

福井コンピュータ
SOLUTION

徹底 攻略!

製品連携
ガイドブック

for everyday use



TREND-ONE



TREND-FIELD



TREND-POINT



TREND-CORE



福井コンピュータ株式会社

製品連携ガイドブック INDEX

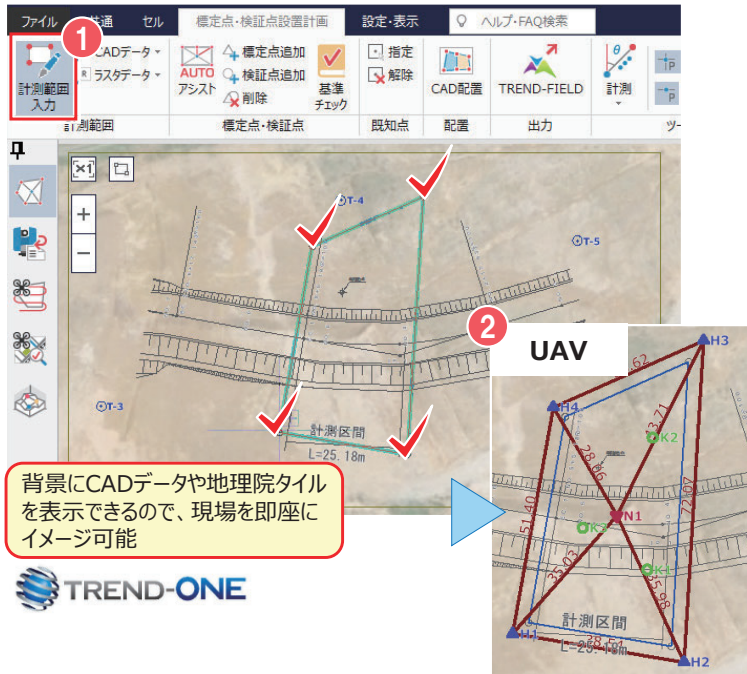
タイトル			使用ソフト	内容	ページ
起工測量	連携1	3次元計測支援	TRNED-ONE TREND-FIELD	1-1. 標定点・検証点設置計画 1-2. 計画データの出力	P. 1
				1-3. 成果作成 1-4. 撮影計画と精度管理	P. 2
設計・施工計画	連携2	現況点群を利用した 線形計画・概略設計	TREND-POINT TREND-ONE	2-1. 現況地形の読み込み 2-2. 路線計画の入力	P. 3
				2-3. 路線計画と現況点群の連携	P. 4
				2-4. 縦断現況の抽出 2-5. 横断現況の抽出	P. 5
				2-6. 縦横断現況の取り込み 2-7. 縦断の計画	P. 7
				2-8. 横断の計画	P. 8
				2-9. 縦横断計画の連携	P. 9
				2-10. 設計データの確認と接続線編集	P.10
				2-11. 3Dモデル確認と出力	P.11
	連携3	現況点群を利用した 設計変更	TREND-POINT EX-TREND武蔵	3-1. EX-TREND武蔵で自動連携	P.12
	連携4	こんな時には －中間ファイルの利用	TREND-POINT EX-TREND武蔵	4-1. ファイル連携 現況地形データに合わせた設計変更	P.14
				4-2. ファイル連携 点群を利用した切削オーバーレイ	P.16
	連携5	3Dモデルを利用した シミュレーション	TREND-POINT TREND-CORE	5-1. CIM自動連携 現況地形と3D設計データのくり抜き	P.18
				5-2. CIMファイル連携 現況地形と基盤地図データの読み込み	P.20
				5-3. CIMファイル連携 現況地形とIFCデータの読み込み	P.21
				5-4. 3Dシミュレーション	P.22
検査	連携6	外部端末を利用した 実地検査と再測	TREND-POINT TREND-FIELD	6-1. TREND-FIELDでヒートマップ検査	P.23
				6-2. TREND-FIELDで評価結果に応じた再測および欠測補間	P.24
				6-3. TREND-POINTで再測・欠測補間データの読み込み	P.25
				6-4. TREND-POINTで補間後の再評価	P.26
点群データの活用	連携7	点群データの活用 －等高線連携	TREND-POINT TREND-ONE	7-1. 等高線の作成	P.27
				7-2. 等高線の連携	P.28
	連携8	点群データの活用 －平面図の3Dトレース	TREND-POINT TREND-ONE	8-1. 平面図3Dトレース	P.29
	連携9	点群データの活用 －断面図の3Dトレース	TREND-POINT TREND-ONE	9-1. 断面図3Dトレース	P.30



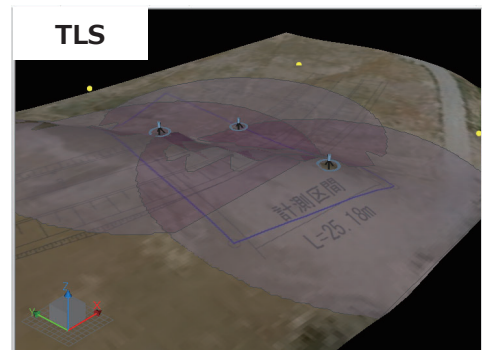
3次元計測支援

TREND-ONE Ver.2の新オプション【UAV／TLS計画成果】を利用すれば、誰でもスムーズにUAV/TLSを用いた公共測量マニュアルに則した計測作業が行なえます。
TREND-ONEで計画した標定点・検証点を、TREND-FIELDで設置、設置後のデータをもとに各種成果作成まで、一連で作業が行えます。

1-1. 標定点・検証点設置計画



- ① 「3次元計測」で作業方法を選択し、計測範囲を入力します。
- ② UAVでは標定点・検証点を、TLSでは標定点を自動設置します。



1-2. 計画データの出力



- ① 「指定」をクリックし、測量時に利用する既知点を指定します。
- ② 「TREND-FIELD」をクリックし、計画データを出力します。
- ③ 現場端末システム【TREND-FIELD】で計画した標定点・検証点を設置、観測します。



推奨ハード内蔵GPSで、標定点や検証点の設置位置へ簡単移動が可能

観測しながらの写真撮影で測点到写真をリンク付けし、整理の手間なく「点の記」が作成できます。



TREND-FIELD

1-3. 成果作成

GNSS単点観測データから
単点観測点検表の作成も可能

1. 観測データ取込み

1. 観測データ取込み

2. 座標の計算及び登録

2. 成果作成

標定点・検証点成果表

座標プリント1

解除

標定点・検証点明細表

点の記1

解除

標定点・検証点測量精度管理表

精度管理表(距離)1

解除

標定点成果表

標定点明細表

標定点測量精度管理表

TREND-ONE

- ① [3次元計測] で観測データを取り込み、座標の計算、登録を行います。
- ② 各プログラムと連携し、成果表や明細表、精度管理表などの成果を作成します。

1-4. 撮影計画と精度管理

1

2

3

標定範囲面積: 1976.95 m2

飛行時間: 9分58秒

飛行距離: 998.5 m

コース間距離: 8.1 m

撮影予定枚数: 274枚

UAV撮影コース別精度管理表

三次元形状復元精度管理表

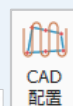
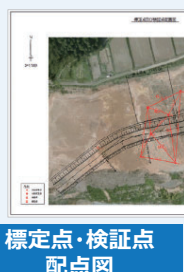
TREND-ONE

- ① [撮影シミュレーション] ではUAV飛行ルートを自動計算し表示します。
- ② [撮影コース精度管理] でUAV撮影コース別精度管理表を作成します。
- ③ [形状復元精度管理] では三次元形状復元精度管理表の出力が可能です。

Memo

■ 各種図面について

標定点・検証点配置図や撮影計画図は、各ステージの「CAD配置」から作成できます。





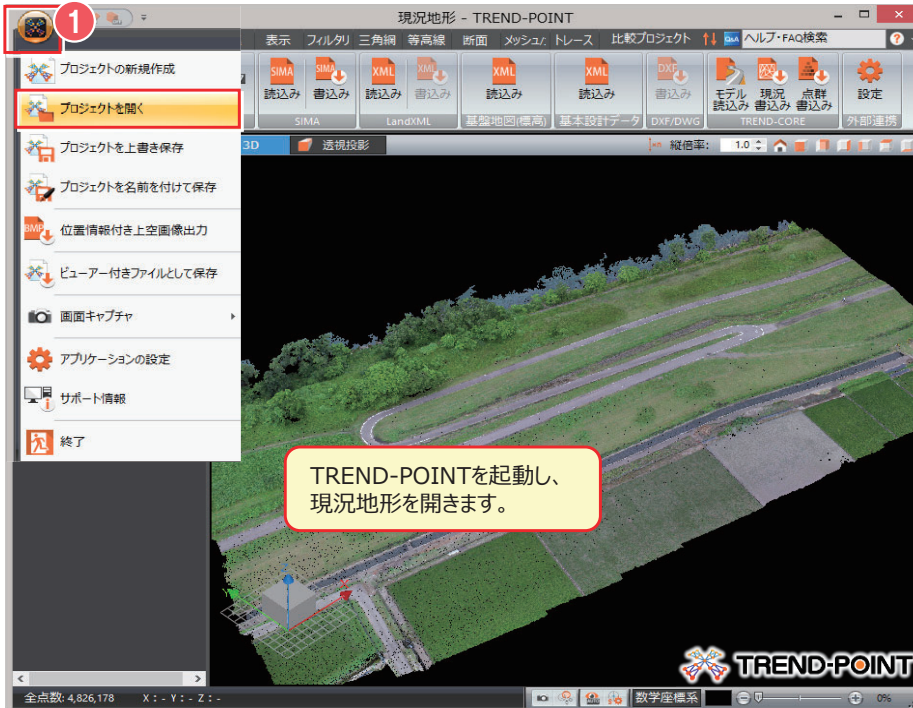
現況点群を利用した線形計画・概略設計

TREND-ONEで作成した路線計画をTREND-POINTに連携し、点群から縦横断現況を抽出してTREND-ONEにフィードバック。

TREND-ONEでは、現況を元に縦横断の計画を入力、入力した計画をTREND-POINTに連携し、現況点群と重ねて表示。

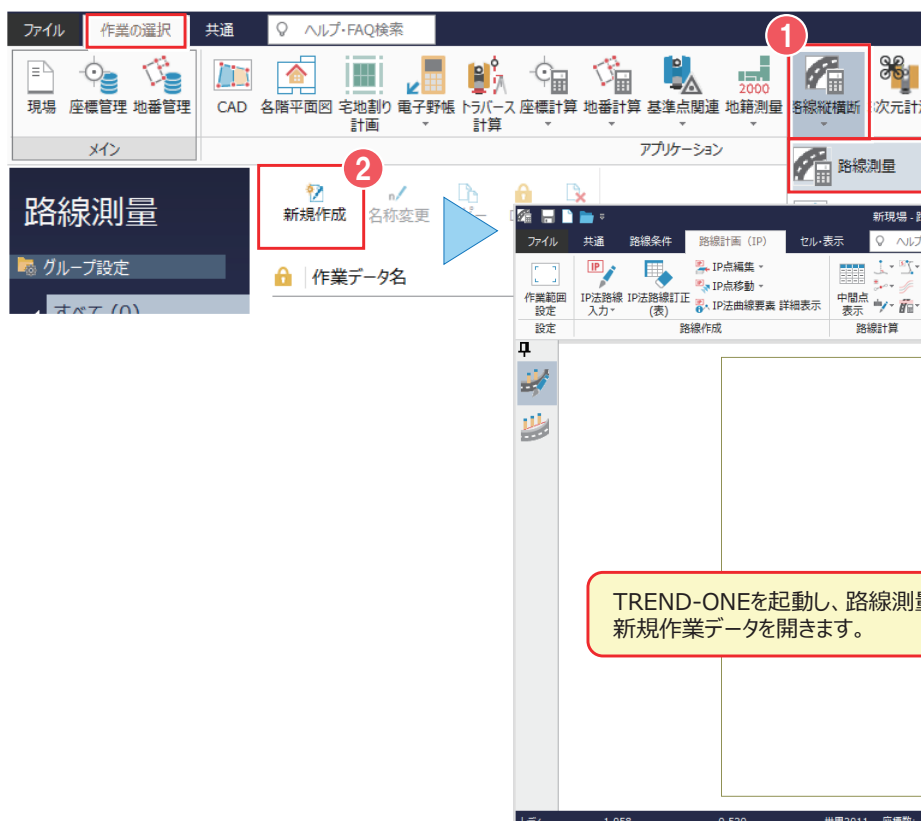
現況と計画の比較が容易に行えるため、効率的な設計シミュレーションが可能になります。

2-1. 現況地形の読み込み



① 【TREND-POINT】 ボタンより
「プロジェクトを開く」をクリックし、現況地形を開きます。

2-2. 路線計画の入力



① 【TREND-ONE】を起動し、[作業の選択] タブより「路線縦横断-路線測量」をクリックします。
② 「新規作成」をクリックし、作業データを開きます。

2-3. 路線計画と現況点群の連携

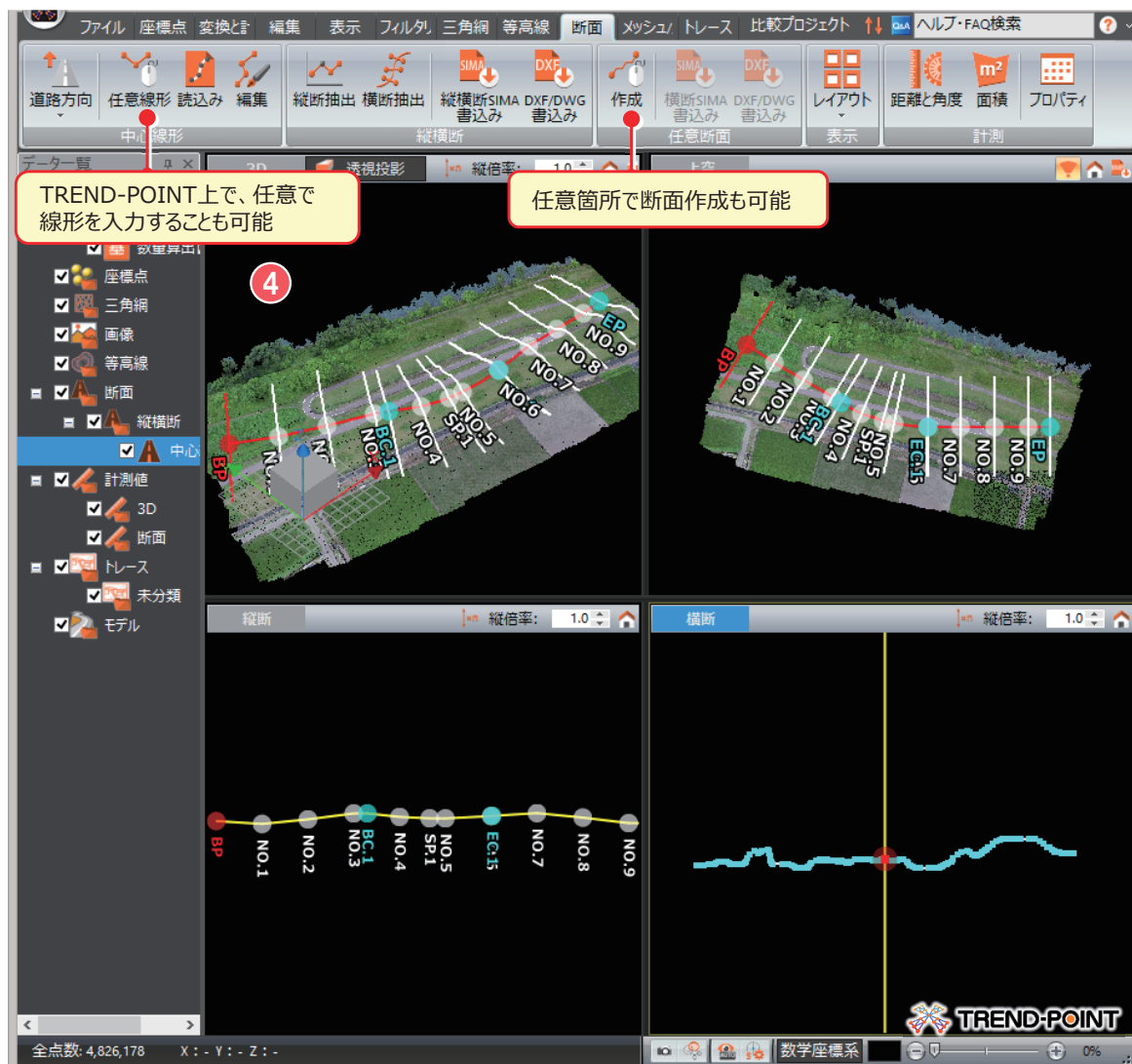
- ① [路線計画IP] タブより
[TREND-POINT連携 – 連携開始] をクリックします。



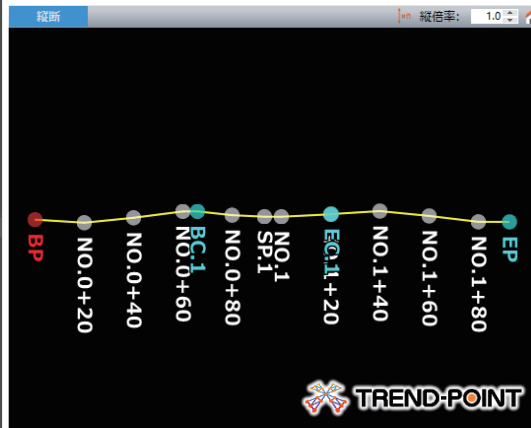
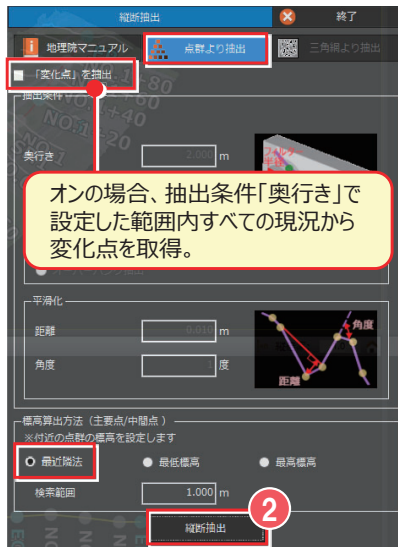
- ② 現況を元に [IP法路線入力] をクリックし、線形を入力します。
③ [TREND-POINT連携 – 線形の更新] をクリックします。



- ④ 路線計画が連携し、点群から縦横断現況を自動抽出します。
※現況抽出には、前回設定したパラメータを使用します。

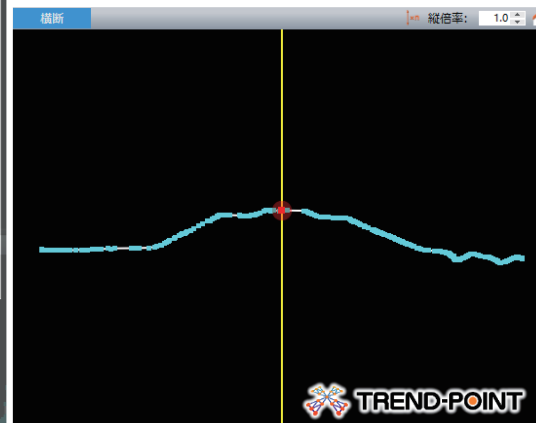


2-4. 縦断現況の抽出



- ① 抽出条件の確認、変更する場合には「断面」タブより「縦断抽出」をクリックします。
- ② 「点群より抽出」をクリックし、標高算出方法は「最近隣法」を選択して、「縦断抽出」をクリックします。

2-5. 横断現況の抽出



- ① 抽出条件の確認、変更する場合には「断面」タブより「横断抽出」をクリックします。
- ② 「点群より抽出」をクリックし、抽出条件「左右断面幅」「横断面の奥行き」を設定して、「横断抽出」をクリックします。



Memo

■ 縦横断SIMAで出力する場合

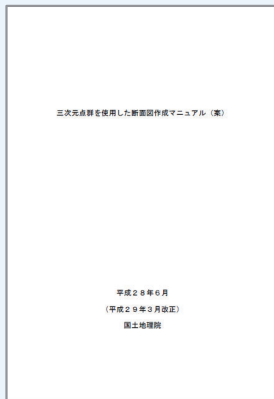
抽出した縦横断現況データは、「断面」タブ「縦横断SIMA書込み」で出力し、TREND-ONEやEX-TREND武蔵などで取り込み、図面作成や3次元設計データの修正などに利用することができます。





Memo

■縦横断の抽出条件－地理院マニュアルについて



国土地理院『三次元点群を使用した断面図作成マニュアル (案)』

(以下一部引用)

第1条第1条 このマニュアルは、「UAV を用いた公共測量マニュアル (案)」

(平成28年3月 国土地理院作成) (平成29年3月改正)、

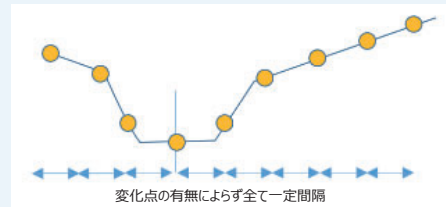
「地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル (案)」(平成29年3月 国土地理院作成) 等に基づき作成される三次元点群 (任意の地点における地形等の水平位置及び標高を計算処理可能な状態として表現したものをいう。以下同じ。) を用いて地形断面図を作成する作業について、その標準的な作業方法を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保することを目的として定めたものである。

■標高算出地点－抽出方法について

☐ 傾斜変化点抽出

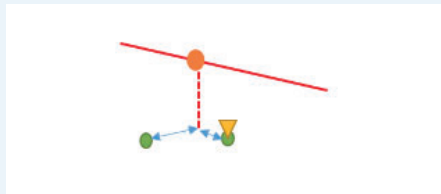


☐ 固定間隔

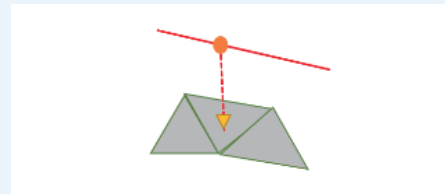


■標高算出方法について

☐ 最近隣法：断面構成点から近い点群を取得



☐ TIN法：TIN (三角網) の面から取得



■オーバーハング形状抽出について

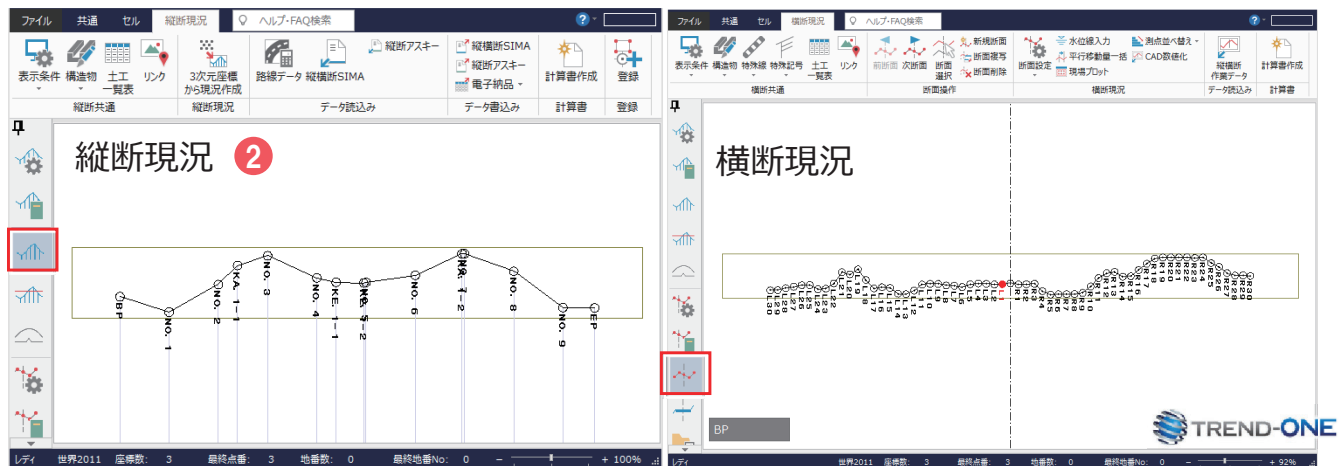
横断抽出時に、オーバーハング形状を自動取得し、手動で編集する手間を軽減します。



2-6. 縦横断現況の取り込み



- ① TREND-ONEより、[路線計画 (IP)] タブ [TREND-POINT－縦横断データ作成] をクリックします。
- ② TREND-POINTで抽出した縦横断現況が取り込まれ、各ステージで確認することができます。



2-7. 縦断の計画



- ① [縦断計画] ステージを選択します。
- ② [縦断計画] タブより [計画入力 CAD] をクリックします。
- ③ 計画の変化点を順にクリックし、右クリック [OK] を選択します。
- ④ 各測点の「計画高」を入力します。



2-8. 横断の計画

「変化点も表示」のチェックを
オフにすることで、測点箇所

「変化点も表示」のチェックを
オフにすることで、測点箇所
のみ表示されます。

- ① [横断計画] ステージを選択します。
- ② 断面選択で断面を選択し、[OK] をクリックします。
- ③ [横断計画] タブより「計画一括訂正」をクリックします。

計画データ一括訂正

標準断面読み込み(R)... 計画データ削除(D)

標準断面一覧 - 読み込み

No	断面名
27	都市計画道路 (B=27m分譲帯あり)
28	都市計画道路 (B=22m分譲帯なし)
29	区画道路 (B=11m 左側歩道)
30	公園道路 (B=8m)
31	主要幹線道路 C地域 (4車線 B=25m) : 構造物 (切土...)
32	主要幹線道路 C地域 (4車線 B=25m) : 構造物 (切土...)
33	主要幹線道路 D地域 (2車線 B=12m) : 構造物 (切土...)
34	主要幹線道路 D地域 (2車線 B=12m) : 構造物 (切土...)
35	補助幹線道路 D地域 (2車線B=8m) : 構造物 (切土側)
36	補助幹線道路 D地域 (2車線B=8m) : 構造物 (切土・盛...)

読み込み(R) キャンセル

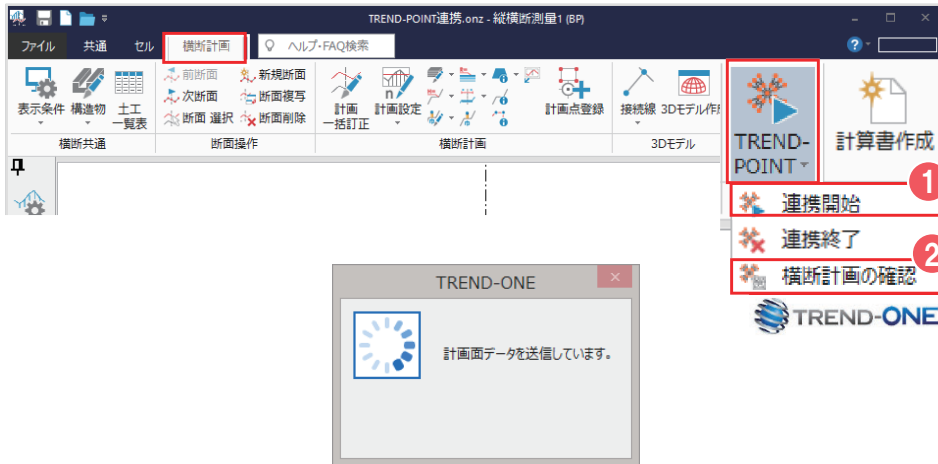
No.	断面形状	成果	計画	断面名	単距離	実追加距離	地盤高	計画高	センター
1		○	○	BP	0.000	0.000	20.07	21.000	センター
2		○	○	NO.0+20	20.000	20.000	18.82	21.200	ヤンター
8		○	○	NO.1	6.857	100.000	21.24	21.862	センター

標準断面読み込み(R)... 計画データ削除(D) ☐ 変化点も表示(F) 終了

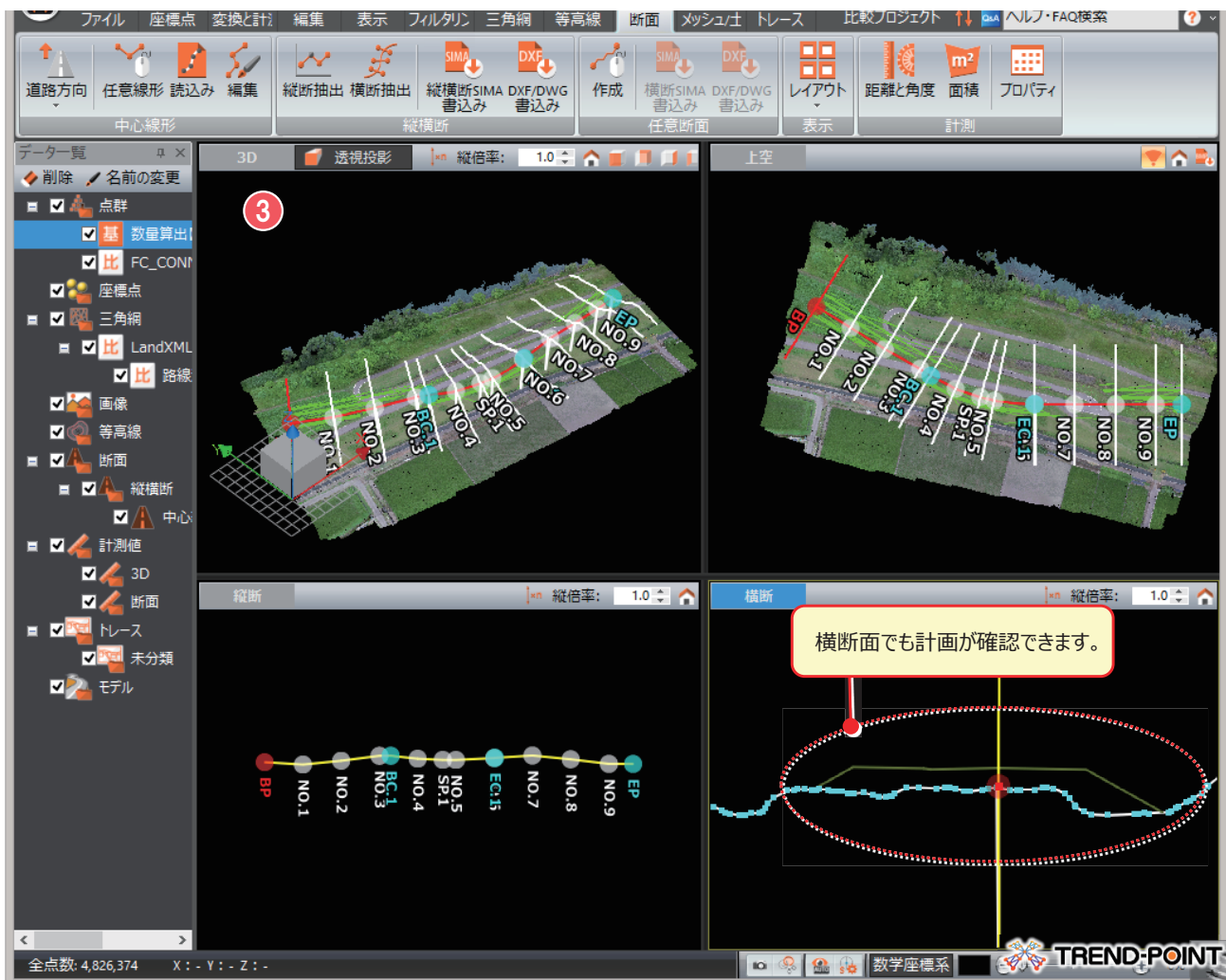
- ④ 「断面形状」を列選択します。
- ⑤ 「標準断面読み込み」をクリックします。
- ⑥ 標準断面を選択し、「読み込み」をクリックします。
- ⑦ 「終了」をクリックします。
- ⑧ 選択した計画断面が配置されます。

[illegible]

2-9. 縦横断計画の連携

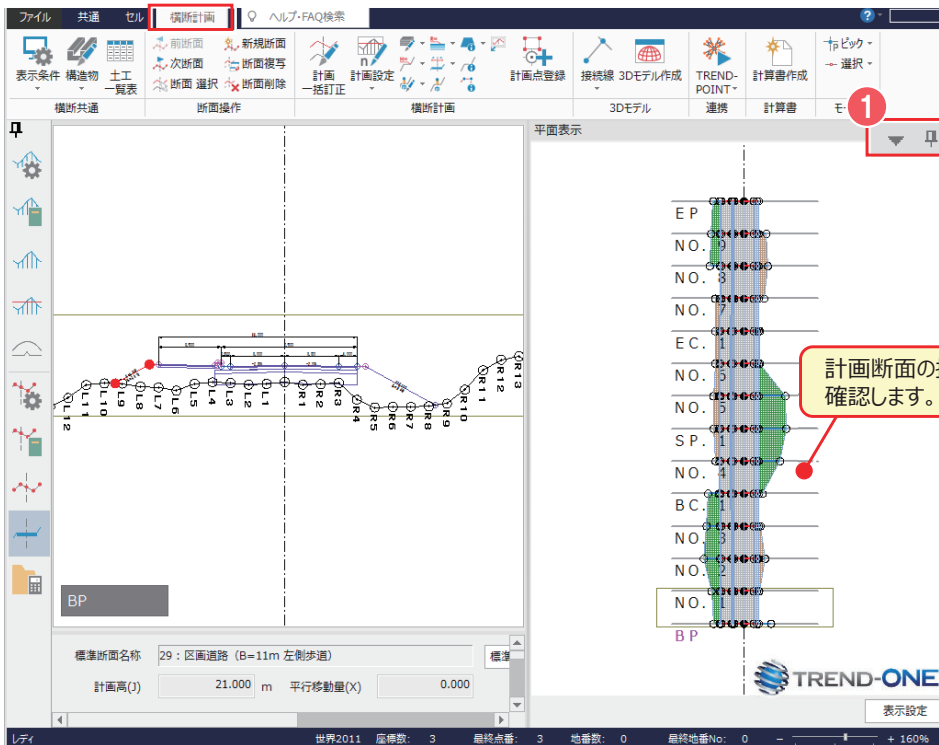


- ① [横断計画] タブより [TREND-POINT-連携開始] をクリックします。
- ② 次に [TREND-POINT-横断計画の確認] をクリックし、TREND-POINTへ計画画面データを送信します。
- ③ TREND-POINTに計画データが取り込まれます。

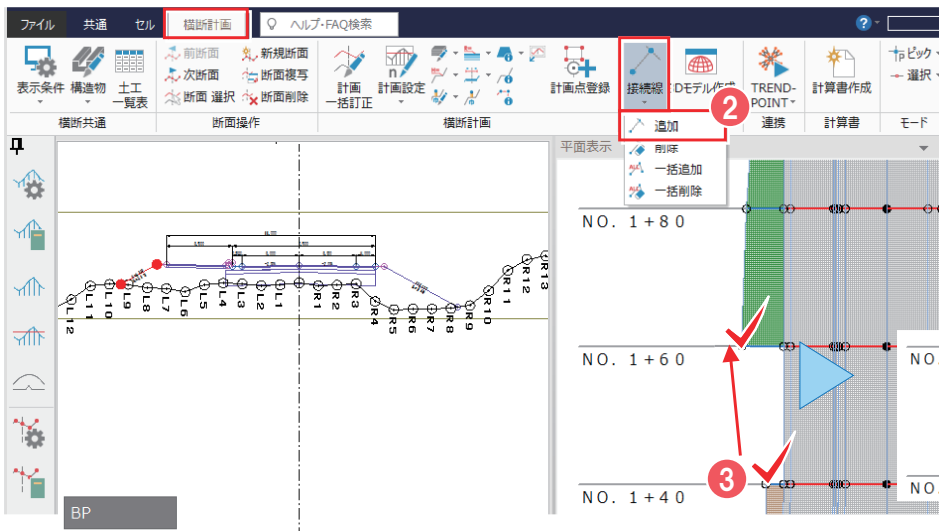


2-10. 設計データの確認と接続線編集

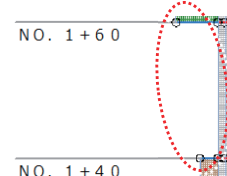
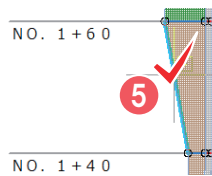
TREND-ONEで入力した線形、縦横断計画データは、3次元設計データとして3Dモデルで確認することができます。3Dモデル作成時に必要な接続線を確認し、必要に応じて追加・削除を行います。



① 「平面表示」のピンをクリックし、平面表示パネルを固定します。

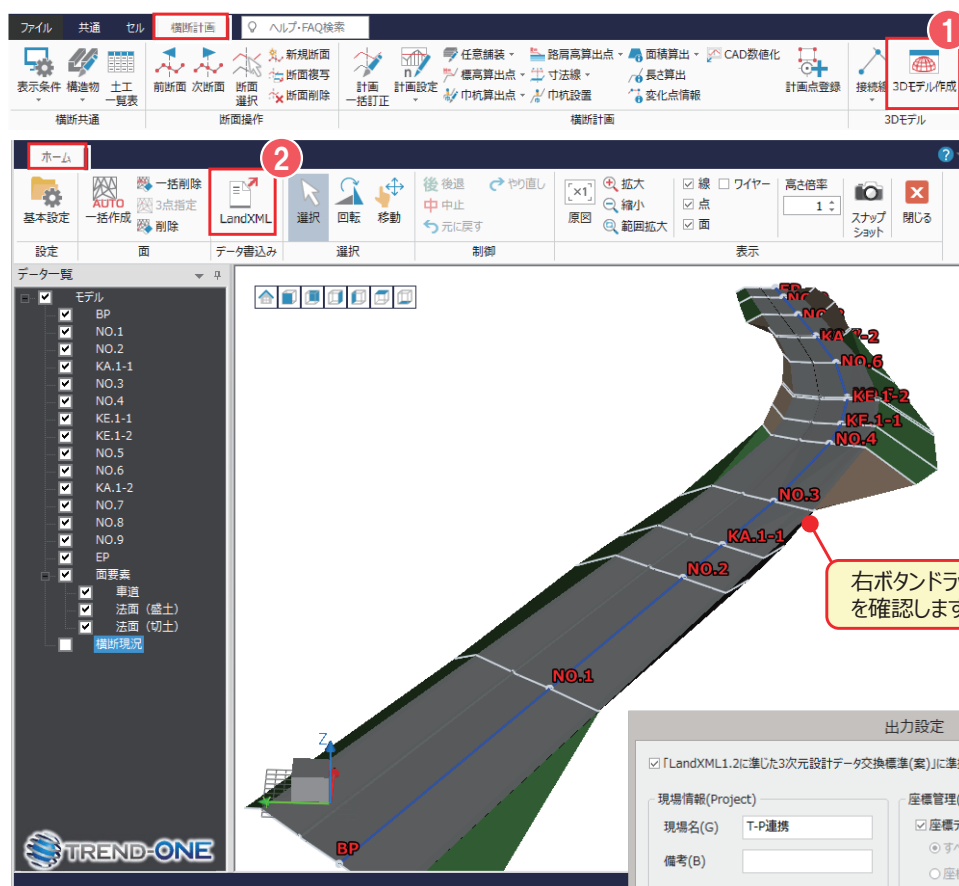


② [横断計画] タブより
[接続線—追加] をクリックします。
③ 接続するポイントを順にクリックします。
④ [横断計画] タブより
[接続線—削除] をクリックします。
⑤ 削除する接続線をクリックします。



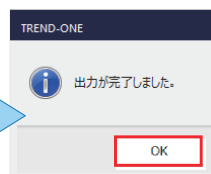
2-11. 3Dモデル確認と出力

編集した接続線を元に作成した3DモデルはLandXML形式で出力することができ、EX-TREND武蔵・TRNEND-POINT・TRNED-COREでも利用できます。



- ① [横断計画] タブより、[3Dモデル作成] をクリックします。
- ② 形状を確認し、[ホーム] タブより、[LandXML] をクリックします。
- ③ [OK] をクリックします。

右ボタンドラックで回転し、形状を確認します。



Memo

■ LandXMLファイルの読み込みについて

出力したLandXMLファイルは、各プログラムの読み込みメニューから取り込み、利用することができます。

プログラム名	読み込みメニュー
	[測量計算] タブより [3次元設計データ作成－読み込み－LandXML]
	[ファイル] タブより [LandXML読み込み]
	[読込] タブより [LandXML]



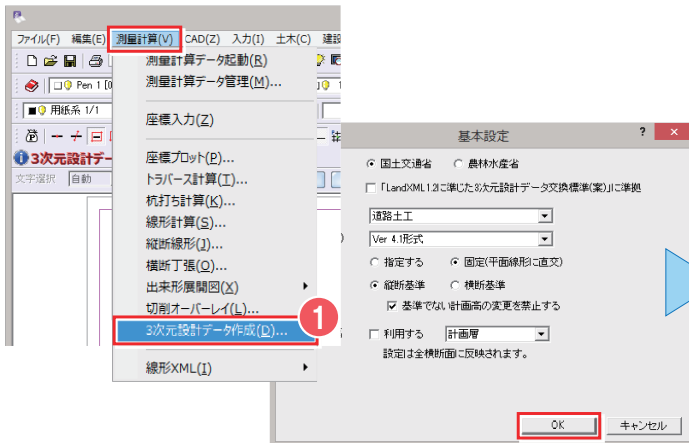
現況点群を利用した設計変更

TREND-ONEで出力したLandXMLをEX-TREND武蔵 建設CAD 3次元設計データ作成オプションで読み込み、現況地形とすり付ける方法についてご説明します。

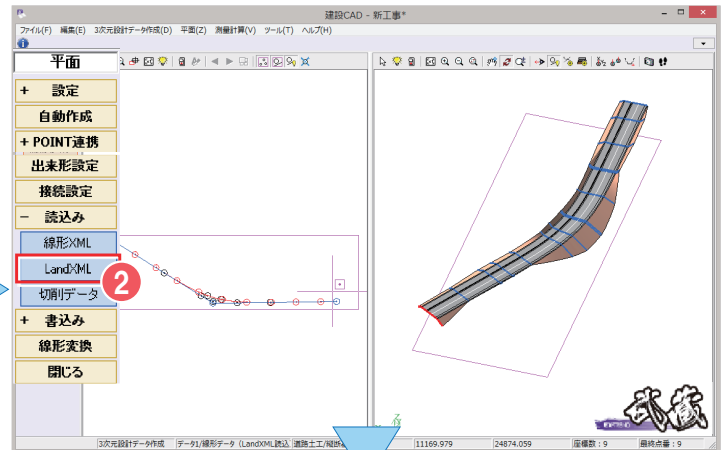
設計段階で作成した3次元設計データをLandXMLで取り込むことで、施工段階での設計データ作成の手間を大幅に削減できます。

3-1. EX-TREND武蔵で自動連携

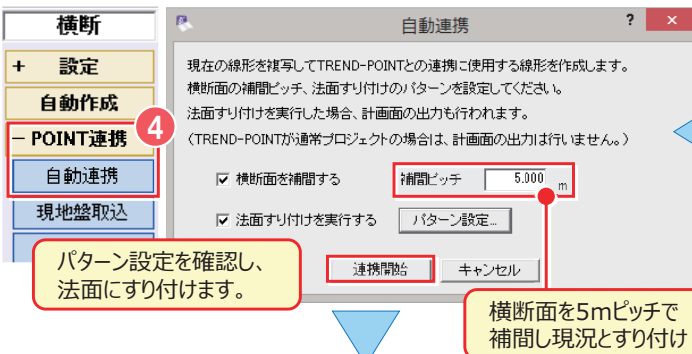
- ① 【EX-TREND武蔵】を起動し、
[測量計算－3次元設計データ作成] をクリックします。



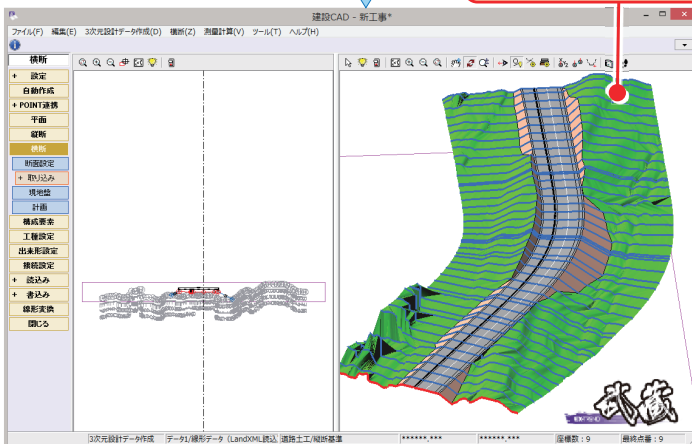
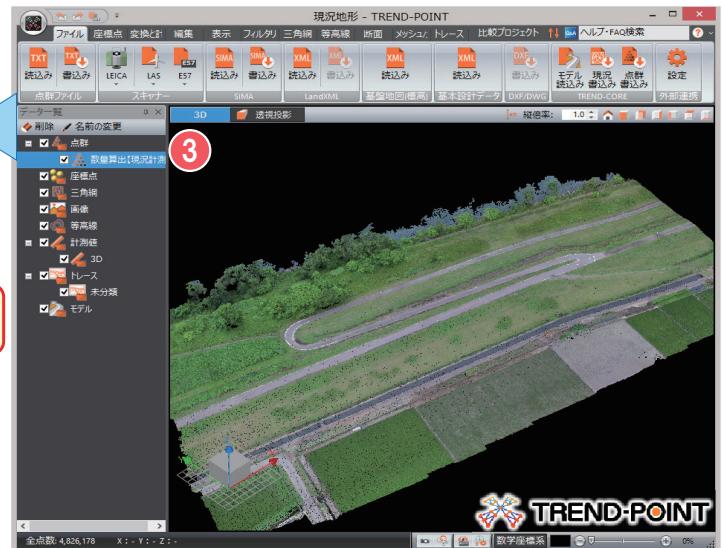
- ② 作業ガイドより
[読み込み－LandXML] をクリックし設計データを読み込みます。



- ④ 作業ガイドより
[TREND-POINT連携－自動連携] をクリックします。



- ③ 【TREND-POINT】を起動し、現況地形を開きます。



Memo

■ 自動連携する内容について

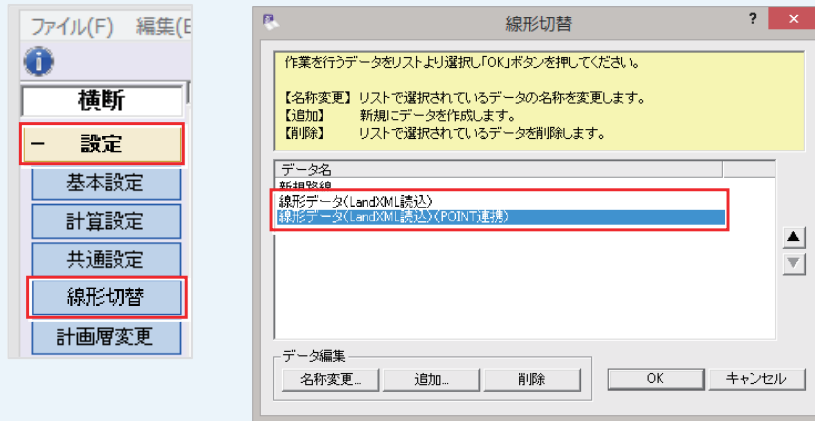
- EX-TREND武蔵 ⇒ TREND-POINT：線形を連携し、縦横断現況を自動抽出。（法面すり付けを実行すると計画画面も出力）
- TREND-POINT ⇒ EX-TREND武蔵：抽出済みの現況を連携し、取得後に計画の一括すり付けを実行。

Memo

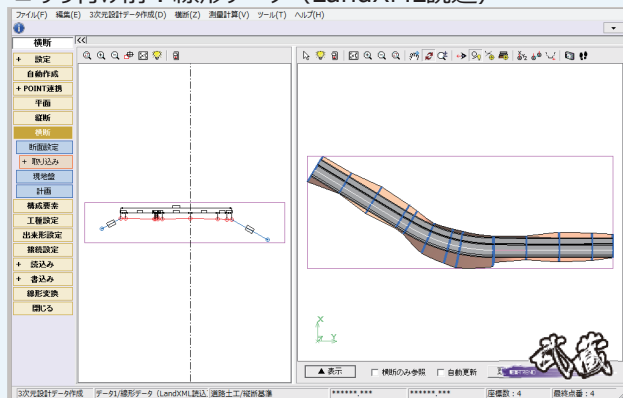
■線形切替について

TREND-POINTと自動連携すると、連携前の線形データは自動で保存されます。

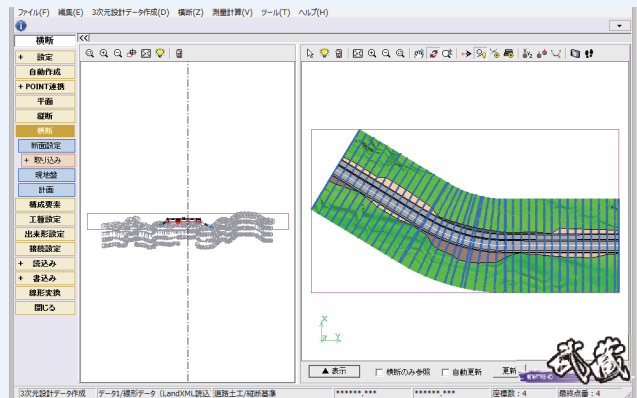
保存された線形データは、「設定－線形切替」で確認、切り替えることができます。ここでは、LandXMLファイルを読み込み後に連携したため、連携前のデータ名称には「線形データ（LandXML読み）」と表示されます。



■すり付け前：線形データ（LandXML読み）

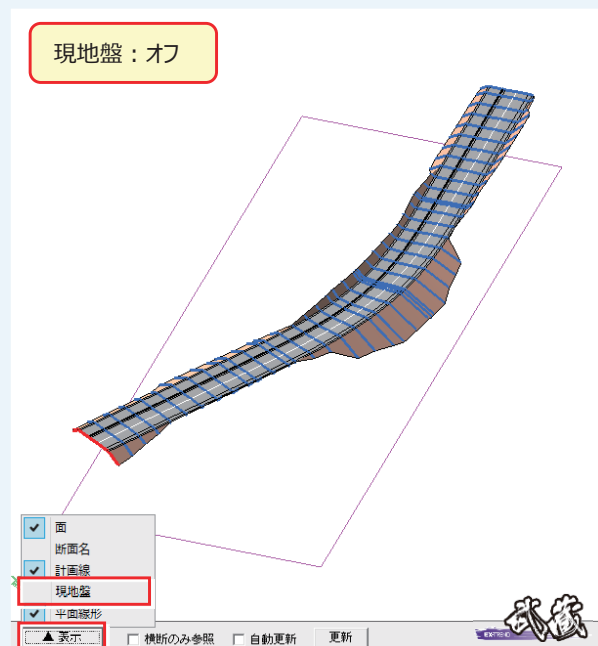
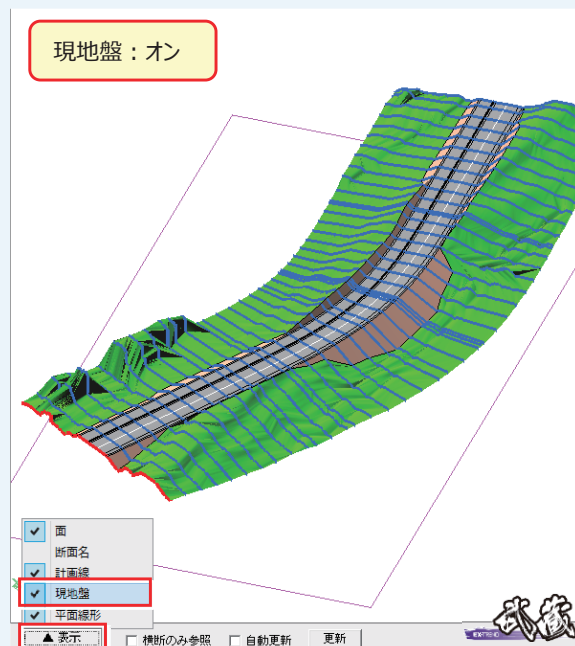


■すり付け後：線形データ（LandXML読み・POINT連携）



■3D表示について

現況が表示されない場合には、「▲表示」ボタンより、「現地盤」のチェックをオンにします。



使用データ： 3D設計データ（設計変更）.MSS
縦横断（設計変更）.sim

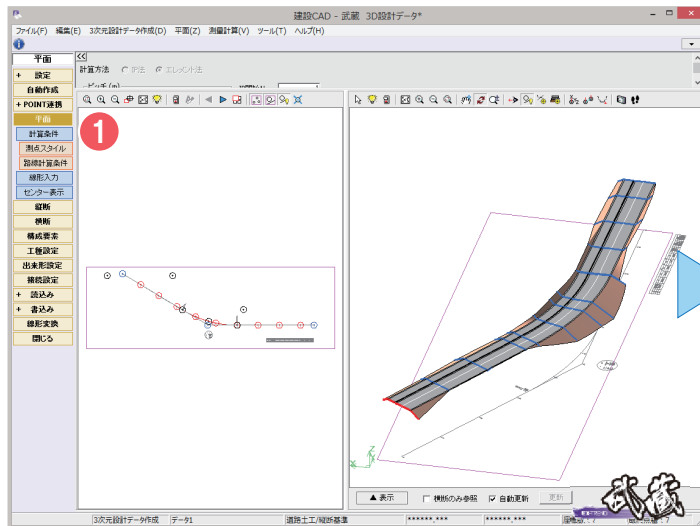


こんな時には－中間ファイルの利用

EX-TREND武蔵で3次元設計データを作成し、TREND-POINTより出力した縦横断SIMAを読み込み、現況地形とすり付ける方法についてご説明します。全断面を法面パターン、もしくは勾配固定で一気に入り付けることが可能で、現況に合わせた計画データを効率よく作成することができます。

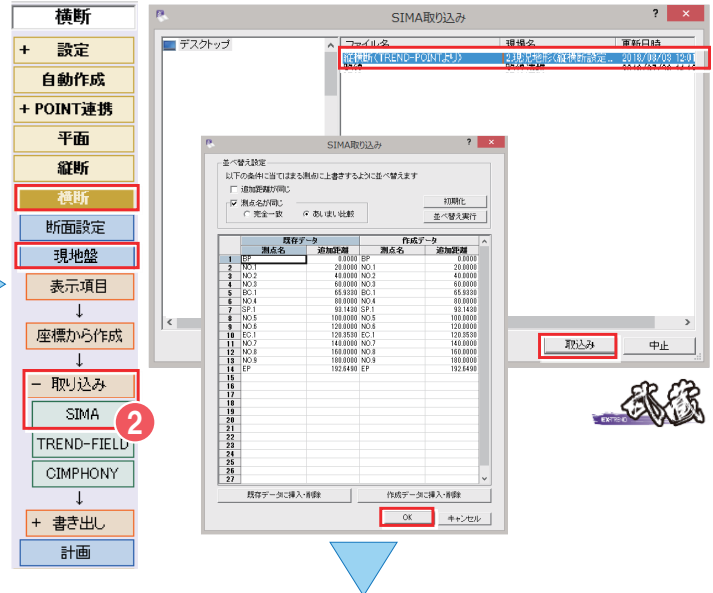
4-1. ファイル連携 現況地形データに合わせた設計変更

① 【EX-TREND武蔵】で作成した3次元設計データを開きます。

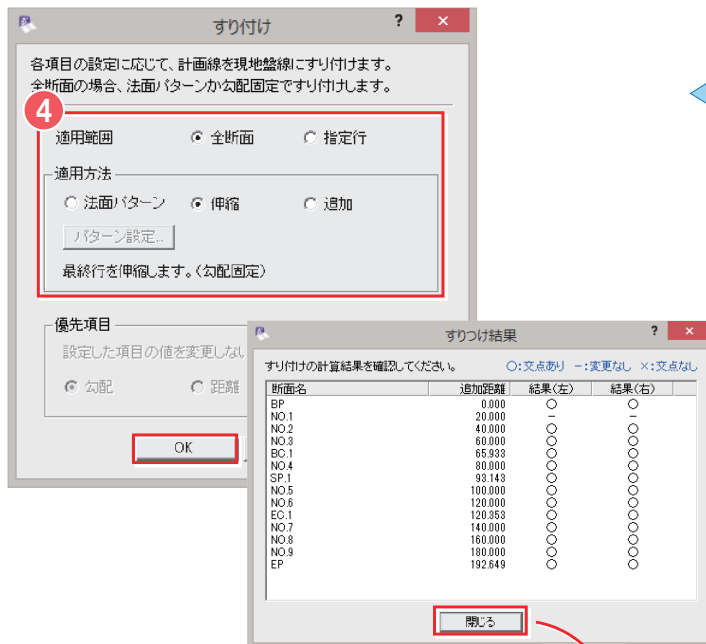


② 作業ガイドより

「横断－現地盤－取り込み－SIMA」をクリックします。
「SIMA取り込み」時、線形データを確認し【OK】をクリックします。

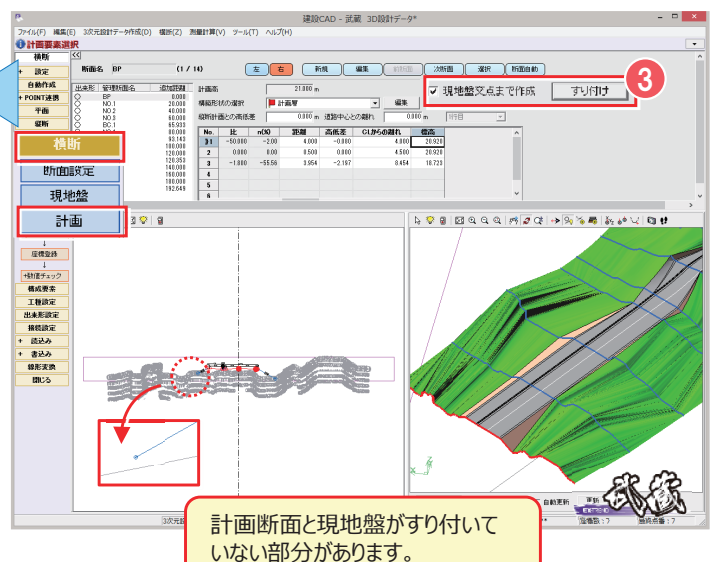


④ 「すり付け」設定をし、【OK】をクリックします。



③ 作業ガイドより

「横断－計画」をクリックし、「すり付け」をクリックします。



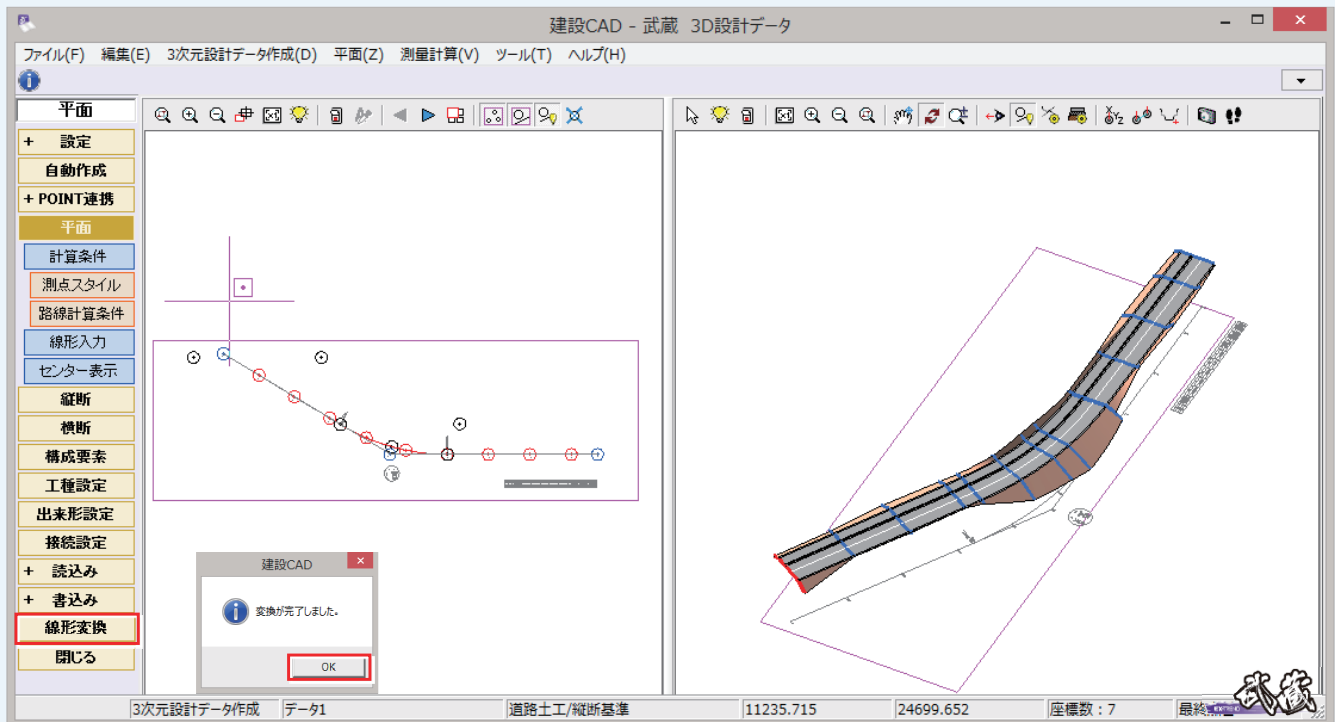
計画断面と現地盤がすり付いていない部分があります。

すり付いたことが確認できます。

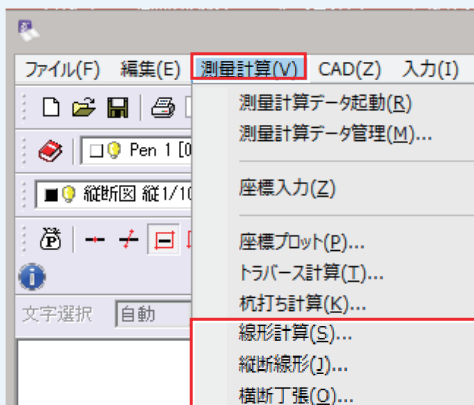
Memo

■線形変換について

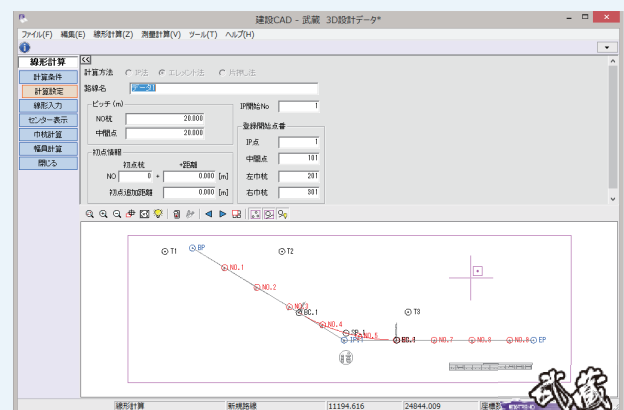
- ・EX-TREND武蔵で作成、読み込みした「3次元設計データ」は、「線形変換」より「線形計算」「縦断線形」「横断丁張」の各作業データへ変換が可能です。
- 変換したデータは、各プログラムで帳票や図面作成などに利用することができます。



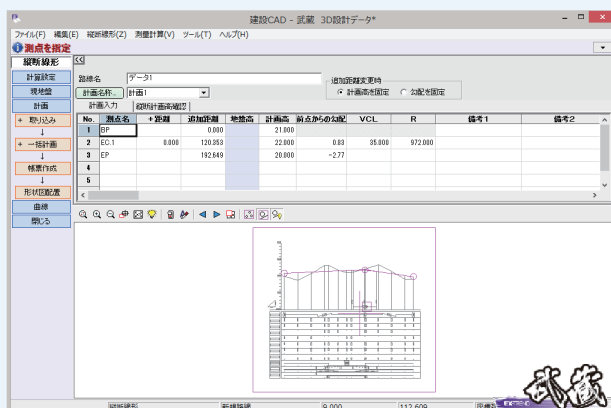
■各種メニュー



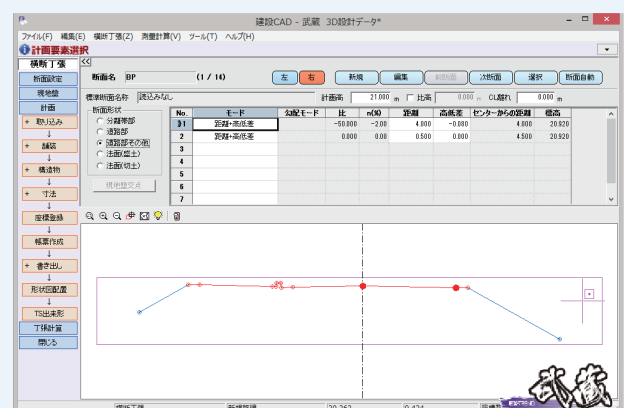
■線形計算



■縦断線形



■横断丁張

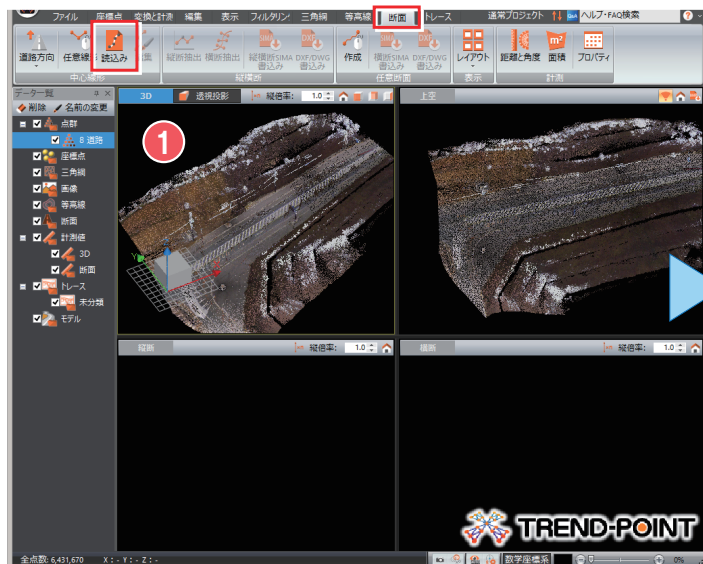


使用データ： 道路.XPT、線形（切削）.sim
縦横断（切削）.sim
位置情報付きオルソ画像.tif
位置情報付きオルソ画像.tfw

4-2. ファイル連携 点群を利用した切削オーバーレイ

TREND-POINTで抽出した縦横断データをEX-TREND武蔵切削オーバーレイオプションに取り込み、現地盤データとして利用する方法についてご説明します。

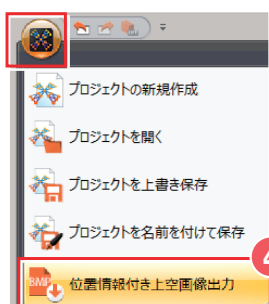
- ① 【TREND-POINT】より、点群データを開きます。
[断面] タブより、[中心線形ー読み込み] をクリックします。



- ② 路線SIMAファイルを選択し、[開く] をクリックします。



- ④ [TREND-POINT] ボタンより
[位置情報付き上空画像出力] をクリックします。



- ③ [断面] タブより
[縦断抽出] [横断抽出] を実行し、[縦横断SIMA書込み] をクリックし出力します。



Memo

■「位置情報付き上空画像出力」で保存されるファイルについて（出力形式：TIFFの場合）

- 1) 位置情報付きオルソ画像.tif
 - 2) 位置情報付きオルソ画像.tfw
- の2つのファイルが出力されます。

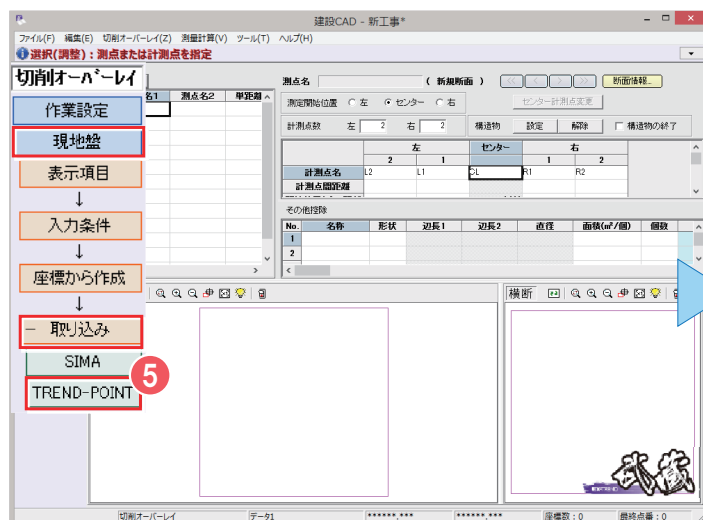


■切削オーバーレイで使用するファイルについて

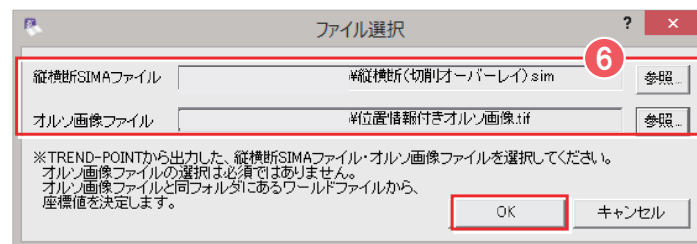
- 1) 縦横断SIMAファイル
- 2) 位置情報付き上空画像出力で保存した2つのファイル（画像ファイルは必須ではありません。）



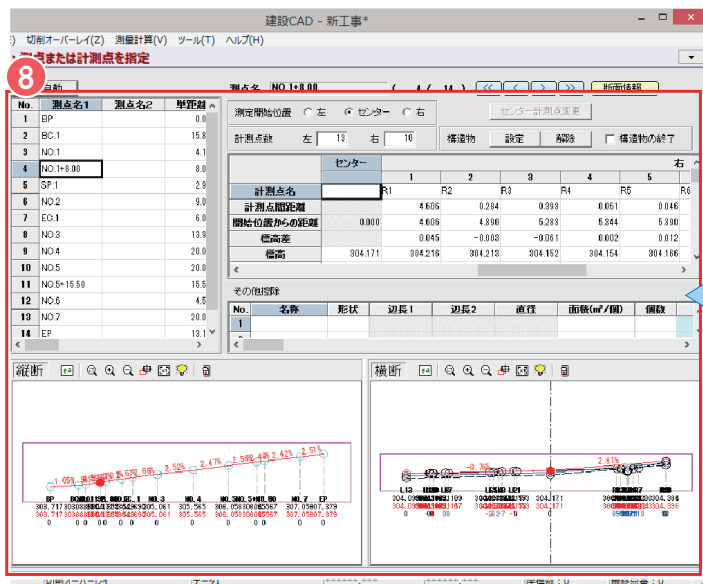
⑤ 【EX-TREND武蔵】を起動し、【切削オーバーレイ】を開きます。作業ガイドより【現地盤-取り込み-TREND-POINT】をクリックします。



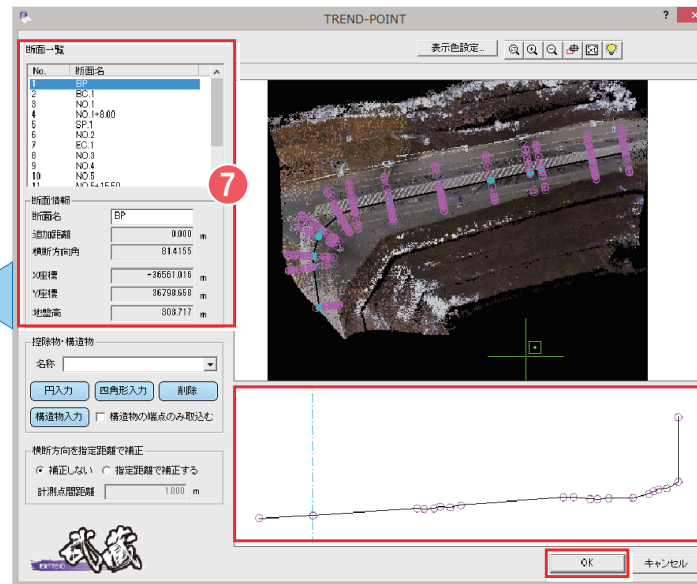
⑥ 【参照】ボタンより「縦横断SIMAファイル」「オルソ画像ファイル」を設定し【OK】をクリックします。



⑧ 現地盤データが取り込まれます。計画を入力し、帳票や縦横断図を作成しましょう。



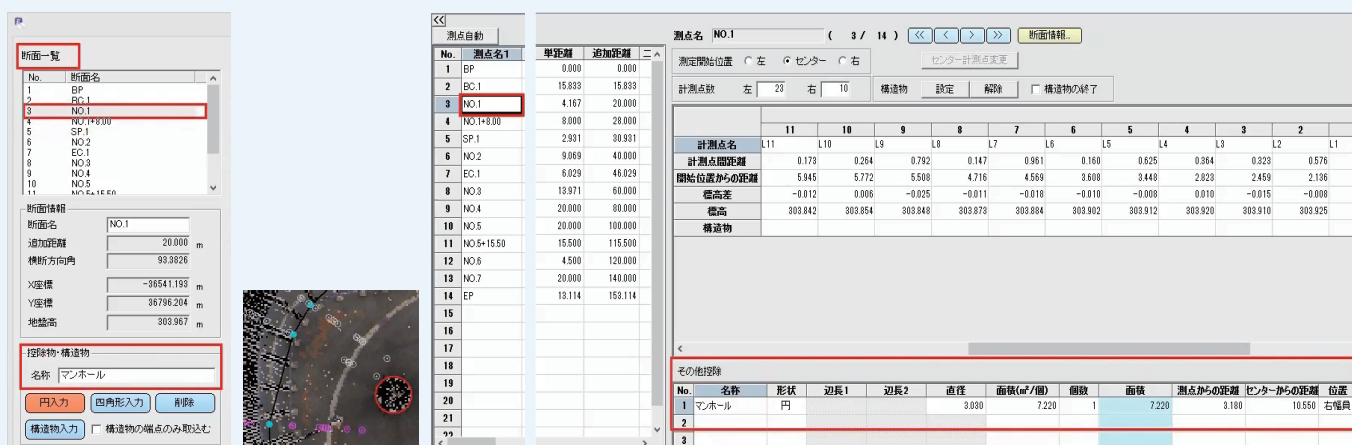
⑦ 「断面一覧」より断面を選択し形状を確認後、【OK】をクリックします。



Memo

■ 構造物控除について

位置情報付き上空画像を取り込むことで、マンホールなどの控除物や構造物の位置を指定し易くなり、利用することができます。



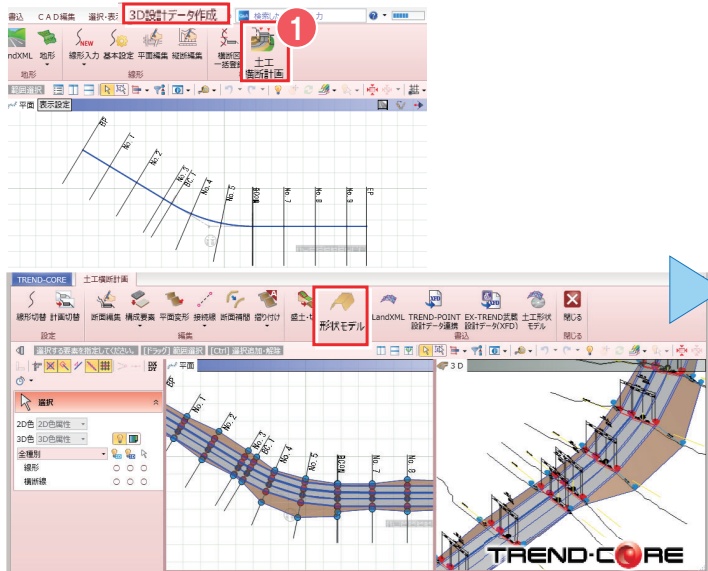


3Dモデルを利用したシミュレーション

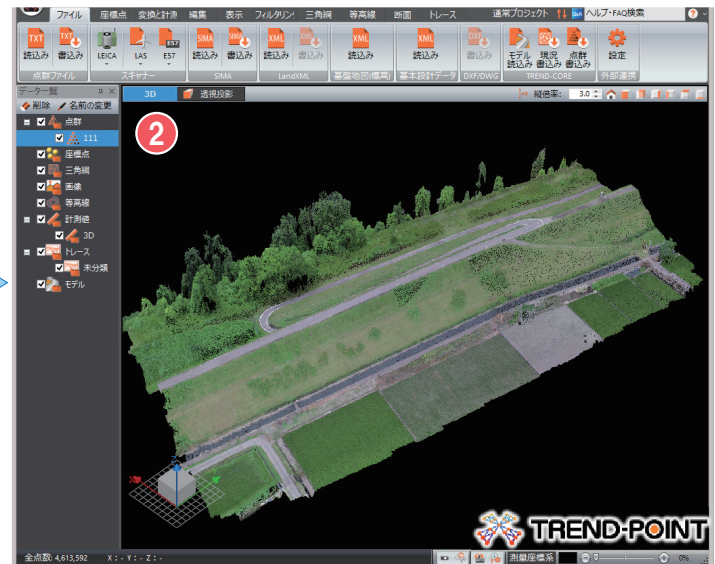
TREND-POINTの点群を元に現況地形を連携し、TREND-COREで作成した3D設計データに併せて取り込み、現況地形をくり抜く方法をご説明します。
設計モデルに合わせ地形をくり抜くことで、より完成度の高い3Dモデルを作成することができます。

5-1. CIM自動連携 現況地形と3D設計データのくり抜き

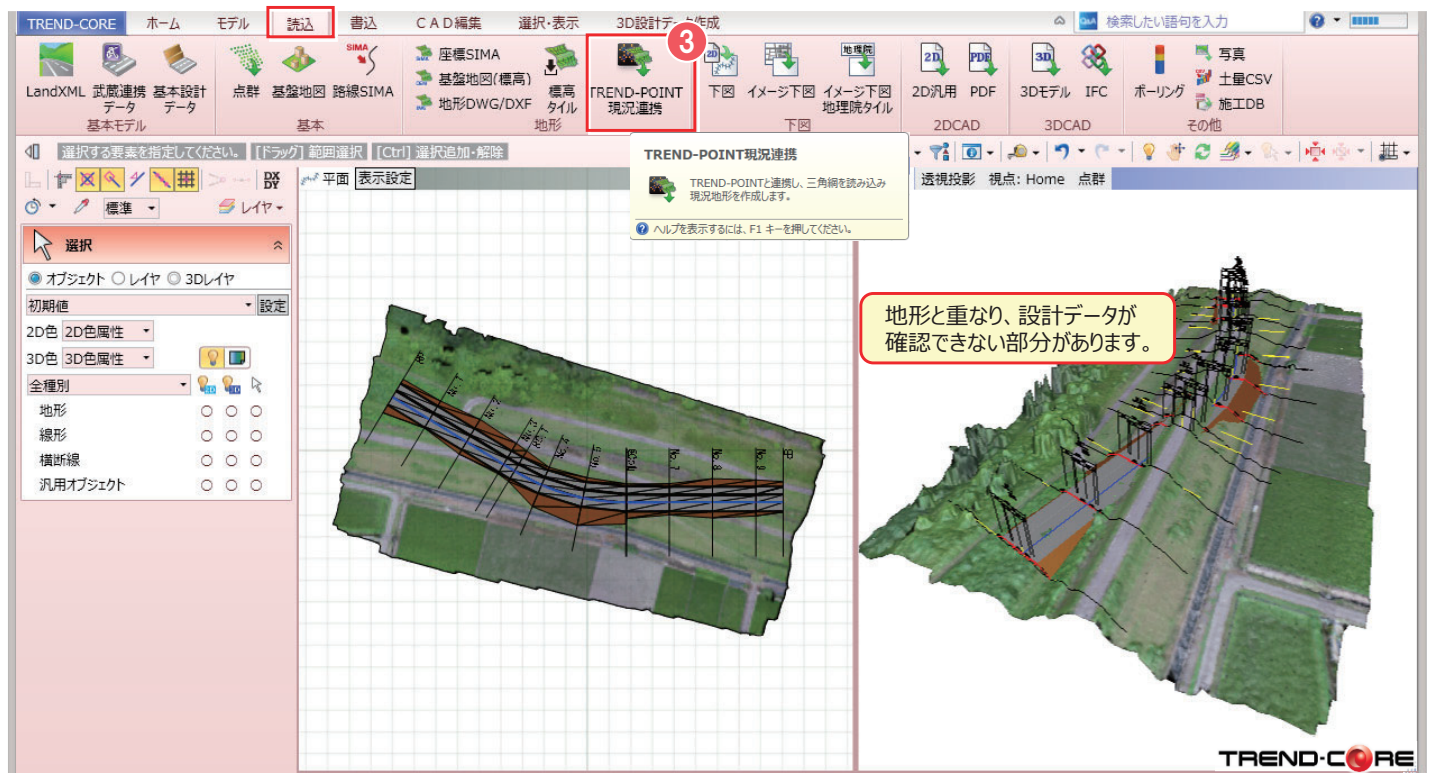
① 【TREND-CORE】を起動し、[3D設計データ作成—土工横断計画] をクリックし、[形状モデル] をクリックします。



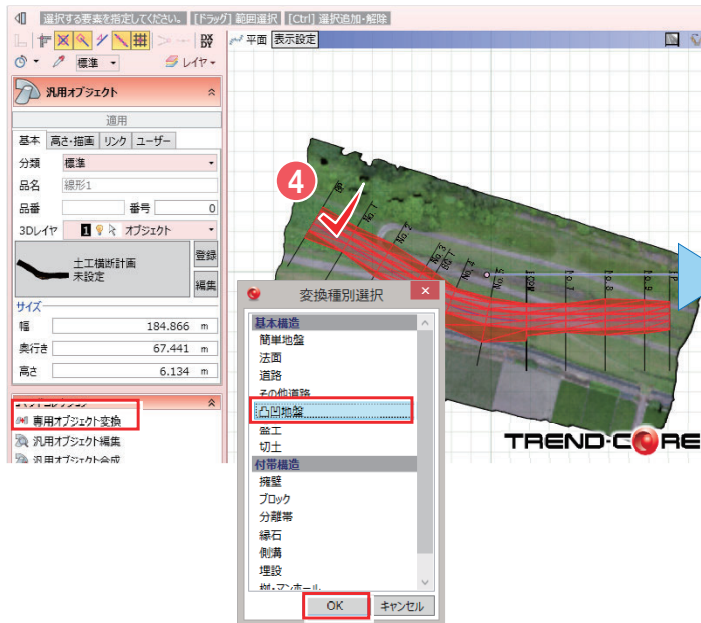
② 【TREND-POINT】を起動し、現況地形を開きます。



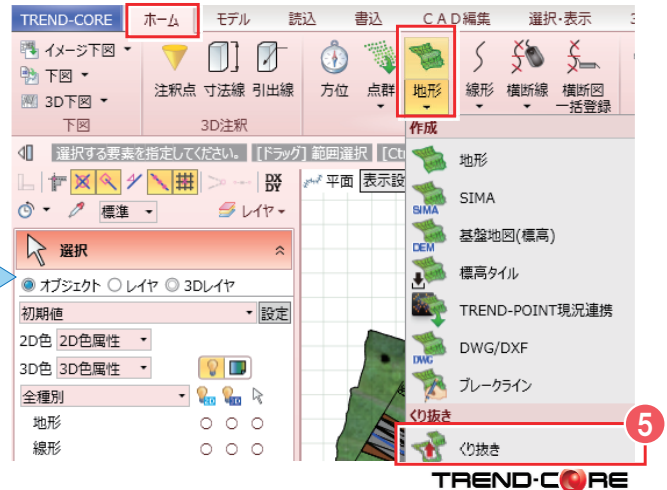
③ 【TREND-CORE】より
[読込] タブ [TREND-POINT現況連携] をクリックします。



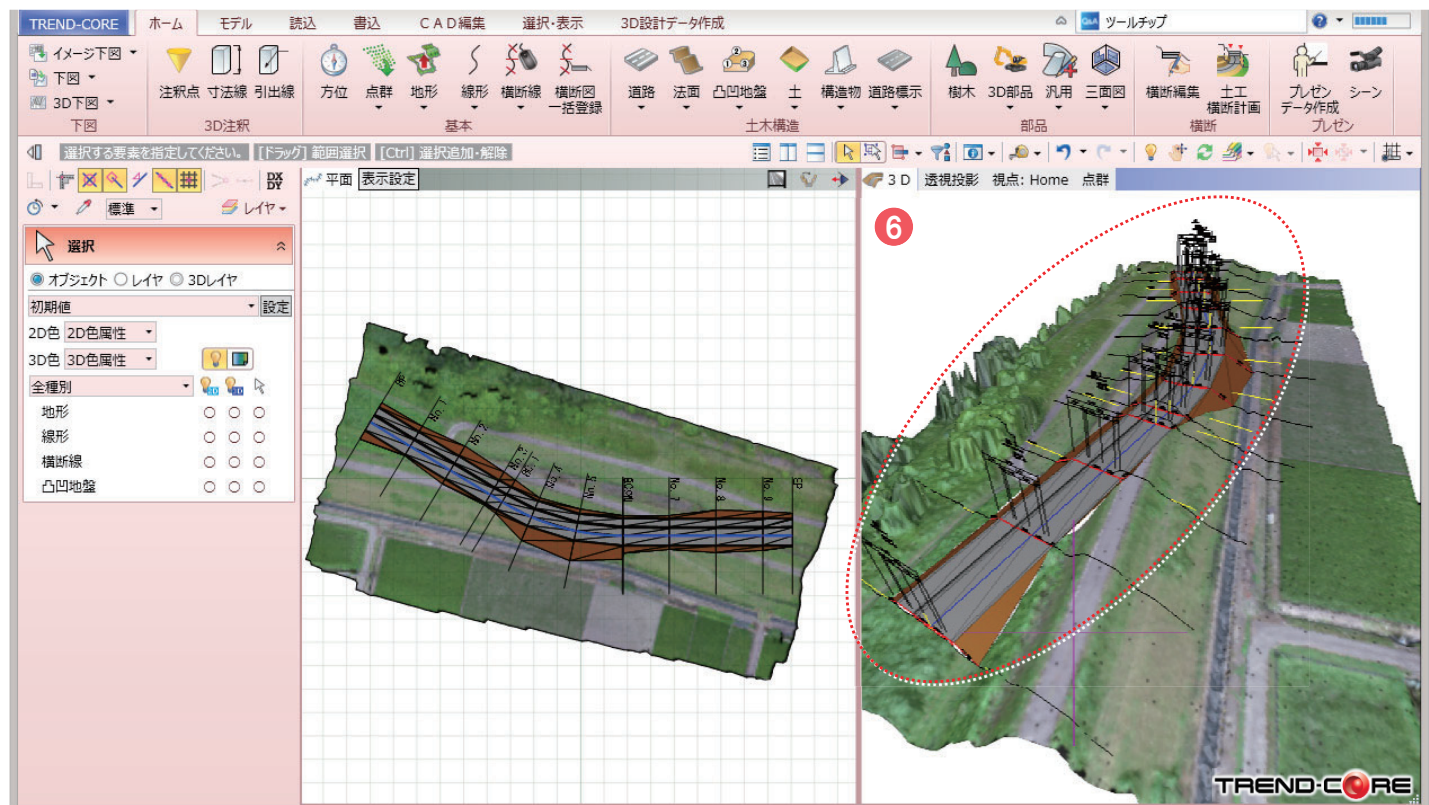
④ 「平面ビュー」より
3D設計モデルを選択し、[専用オブジェクト変換]をクリックします。
「凸凹地盤」を選択し、[OK]をクリックします。



⑤ [ホーム] タブより [地形-くり抜き] をクリックします。



⑥ 設計データに合わせて、地形がくり抜かれます。



Memo

■ 地形のくり抜きについて

地形のくり抜きは、道路、法面、側溝や擁壁などの構造物、または、専用オブジェクトに変換された汎用オブジェクトと、現況地形との平面上的重なり部分をくり抜きます。

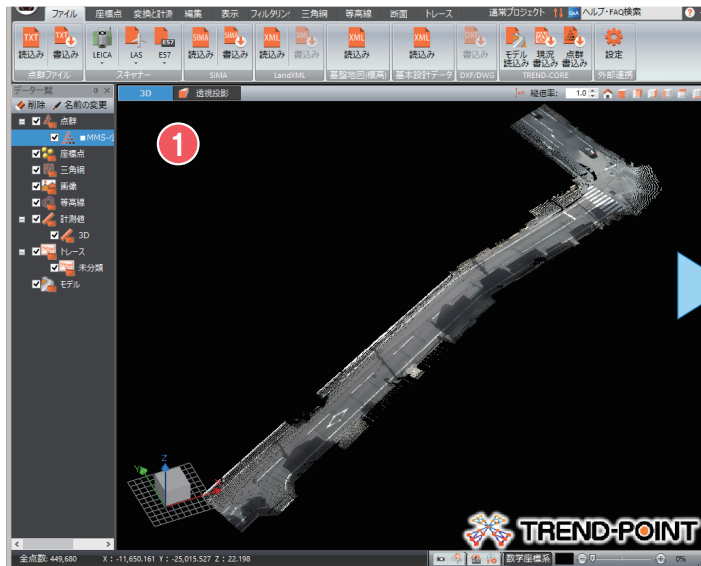
そのため、3Dモデルは土工データから汎用オブジェクトに変換後、専用オブジェクトに変換することで、くり抜くことが可能になります。

使用データ： 基盤地図地形.XPT
連携用地図.zip

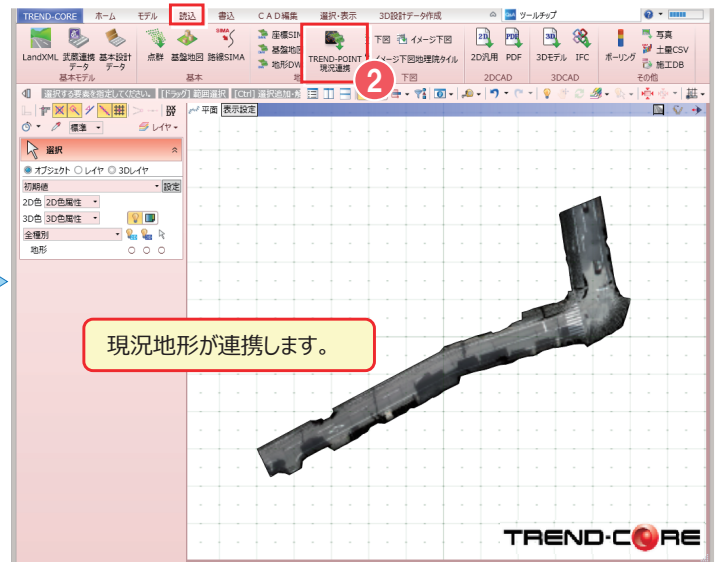
5-2. CIMファイル連携 現況地形と基盤地図データの読み込み

TREND-POINTの現況地形をTREND-COREに読み込み、基盤地図を重ねる方法についてご説明します。
基盤地図を取り込むことで、現況や街並みを容易に再現することができます。

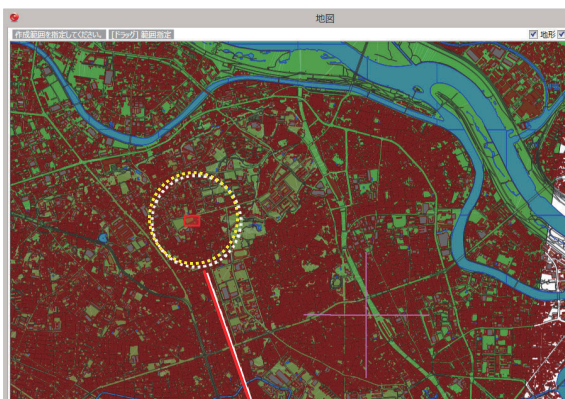
① 【TREND-POINT】を起動し、現況地形を開きます。



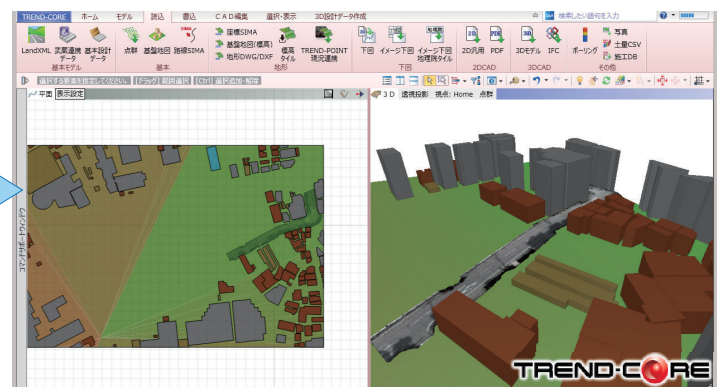
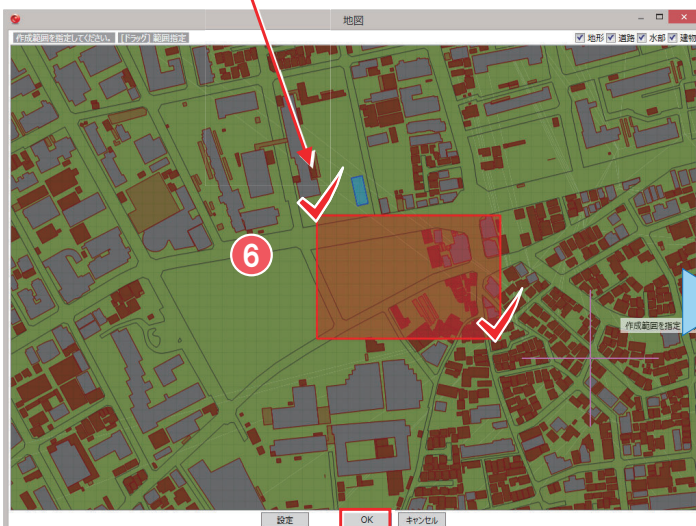
② 【TREND-CORE】を起動し、[読込] タブより、
[TREND-POINT現況連携] をクリックします。



⑥ 読み込み範囲を対角に2点クリックし、[OK] をクリックします。
基盤地図が配置されます。



③ [読込] タブより、[基盤地図] をクリックします。
④ ファイルを選択し、[開く] をクリックします。
⑤ 「座標系」を選択し [OK] をクリックします。

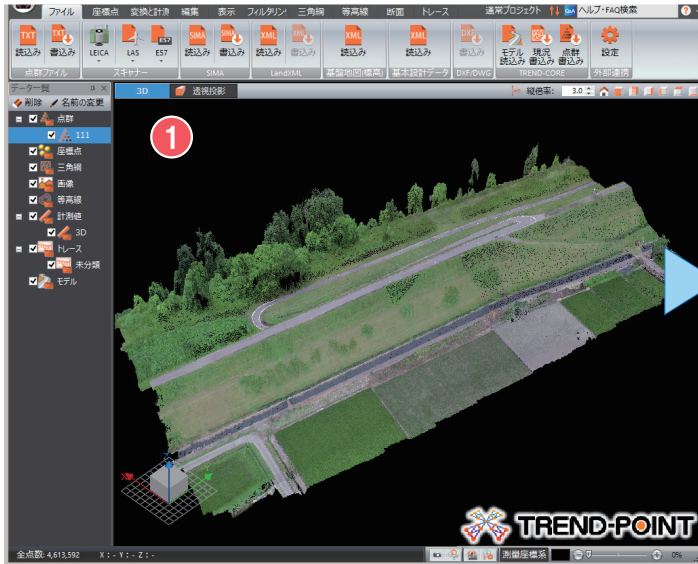


使用データ： 現況地形.XPT
3D設計モデル.ifc

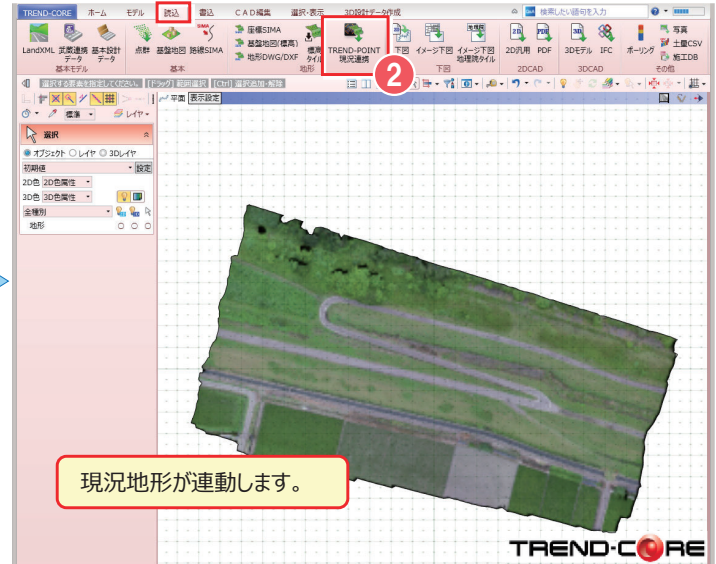
5-3. CIMファイル連携 現況地形とIFCデータの読み込み

TREND-POINTの現況地形をTREND-COREで読み込み、IFC構造物モデルを配置する方法をご説明します。

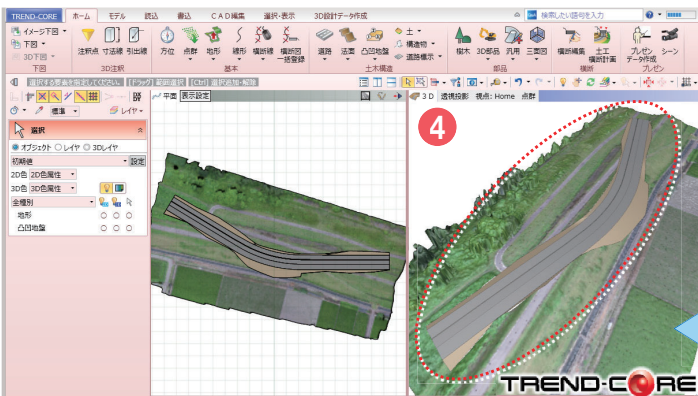
① 【TREND-POINT】を起動し、現況地形を開きます。



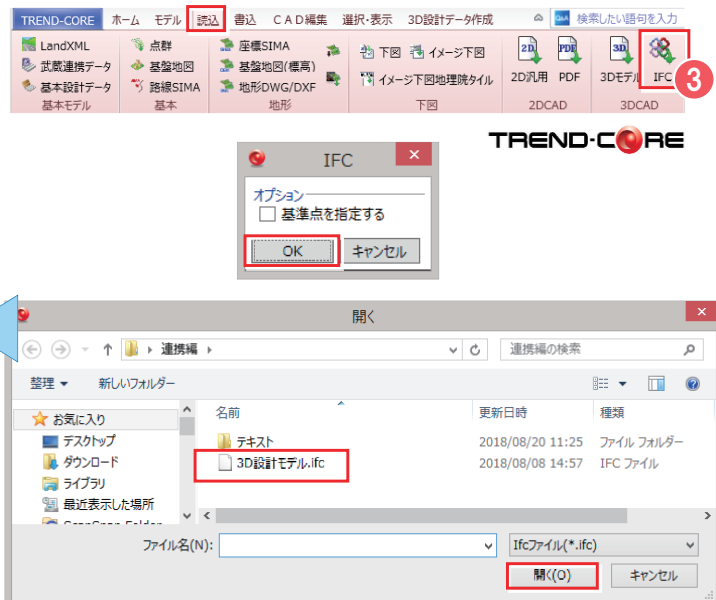
② 【TREND-CORE】を起動し、[読み込] タブより、[TREND-POINT現況連携] をクリックします。



④ 現況地形にIFCモデルを配置します。
※地形のくり抜き方法は、P19～20ページをご確認ください。



③ [読み込] タブより、[IFC] をクリックし、配置設定は [OK] をクリックします。
IFCファイルを選択し [開く] をクリックします。



Memo

■ IFCファイルについて

IFC (Industry Foundation Classes) とは、buildingSMART Internationalが策定した、国際標準として承認されている3次元モデルデータ形式です。当初、建築分野でのデータ交換を対象にしていたが、2013年以降、土木分野を対象にした検討が進められ、平成29年度からのCIM活用業務及びCIM活用工事では、構造物モデルのデータ交換形式として（オリジナルファイルに加え）IFCを採用しています。TREND-COREでは、読み込み・書き込みに対応しています。

5-4. 3Dシミュレーション

TREND-CORE上に重機などの3D部品を配置し、可動範囲を表示した計画モデルをTREND-POINTの現況地形に連携する方法についてご説明します。現況地形に計画モデルを連携させることで、既設構造物等との干渉確認や計測が可能になり、打ち合わせ時に完成イメージを共有することができます。

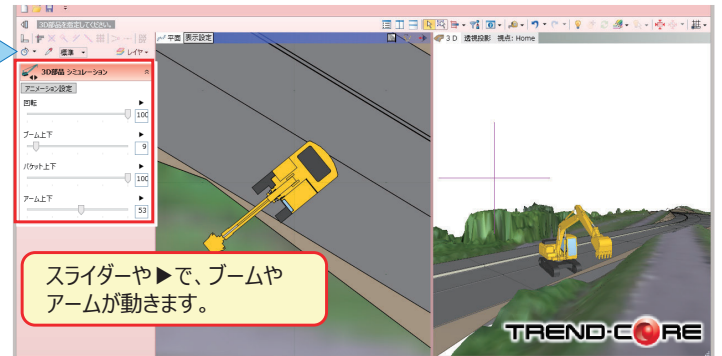
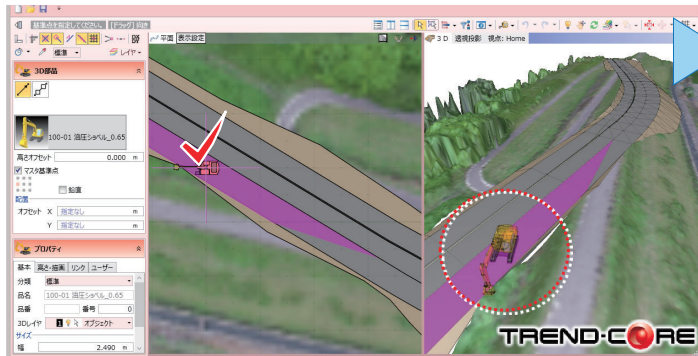
① [ホーム] タブより

「3D部品-3D部品」をクリックし、重機を配置します。



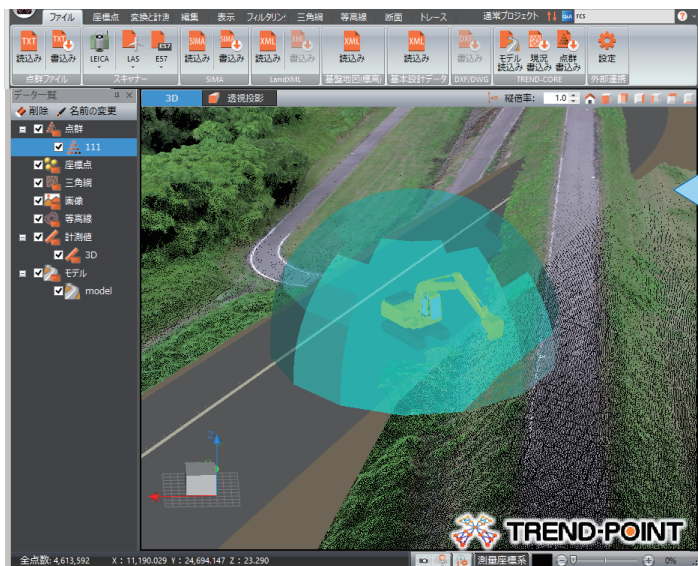
② [ホーム] タブより

「3D部品-3D部品 シミュレーション」をクリックし、ブームなどを動かすことで、施工可能な範囲を把握できます。



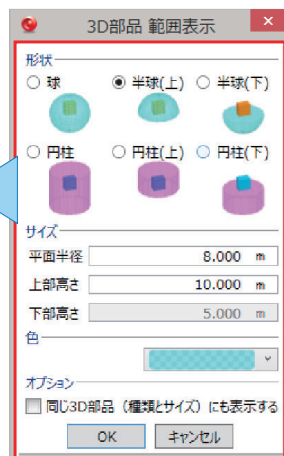
④ [書込] タブより

「TREND-POINTモデル連携」をクリックします。3Dモデルが【TREND-POINT】に連携します。

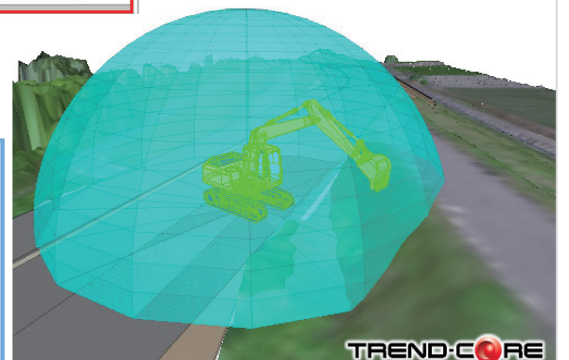


③ [ホーム] タブより

「3D部品-3D部品 範囲表示」をクリックし、重機の可動範囲を設定します。



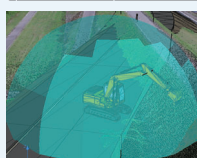
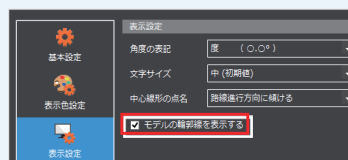
視点: Home



Memo

■ 3Dモデルの輪郭線表示について

連携した3Dモデルが確認し難い場合には、
「TREND-POINT」ボタンより
「アプリケーションの設定-表示設定」
をクリックし、「モデルの輪郭線を表示する」
のチェックをオンにして輪郭線を表示します。



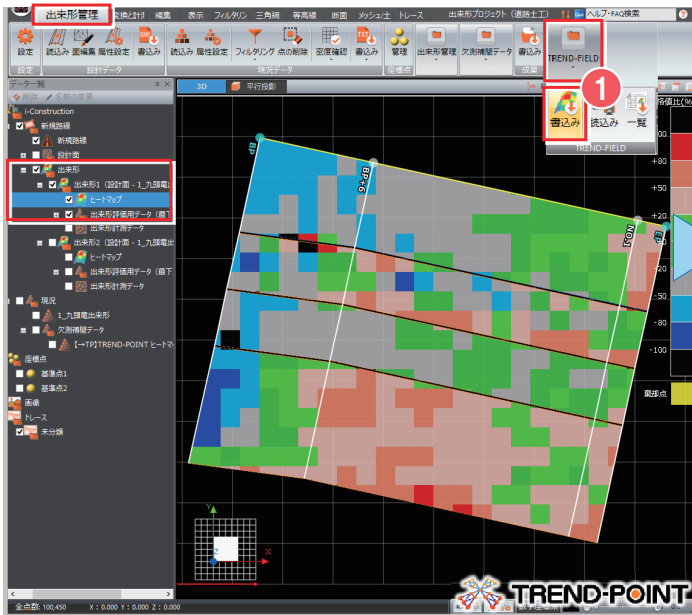


外部端末を利用した実地検査と再測

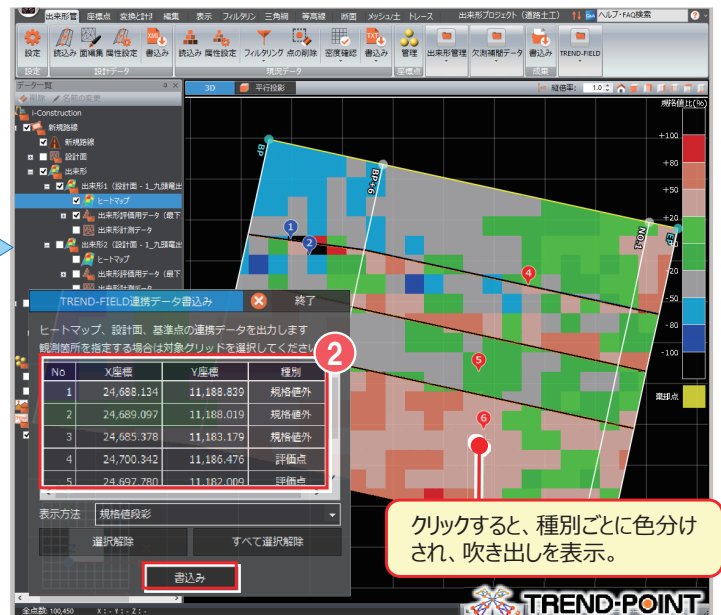
TREND-POINTで作成したヒートマップデータをTREND-FIELDへ連携し、現場端末での検査や欠測補間についてご説明します。計測した実測値は、TREND-POINTヒートマップデータ内の設計面との差が表示されるため、容易に比較することができます。

6-1. TREND-FIELDでヒートマップ検査

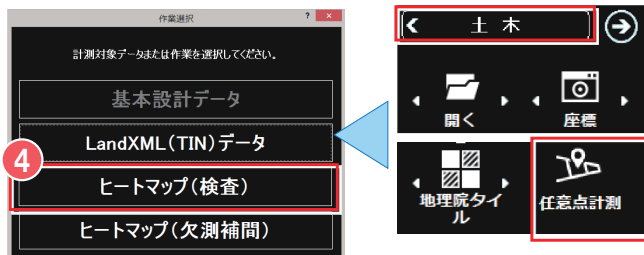
- ① 【TREND-POINT】で作成したヒートマップを開きます。
[出来形管理] タブより
[TREND-FIELD-書込み] をクリックします。



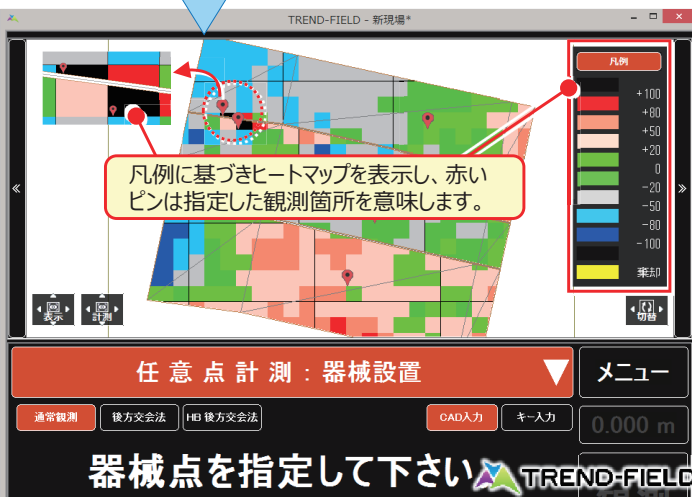
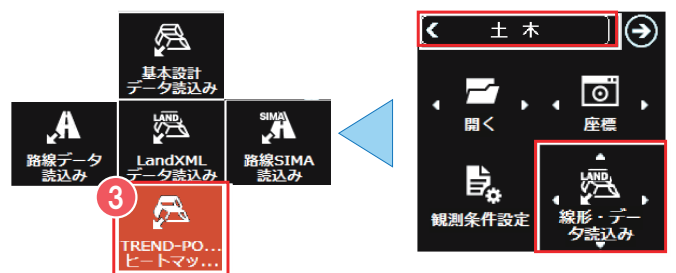
- ② ヒートマップより、検査箇所や規格値外箇所をクリックし、[書込み] をクリックします。



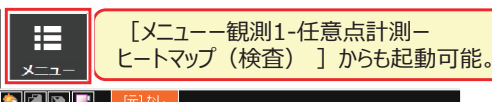
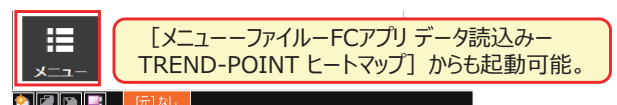
- ④ [土木-任意点計測] をクリックし、「ヒートマップ (検査)」を選択します。
接続設定後、器械を設置し、計測 (検査) します。



- ③ 【TREND-FIELD】を起動し、
[土木-線形・データ読み込み-TREND-POINTヒートマップ] をクリック***.fphファイルを読み込みます。



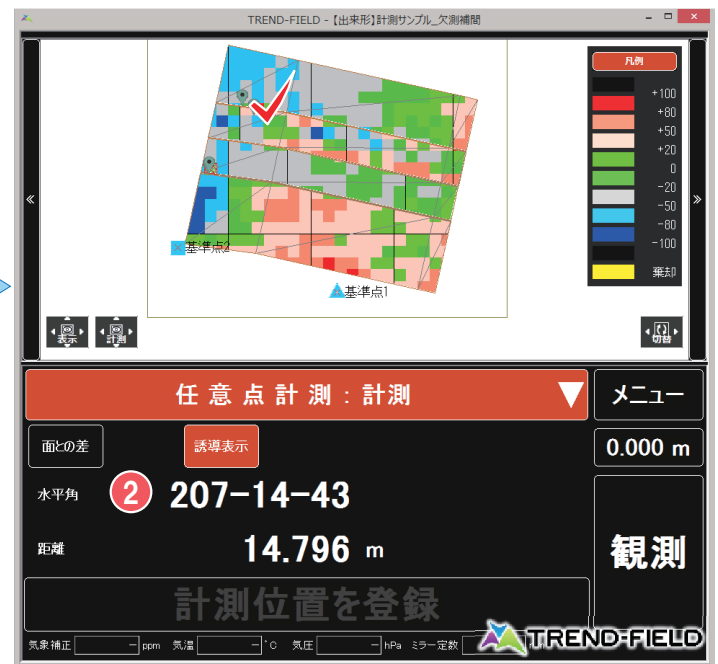
TREND-FIELD



6-2. TREND-FIELDで評価結果に応じた再測および欠測補間

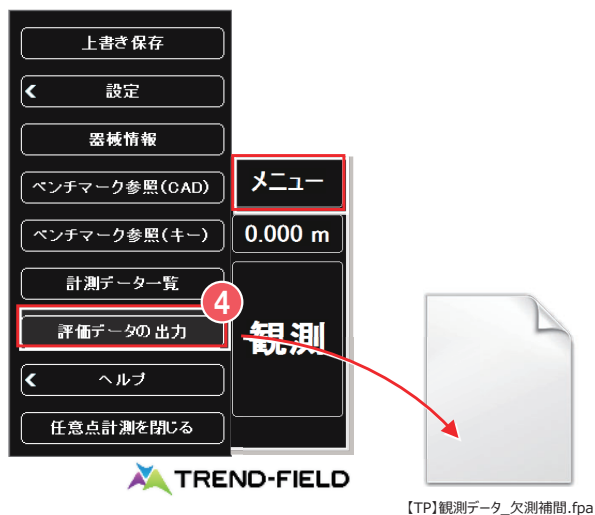
① [メニュー]観測1-任意点計測-ヒートマップ (欠測補間)] をクリックします。

② 接続設定後、器械を設置します。
計測箇所をクリックし計測します。



④ 確認後、[評価データの出力] をクリックします。
(***.fpa保存)

③ [メニュー] ボタンより
[計測データ一覧] をクリックし、計測結果を確認します。

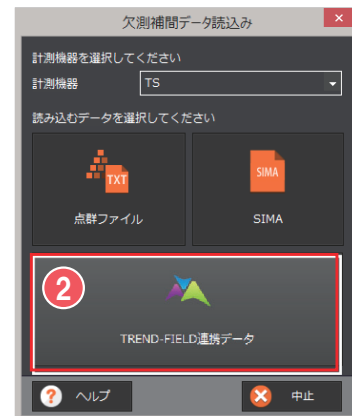
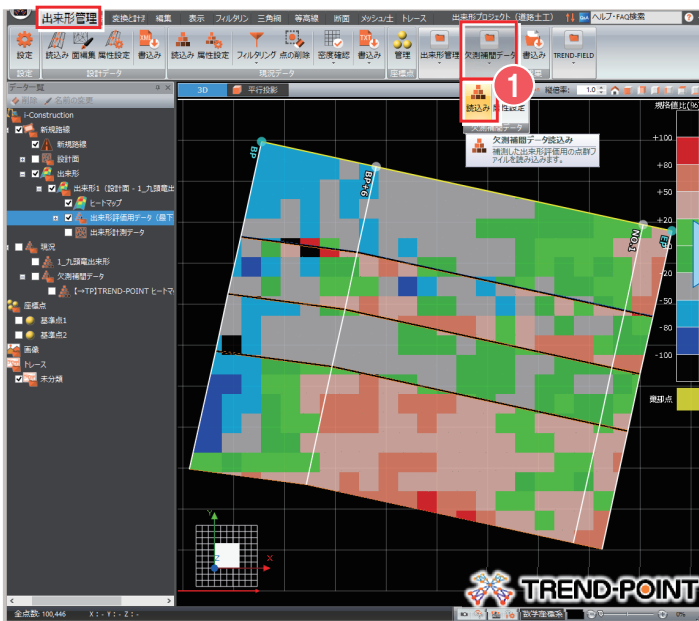


使用データ：【出来形_欠測補間】.XPTC
【TP】観測データ_欠測補間.fpa

6-3. TREND-POINTで再測・欠測補間データの読み込み

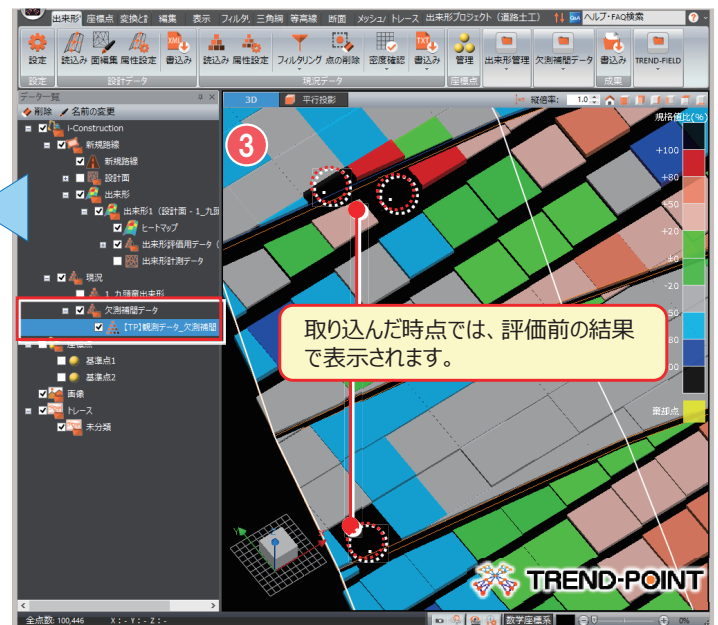
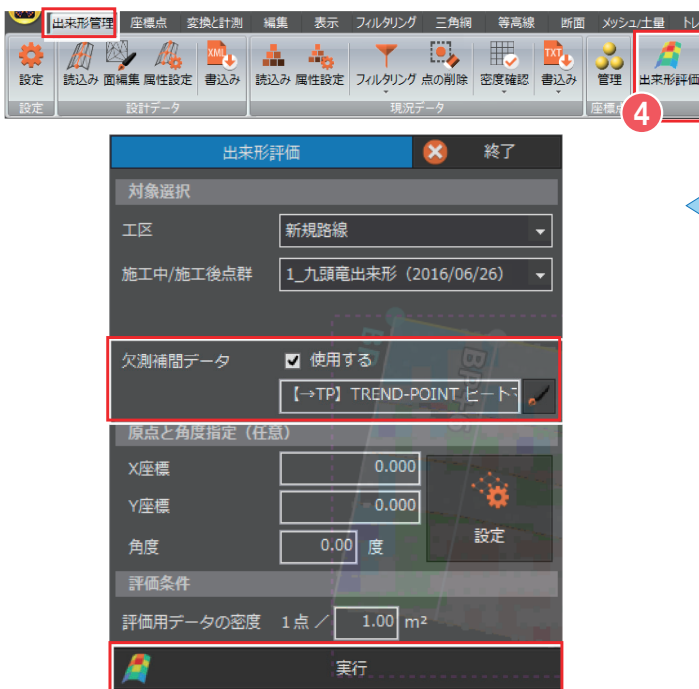
①【出来形管理】タブより
【欠測補間データ読み込み】をクリックします。

②【TREND-FIELD連携データ】をクリックし、***.fpaファイルを読み込みます。



④【出来形管理】タブより
【出来形評価】をクリックし、再度出来形評価を行います。

③ 再測・欠測補間データが取り込まれます。



6-4. TREND-POINTで補間後の再評価

① 再評価の結果より、評価点抽出方法を選択し、[確定]をクリックします。

出来形評価結果のレビュー

採用する評価点抽出方法を選択してください。

工種 道路土工 工区 新規路線
種別 路体盛土工

測定項目	規格値	評価点抽出方法				
		○ 最下点 (判定)	● 最上点 (判定)	● 中央値 (判定)	● 最頻値 (判定)	
天端 標高較差	平均値(mm)	±50	-35.1 ○	40.0 ○	-0.5 ○	3.9 ○
	最大値(差)(mm)	±150	148 ○	298 ×	227 ×	274 ×
	最小値(差)(mm)	±150	-118 ○	-69 ○	-84 ○	-98 ○
	データ数	1点/m ² 以上	124 ○	124 ○	124 ○	124 ○
	評価面積(m ²)		98.2 -	98.2 -	98.2 -	98.2 -
法面 標高較差	平均値(mm)	±80	12.3 ○	42.6 ○	26.3 ○	29.5 ○
	最大値(差)(mm)	±190	173 ○	347 ×	241 ×	282 ×
	最小値(差)(mm)	±190	-189 ○	-177 ○	-174 ○	-195 ×
	データ数	1点/m ² 以上	337 ○	337 ○	337 ○	337 ○
	評価面積(m ²)		262.1 -	262.1 -	262.1 -	262.1 -
棄却点数	0.3%未満	0 ○	6 ×	2 ×	9 ×	
総合判定 (全種別を総合した判定)			○	×	×	×

規格値段彩 表示設定 ばらつき表の表示

規格値比(%)

天端のばらつき 規格値の±80%以内のデータ数 123 (99.2%)
規格値の±50%以内のデータ数 92 (74.2%)

法面のばらつき 規格値の±80%以内のデータ数 323 (95.8%)
規格値の±50%以内のデータ数 258 (76.6%)

棄却点

ヘルプ TREND-POINT 確定 中止



③ 出来形成果を電子納品用に出力します。
[出来形管理]タブより[書込み]をクリックします。

② 欠測補間データを用いて出来形評価を行ったことで、評価結果に反映されたことが確認できます。(データ一覧の出来形1のヒートマップを非表示にすると、確認しやすくなります。)

出来形管理 座標点 トレース 出来形プロジェクト (道路土工) ヘルプ

読み込み 面編集 属性設定 出来形評価 切替編集 評価解除 表示 情報表示 読み込み 属性設定 書込み

設計データ 出来形管理 欠測補間データ 成果

成果書込み 終了

出力対象の出来形データを設定してください

出力	工区	出来形
☐	新規路線	出来形1 (設計図 - 1_カ頭電出...
☒	新規路線	出来形2 (設計図 - 1_九頭電出...

三角網データ出力設定

☐ 3次元設計データ交換標準 (案) Ver1.1形式
☒ LandXML1.2形式

出来形管理資料出力設定

出来形管理図表ファイル形式 ☐ PDF ☒ Excel プレビュー

☒ ビューアーを出力する (全データ) 図割割の設定

出力先 ☒ 出力後にフォルダーを開く
C:\FCAPP\TREND-POINT\OtherData 参照

書込み

出来形評価結果

工種 道路土工 工区 新規路線
種別 路体盛土工

測点 BP ~ EP 合格 合格 詳細

測定項目	規格値	判定
平均値	±50mm	-35.1mm
最大値(差)	±150mm	148mm
最小値(差)	±150mm	-118mm
データ数	1点/m ² 以上 (99点以上)	124
評価面積		98.2m ²
棄却点数	0.3%未満 (0点以下)	0
平均値	±80mm	12.3mm
最大値(差)	±190mm	173mm
最小値(差)	±190mm	-189mm
データ数	1点/m ² 以上 (263点以上)	337
評価面積		262.1m ²
棄却点数	0.3%未満 (1点以下)	0

天端のばらつき 規格値の±80%以内のデータ数 123 (99.2%)
規格値の±50%以内のデータ数 92 (74.2%)

法面のばらつき 規格値の±80%以内のデータ数 323 (95.8%)
規格値の±50%以内のデータ数 258 (76.6%)

棄却点

ヘルプ TREND-POINT

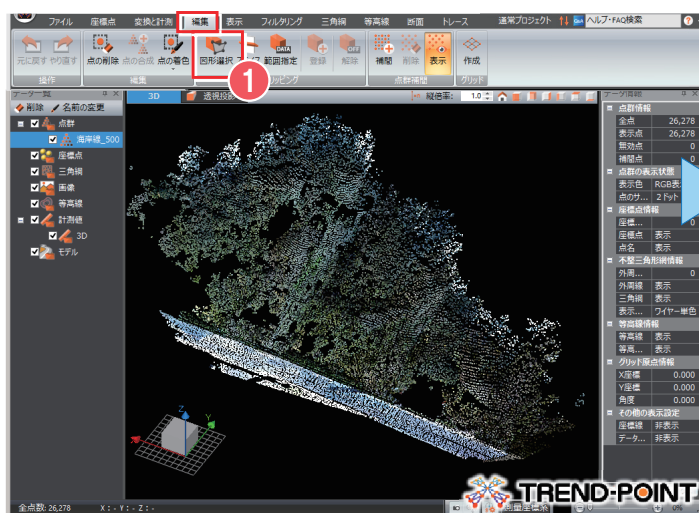


点群データの活用—等高線連携

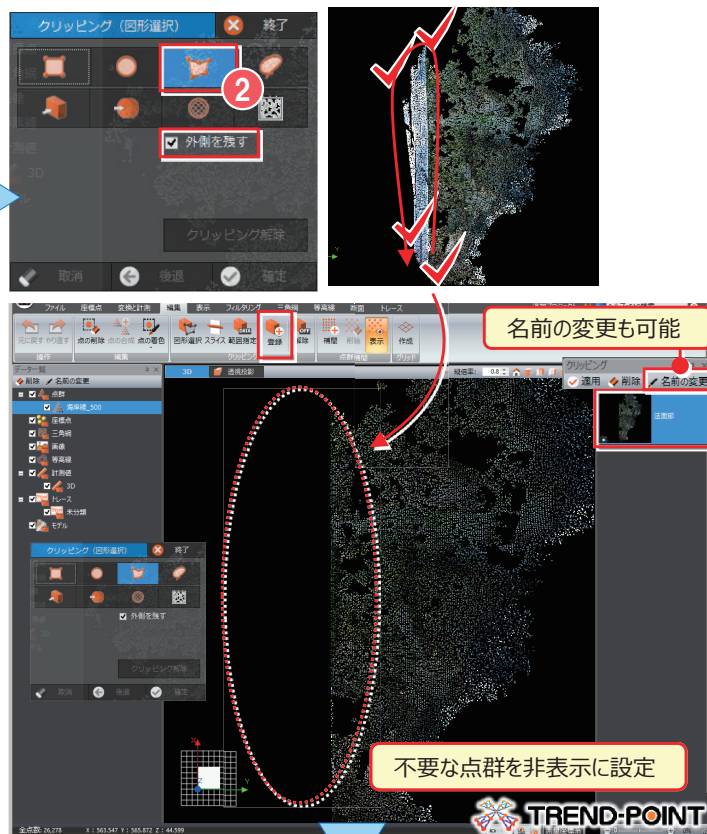
TREND-POINTでフィルタリングやクリッピング処理を行った点群データで等高線を作成し、TREND-ONEに連携して活用しましょう。

7-1. 等高線の作成

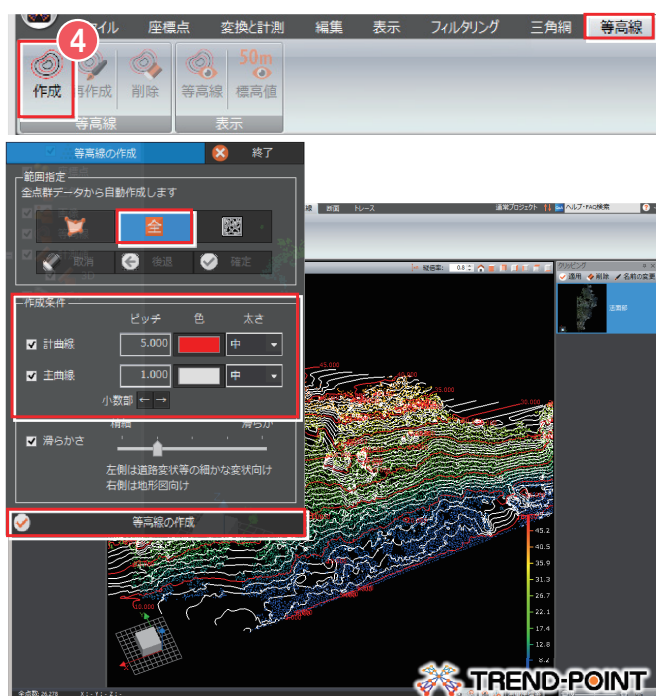
- ① 【TREND-POINT】で現況地形データを開き、
「編集」タブより「クリッピング図形選択」をクリックします。



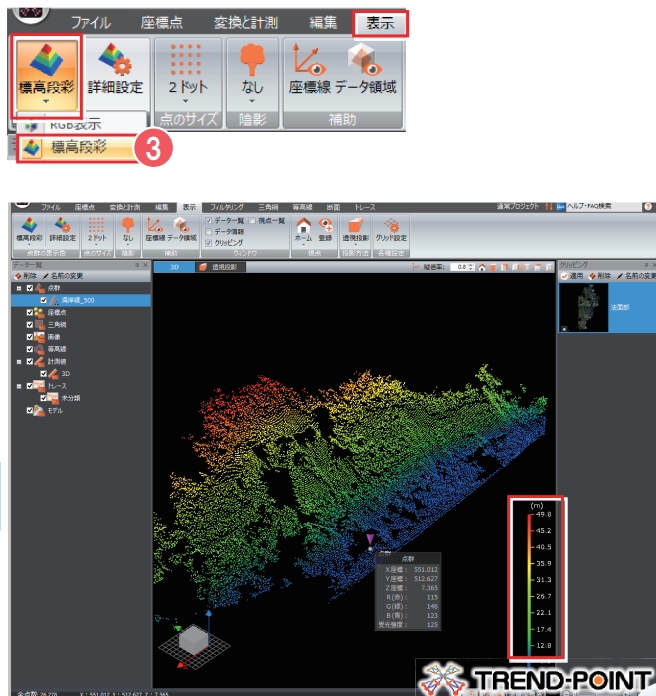
- ② 「多角形」を選択し、道路部を範囲指定後、[確定] をクリックします。
- [登録] をクリックし、クリッピング状態を登録します。



- ④ [等高線] タブより [作成] をクリックします。
「計曲線」「主曲線」を設定し「等高線の作成」をクリックします。

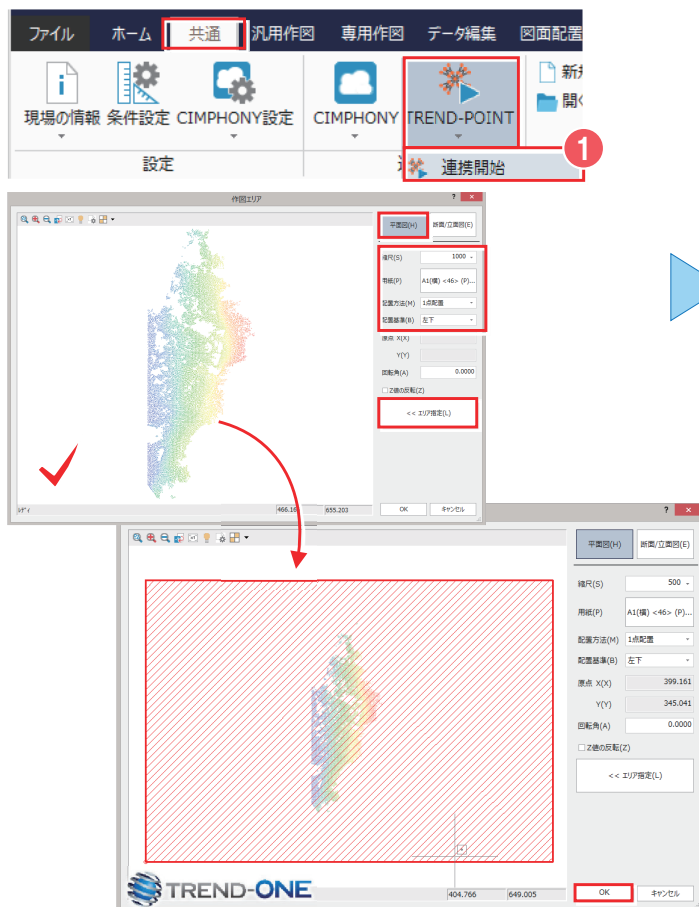


- ③ [表示] タブより点群の表示色「標高段彩」を選択し、標高色で確認します。



7-2. 等高線の連携

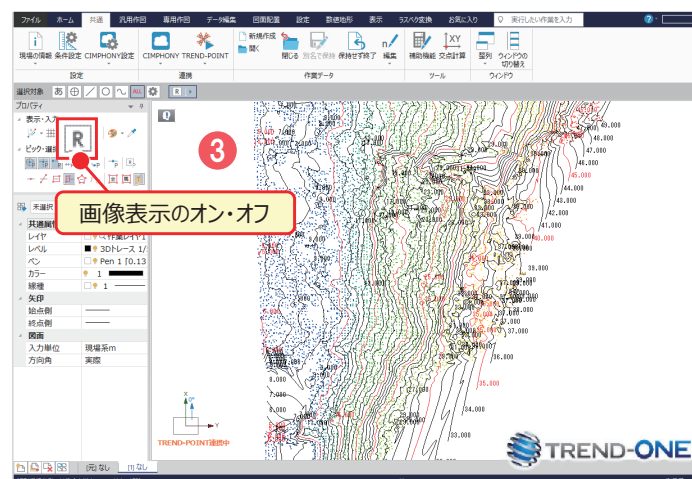
- ① 【TREND-ONE】で【共通】タブより【TREND-POINT – 連携開始】をクリックします。「作図エリア」を設定し、【OK】をクリックします。



- ② 【共通】タブより【TREND-POINT – 等高線の取込】をクリックします。等高線の取り込み設定をし、【OK】をクリックします。



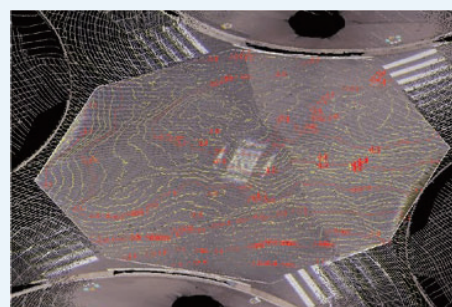
- ③ 等高線が取り込まれ、点群画像に重ねて表示されます。



Memo

■ 等高線の活用方法について

【TREND-POINT】の等高線作成では、mm精度の微小な等高線作成が可能で、これにより、道路の交差点における変状調査にも活用することができます。



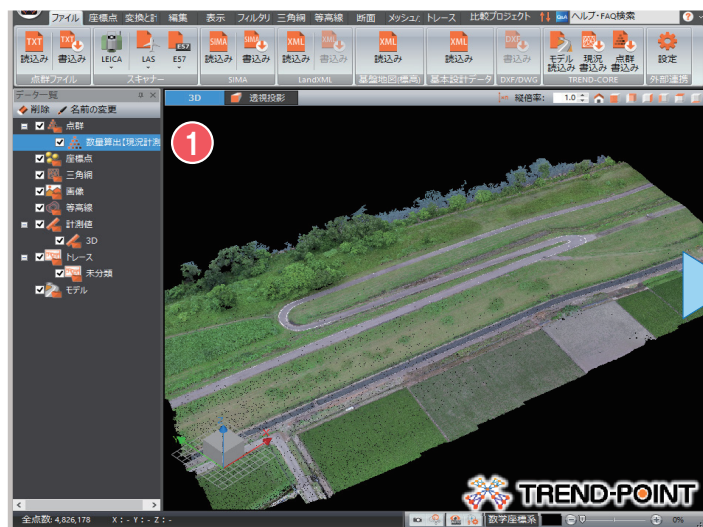


点群データの活用－平面図の3Dトレース

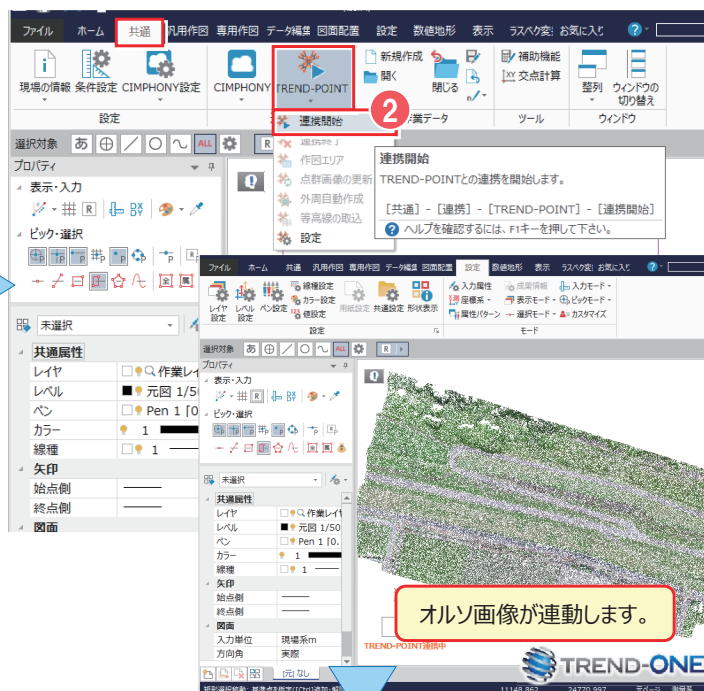
TREND-POINTの点群データをTREND-ONEに連携し、平面図を作成しましょう。
TREND-POINTとTREND-ONEを同時に起動し、CAD画面の背景に点群データを表示します。
CAD上でトレースすることでクリック位置の座標値が取り込まれ、標高を確認することができます。
また、トレースは点群上でも可能で、3Dビューと横断ビューの2画面を表示し変化点をクリックすることで、トレース位置の確認が容易にでき、効率的なトレース作業を行うことが可能です。

8-1. 平面図3Dトレース

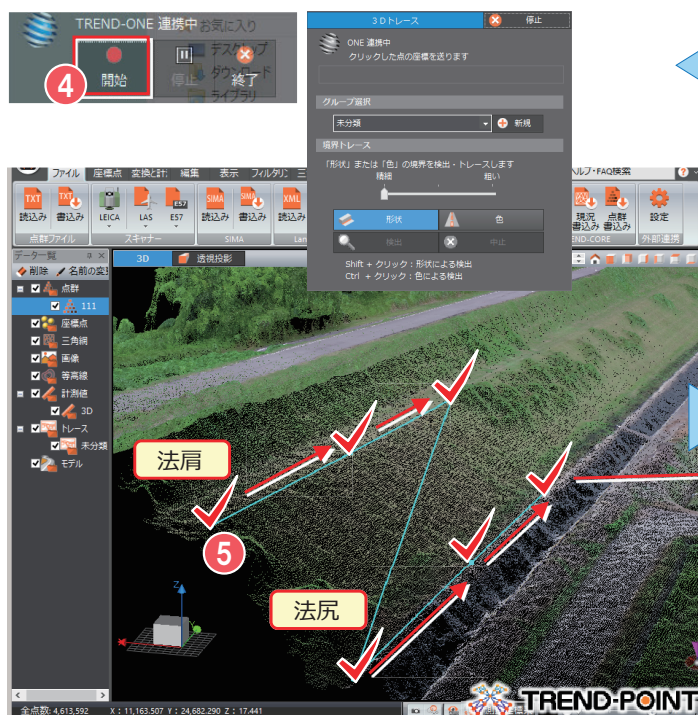
① 【TREND-POINT】より、現況地形を開きます。



② 【TREND-ONE】より【CAD－共通】タブ
【TREND-POINT－連携開始】をクリックし、作図エリアを設定します。



④ 【TREND-POINT】より、【開始】をクリックします。
⑤ 法肩を指定後、【TREND-ONE】で【OK】をクリック、法尻を指定し【TREND-ONE】で【OK】をクリックします。



③ 【専用作図】タブより【法面－法面】をクリックします。



⑥ 法面記号が配置されます。



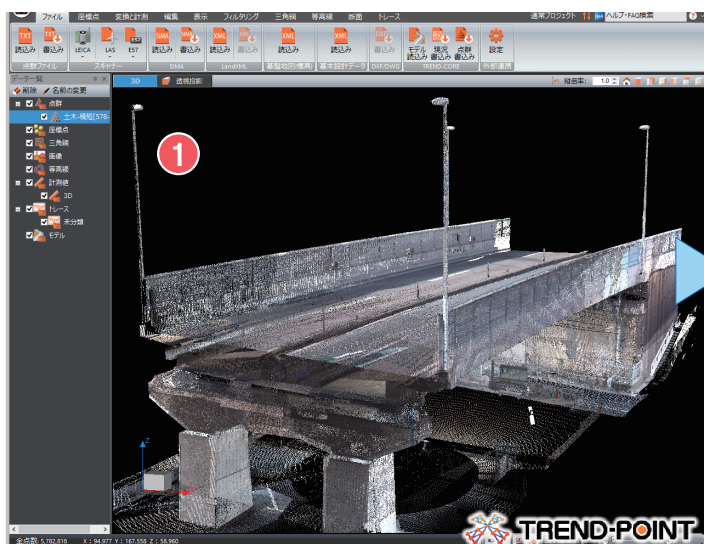


点群データの活用－断面図の3Dトレース

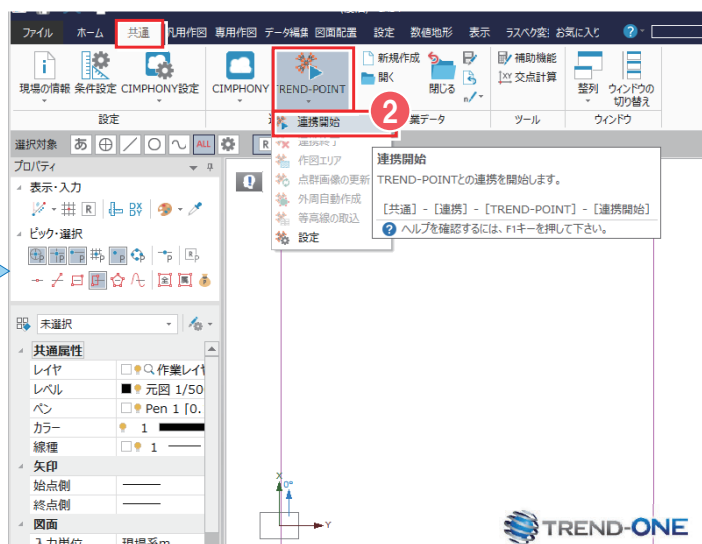
TREND-POINTの点群データをTREND-ONEに連携し、断面図を作成しましょう。
断面/立面図コマンドでは、断面方向を指定するだけで4方向の断面を一括作成することができます。
また、断面図作成後は、外周自動作成で外周線の自動トレースが可能です。

9-1. 断面図3Dトレース

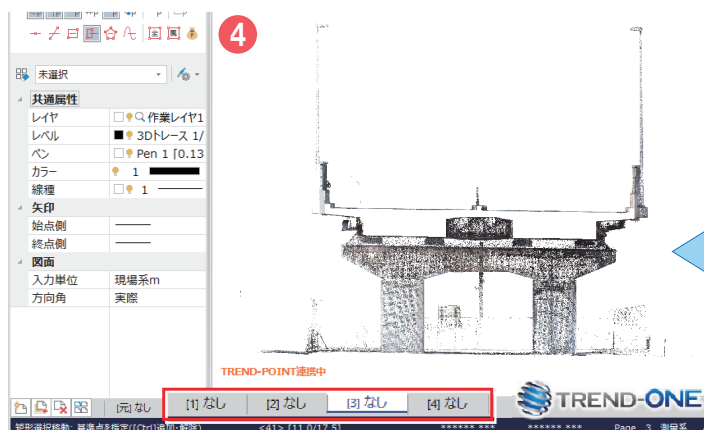
① 【TREND-POINT】より、点群データを開きます。



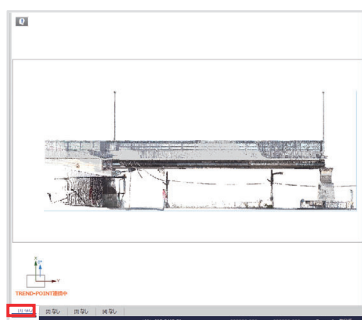
② 【TREND-ONE】より、CADを起動します。
[共通] タブより、
[TREND-POINT－連携開始] をクリックします。



④ 4方向の断面図が、各ページに配置されます。

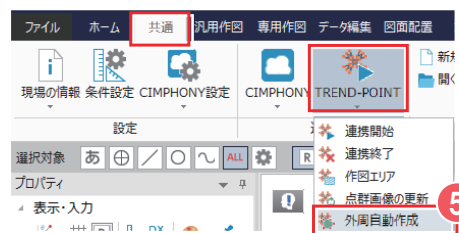


③ [断面/立面図] を選択し、縮尺と配置方向「4方向一括（外）」を設定します。エリア指定では、横断方向・中心位置・領域を指定し [OK] をクリックします。

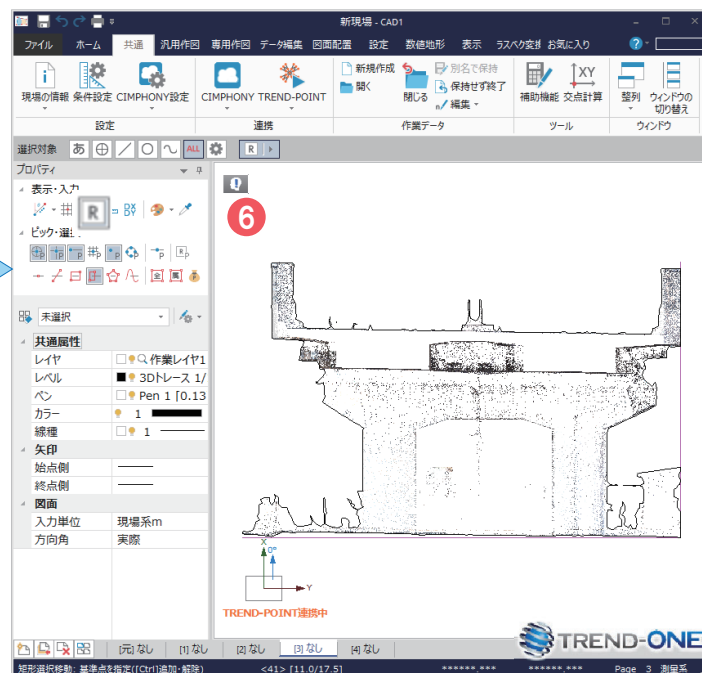


⑤ 【共通】タブより

【TREND-POINT－外周自動作成】をクリックします。
設定後、【OK】をクリックします。



⑥ 自動でトレースされた外周線を確認し、必要に応じて編集しましょう。



福井コンピュータSOLUTION
製品連携ガイドブック