

3 次元で景観を視覚化する

～②建物モデルを作る～

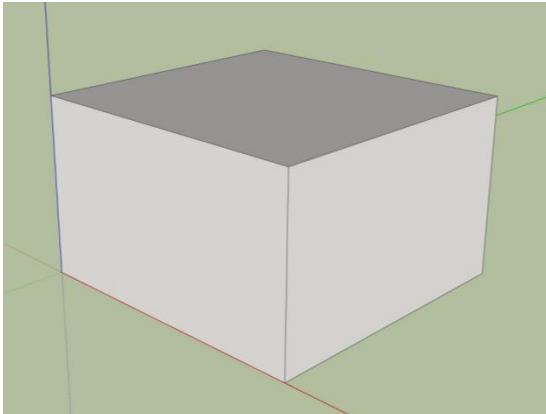
今回の内容

- 建物のモデリングに関する基礎的な考え方
- Google ビルディングメーカーを使った建物モデルづくり
- SketchUp を使った建物モデルの修正（前回の残りを含む）
- 建物モデルの作成

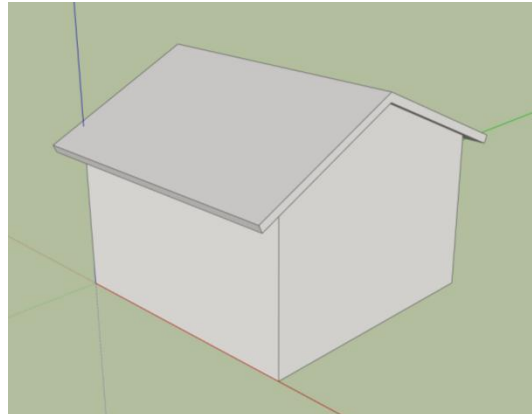
建物のモデリングに関する基礎的な考え方

建物の 3 次元モデル

- 建物によく利用される基本的な 3 次元モデル



箱



三角屋根（切妻）

ビルやマンションの多くの建物の基本形状

個人住宅の多くは三角屋根をもつ

- 景観の視覚化に必要と考える詳細さに応じて、建物モデルの細部（主に外観）を詳細にモデリングする

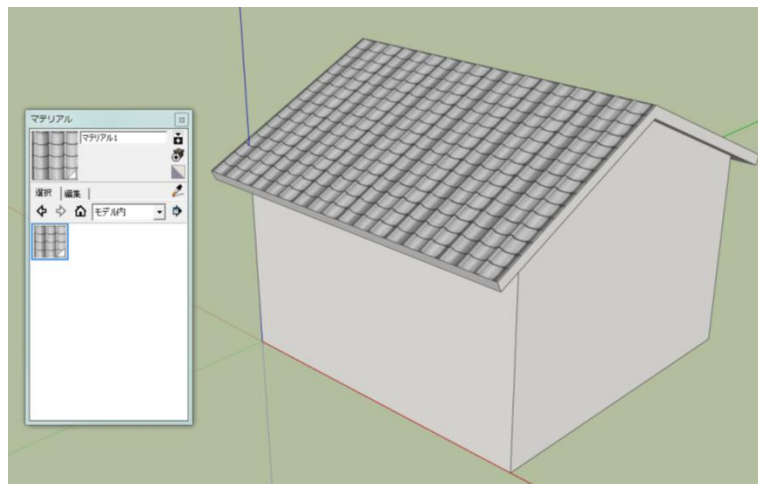
テクスチャ

- 建物の 3 次元モデルでは、主に外観（壁面や屋根）の写真や画像を指す
- 詳細なモデリングの代替策としてもテクスチャを利用できる
例）視覚化において、瓦の立体的な形状がそれほど重要ではない場合、テクスチャ（右画像）だけで外観上を整えればよい。



モデルへのマテリアルの設定

- モデルの面ごとにマテリアル（見え方）を設定する
- マテリアルとして、色や透明度のほか、テクスチャの利用の有無も指定できる



三角屋根の面に瓦のテクスチャをマテリアルとして指定した例

Google ビルディングメーカーを使った建物モデルづくり

Google ビルディング メーカー 言語を変更: 日本語

ビルディング メーカー: 3D の建物をオンラインで作ろう

ビルディング メーカー: 3D の [Share](#) [More info](#)

ビルディング メーカーを使ってみる

ビルディング メーカーは Google Earth に建物を追加するための 3D モデル作成ツールです。楽しく簡単に 3D の建物を作ることができます。作成から完了までの流れは次のとおりです。

世界中から好きな都市を選択します。

ビルディング メーカーにある写真をもとに建物を作成します。

作成した建物を保存すると審査へと移ります。

作成した 3D 建物は Google Earth に表示されます。

作成したモデルは Google Earth で何百万もの人々が見ることができます。 [すぐに始める](#)

他の人が作成したモデルがある場所を見てみましょう。

日本、札幌付近

フィンランド、ヘルシンキの繁華街

米国ワシントン州、シアトルの会社

©2011 Google - [Google ホーム](#) - [Google について](#) - [ビルディング メーカーのヘルプセンター](#)

- 上空から撮影した斜め方向の複数枚の写真から建物をモデリングできるツール
- 単に建物のモデルを作ることができるだけでなく、同時に壁面等のテクスチャ（写真）を設定することができる
- 非常に簡単に、簡易だが外観は比較的にリアルな建物モデルを作ることができる
- ビルディングメーカーで作成・保存したモデルは、SketchUp で編集することができる
(Google のアカウントが必要)

0. Google のアカウントの作成（持っていない人）

※持っている人は自分のアカウントを利用してください。

1. ビルディングメーカーのサイトにアクセスする（「ビルディングメーカー」で検索）
2. 右上の「ログイン」をクリックする
3. 「アカウント作成」をクリックする



アカウントを作成

Google アカウントから、3D ギャラリー や [Google の他のサービス](#) にアクセスできます。Google アカウントを既にをお持ちの場合は、[ここ](#) からログインできます。

Google アカウントに必要な情報

現在のメール アドレス:
例: myname@example.com。これを使ってアカウントにログインします。

パスワードを作成: [パスワードの安全度](#)
8 文字以上を指定してください。

パスワードを再入力してください:

☐ ログイン状態を保持する

☒ ウェブ履歴 を有効にする [詳細](#)

現在のメールアドレス

大学のアドレスを入力

パスワード

各自で設定

3D ギャラリー アカウントの作成

デフォルトのホームページ ☒ Google をデフォルトのホームページとして設定します。
ブラウザのデフォルトのホームページとは、ブラウザを開くと最初に表示されるページです。

ニックネーム:

国/地域:

生年月日:
YYYY/MM/DD (例: 「2012/11/24」)

文字の確認: 画像に表示されている文字を入力してください。

 
大文字と小文字は区別されません

利用規約: ☐ Google の [利用規約](#) と [プライバシー ポリシー](#) に同意します。

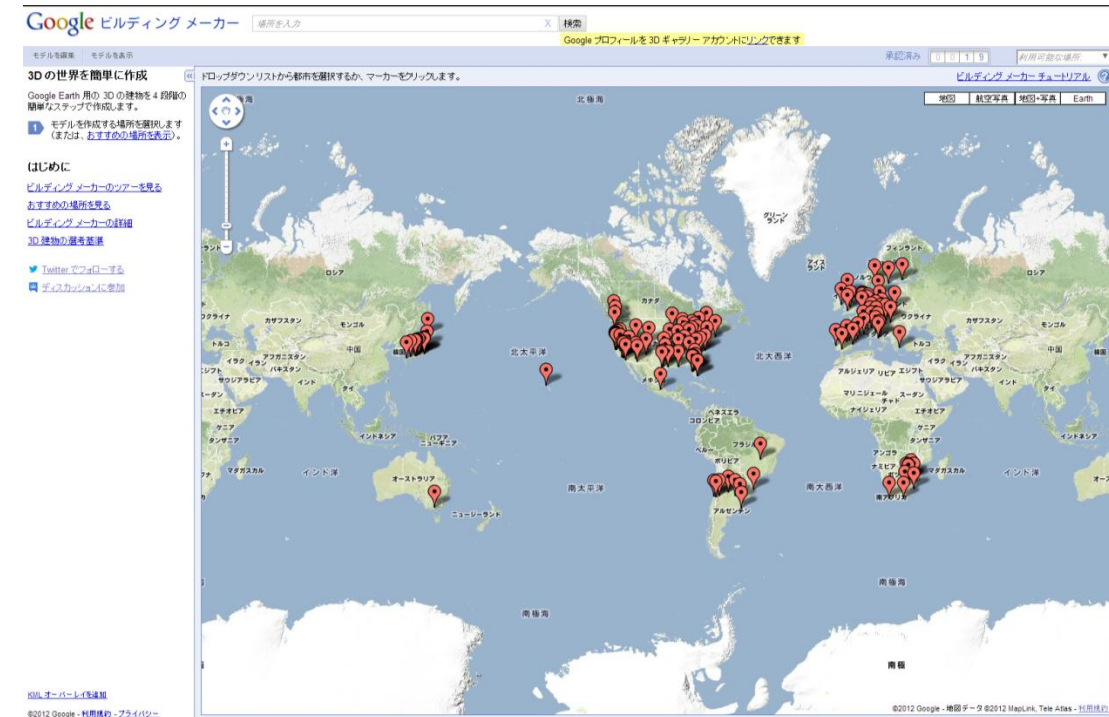
ニックネーム

適当に

4. 利用規約にチェックを入れ、「アカウントを作成」をクリックする

※アカウントを削除したい場合、今回の一連の授業（12/19 まで）が終了したあとに削除すること。ただし、Google のアカウントは、いろいろと便利なので 1 つ持っておくほうが良いと思います。

1. ログインした状態でビルディングメーカーを再度表示する

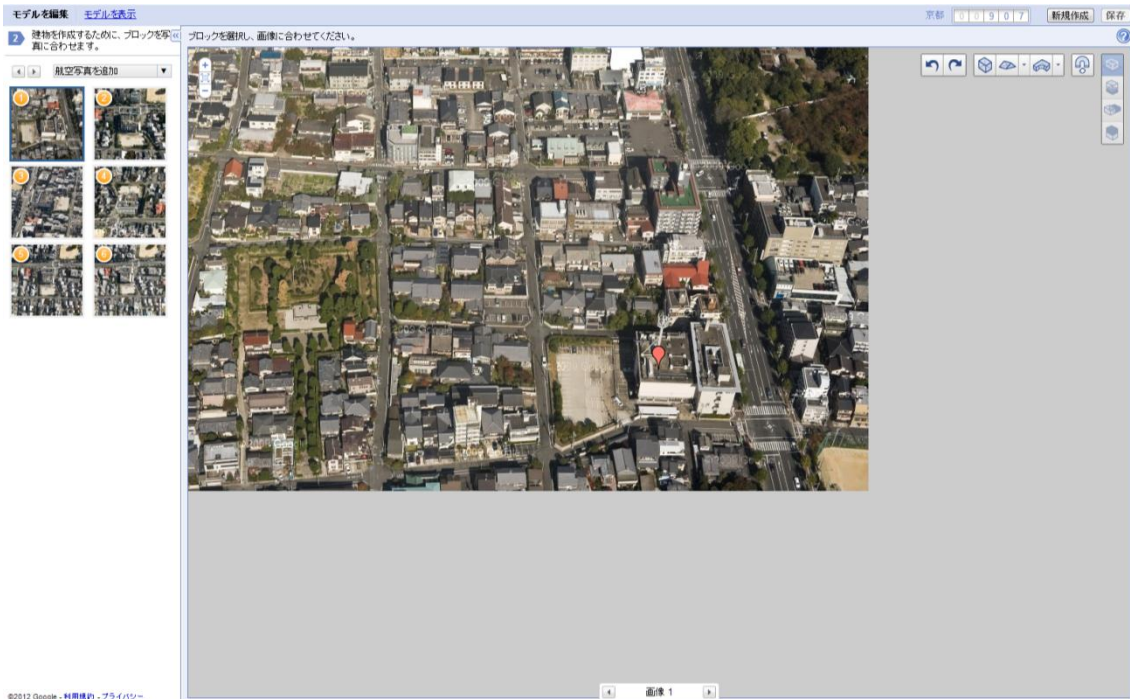


2. NTT 西日本京都支店 北野別館（衣笠校前バス停、かごの屋のあるビル）にズーム

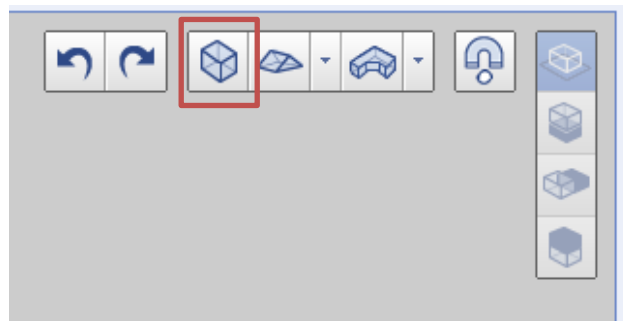
- 赤いマーカーが建物の中心になるようにする



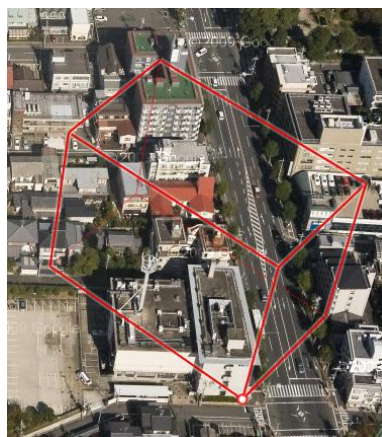
3. 「建物の作成を開始」をクリックする



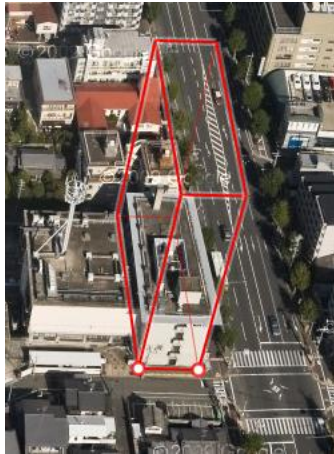
4. 右上の「ボックスを追加」をクリックして直方体を表示する



5. 赤いボックスの一番下の手前の点を、建物の手前の隅、西大路通側にドラッグする



6. 動かした点の左の点を、建物の手前の隅（西大路通の反対側）にドラッグする



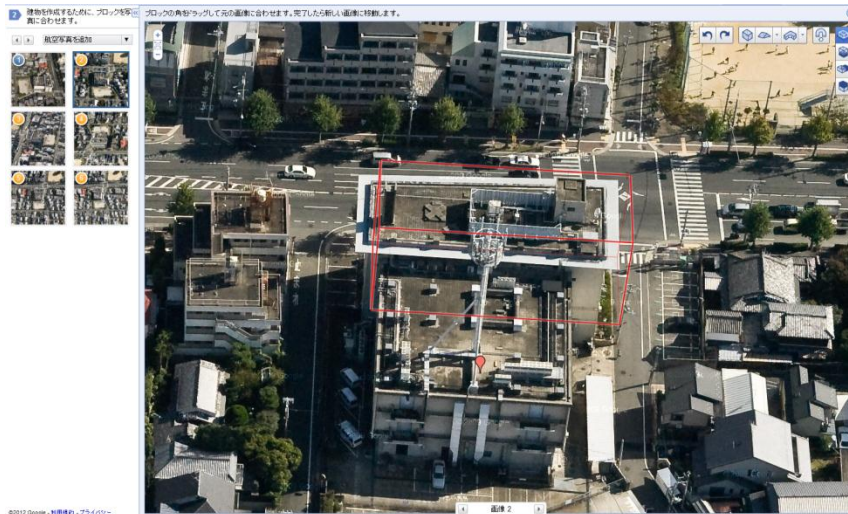
7. 赤いボックスの上側右の点を、建物の手前の上部の隅（西大路通側）にドラッグする



8. 赤いボックスの上側右奥の点を、建物の奥の上部の隅（西大路通側）にドラッグする



9. 左側の航空写真のリストのうち、②をクリックする



写真が切り替わり、新たな航空写真が追加される

10. 赤いボックスが建物におおよそ合うように、いくつかの点をドラッグする

- ドラッグするのは2〜3点だけにします。失敗したら Ctrl+Z で操作を戻すことができる



11. あと2枚程度、航空写真を利用して同様の操作を繰り返す

12. 左上の「モデルを表示」をクリックすると、Google Earth のように表示される



- 「モデルを編集」をクリックすれば再び編集画面に戻ることができる

13. 右上の「保存」をクリックする

- 「その他のオプション」を開き、「この建物は完成しており・・・」のチェックを外す



- 名前欄（「日本, 京都府・・・」が入っている太字の欄）にわかりやすい名前をつける
- 説明欄（名前欄の下）に、「立命館大学 2012 年度後期 空間情報処理演習」と入れる
- 「保存」をクリックする

14. 右上の歯車をクリックして「モデル」をクリックする



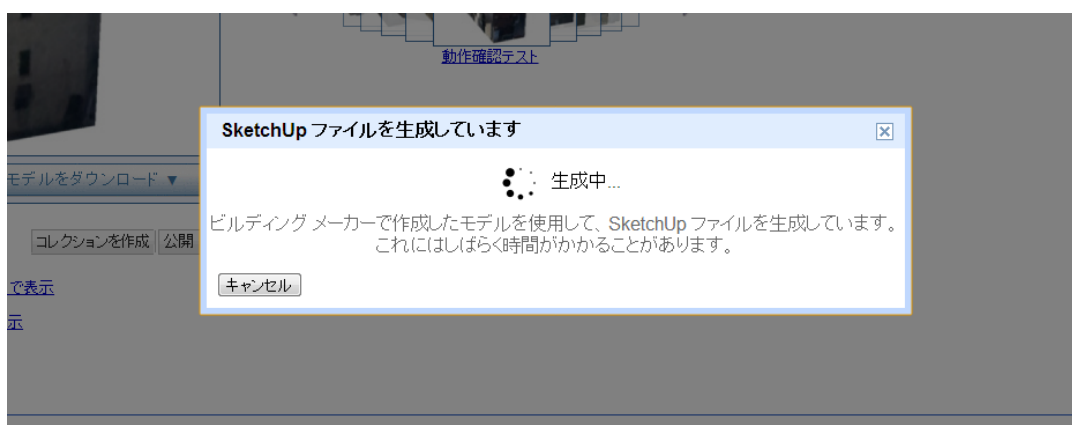
15. 先ほど保存したモデルの名前をクリックする



16. 「モデルをダウンロード」をクリックして、「SketchUp 8」の右にある「ダウンロード」を一回クリックする



- SketchUp ファイルの生成処理が始まるので、数秒待つ



17. 右上の「マイギャラリー」をクリックして「モデル」をクリックし、モデル一覧画面に戻ってから、保存した建物モデルをもう一度表示する

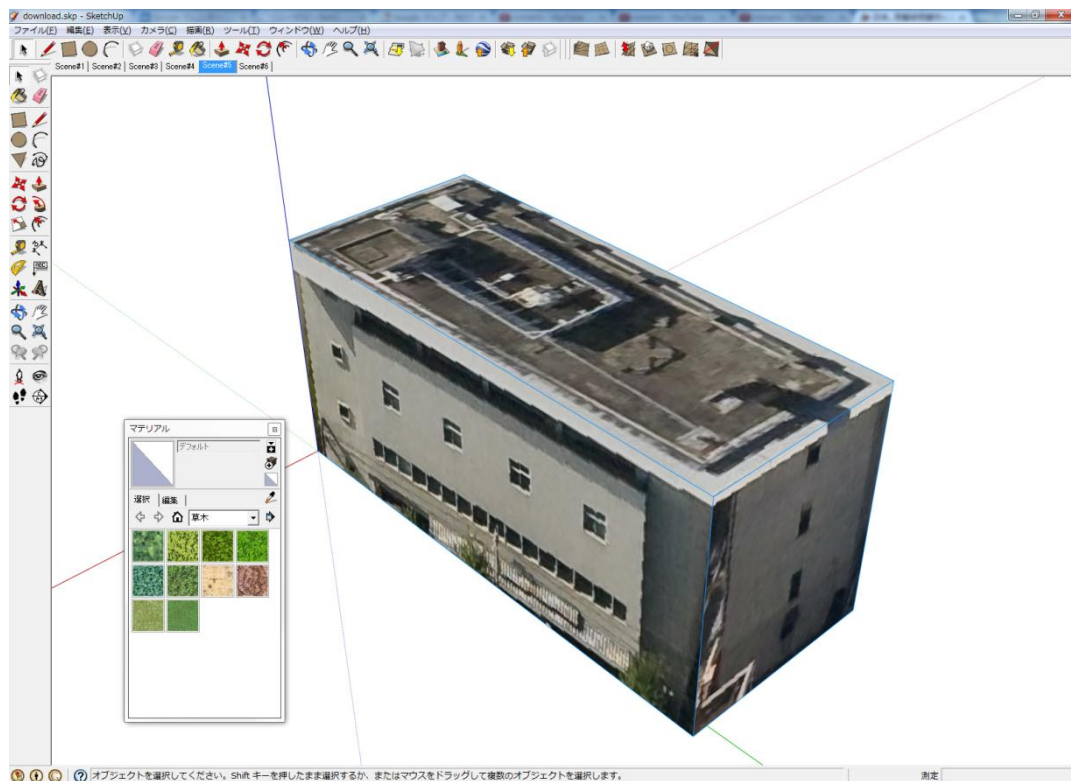


18. 再び「モデルをダウンロード」をクリックして、「SketchUp 8」の右にある「ダウンロード *** kb」をクリックし、自分の USB にデータを保存する



※今度は「ダウンロード」の右にファイルサイズが表示され、ファイルをダウンロードすることができるようになっている。

19. 保存したファイルをダブルクリックして開く



- 各面にマテリアルとしてテクスチャが設定された直方体の建物モデルが表示される

SketchUp を使った建物モデルの修正

0. 下準備

- SketchUp に読み込まれたモデルはコンポーネント（複数の面・線からなる、部品化されたグループ）になっている
- モデルを修正するには「分解」処理を行なう必要がある
- モデルを右クリックして、「分解」をクリックする

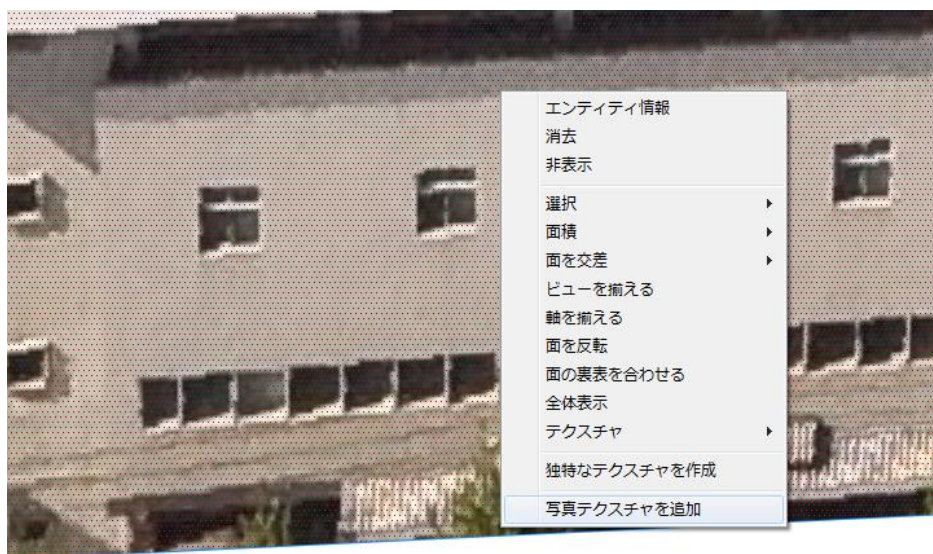


- 再度モデルを右クリックし、「分解」が表示されなくなるまで「分解」処理を繰り返す
完全に分解されると、1回のクリックで個々の面を選択できるようになる

1. ストリートビューの画像を利用して西大路通側のテクスチャを変更する

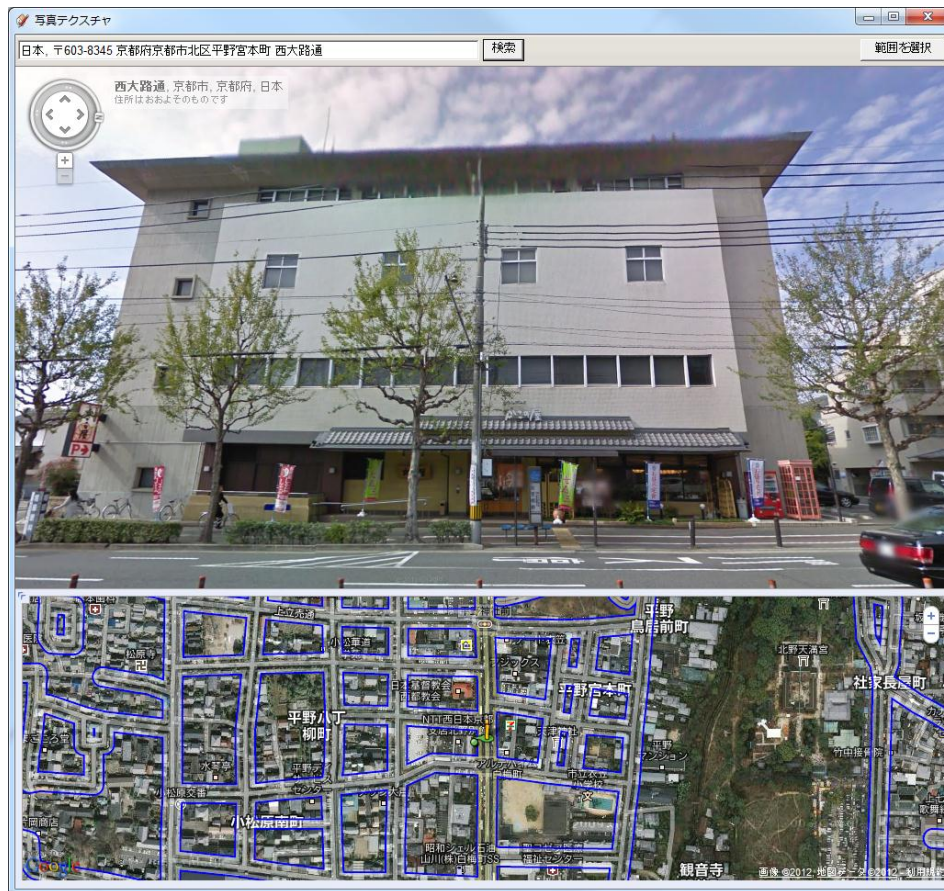
1-1. 西大路通側の面をクリックして選択状態にする

1-2. 面を右クリックして「写真テクスチャを追加」をクリックする



※もし「写真テクスチャを使ってみよう。」というボタンが表示されればボタンをクリック

- 1-3. ビルの前の部分のストリートビューが表示されるので、建物の西大路通側の面が表示されるように視点の向きを調整する



- 1-4. 「範囲を選択」をクリックして、表示された枠の四隅の点をドラッグし、西大路通側の面に一致するように調節する

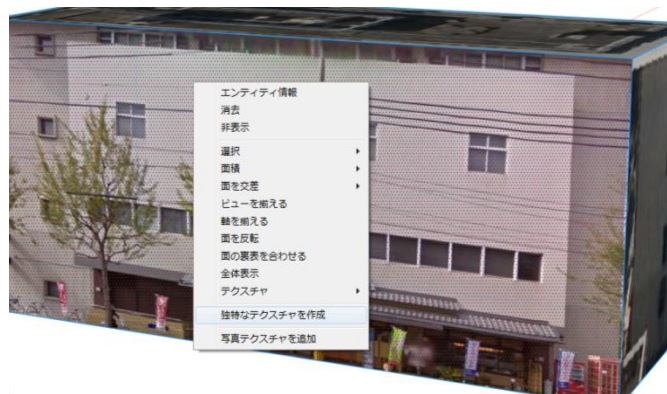


1-5. 「取得」をクリックすると、選択面にストリートビューの写真が表示される

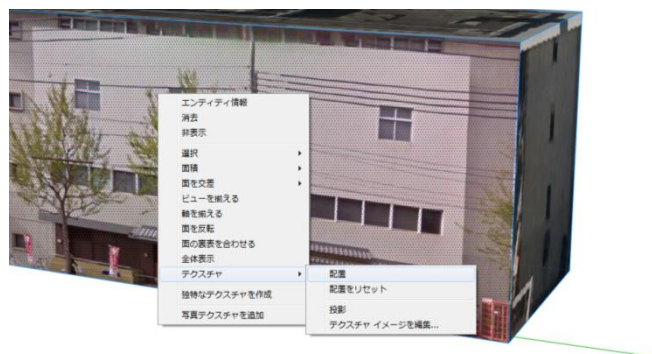


2. テクスチャの配置を調整する

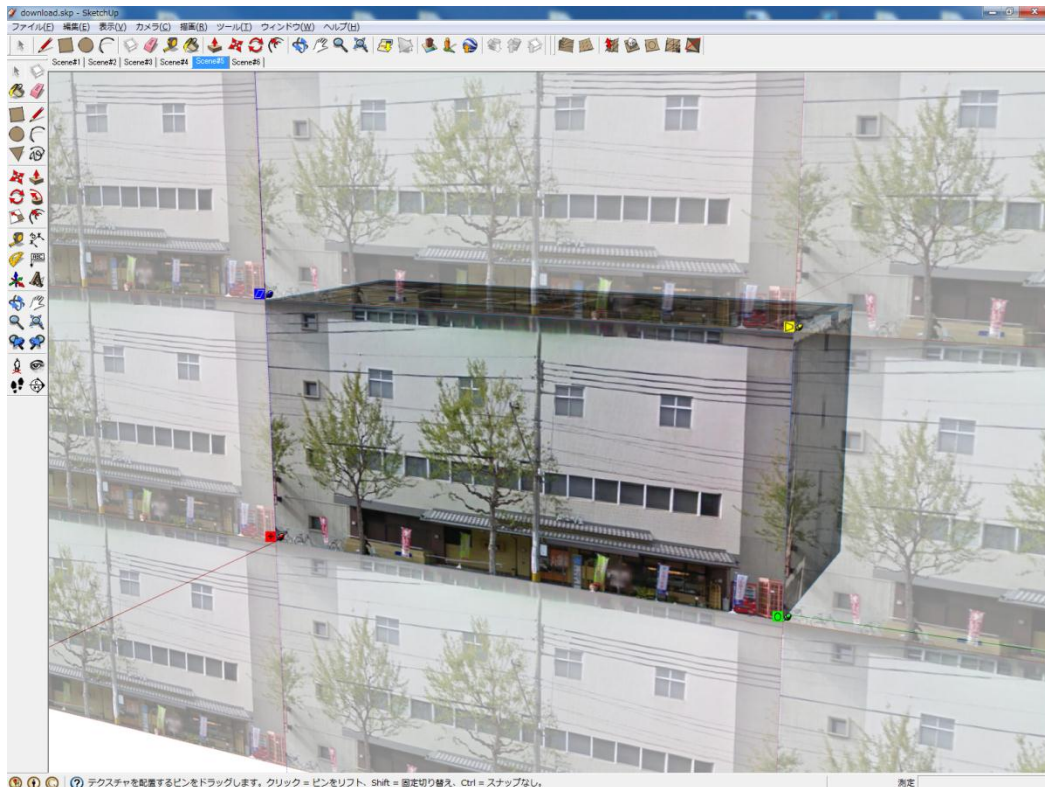
- テクスチャの配置を自分で微調整することができる
- ただし、ストリートビューから取り出したテクスチャを修正する場合は、テクスチャの面を右クリックして、「独特なテクスチャを作成」処理をしておく必要がある



2-1. テクスチャの面を右クリックして「テクスチャ」—「配置」の順にクリックする



2-2. 赤・青・黄・緑の4つのピンが表示される



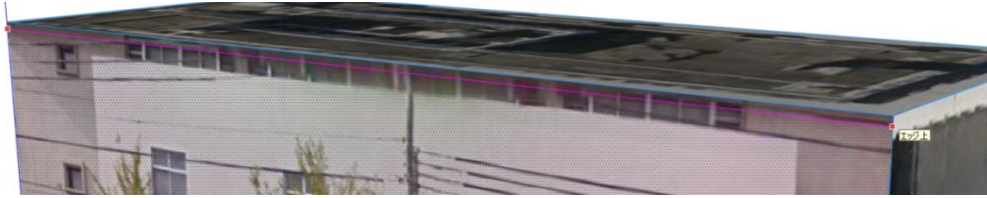
- それぞれのピンを移動させることで、テクスチャの配置を調節することができる
 - 赤：テクスチャの移動
 - 青：テクスチャの上下方向の尺度変更／上の辺の平行移動
 - 黄：他の3ピンを固定したまま、テクスチャを歪める
 - 緑：テクスチャ全体（上下・左右）の尺度の変更／回転
- 配置の変更をすべてリセットしたい場合は、面を右クリックして「テクスチャ」―「配置をリセット」の順にクリックする



3. 実際の建物の形状に合わせてモデルを修正する

3-1. 屋根の形状の修正

3-1-1. 西大路通側の面のうち、屋根に近い部分に横方向に線を引く



※線を引く際は、紫色の線（エッジに垂直）になっていることを確認し、「エッジ上」が表示される、もう一方の端の点でクリックする

- これによって、西大路通側の面が、屋根の部分と残りの部分とに分割される

3-1-2. プッシュ/プルツールを使って、残りの部分の面を 2m バックさせる



3-2. 西大路通側の面の中央のでっぱり部分を作成する

3-2-1. スナップ機能を活用して線を引き、のでっぱり部分の面を分割する



スナップ機能

最初に一方の線（上の画像で左側の線）を描いた後、もう一方の線（上の画像で右側の線）を描こうとすると、左側の線と同じ高さのあたりで、「点から軸方向」という表示と、両方の線を結ぶ点線が表示される。ここでクリックして線を引くと、同じ高さの線を引くことができる。このようなスナップ機能を利用することで、ゆがみの少ないモデリングができる。



3-2-1. 分割した面をプッシュ/プルツールで 1.5m 引き出す



西大路通側のみやや詳細にした建物モデル

- でっぱり部分の側面など、改善の余地はまだまだある。色のマテリアル（例えば白やグレー）を設定してもよい。
- しかし、建物の詳細なモデリングには、通常、ストリートビューやビルディングメーカーのテクスチャだけでは不十分であり、必要に応じて現地で撮影した写真などを利用するほうがよい。デジカメ等で撮影した写真をテクスチャとして利用する場合の手順は、下記 URL の前期 CG 演習の資料を参照のこと。

http://www.rgis.lt.ritsumei.ac.jp/~kiri/wp-content/uploads/2011/04/2012_CG_06.pdf

4. ファイルを保存する

- 「ファイル」 — 「名前を付けて保存」で別のファイル名を付けて保存する

建物モデルの作成

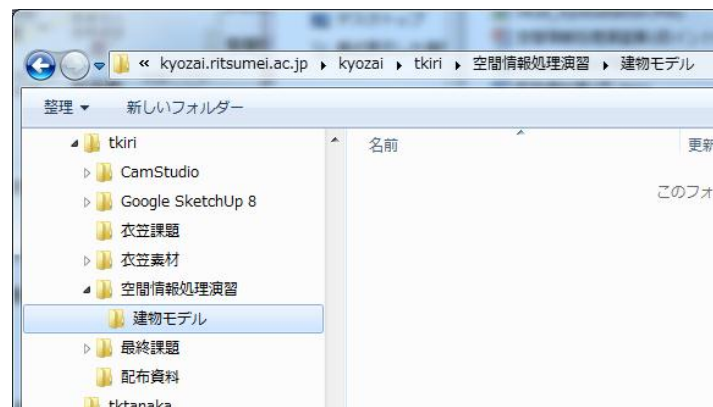
- 残りの時間を使って、各自 2 つ程度の建物モデルを作成する
- モデルの作成対象地域は、京都市内で各自が選んだ 500m 四方程度の範囲とする



500m 四方の範囲の参考

(必ずしもこの地域を対象地域にする必要はありません)

- 対象地域内でランドマークになりそうな建物（神社仏閣、高層ビル・マンション、公共施設、高校、大学など）をモデリングする
※小さい建物の場合、ビルディングメーカーでのモデリングは少し難しい
- 作成したモデルは、各自の氏名と、建物名をファイル名として保存し（例：桐村喬_NTT 西日本京都支店北野別館.skp）、教材フォルダの「tkiri」の「空間情報処理演習」の「建物モデル」フォルダに提出する



- 時間が余ればどんどんモデルを作成すること