



ARToolKit・OpenGL講習

基礎輪講2019 第3週

斎藤英雄研究室

拡張現実感(Augmented Reality)

現実空間に情報を上乗せする技術

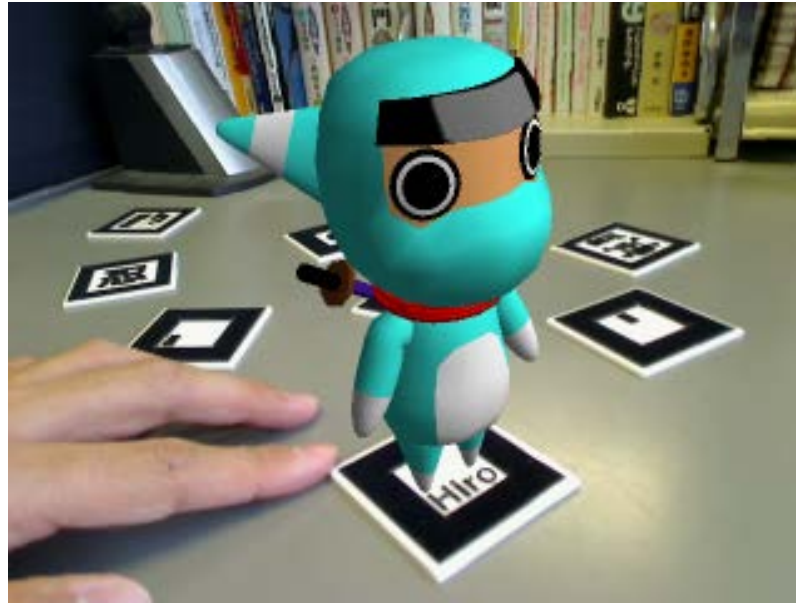


Nokia City Lens[1]

[1]<http://japanese.engadget.com/2012/05/08/ar-nokia-city-lens-windows-phone/>

ARToolKit

- ARアプリケーションの開発を簡単にする関数ライブラリ

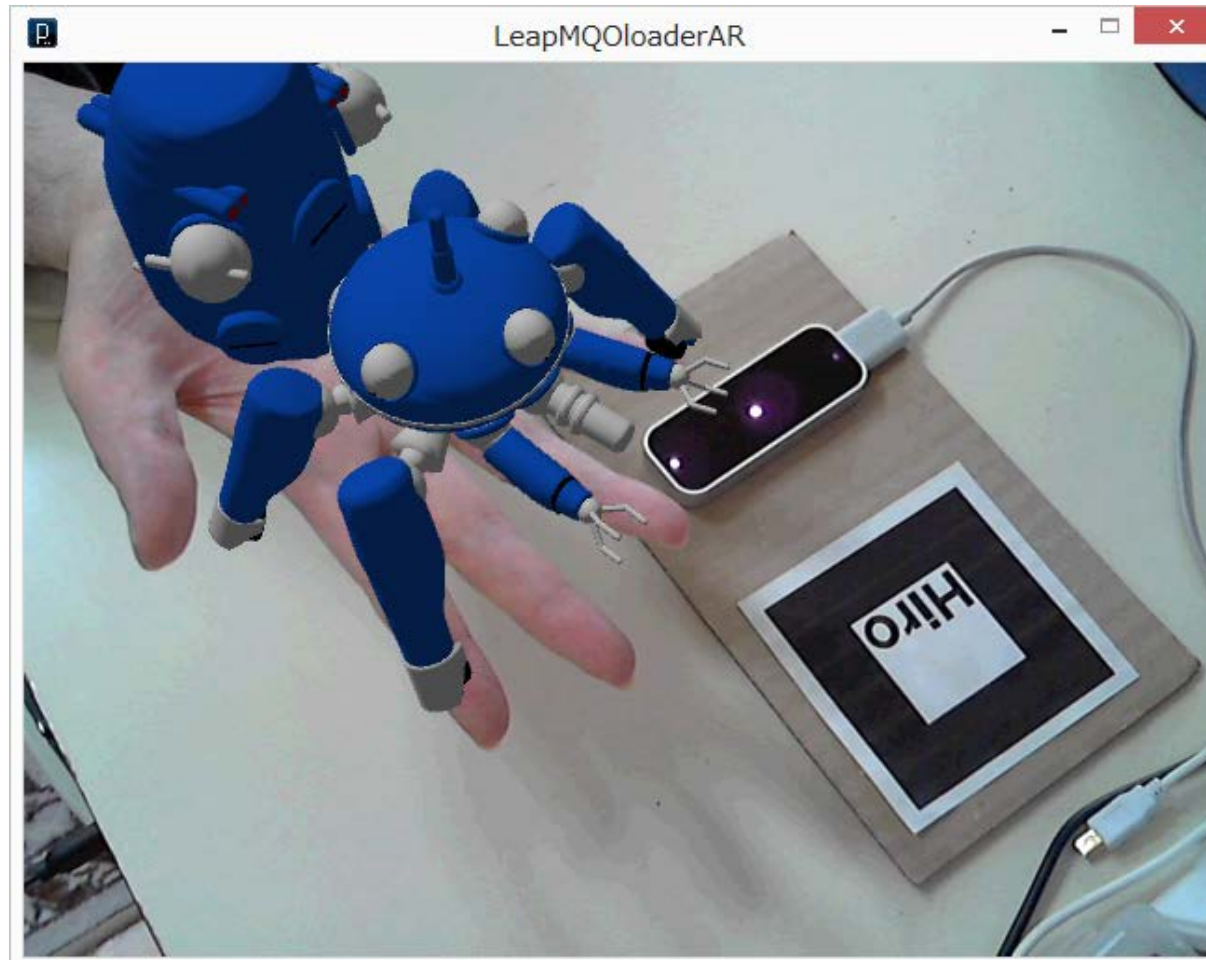


忍者くん[2]

- ARマーカをカメラで認識するとマーカ上にオブジェクトを表示する.

[2] <http://kougaku-navi.net/ARToolKit/>

ARToolKitの使用例

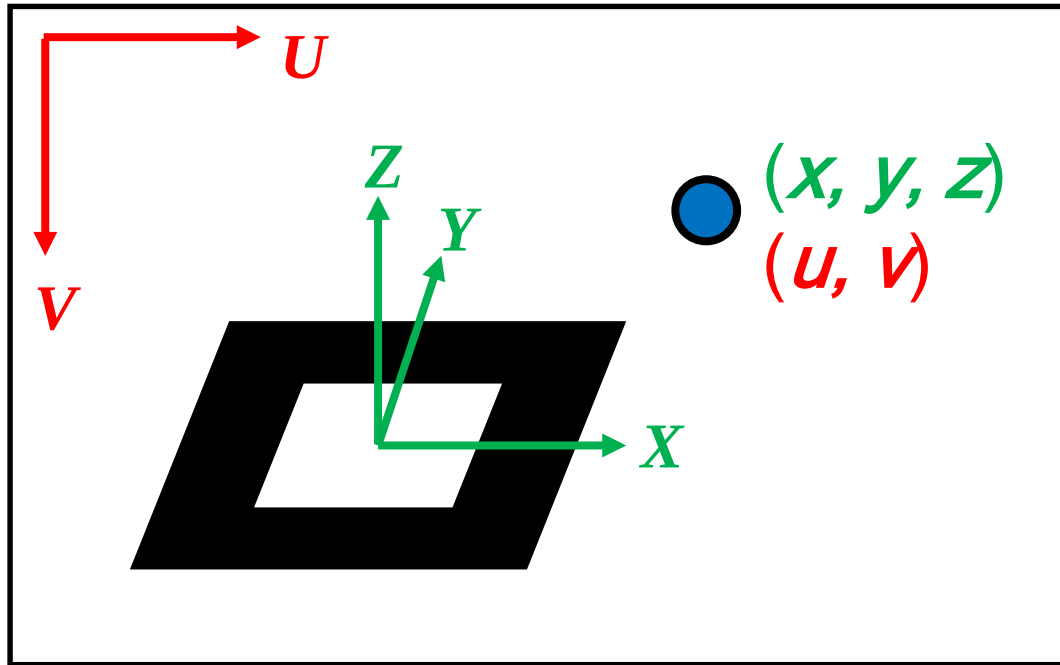


手乗りタチコマ[3]

[3] <http://blog.goo.ne.jp/roboz80/e/77ae0d4a019b62923b151010e073e879>

座標系間の対応付け

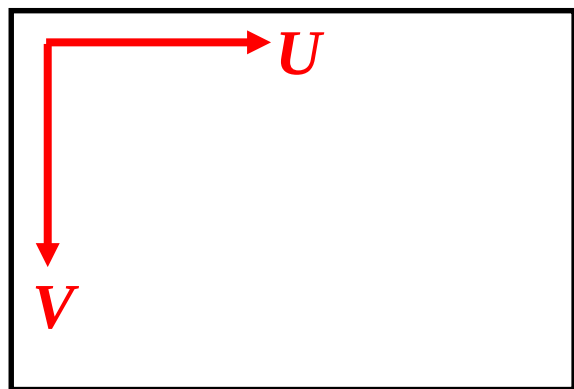
画像内のマーカ上にオブジェクトを表示するために
マーカ基準の3次元座標と画像上の2次元座標を
対応付ける。



座標の対応付け

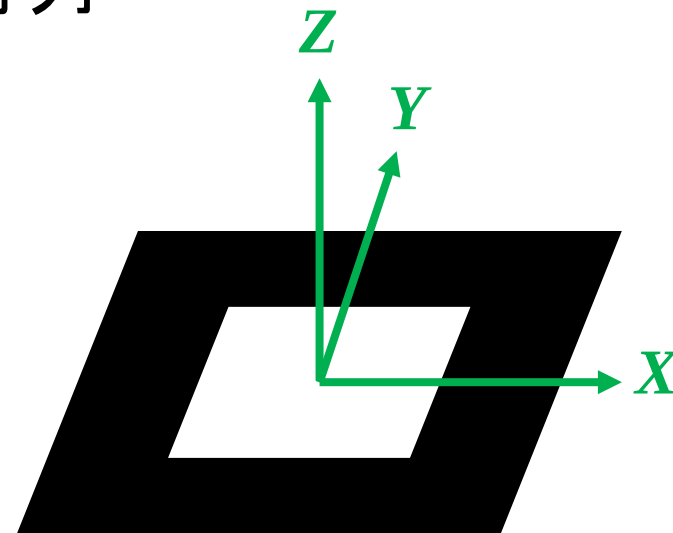
透視投影行列

世界座標と画像座標を対応付ける行列



$$\begin{pmatrix} u \\ v \\ 1 \end{pmatrix} \sim \boxed{P_{3 \times 4}} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix}$$

透視投影行列

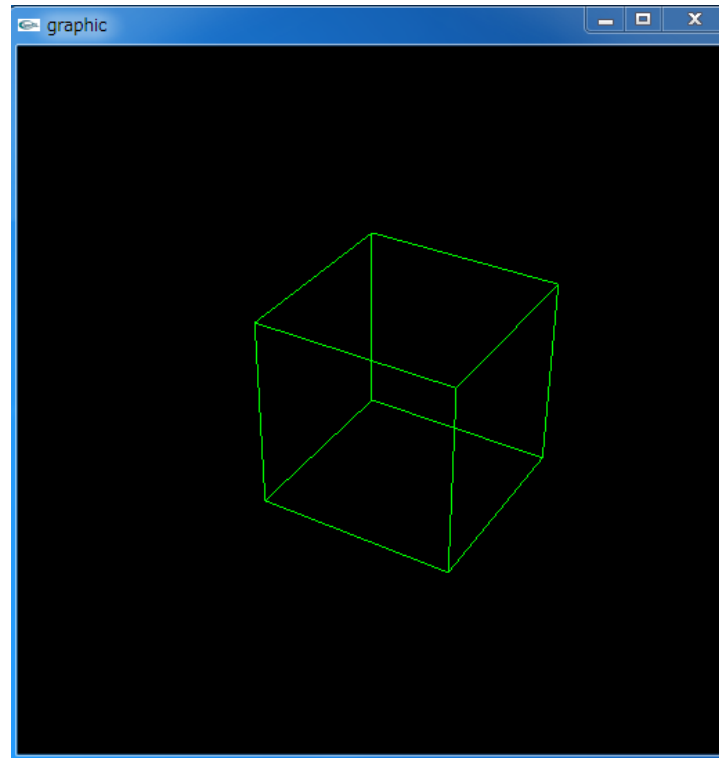


計算のために便宜上1次元増やした座標を使う。
→同次座標

- 画像に移るマーカの向きと形から透視投影行列を計算
- 同次座標, 透視投影行列については第3週で詳しく学ぶ.

OpenGL

3Dグラフィックスが描画可能なAPI



CGを画像に重畳するARToolKitと共に用いられる.

OpenGLを使うために

基礎輪講のHPからglut.zipをダウンロード(C直下に置く)

Visual Studioの設定で

- 追加のインクルードディレクトリ: C:¥glut¥include;
- 追加のライブラリディレクトリ: C:¥glut¥lib;
- 追加の依存ファイル: glut64.lib
- 特定の既定のライブラリの無視: glut32.lib
- 環境変数: C:¥glut¥lib;

サンプルプログラム

- 基礎輪講2017のページにサンプルプログラムがあります.
- 空白の部分を埋めて, OpenGLが使えるか確認しましょう.
- 穴埋め以外の部分で何をやっているのかは自分で調べましょう.
- 立方体が描画されれば終了です.
- 余裕がある人は, ぜひいろいろな立体を描画してみてください.

ARToolKitを使ってみよう

- 工学ナビ (<http://kougaku-navi.net/ARToolKit/>)に沿ってダウンロードし, simpleLite.exeを起動してみましょう.
- できた人は, VisualStudioでHPからダウンロードしてきたプログラムを動かしてみましょう. (はまりやすいから注意!)
- ARToolKitを使ってアプリケーションを作りたい人は工学ナビのサッチーのコードをいじるのがお勧め.
- 表示するオブジェクトはmqoファイルMetasequoiaで自作できる.