

BIM/CIM LIVE2021  
第2回 福井コンピュータ株式会社



～建設現場のDXの鍵は遠隔と見える化～  
施工現場を変革を支援する  
福井コンピュータの最新システムと活用（第2回）

# 「現場測量の効率化の取り組み」

福井コンピュータ株式会社

第1回では・・・

# 日本のBIM/CIMと施工現場のICT活用を支援するシステム

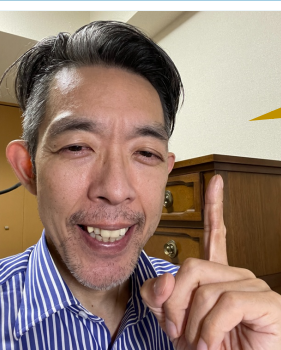


ログインできるユーザ数もフリーなので関係者を安心してご招待できます。

# 第1回では・・・

すべてNETISにおいて認められた新技術となります。  
安心してご利用いただけます。

## 本システムは、現場からオフィスまで、あらゆるシステムを支援するシステム



### TREND-POINT

点群処理・土量算出  
出来形帳票作成

NETIS  
登録技術 3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた  
施工土量計測システム  
【登録番号】KK-150058-VE



### CIMPHONY Plus



### FIELD-TERRACE

NETIS  
登録技術 現場業務支援アプリ「FIELD-TERRACE」  
【登録番号】KK-200057-A

現地観測・遠隔臨場



### どこでも写真管理Plus

福井コンピュータ株式会社

★★★★★ 2.6・22件の評価

無料

現況写真  
電子小黑板



### TREND-CORE

BIM/CIM・設計照査  
施工計画・施工シミュレーション

NETIS  
登録技術 3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

### 土木施工管理



NETIS 登録技術 積算データ活用施工管理システム  
【登録番号】KK-120022-VE

NETIS 登録技術 3次元設計データ作成システム  
【登録番号】KK-120032-VE

▼NETIS掲載期間終了技術(令和3年3月末)

NETIS 登録技術 EX-TREND 建築 建設CAD  
(土設計画・設計補助)  
【登録番号】KK-100077-VE

### TREND-CORE VR

VRによる施工検討・VR会議

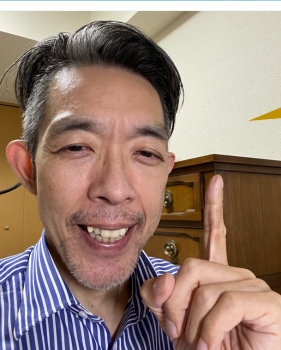
NETIS  
登録技術 3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

ログインできるユーザ数もフリーなので関係者を安心してご招待できます。

# 第1回では・・・

CIMPHONYPlusで作業分担が進みます。  
すべての人が3DCADを覚える必要はなくなります。

## 本システムで現場業務を効率化するシステム



### TREND-POINT

点群処理・土量算出  
出来形帳票作成

NETIS  
登録技術 3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた  
施工土量計測システム  
【登録番号】KK-150058-VE



NETIS  
登録技術 データ共有クラウドサービス  
(CIMPHONY Plus)  
【登録番号】KK-210003-A

CIMPHONY Plus



### FIELD-TERRACE

NETIS  
登録技術 現場業務支援アプリ[FIELD-TERRACE]  
【登録番号】KK-200057-A

現地観測・遠隔臨場



どこでも写真管理Plus  
福井コンピュータ株式会社  
★★★★★ 2.6・22件の評価  
無料  
現況写真  
電子小黑板



### TREND-CORE

BIM/CIM・設計照査  
施工計画・施工シミュレーション

NETIS  
登録技術 3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

### 土木施工管理



NETIS  
登録技術 積算データ活用施工管理システム  
【登録番号】KK-120022-VE

NETIS  
登録技術 3次元設計データ作成システム  
【登録番号】KK-120032-VE

▼NETIS掲載期間終了技術(令和3年3月末)  
NETIS  
登録技術 EX-TREND 建築 建設CAD  
(土設計画・設計補助)  
【登録番号】KK-100077-VE

### TREND-CORE VR

VRによる施工検討・VR会議

NETIS  
登録技術 3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

ログインできるユーザ数もフリーなので関係者を安心してご招待できます。

# 行動のDX : 遠隔・リモートでの情報共有を支援

3次元地図上で工事現場を管理、共有。



CIMPHONY Plus (シムフォニープラス) は、電子小黒板や3次元データ等、建設生産プロセスにおいて流通するデータを“時間軸”と“位置情報”で管理・運用できる、データ共有クラウドサービス。フレキシブルで多様な利活用を創出します。



# CIMPHONYPlusでは何ができるのか？

## 現場に関わる様々なデータを位置と時間軸で分かり易く管理（4D管理）

関係者が直感的にデータの確認と伝達ができます。。

点群



3Dモデル

CIMPHONY Plus

写真

動画

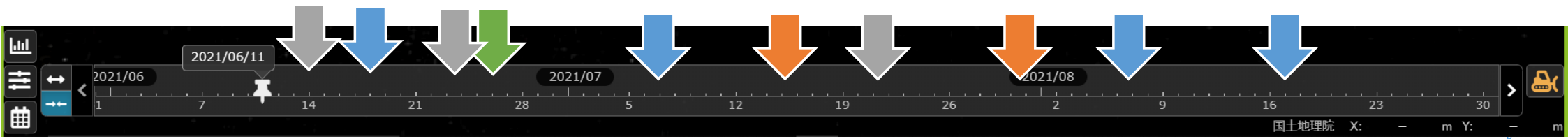
パノラマ画像

パノラマ動画

図面

帳票

書類



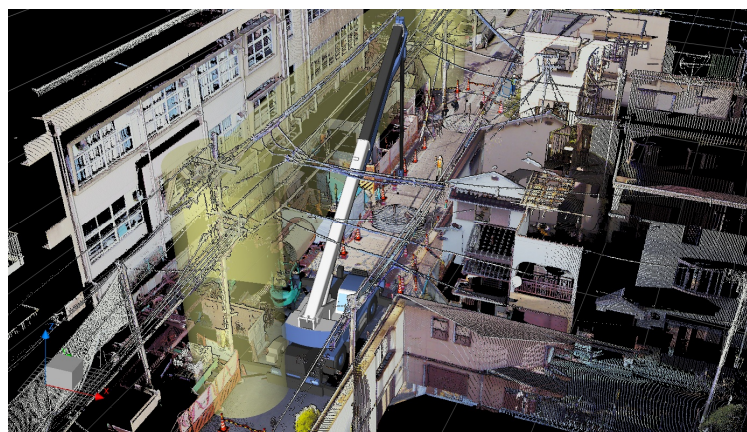
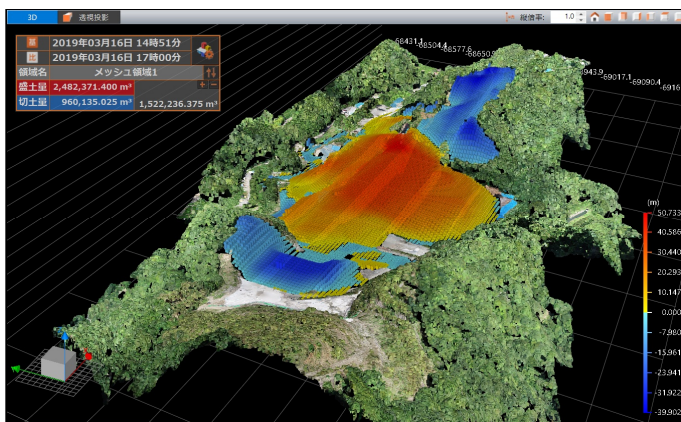


# TREND-POINT

NETIS  
登録技術

3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた  
施工土量計測システム  
【登録番号】KK-150058-VE

TREND-POINT (トレンドポイント) は、膨大な点群データを快適に取り扱え、豊富なフィルターによる点群データ加工や断面作成、メッシュ土量計算など、国土交通省「i-Construction」関連の各種要領や農林水産省「情報化施工技術の活用ガイドライン」に準拠した成果作成を実現！



測定項目		規格値	判定		規格値比(%)
平均値		-31.3mm	±50mm		
最大値(深)		174mm	±150mm	実測値	
最小値(深)		-115mm	±100mm	実測値	
データ数		138	1点/m以上 (99%以上)		
評価面積		98.2m²			
実測点数		2	0.3m以内 (0%以下)	実測値	
平均値		7.0mm	±70mm		
最大値(深)		255mm	±160mm	実測値	
最小値(深)		-216mm	±100mm	実測値	
データ数		345	1点/m以上 (20%以上)		
評価面積		262.1m²			
実測点数		12	0.3m以内 (1%以下)	実測値	





# 仮想空間でのよりリアルな「プリ・コンストラクション」を支援

FUKUI COMPUTER

土木施工業界は「想像」から「体感」へ。

## TREND-CORE VR

TREND-CORE VR (トレンドコア VR) は、TREND-COREで作成した3次元モデルデータを利用し、ヘッドマウントディスプレイを装着することで、バーチャルリアリティ体験を実現します。今までにはない視点で現場を見ることで、安全・品質・工程等の各面での向上が見込むことが可能です。



データ提供:株式会社ヒメノ(愛知県名古屋)

仮想現場で施工検討会や施工方法の説明会を実施。

【点群で現地をリアル再現】

2019砂防ダム災害(着手前)-石黒建設様提供



【360度画像により現地の確認も容易に】

遠隔参加者も360°カメラで現地を理解



【計測機能】



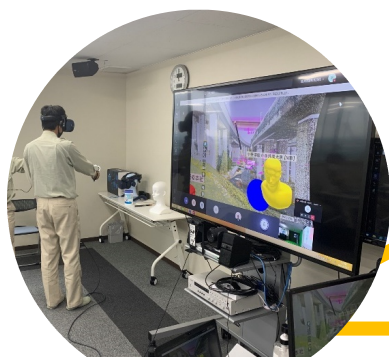
# その場にいなくてもリアルに現場を共有！遠隔コラボレーション機能

FUKUI COMPUTER

VRでの打合せは、遠隔下での合意形成をさらに促進！

「プレゼン」「体験」から「打ち合わせのツール」へ

TREND-CORE VRの「遠隔コラボレーション機能」は遠隔でのコミュニケーションをより高度に支援します。関係者間で現場の状況や計画などが確実に共有できます。複数人が同時にデータに入ることができるため、仮想空間内で説明者がエスコートする事でVRシステムに慣れていない関係者も容易にデータを確認することができます。



インターネットで接続

高度な気付き

移動時間削減  
時短

合意形成時間削減  
働き方改革

密集回避  
コロナ対策

# 複合活用提案 CIMPHONY Plus



点群・3Dモデルのクラウド共有（位置・時間管理）



NETIS  
登録技術

データ共有クラウドサービス  
(CIMPHONY Plus)  
【登録番号】KK-210003-A



TREND-CORE VR

VRによる施工検討・VR会議



NETIS  
登録技術

3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

クラウドシステムとクライアントソフトウェアがインターネット連携



TREND-POINT

点群処理・土量算出・出来形帳票作成



NETIS  
登録技術

3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた  
施工土量計測システム  
【登録番号】KK-150058-VE

TREND-CORE

BIM/CIM・設計照査・施工計画・施工シミュレーション



NETIS  
登録技術

3次元モデルを利用したCIMコミュニケーションシステム  
TREND-CORE  
【登録番号】KK-160043-VE

# CIMPHONY Plusを利用した現場の役割分担



## CIMPHONY Plus



現場  
管理者

現場職員  
協力会社



ソフトウェアを覚える必要無し、役割分担によりICT技術者不足をカバー

日々のデータ作成をCIMPHONYPlusへアップロード



## TREND-POINT TREND-CORE

## TREND-CORE VR

測量  
会社

CADオペ  
専門会社

現場職員  
協力会社

現場のリアルをその場でアップロード



FIELD-TERRACE

実地検査



どこでも写真管理Plus  
福井コンピュータ株式会社  
© 2019. 2019.08.08

# 現場を支えるソリューション



遠隔臨場システム「Gレポート」



実地検査

現地観測・遠隔臨場



どこでも写真管理Plus  
福井コンピュータ株式会社



NETIS 登録技術  
データ共有クラウドサービス (CIMPHONY Plus)  
【登録番号】KK-210003-A

NETIS 登録技術  
現場業務支援アプリ「FIELD-TERRACE」  
【登録番号】KK-200057-A

現況写真/動画  
insta360/THETA



パノラマ画像  
パノラマ動画

出来形ヒートマップ  
点群

設計データ  
図面

施工計画  
3DA

座標  
設計モデル

構造物  
モデル



TREND-POINT

EXTREND



TREND-CORE

# 施工進捗や土工確認



※工事データ協力：株式会社道端組

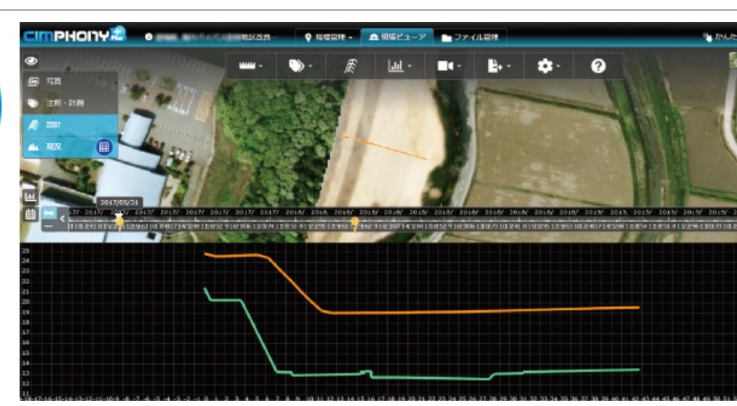
進捗管理



土量算出



断面管理  
DXF出力



# 現場情報（点群・モデル・画像）を4D管理

## 現場情報（点群・モデル・画像）を4D管理

3Dモデルや点群データを工程に合わせて管理できるため、ソフトウェアが無くても、見える化した施工計画を関係者間で共有

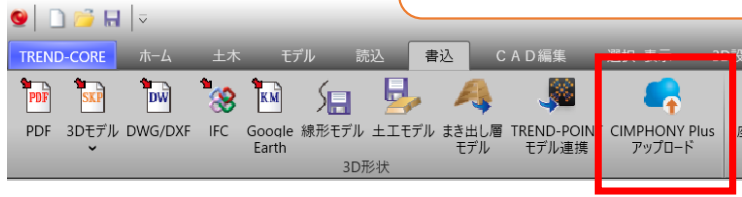
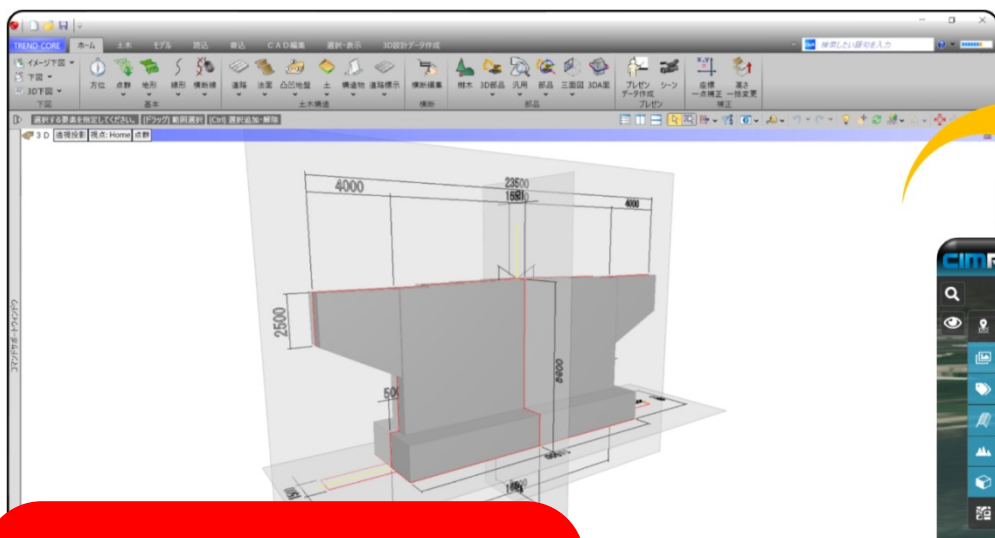
The image displays a software interface for 4D management. At the top, a Gantt chart titled '3Dモデルの表示期間' (3D Model Display Period) shows construction phases: '仮設' (Temporary), '盛土' (Soil Filling), '法面' (Slope), '舗装' (Paving), and '完成' (Completion). Below the chart is a timeline from 2020/09 to 2020/11. A right-side panel titled '盛土・法面整形\_河川堤防工事3-2.ifc' allows users to '表示する' (Display) the model for specific dates: 2020/09/14 and 2020/10/16. Below the main interface, three 3D model views are shown, each with a blue arrow pointing from the Gantt chart to it. The first view is labeled '(仮設)' (Temporary) and shows a green field. The second view is labeled '(盛土、法面ブロック、舗装)' (Soil Filling, Slope Blocks, Paving) and shows a brown field with a concrete structure. The third view is labeled '(完成)' (Completion) and shows a fully developed area with a road and buildings. A large orange arrow points upwards from the 3D models towards the right side of the image.

# 3次元モデルの注釈表記

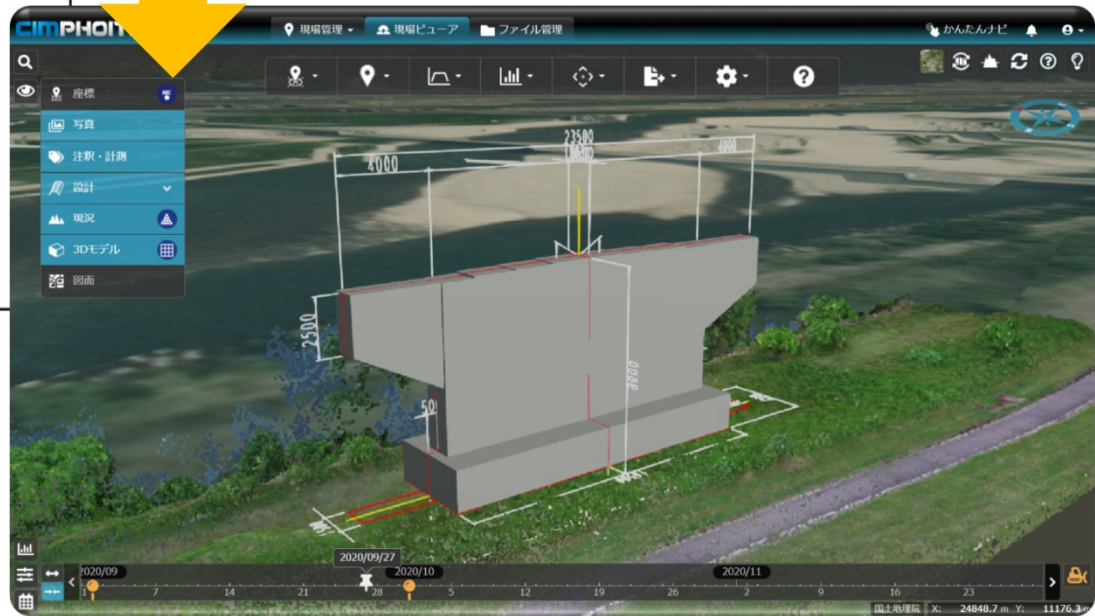
## 3次元モデルの注釈表記によりクラウド上での出来形情報確認

TREND-COREからCIMPHONY Plusへ 3Dモデル + 3 DA (三面図) の連携に対応。  
CIMPHONY Plus上で構造物に注釈情報もクラウド上で表現できます。

3Dモデルだけでなく  
指示事項・注釈や寸法  
などが確認できます。



3Dモデル + 3 DA (三面図)





# 現場情報（点群・モデル・画像）を4D管理

- 写真の位置情報、撮影した日を活用して、より現実に即した現場の見える化、時間軸による現場状況の見える化を実現します。



どこでも写真管理Plus  
福井コンピュータ株式会社  
★★★★ 2.0・22件の評価  
無料

写真アプリは無料なので関係者が安心して利用できます。

無料の写真アプリを活用すれば現場の写真リアルタイムにクラウド上にアップロードして共有・確認

工事写真だけでなく、現況写真や安全パトロールの写真などを時系列確認することができます。

GPS位置情報がずれていたり、位置情報を持たない、写真以外の画像ファイルであっても、設計や点群など、現場ビューア上のモデルを確認しながら、地図上の任意の位置に表示可能

タイムライン上での表示日時も設定可能になり、ファイルの撮影日時や登録日時に縛られず、書類作成用に調整したい場合などに便利

# 現場情報（点群・モデル・画像）を4D管理

現況動画、現場のタイムラプス動画、施工シミュレーション動画を関係者で共有

動画ファイルを地図上に配置、打ち合わせや現場状況の把握、作業手順の確認に利用可能

TikTokなどのように  
動画は最新の  
共有ツールです。



ドローンの空撮動画で現場全体を俯瞰・共有

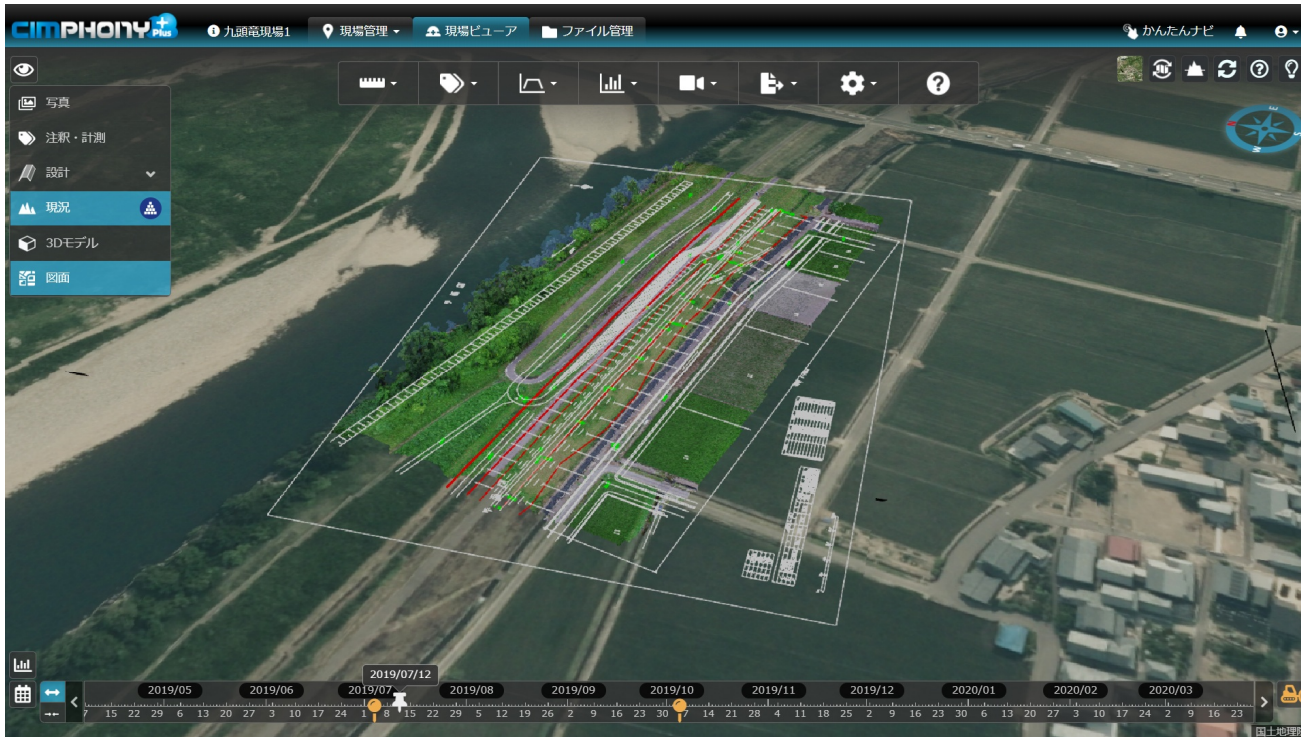
POINTやCOREから出力した動画を地図上に配置可能。  
位置を把握しながら施工範囲や手順を即座に「見える化」

- 動画ファイルをアイコンにリンクし地図上に配置  
共有フォルダの .mp4、.webm形式のファイル
- 2点配置でカメラアイコンを配置  
1点目で地図上の位置を指定  
2点目でカメラの向きを指定
- カメラアイコンの属性を設定可能  
色、サイズ、表示期間を設定
- カメラアイコンと動画ビューアとの連動  
配置したカメラアイコンをダブルクリック  
登録した動画ファイルを動画ビューアで拡大表示

# 2D図面、下図機能

平面図を現場ビューアの3D地図上に下図として表示できます。  
配置は、図面内の各要素の現場座標より、自動的に地図上に配置します。

どこでも図面や資料を確認できる。下図で図面と資料を4D管理できる。直感的にわかります。



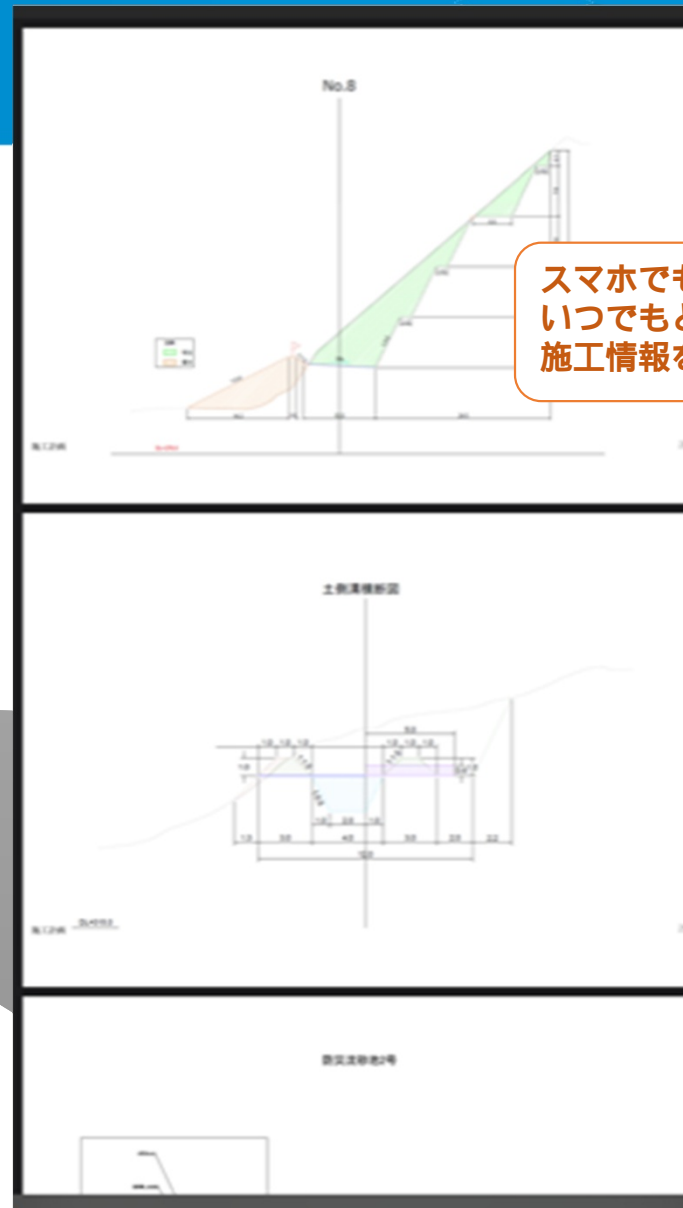
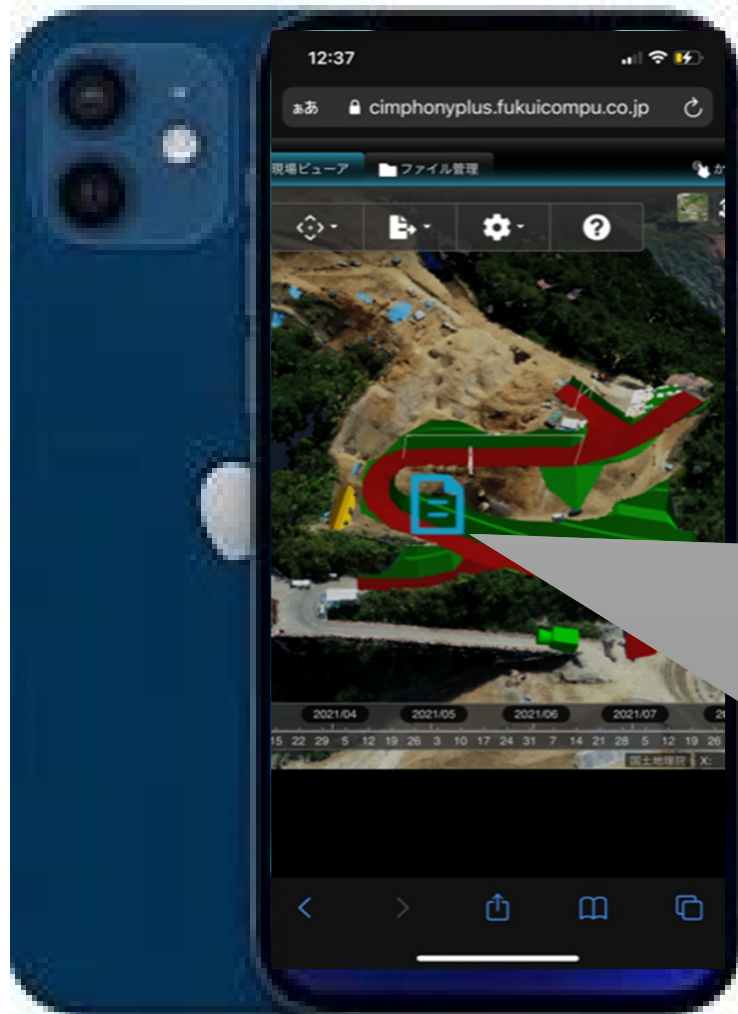
## 360°動画（全天球動画）の閲覧

RICOH THETAなどで撮影した360°動画（全天球動画）を、ダウンロードすることなしにCIMPHONY Plus上で閲覧を実現



パノラマ動画は現地の状況を把握するのに最良のツールです。ヘッドマウントも是非ご利用ください。

### 遠隔での現地確認を支援



スマホでも見れるので  
いつでもどこでも  
施工情報を確認できます。

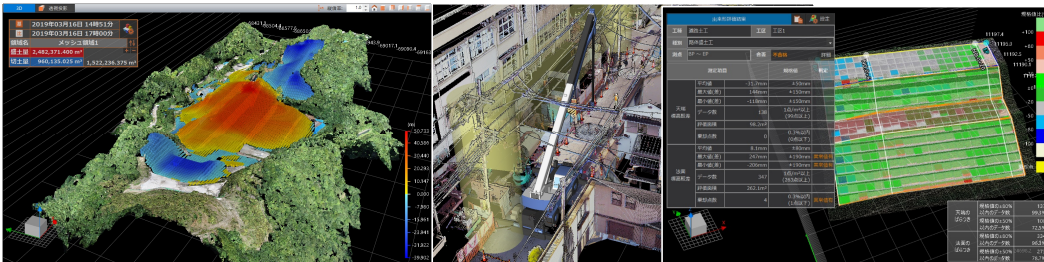
# BIM/CIMとICT活用・デジタルツインで多くの実績

得意分野である「3次元の新技术」を軸に2020年・2021年は多くのご支援を積み上げています。

現場の点群活用では圧倒的なシェア

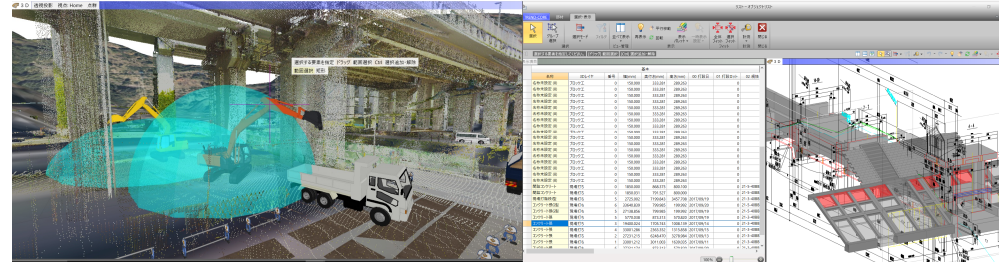


TREND-POINT



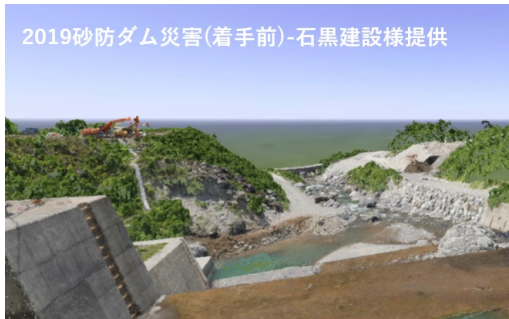
多数の実績で「安心のBIM/CIM納品」

TREND-CORE



デジタルツインで「究極のフロントローディング」と「仮想現場での教育」 TREND-CORE VR

2019砂防ダム災害(着手前)-石黒建設様提供



清水建設 新東名川西工事様ご提供

## 「CIMPHONY Plus」で検索



## 「デモサイト」をクリック！

## デモサイト

### 実際のサービスを是非ご体感ください！

ブラウザ上で、3D地図上に配置された、現場写真や3D点群、3Dモデルなどを、時間軸に沿ってご覧いただくことができます。



### デモサイトで閲覧できる現場サンプル

TOP画面では、広域な地図上における現場の位置関係などが確認できます。



第2回である今回は・・・

**3次元技術を実現場でも・・・**



1. **クラウド座標管理**
2. **3次元モデルを用いた計測**
3. **遠隔検査**

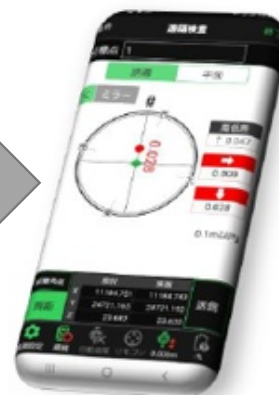
1. **クラウド座標管理**
2. 3次元モデルを用いた計測
3. 遠隔検査

# CIMPHONYPlusを軸に現場の計測とリモートを効率化します。



実地検査

現地観測・遠隔臨場



NETIS  
登録技術

データ共有クラウドサービス  
(CIMPHONY Plus)  
【登録番号】KK-210003-A

NETIS  
登録技術

現場業務支援アプリ「FIELD-TERRACE」  
【登録番号】KK-200057-A

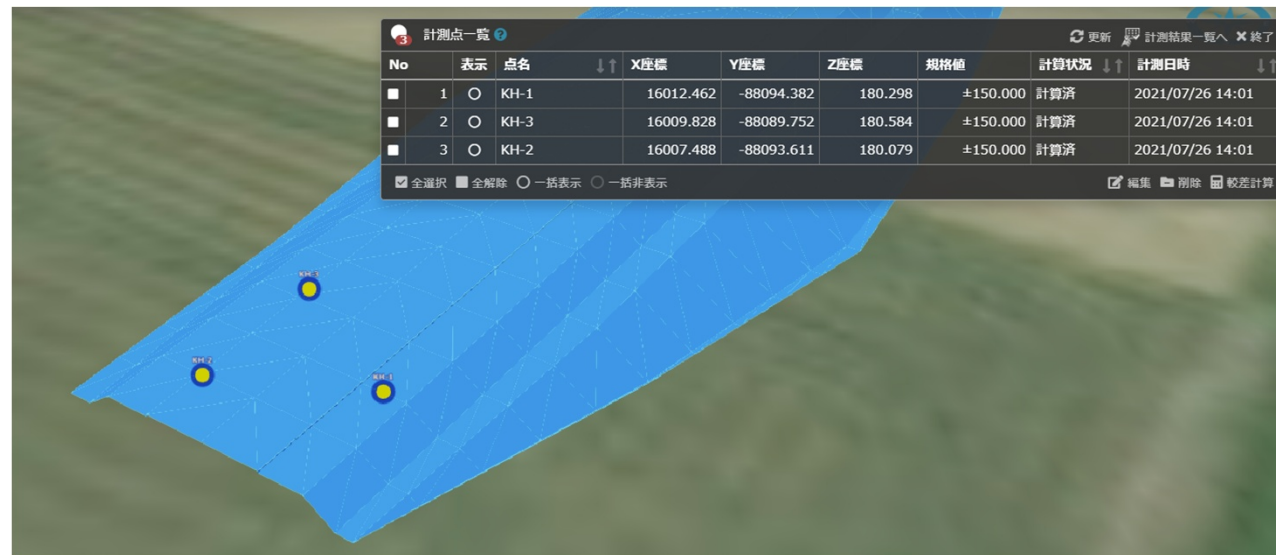
# 観測データはすべてクラウド連携

## FIELD-TERRACE 任意点観測のトランスポート、現地及び事務所で出来形の日々管理

### 任意点観測計測値のトランスポート



TERRACE  
位置情報



 FIELD-TERRACE

 CIMPIONY Plus

計測

任意点観測

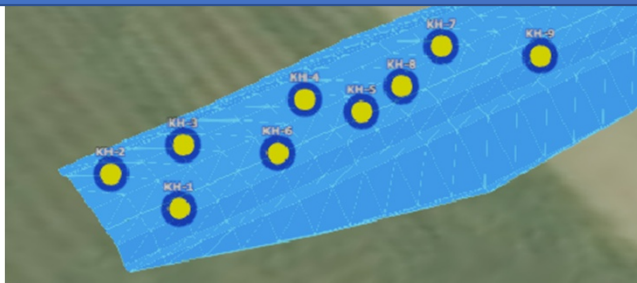
データ共有・評価

- 日々の施工管理データの**時系列管理**
- **面との較差計算**

# 日々の観測データをクラウドを通じて活用可能

## FIELD-TERRACE 任意点観測のトランスポート、現地及び事務所で出来形の日々管理

### TERRACEで計測した任意点を一括管理



No	表示	点名	X座標	Y座標	Z座標	規格値	計算状況	計測日時
1	○	KH-1	16012.462	-88094.382	180.198	±150.000	計算済	2021/07/26 14:15
2	○	KH-2	16007.488	-88093.611	180.300	±150.000	計算済	2021/07/26 14:15
3	○	KH-3	16009.828	-88089.752	180.554	±150.000	計算済	2021/07/26 14:15
4	○	KH-4	16014.155	-88083.387	181.124	±150.000	計算済	2021/07/27 11:21
5	○	KH-5	16017.978	-88083.541	181.615	±150.000	計算済	2021/07/27 11:21
6	○	KH-6	16015.172	-88088.292	180.863	±150.000	計算済	2021/07/27 11:21
7	○	KH-7	16019.690	-88076.732	182.569	±150.000	計算済	2021/07/28 18:21
8	○	KH-8	16019.301	-88081.130	182.300	±150.000	計算済	2021/07/28 18:21
9	○	KH-9	16025.475	-88075.405	182.900	±150.000	計算済	2021/07/28 18:21

### 日付ごとに較差計算結果を管理

計測日	表示	No	点名	X座標	Y座標	Z座標	設計面標高	標高較差	規格値	規格値比 (%)	判定
2021/07/26	○	1	KH-1	16012.462	-88094.382	180.198	180.298	-0.100	±0.150	-67	○
		2	KH-3	16009.828	-88089.752	180.554	180.584	-0.030	±0.150	-20	○
		3	KH-2	16007.488	-88093.611	180.300	180.079	0.221	±0.150	147	×
2021/07/27	○	4	KH-4	16014.155	-88083.387	181.124	181.598	-0.474	±0.150	-316	×
		5	KH-5	16017.978	-88083.541	181.615	181.841	-0.226	±0.150	-151	×
		6	KH-6	16015.172	-88088.292	180.863	181.161	-0.298	±0.150	-199	×
2021/07/28	○	7	KH-7	16019.690	-88076.732	182.569	182.669	-0.100	±0.150	-67	○
		8	KH-8	16019.301	-88081.130	182.300	182.180	0.120	±0.150	80	○
		9	KH-9	16025.475	-88075.405	182.900	183.140	-0.240	±0.150	-160	×

計測した日付ごとに管理

設計面との較差を計算

規格値と比較して判定

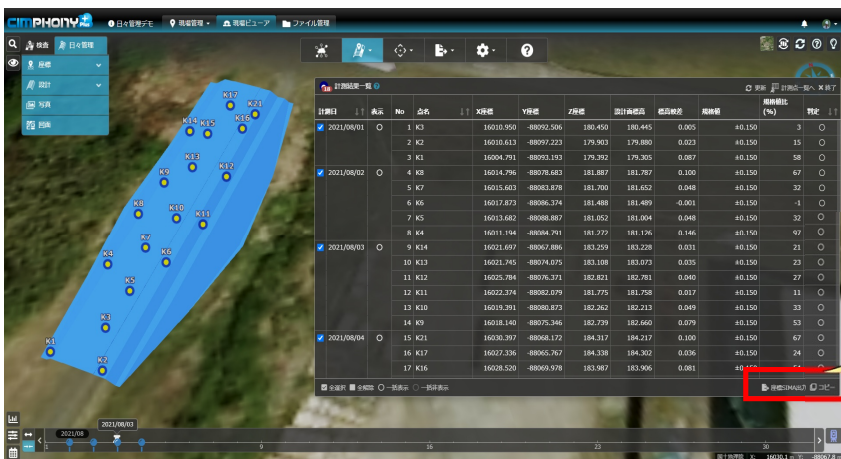
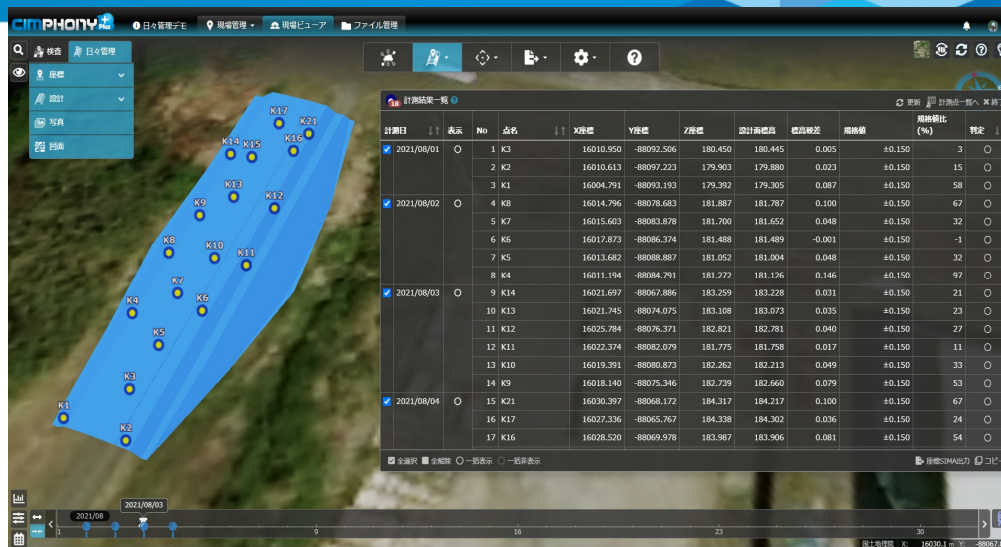
## 成果作成方法

### キャプチャの利用

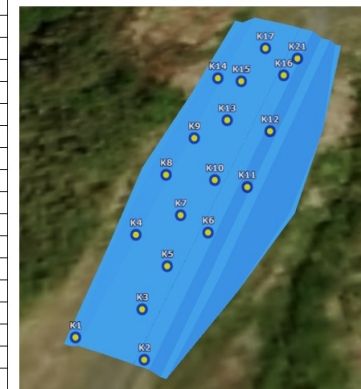
計測結果の表示状態を確認しキャプチャ

### 計測結果をコピーしてエクセルに張り付け

コピーした計測結果をエクセルに張り付けて加工



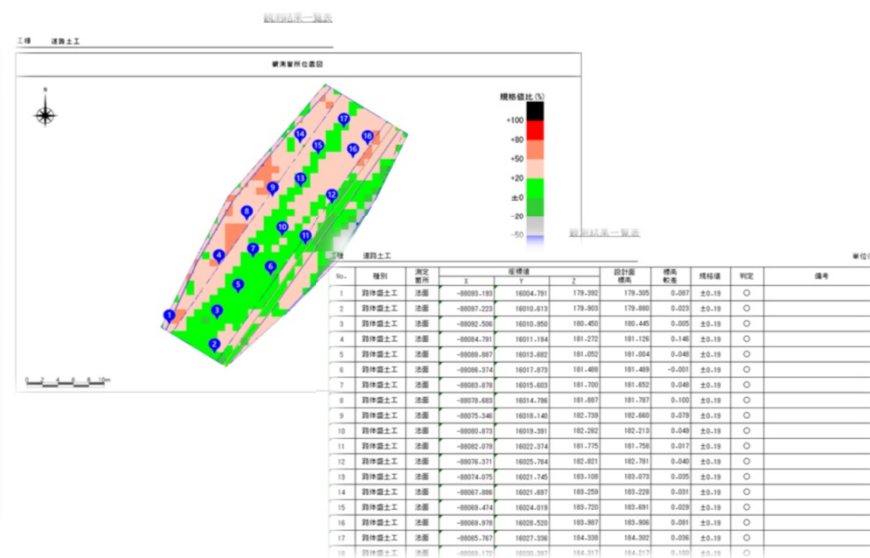
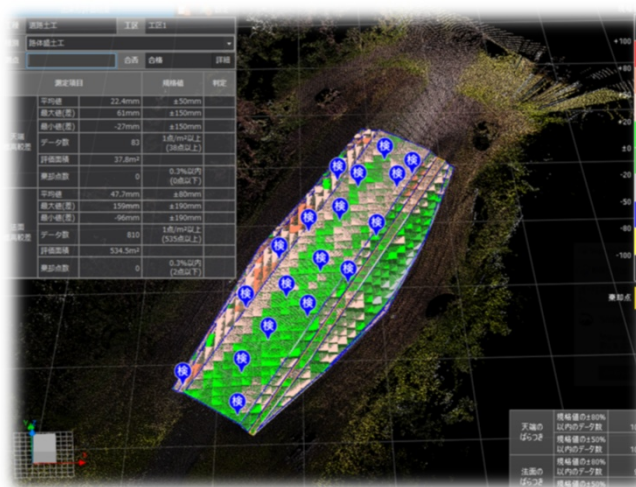
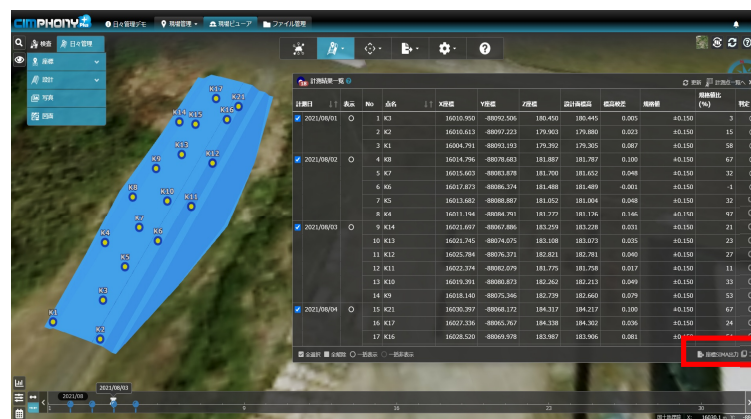
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	計測日	点名	X座標	Y座標	Z座標	設計面標高	標高較差	規格値	規格値比 (%)	判定							
2	2021/8/1	K3	16010.95	-88092.506	180.45	180.445	0.005	±0.150	3	○							
3	2021/8/1	K2	16010.613	-88097.223	179.903	179.88	0.023	±0.150	15	○							
4	2021/8/1	K1	16004.791	-88093.193	179.392	179.305	0.087	±0.150	58	○							
5	2021/8/2	K8	16014.796	-88078.683	181.887	181.787	0.1	±0.150	67	○							
6	2021/8/2	K7	16015.603	-88083.878	181.7	181.652	0.048	±0.150	32	○							
7	2021/8/2	K6	16017.873	-88068.374	181.488	181.489	-0.001	±0.150	-1	○							
8	2021/8/2	K5	16013.682	-88088.887	181.052	181.004	0.048	±0.150	32	○							
9	2021/8/3	K4	16011.194	-88084.791	181.272	181.126	0.146	±0.150	97	○							
10	2021/8/3	K14	16021.697	-88067.886	183.259	183.228	0.031	±0.150	21	○							
11	2021/8/3	K13	16021.745	-88074.075	183.108	183.073	0.035	±0.150	23	○							
12	2021/8/3	K12	16025.784	-88076.371	182.821	182.781	0.04	±0.150	27	○							
13	2021/8/3	K11	16022.374	-88082.079	181.775	181.758	0.017	±0.150	11	○							
14	2021/8/3	K10	16019.391	-88080.873	182.262	182.213	0.049	±0.150	33	○							
15	2021/8/3	K9	16018.140	-88075.346	182.739	182.66	0.079	±0.150	53	○							
16	2021/8/4	K21	16030.397	-88068.172	184.317	184.217	0.1	±0.150	67	○							
17	2021/8/4	K17	16027.336	-88065.767	184.338	184.302	0.036	±0.150	24	○							
18	2021/8/4	K16	16028.520	-88069.978	183.987	183.906	0.081	±0.150	54	○							
19	2021/8/4	K15	16024.219	-88069.474	183.72	183.691	0.029	±0.150	19	○							



# 管理成果作成 帳票作成

## 成果作成方法

座標SIMAでTREND-POINTへ  
座標SIMAをTREND-POINT出来形プロジェクトで読み込み



## FIELD-TERRACE 任意点観測のトランスポート、現地及び事務所で出来形の日々管理

### 3次元計測技術を用いた出来形管理要領（案）で日々管理が要求

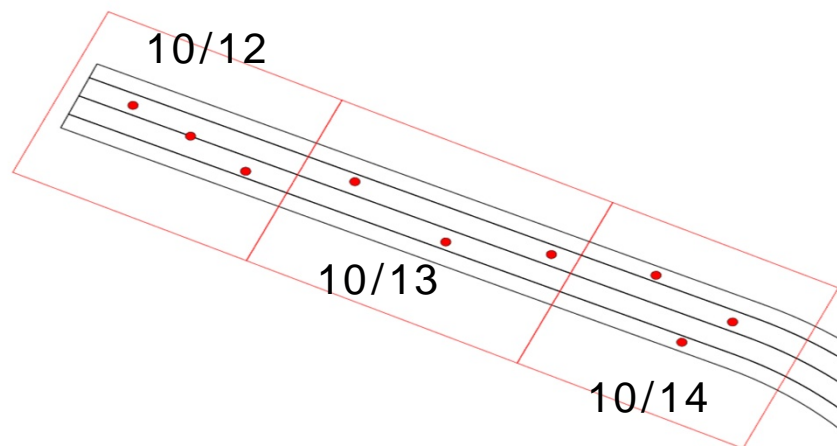
- ・施工履歴データ作業実施後、出来形が規格値を満足していることを計測により確認
- ・計測方法にはTS等光波方式を用い、計測点数は1日の施工範囲に対して3点以上とする。

日常の出来形確認

施工日毎に3点以上の割合で、出来形が面管理の規格値を満足していることをTS等光波方式で確認するとともに、結果を記録・提出する。計測点は、当日の施工範囲内に偏り無く配置する。



出典：国土交通省i-Construction 推進のための基準要領等の制・改定について



測点名	施工日	測定箇所	規格値	設計値	実測値	較差
1	10/12	法面	±170	102.313	102.339	0.026
2		法面	±170	102.123	102.147	0.024
3		法面	±170	101.231	101.252	0.021
4	10/13	法面	±170	100.200	100.211	0.011
5		法面	±170	99.405	99.434	0.029
6	10/14	平場	±150	102.522	102.527	0.005
7		平場	±150	102.523	102.558	0.035
8		平場	±150	102.524	102.573	0.049
9	10/15	法面	±170	99.243	99.281	0.038
10		法面	±170	99.346	99.372	0.026
11		法面	±170	100.246	100.264	0.018
12	10/16	法面	±170	100.643	100.684	0.041
13		法面	±170	100.456	100.485	0.029
14		法面	±170	100.233	100.238	0.005
15		法面	±170	100.032	100.067	0.035

1日の施工範囲毎に何点が計測

計画との較差が規格値を満たしているか日々管理



1. クラウド座標管理
2. 3次元モデルを用いた計測
3. 遠隔検査

## 今年度より、ICT構造物工の取り組みが始まります。

3次元計測技術を用いた出来形管理要領  
(構造物工編)  
(試行案)

表 1 1-2 3次元計測技術の分類

	単点計測	多点計測
光波測距技術を用いるもの	TS、TS (ノンプリズム方式)	レーザースキャナー [地上型/無人航空機搭載型/地上移動体搭載型]
衛星測位技術を用いるもの	RTK-GNSS	
写真測量技術を用いるもの		空中写真測量 (UAV)、ステレオ写真測量 (地上移動体)
その他		施工履歴データ、音響測深器

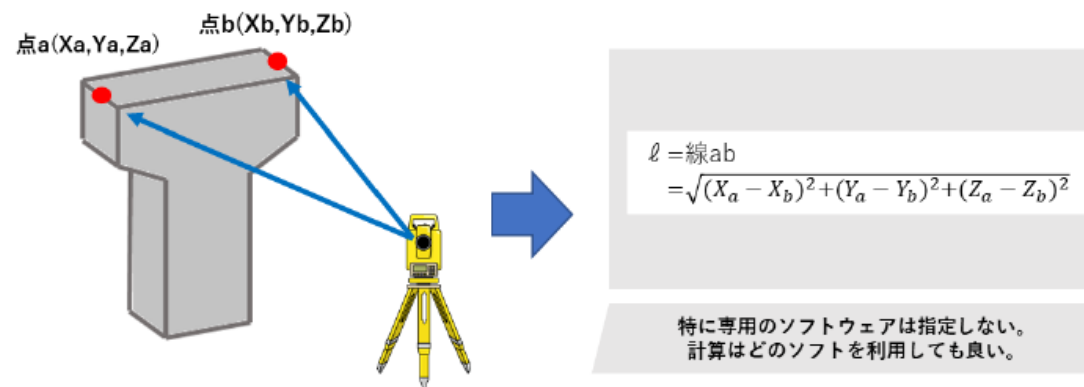


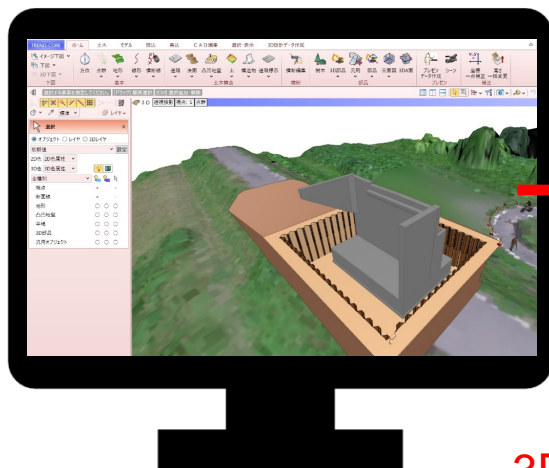
図 1 1-2 単点計測技術を用いる場合の出来形計測方法

令和3年3月

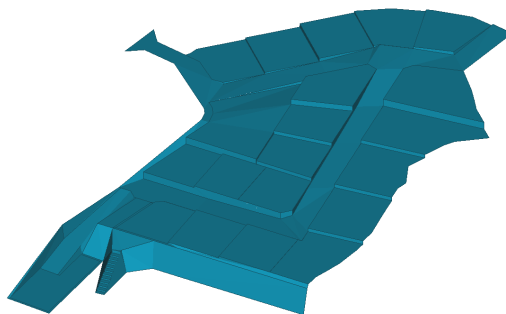
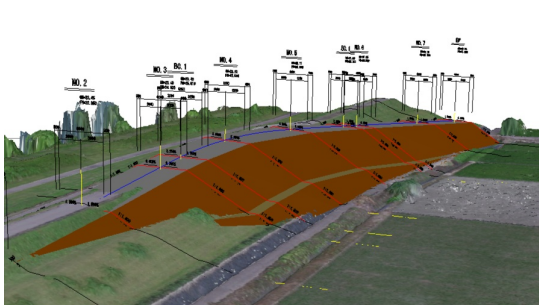
国土交通省

# 現地計測への3Dモデルの活用

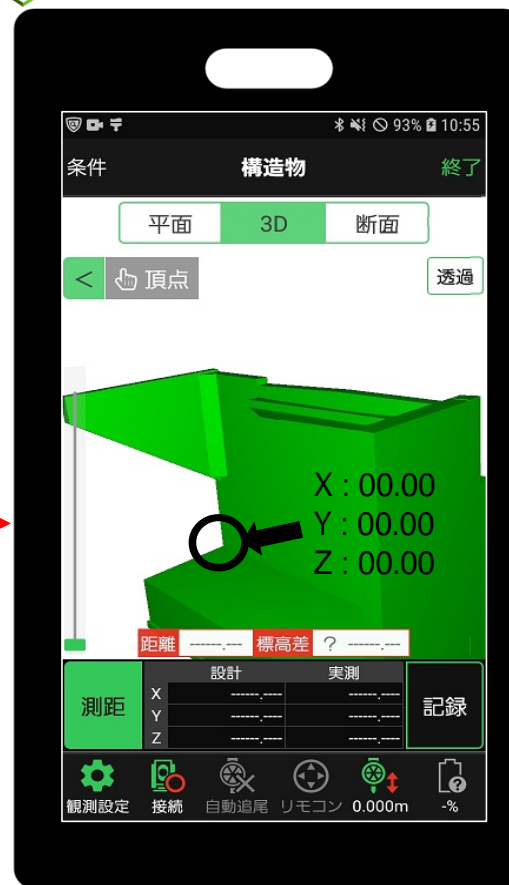
## 3Dモデルを使用した現場の位置だし



3Dモデルを現場端末上で確認

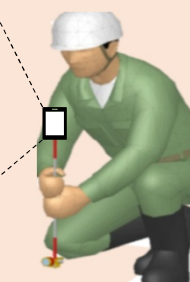


## FIELD-TERRACE



## 工事現場

TS or GNSSを使用



# 3Dモデルを使用した現場の位置だし

## 活用例

- ◆ 事前の位置確認
- ◆ 型枠位置出し
- ◆ 工事進捗確認
- ◆ 出来形計測



TS or GNSSを使用

条件 構造物 終了

平面 3D 断面

< 頂点 2.000

オフセット 距離 標高差 ?

測位開始	設計	実測	記録
X	-----	-----	記録
Y	-----	-----	
Z	-----	-----	

機器設定 ? 衛星 1.000m 通常 観測

条件 点検・検査 終了

3Dデータを活用して計測箇所をすることができます。

< 座標 始点側 >

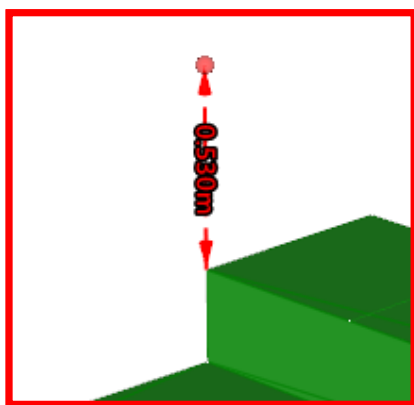
オフセット	離れ切替	垂直 ?	-----	?	-----
		線形 ?	-----	?	-----

測距開始	設計	実測	記録
X	-----	-----	記録
Y	-----	-----	
Z	-----	-----	

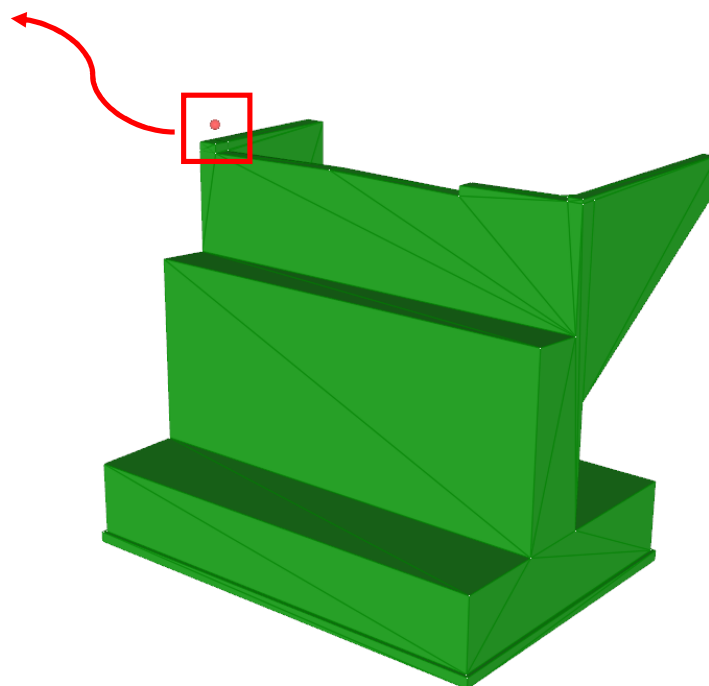
観測設定 接続 自動追尾 リモコン 0.000m 50%

## TINデータの活用（ICT構造物の座標差確認）

【データ管理-座標データ-TIN確認】 TIN頂点と計測した座標値との計測



画像はイメージです



10:21 条件 TIN確認 終了

距離計測

選択座標非表示		非表示解除	
	1点目	2点目	距離
X	0.800	0.802	水平 0.004
Y	4.600	4.603	斜長 0.004
Z	7.500	7.501	鉛直 0.001

## 構造物モデルの施工への活用（ミラー位置で水平断面抽出）

ミラー位置で水平断面の抽出

設計		実測	
X	-56231.868	-56231.619	
Y	-15488.548	-15488.696	
Z	95.000	100.000	

### 3Dモデル活用...

完成モデルから施工段階データを抽出して、施工で活用！

例) 型枠方向出し



施工するのに必要な断面を現場で！どこでも！

# TIN / 構造物モデル計測

## 構造物モデルの施工への活用（現場で簡易線形入力）



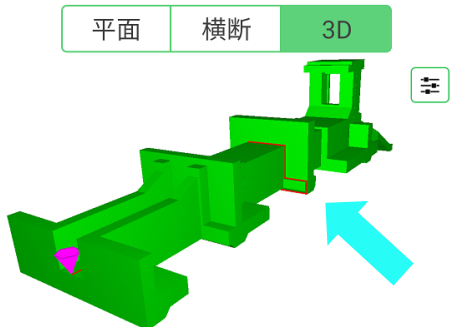
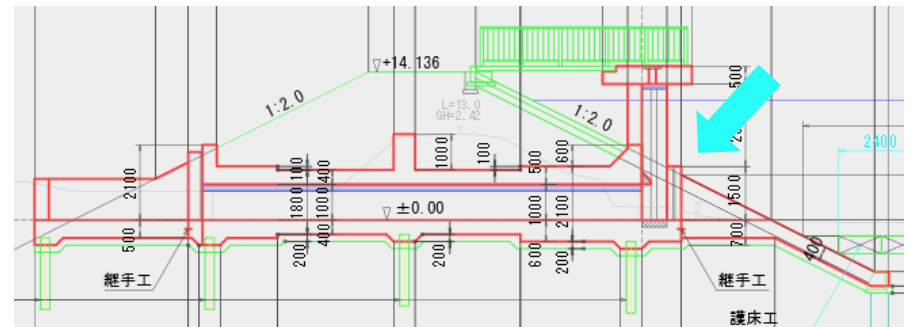
3Dモデル活用...

完成モデルから施工段階データを抽出して、施工で活用！

例) 任意断面の抽出



歩いていくと...



ミラー位置で鉛直断面の抽出

施工するのに必要な断面を現場で！どこでも！

1. **クラウド座標管理**
2. **3次元モデルを用いた計測**
3. **遠隔検査**



# 出来形管理の取り組み（遠隔臨場支援）

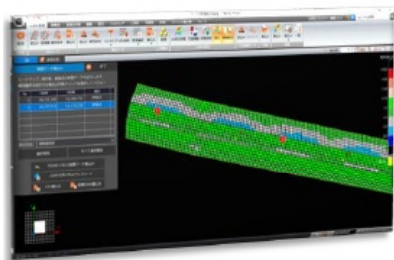
i-Constructionに準拠した出来形管理における「出来形計測に係わる実地検査」において、遠隔による指示・確認を TREND-POINT・CIMPHONY Plus・FIELD-TERRACE で実現します。



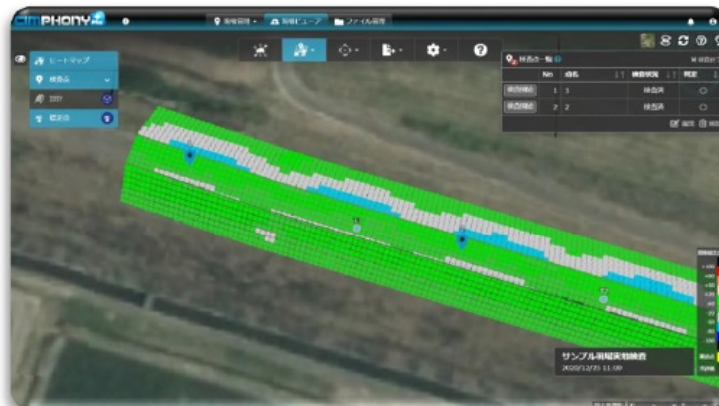
遠隔地の事務所等



遠隔地の現場



ヒートマップ



検査点指示



計測

検査点計測結果



出来形評価

・出来形評価



遠隔実地検査の管理

- ・現場と現場参加者の管理
- ・検査データ、検査実施者の管理
- ・検査点の指示と評価



実地検査

・検査点の実地計測

※2021年1月リリース版のTREND-POINT、CIMPHONY Plus連携ツールのインストールが必要です。

# i-Con 出来形の「出来形計測に係わる実地検査」遠隔作業支援



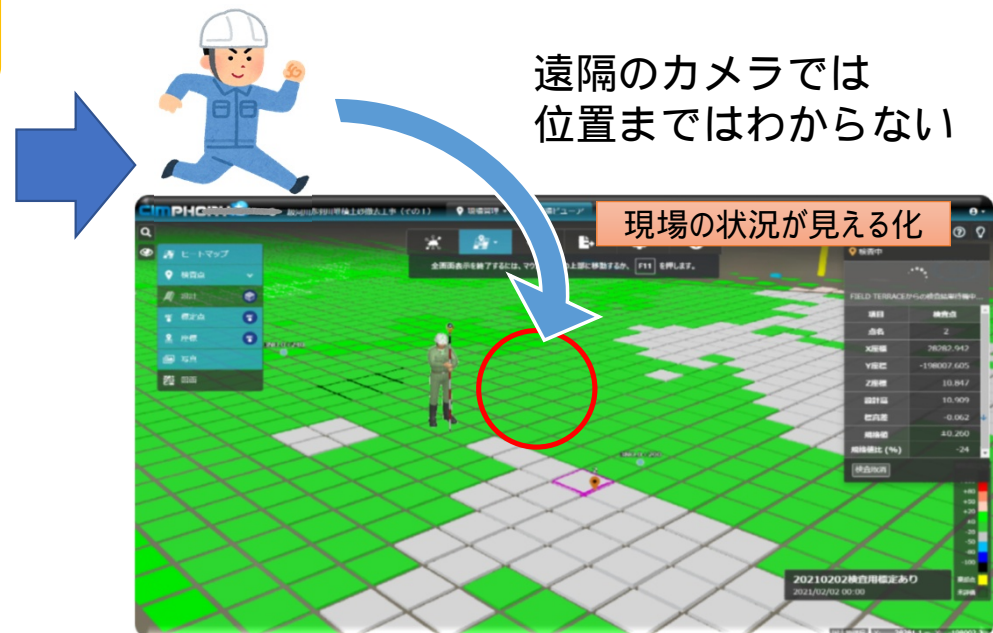
## FIELD-TERRACEの位置情報送信による計測位置の見える化で、計測待ち時間の不安解消

### ➤ 三重県遠隔の実証における意見（2021年2月、3月に実施）

- ・現場のどこで何をしているのが不明で、**現場状況がわかりづらい**
- ・カメラで移動する時間がかかることや、風景からでは**場所を特定することができない**。



移動中の作業員の位置情報が見える化  
指示している側の不安が解消！



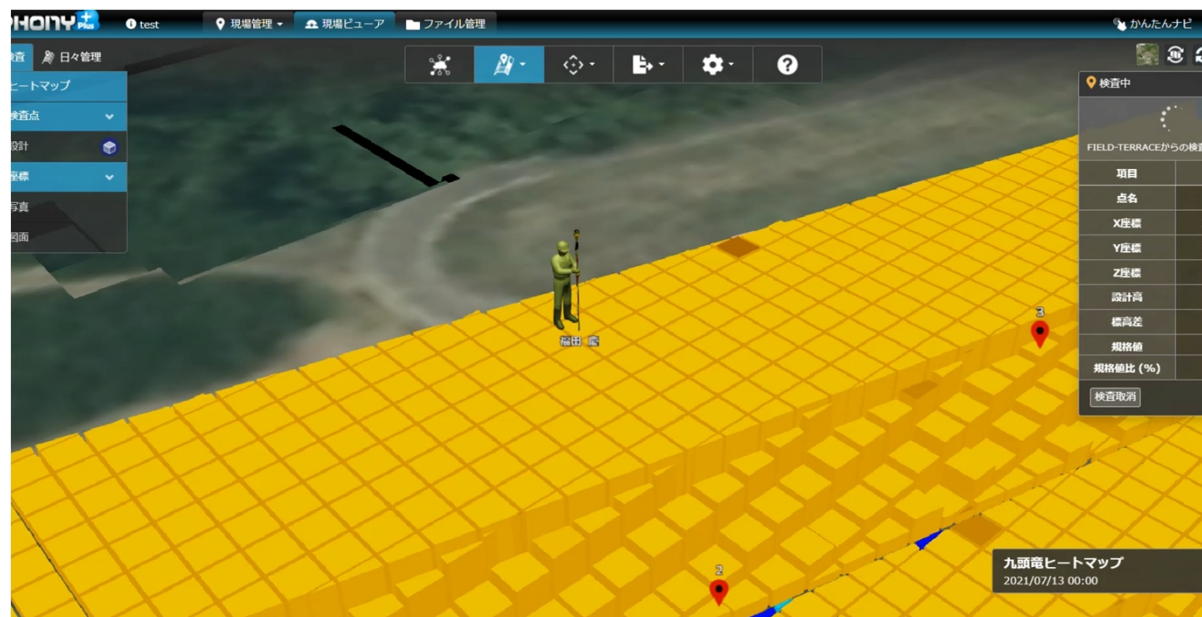
# 観測者の位置を見える化

FIELD-TERRACEの位置情報送信による計測位置の見える化で、計測待ち時間の不安解消

・FIELD-TERRACE位置情報による計測位置の見える化



TERRACE  
位置情報



 FIELD-TERRACE

計測

- リアルタイム送信
- TERRACEの自己位置情報
  - 現地での任意点観測

 CIMPHONY Plus

データ共有・評価

- 計測位置の見える化
- 座標点の共有

# CIMPHONY Plusによるシステム連携

## Solution Linkage Survey

計測に、手軽さを

**NETIS** 登録  
国土交通省新技術登録システム  
スマートフォン用3D計測ソリューション  
(Solution Linkage Survey)  
登録番号 KT-200112-A

国土交通省の「地上写真測量（動画撮影型）を用いた土工の出来高算出要領」（案）に対応



## 「国土交通省の出来高算出要領に対応 福井コンピュータのクラウドサービスと連携」 Solution Linkage Surveyを刷新

※国土交通省の「地上写真測量（動画撮影型）を用いた土工の出来高算出要領」（案）に対応！  
NETIS登録済み 登録番号 KT-200112-A

## Solution Linkage Survey Advanced スマホで手軽に進捗管理



2周波アンテナ  
出来高要領に対応

進捗管理  
3次元データ共有

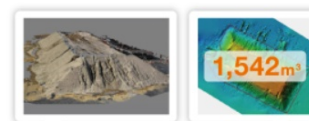


**CIMPHONY** Plus

- 点群ビューア
- クラウドサービス
- 3D + 日付管理

## 計測対象をスマートフォンで 撮影するだけの短時間作業

i-Construction で求められる高精度な測量ではなく、「おおよその土量が知りたい」というシーンに最適



STEP 01

計測対象を動画撮影



STEP 02

クラウド上で  
点群データを生成



STEP 03

体積を算出して  
現状を確認



# Solution Linkage Survey Advanced

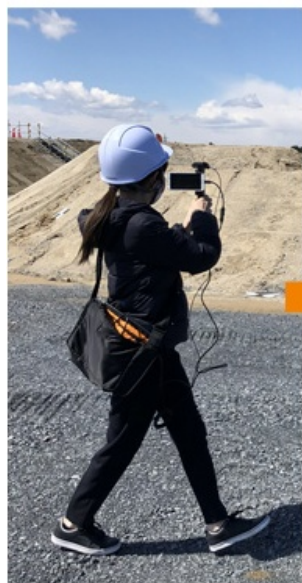
## Solution Linkage Survey Advancedの特徴と利用法

「Advanced」版は、2周波のGNSS電波を採用し、計測準備時間を1分程度にしたほか※注、あらかじめ計測対象に座標がわかっている「標定点」を設置しておけば、現場座標系に適合した点群を生成する機能を備えています。

生成した点群は、国土交通省が令和2年度に新規作成した基準「地上写真測量（動画撮影型）を用いた土工の出来高算出要領（案）」に準拠しているため、部分払い出来高計測が可能です。

※なお、「Advanced」版は、初期費用とスマートフォン本体やアンテナなどの付属品の購入が不要な月額レンタルを、日立建機日本株式会社（本社：埼玉県草加市、取締役社長：榎本一雄）を通じてご用意しております。

※注：使用状況・環境によって異なります。



動画で撮影



標定点座標入力



標定点を設定



点群データ生成



「CIMPHONY Plus®」に送信して出来高計測

# Trimble社：SiteVision（3Dモデル連携による複合現実の提案）

TREND-COREからTrimble SiteVisionへ3Dモデル連携可能に

SiteVisionへの3Dモデルのスムーズな受け渡しが可能になり、AR活用がより身近に





# Trimble社との3Dモデル連携による複合現実の提案ソリューション

Trimble SiteVisionで撮影した写真をCIMPHONY Plusで3D配置・共有

SiteVisionで撮影した写真をTrimble Connect経由でCIMPHONY Plusで共有できるように

**FEATURES.01**

**屋外型の複合現実ARシステム『Trimble SiteVision』**

Trimbleの高性能GNSSアンテナとARCore テクノロジーを組み合わせた新しいAR技術（Augmented Reality System）で構築されたTrimble SiteVisionは、世界で初めての屋外型の高精度複合現実システムです。Trimble SiteVisionを使用すれば、新設の道路や構造物、既存の地下埋設物、完成時の景観などの仕上がりイメージを、現実空間に重ねた状態で360°確認することができます。ユーザーは、2次元の各種図面や地形図から、立体設計物を想像する必要がなくなります。

**複合空間の高精度マッチング**

Trimble SiteVisionなら、現実空間に設計空間を高精度にマッチングさせることが可能です。3次元設計データに正確な座標が付与されている場合は、Trimble Catalyst soft GNSS レシーバーとGoogle ARCore テクノロジーの連携により、現場と設計データの3次元位置合わせを自動で実行します。

Trimble SiteVisionは、建設ライフサイクルのあらゆる段階で、計画と現況の可視化、進捗状況の確認、および効率化のための施策を検討するための材料としてなど、さまざまなシーンにおいて活躍します。

**写真**

Trimble Connect

FUKUI COMPUTER CIMPHONY Plus

[Trimble SiteVision 複合拡張現実ソリューション | サイトックジャパン株式会社 \(sitech-japan.com\)](https://www.sitech-japan.com/)



# 「構造物出来形評価」の支援機能を搭載した最新版

## トレンドポイント 3D 点群処理システム「TREND-POINT」、 「構造物出来形評価」の支援機能を搭載した最新版を今冬リリース

高度な3次元点群処理機能の搭載と圧倒的なパフォーマンスの向上により生産性向上を支援！

建設業向けCADメーカーの福井コンピュータ株式会社（本社：福井県坂井市、代表取締役社長：杉田 直）では、3D点群処理システム「TREND-POINT」に、「構造物出来形評価」の支援機能など高度な3次元点群処理機能の搭載と、圧倒的なパフォーマンスの向上を行った最新版を今冬にリリースいたします。

国土交通省では、令和3年度以降ICT構造物工（橋脚・橋台）の試行案の公開や、ICT建機からの施工履歴データを用いた出来形評価方法等を規定いたしました。また、インフラ分野のDXの推進や、2023年度（令和5年度）までの小規模を除くすべての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けた取組を推進しており、点群などの3次元データの利活用がますます重要となってきております。

本製品は、点群処理システムとしてのパフォーマンス向上および、複雑なサーフェスデータの取り扱いを可能とするなどの、高度な解析を簡単に実現することで、公共事業のライフサイクル全体における生産性向上に貢献いたします。

### 【最新版のポイント】

- ◇ データベースの改良および基盤の強化を実施し、より高度な点群処理機能が可能となります。
  - ・大幅なパフォーマンスの向上と表現力の向上
  - ・3次元設計データと点群との差解析による構造物出来形評価の支援機能や3DAモデルの表現
  - ・点群の自動結合、複数サーフェスを考慮した土量計算、i-Construction要領対応 など

### 【リリース予定】

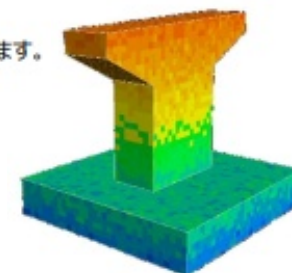
2021年冬

## TREND-POINT

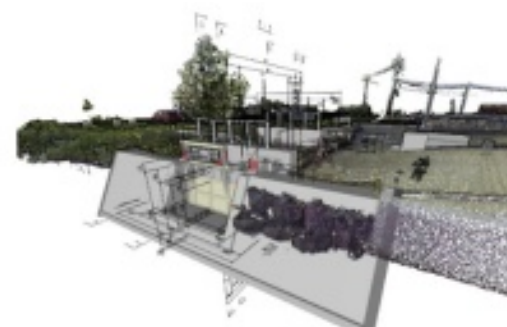


点群表現力の向上

※画面は開発中のものであり、実際と異なる場合があります。



構造物出来形評価支援機能  
設計データ点群の差解析



3DAモデルの表現  
データ提供：カナツ技建工業株式会社（島根県）

福井コンピュータは皆様の挑戦をご支援します！