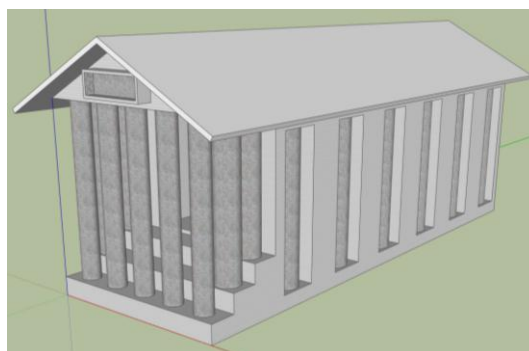
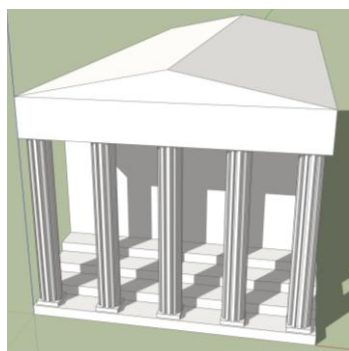
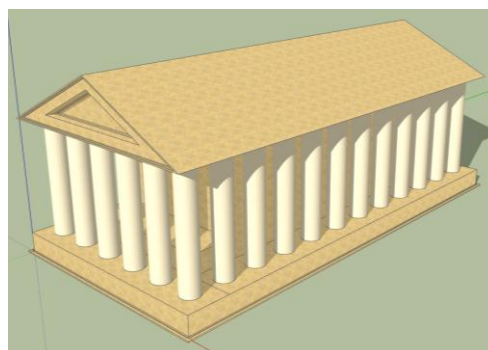
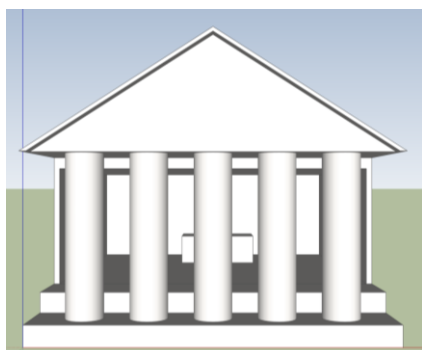
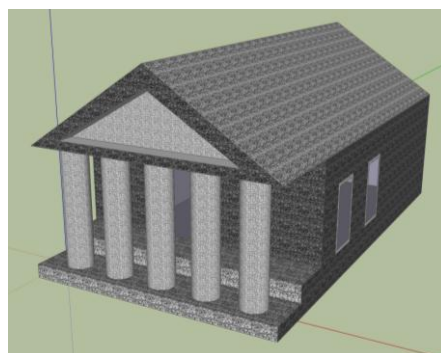
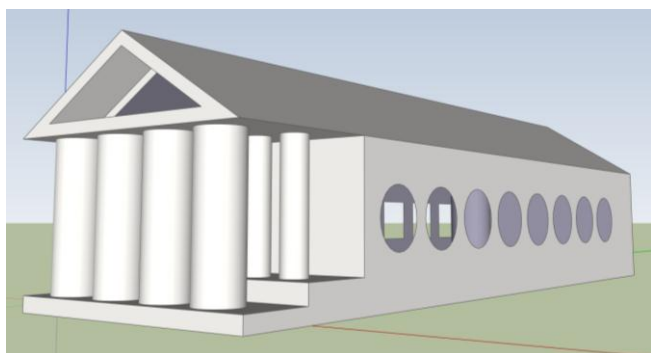


## 第3回 Google SketchUp の基本操作 その2

### 今日の内容

1. 前回の課題の提出物の紹介
2. ブリキロボットの作成

### 前回の課題の提出物の紹介



## ブリキロボットの作成

ブリキ製のロボットのおもちゃのようなモデルを作る。

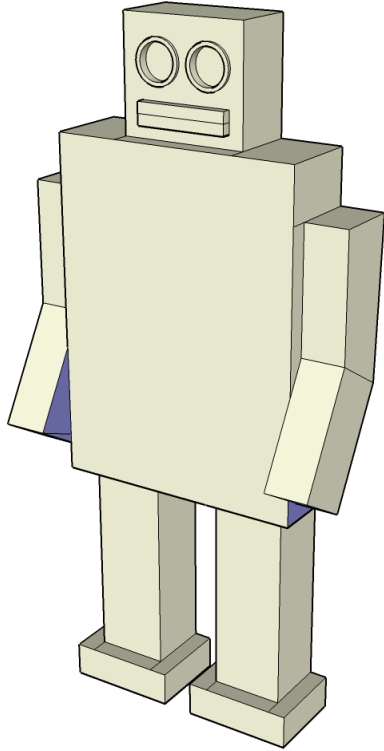
### 手順

#### 0. テンプレートを設定して SketchUp を再起動（単位がメートルのものにする）

##### 1. 平面図を作る

- 正面からのビューに切り替える

「カメラ」－「標準ビュー」－「正面」



##### ビューの切り替え

視点を切り替えたい場合や、特定の面の方向に図形を描画したい場合に便利。

※視点を切り替えたときに、モデルの一部が見えなくなった場合などには全体表示ツールで戻す。



（「Shift」＋「Z」でも同じ機能）

- それぞれのパーツを描く

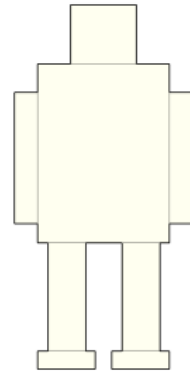
**両脚**：土台と脚を描いてコピー

**胴体**：脚に乗るように描く

**両腕**：片腕を描いてコピー

**頭**：胴体に乗るように描く

※各パーツ間には隙間を作らない



##### 線を上書きして点を作る（テキスト p80・81）



すでにある線上に、線を上書きすると、線が分割され、点が追加される。脚や胴体の描画の際に便利。



脚の土台の面の上の線に、新たに線を上書きした例。線は、左から 0.5m の長さで上書きしたので、左から 0.5m の位置に新たに端点（緑の点）が作られている。点が追加されたかどうかは、スナップ機能が効くかどうかでわかる。

## 2. 体に厚みをつける

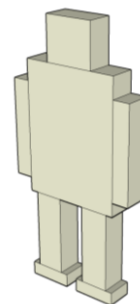
- 体の各パーツを手前に引っ張る

1.  オービットツールで、少し視点を回転させておく
2.  プッシュ/プルツールで、顔の厚みぐらいを想定して引っ張る

ダブルクリックすると直前と同じ厚みになる

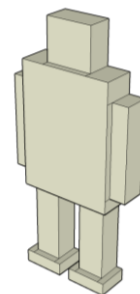
すべての面を1つずつ確実にダブルクリックする

※裏からの視点に切り替えるとハリボテになるが気にしない





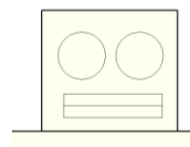
## 3. 厚みをパーツごとに設定する

- 胴体を少し手前に
- 両足の土台部分を少し手前に
- 残りのパーツはそのままで可



## 4. 顔を描く

- 正面からのビューに切り替え
- 目を描く
  1. まず、顔の長方形内に、**2つ並んで入る程度の大きさの円を1つ**描く
  2. 描いた円の円周を選択する
  3.  移動ツールで、円周上の点をクリックし、「Ctrl」を押す
  4. 赤い点線が出ていることを確認しながら、顔の範囲内に円をコピーする
- 口を描く
  1. 横長の長方形を、目の下に描く
  2. 描いた長方形を、縦方向の midpoint で2分割するようにラインを引く  
※中点にスナップできない（水色の丸が出ない）場合、  
マウスのホイールか、ズームツール  で拡大する



## 5. 顔に厚みをもたせる

- 口を少し引っ張る（上下ともに）
- 目の枠を作る

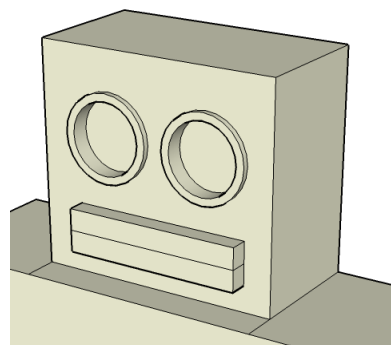


オフセットツールの利用

1. 目のエッジ上でクリックする
2. 目の内側に少し半径の小さい線（オフセット線）が描かれるので、目の枠の厚みを考えながら、クリックして確定する

もう片方の目に、同じ厚みの枠を作るとき、目のエッジ上で、ダブルクリックすると、同じ位置にオフセット線が描かれる

- 目の枠をやや手前に引っ張り、目の部分をやや後ろに下げる



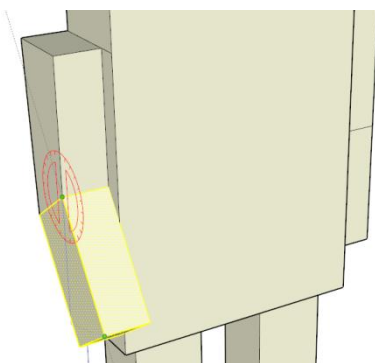
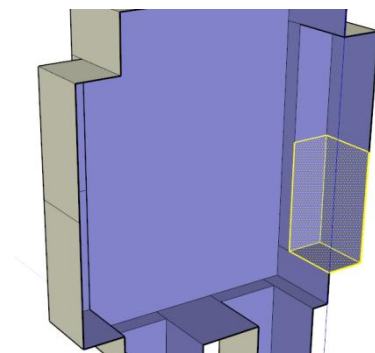
## 6. 両腕を曲げる

- 腕を縦方向の midpoint でそれぞれ 2 分割する
  - 分割した腕のうち下のほうのみを選択する
- うまく回転させながら、関係のない部分が選択されていないかを確認
1. 選択した腕の下部を手前方向に回転させる

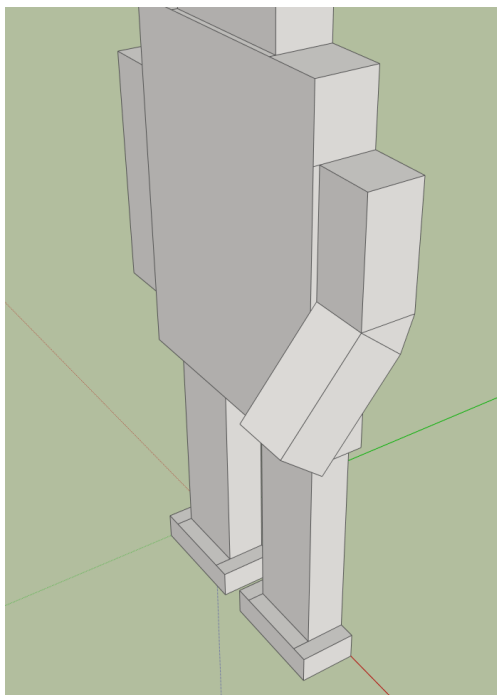


回転ツールの利用

1. カーソルを、腕の下部の**外側・手前・上部**の端点に持っていく
  2. 円形の定規が赤くなっていて、腕の側面と同じ向きになっていることを確認してクリックする
  3. 今度は、腕の下部の**外側・手前・下部**の端点でクリックする
  4. マウスを動かすと、腕の下部も同時に回転する  
※曲げすぎると回転する図形が壊れる
  5. 数値（角度）を入力するか、適当な場所でクリックし、腕の曲がり具合を確定する（45度以下で）
2. もう一方の腕も同様な処理で回転させるが、回転ツールの手順のうち 4 の段階で、Ctrl キーを押し、回転させる部分をコピーするように処理する。そのあとで、回転前の部分を削除し、回転後の腕と接合させる



## 作業例



### 回転ツール

図形を回転させる機能。今回のように、図形のうちの特定の部分のみを回転させたい場合は、その部分を選択しておく必要がある。

回転の結果、面を作ることができなくなった場合、面は自動的に削除される（例えば腕の内側の面）。この場合、面を作りたい線を線ツールでなぞると面が作られる。

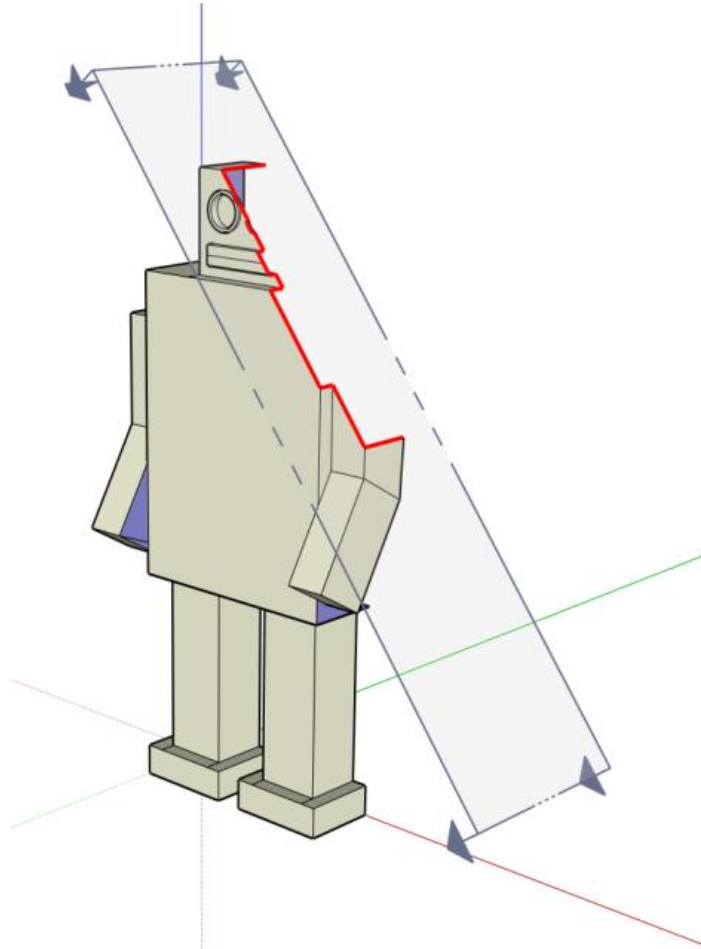
手順 1・2 で決めた点は、回転の中心となる点であり、同時に回転する平面の方向も決めている。手順 3 では、回転の軸となる線が決定される。そして、手順 4・5 では回転の角度を決めている。

手順 2 の段階での円形の定規の色は、回転の軸となる線が X（赤）・Y（緑）・Z（青）軸のどれと平行であるかを示し、初期画面で表示される軸の線と同じ色である。

なお、移動ツールと同じく、Ctrl キーを押すと、回転後のモデルをコピーとして作成することができる。

## 7. モデルの断面を表示する（テキスト p.67-68 参照）

1. 「ツール」－「断面平面」をクリックする
2. 緑色の四角の面が表示されるので、モデルに面を合わせるなどすると、面の向きが変わるので、断面を表示したい向きに緑色の面が表示されているときにクリックする
3. 断面は、選択ツールで断面を選択したうえで、移動ツールで移動できる
4. 断面を削除したければ、選択した状態で「Delete」キーを押す



斜めの断面で表示した例

### 今回の授業はこの作業まで（課題なし）

8. 余裕のある人は・・・
  1. 鼻をつける
  2. 胴体に何か描く（テレビ画面、何かのマーク・・・）
  3. ハリボテにならないように後ろに面を作る（後ろに面ができるように線を描く）
  4. 足を曲げたり、足を回転させたりして、歩いている、あるいは、屈んでいるようなモデルにする（この場合、後ろの面を作っておくほうが見映えがいい）
  5. その他何でも