

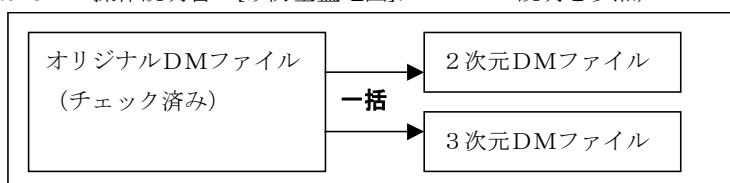
GeoCoach3D での TIN 作成順序

2004/08/01

ジオ・コーチ・システムズ
<http://www.geocoach.jp/>
info@geocoach.jp

GeoCoach3D で砂防基盤地図の 2 次元 DM、3 次元 DM から TIN モデル作成について、効率的と思われる順序を説明します。ここでの説明は GeoCoach3D のバージョン 1.59(2004/08/01)を使うことを想定しています。

GeoCoach3D では、2 次元 DM、3 次元 DM の元となるオリジナル DM の段階で、データのチェックと修正がなされることを提案しています。オリジナル DM から 2 次元 DM、3 次元 DM は数十秒の作業で作成することができるからです。(GeoCoach3D の操作説明書の[砂防基盤地図]メニューの説明を参照)



TIN モデルについても同様に、オリジナル DM の段階で、チェックと準備を行い、最終的に一括して TIN モデルを作成する方法を提案します。チェックと修正はオリジナル DM ファイルで行い、冗長なデータを持たないようにすることが、ポイントです。GeoCoach3D では、TIN 作成用の 3 次元モデルから一括して TIN モデルファイルを作成する機能を提供しており、数十面の TIN ファイルを数時間で作成することができます。

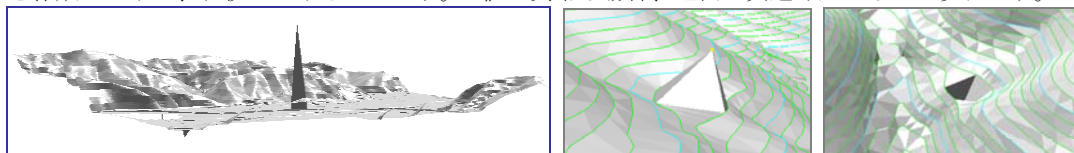


1. 要素のチェックと修正

高品質の TIN モデルを作るためにはいくつかの条件があります。

- (1) 要素の Z 値が誤っていないこと
- (2) 要素の交差部での標高差が小さいこと

まず、TIN を作成してみて、目視してみることです。Z 値が異常な場合、地表の突起や穴となって現れます。



TIN の作成時に[等高線の陰線(間断区分=1)は対象外]のチェックを入れておいてください。3 次元 DM にする段階で、等高線の陰線は削除しますので、3 次元 DM から作成する TIN モデルとほぼ同じ TIN を作成することができます。

真幅道路などでは、急角度に上下している線が路面の凸凹となって現れるので、[チェック]-[道路チェック]で垂直方向の角度と短い線を、あるいは[チェック]-[線分チェック]で真幅道路を選択し、急傾斜の線分をリストアップし、もし問題があれば修正しておく必要があります。

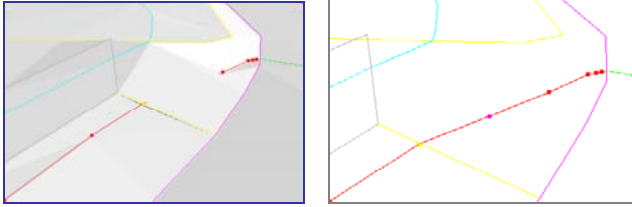


路面の凸凹

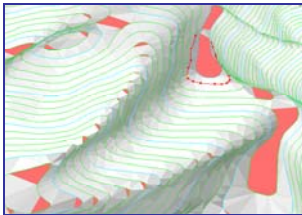
要素の交差部での標高差は[チェック]-[3D チェック]でチェックできます。この場合も、3 次元 DM から TIN モデルを作成することが前提なので、[等高線の陰線(間断区分=1)は対象外]のチェックを入れておいてください。標高差が大きい場合、TIN の形状が本来の形状と大きく異なることがあります。要素が交差していた場合、分類コード別に設定された優先順位(DMTinPriority.csv)に従ってどちらを TIN 作成に使うかを決定しています。

2. TINの形状チェック

一旦作成した TIN について、[TIN]-[TIN からの標高値チェック]で要素と TIN の標高差をチェックします。標高差が大きい場合、TIN の形状がおかしくなっている場合があります。特に、人工斜面や護岸被服の傾斜が急な箇所やその周りで、TIN が壁面の形状になっていないケースがあります。

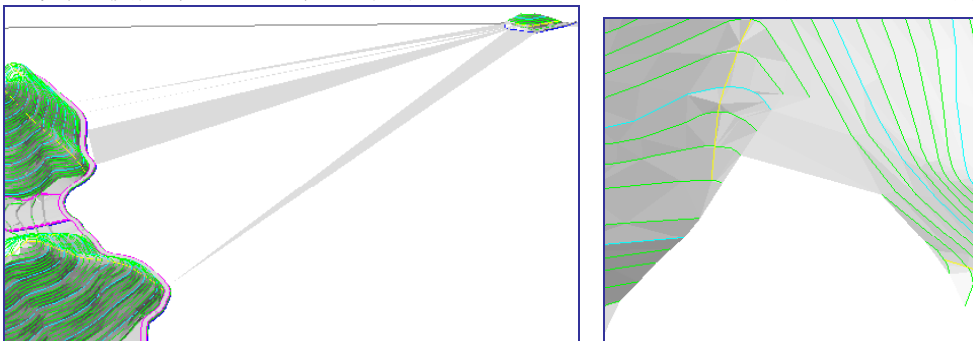


稜線や谷に平坦な TIN ができていることがあります。水平な三角形の拡散光を変えることで、平坦な TIN の有無を確認することができます。ブレークラインが設定されていても、尾根の幅が広い場合などには小さな平坦ができることがあります。この場合、ブレークラインの長い線分の中に点を挿入することで、平坦な部分の発生を少なくすることができます。メニュー[チェック]-[ブレークラインチェック]で、一括して長い線分に点を挿入することができます。

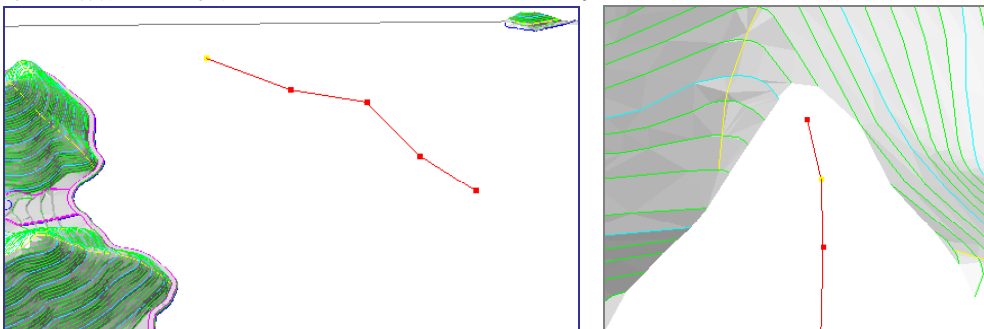


3. 複数の地図領域あるいは凹部対策

地図データの領域が複数に分かれたり、深い凹部があるとそこに TIN ができてしまうことがあります。



このような場合、複数の領域の間あるいは凹部の奥に境界点列(分類コード=9999, 間断区分=9)の線要素を入れておきます。そうすると、TIN 作成でこの境界点列を越える TIN はできません。



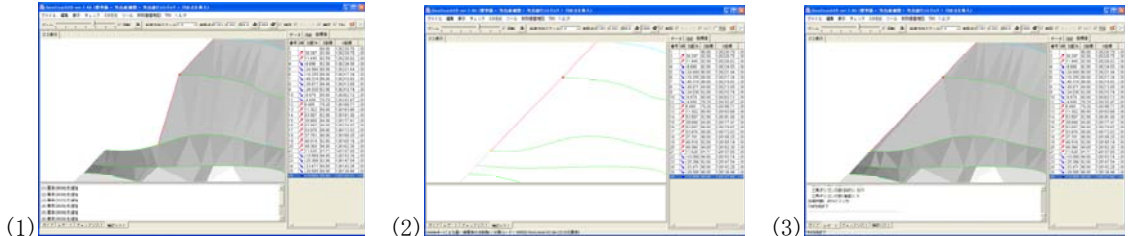
GeoCoach3D バージョン 1.59 では、まだ新規に要素を作成する機能はありません。境界点列を作る方法として次のような方法があります。

- (3) 近くの要素の端点を選択し、Ctrl キーを押しながらマウスでドラッグし、同じ Z 値の点を追加する。
- (4) 座標値パネルのポップアップメニュー「切断」で、追加した部分を分離する。
- (5) 分離した部分について、要素パネルで分類コード=9999, 間断区分=9 をセットする。
- (6) Ctrl キーを押しながらマウスで端点を追加したり、間に点を挿入して、境界点列の形を作っていく。

4. 地図領域の境界線を作る

境界点列で不要な TIN ができないようにした後、地図領域を囲む境界線を作ります。TIN 作成時には、等高線の陰線も含むようにしてください。TIN 作成時には境界線も 3 次元データとして使います。等高線の陰線もあったほうが、地図領域の境界付近での形状をより正確に表すことができます。境界線がある場合、TIN はその境界線の内側にのみ生成するようになります。境界線は分類コード 9999、間断区分が 0 か 1 の面・線要素です。

一旦 TIN を作成した後、[TIN]-[TIN の境界]メニューの「境界線(分類コード=9999, 間断区分=1)を TIN から作成」を実行すると、TIN の周りに境界線を作ります。この境界線を修正することで、次の TIN 作成の際に TIN の形状を変えることができます。図郭線に沿って、頂点数が数点の境界線ができることがあります。隣接する図郭がある場合削除してください。



- (1) TIN 全体の外周から境界線(分類コード=9999, 間断区分=1)の線要素を作成
- (2) 境界線を編集し、地図の境界を整える
- (3) 境界線を地図の境界として、TIN を作成する

この作業は隣接する複数の DM データファイルを開いて行う方が、図郭線上での接合ができて、効率的ですが、TIN 作成と表示に大量のメモリーを使うので、同時に開く DM データファイルの数は限られます。

一旦全ての DM データファイルについて境界線を作成・編集した後、隣接する複数の DM データファイルを同時に開き、図郭線上でぴったりあわせる処理が必要です。このとき、座標値パネルの「図郭線まで延長」が役に立ちます。

境界線の作成後、[TIN]-[TIN の境界]メニューの「境界線(分類コード=9999, 間断区分=0, 1)の切れ目をリストアップ」で、切れている箇所がないことを確かめた後、「境界線上あるいは外側の要素を検出」で境界線上あるいは外側に出ている点や線分がないことを確かめてください。これらの点や線分があると、境界線の外側に TIN を作ってしまう恐れがあります。また、「境界線の点で他の要素上にない点をリストアップ」で、境界線の余分な点を削除することができます。

境界線ができた段階で、境界点列(分類コード 9999, 間断区分=9)は不要になります。[TIN]-[TIN の境界]メニューでまとめて削除できます。

これで TIN 作成の準備はできました。

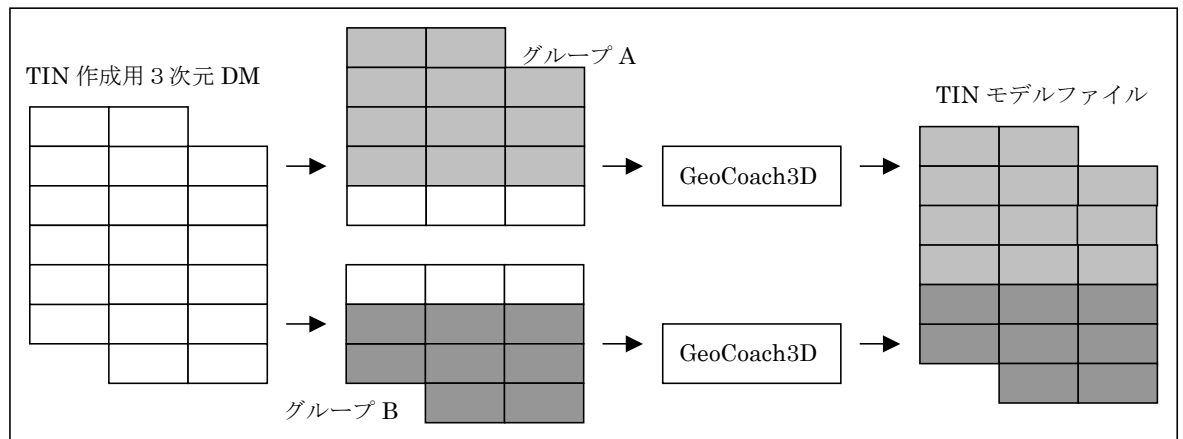
5. TIN 作成用 3 次元 DM ファイル

3 次元 DM から TIN モデルの作成することになるわけですが、境界線が必要なため、一旦境界線を含んだ 3 次元 DM を作成します。[砂防基盤地図]-[3 次元 DM 化]の処理では境界線はそのまま残します。最終的には[砂防基盤地図]-[共通処理]の「分類コード 9999 の面・線要素(TIN の境界線)を削除する」で 3 次元 DM を作ることにします。



6. TIN モデルファイル作成

[TIN]-[TIN 作成]で「図郭を指定」を ON とし、「全図郭(全ての図郭について.txt ファイルに保存する)」で実行します。開いている DM データファイル全てに対応する TIN ファイルを作成します。メモリーが許せば全ての DM データファイルを開いて TIN を作成することができますが、不足する場合、DM データファイルをいくつかのグループに分けて処理する必要があります。そのとき、TIN の図郭線上での接合を合わせるために、各グループ毎に重複する DM データファイルが必要です。



7. TINの確認

TINモデルファイルを作成した後、ファイル間の接合を検査しなければなりません。GeoCoach3DではDMデータファイルなしで、TINモデルのみを開き、表示することができます。隣接するTINモデルファイルを開き、[TIN]-[TINの抜けチェック]で隙間の有無を確認できます。このチェックではTINの塊の外周線もリストアップしますが、頂点数が少ないループを目視で確認してください。もし、図郭線上でのTINの形がずれている場合、TIN作成時の「図郭を指定」での「オフセット」の値が小さかったためかも知れません。「オフセット」の値を大きくしてTINを作り変えてみてください。(ちなみに、約50面のTINモデルを作成した際に、オフセットが100mで、ずれている箇所が一箇所ありました。オフセットを200mにした場合、ずれは現れませんでした。)