

GeoCoach3D 地形断面図作成支援オプション説明書

2014/04/23

有限会社ジオ・コーチ・システムズ

<http://www.geocoach.co.jp/>

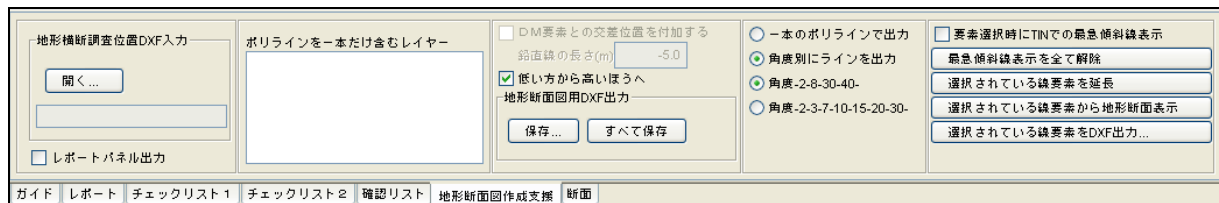
info@geocoach.co.jp

土砂災害防止法基礎調査の地形断面図作成を支援するオプションについての説明です。地形横断調査位置において砂防基盤図から作成した TIN モデルを利用して地形断面図用の横断地形を取得します。このオプションを有効にするためにはオプションライセンスが必要です。

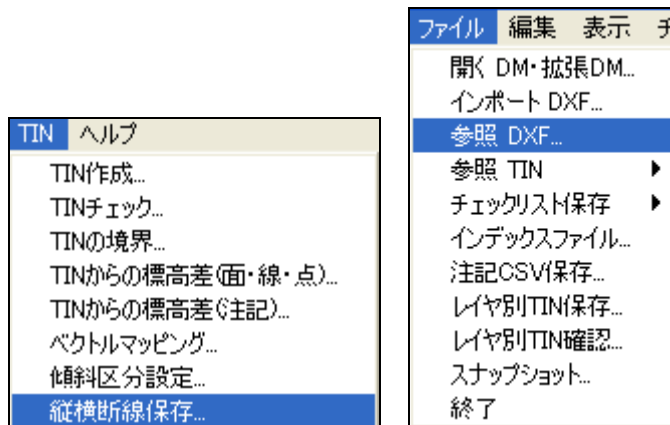
この説明書は次のバージョンに対応しています。

アプリケーション名	バージョン	日付
拡張 DM エディタ	7.1.11 α	2014/04/23
GeoCoach3D	7.1.11 α	2014/04/23

オプションライセンスが設定されている場合、[地形断面図作成支援]パネルを表示します。



また、メニュー[TIN]-[縦横断線保存]と[ファイル]-[参照 DXF]を表示します。



目次

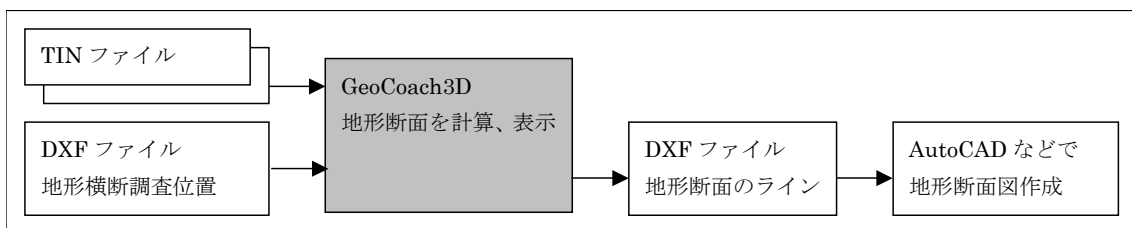
1. 地形断面図作成プロセス.....	1
1.1. 概略.....	1
1.2. 地形横断調査位置ファイル.....	1
1.3. 地形断面の取得方法.....	2
1.4. 地形断面図用 DXF ファイル仕様.....	2
1.5. 地形断面図作成支援パネルでの操作.....	4
1.6. 断面位置を指定する線要素を使う場合.....	7
2. 縦横断線保存.....	9
2.1. メニュー[縦横断線保存].....	9
2.2. 平面図 DXF.....	10
2.3. 縦断図 DXF.....	12
2.4. 横断図 DXF.....	13
3. その他.....	14
3.1. 更新記録.....	14
3.2. 索引.....	14

1. 地形断面図作成プロセス

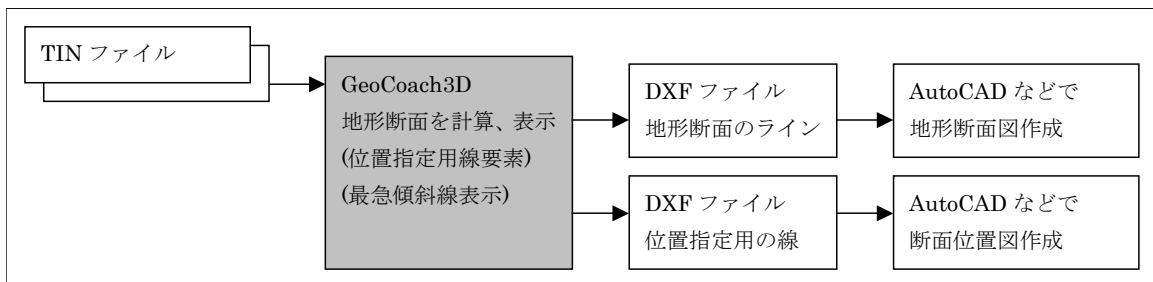
1.1. 概略

横断面図作成の処理プロセスの概略について説明します。

- (1) GeoCoach3D で TIN ファイルをリードする(傾斜区分図作成支援オプション参照)
- (2) GeoCoach3D で地形横断調査位置を含む DXF ファイルをリードする
- (3) GeoCoach3D の 3 D 表示で地形横断調査位置と地形断面を確認する
- (4) GeoCoach3D から地形断面図用 DXF ファイルを出力する
- (5) AutoCAD など で地形断面図を作成する

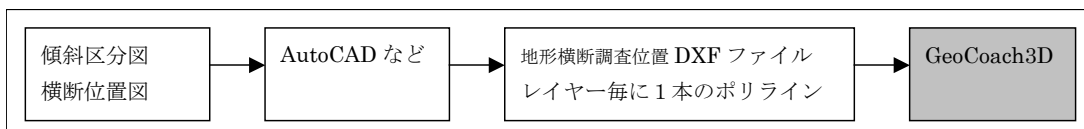


あるいは、上記(2)の地形横断調査位置 DXF ファイルでの位置指定の代わりに、GeoCoach3D 内で線要素を作成し、これを地形横断調査位置として使うこともできます。この場合、線要素のみを DXF ファイルに出力し、地形横断調査位置として参照することが可能です。この流れについては、後半で説明します。



1.2. 地形横断調査位置ファイル

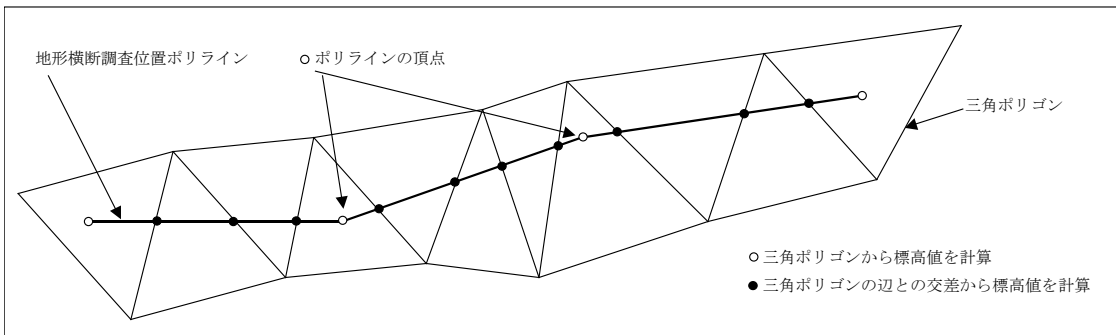
地形横断調査位置(地形断面を取得する線)について DXF ファイルのモデル空間のポリラインラインエンティティあるいはライトウェイトポリラインエンティティ (以下ポリラインとします) で指定します。傾斜区分図あるいは横断位置図で、地形横断調査位置をポリラインで入力しておき、地形横断調査位置のポリライン毎にレイヤーを分けた DXF ファイルを作成、GeoCoach3D の入力とするプロセスを想定しています。従って、この DXF ファイル中の地形横断調査位置を示すレイヤーに含まれるポリラインは一本のみということになります。GeoCoach3D ではレイヤー名で地形横断調査位置を識別します。複数のポリラインを持つレイヤーおよびポリライン以外のエンティティは処理の対象外になります。DXF リードの際にはレイヤー名とポリラインエンティティおよびライトウェイトポリラインエンティティのみを処理するので、DXF のバージョンは問いません。



- (a) ポリラインエンティティのXY座標の単位はメートルとします。XY座標の精度はDXFファイルでの精度で読み取ります。
- (b) ポリラインエンティティのZ座標は参照しません。
- (c) ポリラインエンティティの点列の方向は問いません。地形断面計算時にポリラインの端点について標高値が低いほうを始点とします。

1.3. 地形断面の取得方法

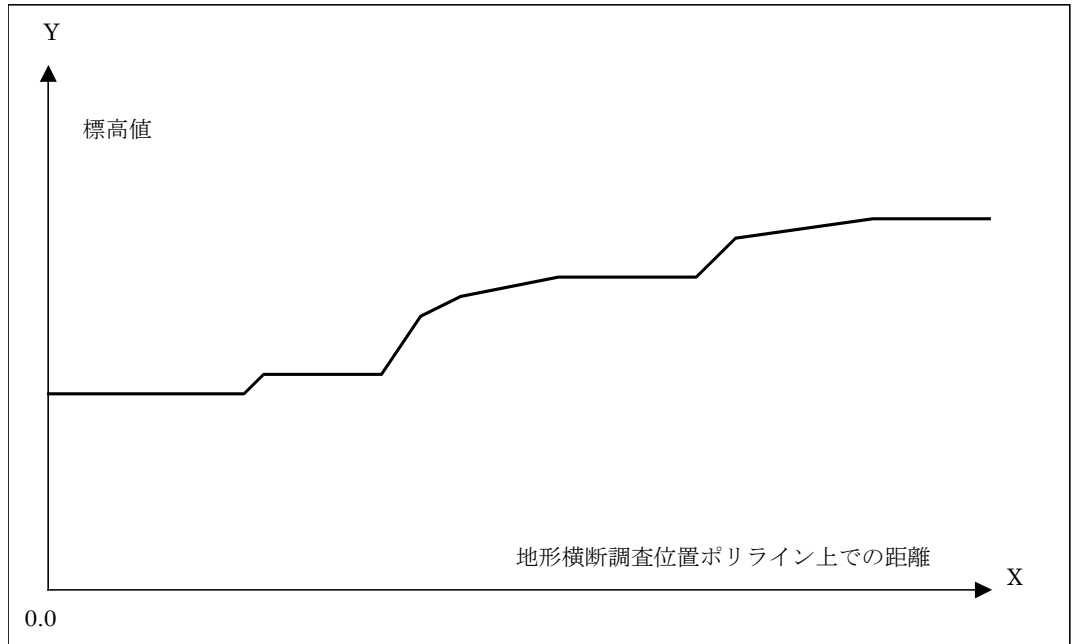
TINモデルから標高値を取得します。地形横断調査位置ポリラインの各頂点についてTINモデルの三角ポリゴンから標高値を取得し、線分についてと三角ポリゴンの辺との交差を地形断面の点列に加えます。



1.4. 地形断面図用DXFファイル仕様

地形断面の形状を AutoCAD R12 タイプの DXF に出力します。もし、地形横断調査位置ポリラインの始点終点間に TIN の三角ポリゴンがない場合、地形断面が取得できないので、その旨のメッセージを表示し、DXF ファイルは作成しません。

- (a) 始点のX座標を 0.0 とし、始点から終点に向かって地形横断調査位置ポリライン上での距離をX軸方向に、標高値をY軸に地形断面を出力します。従って、地形横断調査位置ポリラインの長さが、距離の最大値となります。



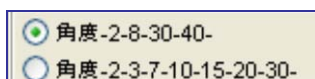
- (b) 地形断面の各線分をラインエンティティで DXF ファイルに出力します。
- (c) ラインエンティティの座標の単位はメートルとします。精度について、X座標は小数点以下6桁、Y座標は小数点以下3桁(標高値でmm)とします。
- (d) 勾配別にラインエンティティが属するレイヤー名を分けます。

傾斜	レイヤー名	表示色	色番号
0° から 2° 未満	SLOPE_00_02	白	7
2° 以上 8° 未満	SLOPE_02_08	青	5
8° 以上 30° 未満	SLOPE_08_30	緑	3
30° 以上 40° 未満	SLOPE_30_40	黄	2
40° 以上	SLOPE_40_90	赤	1

または

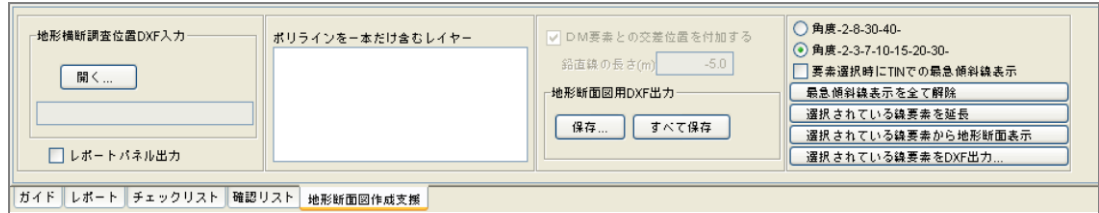
傾斜	レイヤー名	表示色	色番号
0° から 2° 未満	SLOPE_00_02	シアン	4
2° 以上 3° 未満	SLOPE_02_03	青	5
3° 以上 7° 未満	SLOPE_03_07	緑	3
7° 以上 10° 未満	SLOPE_07_10	茶	42
10° 以上 15° 未満	SLOPE_10_15	朱	240
15° 以上 20° 未満	SLOPE_15_20	茶	40
20° 以上 30° 未満	SLOPE_20_30	茶	41
30° 以上	SLOPE_30_90	オレンジ	20

レイヤーの分け方は、パネル右側のラジオボタンで指定します。

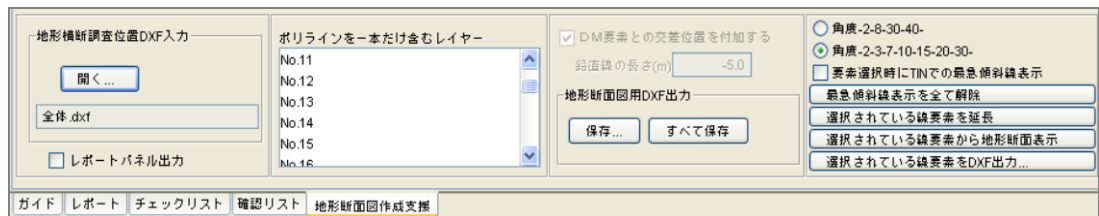


1.5. 地形断面図作成支援パネルでの操作

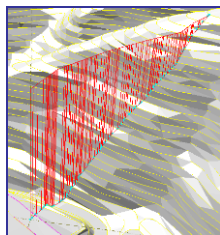
拡張 DM エディタあるいは GeoCoach3D にこのオプションが設定されている場合、ウィンドウの下に[地形断面図作成支援]パネルを表示します。



(1) [開く...]で断面位置指定ファイルをファイル選択ダイアログで開くと、DXF ファイルをリードし中央のリストに**ポリラインを一本だけ含むレイヤー名**をリストアップします。



(2) リストのレイヤー名を選択すると、該当するポリラインについて、3Dパネルに地形断面を表示します。TIN モデルがない場合、その旨のワーニングを表示します。また、ポリラインが TIN モデルから外れている場合もワーニングを表示します。3Dパネルに表示している地形断面の各点の座標を[確認リスト]にリストアップします。[確認リスト]の項目を選択すると、該当する位置を3Dパネル中央に表示します。[レポートパネル出力]をチェックしておくと、[確認リスト]にリストアップしている内容し[レポート]パネルにも表示し、ポップアップメニューでテキストをクリップボードにコピーすることができます。レイヤー名とファイル名を付加します。



(1)	(-172852.52, -34109.37, 248.64)								
(2)	(-172851.24, -34108.89, 248.64)	水平距離 1.37	標高差-0.00	傾斜 -0.120 度	始点からの距離 1.37	始点からの標高差 -0.00			
(3)	(-172849.34, -34108.18, 248.64)	水平距離 2.03	標高差0.01	傾斜 0.187 度	始点からの距離 3.40	始点からの標高差 0.00			
(4)	(-172848.21, -34107.75, 248.47)	水平距離 1.21	標高差-0.17	傾斜 -8.129 度	始点からの距離 4.60	始点からの標高差 -0.17			
(5)	(-172844.95, -34106.54, 247.97)	水平距離 3.48	標高差-0.50	傾斜 -8.170 度	始点からの距離 8.09	始点からの標高差 -0.67			
(6)	(-172843.08, -34105.84, 247.67)	水平距離 1.99	標高差-0.30	傾斜 -8.607 度	始点からの距離 10.08	始点からの標高差 -0.97			
(7)	(-172842.20, -34105.51, 247.91)	水平距離 0.94	標高差0.25	傾斜 14.656 度	始点からの距離 11.02	始点からの標高差 -0.72			
(8)	(-172841.76, -34105.35, 248.00)	水平距離 0.47	標高差0.09	傾斜 10.237 度	始点からの距離 11.49	始点からの標高差 -0.64			
(9)	(-172841.33, -34105.19, 247.72)	水平距離 0.46	標高差-0.28	傾斜 -31.234 度	始点からの距離 11.95	始点からの標高差 -0.92			
(10)	(-172840.76, -34104.97, 246.85)	水平距離 0.61	標高差-0.88	傾斜 -55.230 度	始点からの距離 12.56	始点からの標高差 -1.79			
(11)	(-172839.95, -34104.67, 246.00)	水平距離 0.86	標高差-0.85	傾斜 -44.417 度	始点からの距離 13.42	始点からの標高差 -2.64			

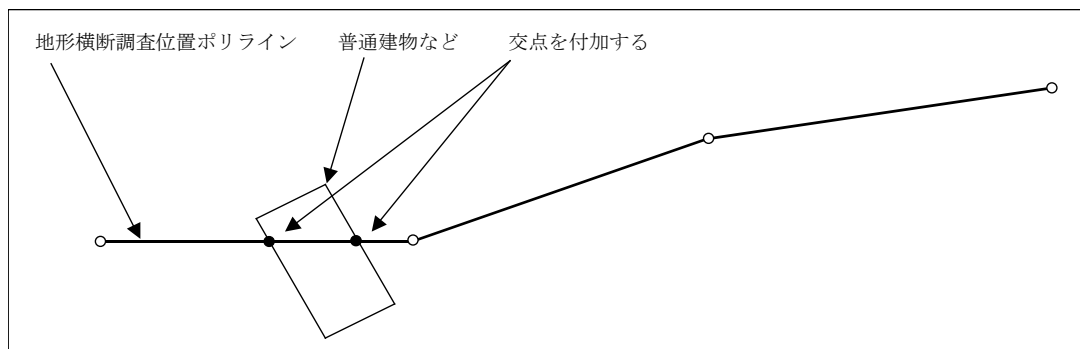
[確認リスト]の各項目に対応する点が水色で表示されますが、これが地形断面の点列で、地形断面図用ファイルに出力される点になります。この点列について標高値の最大最小の間に赤い垂直な線を表示します。この赤い線は GeoCoach3D の断面表示用の一時的な表示で、マウス右ボタンクリックで消えます。水色の点は[確認リスト]の点ですから、ツールバーのチェックボックスで表示非表示を切り替えることができますし、次の何かの処理でクリアされます。

(3) [保存...]ボタンで選択されているレイヤーに対応する地形断面図用 DXF ファイルを保存します。ファイル作成後、[レポート]パネルに保存したファイルのサイズなどを表示します。[開く...]と[保存...]のファイル選択ダイアログで選択したファイルのフォルダを記録しておき、次回立ち上げ時にデフォルトとして表示します。[すべて保存]ボタンは、すべてのレイヤーについて、それぞれの地形断面を DXF ファイルに保存します。開いた

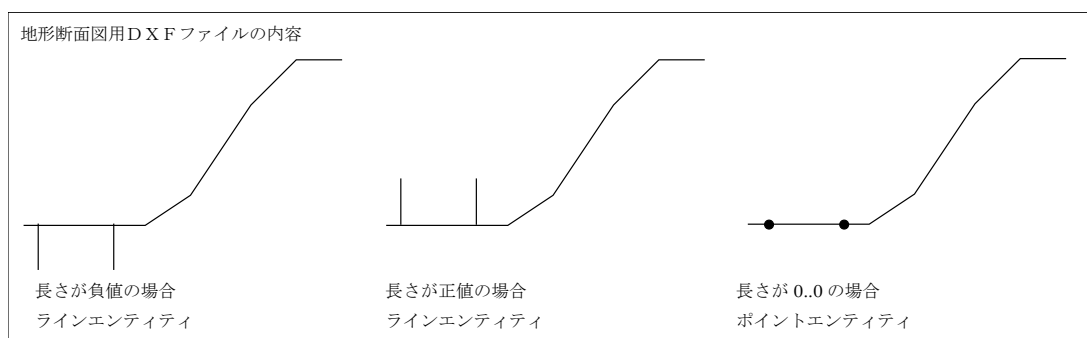
地形横断調査位置 DXF ファイルと同じフォルダに、次のようなファイル名で保存します。

地形横断調査位置 DXF ファイル名 + “_”+ レイヤー名 + “.dxf”

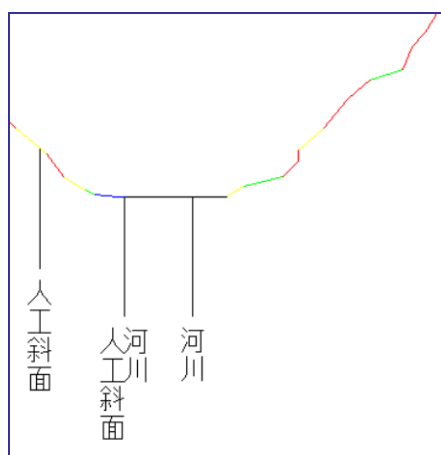
[DM 要素との交点位置を付加する]は、DMファイルを開いておくといえるようになります。地形横断調査位置ポリラインと DM データの面・線要素との交点の位置を地形断面作成用ファイルに付加します。等高線、ブレイクライン、分類コード 9999 以外の要素が交差の対象で、2次元3次元両方の要素を対象にします。但し、要素の図形区分が表現補助データの場合は対象外です。



[縁直線の長さ(m)]は地形断面図用 DXF ファイルの付加するラインエンティティの長さです。長さが 0.0 の場合、ポイントエンティティを付加します。



それぞれのエンティティの下に分類コード名をテキストエンティティで出力します。



AutoCAD での表示例

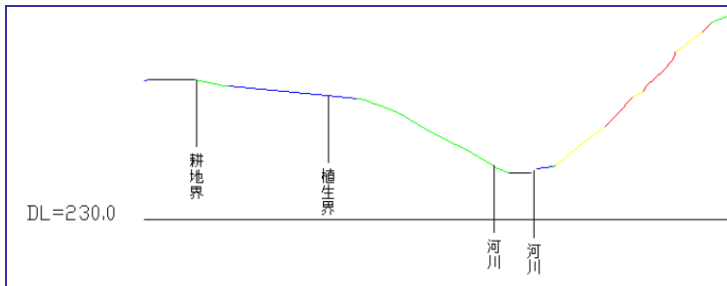
上記の要素の位置を示すライン、ポイントおよびテキストエンティティが属するレイヤー名は”CODE_”と分類コードの組み合わせになります。例えば普通建物の場合「CODE_3001」となります。

GeoCoach3D では[確認リスト]に地形横断調査位置ポリラインとDM要素との交点情報を表示します。

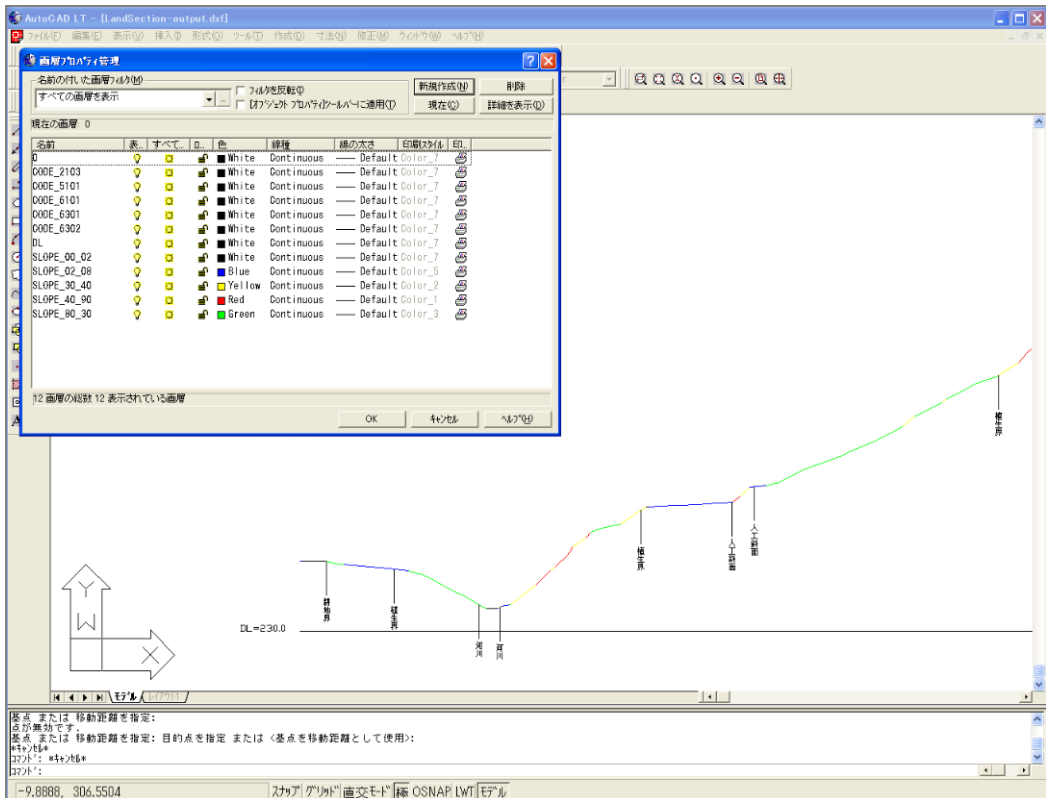
・要素との交点 河川 (5101) (-172779.66, -34219.24, 233.98)
・要素との交点 河川 (5101) (-172777.64, -34216.89, 233.63)
・要素との交点 植生界 (6301) (-172762.11, -34202.33, 248.03)
・要素との交点 人工斜面 (6101) (-172750.86, -34194.14, 249.22)
・要素との交点 人工斜面 (6101) (-172748.14, -34192.17, 251.50)
・要素との交点 植生界 (6301) (-172711.72, -34190.17, 268.08)
・要素との交点 徒歩道 (2103) (-172680.34, -34176.26, 296.43)
(1) (-172797.35, -34239.89, 240.40)
(2) (-172797.08, -34239.58, 240.42) 水平距離 0.42 標高差 0.02 傾斜 2.479 度 始点からの距離 0.42 始点からの標高差 0.02
(3) (-172795.71, -34237.97, 240.43) 水平距離 2.11 標高差 0.01 傾斜 0.308 度 始点からの距離 2.53 始点からの標高差 0.03
(4) (-172794.79, -34236.90, 240.44) 水平距離 1.41 標高差 0.01 傾斜 0.352 度 始点からの距離 3.94 始点からの標高差 0.04
ガイド レポート チェックリスト 確認リスト 地形断面図作成支援

Z値には関係なくXY座標で交差計算するので、要素が2次元の場合や、標高値が-999.0の3次元要素の場合、表示されいちが大きくなりがちです。地形断面とDMの要素との交点を確認するため、[TIN]-[ベクトルマッピング]メニューを使うと便利です。普通建物など2次元で取得されている要素や、標高値が-999.0以下となっている要素について、TINモデルから標高値を計算し、3次元表示します。

最も低い標高値から下に5mの区切りで、DLの値と線を出力します。レイヤー名は「DL」です。

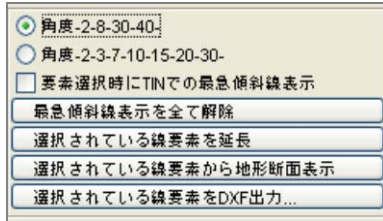


下図は地形断面図用DXFファイルをAutoCADで表示した例です。AutoCADで開いた場合、「図面全体ズーム」あるいは「オブジェクト範囲ズーム」でウィンドウに表示されます。



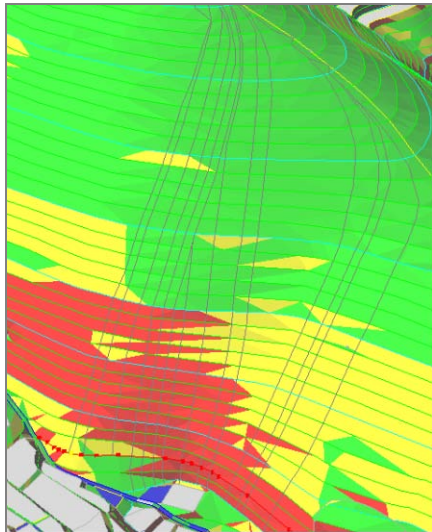
1.6. 断面位置を指定する線要素を使う場合

「地形断面図作成支援」パネルの右端のパネルを使います。



【要素選択時に TIN での最急傾斜線表示】

チェックが入っている場合、3D パネルで要素が選択された際に、クリックされた点から高いほうに向かって、最も傾斜が大きい線を TIN から計算し、表示します。地形断面位置の線要素を作成する際の参照となります。この線は表示するのみで、要素を作成するわけではありません。従って、選択や編集もできません。



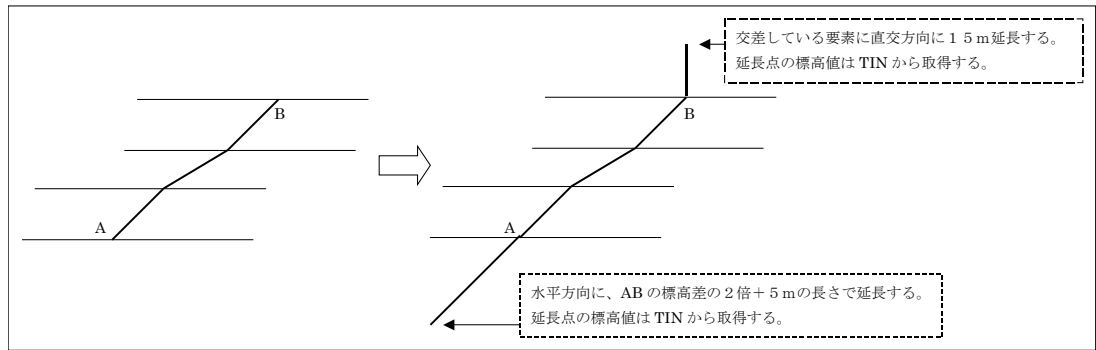
【最急傾斜線表示を全て解除】

3D パネルに表示している最急傾斜線を全て削除します。

【選択されている線要素を延長】

最急傾斜線に沿って、地形断面位置を示す線要素を作成するためのメニューです。最初に、[座標値パネル]のポップアップメニュー[面・線要素作成]で線要素を作成します。等高線以外の分類コード（例えばブレークライン 7521 など）を指定して下さい。分類コードが等高線の場合、同一標高値の点しか追加挿入できません。Ctrl キーを押した状態で線要素の点をドラッグすることにより、点を追加挿入して地形断面位置を示す線を作っていきます。

その後、この【選択されている線要素を延長】で線を前後に伸ばします。



【選択されている線要素から地形断面表示】

選択されている線要素について地形断面位置を示す線とみなして、断面を表示します。【ポリラインを一本だけ含むレイヤー】のレイヤーを選択した場合と同じ処理です。断面が表示されている状態で【地形断面図用 DXF 出力】により、この断面の DXF を出力することができます。

【選択されている線要素を DXF 出力】

選択されている線要素のみを一本だけ、そのままの XYZ 座標で DXF ファイルに出力します。レイヤーは"0"です。

2. 縦横断線保存

2.1. メニュー[縦横断線保存]

メニュー[TIN]-[縦横断線保存]では選択されたポリラインに沿って TIN から縦断線、ポリラインに直角に横断線を取得し、DXF ファイルに保存します。メニュー[ファイル]-[参照 DXF]で開いた DXF ファイルのポリラインを選択して縦横断線を取得できます。

横断取得間隔

ポリラインに沿って、横断線を取得する間隔を指定します。ポリラインの始点で No.0 あるいは No.1 の横断線を計算し、この間隔で No.1, No.2, ... あるいは No.2, No.3, ... を計算していきます。

横断取得幅(片側)

横断を取得する幅を指定します。横断の幅はこの値の2倍になります。

点列の方向

選択されているポリラインの点列の方向について順方向に計算するか、逆方向に計算するかを指定します。メニュー[表示]-[表示設定]の「方向矢印」で選択されているポリラインの方向を矢印表示できます。

No.の付け方

断面の「No.」について、0 から始めるか、1 から始めるかを指定します。

危害のおそれのある土地の区域

下記の「危害のおそれのある土地の区域」を参照。

平面図 DXF ファイル(出力)

平面図の DXF ファイル名を指定します。空白の場合、ファイルを保存しません。

縦断面 DXF ファイル(出力)

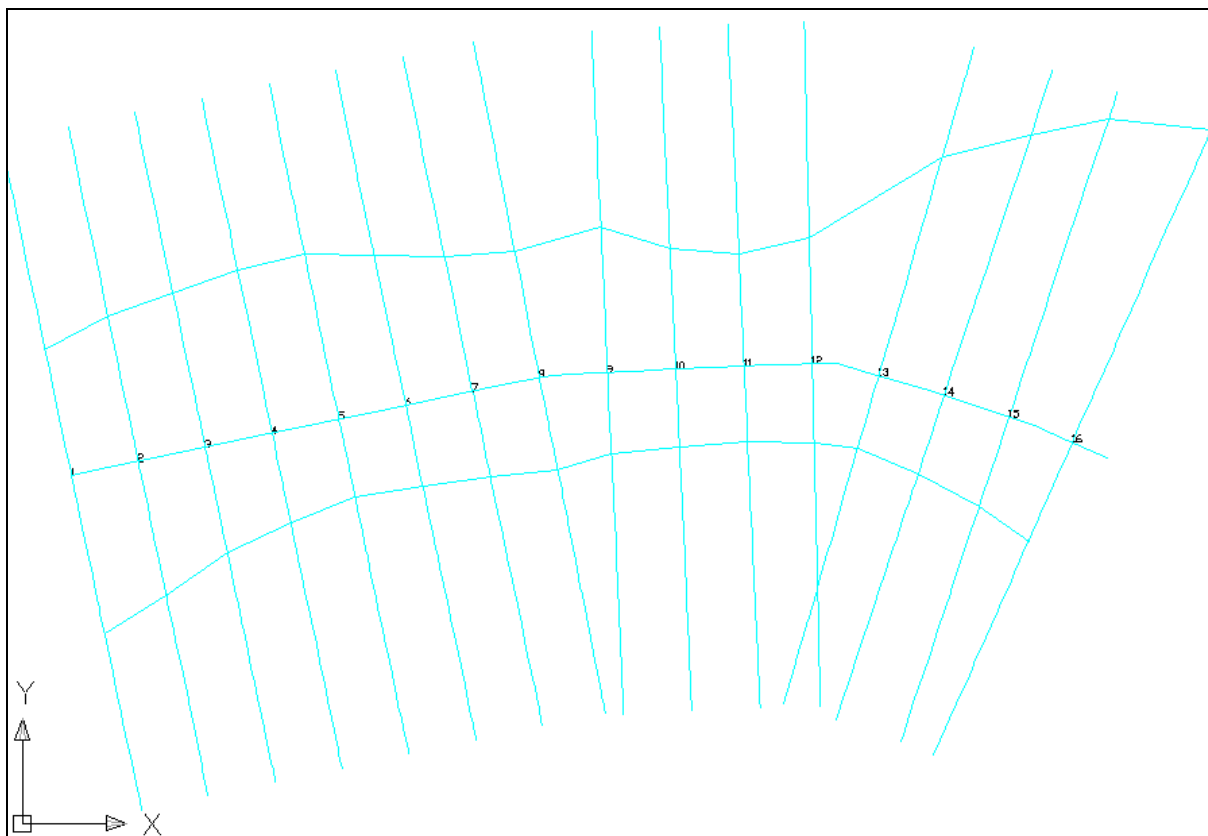
縦断面の DXF ファイル名を指定します。空白の場合、ファイルを保存しません。

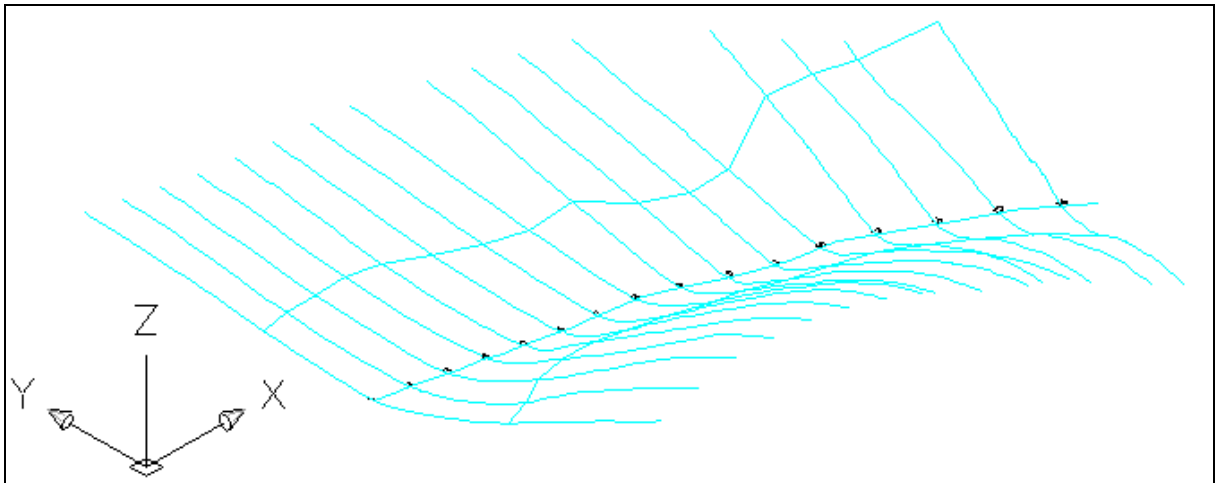
横断面 DXF ファイル(出力)

横断面の DXF ファイル名を指定します。空白の場合、ファイルを保存しません。

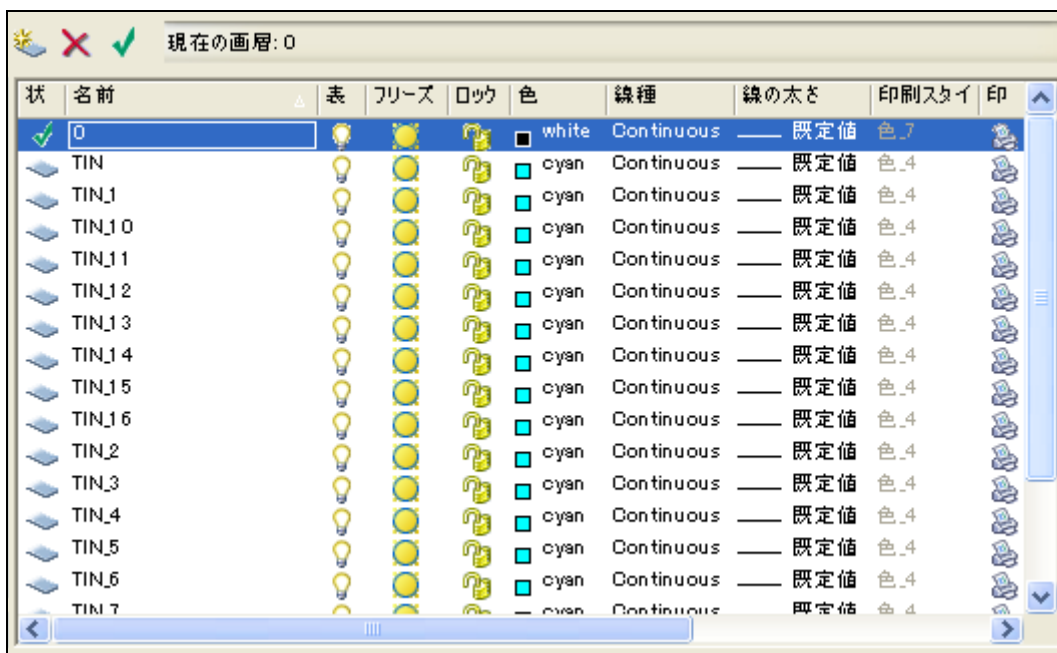
2.2. 平面図DXF

平面図の DXF ファイルには縦断線と横断線をそのままの XYZ 座標で DXF に出力します。下図は AutoCAD での表示例です。





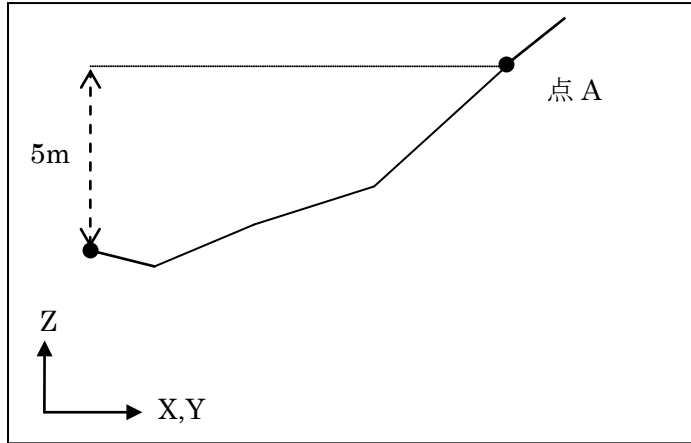
縦断線のポリラインのレイヤ名は「TIN」です。横断線のレイヤ名は「TIN+_」+1からの番号」となります。色はシアンです。



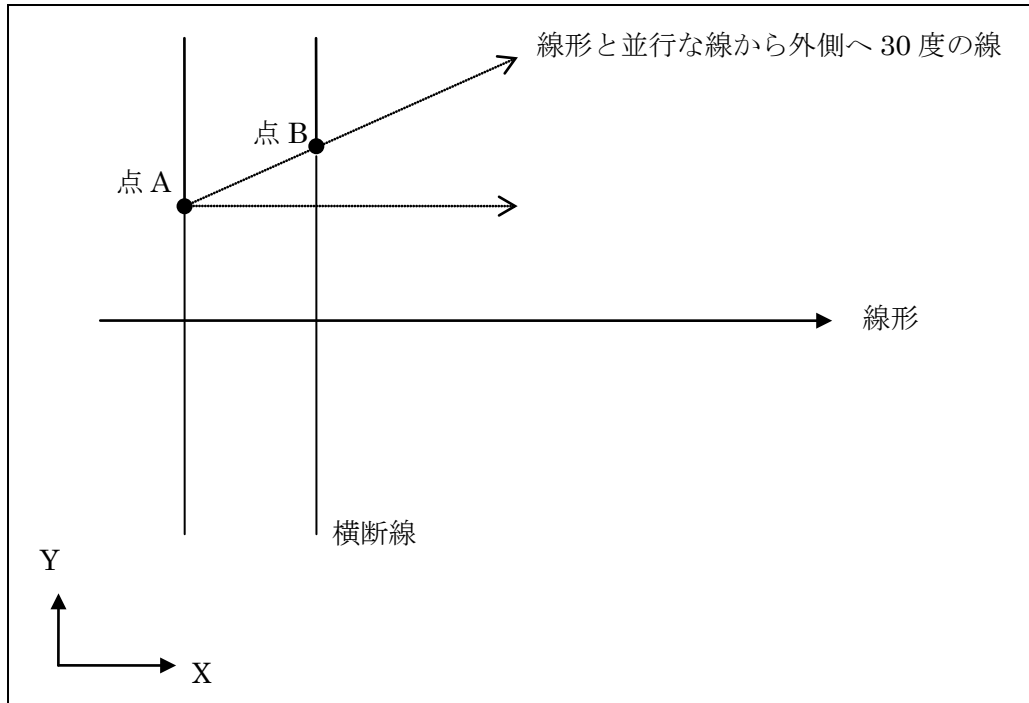
危害のおそれのある土地の区域

オプション「危害のおそれのある土地の区域」が ON の場合、平面図に左右 2 本のポリラインを追加します。レイヤ名は「TIN_A」です。このポリラインは左右それぞれ次のような計算で形状を求めます。

- ① 最初の断面について、線形中心の Z 値から 5m 高い点を横断線上に求め点 A とします。横断線の標高差が 5m 以下の場合、横断線の端の点を点 A とします。点 A をポリラインの始点にします。



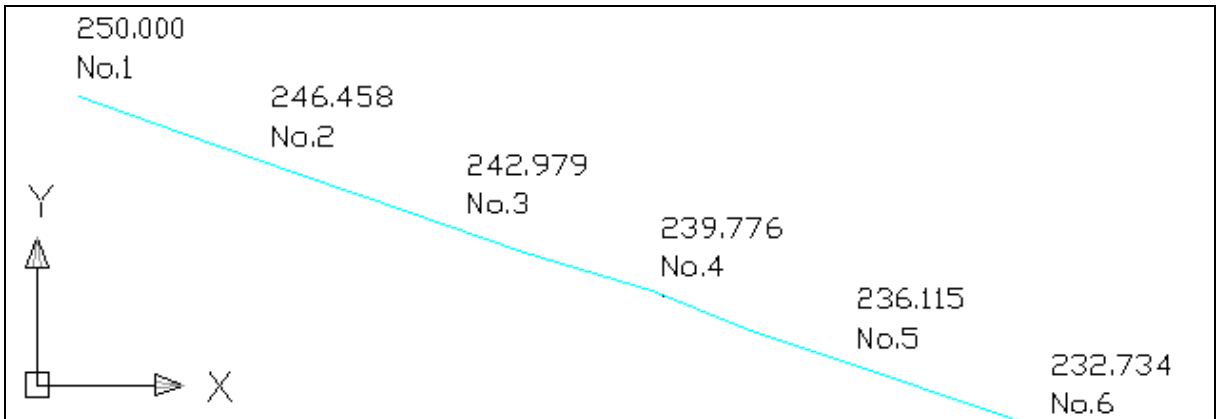
- ② 次の断面についても点 A を求めます。また、前の断面の点 A から線形に平行な線から 30 度外側向きの線と横断線との交点を点 B とします。交点がない場合、横断線の端の点を点 B とします。



- ③ 点 A と点 B のうち、線形に近い方の点を点 A とし、ポリラインに追加します。
 ④ ②と③の処理を最後の断面まで繰り返します。

2.3. 縦断図DXF

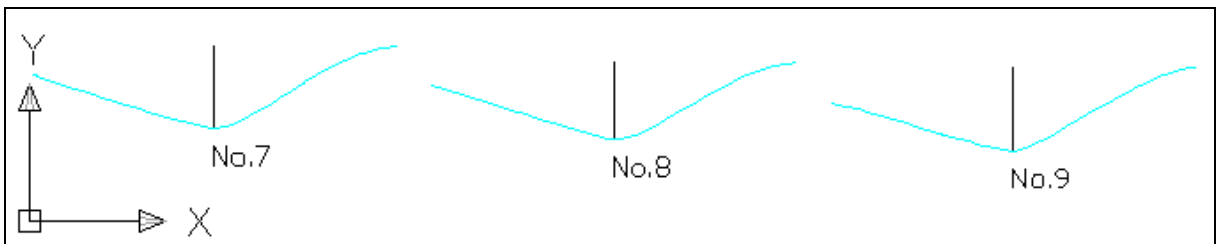
縦断図 DXF にはポリラインの始点からの距離を X 座標、標高値を Y 座標のポリラインを出力します。縦断線のポリラインのレイヤ名は「TIN」です。色はシアンです。



横断線を計算した位置に「No.」を追加しています。「No.」の上の数値は高い方の標高値です。「No.」のレイヤは「0」、標高値のレイヤ名は「標高値」です。

2.4. 横断図DXF

横断図の DXF ファイルには各横断線を横に並べて出力します。横断線のポリラインのレイヤ名は「TIN」です。色はシアンです。



隣の横断線との横方向の隙間の間隔は 10m です。

3. その他

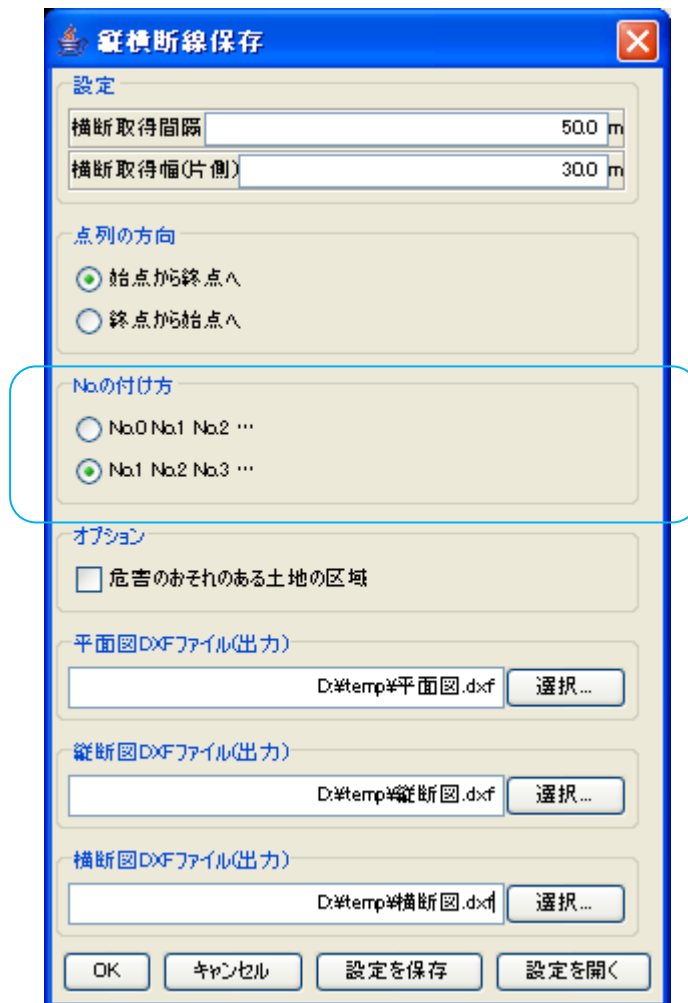
3.1. 更新記録

2010/07/23

- 新メニュー[TIN]-[縦横断線保存]を追加しました。
- 新メニュー[ファイル]-[参照 DXF]を追加しました。

2014/04/23

- メニュー[TIN]-[縦横断線保存]で保存する DXF の「No.」の開始番号について、0 か 1 が指定できるようにしました。



3.2. 索引

危険のおそれのある土地の区域, 11