

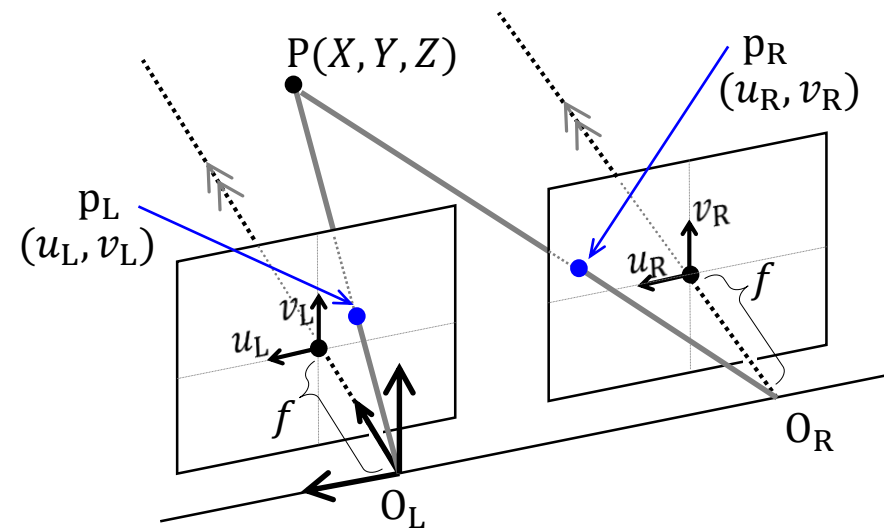
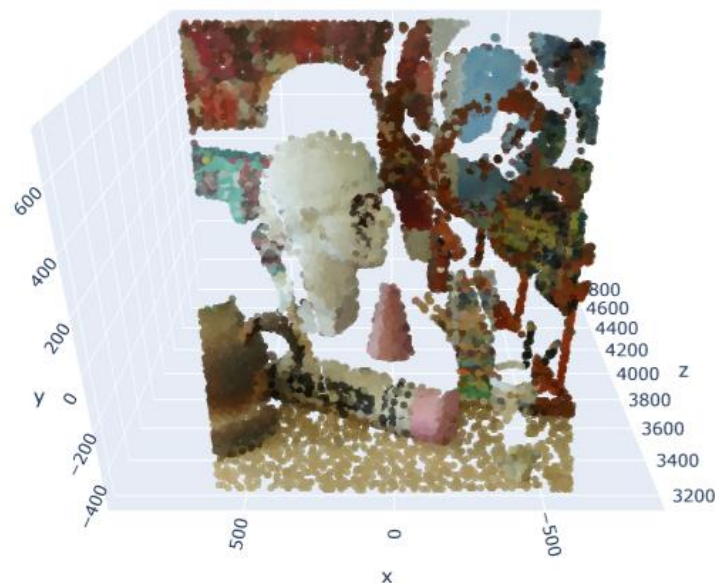
実験2日目

「逆透視変換」, 「ポイントクラウド」, 「計測の誤差」

これらについて, What? / Why? / How? の
あらゆる疑問を解消する文書(実験レポート)を期待しています.

3次元計測

- ✓ 3次元化する
- ✓ 長さや角を測る

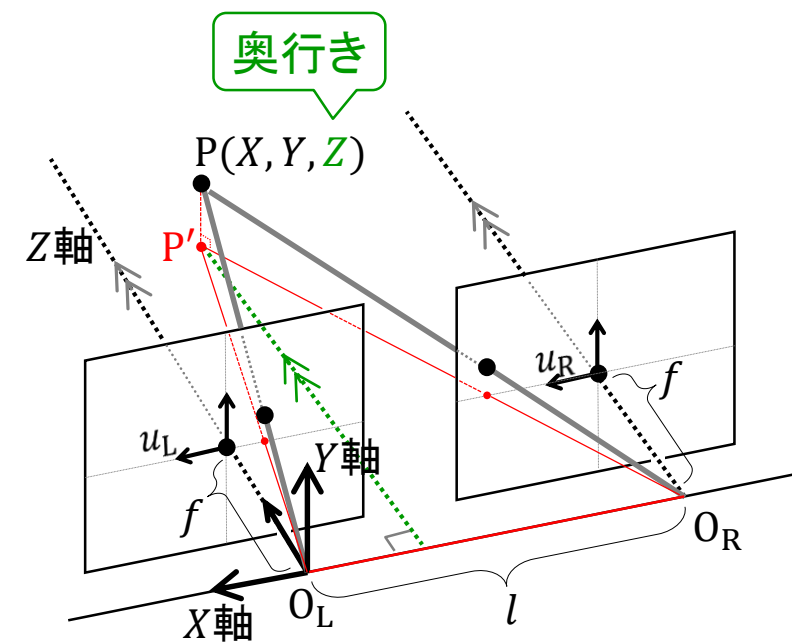
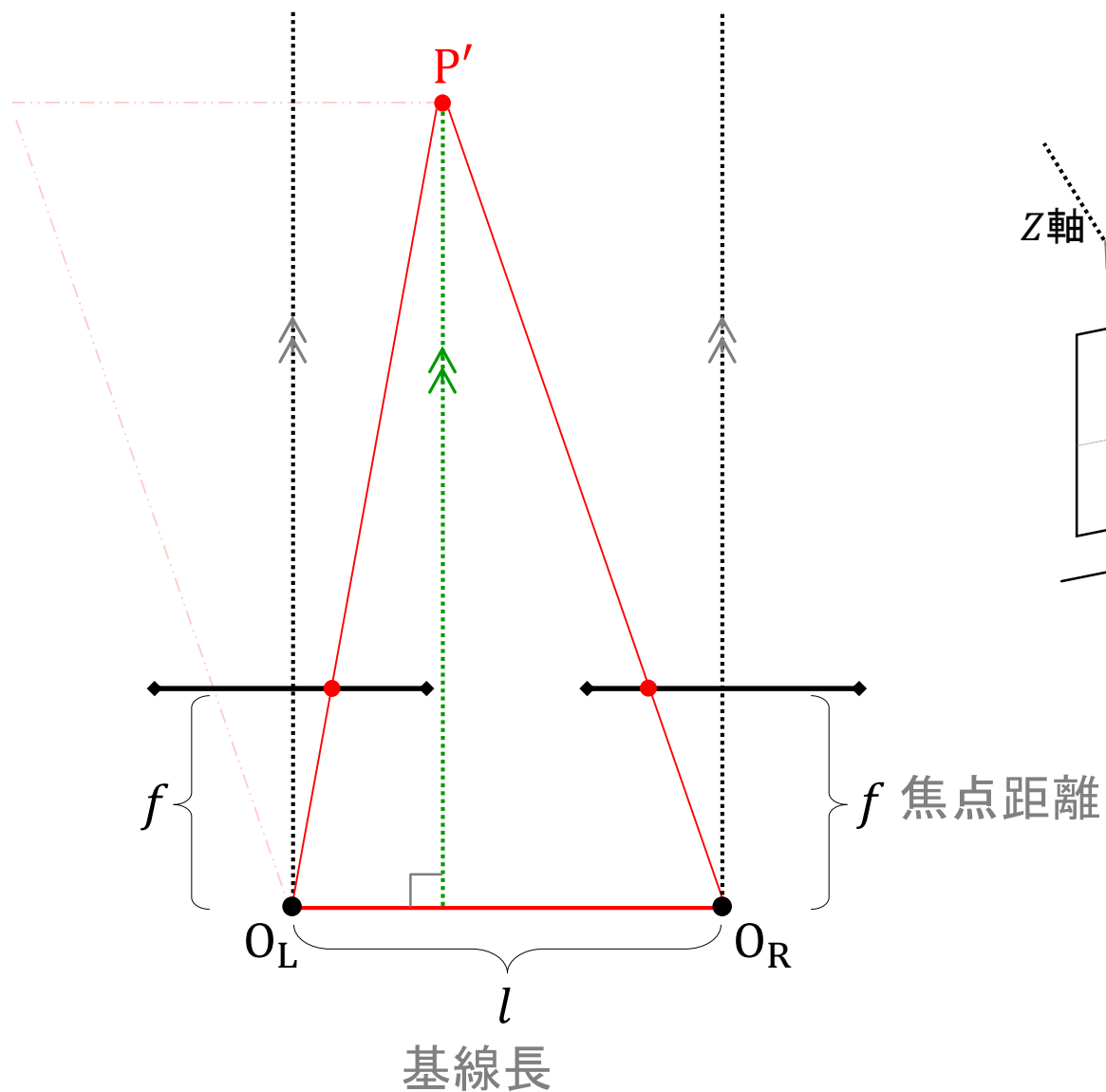


前回
「視差」を測る



視差 d と奥行き Z の関係

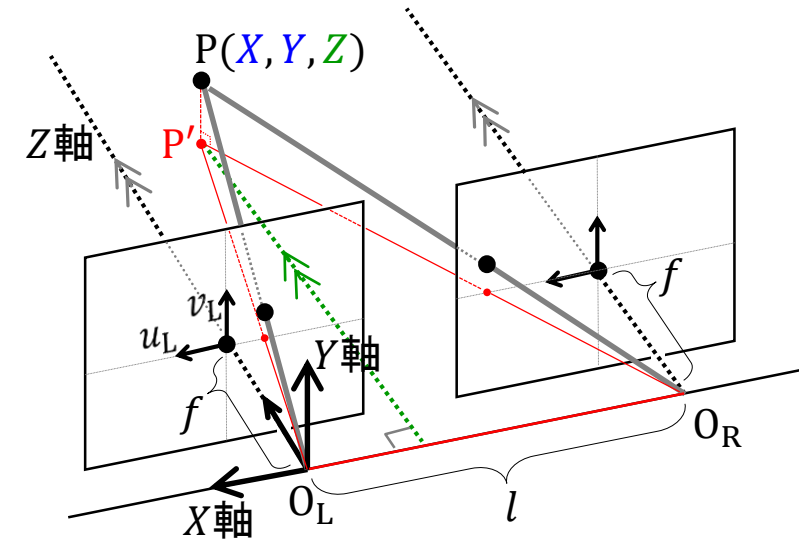
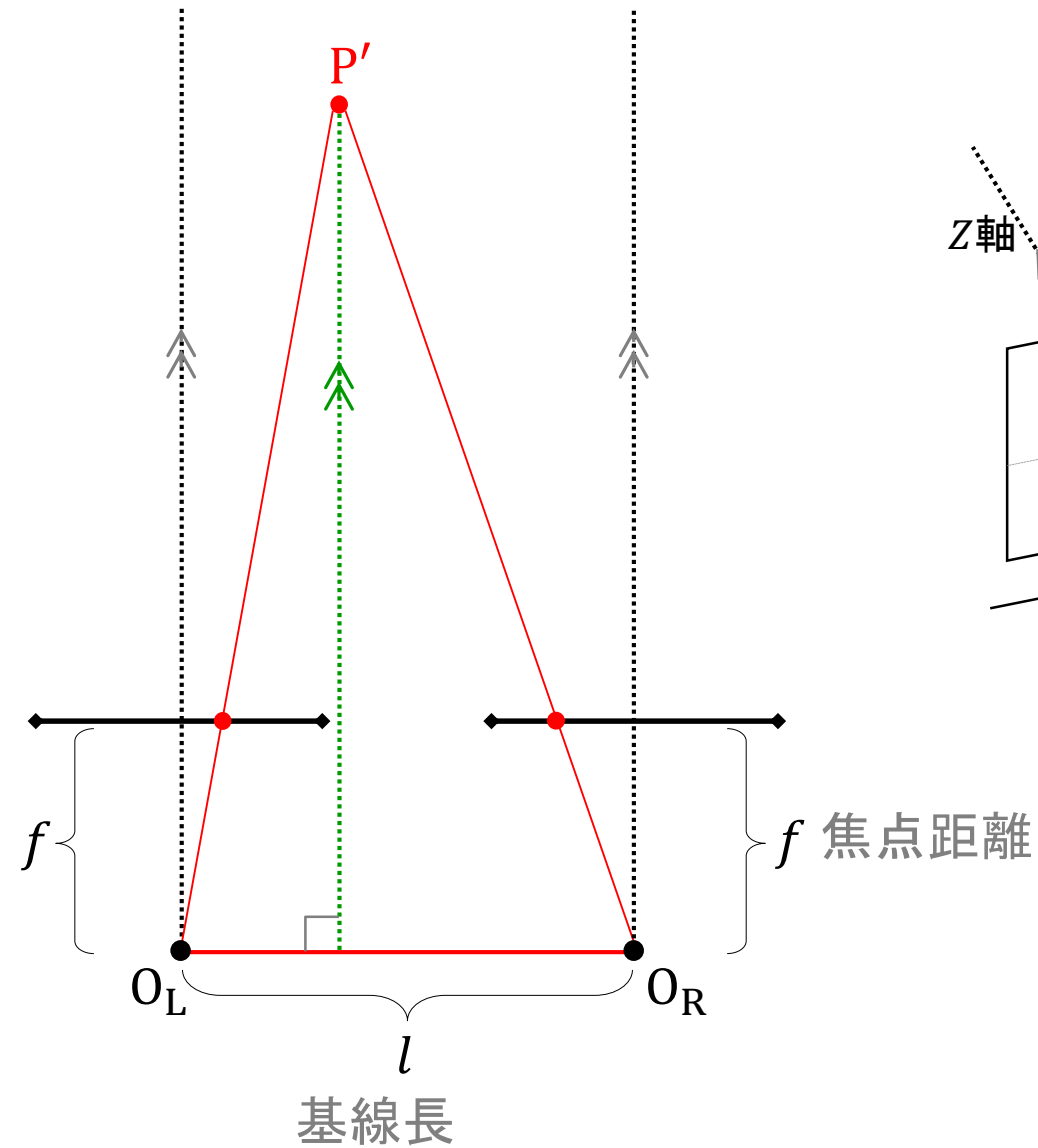
三角測量



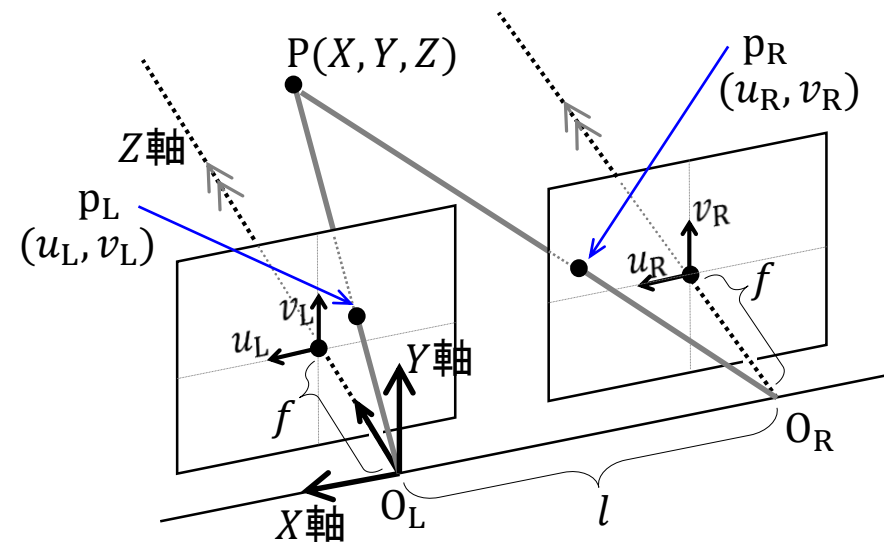
$$\text{視差 } d = |u_R - u_L|$$

X と Y も計算できる

三角測量



3次元座標の計算手順



手順1 $p_L(u_L, v_L)$ に対応する $p_R(u_R, v_R)$ を見つける。

手順2 視差を測る。

$$d = |u_R - u_L|$$

手順3 奥行きを計算する。

$$Z = \frac{f}{d} l$$

手順4 3次元座標を得る。

$$X = \frac{u_L}{f} Z, \quad Y = \frac{v_L}{f} Z \quad (X, Y, Z) = \left(\frac{u_L}{d} l, \frac{u_R}{d} l, \frac{f}{d} l \right)$$

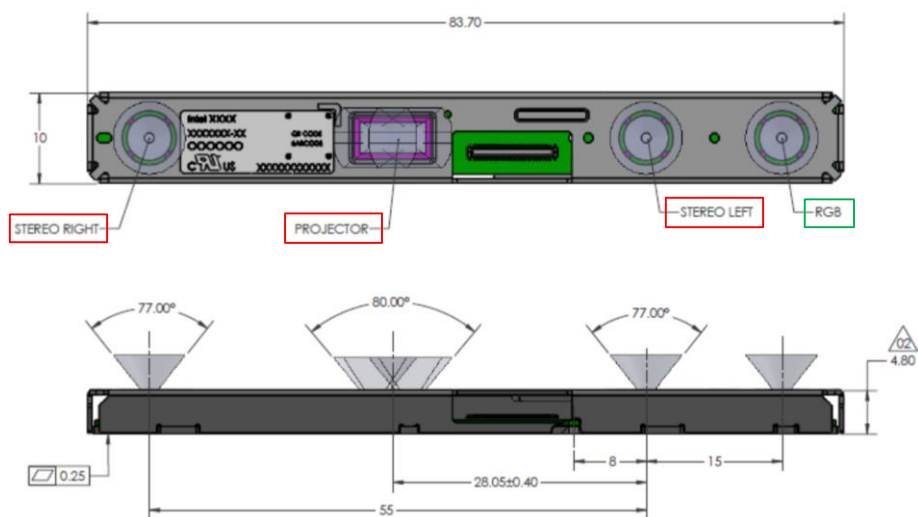
RealSense を使ってみよう



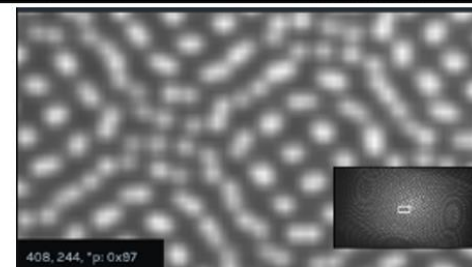
カラー画像



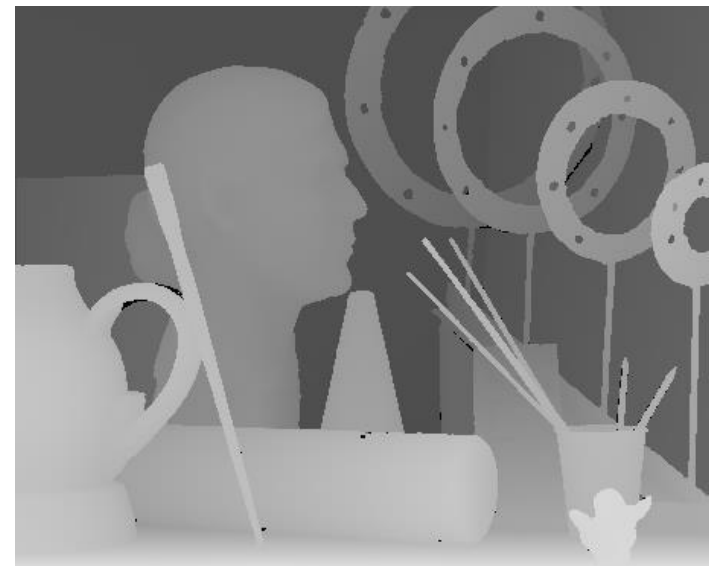
視差画像(深度画像)



D415 projector



復習: 視差画像 … 視差の大小を明暗で表した画像



視差画像

手順1 $p_L(u_L, v_L)$ に対応する $p_R(u_R, v_R)$ を見つける。

手順2 視差を測る。

$$d = |u_R - u_L|$$

手順3 奥行きを計算する。

$$Z = \frac{f}{d} l$$

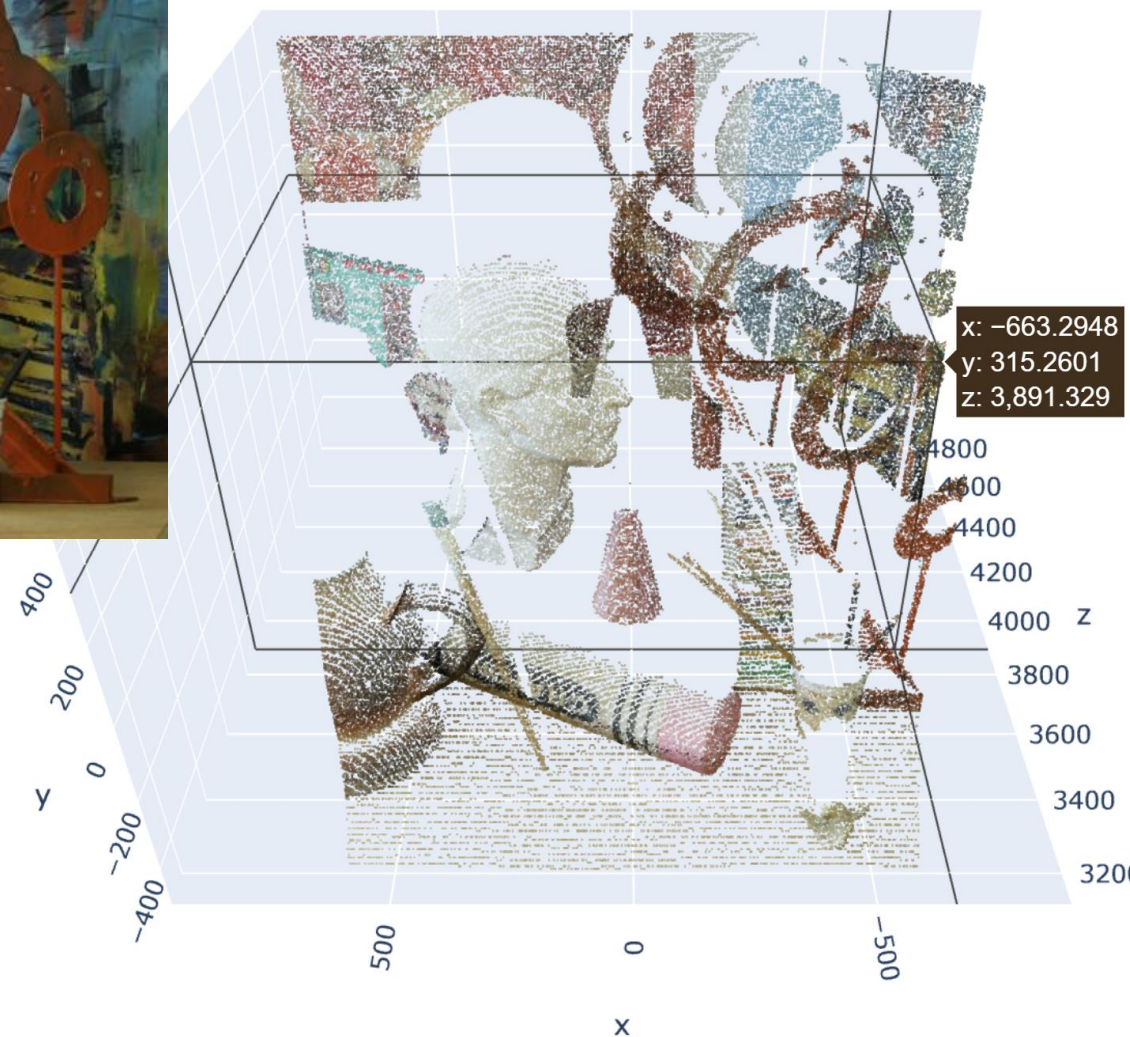
手順4 3次元座標を得る。

$$X = \frac{u_L}{f} Z, \quad Y = \frac{v_L}{f} Z$$

画像のすべての点 p_L について
手順1と2で視差を測りまくった結果
(深度カメラから取得できる)

3次元座標をたくさん調べたら・・・！

点群 (point cloud)



手順1 $p_L(u_L, v_L)$ に対応する $p_R(u_R, v_R)$ を見つける。

手順2 視差を測る。

$$d = |u_R - u_L|$$

手順3 奥行きを計算する。

$$Z = \frac{f}{d} l$$

手順4 3次元座標を得る。

$$X = \frac{u_L}{f} Z, \quad Y = \frac{v_L}{f} Z$$