



静岡県が進める  
VIRTUAL SHIZUOKA 構想

静岡県交通基盤部建設政策課

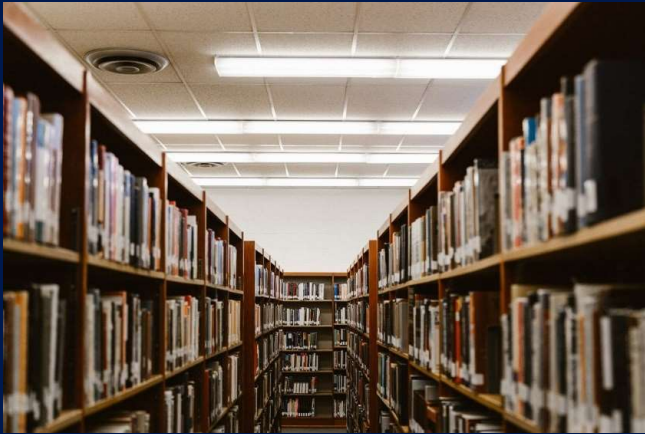
未来まちづくり室  
Future City Planning Office Team

この美しい県土のすべてを**保存**できないか？

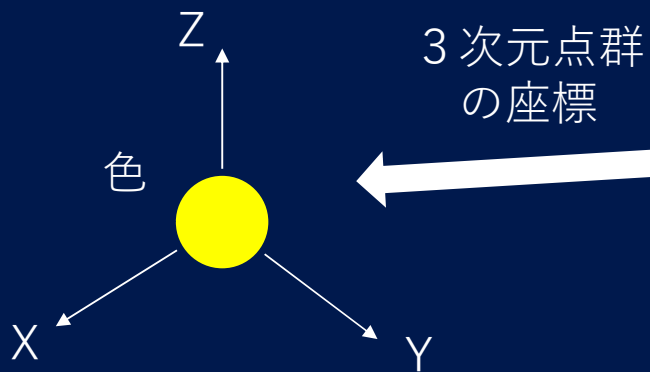






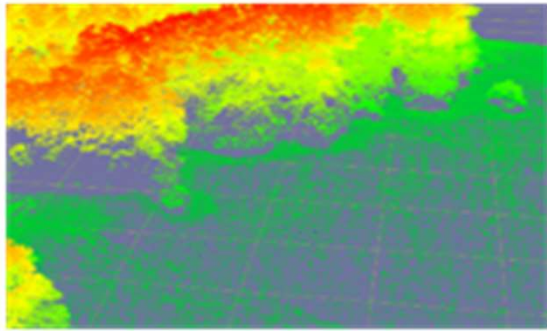

# 県土すべてを【アーカイブス化】する

図書館が書物を保存するように

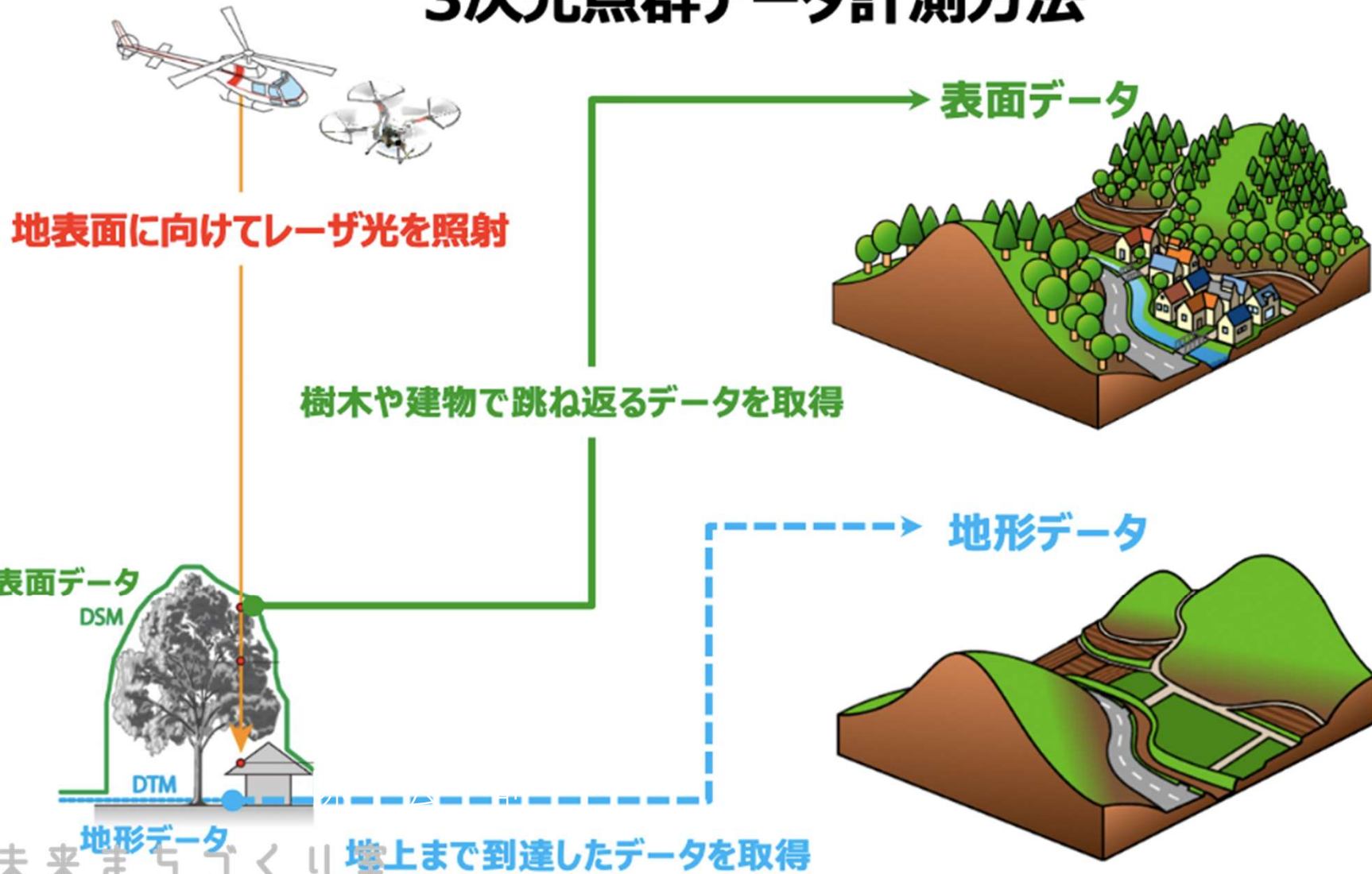


県土全体をスキャンして保存（座標データ）

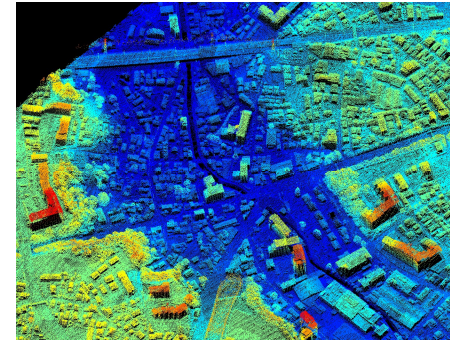


計測方法	<p>航空レーザ計測 (LP)</p> 	<p>航空レーザ測深 (ALB)</p> 	<p>移動計測車両 (MMS)</p> 
計測内容	<p>地表面及び樹木 ・建物など</p> 	<p>海岸及び水中部 の地形</p> 	<p>道路及び周辺部 の地物</p> 
計測密度	16点/m <sup>2</sup> 以上	1点/m <sup>2</sup> 以上	400点/m <sup>2</sup> 以上

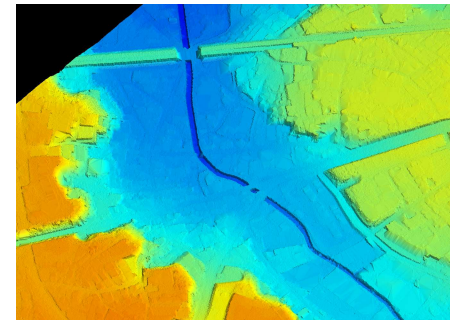
# 3次元点群データ計測方法



オリジナルデータ



グラウンドデータ



# 静岡県の3次元点群データ取得計画

総面積：6,700km<sup>2</sup> (全域：7,777km<sup>2</sup>)

総事業費：17億3千万円

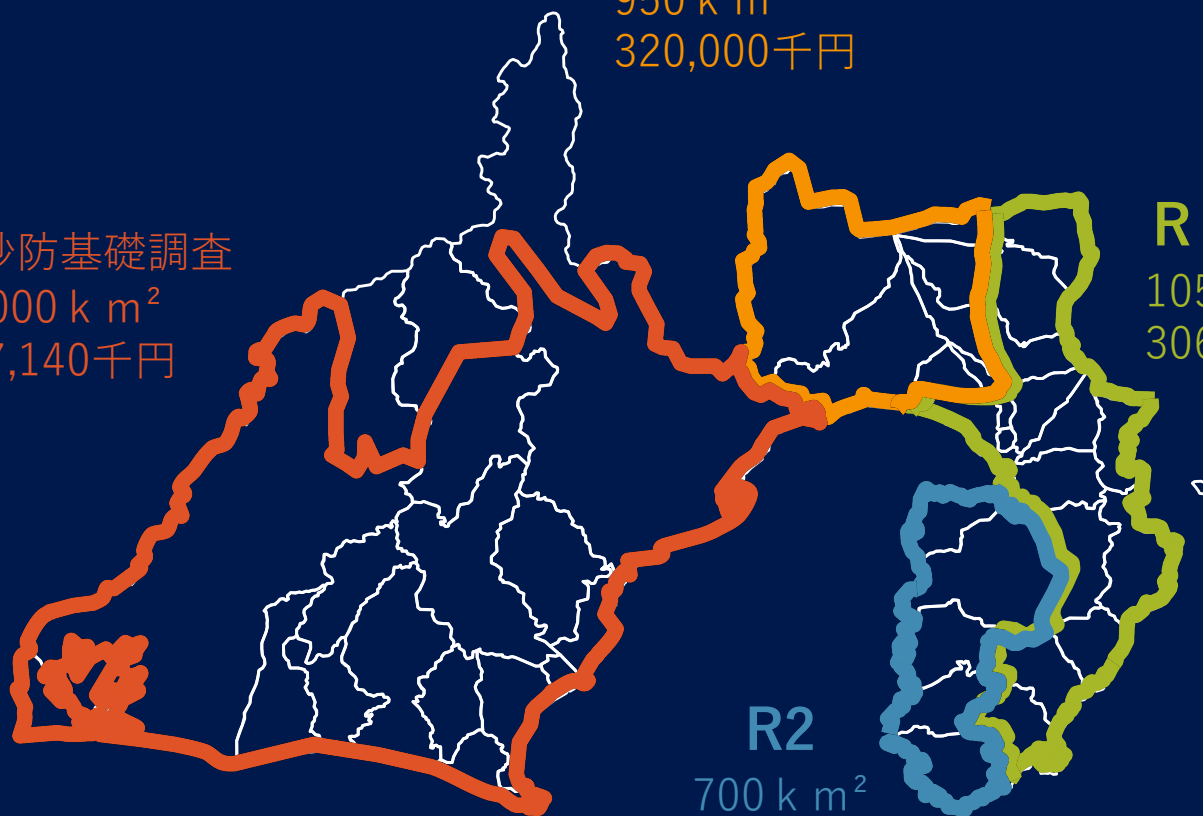
(国費：3億7千万円)

**R3** 砂防基礎調査  
4,000 k m<sup>2</sup>  
877,140千円

**R3**  
950 k m<sup>2</sup>  
320,000千円

**R1**  
1050km<sup>2</sup>  
306,713千円

**R2**  
700 k m<sup>2</sup>  
224,994千円



# VIRTUAL SHIZUOKA のデータをオープンデータ (CC-BY) として公開

G空間情報センター  
データセット / 地図 / カテゴリ / アプリ

静岡 / 静岡県 / 静岡市 富士山南東部・伊豆半島 点群データ / LPデータ ダウンロードページ

### LPデータ ダウンロードページ

URL: [https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00\\_21/\(x\)/\(y\).pdf](https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00_21/(x)/(y).pdf)

更新時期  
2021年最新  
2020年最新

ダウンロード方法の概要です。

- ダウンロードしたいポイントクラウドの領域を指定して選択します。
- ダウンロードボタンをクリックすると選択したメッシュのデータがダウンロードされます。
- リスト画面をクリックすると選択したメッシュのデータ一覧画面が表示されます。

注

- ファイルサイズの制限は100MB以内です。
- 連続ダウンロードはダウンロード回数にかかわらず可能です。

ダウンロードプレビュー

G空間情報センター  
データセット / 地図 / カテゴリ / アプリ

静岡 / 静岡県 / 静岡市 富士山南東部・伊豆半島 点群データ / ALBデータ ダウンロードページ

### ALBデータ ダウンロードページ

URL: [https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00\\_21/\(x\)/\(y\).pdf](https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00_21/(x)/(y).pdf)

更新時期  
2021年最新  
2020年最新

ダウンロード方法の概要です。

- ダウンロードしたいポイントクラウドの領域を指定して選択します。
- ダウンロードボタンをクリックすると選択したメッシュのデータがダウンロードされます。
- リスト画面をクリックすると選択したメッシュのデータ一覧画面が表示されます。

注

- ファイルサイズの制限は100MB以内です。
- 連続ダウンロードはダウンロード回数にかかわらず可能です。

ダウンロードプレビュー

G空間情報センター  
データセット / 地図 / カテゴリ / アプリ

静岡 / 静岡県 / 静岡市 富士山南東部・伊豆半島 点群データ / MMSデータ ダウンロードページ

### MMSデータ ダウンロードページ

URL: [https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00\\_21/\(x\)/\(y\).pdf](https://geo-shizuoka.s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/2021/VectorData/00_21/(x)/(y).pdf)

更新時期  
2021年最新  
2020年最新

ダウンロード方法の概要です。

- ダウンロードしたいポイントクラウドの領域を指定して選択します。
- ダウンロードボタンをクリックすると選択したメッシュのデータがダウンロードされます。
- リスト画面をクリックすると選択したメッシュのデータ一覧画面が表示されます。

注

- ファイルサイズの制限は100MB以内です。
- 連続ダウンロードはダウンロード回数にかかわらず可能です。

ダウンロードプレビュー



「選択範囲の指定」をクリックして領域を選択し、「ダウンロード」をクリックするとデータが取得できます

<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/shizuoka-19-20-pointcloud>



# VIRTUAL SHIZUOKAプラットフォーム

7

The screenshot displays the Virtual Shizuoka platform interface. The main view shows a 3D city model of Shizuoka, Japan, with a prominent mountain in the background. The interface includes a search bar, a sidebar with various settings, and a navigation menu. The sidebar contains the following elements:

- Search bar: 場所・データを検索
- Buttons: データを追加, ローカルデータ
- Data set information: データセット (1), すべて削除, 全て折りたたむ
- Checklist:  静岡市 葵区 (LP点群)
- Buttons: データ視点移動, データについて
- Opacity slider: 不透明度: 100 %
- Point size dropdown: ポイントサイズ: 中
- Rendering mode dropdown: 描画モード: 低速 (高品質)
- Shadow dropdown: 影: なし
- Checkbox:  クリップ方法の選択

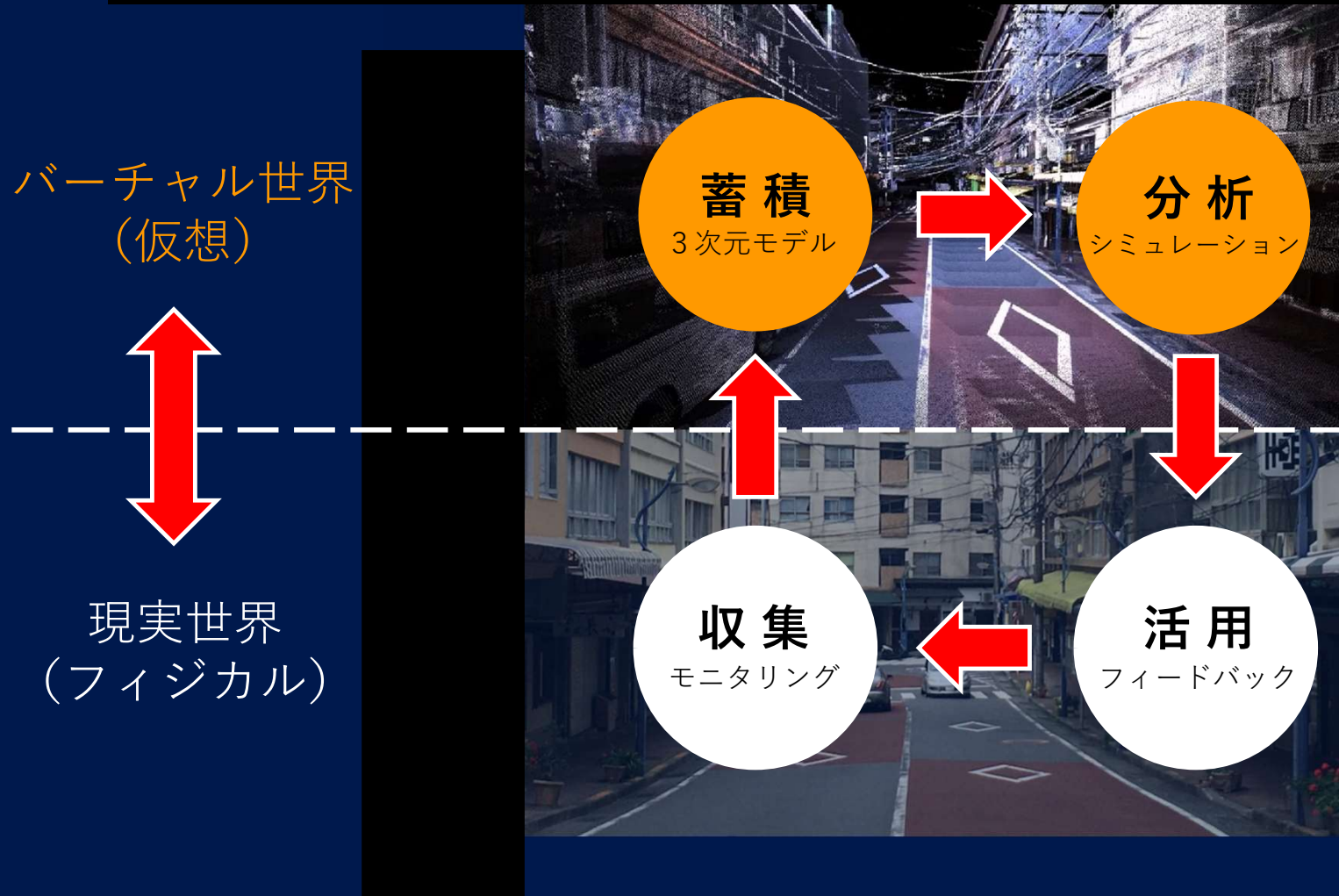
The main view includes a navigation menu with the following items: 地図の設定, ヘルプ, JA, ストーリー, 共有/印刷. A QR code is visible in the bottom right corner of the interface.

2023年4月 東京都との共同運用スタート



# デジタルツインの実現・・・ VIRTUAL SHIZUOKA

バーチャル世界でシミュレーションを行い、現実世界における将来の変化を予測する



デジタルツインのなかで  
リアルな「疑似体験」ができ、  
イメージが共有できる！



合意形成や意思決定を迅速化

# VIRTUAL SHIZUOKA 構想

- 自然災害の激甚化、インフラの老朽化、公共交通の維持・確保など、**深刻化する課題の解決が必要**
    - ・ 仮想空間への県土の再現（デジタルツイン）により、**可視化や分析・シミュレーションなどが容易**
    - ・ オープンデータ化により、県民や企業などの多様な主体から、**知見の収集、新たなサービスやビジネスの創出を期待**
- ▶▶▶ 「安全・安心で利便性の高い県土づくり」につなげる



# 県民生活・都市活動等の高度化

## 関係部局と連携



## 連携基盤



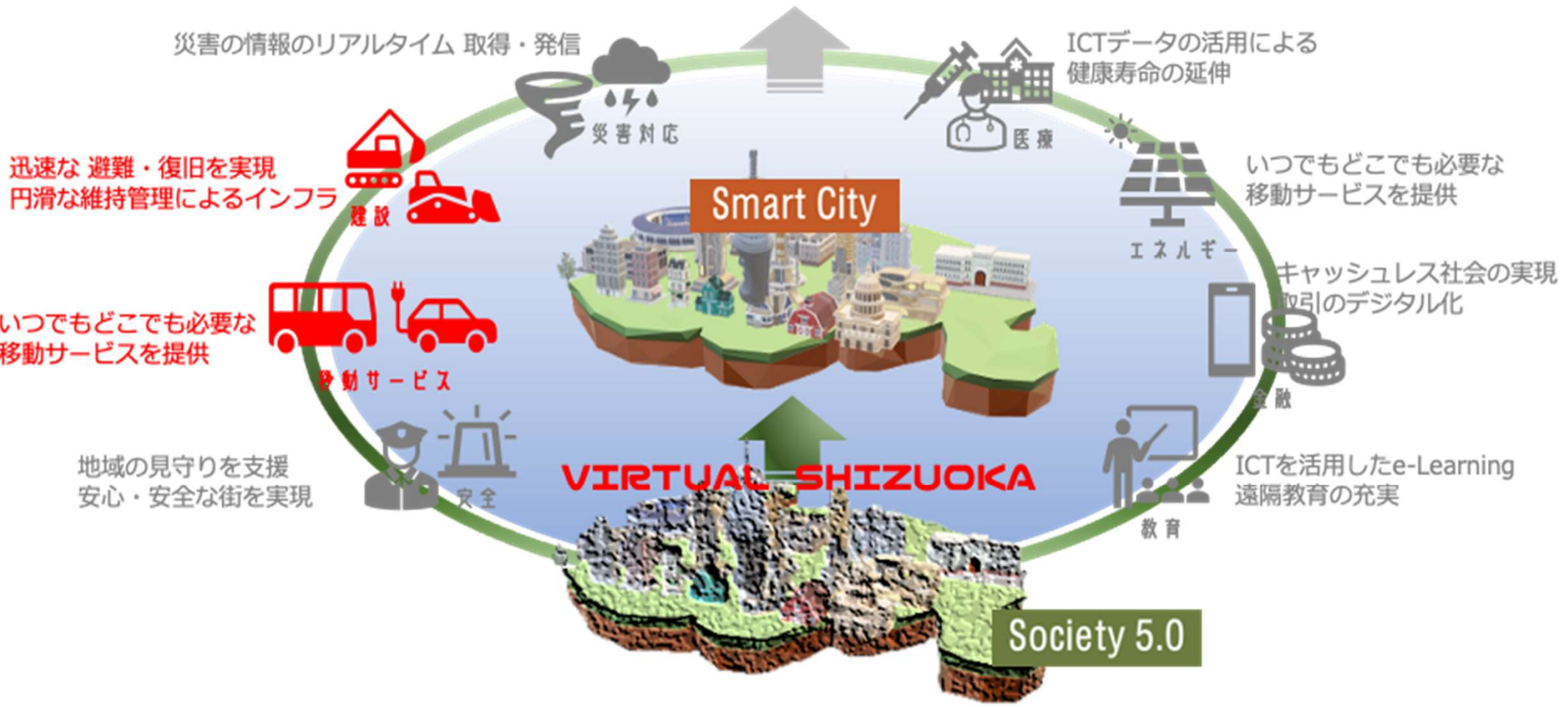
## 官民データ



オープンデータ  
オープンデータ

未来

# ” Well-Being (市民の幸福度) の向上 “



# VIRTUAL SHIZUOKA活用事例 <目次>

## 交通基盤部

## その他

交通基盤部		区分	内容
交通基盤部	災害 防災		① 災害発生前後における変化量の分析
			② 災害時測量と査定設計図面の作成
			③ 津波や河川氾濫シミュレーションの3D
	交通		④ 自動運転の走行地図データ活用
	測量		⑤ 県発注業務におけるコスト削減 (3次元測量データの活用)
			⑥ ICT土工における活用 (3次元測量データの活用)
			⑦ 概略設計での図面作成 (3次元測量データの活用)
	設計		⑧ 点群データを用いたCIM作成 (3D設計図)
			⑨ 完成イメージによる合意形成ツール活用
			⑩ 景観検討における検討ツール
	維持 管理		⑪ インフラの維持管理、台帳連携 (道路・河川・砂防・港湾)
			⑫ 地下埋設管の3D管理
	広報		⑬ インフラの視覚的効果・演出
			⑭ デジタルツインシステムの導入 【東京都システム共同運用】
	区分	内容	
	開発 保全		⑮ 開発設計にかかる土量計算等の効率化
			⑯ 古墳等の遺跡等における学術活用 (地表面データ)
			⑰ 文化財の保護活用 (建物等の3次元測量保存)
	その他		⑱ 森林保有確認 (J-credit) での活用
		ゲーム	⑲ 観光地VR体験としての活用 (富士山登山等)
	観光 等		⑳ デジタルツイン内でのゲームフィールド活用
			㉑ マインクラフトでの活用
			㉒ アプリ「釣りどこ」での海岸線地図のベース

# 交通基盤部への活用

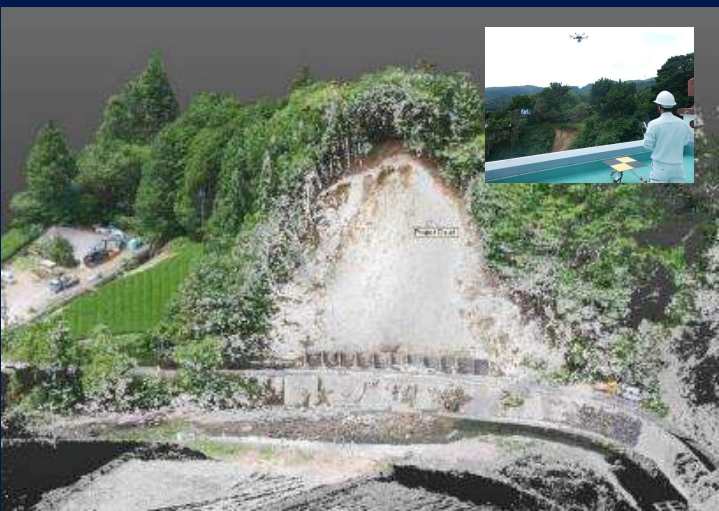
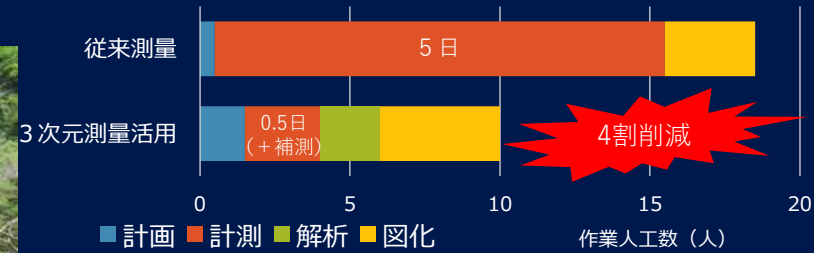
# 災害・防災 ① 災害発生前後における変化量の分析

## 3次元点群データの蓄積による災害復旧の迅速化

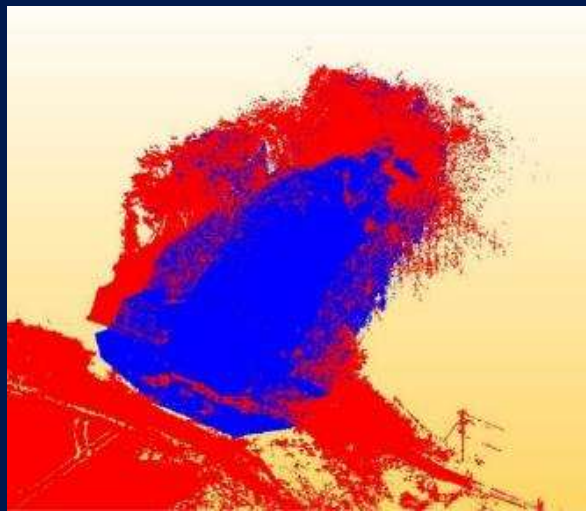
発災



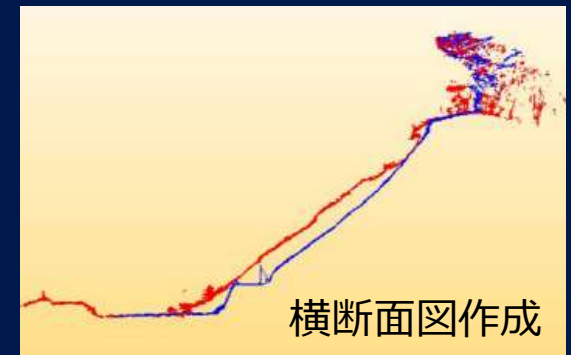
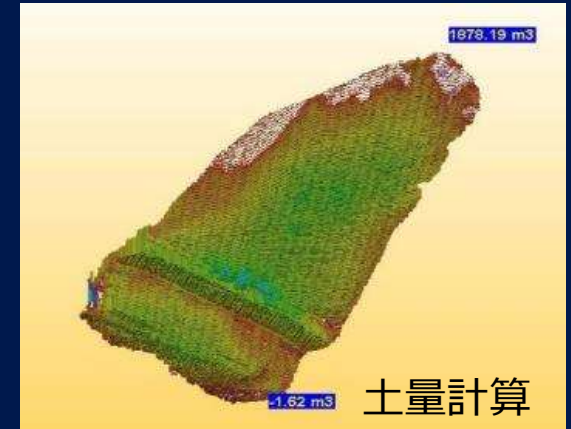
従来の測量



被災後に3次元点群データ計測



被災前データとの重層

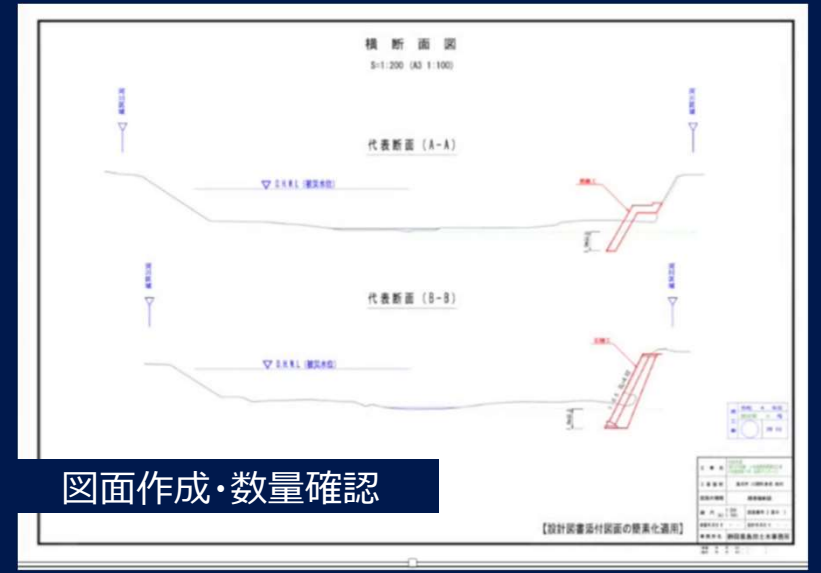
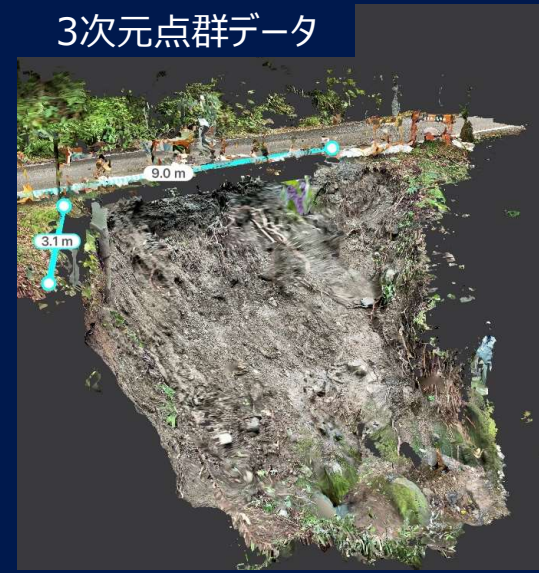




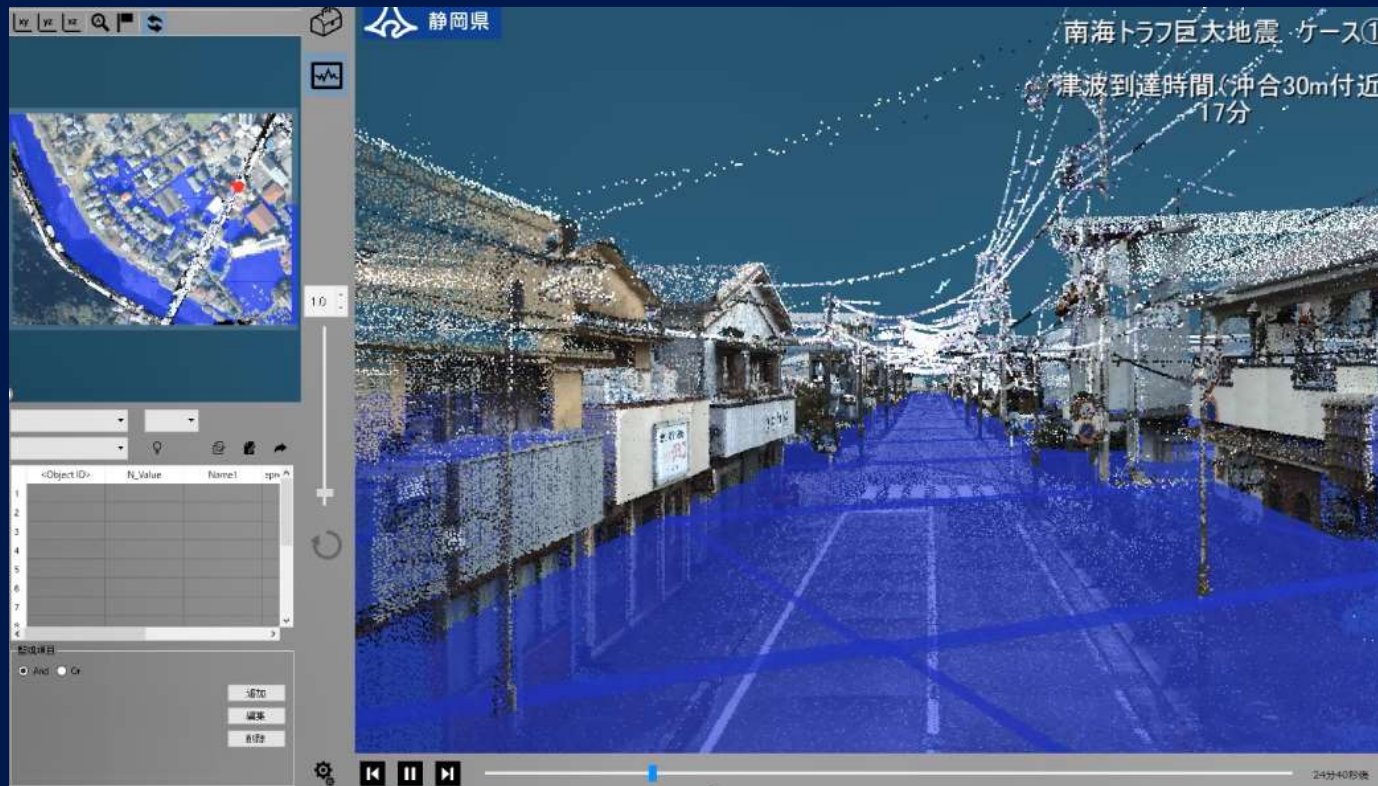
# 災害・防災 ②災害時の測量と査定図面等の作成



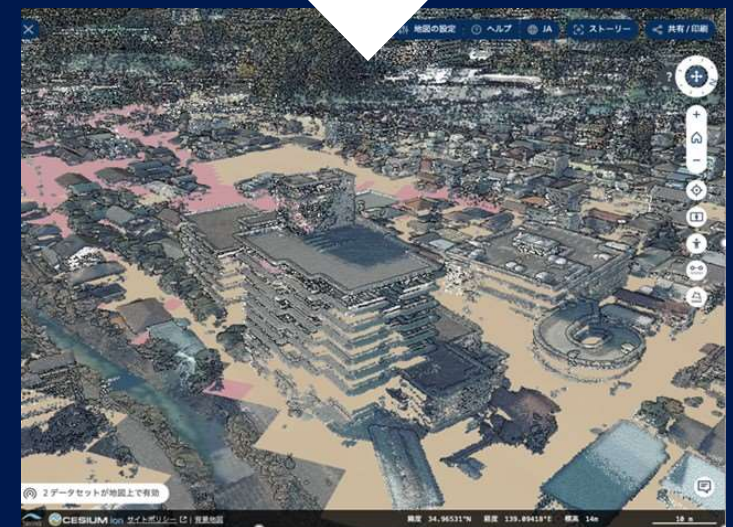
【職員直営】  
データ取得  
↓  
図面作成  
↓  
災害査定  
(数量確認や  
設計に活用)



## 津波浸水シミュレーション（静岡県河津町）

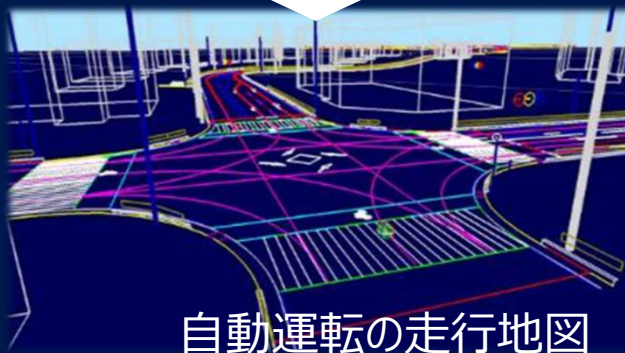
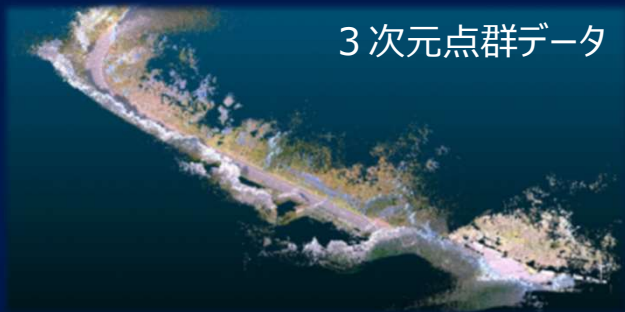


時系列での津波シミュレーションを再現

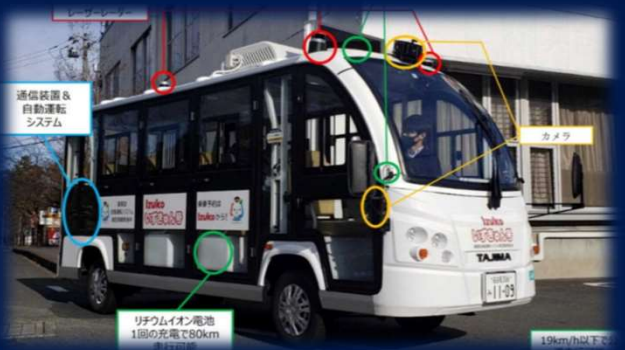


河川の浸水シミュレーションを3次元で再現。

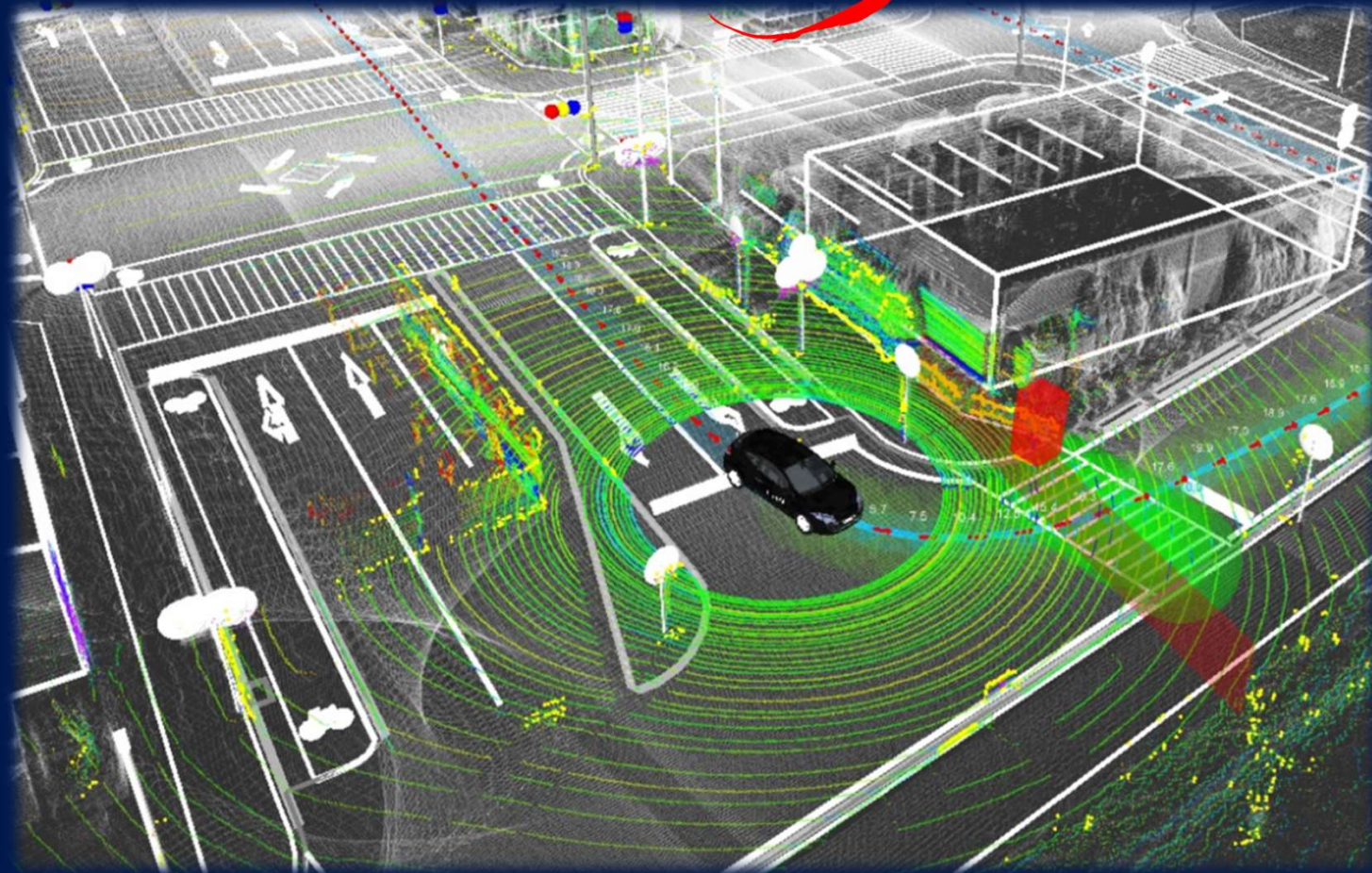
3次元点群データ



自動運転の走行地図



しずおか自動運転 ShowCASEプロジェクト



出典 : [http://www.zmp.co.jp/news/pressrelease\\_160805](http://www.zmp.co.jp/news/pressrelease_160805)  
実証実験 (自動走行の有用性・社会受容性確認)

## 3次元計測データ（公開済み、または、業務内で計測）を活用して、測量業務を実施する取組

従来の測量



構造物の角などの取得が点群では困難な場合は補償計測は実施

- 公開済みの3次元計測データ (VIRTUAL SHIZUOKAデータ等)



G空間情報センター  
<https://www.geospatial.jp/>



オンライン型電子納品システム  
<https://mycityconstruction.jp/>

## 路線測量 地域による変化率を低減

標準歩掛

地域地形	平地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	+1.0			
市街地甲	+0.4			
市街地乙	+0.3	+0.5		
都市近郊	+0.2	+0.3		
耕地	0.0	+0.1	+0.2	
原野	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5
森林	+0.3	+0.4	+0.6	+0.7

3次元データ活用

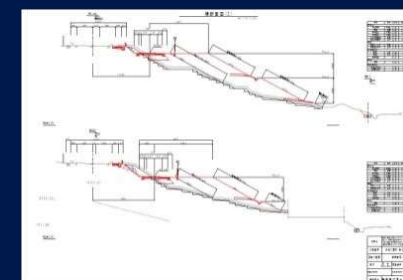
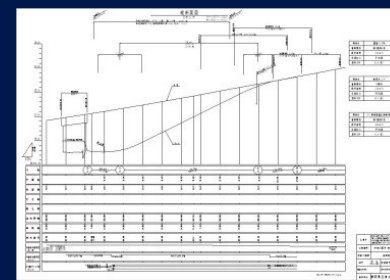
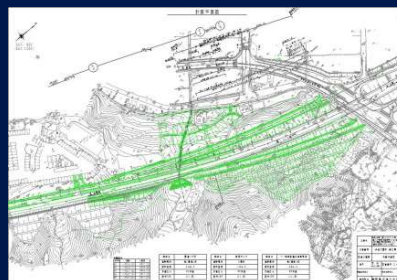
平地	丘陵地	低山地	高山地
+1.0			
+0.4			
+0.3	+0.5		
+0.2	+0.2		
-0.1	0.0	+0.1	
0.0	+0.1	+0.1	+0.2
+0.1	+0.2	+0.2	+0.4

データの活用により  
 地域補正率を低減

154件の測量業務委託で3次元データを活用

45,674千円のコスト削減 (令和4年度契約)

平面図・縦横断面図



# 測量 ⑥ ICT活用工事



「土工数量1,000m<sup>3</sup>以上」の以下の工種を含む全ての発注工事  
 ・河川土工、海岸土工、砂防土工、道路土工、作業土工（床掘）  
 ・港湾土工（補助・交付金事業）は除く

3次元データ納品	
協議書提出	3次元データ納品を行うことについて協議
3次元計測	地上型レーザースキャナーやモバイル端末を用いて完成形状を計測
精度確認	検証点と3次元計測結果の差異が所定の精度以内であることを確認
報告書提出	機器構成と精度確認結果を完成形状の3次元計測報告書にて報告
計測データのオンライン登録	<a href="https://mycityconstruction.jp/">https://mycityconstruction.jp/</a> にLAS形式ファイルを登録



モバイル端末における計測手法について解説したガイドブックを作成し、HP上で公開

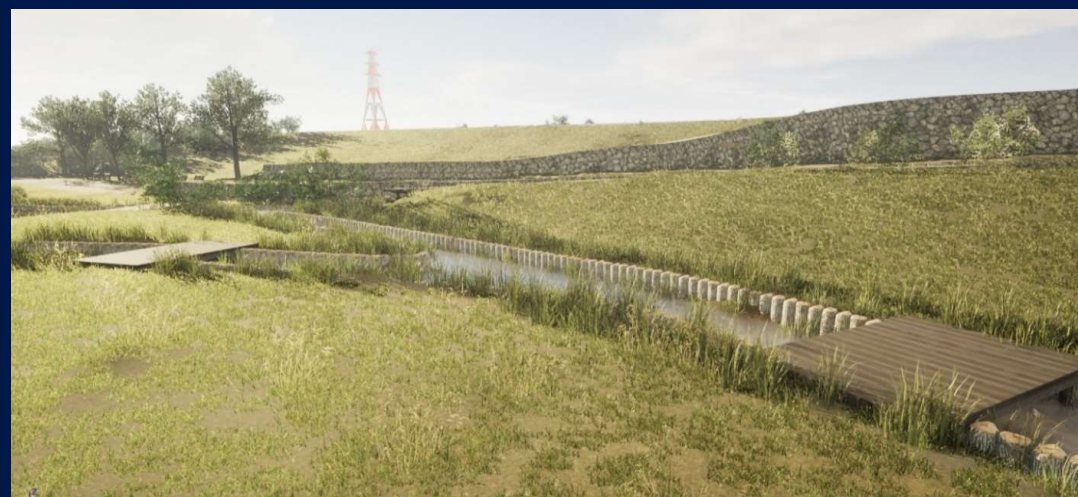
佐藤 隆洋  
19時間前 · 🌐

静岡の点群データDBのデータをもとに、先日公開されたUnrealEngine5で心地よい河川空間のイメージを創作中！！  
「生活空間と川の接点」にこんな空間があればいいなを表現していきます。

#ShizuokaPointCloudDB #UnrealEngine5 #多自然川づくり



ゲームエンジンで3次元点群データを活用して河川等の親水域・ビオトープ等の概略設計・イメージパースを作成



出典：日本工営株式会社 佐藤氏（本人承諾済）

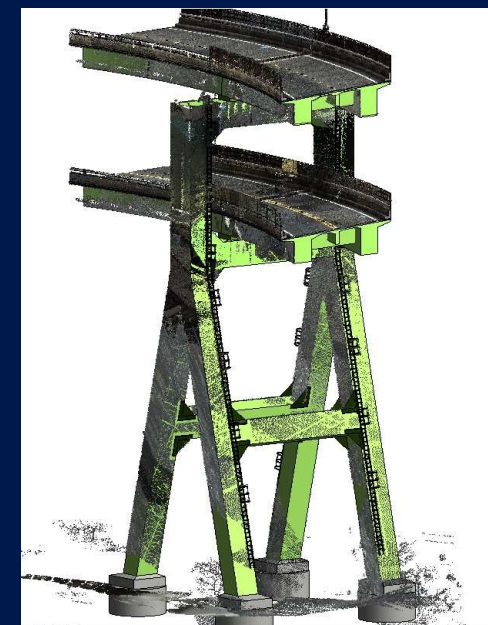
## 河津ループ橋



橋梁のみ抽出



3次元点群データから3D設計図を作成  
(Scan to BIM・CIM)



出典：スキャン・エクス株式会社

# 設計 ⑨完成イメージによる地域等との合意形成

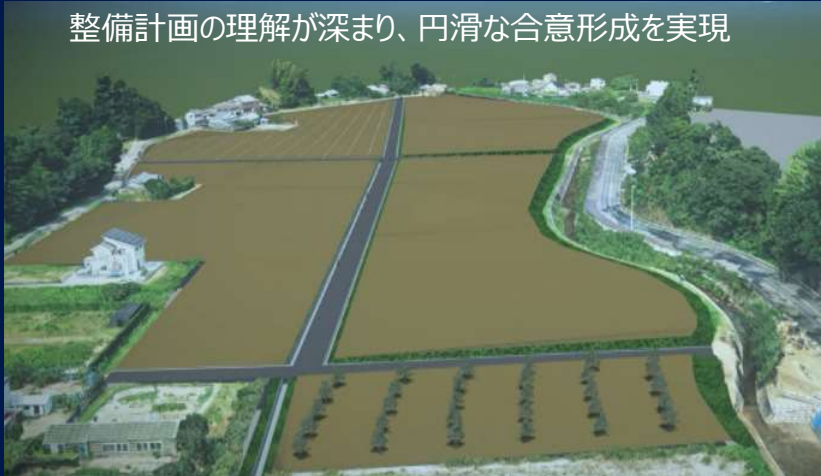
建設発生土を活用した農業基盤整備の事業化に向けて、計画案を3次元化。地元合意形成を加速



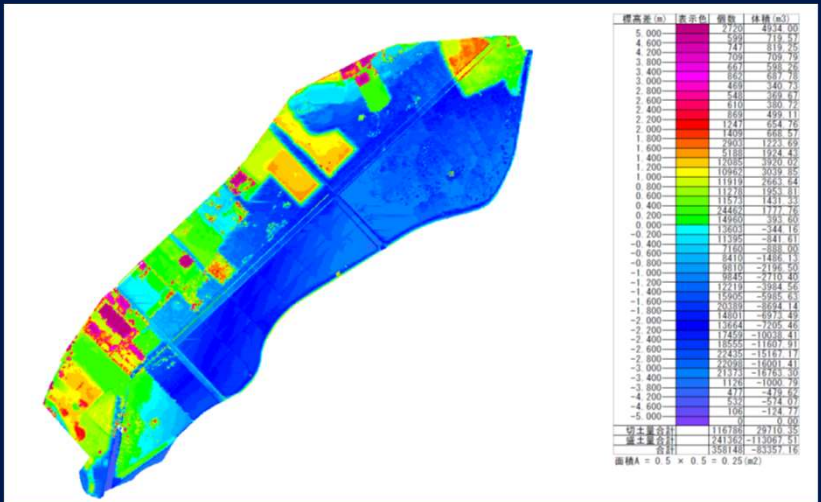
現況：小区画不整形な水田



計画の  
3D化



整備計画の理解が深まり、円滑な合意形成を実現



受け入れ可能な建設発生土量を正確に把握

＜地元農業者の声＞  
 平面図等の説明ではイメージ化が困難であったが、3Dを見て整備後の農地のイメージができた  
 ＜その他効果＞  
 建設発生土受入可能量を把握し、関係機関との協議が円滑に進む



点群データを活用して、建築物の新設や抜柱、伐木による景観シミュレーションを実施

開発施設の影響調査

除草、伐木効果

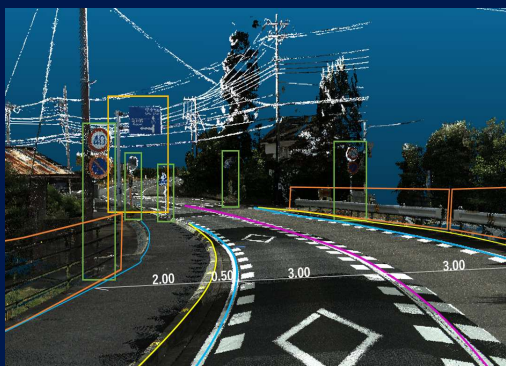


無電柱効果



# 維持管理 ⑪ インフラの維持管理、台帳連携 (道路・河川・砂防・港湾)

さらに「次世代のインフラ情報プラットフォーム」として、各インフラ台帳データの集約化及び3次元での可視化表示を検討。(試行中)



道路台帳データ



河川・海岸台帳データ



砂防関連台帳データ

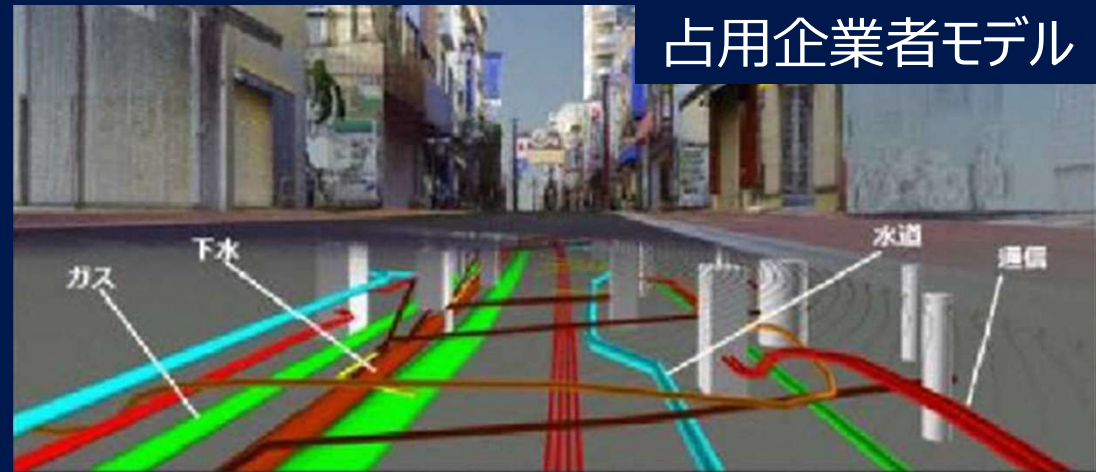
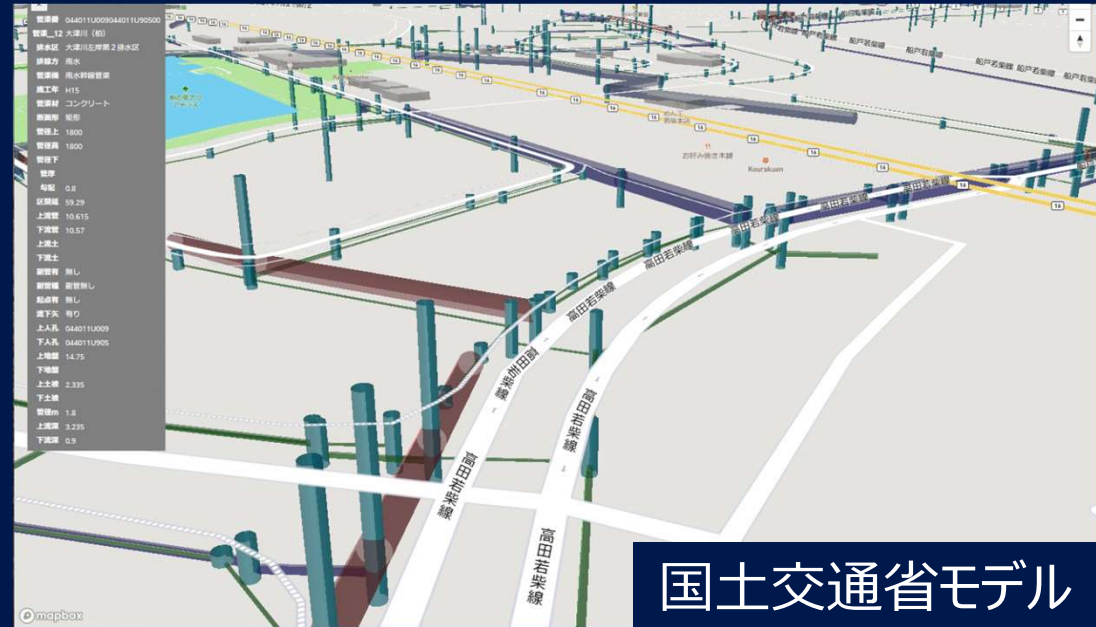


港湾・漁港台帳データ



# 維持管理 ⑫地下埋設管等の3D化

3次元点群データを取得可能な最新のスキャナ機能アプリを使用し、管路布設工事等における埋戻し前の露出管の3次元データを取得。取得データを3次元仮想空間に展開し、管路台帳の3Dモデル化を図る。(R4 試行)



# 広報 ⑬ インフラの視覚的効果・演出効果

～インフラを美しく見せる～ 職員が**ゲームエンジン**で作成した一例

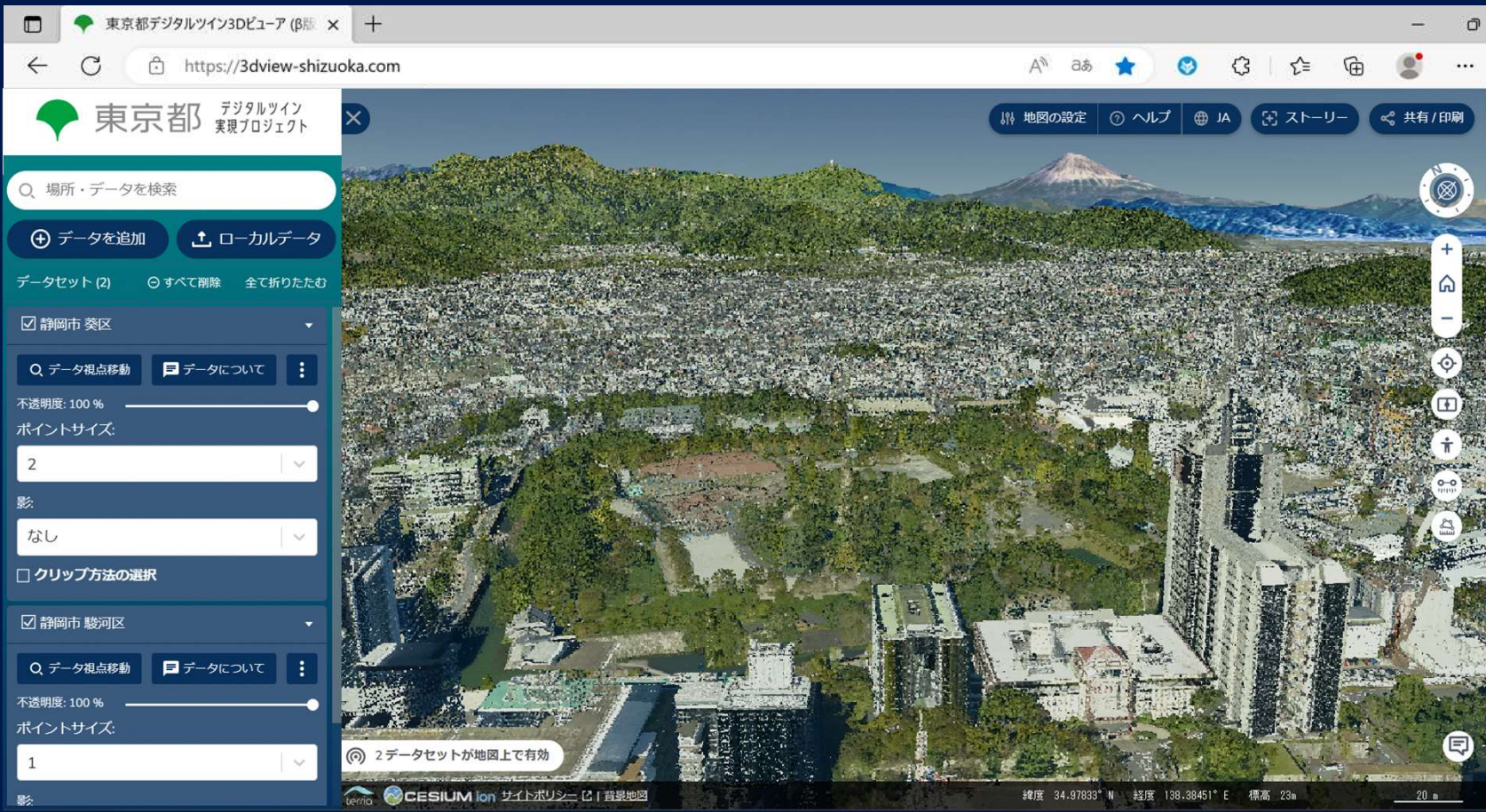


# 広報 ⑭ デジタルツインの可視化プラットフォーム

東京都 デジタルツイン  
実現プロジェクト  
「東京都デジタルツイン実現プロジェクト」



静岡県  
「静岡県次世代インフラプラットフォーム」



データのダウンロードも可能



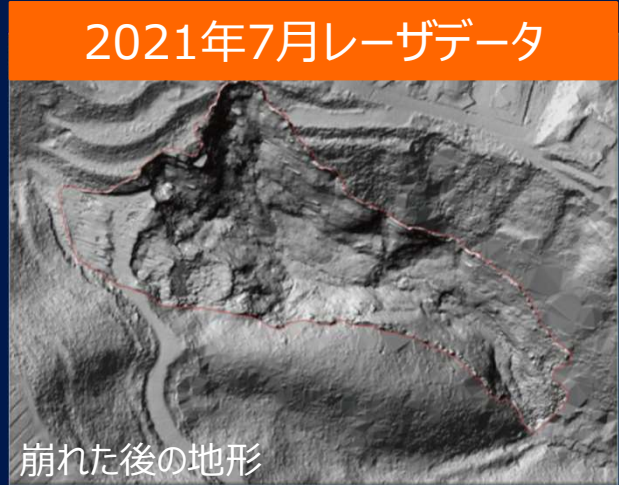
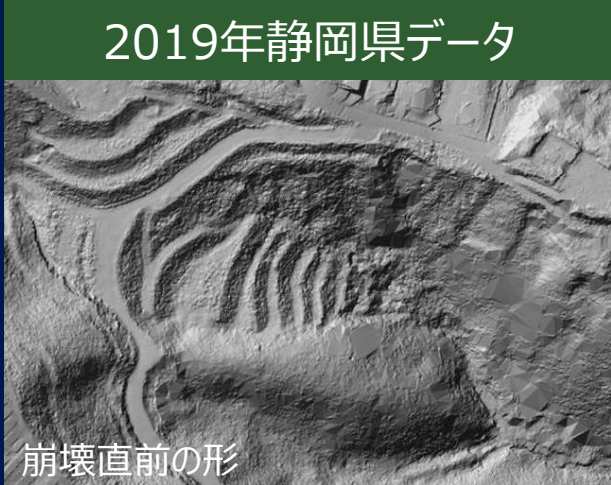
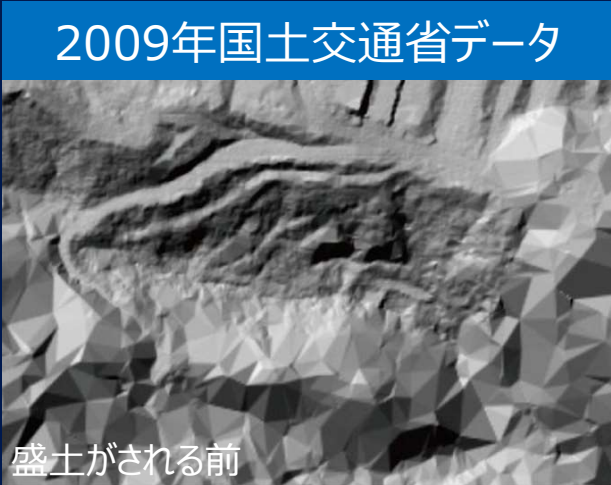
エリアを指定し、3次元点群データのダウンロードが可能

～自宅の端末で静岡デジタルツインの閲覧が可能～

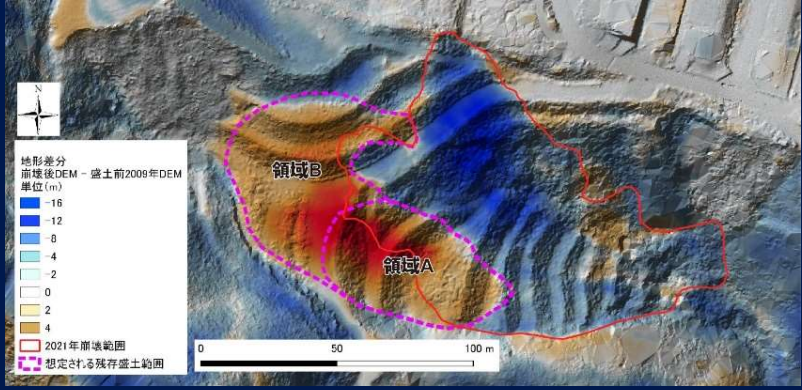
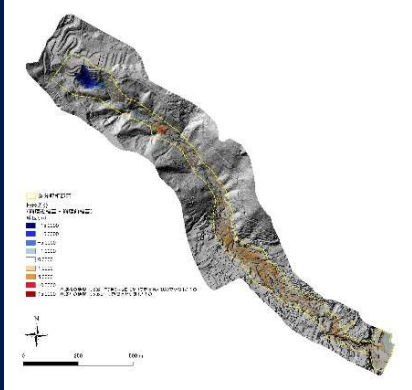
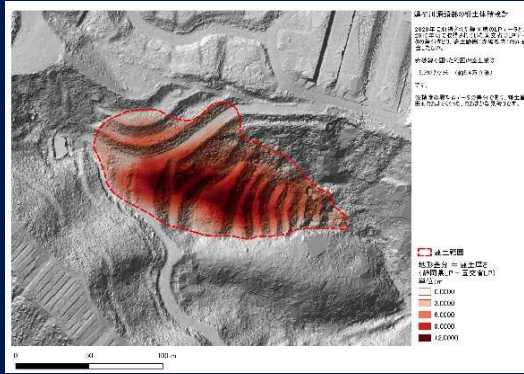
# その他活用

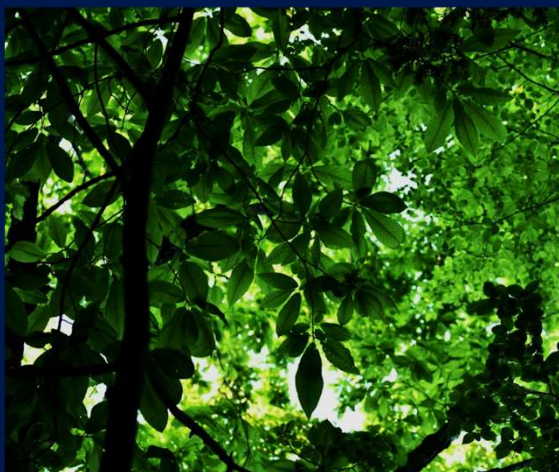
# 開発・保全 ⑮ 開発・盛土等における土量計算と地形変更の変遷

## 3次元計測データを活用して盛土の量等の民間開発の経年変化を計測 伊豆山土石流災害（2021年7月3日）



2019年 - 2009年      2021年 - 2019年



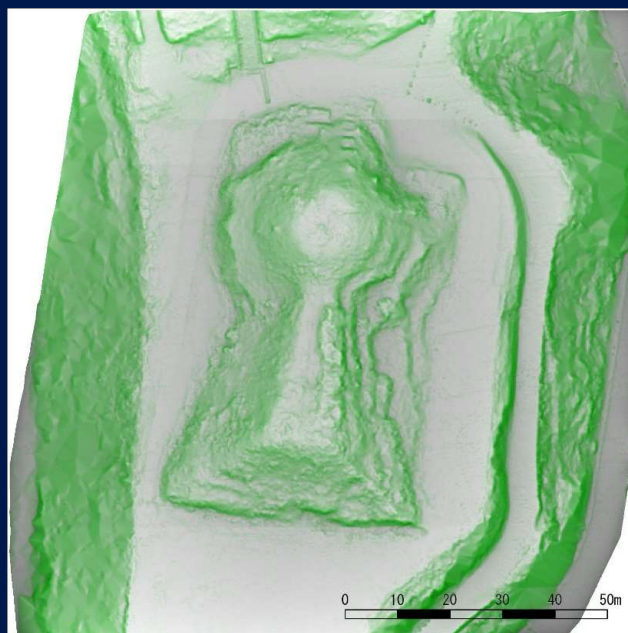


この程度の間隙は地表データが取得可能



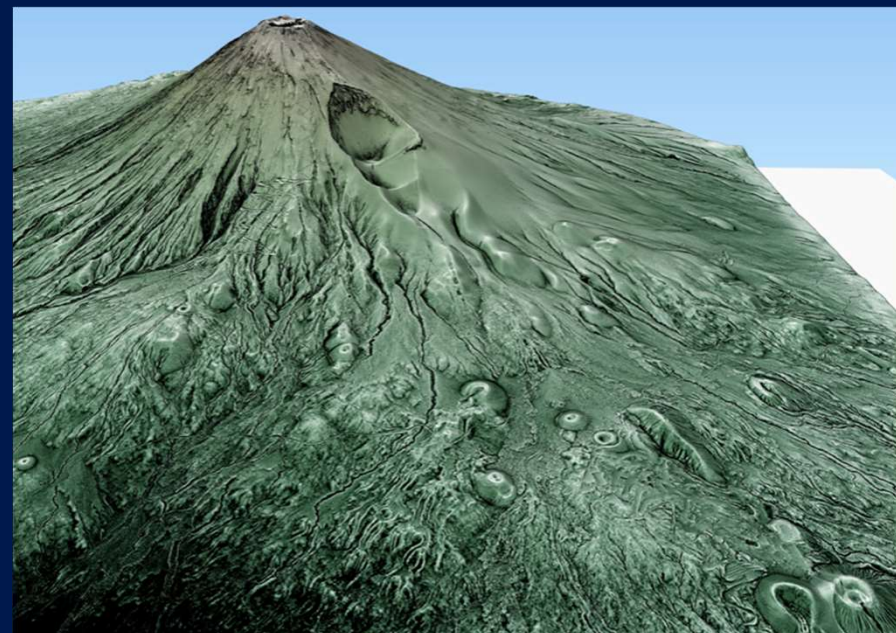
## 地表面データ

光明山遺跡（浜松市天竜区）



写真提供：（株）フジヤマ

富士山噴火口（裾野市）



まだ知られていない噴火口跡地を発見

森林等を透過して地表面データを表示することで、航空写真や踏査ではわからない地物データを把握



# 開発・保全 ⑰文化財のデジタルアーカイブス（3次元保存）

## 掛川城



## 反射炉



## ノートルダム寺院



2019年に焼却したノートルダム寺院は過去に取得していた3次元点群データ(500億点)を活用しBIMを作成。早期復興が可能となった



# 開発・保全 ⑱ 森林保有認証 (J-credit) 森林モニタリング

## カーボンオフセット



CO<sub>2</sub>を排出する企業がCO<sub>2</sub>を吸収する森林を購入する制度

### 従来



森林位置特定のモニタリングが  
実踏調査から航空機等のレーザー調査も可能 (2021年8月改定)

## 日本製紙：桑崎社有林 (富士市) J - Credit認証を取得

### レーザー測量



### <算定過程>

1. 点群データから単木樹高を解析
2. 平均樹高を算出
3. エリアの地位、年間成長量を特定
4. CO<sub>2</sub>吸収量を算定

使用データ：VIRTUAL SHIZUOKA  
解析協力：朝日航洋(株)  
出展：日本製紙(株)

### 航空機レーザーを用いたCredit認証／国内初【2022.9月】

### <算定結果、認証吸収量>

クレジット発行可能期間：  
2021-2028年度  
今回認証量：850 t-CO<sub>2</sub> (2021年度分)  
認証可能量合計：6,800 t-CO<sub>2</sub> (8年間計)

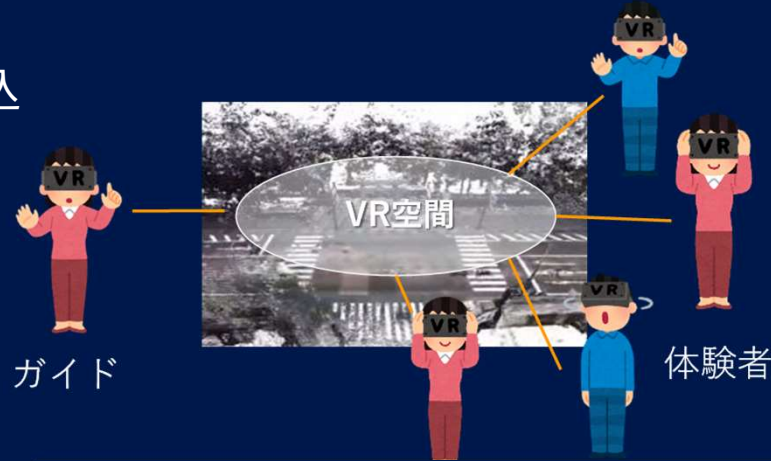
測定方法	<従来>実踏調査	<改定により追加>航空レーザー写真
測定対象地	モニタリングプロット	モニタリングプロットまたはモニタリングエリアグループ
樹種	○(目視)	○(写真目視・レーザー反射強度)
林齢	△(樹種が森林経営計画と異なる場合は実踏調査により特定)	
立木数	○(目視)	×(樹高を測定する木の特定が不要であるため)
樹高直径	○(巻尺、輪尺、レーザー測定器)	×(樹高を測定する木の特定が不要であるため)
特定木の樹高	○(携帯測高器)	-
平均上層樹高	-	○(レーザー)

# ゲーム・観光 ⑱観光地VR体験（富士山登山等）

体験者とガイドが同一のVR空間に入り込み、自由な視点で体感するツアーを実施



伊豆ジオサイトツアー



富士登山VRツアー（5合目から山頂まで登山）



# ゲーム・観光 ⑳～㉒ゲーム・アプリフィールド

## ㉑デジタルツインゲームフィールド



## ㉑マイクラフト



未来まちづくり室  
Future City Planning Office Team

## ㉒アプリ「釣りどこ」での海岸線地図



熱海からフェリーで30分のリゾートアイランド、初島の海底地形を公開しました！  
今回は静岡県からオープンデータとして公開されている三次元の点群データを活用させて頂いております！  
官民が連携した初めての海底地形の公開事例ですので、ぜひご覧ください！  
みなさんも、魚影の濃い初島で釣りを楽しんでみてはいかがでしょうか？  
初島の海底地形はコチラから！ > <https://turidoco.com/areas/2029>



出典：アジア航測株式会社

# 点群データの活用について

「こんな使い方はできないのか？」と思ったら、未来まちづくり室までご相談ください！

TEL : 054-221-2497 mail : mirai@pref.shizuoka.lg.jp

## 発注資料として

- ・延長
- ・面積
- ・体積
- ・断面図
- ・道路勾配の確認

## 地元説明会に

- ・VR、ARで
- ・フライスルー映像の作成
- ・ゲームエンジンで



## 景観検討に

- ・富士山の景観
- ・無電柱化検討
- ・木の移設

## 色々な検討や確認に

- ・残土置き場の検討
- ・発注箇所の検討
- ・架空線の高さ検討
- ・現場の数量諸元の確認
- ・設計書検算のための現場確認に