

# 3次元コンピュータグラフィックス

URL: <https://www.kkaneko.jp/cc/math/index.html>

(デジタルの基礎 - データの表現・処理)

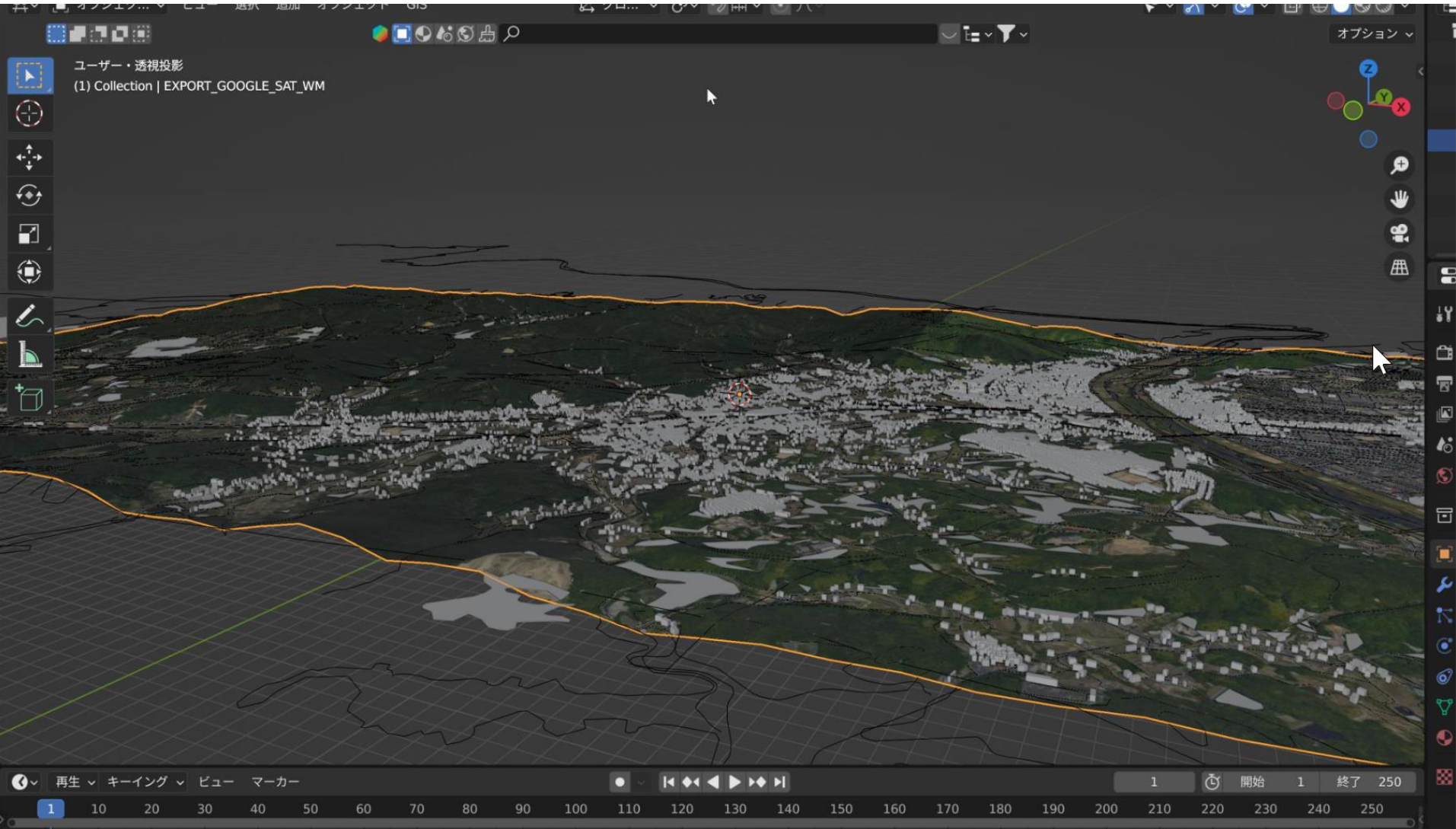
金子邦彦



# 3次元の再現の例



3次元の福山市の再現のように、**街全体を3次元データとして表現**できる。



# Google Earth で表示される 3 次元の福山大学



<https://earth.google.com/web/@34.4524151,133.22710341,192.05817929a,48.02713513d,35y,27.31498228h,77.75385678t,0r>

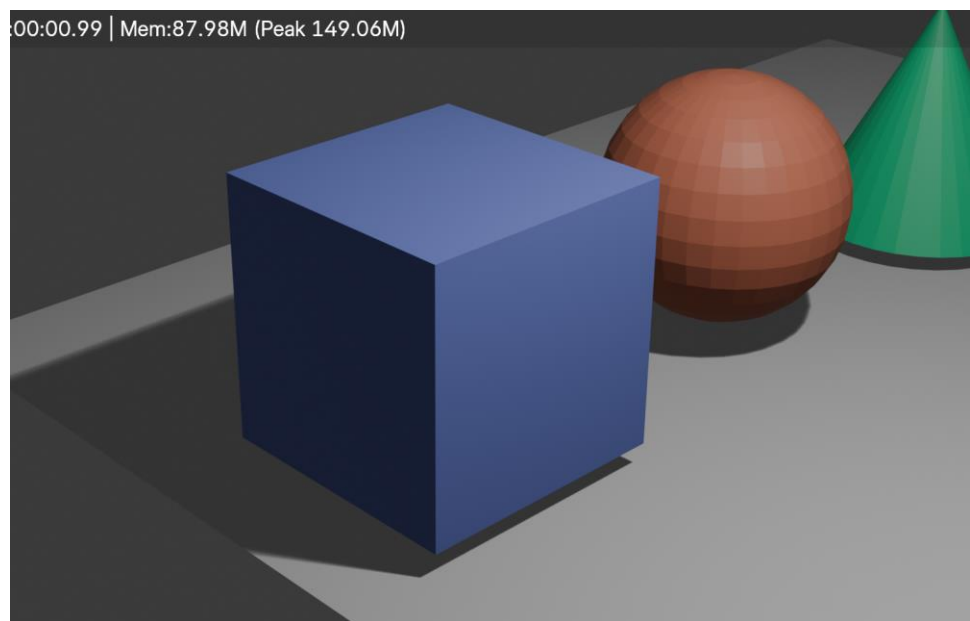
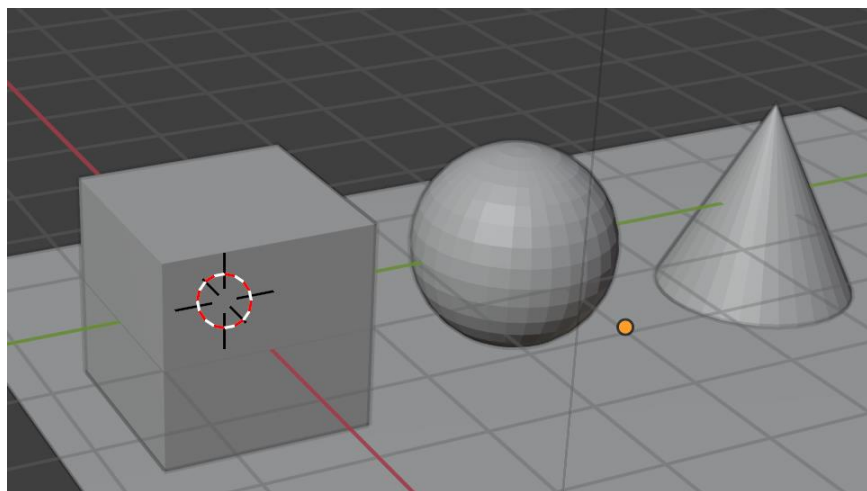
Web ブラウザで表示。3次元コンピュータグラフィックスの身近な例



# Blender (3次元CG制作ツール) の概要

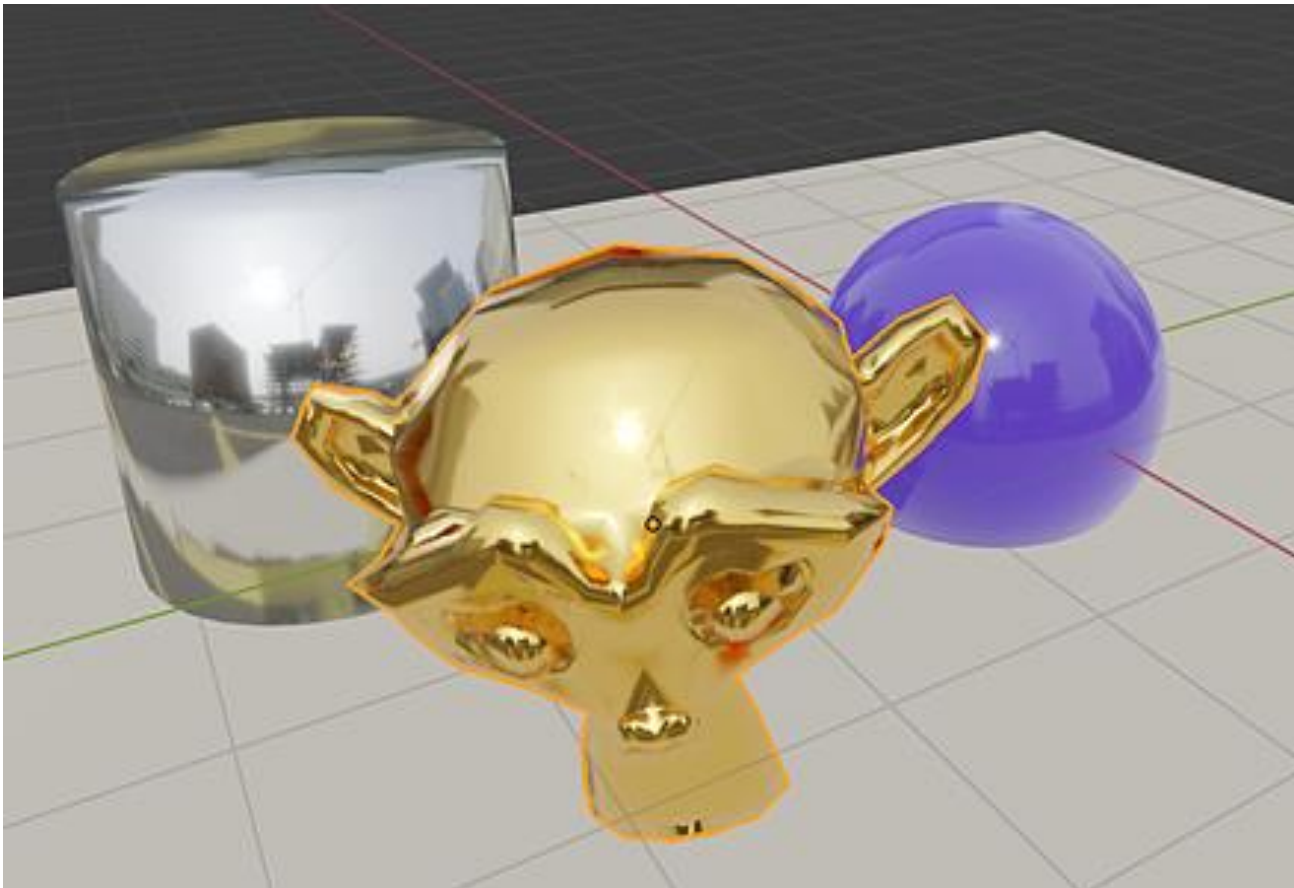


- **Blender**は、**3次元コンピュータグラフィックスの作成・編集ソフトウェア**である。
- **無料**で利用可能である。
- **3次元モデル制作, アニメーション, 画像出力**など, 3DCGの**多彩な機能**を提供する。



## 3次元のリアルな造形 (PBRマテリアル)

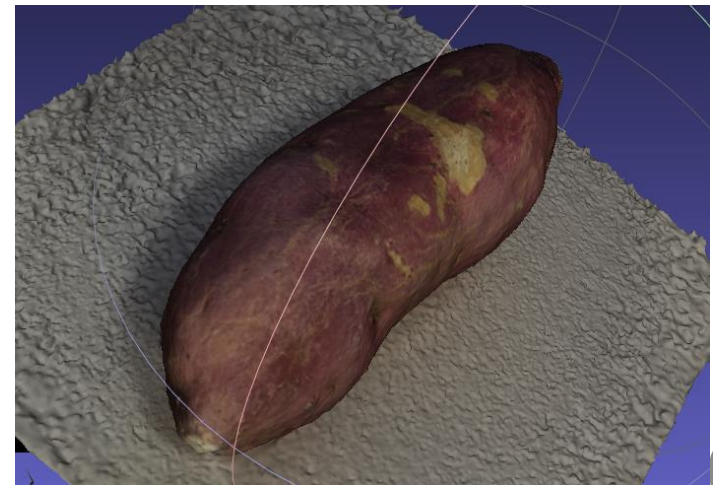
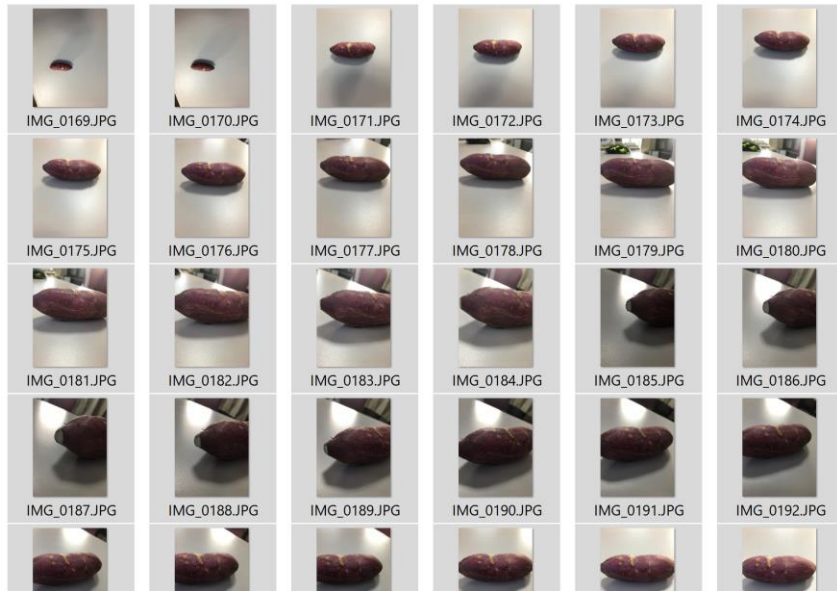
- BlenderのPBRマテリアルを使うと、金属や透明体のような表現も可能である。



BlenderのPBRマテリアル

# 3次元再構成

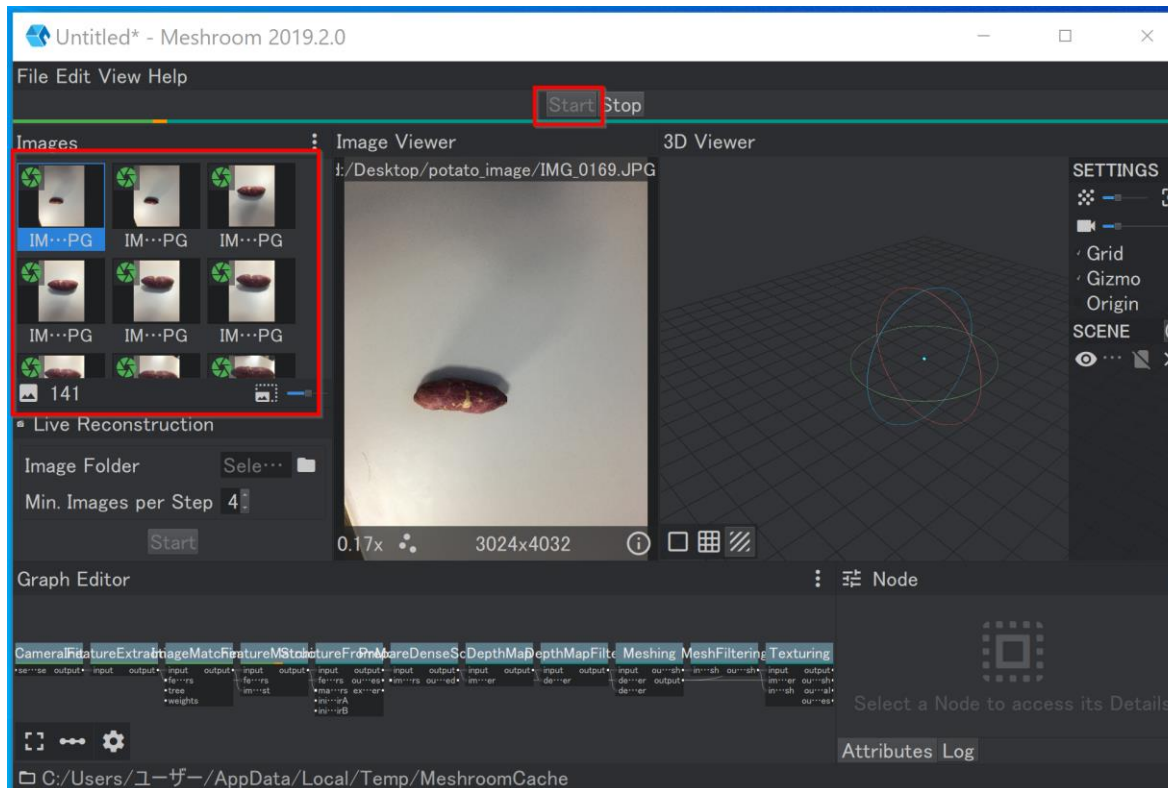
オブジェクトを様々な方向から撮影し、コンピュータでの処理により3次元データを得る処理を3次元再構成という



オブジェクトを様々な方向から撮影

# Meshroom

- 3次元再構成はMeshroomで実行可能である。
- Meshroomのページは<https://alicevision.org/> である（興味のある人は各自ダウンロードして試すことができる）。  
「Images」に画像をドラッグ&ドロップし、「Start」をクリックして、しばらく待つ。



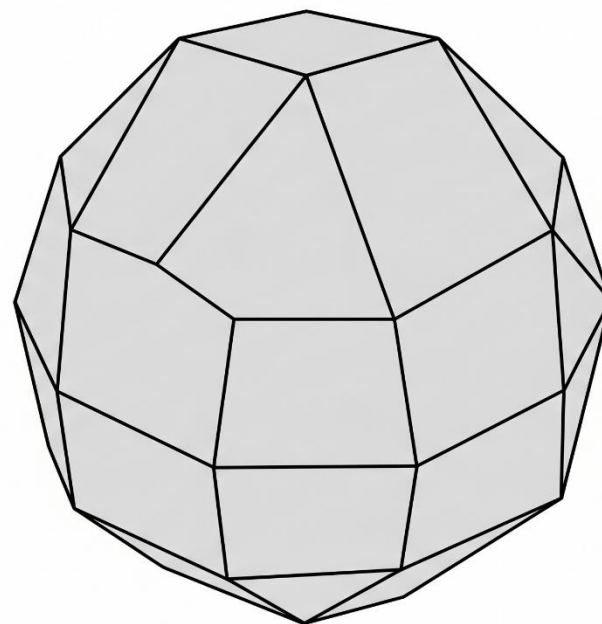
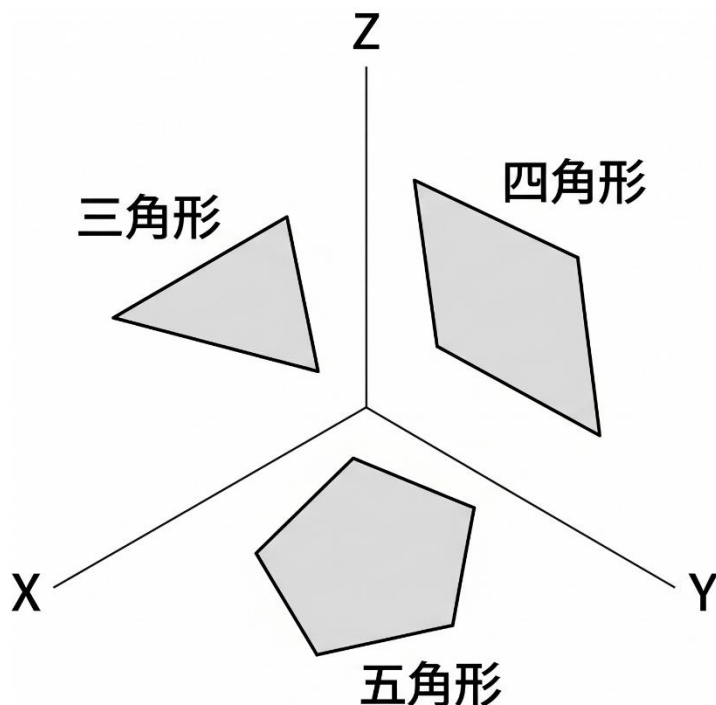
# ポリゴン



- **ポリゴン**は平らな多角形である。

3次元空間内の平面図形（三角形，四角形，五角形など）になる。

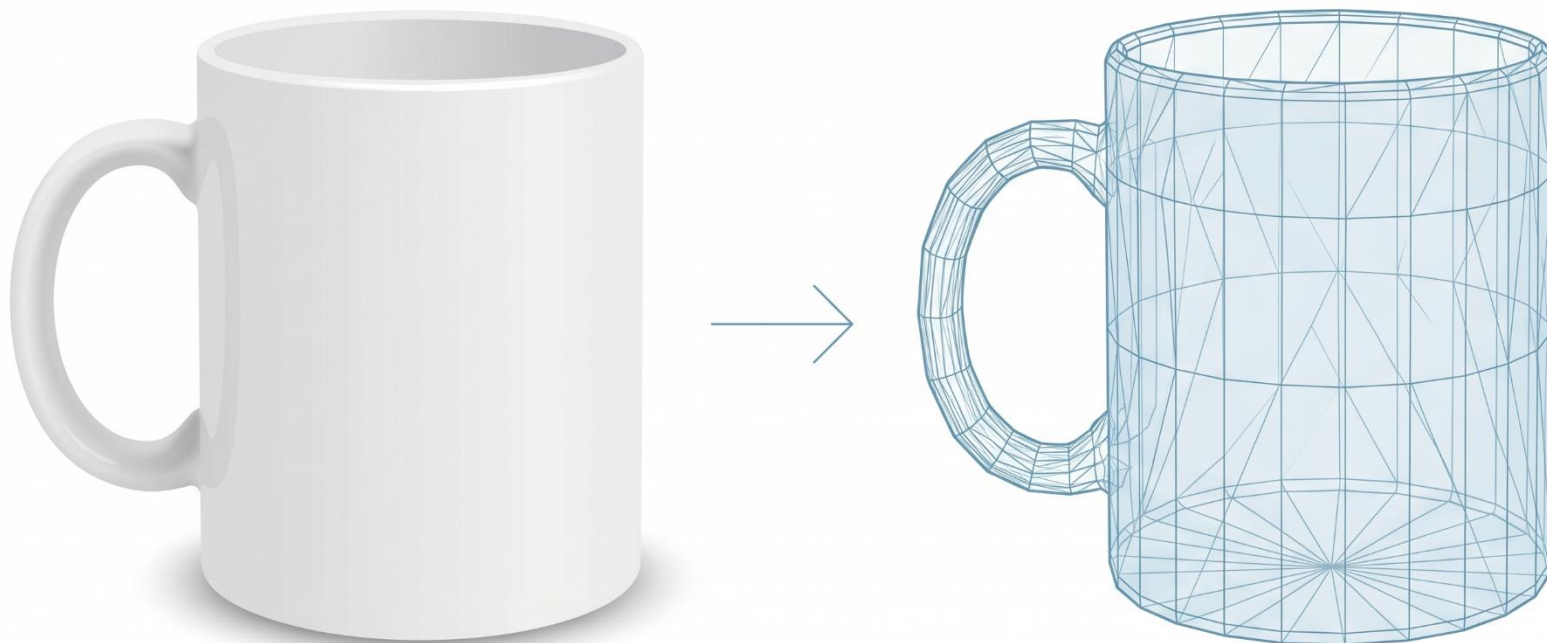
- **ポリゴンを使用することにより，3次元モデルを精密に表現することも可能**である。



ポリゴンによる3次元モデル

## 3次元モデル

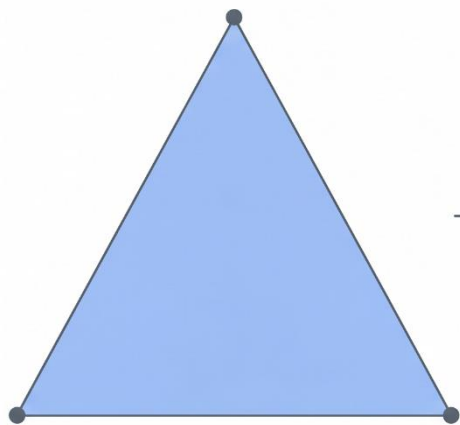
3次元モデルにより、**現実世界の物体をデジタルで再現**できる。



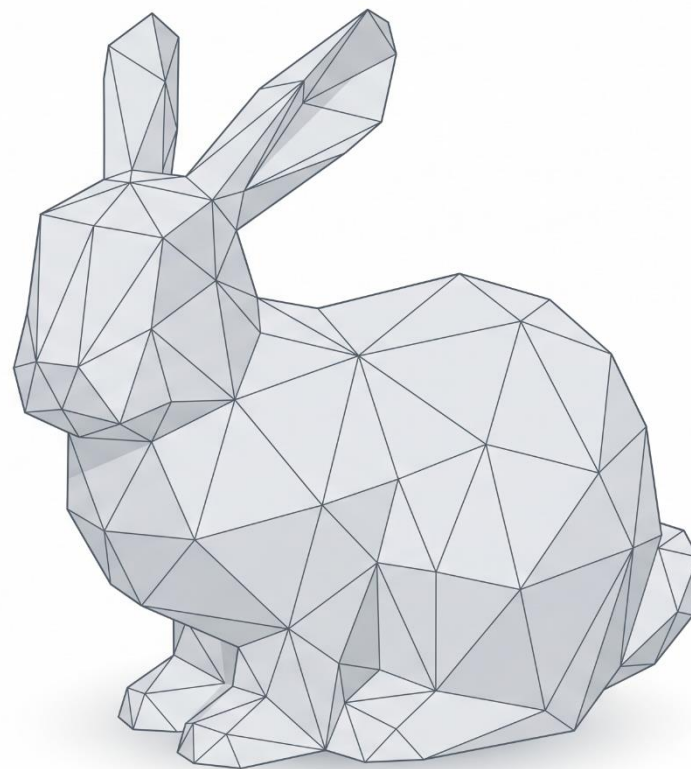
# ポリゴンメッシュ



1つ1つの多角形がポリゴンであり，全体でポリゴンメッシュとなる。



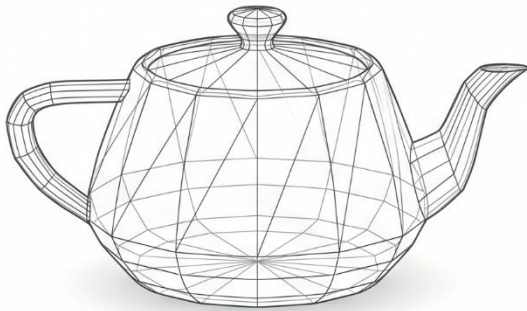
ポリゴン



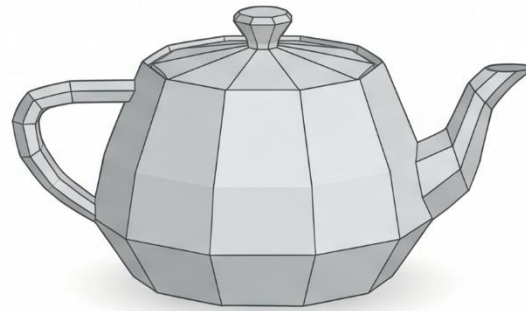
ポリゴンメッシュ

# 表示モード

3次元モデルを、異なる**表示モード**で表示できる。



メッシュ表示



面表示



面表示・シェーディング  
(陰影付け)