



Unityはじめるよ ～地形を作る～

統合開発環境を内蔵したゲームエンジン
<http://japan.unity3d.com/>

※いろんな職業の方が見る資料なので説明を簡単にしている部分があります。正確には本来の意味と違いますが上記理由のためです。ご了承ください。
この資料内の一部の画像、一部の文章はUnity公式サイトから引用しています。

Terrain機能を使ってみよう



■ Terrainとは？

広大なフィールドを簡単に作る機能。
下記を簡単に生成できるよ。

- ・ 高低差のある地形の生成
- ・ テクスチャブレンドによる
地面（芝生や土など）の模様付け
- ・ 木や草の配置

Unity公式Terrainマニュアル

<http://docs.unity3d.com/ja/current/Manual/script-Terrain.html>

■ただしTerrainだけじゃ地形は作れない
簡単に地形が作れるのがウリだけど、
屋内や洞窟など天井がある地形はムリ。
※平面メッシュの頂点を上下させてるだけだからね。

なので洞窟や複雑な地形を作る場合は、
別のオブジェクトと組み合わせて作ろう。

参考動画

雪の降る小道：<https://youtu.be/g4mL08lWPB8>

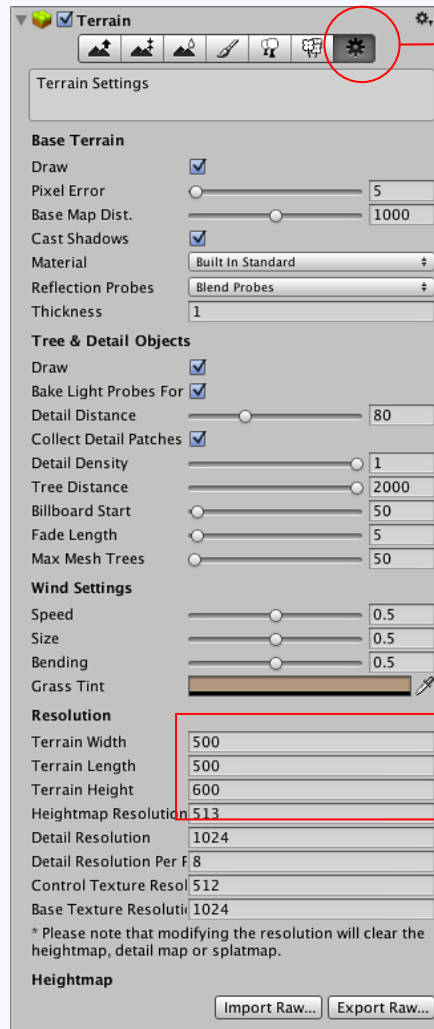
■作成方法

作成方法は他のGameObjectと同じ。

メニュー > GameObject >
CreateOther > Terrain

ヒエラルキービューにTerrainが追加され、
インスペクタビューでパラメータの
設定を行う。

■基本設定をしよう



歯車マークから基本設定を行う。

Terrainの大きさを設定する項目。
デフォルトだと500m四方になっている。
※TransformのスケールはTerrainでは無効

Base Terrain

プロパティ		説明:
Draw		Terrain のレンダリングのオン／オフを切り替えられます。
Pixel Error		地形マップ (heightmap、textures など) に対する、生成される地形のマッピングの精度。値が高いほど精度が低くなりますが、レンダリングのオーバーヘッドも小さくなります。
Base Map Distance		地形テクスチャが最大解像度で表示される最大距離。この距離を越えると、効率性のために解像度を低くした合成画像が使用されます。
Cast Shadows		地形が影を落とすかどうか。
Material		地形を描画するのに使われるマテリアル。地形テクスチャのカラーチャンネルがどのように補完されるかに影響します。詳細は テクスチャを参照してください。用意されているオプション:
	Built In Standard	Unity 5.0 では PBR (Physically-Based Rendering) マテリアルが準備されています。どの splat layer でも、albedo と smoothness 用に1枚のテクスチャ、金属光沢調整用に法線テクスチャ1枚とスカラー値1つを使う事ができます。PBR と標準シェーダーについてのより詳細な情報については、スタンダードシェーダーを参照してください。
	Built In Legacy Diffuse	これは、Unity 4.x 以前に組み込まれた、古い地形用マテリアルです。ランバート(ディフューズ項のみ)のライティングモデルと、オプションで法線マップをサポートしています。
	Built In Legacy Specular	この組み込みマテリアルは、ブリンフォン(拡散反射光と鏡面反射光)のライティングモデルと、オプションで法線マップをサポートしています。鏡面反射光の色と、地形への照りを、全体に渡って指定することができます。
	Custom	地形を描画するために、カスタムマテリアルを任意で選んで使用します。このマテリアルは地形をレンダリングすることに特化したシェーダーです(たとえば、適切に texture splatting を扱える等)。あらかじめ組み込まれている地形用シェーダーのソースコードを確認して、その先頭部分を変更してみてください。
Reflection Probes		Terrain (地形) におけるリフレクションプローブの使われ方。これが適用されるのは、リフレクションを使用したレンダリングが可能な、ビルトインの標準およびカスタムマテリアル使用時のみです。選択可能オプションは次以下のとおりです。
	Off	リフレクションプローブは無効になり、リフレクションにはスカイボックスが使用されます。
	Blend Probes	リフレクションプローブが有効になります。ブレンディングはプローブとプローブの間でのみ行われます。近くにリフレクションプローブがない場合はデフォルトの反射(リフレクション)使用されますが、デフォルトの反射とリフレクションプローブとの間のブレンディングは行われません。
	Blend Probes And Skybox	リフレクションプローブが有効になります。プローブとプローブの間、およびプローブとデフォルト反射の間の両方で、ブレンディングが行われます。
	Simple	リフレクションプローブが有効になります。二つ以上の体積が重なる部分がある場合は、プローブとローブの間でブレンディングは行われません。
Thickness		Y 軸の負の方向に沿ってどのくらい Terrain の衝突判定を広げるかどうか。極端な話、オブジェクトは表面から thickness と同じ値の深いところまで衝突する(めり込む)こともあり得ます。そのことを考慮して thickness の値を大きくすると、Continuous モードの高価な衝突判定を行わずに、高速に動くオブジェクトのすり抜けを防ぐことができます。

Tree & Detail Objects（樹木とディテールオブジェクト）

プロパティ:	説明:
Draw	樹木、草、およびディテールを描画するかどうか。
Detail Distance	設定値を越えるとディテールが省略される、(カメラからの) 距離。
Detail Density	一定の範囲内に存在するディテール／草 オブジェクトの数。数値を低くするとレンダリングオーバーヘッドを小さくできます。
Tree Distance	設定値を越えると樹木が省略される、(カメラからの) 距離。
Billboard Start	3D オブジェクトがビルボード画像に置き換えられる(カメラからの) 距離。
Fade length	樹木の 3D オブジェクト⇄ビルボード の切り替わりの距離。
Max Mesh Trees	3D モデルで表示するツリーの最大数。この制限値を超えると、ツリーはビルボードに置き換えられます。

Wind Settings（風の設定）

プロパティ:	説明:
Speed	風が草を吹き渡るスピード。
Size	草の生えたエリアを風が吹いたときの「波」のサイズ。
Bending	草オブジェクトが風によってしなる角度。
Grass Tint	草オブジェクト全体に適用される色合い。

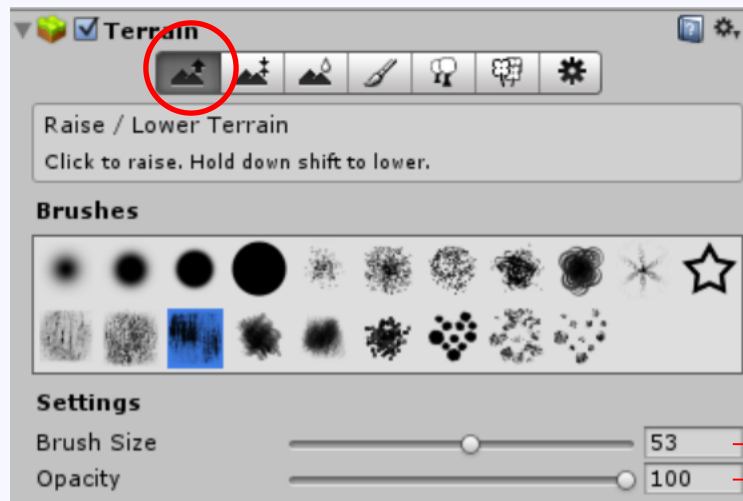
Resolution(解像度)

プロパティ:	説明:
Terrain Width	地形オブジェクトの、X 軸方向のサイズ(単位: world unit)
Terrain Length	地形オブジェクトの、Y 軸方向のサイズ(単位: world unit)
Terrain Height	Y 座標上の、Heightmap(高さマップ)の最低値と最高値の差(単位: world unit)
Heightmap Resolution	地形の Heightmap(高さマップ)のピクセル解像度(2 の累乗 + 1 になるはずです。例: $513 = 512 + 1$)
Detail Resolution	個々のディテールや草のパッチを決定する、マップの解像度。解像度が高いほどパッチは小さく詳細になります。
Detail Resolution Per Patch	一回のドローコールでレンダーされるパッチの正方形の高さ(幅)
Control Texture Resolution	いろいろな地形のテクスチャを制御する“splatmap”の解像度。
Base Texture Resolution	Basemap Distance(上記参照)を超える距離から見たときに地形上で使用される合成テクスチャの解像度。

■ レッツ地形作成！

Terrainコンポーネントの一番左のボタンを押してみよう！
これが地形を隆起させるツール。

Raise / Lower

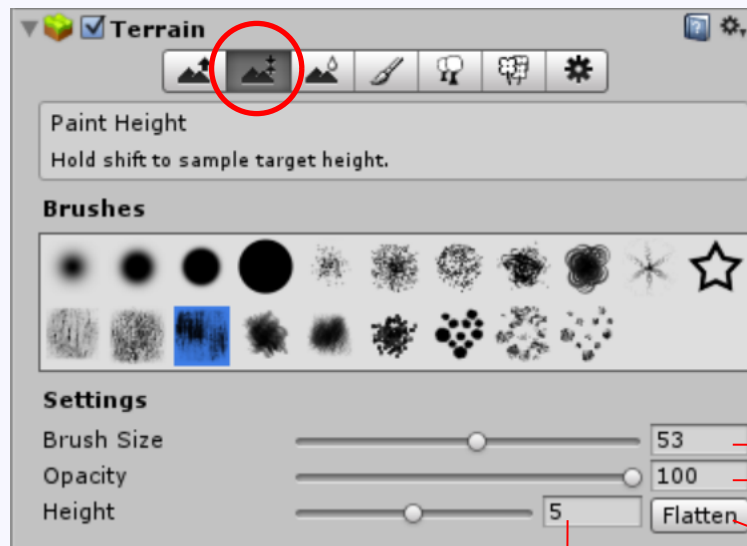


クリック／ドラッグした場所を持ち上げるツール。シフトキーを押しながらだと押し下げる。

ブラシの大きさ
ブラシの強さ

Terrainコンポーネントの左から2番目のボタンを押してみよう！
地形を指定した高さにするツール。

Paint



クリック／ドラッグした場所
を一定の高さにする。平坦な
地面を作るときに有用。

ブラシの大きさ

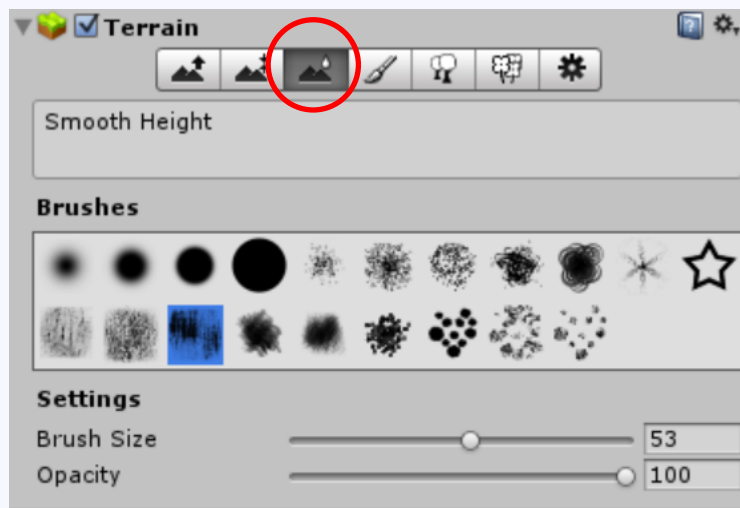
ブラシの強さ

Terrain全体を指定の高さにするボタン

目標の高さ

Terrainコンポーネントの左から3番目のボタンを押してみよう！
地形を滑らかにするツール。

Smooth



クリック／ドラッグした場所
の隆起を滑らかにする。

ブラシの大きさ

ブラシの強さ

とりあえず試してみよう

■ 要注意

TerrainColliderを有効にしておかないと、シーンビューでの編集ができない。

内部的にTerrainColliderを利用していると思われる。

Collider使わないゲームだしいいやと思って無効にしたら編集できなくてハマった(汗

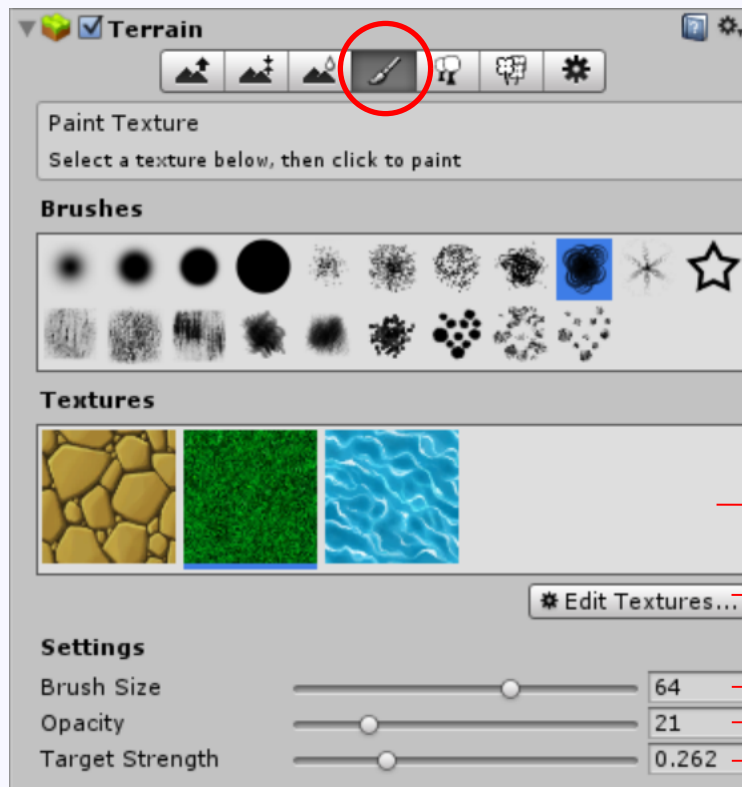
Terrain のキーボードショートカット

- ・ Shift キーを押しながら Q～Y キーを押すと、対応する Terrain（地形）ツールが選択されます。（例： Shift-Q で Raise/Lower ツールが選択されます。）
- ・ コンマ(,) とドット(.) で、使用可能なブラシを順番に選択できます。
- ・ Shift+コンマ(<) と Shift+ドット(>) で、Tree（樹木）に使用可能なオブジェクト、テクスチャ、ディテールを順番に選択できます。

上記に加え、Terrain（地形）では F キーの機能が通常とは少し異なります。通常はマウスがシーンビュー上にある場合はオブジェクト全体の選択がフレームされます。しかし、地形は通常は非常に大きいため、F キーを押すと、地形内で現在マウス（ブラシ）が置かれている部分にシーンビューがフォーカスされます。これにより、編集したい部分に直感的に素早くジャンプすることが可能になります。マウスが地形オブジェクトから離れた状態で F キーを押すと、フレーミング挙動は通常のものとなります。

■ テクスチャ張るぜ！

Terrainコンポーネントの筆マークを押してみよう！
これがテクスチャを張るツール。



複数のテクスチャをブレンドしながら塗り分けることができる。最初に読み込んだテクスチャがデフォルトとして Terrain全体に張られる。

読み込んだテクスチャ

テクスチャを読み込むボタン

ブラシの大きさ

ブラシの強さ

テクスチャブレンドの強さ

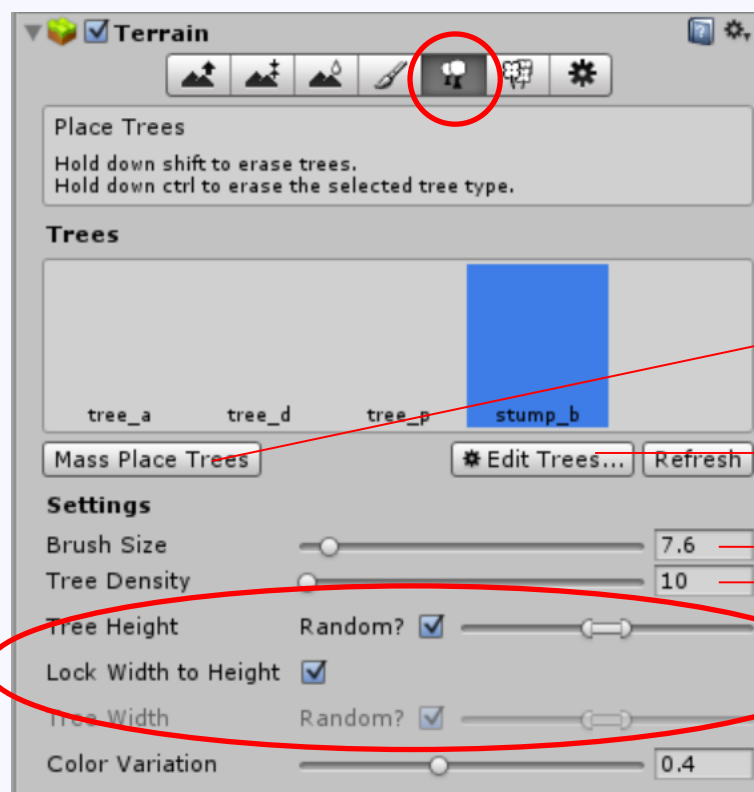
こいつも試してみよう

テクスチャは
アセットストアからゲットだ！

■植林植林！

Terrainコンポーネントの林マークを押してみよう！
これが木を植えるツール。

木をランダムな位置にランダムなサイズで植えることができる。木じゃないオブジェクトでもOK!



Terrain全体に指定した数の木を植えるボタン

木を読み込むボタン

ブラシの大きさ

一ブラシで植える木の数

木を植える際のサイズのレンジ

できることが多いので詳細はここ！

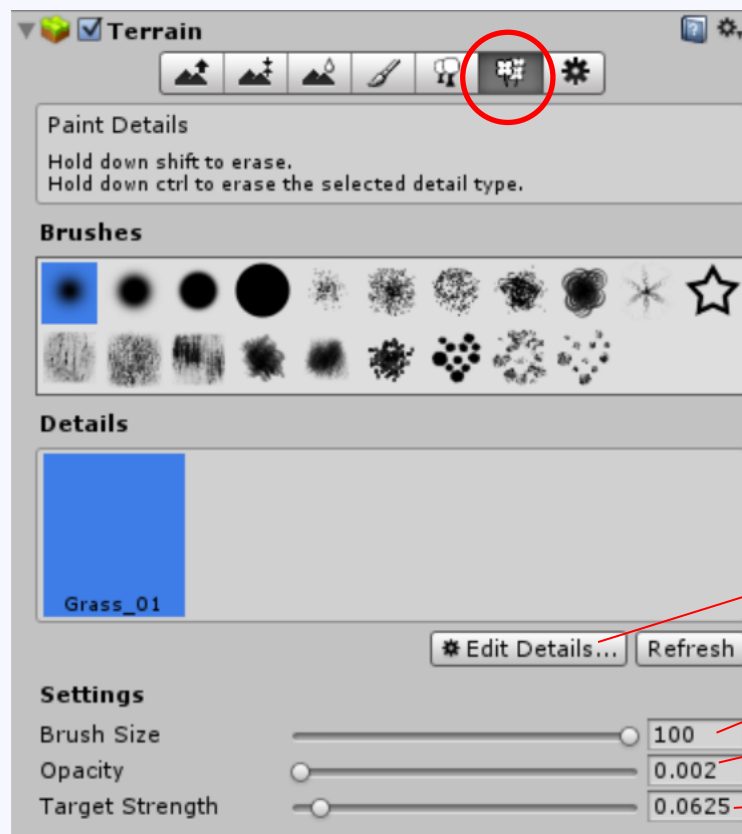
<http://docs.unity3d.com/ja/current/Manual/terrain-Trees.html>

君は庭師だ。

シフトキーを押しながらペイントすると
木を消すことができるぞ。

■草花も植えよう！

Terrainコンポーネントの花マークを押してみよう！
これが草や花を植えるツール。



花をランダムな位置にランダムなサイズで植えることができる。花じゃないオブジェクトでもOK!

草を読み込むボタン

ブラシの大きさ

一ブラシでの強さ

一ブラシで植える草の量

できることが多いので詳細はここ！

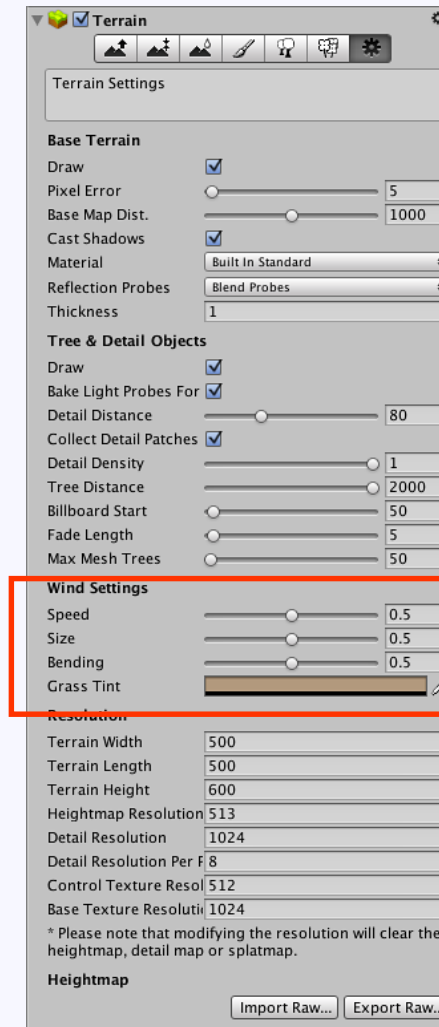
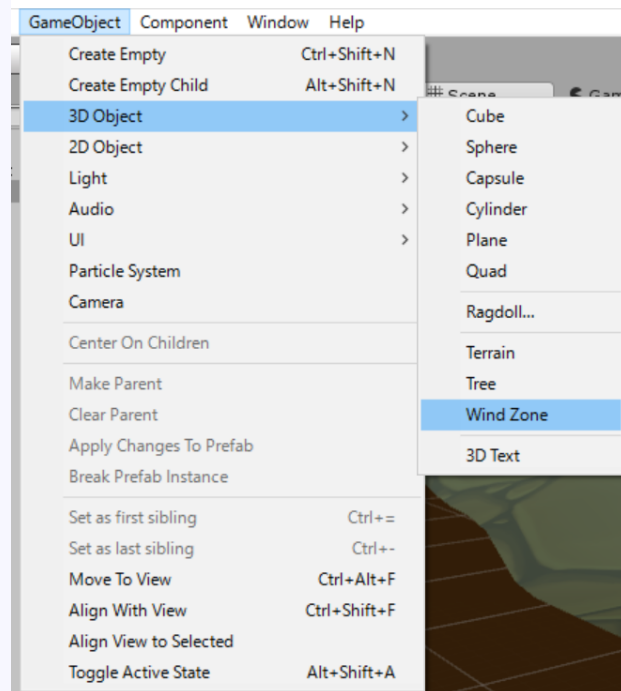
<http://docs.unity3d.com/ja/current/Manual/terrain-Grass.html>

もう一度言うが
君は庭師だ。

シフトキーを押しながらペイントすると
草を消すことができるぞ。

最後におまけ

WindZoneを追加してみよう！
草が揺れるようになるぞ！



草の揺れ方を
調整

ご清聴ありがとうございました