

# 3Dデータを活用した建設DXソリューション

ふだん Plus **+**  
**3D** Value

福井コンピュータ株式会社



点群・3Dモデルのクラウド共有（位置・時間管



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



3次元設計データ作成ソフト



FIELD-TERRACE

現場計測アプリ



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

TREND-CORE VR

非展示

VRによる施工検討・VR会議

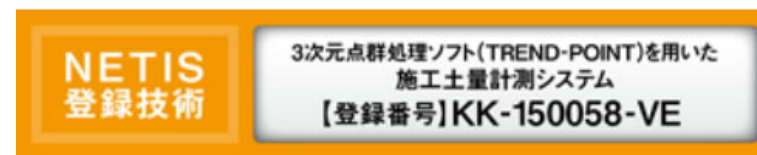
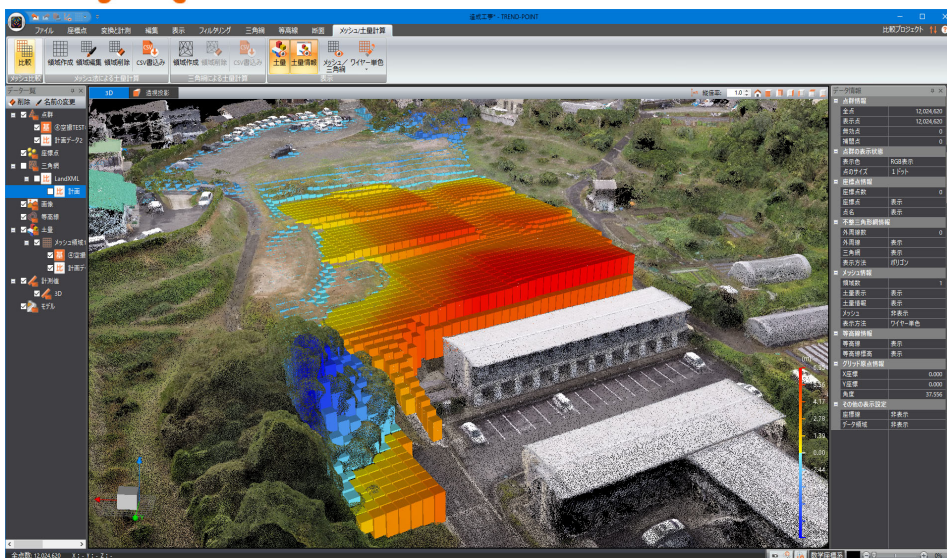


## 【技術名称】

## 3次元点群処理ソフト TREND-POINT

- 点群データの解析処理により、施工前後および各施工段階での土量差分を計算するシステム
- NETIS登録番号：KK-150058-VE
- 技術の概要

- UAVによる空中写真撮影や3Dレーザースキャナー等で取得される複数の点群データを用いたメッシュ土量計算により、時系列での土量変化を把握できる。
- 施工前後だけでなく、各施工段階での土量の差分が計算できる。
- 計算結果はCSV形式で出力可能。



メッシュ番号	メッシュ種類	メッシュ番号(X)	メッシュ番号(Y)	基準高	比較高	標高差	面積	切土	盛土	切盛差		
1	1	117858.932	49155.897	337.212	337.175	-0.037	1	0.0037239	0	-0.0037239		
2	1	117857.932	49155.897	337.186	337.177	-0.009	1	0.008878	0	-0.008878		
3	1	117858.932	49155.897	337.167	337.163	0.016	1	0	0.015555	0.015555		
4	1	117859.932	49155.897	337.156	337.186	-0.03	1	0	0.029931	0.029931		
17	8	117852.932	49162.897	336.624	336.473	-0.151	1	0.151396	0	-0.151396		
18	8	117853.932	49162.897	336.599	336.406	-0.193	1	0.193231	0	-0.193231		
19	8	117854.932	49162.897	336.583	336.342	-0.241	1	0.240335	0	-0.240335		
合計										20.026907	27.135702	7.099715

# 期待される効果とは？

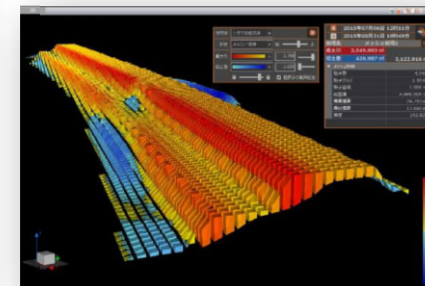
## ●期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)

- 施工段階ごとの土量変化が把握できる。
- 土量計算はメッシュ法で算出するため、正確な土量が算出できる。
- 3次元点群データは、微細な地形状況も把握でき、高精度な計算が可能。
- 従来技術に比べて、現地計測と計算時間が短縮され、迅速な作業が可能。
- 再計算が必要になっても、追加横断測量などの現地作業が発生しない。
- 段階ごとの工事進捗把握を行い、重機やトラックの綿密な管理が可能。

労務費  
削減

時間  
短縮

高精度



- ・土工の進捗管理
- ・土工の土量計算
- ・土工の運搬計画や施工計画等の管理  
などでお使いいただけます。

## 土工3Dモデル作成（3次元設計データ作成）

① 設計図面（CAD図面）の確認・照査



② 主要座標入力（役杭、IP点、基準点など）



③ 路線線形入力（曲線要素を元に入力）



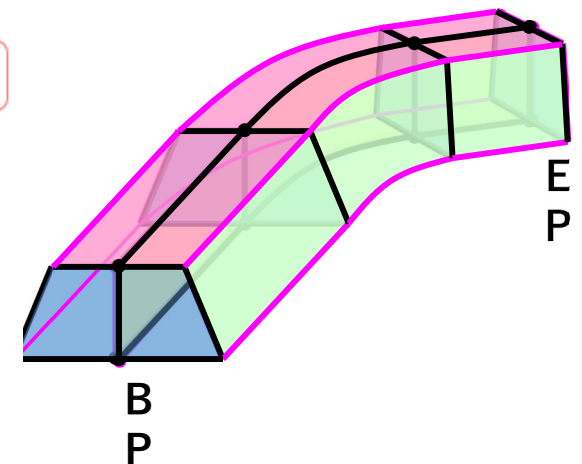
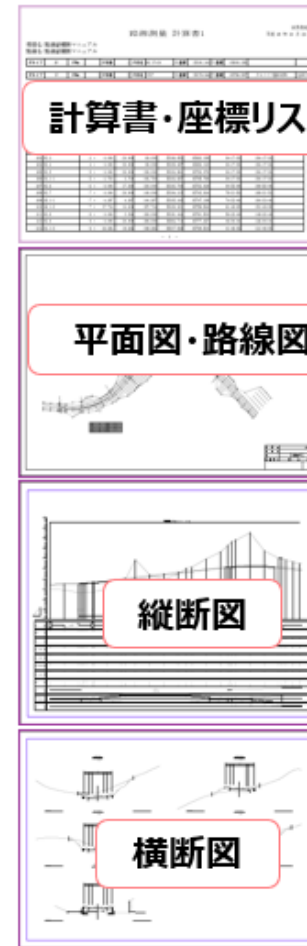
④ 縦断線形入力（勾配変化点の入力）



⑤ 横断形状入力（図面より取得）

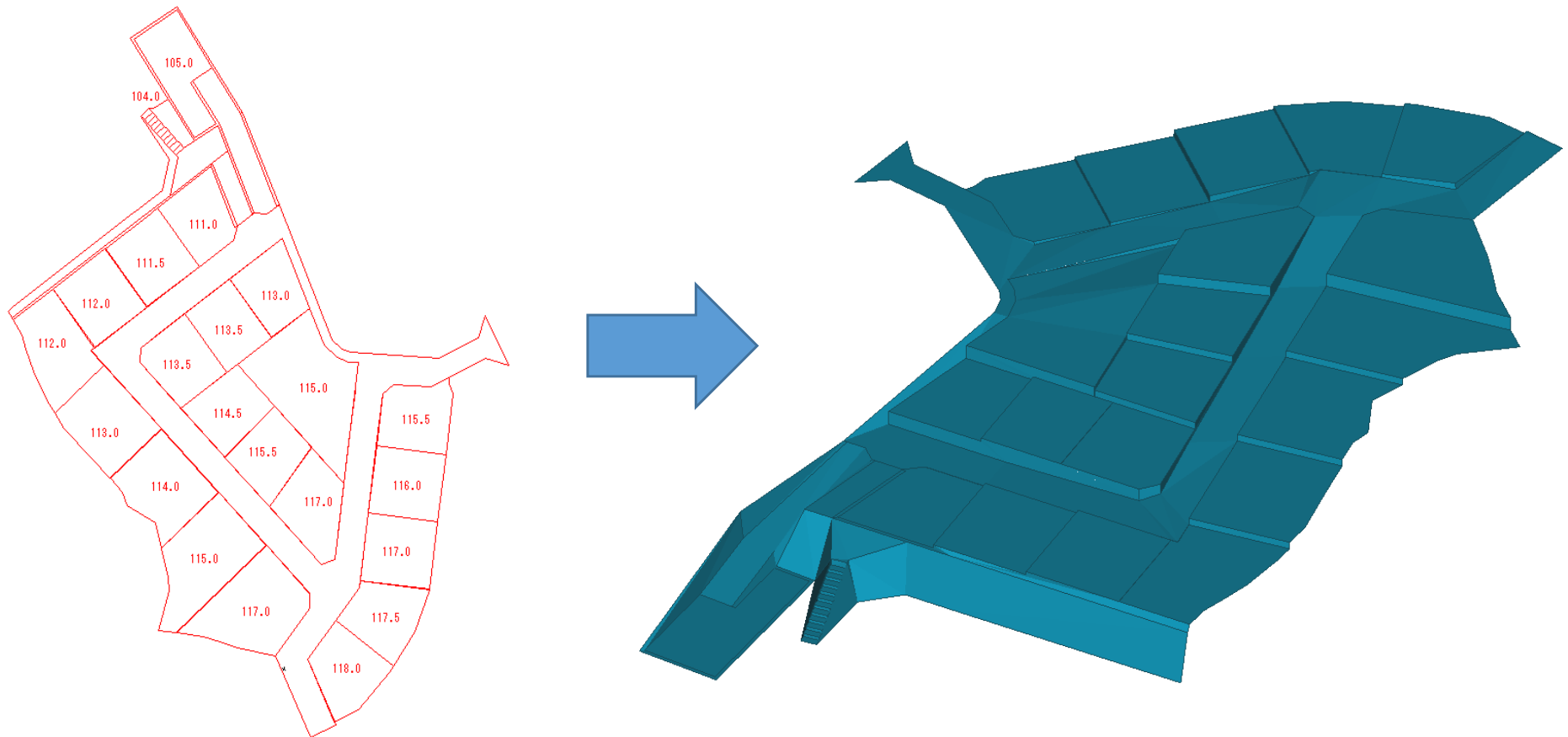


⑥ 形状確認・属性設定後、データ出力



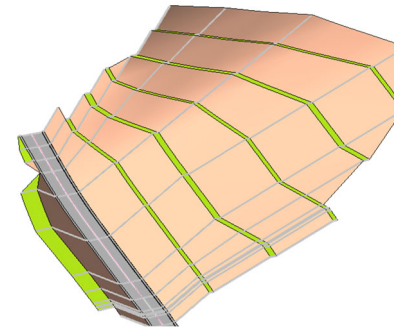
2次元図面から3次元設計データを作成！

## 平面図をトレースし、高さを持たせることで3Dの面を作成

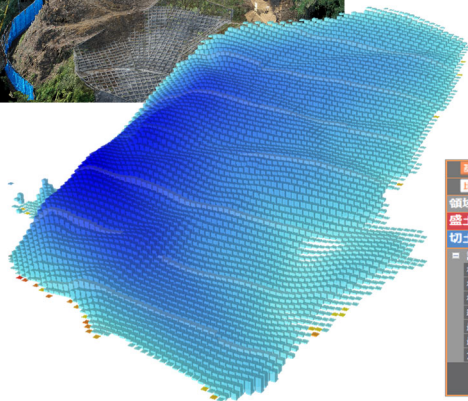
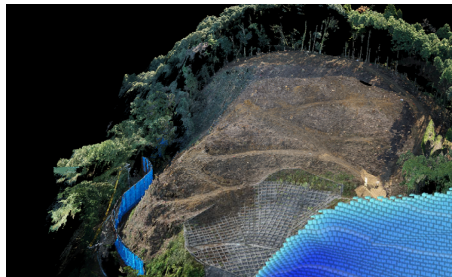


# 3次元設計 データについて

ファイル形式は  
**LandXMLファイル**  
にてICTで運用



**点群ソフトへ**  
⇒数量算出/出来形評価



日	2016年12月26日 13時02分
日	2017年01月22日 21時20分
領域名	メッシュ領域1
盛土量	1.170 m <sup>3</sup>
切土量	30,447.583 m <sup>3</sup> -30,446.413 m <sup>3</sup>
■ 詳細情報	
格子数	4,483
格子サイズ	1.00 m
格子面積	1.0000 m <sup>2</sup>
総面積	4,388.5606 m <sup>2</sup>
最高標高	208.122 m
最低標高	165.114 m
角度	0.00°

**ICT重機へ⇒施工**



## ● 利用手順①

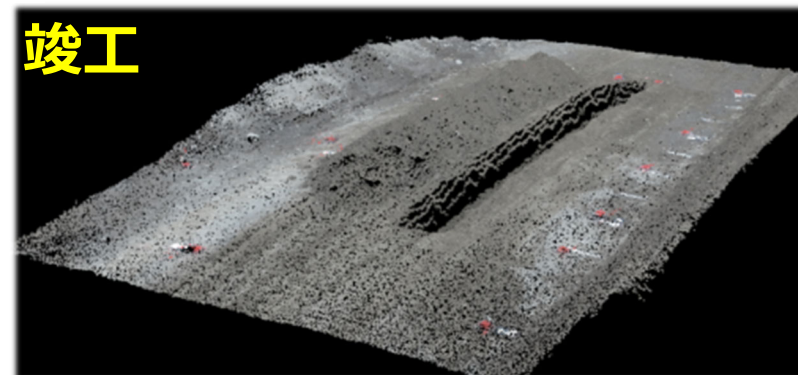
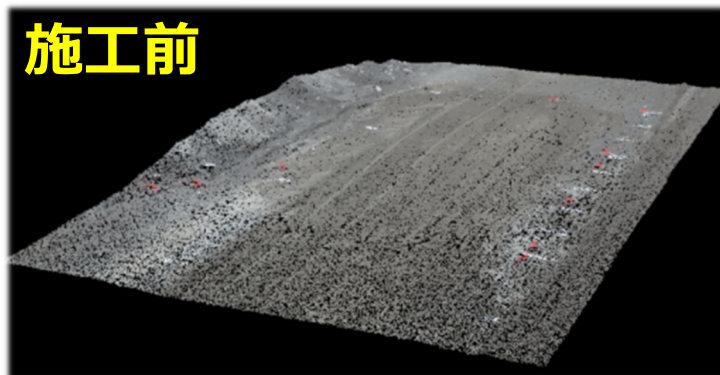
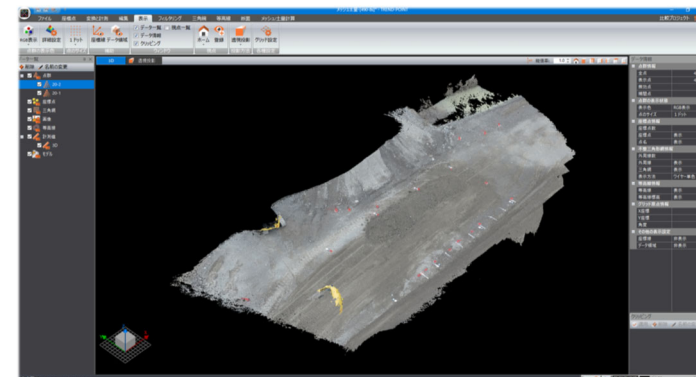
UAVや3Dレーザースキャナー等で点群データを取得し、TREND-POINTに各段階の点群データを読み込み



点群  
データ



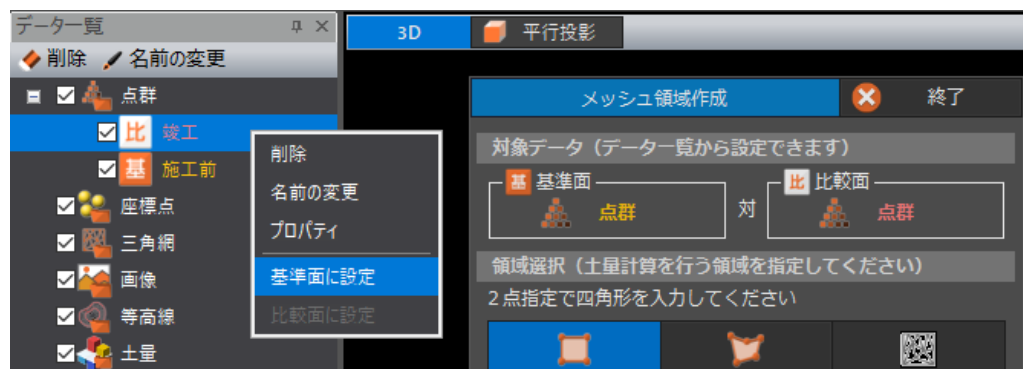
 TREND-POINT





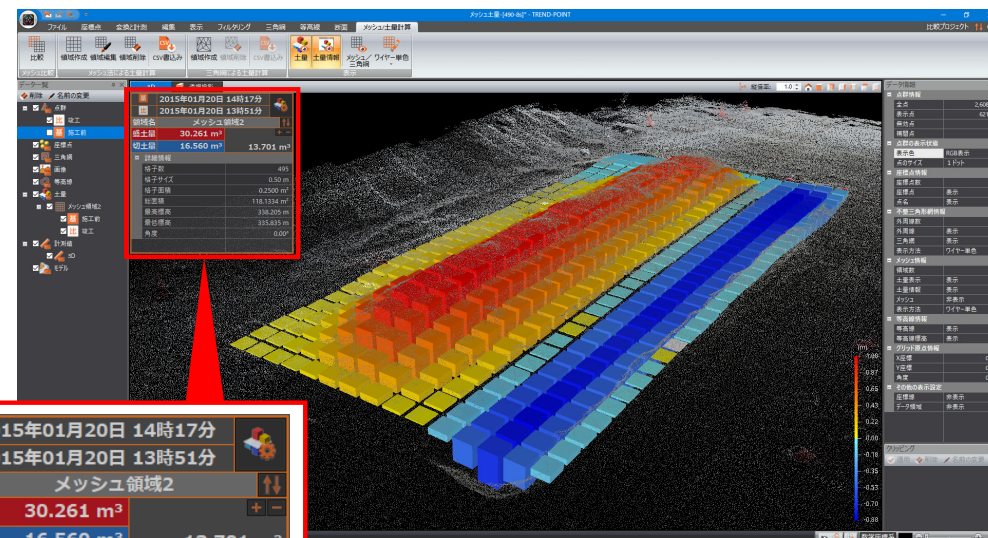
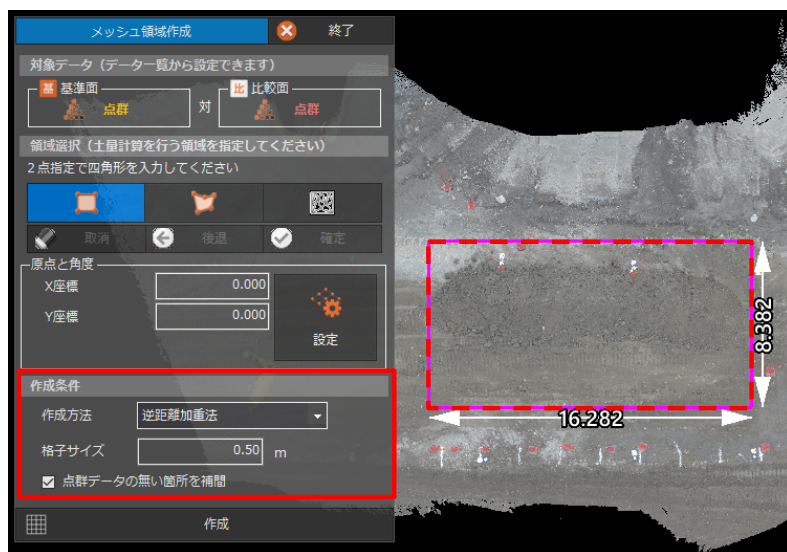
## ● 利用手順②

- 「基準面」「比較面」を設定



## ● 利用手順③

- メッシュサイズや範囲などを設定し、土量を算出



基	2015年01月20日 14時17分
出	2015年01月20日 13時51分
領域名	メッシュ領域2
盛土量	30.261 m <sup>3</sup>
切土量	16.560 m <sup>3</sup> 13.701 m <sup>3</sup>
■ 詳細情報	
格子数	495
格子サイズ	0.50 m
格子面積	0.2500 m <sup>2</sup>
総面積	118.1334 m <sup>2</sup>
最高標高	338.205 m
最低標高	335.835 m
角度	0.00°



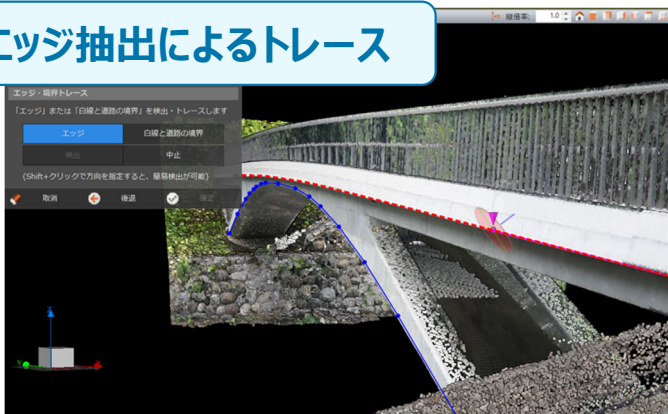
メッシュ番号(X)	メッシュ番号(Y)	中心座標(X)	中心座標(Y)	基準高	比較高	標高差	面積	切土	盛土	切高差
1	1	117836.932	49155.897	337.212	337.175	-0.037	1	0.037239	0	-0.037239
2	1	117837.932	49155.897	337.186	337.177	-0.009	1	0.008878	0	-0.008878
3	1	117838.932	49155.897	337.137	337.183	0.046	1	0	0.055555	0.055555
4	1	117839.932	49155.897	337.156	337.186	0.030	1	0	0.029931	0.029931
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
合計								20.005897	27.135702	7.089715



瞬時に土量を算出!  
計算結果はCSV形式で  
出力できます。

## 強化されたトレース機能

### エッジ抽出によるトレース



※出典：静岡県PCDB

### 色抽出によるトレース

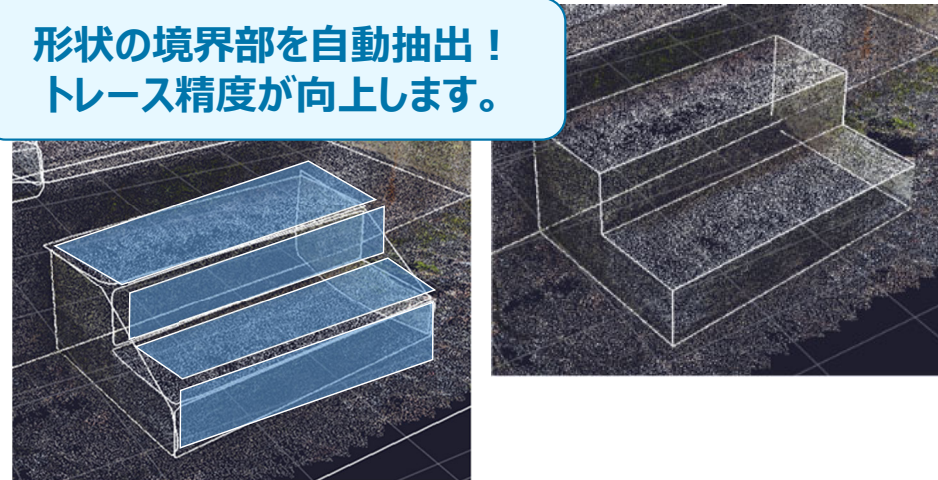


※データ提供：株式会社道端組（福井県）

トレースデータは、CAD連携  
またはDXF・DWG出力可能！

## 形状抽出の精度向上

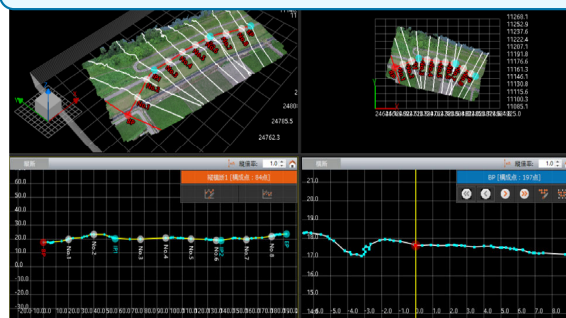
形状の境界部を自動抽出！  
トレース精度が向上します。



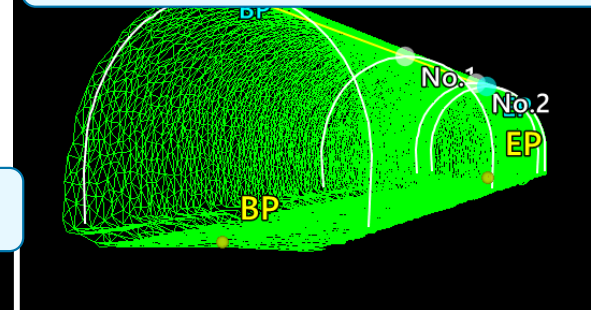
### 集合体を認識



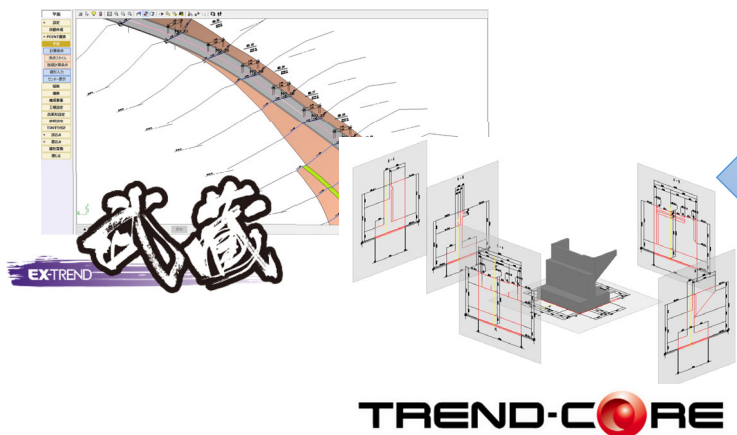
### 縦断面図・横断面図作成



### 3D形状を認識してTIN作成

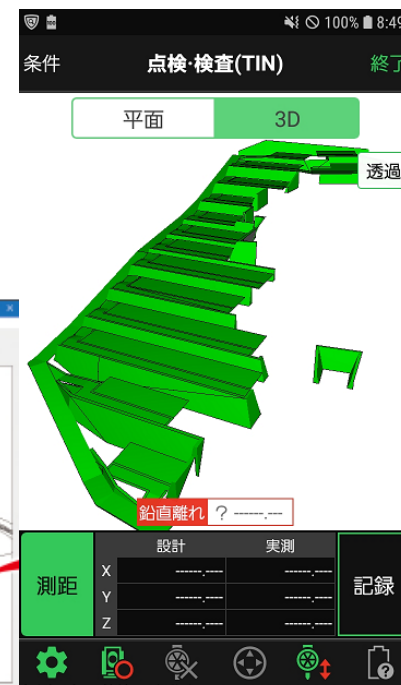
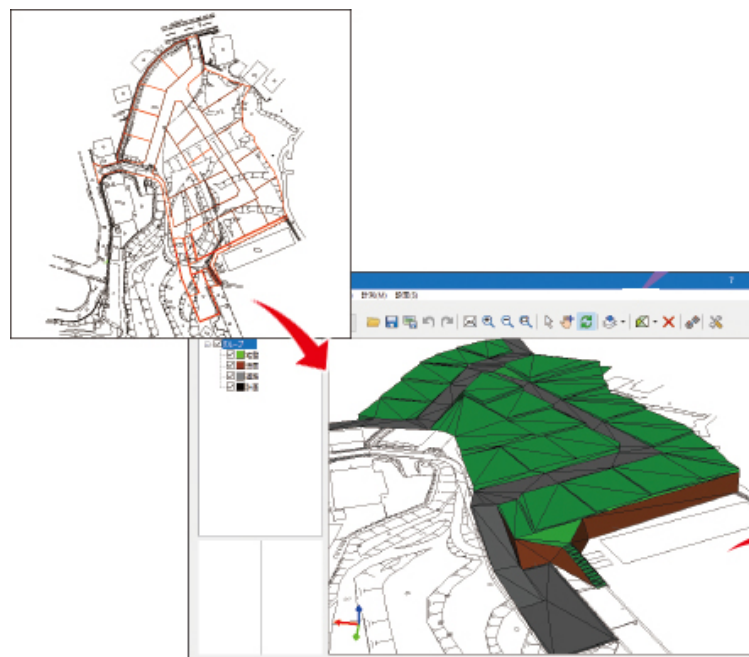
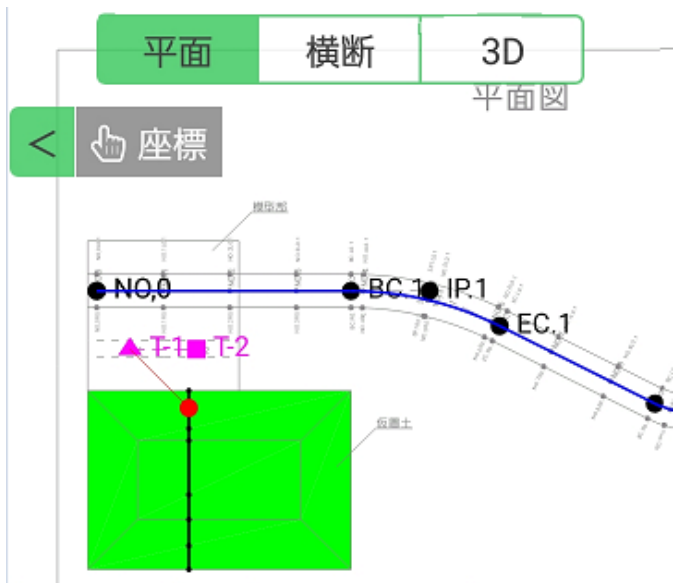


# 3次元設計データを活用



## FIELD-TERRACE

## LN-150 Layout Navigator



土地造成工事など線形なしでもミラー位置で、設計面と現況との差分や標高を確認できる



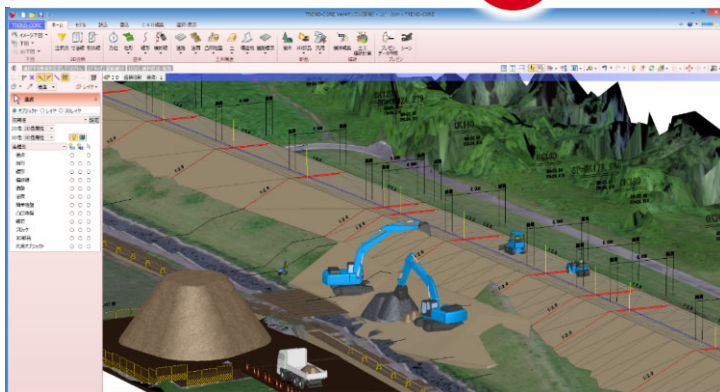
## 【技術名称】

## 3D-CADシステム TREND-CORE

- 施工現場を3次元モデルで表現し、情報共有を支援するCIMコミュニケーションシステム
- NETIS登録番号：KK-160043-VE
- 技術の概要

- 2Dの発注図等を下図として利用して、3Dモデルが作成可能。
- 施工ステップ毎に3Dモデルを表示でき、進捗や手順を“見える化”できる。
- 土木施工用重機等の3Dモデル部品(ラフター・生コン車等)を搭載し、可動範囲を明示できる。また安全離隔距離なども視覚的に認識可能。
- 3Dモデルに属性、関連する写真やURL等を登録でき、管理が容易に行える。
- 作成した3Dモデルをビューアを用いて関係者間で共有可能。

# TREND-CORE



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

施工計画作成の  
シミュレーション

地域住民に対する  
現場説明資料

作業員への  
施工手順説明

検査時の  
概要説明資料

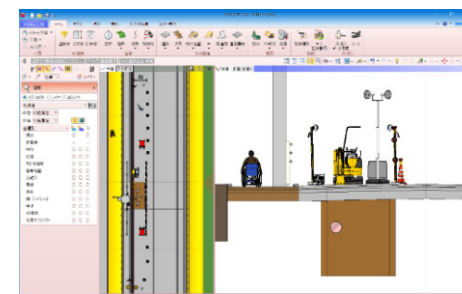
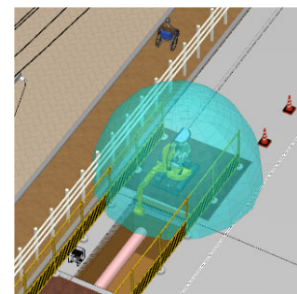
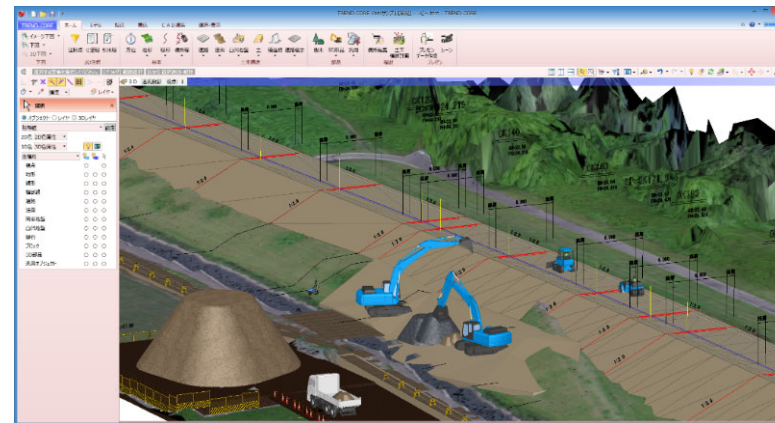
## ● 期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)

- 従来より綿密な施工計画が行える。
- 3Dモデル化した施工場面の再現することで、表現力向上と協議時間の短縮、臨場感のある分かりやすい説明が可能となる。
- 視覚的に危険箇所の把握ができ、施工計画検討や安全管理に役立つ。
- 資料や情報の一元管理により、検査時の説明も容易となる。
- ビューアーを用いることで、誰でも3Dモデルが閲覧できるため、関係者間でのデータ共有が可能。

情報  
共有

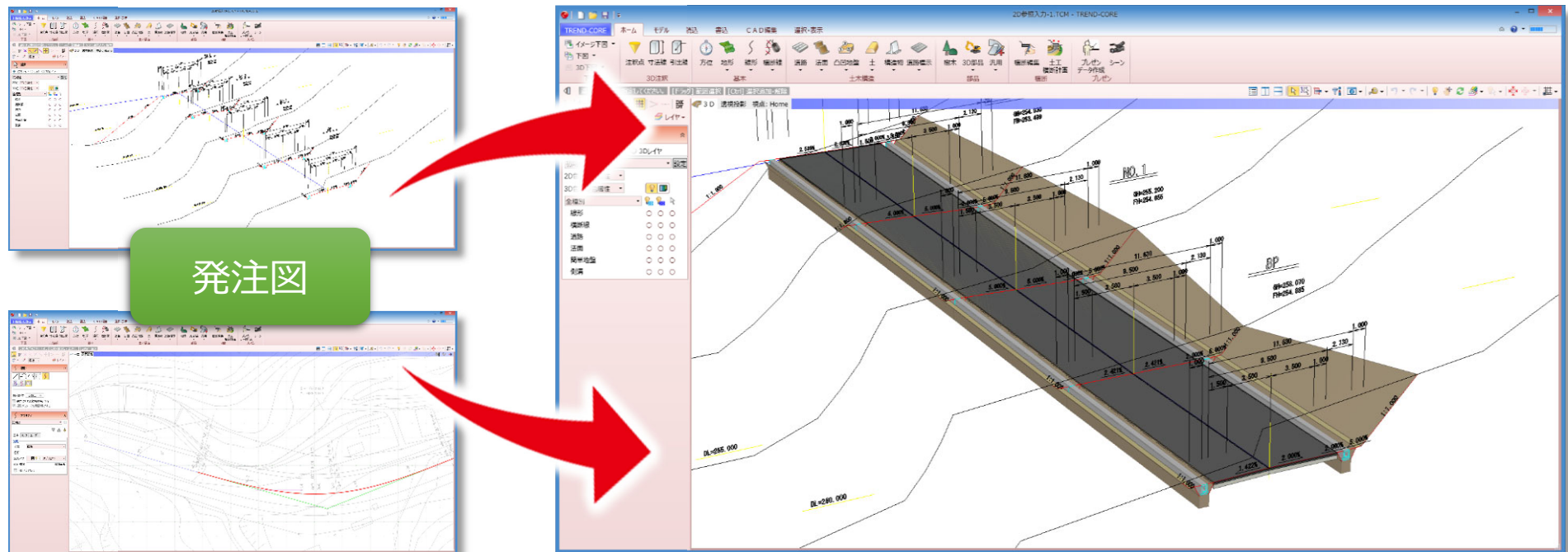
安全  
管理

効率化



## ●発注図を利用したモデリング

- 発注図を取り込み、下図として3Dモデル作成に利用可能。
- 横断面図を参照し、形状をマウス指定することで、線形に沿って道路や側溝、法面などが自動的に配置できる。



発注図の活用で、手間なく現場をモデリング

### ● シーン機能による施工ステップ作成

- 施工ステップ毎にモデル化した施工場面を再現でき、施工手順や変更案の比較、進捗状況等を“見える化”。
- 発注者との設計協議では、表現力の向上と協議時間の短縮が図られ、地元住民説明会においては臨場感のある分かりやすい説明が可能。
- モデルに付与した「工程」「試験結果」「担当者」など、様々な属性情報を使った多彩な表現で、施工計画の検討・共有を支援。



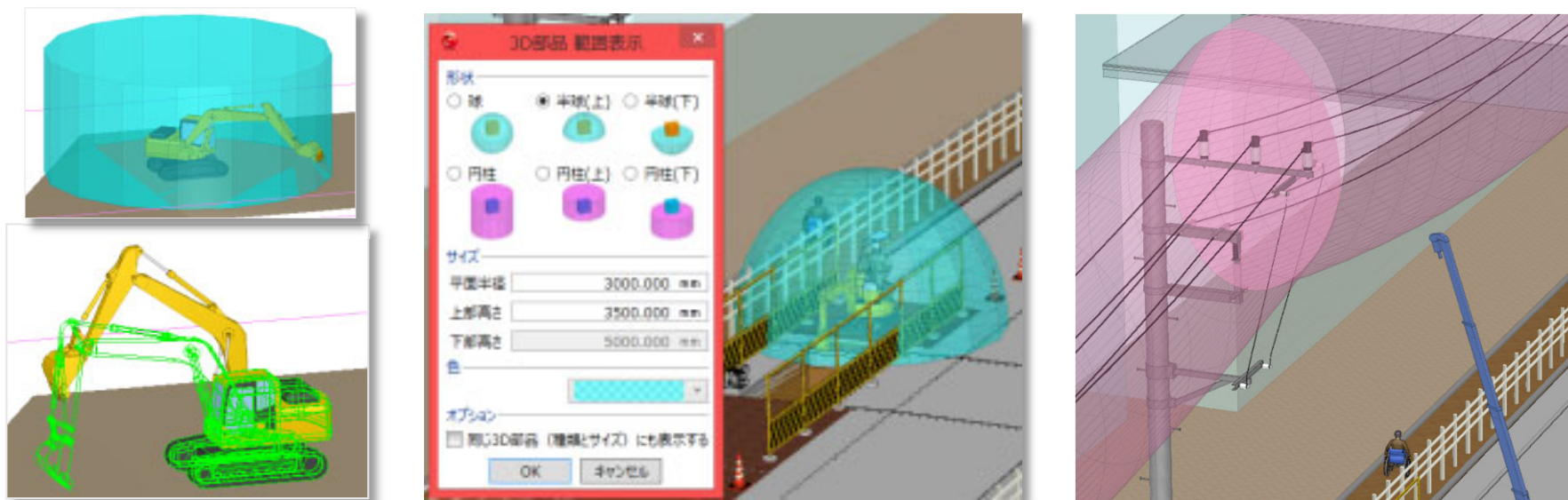
※データ提供：株式会社松本組（三重県） ※国土地理院の電子地形図を利用しています。（<http://www.gsi.go.jp>）

施工手順や変更案の比較、進捗状況等を“見える化”



## ●3D部品による干渉シミュレーション

- バックホウ・ダンプトラックの一般的な重機や足場等の仮設材から、特殊な重機までも含めて、土木施工専用の3D部品（約2,000点）を標準搭載。
- 配置した重機モデルの性能に沿った可動範囲を鳥かごのような表現で“見える化”。重機の配置計画に利用できる。
- 電柱や電線・架線からの安全離隔距離も容易にモデル化が可能で、視覚的に危険箇所の把握ができ、施工計画検討や安全管理に役立つ。



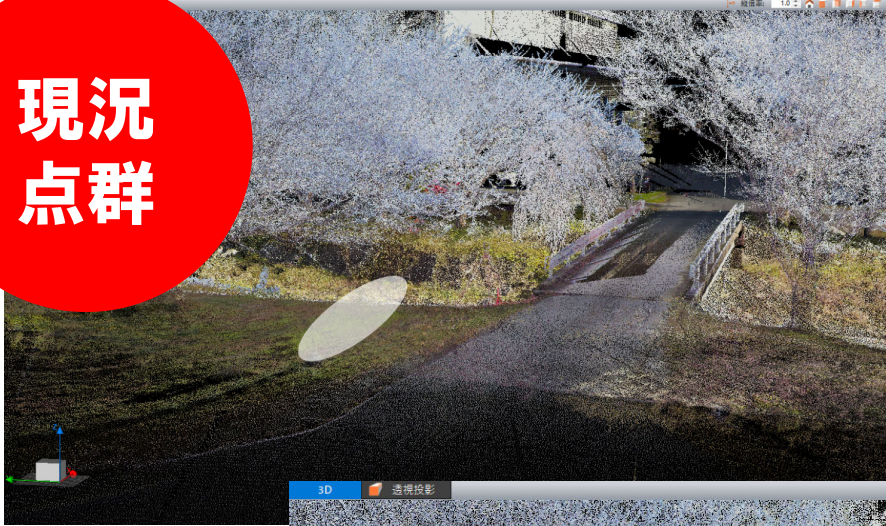
**3D部品の補助情報として範囲表示の作成が可能!**

# 【施工計画を高度化】 現況計測点群データ + 3D計画モデル

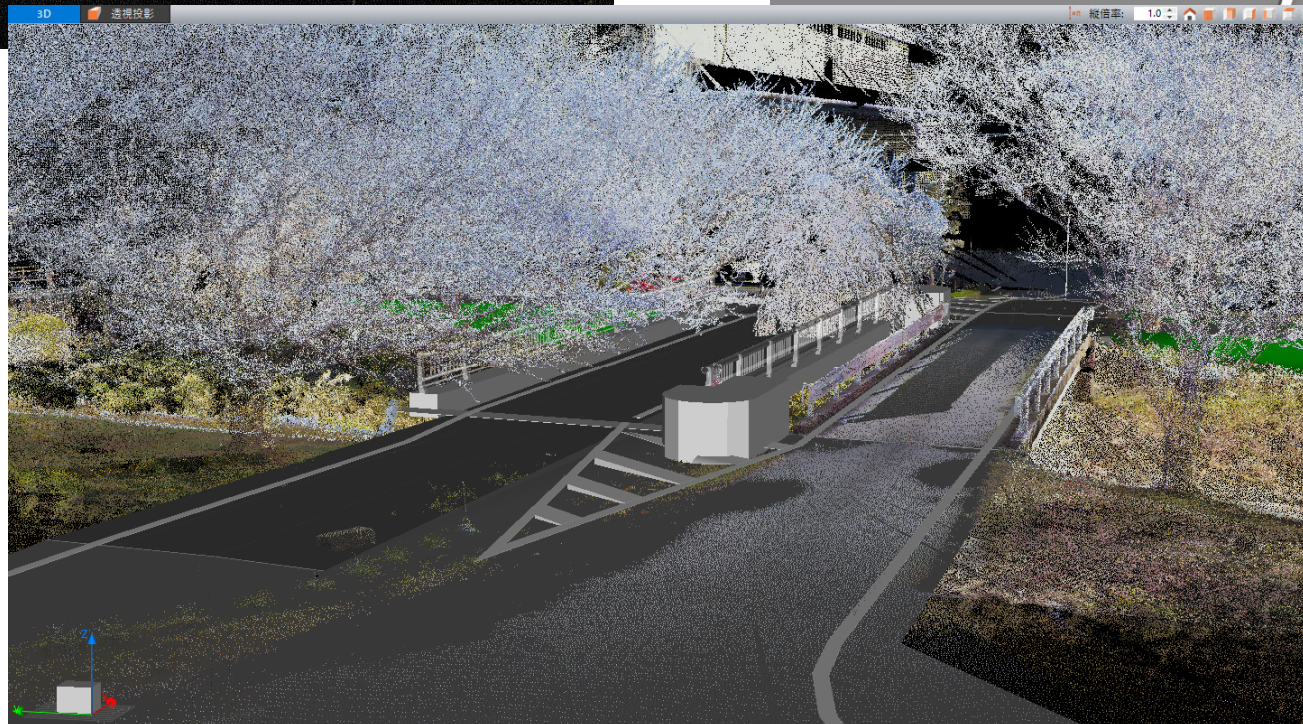
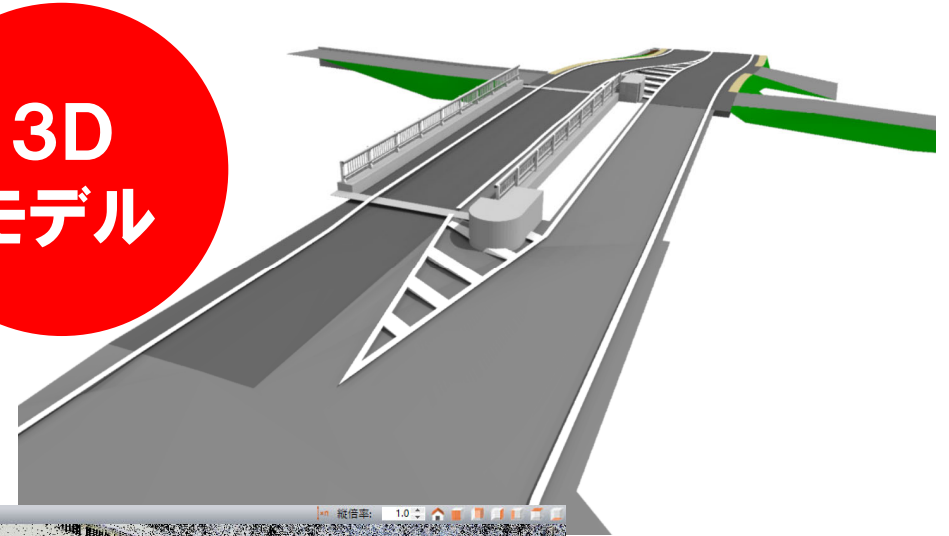
## 現況・設計を3Dで確認、課題検討と情報共有に活用

※データ提供：YDN（やんちやな土木ネットワーク）

現況  
点群



3D  
モデル



# STEP②Pro版 ～フィールドの見える化～

**CIMPHONY**  Plus

## 1 施工履歴の時系列確認

- ・点群・座標登録、計測、断面、土量

## 2 3Dモデル活用で工程管理

- ・モデル登録・時系列表示

## 3 遠隔地間での合意形成

- ・URL配布・登録メール通知

## 4 遠隔検査の実現

- ・遠隔検査、遠隔VR

(Pro版) ～Step2：フィールドの見える化～



# ① 施工履歴の時系列確認

施工にかかわる3Dデータをここに集約

## 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。



デモサイトを見る



### 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。



(Pro版) ～Step2：フィールドの見える化～

CIMPHONY<sup>+</sup>  
Plus

## ②3Dモデル活用で工程管理

施工計画も4Dで可視化

# CIMPHONY Plus

3D\_福島ロボットテストフィールド (Professionalサンプル) | 現場管理 | 現場ビューア | ファイル管理

かんたんナビ

座標 | 写真 | 注釈・計測 | 設計 | 現況 | 3Dモデル | 図面

遠隔監視 | 座標 | 入力 | 施工 | 視点切替 | 出力 | 表示設定 | ヘルプ

NO.1  
0+16.915

NO.2  
NO.1+16.915

NO.3  
NO.2+16.915

NO.4  
NO.3+16.915

NO.5  
NO.4+16.915

NO.6  
NO.5+16.915

NO.7  
NO.6+16.915

NO.8  
NO.7+16.915

DEEP

2022/11 | 2022/11/08 | 2022/12 | 2023/01

国土地理院 数字座標系 X: 104154.6 m Y: 181543.4 m



(Pro版) ～Step2：フィールドの見える化～



## ③遠隔地間での合意形成

間口を広げた共有や通知の活用

# CIMPHONY Plus

CIMPHONY Plus 福島RTF(橋梁エリア) 現場管理 現場ビューア ファイル管理

かんたんナビ

座標 写真 注釈・計測 設計 現況 3Dモデル 図面

遠隔監視 座標 入力 施工 視点切替 出力 表示設定 ヘルプ

22/04 2022/06 2022/08 2022/10 2022/11/08 2022/12 2023/02

国土地理院 数字座標系 X: 104174.2 m Y: 181532.8 m

(Pro版) ～Step2：フィールドの見える化～



## ④ 遠隔検査の実現

現場にいなくても一緒になれる

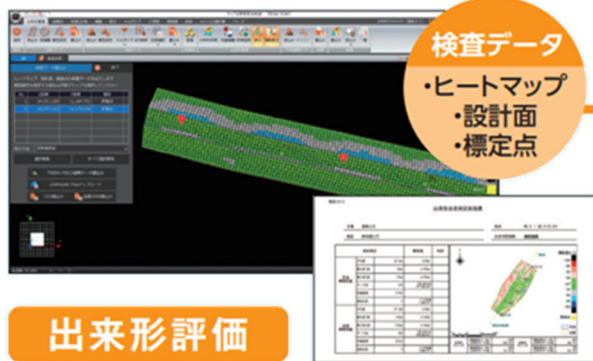


## ヒートマップを用いた遠隔検査

三重県の公共工事現場において、  
遠隔臨場システムを用いた非接触・リモート型の段階確認を実証！  
データ共有クラウドサービスと現場計測アプリで、遠隔臨場による出来形の確認<sup>®</sup>を実施。



**TREND-POINT**  
3D点群処理システム【トレンドポイント】



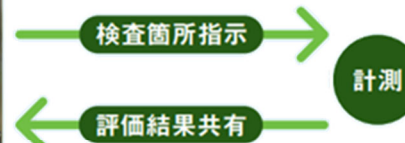
出来形評価

●出来形管理図表

**CIMPHONY Plus**  
データ共有クラウドサービス【CIMPHONY Plus】



**FIELD-TERRACE**  
現場計測アプリ【フィールド・テラス】



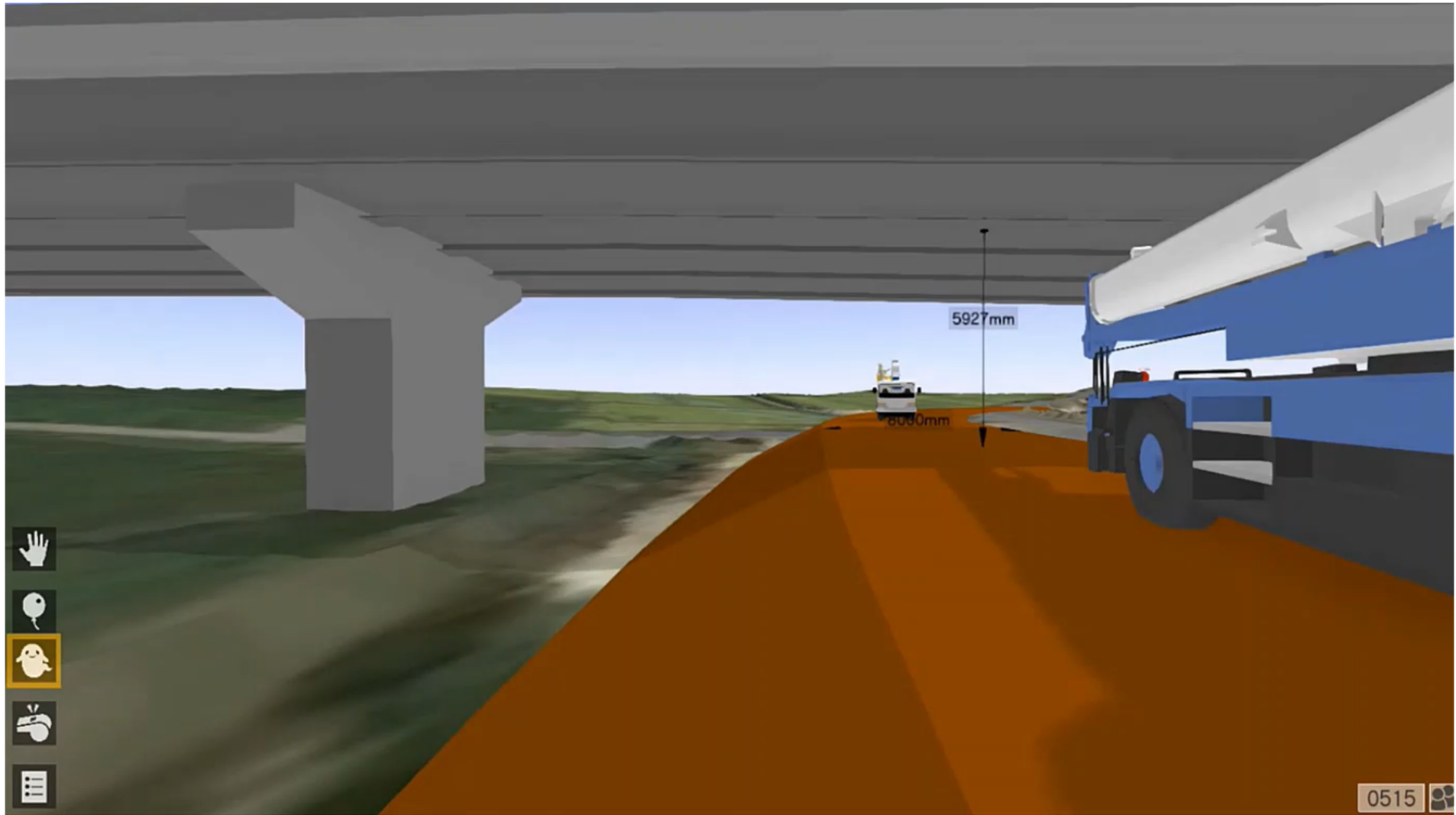
## 現場端末とのクラウド連携による遠隔立会い検査支援

現場計測アプリ【FIELD-TERRACE】とデータ共有クラウドサービス【CIMPHONY Plus】との双方向通信によるクラウド連携を実現。3D点群処理システム【TREND-POINT】で出力した出来形評価結果（ヒートマップ）を【CIMPHONY Plus】に展開し、現場と事務所など遠隔地からの検査指示および計測結果のリアルタイム連携を実現。立会い検査の効率化を支援します。





# CIMPHONY Plus



1 施工履歴の時系列確認

2 3Dモデル活用で工程管理

3 遠隔地間での合意形成

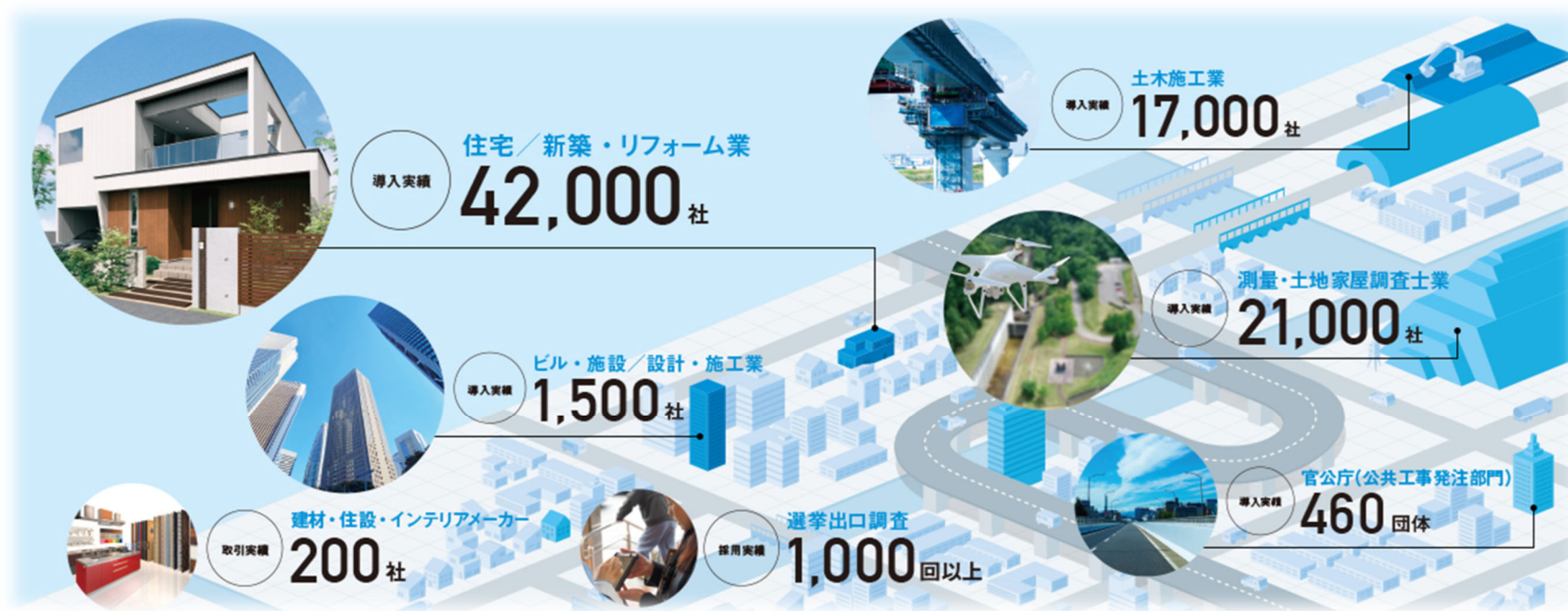
4 遠隔検査の実現

現場の3Dデータも共有し、  
クラウド上に現場を再現！

これにより意識の共有や  
距離の制約から解放され

フィールドの可視化により  
効率的で多様な働き方の  
可能性が広がります





お問い合わせはお気軽に



**福井コンピュータ株式会社**

■福井県坂井市丸岡町磯部福庄 5-6 〒910-0297

■お問い合わせ 福井コンピュータグループ総合案内



**0570-039-291**

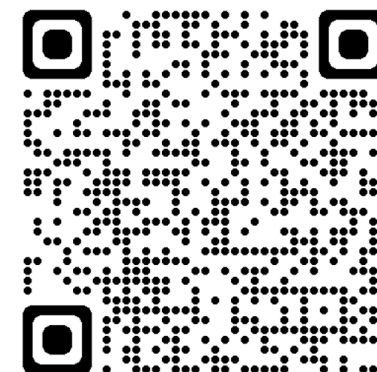
上記ナビダイヤルは福井県坂井市に着信し、着信地までの通話料はお客様のご負担となります。また、通話料金につきましてはマイラインの登録に関わらず、NTTコミュニケーションズからの請求となります。携帯電話からのご利用の場合は20秒ごとに10円の通話料がお客様の負担となります。

ありがとうございました

FUKUI COMPUTER



夢を最初にデザインします



cimphony plus デモサイト

検索