

## 第4回 Google SketchUp の基本操作 その3

### 今日の内容

1. ロボットの紹介 (昨年のもの)
2. ロボットを編集する

#### 新しい機能

寸法を測る

グループ

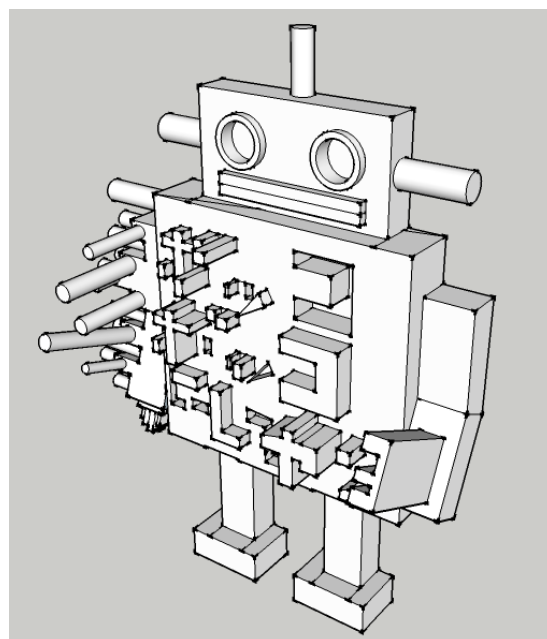
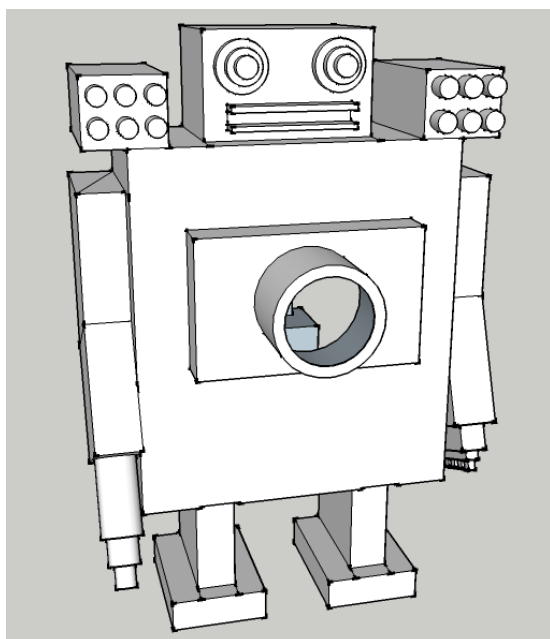
尺度ツール

コンポーネント

球体・回転体を作る

ブーリアン演算


### ロボットの紹介 (昨年のもの)

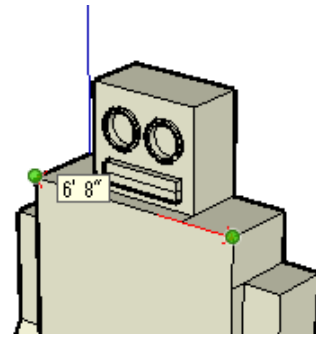


## ロボットを編集する

### 1. ロボットのサイズを測る

(テキスト p.127-129)

-  メジャーツールをクリックする
- 測る始点をクリックし、測る終点にカーソルを移動させる



測る終点を確定（クリック）しなくても、長さは自動的に測る線の上と、右下のボックスとに表示される。このときの単位はテンプレートで設定された単位になる。

※カーソルに「+」が出ているときに、終点を確定させるとガイドラインを作成できる  
(テキスト p130-135)

- 各パーツのサイズを測る

頭：横幅	高さ
胴体：横幅	高さ
腕：横幅	高さ
脚：横幅	高さ
身長：	

### 軸の利用

SketchUp では、カーソルを動かすと、スナップ（推定）機能が働く。そのとき、キーボードの矢印キーを押すと、特定の軸方向にスナップしてくれる。

↑・↓：青（Z）軸方向

←：緑（Y）軸方向

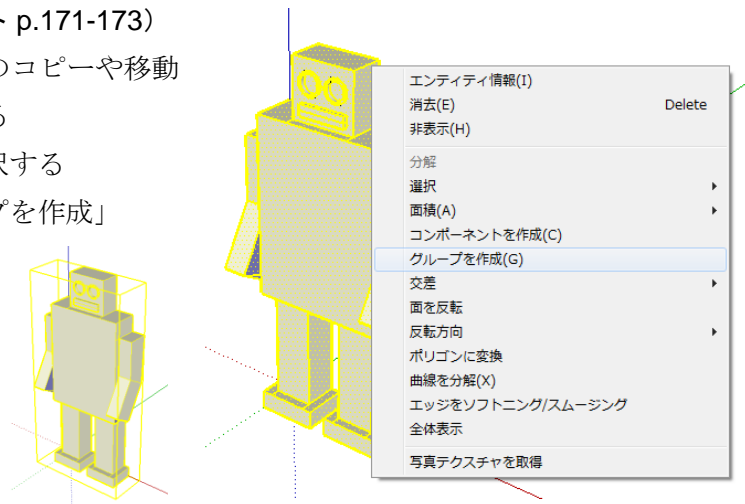
→：赤（X）軸方向

今回のような場合、脚の土台部分の一番下をクリックして、↑ or ↓ キーを押せば、身長が測りやすくなる。もちろん、メジャーツール以外にも利用可能。


### 2. グループ化する (テキスト p.171-173)

グループにすると、モデルのコピーや移動が一度に行なえるようになる

- グループ化する対象を選択する
- 右クリックして「グループを作成」  
グループ全体が直方体で囲まれる

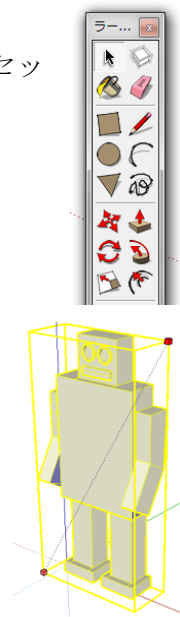


### 3. ロボットを巨大化・縮小化する (テキスト p.149-153)

- モデル (グループ) を選択する
- 「表示」 — 「ツールバー」 — 「ラージ ツール セット」 でラージツールセットを表示させる
-  尺度ツールをクリックする

緑のブロックが直方体の頂点や中点、中央の点に現れる

- マウスカursorを緑のブロックにもってくると、サイズを変更させる軸が表示される
- ブロックをドラッグすると、その軸に沿ってサイズが変更される



### 4. コンポーネント化してロボットを量産する (テキスト p.174-179)

コンポーネントにすると、モデルを“部品”にできる

- グループを右クリックし、「分解」をクリックする
- モデル (グループ) を選択する
- 右クリックして「コンポーネントを作成」
- コンポーネントの属性を設定するダイアログが表示される

名前 : わかりやすい名前を入力する

説明 : 特に必要なし

配置方法

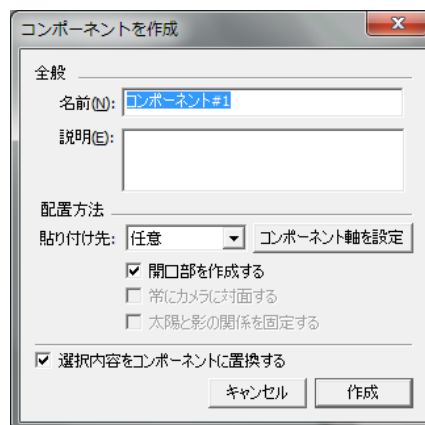
貼り付け先・・・「任意」であれば、どこでも貼り付けることができる。

開口部を作成する・・・窓のように開口部がある場合にチェックを入れる。

常にカメラに対面する・・・貼り付け先が「なし」のときのみ有効。これにチェックを入れると、常にカメラに向かうように向きが変わる。

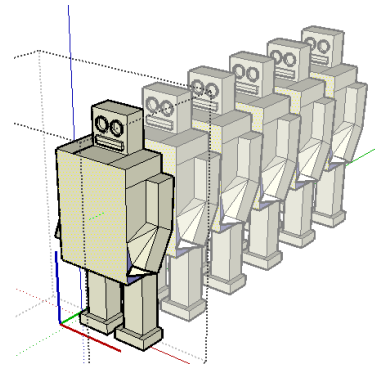
太陽と影の関係を固定する・・・常にカメラに対面するにチェックが入っているときのみ有効。これにチェックを入れると、常に太陽の方向を向いているように影が作られる。

- 「作成」をクリックする
- 移動ツールで、コンポーネントをクリックし、Ctrl キーを押してコピーの状態にして、ロボットを量産する



## 5. コンポーネントを編集する

- 量産されたロボットのうちの任意の 1 つをダブルクリックする  
※ロボットのコンポーネントが破線で囲まれる
- 特定の面を選択すると、他のロボットの同じ面も選択される
- プッシュ/プルツールや移動ツールで、ロボットのどこかを変形させる



※同じコンポーネントを使っているすべてのロボットのモデルが同時に変形する

### コンポーネントとグループ p.166-170


コンポーネントもグループも、1個あるいは複数個のモデルをひとまとめにできる便利な機能である。どちらの場合でも、コピーや移動は一括してでき、1つのモデルのように扱うことが可能になるが、その使い分けには注意が必要である。

コンポーネントは“部品”であり、コンポーネントの編集は、部品としてそのコンポーネントを使っているすべての場所にその結果が反映される。そのため、コンポーネントを複製して利用したとき、個別に編集をしたい場合は、編集したいコンポーネントを選択して右クリックし、「固有にする」をクリックする。これで、新しく別のコンポーネントになるので、編集が他の場所に反映されなくなる。

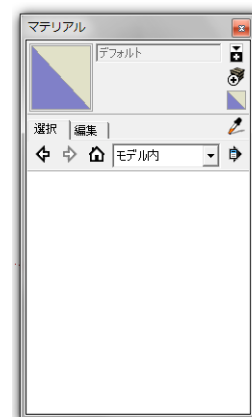
なお、作成したコンポーネントのリストは、「ウィンドウ」—「コンポーネント」で表示できる。



## 6. ロボットに色をつける

- マテリアルを設定する
  1. 「ウィンドウ」—「マテリアル」で、マテリアルのダイアログを表示する
  2. **モデル内** の▼ボタンを押し、「色」を選ぶ
  3. 表示された色の中から好きな色を選びクリックする
  4. カーソルが になるので、塗りたい面をクリックする
  5. クリックした面に色がつく

※マテリアルに関しては、次回詳細に解説する



## 面の表と裏

面の色に注目すると、白いものと青いものがある。SketchUpの初期設定では、白い面は表、青い面は裏をそれぞれ表わしている。また、他の3DCGソフトで同じデータを表示しようとする時、意図に反した材料が設定されてしまうことがある。そのため、表の面が外側になるように設定しておくほうがよい。表を向いた面を選択しておき、右クリックして「面の表裏を合わせる」をクリックすると、一度に変更できる。また、「面を反転」をクリックすると、その面だけ反転する。

## 7. 球体・回転体の作成 (テキスト p.144-148)



フォローミーツールの利用 (ラージツールセットにある)

### ● 球体を作る (テキスト p. 148)

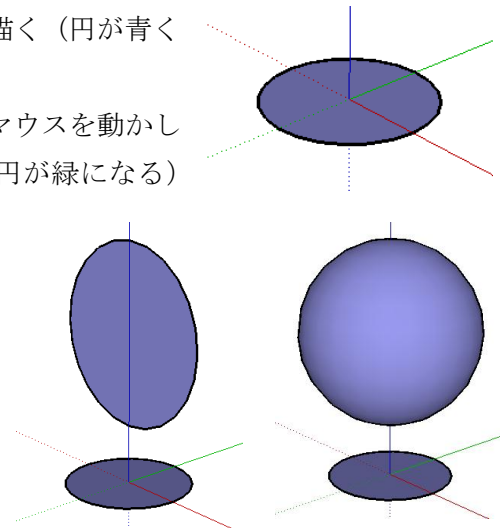
1. ロボットのデータを保存しておいて、「ファイル」—「新規」で新しく開く
2. 原点を中心に、円を赤軸と緑軸の平面に描く (円が青くなる)
3. 原点にカーソルをあて、やや上のほうにマウスを動かしながら、円を赤軸と青軸の平面に描く (円が緑になる)

※円が緑にならなければ、カーソルを画面の上のほうに移動させ、緑の円になる場所を探す。緑になれば、そこでShiftキーを押したまま、原点の軸にカーソルを移動させ、円を描く。

4. 最初の円の面を一度選択してから、フォローミーツールをクリックして、もう1つの円の面をクリックする

5. 球体ができる

※赤軸と青軸の平面の円が、赤軸と緑軸の平面の円に沿って回転している

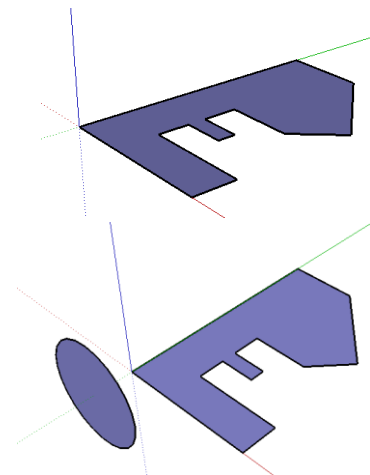


### ● 回転体を作る (テキスト p. 147)

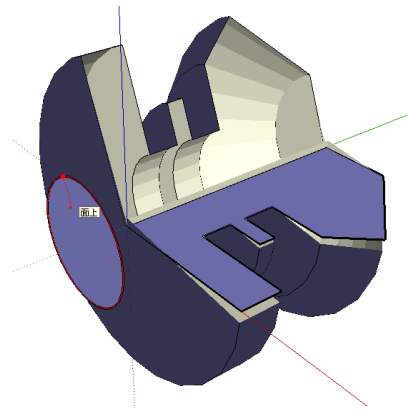
1. 回転体のための断面を赤・緑平面に描く

2. 回転の軸となる円を赤・青平面に描く

※円の中心が緑軸になるようにする。



3. フォローミーツールで断面の面をクリックし、回転の軸となる円上にカーソルを移動させる
4. 円に沿って立体が回転するので、適当なところでクリックし、回転体を作る

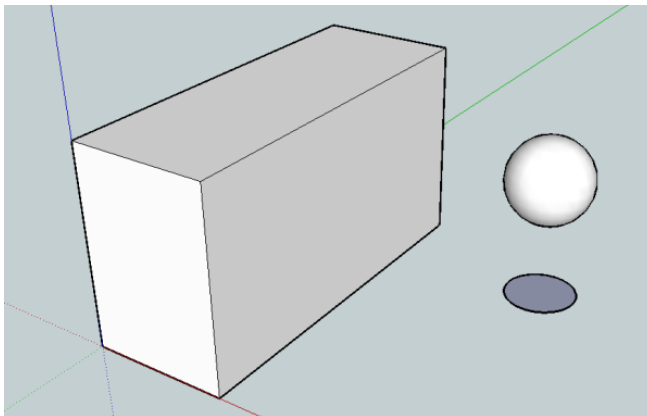


### フォローミーツール

このツールを使うと、面を特定の図形に沿って、プッシュ/プルツールを使った時のように、立体的にすることができる。球体や回転体は、円に沿って作られており、ツールを使うときは、回転の軸がどこにあるかを常に意識する必要がある。今回の例以外にも、チューブのようなものも、芯となる図形と円を描き、円をフォローミーツールでクリックして、芯の上を移動させれば作ることができる。

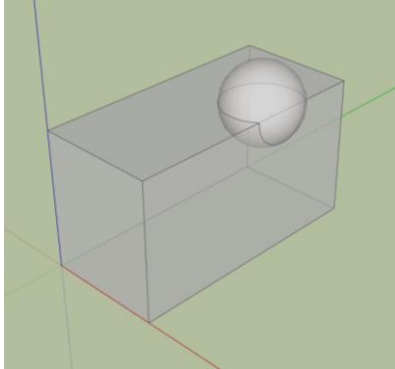
## 8. モデルを重ねて複雑な面を作る (テキスト p. 156-157)

- 直方体と球体を作る



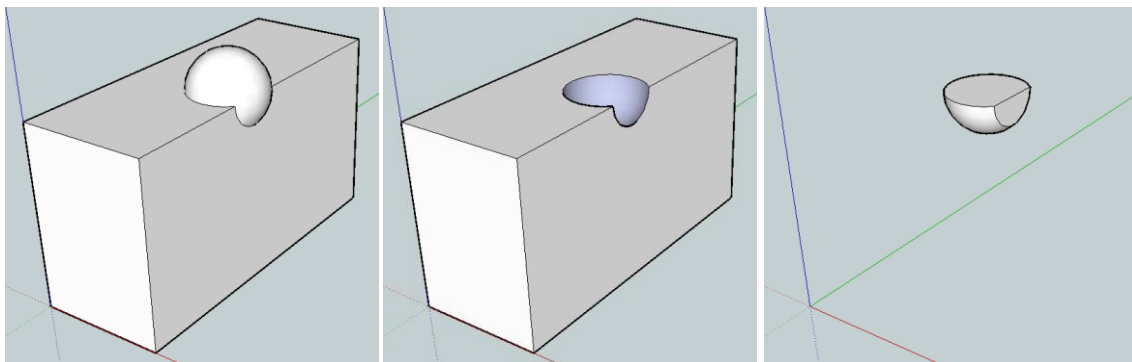
- 球を直方体に重ねる
    - 球を少し直方体から出しておく (完全には埋め込まない)
  - 球と直方体を交差させる
    - 球を選択する
    - **Shift** キーを押しながら、球と接する面も選択する
    - 右クリックして「面を交差」 - 「選択アイテムを交差」をクリックする
- 球と直方体が合体し、2つが重なる部分が別のオブジェクトとして生成される。

- 「表示」 - 「面スタイル」 - 「X線」 をクリックすると、隠れた面・線を表示できる



### ブーリアン演算

SketchUp における「交差」の処理を、ブーリアン演算という。双方が合体した状態を「和」(左下)、一方からもう一方と重なる部分を除去したものを「差」(中央)、双方の重なる部分のみのものを「積」(右下)と呼ぶ。ブーリアン演算により、「差」のような曲面を直方体に作り出すことができる。立体同士で重なっていれば、ブーリアン演算(交差)を行なうことができる。



和

(直方体+球)

差

(直方体-球: 差)

積

(直方体×球)

## 9. 余裕のある人は・・・

フォローミーツールを使ったり、ブーリアン演算をしたりしながら、いろいろなモデルを作る。

- ペットボトルを作る  
断面図を描き、回転させる
- チューブを作る  
芯となる図形と、チューブの断面となる円を描き、円を芯上で回転させる
- 他にもいろいろ試してみてください。  
※面白そうなものができたら、教材フォルダにコピーしてください (任意です)。