

Part4 Blender を使った 3DCG 制作

1. 基本操作
2. オブジェクトを動かす
3. オブジェクトの編集
4. ライト
5. オブジェクトの材質
6. テクスチャマッピング
7. Processing との連携

1. 基本操作

今日はBlender という 3DCG 制作ソフトを使って、CG を作ってみましょう。

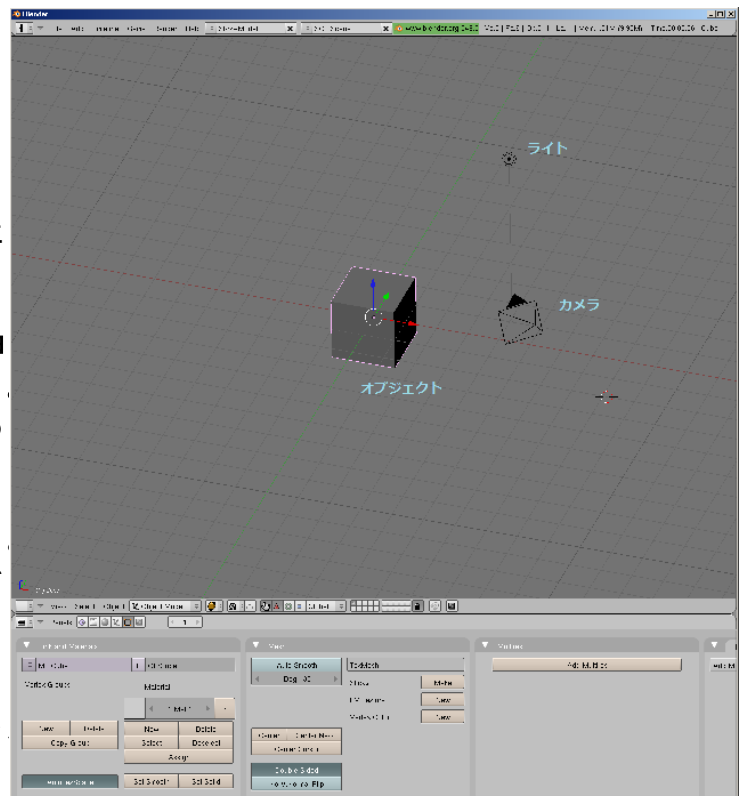
(1) 視点の移動

Blender を起動すると右のような画面があらわれる。まずはこの世界での移動方法に慣れよう。

マウスのホイール（真ん中の部分）を押して、押したままマウスを動かしてみよう。こうすることで、物体を見る角度を変えることができる。

次に、マウスのホイールを回してみよう。これで、ズームイン、ズームアウトができる。

また、Shift キーを押しながら、マウスのホイールを押したままマウスを動かすと視点を平行移動することができる。



(2) オブジェクトの選択

最初の画面では、立方体と、ライトと、カメラが存在する。これらを動かしたり、形や性質を変えたりするには、選択する必要がある。

最初は立方体が選択されている。ピンクの線で囲まれているのが、選択されているオブジェクトである。ここで、ライトを右クリックしてみよう。立方体の選択がはずれて、ライトがピンク色の線で囲まれたのがわかるだろうか。

次に、Shift キーを押しながらカメラを右クリックしてみよう。こうすると、ライトとカメラ両方が選択されるはずである。

このように、Blender では右クリックで選択、Shift+右クリックで複数選択である。

(3) オブジェクトの削除

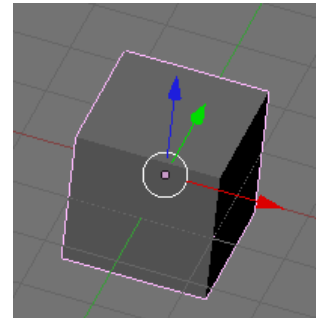
オブジェクトを選択している状態で Delete キーを押してみよう。OK? という窓が出てくるので、ここでクリックすると、オブジェクトが削除される。マウスを動かしてしまうと窓が消えるので注意。

2. オブジェクトを動かす

(1) 平行移動

立方体を選択すると、右のように三色の矢印が出る。それぞれ X, Y, Z 軸方向への平行移動を表している。この矢印のひとつをクリックすると、その矢印の軸の方向に立方体を動かすことができる。

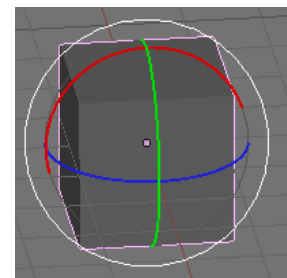
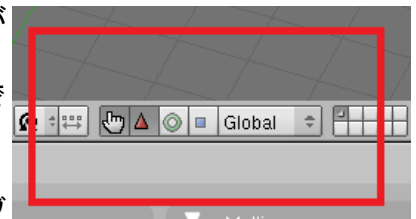
目的の場所まで動かして、クリックすると、その場所で確定される。ここで右クリックすると、移動をキャンセルできる。



(2) 回転

画面の中から、赤枠で囲った部分を見つけよう。緑色の二重丸が書かれたボタンをクリックすると、回転モードになる。ちなみに、赤三角ボタンは平行移動モード、四角形ボタンは拡大縮小モードである。

回転モードでは三色の円が出てくる。それぞれ X, Y, Z 軸まわりの回転を表す。この円の一つをクリックすると、その軸回りにオブジェクトを回転できる。

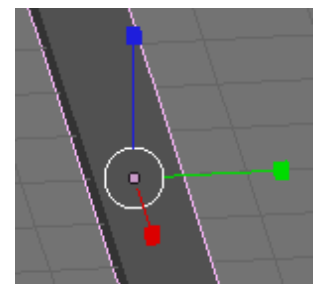


(3) 拡大縮小

青い四角形のボタンを押して、拡大縮小モードに入ろう。

今までと同じように、色のついた軸をクリックすると、その軸方向に拡大縮小ができる。また、真ん中の白い円をクリックすると、等比拡大ができる。

Shift キーを押しながら軸をクリックすると、その軸以外の二つの軸について等比拡大される。



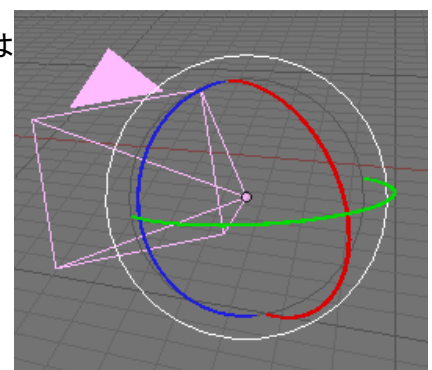
(4) カメラの移動とレンダリング

カメラも立方体と同じように移動することができる。

F12 キーを押すと、このカメラによって撮影できる。この作業はやや時間がかかるのと、やや不安定（画面をクリックすると表示されたりされなかったり）なので注意。

オブジェクトが大きすぎるときは、カメラを遠ざけよう。

四角すいマークのとがってる所が視点、四角形の方が視線、塗りつぶされている三角形が、上方向を表している。



3. オブジェクトの編集

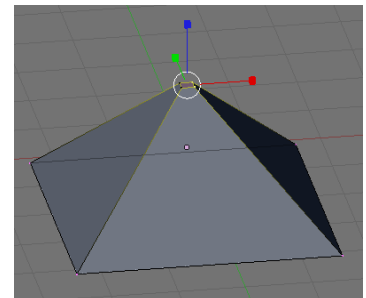
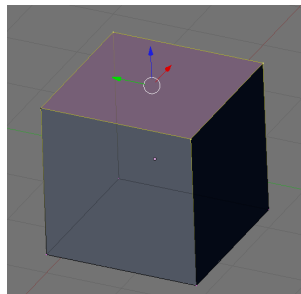
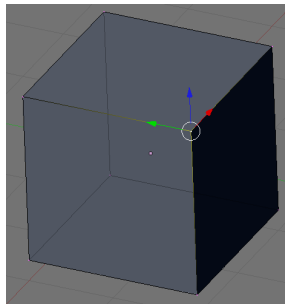
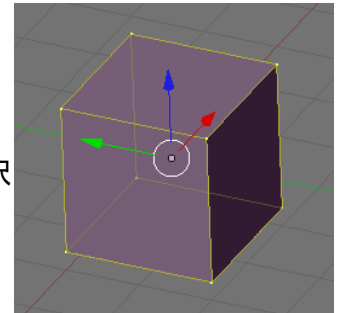
ここでは図と同じように操作してみよう。

(1) 編集モード

立方体を選択した状態で **Tab** キーを押すと、編集モードに移行できる。編集の基本となるのは、「頂点」である。

立方体の頂点の一つを右クリックしてみよう。するとその頂点を選択される。Shift キーを押しながら、一つの面を構成している頂点 4 つを選択すると、その面がピンク色に染められる。これは、この面が選択されていることをあらわす。

頂点や面は、さっきと同じように平行移動したり、回転、拡大縮小したりできる。



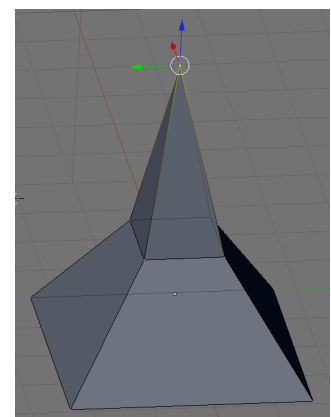
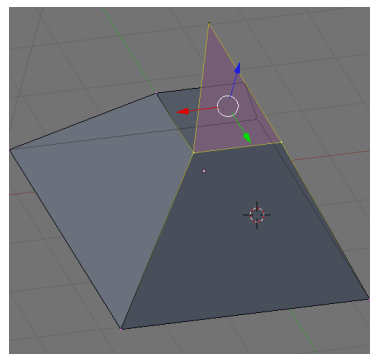
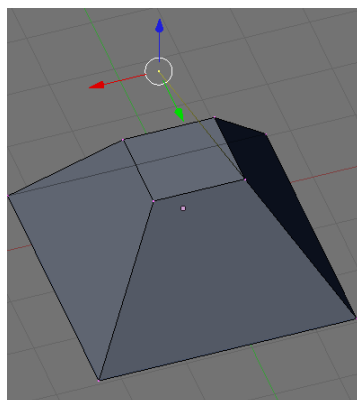
(2) 頂点、辺、面の追加

頂点の一つを選択した状態で、**Ctrl** キーを押しながらどこかをクリックしてみよう。すると、新しい頂点ができ、今まで選択していた頂点から辺が引かれる。もし複数の頂点を選択した状態で、**Ctrl** キーを押しながら別の所をクリックすると、その頂点たちと同じ数、同じ位置関係の頂点を追加する。今までの頂点との間には辺や面が作られる。

2つの頂点（間に辺がない）を選択した状態で、**F** キーを押すと、その間に辺が引かれる。

3つ、あるいは4つの頂点を選択した状態で**F** キーを押すと、その間に面が作られる。

もっとたくさんの頂点を選択した状態で**F** キーを押すと、適当に辺や面が作られる。



(3) まとめて選択

いままでは右クリック、Shift 右クリックで頂点を選択してきたが、頂点数が増えると面倒になってくるので、たくさんの頂点をまとめて選択する方法を身につけておこう。

まず、**A** キーを押すと、選択解除、全て選択、ができる。

B キーを押すと、マウスで長方形を描いて、その長方形に含まれた頂点全てを選択できる。

(4) 辺の分割

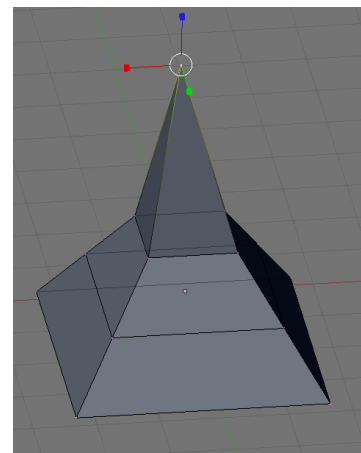
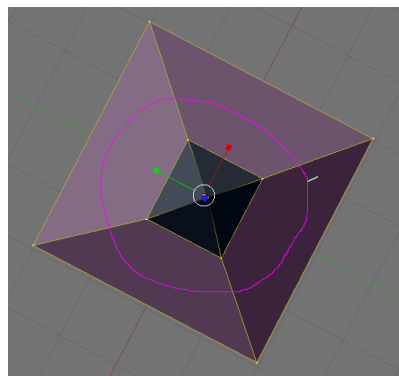
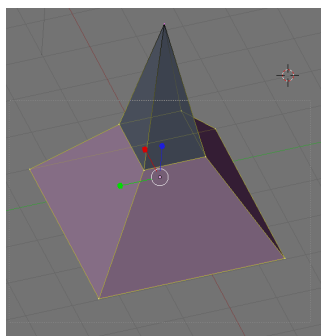
頂点を追加する方法をもう一つ学ぼう。

今ある辺を幾つかに分割することで、新しい頂点を作りだすことができる。図のように、下側の 8 頂点を選択しよう。

真上から見る視点に移動して、**K** キーを押すと、メニューが表示されるので、Knife (Midpoints) を選択しよう。

次に、図のようにマウスで丸を描く。ここで上を通過した辺が、分割されることになる。

Enter を押すと、分割が決定される。ここで右クリックすれば、キャンセルできる。

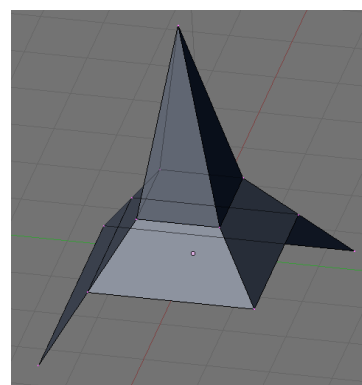
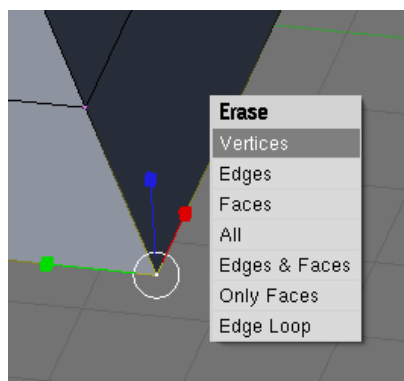


(5) 消去

消去したい頂点、辺、あるいは面などを選択して、**Delete** キーを押すと、消去メニューが出る。

Vertices: 頂点 Edges: 辺 Faces: 面

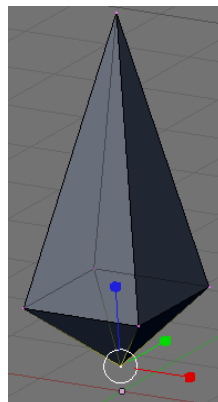
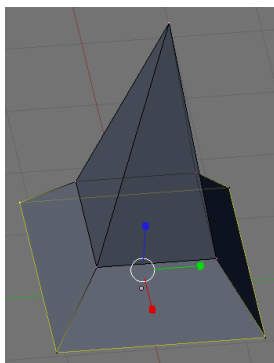
などのなかから、消去したいものを選んで消去を行う。頂点を消去すると、その頂点につながっていた辺や面も全て消える。



(6) 点の併合

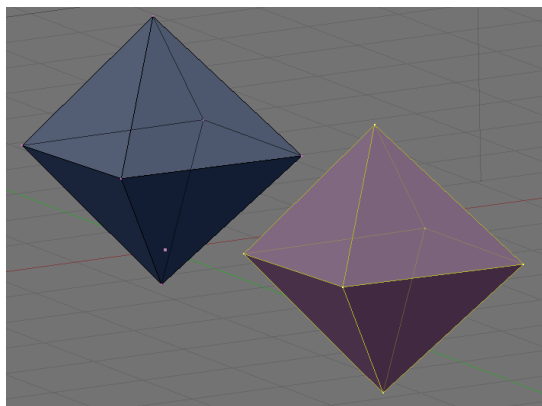
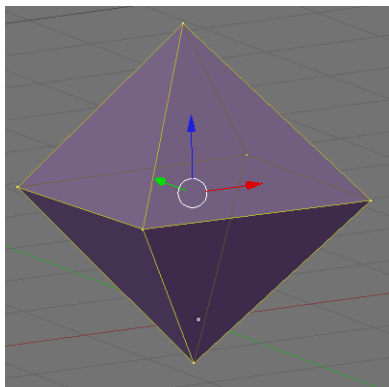
もう一つの頂点を消す方法として、幾つかの頂点を一つにまとめてしまうという方法がある。図の4点を選択し、**Alt**キーと**M**キーを同時押ししよう。

メニューが出てくるので、ここでは**At Center**を選ぶ。選択していた4つの頂点は、その中心に位置する1つの頂点にまとめられる。



(7) 複製

最後にコピーの仕方をやっておこう。コピーしたいものを選択して、**Shift**と**D**を同時押しすると、選択したものと同じものが複製される。



- ・ 問題

次の CG を作ろう。出来たら F12 キーをおしてレンダリングしてみよう。

左下の方の「view」をクリックして、「Top」「Front」「Right」などを選択すると、視点が切り替わって操作がしやすくなる。

- ・ K

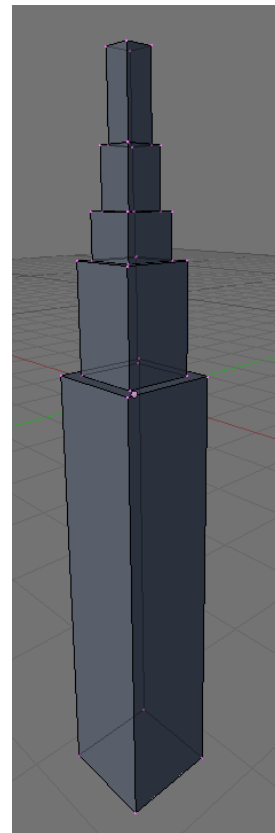
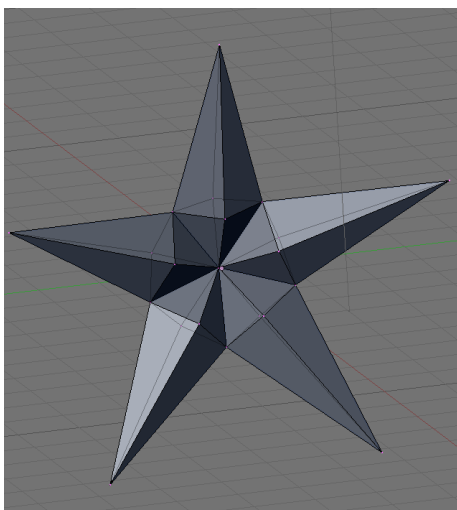
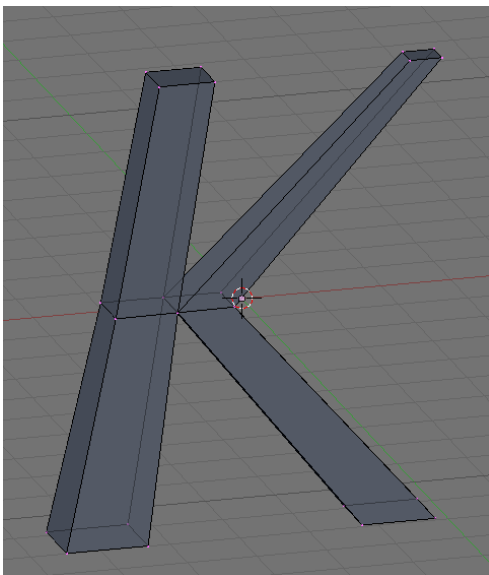
いまやったことを組み合わせて簡単にできます。

- ・ タワー

中心が合うように工夫しましょう。視点の変更が鍵

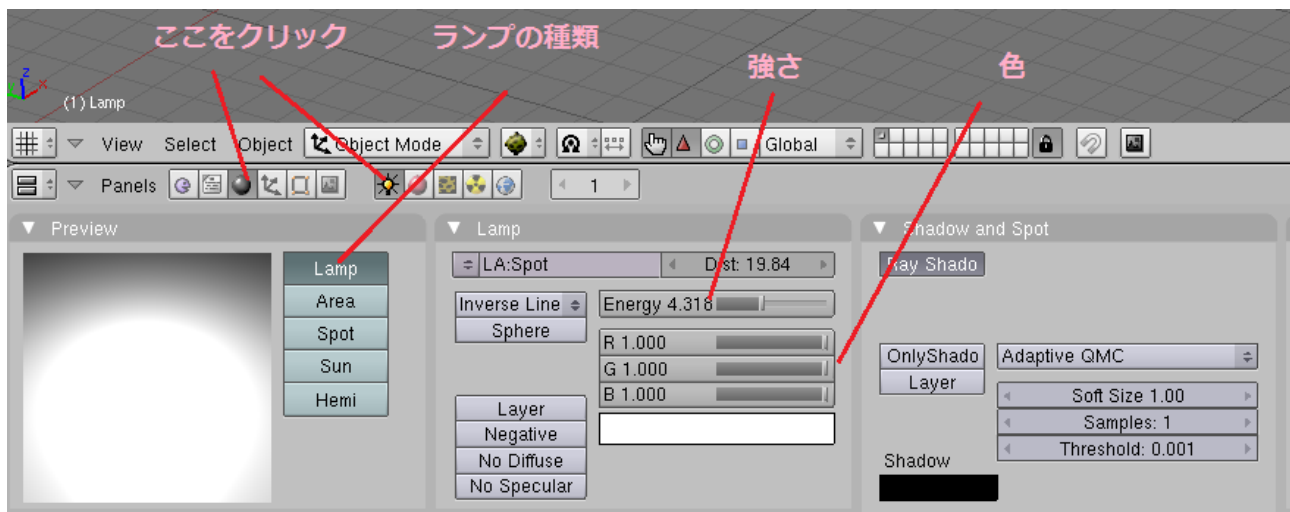
- ・ 星？

5つの同じ部品を作って、回転してくっつける。難しいので、時間が足りなさそうな人は飛ばして下さい。



4. ライト

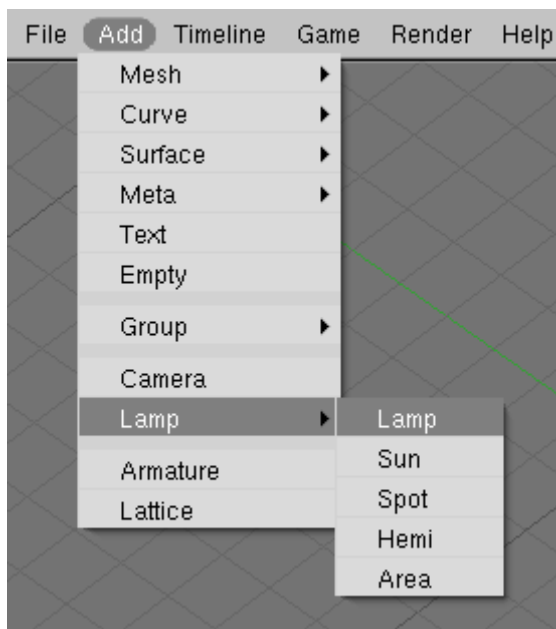
ライトは最初から配置されているが、これをいじってみよう。
まず、画面上のライトを右クリックで選択し、下の画像の「ここをクリック」の場所を押す。



するとライトに関する設定項目が出てくるので、ランプの種類や色を変えてレンダリングされる画像がどう変わるか試してみよう。

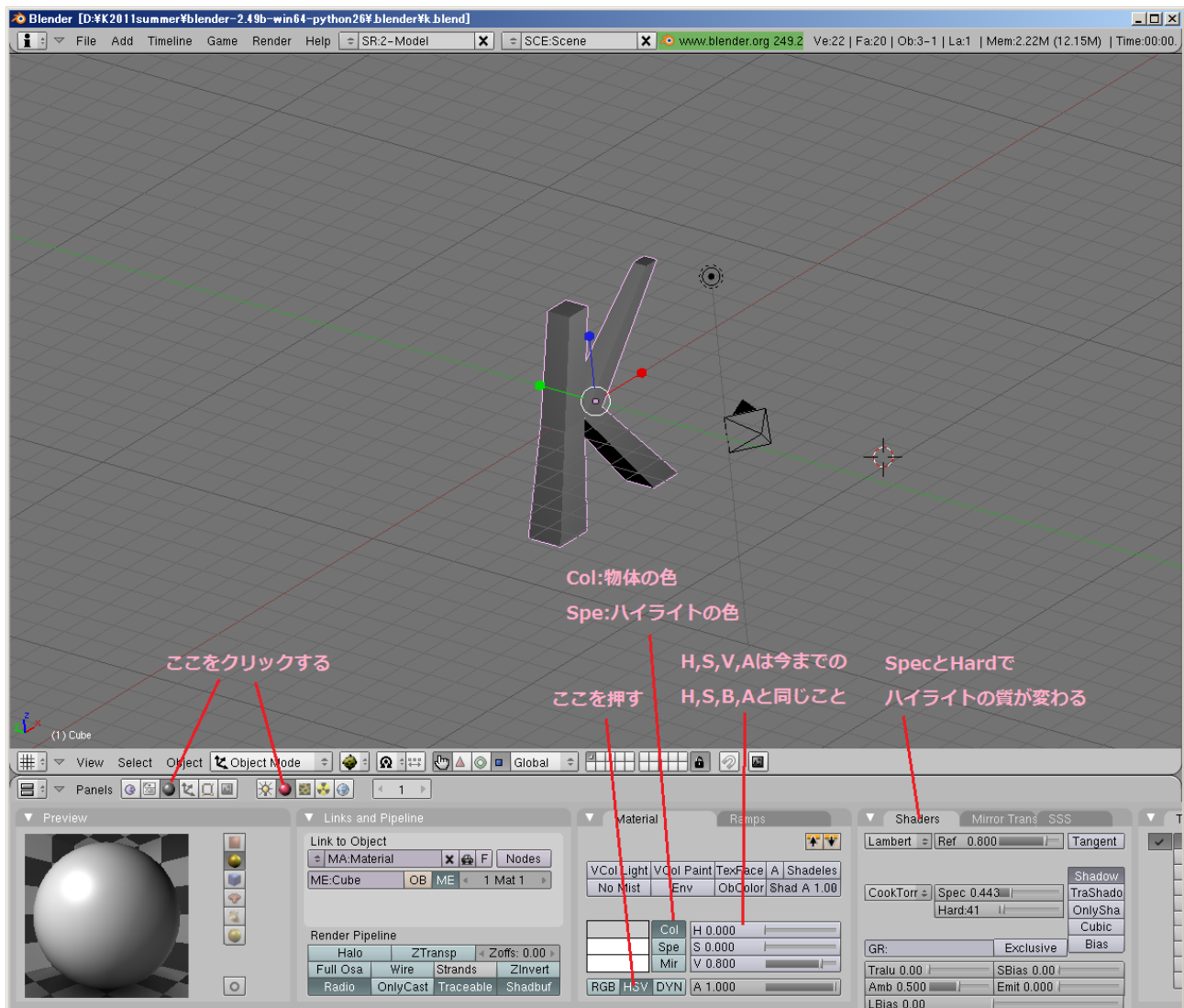
・ライトの追加

ライトの追加は次の画像のように行う。



5. オブジェクトの材質

ここでは物体の色や質感などの決め方を説明する。

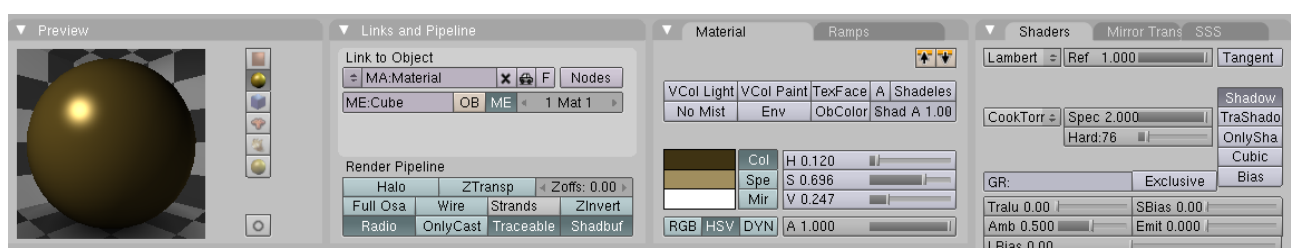


まずは色などを決めたい物体を選択して、上の画像の「ここをクリックする」というところをクリックする。

非常にたくさんの項目があるが、ここでは主要なものだけを扱う。

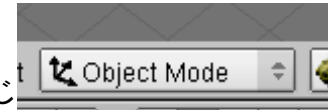
Col は物体の色を決めていて、Spe はハイライト（キラっとしてるところ）の色を決める。また、Spec と Hard でハイライトの強さと大きさを決めることができる。

例えば、下の画像と同じように値を決めると、金の質感を再現できる。
 (Col は H, S, V = 0.120, 0.696, 0.247、Spe は 0.121, 0.416, 0.628)



- ・新しい物体の追加

右のように ObjectMode になっていることを確認したうえで、今ある物体を選択し、Shift と D を同時に押すと、EditMode のときと同じように物体が複製される。



ただ、このままでは複製前の物体と同じ材質として扱われてしまう（片方の材質を変えともう片方の材質も変わる）ので、画像のように ADD NEW を行ない、新しい材質を作る。



- ・問題

図のように、金、ルビー、エメラルドの物体を並べて表示してみよう。（別に K でなくてもいい）

ルビー :

Col: H, S, V = 0.000, 0.931, 0.175

Spe: H, S, V = 0.000, 0.933, 0.614

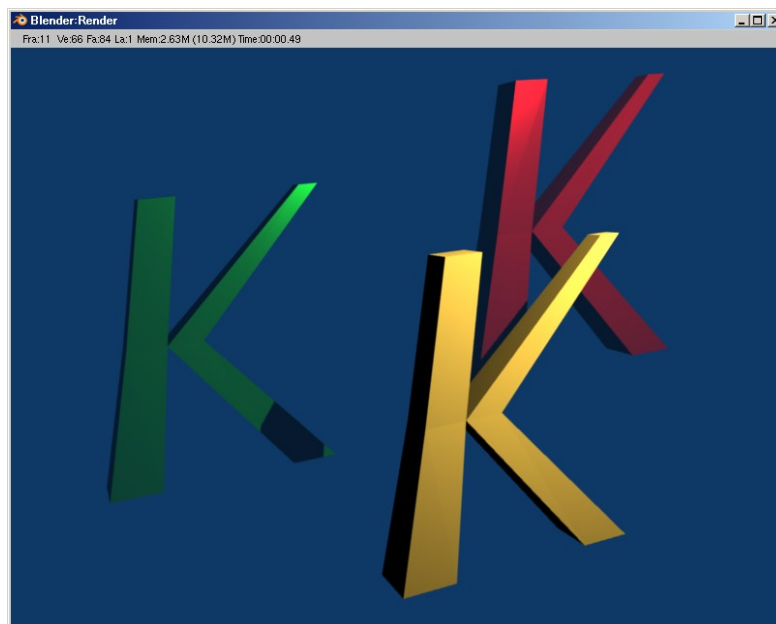
透明度: 0.55

エメラルド :

Col: H, S, V = 0.333, 0.874, 0.175

Spe: H, S, V = 0.333, 0.876, 0.614

透明度: 0.55



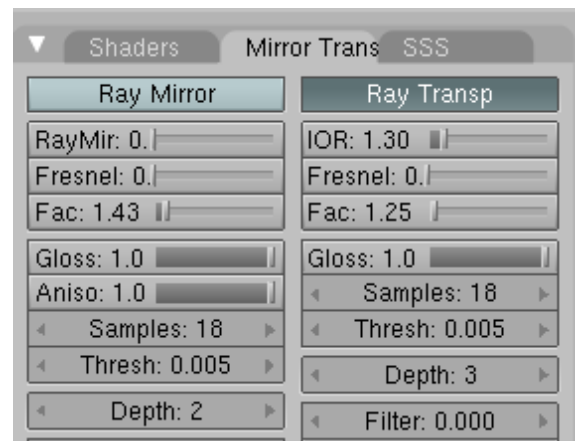
・改良

ルビーとエメラルドがしょぼいと思ったあなた。本来半透明であるはずなのに、半透明になってないような・・・

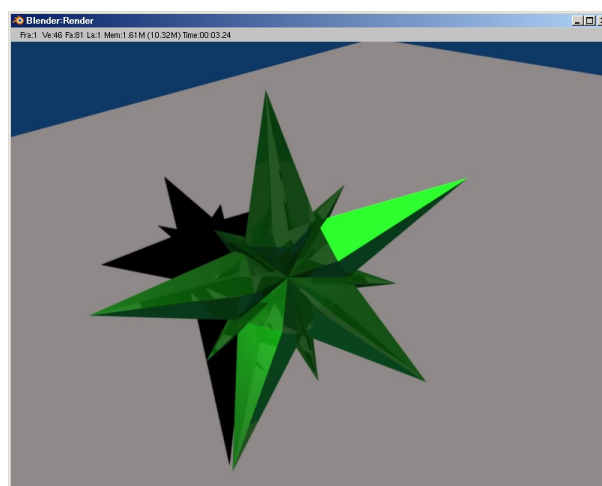
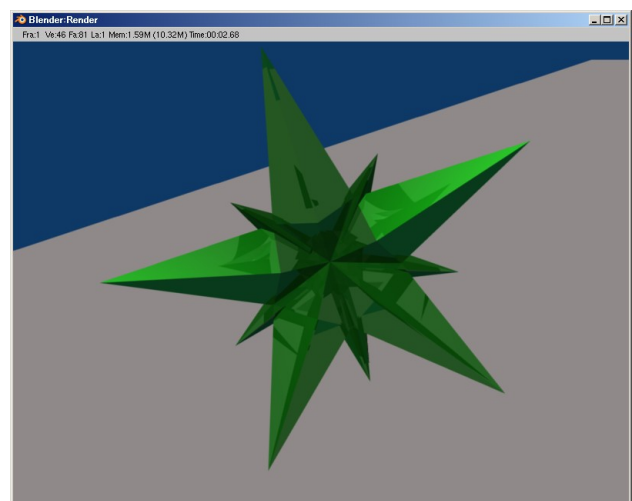
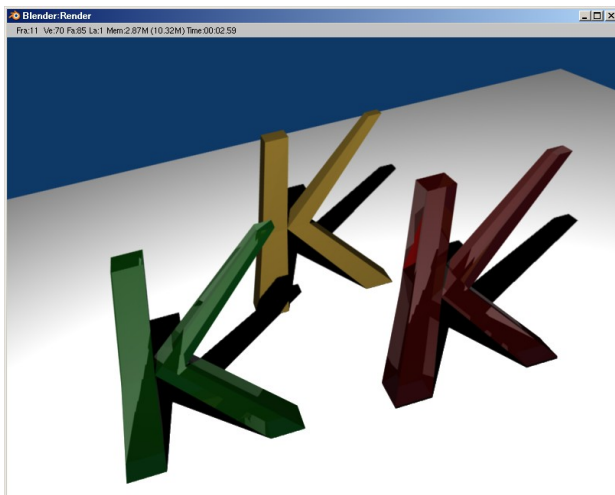
次の設定をすることで、ちゃんと半透明に見せましょう。

ルビー、エメラルドともに、右の図のように設定しよう。

さらに、物体の下に地面となるような大きな物体をおくと、以下のような画像が出来上がるはず。



複雑な形状に対しても宝石のようなキラキラを表現できます。

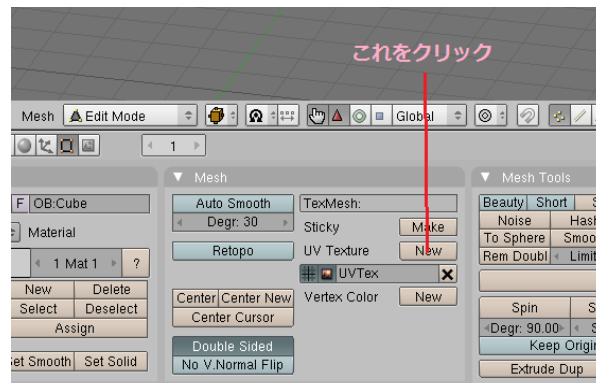


6. テクスチャマッピング

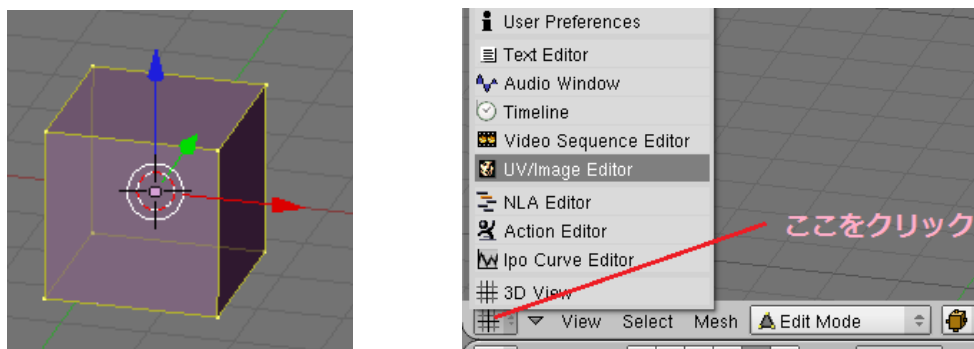
物体の全体的な色や質感は前の章でやったようにしてつけられることが分かった。しかし、それだけでは複雑な物体表面の模様を再現することができない。そこで登場するのがテクスチャマッピングである。

テクスチャマッピングでは、物体の面に、二次元の画像を貼り付けることで物体表面の模様を再現するというものである。

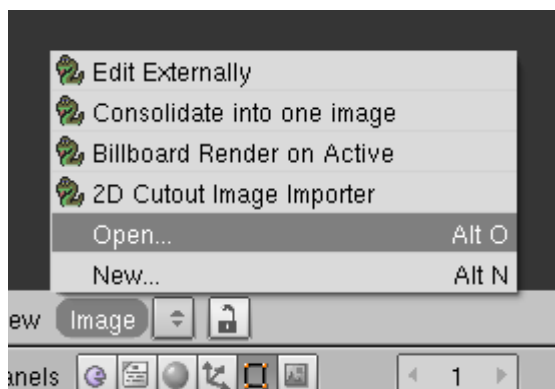
(1) Object Mode で立方体を選択し、New をクリック



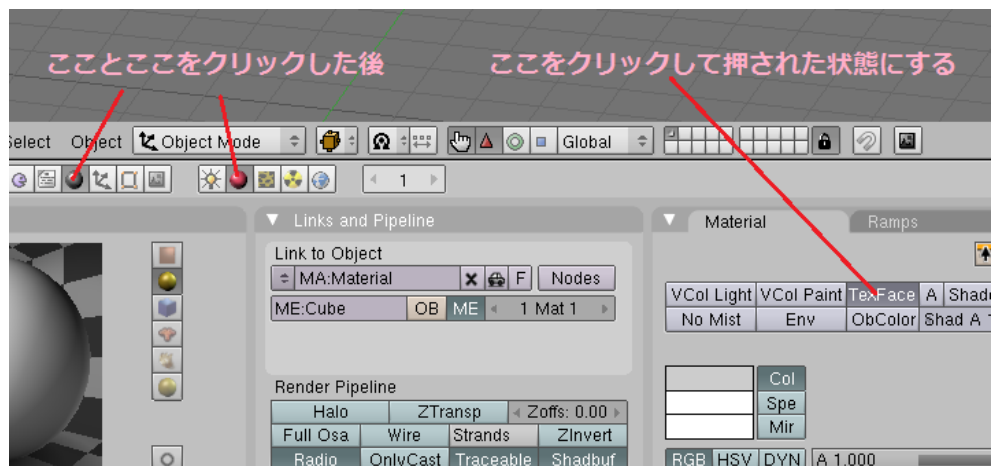
(2) Edit Mode で全部を選択し、UV/Image Editor に入る



(3) Image->Open で K 会のロゴの画像を開く (C:\¥Kkai¥kkai logo.png)



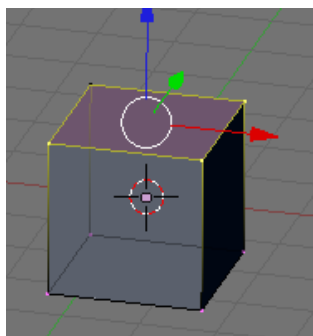
(4) UVImage Editor から 3D View に戻って次のとおりにする。これをしないと画像が表示できない。



(5) この状態でレンダリングするとこうなる



(6) 上の面だけを選択する



(7) UVImage Editor に移り、頂点を動かして会だけが入るようにする



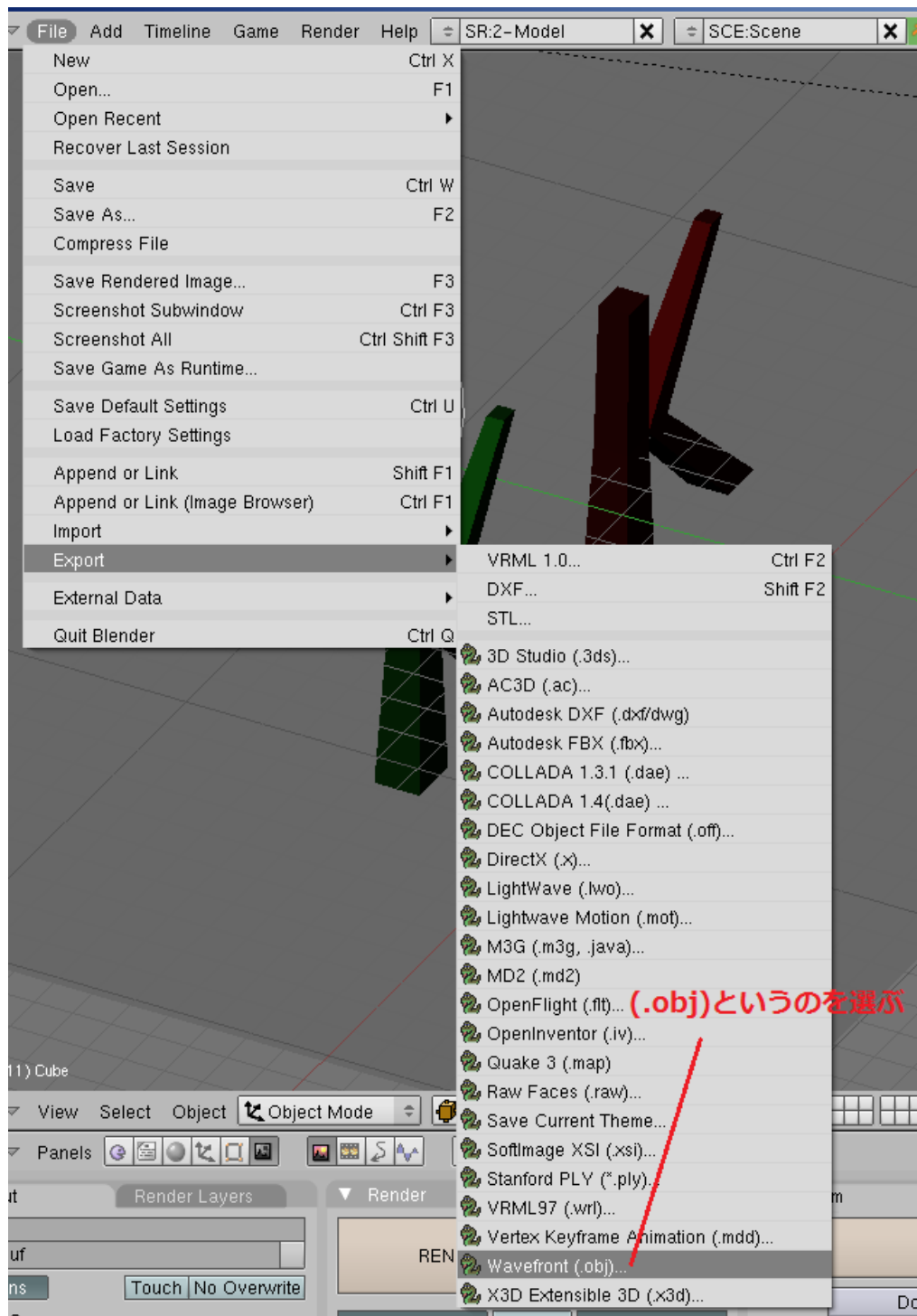
(8) レンダリングするとどうなるかな？

7. Processing との連携

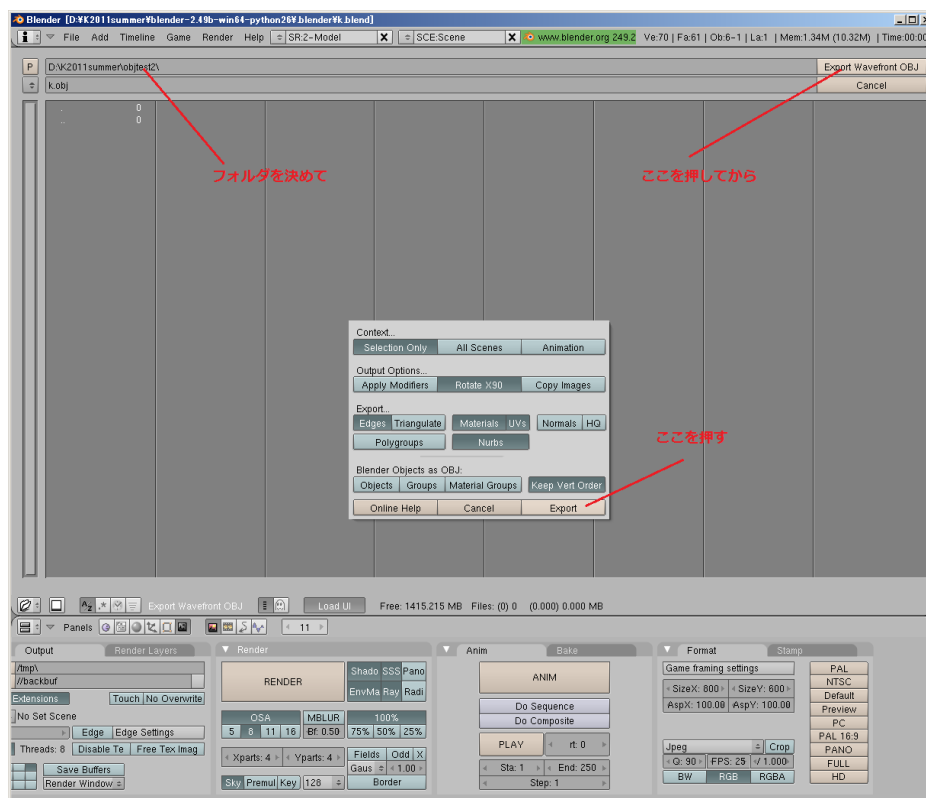
ここまで見てきたように、Blender はきめ細かい立体図形を作ったり、きれいな CG 画像を作るのにとても便利である。しかし、その 3DCG を使ったゲームを作ったり、複雑な動きをさせたいといったことになると、Processing などの他のプログラミング言語と連携してプログラムを作る必要がある。

ここでは、Blender で作った立体を Processing に取り込む方法を説明する。

(1) 立体図形のエクスポート



C:\Kkai\importing\data\に出力、obj ファイルを作る



(2) C:\Kkai\importing\importing.pde を編集する

「ファイル名」となっている部分を、出力したファイル名に変える