

Point

2

下図を徹底活用！

普段使いの CAD 図面をトレースするだけで簡単に 3D モデルが作成できる TREND-CORE。縮尺や座標系を合わせて取り込めるから 3D モデル活用の幅がさらに広がること間違いなし！取り込んだ図面は計測機能で確認や情報を取得、これが 3D モデル作成への近道です。

2-1 下図活用の第一歩は縮尺を入力しての図面取り込み

TREND-CORE は縮尺の概念がないため、縮尺は「1/1」、座標系も単一です。そのため、1/250 の図面の場合は「250」倍にして取り込みましょう。『図面をトレースするだけで言うけど縮尺が合っているのか不安だよ…。』そんな不安は計測コマンドにお任せください。取り込んだ図面は最初に計測！これ、図面活用の鉄則です。

■ 下図読み込み：倍率（縮尺）入力

取り込めるファイルは JWW/JWC・DWG/DXF・P21/SFC・P2Z/SFZ と様々な形式を網羅！

CAD で利用している図面は [ホーム] タブ [下図読み込み] から選択し、倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位置をクリック。下図は複数配置が可能なので、長い路線で分かれた図面でも大丈夫！



◆ 座標系について

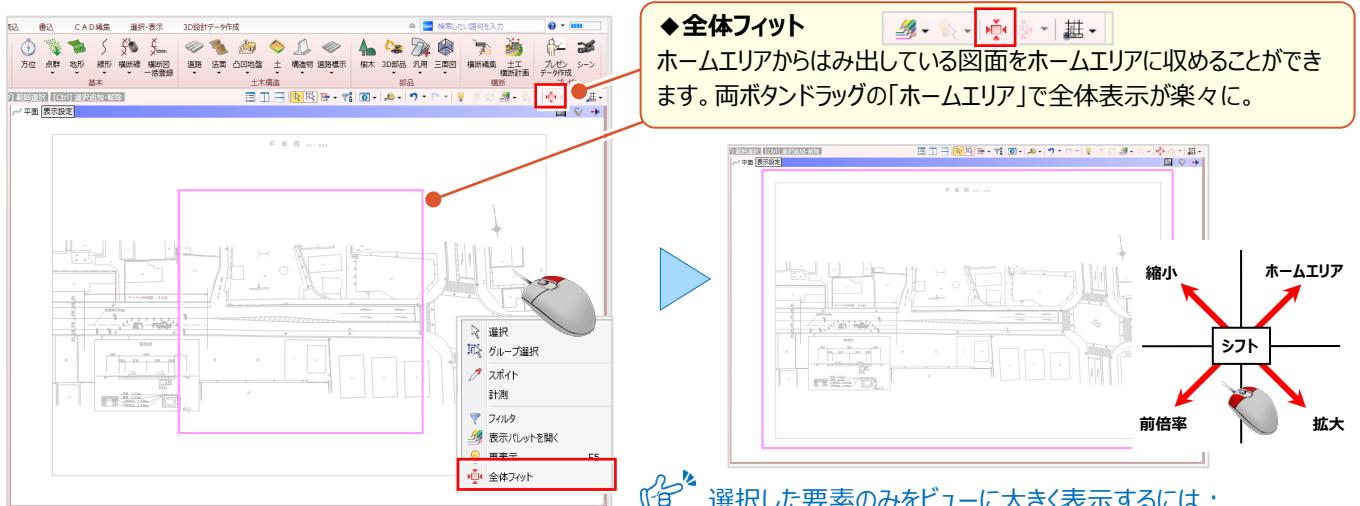
P21/SFC 形式など座標系を持っている図面を取り込んだ場合でも座標系はセットされません。取り込み後に、下図から座標のわかる位置を指定し、座標系を与える必要があります。

👉 座標系を与える方法について：「本章」P.10 参照

👉 画像データを下図として利用する場合には：「12.画像データを徹底攻略！」P.98 参照

■ 全体を表示する（ホームエリア）：全体フィット

『図面が大きくて作業がづらい…。データ全体を確認するいい方法ある？』そんな時には 📏 [全体フィット] をご利用ください！複数の図面を取り込んでも、クリックするだけで全体を表示させることができます。



◆ 全体フィット

ホームエリアからはみ出している図面をホームエリアに収めることができます。両ボタンドラッグの「ホームエリア」で全体表示が楽々に。

👉 選択した要素のみをビューに大きく表示するには：「8.重機・仮設、土木専用部品を徹底攻略！」P.68 参照

■ 正確な位置を指定：スナップモード（交点・端点・線上・分割点中心点・グリッド）

入力や計測する場合、どこをスナップするかが大事！データ端点や頂点、グリッドを利用して正確に指定しましょう。スナップモードの切り替えはコマンドサポートウィンドウの上部から選択。複数同時にオンにすることができ、切り替えなしで効率よくスナップ可能です。

◆グリッド設定
 グリッドは、ビューに表示されるマス目のことで、グリッド設定でサイズや表示のオン・オフを設定します。初期値は1マス1m、2分割表示。

図中のアイコンとラベル：
 線上、交点、分割点・中心点、端点、分割点、グリッド線、グリッド分割点、グリッドポイント（2分割の場合）

点は でスナップできます。

スナップ補助線/スナップ補助中点について：
 「16.知って得する！お役立ち機能あれこれ」P.130 参照

■ 縮尺の確認：計測－点間

取り込んだ図面の距離を計測し、正確に取り込まれているか確認しましょう。ツールバーより「計測－点間」を選択。距離がわかる2点を、スナップモード「交点」「端点」でスナップします。良く使う機能だからこそ、右クリックメニューからも選択できます。

◆計測
 座標デジタイズや点間距離、面積の計測が可能です。計測結果は各項目のチェックをオンにすることで、必要な値だけを図面に「文字追加」することができます。

計測結果のダイアログボックス（点間）：
 座標差
 距離/角度
 水平距離: 2.000 m
 鉛直距離: 0.000 m
 斜距離: 2.000 m
 水平角: 180.000 度
 高低角: 0.000 度
 勾配: 0.00 %

■ 座標の確認：計測－座標デジタイズ

『座標系を合わせたんだけど、間違っていないかな・・・。』そんな時には「座標デジタイズ」！平面・3Dビューで利用でき、座標の確認は勿論、座標を取得し座標管理へ登録ができる優れもの！図面から必要な情報を取り込んで有効活用しちゃいましょう。ツールバーより「計測－座標デジタイズ」を選択。確認先をスナップモード「端点」などでスナップ。

◆座標デジタイズで座標登録
 「座標登録」をクリックし登録位置を指定。「点名」を入力後「登録」します。点名は 【図面上の文字列を取得】することも可能。

座標登録ダイアログボックス：
 座標値
 X: 11158.926 m
 Y: 24837.639 m
 Z: 0.000 m
 座標登録
 経緯度
 点番: 1 登録
 点名: R1

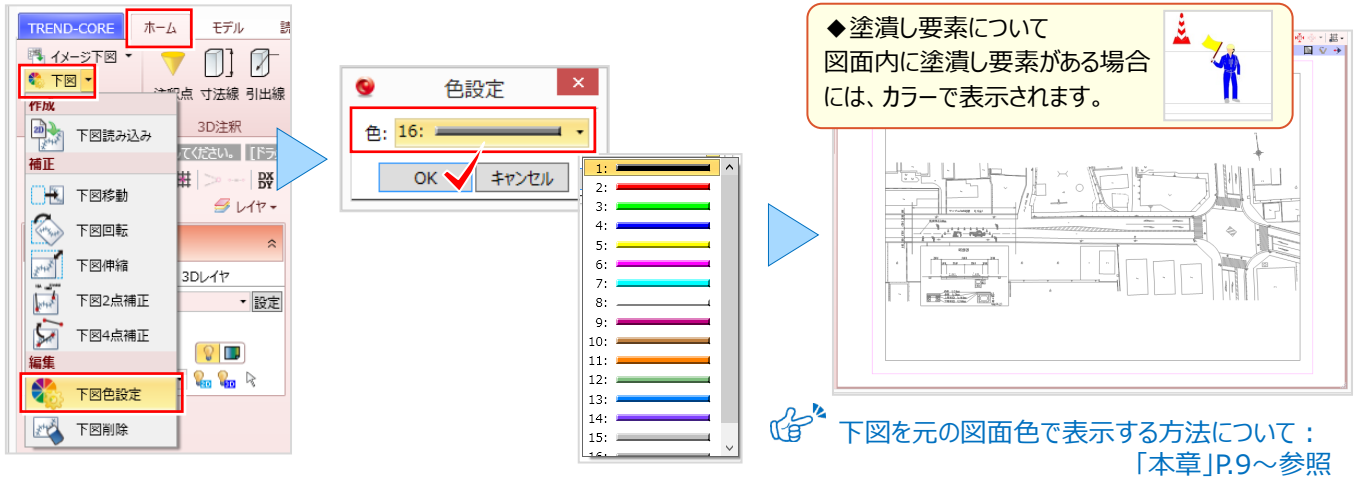
図面上の表示：
 T2 X=11158.926
 Y=24837.639

2-2 下図は色設定や3Dモデルと重ねて有効活用

『図面を取り込んだけど、色が薄い…。見やすい色にできるの？』『3Dモデルと下図を一緒に表示できないかな？』
下図を正確に取り込んだ後は、図面の確認には濃い色、トレース時には薄い色といったように、用途に応じて下図の色を変更しましょう。もちろん、3Dビューにも下図を表示させることができるから、編集や確認作業も楽々OK！

■ 下図色設定


[ホーム] タブ [下図-下図色設定] を選択。変更するカラーを16色から選択し [OK] をクリックします。



◆塗潰し要素について
図面内に塗潰し要素がある場合には、カラーで表示されます。

👉 下図を元の図面色で表示する方法について：
「本章」P.9～参照

■ 3Dビュー表示：左右に並べて表示

ツールバーより  [左右に並べて表示] を選択。平面と3Dビューを左右に並べて表示します。1画面にするには、ビューツールバーをダブルクリックするだけの簡単操作！元に戻す際も同様です。左右、上下の2画面表示に加え、最大4画面表示も可能です。



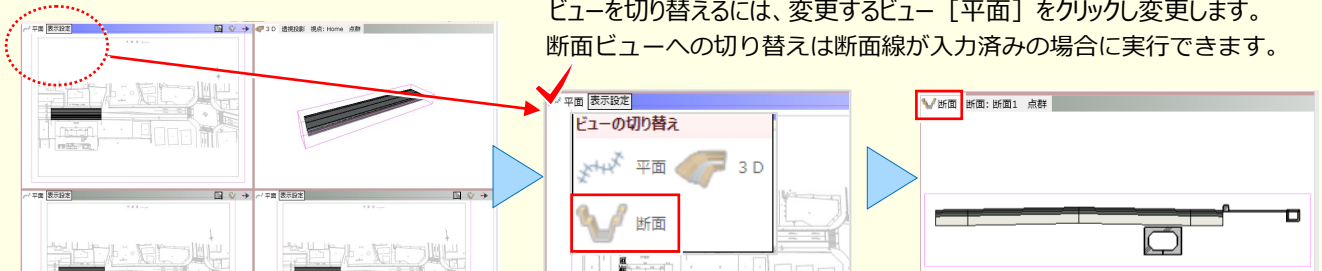
◆上下に並べて表示
平面と3Dビューを上下に並べて表示します。

平面と3Dビューを左右に並べて表示

3Dビュー1画面表示

◆ 4画面表示

左右に並べて表示の状態、下端からスプリットバーを上方向にドラッグします。平面ビューが下側に2画面追加表示されます。ビューを切り替えるには、変更するビュー [平面] をクリックし変更します。断面ビューへの切り替えは断面線が入力済みの場合に実行できます。



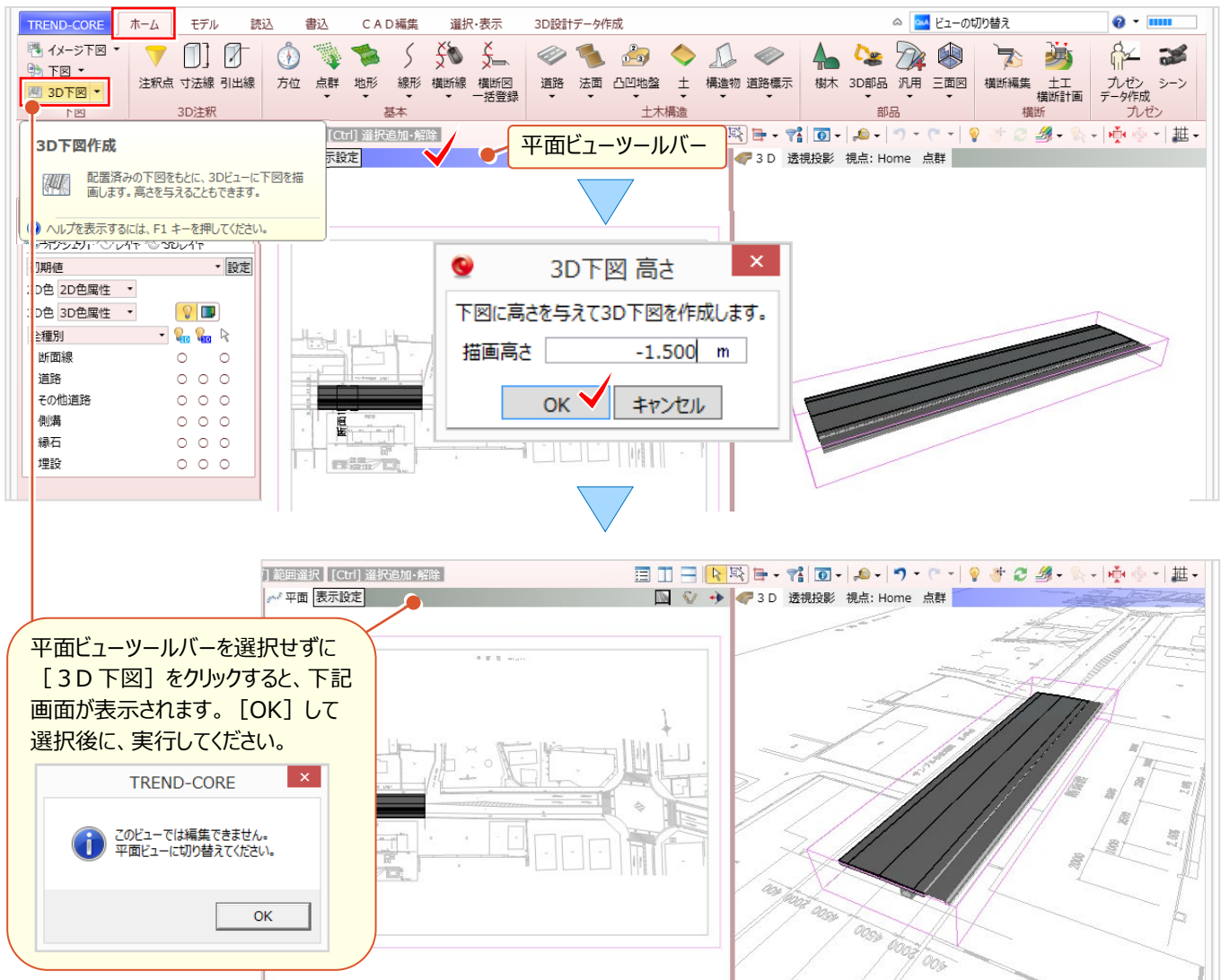
ビューの切り替え

平面 3D 断面

👉 断面線の入力方法について：
「13.点群を徹底攻略！」P.103 参照

■ 3Dビューに下図を表示：3D下図作成

3Dビューへの下図配置は、平面ビューツールバーをクリック（青色状態）後、[ホーム] タブより [3D下図] を選択。3Dビューに配置する下図高さを入力し [OK] をクリックします。平面ビューの下図と同色で、3Dビューに下図が表示されます。複数の下図を配置している場合には、配置する図面をクリック後に「3D下図高さ」を入力しましょう。



■ 3Dビューの画面操作：拡大・縮小・表示範囲の移動


拡大や縮小、回転など3Dビューの画面操作について確認しましょう。

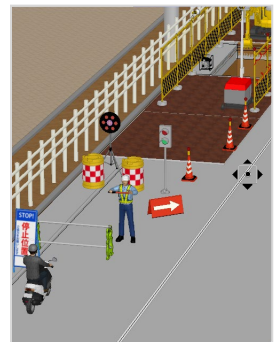
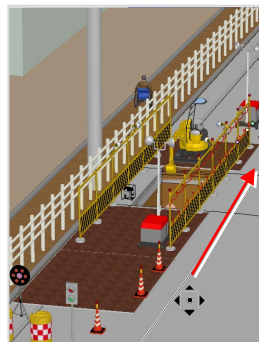
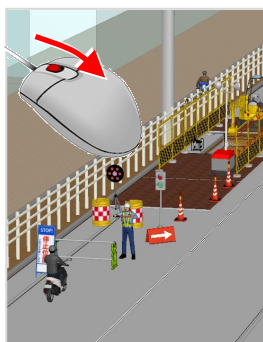
平面ビュー同様、マウスの位置を中心にマウスホイールを利用して拡大や縮小を素早くおこなうことができます。

◆ 拡大と縮小

ホイールを上（奥）に転がすと、拡大します。
ホイールを下（手前）に転がすと、縮小します。

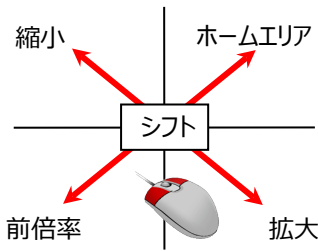
◆ 画面移動

ホイールを押したまま、見たい方向とは逆方向にマウスを動かします。
ホイールを押したままの状態では、マウスカーソルは  の表示になります。



■ 両ボタンドラッグでの画面操作：拡大・縮小・ホームエリア表示

マウスの左右のボタンを同時に押したままマウスを移動（ドラッグ）することで、拡大や縮小操作を素早くおこなうことができます。

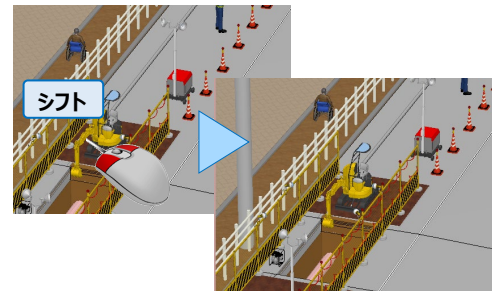


ドラッグ方向と画面操作の関係

ドラッグ方向	画面操作
右下	拡大
右上	ホームエリア（全体）
左下	前倍率
左上	縮小
動かさない	シフト（表示移動）

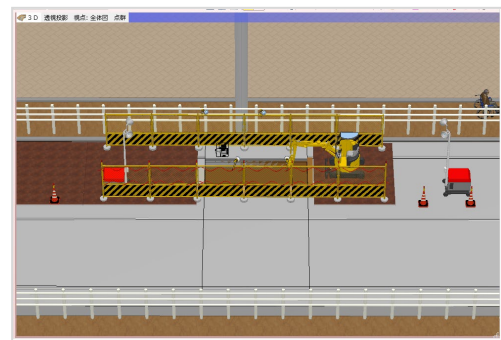
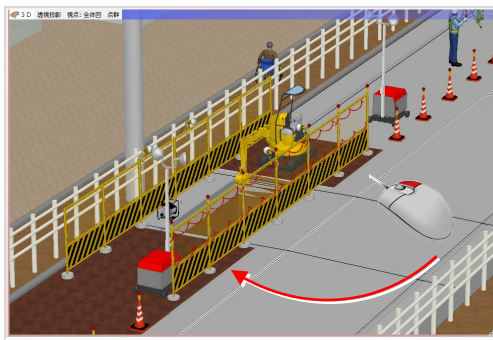
◆画面の中心を移動する

画面の中心に表示させたい位置で左右のボタンを同時に押し、動かさずに離します。



■ 右ボタンドラッグでの画面操作：3Dビューの回転

マウスの右のボタンを押したままマウスを移動（ドラッグ）することで、その方向に視点が回転移動します。



👉 視点の登録方法について：
「8 重機・仮設、土木専用部品を徹底攻略！」P.68 参照

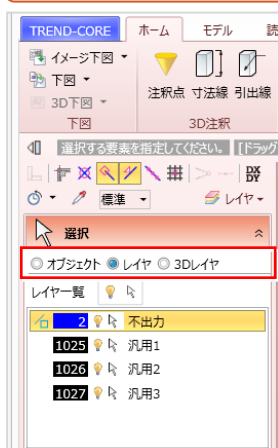
2-3 下図はレイヤで表示・非表示を切り替え有効活用

『図面を取り込んだけど、一時的に非表示にできるのかな？ 削除したくないんだよね・・・』下図の表示切り替えはレイヤにお任せ！ 図面を取り込むと「下図」レイヤが追加されるから、表示・非表示の切り替えは💡をクリックするだけ。平面は「レイヤ」、3Dモデルは「3Dレイヤ」を意識して、表示をコントロールしてみましょう。

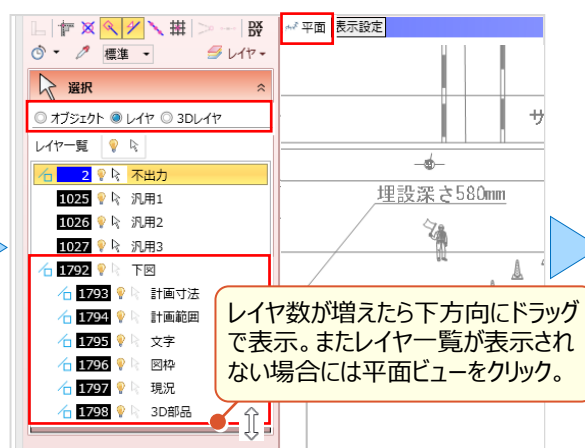
■ 下図を非表示にする：レイヤー一覧で表示切り替え

コマンドサポートウィンドウより「レイヤ」を選択。TREND-CORE を起動しただけでは、レイヤは「汎用3」まで存在し、下図を読み込むと「下図」レイヤが追加されます。下図の💡表示マークをクリックし、平面ビューで非表示にしましょう。

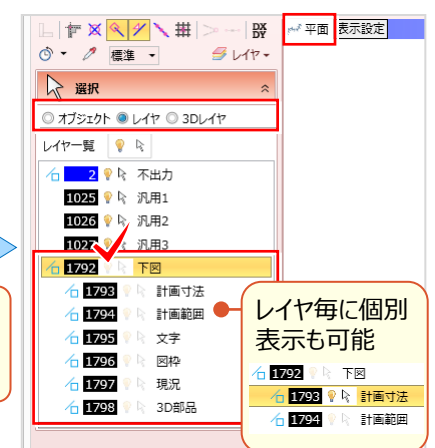
◆下図読み込み前 起動直後のレイヤの状態



◆下図読み込み後 下図のレイヤが追加され図面のレイヤも取り込み表示

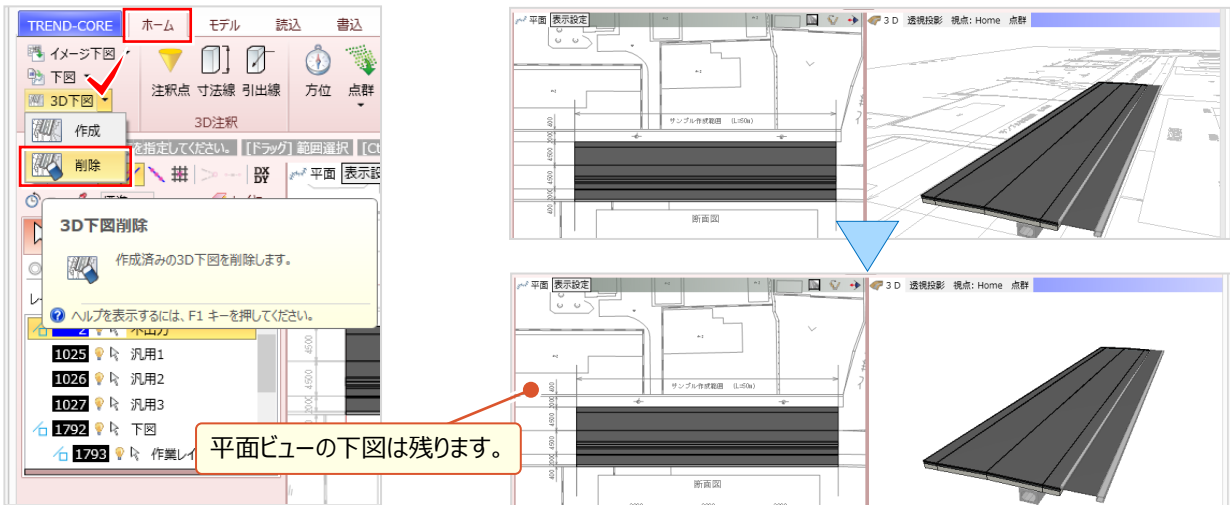


◆下図を非表示にした状態 下図以下全て非表示になります



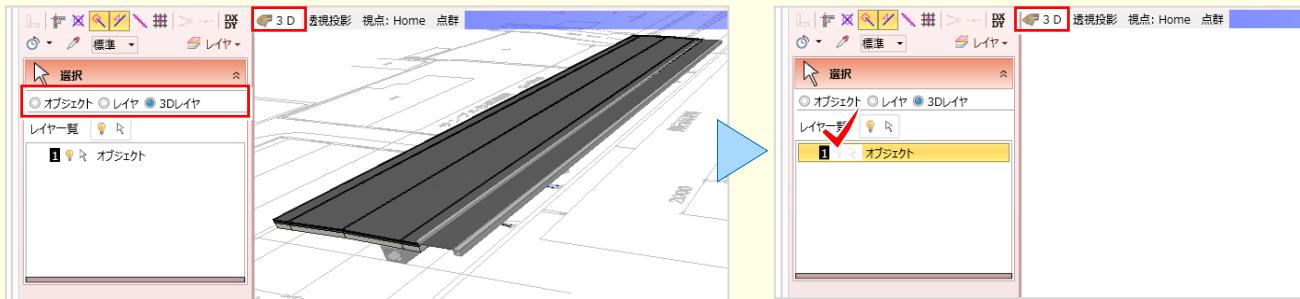
■ 3D 下図削除

3Dビューの下図が不要な場合には、[ホーム] タブより [3D 下図－削除] を選択し削除しましょう。
 必要な場合には再度 [3D 下図－作成] してください。平面ビューの下図とは異なり、配置する手間がありません。



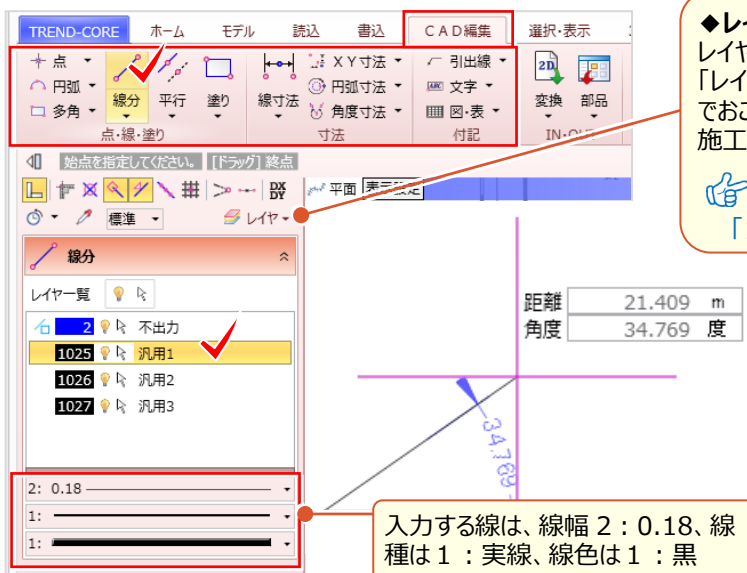
◆ 3Dレイヤでの非表示

3Dレイヤでは、作成した下図と入力した道路、側溝などの3Dモデルが全て同一の「オブジェクト」レイヤに入ります。そのため、表示の切り替えは全てに影響し、全ての要素が非表示になります。



■ レイヤの使用方法について

レイヤは [CAD 編集] タブの汎用 CAD 要素、2D の線分や円弧などの入力時に使用します。レイヤを選択し、入力コマンドをクリック。線幅や線種、線色が表示され、同一属性での入力が可能です。



◆レイヤ設定について
 レイヤの追加や削除、レイヤ毎の線種指定は「レイヤ」をクリックし表示される「レイヤ設定」でおこないます。また、3Dレイヤを利用して施工ステップを動画にすることが可能です。

👉 3Dレイヤについて：
 「14.プレゼンを徹底活用！」JP.111 参照

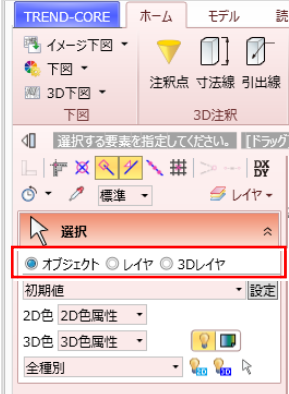
💡 Memo

■ 検索について
 レイヤー一覧の検索をクリックすると、そのレイヤのデータは検索対象外になり、移動や削除など編集ができなくなります。

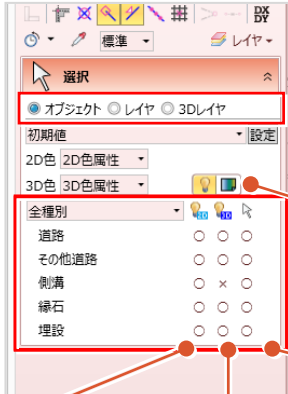
■ オブジェクトについて

コマンドサポートウィンドウより「オブジェクト」を選択。道路や側溝など、入力したオブジェクトがリスト表示されます。要素単位で平面や3Dビューへの表示切り替え、選択の切り替えができるから、下図との比較も楽々！

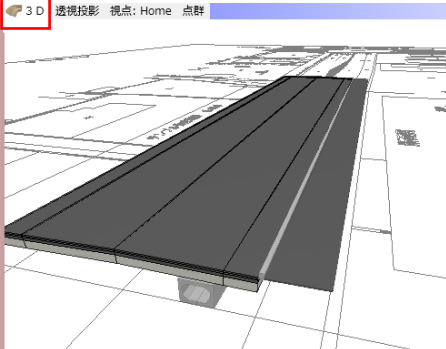
◆ 起動時
オブジェクトの表示なし



◆ 道路や側溝などを入力後
入力したオブジェクトをリスト表示



◆ 色の表示・非表示
2D色・3D色の表示切り替えが可能



2D表示

○：平面ビューで表示します。X：平面ビューで表示しません。(クリック：全OFF設定)

3D表示

○：3D・断面ビューで表示します。X：3D・断面ビューで表示しません。(クリック：全OFF設定)

選択

○：選択できます。X：選択できません。(クリック：全OFF設定)

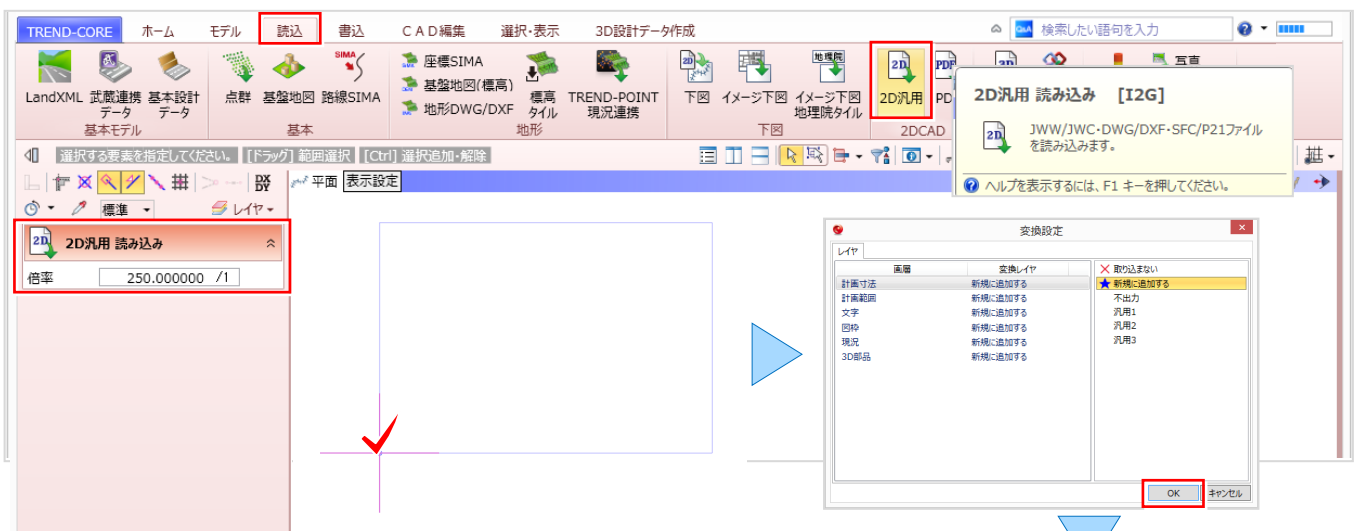


「下図をカラーで取り込めないの？色分けされた状態の方がトレースしやすいことがあるんだよね・・・。」

カラーで図面を取り込む方法2パターンをご紹介します！取り込まれる状態が下図と異なるため注意点を確認しましょう。

■ カラーで下図読み込み：2D汎用読み込み

[読込] タブより [2D汎用] を選択し、取り込む図面を指定。倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位置を指定します。レイヤの変換設定で [OK] をクリックすれば、カラー図面の取り込み完了です！



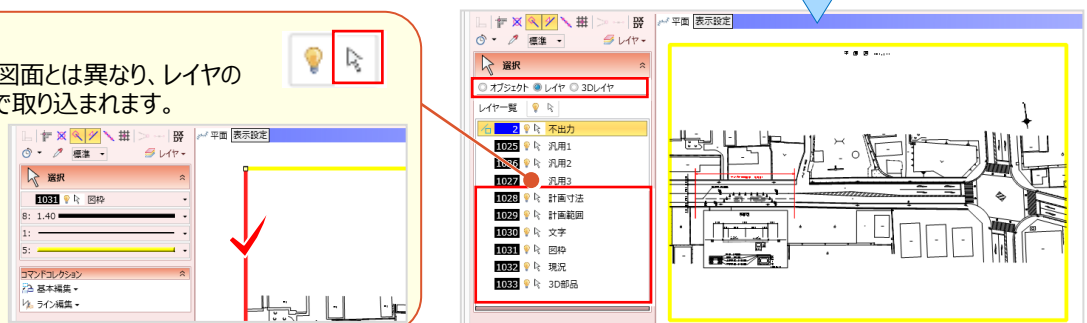
原層 (Original Layer)	変換レイヤ (Converted Layer)	取り込まない (Do not import)
計画寸法 (Plan Dimension)	新規に追加する (Add new)	<input checked="" type="checkbox"/> 新規に追加する (Add new)
計画範囲 (Plan Range)	新規に追加する (Add new)	<input type="checkbox"/> 不出力 (Do not output)
文字 (Text)	新規に追加する (Add new)	<input type="checkbox"/> 汎用1 (General 1)
図枠 (Frame)	新規に追加する (Add new)	<input type="checkbox"/> 汎用2 (General 2)
現況 (Current)	新規に追加する (Add new)	<input type="checkbox"/> 汎用3 (General 3)
3D部品 (3D Part)	新規に追加する (Add new)	

◆ 表示と検索

[下図読み込み] した図面とは異なり、レイヤの [検索] がオンの状態で取り込まれます。

CAD要素として編集できるため、編集対象にたくない場合には [検索] をオフに設定しましょう。

1029 計画範囲
1030 文字

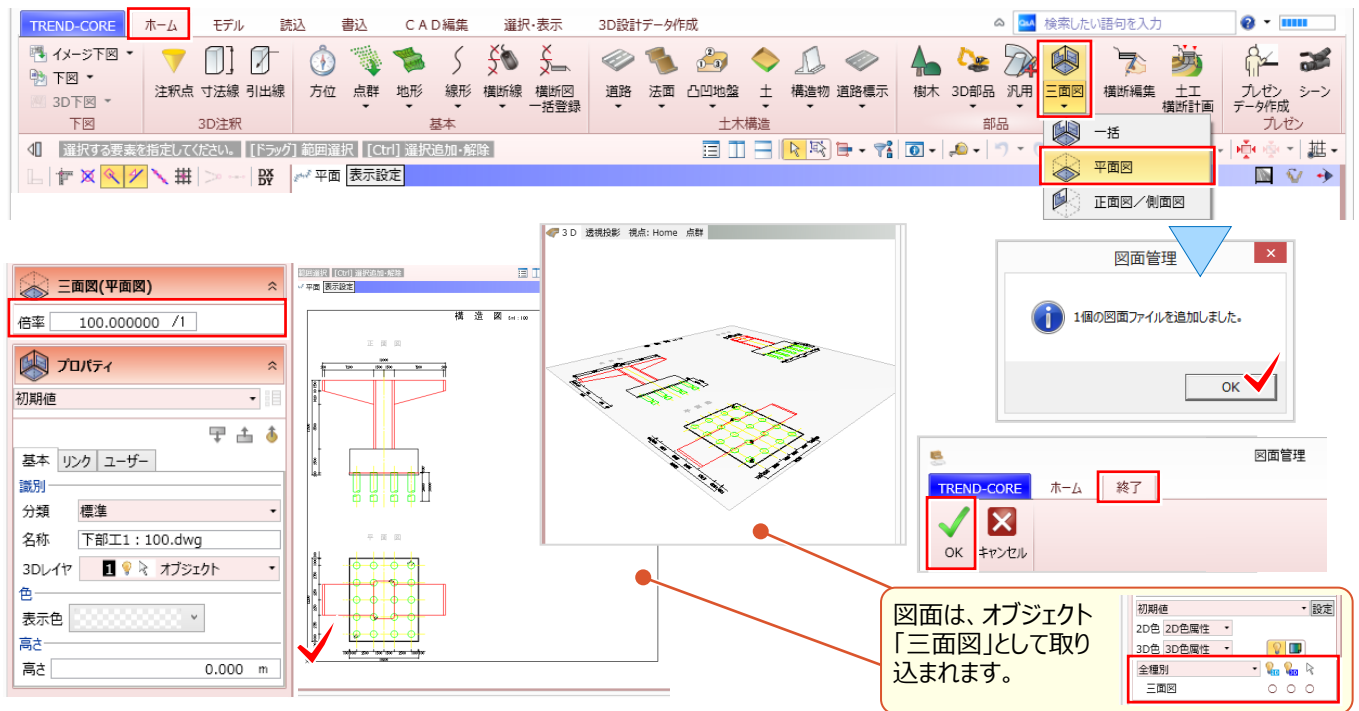


■ カラーで下図読み込み：三面図－平面図

[ホーム] タブより [三面図－平面図] を選択し、取り込む図面を指定。起動した図面管理は [OK] をクリック。

倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位置を指定。これだけで平面と3Dビューにカラー図面の取り込み完了です！

また、読み込んだ図面は1つの要素「三面図」として取り込まれ、[CAD 編集] タブで移動や回転することができます。

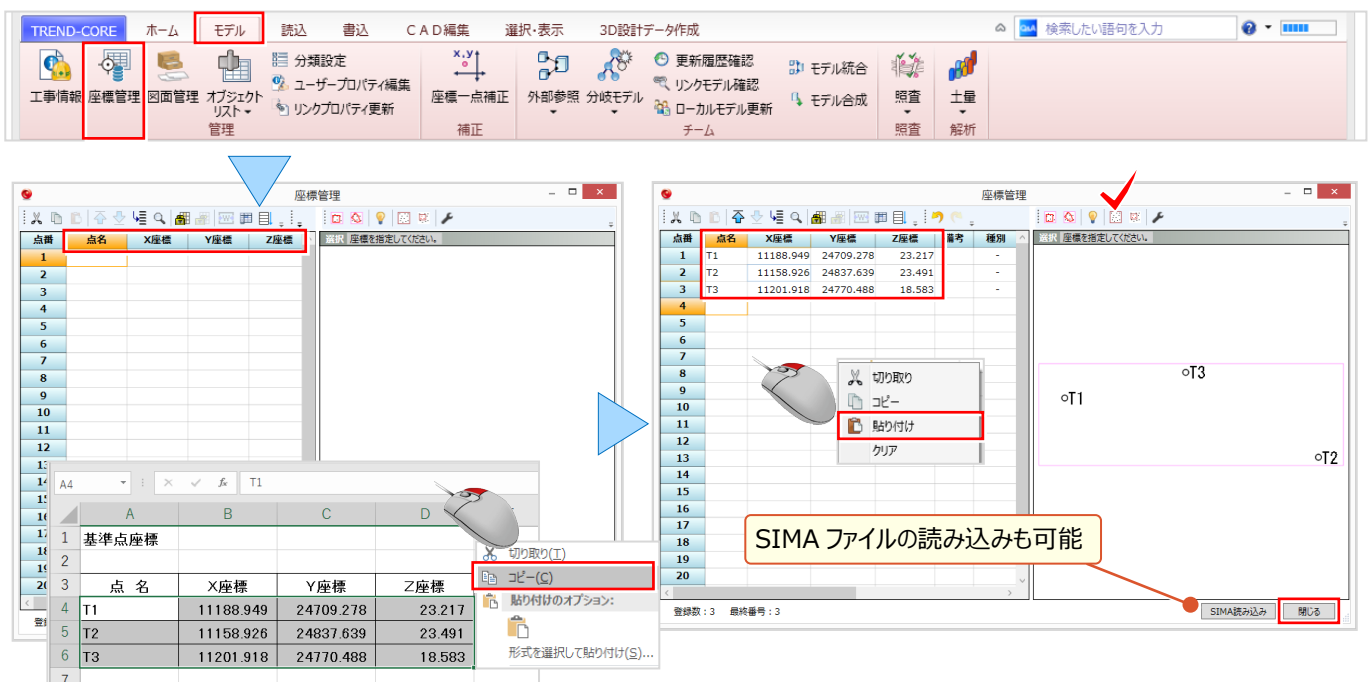


2-4 下図は2点補正で座標系を与えて有効活用

『座標に合わせて下図を利用したい！でも、座標は入力ミスがあるからな…。手戻りを防止するいい方法ある？』そんな時には [座標管理] にお任せください！一度登録しておけば何度でも呼び出せるので、手戻りを最小限に抑えられます。

■ 座標を登録：座標管理

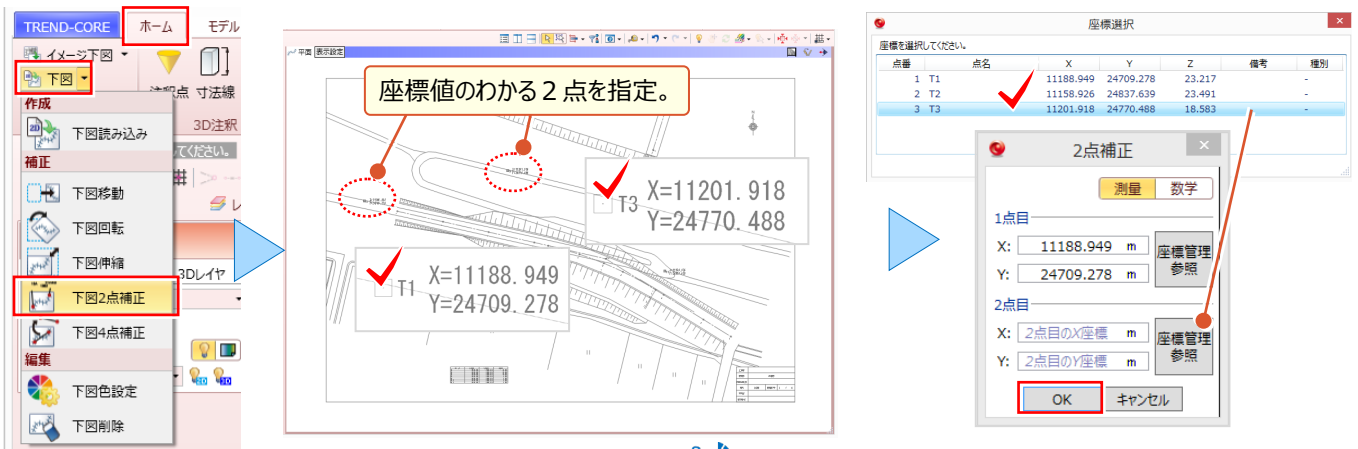
[モデル] タブより [座標管理] を選択。登録点の「点名」「X座標」「Y座標」「Z座標」を入力します。手入力も可能ですが、Excelからのコピー&貼り付けもOK！入力後 [全座標フィット] をクリックし表示位置を確認しましょう。



■ 下図に座標系を付加：下図 2点補正（座標補正）

下図を読み込み後、[ホーム] タブより [下図 2点補正] を選択。座標値のわかる2点を順にクリックします。

2点の座標値を手入力、または [座標管理参照] から入力して [OK] をクリック。指定した座標値に合わせて下図を補正（移動・回転・伸縮）します。



👉 設定した座標の確認方法について：「本章」P.4 参照

■ 公共座標の利用：工事情報－座標系設定

公共座標を利用するなら「座標系」を設定しましょう。座標系を設定することで、Google Earth や TREND-POINT にモデル出力しても位置補正することなく、正確な位置に配置が可能です。[モデル] タブより [工事情報] を選択。座標系選択ではカーソル位置に該当エリアが表示されるから、座標系の選択も楽々なんです！



👉 Google Earth モデル出力・TREND-POINT 連携について：
「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略！」P.89、P.93 参照

💡 Memo

■ イメージ下図

TREND-CORE では CAD 図面以外でもイメージ下図として、画像ファイル、Google Earth、地理院タイルの表示画像を取り込むことができます。イメージ下図は取り込み後、回転や伸縮で方向と縮尺を補正することが可能です。

👉 イメージ下図－地理院タイルについて：
「12.画像データを徹底攻略！」P.98 参照

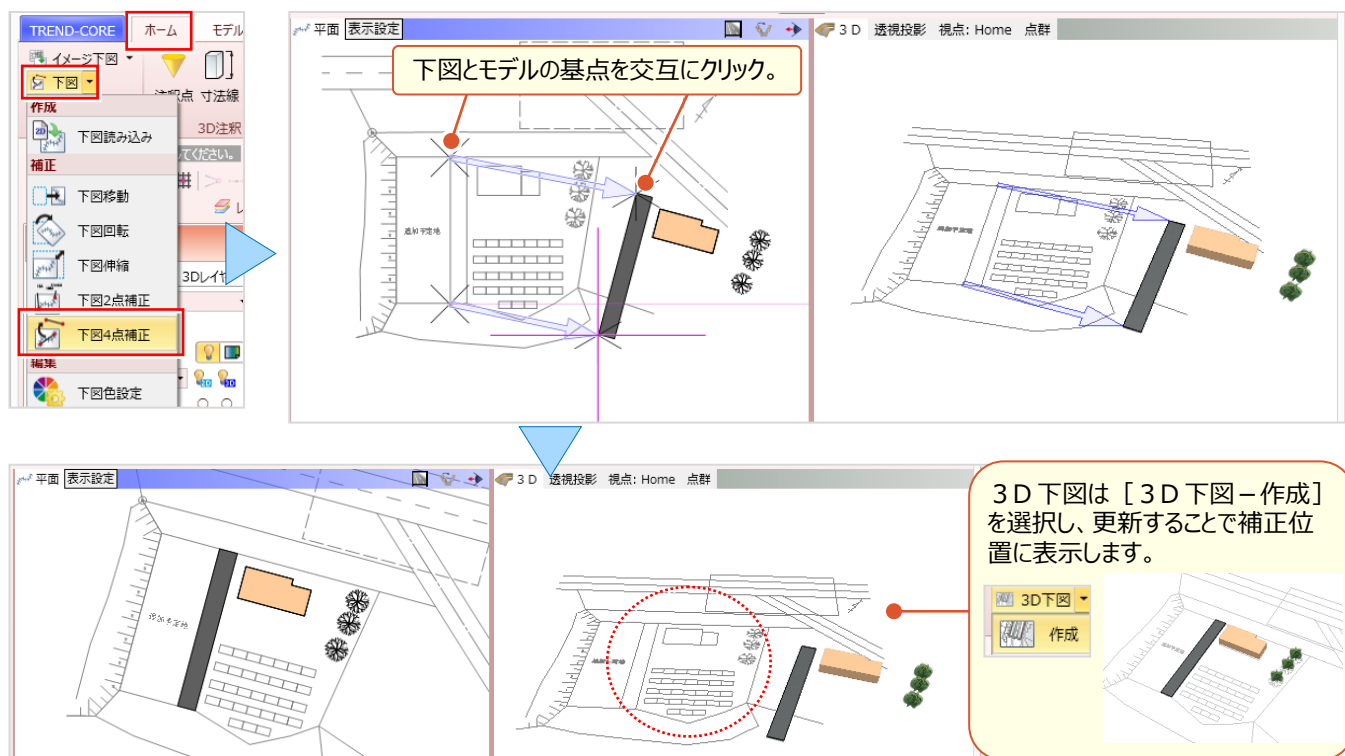


2-5 下図とモデルの位置がズレたら4点補正で有効活用

『トレースしていたのにモデルの位置が下図とズレちゃった…。モデルの移動って難しそうだけど、何かいい方法ないかな？』
 そんな時には「下図4点補正」にお任せください！下図とモデルの2点を交互に指定することで、モデルに合わせて下図を補正します。補正により回転した下図は「平面ビュー回転」で、見やすい角度に調整しましょう。

■ 下図をモデルに合わせて補正：下図4点補正（モデル補正）

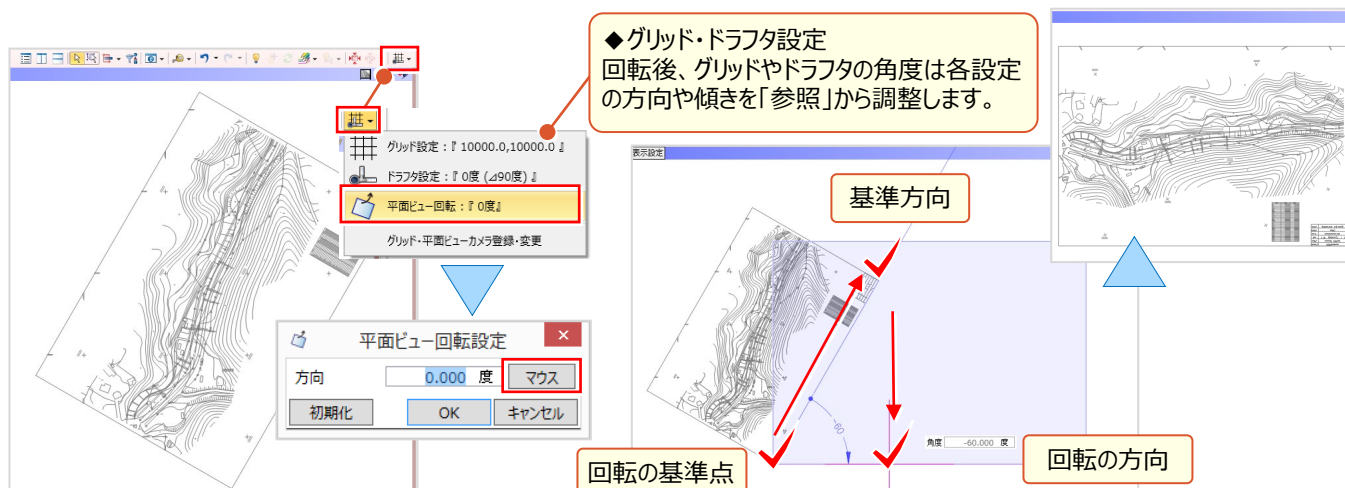
[ホーム] タブより「下図4点補正」を選択。基点となる下図上の1点目、モデルの1点目の順にクリック。
 同様に2点目も指定します。モデルに合わせて下図を補正（移動・回転・伸縮）し、下図とモデル位置が一致します。



「下図補正で回転したらわかりづらくなったんだけど…。トレースしやすいように平面ビューを回転できないのかな？」
 平面ビューでは画面上方向が北になるため、補正で回転された場合や斜めのデータ入力時には調整しましょう。


■ 平面ビュー回転：グリッド・ドラフター-平面ビュー回転

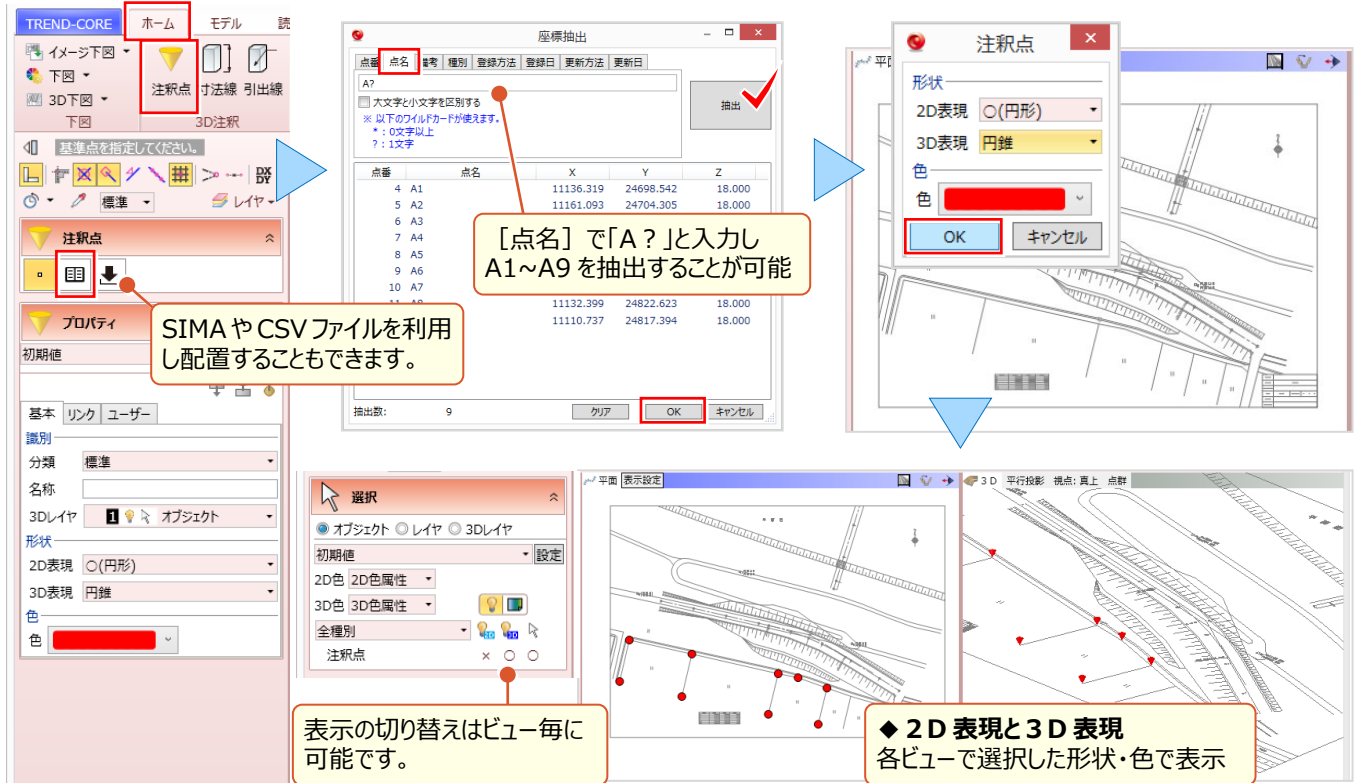
ツールバーより「グリッド・ドラフター-平面ビュー回転」を選択。回転の方向「マウス」を選択し、回転の基準点、基準方向、回転の方向の順にクリック。回転した後も座標系は保持されているから、座標を追加プロットすることも可能です。



■ 下図に座標を一括プロット：注釈点－座標管理から

座標管理に「Z 座標」まで入力しておけば、平面・3D ビューへの一括配置が可能です。注釈点を利用しモデル入力すれば3D 化も楽々！造成時の区画も座標利用で簡単に作成できるんです。[ホーム] タブより [注釈点]、入力方法「座標管理から」を選択。座標抽出では [点名] タブでウィルダカードを利用し入力。形状と色を指定し [OK] すれば座標の一括配置完了です。

 注釈点を利用した区画入力について：
「3.凸凹地盤を徹底攻略！」P.18 参照



[点名] で「A?」と入力し A1~A9 を抽出することが可能

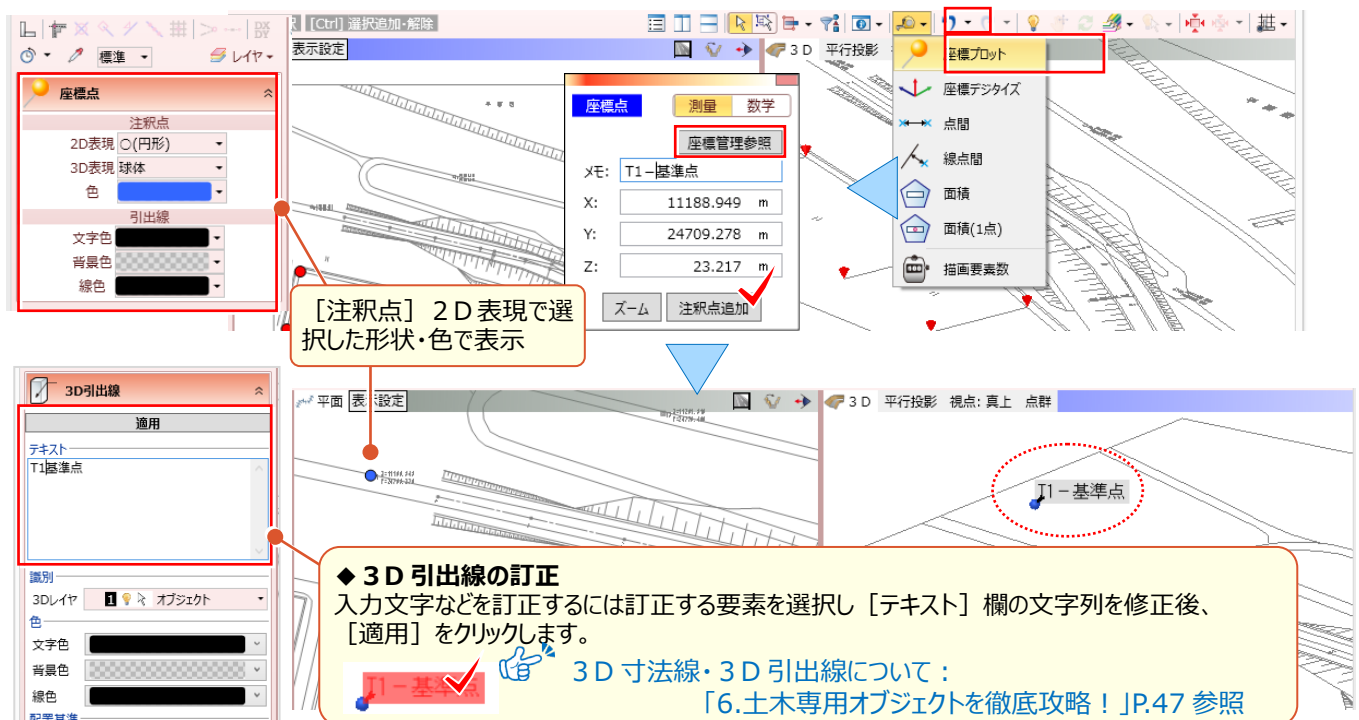
SIMA や CSV ファイルを利用し配置することもできます。

表示の切り替えはビュー毎に可能です。

◆ 2D 表現と 3D 表現
各ビューで選択した形状・色で表示


■ 下図に座標を個別プロット：計測－座標プロット

『1点か2点、わかりやすく点名も追加したいけど簡単にできる?』そんな時には [計測－座標プロット]！手入力、または [座標管理参照] で座標点を指定。メモに入力した文字列は、3D 引出線として配置可能です！配置は [ズーム] で確認、[注釈点追加] もできるから、目印として形状や色の選択も思いのままに。



[注釈点] 2D 表現で選択した形状・色で表示

◆ 3D 引出線の訂正
入力文字などを訂正するには訂正する要素を選択し [テキスト] 欄の文字列を修正後、[適用] をクリックします。

 3D 寸法線・3D 引出線について：
「6.土木専用オブジェクトを徹底攻略！」P.47 参照

2-6 複数ある図面と縮尺は図面管理で有効活用

『平面図や縦断面図、横断面図は何枚もあるんだけど、線形入力時に確認するのが面倒・・・。何かいい方法ないかな？』
 『構造物図って下図で取り込んで平面で確認しづらい・・・。正面図や側面図を3Dで確認できたら便利んだけど。』
 そんなご要望にお応えしたのが「図面管理」！複数ある図面や異なる縮尺、三面図にも対応した便利な機能です。

■ 複数図面の取り込み：図面管理 - 取込

[モデル] タブより [図面管理] を選択。[取込] を選択し、図面ファイルを指定後 [開く] をクリックします。
 図面が取り込まれ、図面ツリーに表示されたファイル名を選択するとビューに表示。表示順は [並べ替え] も可能です。

キーボードの shift キーや ctrl キーを利用し複数選択。

編集
削除
縮尺設定
取込図面をリンクに変更

ファイル名は右クリック [編集] から変更が可能です。

■ 縮尺の設定

図面ファイルを選択すると、ツリー下部に [縮尺 縦 : 1, 横 : 1] と表示されます。図面に縮尺が記載されている場合は確認して入力します。[縮尺設定] を選択し、[倍率] の縮尺を入力後 [OK] をクリックします。図面ファイル名に 縮尺設定済みのアイコンが、図面ツリー下部には設定した縮尺が表示されます。

◆ 2点間距離から計算
縮尺の記載がない図面の場合、図面上で距離のわかる2点を指定し設定。

1000

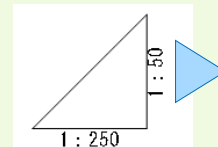
縮尺 縦:250, 横:250

名称	縮尺
1-1平面図.sfc	1
1-2縦断面.sfc	1
1-3横断面.sfc	1
1-4横断面.sfc	1

Memo

■ 縦横異縮尺の場合

縦断面図や展開図など縦横異縮尺の図面では、[縦横で縮尺が異なる] のチェックをオンにし、各倍率に縮尺を入力します。



縮尺

縦横で縮尺が異なる

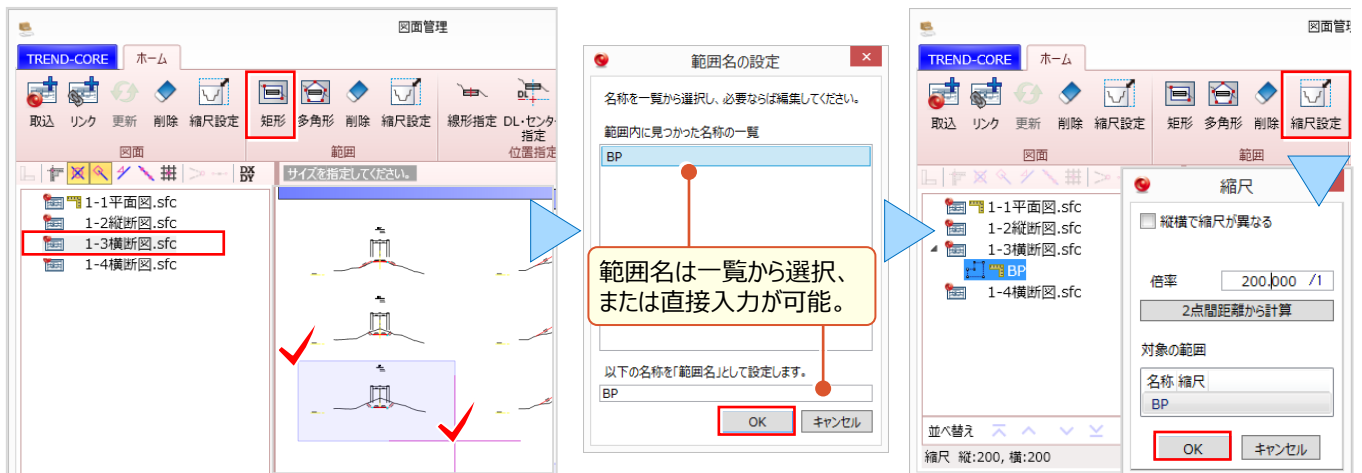
縦の倍率 50.000 / 1

横の倍率 250.000 / 1

2点間距離から計算

■ 範囲指定で図面管理：範囲－矩形と縮尺設定

横断面図や部分図など、図面的一部分を利用する場合には「範囲」を利用しましょう。指定範囲の縮尺も設定できるから、部分図や構造物図などにも最適です。操作は簡単！指定する図面を選択。「範囲－矩形」を選択後、取り込む範囲を対角に指定。範囲名は、指定範囲内の文字列から「断面名」などを取得し表示するから管理も楽々です。



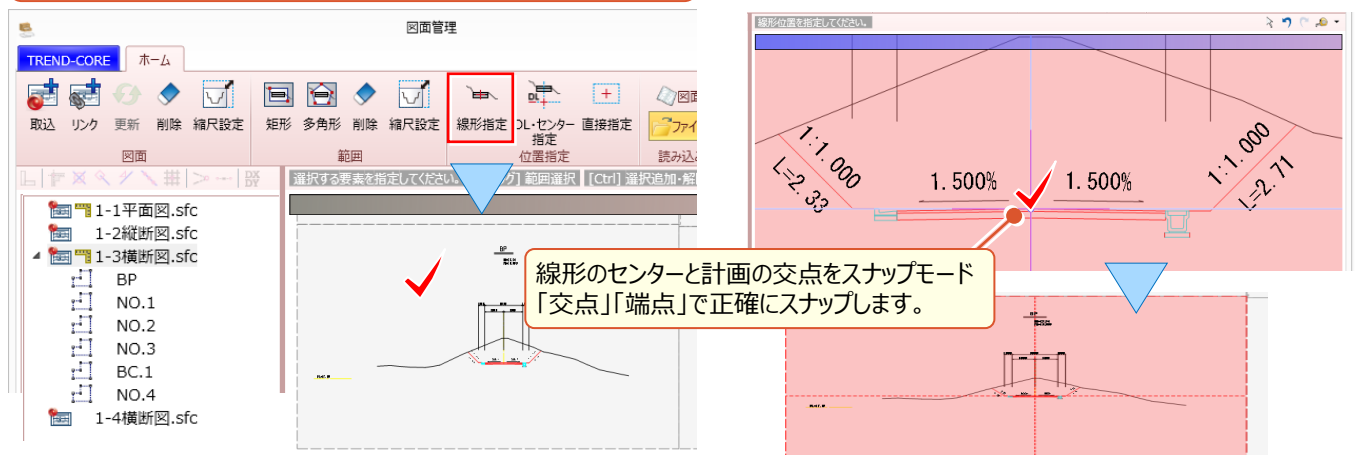
■ 範囲図の読み込み：位置指定

範囲図の利用には読み込む位置を設定します。横断面図や構造物を線形に合わせて配置する場合には「線形指定」[DL・センター指定] することで線形入力などに利用できます。必要な範囲図で、同様の操作をおこないましょう。構造物図など三面図で利用する場合は「直接指定」で、平面や正面、側面の位置合わせの基準点を指定します。

◆ 横断面図の場合：位置指定－線形指定

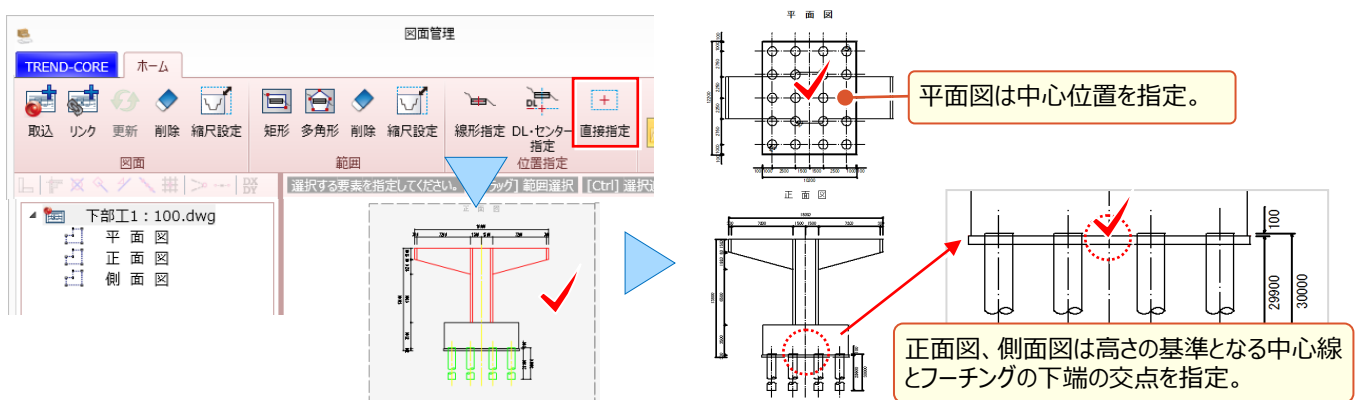
指定する範囲内をクリックし、基準位置を指定。指定後、線形のセンター位置とセンター高の位置に表示される十字を確認します。

線形入力で使用する方法について：
「5.線形を徹底攻略！」JP.34 参照



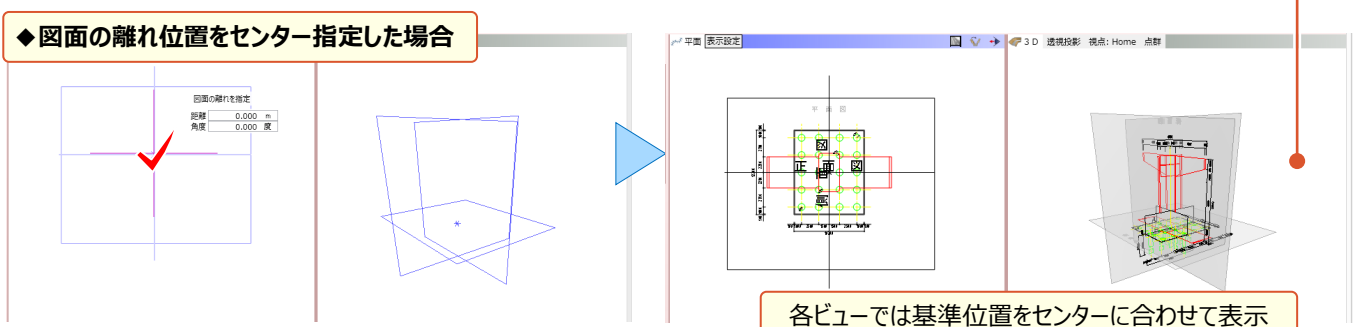
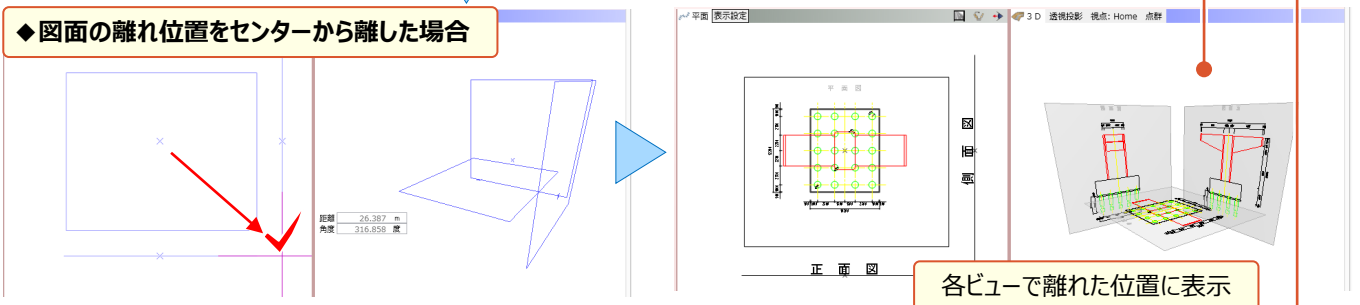
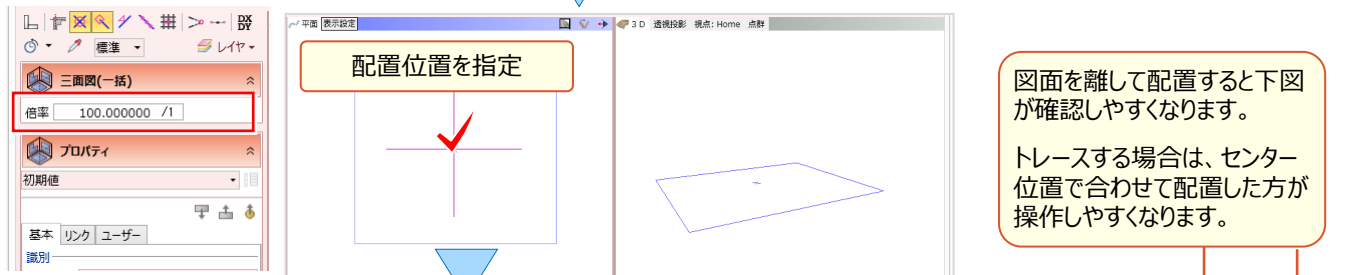
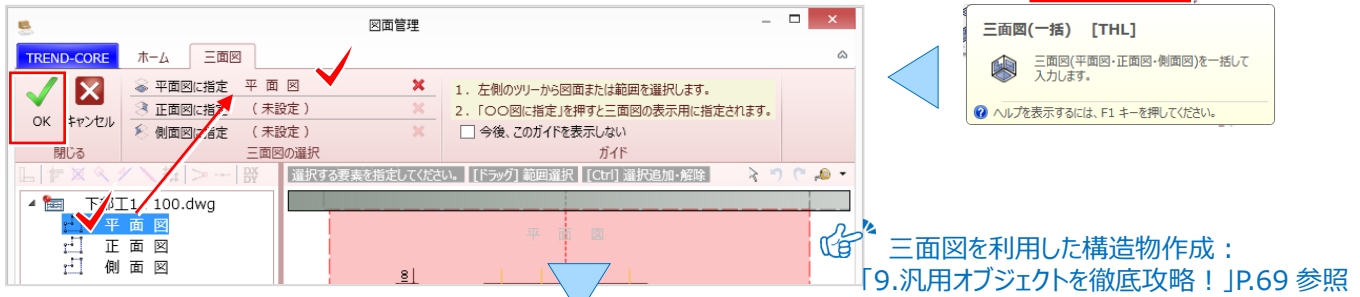
◆ 構造物図を三面図で利用する場合：位置指定－直接指定

指定する範囲内をクリックし、基準位置を指定。平面図は中心、正面、側面図は高さの基準となる位置を指定しましょう。



■ 範囲図を下図で活用：三面図一括

位置指定した範囲図を三面図として取り込みましょう。[ホーム] タブより [三面図一括] を選択。図面ツリーから「平面図」を選択し [平面図に指定] をクリック。同様に、正面図、側面図も指定し [OK] をクリックします。倍率に図面の縮尺を入力し配置位置と図面の離れ位置を指定。三面図の配置が完了し、3Dモデル作成も効率アップ！



■ 三面図に合わせた視点切り替え：視点に追随－三面図

配置した三面図の確認にお勧めな機能が3Dビューの [視点に追随－三面図] ！
視点の正面にある図面のみを表示するから、トレースも楽々！

