |
| スキャンモード | LIDAR/フォトグラメトリ /TrueDepth | LIDAR/NoLIDAR /フォトグラメトリ | フォトグラメトリ | NeRF | LIDAR/フォトグラメトリ | LIDAR/フォトグラメトリ | LIDAR/フォトグラメトリ | LIDAR | LIDAR/フォトグラメトリ | フォトグラメトリ |
| 対応機種 | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) フォトグラメトリ iOS14.0に対応する機種 | NoLIDARスキャン/フォトグラ メトリ iPhoneXS以降の全ての iPhone A12以降のiPadシリーズ LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) | フォトグラメトリ iOS16に対応可能な機種 | NeRF iOS16に対応可能な機種 | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) フォトグラメトリ iOS16に対応する機種 特定のandroid端末 | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) フォトグラメトリ iOS14に対応する機種 | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) フォトグラメトリ iOS14.5に対応する機種 特定のandroid端末 | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) | LIDARスキャン iPhone12Proシリーズ以降 iPad Pro(2020以降) フォトグラメトリ iOS15に対応する機種 | フォトグラメトリ iOS13に対応可能な機種 |
| Photoモードの制限 | 撮影可能枚数250枚/回 月間処理回数10回/月 | 不明 | 撮影可能枚数不明 月間処理回数無制限 | 1度で最大5GBまで可 月間処理回数無制限 | 撮影可能枚数1000枚/回 月間処理回数無制限 | 撮影可能枚数300枚/回 月間処理回数150回/月 | 撮影可能枚数200枚/回 月間処理回数無制限 | × | 撮影可能枚数300枚/回 月間処理回数無制限 | 撮影可能枚数100枚/回 月間処理回数無制限 |
| クラウド共有機能 | ○ | ○ | Sketchfabにモデルが 自動アップロードの為○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 最終アップデート | 2023/05/06 Ver2.0.15 | 2023/02/23 Ver2.1.4 | 2023/03/25 Ver1.0.4 | 2023/05/11 Ver0.9.3 | 2023/05/11 Ver3.1.5 | 2023/05/14 Ver2.9.3 | 2023/05/11 Ver4.0.0 | 2023/04/26 Ver1.7.5 | 2023/02/22 Ver1.34 | 2023/02/12 Ver3.42 |
| 出力形式 | メッシュ:USDZ.OBJ.KMZ. GLTF.GLB.STL.DAE.FBX 点群:PCO.PLY.PTSLAS.e57 | メッシュ:USDZ.FBX.OBJ. GLTF.STL 点群:PLY.LAS | メッシュ:FBX 特殊な特徴で解放 | メッシュ:OBJ.GLTF.USDZ 点群:PLY | メッシュ:USDZ.OBJ. GLB.DAE.STL 点群:DXF.PLY.XYZ.PTSLAS | メッシュ:USDZ.FBX.OBJ. STL.GLTF 点群:PLY.LAS.XYZ | メッシュ:USDZ.FBX.OBJ. STL.GLTF 点群:PLY.KYZ | 点群:PLY.e57 | メッシュ:USDZ.STL OBJ.GLTF | メッシュ:STL.OBJ.GLTF |
| ビデオ出力機能 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | × |
| AR表示機能 | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ |
| android版 | × | × | × | × | ○ | × | ○ | × | × | × |
| 特徴 | ・スキャンアプリ中最も多彩な機能を持つアプリ ・LIDARスキャンしたデータを利用してフォトグラメトリが可能 ・iPhoneで行える3Dスキャン技術は大体使える ・アプリ内で体積の算出を行える唯一のアプリ ・LIDARスキャン時の設定項目が豊富 ・4K画質でLIDARスキャン可能(通常はFHD) ・機能は多いがUI面が少し分かりづらく、ドキュメントも少ないのが欠点 | ・スキャンアプリで唯一NoLIDARスキャンモードを搭載 ・NoLIDARスキャンモードはiPhoneXS以降の全てのiPhoneで利用可能 ・NoLIDARスキャンモードでは通常のLIDARスキャンと同じようにスキャン可能 ・Detailモードで10cm以下の小物も3Dスキャン可能 ・完全無料のLIDARスキャンアプリとしては一番使いやすいUI | ・リアルタイムでスキャン品質が確認可能なフォトグラメトリアプリ ・リアルタイムにクラウドへ写真をアップロード&処理したモデルをダウンロードする為ネット回線への負担が大きい ・フォトグラしたモデルはsketchfabにアップロードされ、そこからモデルを出力可能 | ・iPhoneだけNeRFが行えるアプリ ・撮影は通常のフォトグラメトリの様に手動で撮影するモードとガイド付きの撮影モードが存在 ・動画にする場合のモーションを細かくiPhone上で設定可能 ・LumaAI公式HP上でiPhone以外で撮影した動画からNeRFを行うことも可能 | ・スキャンアプリ随一の性能を持つRoomスキャン機能 ・objectモードで処理する事で小物の3Dスキャンも可能 ・価格が高いが1度で1000枚までの写真をフォトグラメトリ可能 ・フォトグラメトリのみだが一部android端末にも対応 ・Webブラウザ上からでもフォトグラメトリ可能 | ・スキャン中の視点をFPS視点(通常視点)と上空からの視点に切り替えが可能 ・FPS視点時に上空視点をゲームのミニマップの様に配置可能(逆も可) ・Metascanの共有リンクをMetaQuest2で読み込む事で簡単にVRで閲覧可能 ・価格等は安めながらフォトグラできる枚数やスキャン性能が高い | ・テクスチャの色調変更やクリッピング以外にも、特定部分のみ削除やメッシュの加工が可能 ・モデル上にライトやエフェクト等を追加可能 ・他の人がスキャンしたモデルを自分のモデルに追加可能 ・フォトグラメトリのみだが特定のandroid端末に対応 | ・有料ではあるが単体のスキャン&出力は無料で可能 ・有料版ではマルチスキャン&クラウド合成機能を使用する事で500m2の大規模スキャンが可能 ・建築向けのスキャンアプリとなっている為、クラウド共有機能も建築家向けに最適化されている | ・スキャンアプリで唯一LIDARスキャンしたデータのクラウド処理を行う ・LIDARスキャン時はリアルタイムにスキャン出来た部分、出来ていない部分を表示 ・アプリ外で撮影した写真(カメラアプリや一眼レフカメラ)をインポートしてフォトグラメトリ可能 ・4K画質でLIDARスキャンが可能(通常はFHD) | ・800円と安価な買い切りアプリだが月間処理回数が無制限となっている ・通常のフォトグラメトリ(手動撮影)ではなく、動画を撮影してフォトグラメトリを行うため初心者に向いている ・スキャン中はスキャンが完了した部分が表示される |

作成者のTwitterアカウント:@iwamah1

出典：モバイルスキャン協会 (<https://mobilescan.jp/>)



データ取得が楽に！！

災害で活用しよう！！



3次元点群データを活用した 災害査定の効率化

by mobile device

静岡県 交通基盤部

2022.9.23 - 9.24

猛威をふるった「台風第15号」

川根本町が受けた爪痕を写真で紹介します

1_土砂の押し出しがあった町道水川藤川線。町内の至る所で同じような光景が見られた。 2_陸上自衛隊の支援活動の様子。 3_県道川根寸又峡線地蔵地名間。島田市へのアクセスが絶たれた。 4_建物内に押し寄せた土砂。 5_土砂崩れで崩壊した家屋。幸い人的被害はなかった。 6_林道河内川線下泉宮町河内間。道路上に倒れた木々。 7_寸又峡の夢のつり橋。遊歩道が崩落し、吊り橋が利用できない状態に。 8_不動の滝キャンプ場事務所前の道路が濁流に削られ、キャンプ場は現在休業している。 9_沢の水が流れ込み浸水した民家。



9月23日午前9時頃に宮戸峠の南300kmで発生した台風第15号は北から北東へと進路を変えながら進み、24日午前9時には東海連沖で温帯低気圧に変わりました。
静岡県では、台風の接近により激しい雨が降り、大気の状態が非常に不安定となり、さらに沿岸に沿って発生した局地的な前線が発達し、猛烈な雨となりました。これに加えて台風の動きが比較的ゆっくりであったため、同じ地域に雨が降る状況が継続し、当初の予想を上回る記録的な大雨となりました。県中部では23日夜遅くから24日明け方にかけて雨が降り続き、記録的短時間大雨情報（1時間に110ミリ以上の雨）が16回発表されました。これにより、複数の観測点において、1時間降水量観測史上1位の値を更新しました。
23日の22時50分、かわねファンのお知らせのアラーム音とともに町内全域に「警戒レベル3 高齢者等避難情報」が発表されました。その約1時間後には、本町は最大時間雨量94.00ミリを記録し、1回目の「記録的短時間大雨情報」が発表されることになりました。

9月23日から24日にかけて本町に甚大な被害をもたらした台風第15号。災害発生から2カ月が経ち、被災された皆様には心からお見舞い申し上げます。

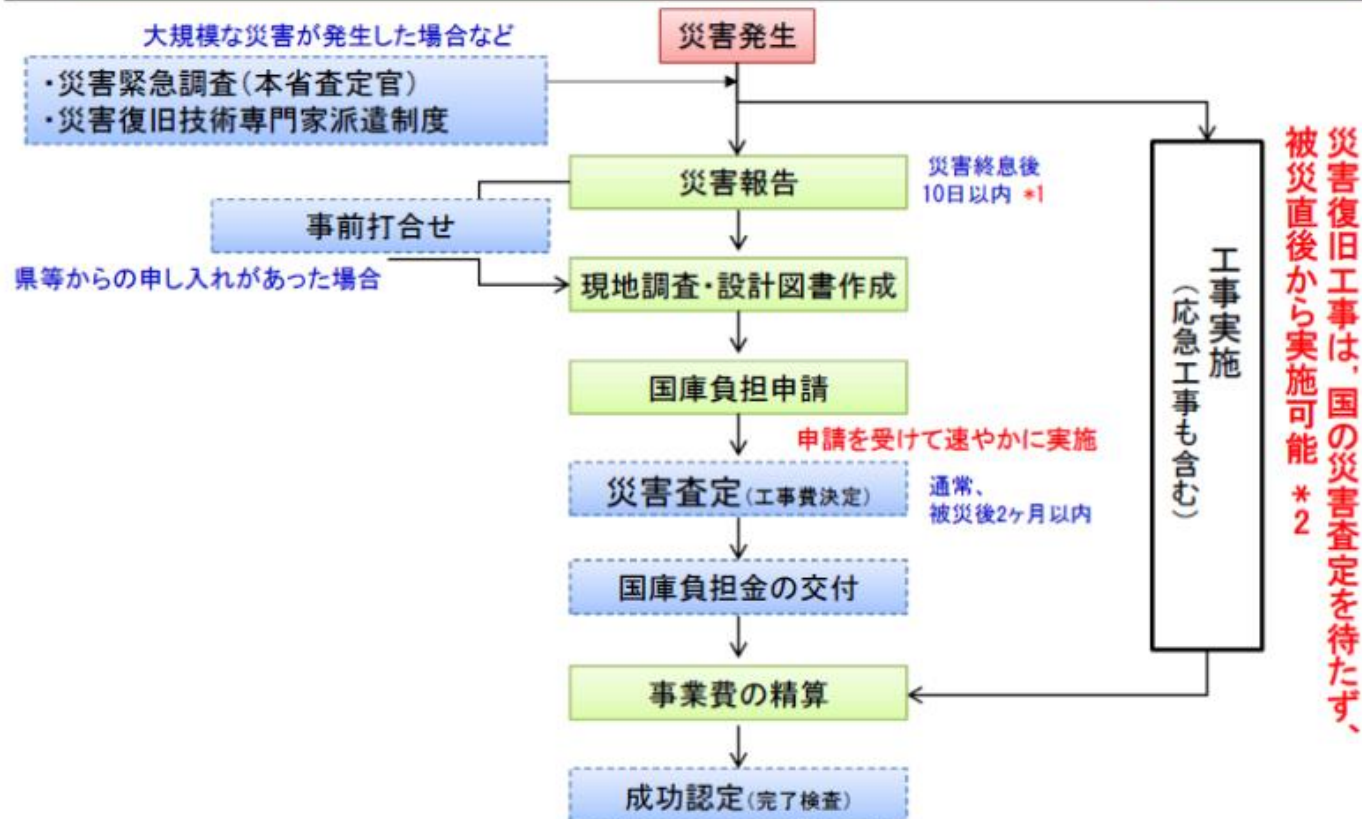
町では、被害への対応や現状把握にできる限り迅速に努め、皆様の生活再建に向けて、全力を尽くします。

本号では、災害発生当時を時系列で振りかえるとともに、実際に被災された町民のインタビューを交え、復興に向けて歩みはじめた町内の様子を紹介します。

出典：「広報かわねほんちょう」

災害復旧事業の主な流れ

- **災害査定を待たず、被災直後から応急工事が可能**（応急工事も災害復旧事業の対象）。
- 地方公共団体の意向を踏まえ、災害緊急調査、事前打合せを実施し、早期復旧を支援。
- **災害査定は、地方公共団体の準備ができ次第、全国から査定官を派遣して速やかに実施。**



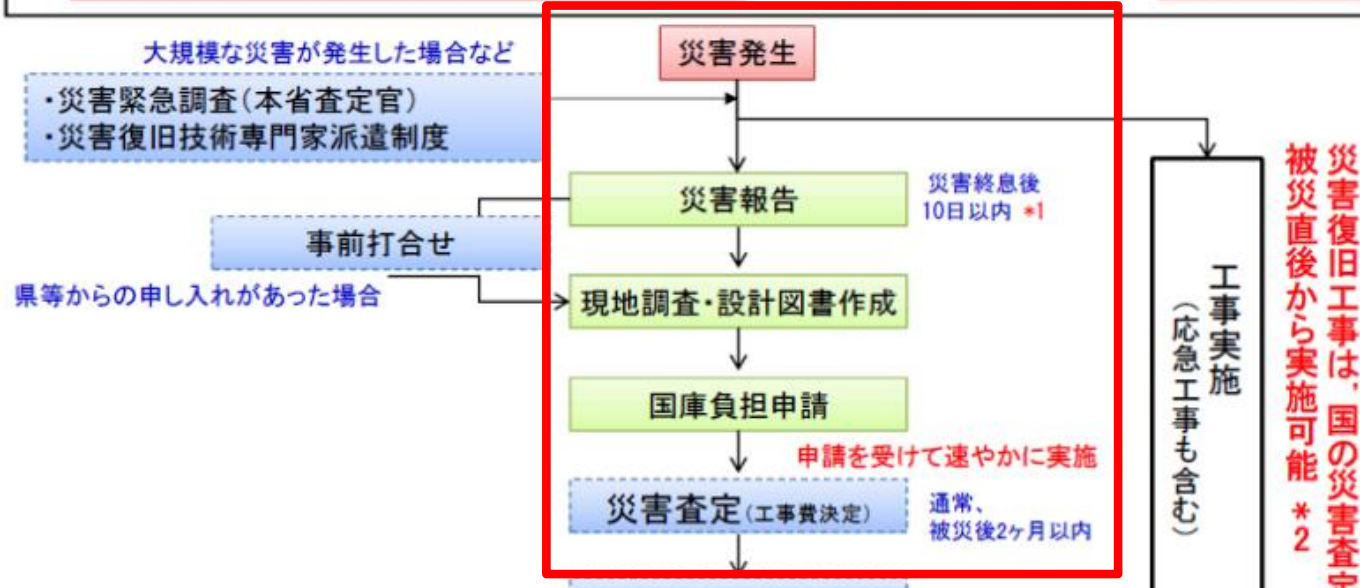
*1 災害終息後10日以内に概算被害額を報告。訂正を要する場合は1ヶ月以内に訂正報告。所定の期間内に報告できない場合は、防災課に連絡し別途指示を受ける。

*2 査定前に着工する箇所については、写真が被災の事実を示す唯一の手段のものとなるので、被災状況等ができる限りわかる写真を撮影しておく。

出典：国土交通省

災害復旧事業の主な流れ

- **災害査定を待たず、被災直後から応急工事が可能**（応急工事も災害復旧事業の対象）。
- 地方公共団体の意向を踏まえ、災害緊急調査、事前打合せを実施し、早期復旧を支援。
- **災害査定は、地方公共団体の準備ができ次第、全国から査定官を派遣して速やかに実施。**



発災から査定まで2か月以内！

*1 災害終息後10日以内に概算被害額を報告。訂正を要する場合は1ヶ月以内に訂正報告。所定の期間内に報告できない場合は、防災課に連絡し別途指示を受ける。

*2 査定前に着工する箇所については、写真が被災の事実を示す唯一の手段のものとなるので、被災状況等ができる限りわかる写真を撮影しておく。

出典：国土交通省



14:02 9月3日(日)

38%

< Scans

身成4 全景

Close

202k vertices 331k faces



AR



Delete

More

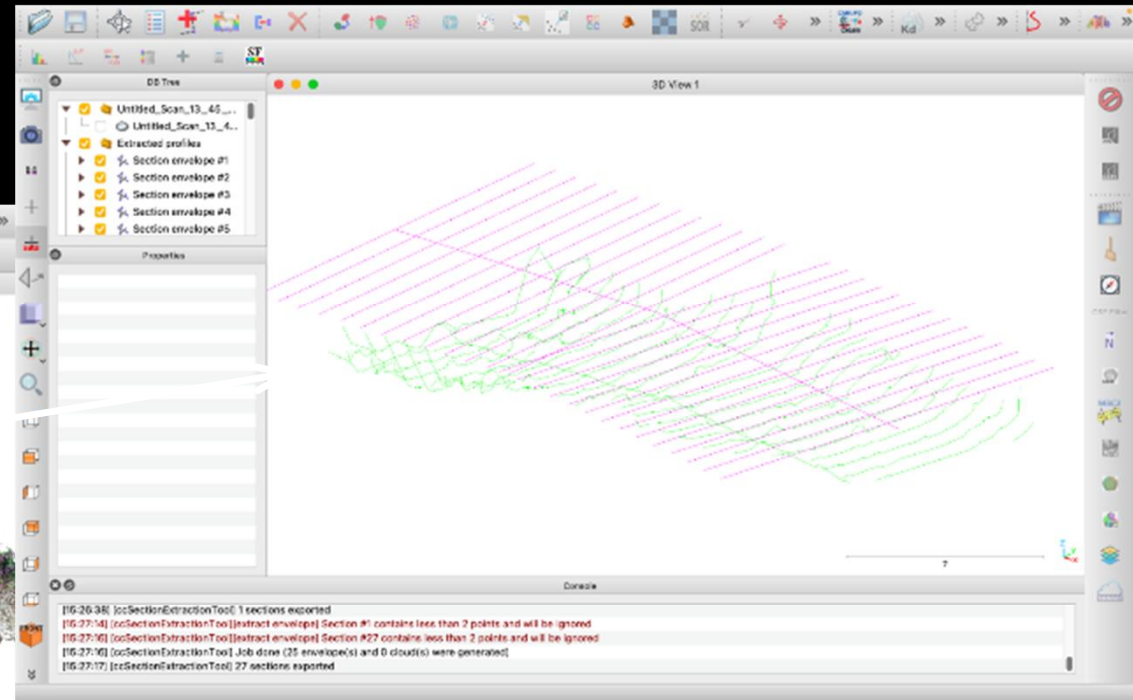
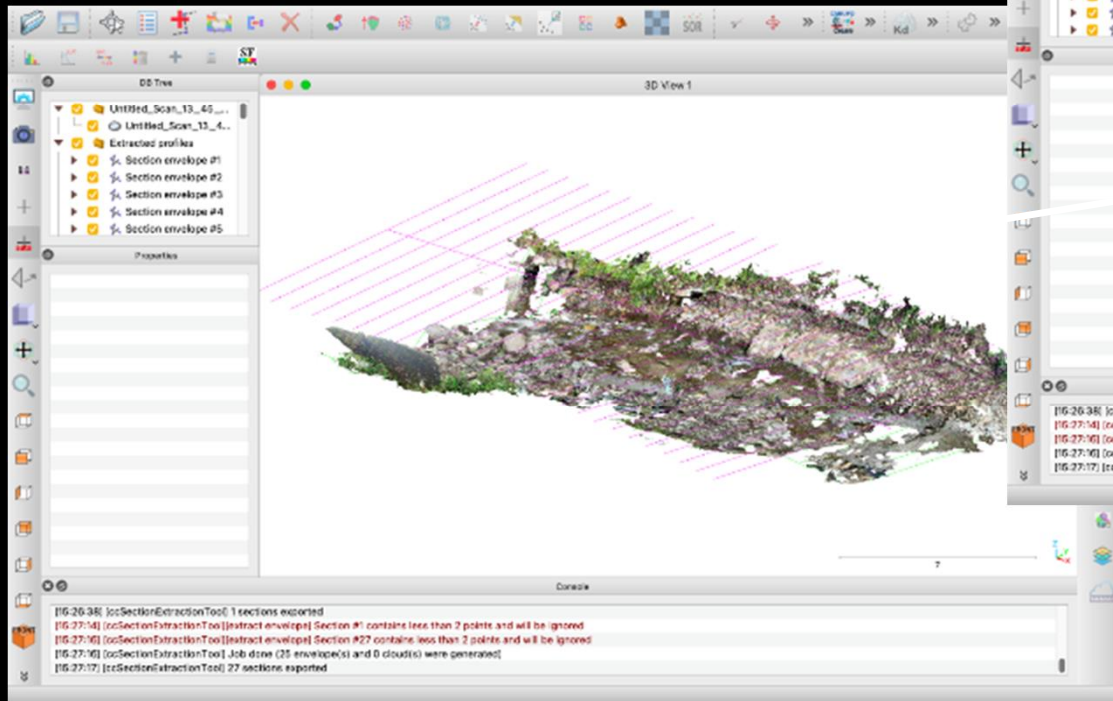
Process

Edit

Measure

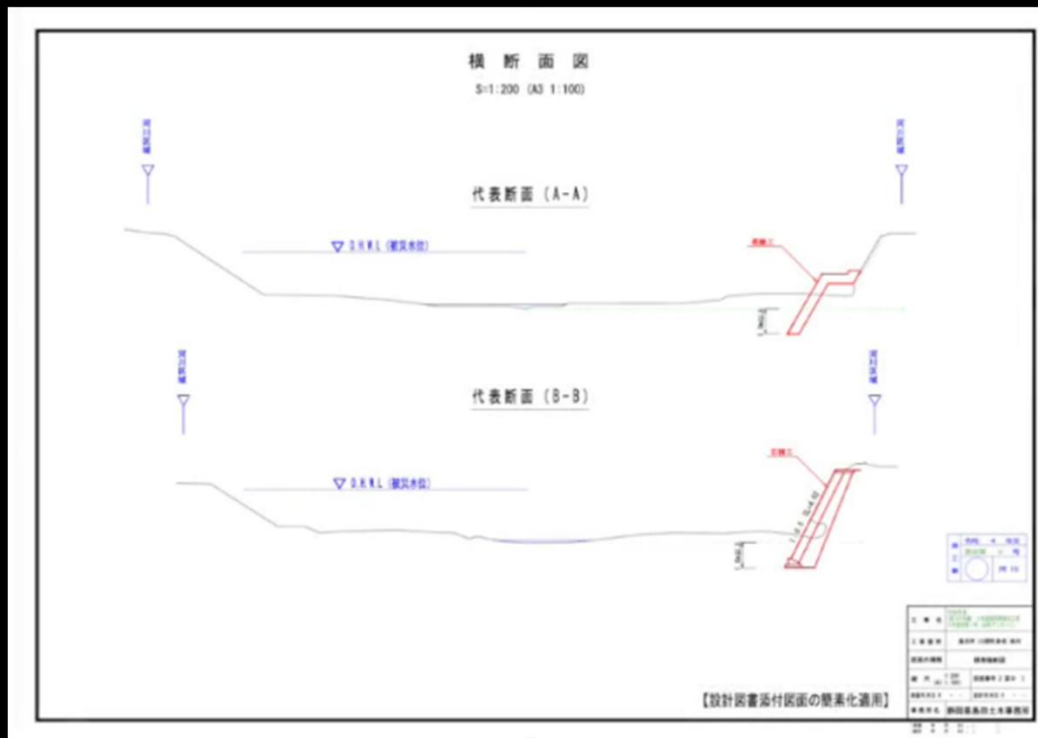
Share

現況図面の作成 計測データのCAD化



赤紫：切断ライン (Polyline)
黄緑：断面図 (Section envelope)

現況図面の作成 計測データのCAD化



黄緑の断面図 (Section envelope)
から、必要な断面をCADに取り込んで代表
断面図を作成



災害査定で活用可能な資料が、自治体
職員だけで作成できる！
(※大規模災害時の災害査定の効率化
(簡素化) が適用された場合のみ)

国土交通省のガイドラインに掲載



● 事例④：LiDARによる簡易地形計測及び簡素化図面作成(静岡県)

職員の直営作業による査定準備の効率化を図るため、LiDAR付タブレット端末により被災箇所の点群データを取得し、被災構造物の数量諸元の確認や、現況地形の図面作成を行った事例です。

※LiDAR：レーザー照射により対象物までの距離や形状を測る技術



農林水産省(農村振興局)でもマニュアルを公開しています

スマートフォン等による三次元データを活用
した災害復旧の効率化マニュアル(案)

令和5年12月

農林水産省 農村振興局
整備部 防災課 災害対策室

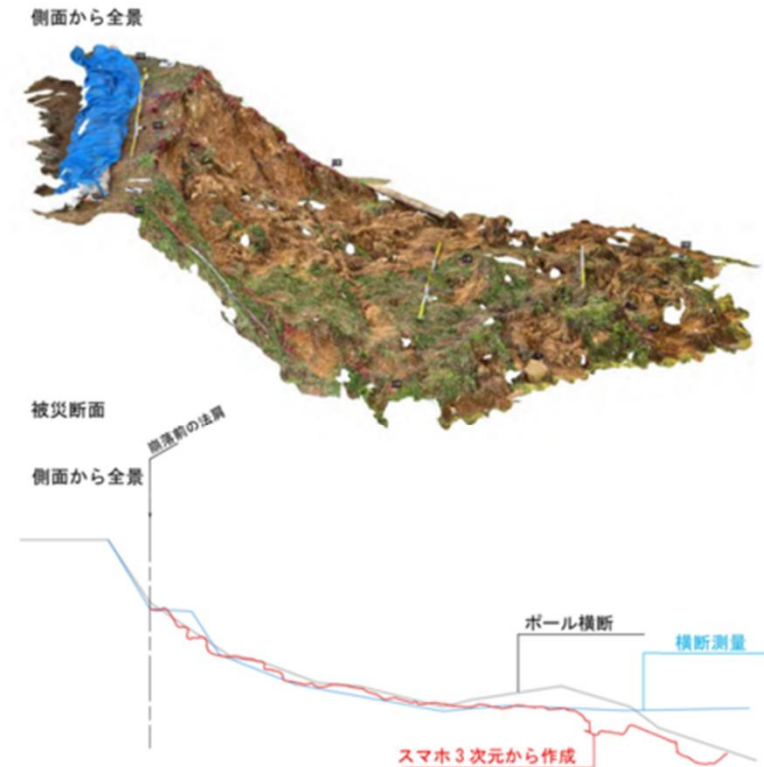


図3-6 三次元による横断面とほかの手法による横断面の比較

静岡においても、手順をマニュアル化

【演習1】

“LiDAR”による 点群データの取得

2024.10.23

静岡県 建設政策課
未来まちづくり室

LIDARとは

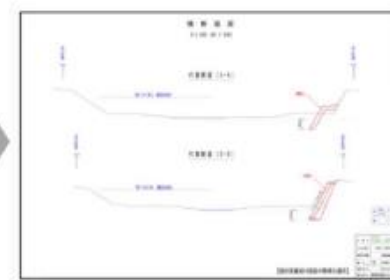
【演習2】

点群処理ソフトウェア活用 (点群データの取込から横断面図作成まで)

2024.10.23

静岡県 建設政策課
未来まちづくり室

図面化



静岡県での普及に向けた取り組み

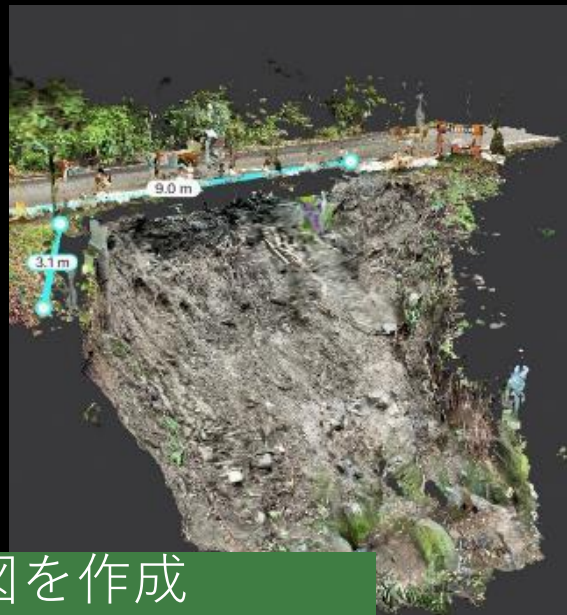
・ソフト面

- 1) 土木事務所職員に対して**LiDAR研修**を実施
(モバイル端末での計測から横断面図作成まで)
- 2) 建設技術監理センターで**3次元データ活用研修**を実施
(点群処理ソフト操作演習や測量業務での活用事例紹介等)

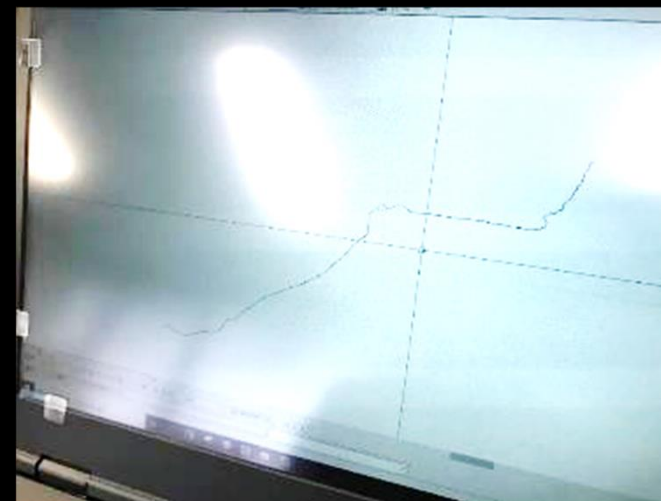
・ハード面

- 1) 土木技術職員のPCに**点群処理用のフリーソフト「クラウドコンペア」**をプリインストール
- 2) 県内8土木事務所に対して**「iPad Pro」の配備**

ビューア活用により災害査定資料として提示



点群データから横断面図を作成



建設技術監理センターでの研修



iPAD LiDARによる課題

計測距離は5m程度が限界



大型構造物などには不向き
あくまで人が近づいてスキャンする必要がある

iPAD LiDARによる課題

計測距離は5m程度が限界



新しい**試行** (Sfm)



GoPro



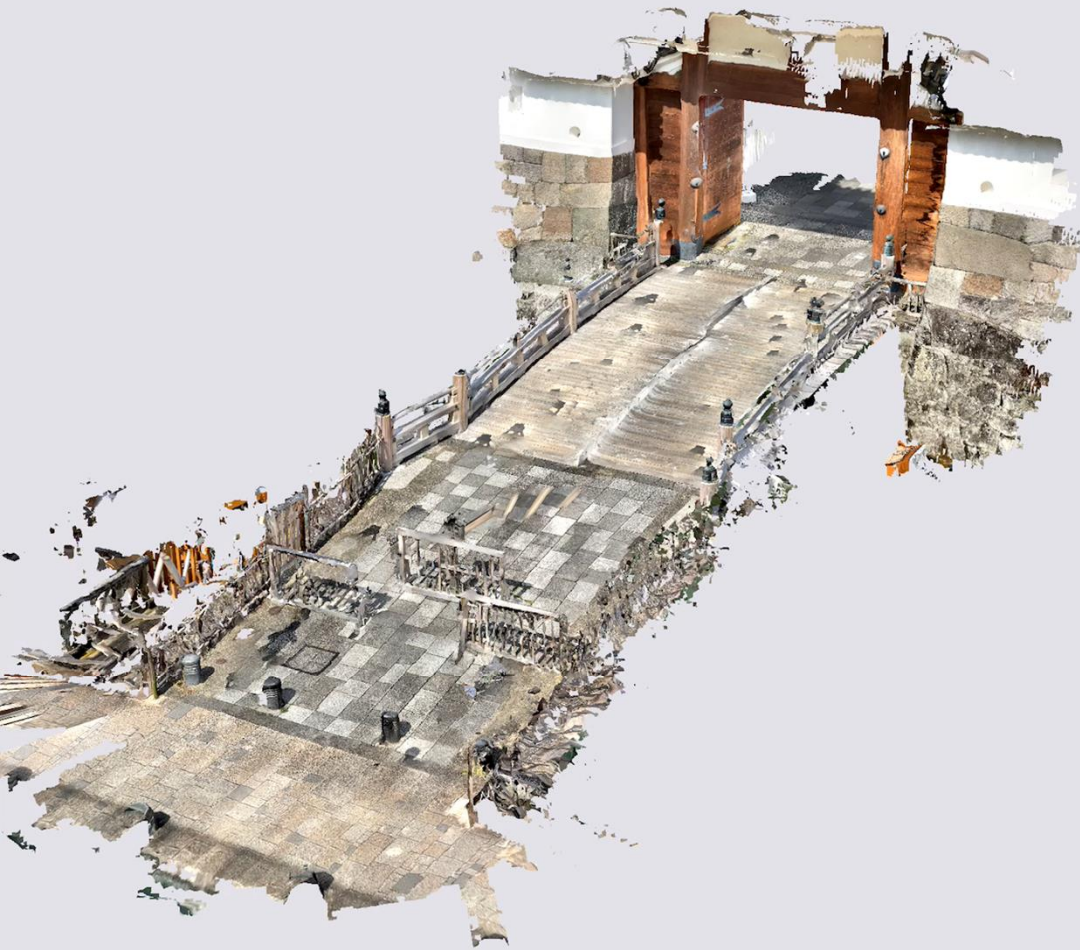
RealityScan



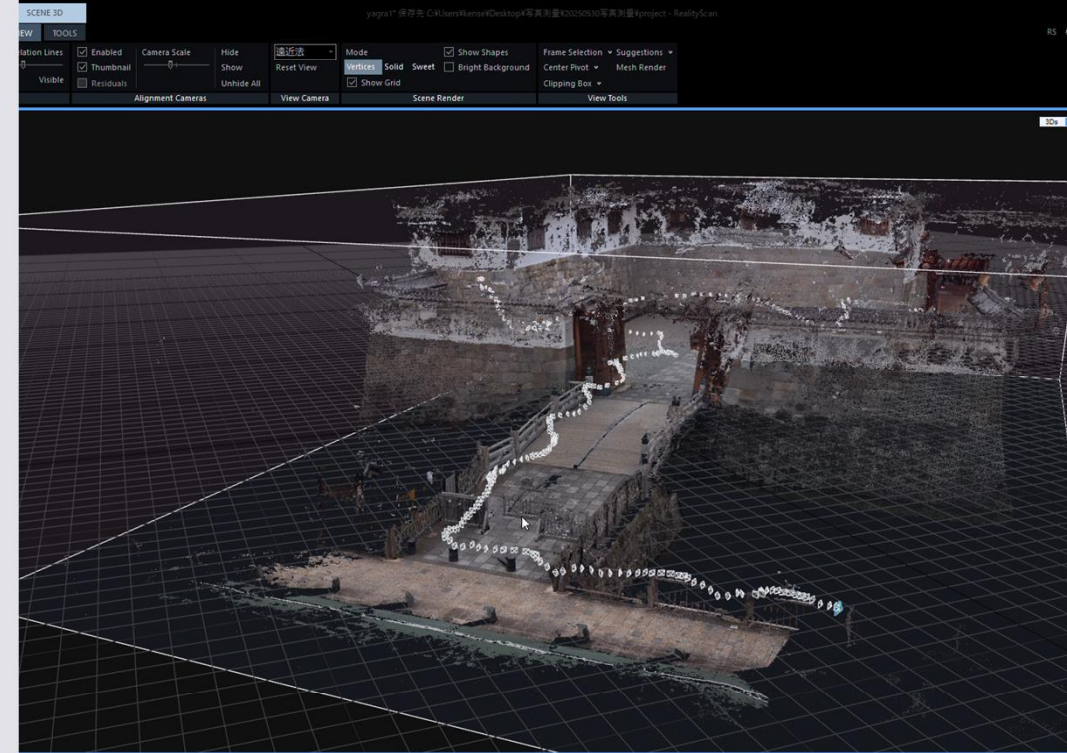
大型構造物などには不向き
あくまで人が近づいてスキャンする必要がある



iPAD LiDAR



SfM



誰もが3次元計測が**可能**に！！

NIANTIC主催のScaniverseコミュニティイベント（世界初開催！）



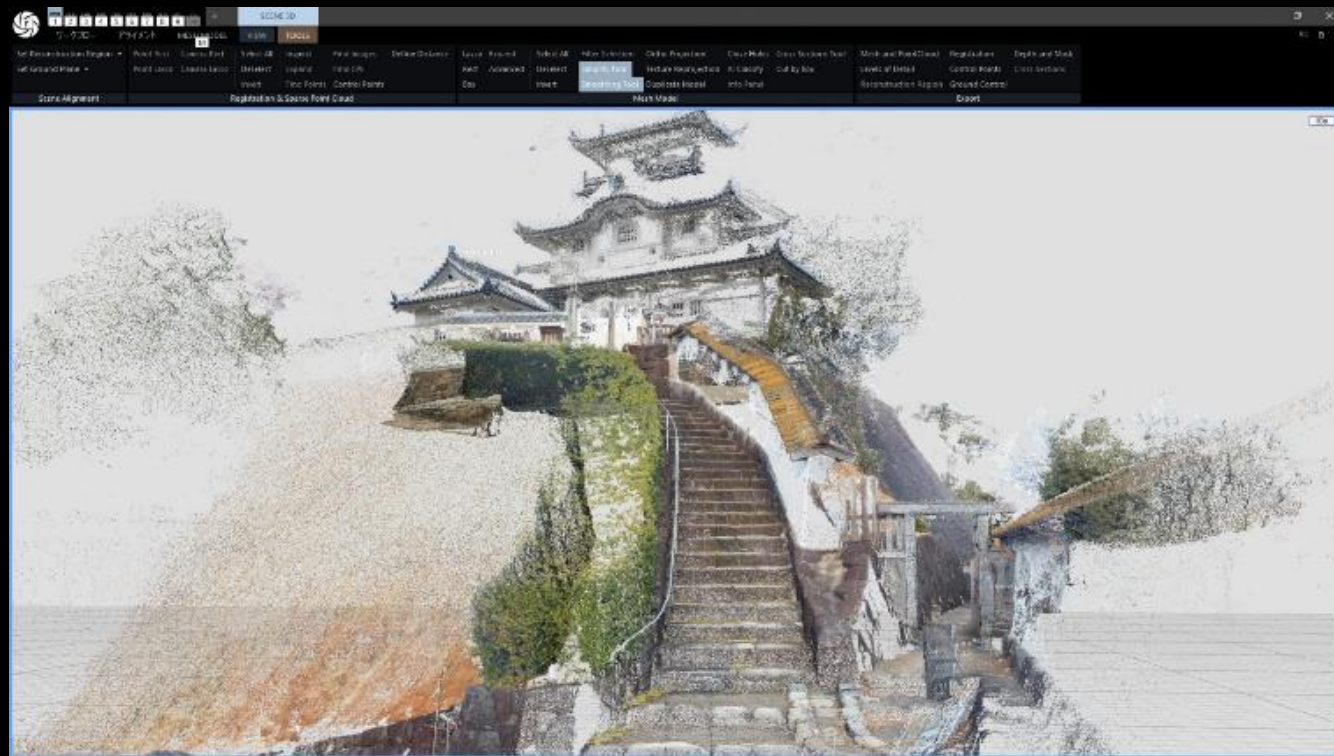
日時：2月15日(土)、16日(日)
会場：大日本報徳社（掛川市）

NIANTIC主催のScaniverseコミュニティイベント（世界初開催！）



日時：2月15日(土)、16日(日)
会場：大日本報徳社（掛川市）

NIANTIC主催のScaniverseコミュニティイベント（世界初開催！）



日時：2月15日(土)、16日(日)
会場：大日本報徳社（掛川市）

3D SCAN MEET UP

 学校法人静岡理工科大学グループ

3D SCAN MEETUP IN SHIZUOKA

2025/7/4(金) 11:00-16:30
SISTグループ静岡駅前キャンパス4階

主催：
モバイルスキャン協会
学校法人静岡理工科大学 静岡県XR(クロスリアリティ)寄附講座



CITY
COMMUNITY FOR
IMMERSIVE REALITY TECHNOLOGY

3D SCAN MEET UP



日時：7月4日(金)

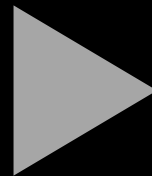
会場：静岡理工科大学御幸町キャンパス (M20)

産官学問わず

愛Constructionを広げていきたい

秋田県でも

愛Constructionを広げていきましょう



想いが、繋がる