

## イラスト（原図）からレリーフ（凹凸）形状を作成する手法

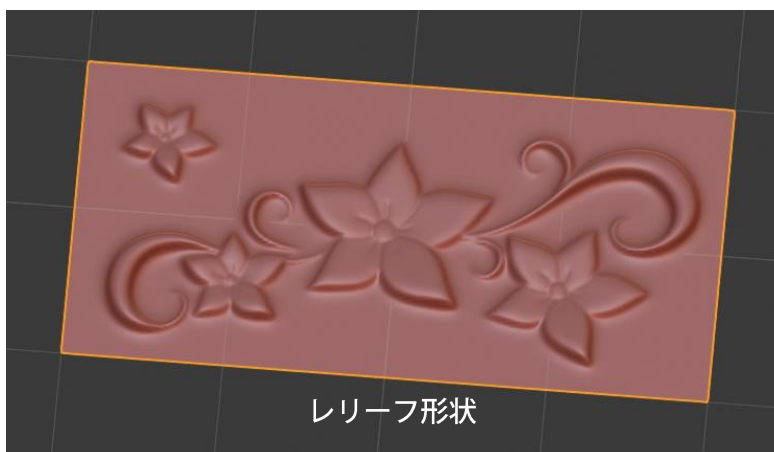
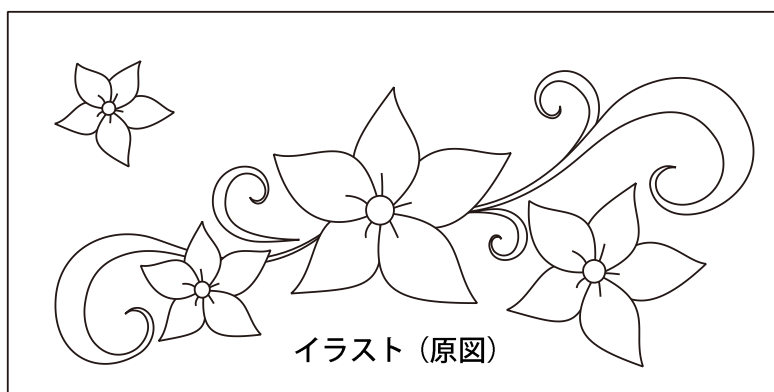
本資料では、下図のようなイラスト画像を元にレリーフ状の CAD データを作成する方法を紹介します。

使用するソフトウェア

Adobe®Illustrator®, Adobe®Photoshop®, Blender Foundation Blender,  
Autodesk® Fusion 360®

### 工程の流れ

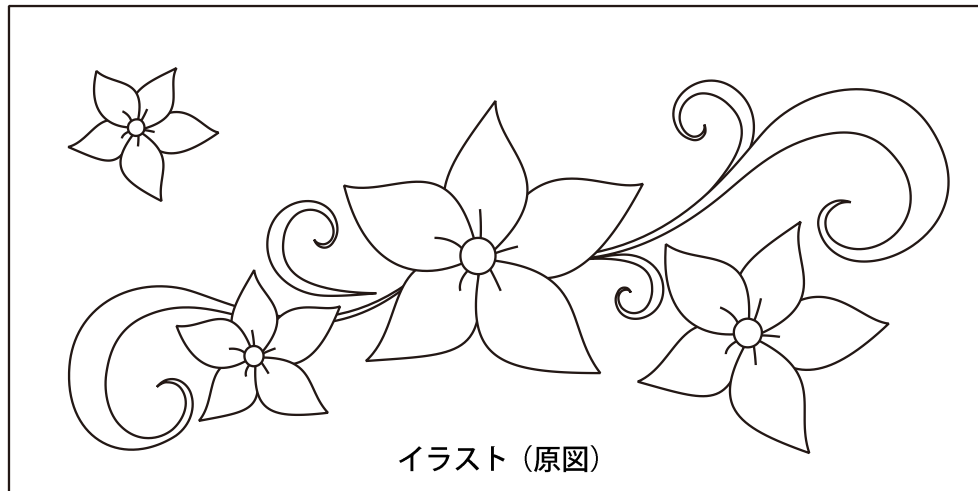
1. イラスト（原図）の準備
2. イラストを濃淡画像に編集し、ぼかし加工する
3. 画像の濃淡を、ポリゴンの形状変位（高さ情報）に適用
4. ポリゴンデータを CAD データに変換



## 1. 濃淡画像の編集 1

使用ソフト：Adobe®Illustrator®

- 輪郭線で構成された図柄データを作成・準備します。
  - ◇ 本手法では画像の濃淡情報を、レリーフの凹凸生成に使用するため、図柄には色を設定せず、グレースケールの画像を使用します。



- レリーフで低くしたい部分（変位が少ない部分）を暗く、高くしたい部分を明るく編集

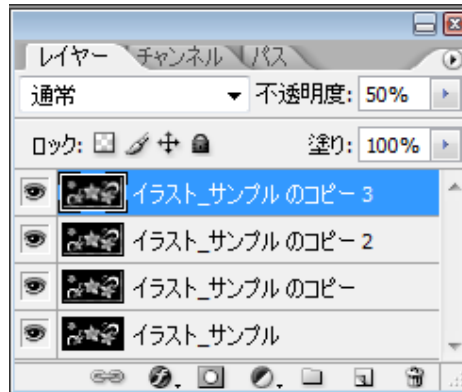


- 画像出力
  - ◇ Photoshop®形式や PNG 形式などのビットマップ画像の形式で画像を書き出します。
    - 書き出す画像は、レリーフの元データとなるため、図柄が滑らかに表現できる解像度に設定します。

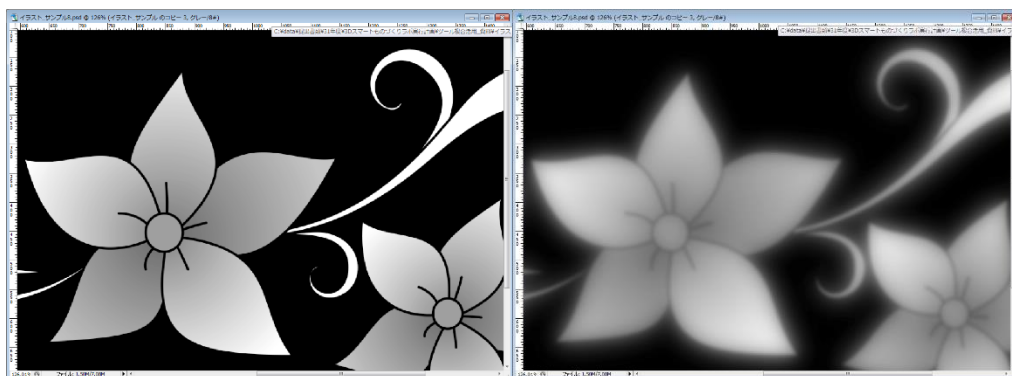
## 2. 濃淡画像の編集 2

使用ソフト：Adobe®Photoshop®

- 前項で作成した画像を Photoshop®で開き、レイヤーを複数コピーします。



- コピーしたレイヤー毎にぼかしを段階的に掛け、不透明度を設定します。  
例： イラスト\_サンプルのコピー ぼかし (ガウス) =3pixel  
イラスト\_サンプルのコピー 2 ぼかし (ガウス) =10pixel , 不透明度 50%  
イラスト\_サンプルのコピー 3 ぼかし (ガウス) =20pixel , 不透明度 50%



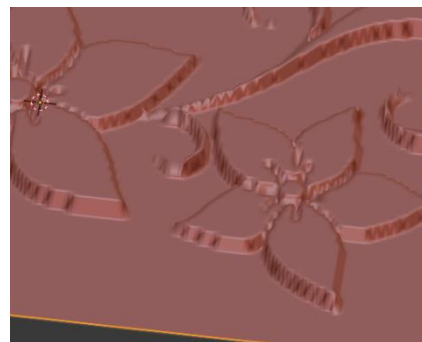
加工前

加工後

### ●ぼかしと不透明度について

濃淡画像を使用してレリーフを作成する場合、コントラストが強い状態だと変位が急激かつ直線的になるため、滑らかに変位させるためにぼかし加工を行います。

また、単純にぼかしをかけると残したいディテールが失われるため、レイヤー毎に段階を分けてぼかし、不透明度を設定することで、各レイヤーを合成します。



ぼかし加工をせずに凹凸を適用した状態

### 3. レリーフベース形状の作成

使用ソフト：Blender Foundation Blender

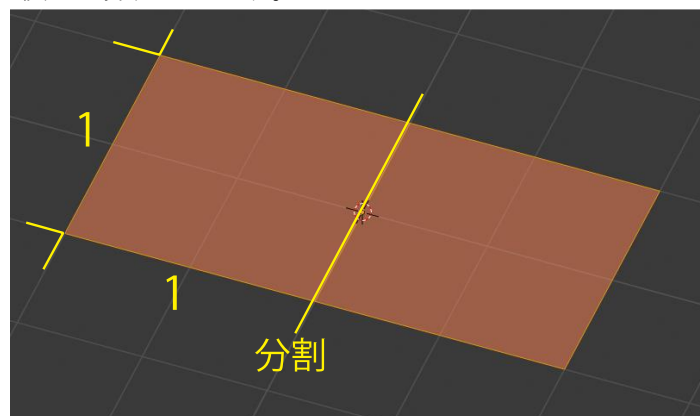
➤ 平板 (Plane) 形状の作成

◇ 図柄のサイズに応じた平板形状を作成

◇ ポリゴンの分割

- 図柄の扁平率に応じて縦横の分割を調整 (loop Cut)

分割されたポリゴンが正方形に近くなるように、縦横が1:2であれば、横を2分割にします。



- ポリゴンの細分割 (Subdivision Surface Modifier)

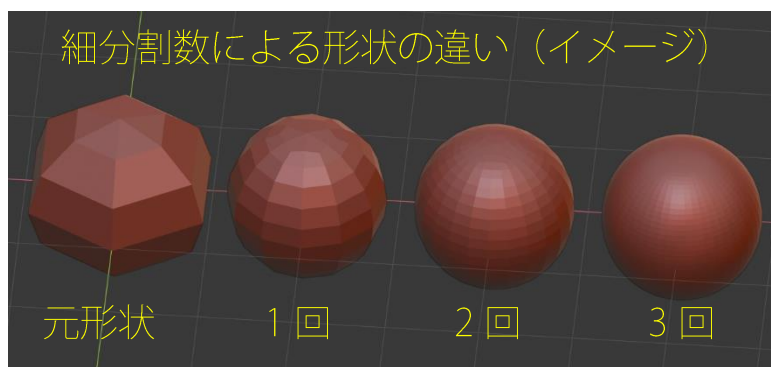
例：細分割のタイプ= Simple, 細分割数=6を設定

(細分割数は最終レリーフの状態によって調整)

●ポリゴンの細分割について

ポリゴンは分割数が多いほど滑らかな形状表現が可能になります。レリーフ表現では複雑な図柄を滑らかに表現するため本手法では「ポリゴンの細分割 (Subdivision Surface Modifier)」機能を使用します。

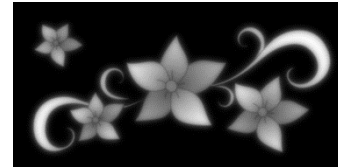
分割数が多いほど滑らかな表現が可能になりますが、その分データ量が膨大になってしまいますので、注意が必要です。



#### 4. レリーフ（凹凸）形状の編集

使用ソフト：Blender Foundation Blender

- テクスチャの設定
  - ◇ テクスチャを新規に作成
    - Type : Image or Movie
    - Image に前項で作成した画像を指定
- ディスプレイスモディファイア（Displace Modifier）の設定
  - ◇ モディファイアで Displace Modifier を追加



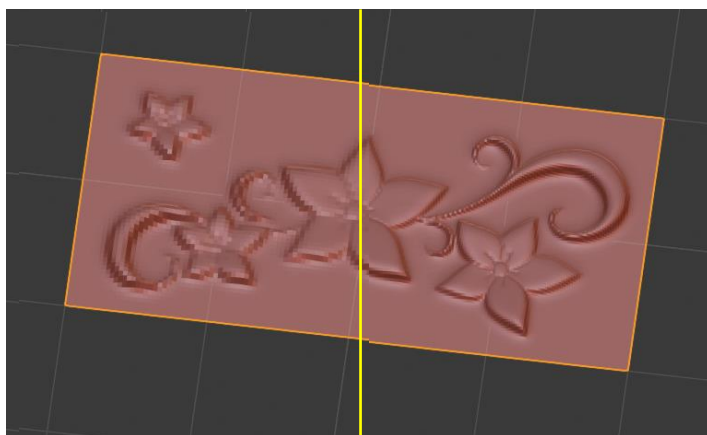
例：Texture=前項で作成したテクスチャを指定

Texture Coordinates=UV

Direction=Z

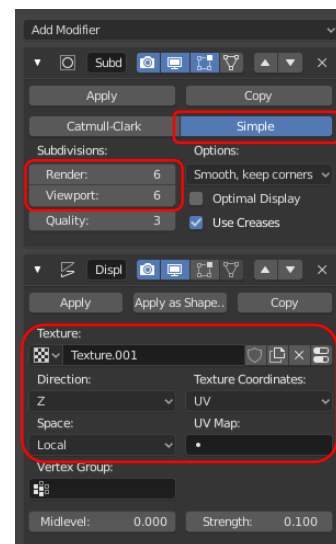
Midlevel=0

Strength=0.1



Subdivision=6 の状態

Subdivision=7 の状態



レリーフ形状が粗い場合は Subdivision Surface Modifier の細分割数を調整

- 形状データの出力
    - ◇ Wavefront (.obj) 形式で出力します。
      - Export/Wavefront (.obj)
- 例：Select Only  
Apply Modifiers  
Scale=10  
Forward=Y Forward  
Up=Z Up

## 5. CAD データ変換

使用ソフト：Autodesk® Fusion 360®

### ➤ レリーフ形状のインポートとCADデータ変換

#### ◇ 挿入／メッシュを挿入

例：前項で出力した形状データを指定

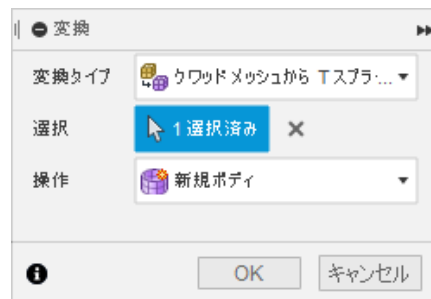
メニュー／フォームを作成 を選択

ユーティリティ／変換 を選択

変換タイプ=クワッドメッシュから T スプライン

選択=インポートした形状を選択

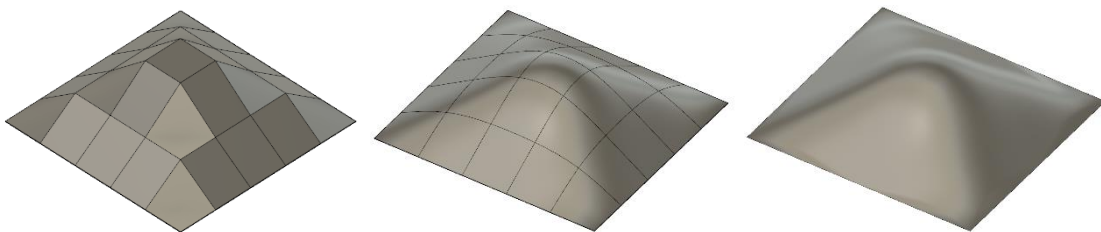
操作=新規ボディ



### ● ポリゴンからCADデータへの変換について

ポリゴンを CAD データに変換するためには、T スプラインと呼ばれる機能を使用します。T スプラインはクワッドメッシュ（四角ポリゴンで構成されたメッシュ）を CAD サーフェス（自由曲面）に変換することができます。

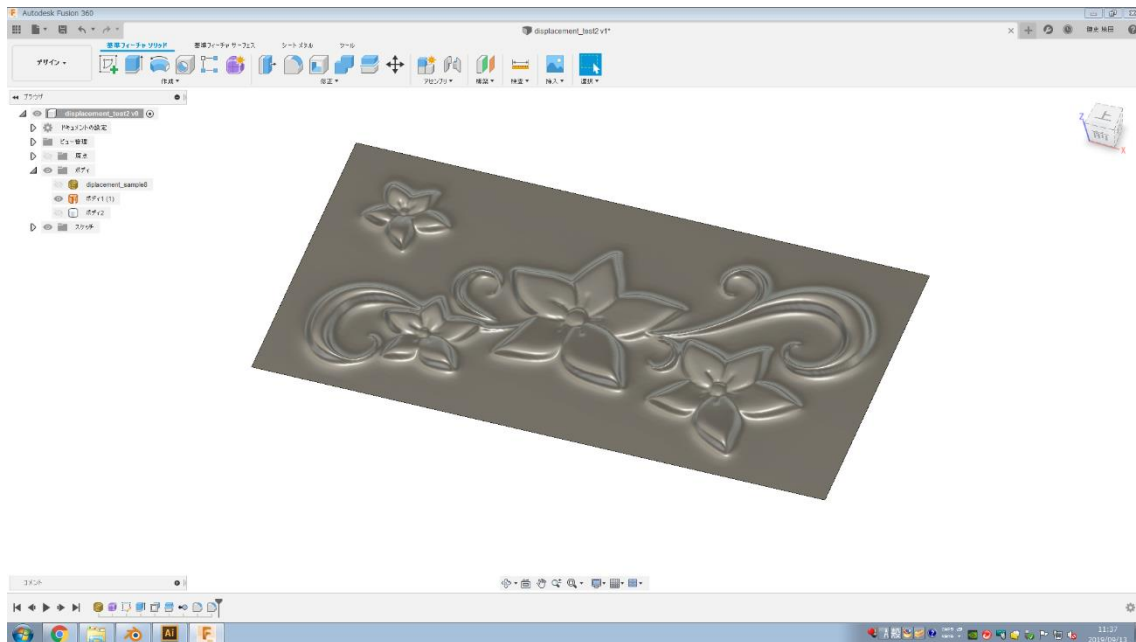
実際には



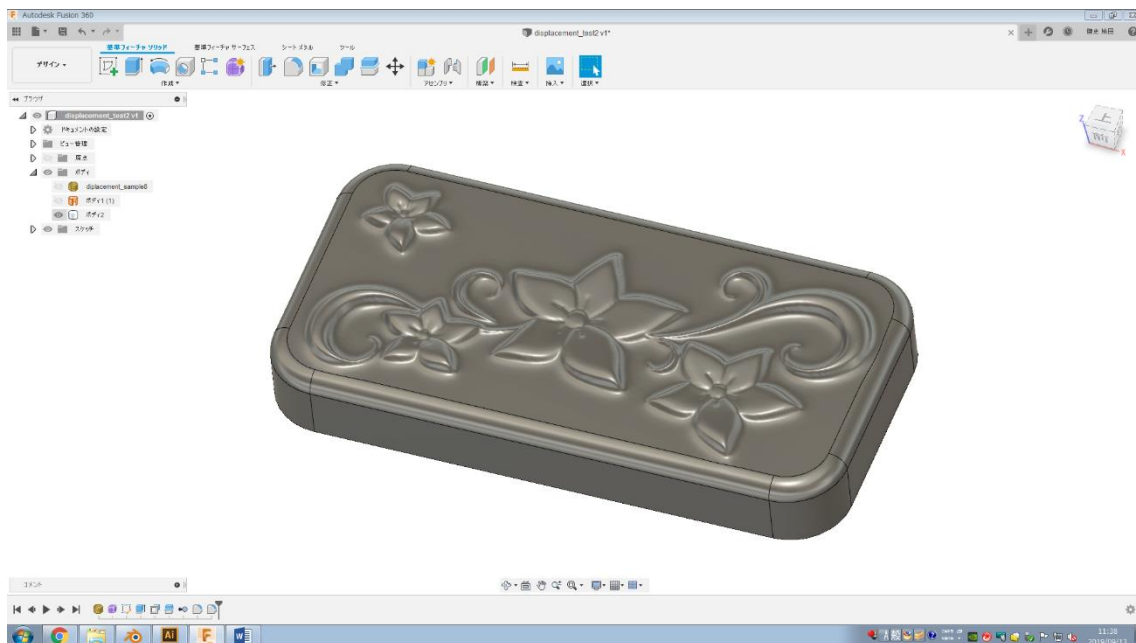
クワッドメッシュ → T スプラインに変換 → CAD サーフェスに変換  
(フォームを終了)

となります。

- フォームを終了
- ◇ ポリゴン形状が CAD データ（サーフェス）に変換されます。



CAD データに変換された状態



通常のソリッド CAD コマンドを使用してボックス形状に使用した例