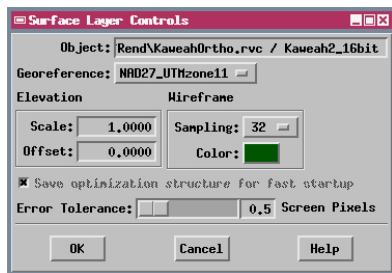


地形レンダリング精度の調節

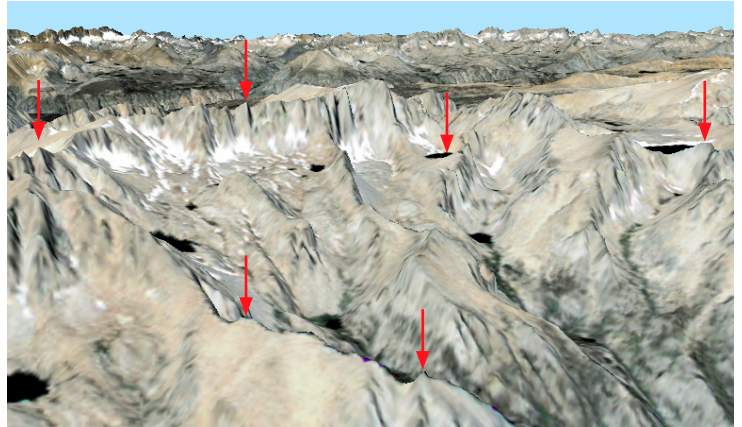
TNTmips の 3D 表示では、地表面を標高値から成る可変的な解像度の三角網としてモデル化しています。高精細を要求される前方や起伏の激しい場所は小さな三角形によって表され、微細な地形の特徴を正確に表現できます。それほど精細度を必要としない後方や起伏のゆるやかな場所は、大きな三角形で覆われ、局所的な地形変化が平均化されます。この三角網モデルは 3D での視点が変わるたびに再構成されるので、精度と計算時間の両方が重要なファクターになります。

各三角形の頂点の標高は対応する地形ラスタのセルの標高に一致します。しかし、大きな三角形の辺と面上の標高はそれらが交わりまたは覆う地形ラスタセルからずれています。全体的な精度や可変的な地表面三角網の細かさの程度は <地表面レイヤコントロール (Surface Layer Controls)> ウィンドウの [エラー許容度 (Error Tolerance)] コントロールを使って調節できます。

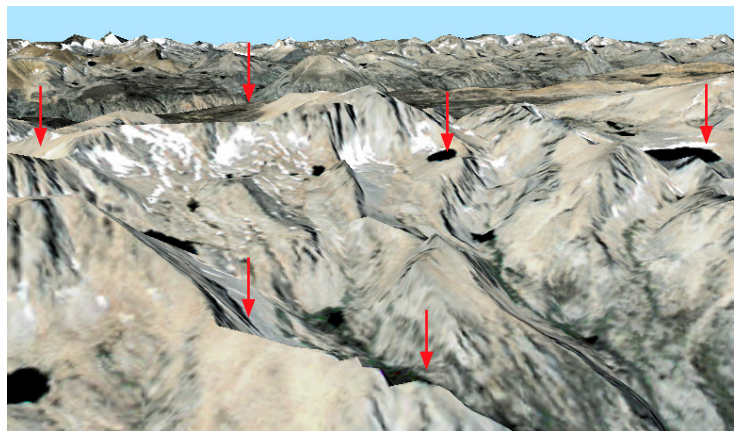
[エラー許容度] 値は、地形モデルにおける任意の三角形の辺や面と地形ラスタにおける対応するセルの標高値との間の垂直方向のずれの最大許容値を設定します。これらのずれの大きさは 3D 表示ウィンドウにおける上下方向のずれの大きさに換算され、[エラー許容度] は画面上のピクセル数で測定されます。最小の許容値は 0.5 ピクセルです (最大の高精度と地形精細度を与えます)。三角網モデルの各部分と地形ラスタの標高との間の上下方向のオフセットが最大 0.5 スクリーンピクセルというのは、ずれとしては非常に小さく見た目には分かりません。最大の許容値は 10 です。この設定だと地形モデルの一部分で地形ラスタの標高と 10 スクリーンピクセルほど合わなくなることがあります。このくらいの大きなずれになると 3D 表示ウィンドウ上での違いは明白です。右上の 2 枚の図は、[エラー許容度] の設定が最小と最大の場合での地形レンダリング精度の違いを示しています。



[エラー許容度] を下げると、大きな三角形はより小さな三角形に分割されます。三角形の精度は増しますが、処理される三角形が増えるためレンダリング処理時間は遅くなります。逆に言えば、低密度の粗い地形モデルではレンダリングスピードは速くなります。[エラー許容度] の設定値を大きくすると幾何学的な配置は問題ありませんが、高速でも精度の低いプレビューになります。最終的なレンダリングを行う時は、[エラー許容度] を下げてより精度の高い地形モデルにレンダリングするとよいでしょう。右の表には、ドレープレイヤとしてシングルカラーコンポジットラスタを使った場合の、比較的大きなサンプル地形



エラー許容度 = 0.5 地表面の精度と精細度は最高 表示は高速



エラー許容度 = 10.0 地表面精細度は低い 最高速の表示

上の図は、局所的起伏に富んだ山地地形に対して、エラー許容度値を最小 (高精度、上図) と最大 (低精度、下図) に設定して地形精度を比較したものです。赤い矢印をつけた地点で、それらの設定における地形の精細度の違いがよくわかります。エラー許容度値を変更すると、通常、シーンの手前よりも中央部から後方でより効果が目立ちます。

に対して異なる [エラー許容度] を設定した場合の表示時間の例を示しています。より複雑なデータ (浮動小数点の地形ラスタ、複数テクスチャレイヤ、RGB または RGBA ラスタレイヤ、半透明の使用など) を使った場合は最初の表示に要するレンダリング時間はもっと大きくなるかもしれません。[エラー許容度] の設定値の違いによる表示時間の差は 2 回目の表示では劇的に縮まります (視点の変更があった時でさえ)。なぜなら、TNTmips の表示処理はメモリ内にある最後に使用したテクスチャと地形データをメモリにキャッシュして、3D 表示が再描画された場合に高速アクセスできるようにしているからです。

表示時間の比較 *

| 使用したデータ | エラー許容度 | 表示時間 | 再表示時間 |
|---|--------|--------|--------|
| ユタ州キャニオンランズ 地形ラスタ: 4891 × 4685 セル ドレープラスタ: 9776 × 9311 セル | 0.5 | 27.7 秒 | 4.7 秒 |
| | 10 | 10.0 秒 | 2.8 秒 |
| カリフォルニア州シャスタ山 地形ラスタ / ドレープラスタ: 5286 × 6987 セル | 0.5 | 27.3 秒 | 11.7 秒 |
| | 10 | 20.1 秒 | 11.4 秒 |

* ドレープに 24 ビットコンポジットラスタ (MipMap Anisotropic テクスチャを適用) および地形ラスタに 16 ビット整数を使用。PC (Pentium 2.4GHz/1GB RAM) での計測値。