

左図のノード・ネットワークフローを見てみると、イメージマップ・シェーダーの適応後にオブジェクトの球体 (Sphere) が配置されています。オブジェクトにも適用する場合は、あらかじめ「地形」として読み込ませてからする必要があります。



- 横断投影 (Side X[edges=YZ]) : イメージマップを X 軸にシーン全体まで広げます。
- 縦断投影 (Side Z[edges=XY]) : イメージマップを Z 軸にシーン全体まで広げます。



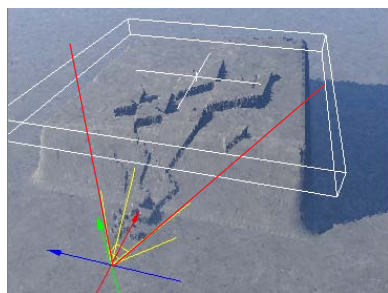
Side X を適用



Side Z を適用

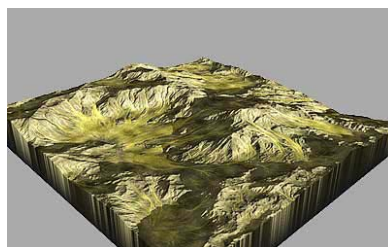
「Plan Y」が平面投影に対し、Side X,Z は無限投影になるので、左図の様な縞模様の表現などに使えそうです。

- カメラを通して (Through camera) : カメラの視点方向にイメージマップを投影します。視点が設定されていないとエラーとして強制終了するので注意が必要です。



「Render camera」を選択するとレンダーするカメラ視点に投影しますが、レンダー位置を変更するとイメージマップも一緒に移動します。新規で「camera」を設定することで投影位置を固定することができます。

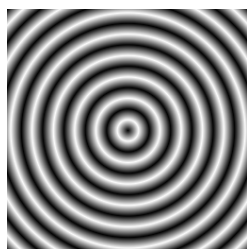
- オブジェクト UV [入手可能時] (Object UV[if available]) :



World Machine2 より

平面画像を不規則な形状のモデルに貼り付けるための方法であり、オブジェクトファイルの中に 2D (平面) の UV 座標を持っているインポートオブジェクトのために使用します。TG2 には UV マップを生成する機能がないため、外部ツール (たとえば『World Machine2』など) を使用する必要があります。マップ座標が (x,y) に対して頂点座標は (u,v) で表します。UV 座標はテクスチャの縦、横の幅を 1 とした時の比率で表記されます。

- 円柱投影 (Cylindrical) : 円柱投影はイメージマップをオブジェクトの正面に投影し、その側面から後ろまでを包み込みます。イメージマップの中心と端がオブジェクトの上部と下部に配置されます。

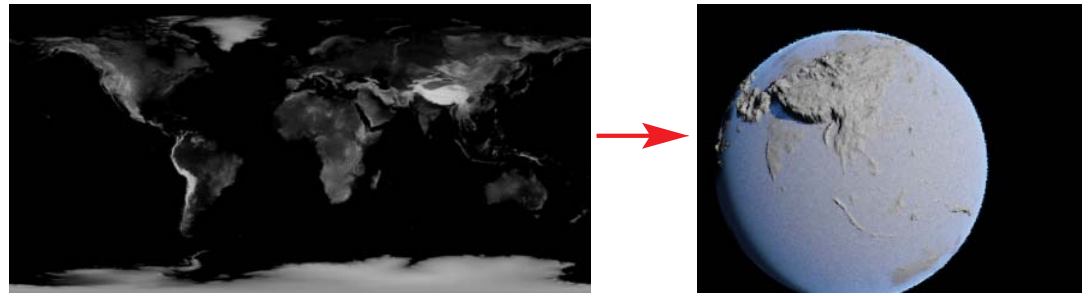


Plan Y 適用時



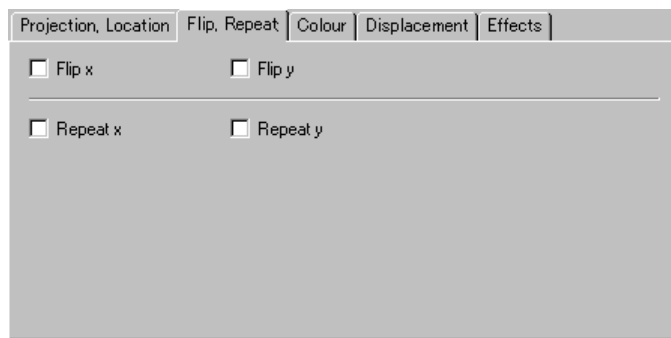
Cylindrical 適用時

- 球投影 (Spherical) : オブジェクトが球体に囲まれていると仮定して、その仮定した球体にイメージマップを貼り付け、その球体に貼り付けた形状のテクスチャをオブジェクトに投影する、平面投影マッピングです。



- カメラ視点からの投影 (Projection camera) を選択します。ここで選択された「カメラ」視点からイメージマップが投影されます。「Projection type」で「カメラを通して (Through camera)」を選択している場合は必ず設定して下さい。それ以外のタイプはデフォルト値に投影します。デフォルト値は座標 (0,0,0) を差します。
- イメージマップの投影位置の合わせ方を選択します。
 - 中央位置 (Position center) : 座標にイメージマップの中心を投影します。
 - 左下位置 (Position lower left) : 座標にイメージマップの左端を投影します。
- 座標位置 (Position) を指定します。(x 軸、y 軸、z 軸)
- 大きさ (Size) を指定します。このサイズには 2 通りの意味があり、「メートル」としての役割と、「相対」としての役割です。
 - メートル : 「Plan Y」「Side X,Y」時にはイメージマップの大きさをメートルで扱います。入力ボックスの値は (x 軸、z 軸) です。
 - 相対数値 : 上記以外はすべてイメージマップの大きさを相対数値で扱います。入力ボックスの値はイメージマップデータの (横 : 縦) 比になります。例えば、上の「球投影」で地球のイメージマップを貼り付けるときは (1 [等倍] : 0.5 [半分]) にしています。

反転、繰り返し (Flip、Repeat) タブの設定



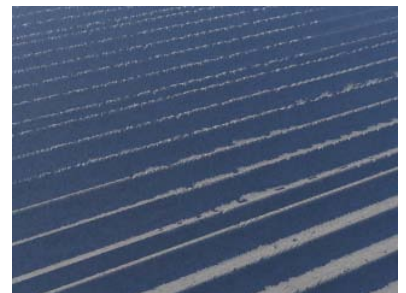
- 水平方向に反転 (Flip x) : イメージマップを水平方向 (x 軸) に反転します。
- 垂直方向に反転 (Flip y) : イメージマップを垂直方向 (z 軸) に反転します。(現在「反転 (Flip)」は機能しません。イメージマップをあらかじめ加工しておいてください)
- 水平方向に繰り返し (Repeat x) : イメージマップのタイルを x 軸に無限に繰り返します。
- 垂直方向に繰り返し (Repeat y) : イメージマップのタイルを z 軸に無限に繰り返します。



Repeat x 適用



Repeat y 適用



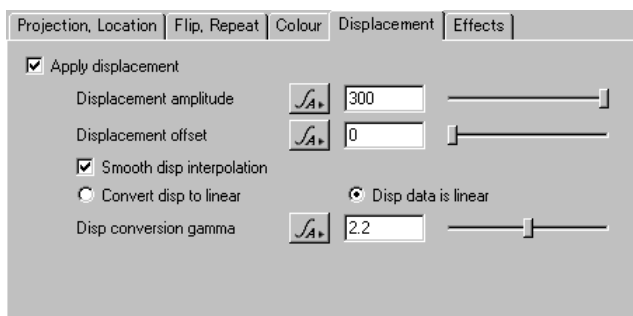
Repeat x,y 適用

色 (Colour) タブの設定

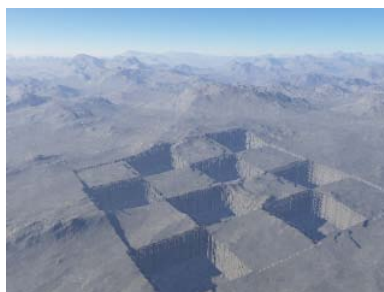
【地形】タブでの "Image map shader" では、着色する事が出来ません。機能は【シェーダ】タブを参照して下さい。

ディस्पレースメント (Displacement) タブの設定

イメージマップの平面テクスチャを、このタブの操作で凸凹を表現します。盛り上げることも地面に穴を空けることにも利用できます。



- 1 「ディस्पレースメントの適用 (Apple displacement)」を有効/無効に設定します。
- 2 「ディस्पレースメントの振幅 (Displacement amplitude)」を設定します。単位 (m)。この数値にマイナスを入力すると地表から地下に向けて穴を空けることが出来ます。
- 3 「ディस्पレースメントの開始位置 (Displacement offset)」を設定します。0 を地表とします。



左図 amplitude:-500
offset :200

右図 amplitude:-500
offset :-50

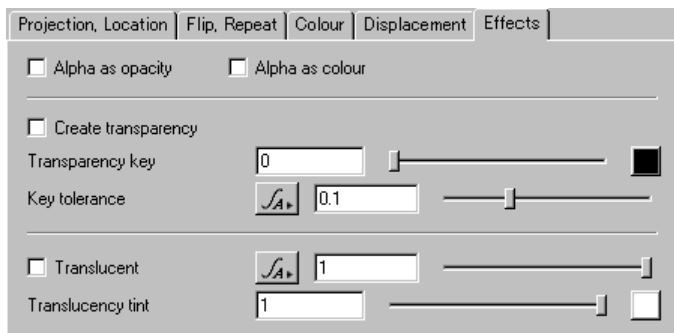
オフセット位置を変えることで盛り上げと掘り下げを同時に行うことが出来ます。

- 4 「滑らかにディस्पレースメントを展開 (Smooth disp interpolation)」を有効/無効に設定する。低解像度のイメージマップを使ってディस्पレースメント効果を与えた時に出来るジャギーにアンチエイリアスをかけて滑らかにします。有効時には下記のオプションから展開方法を選択します。
- 5 ・「線形に変換させたディस्पレースメント効果 (Convert Disp to Linear)」
DEM マップなど正確な位置情報を使用する時には、こちらを選択します。
- 6 ・「データに合わせたディस्पレースメント効果 (Disp Data is Linear)」
低解像度の写真などにガンマ補正をかけることでがたつきを低減させます。
- 7 「(Disp conversion gamma)」変換に作用するガンマ値を設定します。

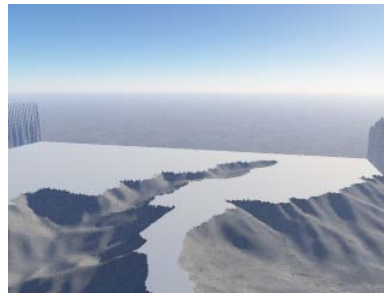
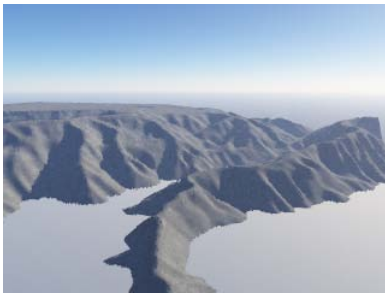
今回地形として使用する際にはこれらの変化の違いが目立たないため、初期設定状態を推奨します。

効果 (Effects) タブの設定

イメージマップでマスク処理を行う際にアルファチャンネルとして使用出来るように設定します。



- 1 「アルファチャンネルの不透明度 (Alpha as opacity)」を有効/無効に設定します。
- 2 「アルファチャンネルのカラー (Alpha as colour)」を有効/無効に設定します。
- 3 「透明度を作成 (Create transparency)」を有効/無効に設定します。有効時以下を設定します。
- 4 「透明度の適用する階調 (Transparency key)」を設定します。0 の最低地から 1 の頂点までの間から透明 (マスク) する階調 (Key) を設定します。
- 5 「階調の許容誤差 (Key tolerance)」を設定します。設定した階調から数値が増えるにつれ、誤差範囲を Y 軸 (上下) に広げていきます。



左図 Transparency key:0
Key tolerance:0.325

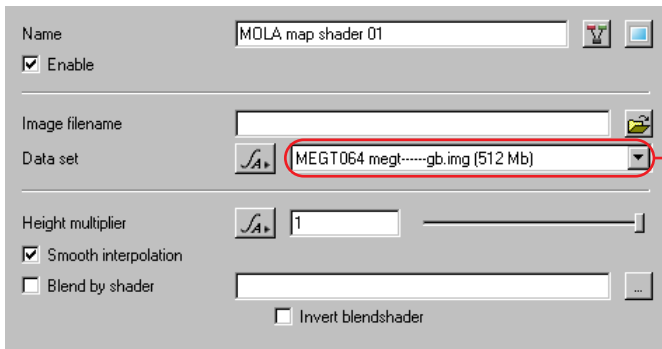
右図 Transparency key:0.65
Key tolerance:-0.325

左図は地表から中腹に向けて透明化されているのに対して、右図は地形の中腹あたりから山頂に向けて透明化しています。

- 「半透明 (Translucent)」を有効/無効に設定します。イメージマップ画像を半透明にする効果を得ますが、【地形】タブにおいては効果は得られないようです。
- 「半透明の色調 (Translucency tint)」、こちらも合わせて【シェーダ】タブにて解説します。

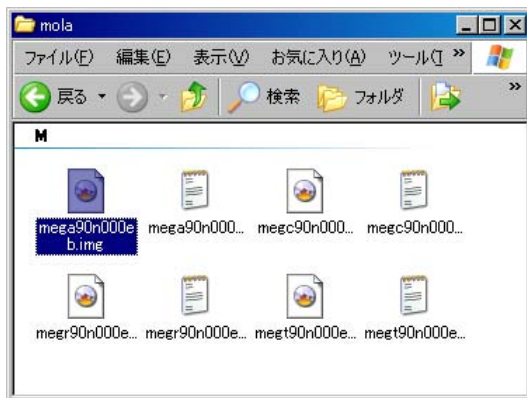
MOLA マップシェーダ (MOLA map shader)

火星人工衛星レー高度計 (MOLA) で測定されたマップデータを読み込み、地形を作成するためのシェーダです。NASA から配信されているデータから地形をシミュレートさせる事が出来ます。



MEGT016 megt90n000eb.img [32 Mb]
MEGT032 megt90n000fb.img [128 Mb]
MEGT064 megt-----gb.img [512 Mb]
MEGT128 megt-----fb.img [512 Mb + file access, slow]

- 「ノード名 (Name)」の設定をします。
- 「ノードの有効 (Enable)」をチェックします。
- 「イメージファイル名 (Image filename)」を設定します。MOLA ファイルはイメージファイルとライブラリーファイル (.img、.lbi) を一組として、データレコード (MEGDR) によって組数が異なります。MEGDR は 1 度当たり 16、32、64、128 ピクセルの解像度で作られた、計 4 種類の MOLA マップを TG2 ではサポートしています。数値が高いほど高精度となりますが動作は遅くなります。複数のファイルが読み込みの対象となるため、ここでのファイル名選択はフォルダを指定します。イメージファイルとライブラリーファイルを入れたフォルダのパスを設定することで TG2 はすべてのファイルを読み込み、地形データを作成します。



MOLA マップデータを入れたフォルダのサンプル。左図の場合、MEGDR16 のマップを格納しています。

設定記入例

Image filename K:\mola\
(K ドライブの「mola」フォルダを選択、となります)

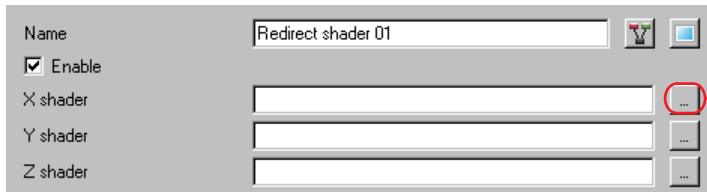
- 「データセット (Data set)」データセットの種類を選択します。MEGDR の解像度を選択します。選択したデータセットと指定したファイル名が違っているとエラーとなります。
- 「高度の増幅 (Height multiplier)」を設定します。数値が高いほどマップの高度を高くします。データ通りの場合は 1 のままです。
- 「滑らかに展開 (Smooth interpolation)」の有効/無効を設定します。低解像度の場合、地形が荒くなりやすいので有効にします。高解像度の場合は正確な高度を保つために無効にします。
- 「指定したシェーダに融合 (Blend by shader)」の有効/無効を選択します。MOLA マップに効果を与えるシェーダを指定する場合、ここに設定します。
- 「上記選択シェーダの効果を反転 (Invert blendshader)」を有効/無効にします。

パワー・フラクタル・シェーダ (Power fractal shader)

解説済みです。

再割り当シェーダー (Redirect shader)

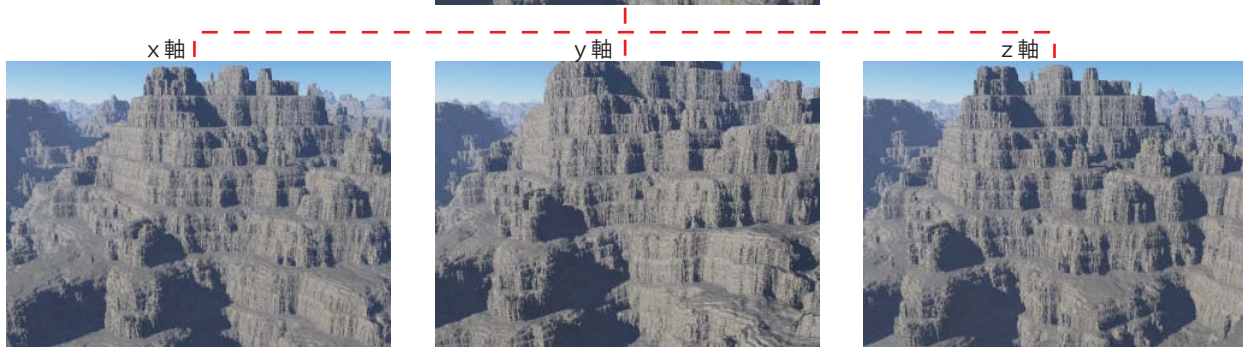
オブジェクトをx、y、z軸方向に、それぞれにシェーダ効果を割り当てます。



効果を与えるシェーダはこのボタンから選択します。x、y、zそれぞれに個別のシェーダを割り当てることが出来ます。

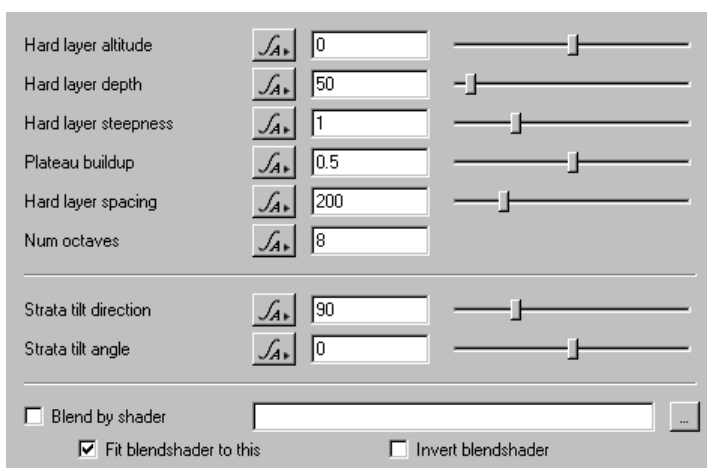


左図オリジナル画像からx、y、z軸に「パワー・フラクタル・シェーダ」の効果を与えます。それぞれの軸方向に盛り上がっているのが確認出来ます。



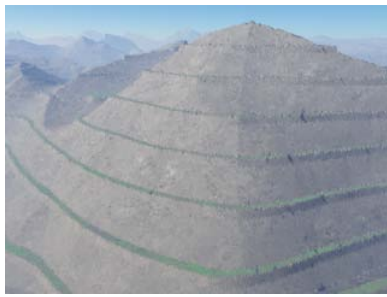
層と露出シェーダー (Strata and outcrops shader v2)

幾層にも重なった地(岩)層に表面を置き換えます。上記の"Redirect shader"のサンプル画像も、このシェーダを利用して作成しています。

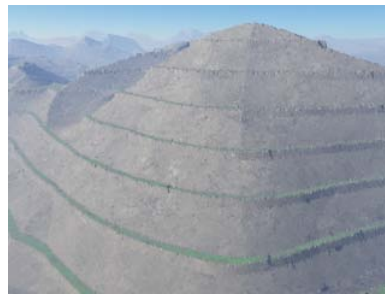


層が幾多にも及ぶ中で、左図の設定パネルは、この主要な層にのみ働きかけます。主要な層の中に小さな層が幾十にもあります。(オクターブ数で設定可)。

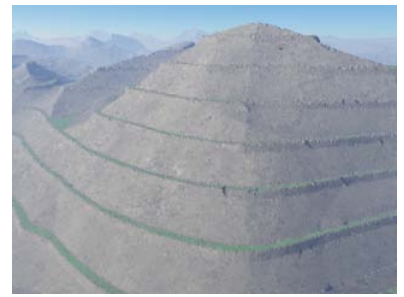
- 「硬化層の高度 (Hard layer altitude)」を設定します。硬化層の始まり位置を設定します。0 が地表高 0m となります。この設定値はパラメータ内でループしているため、大きな数値を入れても、層の波状が繰り返して同じ高さになることがあります。画像の 3 枚を見比べてみると、「Hard layer altitude」の値が 0 (中央画像) に比べ、左右の画像が層の位置を変化させていることが分かります。



Hard layer autitude=-100



Hard layer autitude=0



Hard layer autitude=100

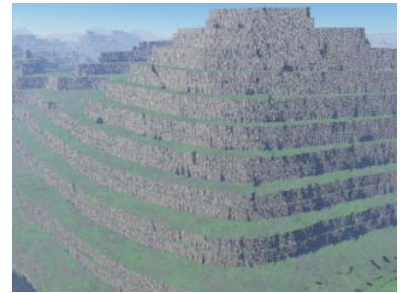
- 2** 「硬化層の厚み（深度）（Hard layer depth）」を設定します。これは階段で云う所の「踏面」を主要な層に設定します（画像の緑部分）。「台地の堆積」に影響するので「硬化層の間隔」の1/4が適切な値になります。もちろん、奇抜な地形を作る上では、1/4にこだわる必要はありません。



Hard layer depth=100



Hard layer depth=200

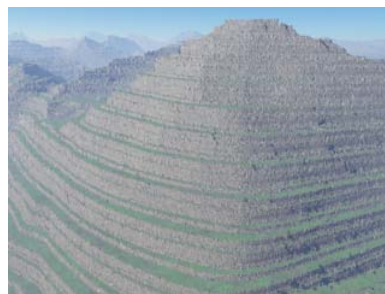


Hard layer depth=400

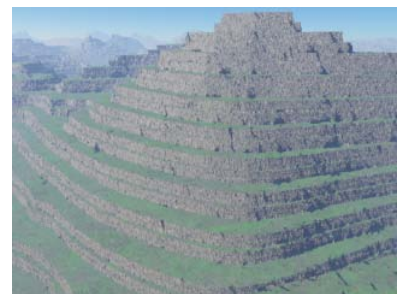
- 3** 「層の陰しさ（Hard layer steepness）」を設定します。層の断面部分の傾斜度合いを設定します。0は段差がなくなりなだらかな傾斜になり、数値が高くなるほど急勾配になります。4で垂直になります。



Hard layer steepness=0



Hard layer steepness=1



Hard layer steepness=2

- 4** 「台地の堆積（Plateau buildup）」を設定します。これは層の「踏面」に傾斜を設定するもので、0は平坦な台地が階段状に積み重なるような表現になり、数値が1に近づくほどなだらかな傾斜を作ります。



Plateau buildup=0



Plateau buildup=0.5

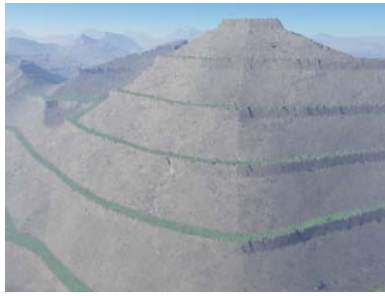


Plateau buildup=1

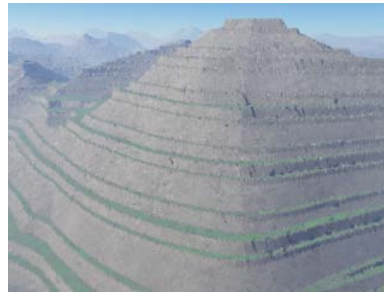
- 5** 「硬化層の間隔（Hard layer spacing）」を設定します。層と層の高度幅を設定しますが、「台地の堆積」の面積を確保をするために「硬化層の厚み」の4倍が適切な値です。

Hard layer depth =100
Hard layer spacing=400Hard layer depth =150
Hard layer spacing=600Hard layer depth =200
Hard layer spacing=800

- 6** 「オクターブ数 (Num octaves)」を設定します。層の中にはさらに小さな層が幾重にも折り重なり合っており、これはその小さな層の数を設定します。オクターブ数が増えるほど一つの層の幅は細かく薄く変化します。



Num octaves=0



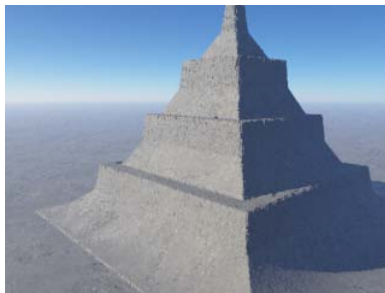
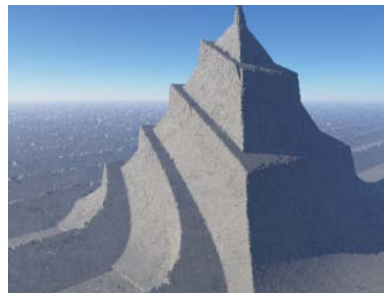
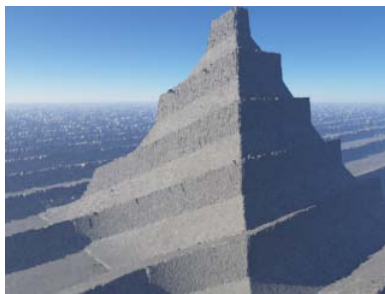
Num octaves=2



Num octaves=4

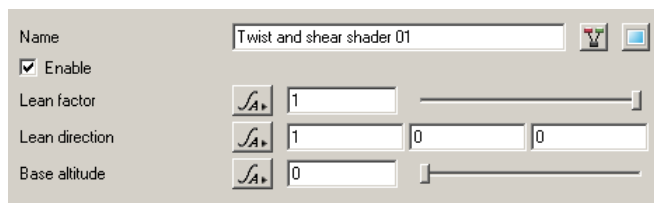
- 7** 「層の傾き方向 (Strata tilt direction)」を設定します。この傾きとは、東西南北の方向を指し、0 から 360 の範囲で設定します。

- 8** 「層の傾斜角 (Strata tilt angle)」を設定します。「大地の蓄積」とは異なり、層全体の傾斜角を -90 から 90 の範囲で設定します。

Strata tilt direction=0
Strata tilt angle =0Strata tilt direction=0
Strata tilt angle =30Strata tilt direction=90
Strata tilt angle =30Strata tilt direction=180
Strata tilt angle =30Strata tilt direction=270
Strata tilt angle =30Strata tilt direction=0
Strata tilt angle =70

- 9** 混合させるシェーダーなどでマスク処理などを施すことが出来ますが、ここでは説明は省略します。

ひねりと切断シェーダ (Twist and shear shader)



このノードは、垂直方向に作成された地形やオブジェクトなどを傾ける事で、突出した地形を作成する事が出来ます。またくぼみ等を作成することにも応用されます。

- 1** 「ノードを有効 (Enable)」の有効、または無効を設定します。
- 2** 「傾き係数 (Lean factor)」を設定します。地形が垂直にまっすぐのびていた場合、1 を設定すると 45 度の傾きとなります。数値が大きいくほど傾き度は高くなります。
- 3** 「傾き方向 (Lean direction)」をそれぞれ x、y、z に設定します。
- 4** 「基盤高度 (Base altitude)」を設定します。設定された基盤高度から上方に向けて、このノードを有効にします。

