

3次元で景観を視覚化する

～①SketchUpの基本操作～

今回の内容

1. 今後の授業(5回分)の予定
2. SketchUpの紹介
3. SketchUpでモデリングの練習

今後の授業の予定

1. SketchUpでモデリングの練習(今日)
2. SketchUpで建物モデルを作る
ArcSceneで表示する
3. 建物モデルをGoogle Earthで表示する
GISデータをGoogle Earthで表示する
4. Google Earthでアニメーションを作成する
3次元の地理情報を追加する
5. 視覚化した景観を紹介する動画を作る

SketchUpの紹介

直感的な操作で簡単に3次元モデリングができるソフトウェアで、Googleのウェブサイトから無料でダウンロード・利用できる。建物などの簡単なモデリングに向いている。

<http://sketchup.google.com/intl/ja/>



SketchUp の操作に関する参考情報

- 阿部秀行『Google SketchUp パーフェクト 作図実践編』エクスナレッジ
- 阿部秀行『Google SketchUp パーフェクトテクニック』エクスナレッジ
- Google が提供するチュートリアル等 <http://sketchup.google.com/intl/ja/training/>
- 前期 CG 演習での配布資料 <http://www.rgis.lt.ritsumei.ac.jp/~kiri/jugyo/>

SketchUp でモデリングの練習

初期設定

- SketchUp を起動する
- テンプレートの選択
「ウィンドウ」－「環境設定」－「テンプレート」



- 「Google Earth モデリング - メートル」を選び「OK」
- SketchUp をいったん終了させ、再び起動する

画面操作の基本ツール

- オービット  : 画面の回転 (マウスのホイールを押しながらも同じ操作)
- パン表示  : 画面の移動 (「Shift」とマウスのホイールを同時に押しながらも同じ操作)
- ズーム  : 画面の拡大・縮小 (マウスのホイールの回転でも同じ操作)
- 全体表示  : 作成中の 3D モデル全体の表示 (「Shift」+「Z」でも同じ操作)

線を描く

-  線ツールをクリックする

- 原点（青・緑・赤の3つの軸が交わる場所）をクリックする
- 水平方向（赤い軸と緑の軸がある面）にカーソルを動かしてクリックする



原点とクリックした点の間に黒い線が描画される。

- 垂直方向にカーソルを動かす



青い線が表示され、「青い軸上」と表示される。

- 青い線が表示された状態で任意の場所でクリックすると、垂直方向に線が描画される
※線の描画の中断は「Esc」キー、やり直しは「Ctrl」+「Z」キーでできる。

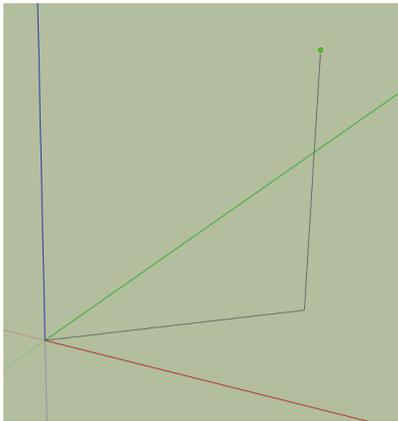
長さを指定して線を描く

- 原点（青・緑・赤の3つの軸が交わる場所）をクリックする
- 線を描きたい方向にカーソルを動かす
- 入力モードが「直接入力」になっていることを確認して数字を入力し「Enter」を押す

長さ 5m

※画面の右下に、入力した数字が表示される。単位（ここでは m（メートル））をつけなければ、テンプレートでのデフォルトの単位が採用される。

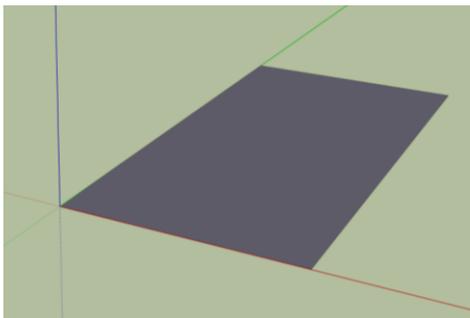
- 指定した長さの線が描画される



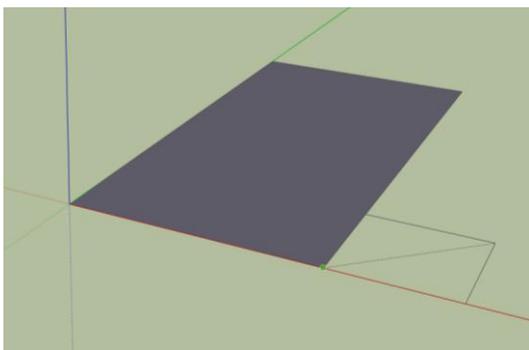
どちらの線も 5m の長さをもっている。

長方形で面を描く

-  長方形ツールをクリックする
- 原点をクリックする
- 水平方向にカーソルを動かし、任意の場所でクリックする



- 正方形を描くには、対角線が点線で表示されているときにクリックする



※線と同様に、数字を直接入力して寸法を指定することができる。手順は以下の通り。

1. 最初の点をクリックする
2. 描きたいおおよその形になるようにカーソルを動かす
3. 「5m,10m」のように、カンマで区切って入力して「Enter」を押す

円で面を描く

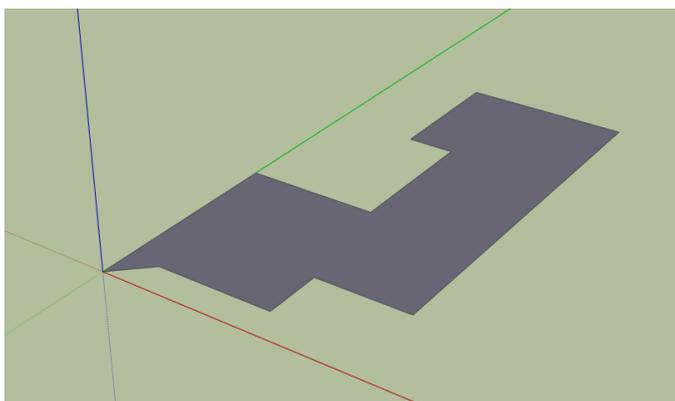
-  円ツールをクリックする
- 原点をクリックする
- 水平方向にカーソルを動かし、任意の場所でクリックする



※線と同様に、数字を直接入力して半径を指定することができる。

線をつないで面を描く

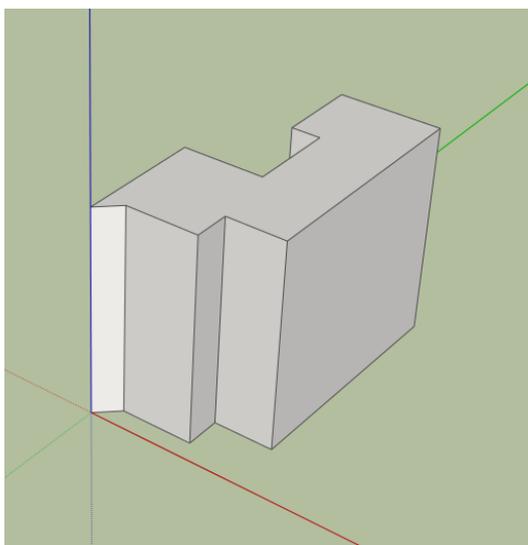
SketchUp では、線をつないで一周させると、自動的に面が作られる。この機能を利用すれば複雑な形状の面も簡単に作ることができる。



※線はすべて同じ平面上にある必要がある。線を閉じても（つないでも）面が生成されない場合は、オービットツールで表示を回転させて同じ平面上に線があるかどうか確認する。

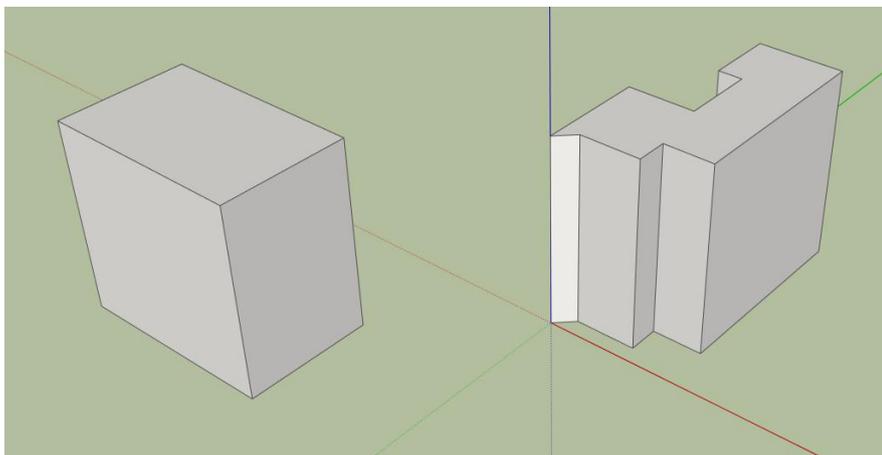
平面の図形を立体にする

-  プッシュ/プルツールをクリックする
- 面のところでクリックする
- マウスを動かすと、面が持ち上がったり、落ち込んだりするので、適当なところでもう一回クリックする



※線などと同様に、数字を直接入力して持ち上げる高さを指定することができる。

- 長方形ツールで、別の場所に適当に長方形を描く
- 再びプッシュ/プルツールをクリックして、長方形の面をダブルクリックする

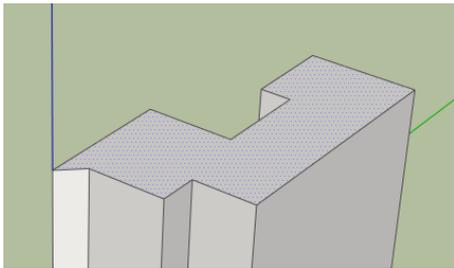


※ダブルクリックすると、直前に実行したときと同じ高さまで持ち上がる。

図形の選択

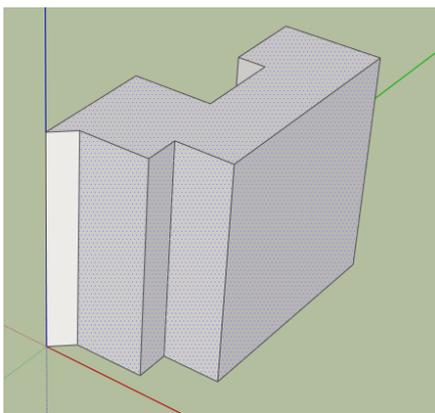
線や面、立体などの図形を選択すると、移動やコピー、変形、削除などを行なうことができる。

-  選択ツールをクリックする
- いずれかの面をクリックする



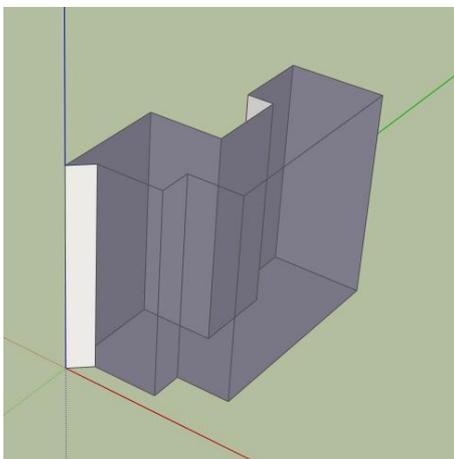
選択すると青く表示される。面だけでなく、線も選択できる。

- 「Shift」キーを押しながら別の面をクリックする



複数の面を選択できる。

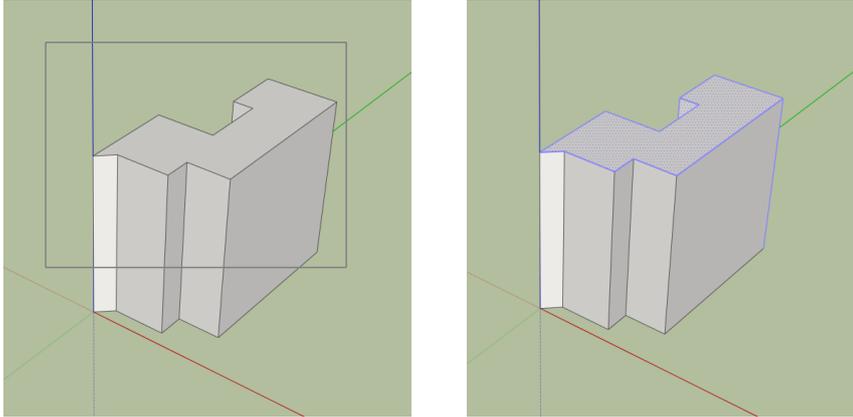
- 選択したままで「Delete」キーを押す



面のみを削除できる。

※一度選択した面を、「Shift」を押しながらクリックすると、選択を解除できる。

- 「Ctrl」 + 「Z」 を押し、面を削除する前の状態に戻る
- 選択ツールを使って、左上でクリックしてから右下にドラッグする

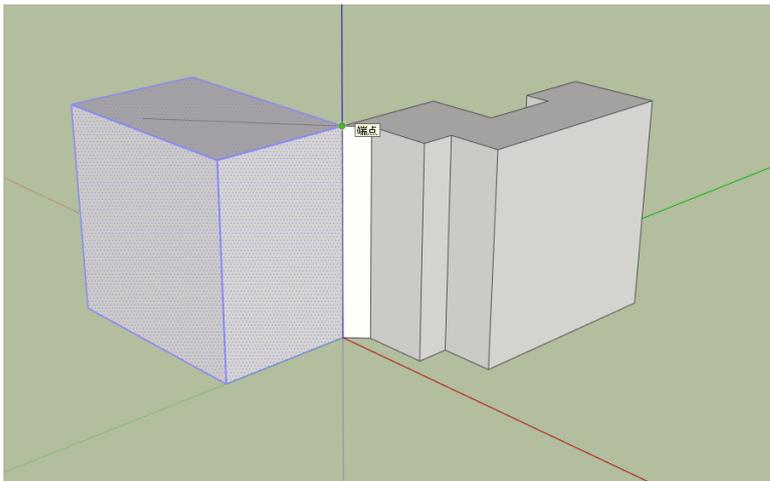


ドラッグした範囲に完全に含まれる図形のみ選択される。

※反対に、右下から左上方向にドラッグして選択すると、ドラッグした範囲と重なる図形がすべて選択される。

図形の移動

- 選択ツールで、どちらかの立体をすべて選択する
-  移動ツールをクリックする
- もう1つの立体に近い頂点をクリックする
- もう1つの立体に向かって、選択したほうの立体を移動させ、クリックする

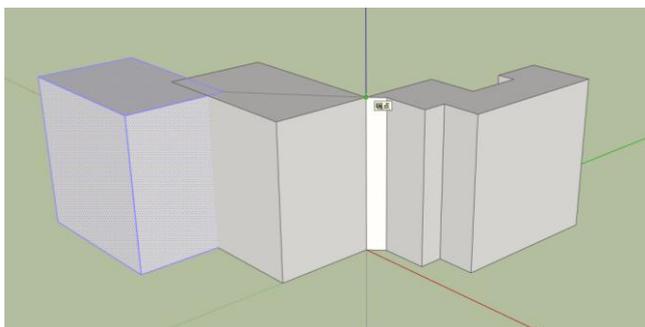


※立体だけでなく、線や面のみの移動も可能。ただし、選択されている図形のみ移動する点に注意が必要。

※移動距離を指定することもできる（線の長さの指定の場合と同様の手順）。

図形のコピー

- 選択ツールで、どちらかの立体をすべて選択する
-  移動ツールをクリックする
- もう1つの立体に近い頂点をクリックする
- 「Ctrl」キーを押す

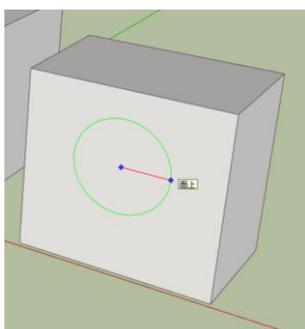


- 選択した立体が移動せずに、コピーされた立体が表示され、移動できるようになる
- コピー先でクリックして、コピー操作を完了させる
※コピーしたものを配置する場所までの距離や、コピーする数などを指定することもできる。

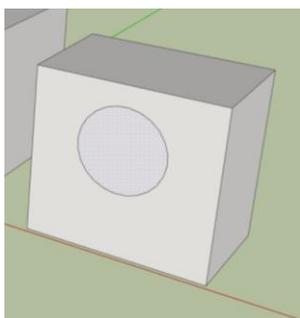
面の分割

すでに作った面を分割したいとき、単純にそこに線を引くことで、面を分割することができる。線だけでなく、長方形や円を描いても面を分割できる。以下は、円の例。

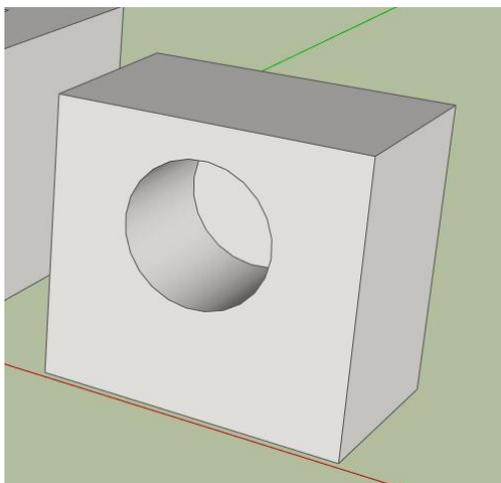
- 円ツールを利用して、いずれかの立体の面上に円を描く



- 円を選択すると、元の面から円の部分が別の面として作られていることがわかる



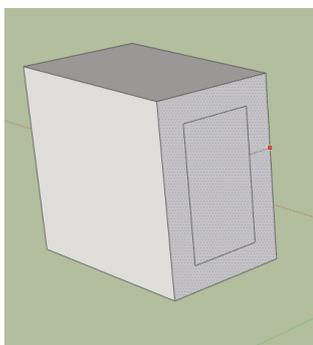
- 円の部分を、プッシュ/プルツールで押し出したり奥に移動させたりすることもできる



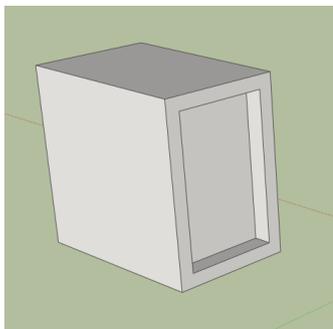
面の縁取り

オフセットツールを使うと、面の外周から一定の距離にある線を描くことができる。

-  オフセットツールをクリックする
- いずれかの面をクリックする



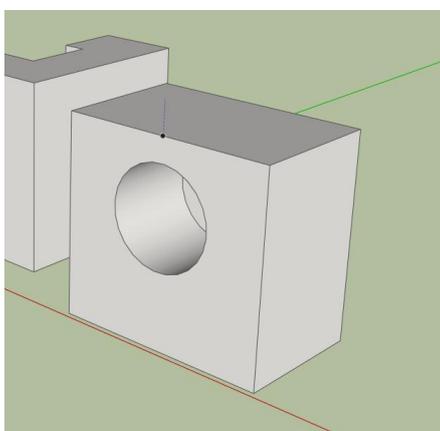
- 外周から一定の距離にある線が表示されるので、線を描きたい場所でクリックする
- 描かれた線によって、面が分割されるので、プッシュ/プルツールで真ん中の面を後ろに移動させると、以下のような立体を作ることができる



便利な機能—スナップ

線ツールや長方形ツール、円ツールなどで、マウスカursorを、特定の線や面、点などに近づけると、自動的に点や線の場所にカーソルがびったり移動する。これはスナップ機能と呼ばれるもので、図形の位置を揃えたり、ゆがみのない立体を作ったりする場合に非常に便利である。

例えば、線ツールで図形の点にカーソルを近づけると、「端点」と表示され、緑色の丸で点が表示される。また、直線のうちの真ん中付近にカーソルを移動させれば「中点」と表示され、水色の丸で点が表示される。「中点」と表示させてから、マウスカursorを上に移動させると、「点から軸方向」と表示され、青い点線が表示される。これは、その中点から青い軸に沿った方向にカーソルが移動していることを示す。



便利な機能—インストラクタ

「ウィンドウ」—「インストラクタ」

インストラクタを表示させておいて、各ツールをクリックすると、そのツールの解説が表示される。アニメーションつきで説明を見ることができるのでわかりやすい。

